

# LATEX



曾祥东

排版手記

DEPARTMENT OF PHYSICS, FUDAN UNIVERSITY

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版手记

曾祥东

OCTOBER 3, 2016

# 目录

第一章	文本	1
1	如何优雅地在科技文献中使用句点? . . . . .	1
2	各种连字符、破折号的区别. . . . .	1
3	如何在正文中使用上下标? . . . . .	2
4	如何输入“naïve”这样的单词? . . . . .	2
第二章	数学与公式	4
5	如何将实部、虚部用 $\operatorname{Re}$ 和 $\operatorname{Im}$ 表示? . . . . .	4
6	怎样正确使用微分符号? . . . . .	4
第三章	字体	7
7	编译到 <code>eu11mr.fd</code> 时很慢怎么办? . . . . .	7
8	如何使用好看的数学字体? . . . . .	7
9	如何使用更好看的数学字体? . . . . .	8
第四章	图形	9
第五章	宏包	10
10	使用 <code>mathdesign</code> 宏包时提示 <code>texnansi.enc</code> 无法找到或读取, 应该怎么办? . . . .	10
第六章	内核	11
11	<code>\newcommand</code> 和 <code>\newcommand*</code> 有什么区别? . . . . .	11

# 第一章 文本

## 1. 如何优雅地在科技文献中使用句点？

在一般中文文章中，通常使用句号“。”。在 Unicode 中，它的代码为 U+3002。而在科技文献中，为了与一些下标区分，经常使用句点“.”（即全角英文句号）<sup>①</sup>，它的 Unicode 代码为 U+FF0E。类似符号还有：半角英文句号达到 U+002E “.”，半角中文句号 U+FF61 <sup>②</sup> 等。这篇文章可以假装是科技文献，因此用了句点。

我们有三种使用句点的方案。

普青方案：使用 xeCJK 宏包的朋友，在调用字体时使用 Mapping = fullwidth-stop 选项，就可以将正常句号转换成句点。选项 Mapping = full-stop 的作用恰恰相反。

文青方案：在导言区添加如下代码即可。此代码第一行将“。”设置为活动符，并将其定义为命令，从而输出一个句点。

```
1 \catcode`\。 = \active
2 \newcommand{。}{. }
```

二青方案：利用编辑器全文替换。缺点是这种方式并不优雅。

REFERENCE  CTEX.ORG [3]

## 2. 各种连字符、破折号的区别。

在英文中主要有三种：hyphen、en dash 和 em dash。

- hyphen, -, 即连字符，Unicode 代码为 U+002D <sup>③</sup>，用普通键盘就可以直接输入。
- en dash, –, 即字母“n”宽度的破折号，Unicode 代码为 U+2013。在 (L)T<sub>E</sub>X 中，输入 --（即两个 hyphen）可以通过预先设定的连字功能得到 en dash。
- em dash, —, 想必就是字母“m”宽度的破折号，Unicode 代码为 U+2014。可以通过输入 ---（即三个 hyphen）来得到。

中文中的连字符也有三种：短横线“-”、一字线“—”和浪纹线“~”。短横线就是上文的 hyphen，而一字线则是 em dash <sup>④</sup>。剩下的浪纹线，Unicode 代码为 U+FF5E。它的输入比较麻烦，因为 (L)T<sub>E</sub>X 不是原生支持 Unicode 的。较安全的方法是用 \symbol{65374} 输入。如果使用 X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X 编译，直接在源代码中输入该符号也可以得到。

<sup>①</sup> 在新的《标点符号用法：GB/T 15834—2011》<sup>[1]</sup> 中，这一条被删去了。是否采纳，您看着办。

<sup>②</sup> 本文所用字体并不包含该符号，可以脑补一下，或者改用微软雅黑等字体来显示。

<sup>③</sup> 严格来说，U+002D 表示“连字符或减号”。Unicode 还单独定义了一个连字符 U+2010，但是输入不太方便（\symbol{8208}）。

<sup>④</sup> 观察仔细的话，可以发现它们其实略有差异。这是由于上文的 hyphen 和 em dash 使用了英文字体，而这里的短横线和一字线使用了中文字体。

中文中的破折号是“——”，实际上就是两个连在一起的 `em dash`。使用中文输入法，一般很容易输入。顺便一说，之前的一字线，可以由破折号删掉一半得到。这实际上是最简单的方法。

### 3. 如何在正文中使用上下标？

上下标的命令分别是 `\textsuperscript` 和 `\textsubscript` <sup>①</sup>。注意要加分组括号，否则这两个命令只会对其后的第一个字符起作用。

利用行内公式，也可以实现上下标（请注意空格）：

```
1 %% 需要使用 'amsmath' 宏包
2 这是第一个 $\textsuperscript{上标}$ 啦啦啦。
3 This is another $\textsuperscript{上标}$ lalala.
4
5 这是第三个 $\textsuperscript{上标}$ 啦啦啦。
6 This is the fourth $\textsuperscript{上标}$ lalala.
7
8 这是一个 $\textsubscript{下标}$ 。
9 This is a $\textsubscript{下标}$ 。
```

---

这是第一个<sup>上标</sup>啦啦啦。 This is another<sup>superscript</sup> lalala.  
这是第三个<sup>上标</sup>啦啦啦。 This is the fourth<sup>superscript</sup>lalala.  
这是一个<sub>下标</sub>。 This is a<sub>subscript</sub>。

在中文环境中，上下标前后的空格会自动加上，无论是不是手动添加。有的时候这会造成麻烦。而且这种手段略显猥琐，不推荐使用。

REFERENCE 📖 jamaicanworm [5], Shved and lockstep [8]

### 4. 如何输入“naïve”这样的单词？

在 X<sub>Y</sub>TeX 这样的排版引擎下，只需将文件编码设置为 UTF-8，就可以直接输入：

```
1 naïve \quad café \quad Schrödinger \quad Ürümqi(Wūlǔmùqí)
```

---

naïve café Schrödinger Ürümqi(Wūlǔmùqí)

除了拉丁语拓展，实际上在大多数字母都可以用这种方法直接输入（前提是有合适的字体支持）：

```
1 %% 需要使用 'fontspec' 宏包
2 \setmainfont{Linux Libertine O}
3 Путин \quad % 普京（俄语）
4 Σωκράτης \quad % 苏格拉底（希腊语）
5 אברהם \quad % 亚伯拉罕（希伯来语）
```

<sup>①</sup> 在早期版本的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中，使用 `\textsubscript` 命令可能需要调用 `fixltx2e` 宏包。

Пўтін    Σωκράτης    אברהם

## 第二章 数学与公式


### 5. 如何将实部、虚部用 Re 和 Im 表示？

在  $\text{\LaTeX}$  中，命令 `\Re` 和 `\Im` 得到的是大写哥特体字母  $\Re$  和  $\Im$ 。这是高德纳在 `plain.tex` 中定义的。

用下面的命令可以将它们重定义为更常用的格式 `Re` 和 `Im`：

```
1 \renewcommand{\Re}{\operatorname{Re}}
2 \renewcommand{\Im}{\operatorname{Im}}
```

使用 `physics` 宏包中的 `\Re` 和 `\Im` 也可以达到同样的目的。这个宏包还把原来的哥特体保存在了命令 `\real` 和 `\imaginary` 中。

REFERENCE  de la Barrera [4]

### 6. 怎样正确使用微分符号？

按照传统， $dx$ 、 $d\theta$  等微元的前后均需要留出一个细空格（`thin space`）的距离。在  $\text{\LaTeX}$  中，细空格用命令 `\,` 表示，默认情况下相当于 `3mu` 的长度。这个 `mu` 表示数学单位，一个 `mu` 等于 `1/18` 个 `em` 的长度。至于 `em`，假设你是知道的。

下面是一个例子：

```
1 \begin{alignat*}{2}
2   &\&\text{错误的：} &\quad \iint f(x,y) \operatorname{d}x \operatorname{d}y \quad \quad \quad \iiint \operatorname{d}r \operatorname{d}\varphi \operatorname{d}\theta \\
3   &\quad \iint f(x,y) \operatorname{d}x \operatorname{d}y \quad \quad \quad \iiint \operatorname{d}r \operatorname{d}\varphi \operatorname{d}\theta \\
4   &\quad \iint \operatorname{d}r \operatorname{d}\varphi \operatorname{d}\theta \\
5   &\&\text{正确的：} &\quad \iint f(x\,,y\,) \operatorname{d}x \operatorname{d}y \quad \quad \quad \iiint \operatorname{d}r \operatorname{d}\varphi \operatorname{d}\theta \\
6   &\quad \iint f(x\,,y\,) \operatorname{d}x \operatorname{d}y \quad \quad \quad \iiint \operatorname{d}r \operatorname{d}\varphi \operatorname{d}\theta \\
7   &\quad \iint \operatorname{d}r \operatorname{d}\varphi \operatorname{d}\theta \\
8 \end{alignat*}
```

错误的：	$\iint f(x,y) dx dy$	$\iiint dr d\varphi d\theta$
正确的：	$\iint f(x,y) dx dy$	$\iiint dr d\varphi d\theta$

但是“`\,`”一多，写起来很累，而且容易错。惯例，可以新搞一个定义：

<pre> 1 %% ----- 导言区 ----- %% 2 \DeclareMathOperator{\dif}{d \!} 3 % 或者 \newcommand{\dif}{\operatorname{d \!}} 4 %% ----- 导言区 ----- %% 5 6 \begin{gather*} 7   \iint f(x, \, y) \, \dif x \, \dif y \, \, 8   \frac{\, \dif f}{\, \dif x} = \sin x \, \, 9   \frac{\, \dif^2 g}{\, \dif \{x^2\}} = \cos x 10 \end{gather*} </pre>	$\iint f(x, y) \, dx \, dy$ $\frac{df}{dx} = \sin x$ $\frac{d^2 g}{dx^2} = \cos x$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

这里给出了两种实现方法. 如果用 `\DeclareMathOperator` 的话, 要注意该声明的代码只能放在导言区. 另外这个命令需要 `amsmath` 宏包的支持.

这两种方法的原理是类似的. 利用数学算子 (`\DeclareMathOperator` 或 `\operatorname`) 命令保证了微分算子前面的间距, 又用 “`\!`” 去掉了它后面的间距. 同时, 这个命令还自动把 “`d`” 切换到了直立字体 (`\mathrm`).

如果微分算子 “`d`” 后面跟的不是字母, 那就不要偷懒, 该加的分组括号不能少, 要不然 bug 会来得出人意料:

<pre> 1 \newcommand{\dif}{\operatorname{d \!}} 2 3 \begin{alignat*}{4} 4   &amp;\text{不好的: } &amp;&amp;\quad&amp; 5   &amp;\dif (\cos x) &amp;&amp;\quad \quad&amp; 6   &amp;\dif \left(\cos x\right) &amp;&amp;\quad \quad&amp; 7   &amp;\dif \left(\frac{\ln x}{x}\right) \, \, 8   &amp;\text{好的: } &amp;&amp; 9   &amp;\dif \{(\cos x)\} &amp;&amp; 10  &amp;\dif \{\left(\cos x\right)\} &amp;&amp; 11  &amp;\dif \{\left(\frac{\ln x}{x}\right)\} 12 \end{alignat*} </pre>	<div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">不好的:</td> <td style="padding: 0 10px;"><math>d(\cos x)</math></td> <td style="padding: 0 10px;"><math>d(\cos x)</math></td> <td style="padding: 0 10px;"><math>d\left(\frac{\ln x}{x}\right)</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">好的:</td> <td style="padding: 0 10px;"><math>d(\cos x)</math></td> <td style="padding: 0 10px;"><math>d(\cos x)</math></td> <td style="padding: 0 10px;"><math>d\left(\frac{\ln x}{x}\right)</math></td> </tr> </table> </div>	不好的:	$d(\cos x)$	$d(\cos x)$	$d\left(\frac{\ln x}{x}\right)$	好的:	$d(\cos x)$	$d(\cos x)$	$d\left(\frac{\ln x}{x}\right)$
不好的:	$d(\cos x)$	$d(\cos x)$	$d\left(\frac{\ln x}{x}\right)$						
好的:	$d(\cos x)$	$d(\cos x)$	$d\left(\frac{\ln x}{x}\right)$						

普通括号跟在微分算子 “`d`” 后面, 间距太小, 不好看. 但是如果是定界符括号, 间距却又是正常的. 所以还是老老实实加上 “`\{ \}`”.

根据 ISO 80000-2 的要求, 微分算子应使用直立的 “`d`”. 但是, 如果你就是任性, 非要用斜体的 “`d`”, 也是可以的. 把之前代码中的 `d` 用 `\mathnormal{d}` 来代替, 就可以强制使用斜体 (当




然前提要求默认数学字体就是倾斜的)。

`physics` 宏包中定义了 `\differential` 命令 (简写为 `\dd`)，它涵盖了之前我们做的事情，又通过可选参数引入了上标。对于圆括号，它还给出了自动处理的解决方案：

1	%% ----- 导言区 ----- %%	
2	<code>\usepackage{physics}</code>	
3	%% ----- 导言区 ----- %%	
4		
5	<code>\begin{equation*}</code>	
6	<code>\dd x \quad</code>	$dx$
7	<code>\dd{\theta} \quad</code>	$d\theta$
8	<code>\dd[2]{x} \quad</code>	$d^2x$
9	<code>\dd(\sin \theta) \quad</code>	$d(\sin \theta)$
10	<code>\dd[2](\frac{\ln x}{x})</code>	$d^2\left(\frac{\ln x}{x}\right)$
11	<code>\end{equation*}</code>	

另外，这个宏包提供的 `\derivative` 命令 (简写为 `\dv`) 可以类似的手法处理导数：

1	%% ----- 导言区 ----- %%	
2	<code>\usepackage{physics}</code>	
3	%% ----- 导言区 ----- %%	
4		
5	<code>\begin{equation*}</code>	
6	<code>\dv{x} \quad</code>	$\frac{d}{dx}$
7	<code>\dv{R}{\theta} \quad</code>	$\frac{dR}{d\theta}$
8	<code>\dv[n]{f}{x} \quad</code>	$\frac{d^n f}{dx^n}$
9	<code>\dv{r}(\frac{\ln r}{r})</code>	$\frac{d}{dr}\left(\frac{\ln r}{r}\right)$
10	<code>\end{equation*}</code>	

REFERENCE  de la Barrera [4]

## 第三章 字体

### 7. 编译到 `eu1lmr.fd` 时很慢怎么办?

据说,只有在 Windows 系统上用  $\text{X}\text{\LaTeX}$  编译时才会出现这种情况.  $\text{X}\text{\LaTeX}$  会调用系统字体,安装新字体后,需要刷新字体缓存,以使  $\text{X}\text{\LaTeX}$  识别新安装的字体. 可以使用 `fc-cache -f` 命令来重建字体缓存.

关于 `fc-cache` 更多用法,可以输入 `fc-cache --help` 来查看.

在 Mac 上,由于不使用 `fontconfig` 机制,因此不会出现该问题.

REFERENCE  brian-ammon and diabonas [1]

### 8. 如何使用好看的数学字体?

$\text{T}\text{\LaTeX}$  和  $\text{L}\text{\LaTeX}$  的默认字体是高老爷子制作的 Computer Modern, 如图 3.1 所示.

**Theorem 1 (Residue Theorem)** Let  $f$  be analytic in the region  $G$  except for the isolated singularities  $a_1, a_2, \dots, a_m$ . If  $\gamma$  is a closed rectifiable curve in  $G$  which does not pass through any of the points  $a_k$  and if  $\gamma \approx 0$  in  $G$  then

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

图 3.1: Computer Modern 字体示例

好看是好看,但是多了也觉得乏味. 下面推荐几个字体宏包,给诸位换换口味.

首先是 CM Bright (图 3.2), 这是一个能与 Computer Modern 相配 of 的无衬线字体, 包含在 `cmbright` 宏包中.

CM Bright 不包含积分、求和等巨算符, 默认采用 Computer Modern 代替, 处女座自是不会满意. 不过稍费工夫, 也有办法改用其他字体 (Iwona 之类).

**Theorem 1 (Residue Theorem)** Let  $f$  be analytic in the region  $G$  except for the isolated singularities  $a_1, a_2, \dots, a_m$ . If  $\gamma$  is a closed rectifiable curve in  $G$  which does not pass through any of the points  $a_k$  and if  $\gamma \approx 0$  in  $G$  then

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

图 3.2: CM Bright 字体示例

接下来是烂大街的 Times 系列 (图 3.3). 这里的例子是效果比较好的 `txfonts` 宏包, 也可以用

mathptm 或者 mathptmx 宏包代替.

请注意, 这里所谓“Times”字体并非专指 Times New Roman. 这几个宏包用的是 URW Nimbus Roman No. 9 L, 这是一个开源字体.

**Theorem 1 (Residue Theorem)** Let  $f$  be analytic in the region  $G$  except for the isolated singularities  $a_1, a_2, \dots, a_m$ . If  $\gamma$  is a closed rectifiable curve in  $G$  which does not pass through any of the points  $a_k$  and if  $\gamma \approx 0$  in  $G$  then

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

图 3.3: Times 字体示例 (txfonts 宏包)

然后是与 txfonts 系出同门的 pxfonts 宏包 (图 3.4), 它提供了完整的 Palatino 字体方案. 实际用的字体是 URW Palladio L.

**Theorem 1 (Residue Theorem)** Let  $f$  be analytic in the region  $G$  except for the isolated singularities  $a_1, a_2, \dots, a_m$ . If  $\gamma$  is a closed rectifiable curve in  $G$  which does not pass through any of the points  $a_k$  and if  $\gamma \approx 0$  in  $G$  then

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

图 3.4: Palatino 字体示例 (pxfonts 宏包)

以上几个字体包都是久经考验且方便易用的: 直接在导言区加上 `\usepackage{<宏包名>}` 就可以获得理想的效果.

## 9. 如何使用更好看的数学字体?

## 第四章 图形

## 第五章 宏包

### 10. 使用 mathdesign 宏包时提示 `texnansi.enc` 无法找到或读取，应该怎么办？

典型的编译日志如下（使用 `pdfLATEX` 编译）：

```
1 !pdfTeX error: pdflatex (file texnansi.enc): cannot open encoding
2 file for reading
3 ==> Fatal error occurred, no output PDF file produced!
```

解决方法是安装 `ly1` 宏包，它会提供 `texnansi.enc` 字体编码文件。

REFERENCE  Johannes and Schröder [6]

## 第六章 内核

### 11. `\newcommand` 和 `\newcommand*` 有什么区别？

首先来介绍一点人生经验.

.....

用 `\newcommand` 来定义命令时，可以使用“长参数”，即参数中可以带空行或者 `\par` 命令；而用 `\newcommand*` 来定义命令时，则不可以使用“长参数”.

REFERENCE  Space and Jake [9]

## 参考文献

- [1] BRIAN-AMMON and DIABONAS. *Different compilation times with different Operating Systems*. TeX - LaTeX Stack Exchange, 2015  
<http://tex.stackexchange.com/q/57204>
- [2] CTEX.ORG. *CT<sub>E</sub>X 宏集手册 (v2.4.2)*, 2016  
[CTAN://language/chinese/ctex/ctex.pdf](http://language/chinese/ctex/ctex.pdf)
- [3] CTEX.ORG. *xeCJK 宏包 (v3.4.0)*, 2016  
[CTAN://macros/xetex/latex/xecjk/xecjk.pdf](http://macros/xetex/latex/xecjk/xecjk.pdf)
- [4] SERGIO C. DE LA BARRERA. *The physics package (v1.3)*, 2012  
[CTAN://macros/latex/contrib/physics/physics.pdf](http://macros/latex/contrib/physics/physics.pdf)
- [5] JAMAICANWORM. *Superscript outside math mode*. TeX - LaTeX Stack Exchange, 2012  
<http://tex.stackexchange.com/q/47324>
- [6] JOHANNES and MARTIN SCHRÖDER. *problem with mathdesign-font and texnansi.enc*. TeX - LaTeX Stack Exchange, 2014  
<http://tex.stackexchange.com/q/196158>
- [7] DONALD ERVIN KNUTH and DUANE ROBERT BIBBY. *The T<sub>E</sub>Xbook, Computers & Typesetting*, volume A. Addison-Wesley, 1986
- [8] PAVEL SHVED and LOCKSTEP. *How to typeset subscript in usual text mode?* TeX - LaTeX Stack Exchange, 2010  
<http://tex.stackexchange.com/q/1013>
- [9] LOOP SPACE and JAKE. *What's the difference between \newcommand and \newcommand\*?* TeX - LaTeX Stack Exchange, 2012  
<http://tex.stackexchange.com/q/1050>
- [10] VANDEN and LOCKSTEP. *How to obtain verbatim text in a footnote?* TeX - LaTeX Stack Exchange, 2012  
<http://tex.stackexchange.com/q/203>
- [11] 教育部语言文字信息管理司. 标点符号用法: GB/T 15834-2011. 中国标准出版社, 2012

# 宏包索引

amsmath, 5

cmbright, 7

fixltx2e, 2

ly1, 10

mathdesign, 10

mathptm, 8

mathptmx, 8

physics, 4, 6

pxfonts, 8

txfonts, 7

xeCJK, 1



## 命令、选项索引

<code>\Im</code> , 4	<code>\newcommand*</code> , 11
<code>\Re</code> , 4	<code>\real</code> , 4
<code>\active</code> , 1	<code>\symbol</code> , 1
<code>\catcode</code> , 1	<code>\textsubscript</code> , 2
<code>\imaginary</code> , 4	<code>\textsuperscript</code> , 2
<code>\newcommand</code> , 11	Mapping, 1