

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入門

孔令傑\*

2020 年 7 月 3 日

## 摘要

這是一個簡單又陽春的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入門教學，寫給我的學生看的。我們介紹基本的安裝與編譯，以及一些最基本的功能。本文中 also 提到一些延伸閱讀，供有興趣的同學深入學習。

這是一個簡單又陽春的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入門教學，寫給我的學生看的。我始終相信要令人相信一篇文章有內涵，必要條件是在寫作上下功夫，而這至少包含對作文能力的鍛鍊與對排版的要求。退一萬步講，好好排版是一個作者的責任，而這正是使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的最大原因。

本文除了介紹一些基本觀念與指令，也描述一些我個人在寫作與排版上的習慣和要求。希望各位的同學能盡量配合，最好連原始碼也用跟我類似的方式寫，以節省大家的時間。

## 1 安裝與編譯

安裝一般泛稱為 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的文字編輯系統，並且讓它支援中文，在現在這個時代已經非常容易了。基本上建議你要下載並安裝的是名為 MikTeX 的系統<sup>1</sup>，在此刻的版本是 2.9.7442（截至 2020.7.3）。你可以把 MikTeX 想成是一個編譯器（compiler），它會把你將來寫的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X source code 編譯排版成文稿。想當然爾，如果有一個好的編輯器（editor），會讓你事半功倍。在此刻，我用的是 Texmaker 這個編輯器<sup>2</sup>，我個人十分推薦。你如果想用其它的編輯器，當然也可以，有操作的問題不要問我就是了。一個

---

\*國立臺灣大學資訊管理學系副教授；lckung@ntu.edu.tw。版權沒有，歡迎分享；如果發現錯誤，請跟我說。

<sup>1</sup><http://miktex.org/>。

<sup>2</sup><http://www.xmlmath.net/texmaker/>。

很多人用的編輯器是 WinEdt，但它不是免費的，我當然也不希望你盜版。這兩個軟體都是下載安裝檔後一直按下一步就可以安裝完了，過程中如果有些小問題，看一下 manual 或上網查一下也可以輕易解決，我就不贅述了。

我們寫出來的 source code 會被存在附檔名為 TEX 的原始檔中。一般我會用下列三種方法做編譯：

1. 純英文、非投稿到期刊<sup>3</sup>：用 PDFLaTeX 直接編譯成 PDF 檔。文稿中的圖形必須是 JPEG、PNG 等一般點陣圖格式。在 Texmaker 裡，我會把 PDFLaTeX 和瀏覽 PDF 這兩個動作一起設定為由 F1 觸發。
2. 純英文、投稿到期刊：用 LaTeX 編譯出 DVI 檔、用 Dvipdfm 產生 PDF 檔，再瀏覽 PDF。文稿中的圖形必須是 EPS 這種向量圖。在 Texmaker 裡，依序是按 F2、F9 與 F7。
3. 有中文：將上方列的編譯方式改為 xeLaTeX，編譯出 PDF 檔，再瀏覽 PDF。圖片格式跟 PDFLaTeX 支援的一樣。此時必須要在 TEX 檔的最前面加入本說明文件最前面那幾行 code，並且將 TEX 以 UTF-8 格式儲存，才能正確支援中文。我會手動把 Texmaker 裡的 LaTeX 改成 xeLaTeX，然後依序以 F2 和 F7 執行。

打開「選項」中的「設定 Texmaker」，可以簡單地設定上述的三種編譯方法。若不使用快速鍵，則需按下上方列的「XeLaTeX」左邊的箭頭來重新編譯，再按下「瀏覽 PDF」左邊的箭頭來更新畫面。圖 1 的設定是給 xeLaTeX 用的，上方紅框建議改成圖中顯示的那樣（在最前面加上 xe）<sup>4</sup>；下方的紅框則是讓你設定使用 Texmaker 內建的 PDF 瀏覽器，這樣瀏覽器才能與 TEX 編輯區連結。圖 1 的設定是把 F1（快速編譯）設定成 PDFLaTeX 和瀏覽 PDF。

網路上有許多 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的相關資源，其中「cwTeX3 手冊」是一本不錯的入門書<sup>5</sup>，雖然其中很多關於中文的部份已經不需要了（cwTeX 在沒有 xeLaTeX 前是最普遍的 LaTeX 中文套件），但許多關於排版的知識以及 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的語法介紹還是非常值得一讀。PTT 上也有 LaTeX 板，大家可以多加利用。以下我為一些最基本的功能提供範例。

## 2 章節

在一篇文章中，我們用 `section` 標示「節」，用 `subsection` 標示「小節」，要是還不夠，可以用 `subsubsection` 來製造「小小節」。你可以看到，只要用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 預設的版面，不多做設定，看起來就蠻正式的了。

---

<sup>3</sup>只有這個方案下可以讓 Texmaker 內建的 PDF 瀏覽器與 TEX 編輯區連結。這很方便！

<sup>4</sup>xeLaTeX 已經內建於現在的 MikTeX 了。關於其詳細設定與使用方法，請上網以 xeLaTeX 和 Texmaker 做關鍵字搜尋。

<sup>5</sup><http://homepage.ntu.edu.tw/~ntut019/cwtex/cwtex.html>。

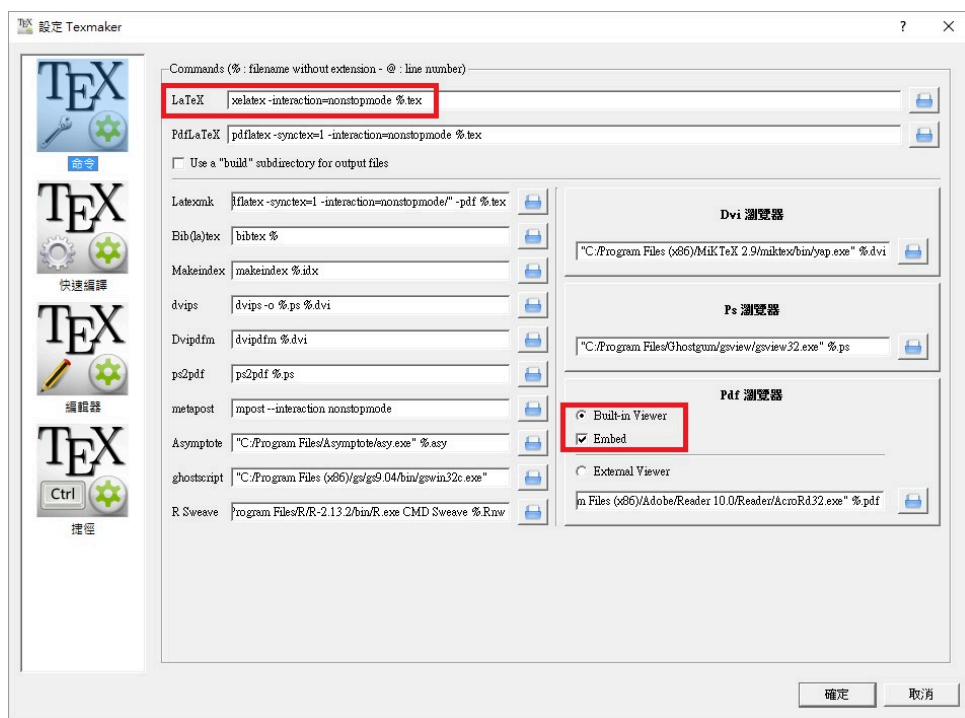


圖 1: 使用 XeLaTeX

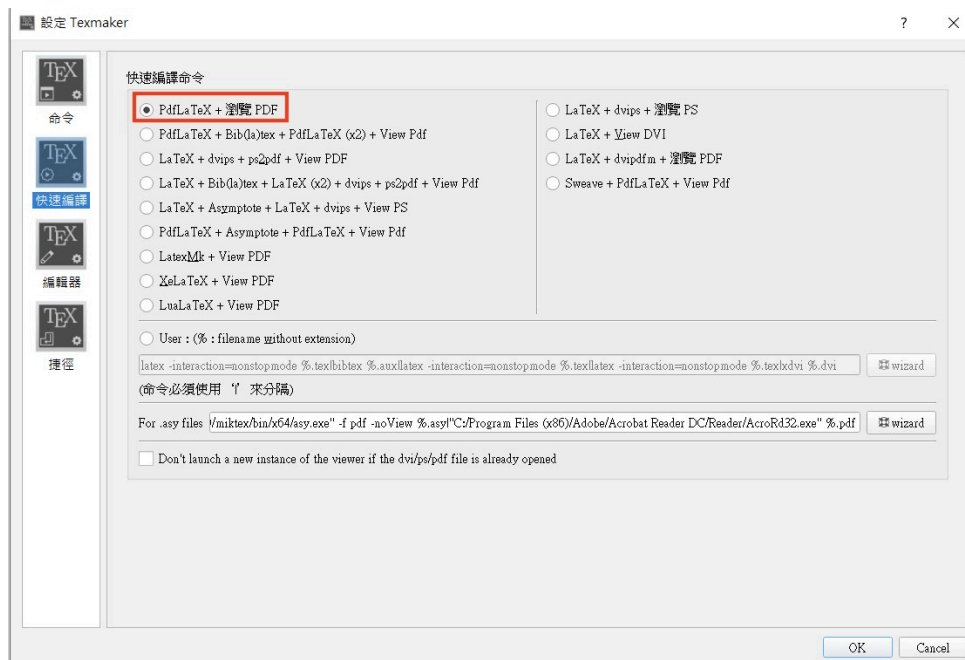


圖 2: 使用 PDFLaTeX 並瀏覽 PDF

## 3 方程式

在  $\text{\LaTeX}$  中寫數學式很容易，用兩個「 $\$$ 」把數學式子框起來即可，像是  $\alpha + \beta_2 + \frac{\gamma}{\ln \xi}$ 。像這樣放在文章中的式子，我們叫它「隨文數式」。當方程式很長或需要被強調時，我們將方程式獨立成行，寫成「展示數式」，像是這個 regression model

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \tag{1}$$

就是一個常見的例子。使用 `equation` 環境時，方程式會自動編號，如果用 `\[ \]` 環境，像是

$$F = ma,$$

就不會了。

有時候方程式需要換行，像是

$$\begin{aligned} y &= 3 + 5 \times 2 \\ &= 3 + 10 \end{aligned}$$

這樣，或甚至像這個 LP (Linear Program)：

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 \leq 6 \\ & x_1 + x_2 \geq 6 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{aligned} \tag{2}$$

請特別注意即使是展示數式，只要方程式的結尾是句子的結尾，就應該要有標點符號。因為本篇文章是中文文章，所以要用中文標點，而方程式環境中不能直接顯示中文符號，所以要用 `mbox` 包起來，寫中文文章時請多留心。

大家常常會寫到最佳化問題，請注意它對齊的方式：`max` 跟 `s.t.` 靠右對齊，其它式子則靠左對齊。換行有很多種作法，當只有一個地方要對齊，我喜歡用 `split`，因為它會把方程式編號垂直置中，像 (2) 這樣。當有兩個地方要對齊，我會用 `eqnarray` 或 `array`；三個以上，就會用 `array` 了。另一個很常用的環境是 `align`，常搭配 `notag` 使用，大家可以去查查看。

## 4 圖與表

### 4.1 圖

你可以如圖 3 那樣插入一張圖（我喜歡把圖片放在名叫「figures」的資料夾裡），也可以把兩張圖併排，像圖 4 跟 5 那樣。請注意中文文件應該寫「圖 1」而非「Figure 1」，

這個我們在這個範例檔的最前面有設定，你看一下就知道怎麼設定了。插入圖片（或表格）時可以設定其位置（範例檔中的 [hbt]），你可以查查看怎麼用；不然就用預設的，通常效果也夠好了。

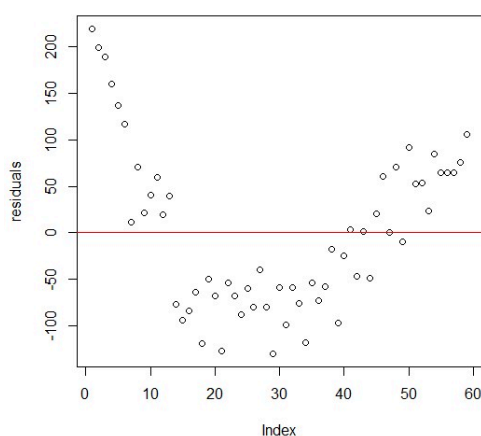


圖 3: 殘差分析一

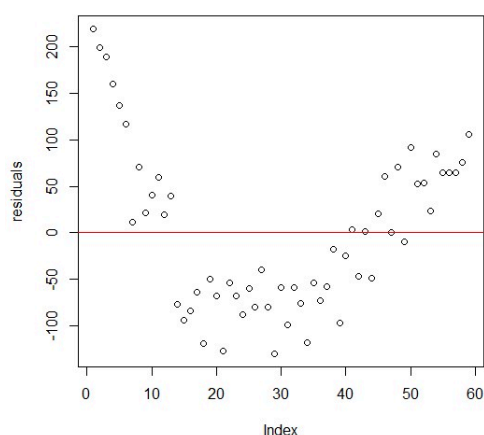


圖 4: 殘差分析二

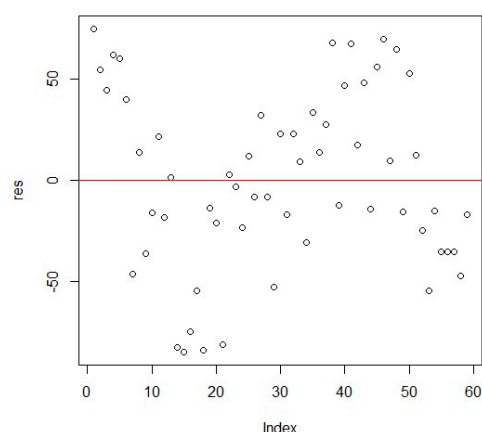


圖 5: 殘差分析三

## 4.2 表

正式文件的表，常常是沒有直線的，如表 1。兩張表也可以並列，語法跟圖併列差不多，也是利用 `minipage`。在表格中，我們有時需要合併數欄或數列，此時可以用 `multirow` 與 `multicolumn` 指令。

## 5 清單、字體與引用

我們可以插入有編號的清單與無編號的清單：

	年齡區間	次數
	[20, 30)	6
青壯年	[30, 40)	18
	[40, 50)	11
	[50, 60)	11
中老年	[60, 70)	3
	[70, 80)	1

表 1: 這是一張表

1. 這是第一層。

(a) 這是第二層。

(b) This is level 2.

2. This is level 1.

- 這是第二層。
- 可以任意製作巢狀清單。

你可以產生**粗體**或**斜體**；在 Texmaker 裡，熱鍵是 CTRL + B 和 CTRL + I。This of course also applies to **English characters**. 有時候你會需要 **typewriter font**，像是要寫原始碼的時候。另一種產生打字機字體的方法是使用 **verb** 環境，兩者各有其限制，常常需要搭配使用。

你可以用 `quote` 或 `quotation` 引用一大段別人說的話。比如說周思齊曾經說：

我的名字，很明顯是有典故的，就是《論語》的子曰：『見賢思齊焉，見不賢而內自省也。』看到別人的優點，要主動學習、效法，**看到不好的，要反省自己有沒有類似的錯誤**。從唸書到打職棒，一直沒忘了姑姑為我取名字的用意，也警惕自己，在團隊生活中不可隨波逐流，對的事情要堅持，**不對的事情也要堅持不碰就是不碰**，也就是所謂的擇善固執吧。

有人問我，今年打了這麼多全壘打和打點，如果沒有拿下任何獎項會不會遺憾，我說：

『人生最大的遺憾，就是沒有盡力。』

今年球季我沒有遺憾。

`quote` 和 `quotation` 的效果不一樣，大家可以試試看。

## 6 引用文獻

在  $\text{\LaTeX}$  裡要引用文獻，最常用的是名為 BibTeX 的工具。首先，你需要製作一個副檔名為 BIB 的文獻檔，像是附件中的 intro.bib。完成之後，你會在 TEX 檔的最後寫下如本文所寫的那兩個指令，然後用 `?` 或 `(?)` 來引用文獻。`citet` 是拿該篇著作當主詞時使用，`citep` 則是把該篇著作放在文章結束時使用。請注意 BIB 檔要如何編輯才能讓參考文獻的文章標題該大寫的地方大寫。

`bibliographystyle` 是指定文獻格式用的，我常用的是 INFORMS 用的格式，以 ormsv080.bst 記錄。其它常用的還有 `acm`、`abbrv`、`unsrt` 等等<sup>6</sup>，大家有興趣可以玩玩看，但跟我一起寫論文時還是用 ormsv080.bst 吧。理論上中文文章應該用中文文獻格式，但實在太麻煩了，就先算了吧。要把「References」改成「參考文獻」倒是很容易就是了。

要引用文獻時，需在編譯時多執行 BibTeX，在 Texmaker 中是按 F11。 $\text{\LaTeX}$  中要產生交互參照時，像是參照圖、表、方程式、文獻等等，常常需要執行同一個編譯動作連續兩次，而執行完 BibTeX 之後還要執行 xeLaTeX（或 LaTeX 或 PDFLaTeX）才算完成，所以當我在中文文章中有引用文獻時，我會依序按 F2、F11、F11、F2、F2、F7；若是不用 EPS 圖形的英文文章，我會依序按 F1、F11、F11、F1、F1。

## 7 結論

我很少用  $\text{\LaTeX}$  打中文，畢竟還是有些麻煩，雖然比我當學生時好多了。這一篇文章花了我差不多六個小時，請大家好好珍惜、善加利用！一開始寫起來很慢，寫多了自然就熟了。除非時間不夠，不然還是很建議你花個一天時間，仔細地把「 $\text{\LaTeX}$ 3 手冊」讀完並且跟著操作一遍，這樣就會很厲害了。往後如果遇到不知道該下什麼指令或奇怪的錯誤，網路上十之八九都查得到，不然就問學長姊，再不然就問我吧。

希望大家會喜歡  $\text{\LaTeX}$ ！

---

<sup>6</sup>不是每個文獻格式檔都跟 `citet` 和 `citep` 相容，有些只相容最陽春的 `cite`。