

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

2021 年 4 月



- 最后更新: 2021-04-14 07:16
- 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 v7.2.2
- 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 (CC) (BY) (SA)



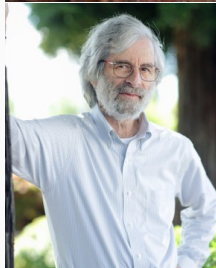
- 1 简介
TeX 与 $\LaTeX$
安装
- 2 学术论文排版
 $\LaTeX$ 排版入门
论文模板使用
- 3 学位论文排版
THUTHESIS 清华大学学位论文模板
- 4 总结



- 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



- 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
 - ▶ 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 T_EX 3.141592653 (2021 年 1 月) ☞
 - ▶ 漂亮、美观、稳定、通用
 - ▶ 尤其擅长数学公式排版
- L^AT_EX (/ˈlɑ:tɛx/, /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
 - ▶ 大学学位论文模板，如 THUTHESIS



和 Word 对比

术业有专攻，评价需客观！

Microsoft® Word	L ^A T _E 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



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

$$y = d$$

$$y = cx + d$$

$$y_{12} = bx^2 + cx + d$$

$$y(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$z = 1 \quad (1)$$

$$z = x + 1 \quad (2)$$

$$z = x^2 + x + 1$$

$$z = x^3 + x^2 + x + 1$$

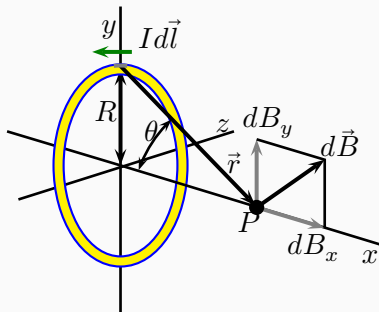
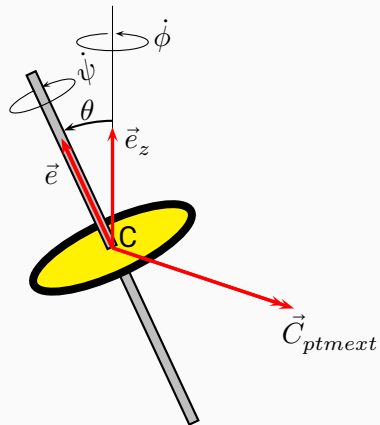


编号多行公式

$$\begin{aligned} A = \lim_{n \rightarrow \infty} \Delta x & \left(a^2 + \left(a^2 + 2a\Delta x + (\Delta x)^2 \right) \right. \\ & + \left(a^2 + 2 \cdot 2a\Delta x + 2^2 (\Delta x)^2 \right) \\ & + \left(a^2 + 2 \cdot 3a\Delta x + 3^2 (\Delta x)^2 \right) \\ & + \dots \\ & \left. + \left(a^2 + 2 \cdot (n-1)a\Delta x + (n-1)^2 (\Delta x)^2 \right) \right) \\ & = \frac{1}{3} (b^3 - a^3) \end{aligned} \quad (4)$$



$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 排版举例：图形



1	2	3	A	697 Hz
4	5	6	B	770 Hz
7	8	9	C	852 Hz
*	0	#	D	941 Hz
1209 Hz 1366 Hz 1477 Hz 1633 Hz				



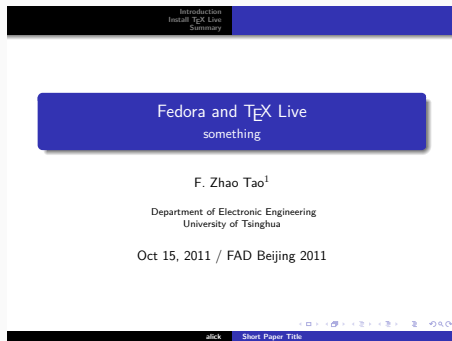
potential to have control sources or sensors (and sensor networks) in the vicinity of a mobile user used as services to the mobile user, to support context-aware applications. However, challenges are present in order to “elastically” on-demand form clouds of services and resources efficiently, seamlessly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

References

- [1] S. Poria, Mobile cloud computing: \$3 billion by 2014, <http://www.zdnet.com/blog/poria/2010>.
- [2] S. Poria, Mobile cloud computing: Fundamental challenges in mobile computing, in: *Proceedings of the 18th Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing*, PODC’09, ACM, New York, NY, USA, 19th–21st July 2009, pp. 1–7.
- [3] L. Margie, Let’s see: A special report on corporate IT, <http://www.asiainfo.com/asiainfo/20110801>.
- [4] M. Karyanarayanan, Mobile computing, *Computer* 26 (1993) 81–82.
- [5] W. Vogels, A head in the clouds: the power of infrastructure as a service, in: *Proceedings of the 1st Workshop on Cloud Computing and Applications*, CLOUD.
- [6] M. Anisurrah, A. Fox, K. Ghill, A. Joseph, R. Katz, A. Karamalli, C. Lee, D. Patterson, A. Rabani, S. Sivas, *Algorithms for the Cloud: A Brief Survey of Cloud Computing*, Technical Report UCRLB/CS-2009-29, 2009.
- [7] J. Cardina, S. Cardia, J. Roy, C. Brumby, A. Liguori, A. Bonaldi, J. Tucker, J. Wiese, *Introduction to cloud computing architecture*, white paper, 2009.
- [8] R. Rapp, C.S. Tan, S. Vengalil, J. Belding, L. Bradi, Cloud computing and emerging applications: vision, goals, and reality for defining computation in the 5th utility, *Future Generation Computer Systems* 25 (2009) 199–206.
- [9] Q. Zhang, J. Cheng, K. Wortsch, Cloud computing: state-of-the-art and research challenges, *Journal of Internet Services and Applications* 1 (2010) 7–18, <http://dx.doi.org/10.1017/S1744-47401000074>.
- [10] L. MAI, W. Chen, T. To, A tale of clouds: paradigm comparisons and state thought on research issues, in: *Proceedings of the Asia-Pacific Internet Computing Conference*, APIC’08, IEEE, 2008, pp. 499–500.
- [11] J. Cheng, R.K. Ratan, M. Karyanarayanan, *Introduction to mobile computing*, Technical Report, 2005.
- [12] C. Huetter-Campa, D. Lee, A virtual cloud computing provider for mobile devices, in: *Proceedings of the 1st ACM Workshop on Cloud Computing for Mobile Devices and Systems*, ACM SIGMOBILE, 2009, pp. 1–3.
- [13] J. Belding, R.K. Ratan, The challenges for mobile computation systems, in: *Proceedings of the Second Conference of the ACM Association for Machine Learning*, 2005.
- [14] J.S. Min, Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [15] M. Karyanarayanan, *Mobile computing: the next decade*, in: *Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & Mobile Internet Networks and Beyond*, MCB’09, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 1–3.
- [16] N. Vaidya, *Mobile computing*, in: *Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing*, 2010, pp. 1–3.
- [17] O. S. Poria, *Mobile computing: the next decade*, in: *Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing*, 2010, pp. 1–3.
- [18] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [19] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [20] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [21] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [22] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [23] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [24] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [25] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [26] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [27] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [28] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [29] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [30] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [31] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [32] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [33] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [34] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [35] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [36] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [37] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [38] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [39] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [40] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [41] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [42] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [43] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [44] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [45] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [46] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [47] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [48] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [49] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [50] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [51] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [52] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [53] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [54] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [55] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [56] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [57] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [58] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [59] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [60] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [61] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [62] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [63] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [64] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [65] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [66] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [67] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [68] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [69] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [70] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [71] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [72] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [73] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [74] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [75] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [76] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [77] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [78] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [79] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [80] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [81] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [82] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [83] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [84] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [85] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [86] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [87] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [88] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [89] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [90] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [91] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [92] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [93] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [94] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [95] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [96] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [97] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [98] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [99] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.
- [100] J. S. Min, *Mobile cloud computing for mobile devices using MapReduce*, *Mobile Data Engineering*, 2005.



T_EX 排版举例：幻灯片



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 $\text{\LaTeX}$?

- $\text{\TeX}$ 发行版 (Distro)
 - ▶ $\text{\TeX}$ 实用工具大集合：引擎、宏包、文档等
 - ▶ 常见 $\text{\TeX}$ 发行版： $\text{\color{red}TeX Live}$, $\text{CT}\text{\TeX}$, $\text{MiK}\text{\TeX}$, $\text{Mac}\text{\TeX}$
- $\text{\TeX}$ Live
 - ▶ 跨平台：Windows, Linux, macOS ($\text{Mac}\text{\TeX}$)
 - ▶ 每年四月发布以年份命名的新版本，当前为 $\text{\TeX}$ Live 2021
- $\text{MiK}\text{\TeX}$
 - ▶ 最早专为 Windows 开发，现亦有 Linux 和 macOS 版本
 - ▶ 个人维护
- $\text{CT}\text{\TeX}$
 - ▶ 中科院吴凌云研究员基于 $\text{MiK}\text{\TeX}$ 开发
 - ▶ 极大的方便了中文 $\text{\TeX}$ 用户
 - ▶ 2012 年之后停止开发，不建议再使用



- 注意!
 - ▶ Windows 下不要放在带有中文的路径中
- 离线安装镜像 (约 3GB 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
```



- 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/
```



安装后配置（仅 Linux）

- 添加环境变量到 `~/.bashrc` 文件：

```
export PATH=/usr/local/texlive/2021/bin/x86_64-linux:$PATH
export MANPATH=/usr/local/texlive/2021/texmf/doc/man:$MANPATH
export INFOPATH=/usr/local/texlive/2021/texmf/doc/info:$INFOPATH
```

- 打开 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_YTeX 系统字体配置

```
cp /usr/local/texlive/2021/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 ☞
 - ▶ Feodra 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 L^AT_EX 插件): Vim、Emacs、VS Code、Sublime、Atom 等

TeXStudio 配置

- Options -> Configure TeXstudio
 - ▶ Build: Default Compiler 选择 Xe_{La}TeX
 - ▶ 搜索框输入 Line Number -> Adv. Editor -> 打开行号



- 通过在线平台编辑、编译
 - ▶ OverLeaf, ShareLaTeX (已经与前者合并)
- 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
 - ▶ OverLeaf 可直接使用 `ctex` 宏集和 `thuthesis` 文档模板，国内体验较好
- 容量有一定限制



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 (T_EX Live 升级间隔的尴尬时期, 或者宏包有重大变化)

T_EX Live

- (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

CT_EX 或 MiK_TE_X

- 开始菜单里找 CTeX / MiKTeX -> Package Manager
- 在 WinEdt 里 MiKTeX Options -> Packages



安装后测试

- 编辑 `hello.tex` (Windows 下不要用中文文件名, 注意 $\text{\LaTeX}$ 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 $\text{\XeTeX}$ 引擎编译, 得到 PDF 文档

$\text{\TeX}$ 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**: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的实现
 - ▶ $\text{pdfT}_{\text{E}}\text{X}$: 直接生成 PDF, 支持 micro-typography
 - ▶ $\text{X}_{\text{Y}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: 支持 Unicode、OpenType 与复杂文字编排 (CTL)
 - ▶ $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$: 支持 Unicode, 内联 Lua, 支持 OpenType
 - ▶ $(\text{u})\text{pT}_{\text{E}}\text{X}$: 日本方面推动, 生成 .dvi, (支持 Unicode)
 - ▶ $\text{ApT}_{\text{E}}\text{X}$: 底层 CJK 支持, 内联 Ruby, Color Emoji
- **格式**: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的语言扩展 (命令封装)
 - ▶ plain $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: Knuth 同志专用
 - ▶ $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: 排版科技类文章的事实标准
 - ▶ $\text{ConT}_{\text{E}}\text{Xt}$: 基于 $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ 实现, 优雅、易用 (吗?)
- **程序**: 引擎 + dump 后的格式代码
 - ▶ 英文文章: $\text{pdfL}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{X}_{\text{Y}}\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 或 $\text{LuaL}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
 - ▶ 中文文章: $\text{X}_{\text{Y}}\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 或 $\text{LuaL}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$



- 现代 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 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 +  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  Workshop`：配置 `tools` 和 `recipes`




```
\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}
```



- 简单命令

- ▶ `\命令` `{\songti 中国人民解放军}` $\Rightarrow$ 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}`
 $\Rightarrow$ 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)
```

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

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



简单命令

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



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



`\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



```
\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}
```

- 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



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

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

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

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

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

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \quad (5)$$



- 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* ☞
 - ▶ 手写识别 (有趣但不全): Detexify ☞
- MathType 也可以使用和导出 L^AT_EX 公式 (不推荐)



unicode-math: 现代的数学输入方式

L^AT_EX 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 (THUThesis 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):

$$F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\} = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$$

$$\mathbf{B} = \mu_0(\mathbf{M} + \mathbf{H})$$

- 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{align*}
\symbf{\beta} &= \beta \quad \symbf{I} \\
\symbf{a} &= a \quad \symbf{I}
\end{align*}
```

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

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



```
\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 $\text{\LaTeX}$ 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。



- 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



- 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:   



- 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：[L^AT_EX 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



目录

- 1 简介
TeX 与 L^ATeX
安装
- 2 学术论文排版
L^ATeX 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 $\text{\LaTeX}$ 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

- 获取模板：已随发行版自带
 - ▶ 在安装目录 `<prefix>\texlive\2021\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： $\text{X}_{\text{Y}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{p d f L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 编译均可



目录

- 1 简介
 - TeX 与 L^AT_EX
 - 安装
- 2 学术论文排版
 - L^AT_EX 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: 7.2.2(2021/4/3)
- 全面支持最新的本科、硕士、博士、博士后论文格式 (2021 年 3 月最新版《清华大学研究生学位论文写作指南》), 获研究生院官方推荐

清华大学

综合论文训练

题目: 清华大学学位论文 L^AT_EX
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: 郑纬民 教授

2020 年 4 月 9 日

清华大学学位论文 L^AT_EX 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 纬 民 教 授
副 指 导 教 师 : 陈 文 光 教 授

二〇二〇年四月

清华大学学位论文 L^AT_EX 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 纬 民 教 授
副 指 导 教 师 : 陈 文 光 教 授

二〇二〇年四月

分类号 _____
UDC _____

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 L^AT_EX

模板使用示例文档

薛瑞尼

工作完成日期 2020 年 4 月—2020 年 4 月

报告提交日期 2020 年 4 月

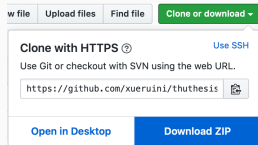
清 华 大 学 (北京)

2020 年 4 月



手动安装 THuThESIS

- 下载最新正式版（推荐）
 - ▶ CTAN 官方 
 - ▶ GitHub Releases  或 TUNA 镜像 
- 下载最新开发版（高级 / 想尝鲜 / 着急的用户）
 - ▶ `https://github.com/tuna/thuthesis`
 - ▶ 切换到 dev 分支，点右边栏 Download ZIP 按钮
- 编译与安装
 - ▶ 解压缩看文档 README.md
 - ▶ Windows: 文件夹空白处按 Shift+ 鼠标右键，点击“在此处打开命令行窗口”
 - ▶ 模板文档类: `make cls` 编译 `thuthesis.dtx` $\Rightarrow$ `thuthesis.cls`
 - ▶ 论文示例: `make thesis` 编译 `thuthesis-example.tex` $\Rightarrow$ `thuthesis-example.pdf`
 - ▶ 用户手册: `make doc` 编译 `thuthesis.dtx` $\Rightarrow$ `thuthesis.pdf`
 - ▶ 更多用法可参考附带的 Makefile



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*
申请学位名称	degree-name	degree-name*
院系名称	department	department*
学科名称	discipline	discipline*
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
博士后专用		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	theorem	definition	proposition	lemma	conjecture	
公理	定理	定义	命题	引理	猜想	
proof	corollary	example	exercise	assumption	remark	problem
证明	推论	例子	练习	假设	注释	问题

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



- 使用 BibTeX
 - ▶ 使用文献管理软件导出 bib 文件
 - Mendeley, NoteExpress
 - ▶ 使用 bibtex 生成参考文献列表
 - ▶ 本科生文献翻译/阅读报告参考文献与正文独立
- 模板支持两种引用方式：
 - ▶ 顺序编码制，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 Issues 提问：🔗



常见 $\text{\LaTeX}$ 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， $\text{\LaTeX}$ 浮动定位算法 ☹️
- 段落间距变大 非问题， $\text{\LaTeX}$ 排版算法
- 参考文献 推荐使用 $\text{Bib}\text{\LaTeX}$ 或者 $\text{Bib}\text{\LaTeX}$ （视模板而定），也可以手写 `\bibitem` ☹️



- 包太雷 《 $\text{\LaTeX}$ Notes(第二版)》 (3 小时) (Inotes2) ☞
- Stefan Kottwitz 《 $\text{\LaTeX}$ Cookbook》
- WikiBooks: 英文 ☞、中文 ☞
- 在线教程: OverLeaf 帮助文档 ☞
- 经典文档 (亦可能比较过时)
 - ▶ 仔细阅读《一份不太简短的 $\text{\LaTeX}$ 2 _{ϵ} 介绍》 (lshort-zh-cn) (1-2 天) ☞
 - ▶ 粗略阅读《 $\text{\LaTeX}$ 2 _{ϵ} 插图指南》 (2-3 小时)
- 仔细阅读《THUTHESIS 用户手册》 (20 分钟)
- 从 THUTHESIS 示例文档入手



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



- 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 
 - ▶ TeX Studio 和 WinEdt 都支持在帮助里看文档



- 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
- 湿兄用 U 盘拷给你的 $\text{CT}_\text{E}\text{X}$ 套装一定是过时的，THU THESIS 八成是老版本的
- 如果你要处理中文
 - ▶ 使用 $\text{X}_\text{Y}\text{L}\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$, 使用 $\text{X}_\text{Y}\text{L}\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$, 使用 $\text{X}_\text{Y}\text{L}\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$
 - ▶ 忘记 CJK, 忘记 CJK, 忘记 CJK
 - ▶ 使用 `ctex` 宏包 (2.0 以上版本) (跟 $\text{CT}_\text{E}\text{X}$ 套装仅仅是名字像)
- 写一点，编译一次，减小排错搜索空间



- 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） 



- BBS
 - ▶ 水木社区 TeX 版（不活跃）
 - ▶ C_T_EX 社区（已关闭）
 - ▶ 转移到 GitHub 的 C_T_EX 社区
- UK FAQ
- T_EX StackExchange
- Google, Bing, etc.
 - ▶ 使用**英语**搜索



你也可以帮助

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



Thank you!

