Big-5 碼中文系統下的 CJK LaTeX 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 LaTeX 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 LaTeX 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 LaTeX 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 LaTeX 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 TEX/LATEX 的好幫手 – AUCTEX 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 LATEX 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 2_ε 的執行環境。包括 TEX/LATEX 的相關環境。
- LATEX 2_ε 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 TEX/LATEX 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 TEX 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 LATEX 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 TEX 環境中架上 LATEX 2_ε。
2. 確定 LATEX 2_ε 已安裝妥當。可以一 LATEX 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 LATEX 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 LATEX 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 LATEX 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 TEX 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 TEX（像 web2c，這些 TEX 系統，提供了遞迴搜尋子目錄檔案的能力），則將 `texinput` 目錄下的所有檔案移至 TEX 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 TEX 能搜尋到 CJK 目錄：

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

注意，若您所使用的 TEX 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.doc，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 TEX 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 README5.tex
```

看是否能順利完成編繹。

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 TEX/LATEX 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 TEX/LATEX 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 TEX 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 TEX/LATEX 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，因此在您案裝好 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，以保証在讀取 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_ε 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.doc）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、棣書等表示字族。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.doc 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：

CJK	相當於 '' (empty)	意指使用字的大小與 latex 編譯的一致。
sCJK	相當於 's'	同上，但取字有誤時不警告（silent）。
CJKfixed	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。
sCJKfixed	相當於 'sfixed'	同上，但 keep silent。
CJKsub	相當於 'sub'	以另一類字型替代。
CJKssub	相當於 'ssub'	同上，但 keep silent。

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
xdvi	預視	√	× （能有一個預設字）
dvisvga	預視	√	×
dvips （5.60 版本以下）	輸出至檔案或印表機	√	√ （但為全部載入）
dvihp	輸出至檔案或印表機	√	×
gs	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，TEX/LATEX 則使用 teTEX 環境，相關的目錄如下：

- `/usr/local/lib/texmf` 存放 TEX/LATEX 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 TEX/LATEX 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 TEX 文稿與一般 TEX 文稿的不同主要在於：

- 在所謂 LATEX 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 LATEX 2ε CJK 編排版面

就同一般的 LATEX 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 AUCTEX 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），則你可以直接以 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 LATEX 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 LaTeXCompanion*. Addison Wesley, 1993.

[2] Bobby Bodenheimer. The new TeX FAQ — your 100 questions answered: Version 1.9c, date 1994/12/06. 1994.

[3] Leslie Lamport. *LaTeX — 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/LaTeX 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 TeX Archive Network。本文指收集幾乎所有有關 TeX/LaTeX 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: TEX 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

LATEX 2ε 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 emTEX；在 Linux 下有 NTEX、teTEX 等；UNIX 上則如 web2c 的版本等。這些都散在 CTAN 的目錄下。譬如 emTEX 在 `systems/msdos/emtex` 中；NTEX 在？？；web2c 的版本在？？。LATEX 2ε 系統本身則在 CTAN：`macros/latex/base` 下。

LATEX 2ε 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 “LATEX 2ε 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 TEX/LATEX 系統中。

`gsftopk`**:** CTAN: `fonts/utilities/gsftopk`，或包含在一般套裝的 TEX/LATEX 系統中。

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

AUCTEX: 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 LaTeX 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 `tsangchi-b5.el`（倉頡）及 `quick-b5.el`（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.doc` ）：

```
(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 "\\(.*\\)\\.[^/]*$" 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` 編繹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|\(.*\)\.[^/]*$|\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 LaTeX 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]
```