

Big-5 碼中文系統下的 CJK L^AT_EX 2_ε 排版系統 (For CJK version 4.1.0)

李君宇*(Chun-Yu Lee) Werner Lemberg[†]

20 Nov. 1996

Contents

1	簡介	2
1.1	閱讀指引	2
1.2	進一步的資訊來源	3
2	系統需求	3
2.1	硬體環境	3
2.2	軟體需求	3
3	安裝步驟	4
4	安裝 CJK 中文 L^AT_EX 2_ε 系統	4
4.1	在 UNIX 系統下 (web2c)	4
4.2	在 DOS 或 OS/2 系統下	6
5	字型安裝	7
5.1	PK 字型	7
5.1.1	自動產生 PK 字型	7
5.1.2	預先產生 PK 字型	7
5.1.3	由 PS 字型產生 PK 字型	7
5.2	PS 字型	7
5.2.1	由 PS 字型產生 PK 字型	8
5.3	安裝 .fd 檔	8
5.4	輸出中文 L ^A T _E X 文件與字型的關係	9
6	我的例子	10
6.1	建立文稿	11
6.2	以 L ^A T _E X 2 _ε CJK 編排版面	11
6.3	預覽	13
6.4	列印	13

*The author of the ntu2cjk package. E-mail: d791013@ce.ntu.edu.tw

[†]The author of the L^AT_EX 2_ε CJK package. E-mail: wl@gnu.org

7 問題解決	14
8 感謝	14
A 名詞解釋	14
B 檔案取得	15
C 其他相關的軟體與工具	16
C.1 在 Linux 系統上的 Big-5 碼中文系統及模擬終端機程式	16
C.2 中文編輯 – Mule	16
C.3 T _E X/L ^A T _E X 的好幫手 – AUCT _E X	17
D CTAN在各地的檔案區	19
E IFCSS 在各地的 FTP 站	20

1 簡介

本文主要針對內容以 Big-5 碼為主的中文文件（當然亦可包含外文及圖形等），欲使用 L^AT_EX 2_ε 及 CJK 系統進行排版列印，其所需的基本要求與安裝步驟等，做一簡要的介紹。其範圍雖不能涵蓋要編好一篇（或一本）圖文並茂的文章所需之主題，但也足夠應付一般性的文件¹。

本文的內容以配合 CJK 4.x.x 系統的設定為主。修改本文之同時，CJK 的版本是 4.1.0。

1.1 閱讀指引

下面是簡單的閱讀指引：

- 先確定你欲安裝的 CJK 版本是否是本文所描述的，若不同，請取得與本文相容的 CJK 版本，或取得最新的 CJK 版本，並閱讀其所包含的本文件檔案。
- 若因版本之不同，您亦可以 CJK 文件中的 INSTALL 為主，佐以字型安裝系統（ntu2cjk 或 ttf2pk）中相關的說明文件，再瀏覽本文內容作為參攷性質，適當地安裝整個中文排版系統。
- 若您曾經安裝過 CJK，您可直接參考第 3 節“安裝步驟”。
- 若在您的系統中，尚未安裝有中文 TFM、PK、或 PFB 等檔案，可參考第 5 節“字型安裝”。
- 若您覺得上述的安裝步驟不夠具體，請參考第 6 節“我的例子”。
- 若想知道如何取得相關檔案，請參考附錄 B“檔案取得”。

¹本文將會在日後慢慢地修正與補充相關主題，以加強其結構及內容。同時也期待讀者能提供寶貴的意見，以為下一次出版之參考。

- 若想對本文所使用之字詞有所疑惑，請參考附錄 A “名詞解釋”。

注意：本文內容在字型的安裝方面，對於 `ttf2pk` 的介紹較少² 讀者可自 CJK 的文件套件中有關中文的說明檔 `NTeXb5.doc`（與本檔案置於同一目錄中）得到詳細的解說。

另外本文在對於 `emTeX` 環境下的安裝解說，也只是翻譯自 CJK 文件中的 `INSTALL` 這個檔，本文作者並未實作過。

1.2 進一步的資訊來源

- 文獻 [3] 為基本手冊。
- 文獻 [1] 可為進階手冊。
- 參考 Newsgroup `comp.text.tex` 的 FAQ。
- 有關 `TeX/LaTeX` 常問的問題，可參攷文獻 [2]（版本稍舊）。

2 系統需求

2.1 硬體環境

`TeX/LaTeX` 系統目前幾乎絕大部分的作業系統皆有支援。在 RAM 的需求上則視欲編排檔案的大小，小則數十萬位元，大則數百萬位元。雖然 `TeX/LaTeX` 系統在 286 以前的機器就能跑（沒記錯的話），但最好還是有 8MB 以上的記憶體，以應付中文字之所需。至於硬碟空間，在中文字型的使用需下，最好能有 150MB 的空間（`TeX` 系統約 30MB，8 種 NTU 全真字型及其轉換字型，PS 及 PK 字型等，約 80MB）。

2.2 軟體需求

- 對 `LaTeX` 系統有概括的認識與對此系統具基本操作的能力。最好你有文獻 [3, 1] 這兩本書在手邊。
- `LaTeX 2ε` 的執行環境。包括 `TeX/LaTeX` 的相關環境。
- `LaTeX 2ε` CJK 系統。
- 若想安裝 PS 字型³，您需要
 1. `ntu2cjk` 系統。
 2. NTU TrueType 字型。
 3. gcc 編譯器及相關環境、GNU make。
 4. GhostScript(3.12 以上的版本)。
 5. `afm2tfm`。
 6. 解壓縮程式：`arj`、`gzip`、`tar`。
 7. 若想從 PS 字型建立 PK 字型，則需 `ps2pk` 或 `gsftopk`。

²因本文的主要作者只有使用 `ntu2cjk` 來安裝字型，對一些 `ttf2pk` 新的改變已不熟悉。

- 若欲安裝 PK 字型³，參考第 5.1 節之描述。
- 輸出：dvips、dvi2xx、及其他 dvi 格式的轉換程式與其下游的轉換程式。

3 安裝步驟

本節將主要的安裝流程，條列如下，各項中詳細的安裝指引，將在以後的各節中闡述：

1. 若是 T_EX/L^AT_EX 系統已安裝好，請跳下一步。否則根據自己使用的作業系統，決定應使用何種 T_EX 系統，並參考系統需求（第 2 節）、檔案取得（附錄 B）及其他於附錄中各節之資料，取得相關檔案，並按所取得資料中的指示安裝。若取得的系統沒有 L^AT_EX 2_ε 系統，或是您想更新至較近的版本，則可另外自 CTAN 取得，在已安裝好的 T_EX 環境中架上 L^AT_EX 2_ε。
2. 確定 L^AT_EX 2_ε 已安裝妥當。可以一 L^AT_EX 2_ε 格式且內容為英文的檔案（如 `sample.tex`），從執行 `latex` 編譯，以 `xdvi` 或 `dviscr`、`dvisvga` 等等）預視、到 `dvips` 或 `dvilj` 轉成印表格式（PostScript 或 PCL 等格式）並印出，以判斷是否安裝正確。
3. 安裝 CJK 中文 L^AT_EX 2_ε 系統（參考第 4 節）。
4. 選擇安裝 PK 或 PS 字型或二者皆安裝（參考第 5.1 節或第 5.2 節）。
5. 以 CJK 系統中所提供之中文 L^AT_EX 2_ε 檔，`READMEb5.tex`，做測試（參考第 6 節）。
6. 若有問題，請參考第 7 節“問題解決”。

4 安裝 CJK 中文 L^AT_EX 2_ε 系統

請針對您所使用作業系統，參考下面對應的小節。

4.1 在 UNIX 系統下 (web2c)

1. 找個適當的目錄將取回的 CJK 壓縮檔解開。例如您將其解開至 `/tmp/CJK`。
2. 如果您能以系統管理者的身份（root）安裝，則可將解壓後的 CJK 目錄中 `texinput` 目錄下的所有檔案（保持原目錄結構）移至 T_EX 系統能找到的地方（通常是 `${TEXMF}/tex/latex/...`，`${TEXMF}` 是 web2c 的 home，一般為 `/usr/local/lib/texmf`），並將此目錄名改成 CJK 或適當的名稱。如果您不是使用較新版的 T_EX（像 web2c，這些 T_EX 系統，提供了遞迴搜尋子目錄檔案的能力），則將 `texinput` 目錄下的所有檔案移至 T_EX 系統能找到的地方。例如：

³就中文文件的排版、預覽及列印所需的字型而言，可以單獨只存在有 PK 字型或 PS 字型；但就方便性與可攜性而言，筆者建議，以動態的方式產生 PK 字型並保有完整（或常用及動態）的 PS 字型，是較佳的組合。

```
$ cd /usr/local/lib/texmf/tex/latex
$ mv CJK CJK.old
$ cd /tmp/CJK
$ cd 4_1.0
$ mv texinput /usr/local/lib/texmf/tex/latex/CJK
```

如果您不能以 root 的權限安裝，請以類似於下面的指令稍作修改（如果使用 csh），並建議將之加入 .login（用於 /bin/csh）或 .profile（用於 /bin/sh）中，使得 T_EX 能搜尋到 CJK 目錄：

```
setenv TEXINPUTS: 你的 CJK 目錄名//
```

注意，若您所使用的 T_EX 系統不支援多層子目錄搜尋，則將確切的目錄名稱群，加入至 TEXINPUTS 的環境變數中；或者將 texinput 目錄下及 Bg5 目錄下的所有檔案移至某個目錄中，並視此目錄為 CJK 目錄。

例如（以 sh 指令為例）：

```
（假設您想將 CJK 的 texinput 目錄移至 ~/CJK/texinput）
# cd ~/CJK （至 CJK 子目錄）
# mv texinput texinput.old （如果您有舊的 texinput 目錄，先備份）
# cd /tmp/CJK （至解開 CJK 的地方）
# cd 4_1.0 （至目前的版本下）
# mv texinput ~/CJK （將 texinput 子目錄移至 ~/CJK）
# TEXINPUTS="~/CJK/texinput//" （定義環境變數）
# export TEXINPUTS （設為通用的環境變數）
```

3. 參考第 5 節字型安裝，將 .tfm 檔，PK 字型或 PS 字型安裝至適當的目錄下。
4. 參考第 5.3 節安裝 .fd 檔，或參考 fonts.txt，並根據字型安裝的結果，設定相關的 .fd 檔。以本文針對的 Big-5 碼中文而言，必須修改 c00kai.fd（如果您將楷書字族設為 kai）、c00fs.fd（如果您使用仿宋字族並定為 fs）…等相關檔案（亦可參考 ttf2pk 或 ntu2cjk 所提供的範例）。
5. 在解開的 CJK 目錄中，進入 utils/Bg5conv 目錄中，編譯 bg5conv.c，如：

```
gcc -O -s -o bg5conv bg5conv.c
```

將產生的執行檔 bg5conv 連同 bg5latex 這個檔，移至 T_EX 系統中放置執行檔的目錄中（如果權限足夠）。或置於個人的目錄中，並確定此目錄存在於環境變數 PATH 中（或在 PATH 中增加一執行路徑，建議將此路徑的設定加到 login 的啓始檔中）。

例如：

```
# cd /tmp/CJK/4_1.0
# cd utils/Bg5conv
# gcc -O -s -o bg5conv bg5conv.c
# mv bg5conv bg5latex ~/bin
# export PATH=$PATH:~/bin
```

注意，如果您有舊的 `bg5conv` 執行檔，請務必更新，因 4.0 以上的版本與較早的版本不同（以 “`^^FF`” 為分界字元而不是 “`.`”）。

6. 進入子目錄 `doc/chinese` 中，測試您的設定：

```
# cd /tmp/CJK/4_1.0
# cd doc/chinese
# bg5latex READMEb5.tex
```

看是否能順利完成編譯。

4.2 在 DOS 或 OS/2 系統下

1. 找個適當的目錄將取回的 CJK 壓縮檔解開。
2. 將 CJK 系統中 `texinput` 目錄下的所有檔案（保持原目錄結構）移至 `TEX` 系統能找到的地方，並將此目錄名改成 CJK 或適當的名稱。如果您不是使用較新版的 `TEX`（像 `emTEX`，這些 `TEX` 系統，提供了遞迴搜尋子目錄檔案的能力），則將 `texinput` 目錄下與及您要使用的內碼目錄（Bg5）下的所有檔案移至 `TEX` 能找到的地方。

以 `emTEX` 系統為例，將 CJK 的 `texinput` 中的檔案移至 `c:\emtex\texinput\CJK\...`，並以下面的指令稍作修改，以使得 `TEX` 能搜尋到 CJK 目錄：

```
set emtexdir=c:\emtex
set texinput=%emtexdir%\texinput!!
```

3. 在 CJK 系統中的 `utils\Bg5conv` 目錄中，將 `bg5conv.exe` 連同 `bg5latex.bat` 移至 `TEX` 的執行路徑 (`PATH`) 中的某個目錄（或增加一執行路徑）。
4. 參考 5 安裝字型一節，將 `.tfm` 檔，PK 字型或 PS 字型安裝至適當的目錄下。
5. 參考 5.3 安裝 `.fd` 檔一節，根據字型安裝的結果，設定相關的 `.fd` 檔。（可參考 `ttf2pk` 或 `ntu2cjk` 所提供的範例）。

5 字型安裝

本文僅以由 True Type 字型產生的 PK 字型或 PS 字型為說明。字型之取得參考附錄 B 之說明。

PK 字型（或 PS 字型）最好安裝在當你要升級 T_EX/L^AT_EX 系統時不會影響的位置⁴，因為一旦此類字型產生後，即可長時期的使用；另外，如果每次要升級 CJK 系統或 T_EX/L^AT_EX 系統時，也可放心大膽的下手。

5.1 PK 字型

5.1.1 自動產生 PK 字型

[尚未完成，請參考 ttf2pk 或 ntu2cjk 的安裝說明]

5.1.2 預先產生 PK 字型

[尚未完成，請參考 ttf2pk 的安裝說明]

5.1.3 由 PS 字型產生 PK 字型

參考 5.2 PS 字型一節。

5.2 PS 字型

此處所指的 PS 字型為中文 PostScript Type 1 字型，如果再加上一個或二個的 PS 字型（以這些中文 Type 1 字型為基底所構成的字型），可組成 PostScript Type 0 的字型。但 T_EX 系統目前仍無法取用 Type 0 的字，所以本文也不會提及。另外直接取用 TTF 字型在未來也可能實現，例如 Ghostscript 在新的版本中（4.01）已能使用 TTF 字型。

以安裝楷書 PS 字型為例，簡述其流程如下（詳細請參考 ntu2cjk 中的 README 檔）：

1. 每次針對一個字族（font family，如楷書）產生 .tfm 及 .pfb 檔案。
2. 修改字族相關的 makefile 檔，如修改 kai.mak 的內容（以下以楷書為例）。
3. 若您使用 UNIX 系統，輸入下面的指令

```
make unix FONTMAK=kai.mak
```

若您在 DOS 下，請下：

```
make dos FONTMAK=kai.mak
```

⁴事實上，最好將那些正常安裝 T_EX/L^AT_EX 系統以後，你必需額外修改或安裝的檔案及程式，都放在另外較私有的目錄中，然後再以 link 的方式置放於原本應處的位置。在 DOS 下，字型檔以加在環境變數的路徑中為主，其它的則以複製的方式取代 link。

若一切順利，應有 55 個的 .pfb 檔案和 55 個（或 110 個，如果 EXTENDED_FONT 是設 YES）.tfm 檔案，且 TFM 檔案的大小，每個約為 1.2kB 左右。

4. 下 `make install-fonts` 此指令，可將所有產生的字型安裝至您設定在 `kai.mak` 檔案中所指定的目錄中。您可能也需要以 `make install-maps` 這個指令安裝 `Fontmap` 及 `psfonts.map` 等。
5. 根據以上所定義字型相關的名稱，您必須修改 `c00kai.fd` 並移至 \TeX 找得到的目錄。或者修改 `c00kai.fdx`，如果 EXTENDED_FONT 是設為 YES，移至適當目錄後，必須將其名稱改為 `c00kai.fd`。

5.2.1 由 PS 字型產生 PK 字型

由 PS 字型產生 PK 字型，通常您需要藉 `gsftopk` 或 `ps2pk` 來完成。

如果以 `gsftopk` 產生 PK 字，還需要 `gs` (Ghostscript) 的輔助，因此在您安裝好 PS 字型後，記住要將字型所在的目錄名，加到 `GS_LIB` 這個環境變數中，或者將由 `ntu2cjk` 所產生 .pfb 檔，以 symbolic link 的方式，全部 link 到 `gs` 所定義的字型目錄中。

如果用 `ps2pk`，您需要 AFM 檔（在 `ntu2cjk` 製造 .pfb 檔案的過程中，會產生 AFM 檔）。最好取得最新的版本，以保證在讀取 PS 字型與 AFM 檔時，不致產生問題。

在您所使用的 \TeX / \LaTeX 系統中，大概都有 `MakeTeXPK` 這個檔，它的功用即是在系統發現某個 PK 字型不存在時，自動產生之。而此檔似乎不需特別的額外設定，都有自動由 PS 檔產生 PK 字型的功能。當然前提是這些 PS 字型必須出現在 `psfonta.map` 中，`MakeTeXPK` 用此檔中的字型判斷正要產生字是否為 PS 字型（其實這需要視您所安裝的相關系統而定）。

5.3 安裝 .fd 檔

當你要的字型（TFM 檔案、PK 字型、或 PS 字型）按照上述幾節方式安裝妥當後，您也須要適當地設定相關的 .fd 檔。本節將簡述之。

$\LaTeX 2_{\epsilon}$ 的 NFSS 規格中，要描述一種字型包含有下列參數：

1. Encoding：編碼方式，如 `T1`、`OT1`、`DC` 等。`U` 表示 unknown。 \CJK 系統的編碼方式（參考 `fonts.txt`）一為文件介面所用，如 `Bg5`、`GB`、`Bg5pmC` 等，一為 NFSS 所使用，如 `C00`、`C10`、`C01` 等。此處，即定義在 .fd 檔中的編碼方式需使用後者。以吾人所使用的 Big-5 碼為例，`C00` 是必需定義的。
2. Family：字族，如 `cm`、`cmss`、`cmtt` 等， \CJK 系統在安裝 Big-5 碼的字型需自行定義，但需符合 NFSS 的規定，即定義字族的字數不可超過五個字母。您可參考包含在解開檔案中的範例，如 `c00kai.fd`。 \CJK 系統以楷書、明體、隸書等表示字族。吾人可用 `kai`、`song`、`ming`、`fs`、`black`、`round` 等等表示 Big-5 碼的字族。
3. Series：字系列（橫向的尺寸），如 `m` (medium)、`b` (bold)、`bx` (extended bold) 等， \CJK 沿用此規格。
4. Shape：字形狀，如 `n`、`sl`、`ol`、`it` 等。 \CJK 沿用之。
5. Size：字大小（點數），如 10、12 等
6. \baselineskip：相鄰兩行的基準線間距，大部分情況用不到此參數。

根據以上的敘述，以下簡單介紹該檔的結構與語法，以 `c00kai.fd`（在 `texinput/Bg5` 目錄下）檔包含三個主要的指令：

1. `\ProvidesFile{c00kai.fd}{release-info}`：說明本檔名並避免重複載入。
2. `\DeclareFontFamily{C00}{kai}{}`：說明此檔以 `C00` 的編碼且描述 `kai` 字族。其中 `C00` 是 NFSS encoding。
3. `\DeclareFontShape{C00}{kai}{m}{n}{<-> CJK * b5ka}{}`：此命令的第五個參數較複雜，可參考 `fonts.txt` 的說明。其中 `*` 號右的參數即是一組字型檔名的字首，`CJK` 系統會在尾端加上二位數字，成為字型名稱（sub-font name），不論是 `.tfm` 檔、`.pfb` 檔或 `pk` 檔皆需與此名一致。`CJK` 則是字型大小函數（size function），`CJK` 系統定義了數個此類函數，如：

<code>CJK</code>	相當於 ‘’ (empty)	意指使用字的大小與 <code>latex</code> 編譯的一致。
<code>sCJK</code>	相當於 ‘s’	同上，但取字有誤時不警告（ <code>silent</code> ）。
<code>CJKfixed</code>	相當於 ‘fixed’	若需求的字大小在定義的範圍內，一律使用指定的字。
<code>sCJKfixed</code>	相當於 ‘sfixed’	同上，但 <code>keep silent</code> 。
<code>CJKsub</code>	相當於 ‘sub’	以另一類字型替代。
<code>CJKssub</code>	相當於 ‘ssub’	同上，但 <code>keep silent</code> 。

如此可以很方便的同時使用點陣字及向量字。

最簡單的安裝方式就是，如果你是用 `ttf2pk` 來產生字型，則將其所提供的 `c00?????.fd` 複製到 `texinput/Bg5` 下；若是以 `ntu2cjk` 為主，亦同理為之；以此類推。

5.4 輸出中文 \LaTeX 文件與字型的關係

此處所指的輸出包括從螢幕、檔案及紙張等。表 1 是本文所提及的一些軟出軟體與其所使用字型間的關係（除了特別說明外，軟體之版本大致皆為本文撰寫時最近的版本）。由此表可知，`PK` 字在預視時是不可或缺的，而 `PS` 字在列印包含有 `PostScript` 檔案（`.eps`、`.ps` 等）的文件時亦必需用到。

輸出軟體	功能	CJK PK 字型	CJK PS 字型
<code>xdvi</code>	預視	✓	× (能有一個預設字)
<code>dvisvga</code>	預視	✓	×
<code>dvips</code> (5.60 版本以下)	輸出至檔案或印表機	✓	✓ (但為全部載入)
<code>dvihp</code>	輸出至檔案或印表機	✓	×
<code>gs</code>	預視及輸出	×	✓

表 1: \TeX 相關軟體與使用 `CJK` 字型間之關係。

要產製一篇圖文並茂的文章，尤其是中文文章，字族（font family）與其尺寸大小（font size）的變化是不可或缺的。對輸出時必須的 PK 與 PS 字型而言，若在此狀況下比較二者的差別，印表的方便性也可說是各有千秋；若在磁碟空間的使用上，可能就有所差異。因為同一字族但不同大小的字，PK 字型必需每種使用到的尺寸皆載入至其輸出檔中，而 PS 字型只需一次。

目前，文章中所有使用到的 PFB 字型，若要產生內含式的 PS 檔案（self-contained Postscript output），`dvips` 會全部載入至其輸出中。而下一次出版的 `dvips` 程式中，將可能針對其輸出檔中的此項缺點有所改進；意即新的版本只會載入在文章中有使用到的字其在 `.pfb` 檔中所對應之定義的部分。（在筆者測試 `dvips` 5.60 版時，暫時無法成功地使用中文 CJK PS 字型，不過相信快了。）

目前暫時可用 `fontload` 這個軟體，達成這個功能。

6 我的例子

目前我使用的是 Linux 作業系統， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}\text{A}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 則使用 `teTEX` 環境，相關的目錄如下：

- `/usr/local/lib/texmf` 存放 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}\text{A}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系統。
- `/usr/local/lib/ghostscript` 存放 Ghostscript。
- `/usr/local/lib/ntuttf` 存放 NTU TrueType 字型及由 `ntu2cjk` 所產生的相關字型。
- `~/CJK/4_1.0` 存放解開的 CJK 系統。

我以正常的安裝程序，將 `teTEX` 安裝在 `/usr/local/lib/texmf`；之後將 CJK 在我的 `$HOME/CJK` 下解開，CJK 軟體中所有的檔案便產生在 CJK 子目錄中⁵，例如：

```
% cd
% gunzip CJK-4.1.0.src.tar.gz | tar xvf -
```

並做以下的處理：

1. 在 `~/CJK` 下建立一符號式的檔案連結（symbolic link），名為 `texinput` 且連結至目前 CJK 版本名下的 `texinput`，

```
% cd ~/CJK
% rm -f texinput
% ln -s 4_1.0/texinput texinput
```

2. 編譯一個新的 `bg5conv` 執行檔。

⁵之所以將 CJK 安裝在自己個人的目錄下，是因為 CJK 常更新，不方便常請系統管理者頻頻改變設定。再加上為了自己檔案流通性的考慮，有自己一份 CJK 的設定，個人認為，自己的 CJK 文件才會有較高程度的移植性。若你又是系統中負責 CJK 軟體的人，甚或是整個 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}\text{A}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的維護者，在自己私人的目錄下管理並定期更新 CJK，是個不錯的方式

```
% cd ~/CJK/4_1.0/utils/Bg5conv
% gcc -O -o bg5conv bg5conv.c
% mv bg5conv bg5latex ~/bin
```

若不只是安裝給自己用，則可以 root 的身份 cp 至 /usr/local/bin 目錄下。

3. 在我的 \$HOME 目錄下 .cshrc 檔中（因為我用的是 tcsh），增加一行

```
setenv TEXINPUTS ":/CJK/texinput/"
```

4. 產生 .tfm 檔及 .pfb 字型。在此我按照 ntu2cjk 中，一一“make”出相對的 .pfb 字型，共 8 組，每組 55 個 .tfm 及 .pfb 檔。我將這些檔案移至 /usr/local/lib/ntuttf/type1/ 及 /usr/local/lib/ntuttf/afm/ 相關於其字族的目錄下。並將 config.CJK 及 CJK.map 移至 \$TEXMF/dvips 下。
5. 設定 .fd 檔。因為我使用的是以 PS 字型為主的 PFB（由 ntu2cjk 產生）及由其產生的 PK 字型（由 gsftopk 產生），所以我直接採用 ntu2cjk 所提供的 c00*.fd 檔，沒有作任何更改（因為我有責任使它與我的工作環境一致:-）。我將其移至 ~/CJK/texinput/Bg5/ 目錄下。

6.1 建立文稿

中文 CJK $\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 文稿與一般 $\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 文稿的不同主要在於：

- 在所謂 $\mathrm{L}^{\mathrm{A}}\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 文件的 preamble（\documentclass 至 \begin{document}）區域中，必須有 \usepackage{CJK} 這個命令，即必須載入 CJK.sty。
- 中文字必須在 CJK 或 CJK* 的中文環境中。即：

```
\begin{CJK*}{}{}
  中文段落、章節、圖形、表格、參考文獻、…等
  ...
  \newpage
\end{CJK*}
```

- 要變換字型可用 \CJKfamily 命令，如 \CJKfamily{fs} 將以下的字型改成仿宋字（當然 fs 這個字形名稱必須定義在 c00fs.fd 中）。

我的用法都是以一個中文環境包住所有的文章內容，如圖 1 所示。

6.2 以 $\mathrm{L}^{\mathrm{A}}\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X} 2_{\epsilon}$ CJK 編排版面

就同一般的 $\mathrm{L}^{\mathrm{A}}\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 檔一樣，但以 bg5latex 取代 latex，如：

```
% bg5latex mylatex.tex
或者
% bg5latex mylatex
```

```

\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{CJK}

\begin{document}
\begin{CJK*}{Bg5}{fs}
  \CJKtilde

  \section{第一節}
  \label{sec:section-1}
  參考圖~\ref{fig:apply-pk-and-ps-fonts}。

  \begin{figure}[htbp]
    \begin{center}
      \leavevmode
      \includegraphics{pkpsapps.eps}
      \caption{|pk|~字型與|.pfb|~字型的應用對應圖}
      \label{fig:apply-pk-and-ps-fonts}
    \end{center}
  \end{figure}

  \bibliographystyle{plain}
  \bibliography{mybib}

  \newpage %使有正確的中文輸出。
\end{CJK*}
\end{document}

```

圖 1: 我的 CJK 文件範例。

6.3 預覽

大部分情況下我以 `xdvi` 預覽 `.dvi` 檔（在 Emacs 或 Mule 中若使用 AUCT_EX 這套軟體，更能顯出其突出的地方，尤其是只預覽文章中的一塊區域，隨時可檢視該區域的排版情形）。

另外，我也會視情況用不同的預視程式。比如在 Linux 的 virtual terminal mode 我以 `dvisvga` 預視。在缺乏 `pk` 字型或沒有 `xdvi` 的少數情形下，我也用 `ghostview` 預視經由 `dvips` 產生的 `.ps` 檔案。

6.4 列印

產生及列印 PostScript 檔案是我最常用的方式，因為在我的文章中，圖形是不可少的資料，而它們幾乎都是 `.eps` 的格式（由 `xfig`、AutoCAD、GnuPlot、`xv`、…等所產生）。所產生的 `.ps` 檔，或者是由 PostScript 印表機，亦或者透過 Ghostscript 的轉換，而輸出到 Laserjet 或 Deskjet 甚或到點陣式印表機去。

一般而言，以 `dvips cjk-doc` 會產生可列印的輸出，再以 `lpr cjk-doc.ps` 的印表指令列印即可。但您若不願產生中文 PK 字型，且您不是使用 PostScript 印表機，又用 `ntu2cjk` 安裝 PS 字型，也針對 Ghostscript 的設定安裝好這些字型，而且您的印表趨動程式能以 `gs` 為主（Linux 系統上多數都以此方式設定），則您可以直接以 `lpr` 這個命令列印 `.ps` 檔（甚至是 `.dvi` 檔）。如：

```
% dvips -P CJK cjk-doc
% lpr cjk-doc.ps
```

以 `dvihp` 產生列印檔也是方式之一，其輸出格式為 PCL，或是 HP 印表機的格式。但因無法處理文章中包含的 PostScript 檔案，所以我並不常用。

當要產生可攜的列印檔案格式（self-contained PostScript file），我會以產生 PostScript（`.ps`）的格式為主。字型來源之一是由預視後自動產生的 PK 字型作為 `dvips` 的輸入字型。此方式可以下列命令完成：

```
% dvips cjk_doc -o cjk-doc-contains-pk-fonts.ps
```

此時 `psfonts.map` 中需不含 `ntu2cjk` 所產生的中文字型（CJK 4.0 以上的版本中所含的 `ntu2cjk`，預設為此情形），`dvips` 才會取用中文 PK 字，或如果中文 PK 字型不存在的話，會自動產生之。在使用 `xdvi` 或相關軟體預視時，因以 PK 字型為主，在字型找不到的情況下，亦會自動產生之。

另外則是令 `dvips` 取用中文 PS 字，在按照 `ntu2cjk` 中說明安裝後，所有的中文 PS 字的對應檔會存在於 `CJK.map` 檔中。若要以此方式產生可攜式的 `.ps` 檔，必須進一步地以 `gs` 或 `fontload` 等類似的軟體，將 PS 字型載入到輸出的檔案中。若以 `fontload` 而言，在 UNIX 系統下，可以下面的指令達成：

```
% dvips -P CJK -o cjk-doc-no-ps-fonts-contained.ps cjk_doc.dvi
% fload cjk-doc-no-ps-fonts-contained.ps > cjk-doc-contains-ps-fonts.ps
% lpr cjk-doc-contains-ps-fonts.ps
```

此時 `cjk-doc-contains-ps-fonts.ps` 或 `cjk-doc-contains-ps-fonts.ps` 就是完整的 PS 檔案了，也就是說，您可以丟到任何一台支援有列印 PostScript 檔案的印表機或程式了。

以上就是我個人對 CJK 中文 L^AT_EX 系統的設定，有人願意提供自己的安裝經驗嗎？

7 問題解決

在使用預覽程式的時候，可能會遇到的問題與其解決的方式如下：

- PK 字型找不到。
- 不會自動產生 PK 字型。

[許多問題與其解決方式尚未整理納入]

8 感謝

- 有這麼多人，貢獻許多心力，完成許多方便且內容豐富的程式。
- 有更多的使用者，使用這些程式，使他們更上層樓。
- 這種特別的相互影響，生生不息地循環著，才提升了我們的生活層面。

References

- [1] Michel Goossens, Frank Mittelbach, and Alexander Samarin. *The L^AT_EX Companion*. Addison Wesley, 1993.
- [2] Bobby Bodenheimer. The new T_EX FAQ — your 100 questions answered: Version 1.9c, date 1994/12/06. 1994.
- [3] Leslie Lamport. *L^AT_EX — A Document Preparation System — User's Guide and Reference Manual*. Addison Wesley, 2 edition, 1994.

A 名詞解釋

下列名詞為本文中所使用，並局限於下列意思：

PK 字型: PK fonts。一種壓縮過的點陣字型格式。廣泛使用在 TeX/L^AT_EX 需要輸出點陣字的地方。如預視或列印輸出。在此偏指中文 CJK PK 字型。

PS 字型: PostScript Type 1 fonts。PostScript 字有數種型式，本文意指 Type 1 字型。其有兩種格式：PFA (Printer Font Ascii) 及 PFB (Printer Font Binary)。在此偏指中文 CJK PS 字型。

主機、工作站: A host computer, work station, etc。泛指某臺提供資源或服務的電腦。如 FTP 站。

CTAN: Comprehensive T_EX Archive Network。本文指收集幾乎所有有關 TeX/L^AT_EX 系統及文件的 FTP 站。目前已知的 CTAN 詳列於附錄 D。

IFCSS: The CCIC (Chinese Community Information Center) of IFCSS (Independent Federation of Chinese Students and Scholars)。附錄 E 中是幾個有名的 ifcss 站。

AFM 檔案: Adobe Font Metrics。存有編碼及字範圍等資料。

TFM 檔案: T_EX Font Metrics。

.fd 檔案: 字型描述檔 (font description files)。記錄相關於某一種內碼。

GS 或 GhostScript: 常用的 PostScript 語言解譯器 (interpreter) 之一。

afm2tfm: 將 AFM 檔案格式轉換成 TFM 檔案格式的程式。

一組字型檔: 如果是使用壓縮過的字型，即不是使用 pmC 開頭的字族，共有 55 個子字型檔。例如：b5ka01.pfb、b5ka02.pfb、…、b5ka55.pfb。

NFSS: New Font Selection Scheme。由 Frank Mittelbach 和 Rainer Schöpf 所提出的字型選擇系統。

B 檔案取得

L^AT_EX 2_ε 執行環境: 一般皆有成套的系統供使用者簡單安裝，如在 DOS 下的 emT_EX；在 Linux 下有 NT_EX、teT_EX 等；UNIX 上則如 web2c 的版本等。這些都散在 CTAN 的目錄下。譬如 emT_EX 在 systems/msdos/emtex 中；NT_EX 在 ??；web2c 的版本在 ??。L^AT_EX 2_ε 系統本身則在 CTAN: macros/latex/base 下。

L^AT_EX 2_ε CJK 系統: CTAN: language/chinese/CJK 或 IFCSS host: tex/CJK.X_X.tar.gz。

NTU TrueType 字型: IFCSS host: fonts/big5/ms-win。將楷書、明體、仿宋體等部分（或全部）的 ARJ 檔取回後，參考與這些字型在同一目錄的說明檔（或參考附在 ntu2cjk 中的 README 檔），將其還原成個別 TTF 字型。

ntu2cjk, ttf2pk: 字型產生程式。它包含在“L^AT_EX 2_ε CJK 系統”中。

GhostScript: CTAN: support/ghostscript/aladdin 或 support/ghostscript/gnu。

dvips: CTAN host: UNIX 版在 dviware/dvips；DOS 版在 systems/msdos/dviware/dvips/dvips558.pc。

afm2tfm: 包含在 dvips 系統中。

ps2pk: CTAN: fonts/utilities/ps2pk，或包含在一般套裝的 T_EX/L^AT_EX 系統中。

gsftopk: CTAN: fonts/utilities/gsftopk，或包含在一般套裝的 T_EX/L^AT_EX 系統中。

dvi2xx: 如 dvilj、dvidm、…。在 CTAN: dviware 目錄下。

AUCT_EX: CTAN: support/auctex 目錄中的 auctex.tar.gz (unix) 或 auctex.zip (dos)。

fontload: CTAN: fonts/utilities/fontload。

Mule 的中文輸入法: IFCSS: mule/lisp/quail-b5。

C 其他相關的軟體與工具

C.1 在 Linux 系統上的 Big-5 碼中文系統及模擬終端機程式

- chdrv
- yact
- CXterm
- xcin

C.2 中文編輯 – Mule

使用 Mule 為編輯中文 L^AT_EX 文件的工具的使用者，可將下面的設定加至 `$HOME/.emacs` 檔中：

```
;;; Chinese Big-5 environment
(set-primary-environment 'chinese)
(set-default-file-coding-system '*big5*)
(setq display-coding-system '*big5*)
(setq keyboard-coding-system '*big5*)
;; input methods
(add-hook 'quail-package-alist '("tsangchi-b5" "quail/tsangchi-b5"))
(add-hook 'quail-package-alist '("quick-b5" "quail/quick-b5"))
; the default input method
(setq-default quail-current-package
  (assoc "tsangchi-b5" quail-package-alist))
```

切換中英文輸入可按 `C-]`，要選擇其他的輸入法可按 `M-s` (`Alt-s`)。

設定輸入法時可選擇自己習慣的。在 IFCSS Mule 的目錄中（參考第 B 節）有一些中文輸入法，其中包括有：

檔案	對應之輸入法
cns-b5-input.tar.gz	內含 <code>tsangchi-b5.el</code> （倉頡）及 <code>quick-b5.el</code> （簡易）等輸入法
zozy.el.gz	零壹注音
cj.el.gz	倉頡
simplex.el.gz	簡易
punct-b5.el.gz	標點符號
qj-b5.el.gz	全形
etzy.el.gz	倚天注音
boshiamy.el.gz	嘸蝦米
array30.el.gz	行列 30

以上為較常見的輸入法。該目錄中亦包含下列輸入法：

檔案	對應之輸入法
4corner.el.gz	四角號碼
ctlaub.el.gz	劉錫祥式粵音
ecdict.el.gz	英漢辭典
hs.el.gz	華象
hsu.el.gz	許氏注音
py-b5.el.gz	漢語拼音
roman.el.gz	羅馬拼音

鍵好的 \LaTeX 文件檔，可執行 `bg5latex` 編譯。亦可利用 `cjk-enc.el` 這個 Emacs Lisp 檔，將文件先行轉換成 `.cjk` 檔，再以 `latex` 進行編譯。作法是在 `~/.emacs` 檔案中加入下列數行（其中函數 `write-cjk-file` 請參考 `cjk-enc.txt`）：

```
(load-library "cjk-enc")

(defun write-cjk-file ()
  "Save current buffer and <buffername>.cjk in *cjk-coding*"
  (interactive)
  (setq coding file-coding-system)
  (setq bufname (buffer-file-name))
  (string-match "\\(.*\\)\\.\\([^\n/]*\\)" bufname)
  (setq body (substring bufname 0 (match-end 1)))
  (setq newbufname (concat body ".cjk"))
  (message "Saving %s and %s" bufname newbufname)
  (write-file newbufname *cjk-coding*)
  (write-file bufname coding))
```

之後便可在每次要執行 `latex` 前，用 `M-x write-cjk-file` 命令先存檔，然後再以 `latex` 編譯主檔名與您的文件主檔名一樣，但延伸檔名為 `.cjk` 的檔案。

C.3 \TeX / \LaTeX 的好幫手 – \AUCTeX

簡易指引：

1. 照第 C.2 節的方式將 Mule 設定妥當。
2. 按照 \AUCTeX 的安裝指示安裝。或按照 \AUCTeX 的 default 方式安裝。下列數項可做可不做。
3. 建立一個 `bg5latex-batch` 檔，分別如下：

```
#!/bin/sh
f='echo $1 | sed -e 's|\\(.*\\)\\.\\([^\n/]*\\)|\\1|''
bg5conv < $1 > $f.cjk
latex \\nonstopmode\\input{$f.cjk}
```

4. 在 `.emacs` 中加入：

```
(setq TeX-command-list
  (append TeX-command-list
    '(("CLaTeX" "bg5latex-batch %s " TeX-run-LaTeX nil t)
      ("CLaTeX Interactive" "bg5latex %s " TeX-run-interactive nil t)
      ("CPrint" "fload %f | lpr" TeX-run-command t nil)
    )))
```

則可在執行 C-c C-c 或 C-c C-r 時，在要輸入 LaTeX 的時機，輸入 CLaTeX。

5. 在 .emacs 中加入下列數行，以便您的文件在排版時（全文則執行 C-c C-c CLaTeX，區域用 C-c C-r CLaTeX），若有錯誤可用 C-c ‘ 查驗錯誤所在，並可更正之。

```
(add-hook 'TeX-translate-location-hook
  (lambda ()
    (if (string-match "\\(.*\\)\\.cjk$" file)
      (setq file
        (concat
          (substring file
            (match-beginning 1)
            (match-end 1))
          ".tex")))))
```

6. 或者您考慮用 cjk-enc.el，則在 .emacs 中加入下列數行：

```
(defun TeX-run-CJK-LaTeX (name command file)
  "Create a process for NAME using COMMAND to format
  FILE with CJK/LaTeX."
  (write-cjk-file)
  (TeX-run-LaTeX name command file))

(if (not (assoc "CJKLaTeX" TeX-command-list))
  (setq TeX-command-list
    (append TeX-command-list
      '(("CJKLaTeX" "%l '\nonstopmode\input{%s.cjk}'"
        TeX-run-CJK-LaTeX nil t)
      )))
```

只要將上述使用 CLaTeX 的時機，改成使用 CJKLaTeX 即可。查錯同樣用 C-c ‘。

但要注意，使用 CJKLaTeX 時，文件中請不要使用 \usepackage{CJK} 或類似的命令。

注意，上述步驟只適用單一 CJK L^AT_EX 2_ε 文件。

D CTAN在各地的檔案區

(本節摘自 CTAN host 上的 README.mirrors)

為減少網路上的負荷，建議所有使用 CTAN 資源的網友，能使用當地的或最近的 CTAN host。

目前已知複製部分 CTAN 檔案的 FTP 站:

ftp.fcu.edu.tw (Taiwan)	/pub2/tex
gate.sinica.edu.tw (Taiwan)	/TeX
ftp.adfa.oz.au (Australia)	/pub/tex/ctan
ftp.germany.eu.net (Deutschland)	/pub/packages/TeX
ftp.uu.net (Virginia, USA)	/pub/text-processing/TeX
nic.switch.ch (Switzerland)	/mirror/tex
sunsite.dsi.unimi.it (Italia)	/pub/TeX
sunsite.snu.ac.kr (Korea)	/shortcut/CTAN

目前已知複製全部 CTAN 檔案的 FTP 站:

dongpo.math.ncu.edu.tw (Taiwan)	/tex-archive
ftp.ccu.edu.tw (Taiwan)	/pub/tex
cis.utovrm.it (Italia)	/TeX
ctan.unsw.edu.au (NSW, Australia)	/tex-archive
ftp.center.osaka-u.ac.jp (Japan)	/CTAN
ftp.cdrom.com (West coast, USA)	/pub/tex/ctan
ftp.comp.hkbu.edu.hk (Hong Kong)	/pub/TeX/CTAN
ftp.cs.rmit.edu.au (Australia)	/tex-archive
ftp.cs.ruu.nl (The Netherlands)	/pub/tex-archive
ftp.cstug.cz (The Czech Republic)	/pub/tex/CTAN
ftp.duke.edu (North Carolina, USA)	/tex-archive
ftp.ee.up.ac.za (South Africa)	/tex-archive
ftp.funet.fi (Finland)	/pub/TeX/CTAN
ftp.gwdg.de (Deutschland)	/pub/dante
ftp.jussieu.fr (France)	/pub4/TeX/CTAN
ftp.loria.fr (France)	/pub/unix/tex/ctan
ftp.mpi-sb.mpg.de (Deutschland)	/pub/tex/mirror/ftp.dante.de
ftp.nada.kth.se (Sweden)	/pub/tex/ctan-mirror
ftp.rge.com (New York, USA)	/pub/tex
ftp.riken.go.jp (Japan)	/pub/tex-archive
ftp.tu-chemnitz.de (Deutschland)	/pub/tex
ftp.uni-augsburg.de (Deutschland)	/tex-archive
ftp.uni-bielefeld.de (Deutschland)	/pub/tex
ftp.unina.it (Italia)	/pub/TeX
ftp.uni-stuttgart.de (Deutschland)	/tex-archive (/pub/tex)
ftp.univie.ac.at (\Osterreich)	/packages/tex
ftp.u-aizu.ac.jp (Japan)	/pub/tex/CTAN
ftpserver.nus.sg (Singapore)	/pub/zi/TeX
kadri.ut.ee (Estonia)	/pub/tex

src.doc.ic.ac.uk (England)	/packages/tex/uk-tex
sunsite.icm.edu.pl (Poland)	/pub/CTAN
sunsite.queensu.ca (Canada)	/pub/tex-archive
sunsite.unc.edu (North Carolina, USA)	/pub/packages/TeX
wuarchive.wustl.edu (Missouri, USA)	/packages/TeX

兩個主要的 CTAN 主機:

```
ftp.dante.de (Deutschland)
-- anonymous ftp
    /tex-archive (/pub/tex /pub/archive)
-- gopher on node gopher.dante.de
-- e-mail via ftpmail@dante.de
-- World Wide Web access on www.dante.de
-- Administrator: <ftpmaint@dante.de>

ftp.tex.ac.uk (England)
-- anonymous ftp
    /tex-archive (/pub/tex /pub/archive)
-- gopher on node gopher.tex.ac.uk
-- NFS mountable from
    nfs.tex.ac.uk:/public/ctan/tex-archive
-- World Wide Web access on www.tex.ac.uk
-- Administrator: <ctan-uk@tex.ac.uk>
```

E IFCSS 在各地的 FTP 站

主要的 IFCSS 站: <ftp.ifcss.org:/pub/software>

其他的 FTP 站:

Taiwan:	ftp.edu.tw:/Chinese/ifcss/software	[full]
	ftp.ntu.edu.tw:/Chinese/ifcss/software	[full]
	iiiafs.iii.org.tw:/Chinese/ifcss/software	[full]
CHINA,		
Beijing:	info.bta.net.cn:/pub/software	[partial]
Guangdong:	info.gz.gdpta.net.cn:/pub/mirror/chnsoftware	[partial]
Shanghai:	info.sta.net.cn:/pub/software	[partial]
HONG KONG,:	ftp.cuhk.hk:/pub/chinese/ifcss/software	[full]
SINGAPORE,:	ftp.technet.sg:/pub/chinese	[full]
USA,		
California:	cnd.org:/pub/software	[full]
New Mexico:	phaiakon.nmsu.edu:/pub/software	[full]