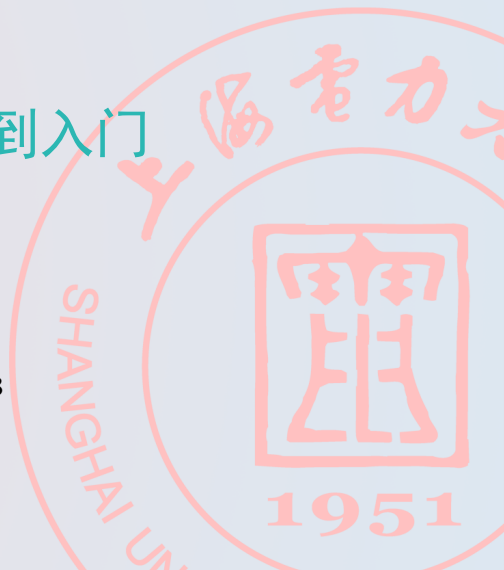


L^AT_EX 从入门到入门

邓化宇

上海电力大学

February 13, 2023



目录

- 1 介绍
- 2 介绍
 - TeX 排版系统历史
 - L^AT_EX 利弊
- 3 安装
- 4 填写创作
 - 文件结构
 - 常用命令
 - 环境
 - 列表
 - 目录
 - 插图, 表格, 交叉引用

- 文献管理
- 5 编译
- 6 数学公式
- 7 宏包
 - 宏包和 TexLive 发行版的关系
- 8 中文写作
- 9 实践
 - 论文排版
 - 论文模板使用
 - 作业中的常用模板
- 10 进阶扩展
- 11 总结

先声夺人

/ˈleɪtɛk/

LaTeX 是什么？——你为什么学

- Word 替代品？
 - 「我受够了，我以后什么都要用 LaTeX 写」
- 写论文神器？
 - 「我就是为大 paper 而生的，当然必须学 LaTeX 啦」
- 打公式方便？
 - 「复杂公式输入哪家强，当然首选 LaTeX 帮忙」



L^AT_EX 是什么？——What you **think** is what you get!

```

1 \documentclass[12pt,a4paper]{article}
2 \usepackage{amsmath,graphicx}
3 \title{Normal distribution}
4 \author{Wikipedia, the free encyclopedia}
5 \date{\today}
6
7 \begin{document}
8 \maketitle
9 \section{Introduction}
10 In probability theory, the normal distribution is a very common
11 distribution. Normal distributions are important in statistics
12 and social sciences to represent real-valued random variables
13 A random variable with a Gaussian distribution is said to be
14 normal deviate.
15
16 \begin{figure}[h]
17   \centering
18   \includegraphics[width=8cm]{normal-distribution-PDF.pdf}
19 \end{figure}
20
21 The probability density of the normal distribution is
22 \begin{equation}
23   f(x|\mu,\sigma)
24   = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}
25   e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}
26 \end{equation}
27 where
28 \begin{itemize}
29   \item  $\mu$  is the mean of the distribution
30   \item  $\sigma$  is the standard deviation
31 \end{itemize}
32 \end{document}
33

```

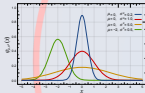
Normal distribution

Wikipedia, the free encyclopedia

February 13, 2023

1 Introduction

In probability theory, the normal distribution is a very common continuous probability distribution. Normal distributions are important in statistics and are often used in the natural and social sciences to represent real-valued random variables whose distributions are not known. A random variable with a Gaussian distribution is said to be normally distributed and is called a normal deviate.



The probability density of the normal distribution is

$$f(x|\mu,\sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \tag{1}$$

where

- μ is the mean of the distribution
- σ is the standard deviation

基本原则

- 排版 vs 文字处理
 - 《别把 L^AT_EX 当 Word 用》
 - 在固定版面内，摆置各种不同类型的资料，以最合适的方法呈现 W
- 遵循业界规范
- 追求良好的阅读体验（readability）
- 内容与格式分离
- 内容永远比格式重要！

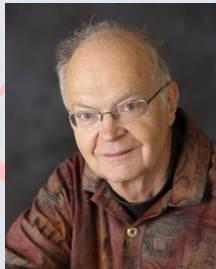


TeX 与 LaTeX 的起源

- TeX: (/ˈtɛx/, /ˈtɛk/)
 - 生成精美图书的排版系统
 - 最初由高德纳^a (Donald E. Knuth) 于 1978 年开发
 - 最新版本为 TeX 3.14159265
 - 漂亮、美观、稳定、通用
 - 尤其擅长数学公式排版
- LaTeX (/ˈlaːtɛx/, /ˈleɪtɛk/)
 - Leslie Lamport^b 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

^a1974 年图灵奖得主, 《计算机程序设计艺术》(The Art of Computer Programming) 作者。

^b2013 年图灵奖得主, 对于分布式及并行系统的理论与实践具有基础性贡献。



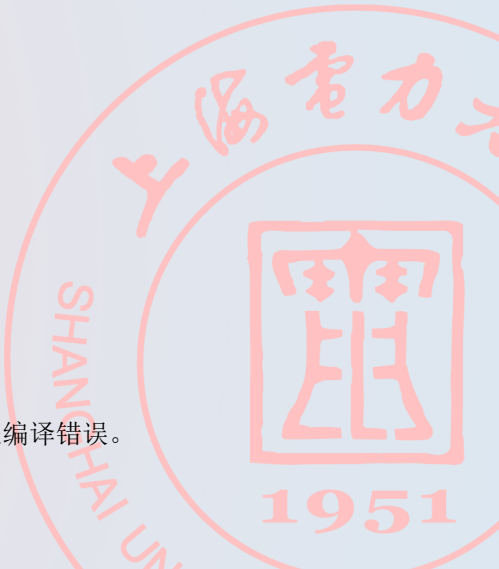
LaTeX 的好处与坏处

好处



- 数学公式排版优雅 $F() = \int f(x)e^{j2x} dx$
- 内容与格式分离
- 随心所欲的宏定义与自定义命令 `\newcommand`, `\def`

坏处

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

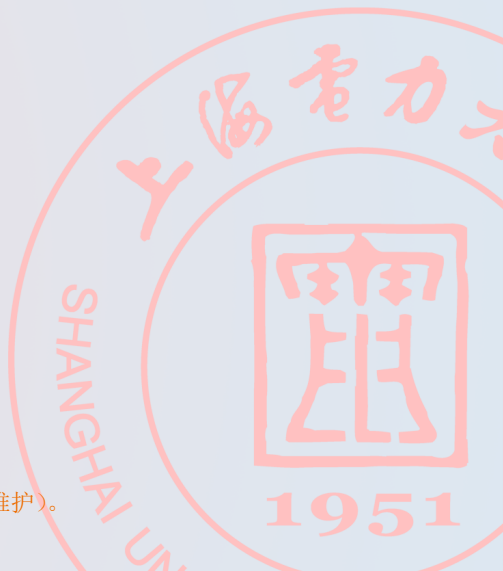


懒得折腾？

- 云端服务可能更好用
- 免去安装、升级等一系列烦恼，可以多人协作
- 版本管理、模板市场等功能要掏钱
- 国际版：Overleaf 
 - 模板丰富
 - 用户支持很好
 - 可能遇到网络问题
- 国内版：Slager 
 - 网络限制较少
 - 支持更多的中文字体
 - 不够成熟稳定
 - 免费账号项目数量受限









选择发行版

- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 发行版 distribution
 - 引擎、宏包、字体、文档的综合体
 - 类比 Visual Studio
 - $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live、 $\text{MacT}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{W32T}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{MiK}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 等
- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live 🔗
 - 官方维护，首选，跨平台
 - $\text{MacT}_{\text{E}}\text{X}$ macOS 下的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live
 - 缺点：完整版体积大 7GB+、每年需重装
- $\text{MiK}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 🔗
 - 由 Christian Schenk 维护（是个狠人）
 - 宏包随用随装
 - 缺点：部分细节与 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live 不兼容、网络问题
- 不要安装 $\text{C}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 套装！
 - 存在严重 bug，并且完全过时（2012 年已经停止维护）。



选择本地编辑器

■ 专用型

- TeXworks: \TeX Live 自带   
- **TeXStudio**: 功能丰富, 对新手友好   
- TeXShop: Mac \TeX 自带 
- WinEdt: 功能丰富, 收费 

■ 通用型

- **Visual Studio Code**: 借助插件 LaTeX Workshop (James Yu (余剑峤)@ CSE) + LaTeX Utilities
- Sublime Text: 收费
- Vim: q、q!、wq、wq!、...???
- Emacs: ctrl-s、ctrl-c ctrl-x、...???

■ 编辑器对比:

推荐安装

- 我们的最佳实践
 - + MiKTeX
 - + Visual Studio Code
 - + git（代码管理工具）
 - + Github（全世界最大的程序员交友网站）
- 保姆级手把手的教程：[!\[\]\(13b6bdd0ca077c333d50231f1443cb1d_img.jpg\)](#)



文件结构

```
1 \documentclass[a4paper]{article}
2 % 文档类型，如 article，[]内是选项，如 a4paper
3 % 这里开始是导言区
4 \usepackage{graphicx} % 引用宏包
5 \graphicspath{{fig/}} % 设置图片目录
6 % 导言区到此为止
7 \begin{document}
8 这里开始是正文
9 \end{document}
10
```

L^AT_EX “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

```
1 \begin{equation*}
2   a^2-b^2=(a+b)(a-b)
3 \end{equation*}
4
```

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

L^AT_EX 常用命令

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	

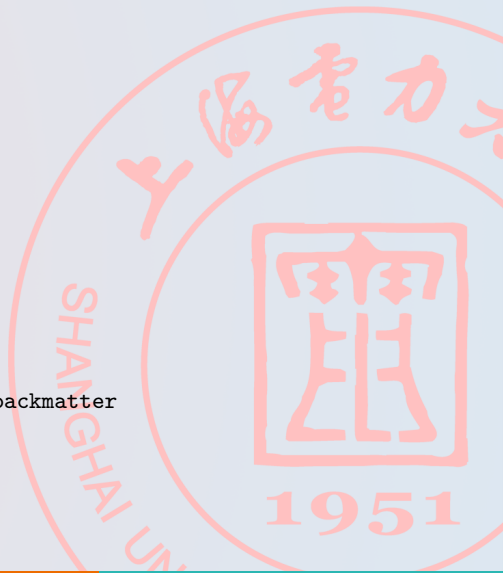
谋篇布局

■ 文档部件

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

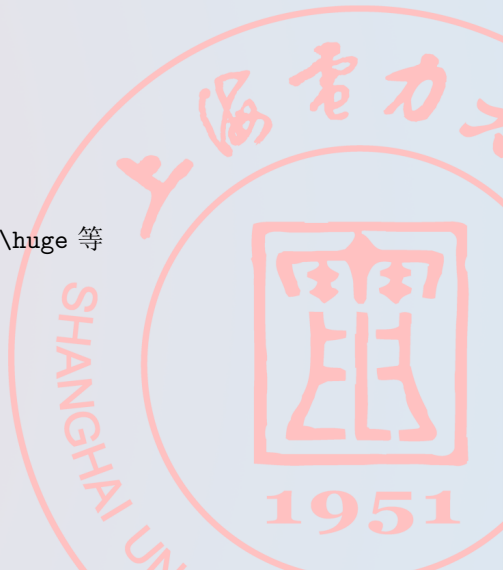
■ 文档划分

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



文本标记

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



L^AT_EX 命令举例

```
\chapter{前言}
第 1 章 前言
```

```
\section[精简标题]{这个题目实在太长了放到目录里面不太好看}
1.1 这个题目实在太长了放到目录里面不太好看
```

```
\footnote{我是可爱的脚注}
前方高能1
```

¹我是可爱的脚注

L^AT_EX 常用命令

环境

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

L^AT_EX 环境举例

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

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

- 一条
- 次条
- 这一条可以分为...
 - 子一条

- 1 一条
- 2 次条
- 3 再条

列表与枚举

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

- 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

层次与目录生成

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

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

交叉引用与插入插图

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

```

1 上海电力大学校徽请参见图~\ref{fig:sustech:LOGO}。
2 \begin{figure}[htbp]
3   \centering
4   \includegraphics[height=.2\textheight]{%
5     {LOGO.png}
6   \caption{上海电力大学校徽。}
7   \label{fig:sustech:LOGO}
8 \end{figure}
9

```

上海电力大学校徽请参见
图 1。



图 1. 上海电力大学校徽。

交叉引用与插入表格

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

表 1. 编号与含义

编号	含义
1	第一
2	第二

公式 (1) 编号与含义请参见表 1。

浮动体

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

作图与插图



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

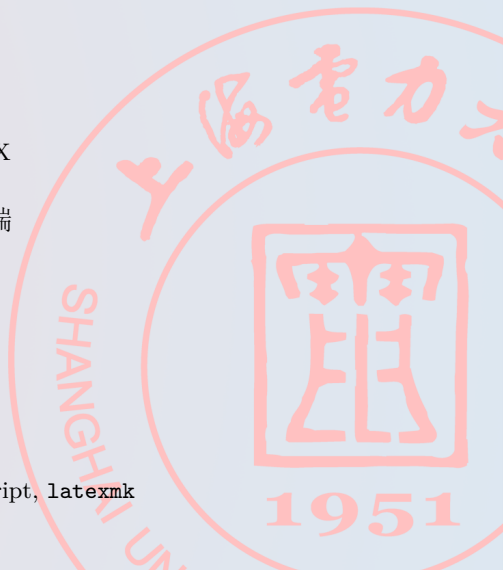
表格绘制

- 使用 `booktabs`（三线表）、`longtables`（跨页表）、`multirow`（单元格内换行）等宏包
- 手动绘制表格确实比较令人头疼，且较难维护
- 推荐使用在线工具绘制后导出代码：
 - `LATEX` Tables Editor [🔗](#)
 - `LATEX` Table Generator [🔗](#)



文献管理

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



引用样例

```
1 % In body.tex
2 “真理只有一个，而究竟谁发现了真理，不依靠
   主观的夸张，而依靠客观的实践。” -- 毛
   泽东\cite{毛泽东1949新民主主义论}。
3
4 % In references.bib
5 @book{毛泽东1949新民主主义论，
6   title={新民主主义论}，
7   author={毛泽东}，
8   year={1949}，
9   publisher={长江出版社}
10 }
11
```

“真理只有一个，而究竟谁发现了真理，不依靠主观的夸张，而依靠客观的实践。” – 毛泽东
[毛泽东 1949 新民主主义论]。

引擎与格式

- 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、OpenType, 内联 Lua
 - (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 (手动斜眼笑)
- 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 *de facto* 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 之后的格式代码
 - 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 $\text{LuaL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

编译

- 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：读取并排版中间文件
 - 推荐 `latexmk`: `latexmk [<选项>] <文件名>`
 - `latexmk -xelatex main`
- 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: 配置 `tools` 和 `recipes`



LaTeX 数学公式

- 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，由美国数学学会 (American Mathematical Society, AMS) 提供。
 - 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**
<https://ctan.org/pkg/comprehensive>
 - 手写识别 (有趣但不全): Detexify <http://detexify.kirelabs.org>

数学模式

- 一切数学公式都要在数学模式下输入
 - 不受外界字体命令控制
 - 数学模式中空格不起作用，尽管用；但不能有空行
 - 建议始终调用 `amsmath` 宏包
 - 不建议用 `MathType` 生成 `LATEX` 公式
 - 但可以用 `MathJax` 或 `KaTeX` 练习
- 行内（inline）公式
 - 用一对美元符号（公式值千金）：`$...$`
 - 示例：理想气体状态方程可以写为 $PV = nRT$ ，其中 P 、 V 和 T 分别是压强、体积和绝对温度
- 独显（display）公式
 - 无编号：`\[...\]` 或 `equation*` 环境
 - 编号：`equation` 环境
 - 不要用 `$$...$$`



结构

■ 上下标

- \wedge 和 $_$: f^{ab} 和 $f^{\{ab\}}$, e^{x^2} 、 $\{e^x\}^2$ 和 $e^{\{x^2\}}$
- 张量: $R^{a\{ }_b\}^{cd}$ 或使用 `tensor` 宏包
- 配合积分、求和、极限使用: `\int`、`\sum`、`\lim`; `\(no)limits`

■ 分式

- `\frac{分子}{分母}`
- 行内分式、小分式不好看: 改用 a/b , 或改用独显公式
- 不推荐 `\dfrac`

■ 根式

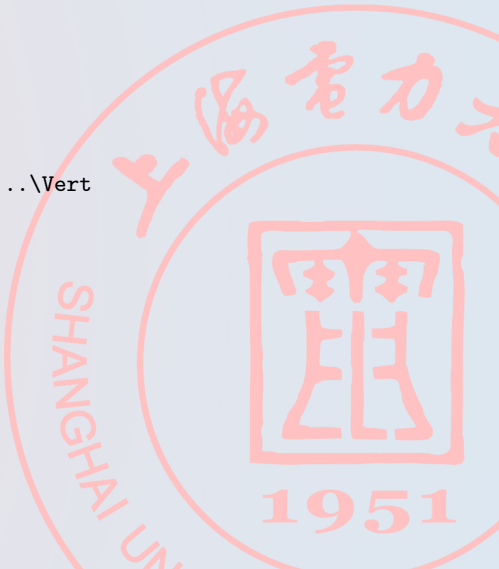
- `\sqrt[次数]{内容}`
- 复杂情况改用分数指数: $\{\dots\}^{\{1/n\}}$

■ 矩阵与行列式

- `matrix`、`pmatrix`、`vmatrix` 等环境
- 语法类似表格: `&` 分列, `\\` 换行
- 推荐 `physics` 宏包

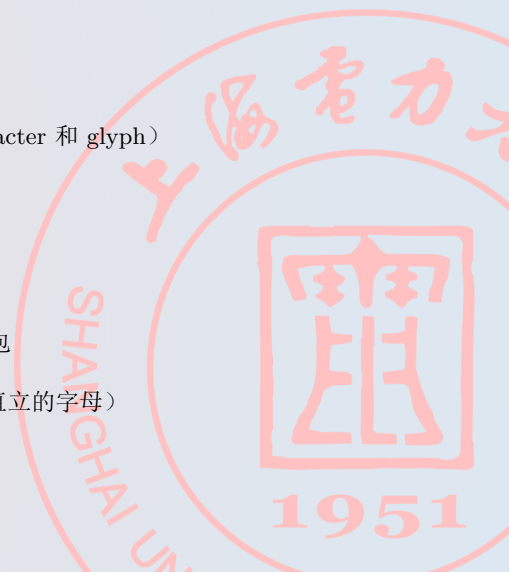
括号与定界符

- 基本括号
 - $(...)$ 、 $[...]$ 、 $\{...\}$ 、
 - 绝对值、范数： $|...|$ 或 $\texttt{\backslash vert... \backslash vert}$ 、 $\texttt{\backslash Vert... \backslash Vert}$
 - Dirac 符号： $\texttt{\backslash langle... \backslash rangle}$ 、 $|... \rangle$
- 自动调节
 - $\texttt{\backslash left(... \backslash right)}$ 等
 - 大型括号是拼出来的
- 手动调节
 - 只有 4 + 1 档： $\texttt{\backslash big}$ 、 $\texttt{\backslash Big}$ 、 $\texttt{\backslash bigg}$ 、 $\texttt{\backslash Bigg}$
 - 声明左中右： $\texttt{\backslash bigl}$ 、 $\texttt{\backslash bigm}$ 、 $\texttt{\backslash bigr}$ 等



符号与字体

- 符号不是按钮点出来的，也不是天上掉下来的
 - (几乎) 所有的符号都由字体提供
 - 分清「它是什么」和「它长什么样」(术语: `character` 和 `glyph`)
- 寻找符号
 - 最常用的额外字体包: `amssymb`
 - L^AT_EX 公式大全 🔗
 - 在线 L^AT_EX 公式编辑器 (支持图片识别) 🔗
- 数学字体
 - 你们要的「Times New Roman»: `newtxmath` 宏包
 - 不要用 `times` 和 `mathptmx` 宏包
 - 加粗: 使用 `bm` 宏包的 `\bm` 命令 (`\mathbf` 只有直立的字母)
- 新方案: `unicode-math`
 - 符号、字体、样式精调的一揽子解决方案
 - 彻底修改底层, 不可与传统方案混用



多行公式

- 以下均要求 `amsmath` 宏包
- 独立数学环境
 - 多行居中 `gather`、多行手动对齐 `align`、跨行 `multiline`
 - 手动对齐：关系符前加 `&`
- 内联数学环境
 - 条件 `cases`、多行对齐 `split`、`...ed`
- 精细调整
 - `mathtools`、`empheq` 等
 - 自动换行：`breqn`
 - 避免使用 `eqnarray` 环境



小露身手

```

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

```

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

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

$$V = \frac{4}{3}r^3 \quad (1)$$

小露身手

$$D[x(t)] \frac{3^2 \sum_{q=0}^{\infty} (z + L)^q \exp(i^2 x)}{(\text{Tr } A) \left(\begin{smallmatrix} i_1 i_2 & j_1 j_2 \\ j_1 j_2 & i_1 i_2 \end{smallmatrix} \right) D P} = - \left| \frac{T}{2} \right|_k, z \in R$$

$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$

```

1 \begin{equation} % \usepackage{unicode-math}
2   \oint \mathscr{D}[x(t)] \sqrt{\frac{3 \pi^2 - \sum_{q=0}^{\infty} (z + \hat{L})^q \exp \left( \mathrm{i}^2 \hbar x \right)}{(\operatorname{Tr} \mathscr{A}) \left( \Lambda_{j_1 j_2}^{i_1 i_2} \right) \Gamma_{i_1 i_2}^{j_1 j_2} \hookrightarrow \vec{D} \cdot \mathrm{P}}}} =
3   \underbrace{\widetilde{\left\langle \frac{\not\in \emptyset}{\varpi_{\alpha_k} \uparrow} \right\rangle}}_{\left\langle \frac{\partial_{\mu} T_{\mu \nu}}{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} \right\rangle_{\mathrm{K}_3}} \middle\lvert \mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6 \right\rangle_{\mathrm{K}_3} \right\rangle_{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} , \forall z \in \mathbb{R}
4   \frac{\partial_{\mu} T_{\mu \nu}}{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} \right\rangle_{\mathrm{K}_3} \right\rangle_{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} , \forall z \in \mathbb{R}
5   \frac{\partial_{\mu} T_{\mu \nu}}{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} \right\rangle_{\mathrm{K}_3} \right\rangle_{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} , \forall z \in \mathbb{R}
6   \frac{\partial_{\mu} T_{\mu \nu}}{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} \right\rangle_{\mathrm{K}_3} \right\rangle_{\mathrm{Fe}(\mathrm{CN})_6} , \forall z \in \mathbb{R}
7 \end{equation}
8
```

宏包是什么

很多时候需要自己安装宏包

- TeXLive 是包含了若干个常见的宏包和编译器的集合
- 许多的宏包是发行版没有预装的
- 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)

宏包管理软件 tlmgr

- Windows
 - 开始菜单里找 TeX Live Manager
 - 设置仓库地址 `tlmgr option repository`
`https://mirrors.sustech.edu.cn/CTAN/systems/texlive/tlnet`
 - `tlmgr install <pkgname>` 安装、`tlmgr update --self --all` 全部更新
- Mac
 - 开始菜单里找 CTeX / MiKTeX -> Package Manager
 - 在 WinEdt 里 MiKTeX Options -> Packages

宏包推荐（先读文档后使用）

■ 必备

- `amsmath` 公式
- `graphicx` 插图
- `hyperref` 超链接

■ 样式

- `caption` 图注
- `enumitem` 列表
- `fancyhdr` 页眉页脚
- `footmisc` 脚注
- `geometry` 页面规格（纸张，边距）
- `titlesec` 标题格式

■ 数学

- `bm` 粗体数学符号
- `mathtools` 公式增强
- `physics` 物理符号增强
- `unicode-math` 数学符号（`unicode` 模式）

■ 表格

- `array`
- `booktabs` 表格高级样式
- `longtable` 跨页表格
- `tabularx` 可变宽度表

■ 插图、绘图

- `float`
- `pdfpages` 嵌入 PDF
- `standalone`
- `subfig` 子图片
- `pgf/tikz` 流程图
- `pgfplots` 通用数据作图

■ 字体

- `newpx`
- `pifont`
- `fontspec` 引入/声明外部字体

■ 各种功能

- `algorithm2e` 伪代码
- `beamer` 幻灯片
- `biblatex` 引文
- `listings` 列表
- `mhchem` 化学式
- `microtype` 缩进控制
- `minted` 代码高亮
- `natbib` 印文
- `siunitx` 度量衡
- `xcolor` 定义颜色

■ 多语言

- `babel`
- `polyglossia`
- `ctex`
- `xeCJK` 中日韩文字

宏包示例: Tikz (画图)

```

1 \usetikzlibrary{positioning, arrows, shapes, shapes.multipart, backgrounds
  , calc, automata} %需先导入所需的tikz形状库
2 \tikzstyle{mcstate} = [state, fill=gray!20!white]
3 \begin{tikzpicture}[draw=Green, very thick, >=latex', auto]
4   \node [mcstate] (s4) {4};
5   \node [mcstate, right=of s4] (s1) {1};
6   \node [mcstate, below=of s4] (s2) {2};
7   \node [mcstate, right=of s2] (s6) {6};
8   \node [mcstate, right=of s1] (s5) {5};
9   \node [mcstate, above=of s1] (s3) {3};
10
11   \draw [->]
12     (s4) edge [loop left] node {1/3} (s4)
13     (s4) edge [above] node {1/3} (s1)
14     (s4) edge [above] node {1/3} (s2)
15     (s1) edge node {1} (s3)
16     (s3) edge [above] node {1} (s5)
17     (s5) edge node {1} (s1)
18     (s2) edge [bend left] node {1} (s6)
19     (s6) edge [bend left] node {1/2} (s2)
20     (s6) edge [loop right] node {1/2} (s6);
21 \end{tikzpicture}
22

```

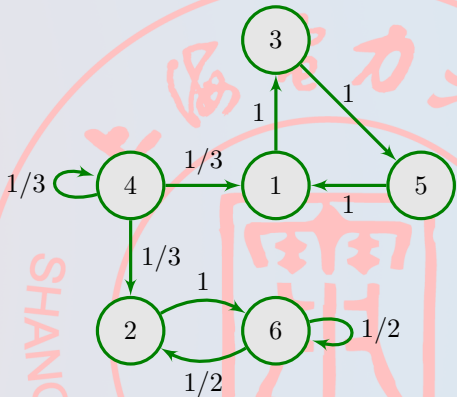


Figure: Markov Chain

Ref: <https://github.com/paulzfm/TikZ-Tunight> and TUNA 的有关讲座

宏包示例: algorithm2e (伪代码)

```
1 \begin{algorithm}[H]
2   \SetAlgoLined
3   \LinesNumbered
4   \SetKwInOut{Input}{input}
5   \SetKwInOut{Output}{output}
6   \Input{x: float, y: float}
7   \Output{r: float}
8   \While{True}{
9     r = x + y\;
10    \eIf{r >= 30}{
11      ``O valor de $r$ é maior ou igual a
12      10.``\;
13      break\;
14    }{
15      ``O valor de $r$ = ', r\;
16    }
17    \caption{Algorithm Example}
18 \end{algorithm}
19
```

input : x: float, y: float

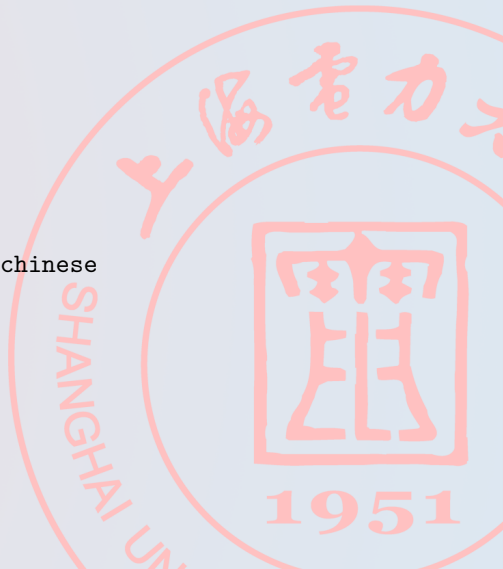
output: r: float

```
1 while True do
2   r = x + y;
3   if r >= 30 then
4     “O valor de r é maior ou
5     igual a 10.”;
6     break;
7   else
8     “O valor de r = ”, r;
9   end
10 end
```

Algorithm 1: Algorithm Example

有关中文写作

- 宏包 `xeCJK`
- 参考 <https://www.overleaf.com/learn/latex/chinese>



中文示例



- 编辑 `hello.tex`（Windows 下不要用中文文件名，注意 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 对文件名大小写敏感）

```
1 \documentclass{ctexart} % 使用中文适配的 article 文档类
2 \usepackage{xeCJK}%如果要在一般的文档内使用中文，一般只需引
   入此包
3 \begin{document}
4 \TeX{}你好！
5 \end{document}
6
```

- 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 $\text{X}_{\text{E}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 引擎编译，得到 PDF 文档

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 你好！

模板

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

论文排版

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



论文排版举例

IEEE 期刊论文

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

在作业中常用的模版

- math201 实验报告模板 [🔗](#)
- 上海电力大学学位论文模板
SUEPThesis(目前还在开发中。。。)
[🔗](#)

《数值计算方法训练》

实习报告



院 系: 数理学院数学系

专业年级: 信息与计算科学专业 2022 级

姓 名: 某同学

学 号: 2022*****

2023 年 2 月 10 日

Git

■ 版本管理的必要性

- 远离「初稿，第二稿，第三稿……终稿，终稿（打死也不改了）」
- 有底气做大范围修改、重构
- 方便与他人协同合作

■ 基本用法

- 把大象放进冰箱: `git init`、`git add`、`git commit`
- 时空穿梭: `git reset`、`git revert`
- 平行宇宙: `git branch`、`git checkout`、`git rebase`
- 推荐用 VS Code 等进行可视化操作
- 参考链接: [🔗](#) [🔗](#)

■ GitHub & more

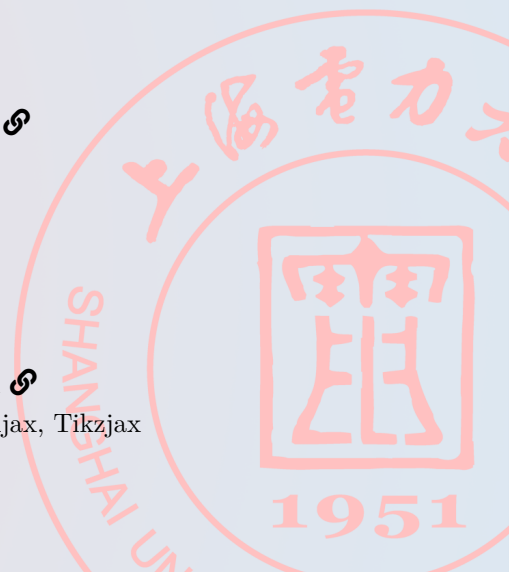
- 远程 Git 仓库
- Clone & fork
- Issues & pull requests
- 提醒: 绑定 **.edu** 邮箱可以有更多优惠

系统学习

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

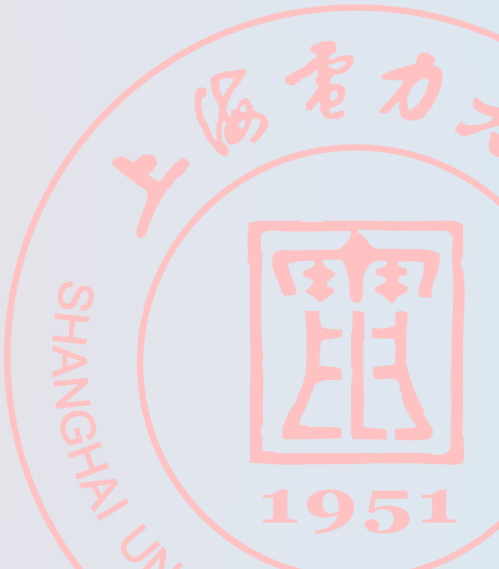
扩展阅读

- 一份其实很短的 L^AT_EX 入门文档 (Liam Huang) 🔗
- 网站推荐:
 - <http://www.latexstudio.net/>
 - <http://www.chinatex.org/>
- 知乎 L^AT_EX 专栏 (偏技术) 🔗
- 《L^AT_EX 入门》(刘海洋)
- 现代 L^AT_EX 入门讲座 (曾祥东) 🔗
- “黑科技”: 在 L^AT_EX 中书写 Markdown 进行排版 🔗
- 在 L^AT_EX 环境外显示数学公式, 部分宏包: Mathjax, Tikzjax



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 \TeX doc <http://texdoc.net/>
 - `TeX Studio` 和 `WinEdt` 都支持在帮助里看文档

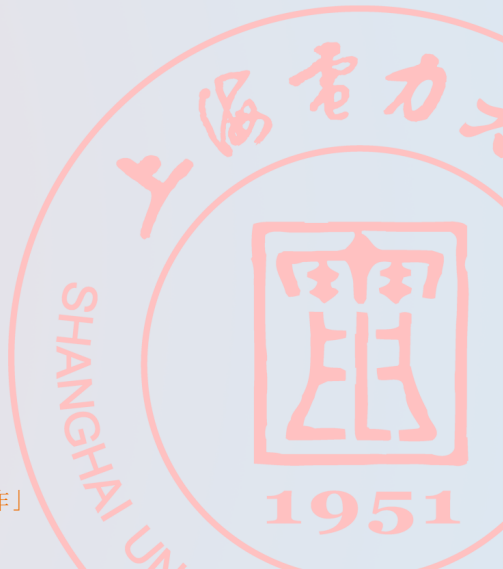


常见 L^AT_EX 困惑

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

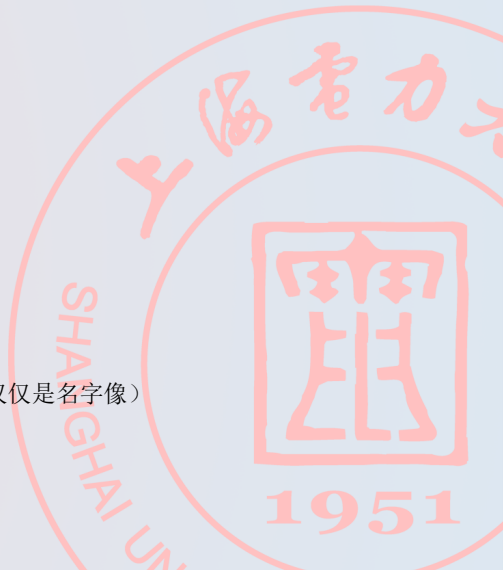
排查错误

- 编译失败了?
 - 语法错误
 - 大括号不匹配
 - 环境头尾不匹配
 - 没有对特殊字符进行转义 (\backslash 、 $_$ 、 $\&$)
 - 命令用不对
 - 拼写错误
 - 参数有几个?
 -
- 查找出错点
 - 在编辑器的“问题”栏查看报错信息
 - 在 `.log` 文件搜索“Error”
 - 注释掉没问题的内容重新编译
- 我看不懂
 - 「特大好消息，本群已和各大搜索引擎达成战略合作」



一点人生的经验

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



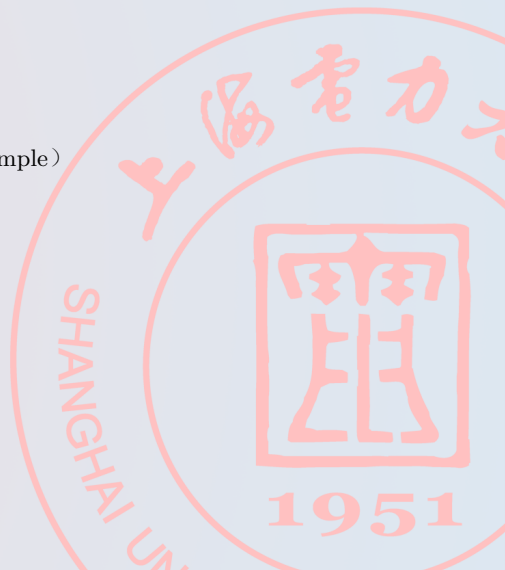
获取帮助

■ 搜索、提问的姿势

- 优先使用英文 + Google (if possible)
- 提供最小工作示例 (MWE, minimal working example)
 - 能复现问题
 - 尽量不带冗余内容
 - 策略: 二分查找
- 别用手机拍屏幕, 跪下来求你子
- 遵循社区行为准则 (code of conduct)

■ 在线论坛

- [TeX - L^AT_EX Stack Exchange](#) 🔗
- [CT_EX 临时论坛](#) 🔗
- [L^AT_EX 工作室](#) 🔗
 - 资源需要甄别, 且部分内容需付费



你也可以帮助

■ 文档翻译

- [lshort-zh-cn](#) 🔗

- [learnlatex.org/zh](#) 🔗

■ 宏包开发与维护

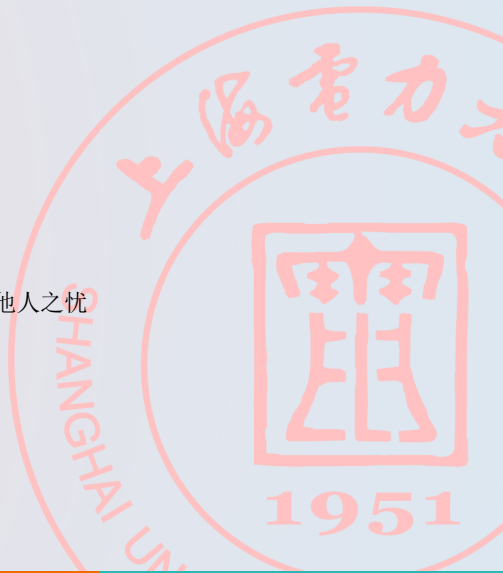
- 不妨先从修 Github Issues 开始

- 参与 SUEPThesis 🔗 的讨论，你的经验也可以解他人之忧

- 科普、答疑

- 欢迎参与维护 SUEPThesis

■ 来当主讲人



特别鸣谢

- 清华 `thu-latex-talk` 🔗
- 南方科技大学 `latex-talk` 🔗
- 南京大学 `latex-talk` 🔗
- 华东师范大学潘建瑜《 \LaTeX 科技排版入门》🔗
- 本幻灯片下载地址 <https://github.com/SUEPaper/latex-talk>

