

# xeCJK 宏包

ctex.org

2013/08/15 3.2.6\*

## 目录

1	简介	1	5.5	字符类别处理	24
2	基本用法	2	5.6	字符输出规则	26
3	用户手册	2	5.7	全角右标点后的断行	37
3.1	宏包选项	2	5.8	段末孤字处理	39
3.2	字体设置与选择	5	5.9	增加 CJK 子分区	42
3.2.1	X <sub>Ǝ</sub> TeX 的字体名查找	7	5.10	标点处理	44
3.3	CJK 分区字体设置	8	5.11	后备字体	53
3.4	设置 CJK 字符范围	9	5.12	CJK 字体族声明方式	54
3.5	标点符号的处理	9	5.13	字体切换	60
3.5.1	设置特定标点符号的宽度和间距	10	5.14	数学字体设置	66
3.5.2	定义标点符号处理格式	10	5.15	抄录环境中的间距调整	67
3.6	其它	12	5.16	xeCJK 其它选项	71
4	已知问题和兼容性	12	5.17	xeCJK 初始化设置	72
5	xeCJK 代码实现	12	5.18	兼容性修补	74
5.1	运行环境检查	12	5.19	xeCJKfntef	80
5.2	内部工具	13	5.20	xeCJK-listings	87
5.3	功能开关	18	5.21	xunicode-addon	92
5.4	字符类别设定	18	5.22	xeCJK.cfg	99
			版本历史	100	
			代码索引	101	

## 1 简介

xeCJK 是一个 X<sub>Ǝ</sub>TeX 宏包,用于排版中日韩(CJK)文字。主要功能:

1. 分别设置 CJK 和英文字体;
2. 自动忽略 CJK 文字间的空格而保留其它空格,允许在非标点汉字和英文字母 (a - z, A - Z) 间断行;
3. 提供多种标点处理方式: 全角式、半角式、开明式、行末半角式和 CCT 式;
4. 自动调整中英文间空白。

xeCJK 使用了 X<sub>Ǝ</sub>TeX 的一些最新特性,需要 X<sub>Ǝ</sub>TeX 0.9995.0 [2009/06/29] 以后的版本。xeCJK 依赖 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 项目的宏包套件 `l3kernel` 和 `l3packages`。xeCJK 还需要通过 `fontspec` 宏包来调用系统字体。将在 3.1 节介绍的功能选项 `indentfirst` 选项需要 `indentfirst` 宏包的支持。xeCJK 会自动根据需要载入这些宏包。

xeCJK 的原始作者是孙文昌,2009 年 5 月起宏包被收入 `ctex-kit` 项目进行维护,目前主要维护者是刘海洋<sup>1</sup> 和李清<sup>2</sup>。

\* `ctex-kit` rev510.

<sup>1</sup>leoliu.pku@gmail.com

<sup>2</sup>sobenlee@gmail.com

## 2 基本用法

与其他  $\LaTeX$  宏包一样,引入 `xeCJK` 宏包只要在导言区使用

```
\usepackage{xeCJK}
```

在引入 `xeCJK` 宏包之后,只要设置 CJK 文字的字体,就可以在文档中使用中日韩文字了。

可以在各种文档类中使用 `xeCJK` 宏包,最简单的示例是:

```
\documentclass{article}
\usepackage{xeCJK}
\setCJKmainfont{SimSun}

\begin{document}
中文 \LaTeX 示例。
\end{document}
```

上述示例设置了中文字体 `SimSun`(宋体)。运行此示例要求系统安装了设置的字体,源文件用 UTF-8 编码保存,使用  $\XeLaTeX$  编译。

`xeCJK` 只提供了字体和标点控制等基本 CJK 语言支持。对于中文文档,可以使用更为高层的 `ctex` 宏包或文档类,它将自动调用 `xeCJK` 并设置好中文字体,同时提供了进一步的本地化支持。详细内容参看 `ctex` 宏包套件的说明。

`xeCJK` 提供了大量选项,可以在宏包调用时作为宏包选项或用 `\xeCJKsetup` 命令进行设置,详见 3.1 节。除了 `\setCJKmainfont` 命令,`xeCJK` 还提供了许多其他命令设置和选择中文字体,详见 3.2 节。其他更详细的功能也都将在下面详细说明。在本文档所在的文件夹的 `example` 目录下也有一些例子可以参考。

## 3 用户手册

### 3.1 宏包选项

`xeCJK` 以  $\langle key \rangle = \langle var \rangle$  的形式提供宏包选项,你可以在调用宏包的时候直接设置这些选项,也可以在调用宏包之后使用 `\xeCJKsetup` 来设置这些选项。`xeCJK` 内部调用 `fontspec` 宏包,可以在调用 `xeCJK` 的时候,使用它的宏包选项。`xeCJK` 会将 `fontspec` 的选项传递给它。

---

```
\xeCJKsetup { $\langle key_1 \rangle = \langle var_1 \rangle$ ,  $\langle key_2 \rangle = \langle var_2 \rangle$ , ...}
```

---

其中  $\langle key_1 \rangle$ ,  $\langle key_2 \rangle$  是设置选项,而  $\langle val_1 \rangle$ ,  $\langle val_2 \rangle$  则是对应选项的设置内容。多个选项可以在一个语句中完成设置。例如

```
\usepackage[PunctStyle=kaiming]{xeCJK}
```

等价于

```
\usepackage{xeCJK}
.....
\xeCJKsetup{PunctStyle=kaiming}
```

有些选项或命令后面带有  $\star$  号,这表示这个选项或命令只能在导言区中使用,而  $\star$  号则表示这个选项或命令只能在导言区使用,并且只影响随后定义的 CJK 字体。其余不带特殊标记的选项或命令,如果没有特别说明,可以在导言区或正文中使用。使用粗体来表示 `xeCJK` 的默认设置。

---

```
LocalConfig  $\star$  LocalConfig = {\true|false|name}}
```

---

New: 2012-11-22

是否使用本地配置文件 `xeCJK- $\langle name \rangle$ .cfg`。 $\langle name \rangle$  可以是不包含空格的任意使文件名合法的字符串。如果设置为 `true`,则使用的是 `xeCJK.cfg`; 设置为 `false` 则不载入配置文件。可以把将要在下文介绍到的对 `xeCJK` 的一些设置(例如设置常用 CJK 字体、修改字符范围和定义新的标点输出格式等)保存到文件 `xeCJK- $\langle name \rangle$ .cfg`。然后把这个文件放在本地的 TDS 目录下的适当位置。使用  $\TeX$  Live 的用户,可以新建下列目录,然后再把 `xeCJK- $\langle name \rangle$ .cfg` 放在里面:

```
texlive/texmf-local/tex/xelatex/xeCJK
```

最后还需要在命令行下执行 `mktextlsr`,刷新文件名数据库以便  $\TeX$  系统能够找到它。

<hr/> <b>indentfirst</b> ★ <hr/>	<code>indentfirst = &lt;true false&gt;</code>
Updated: 2012-11-22	是否使用 <code>indentfirst</code> 宏包,使得跟在章节标题后面的第一段首行也缩进。
<p>请注意,<code>xeCJK</code> 宏包中只有上述 <code>LocalConfig</code> 和 <code>indentfirst</code> 这两个选项需要在调用 <code>xeCJK</code> 时设置,而不能通过 <code>\xeCJKsetup</code> 来设置。</p>	
<hr/> <b>xeCJKactive</b> <hr/>	<code>xeCJKactive = &lt;true false&gt;</code>
	打开/关闭对中文的特殊处理。事实上,这个选项会打开/关闭 $\text{\XeTeX}$ 的整个字符类机制,依赖这个机制的宏包都会受到影响。
<hr/> <b>CJKspace</b> <hr/>	<code>CJKspace = &lt;true false&gt;</code>
	缺省状态下, <code>xeCJK</code> 会忽略 CJK 文字之间的空格,使用这一选项来保留它们之间的空格。
<hr/> <b>CJKmath</b> ★ <hr/>	<code>CJKmath = &lt;true false&gt;</code>
	是否支持在数学环境中直接输入 CJK 字符。使用这个选项后,可以直接在数学环境中输出 CJK 字符。
<hr/> <b>CJKglue</b> <hr/>	<code>CJKglue = {\hskip 0pt plus 0.08\baselineskip}</code>
	设置 CJK 文字之间插入的 <code>glue</code> ,上边是 <code>xeCJK</code> 的默认值。一般来说,除非有特殊需要(例如,改变文字间距等),否则不需要设置这个选项,使用默认值即可。如果要设置这个选项,为了行末的对齐,设置的 <code>glue</code> 最好有一定的弹性。
<hr/> <b>CJKecglue</b> <hr/>	<code>CJKecglue = {\glue}</code>
	设置 CJK 文字与西文、CJK 文字与行内数学公式之间的间距,默认值是一个空格。使用这个选项设置的 <code>glue</code> 最好也要用一定的弹性。请注意,这里设置的 <code>glue</code> 只影响 <code>xeCJK</code> 根据需要自动添加的空白,源文件中直接输入的 CJK 文字与西文之间的空格不受影响(直接输出)。有时候 <code>xeCJK</code> 可能不能正确地调整间距,需要手动加空格。
<hr/> <b>xeCJKecglue</b> <hr/>	<code>xeCJKecglue = {\&lt;true false glue&gt;}</code>
	缺省状态下, <code>xeCJK</code> 不对源文件中直接输入的 CJK 文字与西文之间的空格进行调整,如果需要调整,请使用这个选项。如果使用这个选项,将使用 <code>CJKecglue</code> 替换源文件中直接输入的 CJK 文字与西文之间的空格。
<hr/> <b>CheckSingle</b> <hr/>	<code>CheckSingle = &lt;true false&gt;</code>
Updated: 2013-06-26	是否避免单个 CJK 文字单独占一个段落的最后一行。需要说明的是,这个选项只有在段末的最后一个字是 CJK 文字或者标点符号,并且倒数第二和第三个字都是文字才能正确处理孤字的问题。如果这倒数三个字有作为控制序列的参数情况,那么一般来说也不能正确处理。
<hr/> <b>PlainEquation</b> <hr/>	<code>PlainEquation = &lt;true false&gt;</code>
New: 2012-12-06	如果使用了 <code>\$\$...\$\$</code> 的形式来输入行间数学公式,就需要启用本选项,以便 <code>CheckSingle</code> 选项能够正确识别。推荐使用 <code>\[...\]</code> 的形式来输入行间数学公式。
<hr/> <b>NewLineCS</b> <b>NewLineCS+</b> <b>NewLineCS-</b> <hr/>	<code>NewLineCS = { \par \[ }</code>
New: 2012-12-04	设置造成断行的控制序列,以便 <code>CheckSingle</code> 选项能够正确识别。以上是 <code>xeCJK</code> 的初始设置。
<hr/> <b>EnvCS</b> <b>EnvCS+</b> <b>EnvCS-</b> <hr/>	<code>EnvCS = { \begin \end }</code>
New: 2012-12-04	设置 $\text{\LaTeX}$ 环境开始和结束的控制序列,以便 <code>CheckSingle</code> 选项能够正确识别。以上是 <code>xeCJK</code> 的初始设置。

InlineEnv	InlineEnv = {⟨env <sub>1</sub> ⟩, ⟨env <sub>2</sub> ⟩, ⟨env <sub>3</sub> ⟩, ...}
InlineEnv+	在使用 <b>CheckSingle</b> 选项的时候,xeCJK 会将 CJK 文字后接着的 $\LaTeX$ 环境的开始 <code>\begin{...}</code> 和结束 <code>\end{...}</code> 视为断行的地方,如果有某些特殊的 $\LaTeX$ 环境没有造成断行,可以使用这个选项来声明它,以便 <b>CheckSingle</b> 能正确识别。
InlineEnv-	
Updated: 2012-12-06	
AutoFallBack	AutoFallBack = {⟨true false⟩}
	当文档中有个别生僻字时,可以使用这个选项,自动使用预先设置好的后备字体来输出这些生僻字。后备字体的设置方法将在 3.2 节中介绍。
AutoFakeBold ☆	AutoFakeBold = {⟨true false 数字⟩}
	全局设定当没有声明对应的粗体时,是否使用 <b>伪粗体</b> ;当输入的是数字时,将使用伪粗体,并将使用输入的数字作为伪粗体的默认粗细程度。
AutoFakeSlant ☆	AutoFakeSlant = {⟨true false 数字⟩}
	全局设定当没有声明对应的斜体时,是否使用 <b>伪斜体</b> ;当输入的是数字时,将使用伪斜体,并将使用输入的数字作为伪斜体的默认倾斜程度。
EmboldenFactor ☆	EmboldenFactor = {⟨数字 4⟩}
	设置伪粗体的默认粗细程度。
SlantFactor ☆	SlantFactor = {⟨数字 0.167⟩}
	设置伪斜体的粗细程度,范围是 $-0.999 \sim 0.999$ 。
PunctStyle	PunctStyle = {⟨quanjiao banjiao kaiming hangmobanjiao CCT plain ...⟩}
Updated: 2012-11-10	设置标点处理格式。xeCJK 中预先定义好的格式为
quanjiao	全角式: 所有标点占一个汉字宽度,相邻两个标点占 1.5 汉字宽度;
banjiao	半角式: 所有标点占半个汉字宽度;
kaiming	开明式: 句末点号用全角,其他半角;
hangmobanjiao	行末半角式: 所有标点占一个汉字宽度,行首行末对齐;
CCT	CCT 格式: 所有标点符号的宽度略小于一个汉字宽度;
plain	原样(不调整标点间距)。
	可以使用 3.5.2 中介绍的 <code>\xeCJKDeclarePunctStyle</code> 定义新的标点格式。
KaiMingPunct ☆	KaiMingPunct = {⟨. . ? !⟩}
KaiMingPunct+	设置开明(kaiming)标点处理格式时的句末点号,KaiMingPunct 后带的 + 与 - 分别表示从已有的开明句末点号中增加或减少标点。
KaiMingPunct-	
LongPunct ☆	LongPunct = {⟨——…⟩}
LongPunct+	设置长标点,例如破折号“——”与省略号“……”,允许在长标点前后断行,但是禁止在它们之间断行。
LongPunct-	
MiddlePunct ☆	MiddlePunct = {⟨——· · ·⟩}
MiddlePunct+	设置居中显示的标点,例如间隔号“·”。对于在 CJK 文字之间的居中标点,xeCJK 会根据不同的标点处理格式,调整居中标点与前后文字之间的空白,保证其确实居中。对于行末出现的居中标点,允许在其后面断行,但禁止在它前面断行。
MiddlePunct-	
PunctWidth ☆	PunctWidth = {⟨length⟩}
	缺省状态下,xeCJK 会根据所选择的标点处理格式自动计算标点所占的宽度,如果对缺省设置不满意,可以通过这一选项来改变它。为了使得标点所占的宽度能够适应字体大小的变化,这里设置的 <b>length</b> 的单位最好用 <b>em</b> 等相对距离单位,而不建议使用诸如 <b>pt</b> 之类的绝对距离单位。这里的设置可用于除了 <b>plain</b> 以外的所有标点处理格式。同时,这里的设置对所有的 CJK 标点都生效,如果只要设置部分标点,请使用 3.5.1 节的 <code>\xeCJKsetwidth</code> 。

---

**AllowBreakBetweenPuncts**

---

**AllowBreakBetweenPuncts** =  $\langle true|false \rangle$ 

缺省状态下,xeCJK 禁止在相邻 CJK 右标点和 CJK 左标点之间换行,可以使用这一选项改变这一设置。

---

**CheckFullRight**

---

**CheckFullRight** =  $\langle true|false \rangle$ 

New: 2012-12-02

某些控制序列要求不能在它的前面断行。但是在缺省状态下,单个全角右标点的后面总是可以断行的。因此当这些控制序列出现在全角右标点后面时,可能会出现意料之外的断行。此时可以使用这个选项来避免这个情况。

---

**NoBreakCS**  
**NoBreakCS+**  
**NoBreakCS-**

---

New: 2012-12-02

**NoBreakCS** = { \footnote \footnotemark \nobreak }

设置不能在全角右标点后面断行的控制序列。以上是 xeCJK 的默认设置。如果这些控制序列在文档中只出现少量几次,也可以不必使用 **CheckFullRight** 选项,而是手工在这些控制序列前面加上 3.6 节介绍的 \xeCJKnobreak。

---

**Verb**

---

**Verb** =  $\langle true|false|env|env+ \rangle$ 

Updated: 2013-05-29

**true** 表示在 \verb 命令或 verbatim 环境里不自动调整中英文之间的间距。**env** 选项在 verbatim 环境里自动计算中西文间距和中文之间的间距,以便于保持代码的对齐;**env** 选项不调整 \verb 里的间距,**env+** 选项还将正文里设置的间距应用到 \verb 里。这个选项对使用到 \verbatim@font 命令的情形均有效,更一般的情况可以使用 3.6 节介绍的 \xeCJKVerbAddon。

## 3.2 字体设置与选择

---

**\setCJKmainfont** ★

---

**\setCJKmainfont** [ $\langle font\ features \rangle$ ] [ $\langle font\ name \rangle$ ]

设置正文罗马族的 CJK 字体,影响 \rmfamily 和 \textrm 的字体。后面两个参数继承自 fontspec 宏包, $\langle font\ features \rangle$  表示字体属性选项, $\langle font\ name \rangle$  是字体名。字体名可以是字体族名,也可以是字体的文件名,查找字体名见 3.2.1 节;可用的字体属性选项参见 fontspec 宏包的文档。需要说明的是 xeCJK 修改了 AutoFakeBold 和 AutoFakeSlant 选项,以便配合全局伪粗体和伪斜体的设定。

---

**AutoFakeBold**  
**AutoFakeSlant**

---

**AutoFakeBold** =  $\langle true|false|数字 \rangle$ **AutoFakeSlant** =  $\langle true|false|数字 \rangle$ 

局部设置当前字体族的伪粗和伪斜属性。如果没有在局部给出这些选项,将使用全局设定。

---

**Mapping**

---

**Mapping** =  $\langle fullwidth-stop|full-stop|han-trad|han-simp|... \rangle$ 

New: 2013-06-07

xeCJK 提供了以上四个 TECKit 映射文件,可以在设置字体的时候通过 Mapping 选项来使用它们。其中 fullwidth-stop 用于将正常句号“。”转换成全角实心句号“。”,full-stop 的作用相反。han-trad 用于将简体中文转换成繁体中文,han-simp 的作用相反。需要注意的是,简繁互换都是简单机械的字字对译,不能做到完全准确,使用时要小心。例如简体的“发挥”和“头发”被转换成繁体的“發揮”和“頭髮”,显然后者应作“頭髮”。也可以根据实际需要,制作新的映射文件,请参考 TECKit 的文档。

---

**\setCJKsansfont** ★

---

**\setCJKsansfont** [ $\langle font\ features \rangle$ ] [ $\langle font\ name \rangle$ ]

设置正文无衬线族的 CJK 字体,影响 \sffamily 和 \textsf 的字体。

---

**\setCJKmonofont** ★

---

**\setCJKmonofont** [ $\langle font\ features \rangle$ ] [ $\langle font\ name \rangle$ ]

设置正文等宽族的 CJK 字体,影响 \ttfamily 和 \texttt 的字体。

---

**\setCJKfamilyfont** ★

---

**\setCJKfamilyfont** [ $\langle family \rangle$ ] [ $\langle font\ features \rangle$ ] [ $\langle font\ name \rangle$ ]

声明新的 CJK 字体族  $\langle family \rangle$  并指定字体。

<code>\CJKfamily</code>
Updated: 2012-10-27

`\CJKfamily`  $\{\langle family \rangle\}$   
`\CJKfamily+`  $\{\langle family \rangle\}$   
`\CJKfamily-`  $\{\langle family \rangle\}$

用于在文档中切换 CJK 字体族,  $\langle family \rangle$  必须预先声明。`\CJKfamily` 仅对 CJK 字符类有效, `\CJKfamily+` 对所有字符类均有效, `\CJKfamily-` 对非 CJK 字符类有效。当 `\CJKfamily+` 和 `\CJKfamily-` 的参数为空时, 则使用当前的 CJK 字体族。

`\newCJKfontfamily` ★

`\newCJKfontfamily` [ $\langle family \rangle$ ]  $\backslash\langle font-switch \rangle$  [ $\langle font features \rangle$ ]  $\{\langle font name \rangle\}$

声明新的 CJK 字体族  $\langle family \rangle$  并指定字体, 并定义  $\backslash\langle font-switch \rangle$ , 在文档中可以使用它来切换 CJK 字体族。可以不必指定  $\langle family \rangle$ , 这时候  $\langle family \rangle$  将等于  $\langle font-switch \rangle$ 。事实上, `\newCJKfontfamily` 是 `\setCJKfamilyfont` 和 `\CJKfamily` 的合并。例如

`\newCJKfontfamily[song]\songti{SimSun}`

等价于

`\setCJKfamilyfont{song}{SimSun}`  
`\newcommand*\songti{\CJKfamily{song}}`

`\CJKfontspec`

`\CJKfontspec` [ $\langle font features \rangle$ ]  $\{\langle font name \rangle\}$

在文档中随机定义新的 CJK 字体族, 并马上使用它。

`\defaultCJKfontfeatures` ★

`\defaultCJKfontfeatures`  $\{\langle font features \rangle\}$

全局设置 CJK 字体族的默认选项。例如, 使用

`\defaultCJKfontfeatures{Scale=0.962216}`

可以将全部 CJK 字体缩小为 0.962216。xeCJK 宏包的初始化设置是

`\defaultCJKfontfeatures{Script=CJK}`

`\addCJKfontfeatures`

Updated: 2013-06-30

`\addCJKfontfeatures`  $\{\langle font features \rangle\}$   
`\addCJKfontfeatures *`  $\{\langle font features \rangle\}$   
`\addCJKfontfeatures` [ $\langle block_1, block_2, \dots \rangle$ ]  $\{\langle font features \rangle\}$   
`\addCJKfontfeatures *` [ $\langle block_1, block_2, \dots \rangle$ ]  $\{\langle font features \rangle\}$

临时增加当前使用的 CJK 字体的选项。第一条命令, 仅对当前 CJK 主分区字体有效; 第二条对主分区和其它分区的字体都有效; 第三条仅对可选参数中指定的分区有效; 第四条对主分区和可选参数中指定的分区有效。例如, 使用

`\addCJKfontfeatures{Scale=1.1}`

可以将文档中当前使用的 CJK 主分区字体放大为 1.1。

`\CJKrmdefault`

保存 `\textrm` 和 `\rmfamily` 所使用的 CJK 字体族, 默认值是 `rm`。类似西文字体的 `\rmdefault`。

`\CJKsfdefault`

保存 `\textsf` 和 `\sffamily` 所使用的 CJK 字体族, 默认值是 `sf`。类似西文字体的 `\sfdefault`。

`\CJKttdefault`

保存 `\texttt` 和 `\ttfamily` 所使用的 CJK 字体族, 默认值是 `tt`。类似西文字体的 `\ttdefault`。

`\CJKfamilydefault`

Updated: 2013-01-01

保存 `\textnormal` 和 `\normalfont` 所使用的 CJK 字体族。类似西文字体的 `\familydefault`。初始值是 `\CJKrmdefault`。如果没有在导言区中修改它, xecjk 会在导言区结束的时候根据西文字体的情况自动更新 `\CJKfamilydefault`。因此, 在导言区里使用

`\renewcommand\familydefault{\sfdefault}`

就可以将全文的 CJK 和西文默认字体都改为无衬线字体族。



---

```
\setCJKmathfont ★ \setCJKmathfont [<font features>] {<font name>}
```

---

设置数学公式中的 CJK 字体族。如果使用了 CJKmath 选项,但是没有使用 \setCJKmathfont 设置数学公式中的 CJK 字体,那么将使用 \CJKfamilydefault 作为数学公式中的 CJK 字体。

---

```
\setCJKfallbackfamilyfont ★ \setCJKfallbackfamilyfont {<family>} [<font features>] {<font name>}
```

---

设置 CJK 字体族 <family> 的备用字体。例如,使用

```
\setCJKmainfont{SimSun}
\setCJKfallbackfamilyfont{\CJKrmdefault}{SimSun-ExtB}
```

可以将 SimSun-ExtB 作为 SimSun 的备用字体。

---

```
FallBack FallBack = { [<font features>] {<font name>} }
```

---

xeCJK 在 <font features> 里增加了 FallBack 这个选项。用来在声明主字体的时候,同时设置备用字体。例如,上面的例子等价于:

```
\setCJKmainfont[FallBack=SimSun-ExtB]{SimSun}
```

如果 FallBack 的值为空,将设置的是备用字体。例如,

```
\setCJKmainfont[FallBack,AutoFakeBold,Scale=.97]{SimSun-ExtB}
```

等价于

```
\setCJKfallbackfamilyfont{\CJKrmdefault}[AutoFakeBold,Scale=.97]{SimSun-ExtB}
```

---

```
\setCJKfallbackfamilyfont ★ \setCJKfallbackfamilyfont {<family>} [<common font features>]
{
  { [<font features1>] {<font name1>} },
  { [<font features2>] {<font name2>} },
  .....
}
```

---

Updated: 2013-06-30

\setCJKfallbackfamilyfont 还可以用于设置多层的备用字体。例如,使用

```
\setCJKmainfont[AutoFakeBold,AutoFakeSlant]{KaiTi_GB2312}
\setCJKfallbackfamilyfont{\CJKrmdefault}[AutoFakeSlant]
{ [BoldFont=SimHei]{SimSun} ,
  [AutoFakeBold] {SimSun-ExtB} }
```

之后,就设置了 SimSun 是 KaiTi\_GB2312 的备用字体,而 SimSun-ExtB 是 SimSun 的备用字体。若当前字体族缺字,并没有备用字体,则尝试使用 \CJKfamilydefault 的备用字体。

### 3.2.1 XeTeX 的字体名查找

由于在 fontspec 宏包文档中缺少关于如何查看 XeTeX 可用字体名的说明,这里略作说明。

XeTeX 通常使用 fontconfig 库查找和调用字体,因此,可以用 fc-list 命令显示可用的字体。在命令行(Windows 的“命令提示符”,Linux 的 Console)下运行以下命令:

```
fc-list > fontlist.txt
```

可以将系统中所有安装的字体列表存入 fontlist.txt 文件中(可能很长)。

fc-list 命令列出的信息很多,而且在安装字体较多的 Windows 系统上的输出将非常庞大,如其中可能包含:

```
Times New Roman:style=cursiva,kurzíva,kursiv,Πλάγια,Italic,
Kursivoitu,Italique,Dőlt,Corsivo,Cursief,kursywa,Itálico,Курсив,
İtalik,Poševno,nghiêng,Etzana
Times New Roman:style=Negreta cursiva,tučné kurzíva,fed kursiv,
Fett Kursiv,Έντονα Πλάγια,Bold Italic,Negrita Cursiva,
Lihavoitu Kursivoi,Gras Italique,Félkövér dőlt,Grassetto Corsivo,
Vet Cursief,Halvfet Kursiv,Pogrubiona kursywa,Negrito Itálico,
```

Полужирный Курсив, Tučná kurzíva, Fet Kursiv, Kalın İtalik,  
 Крепко poševno, nghiêng đậm, Lodi etzana  
 Times New Roman: style=Negreta, tučné, fed, Fett, Έντονα, Bold, Negrita,  
 Lihavoitu, Gras, Félkövér, Grassetto, Vet, Halvfet, Pogrubiона, Negrito,  
 Полужирный, Fet, Kalın, Крепко, đậm, Lodia  
 Times New Roman: style=Normal, obyčejné, Standard, Κανονικά, Regular,  
 Normaali, Normál, Normale, Standaard, Normalny, Обычный, Normálne, Navadno,  
 thường, Arrunta  
 宋体, SimSun: style=Regular  
 黑体, SimHei: style=Normal, obyčejné, Standard, Κανονικά, Regular, Normaali,  
 Normál, Normale, Standaard, Normalny, Обычный, Normálne, Navadno, Arrunta

在 fontspec 或 xeCJK 中使用的字体族名是上面列表中冒号前的部分。例如可以使用

```
\setmainfont{Times New Roman}
\setCJKmainfont{SimSun} % 或者 \setCJKmainfont{宋体}
```

来设置字体。

为了方便起见, `fc-list` 命令也可以加上各种选项控制输出格式, 例如如果只要列出所有的中文字体的字体族名, 可以用命令:

```
fc-list -f "%{family}\n" :lang=zh > zhfont.txt
```

这样就把字体列表保存在文件 `zhfont.txt` 中<sup>3</sup>。这样列出的字体列表就比较简明易用, 如 Windows 下预装的中文字体:

```
Arial Unicode MS
FangSong, 仿宋
KaiTi, 楷体
Microsoft YaHei, 微软雅黑
MingLiU, 細明體
NSimSun, 新宋体
PMingLiU, 新細明體
SimHei, 黑体
SimSun, 宋体
```

要列出日文和韩文的字体, 可以把 `:lang=zh` 选项中的 `zh` 改成 `ja` 或 `ko`。

fontspec 和 xeCJK 也可以使用字体的文件名访问字体。例如 Windows 下的宋体也可以使用命令:

```
\setCJKmainfont{simSun.ttc}
```

来设置。设置字体文件名的相关选项和语法在 fontspec 宏包手册中叙述甚详, 这里不再赘述。有个别字体名不规范的中文字体, xeCJK 宏包可能无法正确地通过字体名访问, 那么也可以使用这种方式设置。

### 3.3 CJK 分区字体设置

众所周知, CJK 文字数量极其庞大, 单一的字体不可能涵盖所有的 CJK 文字。xeCJK 可以在同一 CJK 字体族下, 自动使用不同的字体输出 CJK 字符范围内不同区块里的文字。首先要声明 CJK 子分区。

<sup>3</sup>由于汉字编码原因, Windows 下总需要把字体列表输出的文件中防止乱码。



<code>\xeCJKDeclareSubCJKBlock</code> ★	<pre>\xeCJKDeclareSubCJKBlock {⟨block⟩} {⟨block range⟩} \xeCJKDeclareSubCJKBlock* {⟨block⟩} {⟨block range⟩}</pre> <p>其中 <math>\langle block\ range \rangle</math> 是逗号列表, 可以是 CJK 字符的 Unicode 范围, 也可以是单个字符的 Unicode。例如</p> <pre>{ `中 -&gt; `文 , "3400 -&gt; "4DBF , "5000 -&gt; "7000 , `汉 , `字 , "3500 }</pre> <p>的形式。需要注意的是, 这里设置的 <math>\langle block\ range \rangle</math> 除非确实需要(例如某些特殊字体使用了 Unicode 中的私人使用区的情况), 否则不要超出源代码中预设的 <b>CJK 文字范围</b>。使用</p> <pre>\xeCJKDeclareSubCJKBlock{SPUA}{ "E400 -&gt; "E4DA , "E500 -&gt; "E5E8 , "E600 -&gt; "E6CE } \xeCJKDeclareSubCJKBlock{Ext-B}{ "20000 -&gt; "2A6DF }</pre> <p>就声明了 SPUA 和 Ext-B 这两个子分区。同时在 3.2 节介绍的 CJK 字体设置命令的 <math>\langle font\ features \rangle</math> 里新建了 SPUA 和 Ext-B 这两个选项。新建的这两个选项的使用方法跟 3.2 介绍的 FallBack 类似。可以通过它们来设置字体。</p> <p>例如, 可以使用</p> <pre>\setCJKmainfont[SPUA=SunmanPUA,Ext-B=SimSun-ExtB]{SimSun}</pre> <p>设置文档的主字体是 SimSun, SPUA 分区的字体是 SunmanPUA, 而 Ext-B 分区的字体是 SimSun-ExtB。</p> <p><code>\xeCJKDeclareSubCJKBlock</code> 应该在声明所有的 CJK 字体族之前使用。如果有某个 CJK 字体族没有设置 <math>\langle block \rangle</math> 选项, 将使用 <code>\CJKfamilydefault</code> 的 <math>\langle block \rangle</math> 选项作为该 CJK 字体族的 <math>\langle block \rangle</math> 选项。如果希望在使用某 CJK 字体族时, 不在 CJK 主分区与 <math>\langle block \rangle</math> 之间切换字体, 可以使用 <math>\langle block \rangle = *</math> 选项。带星号的命令除了设置 CJK 子分区以外, 还重置标点符号所属的字符类。</p>
---	--

<code>\xeCJKCancelSubCJKBlock</code>	<pre>\xeCJKCancelSubCJKBlock {⟨block<sub>1</sub>⟩, ⟨block<sub>2</sub>⟩, ...} \xeCJKCancelSubCJKBlock* {⟨block<sub>1</sub>⟩, ⟨block<sub>2</sub>⟩, ...}</pre> <p>在文档中取消对 CJK 分区的声明。带星号的命令还重置标点符号所属的字符类。</p>
<code>\xeCJKRestoreSubCJKBlock</code>	<pre>\xeCJKRestoreSubCJKBlock {⟨block<sub>1</sub>⟩, ⟨block<sub>2</sub>⟩, ...} \xeCJKRestoreSubCJKBlock* {⟨block<sub>1</sub>⟩, ⟨block<sub>2</sub>⟩, ...}</pre> <p>在文档中恢复对 CJK 分区的声明。带星号的命令还重置标点符号所属的字符类。</p>

### 3.4 设置 CJK 字符范围

<code>\xeCJKDeclareCharClass</code> ★	<pre>\xeCJKDeclareCharClass {⟨class⟩} {⟨class range⟩} \xeCJKDeclareCharClass* {⟨class⟩} {⟨class range⟩}</pre> <p><math>\langle class\ range \rangle</math> 的格式和 3.3 节的 <math>\langle block\ range \rangle</math> 相同。<math>\langle class \rangle</math> 的有效值见源代码(第 5.4 节)。<code>\xeCJK</code> 已经支持 Unicode 中所有 CJK 文字和标点。一般来说, 不要轻易改变字符类别。带星号的命令除了设置字符类别以外, 为了确保标点处理的正确性, 还重置标点符号所属的字符类。</p>
<code>\xeCJKResetCharClass</code> ★	用于恢复 <code>\xeCJK</code> 对各个字符类别的初始化设置。
<code>\xeCJKResetPunctClass</code> ★	用于重置标点符号所属的字符类。
<code>\normalspacedchars</code>	<pre>\normalspacedchars {⟨char list⟩}</pre> <p>在 <math>\langle char\ list \rangle</math> 中出现的字符两端不自动添加空格, 初始设置是 /。</p>

### 3.5 标点符号的处理

`\xeCJK` 对标点符号的输出宽度的调整是通过调整其左边或右边的空白宽度来实现的。按照目前的处理方式, 对于位于左边的标点符号(如左引号), `\xeCJK` 只能调整它左边的空白; 对于位于右边的标点符号(如右引号), `\xeCJK` 只能调整它右边的空白; 对于居中的标点符号, 则调整其左右空白, 以保证其居中。

### 3.5.1 设置特定标点符号的宽度和间距

这里的设置可用于除 `plain` 以外的所有标点处理格式。

---

<code>\xeCJKsetwidth</code>	★	<code>\xeCJKsetwidth {⟨标点列表⟩} {⟨length⟩}</code>
-----------------------------	---	---

---

⟨标点列表⟩ 可以是单个标点,也可以是多个标点。例如,

```
\xeCJKsetwidth{。?}{0.7em}
```

将设置句号和问号所占的宽度为 0.7 em。

---

<code>\xeCJKsetkern</code>	★	<code>\xeCJKsetkern {⟨前标点⟩} {⟨后标点⟩} {⟨length⟩}</code>
----------------------------	---	---

---

`\xeCJK` 会根据选定的标点处理格式自动调整相邻的前后两个 CJK 标点符号的空白宽度。如果需要  
对个别情况进行特殊调整,可以使用这个命令。例如,

```
\xeCJKsetkern{:}{“}{0.3em}
```

将设置冒号与左双引号之间的空白宽度为 0.3 em。

### 3.5.2 定义标点符号处理格式

---

<code>\xeCJKDeclarePunctStyle</code>	★	<code>\xeCJKDeclarePunctStyle {⟨style⟩} {⟨options⟩}</code>
--------------------------------------	---	--

---

New: 2012-11-10

定义新的标点符号处理格式,已经存在的同名格式将被覆盖。可以设置的选项将在下面介绍。

---

<code>\xeCJKEditPunctStyle</code>	★	<code>\xeCJKEditPunctStyle {⟨style⟩} {⟨options⟩}</code>
-----------------------------------	---	---

---

New: 2012-11-10

修改已有的标点符号处理格式。

下面是可以设置的标点符号格式选项。其中左边一栏是选项名称,中间是选项的输入值类型,右边则是相关说明。某些选项之间是互斥的,具有优先级关系。要使下一级的选项有效,则需要先禁用上一级的设置:对于 `⟨boolean⟩` 类型的选项,将其设置为 `false`,对于 `⟨length⟩` 类型的选项,将其设置为 `\maxdimen`,而对于 `⟨real⟩` 类型的选项,将其设置为 0。

`enabled-global-setting` `⟨boolean⟩` 是否使用 `\xeCJKsetup` 的 `PunctWidth` 选项和 `\xeCJKsetwidth`、`\xeCJKsetkern` 的设置。默认值是 `true`。

`fixed-punct-width` `⟨length⟩` 设置单个标点符号的宽度。默认值是 `\maxdimen`。

`fixed-punct-ratio` `⟨real⟩` 设置单个标点符号的输出宽度与实际宽度的比例。默认值是 1.0。

`mixed-punct-width` `⟨length⟩` 设置句末标点符号的宽度。其中句末标点符号通过 `\xeCJKsetup` 的 `KaiMingPunct` 来设置。默认值是与 `fixed-punct-width` 选项的值相同。

`mixed-punct-width` `⟨real⟩` 设置句末标点符号的宽度比例。默认值是与 `fixed-punct-ratio` 选项的值相同。

`middle-punct-width` `⟨length⟩` 设置居中标点符号的宽度。其中居中标点符号通过 `\xeCJKsetup` 的 `MiddlePunct` 来设置。默认值是与 `fixed-punct-width` 选项的值相同。

`middle-punct-width` `⟨real⟩` 设置居中标点符号的宽度比例。默认值是与 `fixed-punct-ratio` 选项的值相同。

以上三个选项设置的是标点的固定宽度或比例,`\xeCJK` 会根据设定的选项计算标点符号左/右的空白宽度。下面的选项设置的是标点符号左/右的空白宽度或比例,因此不同标点符号的宽度可能会不同。为了使下面的选项生效,需要先禁用上面的相应选项。优先级自上而下。

`fixed-margin-width` `⟨length⟩` 设置标点的左/右空白宽度。默认值是 `\maxdimen`。

`fixed-margin-ratio` `⟨real⟩` 设置标点的左/右空白宽度与字体中该标点的相应实际边界宽度的比例。默认值是 1.0。

`mixed-margin-width` `⟨length⟩` 设置句末标点的左/右空白宽度。默认值是与 `fixed-margin-width` 的值相同。

`mixed-margin-ratio` `⟨real⟩` 设置句末标点的左/右空白宽度的比例。默认值是与 `fixed-margin-ratio` 的值相同。

`middle-margin-width` `⟨length⟩` 设置居中标点的两边空白宽度。默认值是与 `fixed-margin-width` 的值相同。

`middle-margin-ratio` `⟨real⟩` 设置居中标点的两边空白宽度之和与两边实际两边边界宽度之和的比例。默认值是与 `fixed-margin-ratio` 的值相同。

`add-min-bound-to-margin` `⟨boolean⟩` 是否在以上计算结果的基础上再加上标点的左右实际边界宽度中的最小值。这个选项对居中的标点无效。默认值是 `false`。

**optimize-margin** *<boolean>* 使用以上设置空白宽度或比例的选项时,最终输出的标点符号左/右的空白宽度可能大于原来的实际边界宽度。若此时本选项被设置为 **true**,则使用原来的实际边界宽度。而使用 **fixed-punct-width** 选项计算得出的左/右宽度可能小于该标点的另一侧宽度,若此时本选项被启用,则使用该标点的另一侧宽度。默认值为 **false**。

**margin-minimum** *<length>* 指定标点符号左/右的最小空白宽度。当经过以上选项设置的空白宽度小于这个选项的值时,则使用这个选项的值。默认值是 **0 pt**。

下面的选项处理的是前后相邻的两个标点符号之间的空白宽度。这些选项是互斥的,优先级自上而下。

**enabled-kerning** *<boolean>* 是否调整前后相邻的两个标点之间的空白宽度。如果设置为 **false**,则每个标点都按原来的输出宽度输出。默认值是 **true**。

**min-bound-to-kerning** *<boolean>* 是否使用当前字体中前面标点实际左右边界的最小值与后面标点实际左右边界的最小值中的最大值作为两个标点之间的空白宽度。默认值是 **false**。

**kerning-total-width** *<length>* 设置两个标点的总共宽度。此时 **xeCJK** 会自动计算两个标点之间的空白宽度。默认值是 **\maxdimen**。

**kerning-total-ratio** *<real>* 设置两个标点的总共输出宽度与实际宽度的比例。默认值是 **0.75**。

**same-align-margin** *<length>* 前后两个标点位于同侧时,它们之间的空白宽度。默认值是 **\maxdimen**。

**same-align-ratio** *<real>* 前后两个标点位于同侧时,它们之间的空白宽度与实际输出宽度的比例。默认值是 **0**。

**different-align-margin** *<length>* 前后两个标点位于异侧时,它们之间的空白宽度。默认值是 **\maxdimen**。

**different-align-ratio** *<real>* 前后两个标点位于异侧时,它们之间的空白宽度与实际输出宽度的比例。默认值是 **0**。

**kerning-margin-width** *<length>* 设置前后两个标点之间的空白宽度。默认值是 **\maxdimen**。

**kerning-margin-ratio** *<real>* 设置前后两个标点之间的空白宽度与实际输出空白的比例。默认值是 **1.0**。

**optimize-kerning** *<boolean>* 使用以上选项计算出两个标点之间的空白宽度可能小于通过 **min-bound-to-kerning** 选项得出的结果。当出现这一情况时,若此选项被设置为 **true**,则使用该选项的空白宽度。默认值为 **false**。

**kerning-margin-minimum** *<length>* 指定两个标点之间的最小空白宽度。当经过以上选项设置的空白宽度小于这个选项的值时,则使用这个选项的值。默认值是 **0 pt**。

事实上,**xeCJK** 的默认设置就相当于中文全角(**quanjiao**)格式。可以使用上面说明的选项定义新的标点处理格式。例如,使用

```
\xeCJKDeclarePunctStyle { mine }
{
    fixed-punct-ratio      = 0 ,
    fixed-margin-width     = 0 pt ,
    mixed-margin-width     = \maxdimen ,
    mixed-margin-ratio     = 0.5 ,
    middle-margin-width    = \maxdimen ,
    middle-margin-ratio    = 0.5 ,
    add-min-bound-to-margin = true ,
    min-bound-to-kerning   = true ,
    kerning-margin-minimum = 0.1 em
}
```

就定义了一个名为 **mine** 的标点处理格式。可以在通过

```
\xeCJKsetup{PunctStyle=mine}
```

在文档中使用这个格式。它的意义是:使用标点符号的实际左右边界中的最小值作为其左/右空白的宽度,对于句末标点和居中标点,再加上实际边界空白的一半;使用相邻两个标点的实际边界中的较小值作为它们之间的空白宽度,并且最小的空白宽度是 **0.1 em**。再例如,使用

```
\xeJKEditPunctStyle { hangmoban_jiao } { enabled-global-setting = false }
```

将使得 **\xeCJKsetkern** 等的设置对 **hangmoban\_jiao** 这一格式无效。

## 3.6 其它

---

`\xeCJKVerbAddon`  
`\xeCJKOffVerbAddon`

---

Updated: 2013-06-29

调整文字间距以便于让 CJK 字符占的宽度等于西文等宽字体中两个空格的宽度。如果这两个空格的宽度小于当前 CJK 正常文字的宽度,将对 CJK 字体进行适当地缩小。这有利于等宽字体的代码对齐等情形。需要注意的是,`\xeCJKVerbAddon` 对 `xeCJK` 的内部进行了比较大的修改,使用它之后,将禁止在 CJK 字符类之间自动换行,这与西文在抄录环境中的情况是一致的。所以不应该单独使用,应该放在分组里限制其作用域,否则是无效的。当然它可以和其它关于代码抄录的宏包配合使用。例如,可以使用于 `fancyvrb` 宏包的 `formatcom` 选项。此时设置的西文字体应该确实是等宽的以保证对齐。若西文等宽字体发生变动(包括字体大小),则需要在其后面使用 `\xeCJKVerbAddon`,重新计算间距的宽度。`\xeCJKOffVerbAddon` 用于在使用 `\xeCJKVerbAddon` 的环境中局部取消它的作用。由于 `listings` 宏包有自己的代码对齐机制,所以 `\xeCJKVerbAddon` 在由 `listings` 定义的代码环境中无效。

---

`\xeCJKKnobreak`

---

New: 2012-12-03

……汉字。`\xeCJKKnobreak\footnote{脚注}`

`\xeCJKKnobreak` 用在全角标点符号后面,目的是确保不能在此处断行。如果已经启用了前面介绍的 `CheckFullRight` 选项,则不需要再用此命令。

## 4 已知问题和兼容性

$\text{\XeTeX}$  在配置文件 `unicode-letters.tex` 中将所有 CJK 表意文字的 `\catcode` 设置为 11。因此汉字可以直接用作控制序列的名字,但是当汉字出现在控制序列后面的时候,要用空格分隔开,否则就会出现“! Undefined control sequence.”的错误。

`xeCJK` 使用并重新定义了 CJK 宏包的部分宏命令,如 `\CJKfamily`、`\CJKsymbol` 和 `\CJKglue` 等。需要指出,`xeCJK` 不需要 CJK 的支持,并且 `xeCJK` 自动禁止在它之后载入 CJK 宏包。可以在 `xeCJK` 之后载入 `CJKnumb` 宏包,实现数字的中文化。

`xeCJK` 包含有一个子宏包 `xeCJKfntef`,可以用它来实现汉字加点和可断行的下划线等。它是 `CJKfntef` 宏包在  $\text{\XeTeX}$  下的替换版本,基本用法完全一致,在 `CJKfntef` 的源文件 `CJKfntef.sty` 的注解部分里有说明。

`xeCJK` 进行了一些处理,使得在使用  $\text{\XeTeX}$  时 `listings` 宏包可以支持 Unicode,因此在 `listings` 定义的代码环境中可以直接使用中文,不再需要通过 `escapechar`。

新版本(3.x)的 `xeCJK` 完全使用  $\text{\LaTeX}$  3 的语法来编写。 $\text{\LaTeX}$  3 放弃了 `\outer` 宏的概念,因此相关工具在遇到 `\outer` 宏时可能会存在问题。按照目前 `xeCJK` 的实现方式,在 CJK 文字后面遇到 `\outer` 宏时会出现类似

```
! Forbidden control sequence found while scanning use of \use_i:nn
```

的错误。目前已知的有 `cprotect` 宏包提供的 `\cprotect`。它的定义是

```
\outer\long\def\cprotect{\icprotect}
```

因此,这时可以暂时用 `\icprotect` 代替 `\cprotect`。事实上,当 `cprotect` 被引入时,`xeCJK` 将使用

```
\let\cprotect\icprotect
```

来取消 `\cprotect` 的外部宏限制。但由于 `\cprotect` 的特殊性,应该只在外部使用它,即不要让它出现在任何宏的参数中。其它 `\outer` 宏的情况,可以在它前面加上 `\relax` 来回避上面的错误。

`xeCJK` 依赖  $\text{\XeTeX}$  的 `\XeTeXinterchartoks` 机制,与使用相同机制的宏包(例如 `polyglossia`)可能会存在大小不一的冲突。`xeCJK` 虽然为此作了一些处理,但与它们共同使用时应该小心。

## 5 xeCJK 代码实现

```
1 < *package >
2 < @@=xeCJK >
```

### 5.1 运行环境检查

`xeCJK` 必须使用  $\text{\XeTeX}$  引擎的支持。

```
3 \msg_new:nnn { xeCJK } { Require-XeTeX }
4 {
```

```

5 The~xeCJK~package~requires~XeTeX~to~function.\\\
6 You~must~change~your~typesetting~engine~to~"xelatex" \\
7 instead~of~plain~"latex"~or~"pdflatex"~or~"lualatex".\\
8 Loading~xeCJK~will~abort!
9 }
10 \xetex_if_engine:F { \msg_critical:nn { xeCJK } { Require-XeTeX } }

```

xeCJK\_if\_package\_loaded\_p:n  
xeCJK\_if\_package\_loaded:nTF

判断宏包是否被引入,可用于文档正文中。

```

11 \prg_new_conditional:Npnn \xeCJK_if_package_loaded:n #1 { p , T , F , TF }
12 {
13   \tl_if_exist:cTF { ver@ #1 . \c__xeCJK_package_ext_tl }
14   { \prg_return_true: } { \prg_return_false: }
15 }
16 \tl_const:Nx \c__xeCJK_package_ext_tl { \@pkgextension }
(End definition for \xeCJK_if_package_loaded:n)

```

下面这些 CJK 系列宏包不应该被使用。

```

17 \msg_new:nnn { xeCJK } { incompatible-package }
18 {
19   The~#1'~package~and~xeCJK~are~incompatible.\\\
20   Please~do~not~use~it.
21 }
22 \msg_new:nnn { xeCJK } { after-package }
23 {
24   The~#1'~package~and~xeCJK~are~incompatible.\\\
25   Please~load~it~after~xeCJK.
26 }
27 \clist_map_inline:nn { CJKfntef , CJKnumb }
28 {
29   \xeCJK_if_package_loaded:nT {#1}
30   { \msg_error:nnn { xeCJK } { after-package } {#1} }
31 }
32 \clist_map_inline:nn { CJKulem , CJKvert , CJKpunct , CJKutf8 , CJK }
33 {
34   \xeCJK_if_package_loaded:nTF {#1}
35   { \msg_error:nnn { xeCJK } { incompatible-package } {#1} }
36   { \tl_const:cn { ver@ #1 . \c__xeCJK_package_ext_tl } { 9999/99/99 } }
37 }

```

应该使用较新版本的 expl3 宏包。

```

38 \msg_new:nnn { xeCJK } { 13-too-old }
39 {
40   Support~package~#1'~too~old. \\\
41   Please~update~an~up~to~date~version~of~the~bundles\\\
42   `l3kernel'~and~`l3packages'\\\
43   using~your~TeX~package~manager~or~from~CTAN.\\
44   \str_if_eq:nnT {#1} { expl3 } { Loading~xeCJK~will~abort! }
45 }
46 \@ifpackagelater { expl3 } { 2013/07/20 } { }
47 { \msg_critical:nnn { xeCJK } { 13-too-old } { expl3 } }

```

以下日期以前的 xtemplate 宏包关于 \KeyValue 的 Bug 会影响到后面标点符号的处理。

```

48 \RequirePackage { xtemplate }
49 \@ifpackagelater { xtemplate } { 2012/11/10 } { }
50 { \msg_error:nnn { xeCJK } { 13-too-old } { xtemplate } }
51 \RequirePackage { xparse , l3keys2e }

```

## 5.2 内部工具

分配临时变量。

```

52 \tl_new:N \l__xeCJK_tmp_tl
53 \int_new:N \l__xeCJK_tmp_int
54 \box_new:N \l__xeCJK_tmp_box
55 \dim_new:N \l__xeCJK_tmp_dim
56 \bool_new:N \l__xeCJK_tmp_bool
57 \skip_new:N \l__xeCJK_tmp_skip
58 \clist_new:N \l__xeCJK_tmp_clist

```

```

\__xeCJK_msg_new:nn 各种信息函数的缩略形式。
\__xeCJK_error:n     59 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_msg_new:nn { \msg_new:nnn { xeCJK } }
\__xeCJK_error:nx    60 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_msg_new:nnn { \msg_new:nnnn { xeCJK } }
\__xeCJK_warning:nx  61 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_error:n { \msg_error:nn { xeCJK } }
\__xeCJK_info:nxx    62 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_error:nx { \msg_error:nxx { xeCJK } }
                      63 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_warning:n { \msg_warning:nn { xeCJK } }
                      64 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_warning:nx { \msg_warning:nxx { xeCJK } }
                      65 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_warning:nxx { \msg_warning:nnxx { xeCJK } }
                      66 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_warning:nxxx { \msg_warning:nnxxx { xeCJK } }
                      67 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_info:nxx { \msg_info:nnxx { xeCJK } }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_msg\_new:nn and others.)

```

\xeCJK_allow_break:
\xeCJK_no_break:    68 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_allow_break: { \tex_penalty:D \c_zero }
                    69 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_no_break: { \tex_penalty:D \c_ten_thousand }

```

(End definition for \xeCJK\_allow\_break: and \xeCJK\_no\_break:.)

```

\__xeCJK_at_end_preamble:n 在 \document 前后加上各种钩子。
\__xeCJK_after_preamble:n  70 \tl_new:N \g__xeCJK_at_end_preamble_hook_tl
\__xeCJK_after_end_preamble:n 71 \tl_new:N \g__xeCJK_after_preamble_hook_tl
                              72 \tl_new:N \g__xeCJK_after_end_preamble_hook_tl
                              73 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_at_end_preamble:n #1
                              74 { \tl_gput_right:Nn \g__xeCJK_at_end_preamble_hook_tl {#1} }
                              75 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_after_preamble:n #1
                              76 { \tl_gput_right:Nn \g__xeCJK_after_preamble_hook_tl {#1} }
                              77 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_after_end_preamble:n #1
                              78 { \tl_gput_right:Nn \g__xeCJK_after_end_preamble_hook_tl {#1} }
                              79 \xeCJK_if_package_loaded:nTF { etoolbox }
                              80 {
                              81   \AtEndPreamble { \g__xeCJK_at_end_preamble_hook_tl }
                              82   \AfterPreamble { \g__xeCJK_after_preamble_hook_tl }
                              83   \AfterEndPreamble { \g__xeCJK_after_end_preamble_hook_tl }
                              84 }
                              85 {
                              86   \AtBeginDocument { \g__xeCJK_after_preamble_hook_tl }
                              87   \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_document_left_hook:
                              88   { \group_end: \g__xeCJK_at_end_preamble_hook_tl \group_begin: }
                              89   \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_document_right_hook:
                              90   { \scan_stop: \g__xeCJK_after_end_preamble_hook_tl \tex_ignorespaces:D }
                              91   \cs_gset_nopar:Npx \document
                              92   {
                              93     \__xeCJK_document_left_hook:
                              94     \exp_not:o { \document }
                              95     \__xeCJK_document_right_hook:
                              96   }
                              97 }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_at\_end\_preamble:n, \\_\_xeCJK\_after\_preamble:n, and \\_\_xeCJK\_after\_end\_preamble:n.)

\xeCJK\_reverse:nnn #1 为 #2 或 #3, 若 #1 和 #2 相等, 则返回 #3, 否则返回 #2。

```

98 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_reverse:nnn #1#2#3
99 { \str_if_eq_x:nnTF {#1} {#2} {#3} {#2} }

```

(End definition for \xeCJK\_reverse:nnn.)

\xeCJK\_tl\_remove\_outer\_braces:N 去掉 #1 外层的分组括号。

```

\__xeCJK_tl_remove_outer_braces:N 100 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_tl_remove_outer_braces:N #1
                                   101 { \tl_set:Nx #1 { \exp_args:NV \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n #1 } }
                                   102 \cs_new:Npn \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n #1
                                   103 {
                                   104   \exp_last_unbraced:Nf
                                   105   \__xeCJK_tl_remove_outer_braces:w { \tl_trim_spaces:n {#1} } \s__stop
                                   106 }
                                   107 \cs_new:Npn \__xeCJK_tl_remove_outer_braces:w #1 \s__stop
                                   108 {
                                   109   \bool_if:nTF { \tl_if_single_p:n {#1} && ! ( \tl_if_head_is_N_type_p:n {#1} ) }
                                   110   { \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n {#1} }
                                   111   { \tl_trim_spaces:n {#1} }
                                   112 }

```



(End definition for `\xeCJK_tl_remove_outer_braces:N` and `\xeCJK_tl_remove_outer_braces:n`.)

`\xeCJK_cs_clear:N` 让控制序列的意义为空。

```
\xeCJK_cs_gclear:N 113 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_cs_clear:N #1
114 { \cs_set_eq:NN #1 \prg_do_nothing: }
115 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_cs_gclear:N #1
116 { \cs_gset_eq:NN #1 \prg_do_nothing: }
(End definition for \xeCJK_cs_clear:N and \xeCJK_cs_gclear:N.)
```

`\xeCJK_swap_cs:NN` 交换 #1 和 #2 的意义。

```
117 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_swap_cs:NN #1#2
118 {
119   \cs_set_eq:NN \_xeCJK_swap_cs_aux:w #1
120   \cs_set_eq:NN #1 #2
121   \cs_set_eq:NN #2 \_xeCJK_swap_cs_aux:w
122   \cs_undefine:N \_xeCJK_swap_cs_aux:w
123 }
(End definition for \xeCJK_swap_cs:NN.)
```

`\xeCJK_font_gset_to_current:c` #1 是控制序列的名字, 令它等于当前字体命令。

```
124 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_font_gset_to_current:c #1
125 {
126   \exp_after:wN \cs_gset_eq:NN
127   \cs:w #1 \exp_after:wN \cs_end: \tex_the:D \tex_font:D
128 }
(End definition for \xeCJK_font_gset_to_current:c.)
```

`\xeCJK_glyph_if_exist_p:N` 判断当前字体中是否含有字符 #1。`fontspec` 中的类似函数在判断为真的时候, 会留有一个 `\scan_stop:`, 造成不必要的边界, 同时也不完全可展。因此, 我们重新定义它。

`\xeCJK_glyph_if_exist:NTF`

```
129 \prg_new_conditional:Npnn \xeCJK_glyph_if_exist:N #1 { p , T , F , TF }
130 {
131   \etex_iffontchar:D \tex_font:D `#1 \exp_stop_f:
132   \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
133 }
(End definition for \xeCJK_glyph_if_exist:N.)
```

`\c_xeCJK_space_skip_tl` 当前字体状态下, 一个字间空格产生的 `glue` 的长度, 包括伸展和收缩部分。

```
134 \tl_const:Nn \c_xeCJK_space_skip_tl
135 {
136   \int_compare:nNnTF \g__xeCJK_spacefactor_int = \c_one_thousand
137   {
138     \skip_if_eq:nnTF \tex_spaceskip:D \c_zero_skip
139     {
140       \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D
141       plus \tex_fontdimen:D \c_three \tex_font:D
142       minus \tex_fontdimen:D \c_four \tex_font:D
143     }
144     { \tex_spaceskip:D }
145   }
146   {
147     \skip_if_eq:nnTF \tex_spaceskip:D \c_zero_skip
148     {
149       \int_compare:nNnTF \g__xeCJK_spacefactor_int < { 2000 }
150       { \_xeCJK_space_skip_scale:nnn { \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D } }
151       {
152         \skip_if_eq:nnTF \tex_xspaceskip:D \c_zero_skip
153         {
154           \_xeCJK_space_skip_scale:nnn
155           {
156             \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D +
157             \tex_fontdimen:D \c_seven \tex_font:D
158           }
159         }
160         { \tex_xspaceskip:D \use_none:nn }
161       }
162       { \tex_fontdimen:D \c_three \tex_font:D }
```

```

163         { \tex_fontdimen:D \c_four \tex_font:D }
164     }
165     {
166         \int_compare:nNnTF \g__xeCJK_spacefactor_int < { 2000 }
167         { \__xeCJK_space_skip_scale:nnn { \tex_spaceskip:D } }
168         {
169             \skip_if_eq:nnTF \tex_xspaceskip:D \c_zero_skip
170             {
171                 \__xeCJK_space_skip_scale:nnn
172                 { \tex_spaceskip:D + \tex_fontdimen:D \c_seven \tex_font:D }
173             }
174             { \tex_xspaceskip:D \use_none:nn }
175         }
176         { \etex_gluestretch:D \tex_spaceskip:D }
177         { \etex_glueshrink:D \tex_spaceskip:D }
178     }
179 }
180 }
181 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_space_skip_scale:nnn #1#2#3
182 {
183     \dim_eval:n {#1}
184     plus \fp_eval:n { \g__xeCJK_spacefactor_int / 1000 } #2
185     minus
186     \int_div_truncate:nn
187     { 1000 * \tex_number:D #3 } { \g__xeCJK_spacefactor_int } sp
188 }
189 \int_new:N \g__xeCJK_spacefactor_int
190 \int_gset_eq:NN \g__xeCJK_spacefactor_int \c_one_thousand
(End definition for \c_xeCJK_space_skip_tl.)

```

`\xeCJK_glue_to_skip:nN` 取得一个 glue 的长度, 包括伸展和收缩部分。

```

191 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_glue_to_skip:nN #1#2
192 {
193     \hbox_set:Nn \l__xeCJK_tmp_box { #1 \scan_stop: \exp_after:wN } \exp_after:wN
194     \skip_set:Nn \exp_after:wN #2 \exp_after:wN { \skip_use:N \tex_lastskip:D }
195 }
(End definition for \xeCJK_glue_to_skip:nN.)

```

`\xeCJK_if_blank_x_p:n` 判断是否为空或者仅含一个空格。

```

\xeCJK_if_blank_x:nTF
196 \prg_new_conditional:Npnn \xeCJK_if_blank_x:n #1 { p , T , F , TF }
197 {
198     \if_case:w \pdfTeX_strcmp:D { } {#1} \exp_stop_f:
199     \prg_return_true:
200     \else:
201     \if_case:w \pdfTeX_strcmp:D { ~ } {#1} \exp_stop_f:
202     \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
203     \fi:
204 }
(End definition for \xeCJK_if_blank_x:n.)

```

`\xeCJK_int_until_do:nn` 由于定义较为简单, 可以比 `\int_until_do:nNnn` 稍微快一点点。

```

\__xeCJK_int_until_do:wn
205 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_int_until_do:nn #1#2
206 { \__xeCJK_int_until_do:wn \use_none:n { \reverse_if:N \if_int_compare:w #1#2 } }
207 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_int_until_do:wn \use_none:n #1
208 { #1 \exp_after:wN \__xeCJK_int_until_do:wn \fi: \use_none:n {#1} }
209 \int_new:N \l__xeCJK_begin_int
210 \int_new:N \l__xeCJK_end_int
(End definition for \xeCJK_int_until_do:nn and \__xeCJK_int_until_do:wn.)

```

`\xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:N` 我们在里面设置了一个变量 `\l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool` 用于标识后面的空格是否被省略掉了。

```

211 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:N #1#2#3
212 {
213     \cs_set_eq:NN \l__peek_search_token #1 \scan_stop:
214     \tl_set:Nn \__xeCJK_peek_catcode_true:w { \group_align_safe_end: #2 }
215     \tl_set:Nn \__xeCJK_peek_catcode_false:w { \group_align_safe_end: #3 }
216     \bool_set_false:N \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool

```

```

217 \group_align_safe_begin:
218 \peek_after:Nw \__xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces_branches:w
219 }
220 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces_branches:w
221 {
222 \if_meaning:w \l_peek_token \c_space_token
223 \bool_set_true:N \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
224 \exp_after:wN \peek_after:Nw
225 \exp_after:wN \__xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces_branches:w
226 \tex_romannumeral:D 0
227 \else:
228 \if_catcode:w
229 \exp_not:N \l_peek_token \exp_not:N \l__peek_search_token
230 \exp_after:wN \exp_after:wN
231 \exp_after:wN \__xeCJK_peek_catcode_true:w
232 \else:
233 \exp_after:wN \exp_after:wN
234 \exp_after:wN \__xeCJK_peek_catcode_false:w
235 \fi:
236 \fi:
237 }
238 \tl_new:N \__xeCJK_peek_catcode_true:w
239 \tl_new:N \__xeCJK_peek_catcode_false:w
240 \bool_new:N \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
(End definition for \xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:NTF.)

```

\xeCJK\_peek\_after\_ignore\_spaces:nw 与 \@ifnextchar 和 \futurenonspacelater 类似,会省略掉后面的空格。

```

241 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_peek_after_ignore_spaces:nw #1
242 {
243 \tl_set:Nn \__xeCJK_peek_after_do:w { \group_align_safe_end: #1 }
244 \group_align_safe_begin:
245 \peek_after:Nw \__xeCJK_peek_ignore_spaces_branches:w
246 }
247 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_peek_ignore_spaces_branches:w
248 {
249 \if_meaning:w \l_peek_token \c_space_token
250 \exp_after:wN \peek_after:Nw
251 \exp_after:wN \__xeCJK_peek_ignore_spaces_branches:w
252 \tex_romannumeral:D 0
253 \else:
254 \exp_after:wN \__xeCJK_peek_after_do:w
255 \fi:
256 }
(End definition for \xeCJK_peek_after_ignore_spaces:nw)

```

\xeCJK\_token\_value\_class:N 用于取得记号 #1 所在的 X<sub>Y</sub>TeX 字符类。#1 应为 \catcode 为 11 或 12 的显性或隐性记号。

```

257 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_token_value_class:N #1
258 { \XeTeXcharclass \xeCJK_token_value_charcode:N #1 }
(End definition for \xeCJK_token_value_class:N)

```

\xeCJK\_token\_value\_charcode:N 当记号 #1 的 charcode 大于等于 0x10000 时,X<sub>Y</sub>TeX 0.9999.0 版以前的 \meaning 的返回结果比较特殊<sup>4</sup>,需要特别处理。同时使用较新版本中提供的原语设置 mathcode。目前,0.9999.0 版以后的 X<sub>Y</sub>TeX 的 \meaning 对于超出 BMP 的字符,会返回两个字符,分别对应于其 UTF-16 编码的首尾代理。<sup>5</sup>

```

259 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_token_value_charcode:N #1
260 { \exp_after:wN \__xeCJK_token_value_charcode:w \token_to_meaning:N #1 \q_stop }
261 \fp_compare:nNnTF { \int_use:N \xetex_XeTeXversion:D \XeTeXrevision } > { 0.9998 }
262 {
263 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_token_value_charcode:w #1 ~ #2 ~ #3#4 \q_stop
264 {
265 \int_eval:n
266 {
267 \tl_if_empty:nTF {#4}

```

<sup>4</sup>参见 <http://tug.org/pipermail/xetex/2013-January/023967.html> 和 <http://tex.stackexchange.com/a/64848>。

<sup>5</sup>参见 <http://tug.org/pipermail/xetex/2013-June/024543.html>。

```

268         { `#3 }
269         { ( `#3 - "D800 ) * "400 + ( `#4 - "DC00 ) + "10000 }
270     }
271 }
272 \cs_new_eq:NN \xeCJK_xetex_mathcode:w \Umathcode
273 }
274 {
275     \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_token_value_charcode:w #1 ~ #2 ~ #3#4 \q_stop
276     { \int_eval:n { \tl_if_empty:nTF {#4} { `#3 } { "20000 } } }
277     \cs_new_eq:NN \xeCJK_xetex_mathcode:w \XeTeXmathcode
278 }

```

(End definition for `\xeCJK_token_value_charcode:N`.)

`\xeCJK_if_CJK_class_p:N`

判断字符 #1 是否为 CJK 字符类, 包括文字和标点符号。

`\xeCJK_if_CJK_class:NTF`

```

279 \prg_new_conditional:Npnn \xeCJK_if_CJK_class:N #1 { p , T , F , TF }
280 {
281     \if_cs_exist:w \__xeCJK_CJK_class_tl:n { \xeCJK_token_value_class:N #1 } \cs_end:
282     \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
283 }
284 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_CJK_class_tl:n #1
285 { c__xeCJK_CJK_class_ \int_eval:n {#1} _tl }
286 \cs_generate_variant:Nn \__xeCJK_CJK_class_tl:n { c }

```

(End definition for `\xeCJK_if_CJK_class:N`.)

`\xeCJK_if_same_class_p:NN`

判断两个字符是否同属于一个字符类。

`\xeCJK_if_same_class:NTF`

```

287 \prg_new_conditional:Npnn \xeCJK_if_same_class:NN #1#2 { p , T , F , TF }
288 {
289     \if_int_compare:w
290     \xeCJK_token_value_class:N #1 = \xeCJK_token_value_class:N #2 \exp_stop_f:
291     \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
292 }

```

(End definition for `\xeCJK_if_same_class:NN`.)

### 5.3 功能开关

`xeCJKactive`

事实上, 将开启或关闭  $\text{\XeTeX}$  的整个字符类机制。

```

293 \keys_define:nn { xeCJK / options }
294 {
295     xeCJKactive .choice: ,
296     xeCJKactive / true .code:n = { \makexeCJKactive } ,
297     xeCJKactive / false .code:n = { \makexeCJKinactive } ,
298     xeCJKactive .default:n = { true }
299 }

```

(End definition for `xeCJKactive`. This function is documented on page 3.)

`\makexeCJKactive`

`\makexeCJKinactive`

```

300 \NewDocumentCommand \makexeCJKactive { } { \XeTeXinterchartokenstate = \c_one }
301 \NewDocumentCommand \makexeCJKinactive { } { \XeTeXinterchartokenstate = \c_zero }

```

(End definition for `\makexeCJKactive` and `\makexeCJKinactive`.)

抑制 BOM。

```

302 \char_set_catcode_ignore:n { "FEFF }

```

### 5.4 字符类别设定

`\g__xeCJK_class_seq`

分别用于记录在 `xeCJK` 中使用的字符类别名称和新建的字符类别的编号。

`\g__xeCJK_new_class_seq`

```

303 \seq_new:N \g__xeCJK_class_seq
304 \seq_new:N \g__xeCJK_new_class_seq

```

(End definition for `\g__xeCJK_class_seq` and `\g__xeCJK_new_class_seq`.)

`\xeCJK_new_class:n` 新建一个字符类别。`#1` 是自定义名称。

```

305 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_new_class:n #1
306 {
307   \int_if_exist:cTF { \__xeCJK_class_csname:n {#1} }
308   { \__xeCJK_error:nx { class-already-defined } {#1} }
309   {
310     \exp_args:Nc \newXeTeXintercharclass { \__xeCJK_class_csname:n {#1} }
311     \clist_new:c { g__xeCJK_#1_range_clist }
312     \seq_gput_right:Nn \g__xeCJK_class_seq {#1}
313     \seq_gput_right:Nv \g__xeCJK_new_class_seq { \__xeCJK_class_csname:n {#1} }
314   }
315 }
(End definition for \xeCJK_new_class:n)

```

`\xeCJK_save_class:nn` 保存 Xe<sub>La</sub>TeX 预定义的字符类别。`#1` 是自定义名称, `#2` 是编号。

```

316 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_save_class:nn #1#2
317 {
318   \int_if_exist:cTF { \__xeCJK_class_csname:n {#1} }
319   { \__xeCJK_error:nx { class-already-defined } {#1} }
320   {
321     \int_const:cn { \__xeCJK_class_csname:n {#1} } {#2}
322     \clist_new:c { g__xeCJK_#1_range_clist }
323     \seq_gput_right:Nn \g__xeCJK_class_seq {#1}
324   }
325 }
(End definition for \xeCJK_save_class:nn)

```

`\__xeCJK_class_csname:n` 字符类名称对应的控制序列名字。

```

326 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_class_csname:n #1 { c__xeCJK_#1_class_int }
327 \cs_new_eq:cN { \__xeCJK_class_csname:n { Others } } \l__xeCJK_tmp_int
328 \__xeCJK_msg_new:nn { class-already-defined }
329 {
330   XeTeX~character~class~`#1'~has~been~already~defined.\\\
331   Please~take~another~name. \\
332 }
(End definition for \__xeCJK_class_csname:n)

```

`xeCJK` 需要以下字符类别用于字符输出。其中 `Default`、`CJK`、`FullLeft`、`FullRight`、`Boundary` 为 Xe<sub>La</sub>TeX 中预定义的类别, `xeCJK` 新增加了 `HalfLeft`、`HalfRight`、`NormalSpace` 和 `IVS`。其中异体字选择符 (Ideographic Variation Selectors)<sup>6</sup> 需要 Xe<sub>La</sub>TeX 0.9999.0 以上的版本<sup>7</sup>和相关字体的支持。

类别	说明	例子
Default	西文一般符号	abc123
CJK	CJK 表意符号	汉字あいう
FullLeft	全角左标点	(《: “
FullRight	全角右标点	, 。)》”
HalfLeft	半角左标点	([{
HalfRight	半角右标点	,.?) ]}
NormalSpace	前后原始间距的符号	/
Boundary	边界	空格
IVS	异体字选择符	“回字有四样写法”

`Default` 这五类是 Xe<sub>La</sub>TeX 预定义的类别。

```

CJK
FullLeft
FullRight
Boundary
333 \xeCJK_save_class:nn { Default } { \c_zero }
334 \xeCJK_save_class:nn { CJK } { \c_one }
335 \xeCJK_save_class:nn { FullLeft } { \c_two }
336 \xeCJK_save_class:nn { FullRight } { \c_three }
337 \xeCJK_save_class:nn { Boundary } { \c_two_hundred_fifty_five }
(End definition for Default and others.)

```

<sup>6</sup><http://www.unicode.org/reports/tr37/>

<sup>7</sup><http://tug.org/pipermail/xetex/2013-March/024118.html>

HalfLeft 新增西文半角左/右标点、前后原始间距的符号和异体字选择符类。  
HalfRight  
NormalSpace  
IVS  
(End definition for HalfLeft and others.)

\c\_\_xeCJK\_HalfLeft\_chars\_clist 西文半角左/右标点和前后原始间距的字符类。  
\c\_\_xeCJK\_HalfRight\_chars\_clist  
\c\_\_xeCJK\_NormalSpace\_chars\_clist  
(End definition for \c\_\_xeCJK\_HalfLeft\_chars\_clist, \c\_\_xeCJK\_HalfRight\_chars\_clist, and \c\_\_xeCJK\_NormalSpace\_chars\_clist.)  
以下对全角标点符号的归类来源于 Xe<sub>La</sub>TeX 的脚本 [unicode-char-prep.pl](#) 和 Unicode 数据库<sup>8</sup>。

\c\_\_xeCJK\_OP\_chars\_clist

U+2018	‘	U+201C	“	U+2329	⟨	U+3008	⎵	U+300A	《	U+300C	⌈	U+300E	『
U+3010	【	U+3014	〔	U+3016	⎶	U+3018	⎷	U+301A	⎮	U+301D	⌋	U+FE17	⎵
U+FE35	⎵	U+FE37	⎶	U+FE39	⎷	U+FE3B	⎸	U+FE3D	⎮	U+FE3F	⎵	U+FE41	⎶
U+FE43	⎶	U+FE47	⎷	U+FE59	⎸	U+FE5B	⎹	U+FE5D	⎮	U+FF08	(	U+FF3B	[
U+FF5B	{	U+FF5F	⎵	U+FF62	⎶								

以下代码的第一行是中西文共用的左引号。

```

347 \clist_const:Nn \c__xeCJK_OP_chars_clist
348 {
349     "2018 , "201C ,
350     "2329 , "3008 , "300A , "300C , "300E , "3010 , "3014 , "3016 , "3018 , "301A ,
351     "301D , "FE17 , "FE35 , "FE37 , "FE39 , "FE3B , "FE3D , "FE3F , "FE41 , "FE43 ,
352     "FE47 , "FE59 , "FE5B , "FE5D , "FF08 , "FF3B , "FF5B , "FF5F , "FF62
353 }
```

(End definition for \c\_\_xeCJK\_OP\_chars\_clist.)

\c\_\_xeCJK\_PR\_chars\_clist

U+20A9	₩	U+FE69	\$	U+FF04	\$	U+FFE1	£	U+FFE5	¥	U+FFE6	₩
--------	---	--------	----	--------	----	--------	---	--------	---	--------	---

```

354 \clist_const:Nn \c__xeCJK_PR_chars_clist
355 { "20A9 , "FE69 , "FF04 , "FFE1 , "FFE5 , "FFE6 }
```

(End definition for \c\_\_xeCJK\_PR\_chars\_clist.)

\c\_\_xeCJK\_FullLeft\_chars\_clist 以上两类标点符号出现在文字的左边,不应出现在行尾位置。

```

356 \clist_const:Nx \c__xeCJK_FullLeft_chars_clist
357 {
358     \c__xeCJK_OP_chars_clist ,
359     \c__xeCJK_PR_chars_clist
360 }
```

(End definition for \c\_\_xeCJK\_FullLeft\_chars\_clist.)

\c\_\_xeCJK\_CL\_chars\_clist

U+00B7	·	U+2019	’	U+201D	”	U+2014	—	U+2015	—	U+2025	..	U+2026	...
U+2027	·	U+2500	—	U+232A	⟩	U+3001	、	U+3002	。	U+3009	⟩	U+300B	》
U+300D	」	U+300F	』	U+3011	】	U+3015	〕	U+3017	〕	U+3019	〕	U+301B	Ⅰ
U+301E	”	U+301F	”	U+FE11	、	U+FE12	。	U+FE18	⎵	U+FE36	⎵	U+FE38	⎶
U+FE3A	⎵	U+FE3C	⎶	U+FE3E	⎮	U+FE40	⎶	U+FE42	⎶	U+FE44	⎶	U+FE48	⎶
U+FE50	,	U+FE52	.	U+FE5A	）	U+FE5C	〕	U+FE5E	〕	U+FF09	)	U+FF0C	,
U+FF0E	.	U+FF3D	]	U+FF5D	}	U+FF60	))	U+FF61	。	U+FF63	」	U+FF64	、

以下代码的第一行是中西文共用的一些标点符号。

```

361 \clist_const:Nn \c__xeCJK_CL_chars_clist
362 {
363     "00B7 , "2019 , "201D , "2014 , "2015 , "2025 , "2026 , "2027 , "2500 ,
364     "232A , "3001 , "3002 , "3009 , "300B , "300D , "300F , "3011 , "3015 , "3017 ,
365     "3019 , "301B , "301E , "301F , "FE11 , "FE12 , "FE18 , "FE36 , "FE38 , "FE3A ,
```

<sup>8</sup><http://www.unicode.org/reports/tr14/>



```

366     "FE3C", "FE3E", "FE40", "FE42", "FE44", "FE48", "FE50", "FE52", "FE5A", "FE5C",
367     "FE5E", "FF09", "FF0C", "FF0E", "FF3D", "FF5D", "FF60", "FF61", "FF63", "FF64
368 }

```

(End definition for \c\\_xeCJK\\_CL\\_chars\\_clist.)

\c\\_xeCJK\\_NS\\_chars\\_clist Nonstarter (NS)

U+3005	々	U+301C	〜	U+303B	㍻	U+303C	㍿	U+309B	ゝ	U+309C	゜	U+309D	ゝ
U+309E	ゞ	U+30A0	=	U+30FB	・	U+30FD	ゝ	U+30FE	ゝ	U+A015	□	U+FE54	;
U+FE55	:	U+FF1A	:	U+FF1B	;	U+FF65	・	U+FF9E	ゝ	U+FF9F	゜		

```

369 \clist_const:Nn \c\_xeCJK\_NS\_chars\_clist
370 {
371     "3005", "301C", "303B", "303C", "309B", "309C", "309D", "309E", "30A0", "30FB",
372     "30FD", "30FE", "A015", "FE54", "FE55", "FF1A", "FF1B", "FF65", "FF9E", "FF9F"
373 }

```

(End definition for \c\\_xeCJK\\_NS\\_chars\\_clist.)

\c\\_xeCJK\\_EX\\_chars\\_clist Exclamation/Interrogation (EX)

U+FE15	!	U+FE16	?	U+FE56	?	U+FE57	!	U+FF01	!	U+FF1F	?
--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---

```

374 \clist_const:Nn \c\_xeCJK\_EX\_chars\_clist
375 { "FE15", "FE16", "FE56", "FE57", "FF01", "FF1F" }

```

(End definition for \c\\_xeCJK\\_EX\\_chars\\_clist.)

\c\\_xeCJK\\_IS\\_chars\\_clist Inflix Numeric Separator (IS)

U+FE10	'	U+FE13	:	U+FE14	;
--------	---	--------	---	--------	---

```

376 \clist_const:Nn \c\_xeCJK\_IS\_chars\_clist { "FE10", "FE13", "FE14" }

```

(End definition for \c\\_xeCJK\\_IS\\_chars\\_clist.)

\c\\_xeCJK\\_CJ\\_chars\\_clist Conditional Japanese Starter (CJ)

U+3041	あ	U+3043	い	U+3045	う	U+3047	え	U+3049	お	U+3063	つ	U+3083	や
U+3085	ゆ	U+3087	よ	U+308E	わ	U+3095	か	U+3096	け	U+30A1	ア	U+30A3	イ
U+30A5	ウ	U+30A7	エ	U+30A9	オ	U+30C3	ツ	U+30E3	ヤ	U+30E5	ユ	U+30E7	ヨ
U+30EE	フ	U+30F5	カ	U+30F6	ケ	U+30FC	一	U+31F0	ク	U+31F1	シ	U+31F2	ス
U+31F3	ト	U+31F4	ヌ	U+31F5	ハ	U+31F6	ヒ	U+31F7	フ	U+31F8	ヘ	U+31F9	ホ
U+31FA	ム	U+31FB	ラ	U+31FC	リ	U+31FD	ル	U+31FE	レ	U+31FF	ロ	U+FF67	ア
U+FF68	イ	U+FF69	ウ	U+FF6A	エ	U+FF6B	オ	U+FF6C	カ	U+FF6D	キ	U+FF6E	コ
U+FF6F	ケ	U+FF70	コ										

```

377 \clist_const:Nn \c\_xeCJK\_CJ\_chars\_clist
378 {
379     "3041", "3043", "3045", "3047", "3049", "3063", "3083", "3085", "3087", "308E",
380     "3095", "3096", "30A1", "30A3", "30A5", "30A7", "30A9", "30C3", "30E3", "30E5",
381     "30E7", "30EE", "30F5", "30F6", "30FC", "31F0", "31F1", "31F2", "31F3", "31F4",
382     "31F5", "31F6", "31F7", "31F8", "31F9", "31FA", "31FB", "31FC", "31FD", "31FE",
383     "31FF", "FF67", "FF68", "FF69", "FF6A", "FF6B", "FF6C", "FF6D", "FF6E", "FF6F",
384     "FF70"
385 }

```

(End definition for \c\\_xeCJK\\_CJ\\_chars\\_clist.)

\c\\_xeCJK\\_PO\\_chars\\_clist Postfix Numeric (PO)

U+FE6A	%	U+FF05	%	U+FFE0	¢
--------	---	--------	---	--------	---

```

386 \clist_const:Nn \c\_xeCJK\_PO\_chars\_clist { "FE6A", "FF05", "FFE0" }

```

(End definition for \c\\_xeCJK\\_PO\\_chars\\_clist.)

\c\\_xeCJK\\_FullRight\\_chars\\_clist 以上六类标点符号出现在文字的右边,不应出现在行首位置。

```

387 \clist_const:Nx \c\_xeCJK\_FullRight\_chars\_clist
388 {
389     \c\_xeCJK\_CL\_chars\_clist,
390     \c\_xeCJK\_NS\_chars\_clist,
391     \c\_xeCJK\_EX\_chars\_clist,
392     \c\_xeCJK\_IS\_chars\_clist,
393     \c\_xeCJK\_CJ\_chars\_clist,
394     \c\_xeCJK\_PO\_chars\_clist
395 }

```

(End definition for \c\_\_xeCJK\_FullRight\_chars\_clist.)

\c\_\_xeCJK\_CJK\_chars\_clist CJK 字符类,包括文字和标点符号。

```
396 \clist_const:Nn \c__xeCJK_CJK_chars_clist
397 {
```

- Hangul Jamo (谚文字母)

```
398 "1100 -> "11FF ,
```

- CJK Radicals Supplement (中日韩部首补充)

```
399 "2E80 -> "2EFF ,
```

- Kangxi Radicals (康熙字典部首)

```
400 "2F00 -> "2FDF ,
```

- Ideographic Description Characters (表意文字描述符)

```
401 "2FF0 -> "2FFF ,
```

- CJK Symbols and Punctuation (中日韩符号和标点)

```
402 "3000 -> "303F ,
```

- Hiragana (日文平假名)

```
403 "3040 -> "309F ,
```

- Katakana (日文片假名)

```
404 "30A0 -> "30FF ,
```

- Bopomofo (注音字母)

```
405 "3100 -> "312F ,
```

- Hangul Compatibility Jamo (谚文兼容字母)

```
406 "3130 -> "318F ,
```

- Kanbun (象形字注释标志)

```
407 "3190 -> "319F ,
```

- Bopomofo Extended (注音字母扩展)

```
408 "31A0 -> "31BF ,
```

- CJK Strokes (中日韩笔画)

```
409 "31C0 -> "31EF ,
```

- Katakana Phonetic Extensions (日文片假名语音扩展)

```
410 "31F0 -> "31FF ,
```

- Enclosed CJK Letters and Months (带圈中日韩字母和月份)

```
411 "3200 -> "32FF ,
```

- CJK Compatibility (中日韩兼容)

```
412 "3300 -> "33FF ,
```

- CJK Unified Ideographs Extension-A (中日韩统一表意文字扩展 A)

```
413 "3400 -> "4DBF ,
```

- Yijing Hexagrams Symbols (易经六十四卦符号)

```
414 "4DC0 -> "4DFF ,
```

- CJK Unified Ideographs (中日韩统一表意文字)

```
415 "4E00 -> "9FFF ,
```

- Yi Syllables (彝文音节)
 

```
416      "A000 -> "A48F ,
```
  - Yi Radicals (彝文字根)
 

```
417      "A490 -> "A4CF ,
```
  - Hangul Jamo Extended-A (谚文扩展 A)
 

```
418      "A960 -> "A97F ,
```
  - Hangul Syllables (谚文音节)
 

```
419      "AC00 -> "D7AF ,
```
  - Hangul Jamo Extended-B (谚文扩展 B)
 

```
420      "D7B0 -> "D7FF ,
```
  - CJK Compatibility Ideographs (中日韩兼容表意文字)
 

```
421      "F900 -> "FAFF ,
```
  - Vertical Forms (竖排形式)
 

```
422      "FE10 -> "FE1F ,
```
  - CJK Compatibility Forms (中日韩兼容形式)
 

```
423      "FE30 -> "FE4F ,
```
  - Halfwidth and Fullwidth Forms (半角及全角形式)
 

```
424      "FF00 -> "FFEF ,
```
  - Kana Supplement (日文假名增补)
 

```
425      "1B000 -> "1B0FF ,
```
  - Enclosed Ideographic Supplement (带圈表意文字增补)
 

```
426      "1F200 -> "1F2FF ,
```
  - CJK Unified Ideographs Extension-B (中日韩统一表意文字扩展 B)
 

```
427      "20000 -> "2A6DF ,
```
  - CJK Unified Ideographs Extension-C (中日韩统一表意文字扩展 C)
 

```
428      "2A700 -> "2B73F ,
```
  - CJK Unified Ideographs Extension-D (中日韩统一表意文字扩展 D)
 

```
429      "2B740 -> "2B81F ,
```
  - CJK Compatibility Ideographs Supplement (中日韩兼容表意文字增补)
 

```
430      "2F800 -> "2FA1F
431      }
```

*(End definition for \c\_\_xeCJK\_CJK\_chars\_clist.)*
- \c\_\_xeCJK\_IVS\_chars\_clist 包括日文假名浊点和异体字选择符。
- ```
432 \clist_const:Nn \c__xeCJK_IVS_chars_clist
433 {
```
- 日文假名浊点
 

```
434      "3099 -> "309A ,
```
  - Variation Selectors (异体字选择符)
 

```
435      "FE00 -> "FE0F ,
```
  - Variation Selectors Supplement (异体字选择符增补)
 

```
436      "E0100 -> "E01EF
437      }
```

*(End definition for \c\_\_xeCJK\_IVS\_chars\_clist.)*

## 5.5 字符类别处理

```

\g__xeCJK_base_class_seq
\g__xeCJK_non_CJK_class_seq
\g__xeCJK_CJK_class_seq
438 \seq_new:N \g__xeCJK_base_class_seq
439 \seq_gset_eq:NN \g__xeCJK_base_class_seq \g__xeCJK_class_seq
440 \seq_new:N \g__xeCJK_non_CJK_class_seq
441 \seq_gset_from_clist:Nn \g__xeCJK_non_CJK_class_seq
442 { Default , HalfLeft , HalfRight , NormalSpace , Boundary }
443 \seq_new:N \g__xeCJK_CJK_class_seq
444 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_save_CJK_class:n #1
445 {
446   \seq_gput_right:Nn \g__xeCJK_CJK_class_seq {#1}
447   \tl_const:cn { \__xeCJK_CJK_class_tl:c { \__xeCJK_class_csname:n {#1} } } {#1}
448 }
449 \clist_map_function:nN { CJK , FullLeft , FullRight , IVS } \__xeCJK_save_CJK_class:n
(End definition for \g__xeCJK_base_class_seq, \g__xeCJK_non_CJK_class_seq, and \g__xeCJK_CJK_class_seq.)

\xeCJK_class_num:n #1 为字符类别名称,用于取得字符类别对应的编号。
450 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_class_num:n #1 { \use:c { \__xeCJK_class_csname:n {#1} } }
(End definition for \xeCJK_class_num:n.)

\xeCJKDeclareCharClass
451 \NewDocumentCommand \xeCJKDeclareCharClass { s > { \TrimSpaces } m m }
452 {
453   \xeCJK_declare_char_class:nx {#2} {#3}
454   \IfBooleanT {#1} { \xeCJKResetPunctClass }
455 }
(End definition for \xeCJKDeclareCharClass. This function is documented on page 9.)

xeCJK_declare_char_class:nn 用于设置字符所属的类别,#1 为类别名称,#2 为字符的 Unicode,相邻字符用半角逗号隔开,支持
\__xeCJK_set_char_class_aux:Nnw 类似 "1100 -> "11FF 起止范围的使用方式。
456 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_declare_char_class:nn #1#2
457 {
458   \clist_set:Nn \l__xeCJK_tmp_clist {#2}
459   \clist_gconcat:ccN
460   { g__xeCJK_#1_range_clist } { g__xeCJK_#1_range_clist } \l__xeCJK_tmp_clist
461   \clist_map_inline:Nn \l__xeCJK_tmp_clist
462   {
463     \str_if_eq:nnF {##1} { -> }
464     {
465       \__xeCJK_set_char_class_aux:Nnw \xeCJK_set_char_class:nnn {##1}
466       { \xeCJK_class_num:n {#1} }
467     }
468   }
469   \xeCJK_set_char_class:nnn { "3099 } { "309A } { \xeCJK_class_num:n { IVS } }
470 }
471 \NewDocumentCommand \__xeCJK_set_char_class_aux:Nnw
472 { m > { \SplitArgument { 1 } { -> } } m } { #1 #2 }
473 \cs_generate_variant:Nn \clist_gconcat:NNN { cc }
474 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_declare_char_class:nn { nx , nV }
(End definition for \xeCJK_declare_char_class:nn and \__xeCJK_set_char_class_aux:Nnw.)

\__xeCJK_check_num_range:nnNN
475 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_check_num_range:nnNN #1#2#3#4
476 {
477   \bool_if:nTF { \xeCJK_if_blank_x_p:n {#1} || \xeCJK_if_blank_x_p:n {#2} }
478   {
479     \int_set:Nn #3 { \xeCJK_if_blank_x:nTF {#1} {#2} {#1} }
480     \int_set_eq:NN #3 #4
481   }
482   {
483     \int_set:Nn #3 { \int_min:nn {#1} { \IfNoValueTF {#2} {#1} {#2} } }
484     \int_set:Nn #4 { \int_max:nn {#1} { \IfNoValueTF {#2} {#1} {#2} } }
485   }
486 }
(End definition for \__xeCJK_check_num_range:nnNN.)

```

`\xeCJK_set_char_class:nnn` 设置字符类别, #1 和 #2 为字符类别起止的 Unicode, #3 为类别名称对应编号。

```

487 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_set_char_class:nnn #1#2#3
488 {
489   \__xeCJK_check_num_range:nnNN {#1} {#2} \l__xeCJK_begin_int \l__xeCJK_end_int
490   \int_set:Nn \l__xeCJK_tmp_int {#3}
491   \xeCJK_int_until_do:nn { \l__xeCJK_begin_int > \l__xeCJK_end_int }
492   {
493     \XeTeXcharclass \l__xeCJK_begin_int = \l__xeCJK_tmp_int
494     \int_incr:N \l__xeCJK_begin_int
495   }
496 }

```

(End definition for `\xeCJK_set_char_class:nnn`.)

`\__xeCJK_set_char_class_eq:nn` 将字符类 #1 中的字符全部设置成字符类 #2。只适用于 #1 的字符类范围为离散的逗号列表的情况。

```

497 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_set_char_class_eq:nn #1#2
498 {
499   \int_set:Nn \l__xeCJK_tmp_int { \xeCJK_class_num:n {#2} }
500   \clist_map_inline:cn { c__xeCJK_#1_chars_clist }
501   { \XeTeXcharclass ##1 = \l__xeCJK_tmp_int }
502 }

```

(End definition for `\__xeCJK_set_char_class_eq:nn`.)

`\normalspacedchars` 声明前后不加间距的字符。

```

503 \NewDocumentCommand \normalspacedchars { m }
504 {
505   \tl_map_inline:nn {#1}
506   { \XeTeXcharclass `##1 = \xeCJK_class_num:n { NormalSpace } }
507 }

```

(End definition for `\normalspacedchars`. This function is documented on page 9.)

`\xeCJKResetPunctClass` 用于重置标点符号所属的字符类。

```

508 \NewDocumentCommand \xeCJKResetPunctClass { }
509 {
510   \xeCJK_declare_char_class:nV { HalfLeft } \c__xeCJK_HalfLeft_chars_clist
511   \xeCJK_declare_char_class:nV { HalfRight } \c__xeCJK_HalfRight_chars_clist
512   \xeCJK_declare_char_class:nV { FullLeft } \c__xeCJK_FullLeft_chars_clist
513   \xeCJK_declare_char_class:nV { FullRight } \c__xeCJK_FullRight_chars_clist
514 }

```

(End definition for `\xeCJKResetPunctClass`. This function is documented on page 9.)

`\xeCJKResetCharClass` 用于恢复 xeCJK 对字符类别的设置。

```

515 \NewDocumentCommand \xeCJKResetCharClass { }
516 {
517   \xeCJK_declare_char_class:nV { CJK } \c__xeCJK_CJK_chars_clist
518   \xeCJK_declare_char_class:nV { NormalSpace } \c__xeCJK_NormalSpace_chars_clist
519   \xeCJK_declare_char_class:nV { IVS } \c__xeCJK_IVS_chars_clist
520   \xeCJKResetPunctClass
521 }

```

(End definition for `\xeCJKResetCharClass`. This function is documented on page 9.)

设置字符类别。

```

522 \xeCJKResetCharClass

```

`\xeCJK_inter_class_toks:nnn` 在相邻类别之间插入内容。

```

523 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_inter_class_toks:nnn #1#2#3
524 { \XeTeXinterchartoks \xeCJK_class_num:n {#1} ~ \xeCJK_class_num:n {#2} = {#3} }
525 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_inter_class_toks:nnn { nnc , nnx }

```

(End definition for `\xeCJK_inter_class_toks:nnn`.)

`\xeCJK_get_inter_class_toks:nn` 取出相邻类别之间的内容。

```

526 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_get_inter_class_toks:nn #1#2
527 { \tex_the:D \XeTeXinterchartoks \xeCJK_class_num:n {#1} ~ \xeCJK_class_num:n {#2} }

```

(End definition for `\xeCJK_get_inter_class_toks:nn`.)

`\xeCJK_clear_inter_class_toks:nn` 清除相邻类别之间的内容。

```

528 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_clear_inter_class_toks:nn #1#2
529 { \xeCJK_inter_class_toks:nnn {#1} {#2} { \prg_do_nothing: } }
(End definition for \xeCJK_clear_inter_class_toks:nn)

```

`\xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn` 在相邻类别之间已有的内容前增加内容。

```

530 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn #1#2#3
531 {
532   \xeCJK_inter_class_toks:nnx {#1} {#2}
533   { \exp_not:n {#3} \xeCJK_get_inter_class_toks:nn {#1} {#2} }
534 }
535 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn { nnx }
(End definition for \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn)

```

`\xeCJK_app_inter_class_toks:nnn` 在相邻类别之间已有的内容后追加内容。

```

536 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_app_inter_class_toks:nnn #1#2#3
537 {
538   \xeCJK_inter_class_toks:nnx {#1} {#2}
539   { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn {#1} {#2} \exp_not:n {#3} }
540 }
541 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_app_inter_class_toks:nnn { nnc , nnx }
(End definition for \xeCJK_app_inter_class_toks:nnn)

```

`\xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn` 将 #3 和 #4 之间的内容复制到 #1 和 #2 之间。

```

542 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn #1#2#3#4
543 {
544   \tl_set:Nx \l__xeCJK_tmp_tl { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn {#3} {#4} }
545   \tl_if_empty:NF \l__xeCJK_tmp_tl
546   { \xeCJK_inter_class_toks:nnx {#1} {#2} { \exp_not:V \l__xeCJK_tmp_tl } }
547 }
(End definition for \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn)

```

`\xeCJK_replace_inter_class_toks:nnnn` 将 #1 和 #2 之间出现的 #3 用 #4 替换。

```

548 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_replace_inter_class_toks:nnnn #1#2#3#4
549 {
550   \tl_set:Nx \l__xeCJK_tmp_tl { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn {#1} {#2} }
551   \tl_if_empty:NF \l__xeCJK_tmp_tl
552   {
553     \tl_replace_all:Nnn \l__xeCJK_tmp_tl {#3} {#4}
554     \xeCJK_inter_class_toks:nnx {#1} {#2} { \exp_not:V \l__xeCJK_tmp_tl }
555   }
556 }
(End definition for \xeCJK_replace_inter_class_toks:nnnn)

```

`\xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:` 清除边界与 CJK 文字、全角左右标点之间的内容。

```

557 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
558 { \seq_map_function:NN \g__xeCJK_CJK_class_seq \__xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:n }
559 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:n #1
560 { \xeCJK_clear_inter_class_toks:nn { Boundary } {#1} }
(End definition for \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:.)

```

## 5.6 字符输出规则

|             | Default | CJK | FullL | FullR | HalfL | HalfR | Normal | Bound | IVS |
|-------------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-----|
| Default     |         | ✓   | ✓     | ✓     |       |       |        | ✓     | ✓   |
| CJK         | ✓       | ✓   | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓     |     |
| FullLeft    | ✓       | ✓   | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓     | ✓   |
| FullRight   | ✓       | ✓   | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓     | ✓   |
| HalfLeft    |         | ✓   | ✓     | ✓     |       |       |        |       | ✓   |
| HalfRight   |         | ✓   | ✓     | ✓     |       |       |        | ✓     | ✓   |
| NormalSpace |         | ✓   | ✓     | ✓     |       |       |        | ✓     | ✓   |
| Boundary    | ✓       | ✓   | ✓     | ✓     | ✓     |       | ✓      |       | ✓   |
| IVS         | ✓       | ✓   | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓     | ✓   |



```

\xCJK_class_group_begin:
\xCJK_class_group_end:
561 \cs_new_protected_nopar:Npn \xCJK_class_group_begin:
562 {
563   \c_group_begin_token
564   \bool_set_true:N \l__xCJK_CJK_group_bool
565 }
566 \bool_new:N \l__xCJK_CJK_group_bool
567 \cs_new_eq:NN \xCJK_class_group_end: \c_group_end_token
(End definition for \xCJK_class_group_begin: and \xCJK_class_group_end:.)
    IVS 字符类与 CJK 字符类基本相同,只是从 CJK 转移到 IVS 时,不加入任何内容。
568 \AtEndOfPackage
569 {
570   \seq_map_inline:Nn \g__xCJK_class_seq
571   {
572     \str_if_eq:nnTF {#1} { IVS }
573     { \xCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { IVS } {#1} { CJK } { CJK } }
574     {
575       \xCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { IVS } {#1} { CJK } {#1}
576       \str_if_eq:nnF {#1} { CJK }
577       { \xCJK_copy_inter_class_toks:nnnn {#1} { IVS } {#1} { CJK } }
578     }
579   }
580 }
581 \clist_map_inline:nn { Default , HalfLeft , HalfRight , NormalSpace }
582 {
583   \xCJK_inter_class_toks:nnn {#1} { CJK }
584   {
585     \xCJK_class_group_begin:
586     \xCJK_select_font:
587     \xCJK_clear_inter_class_toks:nn {#1} { CJK }
588     \xCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
589     \CJKsymbol
590   }
591   \xCJK_inter_class_toks:nnn { CJK } {#1} { \xCJK_class_group_end: }
592 }
593 \clist_map_inline:nn { Default , HalfLeft }
594 {
595   \xCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } {#1} { \xCJK_Boundary_and_Default: }
596   \xCJK_app_inter_class_toks:nnn { CJK } {#1} { \CJKecglue }
597 }
\xCJK_Boundary_and_Default:
598 \cs_new_protected_nopar:Npn \xCJK_Boundary_and_Default:
599 {
600   \bool_if:nTF
601   {
602     \l__xCJK_xecglue_bool &&
603     \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_eleven &&
604     \skip_if_eq_p:nn \tex_lastskip:D \c_xCJK_space_skip_tl
605   }
606   {
607     \tex_unskip:D
608     \bool_if:nTF
609     {
610       \xCJK_if_last_node_p:n { CJK } ||
611       \xCJK_if_last_node_p:n { CJK-space }
612     }
613     { \xCJK_remove_node: \CJKecglue } { ~ }
614   }
615   {
616     \bool_if:nTF
617     {
618       \xCJK_if_last_node_p:n { CJK } ||
619       \xCJK_if_last_node_p:n { CJK-nobreak }
620     }
621     { \xCJK_remove_node: \CJKecglue }
622     {

```

```

623         \xeCJK_if_last_node:nT { CJK-space }
624         { \xeCJK_remove_node: \xeCJK_space_or_xecglue: }
625     }
626 }
627 }
(End definition for \xeCJK_Boundary_and_Default:.)
628 \clist_map_inline:nn { Default , HalfRight }
629 {
630     \xeCJK_inter_class_toks:nnn {#1} { Boundary }
631     {
632         \int_gset_eq:NN \g__xeCJK_spacefactor_int \tex_spacefactor:D
633         \peek_meaning_remove:NTF \tex_italiccorrection:D
634         { \tex_italiccorrection:D { \xeCJK_make_node:n { default } } }
635         {
636             \token_if_space:NTF \l_peek_token
637             { { \xeCJK_make_node:n { default-space } } }
638             { { \xeCJK_make_node:n { default } } }
639         }
640     }
641     \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn {#1} { CJK } { \CJKecglue }
642 }

643 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { NormalSpace }
644 { \xeCJK_Boundary_and_NormalSp: }

```

\xeCJK\_Boundary\_and\_NormalSp:

```

645 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_Boundary_and_NormalSp:
646 {
647     \bool_if:nTF
648     {
649         \l__xeCJK_xecglue_bool &&
650         \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_eleven &&
651         \skip_if_eq_p:nn \tex_lastskip:D \c_xeCJK_space_skip_tl
652     }
653     {
654         \tex_unskip:D
655         \bool_if:nTF
656         {
657             \xeCJK_if_last_node_p:n { CJK } ||
658             \xeCJK_if_last_node_p:n { CJK-space }
659         }
660         { \xeCJK_remove_node: \CJKecglue } { ~ }
661     }
662     {
663         \xeCJK_if_last_node:nT { CJK-space }
664         { \xeCJK_remove_node: \xeCJK_space_or_xecglue: }
665     }
666 }
(End definition for \xeCJK_Boundary_and_NormalSp:.)
667 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { NormalSpace } { Boundary }
668 {
669     \int_gset_eq:NN \g__xeCJK_spacefactor_int \tex_spacefactor:D
670     \peek_meaning_remove:NTF \tex_italiccorrection:D
671     { \tex_italiccorrection:D { \xeCJK_make_node:n { normalspace } } }
672     {
673         \token_if_space:NTF \l_peek_token
674         { { \xeCJK_make_node:n { default-space } } }
675         { { \xeCJK_make_node:n { normalspace } } }
676     }
677 }
678 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { CJK }
679 {
680     \xeCJK_check_for_glue:
681     \xeCJK_class_group_begin:
682     \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
683     \xeCJK_select_font:
684     \CJKsymbol
685 }

```

\xeCJK\_check\_for\_glue:

```

686 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_for_glue:
687 {
688   \bool_if:nTF
689     { \xeCJK_if_last_node_p:n { CJK } || \xeCJK_if_last_node_p:n { CJK-space } }
690     { \xeCJK_remove_node: \CJKglue }
691     {
692       \xeCJK_if_last_node:nTF { CJK-nobreak }
693       { \xeCJK_remove_node: \xeCJK_no_break: \CJKglue }
694       {
695         \bool_if:nTF
696         {
697           \xeCJK_if_last_node_p:n { default } ||
698           \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_ten
699         }
700         { \xeCJK_remove_node: \CJKecglue }
701         {
702           \bool_if:nT
703           {
704             \l__xeCJK_xecglue_bool &&
705             \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_eleven &&
706             ( \skip_if_eq_p:nn \tex_lastskip:D \c_xeCJK_space_skip_tl ||
707               \skip_if_eq_p:nn \tex_lastskip:D \l__xeCJK_ecglue_skip )
708           }
709           {
710             \tex_unskip:D
711             \bool_if:nTF
712             {
713               \xeCJK_if_last_node_p:n { default-space } ||
714               \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_ten ||
715               \xeCJK_if_last_node_p:n { default }
716             }
717             { \xeCJK_remove_node: \CJKecglue }
718             {
719               \bool_if:nTF
720               {
721                 \xeCJK_if_last_node_p:n { CJK } ||
722                 \xeCJK_if_last_node_p:n { CJK-space }
723               }
724               {
725                 \xeCJK_remove_node:
726                 \bool_if:nTF \l__xeCJK_reserve_space_bool
727                 { ~ } { \CJKglue }
728               }
729               { ~ }
730             }
731           }
732         }
733       }
734     }
735 }

```

(End definition for \xeCJK\_check\_for\_glue:.)

\xeCJK\_if\_last\_node\_p:n

\xeCJK\_if\_last\_node:nTF

```

736 \prg_new_conditional:Npnn \xeCJK_if_last_node:n #1 { p , T , F , TF }
737 {
738   \if_dim:w \use:c { c__xeCJK_#1_node_dim } = \tex_lastkern:D
739   \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
740 }

```

(End definition for \xeCJK\_if\_last\_node:n.)

\xeCJK\_def\_node:nn 用于判断插入的各种 kern。

\xeCJK\_make\_node:n

```

741 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_def_node:nn #1#2
742 {
743   \dim_if_exist:cTF { c__xeCJK_#1_node_dim }
744   { \dim_gset:cn } { \dim_const:cn }
745   { c__xeCJK_#1_node_dim } {#2}
746 }

```

```

747 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_make_node:n #1
748 {
749   \tex_kern:D - \use:c { c__xeCJK_#1_node_dim }
750   \tex_kern:D \use:c { c__xeCJK_#1_node_dim }
751 }
752 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_remove_node:
753 { \tex_unkern:D \tex_unkern:D }
754 \xeCJK_def_node:nn { CJK } { 11 sp }
755 \xeCJK_def_node:nn { CJK-space } { 12 sp }
756 \xeCJK_def_node:nn { default } { 13 sp }
757 \xeCJK_def_node:nn { default-space } { 14 sp }
758 \xeCJK_def_node:nn { CJK-nobreak } { 15 sp }
759 \xeCJK_def_node:nn { normalspace } { 16 sp }
(End definition for \xeCJK_def_node:nn and \xeCJK_make_node:n.)

```

**CJKglue** CJK 文字之间插入的 glue。

```

760 \keys_define:nn { xeCJK / options }
761 {
762   CJKglue .code:n =
763   {
764     \cs_set_protected_nopar:Npn \CJKglue {#1}
765     \xeCJK_glue_to_skip:nN {#1} \l__xeCJK_ccglue_skip
766   }
767 }
768 \skip_new:N \l__xeCJK_ccglue_skip
(End definition for CJKglue. This function is documented on page 3.)

```

**CJKecglue** CJK 与西文和数学行内数学公式之间自动添加的空白。

```

769 \keys_define:nn { xeCJK / options }
770 {
771   CJKecglue .code:n =
772   {
773     \cs_set_protected_nopar:Npn \CJKecglue {#1}
774     \xeCJK_glue_to_skip:nN {#1} \l__xeCJK_ecglue_skip
775   } ,
776   xCJKecglue .choice: ,
777   xCJKecglue / true .code:n =
778   {
779     \bool_set_true:N \l__xeCJK_xecglue_bool
780     \cs_set_eq:NN \xeCJK_space_or_xecglue: \CJKecglue
781   } ,
782   xCJKecglue / false .code:n =
783   {
784     \bool_set_false:N \l__xeCJK_xecglue_bool
785     \cs_set_eq:NN \xeCJK_space_or_xecglue: \c_space_tl
786   } ,
787   xCJKecglue / unknown .code:n =
788   {
789     \bool_set_true:N \l__xeCJK_xecglue_bool
790     \cs_set_protected_nopar:Npn \CJKecglue {#1}
791     \xeCJK_glue_to_skip:nN {#1} \l__xeCJK_ecglue_skip
792     \cs_set_eq:NN \xeCJK_space_or_xecglue: \CJKecglue
793   } ,
794   xCJKecglue .default:n = { true }
795 }
796 \skip_new:N \l__xeCJK_ecglue_skip
797 \bool_new:N \l__xeCJK_xecglue_bool
(End definition for CJKecglue and xCJKecglue. These functions are documented on page 3.)

```

**CJKspace** 是否保留 CJK 文字间的空白, 默认不保留。

```

798 \keys_define:nn { xeCJK / options }
799 {
800   CJKspace .bool_set:N = \l__xeCJK_reserve_space_bool ,
801   space .meta:n = { CJKspace = true } ,
802   nospace .meta:n = { CJKspace = false }
803 }

```

(End definition for *CJKspace*. This function is documented on page 3.)

```
804 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { CJK } { Boundary } { \xeCJK_CJK_and_Boundary:w }
```

\xeCJK\_CJK\_and\_Boundary:w

当边界是 `\relax` 的时候,它可能是由 `\csname ... \endcsname` 的形式产生的,这样就可能出现问题<sup>9</sup>。原来是都在未定义控制序列前都加上 `\exp_not:N`,现在是采用分组结束后手工恢复的方式。

```
805 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_CJK_and_Boundary:w
806 {
807   \xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:NTF \c_math_toggle_token
808   {
809     \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
810     { \xeCJK_class_group_end: \xeCJK_space_or_xecglue: }
811     { \xeCJK_class_group_end: \CJKecglue }
812   }
813   {
814     \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
815     {
816       \bool_if:NTF
817       {
818         \token_if_macro_p:N \l_peek_token ||
819         ( \l__xeCJK_reserve_space_bool && \token_if_letter_p:N \l_peek_token )
820       }
821       {
822         \xeCJK_class_group_end: { \xeCJK_make_node:n { CJK-space } }
823         \xeCJK_space_or_xecglue:
824       }
825       { \xeCJK_class_group_end: { \xeCJK_make_node:n { CJK-space } } }
826     }
827     {
828       \token_if_eq_meaning:NNTF \l_peek_token \scan_stop:
829       { \__xeCJK_CJK_and_Boundary_relax:N }
830       { \__xeCJK_CJK_and_Boundary_aux: }
831     }
832   }
833 }
834 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_CJK_and_Boundary_aux:
835 { \xeCJK_class_group_end: { \xeCJK_make_node:n { CJK } } }
836 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_CJK_and_Boundary_relax:N #1
837 {
838   \__xeCJK_CJK_and_Boundary_aux:
839   \token_if_eq_meaning:NNTF #1 \scan_stop:
840   { #1 } { \cs_set_eq:NN #1 \scan_stop: #1 }
841 }
```

(End definition for `\xeCJK_CJK_and_Boundary:w`.)

\xeCJK\_ignore\_spaces:w

```
842 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_ignore_spaces:w
843 {
844   \xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:NTF \c_math_toggle_token
845   {
846     \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
847     { \xeCJK_space_or_xecglue: } { \CJKecglue }
848   }
849   {
850     \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
851     {
852       \xeCJK_if_last_node:nT { CJK }
853       { \xeCJK_remove_node: { \xeCJK_make_node:n { CJK-space } } }
854       \bool_if:nT
855       {
856         \token_if_macro_p:N \l_peek_token ||
857         ( \l__xeCJK_reserve_space_bool && \token_if_letter_p:N \l_peek_token )
858       }
859       { \xeCJK_space_or_xecglue: }
860     }
861   }
```

<sup>9</sup>参见 <http://bbs.ctex.org/forum.php?mod=viewthread&tid=71563>。

```

862 }
(End definition for \xeCJK_ignore_spaces:w)
863 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { CJK } { CJK } { \xeCJK_CJK_and_CJK:N }

\xeCJK_CJK_and_CJK:N

864 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_CJK_and_CJK:N #1 { \CJKglue \CJKsymbol {#1} }
(End definition for \xeCJK_CJK_and_CJK:N)

865 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { FullLeft } { CJK }
866 { \xeCJK_FullLeft_and_CJK: \CJKsymbol }
867 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { FullRight } { CJK }
868 { \xeCJK_FullRight_and_CJK: \CJKsymbol }
869 \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_non_CJK_class_seq
870 {
871   \clist_map_inline:nn { FullLeft , FullRight }
872   {
873     \xeCJK_inter_class_toks:nnx {#1} {##1}
874     { \exp_not:c { xeCJK_Default_and_##1:nN } {#1} }
875     \xeCJK_inter_class_toks:nnc {##1} {#1} { xeCJK_##1_and_Default: }
876   }
877 }

878 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { FullLeft }
879 { \xeCJK_Boundary_and_FullLeft:N }
880 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { FullRight }
881 { \xeCJK_Boundary_and_FullRight:N }

\xeCJK_FullRight_and_Boundary:

882 \xeCJK_app_inter_class_toks:nnn { FullLeft } { Boundary } { \tex_ignorespaces:D }
883 \xeCJK_inter_class_toks:nnn { FullRight } { Boundary }
884 { \xeCJK_FullRight_and_Boundary: }
(End definition for \xeCJK_FullRight_and_Boundary:.)

\xeCJK_FullRight_and_Boundary:

885 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullRight_and_Boundary:
886 { \xeCJK_FullRight_and_Default: \tex_ignorespaces:D }
(End definition for \xeCJK_FullRight_and_Boundary:.)

887 \clist_map_inline:nn { CJK , FullLeft , FullRight }
888 {
889   \clist_map_inline:nn { FullLeft , FullRight }
890   { \xeCJK_inter_class_toks:nnc {#1} {##1} { xeCJK_#1_and_##1:N } }
891 }

\__xeCJK_punct_rule:NN 用于抹去标点符号的左/右空白。

892 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_punct_rule:NN #1#2
893 {
894   \tex_vrule:D
895   width - \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } {#1} {#2}
896   depth \c_zero_dim
897   height \c_zero_dim \scan_stop:
898 }
(End definition for \__xeCJK_punct_rule:NN.)

\__xeCJK_punct_glue:NN 根据所选的标点处理方式在标点符号左/右增加的空白。

899 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_punct_glue:NN #1#2
900 {
901   \__xeCJK_punct_hskip:n
902   {
903     \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { glue } {#1} {#2}
904     minus \dim_eval:n { ( \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { glue } {#1} {#2} ) / \c_two }
905   }
906 }
907 \cs_new_eq:NN \__xeCJK_punct_hskip:n \skip_horizontal:n
(End definition for \__xeCJK_punct_glue:NN.)

```



\\_xeCJK\_punct\_kern:NN 相邻两个标点之间的间距。

```
908 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_punct_kern:NN #1#2
909 { \tex_kern:D \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { kern } {#1} {#2} }
(End definition for \_xeCJK_punct_kern:NN.)
```

\g\_xeCJK\_last\_punct\_tl 用于记录当前的标点符号。

```
910 \tl_new:N \g_xeCJK_last_punct_tl
(End definition for \g_xeCJK_last_punct_tl.)
```

\xeCJK\_FullLeft\_and\_CJK:

```
911 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullLeft_and_CJK:
912 {
913   \_xeCJK_punct_if_middle:NTF \g_xeCJK_last_punct_tl
914   {
915     \_xeCJK_punct_rule:NN \c_xeCJK_right_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
916     \xeCJK_no_break:
917     \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_left_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
918   }
919   { \xeCJK_no_break: }
920 }
(End definition for \xeCJK_FullLeft_and_CJK:.)
```

\xeCJK\_FullLeft\_and\_Default:

```
921 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullLeft_and_Default:
922 {
923   \_xeCJK_punct_if_middle:NTF \g_xeCJK_last_punct_tl
924   {
925     \_xeCJK_punct_rule:NN \c_xeCJK_right_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
926     \xeCJK_class_group_end: \xeCJK_no_break:
927     \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_left_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
928   }
929   { \xeCJK_class_group_end: \xeCJK_no_break: \_xeCJK_zero_glue: }
930 }
931 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_zero_glue:
932 { \skip_horizontal:N \c_zero_skip }
(End definition for \xeCJK_FullLeft_and_Default:.)
```

\xeCJK\_FullRight\_and\_CJK:

```
933 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullRight_and_CJK:
934 {
935   \_xeCJK_punct_rule:NN \c_xeCJK_right_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
936   \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_right_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
937   \CJKglue
938 }
(End definition for \xeCJK_FullRight_and_CJK:.)
```

\xeCJK\_FullRight\_and\_Default:

```
939 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullRight_and_Default:
940 {
941   \_xeCJK_punct_rule:NN \c_xeCJK_right_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
942   \xeCJK_class_group_end:
943   \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_right_tl \g_xeCJK_last_punct_tl
944 }
(End definition for \xeCJK_FullRight_and_Default:.)
```

\xeCJK\_Default\_and\_FullLeft:nN

```
945 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_Default_and_FullLeft:nN #1#2
946 {
947   \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c_xeCJK_left_tl {#2}
948   \_xeCJK_Default_and_FullLeft_glue:N {#2}
949   \xeCJK_class_group_begin:
950   \xeCJK_select_font:
951   \xeCJK_clear_inter_class_toks:nn {#1} { FullLeft }
952   \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
953   \tl_gset:Nx \g_xeCJK_last_punct_tl {#2}
954   \_xeCJK_punct_rule:NN \c_xeCJK_left_tl {#2}
```

```

955 \CJKpunctsymbol {#2}
956 }
957 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_Default_and_FullLeft_glue:N #1
958 { \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_left_tl {#1} }
(End definition for \xeCJK_Default_and_FullLeft:nN.)

```

\xeCJK\_CJK\_and\_FullLeft:N

```

959 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_CJK_and_FullLeft:N #1
960 {
961 \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_left_tl {#1}
962 \__xeCJK_CJK_and_FullLeft_glue:N {#1}
963 \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
964 \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_left_tl {#1}
965 \CJKpunctsymbol {#1}
966 }
967 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_CJK_and_FullLeft_glue:N #1
968 { \CJKglue \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_left_tl {#1} }
(End definition for \xeCJK_CJK_and_FullLeft:N.)

```

\xeCJK\_Boundary\_and\_FullLeft:N

```

969 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_Boundary_and_FullLeft:N #1
970 {
971 \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_left_tl {#1}
972 \__xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N {#1}
973 \xeCJK_class_group_begin:
974 \xeCJK_select_font:
975 \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
976 \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
977 \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_left_tl {#1}
978 \CJKpunctsymbol {#1}
979 }
(End definition for \xeCJK_Boundary_and_FullLeft:N.)

```

\\_\_xeCJK\_Boundary\_and\_FullLeft\_glue:N

\etex\_lastnodetype:D 为 1 表示 hlist node, 在这里用来判断是否位于段首。基于正常情况下,  $\TeX$  会在段落开头插入宽度为 \parindent 的水平盒子用于缩进。-1 表示 empty list, 常出现在盒子的起始位置, 在段落前使用 \noindent 就是这种情况。11 表示 glue node, 这里判断的目的是当全角左标点出现在  $\LaTeX$  表格的非 p 列行首时, 能够对齐到单元格的边界。判断基于标准  $\LaTeX$  表格的列格式(\@tabclassz)定义中, 在 l 列和 r 列前为了防止 \tabcolsep 被无意 \unskip 掉, 都加了 \hskip1sp, 而 c 列前则有 \hfil。13 表示 penalty node, 这里判断的目的是全角左标点出现在  $\LaTeX$  列表环境的 \item 后面时, 能对齐到边界。判断基于 \item 的内部定义 \@item 对 \everypar 进行了修改, 在这里起到影响作用的是 \box\@labels \penalty\z@。enumitem 宏包修改了 description 环境中使用的 \item(\enit@postlabel@i), 在这里起到影响作用的是 \penalty\z@ \hskip\labelsep。以上判断都比较粗略, 暂时也没有想起更好的办法。

```

980 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N #1
981 {
982 \int_case:nnTF { \etex_lastnodetype:D }
983 {
984 { \c_one }
985 {
986 \box_set_to_last:N \l__xeCJK_tmp_box
987 \bool_if:nTF
988 {
989 \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_minus_one &&
990 \dim_compare_p:nNn { \box_wd:N \l__xeCJK_tmp_box } = \tex_parindent:D
991 }
992 { \box_use_clear:N \l__xeCJK_tmp_box \use_none:n }
993 { \box_use_clear:N \l__xeCJK_tmp_box \use:n }
994 }
995 { \c_minus_one } { \use_none:n }
996 { \c_eleven }
997 {
998 \bool_if:nTF
999 {
1000 ! ( \skip_if_finite_p:n { \tex_lastskip:D } ) ||
1001 \skip_if_eq_p:nn { \tex_lastskip:D } { 1 sp }
1002 }

```

```

1003         { \use_none:n }
1004     {
1005         \skip_if_eq:nnTF { \tex_lastskip:D } { \labelsep }
1006         {
1007             \tex_unskip:D
1008             \bool_if:nTF
1009             {
1010                 \int_compare_p:nNn \etex_lastnodetype:D = \c_thirteen &&
1011                 \int_compare_p:nNn \tex_lastpenalty:D = \c_zero
1012             }
1013             { \skip_horizontal:n { \labelsep } \use_none:n }
1014             { \skip_horizontal:n { \labelsep } \use:n }
1015         }
1016         { \use:n }
1017     }
1018 }
1019 { \c_thirteen }
1020 {
1021     \int_compare:nNnTF \tex_lastpenalty:D = \c_zero
1022     {
1023         \tex_unpenalty:D
1024         \int_compare:nNnTF \etex_lastnodetype:D = \c_one
1025         { \tex_penalty:D \c_zero \use_none:n }
1026         { \tex_penalty:D \c_zero \use:n }
1027     }
1028     { \use:n }
1029 }
1030 }
1031 { { \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_left_tl {#1} } }
1032 { { \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_left_tl {#1} } }
1033 }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_Boundary\_and\_FullLeft\_glue:N.)

\xeCJK\_Default\_and\_FullRight:nN

```

1034 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_Default_and_FullRight:nN #1#2
1035 {
1036     \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_right_tl {#2}
1037     \__xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N {#2}
1038     \xeCJK_class_group_begin:
1039     \xeCJK_select_font:
1040     \xeCJK_clear_inter_class_toks:nn {#1} { FullRight }
1041     \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
1042     \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#2}
1043     \__xeCJK_punct_if_middle:NT {#2}
1044     { \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_left_tl {#2} }
1045     \xeCJK_FullRight_symbol:N {#2}
1046 }

```

(End definition for \xeCJK\_Default\_and\_FullRight:nN.)

\xeCJK\_Boundary\_and\_FullRight:N

```

1047 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_Boundary_and_FullRight:N #1
1048 {
1049     \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_right_tl {#1}
1050     \__xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N {#1}
1051     \xeCJK_class_group_begin:
1052     \xeCJK_select_font:
1053     \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
1054     \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1055     \__xeCJK_punct_if_middle:NT {#1}
1056     { \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_left_tl {#1} }
1057     \xeCJK_FullRight_symbol:N {#1}
1058 }

```

(End definition for \xeCJK\_Boundary\_and\_FullRight:N.)

\xeCJK\_CJK\_and\_FullRight:N

```

1059 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_CJK_and_FullRight:N #1
1060 {

```

```

1061 \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_right_tl {#1}
1062 \__xeCJK_CJK_and_FullRight_glue:N {#1}
1063 \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1064 \__xeCJK_punct_if_middle:NT {#1}
1065 { \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_left_tl {#1} }
1066 \xeCJK_FullRight_symbol:N {#1}
1067 }

```

(End definition for \xeCJK\_CJK\_and\_FullRight:N.)

\\_xeCJK\_CJK\_and\_FullRight\_glue:N  
\\_xeCJK\_Default\_and\_FullRight\_glue:N

```

1068 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_CJK_and_FullRight_glue:N #1
1069 {
1070   \__xeCJK_punct_if_long:NTF {#1}
1071   { \CJKglue }
1072   {
1073     \xeCJK_no_break:
1074     \__xeCJK_punct_if_middle:NT {#1}
1075     { \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_right_tl {#1} }
1076   }
1077 }
1078 \cs_new_eq:NN \__xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N \__xeCJK_CJK_and_FullRight_glue:N
(End definition for \__xeCJK_CJK_and_FullRight_glue:N and \__xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N.)

```

\xeCJK\_FullLeft\_and\_FullLeft:N

```

1079 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullLeft_and_FullLeft:N #1
1080 {
1081   \xeCJK_no_break:
1082   \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_left_tl {#1}
1083   \xeCJK_get_punct_kerning:oN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1084   \__xeCJK_punct_kern:NN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1085   \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1086   \CJKpunctsymbol {#1}
1087 }
(End definition for \xeCJK_FullLeft_and_FullLeft:N.)

```

\xeCJK\_FullLeft\_and\_FullRight:N

```

1088 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullLeft_and_FullRight:N #1
1089 {
1090   \xeCJK_no_break:
1091   \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_right_tl {#1}
1092   \xeCJK_get_punct_kerning:oN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1093   \__xeCJK_punct_kern:NN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1094   \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1095   \xeCJK_no_break:
1096   \xeCJK_FullRight_symbol:N {#1}
1097 }
(End definition for \xeCJK_FullLeft_and_FullRight:N.)

```

\xeCJK\_FullRight\_and\_FullLeft:N

```

1098 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullRight_and_FullLeft:N #1
1099 {
1100   \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_left_tl {#1}
1101   \xeCJK_get_punct_kerning:oN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1102   \xeCJK_punct_kern:NN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1103   \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1104   \CJKpunctsymbol {#1}
1105 }
(End definition for \xeCJK_FullRight_and_FullLeft:N.)

```

\\_xeCJK\_punct\_nobreak\_kern:NN

```

1106 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_punct_nobreak_kern:NN #1#2
1107 {
1108   \__xeCJK_punct_kern:NN #1#2
1109   \xeCJK_no_break:
1110 }
1111 \cs_new_eq:NN \xeCJK_punct_kern:NN \__xeCJK_punct_nobreak_kern:NN

```

(End definition for \\_xeCJK\_punct\_nobreak\_kern:NN.)

\\_xeCJK\_punct\_breakable\_kern:NN

```
1112 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_punct_breakable_kern:NN #1#2
1113 {
1114   \_xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_right_tl #1
1115   \_xeCJK_punct_hskip:n
1116   {
1117     \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { kern } {#1} {#2} +
1118     \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } { \c__xeCJK_right_tl } {#1} +
1119     \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } { \c__xeCJK_left_tl } {#2}
1120   }
1121   \_xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_left_tl #2
1122 }
(End definition for \_xeCJK_punct_breakable_kern:NN.)
```

\xeCJK\_FullRight\_and\_FullRight:N

```
1123 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_FullRight_and_FullRight:N #1
1124 {
1125   \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_right_tl {#1}
1126   \xeCJK_get_punct_kerning:oN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1127   \_xeCJK_punct_kern:NN \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1128   \tl_gset:Nx \g__xeCJK_last_punct_tl {#1}
1129   \xeCJK_no_break:
1130   \xeCJK_FullRight_symbol:N {#1}
1131 }
(End definition for \xeCJK_FullRight_and_FullRight:N.)
```

## 5.7 全角右标点后的断行

**CheckFullRight** 选项设置。

```
1132 \keys_define:nn { xecjk / options }
1133 {
1134   CheckFullRight .choice: ,
1135   CheckFullRight / true .code:n =
1136   {
1137     \cs_if_eq:NNF \xeCJK_FullRight_and_Boundary: \xeCJK_check_FullRight:
1138     {
1139       \cs_set_eq:NN \_xeCJK_save_FullRight_check: \xeCJK_FullRight_and_Boundary:
1140       \cs_set_eq:NN \_xeCJK_save_FullRight_symbol:N \xeCJK_FullRight_symbol:N
1141       \cs_set_eq:NN \xeCJK_FullRight_and_Boundary: \xeCJK_check_FullRight:
1142       \cs_set_eq:NN \xeCJK_FullRight_symbol:N \xeCJK_check_FullRight_symbol:Nw
1143     }
1144   } ,
1145   CheckFullRight / false .code:n =
1146   {
1147     \cs_if_eq:NNF \xeCJK_FullRight_and_Boundary: \xeCJK_check_FullRight:
1148     {
1149       \cs_set_eq:NN \xeCJK_FullRight_and_Boundary: \_xeCJK_save_FullRight_check:
1150       \cs_set_eq:NN \xeCJK_FullRight_symbol:N \_xeCJK_save_FullRight_symbol:N
1151     }
1152   } ,
1153   CheckFullRight .default:n = { true }
1154 }
(End definition for CheckFullRight. This function is documented on page 5.)
```

\xeCJK\_FullRight\_symbol:N

```
1155 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_FullRight_symbol:N { \CJKpunctsymbol }
(End definition for \xeCJK_FullRight_symbol:N.)
```

\xeCJK\_check\_FullRight:

```
1156 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_FullRight:
1157 {
1158   \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
1159   \_xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
1160   \group_align_safe_begin:
```

```

1161 \tl_case:NoTF \l_peek_token
1162 { \l__xeCJK_no_break_cs_case_tl }
1163 { \group_align_safe_end: \xeCJK_no_break: }
1164 { \group_align_safe_end: }
1165 \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
1166 \xeCJK_class_group_end:
1167 }
1168 \cs_generate_variant:Nn \tl_case:NnTF { No }
(End definition for \xeCJK_check_FullRight:.)

\xeCJK_check_FullRight_symbol:Nw

1169 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_FullRight_symbol:Nw #1
1170 { \xeCJK_peek_after_ignore_spaces:nw { \__xeCJK_save_FullRight_symbol:N {#1} } }
(End definition for \xeCJK_check_FullRight_symbol:Nw.)

\xeCJK_cs_case_keys_define:nNNnn

1171 \cs_new_protected:Npn \xeCJK_cs_case_keys_define:nNNnn #1#2#3#4#5
1172 {
1173   \tl_new:N #2
1174   \seq_new:N #3
1175   \keys_define:nn { xeCJK / options }
1176   {
1177     #1 .code:n =
1178     {
1179       \seq_set_split:Nnn #3 { } {##1}
1180       \__xeCJK_update_cs_case_tl:NNnn #2#3 {#4} {#5}
1181     } ,
1182     #1+ .code:n =
1183     {
1184       \tl_map_inline:nn {##1}
1185       { \seq_if_in:NnF #3 {####1} { \seq_put_right:Nn #3 {####1} } }
1186       \__xeCJK_update_cs_case_tl:NNnn #2#3 {#4} {#5}
1187     } ,
1188     #1- .code:n =
1189     {
1190       \tl_map_inline:nn {##1} { \seq_remove_all:Nn #3 {####1} }
1191       \__xeCJK_update_cs_case_tl:NNnn #2#3 {#4} {#5}
1192     }
1193   }
1194 }
1195 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_update_cs_case_tl:NNnn #1#2#3#4
1196 {
1197   \tl_clear:N #1
1198   \seq_map_inline:Nn #2 { \tl_put_right:Nn #1 { {##1} {#3} } }
1199   #4
1200 }
(End definition for \xeCJK_cs_case_keys_define:nNNnn.)

```

**NoBreakCS** 设置不能在全角右标点之后断行的控制序列。

```

1201 \xeCJK_cs_case_keys_define:nNNnn { NoBreakCS }
1202 \l__xeCJK_no_break_cs_case_tl \l__xeCJK_no_break_cs_seq { } { }
(End definition for NoBreakCS. This function is documented on page 5.)

```

**\xeCJKnobreak** 为保险起见,我们在这里用了一个循环。

```

1203 \NewDocumentCommand \xeCJKnobreak { }
1204 {
1205   \bool_set_true:N \l__xeCJK_tmp_bool
1206   \int_while_do:nNnn \etex_lastnodetype:D = \c_eleven
1207   {
1208     \bool_if:NTF \l__xeCJK_tmp_bool
1209     {
1210       \bool_set_false:N \l__xeCJK_tmp_bool
1211       \skip_set_eq:NN \l__xeCJK_tmp_skip \tex_lastskip:D
1212     }
1213     { \skip_add:Nn \l__xeCJK_tmp_skip \tex_lastskip:D }
1214     \tex_unskip:D
1215   }

```

```

1216     \xeCJK_no_break:
1217     \bool_if:NF \l__xeCJK_tmp_bool { \skip_horizontal:N \l__xeCJK_tmp_skip }
1218 }

```

(End definition for `\xeCJKnobreak`. This function is documented on page 12.)

## 5.8 段末孤字处理

`CheckSingle` 孤字处理功能选项。

```

1219 \keys_define:nn { xeCJK / options }
1220 {
1221     CheckSingle .choice: ,
1222     CheckSingle / true .code:n =
1223     {
1224         \cs_if_eq:NNF \xeCJK_CJK_and_CJK:N \xeCJK_check_single:Nw
1225         {
1226             \cs_set_eq:NN \__xeCJK_check_single_save:N \xeCJK_CJK_and_CJK:N
1227             \cs_set_eq:NN \xeCJK_CJK_and_CJK:N \xeCJK_check_single:Nw
1228         }
1229     } ,
1230     CheckSingle / false .code:n =
1231     {
1232         \cs_if_eq:NNT \xeCJK_CJK_and_CJK:N \xeCJK_check_single:Nw
1233         { \cs_set_eq:NN \xeCJK_CJK_and_CJK:N \__xeCJK_check_single_save:N }
1234     } ,
1235     CheckSingle .default:n = { true } ,
1236     CJKchecksingle .meta:n = { CheckSingle = true }
1237 }

```

(End definition for `CheckSingle`. This function is documented on page 3.)

`\xeCJK_check_single:Nw`

```

1238 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_single:Nw #1
1239 {
1240     \peek_catcode:NTF \c_catcode_letter_token
1241     { \xeCJK_check_single:NNw #1 }
1242     {
1243         \group_align_safe_begin:
1244         \token_if_other:NNTF \l_peek_token
1245         { \group_align_safe_end: \xeCJK_check_single:NNw #1 }
1246         {
1247             \group_align_safe_end:
1248             \bool_if:NTF
1249             {
1250                 \str_if_eq_x_p:nn { \token_get_arg_spec:N \l_peek_token } { } &&
1251                 \exp_args:No \tl_if_single_token_p:n \l_peek_token &&
1252                 ( \exp_after:wN \token_if_other_p:N \l_peek_token ||
1253                   \exp_after:wN \token_if_letter_p:N \l_peek_token )
1254             }
1255             { \exp_after:wN \xeCJK_check_single:NNw \exp_after:wN #1 }
1256             { \__xeCJK_check_single_save:N #1 }
1257         }
1258     }
1259 }

```

(End definition for `\xeCJK_check_single:Nw`)

`\xeCJK_check_single:NNw` 使用 `\group_align_safe_begin:` 和 `\group_align_safe_end:` 是为了防止在表格里面报错。

```

1260 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_single:NNw #1#2
1261 {
1262     \xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:NNTF \c_catcode_letter_token
1263     {
1264         \bool_if:NNTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
1265         { \__xeCJK_check_single_space:NN #1#2 }
1266         { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 }
1267     }
1268     {
1269         \group_align_safe_begin:
1270         \token_if_other:NNTF \l_peek_token
1271         {

```



```

1272         \group_align_safe_end:
1273         \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
1274         { \__xeCJK_check_single_space:NN #1#2 }
1275         { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 }
1276     }
1277     {
1278         \token_if_cs:NTF \l_peek_token
1279         {
1280             \group_align_safe_end:
1281             \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
1282             { \xeCJK_check_single_cs:NNn #1#2 { ~ } }
1283             { \xeCJK_check_single_cs:NNn #1#2 { } }
1284         }
1285         {
1286             \group_align_safe_end:
1287             \bool_if:nTF
1288             {
1289                 \l__xeCJK_plain_equation_bool &&
1290                 \token_if_math_toggle_p:N \l_peek_token
1291             }
1292             {
1293                 \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
1294                 { \xeCJK_check_single_equation:NNnNw #1 #2 { ~ } }
1295                 { \xeCJK_check_single_equation:NNnNw #1 #2 { } }
1296             }
1297             {
1298                 \bool_if:NTF \l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool
1299                 { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 ~ }
1300                 { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 }
1301             }
1302         }
1303     }
1304 }
1305 }

```

(End definition for `\xeCJK_check_single:NNu`.)

`\__xeCJK_check_single_space:NN`

```

1306 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_check_single_space:NN #1#2
1307 {
1308     \xeCJK_if_CJK_class:NTF #2
1309     {
1310         \xeCJK_if_CJK_class:NTF \l_peek_token
1311         { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 }
1312         { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 ~ }
1313     }
1314     { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2 ~ }
1315 }

```

(End definition for `\__xeCJK_check_single_space:NN`.)

`\xeCJK_check_single_equation:NNnNw`

```

1316 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_single_equation:NNnNw #1#2#3#4
1317 {
1318     \peek_catcode:NTF \c_math_toggle_token
1319     {
1320         \xeCJK_no_break: \__xeCJK_check_single_save:N #1
1321         \xeCJK_make_node:n { CJK-nobreak } #2 #4
1322     }
1323     { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2#3#4 }
1324 }

```

(End definition for `\xeCJK_check_single_equation:NNnNw`.)

`\xeCJK_check_single_cs:NNn`

在使用 `CheckSingle` 选项时,在 `tablists` 宏包定义的 `tabenum` 环境中会出现下面的错误:

```

! Forbidden control sequence found while scanning use of \use_ii:nn.
<inserted text>
\par
1.10 \item

```

原因在于 `tabenum` 实际上是一个  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  对齐环境(`\halign`), `\par` 在其中被重定义为 `\cr`。而在下面 `\tl_case:NnF` 的分支里有对 `\par` 的 `\ifx` 判断。解决办法是将判断用 `\group_align_safe_begin:` 和 `\group_align_safe_end:` 包起来。或者改用原语 `\tex_par:D` 作为判断条件。

```

1325 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_single_cs:NNn #1#2#3
1326 {
1327   \group_align_safe_begin:
1328   \tl_case:NnF \l_peek_token
1329     { \l__xeCJK_check_single_cs_case_tl }
1330     { \group_align_safe_end: \use_iii:nnn }
1331     { \xeCJK_check_single_env:nnNn }
1332     {
1333       \xeCJK_no_break: \__xeCJK_check_single_save:N #1
1334       \xeCJK_make_node:n { CJK-nobreak } #2
1335     }
1336     { \__xeCJK_check_single_save:N #1 #2#3 }
1337   }
1338   \tl_new:N \l__xeCJK_check_single_cs_case_tl
1339   \cs_generate_variant:Nn \tl_case:NnF { No }
(End definition for \xeCJK_check_single_cs:NNn.)

```

`\xeCJK_check_single_env:nnNn`

```

1340 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_check_single_env:nnNn #1#2#3#4
1341 {
1342   \group_align_safe_begin:
1343   \str_case:x:noTF {#4}
1344     { \l__xeCJK_inline_env_case_tl }
1345     { \group_align_safe_end: #2 }
1346     { \group_align_safe_end: #1 }
1347     #3 {#4}
1348   }
1349   \cs_generate_variant:Nn \str_case:x:nnTF { no }
(End definition for \xeCJK_check_single_env:nnNn.)

```

#### NewLineCS

```

1350 \xeCJK_cs_case_keys_define:nnNnn { NewLineCS }
1351 \l__xeCJK_new_line_cs_case_tl \l__xeCJK_new_line_cs_seq
1352 { \group_align_safe_end: \use_ii:nnn }
1353 {
1354   \tl_concat:NNN \l__xeCJK_check_single_cs_case_tl
1355   \l__xeCJK_new_line_cs_case_tl \l__xeCJK_env_cs_case_tl
1356 }
(End definition for NewLineCS. This function is documented on page 3.)

```

#### EnvCS

```

1357 \xeCJK_cs_case_keys_define:nnNnn { EnvCS }
1358 \l__xeCJK_env_cs_case_tl \l__xeCJK_env_cs_seq
1359 { \group_align_safe_end: \use:n }
1360 {
1361   \tl_concat:NNN \l__xeCJK_check_single_cs_case_tl
1362   \l__xeCJK_new_line_cs_case_tl \l__xeCJK_env_cs_case_tl
1363 }
(End definition for EnvCS. This function is documented on page 3.)

```

#### InlineEnv

```

1364 \keys_define:nn { xeCJK / options }
1365 {
1366   InlineEnv .code:n =
1367   {
1368     \seq_set_from_clist:Nn \l__xeCJK_inline_env_seq {#1}
1369     \__xeCJK_update_inline_env_case_tl:
1370   } ,
1371   InlineEnv+ .code:n =
1372   {
1373     \clist_map_inline:nn {#1}
1374     {
1375       \seq_if_in:NnF \l__xeCJK_inline_env_seq {##1}

```

```

1376         { \seq_put_right:Nn \l__xeCJK_inline_env_seq {##1} }
1377     }
1378     \__xeCJK_update_inline_env_case_tl:
1379 } ,
1380 InlineEnv- .code:n =
1381 {
1382     \clist_map_inline:nn {#1}
1383     { \seq_remove_all:Nn \l__xeCJK_inline_env_seq {##1} }
1384     \__xeCJK_update_inline_env_case_tl:
1385 }
1386 }
1387 \seq_new:N \l__xeCJK_inline_env_seq
(End definition for InlineEnv. This function is documented on page 4.)

```

`\_xeCJK_update_inline_env_case_tl:`

```

1388 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_update_inline_env_case_tl:
1389 {
1390     \tl_clear:N \l__xeCJK_inline_env_case_tl
1391     \seq_map_inline:Nn \l__xeCJK_inline_env_seq
1392     { \tl_put_right:Nn \l__xeCJK_inline_env_case_tl { {##1} { } } }
1393 }
1394 \tl_new:N \l__xeCJK_inline_env_case_tl
(End definition for \_xeCJK_update_inline_env_case_tl:.)

```

### PlainEquation

```

1395 \keys_define:nn { xeCJK / options }
1396 { PlainEquation .bool_set:N = \l__xeCJK_plain_equation_bool }
(End definition for PlainEquation. This function is documented on page 3.)

```

## 5.9 增加 CJK 子分区

`\g__xeCJK_CJK_sub_class_seq`

```

1397 \seq_new:N \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq
(End definition for \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq.)

```

`\xeCJKDeclareSubCJKBlock`

声明 CJK 子区范围, #1 为自定义名称, #2 为子区的 Unicode 范围。

```

1398 \NewDocumentCommand \xeCJKDeclareSubCJKBlock
1399 { s > { \TrimSpaces } m > { \TrimSpaces } m }
1400 {
1401     \xeCJK_declare_sub_char_class:nxx { CJK } {#2} {#3}
1402     \IfBooleanT {#1} { \xeCJKResetPunctClass }
1403 }
1404 \@onlypreamble \xeCJKDeclareSubCJKBlock
(End definition for \xeCJKDeclareSubCJKBlock. This function is documented on page 9.)

```

`\xeCJKCancelSubCJKBlock`

取消和恢复对 CJK 子区的声明。

`\xeCJKRestoreSubCJKBlock`

```

1405 \bool_new:N \l__xeCJK_sub_cancel_bool
1406 \NewDocumentCommand \xeCJKCancelSubCJKBlock { s m }
1407 {
1408     \bool_if:NF \l__xeCJK_sub_cancel_bool
1409     {
1410         \bool_set_true:N \l__xeCJK_sub_cancel_bool
1411         \__xeCJK_sub_restore_or_cancel:x {#2}
1412         \IfBooleanT {#1} { \xeCJKResetPunctClass }
1413     }
1414 }
1415 \NewDocumentCommand \xeCJKRestoreSubCJKBlock { s m }
1416 {
1417     \bool_if:NT \l__xeCJK_sub_cancel_bool
1418     {
1419         \bool_set_false:N \l__xeCJK_sub_cancel_bool
1420         \__xeCJK_sub_restore_or_cancel:x {#2}
1421         \IfBooleanT {#1} { \xeCJKResetPunctClass }
1422     }
1423 }

```

(End definition for `\xeCJKCancelSubCJKBlock` and `\xeCJKRestoreSubCJKBlock`. These functions are documented on page 9.)

\\_xeCJK\_sub\_restore\_or\_cancel:n

```
1424 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_sub_restore_or_cancel:n #1
1425 {
1426   \clist_map_inline:nn {#1}
1427   {
1428     \int_if_exist:cTF { \_xeCJK_class_csname:n { CJK/##1 } }
1429     {
1430       \xeCJK_declare_char_class:nx
1431       { CJK \bool_if:NF \l__xeCJK_sub_cancel_bool { /##1 } }
1432       { \tl_use:c { g__xeCJK_CJK/##1_range_clist } }
1433     }
1434     { \_xeCJK_error:nx { SubBlock-undefined } {##1} }
1435   }
1436 }
1437 \cs_generate_variant:Nn \_xeCJK_sub_restore_or_cancel:n { x }
1438 \_xeCJK_msg_new:nn { SubBlock-undefined }
1439 {
1440   The~CJK~sub~block~~#1'~is~undefined.\\
1441   Try~to~use~\token_to_str:N \xeCJKDeclareSubCJKBlock \
1442   to~declare~it.
1443 }
```

(End definition for \\_xeCJK\_sub\_restore\_or\_cancel:n)

\xeCJK\_declare\_sub\_char\_class:nnn

```
1444 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_declare_sub_char_class:nnn #1#2#3
1445 {
1446   \int_if_exist:cF { \_xeCJK_class_csname:n { #1/#2 } }
1447   {
1448     \xeCJK_new_class:n { #1/#2 }
1449     \_xeCJK_set_sub_class_toks:nn {#1} {#2}
1450     \xeCJK_new_sub_key:n {#2}
1451   }
1452   \xeCJK_declare_char_class:nn { #1/#2 } {#3}
1453 }
1454 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_declare_sub_char_class:nnn { nxx }
```

(End definition for \xeCJK\_declare\_sub\_char\_class:nnn)

\\_xeCJK\_set\_sub\_class\_toks:nn

```
1455 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_sub_class_toks:nn #1#2
1456 {
1457   \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_base_class_seq
1458   {
1459     \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { #1/#2 } {##1} {#1} {##1}
1460     \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn {##1} { #1/#2 } {##1} {#1}
1461     \str_if_eq:nnTF {##1} { CJK }
1462     {
1463       \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn {##1} { #1/#2 }
1464       { \_xeCJK_switch_font:nn {#1} {#2} }
1465     }
1466     {
1467       \xeCJK_replace_inter_class_toks:nnnn {##1} { #1/#2 }
1468       { \CJKsymbol }
1469       { \_xeCJK_switch_font:nn {#1} {#2} \CJKsymbol }
1470     }
1471   }
1472   \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { #1/#2 } { #1/#2 } {#1} {#1}
1473   \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq
1474   {
1475     \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { #1/#2 } { #1/##1 } {#1} {#1}
1476     \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { #1/##1 } { #1/#2 } {#1} {#1}
1477     \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn { #1/#2 } { #1/##1 }
1478     { \_xeCJK_switch_font:nn {#2} {##1} }
1479     \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn { #1/##1 } { #1/#2 }
1480     { \_xeCJK_switch_font:nn {##1} {#2} }
1481   }
1482   \seq_gput_right:Nn \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq {#2}
1483   \_xeCJK_save_CJK_class:n { #1/#2 }
1484   \clist_map_inline:nn { CJK , FullLeft , FullRight }
```

```

1485     {
1486       \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn { #1/#2 } {##1}
1487       { \_xeCJK_switch_font:nn {#2} {#1} }
1488     }
1489   }
(End definition for \_xeCJK_set_sub_class_toks:nn.)

```

## 5.10 标点处理

`\XeTeXglyphbouds` 可以得到一个字符的左右边距,用于标点压缩。如果它不可用,则在文档中只能使用 `plain` 这一标点格式原样输出标点。

```

1490 \cs_if_exist:NF \XeTeXglyphbouds
1491 {
1492   \_xeCJK_msg_new:nn { XeTeX-too-old }
1493   {
1494     \token_to_str:N \XeTeXglyphbouds \ is~not~defined.\
1495     CJK~punctuation~kerning~will~not~be~available.\
1496     You~have~to~update~XeTeX~to~the~version~0.9995.0~or~later.
1497   }
1498   \_xeCJK_error:n { XeTeX-too-old }
1499   \AtEndOfPackage
1500   {
1501     \keys_define:nn { xeCJK / options }
1502     {
1503       PunctStyle / unknown .code:n =
1504       { \_xeCJK_error:nx { punct-style-unknown } { \l_keys_value_tl } }
1505     }
1506     \seq_gclear:N \g__xeCJK_punct_style_seq
1507     \xeCJKsetup { PunctStyle = plain }
1508   }
1509 }

```

`\xeCJKsetwidth` 手动设置参数中的标点符号的宽度。

```

1510 \NewDocumentCommand \xeCJKsetwidth { m m }
1511 { \tl_map_inline:xn {#1} { \tl_gset:cn { g__xeCJK_punct_width/##1/tl } {#2} } }
1512 \cs_generate_variant:Nn \tl_map_inline:nn { x }
(End definition for \xeCJKsetwidth. This function is documented on page 10.)

```

`\xeCJKsetkern` 手动设置相邻标点的距离。

```

1513 \NewDocumentCommand \xeCJKsetkern { m m m }
1514 { \tl_gset:cn { g__xeCJK_punct/kern/#1/#2/tl } {#3} }
(End definition for \xeCJKsetkern. This function is documented on page 10.)

```

```

\c__xeCJK_left_tl
\c__xeCJK_right_tl
1515 \tl_const:Nn \c__xeCJK_left_tl { left }
1516 \tl_const:Nn \c__xeCJK_right_tl { right }
(End definition for \c__xeCJK_left_tl and \c__xeCJK_right_tl.)

```

`AllowBreakBetweenPuncts` 相关选项声明。

```

KaiMingPunct 1517 \keys_define:nn { xeCJK / options }
LongPunct    1518 {
MiddlePunct  1519   AllowBreakBetweenPuncts .choice: ,
PunctWidth   1520   AllowBreakBetweenPuncts / true .code:n =
1521   {
1522     \bool_set_true:N \l__xeCJK_punct_breakable_bool
1523     \cs_set_eq:NN \xeCJK_punct_kern:NN \_xeCJK_punct_breakable_kern:NN
1524   } ,
1525   AllowBreakBetweenPuncts / false .code:n =
1526   {
1527     \bool_set_false:N \l__xeCJK_punct_breakable_bool
1528     \cs_set_eq:NN \xeCJK_punct_kern:NN \_xeCJK_punct_nobreak_kern:NN
1529   } ,
1530   AllowBreakBetweenPuncts .default:n = { true } ,
1531   KaiMingPunct .code:n = { \_xeCJK_set_special_punct:nn { mixed_width } {#1} } ,
1532   KaiMingPunct+ .code:n = { \_xeCJK_add_special_punct:nn { mixed_width } {#1} } ,
1533   KaiMingPunct- .code:n = { \_xeCJK_sub_special_punct:nn { mixed_width } {#1} } ,

```

```

1534 LongPunct .code:n = { \_xeCJK_set_special_punct:nn { long } {#1} } ,
1535 LongPunct+ .code:n = { \_xeCJK_add_special_punct:nn { long } {#1} } ,
1536 LongPunct- .code:n = { \_xeCJK_sub_special_punct:nn { long } {#1} } ,
1537 MiddlePunct .code:n = { \_xeCJK_set_special_punct:nn { middle } {#1} } ,
1538 MiddlePunct+ .code:n = { \_xeCJK_add_special_punct:nn { middle } {#1} } ,
1539 MiddlePunct- .code:n = { \_xeCJK_sub_special_punct:nn { middle } {#1} } ,
1540 PunctWidth .tl_gset:N = \g__xeCJK_punct_width_tl
1541 }
1542 \bool_new:N \l__xeCJK_punct_breakable_bool

```

(End definition for *AllowBreakBetweenPuncts* and others. These functions are documented on page 4.)

相关选项定义的辅助函数。

```

1543 \clist_new:N \g__xeCJK_special_punct_clist
1544 \clist_gset:Nn \g__xeCJK_special_punct_clist { mixed_width , long , middle }
1545 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_special_punct_seq:n #1 { g__xeCJK_special_punct_#1_seq }
1546 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_special_punct_tl:nN #1#2 { g__xeCJK_special_punct_#1_#2_tl }
1547 \clist_map_inline:Nn \g__xeCJK_special_punct_clist
1548 { \seq_new:c { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} } }
1549 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_special_punct:nn #1#2
1550 {
1551   \seq_map_inline:cn { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} }
1552   { \cs_undefine:c { \_xeCJK_special_punct_tl:nN {#1} {##1} } }
1553   \seq_gclear:c { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} }
1554   \tl_map_inline:xn {#2}
1555   {
1556     \tl_new:c { \_xeCJK_special_punct_tl:nN {#1} {##1} }
1557     \seq_gput_right:cn { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} } {##1}
1558   }
1559 }
1560 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_add_special_punct:nn #1#2
1561 {
1562   \tl_map_inline:xn {#2}
1563   {
1564     \seq_if_in:cnF { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} } {##1}
1565     {
1566       \tl_new:c { \_xeCJK_special_punct_tl:nN {#1} {##1} }
1567       \seq_gput_right:cn { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} } {##1}
1568     }
1569   }
1570 }
1571 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_sub_special_punct:nn #1#2
1572 {
1573   \tl_map_inline:xn {#2}
1574   {
1575     \cs_undefine:c { \_xeCJK_special_punct_tl:nN {#1} {##1} }
1576     \seq_gremove_all:cn { \_xeCJK_special_punct_seq:n {#1} } {##1}
1577   }
1578 }

```

判断一个标点符号是否为全角右标点和长标点符号。

```

1579 \prg_new_conditional:Npnn \_xeCJK_punct_if_right:N #1 { p , T , F , TF }
1580 {
1581   \if_int_compare:w \xeCJK_token_value_class:N #1 = \xeCJK_class_num:n { FullRight }
1582   \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
1583 }
1584 \clist_map_inline:Nn \g__xeCJK_special_punct_clist
1585 {
1586   \exp_args:Nc
1587   \prg_new_conditional:Npnn { __xeCJK_punct_if_#1:N } ##1 { p , T , F , TF }
1588   {
1589     \if_cs_exist:w \_xeCJK_special_punct_tl:nN {#1} {##1} \cs_end:
1590     \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
1591   }
1592 }

```

一些用于记录的辅助函数。

```

1593 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_punct_dim_csname:nn #1#2
1594 { c__l_xeCJK_current_font_tl/\l_xeCJK_punct_style_tl/#1/#2/tl }
1595 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_punct_dim_csname:nnn
1596 { \_xeCJK_punct_dim_csname:nnnn { \l_xeCJK_punct_style_tl } }

```

```

1597 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_punct_dim_csname:nnnn #1#2#3#4
1598 { c__l__xeCJK_current_font_tl/#1/#2/#3/#4/tl }
1599 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_use_punct_dim:nn #1#2
1600 { \tl_use:c { \__xeCJK_punct_dim_csname:nn {#1} {#2} } }
1601 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_use_punct_dim:nnn #1#2#3
1602 { \tl_use:c { \__xeCJK_punct_dim_csname:nnn {#1} {#2} {#3} } }
1603 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_save_punct_dim:nnn #1#2#3
1604 { \tl_const:cx { \__xeCJK_punct_dim_csname:nn {#1} {#2} } { \dim_eval:n {#3} } }
1605 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn #1#2#3#4
1606 { \tl_const:cx { \__xeCJK_punct_dim_csname:nnn {#1} {#2} {#3} } { \dim_eval:n {#4} } }

```

定义标点处理模板。

```

1607 \DeclareObjectType { xeCJK / punctuation } { \c_three }
1608 \DeclareTemplateInterface { xeCJK / punctuation } { basic } { \c_three }
1609 {
1610     enabled-global-setting      : boolean = true ,
1611     fixed-punct-width          : length  = \c_max_dim ,
1612     fixed-punct-ratio          : real    = \c_one_fp ,
1613     mixed-punct-width          : length  = \KeyValue { fixed-punct-width } ,
1614     mixed-punct-ratio          : real    = \KeyValue { fixed-punct-ratio } ,
1615     middle-punct-width         : length  = \KeyValue { fixed-punct-width } ,
1616     middle-punct-ratio         : real    = \KeyValue { fixed-punct-ratio } ,
1617     fixed-margin-width         : length  = \c_max_dim ,
1618     fixed-margin-ratio         : real    = \c_one_fp ,
1619     mixed-margin-width         : length  = \KeyValue { fixed-margin-width } ,
1620     mixed-margin-ratio         : real    = \KeyValue { fixed-margin-ratio } ,
1621     middle-margin-width        : length  = \KeyValue { fixed-margin-width } ,
1622     middle-margin-ratio        : real    = \KeyValue { fixed-margin-ratio } ,
1623     add-min-bound-to-margin    : boolean = false ,
1624     optimize-margin            : boolean = false ,
1625     margin-minimum             : length  = \c_zero_dim ,
1626     enabled-kerning            : boolean = true ,
1627     min-bound-to-kerning       : boolean = false ,
1628     kerning-total-width        : length  = \c_max_dim ,
1629     kerning-total-ratio        : real    = 0.75 ,
1630     optimize-kerning           : boolean = false ,
1631     same-align-margin          : length  = \c_max_dim ,
1632     same-align-ratio           : real    = \c_zero_fp ,
1633     different-align-margin     : length  = \c_max_dim ,
1634     different-align-ratio      : real    = \c_zero_fp ,
1635     kerning-margin-width       : length  = \c_max_dim ,
1636     kerning-margin-ratio       : real    = \c_one_fp ,
1637     kerning-margin-minimum     : length  = \c_zero_dim
1638 }
1639 \DeclareTemplateCode { xeCJK / punctuation } { basic } { \c_three }
1640 {
1641     enabled-global-setting      = \l__xeCJK_enabled_global_setting_bool ,
1642     fixed-punct-width          = \l__xeCJK_fixed_punct_width_dim ,
1643     fixed-punct-ratio          = \l__xeCJK_fixed_punct_ratio_fp ,
1644     mixed-punct-width          = \l__xeCJK_mixed_punct_width_dim ,
1645     mixed-punct-ratio          = \l__xeCJK_mixed_punct_ratio_fp ,
1646     middle-punct-width         = \l__xeCJK_middle_punct_width_dim ,
1647     middle-punct-ratio         = \l__xeCJK_middle_punct_ratio_fp ,
1648     fixed-margin-width         = \l__xeCJK_fixed_margin_width_dim ,
1649     fixed-margin-ratio         = \l__xeCJK_fixed_margin_ratio_fp ,
1650     mixed-margin-width         = \l__xeCJK_mixed_margin_width_dim ,
1651     mixed-margin-ratio         = \l__xeCJK_mixed_margin_ratio_fp ,
1652     middle-margin-width        = \l__xeCJK_middle_margin_width_dim ,
1653     middle-margin-ratio        = \l__xeCJK_middle_margin_ratio_fp ,
1654     add-min-bound-to-margin    = \l__xeCJK_add_min_bound_to_margin_bool ,
1655     optimize-margin            = \l__xeCJK_optimize_margin_bool ,
1656     margin-minimum             = \l__xeCJK_margin_minimum_dim ,
1657     enabled-kerning            = \l__xeCJK_enabled_kerning_bool ,
1658     min-bound-to-kerning       = \l__xeCJK_min_bound_to_kerning_bool ,
1659     kerning-total-width        = \l__xeCJK_kerning_total_width_dim ,
1660     kerning-total-ratio        = \l__xeCJK_kerning_total_ratio_fp ,
1661     optimize-kerning           = \l__xeCJK_optimize_kerning_bool ,
1662     same-align-margin          = \l__xeCJK_same_align_margin_dim ,

```

```

1663 same-align-ratio      = \l__xeCJK_same_align_ratio_fp ,
1664 different-align-margin = \l__xeCJK_different_align_margin_dim ,
1665 different-align-ratio  = \l__xeCJK_different_align_ratio_fp ,
1666 kerning-margin-width   = \l__xeCJK_kerning_margin_width_dim ,
1667 kerning-margin-ratio   = \l__xeCJK_kerning_margin_ratio_fp ,
1668 kerning-margin-minimum = \l__xeCJK_kerning_margin_minimum_dim
1669 }
1670 {
1671   \AssignTemplateKeys
1672   \tl_if_blank:nTF {#3}
1673     { \xeCJK_punct_margin_process:NN {#1} {#2} }
1674     { \xeCJK_punct_kerning_process:NN {#2} {#3} }
1675 }

```

\xeCJK\_punct\_margin\_process:NN

```

1676 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_punct_margin_process:NN #1#2
1677 {
1678   \dim_set:Nn \l__xeCJK_bound_dim { \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } {#1} {#2} }
1679   \dim_set:Nn \l__xeCJK_reverse_bound_dim
1680     {
1681       \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound }
1682       { \xeCJK_reverse:nnn {#1} \c__xeCJK_left_tl \c__xeCJK_right_tl } {#2}
1683     }
1684   \dim_set:Nn \l__xeCJK_tmp_dim
1685     {
1686       \bool_if:NTF \l__xeCJK_enabled_global_setting_bool
1687       {
1688         \cs_if_exist_use:cTF { g__xeCJK_punct_width/#2/tl }
1689         { \use_none:n }
1690         {
1691           \xeCJK_if_blank_x:nTF \g__xeCJK_punct_width_tl
1692             { \use:n }
1693             { \g__xeCJK_punct_width_tl \use_none:n }
1694         }
1695       }
1696       { \use:n }
1697     }
1698   \__xeCJK_punct_if_middle:NTF {#2}
1699   { \__xeCJK_punct_width_or_ratio:nN { middle } {#2} }
1700   {
1701     \__xeCJK_punct_if_mixed_width:NTF {#2}
1702     { \__xeCJK_punct_width_or_ratio:nN { mixed } {#2} }
1703     { \__xeCJK_punct_width_or_ratio:nN { fixed } {#2} }
1704   }
1705 }
1706 }
1707 \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { glue } {#1} {#2}
1708 {
1709   \dim_max:nn
1710   { \l__xeCJK_margin_minimum_dim }
1711   {
1712     \dim_compare:nNnTF \l__xeCJK_tmp_dim < \c_max_dim
1713     {
1714       \__xeCJK_punct_if_middle:NTF {#2}
1715       {
1716         (
1717           \l__xeCJK_tmp_dim - ( \__xeCJK_use_punct_dim:nn { dimen } {#2} )
1718         ) / \c_two
1719       }
1720       {
1721         \bool_if:NTF \l__xeCJK_optimize_margin_bool
1722         {
1723           \dim_max:nn
1724           { \dim_min:nn \l__xeCJK_bound_dim \l__xeCJK_reverse_bound_dim }
1725         }
1726         { \use:n }
1727       }
1728       \l__xeCJK_tmp_dim - \l__xeCJK_reverse_bound_dim
1729       - ( \__xeCJK_use_punct_dim:nn { dimen } {#2} )

```



```

1730     }
1731   }
1732 }
1733 {
1734   \bool_if:NTF \l__xeCJK_optimize_margin_bool
1735   { \dim_min:nn { \l__xeCJK_bound_dim } }
1736   { \use:n }
1737   {
1738     \__xeCJK_punct_if_middle:NTF {#2}
1739     {
1740       \dim_compare:nNnTF \l__xeCJK_middle_margin_width_dim < \c_max_dim
1741       { \l__xeCJK_middle_margin_width_dim }
1742       {
1743         \fp_use:N \l__xeCJK_middle_margin_ratio_fp
1744         \etex_dimexpr:D
1745         ( \l__xeCJK_bound_dim + \l__xeCJK_reverse_bound_dim ) / \c_two
1746         \scan_stop:
1747       }
1748     }
1749     {
1750       \__xeCJK_punct_if_mixed_width:NTF {#2}
1751       { \__xeCJK_margin_width_or_ratio:n { mixed } }
1752       { \__xeCJK_margin_width_or_ratio:n { fixed } }
1753     }
1754   }
1755 }
1756 }
1757 }
1758 }
1759 \dim_new:N \l__xeCJK_bound_dim
1760 \dim_new:N \l__xeCJK_reverse_bound_dim
(End definition for \xeCJK_punct_margin_process:NN.)

```

\\_\_xeCJK\_punct\_width\_or\_ratio:nN

```

1761 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_punct_width_or_ratio:nN #1#2
1762 {
1763   \dim_compare:nNnTF { \use:c { l__xeCJK_#1_punct_width_dim } } < \c_max_dim
1764   { \use:c { l__xeCJK_#1_punct_width_dim } }
1765   {
1766     \fp_compare:nNnTF { \use:c { l__xeCJK_#1_punct_ratio_fp } } = \c_zero_fp
1767     { \c_max_dim }
1768     {
1769       \fp_use:c { l__xeCJK_#1_punct_ratio_fp }
1770       \etex_dimexpr:D \__xeCJK_use_punct_dim:nn { width } {#2} \scan_stop:
1771     }
1772   }
1773 }
(End definition for \__xeCJK_punct_width_or_ratio:nN.)

```

\\_\_xeCJK\_margin\_width\_or\_ratio:n

```

1774 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_margin_width_or_ratio:n #1
1775 {
1776   \dim_compare:nNnTF { \use:c { l__xeCJK_#1_margin_width_dim } } < \c_max_dim
1777   { \use:c { l__xeCJK_#1_margin_width_dim } }
1778   {
1779     \fp_use:c { l__xeCJK_#1_margin_ratio_fp }
1780     \etex_dimexpr:D \l__xeCJK_bound_dim \scan_stop:
1781   }
1782   \bool_if:NT \l__xeCJK_add_min_bound_to_margin_bool
1783   { + \dim_min:nn \l__xeCJK_bound_dim \l__xeCJK_reverse_bound_dim }
1784 }
(End definition for \__xeCJK_margin_width_or_ratio:n.)

```

\xeCJK\_punct\_kerning\_process:NN

```

1785 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_punct_kerning_process:NN #1#2
1786 {
1787   \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { kern } {#1} {#2}

```

```

1788 {
1789   \bool_if:nTF
1790   {
1791     \l__xeCJK_enabled_global_setting_bool &&
1792     \tl_if_exist_p:c { g__xeCJK_punct/kern/#1/#2/tl }
1793   }
1794   { \tl_use:c { g__xeCJK_punct/kern/#1/#2/tl } }
1795   {
1796     \bool_if:nTF \l__xeCJK_enabled_kerning_bool
1797     { \__xeCJK_calc_kerning_margin:NN {#1} {#2} }
1798     { \__xeCJK_original_kerning_margin:NN {#1} {#2} }
1799   }
1800   - ( \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c__xeCJK_right_tl {#1} )
1801   - ( \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c__xeCJK_left_tl {#2} )
1802 }
1803 }

```

(End definition for \xeCJK\_punct\_kerning\_process:NN.)

\\_xeCJK\_original\_kerning\_margin:NN 相邻两个标点符号之间的本来空白宽度。

```

1804 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_original_kerning_margin:NN #1#2
1805 {
1806   \dim_eval:n
1807   {
1808     \__xeCJK_use_punct_dim:nnn
1809     { \__xeCJK_punct_if_right:NTF {#1} { glue } { bound } }
1810     { \c__xeCJK_right_tl } {#1} +
1811     \__xeCJK_use_punct_dim:nnn
1812     { \__xeCJK_punct_if_right:NTF {#2} { bound } { glue } }
1813     { \c__xeCJK_left_tl } {#2}
1814   }
1815 }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_original\_kerning\_margin:NN.)

\\_xeCJK\_calc\_kerning\_margin:NN

```

1816 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_calc_kerning_margin:NN #1#2
1817 {
1818   \dim_max:nn
1819   { \l__xeCJK_kerning_margin_minimum_dim }
1820   {
1821     \bool_if:NTF \l__xeCJK_min_bound_to_kerning_bool
1822     { \__xeCJK_punct_min_bound:NN {#1} {#2} }
1823     {
1824       \bool_if:NTF \l__xeCJK_optimize_kerning_bool
1825       { \dim_max:nn { \__xeCJK_punct_min_bound:NN {#1} {#2} } }
1826       { \use:n }
1827       {
1828         \dim_compare:nNnTF \l__xeCJK_kerning_total_width_dim < \c_max_dim
1829         { \__xeCJK_calc_kerning_margin:nNN \l__xeCJK_kerning_total_width_dim }
1830         {
1831           \fp_compare:nNnTF \l__xeCJK_kerning_total_ratio_fp = \c_zero_fp
1832           {
1833             \xeCJK_if_same_class:NNTF {#1} {#2}
1834             { \__xeCJK_kerning_width_or_ratio:nNN { same } }
1835             { \__xeCJK_kerning_width_or_ratio:nNN { different } }
1836           }
1837           {
1838             \__xeCJK_calc_kerning_margin:nNN
1839             {
1840               \fp_use:N \l__xeCJK_kerning_total_ratio_fp
1841               \etex_dimexpr:D
1842               \__xeCJK_use_punct_dim:nn { width } {#1} +
1843               \__xeCJK_use_punct_dim:nn { width } {#2}
1844               \scan_stop:
1845             }
1846           }
1847         }
1848         {#1} {#2}
1849       }

```

```

1850     }
1851   }
1852 }
(End definition for \_xeCJK_calc_kerning_margin:NN.)

```

\\_xeCJK\_kerning\_width\_or\_ratio:nnN

```

1853 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_kerning_width_or_ratio:nnN #1#2#3
1854 {
1855   \dim_compare:nNnTF { \use:c { l\_xeCJK_#1_align_margin_dim } } < \c_max_dim
1856   { \use:c { l\_xeCJK_#1_align_margin_dim } \use_none:nn }
1857   {
1858     \fp_compare:nNnTF { \use:c { l\_xeCJK_#1_align_ratio_fp } } = \c_zero_fp
1859     { \use:n }
1860     { \fp_use:c { l\_xeCJK_#1_align_ratio_fp } \use_ii:nn }
1861   }
1862   {
1863     \dim_compare:nNnTF \l\_xeCJK_kerning_margin_width_dim < \c_max_dim
1864     { \l\_xeCJK_kerning_margin_width_dim \use_none:n }
1865     { \fp_use:N \l\_xeCJK_kerning_margin_ratio_fp \use:n }
1866   }
1867   { \etex_dimexpr:D \_xeCJK_original_kerning_margin:NN {#2} {#3} \scan_stop: }
1868 }
(End definition for \_xeCJK_kerning_width_or_ratio:nnN.)

```

\\_xeCJK\_punct\_min\_bound:NN

```

1869 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_punct_min_bound:NN #1#2
1870 {
1871   \dim_max:nn
1872   {
1873     \dim_min:nn
1874     { \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c\_xeCJK_left_tl {#1} }
1875     { \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c\_xeCJK_right_tl {#1} }
1876   }
1877   {
1878     \dim_min:nn
1879     { \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c\_xeCJK_left_tl {#2} }
1880     { \_xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c\_xeCJK_right_tl {#2} }
1881   }
1882 }
(End definition for \_xeCJK_punct_min_bound:NN.)

```

\\_xeCJK\_calc\_kerning\_margin:nnN #2 和 #3 为相邻的两个标点, #1 为要确定的相邻两个标点总共占的宽度。

```

1883 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_calc_kerning_margin:nnN #1#2#3
1884 {
1885   \dim_eval:n
1886   {
1887     (#1)
1888     - ( \_xeCJK_use_punct_dim:nnn
1889         { \_xeCJK_punct_if_right:NTF {#2} { bound } { glue } }
1890         { \c\_xeCJK_left_tl } {#2} )
1891     - ( \_xeCJK_use_punct_dim:nnn
1892         { \_xeCJK_punct_if_right:NTF {#3} { glue } { bound } }
1893         { \c\_xeCJK_right_tl } {#3} )
1894     - ( \_xeCJK_use_punct_dim:nn { dimen } {#2} )
1895     - ( \_xeCJK_use_punct_dim:nn { dimen } {#3} )
1896   }
1897 }
(End definition for \_xeCJK_calc_kerning_margin:nnN.)

```

\xeCJK\_get\_punct\_bounds:NN #1 为 \c\\_xeCJK\_left\_tl 或 \c\\_xeCJK\_right\_tl, #2 为标点符号。

```

1898 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_get_punct_bounds:NN #1#2
1899 {
1900   \tl_if_exist:cF { \_xeCJK_punct_dim_csname:nnn { glue } {#1} {#2} }
1901   {
1902     \tl_if_eq:NNTF \l\_xeCJK_punct_style_tl \c\_xeCJK_punct_style_plain_tl
1903     {
1904       \_xeCJK_save_punct_dim:nnnn { glue } {#1} {#2} { \c_zero_dim }

```

```

1905     \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { bound } \c__xeCJK_left_tl {#2} { \c_zero_dim }
1906     \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { bound } \c__xeCJK_right_tl {#2} { \c_zero_dim }
1907   }
1908   {
1909     { \xeCJK_select_font: \xeCJK_calc_punct_dimen:f {#2} }
1910     \__xeCJK_punct_if_long:NTF {#2}
1911     { \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { glue } {#1} {#2} { \c_zero_dim } }
1912     {
1913       \UseInstance { xeCJK / punctuation }
1914       { \l_xeCJK_punct_style_tl } {#1} {#2} { }
1915     }
1916   }
1917 }
1918 }
(End definition for \xeCJK_get_punct_bounds:NN.)

```

`\xeCJK_calc_punct_dimen:N` 计算标点的左右实际边距和实际尺寸。对于破折号,计算两标点之间的空白,保证它中间不被断开。

```

1919 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_calc_punct_dimen:N #1
1920 {
1921   \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { bound } \c__xeCJK_left_tl {#1}
1922   { \xeCJK_glyph_bounds:NN \c_one {#1} }
1923   \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { bound } \c__xeCJK_right_tl {#1}
1924   { \xeCJK_glyph_bounds:NN \c_three {#1} }
1925   \dim_set:Nn \l__xeCJK_tmp_dim
1926   {
1927     ( \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c__xeCJK_left_tl {#1} ) +
1928     ( \__xeCJK_use_punct_dim:nnn { bound } \c__xeCJK_right_tl {#1} )
1929   }
1930   \__xeCJK_save_punct_dim:nnn { width } {#1}
1931   { \etex_fontcharwd:D \tex_font:D \xeCJK_token_value_charcode:N #1 }
1932   \__xeCJK_save_punct_dim:nnn { dimen } {#1}
1933   { \__xeCJK_use_punct_dim:nn { width } {#1} - \l__xeCJK_tmp_dim }
1934   \__xeCJK_punct_if_long:NT {#1}
1935   {
1936     \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { kern } {#1} {#1}
1937     {
1938       \bool_if:nTF
1939       {
1940         \str_if_eq_p:nn {#1} { ~~~~2025 } ||
1941         \str_if_eq_p:nn {#1} { ~~~~2026 }
1942       }
1943       { \c_zero_dim }
1944       { - \l__xeCJK_tmp_dim }
1945     }
1946   }
1947 }
1948 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_calc_punct_dimen:N { f }
(End definition for \xeCJK_calc_punct_dimen:N.)

```

`\xeCJK_glyph_bounds:NN` 用 `\XeTeXglyphbounds` 取得标点符号的上下左右空白。

```

1949 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_glyph_bounds:NN #1#2
1950 {
1951   \dim_use:N \XeTeXglyphbounds #1 ~
1952   \XeTeXcharglyph \xeCJK_token_value_charcode:N #2 \exp_stop_f:
1953 }
(End definition for \xeCJK_glyph_bounds:NN.)

```

`\xeCJK_get_punct_kerning:NN` 标点挤压。

```

1954 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_get_punct_kerning:NN #1#2
1955 {
1956   \tl_if_exist:cF { \__xeCJK_punct_dim_csname:nnn { kern } {#1} {#2} }
1957   {
1958     \tl_if_eq:NNTF \l_xeCJK_punct_style_tl \c__xeCJK_punct_style_plain_tl
1959     { \__xeCJK_save_punct_dim:nnnn { kern } {#1} {#2} { \c_zero_dim } }
1960     {
1961       \UseInstance { xeCJK / punctuation }

```

```

1962         { \l_xeCJK_punct_style_tl } { } {#1} {#2}
1963     }
1964 }
1965 }
1966 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_get_punct_kerning:NN { o }
(End definition for \xeCJK_get_punct_kerning:NN.)

```

### PunctStyle

```

1967 \keys_define:nn { xeCJK / options }
1968 {
1969     PunctStyle .choice: ,
1970     PunctStyle .default:n = { quanjiao } ,
1971     PunctStyle / halfwidth .meta:n = { PunctStyle = banjiao } ,
1972     PunctStyle / fullwidth .meta:n = { PunctStyle = quanjiao } ,
1973     PunctStyle / mixedwidth .meta:n = { PunctStyle = kaiming } ,
1974     PunctStyle / marginkerning .meta:n = { PunctStyle = hangmobanjiao } ,
1975     PunctStyle / plain .code:n =
1976     { \tl_set_eq:NN \l_xeCJK_punct_style_tl \c__xeCJK_punct_style_plain_tl } ,
1977     PunctStyle / unknown .code:n =
1978     {
1979         \IfInstanceExistTF { xeCJK / punctuation } { \l_keys_value_tl }
1980         { \tl_set:Nx \l_xeCJK_punct_style_tl { \l_keys_value_tl } }
1981         { \__xeCJK_error:nx { punct-style-unknown } { \l_keys_value_tl } }
1982     }
1983 }
1984 \tl_new:N \l_xeCJK_punct_style_tl
1985 \tl_const:Nn \c__xeCJK_punct_style_plain_tl { plain }
1986 \__xeCJK_msg_new:nn { punct-style-unknown }
1987 {
1988     Punctuation~style~"#1"~is~unknown. \\\
1989     The~available~styles~are~listed~as~follow.\\
1990     "plain,~\seq_use:Nnnn \g__xeCJK_punct_style_seq { ~and~ } { ,~ } { ,~and~ }".\\
1991 }
(End definition for PunctStyle. This function is documented on page 4.)

```

**\xeCJKDeclarePunctStyle** 定义新的标点处理风格,已经存在的同名风格将被覆盖。

```

1992 \NewDocumentCommand \xeCJKDeclarePunctStyle { > { \TrimSpaces } m m }
1993 {
1994     \IfInstanceExistTF { xeCJK / punctuation } {#1}
1995     { \__xeCJK_warning:nx { punct-style-already-defined } {#1} }
1996     { \seq_gput_right:Nx \g__xeCJK_punct_style_seq {#1} }
1997     \exp_args:Nnx \DeclareInstance { xeCJK / punctuation } {#1} { basic } {#2}
1998 }
1999 \seq_new:N \g__xeCJK_punct_style_seq
2000 \__xeCJK_msg_new:nn { punct-style-already-defined }
2001 {
2002     Punctuation~style~"#1"~is~already~defined!. \\\
2003     The~existing~style~of~"#1"~will~be~overwritten.\\
2004 }
2005 \@onlypreamble \xeCJKDeclarePunctStyle
(End definition for \xeCJKDeclarePunctStyle. This function is documented on page 10.)

```

**\xeCJKEditPunctStyle** 对已有的标点处理风格进行修改。

```

2006 \NewDocumentCommand \xeCJKEditPunctStyle { > { \TrimSpaces } m m }
2007 {
2008     \IfInstanceExistTF { xeCJK / punctuation } {#1}
2009     { \exp_args:Nnx \EditInstance { xeCJK / punctuation } {#1} {#2} }
2010     { \__xeCJK_error:nx { punct-style-unknown } {#1} }
2011 }
2012 \@onlypreamble \xeCJKEditPunctStyle
(End definition for \xeCJKEditPunctStyle. This function is documented on page 10.)
默认设置即为全角格式。
2013 \xeCJKDeclarePunctStyle { quanjiao } { }
2014 \xeCJKDeclarePunctStyle { hangmobanjiao } { enabled-kerning = false }

```

```

2015 \xeCJKDeclarePunctStyle { banjiao }
2016 {
2017     fixed-punct-ratio    = 0.5 ,
2018     optimize-margin      = true ,
2019     kerning-total-ratio  = 0.5 ,
2020     optimize-kerning     = true
2021 }
2022 \xeCJKDeclarePunctStyle { kaiming }
2023 {
2024     fixed-punct-ratio    = 0.5 ,
2025     mixed-punct-ratio    = 0.8 ,
2026     optimize-margin      = true ,
2027     kerning-total-ratio  = 0.5 ,
2028     optimize-kerning     = true
2029 }
2030 \xeCJKDeclarePunctStyle { CCT }
2031 {
2032     fixed-punct-ratio    = 0.7 ,
2033     optimize-margin      = true ,
2034     kerning-total-ratio  = 0.6 ,
2035     optimize-kerning     = true
2036 }

```

## 5.11 后备字体

**AutoFallBack** 后备字体的宏包选项声明。

```

2037 \keys_define:nn { xeCJK / options }
2038 {
2039     AutoFallBack .choice: ,
2040     AutoFallBack / true .code:n =
2041     {
2042         \cs_if_eq:NNF \CJKsymbol \xeCJK_fallback_test_glyph:N
2043         {
2044             \cs_set_eq:NN \__xeCJK_fallback_save_CJKsymbol:N \CJKsymbol
2045             \cs_set_eq:NN \CJKsymbol \xeCJK_fallback_test_glyph:N
2046         }
2047     } ,
2048     AutoFallBack / false .code:n =
2049     {
2050         \cs_if_eq:NNT \CJKsymbol \xeCJK_fallback_test_glyph:N
2051         { \cs_set_eq:NN \CJKsymbol \__xeCJK_fallback_save_CJKsymbol:N }
2052     } ,
2053     AutoFallBack .default:n = { true } ,
2054     fallback      .meta:n = { AutoFallBack = true }
2055 }

```

(End definition for *AutoFallBack*. This function is documented on page 4.)

`\xeCJK_fallback_test_glyph:N` 测试当前字体中是否存在当前字符,如存在则直接输出,否则启用后备字体。

```

2056 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_fallback_test_glyph:N #1
2057 {
2058     \xeCJK_glyph_if_exist:NTF {#1}
2059     { \__xeCJK_fallback_save_CJKsymbol:N {#1} }
2060     {
2061         \xeCJK_class_group_begin:
2062         \tl_set_eq:NN \l__xeCJK_fallback_family_tl \l_xeCJK_family_tl
2063         \xeCJK_fallback_loop:Nn {#1} { \l__xeCJK_fallback_family_tl/FallBack }
2064         \xeCJK_class_group_end:
2065     }
2066 }

```

(End definition for *\xeCJK\_fallback\_test\_glyph:N*.)

`\xeCJK_fallback_loop:Nn` 循环测试后备字体是否包含字符 #1。若后备字体中存在该字符或者再没有后备字体,则结束循环。当前字体族没有备用字体时,使用 `\CJKfamilydefault` 的设置。

```

2067 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_fallback_loop:Nn #1#2
2068 {
2069     \xeCJK_family_if_exist:XTF {#2}

```

```

2070 {
2071   \xeCJK_select_font:x {#2}
2072   \tl_set:Nx \l__xeCJK_fallback_family_tl {#2}
2073   \xeCJK_glyph_if_exist:NTF {#1}
2074   { \__xeCJK_fallback_save_CJKsymbol:N {#1} }
2075   { \xeCJK_fallback_loop:Nn {#1} { \l__xeCJK_fallback_family_tl/FallBack } }
2076 }
2077 {
2078   \str_if_eq_x:nnTF { \CJKfamilydefault } { \l__xeCJK_family_tl }
2079   {
2080     \__xeCJK_warning:nxxx { missing-glyph }
2081     { \l__xeCJK_fallback_family_tl } {#1}
2082     { \int_to_hexadecimal:n { `#1 } }
2083     \__xeCJK_fallback_save_CJKsymbol:N {#1}
2084   }
2085   {
2086     \tl_set:Nx \l__xeCJK_family_tl { \CJKfamilydefault }
2087     \xeCJK_fallback_loop:Nn {#1} { \l__xeCJK_family_tl }
2088   }
2089 }
2090 }
2091 \__xeCJK_msg_new:nn { missing-glyph }
2092 {
2093   CJKfamily~\__xeCJK_msg_family_map:n {#1}'~
2094   ( \prop_get:Nn \g__xeCJK_family_font_name_prop {#1} )~
2095   does~not~contain~glyph~`#2'~(U+#3).\
2096 }
(End definition for \xeCJK_fallback_loop:Nn.)

```

## \setCJKfallbackfamilyfont

```

2097 \NewDocumentCommand \setCJKfallbackfamilyfont { m O { } m }
2098 { \use:x { \xeCJK_set_family_fallback:nnn {#1} {#2} {#3} } }
(End definition for \setCJKfallbackfamilyfont. This function is documented on page 7.)

```

\xeCJK\_set\_family\_fallback:nnn

```

2099 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_set_family_fallback:nnn #1#2#3
2100 {
2101   \group_begin:
2102   \tl_set:Nn \l__xeCJK_fallback_family_tl {#1}
2103   \prop_get:NVNF \g__xeCJK_family_font_name_prop
2104   \l__xeCJK_fallback_family_tl \l__xeCJK_font_name_tl
2105   { \tl_clear:N \l__xeCJK_font_name_tl }
2106   \clist_map_inline:nn {#3}
2107   {
2108     \tl_put_right:Nn \l__xeCJK_fallback_family_tl { /FallBack }
2109     \__xeCJK_get_sub_features:Vn \l__xeCJK_fallback_family_tl {##1}
2110     \clist_put_left:Nn \l__xeCJK_sub_font_options_clist {#2}
2111     \xeCJK_set_family:VVV \l__xeCJK_fallback_family_tl
2112     \l__xeCJK_sub_font_options_clist \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2113   }
2114   \group_end:
2115 }
2116 \tl_new:N \l__xeCJK_fallback_family_tl
(End definition for \xeCJK_set_family_fallback:nnn.)

```

## 5.12 CJK 字体族声明方式

```

2117 \bool_new:N \g__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2118 \bool_new:N \g__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2119 \fp_new:N \g__xeCJK_embolden_factor_fp
2120 \fp_new:N \g__xeCJK_slant_factor_fp

```

**AutoFakeBold**

**AutoFakeSlant**

**EmboldenFactor**

**SlantFactor**

伪粗体和伪斜体的宏包选项声明。

```

2121 \keys_define:nn { xeCJK / options }
2122 {
2123   AutoFakeBold .choices:nn = { true , false }
2124   { \use:c { bool_gset_ \l_keys_choice_tl :N } \g__xeCJK_auto_fake_bold_bool } ,

```

```

2125 AutoFakeBold / unknown .code:n =
2126 {
2127   \bool_gset_true:N \g__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2128   \fp_gset:Nn \g__xeCJK_embolden_factor_fp { \l_keys_value_tl }
2129 },
2130 AutoFakeBold .default:n = { true } ,
2131 AutoFakeSlant .choices:nn = { true , false }
2132 { \use:c { bool_gset_ \l_keys_choice_tl :N } \g__xeCJK_auto_fake_slant_bool } ,
2133 AutoFakeSlant / unknown .code:n =
2134 {
2135   \bool_gset_true:N \g__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2136   \fp_gset:Nn \g__xeCJK_slant_factor_fp { \l_keys_value_tl }
2137 },
2138 AutoFakeSlant .default:n = { true } ,
2139 EmboldenFactor .fp_gset:N = \g__xeCJK_embolden_factor_fp ,
2140 SlantFactor .fp_gset:N = \g__xeCJK_slant_factor_fp ,
2141 BoldFont .meta:n = { AutoFakeBold = true } ,
2142 boldfont .meta:n = { AutoFakeBold = true } ,
2143 SlantFont .meta:n = { AutoFakeSlant = true } ,
2144 slantfont .meta:n = { AutoFakeSlant = true }
2145 }

```

(End definition for *AutoFakeBold* and others. These functions are documented on page 4.)

\xeCJK\_new\_sub\_key:n 用于定义 CJK 子区字体和备用字体的选项。

```

\g__xeCJK_sub_key_seq 2146 \seq_new:N \g__xeCJK_sub_key_seq
2147 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_new_sub_key:n #1
2148 {
2149   \seq_gput_right:Nn \g__xeCJK_sub_key_seq {#1}
2150   \keys_define:nn { xeCJK / features }
2151   {
2152     #1 .code:n =
2153     {
2154       \tl_if_blank:nTF {##1}
2155       {
2156         \prop_clear:N \l__xeCJK_sub_key_prop
2157         \tl_put_right:Nn \l__xeCJK_family_name_tl { /#1 }
2158         \clist_remove_all:Nn \l__xeCJK_font_options_clist {#1}
2159       }
2160       {
2161         \str_if_eq:nnTF {##1} { * }
2162         { \prop_put:Nnn \l__xeCJK_sub_key_prop {#1} { \q_no_value } }
2163         { \__xeCJK_get_sub_features:nn {#1} {##1} }
2164       }
2165     } ,
2166     #1 .default:n = { }
2167   }
2168 }

```

(End definition for \xeCJK\_new\_sub\_key:n and \g\_\_xeCJK\_sub\_key\_seq.)

\\_\_xeCJK\_get\_sub\_features:nn

\\_\_xeCJK\_get\_sub\_features:w

```

2169 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_get_sub_features:nn #1#2
2170 {
2171   \tl_set:Nx \l__xeCJK_tmp_tl { \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n {#2} }
2172   \clist_clear:N \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2173   \exp_after:wN \__xeCJK_get_sub_features:w \l__xeCJK_tmp_tl
2174   \q_mark [ \q_nil ] \q_mark \q_stop
2175   \tl_if_empty:NTF \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2176   { \tl_set_eq:NN \l__xeCJK_sub_font_name_tl \l__xeCJK_font_name_tl }
2177   { \tl_replace_all:NnV \l__xeCJK_sub_font_name_tl { * } \l__xeCJK_font_name_tl }
2178   \prop_put:Nnx \l__xeCJK_sub_key_prop {#1}
2179   {
2180     { \exp_not:V \l__xeCJK_sub_font_options_clist }
2181     { \exp_not:V \l__xeCJK_sub_font_name_tl }
2182   }
2183 }
2184 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_get_sub_features:w #1 [#2] #3 \q_mark #4 \q_stop
2185 {
2186   \quark_if_nil:nTF {#2}

```



```

2187 { \tl_set_eq:NN \l__xeCJK_sub_font_name_tl \l__xeCJK_tmp_tl }
2188 {
2189   \tl_set:Nx \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2190     { \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n {#3} }
2191   \tl_if_empty:NTF \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2192     { \tl_set_eq:NN \l__xeCJK_sub_font_name_tl \l__xeCJK_tmp_tl }
2193     { \clist_set:Nn \l__xeCJK_sub_font_options_clist {#2} }
2194 }
2195 }
2196 \tl_new:N \l__xeCJK_sub_family_name_tl
2197 \tl_new:N \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2198 \clist_new:N \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2199 \cs_generate_variant:Nn \__xeCJK_get_sub_features:nn { V }
2200 \cs_generate_variant:Nn \tl_replace_all:Nnn { NnV }
(End definition for \__xeCJK_get_sub_features:nn and \__xeCJK_get_sub_features:w)

```

#### Fallback

```

2201 \xeCJK_new_sub_key:n { Fallback }
(End definition for Fallback. This function is documented on page 7.)

```

**BoldFont** 调用字体的属性声明, 同 fontspec 宏包。

```

2202 \keys_define:nn { xeCJK / features }
2203 {
2204   BoldFont .tl_set:N = \l__xeCJK_font_name_bf_tl ,
2205   ItalicFont .tl_set:N = \l__xeCJK_font_name_it_tl
2206 }
(End definition for BoldFont and ItalicFont.)

```

#### AutoFakeBold

#### AutoFakeSlant

```

2207 \keys_define:nn { xeCJK / features }
2208 {
2209   AutoFakeBold .choice: ,
2210   AutoFakeBold / true .code:n =
2211     {
2212       \bool_set_true:N \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2213       \fp_set_eq:NN \l__xeCJK_embolden_factor_fp \g__xeCJK_embolden_factor_fp
2214     } ,
2215   AutoFakeBold / false .code:n =
2216     { \bool_set_false:N \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool } ,
2217   AutoFakeBold / unknown .code:n =
2218     {
2219       \bool_set_true:N \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2220       \fp_set:Nn \l__xeCJK_embolden_factor_fp { \l_keys_value_tl }
2221     } ,
2222   AutoFakeBold .default:n = { true } ,
2223   AutoFakeSlant .choice: ,
2224   AutoFakeSlant / true .code:n =
2225     {
2226       \bool_set_true:N \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2227       \fp_set_eq:NN \l__xeCJK_slant_factor_fp \g__xeCJK_slant_factor_fp
2228     } ,
2229   AutoFakeSlant / false .code:n =
2230     { \bool_set_false:N \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool } ,
2231   AutoFakeSlant / unknown .code:n =
2232     {
2233       \bool_set_true:N \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2234       \fp_set:Nn \l__xeCJK_slant_factor_fp { \l_keys_value_tl }
2235     } ,
2236   AutoFakeSlant .default:n = { true }
2237 }
(End definition for AutoFakeBold and AutoFakeSlant.)

```

**\_\_xeCJK\_set\_family\_initial:**

```

2238 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_set_family_initial:
2239 {
2240   \int_gincr:N \g__xeCJK_family_int
2241   \prop_clear:N \l__xeCJK_sub_key_prop

```

```

2242 \tl_clear:N \l__xeCJK_font_name_bf_tl
2243 \tl_clear:N \l__xeCJK_font_name_it_tl
2244 \clist_clear:N \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2245 \bool_set_eq:NN \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool \g__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2246 \bool_set_eq:NN \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool \g__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2247 \fp_set_eq:NN \l__xeCJK_embolden_factor_fp \g__xeCJK_embolden_factor_fp
2248 \fp_set_eq:NN \l__xeCJK_slant_factor_fp \g__xeCJK_slant_factor_fp
2249 }
2250 \int_new:N \g__xeCJK_family_int
2251 \prop_new:N \l__xeCJK_sub_key_prop
2252 \clist_new:N \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2253 \bool_new:N \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2254 \bool_new:N \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2255 \fp_new:N \l__xeCJK_embolden_factor_fp
2256 \fp_new:N \l__xeCJK_slant_factor_fp
(End definition for \__xeCJK_set_family_initial:.)

```

\xeCJK\_set\_family:nnn 设置一个 CJK 新字体族,与 \newfontfamily 类似,增加 FallBack 选项。

```

2257 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_set_family:nnn #1#2#3
2258 {
2259   \group_begin:
2260   \__xeCJK_set_family_initial:
2261   \tl_set:Nn \l__xeCJK_family_name_tl {#1}
2262   \clist_set:Nn \l__xeCJK_font_options_clist {#2}
2263   \tl_set:Nn \l__xeCJK_font_name_tl {#3}
2264   \clist_concat:NNN \l__xeCJK_font_options_clist
2265   \g__xeCJK_default_features_clist \l__xeCJK_font_options_clist
2266   \__xeCJK_remove_duplicate_keys:N \l__xeCJK_font_options_clist
2267   \keys_set_known:nVN { xeCJK / features }
2268   \l__xeCJK_font_options_clist \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2269   \__xeCJK_parse_font_shape:
2270   \__xeCJK_check_family:V \l__xeCJK_family_name_tl
2271   \__xeCJK_gset_family_cs:x { \l__xeCJK_family_name_tl }
2272   \__xeCJK_save_family_info:
2273   \__xeCJK_set_sub_block_family:
2274   \group_end:
2275 }
2276 \tl_new:N \l__xeCJK_family_name_tl
2277 \tl_new:N \l__xeCJK_font_name_tl
2278 \clist_new:N \l__xeCJK_font_options_clist
2279 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_set_family:nnn { Vnn , VVV , Voo }
2280 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_set_family:xxx #1#2#3
2281 { \use:x { \xeCJK_set_family:nnn {#1} {#2} {#3} } }
(End definition for \xeCJK_set_family:nnn.)

```

\\_xeCJK\_remove\_duplicate\_keys:N

```

2282 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_remove_duplicate_keys:N #1
2283 {
2284   \prop_clear:N \l__xeCJK_font_options_prop
2285   \keyval_parse:NNV \__xeCJK_prop_put_aux:n \__xeCJK_prop_put_aux:nn #1
2286   \clist_clear:N #1
2287   \prop_map_inline:Nn \l__xeCJK_font_options_prop
2288   {
2289     \tl_set:No \l__xeCJK_tmp_tl { \use_ii:nn ##2 }
2290     \tl_if_blank:VTF \l__xeCJK_tmp_tl
2291     { \clist_put_right:No #1 { \use_i:nn ##2 } }
2292     {
2293       \clist_put_right:Nx #1
2294       { \exp_not:o { \use_i:nn ##2 } = { \exp_not:V \l__xeCJK_tmp_tl } }
2295     }
2296   }
2297 }
2298 \prop_new:N \l__xeCJK_font_options_prop
2299 \cs_generate_variant:Nn \keyval_parse:NNn { NNV }
2300 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_prop_put_aux:n #1
2301 { \prop_put:Nnn \l__xeCJK_font_options_prop {#1} { {#1} { } } }
2302 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_prop_put_aux:nn #1#2
2303 { \prop_put:Nnn \l__xeCJK_font_options_prop {#1} { {#1} {#2} } }

```

(End definition for \\_xeCJK\_remove\_duplicate\_keys:N)

\\_xeCJK\_gset\_family\_cs:x

```
2304 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_gset_family_cs:x #1
2305 {
2306   \cs_gset_protected_nopar:cpx { \_xeCJK_family_csname:n {#1} }
2307   {
2308     \group_begin:
2309     \exp_not:n { \cs_set_eq:NN \_xeCJK_update_family:n \use_none:nn }
2310     \exp_not:n { \fontspec_set_family:Nnn \l__xeCJK_fontspec_family_tl }
2311     { \exp_not:V \l__xeCJK_fontspec_options_clist }
2312     { \exp_not:V \l__xeCJK_font_name_tl }
2313     \_xeCJK_gset_family_nfss_cs:xx {#1} { \exp_not:N \l__xeCJK_fontspec_family_tl }
2314     \group_end:
2315   }
2316 }
2317 \tl_new:N \l__xeCJK_fontspec_family_tl
```

(End definition for \\_xeCJK\_gset\_family\_cs:x.)

\\_xeCJK\_check\_family:n

```
2318 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_check_family:n #1
2319 {
2320   \prop_gpop:NnNT \g__xeCJK_family_font_name_prop {#1} \l__xeCJK_tmp_tl
2321   {
2322     \prop_gpop:NnNT \g__xeCJK_family_name_prop {#1} \l__xeCJK_tmp_tl
2323     { \cs_undefine:c { \_xeCJK_family_nfss_csname:n {#1} } }
2324     \_xeCJK_warning:nxx { CJKfamily-redef } {#1} { \l__xeCJK_tmp_tl }
2325   }
2326 }
2327 \cs_generate_variant:Nn \_xeCJK_check_family:n { V }
2328 \_xeCJK_msg_new:nn { CJKfamily-redef }
2329 { Redefining~CJKfamily~\_xeCJK_msg_family_map:n {#1}'~(#{2}). }
```

(End definition for \\_xeCJK\_check\_family:n.)

\\_xeCJK\_parse\_font\_shape:

```
2330 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_parse_font_shape:
2331 {
2332   \tl_if_blank:VTF \l__xeCJK_font_name_bf_tl
2333   {
2334     \bool_if:NT \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool
2335     {
2336       \clist_put_right:Nx \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2337       { AutoFakeBold = { \fp_use:N \l__xeCJK_embolden_factor_fp } }
2338     }
2339   }
2340   {
2341     \clist_put_right:Nx \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2342     { BoldFont = { \exp_not:V \l__xeCJK_font_name_bf_tl } }
2343   }
2344   \tl_if_blank:VTF \l__xeCJK_font_name_it_tl
2345   {
2346     \bool_if:NT \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool
2347     {
2348       \clist_put_right:Nx \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2349       { AutoFakeSlant = { \fp_use:N \l__xeCJK_slant_factor_fp } }
2350     }
2351   }
2352   {
2353     \clist_put_right:Nx \l__xeCJK_fontspec_options_clist
2354     { ItalicFont = { \exp_not:V \l__xeCJK_font_name_it_tl } }
2355   }
2356 }
```

(End definition for \\_xeCJK\_parse\_font\_shape:.)

\g\_\_xeCJK\_family\_name\_prop

```
\g__xeCJK_family_font_name_prop 2357 \prop_new:N \g__xeCJK_family_name_prop
\g__xeCJK_family_font_options_prop 2358 \prop_new:N \g__xeCJK_family_font_name_prop
2359 \prop_new:N \g__xeCJK_family_font_options_prop
```

(End definition for \g\_\_xeCJK\_family\_name\_prop, \g\_\_xeCJK\_family\_font\_name\_prop, and \g\_\_xeCJK\_family\_font\_options\_prop)

\\_\_xeCJK\_save\_family\_info:

```

2360 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_save_family_info:
2361 {
2362   \prop_gput:NVV \g__xeCJK_family_font_name_prop
2363     \l__xeCJK_family_name_tl \l__xeCJK_font_name_tl
2364   \prop_gput:NVV \g__xeCJK_family_font_options_prop
2365     \l__xeCJK_family_name_tl \l__xeCJK_font_options_clist
2366 }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_save\_family\_info:.)

\\_xeCJK\_set\_sub\_block\_family:

```

2367 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_set_sub_block_family:
2368 {
2369   \prop_map_inline:Nn \l__xeCJK_sub_key_prop
2370   {
2371     \tl_set:Nx \l__xeCJK_sub_family_name_tl { \l__xeCJK_family_name_tl/##1 }
2372     \quark_if_no_value:nTF {##2}
2373     { \__xeCJK_copy_sub_family:n {##1} }
2374     {
2375       \xeCJK_set_family:Voo \l__xeCJK_sub_family_name_tl
2376         { \use_i:nn ##2 } { \use_ii:nn ##2 }
2377     }
2378   }
2379 }
2380 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_copy_sub_family:n #1
2381 {
2382   \__xeCJK_check_family:V \l__xeCJK_sub_family_name_tl
2383   \prop_get:NVNT \g__xeCJK_family_font_name_prop
2384     \l__xeCJK_family_name_tl \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2385   {
2386     \prop_gput:NVV \g__xeCJK_family_font_name_prop
2387       \l__xeCJK_sub_family_name_tl \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2388   }
2389   \prop_get:NVNT \g__xeCJK_family_font_options_prop
2390     \l__xeCJK_family_name_tl \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2391   {
2392     \clist_remove_all:Nn \l__xeCJK_sub_font_options_clist { #1 = * }
2393     \prop_gput:NVV \g__xeCJK_family_font_options_prop
2394       \l__xeCJK_sub_family_name_tl \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2395   }
2396   \cs_gset_protected_nopar:cpx
2397     { \__xeCJK_family_csname:n { \l__xeCJK_sub_family_name_tl } }
2398   {
2399     \xeCJK_family_if_exist:xT { \l__xeCJK_family_name_tl }
2400     {
2401       \prop_get:NnNT \exp_not:N \g__xeCJK_family_name_prop
2402         { \l__xeCJK_family_name_tl } \exp_not:N \l__xeCJK_fontspec_family_tl
2403       {
2404         \__xeCJK_gset_family_nfss_cs:xx
2405           { \l__xeCJK_sub_family_name_tl }
2406           { \exp_not:N \l__xeCJK_fontspec_family_tl }
2407       }
2408     }
2409   }
2410 }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_set\_sub\_block\_family:.)

\\_\_xeCJK\_copy\_family:nn

```

2411 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_copy_family:nn #1#2
2412 {
2413   \xeCJK_family_if_exist:xT {#2}
2414   {
2415     \tl_map_inline:nn
2416     {
2417       \g__xeCJK_family_name_prop
2418       \g__xeCJK_family_font_name_prop

```

```

2419         \g__xeCJK_family_font_options_prop
2420     }
2421     {
2422         \prop_get:NnNT ##1 {#2} \l__xeCJK_tmp_tl
2423         { \prop_gput:NnV ##1 {#1} \l__xeCJK_tmp_tl }
2424     }
2425     \cs_gset_eq:cc
2426     { \__xeCJK_family_nfss_csname:n {#1} }
2427     { \__xeCJK_family_nfss_csname:n {#2} }
2428 }
2429 }
2430 \cs_generate_variant:Nn \__xeCJK_copy_family:nn { xx }
(End definition for \__xeCJK_copy_family:nn.)

```

## 5.13 字体切换

`\l_xeCJK_current_font_tl` 缓存当前字体的原始格式,以加速编译。

```

\XeCJK_select_font: 2431 \tl_new:N \l_xeCJK_current_font_tl
\XeCJK_select_font:x 2432 \tl_set:Nn \l_xeCJK_current_font_tl { \__xeCJK_font_csname:n { \l_xeCJK_family_tl } }
2433 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_font_csname:n #1 { xeCJK/#1/\f@series/\f@shape/\f@size }
2434 \cs_new_protected_nopar:Npn \XeCJK_select_font:
2435 {
2436     \cs_if_exist_use:cF { \l_xeCJK_current_font_tl }
2437     {
2438         \tl_set:Nx \l__xeCJK_current_coord_tl { \l_xeCJK_current_font_tl }
2439         \__xeCJK_family_use:x { \l_xeCJK_family_tl }
2440         \xeCJK_font_gset_to_current:c { \l__xeCJK_current_coord_tl }
2441     }
2442 }
2443 \cs_new_protected_nopar:Npn \XeCJK_select_font:x #1
2444 {
2445     \cs_if_exist_use:cF { \__xeCJK_font_csname:n {#1} }
2446     {
2447         \tl_set:Nx \l__xeCJK_current_coord_tl { \__xeCJK_font_csname:n {#1} }
2448         \__xeCJK_family_use:x {#1}
2449         \xeCJK_font_gset_to_current:c { \l__xeCJK_current_coord_tl }
2450     }
2451 }
2452 \tl_new:N \l__xeCJK_current_coord_tl
2453 \cs_new_eq:NN \XeCJK@setfont \XeCJK_select_font:
(End definition for \l_xeCJK_current_font_tl, \XeCJK_select_font:, and \XeCJK_select_font:x.)

```

`\__xeCJK_switch_font:nn` 两个 CJK 分区之间的字体切换。

```

2454 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_switch_font:nn #1#2
2455 {
2456     \str_if_eq:nnF {#1} {#2}
2457     {
2458         \__xeCJK_info:nxx { CJK-block } {#1} {#2}
2459         \str_if_eq:nnTF {#2} { CJK }
2460         { \XeCJK_select_font: }
2461         { \__xeCJK_block_select_font:n {#2} }
2462     }
2463 }
2464 \__xeCJK_msg_new:nn { CJK-block } { Switch~from~block~`#1'~to~`#2'. }
(End definition for \__xeCJK_switch_font:nn.)

```

`\__xeCJK_block_select_font:n` 若当前 CJK 字体族没有定义子分区 #1 的字体,则使用 `\CJKfamilydefault` 的对应分区字体;若 `\CJKfamilydefault` 也没有定义该分区字体,则使用当前 CJK 字体族的主分区字体。

```

2465 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_block_select_font:n #1
2466 {
2467     \cs_if_exist_use:cF { \__xeCJK_font_csname:n { \l_xeCJK_family_tl/#1 } }
2468     {
2469         \tl_set:Nx \l__xeCJK_current_coord_tl
2470         { \__xeCJK_font_csname:n { \l_xeCJK_family_tl/#1 } }
2471         \xeCJK_family_if_exist:xF { \l_xeCJK_family_tl/#1 }
2472         {
2473             \__xeCJK_copy_family:xx { \l_xeCJK_family_tl/#1 }

```

```

2474         {
2475             \cs_if_exist:cTF
2476             { \__xeCJK_family_csname:n { \CJKfamilydefault/#1 } }
2477             { \CJKfamilydefault/#1 } { \l_xeCJK_family_tl }
2478         }
2479     }
2480     \__xeCJK_family_use:x { \l_xeCJK_family_tl/#1 }
2481     \xeCJK_font_gset_to_current:c { \l__xeCJK_current_coor_tl }
2482 }
2483 }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_block\_select\_font:n)

\\_\_xeCJK\_family\_csname:n

```

\__xeCJK_family_nfss_csname:n 2484 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_family_csname:n #1 { xeCJK/family/#1 }
\__xeCJK_family_use:x          2485 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_family_nfss_csname:n #1 { xeCJK/family/nfss/#1 }
\__xeCJK_gset_family_nfss_cs:xx 2486 \cs_new_nopar:Npn \__xeCJK_family_use:x #1 { \use:c { \__xeCJK_family_nfss_csname:n {#1} } }
2487 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_gset_family_nfss_cs:xx #1#2
2488 {
2489     \prop_gput:Nxx \g__xeCJK_family_name_prop {#1} {#2}
2490     \cs_gset_protected_nopar:cpx { \__xeCJK_family_nfss_csname:n {#1} }
2491     {
2492         \exp_not:N \fontencoding { \c__xeCJK_encoding_tl }
2493         \tl_set:Nx \exp_not:N \f@family {#2}
2494         \exp_not:N \selectfont
2495     }
2496 }
2497 \cs_generate_variant:Nn \prop_gput:Nnn { Nxx }

```

(End definition for \\_\_xeCJK\_family\_csname:n and others.)

\xeCJK\_family\_if\_exist:xTF

```

2498 \prg_new_protected_conditional:Npnn \xeCJK_family_if_exist:x #1 { T , F , TF }
2499 {
2500     \cs_if_exist:cTF { \__xeCJK_family_nfss_csname:n {#1} }
2501     { \use_i:nn }
2502     { \cs_if_exist_use:cTF { \__xeCJK_family_csname:n {#1} } }
2503     { \prg_return_true: } { \prg_return_false: }
2504 }

```

(End definition for \xeCJK\_family\_if\_exist:xTF.)

**\CJKfamily** 用于切换 CJK 字体族。

```

2505 \NewDocumentCommand \CJKfamily { t+ t- m }
2506 {
2507     \xeCJK_if_blank_x:nTF {#3}
2508     {
2509         \IfBooleanF {#1} { \IfBooleanF {#2} { \use_none:nn } }
2510         \xeCJK_family_if_exist_use:x { \l_xeCJK_family_tl }
2511     }
2512     {
2513         \IfBooleanTF {#2} { \xeCJK_family_if_exist_use:x {#3} }
2514         {
2515             \xeCJK_family_if_exist:xTF {#3}
2516             {
2517                 \tl_set:Nx \l_xeCJK_family_tl {#3}
2518                 \tl_set_eq:NN \xeCJK@family \l_xeCJK_family_tl
2519                 \IfBooleanT {#1} { \__xeCJK_family_use:x {#3} }
2520             }
2521             { \__xeCJK_family_unknown_warning:x {#3} }
2522         }
2523     }
2524     \tex_ignorespaces:D
2525 }
2526 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_switch_family:n #1
2527 {
2528     \xeCJK_family_if_exist:xTF {#1}
2529     {
2530         \tl_set:Nx \l_xeCJK_family_tl {#1}
2531         \tl_set_eq:NN \xeCJK@family \l_xeCJK_family_tl

```

```

2532     }
2533     { \_xeCJK_family_unknown_warning:x {#1} }
2534 }

```

(End definition for \CJKfamily. This function is documented on page 6.)

\l\\_xeCJK\_family\_tl 用于保存文档当前正在使用的 CJK 字体族。

```

2535 \tl_new:N \l\_xeCJK_family_tl
(End definition for \l\_xeCJK_family_tl.)

```

\\_xeCJK\_gobble\_CJKfamily:

```

2536 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_gobble_CJKfamily:
2537 { \cs_set_eq:NN \CJKfamily \_xeCJK_gobble_CJKfamily:wn }
2538 \DeclareExpandableDocumentCommand \_xeCJK_gobble_CJKfamily:wn { t+ t- m } { }
(End definition for \_xeCJK_gobble_CJKfamily:.)

```

\xeCJK\_family\_if\_exist\_use:x

```

2539 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_family_if_exist_use:x #1
2540 {
2541   \xeCJK_family_if_exist:xTF {#1}
2542   { \_xeCJK_family_use:x {#1} }
2543   { \_xeCJK_family_unknown_warning:x {#1} }
2544 }
(End definition for \xeCJK_family_if_exist_use:x.)

```

\\_xeCJK\_family\_unknown\_warning:n

```

2545 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_family_unknown_warning:n #1
2546 {
2547   \prop_if_empty:NF \g\_xeCJK_family_font_name_prop
2548   {
2549     \seq_if_in:NnF \g\_xeCJK_unknown_family_seq {#1}
2550     {
2551       \seq_gput_right:Nn \g\_xeCJK_unknown_family_seq {#1}
2552       \_xeCJK_warning:nx { CJKfamily-Unknown } {#1}
2553     }
2554   }
2555 }
2556 \cs_generate_variant:Nn \_xeCJK_family_unknown_warning:n { x }
2557 \seq_new:N \g\_xeCJK_unknown_family_seq
2558 \_xeCJK_msg_new:nn { CJKfamily-Unknown }
2559 {
2560   Unknown~CJK~family~\_xeCJK_msg_family_map:n {#1}'~is~being~ignored.\\\
2561   Try~to~use~\_xeCJK_msg_def_family_map:n {#1}'~to~define~it.
2562 }
2563 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_msg_def_family_map:n #1
2564 {
2565   \str_case:x:nnn {#1}
2566   {
2567     \CJKrmdefault { \token_to_str:N \setCJKmainfont }
2568     \CJKsfdefault { \token_to_str:N \setCJKsansfont }
2569     \CJKttdefault { \token_to_str:N \setCJKmonofont }
2570   }
2571   { \token_to_str:N \setCJKfamilyfont {#1} }
2572   [...]{}
2573 }
2574 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_msg_family_map:n #1
2575 {
2576   \str_case:x:nnn {#1}
2577   {
2578     \CJKrmdefault { \token_to_str:N \CJKrmdefault }
2579     \CJKsfdefault { \token_to_str:N \CJKsfdefault }
2580     \CJKttdefault { \token_to_str:N \CJKttdefault }
2581   }
2582   {#1}
2583 }

```

(End definition for \\_xeCJK\_family\_unknown\_warning:n.)

`\setCJKmainfont` 设置文档的 CJK 普通字体、无衬线和等宽字体。

```

2584 \NewDocumentCommand \setCJKmainfont { 0 { } m }
2585 {
2586   \xeCJK_set_family:xxx { \CJKrmdefault } {#1} {#2}
2587   \normalfont
2588 }
2589 \cs_new_eq:NN \setCJKromanfont \setCJKmainfont
2590 \NewDocumentCommand \setCJKsansfont { 0 { } m }
2591 {
2592   \xeCJK_set_family:xxx { \CJKsfdefault } {#1} {#2}
2593   \normalfont
2594 }
2595 \NewDocumentCommand \setCJKmonofont { 0 { } m }
2596 {
2597   \xeCJK_set_family:xxx { \CJKttdefault } {#1} {#2}
2598   \normalfont
2599 }

```

(End definition for `\setCJKmainfont`, `\setCJKsansfont`, and `\setCJKmonofont`. These functions are documented on page 5.)

```

2600 \@onlypreamble \setCJKmainfont
2601 \@onlypreamble \setCJKmathfont
2602 \@onlypreamble \setCJKsansfont
2603 \@onlypreamble \setCJKmonofont
2604 \@onlypreamble \setCJKromanfont

```

`\setCJKfamilyfont` 分别用于预声明 CJK 字体和随机调用 CJK 字体。

`\newCJKfontfamily`

`\CJKfontspec`

```

2605 \NewDocumentCommand \setCJKfamilyfont { m 0 { } m }
2606 { \xeCJK_set_family:xxx {#1} {#2} {#3} }
2607 \NewDocumentCommand \newCJKfontfamily { o m 0 { } m }
2608 {
2609   \tl_set:Nx \l__xeCJK_tmp_tl { \IfNoValueTF {#1} { \cs_to_str:N #2 } {#1} }
2610   \cs_new_protected_nopar:Npx #2 { \xeCJK_switch_family:n { \l__xeCJK_tmp_tl } }
2611   \xeCJK_set_family:xxx { \l__xeCJK_tmp_tl } {#3} {#4}
2612 }
2613 \NewDocumentCommand \CJKfontspec { 0 { } m }
2614 {
2615   \use:x { \xeCJK_fontspec:nn {#1} {#2} }
2616   \tex_ignorespaces:D
2617 }

```

(End definition for `\setCJKfamilyfont`, `\newCJKfontfamily`, and `\CJKfontspec`. These functions are documented on page 6.)

`\xeCJK_fontspec:nn`

```

2618 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_fontspec:nn #1#2
2619 {
2620   \prop_get:NnNTF \g__xeCJK_fontspec_prop
2621   { CJKfontspec/#1/#2/id } \l_xeCJK_family_tl
2622   { \tl_set_eq:NN \xeCJK@family \l_xeCJK_family_tl }
2623   {
2624     \__xeCJK_fontspec:xnn
2625     { CJKfontspec ( \int_eval:n { \g__xeCJK_family_int + \c_one } ) }
2626     {#1} {#2}
2627   }
2628 }
2629 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_fontspec:nnn #1#2#3
2630 {
2631   \prop_gput:Nnn \g__xeCJK_fontspec_prop { CJKfontspec/#2/#3/id } {#1}
2632   \xeCJK_set_family:nnn {#1} {#2} {#3}
2633   \xeCJK_switch_family:n {#1}
2634 }
2635 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_fontspec:nn { VV }
2636 \cs_generate_variant:Nn \__xeCJK_fontspec:nnn { x }
2637 \prop_new:N \g__xeCJK_fontspec_prop

```

(End definition for `\xeCJK_fontspec:nn`.)

`\defaultCJKfontfeatures` 分别用于设置 CJK 字体的默认属性和增加当前 CJK 字体的属性。

`\addCJKfontfeatures`

```

2638 \clist_new:N \g__xeCJK_default_features_clist
2639 \NewDocumentCommand \defaultCJKfontfeatures { m }

```



```

2640 { \clist_gset:Nn \g__xeCJK_default_features_clist {#1} }
2641 \@onlypreamble \defaultCJKfontfeatures
2642 \NewDocumentCommand \addCJKfontfeatures { s O { } m }
2643 {
2644   \xeCJK_add_font_features:Nxx #1 {#2} {#3}
2645   \tex_ignorespaces:D
2646 }
2647 \cs_new_eq:NN \addCJKfontfeature \addCJKfontfeatures

```

(End definition for \defaultCJKfontfeatures and \addCJKfontfeatures. These functions are documented on page 6.)

\xeCJK\_add\_font\_features:Nnn

```

2648 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_add_font_features:Nnn #1#2#3
2649 {
2650   \prop_get:NVNTF \g__xeCJK_family_font_name_prop
2651   \l_xeCJK_family_tl \l__xeCJK_font_name_tl
2652   {
2653     \clist_set:Nn \l__xeCJK_add_font_features_clist {#3}
2654     \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_sub_key_seq
2655     { \clist_remove_all:Nn \l__xeCJK_add_font_features_clist {##1} }
2656     \seq_clear:N \l__xeCJK_sub_key_seq
2657     \clist_clear:N \l__xeCJK_add_block_features_clist
2658     \clist_map_inline:nn {#2}
2659     {
2660       \seq_if_in:NnTF \g__xeCJK_sub_key_seq {##1}
2661       {
2662         \seq_put_right:Nn \l__xeCJK_sub_key_seq {##1}
2663         \__xeCJK_add_sub_class_features:n {##1}
2664       }
2665       { \__xeCJK_warning:nx { SubBlock-undefined } {##1} }
2666     }
2667     \bool_if:nT { #1 && \seq_if_empty_p:N \l__xeCJK_sub_key_seq }
2668     {
2669       \seq_map_function:NN
2670       \g__xeCJK_sub_key_seq \__xeCJK_add_sub_class_features:n
2671     }
2672     \prop_get:NVNT \g__xeCJK_family_font_options_prop
2673     \l_xeCJK_family_tl \l__xeCJK_font_options_clist
2674     {
2675       \bool_if:nT
2676       { \seq_if_empty_p:N \l__xeCJK_sub_key_seq || #1 }
2677       {
2678         \clist_concat:NNN \l__xeCJK_font_options_clist
2679         \l__xeCJK_font_options_clist \l__xeCJK_add_font_features_clist
2680       }
2681       \clist_concat:NNN \l__xeCJK_font_options_clist
2682       \l__xeCJK_font_options_clist \l__xeCJK_add_block_features_clist
2683     }
2684     \xeCJK_fontspec:VV \l__xeCJK_font_options_clist \l__xeCJK_font_name_tl
2685   }
2686   { \__xeCJK_warning:n { addCJKfontfeature-ignored } }
2687 }
2688 \clist_new:N \l__xeCJK_add_font_features_clist
2689 \clist_new:N \l__xeCJK_add_block_features_clist
2690 \cs_generate_variant:Nn \xeCJK_add_font_features:Nnn { Nxx , Nnx }
2691 \__xeCJK_msg_new:nn { addCJKfontfeature-ignored }
2692 {
2693   \token_to_str:N \addCJKfontfeature (s)~ignored.\\
2694   It~cannot~be~used~with~a~font~that~wasn't~selected~by~xeCJK.
2695 }

```

(End definition for \xeCJK\_add\_font\_features:Nnn)

\\_\_xeCJK\_add\_sub\_class\_features:n

```

2696 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_add_sub_class_features:n #1
2697 {
2698   \prop_get:NoNTF \g__xeCJK_family_font_name_prop
2699   { \l_xeCJK_family_tl/#1 } \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2700   {
2701     \prop_get:NoN \g__xeCJK_family_font_options_prop

```

```

2702     { \l_xeCJK_family_tl/#1 } \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2703   }
2704   {
2705     \prop_get:NxNTF \g__xeCJK_family_font_name_prop
2706     { \CJKfamilydefault/#1 } \l__xeCJK_sub_font_name_tl
2707     {
2708       \prop_get:NxN \g__xeCJK_family_font_options_prop
2709       { \CJKfamilydefault/#1 } \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2710     }
2711     {
2712       \prop_get:NVN \g__xeCJK_family_font_options_prop
2713       \l_xeCJK_family_tl \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2714       \tl_set_eq:NN \l__xeCJK_sub_font_name_tl \l__xeCJK_font_name_tl
2715     }
2716   }
2717   \clist_concat:NNN \l__xeCJK_sub_font_options_clist
2718   \l__xeCJK_sub_font_options_clist \l__xeCJK_add_font_features_clist
2719   \clist_put_right:Nx \l__xeCJK_add_block_features_clist
2720   {
2721     #1 =
2722     {
2723       [ \exp_not:V \l__xeCJK_sub_font_options_clist ]
2724       { \exp_not:V \l__xeCJK_sub_font_name_tl }
2725     }
2726   }
2727 }
2728 \cs_generate_variant:Nn \prop_get:NnN { Nx }
2729 \cs_generate_variant:Nn \prop_get:NnNTF { Nx }

```

(End definition for `\_xeCJK_add_sub_class_features:n`)

在导言区结束的时候,若没有声明 CJK 字体,则给出一个警告。如果 `\CJKfamilydefault` 没有被更改,则在此时根据西文字体的情况更新 `\CJKfamilydefault`。如果 `\CJKfamilydefault` 对应的字体族没有定义,则使用 `\CJKrmdefault` 作为默认字体族。若 `\CJKrmdefault` 也没有定义,则使用在导言区设置的第一个 CJK 字体作为默认字体族。最后设置数学字体。

```

2730 \_xeCJK_at_end_preamble:n
2731 {
2732   \cs_set_eq:NN \_xeCJK_family_default_wrap:n \exp_not:n
2733   \tl_if_eq:NNT \CJKfamilydefault \l__xeCJK_family_default_init_tl
2734   {
2735     \tl_gset:Nx \CJKfamilydefault
2736     {
2737       \str_case:x:nnn { \familydefault }
2738       {
2739         { \rmdefault } { \exp_not:N \CJKrmdefault }
2740         { \sfdefault } { \exp_not:N \CJKsfdefault }
2741         { \ttdefault } { \exp_not:N \CJKttdefault }
2742       }
2743       { \CJKfamilydefault }
2744     }
2745   }
2746   \cs_undefine:N \_xeCJK_family_default_wrap:n
2747   \prop_if_empty:NNTF \g__xeCJK_family_font_name_prop
2748   { \_xeCJK_warning:nx { no-CJKfamily } { \CJKfamilydefault } }
2749   {
2750     \xeCJK_family_if_exist:xF { \CJKfamilydefault }
2751     {
2752       \tl_set_eq:NN \l__xeCJK_tmp_tl \CJKfamilydefault
2753       \str_if_eq:x:nnTF { \CJKfamilydefault } { \CJKrmdefault }
2754       { \use:n }
2755       {
2756         \xeCJK_family_if_exist:xTF { \CJKrmdefault }
2757         { \tl_gset:Nn \CJKfamilydefault { \CJKrmdefault } }
2758       }
2759     }
2760     \prop_map_inline:Nn \g__xeCJK_family_font_name_prop
2761     {
2762       \prop_map_break:n
2763       { \tl_gset_rescan:Nnn \CJKfamilydefault { } {#1} }
2764     }

```

```

2765     }
2766     \__xeCJK_warning:nxx { CJKfamilydefault-undefined }
2767     { \l__xeCJK_tmp_tl } { \CJKfamilydefault }
2768   }
2769   \xeCJK_switch_family:n { \CJKfamilydefault }
2770   \bool_if:NT \g__xeCJK_math_bool { \xeCJK_set_mathfont: }
2771 }
2772 }
2773 \__xeCJK_msg_new:nn { no-CJKfamily }
2774 {
2775   It~seems~that~you~have~not~declare~a~CJKfamily.\\
2776   If~you~want~to~use~xeCJK~in~the~right~way,~you~should~use\\\\
2777   ` \__xeCJK_msg_def_family_map:n {#1}'\\\\
2778   in~the~preamble~to~declare~the~default~CJKfamily.\\
2779 }
2780 \__xeCJK_msg_new:nn { CJKfamilydefault-undefined }
2781 {
2782   Undefined~CJK~default~family~` \__xeCJK_msg_family_map:n {#1}'~
2783   has~been~replaced~by~` \__xeCJK_msg_family_map:n {#2}' .\\\\
2784   Try~to~use~` \__xeCJK_msg_def_family_map:n {#1}'~to~define~it.
2785 }

```

## 5.14 数学字体设置

**CJKmath** 是否启用 CJK 数学字体的宏包选项。

```

2786 \keys_define:nn { xeCJK / options } { CJKmath .bool_gset:N = \g__xeCJK_math_bool }
(End definition for CJKmath. This function is documented on page 3.)

```

**\setCJKmathfont** 设置 CJK 数学字体。

```

2787 \NewDocumentCommand \setCJKmathfont { 0 { } m }
2788 { \xeCJK_set_family:xxx { \c__xeCJK_math_tl } {#1} {#2} }
2789 \tl_const:Nn \c__xeCJK_math_tl { CJKmath }
(End definition for \setCJKmathfont. This function is documented on page 7.)

```

**\xeCJK\_set\_mathfont:** 当没有设置 CJK 数学字体时,使用 \CJKfamilydefault 作为数学字体。

```

2790 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_set_mathfont:
2791 {
2792   \xeCJK_family_if_exist:xF { \c__xeCJK_math_tl }
2793   { \tl_set:Nx \l__xeCJK_tmp_tl { \c__xeCJK_math_tl } }
2794   {
2795     \xeCJK_family_if_exist:xF { \CJKfamilydefault }
2796     { \tl_set:Nx \l__xeCJK_tmp_tl { \CJKfamilydefault } }
2797     { \use_none:nnnnn }
2798   }
2799   \prop_get:NVNT \g__xeCJK_family_name_prop \l__xeCJK_tmp_tl \l__xeCJK_tmp_tl
2800   {
2801     \tl_const:Nx \c__xeCJK_math_family_tl { \l__xeCJK_tmp_tl }
2802     \DeclareSymbolFont { \c__xeCJK_math_tl } { \c__xeCJK_encoding_tl }
2803     { \c__xeCJK_math_family_tl } { \mddefault } { \shapedefault }
2804     \cs_if_free:cF
2805     { \c__xeCJK_encoding_tl/\c__xeCJK_math_family_tl/\bfdefault/\shapedefault }
2806     {
2807       \SetSymbolFont { \c__xeCJK_math_tl } { bold } { \c__xeCJK_encoding_tl }
2808       { \c__xeCJK_math_family_tl } { \bfdefault } { \shapedefault }
2809     }
2810     \int_const:Nn \c__xeCJK_math_fam_int { \use:c { sym \c__xeCJK_math_tl } }
2811     \clist_concat:NNN \l__xeCJK_tmp_clist
2812     \c__xeCJK_CJK_chars_clist \c__xeCJK_FullLeft_chars_clist
2813     \clist_concat:NNN \l__xeCJK_tmp_clist
2814     \l__xeCJK_tmp_clist \c__xeCJK_FullRight_chars_clist
2815     \clist_map_inline:Nn \l__xeCJK_tmp_clist
2816     {
2817       \__xeCJK_set_char_class_aux:Nnw \xeCJK_gset_mathcode:nnnn {##1}
2818       { \c_seven } { \c__xeCJK_math_fam_int }
2819     }
2820   }
2821 }

```

(End definition for `\xeCJK_set_mathfont:`.)

`\xeCJK_gset_mathcode:nnnn`

```

2822 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_gset_mathcode:nnnn #1#2#3#4
2823 {
2824   \__xeCJK_check_num_range:nnNN {#1} {#2} \l__xeCJK_begin_int \l__xeCJK_end_int
2825   \xeCJK_int_until_do:nn { \l__xeCJK_begin_int > \l__xeCJK_end_int }
2826   {
2827     \tex_global:D \xeCJK_xetex_mathcode:w
2828     \l__xeCJK_begin_int = #3 ~ #4 \l__xeCJK_begin_int
2829     \int_incr:N \l__xeCJK_begin_int
2830   }
2831 }
(End definition for \xeCJK_gset_mathcode:nnnn.)

```

## 5.15 抄录环境中的间距调整

**Verb** 如果设置为 `env`, 则只在  $\text{\LaTeX}$  的抄录环境里使用 `\xeCJKVerbAddon`, 而不包括 `\verb`。对当前使用环境的判断基于在标准  $\text{\LaTeX}$  的环境定义里使用 `\begingroup` 和 `\endgroup` 来分组。

```

2832 \int_new:N \l__xeCJK_verb_case_int
2833 \keys_define:nn { xecjk / options }
2834 {
2835   Verb .choices:nn =
2836     { true , env , env+ , false }
2837     { \int_set_eq:NN \l__xeCJK_verb_case_int \l_keys_choice_int } ,
2838   Verb .default:n = { env }
2839 }
2840 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_verb_font_hook:
2841 {
2842   \if_case:w \l__xeCJK_verb_case_int
2843   \or:
2844     \cs_set_eq:NN \CJKglue \__xeCJK_zero_glue:
2845     \cs_set_eq:NN \CJKecglue \__xeCJK_zero_glue:
2846   \or:
2847     \int_compare:nNnTF \etex_currentgrouptype:D = \c_fourteen
2848       { \xeCJKVerbAddon }
2849       {
2850         \cs_set_eq:NN \CJKglue \__xeCJK_zero_glue:
2851         \cs_set_eq:NN \CJKecglue \__xeCJK_zero_glue:
2852       }
2853   \or:
2854     \int_compare:nNnT \etex_currentgrouptype:D = \c_fourteen
2855       { \xeCJKVerbAddon }
2856   \fi:
2857 }
2858 \__xeCJK_after_preamble:n
2859 {
2860   \cs_set_protected_nopar:Npx \verbatim@font
2861   { \exp_not:o { \verbatim@font } \__xeCJK_verb_font_hook: }
2862 }

```

(End definition for *Verb*. This function is documented on page 5.)

`\xeCJKOffVerbAddon` `\xeCJKVerbAddon` 进行了比较大的调整, 应该只在分组环境里使用。为了方便调整间距以利于对齐, 这里只把字符分成了两类, 并且在 `CJK` 类与边界(空格)之间也插入 `\CJKecglue`。当然, 这样做之后, 关于标点符号的禁则就没有了。

```

2863 \NewDocumentCommand \xeCJKVerbAddon { }
2864 {
2865   \int_compare:nNnF \etex_currentgrouplevel:D = \c_zero
2866   {
2867     \bool_if:NF \l__xeCJK_listings_env_bool
2868     {
2869       \__xeCJK_set_verb_exspace:
2870       \__xeCJK_verb_addon:
2871     }
2872   }
2873 }

```

```

2874 \bool_new:N \l__xeCJK_listings_env_bool
2875 \NewDocumentCommand \xeCJKOffVerbAddon { } { }
2876 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_verb_addon:
2877 {
2878   \bool_if:NF \l__xeCJK_verb_addon_bool
2879   {
2880     \bool_set_true:N \l__xeCJK_verb_addon_bool
2881     \__xeCJK_set_char_class_eq:nn { FullLeft } { CJK }
2882     \__xeCJK_set_char_class_eq:nn { FullRight } { CJK }
2883     \__xeCJK_set_char_class_eq:nn { HalfLeft } { Default }
2884     \__xeCJK_set_char_class_eq:nn { HalfRight } { Default }
2885     \__xeCJK_set_char_class_eq:nn { NormalSpace } { Default }
2886     \cs_set_eq:NN \__xeCJK_verb_CJKglue: \CJKglue
2887     \cs_set_eq:NN \__xeCJK_verb_CJKecglue: \CJKecglue
2888     \cs_set_eq:NN \__xeCJK_verb_check_for_glue: \xeCJK_check_for_glue:
2889     \cs_set_eq:NN \__xeCJK_verb_boundary:w \xeCJK_CJK_and_Boundary:w
2890     \cs_set_protected_nopar:Npx \xeCJKOffVerbAddon
2891     {
2892       \__xeCJK_reset_char_class:n { FullLeft }
2893       \__xeCJK_reset_char_class:n { FullRight }
2894       \__xeCJK_reset_char_class:n { HalfLeft }
2895       \__xeCJK_reset_char_class:n { HalfLeft }
2896       \__xeCJK_reset_char_class:n { NormalSpace }
2897       \exp_not:c
2898       { \bool_set_ \bool_if:NTF \l__xeCJK_xecglue_bool { true } { false } :N }
2899       \l__xeCJK_xecglue_bool
2900       \exp_not:n
2901       {
2902         \cs_set_eq:NN \CJKglue \__xeCJK_verb_CJKglue:
2903         \cs_set_eq:NN \CJKecglue \__xeCJK_verb_CJKecglue:
2904         \cs_set_eq:NN \xeCJK_check_for_glue: \__xeCJK_verb_check_for_glue:
2905         \cs_set_eq:NN \xeCJK_CJK_and_Boundary:w \__xeCJK_verb_boundary:w
2906       }
2907     }
2908     \tex_output:D \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN
2909     {
2910       \exp_after:wN \exp_after:wN
2911       \exp_after:wN \xeCJKOffVerbAddon
2912       \exp_after:wN \use:n
2913       \tex_the:D \tex_output:D
2914     }
2915     \xeCJKsetup { xCJKecglue = false }
2916   }
2917   \skip_if_eq:nnTF { \l__xeCJK_verb_exspace_skip } { \c_zero_skip }
2918   {
2919     \xeCJK_cs_clear:N \CJKglue
2920     \xeCJK_cs_clear:N \CJKecglue
2921   }
2922   {
2923     \cs_set_eq:NN \CJKglue \__xeCJK_verb_ccglue:
2924     \cs_set_eq:NN \CJKecglue \__xeCJK_verb_ecglue:
2925   }
2926   \cs_set_eq:NN \xeCJK_check_for_glue: \CJKecglue
2927   \cs_set_eq:NN \xeCJK_CJK_and_Boundary:w \__xeCJK_verb_CJK_and_Boundary:w
2928 }
2929 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_verb_CJK_and_Boundary:w
2930 { \xeCJK_class_group_end: \CJKecglue }
2931 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_verb_ccglue:
2932 { \xeCJK_no_break: \skip_horizontal:N \l__xeCJK_verb_exspace_skip }
2933 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_verb_ecglue:
2934 { \xeCJK_no_break: \skip_horizontal:n { 0.5 \l__xeCJK_verb_exspace_skip } }
2935 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_reset_char_class:n #1
2936 {
2937   \int_set:Nn \l__xeCJK_tmp_int { \xeCJK_class_num:n {#1} }
2938   \clist_map_inline:cn { c__xeCJK_#1_chars_clist }
2939   { \XeTeXcharclass ##1 = \l__xeCJK_tmp_int }
2940 }
2941 \bool_new:N \l__xeCJK_verb_addon_bool
2942 \cs_new_eq:NN \CJKfixedspacing \xeCJKVerbAddon

```

(End definition for `\xeCJK0ffVerbAddon` and `\xeCJKVerbAddon`. These functions are documented on page 12.)

`\_xeCJK_set_verb_exspace:` 在抄录环境中, CJK 文字之间的间距为当前西文字体两个空格的宽度与当前字体大小之差, 而与西文和空格的间距为 CJK 文字之间的间距的一半。

```

2943 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_verb_exspace:
2944 {
2945   \tl_if_exist:cTF { xeCJK/verb/\l_xeCJK_family_tl/\curr@fontshape/\f@size }
2946   {
2947     \skip_set:Nn \l__xeCJK_verb_exspace_skip
2948     { \use:c { xeCJK/verb/\l_xeCJK_family_tl/\curr@fontshape/\f@size } }
2949   }
2950   {
2951     \tl_set:Nx \l__xeCJK_current_coor_tl { \l_xeCJK_family_tl/\curr@fontshape }
2952     \prop_get:NVNTF \g__xeCJK_scale_family_prop
2953     \l__xeCJK_current_coor_tl \l_xeCJK_family_tl
2954     {
2955       \tl_set_eq:NN \xeCJK@family \l_xeCJK_family_tl
2956       \skip_zero:N \l__xeCJK_verb_exspace_skip
2957     }
2958     {
2959       \group_begin: \xeCJK_select_font: \exp_after:wN \group_end:
2960       \exp_after:wN \_xeCJK_set_verb_exspace:n
2961       \exp_after:wN { \dim_use:N \etex_fontcharwd:D \tex_font:D "4E00 }
2962     }
2963   }
2964 }
2965 \skip_new:N \l__xeCJK_verb_exspace_skip
(End definition for \_xeCJK_set_verb_exspace:.)

```

`\_xeCJK_set_verb_exspace:n` 当两个西文空格的宽度小于一个 CJK 文字的宽度时, 对目前使用的 CJK 字体进行适当缩小。

```

2966 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_verb_exspace:n #1
2967 {
2968   \skip_set:Nn \l__xeCJK_verb_exspace_skip
2969   { \c_two \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D - #1 }
2970   \dim_compare:nNnTF \l__xeCJK_verb_exspace_skip < \c_zero_dim
2971   {
2972     \skip_zero:N \l__xeCJK_verb_exspace_skip
2973     \use:x
2974     {
2975       \_xeCJK_set_verb_scale:nn
2976       { \dim_to_fp:n { \c_two \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D } }
2977       { \dim_to_fp:n {#1} }
2978     }
2979   }
2980   {
2981     \tl_const:cx { xeCJK/verb/\l_xeCJK_family_tl/\curr@fontshape/\f@size }
2982     { \skip_use:N \l__xeCJK_verb_exspace_skip }
2983   }
2984 }
(End definition for \_xeCJK_set_verb_exspace:n.)

```

`\_xeCJK_set_verb_scale:nn` 缩小 CJK 字体, 并保存相关信息。

```

2985 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_verb_scale:nn #1#2
2986 {
2987   \fp_set:Nn \l__xeCJK_scale_factor_fp { #1 / #2 }
2988   \__xeCJK_warning:nxx { scale-factor }
2989   { \fp_eval:n { round - ( \l__xeCJK_scale_factor_fp , 4 ) } }
2990   { \fp_eval:n { round + ( #2 / #1 , 4 ) } }
2991   \xeCJK_add_font_features:Nnx \c_true_bool
2992   { } { Scale = { \fp_use:N \l__xeCJK_scale_factor_fp } }
2993   \prop_gput:NVV \g__xeCJK_scale_family_prop
2994   \l__xeCJK_current_coor_tl \l_xeCJK_family_tl
2995 }
2996 \__xeCJK_msg_new:nn { scale-factor }
2997 {
2998   \token_to_str:N \xeCJKVerbAddon'~may~not~work~properly.\\
2999   You~may~set~~Scale=#1'~to~CJKfamily~

```

```

3000   \_xeCJK_msg_family_map:n { \l_xeCJK_family_tl }',\
3001   or~set~`Scale=#2'~to~family~
3002   \str_if_eq_x:nnTF \f@family \ttdefault
3003   { \token_to_str:N \ttdefault } { \f@family }'.
3004 }
3005 \fp_new:N \l__xeCJK_scale_factor_fp
3006 \prop_new:N \g__xeCJK_scale_family_prop
(End definition for \_xeCJK_set_verb_scale:nm.)

```

\xeCJK\_visible\_space: 如果文档不使用 EU1 作为默认字体编码,那么默认的打字机字体族很可能是传统的  $\TeX$  字体,这时可视空格按照 OT1 编码传统一般就是字体中的 `\char32`。这里加入 `\scan_stop:` 的目的是强制发生状态转移。这样当空格出现在 CJK 文字后面时,使字体回到西文,保证在当前西文字体而不是在 CJK 字体中检查有没有 U+2423。

```

3007 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_visible_space:
3008 {
3009   \bool_if:NT \l__xeCJK_CJK_group_bool { \scan_stop: }
3010   \xeCJK_glyph_if_exist:NTF { ~~~~2423 }
3011   { ~~~~2423 }
3012   {
3013     \int_compare:nNnTF { \XeTeXfonttype \tex_font:D } = \c_zero
3014     {
3015       \str_if_eq_x:nnTF { \f@family } { \ttdefault }
3016       { \c_catcode_other_space_tl }
3017       { \textvisiblespace }
3018     }
3019     { \xeCJK_visible_space_fallback: }
3020   }
3021 }
3022 \AtEndOfPackage
3023 { \cs_gset_eq:NN \fontspec_visible_space: \xeCJK_visible_space: }
(End definition for \xeCJK_visible_space:.)

```

\xeCJK\_visible\_space\_fallback: fontspec 使用 `lmtt` 字体中的可视空格符号(U+2423)作为当前字体中相应符号的后备。但是 `lmtt` 的字体大小未必与当前字体匹配。因此,我们在这里做一些调整,以保证使用后备可视空格符号时,也能保证对齐。

```

3024 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_visible_space_fallback:
3025 { {
3026   \cs_if_exist_use:cF { xeCJK/space/\curr@fontshape/\f@size }
3027   { \xeCJK_set_visible_space_font: }
3028   ~~~~2423
3029 } }
(End definition for \xeCJK_visible_space_fallback:.)

```

\xeCJK\_set\_visible\_space\_font: 当前字体空格的宽度与后备字体 `lmtt` 不一样时,就对 `\textvisiblespace` 的字体尺寸按相应的比例放缩。

```

3030 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_set_visible_space_font:
3031 {
3032   \tl_set:Nx \l__xeCJK_current_coors_tl { xeCJK/space/\curr@fontshape/\f@size }
3033   \exp_after:wN \_xeCJK_set_visible_space_size:n
3034   \exp_after:wN { \dim_use:N \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D }
3035   \xeCJK_font_gset_to_current:c { \l__xeCJK_current_coors_tl }
3036 }
3037 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_visible_space_size:n #1
3038 {
3039   \fontencoding { \g_fontspec_encoding_tl }
3040   \tl_set:Nx \f@family { lmtt }
3041   \selectfont
3042   \dim_compare:nNnF {#1} = { \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D }
3043   {
3044     \fontsize
3045     {
3046       \dim_eval:n
3047       {
3048         \f@size pt *
3049         \dim_ratio:nn {#1} { \tex_fontdimen:D \c_two \tex_font:D }
3050       }

```

```

3051     }
3052     { \f@baselineskip }
3053     \selectfont
3054   }
3055 }
(End definition for \xeCJK_set_visible_space_font:.)

```

## 5.16 xeCJK 其它选项

**LocalConfig** 声明载入本地配置文件的选项。

```

3056 \keys_define:nn { xeCJK / options }
3057 {
3058   LocalConfig .choice: ,
3059   LocalConfig / false .code:n =
3060     { \bool_gset_false:N \g__xeCJK_config_bool } ,
3061   LocalConfig / true .code:n =
3062     {
3063       \bool_gset_true:N \g__xeCJK_config_bool
3064       \tl_gset:Nn \g__xeCJK_config_name_tl { xeCJK }
3065     } ,
3066   LocalConfig / unknown .code:n =
3067     {
3068       \bool_gset_true:N \g__xeCJK_config_bool
3069       \tl_gset:Nx \g__xeCJK_config_name_tl { xeCJK - \l_keys_value_tl }
3070     } ,
3071   LocalConfig .default:n = { true }
3072 }
3073 \tl_new:N \g__xeCJK_config_name_tl
3074 \bool_new:N \g__xeCJK_config_bool
(End definition for LocalConfig. This function is documented on page 2.)

```

**indentfirst** 首行是否缩进。

```

3075 \keys_define:nn { xeCJK / options }
3076 {
3077   CJKnumber .bool_gset:N = \g__xeCJK_number_bool ,
3078   indentfirst .bool_gset:N = \g__xeCJK_indent_bool ,
3079   normalindentfirst .meta:n = { indentfirst = false }
3080 }
(End definition for indentfirst. This function is documented on page 3.)

```

**quiet** 将调用 xeCJK 时使用的未知的选项传递给 fontspec 宏包。对 fontspec 的 quiet 和 silent 选项进行修改,使其适用于 xeCJK。

```

3081 \keys_define:nn { xeCJK / options }
3082 {
3083   quiet .code:n =
3084     {
3085       \msg_redirect_module:nnn { xeCJK } { warning } { info }
3086       \msg_redirect_module:nnn { xeCJK } { info } { none }
3087       \xeCJK_if_package_loaded:nF { fontspec }
3088       { \PassOptionsToPackage { quiet } { fontspec } }
3089     } ,
3090   silent .code:n =
3091     {
3092       \msg_redirect_module:nnn { xeCJK } { warning } { none }
3093       \msg_redirect_module:nnn { xeCJK } { info } { none }
3094       \xeCJK_if_package_loaded:nF { fontspec }
3095       { \PassOptionsToPackage { silent } { fontspec } }
3096     } ,
3097   unknown .code:n =
3098     {
3099       \xeCJK_if_package_loaded:nTF { fontspec }
3100       { \__xeCJK_error:nx { key-unknown } { \l_keys_key_tl } }
3101       { \PassOptionsToPackage { \l_keys_key_tl } { fontspec } }
3102     }
3103 }
3104 \__xeCJK_msg_new:nn { key-unknown }
3105 {

```



```

3106     Sorry,~but~\l__keys_module_tl \ does~not~have~a~key~called~`#1'.\\\\
3107     The~key~`#1'~is~being~ignored.
3108 }
(End definition for quiet and silent.)

```

## 5.17 xeCJK 初始化设置

```

\CJKsymbol
\CJKpunctsymbol
3109 \cs_new_nopar:Npn \CJKsymbol      #1 {#1}
3110 \cs_new_nopar:Npn \CJKpunctsymbol #1 {#1}
(End definition for \CJKsymbol and \CJKpunctsymbol.)
xeCJK 宏包的初始化设置。

3111 \keys_set:nn { xeCJK / options }
3112 {
3113   CJKglue      = { \skip_horizontal:n { \c_zero_dim plus 0.08 \tex_baselineskip:D } } ,
3114   CJKecglue    = { ~ } ,
3115   xCJKecglue   = false ,
3116   CheckSingle  = false ,
3117   PlainEquation = false ,
3118   CheckFullRight = false ,
3119   CJKspace     = false ,
3120   CJKmath      = false ,
3121   CJKnumber    = false ,
3122   xeCJKactive  = true ,
3123   LocalConfig  = true ,
3124   indentfirst  = true ,
3125   Verb         = env ,
3126   EmboldenFactor = 4 ,
3127   SlantFactor  = 0.167 ,
3128   PunctStyle   = quanjiao ,
3129   NewLineCS    = { \par \[ } ,
3130   EnvCS        = { \begin \end } ,
3131   NoBreakCS    = { \footnote \footnotemark \nobreak } ,
3132   KaiMingPunct = { ~~~~3002 ~~~~ff0e ~~~~ff1f ~~~~ff01 } ,
3133   LongPunct    = { ~~~~2014 ~~~~2015 ~~~~2500 ~~~~2025 ~~~~2026 } ,
3134   MiddlePunct  = { ~~~~2014 ~~~~2015 ~~~~2027 ~~~~2500 ~~~~00b7 ~~~~30fb ~~~~ff65 } ,
3135   AllowBreakBetweenPuncts = false
3136 }
3137 \defaultCJKfontfeatures { Script = CJK }

执行宏包选项,并载入 fontspec 宏包和 xunicode-addon。

3138 \ProcessKeysOptions { xeCJK / options }
3139 \RequirePackage { fontspec } [ 2012/05/01 ]
3140 \RequirePackage { xunicode-addon }

\c__xeCJK_encoding_tl 保存 fontspec 声明字体时使用的字体编码。

3141 \tl_const:Nx \c__xeCJK_encoding_tl { \g_fontspec_encoding_tl }
(End definition for \c__xeCJK_encoding_tl.)
章节标题后面的首个段落的首行是否缩进。

3142 \bool_if:NT \g__xeCJK_indent_bool { \RequirePackage { indentfirst } }

对不能通过 \xeCJKsetup 设置的选项给出警告。

3143 \keys_define:nn { xeCJK / options }
3144 {
3145   LocalConfig .code:n = { \__xeCJK_warning:nx { option-invalid } { \l_keys_key_tl } } ,
3146   CJKnumber   .code:n = { \__xeCJK_warning:nx { option-invalid } { \l_keys_key_tl } } ,
3147   indentfirst .code:n = { \__xeCJK_warning:nx { option-invalid } { \l_keys_key_tl } }
3148 }
3149 \__xeCJK_msg_new:nn { option-invalid }
3150 {
3151   The~`#1'~option~only~can~be~set~in~the~optional~argument~to~the\\
3152   \token_to_str:N \usepackage \ command~when~xeCJK~is~being~loaded.\\\\
3153   Please~do~not~set~it~via~the~\token_to_str:N \xeCJKsetup \ command.
3154 }

```

```

\CJKrmdefault
\CJKsfdefault 3155 \tl_if_exist:NF \CJKrmdefault { \tl_gset:Nn \CJKrmdefault { rm } }
\CJKttdefault 3156 \tl_if_exist:NF \CJKsfdefault { \tl_gset:Nn \CJKsfdefault { sf } }
\CJKfamilydefault 3157 \tl_if_exist:NF \CJKttdefault { \tl_gset:Nn \CJKttdefault { tt } }
3158 \tl_new:N \l__xeCJK_family_default_init_tl
3159 \cs_new_eq:NN \__xeCJK_family_default_wrap:n \use:n
3160 \tl_set:Nx \l__xeCJK_family_default_init_tl
3161 {
3162   \exp_not:N \__xeCJK_family_default_wrap:n
3163   {
3164     \tl_if_exist:NTF \CJKfamilydefault
3165       { \exp_not:V \CJKfamilydefault }
3166       { \exp_not:N \CJKrmdefault }
3167   }
3168 }
3169 \tl_gset_eq:NN \CJKfamilydefault \l__xeCJK_family_default_init_tl
(End definition for \CJKrmdefault and others. These variables are documented on page 6.)

```

**\xeCJKsetup** 在导言区或文档中设置 xeCJK 的接口。

```

3170 \NewDocumentCommand \xeCJKsetup { +m }
3171 {
3172   \keys_set:nn { xeCJK / options } {#1}
3173   \tex_ignorespaces:D
3174 }
(End definition for \xeCJKsetup. This function is documented on page 2.)

```

**\xeCJKsetemboldenfactor**

**\xeCJKsetslantfactor**

```

3175 \NewDocumentCommand \xeCJKsetemboldenfactor { m }
3176 { \xeCJKsetup { EmboldenFactor = {#1} } }
3177 \NewDocumentCommand \xeCJKsetslantfactor { m }
3178 { \xeCJKsetup { SlantFactor = {#1} } }
(End definition for \xeCJKsetemboldenfactor and \xeCJKsetslantfactor.)

```

**\punctstyle**

**\xeCJKplainchr**

```

3179 \NewDocumentCommand \punctstyle { m } { \xeCJKsetup { PunctStyle = {#1} } }
3180 \NewDocumentCommand \xeCJKplainchr { } { \xeCJKsetup { PunctStyle = plain } }
(End definition for \punctstyle and \xeCJKplainchr.)

```

**\CJKsetecglue**

```

3181 \NewDocumentCommand \CJKsetecglue { m } { \xeCJKsetup { CJKecglue = {#1} } }
3182 \cs_new_eq:NN \xeCJKsetecglue \CJKsetecglue
(End definition for \CJKsetecglue.)

```

**\CJKspace**

**\CJKnospace**

```

3183 \NewDocumentCommand \CJKspace { } { \xeCJKsetup { CJKspace = true } }
3184 \NewDocumentCommand \CJKnospace { } { \xeCJKsetup { CJKspace = false } }
(End definition for \CJKspace and \CJKnospace.)

```

**\xeCJKallowbreakbetweenpuncts**

**\xeCJKnobreakbetweenpuncts**

```

3185 \NewDocumentCommand \xeCJKallowbreakbetweenpuncts { }
3186 { \xeCJKsetup { AllowBreakBetweenPuncts = true } }
3187 \NewDocumentCommand \xeCJKnobreakbetweenpuncts { }
3188 { \xeCJKsetup { AllowBreakBetweenPuncts = false } }
(End definition for \xeCJKallowbreakbetweenpuncts and \xeCJKnobreakbetweenpuncts.)

```

**\xeCJKenablefallback**

**\xeCJKdisablefallback**

```

3189 \NewDocumentCommand \xeCJKenablefallback { }
3190 { \xeCJKsetup { AutoFallBack = true } }
3191 \NewDocumentCommand \xeCJKdisablefallback { }
3192 { \xeCJKsetup { AutoFallBack = false } }
(End definition for \xeCJKenablefallback and \xeCJKdisablefallback.)

```

`\xeCJKsetcharclass`

```
3193 \NewDocumentCommand \xeCJKsetcharclass { m m m }
3194 {
3195   \xeCJK_set_char_class:nnn {#1} {#2} {#3}
3196   \xeCJKResetPunctClass
3197 }
(End definition for \xeCJKsetcharclass.)
```

## 5.18 兼容性修补

`\fontspec_setup_maths:` 如果没有设置 `\setboldmathrm`, 即 `\g_fontspec_bfmathrm_tl` 为空, 那么 `\mathrm` 的字体实际与 `operators` 字体族完全一致。这时候应该通过 `\DeclareSymbolFontAlphabet` 来定义 `\mathrm`, 避免使用它的时候再声明一个重复的数学字体族。

```
3198 \cs_if_free:NF \fontspec_setup_maths:
3199 {
3200   \cs_gset_protected_nopar:Npx \fontspec_setup_maths:
3201   {
3202     \exp_not:o
3203     {
3204       \fontspec_setup_maths:
3205       \tl_if_empty:NT \g_fontspec_bfmathrm_tl
3206       { \DeclareSymbolFontAlphabet \mathrm { operators } }
3207     }
3208   }
3209 }
(End definition for \fontspec_setup_maths: and \mathrm)
```

`\(` 的在  $\text{\LaTeX 2}_\epsilon$  中的定义是

`\)`

`\math` `\def\({\relax\ifmmode\@badmath\else$\fi}`

`\endmath`

`\ensuremath`

`\_xeCJK_math_robust:N`

这个定义最开始的 `\relax` 是为了防止 `\(` 出现在表格单元格的开始位置时, 模式判断不正确 (因为  $\text{\TeX}$  会先看单元格中第一个不可展的非空格记号是否是 `\omit` 或 `\noalign`)。但是它会创建一个边界, 使 `xeCJK` 不能看到 `\relax` 后面出现的 `$`, 从而不能加入间距<sup>10</sup>。使用  $\epsilon\text{-}\text{\TeX}$  的 `\protected` 来定义它, 可以不需要 `\relax`, 或者将 `\relax` 改成 `\scan_align_safe_stop:`, 都可以避免这些情况。同时 `fixltx2e` 中还使用了 `\MakeRobust\()`, 我们需要小心处理。另外 `ulem` 也定义了一个 `\MakeRobust`, 如果它被放在 `fixltx2e` 之前载入, 那么 `fixltx2e` 的定义就会失效 (因为 `fixltx2e` 使用 `\providecommand*` 来定义 `\MakeRobust`)。但是 `ulem` 的定义并不完全正确, 没有考虑  $\text{\TeX}$  不会略去控制符号后面的空格的情况。

```
3210 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_math_robust:N #1
3211 { \exp_args:Nnc \_xeCJK_math_robust_aux:NN #1 { \cs_to_str:N #1 ~ } }
3212 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_math_robust_aux:NN #1#2
3213 {
3214   \exp_args:Nx \str_case:nnTF { \token_get_replacement_spec:N #1 }
3215   {
3216     { \x@protect #1 \protect #2 } { }
3217     { \protect #2 } { }
3218   }
3219   { \_xeCJK_math_robust:NN #1#2 }
3220   { \_xeCJK_math_robust:NN #1#1 }
3221 }
3222 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_math_robust:NN #1#2
3223 {
3224   \str_if_eq_x:nnTF { \token_get_arg_spec:N #2 } { }
3225   {
3226     \exp_args:No \tl_if_head_eq_meaning:nNTF {#2} \scan_stop:
3227     {
3228       \cs_gset_protected_nopar:Npx #1
3229       { \scan_align_safe_stop: \tl_tail:N #2 }
3230     }
3231     {
3232       \cs_if_eq:NNTF #1 \ensuremath
3233       {
3234         \cs_gset_protected_nopar:Npx #1
```

<sup>10</sup><http://tex.stackexchange.com/q/124773>

```

3235         { \scan_align_safe_stop: \exp_not:o {#2} }
3236     }
3237     {
3238         \__xeCJK_warning:nxx { robust-failure }
3239         { \token_to_str:N #1 } { \token_to_meaning:N #2 }
3240     }
3241 }
3242 }
3243 {
3244     \__xeCJK_warning:nxx { robust-failure }
3245     { \token_to_str:N #1 } { \token_to_meaning:N #2 }
3246 }
3247 }
3248 \__xeCJK_msg_new:nnn { robust-failure }
3249 { xeCJK~can~not~make~`#1'~robust. }
3250 {
3251     The~current~meaning~of~`#1'~is:\\
3252     \iow_indent:n {#2}
3253 }
3254 \__xeCJK_math_robust:N \ (
3255 \__xeCJK_math_robust:N \ )
3256 \__xeCJK_math_robust:N \math
3257 \__xeCJK_math_robust:N \endmath
3258 \__xeCJK_math_robust:N \ensuremath
(End definition for \ ( and others.)

```

\[ 当 amsmath 没有在 amsthm 之前被调用时, amsthm 会展开 \[, 并用 \$ 作为参数定界记号, 相关代码为

```

\def\@tempa#1$#2#3\@nil{%
\def\[#1$#2\def\@currentvir{displaymath}#3}%
}%
\expandafter\@tempa\[\@nil

```

而 fixltx2e 中使用了 \MakeRobust\[, 使得将 \[ 展开一次的内容中并不直接含有 \$, 从而造成了 Runaway argument? 的错误。可以在 amsthm 之前引入 amsmath, 避免出现这个错误。我们下面用  $\epsilon$ -TeX 的 \protected 来定义它。当然, 如果之后只使用 amsthm, 那么 \[ 会被修改, 将不再是“健壮”的了。这也是上面 \\_\_xeCJK\_math\_robust:NN 中还使用 \scan\_align\_safe\_stop: 的原因。

```

3259 \bool_if:nF
3260 {
3261     \xeCJK_if_package_loaded_p:n { amsmath } ||
3262     \xeCJK_if_package_loaded_p:n { amsthm }
3263 }
3264 {
3265     \__xeCJK_math_robust:N \[
3266     \__xeCJK_math_robust:N \]
3267 }
(End definition for \[ and \].)

```

\nobreakspace 空格在 TeX 中是特殊的记号, 似乎不应该把它定义为字体中的符号(U+00A0)。

```

3268 \UndeclareTextCommand \nobreakspace { \UTFencname }
3269 \RenewDocumentCommand \nobreakspace { } { \leavevmode \nobreak \ }
(End definition for \nobreakspace.)

```

当符号命令紧跟在 CJK 字符类后面时, 强制发生状态转移, 使字体回到西文状态。

```

3270 \AtBeginUTFCommand { \bool_if:NT \l__xeCJK_CJK_group_bool { \scan_stop: } }
比较老版本的 realscripts 定义了 \dim_max:nn 和 \dim_min:nn, 这与新版本的 expl3 冲突。
3271 \__xeCJK_msg_new:nn { conflict-package }
3272 {
3273     The~`#1'~package~is~too~old. \\
3274     Please~update~an~up~to~date~version~of~it\\
3275     using~your~TeX~package~manager~or~from~CTAN.
3276 }
3277 \xeCJK_if_package_loaded:nTF { realscripts }
3278 {

```

```

3279 \ifpackagelater { realscripts } { 2010/10/10 } { }
3280 {
3281   \__xeCJK_error:nx { conflict-package }
3282   {
3283     \xeCJK_if_package_loaded:nTF { xltextra }
3284     { xltextra } { realscripts }
3285   }
3286 }
3287 }
3288 {
3289   \cs_new_eq:NN \__xeCJK_dim_max:nn \dim_max:nn
3290   \cs_new_eq:NN \__xeCJK_dim_min:nn \dim_min:nn
3291   \__xeCJK_at_end_preamble:n
3292   {
3293     \xeCJK_if_package_loaded:nT { realscripts }
3294     {
3295       \ifpackagelater { realscripts } { 2010/10/10 } { }
3296       {
3297         \cs_gset_eq:NN \dim_max:nn \__xeCJK_dim_max:nn
3298         \cs_gset_eq:NN \dim_min:nn \__xeCJK_dim_min:nn
3299       }
3300     }
3301     \cs_undefine:N \__xeCJK_dim_max:nn
3302     \cs_undefine:N \__xeCJK_dim_min:nn
3303   }
3304 }

```

`\fontfamily` 修改 `\fontfamily`, 使主要 CJK 字体族能随西文主要字体更新。

```

3305 \RenewDocumentCommand \fontfamily { m }
3306 {
3307   \tl_set:Nx \f@family {#1}
3308   \__xeCJK_update_family:nn {#1}
3309   {
3310     { \rmdefault } { \xeCJK_switch_family:n { \CJKrmdefault } }
3311     { \sfdefault } { \xeCJK_switch_family:n { \CJKsfdefault } }
3312     { \ttdefault } { \xeCJK_switch_family:n { \CJKttdefault } }
3313     { \familydefault } { \xeCJK_switch_family:n { \CJKfamilydefault } }
3314   }
3315 }
3316 \cs_new_eq:NN \__xeCJK_update_family:nn \str_case:nn
(End definition for \fontfamily.)

```

`\xeCJK@fix@penalty` 对  $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$  内核中的 `\fix@penalty` 被用于诸如 `\textit` 之类的文档字体转换命令的定义之中。这里对它进行补丁的目的是修复其中的倾斜校正, 并使得这些文档命令与紧随其后的汉字之间可以正确的插入 `\CJKecglue` 或者忽略其中的空格。例如 这是`\emph{强调}`文本, 第二个空格可以被忽略掉。如果使用 `\xeCJKecglue` 选项, 第一个空格也可以被省略。事实上, 在 `\sw@slant` 的定义中, `\@@italiccorr` 前面的 `\lastskip` 和 `\lastpenalty` 有四种情况, 这里只对它们都为零的情况进行处理。

```

3317 \cs_new_eq:NN \xeCJK@fix@penalty \fix@penalty
3318 \tl_replace_once:Nnn \xeCJK@fix@penalty { \@@italiccorr } { \xeCJK@italiccorr }
3319 \tl_replace_once:Nnn \sw@slant { \fix@penalty } { \xeCJK@fix@penalty }
(End definition for \xeCJK@fix@penalty.)

```

`\xeCJK@italiccorr` 修复倾斜校正, 并处理汉字后面的空格。

```

3320 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK@italiccorr
3321 {
3322   \int_compare:nNnTF \XeTeXinterchartokenstate > \c_zero
3323   {
3324     \xeCJK_if_last_node:nTF { default }
3325     {
3326       \xeCJK_remove_node: \@@italiccorr
3327       { \xeCJK_make_node:n { default } }
3328     }
3329     {
3330       \xeCJK_if_last_node:nTF { CJK }
3331       {
3332         \xeCJK_remove_node: \@@italiccorr

```

```

3333         { \xeCJK_make_node:n { CJK } } \use:n
3334     }
3335     {
3336         \xeCJK_if_last_node:nTF { CJK-space }
3337         {
3338             \xeCJK_remove_node: \@@italiccorr
3339             { \xeCJK_make_node:n { CJK-space } } \use:n
3340         }
3341         { \@@italiccorr \use_none:n }
3342     }

```

\xeCJK\_ignore\_spaces:w 里面用到 peek 函数来判断后面是不是空格,而此时它后面还有 4 个 \fi 或者 \else...\fi 没有被展开,将影响 peek 函数的判断。因此我们需要用  $2^4 - 1 = 15$  个 \exp\_after:wN 来展开它们。显然,这里用 \exp\_last\_unbraced:Nf 会比较方便,但是它会吃掉 \textit{...} 等后面原来存在的空格作为完全展开的结束。要正确使用它还需要另外的处理(使用 \exp\_stop\_f:)。

```

3343     {
3344         \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN
3345         \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN
3346         \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN
3347         \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN
3348         \xeCJK_ignore_spaces:w
3349     }
3350 }
3351 }
3352 { \@@italiccorr }
3353 }

```

(End definition for \xeCJK@italiccorr.)

\\_xeCJK\_set\_others\_toks:n 简单处理与同样使用 \XeTeXinterchartoks 机制的宏包的兼容问题。

```

3354 \_xeCJK_after_end_preamble:n
3355 {
3356     \int_compare:nNnF
3357     { \c_three + \seq_count:N \g__xeCJK_new_class_seq } = \xe@alloc@intercharclass
3358     {
3359         \int_step_inline:nnnn \c_four \c_one \xe@alloc@intercharclass
3360         {
3361             \seq_if_in:NnF \g__xeCJK_new_class_seq {#1}
3362             { \_xeCJK_set_others_toks:n {#1} }
3363         }
3364     }
3365 }
3366 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_set_others_toks:n #1
3367 {
3368     \int_set:cn { \_xeCJK_class_csname:n { Others } } {#1}
3369     \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_CJK_class_seq
3370     {
3371         \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn {##1} { Others } {##1} { NormalSpace }
3372         \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn { Others } {##1} { NormalSpace } {##1}
3373         \xeCJK_app_inter_class_toks:nnx {##1} { Others }
3374         { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn { Default } { Others } }
3375         \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnx { Others } {##1}
3376         { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn { Others } { Default } }
3377         \xeCJK_if_blank_x:nT
3378         { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn { Others } { Boundary } }
3379         {
3380             \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn
3381             { Others } { Boundary } { Default } { Boundary }
3382         }
3383         \xeCJK_if_blank_x:nT
3384         { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn { Boundary } { Others } }
3385         {
3386             \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn
3387             { Boundary } { Others } { Boundary } { Default }
3388         }
3389     }
3390 }

```

(End definition for \\_xeCJK\_set\_others\_toks:n.)

`\_xeCJK_group_begin:` 用于保护下面歧义宽度标点的分组。

```
\_xeCJK_group_end: 3391 \cs_new_eq:NN \_xeCJK_group_begin: \group_begin:
3392 \cs_new_eq:NN \_xeCJK_group_end: \group_end:
(End definition for \_xeCJK_group_begin: and \_xeCJK_group_end:.)
```

`\textellipsis` 单独处理宽度有分歧的几个标点：包括省略号、破折号、间隔号、引号等中西文混用的符号，保证其命令形式输出的是西文字体。

```
3393 \tl_map_inline:nn
3394 {
3395   \textellipsis \textemdash \textperiodcentered \textcentereddot
3396   \textquotelleft \textquoteright \textquotedblleft \textquotedblright
3397 }
3398 {
3399   \AtBeginUTFCommand [#1] { \_xeCJK_group_begin: \makeCJKinactive }
3400   \AtEndUTFCommand [#1] { \_xeCJK_group_end: }
3401 }
```

(End definition for `\textellipsis`.)

常被用作中文间隔号的 U+00B7 与 T1 等旧字体编码下定义的符号命令冲突。

```
3402 \_xeCJK_after_preamble:n
3403 {
3404   \tl_put_left:Nn \tipaencoding { \makeCJKinactive }
3405   \cs_new_eq:NN \_xeCJK_aux_r:n \r
3406   \cs_set_nopar:Npn \r #1
3407   {
3408     \bool_if:nTF
3409     {
3410       \str_if_eq_x_p:nn { \f@encoding } { T1 } &&
3411       \str_if_eq_x_p:nn {#1} { u }
3412     }
3413     { { \makeCJKinactive \_xeCJK_aux_r:n {#1} } }
3414     { \_xeCJK_aux_r:n {#1} }
3415   }
3416   \xeCJK_if_package_loaded:nT { pifont }
3417   {
3418     \RenewDocumentCommand \Pifont { m }
3419     { \makeCJKinactive \usefont { U } {#1} { m } { n } }
3420   }
3421 }
```

简单处理与 `hyperref` 宏包的兼容问题。

```
3422 \_xeCJK_after_end_preamble:n
3423 {
3424   \xeCJK_if_package_loaded:nT { hyperref }
3425   {
3426     \pdfstringdefDisableCommands
3427     {
3428       \_xeCJK_gobble_CJKfamily:
3429       \xeCJK_cs_clear:N \makeCJKinactive
3430       \xeCJK_cs_clear:N \_xeCJK_group_begin:
3431       \xeCJK_cs_clear:N \_xeCJK_group_end:
3432     }
3433   }
3434 }
```

当探测到 `cprotect` 宏包被引入时，则取消 `\cprotect` 宏的 `\outer` 定义。

```
3435 \_xeCJK_after_end_preamble:n
3436 {
3437   \bool_if:nT
3438   { \xeCJK_if_package_loaded_p:n { cprotect } && \cs_if_exist_p:N \icprotect }
3439   { \exp_after:wN \tex_let:D \cs:w cprotect \cs_end: \icprotect }
3440 }
```

`\xeCJKcaption` 可以使用 CJK 宏包中的 `.cpx` 文件。

```
3441 \cs_if_exist:NF \CJK@ifundefined
3442 { \cs_set_eq:NN \CJK@ifundefined \cs_if_free:NTF }
3443 \NewDocumentCommand \xeCJKcaption { o m }
3444 {
```

```

3445 \IfNoValueF {#1} { \XeTeXdefaultencoding "#1" }
3446 \use:x
3447 {
3448   \char_set_catcode_letter:n { 64 }
3449   \file_input:n { #2.cpx }
3450   \char_set_catcode:nn { 64 } { \char_value_catcode:n { 64 } }
3451 }
3452 \XeTeXdefaultencoding "UTF-8"
3453 }

```

(End definition for `\xeCJKcaption`.)

由于 `xeCJK` 禁止 `CJKulem` 的载入, 因此当使用 `ctex` 宏包的 `fntef` 选项时, 就会出现 `\normalem` 没有定义的问题。此时改用 `xeCJKfntef` 以便载入 `ulem`。

判断过于繁琐, 应该在 `ctex` 包中妥善处理。这段代码应在 `ctex` 包发布新版本后删去。

```

3454 \cs_if_eq:NNTF \ifCTEX@fntef \tex_iftrue:D
3455 { \AtEndOfPackage { \RequirePackage { xeCJKfntef } } }
3456 {
3457   \__xeCJK_at_end_preamble:n
3458   {
3459     \xeCJK_if_package_loaded:nF { xeCJKfntef }
3460     {
3461       \xeCJK_if_package_loaded:nTF { CJKfntef }
3462       { \RequirePackage { xeCJKfntef } }
3463       {
3464         \xeCJK_if_package_loaded:nT { ulem }
3465         { \RequirePackage { xeCJKfntef } }
3466       }
3467     }
3468   }
3469 }

```

导言区末尾检测到 `listings` 时, 自动载入 `xeCJK-listings`。

```

3470 \__xeCJK_at_end_preamble:n
3471 {
3472   \xeCJK_if_package_loaded:nT { listings }
3473   { \RequirePackage { xeCJK-listings } }
3474 }

```

`\CJKaddEncHook` 为使用 `CJKnumb` 宏包而作一些处理。另外 `CJKnumb` 使用的是传统汉字“萬”和“億”, 我们在这里把它们修正为简体字。

```

3475 \cs_new_protected:Npn \CJKaddEncHook #1#2
3476 {
3477   \str_if_eq:nnT {#1} { \CJK@UnicodeEnc }
3478   {
3479     \group_begin:
3480     \cs_set_nopar:Npn \Unicode ##1##2
3481       { (##1) * \c_two_hundred_fifty_six + (##2) }
3482     \cs_set_eq:NN \def \xeCJK_char_from_charcode:Nn
3483       #2
3484     \group_end:
3485     \tl_gset:Nn \CJK@tenthousand { ^^^^4e07 }
3486     \tl_gset:Nn \CJK@hundredmillion { ^^^^4ebf }
3487   }
3488 }
3489 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_char_from_charcode:Nn #1#2
3490 {
3491   \group_begin:
3492   \char_set_lccode:nn { "4E00 } {#2}
3493   \tl_to_lowercase:n
3494   {
3495     \group_end:
3496     \tl_const:Nn #1 { ^^^^4e00 }
3497   }
3498 }
3499 \bool_if:NT \g__xeCJK_number_bool { \RequirePackage { CJKnumb } }

```

(End definition for `\CJKaddEncHook`.)

最后引入本地配置文件。

```

3500 \bool_if:NT \g__xeCJK_config_bool

```



```

3501 {
3502   \tl_const:Nn \c__xeCJK_config_ext_tl { cfg }
3503   \@onefilewithoptions
3504   { \g__xeCJK_config_name_tl } [ ] [ ] { \c__xeCJK_config_ext_tl }
3505 }
3506 \</package>

```

## 5.19 xeCJKfntef

```

3507 \<*fntef>

```

xeCJKfntef 不需要 CJKulem 宏包的支持, 因此当使用 CJKfntef 时, 需要另行载入 ulem。

```

3508 \PassOptionsToPackage { normalem } { ulem }
3509 \DeclareOption* { \PassOptionsToPackage { \CurrentOption } { ulem } }
3510 \ProcessOptions \scan_stop:
3511 \RequirePackage { xeCJK }
3512 \RequirePackage { ulem }
3513 \RequirePackage { CJKfntef }
3514 \RequirePackage { environ }
3515 \addto@hook \UL@hook { \xeCJK_hook_for_ulem: }

```

\xeCJK\_hook\_for\_ulem:

```

3516 \cs_new_protected_nopar:Npn \xeCJK_hook_for_ulem:
3517 {
3518   \bool_if:NF \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool
3519   {
3520     \bool_set_true:N \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool
3521     \xeCJKsetup { CheckFullRight = false , xCJKecglue = false }
3522     \bool_if:NTF \l__xeCJK_ulem_skip_punct_bool
3523     { \cs_set_eq:NN \__xeCJK_ulem_leader_type: \UL@leadtype }
3524     {
3525       \xeCJK_cs_clear:N \__xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
3526       \xeCJK_cs_clear:N \__xeCJK_ulem_skip_punct_end:
3527     }
3528     \__xeCJK_ulem_initial:
3529     \xeCJK_glue_to_skip:nN
3530     {
3531       \cs_set_eq:NN \ \tex_space:D
3532       \cs_set_eq:NN \penalty \tex_penalty:D
3533       \cs_set_eq:NN \hskip \skip_horizontal:N
3534       \CJKglue
3535     } \l__xeCJK_ccglue_skip
3536     \xeCJK_glue_to_skip:nN
3537     {
3538       \cs_set_eq:NN \ \tex_space:D
3539       \cs_set_eq:NN \penalty \tex_penalty:D
3540       \cs_set_eq:NN \hskip \skip_horizontal:N
3541       \CJKecglue
3542     } \l__xeCJK_ecglue_skip
3543     \cs_set_protected_nopar:Npn \CJKglue
3544     { \__xeCJK_ulem_glue:n \l__xeCJK_ccglue_skip }
3545     \cs_set_protected_nopar:Npn \CJKecglue
3546     { \__xeCJK_ulem_glue:n \l__xeCJK_ecglue_skip }
3547   }
3548 }
3549 \bool_new:N \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool
(End definition for \xeCJK_hook_for_ulem:.)

```

\CJK@UL 修改 CJKfntef 中的 \CJK@UL 和 \CJK@@UL 以适应下面的修改。

```

\CJK@@UL 3550 \cs_set_eq:NN \CJK@UL \CJK@@UL
3551 \tl_replace_once:Nnn \CJK@UL { \ULon }
3552 { \bool_set_true:N \l__xeCJK_ulem_skip_punct_bool \ULon }
3553 \tl_replace_once:Nnn \CJK@@UL { \ULon }
3554 { \bool_set_false:N \l__xeCJK_ulem_skip_punct_bool \ULon }
3555 \bool_new:N \l__xeCJK_ulem_skip_punct_bool
(End definition for \CJK@UL and \CJK@@UL.)

```

```

\__xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
\__xeCJK_ulem_skip_punct_end: 3556 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
3557 { \xeCJK_cs_clear:N \UL@leadtype }
3558 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_skip_punct_end:
3559 { \cs_set_eq:NN \UL@leadtype \__xeCJK_ulem_leader_type: }
3560 \xeCJK_cs_clear:N \__xeCJK_ulem_leader_type:
(End definition for \__xeCJK_ulem_skip_punct_begin: and \__xeCJK_ulem_skip_punct_end:.)

\__xeCJK_ulem_initial: 这里的设置是为了在下划线状态下,下划线可以自动跳过全角标点符号和正确的在它们前/后断
行,并且与行首行末对齐。
3561 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_initial:
3562 {
3563   \__xeCJK_ulem_swap_cs:NN
3564   \xeCJK_FullLeft_and_Default: \__xeCJK_ulem_FullLeft_and_Default:
3565   \xeCJK_FullLeft_and_CJK: \__xeCJK_ulem_FullLeft_and_CJK:
3566   \xeCJK_FullRight_and_Default: \__xeCJK_ulem_FullRight_and_Default:
3567   \xeCJK_FullRight_and_CJK: \__xeCJK_ulem_FullRight_and_CJK:
3568   \xeCJK_CJK_and_CJK:N \__xeCJK_ulem_CJK_and_CJK:N
3569   \xeCJK_Boundary_and_Default: \__xeCJK_ulem_Boundary_and_Default:
3570   \xeCJK_Boundary_and_NormalSp: \__xeCJK_ulem_Boundary_and_NormalSp:
3571   \xeCJK@fix@penalty \__xeCJK_ulem_fix_penalty:
3572   \__xeCJK_punct_hskip:n \__xeCJK_ulem_punct_hskip:n
3573   \__xeCJK_CJK_and_Boundary_aux: \__xeCJK_ulem_CJK_and_Boundary_aux:
3574   \__xeCJK_Default_and_FullLeft_glue:N \__xeCJK_ulem_Default_and_FullLeft_glue:N
3575   \__xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N \__xeCJK_ulem_Default_and_FullRight_glue:N
3576   \__xeCJK_CJK_and_FullLeft_glue:N \__xeCJK_ulem_CJK_and_FullLeft_glue:N
3577   \__xeCJK_CJK_and_FullRight_glue:N \__xeCJK_ulem_CJK_and_FullRight_glue:N
3578   \__xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N \__xeCJK_ulem_Boundary_and_FullLeft_glue:N
3579   \q_recursion_tail \q_nil \q_recursion_stop
3580   \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq
3581   {
3582     \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq
3583     {
3584       \str_if_eq:nnTF {##1} {####1}
3585       {
3586         \xeCJK_inter_class_toks:nnn { CJK } { CJK/##1 }
3587         { \__xeCJK_ulem_between_CJK_blocks:nnN { CJK } {##1} }
3588         \xeCJK_inter_class_toks:nnn { CJK/##1 } { CJK/##1 }
3589         { \__xeCJK_ulem_between_CJK_blocks:nnN { CJK } {##1} }
3590       }
3591       {
3592         \xeCJK_inter_class_toks:nnn { CJK/##1 } { CJK/####1 }
3593         { \__xeCJK_ulem_between_CJK_blocks:nnN {##1} {####1} }
3594       }
3595     }
3596   }
3597 }
3598 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_swap_cs:NN #1#2
3599 {
3600   \quark_if_recursion_tail_stop:N #1
3601   \xeCJK_swap_cs:NN #1#2
3602   \__xeCJK_ulem_swap_cs:NN
3603 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_initial:.)

\xeCJK_if_ulem_patch:TF 在下划线状态下,ulem 宏包在数学模式或者盒子中使用 \UL@hrest 恢复 \_ 等的定义,此时不需
要使用 \UL@stop 和 \UL@start 来断开下划线而产生断点。
3604 \cs_new_nopar:Npn \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3605 {
3606   \if_meaning:w \ LA@space
3607   \exp_after:wN \use_ii:nn
3608   \else:
3609   \exp_after:wN \use_i:nn
3610   \fi:
3611 }
(End definition for \xeCJK_if_ulem_patch:TF.)

```

\\_xeCJK\_ulem\_Boundary\_and\_Default:

```
3612 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_Boundary_and_Default:
3613 {
3614   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3615   {
3616     \xeCJK_if_last_node:nTF { CJK }
3617     { \xeCJK_remove_node: \skip_horizontal:N \l__xeCJK_ecglue_skip }
3618     { \xeCJK_if_last_node:nT { CJK-space } { \xeCJK_remove_node: \c_space_tl } }
3619   }
3620   { \__xeCJK_ulem_Boundary_and_Default: }
3621 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_Boundary_and_Default:.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_Boundary\_and\_NormalSp:

```
3622 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_Boundary_and_NormalSp:
3623 {
3624   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3625   { \xeCJK_if_last_node:nT { CJK-space } { \xeCJK_remove_node: \c_space_tl } }
3626   { \__xeCJK_ulem_Boundary_and_NormalSp: }
3627 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_Boundary_and_NormalSp:.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_CJK\_and\_Boundary\_aux:

```
3628 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_CJK_and_Boundary_aux:
3629 {
3630   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3631   {
3632     \xeCJK_class_group_end:
3633     \UL@stop \__xeCJK_ulem_hskip:n { \c_zero_skip } \UL@start
3634     { \xeCJK_make_node:n { CJK } }
3635   }
3636   { \__xeCJK_ulem_CJK_and_Boundary_aux: }
3637 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_CJK_and_Boundary_aux:.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_fix\_penalty:

```
3638 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_fix_penalty:
3639 {
3640   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3641   { \fix@penalty }
3642   { \__xeCJK_ulem_fix_penalty: }
3643 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_fix_penalty:.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_CJK\_and\_CJK:N

```
3644 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_CJK_and_CJK:N
3645 {
3646   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3647   {
3648     \xeCJK_class_group_end:
3649     \UL@stop \__xeCJK_ulem_ccglue: \UL@start
3650     \__xeCJK_ulem_class_group_begin:
3651     \CJKsymbol
3652   }
3653   { \__xeCJK_ulem_CJK_and_CJK:N }
3654 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_CJK_and_CJK:N.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_class\_group\_begin:

```
3655 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_class_group_begin:
3656 {
3657   \xeCJK_class_group_begin:
3658   \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
3659   \xeCJK_select_font:
3660 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_class_group_begin:.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_between\_CJK\_blocks:nnN

```
3661 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_ulem_between_CJK_blocks:nnN #1#2
3662 {
3663   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3664   {
3665     \xeCJK_class_group_end:
3666     \UL@stop \_xeCJK_ulem_ccglue: \UL@start
3667     \xeCJK_class_group_begin:
3668     \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:
3669     \_xeCJK_switch_font:nn {#1} {#2}
3670     \CJKsymbol
3671   }
3672   {
3673     \skip_horizontal:N \l_xeCJK_ccglue_skip
3674     \_xeCJK_switch_font:nn {#1} {#2}
3675     \CJKsymbol
3676   }
3677 }
(End definition for \_xeCJK_ulem_between_CJK_blocks:nnN.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_Default\_and\_FullLeft\_glue:N

```
3678 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_ulem_Default_and_FullLeft_glue:N #1
3679 {
3680   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3681   {
3682     \UL@stop
3683     \_xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
3684     \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_left_tl {#1}
3685     \UL@start
3686   }
3687   { \_xeCJK_ulem_Default_and_FullLeft_glue:N #1 }
3688 }
(End definition for \_xeCJK_ulem_Default_and_FullLeft_glue:N.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_Boundary\_and\_FullLeft\_glue:N

```
3689 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_ulem_Boundary_and_FullLeft_glue:N #1
3690 {
3691   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3692   {
3693     \UL@stop
3694     \_xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
3695     \int_compare:nNnF \etex_lastnodetype:D = \c_one
3696     { \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_left_tl {#1} }
3697     \UL@start
3698   }
3699   { \_xeCJK_ulem_Boundary_and_FullLeft_glue:N #1 }
3700 }
(End definition for \_xeCJK_ulem_Boundary_and_FullLeft_glue:N.)
```

\\_xeCJK\_ulem\_CJK\_and\_FullLeft\_glue:N

```
3701 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_ulem_CJK_and_FullLeft_glue:N #1
3702 {
3703   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3704   {
3705     \xeCJK_class_group_end:
3706     \UL@stop
3707     \_xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
3708     \_xeCJK_ulem_ccglue:
3709     \_xeCJK_punct_glue:NN \c_xeCJK_left_tl {#1}
3710     \UL@start
3711     \_xeCJK_ulem_class_group_begin:
3712   }
3713   { \_xeCJK_ulem_CJK_and_FullLeft_glue:N #1 }
3714 }
(End definition for \_xeCJK_ulem_CJK_and_FullLeft_glue:N.)
```

\_\_xeCJK\_ulem\_Default\_and\_FullRight\_glue:N

```
3715 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_Default_and_FullRight_glue:N #1
3716 {
3717   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3718   {
3719     \UL@stop
3720     \__xeCJK_ulem_skip_punct_begin:
3721     \__xeCJK_punct_if_long:NTF {#1}
3722     { \__xeCJK_ulem_ccglue: }
3723     {
3724       \xeCJK_no_break:
3725       \__xeCJK_punct_if_middle:NT {#1}
3726       { \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_right_tl {#1} }
3727     }
3728     \UL@start
3729   }
3730   { \__xeCJK_ulem_Default_and_FullRight_glue:N #1 }
3731 }
```

(End definition for \\_\_xeCJK\_ulem\_Default\_and\_FullRight\_glue:N.)

\\_xeCJK\_ulem\_CJK\_and\_FullRight\_glue:N

```
3732 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_CJK_and_FullRight_glue:N #1
3733 {
3734   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3735   {
3736     \xeCJK_class_group_end:
3737     \__xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N {#1}
3738     \__xeCJK_ulem_class_group_begin:
3739   }
3740   { \__xeCJK_ulem_CJK_and_FullRight_glue:N #1 }
3741 }
```

(End definition for \\_\_xeCJK\_ulem\_CJK\_and\_FullRight\_glue:N.)

\\_xeCJK\_ulem\_FullLeft\_and\_Default:

```
3742 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_FullLeft_and_Default:
3743 {
3744   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3745   {
3746     \__xeCJK_punct_if_middle:NTF \g__xeCJK_last_punct_tl
3747     {
3748       \xeCJK_get_punct_bounds:NN \c__xeCJK_left_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3749       \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3750       \xeCJK_class_group_end: \UL@stop \xeCJK_no_break:
3751       \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_left_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3752     }
3753     { \xeCJK_class_group_end: \UL@stop }
3754     \__xeCJK_ulem_skip_punct_end:
3755     \xeCJK_no_break:
3756     \UL@start
3757   }
3758   { \__xeCJK_ulem_FullLeft_and_Default: }
3759 }
```

(End definition for \\_\_xeCJK\_ulem\_FullLeft\_and\_Default:.)

\\_xeCJK\_ulem\_FullLeft\_and\_CJK:

```
3760 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_FullLeft_and_CJK:
3761 {
3762   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3763   {
3764     \xeCJK_FullLeft_and_Default:
3765     \__xeCJK_ulem_class_group_begin:
3766   }
3767   { \__xeCJK_ulem_FullLeft_and_CJK: }
3768 }
```

(End definition for \\_\_xeCJK\_ulem\_FullLeft\_and\_CJK:.)

\\_xeCJK\_ulem\_FullRight\_and\_Default:

```

3769 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_FullRight_and_Default:
3770 {
3771   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3772   {
3773     \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3774     \xeCJK_class_group_end:
3775     \UL@stop
3776     \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3777     \__xeCJK_ulem_skip_punct_end:
3778     \UL@start
3779   }
3780   { \__xeCJK_ulem_FullRight_and_Default: }
3781 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_FullRight_and_Default:.)

```

\\_xeCJK\_ulem\_FullRight\_and\_CJK:

```

3782 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_FullRight_and_CJK:
3783 {
3784   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3785   {
3786     \__xeCJK_punct_rule:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3787     \xeCJK_class_group_end:
3788     \UL@stop
3789     \__xeCJK_punct_glue:NN \c__xeCJK_right_tl \g__xeCJK_last_punct_tl
3790     \__xeCJK_ulem_ccglue:
3791     \__xeCJK_ulem_skip_punct_end:
3792     \UL@start
3793     \__xeCJK_ulem_class_group_begin:
3794   }
3795   { \__xeCJK_ulem_FullRight_and_CJK: }
3796 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_FullRight_and_CJK:.)

```

\\_xeCJK\_ulem\_punct\_hskip:n

```

3797 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_punct_hskip:n
3798 {
3799   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3800   { \__xeCJK_ulem_hskip:n }
3801   { \__xeCJK_ulem_punct_hskip:n }
3802 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_punct_hskip:n.)

```

\\_xeCJK\_ulem\_glue:n 在下划线状态下的分别代替 \CJKglue 等。

```

\__xeCJK_ulem_ccglue: 3803 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_glue:n #1
\__xeCJK_ulem_hskip:n 3804 {
3805   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3806   { \UL@stop \__xeCJK_ulem_hskip:n {#1} \UL@start }
3807   { \skip_horizontal:n {#1} }
3808 }
3809 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_ccglue:
3810 { \skip_set_eq:NN \UL@skip \l__xeCJK_ccglue_skip \UL@leaders }
3811 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_hskip:n #1
3812 {
3813   \int_compare:nNnTF \tex_lastkern:D = \c_three
3814   { \skip_horizontal:n {#1} }
3815   { \skip_set:Nn \UL@skip {#1} \UL@leaders }
3816 }
(End definition for \__xeCJK_ulem_glue:n, \__xeCJK_ulem_ccglue:, and \__xeCJK_ulem_hskip:n.)

```

\CJKunderdot 使用 xeCJK 时, CJKfntef 中的 \CJKunderdot 和 \CJKunderanysymbol 在汉字之间不能断行。因此需要我们在这一处修改它们。

```

3817 \RenewDocumentCommand \CJKunderdot { m }
3818 {
3819   \bool_if:NT \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool
3820   { \UL@stop \__xeCJK_ulem_restore_CJK_and_Boundary: }

```

```

3821 \CJK@preUnderdot
3822 \__xeCJK_make_under_symbol:n { \CJK@underdotSkip }
3823 \cs_gset_eq:NN \__xeCJK_save_under_dot_CJKsymbol:N \CJKsymbol
3824 \cs_set_eq:NN \CJKsymbol \__xeCJK_under_CJKsymbol:N
3825 \__xeCJK_restore_output_CJKsymbol:
3826 \bool_if:NT \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool { \UL@start }
3827 #1
3828 \bool_if:NT \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool { \UL@stop }
3829 \cs_set_eq:NN \CJKsymbol \__xeCJK_save_under_dot_CJKsymbol:N
3830 \tex_output:D \exp_after:wN { \l__xeCJK_underdot_output_tl }
3831 \CJK@postUnderdot
3832 \bool_if:NT \l__xeCJK_ulem_hook_used_bool
3833 { \__xeCJK_ulem_restore_CJK_and_Boundary: \UL@start }
3834 \tex_ignorespaces:D
3835 }
3836 \box_new:N \g__xeCJK_under_symbol_box
3837 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_ulem_restore_CJK_and_Boundary:
3838 {
3839   \xeCJK_if_ulem_patch:TF
3840   {
3841     \xeCJK_swap_cs:NN
3842     \__xeCJK_CJK_and_Boundary_aux: \__xeCJK_ulem_CJK_and_Boundary_aux:
3843   }
3844   { }
3845 }
(End definition for \CJKunderdot.)

```

#### \CJKunderanysymbol

```

3846 \RenewDocumentCommand \CJKunderanysymbol { m m m }
3847 {
3848   \group_begin:
3849   \hbox_set:Nn \CJK@underdotBox {#2}
3850   \__xeCJK_make_under_symbol:n {#1}
3851   \cs_gset_eq:NN \__xeCJK_save_under_dot_CJKsymbol:N \CJKsymbol
3852   \cs_set_eq:NN \CJKsymbol \__xeCJK_under_CJKsymbol:N
3853   \__xeCJK_restore_output_CJKsymbol:
3854   #3
3855   \group_end:
3856   \tex_ignorespaces:D
3857 }
(End definition for \CJKunderanysymbol.)

```

\\_\_xeCJK\_restore\_output\_CJKsymbol: \CJKunderdot 中对 \CJKsymbol 的修改会影响到页眉和页脚, 需要小心处理。

```

3858 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_restore_output_CJKsymbol:
3859 {
3860   \tl_set:Nx \l__xeCJK_underdot_output_tl
3861   { \exp_after:wN \exp_not:n \tex_the:D \tex_output:D }
3862   \tex_output:D \exp_after:wN
3863   {
3864     \exp_after:wN \cs_set_eq:NN
3865     \exp_after:wN \CJKsymbol
3866     \exp_after:wN \__xeCJK_save_under_dot_CJKsymbol:N
3867     \l__xeCJK_underdot_output_tl
3868   }
3869 }
3870 \tl_new:N \l__xeCJK_underdot_output_tl
(End definition for \__xeCJK_restore_output_CJKsymbol:.)

```

#### \\_\_xeCJK\_make\_under\_symbol:n

```

3871 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_make_under_symbol:n #1
3872 {
3873   \hbox_set:Nn \l__xeCJK_tmp_box { ^^^4e00 }
3874   \vbox_gset_to_ht:Nnn \g__xeCJK_under_symbol_box \c_zero_dim
3875   {
3876     \skip_vertical:n {#1}
3877     \hbox_to_zero:n
3878     {

```

```

3879         \tex_kern:D - \box_wd:N \l__xeCJK_tmp_box
3880         \tex_hss:D \box_use:N \CJK@underdotBox \tex_hss:D
3881     }
3882     \tex_vss:D
3883 }
3884 }
(End definition for \__xeCJK_make_under_symbol:n.)

```

\\_\_xeCJK\_under\_CJKsymbol:N

```

3885 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_under_CJKsymbol:N #1
3886 {
3887     \__xeCJK_save_under_dot_CJKsymbol:N {#1}
3888     \hbox_overlap_left:n { \box_use:N \g__xeCJK_under_symbol_box }
3889     { \xeCJK_make_node:n { CJK } }
3890     \xeCJK_ignore_spaces:w
3891 }
(End definition for \__xeCJK_under_CJKsymbol:N.)

```

**CJKfilltwosides** 使用 `minipage` 和 `LATEX` 表格(`tabular`)来定义 `CJKfilltwosides` 环境。可选参数 `#1` 表示环境的垂直对齐位置,默认居中; 参数 `#2` 表示环境的宽度。带星号的环境,如果 `#2` 不大于零或者不大于环境最长文本行的宽度,则取环境的自然宽度。

```

3892 \RenewDocumentEnvironment { CJKfilltwosides } { 0 { c } m }
3893 {
3894     \use:x { \exp_not:N \minipage [#1] { \dim_eval:n {#2} } }
3895     \cs_set_eq:NN \CJKglue \tex_hfill:D
3896 }
3897 {
3898     \endminipage
3899     \ignorespacesafterend
3900 }
3901 \NewEnviron { CJKfilltwosides* } [ 2 ] [ c ]
3902 {
3903     \cs_set_eq:NN \CJKglue \tex_hfill:D
3904     \tl_set:Nn \arraystretch { 1 }
3905     \token_if_dim_register:NT \extrarowheight
3906     { \dim_set_eq:NN \extrarowheight \c_zero_dim }
3907     \dim_compare:nNnTF {#2} > \c_zero_dim
3908     {
3909         \hbox_set:Nn \l__xeCJK_tmp_box
3910         {
3911             \tabular [#1] { @ { } c @ { } }
3912             \BODY
3913             \endtabular
3914         }
3915         \dim_compare:nNnTF {#2} > { \box_wd:N \l__xeCJK_tmp_box }
3916         {
3917             \tabular [#1] { @ { } p { \dim_eval:n {#2} } @ { } }
3918             \BODY
3919             \endtabular
3920         }
3921         { \hbox_unpack:N \l__xeCJK_tmp_box }
3922     }
3923     {
3924         \tabular [#1] { @ { } c @ { } }
3925         \BODY
3926         \endtabular
3927     }
3928 }
3929 [ \ignorespacesafterend ]
(End definition for CJKfilltwosides.)
3930 </fntef>

```

## 5.20 xeCJK-listings

仿照 `luatexja` 宏包中 `lltjp-listings` 的处理,支持 `listings` 宏包。

```

3931 <*listings>

```



```

3932 \DeclareOption* { \PassOptionsToPackage { \CurrentOption } { xeCJK } }
3933 \ProcessOptions \scan_stop:

3934 \RequirePackage { xeCJK }
3935 \RequirePackage { listings }

3936 \lst@AddToHook { Init } { \_xeCJK_listings_initial_hook: }
3937 \lst@AddToHook { SelectCharTable } { \_xeCJK_listings_toks_hook: }
3938 \lst@AddToHook { OutputBox }
3939 {
3940   \tl_set_eq:NN \l_xeCJK_punct_style_tl \c_xeCJK_punct_style_plain_tl
3941   \l_xeCJK_restore_listings_toks_tl
3942   \_xeCJK_listings_output_IVS:
3943 }
3944 \lst@AddToHook { PreSet } { \bool_set_true:N \l_xeCJK_listings_env_bool }

```

`\_xeCJK_listings_initial_hook:` 为使代码行号结果正确,需要在 `\lst@numberstyle` 中恢复 `\XeTeXinterchartoks`。在 `listings` 环境中换页时,对 `\XeTeXinterchartoks` 的修改会影响到页眉和页脚,需要在 `\output` 中恢复成正常定义。这里使用 `\use:n` 是为了在 `\tex_output:D` 中不增加额外的分组。加入 `\tex_noindent:D` 是为了防止汉字出现在首行的时候可能会产生额外空行。

```

3945 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_listings_initial_hook:
3946 {
3947   \tex_noindent:D
3948   \bool_gset_false:N \g_xeCJK_listings_IVS_bool
3949   \tl_put_left:Nn \lst@numberstyle { \l_xeCJK_restore_listings_toks_tl }
3950   \tex_output:D \exp_after:wN \exp_after:wN \exp_after:wN
3951   {
3952     \exp_after:wN \exp_after:wN
3953     \exp_after:wN \l_xeCJK_restore_listings_toks_tl
3954     \exp_after:wN \use:n
3955     \tex_the:D \tex_output:D
3956   }
3957   \lst@ifbreaklines
3958   \cs_set_eq:NN \_xeCJK_listings_CJK_toks: \_xeCJK_listings_breaklines_toks:
3959   \fi:
3960 }

```

(End definition for `\_xeCJK_listings_initial_hook:.`)

`\_xeCJK_listings_toks_hook:` 采用不同的 `\XeTeXinterchartoks` 处理方式,输入的时候是将汉字加入到 `listings` 的输出队列,实际输出的时候是普通文字。

```

3961 \cs_new_protected_nopar:Npn \_xeCJK_listings_toks_hook:
3962 {
3963   \tl_set:Nx \l_xeCJK_restore_listings_toks_tl
3964   {
3965     \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn { Boundary } { Default }
3966     \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn { Boundary } { CJK }
3967     \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn { Boundary } { IVS }
3968     \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn { Boundary } { FullLeft }
3969     \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn { Boundary } { FullRight }
3970   }
3971   \seq_map_inline:Nn \g_xeCJK_CJK_sub_class_seq
3972   {
3973     \tl_put_right:Nx \l_xeCJK_restore_listings_toks_tl
3974     { \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn { Boundary } { CJK/##1 } }
3975   }
3976   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { Default }
3977   { \_xeCJK_listings_process_Default:N }
3978   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { IVS }
3979   { \_xeCJK_listings_process_IVS:nN { \c_zero } }
3980   \_xeCJK_listings_CJK_toks_hook:
3981 }
3982 \tl_new:N \l_xeCJK_restore_listings_toks_tl
3983 \cs_new_nopar:Npn \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn #1#2
3984 {
3985   \xeCJK_inter_class_toks:nnn {#1} {#2}
3986   { \xeCJK_get_inter_class_toks:nn {#1} {#2} }
3987 }

```

(End definition for `\_xeCJK_listings_toks_hook:.`)

\\_xeCJK\_listings\_CJK\_toks\_hook: 根据 **breaklines** 选项的使用与否,选择不同的处理方式。

```

\_xeCJK_listings_breaklines_toks: 3988 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_CJK_toks_hook:
3989 {
3990   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { CJK }
3991   { \__xeCJK_listings_process_CJK:nN { \c_two } }
3992   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { FullLeft }
3993   { \__xeCJK_listings_process_CJK:nN { \c_two } }
3994   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { FullRight }
3995   { \__xeCJK_listings_process_CJK:nN { \c_two } }
3996   \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq
3997   {
3998     \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { CJK/##1 }
3999     { \__xeCJK_listings_process_CJK:nN { \c_two } }
4000   }
4001 }
4002 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_breaklines_toks:
4003 {
4004   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { CJK }
4005   { \__xeCJK_listings_process_breaklines_CJK:nN { \c_two } }
4006   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { FullLeft }
4007   { \__xeCJK_listings_process_FullLeft:nN { \c_two } }
4008   \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { FullRight }
4009   { \__xeCJK_listings_process_FullRight:nN { \c_two } }
4010   \seq_map_inline:Nn \g__xeCJK_CJK_sub_class_seq
4011   {
4012     \xeCJK_inter_class_toks:nnn { Boundary } { CJK/##1 }
4013     { \__xeCJK_listings_process_breaklines_CJK:nN { \c_two } }
4014   }
4015 }
(End definition for \__xeCJK_listings_CJK_toks_hook: and \__xeCJK_listings_breaklines_toks:.)

```

\\_xeCJK\_listings\_process\_Default:N 对于 \charcode 大于 255 的字符,根据 \catcode 进行处理。

\\_xeCJK\_listings\_process\_CJK:nN

```

4016 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_Default:N #1
4017 {
4018   \token_if_letter:NTF #1
4019   { \lst@ProcessLetter #1 }
4020   { \lst@ProcessOther #1 }
4021 }
4022 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_CJK:nN #1#2
4023 {
4024   \token_if_letter:NTF #2
4025   { \__xeCJK_listings_process_letter:nN {#1} #2 }
4026   { \__xeCJK_listings_process_other:nN {#1} #2 }
4027 }
(End definition for \__xeCJK_listings_process_Default:N and \__xeCJK_listings_process_CJK:nN.)

```

\\_xeCJK\_listings\_append:nN 普通 CJK 字符的宽度为一般基本宽度的两倍,IVS 类不增加宽度。这里有一个问题,对 CJK 字符类中的一些半角字符(例如半角日文假名)没有区分开。listings 通过重定义 \lst@Append 将代码写入外部文件,因此需要保留。

```

4028 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_append:nN #1#2
4029 {
4030   \int_add:Nn \lst@length { #1 - \c_one }
4031   \lst@Append #2
4032 }
(End definition for \__xeCJK_listings_append:nN.)

```

\\_xeCJK\_listings\_process\_letter:nN 在 **letter** 类中区分汉字和西文字母。

\\_xeCJK\_listings\_process\_other:nN

```

4033 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_letter:nN
4034 {
4035   \lst@whitespacefalse
4036   \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4037   { \lst@lettertrue }
4038   {
4039     \lst@ifletter \lst@Output \else: \lst@OutputOther \lst@lettertrue \fi:
4040     \bool_set_true:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4041   }
4042   \__xeCJK_listings_append:nN

```

```

4043 }
4044 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_other:nN #1#2
4045 {
4046   \lst@whitespacefalse
4047   \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4048   {
4049     \lst@Output \lst@letterfalse
4050     \bool_set_false:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4051   }
4052   { \lst@ifletter \lst@Output \lst@letterfalse \fi: }
4053   \cs_set_eq:NN \lst@lastother #2
4054   \__xeCJK_listings_append:nN {#1} #2
4055 }
(End definition for \__xeCJK_listings_process_letter:nN and \__xeCJK_listings_process_other:nN)

```

当使用 **breaklines** 选项时,立即输出之前的单个文字,以便于断行。并将标点与它前/后的 CJK 文字放在同一个盒子中,以保持禁则。但是不能区分 **letter** 和 **other**。

```

\__xeCJK_listings_process_breaklines_CJK:nN
\__xeCJK_listings_process_FullLeft:nN
\__xeCJK_listings_process_FullRight:nN
4056 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_breaklines_CJK:nN
4057 {
4058   \lst@whitespacefalse
4059   \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4060   {
4061     \int_compare:nNnF \l__xeCJK_listings_flag_int = \c_two { \lst@Output }
4062     \lst@lettertrue
4063   }
4064   {
4065     \lst@ifletter \lst@Output \else: \lst@OutputOther \lst@lettertrue \fi:
4066     \bool_set_true:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4067   }
4068   \int_set_eq:NN \l__xeCJK_listings_flag_int \c_one
4069   \__xeCJK_listings_append:nN
4070 }
4071 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_FullLeft:nN #1#2
4072 {
4073   \lst@whitespacefalse
4074   \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4075   {
4076     \bool_if:nF
4077     {
4078       \int_compare_p:nNn \l__xeCJK_listings_flag_int = \c_two ||
4079       ( \int_compare_p:nNn \l__xeCJK_listings_flag_int = \c_three &&
4080         ! \l__xeCJK_punct_breakable_bool )
4081     }
4082     { \lst@Output }
4083     \lst@lettertrue
4084   }
4085   {
4086     \lst@ifletter \lst@Output \else: \lst@OutputOther \lst@lettertrue \fi:
4087     \bool_set_true:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4088   }
4089   \int_set_eq:NN \l__xeCJK_listings_flag_int \c_two
4090   \__xeCJK_listings_append:nN {#1} #2
4091 }
4092 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_FullRight:nN #1#2
4093 {
4094   \lst@whitespacefalse
4095   \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4096   {
4097     \bool_if:nT
4098     {
4099       \int_compare_p:nNn \l__xeCJK_listings_flag_int < \c_two &&
4100       \__xeCJK_punct_if_long_p:N #2
4101     }
4102     { \lst@Output }
4103     \lst@lettertrue
4104   }
4105   {
4106     \lst@ifletter \lst@Output \else: \lst@OutputOther \lst@lettertrue \fi:

```

```

4107         \bool_set_true:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4108     }
4109     \int_set_eq:NN \l__xeCJK_listings_flag_int \c_three
4110     \__xeCJK_listings_append:nN {#1} #2
4111 }
4112 \int_new:N \l__xeCJK_listings_flag_int
(End definition for \__xeCJK_listings_process_breaklines_CJK:nN, \__xeCJK_listings_process_FullLeft:nN, and
\__xeCJK_listings_process_FullRight:nN.)

```

\lst@AppendLetter

```

\lst@AppendOther 4113 \cs_set_protected_nopar:Npn \lst@AppendLetter
4114 {
4115     \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4116     {
4117         \lst@Output \lst@lettertrue
4118         \bool_set_false:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4119     }
4120     { \reverse_if:N \lst@ifletter \lst@OutputOther \lst@lettertrue \fi: }
4121     \lst@ifbreaklines \int_zero:N \l__xeCJK_listings_flag_int \fi:
4122     \lst@Append
4123 }
4124 \cs_set_protected_nopar:Npn \lst@AppendOther
4125 {
4126     \bool_if:NTF \l__xeCJK_listings_letter_bool
4127     {
4128         \lst@Output \lst@letterfalse
4129         \bool_set_false:N \l__xeCJK_listings_letter_bool
4130     }
4131     { \lst@ifletter \lst@Output \lst@letterfalse \fi: }
4132     \lst@ifbreaklines \int_zero:N \l__xeCJK_listings_flag_int \fi:
4133     \tex_futurelet:D \lst@lastother \lst@Append
4134 }
(End definition for \lst@AppendLetter and \lst@AppendOther.)

```

\\_\_xeCJK\_listings\_process\_IVS:nN IVS 类作为 letter 处理,不用增加 \lst@length。

```

4135 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_process_IVS:nN
4136 {
4137     \reverse_if:N \lst@ifflexible
4138     \bool_gset_true:N \g__xeCJK_listings_IVS_bool
4139     \fi:
4140     \__xeCJK_listings_process_letter:nN
4141 }
(End definition for \__xeCJK_listings_process_IVS:nN.)

```

\\_\_xeCJK\_listings\_output\_IVS: 在使用 columns=fixed 选项时, listings 会在输出盒子里的每个字符之间加入 \hss,这就破坏了 X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X 将基本字和 IVS 正确的组合起来。

```

4142 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_output_IVS:
4143 {
4144     \reverse_if:N \lst@ifflexible
4145     \bool_if:NT \g__xeCJK_listings_IVS_bool
4146     {
4147         \bool_gset_false:N \g__xeCJK_listings_IVS_bool
4148         \xeCJK_cs_clear:N \lst@FillOutputBox
4149         \cs_set_eq:NN \CJKglue \tex_hss:D
4150     }
4151     \fi:
4152 }
4153 \bool_new:N \g__xeCJK_listings_IVS_bool
(End definition for \__xeCJK_listings_output_IVS:.)

```

\\_\_xeCJK\_listings\_peek\_active\_loop:TF \lstinline 通过判断参数中第一个字符是否是 active 类来区分它是否被用在其它宏的参数之中。如果这第一个字符不在 listings 预定义的符号表中,判断就会出问题。我们在这里通过一个循环跳过这些字符。

```

4154 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_listings_peek_active_loop:TF #1#2#3
4155 {
4156     \token_if_active:NTF #3

```

```

4157     { #1#3 }
4158     {
4159         \token_if_cs:NTF #3
4160         { #2#3 }
4161         {
4162             \int_compare:nNnTF {`#3} > { \lst@ifec 255 \else: 127 \fi: }
4163             { \__xeCJK_listings_peek_active_loop:TF { #1#3 } { #2#3 } }
4164             { #2#3 }
4165         }
4166     }
4167 }
4168 \cs_set_eq:NN \lst@ifNextCharActive \__xeCJK_listings_peek_active_loop:TF
(End definition for \__xeCJK_listings_peek_active_loop:TF.)

```

\\_xeCJK\_listings\_inside\_convert:nw  
\\_xeCJK\_listings\_inline\_group:w

当 \lstinline 被使用在参数中时, listings 会使用一个循环逐个将 \lstinline 参数中的字符设置为活动字符。我们可以通过 \tl\_set\_rescan:Nnn 来完成这里的 \catcode 转换, 避免将 \charcode 超过 255 的字符都设置为活动字符。

```

4169 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_listings_inside_convert:nw #1 ~ \@empty
4170 {
4171     \tl_set_rescan:Nnn \l__xeCJK_tmp_tl { } {#1}
4172     \__xeCJK_set_listings_escape:
4173     \tl_put_right:NV \lst@arg \l__xeCJK_tmp_tl
4174 }
4175 \cs_set_eq:NN \lst@InsideConvert@ \__xeCJK_listings_inside_convert:nw
4176 \cs_new_protected_nopar:Npn \__xeCJK_listings_inline_group:w
4177 {
4178     \exp_after:wN \__xeCJK_listings_inline_group:n
4179     \exp_after:wN { \if_false: } \fi:
4180 }
4181 \cs_set_eq:NN \lst@InlineGJ \__xeCJK_listings_inline_group:w
4182 \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_listings_inline_group:n #1
4183 {
4184     \tl_set_rescan:Nnn \lst@arg { } {#1}
4185     \__xeCJK_set_listings_escape:
4186     \lst@InlineGJEnd
4187 }
(End definition for \__xeCJK_listings_inside_convert:nw and \__xeCJK_listings_inline_group:w)

```

\\_xeCJK\_set\_listings\_escape:

由于我们在上面的修改, 需要保留 \ 用于转义 \lstinline 参数中的某些 T<sub>E</sub>X 特殊字符, 与原来宏包一致。

```

4188 \group_begin:
4189 \cs_set:Npn \__xeCJK_tmp:w #1
4190 {
4191     \group_end:
4192     \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_set_listings_escape:
4193     { \xeCJK_swap_cs:NN #1 \__xeCJK_listings_escape:N }
4194     \cs_new_protected:Npn \__xeCJK_listings_escape:N ##1
4195     { \cs_if_eq:NNTF #1 ##1 { \__xeCJK_listings_escape:N } {##1} }
4196 }
4197 \use:n
4198 {
4199     \char_set_catcode_active:N \
4200     \__xeCJK_tmp:w
4201 }
4202 { \ }
(End definition for \__xeCJK_set_listings_escape:.)
4203 </listings>

```

## 5.21 xunicode-addon

```
4204 <*xunicode>
```

xunicode 对编码相关的符号命令的定义中用的是诸如 \char"0022\relax 的形式。例如 \textbar 被展开为 \char"007C\relax。并且诸如下述的定义是无效的:

```
\DeclareUTFcomposite[\UTFfencname]{x1EBF}{\'}{\^e}
```

我们在这里做的修改是把符号命令定义为实际的字符并且使上述定义生效。另外在使用这些符号命令的时候,先判断当前字体中是否存在对应的字符,如果不存在,则使用这些符号命令的默认设置。

```

4205 \pdfTeX_if_engine:T
4206 {
4207   \msg_new:nnnn { xunicode-addon } { cannot-use-pdfTeX }
4208   { This~package~requires~either~XeTeX~or~LuaTeX~to~function.}
4209   {
4210     You~must~change~your~typesetting~engine~to,~e.g.,\\
4211     "xelatex"~or~"lualatex"~instead~of~plain~"latex"~or~"pdflatex".
4212   }
4213   \msg_critical:nn { xunicode-addon } { cannot-use-pdfTeX }
4214 }
4215 \RequirePackage { xparse }

```

宏包选项是编码的名字。

```

4216 \clist_new:N \g__xunadd_encname_clist
4217 \DeclareOption*
4218 { \clist_gput_left:Nv \g__xunadd_encname_clist \CurrentOption }
4219 \ProcessOptions \scan_stop:
4220 \tl_if_exist:NT \UTFencname
4221 { \clist_gput_left:Nx \g__xunadd_encname_clist { \UTFencname } }

```

若 xunicode 已经被调用,则在宏包结束的时候,重新设置 \UTFencname 对应的编码命令。否则设置 \UTFencname,如果使用的是 Lua<sup>®</sup>TeX,则需要作一些设置,使得 xunicode 可用。

```

4222 \@ifpackageloaded { xunicode } { }
4223 {
4224   \clist_get:NNF \g__xunadd_encname_clist \UTFencname
4225   {
4226     \xetex_if_engine:TF
4227     { \tl_set:Nn \UTFencname { EU1 } }
4228     { \tl_set:Nn \UTFencname { EU2 } }
4229     \clist_set_eq:NN \g__xunadd_encname_clist \UTFencname
4230   }
4231   \xetex_if_engine:TF
4232   { \RequirePackage { xunicode } }
4233   {
4234     \cs_set_eq:NN \__xunadd_tmp:w \XeTeXpicfile
4235     \cs_set_eq:NN \XeTeXpicfile \prg_do_nothing:
4236     \RequirePackage { xunicode }
4237     \cs_set_eq:NN \XeTeXpicfile \__xunadd_tmp:w
4238   }
4239 }
4240 \AtEndOfPackage { \ReloadXunicode { \g__xunadd_encname_clist } }

```

`\ReloadXunicode` 参数可以是多个编码,设置这些编码对应的命令。如果编码没有预先声明,则给出一个错误警告。

```

4241 \RenewDocumentCommand \ReloadXunicode { m }
4242 {
4243   \clist_set:Nx \l__xunadd_encname_clist {#1}
4244   \clist_remove_duplicates:N \l__xunadd_encname_clist
4245   \use:x
4246   {
4247     \bool_if:NT \l__kernel_expl_bool { \ExplSyntaxOff }
4248     \char_set_catcode_letter:n { 64 }
4249     \__xunadd_reload:N \exp_not:N \l__xunadd_encname_clist
4250     \char_set_catcode:nn { 64 } { \char_value_catcode:n { 64 } }
4251     \bool_if:NT \l__kernel_expl_bool { \ExplSyntaxOn }
4252   }
4253 }
4254 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_reload:N #1
4255 {
4256   \cs_set_eq:NN \__xunadd_tmp:w \iftipaonetoken
4257   \cs_set_eq:NN \iftipaonetoken \scan_stop:
4258   \clist_map_inline:Nn #1
4259   {
4260     \cs_if_exist:cTF { T@ ##1 }
4261     {

```

```

4262         \tl_set:Nx \UTFencname {##1}
4263         \clist_gput_right:Nx \g__xunadd_encname_clist {##1}
4264         \file_input:n { xunicode.sty }
4265     }
4266     { \msg_error:nnn { xunicode-addon } { encoding-unknown } {##1} }
4267 }
4268 \cs_set_eq:NN \iftipaonetoken \__xunadd_tmp:w
4269 \clist_gremove_duplicates:N \g__xunadd_encname_clist
4270 }
4271 \clist_new:N \l__xunadd_encname_clist
4272 \msg_new:nnnn { xunicode-addon } { encoding-unknown }
4273 {Encoding~scheme~"#1"~unknown.}
4274 {
4275     You~may~use \\\
4276     \token_to_str:N \usepackage [ #1 , \encodingdefault ] {fontenc} \\\
4277     before~xunicode-addon~or~xunicode.
4278 }

```

(End definition for `\ReloadXunicode`.)

`__xunadd_glyph_if_exist_p:n`  
`__xunadd_glyph_if_exist:nTF`

判断字符在当前字体中是否存在。

```

4279 \prg_new_conditional:Npnn \__xunadd_glyph_if_exist:n #1 { p , T , F , TF }
4280 {
4281     \etex_iffontchar:D \tex_font:D \etex_numexpr:D #1 \scan_stop:
4282     \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
4283 }

```

(End definition for `\__xunadd_glyph_if_exist:n`.)

`\UndeclareUTFcharacter`

取消编码 #1 下的符号命令 #3。

```

4284 \RenewDocumentCommand \UndeclareUTFcharacter { 0 { \UTFencname } m m }
4285 {
4286     \__xunadd_if_csname:nTF {#3}
4287     { \UndeclareTextCommand {#3} }
4288     { \exp_args:Nc \UndeclareTextCommand { \tl_to_str:n {#3} } }
4289     {#1}
4290 }

```

(End definition for `\UndeclareUTFcharacter`.)

`\UndeclareUTFcomposite`

取消编码 #1 下的复合符号命令 #3{#4}。

```

4291 \RenewDocumentCommand \UndeclareUTFcomposite { 0 { \UTFencname } m m m }
4292 {
4293     \__xunadd_if_csname:nTF {#3}
4294     { \__xunadd_undeclare_composite:Nnnn #3 }
4295     { \exp_args:Nc \__xunadd_undeclare_composite:Nnnn { \tl_to_str:n {#3} } }
4296     {#1} {#4} {#2}
4297 }
4298 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_undeclare_composite:Nnnn #1#2#3#4
4299 { \cs_undefine:c { \token_to_str:c {#2} \token_to_str:N #1 - \tl_to_str:n {#3} } }

```

(End definition for `\UndeclareUTFcomposite`.)

`__xunadd_if_csname:nTF`

判断 #1 是否可以作为控制序列的名字。这是因为 xunicode 使用了下面的定义。

```

\DeclareUTFcharacter[\UTFencname]{x0149}{\n}

```

```

4300 \prg_new_conditional:Npnn \__xunadd_if_csname:n #1 { TF }
4301 {
4302     \tl_if_single_token:nTF {#1}
4303     {
4304         \if_predicate:w
4305         \bool_if_p:n { \token_if_cs_p:N #1 || \token_if_active_p:N #1 }
4306         \prg_return_true: \else: \prg_return_false: \fi:
4307     }
4308     { \prg_return_false: }
4309 }

```

(End definition for `\__xunadd_if_csname:nTF`.)

`\DeclareUTFcharacter` 定义编码 #1 下的符号命令 #3, 其对应符号的 Unicode 是 #2。

```
4310 \RenewDocumentCommand \DeclareUTFcharacter { 0 { \UTFencname } m m }
4311 {
4312   \__xunadd_if_csname:nTF {#3}
4313   { \__xunadd_declare_character:Nnn #3 }
4314   { \__xunadd_declare_character:cnn { \tl_to_str:n {#3} } }
4315   {#1} {#2}
4316 }
(End definition for \DeclareUTFcharacter.)
```

`\__xunadd_declare_character:Nnn` 通过 lowercase 技巧, 直接由 Unicode #3 得到编码 #2 下的符号命令 #1 对应的实际字符。

```
4317 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_declare_character:Nnn #1#2#3
4318 {
4319   \__xunadd_provide_text_command_default:N #1
4320   \group_begin:
4321   \char_set_lccode:nn { `0 } { \__xunadd_check_slot:n {#3} }
4322   \tl_to_lowercase:n
4323   {
4324     \group_end:
4325     \__xunadd_declare_character:NNxn 0
4326   }
4327   #1 { \token_to_str:N #1 } {#2}
4328 }
4329 \cs_generate_variant:Nn \__xunadd_declare_character:Nnn { c }
(End definition for \__xunadd_declare_character:Nnn.)
```

`\__xunadd_provide_text_command_default:N` 如果控制序列 #1 已经存在, 但不是符号命令, xunicode 会将它定义为 `\UTFencname` 编码下的符号命令。但是编码被转换之后, 再使用这些控制序列, NFSS 就会报错。为此需要给出这些符号命令的默认定义, 与原来的意义相同。这些命令包括

```
\nobreakspace macro:->\protect \nobreakspace
\copyright      macro:->\protect \copyright
\AA             macro:->\r A
\aa             macro:->\r a
\texttrhookopeno \long macro:->\textrethookbelow {\textopeno }
\hbar           macro:->{\mathchar '26\mkern -9muh}
\texttaolig     macro:->{a\kern -.25em o}
```

影响比较大的是 `\nobreakspace`、`\copyright` 和 `\hbar`。

```
4330 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_provide_text_command_default:N #1
4331 {
4332   \bool_if:nF
4333   {
4334     \cs_if_exist_p:c { ? \token_to_str:N #1 } ||
4335     \cs_if_free_p:c { ? - \token_to_str:N #1 }
4336   }
4337   { \exp_args:NNv \ProvideTextCommandDefault #1 { ? - \token_to_str:N #1 } }
4338 }
(End definition for \__xunadd_provide_text_command_default:N.)
```

`\__xunadd_declare_character:NNnn` 使用编码 #4 下的符号命令 #2 的时候先判断它对应的实际字符 #1 在当前字体中是否存在。如果不存在则转换到 `\DeclareTextSymbolDefault` 中设置的编码或者使用 `\DeclareTextCommandDefault` 中设置的命令。

```
4339 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_declare_character:NNnn #1#2#3#4
4340 { \DeclareTextCommand #2 {#4} { \__xunadd_text_character:n {#3} {#1} } }
4341 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_text_character:n #1#2
4342 {
4343   \__xunadd_begin_hook:nn {#1} {#2}
4344   \__xunadd_glyph_if_exist:nTF { `#2 }
4345   {#2} { \cs_if_exist_use:cF { ? #1 } {#2} }
4346   \__xunadd_end_hook:nn {#1} {#2}
4347 }
4348 \cs_generate_variant:Nn \__xunadd_declare_character:NNnn { NNx }
(End definition for \__xunadd_declare_character:NNnn.)
```



`\__xunadd_check_slot:n` xunicode 中使用的 Unicode 格式是诸如 `x0022` 的形式,这就需要一些转换。

```
4349 \cs_new_nopar:Npn \__xunadd_check_slot:n #1
4350 {
4351   \int_eval:n
4352   {
4353     \tl_if_head_eq_charcode:nNTF {#1} x
4354     { " \use_none:n #1 } {#1}
4355   }
4356 }
```

(End definition for `\__xunadd_check_slot:n`.)

`\DeclareUTFcomposite` 设置编码 #1 下的符号命令 #3 与它的参数 #4 的复合对应的符号的 Unicode 是 #2。

```
4357 \RenewDocumentCommand \DeclareUTFcomposite { 0 { \UTFencname } m m m }
4358 {
4359   \__xunadd_if_csname:nTF {#3}
4360   { \__xunadd_declare_composite:Nnnn #3 }
4361   { \__xunadd_declare_composite:cnnn { \tl_to_str:n {#3} } }
4362   {#1} {#4} {#2}
4363 }
```

(End definition for `\DeclareUTFcomposite`.)

`\__xunadd_declare_composite:Nnnn` 这里使用 `\tex_afterassignment:D` 是因为 xunicode 有如下的定义。

```
\DeclareUTFcomposite[\UTFencname]{x02E8\char"02E5}{\tonebar}{25}
\DeclareUTFcomposite[\UTFencname]{x02E5\char"02E8}{\tonebar}{52}
```

对复合符号命令的定义用的是 `\chardef`,这有利于下面字符是否存在的判断。

```
4364 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_declare_composite:Nnnn #1#2#3#4
4365 {
4366   \tex_afterassignment:D \use_none_delimit_by_q_stop:w
4367   \__xunadd_chardef:cn
4368   { \token_to_str:c {#2} \token_to_str:N #1 - \tl_to_str:n {#3} }
4369   { \__xunadd_check_slot:n {#4} }
4370   \q_stop
4371 }
4372 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_chardef:Nn #1#2
4373 { \tex_chardef:D #1 = \etex_numexpr:D #2 \scan_stop: }
4374 \cs_generate_variant:Nn \__xunadd_chardef:Nn { c }
4375 \cs_generate_variant:Nn \__xunadd_declare_composite:Nnnn { c }
(End definition for \__xunadd_declare_composite:Nnnn.)
```

`\tonebar` 使得 `\tonebar{25}` 和 `\tonebar{52}` 生效。

```
4376 \AtEndOfPackage
4377 {
4378   \DeclareUTFCompositeCommand \tonebar { 25 } { \tonebar { 2 } \tonebar { 5 } }
4379   \DeclareUTFCompositeCommand \tonebar { 52 } { \tonebar { 5 } \tonebar { 2 } }
4380 }
```

(End definition for `\tonebar`.)

`\DeclareUTFCompositeCommand` 设置编码 #1 下的符号命令 #2 与它的参数 #3 的复合对应结果是 #4。不能直接用 `\DeclareTextCompositeCommand` 来定义,它与我们的机制冲突。

```
4381 \NewDocumentCommand \DeclareUTFCompositeCommand { 0 { \UTFencname } m m m }
4382 {
4383   \__xunadd_if_csname:nTF {#2}
4384   { \__xunadd_declare_composite_command:Nnnn #2 }
4385   { \__xunadd_declare_composite_command:cnnn { \tl_to_str:n {#2} } }
4386   {#1} {#3} {#4}
4387 }
```

(End definition for `\DeclareUTFCompositeCommand`.)

`\__xunadd_declare_composite_command:Nnnn`

```
4388 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_declare_composite_command:Nnnn #1#2#3#4
4389 {
4390   \cs_set_protected:cpn
4391   { \token_to_str:c {#2} \token_to_str:N #1 - \tl_to_str:n {#3} }
4392   {#4}
4393 }
4394 \cs_generate_variant:Nn \__xunadd_declare_composite_command:Nnnn { c }
```

(End definition for \\_xunadd\_declare\_composite\_command:Nnnn.)

\DeclareEncodedCompositeCharacter #1 是编码,#2 是重音命令,#3 是组合重音符号的 Unicode,#4 是基本重音符号的 Unicode。当 #2 的参数为空时,输出 #4,否则是 #2 与 #3 的组合。

```
4395 \RenewDocumentCommand \DeclareEncodedCompositeCharacter { m m m m }
4396 {
4397   \_xunadd_if_csname:nTF {#2}
4398   { \_xunadd_declare_accent:Nnnn #2 }
4399   { \_xunadd_declare_accent:cnnn { \tl_to_str:n {#2} } }
4400   {#1} {#3} {#4}
4401 }
```

(End definition for \DeclareEncodedCompositeCharacter.)

\DeclareEncodedCompositeAccents #1 是编码,#2 是重音命令,#3 和 #4 都是组合重音的 Unicode。当 #2 的参数为空时,输出 #3,否则是 #2 与 #4 的组合。

```
4402 \RenewDocumentCommand \DeclareEncodedCompositeAccents { m m m m }
4403 {
4404   \_xunadd_if_csname:nTF {#2}
4405   { \_xunadd_declare_accent:Nnnn #2 }
4406   { \_xunadd_declare_accent:cnnn { \tl_to_str:n {#2} } }
4407   {#1} {#4} {#3}
4408 }
```

(End definition for \DeclareEncodedCompositeAccents.)

\\_xunadd\_declare\_accent:Nnnn 通过 lowercase 技巧,直接由重音符号的 Unicode 得到实际字符。

```
4409 \cs_new_protected:Npn \_xunadd_declare_accent:Nnnn #1#2#3#4
4410 {
4411   \group_begin:
4412   \char_set_lccode:nn { `3 } { "#3 }
4413   \char_set_lccode:nn { `4 } { \tl_if_blank:nTF {#4} { "#3 } { "#4 } }
4414   \tl_to_lowercase:n
4415   {
4416     \group_end:
4417     \_xunadd_declare_accent:NNNxxn 3 4
4418   }
4419   #1 { \token_to_str:c {#2} } { \token_to_str:N #1 } {#2}
4420 }
4421 \cs_new_protected:Npn \_xunadd_declare_accent:NNNnnn #1#2#3#4#5#6
4422 {
4423   \DeclareTextCommand #3 {#6}
4424   { \_xunadd_text_composite:nnNNn {#4} {#5} {#1} {#2} }
4425 }
4426 \cs_generate_variant:Nn \_xunadd_declare_accent:Nnnn { c }
4427 \cs_generate_variant:Nn \_xunadd_declare_accent:NNNnnn { NNNxx }
```

(End definition for \\_xunadd\_declare\_accent:Nnnn.)

\\_xunadd\_text\_composite:nnNNn 若重音命令 #2 与它的参数 #5 的复合已经由 \DeclareUTFcomposite 设置,并且在当前字体中存在该字符,则直接使用。否则使用组合命令。

```
4428 \cs_new_protected:Npn \_xunadd_text_composite:nnNNn #1#2#3#4#5
4429 {
4430   \_xunadd_begin_hook:nn {#2} {#5}
4431   \cs_if_exist:cTF { #1#2 - \tl_to_str:n {#5} }
4432   {
4433     \_xunadd_text_composite_aux:cnNNn
4434     { #1#2 - \tl_to_str:n {#5} } {#2} {#3} {#4} {#5}
4435   }
4436   { \_xunadd_add_accent:nnNN {#5} {#2} {#3} {#4} }
4437   \_xunadd_end_hook:nn {#2} {#5}
4438 }
4439 \cs_new_protected:Npn \_xunadd_text_composite_aux:NnNNn #1#2#3#4#5
4440 {
4441   \token_if_chardef:NTF #1
4442   {
4443     \_xunadd_glyph_if_exist:nTF {#1}
4444     {#1} { \_xunadd_add_accent:nnNN {#5} {#2} {#3} {#4} }
4445   }
4446   {#1}
```

```

4447 }
4448 \cs_generate_variant:Nn \__xunadd_text_composite_aux:NnNNn { c }
(End definition for \__xunadd_text_composite:nnNNn.)

```

\\_\_xunadd\_add\_accent:nnNN

若组合重音符号的 #3 和基本重音符号 #4 在当前字体中都不存在,则转换到 \DeclareTextAccentDefault 设置的编码或者使用 \DeclareTextCommandDefault 中设置的命令。0.9999 版以前的 Xe<sub>La</sub>TeX 需要设置 \XeTeXinputnormalization 为 1,才能使用字体中由基础字符和组合符号对应的实际字符;而 0.9999 版以后的 Xe<sub>La</sub>TeX 默认就启用这个功能,\XeTeXinputnormalization 似乎是无效的,怀疑是使用 HarfBuzz 库替代 ICU 进行字体排版的缘故<sup>11</sup>。

```

4449 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_add_accent:nnNN #1#2#3#4
4450 {
4451   \tl_if_blank:nTF {#1}
4452   {
4453     \__xunadd_glyph_if_exist:nTF { `#4 }
4454     {#4}
4455     {
4456       \cs_if_exist_use:cTF { ? #2 }
4457       { {#1} } {#4}
4458     }
4459   }
4460   {
4461     \__xunadd_glyph_if_exist:nTF { `#3 }
4462     { #1#3 }
4463     {
4464       \__xunadd_glyph_if_exist:nTF { `#4 }
4465       { \add@accent { `#4 } {#1} }
4466       {
4467         \cs_if_exist_use:cTF { ? #2 }
4468         { {#1} } {#1}
4469       }
4470     }
4471   }
4472 }

```

(End definition for \\_\_xunadd\_add\_accent:nnNN.)

\AtBeginUTFCommand  
\AtEndUTFCommand

设置在符号命令前后使用的钩子,可选参数用于指定单个符号命名。可以用 #1 引用带参数的组合符号命令的参数或者符号命令对应的符号。

```

4473 \NewDocumentCommand \AtBeginUTFCommand { s O { } +m }
4474 {
4475   \tl_if_blank:nTF {#2}
4476   {
4477     \IfBooleanTF {#1}
4478     { \tl_set:Nn \l__xunadd_begin_hook_tl {#3} }
4479     { \tl_put_right:Nn \l__xunadd_begin_hook_tl {#3} }
4480   }
4481   { \__xunadd_set_cmd_hook:nnn { begin } {#2} {#3} }
4482 }
4483 \NewDocumentCommand \AtEndUTFCommand { s O { } +m }
4484 {
4485   \tl_if_blank:nTF {#2}
4486   {
4487     \IfBooleanTF {#1}
4488     { \tl_set:Nn \l__xunadd_end_hook_tl {#3} }
4489     { \tl_put_right:Nn \l__xunadd_end_hook_tl {#3} }
4490   }
4491   { \__xunadd_set_cmd_hook:nnn { end } {#2} {#3} }
4492 }
4493 \tl_new:N \l__xunadd_begin_hook_tl
4494 \tl_new:N \l__xunadd_end_hook_tl

```

(End definition for \AtBeginUTFCommand and \AtEndUTFCommand.)

\\_\_xunadd\_set\_cmd\_hook:nnn

```

4495 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_set_cmd_hook:nnn #1#2#3

```

<sup>11</sup><http://tug.org/pipermail/xetex/2013-July/024579.html>

```

4496 {
4497   \cs_set_protected:cpn
4498   {
4499     \tl_if_single:nTF {#2}
4500     { \use:c { __xunadd_#1_csname:n } { \token_to_str:N #2 } }
4501     { \__xunadd_set_cmd_hook_aux:Nnwn #2 \q_stop {#1} }
4502   } ##1
4503   {#3}
4504 }
4505 \cs_new:Npn \__xunadd_set_cmd_hook_aux:Nnwn #1#2 \q_stop #3
4506 { \use:c { __xunadd_#3_csname:n } { \token_to_str:N #1 - \tl_to_str:n {#2} } }
4507 \cs_new_nopar:Npn \__xunadd_begin_csname:n #1 { __xunadd_begin_#1_hook:n }
4508 \cs_new_nopar:Npn \__xunadd_end_csname:n #1 { __xunadd_end_#1_hook:n }
(End definition for \__xunadd_set_cmd_hook:nn.)

```

\\_\_xunadd\_begin\_hook:nn

\\_\_xunadd\_end\_hook:nn

```

4509 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_begin_hook:nn #1#2
4510 {
4511   \tl_use:N \l__xunadd_begin_hook_tl
4512   \cs_if_exist_use:cF { \__xunadd_begin_csname:n { #1 - \tl_to_str:n {#2} } }
4513   { \cs_if_exist_use:cF { \__xunadd_begin_csname:n {#1} } { \use_none:n } }
4514   {#2}
4515 }
4516 \cs_new_protected:Npn \__xunadd_end_hook:nn #1#2
4517 {
4518   \cs_if_exist_use:cF { \__xunadd_end_csname:n { #1 - \tl_to_str:n {#2} } }
4519   { \cs_if_exist_use:cF { \__xunadd_end_csname:n {#1} } { \use_none:n } }
4520   {#2}
4521   \tl_use:N \l__xunadd_end_hook_tl
4522 }
(End definition for \__xunadd_begin_hook:nn and \__xunadd_end_hook:nn.)
4523 </xunicode>

```

## 5.22 xeCJK.cfg

4524 <\*config>

预设的配置文件 **xeCJK.cfg** 为一个空文件。可以在里面增加设置,然后保存到本地目录下面。

4525

4526 </config>

# 版本历史

## v3.1.0

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 使用 <code>xtemplate</code> 宏包的机制来组织标点符号的处理。.....                                                             | 46 |
| 删除多余的 <code>default-itcorr</code> 结点。.....                                                                           | 29 |
| 取消 <code>\cprotect</code> 的外部宏限制。.....                                                                               | 78 |
| 改用 <code>indentfirst</code> 宏包处理缩进的问题。.....                                                                          | 72 |
| 放弃使用放缩字体大小的方式,而只采用调整间距的方式与西文等宽字体对齐。并且只适用于与抄录环境下。..                                                                   | 67 |
| 放弃对 <code>\outer</code> 宏的特殊处理。.....                                                                                 | 1  |
| <code>\_xeCJK_switch_font:n</code> : 改进定义,加快切换速度。..                                                                  | 60 |
| <code>\c_xeCJK_space_skip_tl</code> : 字间空格考虑 <code>\spaceskip</code> 不为零的情况。.....                                    | 15 |
| LocalConfig: 增加 LocalConfig 选项用于载入本地配置文件。.....                                                                       | 71 |
| <code>\xeCJK@fix@penalty</code> : 采用通过不修改原语 <code>\</code> 的方式对修复倾斜校正。.....                                          | 76 |
| <code>\xeCJK_fallback_loop:N</code> : 调整备用字体的循环方式。..                                                                 | 53 |
| <code>\xeCJK_glyph_if_exist:N</code> : 改进 <code>fontspec</code> 宏包中定义的 <code>\font_glyph_if_exist:NnTF</code> 。..... | 15 |
| <code>\xeCJK_hook_for_ulem::</code> : 简化对 <code>ulem</code> 宏包的兼容补丁。..                                               | 80 |
| <code>\xeCJK_visible_space_fallback::</code> : 调整 <code>fontspec</code> 的后备可视空格符号,以便于使用时对齐。.....                     | 70 |
| <code>\xeCJKVerbAddon</code> : 新增 <code>\xeCJKVerbAddon</code> 用于抄录环境中的间距调整。.....                                    | 67 |

## v3.1.1

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 不再依赖 <code>xpatch</code> 宏包。.....                                                                                   | 1  |
| 增加 <code>NewLineCS</code> 和 <code>EnvCS</code> 选项。.....                                                                      | 41 |
| 增加小宏包 <code>xeCJKfntef</code> ,用于处理下划线的问题。....                                                                               | 80 |
| 对于与 <code>xltxtra</code> 的冲突给出错误警告。.....                                                                                     | 75 |
| <code>\_xeCJK_check_single_space:NN</code> : <code>CheckSingle</code> 支持段末“汉字 + 汉字 + 空格 + 汉字/标点”的形式。.....                    | 40 |
| <code>\_xeCJK_set_char_class_eq:n</code> : 交换参数的顺序。...                                                                       | 25 |
| <code>\_xeCJK_set_verb_exspace::</code> : 调整间距的计算方法。..                                                                       | 69 |
| <code>\fontfamily</code> : 修改主要 CJK 字体族的自动更新方式。....                                                                          | 76 |
| <code>CheckFullRight</code> : 处理全角右标点之后的断行问题。....                                                                            | 37 |
| <code>PlainEquation</code> : 增加 <code>PlainEquation</code> 选项。.....                                                          | 42 |
| <code>InlineEnv</code> : 改变行内环境的设置方式,从而使用 <code>\str_case:x:nnn</code> 代替原来的 <code>\clist_if_in:NnTF</code> 来判断是否是行内环境。..... | 41 |
| <code>\xeCJK_check_single:NNw</code> : 改进定义,减少使用 <code>peek</code> 函数的次数。.....                                               | 39 |
| <code>\xeCJK_hook_for_ulem::</code> : 完全处理下划线里的标点符号的有关问题。.....                                                               | 80 |
| <code>\xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:N</code> : 新增有省略空格标识的 <code>peek</code> 函数。.....                                     | 16 |
| <code>\xeCJK_save_class:n</code> : 使用 <code>\xeCJK_save_class:n</code> 保存 <code>X<sub>g</sub>TeX</code> 预定义的字符类别。.....       | 19 |
| <code>\xeCJK_set_char_class:nnn</code> : 在文档中设置字符类别时不重复设置 <code>\catcode</code> 。.....                                       | 25 |
| <code>\xeCJKnobreak</code> : 增加 <code>\nobreak</code> 的 <code>xeCJK</code> 版本。.....                                          | 38 |

## v3.1.2

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 修正重定义 <code>\CJKfamilydefault</code> 无效的问题,恢复容错能力。.....                                                                      | 65 |
| 解决在下划线状态下使用 <code>\makebox</code> 时的错误。.....                                                                                          | 81 |
| <code>\_xeCJK_check_single_space:NN</code> : 使用 <code>\xeCJK_if_CJK_class:N</code> 来代替 <code>\int_case:nnn</code> 判断是否是 CJK 字符类。..... | 40 |
| <code>\_xeCJK_family_unknown_warning:n</code> : 在没有定义任何 CJK 字体的情况下,不再重复给出字体没有定义的警告。..                                                 | 62 |
| <code>\fontfamily</code> : 不将参数完全展开。.....                                                                                             | 76 |

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <code>\nobreakspace</code> : 修正非 <code>\UTFencname</code> 编码下面 <code>xunicode</code> 重定义的 <code>\nobreakspace</code> 会失效的问题。..... | 75 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## v3.2.0

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 增加 <code>IVS</code> 字符类用于处理异体字选择符。.....                                                                                    | 19 |
| 增加 <code>Verb</code> 选项。.....                                                                                                       | 67 |
| <code>\_xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N</code> : 当全角左标点前面是 <code>hlist:none glue</code> 和 <code>penalty</code> 等节点时,压缩其左空白。..... | 34 |
| <code>\c_xeCJK_space_skip_tl</code> : 字间空格考虑到 <code>\spacefactor</code> 和 <code>\xspaceskip</code> 的情况。.....                        | 15 |
| <code>\l_xeCJK_family_tl</code> : 不将其初始化为 <code>\CJKfamilydefault</code> 。.....                                                     | 62 |
| <code>\setCJKmonofont</code> : 定义中加入 <code>\normalfont</code> 。.....                                                                | 63 |
| <code>\xeCJK_FullLeft_and_Default::</code> : 修正 <code>xeCJK</code> 使西文在部分情况下无法断词的问题。.....                                           | 33 |

## v3.2.1

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 调整 <code>Verb</code> 选项: 在命令 <code>\verb</code> 里使用时,不破坏标点禁则,增加值 <code>env+</code> 。..... | 67 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## v3.2.2

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 修正某些重音不能正确显示的问题。.....                                               | 1  |
| 增加小宏包 <code>xeCJK-listings</code> ,用于支持 <code>listings</code> 宏包。....        | 87 |
| <code>\_xeCJK_ulem_CJK_and_FullRight_glue:N</code> : 修正下划线不能跳过全角右标点的问题。..... | 84 |

## v3.2.3

|                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 不再改变 CJK 字符类的 <code>\catcode</code> 。.....                                                                                                                                      | 24 |
| 完善对 <code>listings</code> 宏包的支持。.....                                                                                                                                                    | 87 |
| 提供四个 <code>TECkit</code> 映射文件用于句号转换和简繁互换。..                                                                                                                                              | 1  |
| 根据 <code>X<sub>g</sub>TeX</code> 的脚本重新整理全角标点符号。.....                                                                                                                                     | 20 |
| 解决 <code>CheckSingle</code> 选项与 <code>tablists</code> 宏包的冲突。.....                                                                                                                        | 40 |
| <code>\_xeCJK_listings_initial_hook::</code> : 解决 <code>listings</code> 环境中代码行号输出不正确的问题,并解决在其中跨页时对页眉和页脚的影响。.....                                                                         | 88 |
| <code>\_xeCJK_listings_process_CJK:n</code> : 在 <code>listings</code> 环境中对 <code>\charcode</code> 大于 255 的字符根据其 <code>\catcode</code> 区分 <code>letter</code> 和 <code>other</code> 。..... | 89 |
| <code>\_xeCJK_restore_output_CJKsymbol::</code> : 解决 <code>\CJKunderdot</code> 跨页使用时影响到页眉页脚的问题。.....                                                                                     | 86 |
| <code>\_xeCJK_ulem_FullLeft_and_CJK::</code> : 修正全角左标点后下划线与 <code>\CJKunderdot</code> 连用时结果不正常的问题。....                                                                                   | 84 |
| <code>\xeCJKVerbAddon</code> : 新增 <code>\xeCJKOffVerbAddon</code> 用于局部取消 <code>\xeCJKOffVerbAddon</code> 的影响;并解决跨页使用时影响到页眉页脚的问题。.....                                                    | 67 |

## v3.2.4

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| General: 不再使用 <code>CJKnumber</code> 选项,可以在 <code>xeCJK</code> 之后直接使用 <code>CJKnumb</code> 宏包得到中文数字。..... | 79 |
| 使 <code>listings</code> 的 <code>breaklines</code> 选项对 CJK 字符类可用,并保持标点符号的禁则。.....                          | 90 |
| 使用 <code>AllowBreakBetweenPuncts</code> 时,相应标点符号仍能与边界对齐。.....                                             | 37 |
| 修正 <code>xeCJKfntef</code> 与 <code>natbib</code> 等的冲突。.....                                               | 80 |
| 内部调整分区字体的设置方法。.....                                                                                       | 55 |
| 尽量移除用作判断标志的 <code>\kern</code> 。.....                                                                     | 29 |
| 改进获取分区字体属性的办法。.....                                                                                       | 55 |
| 解决使用 <code>CheckSingle</code> 时,某些 <code>\CJKglue</code> 不能被正确加入的问题。.....                                 | 40 |
| 遵循 <code>L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X3</code> 变量需要预先声明的原则。.....                                            | 1  |
| <code>\_xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N</code> : 细化边界与全角左标点之间是否压缩空白的判断。.....                           | 34 |
| <code>\_xeCJK_set_verb_exspace::</code> : 当计算得出的间距为负时,缩小 CJK 字体。.....                                     | 69 |

|                                                                                          |    |                                                                                 |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| \addCJKfontfeatures: 可以单独增加当前各个分区字体的属性。 . . . . .                                        | 63 | \_xeCJK_math_robust:N: 解决汉字后紧跟 \(...\ ) 形式的行内数学公式时, 不能加入间距的问题。 . . . . .        | 74 |
| CJKfilltwosides: 改用 minipage 和 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 表格(tabular)来实现。 . . . . . | 87 | Verb: 微调定义。 . . . . .                                                           | 67 |
| \xeCJK_fallback_loop:Nn: 使 \CJKfamilydefault 的 FallBack 设置全局可用。 . . . . .                | 53 | \nobreakspace: 恢复 \nobreakspace 的原始定义。 . . . . .                                | 75 |
| \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n: 去掉外层分组括号时, 移除空格, 避免死循环。 . . . . .                       | 14 | \xeCJK_visible_space:: 可视空格考虑传统 T <sub>E</sub> X 字体的情况。 . . . . .               | 70 |
| \xeCJK_token_value_charcode:N: 考虑 charcode 超出 BMP 的情况。 . . . . .                         | 17 | \xeCJKVerbAddon: 禁止自动换行, 与西文一致。 . . . . .                                       | 67 |
| v3.2.5                                                                                   |    | v3.2.6                                                                          |    |
| General: 修正 CJK 和 NormalSpace 字符类之间因为边界造成的间距不正确的问题。 . . . . .                            | 28 | General: AutoFakeBold 和 AutoFakeSlant 选项直接使用 fontspec 的设置, 修正不能调用相应实际字体的问题。 . . | 56 |
| 增加小宏包 xunicode-addon, 为 xunicode 提供判断字符是否存在的功能。 . . . . .                                | 92 | case 类函数的用法与 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X3 同步。 . . . . .                     | 1  |
| \]: 解决 fixltx2e 和 amsthm 的冲突。 . . . . .                                                  | 75 | \_xeCJK_math_robust:N: 考虑 \math 和 \ensuremath。 . . . . .                        | 74 |
| \_xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N: 增加对 enu-mitem 宏包修改的 \item 的判断。 . . . . .           | 34 | 考虑 ulem 对 \MakeRobust 的不当定义。 . . . . .                                          | 74 |
| 细化全角左标点是否位于段首的判断。 . . . . .                                                              | 34 | \AtEndUTFCommand: 可以指定特定符号命令使用的钩子。 .                                            | 98 |
|                                                                                          |    | \mathrm: 为 \mathrm 减少一个可能的数学字体族。 . . . .                                        | 74 |
|                                                                                          |    | \xeCJK_CJK_and_Boundary:w: 更好的处理边界是 \relax 的情况。 . . . . .                       | 31 |
|                                                                                          |    | \xeCJK_set_mathfont:: 设置粗体时先检查对应字体是否存在。 . . . . .                               | 66 |

## 代码索引

斜体的数字表示对应项说明所在的页码, 下划线的数字表示定义所在的代码行号, 而直立体的数字表示对应项使用时所在的行号。

| Symbols                                         |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \( . . . . .                                    | 3210                                                                                                                                                                                                              |
| \) . . . . .                                    | 3210                                                                                                                                                                                                              |
| \@italiccorr . . . . .                          | 3318, 3326, 3332, 3338, 3341, 3352                                                                                                                                                                                |
| \@empty . . . . .                               | 4169                                                                                                                                                                                                              |
| \@ifpackagelater . . . . .                      | 46, 49, 3279, 3295                                                                                                                                                                                                |
| \@ifpackageloaded . . . . .                     | 4222                                                                                                                                                                                                              |
| \@onefilewithoptions . . . . .                  | 3503                                                                                                                                                                                                              |
| \@onlypreamble . . . . .                        |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 1404, 2005, 2012, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2641                                                                                                                                                              |
| \@pgkextension . . . . .                        | 16                                                                                                                                                                                                                |
| \[ . . . . .                                    | 3129, 3259                                                                                                                                                                                                        |
| \] . . . . .                                    | 5, 6, 7, 19, 24, 40, 41, 42, 43, 330, 331, 1440, 1494, 1495, 1988, 1989, 1990, 2002, 2003, 2095, 2560, 2693, 2775, 2776, 2777, 2778, 2783, 2998, 3000, 3106, 3151, 3152, 3251, 3273, 3274, 4199, 4210, 4275, 4276 |
| \] . . . . .                                    | 3259                                                                                                                                                                                                              |
| \_xeCJK_Boundary_and_FullLeft_glue:N . . . . .  | 972, 980, 980, 3578                                                                                                                                                                                               |
| \_xeCJK_CJK_and_Boundary_aux: . . . . .         | 830, 834, 838, 3573, 3842                                                                                                                                                                                         |
| \_xeCJK_CJK_and_Boundary_relax:N . . . . .      | 829, 836                                                                                                                                                                                                          |
| \_xeCJK_CJK_and_FullLeft_glue:N . . . . .       | 962, 967, 3576                                                                                                                                                                                                    |
| \_xeCJK_CJK_and_FullRight_glue:N . . . . .      |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 1062, 1068, 1068, 1078, 3577                                                                                                                                                                                      |
| \_xeCJK_CJK_class_tl:c . . . . .                | 447                                                                                                                                                                                                               |
| \_xeCJK_CJK_class_tl:n . . . . .                | 281, 284, 286                                                                                                                                                                                                     |
| \_xeCJK_Default_and_FullLeft_glue:N . . . . .   | 948, 957, 3574                                                                                                                                                                                                    |
| \_xeCJK_Default_and_FullRight_glue:N . . . . .  |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 1037, 1050, 1068, 1078, 3575, 3737                                                                                                                                                                                |
| \_xeCJK_add_special_punct:nn . . . . .          | 1532, 1535, 1538, 1560                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_add_sub_class_features:n . . . . .      | 2663, 2670, 2696, 2696                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_after_end_preamble:n . . . . .          | 70, 77, 3354, 3422, 3435                                                                                                                                                                                          |
| \_xeCJK_after_preamble:n . . . . .              | 70, 75, 2858, 3402                                                                                                                                                                                                |
| \_xeCJK_at_end_preamble:n . . . . .             | 70, 73, 2730, 3291, 3457, 3470                                                                                                                                                                                    |
| \_xeCJK_aux_r:n . . . . .                       | 3405, 3413, 3414                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_backup_inter_class_toks:nn . . . . .    |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 3965, 3966, 3967, 3968, 3969, 3974, 3983                                                                                                                                                                          |
| \_xeCJK_block_select_font:n . . . . .           | 2461, 2465, 2465                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_calc_kerning_margin:NN . . . . .        | 1797, 1816, 1816                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_calc_kerning_margin:nNN . . . . .       | 1829, 1838, 1883, 1883                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_check_family:V . . . . .                | 2270, 2382                                                                                                                                                                                                        |
| \_xeCJK_check_family:n . . . . .                | 2318, 2318, 2327                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_check_num_range:nnNN . . . . .          | 475, 475, 489, 2824                                                                                                                                                                                               |
| \_xeCJK_check_single_save:N . . . . .           | 1226, 1233, 1256, 1266, 1275, 1299, 1300, 1311, 1312, 1314, 1320, 1323, 1333, 1336                                                                                                                                |
| \_xeCJK_check_single_space:NN . . . . .         | 1265, 1274, 1306, 1306                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_class_csname:n . . . . .                | 307, 310, 313, 318, 321, 326, 326, 327, 447, 450, 1428, 1446, 3368                                                                                                                                                |
| \_xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks:n . . . . . | 558, 559                                                                                                                                                                                                          |
| \_xeCJK_copy_family:nn . . . . .                | 2411, 2411, 2430                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_copy_family:xx . . . . .                | 2473                                                                                                                                                                                                              |
| \_xeCJK_copy_sub_family:n . . . . .             | 2373, 2380                                                                                                                                                                                                        |
| \_xeCJK_dim_max:nn . . . . .                    | 3289, 3297, 3301                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_dim_min:nn . . . . .                    | 3290, 3298, 3302                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_document_left_hook: . . . . .           | 87, 93                                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_document_right_hook: . . . . .          | 89, 95                                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_error:n . . . . .                       | 59, 61, 1498                                                                                                                                                                                                      |
| \_xeCJK_error:nx . . . . .                      |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 59, 62, 308, 319, 1434, 1504, 1981, 2010, 3100, 3281                                                                                                                                                              |
| \_xeCJK_fallback_save_CJKsymbol:N . . . . .     |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 2044, 2051, 2059, 2074, 2083                                                                                                                                                                                      |
| \_xeCJK_family_csname:n . . . . .               | 2306, 2397, 2476, 2484, 2484, 2502                                                                                                                                                                                |
| \_xeCJK_family_default_wrap:n . . . . .         | 2732, 2746, 3159, 3162                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_family_nfss_csname:n . . . . .          |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 2323, 2426, 2427, 2484, 2485, 2486, 2490, 2500                                                                                                                                                                    |
| \_xeCJK_family_unknown_warning:n . . . . .      | 2545, 2545, 2556                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_family_unknown_warning:x . . . . .      | 2521, 2533, 2543                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_family_use:x . . . . .                  |                                                                                                                                                                                                                   |
| ... . . . .                                     | 2439, 2448, 2480, 2484, 2486, 2519, 2542                                                                                                                                                                          |
| \_xeCJK_font_csname:n . . . . .                 | 2432, 2433, 2445, 2447, 2467, 2470                                                                                                                                                                                |
| \_xeCJK_fontspec:nnn . . . . .                  | 2629, 2636                                                                                                                                                                                                        |
| \_xeCJK_fontspec:xnn . . . . .                  | 2624                                                                                                                                                                                                              |
| \_xeCJK_get_sub_features:Vn . . . . .           | 2109                                                                                                                                                                                                              |
| \_xeCJK_get_sub_features:nn . . . . .           | 2163, 2169, 2169, 2199                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_get_sub_features:w . . . . .            | 2169, 2173, 2184                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_gobble_CJKfamily: . . . . .             | 2536, 2536, 3428                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_gobble_CJKfamily:wn . . . . .           | 2537, 2538                                                                                                                                                                                                        |
| \_xeCJK_group_begin: . . . . .                  | 3391, 3391, 3399, 3430                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_group_end: . . . . .                    | 3391, 3392, 3400, 3431                                                                                                                                                                                            |
| \_xeCJK_gset_family_cs:x . . . . .              | 2271, 2304, 2304                                                                                                                                                                                                  |
| \_xeCJK_gset_family_nfss_cs:xx . . . . .        | 2313, 2404, 2484, 2487                                                                                                                                                                                            |



|                                               |                                                                                                          |                                           |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| __xeCJK_info:nxx                              | 59, 67, 2458                                                                                             | __xeCJK_punct_if_right:NTF                | 1809, 1812, 1889, 1892                                                                            |
| __xeCJK_int_until_do:wn                       | 205, 206, 207, 208                                                                                       | __xeCJK_punct_kern:NN                     | 908, 908, 1084, 1093, 1108, 1127                                                                  |
| __xeCJK_kerning_width_or_ratio:nnn            | 1834, 1835, 1853, 1853                                                                                   | __xeCJK_punct_min_bound:NN                | 1822, 1825, 1869, 1869                                                                            |
| __xeCJK_listings_CJK_toks:                    | 3958                                                                                                     | __xeCJK_punct_nobreak_kern:NN             | 1106, 1106, 1111, 1528                                                                            |
| __xeCJK_listings_CJK_toks_hook:               | 3980, 3988, 3988                                                                                         | __xeCJK_punct_rule:NN                     | 892, 892, 915, 925, 935, 941, 954, 964, 977, 1044, 1056, 1065, 1114, 1121, 1159, 3749, 3773, 3786 |
| __xeCJK_listings_append:nN                    | 4028, 4028, 4042, 4054, 4069, 4090, 4110                                                                 | __xeCJK_punct_width_or_ratio:nN           | 1699, 1702, 1703, 1761, 1761                                                                      |
| __xeCJK_listings_breaklines_toks:             | 3958, 3988, 4002                                                                                         | __xeCJK_remove_duplicate_keys:N           | 2266, 2282, 2282                                                                                  |
| __xeCJK_listings_escape:N                     | 4193, 4194, 4195                                                                                         | __xeCJK_reset_char_class:n                | 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2935                                                                |
| __xeCJK_listings_initial_hook:                | 3936, 3945, 3945                                                                                         | __xeCJK_restore_output_CJKsymbol:         | 3825, 3853, 3858, 3858                                                                            |
| __xeCJK_listings_inline_group:n               | 4178, 4182                                                                                               | __xeCJK_save_CJK_class:n                  | 444, 449, 1483                                                                                    |
| __xeCJK_listings_inline_group:w               | 4169, 4176, 4181                                                                                         | __xeCJK_save_FullRight_check:             | 1139, 1149                                                                                        |
| __xeCJK_listings_inside_convert:nw            | 4169, 4169, 4175                                                                                         | __xeCJK_save_FullRight_symbol:N           | 1140, 1150, 1170                                                                                  |
| __xeCJK_listings_output_IVS:                  | 3942, 4142, 4142                                                                                         | __xeCJK_save_family_info:                 | 2272, 2360, 2360                                                                                  |
| __xeCJK_listings_peek_active_loop:TF          | 4154, 4154, 4163, 4168                                                                                   | __xeCJK_save_punct_dim:nnn                | 1603, 1930, 1932                                                                                  |
| __xeCJK_listings_process_CJK:nN               | 3991, 3993, 3995, 3999, 4016, 4022                                                                       | __xeCJK_save_punct_dim:nnnn               | 1605, 1707, 1787, 1904, 1905, 1906, 1911, 1921, 1923, 1936, 1959                                  |
| __xeCJK_listings_process_Default:N            | 3977, 4016, 4016                                                                                         | __xeCJK_save_under_dot_CJKsymbol:N        | 3823, 3829, 3851, 3866, 3887                                                                      |
| __xeCJK_listings_process_FullLeft:nN          | 4007, 4056, 4071                                                                                         | __xeCJK_set_char_class_aux:Nnw            | 456, 465, 471, 2817                                                                               |
| __xeCJK_listings_process_FullRight:nN         | 4009, 4056, 4092                                                                                         | __xeCJK_set_char_class_eq:nn              | 497, 497, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885                                                            |
| __xeCJK_listings_process_IVS:nN               | 3979, 4135, 4135                                                                                         | __xeCJK_set_family_initial:               | 2238, 2238, 2260                                                                                  |
| __xeCJK_listings_process_breaklines_CJK:nN    | 4005, 4013, 4056, 4056                                                                                   | __xeCJK_set_listings_escape:              | 4172, 4185, 4188, 4192                                                                            |
| __xeCJK_listings_process_letter:nN            | 4025, 4033, 4033, 4140                                                                                   | __xeCJK_set_others_toks:n                 | 3354, 3362, 3366                                                                                  |
| __xeCJK_listings_process_other:nN             | 4026, 4033, 4044                                                                                         | __xeCJK_set_special_punct:nn              | 1531, 1534, 1537, 1549                                                                            |
| __xeCJK_listings_toks_hook:                   | 3937, 3961, 3961                                                                                         | __xeCJK_set_sub_block_family:             | 2273, 2367, 2367                                                                                  |
| __xeCJK_make_under_symbol:n                   | 3822, 3850, 3871, 3871                                                                                   | __xeCJK_set_sub_class_toks:nn             | 1449, 1455, 1455                                                                                  |
| __xeCJK_margin_width_or_ratio:n               | 1751, 1752, 1774, 1774                                                                                   | __xeCJK_set_verb_exspace:                 | 2869, 2943, 2943                                                                                  |
| __xeCJK_math_robust:N                         | 3210, 3210, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3265, 3266                                                     | __xeCJK_set_verb_exspace:n                | 2960, 2966, 2966                                                                                  |
| __xeCJK_math_robust:NN                        | 3219, 3220, 3222                                                                                         | __xeCJK_set_verb_scale:nn                 | 2975, 2985, 2985                                                                                  |
| __xeCJK_math_robust_aux:NN                    | 3211, 3212                                                                                               | __xeCJK_set_visible_space_size:n          | 3033, 3037                                                                                        |
| __xeCJK_msg_def_family_map:n                  | 2561, 2563, 2777, 2784                                                                                   | __xeCJK_space_skip_scale:nnn              | 150, 154, 167, 171, 181                                                                           |
| __xeCJK_msg_family_map:n                      | 2093, 2329, 2560, 2574, 2782, 2783, 3000                                                                 | __xeCJK_special_punct_seq:n               | 1545, 1548, 1551, 1553, 1557, 1564, 1567, 1576                                                    |
| __xeCJK_msg_new:nn                            | 59, 59, 328, 1438, 1492, 1986, 2000, 2091, 2328, 2464, 2558, 2691, 2773, 2780, 2996, 3104, 3149, 3271    | __xeCJK_special_punct_tl:nN               | 1546, 1552, 1556, 1566, 1575, 1589                                                                |
| __xeCJK_msg_new:nnn                           | 60, 3248                                                                                                 | __xeCJK_sub_restore_or_cancel:n           | 1424, 1424, 1437                                                                                  |
| __xeCJK_original_kerning_margin:NN            | 1798, 1804, 1804, 1867                                                                                   | __xeCJK_sub_restore_or_cancel:x           | 1411, 1420                                                                                        |
| __xeCJK_parse_font_shape:                     | 2269, 2330, 2330                                                                                         | __xeCJK_sub_special_punct:nn              | 1533, 1536, 1539, 1571                                                                            |
| __xeCJK_peek_after_do:w                       | 243, 254                                                                                                 | __xeCJK_swap_cs_aux:w                     | 119, 121, 122                                                                                     |
| __xeCJK_peek_catcode_false:w                  | 215, 234, 239                                                                                            | __xeCJK_switch_font:nn                    | 1464, 1469, 1478, 1480, 1487, 2454, 2454, 3669, 3674                                              |
| __xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces_branches:w | 218, 220, 225                                                                                            | __xeCJK_tl_remove_outer_braces:w          | 105, 107                                                                                          |
| __xeCJK_peek_catcode_true:w                   | 214, 231, 238                                                                                            | __xeCJK_tmp:w                             | 4189, 4200                                                                                        |
| __xeCJK_peek_ignore_spaces_branches:w         | 245, 247, 251                                                                                            | __xeCJK_token_value_charcode:w            | 260, 263, 275                                                                                     |
| __xeCJK_prop_put_aux:n                        | 2285, 2300                                                                                               | __xeCJK_ulem_Boundary_and_Default:        | 3569, 3612, 3612, 3620                                                                            |
| __xeCJK_prop_put_aux:nn                       | 2285, 2302                                                                                               | __xeCJK_ulem_Boundary_and_FullLeft_glue:N | 3578, 3689, 3689, 3699                                                                            |
| __xeCJK_punct_breakable_kern:NN               | 1112, 1112, 1523                                                                                         | __xeCJK_ulem_Boundary_and_NormalSp:       | 3570, 3622, 3622, 3626                                                                            |
| __xeCJK_punct_dim_csname:nn                   | 1593, 1600, 1604                                                                                         | __xeCJK_ulem_CJK_and_Boundary_aux:        | 3573, 3628, 3628, 3636, 3842                                                                      |
| __xeCJK_punct_dim_csname:nnn                  | 1595, 1602, 1606, 1900, 1956                                                                             | __xeCJK_ulem_CJK_and_CJK:N                | 3568, 3644, 3644, 3653                                                                            |
| __xeCJK_punct_dim_csname:nnnn                 | 1596, 1597                                                                                               | __xeCJK_ulem_CJK_and_FullLeft_glue:N      | 3576, 3701, 3701, 3713                                                                            |
| __xeCJK_punct_glue:NN                         | 899, 899, 917, 927, 936, 943, 958, 968, 1031, 1032, 1075, 1165, 3684, 3696, 3709, 3726, 3751, 3776, 3789 | __xeCJK_ulem_CJK_and_FullRight_glue:N     | 3577, 3732, 3732, 3740                                                                            |
| __xeCJK_punct_hskip:n                         | 901, 907, 1115, 3572                                                                                     | __xeCJK_ulem_Default_and_FullLeft_glue:N  | 3574, 3678, 3678, 3687                                                                            |
| __xeCJK_punct_if_long:NT                      | 1934                                                                                                     | __xeCJK_ulem_Default_and_FullRight_glue:N | 3575, 3715, 3715, 3730                                                                            |
| __xeCJK_punct_if_long:NTF                     | 1070, 1910, 3721                                                                                         | __xeCJK_ulem_FullLeft_and_CJK:            | 3565, 3760, 3760, 3767                                                                            |
| __xeCJK_punct_if_long_p:N                     | 4100                                                                                                     | __xeCJK_ulem_FullLeft_and_Default:        | 3564, 3742, 3742, 3758                                                                            |
| __xeCJK_punct_if_middle:NT                    | 1043, 1055, 1064, 1074, 3725                                                                             |                                           |                                                                                                   |
| __xeCJK_punct_if_middle:NTF                   | 913, 923, 1698, 1714, 1738, 3746                                                                         |                                           |                                                                                                   |
| __xeCJK_punct_if_mixed_width:NTF              | 1701, 1750                                                                                               |                                           |                                                                                                   |
| __xeCJK_punct_if_right:N                      | 1579                                                                                                     |                                           |                                                                                                   |

|                                          |                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \_xeCJK_ulem_FullRight_and_CJK: .        | 3567, 3782, 3782, 3795                                                                                                                           |
| \_xeCJK_ulem_FullRight_and_Default: .    | 3566, 3769, 3769, 3780                                                                                                                           |
| \_xeCJK_ulem_between_CJK_blocks:nnN      | 3587, 3589, 3593, 3661, 3661                                                                                                                     |
| \_xeCJK_ulem_ccglue: .                   | 3649, 3666, 3708, 3722, 3790, 3803, 3809                                                                                                         |
| \_xeCJK_ulem_class_group_begin: .        | 3650, 3655, 3655, 3711, 3738, 3765, 3793                                                                                                         |
| \_xeCJK_ulem_fix_penalty: .              | 3571, 3638, 3638, 3642                                                                                                                           |
| \_xeCJK_ulem_glue:n                      | 3544, 3546, 3803, 3803                                                                                                                           |
| \_xeCJK_ulem_hskip:n                     | 3633, 3800, 3803, 3806, 3811                                                                                                                     |
| \_xeCJK_ulem_initial: .                  | 3528, 3561, 3561                                                                                                                                 |
| \_xeCJK_ulem_leader_type: .              | 3523, 3559, 3560                                                                                                                                 |
| \_xeCJK_ulem_punct_hskip:n               | 3572, 3797, 3797, 3801                                                                                                                           |
| \_xeCJK_ulem_restore_CJK_and_Boundary: . | 3820, 3833, 3837                                                                                                                                 |
| \_xeCJK_ulem_skip_punct_begin: .         | 3525, 3556, 3556, 3683, 3694, 3707, 3720                                                                                                         |
| \_xeCJK_ulem_skip_punct_end: .           | 3526, 3556, 3558, 3754, 3777, 3791                                                                                                               |
| \_xeCJK_ulem_swap_cs:NN                  | 3563, 3598, 3602                                                                                                                                 |
| \_xeCJK_under_CJKsymbol:N                | 3824, 3852, 3885, 3885                                                                                                                           |
| \_xeCJK_update_cs_case_tl:NNnn           | 1180, 1186, 1191, 1195                                                                                                                           |
| \_xeCJK_update_family:n                  | 2309                                                                                                                                             |
| \_xeCJK_update_family:nn                 | 3308, 3316                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_update_inline_env_case_tl: .     | 1369, 1378, 1384, 1388, 1388                                                                                                                     |
| \_xeCJK_use_punct_dim:nn                 | 1599, 1717, 1729, 1770, 1842, 1843, 1894, 1895, 1933                                                                                             |
| \_xeCJK_use_punct_dim:nnn                | 895, 903, 904, 909, 1117, 1118, 1119, 1601, 1678, 1681, 1800, 1801, 1808, 1811, 1874, 1875, 1879, 1880, 1888, 1891, 1927, 1928                   |
| \_xeCJK_verb_CJK_and_Boundary:w          | 2927, 2929                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_CJKecglue: .                | 2887, 2903                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_CJKglue: .                  | 2886, 2902                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_addon: .                    | 2870, 2876                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_boundary:w                  | 2889, 2905                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_ccglue: .                   | 2923, 2931                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_check_for_glue: .           | 2888, 2904                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_ecglue: .                   | 2924, 2933                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_verb_font_hook: .                | 2840, 2861                                                                                                                                       |
| \_xeCJK_warning:n                        | 63, 2686                                                                                                                                         |
| \_xeCJK_warning:nx                       | 59, 64, 1995, 2552, 2665, 2748, 3145, 3146, 3147                                                                                                 |
| \_xeCJK_warning:nxx                      | 65, 2324, 2766, 2988, 3238, 3244                                                                                                                 |
| \_xeCJK_warning:nxxx                     | 66, 2080                                                                                                                                         |
| \_xeCJK_zero_glue: .                     | 929, 931, 2844, 2845, 2850, 2851                                                                                                                 |
| \_xunadd_add_accent:nnNN                 | 4436, 4444, 4449, 4449                                                                                                                           |
| \_xunadd_begin_csname:n                  | 4507, 4512, 4513                                                                                                                                 |
| \_xunadd_begin_hook:nn                   | 4343, 4430, 4509, 4509                                                                                                                           |
| \_xunadd_chardef:Nn                      | 4372, 4374                                                                                                                                       |
| \_xunadd_chardef:cn                      | 4367                                                                                                                                             |
| \_xunadd_check_slot:n                    | 4321, 4349, 4349, 4369                                                                                                                           |
| \_xunadd_declare_accent:NNNnnn           | 4421, 4427                                                                                                                                       |
| \_xunadd_declare_accent:NNNxxn           | 4417                                                                                                                                             |
| \_xunadd_declare_accent:Nnnn             | 4398, 4405, 4409, 4409, 4426                                                                                                                     |
| \_xunadd_declare_accent:cnnn             | 4399, 4406                                                                                                                                       |
| \_xunadd_declare_character:NNnn          | 4339, 4339, 4348                                                                                                                                 |
| \_xunadd_declare_character:NNxn          | 4325                                                                                                                                             |
| \_xunadd_declare_character:Nnn           | 4313, 4317, 4317, 4329                                                                                                                           |
| \_xunadd_declare_character:cn            | 4314                                                                                                                                             |
| \_xunadd_declare_composite:Nnnn          | 4360, 4364, 4364, 4375                                                                                                                           |
| \_xunadd_declare_composite:cnnn          | 4361                                                                                                                                             |
| \_xunadd_declare_composite_command:Nnnn  | 4384, 4388, 4388, 4394                                                                                                                           |
| \_xunadd_declare_composite_command:cnnn  | 4385                                                                                                                                             |
| \_xunadd_end_csname:n                    | 4508, 4518, 4519                                                                                                                                 |
| \_xunadd_end_hook:nn                     | 4346, 4437, 4509, 4516                                                                                                                           |
| \_xunadd_glyph_if_exist:n                | 4279                                                                                                                                             |
| \_xunadd_glyph_if_exist:nTF              | 4279, 4344, 4443, 4453, 4461, 4464                                                                                                               |
| \_xunadd_glyph_if_exist:p:n              | 4279                                                                                                                                             |
| \_xunadd_if_csname:n                     | 4300                                                                                                                                             |
| \_xunadd_if_csname:nTF                   | 4286, 4293, 4300, 4312, 4359, 4383, 4397, 4404                                                                                                   |
| \_xunadd_provide_text_command_default:N  | 4319, 4330, 4330                                                                                                                                 |
| \_xunadd_reload:N                        | 4249, 4254                                                                                                                                       |
| \_xunadd_set_cmd_hook:nnn                | 4481, 4491, 4495, 4495                                                                                                                           |
| \_xunadd_set_cmd_hook_aux:Nnnn           | 4501, 4505                                                                                                                                       |
| \_xunadd_text_character:nN               | 4340, 4341                                                                                                                                       |
| \_xunadd_text_composite:nnNNn            | 4424, 4428, 4428                                                                                                                                 |
| \_xunadd_text_composite_aux:NnnNn        | 4439, 4448                                                                                                                                       |
| \_xunadd_text_composite_aux:cnNNn        | 4433                                                                                                                                             |
| \_xunadd_tmp:w                           | 4234, 4237, 4256, 4268                                                                                                                           |
| \_xunadd_undeclare_composite:Nnnn        | 4294, 4295, 4298                                                                                                                                 |
| \_ . .                                   | 1441, 1494, 3106, 3152, 3153, 3269, 3531, 3538, 3606, 4202                                                                                       |
| <b>A</b>                                 |                                                                                                                                                  |
| \add@accent                              | 4465                                                                                                                                             |
| \addCJKfontfeature                       | 2647, 2693                                                                                                                                       |
| \addCJKfontfeatures                      | 6, 2638, 2642, 2647                                                                                                                              |
| \addto@hook                              | 3515                                                                                                                                             |
| \AfterEndPreamble                        | 83                                                                                                                                               |
| \AfterPreamble                           | 82                                                                                                                                               |
| KaiMingPunct                             | 4                                                                                                                                                |
| KaiMingPunct+                            | 4                                                                                                                                                |
| KaiMingPunct-                            | 4                                                                                                                                                |
| FallBack                                 | 7                                                                                                                                                |
| \AllowBreakBetweenPuncts                 | 1517                                                                                                                                             |
| Mapping                                  | 5                                                                                                                                                |
| \arraystretch                            | 3904                                                                                                                                             |
| \AssignTemplateKeys                      | 1671                                                                                                                                             |
| \AtBeginDocument                         | 86                                                                                                                                               |
| \AtBeginUTFCommand                       | 3270, 3399, 4473, 4473                                                                                                                           |
| \AtEndOfPackage                          | 568, 1499, 3022, 3455, 4240, 4376                                                                                                                |
| \AtEndPreamble                           | 81                                                                                                                                               |
| \AtEndUTFCommand                         | 3400, 4473, 4483                                                                                                                                 |
| \AutoFakeBold                            | 2121, 2207                                                                                                                                       |
| \AutoFakeSlant                           | 2121, 2207                                                                                                                                       |
| \AutoFallBack                            | 2037                                                                                                                                             |
| <b>B</b>                                 |                                                                                                                                                  |
| \begin                                   | 3130                                                                                                                                             |
| \bfdefault                               | 2805, 2808                                                                                                                                       |
| \BODY                                    | 3912, 3918, 3925                                                                                                                                 |
| \BoldFont                                | 2202                                                                                                                                             |
| \bool_gset_false:N                       | 3060, 3948, 4147                                                                                                                                 |
| \bool_gset_true:N                        | 2127, 2135, 3063, 3068, 4138                                                                                                                     |
| \bool_if:NF                              | 1217, 1408, 1431, 2867, 2878, 3518                                                                                                               |
| \bool_if:nF                              | 3259, 4076, 4332                                                                                                                                 |
| \bool_if:NT                              | 850, 1417, 1782, 2334, 2346, 2770, 3009, 3142, 3270, 3499, 3500, 3819, 3826, 3828, 3832, 4145, 4247, 4251                                        |
| \bool_if:nT                              | 702, 854, 2667, 2675, 3437, 4097                                                                                                                 |
| \bool_if:NTF                             | 726, 809, 814, 846, 1208, 1264, 1273, 1281, 1293, 1298, 1686, 1721, 1734, 1796, 1821, 1824, 2898, 3522, 4036, 4047, 4059, 4074, 4095, 4115, 4126 |
| \bool_if:nTF                             | 109, 477, 600, 608, 616, 647, 655, 688, 695, 711, 719, 816, 987, 998, 1008, 1248, 1287, 1789, 1938, 3408                                         |
| \bool_if:p:n                             | 4305                                                                                                                                             |
| \bool_new:N                              | 56, 240, 566, 797, 1405, 1542, 2117, 2118, 2253, 2254, 2874, 2941, 3074, 3549, 3555, 4153                                                        |
| \bool_set_eq:NN                          | 2245, 2246                                                                                                                                       |
| \bool_set_false:N                        | 216, 784, 1210, 1419, 1527, 2216, 2230, 3554, 4050, 4118, 4129                                                                                   |



|                                  |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \bool_set_true:N                 | 223, 564, 779, 789, 1205, 1410, 1522, 2212, 2219, 2226, 2233, 2880, 3520, 3552, 3944, 4040, 4066, 4087, 4107                                                                                           |
| \Boundary                        | 333                                                                                                                                                                                                    |
| \box_new:N                       | 54, 3836                                                                                                                                                                                               |
| \box_set_to_last:N               | 986                                                                                                                                                                                                    |
| \box_use:N                       | 3880, 3888                                                                                                                                                                                             |
| \box_use_clear:N                 | 992, 993                                                                                                                                                                                               |
| \box_wd:N                        | 990, 3879, 3915                                                                                                                                                                                        |
| <b>C</b>                         |                                                                                                                                                                                                        |
| \c_xeCJK_CJ_chars_clist          | 377, 377, 393                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_CJK_chars_clist         | 396, 396, 517, 2812                                                                                                                                                                                    |
| \c_xeCJK_CL_chars_clist          | 361, 361, 389                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_config_ext_tl           | 3502, 3504                                                                                                                                                                                             |
| \c_xeCJK_encoding_tl             | 2492, 2802, 2805, 2807, 3141, 3141                                                                                                                                                                     |
| \c_xeCJK_EX_chars_clist          | 374, 374, 391                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_FullLeft_chars_clist    | 356, 356, 512, 2812                                                                                                                                                                                    |
| \c_xeCJK_FullRight_chars_clist   | 387, 387, 513, 2814                                                                                                                                                                                    |
| \c_xeCJK_HalfLeft_chars_clist    | 342, 342, 510                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_HalfRight_chars_clist   | 342, 344, 511                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_IS_chars_clist          | 376, 376, 392                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_IVS_chars_clist         | 432, 432, 519                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_left_tl                 | 917, 927, 947, 954, 958, 961, 964, 968, 971, 977, 1031, 1032, 1044, 1056, 1065, 1082, 1100, 1119, 1121, 1515, 1515, 1682, 1801, 1813, 1874, 1879, 1890, 1905, 1921, 1927, 3684, 3696, 3709, 3748, 3751 |
| \c_xeCJK_math_family_tl          | 2801, 2803, 2805, 2808                                                                                                                                                                                 |
| \c_xeCJK_math_tl                 | 2788, 2789, 2792, 2793, 2802, 2807, 2810                                                                                                                                                               |
| \c_xeCJK_NormalSpace_chars_clist | 342, 346, 518                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_NS_chars_clist          | 369, 369, 390                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_OP_chars_clist          | 347, 347, 358                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_package_ext_tl          | 13, 16, 36                                                                                                                                                                                             |
| \c_xeCJK_PO_chars_clist          | 386, 386, 394                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_PR_chars_clist          | 354, 354, 359                                                                                                                                                                                          |
| \c_xeCJK_punct_style_plain_tl    | 1902, 1958, 1976, 1985, 3940                                                                                                                                                                           |
| \c_xeCJK_right_tl                | 915, 925, 935, 936, 941, 943, 1036, 1049, 1061, 1075, 1091, 1114, 1118, 1125, 1158, 1159, 1165, 1515, 1516, 1682, 1800, 1810, 1875, 1880, 1893, 1906, 1923, 1928, 3726, 3749, 3773, 3776, 3786, 3789   |
| \c_catcode_letter_token          | 1240, 1262                                                                                                                                                                                             |
| \c_catcode_other_space_tl        | 3016                                                                                                                                                                                                   |
| \c_eleven                        | 603, 650, 705, 996, 1206                                                                                                                                                                               |
| \c_four                          | 142, 163, 3359                                                                                                                                                                                         |
| \c_fourteen                      | 2847, 2854                                                                                                                                                                                             |
| \c_group_begin_token             | 563                                                                                                                                                                                                    |
| \c_group_end_token               | 567                                                                                                                                                                                                    |
| \c_math_toggle_token             | 807, 844, 1318                                                                                                                                                                                         |
| \c_max_dim                       | 1611, 1617, 1628, 1631, 1633, 1635, 1712, 1740, 1763, 1767, 1776, 1828, 1855, 1863                                                                                                                     |
| \c_minus_one                     | 989, 995                                                                                                                                                                                               |
| \c_one                           | 300, 334, 984, 1024, 1922, 2625, 3359, 3695, 4030, 4068                                                                                                                                                |
| \c_one_fp                        | 1612, 1618, 1636                                                                                                                                                                                       |
| \c_one_thousand                  | 136, 190                                                                                                                                                                                               |
| \c_seven                         | 157, 172, 2818                                                                                                                                                                                         |
| \c_space_tl                      | 785, 3618, 3625                                                                                                                                                                                        |
| \c_space_token                   | 222, 249                                                                                                                                                                                               |
| \c_ten                           | 698, 714                                                                                                                                                                                               |
| \c_ten_thousand                  | 69                                                                                                                                                                                                     |
| \c_thirteen                      | 1010, 1019                                                                                                                                                                                             |
| \c_three                         | 141, 162, 336, 1607, 1608, 1639, 1924, 3357, 3813, 4079, 4109                                                                                                                                          |
| \c_true_bool                     | 2991                                                                                                                                                                                                   |
| \c_two                           | 140, 150, 156, 335, 904, 1718, 1745, 2969, 2976, 3034, 3042, 3049, 3991, 3993, 3995, 3999, 4005, 4007, 4009, 4013, 4061, 4078, 4089, 4099                                                              |
| \c_two_hundred_fifty_five        | 337                                                                                                                                                                                                    |
| \c_two_hundred_fifty_six         | 3481                                                                                                                                                                                                   |
| \c_xeCJK_math_fam_int            | 2810, 2818                                                                                                                                                                                             |
| \c_xeCJK_space_skip_tl           | 134, 134, 604, 651, 706                                                                                                                                                                                |
| \c_zero                          | 68, 301, 333, 1011, 1021, 1025, 1026, 2865, 3013, 3322, 3979                                                                                                                                           |
| \c_zero_dim                      | 896, 897, 1625, 1637, 1904, 1905, 1906, 1911, 1943, 1959, 2970, 3113, 3874, 3906, 3907                                                                                                                 |
| \c_zero_fp                       | 1632, 1634, 1766, 1831, 1858                                                                                                                                                                           |
| \c_zero_skip                     | 138, 147, 152, 169, 932, 2917, 3633                                                                                                                                                                    |
| \char_set_catcode:nn             | 3450, 4250                                                                                                                                                                                             |
| \char_set_catcode_active:N       | 4199                                                                                                                                                                                                   |
| \char_set_catcode_ignore:n       | 302                                                                                                                                                                                                    |
| \char_set_catcode_letter:n       | 3448, 4248                                                                                                                                                                                             |
| \char_set_lccode:nn              | 3492, 4321, 4412, 4413                                                                                                                                                                                 |
| \char_value_catcode:n            | 3450, 4250                                                                                                                                                                                             |
| \CheckFullRight                  | 1132                                                                                                                                                                                                   |
| \CheckSingle                     | 1219                                                                                                                                                                                                   |
| \CJK                             | 333                                                                                                                                                                                                    |
| \CJK@UUL                         | 3550, 3550, 3553                                                                                                                                                                                       |
| \CJK@hundredmillion              | 3486                                                                                                                                                                                                   |
| \CJK@ifundefined                 | 3441, 3442                                                                                                                                                                                             |
| \CJK@postUnderdot                | 3831                                                                                                                                                                                                   |
| \CJK@preUnderdot                 | 3821                                                                                                                                                                                                   |
| \CJK@tenthousand                 | 3485                                                                                                                                                                                                   |
| \CJK@UL                          | 3550, 3550, 3551                                                                                                                                                                                       |
| \CJK@underdotBox                 | 3849, 3880                                                                                                                                                                                             |
| \CJK@underdotSkip                | 3822                                                                                                                                                                                                   |
| \CJK@UnicodeEnc                  | 3477                                                                                                                                                                                                   |
| \CJKaddEncHook                   | 3475, 3475                                                                                                                                                                                             |
| \CJKkecglue                      | 596, 613, 621, 641, 660, 700, 717, 769, 773, 780, 790, 792, 811, 847, 2845, 2851, 2887, 2903, 2920, 2924, 2926, 2930, 3541, 3545                                                                       |
| xCJKkecglue                      | 3                                                                                                                                                                                                      |
| \CJKfamily                       | 6, 2505, 2505, 2537                                                                                                                                                                                    |
| \CJKfamilydefault                | 6, 2078, 2086, 2476, 2477, 2706, 2709, 2733, 2735, 2743, 2748, 2750, 2752, 2753, 2757, 2763, 2767, 2769, 2795, 2796, 3155, 3164, 3165, 3169, 3313                                                      |
| \CJKfilltwosides                 | 3892                                                                                                                                                                                                   |
| \CJKfixedspacing                 | 2942                                                                                                                                                                                                   |
| \CJKfontspec                     | 6, 2605, 2613                                                                                                                                                                                          |
| \CJKglue                         | 690, 693, 727, 760, 764, 864, 937, 968, 1071, 2844, 2850, 2886, 2902, 2919, 2923, 3534, 3543, 3895, 3903, 4149                                                                                         |
| \CJKmath                         | 2786                                                                                                                                                                                                   |
| \CJKknotspace                    | 3183, 3184                                                                                                                                                                                             |
| \CJKpunctsymbol                  | 955, 965, 978, 1086, 1104, 1155, 3109, 3110                                                                                                                                                            |
| \CJKrmdefault                    | 6, 2567, 2578, 2586, 2739, 2753, 2756, 2757, 3155, 3155, 3166, 3310                                                                                                                                    |
| \CJKsetecglue                    | 3181, 3181, 3182                                                                                                                                                                                       |
| \CJKsfdefault                    | 6, 2568, 2579, 2592, 2740, 3155, 3156, 3311                                                                                                                                                            |
| \CJKspace                        | 798, 3183, 3183                                                                                                                                                                                        |
| \CJKsymbol                       | 589, 684, 864, 866, 868, 1468, 1469, 2042, 2044, 2045, 2050, 2051, 3109, 3109, 3651, 3670, 3675, 3823, 3824, 3829, 3851, 3852, 3865                                                                    |
| \CJKttdefault                    | 6, 2569, 2580, 2597, 2741, 3155, 3157, 3312                                                                                                                                                            |
| \CJKkunderanyssymbol             | 3846, 3846                                                                                                                                                                                             |
| \CJKkunderdot                    | 3817, 3817                                                                                                                                                                                             |
| \clist_clear:N                   | 2172, 2244, 2286, 2657                                                                                                                                                                                 |
| \clist_concat:NNN                | 2264, 2678, 2681, 2717, 2811, 2813                                                                                                                                                                     |
| \clist_const:Nn                  | 342, 344, 346, 347, 354, 361, 369, 374, 376, 377, 386, 396, 432                                                                                                                                        |
| \clist_const:Nx                  | 356, 387                                                                                                                                                                                               |
| \clist_gconcat:ccN               | 459                                                                                                                                                                                                    |
| \clist_gconcat:NNN               | 473                                                                                                                                                                                                    |
| \clist_get:NNF                   | 4224                                                                                                                                                                                                   |
| \clist_gput_left:Nv              | 4218                                                                                                                                                                                                   |
| \clist_gput_left:Nx              | 4221                                                                                                                                                                                                   |
| \clist_gput_right:Nx             | 4263                                                                                                                                                                                                   |
| \clist_gremove_duplicates:N      | 4269                                                                                                                                                                                                   |
| \clist_gset:Nn                   | 1544, 2640                                                                                                                                                                                             |
| \clist_map_function:nN           | 449                                                                                                                                                                                                    |
| \clist_map_inline:cn             | 500, 2938                                                                                                                                                                                              |



|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\encodingdefault</code>          | 4276                                                                                                                                                                                                                                                                      | <code>\fp_eval:n</code>                           | 184, 2989, 2990                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\end</code>                      | 3130                                                                                                                                                                                                                                                                      | <code>\fp_gset:Nn</code>                          | 2128, 2136                                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\endmath</code>                  | 3210, 3257                                                                                                                                                                                                                                                                | <code>\fp_new:N</code>                            | 2119, 2120, 2255, 2256, 3005                                                                                                                                                                                                          |
| <code>\endminipage</code>              | 3898                                                                                                                                                                                                                                                                      | <code>\fp_set:Nn</code>                           | 2220, 2234, 2987                                                                                                                                                                                                                      |
| <code>\endtabular</code>               | 3913, 3919, 3926                                                                                                                                                                                                                                                          | <code>\fp_set_eq:NN</code>                        | 2213, 2227, 2247, 2248                                                                                                                                                                                                                |
| <code>\ensuremath</code>               | 3210, 3232, 3258                                                                                                                                                                                                                                                          | <code>\fp_use:c</code>                            | 1769, 1779, 1860                                                                                                                                                                                                                      |
| <code>\EnvCS</code>                    | 1357                                                                                                                                                                                                                                                                      | <code>\fp_use:N</code>                            | 1743, 1840, 1865, 2337, 2349, 2992                                                                                                                                                                                                    |
| <code>Verb</code>                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                         | <code>\FullLeft</code>                            | 333                                                                                                                                                                                                                                   |
| <code>\etex_currentgrouplevel:D</code> | 2865                                                                                                                                                                                                                                                                      | <code>\FullRight</code>                           | 333                                                                                                                                                                                                                                   |
| <code>\etex_currentgrouptype:D</code>  | 2847, 2854                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_dimexpr:D</code>           | 1744, 1770, 1780, 1841, 1867                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_fontcharwd:D</code>        | 1931, 2961                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_glueshrink:D</code>        | 177                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_gluestretch:D</code>       | 176                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_iffontchar:D</code>        | 131, 4281                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_lastnodetype:D</code>      | 603, 650, 698, 705, 714, 982, 989, 1010, 1024, 1206, 3695                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\etex_numexpr:D</code>           | 4281, 4373                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>NewLineCS</code>                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>NewLineCS+</code>                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>NewLineCS-</code>                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_after:wN</code>             | 126, 127, 193, 194, 208, 224, 225, 230, 231, 233, 234, 250, 251, 254, 260, 1252, 1253, 1255, 2173, 2908, 2910, 2911, 2912, 2959, 2960, 2961, 3033, 3034, 3344, 3345, 3346, 3347, 3439, 3607, 3609, 3830, 3861, 3862, 3864, 3865, 3866, 3950, 3952, 3953, 3954, 4178, 4179 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:Nc</code>              | 310, 1586, 4288, 4295                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:NNc</code>             | 3211                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:NNv</code>             | 4337                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:Nnx</code>             | 1997, 2009                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:No</code>              | 1251, 3226                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:NV</code>              | 101                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_args:Nx</code>              | 3214                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_last_unbraced:Nf</code>     | 104                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_not:c</code>                | 874, 2897                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_not:N</code>                | 229, 2313, 2401, 2402, 2406, 2492, 2493, 2494, 2739, 2740, 2741, 3162, 3166, 3894, 4249                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_not:n</code>                | 533, 539, 2309, 2310, 2732, 2900, 3861                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_not:o</code>                | 94, 2294, 2861, 3202, 3235                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_not:V</code>                | 546, 554, 2180, 2181, 2294, 2311, 2312, 2342, 2354, 2723, 2724, 3165                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\exp_stop_f:</code>              | 131, 198, 201, 290, 1952                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\ExplSyntaxOff</code>            | 4247                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\ExplSyntaxOn</code>             | 4251                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\extrarowheight</code>           | 3905, 3906                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>F</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\f@baselineskip</code>           | 3052                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\f@encoding</code>               | 3410                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\f@family</code>                 | 2493, 3002, 3003, 3015, 3040, 3307                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\f@series</code>                 | 2433                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\f@shape</code>                  | 2433                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\f@size</code>                   | 2433, 2945, 2948, 2981, 3026, 3032, 3048                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\FallBack</code>                 | 2201                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\familydefault</code>            | 2737, 3313                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fi:</code>                      | 132, 202, 203, 208, 235, 236, 255, 282, 291, 739, 1582, 1590, 2856, 3610, 3959, 4039, 4052, 4065, 4086, 4106, 4120, 4121, 4131, 4132, 4139, 4151, 4162, 4179, 4282, 4306                                                                                                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\file_input:n</code>             | 3449, 4264                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fix@penalty</code>              | 3317, 3319, 3641                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fontencoding</code>             | 2492, 3039                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fontfamily</code>               | 3305, 3305                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fontsize</code>                 | 3044                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fontspec_set_family:Nnn</code>  | 2310                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fontspec_setup_maths:</code>    | 3198, 3198, 3200, 3204                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fontspec_visible_space:</code>  | 3023                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\footnote</code>                 | 3131                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\footnotemark</code>             | 3131                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\fp_compare:nNnTF</code>         | 261, 1766, 1831, 1858                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>G</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_after_end_preamble_hook_tl</code> | 72, 78, 83, 90                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_after_preamble_hook_tl</code>     | 71, 76, 82, 86                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_at_end_preamble_hook_tl</code>    | 70, 74, 81, 88                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_auto_fake_bold_bool</code>        | 2117, 2124, 2127, 2245                                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_auto_fake_slant_bool</code>       | 2118, 2132, 2135, 2246                                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_base_class_seq</code>             | 438, 438, 439, 1457                                                                                                                                                                                                                   |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_CJK_class_seq</code>              | 438, 443, 446, 558, 3369                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_CJK_sub_class_seq</code>          | 1397, 1397, 1473, 1482, 3580, 3582, 3971, 3996, 4010                                                                                                                                                                                  |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_class_seq</code>                  | 303, 303, 312, 323, 439, 570                                                                                                                                                                                                          |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_config_bool</code>                | 3060, 3063, 3068, 3074, 3500                                                                                                                                                                                                          |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_config_name_tl</code>             | 3064, 3069, 3073, 3504                                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_default_features_clist</code>     | 2265, 2638, 2640                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_embolden_factor_fp</code>         | 2119, 2128, 2139, 2213, 2247                                                                                                                                                                                                          |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_family_font_name_prop</code>      | 2094, 2103, 2320, 2357, 2358, 2362, 2383, 2386, 2418, 2547, 2650, 2698, 2705, 2747, 2760                                                                                                                                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_family_font_options_prop</code>   | 2357, 2359, 2364, 2389, 2393, 2419, 2672, 2701, 2708, 2712                                                                                                                                                                            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_family_int</code>                 | 2240, 2250, 2625                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_family_name_prop</code>           | 2322, 2357, 2357, 2401, 2417, 2489, 2799                                                                                                                                                                                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_fontspec_prop</code>              | 2620, 2631, 2637                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_indent_bool</code>                | 3078, 3142                                                                                                                                                                                                                            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_last_punct_tl</code>              | 910, 910, 913, 915, 917, 923, 925, 927, 935, 936, 941, 943, 953, 963, 976, 1042, 1054, 1063, 1083, 1084, 1085, 1092, 1093, 1094, 1101, 1102, 1103, 1126, 1127, 1128, 1158, 1159, 1165, 3746, 3748, 3749, 3751, 3773, 3776, 3786, 3789 |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_listings_IVS_bool</code>          | 3948, 4138, 4145, 4147, 4153                                                                                                                                                                                                          |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_math_bool</code>                  | 2770, 2786                                                                                                                                                                                                                            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_new_class_seq</code>              | 303, 304, 313, 3357, 3361                                                                                                                                                                                                             |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_non_CJK_class_seq</code>          | 438, 440, 441, 869                                                                                                                                                                                                                    |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_number_bool</code>                | 3077, 3499                                                                                                                                                                                                                            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_punct_style_seq</code>            | 1506, 1990, 1996, 1999                                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_punct_width_tl</code>             | 1540, 1691, 1693                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_scale_family_prop</code>          | 2952, 2993, 3006                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_slant_factor_fp</code>            | 2120, 2136, 2140, 2227, 2248                                                                                                                                                                                                          |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_spacefactor_int</code>            | 136, 149, 166, 184, 187, 189, 190, 632, 669                                                                                                                                                                                           |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_special_punct_clist</code>        | 1543, 1544, 1547, 1584                                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_sub_key_seq</code>                | 2146, 2146, 2149, 2654, 2660, 2670                                                                                                                                                                                                    |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_under_symbol_box</code>           | 3836, 3874, 3888                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xeCJK_unknown_family_seq</code>         | 2549, 2551, 2557                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g__xunadd_encname_clist</code>             | 4216, 4218, 4221, 4224, 4229, 4240, 4263, 4269                                                                                                                                                                                        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g_fontspec_bfmathrm_tl</code>              | 3205                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\g_fontspec_encoding_tl</code>              | 3039, 3141                                                                                                                                                                                                                            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\group_align_safe_begin:</code>             | 217, 244, 1160, 1243, 1269, 1327, 1342                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\group_align_safe_end:</code>               | 214, 215, 243, 1163, 1164, 1245, 1247, 1272, 1280, 1286, 1330, 1345, 1346, 1352, 1359                                                                                                                                                 |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\group_begin:</code>                        | 88, 2101, 2259, 2308, 2959, 3391, 3479, 3491, 3848, 4188, 4320, 4411                                                                                                                                                                  |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <code>\group_end:</code>                          | 88, 2114, 2274, 2314, 2959, 3392, 3484, 3495, 3855, 4191, 4324, 4416                                                                                                                                                                  |

|                       |                                                            |                                        |                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>H</b>              |                                                            | CJKglue                                | 3                                                                                                                                          |
| \HalfLeft             | 338                                                        | CJKmath                                | 3                                                                                                                                          |
| \HalfRight            | 338                                                        | CJKspace                               | 3                                                                                                                                          |
| \hbox_overlap_left:n  | 3888                                                       |                                        |                                                                                                                                            |
| \hbox_set:Nn          | 193, 3849, 3873, 3909                                      | <b>K</b>                               |                                                                                                                                            |
| \hbox_to_zero:n       | 3877                                                       | \KaiMingPunct                          | 1517                                                                                                                                       |
| \hbox_unpack:N        | 3921                                                       | \keys_define:nn                        | 293, 760, 769, 798,<br>1132, 1175, 1219, 1364, 1395, 1501, 1517, 1967, 2037,<br>2121, 2150, 2202, 2207, 2786, 2833, 3056, 3075, 3081, 3143 |
| CheckFullRight        | 5                                                          | \keys_set:nn                           | 3111, 3172                                                                                                                                 |
| CheckSingle           | 3                                                          | \keys_set_known:nVN                    | 2267                                                                                                                                       |
| \hskip                | 3533, 3540                                                 | \keyval_parse:NNn                      | 2299                                                                                                                                       |
|                       |                                                            | \keyval_parse:NNV                      | 2285                                                                                                                                       |
|                       |                                                            | \KeyValue                              | 1613, 1614, 1615, 1616, 1619, 1620, 1621, 1622                                                                                             |
| <b>I</b>              |                                                            |                                        |                                                                                                                                            |
| \icprotect            | 3438, 3439                                                 | <b>L</b>                               |                                                                                                                                            |
| MiddlePunct           | 4                                                          | \l__kernel_expl_bool                   | 4247, 4251                                                                                                                                 |
| MiddlePunct+          | 4                                                          | \l__keys_module_tl                     | 3106                                                                                                                                       |
| MiddlePunct-          | 4                                                          | \l__peek_search_token                  | 213, 229                                                                                                                                   |
| \if_case:w            | 198, 201, 2842                                             | \l__xeCJK_add_block_features_clist     | 2657, 2682, 2689, 2719                                                                                                                     |
| \if_catcode:w         | 228                                                        | \l__xeCJK_add_font_features_clist      | 2653, 2655, 2679, 2688, 2718                                                                                                               |
| \if_cs_exist:w        | 281, 1589                                                  | \l__xeCJK_add_min_bound_to_margin_bool | 1654, 1782                                                                                                                                 |
| \if_dim:w             | 738                                                        | \l__xeCJK_auto_fake_bold_bool          | 2212, 2216, 2219, 2245, 2253, 2334                                                                                                         |
| \if_false:            | 4179                                                       | \l__xeCJK_auto_fake_slant_bool         | 2226, 2230, 2233, 2246, 2254, 2346                                                                                                         |
| \if_int_compare:w     | 206, 289, 1581                                             | \l__xeCJK_begin_int                    | 209, 489, 491, 493, 494, 2824, 2825, 2828, 2829                                                                                            |
| \if_meaning:w         | 222, 249, 3606                                             | \l__xeCJK_bound_dim                    | 1678, 1724, 1735, 1745, 1759, 1780, 1783                                                                                                   |
| \if_predicate:w       | 4304                                                       | \l__xeCJK_ccglue_skip                  | 765, 768, 3535, 3544, 3673, 3810                                                                                                           |
| \IfBooleanF           | 2509                                                       | \l__xeCJK_check_single_cs_case_tl      | 1329, 1338, 1354, 1361                                                                                                                     |
| \IfBooleanT           | 454, 1402, 1412, 1421, 2519                                | \l__xeCJK_CJK_group_bool               | 564, 566, 3009, 3270                                                                                                                       |
| \IfBooleanTF          | 2513, 4477, 4487                                           | \l__xeCJK_current_coor_tl              | 2438, 2440,<br>2447, 2449, 2452, 2469, 2481, 2951, 2953, 2994, 3032, 3035                                                                  |
| \ifCTEX@fntef         | 3454                                                       | \l__xeCJK_different_align_margin_dim   | 1664                                                                                                                                       |
| \IfInstanceExistTF    | 1979, 1994, 2008                                           | \l__xeCJK_different_align_ratio_fp     | 1665                                                                                                                                       |
| \IfNoValueF           | 3445                                                       | \l__xeCJK_ecglue_skip                  | 707, 774, 791, 796, 3542, 3546, 3617                                                                                                       |
| \IfNoValueTF          | 483, 484, 2609                                             | \l__xeCJK_embolden_factor_fp           | 2213, 2220, 2247, 2255, 2337                                                                                                               |
| \iftipaonetoken       | 4256, 4257, 4268                                           | \l__xeCJK_enabled_global_setting_bool  | 1641, 1686, 1791                                                                                                                           |
| \ignorespacesafterend | 3899, 3929                                                 | \l__xeCJK_enabled_kerning_bool         | 1657, 1796                                                                                                                                 |
| \indentfirst          | 3075                                                       | \l__xeCJK_end_int                      | 210, 489, 491, 2824, 2825                                                                                                                  |
| \InlineEnv            | 1364                                                       | \l__xeCJK_env_cs_case_tl               | 1355, 1358, 1362                                                                                                                           |
| \int_add:Nn           | 4030                                                       | \l__xeCJK_env_cs_seq                   | 1358                                                                                                                                       |
| \int_case:nnTF        | 982                                                        | \l__xeCJK_fallback_family_tl           | 2062,<br>2063, 2072, 2075, 2081, 2102, 2104, 2108, 2109, 2111, 2116                                                                        |
| \int_compare:nNnF     | 2865, 3356, 3695, 4061                                     | \l__xeCJK_family_default_init_tl       | 2733, 3158, 3160, 3169                                                                                                                     |
| \int_compare:nNnT     | 2854                                                       | \l__xeCJK_family_name_tl               | 2157, 2261,<br>2270, 2271, 2276, 2363, 2365, 2371, 2384, 2390, 2399, 2402                                                                  |
| \int_compare:nNnTF    | 136, 149, 166, 1021, 1024, 2847, 3013, 3322, 3813, 4162    | \l__xeCJK_fixed_margin_ratio_fp        | 1649                                                                                                                                       |
| \int_compare_p:nNn    | 603, 650, 698, 705, 714, 989, 1010, 1011, 4078, 4079, 4099 | \l__xeCJK_fixed_margin_width_dim       | 1648                                                                                                                                       |
| \int_const:cn         | 321                                                        | \l__xeCJK_fixed_punct_ratio_fp         | 1643                                                                                                                                       |
| \int_const:Nn         | 2810                                                       | \l__xeCJK_fixed_punct_width_dim        | 1642                                                                                                                                       |
| \int_div_truncate:nn  | 186                                                        | \l__xeCJK_font_name_bf_tl              | 2204, 2242, 2332, 2342                                                                                                                     |
| \int_eval:n           | 265, 276, 285, 2625, 4351                                  | \l__xeCJK_font_name_it_tl              | 2205, 2243, 2344, 2354                                                                                                                     |
| \int_gincr:N          | 2240                                                       | \l__xeCJK_font_name_tl                 | 2104,<br>2105, 2176, 2177, 2263, 2277, 2312, 2363, 2651, 2684, 2714                                                                        |
| \int_gset_eq:NN       | 190, 632, 669                                              | \l__xeCJK_font_options_clist           | 2158, 2262, 2264, 2265,<br>2266, 2268, 2278, 2365, 2673, 2678, 2679, 2681, 2682, 2684                                                      |
| \int_if_exist:cF      | 1446                                                       | \l__xeCJK_font_options_prop            | 2284, 2287, 2298, 2301, 2303                                                                                                               |
| \int_if_exist:cTF     | 307, 318, 1428                                             | \l__xeCJK_fontspec_family_tl           | 2310, 2313, 2317, 2402, 2406                                                                                                               |
| \int_incr:N           | 494, 2829                                                  | \l__xeCJK_fontspec_options_clist       | 2244, 2252, 2268, 2311, 2336, 2341, 2348, 2353                                                                                             |
| \int_max:nn           | 484                                                        | \l__xeCJK_inline_env_case_tl           | 1344, 1390, 1392, 1394                                                                                                                     |
| \int_min:nn           | 483                                                        | \l__xeCJK_inline_env_seq               | 1368, 1375, 1376, 1383, 1387, 1391                                                                                                         |
| \int_new:N            | 53, 189, 209, 210, 2250, 2832, 4112                        | \l__xeCJK_kerning_margin_minimum_dim   | 1668, 1819                                                                                                                                 |
| \int_set:cn           | 3368                                                       | \l__xeCJK_kerning_margin_ratio_fp      | 1667, 1865                                                                                                                                 |
| \int_set:Nn           | 479, 483, 484, 490, 499, 2937                              | \l__xeCJK_kerning_margin_width_dim     | 1666, 1863, 1864                                                                                                                           |
| \int_set_eq:NN        | 480, 2837, 4068, 4089, 4109                                | \l__xeCJK_kerning_total_ratio_fp       | 1660, 1831, 1840                                                                                                                           |
| \int_step_inline:nnnn | 3359                                                       |                                        |                                                                                                                                            |
| \int_to_hexadecimal:n | 2082                                                       |                                        |                                                                                                                                            |
| \int_use:N            | 261                                                        |                                        |                                                                                                                                            |
| \int_while_do:nNnn    | 1206                                                       |                                        |                                                                                                                                            |
| \int_zero:N           | 4121, 4132                                                 |                                        |                                                                                                                                            |
| \iow_indent:n         | 3252                                                       |                                        |                                                                                                                                            |
| \ItalicFont           | 2202                                                       |                                        |                                                                                                                                            |
| \IVS                  | 338                                                        |                                        |                                                                                                                                            |
| <b>J</b>              |                                                            |                                        |                                                                                                                                            |
| CJKecglue             | 3                                                          |                                        |                                                                                                                                            |



|                                                  |                                                                                                                                                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\l__xeCJK_kerning_total_width_dim</code>   | 1659, 1828, 1829                                                                                                                                                                | <code>\l__xunadd_end_hook_tl</code>   | 4488, 4489, 4494, 4521                                                                                                                                                                                     |
| <code>\l__xeCJK_listings_env_bool</code>         | 2867, 2874, 3944                                                                                                                                                                | <code>\l_keys_choice_int</code>       | 2837                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_listings_flag_int</code>         | 4061, 4068, 4078, 4079, 4089, 4099, 4109, 4112, 4121, 4132                                                                                                                      | <code>\l_keys_choice_tl</code>        | 2124, 2132                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_listings_letter_bool</code>      | 4036, 4040, 4047, 4050, 4059, 4066, 4074, 4087, 4095, 4107, 4115, 4118, 4126, 4129                                                                                              | <code>\l_keys_key_tl</code>           | 3100, 3101, 3145, 3146, 3147                                                                                                                                                                               |
| <code>\l__xeCJK_margin_minimum_dim</code>        | 1656, 1710                                                                                                                                                                      | <code>\l_keys_value_tl</code>         | 1504, 1979, 1980, 1981, 2128, 2136, 2220, 2234, 3069                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_middle_margin_ratio_fp</code>    | 1653, 1743                                                                                                                                                                      | <code>\l_peek_token</code>            | 222, 229, 249, 636, 673, 818, 819, 828, 856, 857, 1161, 1244, 1250, 1251, 1252, 1253, 1270, 1278, 1290, 1310, 1328                                                                                         |
| <code>\l__xeCJK_middle_margin_width_dim</code>   | 1652, 1740, 1741                                                                                                                                                                | <code>\l_xeCJK_current_font_tl</code> | 1594, 1598, 2431, 2432, 2436, 2438                                                                                                                                                                         |
| <code>\l__xeCJK_middle_punct_ratio_fp</code>     | 1647                                                                                                                                                                            | <code>\l_xeCJK_family_tl</code>       | 2062, 2078, 2086, 2087, 2432, 2439, 2467, 2470, 2471, 2473, 2477, 2480, 2510, 2517, 2518, 2530, 2531, 2535, 2535, 2621, 2622, 2651, 2673, 2699, 2702, 2713, 2945, 2948, 2951, 2953, 2955, 2981, 2994, 3000 |
| <code>\l__xeCJK_middle_punct_width_dim</code>    | 1646                                                                                                                                                                            | <code>\l_xeCJK_punct_style_tl</code>  | 1594, 1596, 1902, 1914, 1958, 1962, 1976, 1980, 1984, 3940                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_min_bound_to_kerning_bool</code> | 1658, 1821                                                                                                                                                                      | <code>\LA@space</code>                | 3606                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_mixed_margin_ratio_fp</code>     | 1651                                                                                                                                                                            | <code>\labelsep</code>                | 1005, 1013, 1014                                                                                                                                                                                           |
| <code>\l__xeCJK_mixed_margin_width_dim</code>    | 1650                                                                                                                                                                            | <code>PlainEquation</code>            | 3                                                                                                                                                                                                          |
| <code>\l__xeCJK_mixed_punct_ratio_fp</code>      | 1645                                                                                                                                                                            | <code>SlantFactor</code>              | 4                                                                                                                                                                                                          |
| <code>\l__xeCJK_mixed_punct_width_dim</code>     | 1644                                                                                                                                                                            | <code>\leavevmode</code>              | 3269                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_new_line_cs_case_tl</code>       | 1351, 1355, 1362                                                                                                                                                                | <code>AllowBreakBetweenPuncts</code>  | 5                                                                                                                                                                                                          |
| <code>\l__xeCJK_new_line_cs_seq</code>           | 1351                                                                                                                                                                            | <code>\LocalConfig</code>             | 3056                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_no_break_cs_case_tl</code>       | 1162, 1202                                                                                                                                                                      | <code>\LongPunct</code>               | 1517                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_no_break_cs_seq</code>           | 1202                                                                                                                                                                            | <code>\lst@AddToHook</code>           | 3936, 3937, 3938, 3944                                                                                                                                                                                     |
| <code>\l__xeCJK_optimize_kerning_bool</code>     | 1661, 1824                                                                                                                                                                      | <code>\lst@Append</code>              | 4031, 4122, 4133                                                                                                                                                                                           |
| <code>\l__xeCJK_optimize_margin_bool</code>      | 1655, 1721, 1734                                                                                                                                                                | <code>\lst@AppendLetter</code>        | 4113, 4113                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_peek_ignore_spaces_bool</code>   | 216, 223, 240, 809, 814, 846, 850, 1264, 1273, 1281, 1293, 1298                                                                                                                 | <code>\lst@AppendOther</code>         | 4113, 4124                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_plain_equation_bool</code>       | 1289, 1396                                                                                                                                                                      | <code>\lst@arg</code>                 | 4173, 4184                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_punct_breakable_bool</code>      | 1522, 1527, 1542, 4080                                                                                                                                                          | <code>\lst@FillOutputBox</code>       | 4148                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_reserve_space_bool</code>        | 726, 800, 819, 857                                                                                                                                                              | <code>\lst@ifbreaklines</code>        | 3957, 4121, 4132                                                                                                                                                                                           |
| <code>\l__xeCJK_restore_listings_toks_tl</code>  | 3941, 3949, 3953, 3963, 3973, 3982                                                                                                                                              | <code>\lst@ifec</code>                | 4162                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_reverse_bound_dim</code>         | 1679, 1724, 1728, 1745, 1760, 1783                                                                                                                                              | <code>\lst@ifflexible</code>          | 4137, 4144                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_same_align_margin_dim</code>     | 1662                                                                                                                                                                            | <code>\lst@ifletter</code>            | 4039, 4052, 4065, 4086, 4106, 4120, 4131                                                                                                                                                                   |
| <code>\l__xeCJK_same_align_ratio_fp</code>       | 1663                                                                                                                                                                            | <code>\lst@ifNextCharActive</code>    | 4168                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_scale_factor_fp</code>           | 2987, 2989, 2992, 3005                                                                                                                                                          | <code>\lst@InlineGJ</code>            | 4181                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_slant_factor_fp</code>           | 2227, 2234, 2248, 2256, 2349                                                                                                                                                    | <code>\lst@InlineGJEnd</code>         | 4186                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_sub_cancel_bool</code>           | 1405, 1408, 1410, 1417, 1419, 1431                                                                                                                                              | <code>\lst@InsideConvert@</code>      | 4175                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_sub_family_name_tl</code>        | 2196, 2371, 2375, 2382, 2387, 2394, 2397, 2405                                                                                                                                  | <code>\lst@lastother</code>           | 4053, 4133                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_sub_font_name_tl</code>          | 2112, 2175, 2176, 2177, 2181, 2187, 2189, 2191, 2192, 2197, 2384, 2387, 2699, 2706, 2714, 2724                                                                                  | <code>\lst@length</code>              | 4030                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_sub_font_options_clist</code>    | 2110, 2112, 2172, 2180, 2193, 2198, 2390, 2392, 2394, 2702, 2709, 2713, 2717, 2718, 2723                                                                                        | <code>\lst@letterfalse</code>         | 4049, 4052, 4128, 4131                                                                                                                                                                                     |
| <code>\l__xeCJK_sub_key_prop</code>              | 2156, 2162, 2178, 2241, 2251, 2369                                                                                                                                              | <code>\lst@lettertrue</code>          | 4037, 4039, 4062, 4065, 4083, 4086, 4103, 4106, 4117, 4120                                                                                                                                                 |
| <code>\l__xeCJK_sub_key_seq</code>               | 2656, 2662, 2667, 2676                                                                                                                                                          | <code>\lst@numberstyle</code>         | 3949                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_tmp_bool</code>                  | 56, 1205, 1208, 1210, 1217                                                                                                                                                      | <code>\lst@Output</code>              | 4039, 4049, 4052, 4061, 4065, 4082, 4086, 4102, 4106, 4117, 4128, 4131                                                                                                                                     |
| <code>\l__xeCJK_tmp_box</code>                   | 54, 193, 986, 990, 992, 993, 3873, 3879, 3909, 3915, 3921                                                                                                                       | <code>\lst@OutputOther</code>         | 4039, 4065, 4086, 4106, 4120                                                                                                                                                                               |
| <code>\l__xeCJK_tmp_clist</code>                 | 58, 458, 460, 461, 2811, 2813, 2814, 2815                                                                                                                                       | <code>\lst@ProcessLetter</code>       | 4019                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_tmp_dim</code>                   | 55, 1684, 1712, 1717, 1728, 1925, 1933, 1944                                                                                                                                    | <code>\lst@ProcessOther</code>        | 4020                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\l__xeCJK_tmp_int</code>                   | 53, 327, 490, 493, 499, 501, 2937, 2939                                                                                                                                         | <code>\lst@whitespacefalse</code>     | 4035, 4046, 4058, 4073, 4094                                                                                                                                                                               |
| <code>\l__xeCJK_tmp_skip</code>                  | 57, 1211, 1213, 1217                                                                                                                                                            |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_tmp_tl</code>                    | 52, 544, 545, 546, 550, 551, 553, 554, 2171, 2173, 2187, 2192, 2289, 2290, 2294, 2320, 2322, 2324, 2422, 2423, 2609, 2610, 2611, 2752, 2767, 2793, 2796, 2799, 2801, 4171, 4173 |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_ulem_hook_used_bool</code>       | 3518, 3520, 3549, 3819, 3826, 3828, 3832                                                                                                                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_ulem_skip_punct_bool</code>      | 3522, 3552, 3554, 3555                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_underdot_output_tl</code>        | 3830, 3860, 3867, 3870                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_verb_addon_bool</code>           | 2878, 2880, 2941                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_verb_case_int</code>             | 2832, 2837, 2842                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_verb_exspace_skip</code>         | 2917, 2932, 2934, 2947, 2956, 2965, 2968, 2970, 2972, 2982                                                                                                                      |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xeCJK_xecglue_bool</code>              | 602, 649, 704, 779, 784, 789, 797, 2898, 2899                                                                                                                                   |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xunadd_begin_hook_tl</code>            | 4478, 4479, 4493, 4511                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\l__xunadd_encname_clist</code>            | 4243, 4244, 4249, 4271                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                            |

## M

|                                 |                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------|
| <code>\makexeCJKactive</code>   | 296, 300, 300                               |
| <code>\makexeCJKinactive</code> | 297, 300, 301, 3399, 3404, 3413, 3419, 3429 |
| <code>\math</code>              | 3210, 3256                                  |
| <code>\mathrm</code>            | 3198, 3206                                  |
| <code>EmboldenFactor</code>     | 4                                           |
| <code>\mddefault</code>         | 2803                                        |
| <code>\MiddlePunct</code>       | 1517                                        |
| <code>\minipage</code>          | 3894                                        |
| <code>\msg_critical:nn</code>   | 10, 4213                                    |
| <code>\msg_critical:nnn</code>  | 47                                          |
| <code>\msg_error:nn</code>      | 61                                          |
| <code>\msg_error:nnn</code>     | 30, 35, 50, 4266                            |
| <code>\msg_error:nnx</code>     | 62                                          |
| <code>\msg_info:nnxx</code>     | 67                                          |
| <code>\msg_new:nnn</code>       | 3, 17, 22, 38, 59                           |
| <code>\msg_new:nnnn</code>      | 60, 4207, 4272                              |



|                                        |                                                                                                             |                                           |                                                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <code>\seq_if_in:NnTF</code>           | 2660                                                                                                        | <code>\tex_lastkern:D</code>              | 738, 3813                                                           |
| <code>\seq_map_function:NN</code>      | 558, 2669                                                                                                   | <code>\tex_lastpenalty:D</code>           | 1011, 1021                                                          |
| <code>\seq_map_inline:cn</code>        | 1551                                                                                                        | <code>\tex_lastskip:D</code>              | 194, 604, 651, 706, 707, 1000, 1001, 1005, 1211, 1213               |
| <code>\seq_map_inline:Nn</code>        | 570, 869, 1198, 1391, 1457, 1473, 2654, 3369, 3580, 3582, 3971, 3996, 4010                                  | <code>\tex_let:D</code>                   | 3439                                                                |
| <code>\seq_new:c</code>                | 1548                                                                                                        | <code>\tex_noindent:D</code>              | 3947                                                                |
| <code>\seq_new:N</code>                | 303, 304, 438, 440, 443, 1174, 1387, 1397, 1999, 2146, 2557                                                 | <code>\tex_number:D</code>                | 187                                                                 |
| <code>\seq_put_right:Nn</code>         | 1185, 1376, 2662                                                                                            | <code>\tex_output:D</code>                | 2908, 2913, 3830, 3861, 3862, 3950, 3955                            |
| <code>\seq_remove_all:Nn</code>        | 1190, 1383                                                                                                  | <code>\tex_parindent:D</code>             | 990                                                                 |
| <code>\seq_set_from_clist:Nn</code>    | 1368                                                                                                        | <code>\tex_penalty:D</code>               | 68, 69, 1025, 1026, 3532, 3539                                      |
| <code>\seq_set_split:Nnn</code>        | 1179                                                                                                        | <code>\tex_romannumeral:D</code>          | 226, 252                                                            |
| <code>\seq_use:Nnnn</code>             | 1990                                                                                                        | <code>\tex_space:D</code>                 | 3531, 3538                                                          |
| <code>\setCJKfallbackfamilyfont</code> | 7, 7, 2097, 2097                                                                                            | <code>\tex_spacefactor:D</code>           | 632, 669                                                            |
| <code>\setCJKfamilyfont</code>         | 5, 2571, 2605, 2605                                                                                         | <code>\tex_spaceskip:D</code>             | 138, 144, 147, 167, 172, 176, 177                                   |
| <code>\setCJKmainfont</code>           | 5, 2567, 2584, 2584, 2589, 2600                                                                             | <code>\tex_the:D</code>                   | 127, 527, 2913, 3861, 3955                                          |
| <code>\setCJKmathfont</code>           | 7, 2601, 2787, 2787                                                                                         | <code>\tex_unkern:D</code>                | 753                                                                 |
| <code>\setCJKmonofont</code>           | 5, 2569, 2584, 2595, 2603                                                                                   | <code>\tex_unpenalty:D</code>             | 1023                                                                |
| <code>\setCJKromanfont</code>          | 2589, 2604                                                                                                  | <code>\tex_unskip:D</code>                | 607, 654, 710, 1007, 1214                                           |
| <code>\setCJKsansfont</code>           | 5, 2568, 2584, 2590, 2602                                                                                   | <code>\tex_vrule:D</code>                 | 894                                                                 |
| <code>\SetSymbolFont</code>            | 2807                                                                                                        | <code>\tex_vss:D</code>                   | 3882                                                                |
| <code>\sfdefault</code>                | 2740, 3311                                                                                                  | <code>\tex_xspaceskip:D</code>            | 152, 160, 169, 174                                                  |
| <code>\shapedefault</code>             | 2803, 2805, 2808                                                                                            | <code>\textcentereddot</code>             | 3395                                                                |
| <code>\silent</code>                   | 3081                                                                                                        | <code>\textellipsis</code>                | 3393, 3395                                                          |
| <code>\skip_add:Nn</code>              | 1213                                                                                                        | <code>\textemdash</code>                  | 3395                                                                |
| <code>\skip_horizontal:N</code>        | 932, 1217, 2932, 3533, 3540, 3617, 3673                                                                     | <code>\textperiodcentered</code>          | 3395                                                                |
| <code>\skip_horizontal:n</code>        | 907, 1013, 1014, 2934, 3113, 3807, 3814                                                                     | <code>\textquotedblleft</code>            | 3396                                                                |
| <code>\skip_if_eq:nnTF</code>          | 138, 147, 152, 169, 1005, 2917                                                                              | <code>\textquotedblright</code>           | 3396                                                                |
| <code>\skip_if_eq_p:nn</code>          | 604, 651, 706, 707, 1001                                                                                    | <code>\textquoteleft</code>               | 3396                                                                |
| <code>\skip_if_finite_p:n</code>       | 1000                                                                                                        | <code>\textquoteright</code>              | 3396                                                                |
| <code>\skip_new:N</code>               | 57, 768, 796, 2965                                                                                          | <code>\textvisiblespace</code>            | 3017                                                                |
| <code>\skip_set:Nn</code>              | 194, 2947, 2968, 3815                                                                                       | <code>\tipaencoding</code>                | 3404                                                                |
| <code>\skip_set_eq:NN</code>           | 1211, 3810                                                                                                  | <code>\tl_case:NnF</code>                 | 1339                                                                |
| <code>\skip_use:N</code>               | 194, 2982                                                                                                   | <code>\tl_case:NnTF</code>                | 1168                                                                |
| <code>\skip_vertical:n</code>          | 3876                                                                                                        | <code>\tl_case:NoF</code>                 | 1328                                                                |
| <code>\skip_zero:N</code>              | 2956, 2972                                                                                                  | <code>\tl_case:NoTF</code>                | 1161                                                                |
| <code>\SlantFactor</code>              | 2121                                                                                                        | <code>\tl_clear:N</code>                  | 1197, 1390, 2105, 2242, 2243                                        |
| <code>\SplitArgument</code>            | 472                                                                                                         | <code>\tl_concat:NNN</code>               | 1354, 1361                                                          |
| <code>\str_case:nn</code>              | 3316                                                                                                        | <code>\tl_const:cn</code>                 | 36, 447                                                             |
| <code>\str_case:nnTF</code>            | 3214                                                                                                        | <code>\tl_const:cx</code>                 | 1604, 1606, 2981                                                    |
| <code>\str_case_x:nnn</code>           | 2565, 2576, 2737                                                                                            | <code>\tl_const:Nn</code>                 | 134, 1515, 1516, 1985, 2789, 3496, 3502                             |
| <code>\str_case_x:nnTF</code>          | 1349                                                                                                        | <code>\tl_const:Nx</code>                 | 16, 2801, 3141                                                      |
| <code>\str_case_x:noTF</code>          | 1343                                                                                                        | <code>\tl_gput_right:Nn</code>            | 74, 76, 78                                                          |
| <code>\str_if_eq:nnF</code>            | 463, 576, 2456                                                                                              | <code>\tl_gset:cn</code>                  | 1511, 1514                                                          |
| <code>\str_if_eq:nnT</code>            | 44, 3477                                                                                                    | <code>\tl_gset:Nn</code>                  | 2757, 3064, 3155, 3156, 3157, 3485, 3486                            |
| <code>\str_if_eq:nnTF</code>           | 572, 1461, 2161, 2459, 3584                                                                                 | <code>\tl_gset:Nx</code>                  | 953, 963, 976, 1042, 1054, 1063, 1085, 1094, 1103, 1128, 2735, 3069 |
| <code>\str_if_eq_p:nn</code>           | 1940, 1941                                                                                                  | <code>\tl_gset_eq:NN</code>               | 3169                                                                |
| <code>\str_if_eq_x:nnTF</code>         | 99, 2078, 2753, 3002, 3015, 3224                                                                            | <code>\tl_gset_rescan:Nnn</code>          | 2763                                                                |
| <code>\str_if_eq_x_p:nn</code>         | 1250, 3410, 3411                                                                                            | <code>\tl_if_blank:nTF</code>             | 1672, 2154, 4413, 4451, 4475, 4485                                  |
| <code>\sw@slant</code>                 | 3319                                                                                                        | <code>\tl_if_blank:VTF</code>             | 2290, 2332, 2344                                                    |
| T                                      |                                                                                                             |                                           |                                                                     |
| <code>\tabular</code>                  | 3911, 3917, 3924                                                                                            | <code>\tl_if_empty:Nn</code>              | 545, 551                                                            |
| <code>\tex_afterassignment:D</code>    | 4366                                                                                                        | <code>\tl_if_empty:NT</code>              | 3205                                                                |
| <code>\tex_baselineskip:D</code>       | 3113                                                                                                        | <code>\tl_if_empty:NnTF</code>            | 2175, 2191                                                          |
| <code>\tex_chardef:D</code>            | 4373                                                                                                        | <code>\tl_if_empty:nTF</code>             | 267, 276                                                            |
| <code>\tex_font:D</code>               | 127, 131, 140, 141, 142, 150, 156, 157, 162, 163, 172, 1931, 2961, 2969, 2976, 3013, 3034, 3042, 3049, 4281 | <code>\tl_if_eq:NNT</code>                | 2733                                                                |
| <code>\tex_fontdimen:D</code>          | 140, 141, 142, 150, 156, 157, 162, 163, 172, 2969, 2976, 3034, 3042, 3049                                   | <code>\tl_if_eq:NNTF</code>               | 1902, 1958                                                          |
| <code>\tex_futurelet:D</code>          | 4133                                                                                                        | <code>\tl_if_exist:cF</code>              | 1900, 1956                                                          |
| <code>\tex_global:D</code>             | 2827                                                                                                        | <code>\tl_if_exist:cTF</code>             | 13, 2945                                                            |
| <code>\tex_hfill:D</code>              | 3895, 3903                                                                                                  | <code>\tl_if_exist:Nn</code>              | 3155, 3156, 3157                                                    |
| <code>\tex_hss:D</code>                | 3880, 4149                                                                                                  | <code>\tl_if_exist:NT</code>              | 4220                                                                |
| <code>\tex_iftrue:D</code>             | 3454                                                                                                        | <code>\tl_if_exist:nTF</code>             | 3164                                                                |
| <code>\tex_ignorespaces:D</code>       | 90, 882, 886, 2524, 2616, 2645, 3173, 3834, 3856                                                            | <code>\tl_if_exist_p:c</code>             | 1792                                                                |
| <code>\tex_italiccorrection:D</code>   | 633, 634, 670, 671                                                                                          | <code>\tl_if_head_eq_charcode:nNTF</code> | 4353                                                                |
| <code>\tex_kern:D</code>               | 749, 750, 909, 3879                                                                                         | <code>\tl_if_head_eq_meaning:nNTF</code>  | 3226                                                                |
|                                        |                                                                                                             | <code>\tl_if_head_is_N_type_p:n</code>    | 109                                                                 |
|                                        |                                                                                                             | <code>\tl_if_single:nTF</code>            | 4499                                                                |
|                                        |                                                                                                             | <code>\tl_if_single_p:n</code>            | 109                                                                 |
|                                        |                                                                                                             | <code>\tl_if_single_token:nTF</code>      | 4302                                                                |
|                                        |                                                                                                             | <code>\tl_if_single_token_p:n</code>      | 1251                                                                |

|                               |                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                                                                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \tl_map_inline:nn             | 505, 1184, 1190, 1512, 2415, 3393                                                                                                                                      | \UndeclareUTFcharacter            | 4284, 4284                                                                                                                  |
| \tl_map_inline:xn             | 1511, 1554, 1562, 1573                                                                                                                                                 | \UndeclareUTFcomposite            | 4291, 4291                                                                                                                  |
| \tl_new:c                     | 1556, 1566                                                                                                                                                             | \Unicode                          | 3480                                                                                                                        |
| \tl_new:N                     | 52, 70, 71, 72, 238, 239, 910,<br>1173, 1338, 1394, 1984, 2116, 2196, 2197, 2276, 2277,<br>2317, 2431, 2452, 2535, 3073, 3158, 3870, 3982, 4493, 4494                  | \use:c                            | 450, 738, 749, 750, 1763, 1764, 1766, 1776, 1777,<br>1855, 1856, 1858, 2124, 2132, 2486, 2810, 2948, 4500, 4506             |
| \tl_put_left:Nn               | 3404, 3949                                                                                                                                                             | \use:n                            | 993,<br>1014, 1016, 1026, 1028, 1359, 1692, 1696, 1726, 1736,<br>1826, 1859, 1865, 2754, 2912, 3159, 3333, 3339, 3954, 4197 |
| \tl_put_right:Nn              | 1198, 1392, 2108, 2157, 4479, 4489                                                                                                                                     | \use:x                            | 2098, 2281, 2615, 2973, 3446, 3894, 4245                                                                                    |
| \tl_put_right:NV              | 4173                                                                                                                                                                   | \use_i:nn                         | 2291, 2294, 2376, 2501, 3609                                                                                                |
| \tl_put_right:Nx              | 3973                                                                                                                                                                   | \use_ii:nn                        | 1860, 2289, 2376, 3607                                                                                                      |
| \tl_replace_all:Nnn           | 553, 2200                                                                                                                                                              | \use_ii:nnn                       | 1352                                                                                                                        |
| \tl_replace_all:NnV           | 2177                                                                                                                                                                   | \use_iii:nnn                      | 1330                                                                                                                        |
| \tl_replace_once:Nnn          | 3318, 3319, 3551, 3553                                                                                                                                                 | \use_none:n                       | 206, 207, 208, 992, 995,<br>1003, 1013, 1025, 1689, 1693, 1864, 3341, 4354, 4513, 4519                                      |
| \tl_set:Nn                    | 214, 215,<br>243, 2102, 2261, 2263, 2432, 3904, 4227, 4228, 4478, 4488                                                                                                 | \use_none:nn                      | 160, 174, 1856, 2309, 2509                                                                                                  |
| \tl_set:No                    | 2289                                                                                                                                                                   | \use_none:nnnnn                   | 2797                                                                                                                        |
| \tl_set:Nx                    | 101, 544, 550, 1980, 2072, 2086, 2171,<br>2189, 2371, 2438, 2447, 2469, 2493, 2517, 2530, 2609,<br>2793, 2796, 2951, 3032, 3040, 3160, 3307, 3860, 3963, 4262          | \use_none_delimit_by_q_stop:w     | 4366                                                                                                                        |
| \tl_set_eq:NN                 | 1976, 2062,<br>2176, 2187, 2192, 2518, 2531, 2622, 2714, 2752, 2955, 3940                                                                                              | \usefont                          | 3419                                                                                                                        |
| \tl_set_rescan:Nnn            | 4171, 4184                                                                                                                                                             | \UseInstance                      | 1913, 1961                                                                                                                  |
| \tl_tail:N                    | 3229                                                                                                                                                                   | \usepackage                       | 3152, 4276                                                                                                                  |
| \tl_to_lowercase:n            | 3493, 4322, 4414                                                                                                                                                       | \UTFencname                       | 3268, 4220, 4221,<br>4224, 4227, 4228, 4229, 4262, 4284, 4291, 4310, 4357, 4381                                             |
| \tl_to_str:n                  | 4288, 4295, 4299, 4314, 4361,<br>4368, 4385, 4391, 4399, 4406, 4431, 4434, 4506, 4512, 4518                                                                            | AutoFakeBold                      | 4, 5                                                                                                                        |
| \tl_trim_spaces:n             | 105, 111                                                                                                                                                               | AutoFakeSlant                     | 4, 5                                                                                                                        |
| \tl_use:c                     | 1432, 1600, 1602, 1794                                                                                                                                                 | AutoFallback                      | 4                                                                                                                           |
| \tl_use:N                     | 4511, 4521                                                                                                                                                             | V                                 |                                                                                                                             |
| \token_get_arg_spec:N         | 1250, 3224                                                                                                                                                             | \vbox_gset_to_ht:Nnn              | 3874                                                                                                                        |
| \token_get_replacement_spec:N | 3214                                                                                                                                                                   | \Verb                             | 2832                                                                                                                        |
| \token_if_active:NTF          | 4156                                                                                                                                                                   | \verbatim@font                    | 2860, 2861                                                                                                                  |
| \token_if_active_p:N          | 4305                                                                                                                                                                   | X                                 |                                                                                                                             |
| \token_if_chardef:NTF         | 4441                                                                                                                                                                   | \x@protect                        | 3216                                                                                                                        |
| \token_if_cs:NTF              | 1278, 4159                                                                                                                                                             | \xCJKecglue                       | 769                                                                                                                         |
| \token_if_cs_p:N              | 4305                                                                                                                                                                   | \x@alloc@intercharclass           | 3357, 3359                                                                                                                  |
| \token_if_dim_register:NT     | 3905                                                                                                                                                                   | \xCJK@family                      | 2518, 2531, 2622, 2955                                                                                                      |
| \token_if_eq_meaning:NNTF     | 828, 839                                                                                                                                                               | \xCJK@fix@penalty                 | 3317, 3317, 3318, 3319, 3571                                                                                                |
| \token_if_letter:NTF          | 4018, 4024                                                                                                                                                             | \xCJK@italiccorr                  | 3318, 3320, 3320                                                                                                            |
| \token_if_letter_p:N          | 819, 857, 1253                                                                                                                                                         | \xCJK@setfont                     | 2453                                                                                                                        |
| \token_if_macro_p:N           | 818, 856                                                                                                                                                               | \xCJK_add_font_features:Nnn       | 2648, 2648, 2690                                                                                                            |
| \token_if_math_toggle_p:N     | 1290                                                                                                                                                                   | \xCJK_add_font_features:Nnx       | 2991                                                                                                                        |
| \token_if_other:NTF           | 1244, 1270                                                                                                                                                             | \xCJK_add_font_features:Nxx       | 2644                                                                                                                        |
| \token_if_other_p:N           | 1252                                                                                                                                                                   | \xCJK_allow_break:                | 68, 68                                                                                                                      |
| \token_if_space:NTF           | 636, 673                                                                                                                                                               | \xCJK_app_inter_class_toks:nnn    | 536, 536, 541, 596, 882                                                                                                     |
| \token_to_meaning:N           | 260, 3239, 3245                                                                                                                                                        | \xCJK_app_inter_class_toks:nnx    | 3373                                                                                                                        |
| \token_to_str:c               | 4299, 4368, 4391, 4419                                                                                                                                                 | \xCJK_Boundary_and_Default:       | 595, 598, 598, 3569                                                                                                         |
| \token_to_str:N               | 1441, 1494, 2567, 2568, 2569, 2571, 2578, 2579,<br>2580, 2693, 2998, 3003, 3152, 3153, 3239, 3245, 4276,<br>4299, 4327, 4334, 4335, 4337, 4368, 4391, 4419, 4500, 4506 | \xCJK_Boundary_and_FullLeft:N     | 879, 969, 969                                                                                                               |
| \tonebar                      | 4376, 4378, 4379                                                                                                                                                       | \xCJK_Boundary_and_FullRight:N    | 881, 1047, 1047                                                                                                             |
| \TrimSpaces                   | 451, 1399, 1992, 2006                                                                                                                                                  | \xCJK_Boundary_and_NormalSp:      | 644, 645, 645, 3570                                                                                                         |
| \ttdefault                    | 2741, 3002, 3003, 3015, 3312                                                                                                                                           | \xCJK_calc_punct_dimen:f          | 1909                                                                                                                        |
| U                             |                                                                                                                                                                        | \xCJK_calc_punct_dimen:N          | 1919, 1919, 1948                                                                                                            |
| \UL@hook                      | 3515                                                                                                                                                                   | \xCJK_char_from_charcode:Nn       | 3482, 3489                                                                                                                  |
| \UL@leaders                   | 3810, 3815                                                                                                                                                             | \xCJK_check_for_glue:             | 680, 686, 686, 2888, 2904, 2926                                                                                             |
| \UL@leadtype                  | 3523, 3557, 3559                                                                                                                                                       | \xCJK_check_FullRight:            | 1137, 1141, 1147, 1156, 1156                                                                                                |
| \UL@skip                      | 3810, 3815                                                                                                                                                             | \xCJK_check_FullRight_symbol:Nw   | 1142, 1169, 1169                                                                                                            |
| \UL@start                     | 3633, 3649, 3666,<br>3685, 3697, 3710, 3728, 3756, 3778, 3792, 3806, 3826, 3833                                                                                        | \xCJK_check_single:NNw            | 1241, 1245, 1255, 1260, 1260                                                                                                |
| \UL@stop                      | 3633, 3649, 3666, 3682,<br>3693, 3706, 3719, 3750, 3753, 3775, 3788, 3806, 3820, 3828                                                                                  | \xCJK_check_single:Nw             | 1224, 1227, 1232, 1238, 1238                                                                                                |
| \ULon                         | 3551, 3552, 3553, 3554                                                                                                                                                 | \xCJK_check_single_cs:NNn         | 1282, 1283, 1325, 1325                                                                                                      |
| \Umathcode                    | 272                                                                                                                                                                    | \xCJK_check_single_env:nnNn       | 1331, 1340, 1340                                                                                                            |
| PunctStyle                    | 4                                                                                                                                                                      | \xCJK_check_single_equation:NNnNw | 1294, 1295, 1316, 1316                                                                                                      |
| PunctWidth                    | 4                                                                                                                                                                      | \xCJK_CJK_and_Boundary:w          | 804, 805, 805, 2889, 2905, 2927                                                                                             |
| \UndeclareTextCommand         | 3268, 4287, 4288                                                                                                                                                       | \xCJK_CJK_and_CJK:N               | 863, 864, 864, 1224, 1226, 1227, 1232, 1233, 3568                                                                           |
|                               |                                                                                                                                                                        | \xCJK_CJK_and_FullLeft:N          | 959, 959                                                                                                                    |
|                               |                                                                                                                                                                        | \xCJK_CJK_and_FullRight:N         | 1059, 1059                                                                                                                  |
|                               |                                                                                                                                                                        | \xCJK_class_group_begin:          | 561, 561, 585, 681, 949, 973, 1038, 1051, 2061, 3657, 3667                                                                  |



|                                             |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \xeCJK_class_group_end: .....               | 561, 567, 591, 810, 811, 822, 825, 835, 926, 929, 942, 1166, 2064, 2930, 3632, 3648, 3665, 3705, 3736, 3750, 3753, 3774, 3787                                                |
| \xeCJK_class_num:n .....                    | 450, 450, 466, 469, 499, 506, 524, 527, 1581, 2937                                                                                                                           |
| \xeCJK_clear_Boundary_and_CJK_toks: .....   | 557, 557, 588, 682, 952, 975, 1041, 1053, 3658, 3668                                                                                                                         |
| \xeCJK_clear_inter_class_toks:nn .....      | 528, 528, 560, 587, 951, 1040                                                                                                                                                |
| \xeCJK_copy_inter_class_toks:nnnn .....     | 542, 542, 573, 575, 577, 1459, 1460, 1472, 1475, 1476, 3371, 3372, 3380, 3386                                                                                                |
| \xeCJK_cs_case_keys_define:nNNnn .....      | 1171, 1171, 1201, 1350, 1357                                                                                                                                                 |
| \xeCJK_cs_clear:N .....                     | 113, 113, 2919, 2920, 3429, 3430, 3431, 3525, 3526, 3557, 3560, 4148                                                                                                         |
| \xeCJK_cs_gclear:N .....                    | 113, 115                                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_declare_char_class:nn .....          | 456, 456, 474, 1452                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_declare_char_class:nV .....          | 510, 511, 512, 513, 517, 518, 519                                                                                                                                            |
| \xeCJK_declare_char_class:nx .....          | 453, 1430                                                                                                                                                                    |
| \xeCJK_declare_sub_char_class:nnn .....     | 1444, 1444, 1454                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_declare_sub_char_class:nxx .....     | 1401                                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_def_node:nn .....                    | 741, 741, 754, 755, 756, 757, 758, 759                                                                                                                                       |
| \xeCJK_Default_and_FullLeft:nN .....        | 945, 945                                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_Default_and_FullRight:nN .....       | 1034, 1034                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_fallback_loop:Nn .....               | 2063, 2067, 2067, 2075, 2087                                                                                                                                                 |
| \xeCJK_fallback_test_glyph:N .....          | 2042, 2045, 2050, 2056, 2056                                                                                                                                                 |
| \xeCJK_family_if_exist:x .....              | 2498                                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_family_if_exist:xF .....             | 2471, 2750                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_family_if_exist:xF .....             | 2399, 2413                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_family_if_exist:xF .....             | 2069, 2498, 2515, 2528, 2541, 2756, 2792, 2795                                                                                                                               |
| \xeCJK_family_if_exist_use:x .....          | 2510, 2513, 2539, 2539                                                                                                                                                       |
| \xeCJK_font_gset_to_current:c .....         | 124, 124, 2440, 2449, 2481, 3035                                                                                                                                             |
| \xeCJK_fontspec:nn .....                    | 2615, 2618, 2618, 2635                                                                                                                                                       |
| \xeCJK_fontspec:VV .....                    | 2684                                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_FullLeft_and_CJK: .....              | 866, 911, 911, 3565                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_FullLeft_and_Default: .....          | 921, 921, 3564, 3764                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_FullLeft_and_FullLeft:N .....        | 1079, 1079                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_FullLeft_and_FullRight:N .....       | 1088, 1088                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_FullRight_and_Boundary: .....        | 882, 884, 885, 885, 1137, 1139, 1141, 1147, 1149                                                                                                                             |
| \xeCJK_FullRight_and_CJK: .....             | 868, 933, 933, 3567                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_FullRight_and_Default: .....         | 886, 939, 939, 3566                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_FullRight_and_FullLeft:N .....       | 1098, 1098                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_FullRight_and_FullRight:N .....      | 1123, 1123                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_FullRight_symbol:N .....             | 1045, 1057, 1066, 1096, 1130, 1140, 1142, 1150, 1155, 1155                                                                                                                   |
| \xeCJK_get_inter_class_toks:nn .....        | 526, 526, 533, 539, 544, 550, 3374, 3376, 3378, 3384, 3986                                                                                                                   |
| \xeCJK_get_punct_bounds:NN .....            | 947, 961, 971, 1036, 1049, 1061, 1082, 1091, 1100, 1125, 1158, 1898, 1898, 3748                                                                                              |
| \xeCJK_get_punct_kerning:NN .....           | 1954, 1954, 1966                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_get_punct_kerning:oN .....           | 1083, 1092, 1101, 1126                                                                                                                                                       |
| \xeCJK_glue_to_skip:nN .....                | 191, 191, 765, 774, 791, 3529, 3536                                                                                                                                          |
| \xeCJK_glyph_bounds:NN .....                | 1922, 1924, 1949, 1949                                                                                                                                                       |
| \xeCJK_glyph_if_exist:N .....               | 129                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_glyph_if_exist:NTF .....             | 129, 2058, 2073, 3010                                                                                                                                                        |
| \xeCJK_glyph_if_exist:p:N .....             | 129                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_gset_mathcode:nnnn .....             | 2817, 2822, 2822                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_hook_for_ulem: .....                 | 3515, 3516, 3516                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_if_blank_x:n .....                   | 196                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_if_blank_x:nT .....                  | 3377, 3383                                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_if_blank_x:nTF .....                 | 196, 479, 1691, 2507                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_if_blank_x_p:n .....                 | 196, 477                                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_if_CJK_class:N .....                 | 279                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_if_CJK_class:NTF .....               | 279, 1308, 1310                                                                                                                                                              |
| \xeCJK_if_CJK_class_p:N .....               | 279                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_if_last_node:n .....                 | 736                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_if_last_node:nT .....                | 623, 663, 852, 3618, 3625                                                                                                                                                    |
| \xeCJK_if_last_node:nTF .....               | 692, 736, 3324, 3330, 3336, 3616                                                                                                                                             |
| \xeCJK_if_last_node_p:n .....               | 610, 611, 618, 619, 657, 658, 689, 697, 713, 715, 721, 722, 736                                                                                                              |
| \xeCJK_if_package_loaded:n .....            | 11                                                                                                                                                                           |
| \xeCJK_if_package_loaded:nF .....           | 3087, 3094, 3459                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_if_package_loaded:nT .....           | 29, 3293, 3416, 3424, 3464, 3472                                                                                                                                             |
| \xeCJK_if_package_loaded:nTF .....          | 11, 34, 79, 3099, 3277, 3283, 3461                                                                                                                                           |
| \xeCJK_if_package_loaded_p:n .....          | 11, 3261, 3262, 3438                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_if_same_class:NN .....               | 287                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_if_same_class:NNTF .....             | 287, 1833                                                                                                                                                                    |
| \xeCJK_if_same_class_p:NN .....             | 287                                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_if_ulem_patch:TF .....               | 3604, 3604, 3614, 3624, 3630, 3640, 3646, 3663, 3680, 3691, 3703, 3717, 3734, 3744, 3762, 3771, 3784, 3799, 3805, 3839                                                       |
| \xeCJK_ignore_spaces:w .....                | 842, 842, 3348, 3890                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_int_until_do:nn .....                | 205, 205, 491, 2825                                                                                                                                                          |
| \xeCJK_inter_class_toks:nnc .....           | 875, 890                                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_inter_class_toks:nnn .....           | 523, 523, 525, 529, 583, 591, 595, 630, 643, 667, 678, 804, 863, 865, 867, 878, 880, 883, 3586, 3588, 3592, 3976, 3978, 3985, 3990, 3992, 3994, 3998, 4004, 4006, 4008, 4012 |
| \xeCJK_inter_class_toks:nnx .....           | 532, 538, 546, 554, 873                                                                                                                                                      |
| \xeCJK_make_node:n .....                    | 634, 637, 638, 671, 674, 675, 741, 747, 822, 825, 835, 853, 1321, 1334, 3327, 3333, 3339, 3634, 3889                                                                         |
| \xeCJK_new_class:n .....                    | 305, 305, 338, 339, 340, 341, 1448                                                                                                                                           |
| \xeCJK_new_sub_key:n .....                  | 1450, 2146, 2147, 2201                                                                                                                                                       |
| \xeCJK_no_break: .....                      | 68, 69, 693, 916, 919, 926, 929, 1073, 1081, 1090, 1095, 1109, 1129, 1163, 1216, 1320, 1333, 2932, 2934, 3724, 3750, 3755                                                    |
| \xeCJK_peek_after_ignore_spaces:nw .....    | 241, 241, 1170                                                                                                                                                               |
| \xeCJK_peek_catcode_ignore_spaces:NTF ..... | 211, 211, 807, 844, 1262                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnn .....       | 530, 530, 535, 641, 1463, 1477, 1479, 1486                                                                                                                                   |
| \xeCJK_pre_inter_class_toks:nnx .....       | 3375                                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_punct_kern:NN .....                  | 1102, 1111, 1523, 1528                                                                                                                                                       |
| \xeCJK_punct_kerning_process:NN .....       | 1674, 1785, 1785                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_punct_margin_process:NN .....        | 1673, 1676, 1676                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_remove_node: .....                   | 613, 621, 624, 660, 664, 690, 693, 700, 717, 725, 752, 853, 3326, 3332, 3338, 3617, 3618, 3625                                                                               |
| \xeCJK_replace_inter_class_toks:nnnn .....  | 548, 548, 1467                                                                                                                                                               |
| \xeCJK_reverse:nnn .....                    | 98, 98, 1682                                                                                                                                                                 |
| \xeCJK_save_class:nn .....                  | 316, 316, 333, 334, 335, 336, 337                                                                                                                                            |
| \xeCJK_select_font: .....                   | 586, 683, 950, 974, 1039, 1052, 1909, 2431, 2434, 2453, 2460, 2959, 3659                                                                                                     |
| \xeCJK_select_font:x .....                  | 2071, 2431, 2443                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_set_char_class:nnn .....             | 465, 469, 487, 487, 3195                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_set_family:nnn .....                 | 2257, 2257, 2279, 2281, 2632                                                                                                                                                 |
| \xeCJK_set_family:Voo .....                 | 2375                                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_set_family:VVV .....                 | 2111                                                                                                                                                                         |
| \xeCJK_set_family:xxx .....                 | 2280, 2586, 2592, 2597, 2606, 2611, 2788                                                                                                                                     |
| \xeCJK_set_family_fallback:nnn .....        | 2098, 2099, 2099                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_set_mathfont: .....                  | 2770, 2790, 2790                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_set_visible_space_font: .....        | 3027, 3030, 3030                                                                                                                                                             |
| \xeCJK_space_or_xecglue: .....              | 624, 664, 780, 785, 792, 810, 823, 847, 859                                                                                                                                  |
| \xeCJK_swap_cs:NN .....                     | 117, 117, 3601, 3841, 4193                                                                                                                                                   |
| \xeCJK_switch_family:n .....                | 2526, 2610, 2633, 2769, 3310, 3311, 3312, 3313                                                                                                                               |
| \xeCJK_tl_remove_outer_braces:N .....       | 100, 100                                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_tl_remove_outer_braces:n .....       | 100, 101, 102, 110, 2171, 2190                                                                                                                                               |
| \xeCJK_token_value_charcode:N .....         | 258, 259, 259, 1931, 1952                                                                                                                                                    |
| \xeCJK_token_value_class:N .....            | 257, 257, 281, 290, 1581                                                                                                                                                     |
| \xeCJK_visible_space: .....                 | 3007, 3007, 3023                                                                                                                                                             |

|                                      |                                                    |                                 |                                                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \xeCJK_visible_space_fallback: ..... | 3019, 3024, 3024                                   | \xeCJKsetecglue .....           | 3182                                                                                                       |
| \xeCJK_xetex_mathcode:w .....        | 272, 277, 2827                                     | \xeCJKseteboldenfactor .....    | 3175, 3175                                                                                                 |
| \xeCJKactive .....                   | 293                                                | \xeCJKsetkern .....             | 10, 1513, 1513                                                                                             |
| \xeCJKallowbreakbetweenpuncts .....  | 3185, 3185                                         | \xeCJKsetslantfactor .....      | 3175, 3177                                                                                                 |
| \xeCJKCancelSubCJKBlock .....        | 9, 1405, 1406                                      | \xeCJKsetup . . . . .           | 2, 1507, 2915, 3153, 3170, 3170, 3176, 3178,<br>3179, 3180, 3181, 3183, 3184, 3186, 3188, 3190, 3192, 3521 |
| \xeCJKcaption .....                  | 3441, 3443                                         | \xeCJKsetwidth .....            | 10, 1510, 1510                                                                                             |
| \xeCJKDeclareCharClass .....         | 9, 451, 451                                        | \xeCJKVerbAddon .....           | 12, 2848, 2855, 2863, 2863, 2942, 2998                                                                     |
| \xeCJKDeclarePunctStyle .....        | 10, 1992, 1992, 2005, 2013, 2014, 2015, 2022, 2030 | \xetex_if_engine:F .....        | 10                                                                                                         |
| \xeCJKDeclareSubCJKBlock .....       | 9, 1398, 1398, 1404, 1441                          | \xetex_if_engine:TF .....       | 4226, 4231                                                                                                 |
| \xeCJKdisablefallback .....          | 3189, 3191                                         | \xetex_XeTeXversion:D .....     | 261                                                                                                        |
| \xeCJKEditPunctStyle .....           | 10, 2006, 2006, 2012                               | \XeTeXcharclass .....           | 258, 493, 501, 506, 2939                                                                                   |
| \xeCJKenablefallback .....           | 3189, 3189                                         | \XeTeXcharglyph .....           | 1952                                                                                                       |
| \xeCJKnobreak .....                  | 12, 1203, 1203                                     | \XeTeXdefaultencoding .....     | 3445, 3452                                                                                                 |
| \xeCJKnobreakbetweenpuncts .....     | 3185, 3187                                         | \XeTeXfonttype .....            | 3013                                                                                                       |
| \xeCJKOffVerbAddon .....             | 12, 2863, 2875, 2890, 2911                         | \XeTeXglyphbounds .....         | 1490, 1494, 1951                                                                                           |
| \xeCJKplainchr .....                 | 3179, 3180                                         | \XeTeXinterchartokenstate ..... | 300, 301, 3322                                                                                             |
| \xeCJKResetCharClass .....           | 9, 515, 515, 522                                   | \XeTeXinterchartoks .....       | 524, 527                                                                                                   |
| \xeCJKResetPunctClass .....          | 9, 454, 508, 508, 520, 1402, 1412, 1421, 3196      | \XeTeXmathcode .....            | 277                                                                                                        |
| \xeCJKRestoreSubCJKBlock .....       | 9, 1405, 1415                                      | \XeTeXpicfile .....             | 4234, 4235, 4237                                                                                           |
| \xeCJKsetcharclass .....             | 3193, 3193                                         | \XeTeXrevision .....            | 261                                                                                                        |