

# 现代 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 从入门到入门

*A Hitch-Hiker's Guide to Modern L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*

熊煜

2022 年 3 月 13 日

南京大学  
化学化工学院  
精神匡亚明学院



**真·利益相关**

---

# 今日主场：软件教学系列讲座

- 教什么？
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (显然)
  - MATLAB
  - Mathematica
  - COMSOL
  - ……
- 怎么蹲？
  - 每年都开
  - 通知会发在公众号上 ➡
  - 报名主讲，时间你定
- 谢谢匡院学生会 ~



DII 学生助手公众号

# 找人聊聊?



IT 侠互助协会 [🔗](#)

- 主要业务:
  - 努力修电脑
  - 统统不要钱
  - 情感咨询
  - 生涯规划



Linux 用户组 [🔗](#)

- 都谈些什么?
  - 开源操作系统
  - 软件技术
  - 音游
  - ……

# 后勤保障：eScience 中心

- <https://sci.nju.edu.cn/>
- 有什么便民服务？
  - 太多了，看右边列表 ➡
  - 大部分都可以白嫖
  - 报告，我嫌不够！
- 背后是谁在管？
  - CICAM 的姚舸老师（是个狠人）
  - 欢迎来出谋划策 ☑

-  在线 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
-  校内云盘
-  协同表格
-  开源镜像
-  超级计算
-  私服仓库
-  代码托管
-  网络测速
-  远程控制

# 介绍



*/ˈtɛx/*

*/'lɑ:tɛx/* or */'leɪtɛx/*



高德纳 (Donald E. Knuth)  
 $\text{\TeX}$




Leslie Lamport  
 $\text{\LaTeX}$


图片来源: [🌐](#) [🌐](#)



"Your paper makes no goddamn sense,  
but it's the most beautiful thing  
I have ever laid eyes on."

From r/ProgrammerHumor 

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是什么？——你为什么出席讲座

- Word 替代品？
  - 「我受够了，我以后什么都要用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 写」
- 写论文神器？
  - 「我就是为大 paper 而生的，当然必须学 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 啦」
- 打公式方便？
  - 「复杂公式输入哪家强，当然首选 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 帮忙」
- 不想做宏编程的标记语言不是好的排版引擎？
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X is a high-quality typesetting system; it includes features designed for the production of technical and scientific documentation. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X is the *de facto* standard for the communication and publication of scientific documents. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X is available as free software. 

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是什么? — What you think is what you get!

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath,graphicx}
\title{Normal distribution}
\author{Wikipedia, the free encyclopedia}
```

```
\begin{document}
\maketitle
\section{Introduction}
% 省略一些内容.....
```

The probability density of the normal distribution is

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

```
\end{equation}
```

where

```
\begin{itemize}
```

- $\mu$  is the mean of the distribution

- $\sigma$  is the standard deviation

```
\end{itemize}
```

```
\end{document}
```

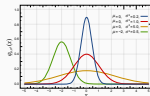
Normal distribution

Wikipedia, the free encyclopedia

March 8, 2022

## 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

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

where

- $\mu$  is the mean of the distribution
- $\sigma$  is the standard deviation

1




# 基本原则

- 排版 vs 文字处理
  - 《别把 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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 (xué) 界 (xiào) 规范
  - 《管本科生院 or 研究生院 or 化院叫爸爸》
- 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!**

安裝







# 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
    - 校内分店 
  - 国内版: [TeXPage](#) 
    - 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
  - $\text{MacT}_{\text{E}}\text{X} \approx$  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**









- 选择国内 CTAN 镜像
  - **南京大学开源软件镜像站** 
  - 清华大学开源软件镜像站 
  - 上海交通大学软件源镜像服务 
  - 中国科学技术大学开源软件镜像 
- 建议使用 ISO 镜像离线安装
- 在线安装要求网络稳定
- 讲座途中来不及下载安装包的



- 手把手的教程：
- 新手建议安装完整版  $\text{\TeX}$  Live 或  $\text{\MacTeX}$ 
  - 完整版可避免后续维护烦恼
  - 一路点击「下一步」
  - 保持耐心，做好重装的打算
- Linux specials
  - 软件源更新较慢，可以考虑 Vanilla  $\text{\TeX}$  Live
  - GUI 安装界面需要 perl-tk 等
  - 环境变量、fontconfig、dummy package 配置
- macOS specials
  - 推荐 Homebrew 

# 神圣的战争——选择编辑器

- 专用型

- TeXworks: T<sub>E</sub>X Live 自带   
- TeXstudio: 功能丰富, 对新手友好   
- TeXShop: MacT<sub>E</sub>X 自带 
- WinEdt: 功能丰富, 收费 

- 通用型

- Visual Studio Code: 利益相关 (逃)
- Atom: 听说很卡?
- Sublime Text: 收费
- Vim: q、q!、wq、wq!

- 编辑器对比:   

开始之前……



# 命令行基础



- 打开终端

- : 右键开始菜单、空白处  + 右键、 + **R** & cmd
- : **Ctrl** + **Alt** + **T**
- :  +  搜索 Terminal、可在 Finder 中添加服务

- 基本命令:

- cd、ls/dir、rm/del、clear/cls
- 选项: -h、--help、/?

- 其他:

- 复制粘贴: **Ctrl**/ + **Ins**、**Ctrl**/ + **C**/**V**、
- 路径连接符: 斜线 (/) 或反斜线 (\)
- 换行符: LF (**\n**) 或 CRLF (**\r\n**)
- 结束进程: **Ctrl** + **C**

- **尽量不要用中文；避免空格、特殊符号**

关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源文件的编码，我们给出如下结论：



## 编码定理

一般地，在任何场合使用（不带 BOM 的）**UTF-8** 编码均是最优选择。

此定理的证明留做习题。

# 宏?

- 英文名 Macro
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令的基本单位
- 「用一条指令替代多条指令」

```
\def\把大象塞进冰箱{\开门\放进去\关门}
```

- 我懂了，不就是套娃嘛

## 食堂故事 (一)

你的朋友李明从鼓楼来到仙林。你希望带她去吃炒饭。

你	大叔
\炒饭	Runaway argument?
\炒饭{老干妈}	好嘞!
\炒饭[多加饭]{老干妈}	好嘞!

## 食堂故事 (二)

你的朋友李明从鼓楼来到仙林。你希望带她去吃金陵小炒。

### 1. 西红柿炒鸡蛋

- \西红柿炒鸡蛋

### 2. 两人份米饭

- \米饭{2}

### 3. 紫菜蛋汤，不要紫菜

- \紫菜蛋汤[紫菜=false]



# Hello canteen!

```
% 用你的胃处理
\dinghalltype{金陵小炒}
\begin{meal}
西红柿炒鸡蛋
米饭{2}
紫菜蛋汤[紫菜=false]
\end{meal}

% 用 XeLaTeX 编译
\documentclass{ctexart}
\begin{document}
泥嚎, \LaTeX{}!
\end{document}
```

1. 新建一个文件夹, 就叫 `test` 好了
2. 把右边的代码保存到 `main.tex`
3. 运行 `xelatex main`

**填写内容**



- 注释以 % 开头，忽略其后所有内容
- 命令以 \ 开头，区分大小写
  - `\foo{arg}`: 必选参数放在 `{...}` 中
  - `\foo[bar]{arg}`: 可选参数放在 `[...]`
- 环境

```
\begin{env}  
...  
\end{env}
```

- 特殊符号需要转义: `\%`、`\$`、`\&`、`\textbackslash` 等
- 连续多个空格 = 单个空格 = 单个换行符
- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的语法可以修改

# 文件结构

```
% 用 UTF-8 编码, 命名为 xxx.tex
\documentclass{article} % 指明文档类型: 文章
% 导言区: 设置文档样式
\usepackage{amsmath} % 调用宏包, 实现各种功能
\newcommand\keyword[1]{\textbf{#1}} % 自定义命令

\begin{document}
% 正文: 套用格式
In quantum mechanics, the \keyword{Schrödinger equation} is a
mathematical equation that describes the changes over time of a
physical system in which quantum effects, such as \keyword{wave--}
particle duality}, are significant.

% 上面的空行表示分段
In classical mechanics, Newton's second law
( $\boldsymbol{F}=m\boldsymbol{a}$ ) is used to make a\ldots{}

Time-dependent Schrödinger equation can be written as % ö 也能直接用
\[\hbar \frac{d}{dt} |\Psi(t)\rangle = \hat{H} |\Psi(t)\rangle. \]
\end{document}
```

# Schrödinger equation

In quantum mechanics, the **Schrödinger equation** is a mathematical equation that describes the changes over time of a physical system in which quantum effects, such as **wave-particle duality**, are significant.

In classical mechanics, Newton's second law ( $F = ma$ ) is used to make a...

Time-dependent Schrödinger equation can be written as

$$i\hbar \frac{d}{dt} |\Psi(t)\rangle = \hat{H} |\Psi(t)\rangle.$$

- 文档部件

- 标题: `\title`、`\author`、`\date` → `\maketitle`
- 摘要: `abstract` 环境
- 目录: `\tableofcontents`
- 章节: `\chapter`、`\section`、`\subsection` 等
- 文献: `\bibliography` 或 `\printbibliography`

- 文档划分

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

# 文本标记 (一)

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

请忘记上一页



## 文本标记（二）

- 为什么要有不同的标记？——表达不同的**语义**
- `\textbf` 这样的命令是否表达语义？
- 再提一遍基本原则：**内容与格式分离**
- 正确（或曰：合理）的做法
  - 强调文字（意大利体）：`\emph{...}`
  - 摘要（居中，小字号，带有标题）：`abstract` 环境
  - 引用（左右边距较大）：`quote` 或 `quotation` 环境
  - 自定义新的命令、环境
- 加一条基本原则：方便就行
  - 精简不必要的定义

# 常用环境：列表与枚举

```
\begin{enumerate}
  \item 猫猫出没地点
    \begin{itemize}
      \item 宿舍门口
      \item 广告牌
      \item 院楼
    \end{itemize}
  \item 猫猫名字长相
    \begin{description}
      \item[泡泡] 怂怂
      \item[老婆] 傲娇
      \item[养乐多] 乖巧
    \end{description}
\end{enumerate}
```

## 1. 猫猫出没地点

- 宿舍门口
- 广告牌
- 院楼

## 2. 猫猫名字性格

**泡泡** 怂怂  
**老婆** 傲娇  
**养乐多** 乖巧

## 常用环境：图片

```
% 不是 graphics
\usepackage{graphicx}
% 可以统一指定图片路径
\graphicspath{{./images/}}

\begin{figure}
  \centering
  % 可指定宽度、高度等选项
  \includegraphics[...]{dii-logo.pdf}
  \caption{Logo of Kuang Yaming Honors School}
  \label{fig:dii-logo}
\end{figure}
```



**Figure 6: Logo of  
Kuang Yaming  
Honors School**

## 常用环境：表格

```
\usepackage{booktabs} % 三线表

\begin{table}
  \caption{Population Census of China}
  \label{tab:china-population}
  % 列格式: c 居中, l 左对齐, r 右对齐
  \begin{tabular}{cc}
    \toprule
      Year & Population \\
    \midrule
      1953 & 6.0 \\
      ...
      2020 & 14.1 \\
    \bottomrule
  \end{tabular}
\end{table}
```

**Table 1: Population  
Census of China**

Year	Population
1953	6.0
1964	6.9
1982	10.1
1990	11.3
2000	12.7
2010	13.4
2020	14.1

## 常用环境：定理

```
\usepackage{amsthm}
% 需要预先定义
\newtheorem{theorem}{Theorem}
\newtheorem*{remark}{Remark} % 不编号

\begin{theorem}[Fermat]
   $a^n + b^n = c^n$  has no positive...
\end{theorem}
\begin{proof}
  % 证明后面会有 QED 符号
  It's obvious.
\end{proof}
\begin{remark}
  The cases  $n=1$  and  $n=2$ ...
\end{remark}
```


**Theorem 1** (Fermat).  
 *$a^n + b^n = c^n$  has no positive integer solutions for  $x$ ,  $y$  and  $z$  when  $n$  is greater than 2.*

*Proof.* It's obvious.  $\square$

**Remark.** *The cases  $n = 1$  and  $n = 2$  have been known since antiquity to have infinitely many solutions.*

# 浮动体与交叉引用

## • 浮动体机制

- `figure` 和 `table` 环境，标题使用 `\caption` 命令
- 位置控制：`\begin{figure}[htb]`
- 希望浮动体不要乱跑：「这是病，得治」
- 文本为主，图、表为辅
- 避免「见上图」、「见下表」
- 建议写完全文之后统一调整



## • 以标签控制交叉引用

- 被引处：`\label`
- 引用处：`\ref`、`\eqref` 等（如图 ??、表 1）
- 用有意义的标签：`\label{eq:euler-lagrange-eq}`
- 需多次编译——推荐 `latexmk`

# 公式



# 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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 `$$...$$`**



- 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  $\vert...\vert$ 、 $\Vert...\Vert$
- Dirac 符号： $\langle...\rangle$ 、 $\lvert...\rvert$

- 自动调节

- $\left(...\right)$  等
- 大型括号是拼出来的

- 手动调节

- 只有 4 + 1 档： $\big$ 、 $\Big$ 、 $\bigg$ 、 $\Bigg$
- 声明左中右： $\bigl$ 、 $\bigm$ 、 $\bigr$  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`
  - S. Pakin. *The Comprehensive L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Symbol List* 
  - 手写识别 (有趣但不全): Detexify 
- 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**

$$\oint \mathcal{D}[x(t)] \sqrt{\frac{3\pi^2 - \sum_{q=0}^{\infty} (z + \hat{L})^q \exp(iq^2 \hbar x)}{(\text{Tr} \mathcal{A}) \left( \Lambda_{j_1 j_2}^{i_1 i_2} \Gamma_{i_1 i_2}^{j_1 j_2} \leftrightarrow \vec{D} \cdot \mathbf{P} \right)}} = \underbrace{\left\langle \frac{\notin \emptyset}{\omega \alpha_{k \uparrow}} \middle| \frac{\partial_{\mu} T_{\mu\nu}}{2} \right\rangle}_{\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6}, \forall z \in \mathbb{R}$$

```

\begin{equation} % \usepackage{unicode-math}
\displaystyle \oint \text{clockwise} \mathcal{D}[x(t)]
\sqrt{\frac{\displaystyle 3 \uppi^2 - \sum_{q=0}^{\infty} (z + \hat{L})^q \exp(\text{symm}\{i\} q^2 \hbar x)}{\displaystyle (\text{Tr} \mathcal{A}) \left( \text{symbf} \Lambda_{j_1 j_2}^{i_1 i_2} \text{Gamma}_{i_1 i_2}^{j_1 j_2} \hookrightarrow \vec{D} \cdot \text{symbf P} \right)}}}
= \underbrace{\left\langle \frac{\notin \emptyset}{\omega \alpha_{k \uparrow}} \middle| \frac{\partial_{\mu} T_{\mu\nu}}{2} \right\rangle}_{\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6}, \forall z \in \mathbb{R}
\end{equation}

```

## 参考文献



- 建议自动生成（你只有三篇参考文献？）
- **.bib** 数据库（条目会包含 key，用于引用）
  - Google Scholar 复制，Zotero、Jabref 等生成
  - 注意特殊符号、公式等常常需要人工检查
- 传统方法：BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> 后端
  - 指定样式：`\bibliographystyle{<style>}`（导言区）
  - 标记引用：`\cite{<key>}`
  - 插入参考文献：`\bibliography{<bib 文件>}`
  - 更多文献、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——再次推荐 latexmk

# 但我真的只有三篇文献

```
% 用 latexmk -xelatex 编译
\usepackage[backend=biber,style=gb7714-2015]{biblatex}
\addbibresource{reference.bib}

% 正文
\cite{刘海洋2013latex,goossens93,white1992density}
\printbibliography
```

- [1] 刘海洋. LATEX 入门[J]. 电子工业出版社, 北京, 2013.
- [2] MITTELBAACH F, GOOSSENS M, BRAAMS J, et al. The LaTeX Companion[M]. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1993.
- [3] WHITE S R. Density matrix formulation for quantum renormalization groups[J]. Physical review letters, 1992, 69(19): 2863.



# 编译



## • 引擎： $\TeX$ 的实现

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

## • 格式： $\TeX$ 的语言扩展 (命令封装)

- plain  $\TeX$ : Knuth 同志专用
- L $\TeX$ : 排版科技类文章的事实 (*de facto*) 标准
- Con $\TeX$ t: 基于 Lua $\TeX$  实现, 优雅、易用 (吗?)



## • 程序：引擎 + dump 之后的格式代码

- 英文文章: pdfL $\TeX$ , X $\TeX$ L $\TeX$  或 LuaL $\TeX$
- 中文文章: X $\TeX$ L $\TeX$  或 LuaL $\TeX$

- 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`



# 使用模板



- 是什么?
  - 设计好的格式框架
  - 专注于内容: **不必追求与期刊排版完全一致**
  - 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……
  - 学位论文: thuthesis、ustcthesis、SJTUThesis……
- 怎么用?
  - `\documentclass{...}`, 配置参数, 照常编写
  - 可能与  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  通常用法不同: **看文档, 看文档, 看文档**
- 去哪里找?
  - CTAN  或 GitHub 
  - 期刊官网
  - 「湿兄用 U 盘 or 微信传给你的模板几乎一定是过时的」

- 获取
  - APS 官网 
  - TeX Live 自带 (注意检查版本)
  - 阅读文档: `textdoc aps`
- 写作
  - 起手式: `\documentclass[aps,prl,twocolumn,...]{revtex4-2}`
  - 作者信息: `\title`、`\author` 等需放在 `\begin{document}` 之后
  - 跨栏长公式: `widetext` 环境
  - 文献引用: `\cite + \bibliography`, 无需 `\bibliographystyle`
- 编译
  - 推荐 pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, 也可 `latexmk -pdf`



- 最新版本: v0.15.0
- 建议直接用在线编译网站内置的 
  - 新建项目 > 论文模板
- 可以用包管理器安装
  - 终端 (管理员) > `tlmgr info njuthesis`
  - MiKTeX Console > 宏包 > njuthesis
- 似乎没什么好更新了
  - 到 GitHub 提问最有效 
  - 毕设要做不完子
  - 会尽量维护的 (



# njuthesis: 使用

- 文档类选项

- 学位: `type = ug|mg|mf|phd`
- 类型: `type = thesis|design`
- 草稿模式: `draft`

- 参数设置举例

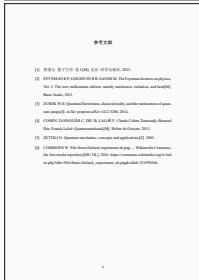
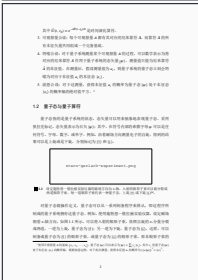
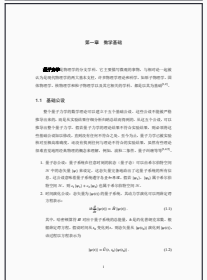
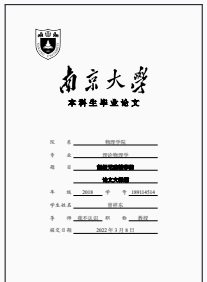
```
\njusetup{  
  bib = {style = author-year, resource = {ref.bib}},  
  info/title = {论动体的电动力学},  
  info/author = {阿尔伯特·爱因斯坦},  
}
```

- 文献引用

- `\cite`、`\citet`、`\parencite` 等
- 文献列表: `\printbibliography`

- 编译

- 推荐  $\text{Xe}^{\text{L}}\text{A}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$ , 也可 `latexmk -xelatex`



- 基本框架

- beamer 或 ctexbeamer 文档类
- 页面由 `frame` 环境组织
- 文本内容：建议使用 `itemize` 和 `enumerate`
- 图表：不再浮动，不建议使用交叉引用
- 定理及强调：`theorem`、`proof`、`block` 等
- 分栏：`columns + column` 环境

- 主题与样式

- `\usetheme`、`\use[font|color|inner|outer]theme`
- 更现代的主题：`metropolis`
- 使用「默认」字体：`\usefonttheme{serif}`

- 动画（覆盖）

- `\pause` 命令
- `\onslide<1>`、`\item<1->` 等

# 宏包



# 加载宏包

- 「宏」包
  - 提供扩展功能的组件
  - 也就是别人造好的轮子
  - 形式上为 `.sty` 扩展名的纯文本文件
- 怎么用
  - `\usepackage{njuvisual}`
  - 小心载入顺序
- 哪里找?
  - The Comprehensive TeXArchive Network 
  - GitHub
  - 教程、博客、帖子 (**留意时效性**)

# 来只鸭子

```
% Rubber ducks can be made of latex,  
% but can they also be made with LaTeX?  
\documentclass{article}  
\usepackage{tikzducks}  
\begin{document}  
\begin{tikzpicture}  
    \randuck  
\end{tikzpicture}  
\end{document}
```






## 专业功能 (一)

- 更高更妙的物理：physics 宏包
  - 括号：`\qty(...)`、`\qty\big{...}`
  - 矩阵：`\mqty(...)`、`\mqty|...|`、`\dmat{a,b,c,...}`
  - Dirac 符号：`\ket`、`\bra`、`\ev`
  - 向量、导数、微分、更多函数名……
- 国际单位：siunitx 宏包
  - $\$4.18 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}\$$ 
    - $4.18 \times 10^3 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ —No!
  - `\qty{4.18e3}{J.mol^{-1}.K^{-1}}`
    - $4.18 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ —Yes!
  - 注 1：此宏包代码比 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 内核还长
  - 注 2：新版本的 siunitx 宏包与 physics 宏包有兼容性问题

# 如何在论文中画出漂亮的插图?

- 外部插入

- Mathematica、MATLAB
- PowerPoint、Visio、Adobe Illustrator、Inkscape
- Python Matplotlib、Plots.jl、R、Plotly 等
- draw.io 、Mathcha 、ProcessOn  等网站

- T<sub>E</sub>X 内联

- Asymptote
- **pgf/TikZ、pgfplots**


- 插图格式

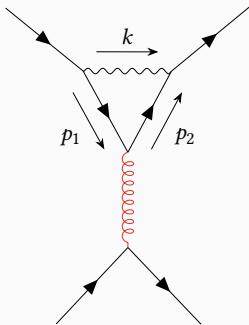
- 矢量图: .pdf
- 位图: .jpg 或 .png
- **不再推荐 .eps**
- 不 (完全) 支持 .svg、.bmp

- 参考:   



- 花式图表

- Feynman 图: tikz-feynman 宏包  
(arXiv: 1601.05437 )
- Feynman 斜线: slashed 宏包
- Wick 定理: simplewick 宏包、  
simpler-wick 宏包
- Young 表、Young 图: ytableau 宏包
- 电路图: circuitikz 宏包
- 拓扑量子场论: tqft 宏包
- .....




## 专业功能 (三)

- 抄录：忽略所有特殊类别码 (catcode)，原样显示
  - `\verb<char>...<char>`、`verbatim` 环境
  - `verbatim`、`fancyvrb` 宏包
- 语法高亮
  - `listings` 宏包
  - `minted` 宏包
    - 需要 Python，且开启 `--shell-escape`

```
1  /* A standard Hello World program in C. */
2  #include <stdio.h>
3
4  int main(int argc, char** argv) {
5      printf("Hello, world!\n");
6      return 0;
7  }
```

# 中文支持

- 中文有什么特殊?
  - 汉字太多 (92,856+)
  - 横排 + 直排、标点禁则、行间注 
- 已淘汰:
  - CCT 系统、CJK 宏包 (裸用)
  - C<sub>T</sub>E<sub>X</sub> 套装
- 目前推荐手段:
  - **ctex 宏集** (此 ctex 非彼 C<sub>T</sub>E<sub>X</sub>)
  - X<sub>Y</sub>L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X 编译
- 可以用, 不推荐:
  - xeCJK 宏包 (裸用)
  - ctex 宏集 + 其他引擎编译



刘海洋



李清



吴凌云



江疆



马起园



黄晨成



鲁尚文



李泽平



周宇恺



张瑞熹

图片来源: GitHub、Twitter、知乎

# 宏包推荐

- 必备

- amsmath
- graphicx
- hyperref

- 样式

- caption
- enumitem
- fancyhdr
- footmisc
- geometry
- ntheorem
- 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

- newtx
- newpx
- pifont
- fontspec

- 多语言

- babel
- polyglossia
- ctex
- xeCJK
- luatexja

- 杂项功能

- algorithm2e
- beamer
- biblatex
- fancyhdr
- listings
- mhchem
- microtype
- minted
- natbib
- siunitx
- xcolor

# 请务必先读文档!

命令行执行 `texdoc package`

# 进阶扩展



## # Markdown syntax

This is **bold text**.

This text is *italicized*.

Use ``git status`` to list all new or modified files.

Block code:

```
```\ngit status\ngit add\ngit commit\n```
```

Quotation:

```
> Markdown uses email-style `>`  
> characters for blockquoting.
```

## ## List

### ### Bullet list



- \* apples
- \* oranges
- \* pears

### ### Numbered list

1. wash
2. rinse
3. repeat

---

Link: from [\[Wikipedia\]](https://en.wikipedia.org/wiki/Markdown)  
(<https://en.wikipedia.org/wiki/Markdown>)

- 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：[!\[\]\(cd3e54d951a9fb854f48e4697cf550f9\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(cc729e263f29c0a76fbdc4cfe67fceb0\_img.jpg\)](#)
- NJU Git  & 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**



# 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 (\、\_、&)
  - 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」

- 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，一跪下来求你子
- 遵循社区行为准则 (code of conduct)

- 在线论坛

- [TeX - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Stack Exchange](#) 
- [CT<sub>E</sub>X 临时论坛](#) 
- [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 工作室](#) 
  - 资源需要甄别，且部分内容需付费

- 文档翻译




- [lshort-zh-cn](#) 🔗
- [learnlatex.org/zh](#) 🔗

- 宏包开发与维护

- 不妨先从修 typo 开始
- 参与讨论，你的经验也可以解他人之忧 🔗 🔗 🔗 🔗
- 欢迎参与维护 njuthesis

- 来当主讲大

# 参考文献与扩展阅读

- [1] KNUTH D E. **The TeXbook: Computers & Typesetting, volume C** [M], 1984. Addison–Wesley Publishing Company, Boston
- [2] BRINGHURST R. **The Elements of Typographic Style, version 4.3** [M], 2019. Hartley & Marks Publishers, Vancouver
- [3] 刘海洋. **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入门** [M], 2013. 北京: 电子工业出版社
- [4] 高冈昌生. 刘庆译, 陈嵘 监修. **西文排版: 排版的基础和规范** [M], 2016. 北京: 中信出版集团
- [5] OETIKER T, PARTL H, HYNÄ I and SCHLEGL E. C<sub>T</sub><sub>E</sub>X 开发小组 译. **一份 (不太) 简短的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 介绍: 或 111 分钟了解 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>** [EB/OL], 2021. <https://ctan.org/pkg/lshort-zh-cn>
- [6] 黄新刚 (包太雷). **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Notes: 雷太赫排版系统简介 (第二版)** [EB/OL], 2021. <https://github.com/huangxg/lnotes>
- [7] 汪彧之, 陈晟祺. **清华大学图书馆: 如何使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版论文** [EB/OL], 2021. <https://github.com/tuna/thulib-latex-talk>
- [8] 吴伟健, 李子龙. **上海交通大学图书馆: 如何使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版论文** [EB/OL], 2022. <https://github.com/sjtug/sjtulib-latex-talk>
- [9] 刘海洋. **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 快速入门** [EB/OL], 2020. Video: 
- [10] 林莲枝. **漫谈 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版常见概念误区: 别把 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 当 Word 用!** [EB/OL], 2018. Video:  PDF: 
- [11] Wikibooks. **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X—Wikibooks, The Free Textbook Project** [EB/OL]. <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- [12] Overleaf. **Overleaf Documentation** [EB/OL]. <https://www.overleaf.com/learn>
- [13] L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X project. **LearnL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.org** [EB/OL]. <https://www.learnlatex.org>





本幻灯片: [atxy-blip / latex-lecture](#)  

许可证: [署名-相同方式共享 4.0 国际 \(CC BY-SA 4.0\)](#)

---

## 特别鸣谢:

- [曾祥东的《现代 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入门讲座》](#) 
- [黄晨成的《一份其实很短的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入门文档》](#) 

Beamer 主题: [萧山](#) 

正文字体: 思源宋体 + Libertinus Serif

等宽字体: 等距更纱黑体 + Iosevka

**\bye**