

# Elsevier 期刊的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板使用简介

小春雨<sup>a</sup>, 大春雨<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> 手动使用逗号或句号分割的, 完整的, 可自定义内容的地址

<sup>b</sup> 组织或机构名称, 详细地址, 城市, 邮政编码, 国家

---

## 摘要

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是一个非常优秀的排版软件, 以其精细的格式调整 and 完善的数学支持等特性, 常用于各类期刊文章的排版。然而, 不同于 Microsoft Word 等所见即所得的文字编辑软件, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 为了将内容与格式分离, 使用代码形式编写文档, 导致其上手难度较大。为了使小伙伴快速掌握 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版技巧, 本文以 Elsevier 出版社提供的模板为主, 介绍该模板的使用方法, 并分享其他常用的排版技巧。

关键词: Elsevier 模板, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板, 使用简介

---

## 1. 准备工作

本文假设小伙伴已经正确安装了 T<sub>E</sub>X Live 并对个人爱好的编辑器进行了相应的配置。安装与配置可以参考我博客里的系列文章。Elsevier 的模板已被该发行版收录, 且本文所需的其他所有宏包均无需再手动下载。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 在编译过程中会产生大量的临时文件, 通常由独立的文件夹来管理不同文档。对于期刊文章这类小型文档, 个人推荐的文件结构由以下 5 部分构成:

- 顶层设置文件

类似与各类程序的主函数, 建议使用独立的 `.tex` 文件管理文件结构。在该顶层文件中对期刊模板进行设置, 例如文章标题、作者、地址等信息。此外, 顶层文件还对修订过程中临时使用的宏包进行设置, 并利用 `\input` 命令引入正文所需的宏包以及正文内容、管理致谢、参考文献等章节的基本顺序。这样做的好处在于: 不同期刊提供了不同的模板, 当需要更换不同期刊模板时, 只需要创建新的顶层文件并进行相应修改即可。本文的顶层文件为 `ElsevierPaper.tex`。

- 正文内容文件

使用独立的文件编写正文内容, 有利于将内容与格式分离。文章的所有内容 (从引言开始) 都汇总在单个文件中, 在后续需要修订时, 只需要编辑正文文件即可。同时, 如果手动进行版本控制, 只需要对正文文件进行备份, 而不需要备份整个文件夹。本文的正文内容文件为 `main.tex`。

- 宏包设置文件

---

\*通讯作者: chunyu.hust@gmail.com

使用独立的文件单独管理正文所需的宏包，并进行相应设置。这样的好处是在更换模板时可以直接引入之前的配置，而不必对正文内容重新进行配置。本文的宏包设置文件为 `packages.tex`。

- 参考文献数据库

正文所应用的参考文献及其相关信息汇总在独立的 `.bib` 数据库文件中，该文件通常可以通过外部文献管理软件导出。本文的参考文件数据库为 `references.bib`。

- 图片文件夹

正文可能会插入多个图片，可汇总在单独的文件夹内。本文的图片文件夹为 `figures/`。

本文尽可能采用干净的代码风格，旨在帮助读者将本文与其源码相结合，更快地熟悉  $\text{\LaTeX}$  文档编写规则。同时，读者可直接基于本模板进行文章的编写，完成后依据顶层文件的注释删除汉化设置即可。

$\text{\TeX}$  Live 收录了 `latexmk` 脚本，可用于自动编译文档。当正文包含中文时（注释除外），应使用 `latexmk -xelatex ElsevierPaper.tex` 进行编译（注意替换顶层文件的名字）；否则通常会使用 `latexmk -pdf ElsevierPaper.tex`。特别地，如果在上述命令中进一步添加 `-pvc` 选项，该脚本将会在后台运行并监测文件改动。当文件保存时会自动编译。如此做，如果保存的文件包含错误命令，后台的 `latexmk` 脚本会暂停，需要在命令行的提示处输入 `R` 使其重新启动，或输入 `X` 退出脚本。

## 2. 标题与模板设置

由于不同的期刊模板会提供不同的命令进行标题页设置，所以标题页通常建议在顶层文件进行设置。可以通过命令行运行 `texdoc elsarticle` 查看 Elsevier 模板的官方说明，或打开本文的顶层文档跟我一起进行配置。

首先通过 `\documentclass` 命令声明文档类，并在花括号中指明 Elsevier 模板，这样就完成了文章绝大部分的格式设置。进一步，可以使用中括号对文档类进行细部设置，例如对双盲审期刊，可在投稿时加入 `doubleblind` 选项隐藏必要信息。除此外，这里介绍该模板支持的三种文档格式，其他可选项请参考官方说明。

- `1p`: 正文在  $13.5\text{ cm} \times 19.75\text{ cm}$  范围内，且只能使用单栏排版；
- `3p`: 正文在  $16.45\text{ cm} \times 21.9\text{ cm}$  范围内，可使用单栏或双栏排版；
- `5p`: 正文在  $18.35\text{ cm} \times 24\text{ cm}$  范围内，且只能使用双栏排版；

本文使用了 `[3p, onecolumn]` 选项，读者可尝试将第二选项改为 `twocolumn` 转化为双栏。应当注意，`1p` 和 `5p` 格式不需要指定分栏样式。

声明文档类后，使用 `\input{packages}` 导入正文所需的宏包。这些宏包通常只是对部分功能进行美化，将在第 3 节进行介绍。

紧接着的三个命令分别是 `\journal` 指定投稿期刊、`bibliographystyle` 使用 Elsevier 的参考文献样式、`biboptions` 将参考文献设置为按顺序编号并压缩连续引用的编号。

修订格式的设置将在第 4 节进行介绍, 这里暂且跳过。需要注意的是, 修订部分的格式只在与审稿人沟通时显式标记修改。如果期刊要求最终提供干净的源码, 这部分格式设置将是不必要的。因此放置在顶层文件中随时注释以取消设置。

Elsevier 期刊模板只适用于英文, 本文的中文魔改主要依赖于 `ctex` 宏包, 相关设置不予介绍。基于本文源码编写英文文档时, 完成后应当将中文魔改部分删除或注释。

在 Elsevier 模板中, 标题页的所有设置均在 `frontmatter` 环境中完成, 且该模板提供的命令大多都是可以顾名思义的: 使用 `\title` 声明文章的标题, 使用多个 `\author` 按顺序给出作者。其中, `\author` 可使用中括号作为可选项指定作者的地址, 中括号内的数字编号与后面定义通讯地址的 `\address` 或 `\affiliation` 的数字编号相对应。其中, `\address` 需要手动分割各级地址的信息, 而 `\affiliation` 采用键值对的方式录入地址。文章的通讯作者可以使用 `\corref` 和 `\cortext` 这一对命令指定, 前者需要放置在 `\author` 命令内, 后者一般显示地标记“通讯作者”字样并给出邮箱信息。

### 3. 编写文档

#### 3.1. 正文

在  $\text{\LaTeX}$  文档中, 正文的绝大部分内容都以文本的形式呈现。正文文本的换行不会引起编译后文档的换行, 这使得在修改时不必完全删除之前的内容, 只需要将被修改的内容换行并注释掉即可。需要进入下一段时, 源码的两段文字之间要求至少存在一个空行。

为了区分正文的章节, 可以使用 `\section`、`subsection` 或 `\subsubsection` 命令分节, 并给出各节的小标题。这些命令可以增加星号, 如 `\section*`, 这样产生的新的一节不会进行编号, 常用于致谢和参考文献。

对于理工学科, 正文中通常会出现带单位的数字, 例如  $10^5 \text{ km}$ 。使用 `siunitx` 宏包的 `\SI` 命令可以很方便地处理这类问题。该命令的第一个参数为数值, 支持程序语言的写法如 `5.2e-15`, 第二个参数为单位。该命令可以自动处理数值与单位之间的空格以及单位的直立字体。特别地, 该宏包支持使用国际单位制的标准单位, 例如 `\SI{10}{\micro\meter}` 将编译成  $10 \mu\text{m}$ 。特别地, 角度可以简单地使用 `\ang{90}` 命令, 对应的输出为  $90^\circ$ 。

#### 3.2. 插图

一般的插图可以结合 `figure` 环境和 `\includegraphics` 命令来完成, 由于我们将图片汇总在一个文件夹内, 为了省略插图使的路径, 可以在宏包设置中使用 `\graphicspath` 设置搜索路径。

图 1 给出了一个插图的示例。结合源码: `figure` 环境后的 `[!htb]` 表示图片可以根据源码中上下文的关系出现在相应位置 (`h`), 或放置在页面的顶端 (`t`) 或底端 (`b`)。感叹号表示放松  $\text{\LaTeX}$  的排版约束。

插图时可以手动指定图片的宽度, 图片会按照比例进行缩放。图片的常用格式包括 `.png`、`.jpg`、`.eps`、`.pdf` 等, 前两种是位图格式, 后两种为矢量图。使用矢量图可以避免放大时模糊。插图之后使用 `\caption` 定义图名, 并使用 `label` 打上标签, 用于交叉应用。

特定情况下可能需要图片并列排版, 并以子图的形式呈现, 这可以通过 `subcaption` 宏包实现, 如图 2 所示。该宏包提供的 `\subcaptionbox` 命令依次接收子图图名和插图命令。通过在子图的图名

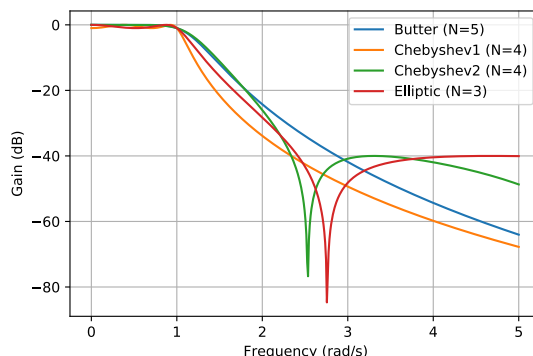


图 1. 常用滤波器幅频响应对比

之后打上标签，也可以对子图进行引用，如图 2a。由于子图并排占据了较大的排版宽度，在双栏模式下可能会被强制换行。如果希望保持并排的样式，可以将 `figure` 环境改为 `figure*`。

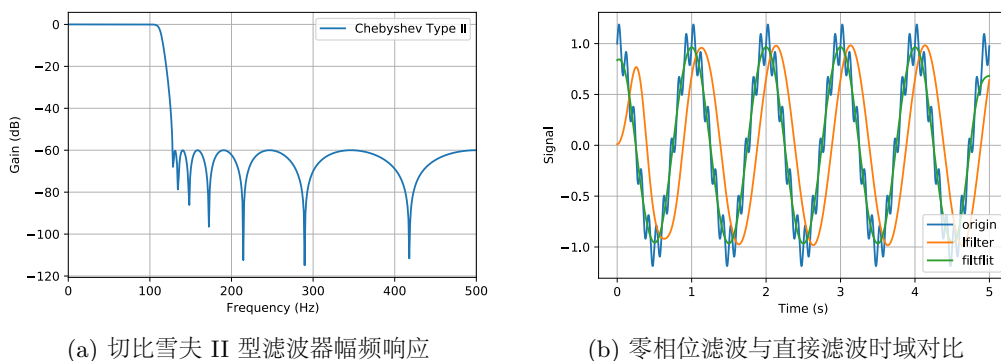


图 2. 滤波器幅频响应与滤波效果对比

### 3.3. 表格

表格可以使用 `table` 环境结合 `tabular` 构成表格，如表 1 所示。表名和标签的设置与插图非常类似，只是表名通常在表格之前，顺序进行了调整。`tabular` 后的参数为各列的对齐方式，通常使用左对齐 (l)，相应地还有居中对齐 (c) 和右对齐 (r)。需要注意的是，这里的设置应当与列数相一致，否则编译时会产生错误。

期刊文章常使用三线表，借助 `booktabs` 宏包可以轻松实现不同宽度横线的绘制，分别为：顶部横线 `\toprule`，中间分割线 `\midrule` 和底部横线 `\bottomrule`。特别地，如果希望只绘制部分单元格下的分割线，可以使用例如 `\cmidrule{2-5}` 命令在第二列到第五列绘制横线。

### 3.4. 公式

$\text{\LaTeX}$  对数学的支持非常友好，然而很多初次接触  $\text{\LaTeX}$  的小伙伴可能不熟悉数学公式的代码。幸运的是，很多数学编辑软件都提供了  $\text{\LaTeX}$  代码转换的功能，不仅如此，还可以使用在线工具辅助编辑数学公式。例如我常用这个妈叔的在线  $\text{\LaTeX}$  编辑器。

`amsmath` 宏包提供了扩展了很多数学环境，最常用的有：

表 1. 本文正文涉及的必要宏包

宏包	功能简介
<code>hyperref</code>	生成超链接并处理超链接格式
<code>amsmath</code>	$\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ 数学宏包
<code>newtxmath</code>	数学罗马字体
<code>bm</code>	数学符号加粗
<code>siunitx</code>	处理国际单位制
<code>graphicx</code>	在正文中插图
<code>booktabs</code>	绘制三线表的横线
<code>subcaption</code>	子图排版
<code>caption</code>	设置图表名格式
<code>cleveref</code>	自动处理交叉引用
<code>tocbibind</code>	将参考文献加入 <code>.pdf</code> 文件标签

- `equation`: 单行公式，且能够自动编号，例如：

$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta \quad (1)$$

- `gather`: 可以使用 `\\` 换行的多行公式，每行自动编号，且各行居中对齐，例如：

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \quad (2)$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \quad (3)$$

- `align`: 多行公式，每行自动编号，默认居中对齐，可使用 `&` 手动指定对齐位置，例如：

$$\cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - 1 \quad (4)$$

$$= 1 - 2 \sin^2 \theta \quad (5)$$

- `aligned`: 多行公式子环境，通常与 `equation` 一起使用，使多行公式只有一个编号。

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases} \quad (6)$$

### 3.5. 引用

借助 `cleveref` 宏包，交叉应用可统一地使用 `\cref` 命令。为了能够正确应用，需要在适当的位置通过命令 `\label` 打上标签。例如，我在这一节的开头使用 `\label{subsec:citations}` 打上了标签，那么 `\cref{subsec:citations}` 命令将会像这样产生对第 3.5 小节的引用。在 `hyperref` 宏包的加持下，交叉应用会以超链接的形式存在，并且由不同颜色的方框标识。这样可能会让文档看起来不

够美观，为此我们可以使用 `\hypersetup{colorlinks}` 将方框取消，通过改变字体的颜色来标记交叉应用。在本文的宏包设置中，我使用 `\hypersetup{hidelinks}` 隐藏了超链接的颜色，以便与第 4 节将要介绍的文档修订的颜色标记进行区分。

为了应用参考文献，需要事先准备 `.bib` 文件，这通常可以从文献的主页导出，或者从文件管理软件中批量导出。该文件内的每一个题录通常以 `@类别{键}` 开头，利用 `\cite{键}` 就可以引用参考文献，例如随便引用一篇文献 [1]，引用多个参考文献时编号会聚合 [1–3]。为了能够正确编译出参考文献列表，一般在文章的最后使用 `\bibliography{bib文件}` 指定参考文献列表的输出位置（不要 `.bib` 后缀）。通常我会把这一声明放在顶层文件的最后。这样做的目的在于，如果必须通过手动调整部分参考文献的格式，我可以先进行编译，将生成参考文献的代码复制到单独的 `.tex` 文件并进行修改，最后使用 `\input` 插入参考文献代码来代替 `\bibliography{bib文件}`。

## 4. 修订文档

投稿时根据期刊的要求，可能会需要在文中添加行号，这只需要引入 `lineno` 宏包即可，并在开始编号的位置加上 `\linenumbers` 命令即可。该宏包默认使用连续编号，如果希望每页重新编号，在引入宏包时加入 `pagewise` 选项即可。在某些环境中行号会受到限制，例如该模板的 `abstract` 环境。这时可以使用 `linenumbers` 环境。

在文章修订过程中，通常要求显示地批注修订的内容，利用 `changes` 宏包可以非常容易地实现该功能。使用 `\added` 命令可以添加内容并以颜色进行标记；使用 `\deleted` 可以标记删除的内容。特别地，`\replaced` 命令的两个参数分别是修改后和修改前的内容，相当于前面两个命令的合体。根据我自己的经验，建议避免使用 `replaced` 命令：一方面可以手动指定删除和新增的先后顺序，使修订的内容看起来更加连贯；另一方面，如果期刊最后要求提供干净的源码，利用正则表达式可以很轻松地处理掉 `added` 和 `deleted` 命令。如果期刊只需隐藏修订的 `.pdf` 文件，只需要在导入宏包时加入 `final` 选项即可。改宏包还提供了其他命令，相见其帮助文档。

需要注意的是，某些宏包或者模板可能提前定义了 `\comment` 命令，这会导致使用 `changes` 宏包时出现重复定义的错误。为此，在导入该宏包之前可以使用 `\undef` 取消之前的定义。`changes` 宏包可以自定义修订的标记，包括颜色、删除线等。如果没有特别的要求，通常可采用默认值。我个人习惯将删除的内容用灰色（浅色）标记，因此进行了相应的设置，仅供参考。

由于审稿人通常是义务劳动，必要时可以使用边注提醒审稿人修订的位置。在顶层文件的源码中我定义了 `Rev` 命令，最后用一段废话来展示修订的效果：

这段话是一段用来展示修订效果的废话。比如审稿人 1 的第 1 个建议是将后面句话改为“把”字句：我吃了把鸡蛋鸡蛋被我吃子。为了凑点字数以便与区分另一个审稿人的意见，我不得不再写这么一句废话。假如审稿人 2 的第 3 个意见是增加一点描述，那么修订后的句子应该是这个样子。

Rev. 1.1

Rev. 2.3

## 5. 结语

祝大家早日发文章，早日毕业！

## 参考文献

- [1] LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration, B. P. Abbott, et al, Observation of gravitational waves from a binary black hole merger, Physical Review Letters 116 (6) (2016) 061102.
- [2] M. Armano, H. Audley, G. Auger, et al, Sub-Femto-g Free Fall for Space-Based Gravitational Wave Observatories: LISA Pathfinder Results, Physical Review Letters 116 (23) (2016) 231101.
- [3] P. Bender, A. Brillet, I. Ciufolini, et al, LISA Laser Interferometer Space Antenna for the detection and observation of gravitational waves, Max-Planck Institut für Quantenoptik (1998).