

☐ 您可以由本书得到哪些收获 -- 自序

不记得什么时候开始着手写这本书了,我只感觉到,差不多才一年半不到,这本书的内容竟然就过期了这麼严重,而从新改版的想法一直都有,只是诸事颇忙,於是一拖再拖。

1994年十月,我在资策会开了两个 Linux 技术讨论会,其中一个谈 Linux安装,另外一个谈进阶应用,像是各种网路设定种种。我记得讲完第一场安装的部份後,我感觉糟透了,一来我发觉我应付不来各式各样不同层度问题之外,更严重的,是我组织能力薄弱,没有办法用嘴巴很条理的解说。於是我决定发奋着书 :-) 这是一本定位在入门的书籍,由其只介绍与 Linux系统安装有关的部份。

经过两个月的思考,我几乎把旧版的内容完全丢到,重新规划,一边写一边做测试,其实也一边学习,感觉更了解 Slackware Linux各方面的设计,我期望这些时间所留下来的文字,能够对读者朋友们有帮助,也希望这本书能帮助您发现 Linux的了不起用途。不过在此也再次提醒读者,本书所介绍的只局限在 Linux系统安装方面,您若想发挥 Linux 三头六臂的本事,您有必要多参考各式各样的 FAQ 与 HOWTO 文件等等,在本书附录我有摘录一些,而更丰富的部份,请参考笔者拙著「轻轻松松管理 Linux/Unix」的介绍。

最後,这本书也存在有电子版,经济能力不许可买这本书的朋友们假如可以上 Internet的话,可以用 FTP 到 NCTUCCCA.edu.tw:/Chinese/YuanInfo/Linux目录下取得。

曾瑞源 1994/11/25 台湾.台北
yuan@uuser.net.tw

第零章 观念篇

请读者用品读散文的心情,轻松愉快的享受以下的文字。

本章内容:

- 如何轻轻松松的阅读本书
- DOS 等於 PC?
- 您满意DOS的表现?
- Unix 速写
- 什麼是Linux
- 何处可以买到 Linux CD-ROM?
- 關於 Kernel 版本与 Distribution 版本的澄清
- 關於 Linux的 硬体 drivers
- 如何选择 Slackwareii Debian 及 SLS
- Linux着作权须知
- GNU General Public License序文中译 (非完整全文)
- Slackware Linux 安装速成班

☐ 如何轻轻松松的阅读本书

给DOS的使用者

很多 DOS的使用者,對於作业系统ii 硬碟分割区 (Partition) 与档案系统之间的关系没有概念,假如您就是其中之一,放轻松,这本书的写法非常浅显易懂,相信即使您原本不熟Unix,也可以很轻松进入 Linux的门槛,并进而利用它。

这本书的另外一个风格，就是罗唆且详尽的实际说明。笔者一直设法把萤幕上实际的情况，真实的节录出来，且附上详细的解说，希望这可以让每一个读者都觉得浅显易懂，即或不懂，也可以依样画葫芦地架设起一套高功能Linux/Unix工作站。

至於阅读本书的方法，您大体上照着笔者各章节的顺序来阅读，在各章节中，会有更明确的指引，照着这样来读，您应该可以很快补足原本所欠缺的观念。

给Unix高手

Linux虽然没有名份及血统，對於熟悉Unix的您，绝对会惊讶於Linux拥有Unix家族所应有的东西，比方像典雅的气质且亲和力居Unix成员之冠(Unix家族的传统最是欠缺亲和力) ii 惯常一心多用(多工) ii 适应力强(在不同硬体架构上，Unix都能存活) ii 沟通能力超强(网路 ii 通讯)..等等，您都可以在Linux上发现这些您最熟悉的风采。

您有了Unix经验作背景了，您大可很快速的浏览。为此，在第一章中，我为您准备了“给Unix高手速读”一节，让您最快速的知道如何装置Linux，所以笔者建议您在浏览本章(第零章)後，不妨先浏览那一节。但是，万一您读起来仍然不顺，那麼您不妨从头来，依照我所写章节的顺序浏览，这样，也许某些您欠缺的观念可以得到补强。

☐ DOS 等於 PC ?

我们一般通称的PC，是指 IBM PC 或者 IBM 相容 PC 而言。PC 只是一个机器，没有作业系统的话，机器只是机器。也就是说，要有作业系统来把PC启动，这部PC才勉强算是一部电脑。我之所以说「勉强」，是因为 PC 加上作业系统但没有应用软体的话，仍然是废物。

由上面这段话我们知道了，要有作业系统才能把PC给启动起来，那麼这里所说的作业系统专指MS DOS ii DR DOS或PC DOS等等(以下简称DOS)吗？

这问题让我想起一个不对但被普遍接受观念，PC 与 DOS不能划上等号!! 的确，大部分PC而言都是跑DOS为主，但DOS绝对不是唯一能启动您 PC 的作业系统。换句话说，我们一般说的PC，常已经指「跑DOS的PC」，这不是很好的说法，因为我们实际上可以装设 Unix 在PC内，也可以装设Linux，甚至要把Unix ii Linux ii 及DOS三种作业系统装在同一部PC内也行，我甚至还可以任意选择其中之一来开机呢。

有这一层认识後，下次您可不要再把DOS与PC划上等号。

☐ 您满意DOS的表现？

您可知道，从硬体的角度来看，您的PC在运算速度上，已经超越了大部分的大型电脑了(这样比较其实是不对的，以笔者对这两者的了解，PC 与大型电脑的差异实在太大了，这里用 CPU 速度一项来做比较是不恰当的)，但从软体的角度来看，您的PC却仍是一个阳春 ii 简陋且不安全的系统。上面这句话是真的，因为您使用DOS。

DOS是有史以来，最成功商业化的作业系统之一，DOS是少数真正可以号称为开放系统的作业系统。从软体上来看，您不大需要害怕不同厂商所供应的DOS，会使得原来的软体不再执行。从硬体的角度来看，您几乎可以随便购买一些周边设备来搭配这一台跑DOS的PC，只要您跑DOS，几乎不会有软硬體匹配的问题，您有非常好的保障。

可惜上面这些优点都无法掩盖一个事实，DOS是一个极其阳春的作

业系统，DOS是一套16位元 ii 单工单使用者的作业系统。单工表示在同一个时间里，DOS只能一次执行一项工作，於是使用者常常被迫用很多时间在等待。多使用者表示系统一次可以有多人使用，您跑DOS的PC，一次只能被一个人使用，也就是一个人(或者一个软体)就占用个整个系统。由这个角度，我们回头看我前面的话“PC已经超越了几十年前的的大型系统”，不令人摇头吗？PC是超越了，可是PC+DOS的组合却仍极端落後。

上面这一段话对大部分使用者来说，其实是没有道理的，因为这些使用者已经能够满足DOS亲切好用的风格，DOS刚好笨的恰恰好，非常容易驾驭。

请原谅笔者如此正负面交互着讲，我只是想让您更清楚的知道，您的PC也可以强悍到与工作站电脑互别苗头，假如您将之搭配一个强悍的作业系统的话。您的PC也可以简单好用，假如您搭配一个笨得恰到好处作业系统的话，比方像DOS。这之间的差别，就是作业系统的选择。

有了这些心理建设，您才有理由入Linux/Unix的门来。Linux可以充份发挥您 32 位元 PC 的高速运算能力，Linux/Unix可以免除您对当机的恐惧，Linux/Unix各式各样的发展工具可以让您欣喜若狂，Linux/Unix可以轻易的让您成为网路通讯的天生赢家，但Linux/Unix同样会带给您在系统管理以及使用上的烦恼，因为伴随强大系统功能而来的，也正是复杂 ii 且使用难度高的系统。

为了给您更完整的概念，我们先来看看这一部跑Linux的PC有何不同，對於「多工」ii「多使用者」等概念较薄弱的读者，下面图表或许可以帮助读者想像如何充分的把一部 PC 做到最大利用，以及当今的 PC 硬体上已经多麽强悍，只要搭配一个恰当的作业系统。这例是笔者所筹办的「UUserv 社区网路」的主机系统，有关这主机的硬体规格，CPU 是 Intel 486DX-50，VESA local bus IDE controler 搭配一个 420MB Seagate 及 540MB WD硬碟，记忆体有 32MB RAM ii 256KB cache，以及 NE2000 相容网路卡等等。软体方面，这机器所执行的工作包括Terminal server (可以接受大多 8 条电话拨接连线)，在内部 Ethernet网路提供 NFS (Network File System) 给网路中其他两部电脑，另外一条数据专线 24 小时连线 Internet，是跑 PPP 上 Internet。在通讯服务上，这系统执行有完整的TCP/IP网路环境，以所执行的Server来说，INN news server ii Gopher server ii Mail server (SMTP ii POP3 ii UUCP) ii Name server等等的工作在同一部 PC 之上。

以上这麽多工作同时集中在一部机器其实并不妥当，这里我只是想用个实际例告诉大家，一部 486 PC 可以做到这麽大的功能。事实上，初期的 UUserv 主机确实是这样跑，不过后来把 Local 的网路 (比方 Terminal Service ii UUCP ii NFS等等) 与对外 Internet (比方 Mail server ii Name server ii Gopher server ii INN Netnews server ii 以及 SLIP/PPP 连线本身) 分开在不同的 PC做，而後者则是采用一部老旧 386sx-20 PC 配备 16MB记忆体，跑得也非常满意。这是题外话。

```
$ uptime
11:27am up 5 min, 5 users, load average: 0.11, 0.08, 0.02
```

```
$ who          ← who指令瞧瞧系统上有多少使用者上机，共有七人
root          tty2      Oct  2 01:08
guest         tty3      Oct  2 01:47
root          tty1      Oct  2 00:57
joel          ttyS4      Oct  2 01:24 (:dialup_modem)
guest         ttyS5      Oct  2 01:47 (:dialup_modem)
yuan          tty0       Oct  2 01:03 (linux2.cfic2.com)
yuan          tty1       Oct  2 01:18 (linux2.cfic2.com)
```

```
$ ps ← 我想知道系统目前正执行着多少工作
PID TTY STAT TIME COMMAND
  1 con S    2:04 init auto
  6 con S    0:00 bdfush (daemon)
  7 con S    0:08 update (bdfush)
 21 con S    0:07 /usr/sbin/crond -l10
 40 con S    6:43 /usr/sbin/syslogd
 42 con S    0:00 /usr/sbin/klogd -d -f /var/adm/kernel.log
 44 con S    0:00 /usr/sbin/rpc.portmap
 46 con S    0:00 /usr/sbin/inetd
 48 con S   13:03 /usr/sbin/named
 52 con S    0:00 /usr/sbin/lpd
 54 con S    0:00 /usr/sbin/rpc.ugidd -d
 56 con S    0:00 /usr/sbin/rpc.mountd
 60 con S    0:00 /usr/sbin/rpc.nfsd
 62 con S    0:00 /usr/sbin/rpc.pcnfsd /var/spool/lpd
101 p 1 S    0:03 -tcsh
102 p 2 S    0:03 -tcsh
103 p 3 S    0:03 -tcsh
 764 con S    0:02 -waiting for connection @ 70
1894 con S    0:00 /usr/bin/runq
1900 con S    0:00 /usr/bin/runq
3458 p 4 S    0:04 -tcsh
3494 con S    0:08 /usr/sbin/in.telnetd+issue
:3511 p 2 T    0:00 less README.linux
4757 p 2 S    0:02 tail -f log
6217 p 4 T    0:00 vi README
6447 con S    0:06 /usr/sbin/in.telnetd+issue
6787 p 4 T    0:00 vi README
8151 con S    0:00 /etc/modem ttyS5
8350 con S    0:00 /etc/modem ttyS4
8654 pS0 S    0:00 pppd connect chat -v "" ATD CONNECT /dev/cua0 19200
8657 p 1 S    0:00 tail -f /usr/adm/pppdlog
8759 p 4 S    0:02 make -j4 zImage
8768 p 4 S    0:00 gcc -D__KERNEL__ -I/usr/src/linux/include -Wall
8770 p 4 S    0:00 /bin/sh -c set -e; for i in kernel drivers mm fs net ipc
8772 p 4 S    0:00 gcc -Wall -Wstrict-prototypes -O2
8773 p 4 S    0:01 /usr/lib/gcc-lib/i486-linux/2.5.8/cpp -lang-c
8774 p 4 R    0:01 /usr/lib/gcc-lib/i486-linux/2.5.8/cc1 -quiet
8775 p 4 S    0:00 as -o init/main.o
8776 p 4 S    0:02 make -C kernel
8779 p 4 R    0:02 /usr/lib/gcc-lib/i486-linux/2.5.8/cc1 -quiet-dumpbase bu
8780 p 4 S    0:00 as -o /tmp/cca087721.o
8801 p 4 R    0:00 as86 -O -a -o boot/bootsect.o boot/bootsect.s
8803 p 4 R    0:00 make -C kernel
8806 p 4 R    0:00 gcc -D__KERNEL__ -I/usr/src/linux/include -Wall
8807 p 4 R    0:00 gcc -D__KERNEL__ -I/usr/src/linux/include -Wall
1129 con S    0:40 /usr/lib/news/etc/innd -p4 -i0
3496 pp0 S    0:01 -tcsh
5618 pp0 T    0:39 tin
6449 pp1 S    0:02 -tcsh
8798 pp1 R    0:00 ps ax
8799 pp1 S    0:00 less
7396 con S    0:01 sh /usr/etc/bbs/service-2
7648 con S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-3
7651 con S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-news
7654 con R   11:24 /usr/local/bin/ctin
7226 con S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-2
7229 con S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-3
7232 con S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-news
7235 con R   20:26 /usr/local/bin/ctin
7968 pS7 S    0:01 sh /usr/etc/bbs/bbs-login
```

```
8281 pS7 S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-2
8287 pS7 S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-3
8290 pS7 S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-news
8293 pS7 S    0:14 /usr/local/bin/ctin
7647 pS6 S    0:01 sh /usr/etc/bbs/bbs-login
8617 pS6 S    0:00 sh /usr/etc/bbs/service-2
8645 pS6 S    0:00 less -fmer /usr/etc/bbs/announce-charge
```

上面这个表示范着，一部 PC 在某一个时刻的运转情况，这化许可以帮助读者了解到现代 PC 的强悍。

□ Unix 速写

这一节想对DOS的使用者讲述什么是Unix，用最精简的叙述来含括Unix的过去与现在，不光是历史面，且包括哲学面。这个企图是笔者从Don Libes及Sandy Ressler合写的LIFE WITH UNIX这本书盗来的，我将设法用最精简的文字来提出我个人的看法（也就是偏见）。不满足或不满意笔者的叙述的读者，我建议您到图书馆或书店拿“LIFE WITH UNIX”(ISBN 0-13-536657-7, Prentice Hall) 这本书来看，这是笔者见过讲UNIX历史 ii 发展 ii 哲学及应用等等方面最好的书之一。假如您想确切知道 Unix 年代记事 ii Unix的标准等等，或者多方面比较不同记载的历史的话，另外两篇文章您也不可错过，Eric S. Raymond 所著的“PC-clone UNIX Software Buyer's Guide”(可以在 [pit-manager.mit.edu /pub/usenet/comp.unix.bsd](http://pit-manager.mit.edu/pub/usenet/comp.unix.bsd) 档案库取得)，以及 Unix常见问与答第六册 (Unix - Frequently Asked Questions (6/7)，本文件可以在[pit-manager.mit.edu /pub/usenet/comp.unix /question](http://pit-manager.mit.edu/pub/usenet/comp.unix/question)档案库取得)。

传说，Unix在1970年诞生於Bell实验室，那时Bell实验室与AT&T公司仍是一家人。

Unix最初的版本是用组合语言写的，之後又以C语言改写。大约在最初的五年左右，Unix是一个只限於AT&T内部使用的作业系统。而在第七年後，Unix才真正成为一个有厂商支援的商业产品，这第一家卖Unix的转销商是美商Interactive System Co. (现已被SUN收购)。

七十年代末，第二个十年，Unix在加州大学柏克莱分校有很大的发展，这也就是著名的BSD Unix 系列。Unix在这学府里过着幸福美满快乐的日子，一天一天的成长，一直到1992年中，柏克莱大学决定不再发展 Unix，BSD Unix最後的版本是 4.4BSD。也同时在这一年，AT&T/USL控告柏克莱不当使用 Unix 执照以及 BSDI 公司(据说，BSDI 成员就是柏克莱发展 4.3BSD 的同一批人)侵权，最後结果是AT&T/USL败诉。後面图中，笔者摘录了一些有关 BSD发展的时程表。

八十年代迄今，除AT&T及柏克莱以外，对Unix进行重大改进的一个单位，就是卡内基美浓大学(Carnegie-Mellon Unverisry, CMU)的Mach 计画，现在很多多重处理器迷你电脑以及超级电脑等等所采用的作业系统，很多都跟 Mach有关。您大概可以猜想，最好的Unix都采用了Mach，NeXT就是其中之一。(根据可靠的谣言，NeXT是Unix中的极品)。值得一谈的是，Mach 2.5含有AT&T Unix的纯正血统，但Mach 3.0就没有AT&T Unix的程式码了，CMU将Mach原本拥有的Unix贵族血统彻底换成了个民家姑娘，人人可以亲近的作业系统。於是，采用Mach 3.0为核心的作业系统也就完全没有 AT&T 执照的限制了，仍未诞生的GNU Hurd就是架构在Mach 3.0之上的一套作业系统。

而在AT&T这方面，似乎被冷落几年後又有新局面，大约从1983年System III诞生起，接着 System IV以至於System V的演进。现今多数的 Unix 版本便是根据System V发展而来。至於System V本身的演进则是从 System VR2 (R2表示Release 2) ii System VR3 ii 以至於System VR4，最後一版也就是一般所称UNIX SVR4或更简称为 SVR4，

SVR4与SVR3有很大的不同，因为SRV4开始引进了 BSD Unix的特色，也就是把 SVR3 以及 BSD 4.2 融合一起。以上是发生在八十年代的故事。仍活在八十年代的人，便一直以System V (读作System 5)与BSD把 Unix做一分界。

八十年代初(1981)，IBM个人电脑出现了。两年後，PC版本的Unix也跟着推出，这一个市场几乎一年比一年好卖，美商 SCO (SCO UNIX) 公司是这一行的翹楚。随IBM PC之後，同样列身微电脑的 Macintosh以及 Atari ST 等等也没有例外，Unix也马上被移植(Port)到这些Motorola 68K CPU的微电脑上。

八十年代中，工作站电脑也出现了，这些跑Unix的工作站又把Unix带入更广的应用领域，尤其在绘图运算处理 ii 资料库应用以及网路通讯的应用等等，工作站电脑与 PC Unix在九十年代时尤其好卖，美商 SUN在这一行尤其是独领风骚。与此同时，在超级电脑上，Unix也同样受宠，这一行吃得开的有 Crayii Fujitsu及Convex等等。在九十年代後，Unix工作站更与Unix超级电脑联手起来攻打原属于大型电脑为主的商业应用领域，且显然越来越成功了。这无法阻止的趋势，就连电脑界的老大 IBM 也抢着要分一杯羹，有趣的现象就是，为了倾全力抢攻Unix市场，IBM也不得不搬石头打自己的脚了，因为，IBM在犹疑一番後也看准了这趋势，可是由於市场有太多的重叠，所以IBM同时也要使出吃奶的全部力量，来大力来护住其原来在OS/2 ii 迷你电脑甚至大型电脑的市场不被Unix所侵蚀。

活在九十年代的我们所看到的就很明显了，Unix已广被使用了，且不同环境下都有Unix，从PC ii 工作站 ii 迷你电脑到超级电脑等等都找得到，所以，站在使用者立场来想，我们只要熟悉了其中一种环境下的Unix，走到哪里都不陌生。

从这里往下，我要把话题稍转一下。传说，Unix最常被说成是“开放系统”，所谓开放系统，从使用者角度来诠释，也就是您把一个软体拿到不同版本的Unix下，也同样可以跑，这样的一个环境称之。但从这之前几段话看来，Unix既然有这么多的版本，且硬体架构又差异如此多，这有可能是开放系统吗？笔者没有答案，但对拥有无数Unix奇才的研究单位或学校来说，答案可以是“Yes”，但对商业应用环境为主的产业来说，答案恐怕是“No”。也由此来看，不同版本Unix之间，是很难谈“相容性”的，这现象我们待一会看Linux与Unix的相容性时，会很有趣。

一个越完整的电脑系统，常常也正是一个越趋于复杂的电脑，Unix就是一个典型。在这一类完整的电脑系统下，常常就有三种人：系统管理者 ii (在更复杂的系统像是IBM 370系列主机下，又细分有好几类人)系统发展者以及基层使用者。把这话题带到Linux，您想要好好运用Linux的话，您最起码要扮演系统管理者以及使用者的角色。

从前Unix是AT&T的注册商标，在AT&T成立一家叫UNIX System Lab. Inc. (USL)的子公司後，Unix的注册版权便转移到USL，但由於USL还是AT&T的子公司，所以AT&T Unix还是一般人对Unix最常称呼的全衔。这事实一直维持到1993年春天，AT&T把USL 卖给Novell公司，从此AT&T Unix这字眼只存在于历史，或者只是观念上的名词而已了。时间到了1994年春天，Novell 公司破天荒的放弃了 UNIX商标，把它授与位于英国的一个 X/Open 标准组织，这举动让所有符合 X/Open 所制定规格的作业系统，都可以冠上 UNIX名称，不过 Novell公司仍保有原 UNIX系统程式码的著作权。

至於本书从头到尾都使用小写 Unix，这是取其属性而已 :) 以属性来说，这本书的观点完全把 Linux视为 Unix的一种，也是这原因，这本书经常出现Linux/Unix组合字眼。

图0.2就是Unix诸子百家归纳图，这图应该可以帮助那些对Unix家族有兴趣的社会学家或考古学家们。我特别想提醒您注意的是，该图的最右边“渊源”一栏，这里我将Unix瓜分为SVR3 ii SVR4 ii Mach 2.5以及 BSD 系列，这完全是笔者的看法或偏见而已，您不一定要

认同。另外，有关本表之血统，原出自台大萧永庆先生 (syc@cc.ntu.edu.tw) 之手，笔者特此感谢。

图0.2

公 司	UNIX 产品名称	硬 体	渊 源
USL	UNIX SYSTEM V 4.2	x86	
Novell	UnixWare	x86	
大同公司	MITUX/SVR4.2	x86	
NCR	NCU UNIX SVR4 MP	x86	
Consensys	Consensys V4 UNIX	x86	
Dell	Dell UNIX SVR4 v2.2	x86	
Esix	Esix SVR4 v4.0.4	x86	SVR4
Microport	Microport SVR4.1 v4	x86	
MST	Microport SVR4.1	x86	
UHC	UHC UNIX SVR4 v3.6	x86	
Univel	UnixWare	x86	
IFS	IFS SVR4.2	x86	
Cray	UNICOS	Cray(超级)	
SUN	Solaris	Sparc ii x86	(SVR4+BSD)
Apple	A/UX	MAC	(SV+BSD)
资策会	SEEDix 3.21	x86	
HP	UP-UX	x86 ii HP工作站	
SCO/MS	SCO Xenix	x86	
SCO	SCO UNIX V3.2 R4	x86	SVR3
SCO	SCO OPEN DESKTOP 2.0	x86	
SUN	Interactive UNIX 3.2	x86	
IBM	AIX	RS6000 ii PowerCPU	
Unisys	Unisys UNIX	x86 ii 迷你电脑	(SVR4+SVR3)
DEC	OSF/1	Alpha ii x86	
NeXT	NeXTstep	68K ii x86	Mach 2.5
Mt Xinu	Mach386	x86	
Encore	MultiMax	超级/迷你	(Mach+4.3BSD)
SUN	SunOS	68K ii Sparc ii x86	
DEC	Ultrix	迷你电脑	
SGI	IRIX	PC/工作站	BSD
UCB	4.4BSD	HP 9000/300	
(柏克萊)		Sparc, 386, DEC	

资料来源：

1. 1992.10 UNIX系统世界
2. Eric S. Raymond 著 // PC-clone UNIX Software Buyer's Guide //
3. Unix常见问与答第六册 (Unix - Frequently Asked Questions (6/7))

谈到Unix使用执照也是很有趣，这「使用执照」的观念对不熟Unix或网路应用软体的读者是个很新鲜的概念，现在一般网路上的软体的贩卖方式，常常是「5个人的使用执照」来定价，或者十人 ii 百人等等。早期 Unix 的发行是以程式码(Source Code)为主，而不一定有可执行码 (Binary Code)，不过AT&T Unix的顾客或转销商则须同时购买Source 以及Binary 执照(license)。现在的情况则有不同，各转销商所卖的Unix 渐渐的也都只有Binary执照而已，且这类执照都是「两个使用者」执照，当您企图多於两个人使用或者完全不限使用者数目，这时您就要购买「不限使用者数目」使用执照，不用想也知道，为此您要额外付出不少银子才行。

至於谈到相容的(或相似的)Unix就更有意思了，这里笔者所指「相容Unix」泛指所有不含AT&T Unix 程式码，自称相容(或相似)於Unix的作业系统。以笔者所知，早期最有名的两套相容Unix系统；一个是Minix，这是一套相容於AT&T System 7 的系统，可以在XT/AT上跑，

售价大约美金 150 元，额外一提，早期的Linux便是在Minix下所诞生。另一套叫做 Coherent 的系统，这是一套三十二位元系统，由 Mark Williams 公司所发展，售价美金99元。至於相似Unix的系统，根据Eric S. Raymond在“PC-clone UNIX Software Buyer's Guide”上的说明，Quantum Software Systems公司出品的QNX，及 Lynx Real-Time Systems Inc. of Los Gatos, California公司出品的 LynxOS等，都是属于这一类的作业系统。另外大名鼎鼎，曾经未演先轰动的Microsoft NT也算是其中之一。

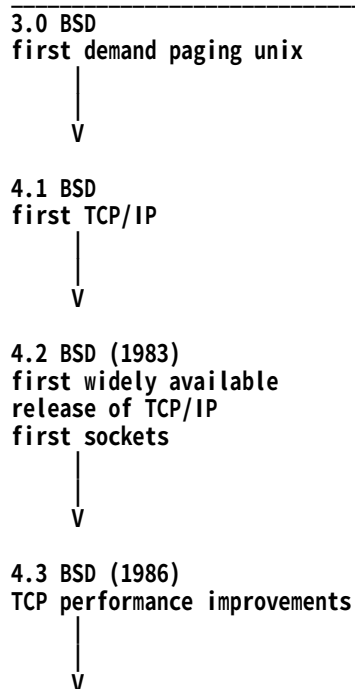
1991年四月诞生的Linux 0.01 ii 1992年初的386BSD 0.0以及Mach 3.0 则是三套不用花钱的Unix相容系统，另外，未诞生的GNU Hurd作业系统，乃架构在Mach 3.0之上，但笔者对Mach 3.0以及GNU Hurd所知甚少。而對於Linux及386BSD，笔者则为此损伤了不少脑细胞。照笔者使用 386BSD 与 BSD 4.3 的经验，这两者非常的相容。另外，前阵子 Unix界最著名的控诉案，被USL所告结果胜诉的BSDI公司的 BSD386 作业系统，其与 386BSD 是同父母所生，其程式码都同样来自柏克莱的 NET2，不同的是，BSD386采商业发行。

不含UNIX程式码的Unix相容或相似作业系统

图0.3

出 品	UNIX 产品名称	硬体	售价
FSF	GNU Hurd	68K CPU	免费
Mark Williams	Coherent	AT	US\$99
Prentice Hall	Minix	x86	US\$169
Bill & Lynne Jolitz	386BSD	x86	免费
UCB 4.4BSD	FreeBSD	x86	免费
UCB 4.4BSD	NetBSD	x86 ii Sparc	免费
Linus Torvalds	Linux	x86	免费
Lynx Inc.	Lynx	不详	不详
Quantum	QNX	不详	不详
Microsoft	NT	可以在大部分CPU上跑	不详

BSD发展的时程表



4.3 BSD Tahoe (1988) -----> BSD Networking Software
slow start, congestion avoidance Release 1.0 (1989)

↓
V

4.3 BSD Reno (1990) -----> BSD Networking Software
TCP header prediction, Release 2.0 (1991)
SLIP header compression,
routing table changes

↓
V

4.4 BSD (1993) -----> 4.4 BSD-Lite (1994)
multicasting,
long fat pipe modifications

(摘自 1994 12月9日 Usenet comp.os.linux.misc 信区, 作者
Kenneth Stailey, kstailey@leidecker.gsfc.nasa.gov, 本文引用
经原作者许可)

□ 什麼是Linux

在谈完了DOS以及Unix之後, 笔者終於回到主题, 什麼是Linux呢
。

首先我们要知道, Linux 是一套作业系统, 对 Linux的发展来说,
Linux 字眼尤其是指 Linux 的 kernel (系统核心服务程式) 而言。
对我们一般 Linux使用者或管理者来说, 我们所谈的 Linux, 并不是
这一小区块, 我们是指一个可以具体提供某些解决方案的作业环境,
用电脑术语来说, 就是包含有 Linux kernel ii utilities (系统工具
程式) 以及应用软体的一个整体。换句话说, 不论我们从网路或从
CD-ROM取得 Linux, 我们取得的就是这样一個拥有完整作业环境的套
装软体。

前面讲过, 照本书的看法, Linux是 Unix的一种, 细节上来说,
Linux 是一套相容於 System V 以及 BSD Unix 作业系统, 至於这相
容字眼, 後者来说, 目前可以说有source level的相容, 對於前者
System V 则已经有 binary 相容。所谓 source level相容, 就是
把软体程式码拿到 Linux底下重新编译之後就可以跑, 至於binary相
容, 就是软体执行档直接拿到 Linux下也可以跑。我们观察到一个
有趣的现象是, Linux与Unix的相容, 恐怕胜過於不同版本Unix之间
的相容程度! 但这究竟如何, 各家见解有所不同, 笔者也不敢强迫您
据以相信。至於Linux 原创者 Linus本人的说法, Linux 是一套遵
从 POSIX规范的一个作业系统, 至少在系统 kernel是如此。

Linux於1991年四月, 由芬兰人Linus Benedict Torvalds
(torvalds@kruuna.helsinki.fi) 所独立草创, 之後, 历经无数版本
的演进, 才渐渐变成一个完整的作业系统, 这发展过程吸引了全球的
玩家以及部份商业组织的叁予, 这样的一个软体发展模式也只有透过
Internet才有可能。另外, 光有系统核心一点用处也没有, 我们这
里所推荐的 Linux, 是指经过整合过的 Linux套装软体, 比方像
Slackware Linux ii Debian Linux及 SLS Linux等等都是, 本书主要
介绍Slackware Linux为主。

Linux 主要是架构在 386/486/Pentium等等 CPU的电脑上的一套
作业系统 (未来也有可 能在 Alpha ii PowerPC 等 CPU的机器上跑),
至於该 PC 可以是传统 ISA bus ii EISA ii VESA Local或 Intel PCI
等汇流排架构都无所谓, 读者朋友若要选购一部PC来跑 Linux, 当然

是以能够支援 EISA ii VESA Local及 PCI等等的PC为主要考量。

在硬体其他细节上, Linux支援有相当多的各式各样硬体设备。几乎所有类型的萤幕显示卡及萤幕都可以跑 (有关 X Window图形显示模式不在此讨论范围) ii 各式各样的滑鼠装置 ii 几乎所有类型的 SCSI 界面设备 (像是CD-ROM ii 硬碟 ii 磁带机等等), 大部分的 IDE界面硬体也都支援, 其中像 Misumi CD-ROM ii Panasonic 562/563 CDRom (Linux最多支援 16部 Panasonic CD-ROM) ii Sony CDU31A/CDU33A CD-ROM等等。更详细的细节, 读者们有必要参考附录『附录一. Linux支援哪些硬体设备』。

接下来我简单的负面列表。Linux不能在 80286 CPU的机器上执行, 记忆体比 2MB少的机器也不行, 通常少於 4MB的话, 有时连安装都安装不起来, 想跑 X Window 的话, 8MB 算是勉强可行。一个有实用功能的 Linux, 至少要有 16MB的记忆体。至於硬碟空间, 从零到几 GB byte都行, 假如想安装在硬碟的话, 最基本的 Slackware Linux 大约只要 10MB的空间就可以了, 假如把基本系统工具程式 ii 常用应用软体以及完成 TCP/IP网路软体安装的话 (就是A ii B及N系列编号软体), 差不多40-50MB之间, 至於所有软体原完整安装的话, 大约150MB - 200MB之间。

截至目前为止, 在台湾已经有相当多的公私立单位采用 Linux, 尤其是把 Linux 拿来提供 Internet 网路服务。最明显的例子就是笔者经营的「UUserv 社区网路」, 提供这社区网路服务的机器就是一台 Linux的机器, 这台机器出了连接 Internet之外, 同时也接受拨接 (Dialup) 连线。这台机器的配备是, Intel 486DX50 CPU ii 32MB记忆体 ii 两颗 IDE硬碟 (Seagate 420MB + WD 540MB) ii VESA IDE Multi-IO 卡 ii ET4000 显示卡 ii 两片 Multi-Port card (八颗 16550A UART chip) ii 一部 Panasonic 562B CD-ROM ii 一片 AT-bus CD-ROM 控制卡 ii 一片 NE2000相容网路卡 ii 五台数据机 ii 一个1.44MB软碟, 及一个VGA彩色萤幕。本系统从安装容易度 ii 系统管理容易以及系统稳定度来评估, 其表现都算不错。

这里我摘录两则国外的使用经验, 让读者参考。根据 Lyle Meier (ldm@texaco.com), 「我感激Linux的创作者们推出这样好的作品, Linux至少与其他商业系统一样好, Linux还额外的有原始程式码。... 我管理80部 Sun (工作站) ii 二十部SGI (工作站)以及十部IBM RS 6000 (工作站), 我现在把Linux装在我的Gateway 4dx2-66e上 (译者注, Gateway是美国一家相当有名的个人电脑品牌, 其制造地为台湾), 安装Linux的程序实在太容易了, Linux所表现的不比以上任何一个系统差...」。

另一例子, 根据1993年4月27日, 接收自Linux Activist Mailing List, 法国人 Charles Lopes (lopes@infpc3.univ-pau.fr) 在//Normal//频道发出的讯息说, 他们在学校(Univ. of Pau, France)内架设的Linux主机, 开放有200个使用帐号, 而最多有30个人同时连线上机... 实在令人讶异, 正巧, 这封信正是这位老兄 (或老姐)从这部Linux主机发出的, //@infopc3.univ-pau.fr// 正是这部主机。

我们介绍 Linux时, 也不可忽略掉现实, 就是, Linux现有的商业软体仍然不多。到目前为止, Linux才逐渐吸引商业Unix应用软体发展者的注意力, 在 Usenet 网路上可以在 comp.os.linux.announce 看到陆陆续续有商业产品发表。

最後, 请允许笔者比话题弄大一些, 我感觉, Linux 对台湾的软体工业来说, 也许是契机之一, 因为台湾的软体工业一直都没有到达 OS 这个层次的产品, 尤其在高阶多工使用者的作业系统上。Linux 提供有完整的程式码, 甚至, 整套Slackware Linux 套装软体的程式码都可以免费取得, 您喜欢的话, 您可以做任意的修改, 却不需要因此付出一分一毛的版权费。我在想, Linux有资格在台湾成为一个成功本土化 ii 且价廉物美 (这一点相当重要) 的高阶作业系统。若有这一个可能, 便是因为Linux开放的著作权规范所致, 谈到这样开放的著作权规范, 我们不免要感谢在美国由一群具有热情傻劲与伟大理想的

人所组成的自由软件基金会(Free Software Foundation, Inc), 这基金会给电脑界带来的全新的著作权观念, Linux便是在这样观念下才普传开来。

□ 關於 Kernel 版本与 Distribution 版本的澄清

Linux 的演进模式, 完全无法套用传统的「软体工程」模式, 这是因为 Internet 这了不起的媒体存在, 不过这不是我们这里要谈的 :-)

我们一般人对 Linux 的发展, 常会把 Kernel 与 Distribution 弄混了, 我们以 Kernel 版本来说, 目前的版本的序号大约是 1.1.72, 1.2.0 也快要推出。相对于 Kernel 版本, 所谓的 Distribution 版本, 比方 Slackware Linux 是从 1.0.4 以直到最近的 2.0.2 以及 2.1.0。

Linux Kernel 的发展与 Slackware Linux 的发展是各自独立的, Slackware Linux 通常内附有一个 Kernel Source, 以及好几个 Kernel Image, 一般人最常遇到的系统更新需求, 也就是拿最新版(同时必须确定是稳定版本)的 Kernel Source, 取代随 Slackware Linux 所附的旧版, 重新编译成 Kernel Binary, 之后进行新旧更新。

把 Kernel 与 Distribution 版本的观念弄清楚了, 对您的第一个好处就是, 下次您遇到问题想问人时, 您可以正确的说明系统的最基本讯息。

□ 關於 Linux 的 硬体 drivers

网路上 (tw.bbs.comp.linux) 经常有朋友问起, 「有关某某硬体的 Driver 去哪里找?」, 这牵涉到一些观念上的混淆, 容许笔者在此做一些说明。

Linux 支援有相当大量各式各样的电脑硬体, 这是透过软体 //Driver// 来办到, 这些 Drivers 也就摆在 Kernel Source (原始码) 里面, 假如读者想学 Driver 的写法, 可以到 /usr/src/linux/drivers 目录下自行去找。

Linux 环境下要「挂上」某 Driver, 方法上与 DOS 完全不同, 以目前为止来说, Linux 的方法, 是透过系统核心的编译 (Recompile Kernel), 编译过程中, 做必要的功能与硬体类别选择, 之后所有对应的 Drivers 就会被自动编译进去, 成为 Kernel image (这时是 Binary) 的一部份。有关系统编译的细节, 请参考拙著「轻轻松松管理 Linux/Unix」这本书。

□ 何处可以买到 Linux CD-ROM?

完整的 Slackware Linux 可以免费用 FTP 到 NCTUCCCA.edu.tw 档案库取得, 其目录是 /UNIX/linux/Slackware。假如您不想大费周章去拿 (即使拿回来, 用磁片装的话, 也要六七十片磁片以上), 或者您根本没有办法上 Internet 去拿, 我建议您购买 CD-ROM 版本回来安装。

在台湾, 据笔者所知买, 至少有三处地方可以买到 Slackware Linux 2.0 以及以后的版本。我建议您购买前, 先联络一下确定是否买到最新版。

良鹰科技 Linux CD-ROM Series 2

售价: NT\$ 1090

特色: 拥有 Slackware Linux ii SLS Linux ii Debian Linux

且附有丰富的 sunsite.unc.edu FTP 档案库收集

购买方式: 邮政划拨 17798865, 户名: 廖国良

联络方式: (02) 832-7959

Hope Net光碟月刊:

售价: NT\$ 299

特色: 1994/八月号 Slackware Linux 2.0.0 标准版
1994/十月号 Slackware Linux 2.0.0 完整核心码
1994/十二月号 Slackware Linux 2.0.2 标准版

购买方式: 各大书局

联络方式: Voice (02) 3816977, BBS (02) 3616556

交通大学云观 CD-ROM III -- Linux Plug and Play CD-ROM:

(Messages mostly quoted from srlee@csie.nctu.edu.tw)

售价: 每套两片300元 或 五套10片1000元 (+ 邮购邮资60元)

特色: (1)可选择由 CD-ROM 直接执行标准 Slackware Linux 2.0.2 系统
外加 dosemu 0.53pl30 ii Andrew User Interface System ii
6.3.1 xwpe 1.3.3 (Intergrated Developement Environment,
(2) 标准 Slackware Linux 2.1.0

购买方式: 亲洽交通大学计算机中心收发柜台 ii 宏棋软体银行

或划拨帐号: 16573216 户名: 李美蓉

在台北的朋友, 据说到光华商场二楼也可以买到, 价钱每片
NT\$ 300

联络方式: 企划执行 李欣??先生 srlee@csie.nctu.edu.tw

☐ 如何选择 Slackware ii Debian 及 SLS

由 Internet 上能够取得的 Linux 版本非常多, Slackware Linux ii Debian Linux 及 SLS 只是其中较著名的三个 (Distribution) 而已, 至於架构在各版本 Slackware Linux 之上的 CD-ROM 版本则是更多, 这些 CD-ROM 很多也都加上自己不同层度的添加设计。

依照笔者的偏见, 读者朋友最好离 SLS Linux远一些, 这是因对相對於 Slackware Linux 及 Debian Linux来说, SLS 其系统管理上的瑕疵实在太多。但若把 Slackware 与 Debian 拿来比, Debian 的设计理念比较精致与简洁, 但我总有一种直觉, Debian 也有可能因为陈义过高而难产, 以笔者使用过的最後版本 0.93 Debian Linux 来说, 把它拿来与仍密集更新与发展的 Slackware Linux 来说, 已经相差有段距离, 也就是假如以後 Debian 有新版推出, 我感觉应该也是一个选择之一。

本书所唯一推荐的 Slackware Linux, 是非常精致以及软体相当丰富的 Linux 版本 (Distribution), 我们有关 Slackware 的细节不在这裡重复介绍, 值得一提的, Slackware Linux 2.0 版本有一个關於 Smail 的瑕疵, 也是由於这个原因, 从 Slackware Linux 2.02 以後起, 它的邮递软体 (MTA), 已经由 Smail 3.1.28 改为 Sendmail 8.6.9。

☐ Linux著作权须知

Linux 系统核心的著作权主要是Linus本人所拥有 (核心内个别的 drivers 其著作权为个别, 但對於实际版权规范, 乃引用美国自由软体基金会(Free Software Foundation, Inc)著名的GNU General PublicLicense使用执照, 根据该使用执照, 任何人都可以采收费或非收费方式来发行Linux, 在符合该使用执照条件规范下, 做任意的修改等等。

由於这具体涉及美国著作权法律规范, 笔者建议任何想销售Linux或发展 Linux 的读者, 在您看到Linux所存在的商机同时, 也得小心谨慎, 先把著作权声明好好研究明白, 之後您才有办法将Linux做最大的运用以及最大的获益。反之, 万万不要放任自己对著作权观念的无知, 惹讼上身, 致使您公司数年根基瞬间倾倒。为此, 在附录二有“GNU General Public License版权声明全文”英文原本, 您可不要等到上法院来研究本著作权声明, 这可能有些迟。另外一个同样重要的是“GNU Library General Public License”, 通常您在

Linux 环境下,用她的发展工具(GNU C C++等等)来发展应用软体时,您就有可能必须接受这版权声明的规范了,这版权声明可以在本书附带软体A 1磁片上找到。

下面的两段话设计来提供您有关GNU使用执照的基本概念,这些说明不具法律效力,也不保证与该执照规范吻合,您最好找您的律师一起赏读 :-)

这里您不妨先记住一个大原则,不论您从任何管道取得Linux (包括 Linux系统程式及所有相关软体),您都被允许做任意的拷贝。同样的,当您Linux分送或销售出去时,您也不可以限制收受人不准拷贝,也就是,GNU 使用执照要求您给予您的收受人同样的权利以及义务,您能够做与不能够做的事,您的收受人都 与您一样。

另外,您可以取得程式码(Source code),做您喜欢的更动,您更被允许将之贩卖图利。但特别注意的是,当您的收受人要求您提供程式码时,您不可以拒绝,最起码您必须告知何处可以得到该程式码。此外,您不可据此宣称这是您公司专属品(这便是偷窃了!)

☐ GNU General Public License序文中译

下面所列是该使用执照的序文(注意,不是执照的法律条文本身),笔者将之译成中文,目的是用来帮您了解该执照的精神面。

序言

对大多数电脑软体而言,使用执照(licenses)都是被设计来夺取您某些自由,也就是您无法拥有与他人分享该软体 ii 或者更改该软体的自由。与此相反的,本使用执照(the GNU General Public License)是来保证您分享或更改自由软体(free software)的自由,也就是用来确保软体对任何使用者都能维持自由状态。本使用执照适用于本基金会(Free Software Foundation)所发行的软体,以及所有声明援引本执照的电脑程式。(本基金会的某些其他软体,并且含括在The GNU Library General Public Licence规范下)。您也可以援引本执照作为您电脑程式的著作权声明。

值得注意的是,当我们谈到所谓自由软体时,我们所指的不是价钱,而是指自由而言。本执照是被设计来确保您能够拥有下列行动的自由:分送这些软体(您喜欢的话,也可以采收费服务) ii 拥有程式原始码(source code)或者有权取得程式原始码 ii 更改该程式或部份使用该程式在其它新程式上 ii 以及知道您有权做上述这些事情。

为了保障您的权利,我们必须赋予一些限制,也就是禁止任何人来侵夺您这些权利,或者禁止任何人要求您放弃这些权利。反过来说,当您分送或修改这些软体时,我们所加的限制便落在您身上。

举例来说,不论免费或者收费,只要您分送了这些自由软体,您必须完全的授与您的收受者相同的权力,您必须确定您的收受者也能如同您一样,可以得到 ii 或有管道得到该软体的程式码。您必须让使用者知道这些规定情况,他们由此可以得知他们应有的权利。

我们用以保护您的权利的两个步骤是:(一)在软体上宣告版权所有,(二)提供您本执照,您由此得到本执照的授权许可,以进行复制 ii 分送或者修改该软体。

同时,为了保障每一位创作者以及我们自己,我们要确定每一个使用者都知道 -- 对于这些自由软体,我们不提供任何的品质保证。假若某人修改了这些软体,并且进一步将之流通出去,我们要这些辗转拿到软体的使用者知道,他们所拿到的已经不是原来的软体,若这些被修改的软体产生了问题,原创者的声誉可以不受影响。

最后,任何的免费程式随时都有可能被软体专利权(software patents)

所威胁,我们希望避免个别的经手人(redistributors)引用自己的专利执照(patent licenses),而使该软体沦为私有软体(Proprietary program)。为避免这情形的发生,我们清楚的订下这份专利权声明,它允许每个人都有使用这些软体的自由,否则,我们乾脆放弃版权所有。

底下就是具体的规范及条件,为复制 ii 分送及修改这些软体时所需遵照。

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

{.... 此处接着该执照本文,详细请参考附录二... }

□ Slackware Linux 安装速成班

这一节,我想用最简单的方式,把 Slackware Linux 系统安装的最基本过程,节录出来。

- A. 安装磁片制作: Slackware Linux 安装时,需要两片磁片,这两片分别是启动片 (bootdisk) 与基本档案系统片 (rootdisk)。安装磁片的制作,可以分别在DOS 下用 RAWRITE.EXE,或者在附有软碟机的 Unix/Linux 工作站上,用 dd 指令制作,制作的细节就是取得 bootdisk 及 rootdisk 两个档案,假如这两个档案已经被压起来,先将之解压缩 (用gzip),之後将之「写」到磁碟上。
- B. 规划硬碟分割区: 硬碟在为作业系统使用之前,必须经过两道步骤,第一就是制作分割区,第二就是制作档案系统。我们用安装磁片将机器启动後,可以 Linux 的 fdisk 工具程式,造出一个或多个分割区,制作分割区的动作,在 MS-DOS 底下只能造出一个 Primary 分割区,但是在 Linux 下则可以造出 4 个,以及一个 Extended 分割区,以及其下分割出更多的 Logical partition。Linux 可已被安装在 Primary 分割区或者 Logical partition。
- C. 制作档案系统: 实际执行 Slackware Linux 安装时,本步骤可以与步骤 D. 合在一起。制作档案系统的工作,就是进一步赋予分割区独特的档案系统属性,这工作在 DOS 环境下被称为「格式化」 -- FORMAT。
- D. 开始安装: 同样用安装磁片开机後,以 root 进入系统,执行 setup 指令。备妥一张格式化过的磁片,预备作为以後的系统开机片。setup 过程除了将系统软体安装到硬碟内的 Linux 分割区之外,还包括设定系统的开机方式,比方由硬碟选择开机,或者由软碟开机,悉听尊便。
- E. 安装完成後,重新启动机器,以刚制作的软碟或硬碟开机,就可以进入 Linux 系统。

假如不幸的,您依照以上操作却不成功,您有绝对的必要,详细阅读我在本书各章节所介绍的细节,这本书本身是一本详细的「一贯班」介绍,这或许比「速成班」对您还有用 :-)

* 作者: 曾瑞源 著作权声明
* yuan@UUserV.Net.tw

* 任何个人都可未经授权自行列印阅读,这里「个人」指任何人,
* 「自行列印」指的是非删改作者原作情况下,自行由电脑印表机
* 列印。本着著作权规范不限制您列印数量,但凡商业性出版使用 ii
* 转排版印刷都不被允许。

* 关于本着作物(电子书)的转发行规定,您被鼓励将之摆放在任何

* Internet FTP档案库上 Gopher/WWW站 ii 或者任何联盟的PC BBS *
* 站台，作者欢迎并感激您愿意如此做，因为这样做受益的朋友必 *
* 然会更多。最後，本版权声明是本着作的一部份，任何将本声明 *
* 与本着作分离的动作已经侵权并违法。其它未定事宜，或您认为 *
* 本版权声明有不合时宜之处，请联络作者。我再次感谢您读我， *
* 再见。 *
* *