

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 科技排版

## 文本排版

潘建瑜

华东师范大学数学系

2016

# 内容提要

- ① 准备文档
- ② 排版细节
- ③ 实用功能
- ④ 插图与绘图

# 准备文档

- 文档 (论文, 书籍) 基本框架
  - 标题
  - 摘要
  - 目录
  - 正文: 章, 节, 小节, ...
  - 附录, 参考文献, 索引
- 文档 (论文, 书籍) 基本元素
  - 普通文本: 字体, 大小, 脚注
  - 列表, 表格, 插图
  - 颜色, 链接
  - 数学公式

## 文档类: 指定全文的整体结构和布局

```
\documentclass[可选参数]{文档类}
```

- 常用文档类: `article`, `book`, `ctexart`, `ctexbook`, `beamer`, ...
- 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)
  - 字体的基本尺寸: `10pt`, `11pt`, `12pt`
  - 纸张大小: `letterpaper`, `a4paper`, `a5paper`, ...
  - 页面输出方向: `portrait` (竖向), `landscape` (横向)
  - 单双面选项: `oneside`, `twoside / openright`, `openany`  
book 类缺省为: `twoside + openright` (每章从奇数页开始)

- 分栏: `onecolumn`, `twocolumn`
- 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` 文档类缺省设置

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

## ● `article` 文档类缺省设置

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

# 页面设置

- 简单页面设置

- `\textwidth`, `\textheight` → 正文的宽度与高度 (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 类中奇偶页左边距

```
1 \setlength{\textwidth}{14.5cm}
2 \setlength{\textheight}{14.5cm}
3 \setlength{\hoffset}{-0.5cm}
4 \setlength{\voffset}{-1.5cm}
```

- 更高级的页面布局设置: `geometry` 宏包, 详细用法参见宏包手册

# 页眉页脚

```
\pagestyle{版式}
\thispagestyle{版式}
```

- 设置页眉页脚版式, 有四种 **版式** 可供选择
  - **empty** → 页眉和页脚都是空的, 并且不显示页码
  - **plain** → **article** 缺省模式, 页眉为空, 页码放置在页脚中间
  - **headings** → **book** 缺省模式, 左页页眉: 左页码右章标题, 右页页眉: 左节标题右页码
  - **myheadings** → 与 **headings** 类似, 但可以定制页眉标题
- 自己定制页眉页脚: **francyhdr** 宏包, 详细用法参见宏包手册

# 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



## 章节自动编号

- 每类章节都被赋予一个层次号: 层次号越小, 级别越高
  - `\chapter` 的层次号为 0, `\section` 为 1, 向后逐次递增 (subsection 为 2, subsection 为 3, ...)
  - `\part` 在 book 中为 -1, 在 article 中为 0
- 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: 取值范围 -2 至 5, 缺省为 2, 当值为 -2 时取消所有编号
- article 类: 取值范围 -1 至 5, 缺省为 3, 当值为 -1 时取消所有编号

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

→ subsection 和 paragraph 都自动编号

- 自动编号的章节都有各自所对应的计数器

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

```
\setcounter{计数器名}{数}
```

- 每次章节命令时, 计数器自动加 1, 并同时 will 将低级别的计数器置零

# 章节举例

Part I

篇 (Part) 的标题

1 节 (Section) 的标题

1.1 小节 (Subsection) 的标题

1.1.1 子节 (Subsubsection) 的标题

article

Chapter 1

章 (chapter) 的标题

1.1 节 (Section) 的标题

1.1.1 小节 (Subsection) 的标题

子节 (Subsubsection) 的标题

book

## 标题部分: 标题, 作者, 日期, 脚注等

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

- 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)

# 摘要

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

- book 文档类没有 摘要

# 目录

```
\tableofcontents
```

- 设置目录中显示的章节层次: `\setcounter{tocdepth}{层次号}`
- 只有自动编号的章节才会在目录中显示 (带星号的章节不显示)
- ☞ 若需在目录中输出不自动编号的章节, 可使用下面的命令

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

章节名称 可以是 part, chapter, section, ...

第二个命令按原样输出条目内容, 且不显示页码

- 为了生成正确的目录, 通常需编译两次
- ☞ 章节标题和目录的定制: `titlesec` 和 `titletoc` 宏包

## 参考文献环境: thebibliography

```
\begin{thebibliography}{编号样本}  
\bibitem[编号]{引用标志} 文献条目 1  
\bibitem[编号]{引用标志} 文献条目 2  
  ⋮  
\end{thebibliography}
```

- “编号” 是可选项, 若省略, 则由系统自动按顺序编号
- 若使用 “编号”, 则该文献不会被自动编号, 在编号位置和正文中引用该文献的地方显示用户设置的 “编号”
- “编号样本” 指定用多大地方来显示 “编号”, 通常为所有编号的最大宽度. “编号样本” 一般为数字, 其位数等于最大编号的位数

## `\bibitem[记号]{引用标志}` 文献条目

- 引用标志: 不可省略, 在正文中通过 引用标志 来引用该文献
  - 引用标志 可以由字母, 数字和除逗号外的符号组成
  - 各个文献的 引用标志 必须互不相同
  - 文献的引用: `\cite{引用标志}`, `\cite{引用标志1, 引用标志2}`
- 文献条目
  - 论文: 作者, 标题, 期刊, 卷期, 年代, 页码
  - 书籍: 作者, 书名, 出版社, 年代
- ☞ 参考文献的定制: `natbib` 宏包



# 交叉引用

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

# 索引

- 索引: `makeidx` 宏包

```
\usepackage{makeidx}
```

```
\makeindex → 激活索引功能, 该命令不可缺省
```

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

① 准备文档

② 排版细节

③ 实用功能

④ 插图与绘图

## 排版模式: 文字模式与数学模式

- 文字模式
  - 段落模式: 自动分行, 分段, 分页
  - 左到右模式: 将输入字符排成一排, 不换行, 无论长短
- 数学模式: 排版数学公式
  - 数学公式一定要放在数学环境中
- 文本对齐方式 (缺省为左对齐)
  - 左对齐: `\raggedright` 或使用 `flushleft` 环境
  - 右对齐: `\raggedleft` 或使用 `flushright` 环境
  - 文本居中: `\centering` 或使用 `center` 环境

# 西文字体属性

- 每种字体都包含五种属性: 编码 (code), 族, 系列, 形状, 大小
- 族 (family): 字体的概观样式
  - `\rmfamily`: 罗马 (roman) 字体
  - `\sffamily`: 无衬线 (sans serif) 字体
  - `\ttfamily`: 打字机 (typewriter) 字体
- 系列 (series): 字体的宽度和权重 (黑度)
  - `\mdseries`: 中等权重
  - `\bfseries`: 粗体 (**Bold face**)
- 形状 (shape): 字体的高矮和倾斜
  - `\upshape`: 直立 (upstanding) 字体
  - `\itshape`: 意大利斜体 (*italic*)
  - `\scshape`: 小体大写 (Small Caps) 字体

# 字体命令

- 前面关于字体的命令都是 **声明**
  - 这些命令在遇到新的同一类命令之前一直起作用
  - 若想限制声明的作用范围,可使用**分组**或**环境**
- 每一个字体**声明**都有对应的带参数的**字体命令**
- 字体命令: 只对其参数中的文本起作用, 如:

`{\bfseries 这是黑体 }`  $\iff$  `\textbf{这是黑体}`

- 族: `\textrm{...}`, `\textsf{...}`, `\texttt{...}`
- 形状: `\textup{...}`, `\textit{...}`, `\textsl{...}`, `\textsc{...}`
- 系列: `\textmd{...}`, `\textbf{...}`
- 采用缺省值: `\textnormal{...}`, 对应的声明为: `\normalfont`
- 强调命令: `\emph{...}`, 对应的声明为: `\em`
- 缺省的西文字体: 中等权重, 直立的罗马字体

# 字体的尺寸

- 字体的大小

- 基本尺寸: 10pt, 11pt 和 12pt, 缺省为 10pt

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

- 设定了字体的基本尺寸后, 可使用下面的声明来改变字体大小

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

- 🗨 以上尺寸是以 10pt 为基本尺寸时的大小

# 中文字体

- 使用 `ctex` 文档类: `ctexart`, `ctexbook`, `ctexreport`
- 所有的西文字体命令对中文同样起作用
- 自定义字体的大小:

```
\fontsize{字体尺寸}{行间距}\selectfont
```

- 行间距通常设为字体大小的 1.2 ~ 1.5 倍, 或使用 `\baselineskip`
- 可定义任意大小的汉字, 但西文字体最大不能超过 `\Huge`, 如:

```
\fontsize{48pt}{\baselineskip}\selectfont
```

☞ 若想得到更大的西文字体, 可使用 `type1cm` 或 `a0size` 宏包



# 中文字号

初号 = 42 磅 = 14.82 毫米

小初 = 36 磅 = 12.70 毫米

一号 = 26 磅 = 9.17 毫米

小一 = 24 磅 = 8.47 毫米

二号 = 22 磅 = 7.76 毫米

小二 = 18 磅 = 6.35 毫米

三号 = 16 磅 = 5.64 毫米

小三 = 15 磅 = 5.29 毫米

四号 = 14 磅 = 4.94 毫米

小四 = 12 磅 = 4.23 毫米

五号 = 10.5 磅 = 3.70 毫米

小五 = 9 磅 = 3.18 毫米

六号 = 7.5 磅 = 2.56 毫米

小六 = 6.5 磅 = 2.29 毫米

七号 = 5.5 磅 = 1.94 毫米

八号 = 5 磅 = 1.76 毫米

- 1 英寸 = 72 磅 (pt) = 2.54cm
- 一号汉字略大于 `\Huge`

# XeTeX

XeTeX: 可以直接使用系统字体

## ● 英文字体

- `\usepackage{fontspec}`
- `\setmainfont{字体名}` → 衬线字体 (roman, `\rmfamily`)
- `\setsansfont{字体名}` → 无衬线字体 (sans serif, `\sffamily`)
- `\setmonofont{字体名}` → 等宽字体 (typewriter, `\ttfamily`)

## ● 中文字体

- `fc-list :lang=zh-cn` → cmd 窗口, 查看已安装的中文字体
- `\setCJKmainfont[BoldFont={...},ItalicFont={...}]{...}`
- `\setCJKsansfont{...}`
- `\setCJKmonofont{...}`

## 表格环境: tabular

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

- **竖向位置**: 用于指定表格在竖直方向与外部文本行的相对位置, 取值为: **t** 或 **b**, 分别表示**上对齐**和**下对齐**, 缺省为**居中对齐**
- **列格式**: 用于指定各列的格式, 常用的参数有: **l, c, r, |, ||, ...**  
分别指定表格内同一列中文本的**对齐方式**和**各列之间的分界线**
- 行与行之间用 **\\** 分隔, 每一行的列与列之间用 **&** 分隔

- 行与行之间的分界线:

- `\hline`: 与表格同宽的水平线

- `\cline{m-n}`: 从第 m 列开始到第 n 列结束的水平线

- 合并相邻多列: `\multicolumn{列数}{列格式}{文本内容}`

- 当列数 = 1 时, 可以用来改变当前列的对齐方式

- 设置各行之间的间距: 修改 `\arraystretch` 的值, 如:

`\renewcommand{\arraystretch}{1.2}` → 设为原来的 1.2 倍

- 若只需修改某两行的间距, 可在强制换行符 `\\` 后加选项 [长度]

- 设置表格中的列间距: `\tabcolsep` → 表格中列间距的一半, 如:

`\setlength{\tabcolsep}{3pt}` → 将列间距设置为 6pt

- 设置线条的粗细: 用 `\setlength` 修改 `\arrayrulewidth` 的值

## 更漂亮的表格

- `longtable` 宏包: 提供 `longtable` 环境, 可实现跨页的长表格
- `slashbox` 宏包: 提供 `\backslashslashbox` 命令, 可在表格的单元格中画一条对角线, 线上线下都可以输入文本
- `colortbl` 宏包: 设置表格文本、行、列、单元格前景背景, 及边框颜色

# 列表

## ● 常用的列表环境

- `itemize` → 带相同的标签
- `enumerate` → 条目标签为自动编号的符号
- `description` → 人工指定各条目的标签

## ● 条目输入格式: `\item[标签] 条目内容`

- 前两种罗列环境可以省略标签, 第三种不能省
- 罗列可以相互嵌套, 但每一种罗列的嵌套层数  $\leq 4$

## itemize 列表环境

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

- 缺省的标签与层数有关, 分别为: •, -, \*, ·
- 也可通过选项 `标签` 来指定标签
- 不显示条目的标签: `\item[]`

## enumerate 列表环境

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

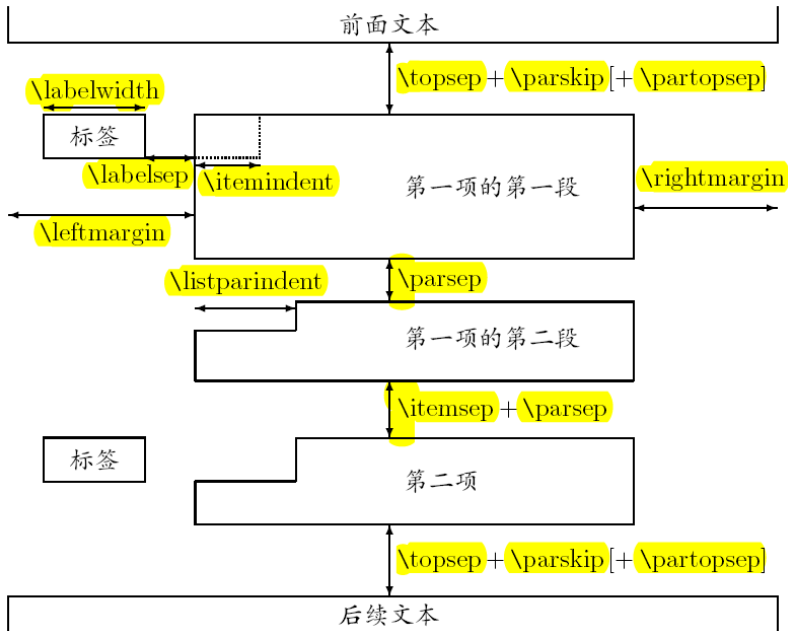
- 缺省标签为自动编号的符号, 与层数有关, 分别为:
  - 第一层: 阿拉伯数字后跟圆点: 1. 2.
  - 第二层: 圆括号包围的小写拉丁字母: (a) (b)
  - 第三层: 小写罗马数字后跟圆点: i. ii.
  - 第四层: 大写拉丁字母后跟圆点: A. B.
- 选项 [标签] → 手工指定标签



## 定制列表环境

```
\begin{list}{标准标签}{罗列声明}
  \item[标签] 条目内容
  ...
\end{list}
```

- 标准标签 → 指定缺省标签
- 罗列声明 → 指定罗列的样式, 如: 标签, 条目缩进距离, 段落间距, ...
- 广义罗列环境中的样式参数 (可使用 `\setlength` 等命令修改)
  - `\topsep`, `\partopsep`, `\itemsep`, `\parsep`, `\labelwidth`, `\labelsep`,
  - `\itemindent`, `\listparindent`, `\leftmargin`, `\rightmargin`
- 若要使用自动编号的标签, 则需要自定义计数器:



# 脚注

`\footnote{脚注文本}` → 自动编号

`\footnote[标记]{脚注文本}` → 手工指定脚注标记

- 该命令应紧接在需要注释的文字后面, 排版后会在所在处显示一个脚注标记, 同时将脚注内容显示在当前页的底部, 并带有相同的脚注标记
- 脚注标记通常为上标形式的数字, 并自动编号
- 在 `article` 文档类中, 整篇文章的脚注统一编号
- 在 `book` 文档类中, 每章的脚注统一编号
- 脚注只能位于普通文本中, 数学模式, 表格等环境中的脚注需通过 `\footnotemark` 和 `\footnotetext` 实现

# 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 (确定从属关系, 该命令需放在导言区)

`\numberwithin{从计数器}{主计数器}`

1 `\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

## ● 设置计数器的值的显示方式

`\数字样式命令 {计数器名}`

其中 数字样式命令 有

<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 *, †, ‡, §, ¶,   , **, ††, ‡‡

- 修改计数器的值

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

`\stepcounter` 将计数器的值加 1, 同时将所有下属计数器的值置零

- 计数器编号: `\the计数器名`

例: 修改节的编号的显示方式

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

# 页码显式样式

## ● 指定页码样式

```
\pagenumbering{数字样式}
```

- 可选样式有: `arabic`, `roman`, `Roman`, `alph`, `Alph`
- 页码计数器: `page`
- 每调用一次 `\pagenumbering`, 计数器 `page` 自动置零

## ● `book` 类中三个控制版式命令

- `\frontmatter` → 罗马数字, 章不自动编号, 放在前言和目录前
- `\mainmatter` → 阿拉伯数字, 并重设页码计时器, 章节自动编号
- `\backmatter` → 阿拉伯数字, 章不自动编号, 放在参考文献和索引前面

# 抄录环境

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

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

- 抄录环境: 按原样输出文本, 包括所有  $\TeX$  命令
- 所有的  $\TeX$  命令都被作为普通字符串输出
- 西文用打字机字体, 汉字为进入该环境前的字体
- 带星号的环境用  $\_$  显示空格

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



## 横向排版: `landscape` 宏包

- 通常文档都是纵向排版, 若需横向排版, 可使用 `landscape` 选项, 它使得全文都横向排版, 但无法实现仅改变某一页或某几页的排版方向
- `landscape` 宏包 → 提供 `landscape` 环境

```
\begin{landscape}  
  ...  
\end{landscape}
```

- $\TeX$  会自动将该环境中的内容横向排版, 其它部分仍纵向排版
- 可以实现超宽表格的排版
- 可以跨页
- 不改变页眉页脚方向

## 文档的分割处理: `\input` 与 `\include`

- 文档的分割处理: 将大文件分成几个小文件
  - 主文件 + 子文件
- `\input` 命令: `\input{文件名}`
  - 将指定的文件读入到主文件的当前位置
  - 若读入的文件是 tex 文件, 可以省略扩展名, 否则要指定全名
  - 文件名中可以带路径
  - `\input` 命令可以出现在文档的任何部分 (导言区或正文)
  - `\input` 命令可以嵌套, 即 input 的文件中可以包含其它文件
  - 编译时, 读入所有文件, 再进行编译



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

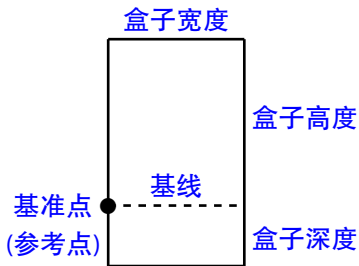
① 准备文档

② 排版细节

③ 实用功能

④ 插图与绘图

# 盒子: 在 $\TeX$ 中, 一切都是盒子!



- $\TeX$  的排版过程就是在构造盒子和堆砌盒子
  - 当盒子左右排列时, 它们的基线在同一水平线上
  - 当盒子上下排列时, 基准点在同一垂直线上
- 每个盒子有三个尺寸: 宽度 `\width`, 高度 `\height` 和深度 `\depth`
- 总高度 `\totalheight = \height + \depth`

# 盒子

- 盒子无论是否带框, 都占据一个矩形区域
- 构造盒子: 用户可以自己构造的盒子有
  - LR 盒子 (左右盒子): 内容只能位于同一行 (单行盒子)
  - 段落盒子: 由垂直堆叠的行构成, 可包含多行文本 (多行盒子)
  - 标尺盒子: 为一个实心矩形, 通常用于画水平线或垂直线

## ● LR 盒子的构造

`\mbox{单行文本}` → 普通单行盒子

`\fbox{单行文本}` → 带框单行盒子

`\makebox[宽度][位置]{单行文本}` → 指定宽度的普通单行盒子

`\framebox[宽度][位置]{单行文本}` → 指定宽度的带框单行盒子

- 前两个命令生成的盒子宽度等于文本的实际宽度, 即 **自然宽度**
- 后两个命令可指定盒子的宽度和盒内文本的排放位置
  - 位置: l (居左), r (居右), s (拉伸), 缺省为居中
- 若指定的宽度小于文本 **自然宽度** 时, 文本将会超出盒子
- 设置盒子框线与文本之间的距离以及盒子框线的粗细

`\setlength{\fboxsep}{长度}` → 设置框线与文本间距

`\setlength{\fboxrule}{宽度}` → 设置框线粗细



# 盒子的升降

- 盒子的升降: 在竖直方向移动一定的距离

```
\raisebox{升高量}[盒高][盒深]{文本}
```

- 升高量为正 → 将盒子上移
- 升高量为负 → 将盒子下移
- 选项盒高和盒深缺省时, 自动调整大小
- 盒高和盒深的值为负时, 被当成 0 处理

# 段落盒子

## ● 段落盒子的构造

```
\parbox[位置]{宽度}{文本}
```

```
\parbox[位置][总高度][内部位置]{宽度}{文本}
```

- 生成指定宽度的段落盒子, 排版时被看成一个不可分割的整体
- **位置**用来指定盒子与外部文本的对齐方式:
  - **b** → 盒子底行文本基线与盒外基线对齐
  - **t** → 盒子顶行文本基线与盒外基线对齐
  - 缺省为垂直居中, 即盒子中部与盒外基线对齐
- 选项**总高度**用于指定盒子的总高度, 缺省为所含内容的**自然高度**
  - 选项**内部位置**用于指定内部文本的垂直排放方式, 取值: **t, b, c, s**
  - 选项**总高度**和**内部位置**应同时使用或同时不用

# 小页环境

- 小页环境

```
\begin{minipage}[位置]{宽度}
... ..
\end{minipage}
```

```
\begin{minipage}[位置][总高度][内部位置]{宽度}
... ..
\end{minipage}
```

- 各选项的含义与 `\parbox` 相同

# 标尺盒子

- 标尺盒子: 一个实心矩形, 可用于画横线和数线

```
\rule[升高量]{水平宽度}{竖直宽度}
```

- 选项升高量指定标尺盒子底部相对于当前行基线向上移动的距离
- 宽度为 0 的标尺盒子是看不见的, 但可起“支撑”作用

## 颜色: xcolor 宏包

```
\usepackage[选项]{xcolor}
```

### ○ 常用选项

- dvipsnames → 预定义了 68 种色彩
- svgnames → 预定义了 151 种色彩

### ○ 使用彩色

```
\color{颜色名} → 声明, 对后面的所有文本起作用
```

```
\textcolor{颜色名}{对象} → 命令
```

### ○ 页面背景色: \pagecolor{颜色名}

### ○ 彩色盒子: \colorbox{颜色名}{对象}

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

## ● 可以直接使用的颜色



## ● 更多颜色 (需加 `dvipsnames` 选项)



## ● 更多用法参见宏包指南

## 超链接: `hyperref` 宏包

```
\usepackage[选项列表]{hyperref}
\hypersetup{选项列表}
```

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

## 举例

```

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

```

- 创建网页链接: `\url` 和 `\href`

```

\url{网址}
\href{网址}{文本}

```

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



- ① 准备文档
- ② 排版细节
- ③ 实用功能
- ④ 插图与绘图

# 图形相关宏包

- 插图相关宏包
  - `graphicx` 宏包: 插入外部图形, 并可以进行裁剪, 缩放和旋转
  - `float` 宏包: 浮动环境
  - `subfigure` 宏包: 子图表环境
  - `caption` 宏包: 定制 figure, table 等浮动环境的标题格式
  - `psfrag` 宏包: 用于替换 EPS 图形中的文字, 对数学符号特别有用
- 绘图及相关宏包
  - `picture` 环境: 提供一些简单的绘图功能
  - `amscd`, `Diagrams`, `XY-pic` 宏包: 绘制交换图
  - `PSTricks`, `PGF/TikZ` 宏包: 功能强大的绘图宏包
  - `MetaPost`, `Asymptote`: 功能丰富的绘图语言
- 此处主要介绍 `graphicx` 宏包

# graphicx 宏包

```
\usepackage{graphicx}
```

- 支持插入黑白或彩色图片
- 可以对图片进行裁剪, 缩放和旋转
- 支持的图片格式:
  - eps 格式: LaTeX 只支持 eps 图片
  - pdf, jpg, png 格式: 这是 pdfLaTeX 和 xeLaTeX 支持的格式
  - 🔔 pdfLaTeX 和 xeLaTeX 不支持 eps 图片
  - 🔔 epstopdf 宏包: 自动将 eps 图片转换为 pdf 图片
- 推荐使用 pdfLaTeX 和 xeLaTeX

# 插图基本命令

```
\includegraphics[选项]{图形文件名}
```

- 图形文件名 中可以含路径
- 常用选项有
  - `width, height` → 指定图形的宽度和高度
  - 👉 若只指定宽度或高度, 则按比例缩放图形
  - `scale` → 缩放因子, 如 `scale=0.8`
  - `angle` → 指定旋转角度, 逆时针, 以度为单位

```
1 \includegraphics}{tiger.png}
2 \includegraphics[width=3cm]{tiger.png}
3 \includegraphics[width=0.5\textwidth]{tiger.png}
```

# 旋转和缩放

```
\scalebox{横向缩放因子}[竖向缩放因子]{对象}
```

```
\resizebox{宽度}{高度}{对象}
```

```
\rotatebox[选项]{角度}{对象}
```

- 对象可以是任意盒子 (普通文本, 表格, 图片等)
- `\scalebox`: 若省略 竖向缩放因子, 则表示与横向缩放因子相同
- `\resizebox`: 将对象缩放到指定的大小
- `\rotatebox`: 按逆时针旋转指定角度, 可在选项 中指定参考点
- 👉 若只是对插图进行旋转和缩放, 也可以在使用 `\includegraphics` 时加上 `scale, width, height, angle` 等选项

## 浮动图表环境

```
\begin{figure}[位置]
```

.....

```
\end{figure}
```

```
\begin{table}[位置]
```

.....

```
\end{table}
```

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

## 图表自动编号

- 只有**浮动图表**才能自动编号
- 自动编号和添加标题:

```
\caption[短标题]{标题}
```

- float 宏包: `\usepackage{float}`
  - 提供 H 选项, 强制在当前位置输出
  - 可以调整浮动对象前后的间距, 定义新的浮动对象等 (详见宏包手册)
- caption 宏包: `\usepackage{caption}`
  - 定制浮动图表标题的格式 (详细用法参见宏包手册)

# 图表目录

- 排印插图目录和表格目录

`\listoffigures` → 打印插图目录  
`\listoftables` → 打印表格目录

- 通常放在 `\tableofcontents` 后面



# 绘图

- $\text{\LaTeX}$  绘图宏包: [PGF/TikZ](#) (详见宏包使用指南)
- 其他绘图工具 (非  $\text{\LaTeX}$ )
  - 大型绘图软件
    - Illustrator, Photoshop, Gimp, CorelDraw, AutoCAD, ...
  - 小型绘图软件
    - Xfig/Winfig, Dia, Mayura Draw, SmartDraw, 几何画板, ...
  - 数学绘图软件
    - GNU plot, Tecplot, Matlab, Maple, Mathematica, SAS, SPSS, ...