

# 目录

1 中文图书 Bookdown 模板的基本用法	1
1.1 安装设置	1
1.2 编写自己的内容	1
1.3 转换	3

## 1 中文图书 Bookdown 模板的基本用法

### 1.1 安装设置

使用 RStudio 软件完成编辑和转换功能。在 RStudio 中，安装 bookdown 等必要的扩展包。

本模板在安装之前是一个打包的 zip 文件，在适当位置解压（例如，在 C:/myproj 下），得到 MathJax, Books/Cbook, Books/Carticle 等子目录。本模板在 Books/Cbook 中。

为了利用模板制作自己的中文书，将 Books/Cbook 制作一个副本，改成适当的子目录名，如 Books/Mybook。

打开 RStudio 软件，选选单“File - New Project - Existing Directory”，选中 Books/Mybook 子目录，确定。这样生成一本书对应的 R project（项目）。

为了将模板内容替换成自己的内容，可以删除文件 0101-usage.Rmd，然后将 1001-chapter01.Rmd 制作几份副本，如 1001-chapter01.Rmd, 2012-chapter02.Rmd, 3012-chapter03.Rmd。各章的次序将按照前面的数值的次序排列。将每个.Rmd 文件内的 {#chapter01}, {#chapter02-sec01} 修改能够反映章节内容的标签文本。所有的标签都不允许重复。参见本模板中的 0101-usage.Rmd 文件。

后面的 §1.3.1 和 §1.3.2 给出了将当前的书转换为网页和 PDF 的命令，复制粘贴这些命令到 RStudio 命令行可以进行转换。

### 1.2 编写自己的内容

#### 1.2.1 文档结构

除了 index.Rmd 以外，每个.Rmd 文件是书的一章。每章的第一行是用一个井号（#）引入的章标题。节标题用两个井号开始，小节标题用三个井号开始。标题后面都有大括号内以井号开头的标签，标签仅用英文大小写字母和减号。

#### 1.2.2 图形自动编号

用 R 代码段生成的图形，只要具有代码段标签，且提供代码段选项 fig.cap=" 图形的说明文字"，就可以对图形自动编号，并且可以用如 \@ref(fig:label) 的格式引用图形。如：

```
plot(1:10, main=" 程序生成的测试图形")
```

引用如：参见图1。引用中的 fig: 是必须的。

## 程序生成的测试图形

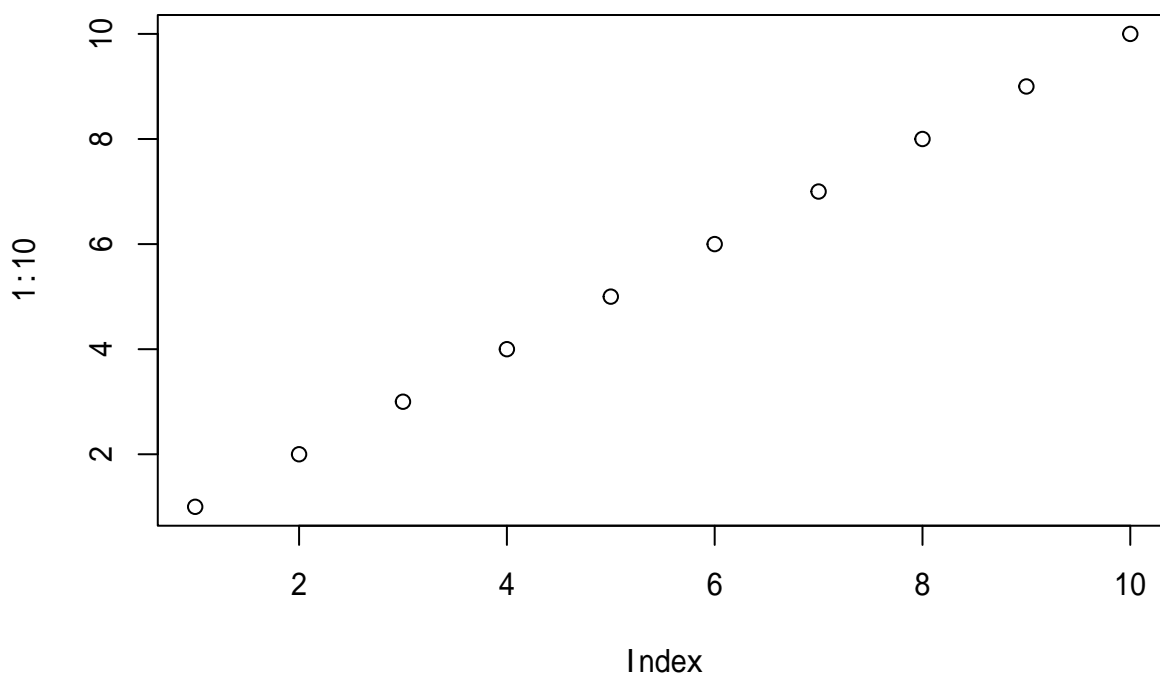


图 1: 图形说明文字

在通过 LaTeX 转换的 PDF 结果中，这样图形是浮动的。

### 1.2.3 表格自动编号

用 R 代码 `knitr::kable()` 生成的表格，只要具有代码段标签，并且在 `knitr::kable()` 调用时加选项 `caption=" 表格的说明文字"`，就可以对表格自动编号，并且可以用如 `\@ref(tab:label)` 的格式引用表格。如：

```
d <- data.frame(" 自变量"=1:10, " 因变量"=(1:10)^2)
knitr::kable(d, caption=" 表格说明文字")
```

引用如：参见表1。引用中的 `tab:` 是必须的。

在通过 LaTeX 转换的 PDF 结果中，这样的表格是浮动的。

### 1.2.4 数学公式编号

不需要编号的公式，仍可以按照一般的 Rmd 文件中公式的做法。需要编号的公式，直接写在 `\begin{align}` 和 `\end{align}` 之间，不需要编号的行在末尾用 `\nonumber` 标注。需要编号的行用 (`\#eq:mylabel`) 添加自定义标签，如

表 1: 表格说明文字

自变量	因变量
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100

$$\begin{aligned}\Sigma &= (\sigma_{ij})_{n \times n} \\ &= E[(X - \mu)(X - \mu)^T]\end{aligned}\tag{1}$$

引用如：协方差定义见(1)。

### 1.2.5 文献引用与文献列表

将所有文献用 bib 格式保存为一个 .bib 文献库，如模板中的样例文件 mybib.bib。可以用 JabRef 软件来管理这样的文献库，许多其它软件都可以输出这样格式的文件库。

为了引用某一本书，用如：参见 [Wichmann1982:RNG]。

被引用的文献将出现在一章末尾以及全书的末尾，对 PDF 输出则仅出现在全书末尾。

## 1.3 转换

### 1.3.1 转换为网页

用如下命令将整本书转换成一个每章为一个页面的网站，称为 gitbook 格式：

```
bookdown::render_book("index.Rmd",
  output_format="bookdown::gitbook", encoding="UTF-8")
```

为查看结果，在 \_book 子目录中双击其中的 index.html 文件，就可以在网络浏览器中查看转换的结果。重新编译后应该点击“刷新”图标。

在章节和内容较多时，通常不希望每次小修改之后重新编译整本书，这时类似如下的命令可以仅编译一章，可以节省时间，缺点是导航目录会变得不准确。命令如：

```
bookdown::preview_chapter("1001-chapter01.Rmd",  
  output_format="bookdown::gitbook", encoding="UTF-8")
```

单章的网页可以通过网络浏览器中的“打印”功能，选择一个打印到 PDF 的打印机，可以将单章转换成 PDF 格式。

### 1.3.2 生成 PDF

如果想将 R Markdown 文件借助于 LaTeX 格式转换为 PDF，需要在系统中安装一个 TeX 编译器。现在的 rmarkdown 包要求使用 tinytex 扩展包以及配套的 TinyTeX 软件包，好像不再支持使用本机原有的 LaTeX 编译系统，如果不安装 tinytex，编译为 PDF 格式时会出错。TinyTeX 优点是直接用 R 命令就可以安装，更新也由 R 自动进行，不需要用户干预。但是，安装时需要从国外网站下载许多文件，有因为网络不畅通而安装失败的危险。

为了安装 R 的 tinytex 扩展包和单独的 TinyTeX 编译软件，应运行：

```
install.packages('tinytex')  
tinytex::install_tinytex()
```

安装过程需要从国外的服务器下载许多文件，在国内的网络环境下有可能因为网络超时而失败。如果安装成功，TinyTeX 软件包在 MS Windows 系统中一般会安装在 C:\Users\用户名\AppData\Roaming\MikTeX 目录中，其中“用户名”应替换成系统当前用户名。如果需要删除 TinyTeX 软件包，只要直接删除那个子目录就可以。

为了判断 TinyTeX 是否安装成功，在 RStudio 中运行

```
tinytex::is_tinytex()
```

结果应为 TRUE，出错或者结果为 FALSE 都说明安装不成功。在编译 pdf\_book 时，可能会需要联网下载 LaTeX 所需的格式文件。

Bookdown 借助操作系统中安装的 LaTeX 编译软件 TinyTeX 将整本书转换成一个 PDF 文件，这需要用户对 LaTeX 有一定的了解，否则一旦出错，就完全不知道如何解决。用户如果需要进行 LaTeX 定制，可修改模板中的 preamble.tex 文件。

转换为 PDF 的命令如下：

```
bookdown::render_book("index.Rmd",  
  output_format="bookdown::pdf_book", encoding="UTF-8")
```

在 \_book 子目录中找到 CBook.pdf 文件，这是转换的结果。CBook.tex 是作为中间结果的 LaTeX 文件，如果出错可以从这里查找错误原因。

转换 PDF 对于内容多的书比较耗时，不要过于频繁地转换 PDF，在修改书的内容时，多用 bookdown::preview\_chapter

和转换为 gitbook 的办法检验结果。定期地进行转换 PDF 的测试。每增加一章后都应该试着转换成 PDF 看有没有错误。

### 1.3.3 上传到网站

如果书里面没有数学公式，则上传到网站就只要将 `_book` 子目录整个地用 ftp 软件传送到自己的网站主目录下的某个子目录即可。但是，为了支持数学公式，就需要进行如下的目录结构设置：

1. 设自己的网站服务器目录为 `/home/abc`，将 MathJax 目录上传到这个目录中。
2. 在 `/home/abc` 中建立新目录 `Books/Mybook`。
3. 将 `_book` 子目录上传到 `/home/abc/Books/Mybook` 中。
4. 这时网站链接可能类似于 `http://dept.univ.edu.cn/~abc/Books/Mybook/_book/index.html`，具体链接地址依赖于服务器名称与主页所在的主目录名称。

如果有多本书，MathJax 仅需要上传一次。因为 MathJax 有三万多个文件，所以上传 MathJax 会花费很长时间。