

Chapter 1 Things You Need to Know

Du Ang

du2ang233@gmail.com

2017 年 5 月 27 日

L^AT_EX 作者: Donald E. Knuth(高德纳)

L^AT_EX 读音: “Lay-tech” 或者 “Lah-tech”

L^AT_EX 2_ε 读作: “Lay-tech two e”

WYSIWYG: *What you see is what you get.* “所见即所得”。当前大多数文字处理软件的理念, 如 MS Word、LibreOffice。但是 L^AT_EX 并没有遵循这个理念。

1 L^AT_EX 的优缺点

When people from the WYSIWYG world meet people who use L^AT_EX, they often discuss “the advantages of L^AT_EX over a normal word processor” or the opposite. The best thing to do when such a discussion starts is to keep a low profile(保持低调), since such discussions often get out of hand. But sometimes there is no escaping...

1.1 优点

- 可以获得专业的布局, 让文档宛如印刷品一般精美
- 方便地排版数学公式
- 只需学几个简单的命令就能明确文档的逻辑结构, 几乎不用对文档的布局修修补补
- 可以方便地生成脚注 (footnotes)、引用 (references)、目录 (table of contents)、参考文献 (bibliographies) 等 ¹
- 拥有许多针对各种排版设计任务的免费附加宏包
- 促使用户写出结构良好的文档——而这正是 L^AT_EX 存在的初衷
- 跨平台, 完全免费, 容易获得

¹Difference Between Bibliography and References: <http://www.differencebetween.net/language/difference-between-bibliography-and-references/>

1.2 缺点

- 对于那些已经出卖了灵魂的人来说，L^AT_EX 可能会不好使
- 排查错误困难。L^AT_EX 作为一个依靠编写代码工作的排版工具，其使用的宏语言比 C++ 或 Python 等程序设计语言在错误排查方面困难得多。它虽然能够提示错误，但不提供调试的机制，有时错误提示还很难理解
- 在一个提前设计好的文档布局里改参数很容易，但设计一个新的布局比较困难，需要花费较多的时间
- 相比“所见即所得”的模式有一些不便，为了查看生成的文档，用户总要不不停地编译
- 若是浅尝辄止，终不能领悟“逻辑标记”的真谛（*Your hamster might, despite some encouraging first steps, never be able to fully grasp the concept of Logical Markup*）

2 L^AT_EX 输入文件

L^AT_EX 的输入文件是纯文本文件。

2.1 空格

- “Whitespace” 字符，如空白、Tab 符等都会被 L^AT_EX 认为是空格
- 几个连续的空格会被 L^AT_EX 当作一个空格
- 每一行开头的空格会被忽略，末尾的断行符 `\` 会被当作空格
- 一个空行是一个段落结束的标志
- 几个空行视为一个空行

2.2 特殊字符

保留字符： `#` `$` `^` `&` `_` `{` `}` `~` `\`

打印保留字符： `\#` `\$` `\^` `\&` `_` `\{` `\}` `\~` `\textbackslash`

注意：保留字符有特殊含义，任何字体下直接输入都不会打印，但可以通过加反斜杠 `\` 的方式打印这些特殊字符。不能通过 `\` 来输入 `\`，而应该使用 `\textbackslash`，`\` 用于断行。

2.3 L^AT_EX 命令

L^AT_EX 命令是区分大小写的。L^AT_EX 命令以反斜线 `\` 开头，为以下两种形式之一：

- 反斜线和后面的一串字母，如 `\LaTeX`。它们以任意非字母符号（空格、数字、标点等）作为分隔符。如 `\textsl{}`、`\newline` 命令。
- 反斜线和后面的一个非字母符号，如 `\$`，它们之间无需分隔符。

L^AT_EX 会忽略掉命令后的空白符。如果想在命令后添加空格，可以在命令后添加一个空的 `{ }`，如 `\TeX{ }`；或者是在命令后添加一个空格命令或特殊字符（如 `$_sim$`）。

大多数的 L^AT_EX 命令是带一个或多个参数，每个参数用花括号 `{ }` 和 `}` 包裹。有些命令带一个或多个可选参数，以方括号 `[]` 包裹，用法为 `\command[optional parameter]{parameter}`。

还有些命令在命令名称后可以带一个星号 `*`，带星号和不带星号的命令效果有一定差异。

L^AT_EX 还引入了环境的用法，用以令一些效果在局部生效，或是生成特定的文档元素。L^AT_EX 环境的用法为一对命令 `\begin` 和 `\end`。

2.4 L^AT_EX 注释

利用 `%` 进行单行注释，引入 `verbatim` 宏包 (`\usepackage{verbatim}`) 后，可以在 `\begin{comment}` 和 `\end{comment}` 之间加入多行注释。

3 L^AT_EX 输入文件结构

```
\documentclass{...}
\usepackage{...}

\begin{document}
    % text with some LaTeX commands
\end{document}
```

4 L^AT_EX 布局

典型命令： `\documentclass[options]{class}`

`class` 指定文档类型，包含以下几种类型：

- `article` 文章格式的文档类，广泛用于科技论文、报告、说明文档等
- `report` 长篇报告格式的文档类，具有章节结构，用于综述、长篇论文、简单的书籍等
- `book` 书籍文档类，包含章节结构和前言、正文、后记等结构
- `proc` 基于 `article` 文档类的一个简单的学术文档模板
- `slides` 幻灯格式的文档类，使用无衬线字体
- `minimal` 一个极其精简的文档类，只设定了纸张大小和基本字号，用作代码测试的最小工作示例

`options` 为文档类指定选项，以全局地影响文档布局的参数，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,twoside,a4paper]{article}`。

L^AT_EX 的三个标准文档类可指定的选项：

- 10pt, 11pt, 12pt 指定文档的基本字号。缺省为 10pt

- `a4paper`, `letterpaper`, ... 指定纸张大小, 默认为美式纸张 `letterpaper`。可指定选项还包括 `a5paper`、`b5paper`、`executivepaper` 和 `legalpaper`
- `fleqn` 令行间公式左对齐 (缺省为居中)
- `leqno` 将公式编号放在左边 (缺省为右边)
- `titlepage`, `notitlepage` 指定标题命令。是否生成单独的标题页。`article` 缺省为 `notitlepage`, `report` 和 `book` 缺省为 `titlepage`
- `onecolumn`, `twocolumn` 指定单栏/双栏排版
- `twoside`, `oneside` 指定单面/双面排版。双面排版时, 奇偶页的页眉页脚、页边距不同。`article` 和 `report` 缺省为单面排版, `book` 缺省为双面。
- `landscape` 指定横向排版。缺省为纵向。
- `openright`, `openany` 指定新的一章 `\chapter` 是在奇数页 (右侧) 开头, 还是直接紧跟着上一页开头。`report` 缺省为 `openany`, `book` 缺省为 `openright`。(对 `article` 无效)

L^AT_EX 支持使用 `\pagestyle{style}` 来定义页眉页脚的風格, 有三种预定义的选项可以选择:

- `plain` 默认为此选项, 在每一页的页脚中间打印当前页码
- `headings` 在每一页的页眉处打印当前章节 (chapter) 名称和当前页码, 页脚为空
- `empty` 页眉页脚都设为空
- `myheadings` 没有页脚, 页眉是页码和用户自定义的内容

可以使用 `\thispagestyle{style}` 来改变特定页的页眉页脚风格。

5 L^AT_EX 用到的文件一览

除了源码 `.tex` 文件, 还可能遇到以下格式的文件:

- `.sty` 宏包文件。宏包的名称就是去掉扩展名的文件名
- `.cls` 文档类文件。同样地, 文档类名称就是文件名
- `.bib` Bib_TE_X 参考文献数据库文件
- `.bst` Bib_TE_X 用到的参考文献格式模板

L^AT_EX 在编译过程中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。在使用 TeX 的过程中可能遇到以下扩展名的文件:

- `.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` BibT_EX 生成的参考文献记录文件
- `.blg` BibT_EX 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` 生成的格式化索引记录文件
- `.ilg` `makeindex` 生成的日志文件
- `.out` `hyperref` 宏包生成的 PDF 书签记录文件

6 文件的组织方式

当编写较大规模的 L^AT_EX 源代码，如书籍、毕业论文等，你有理由将源代码分成若干个文件而不是写到一堆，比如很自然地每章写一个文件。

可以使用 `\include` 命令在源代码中插入文件，如 `\include{<filename>}`。`<filename>` 为文件名（如果是 `.tex` 文件，可以不加扩展名），如果和要编译的主文件不在一个目录中，则要加上相对或绝对路径。值得注意的是 `\include` 在读入 `<filename>` 之前会另起一页。有的时候我们并不需要这样，而是用 `\input` 命令，它纯粹是把文件里的内容插入：`\input{<filename>}`。

另外 L^AT_EX 提供了一个 `\includeonly` 命令来组织文件，用于导言区（preamble），指定只载入某些文件：`\includeonly{<filename1>, <filename2>, ...}`。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。

注意：参考 *TEX and controlled access to information*²，L^AT_EX 中没有 `\inputonly` 命令，但是可以自己定义一个：

```
\newif\iffinancial
...
\iffinancial\input{cost_table.tex}\fi
```

7 编译小技巧

加载宏包 `syntonly`，在导言区使用 `\syntonly` 命令，可令 L^AT_EX 编译后不生成 DVI 或者 PDF 文档，只排查错误，编译速度会快不少：

```
\usepackage{syntonly}
\syntonly
```

如果想生成文档，则将 `\syntonly` 命令那一行用 % 注释掉即可。如果在编译 `.tex` 文件时遇到了错误，使用 `Ctrl+D` 回到命令行。

²<https://www.tug.org/TUGboat/tb36-2/tb113veytsman-access.pdf>