

L^AT_EX

- Getting Started

一份 *L^AT_EX* 入门手册

丁昊

August 2016

摘要

这篇文档作者写的虽然是我的名字，事实上却是因为我很难把那么多名字统写进来。首先，本文档后半部分内容主要来源于孙雪，戴嘉伦两位师兄师姐和郑海永老师的《 \LaTeX 简短使用手册》。版式的设置部分参照了常琳师姐的文档模板，并采取了崔金娜、谭琳和王超的很多建议。写这篇文档的过程对我也是个挑战，郑老师帮我解决了一系列编写中遇到的问题。且本文的绝大部分实际内容来自于官方编写的《一份不太简短的 \LaTeX 2 ϵ 介绍》(后文简称为《介绍》)，所以说我实际上是做了大量整理工作而非原创性工作。

但是到目前为止，上面提到的这些及网上的文档要不太长，要不难以满足翻遍电脑找不到 \LaTeX 可执行文件在哪的初学级菜鸟的需求，我尽我最大的努力给予一些我在那个阶段最想要知道的一些信息，尽量的总结至一天可以学会的量，而不再需要你们将一整天又一整天的时间耗费在百度和谷歌上。

最后，我个人的水平着实有限，希望这份文档可以被不断的修改和更新，并以更好的样子服务更多的师弟师妹。

目录

1	L^AT_EX 简介	1
1.1	发展	1
1.2	我们为什么学习 L ^A T _E X?	1
2	快速上手	2
2.1	创建与使用	2
2.2	基本语句解析	3
2.2.1	文档定义:	3
2.2.2	宏包说明与格式设置:	3
2.2.3	正文	4
3	L^AT_EX 书写规则与常用命令	5
I	书写规则	5
3.1	文章分区与断行	5
3.2	特殊字符	6
II	常用命令	7
3.3	格式	7
III	环境	7
3.4	排版	8
3.5	插入	8
4	数学公式	11
4.1	行间式样	11
4.2	显示式样	11
4.3	公式编号	12
4.4	数学模式的群组	12
4.5	数学公式的基本元素	12
4.6	垂直取齐	15
4.7	虚位	16
4.8	定理、定律	16

4.9 粗体符号	17
5 代码高亮	18
5.1 Matlab	18
5.2 python	18
5.3 bash	18
5.4 plain	19

第 1 章

L^AT_EX 简介

1.1 发展

T_EX 最初是 Donald E. Knuth 编写的，它可以完美的适应不同电脑，并能够满足用户对排版要求的几乎全部需求。但上世纪的 T_EX 版本对用户的友好度比较低，语句繁琐且晦涩难通。直到 Leslie Lamport 对其进行了整理，制作出新的宏集，也就是我们如今使用的这个方便易学的 L^AT_EX。

1.2 我们为什么学习 L^AT_EX？

习惯于 Windows 界面的我们，为什么要踏上 Linux 的不归路？最适应 Word 的我们，为什么非要使用 L^AT_EX？除了导师或未来公司有相应要求，我个人认为主要有以下几点：

- 无论是 Windows 系统还是 Office 软件，都是有能力和计算机自由交谈的程序员们，为了让现今社会绝大部分的普通人，都能便捷的使用计算机这一现代科技，而在人与电脑之间辛苦构建起的宏大桥梁。这些界面华丽的系统和软件，一切以便利为主，人们无需多做思考就能得到希望得到的讯息。可是就如同我们要学习 C、Matlab 等各种语言一样，我们希望自己有能力与计算机面对面沟通。已经制作好的软件功能一定是有限的，可是放在一个开源的世界，我们想到什么，就可以做到什么。有了“渔”的本领，想要得到“鱼”，岂不是手到擒来。
- 在信息这个如此大范畴的领域当中，我们难以望其项背的大神们，每一个都拥有畅游开源世界的能力。如果软件出现 bug，闭源的 Windows 只允许你提交反馈，反馈量的巨大使得问题长时间无人修复，相同的事情出现在 Linux，我们除了给创始人发送邮件和去贴吧吐槽之外，还可以自己修改代码，或改进功能。自己成为系统更新者之一，是不是听起来就很赞？
- 说了这么多，接下来讲讲 L^AT_EX 相较 Word 的优势。首先是文档自动排版功能，用户只能使用结构化的方式写作，这使得输出的 PDF 结构非常的清晰。自定义宏包和公式的功能使得 L^AT_EX 无限的强大，有能力输出任何你想得到的排版方式。数学公式自动编号与代码的便利编写对我们专业的好处更不必说。网上看到一个很有意思的总结贴在这里：不会用 Word 得到很丑的文档，不会用 L^AT_EX 没有文档；会用 Word 得到文档，会用 L^AT_EX 得到漂亮的文档；用的好，Word 和 L^AT_EX 都可以得到牛逼的文档。

第 2 章

快速上手

2.1 创建与使用

相信看到这里，你已经装好 L^AT_EX 并信心满满的准备使用了，如果没有，请去阅读 LaTeX-install.pdf。

首先我们来创建一个文档，位置随你，我的选择是在~/TeXLive 文件夹下集中管理我的所有 L^AT_EX 文档。这里有一个小建议，因为每份 L^AT_EX 文档生成过程中，都会同时产出几个附加文档，所以你写的每个文档最好放在不同的文件夹下。下面所有的操作都推荐像我一样使用终端来进行控制。

1. 来到该目录下：

```
cd ~/TeXLive/
```

2. 创建 test 文件夹

```
mkdir test
```

3. 创建 test.tex 文件

```
touch test.tex
```

 [LaTeX文档都要写成这个后缀]

4. 编辑 test.tex

```
gedit test.tex
```

 [郑老师强力推荐使用vim而不是gedit]

5. 在打开的文件中输入：

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello!World!
\end{document}
```

6. 编译该文件【请重复这个步骤 2 到 3 次，因为 L^AT_EX 往往需要 2 到 3 次编译才能正确呈现目录】

```
xelatex test.tex
```

 [使用这个命令要在.tex文件所在的目录下哦~]

7. 成功导出 PDF 文档

```
Hello!World!
```

☆记住以上步骤，以后的编译过程都是这样去做的。

2.2 基本语句解析

L^AT_EX 存在固定的格式，总体分为：文档定义、宏包说明、格式设置、正文这四个部分。由于 L^AT_EX 本身自带默认的宏包和设置，这两个部分不是必须的。

2.2.1 文档定义：

```
\documentclass[options]{class}
```

[这是一个标准的语句描述，方括号允许整个去掉，大括号不行。]

[有些情况大括号内容存在默认设置且你想要使用默认，可以写一个{}来略过该设置]

- options: 用来调整字体大小，单面双面，纸张大小，公式对齐方式等等。
- class: 标注文档类型，不同文档可以使用的宏包和语句都有些许区别。常用的有 article（短报告、程序文档、本篇给你们的小教程），report（毕业论文等长报告），book（书），slides（幻灯片）。
- Example: `\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}` 表示该文档排版为 11 磅字体的 article 格式，并得到 A4 纸上双面打印的效果。

以上已经够用，更详细说明见《介绍》Page8-表 1.1, 表 1.2。

2.2.2 宏包说明与格式设置：

```
\usepackage[options]{package}
```

每一份文档都可以使用无数量限制的宏包，通常情况下，L^AT_EX 自带的宏包足够使用，若希望自己添加一个宏包，可以编写或下载一个 name.sty 文件，并放在与.tex 文件相同的路径下，这时在宏包说明部分添加 `\usepackage{name}` 便可调用。如 LaTeX-install 中添加的 zhfontcfg.sty 就是一个自己配置的中文包。

设置部分多是使用前面已添加的宏包进行一些排版上的调整，比如添加了 color 这个包，你就可以使用 `\definecolor{GREEN}{RGB}{25,180,68}` 指令来设置一个 L^AT_EX 不自带的颜色。事实上 L^AT_EX 可以做到完全自由，你可以自己去编写个性的命令或环境以应用于你的文档，但这已不属于初级的入门教程，感兴趣请查阅《介绍》Page83-第六章内容。

当然，你完全可以复制已写好的 L^AT_EX 模板来编写自己的文档，这样做可以省略整个宏包的配置与设置过程。

下面对常用宏包作一下简短的介绍：

- geometry: 调整页面边距、行距等
- titlesec: 更改各级标题样式（该宏包在 2016 版 Texlive 自带的版本存在使文档丢失序号的问题，需要添加一段代码或自行下载新版进行更新后使用）
- fancyhdr: 更改更多页眉页脚设置

- fontspec: 字体库
- color,xcolor: 添加更多颜色
- pagecolor: 设置页面底色
- amsmath,amsfonts,amssymb: 一些数学公式包, 可设置公式格式, 编号等
- graphicx: 插入图像
- listings: 插入代码
- hyperref: 扩展参考文献, 目录功能和加入超链接
- verbatim: 命令注释包, 即调用后可即时输出特殊字符等
- zhfontcfg: 中文包

以上只是我认为较为重要的, 欢迎补充。想要学习更多的宏包设置知识, 不要去看类似宏包大全的网页, 但需要你对照某个文档的宏包部分, 针对想弄懂的宏包去 search, 并尽量自己一点一点的试验不同设置下的输出区别, 本篇文档的该部分作了一些不太完整的说明, 希望能够帮到你。

2.2.3 正文

L^AT_EX 的正文必须写在 `\begin{document}` 和 `\end{document}` 之间。一般来说, 一篇 article 的组成无外乎标题、作者、日期、目录、摘要、分章节说明等部分。下面逐一列举了语句写法。

- 标题: `\title{标题名称}`
- 作者: `\author{作者}`
- 日期: `\date{2016 年 7 月}`
- 添加标题: `\maketitle`
- 添加目录: `\tableofcontents`
- 摘要: `\begin{abstract}` 摘要内容 `\end{abstract}`
- 章节: `\section{章节}` `\subsection{次级章节}` `\subsubsection{三级章节}`
- 段落: `\paragraph{段落}` `\subparagraph{次级段落}`
- 分节: `\part{分块而不影响章节编号}`
- 大章节: `\chapter{仅使用于 report 和 book 文档}`

请不要着急, 以上只是对正文部分最主要成分的列举, 详细语句规则往下看。

第 3 章

L^AT_EX 书写规则与常用命令

3.1 书写规则

3.1.1 文章分区与断行

1. 多个连续空格被视为一个空格，一个空白行（两个回车）表示另起一段，多个连续空行被视为一个空行：

It does not matter whether you enter one
or several spaces after a word.

An empty line starts a new paragraph.

It does not matter whether you enter one or several spaces after a word.

An empty line starts a new paragraph.

2. L^AT_EX 的几个换行命令：[这里这个展示环境没有做好，事实上前两个另起一段的命令开头是会产生两个缩进的]

输入 `\par` 或者两个回车

可以另起一段；输入 `\\` 或者
`\newline` 可以强制断行（不缩进）；
输入 `*` 表示强制断行且禁止分页；
`\\backslash$newpage` 表示另起一页

输入

或者两个回车

可以另起一段；输入

或者

可以强制断行（不缩进）；输入

表示强制断行且禁止分页；`\newpage` 表示另起一页

3. 百分号后的本句内容被视为注释，不在 PDF 显示，长注释可使用 `comment` 环境：

%短注释

`\begin{comment}`

长注释

`\end{comment}`

3.1.2 特殊字符

1. L^AT_EX 中有许多特殊字符不能够直接输出，下面几个常用的保留字符可以通过加反斜杠输出，其他特殊字符可以通过特殊命令得到

<code>\# \\$ \% \^ \& _ \{ \} \\$\backslash\$</code>	<code># \$ % & _ { } \</code>
2. 内置字符串	
<code>\today</code>	August 4, 2016
<code>\TeX</code>	T _E X
<code>\LaTeX</code>	L ^A T _E X
<code>\LaTeXe</code>	L ^A T _E X 2 _ε
3. 横杠	
<code>daughter-in-law</code> 连字号	daughter-in-law 连字号
<code>pages 13--67</code> 短破折号	pages 13–67 短破折号
<code>yes---or no?</code> 长破折号	yes—or no? 长破折号
<code>\$-1\$</code> 减号	−1 减号
4. 波浪号	
<code>http://rich.edu/\$\sim\$demo</code>	http://rich.edu/~demo
5. 度的符号	
<code>\$-30\,,^{\circ}\mathrm{C}\$</code>	−30 °C
6. 欧元符号	
<code>\texteuro</code>	€
7. 省略号	
<code>\ldots</code>	...
8. 禁止断词	
<code>shelf\mbox{}ful</code> 这个单词不会被断开 加连字符到下一行	shelfful 这个单词不会被断开加连字符到下一行

9. 注音符号和特殊字符

```
H\^otel, na\"i ve\\
sm\o rrebr\o d, !'Se\ norita!\\
Sch\"onbrunner Schlo\ss{}
Stra\ss e
```

Hôtel, naïve
smørrebrød, !'Se norita!
Schönbrunner Schloß Straße

3.2 格式

1. 命令后加空格需要一对大括号

```
\TeX{} I
```

TeX I

2. 设置斜体

```
\textsl{斜体}
```

斜体

3. 脚注

```
Footnotes\footnote{This is a footnote.}
are often used by people using \LaTeX.
```

Footnotes^a are often used by people using L^AT_EX.

^aThis is a footnote.

4. 强调

```
\underline{下划线}
```

下划线

```
\emph{印刷品用斜体字体排印要强调的单词}
```

印刷品用斜体字体排印要强调的单词

3.3 环境

3.3.1 排版

1. 编号：itemize、enumerate、description 用法

```
\begin{enumerate} %条目
\item You can mix the list environments
      to your taste:
\begin{itemize}
\item But it might start to look silly.
\item[-] With a dash.
\end{itemize}
\item Therefore remember:
\begin{description}
\item[Stupid] things will not become
smart because they are in a list.
\item[Smart] things, though, can be
presented beautifully in a list.
\end{description}
\end{enumerate}
```

(a) You can mix the list environments to your taste:

- But it might start to look silly.
- With a dash.

(b) Therefore remember:

Stupid things will not become smart because they are in a list.

Smart things, though, can be presented beautifully in a list.

2. 对齐

```
\begin{flushleft}
左对齐
\end{flushleft}
\begin{flushright}
右对齐
\end{flushright}
\begin{center}
居中对齐
\end{center}
```

左对齐

右对齐

居中对齐

3.3.2 插入

3. 引用、语录和韵文

一个例子：

```
\begin{quote}
一定要认真阅读例子,因为在贯穿全篇的各种
例子里包含了很多的信息。
\end{quote}
例子结束
```

一个例子：

一定要认真阅读例子,因为在贯穿全篇的各种例子里包含了很多的信息。

例子结束

4. 表格

- 代码

```

\begin{table}[!htp] %插表
\label{tab:1}
\centering
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}
\hline
0.5&0&0&0\\
\hline
0&1&0&0\\
\hline
0&0.25&0.75&0\\
\hline
0&0&0&1\\
\hline
\end{tabular}
\caption{一个表格}
\end{table}
通过表\ref{tab:1}, 我们可以得出\ldots

```

- 输出

通过表4, 我们可以得出...

0.5	0	0	0
0	1	0	0
0	0.25	0.75	0
0	0	0	1

表 1: 一个表格

5. 插图

- 代码

```

\begin{figure}[!htb] %插图
\centering
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{latex_figure.jpeg}
\caption{\LaTeX{}插图指南}
\label{fig:1}
\end{figure}
通过图\ref{fig:1}, 我们可以得出\ldots

```

- 输出

通过图1, 我们可以得出...

图 1: L^AT_EX 插图指南

第 4 章

数学公式

4.1 行间式样

- 和的平方

$$\texttt{\$c^{2}=a^{2}+b^{2}\$}$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- 心型

$$\texttt{\backslashbegin{math}\heartsuit\end{math}}$$


- 极限

$$\texttt{\$ \lim_{n \to \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6} \$}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

4.2 显示式样

- 求 a 与 b 的和

```
\begin{displaymath}
a+b=c
\end{displaymath}
```

$$a + b = c$$

- 和的平方

```
\[c^2=a^2+b^2\]
```

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- 极限

```
\begin{displaymath}
\lim_{n \rightarrow \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\end{displaymath}
```

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

4.3 公式编号

```
\begin{equation} \label{eq:eps}
\epsilon > 0
\end{equation}
```

$$\epsilon > 0 \tag{1}$$

从公式 (1), 我们得出...

4.4 数学模式的群组

```
\begin{equation}
a^x+y \neq a^{x+y}
\end{equation}
```

$$a^x + y \neq a^{x+y} \tag{2}$$

4.5 数学公式的基本元素

1. 希腊字母

```
\alpha, \beta, \gamma, \Gamma, \Delta,
\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega
```

$$\alpha, \beta, \gamma, \Gamma, \Delta, \lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$$

2. 指数和下标

`a_{1}`, `$e^{x^2}\neq {e^x}^2$`

$$a_1, e^{x^2} \neq e^{x^2}$$

3. 平方根

`\sqrt{x}`, `$\sqrt[3]{2}$`

$$\sqrt{x}, \sqrt[3]{2}$$

4. 水平线

`$\overline{m+n}$`, `$\underline{m+n}$`

$$\overline{m+n}, \underline{m+n}$$

5. 水平括号

`$\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}$`

$$\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}$$

6. 导数

`$y=x^2\qquad y'=2x\qquad y''=2$`

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = 2$$

7. 乘号

`$x_1\cdot x_2$`

$$x_1 \cdot x_2$$

8. log 等类的函数名通常用直立字体

`\begin{flushleft}$\arccos, \cos, \csc,`
`\exp, \ker, \limsup, \arcsin, \cosh,\backslash`
`\deg, \gcd, \lg, \ln, \arctan \cot`
`\det, \hom, \lim, \log, \arg,\backslash \coth,`
`\dim, \inf, \liminf, \max, \sinh, \sup,`
`\tan \tanh, \backslash \min, \Pr, \sec, \sin$`
 如极限: `$\lim_{x \rightarrow`
`0}\frac{\sin x}{x}=1$`
`\end{flushleft}`

arccos, cos, csc, exp, ker, lim sup, arcsin, cosh,
 deg, gcd, lg, ln, arctan cot det, hom, lim, log, arg,
 coth, dim, inf, lim inf, max, sinh, sup, tan tanh,
 min, Pr, sec, sin 如极限: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

9. 取模函数

`$a\bmod b$`, `$x\equiv a \pmod{b}$`

$$a \bmod b, x \equiv a \pmod{b}$$

4.6 垂直取齐

1. 括号中垂直取齐

```
\begin{displaymath}
\mathbf{X} =
\left( \begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \ldots \\
x_{21} & x_{22} & \ldots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}
```

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{l}
a \\
b+x \\
l
\end{array} \right.
\begin{array}{l}
\text{if } d > c \\
\text{in the morning} \\
\text{all day long}
\end{array}
\end{displaymath}
```

$$y = \begin{cases} a & \text{if } d > c \\ b+x & \text{in the morning} \\ l & \text{all day long} \end{cases}$$

```
\begin{displaymath}
\left( \begin{array}{c|c}
1 & 2 \\ \hline
3 & 4
\end{array} \right)
\end{displaymath}
```

$$\left(\begin{array}{c|c} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array} \right)$$

2. 等号取齐:

```
\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x \\
\\
f'(x) & = & -\sin x \\
\\
\int_0^x f(y)dy & & \\
= & & \sin x
\end{eqnarray}
```

$$\begin{aligned} f(x) &= \cos x & (3) \\ f'(x) &= -\sin x & (4) \\ \int_0^x f(y)dy &= \sin x & (5) \end{aligned}$$

3. 长等式指定在哪断和如何缩进:

```
{\setlength\arraycolsep{2pt}
\begin{eqnarray}
\sin x &= & x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} -
+ \frac{x^7}{7!} + \dots
\end{eqnarray}
```

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (6)$$

```
\begin{eqnarray}
\left. \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots
\end{eqnarray}
```

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (7)$$

4.7 虚位

```
{\phantom{12}}\text{C}
\quad {}^{12}_6\text{C} \$

\Gamma_{ij}^k
\quad \Gamma_{ij}^k \$
```

$$\begin{array}{cc} {}^{12}_6\text{C} & {}^{12}_6\text{C} \\ \Gamma_{ij}^k & \Gamma_{ij}^k \end{array}$$

4.8 定理、定律

```
\newtheorem{law}{Law} %定理
\begin{law}\label{law:t}
This is my interesting theorem.
\end{law}
通过定理\ref{law:t}, 我们得出\ldots
\begin{proof}
[E=mc^2]
\end{proof}
```

Law 1. *This is my interesting theorem.*

通过定理1, 我们得出...

Proof.

$$E = mc^2$$

□

4.9 粗体符号

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad
\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}
\end{displaymath}
```

$\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}$

第 5 章

代码高亮

5.1 Matlab

```
1 f=imread('lena.jpg');
2 imshow(f)
```

5.2 python

```
1 for i = 1:3
```

```
1 #!/usr/local/bin/python
2 print "Hello World"
3 os.system("""
4 VAR=even;
5 sed -i "s/$VAR/odd/" testfile;
6 for i in `cat testfile` ;
7 do echo $i; done;
8 echo "now the tr command is removing the vowels";
9 cat testfile |tr 'aeiou' ' '
10 """)
```

5.3 bash

```
1 #!/bin/bash
2 if [ $# == 1 ]; then
3     echo -ne "Deleting FILES including [$1] in the CURRENT directory ...\n\n"
4     for i in $(tree -a -f -i | grep "$1")
5     do
6         echo -ne "Deleting $i\n"
7         rm -f $i
8     done
9 elif [ $# == 2 ]; then
```

```
10     echo -ne "Deleting FILES including [$1] in [$2] directory ...\n"
11     for i in $(tree -a -f -i $2 |grep "$1")
12     do
13         echo -ne "Deleting $i\n"
14         rm -f $i
15     done
16 else
17     echo -ne "Arguments Error.\n"
18     echo -ne "Usage:\n"
19     echo -ne "\t$0 STRING\n"
20     echo -ne "\t$0 STRING DIRECTORY\n"
21 fi
22 cd ~/
```

5.4 plain

```
1 user = zhenghaiyong
2 email = zhenghaiyong@gmail.com
```