

L^AT_EX 科技排版

排版基础

潘建瑜

华东师范大学数学系

2016

内容提要

- ① T_EX 与 L^AT_EX
- ② L^AT_EX 排版基础

- 什么是 T_EX, 为什么 T_EX, T_EX 的优缺点, ...
- T_EX 扩展 / 排版引擎: L^AT_EX (1984), pdfT_EX (1997), xeT_EX (2005), ...
- 为什么 L^AT_EX: 继承 T_EX 的优点, 更丰富的功能, 更简便的排版
 - 自动编号: 章节、图表、公式定理、文献、...
 - 自动生成目录、索引
 - 公式、定理、参考文献、插图、页码等可以交叉引用
 - 可以通过添加各种宏包扩展其功能, 实现各种特殊要求
 -
- L^AT_EX 和 Word
 - Word 简单易用, 所见即所得 → 普通办公文档建议用 Word
 - L^AT_EX 输出美观, 质量高 → 科技排版 (特别是数学) 推荐使用 L^AT_EX
 - L^AT_EX 能实现 Word 的所有功能, 定制性高, 但易用性不如 Word

- T_EX 主要用户群: 高校和科研院所的教师和学生, 中学数学教师等
- 主要学科: 数学, 力学, 物理, 计算机等
- 接受 T_EX 投稿的出版机构
 - AMS (美国数学会)
 - SIAM (美国工业与应用数学学会)
 - Springer
 - Elsevier
 - IEEE
 - Cambridge University Press
 - Kluwer Academic Publishers
 - Wiley
 -

中文 T_EX 排版

- CCT → 最早支持简体中文的 T_EX 扩展, 由中科院张林波教授开发, 比较符合中国人的习惯和时下中国印刷界的现行标准
- TY → 由华东师范大学肖刚、陈志杰等教授开发
- CJK → 由德国 Lemberg 开发, 可以同时处理中、日、韩三国文字
- ctex 宏集: 面向中文排版的通用 LaTeX 排版框架

中文排版建议: xeT_EX + ctex 宏集

TeX 的发行版

- Windows 系统: [MikTeX](#), [TeXlive](#), [CTeX](#)
- Unix/Linux 系统: [TeXlive](#)
- Mac OS 系统: [MacTeX](#), [TeXlive](#)

软件获取和安装

- CTeX 套装: <http://www.ctex.org>
 - 含 [MiKTeX](#), [WinEdt](#) 和绝大部分宏包 (注: 安装后请更新 [MiKTeX](#))
- [Texlive](#): <http://tug.org/texlive/>
 - 支持在线更新, 大而全, 支持 Windows, Linux, Mac OS
- 编辑器: [WinEdt](#), [Texmaker](#), [Texworks](#), [Textstudio](#), [vim](#), [emacs](#), ...

学习资料

- 📖 [The Not So Short Introduction to LaTeX2e \(in 157 minutes\)](#), Ver. 5.05, 2015
- 📖 [The TeX Book](#), D.E. Knuth, 1993
- 📖 [LaTeX: A Document Preparation System](#) (2nd), L. Lamport, 1994
- 📖 [The Latex Companion](#) (2nd), M. Goosens 等, 2004.
- 📖 [More Math Into LaTeX](#) (4th), G. Gratzner, 2007.
- 📖 [一份不太简短的 LaTeX2e 介绍](#), 基于英文 4.2 版, 2006
- 📖 [LaTeX2e 完全学习手册](#) (2nd), 胡伟, 2013
- 📖 [LaTeX 入门](#), 刘海洋, 2013
- 📖 [LaTeX 入门与提高](#) (2nd), 陈志杰等, 2006

网络资源

- ✎ <http://www.ctex.org>
- ✎ TeX@newsmlh
- ✎ <http://www.chinatex.org>
- ✎ <http://www.latexstudio.net>
- ✎ LaTeX 编辑部
- ✎ <http://math.ecnu.edu.cn/~jypan/Teaching/Latex/>
- ✎ <http://www.tug.org/>
- ✎ <http://www.ctan.org/>
- ✎ <http://tex.stackexchange.com/>

① T_EX 与 L^AT_EX

② L^AT_EX 排版基础

LaTeX 源文件的基本框架

```
1 \documentclass{article} % 指定文档类型
2 % 导言区：全局设置，宏包调用等
3 \begin{document} % 正文开始
4
5 Hi, this is my first \LaTeX{} file.
6
7 \end{document} % 结束
```

- 反斜杠开头的字符串: 排版命令(简称命令)
- 注解符: 百分号 %

源文件的基本组成

- L^AT_EX 源文件: 正文 + 命令 + 注解
- L^AT_EX 命令: 反斜杠开头的字符串 (只含字母, 区分大小写), 可带参数

```
\command  
\command[option]{arguments}
```

- 方括号中的参数是可选的 (选项), 花括号中的参数是必需的
- 参数可以是一个, 也可以有多个 (若有多个, 用逗号隔开)
- 部分不带参数的命令有时也称为声明

例: 几个常用命令

- `\documentclass`, `\title`, `\author`, `\date`
- `\usepackage`, `\setlength`, `\newcommand`, `\renewcommand`
- `\begin{环境名}`, `\end{环境名}` → 组成一个环境

选择文档类

```
\documentclass[选项]{文档类}
```

- 必须出现在最前面, 用于指定文档的全局版式.
 - 常用的文档类有: `article`, `book`, `beamer`, `ctexart`, `ctexbook`
 - 常用的选项有:
 - `10pt`(缺省值), `11pt`, `12pt` → 指定基本字体的大小
 - `letterpaper`(缺省值), `a4paper`, `a5paper`, ... → 指定纸张的大小

☞ 选项可以组合使用, 如: (相互排斥的除外)

```
1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \documentclass[11pt, a4paper]{book}
```

☞ 不同的文档类有不同的选项, 详见后面的介绍

定义新命令

```
\newcommand{新命令}{命令内容}
```

```
1 \newcommand{\eps}{\varepsilon}
2 \newcommand{\mycb}{\color{blue}}
```

 也可以定义带参数的新命令。

- 用户也可以修改已有的命令

```
\renewcommand{已有命令}{命令内容}
```

```
1 \renewcommand{\baselinestretch}{1.2}
```

两个重要概念: 分组和环境

- 有些命令只对其参数或紧跟其后的一个字符起作用
- 有些命令对后面所有的文本都起作用, 这些名称通常也称为 **声明**
- 可以利用大括号 (即 **分组**) 来 **扩展** 或 **限制** 命令的作用范围

```
1 This is \textbf bold face style.\\
2 This is \textbf{bold face} style.\\
3 This is \bfseries bold face style.\\
4 This is {\bfseries bold face} style.
```

输出结果:

- This is **bold face** style. → `\textbf` 只对后面一个字符起作用
- This is **bold face** style. → 用分组扩展 `\textbf` 的作用
- This is **bold face style.** → `\bfseries` 对后面所有的文本起作用
- This is **bold face** style. → 用分组限制 `\bfseries` 的作用

环境

- 在 LaTeX 中, 为了排版某些具有特定格式的文本, 需要把它们放在相应的环境中, 如表格, 列表, 数学公式等. 基本语法为:

```
\begin{环境名}  
:  
\end{环境名}
```

- 开始和结束的**环境名**必须一致
- 环境可以嵌套, 但不能交叉
- 环境中可包含其它命令, 通常这些命令只在该环境中其作用
- `document` 环境是 LaTeX 的一个最基本的环境, 一篇文档有且只能有一个 `document` 环境, 正文的所有内容都必须放在 `document` 环境中

导言区

导言区: `\documentclass` 和 `\begin{document}` 之间的区域

- 导言区用于放置**全局控制命令**, 如: 调用宏包, 设置页面大小, ...
- 放在导言区的命令对整个文档都起作用
- 有些命令只能放在导言区, 如: 调用宏包, 设置页面大小
- 有些命令不能放在导言区, 如: 章节命令
- 有些命令既可以放在导言区, 也可以放在正文中, 如: 定义新命令

L^AT_EX 举例

```
1 \documentclass[11pt,a4paper]{article}
2 \usepackage{amsmath} % AMS 数学公式宏包
3 \usepackage{amssymb} % AMS 数学符号
4 \usepackage{amsfonts} % AMS 数学字体
5 \begin{document}
6   The Euler equation is given by
7   $$ e^{ix} \triangleq \cos(x) + i\sin(x). $$
8 \end{document}
```

宏包

宏包 是对 TeX 功能的扩展

- 宏包调用方法 (只能出现在导言区)

```
\usepackage[选项]{宏包名}
```

- 如果宏包不带选项, 则可以多个一起调用, 如:

```
\usepackage{amsmath, amssymb}
```

- 常用宏包:
 - ctex, geometry, fancyhdr, natbib, float, caption
 - amsmath, amssymb, amsfons, amsthm, ntheorem, bm
 - xcolor, graphicx, subfigure, epstopdf
 - longtable, colortbl, tcolorbox, mdframed
 - algorithm, algpseudocode, listings

长度

长度由十进制数和长度单位表示, 如: `0.5cm, 11pt, ...`

- 常用长度单位

mm 毫米	pt 点 / 磅
cm 厘米	em 大约为大写字母 M 的宽度
in 英寸	ex 大约为小写字母 x 的高度

☞ $1 \text{ in} = 2.54 \text{ cm} = 72 \text{ pt}$, em 和 ex 与当前字体尺寸有关

- 弹性长度 `\fill` → 表示充满, 正常值为零, 但可以伸展到任何长度

- 长度设置与修改


```
\setlength{长度数据命令}{长度}  
\addtolength{长度数据命令}{长度}
```

- 常用长度数据命令 (变量)
 - `\textwidth`, `\textheight`
 - `\parindent`, `\parskip`
 - `\hoffset`, `\voffset`
 - `\baselineskip`
- 长度有时也可以是负值, 如:


```
1 \setlength{\hoffset}{-5mm}
```

换行, 分段, 分页


- **换行**: LaTeX 会自动换行, 若需 **强制换行**, 可使用 `\\` 或 `\newline`
 - `\\` 后面可以带 **长度**, 以增加当前行与新行之间的距离, 参数可正可负, 如: `\\[3mm]`, `\\[-5pt]`

 一般情况下, 不建议使用强制换行。

- **分段**: 两个连续回车 (即一个空行) 或 `\par`

 建议使用空行进行分段

- **分页**: LaTeX 会自动分页
若需 **强制分页**, 可用命令 `\newpage` 或 `\clearpage`

 一般情况下, 不建议使用强制分页。

行间距

- 行间距 (可以用 `\setlength` 修改)
 - `\baselineskip` → 相邻两行 **基线** 之间的距离
- 行间距伸展因子: `\baselinestretch`
- 行间距伸展命令: `\linespread`

```
1 \renewcommand{\baselinestretch}{1.2}  
2 \linespread{1.2}
```

- 建议用**伸展因子**或**伸展命令**来修改行间距
- 如果上述命令放在导言区时, 则直接对整篇文档起作用
- 若放在正文中, 则只有当字体尺寸发生改变时才会起作用
若需要立即起作用, 可在其后面加上 `\selectfont`

段间距与段落缩进

- 修改段落间距: `\parskip`

```
\setlength{\parskip}{长度}
```

- 段落缩进
 - 段落首行缩进的长度 → `\parindent`
 - 每一节的第一段首行不会自动缩进 (英文习惯)
 - 解决方法: 调用 `indentfirst` 宏包: `\usepackage{indentfirst}`
- 两个相关命令
 - `\indent` → 强制缩进
 - `\noindent` → 不允许缩进

水平间距

- 强制空格: `_`
- `\quad` → 产生一段宽度为 1em 的水平空白
- `\qquad` → `\quad` 的两倍
- `\,` → 大约为 `\quad` 的 3/18
- `\hspace{宽度}` → 产生指定宽度的水平空白
- `\hspace*{宽度}` → 若要在行首产生一定的空白, 则需使用此命令
- `\hfill` → `\hspace{\fill}`, 根据排版需要插入空白, 撑满整行
- `\hphantom{文本内容}`: 水平空白的宽度等于文本内容的总宽度

垂直间距

- `\smallskip` → 垂直空白高度为 3pt plus 1pt minus 1pt
- `\medskip` → `\smallskip` 的两倍
- `\bigskip` → `\smallskip` 的四倍
- `\vspace{高度}` → 产生指定高度的垂直空白
- `\vspace*{高度}` → 同 `\vspace`, 主要同在页面的顶部
- `\vfill` → `\vspace{\fill}`
- `\vphantom{文本内容}` → 垂直空白的高度等于文本内容的总高度

特殊字符

- 有 10 个字符被赋予了特殊用途, 需要使用相应的命令才能输出

字符	#	\$	%	{	}	~	_	^	&	\
命令	<code>\#</code>	<code>\\$</code>	<code>\%</code>	<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\~{}</code>	<code>_{} </code>	<code>\^{} </code>	<code>\&</code>	<code>\textbackslash</code>

- 符号 “>”, “<”, “|” 被定义成数学符号, 只能用在数学模式中, 若要在普通文本中输出, 也需使用相应的命令

字符		<	>
命令	<code>\textbar</code>	<code>\textless</code>	<code>\textgreater</code>

- 引号与连字号

字符	‘	’	“	”	`	-	-	—
命令	<code>\` (倒引号)</code>	<code>'</code>	<code>\`</code>	<code>" 或 "</code>	<code>\`{}</code>	<code>-</code>	<code>--</code>	<code>---</code>

特殊字符

- TeX 标识符, 重音符号 等

字符	TeX	LaTeX	LaTeX 2 _ε	AMS-LaTeX ¹
命令	<code>\TeX</code>	<code>\LaTeX</code>	<code>\LaTeXe</code>	<code>\AmS-\LaTeX</code>

ò	ó	ô	ö	ó	ō	ò	ö
<code>\o</code>	<code>\'o</code>	<code>\^o</code>	<code>\"o</code>	<code>\~o</code>	<code>\=o</code>	<code>\.o</code>	<code>\u{o}</code>
õ	õ	õ	oo	o	q	q	
<code>\v{o}</code>	<code>\H{o}</code>	<code>\r{o}</code>	<code>\t{oo}</code>	<code>\b{o}</code>	<code>\c{o}</code>	<code>\d{o}</code>	

字符	§	¶	†	‡	©	£
命令	<code>\S</code>	<code>\P</code>	<code>\dag</code>	<code>\ddag</code>	<code>\copyright</code>	<code>\pounds</code>

- 更多特殊字符参见: [The Comprehensive LATEX Symbol List](#)
- 可使用 WinEdt 或 TeXFriend 中提供的便捷方式

书写源文件时的注意事项

- 中文和英文之间, 中文与数学公式之间建议留空格
- 各种环境的开始和结束命令最好独占一行
- 分段: 建议使用一个空行
- 单个回车编译时被看成是一个空格
- 多个连续的空格编译时被看成是一个空格
- 数学公式中的标点**必须用英文标点**

中文排版

- `ctex` 文档类: `ctexart`, `ctexbook`, `ctexrep`

```
1 \documentclass[a4paper]{ctexart}
2 \usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts}
3 \begin{document}
4   欧拉公式是
5   $$ e^{ix} = \cos(x) + i\sin(x). $$
6 \end{document}
```

编译出错处理

若编译出错, 会在屏幕上显示问号, 并暂停编译, 等待用户输入命令

- **回车**: 继续编译
- **x**: 退出