

使用 BookDown 制作在线电子书

杨志宏

2019-12-01

献给……

呃，爱谁谁吧

目录

第一章 Bookdown 介绍及安装	1
1.1 为什么用 bookdown	1
1.2 使用 bookdown 前的准备工作	1
1.2.1 安装 R	1
1.2.2 安装 Rstudio	2
1.2.3 安装 bookdown	2
1.2.4 安装 tex	2
1.2.5 下载适合中文的模板	2
第二章 Bookdown 的基本用法	3
2.1 使用 bookdown 创作的流程	3
2.1.1 初始化	3
2.1.2 编辑内容	3
2.1.3 预览内容	3
2.1.4 发布	3
2.2 bookdown 对文档的组织	4
2.3 bookdown 语法	4
第三章 常用功能的实现	7
3.1 如何插入参考文献	7
3.2 如何将参考文献格式调整为国标格式	7
3.3 如何设置索引	7

表格

插图

前言

在这本小书中，我将介绍 bookdown 的用法，并记录在使用过程中遇到的各种问题和解决方案，尽量节约后来的同好上手的时间。

以下是我的 R 进程信息：

```
sessionInfo()
```

```
## R version 3.6.1 (2019-07-05)
## Platform: x86_64-apple-darwin15.6.0 (64-bit)
## Running under: macOS Catalina 10.15
##
## Matrix products: default
## BLAS:   /Library/Frameworks/R.framework/Versions/3.6/Resources/lib/libRblas.0.dylib
## LAPACK: /Library/Frameworks/R.framework/Versions/3.6/Resources/lib/libRlapack.dylib
##
## locale:
## [1] en_US.UTF-8/en_US.UTF-8/en_US.UTF-8/C/en_US.UTF-8/en_US.UTF-8
##
## attached base packages:
## [1] stats      graphics  grDevices  utils      datasets
## [6] methods    base
##
## loaded via a namespace (and not attached):
## [1] compiler_3.6.1  magrittr_1.5    bookdown_0.16
## [4] tools_3.6.1     htmltools_0.4.0 yaml_2.2.0
## [7] Rcpp_1.0.3      stringi_1.4.3   rmarkdown_1.18
## [10] knitr_1.26      stringr_1.4.0   xfun_0.11
## [13] digest_0.6.23   rlang_0.4.2     evaluate_0.14
```

杨志宏
于世界之最温暖处

第一章 Bookdown 介绍及安装

Bookdown¹ 是一个面向科研人员的文档写作、转换、发布工具, 基于 R markdown、git、gitbook、pandoc、tex 等开源工具, 尤其适合于爱折腾的同学。使用 bookdown 写作的在线开源书籍有:

1. bookdown: Authoring Books and Technical Documents with R Markdown²
2. R 语言教程³

1.1 为什么用 bookdown

相对于 Word、Tex、Gitbook、Vuepress 等工具而言, bookdown 具有如下优势:

1. 编译速度快。
2. 完美支持数学公式的显示。
3. 内置对 R markdown 的支持, 能够运行 R 代码, 并直接将运行结果显示在文档中。
4. 对学术写作支持更好, 如参考文献、交叉引用等等。
5. 开源, 且由科研人员群体开发和维护, 了解科研人员需求。

但 bookdown 也存在学习成本较高的问题, 估计大多数科研人员不会投入时间去了解。我碰巧有 tex、gitbook 的使用经验, 所以在用 bookdown 时能够较快地掌握, 但即便如此, 我也花费了近 2 天时间, 才算基本掌握。

1.2 使用 bookdown 前的准备工作

1.2.1 安装 R

到 R 的官方网站⁴, 下载适合系统的最新包, 尤其是 Mac 系统, 还需要安装官方网站提到的 XQuartz。

¹<https://bookdown.org/>

²<https://bookdown.org/yihui/bookdown/>

³http://www.math.pku.edu.cn/teachers/lidf/docs/Rbook/html/_Rbook/index.html

⁴<https://www.r-project.org/>

1.2.2 安装 Rstudio

到官网下载 R studio⁵，安装到合适路径，路径名不要使用中文。

另外，RStudio 自带 Pandoc 相关工具，无需单独安装。

RStudio 的使用可参考如下文档：<https://resources.rstudio.com/rstudio-developed/rstudio-ide>。

1.2.3 安装 bookdown

启动 RStudio，设置到最近的镜像（非必须，只是为了加快下载速度），然后安装 bookdown，在控制台中运行：

```
install.packages("bookdown")
```

安装完成后，重启 RStudio。

1.2.4 安装 tex

此步骤非必须，仅在生成 PDF 时需要。建议安装 tex live⁶ 官方版本，而非其他简化版。

1.2.5 下载适合中文的模板

Bookdown 的作者谢益辉博士⁷，提供了适合非常不错的中文排版模板⁸。使用 RStudio 打开后，即可在其基础上专心于进行内容的创作。

北京大学的李东风教授⁹，也提供了一个非常实用的中文模板¹⁰。

⁵<https://rstudio.com/>

⁶<https://tug.org/texlive/>

⁷<https://yihui.org/>

⁸<https://github.com/yihui/bookdown-chinese>

⁹<http://www.math.pku.edu.cn/teachers/lidf/>

¹⁰http://www.math.pku.edu.cn/teachers/lidf/docs/Rbook/html/_Rbook/index.html

第二章 Bookdown 的基本用法

从本质上讲，bookdown 是基于 Pandoc、markdown、R、Rmarkdown、gitbook、tex、git 等一系列开源项目上的综合性工具，这套工具大大降低了用户自己整合上述多个工具的成本，以更加高效地方式完成内容创作、发布和维护。

2.1 使用 bookdown 创作的流程

2.1.1 初始化

使用下载的模板或者 bookdown 自带的模板，创建 bookdown 项目。建议使用前者，因为更加适合中文内容的排版。

当然，当用户熟悉了 bookdown 之后，还可以在这些模板的基础上进行必要的配置，使之更加符合用户的需求。

2.1.2 编辑内容

在合适的编辑器中（建议先使用 RStudio，后期熟悉后，可使用 VS Code 之类的功能更为复杂的通用性编辑器），按照 markdown 以及 Rmarkdown 的语法规则，进行内容的创作和编辑。

2.1.3 预览内容

选择 RStudio 中的“Build Book”功能，生成合适格式。还可以在控制台中键入如下命令，开启实时预览：

```
bookdown::serve_book()
```

2.1.4 发布

利用 GitHub 或 Gitee 的 page 服务，可将生成的静态页面发布到网络。

2.2 bookdown 对文档的组织

和一篇文章相比，一本书包含多个章节。在 bookdown 中，一个章节对应一个后缀名为 .Rmd 的 R Markdown 文件，每个 R Markdown 文件（除了首页）都必须以一级标题开头。例如：

```
# bookdown 对书本文档的组织
```

默认情况下，bookdown 按照文件名的顺序，从前到后合并在一起，并渲染成 gitbook 格式或者 pdf、epub 或者 word 文件。

如果存在 index.Rmd 文件，则该文件会被渲染成 index.html。以下划线开头的文件，会被 bookdown 忽略。

bookdown 还提供了自定义章节顺序的机制。在配置文件 _bookdown.yml 中，通过 rmd_files 字段实现，例如：

```
rmd_files: ["index.Rmd", "abstract.Rmd", "intro.Rmd"]
```

还可以分别为不同格式指定包含的内容：

```
rmd_files:
  html: ["index.Rmd", "abstract.Rmd", "intro.Rmd"]
  latex: ["abstract.Rmd", "intro.Rmd"]
```

必须要指出的是，每个章节的一级标题后，需要在后面加上标签，如：

```
# Bookdown 的基本用法 {#basic}
```

2.3 bookdown 语法

首先，bookdown 是基于 markdown 和 pandoc 的工具，因此，Markdown 的原生语法¹肯定是可以使用的。在此不再赘述。

其次，Pandoc 在 markdown 语法的基础上，提供了一些增强²，bookdown 也是支持的。

最后，bookdown 是在 R bookdown 包³的基础上进行扩展，故而也支持 R Markdown 语法。如：

```
dim(iris)
```

```
## [1] 150 5
```

¹<https://daringfireball.net/projects/markdown/syntax>

²<https://pandoc.org/MANUAL.html#pandocs-markdown>

³<https://rmarkdown.rstudio.com/index.html>

再如，下面的代码将列出 R Markdown 支持的所有语言：

```
names(knitr::knit_engines$get())
```

```
## [1] "awk"          "bash"          "coffee"        "gawk"           "groovy"
## [6] "haskell"      "lein"          "mysql"          "node"           "octave"
## [11] "perl"         "psql"          "Rscript"        "ruby"           "sas"
## [16] "scala"        "sed"           "sh"             "stata"          "zsh"
## [21] "highlight"    "Rcpp"          "tikz"           "dot"            "c"
## [26] "fortran"      "fortran95"     "asy"            "cat"            "asis"
## [31] "stan"         "block"         "block2"         "js"             "css"
## [36] "sql"          "go"            "python"         "julia"          "sass"
## [41] "scss"         "theorem"       "lemma"          "corollary"      "proposition"
## [46] "conjecture"   "definition"    "example"        "exercise"       "proof"
## [51] "remark"       "solution"
```


第三章 常用功能的实现

3.1 如何插入参考文献

1. 插入参考文献时，需要创建.bib 格式的参考文献数据库。
2. 在合适的地方插入引用 (Xie, 2015)，语法如下：
引用[@xie2015]
3. 单独创建一个显示全部参考文献的.Rmd 文件，内容如下：

按照上述步骤，将在章节末尾和全书末尾生成参考文献。

3.2 如何将参考文献格式调整为国标格式

在首页文件 index.Rmd 中，用户可以通过 biblio-style 指定参考文献的格式，例如：

```
-----  
bibliography: ["one.bib", "another.bib", "yet-another.bib"]  
biblio-style: "GBT7714-2005"  
link-citations: true  
-----
```

与此同时，还需要将上述文件复制到项目目录中，不过上述设定，仅对 PDF 和 word 输出时起作用，对于 gitbook 格式，则没有效果。

3.3 如何设置索引

在一些书的后面，我们可以看到一些人名、术语的索引 (index)，在 bookdown 中，可以通过 \index{} 实现。

但目前而言，只支持 PDF 格式的输出。需要在 latex 的导言区文件 preamble.tex 中，加入：

```
\usepackage{makeidx}  
\makeindex
```

然后在配置文件 `after_body.tex` 中，加入：

```
\printindex
```

参考文献

Xie Y. Dynamic documents with R and knitr[M/OL]. 2nd ed. Boca Raton, Florida: Chapman and Hall/CRC, 2015. <http://yihui.name/knitr/>

索引

索引, 7