

以開機隨身碟打造公用電腦的多語介面

Booting the Public Computer from a USB Flash Drive to Create the Multi-language Interface

毛慶禎

Ching-Chen Mao

輔仁大學圖書資訊學系副教授

Associate Professor, Department of Library and Information Science,
Fu Jen Catholic University

【摘要】

公共圖書館的服務，不因語文而有差異。然而，類比時代的科技，無法支持此種理念，不得不委曲非主流語文的使用者。待隨身碟開機的技術成熟後，在不啟動公用電腦硬碟的前提下，從公用電腦的USB埠插入隨身碟，就可以開機。沒有任何儲存裝置的公用電腦，不但遠離病毒的干擾，而且減少系統管理的麻煩。安裝自由軟體的開機隨身碟，不僅沒有著作財產權的困擾，還能夠因應使用者的要求，隨時增加不同語系的介面，足以滿足臺灣地區外籍人士的需求。

【Abstract】

The services of the public library should not have the diversities due to the different languages. However, the concept cannot come out in favor of (the science in) the analog age. It has no choice but scapegoat the non-mainstream language users. A USB flash drive can insert to the port of the public computer without start its HDD (Hard Disk Drive) under the technology gains ground on USB-starting method. This way can let the non-memorial public computers keep away from the virus to violate the manageable system. Installing the free software of the USB-starting not only get rid of the problem of copyright, but also can

operate it into all kinds of coordination to satisfied the requirement of the foreigners out of Taiwan region.

關鍵詞：開機隨身碟、公用電腦、自由軟體、多元文化社會

Keywords: Bootable USB Flash Drive, Public Computers, Free Software, Multi-culture Society

壹、前言

多元文化社會需要多語的公共圖書館，館藏的圖書，除了繁體中文外，以英文居多；數位的、近用的資訊，無遠弗屆，包括各種語文。就人口的結構而言，臺灣的外籍人士，以越南、印尼、泰國、菲律賓、柬埔寨、日本、韓國等語文為母語的人士居多。

臺灣桃園國際機場的外勞服務站已於2006年1月啓用，提供越南語、泰國語、印尼語、英語等四種語言的電話專線，作為服務管道。可是，臺灣的公共圖書館對中文與英文以外語種的資訊服務，相對顯得薄弱，難以適時反應多語社會的現況。

透過網際網路，公共圖書館的公用電腦可近用至多種語文的資料，滿足該等語文的資訊需求。公共圖書館更可以提供進一步的多語介面公用電腦，讓讀者以自己的母語操作電腦，取得熟悉的資訊。

透過開機隨身碟的技術，建置公用電腦的多語介面後，讀者自由地選用習慣的語文介面。將作業系統及應用軟體安裝在隨身碟後，經由USB連接埠開機，讀者可以選擇繁體、簡體、越南文、印尼文（Bahasa Indonesia）、泰國文、塔加祿文（菲律賓官方語文之一，Tagalogs）、柬埔寨文（Khmer）、日文、韓文等30多種語文的介面。（註1）

可開機的隨身碟，有效地減少電腦系統管理者的工作負荷；隨身碟不固定於公用電腦內，因此，公用電腦本身沒有病毒的困擾；經由重新安裝的過程，隨身碟本身在開機的時候，一定沒有病毒。基於尊重智慧財產的原則，隨身碟採用無著作財產權爭議的軟體，即俗稱的免費軟體，正確的名稱應是自由軟體，沒有侵權之虞，不會惹來盜版的話題。（註2）

貳、多語社會

官方的族群調查，把臺灣的現住人口分為四大族群：客家人、福佬人、大陸各省市人、原住民。2008年底的統計，在我國的外籍人士有56萬人（註3），遠大於臺灣的原住民人口 49萬多人。（註4）

國際圖書館協會聯盟（International Federation of Library Associations and Institutions, IFLA）的圖書館服務多元文化人口組（Library Services to Multicultural Populations Section），在公告的多元文化圖書館宣言（IFLA Multicultural Library Manifesto）中，主張每個人都有權利享受完整的圖書資訊服務，為呈現文化及語文的多元，圖書館應該戮力於：

- 一、在文化及語文遺產的基礎上，公平地服務社區裡所有的成員。
- 二、提供適當語言和文字的資訊。
- 三、提供各種素材與服務，反映所在社區的需求。
- 四、雇用足以反映社區多元性的員工，使他們被訓練成在多元社區內工作及提供服務。（註5）

參、公用電腦

公共圖書館的存在價值，就是散布資訊，讓讀者在館內或館外使用資訊，並且提供相當的設備，包括桌椅、電視及光碟機、空調與照明、飲用水與盥洗室，也包括電腦。不僅是館內使用的公用電腦，還包括有線或無線網路接口，甚至提供外借筆記型電腦的服務。

基於這樣的原則，聯合國教科文組織（UNESCO）呼籲世界各國、各級政府及圖書館的決策者，應在「公共圖書館提供無私的服務，不因年齡、種族、性別、信仰、國籍、語文及社會地位而有差異。少數民族、身心障礙人士、住院病患、在監人士等，有實際上的困難，無法利用常態性的服務及資料時，公共圖書館應針對他們的需求，提供特別服務。」（註6）

對在地語文較為陌生的讀者，圖書館仍應提供其熟悉語文的資訊，不能侷限於在地語文的服務。歐美諸國的公共圖書館，對於華人聚集的社區，均提供相當的中

文資訊服務。現在的科技已能提供數十種語文的電腦介面，讀者以熟悉的語文操作圖書館的公用電腦，並不算是奢求。

因此，公共圖書館提供多語文的公用電腦服務，應是常態而非特例。

公用電腦本身必須支援USB開機，沒有此功能的舊電腦，則需安裝額外的開機管理程式。PloP是一個小巧的開機管理程式，可安裝於多種作業系統（包括Linux、Windows等），當成開機管理程式，然後從光碟機、USB埠、軟碟機、硬碟或網路等裝置啟動系統。（註7）

肆、開機隨身碟

開機隨身碟（Live USB flash drive）是含有完整作業系統的USB隨身碟，可以單獨開機，有兩種安裝的方法：

一、光碟式

有一個很大的映像檔，為一個壓縮格式的檔案系統。步驟簡單，所需空間較小，速度可能較快；但新增軟體較麻煩，且使用較多的空間。

二、硬碟式

新增、修改或刪除軟體時，彈性較大。但有許多小檔案，且必須經常讀寫，對隨身碟品質的要求較高，可用年限僅剩下原來的十分之一左右。

對公用電腦而言，本來就不期望被更新其應用軟體與其他的設定，因此，光碟式的開機隨身碟較為合適。型號相同的隨身碟，以指令dd直接複製。已做好的命名 /dev/sdx，空白的另顆命名 /dev/sdy，可以直接拷貝：

```
dd if=/dev/sdx of=/dev/sdy
```

將Linux作業系統移植到型號不同的隨身碟，有許多不同的方法：

1. Tux2live, <https://tux.nchc.org.tw/trac/tux2live/>
2. UNetbootin, <http://unetbootin.sourceforge.net/>
3. Mk-boot-usb, http://people.offset.org/~ckhung/p/mk-boot-usb/index.zh_TW.php

為了避免著作所有權人的糾纏，採用自由軟體是最優先的選擇，其次是開放源

碼軟體；必要時才安裝專屬的免費軟體；常態下不需也不必安裝專屬的付費軟體，就可以滿足公用電腦使用者的需求。

採用自由軟體授權的Linux或FreeBSD是合法的途徑。以下載量最高的Ubuntu發行版（俗稱的作業系統）為例，安裝入隨身碟後，只占用2.5G的空間，因此，市售的4G隨身碟應足敷使用；長期使用時，考量軟體更新、新增軟體、儲存資料等因素，8G的隨身碟也夠用。

然而，部分隨身碟的晶片不支援開機，必須額外安裝開機程式（Boot Loader），才能夠開機。常見的Linux開機程式有二：Syslinux或GRUB。

以下的範例，假設隨身碟的代號為 `/dev/sdb`，從終端機裡中鍵入指令 `fdisk -l`，就可查得；假設 `/media`的隨身碟代號為 `disk`，從終端機裡中鍵入指令 `ls /media` 查得。

Syslinux只適用於晶片支援開機的隨身碟，開機選項在檔案 `syslinux.cfg` 中，必須已安裝套件 `syslinux 3.30` 以上，以及 `mttools`，再執行下列指令，就能使隨身碟開機：

```
$ syslinux -sf /dev/sdb
```

至於GRUB，則適用於所有的隨身碟，開機選項在檔案 `menu.lst` 中，執行下列指令，就能使隨身碟開機。

```
$ mkdir -p /media/disk/boot/grub
```

```
$ cp /usr/lib/grub/i386-pc/* /media/disk/boot/grub/
```

```
$ gedit /media/disk/boot/grub/menu.lst
```

修改 `menu.lst` 的內容，假設磁碟機的代號為 `hd0`，則修改為：

```
## ## End Default Options ##
```

```
title Ubuntu, kernel 2.6.20-16-generic
```

```
root (hd0,1)
```

再輸入以下指令

```
$ echo '(hd0) /dev/sdb' > /media/disk/boot/grub/device.map
```

```
$ grub-install --root-directory=/media/disk /dev/sdb
```

接著，出現以下訊息即表示隨身碟能開機了。

```
Installation finished. No error reported.
```

This is the contents of the device map /media/liveusb/boot/grub/device.map.

Check if this is correct or not. If any of the lines is incorrect,

fix it and re-run the script `grub-install`.

隨身碟本身的優點：一、不占空間；二、操作速度較快；三、儲存量大；四、相對可靠；五、讀寫中斷時不損壞硬體。開機隨身碟再加上兩個優點：一、無病毒：採用自由軟體開機，解毒方式的散布速度快，病毒未到解藥已至；二、使用者：讀者自備開機隨身碟時，在任何電腦上都使用相同的介面，減少適應的因素。

伍、隨身碟

隨身碟（USB flash drive，U盤）起源於1998年至2000年之間，很多公司宣稱自己發明了USB隨身碟。不過，根據新加坡上訴法庭（The Court of Appeal of the Republic of Singapore）於2005年11月11日的判決，Trek Technology公司擁有隨身碟的專利權。（註8）

與其他的儲存裝置相比，隨身碟具有諸多優點：

1. 較不占空間，各種型號的尺寸不一，大約在7公分（長） * 2公分（寬） * 1公分（厚）左右，重量不超過10公克；更輕巧的，僅3公分 * 1公分 * 0.5公分上下，僅重2公克。
2. 通常操作速度較快，隨身碟傳輸速率雖然無法與硬碟相當，但其讀取速度已提升至每秒20MB左右，寫入速度為每秒5MB上下，若採用價格貴一倍的雙層結構隨身碟，速度可以再提升50%，已經達到可以接受的程度，使用者難以分辨其差別。
3. 儲存量大，4G的隨身碟售價可低於新臺幣300元，最大容量已達32G。而且，價格下降極快，容量增加速度驚人。
4. 相對可靠，不怕震動，也不需要任何的機械結構，有穩定的讀取和寫入速度，可以在失去電源時保存資料，不損壞硬體。

公用電腦必須能夠支援USB開機，2007年以後出廠的電腦，幾乎都可以從BIOS的設定裡，調整成由USB埠的外接裝置開機。

隨身碟有一定的壽命，它的快閃記憶體本身有固定的寫入次數。快閃記憶體

有兩種架構：單層單元（SLC, Single Level Cell）和多層單元（MLC, Multi-Level Cell）。單層單元的特性是耗電量較低、存取速度快、寫入次數為多層單元的十倍（大約是十萬次）；而多層單元的優點是，同單位空間可以置入更多的電荷，所以存取容量比單層單元多。

一個快閃記憶體，分成數百個區塊（Blocks），每個區塊包含一定數量的頁面（Pages）。對寫入而言，頁面有三種屬性：空白（Blank）、可用（Valid）、不可用（Invalid）。

新的隨身碟，所有頁面都是空白，可以寫入。寫入資料後，把該頁面標示為可用；修改資料時，把舊資料的區域標為不可用，然後找一個空白的頁面，將修改後的資料寫入，也就是說，並非「回存」於同樣的地方。

隨著長時間的使用，空白頁面愈來愈少，不可寫的頁面愈來愈多，到最後根本沒有空白的頁面可用。

此時，便需要以區塊為單位，把其中的頁面全部清除，回到空白的狀態。原標示為可用的頁面，必須先寫到其他的空白頁面，才能把該區塊的頁面全部清除。

空白頁面夠多時，可快速寫入；空白頁面不夠時，就寫入另一個有足夠空白頁面的區塊；所有區塊都沒有足夠的空白頁面時，必須先清除一個區塊的所有頁面，得到一個頁面全部空白的整個區塊，供寫入用。碰到欲清除的區塊內還有若干可用的頁面時，還需把可用的頁面資料寫入到其他的區塊，才能執行清除的工作。

因此，隨身碟的寫入時間，非常不穩定。當然，選擇寫入頁面或清除區塊，都需要若干演算法控制。所以，快閃記憶體做成的隨身碟，適合讀取而不適合寫入。

隨身碟的壽命以能夠「正確存取」為標準，每次寫入所需要的電壓和打電壓的次數都會增高，隨身碟的效能和耗電量逐漸改變，即俗稱的老化；每次的清除更減少隨身碟的壽命。

陸、結論

開機隨身碟的技術，看似複雜，它的門檻其實不高，相當於安裝作業系統。

將公用電腦環境設定之後，開機隨身碟至少可以安裝成30多種語系的作業系統介面，再配合相當的應用軟體，足以讓遠離家鄉的遊子，享受母語的環境，不必屈

就於陌生的英語介面。

提供多語系公用電腦介面的公共圖書館，符合聯合國多樣化、多元化的潮流。

註釋

註1：Ubuntu 8.04 選定語系的安裝畫面，http://wiki.ubuntu.org.cn/images/e/e9/Ubuntu804_Install_-_01_Language.png（檢索於2009年10月1日）。

註2：毛慶禎，「自由軟體的教育意義」，*北縣教育*41期（2002年3月）：頁26-30。

註3：內政部統計處，「97年底在我國之外籍人士統計，在內政統計通報九十八年第五週」，<http://sowf.moi.gov.tw/stat/week/week9805.doc>（檢索於2009年10月1日）。

註4：內政部統計處，「97年底原住民人口概況，在內政統計通報九十八年第七週」，http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=2084&page=2（檢索於2009年10月1日）。

註5：IFLA, “The IFLA Multicultural Library Manifesto【多元文化圖書館宣言】：The Multicultural Library – a gateway to a cultural diverse society in dialogue,” <http://archive.ifla.org/VII/s32/pub/MulticulturalLibraryManifesto.pdf> (accessed October 1, 2009).

註6：IFLA, “UNESCO Public Library Manifesto 1994,” *IFLA Journal* 21, no.1: 66-67 (1995), <http://www.ifla.org/VII/s8/unesco/eng.htm> (accessed October 1, 2009)；
教科文组织公共图书馆宣言1994, <http://archive.ifla.org/VII/s8/unesco/chine.pdf> (accessed October 1, 2009).

註7：PLoP官網，<http://www.plop.at> (accessed October 1, 2009).

註8：Trek's Patent Ownership Over Its USB Portable Data Storage Device Won Final Judgement in Singapore / Trek 2000 International Ltd, SINGAPORE, 11 November 2005, <http://www.trek2000.com.sg/Trek2000News11Nov05.pdf> (accessed October 1, 2009).