

L^AT_EX 科技排版入门

潘建瑜

华东师范大学 数学科学学院, 2018.11



T_EX 的发展

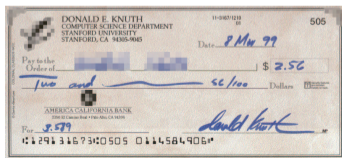
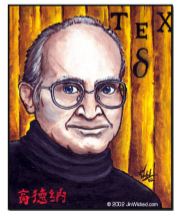
- T_EX 的第一版于 1978 年面世

70 年代末, 斯坦福大学计算机系教授 D. E. Knuth (高德纳, 现代计算机科学先驱, 1974 年获图灵奖) 在看到其巨著 “The Art of Computer Programming” 第二卷的校样时, 对排版的低质量感到无法忍受, 决定开发一套高质量的排版系统, 于是就有了 T_EX

- 1982 年版的 T_EX 已是一个十分稳定的版本

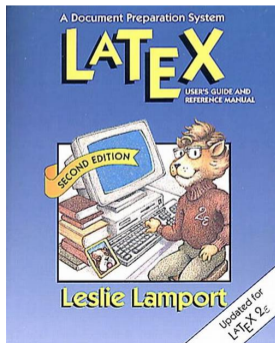
- 1990 年推出 3.1 版, 并宣布不再更新 (只修正 bug)

- 最新版本号: 3.14159265 (2014 年) $\rightarrow \pi$



L_AT_EX 是什么

- 1984 年前后, L_Amport 开发了 L_AT_EX $/'la:tsk/$ $/'leitsk/$
- L_AT_EX 提供了一套针对文档逻辑结构的控制序列, 让 T_EX 变得 **更好用**, 普通用户即便不是很了解 T_EX, 也可以在很短的时间制作出高质量的排版结果, 因此迅速在计算机科学、数学及相关学科领域得到推广应用



谁在用 T_EX

- T_EX 主要用户群: 高校和科研院所的科研人员和学生
- 主要学科: 数学, 力学, 物理, 计算机等
- 接受 T_EX 投稿的出版机构
 - AMS (美国数学会)
 - SIAM (美国工业与应用数学学会)
 - Springer
 - Elsevier
 - IEEE
 - Cambridge University Press
 - Kluwer Academic Publishers
 - Wiley
 - World Scientific
 -

LaTeX科技排版工作室 > TeX模板 > 国内高校

课程论文 (2018-2019 级本科生课程)

姓名: _____
学号: _____
院系: _____
姓名: _____
学号: _____
院系: _____

中国农业大学课程论文 LaTeX 模板

© 2018-10-26 15:37 latexstudio 阅读(272)

这是使用 LaTeX 编写的中国农业大学课程论文模板, 参照中国农业大学课程论文格式编写, 制作了可自定义的封面添加了 BibLaTeX 宏包作为文献引用, 同时添加了许多常用宏包。整个模板制作还是蛮用心制作的, 有需要的用户可以下载试用下。Happy LaTeXing! ~

中山大学 LaTeX 论文项目模板(非官方)

姓名: _____
学号: _____
院系: _____
姓名: _____
学号: _____
院系: _____

© 2018-10-16 22:58 latexstudio 阅读(558)

本维护项目由17届中大数据学院软件工程校友黄俊杰(@huangjj27)发起, 发起理由如下:

1. 中山大学在github上LaTeX官方模板项目已经有2年多的时间没有维护
2. @chunkwong师兄在github上放出了中大的第一个非官方的本科论文LaTeX模板, 并由@GoYch
3. 上述两位师兄毕业后均无法抽

西安交大毕业设计 LaTeX 模板

姓名: _____
学号: _____
院系: _____
姓名: _____
学号: _____
院系: _____

© 2018-10-13 22:14 latexstudio 阅读(366)

本模板针对西安交通大学毕业论文设计要求编写, 可供需要完成毕业设计的同学使用。已经设置好纸张、页边距、页眉和页脚、三级标题的样式、正文字体行距、标题和表题、页码、封面、中英文摘要、目录、参考文献、附录、致谢的问题, 无需再手动设置。Happy LaTeXing! ~

北京科技大学博士论文 LaTeX 模板

姓名: _____
学号: _____
院系: _____
姓名: _____
学号: _____
院系: _____

© 2018-10-11 20:22 latexstudio 阅读(442)

这是北京科技大学博士论文 LaTeX 模板, 整个模板内容制作都比较完整了, 看着内容应该是经过实践检验的模板, 希望有此类需要的用户, 可以多多用起来, 完善起来, 让我们的模板更符合规范, 更加好用。Happy LaTeXing! ~

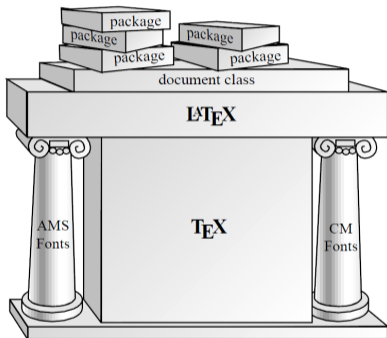
软件下载与安装

TeX 的发行版

- Windows 系统: TeXLive (推荐), MiKTeX, CTEX 套装 (不推荐)
- Unix/Linux 系统: TeXLive
- Mac OS 系统: TeXLive, MacTeX

下载和安装

- TeXLive : <http://tug.org/texlive/> (大而全, 全部宏包)
- 编辑器: WinEdt, TeXworks, TeXmaker, TeXStudio, vim, emacs, ...
- 安装演示: 以 TeXLive 2017 为例 (主页上有链接)



学习资料

● 入门

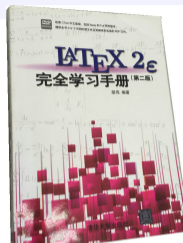
- The Not So Short Introduction to L^AT_EX2_ε, 2015 (有中文版)
- L^AT_EX2_ε 完全学习手册, 2nd, 胡伟, 2013
- L^AT_EX 入门, 刘海洋, 2013

● 提高

- The T_EX Book, Knuth, 1993
- L^AT_EX: A Document Preparation System, 2nd, L^Ampport, 1994
- package references

● 遇到问题怎么办?

- 周围熟悉 L^AT_EX 的同学朋友
- 丰富的网络资源, ……



L^AT_EX 排版基础

1. T_EX 与 L^AT_EX

2. L^AT_EX 排版基础

3. 准备文档

4. 排版细节

5. 数学排版

6. 幻灯片制作

7. 模板

2. L^AT_EX 排版基础

2.1 源文件

2.2 分组和环境

2.3 文档类, 导言区, 宏包

2.4 分段和分页

2.5 长度, 水平间距和垂直间距

2.6 特殊字符

2.7 中文排版

2.8 排版建议

L^AT_EX 文稿的排版过程

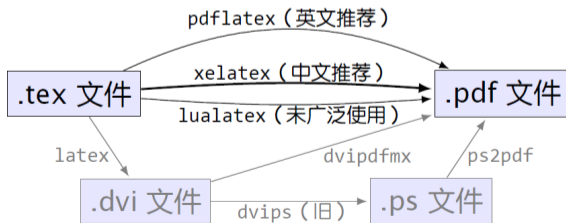
① 编写源文件: tex 源文件为纯文本文件, 以 `.tex` 为扩展名

- 可以使用任何文本编辑器编写, 如: WinEdt, EditPlus, Vi, Emacs, ...

推荐 WinEdt → 专门针对 tex 开发, 提供许多便捷功能, 有助于提高排版效率

② 编译

- 用 pdf_latex (英文文档) 或 xelatex (中文文档) 编译, 生成相应的 pdf 文件



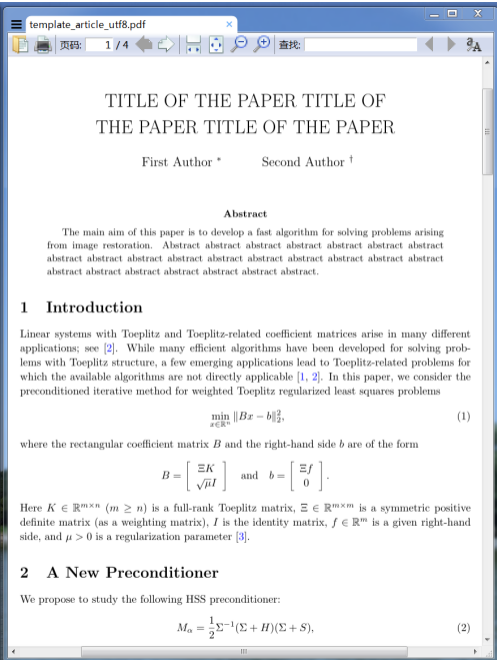
```
WinEdt 10.2 | MikTeX ( Unregistered Copy ) - [D:\zz_syno\zz_Share4py\zz_TeX\Template...
File Edit Search Insert Document Project View Tools Accessories TeX Options Help
FDELR.tex Latex_Talk01.tex template_article_utf8.tex
\documentclass{article}

%%==== 页面设置 =====
\usepackage[a4paper,top=2.54cm,bottom=2.54cm,left=3.17cm,right=3.17cm,%
includehead,includefoot]{geometry}

%%==== 常用宏包 =====
\usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts,amsthm}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{subfigure}
\usepackage{float}
\usepackage{xcolor}
\usepackage[numbers,square,sort&compress]{natbib}
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{colorlinks,citecolor=blue,linkcolor=blue,breaklinks=true}
\usepackage{booktabs}
\usepackage{colortbl}
\usepackage{caption}
\usepackage{enumitem}
\usepackage{epstopdf}
\usepackage{algorithm}
\usepackage{algpseudocode}
\usepackage{array}
\usepackage{bbding}
\usepackage{fancyhdr} % 页眉
\usepackage{fancyvrb} % 摘录 Verbatim 环境
\usepackage{longtable}
\usepackage{listings}
\usepackage{rotating,rotfloat} % 提供 sidewayfigure 和 sidewaystable 环境横排
\usepackage{yhmath} % \wideparen 弧 \adots

%%==== 页面页脚 =====
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\renewcommand{\sectionmark}[1]{\uppercase{#1}}{}
\chead{\leftmark}
\cfoot{\thepage}

%%==== 行间距 =====
```



L_AT_EX 源文件的基本框架

```

1  \documentclass{article} % 指定文档类型
2  % 导言区：全局设置，宏包调用等
3  %
4  \begin{document}
5  % 正文部分
6  Hi, this is my first \LaTeX{} file.
7
8  \end{document} % 结束

```

- L_AT_EX 源文件: 正文 + 命令 + 注解
- 排版命令 (简称 命令): 反斜杠开头的字符串
- 注解符: 百分号 %
- 文档类型: `\documentclass{...}` (论文, 书籍, 幻灯片, 海报)
- 环境: `\begin{...}` 开头, `\end{...}` 结尾

L^AT_EX (排版) 命令

```
\command
```

```
\command[option]{arguments}
```

- 方括号中的是**可选的** (称为**选项**), 花括号中的参数是**必需的**

例: 一些常用命令

- \documentclass, \title, \author, \date, \usepackage

- \begin{环境名}, \end{环境名} → 组成一个环境

- 定义新命令

```
\newcommand{新命令}{命令内容}
```

```
\renewcommand{已有命令}{命令内容}
```

```
1 \newcommand{\eps}{\varepsilon} % $\eps$ → ε
```

两个重要概念：分组和环境

● 分组

- 有些命令只对其参数起作用, 如 `\textbf{abc}`
- 有些命令对后面所有的内容都起作用, 这些命令通常也称为声明, 如 `\bfseries`
- 可以利用大括号 (即分组) 来限制声明的作用范围

```

1 This is \textbf{bold face} style.\\
2 This is \bfseries bold face style.\\
3 This is {\bfseries bold face} style.

```



```

This is bold face style.
This is bold face style.
This is bold face style.

```

- 环境: 某些具有特定格式的内容需要放在相应的环境中, 如表格, 数学公式等

```

\begin{环境名}
:
\end{环境名}

```

- `document` 是 L^AT_EX 的一个最基本的环境, 一篇文档有且只能有一个 `document` 环境

文档类与导言区

```
\documentclass[选项]{文档类}
```

- 位于源文件的最前面, 用于指定文档的整体结构和布局, 必须且只能选一种
 - 常用 文档类: `article`, `book`, `beamer`, `ctexart`, `ctexbook`, `ctexbeamer`
 - 常用 选项:
 - `10pt`(缺省值), `11pt`, `12pt` → 指定基本字体的大小
 - `letterpaper`(缺省值), `a4paper`, `a5paper`, ... → 指定纸张的大小
 - 单双面选项: `oneside`, `twoside`, `openright`, `openany`
 - 数学公式: `leqno` (公式编号在左边), `fleqn` (靠左显示行间公式)
- 导言区: `\documentclass` 和 `\begin{document}` 之间的区域
 - 导言区用于放置 全局控制命令, 如: 调用宏包, 设置页面大小, ...
 - 放在导言区的命令对整个文档都起作用

L^AT_EX 举例

```

1 % Example01.tex
2 \documentclass[12pt,a4paper]{article}
3
4 \usepackage{amsmath} % AMS 数学公式 宏包
5 \usepackage{amssymb} % AMS 数学符号 宏包
6 \usepackage{amsfonts} % AMS 数学字体 宏包
7 \usepackage{graphicx} % 插图 宏包
8 \usepackage{xcolor} % 彩色 宏包
9
10 \begin{document}
11
12 The Euler equation is given by
13 $$ e^{ix} \triangleq \cos(x) + i\sin(x). $$
14
15 \end{document}

```

The Euler equation is given by

$$e^{ix} \triangleq \cos(x) + i\sin(x).$$

宏包：L^AT_EX 功能的扩展

宏包调用方法 (只能出现在导言区)

```
\usepackage[选项]{宏包名}
```

- 如果宏包不带选项, 则可以多个一起调用, 如:

```
1 \usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts}
2 \usepackage[pagebackref]{hyperref}
3 \usepackage[numbers,sort&compress]{natbib}
```

- 常用宏包:
 - geometry, fancyhdr, natbib, float, caption
 - amsmath, amssymb, amsfonts, amsthm, ntheorem, bm, mathtools
 - xcolor, graphicx, subfigure, epstopdf
 - longtable, colortbl, tcolorbox, mdframed
 - algorithm, algpseudocode, listings

排版基础: 换行, 分段, 分页

- **换行**: 自然换行 (若需 **强制换行**, 可使用 `\` 或 `\linebreak`)

☞ 一般情况下, 不建议使用强制换行

- **分段**: 一个空行或 `\par`

☞ 建议使用空行进行分段 → 简洁直观

- **分页**: 自然分页, 若需 **强制分页**, 可用 `\newpage`, `\clearpage` 或 `\pagebreak`

☞ 一般情况下, 不建议使用强制分页

- **行间距**: 行间距伸展因子 `\baselinestretch` 或伸展命令 `\linespread`

```
\renewcommand{\baselinestretch}{1.2}
\linespread{1.2}
```

- **段落间距和段落缩进**: 用自动设定的即可, 英文每节的第一段首行不会自动缩进

排版基础: 长度

mm 毫米	in 英寸	em 大约为大写字母 M 的宽度
cm 厘米	pt 点 / 磅	ex 大约为小写字母 x 的高度

☞ 1 in = 2.54cm = 72pt, em 和 ex 与当前字体尺寸有关

● 长度设置与修改

```
\setlength{长度数据命令}{长度}
\addtolength{长度数据命令}{长度}
```

● 常用长度数据命令 (变量)

- `\textwidth`, `\textheight`, `\parindent`, `\parskip`, `\baselineskip`

```
1 \setlength{\textwidth}{15cm}
2 \setlength{\textheight}{21cm}
3 \setlength{\hoffset}{-5mm} % 长度有时也可以是负值
```


特殊字符

- 有 10 个字符被赋予了特殊用途, 需要使用相应的命令才能输出

字符	#	\$	%	{	}	~	_	^	&	\
命令	<code>\#</code>	<code>\\$</code>	<code>\%</code>	<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\~{}</code>	<code>_{}</code>	<code>\^{}</code>	<code>\&</code>	<code>\textbackslash</code>

- 符号 “>”, “<”, “|” 被定义成数学符号, 只能用在数学模式中, 若要在普通文本中输出, 需使用相应的命令

字符		<	>
命令	<code>\textbar</code>	<code>\textless</code>	<code>\textgreater</code>

- 引号与连字号

字符	‘	’	“	”	`	-	-	—
命令	<code>\`</code> (倒引号)	<code>'</code>	<code>``</code>	<code>"</code> 或 <code>'</code>	<code>\`{}</code>	<code>-</code>	<code>--</code>	<code>---</code>

特殊字符

● T_EX 标识符, 重音符号 等

字符	T _E X	L ^A T _E X	L ^A T _E X 2 _ε	<i>AMS-L</i> ^A T _E X ¹
命令	<code>\TeX</code>	<code>\LaTeX</code>	<code>\LaTeXe</code>	<code>\AmS-\LaTeX</code>

ò	ó	ô	ö	õ	ō	ò	ǒ
<code>\o</code>	<code>\'o</code>	<code>\^o</code>	<code>\"o</code>	<code>\~o</code>	<code>\=o</code>	<code>\.o</code>	<code>\u{o}</code>
Ǔ	ǔ	ǖ	ôo	ô	q	q	
<code>\v{o}</code>	<code>\H{o}</code>	<code>\r{o}</code>	<code>\t{oo}</code>	<code>\b{o}</code>	<code>\c{o}</code>	<code>\d{o}</code>	

字符	§	¶	†	‡	©	£
命令	<code>\S</code>	<code>\P</code>	<code>\dag</code>	<code>\ddag</code>	<code>\copyright</code>	<code>\pounds</code>

更多特殊字符参见: [The Comprehensive L^AT_EX Symbol List](#)

可使用 WinEdt 或 TeXFriend 中提供的便捷方式

中文排版

ctex 文档类

CT_EX 宏集中提供了三个中文文档类: `texart`, `ctexbook`, `ctexbeamer`

注意: 用 `xelatex` 编译! 用 `xelatex` 编译! 用 `xelatex` 编译!

```

1 % Example02.tex
2 \documentclass[12pt,a4paper]{ctexart}
3 \usepackage{amsmath} % AMS 数学公式 宏包
4 \usepackage{amssymb} % AMS 数学符号 宏包
5 \usepackage{amsfonts} % AMS 数学字体 宏包
6 \usepackage{graphicx} % 插图 宏包
7 \usepackage{xcolor} % 彩色 宏包
8
9 \begin{document}
10
11 欧拉公式是
12  $$ e^{ix} = \cos(x) + i\sin(x). $$
13
14 \end{document}

```


文档类缺省设置

```
\documentclass[选项]{文档类}
```

● article 缺省设置

- 标题, 摘要, 正文 (篇, 节, 小节, ...), 参考文献; 不区分奇偶页, 没有章


● book 缺省设置

- 标题页 (书名等, 独占一页), 目录, 正文 (篇, 章, 节, ...), 参考文献, 索引
- 区分奇偶页: 奇数页也称 右页, 偶数页也称 左页, 采用不同的版式

● 自由定制页面布局 (页面宽度, 页面高度, 页眉高度, 页脚高度, 各种边距等等)

 建议使用 `geometry` 宏包 (详细用法参见宏包手册)

● 定制页眉页脚: `\pagestyle`, `\thispagestyle`

 高级定制: `francyhdr` 宏包 (详细用法参见宏包手册)

章节自动编号

- 每类章节都被赋予一个层次号: 层次号越小, 级别越高

层次号	章节命令	层次号	章节命令
-1	<code>\part</code>	2	<code>\subsection</code>
0	<code>\chapter</code>	3	<code>\subsubsection</code>
1	<code>\section</code>	4	<code>\paragraph</code>
		5	<code>\subparagraph</code>

- `book` 类中的自动编号的章节有:
 - `\part`, `\chapter` → 独立编号
 - `\section`, `\subsection` → 关联编号, 如 2.1, 2.2.1
(节的编号前带有章的编号, 小节的编号前面带有章和节的编号)
- `article` 类中的自动编号的章节有:
 - `\part`, `\section` → 独立编号
 - `\subsection`, `\subsubsection` → 关联编号

调整自动编号的层次

```
\setcounter{secnumdepth}{数}
```

- book 类: 取值范围 -2 至 5, 缺省为 2, 当值为 -2 时取消所有编号
- article 类: 取值范围 -1 至 5, 缺省为 3, 当值为 -1 时取消所有编号

```
\setcounter{secnumdepth}{4}
```

→ subsection 和 paragraph 都自动编号

- 自动编号的章节都有各自所对应的 计数器
 - 计数器从属关系: part → chapter → section → subsection → …
 - 可以使用 \setcounter 来修改计数器的值

```
\setcounter{section}{3}
```

→ 将计数器 section 的值设为 3

- 每次调用章节命令时, 相应计数器自动加 1, 并同时将从属的计数器 置零

章节举例

Part I

篇 (Part) 的标题

1 节 (Section) 的标题

1.1 小节 (Subsection) 的标题

1.1.1 子节 (Subsubsection) 的标题

article

Chapter 1

章 (chapter) 的标题

1.1 节 (Section) 的标题

1.1.1 小节 (Subsection) 的标题

子节 (Subsubsection) 的标题

book

标题部分: 标题, 作者, 日期, 脚注等

```
\title{标题}  
\author{作者}  
\date{日期}  
\maketitle
```

- `\title`, `\author`, `\date` 只提供生成标题所需的信息, 并不生成标题!
- 生成标题的命令: `\maketitle` → 这个不可省略
- `\date{}` → 留空则不输出日期
如果省略 `\date` 命令, 则自动加上当前日期
- 标题部分的角注: `\thanks{...}`
必需放置在 `\title`, `\author` 和 `\date` 的 **参数** 中 (即 `{ }` 内), 可出现多次
- 如果标题过长, 可以用 `\\` 强制换行
- 若有多个作者, 可用 `\and` 隔开 (横排), 也可使用 `\\` 隔开 (竖排)

摘要

```
\begin{abstract}
...
\end{abstract}
```

- book 文档类没有 摘要

生成目录

```
\tableofcontents
```

- 设置目录中显示的章节层次: `\setcounter{tocdepth}{层次号}`
- 只有自动编号的章节才会在目录中显示 (带星号的章节不显示)

☞ 若需在目录中输出不自动编号的章节, 可使用下面的命令

```
\addcontentsline{toc}{章节名称}{条目内容}
\addtocontents{toc}{条目内容}
```

章节名称 可以是 part, chapter, section, ...

第二个命令按原样输出条目内容, 且不显示页码

- 为了生成正确的目录, 有时需编译两次
- 章节标题和目录的高级定制: `titlesec` 和 `titletoc` 宏包 (详细用法参见宏包手册)

参考文献: thebibliography

```
\begin{thebibliography}{编号样本}
\bibitem[编号]{标签} 文献条目
\bibitem[编号]{标签} 文献条目
  ⋮
\end{thebibliography}
```

- “编号” → 通常省略，系统自动按顺序编号，如 [1]，[2]，...
- “编号样本” → 指定用多大地方显示“编号”，一般为数字，位数等于最大编号的位数
- 标签 → 文献的 id，可以由字母，数字和除逗号外的符号组成
 - 每个文献的 标签 必须唯一（互不相同）
 - 文献的引用: `\cite{标签}`, `\cite{标签1, 标签2}`
- 文献条目: 论文 (作者, 标题, 期刊, 卷期, 年代, 页码),
书籍 (作者, 书名, 出版社, 年代)
- 参考文献的高级定制: `natbib` 宏包 (详细用法参见宏包手册)

参考文献示例

```
1 \begin{thebibliography}{99}
2
3 \bibitem{AH77}
4 \newblock H. Andrews and B. Hunt,
5 \newblock \emph{Digital Image Restoration},
6 \newblock Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1977.
7
8 \bibitem{KS95}
9 \newblock T. Kailath and A. H. Sayed,
10 \newblock Displacement Structure: Theory And Applications,
11 \newblock \emph{SIAM Rev.}, 37 (1995), 297--386.
```

交叉引用

- 交叉引用: 章节, 图表, 定理, 引理, 公式, 页码, 参考文献, ...
- **LaTeX 自动跟踪所有的变动**, 保证所有交叉引用与索引记录的正确性
- 相关命令
 - 设置标签: `\label{标签}`
 - 章节, 图表, 定理等的引用: `\ref{标签}`
 - 公式的引用: `\eqref{标签}`
 - 页码的引用: `\pageref{标签}`
 - 参考文献的引用: `\cite{标签}`

索引

● 索引: `makeidx` 宏包

```
\usepackage{makeidx}
```

```
\makeindex → 激活索引功能, 该命令不可缺省
```

- 创建索引条目: 在需要索引的地方插入命令 `\index{索引条目}`
 - 排印索引 → `\printindex`, 通常出现在文档最后
 - 编译过程: 先用 LaTeX 编译, 再用 `makeindex` 编译
 - 索引按 ASCII 码排序
- 多索引问题: `index` 宏包 (详细用法参见宏包手册)

字体的尺寸

- 字体的大小

- 基本尺寸: 10pt, 11pt 和 12pt, 缺省为 10pt

```
\documentclass[11pt]{article}
```

- 设定了字体的基本尺寸后, 可使用下面的声明来改变字体大小

<code>\tiny</code>	5pt	<code>\large</code>	12pt
<code>\scriptsize</code>	7pt	<code>\Large</code>	14.4pt
<code>\footnotesize</code>	8pt	<code>\LARGE</code>	17.28pt
<code>\small</code>	9pt	<code>\huge</code>	20.74pt
<code>\normalsize</code>	10pt	<code>\Huge</code>	24.88pt

- ☞ 以上尺寸是以 10pt 为基本尺寸时的大小

中文字体


● 中文字体 (ctex 文档类)

```
\heiti, \songti, \fangsong, \kaishu, \lishu, \youyuan, \yahei
```

● 中文字号 (ctex 文档类)

- 所有的西文字号命令对中文同样起作用, 如 `\huge`, `\LARGE`, `\Large`, ...
- ctex 文档类提供的字号命令: `\zihao{字号}`, 如 `\zihao{3}`, `\zihao{-4}`

0	初号 = 42 磅	3	三号 = 16 磅	6	六号 = 7.5 磅
-0	小初 = 36 磅	-3	小三 = 15 磅	-6	小六 = 6.5 磅
1	一号 = 26 磅	4	四号 = 14 磅	7	七号 = 5.5 磅
-1	小一 = 24 磅	-4	小四 = 12 磅	8	八号 = 5 磅
2	二号 = 22 磅	5	五号 = 10.5 磅		
-2	小二 = 18 磅	-5	小五 = 9 磅		

 1 英寸 = 72 磅 (pt) = 2.54cm

- 详情参见 `ctex` 宏包说明.

使用系统中的中文字体

- 使用系统中的中文字体

- 打开一个 `cmd` 窗口, 输入以下命令

```
fc-list :lang=zh-cn > zhfonts.txt
```

→ 打开文件 `zhfonts.txt` 即可看到系统中的中文字体

- 在 `tex` 文件中设置字体 (以 `STZhongsong` 华文中宋为例)

```
\setCJKfamilyfont{STSong}{STZhongsong} → 设置字体
```

```
\newcommand{\STSong}{\CJKfamily{STSong}} → 设置字体命令
```

`\STSong` 就可以作为字体命令使用了, 如 `{\STSong 这是华文中宋}`

表格环境: tabular

```
\begin{tabular}[竖向位置]{列格式}
  first line \\
  \vdots \\
  last line \\
\end{tabular}
```

- **竖向位置**: 表格在竖直方向与外部文本行的相对位置, 取值有 **t** 或 **b**, 分别表示**上对齐**和**下对齐**, 缺省为**居中对齐**
- **列格式**: 用于指定各列的格式, 常用的参数有: **l, c, r, |, ||, ...**
- 行与行之间用 **** 分隔, 每一行的列与列之间用 **&** 分隔
- 行与行之间的分界线:
 - **\hline**: 与表格同宽的水平线
 - **\cline{m-n}**: 从第 **m** 列开始到第 **n** 列结束的水平线
- 高级表格: **longtable, diagbox, colortbl, booktabs** 等宏包

列表环境: `itemize`, `enumerate`, `description`

`itemize` → 带相同的标签

`enumerate` → 条目标签为自动编号的符号

`description` → 人工指定各条目的标签

● `itemize` 列表环境

```
\begin{itemize}
  \item[标签] 条目内容
  ...
\end{itemize}
```

- 缺省的标签与层数有关, 分别为: ■, -, *, ·
- 也可通过选项**标签**来指定标签
- 不要标签: `\item[]`

列表环境: itemize, enumerate, description (cont.)

● enumerate 列表环境

```
\begin{enumerate}
  \item[标签] 条目内容
  ...
\end{enumerate}
```

○ 缺省标签为自动编号的符号, 与层数有关, 分别为:

- 第一层: 阿拉伯数字后跟圆点: 1. 2.
- 第二层: 圆括号包围的小写拉丁字母: (a) (b)
- 第三层: 小写罗马数字后跟圆点: i. ii.
- 第四层: 大写拉丁字母后跟圆点: A. B.

● 高级列表功能: list 环境, enumitem 宏包

脚注: footnote

`\footnote{脚注文本}` → 自动编号

`\footnote[标记]{脚注文本}` → 手工指定脚注标记

- 该命令应紧接在需要注释的文字后面, 排版后会在所在处显示一个脚注标记, 同时将脚注内容显示在当前页的底部, 并带有相同的脚注标记
- 脚注标记通常为上标形式的数字, 并自动编号

抄录环境: verbatim

```
\begin{verbatim}
... ..
\end{verbatim}
```

```
\begin{verbatim*}
... ..
\end{verbatim*}
```

- 抄录环境: 按原样输出文本, 包括所有 L^AT_EX 命令
- 带星号的环境用 `\showspaces` 显示空格

 功能更丰富的抄录: `fancyvrb` 宏包, 提供 `Verbatim` 环境

算法与代码

`\usepackage{algorithm}` → 算法

`\usepackage{algpseudocode}` → 伪代码

`\usepackage{listings}` → 各种语言的代码

```

1 \begin{algorithm}
2 \caption{LU Decomposition}
3 \begin{algorithmic}[1]
4   \For{$k=1$ to $n-1$}
5     \For{$i=k+1$ to $n$}
6       \State  $a_{ik} = a_{ik}/a_{kk}$ 
7       \For{$j=k+1$ to $n$}
8         \State  $a_{ij} = a_{ij} - a_{ik}a_{kj}$ 
9       \EndFor
10    \EndFor
11  \EndFor
12 \end{algorithmic}
13 \end{algorithm}

```

颜色: xcolor 宏包

```
\usepackage{xcolor}
```

- 使用彩色

```
\color{颜色名} → 声明, 对后面的所有文本起作用
```




















```
\textcolor{颜色名}{对象} → 命令
```

- 页面背景色: `\pagecolor{颜色名}`

- 彩色盒子: `\colorbox{颜色名}{对象}`

- 带框的彩色盒子: `\fcolorbox{边框颜色}{背景颜色}{对象}`

● 可以直接使用的颜色

 <i>black</i>	 <i>darkgray</i>	 <i>lime</i>	 <i>pink</i>	 <i>violet</i>
 <i>blue</i>	 <i>gray</i>	 <i>magenta</i>	 <i>purple</i>	 <i>white</i>
 <i>brown</i>	 <i>green</i>	 <i>olive</i>	 <i>red</i>	 <i>yellow</i>
 <i>cyan</i>	 <i>lightgray</i>	 <i>orange</i>	 <i>teal</i>	

● 更多颜色 (需加 `dvipsnames` 选项)

 <i>Apricot</i>	 <i>Cyan</i>	 <i>Mahogany</i>	 <i>ProcessBlue</i>	 <i>SpringGreen</i>
 <i>Aquamarine</i>	 <i>Dandelion</i>	 <i>Maroon</i>	 <i>Purple</i>	 <i>Tan</i>
 <i>Bittersweet</i>	 <i>DarkOrchid</i>	 <i>Melon</i>	 <i>RawSienna</i>	 <i>TealBlue</i>
 <i>Black</i>	 <i>Emerald</i>	 <i>MidnightBlue</i>	 <i>Red</i>	 <i>Thistle</i>
 <i>Blue</i>	 <i>ForestGreen</i>	 <i>Mulberry</i>	 <i>RedOrange</i>	 <i>Turquoise</i>
 <i>BlueGreen</i>	 <i>Fuchsia</i>	 <i>NavyBlue</i>	 <i>RedViolet</i>	 <i>Violet</i>
 <i>BlueViolet</i>	 <i>Goldenrod</i>	 <i>OliveGreen</i>	 <i>Rhodamine</i>	 <i>VioletRed</i>
 <i>BrickRed</i>	 <i>Gray</i>	 <i>Orange</i>	 <i>RoyalBlue</i>	 <i>White</i>
 <i>Brown</i>	 <i>Green</i>	 <i>OrangeRed</i>	 <i>RoyalPurple</i>	 <i>WildStrawberry</i>
 <i>BurntOrange</i>	 <i>GreenYellow</i>	 <i>Orchid</i>	 <i>RubineRed</i>	 <i>Yellow</i>
 <i>CadetBlue</i>	 <i>JungleGreen</i>	 <i>Peach</i>	 <i>Salmon</i>	 <i>YellowGreen</i>
 <i>CarnationPink</i>	 <i>Lavender</i>	 <i>Periwinkle</i>	 <i>SeaGreen</i>	 <i>YellowOrange</i>
 <i>Cerulean</i>	 <i>LimeGreen</i>	 <i>PineGreen</i>	 <i>Sepia</i>	
 <i>CornflowerBlue</i>	 <i>Magenta</i>	 <i>Plum</i>	 <i>SkyBlue</i>	

📖 更多用法参见 `xcolor` 宏包手册

超链接: hyperref 宏包

```
\usepackage[选项列表]{hyperref}
```

- 在有交叉引用的地方 (如目录, 书签, 参考文献, 公式等) 建立链接
- 提供对外部文件, 互联网网址, 邮件地址的链接
- 常用选项 (也可通过 `\hypersetup{选项列表}` 来设置)
 - `bookmarks` → 创建书签, 缺省为 `true`
 - `CJKbookmarks` → 支持中日韩文字的书签
 - `colorlinks` → 使用彩色显示链接, 缺省为红色方框
 - `linkcolor` → 内部普通链接 (如页码) 的颜色, 缺省为 `red`
 - `citecolor` → 文献引用链接的颜色, 缺省为 `green`
 - `urlcolor` → URL 链接的颜色, 缺省为 `magenta`
 - `breaklinks` → 允许在链接中断行, 缺省不允许

 更多选项参见宏包手册

举例

```

1 \usepackage{hyperref}
2 \hypersetup{CJKbookmarks=true, % 支持中文书签
3     colorlinks=true, % 使用彩色链接
4     citecolor=blue, % 引用标记颜色
5     linkcolor=blue, % 内部普通链接的颜色
6     urlcolor=blue, % url 链接的颜色
7     breaklinks=true } % 允许在链接处换行

```

● 创建网页链接: `\url` 和 `\href`

```

\url{网址}
\href{网址}{文本}

```

- `\url` → 生成 [网址](#) 的同时在页面上输出其内容
- `\href` → 生成 [网址](#) 的同时在页面上输出 `文本` 的内容

插图: graphicx 宏包

```
\usepackage{graphicx}
\includegraphics[选项]{图形文件名}
```

- 支持的图片格式: pdf, jpg, png (pdfLaTeX 和 xeLaTeX 编译)
 - eps 格式的图片 → epstopdf 宏包, 自动将 eps 转换为 pdf
- 图形文件名 中可以含路径
- 常用 选项 有
 - width, height → 指定图形的宽度和高度 (若只指定宽度或高度, 则按比例缩放)
 - scale → 缩放因子, 如 scale=0.8

```
1 \includegraphics[scale=0.2]{tiger.png}
2 \includegraphics[width=2.5cm]{tiger.png}
3 \includegraphics[width=0.3\textwidth]{tiger.png}
```

旋转和缩放

```
\scalebox{横向缩放因子}[竖向缩放因子]{对象}
```

```
\resizebox{宽度}{高度}{对象}
```

```
\rotatebox[选项]{角度}{对象}
```

- 对象可以是任意盒子 (普通文本, 表格, 图片等)
- `\scalebox`: 若省略 **竖向缩放因子**, 则表示与横向缩放因子相同
- `\resizebox`: 将对象缩放到指定的大小
- `\rotatebox`: 按**逆时针**旋转指定角度, 可在**选项**中指定参考点

```
\rotatebox{45}{\includegraphics[scale=0.1]{tiger.png}}
```



浮动图表: figure, table

```
\begin{figure}[位置]  
  ...  
\end{figure}
```

```
\begin{table}[位置]  
  ...  
\end{table}
```

- 浮动图表: 自动调整图表位置, 避免出现大片的空白
- 位置选项的取值: **h** → here, **t** → top, **b** → bottom, **p** → page
- 优先顺序: **h** → **t** → **b** → **p**
- 缺省值为 **tbp**
- 固定在当前位置: **H** → 需加载 **float** 宏包

自动编号与图表目录

- 添加标题, 并自动编号 (只有 **浮动图表** 才能自动编号)

```
\caption[短标题]{标题}
```

- 插图目录和表格目录

```
\listoffigures → 打印插图目录
```

```
\listoftables → 打印表格目录
```

- 通常放在 `\tableofcontents` 后面

- 高级功能: `float`, `caption`, `subfigure` 宏包

文档的分割处理: `\input` 与 `\include`

- 文档的分割处理: 将大文件分成几个小文件
 - 主文件 + 子文件
- `\input` 命令: `\input{文件名}`
 - 将指定的文件读入到当前位置, 再进行编译
 - 可以出现在文档的任何部分 (导言区或正文); 可以嵌套
- `\include` 命令: `\include{文件名}`
 - 相当于 `\clearpage\input{文件名}\clearpage`
 - 只能读入 tex 文件; 只能出现在正文部分; 不能嵌套
 - 优点: 可与 `\includeonly{文件清单}` 配合使用, 实现部分编译
 - 编译时, 只读入 `\includeonly` 指定的文件清单
 - `\includeonly` 只能放在导言区
 - 若没有 `\includeonly` 命令, 则读入所有文件

```
1 \documentclass[a4paper]{ctexbook}
2 \input{format.tex}
3
4 \begin{document}
5 \include{cover.tex}
6
7 \frontmatter
8 \tableofcontents
9 \include{preface.tex}
10
11 \mainmatter
12 \include{chap01.tex}
13 \include{chap02.tex}
14   ... ..
15
16 \backmatter
17 \include{reference.tex}
18
19 \end{document}
```


数学排版

● 数学排版基本要素

- 数学变量, 数学函数, 矩阵
- 数学符号: 希腊字母, 运算符, 上下标, 求和, 积分, ...
- 数学公式: 行内公式, 行间公式, 多行公式, 自动编号
- 定义, 定理, 引理, 推论, ...

● 常用数学宏包

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

- 数学模式中的字符都视作为数学变量, 用 *italic* 斜体显示
- 数学模式中的 **空格全部被忽略**, 系统自动安排公式中各部分间距
- 在数学模式中输入普通文本:

```
\mbox{普通文本} 或者 \text{普通文本} (需要加载 amsmath 宏包)
```

数学字体大小, 空白间隔

- 数学公式中的字体大小

`\displaystyle` → 显示样式公式中的字体大小

`\textstyle` → 行内公式中的字体大小

`\scriptstyle` → 角标中的字体大小

`\scriptscriptstyle` → 二级角标中的字体大小

☞ 系统自动设置数学公式中各部分字体大小, 通常无需手工调节

- 在数学模式中插入 空白间隔 (微调)

`\quad`, `\qquad`, `\hspace`, `_`

`\,` → 3/18 `\quad`

`\;` → 5/18 `\quad`

`\:` → 4/18 `\quad`

行内公式

- 行内公式: 与普通文本混合排版
- 三种实现方式:

```
\begin{math} \dots \end{math}
```

```
\( \dots \)
```

```
$ \dots $
```

上面三种方式是等价的, 推荐最后一种方式, 例:

1 勾股定理 \$ a^2 + b^2 = c^2 \$ 也称商高定理.

行间公式

- 行间公式: 包括 **单行公式** 和 **多行公式**
 - **单行公式** → 一个公式, 独占一行
 - **多行公式** → 多个公式, 每个公式独占一行
 - 行间公式可以**编号**, 也可以不编号
 - 给公式编号时, 一般采用 **自动编号**, 也可以人工编号
 - 在输入多行公式时, 对应的代码中 **不能出现空行!**

单行公式

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

多行公式

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, \tag{1}$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3. \tag{2}$$

单行公式的四种实现方式

<code>\begin{displaymath} \cdots \end{displaymath}</code>	不带编号的单行公式数学环境
<code>\[\cdots \]</code>	<code>displaymath</code> 环境的简化形式
<code>\$\$ \cdots \$\$</code>	与上面等价, 但可用 <code>\eqno</code> 或 <code>\leqno</code> 手工编号
<code>\begin{equation} \cdots \end{equation}</code>	带 自动编号 的单行公式数学环境

- 公式太长时, 可以分多行处理 (详细用法见 `amsmath` 宏包手册)
 - (1) 使用 `equation` 环境 + `split` 环境
 - (2) 使用 `multline` 环境
- 公式的引用: 先标记, 后引用
 - 标记: `\label{公式标记}` → 公式标志必须是唯一的
 - 引用: `\eqref{公式标记}` (需 `amsmath` 宏包)
- `\boxed{公式}` → 给数学公式加框

多行公式

- 多行公式数学环境: `align` 和 `align*` (需 `amsmath` 宏包)

```

1 \begin{align}
2 (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2, \\
3 (a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.
4 \end{align}

```

- 行与行之间用 `\\` 隔开
- 每行可排多列 (一般两列), 用 `&` 分隔, 对齐方式: 奇右偶左
- `align` → 每行自动编号; `align*` → 不编号
若其中某行公式无需编号, 在后面加 `\notag` 或 `\nonumber`
- 允许在多行公式中间换页 → `\allowdisplaybreaks[n]`
 - 多行公式是一个整体, 若行数很多, 会影响分页, 可能造成大片空白, 在导言区使用该命令可以让 L^AT_EX 在多行公式中实现自动分页, 其中 `n` 的取值可以是 0,1,2,3,4, 代表建议力度

多行公式举例

```

1  计算定积分的复合梯形公式为
2  \begin{align}
3    \int_a^b f(x)\, \mathrm{d}x
4    & \approx \sum_{k=1}^n \frac{h}{2} [f(x_{i-1}) + f(x_i)] \notag \\
5    & = \frac{h}{2} [f(a) + f(b)] + h \sum_{k=1}^{n-1} f(x_i).
6  \end{align}

```

计算定积分的复合梯形公式为

$$\begin{aligned}
 \int_a^b f(x) \, dx &\approx \sum_{k=1}^n \frac{h}{2} [f(x_{i-1}) + f(x_i)] \\
 &= \frac{h}{2} [f(a) + f(b)] + h \sum_{k=1}^{n-1} f(x_i).
 \end{aligned} \tag{3}$$

子方程组: subequations 环境

```

1 \begin{subequations}
2   \begin{align}
3     (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2, \\
4     (a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.
5   \end{align}
6 \end{subequations}

```

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, \tag{4a}$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3. \tag{4b}$$

👉 编号方式与多行公式不同

数学字体, 数学符号加粗

- 常用数学字体: `\mathrm`, `\mathit`, `\mathtt`, `\mathsf`, `\mathbf`, `\mathcal`

```

\mathrm{ABC xyz 1234} → ABCxyz1234
\mathit{ABC xyz 1234} → ABCxyz1234
\mathtt{ABC xyz 1234} → ABCxyz1234
\mathsf{ABC xyz 1234} → ABCxyz1234
\mathbf{ABC xyz 1234} → ABCxyz1234
\mathcal{ABC xyz 1234} →  $\mathcal{ABC}\S\ddagger\infty\in\exists\Delta$ 

```

☞ 更多数学字体可以通过加载相关宏包实现, 参见 [The Comprehensive L^AT_EX Symbol List](#)

- 数学符号加粗: `\bm` 宏包 `\bm{数学符号或公式}`

```

$$ ABC xyz \sin\alpha \quad \bm{ABC xyz \sin}\{\alpha\} $$

```

ABCxyz sin α **ABCxyz sin α**

数学符号

可直接输入的数学运算符

+ - * / = < > () [] | ' ! :

其它符号

{	}	∞	∂	\cdot	\dots	\cdots	\vdots	\ddots	\adots
<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\infty</code>	<code>\partial</code>	<code>\cdot</code>	<code>\ldots</code>	<code>\cdots</code>	<code>\vdots</code>	<code>\ddots</code>	<code>\adots</code>

☞ `\adots` 需要 `yhmath` 宏包

更多数学符号

$\pm, \mp, \times, \div, \leq, \geq, \neq, \subset, \rightarrow, \leftarrow, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \sum, \cup, \forall, \exists, \sin, \cos, \alpha, \beta, \gamma, \dots$

☞ 更多数学符号参见 [The Comprehensive L^AT_EX Symbol List](#)

数学函数

- 数学公式中的函数名必须用 **正体**，一般通过 **函数名命令** 输入

- L_AT_EX 预定义的函数名

```
\sin, \cos, \ln, \exp, ...
```

- 自定义新的函数名 (需 `amsmath` 宏包)

```
\DeclareMathOperator{\函数名命令}{函数名}
\DeclareMathOperator*{\函数名命令}{函数名}
```

- 这两个命令只能放置在**导言区**
- 带星号命令所定义的函数名，在处理角标时，可根据需要将上下角标放置在函数名的正上方或正下方。
- 如果是临时使用未定义的函数名，也可以直接在公式中使用命令

```
\operatorname{函数名}
\operatorname*{函数名}
```

- 如果是临时使用未定义的函数名, 也可以直接在公式中使用命令

```
\operatorname{函数名}
```

```
\operatorname*{函数名}
```

- 这两个命令使用起来比较灵活
- 带星号的命令的含义与前面一样

```
\DeclareMathOperator{\abc}{abc}
```

```
\DeclareMathOperator*{\xyz}{xyz}
```

```
$ \abc_1^2, \abc\limits_1^2 $ → abc12, abc12
```

```
$ \xyz_1^2, \xyz\limits_1^2 $ → xyz12, xyz12
```

```
$ \operatorname{newfun}\limits_1^2 $ → newfun12
```

```
$ \operatorname*{newfun}\limits_1^2 $ → newfun12
```

角标: 上标和下标

- 上标: $\wedge\{\dots\}$, 下标: $_ \{\dots\}$
 - 若角标由多个字符组成, 则须用大括号括起来
 - 多层角标需要使用分组符号, 如

$\$ x^a+b, x^{\{a+b\}}, x^{\{y^2\}}, a_{\{21\}} \$ \rightarrow x^a + b, x^{a+b}, x^{y^2}, a_{21}$

- 一个特殊的角标: **导数** \rightarrow 可以直接使用**右单引号** 或 `\prime`, 如

$\$ x' \$$ 或 $\$ x^{\prime} \$ \rightarrow x'$ 或 x'

分式

● 分式

- `\frac` → 普通分式, 如 $\frac{a}{b}$
- `\tfrac` → `\textstyle`, 如 $\frac{a}{b}$
- `\dfrac` → `\displaystyle` 如 $\frac{a}{b}$
- ☞ `\frac` 在行内公式中等价于 `\tfrac`, 在行间公式中等价于 `\dfrac`
- 连分式: `\cfrac[位置]{分子}{分母}`
- 二项式系数: `\binom`, `\tbinom`, `\dbinom`
- 自定义分式: `\genfrac{左定界符}{右定界符}{线条粗细}{字体尺寸}{分子}{分母}`

● 根式: `\sqrt{\dots}`, `\sqrt[n]{\dots}`

`\sqrt{x+y}`, `\sqrt[4]{x+y}` \$ → $\sqrt{x+y}$, $\sqrt[4]{x+y}$

求和与积分

- 求和: `\sum`, 积分: `\int`

$$\$ \sum_{i=1}^n x^i, \int_a^b f(x) \$ \rightarrow \sum_{i=1}^n x^i, \int_a^b f(x)$$

- 上下限位于符号的右上下侧, 或符号的头顶和脚下
- 在行内公式和行间公式中取不同的尺寸, 上下限位置也可能不同

$$$$ \sum_{i=1}^n x^i, \int_a^b f(x) $$ \rightarrow \sum_{i=1}^n x^i, \int_a^b f(x)$$

- 可以手工指定上下限的位置: `\limits` 和 `\nolimits`

$$\$ \sum\limits_{i=1}^n x^i \$ \rightarrow \sum_{i=1}^n x^i$$

数学重音符号

 $\backslash\text{hat}\{a\} \rightarrow \hat{a}$
 $\backslash\text{dot}\{a\} \rightarrow \dot{a}$
 $\backslash\text{tilde}\{a\} \rightarrow \tilde{a}$
 $\backslash\text{acute}\{a\} \rightarrow \acute{a}$
 $\backslash\text{grave}\{a\} \rightarrow \grave{a}$
 $\backslash\text{bar}\{a\} \rightarrow \bar{a}$
 $\backslash\text{ddot}\{a\} \rightarrow \ddot{a}$
 $\backslash\text{vec}\{a\} \rightarrow \vec{a}$
 $\backslash\text{check}\{a\} \rightarrow \check{a}$
 $\backslash\text{mathring}\{a\} \rightarrow \mathring{a}$
 $\backslash\text{imath} \rightarrow i$
 $\backslash\text{jmath} \rightarrow j$
 $\backslash\text{widehat}\{abc\} \rightarrow \widehat{abc}$
 $\backslash\text{widetilde}\{abc\} \rightarrow \widetilde{abc}$

 更多数学重音符号参见 [The Comprehensive L^AT_EX Symbol List](#)

上、下划线, 堆积符号

- 上、下划线: `\overline{...}`, `\underline{...}`

```
$$ \overline{\overline{a}^2 + \underline{abc} + \bar{b}^2} $$
```

$$\overline{\overline{a}^2 + \underline{abc} + \bar{b}^2}$$

- 上、下大括号: `\overbrace{...}`, `\underbrace{...}`

```
$$ \underbrace{a + \overbrace{b + \cdots + b}^m + c}_n $$
```

$$\underbrace{a + \overbrace{b + \cdots + b}^m + c}_n$$

- 堆积: `\stackrel{上位符号}{基位符号}`

```
$$ \vec{x} \stackrel{\mathrm{def}}{=} (x_1, \ldots, x_n) $$
```

$$\vec{x} \stackrel{\mathrm{def}}{=} (x_1, \dots, x_n)$$

定界符

● L^AT_EX 中常用的定界符

() [] | / \ { } || [] [] < > ↑ ↓ ⇕ ⇓ ⇔ ⇔

定界符可以放大: `\big` (1.5 倍), `\Big` (2 倍), `\bigg` (2.5 倍), `\Bigg` (3 倍)

`\big`: () [] | / \ { } || [] ...

`\Big`: () [] | / \ { } || [] ...

`\bigg`: () [] | / \ { } || [] ...

`\Bigg`: () [] | / \ { } || [] ...

- 定界符的自适应放大: `\left`, `\right`

- 根据定界符所包含的内容自动放大
- 必须成对出现
- 必须出现在公式的同一行

```
$$ \left(\sum x^2\right), \left(\sum_{x=1}^n x^2\right) $$
```

$$\left(\sum x^2\right), \left(\sum_{x=1}^n x^2\right)$$

若只需出现一半, 则另一半须用 `\left.` 或 `\right.` 代替

```
$$ \left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0} $$
```

$$\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0}$$

阵列

● 阵列环境: `array`

```
\begin{array}[竖向位置][列格式]
  第一行 \\
  第二行 \\
  ...
\end{array}
```

- **竖向位置**: 垂直方向与外部文本相对位置, 取值: `t` 或 `b`
缺省为**垂直居中**
- **列格式**: 同 `tabular` 环境
- 行与行之间用 `\\` 隔开, 列与列之间用 `&` 分隔
- 该环境只能在**数学模式**中使用

数列举例

```
$$ \begin{array}{ccc} 11 & & 12 & & 13 \\ 21 & & 22 & & 23 \end{array} $$
```

$$\begin{array}{ccc} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \end{array}$$

```
$$ \left[ \begin{array}{cc} 11 & 12 \\ 21 & 22 \end{array} \right] $$
```

$$\left[\begin{array}{cc} 11 & 12 \\ 21 & 22 \end{array} \right]$$

矩阵

- 矩阵环境: `matrix`, `pmatrix`, `bmatrix`, `Bmatrix`, ...

$$\begin{array}{ccccccc} a & b & \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} & \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} & \begin{cases} a & b \\ c & d \end{cases} & \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} & \begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix} & \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \end{array}$$

`matrix` `pmatrix` `bmatrix` `Bmatrix` `vmatrix` `Vmatrix` `smallmatrix`

- 必须放在其它数学环境中使用
- 缺省至多只能有 10 列
改变缺省最大列数 → `MaxMatrixCols` (可用 `\setcounter` 修改)
- 每列都居中对齐 (若需修改对齐方式, 可使用 `array` 环境)

定理类环境

- 定理类环境: 定理, 引理, 推论, 命题, 定义, ...
 - 需要用特定的格式显示
 - 带有特定的标题
 - 自动编号

Theorem 9.1 (Fermat). *There do not exist integers x, y, z and $n > 2$ such that $x^n + y^n = z^n$.*

定理类环境的实现

- 先定义后使用

(1) 先用 `\newtheorem` 命令定义一个定理类环境

```
\newtheorem{定理环境名}{标题}[父计数器]
```

(2) 然后就可以使用该定理环境

```
\begin{定理环境名}[附加标题] ... .. \end{定理环境名}
```

- 多个定理类环境使用 **一个共同的计数器** (即共同编号, 如定理, 引理, 推论等)

```
\newtheorem{新定理环境名}[已有定理环境名]{标题}
```

- 定理类环境的高级定制: `amsthm` 宏包或 `ntheorem` 宏包, 详细用法参见宏包手册

幻灯片

- beamer → 目前最流行的 L^AT_EX 幻灯片制作工具

```
\documentclass[选项]{beamer}
\documentclass[选项]{ctexbeamer} → 中文幻灯片
```

- 风格多样, 功能丰富, 定制灵活

📖 最全的学习资料 — [beamer 手册](#)

- 用 beamer 制作幻灯片的一般步骤
 - 使用 beamer 文档类
 - 用 `\section` 和 `\subsection` 组织文档结构
 - 用 `frame` 环境制作独立的 帧
 - 用 `pdflatex` (英文) 或 `xelatex` (中文) 编译

```
% \documentclass[10pt,compress,t]{beamer}
% \usetheme{Berlin} % 设置主题
% ... .. % 导言区
%
% \begin{document}
% \title{...}
% \author{...}
% \institute{...}
% \date{...}
%
% \begin{frame}
% \titlepage
% \end{frame}
%
% \begin{frame}
% \frametitle{内容提要}
% \tableofcontents[hideallsubsections]
% \end{frame}
%
% \section{...}
% \subsection{...}
%
% \begin{frame}{...}
```


标题页

```
\title[学术报告题目缩写]{学术报告题目}  
\subtitle{可以带副标题}  
\author[报告人]{报告人姓名}  
\institute[单位]{报告人单位}  
\date[报告时间缩写]{报告时间}  
  
\begin{frame}[plain]  
  \titlepage → 生成标题页  
\end{frame}
```


其他事项

- 导航图标: 每页的右下角会显示一个导航栏



取消导航图标: `\setbeamertemplate{navigation symbols}{}`

- 在每一节前显示目录

```

1 \AtBeginSection[]
2 { \begin{frame}<beamer>
3   \frametitle{报告提要}
4   \tableofcontents[currentsection,hideallsubsections]
5   \end{frame}
6 }
```

主题样式

```
\usetheme[选项]{主题名}
```

- 没有导航条: default, AnnArbor, Bergen, Boadilla, CambridgeUS, ...
- 带树形导航条: Antibes, JuanLesPins, Montpellier
- 带侧边导航条: Berkeley, Goettingen, Hannover, Marburg, PaloAlto
- 带微型导航条: Berlin, Ilmenau, Darmstadt, Dresden, Frankfurt, ...
- 带节小节标题: Copenhagen, Luebeck, Malmoe, Warsaw

📖 不同的主题带有不同的可选项, 详见 beamer 手册

📖 也可以自己定制主题

英文论文示例

```

WinEdt 10.2 | TeX Live (Unregistered Copy) - [D:\zz_syno\TeX\Templates\template_article_utf8.tex]
File Edit Search Insert Document Project View Tools Macros Accessories TeX Options Help
template_article_utf8.tex
%
% 建议用 pdflatex 编译
%
\documentclass{article}

%***** 页面设置 *****/
\usepackage[adpaper,top=2.54cm,bottom=2.54cm,left=3.17cm,right=3.17cm,
includehead,includefoot]{geometry}

%***** 常用宏包 *****/
\usepackage{amsmath,amssymb,ansfonts,amsthm}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{subfigure}
\usepackage{float}
\usepackage{xcolor}
\usepackage[numbers,square,sort&compress]{natbib}
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{colorlinks,citecolor=blue,linkcolor=blue,breaklinks=true}
\usepackage{booktabs}
\usepackage{colortbl}
\usepackage{caption}
\usepackage{enumitem}
\usepackage{epstopdf}
\usepackage{algorithm}
\usepackage{algpseudocode}
\usepackage{array}
\usepackage{bding}
\usepackage{fancyhdr} % 页眉
\usepackage{fancyvrb} % 摘录 Verbatim 环境
\usepackage{longtable}
\usepackage{listings}
\usepackage{rotating,rotfloat} % 提供 sidewaysfigure 和 sidewaysstable 环境横排图表
\usepackage{yhmath} % \wideparen 宏 \adots

%***** 页眉页脚 *****/
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\Fancyhf{}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\renewcommand{\sectionmark}[1]{\markboth{\uppercase{#1}}{}}
\chead{\leftmark}
\cfoot{\thepage}

```

TITLE OF THE PAPER TITLE OF THE PAPER TITLE OF THE PAPER

First Author * Second Author †

Abstract

The main aim of this paper is to develop a fast algorithm for solving problems arising from image restoration. Abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract abstract.

1 Introduction

Linear systems with Toeplitz and Toeplitz-related coefficient matrices arise in many different applications. While many efficient algorithms have been developed for solving problems with Toeplitz structure, a few emerging applications lead to Toeplitz-related problems for which the available algorithms are not directly applicable.

In this paper, we consider the preconditioned iterative method for weighted Toeplitz regularized least squares problems

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|Bx - b\|_2^2, \quad (1)$$

where the rectangular coefficient matrix B and the right-hand side b are of the form

$$B = \begin{bmatrix} \Xi K \\ \sqrt{\mu} I \end{bmatrix} \quad \text{and} \quad b = \begin{bmatrix} \Xi f \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Here $K \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ($m \geq n$) is a full-rank Toeplitz matrix, $\Xi \in \mathbb{R}^{m \times m}$ is a symmetric positive definite matrix (as a weighting matrix), I is the identity matrix, $f \in \mathbb{R}^m$ is a given right-hand side, and $\mu > 0$ is a regularization parameter.

2 A New Preconditioner

中文论文示例

```

WinEdt 10.2 | TeX Live (Unregistered Copy) - [C:\public_html\Teaching\Latex\Templates\template_ctextart_utf8.tex]
File Edit Search Insert Document Project View Tools Macros Accessories TeX Options Help
template_ctextart_utf8.tex
% 使用 xeLaTeX 编译
%
\documentclass[UTF8]{ctexart}
\usepackage[adpaper,top=2.54cm,bottom=2.54cm,left=3.17cm,right=3.17cm,
includehead,includefoot]{geometry}

%%%% ===== 设置章节
\ctexset{
  section/name = {第,节},
  section/number = \chinese{section},
  section/format = \centering,
  section/nameformat = \large\bfseries,
  section/titleformat = \large\bfseries,
  section/beforeskip = 5.5ex plus 1ex minus .2ex,
}
%
subsection/format=\raggedright,
subsection/nameformat=\bfseries,
subsection/titleformat=\bfseries
}

%%%% ===== 宏包调用
\usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts} % 数学宏包
\usepackage{bm} % 数学宏包
\usepackage{cases} % 数学宏包
\usepackage{yhmath} % 数学宏包
\usepackage{graphicx,subfigure} % 插图宏包
\usepackage{epstopdf} % eps 转 pdf 宏包
\usepackage{xcolor,float} % 颜色与浮动对象宏包
\usepackage{breaklinks,colorlinks}{hyperref} % 超链接宏包
\hypersetup{citecolor=blue, % 引用标记颜色
linkcolor=blue, % 内部普通链接的颜色
urlcolor=blue, % url 链接的颜色
bookmarksnumbered=true, % 书签带章节编号
bookmarksopen=true % 书签目录展开
}
\usepackage{booktabs} % 表格宏包
\usepackage{fancyvrb} % 摘录宏包
\Fvset{formatcom\color{blue},frame=single,rulecolor=\color{red}}
\usepackage[numbers,square,sort&compress]{natbib} % 参考文献

%%%% ===== 定理环境
\usepackage{amsthm} % 定理宏包

```

复对称线性方程组的广义修正 HSS 迭代方法

赵某某, 张某某*

华东师范大学数学科学学院
上海, 200241, 中国

摘要

复系数线性方程组广泛存在于科学与工程计算的众多应用领域中。日前求解大规模稀疏线性方程组的主要方法是迭代法。而预处理方法是当前改善迭代法收敛性和稳定性的主要技术。事实上, 迭代法能否取得成功的关键因素之一就是能否构造出合适的预处理器。

第一节 引言

考虑复系数线性方程组

$$Ax = (W + iT)x = b \quad (1.1)$$

其中 i 表示虚部单位, $W \in \mathbb{R}^{n \times n}$ 对称正定, $T \in \mathbb{R}^{n \times n}$ 对称半正定, $x, b \in \mathbb{C}^n$ 。此时 A 的 Hermitian 与 skew-Hermitian 部分分别为

$$H = \frac{1}{2}(A + A^*) = W, \quad S = \frac{1}{2}(A - A^*) = iT,$$

即 HSS [4] 算法中的 H 和 S 分别为 W 和 iT 。关于这类问题的研究可参见 [2, 3, 6, 7]

1.1 MHSS 和 PMHSS 迭代方法

为了避免在迭代过程中求解复系数线性方程组, Bai, Benzi 和 Chen [2, 3] 针对 HSS 方法进行了适当地修正, 提出了 MHSS 算法和 PMHSS 算法。

幻灯片示例

Shifted Power Method for
H-eigenvalue of Symmetric Tensors

xxxx, xxxx

Department of Mathematics
East China Normal University, Shanghai, China

SIAM: xxx Conference 20xx
xxx, June 20xx

Outline

- ① Tensor and Eigenvalue
- ② NQZ Algorithm for largest Eigenvalue
- ③ HOPM Algorithm for Z-eigenvalue
- ④ Shifted Power Method for H-eigenvalue

2/16

学术报告标题

报告人姓名

华东师范大学 数学系

2017 年 5 月

内容提要

- ① 背景介绍
- ② 定义与定理
- ③ 算法描述
- ④ 数值实验
- ⑤ 结论与展望

2/13

学术报告标题
长标题可以强制换行

报告人姓名

华东师范大学 数学系

2016 年 5 月

背景介绍 定义与定理 算法描述 数值实验 结论与展望

内容提要

- ① 背景介绍
- ② 定义与定理
- ③ 算法描述
- ④ 数值实验
- ⑤ 结论与展望

2/14

展板 (poster)

Convergence Rates for Greedy Kaczmarz Algorithms, and Faster Randomized Kaczmarz Rules Using the Orthogonality Graph

John N. Laney (ORCID), Rebecca Sanyal (ORCID), Ioann Liodis (ORCID), Mark Schmidt (ORCID), Hiep Nguyen (ORCID), and Alex Vain (ORCID)

Abstract
The Kaczmarz algorithm is a simple and efficient method for solving linear systems. It consists of iteratively projecting onto the rows of the matrix. In this paper, we study the convergence rates of the Kaczmarz algorithm and propose faster randomized versions using the orthogonality graph.

Key words
Kaczmarz algorithm, Orthogonality Graph, Randomized Kaczmarz, Convergence Rates.

Applications to MRI
The Kaczmarz algorithm is widely used in MRI for image reconstruction. Faster convergence rates can lead to shorter scan times and reduced patient discomfort.

Convergence Rates for Different Subsets
We analyze the convergence rates for different subsets of the rows of the matrix. This allows us to identify the most effective rows for the algorithm.

Greedy Selection Rules
We propose greedy selection rules that choose rows based on their orthogonality to the current solution. These rules significantly improve convergence rates.

Randomized Kaczmarz Rules
We propose randomized Kaczmarz rules that use the orthogonality graph to select rows. These rules achieve faster convergence rates than the standard Kaczmarz algorithm.

Experimental Results
We present experimental results comparing our algorithms to the standard Kaczmarz algorithm. Our algorithms consistently achieve faster convergence rates.

PLACEHOLDER LOGO

TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE

[S. ZHANG, S. LI AND W. WANG]

UNIVERSITY AND DEPARTMENT

PLACEHOLDER LOGO

MOTIVATION

Motivation is a theoretical construct used to explain behavior. It gives the reasons for people's actions, desires, and needs. Motivation can also be defined as one's direction to behavior, or what causes a person to want to repeat a behavior and vice versa.

A motive is what prompts the person to act in a certain way, or at least develop an inclination for specific behavior.

INTRODUCTION

Aliquam auctor, metus id ultrices porta, risus enim cursus sapien, quis laculis sapien tortor sed odio. Mauris ante orci, euismod vitae tincidunt eu, porta ut neque. Aenean sapien est, viverra vel lacrima nec, venenatis eu nulla. Maecenas ut nunc nibh, et tempus libero. Aenean vitae risus ante. Pellentesque condimentum dui. Etiam sagittis purus non tellus tempus volutpat. Donec et dui non massa tristique adipiscing.

RESULTS 1

Placeholder Image

Figure 1: Figure caption

Sed fringilla tempus hendrerit. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Etiam ut elit sit amet maecenas lobortis consequat sit amet in libero. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus vel sem magna. Nunc at convallis urna. Issus ante. Pellentesque condimentum dui. Etiam sagittis purus non tellus tempus volutpat. Donec et dui non massa tristique adipiscing. Quisque vestibulum eros eu.

Placeholder Image

Figure 2: Figure caption

MATERIALS & METHODS

The following materials were required to complete the research:

- Carabitter pellentesque dignissim
- Eu facilisis et tempus qui
- Duis porta consequat lorem
- Eu facilisis et tempus quis

The following equations were used for statistical analysis:

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{4} \cos \theta + \frac{3}{4} \cos 3\theta \quad (1)$$

$$E = mc^2 \quad (2)$$

Phasellus imperdiet, tortor vitae congue blandit, felis enim sagittis lorem, et volutpat ante orci sagittis mi. Morbi rutrum lacuort semper. Morbi accumsan enim nec tortor consectetur nec commodo nisi sollicitudin. Proin sollicitudin. Pellentesque eget orci eros. Fusce ultrices, tellus et pellentesque fringilla, ante massa luctus libero, qui tristique purus urna nec nibh.

REFERENCES

- [1] G. H. Golub, History of numerical linear algebra: A personal view, Stanford, 2007.
- [2] G. H. Golub and C. F. Van Loan, Matrix Computations, The 4th Edition, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 2013.

RESULTS 2

Donec faucibus purus at tortor egestas eu fermentum dolor facilisis. Maecenas tempus dui eu neque fringilla rutrum. Mauris lobortis nisl accumsan.

Treatments	Response 1	Response 2
Treatment 1	0.000262	0.562
Treatment 2	0.0015681	0.910
Treatment 3	0.0009271	0.296

Table 1: Table caption

Nulla ut porttitor enim. Suspendisse venenatis dui eget eros gravida tempus. Mauris feugiat elit et augue placerat ultrices. Morbi accumsan enim nec tortor consectetur nec commodo.

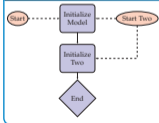
Treatments	Response 1	Response 2
Treatment 1	0.000262	0.562
Treatment 2	0.0015681	0.910
Treatment 3	0.0009271	0.296

Table 2: Table caption

FUTURE RESEARCH

Integer sed luctus vel mauris euismod suscipit. Praesent a est a est ultrices pellentesque. Donec tincidunt, nunc in feugiat varius, luctus luctus auctor lorem, egestas molestie risus erat ut nibh.

CONCLUSION



- Pellentesque eget orci eros. Fusce ultrices, tellus et pellentesque fringilla, ante massa luctus libero, qui tristique purus urna nec nibh. Phasellus fermentum rutrum elementum. Nam quis justo lectus.
- Vestibulum sem ante, hendrerit a gravida ac, blandit quis magna.
- Donec sem metus, facilisis at condimentum eget, vehicula ut massa. Morbi consequat, diam sed convallis tincidunt, auctor nunc.
- Nunc at convallis urna. Issus ante. Pellentesque condimentum dui. Etiam sagittis purus non tellus tempus volutpat. Donec et dui non massa tristique adipiscing.

CONTACT INFORMATION

<http://www.latextemplates.com/template/baposter-landscape-poster>

毕业论文

20xx 届研究生硕士学位论文

分类号: Q241.6

学校代码: 10269

密 级: _____

学 号: 5108888888



華東師範大學

East China Normal University

硕士学位论文

MASTER'S DISSERTATION

论文题目: 论文标题 论文标题 标题
如果一行放不下就放两行

院 系: 数学系 _____

专 业: XXXX _____

研究 方 向: XXXX _____

指 导 老 师: 某某某 教授 _____

学位申请人: XXXX _____

20xx 年 xx 月

Dissertation for master degree in 20xx

University Code: 10269

Student ID: 5108888888

East China Normal University

Title: Title of Thesis Title of Thesis**Title Title Title of Thesis Title of****Thesis Title Title Title Title Title**

Department: Mathematics _____

Major: XXXX XXXX _____

Research Direction: XXXX XXXX _____

Supervisor: XXX XXXXXXX (Professor) _____

Candidate: ZHANG San _____

xxx, 20xx

目 录

摘 要	i
Abstract	iii
第一章 引言	1
1.1 问题的提出	1
1.2 现有成果	1
第二章 准备工作	3
2.1 一些定义	3
2.2 一些引理和推论	3
2.3 一些命题和性质	4
第三章 其他章节	7
3.1 一些注记	7
3.2 算法	7
参考文献	9
附录	11
致谢	13
研究成果	15

v

谢谢聆听！

THANK YOU VERY MUCH!

