

L^AT_EX 排版细节

Typography Detail with L^AT_EX

Junxu Wang

2021 年 12 月 18 日

世界上最漂亮的以及最难看的数学书都是用 L^AT_EX 排版的.

——王垠

本文以杜克大学的盖鹤麟编写的《L^AT_EX 科技文档排版》[2] 为原型, 辅以标准文件、其他琐碎的资料和笔者排版所积累的经验编写, 供读者参考.

1 总则

- 采用格式与内容分离的排版方式, 例如在行文中存在大量的实数集合符号, 应该定义一个命令 `\newcommand{\rset}{\mathbb{R}}`. 这样带来的好处一是减少输入码字; 二是一旦出版社、学校或其他原因需要更换样式, 只需要更改命令定义即可; 三是可形成一套个人自定义的宏集, 代码重用.
- 采用交叉引用, 利用宏包 `hyperref` 得交叉引用具有超链接功能.
糟糕: 见下表.
正确: 见表 1.
- 中文科技论文排版采用英文半角标点符号, 使形式统一 (参见第 2 节). 虽然这不是国家标准所推崇的, 但大多数期刊都是如此要求的. 本文针对的也是中英文混排采用英文标点的情况, 但大部分准则还是通用的.

2 标点符号

在只有中文而没有英文和数学公式的文档中, 全部使用中文符号效果较佳; 但如果文档既有中文、英文和数学公式, 统一英文标点符号效果更好. 中文所有而英文没有的标点符号: 顿号、书名号等则仍采用中文符号. 如果中英文混排, 中文采用中文符号, 则应该注意夹用英文的中文文本的标点符号用法 [4], 不在此赘述.

中文混排采用英文标点存在一个问题——因为英文的基线比中文的基线低, 所以英文的括号和双引号在中文环境中较低, 各种情况的比较见表 1. 这个问题可以通过重新定义命令解决, 但不是特别方便, 目前也没有很好的解决方案.

```
\def\({\raisebox{0.25mm}{(})} \def\){\raisebox{0.25mm}{)}}}
\def\``{\raisebox{0.5mm}{``}} \def\''{\raisebox{0.5mm}{''}}}
```

表 1: 中英文标点对比

中文 + 中文标点	中文 + 英文标点	英文 + 英文标点
(你好)	(你好)	(Hello)
“你好”	“你好”	“Hello”

建议统一使用英文括号和双引号, 混用并不美观, 例如:

我们可以得到 $(a + b) + c = a + (b + c)$ (见附录 A).

另外设置顿号宽度为 `\xeCJKsetwidth{、}{0.7em}` 使得间距更加统一.

- 连字符

连字符通过键入一个减号 `‑` 得到, 用于符合词中, 例如 “daughter-in-law” 和 “X-ray”. 减号则是把连字符放在数学模式中.

- 连接号

连字符通过键入两个减号 `–` 得到, 用在像 “pages 13–34” 和 “exercise 1.2.6–52” 这样的数字区间方面.

错误: 鲁迅 (1881~1936)

物理-化学反应

错误: 鲁迅 (1881–1936)

物理—化学反应

- 破折号

中文段落中的破折号由输入法输入中文破折号得到, 英文段落中的破折号通过输入三个减号`---`得到.

- 省略号

矩阵中使用三个竖点或者三个横点, 还有三个斜点.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

错误: 1, 2……

宗教, 战争, …

正确: 1, 2, …

宗教, 战争……

…或… 用于外文、阿拉伯数字省略. 如果省略的是中间项, 前后标点均保留; 如果省略的是后面所有项, 只保留省略号前面的标点.

……用于汉语省略. 省略号前面一般没有其他标点, 必要时也只保留句末点号, 省略号后面不保留任何标点. 也可以用于外文、阿拉伯数字整行及段省略.

……………用于汉语整行及段省略.

错误: $\pi = 3.141\,596\dots$,

正确: $\pi = 3.141\,596\dots$,

在省略号与逗号之前应插入一个小间距\, ,

以下是正确的使用示例:

$$x_1 + \cdots + x_n$$

$$x_1 = \cdots = x_n = 0$$

$$A_1 \times \cdots \times A_n$$

$$f(x_1, \dots, x_n)$$

$$x_1 x_2 \dots x_n$$

$$(1-x)(1-x^2)\dots(1-x^n)$$

$$n(n-1)\dots(1)$$

国内数学物理排版常见的“错误”是:

$$f(x_1, \cdots, x_n)$$

$$x_1 x_2 \cdots x_n$$

(错多了也就成了“标准”?) 省略号应与行的基线对齐; 如果省略号的两侧是运算符, 则应中间对齐.

- 双引号

在 L^AT_EX 中, 英文的双引号通过输入 ``'' 得到, `` 是两个重音符 (一般位于键盘 Esc 键下方, Tab 键上方); '' 是两个单引号. 中文双引号则是输入法在中文标点环境下直接输入“”得到.

- 外文、阿拉伯数之间的并列关系不用顿号, 用逗号, 如 1, 2 或 a, b; 如果并列词中有汉字, 则使用顿号, 注意不同层次的并列应以顿号、逗号区别, 不能一律用顿号.

错误: 10 以内的质数是 2、3、5、7.

宗教, 战争, 农业, 牧业和手工业.

正确: 10 以内的质数是 2, 3, 5, 7.

宗教、战争、农业、牧业和手工业.

- 数学式中的标点

$\$a, \quad b, \quad c\$ \quad a, b, c \quad \times$

$\$a$, $\$b$, $\$c\$ \quad a, b, c \quad \checkmark$$$

数学环境会忽略所有的空格, 在标点符号处断开数学环境不仅可以得到正确的间距, 也便于折行. 如果句末是数学环境, 标点符号应在数学环境外, 虽然二者几乎没有差别, 但后者才是良好的排版习惯.

结果是 $\$a+b+c. \$$ 所以 结果是 $a+b+c.$ 所以 \times

结果是 $\$a+b+c$. 所以 结果是 $a+b+c.$ 所以 $\checkmark$$

如果确实要在数学环境中使用标点符号 (一般是逗号), 应在后面加一个小间距 $\backslash, .$

$\$A, \quad B, \quad C\$ \quad A, B, C \quad \times$

$\$A, \backslash, B, \backslash, C\$ \quad A, B, C \quad \checkmark$

- 无论行内公式还是行间公式都是句子的一部分, 都应该使用合适的标点符号. 数学表达式前的文字一般不需要加特殊的标点符号, 不要因为后面有公式就加冒号. 数学公式前的标点符号按照语义来, 需要加则加, 不需要加则不要画蛇添足. 但是如果句子中使用了“如下”, “follow”, “below”, “as follows”等词语, 需要在公式前的文字末尾处加冒号.

糟糕：后向投影方程为：

$$I(\mathbf{p}) = \int_0^L F\left(s, \frac{2}{c}|\vec{p} - \vec{q}(s)|\right) ds$$

其中

$$f(x) = \frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta} \begin{cases} x^{\beta-1} & 0 < x \leq 1 \\ x^{-\alpha-1} & x \geq 1 \end{cases}$$

正确：后向投影方程为

$$I(\mathbf{p}) = \int_0^L F\left(s, \frac{2}{c}|\vec{p} - \vec{q}(s)|\right) ds,$$

其中

$$f(x) = \frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta} \begin{cases} x^{\beta-1}, & 0 < x \leq 1, \\ x^{-\alpha-1}, & x \geq 1. \end{cases}$$

分段函数的标点也不要直接加在最后面, 例如,

$$f(x) = \frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta} \begin{cases} x^{\beta-1} & 0 < x \leq 1 \\ x^{-\alpha-1} & x \geq 1 \end{cases}.$$

行间公式的末尾的标点符号也是根据语义而添加, 如果不需要则不添加, 例如:

上式需要同时满足

$$-\frac{\nu_{\max} l}{c} \leq k_{\alpha} \leq \frac{\nu_{\max} l}{c}$$

和

$$\frac{2\nu_{\min}}{c} \leq k_r \leq \frac{2\nu_{\max}}{c}.$$

行间公式的标点符号最好在前面加入一个小间距\,, 这样不易混淆 (特别是句点).

国内出版社一般都没有在行间公式添加标点符号, 这是一个陋习.

3 间距控制

- 句点

错误: Prof. Duke

This is NASA. The next sentence.

正确: Prof.\ Duke

This is NASA.\@ The next sentence.

Prof. Duke 中的句点并不代表句子的结束, 在句点后面放置 _ 表示一般的空格. 也可以输入 Prof. ~Duke 达到同样的效果, 不同之处在于在英文中 ~ 表示一个不可折行的空格, 而 _ 是可折行的. 一般要避免称呼 “Mr.”, “Mrs.”, “Ms.”, “Prof.”, “Dr.”, “Fig.”, “cf.”, “vs.”, “ect.”, “i.e.” 和 “e.g.” 等与衔接部分在句点处折行, 但中文宏包 CT_{EX} 后对 ~ 进行了重定义, 使其也可以折行. 所以二者便没有区别, 这需要排版者自行掌控.

采用 Chicago style 的话, 在 “i.e.” 和 “e.g.” 后面加一个英文逗号可以避免这个问题, 具体要看期刊的要求, 一般将这种常用命令定义为宏更好. 最后一个字母为大写字母的情况下, L^AT_EX 并不将大写字母之后的句点理解为句点, 而命令 \@ 表示句子在这里结束, 使得句点后的间距正确. 实际上在引入 CT_{EX} 宏包后, T_EX 对西文的间距控制失效了 [17], 所以中英文混排不存在这个问题. 在纯英文排版中应该注意这个问题.

有人不喜欢这个规则 (例如法国人), 如果要中止这种判断的话, 可以在文稿的导言区加上 \frenchspacing.

- 中文标点后面接一个英文标点时, 应该加上 \! .

错误: 精调文字和数学公式 (也正是这本小册子的内容).) .

正确: 精调文字和数学公式 (也正是这本小册子的内容).) \! .

但还是建议统一使用英文标点 (输入法可以设置统一英文标点).

精调文字和数学公式 (也正是这本小册子的内容).) .

- 英文冒号与英文左双引号之间一般要插入一个间距 \, .

错误: 他说: “L^AT_EX 很折腾!”

正确: 他说: “L^AT_EX 很折腾!”

英文冒号加中文左双引号也是如此.

错误: 他说: “L^AT_EX 很折腾!”

正确: 他说: “L^AT_EX 很折腾!”

宏包 CT_{EX} 会正确处理中文冒号加中文左双引号的情况, 无需手动插入间距.

正确: 他说: “L^AT_EX 很折腾!”

宏包 xeCJK 可以通过命令: \xeCJKsetkern{:}{“}{0.3em} 设置组合符号宽度 (具体参考 [16, 11 页]).

- 中英文混排采用英文标点时, 要注意标点符号与数字、数学环境和字母

相连时要添加空格; 英文和括号之间也要添加空格 (这是英文排版的规则).

错误: A, B,1,C(This is C.)

正确: A, B, 1, C (This is C.)

- 英文中采用本文的参考样式 (例如, [1]) 时, 因为参考文献引用处一般不折行, 所以要在引用命令前加一个不可折行的空格, 其后是可折行的普通空格. 图、表、章节号和公式参考引用也是如此. 由于中文宏包 CTeX 对不可折行空格 `~` 做了重定义, 失去了不可折行功能, 所以需要排版者自行控制. 如果参考引用衔接的是标点符号, 则无需再添加空格, 例如:

结果见表~`\ref{tab:1}`的第一列, 具体推导参见附录~`\ref{app:1}`.
实际上宏包 CTeX 会自动在参考引用与文字之间添加一个间距 (默认为一个空格), 但其后的间距需要排版者自己添加.

如图`\ref{fig:1}`所示 如图 1所示 ✕

如图`\ref{fig:1}`所示 如图 1所示 ✓

- 句子末尾是数值的话, 数字与标点符号之间误加空格, 避免不必要的间距.

总人数是100. 总人数是 100 . ✕

总人数是100. 总人数是 100. ✓

4 数字

根据 GB/T 15835-2011 《出版物上数字用法的规定》正确表达数字.

- 专业性科技出版物的分节法从小数点起, 向做和向右每三个数字一组, 组间空四分之一汉字间距. 严格遵循这样的要求比较麻烦, 建议采用宏包 `siunitx` 的命令 `\num` 实现分节.

错误: 123,456,789.123,456,789

正确: 123 456 789.123 456 789

- 概数和约数

错误: 三、五天

糟糕: 1000 多种

正确: 三五天

一千多种

注释: 相邻的两个数字并列连用表示概数, 必须使用汉字, 连用的两个

数字之间不得用顿号隔开用“多”、“余”、“左右”、“上下”等表示的约数一般用汉字, 但如果文中出现一组具有统计和比较意义的数字, 其中既有精确数字, 也有用“多”、“余”表示的概数, 为保持局部体例上的一致, 其约数也可以使用阿拉伯数字, 例如: 某单位从机动财力中拿出1900万元, 调拨钢材3000多吨、水泥2万多吨、柴油1400吨, 用于农田水利建设.

`\num` 命令与中文连用, \TeX 不会自动在数字和中文之间加入间距, 为保持统一, 将其放置在数学环境 $\$ \dots \$$ 中. 另外, `\num`默认的最小分节位数为五位, 如果数字是四位的话加入`[group-minimum-digits=4]`选项(具体参考[12]).

有 <code>\num{1000}</code> 个人.	有1000个人.	✗
有 <code>\num[group-minimum-digits=4]{1000}</code> 个人.	有1 000 个人.	✓

5 单位

- 单位符号与数值之间应有一个四分之一的间距. 唯一的特例是角度的度、分、秒符号: $^{\circ}$, $'$, $''$, 例如, $\alpha = 1^{\circ}2'3''$. 不过摄氏度符号前仍然应该加上四分之一汉字间距, 例如, $t = 25^{\circ}\text{C}$, 而非 $t = 25^{\circ}\text{C}$.

建议使用 `siunitx` 宏包的 `\si` 命令, 不过在英文中数字与单位之间一般都有空格间隔(除了上述特例之外), 所以在数学模式中当数字与 `\si` 连用时, 中间是没有间距的, 所以可以自定义一个命令:

```
\newcommand{\dw}[2][0.25\ccwd]{\hspace{#1}\si{#2}}.
```

争议: SI (Système International d'Unités) 认为凡是单位就要留白, 唯一例外是度、分、秒符号. 有的人在写作中对摄氏温度符号和百分号并不留白. 而百分号并非 SI 认定的单位, 但在 `siunitx` 有定义百分号. 所以, 如果有明确要求则按照明确要求写作, 如果没有, 则按照除度、分、秒符号外的单位都留白的准则.

- 单位的组合

糟糕: $\text{Nm} \quad \text{ms}^{-1}$

正确: $\text{N} \cdot \text{m} \quad \text{m/s}^{-1}$

也有一些出版社要求不使用点式组合. 推荐使用 `siunitx` 宏包, 可以设定组合单位方式, 一旦要求变更, 只需要更改设置即可, 而不需要单独修改每一个单位.

在《国际单位制》、ISO-31、GB-3100、GB-3101 和 GB-3102 上找到完整的单位列表, 如果一个量可以有多个符号来表示, 总是使用第一个列出的, 在此列出一些频繁用错的量和单位符号.

1. 用符号 δ 表示厚度, d 表示直径. 在国家标准中, 厚度的首选量符号是 d , 这样就和直径的量符号产生了冲突 (我们的原则是一个量符号尽可能只赋予一个含义). 考虑到 d 被更普遍的用来表示直径, 我们推荐用 δ 表示厚度.
2. 在向国际出版社投稿时, 不应该使用单位 n mile (海里), 因为这一符号在国际上并不被认可.
3. 虽然在中国, 我们更普遍的使用 S 来表示面积, 但在国际数学界, 符号 A 用得更多.
4. 公顷在国际上认可的符号是 ha (a 来自单词 acre). 但是, 中国国家标准将单位 a 作为年的单位符号 (来自单词 annus), 例如, 1a 表示一年, 为了减少冲突, 我们使用 hm^2 表示公顷, 也即 $1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2$. 在任何情况下都不要使用 a 这一符号.
5. 重量与质量是不同的概念. 例如, 一个物体的质量是 $m = 10 \text{ kg}$, 则它重量是 $W = 98 \text{ N}$.
6. 避免使用 bar, atm, Torr 和 mmHg 作为压力的单位, 总是使用 Pa.
7. 使用 μ 作为动摩擦因数的量符号, 而 μ_s 作为静摩擦因数的量符号, 注意因数和系数两个词的区别.
8. 使用 T 作为热力学温度的量符号, 而将 t 作为摄氏温度的量符号.
9. 不可使用“比热”这一词, 使用“比热容”或者“质量热容”.
10. 避免使用“内能”这一词, 使用“热力学能”代替.
11. 不可使用“电流强度”这一词, 使用“电流”代替.
12. 不可使用“电量”这一词, 使用“电荷量”或“电荷”代替.
13. 使用 V 作为电势的量符号, U 作为电势差的量符号.
14. 使用 E 作为电动势的量符号, 而非 ε .
15. 使用 Φ 作为磁通量 (`\mathit{\Phi}`), 最好将其定义为宏命令).
16. 不要将化学式作为下标, 例如, 记号 $c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ 是正确的, 而 $c_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 是错误的.
17. 使用上标 * 表示“纯的”, 而 $^\ominus$ 表示“标准的”, 例如, B 在气体混合物中的标准绝对活度由 λ_B^\ominus 表达.
18. 术语“原子量”和“分子量”已被废止, 使用“相对原子质量”和“相

对分子质量”代替, 它们的量符号分别是 A_r 和 M_r .

19. 使用 N_A 代表阿伏加德罗常数, 而非 N_A .

20. 术语“基本电荷”已被废止, 使用“元电荷”代替.

6 数学

本节作为国家标准 GB 3102.11 或国际标准 ISO 31-11(物理科技和技术中常用数学符号) 的补充文件, 对于本节中没有提到的符号, 参照 GB 3102.11 或者 ISO 31-11 执行. 本节也涉及到数学环境中间距控制的问题.

6.1 总则

作为总则, 如果标准中列出了两个或两个以上的符号, 则应使用第一个. 例如, 在 GB 3102.11 中, “不属于”有两个符号: \notin 和 $\bar{\in}$, 这应该使用前者. 类似地, 我们应该使用 \bar{a} 而非 $\langle a \rangle$ 来表达 a 的平均值.

- 符号的字体

应用斜体的符号:

1. 量的符号, 例如, m 是质量的符号.
2. 物理常数, 例如, N_A 表示阿伏伽德罗参数.
3. 变动附标与变量, 例如, $y = \sum_{i=1}^m x_i z_i$, $x^2 = ay^2 + bz^2$.
4. 函数, 例如, f , g .
5. 点 A , 线段 AB , 弧 CD .

应使用正体的符号:

1. 单位, 例如, μm , mL .
2. 化学元素, 例如, O 表示氧, C 表示碳.
3. 数学常数, 例如, $j = \sqrt{-1}$, $e = 2.718\,281\,8\dots$
4. 已定义的函数, 例如, $\sin x$, $\exp x$.

- 其他已定义的函数名, 对于常用的函数建议通过宏定义:

`\DeclareMathOperator{\函数名}{函数名}`.

`5\mathrm{sinc}x` `5sincx` ✗

`5\operatorname{sinc}x` `5sinc x` ✓

- 自变量

糟糕: $\sin(n\pi)$

正确: $\sin n\pi$

当函数的名字有两个或更多的字母组合且自变量不含有 $+$, $-$ 等运算符时, 括号可以省略; 但如果后面有其他函数项的话加上括号可读性更强.

- 向量和矩阵采用粗斜体表示, 例如 \mathbf{A} 和 \mathbf{a} (对比非粗体 A 和 a). 粗体命令为 `\boldsymbol`, 或者采用 `bm` 宏包 [9] 的 `\bm` 命令, 一般来说使用后者更好, 二者的优劣比较参见 [11] (注意 `bm` 宏包会重定义 `\boldsymbol` 命令). 如果使用 `unicode` 数学宏包 `unicode-math`, 可以用 `\sympf` 命令加粗, 具体参考宏包手册 [10]. 如果采用的数学字体没有设计粗体字型, 加粗是一种伪加粗 (poor man's bold), 应该采用有数学粗体设计的字体, 参考 [10] 提供的字体选择 (一般采用默认的 Computer Modern 即可).
- 微分号 d 保持直立, 虽然很多外文数学物理排版都是用斜体 d , 但采用正体是国际标准所推崇的. 一般而言偏微分号 ∂ 则保持斜体. 在积分式中, d 的前面还应该保留一点间距.

$$\backslash\mathrm{int}\backslash!\backslash!f(x)\mathrm{d}x \quad \int f(x)dx \quad \times$$

$$\backslash\mathrm{int}\backslash!\backslash!f(x)\mathrm{d}if x \quad \int f(x) dx \quad \checkmark$$

微分号可以通过宏 `\newcommand*{\dif}{\mathop{\}\!\!\mathrm{d}}` 定义, 命令详解参考 [3]; 或者采用 `physics` 宏包的 `\dd` 命令, 具体参见宏包手册 [8].

- 积分号后加入一段负间距 `\!\!` 使得公式更加紧凑美观 (各种长度定义参见 [6] 2.7 长度设置).

$$\backslash\mathrm{int}_1^2 \quad f(x)\mathrm{d}if x \quad \int_1^2 f(x) dx \quad \times$$

$$\backslash\mathrm{int}_1^2\!\!\backslash!\backslash!f(x)\mathrm{d}if x \quad \int_1^2 f(x) dx \quad \checkmark$$

$$\backslash\mathrm{int}_1^2 \quad \backslash\mathrm{int}_1^2 \quad f(x)\mathrm{d}if x \quad \int_1^2 \int_1^2 f(x) dx \quad \times$$

$$\backslash\mathrm{int}_1^2\!\!\backslash!\backslash!\backslash!\mathrm{int}_1^2\!\!\backslash!\backslash!f(x)\mathrm{d}if x \quad \int_1^2 \int_1^2 f(x) dx \quad \checkmark$$

$$\backslash\mathrm{int}_1^2\!\!\backslash!\backslash!\backslash!\backslash!\mathrm{int}_1^2\!\!\backslash!\backslash!f(x)\mathrm{d}if x \quad \int_1^2 \int_1^2 f(x) dx$$

注: 负间距也可以选择 `\!`, 视情况而定; 二重积分号之间的负间距也可以是 `\!\!\!`, 由排版者自行掌控.

- 同时有上下标的符号, 应多加一对花括号 `{}` 使得上下标对齐.

$$\backslash\mathrm{P}_{-1}^2 \quad P_1^2 \quad \times$$

$$\backslash\mathrm{P}_{-1}^2 \quad P_1^2 \quad \checkmark$$

小写的数学符号最好也保持这样的习惯.

- 下标的字体

下标是量符号或变量时应使用斜体, 例如:

C_p 中的 p 是压力的量符号, q_m 中的 m 是质量的量符号, ω_z 中的 z 是坐标.

下标是描述性的信息时应使用正体, 例如:

C_g 中的 g 表示气体, μ_r 中的 r 表示相对的, E_k 中的 k 表示动的.

- 不同的公式最好用词语隔开.

糟糕: 考虑 $S_q, q < p$.

正确: 考虑 S_q , 其中 $q < p$.

- 句子不应该以公式开头.

糟糕: $x_n - a$ has n distinct zeroes.

正确: The polynomial $x_n - a$ has n distinct zeroes.

- 分式

糟糕: 我们来看一个简单的分式 $\frac{1}{2}$.

糟糕: 我们来看一个简单的分式 $\frac{1}{2}$.

正确: 我们来看一个简单的分式 $1/2$.

第一行的例子是糟糕的是因为分式的可读性大大降低了. 第二行在数学环境中添加了 `\displaystyle` 命令 (详细参考 [6, 300 页]), 使得行内公式与行间公式一致, 更糟糕是因为它破坏了行距的统一性, 不过这一做法在国内颇为普遍, 这得“归功于”方正排版系统, 在 Microsoft Word 中用 Mathtype 插件也存在这样的问题, 推荐的做法是使用 $1/2$ 这样的样式.

行间公式的上、下标, 分式中的分子和分母也应该采用行内样式, 例如,

$$x^{1/2}, \quad \frac{x/y}{z/y}.$$

一个类似的现象是过度使用 `\limits` 命令. 推荐使用 L^AT_EX 的默认设置, 往往能够得到更好的结果, 例如, 使用 $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 0$ 而非 $\lim_{x \rightarrow 3}^{\limits} x^2 = 0$;

使用 $\sum_{i=1}^n n$ 而非 $\sum_{i=1}^{\limits} n$. 当然了, 行距允许的话这取决于排版者的喜好 (不过正如你所见, 这段文字的行距已经不和谐了), 但不要在行内公式

使用行间公式样式, 例如, $\sum_{i=1}^n n$.

- 合理使用行内和行间公式

糟糕: 我们可以得到 $f(x) = (4/\pi) \sum_{k=1}^{\infty} (\sin(2k-1)x / (2k-1))$.

正确: 我们可以得到

$$f(x) = \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin(2k-1)x}{2k-1}.$$

- 有时候命令 `\left` 和 `\right` 得到的效果并不理想, 需要手动采用 `\big`, `\bigg`, `\Big` 和 `\Bigg` 控制.

6.2 多行公式与折行

- 多行对齐公式环境下 `&` 置于 `=` (或其他符号) 之前, 以得到正确的间隔.

```
\begin{aligned}
f(t) = & \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2\sin 4t) \\
= & \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2\sin 4t) \\
\end{aligned}
```

$$\begin{aligned} f(t) &= e^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\ &= e^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \end{aligned} \quad \times$$

因为 `=` 位于 `&` 之前, 起不到二元符号的作用, 所以 `=` 两边间距不正确, 可以调换 `=` 和 `&` 的顺序或在 `=` 后添加一对花括号.

```
\begin{aligned}
f(t) & \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2\sin 4t) \\
& \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2\sin 4t) \\
\end{aligned}
```

$$\begin{aligned} f(t) &= e^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\ &= e^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \end{aligned} \quad \checkmark$$

- 公式的换行

当一个表达式或方程式需断开用两行或多行来表示时, 按照 Donald Knuth 的 *The T_EXbook* [7] 中的规则:

1. 行内公式在记号 `=`, `+`, `-`, `±`, `∓`, `×`, `·` 或 `/` 后断开, 而在下一行开头不再重复这一记号.

2. 行间公式在记号 $=, +, -, \pm, \mp, \times, \cdot$ 或 $/$ 前断开, 例如:

$$\begin{aligned} x_n u_1 + \cdots + x_{n+t-1} u_t &= x_n u_1 + (a x_n + c) u_2 + \cdots \\ &\quad + (a^{t-1} x_n + c(a t^{t-2} + \cdots + 1)) u_t \\ &= (u_1 + a u_2 + \cdots + a^{t-1} u_t) x_n \\ &\quad + h(u_1, \dots, u_t). \end{aligned}$$

在哪里折行没有唯一的标准, 由排版者自行掌控. 但需要注意, 在符号 $+$ 和 $-$ 处折行时, 如果其含义为运算符号加或减, 应在其前或后添加一对花括号, 以使系统判定为加减运算符, 而不是正负号, 二者的区别在于两侧附加的空白宽度不同 (其他二元运算符也是如此). 一个综合的例子如下:

```
\begin{aligned}
f(t) &= \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) + \\
&\quad \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) + \\
&\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\
&\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\
&\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\
&\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t)
\end{aligned}
```

$$\begin{aligned} f(t) &= \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) + \\ &\quad \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) + \\ &\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\ &\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\ &\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \\ &\quad + \mathrm{e}^{-t}(\sin 2t + 2 \sin 4t) \end{aligned}$$

国家标准 GB 3102.11 要求在所有情况下都将记号放在行末是因为考虑到“第一行末尾的记号起着像连字符号的作用, 告诉读者其后接下一行乃至下一页”. 但根据统计, 国内外没有一份期刊、杂志是这样做的. Springer 等知名出版社更是对如何断行有明确的条文规范.

6.3 内置环境

- 分段函数采用内置环境 `cases` 输入.

```
f(x)=\frac{\alpha \beta}{\alpha + \beta}
\left[\begin{array}{ll}
x^{\beta-1}, & 0 < x \leqslant 1 \\
x^{-\alpha-1}, & x \geqslant 1
\end{array}\right].
```

$$f(x) = \frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta} \begin{cases} x^{\beta-1}, & 0 < x \leq 1, \\ x^{-\alpha-1}, & x \geq 1. \end{cases} \quad \times$$

```
f(x)=\frac{\alpha \beta}{\alpha + \beta}
\begin{cases}
x^{\beta-1}, & 0 < x \leqslant 1 \\
x^{-\alpha-1}, & x \geqslant 1
\end{cases}
```

$$f(x) = \frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta} \begin{cases} x^{\beta-1}, & 0 < x \leq 1, \\ x^{-\alpha-1}, & x \geq 1. \end{cases} \quad \checkmark$$

- 矩阵采用内置环境输入, 具体参考 [6, 282 页].

```
\left[\begin{array}{cc}
a & b \\
c & d
\end{array}\right]
```

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad \times$$

```
\begin{bmatrix}
a & b \\
c & d
\end{bmatrix}
```

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad \checkmark$$

或者使用 physics 宏包命令 `\mqty[a & b \ c & d]`.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad \checkmark$$

6.4 几何符号

- 线段

糟糕: 线段 \overline{AB} 的长度为 $AB = 4 \text{ cm}$.

正确: 线段 AB 的长度为 $|AB| = 4 \text{ cm}$.

符号 \overline{AB} 由 AB 取代, 其长度使用 “ $|AB|$ ” 表示. 我们还规定有向线段 \overrightarrow{AB} 的数量也可以用 AB 表示. 一般地, “ $|AB| = 5$ ” 表示线段 AB 的长为 4, 而 “ $AB = 4$ ” 则表示有向线段 \overrightarrow{AB} 的数量为 4.

- 弧

糟糕: \widehat{AB} 的长度为 4 cm.

正确: 弧 AB 的长度为 4 cm

弧与平行四边形的符号没有形成国际统一的使用规范, 故不建议使用. 在可能的情况下, 还应该避免使用三角形、圆、相似、全等这几个符号, 而代之以文字.

- 平行

糟糕: $a // b$

正确: $a \parallel b$

注释: 使用 \parallel 而非 $//$ 的原因在于我们可以很容易的获得符号 \nparallel , 避免使用 “平行且相等” 这一符号.

6.5 集合

- 集合

糟糕: $\{x \mid 0 < x < 1, x \in \mathbb{R}\}$

$\{x \mid 0 < x < 1, x \in \mathbb{R}\}$

正确: $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$

$\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$

这一记号的定义是 “使命题 $p(x)$ 为真的 A 中诸元素之集用记号 $\{x \in A \mid p(x)\}$ 表示”. 集合中的间距是一门艺术, 再举一个例子:

$\{x \in A(n) \mid x \in B(n)\}$

$\{x \in A(n) \mid x \in B(n)\},$

注意 \mid 的使用.

- 集合元素数目

糟糕: $n(A)$

正确: $\text{card}(A)$

- 数集

糟糕: $N = \{1, 2, 3\}$

正确: $\mathbb{N} = \{1, 2, 3\}$

注意自然数集是包含数字 0 的! 可以用下标 $+$ 表示取正, 上标 $*$ 来排除 0.

例如, \mathbb{R}_+ 表示正实数集, 而 \mathbb{R}^* 的含义与 $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ 相同.

正整数集有多种表达方式, \mathbb{N}_+ , \mathbb{N}^* 和 \mathbb{Z}_+ 推荐第一种. 对于常用的集合符号, 定义为宏命令较为方便.

- 子集与真子集

糟糕: 如果对于所有的 $x \in A$, 我们可以得到 $x \in B$, 那么 $A \subset B$.

正确: 如果对于所有的 $x \in A$, 我们可以得到 $x \in B$, 那么 $A \subseteq B$.

过去, 记号 \subset 意思是“真包含于”. 但是, 根据新的国际标准, 这一符号与 \subseteq 是等价的, 也即 $A \subseteq B$ 与 $A \subset B$ 相同. “真包含于”的新记号是 \subsetneq . 为了避免可能的误解, 我们规定用 $A \subseteq B$ 表示“ A 包含于 B ”, 用 $A \subsetneq B$ 表示“ A 真包含于 B ”. 因此, 直线 l 在平面 α 内也可以用 $l \subsetneq \alpha$ 表示.

- 集合之差

错误: 集合 A 与 B 的差是 $A - B$.

正确: 集合 A 与 B 的差是 $A \setminus B$.

- 补集

错误: 如果全集 $U = \mathbb{R}$, 则无理数集为 $\overline{\mathbb{Q}}$.

正确: 如果全集 $U = \mathbb{R}$, 则无理数集为 $\mathbb{C}_{\mathbb{R}}\mathbb{Q}$.

集合 A 中子集 B 的补集或余集用 $\mathbb{C}_A B$, B' 和 B^C 也可以接受. 很多人包括很多教材更倾向于使用 \overline{B} 这一记号, 但是我们应该尽量避免给同一符号赋予多种含义, 上划线更被普遍的被用以表示平均值. B' 和 B^C 这一记号为欧美的不少课本所用. 但是在可能的情况下, 尽可能表达完整, 并且在一篇论文或一本书中保证一种记号只有一种含义.

6.6 数理逻辑符号

- 数理逻辑符号

错误: 对于 $\forall \varepsilon > 0$, $\exists N \in \mathbb{N}_+$ 使得当 $n > N$ 时有 $|x_n - a| < \varepsilon$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$.

正确: 如果对于任意的 $\varepsilon > 0$, 存在一个正整数 N 使得当 $n > N$ 时有 $|x_n - a| < \varepsilon$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$.

行文中不应使用数理逻辑符号的规定在欧美国家为很多人赞同. Donald Knuth 教授也在他的 Mathematical Writing 课程中也谈及过, 但是在“真正的”逻辑推理过程中这些符号仍然可以使用的! 另外在使用全

称量词时,最好不要将“对于”二字省略.至于“.”与“:.”这两个符号已经完全从国际标准与国家标准中消失了,所以不再使用,包括在逻辑推理过程中.

6.7 杂类符号

- 两种冒号

$\backslash\{ \backslash, x \backslash colon x \backslash notin x \backslash, \backslash \}$	$\{x: x \notin x\}$	✗
$f: x \backslash to x^2$	$f: x \rightarrow x^2$	✗
$\backslash\{ \backslash, x: x \backslash notin x \backslash, \backslash \}$	$\{x: x \notin x\}$	✓
$f \backslash colon x \backslash to x^2$	$f: x \rightarrow x^2$	✓

两种冒号一种是英文冒号,一种是`\colon`,二者在形状上虽然相同,但两边的间距不同.通常英文冒号是用在几何描述中(二元运算符),而`\colon`是当成标点符号,常在映射中表示[19].另外,比例通常用英文冒号,例如, $x: y: z = 3: 4: 5$.

- 无穷符号

糟糕: $(-\infty, +\infty)$

正确: $(-\infty, \infty)$

使用 ∞ 更为简洁.

- 数值范围

错误: 2 km ~ 3 km

正确: 2 km 至 3 km

符号 \sim 在国际标准中表示“正比例于”,这与中国国家标准冲突.另在国际标准中,要求使用“2 km to 3 km”的形式表达数字范围,取代传统的2 km–3 km的形式.符号 \sim 应该避免被使用, a 正比例于 b 应该用 $a \propto b$.

- 百分号

错误: 2% ~ 3%

正确: 2% 至 3%

正确的例子是用`$2\,\%\$至$3\,\%\$`生成的.百分号之前留有一个小间隙,这个间隙也可以是前面第5节提到的四分之一文字间距,但用`\,`会更美观.百分号前留空是国际标准所推荐的.

- 括号

糟糕: $f[g(x)]$

正确: $f((g(x)))$

不使用传统的圆括号外套中括号, 中括号外套大括号的习惯, 而是在圆括号外套更大一点的圆括号. Donald Knuth 道: “The world is short of delimiters.” 另一个原因是不少人使用记号 $[a]$ 表示小于或等于 a 的最大整数, 这会导致不必要的无解.

注: 此准则为 [1] 中所有, 但笔者并非完全认同, 采用小括号、中括号和花括号的形式便于分辨; 而如果只使用小括号, 对小括号的大小控制过于繁琐. 有一种折中方案是只使用小括号和花括号两级嵌套, 如式 (1) 所示. 此准则由读者自行评判, 只要保持全文的形式统一即可.

$$\begin{aligned} s_p(\eta') &= s(\eta') \otimes m_p(\eta') \\ &= \exp \left\{ j\pi K_a (\eta' - \eta'_d)^2 - j2\pi K_a (T_c - \eta'_d) (\eta' - \eta'_d) \right\} \quad (1) \\ &\quad \times T_b \operatorname{sinc} \{ K_a T_b (\eta' - \eta'_d) \} \end{aligned}$$

6.8 运算符号

- 二次项系数

糟糕: $\binom{n}{p}$

正确: C_n^p

使用 C_n^p 表达二项式系数, 排列数则使用 P_n^p 表示, 而非 A_n^p . 事实上在国际数学界, $\binom{n}{p}$ 更为普遍, 但是在解决排列、组合问题时将其与 P 并用显然不美观, 考虑到一致性做此规定.

- 小于或等于 a 的最大整数

糟糕: $[a]$

正确: $\operatorname{ent} a$

诸如 $[(1+2)-3]$ 的表达在数学书中颇为普遍. ent 的使用可以减少误解.

6.9 函数符号

- 定积分

糟糕:

$$\int_a^b f(x) dx$$

正确：

$$\int_a^b f(x) \, dx$$

虽然糟糕的例子是国家标准中的首选, 但这样排版的书籍极为鲜见.

- 以 e 为底的指数函数

糟糕: e^x

正确: $\exp x$

对于 e 指数项很冗长的数学公式更应该采用 \exp 记号.

- 函数的幂次

糟糕: $(\sin(x))^2$

正确: $\sin^2(x)$

可以使用 `physics` 宏包命令 `\sin[2](x)` 实现. 同样的, 使用 $\lg^2 x$ 而非 $(\lg x)^2$, $f^2(x)$ 而非 $(f(x))^2$.

- 反三角函数

糟糕: $\sin^{-1} x$, $\operatorname{sh} x$, $\sinh^{-1} x$

正确: $\arcsin x$, $\sinh x$, $\operatorname{arsinh} x$

$\sin^{-1} x$ 很容易被误解成 $1/\sin x$. 类似的, $\sinh^{-1} x$ 会被误解成 $1/\sinh x$.

其他相关的记号是 \arccos , \arctan , arccot , arcsec , arccsc , \cosh , \tanh , \coth , sech , csch , arcosh , artanh , arcoth , arsech , arsch .

6.10 复数符号

- 复数的实部与虚部

糟糕: $\Re(z)$, $\Im(z)$

正确: $\operatorname{Re} z$, $\operatorname{Im} z$

- 复数 z 的共轭

糟糕: \bar{z}

正确: z^*

记号 \bar{z} 也是可以接受的. 但是应该尽可能给同样的记号一个含义, 上划线更多的被用来表示平均数. 如果一篇论文或一本著作中, \bar{z} 都只表示共轭则没有关系.

6.11 矩阵

- 单位矩阵

糟糕: I

正确: E

- 矩阵的转置

糟糕: A^T

矩阵的转置有多种写法, 具体参考 [13]. 笔者的习惯是将转置符号定义为宏 `\newcommand{\T}{T}`.

$$A^{T}$$

- 方阵的行列式

糟糕: $|A|$

正确: $\det A$

国内出版社排版普遍使用 $|A|$ 形式, 采用后者可以与对角元、特征值等记号相统一, 可以参考 [14] 中的记号.

- 范数

糟糕: $\|A\|_\ell$

正确: $\|A\|_\ell$

范数符号采用 `\|` 键入, 而非 `||`; `\Vert` 也可以键入范数符号 (参见 [15]).

推荐使用 `physics` 中的 `\norm` 命令 (具体参考 [8]).

6.12 向量

- a 方向的单位向量

糟糕: a_0

正确: e_a

- 向量的坐标

错误: $\vec{a} = \{a_x, a_y, a_z\}$ 上箭头的记法只在书写中使用.

正确: $\mathbf{a} = (a_x, a_y, a_z)$, (a_x, a_y, a_z) 等价于 $\begin{bmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{bmatrix}$, 或者写成 $\mathbf{a} = [a_x \ a_y \ a_z]^\top$.

7 行文

- 在 list 前话没有说完就用: , 话说完了用.; item 之间用; 表示且, 用. 表示或.

8 命令定义

9 技巧

- 一般拿到一个模板, 编译会报一堆错误, 要学会在 .log 文件中查找错误原因. 如果模板并非那种年久失修的, 一般问题都出现在宏包安装不全或者字体配置问题上.
- 临时调整行距可用 `\vadjust{\vspace{高度}}` 命令控制.

10 精细控制

此节可略过不读, 笔者自己都觉得这种控制过于“变态”.

宏包 `CTEX` 的底层宏包之一是 `xeCJK`, 参数 `CJKecglue` 定义了 CJK 文字与西文 (参见 [16])、CJK 文字与行内数学公式之间的间距, 默认值是一个空格. 笔者认为这个间距过大, 将其修改为 `\`, 间距大小 (附加一段弹性长度):

```
\xeCJKsetup{
CJKecglue={\hskip 0.1667em plus 0.08\baselineskip},
xCJKecglue=true % 调控西文与中文之间过多的空格
}
```

`xCJKecglue` 的作用是使中文与西文之间的空格统一为 `CJKecglue` 的宽度 (也可以自定义). 这样带来的副作用是 `CTEX` (在一些情况下) 不会在交叉引用前自动添加间距, 但问题不大, 通过设置宏命令即可:

```
\newcommand{\sref}[1]{\CJKecglue\ref{#1}}
\newcommand{\dref}[1]{\CJKecglue\ref{#1}\CJKecglue}
\newcommand{\scite}[1]{\CJKecglue\cite{#1}}
\newcommand{\dcite}[1]{\CJKecglue\cite{#1}\CJKecglue}
\newcommand{\stcite}[2]{\CJKecglue\cite{#1}{#2}}
\newcommand{\dtcite}[2]{\CJKecglue\cite{#1}{#2}\CJKecglue}
```

请读者自行判断各个宏的适用情况。

另一副作用是英文标点与中文之间的间距缩小, 如果仍然要保持为一个空格, 有三种方法:

- `xeCJK` 无法调控英文标点的间距, 但可以调整中文标点的间距, 再映射为英文标点, 但这样的话在输入时需要频繁地切换输入法, 并不方便. 可以考虑用编程语言写一个脚本进行后处理.
- 将 `xCJKecglue` 设置为 `false`, 并在每个英文标点符号后面添加空格, 那么这个间距就会是一个空格间距; 但是西文和中文之间不可有间距, 否则这个间距也会变成一个空格.
- 较好的解决方案是利用 \XeTeX 的内建机制处理间距, 但存在一个小 bug, 暂时无法解决, 参见第 11 节.

11 plainpunct.sty

```
1 %% plainpunct.sty
2 %% 中英文混排采用英文标点符号, 对plain标点的间距控制
3 %% Junxu Wang
4 %% v1.0 2021-12-17
5
6 % 在主文件先导入宏包ctex或xeCJK
7 \xeCJKsetup{
8     CJKecglue = {\hskip 0.1667em plus 0.08\baselineskip},
9     xCJKecglue = true,
10    PunctStyle = banjiao
11    }
12
13 \xeCJKsetwidth{、}{0.7em}
14
15 \XeTeXinterchartokenstate = 1
16
17 % 重声明右半角英文符号类
18 \xeCJKDeclareCharClass{HalfRight}{"22 , "25, "27 , "29, "5D , "7D , "232A}
19
20 \newXeTeXintercharclass \PlainPunct
21 % 西文标点
22 \XeTeXcharclass "21 \PlainPunct % !
```

```

23 \XeTeXcharclass "2C \PlainPunct % ,
24 \XeTeXcharclass "2E \PlainPunct % .
25 \XeTeXcharclass "3A \PlainPunct % :
26 \XeTeXcharclass "3B \PlainPunct % ;
27 \XeTeXcharclass "3F \PlainPunct % ?
28
29 \newXeTeXintercharclass \NumberAlph
30 % 数字
31 \XeTeXcharclass "30 \NumberAlph % 0
32 \XeTeXcharclass "31 \NumberAlph % 1
33 \XeTeXcharclass "32 \NumberAlph % 2
34 \XeTeXcharclass "33 \NumberAlph % 3
35 \XeTeXcharclass "34 \NumberAlph % 4
36 \XeTeXcharclass "35 \NumberAlph % 5
37 \XeTeXcharclass "36 \NumberAlph % 6
38 \XeTeXcharclass "37 \NumberAlph % 7
39 \XeTeXcharclass "38 \NumberAlph % 8
40 \XeTeXcharclass "39 \NumberAlph % 9
41 % 大写字母
42 \XeTeXcharclass "41 \NumberAlph % A
43 \XeTeXcharclass "42 \NumberAlph % B
44 \XeTeXcharclass "43 \NumberAlph % C
45 \XeTeXcharclass "44 \NumberAlph % D
46 \XeTeXcharclass "45 \NumberAlph % E
47 \XeTeXcharclass "46 \NumberAlph % F
48 \XeTeXcharclass "47 \NumberAlph % G
49 \XeTeXcharclass "48 \NumberAlph % H
50 \XeTeXcharclass "49 \NumberAlph % I
51 \XeTeXcharclass "4A \NumberAlph % J
52 \XeTeXcharclass "4B \NumberAlph % K
53 \XeTeXcharclass "4C \NumberAlph % L
54 \XeTeXcharclass "4D \NumberAlph % M
55 \XeTeXcharclass "4E \NumberAlph % N
56 \XeTeXcharclass "4F \NumberAlph % O
57 \XeTeXcharclass "50 \NumberAlph % P
58 \XeTeXcharclass "51 \NumberAlph % Q
59 \XeTeXcharclass "52 \NumberAlph % R
60 \XeTeXcharclass "53 \NumberAlph % S
61 \XeTeXcharclass "54 \NumberAlph % T

```



```

62 \XeTeXcharclass "55 \NumberAlph % U
63 \XeTeXcharclass "56 \NumberAlph % V
64 \XeTeXcharclass "57 \NumberAlph % W
65 \XeTeXcharclass "58 \NumberAlph % X
66 \XeTeXcharclass "59 \NumberAlph % Y
67 \XeTeXcharclass "5A \NumberAlph % Z
68 % 小写字母
69 \XeTeXcharclass "61 \NumberAlph % a
70 \XeTeXcharclass "62 \NumberAlph % b
71 \XeTeXcharclass "63 \NumberAlph % c
72 \XeTeXcharclass "64 \NumberAlph % d
73 \XeTeXcharclass "65 \NumberAlph % e
74 \XeTeXcharclass "66 \NumberAlph % f
75 \XeTeXcharclass "67 \NumberAlph % g
76 \XeTeXcharclass "68 \NumberAlph % h
77 \XeTeXcharclass "69 \NumberAlph % i
78 \XeTeXcharclass "6A \NumberAlph % j
79 \XeTeXcharclass "6B \NumberAlph % k
80 \XeTeXcharclass "6C \NumberAlph % l
81 \XeTeXcharclass "6D \NumberAlph % m
82 \XeTeXcharclass "6E \NumberAlph % n
83 \XeTeXcharclass "6F \NumberAlph % o
84 \XeTeXcharclass "70 \NumberAlph % p
85 \XeTeXcharclass "71 \NumberAlph % q
86 \XeTeXcharclass "72 \NumberAlph % r
87 \XeTeXcharclass "73 \NumberAlph % s
88 \XeTeXcharclass "74 \NumberAlph % t
89 \XeTeXcharclass "75 \NumberAlph % u
90 \XeTeXcharclass "76 \NumberAlph % v
91 \XeTeXcharclass "77 \NumberAlph % w
92 \XeTeXcharclass "78 \NumberAlph % x
93 \XeTeXcharclass "79 \NumberAlph % y
94 \XeTeXcharclass "7A \NumberAlph % z
95
96 % 西文标点与常规字符间距为一个空格
97 \XeTeXinterchartoks \PlainPunct 0 = {\hskip 0.3333em plus 0.08\baselineskip}
98 \XeTeXinterchartoks 0 \PlainPunct = {\hskip 0pt plus 0.08\baselineskip}
99
100 % 西文标点与字符串的起点和终点边界间距为一个空格

```

```

101 % 英文开启了 $\mathcode\catcode\space=0$ , 这样如果标点与其他符号之间有空格的话就不会被调整为\,
102 % 但是如果是"中文."这样,"中文"和"."之间的间距会被调整为 $\mathcode\catcode\space=0$ , 所以这里不能留空
103 \XeTeXinterchartoks \PlainPunct 4095 = {\hskip 0.3333em plus 0.08\baselineskip}
104
105 % 西文标点与数字和字母之间不添加空格
106 \XeTeXinterchartoks \PlainPunct \NumberAlph = {\ignorespaces}
107
108 % 常规字符与数字字母之间间距为 $\mathcode\catcode\space=0$ 
109 \XeTeXinterchartoks 0 \NumberAlph = {\CJKeckglue}
110 \XeTeXinterchartoks \NumberAlph 0 = {\CJKeckglue}
111
112 % 段落行尾命令(end of paragraph)
113 \newcommand{\eop}{\relax}
114 % Bug: 段落的末尾 $\mathcode\catcode\space=0$ 符号集中的符号与前文的中文间距错误
115 % 段落末尾添加一个 $\relax$ 或间距命令可以暂时解决这个问题

```

后记

参考文献

- [1] 李果正 (Guoo Jehng Lee). \LaTeX 正误手册. 2021.
- [2] 盖鹤麟. \LaTeX 科技文档排版. 2005.
- [3] Liam Huang. 在 \LaTeX 中使用微分算子的正确姿势. 2020.
- [4] 中国生活语言绿皮书: 夹用英文的中文文本的标点符号用法 (草案).
- [5] Jay Belanger, William P. Fox, 王杰, 毛紫阳. 正确写作美国大学生数学建模 [M], 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2017.
- [6] 胡伟. \LaTeX 2 ϵ 完全学习手册 [M], 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [7] Knuth D E, Bibby D. The `texbook` [M]. Reading: Addison-Wesley, 1984.
- [8] Sergio C. de la Barrera. The `physics` package. 2012.
- [9] David Carlisle. The `bm` package. 2021.
- [10] Will Robertson. `unicode-math` - Unicode mathematics support for \XeTeX and \LuaTeX .
- [11] `bm` package versus `\boldsymbol`.

- [12] Joseph Wright. `siunitx` – A comprehensive (SI) units package. 2021.
- [13] 刘海洋. 矩阵转置的记号怎么写? 知乎, 2017.
- [14] 张贤达. 矩阵分析与应用 [M], 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [15] Jidan. How to write norm symbol in LaTeX like $\|a\|$? Physicsread, 2021.
- [16] C_T_EX. `xecjk` – Support for CJK documents in X_q_L^AT_EX. 2021.
- [17] 如何评价 `xeCJK`? 知乎.
- [18] Will Robertson, Khaled Hosny, Karl Berry. `xetex` – An extended variant of T_EX for use with Unicode sources. 2021.
- [19] Using `\colon` or `:` in formulas? StackExchange.