



L^AT_EX 随笔

ElegantL^AT_EX 入门之作

作者：SummerSong

时间：2024 年 6 月 11 日



目录

版本更新历史	1
第一章 L^AT_EX 基础	3
1.1 L ^A T _E X 家族	3
1.2 L ^A T _E X 安装	4
1.2.1 用户名为中文安装 Texlive 失败	4
1.3 L ^A T _E X 命令和代码结构	4
1.3.1 最短的 L ^A T _E X 代码	4
1.3.2 L ^A T _E X 命令和环境	5
1.3.3 L ^A T _E X 源代码结构	5
1.4 L ^A T _E X 文档类和宏包	5
1.4.1 L ^A T _E X 文档类	5
1.4.2 L ^A T _E X 宏包	6
1.5 L ^A T _E X 使用到的文件类型	6
1.6 L ^A T _E X 文件组织方式	7
第二章 版面和格式	8
2.1 字体设置	8
2.1.1 使用中文	8
2.1.2 全局字体设置	8
2.1.3 局部字体设置	8
2.1.4 文字装饰	8
2.2 分栏	8
2.3 断行、断页、断词	9
2.4 空格和分段	9
2.5 注释	9
2.6 特殊字符	10
2.7 问题	10
2.7.1 双面空白页	10
第三章 正文工具	11
3.1 章节	11
3.2 目录	11
3.3 页眉页脚	11
3.3.1 基本的页眉页脚样式	11
3.3.2 手动更改页眉页脚的内容	12
3.3.3 fancyhdr 宏包	12
3.3.4 pifont宏包触发页脚中文不显示	13
3.4 脚注	13
3.5 尾注	14
3.6 交叉引用	14
3.7 列表	14

3.7.1 无序列表	14
3.7.2 有序列表	14
3.7.3 paralist 宏包	14
3.8 代码展示	15
3.8.1 lstlisting 宏包	15
第四章 图片	16
4.1 简述	16
4.2 浮动体	16
第五章 表格	17
5.1 基本表格	17
5.1.1 修改表格线	17
5.1.2 列格式	18
5.1.3 列宽	18
5.1.4 行距	19
5.1.5 表格标题	19
5.2 复杂表格	19
5.2.1 合并单元格	19
5.3 问题	20
5.3.1 longtable 与 arydshln 宏包冲突	20
5.3.2 cline 命令 undefined control sequence 报错	21
5.3.3 multirow 宏包居中	21
第六章 数学公式	22
6.1 行内公式	22
6.2 行间公式	22
第七章 参考文献设置	23
7.1 问题	23
7.1.1 不按出现顺序引用	23
7.1.2 作者年份引用设置仅年份超链接	23
7.1.3 作者年份引用设置 et al 为斜体	23
7.1.4 beamer 参考文献断行	23
参考资料	25

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 \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

- 2024/06/08 更新：添加第 3.8.1 条 `lstlisting` 宏包 内容
- ① 添加第 3.8.1 条 `lstlisting` 宏包

- 2024/06/11 更新：添加第 5.3.2 条 `cline` 命令 `undefined control sequence` 报错 及第 5.3.3 条 `multirow` 宏包居中 内容
- ① 添加第 5.3.2 条 `cline` 命令 `undefined control sequence` 报错

- ② 添加第 5.3.3 条 `multirow` 宏包居中

第一章 L^AT_EX 基础

1.1 L^AT_EX 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^AT_EX 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

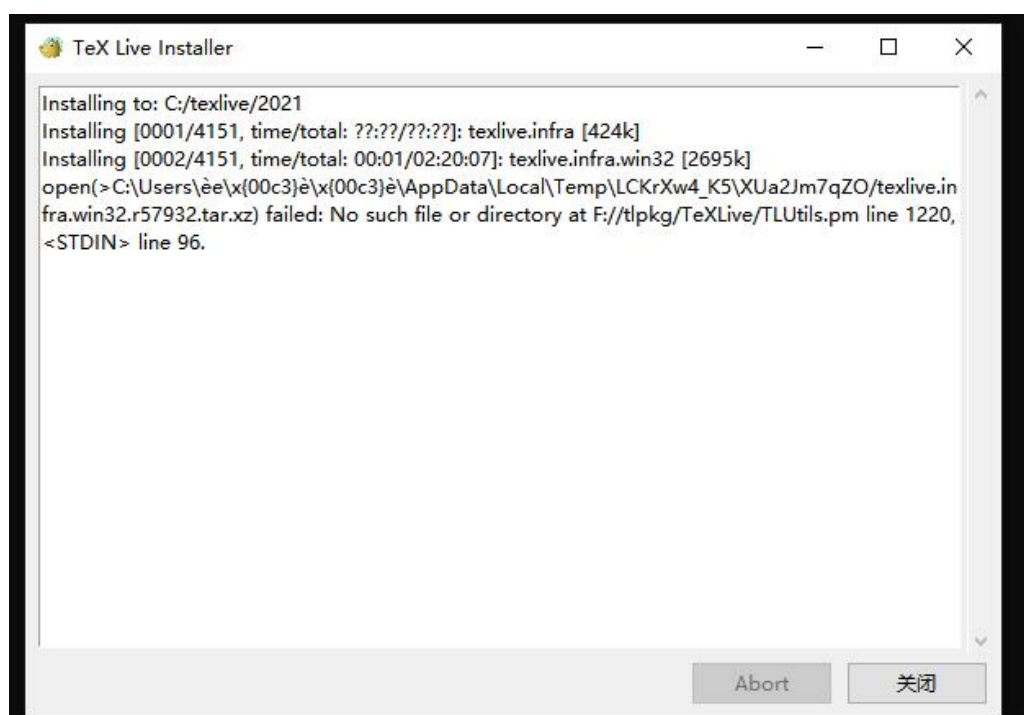


图 1.1: Texlive 安装错误

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^AT_EX 命令和代码结构

1.3.1 最短的 L^AT_EX 代码

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

```
\end{document}
```

上述代码是 L^AT_EX 排版的最短代码。下面简单介绍 L^AT_EX 命令和代码的结构。

1.3.2 L^AT_EX 命令和环境

L^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 命令可以接收一些参数，参数的内容会影响命令的效果。L^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 源代码结构

L^AT_EX 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^AT_EX 文档类和宏包

1.4.1 L^AT_EX 文档类

文档类规定了 L^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 宏包

在使用 L^AT_EX 时，时常需要依赖一些扩展来增强或补充 L^AT_EX 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^AT_EX 使用到的文件类型

除了源代码文件 `.tex` 以外，我们在使用 L^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 生成的目录记录文件。
- `.lof` L^AT_EX 生成的图片目录记录文件。

- .lot L^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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 \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, \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

\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

\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`¹ 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；

¹千万注意是标准文档类，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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX 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²：

```
\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]{...}
```

²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

\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 \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|`。

3.8.1 `lstlisting` 宏包

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。

添加标题：

```
\begin{lstlisting}[caption=代码标题]
```

代码内容

```
\end{lstlisting}
```

设置标题位置，在导言区配置

```
\usepackage{listings}
\lstset{captionpos=b} % 标题位置在下方,t为上方
```

可以设置标签：

```
\renewcommand\lstlistingname{\figurename}
```

设置代码环境计数器与图计数器保持一致：

```
\makeatletter
\AtBeginDocument{%
    \let\c@figure\c@lstlisting
    \let\thefigure\thelstlisting
    \let\ftype@lstlisting\ftype@figure % give the floats the same precedence
}
\makeatother
```

第四章 图片

4.1 简述

L^AT_EX 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¹；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_EX 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。

¹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^AT_EX 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}{|c|c|c|}  
  \hline  
  \multicolumn{3}{|c|}{垂直线粗细更改} \\  
  \hline  
  7 & 5 & 3 \\  
  \hline  
  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^AT_EX 表格列格式

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

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^AT_EX 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^AT_EX 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|}
    \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。

```

97 \onecolumn
98 {\tiny
99 \begin{longtable}{|c|c|c|c|c|}
100 \caption{caption }\label{tab:mytable} \\
101 \hline
102 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\
103 \hline
104 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\
105 \hline
106 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\
107 \end{longtable}
108 }
109
110 \end{document}
111

```

问题 12 输出 调试控制台 终端 端口

TeX 111.tex 8

- Undefined control sequence. LaTeX [行 101, 列 1] ^
 \backslash adl@@cr ...tempdima \xdef \adl@rowsL {\adl@rowsL
- Undefined control sequence. LaTeX [行 101, 列 1] ^
 \backslash adl@@cr ...ef \adl@rowsL {\adl@rowsL {\adl@colsL
- Undefined control sequence. LaTeX [行 101, 列 1] ^
 \backslash adl@@cr ...a)\fi \xdef \adl@rowsR {\adl@rowsR
- Undefined control sequence. LaTeX [行 101, 列 1] ^

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

5.3.2 cline 命令 undefined control sequence 报错

问题：使用 Springer 模板制作表格，使用`\cline`命令报错，提示`undefined control sequence`。

解决方法：Springer 模板重新定义了`\cline`命令，找到 Springer 模板的`sn-jnl.cls`文件，将下面一行注释掉：

```
\let\cline\cmidrule
```

5.3.3 multirow 宏包居中

问题：列格式设置为居中，但是使用 `multirow` 多行合并内容不会居中

解决方法：添加如下命令：

```
\renewcommand{\multirowsetup}{\centering}
```

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^AT_EX2_ε 介绍
3. 邹思宇的 L^AT_EX2_ε 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