

行政院所屬各機關因公出國報告書

(出國類別:實習)

赴加拿大、美國實習

「GSM 900 及 DCS 1800 數位式行動電話系統 交換機進階實習」報告

出國人員	林金洋	黃應時
服務機關	長途及行動通信分公司高雄營運處	長途及行動通信分公司台北營運處
職 稱	股長	助理工程師
出國地區	加 拿 大、美 國	
出國期間	自八十九年十二月三日至十二月二十二日止	
報告日期	九十年四月	

摘要

職等二人奉中華電信總公司核准，赴加拿大渥太華及美國 RALEIGH 北電網絡公司共二十天，研習該公司行動電話智慧網路系統維運以及行動電話交換系統 DMS SuperNode XA-Core 維運實習等課程，本次由北電網絡公司所提供之行動電話交換系統之課程內容及實習相關資料，其目的在使參加本課程之人員，了解 DMS SuperNode 之 XA-Core 結構、性能及維護工作相關指令之操作及步驟，以期對 MSC 之 XA-Core 能有更進一步之維運能力。另外藉著與系統廠商研討及學習，增進本公司對行動電話智慧網路系統未來開發新服務、新功能之能力，並期了解智慧網路系統之各種新服務、新功能之趨勢，以供本公司未來規劃新服務之參考。

本報告內容由 DMS SuperNode XA-Core 與 DMS SuperNode CM/SLM 之差異開始，再介紹 XA-Core 概說、XA-Core 硬體，然後說明 XA-Core MAP 狀態顯示、指令介紹及使用，再解說 XA-Core TABLE、LOG 及 OM 記錄，最後談到 XA-Core 之 DISK 及 TAPE 指令及 Reset Terminal 之使用，相信對 GSM 行動電話交換機房工作同仁有相當程度的幫助。

目 次

目的及過程-----	
1	
第一章：DMS SuperNode XA-Core 與 CM/SLM 之差異-----	2
第二章：XA-Core 簡介-----	10
第三章：XA-Core 之硬體設備-----	22
第四章：XAC MAP 指引指令和狀態顯示-----	31
第五第：XAC MAP 操作及查詢指令-----	60
第六章：A-CoreDataTables-----	71
第七章：XA-Core OM and Logs-----	73
第八章：XA-Core Storage Device Utilities and Commands-----	75
第九章：XA-Core Reset Termina-----	80
縮寫字一覽表-----	93
心得與建議-----	95

目的及過程

職等二人奉中華電信總公司核准,赴加拿大渥太華及美國 RALEIGH 北電網絡公司共二十天,研習該公司行動電話交換系統 DMS SuperNode XA-Core 維運實習以及行動電話智慧網路系統維運等課程,其目的在於藉著與系統廠商研討及學習,增進了解 DMS SuperNode 之 XA-Core 結構、性能及維護工作相關指令之操作及步驟,以期對 MSC 之 XA-Core 能有更進一步之維運能力及增進本公司對行動電話智慧網路系統未來開發新服務、新功能之能力,並期了解智慧網路系統之各種新服務、新功能之趨勢,以供本公司未來規劃新服務之參考。

第一章 DMS SuperNode XA-Core 與 CM/SLM 之差異

在原先 SuperNode 的核心包含下列模組:

- Computing Module (CM)
- System Load Module (SLM)

DMS SuperNode XA-Core 交換機架構

XA-Core 代表 eXtended Architecture，它擴充原先 SuperNode 的話務處理能力及磁碟機、磁帶機功能。

除下列所述之外，DMS SuperNode XA-Core 所有結構與原有 CM/SLM 相同

- DMS-Core 組件
 - XA-Core 處理元件取代 CM(computing module)
 - XA-Core 磁碟機、磁帶機(XAC D&T) 取代 SLM(system load module)
- 不支援 JNET

圖 1.1 XA-Core 交換機架構未標示備用設備

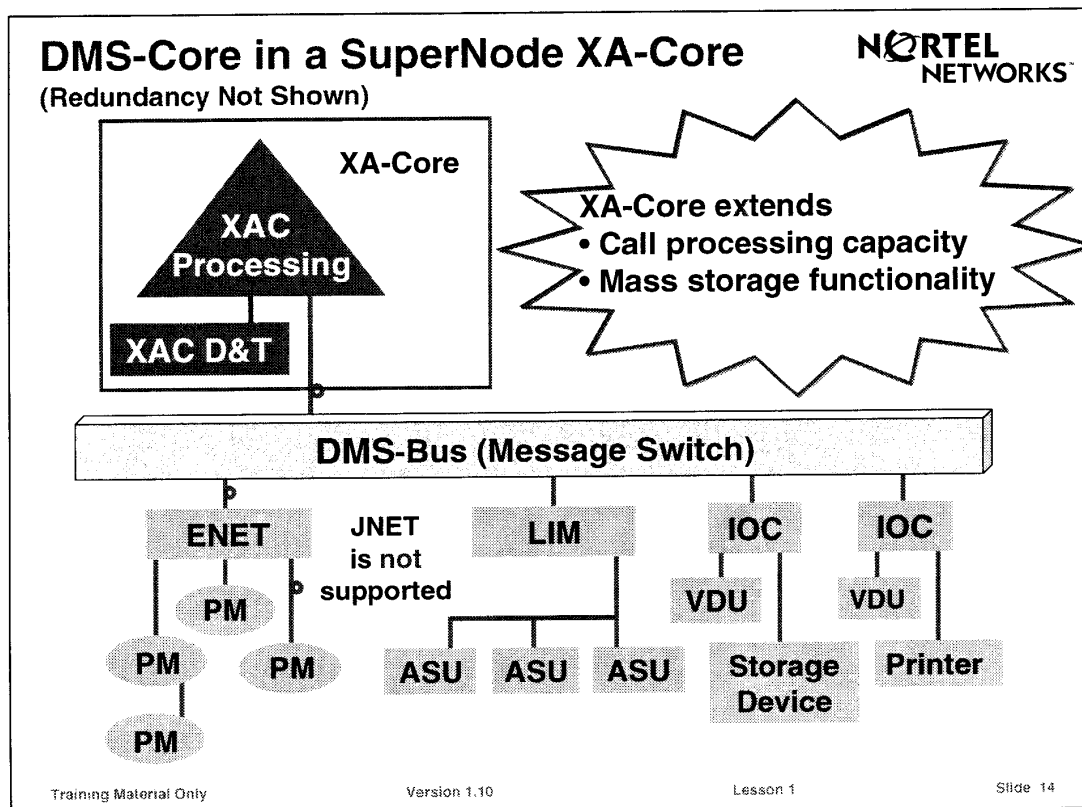


圖 1.1 XA-Core 交換機架構

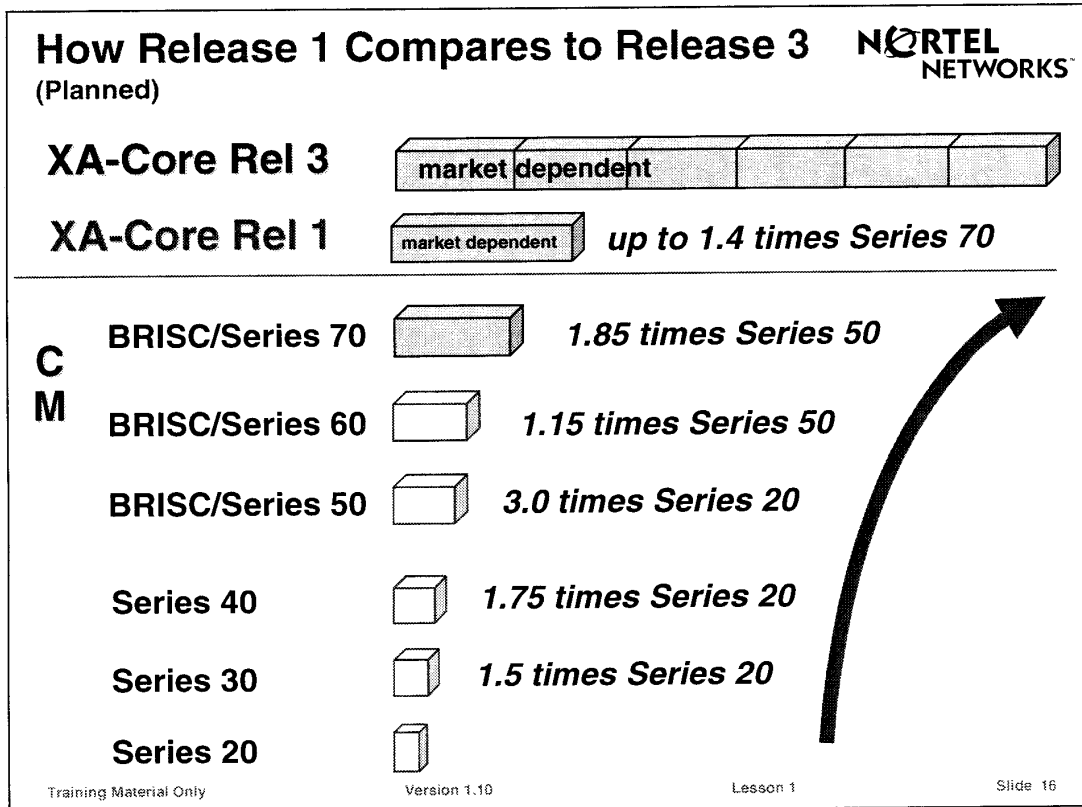


圖 1.2 各類交換機話務處理能力比較圖

原有 CM 交換機由單一處理器處理所有話務，另一處理器為備援。

Release 1 XA-Core 由二個處理器以串接模式處理所有話務*

Release 2 XA-Core & Release 3 XA-Core :

多個處理器以並接模式處理所有話務*

處理器數目取決於交換機性能需求

要增加交換機性能，只要增加處理器數目而不需以新元件取代原有元件

*備註：串接模式—二個處理器輪流處理話務

並接模式—所有處理器同時處理話務

硬體設備之不同：

Cooling unit :

CM：三個可更換式風扇提供一般冷卻能力

XA-Core：三個抽取式風扇提供更有效率的冷卻能力

Disk driver :

	SLM Disk	XA-Core Disk
Size	5.5inch	3.5inch
Capacity	1.5 – 2 GB	8.4 GB
Maintenance	Disk-Oriented*	Volume-Oriented *
Volume Type	Standard	Fault Tolerant File System (FTFS)*

*Disk-Oriented : 在 SLM Disk 中，若要修改 Volume，必須先在 DISKADMIN 功能下，busy Disk driver。

*Volume-Oriented : 在 SLM Disk 中，可直接修改 Volume，不必先 busy Disk driver。

* FTFS Volume 比一般 Standard Volume 具有以下優點：

更健全的檔案系統

更大的容量

具磁碟機快取能力，性能更佳

目錄式檔案系統(支援計費伺服器及一些未來發展之功能)

Tape driver :

	原 SLM Tape	XA-Core Tape
Size	7.5 inch	3.5inch
Capacity	1.5 GB	1.3 – 4 GB
Format	DC3	DAT

XA-Core Tape 遠較 SLM Tape 小，存取速度快，由於 SLM Tape 為 DC3 Format，而 XA-Core Tape 為 DAT(Digital Audio Tape) Format，無法替代使用。

Links : CM 與 MS 間以 DS512 為 Link ; XA-Core 與 MS 間以 OC-3 為 Link，頻寬增加很多；因此 MS 必須更換 DS512 背板為 OC-3 背板(9X63AA)。

相對 OC-3 背板位置之前板必須為 4-port interface card(9X17AD)
原 MS processor(9X13)並無可下載的韌體，無法與新的 OC-3 背板，因此
必須更換包含此韌體的新 MS processor(NT9X13DG)。

CMIC :

CMIC 在原 CM 是”CM Interface Circuit”由 Message Controller 介接 MS 來的
CMIC link。

CMIC 在 XA-Core 是 ”Core-to-MS Interconnect”由母板上一個 CMIC packet
介接 MS 來的 CMIC link。

障礙容忍度(Fault tolerance) :

CM 具有二組相同的實體 plane，一組處理話務(active)，另一組處於備援狀
態(inactive)，若 active plane 無法正常工作，便會切換至另一組(inactive 變
成 active)。

XA-Core 不用 redundant planes，其保持可靠性之策略如下：

Release 1: 二個處理器輪流處理話務(serial mode)，一個處理器失效，話
務理器仍然繼續進行。

Release 2&3: 多個處理器同時處理話務(parallel mode)，只要至少有一
個處理器正常工作，話務理器仍可繼續進行。當然，話務處
理能力將減低。

動態映射複製記憶體(Dynamically duplicated memory):資料寫入配對的
記憶體位址，若有記憶體失效，仍可由配對的記憶體取得資
料。

Hardware Tables 之差異:

CM/SLM : Table CMSHELF(Computing Module Shelf)&Table SLM(System
Load Module).

XA-Core Tables : Table XASHELF(XA-Core shelf)&Table XACINV(XAC-
Core Inventory).

在 Table MSCDINV(MS Card Inventory)中，Type of CMIC paddle board 不同
(DS512 或 OC-3)；MS processor Firmware 也不同。

Log 之差異：

CM logs 以 CM100 系列表示, SLM logs 以 SLM200 或 SLM400 系列表示。

XA-Core 系統 logs 以下列方式編號：

XAC300 系列：alarm conditions

XAC600 系列：cleared alarms

XAC400 系列：REX testing

XAC800 系列：TRAP threshold data

CM logs 有但 XA-Core logs 不提供者如下：

Mismatches

Sync status

Planes and mates

Jamming

Message Controller(MC) and Peripheral Message Controller(PMC)

OM(Operational Measurement)之差異：

CM/SLM 和 XA-Core 有不同的 OM Groups 及 OM Registers。

磁碟機和檔案系統功能不同項目：

DISKADMIN

DISKUT

EDIT

CI 之下處理檔案的命令(COPY,PRINT,READ)

新增磁碟機和檔案系統功能：

ITOC CI

SCANF

DISKADMIN 之差異：

在 XA-Core DISKADMIN 中，可於磁碟機 in service 狀態 create 新的 volume 或改變一個現存 volume 的大小(SLM DISKADMIN 須 BUSY 磁碟機)，參照下表：

SLM	XA-Core
進入 DISKADMIN 前須先 BUSY DISK(out of service)	進入 DISKADMIN 時 DISK 須為 in service
Volume type = Standard	Volume type = FTFS
CERTIFY	無 CERTIFY 功能
FORMAT	DISKADMIN 無 FORMAT 功能 (移至 MAPCI;MTC;XAC;DISK)

DISKUT 之差異：

刪除一個 disk volume 中所有檔案：

在 SLM，可使用以下二種指令：

CLEARVOL

REINTVOL(in DISKADM)

在 XA-Core disk，可使用如下指令：

REINTVOL(in DISKADM)

備份一個 disk Volume 至 Tape：

在 SLM disk，使用 BACKUP 指令

在 XA-Core disk，使用新增 SCANF+COPY(option)指令

回復(restore) Tape 中的檔案至 Disk：

在 SLM disk，使用 MFRESTORE 指令

在 XA-Core disk，使用新增 SCANF+COPY(option)指令

複製檔案之檔名：

因為 XA-Core disk 及 tape：不允許檔案使用相同的檔名，故當 copy file 時，必須將相同檔名的檔案重新予以命名

檢視 Volume 詳細資料：

在 XA-Core，使用新增 VOLINFO 指令，可於仍在 DISKUT 功能之下，檢視 Volume 詳細資料；在 CM/SLM，必須進入 DISKADM，busy disk 後才行

ITOC CI, SCANF, EDIT, 及 CI 之檔案處理指令之不同 :

ITOC CI(新增) : listbootfile;clearbootfile;setbootfile;setalr

SCANF(新增) : list、copy、delete 符合特定條件的檔案(delete 不適用於 tape)

EDIT、COPY、PRINT、READ :

上述指令在 XA-Core 和 CM/SLM 並無不同, 只是在 CM/SLM 不適用於 tape, 而在 XA-Core 則適用於 tape

MS 及處理核心軟體之不同 :

除了 MS 及處理核心外, CM 和 XA-Core 各部位之軟體均相同

SLM/CM	XA-Core
二只處理器以 active、inactive 模式運作	多只處理器以 parallel 模式運作
PASCAL-based PROTEL	PROTEL2
88100/88200 BRISC 處理器及 OPT code	166MHz power-PC 處理器及 OPT code
DS512 protocol for messaging	OC-3 (ATM) for messaging

儲存裝置名稱之不同 :

SLM 磁碟機為 S00D、S01D, 磁帶機為 S00T、S01T :

S 表 SLM, D、T 表 DISK 或 TAPE

XA-Core 磁碟機為 F02L、F17L, 磁帶機為 F02UTAPE、F17UTAPE :

F 表 Front of the shelf, 02、17 表 slot number, U、L 表 Upper or Lower packet position within the motherboard

系統備份程序之差異 :

CM/SLM 系統備份程序 :

1. MS image file

2. CM image file

XA-Core 系統備份程序 :

1. XA-Core image file
2. MS image file

RTIF 指令和螢幕顯示之差異：

CM/SLM：

每個 CM 的 CPU 都有專屬 RTIF 背板

每個 RTIF 背板連接一對 Reset Terminal(one local and one remote)

每對 Reset Terminal 指令和螢幕顯示只針對特定 CPU

相對 Inactive CPU 之 Reset Terminal 用來閉塞(jam)此 CPU

Reset Terminal 無指令翻譯(command interpreter)之功能

XA-Core：

一個 RTIF packlet(另有一個備份)可適用於所有 CPU

每個 RTIF packlet 連接一對 Reset Terminal(one local and one remote)

所有 Reset Terminal 不專屬於任何 CPU

由於 XA-Core 並無 inactive CPU，所以 Reset Terminal 並無 jam 指令

在 Cutover 期間，Reset Terminal 可提供指令翻譯(CI)之功能，唯其並無類似 MAP Menu 式 CI

卡板更換/升級之差異：

一般而言 CM 之卡板更換/升級較 XA-Core 需更多步驟，一些 XA-Core 新增功能如下：

LED 顯示每一個 FRU(Field Replaceable Unit)運作狀態

使用 MAP command INDICATE 可以讓 FRU 之 LED 閃爍以便確認此 FRU 位置

因具有 Hot insertion 功能，省卻關閉 Shelf 電源之麻煩

Downloadable firmware 可於升級時 download 新 firmware 而不是更換卡板

未來將提供 Autoprovisioning 功能，更換卡板時可省去 datafill 手續

第二章 XA-Core 簡介

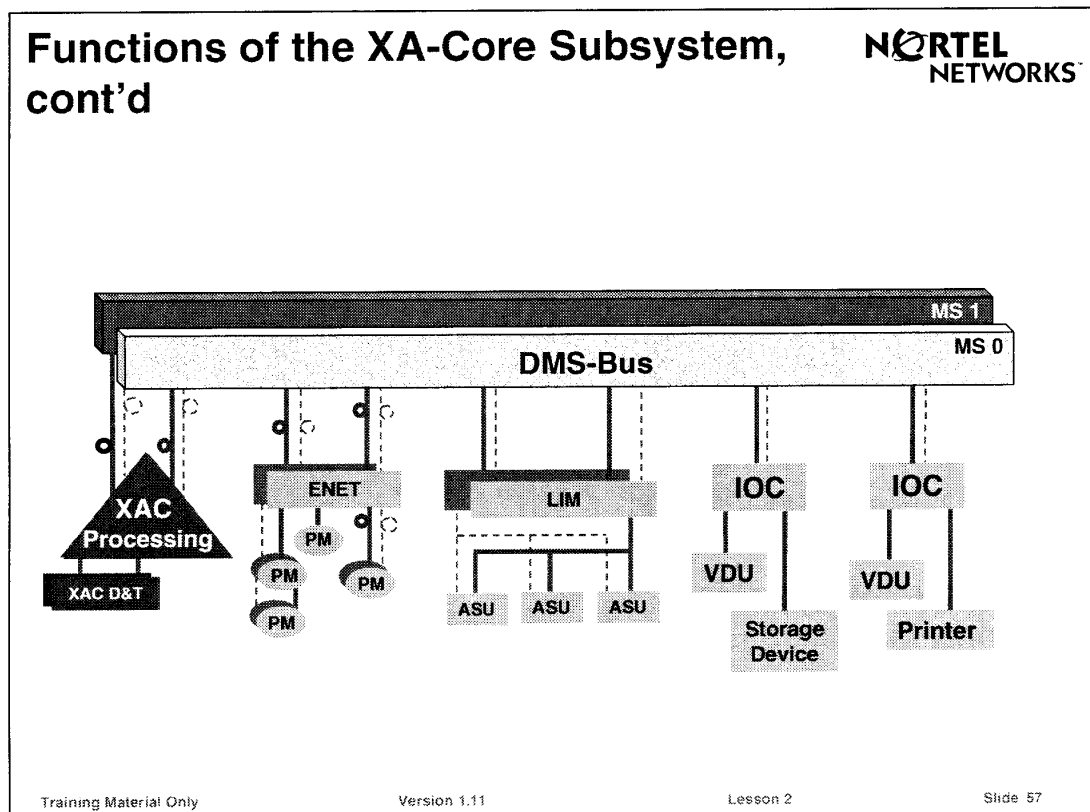


圖 2-1

XA-Core 的主要功能為：

- * 監視交換機其他子系統，確保整體工作正常
- * 執行交換機系統診斷
- * 回應使用者介面送來之命令
- * 控制呼叫處理及信息發送
- * 控制軟體程式的 loading and downloading
- * 儲存交換局之備分資料及系統資料

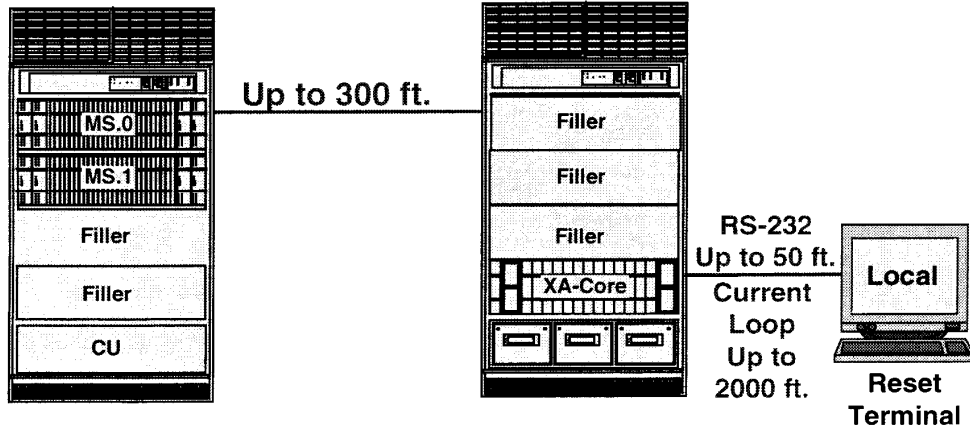
圖 2-1 為 XA-Core 交換機系統方塊圖，由於 MS(Message Switch)控制 data flow，如果二個 MS 同時故障，XA-Core 將無法與任何其他子系統溝通訊息，因此將 MS 置於圖的最上方。

Location of the XA-Core Shelf DMS SuperNode Extension Cabinet

NORTEL
NETWORKS™

DMS SuperNode

XA-Core Extension



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 2

Slide 60

圖 2-2

XA-Core 各項元件均位於同一框架

XA-Core 延伸架最遠可置放於離 DMS Super Node 300 feet 處

因 RS-232 的限制，從 local reset terminal 到 XA-Core 的距離最遠為 50 feet

RS-232 若使用 current loop，則最遠為 2000 feet

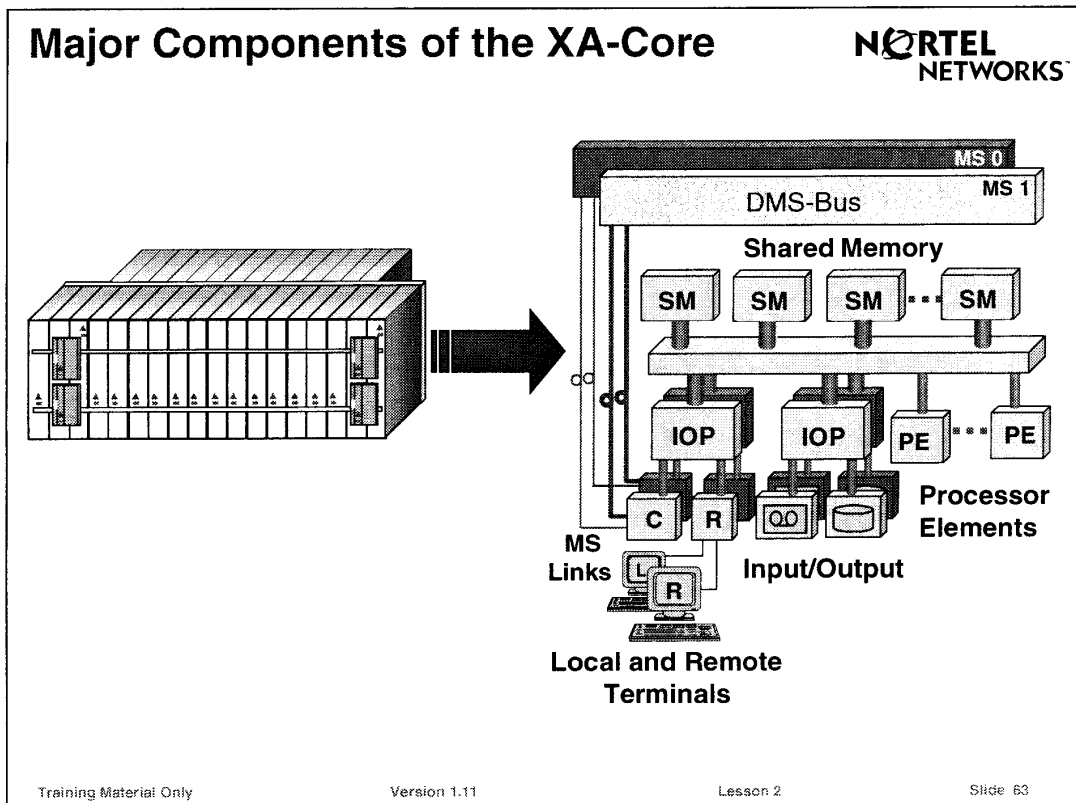


圖 2-3

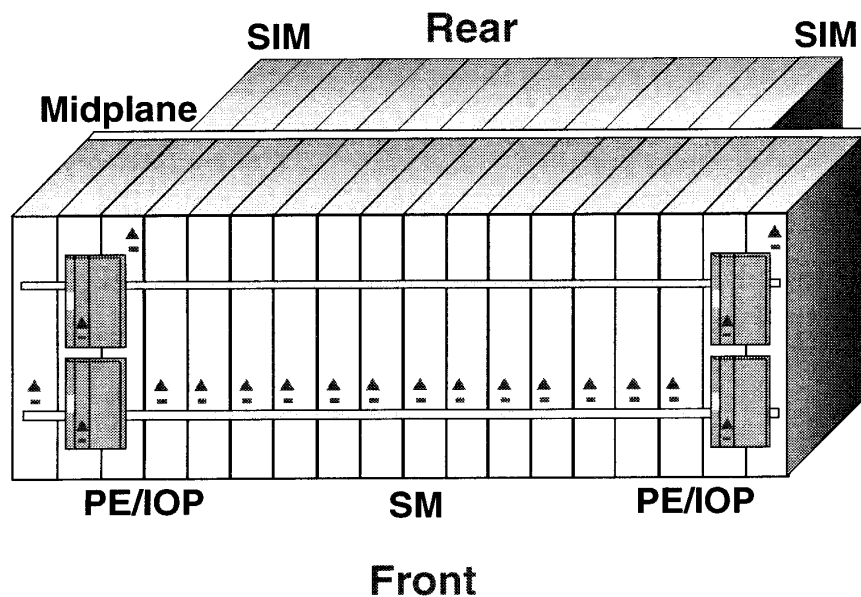
下列 FRU 提供 XA-Core 處理、儲存、介接之功能

- * PE(processor element)處理程式儲存及動態資料
- * SM(shared memory)存取動態資料
- * IOP(input/output processor)處理、傳送其相關外接電路板(packlet)與 SM 間的動態資料；IOP 有下列 packlet：
 - CMIC(Core-to-MS Interconnect)將 CMIC links 介接至 MS
 - RTIF(Reset Terminal Interface)接至 Reset Terminal，可於下列時機讓使用者進入 XA-Core
 - 緊急修復
 - 加新軟體
 - 由 CM/SLM Cutover 至 XA-Core
 - 硬碟
 - DAT 磁帶機(Digital audio tape driver)

於 XA-Core Release 3，處理能力和可靠度都可藉由增加 PE、SM、IOP Cards 來達成需要的目標

Major Components of the XA-Core, cont'd

NORTEL
NETWORKS



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 2

Slide 64

圖 2-4

電力供應元件：

- * 二個 SIM(Shelf Interface Module)供應 shelf 48V 電源，包含穩壓，濾波及告警指示
- * 每個 XA-Core FRU 單體都有一個 PUP(point-of-use power supply)用來分配電源及確保電源穩定

外露 LED 顯示各 FRU 單體之狀況及告警

Hot Insertion - PE、SM、IOP cards 均可於 XA-Core 電源供應不中斷及系統正常運作狀況下進行單體抽換；但 SIM 不適用(註：IOP 內各 packet 可適用 hot insertion；然而技術手冊聲明 IOP 必須於抽換前予以 manually busied)

PE(processing elements)：

- * Processing - XA-Core 使用多個 PE，Release 1 使用二個 PE 執行 serial processing，Release 2 使用多個 PE 執行 parallel processing
- * Symmetric Processing - 每個 PE 硬體均相同，一個 code sequence 可由任何

PE 執行

- * Shared Access/Dynamic Load Distribution - 所有 PE 均可獨立接取分享記憶體 (SM), 不論 load type、交換機組態或軟體變更, 工作負荷會平均分配至每個 PE
- * Checkpoint and Rollback - PE 的 checkpoint 或 bookmark, 即工作已完成部分會送至記憶體, 若其中一個 PE 故障, 此 PE 執行中的工作將會回到最後的 checkpoint 並由另一個 PE 執行後續工作
- * Reliability - XA-Core 以 $n+m$ 表示, n PE 表容量, 另加 m PE 以增加可靠性
- * Maintenance - 每個 PE 可維持獨立的工作狀態, 個別的 PE 可單獨更換或升級而不會使系統中斷

SM(Shared Memory) :

- * Purpose - 分享記憶體儲存、取回動態資料
- * Fault tolerance - XA-Core 使用多個 SM card 以 - 提供及確保容量和可靠度, 相同的複製資料可經由不同的 SM card 取得, 所以當一個記憶體故障時, PE 仍可接取另一正常 SM card 裡的資料

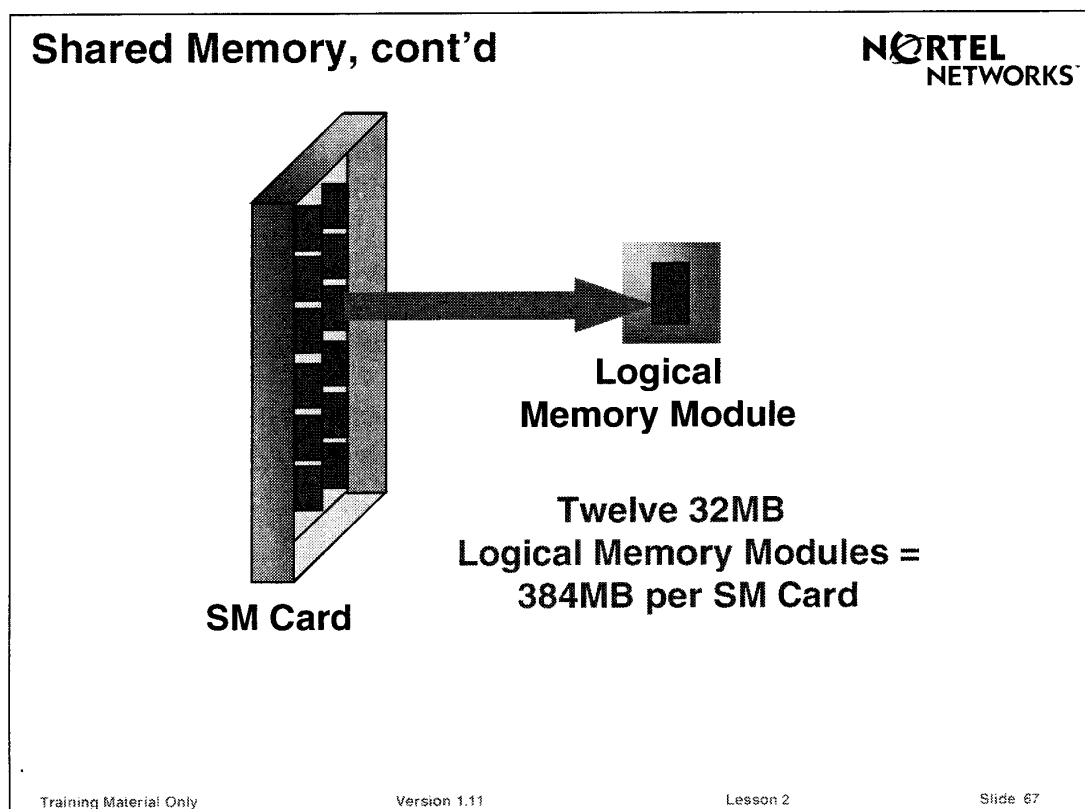


圖 2-5

- * Memory Cards - 每個 SM card 包含 12 個邏輯記憶體模組，每個模組又包含 32MB 記憶體，因此每個 SM card 擁有 384MB 記憶體(如圖 2-5)
- * Independently Mated Pairs - 每筆資料均複製儲存於成對的 logical memory modules，這些成對的 logical memory modules 均位於不同的 SM card，所以當一個 SM card 故障時，並不會造成資料丟失
- * Triplex Modules - 多出的 memory modules(也稱為 reliability modules)聯接到成對的 SM modules，可提供額外的可靠度
- * Scalable - XA-Core release 1& release 2 組態為固定的，要到 release 3 才能予以規劃，最高可支援 10 個 SM card
- * Maintenance - memory module 並無法個別更換，需更換整塊 SM card

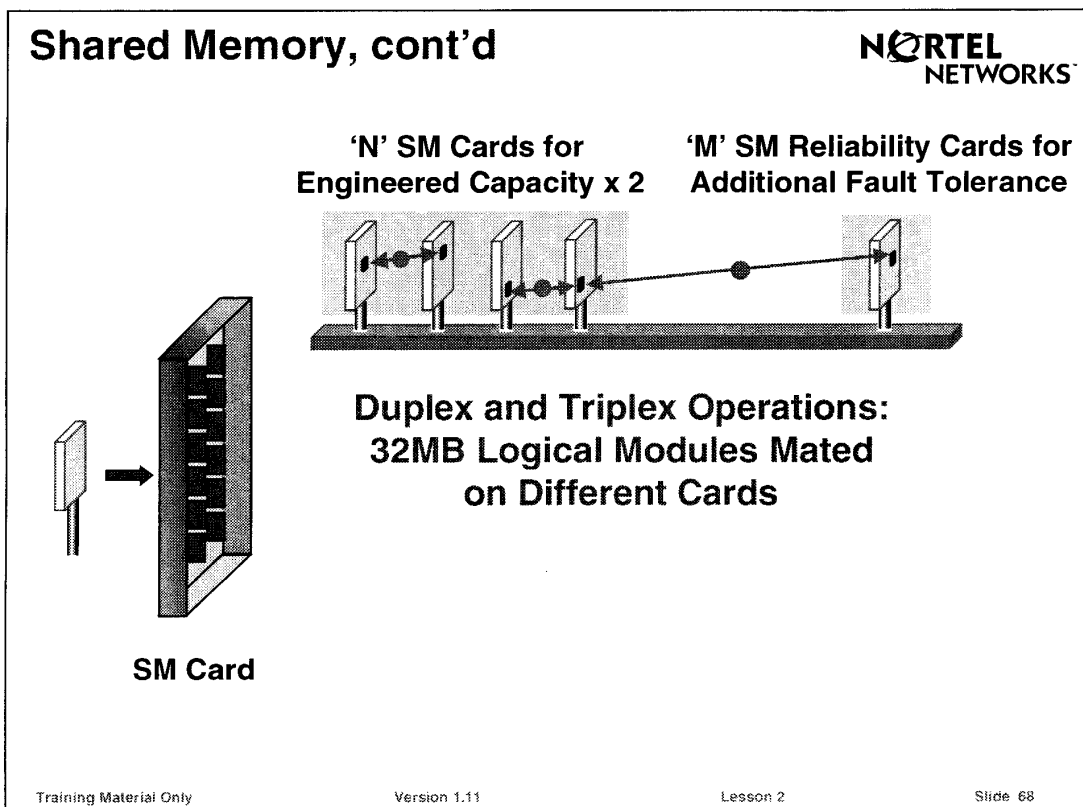


圖 2-6

IOP(input/output processor) :

Purpose - IOP 傳送及處理其所屬各 packet 及 SM 間的動態資料

硬碟(disk packet)及磁帶機(tape packet)為資料儲存裝置

CMIC 及 RTIF packet 提供 XA-Core 通信之介面

Scalable - XA-Core release 1& release 2 組態為固定的，至 release 3，可增設額外的一組 IOP 以增強其功能

Fault tolerance - IOP 及其所屬 packet 採用 1+1 方式的可靠度，每個 packet 指配至固定的通信路由或其終端儲存裝置

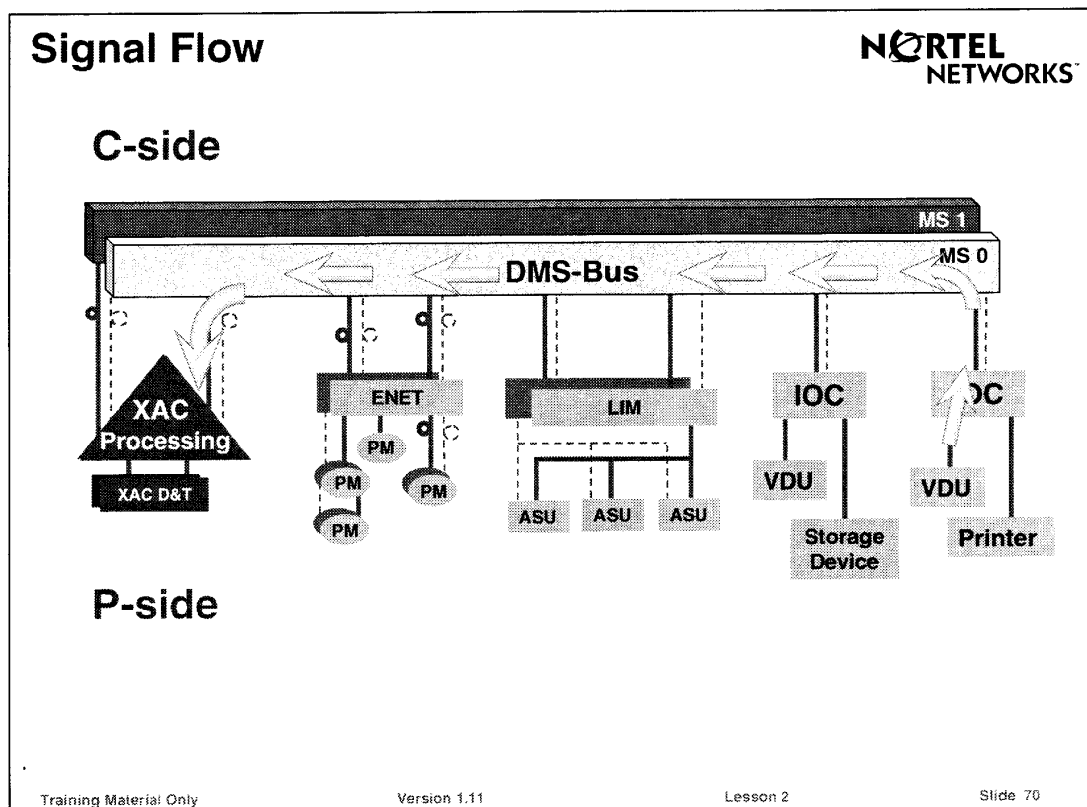


圖 2-7

信號流程(Signal flow) :

Data flow - 任一部門面向 MS 的一面稱為此部門之 C-side，或 central side，另外遠離 MS 的一面稱為 P-side，或 peripheral side

Data 由交換機的某部門之 P-side 進入並由此部門之 C-side 流向 MS，MS 將此 data 導向正確的元件，然後 data 從此部門之 C-side 流向 P-side

如圖 2-7 所示：

XA-Core 是 MS 的 P-side

MS 是 XA-Core 的 C-side
 此例中 data 從 VDU 進入流經 IOC , IOC 再將資料送至 MS , MS 再將此 data
 經由 OC-3 link 送至 XA-Core 處理

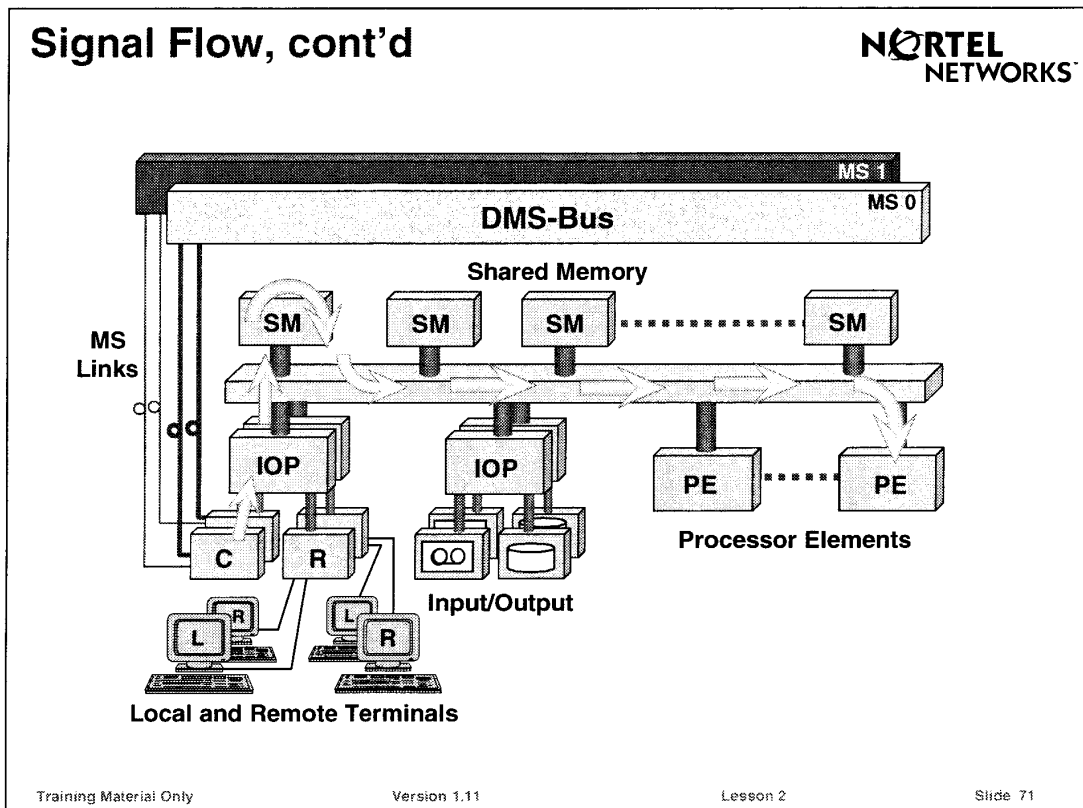


圖 2-8

如圖 2-8 , data 流經 IOP 裡的 CMIC 再到 SM card , 資料儲存於此處 ; 當 PE ;
 從 SM 取資料時 , PE 將可認得儲存的資料並執行必要之動作
 資料由 CMIC 及 OC-3 link 離開 XA-Core 到達 MS

Signal Flow, cont'd

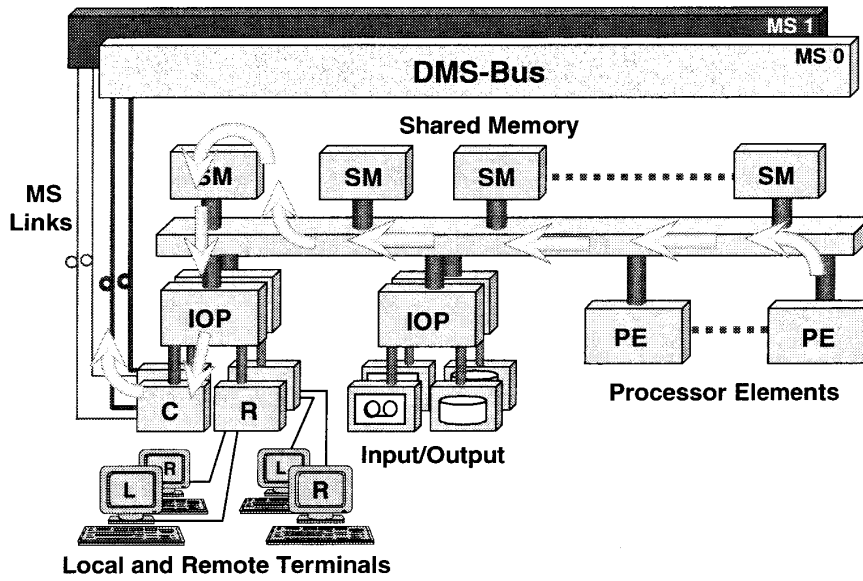


圖 2-9

Signal Flow, cont'd

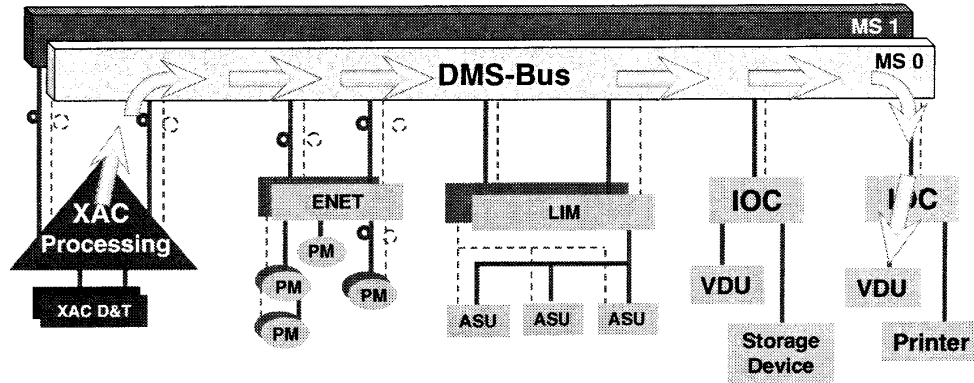


圖 2-10

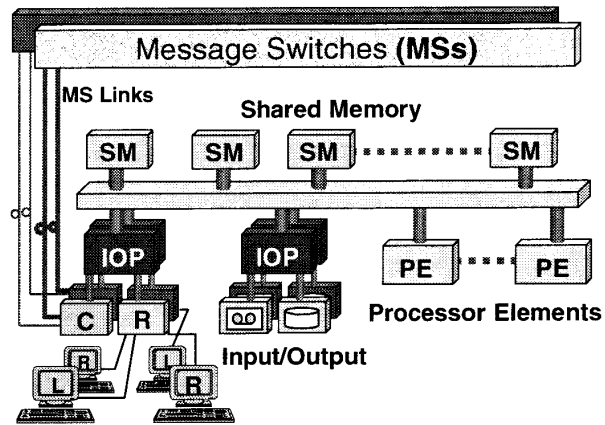
MS 將資料送至正確的 IOC 及 VDU

C-side and P-side Within the XA-Core



The only P-side and C-side functional hierarchy within the XA-Core is the IOP, its packlets, and the packet devices.

XA-Core components are affected by faults on the C-side, but not by faults on the P-side.



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 2

Slide 74

圖 2-11

XA-Core 裡的 C-side 關係

以下 XA-Core 元件具有 C-side 關係

- IOP 和其下之 packet
- Paklet 和其下之裝置
- CMIC pcklet 和其下之 link

以下 XA-Core 元件不具有 C-side 關係

- SM cards
- PE
- Reset terminals

P-side and C-side, cont'd

If an IOP goes out of service, its packetlets go C-side busy.

An out-of-service packetlet does not affect the state of its IOP.

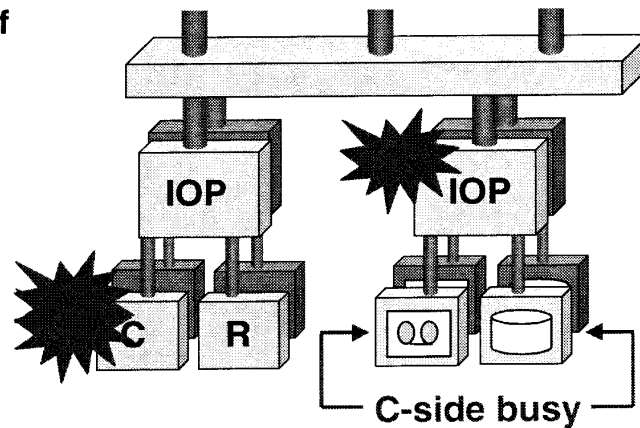


圖 2-12

XA-Core 元件會受 C-side 障礙影響，但不會受 P-side 障礙影響，如圖 2-12 所示，若 IOP 故障，它的 packetlet 變成 C-side busy，而 packetlet 故障並不會影響 IOP 之狀態。

圖 2-13 中，XA-Core CMIC 有二個 C-side：

CMIC 之外，為 MS

CMIC 之內，為 interfacing CMIC packetlet

如圖 2-14 所示，以下三者之一均可造成 CMIC link C-side busy：

MS out-of-service

CMIC packetlet out-of-service

IOP out-of-service

P-side and C-side, cont'd

An XA-Core CMIC link has two C-sides:

- External (MSs)
- Internal (interfacing CMIC packet)

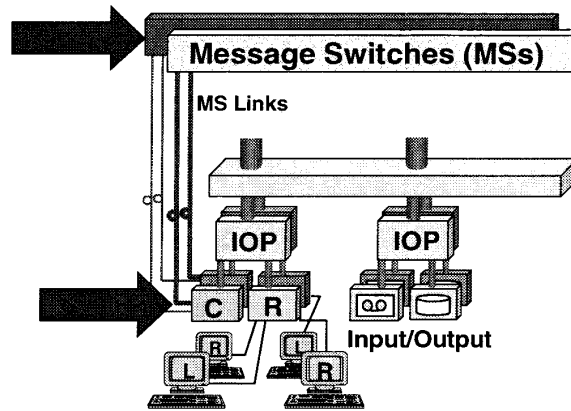


圖 2-13

P-side and C-side, cont'd

A C-side busy CMIC link can be caused by an out-of-service:

- MS component
- CMIC packet
- IOP

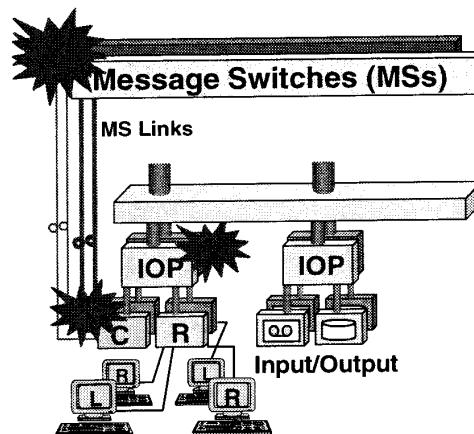


圖 2-14

第三章 XA-Core 之硬體設備

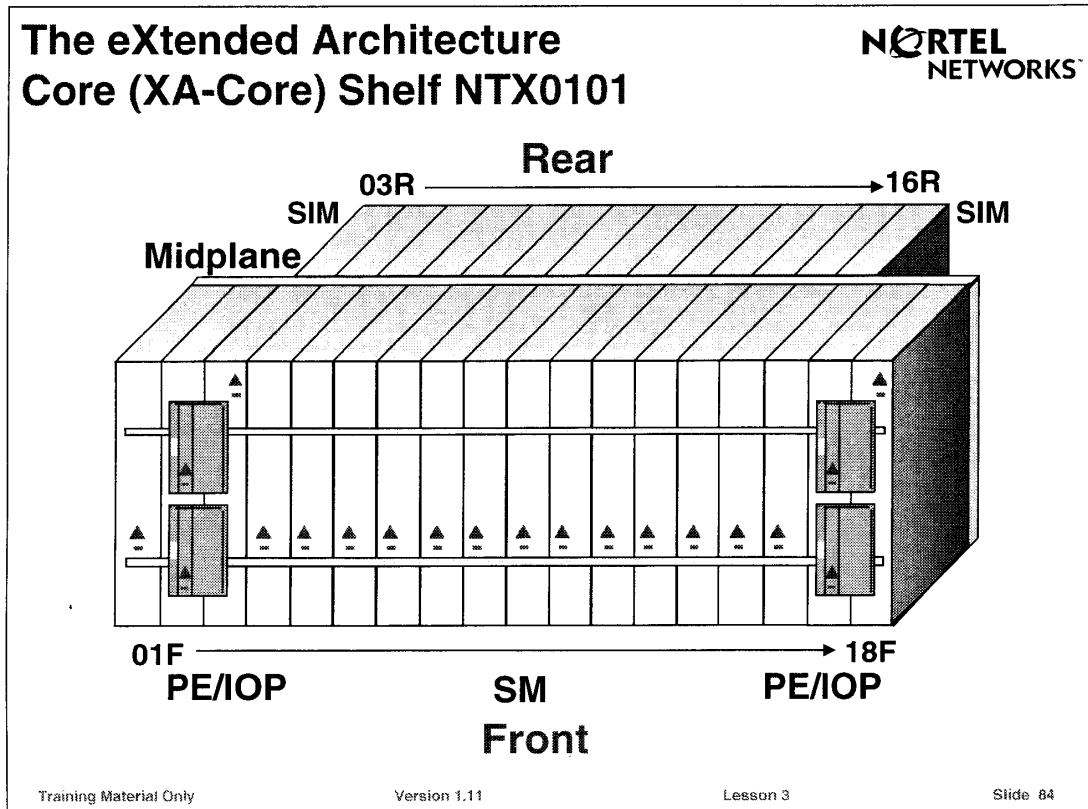


圖 3-1

框架設計 - XA-Core shelf 可裝在 DMS SuperNode、DMS SuperNode SE(SNSE)及 XA-Core 機架上

單體 - XA-Core shelf 收容下列單體：Processor Element(PE)、Share Memory(SM)、Input/Output Processor(IOP)、Shelf Interface Module(SIM)及 Terminal Cards；除了 IOP 具有二倍寬度之外，所有前後單體型式及尺寸都相同

單體位置 - XA-Core shelf 有 32 個卡板插槽，在 MAP(Maintenance and Administration Position)，以插槽位置號碼加上'F'表示前面卡板，加'R'表示後面卡板，前插槽編號為 01-18，後插槽編號為 03-16；另外，IOP 有上下位置之 packlet，以'U'、'L'表示。磁碟機和磁帶機位於前面雙倍寬 IOP 上，SIM 則位於 03R 及 16R，MAP 無法顯示 SIM

FRU(Field Replaceable Unit) - 除了 Midplane 之外，所有單體均可以現場更換，此外，PE SM IOP 可不關電源直接更換(hot insertion)；Midplane 故障(包含 connector 不良)則需更換 XA-Core 框架，Paklet 及 SIM 並不支援 Hot insertion

Midplane - XA-Core midplane 提供前後面板接點之連接

LED - XA-Core 利用各卡板前面板 LED 之亮滅及閃爍來指示其運作狀態

Processor Element(PE) :

框架位置 - 在 release 1 之 XA-Core , 二個 PE 分別位於 04F 及 16F , release 2 可支援多種固定組態 , 到 release 3 則最多可規劃 16 個前後插槽供 PE 及 IOP 使用

Central Processing Unit(CPU) - 每個 PE 由二個商業用 PowerPC 604E superscalar RISC 處理器執行中央處理工作 , 此二 CPU 以 sync-match mode 運作 , 若其中一個 CPU 故障 , 另一 CPU 會將此 PE 切離 service 狀態 , 不再執行處理工作 ; CPU 速率為 166MHz

PE Memory - CPU 接取之內部記憶體有二種型態 , DRAM 用於系統及應用程式之運作 , flash memory 用於 PE firmware 所有 PE 之 flash memory 及 DRAM 都相同 , 二者均能 update

PE 之運作 - 每個 PE 以 simplex mode 運作並維持獨立之工作狀態 , 使用的硬體、軟體及 firmware 也相同

PE Provisioning - XA-Core PE 以 n+m 表可靠度 : 'n' 表規劃之容量 , 'm' 表用於增進可靠度所增加之 PE 數量 ; 一個額外的 PE 就足夠應付大部分情況下可靠度之需求 ; 也可將所有 PE 規劃成工作狀態 , 分享處理工作 , 無任何 PE 用於增進可靠度

LED 指示 :

Red on/Green off	表示	Fault - 可拔去單體
Red flashing/Green off	表示	Path finding - 指引單體位置 , 可拔除單體
Red off/Green on	表示	Operational - 不可拔除單體
Red on/Green on	表示	剛開啟電源及自我測試中 - 不可拔除單體

Shared Memory(SM)

Shelf location - 在 Release 1 XA-Core 中 , SM card 分別位於下列 5 個位置 : 07F、08F、10F、11F、07R , 到 Release 3 時最多可裝 10 個 SM card

LED 指示 :

Red	表示	Fault - 可拔去單體
Red flashing	表示	Path finding - 指引單體位置 , 可拔除單體
Green on	表示	Operational - 不可拔除單體
Red and Green	表示	剛開啟電源及自我測試中 - 不可拔除單體

SM Operation - SM以Duplex 模式運作以增進可靠度,所有PE都可接取SM card

SM Fault tolerance

SM 容量 - 每個SM card 包含 12 個 32MB 的 logical module(如圖 3-2),共 384MB 記憶體

SM Provisioning - SM 以 $2n+m$ 方式達成穩定度

“n” SM cards 提供規劃之容量,因 duplex 之故,需 $2n$ SM card
系統仍需一個額外的 SM card(“m”),由軟體機動規劃為 reliability card
XA-Core 至少需 5 塊 SM card 以達到基本要求

規劃之 SM card 數量如下:

Release 1 : $4+1$ 或 $6+1$, 固定組態

Release 2 : 多種固定組態

Release 3 : 最多可到 $9+1$ (SuperNode)

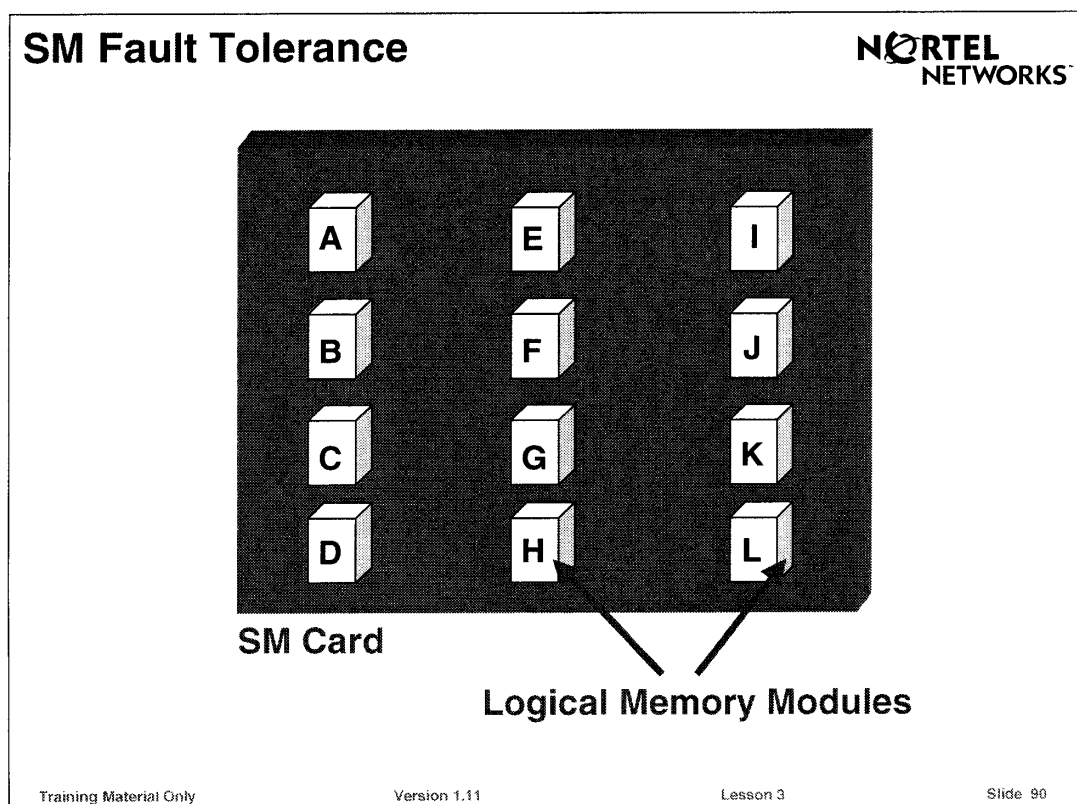
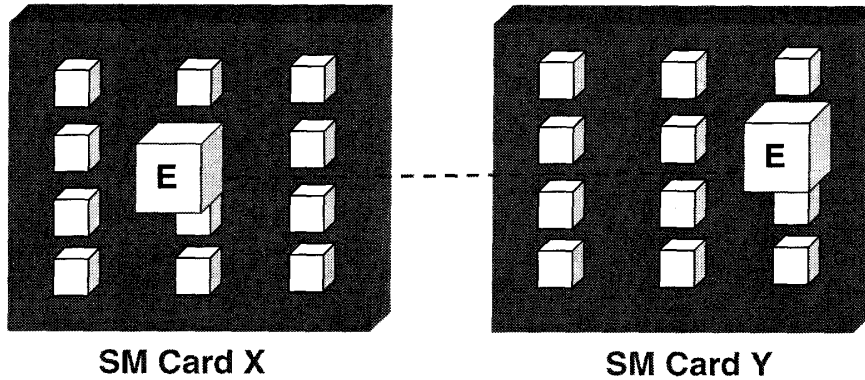


圖 3-2

Fault Tolerance—Duplex Operation

NOXTEL
NETWORKS



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 3

Slide 91

圖 3-3

SM Fault Tolerance - 由於記憶體儲存的任一筆資料均以 duplex 方式分別儲存於不同的 SM card 上，所以若有其中一個記憶體故障，資料並不會丟失

在 SM duplex 運作模式裡，二個 logical memory module 工作於相同的位址範圍，儲存相同的資料，且不斷的彼此同步更新；只要任何二個 logical memory module 位於不同的 SM card，均可成為一對(duplex pair)

每一塊 SM card 獨立工作並經由 parity code 及 EDC(error detection and correction) code 來確認記憶體及內部 data path, PE 於讀取記憶體時,可偵測 memory module 間是否有 mismatch

如圖 3-3 之例子，一對 memory module 位於不同的 SM card，card X memory module E 和 card Y memory module E 成為 duplex

Triplex operation 為 SM reliability card 之功能，由軟體機動指配；此 card 裡的 memory module 稱為 reliability memory module，自動連結到成對的 duplex 記憶體模組

若其中一個 logical memory 損壞，XA-Core 軟體將此記憶體內容複製到正常狀態之 triplex SM cards 內一個 module 後，恢復成 duplex 之狀態

IOP(Input/Output Processor)

Communication and Storage - IOP 及其所屬 packlet 共同提供：

OC-3 CMIC link 至 MS 供 DMS 系統通信用

RS-232 及 current loop 供 local Reset Terminal 用

RS-232 供 remote Reset Terminal 用

Disk 和 Tape 儲存設備

Shelf location - IOP card 可裝設於 XA-Core 之任何插槽，disk 和 tape packlet IOP 為二倍寬度，佔用二個插槽，所屬 packlet 位於框架前方之上、下位置(02F-03F and 17F-18F)，CMIC 和 RTIF packlet IOP 為正常寬度，位於框架後方之上、下位置(04R and 15R)

IOP Processor - 就像 PE 一樣，IOP 為 simplex 裝置，IOP 和其 packlet 間通信由一個標準的 Peripheral Component Interconnect(PCI) bus 所提供

IOP Provisioning - IOP 以 1+1 方式保持可靠度，每一 packlet 指配至通信通道或其終端設備：

XA-Core Release 1 需有二個 IOP 收容 disk 和 tape packlet，另需二個 IOP 收容 CMIC 和 RTIF packlet

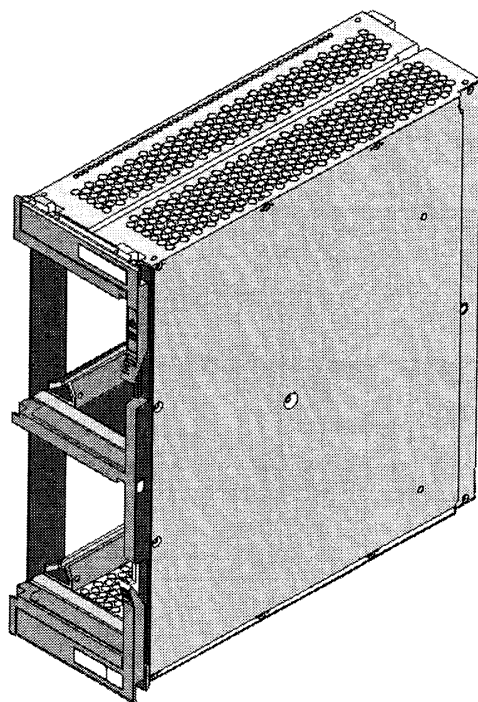
XA-Core Release 2 一樣需有 4 個 IOP

XA-Core Release 1 可支援額外的 IOP 以應付功能之增進

Packlet 之狀態由其所屬 IOP 之狀態而定，因此 CMIC 及 IOP packlets 必須分別收容於不同之 IOP，若一個 IOP 故障，不會造成所有 CMIC 或 RTIF 無法使用

IOP 2-Slot Double-Width Card NTLX03BA

NORTEL
NETWORKS



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 3

Slide 96

圖 3-4

IOP 2-slot double-width card

LED 指示：

Red	表示	Fault - 可拔去單體
Red flashing	表示	Path finding - 指引單體位置，可拔除單體
Green	表示	Operational - 不可拔除單體
Red and Green	表示	剛開啟電源及自我測試中 - 不可拔除單體

Disk Drive Packet

磁碟機容量為 8.4GB

LED 指示：

Red	表示	Fault - 可拔去單體
Red flashing	表示	Path finding - 指引單體位置，可拔除單體
Green on	表示	Operational - 不可拔除單體
Red and Green	表示	剛開啟電源及自我測試中 - 不可拔除單體

DAT Drive Packet

磁帶機容量由 1.3GB 到 4.0GB，建議使用 Maxell 廠牌之 DAT 磁帶

LED 指示：

Red	表示	Fault - 可拔去單體
Red flashing	表示	Path finding - 指引單體位置, 可拔除單體
Green on	表示	Operational - 不可拔除單體
Red and Green	表示	剛開啟電源及自我測試中 - 不可拔除單體

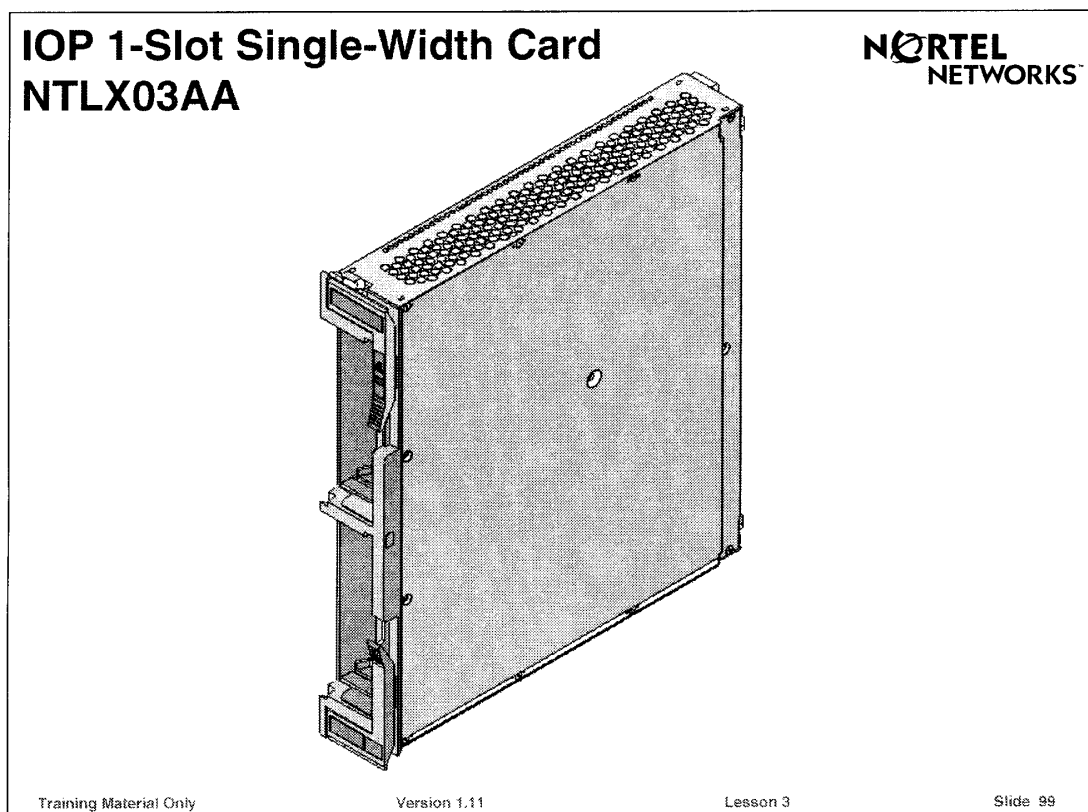


圖 3-5

IOP 1-slot single-width card

位於框架後方(04R and 15R), CMIC 及 RTIF packet 分別位於此單體之上、下位置

CMIC packet

CMIC 之功能 - CMIC 提供 Core-to-MS 之通信交連, 每個 CMIC packet 有二個 OC-3 port 終接 MS0、MS1 來的 OC-3 link, 此 port 需用 SC-type 接頭; 每個 CMIC packet 也提供 time of day(TOD)功能

LED 指示:

Red	表示	Fault - 可拔去單體
Amber	表示	Loss of external signal - 不可拔除單體
Red flashing	表示	Path finding - 指引單體位置, 可拔除單體

Green 表示 Operational - 不可拔除單體
Green , Amber 表示 Fault in link between CMIC and MS - 不可拔除單體
Amber , Red and Green 表示 剛開啟電源及自我測試中 - 不可拔除單體

RTIF packlet

RTIF 之功能 - RTIF packlet 以 RS-232 串列接頭提供進接 XA-Core 管道，較上方接頭接到 remote terminal，下方接頭接到 local terminal

Shelf location - RTIF 及 CMIC 同樣一起位於框架後方

LED 指示 - RTIF 和 CMIC 相同

XA-Core Midplane

Midplane 具有前後接點，所以二邊均可插入單體，若 midplane 損壞，必須更換整組框架

Extended Architecture Interconnect(XAI)

Communication Network - XAI 乃內部通訊網路，提供 IOP、PE 進接 SM card，XAI 提供所有 SM 的通訊，SM card 間並無任何通訊；附加一點，IOP 與 PE 間無直接之通訊，而是經由 SM card 裡的路由器銜接

Fault Tolerance - XAI 使用 CRC 偵測錯誤，XAI 至每個單體都有專屬 link，所以一但有錯誤，只有影響一個單體；PE 及 IOP 故障會影響這些 link，但不會影響 interconnect，以上特性使得 PE、IOP、SM 可以有 hot insertion 功能

XAI Terminator Card

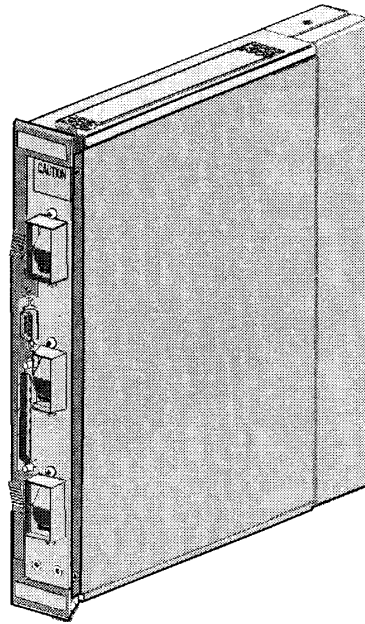
功能 - terminator card 將由 midplane 來的信號終端掉，若沒有安裝足夠的 terminator card 或由運作中系統拔掉 terminator card，將產生 traps、SWERRS 及偏高的誤碼率

Shelf location - 除了 01F 之外，terminator card 必須插滿所有空的插槽

LED - terminator card 無 LED

Shelf Interface Module (SIM) NTLX12AA

NORTEL
NETWORKS™



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 3

Slide 105

圖 3-6

Shelf Interface Module(SIM)

功能 - 由二個 SIM 供應 XA-Core shelf 所需之電源以保持電源供應之穩定、濾波及告警指示，若需更換 SIM，一次可更換一個 SIM，至少需一個 SIM 正常工作以確保電源正常供應

LED 指示 -

Amber 一或二個供電路由中斷

Red 所有三個供電路由中斷

第四章 XAC MAP 指引指令和狀態顯示

本章使用之狀態代碼如下：

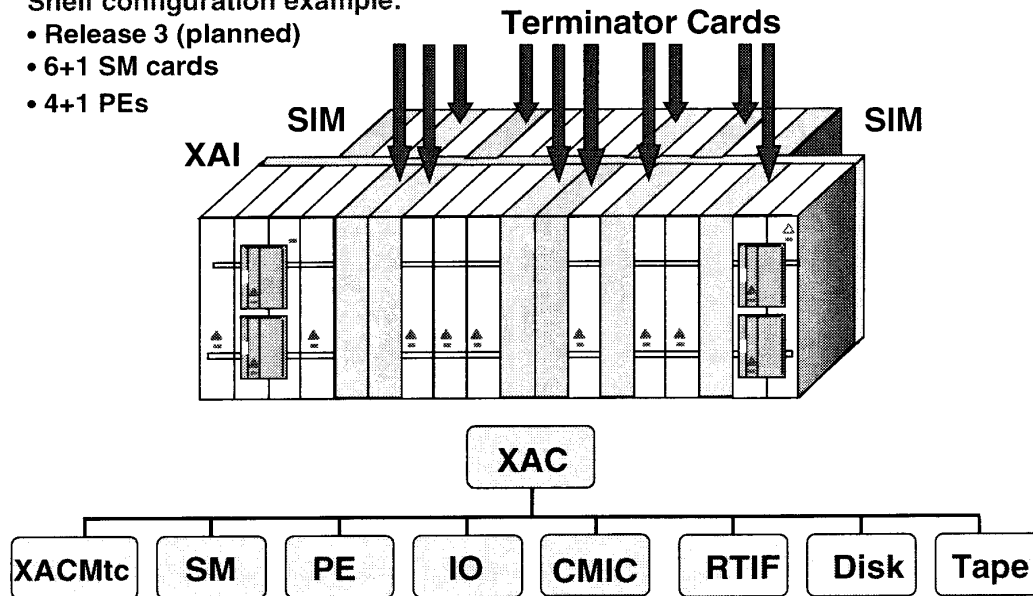
Status Code	涵義	適用於
Blank	無此設備	Slot
Dash	尚未裝設	Slot
Dot	正常運作	FRU、 port、 TOD、 link
I	工作中，但部分功能不正常	FRU、 port
S	System busy(SysB)	FRU、 port、 TOD
M	Manual busy(ManB)	FRU、 port
C	C-side busy	Packlet、 port、 TOD、 link
T	Under test	FRU、 port、 TOD、 link
F	IOP 有一個 packlet 不正常(I、 S、 M 或 C)	

Components Not Addressed By the MAPCI;MTC;XAC MAP Levels

NORTEL
NETWORKS

Shelf configuration example:

- Release 3 (planned)
- 6+1 SM cards
- 4+1 PEs



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 111

圖 4-1

在 MAPCI;MTC;XAC 之 MAP(Maintenance and Administration Position)層次所不包
含的 CA-Core 元件如下：

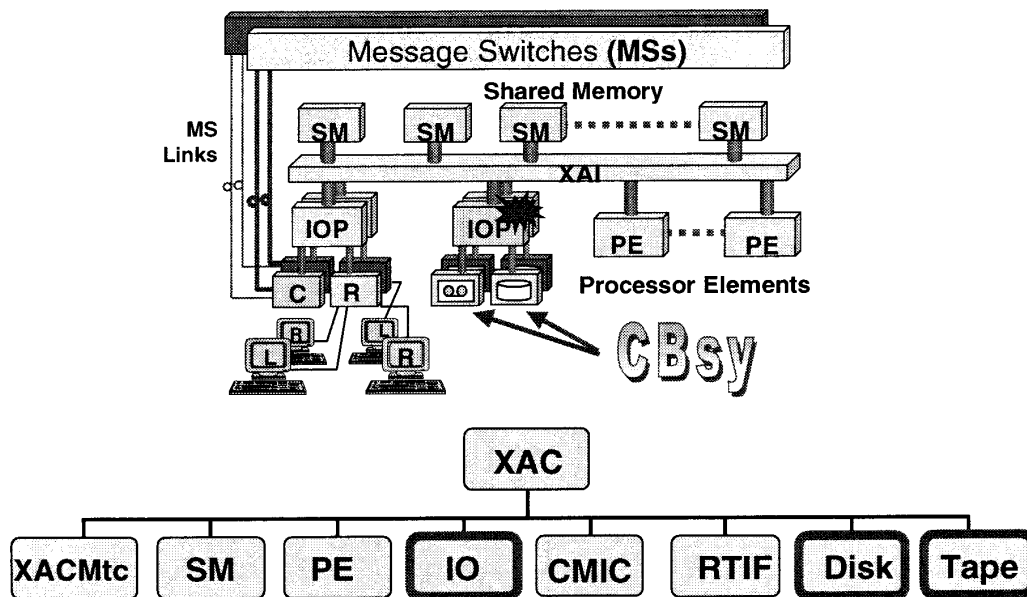
Shelf Interface Module(SIM)

XA-Core Interconnect(XAI)

Terminator card

MAPCI;MTC;XAC MAP Levels

Type of MAP Hierarchy: Flat



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 112

圖 4-2

MAP 的構造型態

與 MAPCI 不同, XAC 系統之 MAP 結構為扁平式, 以便導引檢視; 話雖如此, IOP 和其所屬 packet 仍存有相依關係, 例如若二倍寬 IOP 故障, 則:

Disk 和 tape 工作狀態變成 CBSy

以下各 MAP 層次會顯示錯誤訊息

- IO
- Disk
- Tape

Sample XA-Core Release 1 Shelf

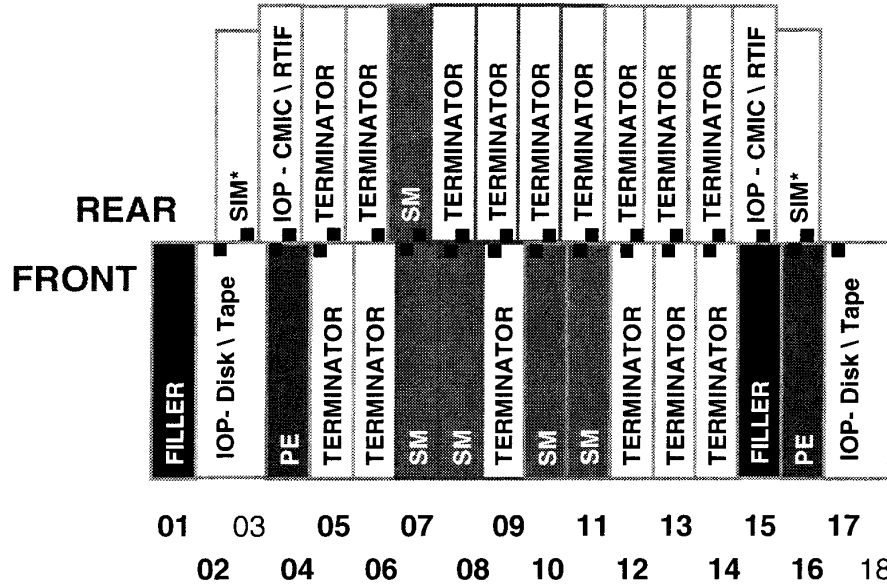


4+1 SM cards

04 06 08 10 12 14 16

1+1 PEs

03 05 07 09 11 13 15



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 113

4-3

Sample XA-Core Release 2 Shelf (Planned)

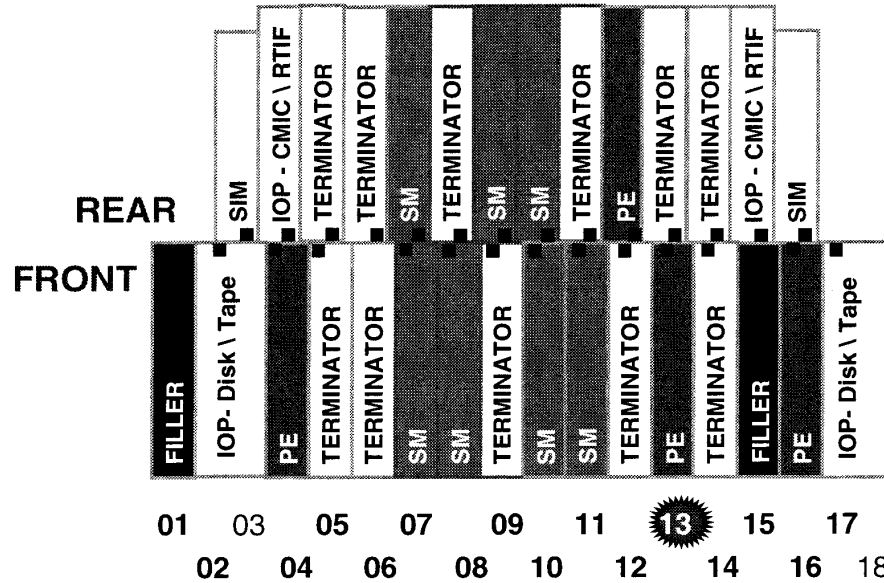


6+1 SM cards

04 06 08 10 12 14 16

3+1 PEs

03 05 07 09 11 13 15



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 115

4-4

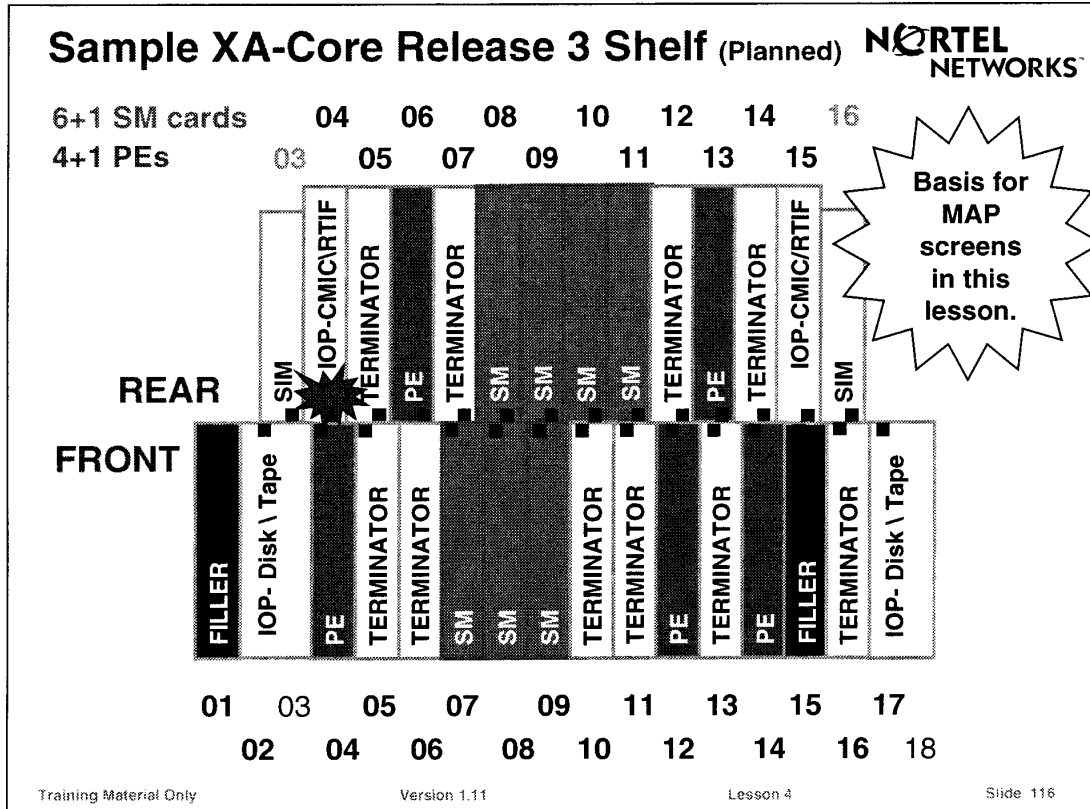


圖 4-5

圖 4-3 至圖 4-5 為 XA-Core release 1、release 2、release 3 框架硬體組態，往後 MAP 螢幕顯示係基於 release 3 shelf(圖 4-5)，為了幫助了解，特地製造 IOP system-busy 環境供爾後課程研究

```

XAC MS IOD Net PM CCS Lns Trks Ext APPL
MScomm . . . . .
M
XAC
0 Quit
2 Card
3 XACMtc
4 SM
5 PE
6 IO
7 CMIC
8 RTIF
9 Disk
10 Tape
11
12
13
14 Alarm
15
16
17 Indicat
18 Query
XMAP0
Time 13:12 >
Front: 11111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
123456789012345678 456789012345 . . IOPfl XAisol
Sta: . .---.---.---. S-..... 0 0 1 2
Dep: F
XAC:
    
```

The information on this MAP display is common to all MAP displays in the XAC subsystem.

You will learn about the display later in this lesson.

Training Material Only Version 1.11 Lesson 4 Slide 119

圖 4-6

在 CI 層次鍵入以下指令：

MAPCI;MTC;XAC

螢幕顯示如圖 4-6，現在所在層次為 XAC

上圖左側反白部分導引指令 3-10 可進接相關 MAP 層次，直接輸入編號或文字指令均可，但若從其他非 XAC 層次則必須輸入指令而不能只輸入代號

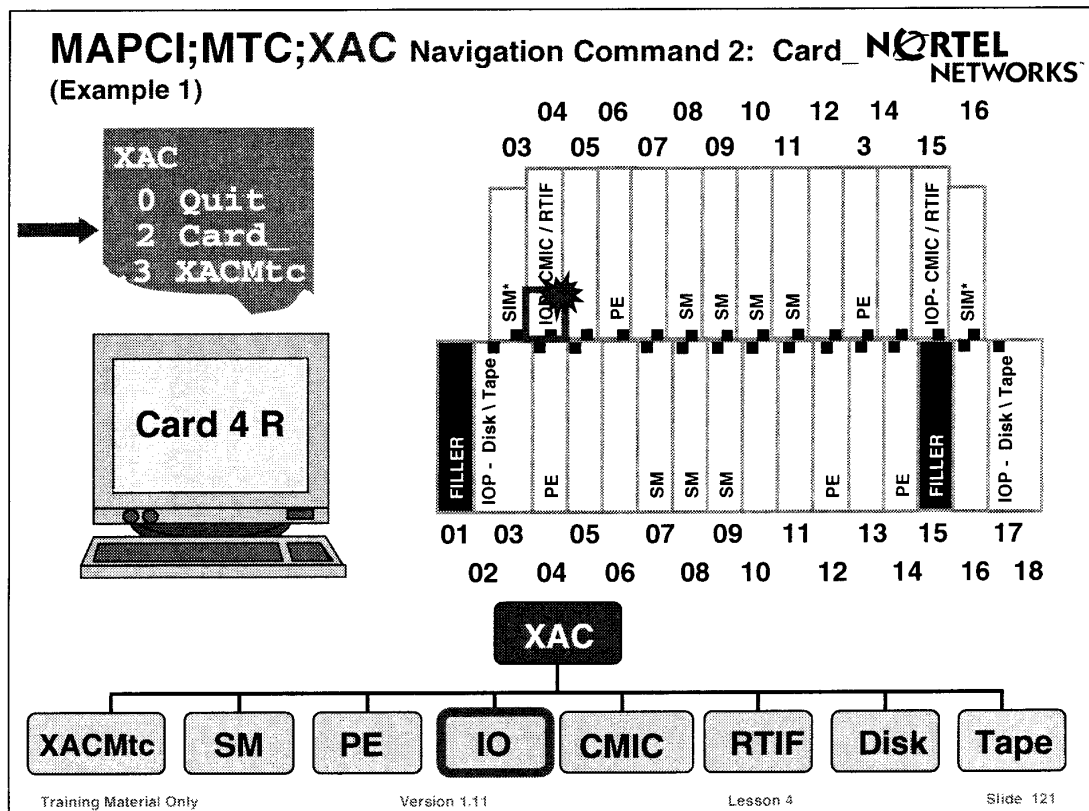


圖 4-7

CARD 指令

如上圖，假設

你發現後側 slot 4 之 FRU system busy

你並不知道此單體是什麼

你需進入此單體的 MAP 層次去針對此單體 busy、test and return to service

則可使用 CARD 指令：Card 4 R

語法：Card nn(slot#) s(side) p(position)

其中 nn 為 1 或 2 位數字，s 為 'F' 或 'R'，p 為 'U' 或 'L'

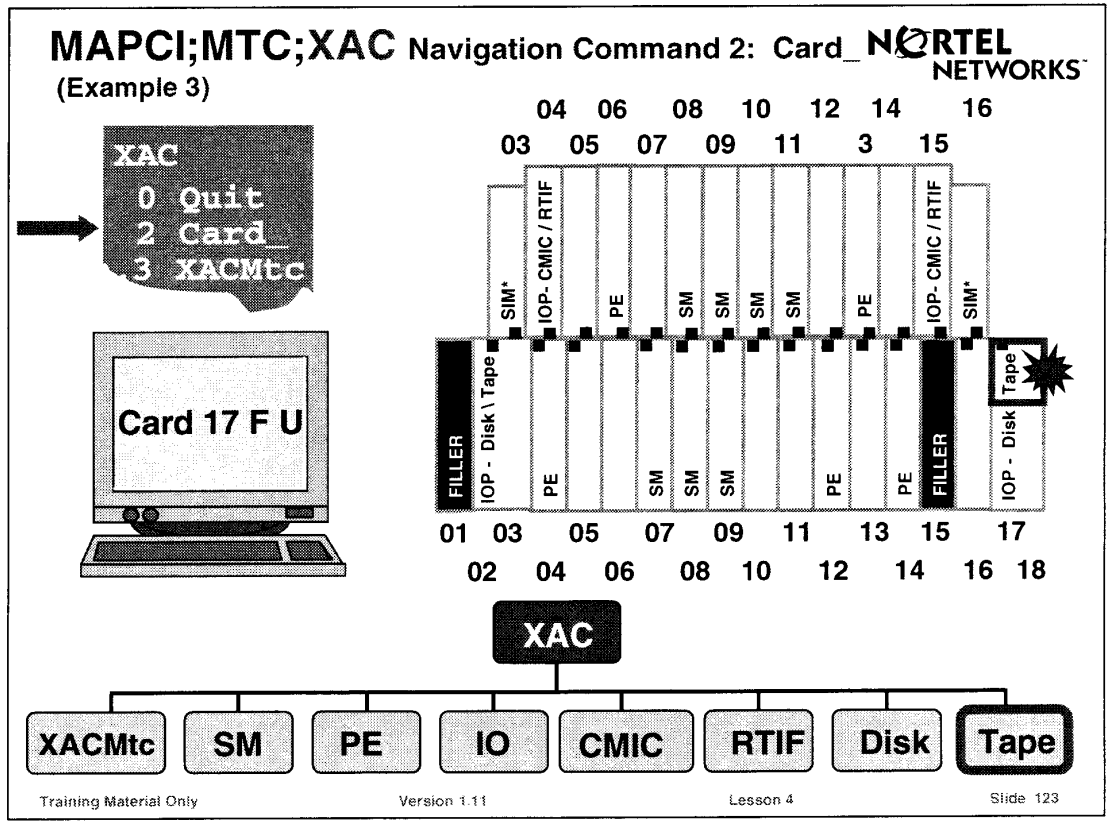
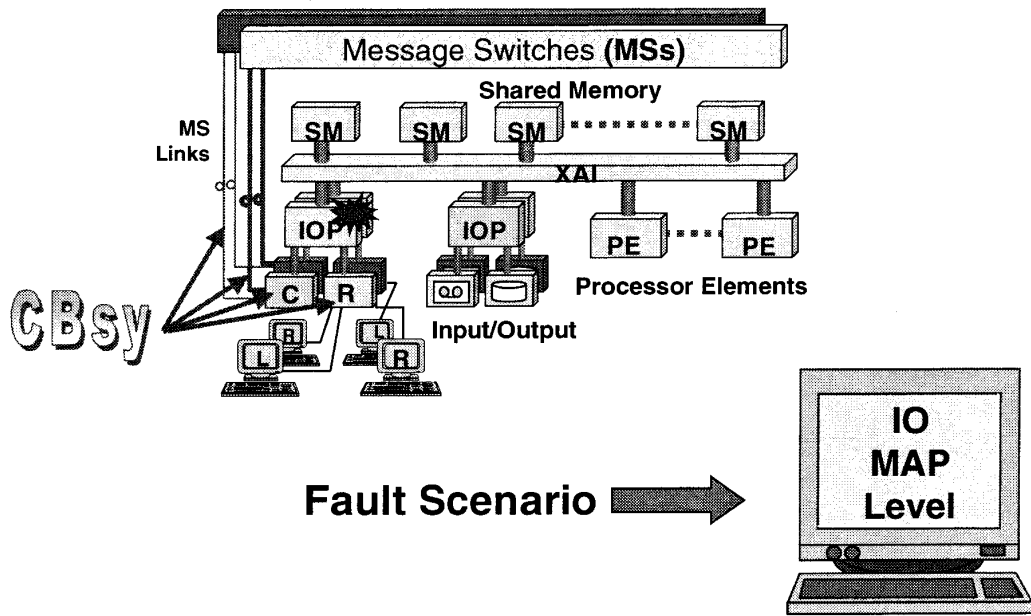


圖 4-8

如上圖，位於前側 slot 17，IOP 上方之 packet 故障，要顯示其障礙情況可鍵入：Card 17 F U



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 125

圖 4-9

IO MAP Level 顯示各 IOP 及其所屬 CMIC、RTIF、DISK、TAPE 之狀態，並以上圖之障礙情形為例，探討 IO MAP Level 之螢幕顯示；障礙狀況為一般寬度 IOP 因內部問題導致 system busy，此時下列元件會因而變成 Cbsy：

- 一個 CMIC packet 和其 TOD
- 二條 CMIC link
- RTIF packet
- 二個 RTIF port

此時 XA-Core 對 MS、RTIF 之通訊已剩單一路由

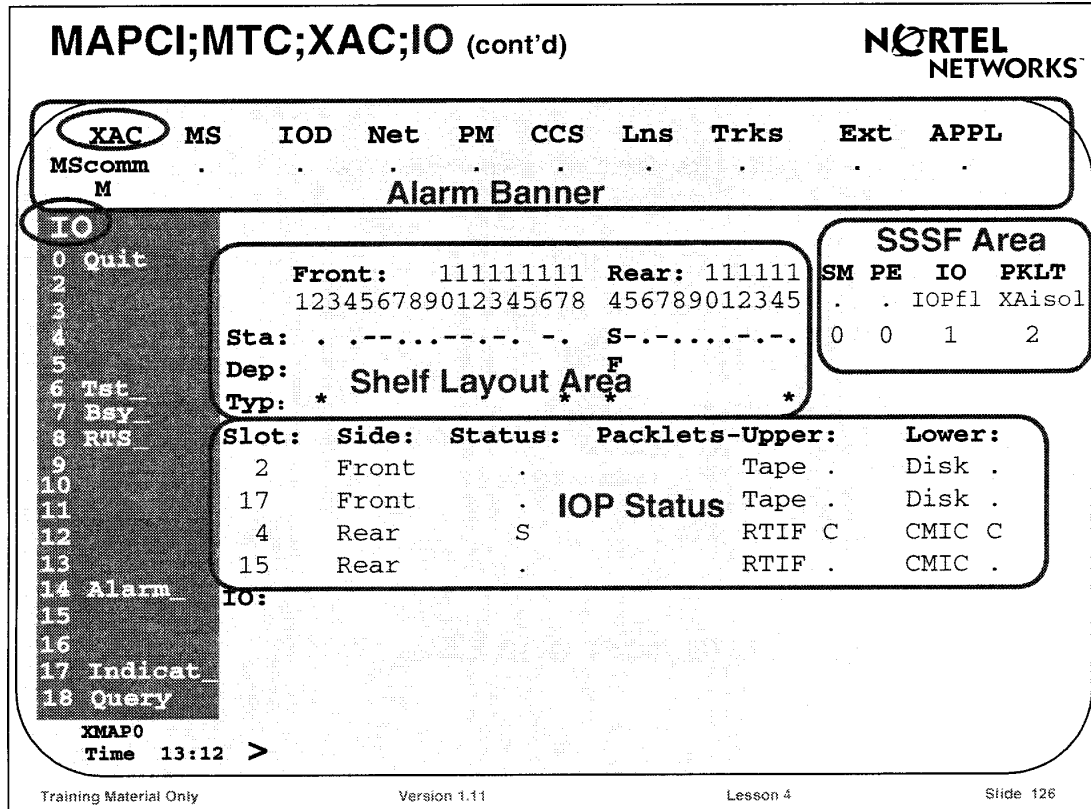
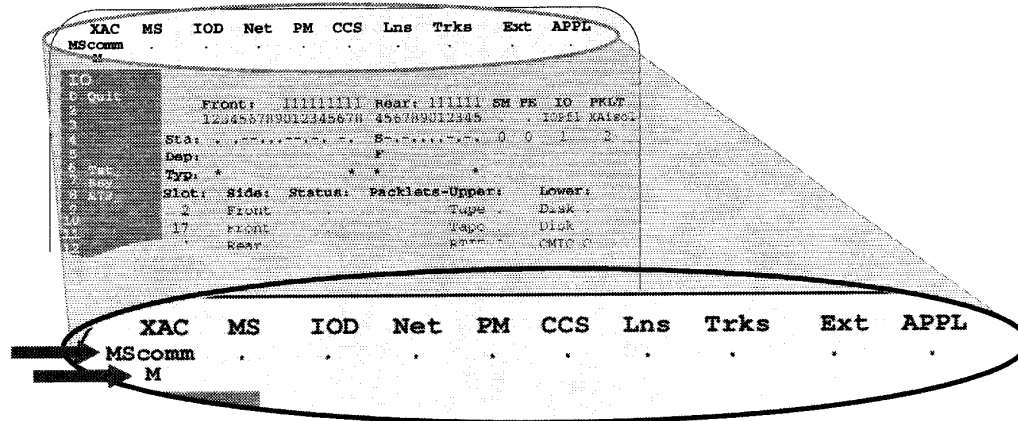


圖 4-10

由 CI Level 鍵入

MAPCI;MTC;XAC;IO

可看到圖 4-10 之螢幕顯示，現在位置為 XAC 子系統底下之 IO level



Alarm Banner (System Status Area) shows for each SuperNode subsystem with a fault

- An alarm code
- The alarm severity code

圖 4-11

Alarm Banner

位於螢幕最上方三列

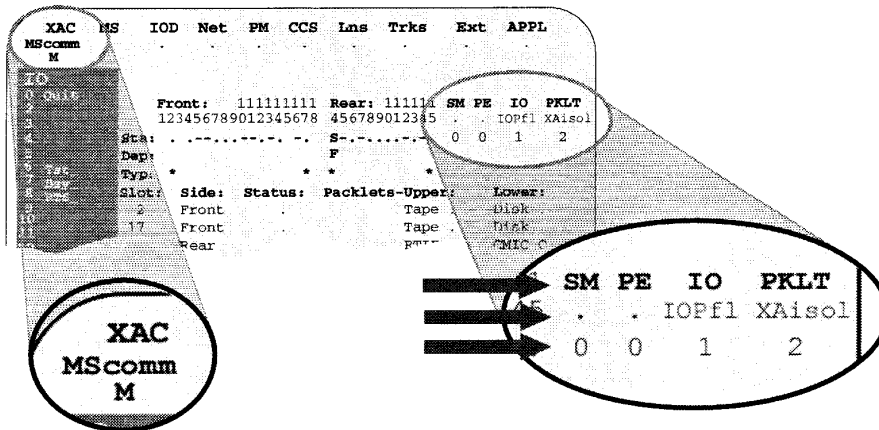
第一列列出 DMS SuperNode 標題

第二列顯示告警代碼(alarm code) , 若有多種告警 , 只會顯示最嚴重告警

第三列顯示告警嚴重性代碼(alarm severity code) , 可能的代碼如下 :

- 空白(blank)=minor alarm 或 no alarm
- M=major alarm
- C=critical alarm

圖 4-11 顯示 XA-Core 系統有 Mscomm Major alarm , XA-Core Maintenance Manual(297-8991-510)說明書包含所有告警代碼的說明清單



SSSF (subsystem status summary field area)

Shows for each category of XA-Core FRU with a fault:

- An alarm code that refines the XAC subsystem alarm
- The number of OOS cards or packets

圖 4-12

SSSF(Subsystem Status Summary Field)Area

第一列列出四個 FRU 種類 - SM、PE、IOP、Packet

第二列顯示單體狀況資訊：

一點(dot) - 表示單體正常工作

告警代碼(alarm code) - 有單體告警，若有多種告警，只會顯示最重要之告警

第三列顯示 out-of-service(OOS)之單體數目

此例顯示：

無任何 PE 或 SM 為 OOS

一個 IOP 為 OOS，alarm code：IOPf1

二個 packet OOS，每個 packet 各有其 SSSF alarm code，但只有最重要的 alarm code 顯示：XAisol

Shelf Layout Area

Status and Dependency Field :

第一列為 Status(Sta) field , 此欄並不及於 packlet , 其 status code 值有下列幾種 :

- Blank=此 slot 無法安裝任何單體 , 例如二倍寬 IOP 之第二個 slot
- Dot=單體正常工作
- Dash=尚未安裝單體
- I=單體 in-service-trouble
- S=單體 system busy
- M=單體 manually busy

第二列為 Dependency(Dep) field , 此欄提供 IOP 所屬 packlet 之相關資訊 , 其值如下 :

- F=此 slot 有一個或更多 IOP packlet 有不正常的工作狀態(packlet 為 I、C、S、M)
- T=此 slot 有一個或更多 IOP packlet 為測試中
- Blank=下列情形之一 :
 - 此 slot 所有 IOP packlet 均正常工作
 - 此 slot 無 packlet

此例中 , 後側 slot 4 之單體為 system busy , 有一個或更多所屬 packlet 不正常 , 此單體必為 IOP , 乃因 IOP 為 XA-Core 唯一擁有 packcklet 之單體

Type field :

第三列為 Type(Typ) field , 其值包含 :

- 星號(*)=現在 MAP 層次之單體(此例中為 IO)就在此插槽
- 空白=此插槽無現在 MAP 層次之單體(此例中為 IO)

此例中 4 個星號表示 IOP 所在位置 :

- 前側 slot 2 及 slot 17
- 後側 slot 4 及 slot 15

```

123456789012345678 456789012345 . . IOPfl XAIsol
Sta: ..... S----- 0 0 1 2
Dep: ..... F
Typ: .....
Slot: Side: Status: Packlets-Upper: Lower:
 2 Front . Tape . Disk .
17 Front . Tape . Disk .
 4 Rear S RTIF C CMIC C
15 Rear . RTIF . CMIC .
  
```

IOP Status (cont'd)

Slot:	Side:	Status:	Packlets-Upper:	Lower:
2	Front	.	Tape .	Disk .
17	Front	.	Tape .	Disk .
4	Rear	S	RTIF C	CMIC C
15	Rear	.	RTIF .	CMIC .



IOP location and status



Packlet location and status

圖 4-13

IOP Status

IO Level 包含 IOP 及其相關 packlet 狀態之資訊，每列有 7 個欄位：

- IOP 所在之 slot number
- IOP 所在之側(前後側)
- IOP 之狀態
- IOP 之上方 packlet 名稱
- IOP 之上方 packlet 狀態
- IOP 之下方 packlet 名稱
- IOP 之下方 packlet 狀態

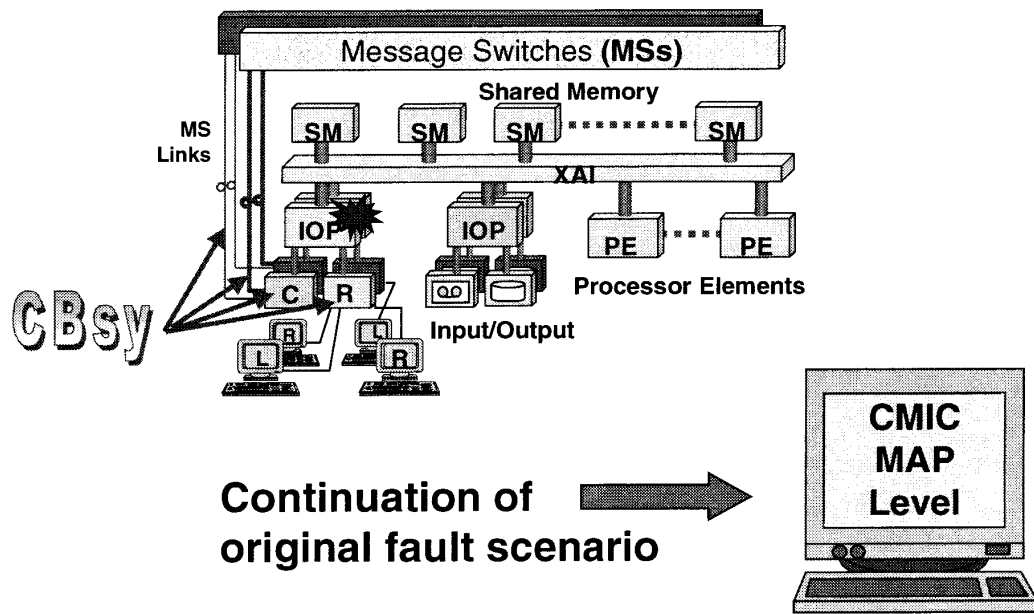
下列狀況導致 XA-Core FRU 變成 in-service trouble：

- Firmware errors
- CRC errors
- Module Information Memory(MIM) Failure，MIM 為 ROM 的大部分，記載 FRU 的序號、PEC 及個別單體資料
- 失去雙路由電源供應
- 間歇性的錯誤

- 錯誤情況到達起算點
- SM card 裡有故障之 memory module

上圖中：

- 顯示的 4 個 IOP 有三個正常工作
- 前側 slot 2 及 slot 17 之 IOP 正常工作，這些 IOP 上方收容 Tape packet，下方收容 Disk packet，均正常工作
- 後側 slot 4 之 IOP 為 system busy，引起收容於上方之 RTIF packet 及下方之 CMIC 變成 Cbsy
- 後側 slot 15 之 IOP 及所屬 RTIF、CMIC 均正常工作



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 135

圖 4-14

CMIC MAP Level

CMIC MAP Level 包含：CMIC、CMIC link、TOD

障礙情景：

延續前述之障礙狀況，因 IOP system busy 使得下列元件成為 Cbsy

- 1 個 CMIC packet 及其 TOD
- 2 條 CMIC link(到 MS0 及 MS1)
- 1 個 RTIF packet
- 2 個 RTIF port

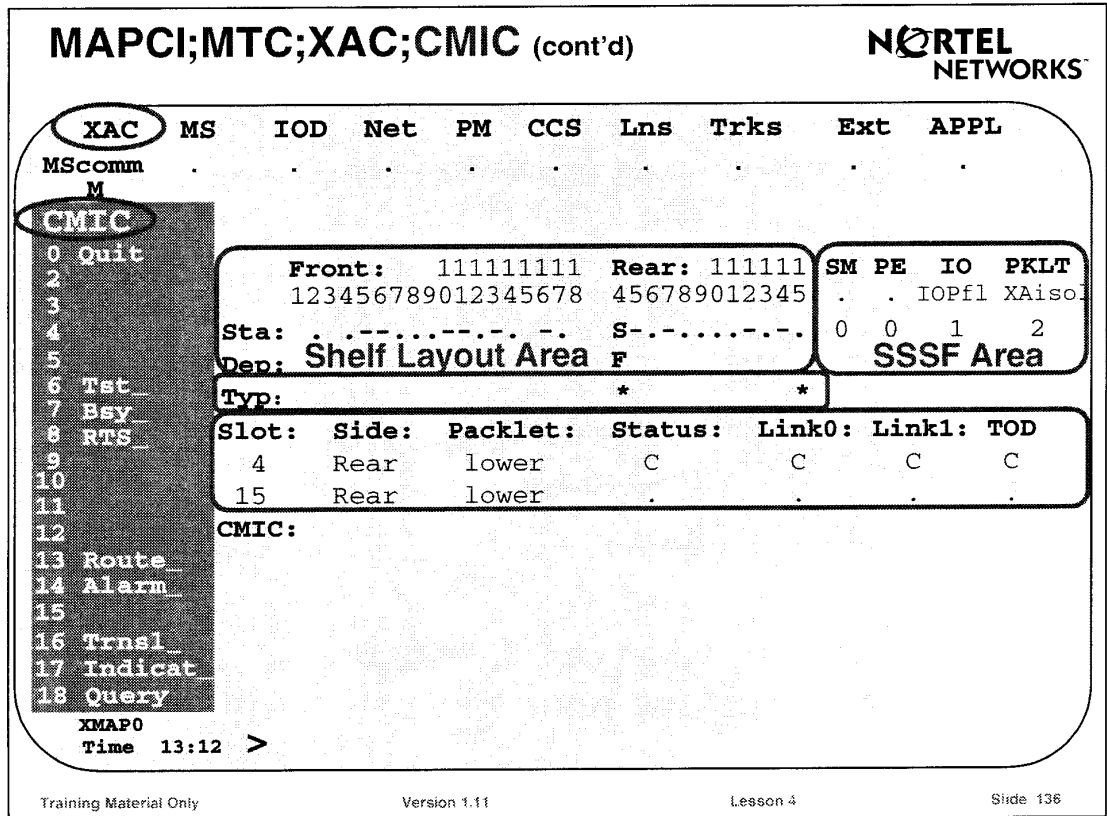


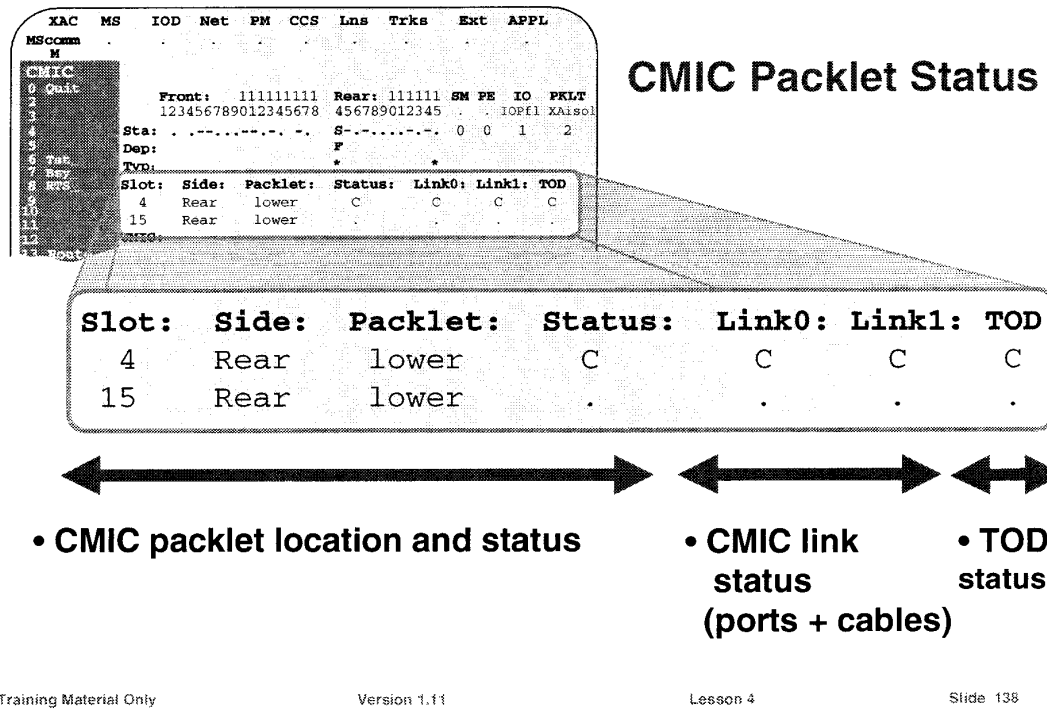
圖 4-15

在 CI 之下鍵入

MAPCI;MTC;XAC;CMIC

可呈現上圖之螢幕顯示，不同的地方為：

- Shelf Layout Area 之 Type 欄，CMIC 位於後側 slot 4 及 slot 15
- CMIC 及其設備之資訊(上圖中下方之方框)



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 138

圖 4-16

Packlet and device status

如上圖，在 CMIC MAP level 底下，有一些包含 CMIC packlet 及其 device 的資訊，共有 7 個欄位，包含：

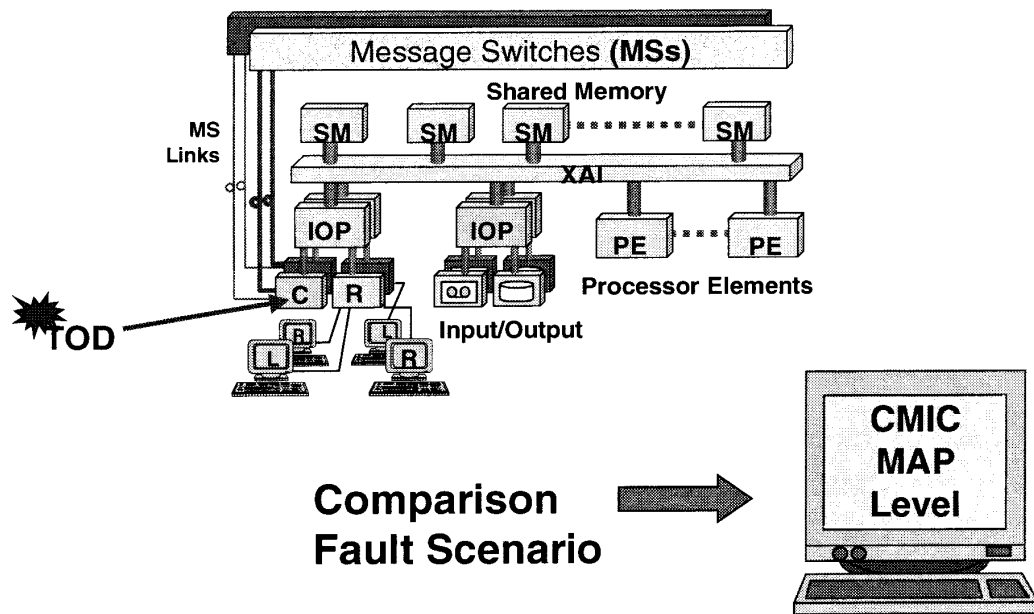
- Slot number
- Side (front or rear)
- Packlet 位置(upper or lower)
- Packlet 狀態(dot, I, S, C, M)
- 至 MS 的 link 0 狀態(dot or C)

Link 由 CMIC packlet 裡的 CMIC port CMIC 光纖及相對的 MS paddle board 所組成

至 MS 的 link 1 狀態(dot or C)

TOD 狀態(dot, I, S, C)

每個 CMIC packlet 裡都有一個 TOD，而每個 MS paddle board 裡也有二個 TOD，任合一個 TOD 出現問題都會產生 XA-Core TOD alarm，CMIC MAP level 可指示是否為 XA-Core TOD 之問題



Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 140

圖 4-17

故障情景：CMIC 裡的 TOD 為 system busy

一個 packet 裡的 device system busy 時並不會改變下列元件之工作狀態

- Packet
- 此 packet 裡其他 device
- 收容此 packet 之 IOP

```

XAC  MS  IOD  Net  PM  CCS  Lns  Trks  Ext  APPL
TOD  M
CMIC
0 Quit
2 Front: 11111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
3 123456789012345678 456789012345 . . . TODfl
4 Sta: . . . . . 0 0 0 0
5 Dep: F
6 Typ: * *
8 Slot: Side: Packet: Status: Link0: Link1: TOD
9 4 Rear lower . . . S
10 15 Rear lower . . .
11 CMIC:
12
13 Route
14 Alarm
15
16 Transl
17 Indicat
18 Query
XMAP0
Time 13:12 >
    
```

圖 4-18

此圖乃 TOD 故障時在 CMIC MAP level 的螢幕顯示

1 個 TOD system busy

Alarm banner 出現 TOD alarm

Shelf Layout Area 顯示後側 slot 4 一個 packet 為 Fault

SSSF area 出現 TODfl

此 TOD fault 並不影響其他硬體

- CMIC packet 仍為 in service
- SSSF area 之 out-of-service 單體數目仍然為 0

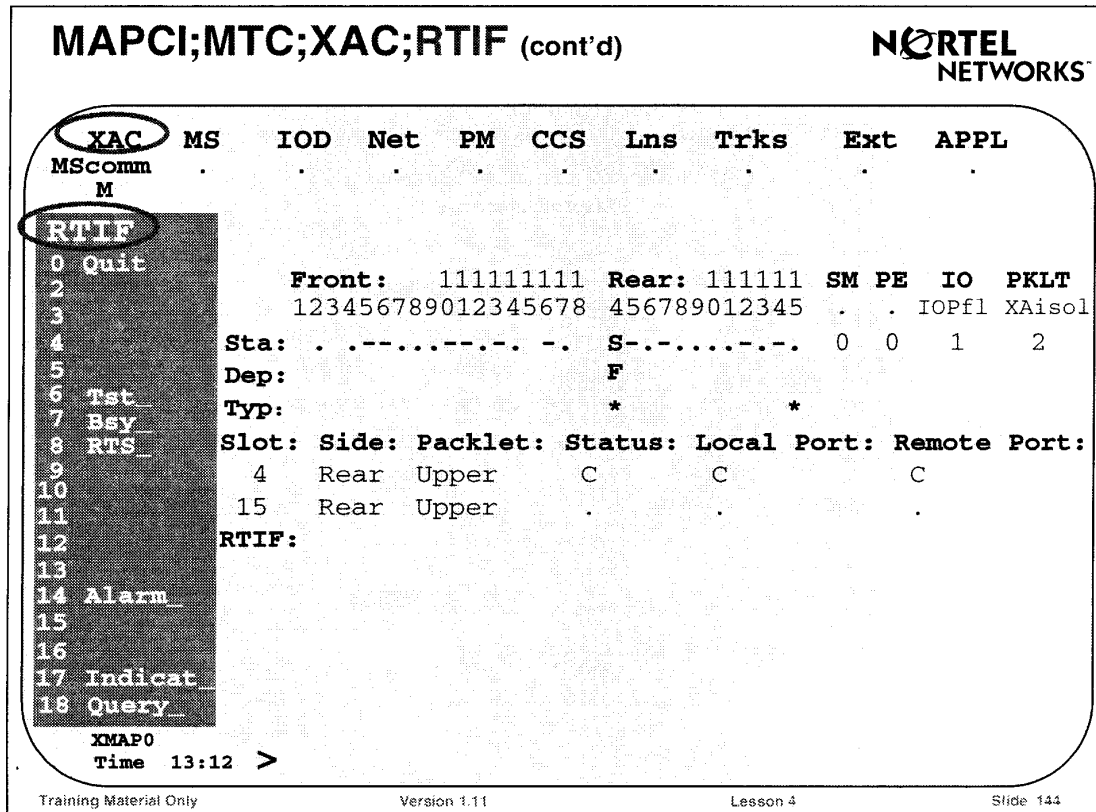


圖 4-19

就如本章一開始所模擬的障礙情景，在 CI 之下鍵入

MAPCI;MTC;XAC;RTIF

MAP 顯示如上圖，除了最下方 Packlet Status 區塊之外，與前面敘述雷同

RTIF Packlet and Device Status 共有 6 個欄位：

Slot number (收容此 RTIF 之 IOP 所在 slot 位置)

Side (收容此 RTIF 之 IOP 所在位置：front or rear)

Packlet position (RTIF 在 IOP 之位置：upper or lower)

Status (RTIF)

Status of local port (接至 local reset terminal：dash, dot, I, S, C and M)

Status of remote port (接至 remotel reset terminal：dash, dot, I, S, C and M)

此例中，RTIF 位於後側 slot4 及 slot 15，slot 4 上方 RTIF packlet 及其 local port、remote port 為 Cbsy

```

XAC MS IOD Net PM CCS Lns Trks Ext APPL
MScomm . . . . .
M
Disk
0 Quit
1
2 Front: 111111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
3 123456789012345678 456789012345 . . IOPfl XAisol
4 Sta: . . . . . S- . . . . . 0 0 1 2
5 Dep: F
6 Tst_
7 Bsy_
8 RTS_
9 Slot: Side: Packlet: Status:
10 2 Front Lower .
11 17 Front Lower .
12 Disk:
13
14 Alarm_
15
16
17 Indic_
18 Query_

XMAP0
Time 13:12 >
    
```

Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 149

圖 4-20

CI 之下鍵入

MAPCI;MTC;XAC;DISK

MAP 顯示如上圖，DISK 位於前側 slot 2 及 slot 17(* 所在位置)，另由最下方區塊可獲得 disk status information：2 個 disk 狀況正常，位於 slot2 and 17 之下方

MAPCI;MTC;XAC;TAPE (cont'd)

NORTEL NETWORKS™

```

XAC MS IOD Net PM CCS Lns Trks Ext APPL
MScomm . . . . .
M
Tape
0 Quit
2 Front: 111111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
3 123456789012345678 456789012345 . . IOPfl XAisol
4 Sta: . . . . . S-. . . . . 0 0 1 2
5 Dep: F
6 Tst Typ: * *
7 Bsy
8 RTS Slot: Side: Packlet: Status: User Name: Drive:
9 2 Front Upper . XMAP0 Mounted
10 17 Front Upper . Unmounted
11 Tape:
12
13
14 Alarm_
15
16
17 Indicat
18 Query
XMAP0
Time 13:12 >

```

Training Material Only Version 1.11 Lesson 4 Slide 153

圖 4-21

CI 之下鍵入

MAPCI;MTC;XAC;TAPE

MAP 顯示如上圖，TAPE 位於前側 slot 2 及 slot 17(* 所在位置)，另由最下方區塊可獲得 tape status information：2 個 tape 狀況正常，位於 slot2 and 17 之上方，slot 2 之 tape 由使用者 XMAP0 執行下述工作：

- 實體插入磁帶(physically mounted)
- 軟體控制之下預備執行(mounted)磁帶


```

XAC MS IOD Net PM CCS Lns Trks Ext APPL
MScomm . . . . .
M
PE
0 Quit
2 Front: 111111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
3 123456789012345678 456789012345 . . . IOPfl XAisol
4 Sta: . . . . . S- . . . . . 0 0 1 2
5 Dep: F
6 Tst_
7 Bsy_
8 RTS_
9
10
11
12
13
14 Alarm_
15
16 Transl_
17 Indicatt_
18 Query_

XMAP0
Time 13:12 >
    
```

圖 4-22

MAPPE level 螢幕顯示如上圖，前側 slot 4、slot 12、slot 14 及後側 slot 6、slot 13 各有一個 PE(* 所在位置)，記得這是 release 3 之 XA-Core，若是 release 1，則只在前側 slot 4、slot 16 有 PE

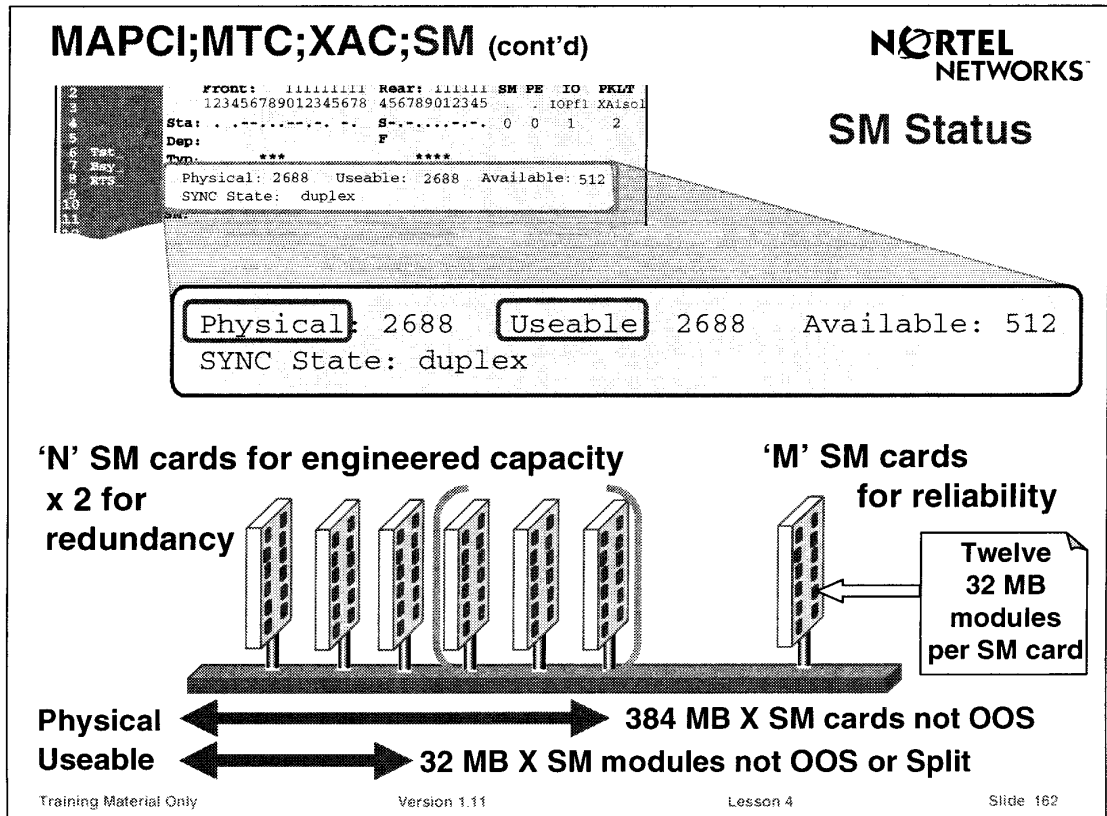


圖 4-23

MAP SM level 部分螢幕顯示如上圖，前側 slot 7、slot 8、slot 9 及後側 slot 8、slot 9、slot 10、slot 11 各有一個 SM(* 所在位置)，這是 release 3 之 XA-Core，若是 release 1，則只在前側 slot 7、slot 8、slot 10、slot 11 及後側 slot 7 有 SM(目前因 GSM 12 昇版，已增至 7 塊 SM)

SM Status Information

上圖放大之方框顯示 SM 之狀態資訊：

Physical memory = 384MB x SM cards not OOS(上圖=384MB x 7)

Usable memory = 32MB x SM modules not OOS, faulty or split

Available memory = Usable NB - MB not used for fault tolerance, the image, and call processing

Sync state

- Simplex : 1 個以上的 memory module 無 redundancy
- Duplex

MAPCI;MTC;XAC;SM (cont'd)



```

1 front: 11111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
2 123456789012345678 456789012345 . . . IOPFI XAISOI
3 Sta: . . . . . S- . . . . . 0 0 1 2
4 Dep: . . . . . F . . . . .
5 TMO: . . . . .
6
7 Physical: 2688 Useable: 2688 Available: 512
8 SYNC State: duplex
9
10
11
12
13
14
15

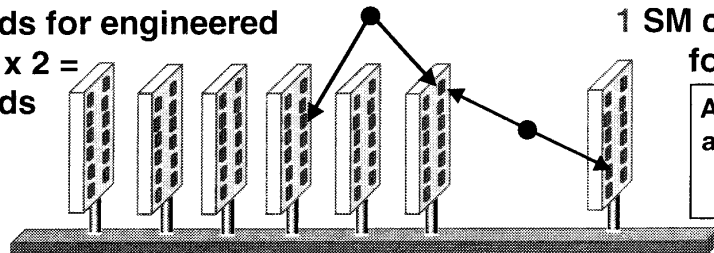
```

SM Status Example 1

Physical: 2688	Useable: 2688	Available: 512
SYNC State: duplex		

3 SM cards for engineered capacity x 2 = 6 SM cards

1 SM card for reliability



All 7 SM cards are in service; no faulty modules

Physical \longleftrightarrow 384 MB X 7 = 2688 MB
 Useable \longleftrightarrow 32 MB X 12 modules X 7 = 2688 MB

Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 165

圖 4-24

上圖為所有 SM card 均正常工作之情況

Physical = 384 MB per SM card x 7 SM card = 2688 MB

Useable = 2688 MB (無故障或 split 之 module)

Available :

- Memory used for reliability = 12 module x 32 MB per module = 384 MB
- Memory used for redundancy = (2688 - 384) / 2 = 1152 MB
- Memory used for image = 320 MB (估計值, 依 image 大小而定)
- Memory used for call processing = 320 MB (估計值, 依實際情形而定)

Available = 2688 (Useable) - 384 - 1152 - 320 - 320 = 512 MB

Sync state : duplex 表示每一個 memory module 均有位於另一 SM card 之 redundant mate

MAPCI;MTC;XAC;SM (cont'd)



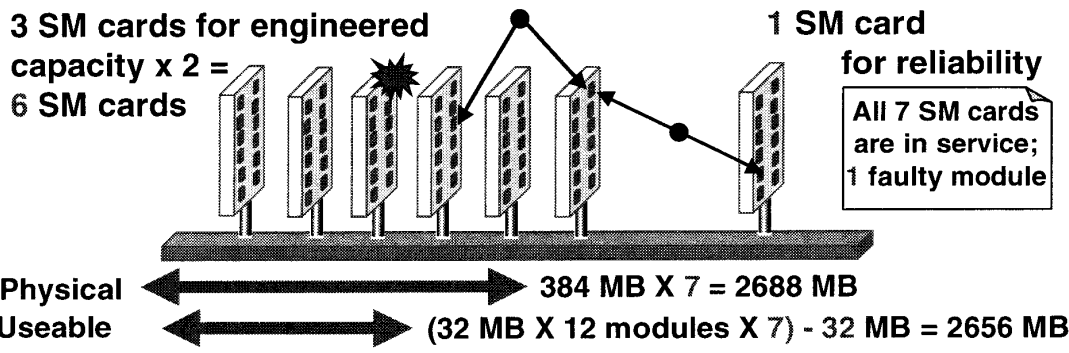
SM Status Example 2

```

2 Front: 11111111 Rear: 111111 SM PR IO PKLT
3 123456789012345678 456789012345 . . . IOPl XAIsol
4
5 Sta: . . . . . S- . . . . . 0 0 1 2
6
7 Dep: . . . . . F
8
9 Typ: . . . . .
10
11 Physical: 2688 Useable: 2656 Available: 512
12 SYNC State: duplex
13
14
15

```

Physical: 2688 Useable: 2656 Available: 512
 SYNC State: duplex



Physical $384 \text{ MB} \times 7 = 2688 \text{ MB}$
 Useable $(32 \text{ MB} \times 12 \text{ modules} \times 7) - 32 \text{ MB} = 2656 \text{ MB}$

Training Material Only

Version 1.11

Lesson 4

Slide 166

圖 4-25

上圖為 7 塊 SM card 均 in service，但有 1 個故障之 memory module：

Physical = $384 \text{ MB} \times 7 = 2688 \text{ MB}$

Useable = $2688 \text{ MB} - 32 \text{ MB} (1 \text{ 個 memory module}) = 2656 \text{ MB}$

Sync state 之變化：

- 若此故障之 memory module 為 triplex module，則仍維持 duplex
- 若此故障之 memory module 為 simplex module，因需指定 1 個 triplex module 接替此故障之 memory module，並將 simplex module 內容 copy 至新 mate，Sync state 暫時變成 simplex

更換 SM card 時，系統約需 20 分鐘來 copy 12 module 內容至新 module，在此過程中，Useable memory 以 32 MB 幅度增加

```

MAPCI;MTC;XAC;XACMTC
NO RTEL NETWORKS

XAC MS IOD Net PM CCS Lns Trks Ext APPL
MScomm
M
XACMtc
0 Quit
2 Front: 111111111 Rear: 111111 SM PE IO PKLT
3 123456789012345678 456789012345 . . IOPfl XAisol
4 Sta: . . . . . S- . . . . . 0 0 1 2
5 Dep: F
6
7
8 Traps: Per Minute: = 0 Total = 0
9 Last Image run at: 1999/01/18 20:53
10 restart type = reload
11 Image Result = pass
12 REXtst
13 REXtst Last XAREXTst run at: 1999/01/17 00:00
14 Alarm Last XAREXTst Type: full
15 Last XAREXTst Result: pass
16 XACMtc:
17 Indicat
18 Query
XMAP0
Time 13:12 >

```

圖 4-26

XACMtc MAP Level

XACMtc MAP Level 提供下列運作之資訊：

- Trap status - 當軟體處理程序因硬體或軟體錯誤而無法完成，會產生 trap
- Image test - 目前儲存於記憶體中的軟體稱為 image，軟硬體錯誤會使記憶體效能降低，image test 決定 image 是否為 restartable；系統會於相當等級之 REX test 時自動執行 image test，也可手動啟動 image test
- Routine Exercise (REX) test - REX test 可辨識出發展中的障礙狀況，執行項目視 REX test 等級而定，REX test 等級有 6 種；系統可以訂定那一天自動執行 REX test，也可手動啟動 REX test

XACMtc MAP Level 螢幕顯示如上圖：

- Trap status - Total 數值為累積數，每 24 小時更新一次(起算時間為上次 restart 時間)
- Image test - Restart type(reload, warm, or cold) , Result(pass or fail)
- REX test - Type of test(base, full, all, SM, PE, or IO) , Result(pass or fail)

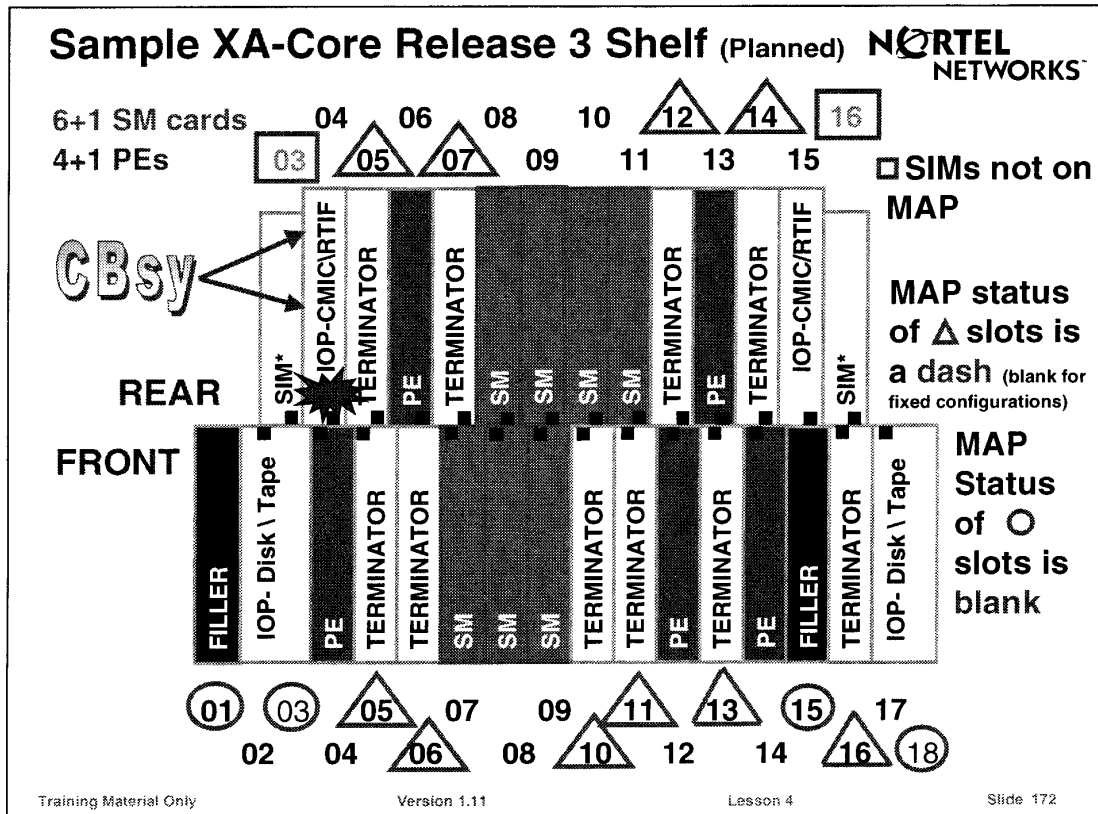
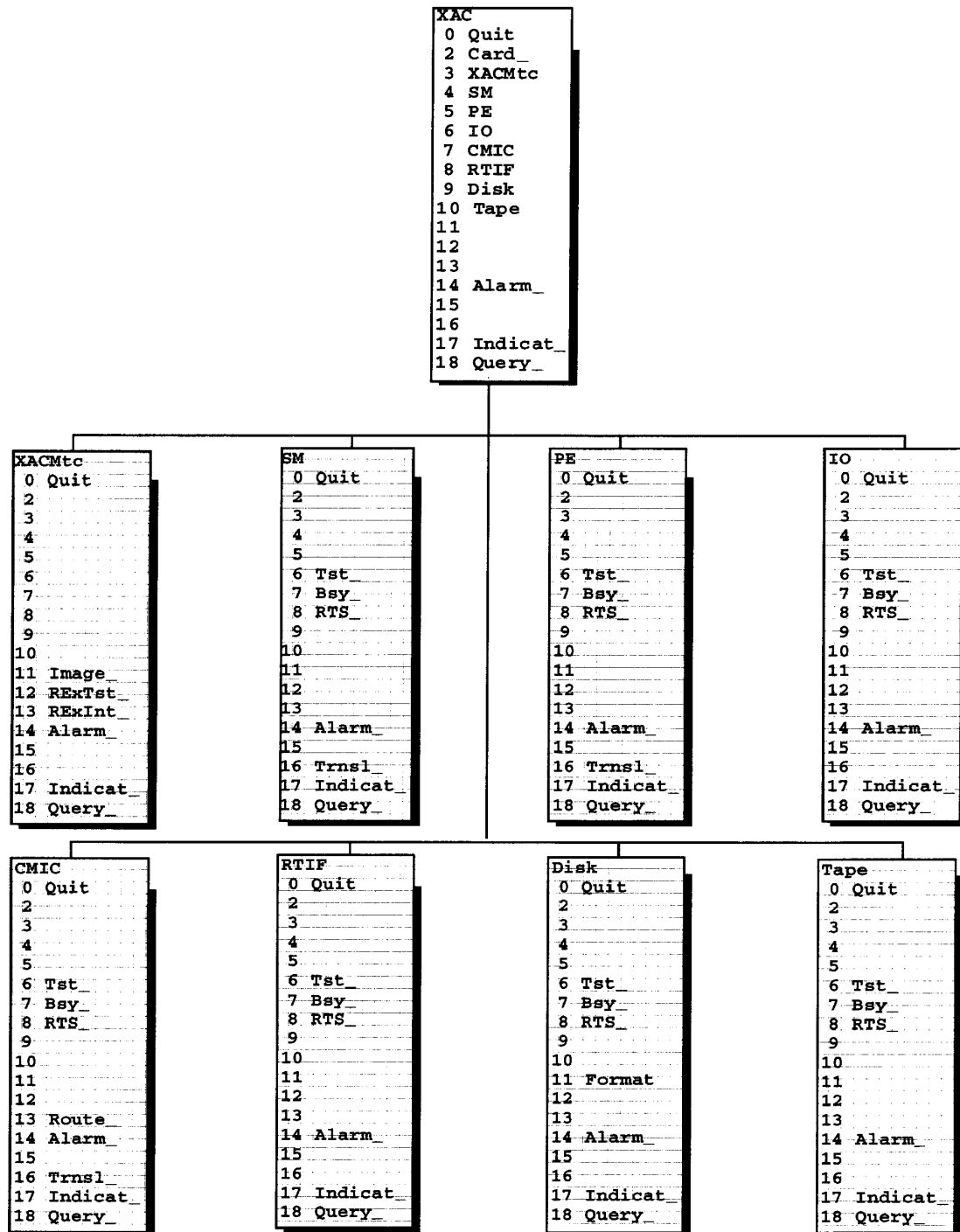


圖 4-27

上圖為規劃中之 Release 3 XA-Core Shelf 構造，其中：

- 以圓圈標示之 slot 無法使用，MAP status 為空白(blank)
- 以三角形標示之 slot 可使用但尚未插入單體，MAP status 為 - (dash)
- 以四方形標示之 slot(SIM)無法顯示在 MAP 上

XA-Core Subsystem Menu Display (NTP Excerpt)



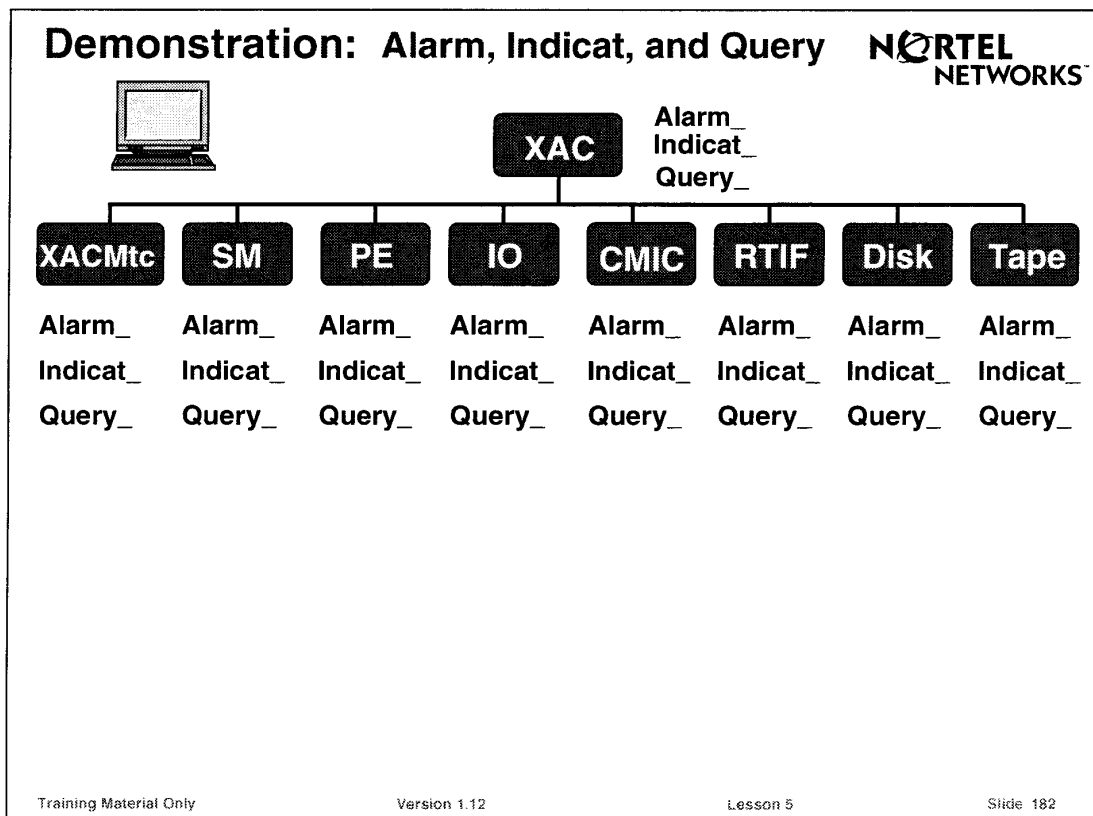


圖 5-1

上圖顯示 Alarm、Indicate、Query 指令可於 MAPXAC 所有 Menu 執行

Alarm 指令：

- 查詢造成 alarm 之原因，例：alarm mscomm
- 將顯示之 alarm disable 以檢視下一個被覆蓋之 alarm (alarm 在 MAP 上只能顯示 1 個)，例：alarm mscomm disable
- 查詢是否有 disabled alarm，例：alarm raised
- 將 disabled alarm enable，例：alarm mscomm enable
- 查看所有 XA-Core alarm 清單：alarm all

Indicate 指令：

目的：

- 使單體上紅色 LED 閃爍以指引單體位置，例：indicate card 4 r1
- 測試單體上之 LED，例：indicate test 4 r1；indicate clear 4 r1

限制：標的單體必須為 OOS，閃爍時間最少 1 分鐘，最多 999 分鐘，預設值 120 分鐘

Query 指令：

目的：列出單體之下列資訊

- Product Engineering Code(PEC)及序號
- Firmware version(若單體有加 firmware)
- 相關插槽位置(使用 type 參數時)

範例：

- 找出所有 CMIC packet 位置：query type io
- 找出 slot 15 CMIC packet 之 PEC：query card 15 r1

限制：標的單體不可為 OOS；使用 type 參數時，不可用 packet(如例 1)

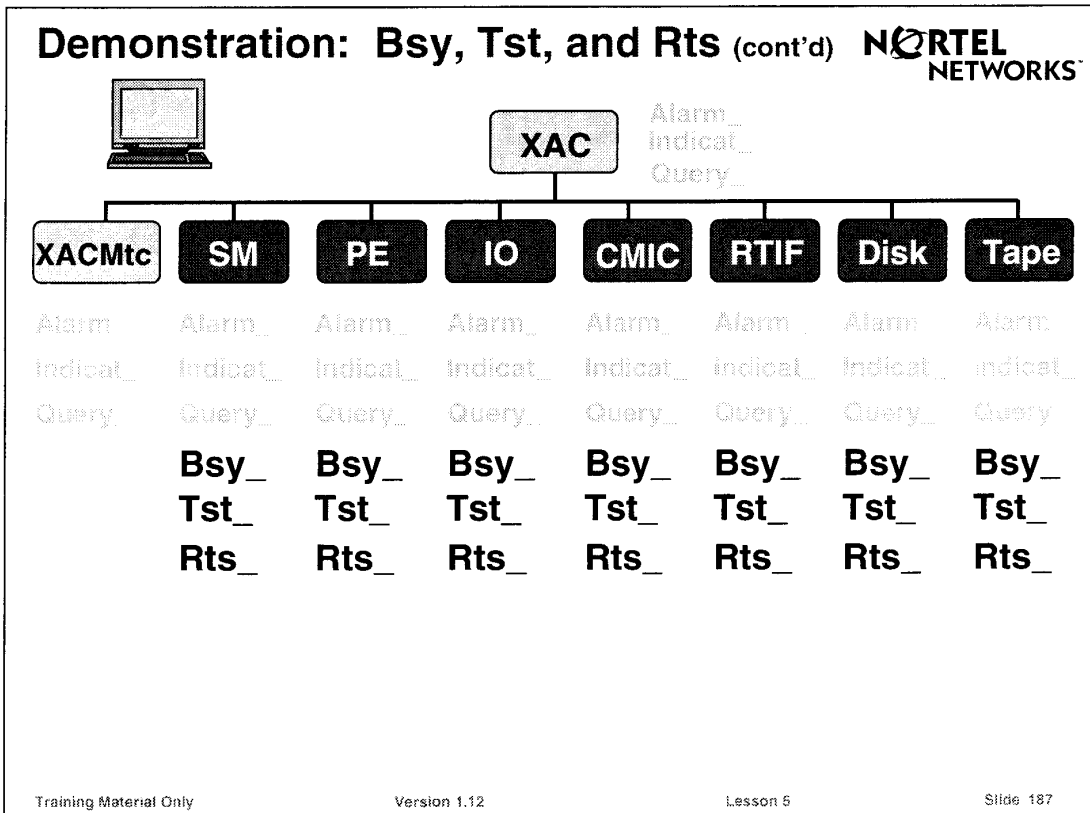


圖 5-2

Bsy、Tst、Rts 指令可執行層次如上圖

Bsy 指令

目的：手動 busy 單體或 port，例如：bsy 4 r1 (force)

限制：

- 無法 busy link 及 TOD
- 當下列單體為最後一個 in service 時，無法予以 busy：
SM card、PE card、IO card、CMIC packet、RTIF packet、Disk packet、Tape packet

Tst 指令

目的：Test 單體或 Device(port, link, or TOD)；當標的物為 in service 時，執行 non-destructive test，若為 OOS，則執行較全面的測試

例：tst 4 r1

Rts 指令

目的：對單體或 port 執行測試及 return to service；例：rts 4 r1

XA-Core Bsy, Tst, and Rts Commands in Troubleshooting

NORTEL
NETWORKS™



Alarm Clearing and Card Replacement Steps

Istb FRU

SysB FRU

	Istb FRU	SysB FRU
• Tst (run an in-service test)	X	Not applicable (FRU is OOS)
• Bsy the faulty FRU	X	X
• Tst the faulty FRU	X	X
• Rts the faulty FRU	X	X
• Indicat the faulty FRU	X	X
• Replace the faulty FRU	X	X
• Rts the replacement FRU	X	X

Training Material Only

Version 1.12

Lesson 5

Slide 191

圖 5-3

Bsy、Tst、Rts 指令用於 Troubleshooting：

若 FRU 為 in-service trouble

- 先執行 in-service test(Tst command)
- 若 test failed，則
 - Manually busy the FRU(Bsy command)
 - 執行 OOS test(Tst command)
 - 嘗試使此 FRU return to service(Rts command)
- 若障礙仍在，參照 card replacement procedure 更換單體

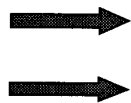
若 FRU 為 system busy

- Manually busy the FRU(Bsy command)
- 執行 OOS test(Tst command)
- 嘗試使此 FRU return to service(Rts command)
- 若障礙仍在，參照 card replacement procedure 更換單體

XA-Core Bsy, Tst, and Rts Commands in Troubleshooting (cont'd)



You cannot
Bsy or Rts
a Link or a TOD



	Tst	Bsy	Rts
CPs	X	X	X
Packlets	X	X	X
Ports	X	X	X
Links	X		
TOD	X		

No OOS tests

Training Material Only

Version 1.12

Lesson 5

Slide 192

圖 5-4

對 DMS SuperNode 之 System Busy(SysB)元件作 troubleshooting 時，一般執行下列步驟以產生 card list，再根據 card replacement procedure 更換單體：

- Busy 此元件(Bsy command)
- Run an OOS test(Tst command)

但於 XAC subsystem 執行同樣步驟卻不會產生 card list，此乃因 XAC MAP level 已提供足夠的資訊

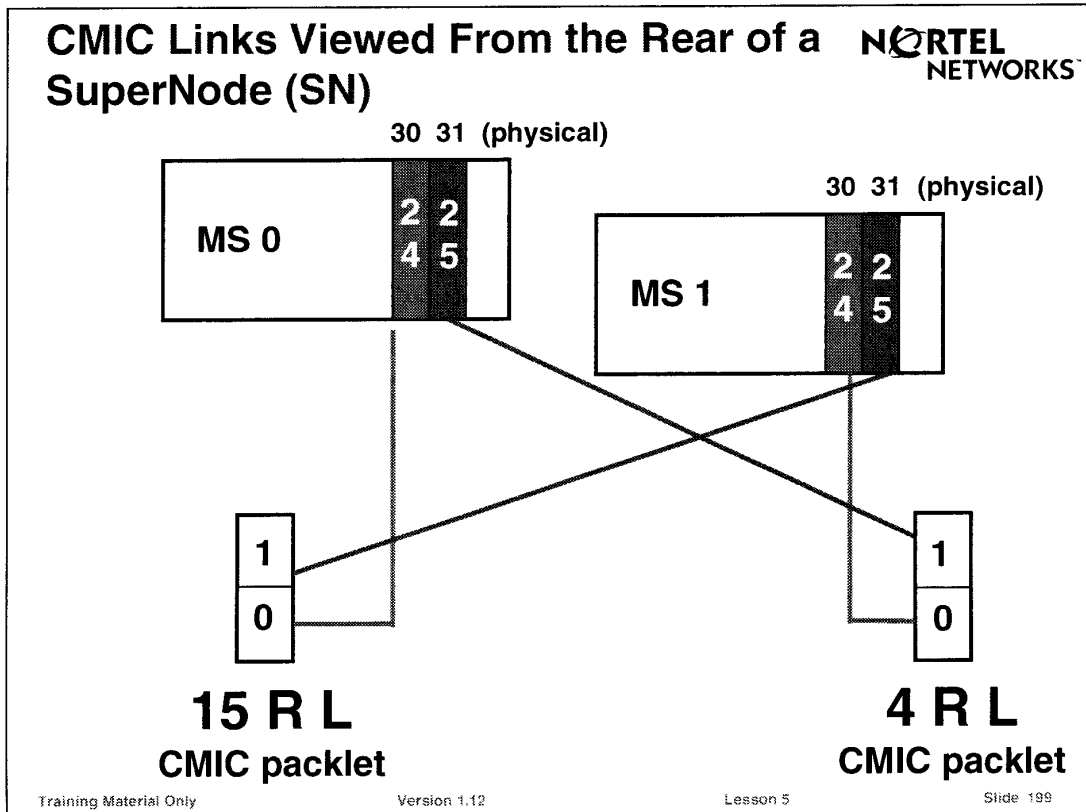


圖 5-6

上圖為 CMIC packet 與 MS OC-3 paddle board 間之實體連接，Trns1 指令可顯示每個 CMIC link：

- 該 link 連至 MS 0 或 MS 1
- 介接此 link 之 MS OC-3 paddle board 位置(螢幕顯示為 logical slot number，實體位置為 logical number 加 6)
- Fixed configuration data：原規劃之組態(CMIC packet OOS 時之顯示)
- Actual configuration data：實際之組態(CMIC packet 不是 OOS 時之顯示)

MS shelf 永遠為 0(只有一個 shelf)

MS OC-3 paddle board 只接 port 0，port 1 不使用

Route Command at the CMIC Level

功能：顯示 CMIC link 哪一個為 primary 或 secondary，primary link 傳送計費資料，secondary link 傳送 maintenance and link audit message

範例：route 4 r 1

限制：使用 Route 指令時 CMIC packet 必須為 in service

Image test

Image 為現存於記憶體之軟體，image test 可確定 image 是否健全及 restartable
執行 image test 時，XA-Core 分開為 virtual active and inactive sides，過程如下：

- 成對的 memory module 分開為 active 及 inactive module，SM 以 simplex mode 運作
- 1 組 PE 指配給 inactive SM module，組成 virtual inactive side，另 1 組 PE 及 active SM module 組成 virtual active side

Image test 只在 inactive side 進行，此時：

- inactive side 進行 restart(warm or cold or reload)
- inactive side 將 image test 結果送至 active side，再由 active side 傳送至 XACMtc MAP level

執行 image test 時 SM modules 必須為 duplex

Image Command at the XACMtc Level

功能：

- 顯示下次預計執行 image test 之 restart type
- 更改下次預計執行 image test 之 restart type
- 啟動手動 image test(必須選擇 restart type)

範例：image query

REXTst Command at the XACMtc Level

功能：

- 顯示上次 REX test 之結果
- 顯示上次 REX test 發現之 error 數
- 清除 REX error count
- 啟動手動 REX test，必須選擇 REX test type：
 - Base
 - All
 - PE
 - Full
 - SM

-IO

限制：

- 再 REX test 之前，系統自動執行 pre-check，若 CMIC link 不穩或 CPU loading 超過 40 %，REX test 將不會執行
- REX test 一次只對一個 OOS 單體進行測試

範例：

- 檢查上次 REX test 之結果：rextst lastresult
- 找出 REX test threshold：rextst threshold
- 檢查上次 REX test 之 error count：rextst count
- 執行 full REX test 以清除 REX test failure alarm：rextst run full
- 執行 IO class REX test 以發現障礙：rextst run io

REXInt Command at the XACMtc Level

功能：

- 顯示每週 REX test schedule 之結果
- 更改 schedule REX test class
- 重置 schedule REX test class 為預設值

限制：

- 無法更改 REX test 起始或結束之時間(可更改 table ofcvar 之 noderexcontrol 參數)
- 無法在 REX test 開始前暫停 REX test(可使用 CI-level 指令 rextst)
- 無法 Disable or enable node REX test(可更改 table rexsched)

範例：

- 找出下次 Full REX test 時間：rexint status
- 更改某日 REX test 之 class：rexint setday mon full
- 重置某日 REX test 之 class 為預設值：rexint clearday mon

Format Command at the Disk Level

功能：

- Format disk
- 若所 format 之 disk 含有 volume 或 ITOC(Image Table of Contents)資料，

會顯示告警訊息

範例：format 17 f1

限制：使用 Route 指令之前

- 刪除 disk 內所有 volume
- Manually busy the disk

第六章 XA-Core Data Tables

相關於 XA-Core 之 table 有二個：table xashelf 及 table xacinv，分別敘述如下：

Table XASHELF

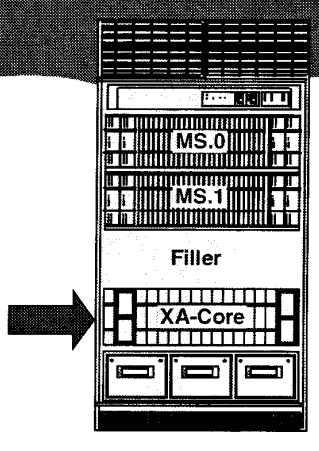
NORTEL NETWORKS

Table XASHELF—Example

Table XASHELF displays frame and shelf location fields used during initial installation.

XASHELFK	FLOOR	ROW	FRAMEPOS	FRTYPE	FRAMENO	SHELFHT
0	1	A	0	DPCX	0	0

This tuple shows that XA-Core Shelf 0 is located in a DPCX cabinet. The DPCX is the first frame (0) in Row A on the first floor. The XA-Core shelf is in shelf position 0.



Training Material OnlyVersion 1.10Lesson 6Slide 220

圖 6-1

Table xashelf 如上圖所示，各欄敘述如下：

XASHELFK - shelf key

FLOOR - 所在樓層

ROW - 所在的排

FRAMEPOS - 機架在排的位置

FRTYPE - 機架形式，此例為 DPCX(Dual-Plane Combined XA-Core Cabinet)

FRAMENO - DPCC 機架編號

SHELFHT - shelf position

Table XACINV—Example

Table XACINV displays card slot location and product engineering codes (PECs). This table is used to provision cards.

SLOT	FRU
2 FRONT IOP NTLX03BA TAPE NTLX07AA DISK NTLX06AA	
4 FRONT PE NTLX02AA	
7 FRONT SM NTLX14CA	
8 FRONT SM NTLX14CA	
10 FRONT SM NTLX14CA	
11 FRONT SM NTLX14CA	
17 FRONT IOP NTLX03BA TAPE NTLX07AA DISK NTLX06AA	
4 REAR IOP NTLX03AA RTIF NTLX08AA CMIC NTLX05AA	
15 REAR IOP NTLX03AA RTIF NTLX08AA CMIC NTLX05AA	

This tuple shows that an IOP card is in slot 2, located in the front of the XA-Core shelf. The IOP card contains tape and disk packlets.

Training Material Only
Version 1.10
Lesson 6
Slide 221

圖 6-2

Table XACINV 如上圖所示，各欄顯示資料為

- Slot number and position
- Type of card or packet
- Product engineering codes(PECs)

第七章 XA-Core OM and Logs

Operational Measurement

DMS SuperNode 系統靠內部 2 種型態記錄器(peg and usage counters)收集

Operational Measurement(OM) data :

Peg counter 記錄事件發生次數以便找出不良單體，例如：

- XAPE(XA-Core PE fault)
- XAIOP(XA-Core IOP fault)
- XAMWINI(XA-Core Manual Warm Restart)

Usage counter 記錄事件發生時間有多長以便找出交換機之弱點，例如：

- XAPEMAJU(XA-Core LowPE Major Usage)
- XASSMPXU(XA-Core System Simplex Usage)
- XASMCRUI(XA-Core LowSM Critical Usage)

於 MAP 下，鍵入 omshow xacore holding 可看到關於 XA-Core 的 OM

XA-Core OM 分為四種型態：

單體障礙，例如：

- XAIOP(XA-Core IOP Fault)
- XADISK(XA-Core Disk Fault)
- XAPE(XA-Core PE Fault)

系統啟動，例如：

- XASWINI(XA-Core System Warm Restart)
- XASCINI(XA-Core System Cold Restart)

REX test，例如：

- XARXRTIF(XA-Core REX RTIF)
- XARXTAPE(XA-Core REX TAPE)

系統工作於告警狀態之時間，如：

- XASMCRUI(XA-Core SM Critical usage)
- XASSMPXU(XA-Core System Simplex usage)
- XAPEMAJU(XA-Core PE Major usage)

Log reports

XAC Log 有 2 種 :

Information log - 提供事件發生時之資訊, 包含 alarm clearing、configuration change、status report 等

Action log - 當告警發生時會產生 action log, 提供故障原因及推薦對策等相關資訊, 以星號表示其嚴重性:

-Critical alarm condition***

-Major alarm condition**

-Minor alarm condition*

-No alarm condition No asterisks

於 MAP 下, 鍵入 logutil;open xac 可檢視 xac logs, 其中:

-300 序列為 trouble logs

-400 序列為 service summary logs

-600 序列為 other information

-800 序列為 threshold logs

第八章 XA-Core Storage Device Utilities and Commands

DISKADM 指令

功能：啟動、規劃及管理 DISK(以 volum 為基礎)

語法範例：DISKADM F17L(對 F17L 磁碟機執行 DISKADM 指令)

DISKADM 指令只能使用於 in-service disk，並不包含 volume name，XA-Core volume 狀態不受收容 disk 之狀態影響

DISKADM 下之指令：DISPLAYDISK(DD)、CREATEVOL(CV)、
DISPLAYVOL(DV)、DELETEVOL(DDV)、REINITVOL(RV),分述如下：

DISPLAYDISK(DD)：列出 disk 之資訊

DD F17L

CREATEVOL(CV)：在 disk 裡創造 volume

CV NEWVOL 100 FTFS (FTFS：Fault Tolerance File Structure)

DISPLAYVOLS(DV)：列出所有 volume 之資訊

DV F17L

DELETEVOL(DDV)：從 in-service disk 裡刪除 volume

DDV NEWVOL

REINITVOL(RV)：將 volume 內所有檔案消除以備妥此 volume 供儲存新檔案

RV NEWVOL

DISKUT Commands



Access and manage files on XA-Core disks and tapes

Command	Disk	Tape	Volume	File
INSERTTAPE (IT)		X		
EJECTTAPE (ET)		X		
LISTVOLS (LV)	X		X	
LISTFL (LF)	X	X	X	
DELETEFL (DDF)	X			X
RENAMEFL (RNF)	X			X
BACKUP FILE (BA)	X →	X		X
DUPLICATE (DUP)	X			X
RESTORE FILE (RE)	X ←	X		X
VOLINFO (VINFO)	X		X	



DISKUT includes commands for directories. These commands (SHOWDIR, WORKDIR, CREATEDIR, and DELETEDIR) are currently reserved for billing server applications.

Training Material Only

Version 1.11

Lesson 8

Slide 251

圖 8-1

DISKUT File Commands

以下為 DISKUT 底下檔案處理指令，對象為最後使用之裝置(device)，使用這些指令前先執行 List File(LF)指令已確定工作於正確的裝置；有星號之指令只適用於 DISK：

- DELETEFL (DDF)*
- RENAMEFL (RNF)*
- BACKUP FILE (BA)
- DUPLICATE (DUP)*
- RESTORE FILE (RE)

DISKUT Tape Command

INSERTTAPE 指令：將磁帶置入磁帶機並使磁帶機為可用狀態

例：IT F17UTAPE WRITELABLE NEWFILES

執行上述指令可：

-Mount F17UTAPE

- 在 tape 加上 NEWFILES 標題
- 清除 tape 上所有檔案
- 容許將檔案 copy 至 tape

INSERTTAPE 指令參數好設值為 READLABLE,使 tape 內之檔案為可讀,使用 LISTFILE (LF)或 SCANF 指令以便使用裡面的檔案

實例介紹：

1. 將工作對象移至 volume f17ltrain1 , 並列出其內容 : lf f17ltrain1
2. 將檔案 exercise1 copy 至 volume f17train2 : copy exercise1 f17train2
3. 將此檔案複製並命名為 exercise2 : lf f17ltrain2; dup exercise1 exercise2
4. 將 exercise2 備份至 tape f17u : lf f17ltrain2; it f17utape; ba file exercise2 f17utape
5. 將 exercise2 由 volume f17ltrain 中刪除 : lf f17ltrain2; ddf exercise2
6. 將 exercise2 回復至 volume f17ltrain1 : re file f17train1 f17utape exercise2

CI 之檔案處理及編輯指令

檔案處理指令

1. copy : 將檔案 copy 至不同的 device 或同一 device 之不同 volume
2. print : 顯示檔案內容
3. read : 執行檔案

編輯指令

1. change : 變更檔案之內容
2. delete : 刪除檔案之內容
3. edit : 指定要編輯或新建之檔案
4. file : 儲存並離開檔案
5. input : 在檔案中加入一行
6. save : 儲存剛改變的檔案
7. top, end, up, down, find, line, type : 檔案中指引位置的指令

SCANF Command

SCANF 為新增功能更強的指令，與 operation 參數及 option 參數組合，可同時處理多個檔案

Operational parameter :

- brief : 列出所選檔案之簡述資料
- full : 列出所選檔案之詳細資料
- copy : 將一個或多個檔案 copy 至其他 volume
- delete : 刪除一個或多個檔案

Option parameter :

- fromi : 選擇從 index 號碼開始之檔案
- toi : 選擇至 index 號碼(含)結束之檔案
- noprompt : 不必對每個檔案進行確認
- prompt : 執行前須確認
- match : 僅對符合特定名稱之檔案執行
- nomatch : 未來之功能，僅對不符合特定名稱之檔案執行
- name : 僅對符合特定名稱條件之檔案執行，此名稱條件以單引號標示
- notname : 僅對不符合特定名稱條件之檔案執行，此名稱條件以單引號標示

語法

SCANF FULL

- scanf f17limage full : 列出 volume f17limage 內檔案之詳細資料
- scanf f17utape full : 列出磁帶機 f17utape 內檔案之詳細資料(執行前須於 DISKUT 之下執行 inserttape 指令且須為同一 user)

SCANF BRIEF(預設值)

- Scanf f17limage : 列出 volume f17limage 內檔案及 16 進位 index

SCANF COPY

- Scanf f17lpmloads copy f17train1 fromi #0 toi #7 : 將 volume f17lpmloads 內 index #0 至#7 連串檔案 copy 至 volume f17train1(#表 16 進位數字)

SCANF DELETE

- Scanf f17train1 delete : 刪除 volume f17train1 內檔案

SCANF with NAME OPTION

Scanf f17lpmloads copy f17ltrain1 name 's980221*' : 將 f17lpmloads
內以 s980221 為開頭之檔案 copy 至 f17ltrain1

note : 若 name 後為 '?FGH*' , ? 可為任一個字 , * 可為任何一串字

ITOCCI Command

LISTBOOTFILE(LBF) : 列出登入 XA-Core ITOC 或 MS ITOC(Image Table of
Contents)之所有 image 檔案

SETBOOTFILE(SBF) : 將 image 檔登入 ITOC

SETALR(SA) : 將 image 檔設定為自動載入之 image file(ALR : Autoload
Registered)

LEARBOOTFILE(CBF) : 將 ITOC 內之 image file 移除 , 此檔案仍留在原
volume , 但已不再式指定的 boot file

語法 : (先進入 ITOCCI)

lbf xa : 列出 XA-Core 之 bootfile

lbf ms : 列出 MS 之 bootfile

sbf xa xaim6082197_cm 0 : 將 xaim6082197_cm 檔登入 XA-Core
ITOC , 0 表示放在 ITOC 第一個位置(成為 ALR file)

sa ms xaim6082197_ms : 將 xaim6082197_ms 檔設定為 MS ITOC 自動
載入之 image file

cbf xa file xaim6082197_cm : 移除 XA-Core ITOC 中之
xaim6082197_cm(需先至此檔案儲存裝置執行 list file)

cbf ms file xaim6082197_ms : 移除 MS ITOC 中之 xaim6082197_ms(需
先至此檔案儲存裝置執行 list file)

註 : XA-Core ITOC 或 MS ITOC 中以星號標示者為 ALR image file , 當 XA-Core
或 MS 啟動(boot)時 , ALR image file 為首先載入之檔案 , 若無法由 ALR
image file 啟動 , 系統會依序嘗試以下一個 ITOC 內 non-ALR image file 來
啟動

第九章 XA-Core Reset Terminal

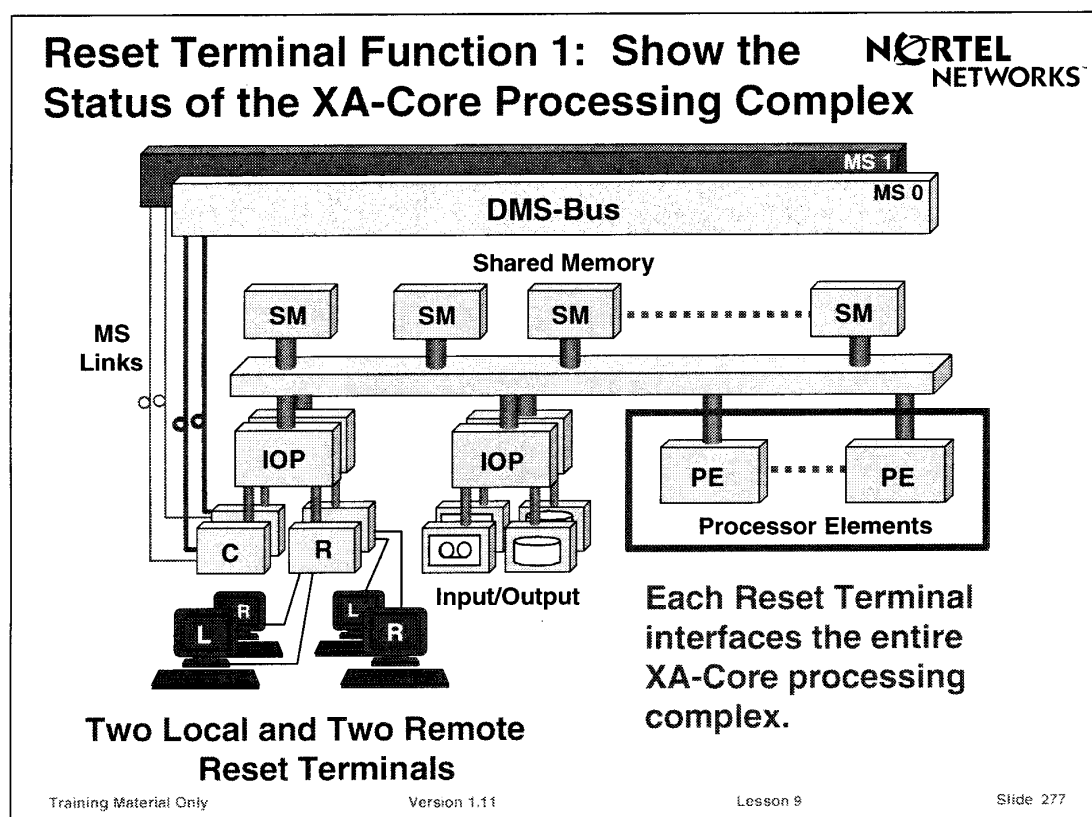


圖 9-1

XA-Core reset terminal 數量最多可到 4 個：local & remote reset terminal 各 2 個，其功能有 4 項：

1. 顯示 XA-Core 綜合處理狀態
2. 在緊急復原時擔任主要的人機介面角色
3. 提供障礙處理所需之資訊
4. 在從 CM/SLM 轉成 XA-Core 之 cut over 期間擔任人機介面角色

功能一：顯示 XA-Core 綜合處理狀態

沒有任一個 Reset terminal 專屬於某個 PE，Reset terminal 介接整個處理綜合體，所以單一 PE 故障並不會也不需要任 reset terminal 產生 alarm

Reset Terminal Function 2: Emergency Recovery

The Reset Terminal is the primary human interface for emergency recovery actions.

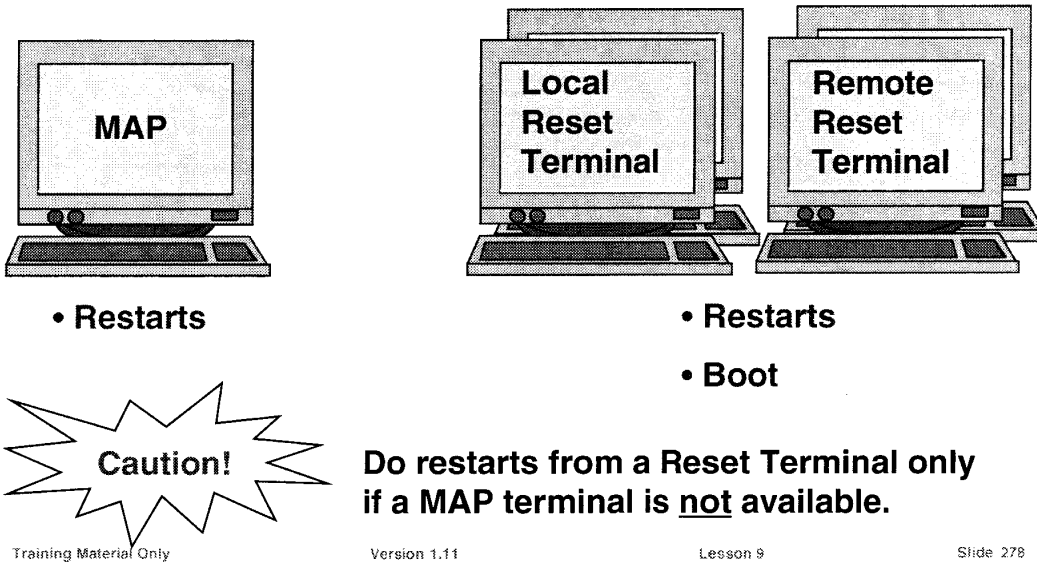


圖 9-2

功能二：在緊急復原時擔任主要的人機介面角色

吾人可從 MAP 或 Reset terminal 執行 restart, 但只能從 Reset terminal 執行 Boot
不管執行 restart 或 boot, 記得聯絡上一層支援單位, 並參照 Emergency
Recovery Procedure

Emergency Recovery (Restarts) Using the MAP Terminal

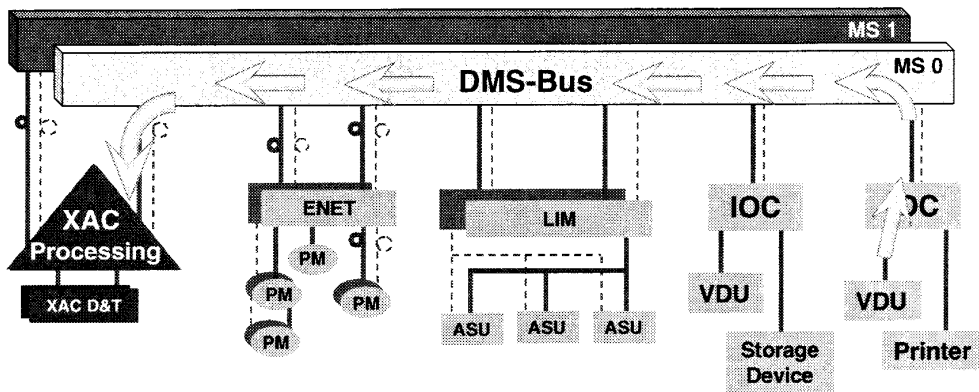


圖 9-3

當我們由 MAP 執行 restart 指令時,此指令由 VDU(Virtual Display Unit)行經 IOC , IOC 在將此指令送至 MS , MS 再將它經由 OC-3 link 送至 XA-Core 處理

Emergency Recovery (Restarts) Using the MAP Terminal (cont'd)

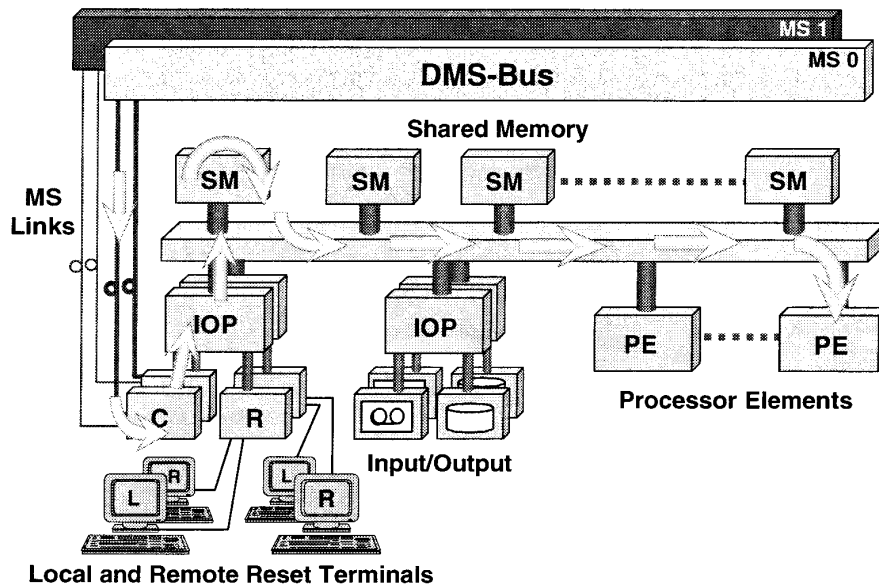


圖 9-4

在 XA-Core 內部，restart 指令行經 CMIC packet 到達 SM card，再由其中一個 PE 執行適當的工作

當需要執行 restart 時，吾人並無法保證這些流程正常工作，此時無法從 MAP 執行 restart，必須從 reset terminal 執行 restart

Emergency Recovery When a MAP Terminal Is Not Available (cont'd)

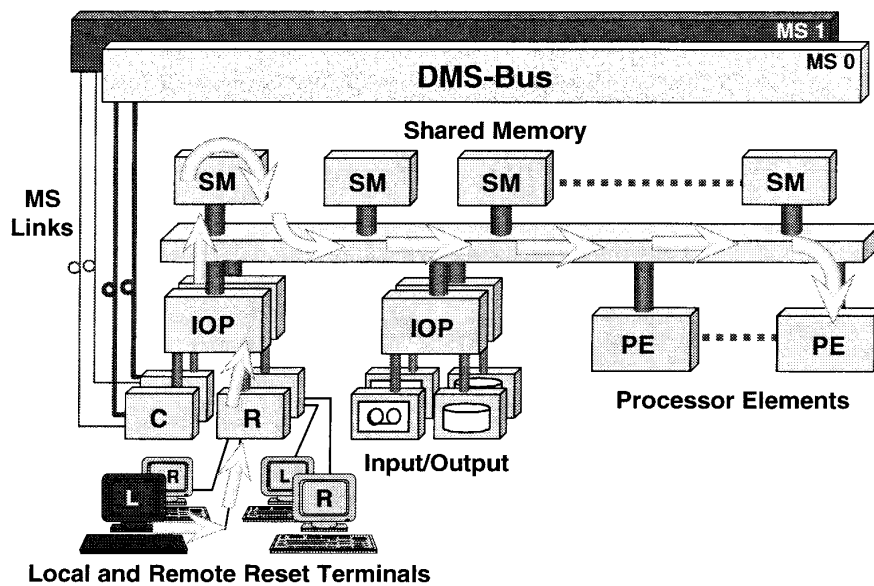
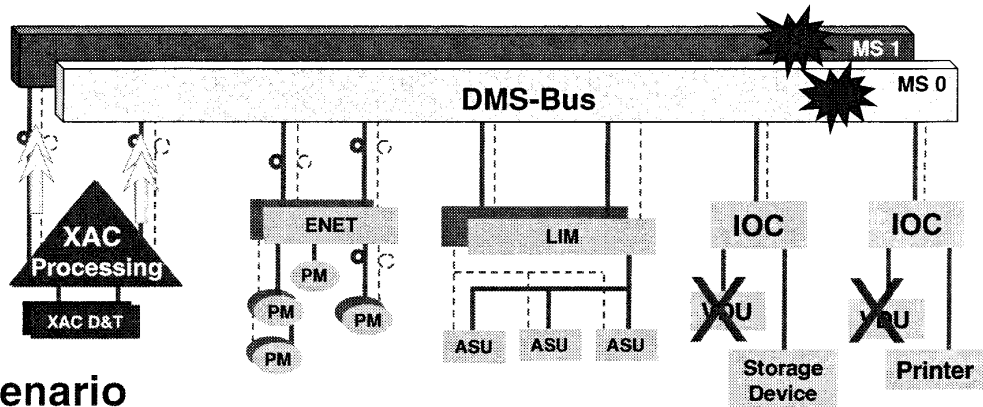


圖 9-5

當我們由 Reset terminal 執行 restart 指令時,此指令由 Reset terminal cable 行經 RTIF packet(IOP 內),再由 IOP 到達 SM card,再由其中一個 PE 執行適當的工作

Reset Terminal Function 3: Provide Troubleshooting Information

NORTEL
NETWORKS™



Scenario

1. Both MSs go SysB.
2. XA-Core tries to reset the MSs and fails.
3. XA-Core does a restart (includes a second reset of the MSs)
4. During the restart, you have no access to the XAC MAP levels from the MAP terminals.

Training Material Only

Version 1.11

Lesson 9

Slide 283

圖 9-6

功能三：提供障礙處理所需之資訊

模擬障礙狀況：

1. 二個 MS 變成 SysB
2. XA-Core 嘗試將這些 MS reset
3. XA-Core 執行 restart (包含下一個 MS restart)
4. 在 restart 期間，無法從 MAP 終端機進入 XAC MAP level

此時 XA-Core 與 MS 間無法通訊，通常會產生 Mscomm 之 Critical alarm，雖然 MAP 無法使用，我們還是可由 Reset terminal 獲得一些有用的資訊

Example of How the Reset Terminal Provides Troubleshooting Information

NORTEL
NETWORKS™

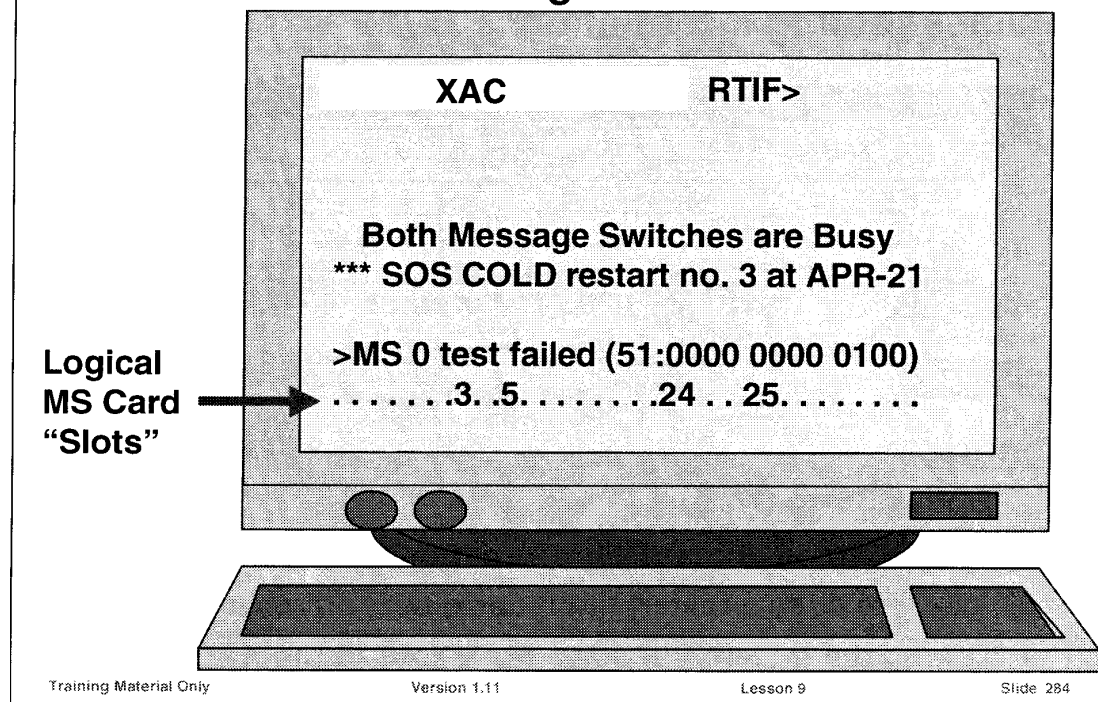


圖 9-6

上圖為 Reset terminal 顯示有關 MS 之資訊, 它會列出可能不良之 card list, 此例中, 4 個 MS 0 card 與訊息處理(messaging)有關:

- Card 24、25 為 OC-3 背板(paddle board), 介接 CMIC link
- Card 5 為 mapper
- Card 3 為 processor

功能四: 在從 CM/SLM 轉成 XA-Core 之 cut over 期間擔任人機介面角色
從 CM/SLM 轉成 XA-Core 之 cut over 最常使用 PC 當成 reset terminal, 一般而言, 工作項目如下:

1. 使 XA-Core 正常運轉
2. 執行 MS boot 測試 (包含在 cut over 前 XA-Core 是否能將每個 MS boot 起來)
3. 將 CM/SLM data 轉移至 XA-Core (包含將 SLM disk 內容 copy 至 XA-Core disk)

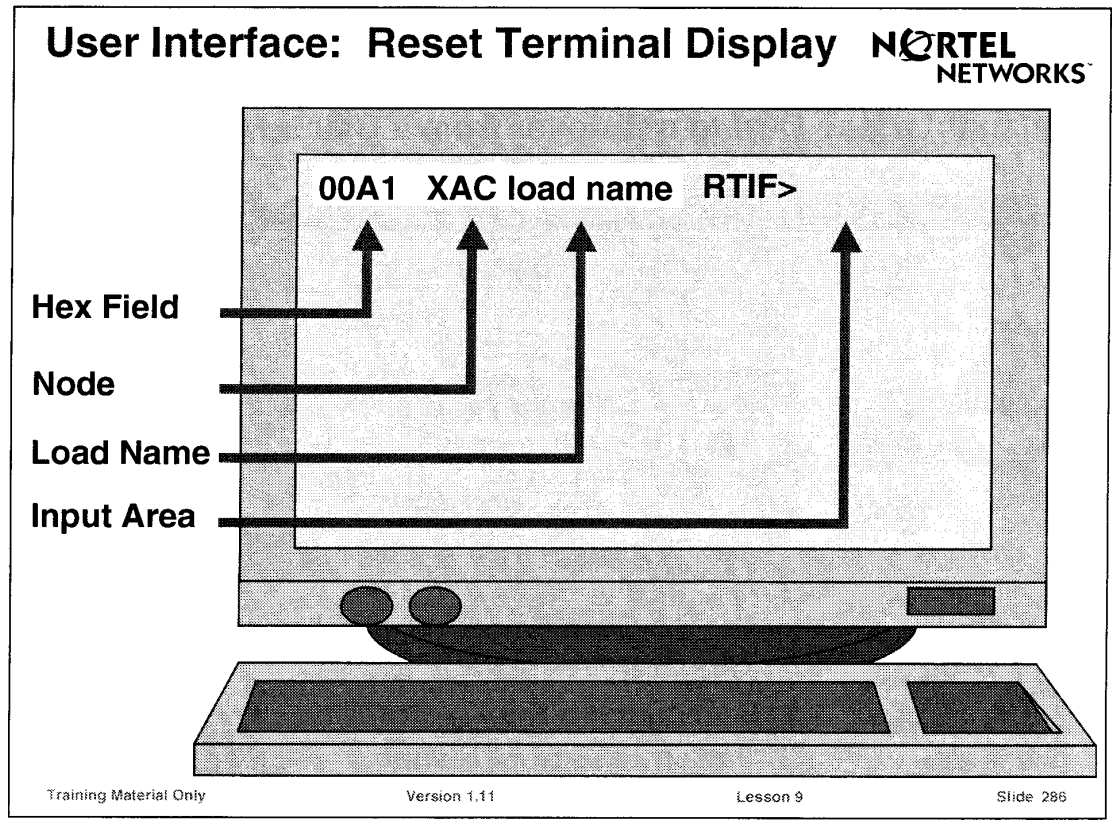


圖 9-7

Reset Terminal Display

- Hex Field - '00A1'表示XA-Core 整體資訊處理工作正常,其數值在 boot 或restart 期間會有變化
- Node Field - 'XAC'表示 Reset terminal 介接對象為 XA-Core
- Load Name Field - 指示目前載入軟體名稱
- Input Area - 顯示鍵盤鍵入內容

User Interface: "Commonly" Used Reset Terminal Commands

NORTEL
NETWORKS™

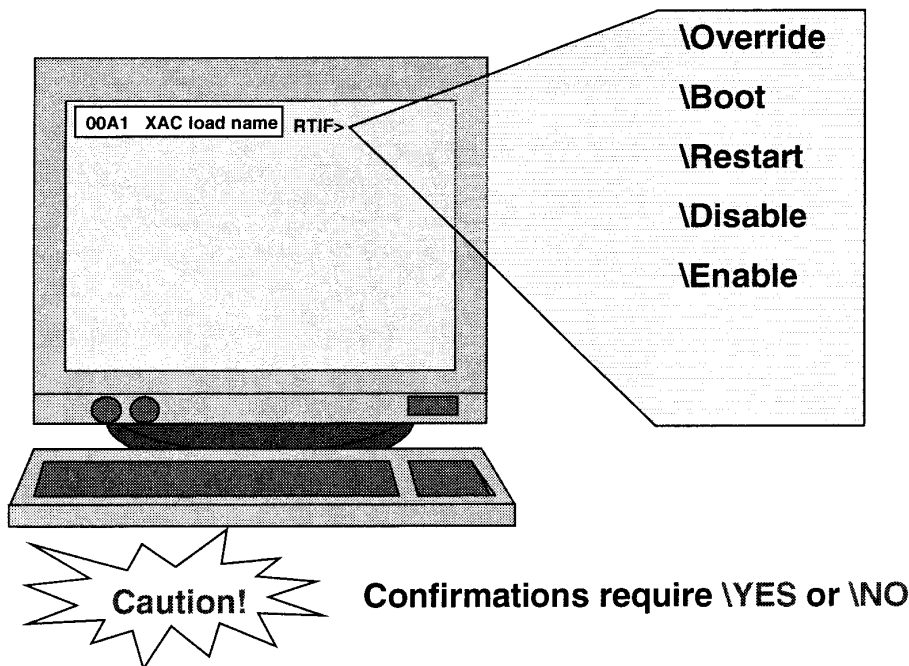


圖 9-8

Reset terminal 指令之使用 (注意每個指令前都要加 \)

\Override - 容許執行 boot 或 restart

\Boot - 可選擇指定 device, 使用此 device 內之 boot file 啟動, 若不選擇 device, 系統將使用 ITOC 內之 autoload file 啟動, 例: \boot (使用 ITOC) 或 \boot 2 f u (使用 tape)

\Restart - 將系統 restart, 預設值為 warm restart

\Disable - 將現有功能 Disable, 例: \disable autoclr

\Enable - 將先前 disabled 功能 Enable, 例: \enable autoclr

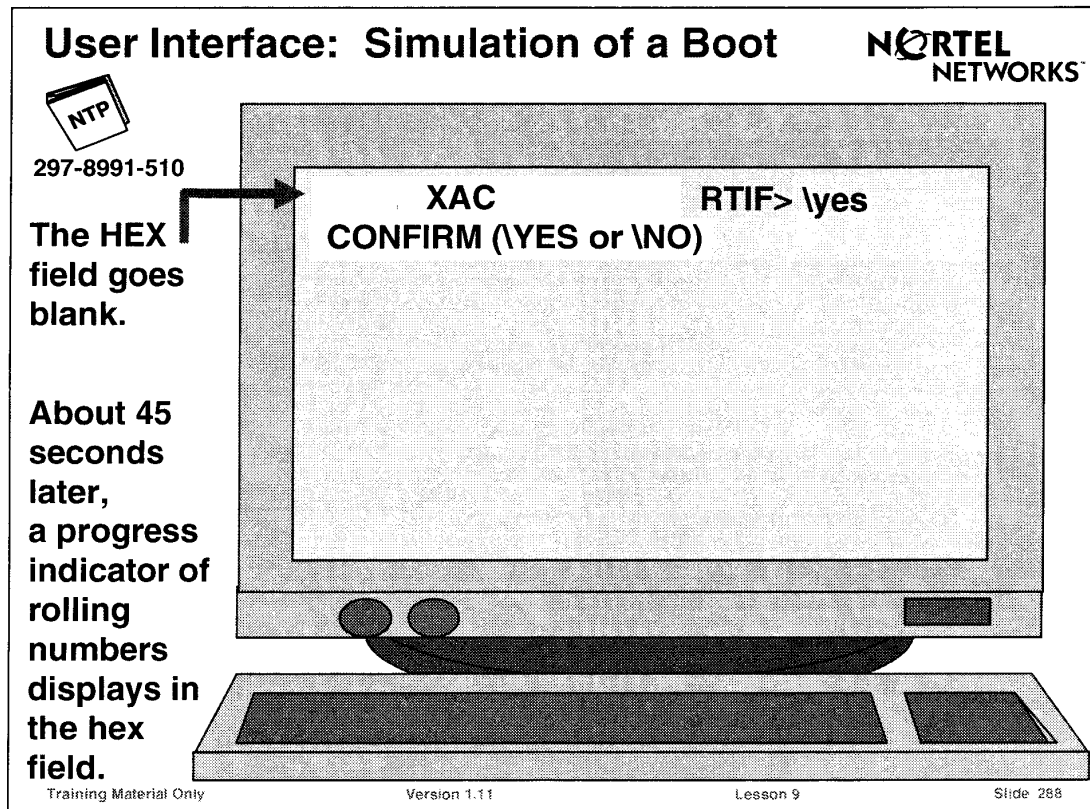


圖 9-9

模擬啟動

當我們從 reset terminal 輸入 \override、 \boot、 \yes 一連串指令後，系統開始進行 boot，此時螢幕顯示過程如下：

1. Hex field 變成空白，Load name 消失，此現象維持約 45 秒不變
2. Hex field 出現變化之數字(progress indicator)，指示 boot 過程
3. Status information 出現，由於在 boot process 期間不會產生 log，若 boot 失敗，這些資訊對障礙處理有所幫助，它們的型態包含：
 - Boot 控制之 PE 及其 firmware 版本
 - 已發現 ITOC 檔案之數目
 - 用來啟動之 boot file (其中 Device 0=disk ; Device 1=tape) □
 - 送至 MS 之 Out of Band(OOF) reset
 - 已 boot 之 PE 清單
 - 載入軟體名稱
 - 用來啟動 MS 之檔案
 - 與 MS 通訊之建立

- 每個 MS boot 成功與否
- 軟體 restart 之執行

User Interface: Two Meanings for “Active Reset Terminal” **NORTEL NETWORKS™**

If you enter a backslash, then press the RETURN key

```
00A1 XAC load name RTIF> \  
RTIF is active
```

Caution! Response means this terminal is active for backslash command input.
Response does not mean this terminal is the active one for CI input.

Training Material Only Version 1.11 Lesson 9 Slide 269

圖 9-10

於 reset terminal 鍵入倒斜線“\”，再按下 return，若反應“RTIF IS ACTIVE”，則這個終端機可接受以倒斜線開頭的指令，一般而言，每個 reset terminal 都可接受以倒斜線開頭的指令且顯示一樣的內容；唯有在 cutover 期間，有一部 reset terminal 可接受 CI 指令，吾人可於 reset terminal 鍵入 CI 指令，唯有一部有反應

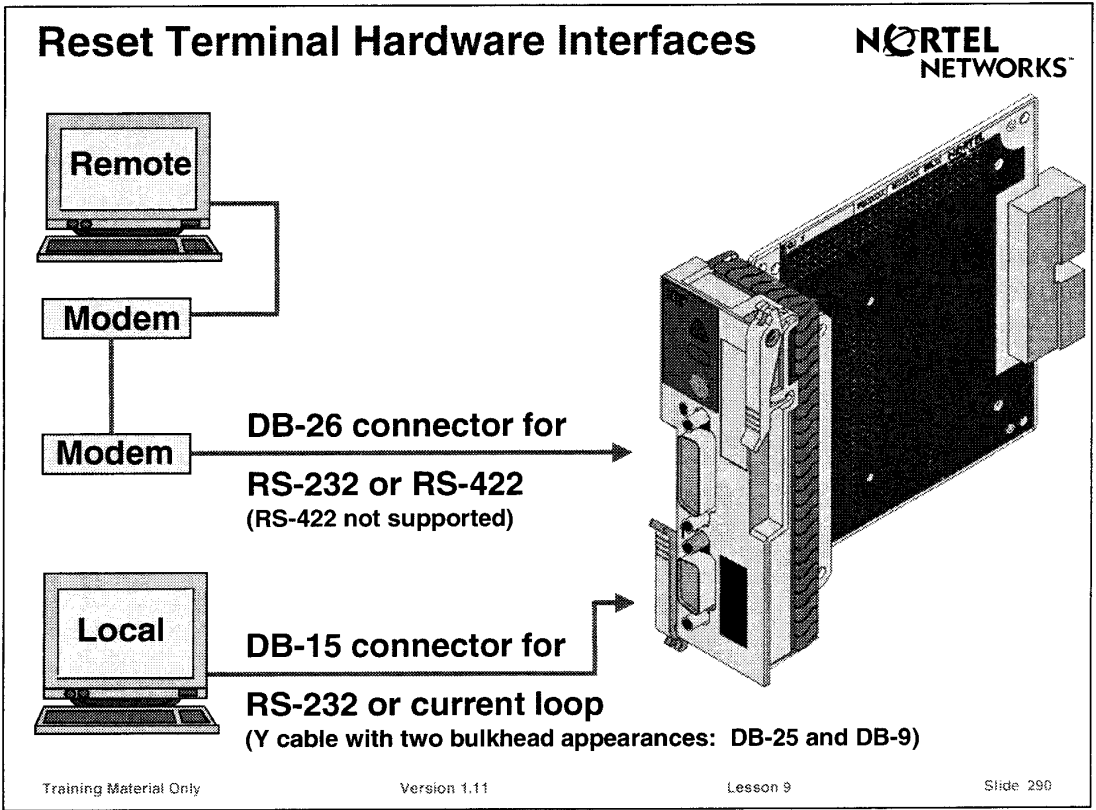


圖 9-11 Reset terminal 硬體連接圖

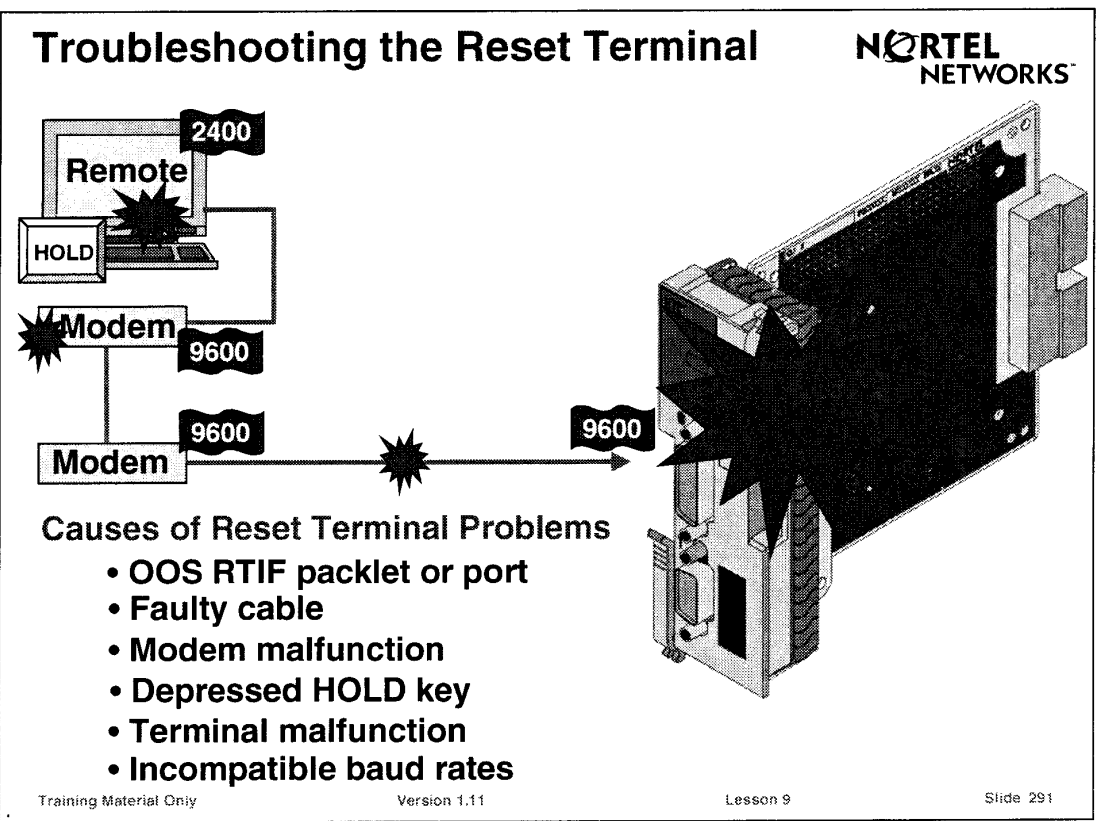


圖 9-12

Reset Terminal 障礙處理

Reset terminal 現象	可能原因	建議之動作
螢幕無顯示，MAP 有 RTIF alarm	OOS RTIF packet or port	依照 alarm clearing 程序處理 (包含更換單體)
螢幕無變化，REX test failure	Cable 不良	更換 Cable
螢幕無變化，REX test failure	Modem 功能失常	更換或修復 modem
鍵盤輸入無反應	Hold key 被按下過	再按一次 hold key
打開電源時螢幕無顯示或無變化	終端機功能失常	更換或修復終端機
螢幕顯示垃圾訊息	Baud rate 不對	更改 baud rate, 預設值為 9600 baud

List of Acronyms

Course 487

ALR	AutoLoad Registered	FTFS	Fault Tolerant File System
ASU	Application Specific Unit	FW	Firmware
ATM	Asynchronous Transfer Mode	GB	Gigabyte
C	C-side Busy	I	In Service
C	Refers to CMIC on the XA-Core architecture diagram	IO	Input/Output Processor
CBsy	C-side Busy	IOC	Input/Output Controller
CCS7	Common Channel Signaling No. 7	IOD	Input/Output Device
CI	Command Interpreter	IOP	Input/Output Processor
CM	Computing Module	Istb	In-service Trouble
CMIC	<u>DMS-Core</u> —Computing Module Interface Circuit <u>XA-Core</u> —Core-to-MS Interconnect	ITOC	Image Table of Contents
CP	Circuit Pack	ITOCCI	ITOC Command Interpreter Utility
CPU	Central Processing Unit	JNET	Junctored Network
CRC	Cyclic Redundancy Check	L	Refers to the lower packet position within an IOP
C-side	<u>SuperNode Switch</u> —Central side of a node that faces the MS. <u>Within the XA-Core</u> —The IOP is central side to its packets and their devices.	LED	Light Emitting Diode
CU	Cooling Unit	LIM	Link Interface Module
D&T	Refers to disk and tape on the XA-Core architecture diagram	LOGUTIL	Log Utility
DAT	Digital Audio Tape	LPP	Link Peripheral Processor
DB	Data Bus	M	Manually Busy
DISKADM	Disk Administration Utility	ManB	Manually Busy
DISKUT	Disk Utility	MAP	Maintenance and Administration Position
DPCC	Dual Plane Combined Core	MB	Megabyte
DPCX	Interim naming convention for the frame housing an XA-Core shelf unit.	MC	Message Controller
DRAM	Dynamic Random Access Memory	MEM	Memory
EDC	Error Detection and Correction	MIM	Module Information Memory
EIU	Ethernet Interface Unit	MS	Message Switch
ENET	Enhanced Network	MTC	Maintenance level of MAP
F	Refers to the front of the XA-Core shelf	NTP	Nortel Networks technical publication
FRU	Field Replaceable Unit	OM	Operational Measurement
		OOB	Out of Band Reset
		OOS	Out of Service
		PC	Personal Computer
		PCI	Peripheral Component Interconnect
		PE	Processing Element
		PEC	Product Engineering Code
		PM	Peripheral Module

List of Acronyms (cont'd) Course 487

PMC	Peripheral Message Controller
P-side	Peripheral side of a node that faces away from the MS
R	Refers to RTIF on the XA-Core architecture diagram
R	Refers to the rear of the XA-Core shelf
REX	Routine Exercises
RTIF	Reset Terminal Interface
RTS	Return to Service
S	System Busy
SCANF	Scan Files
SFDEV	Store File Device
SIM	Shelf Interface Module
SLM	System Load Module
SM	Shared Memory
SN	DMS SuperNode
SNSE	SuperNode SE
SPMS	Switch Performance Monitoring System
SSSF	Subsystem Status Summary Field
SW	Software
SWACT	Switch of Activity
SysB	System Busy
TOD	Time of Day Clock
U	Refers to the upper packlet position within an IOP
VDU	Visual (or video) Display Unit
XAC D	Refers to an XA-Core disk on architecture diagrams
XAC T	Refers to an XA-Core tape on architecture diagrams
XAC	XA-Core
XACMtc	XA-Core Maintenance
XA-Core	Extended Architecture Core
XAI	Extended Architecture Interconnect

結語

心得與建議

本次奉派至北方電訊公司接受三週之實習訓練，內容為北電公司之行動電話智慧網路 Service Builder 系統，對其設備架構，服務單供裝程序，播報語音之錄製及儲存、系統維運之相關操作等，獲得了一整體性的瞭解。

另一研習標的為有關 DMS Super Node XA-Code 之探討，本報告乃依此範圍整理摘錄而成。內容包括：Super NodeXA-Code 與先前之 Super Node CM/SLM 之差異、XA-Code 之硬體架構、XA-Code MAP 狀態顯示、系統維運之指令說明及操作步驟，以及 XA-Code TABLE、LOG 及 OM 記錄之解說，相信對 GSM 交換機工作同仁是個很好的參考，期望有助於對 Super Node XA-Code 深一層的認識，因以提昇交換機之日常維運能力。

全文完