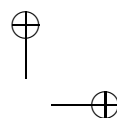
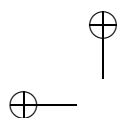


cwTeX

排版系統





“[T]he T_EX research project that I embarked on was driven by two major goals. The first goal was *quality*: we wanted to produce documents that were not just nice, but actually the best.”

“I never intended to have a system that would be universal and used by everybody. I always wanted to write a system that would be used for just the finest books.”

“The current version number for T_EX is 3.1, and for METAFONT it is 2.7. If corrections are necessary, the next versions of T_EX will be 3.14, 3.141, then 3.14159, . . . , converging to the ratio of a circle’s circumference to its diameter; for METAFONT the sequence will be 2.71, 2.718, . . . , converging to the base of natural logarithms.

Donald E. Knuth
Digital Typography (1999)

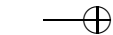
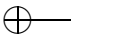




cwTeX 排版系統

吳聰敏·吳聰慧

第 2 版



編目: ISBN 957-97454-0-4

國立中央圖書館

分類碼: 312.949T46

CIP 流水號: 89003083

版權聲明:

- 本書所提及的商標, 均屬於其合法註冊公司所有。
- $\text{cwT}_\text{E}\text{X}$ 光碟內含中文處理軟體, 23 套橫排中文字型檔與 5 套直排中文字型檔。以上軟體之版權屬吳聰敏與吳聰慧所有。上列軟體中, 中文處理軟體與 5 套橫排中文字型檔置於 $\text{cwT}_\text{E}\text{X}$ 網站與複製 (mirror) 網站上, 可供免費下載使用。網站上軟體可自由流通, 但不能修改。欲流通網站上軟體與字型檔者, 請依照 $\text{E}_\text{T}_\text{E}\text{X}$ Project Public License 之條件。詳細說明, 請見 CTAN: macros/latex/base/lppl.txt。

$\text{cwT}_\text{E}\text{X}$ 網址:

<http://ceiba.cc.ntu.edu.tw/tmwu>

中文 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 之 BBS 討論站:

<telnet://140.112.18.32>

©1997, 2000

吳聰敏·吳聰慧

封面設計: 吳聰敏

內文設計/排版: 吳聰敏

本書使用字體包括:

$\text{cwT}_\text{E}\text{X}$ 中文字體

Adobe Minion condensed

Computer Modern typewriter

Y&Y Mathtime plus

總經銷:

翰蘆圖書出版有限公司

台北市懷寧街 92 號 5 樓

電話: (02)2382-2333

傳真: (02)2388-6655

郵撥: 15718419

Email: hanlu@hanlu.com.tw

<http://www.hanlu.com.tw>

經銷處

碁苻資訊股份有限公司

電話: (02)2788-2408

<http://www.gotop.com.tw>

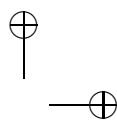
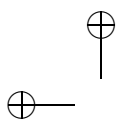
1997 年 10 月初版

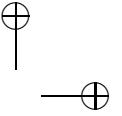
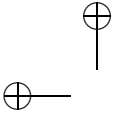
2000 年 3 月 2 版

定價: 新台幣 600 元

目錄

18 造字	337
18.1 轉換 Truetype 字型檔為 cWTeX 字型檔	337
18.1.1 cwpt1 與 cwtft 軟體	338
18.1.2 選用字體名稱	341
18.2 中文字之排序	341
18.3 造新字	343
18.3.1 造描點字	343
18.3.2 造描邊字	344
18.4 使用新字	344





17 造字

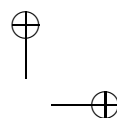
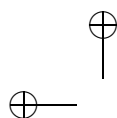
中文排版的問題是：中文字永遠有不足的問題。萬一用到字型檔沒有的中文字，使用者只好自行造字。造字時，可以造描邊字 (outline font)，也可以造描點字。造描邊字需要有特別之軟體。描點字則只需使用 `emTeX` 所附工具程式。第 17.1 節簡單介紹 `cwTeX` 中文字之排序。在 Windows 作業系統上，可以找到一些字型廠商所提供的字型。這些字型無法直接用於 `cwTeX` 系統上。不過，`cwTeX` 系統發展小組的翁鴻翎先生費心寫了兩套轉換軟體，利用這些軟體即可將大部分的 Windows 字型檔轉換為 `cwTeX` 系統之格式。17.2 節說明如何使用這兩套軟體工具。

標準的中文 Windows 字型檔內含 13,053 個中文字。但有時候，我們會碰到一些特別的字，譬如，清末台灣的製糖所稱為「糖廊」，其中「廊」並不在標準的 Windows 字型檔內。我們必須另行創造，才能排版。本章 3–4 節說明造新字以及安裝使用的方法。

17.1 轉換 Windows 字型檔為 `cwTeX` 字型檔

如果你擁有一些 TrueType 的中文字型檔，利用本節所介紹之軟體即可將之轉換為 `cwTeX` 系統之字型格式。我們首先須申明的是，中文字型檔和一般電腦軟體一樣，都受到相關的智慧財產權的保障。每一家字型軟體公司對於其字型軟體之使用有不同的規範，在轉換字型軟體之前，請先了解字型公司之使用條件。我們雖然提供字型轉換工具程式，但使用此軟體所可能涉及的法律問題，概與作者無關。由於 TrueType 字形的資料結構很龐雜，為了說明方便，我們權衡的把中文的 TrueType 字形概分為傳統的 TrueType 字形和 Unicode TrueType 字形。





17.1.1 cwpt1 與 cwttf 軟體

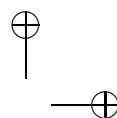
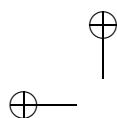
字型轉換工具有兩套,分別名為 `cwpt1` 與 `cwttf`。`cwttf` 軟體的主程式是 `ttf2pfb` 程式,作者是李君宇先生。原程式是配合 CJK 系統,但只能處理傳統的 True-type 字型,而無法處理較新的 unicode 字型。所謂 CJK 系統是一套可以處理中文 (Chinese), 日文 (Japanese), 與韓文 (Korean) 之 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 延伸系統,故名為 CJK 系統,作者為 Werner Lemberg。翁鴻翎修改並加強 `ttf2pfb` 程式之功能,使之可以轉換出 `cwTEX` 系統格式之字型檔,並且可處理傳統的及 Unicode 之字型檔。`cwpt1` 軟體的主程式是 `ttf2pt1` 程式,作者是 Mark Heath,是由 Andrew Weeks 的 `ttf2pfa` 修改而來,現在主要的維護者是 Sergey Babkin。翁鴻翎修改並加強 `ttf2pt1` 程式之功能,使之可以轉換出 `cwTEX` 系統格式之字型檔,並且可處理傳統的及 Unicode 之字型檔。

兩套程式主要的特色是克服了長久以來 DVIPS對於一些 postscript 字形無法 partial download 的問題,改寫了輸出的格式使得輸出檔案更小,加強了一些方便的功能。例如,可以任意的拉高拉低字形,這對於想使用各種不同廠牌的字形於同一份文件的人,會有較美觀的排版結果。其它的功能則是提供了很方便的使用者介面,請見以下說明。整套程式組開發曠日費時,在此要特別感謝李果正先生幫忙測試 Linux 版本,您的寶貴建議在未來會努力達到。現在正在開發外字集的版本,敬請期待。

為了方便說明,我們把 Truetype 的字型檔案分為傳統格式與 unicode 兩種格式。如果欲轉換之 Truetype 字型檔為傳統格式,請使用 `cwpt1.exe` 和 `cwttf.exe` 轉換,若為 Unicode 格式,請使用 `cwpt1u.exe` 和 `cwttfu.exe`。另外,某些公司之字體是以組合方式造字,如華康公司的某些字體。組合式之中文字型檔無法作轉換。

取得 Windows 的中文字型檔之後,首先須確定是 Unicode 或傳統格式。大抵而言,若字型檔是 2000 年以前出版的,應該都是傳統格式。Windows 的中文字型檔是以 `.ttf` 為延伸檔名。譬如,全真中明體字型檔原名為 `avmmv.ttf`。請先建立一工作檔案夾,例如 `c:\cwfont`,將字型檔複製一份,移入其內,改名為 `1.ttf`,並將整套之 `cwpt1` 工具程式亦解壓縮於同一檔案夾內。全真中明體為傳統格式,故應使用 `cwpt1` 程式:





```
c:\cwfont>cwpt1 n -n -l 0.05 -d 0.94
```

執行 `cwpt1` 程式時可加入一些選項，以求得較佳之轉換結果。首先，第一選項“`n`”是指定新字型之名字。轉換成功之後，若欲使用此字型，指令為 `\ctxfn`。`cwTeX` 系統提供20多種中文字體，自行轉換之字體最好不要取相同的名字。下一小節將說明可供選用之字體名稱。

字體名稱之後，第一選項為 `-n`，表示要轉換出「標準」之字體。所謂標準字體，其實包含3種設定。第一是將原 Windows 每一個中文字水平縮小了95%，第二是斜體字（字體指令為 `\ctxfns`）之傾斜度為16.7度，第三是設定 `cwTeX` 之狹長字體（字體指令為 `\ctxfne`）為正常字體的寬度的86.4%。後兩項設定與 `cwTeX` 原有之字體相同。中文 Windows 字體通常較為方正，`cwTeX` 之標準字體較為狹長；第一項設定的目的是讓轉換後之中文字與原來的字體有較佳的配合。

上面的例子中，第3個選項是 `-l 0.05`，其目的是讓每一個字的位置往提升5%。最後一個選項是 `-d 0.94`，其目的是將整個中文字大小縮為原來的94%。此縮小字體之動作還須配合字型設定（font definition）檔案 `.fd` 之定義。綜合以上各項設定，其總合效果如下：原 Windows 之字體將縮小94%，水平方向再縮小95%，整個文字則往上提升了5%。這些選項參數的目的是希望排版之結果美觀，當然使用者可以自行嘗試其他參數設定。

事實上，每一家字體公司所出版之字體大小不一。舉例來說，華康公司的明體字比全真公司的稍為大一些。如果你排版的文稿可能使用不同公司之字型，則最好是轉換時作適當之調整，否則版面效果不會太好。

程式執行過程中，視窗內會出現相關訊息。執行完成之後，`c:\cwfont` 之下會出現4個檔案夾，分別為 `\afm`、`\tfm`、`\type1`，及 `\fd`，每一檔案夾內各有眾多檔案，這些檔案必須分別移至 `TeX` 系統之下。以 `MiKTeX` 為例，在 `\texmf\fonts` 檔案夾下，可找到 `\afm`、`\tfm`，及 `\type1` 等3個次檔案夾；各檔案夾之下又都有 `\cwtex` 子檔案夾。`cwpt1` 軟體所產生之3個子檔案夾內之檔案，必須分別移入對應之 `\cwtex` 子檔案夾內。

最後，`\fd` 檔案夾內所有之檔案則移入下列檔案夾：

```
c:\texmf\tex\latex\cwfont
```



檔案移動完成之後, 請更新 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 之檔案資料系統。安裝 $\text{MiK}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 者請執行:

```
c:>initexmf -u
```

安裝 $\text{fp}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 者, 請執行:

```
c:>mktexlsr
```

最後, 我們還須作一項調整動作。以文字編輯軟體開啓 `cwtex.map` 檔案, 此檔案置於 `c:\texmf\dvips\cwtex` 內。檢視其內容, 可發現下列定義:

```
m0  CWTEX-M0 <cwtex.enc <m0.pfb
m1  CWTEX-M1 <cwtex.enc <m1.pfb
...
m51 CWTEX-M51 <cwtex.enc <m51.pfb
```

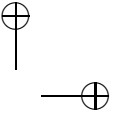
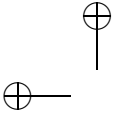
第 1 行指令定義 $\text{cw}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 明體字 `m0` 之描邊字型來源為 `m0.pfb`, 其目的是讓預覽與列印程式可以找到所需之字型檔。我們現已創造一新字型, 名稱為 `\ctxfn`, 故須作類似之設定。在 `cwtex.map` 檔案末端鍵入下列指令:

```
n0  CWTEX-N0 "0.94 ExtendFont" <cwtex.enc <n0.pfb
n1  CWTEX-N1 "0.94 ExtendFont" <cwtex.enc <n1.pfb
...
n51 CWTEX-N51 "0.94 ExtendFont" <cwtex.enc <n51.pfb
```

其中, 與明體字不同的是, 每一行之設定中加入了 `"0.94 ExtendFont"` 其功能是指示 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 在排版時將新字體縮為原大小的 94%。若 0.94 改為大於 1 之數字, 則字體將放大。請注意, 此處之 0.94 對應以上執行 `cwpt1` 程式時所加入之選項: `-l 0.94`。若選項參數改為 0.96, 則每一設定行須對應改為 `"0.96 ExtendFont"`。

以上的例子說明如何轉換全真中明體, 此一字型檔含 13,503 個中文字。某些字型檔則僅含 5,401 個中文字, 例如雅坊美工字體。此時, 轉換後僅產生 22 個字型檔案。例如, 若字體取名為 `p`, 則 `\type1` 檔案夾內僅有 `p0.pfb` 至 `p21.pfb`。此時, `cwtex.map` 檔案內只需要 22 行定義。

以上所轉換的是 Windows 傳統字型檔。若是 unicode 字型檔, 其延伸檔名為 `.ttc`。例如, 華康 Unicode 中明體檔名為 `Mingliu.ttc`。轉換時, 先將字



型檔複製為 1.ttc。若字體取名為 \ctxfnl，則執行指令如下：

```
c:\cwfont>cwpt1u nl -n -l 0.05 -d 0.94
```

除了 cwpt1 程式之外，我們也可使用 cwttf 程式作轉換。轉換之步驟和以上所述相同，但執行程式時，cwpt1.exe 以 cwttf.exe 替代。若為 unicode 字型檔，則 cwpt1u.exe 以 cwttfu.exe 替代。一般而言，cwpt1 執行時需較長時間，但品質似較佳。

開發測試以上兩套程式，花費甚久時間。但市面上中文字體很多，我們的測試可能仍不完整，歡迎使用者提供改進意見。

17.1.2 選用字體名稱

cwTeX 選用中文字體之方法已改為 New Font Selection Scheme，簡稱為 NFSS。你可以自 cwTeX 網頁下載更新套件。以下之說明，假設你已使用 NFSS 系統。

轉換中文字型時，必須為新字體取一名字。表 18.1 列出 cwTeX 現有之字體，及可選用之字體名字。表中若列出某字體之指令，如 \ctxfm 或 \ctxfu，表示該字體已經存在。相反的，「空格」表示可供使用之字體，但字型檔尚不存在。例如，上一小節所創造之字體即為 \ctxfn。如果我們取得轉換雅坊美工字型檔，並執行下列指令轉換，

```
c:\cwfont>cwpt1 pb -n -l 0.05 -d 0.94
```

即可創造出 \ctxfpb 字體。

17.2 中文字之排序

日常生活中經常使用之中文字大約在三千到四千之間。目前個人電腦系統所提供的每一套中文字型，字數都是 13,053 字。整套字分常用字與次常用字兩部分，前者含 5,401 字。

cwTeX 的基本中文字型（明體、粗黑體、楷體、圓體與仿宋體）造滿 13,053 字，其餘少部分字型檔都僅含 6,844 字。我們稱此 6,844 字為 cwTeX 常用字。常用字分佈於 0-26 個字型檔中，每一字型檔最多可置放 256 個字。以明體字為例，m0 字型檔內之中文字從第 44 排至第 255；m21 字型檔內從 0 排至 238；其



表 17.1: cwTeX 字體名稱

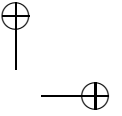
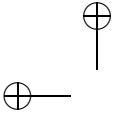
字體	cwTeX 指令				
b	<code>\ctxfbl</code>	<code>\ctxfb</code>	<code>\ctxfbb</code>	<code>\ctxfbu</code>	<code>\ctfbbx</code>
f	<code>\ctxfl</code>	<code>\ctxff</code>			
k	<code>\ctxfkl</code>	<code>\ctxfk</code>		<code>\ctxfku</code>	<code>\ctfkx</code>
l		<code>\ctxfl</code>	<code>\ctxflb</code>		
m	<code>\ctxfml</code>	<code>\ctxfm</code>	<code>\ctxfmb</code>	<code>\ctxfmu</code>	<code>\ctfmx</code>
n					
o					
p					
r	<code>\ctxfrl</code>	<code>\ctxfr</code>	<code>\ctxfrb</code>	<code>\ctxfriu</code>	<code>\ctfrx</code>

餘字型檔都是從 0 排至 255。 cwTeX 系統之次常用字有 6,209 個,放置於字型檔 27-51 之間。其中,第 27-50 字型檔皆存放 256 字,第 51 字型檔的 0-64 存放 65 個次常用字;第 87-255 則存放日文平假名與片假名。若不計入日文字,常用字與次常用字合計為 13,053 字。

如果你的文章中用了某一個字不在上述的範圍之內,執行 cwTeX 時會出現警告訊息。此時,你的文章仍然可以編排,但是在排版的版面上該字將成為空白。缺字可能有兩種情形:第一種是該字可輸入文稿中,但無法預視或列印。這表示此字屬於 cwTeX 次常用字範圍。第二種情況是連在中文系統下都無法輸入此字,表示此字為 13,503 字以外。

在第一種情況下,我們只要依下一節的說明造完中文字,問題即可解決。第二種情況較麻煩,我們還須對所缺之中文字設定中文內碼,並讓中文系統可以鍵入此字。MSDOS 系統下的倚天中文或者中文 Windows 系統各有其造字的方法。此一部分請自行參照相關手冊處理。為了讓 cwTeX 能夠處理新造字,新造字之內碼必須在下列範圍內: FA40-FEFE, 8E40-A0FE 及 8140-8DFE;而新造字必須置放於第 52-57 字型檔中。譬如,若所缺字為明體,則一開始之新造字應存於 m52 字型檔內。

若不想在中文系統下也造一對應新字,一個偷懶的解決辦法如下:從中文系統的次常用字中選擇一個幾乎不可能用到的中文字。輸入時以此字替代我們所要造的新字。造好新字之後,將此字之內碼對應到選用替代字上,即可預



視或列印正確的文稿。請見 18.4 節之說明。

17.3 造新字

cmTeX 系統之中文字是 Type 1 描邊字型規格, 預視或列印時再經由 ps2pk 程式轉為描點字型檔。使用者可直造描邊字, 也可以造描點字; 但前者需要有適當的造字軟體。若只是偶而缺一個字, 直接造描點字是比較簡單的。

17.3.1 造描點字

在說明如何造描點字之前, 我們先說明 \TeX 字體尺寸規格。第 5 章說明每一個中文字或英文字體都有不同的放大倍數。以 HP 300dpi 雷射印表機使用之 10pt 明體字為例, 明體點陣中文字型檔為 m0.pk 到 m26.pk, 置於硬碟:

```
c:\localtexmf\fonts\pk\laserjet\public\cm\300dpi
```

檔案夾之下。若為 12pt 明體描點字型, 置放之檔案夾為 ... \cm\360dpi。

造字之前, 須先確定所缺中文字之點數為何。同一個字若缺乏 10pt 與 12pt 點數, 我們須造兩個字。反之, 若缺乏的是 12pt 字, 但造完之後置於不正確的檔案夾內, 結果還是無法使用。

造描點字最簡單的方法是利用 cmTeX 的 pkedit 程式修改現有的字形檔。如果要造 12pt 之明體字, 且假設新造字要置於 m52.pk 檔中, 則第一個步驟是從現有的字型檔案複製 m52.pk 檔及 m52.tfm。譬如, 常用字「涂」是以「水」為部首。但也有姓氏是寫為「涂」, 以兩點為部首, 右半邊則完全相同。由「涂」字造此新字很容易。首先, 我們須找出「涂」之字型檔。在中文系統下輸入 test.ctx 檔, 其中僅含一中文字「涂」。執行 cwtex 轉換之後, 硬碟內產生 cinput.tex 與 test.tex 兩檔案。前者之內容指示字型檔為 m22; 後一檔案之內容指示「涂」字位於字型檔第 59 個字元位置。

造字的第一步是將 \texmf\fonts\tfm\cwtex 檔案夾內之 m22.tfm 檔案複製為 m52.tfm。接著, 在 \localtexmf\fonts\...\360dpi 檔案夾內, 複製 m22.pk 描點字型檔為 m52.pk。

利用 pkedit 造新字, 指令為:



c:\localtexmf\...\360dpi>pkedit m52.pk

進入造字畫面之後，首先選擇所要修改或造新字的字碼。最簡單的方法是按 C 鍵，再按 A 鍵。字鍵 C 代表 character，字鍵 A 代表欲修改在 A 字碼位置之中文字形。按照 ASCII 字碼之編列，字母 A 之字碼位置為 65。因所造新字置於第 59 字碼位置，則由字母 A 字碼按 6 次 PgDn 鍵，即可進到字碼位置。（顯示器的左上角有字碼位置之標示。）

開始修改，請按 E 鍵（代表 edit）。造字或修改的方法很簡單，在游標位置按 Ins 鍵，則加一黑點，按 Del 鍵則去除黑點。如果你裝有滑鼠，左邊按鍵之功能為加點，右邊按鍵為除點。你會發現游標只能在某一範圍內移動，此一範圍事實上就界定字體的大小。造完字或修改完畢後，請按 [Enter] 鍵離開。我們可以用 [PgDn] 或 [PgUp] 進到另一個字碼位置修改或造字。最後，按 X 鍵儲存並離開。使用新造字的方法，請見 18.4 節。

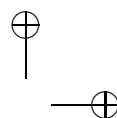
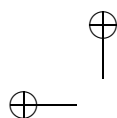
17.3.2 造描邊字

如果有適當的字型設計軟體，如 Fontographer，則可考慮造 Type 1 描邊字。造好一描邊字型之後，可由工具程式產生任可尺寸之描點字型檔。使用上較為方便。造字時應注意新造字之大小須與原有字體相當。因此，理想的方法是以現有字型檔為基礎開始造字。其中細節，請見各軟體之使用手冊。

造完字之後，字型軟體可以產生 Type 1 字型檔案，其中包含各式之字型規格檔案。假設字型檔名為 m52，我們僅留存 m52.pfb 與 m52.afm 兩檔案，其餘可刪除。使用 afm2tfm 程式由 m52.afm 產生 m52.tfm，即大功告成。最後，請將 T_EX 字型規格檔 m52.tfm 移入 \texmf\fonts\tfm\cwtex 檔案夾；Type 1 描邊字型檔 m52.pfb 移入 \texmf\fonts\type1\cwtex 檔案夾；Type 1 字型規格檔 m52.afm 則移入 \texmf\fonts\afm\cwtex 檔案夾。

17.4 使用新字

欲使用新造字，我們必須先建立一字元對照檔案 cwfnt.usr。此一檔案必須置於 \texmf\cwtex 檔案夾中。檔案中，每一行標示一新造字、對應之字型檔名、及字元位置。其順序為：「新字 字型檔名 字元位置」。例如：



```
涂 52 59 % m12  
廊 52 1 % b14, m14
```

上例中,「涂」為所造的第一個新字,置於 m52.pk 中的第 59 個字碼位置;「廊」為第 2 個字,置於 m52.pk 中的第 1 個字碼位置。

% 符號以後為備忘資訊,提醒使用者已造了那些字。譬如,若已造了「涂」字之明體 12pt 字型檔,應標示為 m12。若同時造了放大一級及放大二級之明體字,則可標示為 m12, m14。如果你同時造了放大兩級之明體及黑體字,則可標示為 b14, m14,如上例中第 2 行所示。

經過以上設定,轉換中文字時若遇有缺字情形,如上例中之「涂」字,轉換程式即檢查 cwfond.usr 檔案內是否有字元對應。若發現有對應, cwTeX 即設定取用 m52 字型檔之第 59 個字元排版文稿。

若所缺之字並不在 Big-5 之 13,053 字範圍內,我們還須在中文系統下造對應新字,才能輸入於文稿中。但是,中文系統之造字也很麻煩,因此, 17.1 節提供一偷懶的解決辦法: 從次常用字選用一字作為缺字之對應。再上面的例字說明,事實上,「涂」字不在 Big 5 內碼內,因此無法直接輸入於文稿。假設我們已造好此中文字,並置於 m52 字型檔第 59 個字碼位置。則 cwfond.usr 檔案第一行之第一個字可以一幾乎不會使用之次常用字替代,譬如,「捺」字。輸入文稿時,「涂」之位置即鍵入「捺」; cwtex 程式轉換中文時,遇有次常用字會先到 cwfond.usr 檔案搜尋是否有字元對應。若有對應,所缺之字即選用 m52 字型檔之第 59 個字排版。如此,雖然文稿所鍵入的不是正確的字,但透過替代字元對應仍可排出正確的結果。

