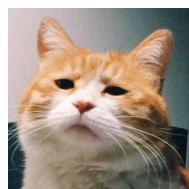


# Latex 笔记

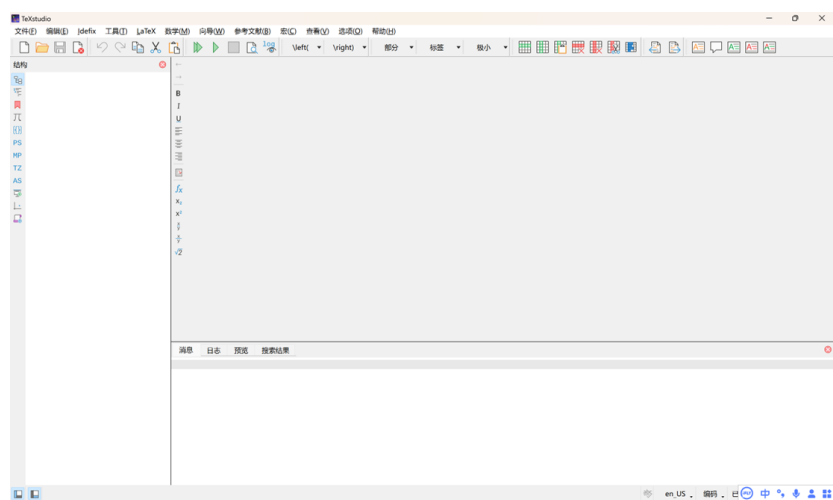
姜嘉喆

2023 年 8 月 22 日



## 1 Latex 安装

其实可以在官网下载的,但我在软件管家公众号里下的,我下载的Latex2023,安装后长这个样子:



## 2 一些基本知识

主要看的这本书

- latex 区分大小写,\LaTeX, 带 \* 不带 \*
- 参数分为可选必选, [可选]{必选}

```
\begin{环境名称}[可选参数]{必选参数}
    内容 ...
\end{环境名称}
```

- 在\documentclass和\begin{document}之间的位置称为导言区, 在导言区中常会使用\usepackage 命令调用宏包, 还会进行文档的全局设置
- 在\documentclass[options]{class-name}中, class-name 为 LaTeX 提供的文档类, 包含 article(论文报告) report(综述长论文) book(书籍文档) proc(基于 article 的简单的学术文档模板) slides(ppt 使用无衬线字体) minimal(一个极其精简的文档类, 只设定了纸张大小和基本字号, 用作代码测试的最小工作示例) ;options 可选择纸张大小基本字号排版方式对齐方式
- 可以用\input命令插入文件, 导言区或是复杂代码啥的
- 在导言区使用\syntaxonly命令, 可令 LATEX 编译后不生成 DVI 或者 PDF 文档, 只排查错误, 编译速度会快不少
- 输入特殊字符需要用反斜线格式输入, # 之类的, 输入\需要用\
- ...表示省略号, 三个点; 连字号- 用来组成复合词; 短破折号-用来连接数字表示范围; 长破折号—用来连接单词, 语义上类似中文的破折号; 重音字母或是其他特殊符号也有特殊指令
- 换行用\\或\newline, 断页断词也有指令
- 不同类别的文档有不同的章节编号层级, 可生成目录; 文档结构划为前言正文后记, 页码形式和编号变:

---

```

\documentclass{book}

% 导言区, 加载宏包和各项设置, 包括参考文献、索引等
\usepackage{makeidx}      % 调用 makeidx 宏包, 用来处理索引
\makeindex                 % 开启索引的收集
\bibliographystyle{plain} % 指定参考文献样式为 plain

\begin{document}

\frontmatter              % 前言部分
\maketitle                 % 标题页
\include{preface}         % 前言章节 preface.tex
\tableofcontents

\mainmatter               % 正文部分
\include{chapter1}        % 第一章 chapter1.tex
\include{chapter2}        % 第二章 chapter2.tex
...
\appendix                 % 附录
\include{appendixA}       % 附录 A appendixA.tex
...

\backmatter               % 后记部分
\include{epilogue}        % 后记 epilogue.tex
\bibliography{books}      % 利用 BibTeX 工具从数据库文件 books.bib 生成参考文献
\printindex               % 利用 makeindex 工具生成索引

\end{document}

```

---

源代码 3.1: book 文档类的文档结构示例。

---

```

\title{Test title}
\author{ Mary\thanks{E-mail:*****@***.com}
  \and Ted\thanks{Corresponding author}
  \and Louis}
\date{\today}

```

---

Test title

Mary<sup>\*</sup>      Ted<sup>†</sup>      Louis

May 5, 2023

---

<sup>\*</sup>E-mail:\*\*\*\*\*@\*\*\*.com  
<sup>†</sup>Corresponding author

源代码 3.2: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 默认的标题页示例和效果。

- 交叉引用:命名用`\label{名字}`, 引用用`\ref{前面的名字}`或`\pageref{前面的名字}`:  
 see section ref{名字}; 脚注用<sup>1</sup>, 有些情况不能正确生成, 到时候再看

---

<sup>1</sup>脚注

吧

- 对齐环境:center、flushleft 和 flushright 环境分别用于生成居中、左对齐和右对齐的文本环境, begin{center} 这么写; 也可以直接用 centering、raggedright、raggedleft 指令, 还有引用环境摘要环境代码环境 (用 begin{verbatim})(lstlisting) 盒子啥的
- 浮动体:figure 和 table, 习惯上 figure 里放图片,table 里放表格, 但并没有严格限制, 可以在任何一个浮动体里放置文字、公式、表格、图片等等任意内容, 位置参数 [h][!h][b][!b][t][t][p][!p] 的含义: 看图吧。。

表 3.4: 浮动体的位置参数

| 参数 | 含义              |
|----|-----------------|
| h  | 当前位置 (代码所处的上下文) |
| t  | 顶部              |
| b  | 底部              |
| p  | 单独成页            |
| !  | 在决定位置时忽视限制      |

注 1: 排版位置的选取与参数里符号的顺序无关,  $\text{\LaTeX}$  总是以 h-t-b-p 的优先级顺序决定浮动体位置。也就是说 [!htp] 和 [p!t] 没有区别。

注 2: 限制包括浮动体个数 (除单独成页外, 默认每页不超过 3 个浮动体, 其中顶部不超过 2 个, 底部不超过 1 个) 以及浮动体空间占页面的百分比 (默认顶部不超过 70%, 底部不超过 30%)。

图 1: 浮动体

### 3 如何插入部分

(使用 overleaf 模板方法: 在首页左上角 New project——upload project, 直接导入 zip 压缩文件)

可以用 verb 指令当引号用, 但太麻烦了, 反正真查的时候也是直接复制源代码里的东西的, 索性直接写代码原样子了。加个\就行:

插入图片格式: 使用 includegraphics[options]{imagefile} 命令, 比如这种的:[width=0.2\textwidth]{名字}, option 里可以改变宽度高度大小啥的其他格式: 让图片在 begin{figure} 下输入, 可以用前面的对齐方式, end{figure} 结束

插入网页链接格式:href 需要的链接你准备在文章里显示出的字:

插入代码格式: 使用 `lstinline` 命令:

直接 `lstinline` 你要输的代码, 或者使用 `beginlstlisting+endlstlisting`, 中间是代码:

插入脚注模式: 要标注的东西<sup>2</sup>

插入图表模式: 2

这有个讲的更清楚的链接: 1

<https://blog.csdn.net/winycg/article/details/82633513>

还有个可以在线生成表格的网站: <https://tablesgenerator.com>

表 1: 我是第一个表的标题

|     | (1)  | (2)  |
|-----|------|------|
| 一个数 | 数值   | 数值   |
|     | (数值) | 数值   |
| 两个数 |      | 数值   |
|     |      | (数值) |

这么写也行: (默认的)

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

表 2: 我是第二个表的标题

## 4 一些基本格式

插入不同类型的序号格式: 3.1/ (1) /1.2.3 几种类型:

编号是需要计数器的, 在标准的计数器中, 只有 `roman`、`Roman`、`arabic`、`alph`、`Alph` 以及 `fnsymbol`, 其输出格式分别为 `i,ii`、`I,II`、`1,2`、`a,b`、`A,B`、花体符号, 使用

```
\renewcommand{\labelenumi}{\roman ( 变的地方 ) {enumi}.}
```

改变序号

---

<sup>2</sup>脚注里要写的话

1. arabic 这种是 1) 的形式

要写的东西，\ 啥的

- 这是点的模式，中间一个点
- 只有点无序号

关键词 和 enumerate 样子差不多，多个粗体关键词，

#### 4.1 这是直接 3.1, 3.2 的格式

如果你想为自己的文档添加底色，可以在导言区添加下面设置：

```
\definecolor{geyecolor}{RGB}{199,237,204}
\pagecolor{geyecolor}
```

#### 4.2 后面的接着写就行

1. 第一条
2. 第二条
3. 第三条

也可以采取直接赋值的方法选择屏幕，比如：

##### 4.2.1 3.1.1 的格式

继续这么写

## 5 数学符号部分

导言区要\usepackage{amsmath} 常用数学公式和符号

1. 公式有两种，行内公式用 $...$ 包裹，行间公式用
$$...$$
环境，label 和 ref 交叉使用，eqref 可自动加圆括号，tag 修改公式编号名字，notag 取消公式编号，别的方法如图所示：

行内公式在排版大的公式元素（分式、巨算符等）时显得很“局促”

如果需要直接使用不带编号的行间公式，则将公式用命令 `\[` 和 `\]` 包裹<sup>1</sup>，与之等效的是 `displaymath` 环境。有的人更喜欢 `equation*` 环境，体现了带星号和不带星号的环境之间的区别。

|  |   |
|--|---|
| <pre> \begin{equation*} a^2 + b^2 = c^2 \end{equation*} For short: \[ a^2 + b^2 = c^2 \] Or if you like the long one: \begin{displaymath} a^2 + b^2 = c^2 \end{displaymath} </pre> | $a^2 + b^2 = c^2$ <p>For short:</p> $a^2 + b^2 = c^2$ <p>Or if you like the long one:</p> $a^2 + b^2 = c^2$ |
|--|---|

图 2: 取消数学编号的其他方法

2. 数学模式中输入的空格被忽略，不允许有空行分段，所有的字母被当作数学公式中的变量处理，字母间距与文本模式不一致
3. 文档里（第 41 页）有一般符号、指数、上下标和导数、分式（是否为正常大小的）和根式、关系符（ $=$ 、 $<$ 、 $>$ ）、算符（ $+$ 、 $-$ 、 $x$ ）、巨算符（积分和号）、数学重音和上下括号、箭头、括号和定界符、数组与矩阵（第 47 页）
4. 长公式折行：如果一定要折行的话，习惯上优先在等号之前折行，其次在加号、减号之前，再次在乘号、除号之前。其它位置应当避免折行，可以使用 `begin{multline}` 书写折行长公式，它允许用 `\\` 折行，将公式编号放在最后一行。多行公式的首行左对齐，末行右对齐，其余行居中
5. 多行公式：`align` 环境，它将公式用 `&` 隔为两部分并对齐，分隔符通常放在等号左边，`align` 环境会给每行公式都编号。我们仍然可以用 `notag` 去掉某行的编号；不需要等号对齐，用 `gather` 环境；公用编号，用 `aligned` 环境
6. 公式中的间距：挺多的，看图吧：

|                    |                |          |               |                 |            |
|--------------------|----------------|----------|---------------|-----------------|------------|
| 无额外间距              |                | $aa$     | $\backslash,$ | $\mathfrak{u}$  | $aa$       |
| $\backslash quad$  | $\sqcup$       | $a\ a$   | $\backslash:$ | $\mathfrak{u}$  | $aa$       |
| $\backslash qquad$ | $\sqcup\sqcup$ | $a\ \ a$ | $\backslash;$ | $\mathfrak{u}$  | $aa$       |
| $\backslash_$      | $\sqcup$       | $a\ a$   | $\backslash!$ | $-\mathfrak{u}$ | $\alpha a$ |

常见用于修正积分的被积函数  $f(x)$  和微元  $dx$  之间的距离

7. 也可以用 `usepackageamssymb` 切换部分符号字体,  $\mathcal{R}$   $\mathfrak{R}$   $\mathbb{R}$  之类的
8. 加粗用 `boldsymbol`, 也可指定选用行间公式行内公式
9. 定理环境: 使用 `newtheorem` 环境定义定理名称格式, `amsthm` 环境提供不带编号定理环境、证明环境 (证毕符号)

如果记笔记时不知道用哪个, 直接在这里截图识别图像并输入。

一个例子:

我们将通过三个步骤定义可测函数的积分。首先定义非负简单函数的积分。以下设  $E$  是  $\mathcal{R}^n$  中的可测集。

**Definition 1 (可积性)** 设  $f(x) = \sum_{i=1}^k a_i \chi_{A_i}(x)$  是  $E$  上的非负简单函数, 其中  $\{A_1, A_2, \dots, A_k\}$  是  $E$  上的一个可测分割,  $a_1, a_2, \dots, a_k$  是非负实数。定义  $f$  在  $E$  上的积分为 1. 3

$$\int_E f dx = \sum_{i=1}^k a_i m(A_i). \quad (\text{使用 tag 自命标签})$$

一般情况下  $0 \leq \int_E f dx \leq \infty$ 。若  $\int_E f dx < \infty$ , 则称  $f$  在  $E$  上可积。

$$\begin{aligned} a &= b + c \\ &= d + e \end{aligned} \quad (1)$$

一个自然的问题是, Lebesgue 积分与我们所熟悉的 Riemann 积分有什么联系和区别? 之后我们将详细讨论 Riemann 积分与 Lebesgue 积分的关系。这里只看一个简单的例子。设  $D(x)$  是区间  $[0, 1]$  上的 Dirichlet 函数。即  $D(x) = \chi_{Q_0}(x)$ , 其中  $Q_0$  表示  $[0, 1]$  中的有理数的全体。根据非负简单函数积分的定义,  $D(x)$  在  $[0, 1]$  上的 Lebesgue 积分为

$$\int_0^1 D(x) dx = \int_0^1 \chi_{Q_0}(x) dx = m(Q_0) = 0$$



即  $D(x)$  在  $[0, 1]$  上是 Lebesgue 可积的并且积分值为零。但  $D(x)$  在  $[0, 1]$  上不是 Riemann 可积的。

**Theorem 1 (Fubini 定理)** 若  $f(x, y)$  是  $\mathcal{R}^p \times \mathcal{R}^q$  上的非负可测函数, 则对几乎处处的  $x \in \mathcal{R}^p$ ,  $f(x, y)$  作为  $y$  的函数是  $\mathcal{R}^q$  上的非负可测函数,  $g(x) = \int_{\mathcal{R}^q} f(x, y) dy$  是  $\mathcal{R}^p$  上的非负可测函数。并且

$$\int_{\mathcal{R}^p \times \mathcal{R}^q} f(x, y) dx dy = \int_{\mathcal{R}^p} \left( \int_{\mathcal{R}^q} f(x, y) dy \right) dx. \quad (2)$$

**Proof 5.1** Let  $z$  be some element of  $xH \cap yH$ . Then  $z = xa$  for some  $a \in H$ , and  $z = yb$  for some  $b \in H$ . Therefore  $zH \subset xH$ , as required.[1]

根据定理 1, 其运用十分广泛, 可分为线性回归分析和非线性回归分析。  
[2]

## 6 排版样式设定

可以自己设置字体(样式)和字号(大小)、文字的下划线、通过一堆长度变量控制版面格式, 如页面宽度和高度、首行缩进、段落间距等、行距(可直接在导言区设置或局部改变)、段落格式(左缩进、右缩进和首行缩进)、水平垂直间距、页面与分栏、页眉页脚

## 7 参考文献使用

本来写了挺多的, 但想了想, 用的时候直接复制吧, 毕竟参考文献格式都是直接复制的, 本文用的 BibTeX 格式(其实也有其他的, 但就用这个吧)

参考文献格式:

```
@book{renardy2006introduction,
  title={An introduction to partial differential equations},
  author={Renardy, Michael and Rogers, Robert C},
  volume={13},
  year={2006},
  publisher={Springer Science \& Business Media}
}
```

我举的这个例子中，第一行 renardy2006introduction 是索引名字，可以改成另外一个，cn1 啥的，引用时用 cite{cn1}

BIBTEX 程序在生成参考文献列表的时候，通常只列出用了\cite 命令引用的那些，或者：

```
\nocite{ citation }%列出未被引用的文献
\nocite{*}%所有未被引用的文献都列出
```

引用参考文献格式：

1. 准备一份 BIBTEX 数据库，假设数据库文件名为 books.bib，和 LATEX 源代码一般位于同一个目录下。
2. 在源代码中添加必要的命令。假设源代码名为 demo.tex，利用 books.bib 生成参考文献的源代码 demo.tex：

```
\documentclass{article}
\bibliographystyle{plain}
\begin{document}
\section{Some words}
Some excellent books, for example,
\cite{参考文献1} and \cite{参考文献2} \ldots
\bibliography{books}
\end{document}
```

注意：bibliographystyle 和 bibliography 命令缺一不可，没有这两个命令，使用 BIBTEX 生成参考文献列表的时候会报错。

3. 还有添加 PDF 书签、改变文档属性啥的，用到再说吧

## 8 绘图功能

使用 tikz 宏包绘图，用直角坐标系或极坐标描述点的位置，可画一些常见图形及抛物线。也可填充颜色指定线条类型文字结点循环啥的，等用到的时候再说吧。再说了，麻烦的图直接通过其他软件生成 \*.eps 图片再插入，不是更好吗。。。

## 9 一些其他问题

1. 如何忽视  $TeX$  命令原样输出其中的文本？

使用`\verb`命令, `verb|` 你准备引用的东西 `|`;

也可以使用`\lstinline`命令,只是`\lstinline`输出的是代码格式,如`\lstinline{你要输的代码}`,可能会呈现出不同的颜色, `\author`与`\author`的区别

2. 警告问题

显示`Overfull \hbox`问题, 该异常多是由于 LaTeX 找不出断句处单词的连字符位置, 从而不能正常断句, 看这个

Overfull \hbox (38.2963pt too wide) in paragraph at lines 248--249

## 参考文献

- [1] Michael Renardy and Robert C Rogers. *An introduction to partial differential equations*, volume 13. Springer Science & Business Media, 2006.
- [2] 刘凤良, 章潇萌, and 于泽. 高投资、结构失衡与价格指数二元分化. 金融研究, (02):54–69, 2017.