



# 如何使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版论文



陈晟祺

`shengqi.chen@tuna.tsinghua.edu.cn`

清华大学 TUNA 协会

2020 年 4 月



- 最后更新:2020-04-09 17:21
- 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 v6.0.2
- 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 



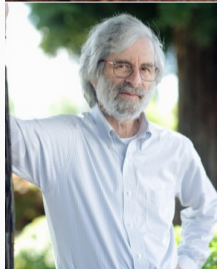
- 1 简介  
TeX 与 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
安装
- 2 学术论文排版  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版入门  
论文模板使用
- 3 学位论文排版  
THUTHESIS 清华大学学位论文模板
- 4 总结



- 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<sub>E</sub>X:  $\tau\epsilon\chi$  (/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<sup>qiǎng</sup>
  - ▶ 最新版本为 T<sub>E</sub>X 3.14159265
  - ▶ 漂亮、美观、稳定、通用
  - ▶ 尤其擅长数学公式排版
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (/ˈlɑ:tɛx/, /ˈleɪtɛk/)
  - ▶ Leslie Lamport 开发的一种 T<sub>E</sub>X 格式
  - ▶ 在 T<sub>E</sub>X 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

Microsoft® Word	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> 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

$$y = d$$

$$y = cx + d$$

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

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

$$z = 1$$

$$z = x + 1$$

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

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

(1)

(2)

(3)



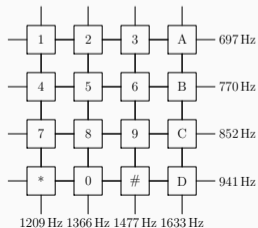
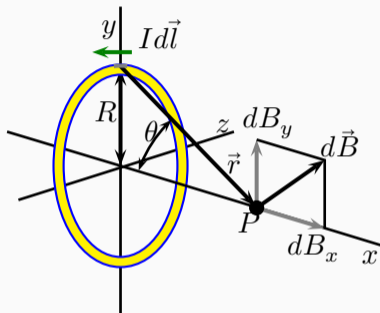
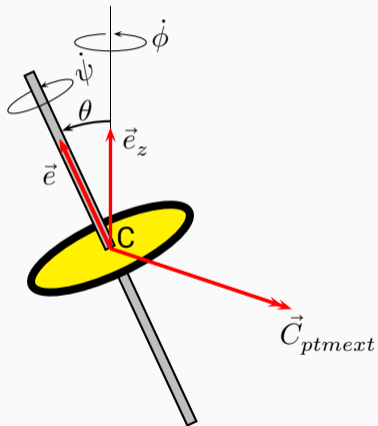
## 编号多行公式

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





# TEX 排版举例:图形



potential to have control centers or servers (and virtual 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 “flexibly” on-demand form clouds of servers and resources efficiently, seamlessly and in a robust manner.

References

[1] A. Reina, Mobile cloud computing: 80 billion by 2014, *http://www.zdnet.com/blog/80-billion-by-2014/361661.html*, 2010.

[2] S.M. Sridharan, Fundamental challenges in mobile computing, in: *Proceedings of the Fifteenth Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing*, PODC’06, ACM, New York, NY, USA, 1996, pp. 1–7.

[3] J. Siegel, Let’s see: a report on compute it, *http://www.analyst.computerworld.com/2010/08/*.

[4] M. Karjanevainen, Mobile computing, *Comput. 26* (1993) 81–82.

[5] W. Voght, A head in the clouds: the power of multicore in a server, in: *Proceedings of the 10th Workshop on Cloud Computing and Application*, CCRA’09.

[6] M. Arshad, A. Kulkarni, S. Ghosh, R. Kati, A. Kuzuno, C. Lee, D. Patterson, A. Rubin, S. Sivas, Above the cloud: a Berkeley view of cloud computing, *Technical Report LK/UCB/09-28*, 2009.

[7] J. Garcia, S. Garcia, J. Rodriguez, A. Lopez, S. Rosendo, J. Sanchez, J. Wain, Introduction to cloud computing architecture—white paper, 2009.

[8] R. Rapp, C.S. Tan, S. Hong, J. Bradley, J. Brandt, Cloud computing and emerging 3D graphics: vision, hype, and reality for defining computing in the 2010s, *Future Generation Computer Systems* 25 (2009) 949–961.

[9] Q. Zhang, L. Cheng, K. Wooten, Cloud computing: state-of-the-art and research challenges, *Journal of Network Systems and Applications* 1 (2011) 7–18. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-0087-6>.

[10] J. Mei, W. Chen, T. Yin, A lot of clouds: portfolio optimization and asset thought on research issues, in: *Proceedings of the Asia-Pacific Internet Computing Conference*, APIC’08, IEEE, 2008, pp. 496–500.

[11] J. Cheng, M.C. Hsiao, M. Karjanevainen, Exploiting multi-processor multicore, *Technical Report*, 2007.

[12] C. Huetto-Campos, D. Lee, A virtual cloud computing provider for mobile devices, in: *Proceedings of the 10th Workshop on Mobile Cloud Computing*, MCC’10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 63–64.

[13] D. Brumby, J.R. Boyan, The challenges for mobile computing systems, in: *Proceedings of the Annual Conference of the Association for Machine Learning in Education*, 2008, pp. 248–257.

[14] J.S. Maruthi, Mobile cloud computing on mobile devices using MapReduce, Master Thesis, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2010.

[15] M. Karjanevainen, *Mobile computing: the next decade*, in: *Proceedings of the 10th ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & Mobile Services Networks and Beyond*, MCC’10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 1–14.

[16] Y. Vahdat, M. Handberg, The challenges for mobile computing systems, in: *Proceedings of the Ninth International Workshop on MobileClouds’11*, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 1–10.

[17] O. Auld, P. Lehoucq, From laptops to smartphones: cost, power, and factors of mobile computing, *IEEE Computer Graphics and Applications* 23 (2011) 32–35.

[18] A. Lou, From augmented reality to augmented computing: a field of cloud-mobile computing, in: *International Symposium on Mobile Computing and Ubiquitous Computing*, ISMUC’09, IEEE, 2009, pp. 20–22.

[19] S. Pandey, M. Vorahts, S. Das, A. Kulkarni, S. Rapp, An automatic cloud environment for testing big data analysis systems, *Future Generation Computer Systems* 28 (2012) 107–114.

[20] H. H. Kang, C.-H. Chen, H.-H. Ho, Designing multigigabyte disaster protection mobile and systems for mobile devices in Taiwan, *Future Systems with Applications* 10 (2012) 89–98.

[21] M. Arshad, S. Garcia, J. Rodriguez, M. Garbat, M. Frick, P. Martini, Multitasking capability in stream data conversion, in: *Proceedings of the 10th ACM Conference on Modeling, Analysis, and Simulation of Wireless and Mobile Systems*, MMSW’07, ACM, New York, NY, USA, 2007, pp. 4–12.

[22] Y. Sasaki, Y. Nakano, A flexible information search method for the mobile servers in challenge-oriented, in: *Advanced Information Networking and Applications Workshops*, WINA, 2012 20th International Conference on, IEEE, 2012, pp. 1009–1013.

[23] M. Nakawannan, P. Ravi, R. Kulkarni, S. Das, The case for VM based mobility in mobile computing, *IEEE Pervasive Computing* 9 (2010) 19–21.

[24] C. Castro, A. Kulkarni, S. Das, C. Chen, A. Williams, S. Rapp, R. Kulkarni, J. Rodriguez, M. Garbat, M. Frick, P. Martini, 2010, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services*, MobiSys’10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 49–61.

[25] M. Karjanevainen, J. Garcia, S. Garcia, S. Rapp, M. Frick, P. Martini, 2010, in: *Future Generation Computer Systems* 24 (2008) 17–28.

[26] J. Garcia, C. Huetto-Campos, D. Lee, C. Chen, A. Williams, S. Rapp, R. Kulkarni, M. Karjanevainen, M. Garbat, M. Frick, P. Martini, 2010, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services*, MobiSys’10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 149–161.

[27] R. Kulkarni, S. Rapp, R. Kulkarni, S. Das, C. Chen, A. Williams, S. Castro, Virtual compute resource partitioning in new mobile cloud computing, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Pervasive Computing*, Pervasive’10, Springer, Berlin, Heidelberg, 2010, pp. 1205–1207. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00464-2\\_74](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00464-2_74).

[28] J. Flunk, A. Park, M. Karjanevainen, Reducing performance, energy and quality in pervasive computing, in: *Proceedings of the 22nd International Conference on Distributed Computing Systems*, ICDCS’10, 2010, pp. 217–226.

[29] R. Kulkarni, M. Karjanevainen, S. Park, T. Choudhury, Virtual-based resource partitioning for mobile computing, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Mobile Systems, Applications and Services*, ACM, 2010, pp. 271–280.

[30] J. Flunk, S. Chinnaiwat, Magellan: simplified data processing on large streams, *Communications of the ACM* 53 (2010) 917–918.

[31] R. Kulkarni, S. Park, T. Choudhury, R. Kulkarni, A. Kulkarni, A comparison of offloading frameworks for smartphones, in: *Proceedings of the Second International Conference on Mobile Computing, Application, and Services*, MobiSys’10, 2010.

[32] E. Van Meertweghe, J. Mousens, G. Wuytack, R. Holbeek, S. Joerin, T. Kulkarni, R. Kulkarni, A flexible and efficient task-based programming environment, *Computer and Communications Practice and Experience* 7 (2005) 1879–1890.

[33] D.C. Deaton, S. Talwar, L.T. Yang, Misp: a storage gateway interface for the mobile environment, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia*, MM’10, ACM, New York, NY, USA, 2009, pp. 107–115.

[34] J. Sridharan, P. Suresh, J.D. Wachs, R. Venkatesh, A.R. Sank, S. Ghosh, P. Demetres, Grid design for mobile cloud computing, *Future Generation Computer Systems* 27 (2011) 981–990.

[35] C. Chik, K. Hara, S. Hase, J. Hasegawa, S. Ito, C. Lian, J. Park, A. Washio, Live migration of virtual machines, in: *Proceedings of the 2nd conference on Symposium on Networked Systems Design & Implementation*, NSDI’06, USENIX Association, 2006, pp. 277–288.

[36] H.-C. Chen, Y. Sun, P. Minzhan, M. Turk, A. Park, Characterizing static behavior in mobile devices and cloud, in: *Proceedings of the 10th International Computer Systems Society’11*, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 307–314.

[37] D. Huang, C. Zhang, M. Kang, J. Liu, Multitask, building secure cloud framework for mobile computing and communication, in: *Proceedings of the 9th IEEE International Symposium on Information Technology Engineering*, 2009, pp. 27–34.

[38] J. Lechman, R. Muthuswamy, C. Watson, C. Gao, P. Harker, J. Nanni, R. Rajagurusamy, J. Sun, MPP4M—An open platform for single-rate network switching and routing, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Microtechnologies, Systems Education, MEMO’10*, pp. 100–113.

[39] M. Kulkarni, S. Rapp, R. Kulkarni, Design and development of efficient object based applications, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Pervasive Computing and Communications*, PerCom.

[40] R. Bortolotto, The binary distributed file system: architecture and design, <http://hackage.haskell.org/package/bfs/doc/BFS.html>, design, 2007.

[41] A. Walker, W. Arlt, J. Sanyal, A browser not to leave from storage, *Computer* 34 (2011) 46–49.

[42] J. Kulkarni, S. Wang, L. Tsao, Q. Ji, W. Peng, The method and tool of our analysis for cloud computing, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Cloud Computing*, ICCC’09, pp. 10–15.

[43] D. Sridharan, J. Flunk, M. Karjanevainen, Using virtual to improve mobile application adaptation, in: *Proceedings of Third IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications*.

[44] R.D. Mills, M. Karjanevainen, D. Sridharan, J.D. Sivas, J. Flunk, R.R. Walker, High application-aware adaptation for mobility, in: *Proceedings of the Networked Mobile Computing—Springer Symposium*, SCS’07, ACM, New York, NY, USA, 2007, pp. 279–287.

[45] A. Kulkarni, J. Flunk, W. Guo, Designing for power-aware application design, *IEEE Computer Graphics and Applications* 19 (2007) 28–31.

[46] K. Zhang, A. Karjanevainen, S. Wang, S. Ghosh, Towards an elastic application model for supporting the migration of mobile devices into cloud computing, *Mobile Networks and Applications* 16 (2011) 279–284. [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-0087-6\\_7](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-0087-6_7).

[47] K. Kumar, V.-H. Li, Cloud computing for mobile: case on offloading computation from mobile, *Computer* 41 (2010) 51–56.

[48] C. Wang, Y. Li, Parameter analysis for adaptive computation offloading, *ICPAA’10*, pp. 90–94.

[49] H. Liang, D. Huang, D. Peng, On economic mobile cloud computing model: an experimental study on mobile cloud computing and cloudlets, *IEEE Cloud Computing* with Multi-Cloud.

[50] R. Kulkarni, Mobile System Processes, Doctoral Thesis, Dynamic Programming, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

[51] J. Rodriguez, J. Garcia, S. Das, S. Rapp, S. Wang, Mobility management in user-generated mobile systems, *Proceedings of the 9th IPT’10* (1998) 1107–1108.

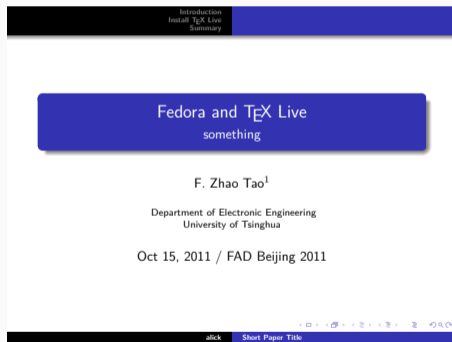
[52] J. Gostardachar, S. Rao, M. Aditya, R.K. Choudhury, Did you see both? Virtual machine mobility using mobile phone, in: *Proceedings of the Tenth Annual International Conference on Mobile Computing and Networking*, MobiCom’10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 149–161.

[53] R. Kulkarni, S. Rapp, R. Kulkarni, S. Das, C. Chen, A. Williams, S. Castro, Virtual compute resource partitioning in new mobile cloud computing, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Pervasive Computing*, Pervasive’10, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010, pp. 1–21.

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud 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 facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.*



# T<sub>E</sub>X 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 $\LaTeX$ ?

- $\TeX$  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: $\TeX$  Live,  $\text{CT}_{\text{E}}\text{X}$ ,  $\text{MiK}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ ,  $\text{Mac}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$
- $\TeX$  Live
  - ▶ 跨平台:Windows, Linux, macOS ( $\text{Mac}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ )
  - ▶ 每年一个新版本发布,当前即将迎来  $\TeX$  Live 2020
- $\text{MiK}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 
  - ▶ 最早专为 Windows 开发,现亦有 Linux 和 macOS 版本
  - ▶ 个人维护
- $\text{C}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 
  - ▶ 中科院吴凌云研究员基于  $\text{MiK}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$  开发
  - ▶ 极大的方便了中文  $\TeX$  用户
  - ▶ 2012 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/
```



- 添加环境变量到 `~/.bashrc` 文件:

```
export PATH=/usr/local/texlive/2019/bin/x86_64-linux:$PATH
export MANPATH=/usr/local/texlive/2019/texmf/doc/man:$MANPATH
export INFOPATH=/usr/local/texlive/2019/texmf/doc/info:$INFOPATH
```

- 打开 T<sub>E</sub>X Live 指南中文版“`texlive-zh-cn.pdf`”, 关注第 3.4 节

```
texdoc texlive-zh
```





- X<sub>Y</sub>TeX 系统字体配置

```
cp /usr/local/texlive/2019/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 TeX 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 插件): Vim、Emacs、VS Code、Sublime、Atom 等

## TeXStudio 配置

- Options -> Configure TeXstudio
  - ▶ Build: Default Compiler 选择 X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - ▶ 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(尤其是 TeX Live 升级间隔的尴尬时期)

### TeX 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<sub>E</sub>X 或 MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub>

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



- 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  $\text{\XeLaTeX}$  引擎编译, 得到 PDF 文档

$\text{\TeX}$  你好!



- 1 简介  
TeX 与 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
安装
- 2 学术论文排版  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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
  - ▶ pdf $\text{T}_\text{E}\text{X}$ : 直接生成 PDF, 支持 micro-typography
  - ▶ X $\text{T}_\text{E}\text{X}$ : 支持 Unicode、OpenType 与复杂文字编排 (CTL)
  - ▶ Lua $\text{T}_\text{E}\text{X}$ : 支持 Unicode, 内联 Lua, 支持 OpenType
  - ▶ (u)p $\text{T}_\text{E}\text{X}$ : 日本方面推动, 生成 .dvi, (支持 Unicode)
  - ▶ Ap $\text{T}_\text{E}\text{X}$ : 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
  - ▶ Con $\text{T}_\text{E}\text{X}$ t: 基于 Lua $\text{T}_\text{E}\text{X}$  实现, 优雅、易用 (吗?)
- **程序**: 引擎 + dump 后的格式代码
  - ▶ 英文文章: pdf $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 、X $\text{T}_\text{E}\text{X}$  或 Lua $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$
  - ▶ 中文文章: X $\text{T}_\text{E}\text{X}$  或 Lua $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$



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





```
\documentclass[a4paper]{article}
% 文档类型，如 article，[]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*}
```

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

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

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



## 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<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>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 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(有趣但不全): Detexify 
- MathType 也可以使用和导出 LaTeX 公式(不推荐)





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的公式确实很强大,但是……好像麻烦了点?

unicode-math 宏包提供了几乎所见即所得的公式输入:

- 可直接输入各类符号对应的 Unicode 字符(小心文件编码):

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

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

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

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

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



```
\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



```
\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}
```

```
\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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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



- 1 简介  
TeX 与 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
安装
- 2 学术论文排版  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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\2019\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:  $X_{\text{Y}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{p}d\text{f}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  编译均可



- 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:王磊 (2004.4)
- 2005 年薛瑞尼接手维护,2018 年起李泽平为主力开发者
- 最新正式版:6.0.2 (2020/02/23)
- 全面支持最新的本科、硕士、博士、博士后论文格式

清华大学  
**综合论文训练**

题目: 清华大学学位论文 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
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: 郑伟民 教授

2020 年 4 月 9 日

清华大学学位论文 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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 : 郑伟民 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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 : 郑伟民 教 授  
副 指 导 教 师 : 陈文光 教 授

二〇二〇年四月

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_ 编号 \_\_\_\_\_

清 华 大 学  
**博士后研究报告**

清华大学学位论文 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
模板使用示例文档



薛瑞尼

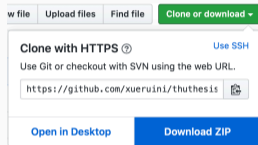
工作完成日期 2020 年 4 月—2020 年 4 月

报告提交日期 2020 年 4 月

清 华 大 学 (北京)  
2020 年 4 月



- 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/xueruini/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 ⇒ thuthesis.cls
  - ▶ 论文示例:make thesis 编译 main.tex ⇒ main.pdf
  - ▶ 用户手册:make doc 编译 thuthesis.dtx ⇒ 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 ctex 文档)

```
\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	<code>title</code>	<code>title*</code>
作者姓名	<code>author</code>	<code>author*</code>
申请学位名称	<code>degree-name</code>	<code>degree-name*</code>
院系名称	<code>department</code>	<code>department*</code>
学科名称	<code>discipline</code>	<code>discipline*</code>
导师	<code>supervisor</code>	<code>supervisor*</code>
副导师	<code>associate-supervisor</code>	<code>associate-supervisor*</code>
联合导师	<code>joint-supervisor</code>	<code>joint-supervisor*</code>
日期		<code>date</code>
密级		<code>secret-year, secret-level</code>
语言(环境名称等)		<code>language</code>
博后专用		<code>clc, udc, id, ...</code>



- 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, 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<sup>[12-13]</sup> 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...:先更新到最新版本试试
  - ▶ 认真阅读文档 `thuthesis.pdf` 和使用示例 `main.pdf`
  - ▶ 查看 FAQ 
- 主动提问
  - ▶ GitHub Issues 提问: 



- **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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 浮动定位算法 ☹
- **段落间距变大** 非问题, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版算法
- **参考文献** 推荐使用 BibT<sub>E</sub>X 或者 BibL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (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 《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<sub>ε</sub> 介绍》(lshort-zh-cn) (1-2 天) 
  - ▶ 粗略阅读《 $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub> 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  $\LaTeX$  入门文档 (Liam Huang) 
- 网站推荐:
  - ▶ <http://www.latexstudio.net/>
  - ▶ <http://www.chinatex.org/>
- 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 





- 常用文档
  - ▶ symbols: 符号大全
  - ▶ Mathmode: 数学参考
  - ▶ ctex, xeCJK: 中文支持
  - ▶ texlive-zh: T<sub>E</sub>X Live 安装与使用
  - ▶ 所用宏包文档
- 工具
  - ▶ tlmgr: T<sub>E</sub>X Live 管理器
  - ▶ texdoc: T<sub>E</sub>X 文档查看器  
例如: `texdoc lshort-zh-cn`
  - ▶ 在线文档 T<sub>E</sub>Xdoc 
  - ▶ 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 盘拷给你的的  $\text{CT}_E\text{X}$  套装一定是过时的, THUTHESIS 八成是老版本的
- 如果你要处理中文
  - ▶ 使用  $\text{X}_E\text{L}_A\text{T}_E\text{X}$ , 使用  $\text{X}_E\text{L}_A\text{T}_E\text{X}$ , 使用  $\text{X}_E\text{L}_A\text{T}_E\text{X}$
  - ▶ 忘记 CJK, 忘记 CJK, 忘记 CJK
  - ▶ 使用 `ctex` 宏包 (2.0 以上版本) (跟  $\text{CT}_E\text{X}$  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<sub>T</sub>E<sub>X</sub> 社区 (已关闭) 
  - ▶ 转移到 GitHub 的 C<sub>T</sub>E<sub>X</sub> 社区 
- UK FAQ 
- T<sub>E</sub>X 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:  $\LaTeX$  宏包、模板编写, bug 修复
- 科普、答疑
- 来当主讲人



*Thank you!*

