

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 科技排版

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 进阶

2018 秋

耿楠

计算机科学系  
信息工程学院

西北农林科技大学  
NORTHWEST A&F UNIVERSITY

中国·杨凌

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

1

- ▶ 声明标题 (`\title`, `\author`, `\date`) 命令, 一般在导言区, 也可在标题输出前任何位置

```
\title{杂谈勾股定理——勾股定理的历史与现状}
\author{张三\九章学堂}
\date{庚寅盛夏}
```

- ▶ `\author` 可分行, 一般第一行是作者, 第二行是单位, 多个作者用 `\and` 分隔

```
\author{张三\九章学堂 \and 李四\天元研究所}
```

- ▶ `\date` 命令可以省略, 相当于 `\date{\today}`
- ▶ `\thanks` 命令可以产生一种特殊的脚注, 用来表示文章的致谢、版本、作者的详情等

```
\title{杂谈勾股定理\thanks{本文由九章基金会赞助。}}
\author{张三\thanks{九章学堂讲师。}}\九章学堂
```

- ▶ 在 `article` 或 `ctexart` 文档类中, 标题不单独成页; 在 `report`, `book` 或 `ctexrep`, `ctexbook` 文档类中, 标题单独占用一页
- ▶ 在文档类中, 使用 `titlepage` 和 `notitlepage` 选项设置标题是否单独成页
- ▶ `titlepage` 环境—单独成页, 无页码, 后面页码从 1 计数
- ▶ `\maketitle` 命令用于输出标题, 一般是 `document` 环境的第一个命令





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

2

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中可以使用 6-7 个层次的章节，如下表所示：

层次	名称	命令	说明
-1	part(部分)	<code>\part</code>	可选的最高层
0	chapter(章)	<code>\chapter</code>	report, book 或 ctexrep,ctexbook 文档类的最高层
1	section(节)	<code>\section</code>	article 或 ctexart 类最高层
2	subsection(小节)	<code>\subsection</code>	
3	subsubsection(小小节)	<code>\subsubsecction</code>	report,book 或 ctexrep,ctexbook 类，默认不编号、不 编目录
4	paragraph(段)	<code>\paragraph</code>	默认不编号、不编目 录
5	subparagraph(小段)	<code>\subparagraph</code>	默认不编号、不编目 录





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

3

## ▶ 章节示例

```

1 \documentclass{book}
2 \title{Languages}
3 \author{someone}
4 \begin{document}
5 \maketitle
6 \tableofcontents
7 % 这里用缩进显示层次
8 \part{Introduction} % Part I
9 \chapter{Background} % Chapter 1
10 \part{Classification} % Part II
11 \chapter{Natural Language} % Chapter 2
12 \chapter{Computer Languages} % Chapter 3
13 \section{Machine Languages} % 3.1
14 \section{High Level Languages} % 3.2
15 \subsection{Compiled Language} % 3.2.1
16 \subsection{Interpretative Language} % 3.2.2
17 \subsubsection{Lisp}
18 \paragraph{Common Lisp}
19 \paragraph{Scheme}
20 \subsubsection{Perl}
21 \end{document}

```

### 自动编号

#### ▶ 最高层次

- ▶ \part
- ▶ \chapter
- ▶ \section

#### ▶ 除\part 外，只有上一层存在时才能有下一层次

#### ▶ 在\part 下面，\chapter 或\section 编号是连续

#### ▶ 下一级随上一级编号增加自动清零





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

4

- ▶ 带星号的章节命令 (如`\chapter*`) 表示不编号、不编目的章节

```
% .....
\section*{习题}
% .....
```

- ▶ 短标题——正文用长标题，目录、页眉用短标题

```
\chapter[展望与未来]{展望与未来：畅想新时代的计算机排版软件}
```

- ▶ 计数器`\secnumdepth`——除`\part` 外的编号层次数，默认为 3
- ▶ 计数器`\tocdepth`——除`\part` 外编目的层次数，默认为 3
- ▶ 章节计数器与章节命令同名
- ▶ `\appendix` 命令用于输出附录，改用字母编号

```
% .....
\appendix
\chapter{习题解答}
% .....
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

5

## ► book 或 ctexbook

- 前料—\frontmatter
- 正文—\mainmatter
- 附录—\backmatter

## 灵活多变

这三个命令都使用\clearpage  
或\cleardoublepage 另起一页，输出未处理  
有浮动图表。 \frontmatter 令页码按小写罗  
马数字编号，并关闭\chapter 编  
号；\mainmatter 重新启动编  
号；\backmatter 关闭\chapter 编号。

```

1 \documentclass{ctexbook}
2 \title{语言}
3 \author{张三 \and 李四}
4 \begin{document}
5
6 \frontmatter
7 \maketitle
8 \tableofcontents
9 \chapter{序} % 不编号
10 % ...
11
12 \mainmatter % 页码重新计数
13 \chapter{自然语言}
14 % ...
15 \chapter{计算机语言}
16 % ...
17
18 \backmatter % 不编号
19 \chapter{进一步的参考资料}
20 % ...
21 \end{document}

```





# 导入多文件

## 文档结构

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节

多文件

整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

6

- ▶ `\include{<文件名>}`
  - ▶ 文件名可不带`\.tex` 扩展名
  - ▶ 前后使用`\clearpage` 或`\cleardoublepage` 另起新页
  - ▶ 粘贴导入的文件到所在的位置

```

1 % languages.tex
2 % 整个文档的主文件
3 \documentclass{ctexbook}
4 \title{语言}
5 \author{张三 \and 李四}
6 \begin{document}
7 \maketitle
8 \tableofcontents
9 \include{lang-natural}
10 \include{lang-computer}
11 \end{document}

```

```

1 % lang-natural.tex
2 % "自然语言"一章, 不能单独编译
3 \chapter{自然语言}
4 .....

```

```

1 % lang-computer.tex
2 % "计算机语言"一章, 不能单独编译
3 \chapter{计算机语言}
4 .....

```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

7

## ► 在导言区使用\includeonly{<文件列表>}

- 文件列表是用英文逗号分隔
- 只引入文件列表中的文件
- 保留前一次编译章节编号、页码、交叉引用等

```

1 % languages.tex
2 % 整个文档的主文件
3 \documentclass{ctexbook}
4 \title{语言}
5 \author{张三 \and 李四}
6 \includeonly{lang-natural} % 只编译“自然语言”一章
7 \begin{document}
8 \maketitle
9 \tableofcontents
10 \include{lang-natural}
11 \include{lang-computer}
12 \end{document}

```

### 不要小打小闹

用\include 命令需要注意的是，最好不要在子文件中新定义计数器、声明新字体，否则在使用\includeonly 时，会因为找不到出现在辅助文件中而在源文件中缺失的计数器而出错。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

8

## ► \input 复制命令

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

```
% languages.tex
% 整个文档的主文件
\documentclass{ctexart}
\input{preamble} % 复杂的导言区设置
\begin{document}
..... 文档内容
\end{document}
```

## 分而治之

除了导言区，也经常把复杂图表代码放在一个单独的文件中，然后在主文件中使用\input 命令插入，这样可以使文档的正文部分看起来比较清爽，图表的代码也可以被另外的专用主文档引入进行单独测试。另外，如果需要引入的文件只是 article 中的一节，不需要多余的换页时，也可以用\input 命令代替\include 命令引入不换页的小的章节文件。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

9

## ► L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 标准文档类的选项

类型层次	选项	说明
纸张大小	a4paper	21.0cm×29.7cm
	a5paper	14.8cm×21.0cm
	b5paper	17.6cm×25.0cm
	letterpaper	8.5in×11in(默认值)
	leagalpaper	8.5in×14in
	executivepaper	7.25in×10.5in
纸张方向	landscape	横向, 即长宽交换(默认无, 即为纵向页面)
单双面	oneside	单面(article, report 默认值)
	twoside	双面, 奇偶页面版式不同, 左右对称(book 默认值)
字号大小	10pt	正文字号为 10pt(默认值)
	11pt	正文字号为 11pt
	12pt	正文字号为 12pt
分栏	onecolumn	单栏(默认值)
	twocolumn	双栏
标题格式	titlepage	标题独自成页(report, book 默认值)
	notitlepage	标题不独自成页(article 默认值)
章格式	openright	每章只从奇数页开始(book 默认值)
	openany	每章可从任意页开始(article, report 默认值)
公式编号	leqno	公式编号在左边(默认无, 即公式编号在右边)
公式位置	fleqn	公式左对齐, 固定缩进(默认无, 即公式居中)
草稿设置	draft	草稿, 会把行溢出的盒子着重显示为黑块
	final	终稿(默认值)
参考文献	openbib	每条文献多段输出(默认无)



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

10

## ► ctex 宏包及文档类的选项

类型层次	选项	说明
字号大小	c5size	正文 5 号字 (仅用于文档类, 默认值)
	cs4size	正文 4 号字 (仅用于文档类)
章节标题	sub3section	使 \paragraph 标题单独占一行 (仅用于 ctexcap 及文档类, 默认无)
	sub3section	使 \paragraph 和 \subparagraph 标题都单独占一行 (仅用于 ctexcap 及文档类, 默认无)
中文编码	GBK	使用 GBK 编码, 但对 X <sub>q</sub> L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 无效
	UTF8	使用 UTF8 编码
X <sub>q</sub> L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 中文字库	nofonts	不设定中文字体, 需要在文中自己定义
	winfonts	设定 Windows 操作系统预装的中文字体 (默认值)
	adobefonts	设定 Adobe 中文字体
排版风格	cap	使用中文标题、编号、日期等 (默认值)
	nocap	保留英文标题、编号、日期等
	punct	启用标点压缩
	nopunct	关闭标点压缩
	indent	标题后首行缩进 (默认值)
	noindent	标题后首行不缩进
宏包兼容	fancyhdr	调用 fancyhdr 并与之兼容 (默认无)
	hyperref	调用 hyperref 并自动设置防止标签乱码 (默认无)
	fntef	调用 CJKfntef 并定义等价的 \CTEX 开头的命令 (默认无)



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## ▶ 页面尺寸 \*

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

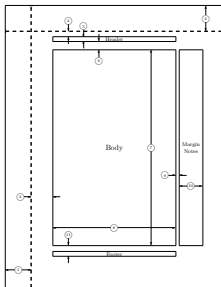
目录

交叉引用

参考文献

索引

11



```

1 \use lath = \offset
2 \oddsidemargin = 40pt
3 \evensidemargin = 10pt
4 \topmargin = 10pt
5 \headheight = 10pt
6 \headsep = 10pt
7 \textwidth = 140pt
8 \textheight = 240pt
9 \marginparwidth = 10pt
10 \marginparsep = 10pt
11 \marginwidth = 10pt
\offset = 0pt
\paperwidth = 240pt
\paperheight = 240pt

```

## 事无巨细

可以直接设置各长度变量来控制页面尺寸，但须相应计算，如：设置页面右边距（不含边注）为 3cm 时，须计算： $\text{lin} + \text{hoffset} + \text{oddsidemargin} + \text{textwidth} + \text{右边距} = \text{paperwidth}$ ，并从中反解要调整参数值。双面文档的计算和调整尤为复杂。



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

198

\* layout 宏包的 layout 命令生成



## 文档结构

Nine, G.

## 文档结构

## 章节

多文

## 整体设计

## 定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

### 连字和标点

## 看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

### 垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

[illegible]

## 插图与变换

### 浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

## 符号与类型

多行公式

### 精调与杂项

## 自动化

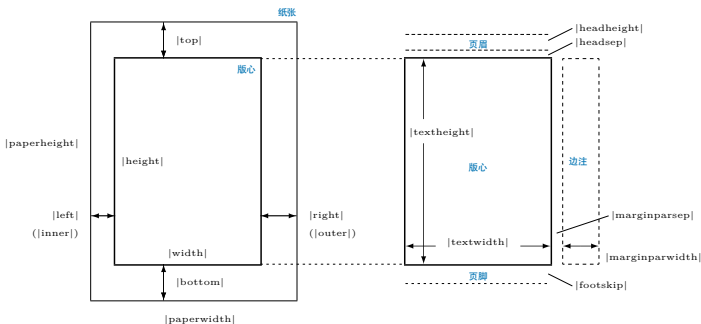
## 目录

交叉引用

## 参考文献

索引

► geometry 宏包定义的页面尺寸<sup>†</sup>



### ▶ 两种方式

▶ `\usepackage[a4paper, left=3cm, right=3cm]{geometry}` % 引入宏包时使用宏包选项

```
\usepackage{geometry}
\geometry{[a4paper, left=3cm, right=3cm]} % 用命令设置
```

<sup>†</sup> 参见 geometry 宏包源代码



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

13

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ▶ 页面风格

- ▶ empty—没有页眉页脚
- ▶ plain—没有页眉，页脚是居中的页码
- ▶ heading—没有页脚，页眉是章节名称和页码
- ▶ myheading—没有页脚，页眉是页码和用户自定义的内容

## ▶ \pagestyle 和 \thispagestyle 命令

```
\documentclass{article}
\pagestyle{headings}
```

```
\begin{figure}[p]
  \thispagestyle{plain}
  ... ..
\end{figure}
```

```
\documentclass{ctexbook}
\markboth{光明左使}{光明右使}
\pagestyle{myheadings}
% ...
\begin{document}
  范遥
  \newpage
  杨逍
  \newpage
\end{document}
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

14

## ▶ 页面风格 fancy

- ▶ 页眉页脚——左、中、右三部分
- ▶ 双页——奇偶页分别设置，分 12 部分

## ▶ fancy 命令

```
\lhead{<内容>
\chead{<内容>
\rhead{<内容>
\lfoot{<内容>
\cfoot{<内容>
\rfoot{<内容>
\fancyhead[<位置>]{<内容>
\fancyfoot[<位置>]{<内容>
\fancyhf[<位置>]{<内容>
```

设置页眉左

设置页眉中

设置页眉右

设置页脚左

设置页脚中

设置页脚右

设置页眉，位置可以是 E、O 与 L、C、R 的组合

设置页脚，位置可以是 E、O 与 L、C、R 的组合

设置页眉页脚，位置可以是 H、F 与 E、O 和 L、C、R 的组合

```
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\lhead{左攀苍}
\chead{三个代表}
\rhead{右牵黄}
\lfoot{左青龙}
\cfoot{八荣八耻}
\rfoot{右白虎}
\renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{0.4pt}
```

```
\documentclass[twoside]{ctexrep}
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy} % 使用 fancy 风格
\fancyhf{} % 清除所有页眉页脚
\cfoot{\thepage} % 页脚居中页码
\fancyhead[CO]{张三} % 奇数页居中页眉作者名
\fancyhead[CE]{论语言} % 偶数页居中页眉文章题目
\fancyfoot[RO,LE]{\heartsuit}
% 奇数页脚右，偶数页脚左（即外侧）装饰符号
```



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 文档类的 twocolumn 选项

```
\documentclass[twocolumn]{article}
%.....
```

## ► 命令切换\twocolumn 和\onecolumn

```
% 这两个命令会使用\clearpage 换页，不产生一页之内单双栏混合效果。
\twocolumn
\chapter{双栏的一章}
%.....
\onecolumn
```

## ► \twocolumn 命令参数，用于在双栏顶部插入部分单栏内容

```
% 文档类选项并不使用双栏
\documentclass{article}
\title{Languages}
\author{someone}
\begin{document}
% 通栏标题
\twocolumn[\maketitle]
% 双栏正文
blah blah blah ...
\end{document}
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

16

- ▶ `\newpage` 和 `\pagebreak` 分栏
- ▶ `\clearpage` 和 `\cleardoublepage` 分页
- ▶ `\columnsep`—栏间距 (用 `\setlength` 命令调整)
- ▶ `\columnwidth`—栏宽 ( $(\text{\textwidth} - \text{\columnsep}) / 2$ , 无法修改)
- ▶ `\columnseprule`—栏间分隔线 (默认值是 0)

```
\setlength{\columnseprule}{0.4pt}
```

- ▶ `balance`—左右双栏平衡宏包
- ▶ `multicol`—自由分栏宏包
- ▶ `flowfram`—文本流分栏宏包 (“豆腐块”效果)
- ▶ `grid`—能够设置页面高度和行数用于保证双栏文字逐行对齐的宏包



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

17

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



198

## ► \newcommand—定义命令

```
% 命令只能由字母组成，不能以\end 开头
\newcommand< 命令 >[< 参数个数 >][< 首参数默认值 >]{< 具体定义 >}
```

```
% 简单字符串替换
\newcommand\PRC{People's Republic of \emph{China}}
% 使用\PRC 相当于 People's Republic of \emph{China} 这一串内容
```

## ► 使用参数

```
% 参数个数可以从 1 到 9，使用时用 #1,#2,...,#9 表示
\newcommand\loves[2]{#1 喜欢 #2}
\newcommand\hatedby[2]{#2 不受 #1 喜欢}
\loves{猫儿}{鱼}

\hatedby{猫儿}{萝卜}
```

猫儿喜欢鱼  
萝卜不受猫儿喜欢

## ► 使用参数默认值

```
% 指定参数个数的同时指定了首个参数的默认值，那么这个命令的
% 第一个参数就成为可选的参数（要使用中括号指定）
\newcommand\loves[3][喜欢]{#2#1#3}
\loves{猫儿}{鱼}

\loves[最爱]{猫儿}{鱼}
```

猫儿喜欢鱼  
猫儿最爱鱼



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

18

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



198

## ► \renewcommand—重定义命令

% 与 \newcommand 命令作用和用法相同，但只能用于已有命令  
`\renewcommand< 命令 >[< 参数个数 >][< 首参数默认值 >]{< 具体定义 >}`

```
\renewcommand\abstractname{内容简介}
```

## ► 嵌套定义（内层命令参数多加一个 #）

```
\newcommand\Emph[1]{\emph{#1}}
\newcommand\setEmph[1]{%
  \renewcommand\Emph[1]{#1{##1}}}%
% \setEmph\textbf 会将\Emph 重定义为\textbf
\setEmph\textbf
\Emph{Computer}
% \setEmph\textsf 则将\Emph 重定义为\textsf。
\setEmph\textsf
\Emph{Computer}
```

Computer  
Computer

## ► \providecommand—保证一个命令的存在性

% 检查命令是否已经定义，对已定义的命令不会报错，也不重定义，  
 % 而是保留旧定义忽略新定义（备用定义）  
`\providecommand< 命令 >[< 参数个数 >][< 首参数默认值 >]{< 具体定义 >}`



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

19

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

198

## ► 定义和重定义环境

```
\newenvironment{< 环境名称 >}[< 参数个数 >][< 首参数默认值 >]
{< 环境前定义 >}{< 环境后定义 >}
\renewenvironment{< 环境名称 >}[< 参数个数 >][< 首参数默认值 >]
{< 环境前定义 >}{< 环境后定义 >}
```

```
% 为 book 类中定义摘要 (abstract) 环境
\newenvironment{myabstract}[1][摘要]%
{\small
\begin{center}\bfseries #1\end{center}%
\begin{quotation}}%
{\end{quotation}}
```

- 环境参数—只有 < 环境前定义 > 中可以使用参数,< 环境后定义 > 中不能再使用环境参数。如果需要, 可以先把前面得到的参数保存在一个命令中, 在后面使用:

```
\newenvironment{Quotation}[1]%
{\newcommand\quotesource{#1}%
\begin{quotation}}%
{\par\hfill — \(\textit{\quotesource}\)}%
\end{quotation}}

\begin{Quotation}{易·乾}
初九, 潜龙勿用。
\end{Quotation}
```

初九, 潜龙勿用。  
——《易·乾》



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

20

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

## 万法归宗

定义命令和环境是进行 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式定制、达成**内容与格式分离**目标的利器。使用自定义的命令和环境把字体、字号、缩进、对齐、间距等各种琐细的内容包装起来, 赋以一个有意义的名字, 可以使文档结构清晰、代码整洁、易于维护。在使用宏定义的功能时, 要综合利用各种已有的命令、环境、变量等功能, 事实上, 前面所介绍的**长度变量与盒子、字体字号**等内容, 大多并不直接出现在文档正文中, 而**都是用在实现各种结构化的宏定义里。**



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

21

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 会将有些字母连写为一个符号，即连字 (ligature)

```
differ find flight difficlut ruffle
```

```
differ find flight difficlut ruf-  
fle
```

- 可以使用空分组 `{ }` 或 `\/` 命令取消连字

```
shelfful shelf{ }ful shelf\/ful
```

```
shelfful shelfful shelfful
```

- 若使用 X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 引擎、OpenType 字体时，可以使用 `fontspec` 宏包的 `Ligature` 字体选项选择连字的有无和程度。



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

22

### ▶ 16 个键盘能直接输入的标点符号

, . ; : ! ? ' ' ( ) [ ] - / \* @

### ▶ , . ; : ! ? 用于分隔句子或部分句子

### ▶ 引号在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中用 ‘ 和 ’ 表示，单引号用一遍，双引号用两遍，若单双引号同时出现，用\，命令进行分隔，如：

```
``\, `A' or `B'?\' he asked.
```

```
"'A' or 'B?'" he asked.
```

### ▶ 省略号 (ellipsis) 使用\ldots 或\dotso 命令产生

```
Good: One, two, three\ldots
```

```
Bad: One, two, three...
```

```
Good: One, two, three...
```

```
Bad: One, two, three...
```

### ▶ 10 个不能直接输入的标点，请参考第 1 讲的特殊字符小节





- ▶ 中文使用全角标点
- ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 对汉字标点的宽度和间距处理的不好，甚至不能保证标点的禁则（如句号不允许出现在行首）
- ▶ 使用 X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 作为排版引擎时，中文标点一般由 xeCJK 宏包处理。可使用 `\punctstyle` 命令进行设置

```
\punctstyle{quanjiao}全角式，所有标点全角，有挤压。
例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。
\punctstyle{banjiao}半角式，所有标点半角，有挤压。
例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。
\punctstyle{kaiming}开明式，部分标点半角，有挤压。
例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。
\punctstyle{hangmobanjaniao}行末半角式，仅行末挤压。
例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。
\punctstyle{plain}无格式，只有禁则，无挤压。
例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。
```

**全角式**，所有标点全角，有挤压。例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。

**半角式**，所有标点半角，有挤压。例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。

**开明式**，部分标点半角，有挤压。例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。

**行末半角式**，仅行末挤压。例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。

**无格式**，只有禁则，无挤压。例如，“标点挤压”。又如《标点符号用法》。







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

24

- ▶ 空格用于分隔单词，任意多个空格与一个空格功能相同
- ▶ 只有字符后面的空格有效
- ▶ 每行最前面的空格被忽略
- ▶ 单个换行也被看做是一个空格，如：

```
This is      a short
sentence.   This is
           another.
```

```
This is a short sentence. This is
another.
```

- ▶ 以字母命令的宏，后面的空格会被忽略。可以使用 `\_`，分组 `{}`，或将命令用分组包起来，如：

```
Happy \TeX ing. Happy \TeX\ ing.
Happy \TeX{} ing. Happy {\TeX} ing.
```

```
Happy TEXing. Happy TEX ing.
Happy TEX ing. Happy TEX ing.
```





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

25

- ▶ 带子 (~)，不可打断的空格。T<sub>E</sub>X 禁止这种空格分行，如：

```
Question-1      % 名称与编号间
Donald-E. Knuth % 教名之间，但姓可以断行
Mr.-Knuth       % 称谓缩写与名字间
function-$f(x)$ % 名字后的短公式
1,-2, and-3     % 序列的部分符号间
```

```
Question 1
Donald E. Knuth
Mr. Knuth
function f(x)
1, 2, and 3
```

- ▶ 西文句号

- ▶ 大写字母后的点认为是缩写标志
- ▶ 小写字母后的点认为是正常结束
- ▶ 特殊情况用 \\_ 或 \@ 表示

```
A sentence. And another.
```

```
U.S.A. means United States Army?
```

```
Tinker et al.\ made the double play.
```

```
Roman number XII\@. Yes.
```

```
A sentence. And another.
```

```
U.S.A. means United States
Army?
```

```
Tinker et al. made the double
play.
```

```
Roman number XII. Yes.
```



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符

字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

26

- ▶ 汉字后的空格会被忽略，使用 X<sub>q</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 编译中文文档时，汉字与其它内容之间如果没有空格，xeCJK 会自动添加：

中文和 English 的混排效果  
并不依赖于 space 的有无。

中文和 English 的混排效果并不依赖于  
space 的有无。

- ▶ 将汉字放入盒子，可以忽略自动产生的空格

`\mbox{条目}-a` 不同于条目-b

条目-a 不同于条目-b.

- ▶ 禁用汉字与其它内容之间的空格，可以用\CJKsetecglue 命令，如：

`\CJKsetecglue{}`  
汉字 word

汉字word





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

27

- ▶ 幻影`\phantom` 命令用于产生一个与参数大小一样的空盒子，如：

幻影`\phantom{参数}`速速隐形

幻影参数速速显形

幻影 速速隐形

幻影参数速速显形。

- ▶ 类似地还有 `\hphantom` 和 `\vphantom` 命令分别表示水平方向和垂直方向的幻影（另一个方向大小为 0）



198



- ▶ 用连续两个换行得到空行，表示分段，段与段之间会自动得到缩进，任意多的空行与一个空行的效果相同
- ▶ 分段也可以用`\par`命令生成，一般只在命令或环境定义的内部使用，普通行文中不宜出现。与连续的空行类似，连续的`\par`命令也只产生一次分段效果。
- ▶ `\\`用于新起一行，一般用于特殊环境中，如排版诗歌的`verse`环境中，在对齐及数学公式中也经常使用，但很少在普通正文中使用。`\\`可以带一个参数表示额外增加的垂直间距，如`\\{2cm}`。
- ▶ `\linebreak`用于指定一行的断点上一行按完整一行分散对齐，`\linebreak`是对不合适的分行进行手工精细调整。可以有一个 0 到 4 的参数，表示允许断行的程度，0 表示不允许断行，默认 4 表示必须断行。

这是一行文字\\另一行

这是一行文字\linebreak 另一行

这是一行文字

另一行

这 是 一 行 文 字  
另一行。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

29

在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中, 一个字体有 5 种属性:

## ▶ 字体编码

- ▶ 正文字体编码: OT1、T1、EU1 等
- ▶ 数学字体编码: OML、OMS、OMX 等

## ▶ 字体族

- ▶ 罗马字体: 笔画起始处有装饰
- ▶ 无衬线字体: 笔画起始处无装饰
- ▶ 打字机字体: 每个字符宽度相同, 又称等宽字体

## ▶ 字体系列

- ▶ 粗细
- ▶ 宽度

## ▶ 字体形状

- ▶ 直立
- ▶ 斜体
- ▶ 伪斜体
- ▶ 小型大写

## ▶ 字体大小



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

30

可以用下面的命令方式来改变字体的族名:

```
\textrm{Roman Family} \\
\textsf{Sans Serif Family} \\
\texttt{Typewriter Family}
```

Roman Family  
Sans Serif Family  
Typewriter Family

或者用下面的声明方式来改变字体的族名:

```
{\rmfamily Roman Family} \\
{\sffamily Sans Serif Family} \\
{\ttfamily Typewriter Family}
```

Roman Family  
Sans Serif Family  
Typewriter Family





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符

字体

盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

31

经常用到的正常和粗体系列设置命令如下：

```
\textmd{Medium Series} \\
\textbf{Boldface Series} \\
\\
{\mdseries Medium Series} \\
{\bfseries Boldface Series}
```

Medium Series  
Boldface Series

Medium Series  
Boldface Series







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符

字体

盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

32

可以用下面的命令或声明来改变字体形状:

```
\textup{Upright Shape} \\
\textit{Italic Shape} \\
\textsl{Slanted Shape} \\
\textsc{Small Caps Shape} \\
\\
{\upshape Upright Shape} \\
{\itshape Italic Shape} \\
{\slshape Slanted Shape} \\
{\scshape Small Caps Shape}
```

Upright Shape  
*Italic Shape*  
*Slanted Shape*  
SMALL CAPS SHAPE

Upright Shape  
*Italic Shape*  
*Slanted Shape*  
SMALL CAPS SHAPE

用\textnormal 命令或者\normalfont 声明来使用默认字体样式:

```
\textit{\textbf{\textsf{Fancy Text}}}\ \\
\textnormal{Normal Text} \\
\\
{\itshape\bfseries\sffamily Fancy Text}\ \\
{\normalfont Normal Text}
```

Fancy Text  
Normal Text

Fancy Text  
Normal Text





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

33

- ▶ xeCJK 和 CJK 宏包机制下, 中文字体的选择命令和西文字体是分离的, 选择中文字体族使用\CJKfamily 命令

```
{\CJKfamily{hei}这是黑体}
```

```
{\CJKfamily{kai}这是楷书}
```

这是黑体  
这是楷书

- ▶ 中文的字体族: 在 ctex 宏包及文档类下有一些预定义, 在默认情况下 ( winfonts 选项) 针对 Windows 常用字体配置了的四种字体族:song (宋体)、hei (黑体)、kai (楷书)、fs (仿宋); 如果使用了其他选项, 则可能会有不同的字体, 为了方便使用, ctex 宏包提供了简化的命令:

```
{\songti 宋体} \quad {\heiti 黑体} \quad  
{\fangsong 仿宋} \quad {\kaishu 楷书}
```

宋体 黑体 仿宋 楷书

- ▶ 默认的中文字体族是 rm , 其正常字体是宋体, 粗体是黑体, 意大利体是楷体, 如:

```
% ctex 宏包下默认相当于 \CJKfamily{rm}  
% \rmfamily 或 \textrm 也会同时设置此字体  
中文字体的\textbf{粗体}与\textit{斜体}
```

中文字体的粗体与斜体





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符

字体

盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

34

- NFSS 划分了编码、族、系列、形状、尺寸等多个正交属性，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 提供了原始命令以设置字体

```
\fontencoding(编码)
\fontfamily(族)
\fontseries(系列)
\fontshape(形状)
\fontsize(大小)(基本行距)(纯数字，单位是 pt)
% 通过这些命令来使用这些基本属性，需要在后面加\selectfont 命令使它们生效，
```

```
\fontencoding{OT1} \fontfamily{pzc}
\fontseries{mb} \fontshape{it}
\fontsize{14}{17} \selectfont
PostScript New Century Schoolbook
```

*PostScript New  
Century Schoolbook*

- 也可用以下命令一次性选择某个字体

```
\usefont(编码)(族)(系列)(形状)
```

```
\usefont{T1}{pbk}{db}{n}
PostScript Bookman Demibold Normal
```

**PostScript Bookman Demibold Normal**



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

35

- ▶ 不使用 X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X 引擎, 通过字体宏包或 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 底层字体命令调用在 T<sub>E</sub>X 系统中预安装字体
- ▶ 当使用 X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X 引擎时, 可以调用操作系统安装的中西文字体
- ▶ 很多西文字体都做成了方便调用的字体宏包, 可以直接更换整套的西文字体 (或数学字体)
- ▶ 可以使用 fontenc 宏包设置文档使用的正文字体编码, 最后一个默认编码
  - ▶ X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 使用的 Unicode 编码 (在 NFSS 中一般是 EU1)
  - ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 正文字体 OT1
  - ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 扩展正文字体 T1
  - ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 数学字母 OML
  - ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 数学符号 OMS
  - ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 数学符号扩展 OMX
  - ▶ .....



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

36

- 在 X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中，主要使用 fontspec 宏包的机制来调用字体。最基本的是设置正文罗马字体族、无衬线字体族和打字机字体族的命令：

```
\setmainfont[< 可选项 >]{< 字体名 >}
\setsansfont[< 可选项 >]{< 字体名 >}
\setmonofont[< 可选项 >]{< 字体名 >}
```

- 一般在导言区进行字体设置

```
% 在导言区设置全文字体为 Windows 提供的
% Times New Roman, Verdana, Courier New 字体
\usepackage{fontspec}
\setmainfont{Times New Roman}
\setsansfont{Verdana}
\setmonofont{Courier New}
```

- 定义新的字体族命令

```
\newfontfamily< 命令 >[< 可选项 >]{< 字体名 >}
```



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

37

## ► X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中文字体的设置使用 xeCJK 宏包：

```
\setCJKmainfont[< 可选项 >]{< 字体名 >}
\setCJKsansfont[< 可选项 >]{< 字体名 >}
\setCJKmonofont[< 可选项 >]{< 字体名 >}
\setCJKfamilyfont{< 中文字体族 >}[< 可选项 >]{< 字体名 >}
```

## ► fontspec 命令选项

- ItalicFont—斜体
- BoldFont—粗体
- BoldItalicFont—粗斜体

```
\setCJKmainfont[BoldFont=SimHei, ItalicFont=KaiTi, BoldItalicFont=LiSu]{SimSun}
```

### 曲径通幽

字体变体设置选项弥补了中文字体一般没有一族成套变体的不足。



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

38

- ▶ `\emph` 命令表示强调, 用于把直立体改为意大利体, 把意大利体改为直立体:

```
You \emph{should} use fonts carefully.
\textit{%
You \emph{should} use fonts carefully.}
```

You should use fonts carefully.  
You should use fonts carefully.

声明形式, 但注意此时要在合适的地方使用倾斜校正命令`\/`

```
This is {\em emphasized\/} text.
```

This is emphasized text.

- ▶ 下划线`\underline` 命令 (缺点:1 不能换行,2 距离不整齐。)

```
\underline{Emphasized} text and
\underline{another}.
```

Emphasized text and another.

- ▶ `ulem` 宏包 (更加灵活的下划线宏包)

```
% 导言区用 \usepackage{ulem}
\uuline{Emphasized} text and \uuline{another}.

A \emph{very very very very very very very very
very very very very} long sentence.
```

Emphasized text and another.  
A very very very very very very very  
very very very very very very very  
long sentence.

- ▶ `ulem` 宏包其他一些修饰文字的命令:

```
\uuline{urgent}\qqquad \uwave{boat}\qqquad
\sout{wrong}\qqquad \xout{removed}\qqquad
\dashuline{dashing}\qqquad \dotuline{dotty}
```

urgent  
dashing

boat  
dotty

wrong

~~~~~



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
**字体**  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

39

► 与正常字体大小 (即\normalsize 的大小) 有关, 详见:

| 字体命令                 | 排版效果  | 10pt | 11pt | 12pt |
|----------------------|-------|------|------|------|
| <b>\tiny</b>         | hello | 5pt  | 6pt  | 6pt  |
| <b>\scriptsize</b>   | hello | 7pt  | 8pt  | 8pt  |
| <b>\footnotesize</b> | hello | 8pt  | 9pt  | 10pt |
| <b>\small</b>        | hello | 9pt  | 10pt | 11pt |
| <b>\normalsize</b>   | hello | 10pt | 11pt | 12pt |
| <b>\large</b>        | hello | 12pt | 12pt | 14pt |
| <b>\Large</b>        | hello | 14pt | 14pt | 17pt |
| <b>\LARGE</b>        | hello | 17pt | 17pt | 20pt |
| <b>\huge</b>         | hello | 20pt | 20pt | 25pt |
| <b>\Huge</b>         | hello | 25pt | 25pt | 25pt |



198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

40

## 不可换行的水平间距命令

|                            |                   |           |
|----------------------------|-------------------|-----------|
| <code>\thinspace</code>    | 或 <code>\,</code> | 0.1667em  |
| <code>\negthinspace</code> | 或 <code>\!</code> | -0.1667em |
| <code>\enspace</code>      |                   | 0.5em     |
| <code>\nobreakspace</code> | 或 <code>~</code>  | 空格        |

## 可换行的水平间距命令

|                      |       |
|----------------------|-------|
| <code>\quad</code>   | 1em   |
| <code>\qquad</code>  | 2em   |
| <code>\enskip</code> | 0.5em |
| <code>\</code>       | 空格    |

## 例如`\,`，不可断行，适用于代替逗号给长数字分段

```
1\,234\,567\,890
```

1 234 567 890

## 例如负距离`\!`则可以用来细调符号距离，或拼接两个符号

```
\newcommand\dbldag{\dag\!\dag}
\dbldag\ versus \dag\dag
```

†† versus ††





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

41

- `\hspace{距离}` 命令来产生指定的水平间距

```
Space\hspace{1cm}1\,cm
```

Space

1 cm

- `\hspace` 命令产生的距离是可断行的，但 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 会有可能忽略 `\hspace` 产生的距离，此时可 `\hspace*{距离}` 阻止距离被忽略：

```
text\\
\hspace{1cm}text\\
\hspace*{1cm}text
```

text

text

text

- 可伸缩的距离

```
\newcommand\test{longggggggg%
\hspace{2em plus 1em minus 0.25em}}
\test\test\test\test\test\test\test\test
```

longgggggggg

longgggggggg

longgggggggg

longgggggggg

longgggggggg

longgggggggg

longgggggggg

longgggggggg

- 橡皮长度 `\fill`，可以从零开始无限延伸，可以用它来把几个内容均匀排列在一行之中

```
left\hspace{\fill}middle%
\hfill right
```

left

middle

right





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

42

- 指定橡皮长度的弹力—`\stretch{<倍数>}`

```
left\hspace{\stretch{2}}$2/3%
\hspace{\fill}right
```

left                      2/3                      right

- `\hrulefill` 和 `\dotfill`

```
left\hrulefill middle\dotfill right
```

left\_\_\_\_\_middle ..... right

- `\setlength` 长度设置命令

```
\setlength{\parindent}{8em} Paragraph indent
can be very wide in \LaTeX.
```

Paragraph indent can  
be very wide in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

- `\addtolength` 长度增加命令

```
Para\par
\addtolength{\parindent}{2em}Para\par
\addtolength{\parindent}{2em}Para\par
```

Para  
Para  
Para

静静地变化

变量改变仅在当前分组或环境内起效，也可以使用分组使变量的改变局部化。



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

43

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中一切皆为盒子，（组字成行，级行为段，组段为页，级页为篇）

► `\mbox{ cannot be broken}`

cannot be broken

► `\makebox[< 宽度 >][< 位置 >]{< 内容 >}` % 位置可以是: c (中)、l (左)、r (右)、s (分散), 默认居中

`\makebox[1em]{\textbullet}text \\  
\makebox[5cm]{s}{some stretched text}`

• text  
some stretched text

- 宽度为 0 的盒子，用于产生重叠效果

`\makebox[0pt][l]{word}文字`

文字 d

- `\llap` 和 `\rlap` 重叠命令

语言文字`\llap{word}\l`  
`\rlap{word}`语言文字

语言文字  
语言文字



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符

字体

盒子

段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

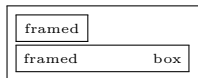
目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

44

### ► L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中一切皆为盒子，（组字成行，级行为段，组段为页，级页为篇）

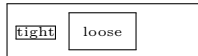
#### ► 带边框的盒子

```
\boxed{framed} \\\framebox[2.3cm][s]{framed box}
```



#### ► 边框与内容的距离长度变量\fbxsep

```
\setlength{\fbxsep}{0pt} \boxed{tight}
\setlength{\fbxsep}{1em} \boxed{loose}
```



### ► 盒子变量

#### ► 盒子变量声明

```
\newsavebox{命令}
```

#### ► 盒子变量赋值

```
\sbox{命令}{< 内容 >}
\savebox{命令}[< 宽度 >][< 对齐 >]{< 内容 >}
\begin{lrbox}{< 命令 >}< 内容 >\end{lrbox}
```

```
\newsavebox{\mybox} % 通常在导言区定义
\sbox{\mybox}{test text} \usebox{\mybox}
\fbx{\usebox{\mybox}}
```

test text test text





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

45

## ► 盒子的宽度、高度和深度

- 将盒子的宽度、高度和深度赋值给长度变量

```
\settoheight{< 长度变量 >}{< 内容 >}
\settoheight{< 长度变量 >}{< 内容 >}
\settodepth{< 长度变量 >}{< 内容 >}
```

- 得到盒子宽度、高度和深度

```
\wd{< 盒子变量 >}
\ht{< 盒子变量 >}
\dp{< 盒子变量 >}
```

## 精打细算

在`\makebox`、`\framebox`等盒子命令的参数中，也可以使用`\height`、`\depth`、`\totalheight`来分别表示盒子内容的自然宽度、高度、深度，以及高度和深度之和。例如，下面的例子产生一个带边框的盒子，其总宽度恰好是文字自然宽度的 2 倍：

```
\framebox[2\width]{带边框}
```

带边框



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

46

## ▶ 缩进

- ▶ 西文默认第 1 段不缩进，中文默认每段缩进
- ▶ `indentfirst` 宏包启用章节首段缩进
- ▶ `\noindent` 取消缩进
- ▶ `\indent` 设置长度为`\parindent` 的缩进

## ▶ 段落间距

- ▶ `parskip` 变量，默认是橡皮长度`0pt plus 1pt`

- ▶ 中文排版常用固定长度

```
\setlength{\parskip}{0pt}
```

## ▶ 对齐方式

- ▶ 对齐命令

```
\raggedright % 左对齐
\raggedleft % 右对齐
\centering % 居中对齐
```

- ▶ 对齐环境（会产生额外的垂直间距）

```
% 左对齐
\begin{flushleft}
  左对齐
\end{flushleft}
```

```
% 右对齐
\begin{flushright}
  右对齐
\end{flushright}
```

```
% 居中对齐
\begin{center}
  居中对齐
\end{center}
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

47

- ▶ 自动断词（音节之间，加连字符）
- ▶ 人工干预（可能的断点）

```
%\hyphenation 命令在导言区设置
\hyphenation{man-u-scriptsize com-pu-ter gym-na-sium}
```

- ▶ 可以使用\slippy 命令或slippypar 环境禁用断词
- ▶ 常用ragged2e 宏包处理断词

```
% 导言区 \usepackage{ragged2e}
\RaggedRight English words like `technology' stem from a
Greek root beginning with the letters \dots
```

English words like  
'technology' stem  
from a Greek root  
beginning with the  
letters ...

ragged2e 宏包还提供了\justifying 命令恢复均匀对齐，及对应的Center、FlushLeft、FlushRight 和 justify 环境



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ▶ microtype 宏包

```
\setlength{\leftskip}{4em}
\setlength{\rightskip}{1em}
These parameters tell \TeX{} how much glue
to place at the left and at the right end
of each line of the current paragraph.
```

These parameters tell  $\text{\TeX}$  how much glue to place at the left and at the right end of each line of the current paragraph.

## ▶ 悬挂缩进命令\hangafter 和hangindent

```
\hangindent=5pc \hangafter=-2
These two parameters jointly specify
"``hanging indentation" for a paragraph.
The hanging indentation indicates to \TeX{}
that certain lines of the paragraph should
be indented and the remaining lines should
have their normal width.
```

These two parameters jointly specify "hanging indentation" for a paragraph. The hanging indentation indicates to  $\text{\TeX}$  that certain lines of the paragraph should be indented and the remaining lines should have their normal width.

## ▶ 首字下沉宏包\lettrine

```
% 导言区 \usepackage{lettrine}
\lettrine{T}{he} \TeX{} in \LaTeX{} refers
to Donald Knuth's \TeX{} typesetting system.
The \LaTeX{} program is a special version of
\TeX{} that understands \LaTeX{} commands.
```

The  $\text{\TeX}$  in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X refers to Donald Knuth's  $\text{\TeX}$  typesetting system. The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X program is a special version of  $\text{\TeX}$  that understands L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X commands.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

49

- 可以用原始parshape 命令，但更方便的是使用宏包shapepar

```
% 导言区 \usepackage{shapepar}
\heartpar{%
```

绿草苍苍，白雾茫茫，有位佳人，在水一方。绿草萋萋，白雾迷离，有位佳人，靠水而居。我愿逆流而上，依偎在她身旁。无奈前有险滩，道路又远又长。我愿顺流而下，找寻她的方向。却见依稀仿佛，她在水的中央。我愿逆流而上，与她轻言细语。无奈前有险滩，道路曲折无已。我愿顺流而下，找寻她的足迹。却见依稀仿佛，她在水中伫立。}

绿草苍苍，白雾茫茫，有位佳人，在水一方。  
绿草萋萋，白雾迷离，有位佳人，靠水而居。  
我愿逆流而上，依偎在她身旁。无奈前有险滩，  
道路又远又长。我愿顺流而下，找寻她的方向。  
却见依稀仿佛，她在水的中央。我愿逆流而上，  
与她轻言细语。无奈前有险滩，道路曲折无已。  
我愿顺流而下，找寻她的足迹。却见依稀仿佛，  
她在水中伫立。



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

50

## ► quote 环境（无首行缩进）

前文……

```
\begin{quote}
  学而时习之，不亦说乎？
  有朋自远方来，不亦乐乎？
\end{quote}
```

后文……

前文……

学而时习之，不亦说  
乎？有朋自远方来，  
不亦乐乎？

后文……

## ► quotation 环境（首行缩进）

前文……

```
\begin{quotation}
  学而时习之，不亦说乎？有朋自远方来，不亦乐乎？
```

默而识之，学而不厌，诲人不倦，何有于我哉？

```
\end{quotation}
```

后文……

前文……

学而时习之，不  
亦说乎？有朋自远  
方来，不亦乐乎？  
默而识之，学而不  
厌，诲人不倦，何  
有于我哉？

后文……



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ▶ verse 环境

```
\begin{verse}
```

在一段内使用 `\verb=\\=` 换行，\\  
分段仍用空行。

过长的长会在折行时悬挂缩进，就像现在这一句。  
`\end{verse}`

在一段内使用 \\ 换行，  
分段仍用空行。

过长的行会在折行时  
悬挂缩进，就像现在这一句。

51



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

52

## ► abstract 环境

```
\begin{abstract}
  本书讲解 \LaTeX{} 的使用。
\end{abstract}
```

摘要

本书讲解 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的使用。

## ► 更改摘要的标题:\abstractname

```
\renewcommand{\abstractname}{\Large{\bf{摘 \quad 要}}}%
\begin{abstract}
  本书讲解 \LaTeX{} 的使用。
\end{abstract}
```

摘要

本书讲解 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的使用。

198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

53

## ► 基本列表环境

```
% 编号的 enumerate 环境
\begin{enumerate}
\item 中文
\item English
\item Français
\end{enumerate}
```

1. 中文
2. English
3. Français

```
% 不编号的 itemize 环境
\begin{itemize}
\item 中文
\item English
\item Français
\end{itemize}
```

- 中文
- English
- Français

```
% 使用关键字的 description 环境
\begin{description}
\item[中文] 中国的语言文字
\item[English] The language of England
\item[Français] La langue de France
\end{description}
```

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 中文       | 中国的语言文字                 |
| English  | The language of England |
| Français | La langue de France     |



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

54

## 基本列表环境可以嵌套使用（至多四层）

```
\begin{enumerate}
\item 中文
  \begin{enumerate}
    \item 古代汉语
    \item 现代汉语
  \end{enumerate}
\item English
\item Français
\end{enumerate}
```

1. 中文
  - 1.1 古代汉语
  - 1.2 现代汉语
2. English
3. Français

## 改变编号

```
\begin{enumerate}
\item 中文
\item[1a.] 汉语
\item English
\end{enumerate}
```

1. 中文
- 1a. 汉语
2. English

```
\begin{itemize}
\item[\dag] 中文
\item English
\item Français
\end{itemize}
```

- † 中文
- ▶ English
- ▶ Français



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

55

## ▶ 计数器

- ▶ enumi
- ▶ enumii
- ▶ enumiii
- ▶ enumiv

## ▶ 输出计数器\the计数器名

```
\begin{enumerate}
\item 这是编号 \theenumi
\item 这是编号 \theenumi
\end{enumerate}
```

1. 这是编号 1
2. 这是编号 2

## ▶ 编号输出格式

```
\begin{enumerate}
\item 编号\arabic{enumi}, \roman{enumi}, \Roman{enumi},
\alph{enumi}, \Alph{enumi}, \fnsymbol{enumi}
\item 编号\arabic{enumi}, \roman{enumi}, \Roman{enumi},
\alph{enumi}, \Alph{enumi}, \fnsymbol{enumi}
\item 编号\arabic{enumi}, \roman{enumi}, \Roman{enumi},
\alph{enumi}, \Alph{enumi}, \fnsymbol{enumi}
\end{enumerate}
```

1. 编号 1, i, I, a, A, \*
2. 编号 2, ii, II, b, B, †
3. 编号 3, iii, III, c, C, ‡







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

56

► `\renewcommand{\the计数器名}{<编号类型>}`

```
\renewcommand\theenumi{\roman{enumi}}
\begin{enumerate}
\item 使用中文
\item Using English
\end{enumerate}
```

- i. 使用中文
- ii. Using English

## 一统天下

计数器在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中非常常用,除了列表环境的编号以外,页码、章节和图表的编号等也是由计数器控制的。如页码的计数器是page,因此现在这句话在第\thepage 页,即在第 57 页。



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

57

## 命令

- ▶ `\newcounter`——新定义计数器
- ▶ `\setcounter`——计数器赋值
- ▶ `\stepcounter`——计数器自增
- ▶ `\addtocounter`——计数器加

```
% 计数器设置，通常在导言区
\newcounter{mycnt}
% 默认值就是 0
\setcounter{mycnt}{0}
% 默认值就是阿拉伯数字
\renewcommand\themycnt{\arabic{mycnt}}
% 计数器使用，通常做成自定义命令的一部分
\stepcounter{mycnt}\themycnt 输出计数器值为 1；
\stepcounter{mycnt}\themycnt 输出计数器值为 2；
\addtocounter{mycnt}{1}\themycnt 输出计数器值为 3；
\addtocounter{mycnt}{-1}\themycnt 输出计数器值为 2；
\addtocounter{mycnt}{-1}\themycnt 输出计数器值为 1。
```

```
1 输出计数器值为 1；
2 输出计数器值为 2；
3 输出计数器值为 3；
2 输出计数器值为 2；
1 输出计数器值为 1。
```

- ▶ `\newcounter` 的参数，表示新计数器会随旧计数器的自增面自动清零，例如：

```
% 适合定义每个章节独立的编号
\newcounter{quiz}{section}
\renewcommand\thequiz{\thesection-\arabic{quiz}}
```

- ▶ 计数器不仅可以用于编号，也能用于复杂的 条件控制和循环



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

58

## ► 在导言区用\newtheorem 命令声明一个新的定理类环境

```

1 % 501.tex 定理类环境
2 \documentclass{ctexart}
3 \newtheorem{thm}{定理} % 一般在导言区
4 \newtheorem{lemma}{引理}[section]% 按节编号
5 \newtheorem{prop}[thm]{命题}
6 \begin{document}
7
8 \begin{thm}0
9     直角三角形斜边的平方等于两腰的平方和。
10 \end{thm}
11 \begin{thm}[勾股定理]
12     直角三角形斜边的平方等于两腰的平方和。
13 \end{thm}
14
15 \begin{lemma}
16     偏序集可良序化。
17 \end{lemma}
18 \begin{lemma}
19     实数集不可数。
20 \end{lemma}
21
22 \begin{prop}
23     直角三角形的斜边大于直角边。
24 \end{prop}
25 \end{document}

```

定理 0 直角三角形斜边的平方等于两腰的平方和。

定理 1 (勾股定理) 直角三角形斜边的平方等于两腰的平方和。

引理 0.1 偏序集可良序化。

引理 0.2 实数集不可数。

命题 0 直角三角形的斜边大于直角边。



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

59

## 抄录命令

% 用打字机字体原样输出起始和终止符号间的内容  
`\verb< 符号 >< 抄录内容 >< 符号 >`

```
\verb"\LaTeX \& \TeX" \qquad
\verb!\|/{\#\$%&~!
```

```
\LaTeX \& \TeX \|/{\#\$%&~
```

### 用带星号的命令使空格可见

显示空格 `\verb*!1 2 3 4!`

显示空格 1\_2\_3\_4

## 大段的抄录则可以使用 verbatim 环境

```
\begin{verbatim}
#!/usr/bin/env perl
$name = "guy";
print "Hello, $name!\n";
\end{verbatim}
```

```
#!/usr/bin/env perl
$name = "guy";
print "Hello, $name!\n";
```

```
\begin{verbatim*}
#include <stdio.h>
main() {
    printf("Hello, world.\n");
}
\end{verbatim*}
```

```
#include<stdio.h>
main(){
    printf("Hello,world.\n");
}
```

198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

60

▶ 抄录命令和环境不能作为其它命令的参数

▶ 常用宏包

▶ fancyvrb 宏包

▶ cprotect 宏包

▶ verbatim 宏包

▶ .....



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落

定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



## ► listings 宏包 (请参阅说明文档进行仔细设置)

```
\begin{lstlisting}[language=C]
/* hello.c */
#include <stdio.h>
main() {
    printf("Hello.\n");
}
\end{lstlisting}
```

```
/* hello.c */
#include <stdio.h>
main() {
    printf("Hello.\n");
}
```

## ► 汉字等非 ASCII 字符需要用逃逸字符处理

```
\lstset{language=C,flexiblecolumns,
escapechar=`} % 设置 ` 为逃逸字符
\begin{lstlisting}
int n; // `一个整数`
\end{lstlisting}
```

```
int n; // 一个整数
```

## ► 数学公式需要用逃逸字符处理

```
\lstset{language=C,flexiblecolumns,
escapechar=`} % 设置 ` 为逃逸字符
\begin{lstlisting}
double x = 1/sin(x); // `${\frac{1}{\sin x}}`
\end{lstlisting}
```

```
double x = 1/sin(x); //  $\frac{1}{\sin x}$ 
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

62

- ▶ tabbing 环境用来排版制表位，让不同的行在指定的地方对齐

- ▶ `\`分隔行与行
- ▶ `\=` 设置制表位
- ▶ `\>` 跳到设定好的下一个制表位

```
\begin{tabbing}
  格式\hspace{3em}\= 作者 \\
  Plain \TeX \> 高德纳 \\
  \LaTeX \> Leslie Lamport
\end{tabbing}
```

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| 格式                              | 作者             |
| Plain T <sub>E</sub>            | 高德纳            |
| L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X | Leslie Lamport |

- ▶ tabbing 的其它命令

- ▶ `\` '使它前后的文字以当前制表位为中心对齐
- ▶ `\` '使后面的文字右对齐
- ▶ `\<` 跳到设定好的上一个制表位
- ▶ `\+` 后面的行开始都右跳一个制表位
- ▶ `\-` 后面的行开始都左跳一个制表位
- ▶ `\pushtabs` 保存当前制表位
- ▶ `\poptabs` 恢复由`\pushtabs` 保存的制表位
- ▶ `\kill` 忽略这一行的内容，只保留制表位的设置。



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

63

```
\newcommand\kw{\textbf} % 表示描述算法的关键字
\begin{tabbing}
\pushtabs
  算法：在序列  $A$  中对  $x$  做二分检索 \\
  输入：  $A$ ,  $x$  及下标上下界  $L$ ,  $H$ ,  $M$ ,  $j$  \\
  \quad  $\leftarrow$   $\lfloor (L+H)/2 \rfloor$  是中间分点 \\
  \while  $x \neq A[M]$  \do {
    \if  $x < A[M]$  \then
      \let L = M
    \else
      \let H = M
    \fi
  }
  \return  $A[M]$ 
\end{tabbing}
```







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



算法：在序列  $A$  中对  $x$  做二分检索

输入： $A$ ,  $x$  及下标上下界  $L$ ,  $H$

integer  $L, H, M, j$

while  $L \leq H$  do

$M \leftarrow \lfloor (L + H)/2 \rfloor$

case

$x > A[M]: H \leftarrow M - 1$

$x < A[M]: H \leftarrow M + 1$

else:  $j \leftarrow M$

return( $j$ )

endcase

$j \leftarrow 0$

return( $j$ )

算法示例：

$A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$ ,  $x = 3$

$M$      $L$      $H$

无    1    5    初始值，进入循环

3    1    2     $H$  变化

2    无    无    找到  $x$ ，输出位置 2

$L$  与  $H$  是左右分点

$M$  是中间分点

找到  $x$ ，返回位置

## 使用轮子

用tabbing 环境可以自由地排版复杂的算法，但时刻考虑制表位来调整算法结构有时实在太考验人的耐心了，这纯属自虐。为此可以使用排版算法这类结构化的伪代码的专用算法宏包。如，`clrscode`、`algorithm2e`、`algorithmicx` 等。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精确与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

65

- ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 使用`\footnote{<脚注内容>}`产生脚注<sup>‡</sup>
- ▶ 小页环境 (局部编号)

```
\begin{minipage}{8em}
  这是小页环境\footnote{脚注。}中的脚注。
\end{minipage}
```

这是小页环境<sup>a</sup>中的脚注。<sup>a</sup>脚注。

- ▶ 使用受限
  - ▶ 表格
  - ▶ 章节命令
  - ▶ `\parbox`
- ▶ 变通使用 (`\footnotemark` 命令)

```
\begin{tabular}{r|r}
  自变量 & 因变量\footnotemark \\
\hline
  $x$ & $y$ \\
\end{tabular}
\footnotetext{$y=x^2$。}
```

| 自变量        | 因变量 <sup>§</sup> |
|------------|------------------|
| x          | y                |
| $y = x^2。$ |                  |

- ▶ 脚注定制可以使用`footmisc` 宏包

<sup>‡</sup> 这是一个脚注。

198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注

垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

66

## ▶ 固定间距

- ▶ `\vspace{<长度>}`
- ▶ `\vspace*{<长度>}`

## ▶ 弹性间距

- ▶ `\vfill`
- ▶ `\vspace{\fill}`

## ▶ 参数

- ▶ 固定值
- ▶ 长度变量

## ▶ 预定义间距

- ▶ `\smallskip`
- ▶ `\medskip`
- ▶ `\bigskip`

## ▶ 预定义间距大小

- ▶ `\smallskipamount`
- ▶ `\medskipamount`
- ▶ `\bigskipamount`

## ▶ `\addvspace{<长度>}`



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注

垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

67

## 断页机制

- ▶ `\raggedbottom`——保持自然高度，用空白填满底部
- ▶ `\flushbottom`——用均匀填满页面
- ▶ `\pagebreak{<n>}`——0 不允许分页，4 必须分页
- ▶ `\enlargethispage`——增加当前页版心高度，把剩下的内容装到当前页
- ▶ 和 `\enlargethispage*`——适当缩小行距，把剩下的内容装到当前页
- ▶ `\newpage`——手工分页，相当于用先强制分段，然后使用 `\vfill` 填满，最后用 `\pagebreak` 换页，多个 `\newpage` 不会产生空白页，可以使用 `\mbox{}` 占位生成空白页
- ▶ `\clearpage`——手工分页，并清理浮动体
- ▶ `\clearpage`——手工分页，使新的一页在奇数页



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

68

## ▶ \parbox 命令和minipage 环境

```
\parbox[< 位置 >][< 高度 >][< 内容位置 >]{< 宽度 >}{< 盒子内容 >}
\begin{minipage}[< 位置 >][< 高度 >][< 内容位置 >]{< 宽度 >}
  {< 盒子内容 >}
\end{minipage}
```

## ▶ \parbox 命令和minipage 环境必须有一个宽度参数, 超出宽度会自动换行

前言\parbox{2em}{不搭后语}。

前言 不搭  
后语。

## ▶ 位置参数: c(居中)、t(顶部)、b(底部), 默认居中; 内容位置参数使用 c、t、b、s(垂直分散对齐)

前言\parbox[t]{2em}{不搭后语}。  
后语\parbox[b]{2em}{不搭前言}。

不搭  
前言不搭。后语前言。  
后语



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

69

## ► minipage 环境实例

```
\begin{minipage}[c][2.5cm][t]{2em} 两个 \end{minipage}\quad
\begin{minipage}[c][2.5cm][c]{3em} 黄鹂鸣翠柳, \end{minipage}\quad
\begin{minipage}[c][2.5cm][b]{3em} 一行白鹭上青天。 \end{minipage}\quad
\begin{minipage}[c][2.5cm][s]{4em}
  \setlength{\parskip}{0pt plus 1pt}% 恢复正文默认段间距
  窗含西岭千秋雪, \par
  门泊东吴万里船。
\end{minipage}
```

两个

窗含西岭

千秋雪,

黄鹂鸣

翠柳,

一行白

鹭上青

天。

门泊东吴

万里船。



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

70

## ► \rule 命令

```
\rule[< 升高距离 >]{< 宽度 >}{< 高度 >}
```

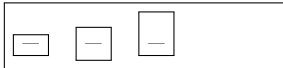
## ► 标尺盒子是一个实心矩形盒子，通常只是使用一个细长的标尺盒子画线

```
\rule{1pt}{1em}Middle\rule{1pt}{1em} \\
Left\rule[0.5ex]{2cm}{0.6pt}Right \\
\rule[-0.1em]{1em}{1em} 也可以用作证毕符号
```

Middle  
Left—————Right  
■ 也可以用作证毕符号

## ► “支架”，宽或高为零的盒子，用于占位

```
% 预定义的垂直支架\strut
\fbbox{---}\qqquad
\fbbox{\strut---}\qqquad
\fbbox{\rule{0pt}{2em}---}
```



## ► 盒子升降命令\raisebox{&lt;距离&gt;}[&lt;高度&gt;][&lt;深度&gt;]{&lt;内容&gt;}

```
% 这与实际 TeX 的定义基本等价
\mbox{T\hspace{-0.1667em}%
\raisebox{-0.5ex}{E}%
\hspace{-0.125em}X}
```

T<sub>E</sub>X

198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

71

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



198

推荐用geometry 宏包来设定页面大小:

可以是:

```
\usepackage[b5paper]{geometry}
```

也可以是:

```
\usepackage[b5paper,text={125mm,195mm},centering]{geometry}
```

还可以分开使用:

```
\usepackage{geometry}
\geometry{b5paper,text={125mm,195mm},centering}
```

详情请参阅geometry 宏包使用手册。



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

- ▶ tabular 可用于文本模式和数学模式
- ▶ array 用于数学模式，常用于排版复杂矩阵
- ▶ 基本语法
  - ▶ 用\\表示换行
  - ▶ 用& 表示不同的列

```

\begin{tabular}[< 垂直对齐方式 >]{< 列格式说明 >}
  < 表项 > & < 表项 > & ... & < 表项 > \\
  .....
\end{tabular}

\begin{array}[< 垂直对齐方式 >]{< 列格式说明 >}
  < 表项 > & < 表项 > & ... & < 表项 > \\
  .....
\end{array}

```

72



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



- 常用的列对齐 l、c、r 表示左、中、右对齐

```
\begin{tabular}{lcr}
  left & center & right \\
  本列左对齐 & 本列居中 & 本列右对齐 \\
\end{tabular}
```

|       |        |       |
|-------|--------|-------|
| left  | center | right |
| 本列左对齐 | 本列居中   | 本列右对齐 |

- 一个表项隐含一个分组，其内部的声明命令作用域以& 和 \\为界

```
\begin{tabular}{ll}
  \bfseries 功能 & \bfseries 环境 \\
  表格 & \ttfamily tabular \\
  对齐 & \ttfamily tabbing \\
\end{tabular}
```

|    |         |
|----|---------|
| 功能 | 环境      |
| 表格 | tabular |
| 对齐 | tabbing |

- 列格式中| 表示竖线，行前后使用 \hline 命令画横线

```
\[
\begin{array}{r|r}
\frac{1}{2} & 0 \\
\hline
0 & -\frac{1}{2} \\
\end{array}
\]
```

|               |                |
|---------------|----------------|
| $\frac{1}{2}$ | $0$            |
| $0$           | $-\frac{1}{2}$ |

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 垂直对齐参数

- ▶ t—按表格顶部对齐（第一行或表线）
- ▶ b—按表格底部对齐（最后一行或表线）
- ▶ 默认—垂直居中，非 t 和 b 的参数都看作是居中

```
\begin{tabular}[b]{c}
  上 \\ 中间 \\ 下
\end{tabular}
```

与底部对齐。

上  
中间  
下

与底部对齐。

## ► 表格是普通盒子，会与文字或数学公式的其它部分直接连在一起

```
\begin{tabular}{|rr|}
\hline
  输入 & 输出 \\
\hline
  $-2$ & 4 \\
  0 & 0 \\
  2 & 4 \\
\hline
\end{tabular}
```

$\quad \quad \quad$  输入与输出有关系  $y = x^2$ 。

| 输入 | 输出 |
|----|----|
| -2 | 4  |
| 0  | 0  |
| 2  | 4  |

输入与输出有关系

$$y = x^2.$$

## 潜规则

一般不在表格前后排版文字，文档中的表格常常在带有编号、标题的浮动体中，以保证表格与前后文字不直接相连，也可以避免难看的分页。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

## 表格

插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

75

## ► 列格式

- l—本列左对齐
- c—本列居中对齐
- r—本列右对齐
- p{< 宽 >}—本列宽度固定，能够自动换行
- l—画竖线，不占表项计数
- @{< 内容 >}—添加任意内容，不占表项计数
- \*{< 计数 >}{< 列格式说明 >}—列格式可重复多次

```
\begin{tabular}{|c|rrrr|p{4em}|}
\hline
姓名 & 语文 & 数学 & 外语 & 备注 \\
\hline
张三 & 87 & 100 & 93 & 优秀 \\
李四 & 75 & 63 & \emph{52} & 补考另行通知 \\
王小二 & 80 & 82 & 78 & \\
\hline
\end{tabular}
```

| 姓名  | 语文 | 数学  | 外语 | 备注     |
|-----|----|-----|----|--------|
| 张三  | 87 | 100 | 93 | 优秀     |
| 李四  | 75 | 63  | 52 | 补考另行通知 |
| 王小二 | 80 | 82  | 78 |        |



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

76

## ► 列格式

► @ { &lt; 内容 &gt; }——实现按小数点对齐的表格

```
\begin{tabular}{|c|r@{.}l|}
\hline
收入 & 12345&6 & \\ \hline
支出 & 765&43 & \\ \hline
节余 & 11580&17 & \\ \hline
\end{tabular}
```

|    |          |
|----|----------|
| 收入 | 12345.6  |
| 支出 | 765.43   |
| 节余 | 11580.17 |

► 用 \* 号重复，输入多列

```
\[
\begin{array}{|c|*{3}{r@{.}l|}} % 相当于 |c/r@{.}l/r@{.}l/r@{.}l|
\hline
\text{收入} & 12345&6 & 5000&0 & 1020&55 & \\ \hline
\text{支出} & 765&43 & 5120&5 & 98760&0 & \\ \hline
\text{节余} & 11580&17 & -120&5 & -97739&45 & \\ \hline
\end{array}
\]
```

|    |          |        |           |
|----|----------|--------|-----------|
| 收入 | 12345.6  | 5000.0 | 1020.55   |
| 支出 | 765.43   | 5120.5 | 98760.0   |
| 节余 | 11580.17 | -120.5 | -97739.45 |



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精确与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

## ► 按小数点对齐的表格宏包dcolumn

- 列格式说明符 D (三个参数分别表示小数点输入方式、输出方式和最大小数位数)
- D 说明的列自动进入数学模式
- 表示常用\multicolumn 命令进入文本模式
- 常用\newcolumntype 命令定义新的列说明符

```
% 导言区 \usepackage{dcolumn}
\newcolumntype{d}{D{.}{.}{2}}
\begin{tabular}{|c|*{3}{d|}} % 相当于 |c/d/d/d|
\hline
姓名 & \multicolumn{1}{c|}{张三} & \multicolumn{1}{c|}{李四} \\
& \multicolumn{1}{c|}{王五} & \\ \hline
收入 & 12345.6 & 5000 & 1020.55 \\ \hline
支出 & 765.43 & 5120.5 & 98760 \\ \hline
节余 & 11580.17 & -120.5 & -97739.45 \\ \hline
\end{tabular}
```

| 姓名 | 张三       | 李四     | 王五        |
|----|----------|--------|-----------|
| 收入 | 12345.6  | 5000   | 1020.55   |
| 支出 | 765.43   | 5120.5 | 98760     |
| 节余 | 11580.17 | -120.5 | -97739.45 |

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



- 列与列之间的最小距离的一半由变量`\tabcolsep` 和`\arraycolsep` 控制，第一列前和最后一列后的间距可用`@{}` 去除

```
\verb=tabular= 环境可以在
$ \left(\begin{tabular}{@{}c@{}}
      文本 \  数学
\end{tabular}\right)$
模式下通用。
```

tabular 环境可以在  $\left(\begin{array}{c} \text{文本} \\ \text{数学} \end{array}\right)$  模式下通用。

- 在`@` 中使用`\extracolsep{<间距>}`，可以增加其后所有列左侧的额外间距

```
% @ 会清除原间距
% 第 1 列前是原始间距，第 2 列前只有 1em 间距
% 第 3、4 列前则是原始间距加 1em
\begin{tabular}{|c|@{\extracolsep{1em}}c|c|c|}
  \hline
  1 & 2 & 3 & 4 \\
  \hline
  1 & 2 & 3 & 4 \\
  \hline
\end{tabular}
```

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

## ► 控制行距命令\arraystretch

```
\renewcommand\arraystretch{2}
\begin{tabular}{|l|r|}
\hline
这是一个 & 宽松的表格 \\ \hline
loose & table \\ \hline
\end{tabular}
```

|       |       |
|-------|-------|
| 这是一个  | 宽松的表格 |
| loose | table |

## ► 使用array 宏包避免表线垂直对齐，实现首末表行对齐

```
% 导言区 \usepackage{array}
\begin{tabular}[b]{|c|}
\firsthline
上 \\ 中间 \\ 下 \\ \lasthline
\end{tabular}
```

与底部对齐。

|    |
|----|
| 上  |
| 中间 |
| 下  |

与底部对齐。

79



198





# 单元格合并和分割

## 图表详解

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

### 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

### 图表

#### 表格

插图与变换  
浮动体与标题

### 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

### 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ▶ 表项合并命令

% 注意：新列格式中只能有一个 `c`、`l`、`r` 或 `p{< 宽 >}`，以及可选的 `@` 选项和表线  
`\multicolumn{< 项数 >}{< 新列格式 >}{< 内容 >}`

```
% \multicolumn 会重新定义后面的竖线
% 如果是第一列，也包括前面的竖线
% 要特别注意不要增加或减少竖线
\begin{tabular}{|r|r|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{成绩} \\ \hline
语文 & 数学 \\ \hline
87 & 100 \\ \hline
\end{tabular}
```

| 成绩 |     |
|----|-----|
| 语文 | 数学  |
| 87 | 100 |

```
% \multicolumn 可以只“合并”一列，
% 作用是改变所在表项的对齐、竖线格式
\begin{tabular}{|r|r|}
\hline
\multicolumn{1}{|c|}{输入} & \\ \hline
\multicolumn{1}{|c|}{输出} \\ \hline
1 & 1 \\ 5 & 25 \\ 15 & 225 \\ \hline
\end{tabular}
```

| 输入 | 输出  |
|----|-----|
| 1  | 1   |
| 5  | 25  |
| 15 | 225 |

80

198





# 单元格合并和分割

## 图表详解

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

81

198

### ▶ 绘制表线命令\cline{<起>-<止>}

```

\begin{tabular}{|c|r|r|}
\hline
& \multicolumn{2}{c}{成绩} \\
姓名 & 语文 & 数学 \\
张三 & 87 & 100 \\
\hline
\end{tabular}

```

| 姓名 | 成绩 |     |
|----|----|-----|
|    | 语文 | 数学  |
| 张三 | 87 | 100 |

### ▶ 绘制竖线命令\vline (只占一行高度)

```

\begin{tabular}{|c|}
\hline
1 \\
1 \vline 2 \\
1 \vline 2 \vline 3 \\
\hline
\end{tabular}

```

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 |   |   |
| 1 | 2 |   |
| 1 | 2 | 3 |

### ▶ \vline 不易掌握间距, 更合理的是使用嵌套表格, 注意用 @{} 避免间距和竖线

```

\begin{tabular}{|c|}
\hline
1 \\
1 \vline 2 \\
\begin{tabular}{@{}c|c@{}} 1 & 2 \end{tabular} \\
\begin{tabular}{@{}c|c|c@{}} 1 & 2 & 3 \end{tabular} \\
\hline
\end{tabular}

```

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 |   |   |
| 1 | 2 |   |
| 1 | 2 | 3 |



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► multirow 宏包

```
\multirow{< 行数 >}{< 宽度 >}{< 内容 >}
\multirow{< 行数 >}{*}{< 内容 >}
```

```
% 导言区 \usepackage{multirow}
\begin{tabular}{|c|r|r|}
\hline
\multirow{2}{*}{姓名} & & 
\multicolumn{2}{c}{成绩} \\
& 语文 & 数学 \\
\hline
张三 & 87 & 100 \\
\hline
\end{tabular}
```

| 姓名 | 成绩 |     |
|----|----|-----|
|    | 语文 | 数学  |
| 张三 | 87 | 100 |

82



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



- \makecell 命令可以在表项中使用\\自由换行，也可使用 t、b、l、r、c 选项指定垂直与水平对齐方式

```
% 导言区 \usepackage{makecell}
\begin{tabular}{|r|r|}
\hline
\makecell{处理前\\数据} &
\makecell{处理后\\数据} \\ \hline
4934 & 8945 \\
\hline
\end{tabular}
```

| 处理前<br>数据 | 处理后<br>数据 |
|-----------|-----------|
| 4934      | 8945      |

- \thead 产生表头

```
% 导言区 \usepackage{makecell}
\begin{tabular}{|r|r|}
\hline
\thead{处理前\\数据} &
\thead{处理后\\数据} \\ \hline
4934 & 8945 \\
\hline
\end{tabular}
```

| 处理前<br>数据 | 处理后<br>数据 |
|-----------|-----------|
| 4934      | 8945      |

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► \rothead 命令 (旋转的\thead)

```
% 导言区 \usepackage{rotating,makecell}
\settowidth\rotheadsize{\theadfont 数学课}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
\thead{姓名} & \rothead{数学课\\成绩} \\\hline
张三 & 100 \\\hline
\end{tabular}
```

| 姓名 | 数学课成绩 |
|----|-------|
| 张三 | 100   |

## ► 同时使用multirow 和makecell 宏包

```
% 导言区 \usepackage{multirow,makecell}
\begin{tabular}{|c|r|}
\hline
\multirowcell{3}{各科\\成绩} & 78 \\\hline
& 82 \\\cline{2-2}
& 86 \\\hline
\end{tabular}
```

|      |    |
|------|----|
| 各科成绩 | 78 |
|      | 82 |
|      | 86 |

84



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

## 表格

插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



## 基本语法

```
% 一般情况下 < 选项 > 可以省略
\diagbox[< 选项 >]{< 左 >}{< 右 >}
\diagbox[< 选项 >]{< 左 >}{< 中 >}{< 右 >}
```

```
% 导言区 \usepackage{diagbox}
\begin{tabular}{|c|*{4}{c}|}
\hline
\diagbox{天干}{地支} & 子 & 丑 & 寅 & 卯 \\
\hline
甲 & 1 & 51 & & \\
乙 & 2 & 52 & & \\
丙 & 13 & 3 & & \\
丁 & 14 & 4 & & \\
\hline
\end{tabular}
```

| 天干 \ 地支 | 子  | 丑  | 寅  | 卯  |
|---------|----|----|----|----|
| 甲       | 1  |    | 51 |    |
| 乙       |    | 2  |    | 52 |
| 丙       | 13 |    | 3  |    |
| 丁       |    | 14 |    | 4  |

## 自动判断表头分割

```
% 导言区 \usepackage{diagbox}
\begin{tabular}{|c|*{4}{c}|}
\hline
\diagbox{天干}{序号}{地支} & 子 & 丑 & 寅 & 卯 \\
\hline
甲 & 1 & 51 & & \\
乙 & 2 & 52 & & \\
丙 & 13 & 3 & & \\
丁 & 14 & 4 & & \\
\hline
\end{tabular}
```

| 序号 \ 地支 | 子  | 丑  | 寅  | 卯  |
|---------|----|----|----|----|
| 天干      | 子  | 丑  | 寅  | 卯  |
| 甲       | 1  |    | 51 |    |
| 乙       |    | 2  |    | 52 |
| 丙       | 13 |    | 3  |    |
| 丁       |    | 14 |    | 4  |



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

86

► `tabular*` 环境, 增加 `< 宽度 >` 参数

```
\begin{tabular*}{< 宽度 >}[< 垂直对齐方式 >][< 列格式说明 >]
  < 表项 > & < 表项 > & ... & < 表项 > \\
  .....
\end{tabular*}
```

```
% 一般需要用\textwidth 命令给表格增加弹性宽度
\begin{tabular*}{\textwidth}[c@{\extracolsep{\fill}}]{ccccc|}
  \hline
  数字 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\
  字母 & A & B & C & D & E \\
  天干 & 甲 & 乙 & 丙 & 丁 & 戊 \\
  \hline
\end{tabular*}
```

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
| 数字 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 字母 | A | B | C | D | E |
| 天干 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

- 语法与tabular\* 环境相同，提供“X”列格式说明符（表列自动延伸）

```
% 导言区 \usepackage{tabularx}
\begin{tabularx}{\textwidth}{|c|X|X|X|X|}
\hline
数字 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline
字母 & A & B & C & D & E \\ \hline
天干 & 甲 & 乙 & 丙 & 丁 & 戊 \\ \hline
\end{tabularx}
```

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
| 数字 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 字母 | A | B | C | D | E |
| 天干 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |

- 在对齐命令后加\arraybackslash 命令以恢复 \centering 对\\命令的影响

```
\newcolumntype{Y}{>{\centering\arraybackslash}X}
\begin{tabularx}{\textwidth}{|c|Y|Y|Y|Y|}
\hline
数字 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline
字母 & A & B & C & D & E \\ \hline
天干 & 甲 & 乙 & 丙 & 丁 & 戊 \\ \hline
\end{tabularx}
```

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
| 数字 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 字母 | A | B | C | D | E |
| 天干 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |

87



198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

- ▶ longtable 宏包提供longtable 环境，并增加了一些处理跨页时表格头尾的新命令

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

- ▶ 简单使用longtable 环境，不使用\endhead 等命令，表格在分页时会自动断开
- ▶ <水平对齐> 选项可以选择 l、r、c（左、右、居中，默认居中）
- ▶ \endhead 和\endfirsthead 定义了每一页和第一页的表头
- ▶ \endfoot\endlastfoot 定义了每一页和最后一页的表尾
- ▶ 可以使用脚注、表格标题等命令

88



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

## 用长表格输出 longtable 宏包的命令

```

1 \documentclass{ctexart}
2
3 \usepackage{longtable}
4 \newcommand{\meta[1]}{\emph{$\angle$#1$\angle$}}
5
6 \begin{document}
7
8 \begin{longtable}{|l|l|}
9 \caption{\texttt{longtable} 环境中的命令汇总} \\
10 \hline
11 \endfirsthead
12 \caption{\texttt{longtable} 环境中的命令汇总 (续表)} \\
13 \hline
14 \endhead
15 \hline
16 \multicolumn{2}{c}{\itshape 下一页表格-----} \\[2ex]
17 \endfoot
18 \hline
19 \endlastfoot
20 \multicolumn{2}{|c|}{环境的水平对齐选项} \\ \hline 留空 & 表格居中 \\
21 \footnote{实际上, 留空的对齐方式是由一组命令控制的, 参见宏包文档。} \\
22 \verb=c[] & 表格居中 \\
23 \verb=l[] & 表格左对齐 \\
24 \verb=r[] & 表格右对齐 \\
25 \hline \multicolumn{2}{|c|}{\texttt{longtable} 环境中的命令} \\ \hline
26 \verb=\ & 普通的结束一行表格 \\
27 \verb=\meta{距离}\verb= & 结束一行, 并增加额外间距 \\
28 \verb=\ & 结束一行, 禁止在此分页 \\
29 \verb=\kill & 当前行不输出, 只参与宽度计算 \\
30 \verb=\endhead & 此命令以上部分是每页的表头 \\
31 \verb=\endfirsthead & 此命令以上部分是表格第一页的表头 \\
32 \verb=\endfoot & 此命令以上部分是每页的表尾 \\
33 \verb=\endlastfoot & 此命令以上部分是表格最后一页的表尾 \\
34 \hline \multicolumn{2}{|c|}{\texttt{longtable} 环境中的命令} \\ \hline
35 \verb=\caption{\meta{标题}\verb= & 生成带编号的表格标题 \\
36 \verb=\caption{\meta{标题}\verb= & 生成不带编号的表格标题 \\
37 \hline \multicolumn{2}{|c|}{\texttt{longtable} 环境中的命令} \\ \hline
38 \verb=\newpage & 强制分页 \\
39 \verb=\pagebreak[\meta{程度}\verb= & 允许分页的程度 (0--4) \\
40 \verb=\nopagebreak[\meta{程度}\verb= & 禁止分页的程度 (0--4) \\
41 \hline \multicolumn{2}{|c|}{\texttt{longtable} 环境中的命令} \\ \hline
42 \verb=\footnote{\texttt{longtable} 环境中不能用。}, \\
43 注意不能用表格头尾 \\
44 \verb=\footnotemark & 单独产生脚注编号, 不能用表格头尾 \\
45 \verb=\footnotetext & 单独产生脚注文 \\
46 \hline \multicolumn{2}{|c|}{\texttt{longtable} 环境中的命令} \\ \hline
47 \verb=\Leftrightarrow & 对齐方式留空时, 表格左边的间距, 默认为 \verb=\fill= \\
48 \verb=\Leftrightarrow & 对齐方式留空时, 表格右边的间距, 默认为 \verb=\fill= \\
49 \verb=\Leftrightarrow & 表格上方间距, 默认为 \verb=\bigskipamount= \\
50 \verb=\Leftrightarrow & 表格下方间距, 默认为 \verb=\bigskipamount= \\
51 \verb=\Leftrightarrow & 表格标题的宽度, 默认为 4\in \\
52 \end{longtable}
53 \end{document}

```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



### ► ltxtable 宏包

- longtable 与 tabularx 的结合
- 具备自动延伸和跨页功能
- 需要单独的 T<sub>E</sub>X 文件编写 longtable 环境的表格
- 使用 `\LTXtable{<宽度>}{<文件名>}` 命令插入实际表格

```
% foo.tex
% 导言区用：
\usepackage{ltxtable}
% 正文使用：
\LTXtable{\textwidth}{mytable}
```

```
% mytable.tex
\begin{longtable}{|X|X|X|X|}
...
\end{longtable}
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

► tabu 宏包，整合多个表格宏包，提供方便界面

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{tabu}
3 \usepackage{longtable}
4 \begin{document}
5 \begin{longtabu}{|c|X|X|X|X|X|}
6   \hline
7   \endhead
8   \hline
9   \endfoot
10  \caption{各种序号} \\\hline
11  \endfirsthead
12  数字 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\\hline
13  字母 & A & B & C & D & E \\\hline
14  天干 & 甲 & 乙 & 丙 & 丁 & 戊 \\\hline
15 \end{longtabu}
16 \end{document}

```

表 1: 各种序号

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
| 数字 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 字母 | A | B | C | D | E |
| 天干 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► xtab 宏包

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{xtab}
3 \begin{document}
4 \begin{center}
5   \tablecaption{各种序号}
6   \tablefirsthead{\hline}
7   \tabletail{\hline \multicolumn{6}{r}{\small 接下页}\hline}
8   \tablelasttail{\hline}
9   \begin{xtabular}{|*{6}{c}|}
10    数字 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline
11    字母 & A & B & C & D & E \\ \hline
12    天干 & 甲 & 乙 & 丙 & 丁 & 戊 \\ \hline
13  \end{xtabular}
14 \end{center}
15 \end{document}

```

表 1: 各种序号

| 数字 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|---|---|---|
| 字母 | A | B | C | D | E |
| 天干 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



### booktabs 宏包

- ▶ `\toprule` 命令画表格顶部粗线，下方有少量垂直间距，可以有粗细参数
- ▶ `\midrule` 命令画表格中间细分线，上下方有少量垂直间距，可以有粗细参数
- ▶ `\bottomrule` 命令画表格底部粗线，上方有少量垂直间距，可以有粗细参数
- ▶ `\cmidrule` 命令与`\cline`类似，画比`\midrule`更细的分隔线，上下方有少量垂直间距，可以有粗细参数，常用于分隔表头中的主项与子项

```
\begin{tabular}{ccccc}
\toprule
序号 & 性别 & 年龄 & 身高/cm & 体重/kg \\
\midrule
1 & F & 14 & 156 & 42 \\
2 & F & 16 & 158 & 45 \\
3 & M & 14 & 162 & 48 \\
4 & M & 15 & 163 & 50 \\
\bottomrule
\end{tabular}
```

| 序号 | 性别 | 年龄 | 身高/cm | 体重/kg |
|----|----|----|-------|-------|
| 1  | F  | 14 | 156   | 42    |
| 2  | F  | 16 | 158   | 45    |
| 3  | M  | 14 | 162   | 48    |
| 4  | M  | 15 | 163   | 50    |



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



### booktabs 宏包的长度变量

- ▶ `\heavyrulewidth` 设置`\toprule`和`\bottomrule`的粗细, 默认是 0.08em
- ▶ `\lightrulewidth` 设置`\midrule`的粗细, 默认是 0.05em
- ▶ `\cmidrulewidth` 设置`\cmidrule`的粗细, 默认是 0.03em
- ▶ `\aboverulessep` 设置前面间距
- ▶ `\belowrulessep` 设置后面间距
- ▶ `\abovetopsep`和`\belowbottomsep` 设置顶底两条线前后间距
- ▶ `\cmidrule` 可以使用参数 `l, r` 或 `l{<距离>}, r{<距离>}` 使左右向内缩短。
- ▶ 多组`\cmidrule`之间加`\morecmidrules`可绘制垂直间距合适的双线

```
% 导言区 \usepackage{multirow,booktabs}
\begin{tabular}{*{6}{c}}
  \bottomrule
  \multirow{2}{*{姓名}} & \multicolumn{2}{c}{文科} & \multicolumn{2}{c}{理科} & \\
  {文科} & \multicolumn{2}{c}{理科} & & & \\
  \cmidrule(1r){2-3}\cmidrule(1r){4-5}
  \cmidrule(1r){6-6}\morecmidrules
  \cmidrule(1r){6-6}
  & 历史 & 文学 & 物理 & 化学 & 总评 \\
  \midrule
  张三 & A & A & B & A & A \\
  \bottomrule
\end{tabular}
```

| 姓名 | 文科 |    | 理科 |    | 总评 |
|----|----|----|----|----|----|
|    | 历史 | 文学 | 物理 | 化学 |    |
| 张三 | A  | A  | B  | A  | A  |



# 三线表格与表线控制

## 图表详解

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

- 表格虚线 `arydshln` 宏包，垂直虚线用 “:” 表示，水平虚线使用 `\hdashline` 和 `\cdashline` 命令

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{arydshln}
3 \begin{document}
4 \[
5 \left(
6   \begin{array}{@{}ccc:c@{}}
7     a_{11} & a_{12} & a_{13} & b_1 \\
8     a_{21} & a_{22} & a_{23} & b_2 \\
9     a_{31} & a_{32} & a_{33} & b_3 \\
10    \cdashline{1-3}
11    0 & 0 & 0 & b_4 \\
12   \end{array}
13 \right)
14 \]
15 \end{document}

```

$$\left( \begin{array}{ccc:c} a_{11} & a_{12} & a_{13} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & b_2 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & b_3 \\ \hline 0 & 0 & 0 & b_4 \end{array} \right)$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

96

## ► array 宏包是对 tabular 和 array 环境的扩展

- `m{< 宽 >}` 类似 p 格式，固定列宽，自动换行，垂直居中
- `b{< 宽 >}` 类似 p 和 m 格式，只是垂直方向与最后一行对齐
- `>{< 内容 >}` 把<内容> 插入到后面一列的开头
- `<{< 内容 >}` 把<内容> 插入到前面一列的末尾
- `!{< 内容 >}` 把<内容> 作为表格线处理
- `>`和`<`格式符常用于设置整列格式，如改变一列字体或是在某列使用数学模式

```
% \usepackage{array} 或调用其他依赖 array 的宏包
\begin{tabular}{>{\bfseries}c|>{\itshape}c>{\$}c<{\$}}
\hline
姓名 & \textnormal{得分} & & \multicolumn{1}{c}{c}{额外加分} \\
\hline
张三 & 85 & +7 \\
李四 & 82 & 0 \\
王五 & 70 & -2 \\
\hline
\end{tabular}
```

| 姓名 | 得分 | 额外加分 |
|----|----|------|
| 张三 | 85 | +7   |
| 李四 | 82 | 0    |
| 王五 | 70 | -2   |



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

## ► 列格式控制 (注意恢复命令的使用)

```
% \usepackage{array}
\begin{tabular}{|>{${}r<{${}||>{\setlength\parindent{2em}}m{15em}}|}%
>{\centering\arraybackslash}m{4em}||}
\hline
\pi & \text{希腊字母, 多用于表示圆周率, 也常用作变量。表示圆周率时多使用直立体。} & \text{常用} \\
\hline
\aleph & \text{希伯来字母的第一个, 在数学中通常用于表示特殊集合的基数。} & \text{不常用} \\
\hline
\end{tabular}
```

|          |                                      |     |
|----------|--------------------------------------|-----|
| $\pi$    | 希腊字母, 多用于表示圆周率, 也常用作变量。表示圆周率时多使用直立体。 | 常用  |
| $\aleph$ | 希伯来字母的第一个, 在数学中通常用于表示特殊集合的基数。        | 不常用 |

97



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 用 “!” 产生特殊表线

```
% \usepackage{array}
\begin{tabular}{c!{$\rightarrow$}c}
 张三 & 85 \\
 李四 & 82 \\
 王五 & 70 \\
\end{tabular}
```

张三 ⇒ 85

李四 ⇒ 82

王五 ⇒ 70

## ► 用\newcolumntype 定义新列格式说明符

```
% \usepackage{array}
\newcolumntype{M}{>{$}c<{$}}
\newcolumntype{P}[1]{>\setlength\parindent{2em}p{#1}}
\newcolumntype{C}[1]{>\centering\arraybackslashm{#1}}
% 使用新的列格式:
\begin{tabular}{|M|P{15em}|C{4em}|}
  ...
\end{tabular}
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



### 一般矩阵的定界符

```
\[ \left\{ \begin{matrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{matrix} \right.
```

$$\begin{Bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{Bmatrix}$$

### matrix 环境的等价定义

```
% 列格式固定居中的\verb/array/ 环境
\newcounter{MaxMatrixCols}
\setcounter{MaxMatrixCols}{10}
\newenvironment{matrix}
{ \begin{array}{@{} *{\value{MaxMatrixCols}}{c} @{}}
{ \end{array} }
```

### 各种矩阵环境都可以用array 环境实现

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

► delarray 宏包可以在列格式说明列表两侧直接给出定界符

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{delarray}
3 \begin{document}
4 \[
5 \begin{array}{cc} % 左边圆括号, 右边方括号
6   1 & 2 \\
7   3 & 4
8 \end{array}
9 \]
10 \end{document}

```

$$\left( \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array} \right)$$

100



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格

插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## 排版分块矩阵

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{blkarray}
3 \begin{document}
4 \[ \left[
5   \begin{blockarray}{*4r}
6     \begin{block}{(rr)rr}
7       a & -b & 0 & 0 \\
8       -c & d & 0 & 0 \\
9     \end{block}
10    \begin{block}{rr(rr)}
11      0 & 0 & -a & b \\
12      0 & 0 & c & -d \\
13    \end{block}
14    \end{blockarray}
15 \right] \]
16 \end{document}

```

$$\left[ \begin{pmatrix} a & -b \\ -c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right]$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

102

- ▶ 使用基本命令绘图—命令少且简单，无颜色，已很少使用
- ▶ 特殊字体的拼接组合—绘图能力相当有限，无颜色，依赖于字体符号表，已很少使用
- ▶ 直接输出 PostScript 或 PDF 图形
  - ▶ 使用 PostScript 等语言在输出文件中画图
  - ▶ 向 PostScript 或 PDF 中插入其他类型的图形
  - ▶ 使用输出引擎特定的功能画图或插图（现代主要的图形使用方式）





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

### 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

### 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

### 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

### 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



103

## ► L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 编译程序与插图格式

| T <sub>E</sub> X 引擎命令 | 图形驱动      | 支持的格式                | 备注                                                         |
|-----------------------|-----------|----------------------|------------------------------------------------------------|
| latex                 | Dvips     | EPS                  | MikTeX 还部分支持 PNG 和 JPEG                                    |
| latex                 | DVIPDFMx  | EPS,PDF,PNG,JPEG     | PDF,PNG,JPEG 需要使用 extractbb 程序生成.xbb 文件                    |
| pdflatex              |           | MPS,PDF,PNG,JPEG     | MPS 是 METAPOST 的输出格式, TEX Live2010 后还能自动将 EPS 转换为 PDF 文件插入 |
| xelatex               | xdvipdfmx | EPS,PDF,PNG,JPEG,BMP | 驱动是自动调用的, MAC 系统下的旧驱动 xdv2pdf 还支持其他一些格式                    |

## ► \includegraphics 命令

```
% 导言区 \usepackage{graphics}
% 或 \usepackage{graphicx}
% 语法: \includegraphics[<选项>]{<文件名>}
狮子: \includegraphics{lion}
```



狮子:

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



## ▶ 自然比例

- ▶ EPS, PDF 格式——图形制作时的尺寸
- ▶ JPG, PNG, BMP 等像素格式——点阵数除图形打印度 (DPI)

## ▶ \includegraphics 命令选项

- ▶ width——设置图形宽度
- ▶ height——设置图形高度
- ▶ scale——设置图形缩放比例

```
\includegraphics[width=2em]{lion}
\includegraphics[height=1cm]{lion}
\includegraphics[scale=0.15]{lion}
```





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



- ▶ **angle**—设置图形逆时针旋转角度
- ▶ **origin**—旋转中心, 用 l,r,c,t,b,B 分别表示左右中上下和基线默认值是 lb

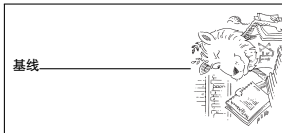
旋转的狮子:

```
\includegraphics[angle=90]{lion.eps}
\includegraphics[angle=-45,origin=c]{lion.eps}
```



- ▶ **totalheight**—规定图片深度与高度之和

```
基线\rule{2cm}{0.4pt}%
\includegraphics[angle=90,origin=b,
totalheight=1.5cm]{lion.eps}
```



- ▶ **图形格式**

- ▶ **PDF**—通常用来作为矢量图形的标准格式
- ▶ **PNG**—无损压缩格式, 通常用来显示计算机制作的非自然图形
- ▶ **JPEG**—有损压缩格式, 通常用作照片的格式
- ▶ 图形格式转换功能通过软件实现



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



- 指定图形文件的**搜索目录列表**, 不同的目录用**分组隔开**

```
\graphicspath{{figures/}} % 图片在当前目录下的 figures 目录
\graphicspath{{pdf/}{png/}{jpg/}} % 按图片类型管理, 不同目录用分组隔开
```

- `\includegraphics` 命令其他选项

- `bb`—边界框左下角与右上角坐标, 用空格分隔, 默认单位是 bp
- `bbllx,bbllx,bburx,bbury`—分别指定 `bb` 选项的四个分量
- `natwidth,natheight`—`natwidth=< 宽 >`, `natheight=< 高 >`, 相当于设置了 `bb=0 0 < 宽 > < 高 >`
- `hiresbb`—逻辑值, 表示是否使用 EPS 文件中的元注释表示边界框大小
- `viewport`—与 `bb` 类似, 相对于原定义边界框的左下角坐标
- `trim`—四个长度值, 向内 (左、下、右、上, 空格分隔) 去掉的长度
- `clip`—是否裁剪
- `width,height,totalheight`—把图片缩放到指定宽度、高度或总高度
- `keepaspectratio`—是否保持长度比
- `scale`—缩放比例
- `draft,final`—草稿或定稿
- `type,ext,read,command`—设置图片类型、扩展名、边界框文件扩展名 (需要执行特殊命令)

```
\DeclareGraphicsRule{< 扩展名 >}{< 类型 >}{< 边界框扩展名 >}{< 特殊命令 >}
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

107

## ► \scalebox 命令——按比例缩放内容

% 其中 < 垂直因子 > 省略时, 与 < 水平因子 > 相同  
`\scalebox{< 水平因子 >}[< 垂直因子 >]{< 内容 >}`

```
\scalebox{2}{大字}
\scalebox{2}[1]{扁字}
\scalebox{1}[2]{长字}
```

大字 扁字 长字

## ► \reflectbox{< 内容 >} 相当 \scalebox{-1}{1}{< 内容 >}——用于对内容进行水平镜像

`\LARGE 汉字\reflectbox{汉字}`

汉字 ㄣ





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



108

- `\resizebox` 命令——把内容缩放到指定宽度和高度

```
\resizebox{< 宽度 >}{< 高度 >}{< 内容 >}
```

```
\resizebox{1cm}{0.5cm}{扁}
% ! 表示按比例缩放另一分量
\resizebox{!}{0.9cm}{\fbox{高 1cm}}
% * 命令的第二个参数表示盒子高度与深度之和
\resizebox*{1cm}{0.5cm}{扁}
```

扁  
扁

高 1cm

- `\rotatebox` 命令——对内容进行旋转

```
% < 选项 > 是 graphics 宏包才有
\rotatebox[< 选项 >]{< 角度 >}{< 内容 >}
```

```
\rotatebox[origin=c]{90}{旋}%
\rotatebox[origin=c]{90}{转}%
的汉字
```

旋转的汉字

198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

109

## ► lscape 宏包—页面旋转

```
% 导言区 \usepackage{lscape}
\begin{landscape}
\subsection{页面旋转}
... ..
\end{landscape}
```

## ► pdfscape 宏包—页面旋转同时显示内容旋转 90 度，以便于阅读

## ► rotrfloat 宏包—浮动旋转环境

```
\begin{sidewaysfigure}[p]
\centering
\includegraphics[width=7in]{chap09/lion}
\caption{\LaTeX 的吉祥物}
\end{sidewaysfigure}
```





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

110

### 基本概念

- ▶ 活动盒子
- ▶ 实现灵活分页（避免无法分割的内容产生的页面留白）
- ▶ 给图表添加标题

### figure 和 table 浮动体环境

```
% table 环境与 figure 类似
\begin{figure}[< 允许位置 >]
  < 任意内容 >
\end{figure}
```

### <允许位置> 参数（默认 tbp）

- ▶ h, 此处 (here)——代码所在的上下文位置
- ▶ t, 页顶 (top)——代码所在页面或之后页面的顶部
- ▶ b, 页底 (bottom)——代码所在页面或之后页面的底部
- ▶ p, 独立一页 (page)——浮动页面

### 灵活多变

例如：选项 [hbp] 表示允许浮动体出现在环境所在位置、页面底部或单独一页，但不允许出现在一页顶部。浮动体允许位置选项的顺序并不重要，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 总是以 htbp 的顺序尝试放置浮动体。不过单独的一个 h 选项通常不能满足，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 会把它放宽为 ht 两个可能。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

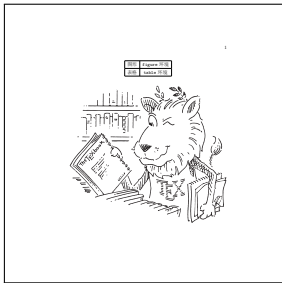
目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

### 基本应用

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{graphicx}
3 \begin{document}
4 \begin{figure}[htbp] % 允许各个位置
5   \centering
6   \includegraphics[width=1.0\textwidth]{lion}
7 \end{figure}
8 \begin{table} % 默认在页面顶部或单独一页
9   \centering
10  \begin{tabular}{|c|c|}
11    \hline
12    图形 & \verb=figure= 环境 \\
13    \hline
14    表格 & \verb=table= 环境 \\
15    \hline
16  \end{tabular}
17 \end{table}
18 \end{document}

```



111

198







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

### ► \caption 命令加标题

```
\caption{< 标题 >}
% 可选参数 < 短标题 > 用于图表目录
\caption[< 短标题 >]{< 长标题 >}
```

### ► 交叉引用标签\label 需要放置在\caption 后面, 或者 <标题>、<长标题> 中

### ► <长标题> 中可进行长达多段, <短标题> 和单独的 <标题> 中不允许分段

```
\begin{figure}[htp]
\centering
\includegraphics[width=0.15\textwidth]{chap09/lion}
\caption[小狮子]{\tiny \TeX{} 系统的吉祥物——小狮子}\label{fig-lion}
% 或作 \caption[小狮子]{\label{fig-lion}\TeX{} 系统的吉祥物——小狮子}
\end{figure}
```



图：T<sub>E</sub>X 系统的吉祥物——小狮子

112

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

113

- ▶ 双栏中figure 和table 环境是只占一栏的浮动盒子
- ▶ 跨栏浮动环境figure\* 和table\*, 跨栏浮动体只允许排在页面顶部 (t) 或单独的浮动页面 (p) 中, 多数情况下排在后面一页的顶部
- ▶ 位置选项中, ! 将使浮动体相对靠近文字靠前出现
- ▶ 位置选项中, \suppressfloats 禁止浮动体出现在当前页
- ▶ fixltx2e 和dblfloatfix 宏包修正了跨栏浮动体不能顺序输出的问题, 但不能同时使用
- ▶ 浮动体参数修改<sup>¶</sup>

```
% 放宽浮动体的一些参数
\setcounter{topnumber}{3}
\setcounter{bottomnumber}{2}
\setcounter{totalnumber}{7}
\renewcommand\bottomcaption{0.7}
\renewcommand\textfraction{0.1}
% 严格浮动页的要求
\renewcommand\floatpagefraction{0.7}
```

<sup>¶</sup> 请参考 CTAN 相关资料



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

114

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

- 修改浮动标题的字体、间距、对齐方式等格式的宏包 caption<sup>||</sup>

```
% 可以带参数调用宏包
\usepackage[font=small,labelfont=bf]{caption}
% 也可以用命令进行设置
\usepackage{caption}
\captionsetup{font=small,labelfont=bf}
% 还可以通过命令的可选项设置
\usepackage{caption}
\captionsetup[figure]{font=small,labelfont=bf}
```

- 双语标题宏包bicaption(caption 宏包的附加宏包)

```
\documentclass{ctexart}
\usepackage{bicaption}
\DeclareCaptionOption{english}[]{\%
\renewcommand\figurename{Figure}\%
\renewcommand\tablename{Table}}
\captionsetup[bi-second]{english}
\begin{document}
\begin{figure}
\centering FIGURE
\bicaption{中文标题}{English Title}
\end{figure}
\end{document}
```

FIGURE

图 1: 中文标题

Figure 1: English Title

<sup>||</sup> caption 宏包功能强大, 限于篇幅, 细节请参阅 CTAN 宏包手册





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

115

### ▶ 并排表格

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \begin{document}
3 \begin{table}
4   \centering
5   \caption{并排的表格}
6   \begin{tabular}{|c|c|}
7     \hline
8     图 & 表 \\
9     \hline
10    \end{tabular}%
11    \qqquad
12    \begin{tabular}{|c|c|}
13      \hline
14      Figure & Table \\
15      A & B \\
16      \hline
17    \end{tabular}
18  \end{table}
  
```

表 1: 并排的表格

|        |       |
|--------|-------|
| 图      | 表     |
| Figure | Table |
| A      | B     |





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► 图表与文字并排 (文字需放在\parbox 或minipage 盒子中)

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \begin{document}
3 \begin{figure}
4   \centering
5   \includegraphics[width=0.4\textwidth]{lion}%
6   \quad
7   \parbox[b]{0.4\textwidth}{这只狮子是由画师 Duane Bibby 专门为著名
8     的\TeX{} 发行版 \TeX Live{} 绘制的作品。狮子是 \TeX{} 系统的吉祥
9     物，Duane Bibby 创作了大量有关 \TeX{} 狮子的插图，如高德纳
10    的 \textit{The \TeX{}book} 与 Lamport 的 \textit{\LaTeX: A
11      Document Preparation System} 两书中的狮子插图，就是由 Duane
12      Bibby 创作的。}
13   \caption{\TeX{} 狮子}\label{fig:texlivelion}
14 \end{figure}
15 \end{document}

```

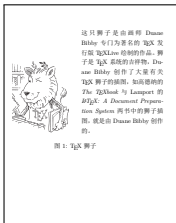


图 1: TeX 狮子

116





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

117

### ► 用varwidth 宏包处理对齐

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{varwidth}
3 \begin{document}
4 \begin{figure}
5   \centering
6   \begin{varwidth}[t]{\textwidth}
7     \vspace{0pt}
8     \includegraphics[height=4cm]{lion}
9   \end{varwidth}%
10  \qqquad
11  \begin{varwidth}[t]{\textwidth}
12    \vspace{0pt}
13    \includegraphics[height=2cm]{lion}
14  \end{varwidth}
15  \caption{两幅狮子图形的按顶部对齐}
16 \end{figure}
17 \end{document}

```



图 1: 两幅狮子图形的按顶部对齐





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

### 使用不同类型的标题

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \begin{document}
3 \begin{table}
4 \parbox[b]{.5\textwidth}{\centering
5   \caption{文字表格}
6   \begin{tabular}{|c|c|}
7     \hline 图 & 表 \\\hline
8   \end{tabular}}%
9 \parbox[b]{.5\textwidth}{\centering
10   \caption{数学表格}
11   \$\begin{array}{|c|c|}
12     \hline
13     \sqrt{2} & 1.414\dots \\\hline
14     \sqrt{3} & 1.732\dots \\\hline
15   \end{array}$
16   }
17 \end{table}
18 \end{document}

```

表 1: 文字表格

|   |   |
|---|---|
| 图 | 表 |
|---|---|

表 2: 数学表格

|            |          |
|------------|----------|
| $\sqrt{2}$ | 1.414... |
| $\sqrt{3}$ | 1.732... |

118



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

119

### ► 子标题宏包subcaption(依赖于caption)

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{caption,subcaption}
3 \begin{document}
4 \begin{table}
5   \caption{图表的子标题}
6   \parbox[b]{.5\textwidth}{\centering
7     \begin{tabular}{|c|c|}
8       \hline 图 & 表 \\ \hline
9     \end{tabular}
10    \subcaption{文字表格}}%
11   \parbox[b]{.5\textwidth}{\centering
12     $\begin{array}{|c|c|}
13       \hline
14       \sqrt{2} & 1.414\dots \\ \hline
15       \sqrt{3} & 1.732\dots \\ \hline
16     \end{array}$
17     \subcaption{数学表格}}
18 \end{table}
19 \end{document}
```

表 1: 图表的子标题

图 表  
(a) 文字表格

|            |          |
|------------|----------|
| $\sqrt{2}$ | 1.414... |
| $\sqrt{3}$ | 1.732... |

(b) 数学表格







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27

- 子标题宏包subcaption的subfigure和subtable环境(与minipage环境语法相同,只是多了\caption命令设置标题)

```
\documentclass{ctexart}
\usepackage{caption,subcaption}
\begin{document}
\begin{table}
\caption{子图表环境}
\begin{subtable}[b]{.5\textwidth}
\centering
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
图 & 表 \\
\hline
\end{tabular}
\caption{文字表格}
\end{subtable}%
\begin{subtable}[b]{.5\textwidth}
\centering
\begin{array}{|c|c|}
\hline
\sqrt{2} & 1.414\dots \\
\hline
\sqrt{3} & 1.732\dots \\
\hline
\end{array}
\caption{数学表格}
\end{subtable}
\end{table}
\end{document}
```

表 1: 子图表环境

图 | 表  
(a) 文字表格

|            |          |
|------------|----------|
| $\sqrt{2}$ | 1.414... |
| $\sqrt{3}$ | 1.732... |

(b) 数学表格

120





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

121

## ► \subcaptionbox 和 \subcaptionbox\* 命令

```
\subcaptionbox[< 目录标题 >][< 标题 >][< 宽度 >][< 盒子内位置 >][< 内容 >]
\subcaptionbox*{< 标题 >}[< 宽度 >][< 盒子内位置 >][< 内容 >]
```

```
\documentclass{ctexart}
\usepackage{caption,subcaption}
\begin{document}
\begin{table}
\caption{子图表盒子}
\centering
\subcaptionbox{文字表格\label{subtab:test}}[6em]{%
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline 图 & 表 \\
\end{tabular}}\quad
\subcaptionbox{数学表格}{%
\begin{array}{|c|c|}
\hline
\sqrt{2} & 1.414\dots \\
\sqrt{3} & 1.732\dots
\end{array}}
\end{table}
\end{document}
```

表 1: 子图表盒子

|          |                     |
|----------|---------------------|
| (a) 文字表格 | (b) 数学表格            |
| 图   表    | $\sqrt{2}$ 1.414... |
|          | $\sqrt{3}$ 1.732... |

- 子图引用\label 标签放在<标题> 参数中。使用\ref 引用标签subtab:test 将得到表 1(a), 它是外层与内层编号的混合。若只引用子标题的内层编号, 可以用subcaption 提供的\subref 命令, 如\subref{subtab:test} 将得到“(a)”。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

122

▶ 不使用浮动—把图表简单放在center、quote 等环境中

▶ 不使用浮动—使用float 宏包\*\*

- ▶ 为标准浮动环境提供不浮动“H”选项（“H”选项不能与 h, t, b, p 等其他位置选项混用）
- ▶ 提供\newfloat 命令定义新浮动环境

```
\newfloat{< 环境名 >}{< 位置 >}{< 目录文件扩展名 >}[< 上级计数器 >]
```

使用\newfloat 定义了新的浮动体后，一般还要用\floatname 命令定义这个浮动体的标题标签名

- ▶ 用\floatstyle{<格式>} 命令使之后用\newfloat 定义的浮动环境按指定的格式输出
- ▶ 用\restylefloat{<环境名>} 指定原有浮动体环境格式
- ▶ 用\floatplacement 重新定义浮动环境默认位置参数
- ▶ 用\listof{<环境名>}{<标题>} 输出新定义的浮动环境的标题目录
- ▶ \newfloat 或\refstyle 重定义浮动环境中只能使用一个\caption 标题，标题的位置也固定为顶部或底部

▶ newfloat 宏包—更多的标题格式 \*\*

▶ placeins 宏包—强制浮动体在FloatBarrier 命令之前输出 \*\*

▶ afterpage 宏包—下一页顶部 \*\*

▶ endfloat 宏包—将所有图表放在整个文章末尾 \*\*





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

123

## ► figwindow 和\tabwindow 环境

```
% 中括号中的 4 个参数是必选的
\begin{figwindow}[< 下降行数 >,< 水平位置 >,< 图内容 >,< 图标题 >]
  < 绕排文字 >
\end{figwindow}
\begin{tabwindow}[< 下降行数 >,< 水平位置 >,< 表内容 >,< 表标题 >]
  < 绕排文字 >
\end{tabwindow}
```

### 有点难

figwindow 和\tabwindow 环境会在 < 绕排文字 > 的段落中开一个窗口, 用来放置图表。图表的位置由前两个参数确定,< 下降行数 > 是一个整数, 确定被绕排图表的垂直位置, 图表将在这么多行文字下方显示;< 水平位置 > 可以是 l,c 或 r, 表示窗口开在段落左、中、右的位置。后面两个参数分别是图表的内容与标题。标题可以留空, 但需要保留标题前的逗号, 此时就没有标题和编号。如果标题的编号需要引用, 可以把标签放在标题内。**picinpar 是一个 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2.09 时代的宏包**



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用


参考文献

索引

124

## ► figwindow 和\TABWINDOW 环境

```
% \usepackage{picinpar}
\begin{figwindow}[2,c,% 跨过段落的前两行，中间位置
\includegraphics{lion.eps},Lion\label{fig:wraplion}]
\lipsum*[1] % 足够长的文本段落
\end{figwindow}
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum  gravida mauris. Nam eget, consectetur id, Donec vehicula augue habitant morbi tristique senectus et netus et : Lion malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

125

## wrapfigure 和 wraptable 环境

```
% 中括号中的 4 个参数是必选的
\begin{wrapfigure}[< 行数 >][< 位置 >][< 外伸长度 >][< 宽度 >]
  < 图内容 >
\end{wrapfigure}
\begin{wrttable}[< 行数 >][< 位置 >][< 外伸长度 >][< 宽度 >]
  < 表内容 >
\end{wrttable}
```

### 细节问题

< 图内容 > 和 < 表内容 > 与普通 figure、table 环境内容相同。在 wrapfigure 和 wraptable 环境后的内容将会沿图表绕排。< 位置 > 参数不区分大小写，可以是 l 或 r，即左右两侧，也可以是 o 或 i，即装订内侧和外侧。< 宽度 > 指图表占用的宽度，可选的 < 行数 > 指图表占用的行数，如果留空会按内容高度自动计算（偏大）。< 外伸长度 > 如果大于 0pt，则图表会向左右侧面伸出版心指定的长度，产生特殊效果。



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

## ► figwindow 和 \tabwindow 环境

```

1 \documentclass{ctexart}
2 \usepackage{wrapfig}
3 \usepackage{lipsum}
4 \begin{document}
5 \begin{wraptable}[4]{r}[1.5cm]{4.5cm}
6   \centering
7   \begin{tabular}{|c|c|c|c|}
8     \hline
9     甲 & 乙 & 丙 & 丁 \\
10    \hline
11  \end{tabular}
12   \caption{向右伸出的绕排表格}
13   \label{tag:wraptable}
14 \end{wraptable}
15 \lipsum[1] % 足够长的文本段落
16 \end{document}

```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id,

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|---|---|---|---|

表 1: 向右伸出的绕排表格

vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## ► 类似 picinpar 宏包, 在空间不足时会产生难看的分页





### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

### 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

### 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

### 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

### 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

- ▶ floatflt 宏包—可以把浮动体放在一段开头的左侧或有侧
- ▶ shapepar 宏包—复杂形状的绕排效果
- ▶ cutwin 宏包—提供类似 picinpar 和 wrapfigure 的功能，同时与一样支持自定义形状挖洞绕排

### 手工辅助

从前面的介绍可以看出，用于图文混排的工具包很多，其特点也各不相同。值得注意的是，picinpar 和 wrapfig 这类绕排的工具都有一些限制，它们通常都不能让显示 (displayed) 数学公式、各种列表环境正确绕排，也只能应用于大段的普通文本中。同样，被绕排的图表不应该太大，否则特别容易产生不良的分页。因此，这些工具的使用没有 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 标准浮动体那样自动化，在使用这类工具时，需要在文档编译的最后阶段仔细检查，必要时做出手工调整。

127



198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

128

## 行内公式 (inline formula)

### 美元符号 $\$$ ..... $\$$

交换律是  $a+b=b+a$ , 如  $1+2=2+1=3$ 。

交换律是  $a+b=b+a$ , 如  $1+2=2+1=3$ 。

### 小括号 $\backslash($ ..... $\backslash)$

交换律是  $\backslash(a+b=b+a)$ , 如  $\backslash(1+2=2+1=3)$ 。

交换律是  $a+b=b+a$ , 如  $1+2=2+1=3$ 。

### 环境 $\backslashbegin{math}$ ... $\backslashend{math}$

交换律是  $\backslashbegin{math}a+b=b+a\backslashend{math}$ ,  
如  $\backslashbegin{math}1+2=2+1=3\backslashend{math}$ 。

交换律是  $a+b=b+a$ , 如  $1+2=2+1=3$ 。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

129

## ▶ 行间公式 (displayed formula)

### ▶ 美元符号 $\$ \$ \dots \$ \$$

```
交换律是

$$a+b=b+a,$$

如

$$1+2=2+1=3.$$

```

交换律是

$$a+b=b+a,$$

如

$$1+2=2+1=3.$$

### ▶ 中括号 $\backslash[ \dots \backslash]$

```
交换律是

$$[a+b=b+a,]$$

如

$$[1+2=2+1=3.]$$

```

交换律是

$$a+b=b+a,$$

如

$$1+2=2+1=3.$$

### ▶ 环境 $\backslash begin{displaymath} \dots \backslash end{displaymath}$

```
交换律是

$$a+b=b+a,$$

如

$$1+2=2+1=3.$$

```

交换律是

$$a+b=b+a,$$

如

$$1+2=2+1=3.$$



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

130

- ▶ 自动编号公式环境 `\begin{equation}.....\end{equation}`

```
\begin{equation}
a+b=b+a \label{eq:commutative}
\end{equation}
```

$$a + b = b + a \quad (1)$$

- ▶ 不编号公式环境 `\begin{equation*}.....\end{equation*}`

```
\begin{equation*}
a+b=b+a \label{eq:commutative}
\end{equation*}
```

$$a + b = b + a$$

- ▶ 常用宏包

- ▶ `amsmath`
- ▶  $\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 套件—`amsmath`+`amsthm`
- ▶ `mathtool`

常用的.....

对于行内公式常用的是美元符号`$.....$`，不编号的行间公式推荐用`\[.....\]`，若要编号并需要引用，那当然离不开环境 `\begin{equation}.....\end{equation}`





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

131

## 上标<sup>^</sup>，下标<sub>\_</sub>

```
$A_{ij} = 2^{i+j}$
```

$$A_{ij} = 2^{i+j}$$

## 上下标嵌套使用

```
$A_i^k = B_k^i$ \\
$K_{n_i} = K_{2^i} = 2^{n_i} = 2^{2^i}$ \\
$3^{3^{3^{\cdots 3}}}$
```

$$A_i^k = B_i^k$$

$$K_{n_i} = K_{2^i} = 2^{n_i} = 2^{2^i}$$

$$3^{3^{3^{\cdots 3}}}$$

## 撇号——特殊上标，可以与下标混用，也可以连续使用，但不能与上标直接混用

```
$a = a'$, $b_0' = b_{0''}$,
${c'}^2 = (c')^2$
```

$$a = a', b_0' = b_{0''}, c'^2 = (c')^2$$

## 角度符号\circ

```
$A = 90^\circ$
% 或定义命令
\newcommand\degree{^\circ}
$A = 90\degree$
```

$$A = 90^\circ$$

$$A = 90^\circ$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

132

## 上下标位置

```
\[
\max_n f(n) = \sum_{i=0}^n A_i
\]

% 导言区 \DeclareMathOperator\diff{d}\}
\[ \int_0^1 f(t) dt \diff t
= \int_D g(x,y) \diff x \diff y \]
```

$$\max_n f(n) = \sum_{i=0}^n A_i$$

$$\int_0^1 f(t) dt = \iint_D g(x, y) dx dy$$

## 行内公式上下标位置

```
\max_n f(n) = \sum_{i=0}^n A_i
```

$$\max_n f(n) = \sum_0^n A_i$$

## \limits 和\nolimits 命令

```
\[
\iiint\limits_D \mathrm{d}f = \max\nolimits_D g
\]

\sum\limits_{i=0}^n A_i 不如用
\sum_{i=0}^n A_i 更适合文本段落。
```

$$\iiint_D df = \max_D g$$

$$\sum_{i=0}^n A_i \text{ 不如用 } \sum_{i=0}^n A_i \text{ 更适合文}$$

本段落





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ▶ 左上下标 (使用空分组)

```
% \usepackage{mathtools}
${}_m^nH$
```

$${}_m^nH$$

## ▶ 左上下标 (使用 mathtools 宏包\prescript 命令)

```
% \usepackage{mathtools}
$\prescript{n}{m}{H}_i < L$
```

$${}_m^nH_i < L$$

## ▶ 左上下标 (使用 amsmath 宏包\sideset 命令, 只能应用于巨算符)

```
\[ \sideset{a^b}{c^d} \sum_{i=0}^n A_i
= \sideset{}{' } \prod_k f_i \]
```

$$\prod_{i=0}^n A_i = \prod_k f_i$$

## ▶ 上下标占位 (用空分组或幻影)

```
$A_m{}^n$ 或 $A_m^{\phantom{m}n}$
```

$$A_m^n \text{ 或 } A_m^{\phantom{m}n}$$

## ▶ 上下标记 (amsmath 宏包\overset 和\underiset 命令)

```
$$\overset{*}{X}$ \quad \quad
$\underset{*}{X}$ \quad \quad
$\overset{*}{\underset{\dag}{X}}$
```

$$\overset{*}{X} \quad \underset{*}{X} \quad \overset{*}{\underset{\dagger}{X}}$$



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## 张量代数宏包 (tensor)

```
% 导言区 \usepackage{tensor}

%M\indices{~a_b~{cd}_e}$ \qqquad

$\tensor[~a_b~c_d]{M}{~a_b~c_d}$
```

$$M_{b \quad e}^{a \quad cd} \quad a_{b \quad d}^c M_{b \quad d}^{a \quad c}$$

## 化学宏包 (mhchem)

```
% 导言区 \usepackage{mhchem}

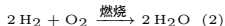
醋中主要是 \ce{H2O}, 含有 \ce{CH3COO-}。

\ce{~{227}_{90}Th} 元素具有强放射性。

% 排版化学方程式
\begin{equation}
\ce{2H2 + O2 ->[\text{燃烧}] 2H2O}
\end{equation}
```

醋中主要是  $\text{H}_2\text{O}$ , 含有  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ 。

$^{227}_{90}\text{Th}$  元素具有强放射性



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

►  $\overline{\hspace{1cm}}$  和  $\underline{\hspace{1cm}}$  命令

```
$\overline{a+b} =
```

$$\overline{a} + \overline{b}$$

```
$\underline{a} = (a_0, a_1, a_2, \dots)$
```

$$\overline{a+b} = \overline{a} + \overline{b}$$

$$\underline{a} = (a_0, a_1, a_2, \dots)$$

## ► 嵌套

```
$\overline{\underline{\underline{a}}}
```

$$\overline{\underline{\underline{a}}} = \overline{a^2} - c^{\underline{n}}$$

$$\underline{\underline{a}} = \overline{b^2} - c^{\underline{n}}$$

## ► 上下箭头

```
$\overleftarrow{a+b}$
```

$$\overleftarrow{a+b}$$

```
$\overrightarrow{a+b}$
```

$$\overrightarrow{a+b}$$

```
$\overleftrightharpoonup{a+b}$
```

$$\overleftrightharpoonup{a+b}$$

```
$\underleftarrow{a-b}$
```

$$\underleftarrow{a-b}$$

```
$\underrightarrow{a-b}$
```

$$\underrightarrow{a-b}$$

```
$\underleftrightharpoonup{a-b}$
```

$$\underleftrightharpoonup{a-b}$$

$$\overleftarrow{a+b}$$

$$\overrightarrow{a+b}$$

$$\overleftrightharpoonup{a+b}$$

$$\underleftarrow{a-b}$$

$$\underrightarrow{a-b}$$

$$\underleftrightharpoonup{a-b}$$

## ► 重音标记和宽标记

```
$\vec{x} = \overrightarrow{AB}$
```

$$\vec{x} = \overrightarrow{AB}$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► `\overbrace` 和 `\underbrace` 命令

```
$\overbrace{a+b+c} = \underbrace{1+2+3}$
```

$$\overbrace{a + b + c} = \underbrace{1 + 2 + 3}$$

## ► 加标注

```
\[ ( \overbrace{a_0,a_1,\dots,a_n}
~{\text{共 $n+1$ 项}} ) =
( \underbrace{0,0,\dots,0}_n , 1 ) \]
```

$$\overbrace{(a_0, a_1, \dots, a_n)}^{\text{共 } n+1 \text{ 项}} = (\underbrace{0, 0, \dots, 0}_n, 1)$$

## ► 上下方括号

```
\underbracket[< 线宽 >][< 伸出高度 >]{< 内容 >}
\overbracket[< 线宽 >][< 伸出高度 >]{< 内容 >}
```

$$\overbracket[3][1]{1+2+3}$$

## ► 交错上下括号

```
% 上下括号可以嵌套，但不能交错
% 使用幻影占位，使用重叠盒子实现
\[
a+\rlap{$\overbrace{\phantom{b+c+d}}^m$}b+
\underbrace{c+d+e}_n+f
\]
```

$$a + \overbrace{b + c + d}^m + e + f + \underbrace{\phantom{a+b+c+d}}_n$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

137

## ► \frac&lt;分子&gt;&lt;分母&gt; 命令

```
\[
\frac{12 + \frac{1}{a}}{2a} = \frac{2+a}{2a}
\]
```

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{a} = \frac{2+a}{2a}$$

## ► 字号自动调整

```
% 行间分式
通分计算$\frac{12 + \frac{1}{a}}{2a}$
得$\frac{2+a}{2a}$

% 嵌套分式
\[
\frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{2}{a+b}
\]
```

通分计算  $\frac{1}{2} + \frac{1}{a}$  得  $\frac{2+a}{2a}$ 

$$\frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{2}{a+b}$$

## ► 显示格式 (display style) 命令\dfrac 和正文格式 (text style) 命令\tfrac

```
\[
\frac{12}{f(x)} = \frac{1}{\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} + c}
\]
```

$$\frac{1}{2}f(x) = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + c}$$

198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

138

## ► 连分式\cfrac 命令

```
% 可以用 l、c、r 参数进行左、中、右对齐
\[ \cfrac{1}{1+\cfrac{2}{1+\cfrac{3}{1+x}}} = \cfrac{r}{1}{1+\cfrac{2}{1+\cfrac{3}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{3}{1+x}}}}} \]
```

$$\frac{1}{1 + \frac{2}{1 + \frac{3}{1 + x}}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{1 + \frac{3}{1 + x}}}$$

## ► 短分式 (xfrac 宏包的\sfrac 命令)

```
% \usepackage{xfrac}
区别 $\sfrac{1}{(a + b)}$ 和 $1/(a+b)$
```

区别  $1/(a + b)$  和  $1/(a + b)$ 

## ► 上下结构命令\binom

```
\[
(a+b)^2 = \binom{2}{0}a^2 + \binom{2}{1}ab + \binom{2}{2}b^2
\]
```

$$(a+b)^2 = \binom{2}{0}a^2 + \binom{2}{1}ab + \binom{2}{2}b^2$$



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 广义分式命令

```
% {< 线宽 >} 和 {< 大小 >} 为空表示默认值
% < 大小 > 可以是 0, 1, 2, 3, 分别表示
% \displaystyle, \textstyle, \scriptstyle, \scriptscriptstyle 四种数学字号
\genfrac{< 左括号 >}{< 右括号 >}{< 线宽 >}{< 大小 >}{< 分子 >}{< 分母 >}
```

```
\[
\genfrac{[]}{0pt}{}{n}{1}=(n-1)!,
\qquad n > 0.
\]
```

$$\begin{bmatrix} n \\ 1 \end{bmatrix} = (n-1)!, \quad n > 0.$$

## ► 广义分式命令一般用于定义新命令

```
\newcommand\stiring[2]{\genfrac{[]}{0pt}{}{#1}{#2}}
\newcommand\dstiring[2]{\genfrac{[]}{0pt}{}{0}{#1}{#2}}
\newcommand\stiring[2]{\genfrac{[]}{0pt}{}{1}{#1}{#2}}
\[ \stiring{n}{1} = (n-1)!, \qquad n > 0. \]
```

$$\begin{bmatrix} n \\ 1 \end{bmatrix} = (n-1)!, \quad n > 0.$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► 根式命令\sqrt

$$\sqrt[4]{\phantom{x}} = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$\sqrt{4} = \sqrt[3]{8} = 2$$

## ► 根式嵌套

$$\sqrt[n]{\frac{x^2 + \sqrt{2}}{x + y}}$$

$$\sqrt[n]{\frac{x^2 + \sqrt{2}}{x + y}}$$

## ► 等价指数形式

$$(x^p + y^q)^{\frac{1}{1/p + 1/q}}$$

$$(x^p + y^q)^{\frac{1}{1/p + 1/q}}$$

140





## 索引

$$\sqrt[16]{-2n} \sqrt{\frac{x^2 + \sqrt{2}}{x+y}}$$

$$\sqrt[n]{\frac{x^2 + \sqrt{2}}{x + y}}$$

$$\sqrt{\frac{12}{2}}$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{2}$$

$$\sqrt{b} \sqrt{y} \quad \quad \quad \sqrt{\mathstrut b} \sqrt{\mathstrut y}$$

$$\sqrt{b}\sqrt{y} \quad \sqrt{b}\sqrt{y}$$



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## 矩阵环境

matrix 环境  $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

bmatrix 环境  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

vmatrix 环境  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$

pmatrix 环境  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Bmatrix 环境  $\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d \end{Bmatrix}$

Vmatrix 环境  $\begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix}$

## 用& 分隔列，用\\分隔行

```
\[
A = \begin{pmatrix}
a_{11} & a_{12} & a_{13} \\
0 & a_{22} & a_{23} \\
0 & 0 & a_{33}
\end{pmatrix}
\]
```

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$$

## 常用省略号: \dots、\vdots、\ddots

```
\[
A = \begin{bmatrix}
a_{11} & \dots & a_{1n} \\
& \ddots & \vdots \\
0 & & a_{nn}
\end{bmatrix}_{n \times n}
\]
```

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ & \ddots & \vdots \\ 0 & & a_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n}$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

► 跨列的省略号: `\hdotsfor{<列数>}`

```
\[
\begin{pmatrix}
1 & \frac{1}{2} & \dots & \frac{1}{n} \\
\hdotsfor{4} \\
m & \frac{m}{2} & \dots & \frac{mn}{n}
\end{pmatrix}
\]
```

$$\begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \dots & \frac{1}{n} \\ m & \frac{m}{2} & \dots & \frac{mn}{n} \end{pmatrix}$$

## ► 分块矩阵 (矩阵嵌套)

```
\[
\begin{pmatrix}
\begin{matrix} 1&0 \\ 0&1 \end{matrix} & 0 \\
0 & \begin{matrix} 1&0 \\ 0&-1 \end{matrix}
\end{pmatrix}
\]
```

$$\begin{pmatrix} \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix} & 0 \\ 0 & \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{matrix} \end{pmatrix}$$

## ► 行内小矩阵 (smallmatrix) 环境

```
复数 $z = (x,y)$ 也可用矩阵
\begin{math}
% 需要手动加上括号
\left(
\begin{smallmatrix}
x & -y \\
y & x
\end{smallmatrix}
\right)
\end{math} 来表示。
```

复数  $z = (x, y)$  也可用矩阵  $\begin{pmatrix} x & -y \\ y & x \end{pmatrix}$  来表示。



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 分行矩阵: \substack

```
\[
\sum_{\substack{0<i<n \\ 0<j<i}} A_{ij}
\]
```

$$\sum_{\substack{0<i<n \\ 0<j<i}} A_{ij}$$

## ► subarray 环境

```
\[
\sum_{\begin{subarray}{l} i<10 \\ j<100 \\ k<1000 \end{subarray}} X(i,j,k)
\]
```

$$\sum_{\substack{i<10 \\ j<100 \\ k<1000}} X(i, j, k)$$

## ► 修改最大列数计数器 (默认值是 10)

```
\[
\setcounter{MaxMatrixCols}{15}
\begin{Bmatrix}
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0
\end{Bmatrix}
\]
```

$$\begin{Bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{Bmatrix}$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 对齐方式: mathtools 宏包的带星号环境

```
% \usepackage{mathtools}
\begin{pmatrix*}[r]
10 & -10 \\ -20 & 3
\end{pmatrix*}
```

$$\begin{pmatrix} 10 & -10 \\ -20 & 3 \end{pmatrix}$$

## ► 矩阵边注: \bordermatrix 命令

```
\bordermatrix{
& 1 & 2 & 3 \cr
1 & A & B & C \cr
2 & D & E & F \cr
}
```

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 \\ 1 & \begin{pmatrix} A & B & C \\ D & E & F \end{pmatrix} \end{matrix}$$

## 熟能生巧

排版数学公式是 T<sub>E</sub>X 系统设计的初衷, 它在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中占有特殊的地位, 也是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 最为人们称道的功能之一。用简单的文本描述数学公式, 让数学公式的排版更加简单, 更加美妙。要实现灵活的数学公式的排版, 要多学多练, 将**熟能生巧**牢记于心!



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

### 默认数学字母的字体

| 类别        | 字体命令                     | 输出效果                                 |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------|
| 数学环境的默认字体 | <code>\mathnormal</code> | <i>ABCHIJXYZabchijxyz12345</i>       |
| 意大利体      | <code>\mathit</code>     | <i>ABCHIJXYZabchijxyz12345</i>       |
| 罗马体       | <code>\mathrm</code>     | <i>ABCHIJXYZabchijxyz12345</i>       |
| 粗体        | <code>\mathbf</code>     | <b>ABCHIJXYZabchijxyz12345</b>       |
| 无衬线体      | <code>\mathsf</code>     | <i>ABCHIJXYZabchijxyz12345</i>       |
| 打字机体      | <code>\mathhtt</code>    | <i>ABCHIJXYZabchijxyz12345</i>       |
| 手写体 (花体)  | <code>\mathcal</code>    | <i>ABC\mathcal{H}IJ\mathcal{X}YZ</i> |

### 常见数学字母字体包

| 类别   | 字体命令                   | 输出效果                                                                      | 宏包及说明                                                |
|------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 黑板粗体 | <code>\mathbb</code>   | <i>AB\mathbb{C}XYZ</i>                                                    | <code>amssymb</code> , 仅大写字母                         |
|      | <code>\mathbfbb</code> | <i>AB\mathbfbb{C}XYZ</i>                                                  | <code>bbold</code>                                   |
|      | <code>\mathbbbm</code> | <i>AB\mathbbbm{C}XYZ</i>                                                  | <code>bbm</code> , 数字仅有 1 和 2                        |
| 花体   | <code>\mathscr</code>  | <i>\mathscr{A}\mathscr{B}\mathscr{C}\mathscr{X}\mathscr{Y}\mathscr{Z}</i> | <code>mathrsf</code> , 仅大写字母                         |
|      | <code>\mathcal</code>  | <i>ABC\mathcal{X}YZ</i>                                                   | <code>euscript</code> 加 <code>eucal</code> 选项, 仅大写字母 |





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

147

## 小写希腊字母

|               |                          |             |                        |             |                        |            |                       |
|---------------|--------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|------------|-----------------------|
| $\alpha$      | <code>\alpha</code>      | $\beta$     | <code>\beta</code>     | $\gamma$    | <code>\gamma</code>    | $\delta$   | <code>\delta</code>   |
| $\epsilon$    | <code>\epsilon</code>    | $\zeta$     | <code>\zeta</code>     | $\eta$      | <code>\eta</code>      | $\theta$   | <code>\theta</code>   |
| $\iota$       | <code>\iota</code>       | $\kappa$    | <code>\kappa</code>    | $\lambda$   | <code>\lambda</code>   | $\mu$      | <code>\mu</code>      |
| $\nu$         | <code>\nu</code>         | $\xi$       | <code>\xi</code>       | $\pi$       | <code>\pi</code>       | $\rho$     | <code>\rho</code>     |
| $\sigma$      | <code>\sigma</code>      | $\tau$      | <code>\tau</code>      | $\upsilon$  | <code>\upsilon</code>  | $\phi$     | <code>\phi</code>     |
| $\chi$        | <code>\chi</code>        | $\psi$      | <code>\psi</code>      | $\omega$    | <code>\omega</code>    |            |                       |
| $\varepsilon$ | <code>\varepsilon</code> | $\vartheta$ | <code>\vartheta</code> | $\varkappa$ | <code>\varkappa</code> | $\varpi$   | <code>\varpi</code>   |
| $\varrho$     | <code>\varrho</code>     | $\varsigma$ | <code>\varsigma</code> | $\varphi$   | <code>\varphi</code>   | $\digamma$ | <code>\digamma</code> |

## 大写希腊字母

|             |                        |             |                        |             |                        |               |                          |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|---------------|--------------------------|
| $\Gamma$    | <code>\Gamma</code>    | $\Delta$    | <code>\Delta</code>    | $\Theta$    | <code>\Theta</code>    | $\Lambda$     | <code>\Lambda</code>     |
| $\Xi$       | <code>\Xi</code>       | $\Pi$       | <code>\Pi</code>       | $\Sigma$    | <code>\Sigma</code>    | $\Upsilon$    | <code>\Upsilon</code>    |
| $\Phi$      | <code>\Phi</code>      | $\Psi$      | <code>\Psi</code>      | $\Omega$    | <code>\Omega</code>    |               |                          |
| $\varGamma$ | <code>\varGamma</code> | $\varDelta$ | <code>\varDelta</code> | $\varTheta$ | <code>\varTheta</code> | $\varLambda$  | <code>\varLambda</code>  |
| $\varXi$    | <code>\varXi</code>    | $\varPi$    | <code>\varPi</code>    | $\varSigma$ | <code>\varSigma</code> | $\varUpsilon$ | <code>\varUpsilon</code> |
| $\varPhi$   | <code>\varPhi</code>   | $\varPsi$   | <code>\varPsi</code>   | $\varOmega$ | <code>\varOmega</code> |               |                          |

## 希伯来字母

|          |                     |         |                    |           |                      |          |                     |
|----------|---------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|----------|---------------------|
| $\aleph$ | <code>\aleph</code> | $\beth$ | <code>\beth</code> | $\daleth$ | <code>\daleth</code> | $\gimel$ | <code>\gimel</code> |
|----------|---------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|----------|---------------------|





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精确与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

148

## 数学普通符号

|                      |                             |                   |                              |                      |                                 |                |                           |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------|
| $\hbar$              | <code>\hbar</code>          | $\imath$          | <code>\imath</code>          | $\jmath$             | <code>\jmath</code>             | $\ell$         | <code>\ell</code>         |
| $\wp$                | <code>\wp</code>            | $\Re$             | <code>\Re</code>             | $\Im$                | <code>\Im</code>                | $\partial$     | <code>\partial</code>     |
| $\infty$             | <code>\infty</code>         | $\prime$          | <code>\prime</code>          | $\emptyset$          | <code>\emptyset</code>          | $\nabla$       | <code>\nabla</code>       |
| $\sqrt{\phantom{x}}$ | <code>\sqrt</code>          | $\top$            | <code>\top</code>            | $\bot$               | <code>\bot</code>               | $\angle$       | <code>\angle</code>       |
| $\triangle$          | <code>\triangle</code>      | $\forall$         | <code>\forall</code>         | $\exists$            | <code>\exists</code>            | $\neg$         | <code>\neg</code>         |
| $\flat$              | <code>\flat</code>          | $\natural$        | <code>\natural</code>        | $\sharp$             | <code>\sharp</code>             | $\clubsuit$    | <code>\clubsuit</code>    |
| $\diamond$           | <code>\diamondsuit</code>   | $\heartsuit$      | <code>\heartsuit</code>      | $\spadesuit$         | <code>\spadesuit</code>         | $\backslash$   | <code>\backslash</code>   |
| $\backprime$         | <code>\backprime</code>     | $\hspace{0.5em}$  | <code>\hspace{0.5em}</code>  | $\varnothing$        | <code>\varnothing</code>        | $\vartriangle$ | <code>\vartriangle</code> |
| $\blacktriangle$     | <code>\blacktriangle</code> | $\triangledown$   | <code>\triangledown</code>   | $\blacktriangledown$ | <code>\blacktriangledown</code> | $\square$      | <code>\square</code>      |
| $\blacksquare$       | <code>\blacksquare</code>   | $\lozenge$        | <code>\lozenge</code>        | $\blacklozenge$      | <code>\blacklozenge</code>      | $\circledcirc$ | <code>\circledcirc</code> |
| $\star$              | <code>\bigstar</code>       | $\sphericalangle$ | <code>\sphericalangle</code> | $\measuredangle$     | <code>\measuredangle</code>     | $\nexists$     | <code>\nexists</code>     |
| $\complement$        | <code>\complement</code>    | $\mho$            | <code>\mho</code>            | $\eth$               | <code>\eth</code>               | $\Finv$        | <code>\Finv</code>        |
| $\diagup$            | <code>\diagup</code>        | $\Game$           | <code>\Game</code>           | $\diagdown$          | <code>\diagdown</code>          | $\Bbbk$        | <code>\Bbbk</code>        |

## 数学重音 (sp 开头的命令需要 amsxtra 宏包)

|                   |                         |                           |                                    |                |                        |                      |                      |
|-------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| $\acute{a}$       | <code>\acute</code>     | $\grave{a}$               | <code>\grave</code>                | $\ddot{a}$     | <code>\ddot</code>     | $\tilde{a}$          | <code>\tilde</code>  |
| $\bar{a}$         | <code>\bar</code>       | $\breve{a}$               | <code>\breve</code>                | $\check{a}$    | <code>\check</code>    | $\hat{a}$            | <code>\hat</code>    |
| $\vec{a}$         | <code>\vec</code>       | $\dot{a}$                 | <code>\dot</code>                  | $\mathring{a}$ | <code>\mathring</code> |                      |                      |
| $\widetilde{abc}$ | <code>\widetilde</code> | $\widehat{abc}$           | <code>\widehat</code>              |                |                        |                      |                      |
| $\overline{a}$    | <code>\overline</code>  | $\overline{\overline{a}}$ | <code>\overline{\overline}}</code> |                |                        |                      |                      |
| $(abc)^\sim$      | <code>\spbreve</code>   | $(abc)^\vee$              | <code>\spcheck</code>              | $(abc)^\cdot$  | <code>\spdot</code>    | $(abc)^{\cdot\cdot}$ | <code>\spddot</code> |
| $(abc)^{\cdots}$  | <code>\spdddot</code>   | $(abc)^\sim$              | <code>\sphat</code>                | $(abc)^\sim$   | <code>\sptilde</code>  |                      |                      |





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

► 可同时用在文本和数学模式中的符号

|   |            |    |           |     |          |    |       |
|---|------------|----|-----------|-----|----------|----|-------|
| # | \#         | &  | \&        | %   | \%       | \$ | \\$   |
| _ | \_         | {  | \{        | }   | \}       |    |       |
| ¶ | \P         | \$ | \S        | †   | \dag     | ‡  | \ddag |
| © | \copyright | £  | \pounds   | ... | \ldots   |    |       |
| ✓ | \checkmark | ®  | \circledR | ✕   | \maltese | ¥  | \yen  |

149



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## 大小可变的巨算子

|                    |                               |             |                        |              |                         |
|--------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------------------|
| $\sum$             | <code>\sum</code>             | $\prod$     | <code>\prod</code>     | $\coprod$    | <code>\coprod</code>    |
| $\int$             | <code>\int</code>             | $\oint$     | <code>\oint</code>     |              |                         |
| $\bigcup$          | <code>\bigcup</code>          | $\biguplus$ | <code>\biguplus</code> | $\bigsqcup$  | <code>\bigsqcup</code>  |
| $\bigvee$          | <code>\bigvee</code>          | $\bigwedge$ | <code>\bigwedge</code> | $\bigcap$    | <code>\bigcap</code>    |
| $\bigodot$         | <code>\bigodot</code>         | $\bigoplus$ | <code>\bigoplus</code> | $\bigotimes$ | <code>\bigotimes</code> |
| $\bigodot$         | <code>\bigodot</code>         | $\bigoplus$ | <code>\bigoplus</code> | $\bigotimes$ | <code>\bigotimes</code> |
| $\iint$            | <code>\iint</code>            | $\iiint$    | <code>\iiint</code>    | $\iiint$     | <code>\iiint</code>     |
| $\int \cdots \int$ | <code>\int \cdots \int</code> |             |                        |              |                         |

## 数学算子的上下标

```
\[
\mathcal{F}(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \oint_0^1 f_k(x, t) dt
\]
```

$$\mathcal{F}(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \oint_0^1 f_k(x, t) dt$$

但是，在行内公式中，不要使用形如  
`\bigoplus\limits_{j=1}^n P_j`  
 的上下限，以免上下限与后面的文字  
 挤在一起，或是造成难看的不均匀行距。

但是，在行内公式中，不要使用形如  
 $\bigoplus_{j=1}^n P_j$  的上下限，以免上下限与后  
 面的文字挤在一起，或是造成难看的不  
 均匀行距。



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



- 积分式，微元  $dt$  中的  $d$  应该使用直立罗马体，变量  $t$  用意大利体，用 $\backslash$ ，与被积函数分开

```
\[ \int f(x) \, \mathrm{d} x \]
```

$$\int f(x) \, dx$$

```
% 定义命令
\newcommand\diff{\, \mathrm{d}}
\[ \iiint\limits_{0<x,y,z<1} f(x,y,z)
\diff x \diff y \diff z \]
```

$$\iiint_{0<x,y,z<1} f(x, y, z) \, dx \, dy \, dz$$

- 不带上下限的文字算子（直立罗马体排版）

|      |                   |        |                     |      |                   |        |                     |        |                     |
|------|-------------------|--------|---------------------|------|-------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|
| log  | $\backslash$ log  | lg     | $\backslash$ lg     | ln   | $\backslash$ ln   | sin    | $\backslash$ sin    | arcsin | $\backslash$ arcsin |
| cos  | $\backslash$ cos  | arccos | $\backslash$ arccos | tan  | $\backslash$ tan  | arctan | $\backslash$ arctan | cot    | $\backslash$ cot    |
| sinh | $\backslash$ sinh | cosh   | $\backslash$ cosh   | tanh | $\backslash$ tanh | coth   | $\backslash$ coth   | sec    | $\backslash$ sec    |
| csc  | $\backslash$ lcsc | arg    | $\backslash$ arg    | ker  | $\backslash$ ker  | dim    | $\backslash$ dim    | hom    | $\backslash$ hom    |
| exp  | $\backslash$ exp  | deg    | $\backslash$ deg    |      |                   |        |                     |        |                     |

- 带上下限的文字算子（直立罗马体排版）

|              |                        |               |                         |         |                     |          |                      |
|--------------|------------------------|---------------|-------------------------|---------|---------------------|----------|----------------------|
| lim          | $\backslash$ lim       | lim sup       | $\backslash$ limsup     | lim inf | $\backslash$ liminf | max      | $\backslash$ max     |
| min          | $\backslash$ min       | sup           | $\backslash$ sup        | inf     | $\backslash$ inf    | det      | $\backslash$ det     |
| Pr           | $\backslash$ Pr        | gcd           | $\backslash$ gcd        |         |                     |          |                      |
| $\varliminf$ | $\backslash$ varliminf | $\varlimsup$  | $\backslash$ varlimsup  | inj lim | $\backslash$ injlim | proj lim | $\backslash$ projlim |
| $\varinjlim$ | $\backslash$ varinjlim | $\varprojlim$ | $\backslash$ varprojlim |         |                     |          |                      |





2011

$$\overline{\lim}_{k \rightarrow \infty} A_k = \lim_{J \rightarrow \infty} \lim_{K \rightarrow \infty} \bigcap_{j=1}^J \bigcup_{k=j}^K A_k \quad (3)$$
$$\int_0^1 \int_0^1 f(x, y) \int_0^1 \frac{dz}{g(x, y, z)} dx dy$$
$$\mathbb{P}(\bar{X}) = \frac{\text{card}(\varnothing)}{n} = 0.$$

$$\text{Prob}_{\{1, \dots, n\}}(\bar{X}) = \text{card}(\emptyset)/n = 0.$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## 二元关系运算符

在下列符号的相应命令前加上 `not` 命令，而得到其否定形式。

|               |                          |               |                          |           |                          |
|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| $<$           | <code>&lt;</code>        | $>$           | <code>&gt;</code>        | $=$       | <code>=</code>           |
| $\leq$        | <code>\leq or \le</code> | $\geq$        | <code>\geq or \ge</code> | $\equiv$  | <code>\equiv</code>      |
| $\ll$         | <code>\ll</code>         | $\gg$         | <code>\gg</code>         | $\doteq$  | <code>\doteq</code>      |
| $\prec$       | <code>\prec</code>       | $\succ$       | <code>\succ</code>       | $\sim$    | <code>\sim</code>        |
| $\preceq$     | <code>\preceq</code>     | $\succeq$     | <code>\succeq</code>     | $\simeq$  | <code>\simeq</code>      |
| $\subset$     | <code>\subset</code>     | $\supset$     | <code>\supset</code>     | $\approx$ | <code>\approx</code>     |
| $\subseteq$   | <code>\subseteq</code>   | $\supseteq$   | <code>\supseteq</code>   | $\cong$   | <code>\cong</code>       |
| $\sqsubset^a$ | <code>\sqsubset^a</code> | $\sqsupset^a$ | <code>\sqsupset^a</code> | $\Join^a$ | <code>\Join^a</code>     |
| $\sqsubseteq$ | <code>\sqsubseteq</code> | $\sqsupseteq$ | <code>\sqsupseteq</code> | $\bowtie$ | <code>\bowtie</code>     |
| $\in$         | <code>\in</code>         | $\ni$         | <code>\ni, \owns</code>  | $\propto$ | <code>\propto</code>     |
| $\vdash$      | <code>\vdash</code>      | $\dashv$      | <code>\dashv</code>      | $\models$ | <code>\models</code>     |
| $\mid$        | <code>\mid</code>        | $\parallel$   | <code>\parallel</code>   | $\perp$   | <code>\perp</code>       |
| $\smile$      | <code>\smile</code>      | $\frown$      | <code>\frown</code>      | $\asymp$  | <code>\asymp</code>      |
| $:$           | <code>:</code>           | $\notin$      | <code>\notin</code>      | $\neq$    | <code>\neq or \ne</code> |

<sup>a</sup> 使用 `latexsym` 宏包才能得到这个符号





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## 二元运算符

|   |                     |   |                     |   |                |
|---|---------------------|---|---------------------|---|----------------|
| + | +                   | - | -                   |   |                |
| ± | \pm                 | ∓ | \mp                 | ◁ | \triangleleft  |
| ⋅ | \cdot               | ÷ | \div                | ▷ | \triangleright |
| × | \times              | \ | \setminus           | * | \star          |
| ∪ | \cup                | ∩ | \cap                | * | \ast           |
| ⊔ | \sqcup              | ⊓ | \sqcap              | ○ | \circ          |
| ∨ | \vee, \lor          | ∧ | \wedge, \land       | ● | \bullet        |
| ⊕ | \oplus              | ⊖ | \ominus             | ◇ | \diamond       |
| ⊙ | \odot               | ⊗ | \otimes             | ⋈ | \uplus         |
| ⊗ | \otimes             | ◯ | \bigcirc            | ⋈ | \amalg         |
| △ | \bigtriangleup      | ▽ | \bigtriangledown    | † | \dagger        |
| ◁ | \lhd <sup>a</sup>   | ▷ | \rhd <sup>a</sup>   | ‡ | \ddagger       |
| ◁ | \unlhd <sup>a</sup> | ▷ | \unrhd <sup>a</sup> | ℳ | \mathscr{M}    |

<sup>a</sup> 使用 latexsym 宏包才能得到这个符号





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

155

## 巨运算符

|           |                        |             |                        |              |                         |
|-----------|------------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------------------|
| $\Sigma$  | <code>\sum</code>      | $\bigcup$   | <code>\bigcup</code>   | $\bigvee$    | <code>\bigvee</code>    |
| $\prod$   | <code>\prod</code>     | $\bigcap$   | <code>\bigcap</code>   | $\bigwedge$  | <code>\bigwedge</code>  |
| $\coprod$ | <code>\coprod</code>   | $\bigsqcup$ | <code>\bigsqcup</code> | $\biguplus$  | <code>\biguplus</code>  |
| $\int$    | <code>\int</code>      | $\oint$     | <code>\oint</code>     | $\odot$      | <code>\bigodot</code>   |
| $\oplus$  | <code>\bigoplus</code> | $\otimes$   |                        | $\bigotimes$ | <code>\bigotimes</code> |



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## ► 箭头

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

|                      |                                   |                       |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| $\leftarrow$         | <code>\leftarrow or \gets</code>  | $\longleftarrow$      | <code>\longleftarrow</code>       |
| $\rightarrow$        | <code>\rightarrow or \to</code>   | $\longrightarrow$     | <code>\longrightarrow</code>      |
| $\leftrightarrow$    | <code>\leftrightarrow</code>      | $\longleftrightarrow$ | <code>\longleftrightarrow</code>  |
| $\Lleftarrow$        | <code>\Lleftarrow</code>          | $\Longleftarrow$      | <code>\Longleftarrow</code>       |
| $\Rrightarrow$       | <code>\Rrightarrow</code>         | $\longrightarrow$     | <code>\longrightarrow</code>      |
| $\Leftrightarrow$    | <code>\Leftrightarrow</code>      | $\Longleftrightarrow$ | <code>\Longleftrightarrow</code>  |
| $\mapsto$            | <code>\mapsto</code>              | $\longmapsto$         | <code>\longmapsto</code>          |
| $\hookrightarrow$    | <code>\hookrightarrow</code>      | $\hookrightarrow$     | <code>\hookrightarrow</code>      |
| $\leftharpoonup$     | <code>\leftharpoonup</code>       | $\rightharpoonup$     | <code>\rightharpoonup</code>      |
| $\leftharpoondown$   | <code>\leftharpoondown</code>     | $\rightharpoondown$   | <code>\rightharpoondown</code>    |
| $\rightleftharpoons$ | <code>\rightleftharpoons</code>   | $\iff$                | <code>\iff (bigger spaces)</code> |
| $\uparrow$           | <code>\uparrow</code>             | $\downarrow$          | <code>\downarrow</code>           |
| $\updownarrow$       | <code>\updownarrow</code>         | $\Uparrow$            | <code>\Uparrow</code>             |
| $\Downarrow$         | <code>\Downarrow</code>           | $\Downarrow$          | <code>\Downarrow</code>           |
| $\nearrow$           | <code>\nearrow</code>             | $\searrow$            | <code>\searrow</code>             |
| $\swarrow$           | <code>\swarrow</code>             | $\nwarrow$            | <code>\nwarrow</code>             |
| $\leadsto$           | <code>\leadsto<sup>a</sup></code> |                       |                                   |

<sup>a</sup> 使用 latexsym 宏包才能得到这个符号



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

157

## 定界符

|   |               |   |               |   |              |
|---|---------------|---|---------------|---|--------------|
| ( | (             | ) | )             | ↑ | \uparrow     |
| [ | [ or \lbrack  | ] | ] or \rbrack  | ↓ | \downarrow   |
| { | \{ or \lbrace | } | \} or \rbrace | ↕ | \updownarrow |
| < | \langle       | > | \rangle       |   | or \vert     |
| ⌊ | \lfloor       | ⌋ | \rfloor       | ⌈ | \lceil       |
| / | /             | \ | \backslash    | ↕ | \Updownarrow |
| ↗ | \Uparrow      | ↘ | \Downarrow    |   | \  or \Vert  |
| ⌈ | \rceil        |   |               |   |              |

## 大定界符

|   |             |   |            |   |             |
|---|-------------|---|------------|---|-------------|
| { | \lgrou      | } | \rgrou     | } | \lmoustache |
|   | \arrowvert  |   | \Arrowvert |   | \bracevert  |
| } | \rmoustache |   |            |   |             |



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 其他符号

|            |                                         |              |                         |                     |                                |              |                                    |
|------------|-----------------------------------------|--------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|------------------------------------|
| $\dots$    | <code>\dots</code>                      | $\cdots$     | <code>\cdots</code>     | $\vdots$            | <code>\vdots</code>            | $\ddots$     | <code>\ddots</code>                |
| $\hbar$    | <code>\hbar</code>                      | $\imath$     | <code>\imath</code>     | $\jmath$            | <code>\jmath</code>            | $\ell$       | <code>\ell</code>                  |
| $\Re$      | <code>\Re</code>                        | $\Im$        | <code>\Im</code>        | $\aleph$            | <code>\aleph</code>            | $\wp$        | <code>\wp</code>                   |
| $\forall$  | <code>\forall</code>                    | $\exists$    | <code>\exists</code>    | $\mho$ <sup>a</sup> | <code>\mho</code>              | $\partial$   | <code>\partial</code>              |
| $'$        | <code>'</code>                          | $'$          | <code>\prime</code>     | $\emptyset$         | <code>\emptyset</code>         | $\infty$     | <code>\infty</code>                |
| $\nabla$   | <code>\nabla</code>                     | $\triangle$  | <code>\triangle</code>  | $\square$           | <code>\Box</code> <sup>a</sup> | $\diamond$   | <code>\Diamond</code> <sup>a</sup> |
| $\bot$     | <code>\bot</code>                       | $\top$       | <code>\top</code>       | $\angle$            | <code>\angle</code>            | $\surd$      | <code>\surd</code>                 |
| $\diamond$ | <code>\diamondsuit</code>               | $\heartsuit$ | <code>\heartsuit</code> | $\clubsuit$         | <code>\clubsuit</code>         | $\spadesuit$ | <code>\spadesuit</code>            |
| $\neg$     | <code>\neg</code> or <code>\lnot</code> | $\flat$      | <code>\flat</code>      | $\natural$          | <code>\natural</code>          | $\sharp$     | <code>\sharp</code>                |

<sup>a</sup> 使用 latexsym 宏包才能得到这个符号

## ► 非数学符号（也可以在文本模式中使用这些符号）

|            |                    |      |                 |              |                         |                   |                              |
|------------|--------------------|------|-----------------|--------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|
| $\dagger$  | <code>\dag</code>  | $\S$ | <code>\S</code> | $\copyright$ | <code>\copyright</code> | $\textregistered$ | <code>\textregistered</code> |
| $\ddagger$ | <code>\ddag</code> | $\P$ | <code>\P</code> | $\pounds$    | <code>\pounds</code>    | $\%$              | <code>\%</code>              |

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► AMS 定界符

|   |                        |   |                        |   |                        |   |                        |
|---|------------------------|---|------------------------|---|------------------------|---|------------------------|
| ⌈ | <code>\ulcorner</code> | ⌋ | <code>\urcorner</code> | ⌌ | <code>\llcorner</code> | ⌍ | <code>\lrcorner</code> |
|   | <code>\lvert</code>    |   | <code>\rvert</code>    |   | <code>\lVert</code>    |   | <code>\rVert</code>    |

## ► AMS 希腊和希伯来字母

|            |                       |             |                        |         |                    |          |                     |           |                      |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|--------------------|----------|---------------------|-----------|----------------------|
| $\digamma$ | <code>\digamma</code> | $\varkappa$ | <code>\varkappa</code> | $\beth$ | <code>\beth</code> | $\gimel$ | <code>\gimel</code> | $\daleth$ | <code>\daleth</code> |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|--------------------|----------|---------------------|-----------|----------------------|



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## ► AMS 二元关系

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

|                       |                                           |                |                           |                  |                             |
|-----------------------|-------------------------------------------|----------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|
| $\lessdot$            | <code>\lessdot</code>                     | $\gtrdot$      | <code>\gtrdot</code>      | $\doteqdot$      | <code>\doteqdot</code>      |
| $\leqslant$           | <code>\leqslant</code>                    | $\geqslant$    | <code>\geqslant</code>    | $\risingdotseq$  | <code>\risingdotseq</code>  |
| $\eqslantless$        | <code>\eqslantless</code>                 | $\eqslantgtr$  | <code>\eqslantgtr</code>  | $\fallingdotseq$ | <code>\fallingdotseq</code> |
| $\leqq$               | <code>\leqq</code>                        | $\geqq$        | <code>\geqq</code>        | $\eqcirc$        | <code>\eqcirc</code>        |
| $\lll$ or $\llless$   | <code>\lll</code> or <code>\llless</code> | $\ggg$         | <code>\ggg</code>         | $\circeq$        | <code>\circeq</code>        |
| $\lessssim$           | <code>\lessssim</code>                    | $\gtrsim$      | <code>\gtrsim</code>      | $\triangleq$     | <code>\triangleq</code>     |
| $\lessapprox$         | <code>\lessapprox</code>                  | $\gtrapprox$   | <code>\gtrapprox</code>   | $\bumpeq$        | <code>\bumpeq</code>        |
| $\lessgtr$            | <code>\lessgtr</code>                     | $\gtrless$     | <code>\gtrless</code>     | $\Bumpeq$        | <code>\Bumpeq</code>        |
| $\lesseqgtr$          | <code>\lesseqgtr</code>                   | $\gtreqless$   | <code>\gtreqless</code>   | $\thicksim$      | <code>\thicksim</code>      |
| $\lesseqqgtr$         | <code>\lesseqqgtr</code>                  | $\gtreqqless$  | <code>\gtreqqless</code>  | $\thickapprox$   | <code>\thickapprox</code>   |
| $\preccurlyeq$        | <code>\preccurlyeq</code>                 | $\succcurlyeq$ | <code>\succcurlyeq</code> | $\approx$        | <code>\approx</code>        |
| $\curlyeqprec$        | <code>\curlyeqprec</code>                 | $\curlyeqsucc$ | <code>\curlyeqsucc</code> | $\backsimeq$     | <code>\backsimeq</code>     |
| $\precsim$            | <code>\precsim</code>                     | $\succsim$     | <code>\succsim</code>     | $\backsim$       | <code>\backsim</code>       |
| $\precapprox$         | <code>\precapprox</code>                  | $\succapprox$  | <code>\succapprox</code>  | $\vdash$         | <code>\vdash</code>         |
| $\subteqq$            | <code>\subteqq</code>                     | $\supseteqq$   | <code>\supseteqq</code>   | $\Vdash$         | <code>\Vdash</code>         |
| $\shortparallel$      | <code>\shortparallel</code>               | $\Supset$      | <code>\Supset</code>      | $\Vvdash$        | <code>\Vvdash</code>        |
| $\blacktriangleleft$  | <code>\blacktriangleleft</code>           | $\sqsupset$    | <code>\sqsupset</code>    | $\backepsilon$   | <code>\backepsilon</code>   |
| $\vartriangleright$   | <code>\vartriangleright</code>            | $\because$     | <code>\because</code>     | $\varpropto$     | <code>\varpropto</code>     |
| $\blacktriangleright$ | <code>\blacktriangleright</code>          | $\Subset$      | <code>\Subset</code>      | $\between$       | <code>\between</code>       |
| $\vartriangleleft$    | <code>\vartriangleleft</code>             | $\smallfrown$  | <code>\smallfrown</code>  | $\pitchfork$     | <code>\pitchfork</code>     |
| $\vartriangleright$   | <code>\vartriangleright</code>            | $\shortmid$    | <code>\shortmid</code>    | $\smallsmile$    | <code>\smallsmile</code>    |
| $\trianglelefteq$     | <code>\trianglelefteq</code>              | $\therefore$   | <code>\therefore</code>   | $\sqsubset$      | <code>\sqsubset</code>      |



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## ► AMS 箭头

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

|                        |                                   |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| $\dashleftarrow$       | <code>\dashleftarrow</code>       | $\dashrightarrow$      | <code>\dashrightarrow</code>      |
| $\leftrightsquigarrow$ | <code>\leftrightsquigarrow</code> | $\rightleftarrows$     | <code>\rightleftarrows</code>     |
| $\rightleftarrows$     | <code>\rightleftarrows</code>     | $\leftrightarrows$     | <code>\leftrightarrows</code>     |
| $\Lleftarrow$          | <code>\Lleftarrow</code>          | $\Rrightarrow$         | <code>\Rrightarrow</code>         |
| $\twoheadleftarrow$    | <code>\twoheadleftarrow</code>    | $\twoheadrightarrow$   | <code>\twoheadrightarrow</code>   |
| $\leftarrowtail$       | <code>\leftarrowtail</code>       | $\rightarrowtail$      | <code>\rightarrowtail</code>      |
| $\leftrightharpoons$   | <code>\leftrightharpoons</code>   | $\rightleftharpoons$   | <code>\rightleftharpoons</code>   |
| $\Lsh$                 | <code>\Lsh</code>                 | $\Rsh$                 | <code>\Rsh</code>                 |
| $\looparrowleft$       | <code>\looparrowleft</code>       | $\looparrowright$      | <code>\looparrowright</code>      |
| $\curvearrowleft$      | <code>\curvearrowleft</code>      | $\curvearrowright$     | <code>\curvearrowright</code>     |
| $\circlearrowleft$     | <code>\circlearrowleft</code>     | $\circlearrowright$    | <code>\circlearrowright</code>    |
| $\multimap$            | <code>\multimap</code>            | $\upuparrows$          | <code>\upuparrows</code>          |
| $\downdownarrows$      | <code>\downdownarrows</code>      | $\upharpoonleft$       | <code>\upharpoonleft</code>       |
| $\upharpoonright$      | <code>\upharpoonright</code>      | $\downharpoonright$    | <code>\downharpoonright</code>    |
| $\rightsquigarrow$     | <code>\rightsquigarrow</code>     | $\leftrightsquigarrow$ | <code>\leftrightsquigarrow</code> |

161



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## ► AMS 二元否定关系符和箭头

## 文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

## 图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

## 数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

## 自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

|                  |                  |                     |
|------------------|------------------|---------------------|
| $\nless$         | $\ngrtr$         | $\varsubsetneqq$    |
| $\lneq$          | $\gneq$          | $\varsupsetneqq$    |
| $\lneq$          | $\ngeq$          | $\nsubseteq$        |
| $\lneqslant$     | $\ngeqslant$     | $\nsupseteq$        |
| $\lneqq$         | $\gneqq$         | $\nmid$             |
| $\lvertneqq$     | $\gvertneqq$     | $\nparallel$        |
| $\lneqq$         | $\ngeqq$         | $\nshortmid$        |
| $\lnsim$         | $\gnsim$         | $\nshortparallel$   |
| $\lnapprox$      | $\gnapprox$      | $\nsim$             |
| $\lnprec$        | $\gnsucc$        | $\ncong$            |
| $\lnpreceq$      | $\gnsucceq$      | $\nvdash$           |
| $\lnprecneqq$    | $\gnsuccneqq$    | $\nvDash$           |
| $\lnprecnsim$    | $\gnsuccnsim$    | $\nVDash$           |
| $\lnprecnapprox$ | $\gnsuccnapprox$ | $\ntriangleleft$    |
| $\lnsubsetneq$   | $\lnsupsetneq$   | $\ntriangleright$   |
| $\lnsubseteq$    | $\lnsupseteq$    | $\ntrianglelefteq$  |
| $\lnsubsetneqq$  | $\lnsupsetneqq$  | $\ntrianglerighteq$ |
| $\lnleftarrow$   | $\lnrightarrow$  | $\nleftrightarrow$  |
| $\lnLeftarrow$   | $\lnRrightarrow$ | $\nLeftrightarrow$  |



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

## ► AMS 二元运算符

|              |                         |               |                          |                    |                               |
|--------------|-------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|
| $\dot{+}$    | <code>\dotplus</code>   | $\cdot$       | <code>\centerdot</code>  |                    |                               |
| $\ltimes$    | <code>\ltimes</code>    | $\rtimes$     | <code>\rtimes</code>     | $\div$             | <code>\divideontimes</code>   |
| $\doublecup$ | <code>\doublecup</code> | $\doublecap$  | <code>\doublecap</code>  | $\smallsetminus$   | <code>\smallsetminus</code>   |
| $\veebar$    | <code>\veebar</code>    | $\barwedge$   | <code>\barwedge</code>   | $\doublebarwedge$  | <code>\doublebarwedge</code>  |
| $\boxplus$   | <code>\boxplus</code>   | $\boxminus$   | <code>\boxminus</code>   | $\circledast$      | <code>\circledast</code>      |
| $\boxtimes$  | <code>\boxtimes</code>  | $\boxdot$     | <code>\boxdot</code>     | $\circledcirc$     | <code>\circledcirc</code>     |
| $\intercal$  | <code>\intercal</code>  | $\circledast$ | <code>\circledast</code> | $\rightthreetimes$ | <code>\rightthreetimes</code> |
| $\curlyvee$  | <code>\curlyvee</code>  | $\curlywedge$ | <code>\curlywedge</code> | $\leftthreetimes$  | <code>\leftthreetimes</code>  |

## ► AMS 其他符号

|                 |                            |                      |                                 |                   |                              |
|-----------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|
| $\hbar$         | <code>\hbar</code>         | $\hslash$            | <code>\hslash</code>            | $\Bbbk$           | <code>\Bbbk</code>           |
| $\square$       | <code>\square</code>       | $\blacksquare$       | <code>\blacksquare</code>       | $\textcircled{S}$ | <code>\textcircled{S}</code> |
| $\vartriangle$  | <code>\vartriangle</code>  | $\blacktriangle$     | <code>\blacktriangle</code>     | $\complement$     | <code>\complement</code>     |
| $\triangledown$ | <code>\triangledown</code> | $\blacktriangledown$ | <code>\blacktriangledown</code> | $\Game$           | <code>\Game</code>           |
| $\lozenge$      | <code>\lozenge</code>      | $\blacklozenge$      | <code>\blacklozenge</code>      | $\bigstar$        | <code>\bigstar</code>        |
| $\angle$        | <code>\angle</code>        | $\measuredangle$     | <code>\measuredangle</code>     |                   |                              |
| $\diagup$       | <code>\diagup</code>       | $\diagdown$          | <code>\diagdown</code>          | $\backprime$      | <code>\backprime</code>      |
| $\nexists$      | <code>\nexists</code>      | $\Finv$              | <code>\Finv</code>              | $\varnothing$     | <code>\varnothing</code>     |
| $\eth$          | <code>\eth</code>          | $\sphericalangle$    | <code>\sphericalangle</code>    | $\mho$            | <code>\mho</code>            |

163



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## 关系符上标注

```
\newcommand\defeq{\stackrel{\text{d}}{=}}
$f(x) \defeq ax^2+bx+c$
```

$$f(x) \stackrel{d}{=} ax^2 + bx + c$$

## 变长符号

```
\[
A \xleftarrow{0<x<1} B
\xrightarrow[x\leq 0]{x\geq 1} C
\]
```

$$A \xleftarrow{0<x<1} B \xrightarrow[x\leq 0]{x\geq 1} C$$

## 逻辑符号命令 (\iff、\implies、\impliedby) 间距稍大

```
$x=y \implies x+a=y+a$ \\
$x=y \impliedby x+a=y+a$ \\
$x=y \iff x\leq y \And x\geq y$
```

$$\begin{aligned} x &= y \implies x + a = y + a \\ x &= y \impliedby x + a = y + a \\ x &= y \iff x \leq y \ \& \ x \geq y \end{aligned}$$

## 二元运算符和二元关系符定义命令 (\mathbin、\mathrel)

```
% 将 ♡ 看作运算符
\[ a \mathbin{\heartsuit} b =
b \mathbin{\heartsuit} a \]
```

```
% 定义新的符号
\newcommand\varnotin{%
\mathrel{\overline{\in}}}
$\forall x$, $\forall S$,
$x \varnotin S$.
```

$$a \heartsuit b = b \heartsuit a$$

$$\forall x, \forall S, x \overline{\in} S.$$



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

165

- ▶ 可变大小的定界符 (`\left` 和 `\right` 命令)

```
\[
\partial_x \partial_y \left[
\frac{1}{2} \left( x^2 + y^2 \right)^2 + xy
\right]
```

$$\partial_x \partial_y \left[ \frac{1}{2} (x^2 + y^2)^2 + xy \right]$$

- ▶ `\left` 和 `\right` 命令需在同行配对，但不要求一致

```
\[ \left.
\int_0^x f(t, \lambda) dt \right|_{\lambda=1}, \quad \lambda \in \left[ \frac{1}{2}, \infty \right).
\]
```

$$\int_0^x f(t, \lambda) dt \Big|_{\lambda=1}, \quad \lambda \in \left[ \frac{1}{2}, \infty \right).$$

- ▶ 中间定界符 `\middle` (在 `\left` 和 `\right` 之间)

```
\[
\Pr \left( X > \frac{1}{2} \middle| Y = 0 \right) =
\int_0^1 p(t) dt / (N^2 + 1)
\]
```

$$\Pr \left( X > \frac{1}{2} \middle| Y = 0 \right) = \int_0^1 p(t) dt / (N^2 + 1)$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

- 手动调整定界符大小命令 (`\big`、`\Big`、`\bigg`、`\Bigg` 命令)

```
% 常加 l、r、m 分别表示开符号、闭符号
% 和中间符号
\[
\biggl( \sum_{i=1}^n A_i \biggr) \cdot \sum_{i=1}^n B_i > 0
\biggl( \sum_{i=1}^n B_i \biggr) > 0
\]

$ 1 + \Bigl( 2 - \bigl( 3 \times (4 \div 5) \bigr) \Bigr) $
```

$$\left( \sum_{i=1}^n A_i \right) \cdot \left( \sum_{i=1}^n B_i \right) > 0$$

$$1 + \left( 2 - \left( 3 \times (4 \div 5) \right) \right)$$

- `\<` 和 `\>` 通常用命令 `\langle` 和 `\rangle` 实现，但使用 `\left`、`\right`、`\bigl`、`\bigr` 等命令时，直接用 `\<` 和 `\>` 输入

```
\[ P = \biggl\langle \frac{1}{2} \biggr\rangle, \quad M = \left\langle \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right\rangle
```

$$P = \left\langle \frac{1}{2} \right\rangle, \quad M = \left\langle \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right\rangle$$

166

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

## 数学标点符号

| 名称 | 命令     | 示例                         |
|----|--------|----------------------------|
| 逗号 | ,      | $f(x, y, z) = x + y + z$   |
| 分号 | ;      | $P(a; m, n) = P(b : m, n)$ |
| 叹号 | !      | $P^m = n! / (n - m)$       |
| 问号 | ?      | $x^2 = 1, x = \pm 1?$      |
| 冒号 | \colon | $f: x \mapsto x^2$         |

## 数学省略号

|     |        |     |          |     |          |     |          |     |         |
|-----|--------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|---------|
| ... | \ldots | ... | \cdots   | ⋮   | \vdots   | ⋱   | \ddots   | ⋯   | \iddots |
| ... | \dotsc | ... | \dotscsb | ... | \dotscsm | ... | \dotscsi | ... | \dotso  |







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



- gather 和gather\* 环境 (可以使用\\换行)

```
% 带编号
\begin{gather}
a+b = b+a \\
ab = ba
\end{gather}
% 不带编号
\begin{gather*}
3+5 = 5+3 = 8 \\
3\times 5 = 5\times 3
\end{gather*}
```

$$a + b = b + a \quad (4)$$

$$ab = ba \quad (5)$$

$$3 + 5 = 5 + 3 = 8$$

$$3 \times 5 = 5 \times 3$$

- 在\\前使用\notag 阻止编号

```
\begin{gather}
3^2 + 4^2 = 5^2 \notag \\
5^2 + 12^2 = 13^2 \notag \\
a^2 + b^2 = c^2
\end{gather}
```

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$5^2 + 12^2 = 13^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (6)$$



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

169

## ► align 和 align\* 环境 (用 & 进行对齐)

```
% 带编号
\begin{align}
x &= t + \cos t + 1 \\
y &= 2\sin t
\end{align}
% 不带编号
\begin{align*}
x &= t & x &= \cos t & x &= t \\
y &= 2t & y &= \sin(t+1) & y &= \sin t
\end{align*}
```

$$x = t + \cos t + 1 \quad (7)$$

$$y = 2 \sin t \quad (8)$$

$$\begin{array}{lll} x = t & x = \cos t & x = t \\ y = 2t & y = \sin(t+1) & y = \sin t \end{array}$$

## ► 使用空分组或 phantom 幻影占位对齐

```
% 关系符后对齐, 使用空的分组
\begin{align*}
& \& (a+b)(a^2-ab+b^2) \notag \\
& = \{ \& a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b \\
& \quad - ab^2 + b^2 \notag \\
& = \{ \& a^3 + b^3 \label{eq:cubesum}
\end{align*}
% 用幻影占位, 用 \mathrel 保证间距
\begin{align*}
& \& \mathrel{\phantom{=}} (a+b)(a^2-ab+b^2) \notag \\
& \& a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b \\
& \quad - ab^2 + b^2 \notag \\
& \& a^3 + b^3 \label{eq:cubesum}
\end{align*}
```

$$\begin{aligned} & (a+b)(a^2 - ab + b^2) \\ & = a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^2 \\ & = a^3 + b^3 \end{aligned}$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

170

## ► flalign 和 flalign\* 环境 (弹性距离分散对齐)

```
% 两列一组，分散对齐
\begin{flalign}
x &= t & x &= 2 \\
y &= 2t & y &= 4
\end{flalign}
```

$$\begin{array}{ll} x = t & x = 2 \quad (9) \\ y = 2t & y = 4 \quad (10) \end{array}$$

## ► alignat 和 alignat\* 环境 (手工增加间距对齐)

```
% 用参数指定 2 列分组，对齐间距为 \quad(1em)
\begin{alignat}{2}
x &= \sin t & \quad & \text{水平方向} \\
y &= \cos t & \quad & \text{垂直方向}
\end{alignat}
```

$$x = \sin t \quad \text{水平方向} \quad (11)$$

$$y = \cos t \quad \text{垂直方向} \quad (12)$$

## ► 用 alignat 代替 \phantom

```
% 用参数指定 6 列分组
\begin{alignat*}{6}
&1 & +2 & +3 & +4 & +5 & =15 \\
&1 & & +3 & & +5 & =9 \\
& & +2 & & +4 & & =6
\end{alignat*}
```

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

$$1 \quad + 3 \quad + 5 = 9$$

$$\quad + 2 \quad + 4 \quad = 6$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► \intertext 命令 (插入文字不破坏对齐)

```
% \intertext 具备换行, 前一行可不要\\
\begin{align*}
x^2 + 2x &= -1 \\
\intertext{移项得}
x^2 + 2x + 1 &= 0 \\
\end{align*}
```

移项得

$$x^2 + 2x = -1$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

## ► \shortintertext 命令 (紧凑行距)

```
% \shortintertext 具备换行, 前一行可不要\\
\begin{align*}
x^2 + 2x &= -1 \\
\shortintertext{移项得}
x^2 + 2x + 1 &= 0 \\
\end{align*}
```

移项得

$$x^2 + 2x = -1$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

172

## ► subequations 环境 (子公式编号)

% *subequations* 环境和里面的子公式可以分别使用 `\label` 设定标签引用

设  $G$  是一个带有运算  $*$  的集合, 则  $G$  是 **群**, 当且仅当:

```
\begin{subequations}\label{eq:group}
\begin{alignat}{2}
\forall a,b,c \in G, & \quad (a*b)*c = a*(b*c); \label{subeq:assoc} \\
\exists e, \forall a \in G, & \quad e*a = a; \\
\forall a, \exists b \in G, & \quad b*a = e.
\end{alignat}
\end{subequations}
```

式 `-\eqref{eq:group}` 的三个条件中, `-\eqref{subeq:assoc}` 又称为结合律。

设  $G$  是一个带有运算  $*$  的集合, 则  $G$  是群, 当且仅当:

$$\forall a, b, c \in G, \quad (a * b) * c = a * (b * c); \quad (13a)$$

$$\exists e, \forall a \in G, \quad e * a = a; \quad (13b)$$

$$\forall a, \exists b \in G, \quad b * a = e. \quad (13c)$$

式 (13) 的三个条件中, (13a) 又称为结合律。





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► multiline 和multline\* 环境

```
% 第一行左对齐，最后一行右对齐，中间的部分居中
% 左右两边与版心边界都留有一小段间距
% 特别适合排版非常长的连续运算
\begin{multline}
a+b+c+d+e \\
+f+g+h+i+j \\
+k+l+m+n+o \\
+p+q+r+s+t
\end{multline}
```

$$\begin{aligned} & a + b + c + d + e \\ & \quad + f + g + h + i + j \\ & \quad + k + l + m + n + o \\ & \quad + p + q + r + s + t \end{aligned} \quad (14)$$

## ► \multlinegap 和\multlinetaggap 命令 (首末两行与版心边距) \shoveleft 和\shoveright 命令 (中间行左右对齐方式)

```
\setlength{\multlinegap}{3em}
\setlength{\multlinetaggap}{3em}
\begin{multline*}
1+2+3 \\ \shoveleft{+4+5+6} \\
+7+8+9 \\ \shoveright{+10+11+12} \\
+13+14+15
\end{multline*}
```

$$\begin{aligned} & 1 + 2 + 3 \\ & \quad + 4 + 5 + 6 \\ & \quad + 7 + 8 + 9 \\ & \quad + 10 + 11 + 12 \\ & \quad + 13 + 14 + 15 \end{aligned}$$

173

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

174

- split 环境 (对齐采用 align 环境的方式, 编号在中间)

```
\begin{equation}
\begin{split}
\cos 2x &= \cos^2 x - \sin^2 x \\
&= 2\cos^2 x - 1
\end{split}
\end{equation}
```

$$\begin{aligned}\cos 2x &= \cos^2 x - \sin^2 x \\ &= 2\cos^2 x - 1\end{aligned}\quad (15)$$

- 设置间距或对齐方式,

```
\begin{equation}\label{eq:trigonometric}
\begin{split}
\frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y)) \\
&= \frac{1}{2}(\sin x \cos y + \cos x \sin y) \\
&\quad + \frac{1}{2}(\sin x \cos y - \cos x \sin y) \\
&= \sin x \cos y
\end{split}
\end{equation}
```

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y)) &= \frac{1}{2}(\sin x \cos y + \cos x \sin y) \\ &\quad + \frac{1}{2}(\sin x \cos y - \cos x \sin y) \\ &= \sin x \cos y\end{aligned}\quad (16)$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## cases 环境

```
% 每行公式中使用 & 分隔为两部分，
% 通常表示值和后面的条件
\begin{equation}\label{eq:dirichlet}
D(x) = \begin{cases}
1, & \text{if } x \in \mathbb{Q}; \\
0, & \text{if } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}.
\end{cases}
\end{equation}
```

$$D(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x \in \mathbb{Q}; \\ 0, & \text{if } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}. \end{cases} \quad (17)$$

## mathtools 宏包的dcases 环境 (显示格式大小)

```
% \usepackage{mathtools}
\left[\left| x - \frac{1}{2} \right| = \begin{dcases}
x - \frac{1}{2}, & x \geq \frac{1}{2}; \\
\frac{1}{2} - x, & x < \frac{1}{2}.
\end{dcases}
\right]
```

$$\left| x - \frac{1}{2} \right| = \begin{cases} x - \frac{1}{2}, & x \geq \frac{1}{2}; \\ \frac{1}{2} - x, & x < \frac{1}{2}. \end{cases}$$

175

198







# 将公式组合成块

## | 数学公式

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



CS, CIE  
NWSUAF

Yangling, China

- cases 宏包的numcases 环境实现每行公式编号

```
% \usepackage{cases}
\begin{numcases}{f(x)=}
  1/q, & \text{if } x = p/q \in \mathbb{Q}; \\
  0, & \text{else.}
\end{numcases}
```

$$f(x) = \begin{cases} 1/q, & \text{if } x = p/q \in \mathbb{Q} \\ 0, & \text{else.} \end{cases} \quad (19)$$

- 组合公式块环境 (gathered、aligned、alignedat 等加 ed 的环境)

```
\[
\left. \begin{gathered}
S \subseteq T \\
S \supseteq T
\end{gathered} \right\} \implies S = T
\]
```

$$\left. \begin{matrix} S \subseteq T \\ S \supseteq T \end{matrix} \right\} \implies S = T$$

- mathtools 宏包的 lgathered 和 rgathered 环境 (向左、右对齐)

```
% \usepackage{mathtools}
\[
\text{\text{比较曲线}}
\left[ \begin{gathered}
x = \sin t, y = \cos t \\
x = t + \sin t, y = \cos t
\end{gathered} \right]
```

$$\text{比较曲线} \begin{cases} x = \sin t, y = \cos t \\ x = t + \sin t, y = \cos t \end{cases}$$

176

198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

177

## aligned 和alignedat 环境

```
\begin{equation}\label{eq:trinary}
\begin{aligned} x+y &= -1 \quad x+y+z &= 2 \quad xyz &= -6 \end{aligned}
\implies
\begin{aligned} x+y &= -1 \quad xy &= -2 \quad z &= 3 \end{aligned}
\implies
\begin{alignedat}{3}
x &= 1, & \quad y &= -2, & \quad z &= 3 \\
\text{或} & \quad x &= -2, & \quad y &= 1, & \quad z &= 3
\end{alignedat}
\end{alignedat}
\end{equation}
```

$$\begin{array}{rcl}
 x + y = -1 & & x + y = -1 \\
 x + y + z = 2 & \implies & xy = -2 \implies \\
 xyz = -6 & & z = 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 1, \quad y = -2, \quad z = 3 \\
 \text{或 } x = -2, \quad y = 1, \quad z = 3
 \end{array}
 \quad
 (20)$$





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



- ▶ mathtools 宏包的multlined 环境 (折行公式作为块)

```
\newcommand\Set[2]{%
\left\{#1\ \middle\vert\ #2 \right\}}
\[\Omega = \Set{x}{\begin{multlined}
x^7+x^6+x^5 \ \ \ +x^4+x^3+x^2 \ \ \ +x+1=0
\end{multlined}} \]
```

$$\Omega = \left\{ x \mid \begin{array}{l} x^7 + x^6 + x^5 \\ + x^4 + x^3 + x^2 \\ + x + 1 = 0 \end{array} \right\}$$

- ▶ [t]、[b] 参数 (在第一行或最后一行对齐)

```
\begin{align*}
2^5 &= (1+1)^5 \\
&= \begin{multlined}[t]
\binom{5}{0} \cdot 1^5 + \binom{5}{1} \cdot 1^4 \cdot 1 + \binom{5}{2} \cdot 1^3 \cdot 1^2 \\
+ \binom{5}{3} \cdot 1^2 \cdot 1^3 + \binom{5}{4} \cdot 1 \cdot 1^4 + \binom{5}{5} \cdot 1^5
\end{multlined} \\
&= \binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5}
\end{align*}
```

$$\begin{aligned} 2^5 &= (1+1)^5 \\ &= \binom{5}{0} \cdot 1^5 + \binom{5}{1} \cdot 1^4 \cdot 1 + \binom{5}{2} \cdot 1^3 \cdot 1^2 \\ &\quad + \binom{5}{3} \cdot 1^2 \cdot 1^3 + \binom{5}{4} \cdot 1 \cdot 1^4 + \binom{5}{5} \cdot 1^5 \\ &= \binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} \end{aligned}$$



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引



## ► 利用文档类或宏包参数控制编号位置

```
1 \documentclass[fleqn,leqno]{article}
2 \usepackage[tbtags]{amsmath}
3 \begin{document}
4 \begin{equation}\label{eq:trigonometric}
5 \begin{split}
6 \frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y))
7 \quad &= \frac{1}{2}(\sin x \cos y + \cos x \sin y) \\
8 \quad &\quad + \frac{1}{2}(\sin x \cos y - \cos x \sin y) \\
9 \quad &= \sin x \cos y
10 \end{split}
11 \end{equation}
12 \end{document}
```

$$(1) \quad \frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y)) = \frac{1}{2}(\sin x \cos y + \cos x \sin y) + \frac{1}{2}(\sin x \cos y - \cos x \sin y) = \sin x \cos y$$

## ► 利用\tag 命令进行手工编号

```
\begin{equation*}
a^2 + b^2 = c^2 \tag{$\star$}
\end{equation*}
```

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (*)$$

## ► 利用\tag\* 命令取消原编号的括号

```
\begin{equation*}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = \ln n + C \tag*{[Euler]}
\end{equation*}
```

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = \ln n + C \quad [\text{Euler}]$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引



## ► 统一修改公式的编号格式命令

```
\newtagform{< 名称 >}[< 内格式 >]{< 左 >}{< 右 >}
\renewtagform{< 名称 >}[< 内格式 >]{< 左 >}{< 右 >}
\usetagform{< 名称 >}
```

## ► 如：方括号中斜体格式

```
\newtagform{bracket}[\textit]{[]{} }
\usetagform{bracket}
\begin{equation}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = \ln n + \mathrm{C}
\end{equation}
```

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = \ln n + C \quad [21]$$

## ► 如：改变计数格式

```
\renewcommand\theequation{%
\thesection.\roman{equation}}
\begin{equation}\label{eq:euler}
\chi = V + F - E = 2
\end{equation}
```

$$\chi = V + F - E = 2 \quad (4.xxii)$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

181

## ► 修改子公式编号

```

\newenvironment{mysubeqn}%
{\begin{subequations}
  \renewcommand{\theequation}{\theparentequation-\roman{equation}}}%
{\end{subequations}}
\begin{mysubeqn}
  \begin{gather}
    \zeta(2) = \frac{\uppi^2}{6} \quad \backslash
    \zeta(s) = \prod_{p|\text{prime}} \frac{1}{1 - p^{-s}}
  \end{gather}
\end{mysubeqn}

```

$$a + b = b + a \quad (23-i)$$

$$ab = ba \quad (23-ii)$$

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## 通过分组控制字号

```
{\Large[F(x) \equiv 0]}
```

$$F(x) \equiv 0$$

## 切换数学模式和文本模式

```
\newcommand\D{\displaystyle}
\[\mathop{\text{\Large$\D\sum_i$}}
\dfrac{\D\int f_i(x)\,\mathrm{d}x}
{\D\oint g_i(x)\,\mathrm{d}x}\]
```

$$\sum_i \frac{\int f_i(x) \, dx}{\oint g_i(x) \, dx}$$

182



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

183

- ▶ `\*` 自动断行 (根据断行情况决定是否插入乘号)

```
\fbox{\parbox{17em}{%
  $F(x,y,z)\* G(x,y,z)$ 不同于 $F(x,y,z)\* G(x,y,z)$ 吗?}}
```

$$F(x, y, z)G(x, y, z) \quad \text{不 同 于}$$

$$F(x, y, z)G(x, y, z) \text{ 吗?}$$

- ▶ 自定义`\*`

```
\renewcommand\*{%
  \discretionary{\,,\mbox{$\cdot$}}{}{}
  \fbox{\parbox{17em}{%
    $F(x,y,z)\* G(x,y,z)$ 不同于 $F(x,y,z)\* G(x,y,z)$}}
```

$$F(x, y, z)G(x, y, z) \quad \text{不 同 于}$$

$$F(x, y, z)G(x, y, z)$$

- ▶ 多行公式的允许分页命令: `\allowdisplaybreaks`
- ▶ 多行公式的分页命令: `\displaybreak`

198







### 浮动体与标题

## 精调与杂项

## 索引

- ▶ 数学单位  $\mu$  ( $1\mu = 1/18 \text{ em}$ )
- ▶ (正负) 细间距、中间距和厚间距

| 命令      | 间距                     |
|---------|------------------------|
| \,      | 3mu                    |
| \: 或 \> | 4mu plus 2mu minus 4mu |
| \;      | 5mu plus 5mu           |
| \!      | -3mu                   |

- ### ► 公式间距微调

```
\begin{align*}
& \int f(x) \, dx \, dy \quad \int \sqrt{x} \, dx \quad \int \sqrt{x} \, dx \quad \int \sqrt{x} \, dx \\
& \int x^2 \, dx \quad \int x^2 \, dx \quad \int x^2 \, dx \quad \int x^2 \, dx \\
& \int x^2 \, dx \quad \int x^2 \, dx \quad \int x^2 \, dx \quad \int x^2 \, dx
\end{align*}
```

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| $\int f(x) \, dx \, dy$ |                              |
| $\sqrt{2} \, x$         | $\sqrt{\log x}$              |
| $x^2/2$                 | $ \leftarrow 5 \rightarrow $ |

- 直接使用文本模式的水平间距命令 (一般只有`\quad` 和 `\qquad`)

$$f(x) \equiv 0, \quad x > 0$$

$$f(x) \equiv 0, \quad x > 0$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

185



198

## 目录输出命令: \tableofcontents

```

1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 \tableofcontents
4 \section{Foo}
5 \subsection{blah}
6 \section{Bar}
7 \end{document}

```

### Contents

|     |            |   |
|-----|------------|---|
| 1   | Foo        | 1 |
| 1.1 | blah ..... | 1 |
| 2   | Bar        | 1 |

► \listoffigures 和 \listoffigures 命令用于输出图表目录，图表目录由 \figure 和 \table 环境中的 \caption 命令设定的图表标题构成

► 需要 2 次编译





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

186

## 目录文件的内容

```
\contentsline {section}{\numberline {1}Foo}{1}

\contentsline {subsection}{\numberline {1.1}blah}{1}

\contentsline {section}{\numberline {2}Bar}{1}
```

- ▶ 第 1 个参数表示目录层次
- ▶ 第 2 个参数表示编号标题
- ▶ 第 3 个参数表示页码

## 修改目录深度

```
\setcounter{secnumdepth}{4} % 增加编号深度

\setcounter{tocdepth}{4} % 增加目录深度
```





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

187

- ▶ 用`\addcontentsline` 命令在目录中插入需要的内容, 如:

```
\addcontentsline{< 文件 >}{< 类型 >}{< 标题文字 >}
```

```
\addcontentsline{toc}{section}{章节描述}  
\addcontentsline{lof}{figure}{插图描述}  
\addcontentsline{lot}{table}{表格描述}
```

- ▶ 第 1 个参数表示添加的目录文件类型
  - ▶ toc—章节目录
  - ▶ lof—插图目录
  - ▶ lot—表格目录
- ▶ 第 2 个参数表示该目录项的类型
  - ▶ 章节目录—chapter、section、subsection 等
  - ▶ 插图目录—figure
  - ▶ 表格目录—table
- ▶ 第 3 个参数表示该项在目录中的文本

- ▶ 用`\addtocontents` 命令在目录中插入任意代码, 如:

```
\addtocontents{< 文件 >}{< 内容 >}
```

```
\addtocontents{toc}{\newpage}  
\part{Foo}
```

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

188

## ▶ 目录内容管理

- ▶ tocbibind—把目录、参考文献等条目加入目录

## ▶ 目录格式控制

- ▶ tocloft—语法与功能简单
- ▶ titletoc—功能完善，语法复杂

常回家 ([www.ctan.org](http://www.ctan.org)) 看看

要善于使用轮子，限于篇幅，不可能有一本完整的参考资料来讲解所有的宏包的功能和用法，常去 CTAN(Comprehensive TeX Archive Network) 看看，在 CTAN 可以免费获取目前所有 4841 个宏包的说明文档，这些说明文档完整说明了每个宏包的用途和语法。



198



## LaTeX 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

## LaTeX 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

- 基本概念——通过符号标签引用对象信息，不必知道对象的具体位置

这一章的标题在第 `-\pageref{chap:autotool}` 页，编号  
第 `-\ref{chap:autotool}` 章，标题是 ```\nameref{chap:autotool}''.....`

- 定义标签 `\label` 命令

```
\section{Languages}
\label{sec:lang}
```

- 引用标签 `\ref`、`\pageref` 命令

```
\section{Languages}
\label{sec:lang}
```

- 需要 2 次编译



## 以不变应万变

只要不删除标签，无论如何更改内容，在不改变这些引用代码的情况下，都可以得到正确的引用，这特别是对编写大型文档是相当重要的





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## ► 一般通过hyperref 宏包实现

```
% 直接调用宏包
\usepackage{hyperref}
```

```
% ctex 宏包或文档类，可增加参数
\documentclass[hyperref,UTF8]{ctextart}
```

## ► 宏包设置

```
\documentclass[hyperref,UTF8]{ctexbook}
\usepackage{geometry}
\geometry{screen}
\hypersetup{
  colorlinks=true,
  bookmarks=true,
  bookmarksopen=false,
  pdfpagemode=FullScreen,
  pdfstartview=Fit,
  pdftitle={初等几何教程（电子版）},
  pdfauthor={张三}
}
```

## ► 需要 2 次编译

190



198



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

191

- ▶ 输出 URL 地址并具有超链接功能的命令\url

```
\url{http://bbs.ctex.org/forum.php?mod=viewthread&tid=48244#pid337079}
```

http://bbs.ctex.org/forum.php?mod=viewthread&tid=48244#pid337079

- ▶ 仅输出 URL 地址命令\nolinkurl

```
\nolinkurl{http://bbs.ctex.org/forum.php?mod=viewthread&tid=48244#pid337079}
```

http://bbs.ctex.org/forum.php?mod=viewthread&tid=48244#pid337079

- ▶ 文字指向 URL 地址命令\href

```
\href{http://bbs.ctex.org/}{CTeX 论坛}
```

CTeX 论坛

- ▶ 文字指向 URL 地址命令\hyperref

```
\hyperref[sec:chap07-sec02]{查看交叉引用}
```

查看交叉引用

未尽事宜.....

\hyperref 是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 最为复杂的宏包之一，提供了大量的命令与选项。去 CTAN 吧，那里有无尽细节.....







L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

192

## 文献数据库

```
% tex.bib 中的一条
@BOOK{mittelbach2004,
  title = {The {\LaTeX} Companion},
  publisher = {Addison-Wesley},
  year = {2004},
  author = {Frank Mittelbach and Michel Goossens},
  series = {Tools and Techniques for Computer Typesetting},
  address = {Boston},
  edition = {Second}
}
```

## 文献数据库是以 .bib 结尾的文本文件

- ▶ 文献类型
- ▶ 引用标签
- ▶ 标题
- ▶ 作者
- ▶ 年代
- ▶ ....

## 尽量避免手工录入文献

- ▶ Google Scholar
- ▶ EndNote
- ▶ NoteExpress
- ▶ ....



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

交叉引用

参考文献

索引

- 在导言区用`\bibliographystyle` 命令设定参考文献格式

| 格式    | 字母编号 | 条目排序 | 不缩写人名 | 月份全称 | 期刊全称 |
|-------|------|------|-------|------|------|
| plain | ×    | ✓    | ✓     | ✓    | ✓    |
| unsrt | ×    | ×    | ✓     | ✓    | ✓    |
| alpha | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | ✓    |
| abbrv | ×    | ✓    | ×     | ×    | ×    |

```
\bibliographystyle{alpha}
```

- 正文中用`\cite` 命令引用文献，用`\nocite` 命令指明不引用，但要列出的文献，用`\nocite{*}` 命令列出所有文献（只适用于小型文献数据库）

```
\TeX{} and \LaTeX{} see \cite{knuthtex1986},
\cite{lamport1994}. \nocite{mittelbach2004}
```

- 使用用`\bibliography` 命令设定参考文献数据库

```
\bibliography{tex} % 表示使用的数据库是 tex.bib
\bibliography{springer,ieeer} % 可以不用后缀.bib, 多个库用“,”号分隔
```



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

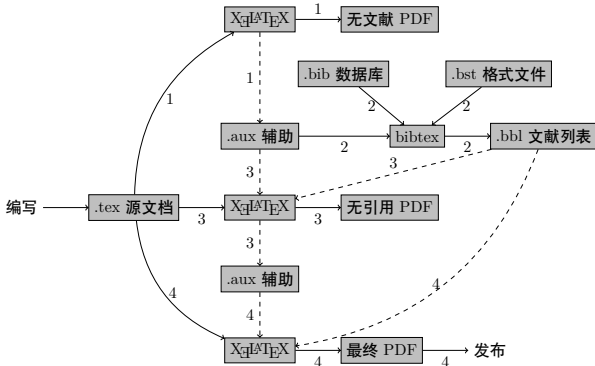
数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

## 四次编译

1. 编译.tex 源文件生成引用信息、数据库、格式信息.aux 辅助文件
2. 使用 bibtex 程序处理第一次编译的结果.aux 辅助文件，从文献数据库中提取排版文献列表的代码，生成.bbl 文件
3. 再次编译.tex 源文件，处理引用信息，再次生成.aux 辅助文件
4. 第三次编译.tex 源文件，生成文献列表



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

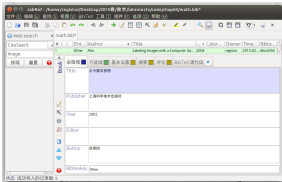
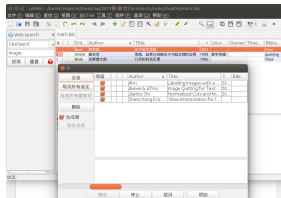
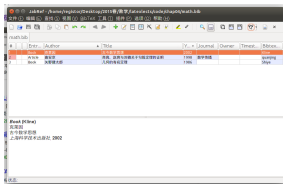
目录

交叉引用

参考文献

索引

- ▶ 开源免费轻量级.bib 文献数据库管理软件
- ▶ 自动抓取文献数据
- ▶ 手动录入文献数据



195

198





L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

- ▶ 提供“自然”的文献引用方式（著者，年格式）
- ▶ 提供三种.bst 格式（plainnat,abbrvnat,unsrtnat）
- ▶ \citet 命令——正文引用，如 Knuth(1984)
- ▶ \citep 命令——括号引用，如 (Knuth,1984)
- ▶ 重新定义了\cite 命令，使它在著者年模式下与 \citet 命令等价
- ▶ 带 \* 号的命令，使两个或两个以上作者时，不缩略显示
- ▶ 引用命令可以带两个参数
- ▶ 提供了获取作者、年代、编号等内容的命令
- ▶ .....

196



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

## 文档结构

标题和标题页  
章节  
多文件  
整体设计  
定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点  
看不见的字符  
字体  
盒子  
段落  
定理抄录和代码  
脚注  
垂直间距与盒子  
页面布局

## 图表

表格  
插图与变换  
浮动体与标题

## 数学公式

数学模式  
数学结构  
符号与类型  
多行公式  
精调与杂项

## 自动化

目录  
交叉引用  
参考文献  
索引

197

- ▶ 在导言区调用makeidx 宏包，开启索引列表排版功能
- ▶ 在导言区调用\makeindex 命令，开启索引文件输出
- ▶ 在正文中需要索引的关键字处使用\index 命令，生成索引项
- ▶ 在需要生成索引的地方（通常是文档末尾）使用\printindex 命令输出索引列表

```
% foo.tex
\documentclass{ctexart}
\usepackage{makeidx}
\makeindex
% ...
\begin{document}
\section{勾股定理}
% 第 1 页
勾股定理在西方称为毕达哥拉斯定理 (Pythagoras'
theorem)。 \index{Pythagoras}
% ... 第 2 页
在中国常称勾股定理为商高定理。 \index{商高}

\printindex
\end{document}
```



198

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版

Nine, G.

文档结构

标题和标题页

章节

多文件

整体设计

定义命令与环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 格式控制

连字和标点

看不见的字符

字体

盒子

段落

定理抄录和代码

脚注

垂直间距与盒子

页面布局

图表

表格

插图与变换

浮动体与标题

数学公式

数学模式

数学结构

符号与类型

多行公式

精调与杂项

自动化

目录

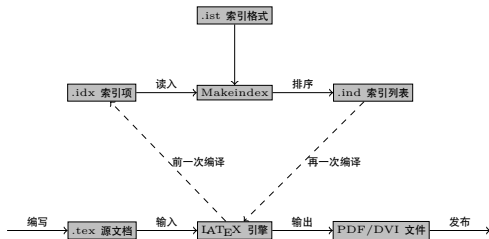
交叉引用

参考文献

索引

## ► 生成索引需要多次编译并与外部工具 Makeindex 配合

```
xelatex foo
makeindex foo
xelatex foo
```



## 自我提高

索引及其相关的词汇表的细节，请参阅相关资料。限于篇幅，在此不作冗述。



娟秀轻爽拉泰赫  
所写所想即所得  
排版何须穷思量  
窈窕俊俏尽婀娜

谢谢你使用该 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 简单教程!  
欢迎多提宝贵意见和建议

西北农林科技大学  
NORTHWEST A&F UNIVERSITY  
中国·杨凌