



零基础学习LaTeX论文排版 入门篇

魏小燕

xywei@xmu.edu.cn

厦门大学图书馆信息技术部





讲座目的

❖ 入门场：介绍LaTeX的基础知识。

- 论文内容：如何使用LaTeX生成文字、图片、表格、公式等。

❖ 进阶场：如何应用论文模板生成自己的毕业论文。

- 论文结构：论文封面、摘要、目录、正文章节、参考文献、致谢等的。

❖ 讲座会提供“厦门大学硕博毕业论文”模板。

- 同学们能方便地利用该模板撰写毕业论文，降低LaTeX使用门槛，可以专注于论文内容，而不用纠结于各种文档格式、序号编排等。



主要内容

1

- **LaTeX简介**
 - LaTeX概述、应用举例、对比、适用群体
 - 软件安装

2

- **LaTeX基础知识**
 - 文件结构、文档类
 - 命令、环境、宏包定义

3

- **如何使用LaTeX**
 - 如何插入文本、图片
 - 如何制作表格、公式等



Part 1: LaTeX简介

- ❖ LaTeX概述
 - 什么是LaTeX
- ❖ LaTeX应用举例、对比、适用群体
- ❖ 软件安装





LaTeX概述

❖ 什么是LaTeX

- 开源、免费、跨平台的排版工具。
- 分离内容与格式，以便作者能够专注于内容创作而非版式设计，并能以此得到高质量排版的作品。
- 可用于排版复杂的文字、公式、图片等。
- 含有丰富的宏包，用于扩展功能。
- 广泛用于出版社、学术界、期刊/会议论文等。
- 可用于生成书籍、论文、报告、简历、PPT、乐谱.....



LaTeX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

$$y = d \qquad z = 1 \qquad (1)$$

$$y = cx + d \qquad z = x + 1 \qquad (2)$$

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

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

编号多行公式

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

1 Sample page of mathematical typesetting

First some large operators both in text: $\iiint_Q f(x, y, z) dx dy dz$ and $\prod_{y \in \Gamma_C} \partial(\tilde{X}_y)$; and also on display:

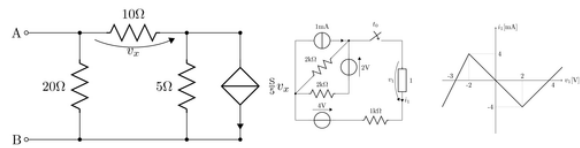
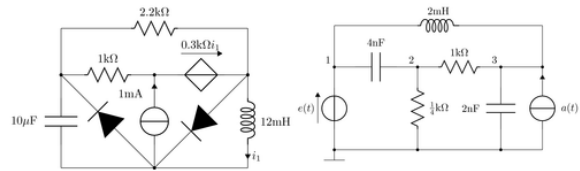
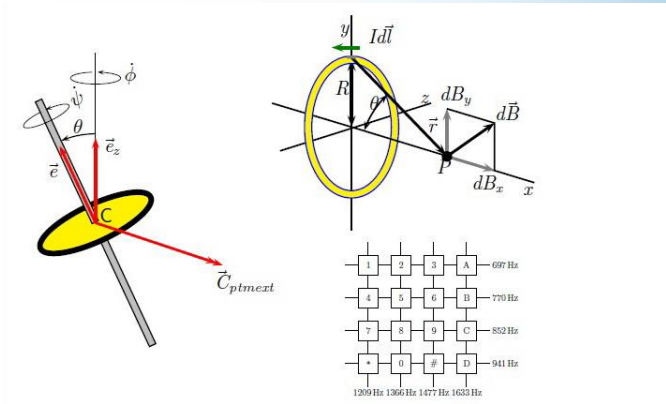
$$\begin{aligned} \iiint_Q f(w, x, y, z) dw dx dy dz & \leq \oint_{\partial Q} f' \left(\max \left\{ \frac{\|w\|}{|w^2 + x^2|}, \frac{\|z\|}{|y^2 + z^2|}, \frac{\|w \oplus z\|}{\|x \oplus y\|} \right\} \right) \\ & \cong \bigsqcup_{Q \in \tilde{Q}} \left[f^* \left(\frac{\int Q(t)}{\sqrt{1-t^2}} \right) \right]_{t=\alpha}^{t=\vartheta} \end{aligned} \quad (1)$$

For x in the open interval $] -1, 1[$ the infinite sum in Equation (2) is convergent; however, this does not hold throughout the closed interval $[-1, 1]$.

$$(1-x)^{-k} = 1 + \sum_{j=1}^{\infty} (-1)^j \left\{ \begin{matrix} k \\ j \end{matrix} \right\} x^j \quad \text{for } k \in \mathbb{N}; k \neq 0. \quad (2)$$



LaTeX排版举例-图表



| | Est. | SE | df | t-value | p-value | |
|-------------------|-------|------|------|---------|---------|-----|
| (Intercept) | 0.01 | 0.12 | 29 | 0.06 | 0.95 | |
| F0 | -0.07 | 0.03 | 1466 | -2.66 | 0.01 | ** |
| Vowel Duration | 0.07 | 0.02 | 2933 | 3.51 | <.001 | *** |
| Transition Ratio | 0.04 | 0.02 | 3489 | 2.60 | 0.01 | ** |
| F1 Ratio | -0.03 | 0.02 | 3485 | -1.69 | 0.09 | |
| Coda POA [Labial] | -0.02 | 0.04 | 3486 | -0.43 | 0.67 | |
| F2 Ratio | 0.00 | 0.02 | 3443 | -0.08 | 0.94 | |
| Max F2 | -0.06 | 0.03 | 1954 | -1.89 | 0.06 | . |

| Fixed effects: | Estimate | Std. Error | t value | |
|-------------------------------|----------|------------|---------|---------|
| (Intercept) | 651.742 | 39.464 | 16.515 | |
| Antpp | -2.888 | 30.711 | -0.094 | |
| Verbosg | 34.142 | 31.164 | 1.096 | |
| Antpp:Verbosg | -88.265 | 43.620 | -2.023 | |
| Correlation of Fixed Effects: | | (Intr) | Antpp | Verbosg |
| Antpp | | -0.389 | | |
| Verbosg | | -0.383 | 0.493 | |
| Antpp:Vrbosg | | 0.274 | -0.705 | -0.716 |



LaTeX排版举例-文档

104

N. Fernando et al. / Future Generation Computer Systems 29 (2013) 84–106

potential to have context sources or sensors (and sensor networks) in the vicinity of a mobile user sold 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. Perez, Mobile cloud computing: \$9.5 billion by 2014, <http://ecoplanet.eu/catalog.php>, 2010.
- [2] M. Saryanarayanan, Fundamental challenges in mobile computing, in: Proceedings of the Fifteenth Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing, PODC'96, ACM, New York, NY, USA, 1996, pp. 1–7.
- [3] L. Siegle, Let it rise: a special report on corporate it, <http://www.economist.com/node/1241882>, 2008.
- [4] M. Saryanarayanan, 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, CCA'08.
- [6] M. Armbrust, A. Fox, R. Griffith, A. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, I. Stoica, Above the clouds: a Berkeley view of cloud computing, Technical Report UCB/EECS-2009-28, 2009.
- [7] J. Carolan, S. Gaede, J. Bary, C. Brunette, A. Liche, J. Remmel, L. Tucker, J. Weise, Introduction to cloud computing architecture—white paper, 2009.
- [8] R. Buyya, C.S. Yeo, S. Venugopal, J. Broberg, I. Brandic, Cloud computing and emerging it platforms: vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility, *Future Generation Computer Systems* 25 (2009) 599–616.
- [9] Q. Zhang, L. Cheng, R. Boutaba, Cloud computing: state-of-the-art and research challenges, *Journal of Internet Services and Applications* 1 (2010) 7–18. <http://dx.doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6>.
- [10] L. Mei, W. Chan, T. Tse, A tale of clouds: paradigm comparisons and some thoughts on research issues, in: Proceedings of the Asia-Pacific Services Computing Conference, APSCC'08, IEEE, 2008, pp. 464–469.
- [11] J. Cheng, R.K. Balan, M. Saryanarayanan, Exploiting rich mobile environments, Technical Report, 2005.
- [12] G. Huerta-Canepa, D. Lee, A virtual cloud computing provider for mobile devices, in: Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & Services: Social Networks and Beyond, MCS'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 6:1–6:5.
- [13] R.E. Frederking, R.D. Brown, The pangloss-line machine translation system, in: Proceedings of the Second Conference of the Association for Machine Translation in the Americas, pp. 268–272.
- [14] E.E. Marinelli, Hyrax: cloud computing on mobile devices using MapReduce, Masters Thesis, Carnegie Mellon University, 2009.
- [15] M. Saryanarayanan, Mobile computing: the next decade, in: Proceedings of the 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & #38; Services: Social Networks and Beyond, MCS'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 5:1–5:6.
- [16] N. Vallina-Rodriguez, J. Crowcroft, Erdos: achieving energy savings in mobile OS, in: Proceedings of the Sixth International Workshop on MobiArch, MobiArch'11, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 37–42.
- [17] O. Amit, P. Lukowicz, From backpacks to smartphones: past, present, and future of wearable computers, *IEEE Pervasive Computing* 8 (2009) 8–13.
- [18] X. Luo, From augmented reality to augmented computing: a look at cloud-mobile convergence, in: International Symposium on Ubiquitous Virtual Reality, 2009, ISUVR'09, IEEE, 2009, pp. 29–32.
- [19] S. Pandey, W. Voorstijls, S. Niu, A. Khandoker, R. Buyya, An autonomic cloud environment for hosting eeg data analysis services, *Future Generation Computer Systems* 28 (2012) 147–154.
- [20] H.-Y. Kang, C.-H. Chen, H.-H. Ku, Designing intelligent disaster prediction models and systems for debris-flow disasters in Taiwan, *Expert Systems with Applications* 39 (2012) 5838–5856.
- [21] N. Aschenbruck, E. Gerhards-Padilla, M. Gernatz, M. Frank, P. Martini, Modelling mobility in disaster area scenarios, in: Proceedings of the 10th ACM Symposium on Modeling, Analysis, and Simulation of Wireless and Mobile Systems, MSWiM'07, ACM, New York, NY, USA, 2007, pp. 4–12.
- [22] Y. Sasaki, Y. Shibata, A disaster information sharing method by the mobile servers in challenged networks, in: Advanced Information Networking and Applications Workshops, WAINA, 2012 26th International Conference on, pp. 1048–1053.
- [23] M. Saryanarayanan, P. Bahl, R. Caceres, N. Davies, The case for VM-based cloudlets in mobile computing, *IEEE Pervasive Computing* 8 (2009) 14–23.
- [24] E. Cuevo, A. Balasubramanian, D.-K. Choi, A. Wolman, S. Saroiu, R. Chandra, P. Bahl, Maui: making smartphones last longer with code offload, in: Proceedings of the 8th International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services, MobiSys'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 49–62.
- [25] A. Coronato, G.D. Pietro, Mipee: a middleware infrastructure for pervasive grids, *Future Generation Computer Systems* 24 (2008) 71–79.
- [26] S. Zachariadis, C. Mascolo, W. Emmerich, Satin: a component model for mobile self organisation, in: R. Meersman, Z. Tari (Eds.), On the Move to Meaningful Internet Systems 2004: CoopIS, DOA, and ODBASE, in: Lecture Notes in Computer Science, vol. 3291, Springer, Berlin, Heidelberg, 2004, pp. 1303–1321. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-30469-2_31.
- [27] J. Flinn, S. Park, M. Saryanarayanan, Balancing performance, energy, and quality in pervasive computing, in: Proceedings of the 22nd International Conference on Distributed Computing Systems, 2002, IEEE, 2002, pp. 217–226.
- [28] R. Balan, M. Saryanarayanan, S. Park, T. Okoshi, Tactics-based remote execution for mobile computing, in: Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Systems, Applications and Services, ACM, 2003, pp. 273–286.
- [29] J. Dean, S. Ghemawat, MapReduce: simplified data processing on large clusters, *Communications of the ACM* 51 (2008) 107–113.
- [30] R. Kemp, N. Palmer, T. Kielmann, H. Bal, Cuckoo: a computation offloading framework for smartphones, in: Proceedings of The Second International Conference on Mobile Computing, Applications, and Services, MobiCASE'10.
- [31] R. Van Nieuwpoort, J. Maassen, G. Wrzesniewska, R. Hofman, C. Jacobs, T. Kielmann, H. Bal, Ibis: a flexible and efficient java based grid programming environment, *Concurrency and Computation: Practice and Experience* 17 (2005) 1079–1107.
- [32] D.C. Doolan, S. Tabirca, L.T. Yang, Mmpi a message passing interface for the mobile environment, in: Proceedings of the 6th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia, MoMM'08, ACM, New York, NY, USA, 2008, pp. 317–321.
- [33] BlueCove.org, <http://www.bluecove.org/>, 2008 (accessed: 17.05.2012).
- [34] L. Deboosere, P. Simoens, J.D. Wachter, B. Vankeirsbilck, F.D. Turck, B. Dhoedt, P. Demeester, Grid design for mobile thin client computing, *Future Generation Computer Systems* 27 (2011) 681–693.
- [35] C. Clark, K. Fraser, S. Hand, J. Hansen, E. Ju, C. Limpach, I. Pratt, A. Warfield, Live migration of virtual machines, in: Proceedings of the 2nd conference on Symposium on Networked Systems Design & Implementation—Volume 2, USENIX Association, 2005, pp. 273–286.
- [36] B.-G. Chun, S. Ihm, P. Maniatis, M. Naik, A. Patti, Cloudlet: elastic execution between mobile device and cloud, in: Proceedings of the 6th Conference on Computer Systems, EuroSys'11, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp. 301–314.
- [37] D. Huang, X. Zhang, M. Kang, J. Luo, Mobiscoud: building secure cloud framework for mobile computing and communication, in: Proceedings of the Fifth IEEE International Symposium on Service Oriented System Engineering, SOSE, pp. 27–34.
- [38] J. Lockwood, N. McKeown, G. Watson, G. Gibb, P. Harteis, J. Naous, R. Raghuraman, J. Luo, NetPGA—An open platform for Gigabit-rate network switching and routing, in: Proceedings of the IEEE International Conference on Microelectronic Systems Education, MSEC'07, pp. 160–161.
- [39] M. Kristensen, Scavenger: transparent development of efficient cyber foraging applications, in: Proceedings of the IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications, PerCom.
- [40] D. Borthakur, The hadoop distributed file system: architecture and design, http://hadoop.apache.org/common/docs/r1.0.0/hdfs_design.pdf, 2007.
- [41] E. Walker, W. Briskin, J. Romney, To lease or not to lease from storage clouds, *Computer* 43 (2010) 44–50.
- [42] L. Xinhui, L. Ying, L. Tiancheng, Q. Jie, W. Fengchun, The method and tool of cost analysis for cloud computing, in: Proceedings of IEEE International Conference on Cloud Computing, CLOUD'09, pp. 93–100.
- [43] D. Narayanan, J. Flinn, M. Saryanarayanan, Using history to improve mobile application adaptation, in: Proceedings of Third IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications.
- [44] R.D. Noble, M. Saryanarayanan, D. Narayanan, J.E. Tilton, J. Flinn, K.R. Walker, Agile application-aware adaptation for mobility, in: Proceedings of the Sixteenth ACM Symposium on Operating Systems Principles, SOSP'97, ACM, New York, NY, USA, 1997, pp. 276–287.
- [45] A. Kansal, F. Zhao, Fine-grained energy profiling for power-aware application design, *SIGMETRICS Performance Evaluation Review* 36 (2008) 26–31.
- [46] X. Zhang, A. Kungthapapattam, S. Jeong, S. Gribb, Towards an elastic application model for augmenting the computing capabilities of mobile devices with cloud computing, *Mobile Networks and Applications* 16 (2011) 270–284. <http://dx.doi.org/10.1007/s11036-011-0305-7>.
- [47] K. Kumar, Y.-H. Lu, Cloud computing for mobile users: can offloading computation save energy? *Computer* 43 (2010) 51–56.
- [48] C. Wang, Z. Li, Parametric analysis for adaptive computation offloading, *SIGPLAN Notices* 39 (2004) 119–130.
- [49] H. Liang, D. Huang, D. Peng, On economic mobile cloud computing model, in: Proceedings of the International Workshop on Mobile Computing and Clouds, MobiCloud in Conjunction with MobiCASE.
- [50] M. Puterman, Markov Decision Processes: Discrete Stochastic Dynamic Programming, John Wiley & Sons, Inc., 1994.
- [51] I. Akyildiz, J. McNair, J. Ho, H. Uzunalioglu, W. Wang, Mobility management in next-generation wireless systems, *Proceedings of the IEEE* 87 (1999) 1347–1384.
- [52] I. Constandache, X. Bao, M. Azizyan, R.R. Choudhury, Did you see bob?: human localization using mobile phones, in: Proceedings of the Sixteenth Annual International Conference on Mobile Computing and Networking, MobiCom'10, ACM, New York, NY, USA, 2010, pp. 149–160.
- [53] N. Banerjee, S. Aggarwal, P. Bahl, R. Chandra, A. Wolman, M. Corner, Virtual compass: relative positioning to sense mobile social interactions, in: Proceedings of the 8th 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.





LaTeX与Word对比

❖ 模板切换和修改：

- LaTeX：模板系统灵活，易于修改和扩展，适合需要频繁调整格式的文档，如学术论文。
- Word：模板修改较为复杂，需要手动调整格式，适合格式较为固定的文档。

❖ 对公式、图表和引用的支持：

- LaTeX：内置强大的数学公式和图表处理能力，自动引用和编号管理，适合复杂的学术写作。
- Word：虽然支持公式和图表，但处理复杂内容时可能需要额外工具，如MathType和Visio。



LaTeX与Word对比

❖ 多人协作：

- LaTeX：结合版本控制系统如Git，可以实现高效的多人协作，适合大型项目和团队写作。
- Word：多人协作功能较为基础，可能会出现编辑冲突和覆盖问题。

❖ 跨平台

- LaTeX：文本格式，跨平台，兼容性强，且有大量的开源模板。
- Word：二进制格式，仅能在Windows操作系统下使用，且是付费的。



LaTeX与Word对比

❖ 用户体验:

- LaTeX: 需要学习特定的命令和语法, 适合有一定编程基础和排版需求的用户。
- Word: 用户界面友好, 易于上手, 适合初学者和非专业用户。

❖ 使用场景

- LaTeX更适合学术报告和科技论文, 因其排版质量和复杂公式处理能力, 在学术界广受欢迎。Word虽然也可以用于学术写作, 但在处理复杂内容时效率较低。
- Word更适合日常办公和简单文档, 其直观的“所见即所得”编辑界面, 适合快速编辑和排版简单文档。



LaTeX适用人群

- ❖ 需要经常发表学术论文的
- ❖ 论文含很多数学公式、算法的
- ❖ 工作在Unix/Linux、Mac操作系统下的
- ❖ 对论文排版有兴趣的
- ❖ 适用但不仅限于...



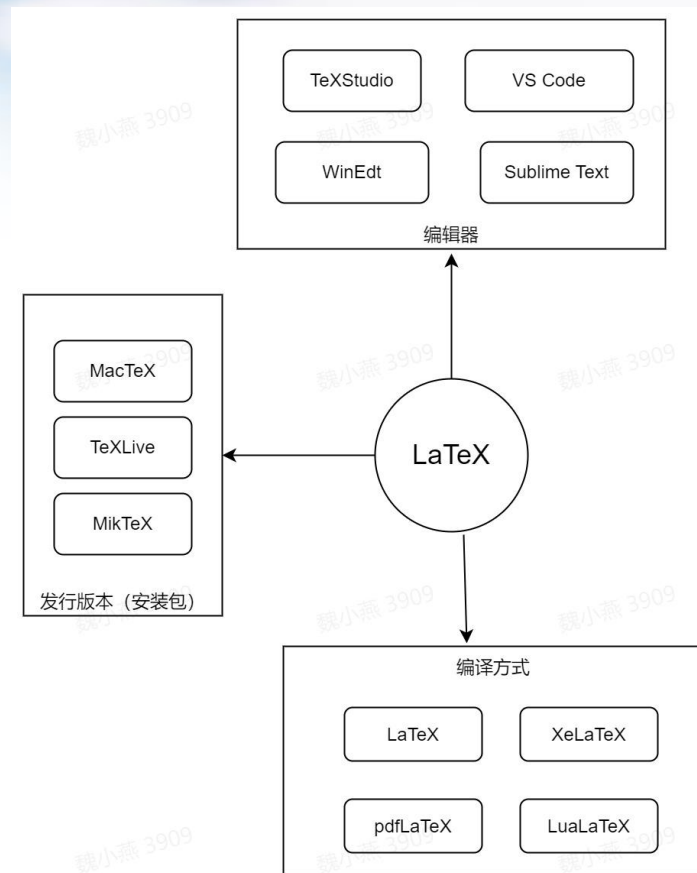
如何安装LaTeX?

❖ LaTeX安装包

- TeX 在不同的硬件和操作系统上有不同的实现版本。
- 常用的有MikTeX 和 TeXLive，都是跨平台的，在 Windows/Linux/Mac上通用。

❖ LaTeX文本编辑器

- WinEdt: CTeX自带的一款，功能比较齐全，适合入门。
- TeXStudio: 集编辑和预览于一身，用起来比较方便。
- VSCode: 源代码编辑器，跨平台，功能强大。
- LaTeX编辑器对比:
 - [Comparison of TeX editors – Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_TeX_editors)
 - <https://www.zhihu.com/question/19954023>





软件安装

❖ Windows:

- MikTeX + WinEdt组合，比如CTeX。
- TeXLive + TeXStudio（跨平台，Linux/MAC也适用）。



软件安装-CTeX

- ❖ CTeX指的是CTeX中文套装的简称，是把MiKTeX和一些常用的相关工具，如GSview，WinEdt 等包装在一起制作的一个简易安装程序。
- ❖ 对中文支持部分进行了配置，使得安装后马上就可以使用中文。
- ❖ 2023年4月，CTeX 套装发布 3.0.215 正式稳定版。



软件安装-CTeX

❖ 最新稳定版本为 3.0.216.3，下载链接：

■ <https://ctex.org/ctex/download/>

❖ 傻瓜式安装，根据提示一步一步操作即可。

稳定版本

- CTeX 3.0.216.3
 - 下载: [TUNA](#) | [OneDrive](#) | [腾讯微云](#)
 - 问题反馈请访问 [GitHub](#)

最新版本

- CTeX 3.1.218.3
 - 下载: [TUNA](#) | [OneDrive](#) | [腾讯微云](#)
 - 问题反馈请访问 [GitHub](#)
-



软件安装-TeXLive

❖ TeXLive + TeXStudio

- Windows、Linux、Mac OS 下都适用。
- 安装步骤可参考https://blog.csdn.net/sinat_38816924/article/details/84311455。
- TeXLive需要7G左右的磁盘空间，安装时间大约2个小时。

❖ TeXLive + VSCode

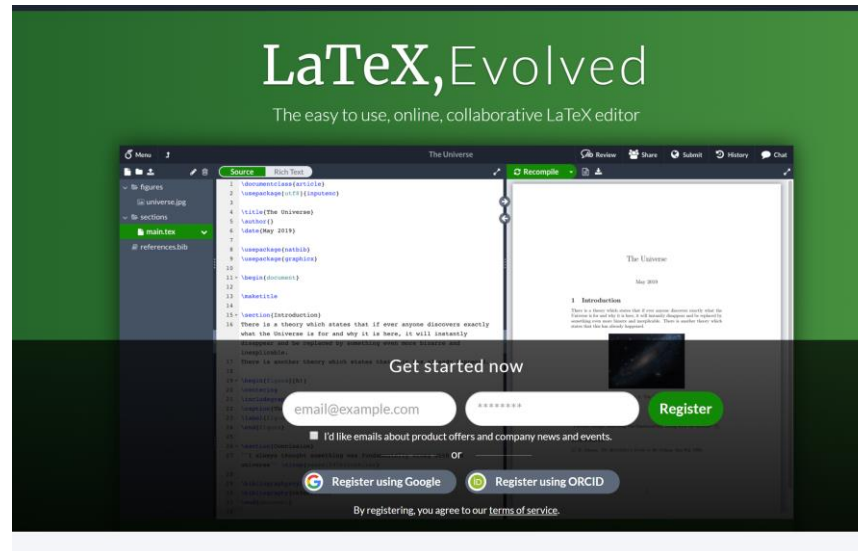
- Windows、Linux、Mac OS 下都适用。
- 安装步骤可参考https://blog.csdn.net/weixin_55988068/article/details/138716818。



在线版本

❖ Overleaf

- <https://www.overleaf.com/> or <https://cn.overleaf.com>。
- 基于TeXLive，在线使用，无需安装。
- 邮箱注册后即可使用，操作简单。





Part 2: LaTeX 基础知识

❖ 文件格式、文档类

- 标准文档类、文件结构层次

❖ LaTeX术语

- 命令、环境、宏包定义
- 常用宏包、常用命令
- 基本语法





文件格式

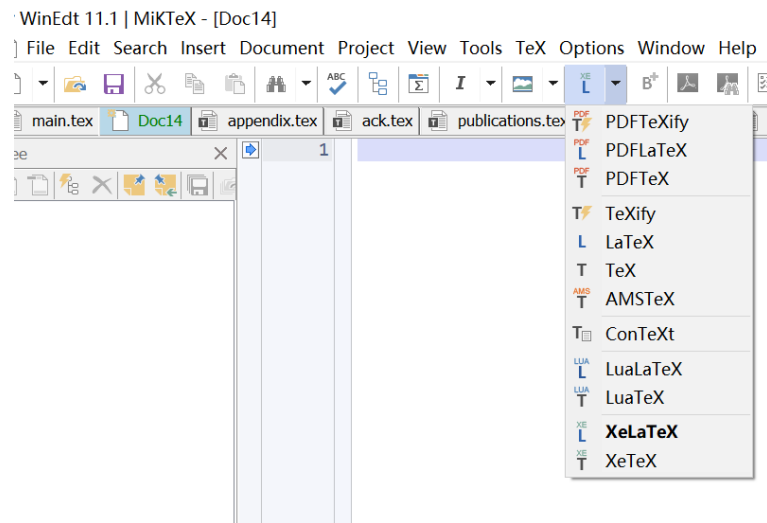
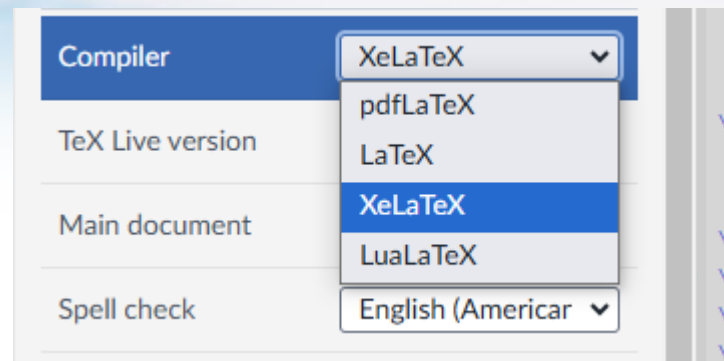
❖ LaTeX的源文件为.tex 文件，正确编译后生成pdf文件。

❖ 英文文档

- LaTeX、PDFLaTeX、XeLaTeX编译方式。

❖ 中文文档

- 保存成UTF-8格式。
- XeLaTeX编译方式。





.tex文档结构

```
\documentclass{article}
\begin{document}
  Hello World! Hello \LaTeX!
\end{document}
```

Hello World! Hello L^AT_EX!

❖ 导言区，通常用来对文档的性质做一些设置，或自定义一些命令。

- `\documentclass[参数1, 参数2,.....]{文档类名}[日期]`。
- 导言区的第一句话，通常也是LaTeX源文件的第一条命令，每个LaTeX源文件都必须从这条命令开始，它通知LaTeX将该论文源文件按照指定文档类规定的文档格式进行排版。

❖ 正文区

- `\begin{document}` 和 `\end{document}` 声明了一个document环境，里面是论文的正文部分，也就是直接输出的部分。一个LaTeX文件，有且只能有一个document环境。



标准文档类

| 文档类名 | 用途 | 特点 |
|----------------|------------|--------------------|
| article | 短文，评论，学术论文 | 无左右区分处理，无chapter结构 |
| book | 专业著作，学术论文 | 默认有左右页区分处理，章起右页 |
| report | 科技，实验报告 | 默认无左右页区分处理，章起新页 |

- ❖ 这三类广泛用于论文写作，因此被称为标准文档类。
- ❖ 无法编译中文，要编译中文的话需要替换对应文类为**ctexart**, **ctexbook**, **ctexrep**。



文档类的结构层次

```
\documentclass{book}
\begin{document}
  \chapter{chapter 1}
  \section{section 1}
  \subsection{subsection 1}
  \subsubsection{subsubsection 1}
  \paragraph{paragraph 1}
  \subparagraph{subparagraph 1}
  This is the full structure of a book.
  \section{section 2}
\end{document}
```

Chapter 1

chapter 1

1.1 section 1

1.1.1 subsection 1

subsubsection 1

paragraph 1

subparagraph 1 This is the full structure of a book.

1.2 section 2

第一章 第一章

1.1 第一节

1.1.1 第一小节

第一……小小节？

第一段

第一……小段？ 这是 ctexbook 文类的正文结构

1.2 第二节

- ❖ book类和ctexbook的文档结构层次。
- ❖ 章节的编号不需要我们自己去添加, LaTeX会自动按顺序将编号生成好。



LaTeX命令

无参数: `\command`
有n个参数: `\command{arg1}{arg2}`
有可选参数: `\command[arg_o1][arg_o2]{arg1}{arg2}`

- ❖ 命令都是以反斜线\开头，后接命令名，命令名区分大小写。
- ❖ 必选参数：用花括号{}括起来。
- ❖ 可选参数用方括号[]括起来。



LaTeX环境

```
\begin{环境名 (*) }  
环境内容...  
\end{环境名 (*) }
```

```
\begin{环境名 (*) }[可选参数]{其他参数}  
环境内容...  
\end{环境名 (*) }
```

- ❖ 环境：具有某一专项功能的模板，比如表格环境，只要按照规定的格式输入数据，系统就会自动完成表格的排版工作。
- ❖ 所有环境都是以命令`\begin`开头，`\end`结束。一个LaTeX环境就是一个分组，分组限定了声明的范围。
- ❖ 环境名区分大小写，有些环境还具有带星号的形式，通常，同一环境带不带星号与否，功能基本相同，只是在某个排版细节上有所不同。



常用命令与环境

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 |



LaTeX宏包

❖ 宏包

- 每个功能强大的命令或环境都是由多个TeX基本命令和LaTeX命令组合而成的,这种组合命令称为**宏**,存储这些宏的命令文件称为**宏包**,其扩展名为.sty。
- 宏包就是Latex发行版的插件功能,通过安装不同的宏包可以获得更多的功能。
- 使用者可以方便地根据需要选用某个宏包,以实现自己想要的文档效果。

```
\usepackage[参数1,参数2,……]{宏包名称}[日期]
```



常用宏包

| 宏包名 | 用途 |
|-----------------|-------------|
| amsmath | 多种公式环境和数学命令 |
| amssymb | 数学符号生成命令 |
| array | 数组和表格制作 |
| caption | 插图和表格标题格式设置 |
| titlesec | 章节标题格式设置 |
| fontspec | 字体选择 |
| fancyhdr | 页眉页脚设置 |
| graphicx | 插图处理 |
| titletoc | 目录格式设置 |
| geometry | 版面尺寸设置 |



基本语法

- ❖ 所有命令都是以 “\” 开头的。
- ❖ 注释以 “%” 开头。
- ❖ 空格：LaTeX中空格用来隔开单词(英语一类字母文字)，多个空格等效于一个空格；中文的空格则用 “~” 表示。
- ❖ 换行：命令 “\\” 或 “\newline” 。
- ❖ 分段：命令 “\par” 或空出一行。
- ❖ 换页：命令 “\newpage” 或者 “\clearpage” 。
- ❖ 一些命令的定义，可参考：LaTeX Help：

http://www.emerson.emory.edu/services/latex/latex_toc.html。

```
\documentclass{ctexart}
\begin{document}
%这是注释内容，在正文中并不显示
Hello!\\
Hello World! \newline
Hello ~~~~~ World!
\par
你好 世界。
~~~~~
你好~世界。\\
你好~~~~~世界。
\end{document}
```

Hello!
Hello World!
Hello World!
你好世界。
你好 世界。
你好~~~~~世界。



Part 3: LaTeX使用

- ❖ 如何插入文本、图片
- ❖ 如何制作表格、公式等
- ❖ 浮动体





文本常用指令 (1/2)

❖ 经常需要用到宏包 **fontspec**、**setspace**。

❖ 常用指令

- `\setmainfont{Times New Roman}` % 设置西文字体。
- `\setCJKmainfont{SimSun}` % 设置中文字体（宋体）。
- `\zihao{字号}`，% 设置字体大小，例如 `\zihao{-4}`，为小四号字体。
- `\bf`、`\bfseries{}`、`\textbf{}`，% 字体加粗。
- `\underline` % 下划线。
- `\emph`、`\textit{}` % 斜体。
- `\linespread{1.5}\selectfont` % 改变行间距。
- `\setlength{parindent}{0pt}` % 设置首行缩进为0。
- `\setlength{parskip}{1ex}` % 设置段落间距为1ex。
- `\noindent` % 段首不缩进。



文本常用指令 (2/2)

❖ 对齐方式:

- `\begin{flushleft}...\end{flushleft}` 左对齐。
- `\begin{center}...\end{center}` 居中。
- `\begin{flushright}...\end{flushright}` 右对齐。
- 也可以使用命令`\raggedright`、`\centering`和`\raggedleft`使以后的文本按指定方式对齐。



插入特殊符号

- ❖ 空白字符
- ❖ LaTeX控制符
- ❖ 排版符号
- ❖ 连字符
- ❖ 非英文字符
- ❖ 重音符号

示例



插入列表

❖ 无序列表

- `\begin{itemize}... \end{itemize}`。

❖ 有序列表：

- `\begin{enumerate}... \end{enumerate}`。

❖ 自定义编号格式

- `\begin{description}... \end{description}`。

示例



插入图形

需引用宏包：

```
\usepackage{graphicx}
```

基本语法：

```
\includegraphics[< 选项 >]{< 文件名 >}
```

写出高质量的文章、书籍等印刷品。它对复杂表格和数学公示的支持尤为突出，因此非常适用于生成科技类和数学类的文档，当然你可以利用 LaTeX 生成各种其他类型的文档，如图 1 所示。



图 1: 第一个图形

- ❖ 必需graphicx宏包。
- ❖ 支持文件格式：eps、pdf、png、jpeg、bmp。

示例



插入表格

```
\begin{tabular}[(水平对齐)]{(列格式说明)}  
  \hline %生成横线  
  <表项> & <表项> & ... & <表项> \\  
  .....  
  \hline  
\end{tabular}
```

| | | |
|---|---|---|
| a | a | a |
| a | a | a |
| a | a | a |

表 1: 表格 1

- ❖ **tabular**环境用于生成表格。
- ❖ 用\\表示换行。
- ❖ 用&表示不同的列。
- ❖ **l**: 本列左对齐。
- ❖ **c**: 本列居中。
- ❖ **r**: 本列右对齐。
- ❖ **p{<宽>}**: 指定本列宽度, 能够自动换行。



插入表格

❖ 表格常用宏包：**array,color, booktabs, colortbl, multirow**等

■ 详细说明：<https://www.latexstudio.net/hulatem/package/table.htm>

❖ 推荐个网站，可以快速生成LaTeX表格：

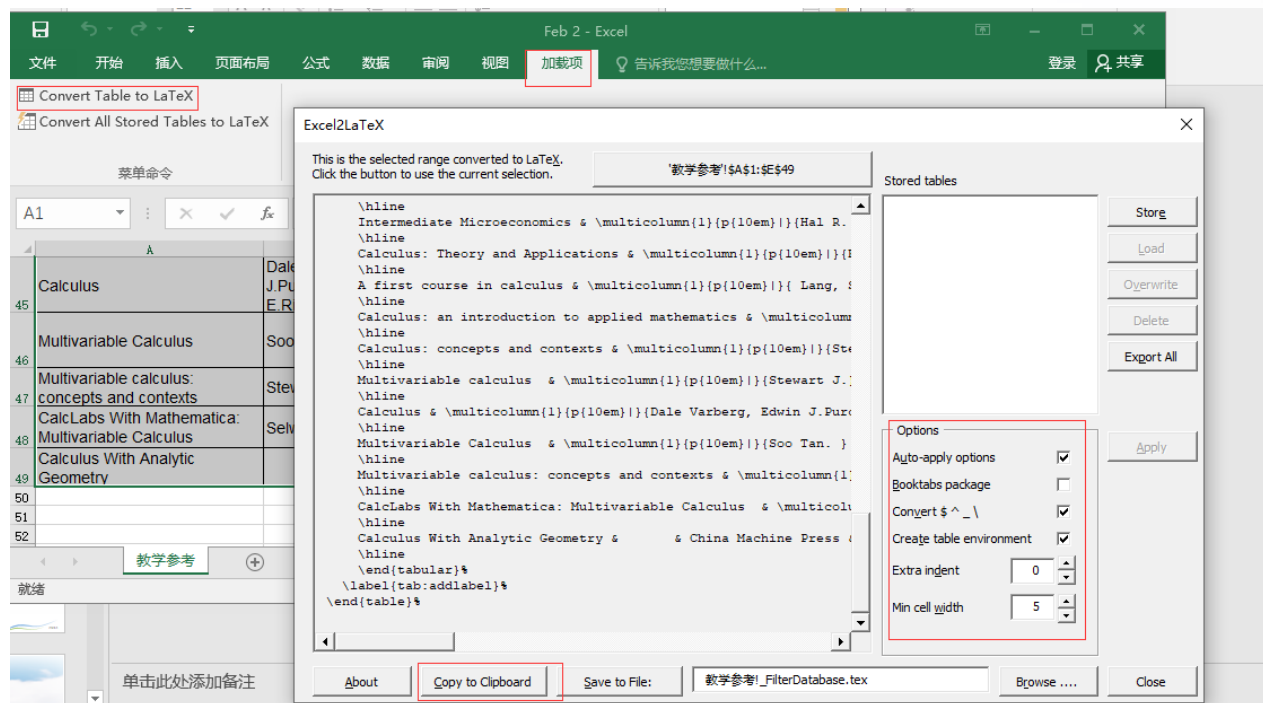
<https://www.tablesgenerator.com/>



插入表格

❖ 如何从Excel文档快速生成LaTeX代码

- 使用Excel2LaTeX工具。
- 安装方式：打开Excel后，双击“Excel2LaTeX.xla”，选择“启用宏”即可加载。



示例



长表格处理：longtable

- ❖ 如果表格内容超过一页，就必须对表格内容进行拆分。
- ❖ longtable就是用于处理长表格的宏包。
- ❖ 注意：需编译二到三次才能得到正确的表格。

```
\begin{longtable}[(水平对齐)]{(列格式说明)}  
  \endhead    %表头  
  \endfirsthead %第一页表头  
  \endfoot    %表尾  
  \endlastfoot %最后一页表尾  
  <表项> & <表项> & ... & <表项> \\  
  .....  
\end{longtable}
```

示例



浮动体环境

❖ 特性：

- 实现灵活分页，避免无法分割的内容产生的页面留白。
- 默认有 figure 和 table 两种浮动体。
- 有一个简短的描述，比如图题或者表题。
- 有一个编号，用于在文中引述，它们会自动编号，不需要用户操心具体的编号数值。



浮动体环境

❖ 图片浮动体环境

- `\begin{figure}...\end{figure}`

❖ 表格浮动体环境

- `\begin{table}....\end{table}`

❖ 浮动位置

- h 当前位置(here), t 顶部(top), b 底部(bottom), p 单独成页
(page)

❖ `\caption`, 标题

❖ `\label`、`\ref`, 用来生成文章的标记和引用

示例



插入公式

❖ LaTeX将排版内容分为文本模式和数学模式。

- 文本模式用于普通文本排版。
- 数学模式用于数学公式排版。

❖ 数学模式的三种方式：

- $...$ 和 $...$ 。
- $(...)$ 和 $[...]$ 。
- $\begin{math}...\end{math}$ 和 $\begin{displaymath}...\end{displaymath}$ 。

示例



插入公式

公式经常用到的宏包：

```
\usepackage{amsmath,amsthm,amsfonts,amssymb,bm}
```

- ❖ 公式识别器： **Mathpix Snip**，将公式截图转换成LaTeX代码。
- ❖ 在线公式编辑器： <https://www.latexlive.com/>。
- ❖ 复杂公式本身就是使用计算机代数系统计算得到的，所以可以直接使用这类数学软件生成相应的LaTeX代码。如Mathematica，Maple，MATLAB等都有类似的命令或函数，可以用TeX格式输出其运算结果。



总结

❖ 使用LaTeX编写文档的流程:

- 安装LaTeX发行版+编辑器→引用文档类，编写源文件.tex（插入文本/图片/表格/公式等）→正确编译生成文档.pdf。

❖ 讲座示例: <https://www.overleaf.com/read/tfrxddbmbvsp>

❖ 学习网址: <https://www.latexstudio.net/hulatem/index.htm>

❖ 搜集的一些学习材料: <https://box.xmu.edu.cn/share/7de3277e1c4f9b9262e51365f2> 访问密码: g2b1

- 处理中文文档时，一定要记得保存成UTF-8格式，并用XeLaTeX编译。
- 如果下载的文件在WinEdt中打开时提示错误，可在【File】-【Open】，在弹出的打开对话框中，右下角【文件名】右侧有一个打开扩展名方式，默认是Default(*.*)形式，点击下三角号，选择UTF-8(*.*)形式。再选择相应的.tex文件打开即可。



进阶篇讲座预告

学校编码: 10384

学 号: 30920111242116

厦門大學

博 士 学 位 论 文

银行客户关系管理信息系统的设计与实现

Design and Implementation of the Customer Relationship

Management Information System for Banks

黄亚磊

指导教师姓名: 陈文彬教授

专 业 名 称: 纳米材料科学

论文提交日期: 2024 年 4 月

论文答辩日期: 2024 年 5 月

学位授予日期: 2024 年 6 月

2024 年 4 月





Thank you!

