

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：實習)

研習市話客戶資訊系統
備援策略及技術(固網)
出國報告書

服務機關：中華電信北區分公司

出國人職稱：科長

姓名：陳木華

出國地點：美國

出國期間：92年9月21日至92年10月4日

報告日期：92年12月

行政院研考會/省(市)研考會 編號欄

系統識別號:C09203310

公務出國報告提要

頁數: 22 含附件: 否

報告名稱:

研習市話客戶資訊系統備援策略及技術

主辦機關:

中華電信台灣北區電信分公司

聯絡人/電話:

盧婉屏/2344-3261

出國人員:

陳木華 中華電信台灣北區電信分公司 行銷處 科長

出國類別: 實習

出國地區: 美國

出國期間: 民國 92 年 09 月 21 日 - 民國 92 年 10 月 04 日

報告日期: 民國 92 年 12 月 21 日

分類號/目: H6/電信 H6/電信

關鍵詞: 備援策略,備援技術,備援.

內容摘要: 關於資訊系統備援策略及技術,這兩年一直備受重視,來自恐怖事件、電腦病毒、地震、水災及火災等之傷害如何降至最低,使3A (Anytime、Anywhere、Anyhow) 及企業24 (小時) x7 (日) 永續經營能夠落實,特別是銀行業及電信產業更是不餘遺力保護客戶資料,目的就是讓每一位客戶的交易絕對值得信賴,商業要永續經營,以資訊為核心是個重點。採用同步備援的方式,其特色是Server-less及採Lun level執行Remote copy,簡言之,效率高且不耗用主機資源。至於策略的選擇,建議基於下列兩個考量值: 1.成本的高低。2.顧客價值的高低。本報告探討有關資料備援策略及技術,各廠商的特殊考量,有的從結構性著眼,有的從技術面切入,於策略成本與客戶價值考量,各有勝出。本報告依目的、過程、心得分章節撰寫,最後並提供建議與感言。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

研習市話客戶資訊系統備援策略及技術 (固網)

目錄	頁次
第一章：前言	2-2
第二章：目的	3-6
第三章：過程	7-8
第四章：心得	9-19
4.1 備援策略及技術	
4.2 Oracle 9i RAC	
4.3 TIBCO ADSL 管理	
4.4 BEA Weblogic	
4.5 HP UDC	
第五章：建議與誌謝	20-21
第六章：參考文獻	21

第一章：前言

92年9月21日至10月4日出國實習有關備援策略及技術，行程為台北→丹佛→洛杉磯→舊金山→台北，詳如下表。

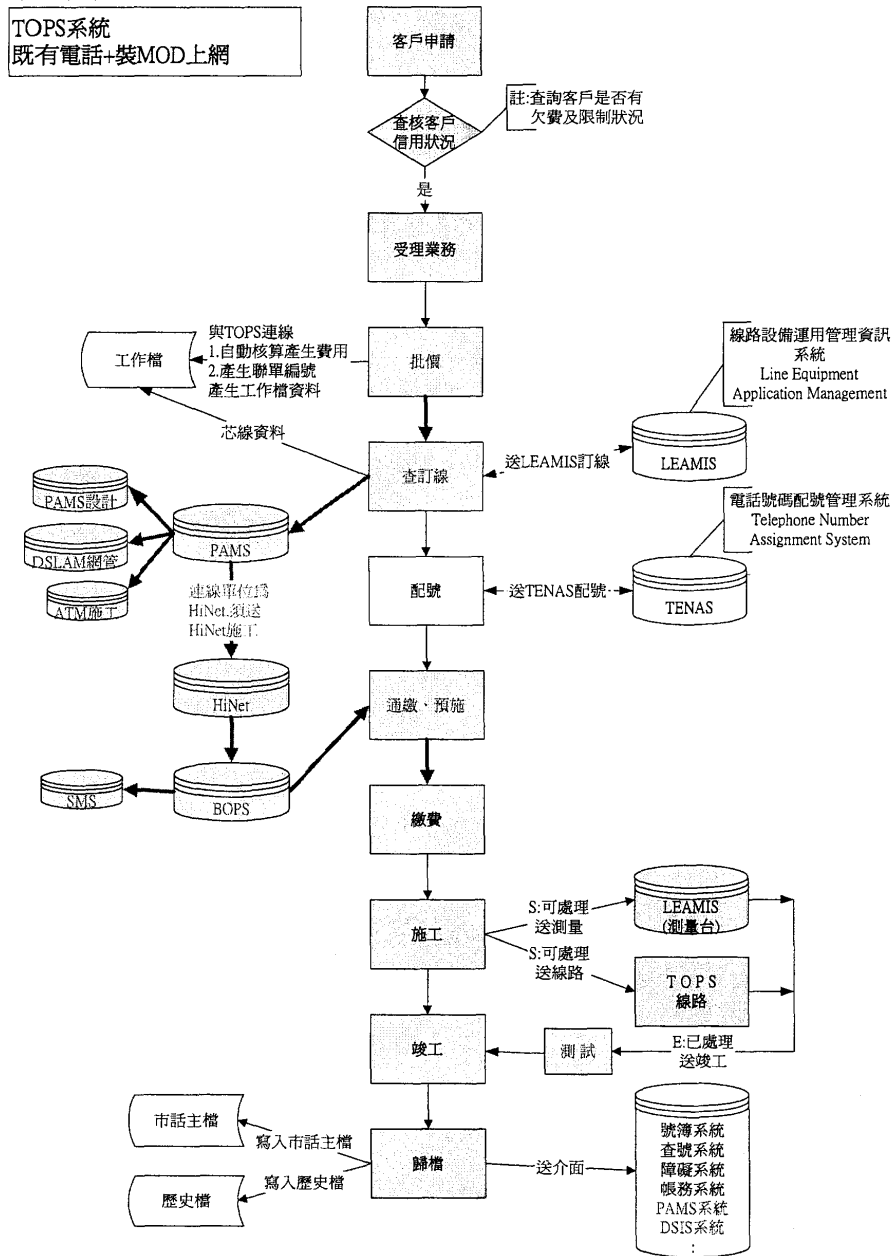
日期	行程
92.09.21	從台北至丹佛
92.09.22~24	停留丹佛實習
92.09.25	從丹佛至洛杉磯
92.09.26~29	停留洛杉磯實習
92.09.30	從洛杉磯至舊金山
92.10.01~03	停留舊金山實習
92.10.04~05	從舊金山至台北

基本上，科技分成兩類：Sustainable 及 Disruptive，前者利用增加功能以增加利潤；後者則簡化科技，用起來簡易以增加利潤。就如手機創造非市話所及的利潤；亦如 IP Phone 要取代傳統市話。出國受訓除了授課的內容外，從食衣住行的接觸，也可以了解外界的演變與應用，及早未雨綢繆。

專程到四家世界有名的資訊公司上課，分別是 HP 的三個實驗室、TIBCO、BEA 及 Oracle，尤其是 HP 公司對中華電信的禮遇，在三個實驗室都有 8 位至 12 位的各種專業主管授課及交換意見，HP 購併 COMPAQ 後，公司規模已至 13 萬人，實驗室都在風光明媚之處，出國幾次，以這一次印象最為震撼及印象深刻。除了吸收到如何規劃備援策略及技術外，對中華電信資訊系統的前景也有深層的想法。

第二章：目的

備援策略及技術一直是資訊熱門的主題，市話客戶資訊系統 TOPS 目前有近 1300 萬客戶資料，分佈在北、中、南區各分公司的資訊中心中，其作業流程圖示如下：

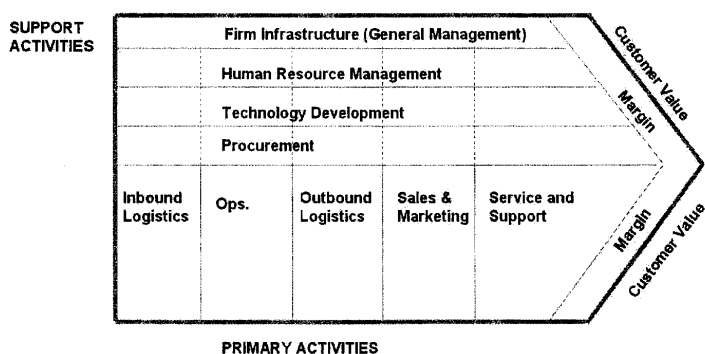


可以說，不論軟、硬體科技如何演進，客戶資料永遠具備至高無上的價值，每個企業重視客戶資料，除了保護它、運用它創造利潤、提供服務，因此備援策略及技術愈形重要。

中華電信 TOPS/Order 是固網市話客戶服務資訊系統，內含 1300 萬客戶資料，因為隨時維持在最新的狀況，其價值與日俱增。舉凡個人或企業消費，在証號查詢下，共使用多少電話、總機、ADSL、MOD、分機等訊息皆可從 TOPS/Order 系統中取得。
從波特的價值鏈模式中（如下圖）

Value Chain Model

from Michael E. Porter's *Competitive Advantage*

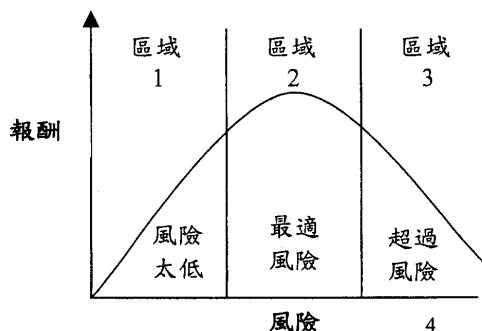


這個架構說明：一個企業經營的基本內容，從主要活動、次要活動中將原料加值到產品服務到客戶，從中獲得利潤藉以發展及永續經營。

其中涉及技術研究，當科技自工業革命邁向資訊革命之際，電子資料的重要性與日俱增，從價值鏈中可以瞭解有資料庫就必須重視電子資料的安全性，因此備份策略的重要不言可喻！

資料備份和企業風險相關。

根據 JAMES LAM (2003) 的研究指出，風險/報酬比 (Risk/Return) 可分為三個類型，圖示如下：



區域 1：指企業的風險太低，其意指備份的開支太多，應該擲節。
區域 2：指企業的風險最適化，其意指備份開支是適當的。
區域 3：指企業風險太高，其意指備份的開支太少。建議加強備份投資。

重視資料備份，即是做好風險管理的一部份。

有關風險管理的好處，JAMES LAM (2003) 認為有四項：

- 管理風險是管理者的工作。
- 管理風險以降低盈餘汽化 (Volatility)。
- 管理風險將股東價值最大化。
- 管理風險提昇財務安全性。

從管理風險來研究備份策略，將 IT 與企業相結合，更能彰顯備份策略之意義。

資料庫備份指資料的複製。內容 Control file 及 Data file 以及 Logs，當原版受損時，能藉以復原使系統運作。

Backup 策略則除了指：1. 資料庫備份；2. 存在某處；3. 有問題就可取用外，還包含；4. 資料的還原；5. 驗證及；6. 預期時間的上線完成。

備份策略的四要件 (JANE 軟體公司,2003)

1. 資料庫備份。
2. 資料庫倒回。
3. 資料庫復原。
4. 驗證 Backup 策略。

各要件要點如下：

1. 確認可用性。
 - offline 或 online 備份或是混合備份。
 - 含 database 檔案及 log 檔案。
2. 倒回復原所須的 database 檔案及 log 檔案。
3. 藉由 log 檔執行 roll-forward 復原。
4. 證明策略的完整性，證明每一步都是適當的，可完成的及獲得所要的結果。

可用性需求及備份方案

	可用性需求	備份策略
1	可停機	採用離線備份。
2	全時服務	1. 連線備份，於非忙時執行備份。 2. Warm standby 備份主檔。

註：交易密度及復原時間需求決定 logs 檔資料備份頻率。

第三章：過程

和過去受訓不同之處，在出發之前、受訓期間及過程準備上皆大有進步，雖然短短的 14 天，生活上的衝擊和啟示皆予人印象深刻，表列如下：

項次	項目	內容
1	Internet 網頁之運用	HP LAB 在上課之前為學員提供專屬網頁 90 天，上課內容及食、衣、住、行、育、樂皆有提示。
2	空安檢查	在美國各機場，因近 9/11，行李、個人身上物品，皆仔細檢查。
3	著書以陳述價值主張	TIBCO 公司 CEO 著書以強化其企業存在的價值。
4	運用 CD	將行銷資訊及教材燒錄在 CD 上，達成 Paperless 的目的。

在受訓之前，HP LAB 便利用 E-Mail 提示相關準備事項，並提供專屬網站，詳如下列文件。

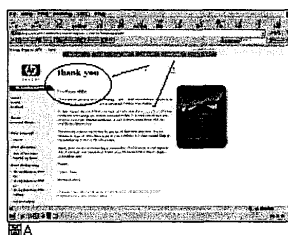


圖 A

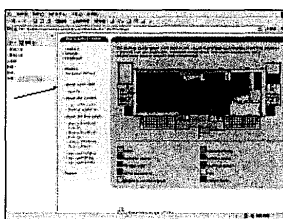


圖 B

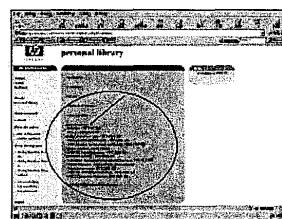


圖 C

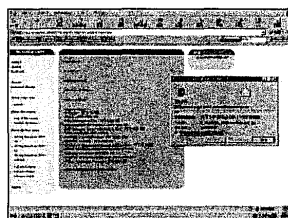


圖 D

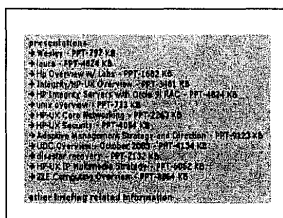


圖 E

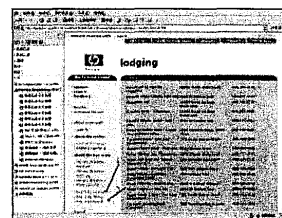


圖 F

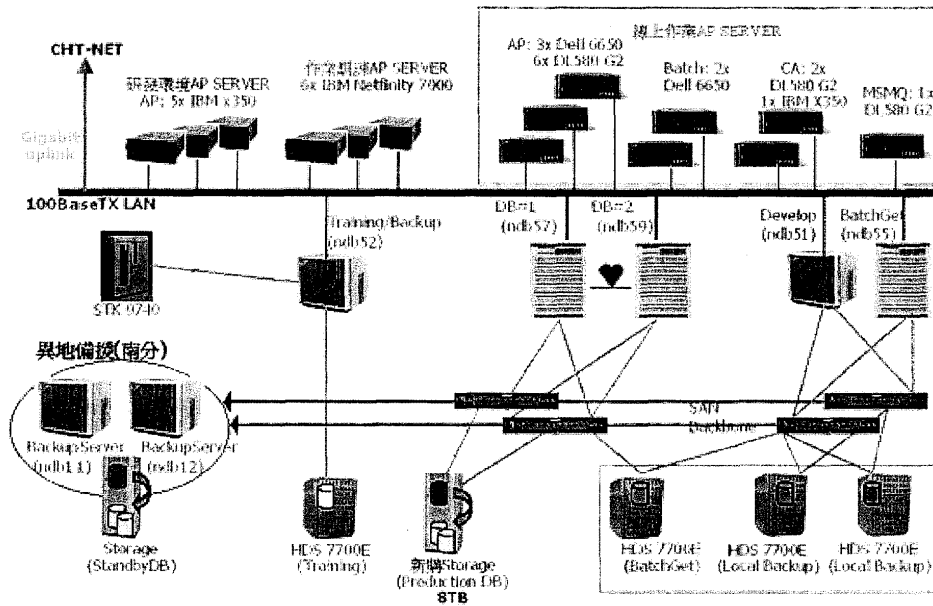
1. 圖 A 是個網頁綱要。
2. 圖 B 是個 Orientation。
3. 圖 C 是個人圖書館，存放所有上課資料，省了紙張及不必一路攜帶，這是 Internet 的應用典範，對學員有極有助益。
4. 圖 D 上課教材回國 90 天內皆可自由下載。
5. 圖 E 是上課講義明細。
6. 圖 F 是下課後的生活引導，有了這些服務，使出國減少不少壓力及增進便利。

至於空安檢查，空前嚴密，使飛行的安全感提昇許多，有了一些受檢經驗，面對重重的檢查，其實也不算麻煩。

第四章：心得

TOPS/Order 系統共有三個資料中心/運算中心，分別位於北區分公司、中區分公司及南區分公司，隸屬於三個維運單位，其硬體架構圖簡要如下：

TOPS/Order系統架構

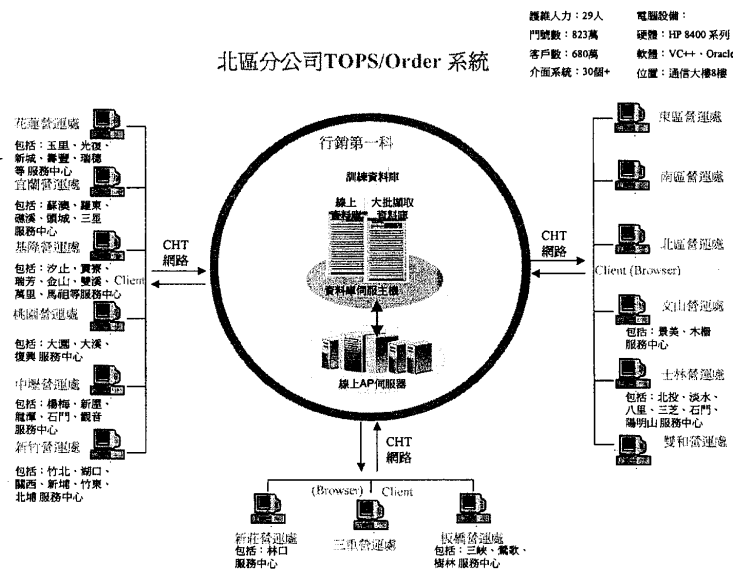


設備規格簡要如下：

設備名稱	廠牌 / 型號	規格	數量
資料庫伺服器	HP / rp8400	@16 x CPU @32 GB RAM	3
	HP / 9000 V2250	@16 x CPU @32 GB RAM	4
磁碟陣列	HDS / 7700E	@800 GB	4
磁帶館	STK / Timber Wolf 9740	16 x Drive 890 Cartridge	1
應用程式伺服器	Dell 6650	@4 x CPU @4 GB RAM	10
	Compaq DL580G2	@4 x CPU @4 GB RAM	12
	IBM X350	@4 x CPU @4 GB RAM	7
	IBM Nefinity 7000 M10	@4 x CPU @4 GB RAM	10

設備名稱	廠牌 / 型號	規格	數量
檔案伺服器	IBM Nefinity 5500 M20	@2 x CPU @1 GB RAM	20
乙太網路交換器	3 COM / Core Builder 9000		2
	3 COM / Super Stack II 3300		8
作業系統	HP UNIX 11i		
	MS Windows2000		
	MS Windows NT4.0		
資料庫	Oracle 8i		
網管系統工具	3 COM / Transcend Enterprise		
	HP / OpenView		
PC	國內產牌		2500

服務的範圍，以北區 TOPS/Order 系統為例，圖示如下：



4.1 備援策略及技術

關於資訊系統備援策略及技術，這兩年一直備受重視，來自恐怖事件、電腦病毒、地震、水災及火災等之傷害如何降至最低，使 3A (Anytime、Anywhere、Anyhow) 及企業 24 (小時) × 7 (日) 永續經營能夠落實，特別是銀行業及電信產業更是不餘遺力保護客戶資料，目的就是讓每一位客戶的交易絕對值得信賴，商業要永續經營，以資訊為核心是個重點。

有關資料複製，在 2002 年 3 月 Poselinda R.Sehulman 發表的文章中，介紹四個方法：

項次	主題	說明
1	Remote copy	Mirroring of data
2	Pit copy	Point in time copy
3	Data Duplication	Two copies of data
4	Data Migrations	One copy of data

至於策略的選擇則是根據資料的特性，不同類型的資料採用不同等級的保護，以下圖說明資料的區分。

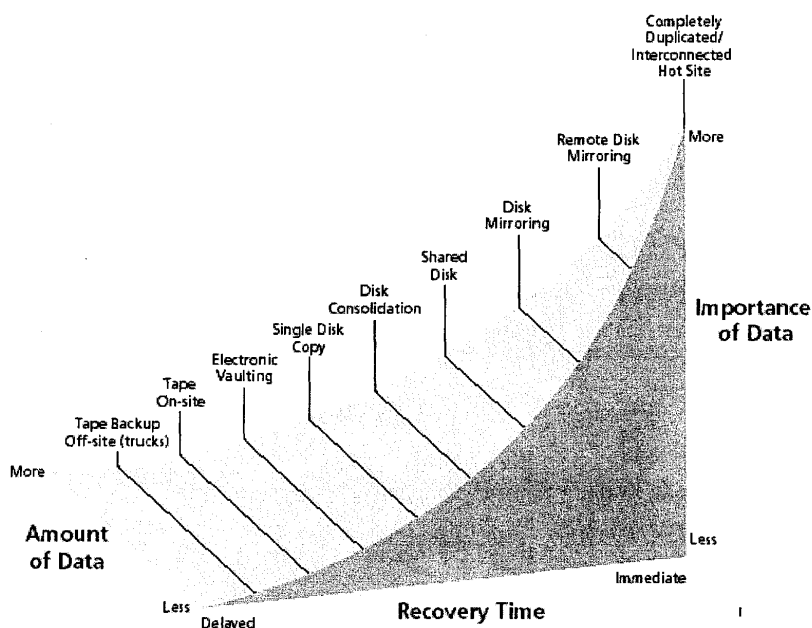


Figure 2: Data Types and Disaster Recovery. Different types of data require different levels of protection. Data audit is required to assess business criticality and cost to recover.

當前主要的 Remote Copy 技術及廠商表列如下：

項目	技術	公司
1	同步 Remote Copy	IBM、HDS、EMC、PPRC
2	半同步	EMC
3	軟體非同步	HDS、IBM
4	Cascade Copy	EMC
5	True Copy	HDS
6	NanoCopy	HDS
7	Log replication	

其中，目前較受歡迎的是 HDS 的 True copy 其運作流程圖示如下：

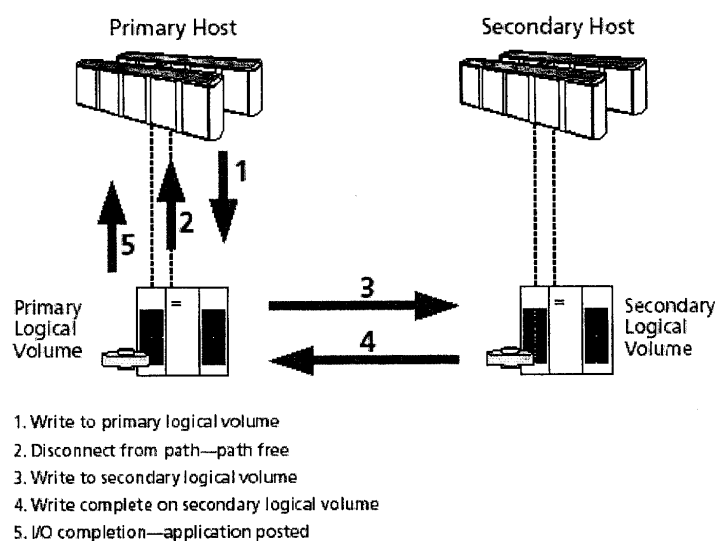


Figure 5: Synchronous Solution. The remote link is storage controller to controller. Remote copy activity is server-less and remote copy is at the LUN/volume level. Issues with this solution include performance, distance, and multiple controller coordination.

採用同步的方式，其特色是 Server-less 及採 Lun level 執行 Remote copy，簡言之，效率高且不耗用主機資源。

至於策略的選擇，建議基於下列兩個考慮值：

1. 成本的高低
2. 顧客價值的高低

提到 storage 的管理，SAN (Storage Area Networks) 的重要性與日俱增，SAN 使 Storage 利於管理、配置、最重要的，SAN 簡化連接 (Connectivity)。SAN 的應用可用 HU Yoshida 的論文中的圖例如下：

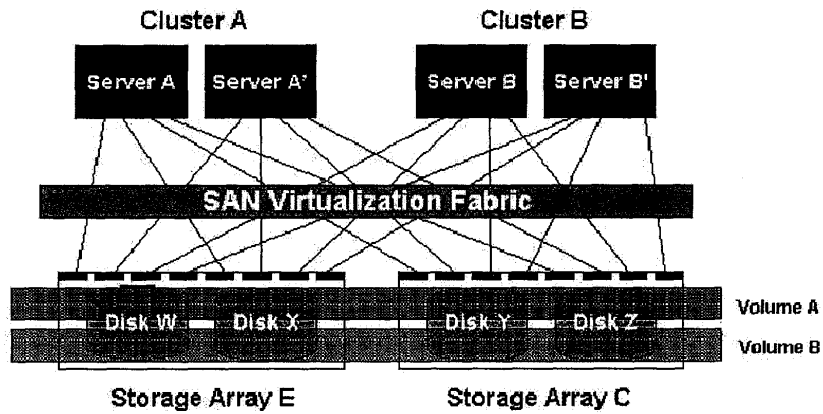


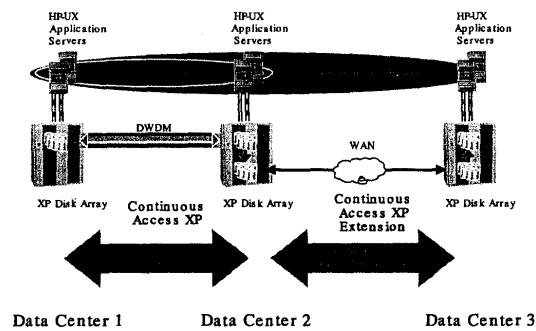
Figure 3: Clusters with SAN Virtualization—Point Solutions for SAN Virtualization Can Be Problematic.

其中 A,A'是一套作業系統，B,B'是另一套作業系統，兩個 Servers 可共用 W,X,Y,Z 之部分磁碟。當然 SAN 有利亦有弊，例如當硬碟效能有快有慢，結果則不可預測。

關於資料中心的 Disaster-Tolerant 解 HP 有提出他們的看法如下：

HP Multi-Site Disaster-Tolerant solution

multisite configuration



這些建置，將充分保障資料的安全及企業的持續服務。由於 TOPS/Order 系統 DB Server 使用 HP 硬體，因此 HP 對資料中心的保護是很值得參考。由於 HP 對部份文件加註 "Confidential"，因此就不便細予說明。

4.2 Oracle 9i RAC

Oracle 總部與眾不同，在一個湖邊，建築取形磁碟機是圓柱形，不是一般的正方形或長方形，湖光倒影令人印象深刻，TOPS/Order 系統採用 Oracle 8i 的 DBMS，了解 Oracle 在未來幾年對 Data 的保護及策略是必須的事。

Oracle 8i Ops 與 Oracle 9i RAC 之比較

	Oracle 8i Ops	Oracle 9i RAC
重點功能	網路計算 分散式資料庫 Parallel Server	◇ 強化 Write/Write Fusion ◇ 減少 pings 的時間。

因為反應時間為服務時間加上等候時間，而現代的企業對資訊的要求不外下列數項：

- 高度可用 (HA)
- 可擴充性 (Scalability)
- 低成本
- 支援大量同步存取
- 大的資料處理

這也是 8i Ops 和 9i RAC 設計的目的。

簡要的說，DBMS 的挑戰不外四個構面：

- 可用度能力
- 效能及擴充性能力
- 安全性能力
- 管理能力

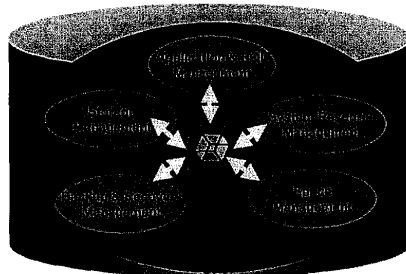
Oracle 不斷的演進，正是不斷的實踐其企業的價值主張：『Doing More With Less』，特別今年將上市的 Oracle 10G，其目標就是要降低管理成本達 50%，至於 10G 的特性說明如下：

- 自動作效能調整
- 自動化的 SQL 調校
- 自動化的共用 Memory 調校
- 自動化的 Storage 管理

以一個簡圖說明如下：

Doing More with Less

Oracle 10g Goal: Reduce administration costs by 50%



Complete infrastructure to simplify and automate management and performance tuning

Key Features:
 Workload Repository
 Self Tuning SQL
 Self Tuning Memory
 Automated Storage Management

4.3 TIBCO ADSL 管理

TIBCO 公司是當前協助企業資訊系統整合 (EAI) 最有成效的公司，從 1985 年起公司的價值主張就是”The Power of Now”，該公司不僅協助一流企業完成資訊整合，其實也就是要協助企業行銷人員能快速回應客戶的需求，以塑造快樂的客戶及行銷團隊。

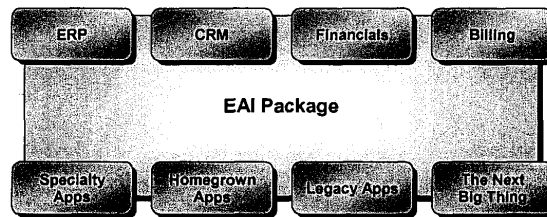
TIBCO 提供工具幫助企業達成各種應用系統的整合，如下圖：

EAI Provides a Foundation

“Integration—as a strategic business initiative—is a top priority.” (IDC)

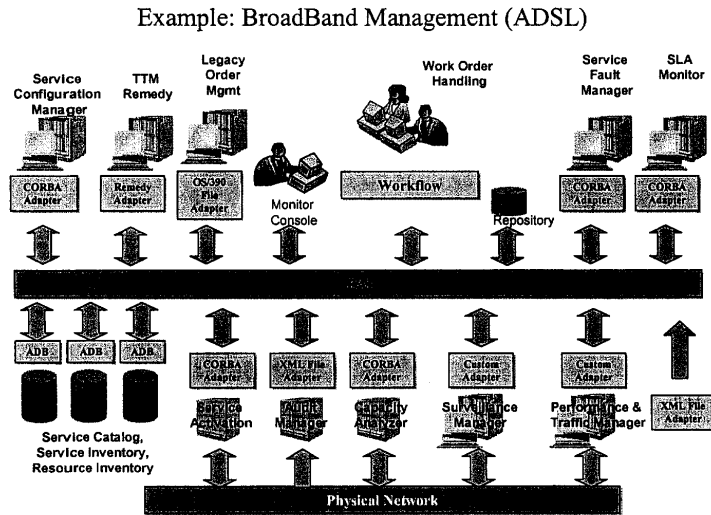
“Integration infrastructure becomes ‘the next big thing.’” (Gartner)

“Integration will provide the ‘backbone’ for the organization.” (META)



- EAI provides services – a backbone
- New packages hook into existing services
- New Packages leverage and extend services

以中華電信 ADSL 寬頻管理為例，TIBCO 提供的 EAI 可以使資訊交換，圖示如下：



使企業資訊融成一體，形塑企業的競爭力。

傳統的介面整合採用 Pull 的模式，牽一髮動全身，一個新介面加入，所有的介面系統都要寫一套程式來應付，才能互通有無；TIBCO 的模式與眾不同是 Push 的模式，原有的系統不受影響，比如網路上加入新 node，各處室的網站不必受牽連要修改，TIBCO 的 Bus 這個觀念，讓 TIBCO 成為一個備受重視的公司，中華電信於今年開始導入其產品。

4.4 BEA Weblogic

BEA 公司是當前 JAVA Solution 陣營中極有前景的一家軟體公司，中華電信的 TRIS 系統就是運用 BEA 的工具開發完成。

全世界有 50 家以上的電信公司利用 BEA 的產品開發 OSS 系統，因此了解 TOPS/Order 系統（微軟 Solution）以外的開發世界是極有參考價值的意義。

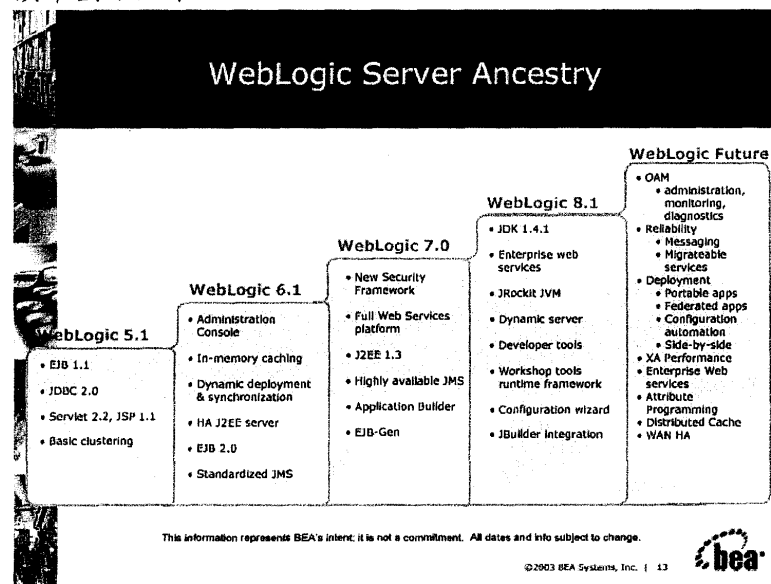
電信產業面臨的挑戰不外下列四項：

項目	內容
1	如何以最小投資，產生利潤
2	如何降低營運成本
3	增加市場占有率及 ARPU
4	降低客戶流失率，提高 CS 及忠誠度

因此資訊公司便想了一些工具及提供一些 Solutions 如下：

項目	內容
1	自助服務工具
2	網路管理工具
3	帳務整合、簡化
4	協助服務遞送

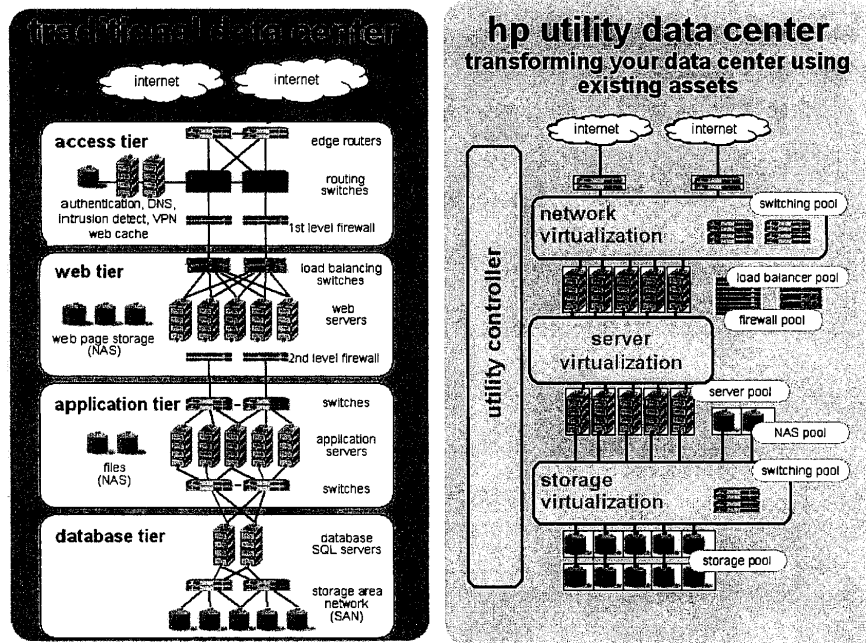
BEA 公司的 Weblogic 則是 JAVA Solution 中的強勢品牌，他們發展及演革圖示如下：



BEA 的價值主張就是『快速發展、容易維運、效能至上、可靠、可用、可擴展』，這些不正是所有資訊開發者的共同目標嗎？

4.5 HP UDC

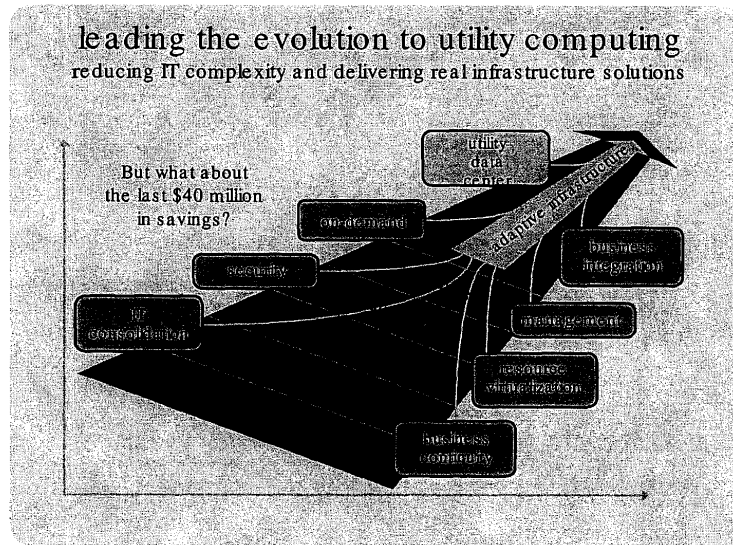
特別是 HP LAB 提供一種前瞻性的管理觀念 Utility Data Center，詳如下圖：



UDC 的價值主張在實踐企業的七大訴求，表列如下：

項目	內容
1	IT 整合
2	安全
3	On-demand
4	企業整合
5	管理
6	資源透明化
7	企業永續性

其關係性以下圖說明之：



透過 Utility Controller，複雜的電腦中心管理將簡化許多，開發資訊系統的軟體工程師可以專心致力於開發軟體的應用程式，不必費心於採購、硬體規格及網路規劃等雜務；將電腦資源視同水電一般，依需要就申請所需，管理者可以調度中心內相關資源以滿足各類開發團隊，多餘的設備可以支援不足的，使資源獲得充分的運用，改善目前孤島式的開發結構，雖然彼此網路相連，但是 CPU 及磁碟空間卻不能在應用系統間彼此共用，UDC 模式是結構性的改變，很值得中華電信資訊系統參考及採用。

第五章：建議與誌謝

基本上，資訊基礎建設和企業的服務是息息相關，資訊化簡化企業流程及提昇資訊的可見度，而企業服務使快速回應成為客戶的返切需求。相對的，今日資訊的前十大問題，整理如下：

1. 降低成本
2. IT 投資與企業目標一致
3. 強化 IT 服務
4. 選擇策略性夥伴
5. 資訊管理
6. 安全及災難復原
7. 企業 IT 架構
8. 系統整合
9. 創造 IT 價值
10. IT 投資的優先順序

出國實習資料備援策略及技術正是針對前述十項中的第六項做研究。短短 14 天，雖然極為短暫，但豐富的行程及內容卻終生難忘。出國實習是很好的挑戰，除了克服語言的問題，也要安排生活的行程，因此有以下一些建議：

- 一、最好五人為一組出國，以分攤費用，如果是一人出國限制較多，因生活費有限，美國物價又極高，可減少學習的財務壓力。
- 二、HP 是世界大廠，其 LAB 有許多可觀之處，特別是 IT 的運用與創造極可做為中華電信 IT 建設的參考，因此建議出國時能五人一組參觀世界級廠商的 LAB 並研討所學內容，極有助益。
- 三、矽谷是世界 IT 的櫥窗，建議總公司資訊處組隊拜訪矽谷的世界級廠商，研習其在 IT 的未來規劃，以強化中華電信的競爭力！
- 四、出國受訓上課及現場參訪是極有價值的訓練，特別是資訊維護及開發單位，出國受訓及參訪，可以了解世界的標準及主流趨勢是什麼？不致於閉門造車，開發出一些非標準化的軟體，造成企業整合的困擾。因此，個人建議宜增加資訊專業人員出國的人數，以掌握世界的資訊脈動。
- 五、關於市話客戶資訊系統備援策略及技術，HP 公司提倡的 UDC 模式值得參考，結構性的調整，於企業資源運用及成本管理有大效益。

誌謝：

每次出國能成行都不是容易的事，其間要透過許多長官、同事的協助。這回出國是 SI 公司黃總經理義雄在北區分公司當協理時協助的，人事許多程序是人事處蔡小姐一再提示的，10 多天的行程則是郭家昌兄精心籌劃。

短短的一個月內，和台大 EMBA 院長、師長、同學去中歐參訪 10 天，又在美國矽谷上課 10 多天，行程緊湊，資料豐富，內心感受十分深刻，感謝諸位長官及同仁的照顧，中華電信會一天比一天壯大，一年比一年更獲利。

第六章：參考文獻

中文參考書目

1. 陳文賢：資訊管理，2002 年。
2. 王文靜：企業最大危機-來自非預期競爭者，商業周刊，第 839 期，2003 年。

英文參考書目

1. Lam, James, "Enter rise Risk Management", Wiley, 2003.
2. Ranadive, Vivek, "The Power of Now", 1999.
3. Schulman, Roselinda R, "Disaster Recovery issues and Solutions", Hitachi Data System, March 2002.
4. Coffed, Jeff, "Storage Consolidation" Hitachi Data System, March 2002.
5. Yoshida, Hu, "Virtualization the promise and the Reality", March 2002.