

如何使用 L^AT_EX 排版论文



陈晟祺

shengqi.chen@tuna.tsinghua.edu.cn

清华大学 TUNA 协会

2025 年 4 月



- 最后更新：2025-04-14 16:58
- 本幻灯片源码：
 - ▶ <https://github.com/tuna/thulib-latex-talk>
- 本幻灯片参考：
 - ▶ <http://github.com/alick/fad-texlive-talk>
 - ▶ <https://github.com/stone-zeng/latex-talk>
 - ▶ THUTHESIS 使用示例文档 v7.6.0
- 本幻灯片下载（实时更新）：
 - ▶ GitHub Releases 
 - ▶ 校内镜像 
- 许可证：CC BY-SA 4.0 Unported 



目录

1 简介

TEX 与 LATEX
安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门
论文模板使用

3 学位论文排版

THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



目录

1 简介

TEX 与 LATEX
安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门
论文模板使用

3 学位论文排版

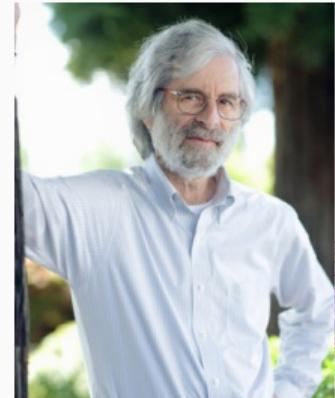
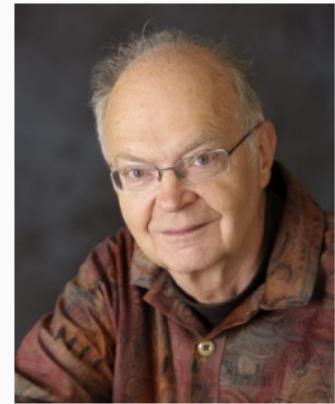
THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



TeX 与 LaTeX

- TeX: $\tau\varepsilon\chi$ (/tɛx/, /tɛk/)
 - ▶ 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
 - ▶ 发音接近 “泰赫”，而非 “泰克斯”，Knuth 对此有强迫症^{qiǎng}
 - ▶ 每 7 年发布新版，最新版本为 TeX 3.141592653 (2021 年 1 月) ⚡
 - ▶ 漂亮、美观、稳定、通用
 - ▶ 尤其擅长数学公式排版
- LaTeX (/la:tɛx/, /leɪtɛk/)
 - ▶ Leslie Lamport 开发的一种 TeX 格式
 - ▶ 在 TeX 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
 - ▶ 大学学位论文模板，如 THUTHESIS



和 Word 对比

注：术业有专攻，评价需客观

Microsoft® Word	L <small>A</small> T <small>E</small> X
字处理工具	专业排版软件
容易上手，简单直观	容易上手
所见即所得	所见即所想，所想即所得
高级功能不易掌握	进阶难，但一般用不到
处理长文档需要丰富经验	和短文档处理基本无异
花费大量时间调格式	无需担心格式，专心作者内容
公式排版差强人意	尤其擅长公式排版
二进制格式，兼容性差	文本文件，易读、稳定
付费商业许可	自由免费使用



TEX 排版举例：公式

无编号公式

$$\mathcal{F}(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-j2\pi\xi x} dx$$

多行多列公式

$$y = d \qquad \qquad \qquad z = 1 \tag{1}$$

$$y = cx + d \qquad \qquad \qquad z = x + 1 \tag{2}$$

$$y_{12} = bx^2 + cx + d \qquad \qquad \qquad z = x^2 + x + 1$$

$$y(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \qquad \qquad \qquad z = x^3 + x^2 + x + 1$$

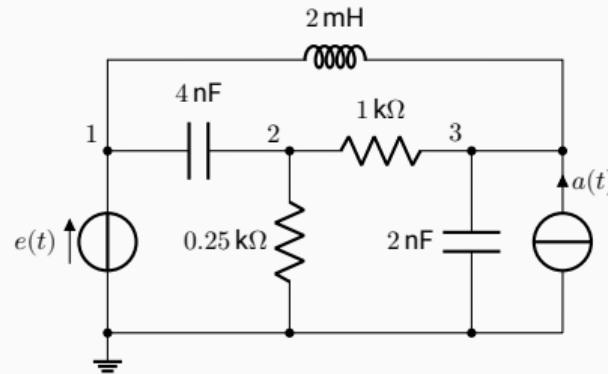
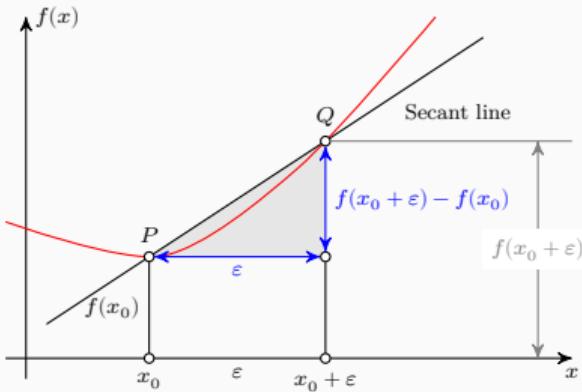


编号多行公式

$$\begin{aligned} A &= \lim_{n \rightarrow \infty} \Delta x \left(a^2 + \left(a^2 + 2a\Delta x + (\Delta x)^2 \right) \right. \\ &\quad + \left(a^2 + 2 \cdot 2a\Delta x + 2^2 (\Delta x)^2 \right) \\ &\quad + \left(a^2 + 2 \cdot 3a\Delta x + 3^2 (\Delta x)^2 \right) \\ &\quad + \dots \\ &\quad \left. + \left(a^2 + 2 \cdot (n-1)a\Delta x + (n-1)^2 (\Delta x)^2 \right) \right) \\ &= \frac{1}{3} (b^3 - a^3) \end{aligned}$$



TEX 排版举例：图形与图表



TeX 排版举例：文档

194

N. Aravind et al. / Future Generation Computer Systems 29 (2013) 194–196

potential to have context aware or sensors (and sensor networks) in the vicinity of a mobile user add as services to the mobile user; to support content-aware application. However, challenges are present in order to “elastically” on-demand form clouds of services and resources efficiently, seamlessly and in a robust manner.

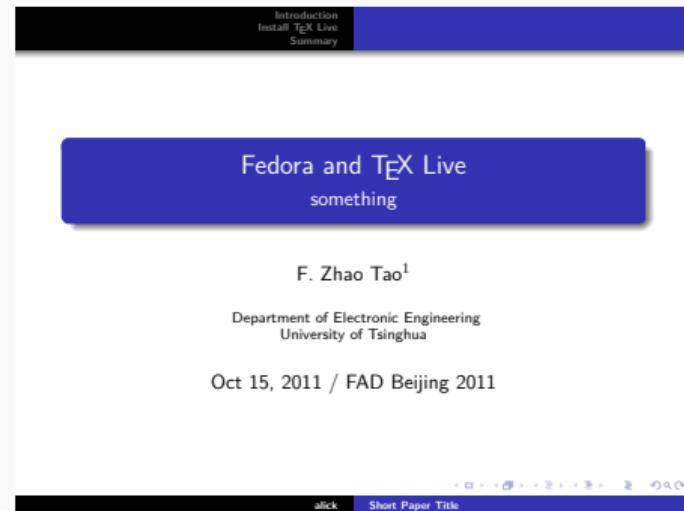
References

- [1] S. Beirer, Mobile cloud computing: US \$ billion by 2014, <http://www.zdnet.com/article/21000000/10000000/mobile-cloud-computing-us-billion-by-2014/>.
- [2] M. Balazs, et al., Fundamental challenges in mobile computing, in: Proceedings of the Fifteenth Annual ACM Symposium on Principles and Practice of Mobile Computing and Networking, MobiCom'09, New York, NY, USA, 2009, pp. 1–10.
- [3] J. Sengen et al. (Eds.), Special issue on mobile computing, <http://www.springerlink.com/10.1007/s00430-008-0208-2>.
- [4] D. Towsley, et al., Mobile cloud computing, Computer 42 (2009) 81–82.
- [5] M. Weigle, A lead in the clouds: the power of infrastructure as a service, in: Proceedings of the 2009 International Conference on Cloud Computing, Technologies and Applications (CloudTech'09), TechX, Vienna.
- [6] J. Lai, et al., Mobile cloud computing architecture—white paper, 2009.
- [7] C. Lin, et al., Mobile cloud computing: opportunities and challenges, in: Proceedings of a plenary: vision, scope, and mission for developing computing at the edge of the network, 2010.
- [8] Q. Zhang, L. Cheng, R. Kratzer, Cloud computing: state-of-the-art and research challenges, Journal of Parallel and Distributed Applications 71 (2011) 1023–1039.
- [9] J. Mei, W. Chan, T. Dua, A tour of clouds: possibilities and some challenges, in: Proceedings of the Asia-Pacific Conference on Computer Engineering Conference (APCC'08), IEEE, 2008, pp. 409–410.
- [10] J. Mei, et al., A distributed mobile computing provider for mobile devices, in: Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing Services: Local and Beyond, MCoS'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 1–6.
- [11] E.S. Hossain, R.D. Brown, The paradigm of mobile cloud computing systems, Communications Magazine, IEEE 48 (2010) 46–52.
- [12] R. Kratzer, et al., Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce, Master Thesis, Carnegie Mellon University, 2009.
- [13] J. Mei, et al., Mobile cloud computing and mobile clouds, in: Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & Mobile Clouds, ACM, New York, NY, USA, 2009, pp. 1–10.
- [14] V. Venkateswaran, et al., Mobile cloud computing, in: Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Cloud Computing, MCoC'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 1–10.
- [15] O. Aarflot, et al., Towards mobile cloud computing: past, present, and future, in: Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing Services: Local and Beyond, MCoS'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 1–10.
- [16] J. Lai, From centralized static to augmented dynamic: a look at cloud mobile convergence, in: International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence (UCAmI'08), Springer, Berlin, 2008, pp. 1–10.
- [17] S. Pandey, W. Younus, S. Nis, A. Khader, E. Haga, An automatic cloud-based mobile application migration system, Journal of Parallel and Distributed Computer Systems 29 (2012) 147–156.
- [18] S. Aravind, et al., A framework for intelligent disaster prediction models and systems for disaster risk disaster in Taiwan, Expert Systems with Applications 39 (2012) 1030–1037.
- [19] N. Aravind, S. Gerhard-Padilla, M. Gorla, P. Martini, Modeling mobility in disaster area scenarios, in: Proceedings of the 10th ACM International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM), MUM'07, ACM, New York, NY, USA, 2007, pp. 4–12.
- [20] N. Aravind, S. Gerhard-Padilla, M. Gorla, P. Martini, Disaster servers in challenged networks, in: Advanced Information Networking and Applications Workshops, WINA'07, 2007, international conference on, pp. 121–126.
- [21] M. Sarikaya, et al., A mobile cloud computing model for disaster prediction and response, in: Proceedings of the 11th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM), MUM'08, ACM, New York, NY, USA, 2008, pp. 49–52.
- [22] S. Gerhard-Padilla, C.D. Gorla, Migration: a migration infrastructure for pervasive grids, Future Generation Computer Systems 24 (2008) 17–20.
- [23] S. Gerhard-Padilla, C. Martínez, M. Gorla, A migration model for disaster prediction and response, in: K. Meierding, (Ed.), On the Way to Meaningful Intelligent Systems 2004: Google, DNA, and General, in: Lecture Notes in Computer Science 3160, Springer, Berlin, Heidelberg, Germany, 2004, pp. 114–121, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-30409-2_11.
- [24] J. Pihl, S. Raskin, M. Sarikaya, Balancing performance, energy, and quality in pervasive computing, in: Proceedings of the 23rd International Conference on Distributed Computing Systems, 2003, ICDCS'03, 2003, pp. 217–226.
- [25] R. Van Renesse, et al., Design and evaluation of a distributed mobile execution for mobile computing, in: Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Systems, Applications and Services, ACM, 2003, pp. 277–288.
- [26] J. Dral, S. Chaudhury, Mapreduce-like processing on large clusters, in: Proceedings of the 1st ACM Workshop on Cloud Computing, 2009.
- [27] R. Kemp, N. Palani, T. Kirshnan, H. Raj, Clouds – a computation offloading framework for mobile devices, in: Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Computing, Applications, and Services, MobileCAMS'10.
- [28] R. Van Renesse, et al., J. Mason, C. Wyrwolka, R. Holmes, C. Jaschinski, J. Dral, S. Chaudhury, Design and evaluation of a distributed mobile execution environment, Concurrency and Computation: Practice and Experience 17 (2005) 1033–1053.
- [29] D.C. Dunlap, S. Tolea, L.T. Yang, Meng: a message passing interface for the cloud, in: Proceedings of the 1st International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia, MobiCom'08, ACM, New York, NY, USA, 2008, pp. 117–122.
- [30] M. Arshad, et al., www.mobicom.org.org, 2008 (accessed 17/03/2012).
- [31] L. Shabotov, P. Samaras, J.D. Wallace, A. Vasilakos, V.D. Tsakos, Mobile cloud computing: a survey, Future Generation Computer Systems 27 (2011) 683–695.
- [32] G. Li, C. Clark, S. Head, J. Mason, E. Yu, C. Lingard, I. Pratt, A. Warfield, Low latency distributed mobile cloud computing, in: Proceedings of the 1st International Symposium on Networked Systems Design & Implementation—Volume 2, NSDI'11, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 1–12.
- [33] B.G. Chan, S. Mukherjee, M. Nak, A. Pathi, Churn-aware static reservation between mobile devices and cloud, in: Proceedings of the 10th Annual Conference on Mobile Systems, Applications, and Services, MobiSys'11, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 307–314.
- [34] D. Huang, S. Zhang, M. Kang, J. Lee, Multicloud: enabling secure cloud collaboration via cross-layer optimization, in: Proceedings of the 10th IEEE International Symposium on Service-Oriented System Engineering, SOSE'10, IEEE, 2010, pp. 27–36.
- [35] J. Mei, S. Guo, M. McNamee, C. Martin, G. Gibb, P. Martin, J. Nasar, R. Rajagopalan, J. Lee, et al., An open source for cognitive radio research environment, in: Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Microsensor Systems Engineering, MSENSE'09, pp. 146–147.
- [36] D. Huang, S. Zhang, M. Kang, J. Lee, MultiCloud: enabling efficient cyber security applications, in: Proceedings of the IEEE International Conference on Cloud Computing, CLOUD'10, IEEE, 2010, pp. 1–8.
- [37] D. Huang, The hadoop distributed file system: architecture and design, http://hadoop.apache.org/common/docs/d1.2.1/hdfs_design.pdf, 2007.
- [38] J. Mei, S. Guo, M. McNamee, C. Martin, G. Gibb, P. Martin, J. Nasar, R. Rajagopalan, J. Lee, et al., An open source for cognitive radio research environment, in: Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Microsensor Systems Engineering, MSENSE'09, pp. 146–147.
- [39] D. Huang, S. Zhang, M. Kang, J. Lee, MultiCloud: enabling secure cloud collaboration via cross-layer optimization, in: Proceedings of the 10th IEEE International Symposium on Service-Oriented System Engineering, SOSE'10, IEEE, 2010, pp. 27–36.
- [40] X. Zhou, et al., A survey of mobile cloud computing, Computer 43 (2010) 44–52.
- [41] D. Huang, S. Zhang, M. Kang, J. Lee, MultiCloud: enabling secure cloud collaboration via cross-layer optimization, Computer 43 (2010) 44–52.
- [42] R.D. Nahr, M. Sathyanayanan, D. MacLean, J.H. Tisca, J. Wan, R.K. Miller, Agent application-aware migration for mobility, in: Proceedings of the 10th Annual Conference on Mobile Systems, Applications, and Services, MobiSys'11, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 276–287.
- [43] K. Keidar, et al., A framework for planning for power-aware application design, SIGMETRICS Performance Evaluation Review 30 (2002) 10–11.
- [44] X. Zhang, A framework for mobile cloud computing: a Cloud-Based mobile cloud computing model, in: Proceedings of the International Workshop on Web Information Systems Engineering (WISE'10), Springer, Berlin, Heidelberg, Germany, 2010, pp. 1–10.
- [45] M. Patwari, Matrix Decision Processes: Discrete Dynamic Programming and Reinforcement Learning, MIT Press, Cambridge, MA, 2005.
- [46] I. Agapiou, J. Maitra, S. Hu, H. Grundlingh, W. Wang, Mobility management in next-generation wireless systems, Proceedings of the IEEE 97 (1999) 1303–1314.
- [47] I. Constantache, X. Rui, H. Antipa, R.R. Choudhury, Did you see it? in: Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Computing and Networking, Mobicom'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 149–165.
- [48] R. Kapoor, et al., A mobile cloud computing framework for disaster recovery, in: Proceedings of the International Workshop on Mobile Computing and Clouds, MWCloud'10, Springer, Berlin, Heidelberg, Germany, 2010, pp. 1–10.
- [49] I. Constantache, X. Rui, H. Antipa, R.R. Choudhury, Vertical compute lifetime partitioning in server nuclei for social interactions, Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Computing and Networking, Mobicom'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 1–11.

*Lore ipsum dolor sit amet,
consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh
euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam
erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nos-
trud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip
ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in
hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum
dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan
et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum
zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facil-
isi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
adipiscing elit, sed diam nonummy nibh
euismod tincidunt ut laoreet
dolore magna aliquam
erat volutpat.*



TeX 排版举例：幻灯片



目录

1 简介

TEX 与 LATEX

安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门

论文模板使用

3 学位论文排版

THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



如何安装 \LaTeX ?

- \TeX 发行版 (Distro)
 - ▶ \TeX 实用工具大集合：引擎、宏包、文档等
 - ▶ 常见 \TeX 发行版： $\text{\TeX} \text{ Live / Mac\TeX}$, CT \TeX , MiKCT \TeX
- $\text{\TeX} \text{ Live}$
 - ▶ 跨平台：Windows、Linux、macOS（二次打包后称为 Mac\TeX）
 - ▶ 每年四月左右发布以年份命名的新版本，当前为 $\text{\TeX} \text{ Live 2025}$
- MiKCT \TeX
 - ▶ 最早专为 Windows 开发，现亦有 Linux 和 macOS 版本
 - ▶ 由 Christian Schenk 个人维护，轻量安装，滚动更新
- CT \TeX
 - ▶ 中科院吴凌云研究员基于 MiKCT \TeX 开发，并打包 WinEdt 等多种工具
 - ▶ 在早期极大地方便了 Windows 上的中文 \TeX 用户
 - ▶ 2012-2022 年暂停开发，目前已经恢复更新



下载 TeX Live

- 注意!
 - ▶ Windows 下不要放在带有中文的路径中
- 离线安装镜像 (约 6GB 大小)
 - ▶ <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/CTAN/systems/texlive/Images/texlive.iso>
- 在线安装包 (和相应的校验文件, 以.sha256 结尾)
 - ▶ <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/CTAN/systems/texlive/tlnet/>
 - ▶ 更多可见 <http://mirror.ctan.org/README.mirrors>
- 可选步骤: 校验安装包

```
LANG=C sha256sum --check install-tl-unx.tar.gz.sha256
install-tl-unx.tar.gz: OK
```



安装 TeX Live

- Windows
 - ▶ 解压或挂载下载的 ISO，运行 `install-tl-windows.bat`
 - ▶ 切换默认仓库为国内镜像（如 TUNA）可加速今后升级
- macOS
 - ▶ 需要下载独立的安装包 
- Linux
 - ▶ 不推荐从发行版仓库直接安装（更新缓慢）
 - ▶ 图形安装界面需要 Perl Tk 模块

```
yum install perl-Tk 或 apt-get install perl-tk
sudo mkdir /usr/local/texlive
sudo chown yourname:yourname /usr/local/texlive
./install-tl -gui -repository \
  https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/CTAN/systems/texlive/tlnet/
```



T_EX Live 安装后配置（仅 Linux）

- 添加环境变量到 shell 配置（如 ~/.bashrc）：

```
export PATH=/usr/local/texlive/current/bin/x86_64-linux:$PATH  
export MANPATH=/usr/local/texlive/current/texmf/doc/man:$MANPATH  
export INFOPATH=/usr/local/texlive/current/texmf/doc/info:$INFOPATH
```

- 阅读 T_EX Live 指南中文版 texlive-zh-cn.pdf，关注第 3.4 节：

```
texdoc texlive-zh
```



安装后配置 (仅 Linux)

- X_ET_EX 系统字体配置

```
cp /usr/local/texlive/current/texmf-var/fonts/conf/texlive-fontconfig.conf \
    /etc/fonts/conf.d/09-texlive.conf
fc-cache -fsv
```

- 安装一个 dummy package, 让系统的包管理器知道 T_EX Live 已经装过了
 - ▶ Arch Linux 用户装 AUR 里的 texlive-dummy
 - ▶ Debian/Ubuntu 用户参照手册做一个包即可 ↗
 - ▶ Fedora 用户可以直接下载 ↗
- 部分教程可参考: ↗ ↗



- TeX 编辑器

- ▶ 专用编辑器：TeXworks、**TeXStudio**、TeXmaker、WinEdt 等
- ▶ 通用编辑器（安装 \LaTeX 插件）：Vim、Emacs、**VS Code**、Sublime、Atom 等

TeXStudio 配置

- Options -> Configure TeXstudio

- ▶ Build: Default Compiler 选择 \XeLaTeX
- ▶ 搜索框输入 Line Number -> Adv. Editor -> 打开行号



后期安装或更新宏包

很多时候需要自己安装宏包

- 发行版没有预装
- 宏包需要更新 (\TeX Live 升级间隔的尴尬时期，或者宏包有重大变化)

\TeX Live 或 Mac\TeX

- (Windows) 开始菜单里找 \TeX Live Manager
- 设置仓库地址 `tlmgr option repository`
`https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/CTAN/systems/texlive/tlnet`
- `tlmgr install <pkgname>` 安装、`tlmgr update --self --all` 全部更新

CTeX 或 $\text{MiK}\text{\TeX}$

- 开始菜单里找 $\text{CTeX} / \text{MiK}\text{\TeX} \rightarrow \text{Package Manager}$
- 在 WinEdt 里 $\text{MiK}\text{\TeX Options} \rightarrow \text{Packages}$



使用在线协作平台

- 通过在线平台编辑、编译
 - ▶ Overleaf: <https://www.overleaf.com/>
 - ▶ TeXPage: <https://www.texpage.com/>
 - ▶ 清华大学 Overleaf 服务（校园网）: <https://overleaf.tsinghua.edu.cn/>
- 免去安装、升级等一系列烦恼
- 可以多人协作
- 支持中文，可能需要自己上传字体
 - ▶ 可直接使用 `ctex` 宏集和 `thuthesis` 文档模板，中文排版体验较好
 - ▶ TeXPage、清华 Overleaf 均内置较多中文字体
- 容量有一定限制



安装后测试

- 编辑 `hello.tex` (Windows 下不要用中文文件名，注意 \LaTeX 对文件名大小写敏感)

```
\documentclass{ctexart} % 使用中文适配的 article 文档类
\begin{document}
\TeX{} 你好!
\end{document}
```

- ▶ Windows 下缺省使用中易字体
- ▶ Linux、macOS 下需要注意字体 (参见 `ctex` 文档)
- 使用 \XeLaTeX 引擎编译，得到 PDF 文档

TeX 你好！



目录

1 简介

TEX 与 LATEX
安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门
论文模板使用

3 学位论文排版

THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



- **引擎:** \TeX 的实现

- ▶ pdf \TeX : 直接生成 PDF, 支持 micro-typography
- ▶ Xe \TeX : 支持 Unicode、OpenType 与复杂文字编排 (CTL)
- ▶ Lua \TeX : 支持 Unicode, 内联 Lua, 支持 OpenType
- ▶ (u)p \TeX : 日本方面推动, 生成 .dvi, (支持 Unicode)
- ▶ Ap \TeX : 底层 CJK 支持, 内联 Ruby, Color Emoji

- **格式:** \TeX 的语言扩展 (命令封装)

- ▶ plain \TeX : Knuth 最早的实现, 底层、细节较多
- ▶ \LaTeX : 排版科技类文章的事实标准, 相对易用
- ▶ ConTeXt: 基于 Lua \TeX 实现, 便于实现高级功能

- **程序:** 引擎 + dump 后的格式代码

- ▶ 英文文章: pdf \LaTeX 、Xe \LaTeX 或 Lua \LaTeX
- ▶ 中文文章: Xe \LaTeX 或 Lua \LaTeX



- 现代 \TeX 引擎均可直接生成 PDF
- 命令行
 - ▶ pdflatex/xelatex/lualatex + <文件名> [.tex]
 - ▶ 多次编译：每次均需要读取并处理中间文件
 - ▶ 推荐 latexmk：运行 latexmk [<选项>] <文件名> 即可自动完成所有工作
- 编辑器
 - ▶ 按钮的背后仍然是命令
 - ▶ PATH 环境变量：确定可执行文件的位置
 - ▶ VS Code + \LaTeX Workshop：配置 tools 和 recipes



文件结构

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



LATEX “命令” 宏 (Macro)、或者控制序列 (control sequence)

- 简单命令

- ▶ \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

- 环境

```
\begin{equation*}
```

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

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

```
\end{equation*}
```



LATEX 常用命令

简单命令

\chapter 章	\section 节	\subsection 小节	\paragraph 带题头段落
\centering 居中对齐	\emph 强调	\verb 原样输出	\url 超链接
\footnote 脚注	\item 列表条目	\caption 标题	\includegraphics 插入图片
\label 标号	\cite 引用参考文献	\ref 引用图表公式等	



LATEX 常用命令

环境

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



\TeX 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

¹我是可爱的脚注



LATEX 环境举例

```
\begin{itemize}
    \item 一条
    \item 次条
    \item 这一条可以分为 ...
        \begin{itemize}
            \item 子一条
        \end{itemize}
    \end{itemize}
\end{itemize}
```

● 一条
● 次条
● 这一条可以分为...
▶ 子一条


```
\begin{enumerate}
    \item 一条
    \item 次条
    \item 再条
\end{enumerate}
```

① 一条
② 次条
③ 再条



LATEX 数学公式

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

```
\[  
    V = \frac{4}{3}\pi r^3  
\]
```

```
\begin{equation}  
    \label{eq:vsphere}  
    V = \frac{4}{3}\pi r^3  
\end{equation}
```

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

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

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

(5)



- 数学公式排版是 LATEX 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 LATEX Symbol List* 
 - ▶ 手写识别（有用但不全面）：Detexify 
- MathType 也可以使用和导出 LATEX 公式（不推荐）



unicode-math：现代的数学输入方式

LATEX 的公式确实很强大，但是……符号有点难记？

unicode-math 宏包提供了几乎所见即所得的公式输入 (THUTHESES 默认使用)：

- 可直接输入各类符号对应的 Unicode 字符（需要使用 UTF-8 编码）：
- 使用 `symbf` 等命令自动处理字母的粗体、斜体等变体，不必引入额外宏包。

```
\begin{aligned}
F(s) &= \int_0^\infty e^{-st} f(t) dt \\
\mathbf{B} &= \mu_0(\mathbf{M} + \mathbf{H})
\end{aligned}
```

$$F(s) = \int_0^\infty e^{-st} f(t) dt$$
$$\mathbf{B} = \mu_0(\mathbf{M} + \mathbf{H})$$

```
\begin{aligned}
\mathbf{\beta} &= \beta \mathbf{I} \\
\mathbf{a} &= a \mathbf{I}
\end{aligned}
```

$$\beta = \beta \mathbf{I}$$
$$\mathbf{a} = a \mathbf{I}$$



层次与目录生成

```
\tableofcontents % 这里是目录  
\part{有监督学习}  
\chapter{支持向量机}  
\section{支持向量机简介}  
\subsection{支持向量机的历史}  
\subsubsection{支持向量机的诞生}  
\paragraph{一些趣闻}  
\ subparagraph{第一个趣闻}
```

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



列表与枚举

```
\begin{enumerate}
\item \LaTeX{} 好处都有啥
  \begin{description}
    \item[好用] 体验好才是真的好
    \item[好看] 强迫症的福音
    \item[开源] 众人拾柴火焰高
  \end{description}
\item 还有呢?
  \begin{itemize}
    \item 好处 1
    \item 好处 2
  \end{itemize}
\end{enumerate}
```

- 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



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}
```

图书馆馆徽请参见图~\ref{fig:lib}。

```
\begin{figure}[htbp]
    \centering
    \includegraphics[height=.2\textheight]{libicon.pdf}
    \caption{图书馆馆徽。}
    \label{fig:lib}
\end{figure}
```

图书馆馆徽请参见图 1。



图 1. 图书馆馆徽。



交叉引用与插入表格

```
\begin{table}[htbp]
  \caption{编号与含义}
  \label{tab:number}
  \centering
  \begin{tabular}{cl}
    \toprule
    编号 & 含义 \\
    \midrule
    1 & 第一 \\
    2 & 第二 \\
    \bottomrule
  \end{tabular}
\end{table}
```

公式~(\ref{eq:vsphere}) 中编号与含义
请参见表~\ref{tab:number}。

表 1. 编号与含义

编号	含义
1	第一
2	第二

公式 (5) 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 ↪
- 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 ⚡、ProcessOn ⚡ 等在线绘图网站
- TeX 内联
 - ▶ Asymptote
 - ▶ pgf/TikZ、pgfplots
- 插图格式
 - ▶ 矢量图：.pdf
 - ▶ 位图：.jpg 或 .png
 - ▶ 不再推荐 .eps
 - ▶ 不（完全）支持 .svg、.bmp
- 一些参考：[⚡](#) [⚡](#) [⚡](#)



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
- 有编程基础可以使用 Python、R 等语言生成表格代码
- 推荐使用在线工具绘制后导出代码：[\LaTeX Table Generator](#) ↗



引用和参考文献

- \LaTeX 中的参考文献由文献数据库（即 .bib 文件）生成
- 向数据库添加文献条目的方法：
 - ▶ 使用 Mendely、Zotero、NoteExpress 等软件导出为 .bib 文件
 - ▶ 从 Google Scholar、MathSciNet、ACM DL 等在线数据库导出
 - ▶ 手工编写条目（不推荐）
- 在正文中使用 `\cite{key1, key2}` 引用条目，并在最后使用 `\bibliography{bibfile}` 命令打印参考文献列表
- \BIBTeX 可生成各种不同格式的引用和参考文献（需要宏包支持）：APA、MLA、GB/T 7714 等

```
@article{mellinger1996laser,
    author      = {Mellinger, A and
                  Vidal, C R and Jungen, {Ch}},
    title       = {Laser reduced
                  fluorescence study of the
                  carbon monoxide nd triplet
                  Rydberg series},
    journal     = {J Chem Phys},
    year        = {1996},
    volume      = {104},
    pages       = {8913--8921},
}
```



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



目录

1 简介

TEX 与 LATEX
安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门
论文模板使用

3 学位论文排版

THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



模板是什么？

- 模板
 - ▶ 已经设计好的格式框架
 - ▶ 好的模板：使用户专注于内容
 - ▶ 不应将时间花费在调整框架上
- 再提 Office 和 Word
 - ▶ 很少有人会有意识地在 Word 中使用模板
 - ▶ 定义自己的标题？定义自己的列表？定义自己的段落样式？
 - ▶ 自动化，还是手工调？
 - ▶ 经常被折腾的精疲力竭
 - ▶ 学习 L^AT_EX 能帮助自己更好科学地使用 Word



- 获取模板
 - ▶ 随发行版自带、手动网络下载
 - ▶ 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



IEEE 期刊论文 (IEEEtran 宏包)

- 获取模板
 - ▶ 发行版自带：将 $\text{\TeX} \text{ Live}$ 安装目录的 `texmf-dist/doc/latex/IEEEtran/bare_jrn1.tex` 复制到某个文件夹并编辑
 - ▶ 手动下载：[IEEE 官网](#)
- 编译： \LaTeX 、 pdf\LaTeX 编译均可

ACM 期刊 / 会议论文 (acmart 宏包)

- 获取模板
 - ▶ 发行版自带：按需选择 `texmf-dist/doc/latex/acmart/samples` 下的各个样例 `.tex` 文件
 - ▶ 手动网络下载：[ACM 官网](#)
- 编译：按样例文件要求选择程序（通常 pdf\LaTeX ）



目录

1 简介

TEX 与 LATEX
安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门
论文模板使用

3 学位论文排版

THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



- 最早由王磊于 2004 年 4 月发布，2005 年薛瑞尼接手维护，2018 年起李泽平为主力开发者，2020 年起由 TUNA 维护
- 最新正式版：7.6.0 (2025/03/28)
- 全面支持最新的本科、研究生²、博士后论文/报告格式，获研究生院官方推荐



综合论文训练

清华大学学位论文 LATEX 模板
使用示例文档

系 别：计算机科学与技术系
专 业：计算机科学与技术
姓 名：薛 瑞 尼
指 导 教 师：郑 锦 民 教 授
副指 导 教 师：陈 文 光 教 授

二〇二五年四月

清华大学学位论文 LATEX 模板
使用示例文档

(申请清华大学工学硕士学位论文)

培 养 单 位：计算机科学与技术系
学 科：计算机科学与技术
研 究 生：薛 瑞 尼
指 导 教 师：郑 锦 民 教 授
副指 导 教 师：陈 文 光 教 授

二〇二五年四月

清华大学学位论文 LATEX 模板
使用示例文档

(申请清华大学工学博士学位论文)

培 养 单 位：计算机科学与技术系
学 科：计算机科学与技术
研 究 生：薛 瑞 尼
指 导 教 师：郑 锦 民 教 授
副指 导 教 师：陈 文 光 教 授

二〇二五年四月

分类号 _____
U D C _____
密 级 _____
编 号 _____

清 华 大 学
博士后研究工作报 告

清华大学学位论文 ISLATEX 模板

使用示例文档

商 业 领

工作完成日期 2025 年 4 月—2025 年 4 月

报告提交日期 2025 年 4 月

清 华 大 学 (北京)

2025 年 4 月



²更新到 2025 年 3 月发布的《清华大学研究生学位论文写作指南》，并支持若干院系的特殊要求

手动安装 THUTHESIS

- 下载最新正式版（推荐）
 - ▶ CTAN 官方  (发行版可使用自带更新机制)
 - ▶ GitHub Releases  或 TUNA 镜像 
- 从 CI 下载最新开发版（高级 / 想尝鲜 / 着急的用户）
 - ▶ <https://github.com/tuna/thuthesis>
 - ▶ 点击 master 分支的小绿勾——点击“build”一项旁边的“Details”链接进入 CI 详情
 - ▶ 点击左侧边栏“Summary”——滚动页面到最底下，从“Artifacts”中选择 build-snapshot-release 下载
 - ▶ 解压下载的 ZIP 文件，得到 dist/thuthesis-v*.zip
- 编译与安装
 - ▶ 解压缩 thuthesis-v*.zip 后先看文档 README.md
 - ▶ 模板文档类：thuthesis.cls 已经编译好，无需额外操作
 - ▶ 论文示例：make thesis 编译 thuthesis-example.tex ⇒ thuthesis-example.pdf
 - ▶ 用户手册：make doc 编译 thuthesis.dtx ⇒ thuthesis.pdf
 - ▶ 更多用法可参考附带的 Makefile

Name
 build-result
 thuthesis-snapshot-release



模板选项

degree 指定学位类型（本科/硕士/博士/博后）

```
\documentclass[degree=bachelor]{thuthesis}
```

degree-type 指定学位选项（专硕/学硕格式不同）

```
\documentclass[degree=master,degree-type=professional]{  
thuthesis}
```

fontset 指定字体（推荐使用 windows，详见模板文档说明）

```
\documentclass[degree=doctor,fontset=windows]{thuthesis}
```



使用 \thusetup 命令指定论文各类选项：

命令作用	中文对应选项	英文对应选项
论文标题	title	title*
作者姓名	author	author*
申请学位类型	degree-category	degree-category*
院系名称	department	department*
学科名称	discipline	discipline*
专业领域	professional-field	professional-field*
导师	supervisor	supervisor*
副导师	associate-supervisor	associate-supervisor*
联合导师	joint-supervisor	joint-supervisor*
日期		date
密级		secret-year, secret-level
语言 (环境名称等)		language
博后专用		clc, udc, id, ...



- 公式示例：data/chap01.tex
- THUThESIS 定义了常用的数学环境（需要手工引入 `amsthm` 宏包）：

axiom 公理	theorem 定理	definition 定义	proposition 命题	lemma 引理	conjecture 猜想
proof 证明	corollary 推论	example 例子	exercise 练习	assumption 假设	remark 注释

- THUThESIS 使用 `unicode-math` 进行数学输入（33 页），注意与传统方式的区别



参考文献

- 使用 BiBTeX 配合 natbib 宏包 / Biber 配合 biblatex 宏包
 - ▶ 本科生文献翻译/阅读报告的参考文献与正文独立
 - ▶ 推荐使用 latexmk 编译以保证参考文献生成正确
- 模板支持两种引用方式：
 - ▶ 顺序编码制（默认），其中包含两种模式：
 - 上标模式：如“在许多文献^[12-13] 中……”

```
\cite{key12, key13}
```
 - 正文模式：如“文献 [14] 证明了……”

```
\inlinecite{key14}
```
 - ▶ 著者-出版年制，包括两种引用模式（`\citep`, `\citet`）



- 常见问题
 - ▶ 参考文献列表出错、缺少字体、无法编译、格式不对……：先**更新到最新版本**试试
 - ▶ 认真阅读文档 `thuthesis.pdf` 和使用示例 `thuthesis-example.pdf`
 - ▶ 查看 FAQ 
- 主动提问
 - ▶ GitHub Discussions 提问 
 - ▶ GitHub Issues 提交 bug 



目录

1 简介

TEX 与 LATEX
安装

2 学术论文排版

LATEX 排版入门
论文模板使用

3 学位论文排版

THUTHESIS 清华大学学位论文模板

4 总结



常见 LATEX 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，LATEX 浮动定位算法 ⚡
- 段落间距变大 非问题，LATEX 排版算法



- 《一份（不太）简短的 $\text{\LaTeX} 2_{\varepsilon}$ 介绍》 (lshort-zh-cn) (1–2 天) 
- 包太雷《 \LaTeX 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 
- 仔细阅读《THUTHESIS 用户手册》 (20 分钟)
- 从 THUTHESIS 示例文档入手修改



扩展阅读

- 一份其实很短的 \LaTeX 入门文档 (Liam Huang) 
- \LaTeX 工作室: <https://www.latexstudio.net/>
- 知乎 \LaTeX 专栏 (偏技术) 
- 《 \LaTeX 入门》(刘海洋)
- 现代 LaTeX 入门讲座 (曾祥东) 
- “黑科技”: 在 \LaTeX 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: \TeX Live 安装与使用
- ▶ 所用宏包文档

- 工具

- ▶ tlmgr: \TeX Live 管理器
- ▶ texdoc: \TeX 文档查看器
例如: `texdoc lshort-zh-cn`
- ▶ 在线文档 $\text{\TeX}doc$ 
- ▶ TeX Studio 和 WinEdt 都支持在帮助里看文档



一点人生的经验

- 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教程/博客等
 - ▶ 简单鉴别方法：排版的好看程度
- 实验室祖传的 CT_EX 套装多半是过时的，THU_THESIS 八成是老版本的
- 如果你要处理中文：
 - ▶ 使用 X_EAT_EX，使用 X_EAT_EX，使用 X_EAT_EX
 - ▶ 忘记 CJK，忘记 CJK，忘记 CJK
 - ▶ 使用 ctex 宏包（2.0 以上版本）（跟 CT_EX 套装仅仅是名字像）
- 写一点，编译一次，减小排错搜索空间



Git 版本管理

- 版本管理的必要性
 - ▶ 远离「初稿，第二稿……终稿，终稿（打死也不改了）」命名
 - ▶ 方便与他人协同合作
- 基本用法
 - ▶ 跟踪更改: git init、git add、git commit
 - ▶ 撤销与回滚: git reset、git revert
 - ▶ 分支与高级用法: git branch、git checkout、git rebase
 - ▶ 远端仓库操作: git pull、git push、git fetch
 - ▶ 推荐用 VS Code 等进行可视化操作
 - ▶ 参考链接: [🔗](#) [🔗](#)
- 在线 Git 服务
 - ▶ GitHub [🔗](#)
 - ▶ 清华大学代码托管服务（基于 GitLab）[🔗](#)



寻求帮助

- BBS
 - ▶ 水木社区 TeX 版 (不活跃) ⚡
 - ▶ GitHub 上的 CT_EX 社区 ⚡
- UK FAQ ⚡
- T_EX StackExchange ⚡
- Google, Bing, etc.
 - ▶ 使用**英语**搜索
- 大语言模型 (LLM) 助手.....?



万变不离其宗，掌握 \LaTeX 后，可尝试不同工具适应自身需要、提高排版效率：

- 基于 \TeX 生态的辅助工具：
 - ▶ Texifier  (商业软件，仅 Apple 平台，原名 Texpad)：实时生成 \LaTeX 项目的 PDF 编译结果
 - ▶ LyX  (自由软件)：所见即所得，使用 \TeX 语法，但部分功能受限
 - ▶ Tectonic  (自由软件)：Rust 编写的、基于 \XeTeX 的现代 \LaTeX 引擎，编译速度快、安装体积小
- 类 \TeX 的文档排版软件：
 - ▶ GNU TeXmacs  (自由软件)：所见即所得，可转换为 \TeX 代码输出
 - ▶ typst  (自由软件)：新兴的使用 Rust 编写的排版系统，支持结构化语法、排版速度快、社区活跃，但生态尚待完善



你也可以帮助

- 错误反馈、改进建议：GitHub Issues 
- 出力维护： \LaTeX 宏包、模板编写，bug 修复
- 科普、答疑
- 来当主讲人



Thank you!

