

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 示例 (ctexart)

zmx0142857

2019-02-20



# 目录

<b>1</b>	<b>入门</b>	<b>1</b>
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
<b>2</b>	<b>数学环境</b>	<b>3</b>
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
<b>3</b>	<b>浮动环境</b>	<b>7</b>
3.1	图片 . . . . .	7
3.2	表格 . . . . .	8
3.3	代码 . . . . .	8
<b>4</b>	<b>引用</b>	<b>9</b>
4.1	标签, 链接与脚注 . . . . .	9
4.2	目录与索引 . . . . .	9
4.3	参考文献 . . . . .	10

# 1 入门

## 1.1 编译

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令有以下几种形式:

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

\LaTeX, \usepackage{geometry}, \documentclass[a4paper]{ctexart} 都是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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.

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

$$666 = 333 + 333. \tag{3}$$

**对齐的多行公式**

$$1 + 1 = 2, \tag{4}$$

$$666 = 333 + 333. \tag{5}$$

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

*ABC123*   *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**

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

**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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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.

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

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

**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

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

## 3 浮动环境

## 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.

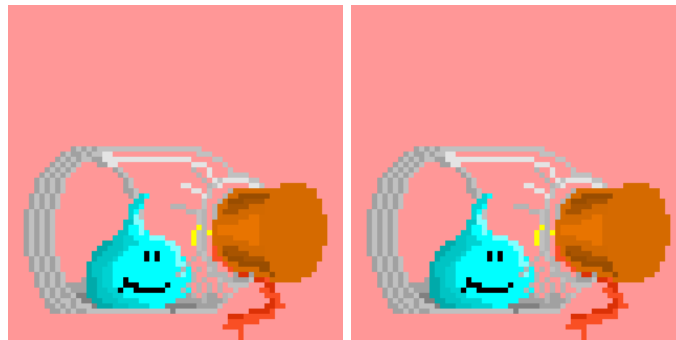
如果图片和源码在同一目录下, 直接写文件名即可.



`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

	a	b	c
表格类似于数学环境的 <code>array</code> , 但最后一行必须用 <code>\\</code> 断行:	1	2	3

表 1: tabularx 环境需要 tabularx 包

[illegible]

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

10 }

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 }
```

hello.c

使用笔者所用的  $\text{\LaTeX}$  编译器, 背景色出现了白色断层, 这在中文上方特别明显.

## 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:  [\$\text{\LaTeX}\$ wikibook](#),  [\$\text{\TeX}\$ stackexchange](#), [zmx0142857 的数学笔记](#). 其中第一个链接是详细的  $\text{\LaTeX}$  的参考文档, 第二个链接是  $\text{\LaTeX}$  回答社区, 第三个是笔者的广告.

**脚注** 我右边有个脚注<sup>1</sup>.

### 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:

---

<sup>1</sup>我是脚注

```
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.

## 索引

amsmath, 4

equation, 4

文字样式, 3, 5