

LaTeX 快速入门与进阶实战手册

从基本语法到自动发布完整指南

示例作者

2025-11-06

目录

1 为什么选择 LaTeX	2
2 文档基本结构	2
2.1 导言区要素	2
2.2 正文区组件	2
3 文字与段落排版	2
3.1 列表	2
4 数学公式与定理环境	2
4.1 常见环境	3
5 图像、表格与浮动体	3
5.1 插入图片	3
5.2 表格	3
6 交叉引用、脚注与文献	3
7 代码与算法排版	4
8 页面样式与宏命令	4
9 自动化构建与发布流程	5
9.1 命令行自动化	5
9.2 LaTeX Workshop 集成	5
9.3 Git 上传提醒	5
10 扩展资源与进阶推荐	5
A 常用指令速查	6

1 为什么选择 L^AT_EX

与所见即所得编辑器不同, L^AT_EX 提供可版本管理的纯文本工作流, 便于多人协作、严谨排版与自动化构建。本手册以实战为导向, 帮助你在本仓库中快速掌握从基础到高级的主流技巧。若你已安装 MacTeX, 那么你已经拥有全部所需的编译工具链。

2 文档基本结构

典型的 L^AT_EX 文件分为导言区(在 `\begin{document}` 之前)与正文区(在 `\begin{document}` 与 `\end{document}` 之间)。

2.1 导言区要素

- **文档类:** 决定整体版式, 例如 `cutexart` 适合中文文章; `beamer` 用于幻灯片; `report` 用于长文档。
- **宏包加载:** 使用 `\usepackage` 引入功能扩展; 宏包通常带有可选参数, 例如 `\usepackage[margin=2.5cm]{geometry}`。
- **自定义命令:** 通过 `\newcommand` 封装常用结构, 提高文档可维护性。

2.2 正文区组件

正文区由标题页、章节结构、图表、公式等构成。参见本文件末尾附录 A 获取常用指令速查。

3 文字与段落排版

基础段落直接输入文本即可, 空行代表新的段落。常用强调方式如下:

- `\textbf{粗体}`, `\textit{斜体}` 与 `\underline{下划线}`。
- `\emph{重点}` 会根据上下文在粗体或斜体之间自动切换。
- 等宽字体使用 `\code{控制命令}`。

3.1 列表

```
\begin{itemize}
  \item 无序列表
\end{itemize}
```

有序列表与描述列表分别使用 `enumerate` 与 `description` 环境, 并可借助 `enumitem` 宏包调整标签样式。

- 支持嵌套

- 可用 `enumitem` 调整缩进

4 数学公式与定理环境

数学是 L^AT_EX 的强项。内联公式使用 `$...$` 包裹, 例如 $E = mc^2$; 独立行公式使用 `\[... \]` 或 `\begin{equation} ... \end{equation}`。

4.1 常见环境

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}, \quad (1)$$

$\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ (线性方程组)

多行公式可使用 `align`、`cases`、`split` 等环境。

定理 4.1 (勾股定理). 在直角三角形中，斜边长度平方等于两条直角边长度平方之和：若直角边为 a, b ，斜边为 c ，则有 $a^2 + b^2 = c^2$ 。

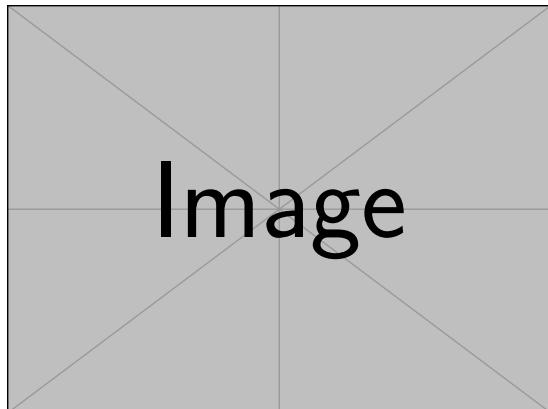
引用公式 eq. (1) 或定理 theorem 4.1 时，`cleverref` 会自动选择合适的标签。

5 图像、表格与浮动体

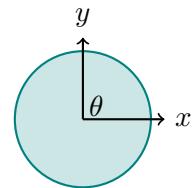
LaTeX 使用浮动体管理图表位置。图 (figure) 和表 (table) 均可带标题与标签。

5.1 插入图片

fig. 1 演示了如何插入图片与并排子图。



(a) 示例图像



(b) TikZ 绘图

图 1: 图像与 TikZ 并排示例

5.2 表格

使用 `tabular` 环境创建表格，`booktabs` 宏包提供更专业的横线。引用 table 1 时，`cleverref` 会自动生成“表 1”样式。

6 交叉引用、脚注与文献

交叉引用的基本步骤：

表 1: 实验结果示例

指标	基线模型	改进模型
准确率 (%)	82.34	91.57
F1 分数	0.78	0.88
耗时 (s)	125.00	98

1. 在目标对象后添加 `\label{key}`。
2. 在需要引用的位置使用 `\ref{key}` 或 `\cref{key}`。
3. 编译两次（或使用 `latexmk`）以更新引用。

脚注示例：这是一个内联脚注¹。

文献管理推荐使用 BibTeX：在 `refs.bib` 中维护条目，然后通过 `\cite{key}` 引用，例如 [1]。完整列表将在文末打印。

7 代码与算法排版

`listings` 宏包可高亮代码。若你希望使用 Pygments 渲染，可换用 `minted` 宏包，并在编译时加入 `-shell-escape`。

```

1 from sympy import symbols, Eq, simplify
2
3 a, b = symbols("a b", positive=True)
4 c_square = a**2 + b**2
5 hypotenuse = simplify(c_square)
6 assert Eq(hypotenuse, a**2 + b**2)

```

Listing 1: 使用 SymPy 验证勾股恒等式

算法排版可借助 `algorithm2e`、`algorithmic` 等宏包（视需求引入）。

8 页面样式与宏命令

宏包 `fancyhdr` 可以自定义页眉页脚，本文件的页眉即通过 `\fancyhead` 设置。可使用 `\newcommand` 封装常用格式，例如：

```
\newcommand{\R}{\mathbb{R}}
```

配合 `geometry` 调整边距、`setspace`（来自 `setspace` 宏包）调整行距，可快速获得符合期刊/学校要求的版式。

¹脚注适合补充说明，不宜写过长。

9 自动化构建与发布流程

在现代工作流中，建议使用 `latexmk` 管理编译流程，配合 Git 版本控制实现“一键发布”。

9.1 命令行自动化

1. 执行 `make pdf` 调用 `latexmk` 持续编译并生成 `build/main.pdf`。
2. 执行 `make clean` 清理中间文件。
3. 运行 `./publish.sh` “更新说明”自动编译并将 PDF 与源码提交到当前 Git 远端（需提前配置远端分支）。

9.2 LaTeX Workshop 集成

在 VS Code 中：

1. 打开命令面板，选择“LaTeX Workshop: Create LaTeX Project”或直接打开本仓库。
2. 确保设置 `"latex-workshop.latex.tools"` 包含 `latexmk`，并在 `"latex-workshop.latex.recipes"` 中选择 `latexmk (xelatex)`。
3. 使用“Build LaTeX project”触发本地编译；LaTeX Workshop 会根据 `latexmkrc` 自动调用 XeLaTeX 并输出 PDF。
4. 可在设置中开启 `"latex-workshop.view.pdf.viewer": "tab"` 实现编译后自动预览。

9.3 Git 上传提醒

推荐的 Git 提交流程：

1. `git status` 查看改动。
2. `git add main.tex refs.bib Makefile latexmkrc publish.sh`
3. `git commit -m "docs: 更新 LaTeX 教程"`
4. `git push origin <your-branch>`

如使用 `publish.sh`，脚本会自动执行上述步骤并附加时间戳。

10 扩展资源与进阶推荐

- 官方 [LaTeX Project 文档](#)。
- [CTAN 宏包索引](#)，可搜索任意宏包说明。
- [TeX StackExchange](#) 是解决疑难问题的最佳社区。
- [LaTeX 参考书籍](#)如 [2] 提供系统化学习路径。

A 常用指令速查

- 段落与章节: `\section`、`\subsection`、`\paragraph`。
- 数学: `\frac`、`\sqrt`、`\sum`、`\int`、`\mathbf`、`\mathbb`。
- 引用: `\label` + `\ref`; `\cite` 用于文献。
- 图表: `\includegraphics` 与 `tabular`。
- 布局: `\begin{minipage}{宽度}`、`\vspace`、`\hfill`。
- 调试: `\usepackage{showframe}` 查看页面边界; `\listfiles` 输出依赖宏包版本。

参考文献

- [1] L. Lamport, *LaTeX: A Document Preparation System*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994.
- [2] F. Mittelbach, M. Goossens, J. Braams, D. Carlisle, and C. Rowley, *The LaTeX Companion*. Boston, MA: Addison-Wesley Professional, 2004.