

# 第三讲 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档类

潘建瑜

华东师范大学数学系

[jypan@math.ecnu.edu.cn](mailto:jypan@math.ecnu.edu.cn)


2014

# 本讲内容

---

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器

# 常用文档类

 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档类 (document class): 指定全文的整体结构和布局

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 常用文档类: `article`, `book`, `beamer`, `ctexart`, `ctexbook`, ...

```
\documentclass[可选参数]{文档类}
```

- 文档类必须选一种, 且只能选一种
- 不同的文档类有不同的默认版式和组成部分
- 常用的可选参数有: (可同时使用多个互不排斥的参数, 用逗号隔开)
  - 基本字体尺寸: `10pt`, `11pt`, `12pt`
  - 纸张大小: `letterpaper`, `a4paper`, `a5paper`, ...
  - 页面输出方向: `portrait` (竖向), `landscape` (横向)
  - 标题是否独占一页: `titlepage`, `notitlepage`
  - `final` 和 `draft`
  - 分栏: `onecolumn`, `twocolumn`  
缺省为 `onecolumn`. 选用 `twocolumn` 时, 可以设定栏间距 (`\columnsep`), 栏间分隔线粗细 (`\columnseprule`) 等

## 常用文档类

---

- 单双面选项: `oneside`, `twoside` / `openright`, `openany`  
book 类缺省为 `twoside` (双面), `openright` (每章从奇数页开始)
- 数学公式相关: `leqno`, `fleqn`, `mathindent`  
`leqno` → 靠左显示行间公式, 缺省为居中  
`mathindent` → 靠左显示行间公式时, 公式与左边界的距离  
`fleqn` → 在左边显示公式编号, 缺省是在右边显示
- book 通常包含:  
标题页 (独占一页), 目录, 正文 (篇, 章, 节, ...), 参考文献, 索引, ...
- book 区分奇偶页:  
奇数页也称为右页, 偶数页也称为左页, 采用不同的版式
- article : 标题, 摘要, 正文 (篇, 节, 小节, ...), 参考文献, ...
- article 不区分奇偶页, 没有章

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引

# 简单的页面布局

## 📖 页面布局

- `\textwidth`, `\textheight` → 页面的宽度与高度 (注: 不是纸张大小)
- `\hoffset`, `\voffset` → 水平方向和垂直方向的位移 (可正可负)
- `\oddsidemargin`, `\evensidemargin` → book 类中奇, 偶页的左边距

```
\setlength{\textwidth}{14.5cm}
\setlength{\textheight}{14.5cm}
\setlength{\hoffset}{-0.5cm}
\setlength{\voffset}{-1.5cm}
```

## 📖 页面版式: `\pagestyle{版式}`, `\thispagestyle{版式}`

- `plain` → 缺省模式, 页眉为空, 页码放置在页脚中间
- `empty` → 页眉和页脚都是空的, 并且不显示页码
- `headings` → 带页眉和页码 (可以自定义页眉)
- 🔄 `francyhdr` 宏包提供更多页眉和页脚的定制功能 (见后面的讲义)

```
\thispagestyle{empty}
```

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引

# 章节命令

---

## 📖 章节命令:

`\part`, `\chapter`,  
`\section`, `\subsection`, `\subsubsection`,  
`\paragraph`, `\subparagraph`

- article 类中没有 `\chapter`
- 章节命令的一般调用方法

```
\章节命令[短标题]{标题}
```

```
\章节命令*{标题}
```

- 短标题: 用于显示在目录和页眉中, 缺省与标题相同
- 带星号的章节命令: 不参与自动编号
- 每类章节都被赋予一个层次号: 层次号越小, 级别越高
  - `\chapter` 的层次号为 0, `\section` 为 1, 向后逐次递增  
( subsection 为 2, subsubsection 为 3, ... )
  - `\part` 在 book 中为 -1, 在 article 中为 0



## 章节自动编号

☞ `book` 类中的自动编号的章节有:

- `\part`, `\chapter` → 独立编号
- `\section`, `\subsection` → 关联编号, 如 2.1, 2.2.1  
(节的编号前带有章的编号, 小节的编号前面带有章和节的编号)

☞ `article` 类中的自动编号的章节有

- `\part`, `\section` → 独立编号
- `\subsection`, `\subsubsection` → 关联编号

☞ 可根据需要修改自动编号所到达的最深层次数

```
\setcounter{secnumdepth}{数}
```

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

# 章节自动编号

例:

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

→ subsection 和 paragraph 都自动编号

几点说明

- 带星号的章节命令不参加自动编号
- `\part` 和 `\chapter` 的编号 (通常带标签) 独占一行
- 在 book 类中, `\part` 独占一页

自动编号的章节都有各自所对应的计数器

- 计数器从属关系: `part` → `chapter` → `section` → `subsection` → ...
- 可以使用 `\setcounter` 来修改计数器的值

```
\setcounter{计数器名}{数}
```

- 每次调用不带星号的章节命令时, 计数器的值自动加 1, 并同时 will 将低级别的计数器置零

## 章节举例 (article)

Part I

篇 (Part) 的标题

1 节 (Section) 的标题

1.1 小节 (Subsection) 的标题

1.1.1 子节 (Subsubsection) 的标题

Chapter 1

章 (chapter) 的标题

1.1 节 (Section) 的标题

1.1.1 小节 (Subsection) 的标题

子节 (Subsubsection) 的标题

- 章节标题显示格式的定制和中文化: titlesec 宏包

第一篇 篇 (Part) 的标题

§ 1 节 (Section) 的标题

1.1 小节 (Subsection) 的标题

1.1.1 子节 (Subsubsection) 的标题

第一章 章 (chapter) 的标题

§ 1.1 节 (Section) 的标题

1.1.1 小节 (Subsection) 的标题

子节 (Subsubsection) 的标题

## 章节举例：article 类

```
\documentclass[11pt]{ctexart}
\usepackage{CJKspace}
\begin{document}

\part{篇 (Part) 的标题}
  这是篇 part
\section{节 (Section) 的标题}
  这是节
\subsection{小节 (Subsection) 的标题}
  这是小节
\subsubsection{子节 (Subsubsection) 的标题}
  这是子节
\paragraph{段 (Paragraph) 的标题}
  这是段
\subparagraph{子段 (Subparagraph) 的标题}
  这是子段

\end{document}
```

## 章节举例: book 类

```
\documentclass[11pt]{ctexbook}
\usepackage{CJKspace}
\begin{document}


\chapter{章 (chapter) 的标题}
  这是章
\section{节 (Section) 的标题}
  这是节
\subsection{小节 (Subsection) 的标题}
  这是小节
\subsubsection{子节 (Subsubsection) 的标题}
  这是子节
\paragraph{段 (Paragraph) 的标题}
  这是段
\subparagraph{子段 (Subparagraph) 的标题}
  这是子段

\end{document}
```

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分**
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引

# 标题部分

---

 标题部分通常包含：标题，作者，日期，脚注等

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


- 以上命令只提供生成标题所需的信息，并不生成标题！
- 生成标题的命令：`\maketitle` → 这个不可省略
- `\date{}` → 不输出日期  
如果省略 `\date` 命令，则自动加上当前日期
- 标题部分的角注：`\thanks{...}`  
必需放置在 `\title`、`\author` 和 `\date` 的参数中，可出现多次
- 标题过长可以用 `\\` 强制换行
- 若有多个作者，可用 `\and` 隔开（横排），也可使用 `\\`（竖排）
- 例：51art.tex, 52book.tex

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引



# 摘要

---

 摘要环境: `abstract`

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

- book 没有 摘要
- 摘要 标题中文化

```
\renewcommand{\abstractname}{摘\quad 要}
```

(`ctexart` 文档类已经用中文显示了)

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引

## ☞ 打印目录: `\tableofcontents`

- 设置出现在目录中的章节层次: `\tocdepth`

```
\setcounter{tocdepth}{层次号}
```

- 只有自动编号的章节才会在目录中显示 (带星号的章节不显示)
- 若需要在目录中输出不自动编号的章节, 可使用下面的命令

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

其中**章节名称** 可以是 `part`, `chapter`, `section`, ...

第一个命令按**章节名称**的格式输出**条目内容**

第二个命令按**原样**输出**条目内容**, 且不显示页码

- 例: 52book.tex
- 为了生产正确的目录, 通常需编译两次, 通常不需要打印目录
- **目录** 标题中文化 (`ctexbook` 文档类已经用中文显示了)

```
\renewcommand{\contentsname}{目\quad 录}
```

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引

## 定制章节标题与目录

- ☞ 章节标题显示格式的自定义和中文化: titlesec 宏包  
定制目录的显示格式: titletoc 宏包
- ☞ titlesec 宏包的调用

```
\usepackage[可选项]{titlesec}
```

- 通过可选项和命令两种途径, 对标题的样式进行全面精细地设置

### 常用可选项

rm, sf, tt, md, bf, up, it, sl, sc	标题字族字形, 默认值 bf
big, medium, small, tiny	标题字体尺寸, 按层次递减, 默认值 big
raggedleft, center, raggedright	标题对齐方式, 默认值 raggedright
compact	缩短标题上下空隙
indentafter, noindentafter	首段缩格, 默认值 noindentafter
rigidchapters, rubberchapters	章标题与文本间距, 默认值 rubberchapters
bottomtitles, nobottomtitles	靠底标题, 默认值 bottomtitles
aftersep, largestsep	标题间距离, 默认值 aftersep

## titlesec 宏包

---

常用的两个命令：`\titleformat`, `\titlespacing`

```
\titleformat{command}[shape] {format}{label}{sep}{before}[after]
```

- `command`: 需要设置的章节命令, 如: `\chapter`, `\section`, ...
- `shape`: 标题形状, 可选项
- `format`: 标题格式, 如字体大小、形状、对齐方式等
- `label`: 标签 (编号)
- `sep`: 标签与标题之间的距离
- `before`: 放置在标题前的命令
- `after`: 放置在标题后的命令, 可选项

```
\titleformat{\chapter}{\centering\CJKfamily{hei}\LARGE}%  
{\chaptername}{1em}{}
```

# titlesec 宏包

---

## 🗨 标题形状

### 标题形状可选项

---

hang	标签(编号)与标题内容同在一行, 默认值
block	将整个标题作为一个段落, 可包含图形
display	标签(编号)独占一行, <code>\chapter</code> 的缺省格式
runin	标题与首段同在一个段落
leftmargin	标题位于页面的左空白处
rightmargin	标题位于页面的右空白处
drop	首段绕排于标题
warp	类似 drop, 但可自动调整间距
frame	类似 display, 但有外框

---

# titlesec 宏包

---

## `\titlespacing`: 设置相关间距

```
\titlespacing{command}{left}{beforesep}{aftersep}[right]
```

- `command`: 需要设置的章节命令, 如: `\chapter`, `\section`, ...
- `left`: 与左边界的间距
- `beforesep`: 与标题上方正文的垂直间距
- `aftersep`: 与标题下方 (或后方) 正文的垂直间距
- `right`: 右边距, 可选项

```
\titlespacing{\section}{0pt}{3.5ex}{1.5\wordsep}
```

- `\wordsep`: inter-word space of the current font
- `titlesec` 的详细使用参见其使用手册



## 举例: 定制章节标题

### 定制章节标题

```
\usepackage[sf,raggedright]{titlesec}
\usepackage{CJKnumb} % 中文数字

\titleformat{\chapter}[hang]{\centering\CJKfamily{hei}\LARGE}%
    {\chaptername}{1em}{ }
\titlespacing{\chapter}{0pt}{3.5ex plus .1ex minus .2ex}{10\wordsep}
\titleformat{\section}[hang]{\CJKfamily{hei}\Large}%
    {\S\, \thesection}{1em}{ }
\titlespacing{\section}{0pt}{3.5ex plus .1ex minus .2ex}{1.5\wordsep}
\titleformat{\subsection}[hang]{\CJKfamily{hei}\large}%
    {\thesubsection}{1em}{ }
\titlespacing{\subsection}{0pt}{1.5ex plus .1ex minus .2ex}{\wordsep}
\titleformat{\subsubsection}[hang]{\CJKfamily{hei}\large}%
    {\thesubsubsection}{1em}{ }
\titlespacing{\subsubsection}{0pt}{1.2ex plus .1ex minus .2ex}{\wordsep}

\renewcommand{\partname}{第\CJKnumber{\value{part}}篇} % 标题中文化
\renewcommand{\chaptername}{第\CJKnumber{\value{chapter}}章}
```

## titletoc 宏包

---

☞ titletoc 宏包: 自定义目录样式, 是 titlesec 的伴侣, 也可独立使用

```
\usepackage{titletoc}
```

☞ 两个基本命令:

```
\contentslabel{长度} → 条目与左边界的距离, 并打印章节编号  
\contentspage → 打印页码, 右对齐
```

☞ 三个定义目录格式的命令:

```
\dottedcontents{section}[left]{above}%  
    {label width}{leader width}  
\titlecontents{section}[left]{above}{before with label}%  
    {before without label}{filler and page}[after]  
\contentsmargin{right}
```

☞ 详细用法参见 titlesec 和 titletoc 使用说明


## 举例: 定制目录

### 定制目录

```
\contentsmargin{10pt} % 条目最右边所留空白长度 (用于打印页码),  
                    % 可以用来设置导引线与页码之间的空白  
\titlecontents{chapter} % 章节名,如 part, chapter, section, ...  
  [4em]% 条目标题左边界与页面左边界的距离  
  {\hei\vspace*{5pt}} % 控制条目的整体格式, 如字体, 大小, 与上文的间距等  
  {\contentslabel[第\CJKnumber{\thecontentslabel}章]{4em}}  
    % 在整个条目(含标签)前插入的命令  
    % 命令中有中文的话需要放置在中文环境中  
  {\hspace*{-4em}} % 与上面一样, 只是对没有编号的章节起作用  
  {\hspace{5pt}\titlerule*[5pt]{.}\contentspage}  
    % 导引线和页码格式, \titlerule -> 创建导引线  
  [\addvspace{3pt}] % 在条目后面插入的命令, \addvspace -> 增加行间距  
  
\titlecontents{section}.....  
  
\titlecontents{subsection}.....
```

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引

# 计数器

 计数器：所有自动编号的条目都有相应的计数器，如

```
part, chapter, ..., footnote, page, equation, ...
```

- 计数器的关联 (从属关系), 该命令放在导言区

```
\numberwithin{从计数器}{主计数器}
```

从计数器前面会显示主计数器的值, 如

```
\numberwithin{equation}{section}
```

- 定义新的计数器

```
\newcounter{新计数器名}[主计数器]
```

主计数器 是可选项

- 获取计数器的值

```
\value{计数器名}
```

# 计数器

- 设置计数器的值的显示方式

`\数字样式命令{计数器名}`

## - 数字样式命令

<code>\arabic</code>	阿拉伯数字: 1, 2, 3, 4, ...
<code>\roman</code>	小写罗马数字: i, ii, iii, iv, ...
<code>\Roman</code>	大写罗马数字: I, II, III, IV, ...
<code>\alph</code>	小写拉丁字母: a, b, c, d, ...
<code>\Alph</code>	大写拉丁字母: A, B, C, D, ... 用拉丁字母显示时, 计数器的值不能超过 26
<code>\fnsymbol</code>	脚注特殊记号, 计数器的值不能超过 9 *, †, ‡, §, ¶,   , **, ††, ‡‡

# 计数器

- 修改计数器的值

```
\setcounter{计数器名}{数}  
\addtocounter{计数器名}{数}  
\stepcounter{计数器名}
```

第三个命令将指定的计数器的值加 1, 同时将所有下属计数器的值置零

- 使用计数器的值

```
\the计数器名
```


例: 修改节的编号的显示方式

```
\renewcommand{\thesection}{\S\ \arabic{section}}
```

- ① 常用文档类
- ② 简单的页面布局
- ③ 章节命令与自动编号
- ④ 标题部分
- ⑤ 摘要
- ⑥ 目录
- ⑦ 定制章节标题与目录：titlesec 和 titletoc 宏包
- ⑧ 计数器
- ⑨ 交叉引用与索引



## 交叉引用与索引

 交叉引用: 章节, 浮动图表, 定理, 公式, 罗列, 页码, 参考文献, ...

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 自动跟踪所有的变动, 保证所有交叉引用与索引记录的正确性
- 相关命令: `\label`, `\ref`, `\eqref`, `\cite`, `\pageref`
- 相关宏包: `natbib` 宏包

 索引: `makeidx` 宏包

```
\usepackage{makeidx}
\makeindex % 激活索引功能, 该命令不可缺省
```

- 创建索引条目: 在需要索引的地方插入命令 `\index{索引条目}`
- 排印索引 → `\printindex`, 通常出现在文档最后
- 编译过程: 先用 LaTeX / pdfLaTeX 编译, 再用 `makeindex` 编译
- 索引按 ASCII 码排序 (中文索引排序问题见[参考资料\(陈\)](#))
- 索引标题中文化: `\renewcommand{\indexname}{\hei 索引}`

 多索引问题: `index` 宏包 (详见宏包手册)