



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 随笔

## ElegantL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入门之作

作者：SummerSong

时间：2024 年 6 月 3 日



# 目录

版本更新历史	1
<b>第一章 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 基础</b>	<b>2</b>
1.1 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 家族	2
1.2 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 安装	3
1.2.1 用户名为中文安装 Texlive 失败	3
1.3 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 命令和代码结构	3
1.3.1 最短的 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 代码	3
1.3.2 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 命令和环境	4
1.3.3 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 源代码结构	4
1.4 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 文档类和宏包	4
1.4.1 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 文档类	4
1.4.2 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 宏包	5
1.5 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 使用到的文件类型	5
1.6 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 文件组织方式	6
<b>第二章 版面和格式</b>	<b>7</b>
2.1 字体设置	7
2.1.1 使用中文	7
2.1.2 全局字体设置	7
2.1.3 局部字体设置	7
2.1.4 文字装饰	7
2.2 分栏	7
2.3 断行、断页、断词	8
2.4 空格和分段	8
2.5 注释	8
2.6 特殊字符	9
2.7 问题	9
2.7.1 双面空白页	9
<b>第三章 正文工具</b>	<b>10</b>
3.1 章节	10
3.2 目录	10
3.3 页眉页脚	10
3.3.1 基本的页眉页脚样式	10
3.3.2 手动更改页眉页脚的内容	11
3.3.3 fancyhdr 宏包	11
3.3.4 pifont宏包触发页脚中文不显示	12
3.4 脚注	12
3.5 尾注	13
3.6 交叉引用	13
3.7 列表	13

3.7.1 无序列表 . . . . .	13
3.7.2 有序列表 . . . . .	13
3.7.3 paralist 宏包 . . . . .	13
3.8 代码展示 . . . . .	14
<b>第四章 图片</b>	<b>15</b>
4.1 简述 . . . . .	15
4.2 浮动体 . . . . .	15
<b>第五章 表格</b>	<b>16</b>
5.1 基本表格 . . . . .	16
5.1.1 修改表格线 . . . . .	16
5.1.2 列格式 . . . . .	17
5.1.3 列宽 . . . . .	17
5.1.4 行距 . . . . .	18
5.1.5 表格标题 . . . . .	18
5.2 复杂表格 . . . . .	18
5.2.1 合并单元格 . . . . .	18
5.3 问题 . . . . .	19
5.3.1 longtable 与 arydshln 宏包冲突 . . . . .	19
<b>第六章 数学公式</b>	<b>20</b>
6.1 行内公式 . . . . .	20
6.2 行间公式 . . . . .	20
<b>第七章 参考文献设置</b>	<b>21</b>
7.1 问题 . . . . .	21
7.1.1 不按出现顺序引用 . . . . .	21
7.1.2 作者年份引用设置仅年份超链接 . . . . .	21
7.1.3 作者年份引用设置 et al 为斜体 . . . . .	21
7.1.4 beamer 参考文献断行 . . . . .	21
<b>参考资料</b>	<b>23</b>

# 版本更新历史

- 2024/04/10 更新：动笔
- ① 开始记录
  - ② 添加第 7.1.1 条 不按出现顺序引用
  - ③ 添加第 1 章  $\text{\LaTeX}$  基础 内容

- 2024/04/17 更新：完成第 2 章 版面和格式
- ① 添加第 2 章 版面和格式 内容

- 2024/04/18 更新：完成第 3 章 正文工具、第 4 章 图片
- ① 添加第 3 章 正文工具 内容
  - ② 添加第 4 章 图片 内容

- 2024/04/23 更新：完成第 5 章 表格、第 6 章 数学公式
- ① 添加第 5 章 表格 内容
  - ② 调整章节顺序
  - ③ 添加第 6 章 数学公式 内容

- 2024/05/08 更新：添加第 7.1.4 条 参考资料 部分
- ① 添加了三个参考资料

- 2024/05/09 更新：添加第 7 章 参考文献设置 部分问题
- ① 添加第 7.1.2 条 作者年份引用设置仅年份超链接
  - ② 添加第 7.1.3 条 作者年份引用设置 et al 为斜体

- 2024/05/15 更新：添加第 7.1.4 条 beamer 参考文献断行 部分问题
- ① 添加第 7.1.4 条 beamer 参考文献断行

- 2024/05/21 更新：添加第 5.3.1 条 longtable 与 arydshln 宏包冲突 部分问题
- ① 添加第 5.3.1 条 longtable 与 arydshln 宏包冲突

- 2024/06/02 更新：添加第 1.2.1 条 用户名为中文安装 Texlive 失败 部分问题
- ① 添加第 1.2.1 条 用户名为中文安装 Texlive 失败

- 2024/06/03 更新：添加第 3.3.4 条 pifont宏包触发页脚中文不显示 部分问题
- ① 添加第 3.3.4 条 pifont宏包触发页脚中文不显示

# 第一章 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 基础

## 1.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 家族

本节介绍一下各种名词，这里主要引用一篇知乎文章：[TeX 家族（TeX, XeTeX, LuaTeX, XeLaTeX …看完这篇就懂了](#)），加之个人理解。

### (引擎)

引擎是真正干活的程序。引擎的基本功能就是解释 TeX 语法，把字排成行，把行排成页，涉及到断字、断行、分页等算法。最原始的引擎是 TeX。

- TeX: 1978 年由 Donald Erwin Knuth（高德纳）开发。是后来大部分 TeX 相关的基础。其生成 dvi 文件，然后经由其他程序转换为 pdf 文件。
- pdfTeX: TeX 语言的又一个实现，将 TeX 代码直接编译成 PDF 文件。
- XeTeX: TeX 语言的新的实现，支持 Unicode 编码和直接访问操作系统字体。
- LuaTeX: TeX 语言的一个完整的有扩展的实现。LuaTeX 支持 Unicode、系统字体和内嵌语言扩展，能直接输出 PDF 格式文件，也可以仍然输出 DVI 格式。

我的理解：TeX 相当于汇编语言。

### (格式)

TeX 语言本身只有 300 个命令，晦涩难懂，只适合非正常的人类。一个简单的符号可能就需要多个命令来实现，可以将这些最基本的命令封装起来做个简写（宏）以实现特殊的目的。一堆简写的合集就构成了格式。格式可以与不同的引擎相结合。

- Plain TeX: 由 Don Knuth 提供的最小的宏集合。
- LaTeX: 更易于使用的宏集，最常见的一种格式。
- ConTeXt: 另一种常见的格式。

我的理解：格式就是 C 语言等高级语言

### (编译命令)

是实际调用的、结合了引擎和格式的命令。如 xelatex 命令是结合 XeTeX 引擎和 LaTeX 格式的一个编译命令。

### (宏包)

一些辅助文件，在 LaTeX 中叫做 packages，在 ConTeXt 中叫做 modules。在 LaTeX 格式中，导言区的 usepackage 的作用就是引入各种宏包。宏包其实也是一堆基本的 TeX 命令的集合，只是其不够全，所以称之为宏包而不是格式。

我的理解：宏包类似 python 的库，里面有封装好的函数

### (发行版)

一个完整的 TeX 需要最基本的 TeX 引擎、格式支持、各种辅助宏包、一些转换程序、GUI、编辑器、文档查看器等等。通过选择不同的组合就构成了不同的发行版。

- TeX Live: 支持 Linux, Windows, Mac OS
- MiKTeX: 只支持 Windows
- CTeX: CTeX 基于 MiKTeX，并加入了中文的支持，只支持 Windows。同时 CTEX 是一个网站，ctex



是可以很好支持中文的宏包。  
我的理解：IDE?



## 1.2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 安装

参考[TexLive+VScode+SumatraPDF](#) 配置 LaTeX 编辑环境

### 1.2.1 用户名为中文安装 Texlive 失败

**问题：** 在使用 GUI 界面安装时, 出现的错误形如图1.1

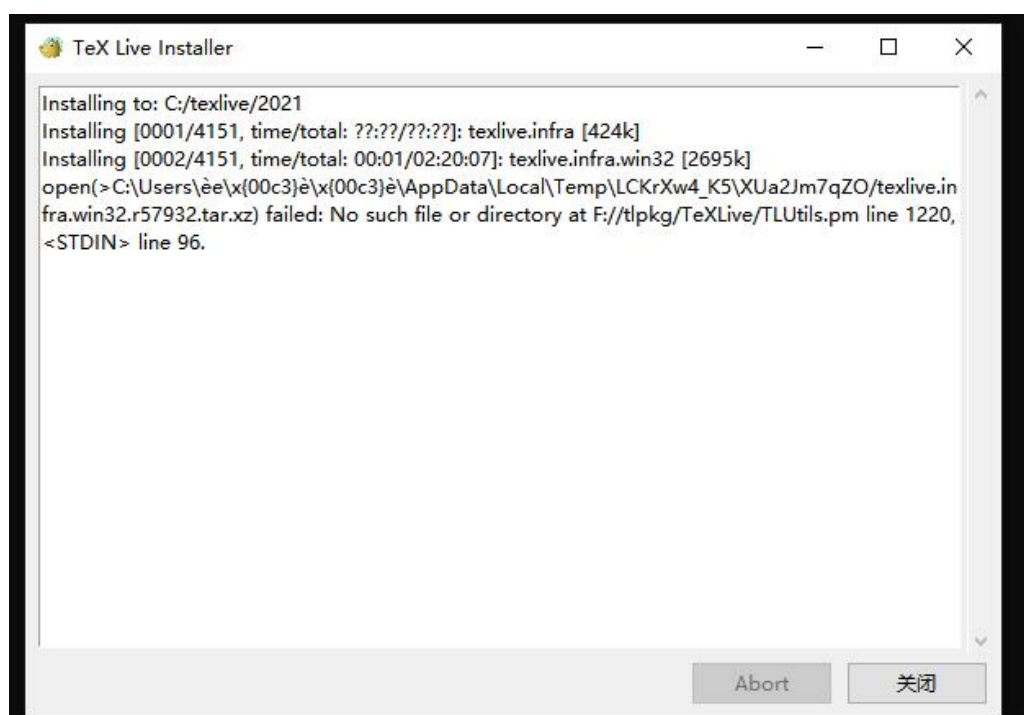


图 1.1: Texlive 安装错误

**解决方法：** 参考[Windows](#) 不合法的缓存路径导致 TeX Live 安装失败，建议临时修改TEMP与TMP环境变量的值。在 cmd 中输入以下命令：

```
mkdir C:\temp
set TEMP=C:\temp
set TMP=C:\temp
```

然后运行安装脚本。

## 1.3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令和代码结构

### 1.3.1 最短的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 代码

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello, \LaTeX{}
```

```
\end{document}
```

上述代码是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版的最短代码。下面简单介绍 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令和代码的结构。

### 1.3.2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令和环境

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令以反斜杠 \ 开头，后面跟一串字母，如 \LaTeX。它们以任意非字母符号为界限。

要注意 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令是对大小写敏感的，比如输入 \LaTeX 命令可以生成错落有致的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 字母组合，但输入 \Latex 或者 \LaTex 什么都得不到，还会报错；它们与 \LaTeX 是不同的命令。

一些 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 命令可以接收一些参数，参数的内容会影响命令的效果。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的参数分为可选参数和必选参数。可选参数以方括号 [] 包裹；必选参数一般以花括号 {} 包裹。还有些命令可以带一个星号 \*，带星号和不带星号的命令效果有一定差异，一般是带不带编号，比如章节标题。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中还包括环境，用以令一些效果在局部生效，或是生成特殊的文档元素。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 环境的用法为一对命令 \begin 和 \end：

```
\begin{环境名称}[可选参数]{必选参数}
  内容
\end{环境名称}
```

有些命令（如 \bfseries）会对其后所有内容产生作用。若要限制其作用范围，则需要使用分组。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 使用一对花括号 {} 作为分组，在分组中使用的命令被限制在分组内，不会影响到分组外的内容。

### 1.3.3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源代码结构

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源代码以一个 \documentclass 命令作为开头，它指定了文档使用的文档类。document 环境当中的内容是文档正文。

在 \documentclass 和 \begin{document} 之间的位置称为导言区。在导言区中常会使用 \usepackage 命令调用宏包，还会进行文档的全局设置。

```
\documentclass{...} % ...为某文档类，比如artile、book、report等
% 导言区
\usepackage{ctex} %加载 ctex 宏包
\begin{document}
这里是正文。
\end{document}
%此后内容被忽略。
```

在正文区中，一般会包含一些文本、公式、图表、表格等内容。

## 1.4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档类和宏包

### 1.4.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档类

文档类规定了 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源代码所要生成的文档的性质——普通文章、书籍、演示文稿、个人简历等等。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源代码的开头须用 \documentclass 指定文档类：

```
\documentclass[可选参数]{文档类名称}
```

文档类如 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 提供的 `article`、`report`、`book`，在其基础上派生的一些文档类，如支持中文排版的 `ctexart`、`ctexrep`、`ctexbook`，或者有其它功能的一些文档类，如 `moderncv`、`beamer` 等。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 提供的基础文档类见表 1.1，其中前三个习惯上称为“标准文档类”。

表 1.1: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档类

类别	说明
<code>article</code>	普通文章
<code>book</code>	书籍
<code>report</code>	报告
<code>letter</code>	信件
<code>slides</code>	幻灯片
<code>beamer</code>	幻灯片
<code>memoir</code>	书籍类
<code>acmart</code>	科技论文

可选参数为文档类指定选项，以全局地规定一些排版的参数，如字号、纸张大小、单双面等等。比如调用 `article` 文档类排版文章，指定纸张为 A4 大小，基本字号为 11pt，双面排版：

```
\documentclass[11pt,a4paper,twoside]{article}
```

## 1.4.2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 宏包

在使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 时，时常需要依赖一些扩展来增强或补充 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的功能，比如排版复杂的表格、插入图片、增加颜色甚至超链接等等。这些扩展称为宏包。调用宏包的方法非常类似调用文档类的方法：

```
\usepackage[可选参数]{宏包名称}
```

`\usepackage` 可以一次性调用多个宏包：

```
% 一次性调用三个排版表格常用的宏包
\usepackage{tabularx, makecell, multirow}
```

## 1.5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 使用到的文件类型

除了源代码文件 `.tex` 以外，我们在使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 时还可能接触到各种格式的文件。本节简单介绍一下在使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 时能够经常见到的文件。

每个宏包和文档类都是带特定扩展名的文件，除此之外也有一些文件出现于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板中：

- `.sty` 宏包文件。宏包的名称与文件名一致。
- `.cls` 文档类文件。文档类名称与文件名一致。
- `.bib` BibTeX 参考文献数据库文件。
- `.bst` BibTeX 用到的参考文献格式模板。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 在编译过程中除了生成 `.dvi` 或 `.pdf` 格式的文档外，还可能会生成相当多的辅助文件和日志。一些功能如交叉引用、参考文献、目录、索引等，需要先通过编译生成辅助文件，然后再次编译时读入辅助文件得到正确的结果，所以复杂的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源代码可能要编译多次：

- `.log` 排版引擎生成的日志文件，供排查错误使用。
- `.aux` L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 生成的主辅助文件，记录交叉引用、目录、参考文献的引用等。
- `.toc` L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 生成的目录记录文件。
- `.lof` L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 生成的图片目录记录文件。



- .lot L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 生成的表格目录记录文件。
- .bbl BibTeX 生成的参考文献记录文件。
- .blg BibTeX 生成的日志文件。
- .idx L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 生成的供 makeindex 处理的索引记录文件。
- .ind makeindex 处理.idx 生成的用于排版的格式化索引文件。
- .ilg makeindex 生成的日志文件。
- .out hyperref 宏包生成的 PDF 书签记录文件。

## 1.6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文件组织方式

编写长篇文档时，例如当编写书籍、毕业论文时，单个源文件会使修改、校对变得十分困难。将源文件分割成若干文件，例如将每章内容单独写在一个文件中，会大大简化修改和校对的工作。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 提供了命令 `\include` 用来在源代码里插入文件：

```
\include{chapter1}  
\include{chapter2}  
\include{chapter3}
```

需要注意的是，`\include` 命令在读入新的文件之前会另起一页。有的时候我们不需要这样，则用 `\input` 命令，它仅仅只是将文件里面的内容插入到当前位置。

当导言区内容较多时，常常将其单独放置在一个 .tex 文件中，再用 `\input` 命令插入。复杂的图、表、代码等也会用类似的手段处理。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 还提供了一个 `\includeonly` 命令来组织文件，用于导言区，指定只载入某些文件。导言区使用了 `\includeonly` 后，正文中不在其列表范围的 `\include` 命令不会起效：

```
\includeonly{chapter1,chapter3}
```

## 第二章 版面和格式

### 2.1 字体设置

#### 2.1.1 使用中文

使用中文需要导入 `ctex` 宏包。

```
\usepackage{ctex}
```

#### 2.1.2 全局字体设置

```
\setmainfont{Times New Roman} %仅对西文起作用，需要fontspec宏包  
\setCJKmainfont{SimSun} %仅对中文起作用
```

#### 2.1.3 局部字体设置

```
\setCJKfamilyfont{zhsong}{FZShuSong-Z01}  
\newcommand*{\songti}{\CJKfamily{zhsong}}
```

可以使用 `\songti` 命令来调用宋体字体。

#### 2.1.4 文字装饰

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 提供 `\underline` 命令设置下划线。

```
\underline{underlined text}
```

underlined text

`\underline` 命令提供的下划线样式不够灵活，`ulem` 或 `CJKfntef` 宏包提供了更灵活的下划线命令，`CJKfntef` 宏包对中文支持更好。

```
\CJKunderdot{important 非常重要}\  
\CJKunderline{notice 注意}\  
\CJKunderdblline{urgent 必须}\  
\CJKunderwave{prompt 提示}\  
\CJKsout{wrong 错误}\  
\CJKxout{removed 删除}
```

important 非常重要  
notice 注意  
urgent 必须  
prompt 提示  
~~wrong 错误~~  
~~removed 删除~~

### 2.2 分栏

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 支持简单的单栏或双栏排版。标准文档类的全局选项 `onecolumn`、`twocolumn` 可控制全文分单栏或双栏排版。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 也提供了切换单/双栏排版的命令：

```
\onecolumn  
\twocolumn
```

切换单/双栏排版时总是会另起一页(`\clearpage`)。在双栏模式下使用 `\newpage` 会换栏而不是换页;`\clearpage` 则能够换页。

使用 `multicol` 宏包可以实现多栏排版。并且切换不会另起一页。

```
\usepackage{multicol}
\begin{multicols}{2}
...
\end{multicols}
```

## 2.3 断行、断页、断词

`\\[length]` % 可以带可选参数 `length`, 用于在断行处添加垂直间距, 可以在表格公式等地方使用

`\newline` % 不带可选参数, 只能用于文本段落中

`\newpage` % 双栏模式下另起一栏, 单栏模式下另起一页

`\clearpage` % 单栏、双栏模式下都另起一页

如果  $\text{\LaTeX}$  遇到了很长的英文单词, 仅在单词之间的“空格”处断行无法生成疏密程度匀称的段落时, 就会考虑从单词中间断开。对于绝大多数单词,  $\text{\LaTeX}$  能够找到合适的断词位置, 在断开的行尾加上连字符-。如果一些单词没能自动断词, 我们可以在单词内手动使用 `\-` 命令指定断词的位置:

```
I think this is: su\per\cal\-%
i\frag\i\lis\tic\ex\pi\-%
al\i\do\ciousu\per\cal\-%
i\frag\i\lis\tic\.
```

```
I think this is: supercalifragilisticexpialido-
ciousupercalifragilistic
```

## 2.4 空格和分段

$\text{\LaTeX}$  源代码中, 空格键和 `Tab` 键输入的空白字符视为“空格”。连续的若干个空白字符视为一个空格。一行开头的空格忽略不计。

行末的换行符视为一个空格; 但连续两个换行符, 也就是空行, 会将文字分段。多个空行被视为一个空行。也可以在行末使用 `\par` 命令分段。

```
This is a new paragraph. Text text text
text text text text text text.
```

```
This is a new paragraph.\par
This is a new paragraph.
```

```
This is a new paragraph. Text text text text
text text text text text.
```

```
This is a new paragraph.
This is a new paragraph.
```

## 2.5 注释

$\text{\LaTeX}$  用 `%` 字符作为注释。在这个字符之后直到行末, 所有的字符都被忽略, 行末的换行符也不引入空格。

```
This is an % short comment
% ---
% Long and organized
% comments
% ---
example: Comments do not bre%
ak a word.
```

This is an example: Comments do not break a word.

## 2.6 特殊字符

以下字符在 LATEX 里有特殊用途，如% 表示注释，\$、^、\_ 等用于排版数学公式，& 用于排版表格，等等。直接输入这些字符得不到对应的符号，还往往会出错：

```
# $ % & { } _ ^ ~ \
```

如果想要输入以上符号，需要使用以下带反斜线的形式输入，类似编程语言里的“转义”符号：

```
\# \$ \% \& \{ \} \_
\^{} \~{} \textbackslash
```

## 2.7 问题

### 2.7.1 双面空白页

**问题：**采用twoside文档类，使用\cleardoublepage设置双面空白页，如何去除空白页？

**解决方法：**在所有\cleardoublepage之前添加\let\cleardoublepage\clearpage。

## 第三章 正文工具

### 3.1 章节

一篇结构化的、条理清晰文档一定是层次分明的，通过不同的命令分割为章、节、小节。三个标准文档类 `article`、`report` 和 `book`<sup>1</sup> 提供了划分章节的命令：

```
\chapter{章名}
\section{节名}
\subsection{小节名}
\subsubsection{}
\paragraph{}
\subparagraph{}
```

带星号版本不进行编号，也不生成目录项和页眉页脚。

### 3.2 目录

在合适部分添加：

```
\tableofcontents
```

上述命令会生成目录，标题默认是“Contents”，可通过下列命令更改：

```
\renewcommand{\contentsname}{目录}
```

要正确生成目录项，一般需要编译两次源代码。

如果要使用 `\chapter*` 命令的章节加入目录中，需要使用：

```
\addcontentsline{toc}{level}{title} %level为chapter, section等, title为章节名
```

### 3.3 页眉页脚

#### 3.3.1 基本的页眉页脚样式

$\LaTeX$  中提供了命令 `pagestyle` 来修改页眉页脚的样式：

```
\pagestyle{page-style}
```

命令 `thispagestyle` 只影响当页的页眉页脚样式：

```
\thispagestyle{page-style}
```

`page-style` 参数为样式的名称，在  $\LaTeX$  里预定义了四类样式，见表 3.1。

其中 `headings` 的情况较为复杂：

- `article` 文档类，`twoside` 选项：偶数页为页码和节标题，奇数页为小节标题和页码；
- `article` 文档类，`oneside` 选项：页眉为节标题和页码；
- `report` 和 `book` 文档类，`twoside` 选项：偶数页为页码和章标题，奇数页为节标题和页码；

<sup>1</sup>千万注意是标准文档类，其它文档类，如果不是从标准文档类衍生而来，很可能没有定义或只定义了一部分命令

表 3.1: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 预定义的页眉页脚样式

empty	页眉页脚为空
plain	页眉为空，页脚为页码。（article 和 report 文档类默认；book 文档类的每章第一页也为 plain 格式）
headings	页眉为章节标题和页码，页脚为空。（book 文档类默认）
myheadings	页眉为页码及 \markboth 和 \markright 命令手动指定的内容，页脚为空。

- report 和 book 文档类，oneside 选项：页眉为章标题和页码。

pagenumbering 命令令我们能够改变页眉页脚中的页码样式：

```
\pagenumbering{style}
```

style 为页码样式，默认为 arabic（阿拉伯数字），还可修改为 roman（小写罗马数字）、Roman（大写罗马数字）等。注意使用 pagenumbering 命令后会将页码重置为 1。book 文档类的 \frontmatter 和 \mainmatter 内部就使用了 \pagenumbering 命令切换页码样式。

### 3.3.2 手动更改页眉页脚的内容

对于 headings 或者 myheadings 样式，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 允许用户使用命令手动修改页眉上面的内容，特别是因为使用了 \chapter\* 等命令而无法自动生成页眉页脚的情况：

```
\markright{right-mark}
\markboth{left-mark}{right-mark}
```

在双面排版、headings 或 myheadings 页眉页脚样式下，left-mark 和 right-mark 的内容分别预期出现在左页（偶数页）和右页（奇数页）。事实上 \chapter 和 \section 等章节命令内部也使用 \markboth 或者 \markright 生成页眉。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 默认将页眉的内容都转为大写字母。如果保持字母的大小写，可以尝试以下代码<sup>2</sup>：

```
\renewcommand\chaptermark[1]{%
  \markboth{Chapter \thechapter\quad #1}{}}
\renewcommand\sectionmark[1]{%
  \markright{\thesection\quad #1}}
```

其中 \thechapter、\thesection 等命令为章节计数器的数值。注意以上代码适用于 report 和 book 文档类；对于 article 文档类，与两个页眉相关的命令分别为 \sectionmark 和 \subsectionmark。

### 3.3.3 fancyhdr 宏包

fancyhdr 宏包改善了页眉页脚样式的定义方式，允许我们将内容自由安置在页眉和页脚的左、中、右三个位置，还为页眉和页脚各加了一条横线。

fancyhdr 自定义了样式名称 fancy。使用 fancyhdr 宏包定义页眉页脚之前，通常先用 \pagestyle{fancy} 调用这个样式。在 fancyhdr 中定义页眉页脚的命令为：

```
\fancyhf[position]{...}
\fancyhead[position]{...}
\fancyfoot[position]{...}
```

<sup>2</sup>但是这不能改变页眉的斜体样式（slshape），斜体是定义在 headings 样式里的。如果不喜欢斜体，可在 markboth 等命令的参数里先使用 normalfont，再使用想要的字体样式命令，或直接尝试使用 fancyhdr 宏包。



其中 `position` 为 L（左）/C（中）/R（右）以及与 O（奇数页）/E（偶数页）字母的组合。`\fancyhf` 用于同时定义页眉和页脚，习惯上使用 `\fancyhf{}` 来清空页眉页脚的设置。

对于单页文档也可以使用 `\lhead`、`\lfoot` 等命令分别定义页眉和页脚。

```
\lhead{...}
\cfoot{...}
% l、c、r，左中右
```

下方代码给出了 `fancyhdr` 基础用法的一个示例，效果为将章节标题放在和 `headings` 一致的位置，但使用加粗格式；页码都放在页脚正中；修改横线宽度，“去掉”页脚的横线。

```
% 在导言区使用此代码
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{#1}{}}
\renewcommand{\sectionmark}[1]{\markright{\thesection\ #1}}
\fancyhf{}
\fancyfoot[C]{\bfseries\thepage}
\fancyhead[LO]{\bfseries\rightmark}
\fancyhead[RE]{\bfseries\leftmark}
\renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt} % 注意不用 \setlength
\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
```

`fancyhdr` 还支持用 `\fancypagestyle` 为自定义的页眉页脚样式命名，或者重新定义已有的样式如 `plain` 等：

```
% 自定义 myfancy 样式
\fancypagestyle{myfancy}{%
  \fancyhf{}
  \fancyhead{...}
  \fancyfoot{...}
}
% 使用样式
\pagestyle{myfancy}
```

### 3.3.4 pifont宏包触发页脚中文不显示

**问题：**使用 `pifont` 宏包中的 `\ding` 命令，页脚中文不显示。

①  $y = x^2$ ；②  $S = ah$  ( $a$  为常数)；③  $g = 200h + 98$ ；④  $y = 12t - 9$ 。  
活动二：用函数表达式表示下列过程中两个变量间的关系，并指出一次函数、正

21 35

第 22 页 共 35 页

图 3.1: 页脚中文不显示

**解决方法：**参考 `pifont` 宏包可能会触发中文不显示，把 `\makeexeCJKactive` 加到页眉页脚的开头。

```
\fancyfoot[C]{ \songti 第\thepage 页 \hspace{0.5em} 共\pageref{LastPage}页}
```

## 3.4 脚注

脚注命令：

```
\footnote[手动指定序号, 可忽略]{脚注内容}
```

## 3.5 尾注

$\text{\LaTeX}$  目前没有提供直接插入尾注的命令, 但可以调用 `endnotes` 宏包实现。不常用, 暂时略过。

## 3.6 交叉引用

可以使用 `\ref` 命令和 `\label` 命令进行交叉引用。在正文中, 使用 `\ref{label}` 命令引用, 在相应位置使用 `\label{label}` 命令进行标记。

## 3.7 列表

### 3.7.1 无序列表

无序列表环境:

```
\begin{itemize}
  \item 第一项
  \item [-] 第二项
  \item [*] 第三项
\end{itemize}
```

- 第一项
- 第二项
- \* 第三项

条目之间间距较大, 可以使用长度赋值命令将条目环境额外的垂直空白设置为 `0pt`, 达到与正文间距一致:

```
\itemsep=0pt
\parskip=0pt
```

### 3.7.2 有序列表

有序列表环境:

```
\begin{enumerate}
  \item 第一项
  \item 第二项
  \item 第三项
\end{enumerate}
```

1. 第一项
2. 第二项
3. 第三项

有序列表可以嵌套, 可对其序号、标号和前缀进行重定义, 但是比较麻烦, 可以使用 `paralist` 宏包。

### 3.7.3 `paralist` 宏包

暂未接触使用, 略过。

## 3.8 代码展示

因为  $\text{\LaTeX}$  排版会自动忽略空白字符等，如果需要按照原格式排版，可以使用 `verbatim` 环境。

不使用 `verbatim` 环境：

```
int main() {  
    printf("Hello, world!");  
    return 0;  
}
```

使用 `verbatim` 环境：

```
\begin{verbatim}  
int main() {  
    printf("Hello, world!");  
    return 0;  
}  
\end{verbatim}
```

不使用 `verbatim` 环境：int main() printf("Hello, world!"); return 0;

使用 `verbatim` 环境：

```
int main() {  
    printf("Hello, world!");  
    return 0;  
}
```

行内可以使用 `\verb|内容|`。

也可以使用 `lstlisting` 宏包。可以实现复杂的高亮效果，但需要额外的配置。

## 第四章 图片

### 4.1 简述

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 本身不支持插图功能，需要借助 graphicx 宏包。

使用 latex + dvipdfmx 编译命令时，调用 graphicx 宏包时要指定 dvipdfmx 选项<sup>1</sup>；而使用 pdflatex 或 xelatex 命令编译时不需要。

下表给出了不同编译命令支持的图片格式：

表 4.1: 各种编译方式支持的主流图片格式

格式	矢量图	位图
latex + dvipdfmx	.eps	N/A
（调用 bmpsized 宏包）	.eps .pdf	.jpg .png .bmp
pdflatex	.pdf	.jpg .png
（调用 epstopdf 宏包）	.pdf .eps	.jpg .png
xelatex	.pdf .eps	.jpg .png .bmp

注：在较新的 T<sub>E</sub>X 发行版中，latex + dvipdfmx 和 pdflatex 命令可不依赖宏包，支持原来需要宏包扩展的图片格式（但 pdflatex 命令仍不支持.bmp 格式的位图）。

引入 graphicx 宏包后，可使用 `\includegraphics` 命令插入图片，其语法为：

```
\includegraphics[options]{file} % options可指定图片属性，如width=
```

其中，options 可选参数有：

表 4.2: includegraphics 命令的可选参数

参数	含义
width=width	将图片缩放到宽度为 width
height=height	将图片缩放到高度为 height
scale=scale	将图片相对于原尺寸缩放 scale 倍
angle=angle	将图片逆时针旋转 angle 度

### 4.2 浮动体

浮动体将图、表与其标题定义为整体，然后动态排版，以解决图、表卡在换页处造成的过长的垂直空白的问题。图片的浮动体是 figure。

下面是一个例子：

```
\begin{figure}[htbp]
  \centering
  \includegraphics[width=0.8\textwidth]{example-image}
  \caption{This is an example image.}
  \label{fig:example-image}
\end{figure}
```

参数 htpb 表示浮动体的位置，h 表示插入此处、t 表示在页面上端，b 表示在页面下端、p 表示允许浮动体单开一页。

<sup>1</sup>早期常使用 latex + dvips 组合命令，后者将.dvi 文件转为.ps 文件（PostScript），可进一步通过 ps2pdf 工具生成 PDF。dvips 和 dvipdfmx 在图形、颜色、超链接等功能的实现上有差别，而 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 无法识别用户是用 dvips 还是 dvipdfmx，所以要指定选项（缺省为 dvips）。

# 第五章 表格

## 5.1 基本表格

表格和图片类似，也有一个浮动体环境为 `table`。  
表格最基本的环境为 `tabular`，用法如下：

```
\begin{tabular}[可选参数]{|c|c|c|}
\hline
第一列 & 第二列 & 第三列 \\
\hline
1 & 2 & 3 \\
4 & 5 & 6 \\
\hline
\end{tabular}
```

其中 `|c|c|c|` 是列格式标记，详细见 5.1.2，`c` 表示列居中，`|` 表示列之间有竖线。使用 `&` 用来分割列，使用 `\\` 表示换行。`\hline` 用来绘制行之间的横线。

### 5.1.1 修改表格线

可在 `tabular` 环境外修改全部表格线的粗细，如 `\setlength{\arrayrulewidth}{2pt}` 或 `\arrayrulewidth=2pt`。  
如果需要单独修改表格线，可采用如下方法：  
1) 修改垂直表格线，使用 `array` 宏包提供的新列格式选项定义命令：

```
\newcolumntype{新选项名称}[参数数量]{列格式}
\newcolumntype{I}{!{\vrule width 2pt}}
```

```
\centering
\newcolumntype{I}{!{\vrule width 2pt}}
\begin{tabular}{|cIc|}
\hline
\multicolumn{3}{I}{垂直线粗细更改} \\
\hline
7 & 5 & 3 \\
6 & 1 & 8 \\
\hline
\end{tabular}
```

垂直线粗细更改		
7	5	3
6	1	8

2) 修改水平表格线，可使用 `booktabs` 宏包，该宏包可以任意修改水平线粗细，还可以在上下附加一段垂直空白。

```

\centering
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
\multicolumn{3}{|c|}{水平表格线粗细更改} \\
\specialrule{2pt}{0pt}{0pt}
7 & 5 & 3 \\
\hline
6 & 1 & 8 \\
\hline
\end{tabular}

```

水平表格线粗细更改		
7	5	3
6	1	8

## 5.1.2 列格式

基本列格式如下表所示：

表 5.1: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 表格列格式

列格式	说明
<code>l/c/r</code>	单元格内容左对齐/居中/右对齐，不折行
<code>p{width}</code>	单元格宽度固定为 <code>width</code> ，可自动折行
<code> </code>	绘制竖线
<code>@{string}</code>	自定义内容 <code>string</code>

格中每行的单元格数目不能多于列格式里 `l/c/r/p` 的总数（可以少于这个总数），否则出错。

`@` 格式可在单元格前后插入任意的文本，但同时它也消除了单元格前后额外添加的间距。`@` 格式可以适当使用以充当“竖线”。特别地，`@{}` 可直接用来消除单元格前后的间距。

另外 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 还提供了简便的将格式参数重复的写法 `*{n}{column-spec}`，比如以下两种写法是等效的：

```

\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|p{4em}|p{4em}|}
\begin{tabular}{|*{5}{c}|*{2}{p{4em}}|}

```

## 5.1.3 列宽

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 本身提供了 `tabular*` 环境用来排版定宽表格，但是不太方便使用，比如要用到 `@` 格式插入额外命令，令单元格之间的间距为 `\fill`，但即使这样仍然有瑕疵：

```

\begin{tabular*}{14em}{%
  @{\extracolsep{\fill}}|c|c|c|c|}
\hline
A & B & C & D \\
\hline
a & b & c & d \\
\hline
\end{tabular*}

```

A	B	C	D
a	b	c	d

`tabularx` 宏包为我们提供了方便的解决方案。它引入了一个 `X` 列格式，类似 `p` 列格式，不过会根据表格宽度自动计算列宽，多个 `X` 列格式平均分配列宽。`X` 列格式也可以用 `array` 里的辅助格式修饰对齐方式：



```
% \usepackage{array,tabularx}
\begin{tabularx}{14em}%
  {|*{4}{>{\centering\arraybackslash}X|}}
  \hline
  A & B & C & D \\ \hline
  a & b & c & d \\ \hline
\end{tabularx}
```

A	B	C	D
a	b	c	d

### 5.1.4 行距

修改参数 `\arraystretch` 可以得到行距更加宽松的表格：

```
\renewcommand\arraystretch{1.8}
```

另一种增加间距的办法是给换行命令 `\\` 添加可选参数，在这一行下面加额外的间距，适合用于在行间不加横线的表格：

### 5.1.5 表格标题

表格标题可以用 `\caption` 命令设置，默认只能在浮动体环境内部使用。

也可以在导言区添加如下命令，在浮动体外使用 `\figcaption` 和 `\tabcaption` 为图表添加标题。为了防止标题和图表不在一页，可以使用 `minipage` 环境将它们包起来。

```
\makeatletter
\newcommand\figcaption{def\@capttype{figure}\caption}
\newcommand\tabcaption{def\@capttype{table}\caption}
\makeatother
```

## 5.2 复杂表格

### 5.2.1 合并单元格

1) 跨列

使用 `\multicolumn` 命令可以合并列：

```
\multicolumn{合并列数目}{列格式}{内容}
```

2) 跨行

跨行需要引入 `multirow` 宏包，使用 `\multirow` 命令：

```
\multirow{合并行数目}{宽度}{内容} %宽度可以填*以使用自然宽度
```

既跨行又跨列时，需要把 `\multirow` 命令放在 `\multicolumn` 命令内部。

```

\centering
\begin{center}
  \begin{tabular}{|c|c|c|c|}
    \hline
    \multirow{2}{2cm}{A Text!}
                                & ABC & DEF & \\\
    \cline{2-3}
                                & abc & def & \\\
    \hline
    \multicolumn{2}{|c|}
    {\multirow{2}{*{Nothing}}} & XYZ & \\\
    \multicolumn{2}{|c|}{}    & xyz & \\\
    \hline
  \end{tabular}
\end{center}

```

A Text!	ABC	DEF
	abc	def
Nothing		XYZ xyz

## 5.3 问题

### 5.3.1 longtable 与 arydshln 宏包冲突

**问题：**最近帮人 debug，使用 longtable 排版报错。

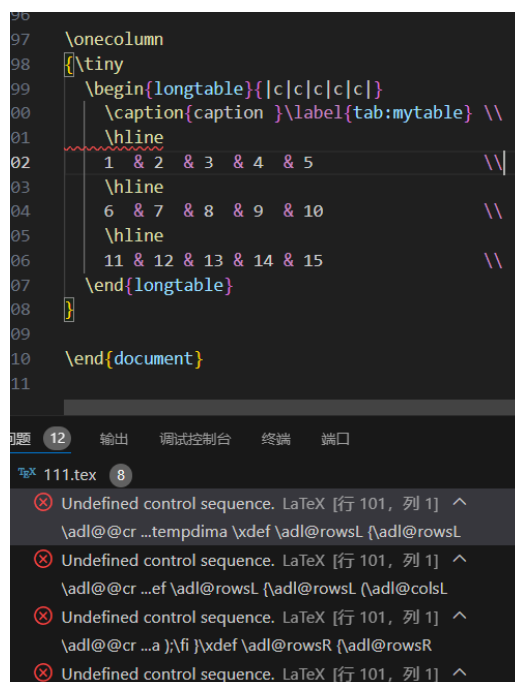


图 5.1: 报错信息

**解决方法：**参考LaTeX: arydshln 与 longtable 的冲突及教训 - 知乎 (zhihu.com), 发现 longtable 与 arydshln 宏包存在冲突, arydshln 宏包重定义了 `\hline`, 可以采用如下解决方法:

1. 注释掉 `\usepackage{arydshln}`。
2. 将 `\usepackage{arydshln}` 放于 `\usepackage{longtable}` 之后

## 第六章 数学公式

### 6.1 行内公式

行内公式使用`\$`和`\$`包裹，如：

行内公式测试 $a=b$

行内公式测试  $a = b$

### 6.2 行间公式

行间公式使用`\begin{equation}`和`\end{equation}`包裹，如：

```
\begin{equation}
  a+b=c
\end{equation}
```

$$a + b = c \quad (6.1)$$

使用`\begin{equation*}`和`\end{equation*}`包裹的公式不带编号，如：

```
\begin{equation*}
  a+b=c
\end{equation*}
```

$$a + b = c$$

## 第七章 参考文献设置

### 7.1 问题

#### 7.1.1 不按出现顺序引用

**问题：**Latex 中 ACM-Reference-Format 顺序与论文引用顺序不一致

**解决方法：**修改ACM-Reference-Format.bst文件，将大写 SORT 注释掉，一共两处。

#### 7.1.2 作者年份引用设置仅年份超链接

**问题：**Latex 中采用作者年份引用，默认作者和年份都出现超链接，设置仅年份出现超链接

**解决方法：**在\begin{document}前加入如下代码：

```
\makeatletter
% Patch case where name and year are separated by aysep
\patchcmd{\NAT@citex}
  {\@citea\NAT@hyper@{%
    \NAT@nmfmt{\NAT@nm}%
    \hyper@natlinkbreak{\NAT@aysep\NAT@spacechar}{\@citeb\@extra@b@citeb}%
    \NAT@date}}
  {\@citea\NAT@nmfmt{\NAT@nm}%
    \NAT@aysep\NAT@spacechar\NAT@hyper@{\NAT@date}}{-}{-}

% Patch case where name and year are separated by opening bracket
\patchcmd{\NAT@citex}
  {\@citea\NAT@hyper@{%
    \NAT@nmfmt{\NAT@nm}%
    \hyper@natlinkbreak{\NAT@spacechar\NAT@@open\if*#1*\else#1\NAT@spacechar\fi}%
    {\@citeb\@extra@b@citeb}%
    \NAT@date}}
  {\@citea\NAT@nmfmt{\NAT@nm}%
    \NAT@spacechar\NAT@@open\if*#1*\else#1\NAT@spacechar\fi\NAT@hyper@{\NAT@date}}
  {-}{-}

\makeatother
```

#### 7.1.3 作者年份引用设置 et al 为斜体

**问题：**Latex 中采用作者年份引用，设置 et al 为斜体

**解决方法：**在相应.bst文件中将et~al.修改为\textit{et~al.}，不要修改et al

#### 7.1.4 beamer 参考文献断行

**问题：**beamer 参考文献断行显示，如图7.1所示。

**解决方法：**在导言区加入如下代码：

## References

- [1] Bin Li, J Friedman, R Olshen, and C Stone.  
Classification and regression trees (cart).  
*Biometrics*, 40(3):358–361, 1984.
- [2] World Health Organization.  
Global Status Report on Road.  
Technical report, W.H.O, 2018.

图 7.1: beamer 参考文献断行显示

```
\setbeamertemplate{bibliography entry title}{}  
\setbeamertemplate{bibliography entry location}{}  
\setbeamertemplate{bibliography entry note}{}  

```

## References

- [1] Bin Li, J Friedman, R Olshen, and C Stone. Classification and regression trees (cart). *Biometrics*, 40(3):358–361, 1984.
- [2] World Health Organization. Global Status Report on Road. Technical report, W.H.O, 2018.

图 7.2: beamer 参考文献正常显示

## 参考资料

1. TeX 家族 (TeX, XeTeX, LuaTeX, XeLaTeX ...看完这篇就懂了)
2. 一份 (不太) 简短的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub> 介绍
3. 邹思宇的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub> 学习笔记
4. 参考文献全超链接 + 仅年份超链接 \_latex 参考文献仅年份超链接-CSDN 博客
5. BibTeX style with "et al" in italic - TeX - LaTeX Stack Exchange
6. LaTeX: arydshln 与 longtable 的冲突及教训 - 知乎 (zhihu.com)
7. Windows 不合法的缓存路径导致 TeX Live 安装失败
8. pifont 宏包可能会触发中文不显示