

# 一起学习 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

steven                                  jobs  
steven@163.com                  jobs@apple.com

2023 年 2 月 28 日

## 目录

<b>1</b>	<b>文章结构层次</b>	<b>3</b>
1.1	划分文章的章、节 . . . . .	3
1.1.1	article/ctexart . . . . .	3
<b>2</b>	<b>段落与文本环境</b>	<b>3</b>
2.1	正文文本 . . . . .	3
2.1.1	分段 . . . . .	3
2.1.2	一些转译字符 . . . . .	4
2.2	列表 . . . . .	4
2.2.1	itemize . . . . .	4
2.2.2	enumerate . . . . .	4
2.2.3	description . . . . .	4
2.3	抄入和代码环境 . . . . .	4
2.3.1	短代码 . . . . .	5
2.3.2	长代码 . . . . .	5
2.3.3	算法结构 . . . . .	5
2.4	注脚 . . . . .	6
<b>3</b>	<b>数学公式</b>	<b>6</b>
3.1	数学结构 . . . . .	6
3.2	数学符号 . . . . .	6
3.3	一些公式举例 . . . . .	6

目 录	2
3.3.1 行内公式 . . . . .	6
3.3.2 显示公式 . . . . .	6
3.3.3 复杂的公式 . . . . .	7
3.3.4 排版矩阵 . . . . .	7
3.4 科技功能 . . . . .	7
3.4.1 单位 . . . . .	7
<b>4 图表和浮动体环境</b>	<b>7</b>
4.1 表格 . . . . .	7
4.1.1 一些表格示例 . . . . .	8
4.2 图片 . . . . .	8
4.2.1 插入图片示例 . . . . .	8
<b>5 参考文献</b>	<b>10</b>
5.1 直接引用 . . . . .	10
5.2 BibTex 文献数据库 . . . . .	10

### 摘要

这是一篇快速入门 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的文章。简单介绍了 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 使用的相关信息。

**关键字:** 关键字 1, 关键字 2, 关键字 3

### Abstract

English abstract

**Keywords:** keyword1, keyword2, keyword3

Hello, World. 有可能会迟到, 但绝不会缺席。

Hello world. Hello T<sub>E</sub>X.

章, 节, 小节

## 1 文章结构层次

### 1.1 划分文章的章、节

#### 1.1.1 article/ctexart

根据文档类型不同, 有 *report*, *book*, *article(ctexart)*, *letter* 等不同类型, 这些类型, 所拥有的文档结构是不同的, 例如: *book*, *report* 类型, 它们还拥有 *chapter* 乃至 *part* 等文档结构。

今天我们的学习目的是排版文章 (paper), 用到的文档类型基本就是 *article*, *ctexart* 这两种类型, 在这两种类型下, 有以下命令划分文章的结构层次: *section*, *subsection*, *subsubsection*, *paragraph*, *subparagraph*。

## 2 段落与文本环境

### 2.1 正文文本

还是强调分段的问题。

#### 2.1.1 分段

这是第一段文字。

这是第二段文字。这还是属于第二段文字。

所以必须输入两个回车才能分段。

### 2.1.2 一些转译字符

与其他标记语言一样，也有自己的转译字符，如：`#`, `\`, `$`, `©`, `®` 等。这些都可以查找资料轻易获得。

## 2.2 列表

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 标准文档提供了三种列表环境，分别是：不编号的 `itemize`，编号的 `enumerate`，使用关键字的 `description`。

### 2.2.1 `itemize`

- `itemize`
- `enumerate`
- `description`

### 2.2.2 `enumerate`

1. `itemize`
2. `enumerate`
3. `description`

### 2.2.3 `description`

不编号 `itemize`

编号 `enumerate`

描述 `description`

当然，以上三种环境都可以独立或者相互嵌套使用。

## 2.3 抄入和代码环境

排版计算机程序源代码时，需要字符等宽，或者需要使用打字机字体，就需要抄入功能。

### 2.3.1 短代码

```
#include <stdio.h>
```

### 2.3.2 长代码

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    printf("hello world.\n");
    return 0;
}
```

可以使用 listings 等宏包做语法高亮。

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    printf("hello□world.\n");
    return 0;
}
```

### 2.3.3 算法结构

对于算法结构的排版，有一些对应的宏包来帮助我们排版，提供解决方案。例如：clrscode, algorithm2e, algorithmicx 等。现在我们用 clrscode 宏包排版一个算法<sup>1</sup>。

```
MERGE-SORT( $A, p, r$ )
1  if  $p < r$ 
2      then  $q \leftarrow \lfloor (p + r)/2 \rfloor$ 
3          MERGE-SORT( $A, p, q$ )
4          MERGE-SORT( $A, p + 1, r$ )
5          MERGE-SORT( $A, p, q, r$ )
```

---

<sup>1</sup>归并排序，一种比较高效的排序算法。

## 2.4 注脚

欧几里得<sup>2</sup>是一名伟大的数学家。

# 3 数学公式

强调：凡是输入数学公式的地方，必须都在数学模式下输入，包括单个符号，例如： $\pi, n$ 。

## 3.1 数学结构

数学结构有：上下标，上下划线与花括号，分式，根式，矩阵。

## 3.2 数学符号

数学符号有：数字字母，普通符号，二元运算符，二元关系符，括号，标点等。

## 3.3 一些公式举例

### 3.3.1 行内公式

爱因斯坦提出的质能方程是： $E = MC^2$ 。

### 3.3.2 显示公式

公式单独显示在一行。例如：

对于二元一次方程，其求根公式为：

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

也可对公式进行编号，那就需要使用 *equation* 环境例如：

如果两物体质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ ，之间距离为  $r$ ，则根据牛顿的万有引力公式有：

$$F_1 = F_2 = \frac{Gm_1m_2}{r^2} \quad (1)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

---

<sup>2</sup>欧几里得，约公元前 330-275 年，著作：《几何原本》

### 3.3.3 复杂的公式

对于这类公式，我们一般需要使用 `amsmath` 宏包帮助<sup>3</sup>。例如：稍微复杂的数学公式：牛顿-莱布尼茨公式（Newton-Leibniz formula），通常也被称为微积分基本定理，揭示了定积分与被积函数的原函数或者不定积分之间的联系。其定义为：

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(a) - F(b) \quad (3)$$

### 3.3.4 排版矩阵

矩阵-单位阵：

$$\mathbf{E} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

这里提供两个公式编辑的辅助工具，顺便介绍以下超链接<sup>4</sup>的使用：[www.latexlive.com](http://www.latexlive.com), <https://latex.codecogs.com/eqneditor/editor.php>

## 3.4 科技功能

### 3.4.1 单位

各种单位，使用 `siunitx` 宏包，这里提供了一揽子解决方案。

科学记数法： $-1.23 \times 10^{45}$  光的速度为：299 752 458 m/s

不同行数据按小数点对齐：

-234 234
13.45
$0.9 \times 10^{37}$ km

## 4 图表和浮动体环境

### 4.1 表格

在 LaTeX 中，可用 `tabular` 或 `array` 画表格，但通常使用前者，后者主要排版包含数学符号的公式，如复杂矩阵等。

<sup>3</sup>切记不要使用 `eqnarray` 环境

<sup>4</sup>需要导入 `hyperref` 宏包

### 4.1.1 一些表格示例

基本表格，演示文字在表格里的对齐：

left	center	right
文本左对齐	文本居中对齐	文本右对齐

这是对三线表的描述内容，详情见表2 这是对普通表格的描述内容，详情见表1。

常见的论文表格也不是这样的，表格整体都是居中对齐的，这时候就要用到浮动体。

表 1: 表格的标题

<b>Do</b>	<b>You</b>	<b>Love</b>	<b>Me</b>
Yestoday	Yes	Yes	Yes
Today	Of Course	Of Course	Of Course
Tomorrow	Definitely Yes	Definitely Yes	Definitely Yes

论文常用的三线表：三线表需要使用 *booktabs* 宏包。

表 2: 这是一个三线表

<b>Do</b>	<b>You</b>	<b>Love</b>	<b>Me</b>
Yestoday	Yes	Yes	Yes
Today	Of Course	Of Course	Of Course
Tomorrow	Definitely Yes	Definitely Yes	Definitely Yes

## 4.2 图片

在论文里插入图片需要使用 *graphicx* 宏包里的 *includegraphics* 命令，*xelatex* 支持的格式有：*EPS*, *PDF*, *PNG*, *JPEG*, *BMP*。

### 4.2.1 插入图片示例

我们即将要插入的图片是  $\text{\TeX}$  的吉祥物，见图1，一只小狮子<sup>2</sup>。通常，插入图像也同插入表格一样，需要使用到浮动体环境。我们可以使用





`caption, bicaption` 宏包对浮动体文字做格式等调整，例如使用 `bicaption` 命令排版双语图解。



图 2: T<sub>E</sub>X 的吉祥物-小狮子  
Fig 2: The mascot of T<sub>E</sub>X is a lion.

## 5 参考文献

### 5.1 直接引用

在文章 参考文献部分将本文所有引用的文献列出来，然后引用，这个比较麻烦，需要自己调整字体，引用风格啥的。

### 5.2 BibTex 文献数据库

此处又是一条引用 [4]。

这是引用处，需要引用文献 [2]

字面意思说是一个数据库，其实简单来说，就是一个键值对格式的文件，其后缀为 *.bib*，放到与 *.tex* 文件所在的路径下即可。其使用方法也很简单，具体步骤如下：

1. 建立 *.bib* 文件
2. 在 *.tex*(即此文件) 中使用

## 参考文献

- [1] xxx and yyy. 物联网关键技术与应用. 计算机科学, 37(006):1–4, 2010.
- [2] 孙其博, 刘杰, 黎彝, 范春晓, and 孙娟娟. 物联网: 概念、架构与关键技术研究综述. 北京邮电大学学报, 033(003):1–9, 2010.
- [3] 孟小峰 and 慈祥. 大数据管理: 概念、技术与挑战. 计算机研究与发展, 50(001):146–169, 2013.
- [4] 王塞博, 刘素凯, and 毛先柏. 无线传感器网络综述. 信息通信, 000(008):61–62, 2014.
- [5] 王珊, 王会举, 覃雄派, and 周烜. 架构大数据: 挑战、现状与展望. 计算机学报, 034(010):1741–1752, 2011.