

# LaTeX 基础

Goat\_Yang 2025/8/22 Latex 约 1683 字 大约 6 分钟

## 一、LaTeX 简介

LaTeX 是一种基于 TeX 的排版系统，广泛用于学术界，尤其在数学、物理、工程与计算机科学中。它能精确控制排版细节，尤其擅长处理公式、图表与参考文献，输出的 PDF 文档质量极高。

与所见即所得的编辑器不同，LaTeX 更像一种“写程序来排版”的语言，通过源代码生成文档。

## 二、基础文档结构

一个最小可运行的 LaTeX 文件如下：

```
1 \documentclass{article}                                latex
2 % 导言区：进行配置，包括加载宏包、定义命令、设置页面等
3
4 \begin{document}
5   Hello, world!
6
7 \end{document}
```

- \documentclass{article} 指定文档类型（或称“文档类”）。
- \begin{document} 与 \end{document} 包围正文内容。
- 导言区用于配置全局参数、加载宏包等。

## 三、常见文档类型

通过 \documentclass[选项]{文档类} 指定文档结构，常见类型如下：

类型	说明	特点
article	文章、短报告	从 \section 开始，无章节

类型	说明	特点
report	报告、论文	支持 \chapter
book	书籍	包含封面、部分、章节
beamer	演示文稿	制作幻灯片
letter	信件	用于通信格式
ctexart / ctexbook	中文文档版本	自动支持中文

示例：

```
1 \documentclass[12pt,a4paper]{ctexart}
```

latex

常见选项：

- 字号： 10pt 、 11pt 、 12pt
- 纸张： a4paper 、 letterpaper
- 排版： oneside 、 twoside

## 四、导言区（理解模板的核心）

导言区就是配置区，决定了整个文档的“规则”。

```
1 \usepackage{geometry}      % 控制页面布局
2 \usepackage{graphicx}       % 插入图片
3 \usepackage{amsmath}        % 数学环境
4 \usepackage{hyperref}       % 超链接
```

latex

## 常见宏包功能说明

- geometry : 控制页面边距，如 \geometry{margin=2cm} 。
- graphicx : 用于插图，命令 \includegraphics 。
- amsmath , amssymb : 支持高级数学符号。
- hyperref : 让目录与引用可点击跳转。
- xcolor : 控制颜色。
- caption : 修改图表标题样式。

示例设置：

```
1 \usepackage[bookmarks=true, colorlinks, citecolor=blue, linkcolor=black]{hyperref}
```

你不需要记住所有宏包，只要能看懂别人模板中的配置即可。

## 五、正文写作

### 5.1 文本排版

- **加粗**: \textbf{加粗}
- **斜体**: \textit{斜体}
- **下划线**: \underline{下划线}

#### 段落控制

- 默认首行缩进
- 禁止缩进: \noindent
- 行距: \linespread{1.5}
- 段间距: \setlength{\parskip}{1em}

#### 对齐环境

```
1 \begin{flushleft} 左对齐文本 \end{flushleft}                                latex
2 \begin{center} 居中内容 \end{center}
3 \begin{flushright} 右对齐文本 \end{flushright}
```

## 六、插图与表格

### 6.1 插入图片

```
1 \usepackage{graphicx} % 导言区引入
```

```
1 \begin{figure}[htbp]
2   \centering
3   \includegraphics[width=0.6\textwidth]{example-image}
4   \caption{示例图片}
5   \label{fig:example}
6 \end{figure}
```

latex

- [htbp] 控制图片浮动位置 (here, top, bottom, page) 。
- \caption 为图片添加标题。
- \label 用于交叉引用，可用 \ref{fig:example} 调用。

## 6.2 制作表格

```
1 \begin{table}[htbp]
2   \centering
3   \caption{示例表格}
4   \begin{tabular}{|c|c|c|} \hline
5     姓名 & 年龄 & 城市 \\ \hline
6     张三 & 25 & 北京 \\
7     李四 & 30 & 上海 \\ \hline
8   \end{tabular}
9 \end{table}
```

latex

- {|c|c|c|} 表示三列居中并有竖线。
- \hline 插入横线。

更复杂的表格可使用宏包 booktabs 或 multirow，使表格更美观。

# 七、数学公式

数学公式是 LaTeX 的灵魂。

## 7.1 行内公式

```
1 爱因斯坦质能方程: $E = mc^2$
```

latex

## 7.2 行间公式

```
1   \[  
2     E = mc^2  
3   \]
```

latex

## 7.3 多行与对齐

```
1 \begin{align}  
2   a^2 + b^2 &= c^2 \\  
3   E &= mc^2  
4 \end{align}
```

latex

## 7.4 常用符号

表达	命令	效果
上标	$x^{2}$	$(x^2)$
下标	$a_{ij}$	$(a_{ij})$
分数	$\frac{a}{b}$	$(\frac{a}{b})$
根号	$\sqrt{x}$	$(\sqrt{x})$
求和	$\sum_{i=1}^n$	$(\sum_{i=1}^n)$

## 八、参考文献（核心部分）

### 方法一：手动输入参考文献

最简单的方式是在文档末尾使用 `thebibliography` 环境：

```
1 \begin{thebibliography}{99}                                              latex
2   \bibitem{einstein1905} A. Einstein, "Zur Elektrodynamik bewegter
3   Körper," *Annalen der Physik*, 1905.
4   \bibitem{knuth1984} D. E. Knuth, *The TeXbook*, Addison-Wesley, 1984.
5 \end{thebibliography}
```

正文中引用时使用：

```
1 爱因斯坦提出了相对论 \cite{einstein1905}.                                              latex
```

这种方式优点是简单、直观；缺点是难以维护、格式易错。

## 方法二：使用 .bib 文献数据库（推荐）

1. 创建一个 `refs.bib` 文件，内容如下：

```
1 @article{einstein1905,                                              bibtex
2   author = {Einstein, Albert},
3   title = {Zur Elektrodynamik bewegter Körper},
4   journal = {Annalen der Physik},
5   year = {1905},
6   volume = {17},
7   pages = {891--921}
8 }
9
10 @book{knuth1984,
11   author = {Knuth, Donald E.},
12   title = {The TeXbook},
13   publisher = {Addison-Wesley},
14   year = {1984}
15 }
```

2. 在主文件中添加：

```
1 \bibliographystyle{plain} % 参考文献格式
2 \bibliography{refs}        % 加载 bib 文件                                              latex
```

3. 在正文中引用：

```
1 如文献 \cite{einstein1905} 所述，质能等价公式...                                              latex
```

编译顺序：

```
1 pdflatex main.tex
2 bibtex main
3 pdflatex main.tex
4 pdflatex main.tex
```

bash

或使用 VSCode、TexStudio 等工具自动运行。

---

## 九、LaTeX 编译流程与推荐工具

### 常见编译方式

编译器	特点
pdflatex	生成 PDF，兼容性好
xelatex	支持中文与系统字体
lualatex	现代化、速度快
latexmk	自动判断依赖，多轮编译

推荐中文环境使用 `xelatex`，因为它对 UTF-8 字符支持良好。

### 推荐编辑器

- **TeX Live / MikTeX**: 完整编译环境
  - **TeXstudio / Overleaf / VSCode + LaTeX Workshop 插件**
- 

## 十、使用别人的模板 (.cls 文件)

在实际写作中，我们常使用学校或期刊提供的模板。模板的核心文件是 `.cls`，它定义了文档的排版样式。

## 10.1 模板结构

一个典型模板项目包含如下文件：

```
1   template/
2   |   └── main.tex
3   |   └── template.cls
4   |   └── ref.bib
5   |   └── figures/
6   |   └── example.pdf
```

在主文件中：

```
1 \documentclass[12pt,a4paper]{template}
```

latex

表示当前文档将使用 `template.cls` 作为文档类。

## 10.2 .cls 文件的作用

.cls 文件定义了：

- 页面格式（边距、字号、页眉页脚）
- 加载的宏包
- 定义的新命令，如 `\advisor{}`、`\school{}`
- 特殊环境，如封面、摘要、致谢

示例：

```
1 \LoadClass[12pt]{report}
2 \RequirePackage{geometry}
3 \geometry{left=2.5cm, right=2.5cm, top=3cm, bottom=3cm}
4 \newcommand{\advisor}[1]{\def\@advisor{#1}}
```

latex

## 10.3 使用模板的步骤

### 1. 放在同目录下

```
1   project/
2     └── main.tex
3     └── mythesis.cls
```

在 `main.tex` 顶部:

```
1 \documentclass{mythesis}                                latex
```

## 2. 或放入系统路径

Windows 用户:

```
1 C:\Users\<用户名>\texmf\tex\latex\
```

放入后运行 `texhash` 更新索引。

## 3. 使用模板定义的命令

模板通常提供自定义命令:

```
1 \title{硕士论文}                                     latex
2 \author{李雷}
3 \advisor{韩梅梅教授}
4 \school{电子信息学院}
```

## 10.4 修改模板外观

修改目标	方法
页边距	使用 <code>\geometry{}</code> 覆盖
行距	<code>\linespread{1.5}</code>
缩进	<code>\setlength{\parindent}{2em}</code>
标题编号	<code>\renewcommand{\thesection}{第\arabic{section}章}</code>
参考文献样式	<code>\bibliographystyle{}</code> 更改样式
页眉页脚	使用 <code>fancyhdr</code> 宏包修改

如模板太复杂, 可创建自定义覆盖文件:

## 10.5 注意事项

- 文件名需与 `\documentclass{}` 匹配。
- 模板命令不可随意删除。
- 出现“Undefined control sequence”多为缺少宏包。

---

## 十一、小结

---

你现在应该已经掌握：

- LaTeX 文档结构与模板含义；
- 插入图、表、公式的写法；
- 手动与 bib 数据库管理参考文献；
- 如何使用 `.cls` 模板完成规范排版。

LaTeX 的魅力在于可扩展与可控制。学会阅读模板，即学会了“理解文档的语言”。

---

“LaTeX 是理性的诗，它让文字的秩序拥有美学。”

—— Donald Knuth (TeX 之父)

最近更新：2026/1/30 21:30

贡献者: Yang-goat

---

Copyright © 2026 Goat\_Yang