



運用 DRBL 打造節能企業 e 化環境
— 以金屬加工業為例

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



Powered by **DRBL**

油價、原物料高漲 全球持續暖化 企業該如何因應？

美原油期貨及汽油期貨近1年價格
原油期貨：美元/每加侖 汽油期貨：美元/每桶



資料來源：彭博、DIGITIMES整理，2008/4 製表：張廖婉菁、柯博偉

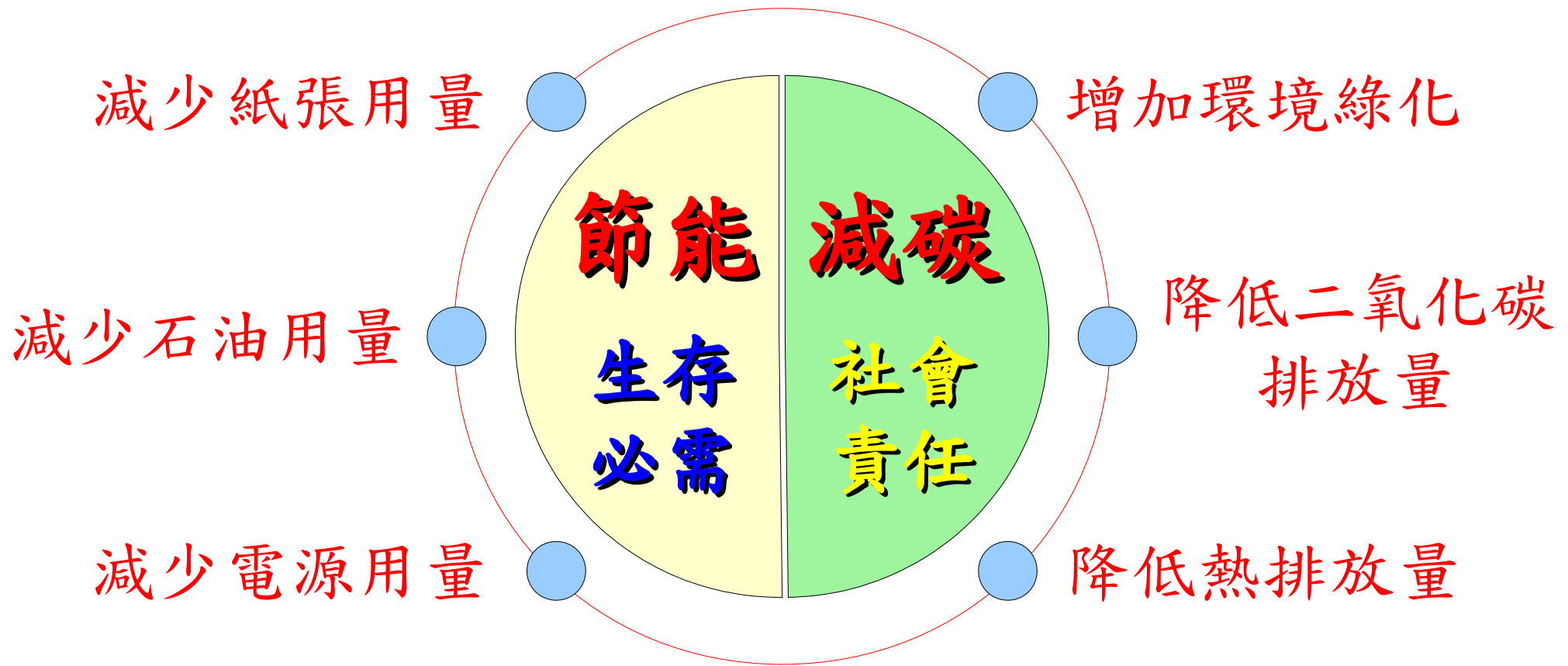
減碳

節能

不願面對的真相

全球性的 警訊

PARAMOUNT CLASSICS, AN PARTICIPANT PRODUCTIONS PRESENTS A LAWRENCE BENDER / LAURE DAUB PRODUCTION "AN INCONVENIENT TRUTH" AN **inconvenient truth** FILM BY MICHAEL BAY. CASTING BY MELISSA CRAWFORD. COSTUME DESIGNER JAY CASSIDY. EXECUTIVE PRODUCERS DAN SWETLIK, PRODUCED BY JEFF SKULL, DAVID CROSSBERN, DAVID WEINMANN, RICKY STRAUSS, JEFF PERE. PRODUCED BY LAURE DAUB, LAWRENCE BENDER, SCOTT Z. BIRNS. WRITTEN BY DAVID GUGENHEIM. www.climatecrisis.net



透過修改 IT 架構來達成節能減碳的目標？

- **E化 (電子化)** → 減少用紙
- **M化 (行動化)** → 減少出差 = 減少用油
- **Virtualization (虛擬化)** → 減少用電

國網中心自由軟體開發

多元化資訊教學的新選擇！

以個人叢集電腦 (PC Cluster) 經驗發展 DRBL&Clonezilla



企鵝龍 *DRBL*

(Diskless Remote Boot in Linux)



再生龍 *Clonezilla*

Clonezilla

適合將整個電腦教室轉換成純自由軟體環境
系統備份、裸機還原或災難復

是自由！不是免費…

分送、修改、存取、使用軟體的自由。免費是附加價值。

企鵝龍 DRBL & 再生龍 Clonezilla

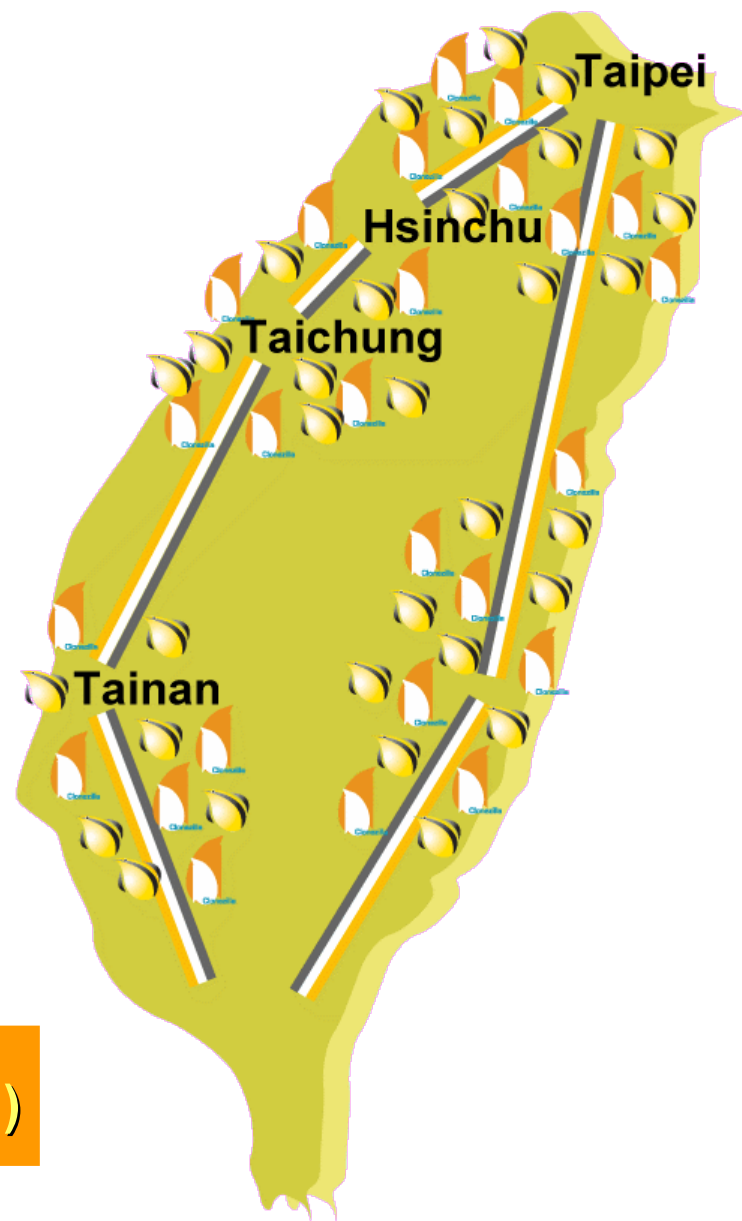
電腦教室管理的新利器！

■ 以每班 40 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	40台:3000*40= 120,000 (MS Windows授權1台電腦之授權費NT\$3,000)	軟體授權 NT\$0
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	不同系統無法並存	Linux 與MS Windows可並存

DRBL & Clonezilla in Taiwan

✓ 公眾事業	
國中 / 高中	295
大專學校	95
政府部門	35
醫療院所	3
電視台	1
✓ 中小企業	124
✓ 其他	2



已知國內的用戶 / 單位 > **500** (單位)

DRBL & Clonezilla Worldwide



全球超過 **30** 萬人次 下載 DRBL 跟 Clonezilla

DRBL 的運作原理 - 硬體

先將內部網路的機器用網路集線器串接在一起
其次把電腦的 **PXE** 網路開機功能打開

網路集線器 / 交換器

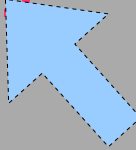
10/100/1000
Mbps

網際網路
WAN

加一張網路卡
提供對外連線



BIOS 中的 PXE 網路開機選項

PhoenixBIOS Setup Utility							
Main	Advanced	Security	Power	Boot	Exit	Item Specific Help	
<p>CD-ROM Drive Network boot from AMD Am79C970A +Removable Devices +Hard Drive</p> 					<p>Keys used to view or configure devices: <Enter> expands or collapses devices with a + or - <Ctrl+Enter> expands all <Shift + 1> enables or disables a device. <+> and <-> moves the device up or down. <n> May move removable device between Hard Disk or Removable Disk <d> Remove a device that is not installed.</p>		
F1	Help	↑↓	Select Item	-/+	Change Values	F9	Setup Defaults
Esc	Exit	↔	Select Menu	Enter	Select ► Sub-Menu	F10	Save and Exit

DRBL 的運作原理 - 軟體

Network Booting

Account Mgnt.

NFS

TFTPD

DHCPD

SSH D

NIS

YP

Perl

Bash

Config. Files

Ex. hostname

initrd-pxe

vmlinux-pxe

pxelinux

站在巨人的肩膀

DRBL 與 Clonezilla

基於現有開放原始碼自由軟體

Open Source

不斷與使用者社群互動

並進行功能整合

Keep Hacking !



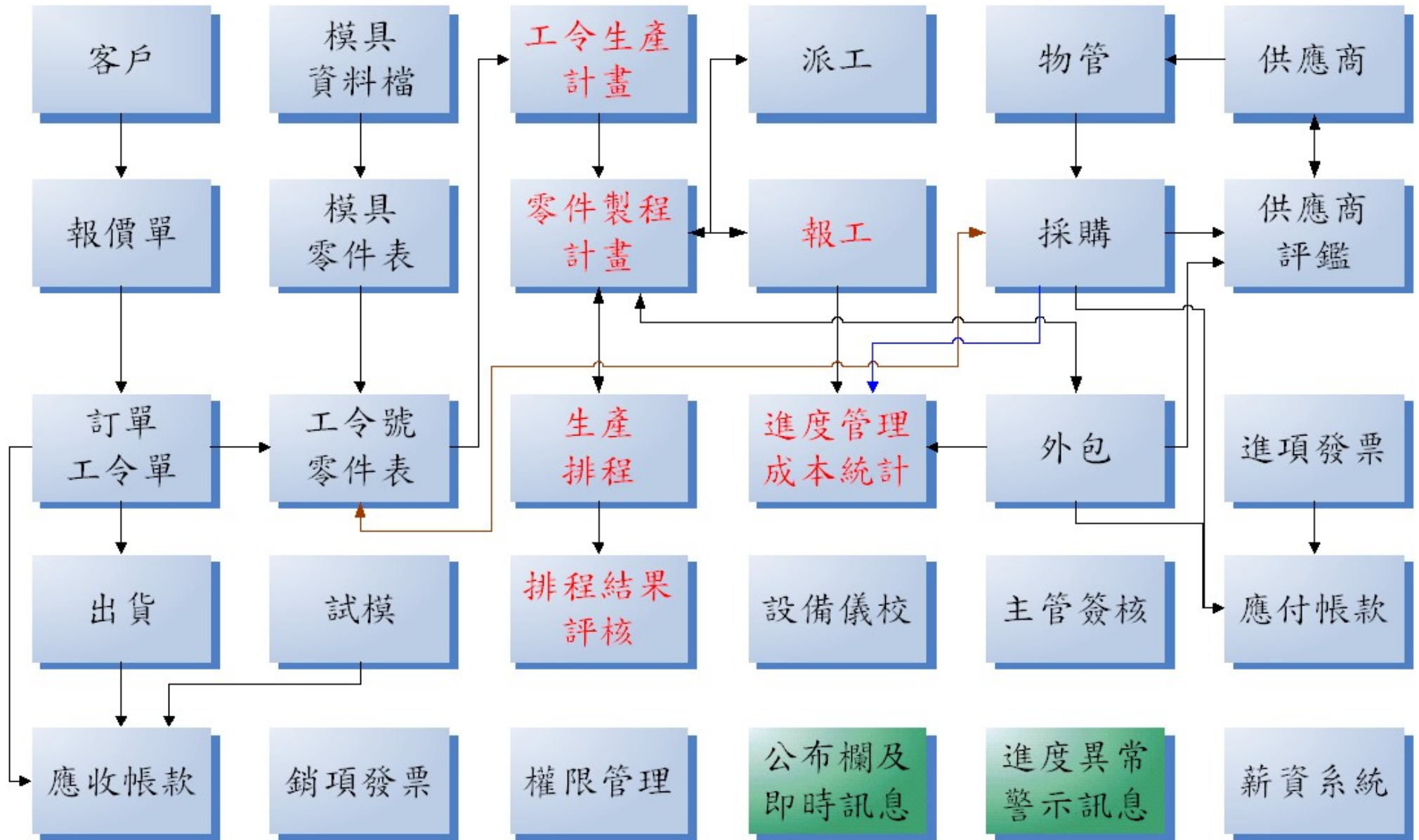
用綠色自由軟體

GREEN OSS

打造綠色工廠

GREEN FACTORY

模具業與金屬加工業的商業流程（參考）



輔導客戶企業 e 化需求分析

- 過去已導入 **ERP** 財務管理系統
- 曾導入生產排程與報工管理系統，但導入失敗
 - 失敗原因：排程計算與報工填寫**時間過長**！
- 階段目標：
 - 完成**條碼報工管理系統**之導入
 - 完成條碼報工與 **ERP** 財務系統之整合
 - 完成**生產排程管理系統**之導入

基本軟體需求

- 一般用戶端
 - **Windows XP**
 - **Microsoft Office 2007**
- 伺服器端：
 - **Windows 2003 SERVER**
 - **Microsoft SQL Server 2005**

基本硬體需求



伺服器端 x 1

Windows 2003

SQL Server



一般用戶端 x 15

Windows XP / 2000 + Office

基本建置與經營成本 (估算)

1. 伺服器端

1.1 硬體成本

- IBM xServer (500W)	1	台	100,000
----------------------	---	---	---------

1.2 軟體成本

- Windows 2003 作業系統授權*	5	連線	30,000
- Windows SQL Server 授權**	25	連線	420,000

小計 (固定成本)			550,000
-----------	--	--	---------

1.3 經營成本

- 年度電費 (主機 500W)	3285	仟瓦	6,570
- 年度電費 (機房冷氣 200W)	1314	仟瓦	2,628
- 年度MIS系統管理人員工資	104	人時	39,000

小計 (變動成本)			48,198
-----------	--	--	--------

* Windows Server 2003 R2 Standard Edition, USD\$999, Available in 32-bit and 64-bit versions. Includes 5 CALs

** Windows SQL Server 2005 Enterprise Edition, Retail USD\$13,969 with 25 CALs

基本建置與經營成本 (估算)

2. 一般用戶端

2.1 硬體成本

- PC (200W) + 17" LCD	15	台	375,000
- 備用 PC (200W)	5	台	75,000

2.2 軟體成本

- Windows XP 作業系統授權	20	套	60,000
- Windows Office 2007 授權	20	套	360,000
小計 (固定成本)			870,000

2.3 經營成本

- 年度電費 (PC 200W)	19710	仟瓦	39,420
- 年度MIS系統管理人員工資	780	人時	292,500
小計 (變動成本)			331,920

修改理念 = 減少不必要的開支與能源消耗

- 降低硬體建置開支
 - 不用 **200W** 的桌上型電腦（有風扇→易故障）
改用 **20W** 的精簡型電腦（無風扇→耐油氣）
 - **不裝硬碟**（少一個零件也可減少用電）
- 降低軟體授權開支
 - 購買 **Windows** 作業系統與 **Office** 授權只為了相當簡單的報工作業並不划算
 - 改用 **Terminal 遠端桌面連線** 模式
- 降低 **MIS** 系統管理人員負擔
 - 故障時直接拿備品精簡電腦替換→**免安裝設定**

修改 *IT* 架構後

DRBL x 1
GNU/Linux +
DRBL Packages



伺服器端



一般用戶端 x 15

Thin Client without Hard Disk

台灣製造 / 台灣生產的 *Thin Client PC*



新架構建置與經營成本 (估算)

1. 伺服器端

1.1 硬體成本

- IBM xServer (500W)	1	台	100,000
----------------------	---	---	---------

1.2 軟體成本

- Windows 2003 作業系統授權*	20	連線	100,000
------------------------	----	----	---------

- Windows SQL Server 授權**	25	連線	420,000
---------------------------	----	----	---------

- Microsoft Office 2007 授權	1	套	18,000
----------------------------	---	---	--------

小計 (固定成本)			638,000
-----------	--	--	---------

1.3 經營成本

- 年度電費 (主機 500W)	3285	仟瓦	6,570
------------------	------	----	-------

- 年度電費 (機房冷氣 200W)	1314	仟瓦	2,628
--------------------	------	----	-------

- 年度MIS系統管理人員工資	104	人時	39,000
-----------------	-----	----	--------

小計 (變動成本)			48,198
-----------	--	--	--------

* Windows Server 2003, TS Client Access License 20-pack, USD\$2,979

** Windows SQL Server 2005 Enterprise Edition, Retail USD\$13,969 with 25 CALs

新架構建置與經營成本 (估算)

2. DRBL Server

2.1 硬體成本

- PC (200W) + 17" LCD	1	台	25,000
-----------------------	---	---	--------

2.2 軟體成本

- Linux 作業系統授權	1	套	0
- DRBL 軟體授權	1	套	0

小計 (固定成本) **25,000**

2.3 經營成本

- 年度電費 (PC 200W)	1314	仟瓦	2,628
- 年度MIS系統管理人員工資	104	人時	39,000

小計 (變動成本) **41,628**

新架構建置與經營成本 (估算)

3. 一般用戶端

3.1 硬體成本

- Thin Client (20W) + 17" LCD	15	台	225,000
- 備用 Thin Client (20W)	5	台	30,000

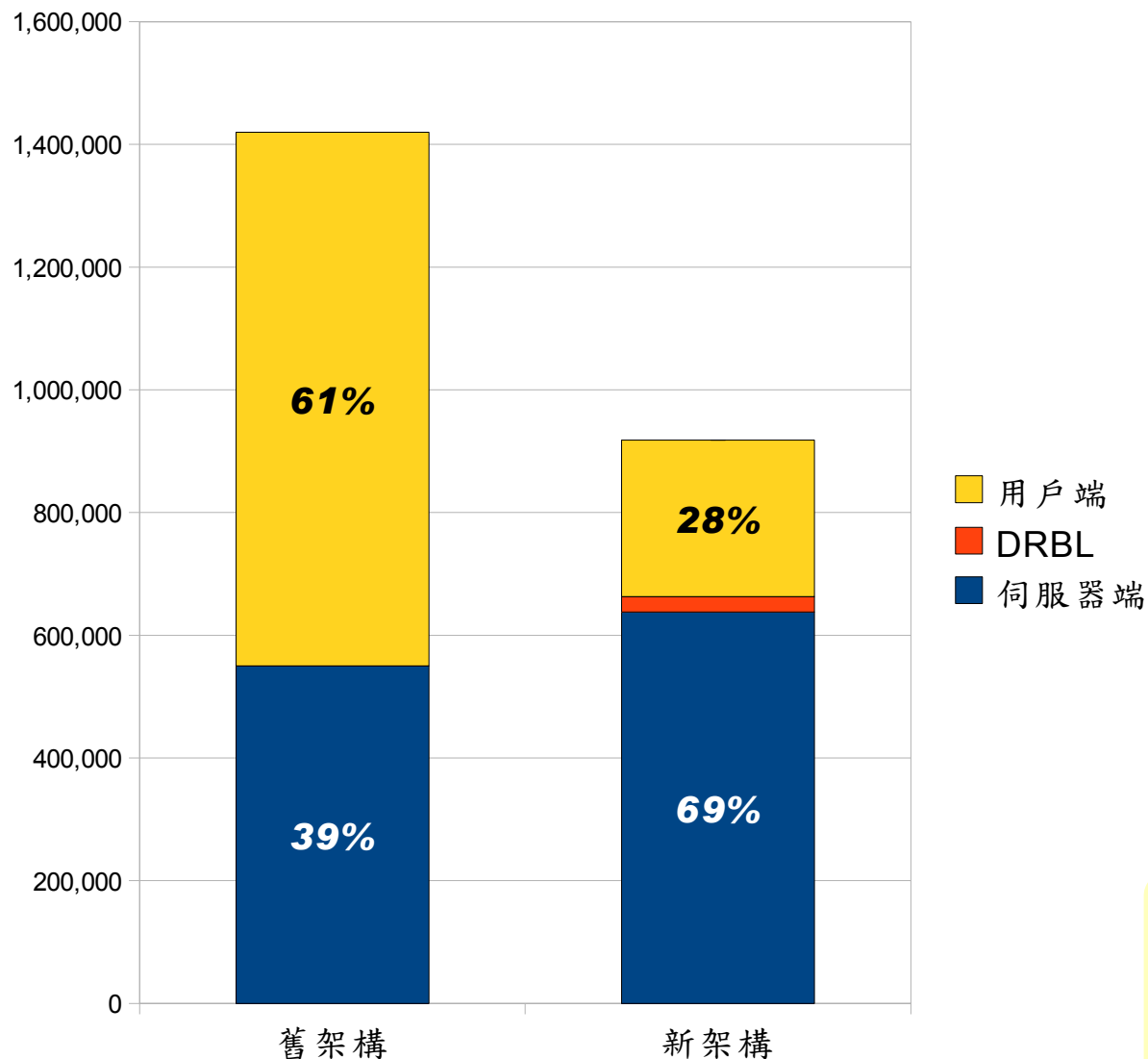
3.2 軟體成本

- Linux 作業系統授權	20	套	0
小計 (固定成本)			255,000

3.3 經營成本

- 年度電費 (Thin Client 20W)	1971	仟瓦	3,942
- MIS系統管理人員(安裝、管理)	156	人時	58,500
小計 (變動成本)			62,442

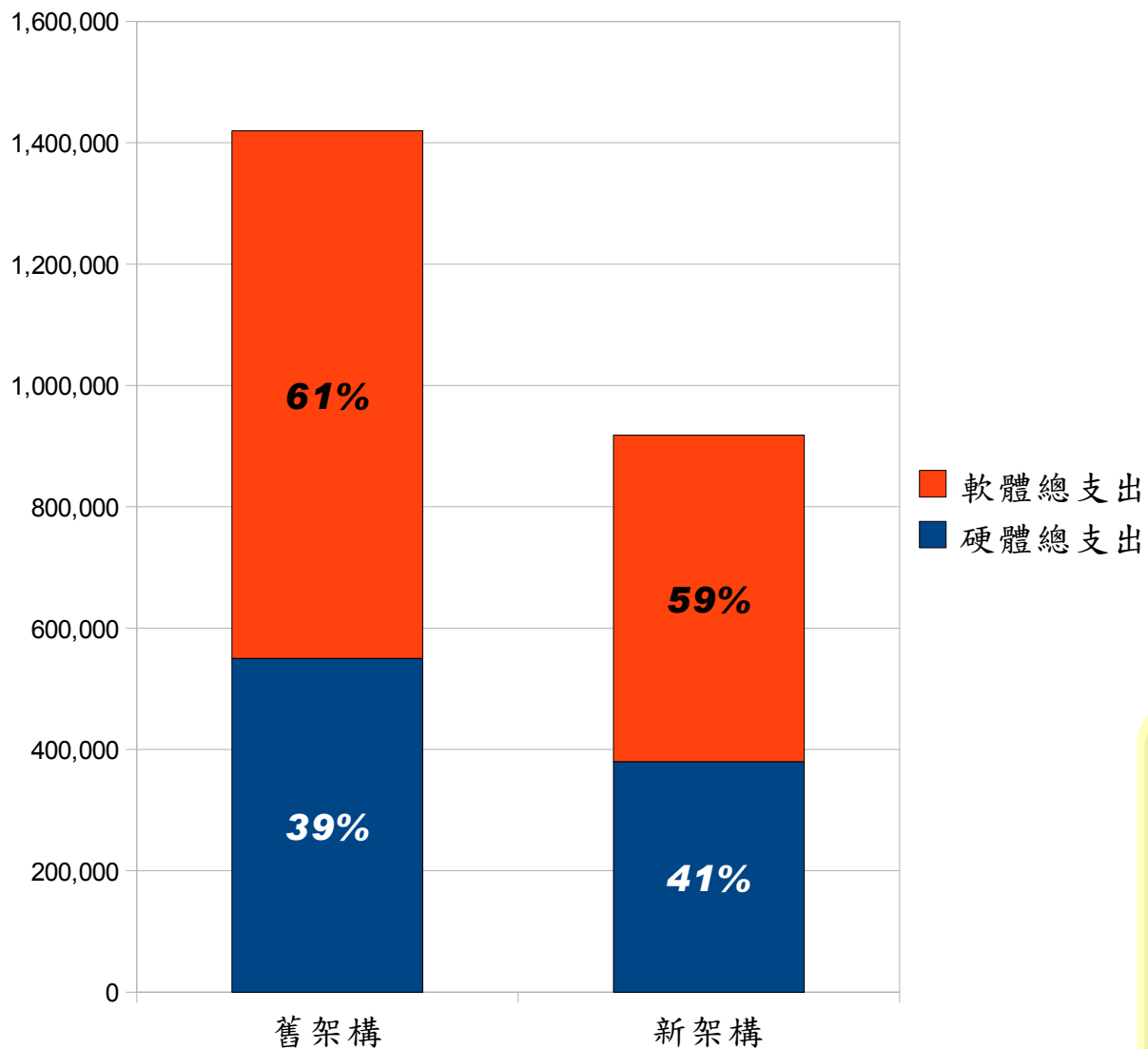
新舊架構成本比較 (總建置成本)



舊架構	
伺服器端	550,000
一般用戶端	870,000
新架構	
伺服器端	638,000
DRBL	25,000
一般用戶端	255,000
合計金額	
舊架構	1,420,000
新架構	918,000
節省金額	
	502,000

節省 50 萬
總建置成本

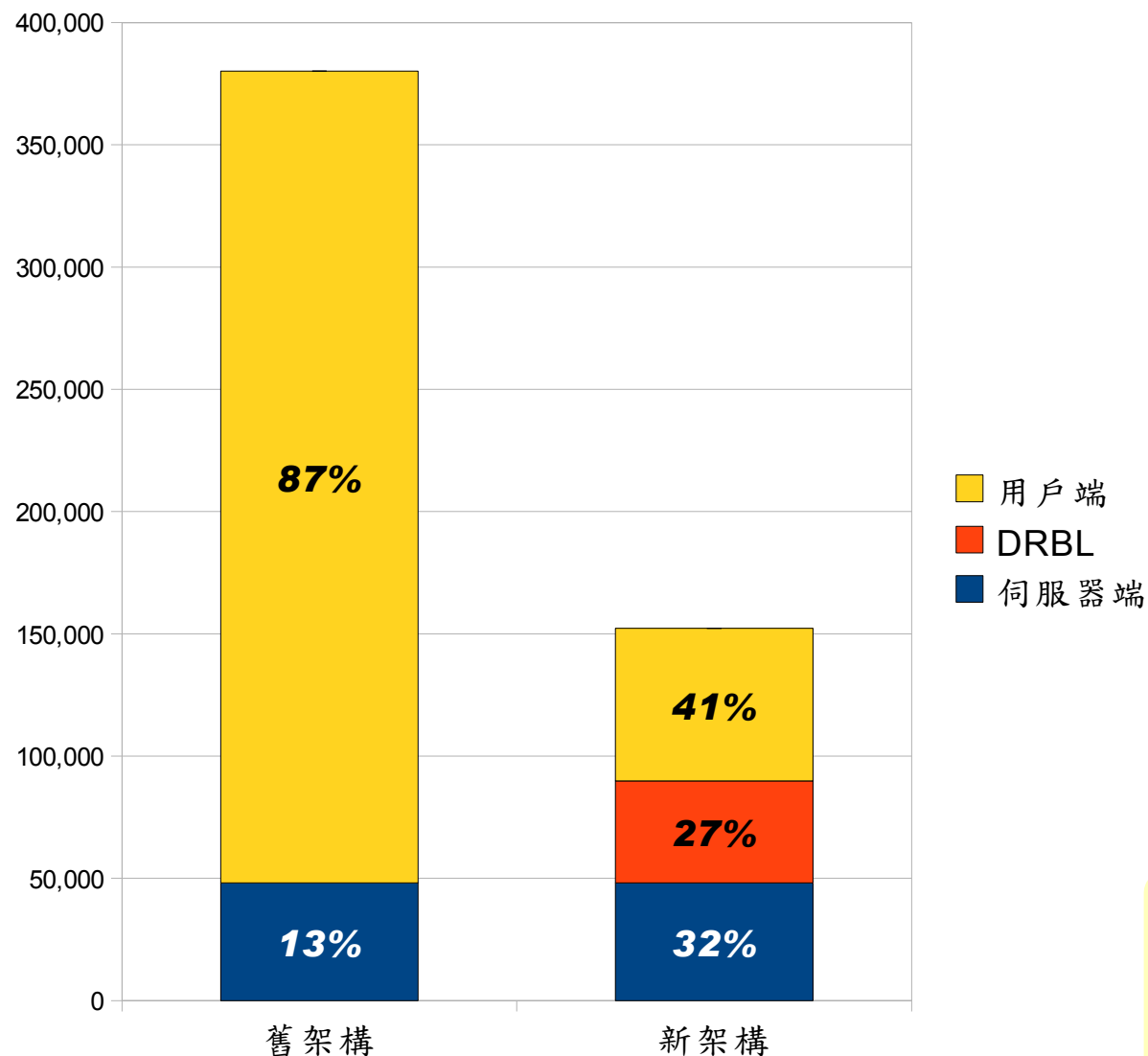
新舊架構成本比較 (建置：硬體 / 軟體)



舊架構	
硬體總支出	550,000
軟體總支出	870,000
新架構	
硬體總支出	380,000
軟體總支出	538,000
節省金額	
硬體總支出	170,000
軟體總支出	332,000

節省 **17** 萬硬體
 節省 **33** 萬軟體
 總建置成本

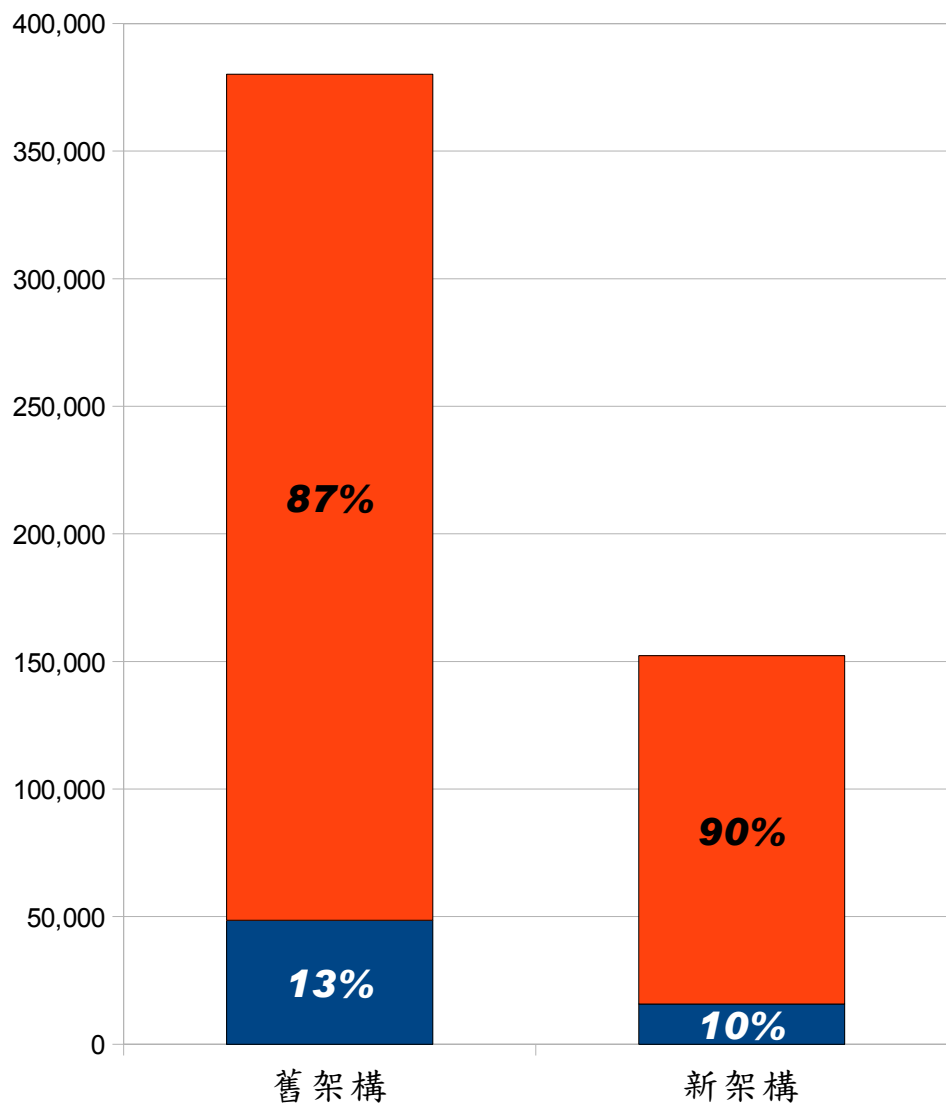
新舊架構成本比較 (年度營運成本)



舊架構	
伺服器端	48,198
一般用戶端	331,920
新架構	
伺服器端	48,198
DRBL	41,628
一般用戶端	62,442
合計金額	
舊架構	380,118
新架構	152,268
節省金額	
	227,850

節省 22 萬
年度營運成本

新舊架構成本比較 (營運：電費 / 工資)



舊架構	
電費總支出	48,618
工資總支出	331,500
新架構	
電費總支出	15,768
工資總支出	136,500
節省金額	
電費總支出	32,850
工資總支出	195,000

節省 3 萬電費 (60%)
 節省 19 萬工資 (57%)
 總營運成本

其實還可以更省，只要買對軟體！！

1. 伺服器端

2.2 軟體成本

- Windows 2003 作業系統授權*	20	連線	100,000
- Windows SQL Server 授權**	25	連線	420,000
- Microsoft Office 2007 授權	1	套	18,000

如果 Thin Client 不連遠端桌面

只開瀏覽器的話 Web-Application!

2.2 軟體成本

- Windows 2003 作業系統授權***	5	連線	30,000
- Windows SQL Server 授權**	25	連線	420,000
- Microsoft Office 2007 授權	1	套	18,000

* Windows Server 2003, TS Client Access License 20-pack, USD\$2,979

** Windows SQL Server 2005 Enterprise Edition, Retail USD\$13,969 with 25 CALs

*** Windows Server 2003 R2 Standard Edition, USD\$999, Available in 32-bit and 64-bit versions. Includes 5 CALs

LESSON LEARNED 導入經驗分享！！

- 有些簡單的應用您可以選擇不要用桌上型電腦

Choose Thin Client for Simple Job !!

- 選擇自由軟體，可以有效地降低軟體授權開支

Choose Open Source !!

- 請儘可能選擇可用 **Firefox** 執行的 **Web** 軟體

Choose Open Standard !!

- 資訊委外，請考慮可替代性！！（健保卡風波）

只要多花一點心思跟頭腦，

想替企業節能、省錢兼減碳並非難事～



Questions?

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



Powered by **DRBL**