

# zhnumber 宏包

李清

sobenlee@gmail.com

2019/04/07 v2.7\*

## 第 1 节 简介

zhnumber 宏包用于将阿拉伯数字按照中文格式输出。相比于 CJKnumb, 它提供的四个格式转换命令 `\zhnumber`, `\zhdigits`, `\zhnum` 和 `\zhdig` 都是可以适当展开的, 可以正常用于 PDF 书签和交叉引用。

zhnumber 支持 GBK, Big5 和 UTF8 编码, 依赖 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 项目的 `expl3`, `xparse` 和 `l3keys2e` 宏包。

## 第 2 节 使用方法

---

`encoding`

`encoding = <GBK|Big5|UTF8>`

---

Updated: 2014-09-09

用于指定编码的宏包选项, 可以在调用宏包的时候设定, 也可以用 `\zhnumsetup` 在导言区内设定。对于 `upLATEX`, `XYLATEX` 和 `LuaLATEX`, 不用指定编码, 宏包将自动使用 UTF8 编码。只有 `LATEX` 和 `pdfLATEX` 需要指定编码, 如果没有指定, 默认将使用 GBK。

---

`\zhnumber` ☆

`\zhnumber <{number}>`

---

Updated: 2014-09-12

以中文格式输出数字。这里的数字可以是整数、小数和分数。例如

二十亿零一千二百零二万零一百二十  
二十亿零一千二百零二万零一百二十  
二十亿零一千二百零二万零一百二十  
二千零一十二点二零二零二零  
二千零一十二点零  
零点二零一二  
二万零一百二十分之二万零一百二十  
二千零一十二分之零  
零分之二千零一十二  
二百零一又一百二十分之二千零二十

```
1 \zhnumber{2012020120}\  
2 \zhnumber{2 012 020 120}\  
3 \zhnumber{2,012,020,120}\  
4 \zhnumber{2012.020120}\  
5 \zhnumber{2012.}\  
6 \zhnumber{.2012}\  
7 \zhnumber{20120/20120}\  
8 \zhnumber{/2012}\  
9 \zhnumber{2012/}\  
10 \zhnumber{201;2020/120}
```

---

`\zhdigits` ☆

`\zhdigits <{number}>`

`\zhdigits * <{number}>`

---

Updated: 2014-09-09

将阿拉伯数字转换为中文数字串。缺省状态下, `\zhdigits` 将 0 映射为 〇, 如果需要将其映射为零, 可以使用带星号的形式。例如

二〇一二〇二〇一二〇  
二零一二零二零二零

```
1 \zhdigits{2012020120}\  
2 \zhdigits*{2012020120}
```

<code>\zhnum</code> ☆ Updated: 2016-05-01	<code>\zhnum {&lt;counter&gt;}</code> <code>\pagenumbering {zhnum}</code> 与 <code>\roman</code> 等类似,用于将 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 计数器的值转换为中文数字。例如 二	1 <code>\zhnum{section}</code>
<code>\zhdig</code> ☆ New: 2016-05-01	<code>\zhdig {&lt;counter&gt;}</code> <code>\pagenumbering {zhdig}</code> 与 <code>\roman</code> 等类似,用于将 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 计数器的值转换为中文数字串。例如 二	1 <code>\zhdig{section}</code>
<code>\zhweekday</code> ☆ New: 2012-05-25	<code>\zhweekday {&lt;yyyy/mm/dd&gt;}</code> 输出日期当天的星期。例如 星期日	1 <code>\zhweekday{2012/5/20}</code>
<code>\zhdate</code> ☆ New: 2012-05-25	<code>\zhdate {&lt;yyyy/mm/dd&gt;}</code> <code>\zhdate * {&lt;yyyy/mm/dd&gt;}</code> 以中文格式输出日期,其中带 * 的命令还输出星期。例如 2012 年 5 月 21 日 2012 年 5 月 21 日星期一	1 <code>\zhdate{2012/5/21}\</code> 2 <code>\zhdate*{2012/5/21}</code>
<code>\zhtoday</code> ☆ New: 2012-05-25	与 <code>\today</code> 类似,以中文输出当天的日期。例如 2019 年 4 月 7 日	1 <code>\zhtoday</code>
<code>\zhtime</code> ☆ New: 2012-05-25	<code>\zhtime {&lt;hh:mm&gt;}</code> 以中文格式输出时间。例如 23 时 56 分	1 <code>\zhtime{23:56}</code>
<code>\zhcurrtime</code> ☆ New: 2012-05-25	输出当前的时间。例如 23 时 41 分	1 <code>\zhcurrtime</code>
<code>\zhtiangan</code> ☆ New: 2015-05-20	<code>\zhtiangan {&lt;number&gt;}</code> 输出对应的天干计数。<number> 的正常范围是 1–10,超出范围的数字将输出空值。例如 甲 乙 丙 丁 戊 癸	1 <code>\zhtiangan{1} \zhtiangan{2} \zhtiangan{3}</code> 2 <code>\zhtiangan{4} \zhtiangan{5} \zhtiangan{10}</code>
<code>\zhdizhi</code> ☆ New: 2015-05-20	<code>\zhdizhi {&lt;number&gt;}</code> 输出对应的地支计数。<number> 的正常范围是 1–12,超出范围的数字将输出空值。例如 子 丑 寅 卯 辰 亥	1 <code>\zhdizhi{1} \zhdizhi{2} \zhdizhi{3}</code> 2 <code>\zhdizhi{4} \zhdizhi{5} \zhdizhi{12}</code>
<code>\zhganzhi</code> ☆ New: 2015-05-20	<code>\zhganzhi {&lt;number&gt;}</code> 输出对应的干支计数。<number> 的正常范围是 1–60,超出范围的数字将输出空值。例如 甲子 乙丑 丙寅 丁卯 戊辰 癸亥	1 <code>\zhganzhi{1} \zhganzhi{2} \zhganzhi{3} \</code> 2 <code>\zhganzhi{4} \zhganzhi{5} \zhganzhi{60}</code>

---

`\zhganzhinian` ☆

New: 2015-05-20

`\zhganzhinian` {<year>}

输出公元纪年 &lt;year&gt; 对应的干支纪年。公元前的年份用负数表示。例如

戊戌 乙卯

甲子 己亥

```

1 \zhganzhinian{1898} \zhganzhinian{-246} \\
2 \zhganzhinian{-2697} \zhganzhinian{\year}

```

---

`\zhnumExtendScaleMap`

New: 2012-05-25

`\zhnumExtendScaleMap` [<character>] {<character<sub>12n</sub>>}

缺省状态下 `\zhnumber` 能正确中文格式化的最大整数是  $10^{48} - 1$ , `\zhdigits` 不受这个大小的限制。可以通过 `\zhnumExtendScaleMap` 来扩展 `\zhnumber`。<character<sub>i</sub>> 设置  $10^{4(i+11)}$ 。若给出可选项 <character>, 则当数字大于  $10^{4(n+12)} - 1$  时, 统一用 <character> 设置输出数字的进位。

---

`\zhnumsetup``\zhnumsetup` {<key<sub>1</sub>>=<val<sub>1</sub>>, <key<sub>2</sub>>=<val<sub>2</sub>>, ...}

用于在导言区或文档中, 设置中文数字的输出格式。目前可以设置的 <key> 如下介绍。以粗体表示选项的默认值。

---

`time`

New: 2012-05-25

`time =` <Arabic|Chinese>

设置日期和时间的数字格式, &lt;Arabic&gt; 为阿拉伯数字, 而 &lt;Chinese&gt; 为中文数字。例如

二〇一九年四月七日二十三时四十一分

```

1 \zhnumsetup{time=Chinese}
2 \zhtoday\zhcurrtime

```

---

`arabicsep`

New: 2016-05-01

`arabicsep =` {<sep>}

设置日期和时间的数字格式为阿拉伯数字时, 阿拉伯数字与汉字的间隔内容。默认为一个空格。

---

`style`

Updated: 2012-05-25

`style =` <Simplified|Traditional|Normal|Financial|Ancient>

意义分别为

`Simplified` 以简体中文输出数字(对 Big5 编码无效);`Traditional` 以繁体中文输出数字(对 Big5 编码无效);`Normal` 以小写形式输出中文数字;`Financial` 以大写形式输出中文数字;`Ancient` 以廿输出 20, 以卅输出 30, 以卌输出 40, 以佰输出 200。

可以设置 `style` 为其中一个, 也可以是前三个与后两个的适当组合, 默认是简体小写。例如

陸萬貳仟零壹拾貳點叁

廿一

```

1 \zhnumsetup{style={Traditional,Financial}}
2 \zhnumber{62012.3} \\
3 \zhnumsetup{style=Ancient}
4 \zhnumber{21}

```

---

`null``null =` <true|false>

缺省状态下, 除了 `\zhdigits` 外, 其它的格式转换命令, 将 0 映射成零, 如果需要将 0 映射成 〇, 可以使用这个选项。

---

`ganzhi-cyclic`New: 2015-05-20

---

`ganzhi-cyclic = <true|false>`

天干、地支和干支的数字都有一定范围。若参数大于这个范围，`\tiangan` 等将输出空值。可以将本选项设置为 `true`，对超出范围的数字取相应的模。请注意，数字 0 的结果总是为空值。例如

甲 乙 壬 癸 壬 辛  
子 亥 戌 亥 戌 酉  
甲子 乙亥 辛酉  
癸亥 壬戌 乙卯

```

1 \znumsetup{ganzhi-cyclic}
2 \zhtiangan{11} \zhtiangan{12} \zhtiangan{209}
3 \zhtiangan{-1} \zhtiangan{-2} \zhtiangan{-683} \\
4 \zhdizhi{13} \zhdizhi{24} \zhdizhi{1211}
5 \zhdizhi{-1} \zhdizhi{-2} \zhdizhi{-8199} \\
6 \zhganzhi{61} \zhganzhi{72} \zhganzhi{2158} \\
7 \zhganzhi{-1} \zhganzhi{-2} \zhganzhi{-789}

```

`zhnumber` 提供下列选项来控制阿拉伯数字的中文映射。

```

- -0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 100 200 1000
E2 E3 E4 E8 E12 E16 E20 E24 E28 E32 E36 E40 E44
F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F100 F1000 FE2 FE3
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12
GZ1 GZ2 GZ3 GZ4 GZ5 GZ6 GZ7 GZ8 GZ9 GZ10 ... GZ60
dot and parts
year month day hour minute weekday mon tue wed thu fri sat sun

```

其中 `-` 设置负，`-0` 设置  $\bigcirc$ ，`dot` 设置小数的点，`and` 和 `parts` 分别设置分数的“又”和“分之”，`En` 设置  $10^n$ ，`Fn` 设置数字  $n$  的大写，`Tn` 设置数字  $n$  的天干，`Dn` 设置数字  $n$  的地支，而 `GZn` 设置数字  $n$  的干支。其它的选项同字面意思，不再赘述。例如

```
\znumsetup{2={两}}
```

可以将 2 映射成两。需要说明的是，`zhnumber` 将优先使用这里的设置，所以可能会影响到 `style` 选项。如果要恢复 `style` 的功能，可以使用 `reset` 选项。

---

`reset`Updated: 2014-09-12

---

`reset`

用于恢复 `zhnumber` 对阿拉伯数字的初始化映射。`zhnumber` 的中文数字初始化设置见源代码(第 4 节)。

---

`activechar`New: 2014-09-09

---

`activechar = <true|false>`

在  $\text{\LaTeX}$  或者  $\text{\pdf\LaTeX}$  下面输出汉字，传统的办法需要将汉字的首字节设置为活动字符，然后再通过特殊的宏技巧来实现。因此，`zhnumber` 在载入配置文件的时候，默认会将汉字的首字节设置为活动字符。禁用本选项将不会改变汉字首字节的类代码。需要在本选项之后，使用 `encoding` 或者 `reset` 选项才会有效果。

---

`\zhnumber``\zhdigits``\zhnum``\zhdig`

---

Updated: 2016-05-01

---

`\zhnumber` [`options`] `{number}``\zhdigits` \* [`options`] `{number}``\zhnum` [`options`] `{counter}``\zhdig` [`options`] `{counter}`

如果只改变当前数字的中文输出格式，可以使用带选项的格式转换命令，其中 `options` 与 `\znumsetup` 的参数相同，如上所介绍。这些带了选项的命令是不可展开的，在某些场合使用时要小心。

## 第 3 节 `zhnumber` 宏包代码实现

```

1 <*package>
2 <@@=zhnum>
3 \msg_new:nnn { zhnumber } { 13-too-old }
4 {

```

```

5   Support~package~'expl3'~too~old. \\\
6   Please~update~an~up~to~date~version~of~the~bundles\\\
7   'l3kernel'~and~'l3packages'\\\
8   using~your~TeX~package~manager~or~from~CTAN.
9   }
10  \@ifpackagelater { expl3 } { 2019/03/05 } { }
11  { \msg_error:nn { zhnumber } { l3-too-old } }
12  \RequirePackage { xparse , l3keys2e }

```

`\zhnumber` 用于将输入的数字按照中文格式输出。

```

13  \DeclareExpandableDocumentCommand \zhnumber { +o +m }
14  {
15    \IfNoValueTF {#1}
16      { \zhnum_number:f }
17      { \zhnumberwithoptions {#1} }
18    {#2}
19  }

```

`\zhnumberwithoptions` 带选项的用户函数。

```

20  \NewDocumentCommand \zhnumberwithoptions { +m +m }
21  {
22    \group_begin:
23      \keys_set:nn { zhnum / options } {#1}
24      \zhnum_number:f {#2}
25    \group_end:
26  }

```

`\zhnum_number:n`  
`\__zhnum_number:www` 先判断输入的是小数还是分数。

```

27  \cs_new:Npn \zhnum_number:n #1
28  { \__zhnum_number:www #1 . \q_nil . \q_stop }
29  \cs_new:Npn \__zhnum_number:www #1 . #2 . #3 \q_stop
30  {
31    \quark_if_nil:nTF {#2}
32      { \__zhnum_integer_or_fraction:www #1 / \q_nil / \q_stop }
33      { \zhnum_decimal:nn {#1} {#2} }
34  }
35  \cs_generate_variant:Nn \zhnum_number:n { f }

```

`\__zhnum_integer_or_fraction:www` 判断是否输入的是分数。

```

36  \cs_new:Npn \__zhnum_integer_or_fraction:www #1 / #2 / #3 \q_stop
37  {
38    \quark_if_nil:nTF {#2}
39      { \zhnum_integer:n {#1} }
40      { \__zhnum_fraction:www #2 \q_mark #1 ; \q_nil ; \q_stop }
41  }

```

`\__zhnum_fraction:www` 对分数进行预处理。

```

42  \cs_new:Npn \__zhnum_fraction:www #1 \q_mark #2 ; #3 ; #4 \q_stop
43  {
44    \quark_if_nil:nTF {#3}
45      {
46        \zhnum_blank_to_zero:n {#1}
47        \c__zhnum_parts_tl
48        \zhnum_blank_to_zero:n {#2}
49      }
50      {
51        \tl_if_blank:nF {#2}
52          {
53            \zhnum_number:n {#2}
54            \c__zhnum_and_tl
55          }
56        \zhnum_blank_to_zero:n {#1}
57        \c__zhnum_parts_tl
58        \zhnum_blank_to_zero:n {#3}
59      }
60  }

```

`\zhnum_decimal:nn` 对小数进行预处理。

```

61 \cs_new:Npn \zhnum_decimal:nn #1#2
62 {
63   \zhnum_blank_to_zero:n {#1} \c__zhnum_dot_tl
64   \tl_if_blank:nTF {#2}
65     { \c__zhnum_zero_tl }
66     { \zhnum_digits_zero:n {#2} }
67 }

```

`\zhnum_blank_to_zero:n` 输出小数的整数位。

```

68 \cs_new:Npn \zhnum_blank_to_zero:n #1
69 {
70   \tl_if_blank:nTF {#1}
71     { \c__zhnum_zero_tl }
72     { \zhnum_number:n {#1} }
73 }

```

`\zhnum` 用于将  $\text{\LaTeX}$  计数器按中文格式输出。

```

\zhnumberwithoptions 74 \DeclareExpandableDocumentCommand \zhnum { +o +m }
75 {
76   \IfNoValueTF {#1}
77     { \zhnum_counter:n }
78     { \zhnumwithoptions {#1} }
79   {#2}
80 }
81 \NewDocumentCommand \zhnumwithoptions { +m +m }
82 {
83   \group_begin:
84     \keys_set:nn { zhnum / options } {#1}
85     \zhnum_counter:n {#2}
86   \group_end:
87 }

```

`\zhnum_counter:n` 可以直接通过比较  $\text{\LaTeX}$  计数器的值来得到符号和绝对值。

```

\zhnum_int:n 88 \cs_new:Npn \zhnum_counter:n #1
89 {
90   \int_if_exist:cTF { c@#1 }
91     { \exp_args:Nc \zhnum_int:n { c@#1 } }
92     { \__zhnum_counter_error:n {#1} }
93 }
94 \cs_new:Npn \__zhnum_counter_error:n #1
95 { \msg_expandable_error:nnn { zhnumber } { not-counter } {#1} }
96 \msg_new:nnn { zhnumber } { not-counter }
97 { `#1'~is~not~a~\LaTeX~counter. }
98 \cs_new:Npn \zhnum_int:n #1
99 {
100   \int_compare:nNnTF {#1} > \c_zero_int
101     { \zhnum_parse_number:f { \int_eval:n {#1} } }
102     {
103       \int_compare:nNnTF {#1} < \c_zero_int
104         {
105           \c__zhnum_minus_tl
106           \zhnum_parse_number:f { \int_eval:n { - #1 } }
107         }
108         { \c__zhnum_zero_tl }
109       }
110 }

```

`\@zhnum` 用于支持 `\pagenumbering{zhnum}`。

```

111 \cs_new_nopar:Npn \@zhnum { \zhnum_int:n }

```

`\zhnum_integer:n` 对整数的处理。这个函数基本抄录自 `l3bigint` 的 `\__bingint_read_do:nn`。它可以正确取得符号, 去掉多余的零, 还可以循环展开数字。但它在遇到非数字的时候就停止了循环, 我们可能需要非数字(例如逗号)来作为分隔符号。因此对它略作修改, 跳过非数字。

```

112 \cs_new:Npn \zhnum_integer:n #1

```

```

113 {
114   \exp_after:wN \__zhnum_read_integer:www
115   \int_value:w
116   \exp_after:wN \__zhnum_read_sign_loop:N
117   \exp:w \exp_end_continue_f:w \use:n
118   #1 \exp_stop_f: \q_recursion_tail \q_recursion_stop
119   \__zhnum_result:nn { \c_zero_int } { } ;
120 }
121 \cs_new:Npn \__zhnum_read_sign_loop:N #1
122 {
123   \if:w + \if:w - \exp_not:N #1 + \fi: \exp_not:N #1
124   \exp_after:wN \__zhnum_read_sign_loop:N
125   \exp:w \exp_end_continue_f:w \exp_after:wN \use:n
126   \else:
127     1 \exp_after:wN ;
128     \exp:w \exp_end_continue_f:w
129     \exp_after:wN \__zhnum_read_zeros_loop:N
130     \exp_after:wN #1
131   \fi:
132 }
133 \cs_new:Npn \__zhnum_read_zeros_loop:N #1
134 {
135   \if:w 0 \exp_not:N #1
136     \exp_after:wN \__zhnum_read_zeros_loop:N
137     \exp:w \exp_end_continue_f:w \exp_after:wN \use:n
138   \else:
139     \exp_after:wN \__zhnum_read_abs_loop:Nw
140     \exp_after:wN #1
141   \fi:
142 }

```

\\_\_zhnum\_read\_abs\_loop:Nw

当数字很大时, `l3bigint` 的实现会造成  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  内存溢出:

! TeX capacity exceeded, sorry [expansion depth=10000].

我们在这里参考 `\__t1_act:NNNnn` 的实现对它进行了改进。

```

143 \cs_new:Npn \__zhnum_read_abs_loop:Nw #1#2 \q_recursion_stop
144 {
145   \zhnum_if_digit:NTF #1
146   { \__zhnum_output:nnwnn { + 1 } #1 }
147   { \quark_if_recursion_tail_stop_do:Nn #1 { \__zhnum_loop_end:wnn } }
148   \exp_after:wN \__zhnum_read_abs_loop:Nw
149   \exp:w \exp_end_continue_f:w \use:n #2 \q_recursion_stop
150 }
151 \cs_new:Npn \__zhnum_output:nnwnn #1#2#3 \__zhnum_result:nn #4#5
152 { #3 \__zhnum_result:nn { #4#1 } { #5#2 } }
153 \cs_new:Npn \__zhnum_loop_end:wnn #1 \__zhnum_result:nn #2#3
154 { \int_eval:n {#2} ; #3 }

```

\\_\_zhnum\_read\_integer:www

#1 符号, #3 是绝对值, #2 是绝对值的长度。

```

155 \cs_new:Npn \__zhnum_read_integer:www #1 ; #2 ; #3 ;
156 {
157   \int_compare:nNnTF {#2} = \c_zero_int
158   { \c__zhnum_zero_t1 }
159   {
160     \int_compare:nNnF {#1} = \c_one_int
161     { \c__zhnum_minus_t1 }
162     \zhnum_parse_number:nn {#2} {#3}
163   }
164 }

```

\zhnum\_if\_digit:NTF

判断 #1 是否为数字位。

```

165 \cs_new:Npn \zhnum_if_digit:NTF #1
166 {
167   \if_int_compare:w 9 < 1 \exp_not:N #1 \exp_stop_f:
168   \exp_after:wN \use_i:nn
169   \else:

```

```

170     \exp_after:wN \use_ii:nn
171     \fi:
172 }

\zhnum_parse_number:n 173 \cs_new:Npn \zhnum_parse_number:n #1
\zhnum_parse_number:nn 174 { \exp_args:Nf \zhnum_parse_number:nn { \tl_count:n {#1} } {#1} }
175 \cs_new:Npn \zhnum_parse_number:nn #1
176 { \exp_args:Nf \__zhnum_parse_number:nnn { \int_mod:nn {#1} { 4 } } {#1} }
177 \cs_new:Npn \__zhnum_parse_number:nnn #1#2
178 {
179     \int_compare:nNnTF {#2} < 2
180     { \zhnum_digit_map:n }
181     {
182         \int_compare:nNnTF {#1} = \c_zero_int
183         { \zhnum_split_number:fn { \int_eval:n { #2 / 4 - 1 } } }
184         { \__zhnum_split_number_aux:nnn {#1} {#2} }
185     }
186 }
187 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_parse_number:n { f }

```

\\_\_zhnum\_split\_number\_aux:nnn

为了处理的方便,在整数前面补上适当的 0,使其位数可以被 4 整除。

```

188 \cs_new:Npn \__zhnum_split_number_aux:nnn #1#2
189 {
190     \exp_after:wN \__zhnum_split_number_aux:wnn
191     \int_value:w \int_div_truncate:nn {#2} { 4 }
192     \if_case:w #1 \exp_stop_f:
193     \or: \exp_after:wN \use:n
194     \or: \exp_after:wN \use_ii:nnn
195     \or: \exp_after:wN \use_i:nnn
196     \fi:
197     { \exp_stop_f: ; 0 } 0 0 ;
198 }
199 \cs_new:Npn \__zhnum_split_number_aux:wnn #1 ; #2 ; #3
200 { \zhnum_split_number:nn {#1} { #2#3 } }

```

\zhnum\_split\_number:nn

最后加入的 \q\_recursion\_tail 是停止递归的标志,而 \q\_nil 用于占位。

```

201 \cs_new:Npn \zhnum_split_number:nn #1#2
202 {
203     \zhnum_split_number:NNnNNNw \c_true_bool \c_true_bool {#1}
204     #2 \q_recursion_tail \q_nil \q_nil \q_nil \q_recursion_stop
205 }
206 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_split_number:nn { f }

```

\zhnum\_split\_number:NNnNNNw

将输入的整数由高位到低位,以四位为一段进行处理。

```

207 \cs_new:Npn \zhnum_split_number:NNnNNNw #1#2#3#4#5#6#7
208 {
209     \quark_if_recursion_tail_stop:N #4
210     \int_compare:nNnTF { #4#5#6#7 } = \c_zero_int
211     { \use_i:nn }
212     {
213         \bool_if:NF #1 { \c__zhnum_zero_tl }
214         \zhnum_process_number:NNNNNN #4#5#6#7#1#2
215         \zhnum_scale_map:n {#3}
216         \int_compare:nNnTF {#7} = \c_zero_int
217     }
218     { \zhnum_split_number:NNfNNNw \c_false_bool \c_true_bool }
219     { \zhnum_split_number:NNfNNNw \c_true_bool \c_false_bool }
220     { \int_eval:n { #3 - 1 } }
221 }
222 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_split_number:NNnNNNw { Nnf }

```

\zhnum\_process\_number:NNNNNN

对四位数字按情况进行处理。

```

223 \cs_new:Npn \zhnum_process_number:NNNNNN #1#2#3#4#5#6
224 {
225     \int_compare:nNnTF {#1} = \c_zero_int

```

```

226     { \bool_if:NF #6 { \c__zhnum_zero_tl } }
227     { \zhnum_digit_map:n {#1} \c__zhnum_thousand_tl }
228   \int_compare:nNnTF {#2} = \c_zero_int
229     { \int_compare:nNnF { #1 * (#3#4) } = \c_zero_int { \c__zhnum_zero_tl } }
230     {
231       \bool_lazy_and:nnTF
232         { \l__zhnum_ancient_bool }
233         { \int_compare_p:nNn {#2} = 2 }
234         { \zhnum_digit_map:n { #2 00 } }
235         { \zhnum_digit_map:n {#2} \c__zhnum_hundred_tl }
236     }
237   \int_compare:nNnTF {#3} = \c_zero_int
238     { \int_compare:nNnF { #2 * #4 } = \c_zero_int { \c__zhnum_zero_tl } }
239     {
240       \bool_lazy_all:nF
241       {
242         { \int_compare_p:nNn {#3} = \c_one_int }
243         { \int_compare_p:nNn {#1#2} = \c_zero_int }
244         {#6}
245         {#5}
246       }
247       {
248         \bool_lazy_and:nnTF
249         { \l__zhnum_ancient_bool }
250         { \int_compare_p:n { 1 < #3 < 5 } }
251         { \zhnum_digit_map:n { #3 0 } \use_none:n }
252         { \zhnum_digit_map:n {#3} }
253       }
254       \c__zhnum_ten_tl
255     }
256   \int_compare:nNnF {#4} = \c_zero_int { \zhnum_digit_map:n {#4} }
257 }

```

`\zhdig` 用于将  $\LaTeX$  计数器按中文数字串输出。

```

258 \DeclareExpandableDocumentCommand \zhdig { +o +m }
259 {
260   \IfNoValueTF {#1}
261     { \zhnum_digits_counter:n }
262     { \zhdigwithoptions {#1} }
263   {#2}
264 }
265 \NewDocumentCommand \zhdigwithoptions { +m +m }
266 {
267   \group_begin:
268     \keys_set:nn { zhnum / options } {#1}
269     \zhnum_digits_counter:n #1 {#2}
270   \group_end:
271 }
272 \cs_new:Npn \zhnum_digits_counter:n #1
273 {
274   \int_if_exist:cTF { c@#1 }
275     { \zhnum_digits_null:v { c@#1 } }
276     { \__zhnum_counter_error:n {#1} }
277 }

```

`\@zhdig` 用于支持 `\pagenumbering{zhdig}`。

```

278 \cs_new_nopar:Npn \@zhdig #1 { \zhnum_digits_null:f { \int_eval:n {#1} } }

```

`\zhdigits` 将输入的数字输出为中文数字串输出。

`\zhdigitswithoptions`

```

279 \DeclareExpandableDocumentCommand \zhdigits { +s +o +m }
280 {
281   \IfNoValueTF {#2}
282     { \zhnum_digits:Nn #1 }
283     { \zhdigitswithoptions {#1} {#2} }
284   {#3}
285 }

```

```

286 \NewDocumentCommand \zhdigitswithoptions { +m +m +m }
287 {
288   \group_begin:
289     \keys_set:nn { zhnum / options } {#2}
290     \zhnum_digits:Nn #1 {#3}
291   \group_end:
292 }

```

```

\zhnum_digits_zero:n
\zhnum_digits_null:n

```

快捷方式。

```

293 \cs_new_nopar:Npn \zhnum_digits_zero:n
294   { \zhnum_digits:Nn \BooleanTrue }
295 \cs_new_nopar:Npn \zhnum_digits_null:n
296   { \zhnum_digits:Nn \BooleanFalse }
297 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_digits_null:n { V , v , f }

```

```
\zhnum_digits:Nn
```

与 \zhnum\_integer:n 类似,但不用去掉多余的零。

```

298 \cs_new:Npn \zhnum_digits:Nn #1#2
299 {
300   \exp_after:wN \__zhnum_read_digits:w
301   \int_value:w
302   \exp_after:wN \__zhnum_read_sign_loop:NN \exp_after:wN #1
303   \exp:w \exp_end_continue_f:w \use:n
304   #2 \exp_stop_f: \q_recursion_tail \q_recursion_stop
305 }
306 \cs_new:Npn \__zhnum_read_sign_loop:NN #1#2
307 {
308   \if:w + \if:w - \exp_not:N #2 + \fi: \exp_not:N #2
309   \exp_after:wN \__zhnum_read_sign_loop:NN \exp_after:wN #1
310   \exp:w \exp_end_continue_f:w \exp_after:wN \use:n
311   \else:
312     1 \exp_after:wN ;
313     \exp_after:wN \__zhnum_read_digits_loop:NN
314     \exp_after:wN #1
315     \exp_after:wN #2
316   \fi:
317 }
318 \cs_new:Npn \__zhnum_read_digits_loop:NN #1#2
319 {
320   \zhnum_if_digit:NTF #2
321   { \__zhnum_output_digits:NN #1#2 }
322   {
323     \quark_if_recursion_tail_stop:N #2
324     \if:w .\exp_not:N #2 \exp_after:wN \c_zhnum_dot_tl \fi:
325   }
326   \exp_after:wN \__zhnum_read_digits_loop:NN \exp_after:wN #1
327   \exp:w \exp_end_continue_f:w \use:n
328 }
329 \cs_new:Npn \__zhnum_read_digits:w #1 ;
330 {
331   \int_compare:nNnF {#1} = \c_one_int
332   { \c_zhnum_minus_tl }
333 }
334 \cs_new:Npn \__zhnum_output_digits:NN #1#2
335 {
336   \cs:w
337     c__zhnum_
338     \if_int_compare:w #2 = \c_zero_int
339     \IfBooleanTF #1 { zero } { null }
340     \else:
341       #2
342     \fi:
343     _tl
344   \cs_end:
345 }

```

```
\zhdate
```

输出中文日期。

```

346 \DeclareExpandableDocumentCommand \zhdate { +s +m }

```

```

347 {
348   \__zhnum_date:www #2 \q_stop
349   \IfBooleanT #1
350     { \__zhnum_week_day:www #2 \q_stop }
351 }
352 \cs_new:Npn \__zhnum_date:www #1/#2/#3 \q_stop
353 { \__zhnum_date_aux:nnn {#1} {#2} {#3} }

```

**\zhtoday** 输出当天日期。

```

354 \cs_new_nopar:Npn \zhtoday
355 { \__zhnum_date_aux:Vnn \tex_year:D \tex_month:D \tex_day:D }

```

```

\__zhnum_date_aux:nnn 356 \cs_new_nopar:Npn \__zhnum_date_aux:nnn
357 {
358   \bool_if:NTF \l__zhnum_time_bool
359     { \__zhnum_date_aux:NNnnnn \zhnum_digits_null:n \zhnum_int:n { } }
360     { \__zhnum_date_aux:Nnnnn \int_to_arabic:n { \l__zhnum_arabic_sep_tl } }
361 }
362 \cs_new:Npn \__zhnum_date_aux:Nnnnn #1
363 { \__zhnum_date_aux:NNnnnn #1#1 }
364 \cs_new:Npn \__zhnum_date_aux:NNnnnn #1#2#3#4#5#6
365 {
366   #1 {#4} #3 \c__zhnum_year_tl #3
367   #2 {#5} #3 \c__zhnum_month_tl #3
368   #2 {#6} #3 \c__zhnum_day_tl
369 }
370 \cs_generate_variant:Nn \__zhnum_date_aux:nnn { V }

```

**\zhweekday** 输出星期

```

371 \cs_new:Npn \zhweekday #1
372 { \__zhnum_week_day:www #1 \q_stop }

```

**\\_\_zhnum\_week\_day:www** 用 Zeller 公式计算的结果  $h$  与实际星期的关系是  $d = h + 5 \pmod{7} + 1$ 。

```

373 \cs_new:Npn \__zhnum_week_day:www #1/#2/#3 \q_stop
374 {
375   \if_case:w \zhnum_Zeller:nnn {#1} {#2} {#3} \exp_stop_f:
376     \c__zhnum_sat_tl
377     \or: \c__zhnum_sun_tl
378     \or: \c__zhnum_mon_tl
379     \or: \c__zhnum_tue_tl
380     \or: \c__zhnum_wed_tl
381     \or: \c__zhnum_thu_tl
382     \or: \c__zhnum_fri_tl
383   \fi:
384 }

```

**\zhnum\_Zeller:nnn**  
**\zhnum\_Zeller\_aux:Nnnn**  
**\zhnum\_two\_digits:n**

用 Zeller 公式<sup>1</sup> 计算星期几。

```

385 \cs_new:Npn \zhnum_Zeller:nnn #1#2#3
386 {
387   \int_compare:nNnTF
388     { #1 \zhnum_two_digits:n {#2} \zhnum_two_digits:n {#3} } > { 1582 10 04 }
389     { \__zhnum_Zeller_aux:Nnnn \zhnum_Zeller_Gregorian:nnn }
390     { \__zhnum_Zeller_aux:Nnnn \zhnum_Zeller_Julian:nnn }
391   {#1} {#2} {#3}
392 }
393 \cs_new:Npn \__zhnum_Zeller_aux:Nnnn #1#2#3#4
394 {
395   \int_compare:nNnTF {#3} < 3
396     { #1 { #2 - 1 } { #3 + 12 } {#4} }
397     { #1 {#2} {#3} {#4} }
398 }
399 \cs_new:Npn \zhnum_two_digits:n #1
400 {
401   \int_compare:nNnT {#1} < { 10 } { 0 }

```

<sup>1</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Zeller's\\_congruence](http://en.wikipedia.org/wiki/Zeller's_congruence)

```
402 \int_eval:n {#1}
403 }
```

\zhnum\_Zeller\_Gregorian:nnn 格里历(1582 年 10 月 15 日及以后)的计算公式

$$h = \left( q + \left\lfloor \frac{26(m+1)}{10} \right\rfloor + Y + \left\lfloor \frac{Y}{4} \right\rfloor + 6 \left\lfloor \frac{Y}{100} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{Y}{400} \right\rfloor \right) \pmod{7}$$

其中  $Y$  为年,  $m$  为月,  $q$  为日; 若  $m = 1, 2$ , 则令  $m += 12$ , 同时  $Y --$ 。

```
404 \cs_new:Npn \zhnum_Zeller_Gregorian:nnn #1#2#3
405 {
406   \int_mod:nn
407   {
408     (#3)
409     + \int_div_truncate:nn { 26 * ( #2 + 1 ) } { 10 }
410     + (#1)
411     + \int_div_truncate:nn {#1} { 4 }
412     + 6 * \int_div_truncate:nn {#1} { 100 }
413     + \int_div_truncate:nn {#1} { 400 }
414   }
415   { 7 }
416 }
```

\zhnum\_Zeller\_Julian:nnn 儒略历(1582 年 10 月 4 日及以前)的计算公式

$$h = \left( q + \left\lfloor \frac{26(m+1)}{10} \right\rfloor + Y + \left\lfloor \frac{Y}{4} \right\rfloor + 5 \right) \pmod{7}$$

```
417 \cs_new:Npn \zhnum_Zeller_Julian:nnn #1#2#3
418 {
419   \int_mod:nn
420   {
421     (#3)
422     + \int_div_truncate:nn { 26 * ( #2 + 1 ) } { 10 }
423     + (#1)
424     + \int_div_truncate:nn {#1} { 4 }
425     + 5
426   }
427   { 7 }
428 }
```

**\zhtime** 输出时间。

```
429 \cs_new:Npn \zhtime #1
430 { \__zhnum_time:ww #1 \q_stop }
431 \use:x
432 {
433   \cs_new:Npn \exp_not:N \__zhnum_time:ww ##1 \c_colon_str ##2 \exp_not:N \q_stop
434 }
435 { \__zhnum_time_aux:nn {#1} {#2} }
```

**\zhcurrtime** 输出当前时间。

```
436 \cs_new_nopar:Npn \zhcurrtime
437 {
438   \__zhnum_time_aux:nn
439   { \int_div_truncate:nn \tex_time:D { 60 } }
440   { \int_mod:nn \tex_time:D { 60 } }
441 }
```

```
\__zhnum_time_aux:nn 442 \cs_new_nopar:Npn \__zhnum_time_aux:nn
\__zhnum_time_aux:Nnnn 443 {
444   \bool_if:NTF \l_zhnum_time_bool
445   { \__zhnum_time_aux:Nnnn \zhnum_int:n { } }
446   { \__zhnum_time_aux:Nnnn \int_to_arabic:n { \l_zhnum_arabic_sep_tl } }
447 }
448 \cs_new:Npn \__zhnum_time_aux:Nnnn #1#2#3#4
449 {
```

```

450     #1 {#3} #2 \c__zhnum_hour_tl #2
451     #1 {#4} #2 \c__zhnum_minute_tl
452 }

```

`\zhnum_digit_map:n` 阿拉伯数字与中文数字的映射。

```

453 \cs_new:Npn \zhnum_digit_map:n #1
454 { \use:c { c__zhnum_ #1 _tl } }

```

`\zhnum_scale_map:n` 大数系统的映射。

```

\zhnum_scale_map_loop:n
455 \cs_new:Npn \zhnum_scale_map:n #1
456 {
457   \cs_if_exist_use:cF { c__zhnum_s #1 _tl }
458   { \zhnum_scale_map_hook:n {#1} }
459 }
460 \cs_new:Npn \zhnum_scale_map_loop:n #1
461 { \zhnum_scale_map:n { \int_mod:nn {#1} \l__zhnum_scale_int } }
462 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_scale_map:n { f }
463 \int_new:N \l__zhnum_scale_int
464 \int_set:Nn \l__zhnum_scale_int { 11 }
465 \cs_new_eq:NN \zhnum_scale_map_hook:n \zhnum_scale_map_loop:n
466 \tl_const:cn { c__zhnum_s0_tl } { }

```

`\zhnumExtendScaleMap` 扩展进位系统。

```

467 \NewDocumentCommand \zhnumExtendScaleMap { > { \TrimSpaces } +o +m }
468 {
469   \int_zero:N \l_tmpa_int
470   \clist_map_function:nN {#2} \zhnum_set_scale:n
471   \IfNoValueF {#1}
472   { \cs_set:Npn \zhnum_scale_map_hook:n ##1 {#1} }
473 }

```

```

\zhnum_set_scale:n
474 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_scale:n #1
475 {
476   \int_incr:N \l_tmpa_int
477   \tl_set:Nx \l_tmpa_tl
478   { c__zhnum_s \int_eval:n { \l_tmpa_int + 11 } _tl }
479   \tl_if_exist:cF { \l_tmpa_tl }
480   { \int_incr:N \l__zhnum_scale_int }
481   \tl_set:cn { \l_tmpa_tl } {#1}
482 }

```

`\zhnum_ganzhi_normal:nnn` 保证干支的参数为正数。

```

483 \cs_new:Npn \zhnum_ganzhi_normal:nnn #1#2#3
484 {
485   \int_compare:nNnF {#1} < \c_one_int
486   { \cs_if_exist_use:c { c__zhnum_ #2 _ #1 _tl } }
487 }

```

`\zhnum_ganzhi_cyclic:nnn` 对超出范围的数字取模, 参数 0 的结果是空值。

```

\_zhnum_ganzhi_cyclic_mod:nnnn
488 \cs_new:Npn \zhnum_ganzhi_cyclic:nnn #1#2#3
489 {
490   \int_compare:nNnF {#1} = \c_zero_int
491   {
492     \cs_if_exist_use:cF { c__zhnum_ #2 _ #1 _tl }
493     {
494       \__zhnum_ganzhi_cyclic_mod:fnnn
495       { \int_mod:nn {#1} {#3} } {#1} {#2} {#3}
496     }
497   }
498 }
499 \cs_new:Npn \__zhnum_ganzhi_cyclic_mod:nnnn #1#2#3#4
500 {
501   \int_compare:nNnTF {#2} > \c_zero_int
502   { \use:c { c__zhnum_ #3 _ #1 _tl } }
503   {

```

```

504     \int_compare:nNnTF {#1} = \c_zero_int
505     { \use:c { c__zhnum_ #3 _ 1 _tl } }
506     { \use:c { c__zhnum_ #3 _ \int_eval:n { #1 + #4 + 1 } _tl } }
507   }
508 }
509 \cs_generate_variant:Nn \__zhnum_ganzhi_cyclic_mod:nnnn { f }

```

`\zhnum_ganzhi:nnn` 默认不对超出范围的数字取模。

```

510 \cs_new_eq:NN \zhnum_ganzhi:nnn \zhnum_ganzhi_normal:nnn
511 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_ganzhi:nnn { f }

```

`\zhtiangan` 天干。

```

512 \cs_new:Npn \zhtiangan #1
513 { \zhnum_ganzhi:fnn { \int_eval:n {#1} } { tiangan } { 10 } }

```

`\zhdizhi` 地支。

```

514 \cs_new:Npn \zhdizhi #1
515 { \zhnum_ganzhi:fnn { \int_eval:n {#1} } { dizhi } { 12 } }

```

`\zhganzhi` 干支。

```

516 \cs_new:Npn \zhganzhi #1
517 { \zhnum_ganzhi:fnn { \int_eval:n {#1} } { ganzhi } { 60 } }

```

`\zhganzhinian` 干支纪年。

```

518 \cs_new:Npn \zhganzhinian #1
519 { \zhnum_ganzhi_nian:f { \int_eval:n {#1} } }

```

`\zhnum_ganzhi_nian:n` 干支纪年。公元元年是 `\zhganzhi{58}`。

```

520 \cs_new:Npn \zhnum_ganzhi_nian:n #1
521 {
522   \int_compare:nNnTF {#1} > \c_zero_int
523   { \use:c { c__zhnum_ganzhi_ \int_mod:nn { #1 + 57 } { 60 } _tl } }
524   {
525     \int_compare:nNnF {#1} = \c_zero_int
526     {
527       \use:c
528       {
529         c__zhnum_ganzhi_
530         \int_eval:n { \int_mod:nn { #1 - 2 } { 60 } + 60 }
531         _tl
532       }
533     }
534   }
535 }
536 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_ganzhi_nian:n { f }

```

根据需要设置中文阿拉伯数字。

```

537 \group_begin:
538 \tl_set:Nn \l_tmpa_tl
539 {
540   - .tl_set:N = \l__zhnum_minus_tl ,
541   -0 .tl_set:N = \l__zhnum_null_tl ,
542 }
543 \tl_put_right:Nx \l_tmpa_tl
544 {
545   E2 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ 100 _tl } ,
546   E3 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ 1000 _tl } ,
547   FE2 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_financial_ 100 _tl } ,
548   FE3 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_financial_ 1000 _tl } ,
549   D11 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_dizhi_ 11 _tl } ,
550   D12 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_dizhi_ 12 _tl } ,
551   E44 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ s11 _tl } ,
552 }
553 \int_step_inline:nn { 10 }

```

```

554 {
555   \tl_put_right:Nx \l_tmpa_tl
556   {
557     #1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } ,
558     F#1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_financial_ #1 _tl } ,
559     T#1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_tiangang_ #1 _tl } ,
560     D#1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_dizhi_ #1 _tl } ,
561     GZ#1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ganzhi_ #1 _tl } ,
562     E \int_eval:n { #1 * 4 }
563     .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_s#1 _tl } ,
564   }
565 }
566 \int_step_inline:nnn { 11 } { 60 }
567 {
568   \tl_put_right:Nx \l_tmpa_tl
569   { GZ#1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ganzhi_ #1 _tl } , }
570 }
571 \clist_map_inline:nn { 0 , 100 , 1000 }
572 {
573   \tl_put_right:Nx \l_tmpa_tl
574   {
575     #1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } ,
576     F#1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_financial_ #1 _tl } ,
577   }
578 }
579 \clist_map_inline:nn { 20 , 30 , 40 , 200 }
580 {
581   \tl_put_right:Nx \l_tmpa_tl
582   { #1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } , }
583 }
584 \clist_map_inline:nn
585 {
586   dot , and , parts , year , month , day , weekday , hour , minute
587   mon , tue , wed , thu , fri , sat , sun
588 }
589 {
590   \tl_put_right:Nx \l_tmpa_tl
591   { #1 .tl_set:N = \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } , }
592 }
593 \use:x
594 {
595   \group_end:
596   \keys_define:nn { zhnum / options } { \exp_not:o \l_tmpa_tl }
597 }

```

将配置文件中的中文数字保存到 prop 变量中。

```

\zhnum_set_digits_map:nn
\zhnum_set_digits_map:nnn
\zhnum_set_financial_map:nn
\zhnum_set_financial_map:nnn
\zhnum_set_tiangang_map:nn
\zhnum_set_dizhi_map:nn
\l__zhnum_cfg_map_prop
\l__zhnum_cfg_map_var_prop
\l__zhnum_cfg_map_finan_prop
\l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop
598 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_digits_map:nn #1#2
599 { \prop_put:Nnn \l__zhnum_cfg_map_prop {#1} {#2} }
600 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_digits_map:nnn #1#2#3
601 {
602   \prop_put_if_new:Nnn \l__zhnum_cfg_map_prop {#1} {#3}
603   \prop_put:Nnn \l__zhnum_cfg_map_var_prop {#1_#2} {#3}
604 }
605 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_financial_map:nn #1#2
606 { \prop_put:Nnn \l__zhnum_cfg_map_finan_prop {#1} {#2} }
607 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_financial_map:nnn #1#2#3
608 {
609   \prop_put_if_new:Nnn \l__zhnum_cfg_map_finan_prop {#1} {#3}
610   \prop_put:Nnn \l__zhnum_cfg_map_var_prop { financial_#1_#2 } {#3}
611 }
612 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_tiangang_map:nn #1#2
613 { \prop_put:Nnn \l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop { tiangang_#1 } {#2} }
614 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_dizhi_map:nn #1#2
615 { \prop_put:Nnn \l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop { dizhi_#1 } {#2} }
616 \prop_new:N \l__zhnum_cfg_map_prop
617 \prop_new:N \l__zhnum_cfg_map_var_prop
618 \prop_new:N \l__zhnum_cfg_map_finan_prop

```

```
619 \prop_new:N \l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop
```

将 `prop` 表转化到单独的 `tl` 变量。

```
\zhnum_parse_config:
\zhnum_check_simp:nn
\zhnum_check_financial:nn
\zhnum_set_zero:
\zhnum_set_week_day:
620 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_parse_config:
621 {
622   \prop_map_function:NN \l__zhnum_cfg_map_prop \zhnum_check_simp:nn
623   \prop_map_function:NN \l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop \zhnum_assgin_ganzhi:nn
624   \zhnum_set_zero:
625   \zhnum_set_week_day:
626   \bool_if:NF \l__zhnum_reset_bool
627   {
628     \zhnum_assgin_const:
629     \bool_set_true:N \l__zhnum_reset_bool
630   }
631 }
632 \cs_new_protected:Npn \zhnum_check_simp:nn #1#2
633 {
634   \__zhnum_check_simp_aux:nn {#2} {#1}
635   \prop_get:NnNT \l__zhnum_cfg_map_finan_prop {#1} \l_tmpa_tl
636   { \exp_args:No \__zhnum_check_simp_aux:nn { \l_tmpa_tl } { financial_ #1 } }
637 }
638 \cs_new_protected:Npn \__zhnum_check_simp_aux:nn #1#2
639 {
640   \prop_get:NnNTF \l__zhnum_cfg_map_var_prop { #2 _trad } \l_tmpa_tl
641   {
642     \prop_get:NnNF \l__zhnum_cfg_map_var_prop { #2 _simp } \l_tmpb_tl
643     { \tl_set:Nn \l_tmpb_tl {#1} }
644     \tl_set:cx { l__zhnum_ #2 _tl }
645     {
646       \exp_not:n { \bool_if:NTF \l__zhnum_simp_bool }
647       { \exp_not:o \l_tmpb_tl } { \exp_not:o \l_tmpa_tl }
648     }
649   }
650   { \tl_set:cn { l__zhnum_ #2 _tl } {#1} }
651 }
652 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_assgin_const:
653 {
654   \prop_map_function:NN \l__zhnum_cfg_map_prop \zhnum_check_financial:nn
655   \zhnum_set_alias:
656 }
657 \cs_new_protected:Npn \zhnum_check_financial:nn #1#2
658 {
659   \prop_get:NnNTF \l__zhnum_cfg_map_finan_prop {#1} \l_tmpa_tl
660   {
661     \zhnum_assgin_const_tl:cx { c__zhnum_ #1 _tl }
662     {
663       \exp_not:n { \bool_if:NTF \l__zhnum_normal_bool }
664       { \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } }
665       { \exp_not:c { l__zhnum_financial_ #1 _tl } }
666     }
667   }
668   {
669     \zhnum_assgin_const_tl:cx
670     { c__zhnum_ #1 _tl } { \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } }
671   }
672 }
673 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_set_zero:
674 {
675   \tl_set:cx { l__zhnum_0_tl }
676   {
677     \exp_not:n { \bool_if:NTF \l__zhnum_null_bool }
678     { \exp_not:o \l__zhnum_null_tl } { \exp_not:v { l__zhnum_0_tl } }
679   }
680 }
681 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_set_week_day:
682 {
683   \tl_set:Nx \l__zhnum_mon_tl
```

```

684     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:v { l__zhnum_1_tl } }
685     \tl_set:Nx \l__zhnum_tue_tl
686     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:v { l__zhnum_2_tl } }
687     \tl_set:Nx \l__zhnum_wed_tl
688     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:v { l__zhnum_3_tl } }
689     \tl_set:Nx \l__zhnum_thu_tl
690     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:v { l__zhnum_4_tl } }
691     \tl_set:Nx \l__zhnum_fri_tl
692     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:v { l__zhnum_5_tl } }
693     \tl_set:Nx \l__zhnum_sat_tl
694     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:v { l__zhnum_6_tl } }
695     \tl_set:Nx \l__zhnum_sun_tl
696     { \exp_not:N \c__zhnum_weekday_tl \exp_not:o \l__zhnum_day_tl }
697   }
698   \clist_map_inline:nn { mon , tue , wed , thu , fri , sat , sun }
699   { \tl_const:cx { c__zhnum_ #1 _tl } { \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } } }
700   \cs_new_protected:Npn \zhnum_assgin_ganzhi:nn #1#2
701   { \tl_set:cn { l__zhnum_ #1 _tl } {#2} }
702   \cs_new:Npn \zhnum_zero_mod:nn #1#2
703   { \exp_args:Nf \__zhnum_zero_mod_aux:nn { \int_mod:nn {#1} {#2} } {#2} }
704   \cs_new:Npn \__zhnum_zero_mod_aux:nn #1#2
705   { \int_compare:nNnTF {#1} = \c_zero_int {#2} {#1} }
706   \int_step_inline:nn { 60 }
707   {
708     \tl_const:cx { c__zhnum_ganzhi_ #1 _tl } { \exp_not:c { l__zhnum_ganzhi_ #1 _tl } }
709     \tl_set:cx { l__zhnum_ganzhi_ #1 _tl }
710     {
711       \exp_not:c { l__zhnum_tiangang_ \zhnum_zero_mod:nn {#1} { 10 } _tl }
712       \exp_not:c { l__zhnum_dizhi_ \zhnum_zero_mod:nn {#1} { 12 } _tl }
713     }
714   }
715   \cs_new_eq:cc { c__zhnum_ganzhi_ 0 _tl } { c__zhnum_ganzhi_ 60 _tl }
716   \cs_new_eq:NN \zhnum_assgin_const_tl:cx \tl_const:cx
717   \AtEndOfPackage
718   {
719     \prop_map_inline:Nn \l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop
720     { \tl_const:cx { c__zhnum_ #1 _tl } { \exp_not:c { l__zhnum_ #1 _tl } } }
721     \cs_new_eq:cc { c__zhnum_tiangang_ 0 _tl } { c__zhnum_tiangang_ 10 _tl }
722     \cs_new_eq:cc { c__zhnum_dizhi_ 0 _tl } { c__zhnum_dizhi_ 12 _tl }
723     \cs_set_eq:NN \zhnum_assgin_const_tl:cx \tl_set:cx
724   }

```

`\zhnum_set_alias:` 一些易于使用的别名。

```

725 \cs_new_eq:NN \zhnum_set_alias:NN \cs_new_eq:NN
726 \cs_new_protected_nopar:Npx \zhnum_set_alias:
727 {
728   \zhnum_set_alias:NN \exp_not:N \c__zhnum_zero_tl
729   \exp_not:c { c__zhnum_ 0 _tl }
730   \zhnum_set_alias:NN \exp_not:N \c__zhnum_ten_tl
731   \exp_not:c { c__zhnum_ 10 _tl }
732   \zhnum_set_alias:NN \exp_not:N \c__zhnum_hundred_tl
733   \exp_not:c { c__zhnum_ 100 _tl }
734   \zhnum_set_alias:NN \exp_not:N \c__zhnum_thousand_tl
735   \exp_not:c { c__zhnum_ 1000 _tl }
736 }
737 \AtEndOfPackage
738 { \cs_set_eq:NN \zhnum_set_alias:NN \tl_set_eq:NN }

```

`\zhnum_load_cfg:n` 根据选定编码载入配置文件。

```

739 \cs_new_protected:Npn \zhnum_load_cfg:n #1
740 {
741   \zhnum_set_cfg_name:Nn \l__zhnum_cfg_str {#1}
742   \str_if_eq:NNF \l__zhnum_cfg_str \l__zhnum_last_cfg_str
743   { \zhnum_update_cfg:n {#1} }
744   \zhnum_parse_config:
745 }

```

```

746 \cs_generate_variant:Nn \zhnum_load_cfg:n { o }
747 \cs_new_protected:Npn \zhnum_update_cfg:n #1
748 {
749   \prop_if_exist:cTF { g__zhnum_cfg_ \l__zhnum_cfg_str _prop }
750     { \str_set_eq:NN \l__zhnum_last_cfg_str \l__zhnum_cfg_str }
751     { \zhnum_input_cfg:n {#1} }
752   \__zhnum_update_cfg_prop:N \prop_set_eq:Nc
753 }
754 \cs_new_protected:Npn \zhnum_input_cfg:n #1
755 {
756   \file_if_exist:nTF { zhnumber - #1 .cfg }
757     {
758       \bool_set_false:N \l__zhnum_reset_bool
759       \__zhnum_update_cfg_prop:N \__zhnum_prop_initial:Nn
760       \group_begin:
761         \zhnum_set_catcode:
762         \file_input:n { zhnumber - #1 .cfg }
763         \__zhnum_update_cfg_prop:N \__zhnum_prop_gset_eq:Nn
764       \group_end:
765     }
766     { \msg_error:nxx { zhnumber } { file-not-found } {#1} }
767 }
768 \cs_new_protected:Npn \__zhnum_update_cfg_prop:N #1
769 {
770   #1 \l__zhnum_cfg_map_prop      { g__zhnum_cfg_ \l__zhnum_cfg_str _prop }
771   #1 \l__zhnum_cfg_map_var_prop  { g__zhnum_cfg_var_ \l__zhnum_cfg_str _prop }
772   #1 \l__zhnum_cfg_map_finan_prop { g__zhnum_cfg_finan_ \l__zhnum_cfg_str _prop }
773   #1 \l__zhnum_cfg_map_ganzhi_prop { g__zhnum_cfg_ganzhi_ \l__zhnum_cfg_str _prop }
774 }
775 \cs_new_protected:Npn \__zhnum_prop_initial:Nn #1#2
776 {
777   \prop_clear:N #1
778   \prop_new:c {#2}
779 }
780 \cs_new_protected:Npn \__zhnum_prop_gset_eq:Nn #1#2
781 { \prop_gset_eq:cN {#2} #1 }
782 \str_new:N \l__zhnum_cfg_str
783 \str_new:N \l__zhnum_last_cfg_str
784 \bool_new:N \l__zhnum_reset_bool
785 \msg_new:nnnn { zhnumber } { file-not-found }
786 { File~`#1'~not~found. }
787 {
788   The~requested~file~could~not~be~found~in~the~current~directory,~
789   in~the~TeX~search~path~or~in~the~LaTeX~search~path.
790 }

```

\zhnum\_if\_unicode\_engine\_p:  
\zhnum\_if\_unicode\_engine:TF

使用  $\text{upTeX}$  的时候,也不必将汉字的首字符设置为活动字符。判断 `^^^0021` 是否为单个记号的办法对  $\text{upTeX}$  不适用。

```

791 \bool_lazy_any:nTF
792 {
793   { \sys_if_engine_xetex_p: }
794   { \sys_if_engine luatex_p: }
795   { \sys_if_engine_uptex_p: }
796 }
797 {
798   \cs_new_eq:NN \zhnum_if_unicode_engine_p: \c_true_bool
799   \cs_new_eq:NN \zhnum_if_unicode_engine:TF \use_i:nn
800 }
801 {
802   \cs_new_eq:NN \zhnum_if_unicode_engine_p: \c_false_bool
803   \cs_new_eq:NN \zhnum_if_unicode_engine:TF \use_ii:nn
804 }

```

\zhnum\_set\_catcode:  
\zhnum\_set\_cfg\_name:Nn  
\zhnum\_reset\_config:

设置与恢复配置文件前后的 `catcode`。 $\text{pdfLaTeX}$  需要将汉字的首字节设置为活动字符。

```

805 \if_predicate:w \zhnum_if_unicode_engine_p:
806 \cs_new_eq:NN \zhnum_set_catcode: \prg_do_nothing:

```

```

807 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_cfg_name:Nn #1#2
808 {
809   \str_set:Nx \l__zhnum_encoding_str {#2}
810   \str_set_eq:NN #1 \l__zhnum_encoding_str
811 }
812 \cs_new_eq:NN \zhnum_reset_config: \zhnum_parse_config:
813 \else:
814 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_set_catcode:
815 { \bool_if:NT \l__zhnum_active_char_bool { \zhnum_set_active: } }
816 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_set_active:
817 {
818   \str_case:onTF { \l__zhnum_encoding_str }
819   {
820     { gbk } { \int_set:Nn \l__zhnum_byte_min_int { "81 } }
821     { big5 } { \int_set:Nn \l__zhnum_byte_min_int { "A1 } }
822   }
823   { \int_set:Nn \l__zhnum_byte_max_int { "FE } }
824   {
825     \int_set:Nn \l__zhnum_byte_min_int { "E0 }
826     \int_set:Nn \l__zhnum_byte_max_int { "EF }
827   }
828   \int_step_function:nnN
829   { \l__zhnum_byte_min_int }
830   { \l__zhnum_byte_max_int } \char_set_catcode_active:n
831 }
832 \int_new:N \l__zhnum_byte_min_int
833 \int_new:N \l__zhnum_byte_max_int
834 \cs_new_protected:Npn \zhnum_set_cfg_name:Nn #1#2
835 {
836   \str_set:Nx \l__zhnum_encoding_str {#2}
837   \str_set:Nx #1
838   {
839     \l__zhnum_encoding_str
840     \bool_if:NT \l__zhnum_active_char_bool { _active }
841   }
842 }
843 \cs_new_protected_nopar:Npn \zhnum_reset_config:
844 { \zhnum_load_cfg:o { \l__zhnum_encoding_str } }
845 \bool_new:N \l__zhnum_active_char_bool
846 \bool_set_true:N \l__zhnum_active_char_bool
847 \fi:

```

encoding 宏包设置选项。

```

848 \keys_define:nn { zhnum / options }
849 {
850   encoding .choices:nn =
851     { UTF8 , GBK , Big5 }
852     {
853       \str_set:Nx \l__zhnum_encoding_str
854       { \str_fold_case:V \l_keys_choice_tl }
855       \zhnum_load_cfg:o { \l__zhnum_encoding_str }
856     } ,
857   encoding .default:n = { GBK } ,
858   encoding / Bg5 .meta:n = { encoding = Big5 } ,
859   encoding / unknown .code:n =
860     { \msg_error:nnn { zhnumber } { encoding-invalid } {#1} } ,
861   style .multichoice: ,
862   style / Normal .code:n =
863     {
864       \bool_set_false:N \l__zhnum_ancient_bool
865       \bool_set_true:N \l__zhnum_normal_bool
866     } ,
867   style / Financial .code:n =
868     {
869       \bool_set_false:N \l__zhnum_ancient_bool
870       \bool_set_false:N \l__zhnum_normal_bool
871     } ,

```

```

872 style / Ancient .code:n =
873 {
874 \bool_set_true:N \l__zhnum_ancient_bool
875 \bool_set_true:N \l__zhnum_normal_bool
876 } ,
877 style / Simplified .code:n = { \bool_set_true:N \l__zhnum_simp_bool } ,
878 style / Traditional .code:n = { \bool_set_false:N \l__zhnum_simp_bool } ,
879 style .default:n = { Normal , Simplified } ,
880 null .bool_set:N = \l__zhnum_null_bool ,
881 time .choice: ,
882 time / Chinese .code:n = { \bool_set_true:N \l__zhnum_time_bool } ,
883 time / Arabic .code:n = { \bool_set_false:N \l__zhnum_time_bool } ,
884 time .default:n = { Arabic } ,
885 reset .code:n = { \zhnum_reset_config: } ,
886 activechar .bool_set:N = \l__zhnum_active_char_bool ,
887 ganzhi-cyclic .choice: ,
888 ganzhi-cyclic / true .code:n =
889 { \cs_set_eq:NN \zhnum_ganzhi:nnn \zhnum_ganzhi_cyclic:nnn } ,
890 ganzhi-cyclic / false.code:n =
891 { \cs_set_eq:NN \zhnum_ganzhi:nnn \zhnum_ganzhi_normal:nnn } ,
892 ganzhi-cyclic .default:n = { true } ,
893 arabicsep .tl_set:N = \l__zhnum_arabic_sep_tl
894 }
895 \str_new:N \l__zhnum_encoding_str
896 \msg_new:nnnn { zhnumber } { encoding-invalid }
897 { The~encoding~`#1'~is~invalid. }
898 { Available~encodings~are~`UTF8' ,~`GBK'~and~`Big5'. }

```

`\zhnumsetup` 在文档中设置 `zhnumber` 的接口。

```

899 \NewDocumentCommand \zhnumsetup { +m }
900 {
901 \keys_set:nn { zhnum / options } {#1}
902 \tex_ignorespaces:D
903 }

```

初始化设置和执行宏包选项。

```

904 \keys_set:nn { zhnum / options } { style , time , arabicsep = { ~ } }
905 \ProcessKeysOptions { zhnum / options }

```

如果没有选定编码,则根据引擎自动设置编码。

```

906 \str_if_empty:NT \l__zhnum_encoding_str
907 {
908 \zhnum_if_unicode_engine:TF
909 { \keys_set:nn { zhnum / options } { encoding = UTF8 } }
910 { \keys_set:nn { zhnum / options } { encoding = GBK } }
911 }
912 </package>

```

## 第 4 节 中文数字配置文件

```

913 <*config>
914 <!*big5>
915 \zhnum_set_digits_map:nnn { minus } { simp } { 负 }
916 \zhnum_set_digits_map:nnn { minus } { trad } { 負 }
917 </!big5>
918 <*big5>
919 \zhnum_set_digits_map:nn { minus } { 負 }
920 </big5>
921 \zhnum_set_digits_map:nn { 0 } { 零 }
922 <!*big5>
923 \zhnum_set_digits_map:nn { null } { 〇 }
924 </!big5>
925 <*big5>
926 \zhnum_set_digits_map:nn { null } { 〇 }

```

```

927 </big5>
928 \zhnum_set_digits_map:nn { 1 } { 一 }
929 \zhnum_set_digits_map:nn { 2 } { 二 }
930 \zhnum_set_digits_map:nn { 3 } { 三 }
931 \zhnum_set_digits_map:nn { 4 } { 四 }
932 \zhnum_set_digits_map:nn { 5 } { 五 }
933 \zhnum_set_digits_map:nn { 6 } { 六 }
934 \zhnum_set_digits_map:nn { 7 } { 七 }
935 \zhnum_set_digits_map:nn { 8 } { 八 }
936 \zhnum_set_digits_map:nn { 9 } { 九 }
937 \zhnum_set_digits_map:nn { 10 } { 十 }
938 \zhnum_set_digits_map:nn { 100 } { 百 }
939 \zhnum_set_digits_map:nn { 1000 } { 千 }
940 \zhnum_set_digits_map:nn { 20 } { 廿 }
941 \zhnum_set_digits_map:nn { 30 } { 卅 }
942 \zhnum_set_digits_map:nn { 40 } { 卌 }
943 \zhnum_set_digits_map:nn { 200 } { 陌 }
944 < *big5 >
945 \zhnum_set_digits_map:nnn { dot } { simp } { 点 }
946 \zhnum_set_digits_map:nnn { dot } { trad } { 點 }
947 < /big5 >
948 < *big5 >
949 \zhnum_set_digits_map:nn { dot } { 點 }
950 < /big5 >
951 \zhnum_set_digits_map:nn { and } { 又 }
952 \zhnum_set_digits_map:nn { parts } { 分之 }
953 < *big5 >
954 \zhnum_set_digits_map:nnn { s1 } { simp } { 万 }
955 \zhnum_set_digits_map:nnn { s1 } { trad } { 萬 }
956 \zhnum_set_digits_map:nnn { s2 } { simp } { 亿 }
957 \zhnum_set_digits_map:nnn { s2 } { trad } { 億 }
958 < /big5 >
959 < *big5 >
960 \zhnum_set_digits_map:nn { s1 } { 萬 }
961 \zhnum_set_digits_map:nn { s2 } { 億 }
962 < /big5 >
963 \zhnum_set_digits_map:nn { s3 } { 兆 }
964 \zhnum_set_digits_map:nn { s4 } { 京 }
965 \zhnum_set_digits_map:nn { s5 } { 垓 }
966 \zhnum_set_digits_map:nn { s6 } { 秭 }
967 \zhnum_set_digits_map:nn { s7 } { 穰 }
968 < *big5 >
969 \zhnum_set_digits_map:nnn { s8 } { simp } { 沟 }
970 \zhnum_set_digits_map:nnn { s8 } { trad } { 溝 }
971 \zhnum_set_digits_map:nnn { s9 } { simp } { 涧 }
972 \zhnum_set_digits_map:nnn { s9 } { trad } { 澗 }
973 < /big5 >
974 < *big5 >
975 \zhnum_set_digits_map:nn { s8 } { 溝 }
976 \zhnum_set_digits_map:nn { s9 } { 澗 }
977 < /big5 >
978 \zhnum_set_digits_map:nn { s10 } { 正 }
979 < *big5 >
980 \zhnum_set_digits_map:nnn { s11 } { simp } { 载 }
981 \zhnum_set_digits_map:nnn { s11 } { trad } { 載 }
982 < /big5 >
983 < *big5 >
984 \zhnum_set_digits_map:nn { s11 } { 載 }
985 < /big5 >
986 \zhnum_set_digits_map:nn { year } { 年 }
987 \zhnum_set_digits_map:nn { month } { 月 }
988 \zhnum_set_digits_map:nn { day } { 日 }
989 < *big5 >
990 \zhnum_set_digits_map:nnn { hour } { simp } { 时 }
991 \zhnum_set_digits_map:nnn { hour } { trad } { 時 }
992 < /big5 >
993 < *big5 >

```

```

994 \zhnum_set_digits_map:nn { hour } { 時 }
995 </big5>
996 \zhnum_set_digits_map:nn { minute } { 分 }
997 \zhnum_set_digits_map:nn { weekday } { 星期 }
998 \zhnum_set_financial_map:nn { null } { 零 }
999 \zhnum_set_financial_map:nn { 0 } { 零 }
1000 \zhnum_set_financial_map:nn { 1 } { 壹 }
1001 \zhnum_set_financial_map:nn { 2 } { 貳 }
1002 <*/big5>
1003 \zhnum_set_financial_map:nnn { 3 } { simp } { 叁 }
1004 \zhnum_set_financial_map:nnn { 3 } { trad } { 參 }
1005 </big5>
1006 <*/big5>
1007 \zhnum_set_financial_map:nn { 3 } { 參 }
1008 </big5>
1009 \zhnum_set_financial_map:nn { 4 } { 肆 }
1010 \zhnum_set_financial_map:nn { 5 } { 伍 }
1011 <*/big5>
1012 \zhnum_set_financial_map:nnn { 6 } { simp } { 陆 }
1013 \zhnum_set_financial_map:nnn { 6 } { trad } { 陸 }
1014 </big5>
1015 <*/big5>
1016 \zhnum_set_financial_map:nn { 6 } { 陸 }
1017 </big5>
1018 \zhnum_set_financial_map:nn { 7 } { 柒 }
1019 \zhnum_set_financial_map:nn { 8 } { 捌 }
1020 \zhnum_set_financial_map:nn { 9 } { 玖 }
1021 \zhnum_set_financial_map:nn { 10 } { 拾 }
1022 \zhnum_set_financial_map:nn { 100 } { 佰 }
1023 \zhnum_set_financial_map:nn { 1000 } { 仟 }
1024 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 1 } { 甲 }
1025 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 2 } { 乙 }
1026 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 3 } { 丙 }
1027 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 4 } { 丁 }
1028 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 5 } { 戊 }
1029 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 6 } { 己 }
1030 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 7 } { 庚 }
1031 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 8 } { 辛 }
1032 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 9 } { 壬 }
1033 \zhnum_set_tiangang_map:nn { 10 } { 癸 }
1034 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 1 } { 子 }
1035 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 2 } { 丑 }
1036 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 3 } { 寅 }
1037 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 4 } { 卯 }
1038 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 5 } { 辰 }
1039 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 6 } { 巳 }
1040 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 7 } { 午 }
1041 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 8 } { 未 }
1042 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 9 } { 申 }
1043 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 10 } { 酉 }
1044 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 11 } { 戌 }
1045 \zhnum_set_dizhi_map:nn { 12 } { 亥 }
1046 </config>

```

# 代码索引

意大利体的数字表示描述对应索引项的页码;带下划线的数字表示定义对应索引项的代码行号;罗马字体的数字表示使用对应索引项的代码行号。

## Symbols

\\ ..... 5, 6, 7

### A

activechar ..... 4  
 arabicsep ..... 3  
 \AtEndOfPackage ..... 717, 737

### B

bingint internal commands:  
   \\_bingint\_read\_do:nn ..... 6  
 bool commands:  
   \\_bool\_if:NTF 213, 226, 358, 444, 626, 646, 663, 677, 815, 840  
   \\_bool\_lazy\_all:nTF ..... 240  
   \\_bool\_lazy\_and:nnTF ..... 231, 248  
   \\_bool\_lazy\_any:nTF ..... 791  
   \\_bool\_new:N ..... 784, 845  
   \\_bool\_set\_false:N ..... 758, 864, 869, 870, 878, 883  
   \\_bool\_set\_true:N ..... 629, 846, 865, 874, 875, 877, 882  
   \\_c\_false\_bool ..... 218, 219, 802  
   \\_c\_true\_bool ..... 203, 218, 219, 798  
 \BooleanFalse ..... 296  
 \BooleanTrue ..... 294

### C

char commands:  
   \\_char\_set\_catcode\_active:n ..... 830  
 clist commands:  
   \\_clist\_map\_function:nN ..... 470  
   \\_clist\_map\_inline:nn ..... 571, 579, 584, 698  
 cs commands:  
   \\_cs:w ..... 336  
   \\_cs\_end: ..... 344  
   \\_cs\_generate\_variant:Nn .....  
       ..... 35, 187, 206, 222, 297, 370, 462, 509, 511, 536, 746  
   \\_cs\_if\_exist\_use:N ..... 486  
   \\_cs\_if\_exist\_use:NTF ..... 457, 492  
   \\_cs\_new:Npn .....  
       ..... 27, 29, 36, 42, 61, 68, 88, 94, 98, 112, 121, 133,  
       143, 151, 153, 155, 165, 173, 175, 177, 188, 199, 201,  
       207, 223, 272, 298, 306, 318, 329, 334, 352, 362, 364,  
       371, 373, 385, 393, 399, 404, 417, 429, 433, 448, 453,  
       455, 460, 483, 488, 499, 512, 514, 516, 518, 520, 702, 704  
   \\_cs\_new\_eq:NN ..... 465,  
       510, 715, 716, 721, 722, 725, 798, 799, 802, 803, 806, 812  
   \\_cs\_new\_nopar:Npn . 111, 278, 293, 295, 354, 356, 436, 442  
   \\_cs\_new\_protected:Npn .....  
       ..... 474, 598, 600, 605, 607, 612, 614,  
       632, 638, 657, 700, 739, 747, 754, 768, 775, 780, 807, 834  
   \\_cs\_new\_protected\_nopar:Npn .....  
       ..... 620, 652, 673, 681, 814, 816, 843

\cs\_new\_protected\_nopar:Npx ..... 726  
 \cs\_set:Npn ..... 472  
 \cs\_set\_eq:NN ..... 723, 738, 889, 891

### D

\DeclareExpandableDocumentCommand . 13, 74, 258, 279, 346

### E

else commands:  
   \\_else: ..... 126, 138, 169, 311, 340, 813  
 encoding ..... 1, 848  
 exp commands:  
   \\_exp:w ..... 117, 125, 128, 137, 149, 303, 310, 327  
   \\_exp\_after:wN ..... 114, 116, 124, 125, 127,  
       129, 130, 136, 137, 139, 140, 148, 168, 170, 190, 193,  
       194, 195, 300, 302, 309, 310, 312, 313, 314, 315, 324, 326  
   \\_exp\_args:Nc ..... 91  
   \\_exp\_args:Nf ..... 174, 176, 703  
   \\_exp\_args:No ..... 636  
   \\_exp\_end\_continue\_f:w .....  
       ..... 117, 125, 128, 137, 149, 303, 310, 327  
   \\_exp\_not:N ..... 123, 135,  
       167, 308, 324, 433, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551,  
       557, 558, 559, 560, 561, 563, 569, 575, 576, 582, 591,  
       664, 665, 670, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 699,  
       708, 711, 712, 720, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735  
   \\_exp\_not:n ..... 596,  
       646, 647, 663, 677, 678, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696  
   \\_exp\_stop\_f: ..... 118, 167, 192, 197, 304, 375

### F

fi commands:  
   \\_fi: ... 123, 131, 141, 171, 196, 308, 316, 324, 342, 383, 847  
 file commands:  
   \\_file\_if\_exist:nTF ..... 756  
   \\_file\_input:n ..... 762

### G

ganzhi-cyclic ..... 4  
 group commands:  
   \\_group\_begin: ..... 22, 83, 267, 288, 537, 760  
   \\_group\_end: ..... 25, 86, 270, 291, 595, 764

### I

if commands:  
   \\_if:w ..... 123, 135, 308, 324  
   \\_if\_case:w ..... 192, 375  
   \\_if\_int\_compare:w ..... 167, 338  
   \\_if\_predicate:w ..... 805  
   \\_IfBooleanT ..... 349  
   \\_IfBooleanTF ..... 339  
   \\_IfNoValueF ..... 471  
   \\_IfNoValueTF ..... 15, 76, 260, 281

int commands:

`\int_compare:nNnTF` ..... 100, 103, 157, 160, 179, 182, 210, 216, 225, 228, 229, 237, 238, 256, 331, 387, 395, 401, 485, 490, 501, 504, 522, 525, 705

`\int_compare_p:n` ..... 250

`\int_compare_p:nNn` ..... 233, 242, 243

`\int_div_truncate:nm` 191, 409, 411, 412, 413, 422, 424, 439

`\int_eval:n` ..... 101, 106, 154, 183, 220, 278, 402, 478, 506, 513, 515, 517, 519, 530, 562

`\int_if_exist:NTF` ..... 90, 274

`\int_incr:N` ..... 476, 480

`\int_mod:nn` ... 176, 406, 419, 440, 461, 495, 523, 530, 703

`\int_new:N` ..... 463, 832, 833

`\int_set:Nn` ..... 464, 820, 821, 823, 825, 826

`\int_step_function:nnN` ..... 828

`\int_step_inline:nn` ..... 553, 706

`\int_step_inline:nnn` ..... 566

`\int_to_arabic:n` ..... 360, 446

`\int_value:w` ..... 115, 191, 301

`\int_zero:N` ..... 469

`\c_one_int` ..... 160, 242, 331, 485

`\l_tmpa_int` ..... 469, 476, 478

`\c_zero_int` 100, 103, 119, 157, 182, 210, 216, 225, 228, 229, 237, 238, 243, 256, 338, 490, 501, 504, 522, 525, 705

**K**

keys commands:

`\l_keys_choice_tl` ..... 854

`\keys_define:nn` ..... 596, 848

`\keys_set:nn` ..... 23, 84, 268, 289, 901, 904, 909, 910

**M**

msg commands:

`\msg_error:nn` ..... 11

`\msg_error:nnn` ..... 766, 860

`\msg_expandable_error:nnn` ..... 95

`\msg_new:nnn` ..... 3, 96

`\msg_new:nnnn` ..... 785, 896

**N**

`\NewDocumentCommand` ..... 20, 81, 265, 286, 467, 899

`null` ..... 3, 848

**O**

or commands:

`\or:` ..... 193, 194, 195, 377, 378, 379, 380, 381, 382

**P**

prg commands:

`\prg_do_nothing:` ..... 806

`\ProcessKeysOptions` ..... 905

prop commands:

`\prop_clear:N` ..... 777

`\prop_get:NnNTF` ..... 635, 640, 642, 659

`\prop_gset_eq:NN` ..... 781

`\prop_if_exist:NTF` ..... 749

`\prop_map_function:NN` ..... 622, 623, 654

`\prop_map_inline:Nn` ..... 719

`\prop_new:N` ..... 616, 617, 618, 619, 778

`\prop_put:Nnn` ..... 599, 603, 606, 610, 613, 615

`\prop_put_if_new:Nnn` ..... 602, 609

`\prop_set_eq:NN` ..... 752

**Q**

quark commands:

`\q_mark` ..... 40, 42

`\q_nil` ..... 8, 28, 32, 40, 204

`\quark_if_nil:nTF` ..... 31, 38, 44

`\quark_if_recursion_tail_stop:N` ..... 209, 323

`\quark_if_recursion_tail_stop_do:Nn` ..... 147

`\q_recursion_stop` ..... 118, 143, 149, 204, 304

`\q_recursion_tail` ..... 8, 118, 204, 304

`\q_stop` 28, 29, 32, 36, 40, 42, 348, 350, 352, 372, 373, 430, 433

**R**

`\RequirePackage` ..... 12

`reset` ..... 4, 848

**S**

str commands:

`\c_colon_str` ..... 433

`\str_case:nnTF` ..... 818

`\str_fold_case:n` ..... 854

`\str_if_empty:NTF` ..... 906

`\str_if_eq:NNTF` ..... 742

`\str_new:N` ..... 782, 783, 895

`\str_set:Nn` ..... 809, 836, 837, 853

`\str_set_eq:NN` ..... 750, 810

`style` ..... 3, 848

sys commands:

`\sys_if_engine luatex_p:` ..... 794

`\sys_if_engine uptex_p:` ..... 795

`\sys_if_engine xetex_p:` ..... 793

**T**

TeX and L<sup>A</sup>T<sub>ε</sub>X commands:

`\@ifpackagelater` ..... 10

`\@zhdig` ..... 278

`\@zhnum` ..... 111

`\pagenumbering` ..... 2, 2

`\tiangan` ..... 4

`\zhdate` ..... 2

`\zhdig` ..... 1, 2, 4

`\zhdigits` ..... 1, 1, 3, 3, 4

`\zhdizhi` ..... 2

`\zhganzhi` ..... 2

`\zhganzhinian` ..... 3

`\zhnum` ..... 1, 2, 4

`\zhnumber` ..... 1, 1, 3, 4

`\zhnumExtendScaleMap` ..... 3

`\zhnumsetup` ..... 1, 3, 4

`\zhtiangan` ..... 2

`\zhztime` ..... 2

`\zhweekday` ..... 2

tex commands:

`\tex_day:D` ..... 355  
`\tex_ignorespaces:D` ..... 902  
`\tex_month:D` ..... 355  
`\tex_time:D` ..... 439, 440  
`\tex_year:D` ..... 355

time ..... 3

tl commands:

`\tl_const:Nn` ..... 466, 699, 708, 716, 720  
`\tl_count:n` ..... 174  
`\tl_if_blank:nTF` ..... 51, 64, 70  
`\tl_if_exist:NTF` ..... 479  
`\tl_put_right:Nn` ..... 543, 555, 568, 573, 581, 590  
`\tl_set:Nn` ..... 477, 481, 538, 643, 644,  
 650, 675, 683, 685, 687, 689, 691, 693, 695, 701, 709, 723  
`\tl_set_eq:NN` ..... 738  
`\l_tmpa_tl` ..... 477, 479, 481, 538,  
 543, 555, 568, 573, 581, 590, 596, 635, 636, 640, 647, 659  
`\l_tmpb_tl` ..... 642, 643, 647

tl internal commands:

`\_tl_act:NNNnn` ..... 7  
`\TrimSpaces` ..... 467

U

use commands:

`\use:N` ..... 454, 502, 505, 506, 523, 527  
`\use:n` .... 117, 125, 137, 149, 193, 303, 310, 327, 431, 593  
`\use_i:nn` ..... 168, 211, 799  
`\use_i:nnn` ..... 195  
`\use_i_ii:nnn` ..... 194  
`\use_ii:nn` ..... 170, 803  
`\use_none:n` ..... 251

Z

`\zhcurrtime` ..... 2, 436  
`\zhdate` ..... 2, 346  
`\zhdig` ..... 2, 4, 258  
`\zhdigits` ..... 1, 4, 279  
`\zhdigitsoptions` ..... 279  
`\zhdigitwithoptions` ..... 262, 265  
`\zhdizhi` ..... 2, 514  
`\zhganzhi` ..... 2, 516  
`\zhganzhinian` ..... 3, 518  
`\zhnum` ..... 2, 4, 74

zhnum commands:

`\zhnum_assgin_const:` ..... 628, 652  
`\zhnum_assgin_const_tl:Nn` ..... 661, 669, 716, 723  
`\zhnum_assgin_ganzhi:nn` ..... 623, 700  
`\zhnum_blank_to_zero:n` ..... 46, 48, 56, 58, 63, 68  
`\zhnum_check_financial:nn` ..... 620  
`\zhnum_check_simp:nn` ..... 620  
`\zhnum_counter:n` ..... 77, 85, 88  
`\zhnum_decimal:nn` ..... 33, 61  
`\zhnum_digit_map:n` . 180, 227, 234, 235, 251, 252, 256, 453  
`\zhnum_digits:Nn` ..... 282, 290, 294, 296, 298  
`\zhnum_digits_counter:n` ..... 261, 269, 272  
`\zhnum_digits_null:n` ..... 275, 278, 293, 359

`\zhnum_digits_zero:n` ..... 66, 293  
`\zhnum_ganzhi:nnn` ..... 510, 513, 515, 517, 889, 891  
`\zhnum_ganzhi_cyclic:nnn` ..... 488, 889  
`\zhnum_ganzhi_nian:n` ..... 519, 520  
`\zhnum_ganzhi_normal:nnn` ..... 483, 510, 891  
`\zhnum_if_digit:NTF` ..... 145, 165, 320  
`\zhnum_if_unicode_engine:TF` ..... 791, 908  
`\zhnum_if_unicode_engine_p:` ..... 791, 805  
`\zhnum_input_cfg:n` ..... 751, 754  
`\zhnum_int:n` ..... 88, 111, 359, 445  
`\zhnum_integer:n` ..... 10, 39, 112  
`\zhnum_load_cfg:n` ..... 739, 844, 855  
`\zhnum_number:n` ..... 16, 24, 27, 53, 72  
`\zhnum_parse_config:` ..... 620, 744, 812  
`\zhnum_parse_number:n` ..... 101, 106, 173  
`\zhnum_parse_number:nn` ..... 162, 173  
`\zhnum_process_number:NNNNNN` ..... 214, 223  
`\zhnum_reset_config:` ..... 805, 885  
`\zhnum_scale_map:n` ..... 215, 455  
`\zhnum_scale_map_hook:n` ..... 458, 465, 472  
`\zhnum_scale_map_loop:n` ..... 455  
`\zhnum_set_active:` ..... 815, 816  
`\zhnum_set_alias:` ..... 655, 725  
`\zhnum_set_alias:NN` ..... 725, 728, 730, 732, 734, 738  
`\zhnum_set_catcode:` ..... 761, 805  
`\zhnum_set_cfg_name:Nn` ..... 741, 805  
`\zhnum_set_digits_map:nn` .....  
 ..... 598, 919, 921, 923, 926, 928, 929,  
 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940,  
 941, 942, 943, 949, 951, 952, 960, 961, 963, 964, 965,  
 966, 967, 975, 976, 978, 984, 986, 987, 988, 994, 996, 997  
`\zhnum_set_digits_map:nnn` 598, 915, 916, 945, 946,  
 954, 955, 956, 957, 969, 970, 971, 972, 980, 981, 990, 991  
`\zhnum_set_dizhi_map:nn` ..... 598, 1034, 1035,  
 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045  
`\zhnum_set_financial_map:nn` .....  
 ..... 598, 998, 999, 1000, 1001,  
 1007, 1009, 1010, 1016, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023  
`\zhnum_set_financial_map:nnn` .....  
 ..... 598, 1003, 1004, 1012, 1013  
`\zhnum_set_scale:n` ..... 470, 474  
`\zhnum_set_tiangang_map:nn` ..... 598,  
 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033  
`\zhnum_set_week_day:` ..... 620  
`\zhnum_set_zero:` ..... 620  
`\zhnum_split_number:nn` ..... 183, 200, 201  
`\zhnum_split_number:NNnNNNNw` ..... 203, 207, 218, 219  
`\zhnum_two_digits:n` ..... 385  
`\zhnum_update_cfg:n` ..... 743, 747  
`\zhnum_Zeller:nnn` ..... 375, 385  
`\zhnum_Zeller_aux:Nnnn` ..... 385  
`\zhnum_Zeller_Gregorian:nnn` ..... 389, 404  
`\zhnum_Zeller_Julian:nnn` ..... 390, 417  
`\zhnum_zero_mod:nn` ..... 702, 711, 712

zhnum internal commands:

`\l_zhnum_active_char_bool` .... 815, 840, 845, 846, 886

\l_zhnum_ancient_bool	232, 249, 864, 869, 874	\_zhnum_prop_initial:Nn	759, 775
\c_zhnum_and_tl	54	\_zhnum_read_abs_loop:Nw	139, 143
\l_zhnum_arabic_sep_tl	360, 446, 893	\_zhnum_read_digits:w	300, 329
\l_zhnum_byte_max_int	823, 826, 830, 833	\_zhnum_read_digits_loop:NN	313, 318, 326
\l_zhnum_byte_min_int	820, 821, 825, 829, 832	\_zhnum_read_integer:www	114, 155
\l_zhnum_cfg_map_finan_prop	598, 635, 659, 772	\_zhnum_read_sign_loop:N	116, 121, 124
\l_zhnum_cfg_map_ganzhi_prop	598, 623, 719, 773	\_zhnum_read_sign_loop:NN	302, 306, 309
\l_zhnum_cfg_map_prop	598, 622, 654, 770	\_zhnum_read_zeros_loop:N	129, 133, 136
\l_zhnum_cfg_map_var_prop	598, 640, 642, 771	\l_zhnum_reset_bool	626, 629, 758, 784
\l_zhnum_cfg_str	741, 742, 749, 750, 770, 771, 772, 773, 782	\_zhnum_result:nn	119, 151, 152, 153
\_zhnum_check_simp_aux:nn	634, 636, 638	\c_zhnum_sat_tl	376
\_zhnum_counter_error:n	92, 94, 276	\l_zhnum_sat_tl	693
\_zhnum_date:www	348, 352	\l_zhnum_scale_int	461, 463, 464, 480
\_zhnum_date_aux:nnn	353, 355, 356	\l_zhnum_simp_bool	646, 877, 878
\_zhnum_date_aux:Nnnnn	360, 362	\_zhnum_split_number_aux:nnn	184, 188
\_zhnum_date_aux:NNnnnn	359, 363, 364	\_zhnum_split_number_aux:wwn	190, 199
\c_zhnum_day_tl	368	\c_zhnum_sun_tl	377
\l_zhnum_day_tl	696	\l_zhnum_sun_tl	695
\c_zhnum_dot_tl	63, 324	\c_zhnum_ten_tl	254, 730
\l_zhnum_encoding_str	809, 810, 818, 836, 839, 844, 853, 855, 895, 906	\c_zhnum_thousand_tl	227, 734
\_zhnum_fraction:www	40, 42	\c_zhnum_thu_tl	381
\c_zhnum_fri_tl	382	\l_zhnum_thu_tl	689
\l_zhnum_fri_tl	691	\_zhnum_time:ww	430, 433
\_zhnum_ganzhi_cyclic_mod:nnnn	488, 494	\_zhnum_time_aux:nn	435, 438, 442
\c_zhnum_hour_tl	450	\_zhnum_time_aux:Nnnn	442
\c_zhnum_hundred_tl	235, 732	\l_zhnum_time_bool	358, 444, 882, 883
\_zhnum_integer_or_fraction:www	32, 36	\c_zhnum_tue_tl	379
\l_zhnum_last_cfg_str	742, 750, 783	\l_zhnum_tue_tl	685
\_zhnum_loop_end:wnn	147, 153	\_zhnum_update_cfg_prop:N	752, 759, 763, 768
\c_zhnum_minus_tl	105, 161, 332	\c_zhnum_wed_tl	380
\l_zhnum_minus_tl	540	\l_zhnum_wed_tl	687
\c_zhnum_minute_tl	451	\_zhnum_week_day:www	350, 372, 373
\c_zhnum_mon_tl	378	\c_zhnum_weekday_tl	684, 686, 688, 690, 692, 694, 696
\l_zhnum_mon_tl	683	\c_zhnum_year_tl	366
\c_zhnum_month_tl	367	\_zhnum_Zeller_aux:Nnnn	389, 390, 393
\l_zhnum_normal_bool	663, 865, 870, 875	\_zhnum_zero_mod_aux:nn	703, 704
\l_zhnum_null_bool	677, 880	\c_zhnum_zero_tl	65, 71, 108, 158, 213, 226, 229, 238, 728
\l_zhnum_null_tl	541, 678	\zhnumber	1, 4, 13
\_zhnum_number:www	27	\zhnumberwithoptions	17, 20, 74
\_zhnum_output:nnwnn	146, 151	\zhnumExtendScaleMap	3, 467
\_zhnum_output_digits:NN	321, 334	\zhnumsetup	3, 899
\_zhnum_parse_number:nnn	176, 177	\zhnumwithoptions	78, 81
\c_zhnum_parts_tl	47, 57	\zhtiangan	2, 512
\_zhnum_prop_gset_eq:Nn	763, 780	\zhtime	2, 429
		\zhtoday	2, 354
		\zhweekday	2, 371