

L^AT_EX 入门

李子强 计算机系

南方科技大学

2021 年 3 月 31 日

目录

1 介绍

- \TeX 排版系统历史
- \LaTeX 利弊
- 本地安装，还是在线编辑？

2 填写创作

- 文件结构
- 常用命令
- 环境

- 列表
- 数学公式
- 目录
- 插图，表格，交叉引用
- 文献管理
- 论文模板使用

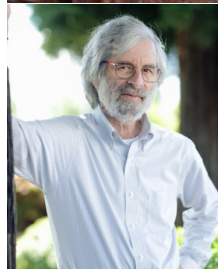
3 插件

- 插件是什么

4 总结

T_EX 与 L_AT_EX 的起源

- T_EX: $\tau\epsilon\chi$ (/ˈtɛx/, /ˈtɛk/)
 - 生成精美图书的排版系统
 - 最初由高德纳 (Donald E. Knuth) 于 1978 年开发
 - 最新版本为 T_EX 3.14159265
 - 漂亮、美观、稳定、通用
 - 尤其擅长数学公式排版
- L_AT_EX (/ˈlɑːtɛx/, /ˈleɪtɛk/)
 - Leslie Lamport 开发的一种 T_EX 格式
 - 在 T_EX 的基础上提供宏包, 降低使用门槛
 - 极其丰富的宏包, 提供扩展功能
 - 广泛用于学术界, 期刊会议论文模板



L^AT_EX 的好处与坏处

好处

- 数学公式排版优雅 $\mathcal{F}(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-j2\pi\xi x} dx$
- 内容与格式分离
- 随心所欲的宏定义与自定义命令 `\newcommand`, `\def`

坏处

- 得到易读的版本，需要编译
- 输入相对 Word 繁琐
- 非开箱即用。有时自行解决编辑器、宏包，甚至是编译错误。

选择发行版 -> 下载 -> 安装

■ Windows or Linux -> T_EX Live

- 下载 T_EX Live 离线安装镜像，每年 4 月发布当年版本

<https://mirrors.sustech.edu.cn/CTAN/systems/texlive/Images/texlive.iso>

- 解压或挂载下载的 ISO，运行 `install-tl-windows.bat` (Windows) or `install-tl` (Linux)
- 切换默认仓库为国内镜像可加速今后升级

■ macOS -> MacT_EX

- \approx T_EX Live 在 Mac 下重新封装版本
- 需要下载独立的安装包

<https://mirrors.sustech.edu.cn/CTAN/systems/mac/mactex/MacTeX.pkg>

不推荐安装 C_T_EX 套装

- 存在严重 bug，并且完全过时（2012 年已经停止维护）。

太麻烦！用在线的

- 通过在线平台编辑、编译
- 免去安装/升级等一系列烦恼可以多人协作支持中文，但有时需要自己上传字体
- 可以多人协作
- 支持中文，但有时需要自己上传字体
- Overleaf
 - <https://www.overleaf.com>
- ShareLaTeX by 计算机研究协会
 - <https://sharelatex.cra.moe/>

文件结构

```
1 \documentclass[a4paper]{article}
2 % 文档类型，如 article，[]内是选项，如 a4paper
3 % 这里开始是导言区
4 \usepackage{graphicx} % 引用宏包
5 \graphicspath{{fig/}} % 设置图片目录
6 % 导言区到此为止
7 \begin{document}
8 这里开始是正文
9 \end{document}
```

宏 (Macro)、或者控制序列 (control sequence)

- \命令 {\songti 中国人民解放军} ⇒ 中国人民解放军
- \命令[可选参数]{必选参数}
- \section[精简标题]{这个题目实在太长了放到目录里面不太好看}
- ⇒ 1.1 这个题目实在太长了放到目录里面不太好看

- 1
- 2
- 3

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

谋篇布局

■ 文档部件

- 标题: `\title`、`\author`、`\date` → `\maketitle`
- 摘要: `abstract` 环境
- 目录: `\tableofcontents`
- 章节: `\chapter`、`\section`、`\subsection` 等
- 图表: `\table`、`\figure`
- 引用: `\label`、`\cite`、`\ref`
- 文献: `\bibliography`

■ 文档划分

- 凤头猪肚豹尾: `\frontmatter`、`\mainmatter`、`\backmatter`
- 分文件编译: `\include`、`\input`

文本标记

- 加粗: `{\bfseries ...}` 或 `\textbf{...}`
- 倾斜: `{\itshape ...}` 或 `\textit{...}`
- 字号: `\tiny`、`\small`、`\large`、`\Large` 等
- 换行: `\\`
- 缩进: `\indent`
- 居中: `\centering` 或 `center` 环境

L^AT_EX 命令举例

`\chapter{前言}`

⇒ 第 1 章 前言

`\section[精简标题]{这个题目实在太长了放到目录里面不太好看}`

⇒ 1.1 这个题目实在太长了放到目录里面不太好看

`\footnote{我是可爱的脚注}`

⇒ 前方高能¹

LaTeX 常用命令

环境

<code>table</code> 表格	<code>figure</code> 图片	<code>equation</code> 公式
<code>itemize</code> 无编号列表	<code>enumerate</code> 编号列表	<code>description</code> 描述

L^AT_EX 环境举例

```
1 \begin{itemize}
2   \item 一条
3   \item 次条
4   \item 这一条可以分为
5   ...
6   \begin{itemize}
7     \item 子一条
8   \end{itemize}
9 \end{itemize}
```

- 一条
- 次条
- 这一条可以分为...
 - 子一条

```
1 \begin{enumerate}
2   \item 一条
3   \item 次条
4   \item 再条
5 \end{enumerate}
```

- 1 一条
- 2 次条
- 3 再条

列表与枚举

```
1 \begin{enumerate}
2 \item \LaTeX 好处都有啥
3   \begin{description}
4     \item[好用] 体验好才是真的好
5     \item[好看] 强迫症的福音
6     \item[开源] 众人拾柴火焰高
7   \end{description}
8 \item 还有呢?
9   \begin{itemize}
10    \item 好处 1
11    \item 好处 2
12  \end{itemize}
13 \end{enumerate}
14
```

1 \LaTeX 好处都有啥

好用 体验好才是真的好
好看 治疗强迫症
开源 众人拾柴火焰高

2 还有呢?

- 好处 1
- 好处 2

L^AT_EX 数学公式

- 数学公式排版是 L^AT_EX 的绝对强项
- 数学排版需要进入数学模式，引用 `amsmath` 宏包
 - 用单个美元符号 (\$) 包围起来的内容是**行内公式**
 - 用两个美元符号 (\$\$) (不推荐) 或 `\[\]` 包围起来的是**单行公式** 或**行间公式**
 - 使用数学环境，例如 `equation` 环境内的公式会自动加上编号，`align` 环境用于多行公式 (例如方程组、多个并列条件等)
- 寻找符号
 - 运行 `texdoc symbols` 查看符号表
 - S. Pakin. **The Comprehensive L^AT_EX Symbol List**
<https://ctan.org/pkg/comprehensive>
 - 手写识别 (有趣但不全): Detexify <http://detexify.kirelabs.org>
- MathType 也可以使用和导出 L^AT_EX 公式 (不推荐)

L^AT_EX 数学公式

```
1 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
2
3 \[
4   V = \frac{4}{3}\pi r^3
5 \]
6
7 \begin{equation}
8 \label{eq:vsphere}
9 V = \frac{4}{3}\pi r^3
10 \end{equation}
11
```

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \tag{1}$$

层次与目录生成

```
1 \tableofcontents % 这里是目录
2 \part{有 监督学习}
3 \chapter{支持向量机}
4 \section{支持向量机 简介}
5 \subsection{支持向量机 的历史}
6 \subsubsection{支持向量机 的诞生}
7 \paragraph{一些趣闻}
8 \subparagraph{第一个趣闻}
9
```

- 第一部分 有监督学习
- 第一章 支持向量机
 - 1. 支持向量机简介
 - 1.1 支持向量机的历史
 - 1.1.1 支持向量机的诞生
 - 一些趣闻
 - 第一个趣闻

交叉引用与插入插图

- 给对象命名：图片、表格、公式等
`\label{name}`
- 引用对象
`\ref{name}`

```
1      南科大校徽请参见图~\ref{fig:sustech:LOGO}。  
2      \begin{figure}[htbp]  
3          \centering  
4          \includegraphics[height=.2\textheight]{  
5              LOGO.png  
6              \caption{南科大校徽。}  
7              \label{fig:sustech:LOGO}  
8          \end{figure}
```

南科大校徽请参见图 1。



图 1. 南科大校徽。

交叉引用与插入表格

```
1 \begin{table}[htbp]
2   \caption{编号与含义}
3   \label{tab:number}
4   \centering
5   \begin{tabular}{cl}
6     \hline
7     编号 & 含义 \\
8     \hline
9     1 & 第一 \\
10    2 & 第二 \\
11    \hline
12  \end{tabular}
13 \end{table}
14 公式~(\ref{eq:vsphere}) 中编号与含义
15 请参见表~\ref{tab:number}。
16
```

表 1. 编号与含义

编号	含义
1	第一
2	第二

公式 (1) 编号与含义请参见表 1。

浮动体

- 初学者最“捉摸不透”的特性之一
<https://liam.page/2017/03/11/floats-in-LaTeX-basic>
- 图片和表格有时会很大，在插入的位置不一定放得下，因此需要浮动调整
- 避免在文中使用「下图」「上图」的说法，而是使用图表的编号，例如图~\ref{fig:fig1}。
- `\begin{figure}[<位置>]` 图片 `\end{figure}`
 - 位置参数指定浮动体摆放的偏好
 - **h** 当前位置 (here), **t** 顶部 (top), **b** 底部 (bottom), **p** 单独成页 (p)
 - **!h** 表示忽略一些限制, **H** 表示强制 (强烈不建议, 除非你知道自己在做什么)
- 温馨提示: 图标题一般在下方, 表标题一般在上方

作图与插图

- 外部插入
 - Mathematica、MATLAB
 - PowerPoint、Visio、Adobe Illustrator、Inkscape
 - Python Matplotlib 库、Plots.jl、R、Plotly 等
 - draw.io <https://draw.io/>、ProcessOn <https://www.processon.com/> 等在线绘图网站
- \TeX 内联
 - Asymptote
 - `pgf/TikZ`、`pgfplots`
- 插图格式
 - 矢量图：.pdf 或 .eps
 - 位图：.jpg 或 .png
 - 不（完全）支持 .svg、.bmp
- 参考：如何在论文中画出漂亮的插图？

表格绘制

- 使用 `booktabs`、`longtables`、`multirow` 等宏包
- 手动绘制表格确实比较令人头疼，且较难维护
- 推荐使用在线工具绘制后导出代码：
 - `LATEX`Tables Editor [🔗](#)
 - `LATEX`Table Generator [🔗](#)

宏包推荐（先读文档后使用）

■ 必备

- amsmath
- graphicx
- hyperref

■ 样式

- caption
- enumitem
- fancyhdr
- footmisc
- geometry
- titlesec

■ 数学

- bm
- mathtools
- physics
- unicode-math

■ 表格

- array
- booktabs
- longtable
- tabularx

■ 插图、绘图

- float
- pdfpages
- standalone
- subfig
- pgf/tikz
- pgfplots

■ 字体

- newpx
- pifont
- fontspec




■ 各种功能

- algorithm2e
- beamer
- biblatex
- listings
- mhchem
- microtype
- minted
- natbib
- siunitx
- xcolor

■ 多语言

- babel
- polyglossia
- ctex
- xeCJK

文献管理

- 建议自动生成（你只有三篇参考文献？）
- .bib 数据库
 - Google Scholar 可直接复制：点击  -> BibTeX
 - 用 EndNote、Jabref 等生成
- 传统方法：BibTeX 后端
 - 控制文献、引用样式：natbib 宏包
 - 国家标准 GB/T 7714-2015  : gbt7714 宏包
- 现代方法：biber 后端 + biblatex 宏包
 - 国家标准：biblatex-gb7714-2015 宏包
- 需多次编译
 - pdfL^AT_EX-> BibT_EX-> pdfL^AT_EX-> pdfL^AT_EX
 - X_ƎL^AT_EX-> BibT_EX-> X_ƎL^AT_EX-> X_ƎL^AT_EX
 - 使用一键脚本：VS Code plugin, MakeFile, Batch script, latexmk

模板

- 是什么？
 - 设计好的格式框架
 - 专注于内容：不要追求与期刊排版一致
 - Word 中的样式：「学好 \LaTeX 可以更科学地使用 Word」
- 有哪些？
 - 期刊：revtex、elsarticle、IEEEtran、acmart……
 - 学位论文：thuthesis、ustcthesis、sustechthesis……
- 怎么用？
 - `\documentclass{...}`，配置参数，照常编写
 - 看文档，看文档，看文档
- 去哪里找？
 - CTAN  或 GitHub 
 - 期刊官网
 - SUSTech LaTeX 模板目录 
 - 「U 盘拷给你的模板一定是过时的」

论文排版

- 获取模板
 - 随发行版自带、手动官网下载
 - 模板文档类 `.cls` 文件
 - 示例 `.tex` 文件
- 编辑 `.tex` 文件：添加用户内容
- 编译：生成 PDF 文档

论文排版举例

IEEE 期刊论文

- 获取模板：已随发行版自带
 - 在安装目录 `<prefix>\texlive\2020\texmf-dist\doc\latex\IEEEtran` 下找到 `bare_jrnl.tex`
 - 复制到某个文件夹 (比如个人存论文的目录)
- 编辑 `bare_jrnl.tex` 文件 (英文模板：不支持中文)
- 编译
 - 英文文献： \LaTeX 、 pdf\LaTeX 编译均可

插件是什么

Lets try to list some items

- Here is an item
- Here is an item
- Here is an item

Lets try another style

- 1 Here is an item
- 2 Here is an item
- 3 Here is an item

Example is in this color **Enphasis is in this color**

常见 L^AT_EX 困惑

- 编译不通过 缺少必要宏包，命令拼写错误，括号未配对等
- 表格图片乱跑 非问题，L^AT_EX 浮动定位算法 🔗
- 段落间距变大 非问题，L^AT_EX 排版算法
- 参考文献 推荐使用 BibT_EX 或者 BibL^AT_EX（视模板而定），也可以手写 `\bibitem` 🔗

系统学习

- 包太雷 《L^AT_EX Notes(第二版)》 (3 小时) (lnotes2) 🔗
- Stefan Kottwitz 《LaTeX Cookbook》
- WikiBooks: 英文 🔗、中文 🔗
- 在线教程: OverLeaf 帮助文档 <https://www.overleaf.com/learn>
- 经典文档 (亦可能比较过时)
 - 仔细阅读 《一份不太简短的 L^AT_EX 2_ε 介绍》 (lshort-zh-cn) (1–2 天) 🔗
 - 粗略阅读 《L^AT_EX 2_ε 插图指南》 (2–3 小时)

扩展阅读

- 一份其实很短的 L^AT_EX 入门文档 (Liam Huang) 🔗
- 网站推荐:
 - <http://www.latexstudio.net/>
 - <http://www.chinatex.org/>
- 知乎 L^AT_EX 专栏 (偏技术) 🔗
- 《L^AT_EX 入门》(刘海洋)
- 现代 LaTeX 入门讲座 (曾祥东) 🔗
- “黑科技”: 在 L^AT_EX 中书写 Markdown 进行排版 🔗

利用文档

■ 常用文档

- `symbols`: 符号大全
- `Mathmode`: 数学参考
- `ctex`, `xeCJK`: 中文支持
- `texlive-zh`: T_EX Live 安装与使用
- 所用宏包文档

■ 工具

- `tlmgr`: T_EX Live 管理器
- `texdoc`: T_EX 文档查看器
例如: `texdoc lshort-zh-cn`
- 在线文档 T_EXdoc <http://texdoc.net/>
- TeX Studio 和 WinEdt 都支持在帮助里看文档

一点人生的经验

- 不要使用中文路径
- 使用 **UTF-8 (不带 BOM)** 文件编码
- 不要着急安装，先在 OverLeaf 上熟悉各类操作
- 不要过于相信网上的中文文档
 - 简单鉴别方法：排版的好看程度
- 如果你要处理中文
 - 使用 Xe_{La}TeX，使用 Xe_{La}TeX，使用 Xe_{La}TeX
 - 忘记 CJK，忘记 CJK，忘记 CJK
 - 使用 ctex 宏包（2.0 以上版本）（跟 CTeX 套装仅仅是名字像）
- 写一点，编译一次，减小排错搜索空间

A cartoon illustration of a ship named "TEX Friendly Zone". A lion with a crown and a "TEX" t-shirt stands on the deck. A computer monitor with a face holds a flag with the colors of the Texas state flag. The ship has a sign that says "NEED A TUG?" and a URL "http://www.tug.org/". The ship is surrounded by a pile of papers.

你也可以帮助

- 错误反馈、改进建议：GitHub Issues
<https://github.com/SUSTech-CRA/latex-talk/issues>
- 出力维护：L^AT_EX 宏包、bug 修复、模板编写
<https://github.com/SUSTC/latex-template>
- 科普、答疑
- 来当主讲人

Thanks!

LaTeX 学习交流群

群号: 119667812



扫一扫二维码，加入群聊。