

cwTeX 簡介

吳聰敏*

2004.11.11

你如果問周杰倫，為何大家都買〈七里香〉？他可能回答：「好聽啊！笨！」如果你相信這個答案，有人會告訴你：「〈七里香〉是周杰倫作的，你相信他講的？笨！」本文的目的是簡介如何使用 TeX，因此，我首先必須說明：為何要使用 TeX？但我是 cwTeX 的作者之一，¹ 我所說的任何關於 TeX 的好處，你都不應該相信，或者至少是半信半疑。

為什麼要使用 TeX？答案之一是：老闆（指導教授）要求。如果你不幸是屬於這一類，解決問題的方法是換個老闆。換了老闆之後，你可能還是有興趣了解：為什麼那個老傢伙要使用 TeX？因為我講的你都不應該相信，因此這個問題還是讓你自己找答案吧！

1 TeX 與 Word 不同

TeX 與 Word 不同。Word 是 Microsoft 的產品，替 Bill Gates 賺了不少錢。TeX 是 Donald E. Knuth (<http://www-cs-staff.stanford.edu/~knuth/>) 所寫，但它是 freeware。Knuth 可能因為賣 TeX 手冊而賺了一點錢，但與 Bill Gates 是不能比的。

不過，誰賺的錢多與本文無關。如果要用 TeX 排版，你首先要知道的是：Word 是幕前排版，TeX 是所謂的幕後排版。使用 TeX 排版，你需要有一個文字編輯軟體輸入文字與指令。你可以用 Windows 的 NotePad，但它的功能太差。我建議你使用 WinEdt 或者 Crimson editor，前者功能較強，但須花錢買；後者功能略遜一籌，但可免費使用。

2 排版的目的是？

經過數年的研究之後，你解開了宇宙的終極奧秘。你要把這個奧秘寫下，送出去發表。如果你決定要用 TeX 排版，首先須安裝 TeX 軟體。可以排版中文之 TeX 系統有好幾套，你可以考慮安裝 cwTeX ([cwtex3](#))。安裝之後，開啓 WinEdt (或者 Crimson editor)，輸入你的研究成果：

物質與能量之間的關係是： $E=MC^2$ 。

*作者任教於台大經濟系。

¹ cwTeX 是由吳聰敏，吳聰慧，與翁鴻翎共同發展。

```

% name: paper.ctx
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\begin{document}
\fontsize{12}{20pt}\selectfont
物質與能量之間的關係是：
\[
E=MC^2.
\]
\end{document}

```

- `\documentclass` 通常為 \LaTeX 文稿第一道指令。本例選用 `article` 文件類別，選用 12pt 字體，紙張為 `a4paper`。
- 若選用較小字體，12pt 可改為 11pt. 或者 10pt。以上選項是 \LaTeX 定義之 3 種字體尺寸，你不能用 14pt，因為 \LaTeX 並未定義此一格式。若欲使用 14pt 字體，可直接下指令。

圖 1: \LaTeX 基本指令

你所發現的是一個了不得的結果，但你對於顯示器上的文字極端不滿，因為正確的式子應該是 $E = MC^2$ ，而不是 $E=MC2$ 。首先， C^2 (光速的平方) 與 $C2$ (光速的兩倍) 是不一樣的。其次，在自然科學的排版中，符號須用斜體字， E 應該排版成 E ， C 應該排版成 C 。

排版的目的是要清楚表達你的想法。如果排版文字把 C^2 變成 $C2$ ，那不排也罷。 \TeX 可以解決你的排版問題。不過， \TeX 雖然聰明，但還沒有聰明到能理解物質與能量之關係式的地步。因此，你輸入 $MC2$ ，它不會自動排出 MC^2 ；你必須自行以指令控制排版。 \TeX 排版平方的指令是 C^2 ；三次方的指令 (如 a^3) 是 a^3 。因為數學符號是以斜體排版，因此，我們必須能區分數學符號與一般文字 a, b, c 。 \LaTeX 的方法是把數學式或數學符號置於 $\$ \dots \$$ 之內。因此排版上述公式的指令是： $\$E=MC^2\$$

除了數學式的細節之外，排版時須指定紙張尺寸、文字版面的大小、四周留下多大的空白、字體大小與行距等，這些都須由排版者控制。除非你是靠排版吃飯，比較簡單的方法是使用標準格式。 \LaTeX 與 \TeX 不同的地方就是前者提供許多標準格式，可直接選用。以上述的版面問題為例， \LaTeX 是以 `\documentclass` 指令選定。 \LaTeX 之指令以反斜線起頭，指令中可能加入選項。圖 1 例子的第 2 行指令選用 `article` (一般文稿) 格式，並指定 12pt 字體尺寸，紙張為 `a4paper`。

\LaTeX 以 `\documentclass` 指令定義文稿之基本格式，文稿內容及排版指令則置於 `document` 指令環境 (environment) 之內：

```

\begin{document}
...
\end{document}

```

這 3 行指令是 \LaTeX 文稿的特徵。以 `\documentclass` 指令選用 12pt 字體時，同時也選定了行距。一般而言，字體較大時，行距須對應加大，否則不易閱讀。因此，12pt 字體之行距會大於 11pt 之行距。不過，中文排版與英文有些不同。中文字筆劃較多，同樣是 12pt 字體，中文稿之行距必須加大，否則閱讀困難。因此，本例中文稿之前加上 `\fontsize{12}{20pt}\selectfont`，指令選用 12 (pt) 字體，行距則設定為 20pt。

其它指令底下再介紹, 接下來我們先說明如何排版。如果你已安裝 cwTeX 系統, 則在輸入圖 1 之文字與指令之後, 先為檔案取個名字, 如 `paper.ctx`, 存檔之後, 即可進行排版:

- 在文字編輯軟體視窗內按 [F9] 功能鍵, 呼叫 cwTeX 將中文字轉換為 TeX 指令;
- 按 [F10] 功能鍵, 呼叫 TeX 排版文稿;
- 按 [F11] 功能鍵, 呼叫 DVIPS 將排版結果轉為 PostScript 格式;
- 按 [F12] 功能鍵, 開啓 GSview 預覽或列印排版結果。

如果你使用 WinEdt , 你可以直接以滑鼠點選工作列上之功能鍵圖像 (icon)。

3 萬一出現錯誤 ...

你雖然發現了宇宙的奧秘, 但打字還是可能出錯。如果錯誤是出現在指令上, 排版程式會發出錯誤訊息。圖 1 的第 3 行是: `\begin{document}`, 如果你輸入成 `\begin{doucment}`, cwTeX ([F9]) 執行到一半時, 畫面會凍結:

```
This is cwTeX preprocessor, version 17.2g.
**paper.ctx
(paper.ctx [9])
!I can't find \begin{document}.

!Too many {'s or \begin{...}.
Output written on c:\xtemp\paper.tex & cinput.tex.
```

TeX 文稿一定要有 `document` 指令環境, 但因為輸入指令時出現錯誤, cwTeX 執行時發現文稿內少了 `\begin{document}` 指令 (訊息的第 4 行)。

此時, 你可按下 [Enter], cwTeX 會繼續執行, 之後即自動關閉視窗。接下來, 你可以回到文字編輯軟體的畫面校正錯誤; 也可以按功能鍵 [F10], 呼叫 TeX 排版文稿。不過, 因為排版指令輸入有誤, TeX 也會發出錯誤訊息:

```
! LaTeX Error: Environment doucment undefined.

See the LaTeX manual or LaTeX Companion for explanation.
Type H <return> for immediate help.
...

1.3 \begin{doucment}

?
```

TeX 之訊息較為詳細完整, 程式執行完畢後, 不管有否錯誤, 執行之過程會記錄於 `paper.log` 檔案內。此檔案會儲存於 `c:\xtemp` 檔案夾下, 可供排版者參考。以上僅擷取其重要的一段作說明。訊息中的 `1.3 \begin{doucment}` 說明錯誤是出現在文稿的第 3

行 (line 3, 簡寫為 1.3)。上述訊息的第 1 行則指出錯誤為: \TeX 並無 `document` 指令環境之定義 (undefined)。

雖然指令錯誤, 但是 \TeX 有時候還是能繼續編排, 只不過結果不完全正確。以此例而言, 在錯誤視窗內按 [Enter], \TeX 會繼續編排; 之後, 按功能鍵 [F11] 及 [F12], 即出現 `GSview` 視窗, 顯示排版結果。雖然不完全正確, 但仍顯示出文稿之大概樣子。

偉大的發現應有極品之排版, 因此, 回到文字編輯軟體視窗, 將 `document` 修正為 `document`, 重跑一遍, 以可得到完美的結果。請注意, 若此時 `GSview` 並未關閉, 則在按 [F11] 之後, 以滑鼠點選下方工作列上 `GSview` 之圖像, 即可秀出正確結果。

4 排版指令

文稿是由段落 (paragraph) 構成, 段落之間須清楚區隔。最常見的區隔方式是, 新段落的起頭內縮 (indent) 一小段距離。欲新起一個段落, 輸入該段落之前應空一行, 排版之後, 即新起一段, 首行並內縮固定距離。

文稿較長時, 通常分為數節, 以利閱讀。欲排版節之標題, 指令為 `\section`, 指令輸入方法如圖 2 所示。 \TeX 會選用特定較大之粗體字排版標題, 前後並空出適當距離。節之下可用小節 `\subsection`; 之下, 可用 `\subsubsection`。節與小節會自動編號, 第 1 節為 1, 其下之第 3 小節為 1.3, ...。

有人喜歡以中文數字編章節, 如第參章, 或第一節。`cw\TeX` 常見的問題是: 如何以中文數字編號。方法之一是改用 `\section*` 指令, 取消自動編號功能, 再自行加入中文編號, 如:

```
\section*{一、長期國內生產毛額之變動}
```

問題是, 小節如何編號與徵引? 以中文數字編號之後, 徵引時可能變成“根據第二節第四小節之第 3 小小節之說明 ...”。若使用 \TeX 之阿拉伯數字編號, 徵引文字為“根據 2.4.3 節之說明 ...”。

4.1 巨集套件

\TeX 雖然提供各式各樣之功能與選項, 但仍無法滿足所有人的需求, 因此而有巨集套件 (package) 出現。巨集套件通常是某人解決一個排版問題之後, 把結果寫成指令, 置於網路上, 供其他人使用。圖 2 例子中之 `titlesec` 就是一個有名的例子。

欲使用此巨集套件, 必須在 `\begin{document}` 指令環境之前加入:

```
\usepackage[sf,small]{titlesec}
```

其中, 方括號之內的 `sf,small` 直接選定節與小節之格式。`titlesec` 巨集套件還提供其他指令以供設定細節。

```

\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[sf,small]{titlesec}
\ctxfdef{\section}{\ctxfbb}

\begin{document}
...
台灣長期的經濟發展，
清末日初是一個重要的轉捩點。

日治初期總督府推動{\ctxfbb 資本主義化}的政策，
改善台灣的投資環境，吸引日本企業家前來投資。
這是台灣現代經濟成長的起點。

\section{長期國內生產毛額之變動}
百年來台灣的國民所得有很大的變化。
下圖畫出台灣長期國民所得之變動。
\footnote{日本人曾粗略估算台灣1938--44年之國民所得，
刊於《台灣金融經濟月報》1944年8月號。}
由此圖可知，...
...

\section{人口變遷}
...

\end{document}

```

- 段落之間須至少空一行。
- 輸入文稿時，右沿不須對齊。如果右沿對齊，上一行的最後一字與本行的第一字在排版之後會多一個小空白，原因是 \LaTeX 在排版時把行末視為一個空白。輸入文稿時若欲換行，最好是在標點符號之後。
- `\section{...}` 指令可排版節標題。節會自動編號，標題以粗黑體排版。為了使中文與節編號之數字之字體一致，本例使用 `titlesec` 巨集套件設定數字改用 `sf` 字體，並選用較小 `small` 之字體尺寸（第3行指令）。
- \LaTeX 指令僅能改變英文與數字字體，中文字體須以 `ctwTeX` 指令設定。`\ctxfdef{\section}{\ctxfbb}` 指令設定 `\section` 標題指令內之中文字以粗黑體 `\ctxfbb` 排版。

圖 2: 段落與節標題

4.2 選用中文字體

網路下載之 cwtex 提供5套中文字體, 指令如下:

- 明體: 此為內定字體, 指令為 $\{\text{ctxfm ...}\}$, 適用於排版正文;
- 粗黑體: 指令為 $\{\text{ctxfbb ...}\}$;
- 圓體: 適合排版標題, 指令為 $\{\text{ctxfr ...}\}$;
- 楷體: 可用於排版標題, 指令為 $\{\text{ctxfk ...}\}$, 以楷體排版長篇文稿之內文是虐待讀者最有效的方法; 把行距縮小, 行長加大, 效果更佳。
- 仿宋體: 可用於排版標題, 指令為 $\{\text{ctxff ...}\}$, 請勿用於長篇文稿之內文, 也不要用於排版註解。

5 圖表

[尚未完成]

參見**手冊**, 第10–11章。

6 數學式

[尚未完成]

參見**手冊**, 第9章。

7 碩博士論文與國科會計畫

在 cwtex 系統內, $c:\text{texmf}\text{cwtex}\text{examples}$ 檔案夾下有一些例子可供參考。如果你是碩士班或博士班學生, $\backslash\text{thesis}$ 檔案夾下有 thesis1.ctx 與 thesis2.ctx 兩個檔案。這兩個檔案是同一論文, 但排版格式略有不同。

如果你想排版整本書籍, $\backslash\text{book}$ 檔案夾下是我個人所著《經濟學》的前三章。以文字編輯軟體開啓 ecobook.ctx 檔案, 文稿前端說明排版整本書之步驟, 包括索引與參考文獻。整本書的排版結果請見 [《經濟學》](#)。

如果你申請國科會計畫, 則 $\backslash\text{NSC}$ 檔案夾下有幾個例子可供參考。

8 單槍投影檔案

論文寫出之後, 常有機會在研討會上發表。傳統的投影片已漸被單槍投影檔案所取代, 在 Windows 系統下, Power Point 是有名的軟體。在 ETEX 系統中, 要排版類似 Power Point 之投影片, 建議使用 Beamer 巨集套件。例子請見:

- [投影片例1](#)。

簡單說明請見: [beamer 說明](#)。

9 如何排版超連結之 PDF?

本文第2節有一段文字如下：“可以排版中文之 \TeX 系統有好幾套，你可以考慮安裝 $\text{cw}\TeX$ (cwtex3)。”其中，“ cwtex3 ”可超連結至 $\text{cw}\TeX$ 網頁下之 $\text{cwtex3-install.pdf}$ 檔案。

超連結之功能是由 `hyperref` 巨集套件所提供。欲創造此一功能，首先在 `\begin{document}` 指令之前引入巨集套件：

```
\usepackage[dvips,colorlinks=true]{hyperref}
```

利用巨集套件提供之指令 `\href`，即可產生超連結之功能。排版本例所輸入之指令為：

可以排版中文之 \TeX 系統有好幾套，
你可以考慮安裝 `\cw` (`\href{http://ccms.ntu.edu.tw/~ntut019/cwtex/cwtex3-install.pdf}{cwtex3}`)。

由 \TeX 文稿產生 PDF 檔案有幾個方法，方法之一是先由 `DVIPS` 產生 PostScript 檔案，再透過 `ps2pdf` 程式轉換為 PDF。本例即是採用此一方法，故引用 `hyperref` 巨集套件時，加入 `dvips` 選項。你也可以由 `pdf \TeX` 直接產生 PDF 檔。若採取此一方法，則引用 `hyperref` 巨集套件時，`dvips` 選項應以 `dvipdf` 替代。

10 常見問題

- “我想要排成 ... 樣子，不知指令如何下？”
 - 如果你使用英文：[Google TeX 討論區](#) 有各路專家；
 - $\text{cw}\TeX$ 中文問題：[cwTeX 討論區](#)；
 - [中文 TeX BBS 站](#)：登入後，請至 `tex` 討論區；
 - TeX User Group：[Help and Document](#)；
 - [cwTeX 手冊](#)。
- “安裝 $\text{cw}\TeX$ 8 次，都沒成功！”

請試用安裝程式新版：[cwtex3](#)。
- “我老闆要求，中文句點應置於中央 ...”

這可以辦得到，如本句所示。但是，我建議你改用 `Word`，或者換個老闆。
- “我老闆要求，節編號應使用中文數字 ...”

換個老闆。

- 引入 EPS 圖形時, GSview 上看不到

常見的原因是 EPS 圖形不正確。解決的辦法之一是使用較新版的 GSview (如 `cxTEX3` 所安裝之版本), 開啓 PS (或 EPS) 檔案, 再由 “File > PS to EPS” 將檔案重新轉換為 EPS。萬一這還是沒有解決問題, 請找 CorelDraw 軟體, 開啓 PS 檔案, 再 export 為 Encapsulated Postscript (EPS) 檔案。

進一步資訊, 請見:

- BoundingBox: 請見 [手冊](#), 頁 235。
- 輸出 EPS 圖形時, 請勿加入 image header, 請見 [手冊](#), 頁 238 第一段。