

L^AT_EX 示例 (ctexart)

zmx0142857

2019 年 3 月 16 日

目录

| | | |
|----------|----------------------------|-----------|
| 1 | 入门 | 1 |
| 1.1 | 编译 | 1 |
| 1.2 | 基本概念 | 1 |
| 1.3 | 文档结构 | 1 |
| 1.4 | 基本排版 | 2 |
| 1.5 | 列表 | 3 |
| 2 | 数学环境 | 3 |
| 2.1 | 行间公式与独立成行的公式 | 3 |
| 2.2 | amsmath 包提供的数学环境 | 4 |
| 2.3 | 数学环境下的文字样式 | 4 |
| 2.4 | 数学环境下的符号 | 4 |
| 2.5 | 常见的数学表达式 | 5 |
| 3 | 浮动环境与外部文件 | 7 |
| 3.1 | 图片 | 7 |
| 3.2 | 表格 | 8 |
| 3.3 | 代码 | 8 |
| 3.4 | 包含外部文件 | 9 |
| 4 | 引用 | 12 |
| 4.1 | 标签, 链接与脚注 | 12 |
| 4.2 | 目录与索引 | 12 |
| 4.3 | 参考文献 | 12 |

1 入门

1.1 编译

L^AT_EX 可以有多种目标文件, 不过最常见的还是生成 .pdf 文件. 编译 L^AT_EX 文档的命令是:

```
xelatex myfile.tex
```

编译后一般会产生 .aux, .log, .toc 和 .pdf 文件. 其中 .aux 包含生成引用的信息, .log 记录了编译的详细过程, .toc 则专门用于目录的生成. 如果删除这三种文件, 重新编译时它们仍会出现.

1.2 基本概念

L^AT_EX 命令一般以反斜杠 \ 开头, 后紧跟一串英文字母. 按参数数目的多少, 常见的 L^AT_EX 命令有以下几种形式:

```
\command  
\command{...}  
\command[...]{...}  
\command{...}{...}
```

\LaTeX, \usepackage{geometry}, \documentclass[a4paper]{ctexart} 都是 L^AT_EX 命令.

L^AT_EX 环境一般以 \begin{environment} 开头, 以 \end{environment} 结束. 环境可以包含其他的环境, 从而形成树状结构. 事实上整个文档的正文部分都位于 document 环境下.

1.3 文档结构

下面是一个极简主义的 L^AT_EX 文档示例:

```
\documentclass{ctexart}  
\begin{document}  
  hello world!  
\end{document}
```

尝试拷贝这些代码, 将它们保存成 hello-world.tex, 然后编译并查看结果!

ctexart 类用于一篇中文文章, 下面可以有 section, subsection, subsubsection 和 paragraph, subparagraph 等结构. 其中含有 sub 前缀的结构必须直接包含在对应的大结构下. 使用 section 等结构组织文章是很有必要的, 它可以方便地生成目录.

```

\documentclass{ctexart}
\begin{document}
一些文字
\section{第一节}
一些文字
\subsection{第一小节}
一些文字
\subsubsection{第一小小节}
一些文字
\paragraph{一个段落}
一些文字
\subparagraph{一个子段落}
一些文字
\section{第二节}
\end{document}

```

自然段之间用一个空行隔开即可. 当一行文字太长, 而 L^AT_EX 不能自动断行时 (比如一个网址), 用 `\\` 手动断行. 手动断行也应用于多行的数学公式或表格中, 大多情况下, 应该尽可能避免手动断行.

1.4 基本排版

文字样式 倾斜 *italic*, 加粗 **boldface**, 倾斜并加粗 ***italic-boldface***, 等宽 `typewriter`.

文字对齐

居左 (默认)

居右

居中

也可以使用 `\raggedleft`, `\raggedright`, `\centering` 来改变整个环境的文字对齐方式 (警告: 不要在 `document` 环境下直接使用).

注释 百分号 `%` 右边直到行末的内容会被忽略; `\iffalse` 和 `\fi` 之间的内容会被忽略.

转义符号 `\`, `~`, `$`, `%`, `{`, `}`, `\`

1.5 列表

无序列表

- One
- Two

有序列表

1. One
2. Two

定制列表 使用 `enumitem` 包, 在导言区完成列表的定制.

- (1) One
- (2) Two

定理 1.1 在定理环境下, 防止列表序号的括号变成斜体的一个方法是将它做成行间公式. 请看导言区, 注意 `\setlist[subenum]{label=$(\arabic*)$}` 这行代码中 `$` 的作用.

- (1) *One*
- (2) *Two*

2 数学环境

本节有大量内容依赖于 `amsmath` 包和 `amssymb` 包. 基本上只要写数学文章, 就离不开这两个包.

2.1 行间公式与独立成行的公式

行间公式和独立成行的公式各有多种写法, 推荐行间公式写在美元符号之间 `$...$`: $f(x) = \sin^2 x$. 独立成行的公式则推荐用 `\[...\]`:

$$f'(x) = 2 \sin x \cos x.$$

一般情况下独立成行的公式与文字之间没有空行, 表示公式属于这个自然段.

需要公式标号时, 用 `equation` 环境:

$$1 + 1 = 2. \tag{1}$$

2.2 amsmath 包提供的数学环境

多行公式 如果 `\gather` 带给你麻烦, 也可以连用数个 `\[...\]` 或 `equation` 环境取而代之.

$$1 + 1 = 2, \quad (2)$$

$$666 = 333 + 333. \quad (3)$$

对齐的多行公式

$$1 + 1 = 2, \quad (4)$$

$$666 = 333 + 333. \quad (5)$$

上面几种环境都有各自的不带标号的版本, 如:

$$2 + 2 = 4.$$

2.3 数学环境下的文字样式

ABCabc123 *ABCabc123* *ABCabc123* *ABCabc123* **ABCabc123** **ABCabc123**

ABCabc123 *ABCabc123* *ABCabc123* *ABC* *ABC* *ABC*

`\bm` 需要 `bm` 包, `\mathscr` 需要 `mathrsfs` 包.

2.4 数学环境下的符号

空白符 `\!` 可以缩小间距.

|||| | |

希腊字母 使用希腊字母的拉丁文名即可. 以大写字母开头的名字表示大写希腊字母.

$\alpha, \pi, \chi, \Gamma, \Omega, \sigma, \varsigma, \epsilon, \varepsilon, \phi, \varphi$

比较运算符

$=, \neq, \approx, >, <, \geq, \geq, \leq, \leq, \equiv, \triangleq, \cong, \supset, \subset, \supseteq, \subseteq, \sim, \gg, \ll, \lhd, \rhd$

二元运算符

$+, -, \times, \div, /, \pm, \mp, \cup, \cap, \vee, \wedge, \oplus, \otimes$

数学函数

$\sin, \cos, \tan, \cot, \csc, \sec, \arcsin, \arccos, \arctan, \sinh, \cosh, \tanh, \coth$
 $\gcd, \dim, \ker, \min, \max, \log, \ln, \lg$

积分

$$\int, \iint, \iiint, \iiint, \int \cdots \int, \oint$$

箭头

$$\rightarrow, \leftarrow, \leftrightarrow, \Longrightarrow, \Leftrightarrow, \frac{[3]\{4\}}{\{1\}[2]} \rightarrow$$

括弧

$$(a), [b], \{c\}, |d|, \|e\|, \langle f \rangle, \lfloor g \rfloor, \lceil h \rceil, \lceil i \rceil, \left(\frac{1}{j}\right)$$

省略号

$$|\dots, \cdots, \dots, \cdots, \ddots, \dotso|$$

1. dots with commas: A_1, A_2, \dots, A_n
2. dots with binary operators: $A_1 + A_2 + \cdots + A_n$
3. dots with multiplication: $A_1 A_2 \cdots A_n$
4. dots with integrals: $\int \cdots$
5. other dots: $A_1 A_2 \dots A_n$

其他

$$\forall, \exists, \aleph, \in, \notin, \mathbb{C}, \propto, \perp, \parallel, \angle, \emptyset, \varnothing, \S, \nabla, \partial, \infty, \neg, \circ, 90^\circ, \square, \triangle,$$

注意, 只要你使用 utf-8 编码保存源文件, 并使用 `xelatex` 编译, 代码中的 unicode 字符一般都能被正常识别 (只要指定了合适的字体).

2.5 常见的数学表达式

注音符

$$x' \quad x'' \quad x''' \quad \dot{x} \quad \ddot{x} \quad \hat{x} \quad \bar{x} \quad \acute{x} \quad \check{x} \quad \grave{x} \quad \breve{x} \quad \nexists \quad \vec{x}$$

$$\overrightarrow{AB} \quad \overleftarrow{AB} \quad \overline{abc} \quad \underline{abc} \quad \widehat{abc} \quad \widetilde{abc}$$

上下标 两种先后次序都可以, 但要坚持使用其中一种.

$$x_1^3 + x_2^3 \quad x_{22}^{10} \quad {}^{10}_{22}x$$

根式

$$\sqrt{x} \quad \sqrt{x^2+1} \quad \sqrt[n]{n}$$

分式 行内分式会缩小: $\frac{1}{x}$, 但可以强制放大: $\frac{1}{x}$. 但是 L^AT_EX 的哲学是尽可能使用默认行为, 因此强制放大是不推荐的.

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1+\sqrt{x}}{\frac{1}{x}-x^2} \quad 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\dots}}}$$

大运算符 其中 `\dd` 是自定义命令. 行间的大运算符会缩小: $\sum_{k=1}^n$, 但可以强制放大: $\sum_{k=1}^n$. 同上, 不推荐强制放大.

$$\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} \quad \prod_p \frac{1}{p^s} \quad \bigcap_{i=1}^n A_i \quad \bigcup_{i=1}^n B_i \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \sup_{n \geq k} \inf_{\substack{x < a \\ x \in \mathbb{Q}}} \int_a^b f(x) dx \quad \int_a^b f(x) dx$$

$$\iiint_{\Omega} \quad \limsup_{n \rightarrow \infty} \quad \liminf_{n \rightarrow \infty} \quad \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \quad \underline{\lim}_{n \rightarrow \infty}$$

导数 其中 `\d` 是自定义命令

$$f'(x) \quad f''(x) \quad f'''(x) \quad f^{(n)}(x) \quad \frac{du}{dt} \quad \frac{du}{dt} \quad \frac{d^2u}{dt^2} \quad \frac{\partial u}{\partial t}$$

矩阵 使用 `array` 比较麻烦, 不过可以指定每一列的水平对齐方式, 有 `l`, `c`, `r` 三种. 而且 `array` 可以插入分隔线.

$$\begin{array}{cc} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{array} \quad \begin{array}{cc} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{array} \quad \begin{array}{cc} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{array} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad \left\{ \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array} \right\} \quad \left| \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array} \right| \quad \left\| \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array} \right\|$$

行间矩阵: $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$.

$$\left[\begin{array}{c|c} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array} \right] \quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad \begin{array}{cc} x_1 & x_2 \\ A \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\ B \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \end{array}$$

分支公式

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0; \\ -x, & x < 0. \end{cases}$$

杂例

$$\frac{88}{7744} \quad \frac{x^3}{3} \bigg|_0^1 \quad f(g(x))$$

3 浮动环境与外部文件

3.1 图片

插图只需一条 `\includegraphics` 命令. 文件名可以是绝对路径, 也可以是相对路径.

如果图片和源码在同一目录下, 直接写文件名即可.



`figure` 环境是一种浮动环境, 会自行决定插图的位置. 有时会使图片跑到其他段落之间. 使用 `float` 包的 `H` 选项使图片留在原位置.

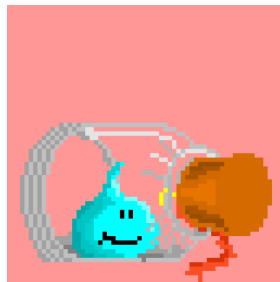
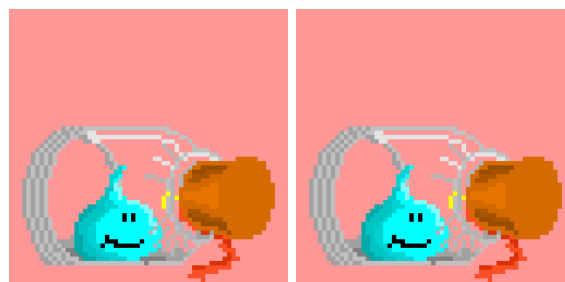


图 1: `figure` 环境需要 `graphicx` 包



(a) 左图

(b) 右图

图 2: `subfigure` 环境需要 `subcaption` 包

3.2 表格

表格类似于数学环境的 array.

| a | b | c |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |

[illegible]

表 1: tabularx 环境需要 tabularx 包

跨行单元格 (`multirow` 包), 单元格内断行 (`makecell` 包), 适当长度的横线 (`booktabs` 包):

| | | | | |
|-----|----|----|----|----|
| 哔哩哔 | 哔哩 | 哔哩 | 哔哩 | 哔哩 |
| 哩哔哩 | 哔哩 | 哔哩 | 哔哩 | 哔哩 |
| 哔哩 | 1 | 2 | 3 | 4 |

3.3 代码

直接写的代码:

```
1  /*
2   * output hello world string
3   */
4  #include <stdio.h>
5  int main()
6  {
7      printf("hello_world\n");
8      return 0;
9  }
```

Listing 1: hello world

外部文件中的代码:

```
1  /*
2  * output hello world string
3  */
4  #include <stdio.h>
5  int main()
6  {
```

```
7 // also support chinese characters
8 printf("hello_world_你好_世界\n");
9 return 0;
10 }
```

raw/hello.c

注意: 尝试缩小代码的行距 (`\basicstyle=\linespread{0.9}\ttfamily`) 将导致背景色出现白色断层.

3.4 包含外部文件

撰写长篇文档时, 常将各章节分别放在不同的 \LaTeX 文档中, 再以 `\include{...}` 命令统一包含进来. 这个命令相当于将外部文件的源码复制到使用命令的位置 (并且自动断页), 因此外部文件不需要 `document` 环境, 也没有导言区. 另一个命令 `\input{...}` 则不会自动断页. 注意, 指定外部文件时, 不需要写 `.tex` 后缀, 否则会提示找不到文件.

下面是通过 `\input{...}` 命令与 `blindtext` 包插入的一段废话.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

接下来的两页是通过 `\include{...}` 命令加入的. 它们同时也是很好的文档封面的示例.

兰州大学

调查报告

报告标题 排版系统: L^AT_EX, word 还是 html?

作 者 某作者

单 位 某单位



4 引用

4.1 标签, 链接与脚注

标签 在公式, 定理或浮动环境内使用 `\label{...}`, 再用 `ref{...}` 引用: 表1.

链接 使用 `hyperref` 包, 再用 `\href{...}{...}` 引入链接: [L^AT_EX](#)wikibook, [T_EX](#)stackexchange, [zmx0142857 的数学笔记](#). 其中第一个链接是详细的 L^AT_EX 的参考文档, 第二个链接是 L^AT_EX 回答社区, 第三个是笔者广告.

脚注 我右边有个脚注¹.

4.2 目录与索引

目录 一般在文章标题页后面, 正文的前面, 使用 `\tableofcontents` 命令生成. 含有目录的文档, 需要用 `xelatex` 编译两遍才能得到正确的目录.

索引 索引一般用于标示术语在文章中出现的位置. 使用索引时, 在导言区添加 `makeidx` 包并使用 `\makeindex` 命令, 接着在正文中需要索引的位置使用 `\index{...}` 插入索引, 最后在合适的位置 (一般是文章末尾) 用 `\printindex` 列出索引即可. 含有索引的文档应当按下面的步骤编译:

```
xelatex myfile.tex
makeindex myfile.idx
xelatex myfile.tex
```

4.3 参考文献

参考文献一般位于文章末尾, 索引的前面.

内嵌参考文献 如果你只是写一篇短文章, 引用了少量文献, 不想浪费时间在管理参考文献库上, 那么内嵌的方式就足够了. 这里引用了 [1] 这本书.

参考文献

[1] 某作者, 书的标题, 某出版社, 某年月日.

使用 `bibtex` 这超出了本文档作者的能力范围.

¹我是脚注

索引

amsmath, 3

equation, 3

文字样式, 2, 4