

第 1 章

L^AT_EX 簡介

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

1.1 什麼是 T_EX？

T_EX 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_EX 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 (Compiler) 的編譯，產生最後可供人類閱讀的文件檔。

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

1.2 什麼是 L^AT_EX？

隨著科技的發展，當年的原版 T_EX 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_EX 的排版系統 L^AT_EX，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^AT_EX 其實就是 T_EX 的 PRO 版，而且比原本的 T_EX 好用 n 百倍，導致 T_EX 已經被大眾打入冷宮了。

1.3 為什麼要用 L^AT_EX ？

L^AT_EX 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_EX 大家族的軟體都是完全免費的，當然也包括 L^AT_EX 與其他實用的套件 (Package)。
- **數學公式間距調整**：L^AT_EX 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^AT_EX 的人也可能看不懂你的指令寫法)
- **一行指令打天下**：L^AT_EX 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^AT_EX 這麼冷門？

由於 L^AT_EX 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^AT_EX 究竟有多強大？

說了這麼多，就讓我們實際看看 L^AT_EX 在數學公式與科學圖表優秀的排版能力吧！

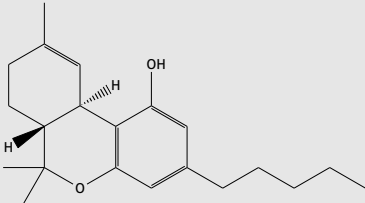
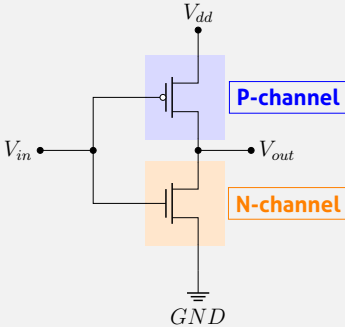
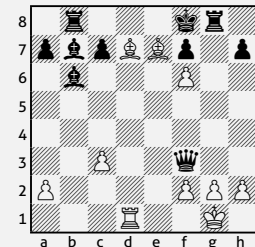
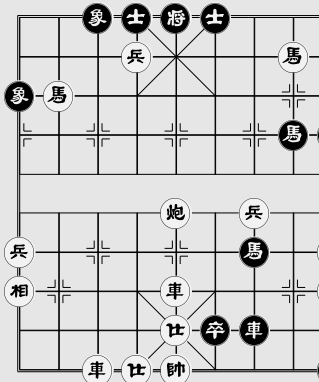

應用	套件	範例	原始碼 (部分省略)
數學公式	amsmath		
化學結構式	chemfig	 <p>四氫大麻酚 (Tetrahydrocannabinol, THC)</p>	<pre> \chemname[3ex]{\chemfig[angle increment=30]{ *6(-(--[1]-[1]-[1]-[1])=(-OH)-(*6(- ↪ (<:[1]H) (*6(-(-)--))-<[7]H)-(-[6])(-[8])0-))=)} }{四氫大麻酚 (Tetrahydrocannabinol, THC)} </pre>
電路圖	circuitikz		<pre> \begin{circuitikz} % 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^AT_EX 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^AT_EX 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 7.0-0 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} . 6. 7. 57. 5. 13. 6. 51. 9. \end{sudoku-block}</pre>















<div>語言</div> <div>使用軟體/屬性</div>	\LaTeX LaTeX	 C++	 Python
編輯器 (Editor) / 整合開發環境 (IDE ¹)	<ul style="list-style-type: none"> • Texmaker  • TeXstudio  • TeXworks  	<ul style="list-style-type: none"> • Dev-C++  • Code::Blocks  	<ul style="list-style-type: none"> • PyCharm  • Spyder  • Jupyter 
編譯器 (Compiler) / 直譯器 (Interpreter)	<ul style="list-style-type: none"> • pdf\LaTeX • X\LaTeX • Lua\LaTeX 	<ul style="list-style-type: none"> • G++  • MSVC²  	<ul style="list-style-type: none"> • CPython • PyPy
輸出 (Output)	.pdf 	.exe 	N/A

表 1.4: \LaTeX vs C++ vs Python