

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 1 行**開始而且不能是空行。摘要**第 1 行**開始而且不能是空行。摘要**第 1 行**開始而且不能是空行。摘要**第 1 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

表目錄

圖目錄



第一章 安裝

v1.0.0

2019-02-10 之前已使用 ntuthesis 撰寫論文者，請下載 v1.0.0：

```
#install.packages('remotes')  
remotes::install_github("liao961120/ntuthesis@v1.0.0")
```

並請閱讀第一版的說明文件¹。

最新版

```
#install.packages('remotes')  
remotes::install_github("liao961120/ntuthesis")
```

安裝完成後，執行下方指令，下載套件所需的字體檔：

```
ntuthesis::download_fonts()
```

新版的 ntuthesis 較易加入其它學校模板，目前正在開發中，API 與舊版兼容，但舊的 ntu_bookdown 模板已更新為 ntu，並且不容於新版。已使用 ntu_bookdown 模板者，請下載 v1.0.0。

1.1 IDE

建議使用 Rstudio，因為安裝 Rstudio 時，同時會安裝 Pandoc。若使用者使用 Rstudio 以外的 IDE，需要自行安裝並設定 Pandoc PATH，對使用者較為麻煩。

¹<https://liao961120.github.io/ntuthesis/doc-v1>

1.2 LaTeX

若已有管理、安裝 LaTeX 套件經驗者，可忽略。

1.2.1 tinytex 套件

若電腦尚未安裝 LaTeX，可安裝 R 的 tinytex 套件 (Mac 使用者可能會安裝失敗，見下文)：

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

接著，選擇與電腦相同作業系統的連結下載 TinyTeX Library²：

- Linux x86_64³
- Windows 7/10 64bit⁴
- Mac 使用者在安裝 TinyTeX Library 時**很可能會遇到問題**。請跳過下方內容，直接從 ?? 節開始閱讀，幸運的話可以直接安裝成功。若失敗的話，可參考此二連結中的對話串：tinytex installation pain on Mac⁵ 與 /usr/local/bin not writable⁶。

下載檔案後，

- a) 將檔案解壓縮⁷
- b) 將解壓後資料夾中的 .TinyTeX/⁹ 放至喜歡的路徑 (e.g. C:\Users\<username>\.TinyTeX, 路徑儘量簡單且**不能包含中文字**)
- c) 接著在 R 中執行：

```
tinytex::use_tinytex()
```

即會跳出一個視窗。請選擇剛剛存放 .TinyTeX/ 的路徑。

若失敗詳見此篇文章¹⁰。

²根據 Yihui 的說明 (<https://yihui.name/en/2018/08/tinytex-flash-drive>)，TinyTeX 具有可攜式 (portable) 的特性。

³<http://bit.ly/TinyTex-linux>

⁴<http://bit.ly/TinyTeX-win>

⁵<https://github.com/yihui/tinytex/issues/92>

⁶<https://github.com/yihui/tinytex/issues/24>

⁷Linux 使用者可用 `tar -zxvf tinytex-linux.tar.gz` 指令解壓縮。Windows 使用者可用 7-Zip⁸ 解壓縮。

⁹在 Windows 上是 TinyTeX/

¹⁰<https://yihui.name/en/2018/08/tinytex-flash-drive>

1.2.1.1 LaTeX 套件管理

在輸出 R Markdown 時，tinytex 會自動安裝缺少的 LaTeX 套件。因此，使用 TinyTeX 可以減輕管理 LaTeX 套件的麻煩。然而，下載 LaTeX 套件需要許多時間，因此這裡提供預先下載好之 TinyTeX (Windows 和 Linux)。

1.2.1.1.1 Mac 由於作者沒有 Mac 電腦，無法提供 Mac 版本的 TinyTeX，Mac 使用者需使用

```
tinytex::install_tinytex()
```

安裝 TinyTeX，之後電腦在輸出論文時，會自動安裝所需的套件。

(若安裝失敗，請看看是否錯誤訊息與此二討論串中類似：tinytex installation pain on Mac¹¹、/usr/local/bin not writable¹²)

這會使得第一次輸出論文時會花費較多時間，然而，若願意的話，您可以將下載到您電腦上的 TinyTeX 提供給其他 Mac 使用者：

成功輸出論文 PDF 後，執行

```
tinytex::copy_tinytex()
```

即會跳出一個新視窗。選擇資料夾後，即會將電腦上的 TinyTeX 複製到此資料夾。如此，下一位使用者只須將此資料夾複製到電腦上，並用 `tinytex::use_tinytex()` 設定 TinyTeX 的路徑至該資料夾，即可節省輸出論文時安裝 LaTeX 套件所耗費的時間。希望使用 Mac 成功輸出論文的使用者能將 TinyTeX 的壓縮檔或連結提供給我，讓其他的使用者受益。

¹¹<https://github.com/yihui/tinytex/issues/92>

¹²<https://github.com/yihui/tinytex/issues/24>

第二章 輸出論文

2.1 匯入論文模板

在 console 執行：

```
ntuthesis::import_template("project_name")
```

接著將該資料夾變更為 bookdown 專案（working dir 需為該專案資料夾）：

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

詳細的檔案結構，見 ??。

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，不須理會 front-matter/ 中的其它檔案。certification.pdf 是空白（未簽名）的「口試委員審定書」。

使用者可以將 front-matter/certification.pdf 列印出來。之後再將簽名過的「口試委員審定書」掃描成 PDF 並命名為 certification-scan.pdf，取代專案資料夾根目錄中的同名檔案。

2.3 Compile 論文

使用 RStudio Build Pane 裡的 button 輸出論文：

或是在 console 執行下方指令：

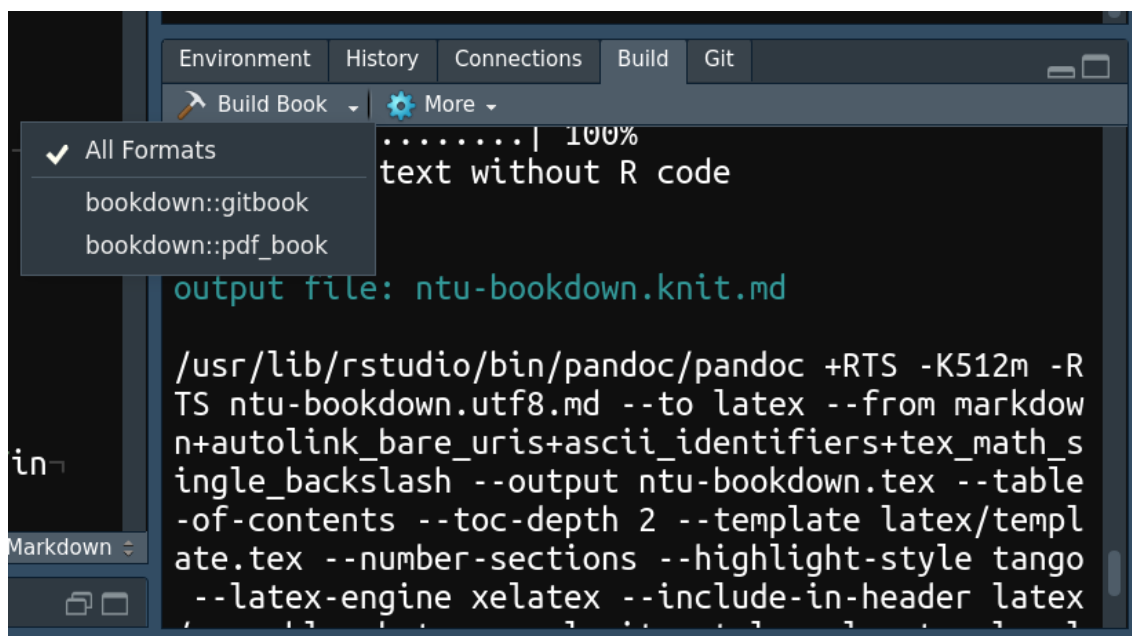


圖 2.1: 透過 RStudio 輸出論文

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

```
ntuthesis::import_template("project_name")
```

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
80-appx-help.Rmd      # Appendix Content
99-references.Rmd     # Edit "References" Title
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。

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

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。

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-yue}
}
```

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：

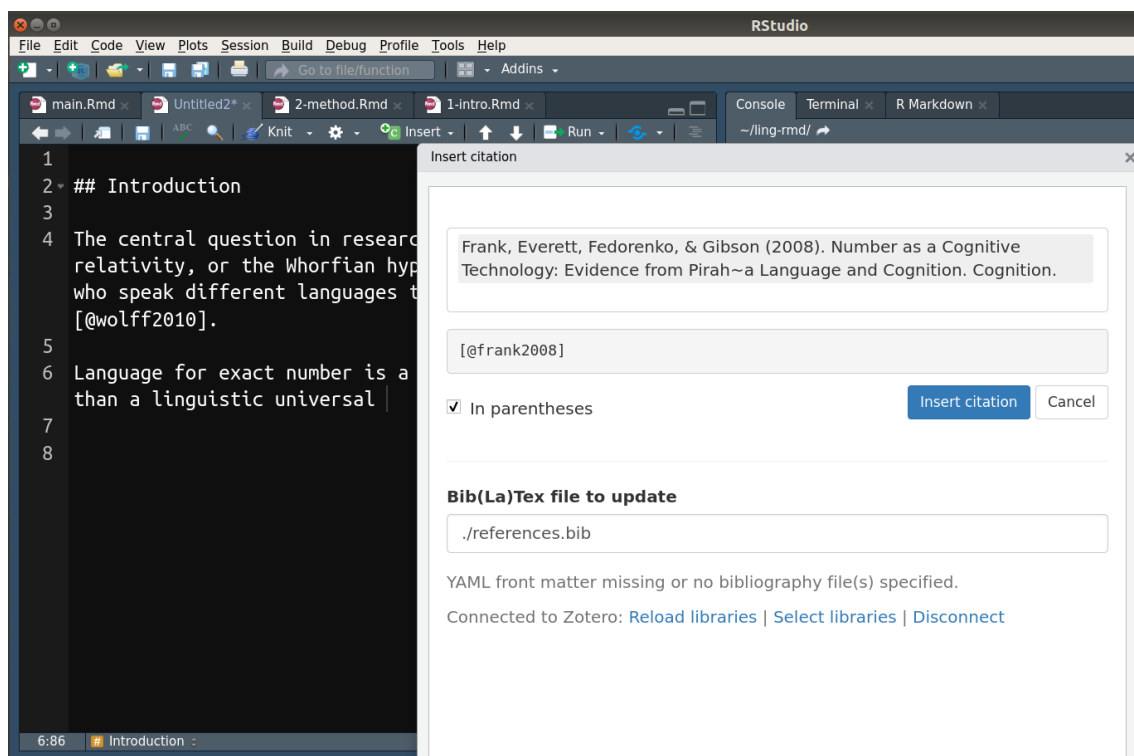


圖 3.1: 使用 `citr` 套件插入引用文獻

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`].
 - Some text (2008)
- Some text [`@citekey1; @citekey2`].
 - Some text (Leung et al., 2008; 黃宣範, 1993).

¹⁰<https://github.com/crsh/citr>

- 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 難以讀懂且無法更改格式。

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。

多語言的引用或許可透過 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，歡迎至附錄 ?? 給我一些指教。

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

第四章 語法 Cheatsheet

下文許多內容直接自 Bookdown¹ 擷取。想完整了解者，請閱讀 Bookdown 中的內容。

4.1 章節連結

4.1.1 錨點定義

在內文中，可以使用特殊語法建立前往其它章節的連結，但首先每個章節需要有錨點。若章節標題由英數組成，例如 `## Experimental Design`，則錨點會自動被定義成 `experimental-design`。若標題含有中文，例如 `## 實驗設計` 則需自行定義錨點：`## 實驗設計 {#exp-design}`。

4.1.2 內文連結

要在內文建立連至其它章節的連結，需使用 `\@ref(anchor)` 的語法，例如，

- 連結至 `## Experimental Design`
 - `\@ref(experimental-design)`
- 連結至 `## 實驗設計 {#exp-design}`
 - `\@ref(exp-design)`

4.2 數學

4.2.1 Unnumbered Equations

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

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

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

4.2.2 Numbered Equations

```
\begin{equation}
f\left(k\right) = \binom{n}{k} p^k \left(1-p\right)^{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 (??)

4.2.3 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)

詳見公式 \@ref(eq: var-beta)
```

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

詳見公式 (??)

4.2.4 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 ??

4.2.5 環境

除了 `theorem` 之外，還可以使用其它 bookdown 提供的環境。例如，將 code chunk 中 `theorem` 換成 `proof`, `remark`, `solution`²。

表 ?? 呈現 bookdown 中的引用環境³。

²`theorem`、`proof`、`remark` 這三者無法被 cross-reference。

³<https://bookdown.org/yihui/bookdown/markdown-extensions-by-bookdown.html#tab:theorem-envs>