

國立臺灣大學理學院心理學系

碩士論文

Department of Psychology

College of Science

National Taiwan University

Master Thesis



臺灣大學論文 Bookdown 模板

A Minimal NTU Thesis Bookdown Template

廖永賦

Yongfu Liao

指導教授：道約翰 博士

道珍珍 博士

Advisor: Jonh Doe, PhD.

Jane Doe, PhD.

中華民國 100 年 6 月

June, 2011

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書



臺灣大學論文 Bookdown 模板

A Minimal NTU Thesis Bookdown Template

本論文係廖永賦君 (b04207003) 在國立臺灣大學心理學系完成之碩士學位論文，於民國 100 年 6 月 28 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

<hr/>	
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

所 長：

<hr/>



誌謝

非常感謝網路上各個默默耕耘開發 open source 專案的大大們。非常感謝網路上各個默默耕耘開發 open source 專案的大大們。非常感謝網路上各個默默耕耘開發 open source 專案的大大們。

沒有這些既存的資源，這份模板是不可能出現的。沒有這些既存的資源，這份模板是不可能出現的。沒有這些既存的資源，這份模板是不可能出現的。沒有這些既存的資源，這份模板是不可能出現的。



摘要

摘要第 5 行開始而且不能是空行。摘要第 5 行開始而且不能是空行。摘要第 5 行開始而且不能是空行。摘要第 5 行開始而且不能是空行。

新段落要在前面空一行。新段落要在前面空一行。新段落要在前面空一行。新段落要在前面空一行。新段落要在前面空一行。

關鍵字： 第二行開始、R Markdown、Bookdown、可重製研究



Abstract

The first line of the abstract starts on **line 5** and must not be blank.

The first line of the abstract starts on **line 5** and must not be blank.

The first line of the abstract starts on **line 5** and must not be blank.

A new paragraph of the abstract. A new paragraph of the abstract.

A new paragraph of the abstract. A new paragraph of the abstract. A new paragraph of the abstract. A new paragraph of the abstract.

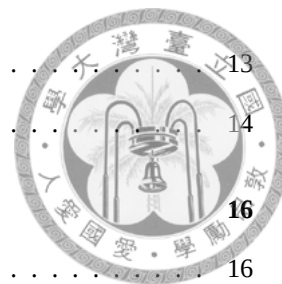
Keywords: Line 2, R Markdown, Bookdown, Reproducible Research



目錄

口試委員會審定書	i
誌謝	ii
中文摘要	iii
英文摘要	iv
表目錄	vi
圖目錄	vii
第一章 安裝	1
1.1 LaTeX	1
第二章 輸出論文	2
2.1 匯入論文模板	2
2.2 編輯封面	3
2.3 Compile 論文	3
第三章 論文撰寫	5
3.1 檔案結構	5
3.2 index.Rmd	6
3.3 撰寫語言	6
3.4 文獻引用	7
第四章 語法 Cheatsheet	10
4.1 數學	10
4.2 Figure Referencing	12

4.3	Table Referencing	13
4.4	總整理	14
第五章	進階功能擴充	16
5.1	語言學	16
附錄		18
附錄 A	LaTeX 文獻引用	18
參考資料		19





表目錄

4.1	Dynamic variable in caption: 2018-11-09 21:28:40.	14
-----	---	----



圖目錄

2.1	透過 RStudio 匯入論文模板	2
2.2	透過 RStudio 輸出論文	4
3.1	使用 citr 套件插入引用文獻	8
4.1	The iris data.	12
4.2	插入引用資料 (Kassin, Fein, & Markus, 2017) 的 Figure Caption.	13
5.1	使用 linguisticsdown 套件插入 IPA 音標符號	16



第一章 安裝

```
devtools::install_github("liao961120/ntuthesis")
```

1.1 LaTeX

若已有管理、安裝 LaTeX 套件經驗者，可忽略。

若電腦尚未安裝 LaTeX，可安裝 R 的 tinytex 套件：

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

在輸出 R Markdown 時，tinytex 會自動安裝缺少的 LaTeX 套件。因此，第一次輸出 PDF 可能會需要一些時間。



第二章 輸出論文

2.1 匯入論文模板

開啓 RStudio，選取左上方 File > New File > R Markdown：

```
if (knitr::is_html_output()) {  
  knitr::include_graphics("figs/rmd-template.gif")  
} else {  
  knitr::include_graphics("figs/rmd-template.png")  
}
```

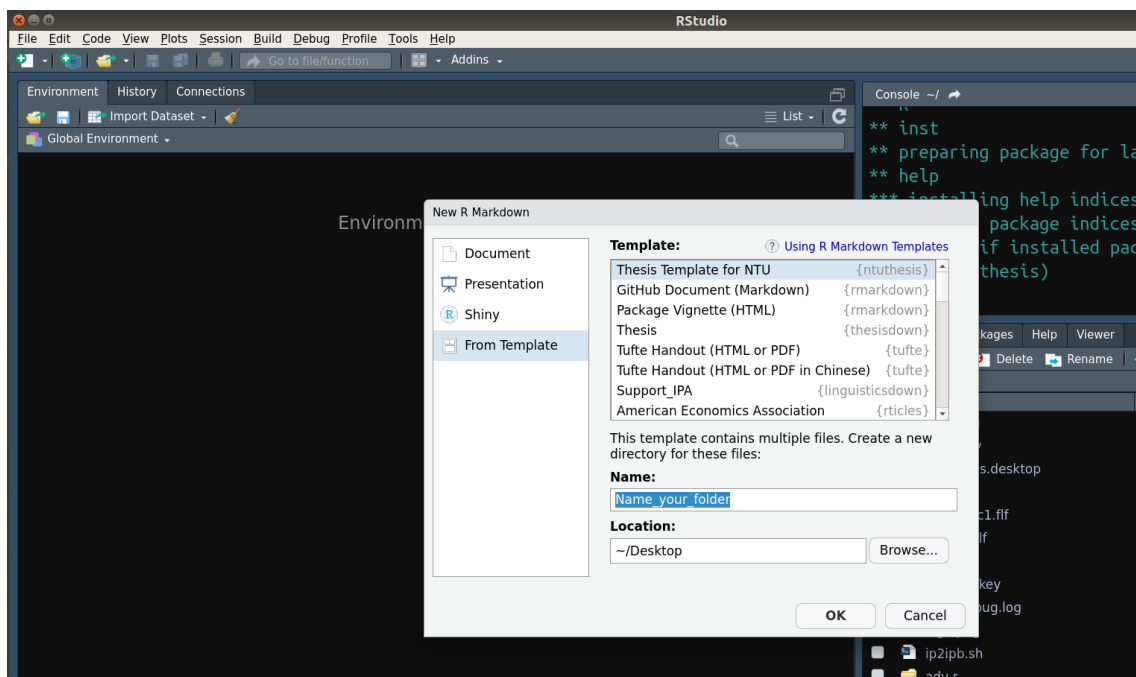


圖 2.1: 透過 RStudio 匯入論文模板

或是直接在 console 執行：

```
rmarkdown::draft("project_name",  
  template = "ntu_bookdown",  
  package = "ntuthesis")
```



接著需要將該資料夾變更為 bookdown 專案。這可以用 RStudio 左上方 File > New Project > Existing Directory 達成，或直接使用下方指令（working dir 需是專案資料夾）：

```
ntuthesis::init_proj() # init working dir as proj.
```

詳細的檔案結構，見 3.1。

2.2 編輯封面

在 _person-info.yml 輸入個人資料後，執行：

```
ntuthesis::comp_front()
```

即會在 front-matter/ 生成封面所需的檔案。以使用者的角度而言，除了 front-matter/certification.pdf 以外，front-matter/ 中的其它檔案不須理會。certification.pdf 是空白（未簽名）的「口試委員審定書」。

已簽名的「口試委員審定書」，將檔案命名為 certification-scan.pdf 並放在專案資料夾的最頂層。

2.3 Compile 論文

接著用 RStudio Build Pane 裡的 button 輸出論文：

```
if (knitr::is_html_output()){  
  knitr::include_graphics("figs/build-button.gif")  
} else {  
  knitr::include_graphics("figs/build-button.png")  
}
```

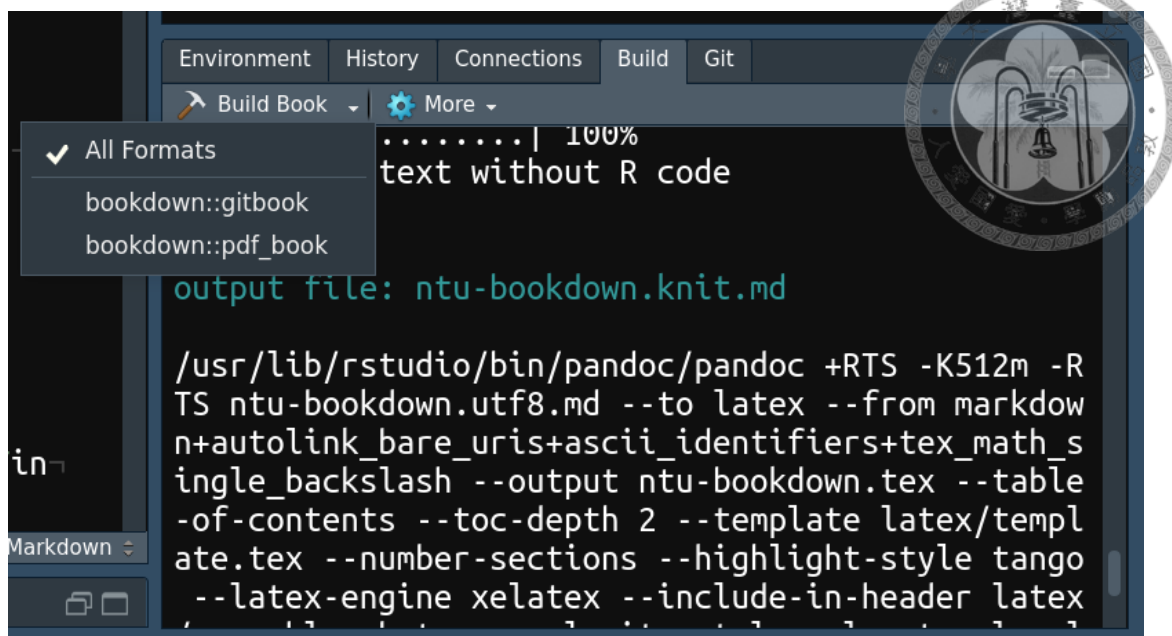


圖 2.2: 透過 RStudio 輸出論文

或是在 console 執行下方指令：

```
bookdown::render_book("index.Rmd", "bookdown::gitbook")
bookdown::render_book("index.Rmd", "bookdown::bookdown::pdf_book")
```

如此便會在 `_book/` 中生成完整的論文（gitbook 和 PDF 格式）。



第三章 論文撰寫

3.1 檔案結構

執行以下指令後（詳見 2.1）

```
rmarkdown::draft("project_name",  
  template = "ntu_bookdown",  
  package = "ntuthesis")
```

即會匯入論文模板，以下是論文模板的檔案結構（已簡化）。

```
project_name.Rmd      # Useless, please delete it  
|  
R/                    # code chunk root dir, put R scripts and data here  
figs/                 # Put figures to include in the thesis here  
|  
index.Rmd             # Book Layout (font, watermark, biblio, ...)  
_acknowledge.Rmd      # acknowledgement  
_abstract-en.Rmd      # abstract  
_abstract-zh.Rmd      # Same as above, but in Chinese  
|  
01-intro.Rmd          # Chapter 1 content  
02-literature.Rmd     # Chapter 2 content  
03-method.Rmd         # Chapter 3 content  
99-references.Rmd     # Don't need to edit  
ref.bib               # References  
cite-style.csl        # Citation style  
|  
_bookdown.yml         # label names in gitbook; Rmd files order  
_output.yml           # preamble, pandoc args, cite-pkg  
|
```

```

watermark.pdf          # 臺大浮水印 (PDF 右上角)
_person-info.yml       # Info to generate front matter
certification-scan.pdf # 已簽名' 口試委員審查書'
front_matter
  certification.pdf    # 空白' 口試委員審查書'

```



3.2 index.Rmd

index.Rmd 是設定論文內文格式的地方，包含 yaml 以及 R setup code chunk。此模板將 code chunk 預設的 working directory 改成 R/¹，如此較符合一般寫 Rscript 的邏輯²。若要更改此設定，至 setup code chunk 更改 knitr::opts_knit\$set(root.dir='R')。

3.3 撰寫語言

若使用英文撰寫論文，需修改 _output.yml、_bookdown.yml 這兩個檔案的內容。

3.3.1 _output.yml

將 in_header: latex/preamble-zh.tex 改為 in_header: latex/preamble-en.tex：

```

bookdown:::pdf_book:
  includes:
    in_header: latex/preamble-en.tex

```

3.3.2 _bookdown.yml

_bookdown.yml 中，可以對標籤的名稱進行定義。這裡的設定與 PDF 輸出無關，只與 gitbook 輸出格式有關。因此，若無需使用 gitbook 輸出，可忽略此段。

此外，_bookdown.yml 亦可設定 Rmd 檔在輸出文件中的順序。若無設定，就會依序檔名排序³。

在以下設定中，可使 gitbook 輸出的章節（順序）與 PDF 不同。

¹預設是 Rmd 檔所在的位置。

²例如，使用相對路徑匯入資料時，一般會以 Rscript 所在的位置作為基準。

³此模板即未進行設定，因此第一章的內容寫在 01-xxx.Rmd 就會自動排在第一。而若檔名以底線開頭（_）則會被忽略。更多內容詳見 bookdown⁴。

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



3.4 文獻引用

R Markdown 在文章中插入引用文獻的功能承繼 Pandoc。完整的使用見 R Markdown 官方說明⁵。

此模板目前產生文獻格式的方法是依靠 Pandoc citeproc⁶，因此，文獻格式是依據 cite-style.csl⁷ 產生的。使用者可至 Zotero Style Repository⁸ 下載所需的 csl 檔並覆蓋專案資料夾中的 cite-style.csl。

3.4.1 ref.bib

.bib 檔的產生方式可以由 Endnote, Zotero, JabRef 等書目管理軟體匯出。匯出後，將檔名命名為 ref.bib 放在專案資料夾⁹。

.bib 內的一篇引用資料會類似：

```
@article{leung2008,
  title = {Multicultural Experience Enhances Creativity: {{The}} When and How.},
  volume = {63},
  issn = {1935-990X(Electronic),0003-066X(Print)},
  doi = {10.1037/0003-066X.63.3.169},
  number = {3},
  journaltitle = {American Psychologist},
  date = {2008},
  pages = {169-181},
  keywords = {*Cognition,*Creativity,*Culture (Anthropological),*Experiences (Events),Multiculturalism},
  author = {Leung, Angela Ka-yee and Maddux, William W. and Galinsky, Adam D. and Chiu, Chi-yang}
```

其中第一行的 leung2008 即為 citation key。透過 @citekey(@leung2008) 即可在文獻中插入 citation。匯出論文時，文末會自動產生引用的文獻。

⁵https://rmarkdown.rstudio.com/authoring_bibliographies_and_citations.html

⁶<https://github.com/jgm/pandoc-citeproc>

⁷此模板提供的 cite-style.csl 是 APA 英文第六版。此外，<http://blog.pulipuli.info/2011/05/zoteroapa.html> 亦有提供 APA 中文版的引用格式。需注意的是 Pandoc 不支援雙語 csl (<http://blog.pulipuli.info/2014/08/zoteroapa-zotero-citation-style-apa.html>)。

⁸<https://www.zotero.org/styles>

⁹或是可以自訂檔名，並到 index.Rmd yml 中的 bibliography: ref.bib 更改 ref.bib 檔名。此外，亦可使用多個 .bib 檔：bibliography: [ref1.bib, ref2.bib, ref3.bib]。

3.4.2 引用語法

`citr`¹⁰ 是一個方便使用者插入引用文獻的 R 套件，讓使用者能透過 GUI 插入文獻：

```
if (knitr::is_html_output()){
  knitr::include_graphics("figs/citr.gif")
} else {
  knitr::include_graphics("figs/citr.png")
}
```

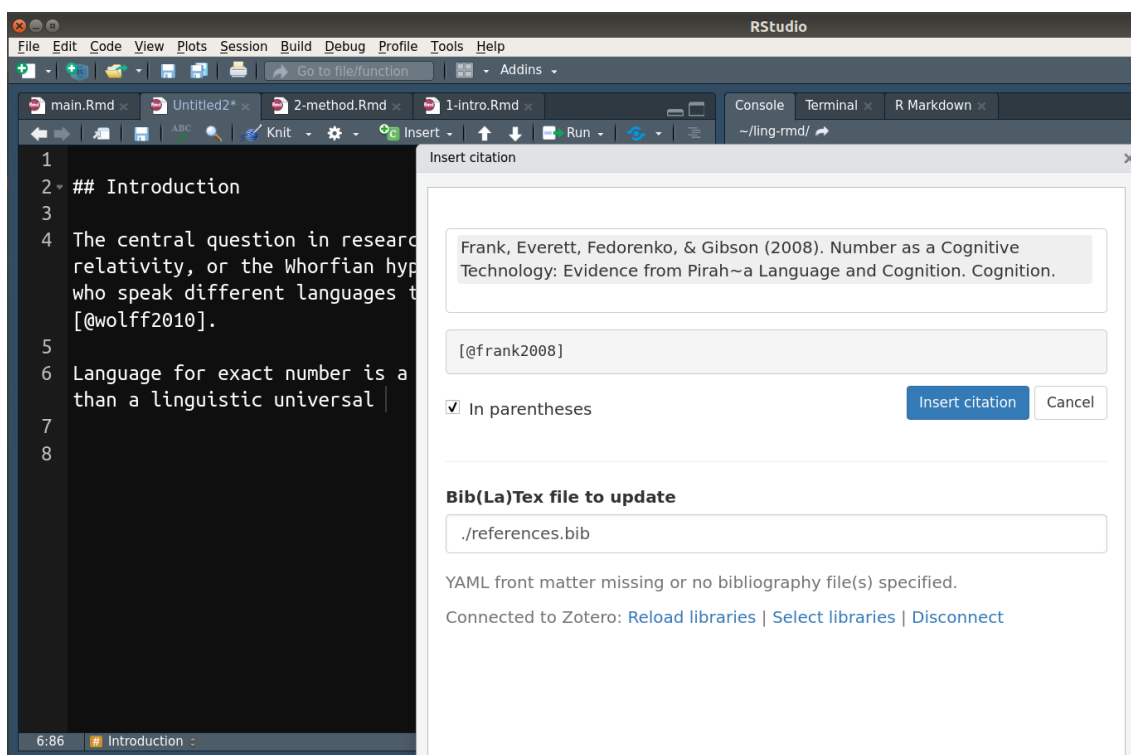


圖 3.1: 使用 `citr` 套件插入引用文獻

當需要更複雜的引用格式，如標示第幾頁，可以修改透過 `citr` 插入的語法：

- Some text [`@citekey`].
 - Some text (Leung, Maddux, Galinsky, & Chiu, 2008).
- `@citekey` Some text
 - Leung et al. (2008) Some text
- `@citekey` [p. 20] Some text.
 - Leung et al. (2008, p. 20) Some text.
- Some text [`~@citekey`].

¹⁰<https://github.com/crsh/citr>



- Some text (2008)
- Some text [`@citekey1`; `@citekey2`].
 - Some text (Leung et al., 2008; 黃宣範, 1993).
- Prefix & Suffix
 - Text [see `@citekey1` pp.45; also, `@citekey2` ch. 2].
 - Text (see Leung et al., 2008, p. 45; also, 黃宣範, 1993 ch. 2).

3.4.3 書目管理軟體

這裡建議使用 Zotero 加上 Better BibTeX¹¹ 擴充功能。`citr` 對 Zotero 有額外的支持，且 **Zotero 能夠控制 citation key 的格式**（例如，last name + year），但其它書目管理軟體如 Endnote 產生的 citation key 對難以讀懂且無法更改其格式。

3.4.4 多語言文獻引用

透過 csl 排版引用格式，只能支援單一語言。例如，若將英文格式套用到中文文獻，中文文獻就會出現英文的半形逗點和句點。

多語言的引用可能可透過 LaTeX 的引用套件達成，但由於作者本人對 LaTeX 不夠熟悉，目前尚未解決此問題。若您是 LaTeX 的高手，歡迎至 A 給我一些指教。

¹¹<https://retorque.re/zotero-better-bibtex/>



第四章 語法 Cheatsheet

4.1 數學

完整內容，詳見 Bookdown Ch. 2¹

4.1.1 Unnumbered Equations

```
\begin{equation*}
\frac{d}{dx}\left(\int_a^x f(u)du\right)=f(x)
\end{equation*}
```

$$\frac{d}{dx} \left(\int_a^x f(u) du \right) = f(x)$$

4.1.2 Numbered Equations

```
\begin{equation}
f(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}
(\#eq:bino)
\end{equation}

式 \@ref{eq:bino}
```

$$f(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad (4.1)$$

式 (4.1)

¹<https://bookdown.org/yihui/bookdown/markdown-extensions-by-bookdown.html>



4.1.3 Multi-line Aligned Equations

```
\begin{equation}
\begin{split}
\mathrm{Var}(\hat{\beta}) &= \mathrm{Var}((X'X)^{-1}X'y)\\
&= (X'X)^{-1}X' \mathrm{Var}(y) (X'X)^{-1}X' \\
&= (X'X)^{-1}X' \mathrm{Var}(y) X (X'X)^{-1} \\
&= (X'X)^{-1}X' \sigma^2 I X (X'X)^{-1} \\
&= (X'X)^{-1} \sigma^2
\end{split}
\end{equation}
(\#eq:var-beta)
\end{equation}
```

詳見公式 \@ref(eq:var-beta)

$$\begin{aligned}
 \mathrm{Var}(\hat{\beta}) &= \mathrm{Var}((X'X)^{-1}X'y) \\
 &= (X'X)^{-1}X' \mathrm{Var}(y) (X'X)^{-1}X' \\
 &= (X'X)^{-1}X' \mathrm{Var}(y) X (X'X)^{-1} \\
 &= (X'X)^{-1}X' \sigma^2 I X (X'X)^{-1} \\
 &= (X'X)^{-1} \sigma^2
 \end{aligned} \tag{4.2}$$

詳見公式 (4.2)

4.1.4 定理與證明

```
\`\`{theorem, thm-label, name="Pythagorean theorem"}
For a right triangle, if $c$ denotes the length of the hypotenuse
and $a$ and $b$ denote the lengths of the other two sides, we have

$a^2 + b^2 = c^2$
\`\`\`
```

詳見定理 \@ref(thm:thm-label)

Theorem 4.1 (Pythagorean theorem). *For a right triangle, if c denotes the length of the hypotenuse and a and b denote the lengths of the other two sides, we have*

$$a^2 + b^2 = c^2$$

詳見定理 4.1

proof, remark, and solution

將 code chunk 中 theorem 換成 proof, remark, solution。這三者無法被 cross-reference。見更多引用環境²。

4.2 Figure Referencing

```
```{r iris, fig.cap= "The iris data."}
library(ggplot2)
pl_iris <- ggplot(data = iris) +
 geom_point(aes(x = Sepal.Length,
 y = Sepal.Width,
 color = Species)
)

pl_iris
```
```

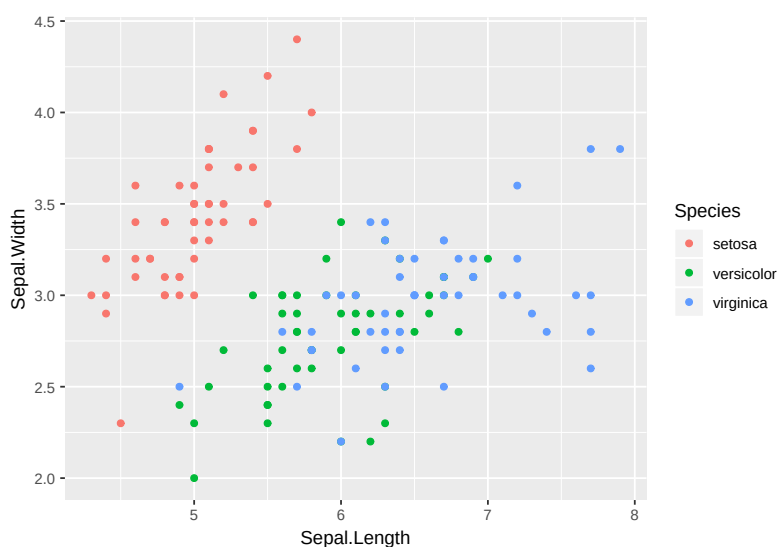


圖 4.1: The iris data.

²<https://bookdown.org/yihui/bookdown/markdown-extensions-by-bookdown.html#tab:theorem-envs>

見圖 \@ref(fig:iris) 產生：見圖 4.1

4.2.1 Figure Caption

對於比較複雜的 caption，可以使用 Text reference 的方式：

對於比較複雜的 caption，可以使用 Text reference 的方式：

(ref:dia) 插入 ** 引用資料 ** [@kassin2017] 的 Figure Caption.

```
```{r dia, fig.cap='(ref:dia)', fig.show='hold', out.width=c('48%', '48%')}
ggplot(data = diamonds) +
 geom_point(aes(x = carat,
 y = price,
 color = cut),
 size = 0.1) +
 guides(color = guide_legend(
 override.aes = list(size = 2)
))

pl_iris # Second figure
```
```

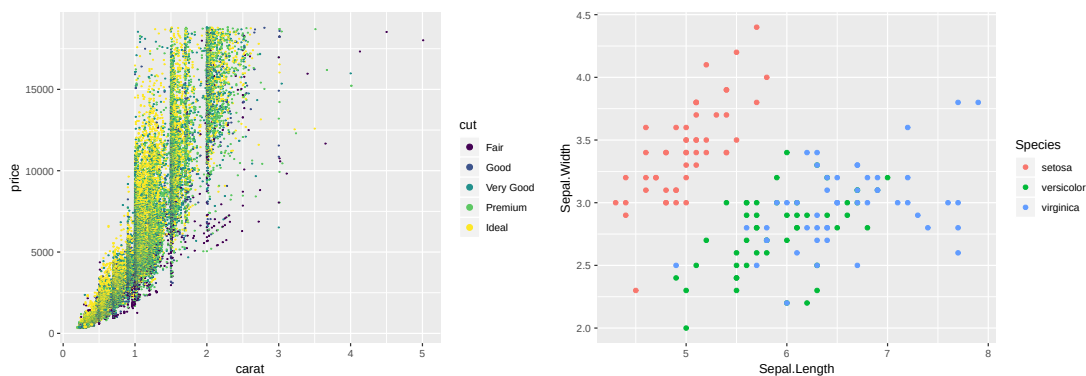
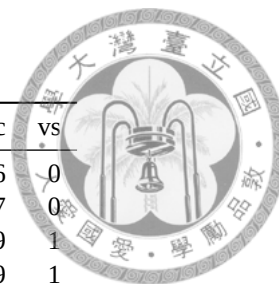


圖 4.2: 插入引用資料 (Kassin, Fein, & Markus, 2017) 的 Figure Caption.

4.3 Table Referencing

表 4.1: Dynamic variable in caption: 2018-11-09 21:28:40.

| | mpg | cyl | disp | hp | drat | wt | qsec | vs |
|-------------------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|----|
| Mazda RX4 | 21 | 6 | 160 | 110 | 3.9 | 2.6 | 16 | 0 |
| Mazda RX4 Wag | 21 | 6 | 160 | 110 | 3.9 | 2.9 | 17 | 0 |
| Datsun 710 | 23 | 4 | 108 | 93 | 3.9 | 2.3 | 19 | 1 |
| Hornet 4 Drive | 21 | 6 | 258 | 110 | 3.1 | 3.2 | 19 | 1 |
| Hornet Sportabout | 19 | 8 | 360 | 175 | 3.1 | 3.4 | 17 | 0 |



```
(ref:mtcars) Dynamic variable in caption: `r Sys.time()`.
```

```
```{r mtcars, echo=FALSE}
knitr::kable(
 head(mtcars[, 1:8], 5), booktabs = TRUE,
 caption = '(ref:mtcars)'
)
```
```

```
### Link Table in Later Sections {-}
```

```
見表 \@ref(tab:mtcars)
```

Link Table in Later Sections

見表 4.1

4.4 總整理

- (ref:mtcar) Text refereces
- \@ref(fig:fig-label)
 - fig-label is code chunk label
- \@ref(thm:thm-label)
 - thm-label is code chunk label
- \@ref(tab:tab-label)
 - tab-label is code chunk label. Use text reference for complicated captions.
- \@ref(eq:eq-label)
 - Defined as (\#eq:eq-label) in LaTeX equation environment
- Benefits
- Quick Start

- General Usage
 - * Front matter
 - * Content
- Write Thesis in English (Write in Eng)
- Resources
 - R Markdown Features
- Thanks and Help
 - GitHub issues





第五章 進階功能擴充

透過其它 R 套件，R Markdown 的撰寫過程能夠更順暢。以下介紹幾個例子，歡迎補充說明。

5.1 語言學

語言學相關文件寫作時，常需要插入 IPA 語音符號，但鍵盤通常難以直接打出這些符號。為此，我寫了一個 R 套件，讓使用者能直接在 RStudio 中透過輸入語音 features 的方式打出 IPA：

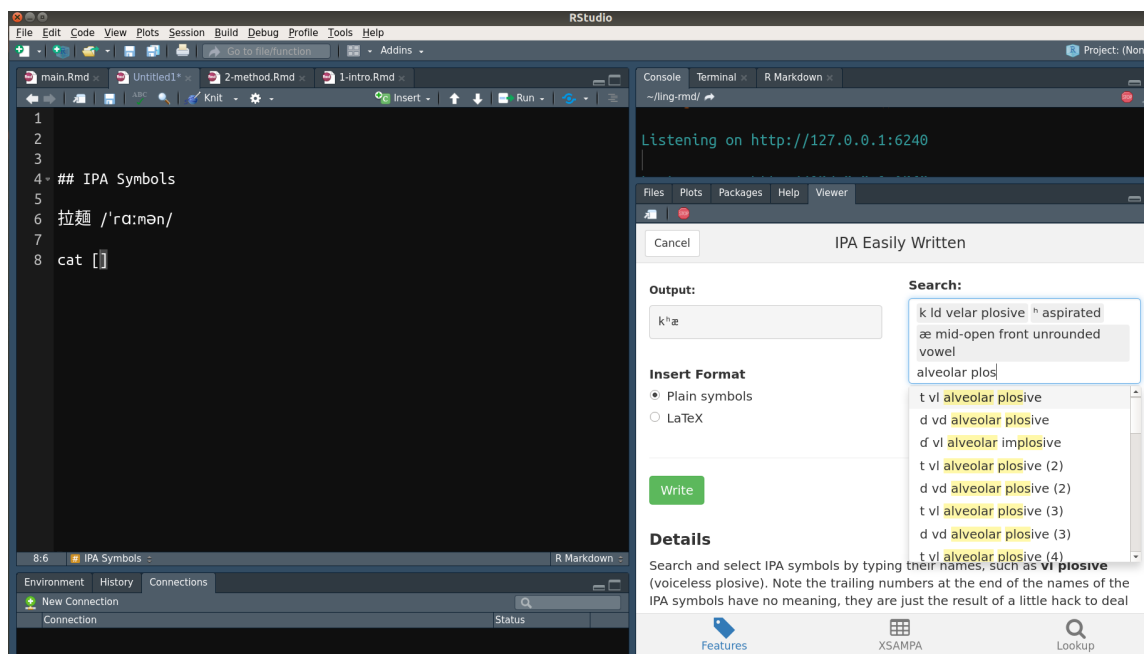


圖 5.1: 使用 linguisticsdown 套件插入 IPA 音標符號

要使用這功能，需安裝 linguisticsdown：

```
install.packages("linguisticsdown")
```

並且在 index.Rmd 的 yaml 設定 IPA 符號專用的字型（需確認電腦上有安裝此字型）：

```
ipa-font: 'Doulos SIL'
```

關於更詳細的功能，見套件網頁¹



¹<https://liao961120.github.io/linguisticsdown/>



附錄 A LaTeX 文獻引用

R Markdown 的 PDF 輸出是透過 Pandoc 的 LaTeX 模板，因此理論上 LaTeX 可以做到的事，也可以透過 R Markdown 達成。目前的問題是

LaTeX 本身並未有支援繁體中文格式的文獻引用套件

經過一段時間的搜尋，發現 biblatex 套件似乎可以定義不同的引用格式¹，因此，或許可以透過定義新的標點符號，例如將原本引用格式中的，定義成，、. 定義成。再透過 .bib 檔中的 langid field 辨識要使用何種引用格式。然而，由於作者本人對 LaTeX 並不熟悉，因此需要這方面高手的協助。

¹<https://tex.stackexchange.com/questions/417762/different-styles-between-citations-and-bibliography>
<https://tex.stackexchange.com/questions/377308/different-citation-styles-for-the-same-bibliography>



參考資料

Kassin, S., Fein, S., & Markus, H. R. (2017). *Social Psychology* (10th ed.). Boston: Cengage Learning.

Leung, A. K.-y., Maddux, W. W., Galinsky, A. D., & Chiu, C.-y. (2008). Multicultural experience enhances creativity: The when and how. *American Psychologist*, 63(3), 169–181. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.3.169>

黃宣範. (1993). *語言、社會與族群意識: 臺灣語言社會學的研究*. 臺北市: 文鶴. Retrieved from http://tulips.ntu.edu.tw:1081/record=b1285025*cht