

L^AT_EX 表格應用

張馨云 410578046

MAY 27, 2019

引言

若設計得當，表格可使讀者更迅速且正確的掌握筆者所傳遞的資料信息。若表格過於繁複，可能會喪失其表達資訊的功能，故而表格排版應當簡單俐落。與 WORD 相比，L^AT_EX 對表格的編排顯得更為專業：所有的表格編輯皆透過數據及指令表達，避免了手動排版的可能產生的表格錯誤與參差不齊。本文將介紹各式 L^AT_EX 表格的表示方法。

1 表格表示法

1.1 tabbling

tabbling 完全使用空間、位置的配置來顯示表格內容，無線條指令來區隔，不見得一定要用於表格的排版，亦可用於表示條列。tabbling 在 L^AT_EX 之中並非最小單位，故而不以最小單位的 box 處理，其製成的表格是可以跨頁的。因此，要和其他文字、圖表並排排版時，得另外放進一個 box 中，讓他自成一個 box 單位，例如 \parbox 或 minipage 環境之中。

在 tabbling 環境中，第一個列 (row) 是以「\=」來標示 Tab 寬度來區隔欄位，這個寬度是由欄位裡頭的字串寬度所決定的。後續的每個欄位則是由「\>」來區隔，每列尾要自行加上 \\ 來換行，最後一行可以不必使用 \\ 換行。

tabbling 的基本結構為：

```
\begin {tabbling}
column1 \= column2 \= column3 \\
item1 \> item2 \> item3 \\
itemA \> itemB \> itemC
\end {tabbling}
```

若想調整欄位寬度時可以使用 `template` 的方式，例如：

```
\begin{tabbing}
xxxxxxxxxx \= xxxxxxxxxxxx \= xxxxxxxxxxxx \kill
column1 \=> column2 \> column3 \\\
item1 \> item2 \> item3 \\\
itemA \> itemB \> itemC
\end{tabbing}
```

此處，10 個 x 為欄位的寬度，`\kill` 表示此行不 `print` 出來，且會自動換行。亦可使用表格中最長字串來表示欄位寬度，或是使用 `\hspace{6em}` 等長度指令來設定欄位寬度。

練習：

姓名	白小狼
身分證字號	A123456789
電子郵件信箱	whitewolf@gmail.com

1.2 tabular

和 `tabbing` 不同的是，`tabular` 具有框線，並且 \LaTeX 把整個表格當作一個單位來處理，版面的安排與一般字母無異。分隔欄位的符號為 `&`，並且必須指定表格欄內文字的置放位置，超出指定欄位寬度時，會自動換行。

1.2.1 tabular 的基本語法

以 `tabular` 表示最基本的表格形式：

```
\begin{tabular}[t]{ccc} \hline
column1 & column2 & column3 \\\
\hline
item1 & item2 & item3 \\\
itemA & itemB & itemC \\\
\hline
\end{tabular}
```

其中，`&` 表示下一行；`[t 或 b 或 c]` 設置位置，`t` 為 `top`，`b` 表示 `bottom`，而

c 表示 center。L^AT_EX 會把整個 tabular 表格當成一個字母單位，故而可以與其他文字、圖表並排排版。這些參數在當前後有文字並排時才會顯其作用，表示和同行文字的對其方式，top 是表格頂端和前後文字對齊，bottom 則是表格底部和前後文字對齊，center 則是和表格中央對齊。換行的方式和 tabbing 相同，其中，\hline 是畫一條水平框線的意思，\hline\hline 則會畫雙線，\hline 之後不須加 \\ 來換行。{ccc} 則表示個欄位內容在方框內的置放位置，l 表示 left，靠左；r 表示 right，靠右；c 表示 center，置中。若需要在表格中加上垂直光線時，則在表示位置的地方加上「|」，例如：{|c|c|c|}，加入「||」則會畫雙縱線。

1.2.2 tabular 對欄位的調整

- a. **p{ 寬度 }**：此處的 p 指的是段落 (paragraph)。通常指定了寬度後段落中的文字會自動折行，且此段落的頂端會和其他欄位的頂端對齊。
- b. **@{ 文字、符號或指令 }**：可作用在各列，使其出現某個文字、符號，或都在某個指令的作用下。同時，此指令會將欄為間距縮為 0。若置於首尾，有使水平線與文字切齊的作用。
- c. **\multicolumn{ 欄位數 }{ 左右位置 }{ 文字內容 }**：跨欄排版。如一段文字跨兩欄。左右位置可使用 lrc 之一。
- d. **\cline{a-b}**：畫某部分欄位的水平線。其中 a 與 b 表示要畫線的欄位數。如：
\cline{3-4} 即為畫第二欄至第三欄的水平線。
- e. **\arrayrulewidth= 單位長度**：調整表格線條的粗細，預設為 0.4pt，置於 tabular 起始之前。
- f. **\tabcolsep= 單位長度**：調整兩欄位的左右間距，預設為 6pt。此值為實際兩欄位間距值的一半，置於 tabular 起始之前。
- g. **\doublerulesep= 單位長度**：調整畫雙線時，這兩線間間距，預設值是 2pt，置於 tabular 起始之前。
- h. 以不同物質的比熱為例，製作表 1：

<code>\renewcommand{\arraystretch}{1.2}</code>	加大表格間距為原來的 1.2 倍
<code>\arrayrulewidth=1pt</code>	調整線條粗細為 1pt
<code>\tabcolsep=12pt</code>	調整欄間距為 24pt

<code>\begin{tabular}{@{\ HC }ll@{}}</code>	第一欄位使用「華康兒風體 W4」字族	
<code>\multicolumn{2}{c}{\bf Specific Heats}</code>	跨 2 欄排版，文字置中	
<code>\cline{2-3}</code>	只畫二三欄水平線，分割欄位	

表 1: 不同物質的比熱

	Specific Heats	
	c (J/kg·K)	C (J/mol·K)
Aluminum	900	24.3
Copper	385	24.4
Gold	130	25.6
Steel/Iron	450	25.0
Lead	130	26.8
Mercury	140	28.0
Water	4190	75.4
Ice (−10 °C)	2100	38

1.2.3 tabular 表格優化

a. 加入表標號

與方程式編號不同的是，除了使用 `\label{}` 命名表格之外，在開始 `tabular` 環境之前，需要開啟 `table` 環境：

<code>\begin{table}[!htbp]</code>	<code>h</code> 代表 here ，表格置於當前文件位置
	<code>t</code> 表示 top ，表格置於下一頁頂部
	<code>b</code> 表示 bottom ，表格置於當前頁的底部
	<code>!</code> 表示盡可能地依參數處理表格浮動位置
<code>\centering</code>	表格置中
<code>\caption{ 表格名稱 }</code>	設置表格名稱
<code>\label{ 表格參照名稱 }</code>	設置表格參照名稱
<code>\end{table}</code>	結束 <code>table</code> 環境

如需在段落中插入表格參照，與方程式參照相同，使用¹`\ref`指令，注意文內參照時，需要經過兩次編譯。

表格標號一般設置在表格上方，而 \LaTeX 的預設表標號為 `table`，而在中文的

¹`\ref{ 表格參照名稱 }`

環境中，為了整體排版視覺的一致性，我們利用²`\renewcommand` 這個指令，重新定義表標號為「表」。

b. 表格色彩的變化

在做表格色彩的變化之前，首先我們要載入 `color` 套件，定義色彩，指令如下：

`\definecolor{ 色彩名稱 }{ 色彩模型 }{ 調色盤值 }`

色彩模型有三，各原色的值介於 0 到 1 之間：

`gray` 灰階模型

`rgb` 紅 (r)、藍 (b)、綠 (g) 三原色模型

`cmYk` 青 (c)、洋紅 (m)、黃 (y)、黑 (k) 四分色模型

使用 `color` 套建除了定義色彩之外，主要指令有：

<code>\textcolor{ 色彩名稱 }{ 文字內容 }</code>	使文字內容使用特定色彩
<code>\pagecolor</code>	設定本頁及其後的頁面使用之背景色
<code>\normalcolor{ 色彩名稱 }</code>	回復原本色彩
<code>\colorbox{ 色彩名稱 }{ 文字內容 }</code>	設定方框背景色彩
<code>\fcolorbox{ 色彩名稱 }{ 框內背景色 }{ 文字內容 }</code>	方框顏色和其內背景顏色不同

變更表格色彩則是需要使用到 `colorbl` 套件，主要指令有：

<code>\columncolor</code>	著色整欄
<code>\rowcolor</code>	著色整列
<code>\arrayrulecolor{ 色彩名稱 }</code>	指定線條色彩
<code>\doublerulesepcolor{ 色彩名稱 }</code>	指定雙並線內間隔的色彩

以某藥物對小兔獵犬心肌的酵素水準影響的部分資料為例，製作表2：若欲為表格整體加入灰階背景，則在 `table` 環境中，將表格內容以 `{ }` 概括於 `\colorbox{slight}` 之中，如表3 所示。

c. 表格並列

如欲將兩個表格並列，僅需在第一個表格的結束指令 (`\end{tabular}`) 緊接著第二個表格的起始指令 (`\begin{tabular}`)，兩者之間無空行存在即可。以某藥物對小兔獵犬心肌的酵素水準影響的部分資料為例，製作表4。

²`\renewcommand{ 已存在之指令名稱 }{ 新的指令內容 }`

表 2: 加入底色之表格範例

廠牌	劑量強度	酵素水準
藥廠 A	1	86
	2	94
	3	101
藥廠 B	1	85
	2	95
	3	108
藥廠 C	1	84
	2	95
	3	105

表 3: 加入灰階背景之表格範例

廠牌	劑量強度	酵素水準
藥廠 A	1	86
	2	94
	3	101
藥廠 B	1	85
	2	95
	3	108
藥廠 C	1	84
	2	95
	3	105

表 4: 小兔獵犬兩組藥物試驗

廠牌	劑量強度	酵素水準
藥廠 A	1	86
	2	94
	3	101
藥廠 B	1	85
	2	95
	3	108
藥廠 C	1	84
	2	95
	3	105

廠牌	劑量強度	酵素水準
藥廠 A	1	84
	2	99
	3	106
藥廠 B	1	84
	2	98
	3	114
藥廠 C	1	83
	2	97
	3	100

d. 調整表格框線

在1.2.2我們曾提過，`\arrayrulewidth` 可用以調整表格框線之粗細，但僅侷限於調整「整體」的框限粗細。如欲個別調整表格框線，可以使用 **booktabs** 套件，主要指令有：

<code>\toprule</code> [線條粗細]	畫表格頂端的框線
<code>\midrule</code> [線條粗細]	畫表格內框線
<code>\bottomrule</code> [線條粗細]	畫表格底部的框線
<code>\cmidrule</code>	取代 <code>\cline</code> ，畫某欄之框線

`\cmidrule` 可以調整較細微的框限部分：

`\cmidrule`[線條粗細](左右是否去邊){ 欲畫線欄位 }，畫線欄位的設定同 `\cline`，如「1-2」表示畫第一及第二欄之間的框線。設定左右去邊時，需標明左/右 (l/r)，以 {} 表示欲去除的邊界長度，預設為 0.5em。以表2之資料為例，個別調整表格框線，做以下練習，製作表5：

表 5: 小兔獵犬藥物試驗

廠牌	劑量強度	酵素水準
藥廠 A	1	86
	2	94
	3	101
藥廠 B	1	85
	2	95
	3	108
藥廠 C	1	84
	2	95
	3	105

e. 表格內的小數點對齊

在建立表格時，若表格中存在小數點或是逗點，為了帶給讀者能夠舒適的閱讀，這些符號的編排應當上下對齊。為達成此目的，我們可以使用 **dcolumn** 套件內建之指令「D」。指令如下：

D{ 鍵入符號 }{ 輸出符號 }{ 小數點位數 }

「鍵入符號」為文稿中所鍵入之符號；「輸出符號」則指 **LaTeX** 排版出的符號；小數點位數的設置表示欄位寬度足以容納整數加上其位數數目之數字。

為使用上的方便，我們以 `\newcolumntype` 指令進一步定義簡化版的小數點設置指令：

假設鍵入與輸出之符號皆為小數點，定義

`\newcolumntype{d}[1]{D{.}{.}{#1}}`，取名為 `d(decimal)`，鍵入與輸出符號皆為英文句點。使用指令時，指令選項中須填入小數點位數。

假設鍵入與輸出之符號皆為逗點，定義

`\newcolumntype{c}[1]{D{,}{,}{#1}}`，取名為 `a(comma)`，鍵入與輸出符號皆為逗點。使用指令時，指令選項中須填入小數點位數。

以某其國民所得支用面為例，製作表6：

表 6: 國民所得支用面

項目	金額	比率
民間消費	\$13,665	46.7%
國內投資	5,066	17.32
政府消費	4,229	14.5

1.2.4 tabular 特殊表格

a.) 縮放、選轉表格

某些表格需加入大括號或斜線，又或涵蓋數學符號之表格需要做縮放或選轉，我們可以利用 `graphicx` 套件之中的 `\rotatebox` 將表格縮放或旋轉。旋轉之指令為：

`\rotatebox{角度}{內容}`。角度為旋轉的度數，可以正負，但需為 90 的倍數。以某筆信託資料的邏吉斯迴歸估計結果為例，製作出表7：

表 7: 邏吉斯迴歸參數估計

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Wald Chi-square	Pr>	Standardized Estimate
INTERCPT	-2.5902	1.2642	4.1981	0.0405	.
SIZE	0.5842	0.4773	3.202	0.0735	0.23632
SCHARGE	-0.1394	0.0589	5.6088	0.0179	-0.3022
EXPENRAT	-1.4361	0.6793	4.4699	0.0345	-0.3211
TOTRET	0.809	0.2309	10.3988	0.0013	0.4025
YIELD	0.0553	0.0124	19.9669	0.0001	0.6948

縮放則利用 \rotatebox 以及 \raisebox 新定義一個指令：「\bpara」

```
\newcommand{\bpara}[4]{
\begin{picture}(0,0)
\setlength{\unitlength}{1pt}
\put(# 1,# 2){\rotatebox{# 3}{\raisebox{0mm}[0mm][0mm]{
\makebox[0mm]{ $ \left.\rule{0mm}{# 4pt}\right \}$ }}}
\end{picture}}
```

使用方法為

\bpara{ 橫向移動距離 }{ 縱向移動距離 }{ 旋轉角度 }{ 括弧大小 }

以舊臺灣行政區域劃分變遷為例，製作出表8：

表 8: 行政區域劃分變遷

1905	1915	1920	
台北廳	} 台北廳	} 台北州	
基隆廳			
深坑廳			
	} 宜蘭廳		
宜蘭廳			
桃園廳	} 桃園廳		
新竹廳			

b.) 跨頁長表格

如果表格長度超過版面高度，可以使用³`longtable` 套件，原來之表格將會自動拆為兩部分以上，分別排版於兩頁或是多頁之中。跨頁長表格以`\begin{longtable}` 起始，若未以`\newpage` 指定自下一頁頂端開始排版，將於當前頁面製作表格。若希望特別拆解某部分表格於一頁，可以在拆頁處加上`\pagebreak` 指令。`longtable` 環境的相關指令使用方式如下：

<code>\toprule</code>	畫上框線
<code>\midrule</code>	畫內框線
<code>\bottomrule</code>	畫下框線
表格首頁表頭	
<code>\endfirsthead</code>	表格首頁表頭至此為止
表格各頁的表頭	
<code>\endhead</code>	<code>\endfirsthead</code> 至 <code>\endhead</code> 的部分用以設置其他頁的表頭
表格各頁表尾	
<code>\endfoot</code>	設置各頁之表尾
表格末頁表尾	
<code>\endlastfoot</code>	<code>\endfoot</code> 至 <code>\endlastfoot</code> 的部分用以設置末頁表尾

若表格切割與接續處需要連接提示（如表9 所示），可於各頁表頭表尾設置。使用 `longtable` 環境有幾點需要特別注意：

- 使用 `\caption{ }` 命名表格時，與 `tabular` 環境不同的是，必須於 `\caption` 指令後加上換行指令，否則會出現「! Misplaced \noalign.» 之錯誤信息。

³若使用 `longtable` 套件排版，可能需要重複編譯，才能得到正確的表格

- 在 `longtable` 環境使用 `\footnote` 排版註解時，註解文字會出現在該頁下方，而非表格的末端。若需註解於表格末端，則將註解至於 `\endfoot` 與 `\endlastfoot` 之間。
- `longtable` 不可至於 `table` 的浮動環境之內，否則只會在一頁顯示。

以台灣長期物價指數為例，製作表9：

表 9: 台灣長期物價指數

年度	PPI	台銀躉售 物價指數	CPI	出口 物價指數	進口 物價指數
1896	—	—	—	60.31	59.16
1897	—	—	—	66.88	55.66
1898	—	—	—	76.87	57.84
1899	—	—	—	77.60	62.27
1900	—	—	—	77.47	74.60
1901	—	—	—	78.00	77.21
1902	69.12	—	—	90.92	73.67
1903	73.16	—	65.44	82.91	76.66
1904	60.58	—	68.88	85.77	79.81
1905	71.58	—	70.82	83.72	85.30
1906	72.67	—	71.45	84.74	89.26
1907	89.70	—	73.57	94.34	95.76
1908	77.96	—	79.08	98.62	87.83
1909	77.48	—	83.50	101.98	90.28
1910	88.97	—	86.18	93.64	95.25
1911	95.91	—	95.42	99.77	99.11
1912	110.36	—	104.17	113.43	99.57
1913	112.89	—	101.80	114.43	102.57
1914	100.00	—	100.00	100.00	100.00
1915	98.51	—	92.11	93.62	108.25
1916	108.93	—	97.53	98.05	144.69

續接下頁

承接上頁

年度	PPI	台銀躉售 物價指數	CPI	出口 物價指數	進口 物價指數
1917	128.88	—	117.63	121.56	186.08
1918	166.89	—	146.43	151.58	220.07
1919	237.38	223	179.50	196.52	232.13
1920	253.80	264	158.14	233.51	251.96
1921	152.09	207	140.42	172.11	599.30
1922	127.23	203	131.00	166.07	545.90
1923	145.34	198	126.37	154.21	541.73
1924	157.65	198	135.49	162.67	568.81
1925	183.69	202	144.15	161.50	587.40
1926	147.39	188	140.65	159.70	506.30
1927	136.47	178	131.34	151.32	480.98
1928	133.25	180	133.47	150.32	478.92
1929	129.67	165	133.80	147.70	466.63
1930	110.49	151	119.03	129.18	388.95
1931	85.17	134	105.52	109.49	557.60
1932	94.46	140	100.79	70.16	326.53
1933	110.95	152	103.56	75.57	376.90
1934	114.82	151	106.21	82.94	375.77
1935	120.80	156	115.79	86.96	405.45
1936	130.44	166	124.34	96.49	385.65
1937	135.98	187	131.49	97.84	432.91
1938	138.26	216	165.05	125.06	468.77

表格結束

1.2.5 表格練習

以某藥物對小兔獵犬心肌的酵素水準影響的完全資料為例，製作表10；利用 diagbox 套件，製作斜線表頭，如表11所示：

表 10: 藥物對小兔獵犬心肌的酵素水準影響

Lidocaine 藥廠	劑量強度	重複 I			重複 II		
		小兔獵犬			小兔獵犬		
		1	2	3	1	2	3
藥廠 A	1	86	84	85	84	85	86
	2	94	99	98	95	97	90
	3	101	106	98	95	97	90
藥廠 B	1	85	84	86	80	82	84
	2	95	98	97	93	99	95
	3	108	114	109	110	102	100
藥廠 C	1	84	83	81	83	80	79
	2	95	97	93	92	96	93
	3	105	100	106	102	111	108

表 11: 斜線表頭

分數 \ 科目			
	生物	數學	物理
學生姓名			
白小狼	87	94	100
黑二狐	65	72	70
橘胖貓	54	100	95

結語與問題

藉由本次作品，已經更熟悉 \LaTeX 表格的操作了。在摸索的過程中不免遇到一些問題，在網路上幾乎都能夠得到良好的解答，但仍有部分問題沒能解決：在表格中，若對跨列之中的某列單獨著色，可能會造成著色後，跨列的文字消失的問題，如圖1所示，可以看到圖1b之中，對表格第六列著色之後，橫跨第五至第七列的文字消失了：

大心机的酵素水準影響的部分資料為

表 2: 加入底色的表格

廠牌	劑量強度	酵素水準
	1	86
藥廠 A	2	94
	3	101
	1	85
藥廠 B	2	95
	3	108
	1	84
藥廠 C	2	95
	3	105

```

\centering
\caption{加入底色的表格}\label{ex2_color}

\begin{tabular}{ccc}
\hline
\rowcolor{gray}
廠牌 & 劑量強度 & 酵素水準 \\
\rowcolor{lightskyblue}
\multirow{3}{*}{藥廠A} & 1 & 86 \\
& 2 & 94 \\
\rowcolor{lightskyblue}
& 3 & 101 \\
\multirow{3}{*}{藥廠B} & 1 & 85 \\
\rowcolor{lightsalmon}
& 2 & 95 \\
& 3 & 108 \\
\rowcolor{lightpink}
\multirow{3}{*}{藥廠C} & 1 & 84 \\
& 2 & 95 \\
\rowcolor{lightpink}
& 3 & 105 \\
\end{tabular}
\end{pre>

```

(a) 跨列的單列著色

兔獵犬心肌的酵素水準影響的部分資料為

表 2: 加入底色的表格

廠牌	劑量強度	酵素水準
藥廠 A	1	86
	2	94
	3	101
	1	85
	2	95
	3	108
藥廠 C	1	84
	2	95
	3	105

```

\centering
\caption{加入底色的表格}{\label{ex2_color}}
\begin{tabular}{ccc}
\hline
\rowcolor{gray}
廠牌 & 劑量強度 & 酵素水準 \\
\rowcolor{lightskyblue}
\multirow{3}{*}{藥廠A} & 1 & 86 \\
& 2 & 94 \\
\rowcolor{lightskyblue}
& 3 & 101 \\
\multirow{3}{*}{藥廠B} & 1 & 85 \\
\rowcolor{lightsalmon}
& 2 & 95 \\
& 3 & 108 \\
\rowcolor{lightpink}
\multirow{3}{*}{藥廠C} & 1 & 84 \\
& 2 & 95 \\
\rowcolor{lightpink}
& 3 & 105 \\
\end{tabular}
\end{table}
\end{enumerate}

```

(b) 單列著色後消失的列文字

圖 1: 跨列的單列著色問題

References

- [1] 吳聰敏 • 吳聰慧, *cwTeX* 排版系統, 翰蘆圖書出版有限公司, 10 2005, 第 3 版.
- [2] Edward G.J. Lee 李果正, 大家來學 *latex*, <http://jupiter.math.nctu.edu.tw/~smchang/latex/latex123.pdf>, 3 2004, Version 1.0.
- [3] C.C.Wang, *Xetex tutorial*, <https://ntpuccw.blog/supplements/xetex-tutorial/>.
- [4] *Frequently asked question list for tex*, <https://texfaq.org/>.
- [5] Robert V. Hogg, Elliot A. Tanis, and Dale L. Zimmerman, *Probability and statistical inference*, 9th ed., Pearson Education Limited, England, 2015.
- [6] *Latex color*, <http://latexcolor.com/>.
- [7] Peter Yu, *Styling captions in latex (subfig and caption packages)*, http://www.peteryu.ca/tutorials/publishing/latex_captions_old.