

開放原碼軟體開發(OSSD)

吳明蔚 林盈達

國立交通大學資訊科學系
新竹市大學路 1001 號

TEL : (03) 5712121 EXT. 56667

E-MAIL : benson@cis.nctu.edu.tw , ydlin@cis.nctu.edu.tw

摘要

網際網路與 GNU/Linux 作業系統是歷史上最成功的 Open Source 運動。傳統的軟體開發思維，採封閉原始碼以保護商業優勢，藉由複製專屬軟體來販售營利。相較於現今的 Open Source 風潮，逆其流而行，開放世界各地使用者參與開發，產生出更優質的撰寫品質，更嚴謹的錯誤考驗，更有許多商業模式證明，Open Source 與商業利益是相輔相成，而非對立。本文從 Open Source 的演進歷史，介紹 Open Source 運動的遊戲規則，並對近萬種 Open Source 套件做分類整理，以及 GPL 等等各種 License 模式做分界，期給予入門或進階使用者一個踏腳石，並試圖從自由軟體的思維，揭開 Open Source 的商業模式與案例，文末針對 GNU/Linux 的危機與未來作謹慎的討論。

關鍵詞：GNU、GPL、自由軟體、Open Source、Linux、套件

I. 背景

網際網路的崛起，造成全世界另一波前所未有的變革。近幾年來的發展，從搜尋引擎到幾年前雨後春筍的電子商務與入口網站，以及去年最熱的 Linux，和這陣子的 WAP 與 Open Source。毫無疑問，這種種新明星領域的重視代表一連串的數位革命，從行為到思維，從生活習慣到商業模式，都變得更創新、更前瞻、更開放。我們越來越習慣在網際網路上，去分享及參與互動，就某方面而言，這種行為正是 Open Source 的精神。在本篇文章中，筆者試圖以循序深入的方式去討論 Open Source 的始末，不論個人或企業，都將發現 Open Source 是值得擁抱。

I.A. 歷史與演進

Richard Stallman [1] (請見圖 1, 本文中簡稱 RMS, 他表示”Richard Stallman”是俗名, RMS 比較自在) 在 1984 年開始 GNU 計畫, 其宗旨是發展一個相容於 Unix 的作業系統, 並還給使用者應有的軟體自由。所成立的 FSF (自由軟體基金會) 主要就是募集款項以推動 GNU 計畫的運作。GNU 是自由軟體, 這和傳統的專屬軟體是全然相反的思維與作法。專屬軟體禁止的行為, 自由軟體背道而馳。RMS 提出的 GPL 授權 (稍後會介紹), 賦予使用者相當大的自由, 所強調的權利有 Copyleft 對於 Copyright 之說。



圖 1 RMS

RMS 並不是紙上談兵的自由傳教士, 他對自由軟體的撰寫有許多貢獻。他是 GNU C Compiler (gcc) 的主要作者, 這是一個經過最佳化且可移植的編譯器, 設計來支援不同架構 (超過 30 種) 及各種程式語言 (目前 7 種)。RMS 也撰寫 GNU symbolic debugger (GDB), 及強悍的編輯器 GNU Emacs, 當然還有許多其他 GNU 軟體。這些工具套件都是 GNU/Linux 系統中十分重要的基本工具, 在最新的 Red Hat 6.2 中約收錄有 55 個 GNU 套件。

GNU 除了有 GNU's Not Unix 這個遞回意義外, RMS 也表示 GNU 最早源自 KNU 這個字, 為角馬的非洲動物, K 這個字首英國人忌諱所以並不去發音, 刪掉並以 G 代替。因此, 字典上 GNU 的發音是 New, 有新穎的味道。今天的 GNU 計畫 G 是要發音的。

一般人普遍都簡稱 Linux, 很少人會強調 GNU/Linux。如同當我們講 Window, 指的就是 Microsoft Windows。一直以來, GNU 計畫就在尋找適當的核心, GNU 已經有許多好用的自由軟體套件, 但欠缺臨門一腳的核心, 直到 1991 年, 一名芬蘭 Helsinki 大學的碩士 Linus Torvalds 寫出一套免費、公開原碼, 真正三十二位元的多工作業系統—Linux。他在 1991 年 10 月 5 日以公開原碼的方式, 放在新聞群組—comp.os.minix。之所以命名 Linux 多少意味著 Linux is not Unix。1994 年之後, 有關核心 1.0 版之後的維護工作, 他交給同窗 Allan Cox, 但 Linus 仍做最後的裁定, 哪些會與不會加入核心程式碼中, 以及新版本的發佈時程。Linus 則與妻子 Tove 前往定居美國加州, 工作於 Transmeta(年初剛發表 Crusoe 晶片)。對 Linux/Open Source, 他專注核心的品質與推動, 放手讓其他人去著墨使用者層次的問題, 包括函式庫、編譯器、所有其他工具與應用程式套件), 也因為這般的自由度, 讓 Linux 的發展更多元快

速。從表 1 可以明顯看出，開放原碼的 Linux，獲得廣大使用者的參與和開發。

今天，事實證明，RMS 的 GNU 計畫，搭配 Linus Torvalds 的 Linux 核心，兩者合一「GNU/Linux」以及眾多 Open Source 套件帶來軟體界的洗牌，這股變革到 1998 年被 Eric

發行年份	使用人數	程式行數
1991	1	10240
1992	1000	40960
1993	20000	102400
1994	100000	174080
1995	500000	256000
1996	1600000	409600
1997	3700000	819200
1998	7900000	1572864

表 1 Linux 使用人口

Raymond 在協助 Netscape 宣布開放瀏覽器原碼

時正式提出來 — 「Open Source 運動」。Open Source 運動可以說是站在自由軟體這位巨人的肩膀上，有自由的理念及較符合商業運作的規範。也因此能促使新一波商業模式的轉型。

Free vs. Open

到底，兩者的差異在哪裡？自由軟體所講的 Free，是自由權而非價格上。誠如 RMS 所講的，當想到自由軟體時，試著去想自由言論的權利，而非免費啤酒的價格。你有權去研讀自由軟體的程式碼，並修改成符合你的需要。你也有權去複製散佈，幫忙親朋好友。你更可以加以改進並釋放出你的版本，讓整個社群受惠。因此在理念精神上，筆者認為可以相互合作，也可相互攻擊；就實務面，Open Source 多加著墨於維護商業價值。其實自由軟體和 Open Source 的支持者沒有必要去對立，自由軟體不是堅持反商，而是珍惜自由。兩邊的社群應朝更遠瞻的共同目標努力。自由軟體與 Open Source 無法做好人壞人的二分法。打個譬喻，自由軟體的手段好比是「消基會」，爭取消費者的權益，強調商品（軟體）透明度，要商家歸還應有的權益。Open Source 的手段好比是「健保局」，致力提升醫療（軟體）品質，並在診斷報告與處方簽上明白記錄健康狀況與藥物明細（Open Source）。適當的轉嫁費用給使用者，結果是維護了更廣大的公眾利益。故兩者精神不是互相抵觸而是互補。自由軟體的精神，Open Source 的方式，使用者有「知道」的權利，有「使用」的權利，有依 License 規定下「散佈、更改、獲利」的權利。Open Source 確實將軟體發展推向另一個新境界。

表 2 列出歷史上每個階段的重大 Open Source 事件。

1969	<ul style="list-style-type: none"> ● Internet 在 ARPAnet 初見雛形 ● Unix
1979	<ul style="list-style-type: none"> ● Berkeley Software Distribution (BSD)
1983	<ul style="list-style-type: none"> ● Sendmail by Eric Allman

1984	● Richard Stallman 成立 GNU 計畫
1986	● Berkeley Internet Name Domain (BIND)
1987	● Perl by Elaine Ashton
1991	● Linus Thorvald 撰寫 Linux
1994	● Allan Cox 接手維護 GNU/Linux 核心 ● PHP by Rasmus Lerdorf
1995/2	● Apache HTTP Server Project 的雛形漸露，小組成員八人
1998/3	● Navigator 原始碼釋出
1998/8	● 微軟 Steve Ballmer 承認對於 Apache 及 Linux：“是的，我們擔心”
1998/11	● 「萬聖節文件」從微軟內部流出，揭露對付 Linux 及開放原碼的伎倆〔2〕
1999/3	● 蘋果電腦以 APS License 釋放 Darwin 程式碼 (MacOSX 的核心軟體)
2000/10	● 昇陽電腦於當年 10 月 13 日釋出 StarOffice 得程式碼

表 2 Linux/Open Source 時間表

有許多人投入心血與時間在 Open Source 的運動，表 3 試圖列出幾位重要的人物，其他許多沒提及的人物也是值得讚揚。

必須認識	
Linus Torvalds	Linux, 現任職 Transmeta, 研發 Crusoe 公司
Richard Stallman	GNU, FSF, Emacs, 現雲遊四海〔1〕
Eric Raymond〔3〕	Open Source Initiative
Brian Behlendorf	Apache, 現為 CEO of ASF, CFO of Collab.Net〔4〕
應該認識	
Allan Cox	Linus 公布第一版後，由 Allan 負責之後 kernel maintenance
Donald Becker	撰寫 Linux Ethernet 驅動程式
Bob Young	Red Hat〔5〕
Bruce Perens	Debian Project, Open Source Initiative, LSB, TECHNOCRAT.NET
Tom Paquin 及 Jim Hamerly	mozilla.org, Netscape
小虫	CLE 發起人，現前往 MIT 念博士
洪朝貴〔6〕	朝陽科技大學教授，致力開放原碼推動

表 3. Open Source 之「誰是誰」

I.B. 各種 Linux 安裝套件版本

何謂安裝套件版本？這有點像興建一棟大樓，地基是核心，在核心上面是所有的套件工具，然後整棟大樓的鋼筋水泥與樓層外觀就是每套不同的 Linux 安裝套件版本 — 這些公司把每個套件謹慎的測試、整合、包裝在一起，使得它們能夠和諧地運作。

目前市面上各種 Linux 安裝套件版本如雨後春筍，套件數量亦倍數成長。一般 Linux 版本公司就為使用者整理套件、測試並加以包裝，非英語系國家還會加上當地語言的支援及整合。茲就全球市場佔有率較高的 Linux 版本公司做下列的整理。

Slackware [7] 可說是老字號的安裝套件版本，散佈程度深入許多早期使用者，商業化程度並不高，強調友善使用及穩定性。包裝格式是傳統 TarBall，缺乏安裝上的便利性，因此後來以 pkgtool 來管理所有套件，並可使用 rpm2targz 將 RPM 格式轉為 Slackware 能安裝的套件格式。

Debian [8] 由 500 多位志願者所集合起來維護的安裝套件版本，不以營利為目的，其套件整合規劃嚴謹，套件維護人員與使用者的互動頻繁，版本流程

(Unstable→Frozen→Stable)、Credit 及相關資源都整理的十分明確詳細。套件的包裝格式使用 .deb，而非 .rpm，獨樹一格。一般而言，Debian 使用族群主要在高手，蠻典型的新手勿入。

Red Hat [6] 是目前全球銷售量與市佔率最高的 Linux 安裝套件版本，其成功並不完全是 RPM，因為許多其他公司也用 RPM，不過 .rpm 有別於傳統的 .tar，記錄較多版本資訊，提供安裝的便利。Red Hat 有強大的市場行銷、包裝、及服務，並積極地回饋開放原始碼界，聘請活躍的開放原始碼軟體作者。今天的 Red Hat 儼然已是 Linux 商業界龍頭。雖然如此，也可以試試其它家版本的。

SuSE [9] 在歐洲市場仍以 30% 市場佔有率領先，其安裝程式比 Red Hat 來的便利，套件更多，手冊水準極高，多次在歐洲票選最為佳安裝套件版本。筆者認為適合新手。

Linux-Mandrake [10] 可說是後起之秀，不在乎 KDE 在 License 模式的紛爭，純粹是 Red Hat 加上 KDE 的 Linux-Mandrake 釋出不到兩星期就大受歡迎、佔有率節節高昇，並投資成立 MandrakeSoft 公司，後來自行開發許多 Drake 套件，遂站穩腳步並走出自己的路。

表 4 就所述的各主要安裝套件版本公司做個比較：

	成立	創立者/發起人	最新版本	售價	服務方式	包裝檔
Slackware	1992	Patrick Volkerding	8.0	4CDs \$39.95	線上文件、論壇/ 郵件/電話	TAR
Debian	1993	Ian Murdock	2.2	2CDs 不營利	線上社群、論壇/IRC	DEB
Red Hat	1995	Bob Young 及 Mark Ewing	7.1	2CDs \$29.95	線上文件/郵件/ 付費服務	RPM
SuSE	1992	Roland Dyroff, etc.	7.2	6CDs \$49.95	線上文件/郵件/ 付費服務	RPM
Linux- Mandrake	1998	Gael Duval	8.1	3CDs \$29.95	線上文件/郵件/ 付費服務	RPM

表 4 Linux 不同安裝套件之比較 (2001/9)

II. Open Source 遊戲規則

II.A. 推動的力量

那麼 Open Source 到底好在哪裡？先來看看專屬軟體，大部分都是 Closed Source，這意謂軟體開發方式很 Close，也意謂使用者的權利被 Close。筆者認為，Open Source 是指開發方式很開放（試想 Open mind），而不是指非得要公開（試想 Open secret），這種觀念是很重要的，因為以前很多人誤以為 Free Software 是指免費軟體，而不是指自由軟體。

Open Source 是可靠耐用的，像 TCP/IP、DNS、Perl、sendmail、Apache 等等，這些開放原碼軟體都顯示一定程度的穩定性，並在快速的網際網路環境下持續更新演化。

Open Source 是安全可信的，為數眾多的使用者皆可共同檢視每一行程式碼，包括除錯追蹤、安全漏洞、甚至效能調校，幾乎所有已知問題都會在發現的一週內修補。

Open Source 讓企業精簡化與彈性化，怎麼說呢，有太多的使用者願意跟進投入，企業要知道如何起頭並善用這些資源。舉個例子，eXtropia 這家網頁技術的公司，每月表揚傑出的修補功能或絕佳特色獎的使用者，儘管只是贈送 T 恤一件及有權轉載該表揚橫幅，卻吸引無數絕佳的創意和提高生產力。最後，企業每貢獻 1 行程式碼，開放原碼社群往往回報以 2 行，這是一點也沒錯。

看看當初國內的 BBS 以 Open Source 程式碼釋出，造就各大學校普遍架站，如今使用

者每天 Post 上萬封的新文章，這中間並沒有有人在付費。優秀的板主能起很大的帶頭作用。因此，重要的一點是，身為企業公司在進行開放原碼推動時，一定需要一位很傑出的牧羊人(計畫經理)，他的工作就是刺激鼓舞別人來免費為你撰寫程式碼。

一般而言，目前推動 Open Source 運動的力量，可以歸類為五類，如下：

1. 基金會：成立一個基金會負責對外募款。如 ASF 負責 Apache 計畫等等。
2. 機構認養：由公司企業認養計畫
3. 個人興趣：出於熱愛、追求成就感，創作本身即是一種享受！
4. 商業策略：培養龐大使用者、建立品牌、快速提升市佔率等等。這樣的商業介入是良性的，越多人參與才會越蓬勃發展，這就是 quid pro quo(拉丁文:something for something)，從 Open Source 取走某些有價值的，也會回報以其他有價值的。如 Red Hat 使用到許多 GPL 工具，相對地也回饋它在 GNOME 上的努力。
5. 軟體品質：這就是 Open Source 的重要好處，更多人檢視，更好品質。

II.B. 開發流程 (使用 Version Control)

Eric Raymond 在「The Cathedral and the Bazaar」[11] 這篇文章中，提到大部分程式的創作都是為了滿足特定需要，這是一點也沒錯。整個開放原碼的開發流程可參考圖 2。

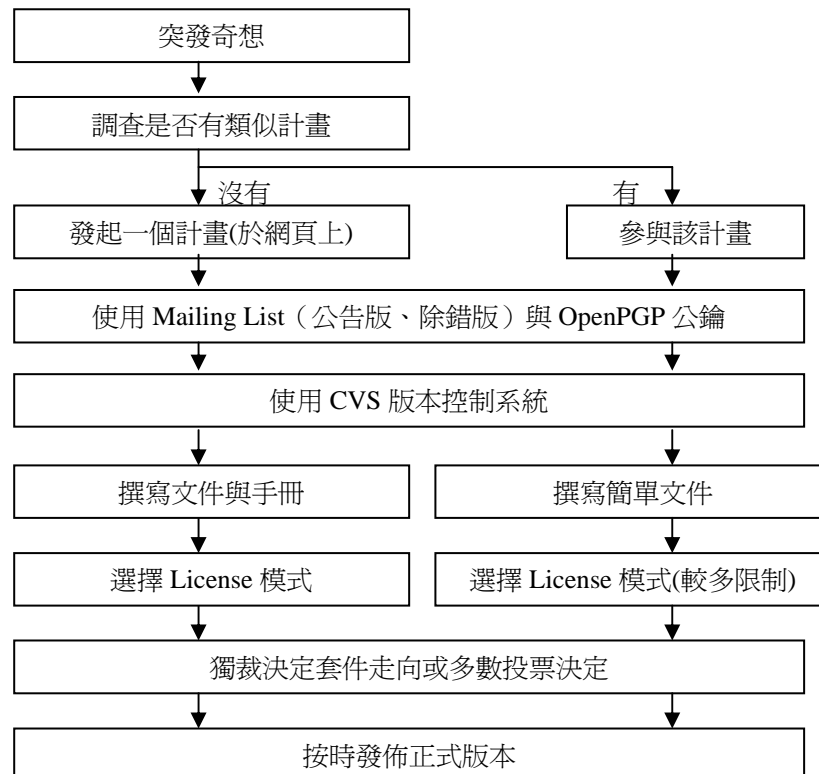


圖 2 OSSD 典型發展流程

其中參與開發 Open Source 計畫過程中，因為開發者來自世界各地，一套方便好用的版本控制就十分重要，茲介紹如下：

1. 由 Larry Wall 撰寫的 *diff* 與 *patch*，是最基本的 Open Source 開發過程中標準型的版本控制套件，也是 GNU/Linux 必備的基本套件之一。其操作簡單，適合單人單機，但維護大型專案不易，無法追蹤及復原層層的修改記錄)
2. RCS(Revision Control System) [12] 的原作者是 Walter Tichy，試圖針對 *diff* 與 *patch* 的缺點來加以改進，可以追蹤及復原複雜的修改記錄，但仍有些缺點，這包括以檔案為基礎的運作機制，無法顧及檔案之間的關連性，同時「鎖住-修改-解鎖」的開發模式，無法達到多人參與同步修改的方便性。最重要的是，不支援網路！
3. CVS(Concurrent Version System) [13] 最早是 Dick Grune 撰寫，後來 Brian Berliner 以 C 語言改寫，及最後 Jim Kingdon 讓 CVS 支援網路。使用「複製-修改-合併」的開發模式，可透過網路存取原始碼，進行同時間的開發，所變更的程式碼會很方便的合併在一起。譬如，如果 A 版本和 B 版本互相不衝突，那麼就直接合併；如果 A 版本和 B 版本有部分程式碼衝突，那麼後來的版本，假設是 B，他就必須要自行解決這些衝突，然後更新回去 CVS 貯藏處（是一台 CVS 伺服器，負責維護所有修改記錄與程式碼）。

現在有 SourceForge [14] 以免費 Web 空間來協助 Open Source 軟體的發展。目前已經的功能包括除錯追蹤、專案管理、討論區、郵遞清單、問卷調查、軟體瀏覽、檔案釋出版本、最佳專案、網站文件、專案消息、網站消息、小道消息、註冊系統，及個人帳號維護。最近很熱門的檔案分享系統如 Gnutella [15] 及 Freenet [16] 都是使用此免費空間。

II.C. 各種 License 模式

當套件開發好後，選擇 License 模式是一項很重要的決定，不同的 License 模式賦予該套件不同的規範與價值，一般來說，License 模式的性質有三個要注意的地方：(1)是否為自由軟體？(2)是否為 Copyleft？(3)是否相容於 GPL？。自由軟體關係到程式是否可以自由的使用、修改、散佈。Copyleft 關係到程式是否需要放棄著作權和專利授權金。而和 GPL 相容即表示可以使用或連結 GPL License 的套件。目前有太多 License 模式，過多的 License 模式造成授權模式過於複雜，很少使用者會真正去閱讀相關 License 聲明進而根本不清楚該其意義和限制。筆者茲就常見且關

鍵的 License 模式予以介紹其不同處。

1. General Public License (GPL) [17] 允許使用者自由的使用，並得繼續以 GPL 規範散佈修改的程式碼，完全杜絕專屬軟體的虎視眈眈。
2. Lesser GPL (LGPL) [18]，之前稱做 Library GPL，允許 GPL Library 連結專屬軟體的 library 或模組。這個版權模式的出現是為了利用某些 GPL 軟體的剩餘價值，例如 gcc 以此版權模式規範，因為專屬軟體開發人員在這個領域有其他 library 可以選擇，如果硬要以 GPL 規範 gcc，則只會讓專屬軟體廠商捨 gcc 不用，改用其他規範較鬆的 library。
3. Berkeley Software Distribution (BSD) [19] License 模式賦予使用者對程式碼極大的自由度，(案例如 Apache 及 BSD 相關的 OS)，所修改延伸的程式碼並不強制規範要是 BSD License。這類的 License 是屬於推廣型，特別適用在實作普遍型的服務或協定，包括程式碼希望能「隱形」的，因為其規範與限制，讓投入的企業並一定要釋放出所改進的程式碼。
4. Mozilla Public License (MPL) [20] 所延伸或修改的仍須規範在 MPL License，所以該部分都得釋放出來。同時，你貢獻出規範在 MPL License 的程式碼時，屬於你的部分的程式碼會喪失任何專利權 [21]，但可以收取授權金。MPL 模組和 GPL 模組並無法互相連結，所以 MPL 不相容於 GPL。此 License 模式適用的領域像是 End-User 應用程式，其商業利益方向多著墨於該套件的授權金與附加價值。
5. Netscape Public License (NPL) [22] 是 MPL 版多出允許 Netscape 使用你附加修改的程式碼。
6. Qt Public License (QPL) [23] 的套件所修改的程式碼僅以 patch 檔散佈，這也是 KDE (使用 Qt) 開發環境所引起的爭議。
7. Artistic License [24] 可以自由使用、複製、重製散佈，且延伸該授權，但仍不屬於自由軟體，因為允許在公司內部使用的情況下，不需要釋放原始碼及履行該授權規範。

諸多授權模式無法一一細述，請參考表 5 的整理：

License 模式	自由軟體	開放原碼	Copyleft	GPL 相容	實例計畫
GPL	Yes	Yes	Yes	Yes	CVS
LGPL	Yes	Yes	Partial	Yes	GNU C Library

X11 License [25]	Yes	Yes	No	Yes	XFree86
Python License [26]	Yes	Yes	No	Yes	Python
BSD License	Yes	Yes	No	No	Apache
MPL/NPL	Yes	Yes	No	No	Mozilla
QPL	Yes	Yes	No	No	Qt
Sun Industry Standard Source License	Yes	Yes	No	No	商業用 StarOffice
Artistic License	No	Yes	No	No	Perl
Apple Public Source License	No	Yes	No	No	Darwin

表 5. 不同 Open Source 授權模式

II.D. 各種軟體分界

筆者再進一步的將各種軟體分界的示意圖畫出來，以期觀念清楚，請參考圖 3：

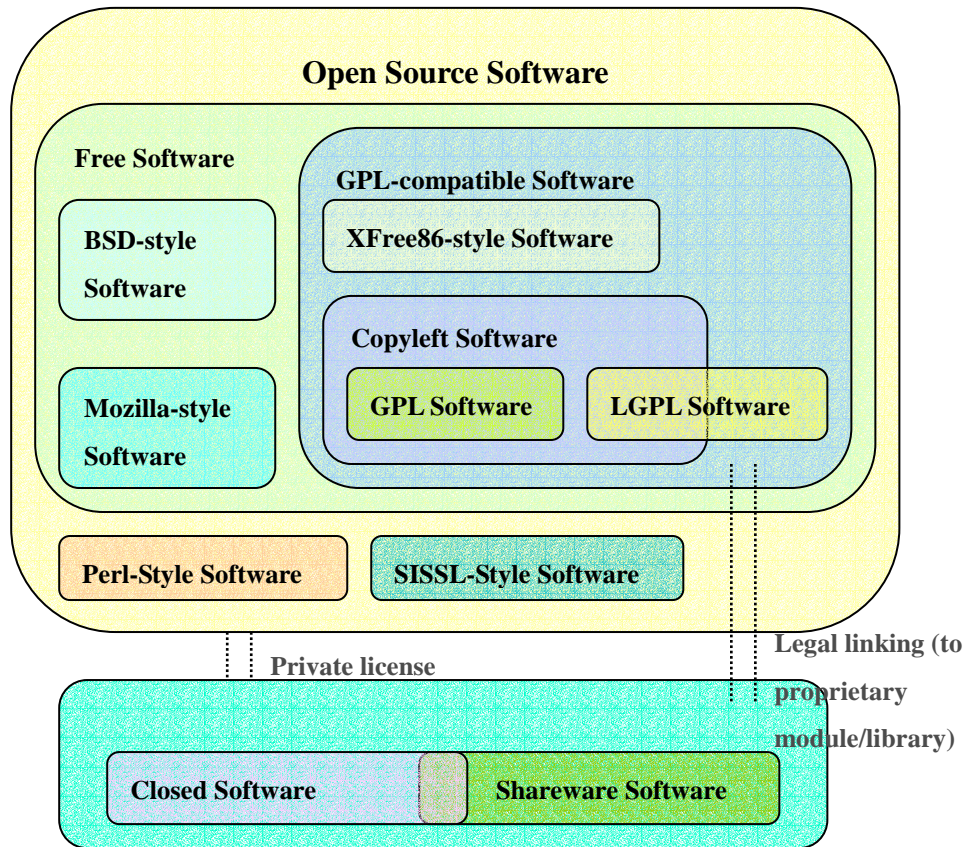


圖 3 軟體分界圖

II.E. 違反 GPL 案例

綜觀各種授權模式，GPL 的規定是最嚴格的，只要其他程式碼和 GPL 的套件連在一起，

那也得使用 GPL 授權模式，而且不能收取任何授權金。違反 GPL 的爭議在國外是具有法律效力，可以採取訴訟（勞力傷神），反觀國內似乎沒有這樣的行文規定。基本上，GPL 的條文寫得十分清楚，若將 GPL 條文翻譯成他國語言，則不是正式的 GPL 條文。就因為這樣，GPL 在非英語系國家，似乎沒有正式的條文規範。今天美國方面就算訴訟成立，但所做的判決對台灣並沒有直接效力，頂多做為台灣方面判決的參考。根據這樣的現況，或許有必要成立台灣的 GPL 協會，來推動 GPL 的宣導與規範。截至目前，國內針對違反 GPL 的案例，其約束力是來自於社群的輿論力量。像是前陣子國內有一個案例，是翔 x 公司代理開發與發行的某 Linux 安裝套件版本，關於套用 CLE 的成果而不提及其功勞的爭議暫且不談，獨就其某部分訊息的中文化，確實是屬於 GPL 授權模式，卻沒有公開釋放原始碼，這是確實違反 GPL。此一現象經小蟲提及，遂在網路引起極大反彈，討論文章超過 200 多封（網路爭討後，該公司已在日後釋出）。另外類似中文化問題，過程中修改 Linux kernel 使其適用於中文應用的大陸 Blue Point Linux 也在經人檢舉後才公布修改到的 kernel 原始碼。

國外方面，雖然可以進行訴訟，但截至目前為止還沒有官司案例，或許 FSF 在等一個殺雞儆猴的絕佳機會。多半仍透過輿論壓力迫使該公司改正。例如 nVIDIA 顯示卡公司曾經修改 XFree86 驅動程式，但卻沒有將其釋放出來，經發現告知後，遂把使用到的 GPL 程式碼（bttv.c）全部移除。反觀微軟買下 Softway Systems 並重新包裝其產品，提供 Windows 下 UNIX 的環境，取名 Microsoft Interix。因為 Interix 明顯有許多 GPL 授權的基本工具，微軟的回覆：「GCC 自己有個網站，但我們不知道那裡是否有你想要的東西。」

另一種現象是許多商業公司使用雙授權模式來避免違反 GPL。如 Sun 即將推出的 StarOffice 6.0 就是採雙授權模式（GPL 及 SISSL）[27]，對於一般可以接受 GPL 規範的使用者，則以 GPL 授權模式使用 StarOffice；對於無法接受 GPL 規範的專屬軟體公司，則使用 SISSL 授權模式，這樣的方式，任何一方都有選擇自由與隱密的權利。也因為這樣，國外很少違反 GPL 的案例，商業公司不需衝著 GPL 去動腦筋，相信看了之前的軟體分界圖就能明瞭。

III. 套件之分類與選擇

III.A. Open vs. Closed

雖然 Linux 崛起快速，目前桌上型電腦仍是微軟市佔率較高，使用者的習慣在短時間

難以更改上，筆者試圖製作一分兩邊環境的使用習慣表格，請參考表 6 比較視窗環境與 Open Source 下的選擇。

	Microsoft (Just buy it!)	Open Source (Just do it!)
Web server	IIS + ASP	Apache + PHP
SQL server	SQL server	MySQL, DBMaker
Browser	IE	Netscape
Office	MS Office 2000	StarOffice
Email server	MS Exchange	SendMail
Email client	Outlook Express	Twig (can import outlook)
FTP client	cuteFTP	gFTP
FTP server	Windows 2000, Server-U	Wuftpd, BeroFTPD
Emulator	VMWare for Windows 2000	Wine

表 6 一般使用者在微軟環境與開放原碼的偏好

有關 Linux 環境下，使用 Open Source 有著下列優勢：

1. 更便宜！即使向第三團體如 Red Hat 購買，也是很低廉的建置費用。
2. 更酷！現在會使用企鵝（它叫 Tux）比會使用視窗熱門。
3. 更彈性！不論是硬體/軟體廠商在規劃產品路線時，都擁有更多的自主力。
4. 更可靠！同好及使用者之間的檢驗，提升軟體品質。
5. 更多技術支援！對 Linux 使用者而言，網路上沒有找不到的解決方案。

現在有一套軟體 VM Ware For Windows，允許使用者在現有視窗環境下，操作 Linux 作業系統，這會是兼顧習慣的折衷組合。

III.B. 套件分類

目前 RPM 套件及傳統.tar 套件的總數近萬，歸納可將其分為三大類，第一類是作業環境，這包括文字模式(如適合用在 script 的 console)，以及 GUI 介面的 GNOME、KDE、及 X11。第二類是 Daemon 類，提供各種服務程式。第三類為程式開發類，有許多程式開發人員使用套件及函式庫。

Console / GNOME / KDE / X11			
[247] Administration [019] AfterStep applets [019] Anti-Spam [119] Applications [048] Backup [008] Browser Addons [023] CAE [034] CD Writing Software [196] Communication [030] Compression [009] Core [130] Database [063] Desktop [027] Development [006] Dialup Networking [055] Documentation [108] Drivers [088] Editors [062] Education [165] eMail [008] Embedded [088] Emulators	[028] Enlightenment Applets [023] FTP Clients [044] File Managers [052] Filesystems [051] Financial [179] Firewall and Security [026] Fonts and Utilities [593] Games [277] Graphics [008] Home Automation [103] IRC [053] Java [074] Log Analyzers [208] MP3 [010] Mail Clients [051] Mini Distributions [021] Mirroring [351] Misc [028] Modelling [007] Modem gettys [184] Monitoring [003] Motif	[032] Multimedia [480] Networking [048] News [053] OS [048] Office Applications [042] Packaging [053] Printing [189] Scientific Applications [007] Screensavers [031] Shells [265] Sound [136] System [041] TV and Video [011] Terminals [190] Text Utilities [665] Utilities [004] VRML [033] Video [038] Viewers [684] Web Applications [038] Web Browsers [121] Window Maker Applets	
Daemons		Development	
[007] Anti-Virus [005] Batch Processing [030] BBS [010] Chat [032] Database [026] DNS [015] Filesharing [009] Finger [022] FTP [006] Hardware [097] HTTP [013] Ident	[050] IRC [015] Mailinglist Managers [231] Misc [027] MUD [009] Network Directory Service [013] NNTP [023] POP3 [071] Proxy [031] SMTP	[010] Bug Tracking [068] Compilers [014] CORBA [073] Database [038] Debugging [084] Environments [028] Game SDK [048] Interfaces [173] Java Packages [028] Kernel [001] Kernel Patches [121] Languages	[100] Perl Modules [008] PHP Classes [001] Pike Modules [057] Python Modules [031] Revision Control [019] Tcl extensions [017] Test Suites [558] Tools [178] Web [055] Widget Sets

表 7 開放原碼套件的分類及數量 (數字為 2001 年 9 月統計之套件數目; Source: Freshmeat)

III.C. 我的最愛

Open Source 套件成長速度始終令專屬軟體望塵莫及，幾乎任何一套專屬軟體，都可以在 Open Source 套件中找到類似或相同的選擇。筆者試圖製作一份 Open Source 版 — 我的最愛 (相較於微軟的 My Favorites)。建議各位試試，請參考表 8 (粗體字為筆者所使用或 FTP 下載次數較高)：

一般使用者	
文字編輯器	vim (VIsual editor iMproved), vi, pico, joe, emacs, xemacs
文書處理	Kword , PAPyRUS, TeX/LaTeX, LyX, xfig
Office 類似	KOffice , iOffice2000
繪圖影像	GIMP , XV
秀圖瀏覽	iManager for ImLib , QtVu, Quick Image Viewer, KuickShow
影音撥放	Xanim , Xmovie, MpegTV
MP3 播放	XMMS , X11AMP,
ICQ 類似	Licq , Kicq, GnomeICU
瀏覽器	Netscape Communicator , Opera, Mozilla
電子郵件(client/local)	fetchmail , mailx, pine, elm, Balsa, alphamail, twig
電子郵件(client/www)	WebMail
新聞群組(client)	Pan , News Peruser, KRN, tin
檔案傳輸(client)	gFTP , NFTP, SkateFTP, IglooFTP PRO, ncftp
檔案管理員	Kruiser , Xfm, llnlxdir
桌面管理	enlightment , Window Maker, Blackbox, sawfish, Afterstep
分散式檔案資源分享	Gnutella , Gnapster, Freenet, Publius
系統管理員/進階使用者	
電子郵件(sever)	EMUmail , Epop, teapop, Qmail, sendmail
新聞群組(server)	Leafnode , MetaNews
檔案傳輸(server)	BeroFTPD , wuftpd, proftpd
資料庫	MySQL , PostgreSQL, DBMaker
網站伺服器	Apache , iPlanet Web Server, NetMAX WebServer, Understudy
程式開發人員	
開發工具	GNUPro Toolkit , BXPro, GCC, Code Crusader, Code Fusion
除錯器	ddd (可取代 GDB, DBX, JDB, WDB, and XDB), gdb, kgdb (remote)
桌面作業環境	GNOME , GNUstep, KDE
直譯程式	Java 、Perl、Python、CINT
Palm 程式設計	gcc、PRC-Tools、PilRC、PocketC

表 8 我的最愛之開放原碼版

IV. 商業模式

Open Source 軟體不是公有土地（自由軟體是公有土地）。當你以 Open Source 授權釋放出你的程式原始碼，並沒有剝奪掉你的著作權或專利權。認同 Open Source 的理念絕對不會

使你喪失「擁有」自己程式碼的自由。注意，Open Source 是種理念思維（Open mind），以兩種授權方式來達到自由與利益的兼顧。如果對象是認同 GPL 的使用者，那麼 Open Source 軟體可以用 GPL 方式授權；但如果無法接受 GPL 規範，則 Open Source 軟體可以用專屬的方式授權，這符合一般使用者和專屬軟體公司能各取所需，兼顧自由與利益。

後者的情況多發生在專屬軟體的公司（A 公司）無法履行 GPL 規範，因為使用 GPL 軟體必須將重製的程式碼公開出來，而這是他們不想要的。因此 Open Source 授權的軟體可以繼續讓他們想要專屬的軟體成為秘密。今天，如果你是此套 Open Source 軟體的唯一擁有者，則你可以決定是否要對 A 公司進行私自授權。如果此套 Open Source 的擁有者有數位，而其中一位反對，則其他人可以重新創作他的部分，再賣出私自授權。這種收取授權金的方式，類似樹狀結構圖（Tree structure），如果 A 公司僅看中此樹的某一個節點，則他僅需要付該節點以上的授權金（各個節點的開發者可以去協調授權金價格），而不用付整個樹的全部。

除了軟體本身的授權金，開放原碼也有很多其他商業機會，例如販售軟體光碟、書籍手冊、附屬套件或其他升級套件。目前許多開放原碼軟體都可以透過網路下載免費軟體及文件，但你也可以為了方便性去選擇購買光碟和書籍，這筆費用通常不貴，大概就是製造商所花費的時間與費用。更何況有不少主管有「盒裝」的迷思，相信拿在手上買來的軟體比下載的「散裝」來的實在。比較特別的是有的標準版軟體是免費，但升級版或商業版就需要付費，例如商業版的 Sendmail 才有延伸既有功能，友善的管理方式及工具，更符合需求的加密方法等等。

大部分 Linux 公司不會將營利焦點放在販售軟體這個層次，如知名的 Red Hat 採取槓桿原理，不是從自由軟體「本身」這一塊來賺錢，而是其這龐大使用者這塊服務市場。整套軟體是免費的，但服務是要付費的。好比協助你安裝 Apache 並正常運作收取 225 美金、開發人員訓練套餐是每小時 250 美金，以及一年內 24 小時無限次數專人服務的支援是 55,000 美金。付費服務才是 Red Hat 主要的收入來源。另外像是 Cygnus 販售自由軟體的支援服務每年約有 2000 萬美金的收入。知名的 Apache 也是免費，但你仍可以購買技術支援與升級。

使用者回饋是一種比較被動的商業手法，例如免費在先但滿意付費，或者促使愛用者組成俱樂部，進而撥部分會費支持套件開發。其實筆者認為，開放原碼運動會是下一波軟體開發的模式，則透過政府課徵軟體稅支持國家型的軟體基礎建設，例如中小學教務系統、醫

院醫療系統等等。

開放原碼能帶來的許多附加價值，最實在的莫過於名氣。像是 GNU 計畫已經響徹雲霄，透過在自由軟體這方面的努力來證明對開放原碼工具開發的能力，進一步可以在其他計畫中授權獲利（LGPL）或提供服務保證。再舉個 Netscape 起死回生的案例，在 1998 年使出開放原始碼的策略，快速扳回市場佔有率並成為 GNU/Linux 系統上瀏覽器的第一把交椅。名聲一響，換來的就是該公司伺服器產品線的大成功。另一個特色是許多 Open Source 相關的公司都紛紛上市，不過雲霄飛車般的股價，Red Hat 從最高 151 美元跌至低於 1 美元，可見光有題材並非獲利的依據，既是軟體業，就要有多元化的產品路線及豐富的附加價值，才能有高額利潤。因此整理表 9 說明各種 Open Source 多元化的商業模式，而表 10 說明主要的 Linux/Open Source 市場機會與規模：

商業模式種類	商業價值所在
賣套件（Package）	光碟、書籍、手冊、升級套件、專屬授權
賣應用軟體（Application）	Killer application？多樣化功能、系統整合、專屬授權
賣服務（Service）	技術支援、24 小時熱線、專人指導、教育訓練、量身訂做
賣軟體服務（ASP）	租用軟體、租用空間、租用設備、操作支援
賣嵌入式系統（Embedded System）	資訊家電、PDA、無線手機、硬體驅動程式
使用者回饋（User Feedback）	滿意付費、愛用者俱樂部、課徵軟體稅
附加價值（Add-on Values）	品牌建立、週邊產品、分擔開發成本、股票上市

表 9. Open Source 可能的商業模式

市場機會	2000 年	2003 年	產品利潤	主要廠商
硬體	\$1.2	\$7.7	低	VA Linux Systems, Cobalt Networks
嵌入式系統	\$1.45	\$7.9	普通	WindRiver Systems, LynuxWorks
套件	\$0.16	\$0.7	普通	Red Hat, SuSE, Turbolinux
服務	\$0.5	\$4.0	中高	Olliance, Linuxcare
入口網站	\$0.03	\$0.5	高	Andover.Net, Collab.Net

表 10. 主要 Linux 市場機會比較表（單位為十億美元）；資料來源：WRH+Co, IDC

V. Linux 的危機與未來

首先，攘外需先安內，不同 Linux 安裝套件版本互相開發獨立套件較勁，也互相模仿，眾多版本有整合問題需要解決，目前是類似 Linux Standard Base [28] 的組織在呼籲與整

合。因此眾多版本需要一個標準機制，會是未來的一項重要工作。當然如果任何主要版本公司走錯路或製造太多錯誤，市場自然會淘汰掉他們，使其變為非主流。

另外，從以前到現在，大家都有混淆 **Hacker** 與 **Cracker** 的誤解，同理，自由軟體與開放原碼這兩種模式十分需要有正確的觀念與宣導。筆者認為，自由軟體的模式十分適合用在軟體基礎建設的發展，再加上開放原碼的模式可以應用在商業價值的延伸。莫讓自由軟體貼上反商，而開放原碼貼上利益的標籤。

同時，我們從萬聖節文件可以發現微軟意圖以專利戰爭打敗 Linux，事實顯示，微軟今年提出的專利整整比去年多出 25%，他們一方面努力申請專利，意圖將 Linux 與新技術隔絕，或許誠如素有專利破壞者之稱的 Greg Ayrionian 所說，約有 95% 的軟體專利根本談不上創作！然而任何事務走上訴訟，都是勞力費時。

就 Linux 市場佔有率而言，可以分為三個戰場：桌上型電腦、嵌入式系統、及 ASP 伺服器。在各個領域會有其領導廠商，但絕對不會有一家 Linux 公司通吃整個市場（像微軟過去那樣），筆者簡單的就各戰場加以討論：

1. 桌上型電腦：使用者端這邊的市場，微軟仍相當穩固，許多軟體使用習慣不是短時間可以取代，微軟就像自排車，雖沒加速快感，但好開（大家都習慣了，Office 已經變成基本技能），而 Linux 就像手排車，不太會開的人還是不少，但隨著開放原碼軟體越來越友善與齊全，微軟的專屬軟體勢必更力不從心。伺服器方面的市場，很明顯是 Linux 的天下，根據 Netcraft 的調查，截至 2001 年 9 月，過去半年以來，大型網站使用 Linux Apache 作為網站伺服器維持在 60% 上下（相較於微軟 28%）。
2. 嵌入式系統：嵌入式系統已經滲入每個生活角落，舉凡各種資訊家電、手錶、無線手機等等（估計 2004 年全球約有 178 億美金的產值），因為每種嵌入式系統的應用繁多，所用的硬體彈性很大，專屬軟體的開發方式絕對無法應付，更何況 Linux 作業系統可以 downsize 至 floppy 大小進而置入 flash，對於應用在嵌入式系統有絕佳的條件。另外，嵌入式 Linux 搭配 Java 語言成為 LAVA 也是優勢之一（Sun Java 或 IBM Java）。所以不論是使用者端或是伺服器端的嵌入式系統，Linux 都可以輕而易舉拿下。

3. **ASP 使用者端**：可以視為嵌入式系統的使用者端，未來軟體業的走向絕大多數會是 ASP 模式經營，代管客戶有關軟體的安裝與管理，所有執行皆在遠端進行，使得空間與軟體使用更有效率。市場研究公司 Gartner 表示，全球 ASP 市場在 2004 年之前可望達到 253 億美元以上的規模。去年 Gartner 的分析師預期 ASP 市值約為 10 億美元，在 2000 年底得成長則為 36 億美元。〔29〕

VI. 結論

Free Software 是人人皆可參與的自由精神，適合在公共財的發展，筆者建議國家軟體的基礎建設以此種模式發展，可以節省開發經費並培養國家的軟體人才。Open Source 是允許自由與獲利之間取個平衡點，在資本主義下，可促進商業軟體公司轉型，推動開放原碼的風氣，從眾多商機尋找自己的定位。文末至此，從對開放原碼的各種觀察，可扼要結論以下幾點：

1. **GNU/Linux** 是眾多 **GPL** 相容的 **Open Source** 套件加上 **Linux** 核心的作業系統。
2. 自由軟體可以採 **GPL** 授權讓使用者對軟體有完全的自由（也可包括價格），開放原碼則讓開發者也有私自授權的自由。
3. 自由軟體的商業行為可以形容為“辦學校”，而 **Open Source** 的軟體開發模式加上巧妙的商業策略可以做到像“辦醫院”，利人利己。
4. **Open Source** 計畫的推動需要你我去專注與參與；而 **Open Source** 套件數近萬，畢竟使用的多不如利用的巧，每位使用者都應有一份「我的最愛」。
5. 在各種商機市場，不會有獨佔（**monopolistic**）的 **Linux** 公司，而是有主要（**major**）的 **Linux** 公司。
6. 資訊家電、軟體服務、嵌入式系統將是這幾年很重要的科技指標，**Open Source** 軟體都將與其發展息息相關。

VII. 參考資料

-
- 〔1〕 <http://www.stallman.org/>
 - 〔2〕 <http://www.opensource.org/halloween/>
 - 〔3〕 <http://www.tuxedo.org/~esr/>
 - 〔4〕 <http://www.collab.net/>

-
- [5] <http://www.redhat.com>
 - [6] <http://www.cyut.edu.tw/~ckhung/>
 - [7] <http://www.slackware.com/>
 - [8] <http://www.debian.org/>
 - [9] <http://www.SuSE.com>
 - [10] <http://www.linux-mandrake.com/en>
 - [11] <http://www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/>
 - [12] <http://arf.math.metu.edu.tr/LDP/HOWTO/mini/RCS.html>
 - [13] Karl Fogel, "Open Source Development with CVS", The Coriolis Group, 1999
 - [14] <http://sourceforge.net/>
 - [15] <http://gtk-gnutella.sourceforge.net>
 - [16] <http://freenet.sourceforge.net/>
 - [17] <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>
 - [18] <http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html>
 - [19] <http://www.xfree86.org/3.3.6/COPYRIGHT2.html>
 - [20] <http://www.mozilla.org/MPL/MPL-1.1.html>
 - [21] <http://oreilly.com/catalog/opensources/book/brian.html>
 - [22] <http://www.mozilla.org/MPL/MPL-1.1.html>
 - [23] <http://www.troll.no/qpl/>
 - [24] <http://www.perl.com/language/misc/Artistic.html>
 - [25] <http://www.x.org/terms.htm>
 - [26] <http://www.python.org/doc/Copyright.html>
 - [27] <http://openoffice.org/project/www/license.html>
 - [28] <http://www.linuxbase.org/>
 - [29] CNET 新聞專區, Melanie Austria Farmer 特約報導, Thursday, August 10 2000