



財團法人國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心

NATIONAL CENTER FOR HIGH-PERFORMANCE COMPUTING

DRBL- 集中管理的電腦教室

蕭志棧，孫振凱，王耀聰，蔡育欽
國家高速網路與計算中心



OUTLINE

- 自由軟體簡介
- DRBL 與 Clonezilla 簡介
- 電腦教室上 DRBL/Clonezilla 的使用介紹



Questions ?

- 自由軟體 / 開放原始碼軟體 / 免費軟體的差別？
- 使用過 Linux / BSD 系統？
- 使用 Linux / BSD 當伺服器？
- 使用 Linux 教學、研究或辦公？



Stand On the Shoulder of Giants

自由軟體 (Free Software)

站在巨人的肩膀上，是自由軟體發展的理念。
其靈活、可自由使用，複製、修改與散播的價值，將有效解決資訊教育的管理成本及商業軟體高成本負擔的問題。



降低資訊教育管理成本

需要「化繁為簡」的解決方案！



一般國內小學的電腦教室

☑ 人力、時間成本高

教師 1 人維護管理多組設備
教學同時分派或收集作業

☑ 設備維護成本高

需分別處理設定（每班約 35 台）
如：電腦中毒、環境設定
系統操作問題、開關機、
備份還原等

平衡商業獨家軟體與知識教育

知識和軟體都需要讓孩子「帶著走」！



☑ 商業獨家軟體授權高成本

在校學習，也需回家複習
學校每台（平均）約 6 千至 1 萬
學生家用（平均）約 1 至 2 萬

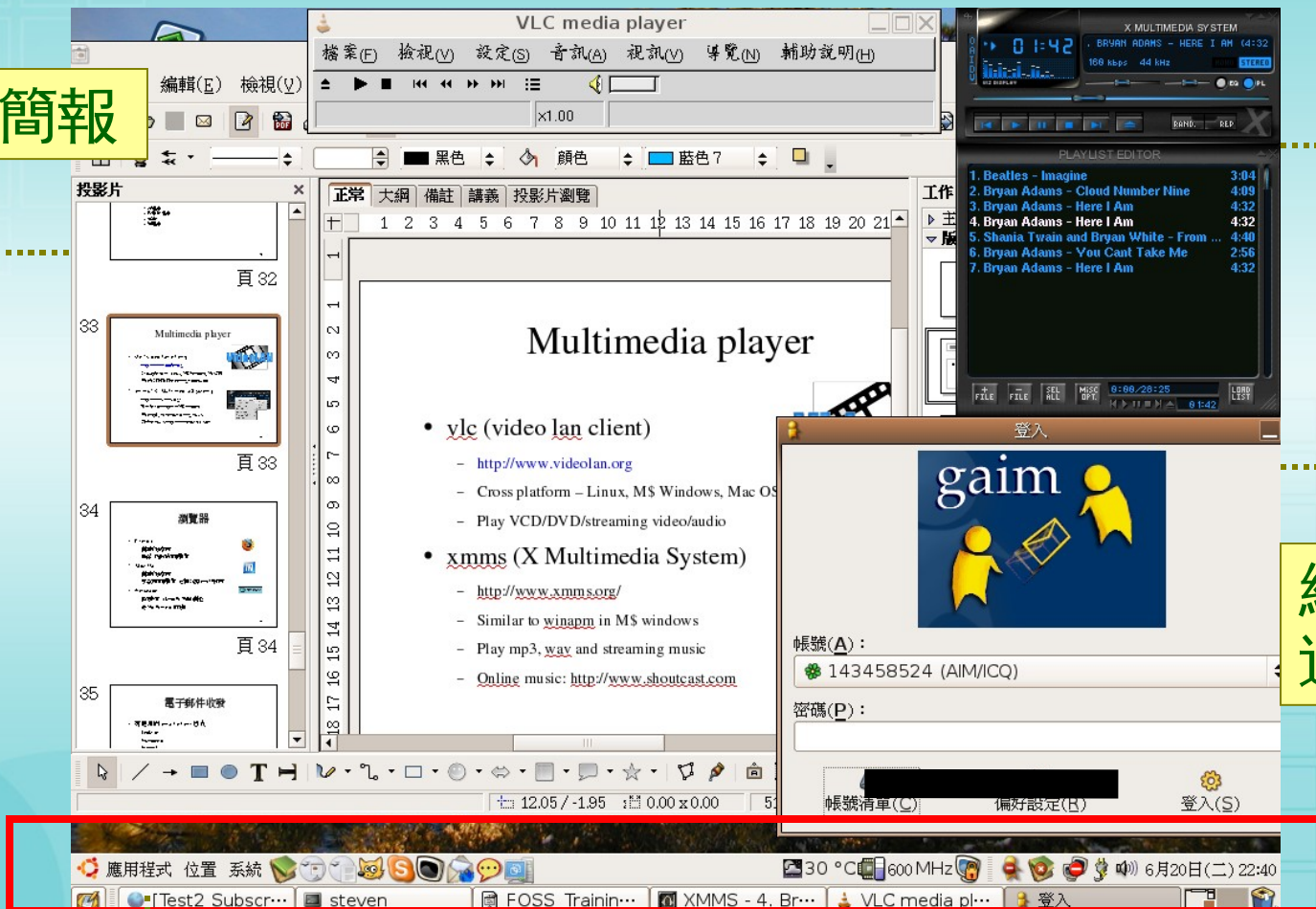
☑ 知識與法治的學習

教育知識，也需教育尊重
尊重智財權觀念



純自由軟體的電腦

編輯簡報



聽音樂

網路即時通訊

還可以同時執行很多工作

國網中心自由軟體開發

高速計算技術及經驗發展之核心技術



企鵝龍

DRBL

(Diskless Remote Boot in Linux)

適合將整個電腦教室轉換
成純自由軟體環境



再生龍

Clonezilla

Clonezilla

適用完整系統備份、裸機
還原或災難復原

是自由！不是免費...

使用、複製、修改、散播軟體的自由。免費是附加價值。人人皆可自由享用。



企鵝龍 DRBL & 再生龍 Clonezilla

資訊教學管理的新利器！

■ 以每班 35 台電腦為估算單位

DRBL&Clonezilla	未 使 用	使 用
管理簡化	分別管理40台	管理 1台 伺服器
硬體設備成本	每台都需配備周邊硬體	伺服器控制，節約每台學生機之周邊硬體
軟體授權成本	35台x 3000 = NT\$105,000 (某獨家商業軟體授權1台電腦之授權費NT\$3,000)	35台x 0 = NT\$0 (採用Linux環境)
合法複製、分享	需負擔授權費	複製合法 NT\$0
多元化電腦教學	不同系統並存時，軟體不是集中管理	Linux與MS Windows可並存 ，互不影響，並且Linux部份是集中管理

DRBL 與 Clonezilla

- **Diskless Remote Boot in Linux (DRBL)** 提供一個無碟或是硬碟上無系統的環境
 - **DRBL** 使用分散式的硬體資源，所以用戶端可以充份的使用所有的硬體。
 - 可與用戶端硬碟中的作業系統共存
 - 用戶端電腦隨插即用 (**plug-and-play**)
- **Clonezilla** 是硬碟資料複製的工具，類似 **Symantec Ghost** 或是 **Rembo**
 - 支援點播 (**unicast**) 或是群播 (**multicast**) 複製
- **DRBL**: 基本上無碟環境使用，**GNU/Linux** 專用
- **Clonezilla**: 有硬碟環境使用，安裝在 **GNU/Linux**，可以佈署 **Linux/MS Windows**

DRBL - Diskless Remote Boot in Linux

✓ **pxe/etherboot + nfs + nis** - 站在巨人的肩膀上

起源 : PC Cluster -> 自由軟體電腦教室需求

1. 支援多元化的電腦教學 - Linux 與 M\$ Windows 可同時並存

- **DRBL** 環境下，**OS** 存在 **server** 端，**client** 端的作業系統可保留

2. 簡化管理工作

- 所有的服務集中在 **server** 管理，減少檢視每台 **client** 軟體的困擾
- 作業系統與軟體只需要在 **server** 上安裝一遍即可

3. 硬體與安裝雖簡化，軟體卻完整

- 軟體和逐一安裝的機器一樣，沒有任何偷工減料

DRBL

- Network is everywhere, cheap, and fast
- In DRBL
 - The harddrive bus cable is replaced by network cable
 - All DRBL clients share 1 harddrive in the server



DRBL

Package
Live
CD/USB
Drive



initrd,
busybox
pcitable

init, booting,
runlevel

DHCP, TFTP,
NFS,
NIS, PXE...

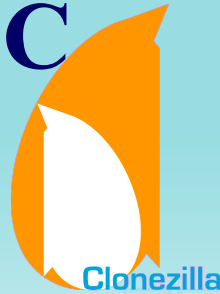
TMPFS

DEVFS
UDEV

kernel space



Free Software Smart Classroom, FSSC



- Free software projects developed by NCHC Free Software Labs
- Our goal - FSSC (Free Software Smart Classroom)

◆ DRBL, Clonezilla, DRBL-Winroll, Tux2live, Partclone...

◆ Multicast VNC

◆ Access Grid, E-learning

◆ Cluster computing

◆ Grid computing



2007 DRBL & Clonezilla 國際活動

2007 國網中心獲邀發表演說

ADOC (APEC Digital Opportunity Center) 邀請  July 15, 2007

“Open Source, Linux & DRBL

- Alternative Approach for Setting Up a Classroom ”

National Computer Center, CICT (Commission on Information and Communications Technology)

法國 LSM (Libre Software Meeting) 邀請



July 12, 2007

“ Clonezilla: A better choice than Ghost ”

2007 國際知名企業使用者發表觀點

Ubuntu Live 會議



July 23, 2007

“ Clonezilla: It's Better Than Ghost ”

講者：Kristian Hermansen, Security Researcher/Developer, Cisco Systems, Inc.



國際自由軟體競賽

Les Trophées
du libre 2007

- 2007 年 11 月 29 日，Centri 協會在法國 Soissons 所舉辦的國際自由軟體競賽中 (Les Trophées du libre)，DRBL 贏得 'public sector software' 分類的首獎

◆ <http://www.freesoftwareawards.com> or
<http://tropheesdulibre.org/?lang=fr>



2008 DRBL & Clonezilla 國際活動

2008 國網中心再獲邀發表演說

法國 LSM (Libre Software Meeting) 2008 邀請



July 2, 2008

“ Clonezilla Live, the bare metal backup and restore tool ”

2008 Linux World and Expo



Aug 4-7, 2008

美國舊金山，世界最大的 Linux 相關展覽之一

1. .org Pavilion (booth #: .org 3)

2. BoF

“Clonezilla hands-on Lab: the universal bare metal backup and recovery tool for Linux, Mac OS and MS Windows“

6:00 pm – 7:00 pm, Wednesday, August 6th, 2008,

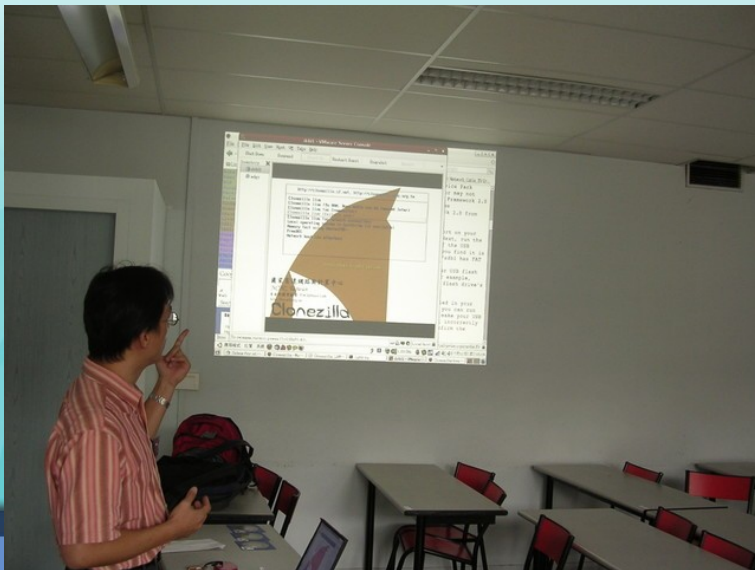
Room: 304



ADOC 邀請至菲律賓，2007/June



法國 LSM 2007 邀請, 2007/July



美國 Ubuntu Live 會議, 2007/July



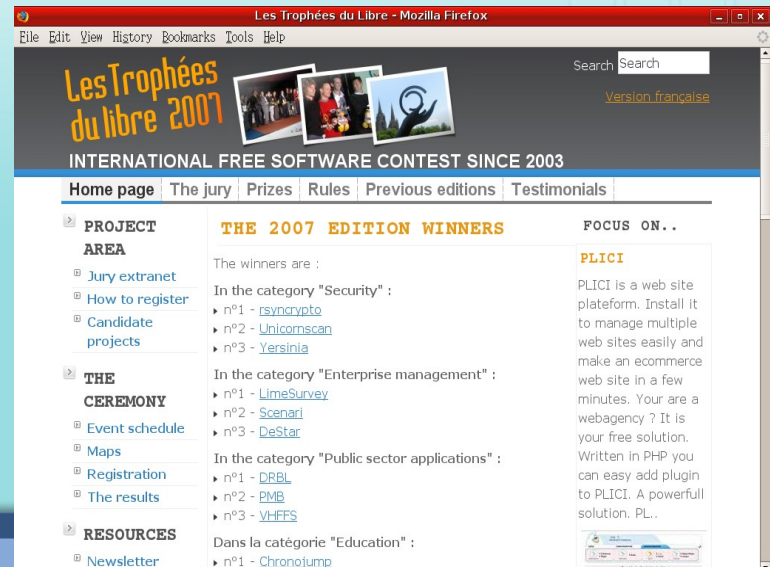
Linux world and Expo@San Francisco, 2007

Dell booth, 'Massive Deployments'



International Free Software Contest

Soissons, France, Nov 07



成功案例：大豐國小，台灣



台北縣新店市大豐國小



大豐國小電腦教室

- ✓ 使用 DRBL 與 Clonezilla 管理電腦教室
- ✓ 2006 年知名 Linux 網站 distrowatch.com 特別報導 - Linux in education
- ✓ 國網中心 2007 年 7 月 4 日 DRBL 與 Clonezilla 記者會在大豐國小舉行 <play>



成功案例：花蓮縣，台灣



花蓮縣 教育局

- ☒ DRBL 管理電腦教室
- ☒ 全縣共 58 所中小學採用 (2007/7 月份統計)
- ☒ 花蓮縣政府特來函致謝

主旨：感謝 貴中心提供本縣各校 DRBL 系統建置技術服務，請 查照。

說明：

- 一、本府教育局推廣使用校園自由軟體業務，承蒙「自由軟體實驗室」提供縣內學校建置 DRBL 技術，使各校在使用自由軟體作業系統及電腦教室管理維具有穩定、快速、便捷等特色，大幅減少網管人員負荷，提升工作效率，使得自由軟體資訊教育順利，特此致謝。
- 二、案經本府 95 年 12 月 11 日府教學字第 0950189 函，於 12 月 19 日回收各校填報「電腦教室作業系統調查表」統計，共有 35 所國民中小學已安裝使用系統，詳如附件所示。

正本：國家高速網路與計算中心<0076 新竹市科學園區研發六路7號>
副本：本府教育局教育網路中心

花蓮縣政府

成功案例：日本

✓ Tokyo Christian University, Japan



DRBL

Photo courtesy of Frank Tuzi



成功案例：美國



University of Louisville, Kentucky, USA



Deploy laptop local OS by Clonezilla

Photo courtesy of Matt Luckett



叢集計算上相關文章，論文與報導

- ✓ Performance Evaluation of SLIM and DRBL Diskless PC Clusters on Fedora Core 3
 - ✓ Chao-Tung Yang; Ping-I Chen; Ya-Ling Chen, Tunghai University, Taiwan, R.O.C. Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies, 2005. PDCAT 2005. Sixth International Conference on 05-08 Dec. 2005
Page(s):479 – 482
- ✓ A Jobs Allocation Strategy for Multiple DRBL Diskless Linux Clusters with Condor Schedulers.
 - ✓ Chao-Tung Yang, Ping-I Chen, Sung-Yi Chen, Hao-Yu Tung. Proceedings of the Fifth International Conference on Grid and Cooperative Computing (GCC'06) - Volume 00, Pages: 54 - 57, 2006
- ✓ Implement the PIC-MCC simulation of ECR plasma source on PC cluster with DRBL, an effective approach to integrate PC cluster
 - ✓ Shiau, J.H.; Hu, Y.; Lin, T.L.; Huang, K.L. Cellular Neural Networks and Their Applications, 2005 9th International Workshop on 28-30 May 2005 Page(s):311 - 314



叢集計算上相關文章，論文與報導

- ✓ Condor: Building a Linux cluster on a budget
 - ✓ Author: Bruno Goncalves
 - ✓ <http://servers.linux.com/article.pl?sid=05/11/08/1940210&tid=44>
- ✓ Condor and DRBL
 - ✓ Authors: Bruno Goncalves & Stefan Boettcher. Emory University
 - ✓ Condor Week, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin. April 24-27, 2006
 - ✓ http://www.cs.wisc.edu/condor/CondorWeek2006/presentations/goncalves_condor_drbl.ppt

■ DRBL 與 Clonezilla 在 Linux Magazine 69 期 (Aug 2006)

■ http://www.linux-magazine.com/issue/69/Linux_World_News.pdf



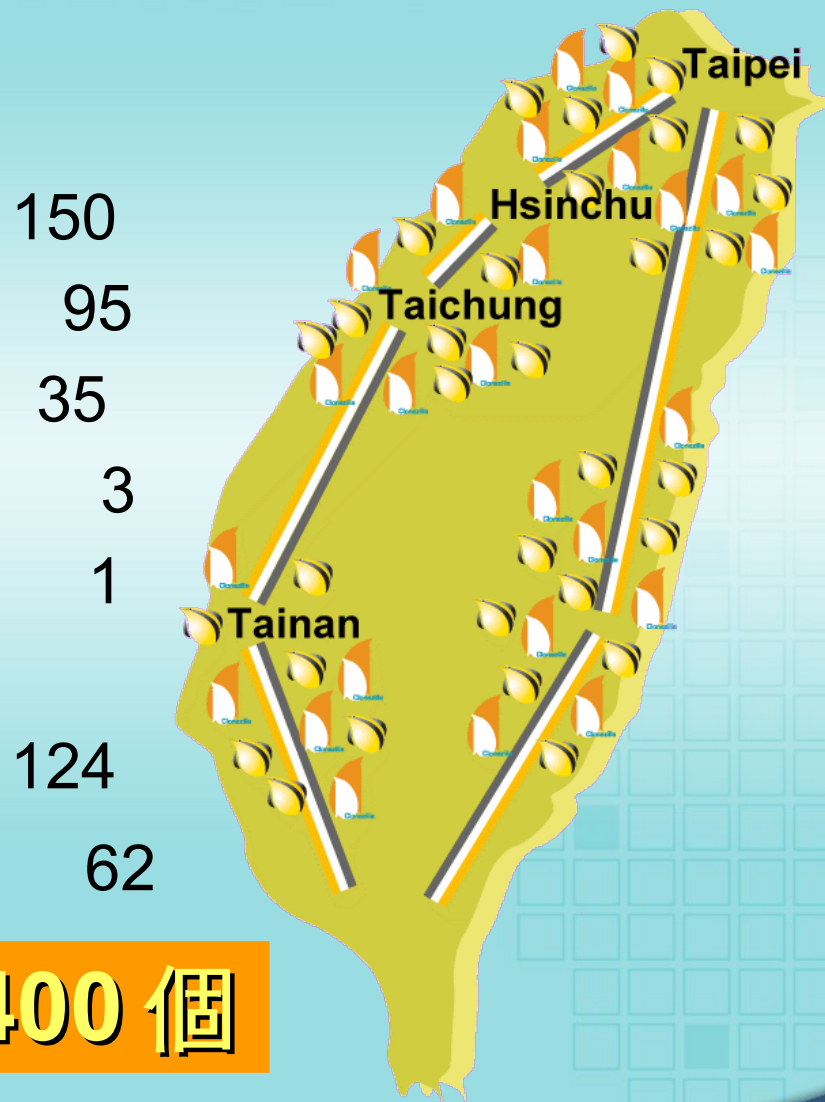
DRBL&Clonezilla 在台灣

☒ 公務單位
中小學
大學
政府單位
醫院
電視台

☒ 中小企業
☒ 其他

國內已知使用者或單位超過

400 個



DRBL&Clonezilla 在全球



使用國家超過 20 個，超過 20 萬人次下載 DRBL 與 Clonezilla



Feedbacks

■ A user from a semiconductor company,
Feb/2007

◆ DRBL helps us a lot! Thank you!

- ◆ I just wanted to send a message of thanks that since I found DRBL last year its use in our lab has **saved hundreds of hours of work**, not to mention having excellent support and while being a little "do it yourself" it has still only cost us our time invested to get it set up and configured and **has better functionality than most enterprise-class imaging tools, like Acronis and Symantec/Norton Ghost.**



Feedbacks

- Kristian Hermansen
- Cisco Systems, Boston, MA, USA.
Sep/2007
- Clone 5 GB image to 64 machines in 5 minutes
 - ◆ "I used Clonezilla in the design of our Cisco Computational Cloud cluster to multicast a 5GB disk image to 64 machines simultaneously. And I did it all in under five minutes! Thanks Clonezilla!!!"



Feedbacks

- Barny Sanchez

- Information Systems Security, Southbridge, Massachusetts, USA.

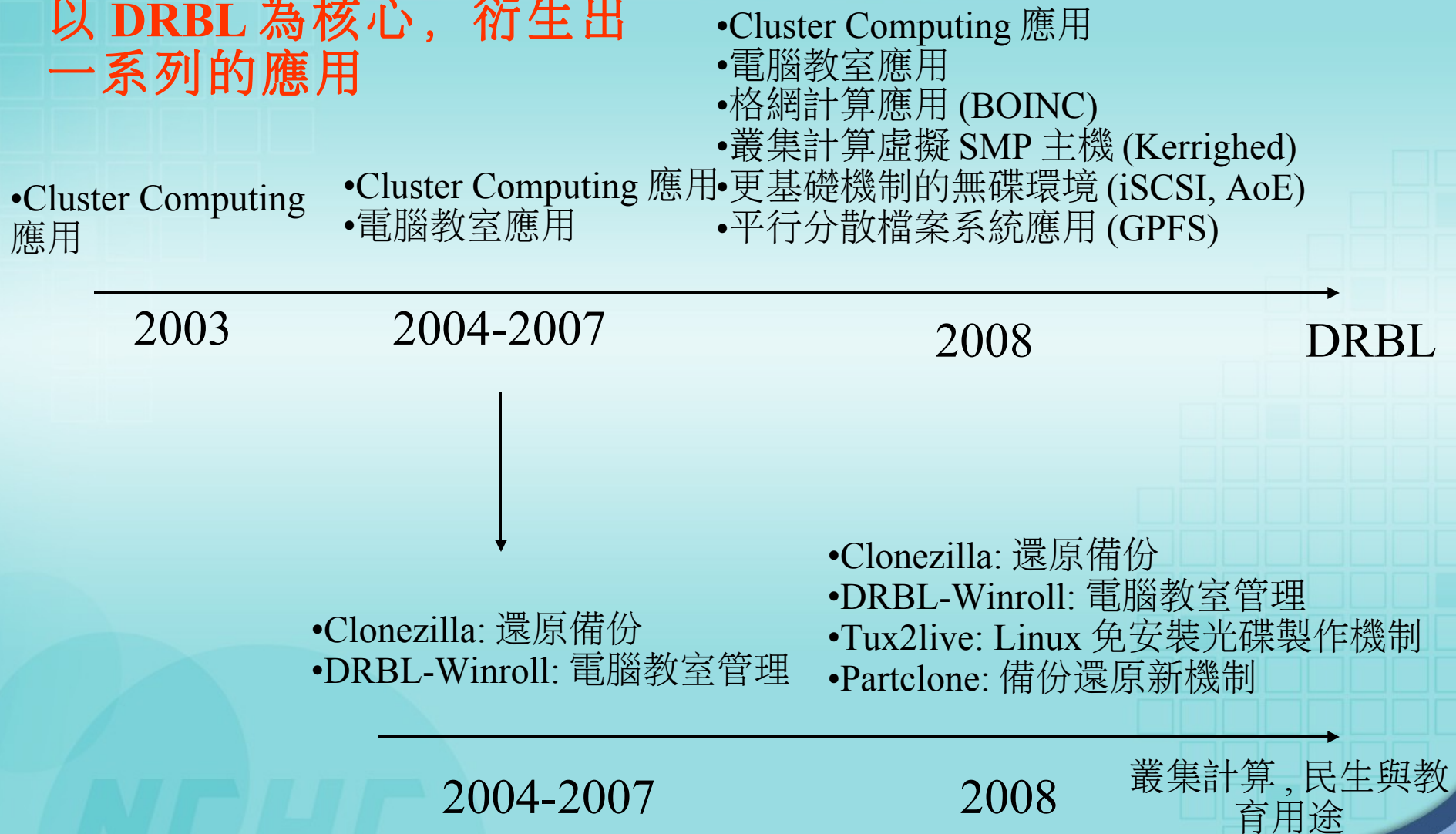
- **Cloned 1084 systems with DRBL** (Clonezilla server edition)

- ◆ "So far I have cloned 1084 systems with DRBL. I followed carefully the advise from the website, and using multicasting plus dividing the amount of systems in groups of 80-100 PCs at the time, it has taken me somewhere from 16-38 minutes each turn, using images for various operating systems, averaging 1GB in size. **This has reduced the recovery/cloning factor from the previous commercial solution I had, for more than 500%**, so you could only imagine how happy my project managers are :-)."



DRBL 的相關開發，過去，現在，未來 @NCHC

以 DRBL 為核心，衍生出一系列的應用



DRBL 與 Clonezilla

集中管理環境實做訓練課程

- 日期 : 2008.06.27 (星期五) 9:30AM~16:30PM
- 地點 : 國家高速網路與計算中心 C 教室
- 地址 : 新竹市科學園區研發六路 7 號
- 費用 :
 - ◆ 一般人士 NT\$3,000 元 / 人
 - ◆ 學生或學界教師 NT\$1,000 元 (共 1 天 , 含講義與午餐 ; 且一人一機實例操作)
- 報名方式 : 線上報名 <http://edu.nchc.org.tw>



自由下載

<http://drbl.nchc.org.tw>

<http://clonezilla.nchc.org.tw>



Questions ?

