

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 正誤手冊

李果正 Guoo Jehng Lee

二〇二一年六月十七日

排版有許多慣例，甚至最後形成標準。這份文件主要就是排除違反慣例的情況。當然所謂慣例，除非形成標準，要不然仍然是會有爭議（就算是形成了標準，也還是有些人不願意遵守），這無所謂對、錯，這份文件的「正誤」也只是針對多數人遵從的慣例而言，不是完全的非黑即白。

但是關於 T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的語法，這就是非黑即白了，語法錯誤，嚴重的會使編譯中止，文件出不來，輕一點的是排版結果不符合預期。因此這份文件的所謂正誤，也包括了語法上的錯誤。

以下每個小節都是一個獨立的單元，爲了索引方便，在每一小節末的右手邊，會有一個「回目錄」的文字 button，可以馬上回到目錄，利於查找，至於到了目錄，目錄本身的各小節本就有超連結的功能。爲了閱讀方便，目錄是放在文件的最後，當成索引使用。

## 1 基礎語法

### 1.1 單位前需要小空白

誤：

台灣南北的長度大約 394km，東西上大闊度大約 144km。

台灣南北的長度大約 394km，東西上大闊度大約 144km。

正：

台灣南北的長度大約 394\,km，東西上大闊度大約 144\,km。

台灣南北的長度大約 394 km，東西上大闊度大約 144 km。

單位前需要一個小空白（插入\,）。可以參考 siunitx 套件的例子。如果不想傷這個腦筋，可以引用 siunitx 套件，依照它的使用方法來表現數字及單位，這樣就可以全文一致，不必一個一個去手動修正。

有規則就會有例外，非字母的符號（準）單位，例如溫度（24°C）、百分號（10%），數字和符號間是不留空白的。a.m./p.m. 這類表示上下午的也不留空白<sup>1</sup>。

SI (Système International d'Unités) 對此有異議，認為只要是單位就得留白（24 °C、10 %），例外是單純的角度符號（30°8'22"）就需要緊密。另外 % 並非是 SI 中認定的單位（但 siunitx 中有定義百分號）。在一般的寫作文件，對溫度度數及百分號不少人還是持不要空白的風格<sup>2</sup>。

好像有點亂，所以寫正式文件時，有 style manual 的話，還是要詳細讀一讀，upstream 的要求比你的喜好重要。如果不知何去何從，最簡單的方式就是依標準來。

## 1.2 一些特殊字元不能直接鍵入

誤：

TeX 裡頭有一些特殊字元是無法直接鍵入的，例如倒斜線 \，那是指令的引頭字元，直接鍵入編譯也不會過。

正：

那麼這類字元要如何鍵入呢？可以使用 \ 去 escape 它，但唯獨這個倒斜線不行，要用 \textbackslash 來鍵入，或者進入數學模式  $\backslash$ ，這些指令都滿長的。另有簡單的方式，就是直接取出字元來 \char'\ `就可以了（那個 ' 是左單引號）。`

以下說明各種特殊符號的鍵入方式。至於取巧用 \char'\ `的方式，在章節標題時最好不用，因為 pdf bookmarks 的顯示會不正常（無法正確轉換為 ascii 或 UTF-16BE）。`

| 符號 | 作用              | 文稿上使用        | LaTeX 的替代指令      |
|----|-----------------|--------------|------------------|
| \  | 下排版命令           | $\backslash$ | \textbackslash   |
| %  | 註解              | \%           | NA               |
| #  | 定義巨集            | \#           | NA               |
| ~  | 產生一個空白          | \~{ }        | \textasciitilde  |
| \$ | 進入（離開）數學模式      | \\$          | \textdollar      |
| _  | 數學模式中產生下標字      | \_ { }       | \textunderscore  |
| ^  | 數學模式中產生上標字      | \^ { }       | \textasciicircum |
| {  | 標示命令的作用範圍       | \{           | \textbraceleft   |
| }  | 標示命令的作用範圍       | \}           | \textbraceright  |
| <  | 數學模式中的小於符號      | $\less$      | \textless        |
| >  | 數學模式中的大於符號      | $\gtr$       | \textgreater     |
|    | OT1，數學模式中才能正確顯示 | $\mid$       | \textbar         |
| &  | 表格中的分隔符號        | \&           | NA               |

<sup>1</sup>正式文件一般主張要留空白，2:45 p.m.，而且時區要用小括號括住，小括號前要留空白，2:45 p.m. (EST)。

<sup>2</sup>Chicago style 主張不要空白，APA 及 ACS style 主張要空白。請參考：<https://blogs.millersville.edu/bduncan/numbers/>。

### 1.3 改變字型大小要用 `\par` 來調整行距

誤：

```
\begin{document}
\mytext

{\footnotesize \mytext}
\end{document}
```

《說文解字》書名。東漢許慎撰，三十卷，為我國第一部有系統分析字形及考究字源的字書。按文字形體及偏旁構造分列五百四十部，首創部首編排法？

《說文解字》書名。東漢許慎撰，三十卷，為我國第一部有系統分析字形及考究字源的字書。按文字形體及偏旁構造分列五百四十部，首創部首編排法？

正：

```
\begin{document}
\mytext

{\footnotesize \mytext\par}
\end{document}
```

《說文解字》書名。東漢許慎撰，三十卷，為我國第一部有系統分析字形及考究字源的字書。按文字形體及偏旁構造分列五百四十部，首創部首編排法？

《說文解字》書名。東漢許慎撰，三十卷，為我國第一部有系統分析字形及考究字源的字書。按文字形體及偏旁構造分列五百四十部，首創部首編排法？

那個 `\mytext` 是事先定義好的一段文字。在改變字型大小時要注意它的行距，它會依原先的行距來排版，要校正這個問題，要在 `group` 的 `}` 之前先換成下一個段落。

不做這樣的調整的話，例子裡頭的小字（`footnotesize`）的段落，它的行距太大，因為是依原先 `normalsize` 的行距來排版（`TEX` 是依段落來斷行的，在此之前一切資訊未定）。小字應依小字的比例來縮小行距，同理改變成大字時，也應依大字的行距來照比例調大。請參考 [StackExchange](#) 上的討論。

## 2 套件使用

### 2.1 重複載入的套件

誤：

```
\usepackage{hyperref}  
\usepackage{url}
```

正：

```
\usepackage{hyperref}
```

在  $\text{\LaTeX}$  的使用上，引用套件（package）是避免不了，但  $\text{\LaTeX}$  的套件，超過四千個，這麼多的套件，其中難免會有衝突。很不幸的，並沒有很好的工具來預知哪些套件會衝突，只能靠使用過的人的經驗及自行使用時的發現。

一些套件會預設載入其他套件，這樣這些預設會載入的套件就無需重複載入了。不過，也很不幸的，並沒有一個完美的工具預知某套件會預設載入哪些其他的套件，除非你打開這個套件的原始碼，去看看預設載入了什麼套件。或者加入一行 `\listfiles` 於其他套件載入之前，然後編譯後開啟 `*.log` 檔，找到 `*File List*` 的地方，會列出所使用的套件及其版本<sup>3</sup>。

這個例子裡頭，`hyperref` 套件，預設就是會載入 `url` 套件，因此無需重複載入。那麼如果想傳參數給 `url` 時怎麼辦？這時可以在 `hyperref` 之前載入 `url` 並指定參數。

```
\documentclass{article}  
\usepackage[hyphens]{url}  
\usepackage{hyperref}
```

當然，新一點的套件都會設計得比較周詳，在套件載入後，還可以用 `\*setup` 之類的指令來變更及設定一些選項的參數。例如 `hyperref` 的 `\hypersetup` 以及 `mdframed` 的 `\mdsetup`。

[回目錄](#)

## 3 使用中文

## 4 數理式子

### 4.1 數理式子需要適當的空白

---

<sup>3</sup>有一個很 dirty 的小程式 `ltxpkg`，可以在 <https://github.com/qtnez/luatexja-template/tree/main/tools> 找到。

誤：

`\[L(s)=\int^b_a\sqrt{1+(f'(x))^2}dx.\]`

$$L(s) = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx.$$

正：

`\[L(s)=\int^b_a \!\! \sqrt{1+(f'(x))^2}\,,\,\text{d}x.\]`

$$L(s) = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} \, dx.$$

微分符號本身是一種運算子（operator），並不是變數，在數學模式  $\text{\LaTeX}$  需要數學斜體的變數來和其它字母做區分，他在此的地位類似單位，之前要留一個小空白，而且必需使用正體（upright），不能使用數學斜體（italic）。這在 ISO 80000-2 標準裡頭也是如此認定。

但是這個微分符號是否要正體是有爭議的，大體而言，數學家較多偏向用數學斜體（包括 Knuth 本人也是使用數學斜體），物理學家較多偏向用正體<sup>4</sup>。不過，既然有標準出現了，大家還是盡量遵循標準比較恰當<sup>5</sup>。

使用 `\text{d}` 需要 `amsmath` 套件，否則要使用  $\text{\LaTeX}$  內建的 `\mathrm{d}`。另外 `physics` 套件有提供 `\dd`，`\dv` 的方便短指令。另有一種取巧的方式，就是使用 `\mbox{d}`，被 `\mbox{}` 包住的文字都會使用正體。這幾種方式會有小差異，`\mbox{}` 的方式盡量避免，請試著編譯 `$x^{\mathrm{a test}}x^{\mbox{a test}}x^{\text{a test}}x^{\textrm{a test}}$` 看出來的結果就知道了。

以下列出有關空白的指令：

| 指令                 | 作用               | 指令                  | 作用              |
|--------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| <code>\quad</code> | 空出一個 em 單位的空白    | <code>\qquad</code> | 空出兩個 em 的空白     |
| <code>\,</code>    | 加入 1/6 quad 的空白  | <code>\!</code>     | 減去 1/6 quad 的空白 |
| <code>\;</code>    | 加入 5/18 quad 的空白 | <code>\:</code>     | 加入 2/9 quad 的空白 |

這裡要注意的地方是，自從  $\text{\LaTeX}$  2020-10-01 發行後，一些以往只能用在數學模式的空白指令，現在已經可以用在文字模式及數學模式了。在此之前，`\,`、`\quad` 及 `\qquad` 可以用在一般的文字模式及數學模式，其他的只能使用在數學模式中。

回目錄

## 4.2 數學模式下使用正體字的情況

<sup>4</sup>可以參考 StackExchange 的討論。

<sup>5</sup>Knuth 在設計  $\text{\TeX}$  的時候，這個標準還沒有出現。

誤：

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n}$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n}$$

正：

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n}$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n}$$

數學模式下，爲了容易區分字母所代表的意義，大原則是變數使用數學斜體。但不是變數的情況，會有種種的慣例或標準來規範。

這裡整理一下 ISO 80000-2 標準的相關說明：

- 變數 (variables)，例如  $x$ 、 $y$  …… 等等。變動的數字 (running numbers)，例如  $x_i$  中的  $i$ 。要用數學斜體 (italic)。
- 由於敘述上產生的函數，例如  $f$ 、 $g$ ，要用數學斜體。但已經是明確定義的固定函數，要用正體，例如  $\sin$ 、 $\exp$ 、 $\ln$ 、 $\lim$ 、 $\log$  …… 等等，要用正體。
- 數學常數，例如  $e = 2.718281828 \dots$ 、 $\pi = 3.141592 \dots$  …… 等等， $e$  及  $\pi$  要用正體。
- 已經完整定義的運算子，例如微分符號 ( $dx/dy$ )、加減乘除以及數字，要用正體。

[回目錄](#)

### 4.3 二種冒號 (colon)

誤：

$$\{x: x \notin x\}$$

$$f: x \rightarrow x^2$$

$$\{x: x \notin x\}$$

$$f: x \rightarrow x^2$$

正：

```
\[\{\backslash, x : x \notin x \backslash, \backslash\}\]  
\[f \colon x \to x^2\]
```

$$\{x : x \notin x\}$$

$$f : x \rightarrow x^2$$

二種（英文）冒號：`:`和`\colon`表現出來，在形狀上雖然相同，但是置放位置不同。通常：`:`是用在集合描述（關係運算符號），而`\colon`是當成標點符號，常用在映射表示<sup>6</sup>。另外，比例通常用`:`，例如 $x : y : z = 3 : 4 : 5$ 。

回目錄

#### 4.4 數式環境下上不可留白

誤：

這是一個測試。

```
\begin{equation*}  
g(x)=\sqrt{9-x^2}  
\end{equation*}
```

這是一個測試。

$$g(x) = \sqrt{9 - x^2}$$

正：

這是一個測試。

```
\begin{equation*}  
g(x)=\sqrt{9-x^2}  
\end{equation*}
```

這是一個測試。

$$g(x) = \sqrt{9 - x^2}$$

這裡會發現留有空白行的`equation`環境，上面會多空出更多的空白行出來。要在數式環境變動上下空白，要由特定的指令來完成，不能手動的去留個空白行，因為這個空白行會被 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 解釋成起新段落。

---

<sup>6</sup>請參考 StackExchange 的討論。

調整數式上下的空白，可以使用特定的指令，例如：

```
\abovedisplayshortskip=10pt
\belowdisplayshortskip=10pt
\begin{equation}
g(x)=\sqrt{9-x^2}
\end{equation}
```

同樣的情況發生在 `\[...\]`，上下亦不可多出空白行。隨文數式，因為它是要「隨文」的，因此在 `\(...\)` 或是 `$...$` 前後則要有個空白，同義的 `\begin{math}...\end{math}` 同樣是不能有多餘的空白行的。`amsmath` 套件，有針對 `\[...\]` 做調整，會回復正常的空白，但習慣上還是養成不要留有空白行，因為這並沒有對所有的數式環境做調整。

## 回目錄

#### 4.5 學模式中改變字體大小

誤：

$$f(x,y)=\frac{3(x+y)y}{(2xy-7)}$$

$$f(x, y) = \frac{3(x+y)y}{(2xy-7)}$$

正：

$$f(x,y)=\frac{3(x+y)y}{(2xy-7)}$$

$$f(x, y) = \frac{3(x+y)y}{(2xy-7)}$$

在數學模式中，不能使用正常文字模式中改變字體大小的指令，這不僅不能改變字體大小，而且編譯時還會出現錯誤訊息：

LaTeX Font Warning: Command \huge invalid in math mode on input line 38.

要改變數學模式中的字體大小，可以使用數學模式下專用的指令，或者將改變字體大小的指令移出數學模式外。以下是能用於數學模式的指令：

| 指令                              | 作用           |
|---------------------------------|--------------|
| <code>\displaystyle</code>      | 正常大小字體的展式數式  |
| <code>\scriptstyle</code>       | 縮小成上下標字體的大小  |
| <code>\scriptscriptstyle</code> | 縮小二倍上下標字體的大小 |
| <code>\textstyle</code>         | 回復成正常字體大小    |

有引用 `amsmath` 套件的話，可以在 `\text{}` 中使用文字模式下的改變字體大小的指令：



```
\usepackage{amsmath}
...
$\text{\huge $f(x,y)=\frac{3(x+y)y}{(2xy-7)}$}
```

引用 `graphics` 套件，可以在數學模式中使用 `\scalebox` 來改變字體的大小。

```
\usepackage{graphicx}
\newcommand*\Scale[2][4]{\scalebox{#1}{\ensuremath{#2}}}
...
$\Scale[1.2]{f(x,y)=\frac{3(x+y)y}{(2xy-7)}}$
```

[回目錄](#)

## 5 圖表處理

## 6 索引、文獻參考

## 7 其他、雜項

## 目錄

|          |                               |          |
|----------|-------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>基礎語法</b>                   | <b>1</b> |
| 1.1      | 單位前需要小空白 . . . . .            | 1        |
| 1.2      | 一些特殊字元不能直接鍵入 . . . . .        | 2        |
| 1.3      | 改變字型大小要用 \par 來調整行距 . . . . . | 3        |
| <b>2</b> | <b>套件使用</b>                   | <b>4</b> |
| 2.1      | 重複載入的套件 . . . . .             | 4        |
| <b>3</b> | <b>使用中文</b>                   | <b>4</b> |
| <b>4</b> | <b>數理式子</b>                   | <b>4</b> |
| 4.1      | 數理式子需要適當的空白 . . . . .         | 4        |
| 4.2      | 數學模式下使用正體字的情況 . . . . .       | 5        |
| 4.3      | 二種冒號 (colon) . . . . .        | 6        |
| 4.4      | 數式環境下上不可留白 . . . . .          | 7        |
| 4.5      | 學模式中改變字體大小 . . . . .          | 8        |
| <b>5</b> | <b>圖表處理</b>                   | <b>9</b> |
| <b>6</b> | <b>索引、文獻參考</b>                | <b>9</b> |
| <b>7</b> | <b>其他、雜項</b>                  | <b>9</b> |