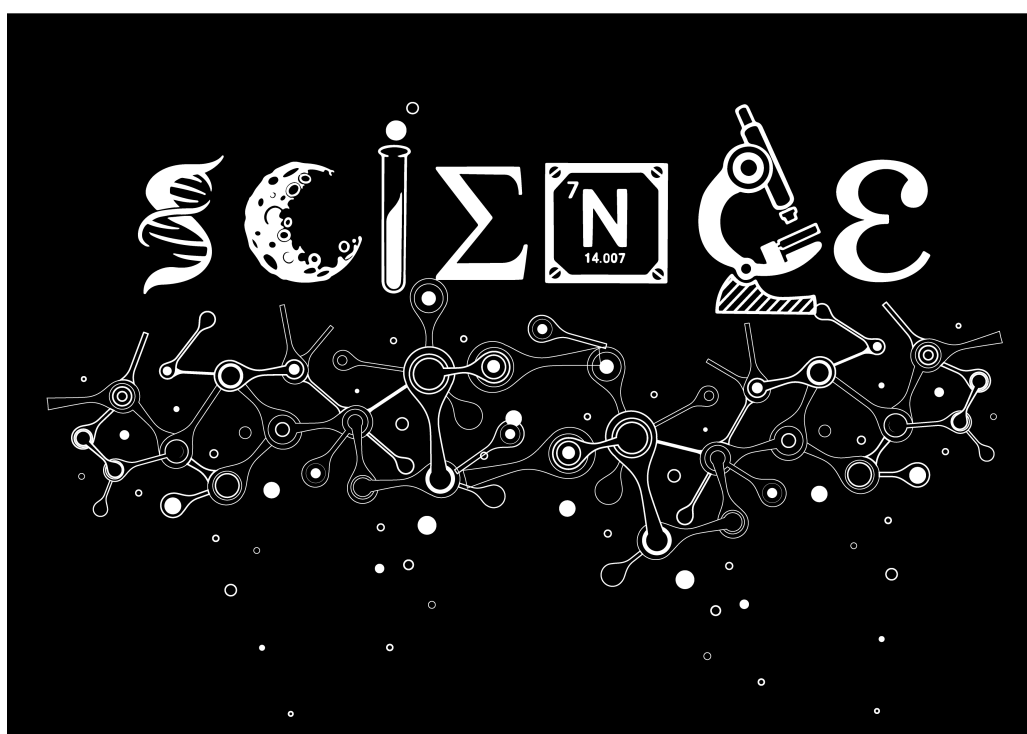


# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 祕笈

武陵高中資訊讀書會  
武陵高中第十屆科學班

GPwaob\_92679



# 目錄 Table Of Contents

<b>I 前言</b>	<b>2</b>
作者介紹	3
推薦序	4
<b>1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 簡介</b>	<b>5</b>
1.1 什麼是 T <sub>E</sub> X ? . . . . .	5
1.2 什麼是 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ? . . . . .	5
1.3 為什麼要學 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ? . . . . .	6
1.4 為什麼 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 這麼冷門 ? . . . . .	6
1.5 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 究竟有多強大 ? . . . . .	6
1.6 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 與其他軟體的比較 . . . . .	9
<b>2 環境初始設定</b>	<b>11</b>
2.1 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 的編譯流程 . . . . .	11
2.2 安裝 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 發行版 — MiK <sub>T</sub> <sub>E</sub> X . . . . .	11
2.3 安裝 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 編輯器 — Texmaker . . . . .	11
2.4 設定 Texmaker . . . . .	11
<b>II L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入門</b>	<b>12</b>
<b>1 寫出你的第一份 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文件 !</b>	<b>13</b>
1.1 Hello, World! in L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	13

# Part I

## 前言

## 作者介紹

## 推薦序

# 第 1 章

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 簡介

歡迎各位讀者進入 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的世界！在真正開始使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 前，先讓我們揭開 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 複雜的身世背景、看看 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 強大的威力吧！（怎麼寫得有點中二 ==）

### 1.1 什麼是 T<sub>E</sub>X？

T<sub>E</sub>X 是美國電腦科學家 Donald Knuth 最初在 1978 年發表的一套排版軟體，同時也是一種標記式語言 (Markup Language)。相較於市面上大多的排版軟體 (如: Microsoft Word、LibreOffice Writer、Google Docs)，T<sub>E</sub>X 沒有漂亮的圖形化介面 (GUI)，而是像寫程式一樣，先把指令 (告訴電腦文字與版面應該長怎樣) 與文件內容 (真的給人看的東西) 寫在一個純文字檔後，再經過編譯器的編譯，產生最後可供人類閱讀的文件檔。

※ 為了與 T<sub>E</sub>X 後續衍生出的一大堆程式區別，這種最早出現、最陽春的 T<sub>E</sub>X 也經常被稱為原版 T<sub>E</sub>X (Plain T<sub>E</sub>X)。

### 1.2 什麼是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X？

隨著科技的發展，當年的原版 T<sub>E</sub>X 所提供的功能早已不敷使用，同時也被人覺得太複雜、不親民。因此，美國又有一位電腦科學家 Leslie Lamport 在 1984 年發表了基於 T<sub>E</sub>X 的排版系統 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X，支援更多實用的功能和更親民的指令集，也推廣了這整套系統的應用。

講白話一點，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 其實就是 T<sub>E</sub>X 的 PRO 版，而且比原本的 T<sub>E</sub>X 好用 n 百倍，導致 T<sub>E</sub>X 已經被大眾打入冷宮了。

## 1.3 為什麼要用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ？

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 在國際上被廣泛用於排版各大科學領域的文獻與教科書，就要歸功於下列的幾個特色與優點了！

- **完全免費**：所有 T<sub>E</sub>X 大家族的軟體都是完全免費的，當然也包括 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 與其他實用的套件 (Package)。
- **數學公式間距調整**：L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 幾乎就是為了排版數學公式而生的，其內部的演算法可配合當前字型，自動調整數學公式中數字與符號間的距離；使用者也可用指令手動增加或減少間距大小。
- **純文字檔案**：編輯時不受作業系統或裝置限制，只要是打得出字的機器都能直接編輯；甚至可以用摩斯電碼傳給你朋友 (假設你的檔案是純英文)。
- **可移植性**：
  - 让你的心血不容易被別人抄襲。(就算懂 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的人也可能看不懂你的指令寫法)
- **一行指令打天下**：L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 內建許多指令，
- **神秘性**：讓你看起來很像某個資訊電神在寫程式；或是像某個駭客在入侵學校系統盜段考考卷出來，洩題給同學之後再跟他們討錢。

## 1.4 為什麼 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 這麼冷門？

由於 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的運作邏輯與程式語言較為相似，加上

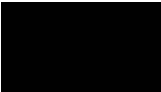
- 嵌入圖片與表格很麻煩，格式很難調。
- 初始設定複雜、指令記憶難，入坑門檻高。
- 
- 

## 1.5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 究竟有多強大？

說了這麼多，就讓我們實際看看 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 在數學公式與科學圖表優秀的排版能力吧！

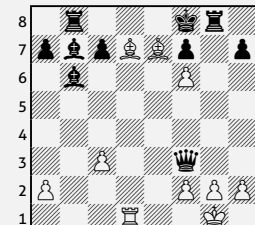
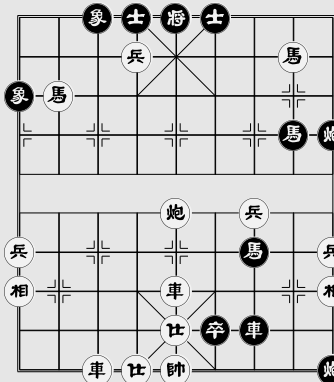

應用	套件	範例	原始碼 (部分省略)
數學公式	amsmath		
化學結構式	chemfig	<p>四氫大麻酚 (Tetrahydrocannabinol, THC)</p>	<pre>\chemname[3ex]{\chemfig[angle increment=30]{ *6(-=(-[1]-[1]-[1]-[1])=-(OH)-(*6(-(&lt;:[1]H) (*6(-(-)-)))-(&lt;[7]H)-([6])(-[8])-O-))=)}} }{四氫大麻酚 (Tetrahydrocannabinol, THC)}</pre>
電路圖	circuitikz		<pre>\begin{circuitikz} % 繪製彩色標示方塊與註解 \fill[blue!15!white] (-1, 0.8) rectangle ↪ (0.5,-0.8); \fill[orange!20!white] (-1, -1.2) rectangle ↪ (0.5, -2.8); \node[draw, color=blue] at (1.7, ↪ 0){\textbf{P-channel}}; \node[draw, color=orange] at (1.7, ↪ -2){\textbf{N-channel}}; % 繪製 PMOS 與 CMOS \draw (0,0) node[pmos](P){}; \draw (0, -2) node[nmos](N){}; % 繪製電線、接點與接點文字標示 \draw (P.D) -- (N.D); \draw (P.S) to[short, *-] ++(0, 0.5) ↪ node[above]{\$V_{dd}\$}; \draw (N.S) -- ++(0, -0.5) node[ground](GND){} (GND.south) node[below]{\$GND\$}; \draw (P.G) -- ++(-1, 0) -- ++(0, -1) ↪ node[(in)]{} -- ++(0, -1) -- (N.G); \draw (in.center) to[short, *-] ++(-1, 0) ↪ node[left]{\$V_{in}\$}; \draw (0, -1) to[short, *-] ++(1, 0) ↪ node[right]{\$V_{out}\$}; \end{circuitikz}</pre>

表 1.1: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的科學應用





但是這麼強大的軟體，不拿來做一些趣味應用真是太可惜了！其實 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中也包含許多意想不到的套件，讓我們可以排版出科學用途之外的東西。以下是幾個貓貓覺得有趣的例子：

應用	套件	範例	原始碼 (部分省略)
西洋棋	skak texmate	<p>□ Adolf Anderssen      Berlin/Berlin GER/1852            ■ Jean Dufresne      Evans Gambit – C52</p> <p>1.e4 e5 2.♘f3 ♘c6 3.♗c4 ♗c5 4.b4 ♗×b4 5.c3            ♗a5 6.d4 exd4 7.0-0 d3 8.♞b3 ♞f6 9.e5 ♞g6            10.♞e1 ♘ge7 11.♗a3 b5 12.♞×b5 ♞b8 13.♞a4 ♗b6            14.♘bd2 ♗b7 15.♘e4 ♞f5 16.♗×d3 ♞h5 17.♘f6+            g×f6 18.exf6 ♞g8 19.♞ad1 ♞×f3 20.♞×e7+ ♘×e7            21.♞×d7+ ♗×d7 22.♗f5+ ♗e8 23.♗d7+ ♗f8            24.♗×e7# 1-0</p> <p>Evergreen Game</p>  <p>(Final position after 24.Bxe7#)</p>	<pre>% 繪製標題 \whitename{Adolf Anderssen} \blackname{Jean Dufresne} \chessevent{Berlin/Berlin GER/1852} \chessopening{Evans Gambit} \ECO{C52} \makegametitle % 列印棋譜 \begin{texmate} 1.e4 e5 2.Nf3 Nc6 3.Bc4 Bc5 4.b4 Bxb4 5.c3 Ba5 ↪ 6.d4 exd4 7.O-O d3 8.Qb3 Qf6 9.e5 Qg6 10.Re1 ↪ Nge7 11.Ba3 b5 12.Qxb5 Rb8 13.Qa4 Bb6 14.Nbd2 ↪ Bb7 15.Ne4 Qf5 16.Bxd3 Qh5 17.Nf6+ gxf6 ↪ 18.exf6 Rg8 19.Rad1 Qxf3 20.Rxe7+ Nxe7 ↪ 21.Qxd7+ Kxd7 22.Bf5+ Ke8 23.Bd7+ Kf8 ↪ 24.Bxe7\# \result{1-0} \end{texmate} % 繪製盤面 \smallboard \notationon \preparediagram{Evergreen Game}{(Final position ↪ after 24.Bxe7#)} \makediagrams</pre>
象棋	cchess		<pre>\begin{position} \piece{c}{10}{B} \piece{d}{10}{G} ↪ \piece{e}{10}{K} \piece{f}{10}{G} \piece{d}{9}{p} \piece{h}{9}{n} \piece{a}{8}{B} \piece{b}{8}{n} \piece{h}{7}{N} \piece{i}{7}{C} \piece{e}{5}{c} \piece{g}{5}{p} \piece{a}{4}{p} \piece{g}{4}{N} \piece{i}{4}{p} \piece{a}{3}{b} \piece{e}{3}{r} \piece{i}{3}{b} \piece{e}{2}{g} \piece{f}{2}{P} \piece{g}{2}{R} \piece{c}{1}{r} \piece{d}{1}{g} \piece{e}{1}{k} ↪ \piece{i}{1}{C} \end{position}</pre>
數獨	sudoku		<pre>\begin{sudoku-block}  8                     3 6             7     9   2       5       7                 4 5 7             1         3       8 5       1       9       4          \end{sudoku-block}</pre>

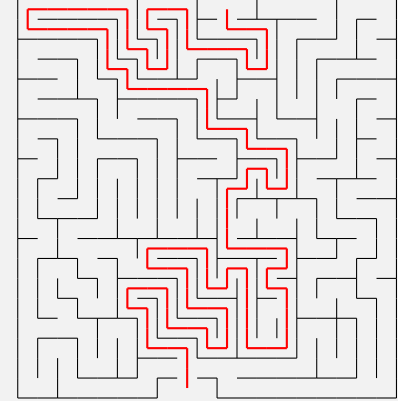
五線譜	musixtex		
迷宮	labyrinth		<pre>\begin{labyrinth}[unit=7.5pt]{19}{20} % 繪製迷宮 \h *9+---*7+ \v +*5-+---+---+---+ \h -*4+---+---*4+---+ \v +*4-+---+---+---+ \h *4-+---+---+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---*4+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---+---+ \v +---+---+---*4+---+ \h +---+---+---*6+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---+---+ \v +---+---+---+---+ \h +---+---+---+---+ % (略...)  % 繪製解法路徑 \autosolution[font=\color{red}]{8,0}(10,19){u} \end{labyrinth}</pre>

表 1.2: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的趣味應用

1.6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 與其他軟體的比較

首先，當然是與市面上最普遍的文書處理軟體 Word 來個大比拚啦！


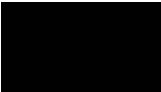
L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X LaTeX	 Microsoft Word
aaa	aaa
bbb	bbb
ccc	ccc
ddd	ddd

表 1.3: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vs. Microsoft Word

再者，既然說 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 比較像是一種程式語言，那當然要拿來與時下當紅的 C++ 與 Python 來比較啊！

<sup>1</sup>Integrated Development Environment

<sup>2</sup>Microsoft Visual C++















<div>語言</div> <div>使用軟體/屬性</div>	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X LaTeX	C++	Python
編輯器 (Editor) / 整合開發環境 (IDE <sup>1</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texmaker </li> <li>• TeXstudio </li> <li>• TeXworks </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dev-C++ </li> <li>• Code::Blocks </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PyCharm </li> <li>• Spyder </li> <li>• Jupyter </li> </ul>
編譯器 (Compiler) / 直譯器 (Interpreter)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</li> <li>• X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</li> <li>• LuaL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G++ </li> <li>• MSVC<sup>2</sup> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPython</li> <li>• PyPy</li> </ul>
輸出 (Output)	.pdf 	.exe 	N/A

表 1.4: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vs C++ vs Python

## 第 2 章

# 環境初始設定

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 並非一個獨立運行的程式，而是仰賴許多其他套件包 (Packages) 與... 運行的排版系統。

## 2.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的編譯流程

在開始安裝

## 2.2 安裝 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 發行版 — MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub>

## 2.3 安裝 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 編輯器 — Texmaker

## 2.4 設定 Texmaker

在此筆者使用 X<sub>g</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 作為編譯引擎，因為他對多國語言的支援度相當廣泛，也是所有引擎中對中文支援最好的引擎之一。

## Part II

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入門

## 第 1 章

# 寫出你的第一份 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文件！

### 1.1 Hello, World! in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3     Hello, World!
4 \end{document}
5
```

程式碼 1.1: Hello World! in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X