

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：實習)

xDSL 網管資訊設定、蒐集與管理技術
報告

服務機關：中華電信研究所

出國人 職 稱：助理研究員

姓 名：陳建豪

出國地區：澳大利亞雪梨

出國期間：92年7月19日至92年7月30日

報告日期：92年9月23日

H6/c09203784

摘 要

網路通訊產業的蓬勃發展，造就了許多大大小小網路通訊公司的成立與投資，也導致彼此間的競爭日益端上了檯面，如何能以最少的人力，創造最高的服務品質，其中一項關鍵就在於網路維運系統。根據 2002 年統計，網路服務業者在網路維運系統的花費達到美金 33.6 億元，是什麼讓這些網路業者願意花上大筆的鈔票，很顯而易見的。

本計畫(專案 830 計畫)目前正開發 xDSL 整合網路管理系統，有鑑於系統架構日益龐大，加以引進許多新的技術，在商品化中如何還能保持在科技的最前端，要找出一個正確的方向，並不是一項簡單的任務。

Clarity 公司無疑是一個很好的典範，這家位於澳洲雇員僅僅一百多人的小公司如何能在創立的短短幾年內發展出一套完整的產品並將客戶推展到美國、歐洲、亞洲許多國家，並非偶然。從產品的規劃、研發的品質到市場的策略，都可以做為我們學習的對象。

此次到 Clarity 公司實習，就是希望能夠學習到其產品發展的精神，能夠應用在自己的產品之上，讓我們下一代的產品能有更好的立足點。

xDSL 網管資訊設定、蒐集與管理技術

出國實習報告書

目 錄

1. 目的	4
2. 過程(實習內容).....	4
2.1. CLARITY 產品套件.....	4
2.1.1. 供裝管理	4
2.1.2. 資源管理	4
2.1.3. 服務品質保證	5
2.1.4. 協調與整合	5
2.2. 供裝指令	5
2.2.1. SOP MEDIATION DEVICE DRIVER(MDD)的應用程式發展.....	6
2.2.2. SOP MDD 之北方介面－與一個即時的 SOP 代理程式介接	6
2.2.3. SOP MDD 之南方介面－與網路元件介接	7
2.3. 告警資料收集	10
2.4. 效能資料收集	11
2.5. 通知服務	12
3. 心得	14
4. 建議	15
5. 其他相關事項	15

xDSL 網管資訊設定、蒐集與管理技術

出國實習報告書

1. 目的

本計畫(專案 830 計畫)目前正協助開發寬頻網路管理系統，包含目前正在開發之 VoIP 與 MPLS/IPVPN 系統，期望藉由此項實習課程了解 Clarity 維運支援系統的設計架構、技術與策略，及該公司在世界各國發展的情形與經驗，有助於本公司規劃、設計、開發下一代的維運支援系統。

2. 過程(實習內容)

2.1. Clarity 產品套件

2.1.1. 供裝管理

- ◇ Clarity Service Manager
Clarity Service Manager 讓一個電信服務提供者能夠分享市場的大餅。靠的是快速與可信賴的集中服務供裝，例如專線、高速上網、行動電話、免費服務電話、寬頻與 IP 為基礎的服務。
- ◇ Clarity SLA Manager
客戶期待不間斷的服務，他們要求所有的產品都能有完整的服務品質保證，包含隨選視訊跟網路電話等等。

2.1.2. 資源管理

- ◇ Clarity Configuration Manager
Clarity Configuration Manager 支援服務提供者與企業邏輯上與實體上的設定，提供完整網路元件與網路管理系統的整合服務。
- ◇ Clarity Spatial Manager
Clarity Spatial Manager 開啟一個新視野進入你的網路運作、設備財產、存取與連線。空間管理員可以讓你更了解網路運作，進而增進你的商業

決策能力。

2.1.3. 服務品質保證

- ◇ Clarity Alarm Manager
Clarity Alarm Manager 可以讓最後用戶監看網路告警，提供關聯、分析與有衝擊力的告警。
- ◇ Clarity Performance Manager
Clarity Performance Manager 提供電信服務業者實體上與邏輯上的網路元件與服務監控、分析與報表功能—可以增進服務品質與對客戶使用較佳的控制。
- ◇ Clarity Ticket Manager
Clarity Ticket Manager 是一個特別的管理工具，利用問題標籤去解析使用者的網路錯誤所在。

2.1.4. 協調與整合

- ◇ Clarity Carrier Connect
Clarity Carrier Connect 讓服務提供業者在不同公司之間規劃供裝管理服務。
- ◇ Clarity Element Connect
Clarity's Element Connect 提供一個公用的架構去設定電信設備，以幫助對網路元件的介接。
- ◇ Clarity System Connect
Clarity 產品套件是規劃為塑造一個整合網路層與服務層的網路維運系統，同時也可以讓你整合進其他網路維運系統，無論是網路層，服務層，客戶層或是計費層。

2.2. 供裝指令

Service Order Provision(SOP)是一個維運支援人員可以依要求運用處理的特別服務。這些服務舉例來說，包含一般家庭的室內電話、電信業者的行動電話、或是電力公司提供住宅的電力服務。而供裝的類型舉例來說可以有服務的啟用、服務的更動或是終止一個服務。

Provision Architecture

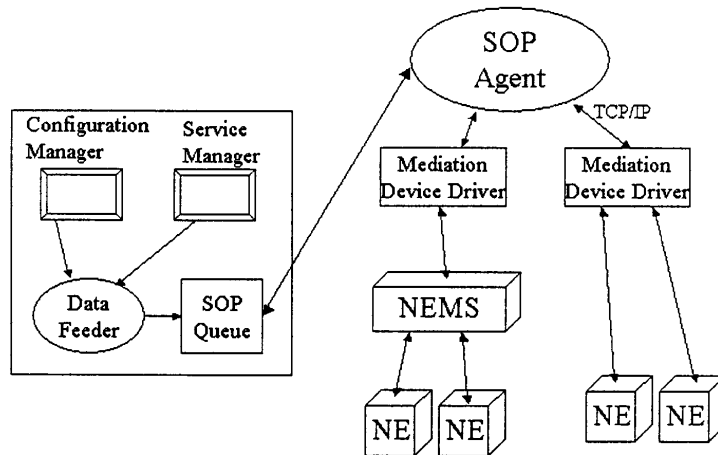


Figure 1: Provision Architecture

2.2.1. SOP Mediation Device Driver(MDD)的應用程式發展

一個 SOP MDD 應用程式發展人員首要的認識就是從一個單一的 SOP MDD C++ 類別繼承一個子類別去定義出 SOP MDD 應用類別。SOP MDD 應用程式就可以從 MDD 函式庫標準的範本 main() 函式中呼叫 Run() 以開始執行。這可以讓其他發展其他種類 MDD 應用能用相同的風格去使用 MDD C++ 函式庫。這個目的也是讓大部分 SOP MDD 應用的流程需求能包裝在 SOP MDD C++ 類別定義之中。監守這種設計方式可以讓使用 MDD C++ 函式庫的程式維護更為方便，這也是我們的目的。

2.2.2. SOP MDD 之北方介面－與一個即時的 SOP 代理程式介接

SOP MDD 北方介面的聯繫是由兩部分組成。一個是由即時 SOP 代理程式向 SOP MDD 發出請求，以及相反方向傳回的 SOP 回應。是關於從即時 SOP 代理程式到 SOP MDD 之間轉變的 SOP 請求，與相對方向 SOP 的回應展現。要描繪 SOP 的請求與回應，我們需要定義一個 C++ 的類別介面，這個介面必須要能對這些訊息的屬性作查詢及設定的多種方法。

2.2.3. SOP MDD 之南方界面－與網路元件介接

SOP MDD 南方界面的聯繫則針對網路元件的 SOP 要求與由網路元件傳回 SOP 回應的特殊資料表現。這個資料表現方法的特定細節可以在相關界面的需求規格中找到。

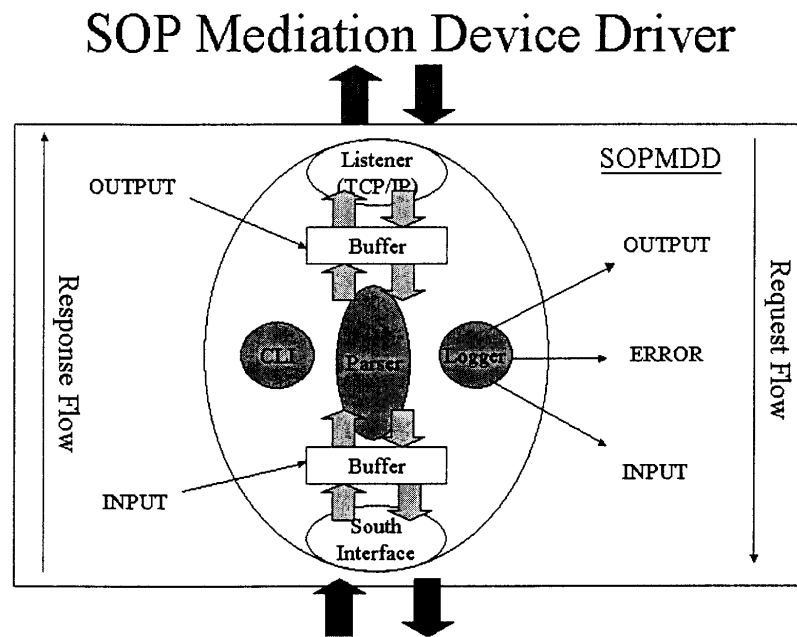


Figure 2: SOP Mediation Device Driver

Inherited Components

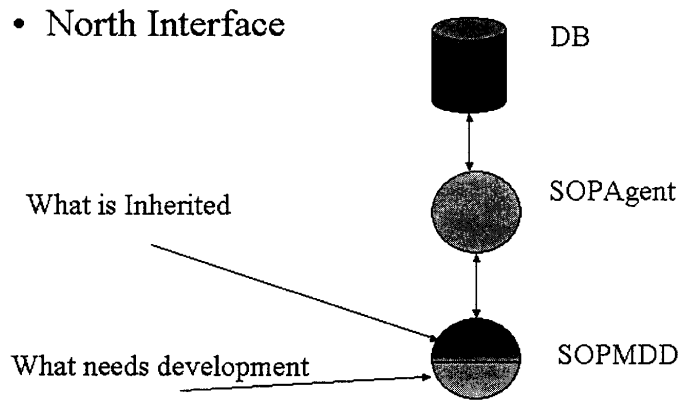


Figure 3: Inherited Components

Clarity 的服務供裝流程起始於服務需求的輸入，無論是手動或是自動的，經由介面輸入服務管理員，一個甲骨文的系統。這個服務要求包含了客戶填的資訊與供裝的方式等詳細的資料。詳細的內容有客戶名稱、服務的形式、速率、頻寬、服務終端位置、協定、電路的通道數目等資訊。這些資訊如果是手動輸入的話得先填入服務需求的畫面。這是服務供裝所需的第一個資料來源，才能讓供裝流程能與供裝要求有所關聯。

對於一個複雜的服務要求，應該要有一個服務流程的任務去驅使使用者從工程部門依據服務要求做一個符合請求資訊的電路設計。這是另一個自動供裝過程的來源。這種型態的資訊在供裝過程中會包含例如 cardID、slotID 等工程資料，而電路設計的流程是由組態資訊管理員這邊所定義的。

供裝資料供應者，這是一個甲骨文系統，他會將供裝資料從服務管理員與組態管理員的資料表拿出並將這些自動供裝要求放到 SOP 儲列中，一個永恆的儲列。每一筆供裝要求都必須要有而且也只能有一個要送到設備的指令。服務管理員與組態管理員會提供所有 MDD 所需的資料讓他有能力將供裝資訊送到設備上。

當供裝要求被放到 SOP 儲列之後，SOP 代理程式固定時間會來讀取並開始供裝。SOP 代理程式會將這個要求編碼以後交給相關的 MDD 去處理。

每一個 MDD 從 SOP 代理程式接受網路供裝要求之後，會將這個要求記錄下來，再把要求轉換成網路設備各自的指令。而從網路設備取得的回應同樣也會傳回到 SOP 代理程式並記錄起來。MDD 的主要功能在這邊是做最後指令的格式化、傳輸協定編碼與收送指令執行的狀態資訊。

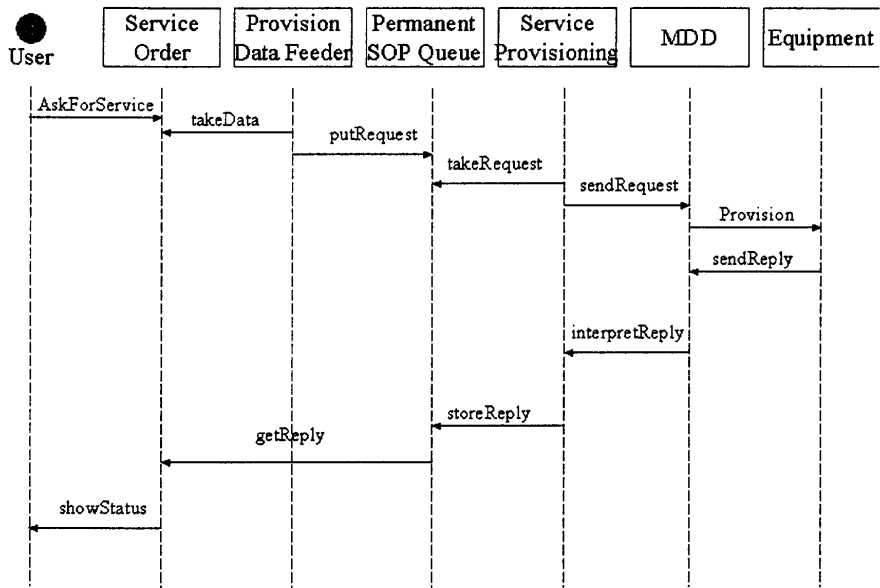


Figure 4:

2.3. 告警資料收集

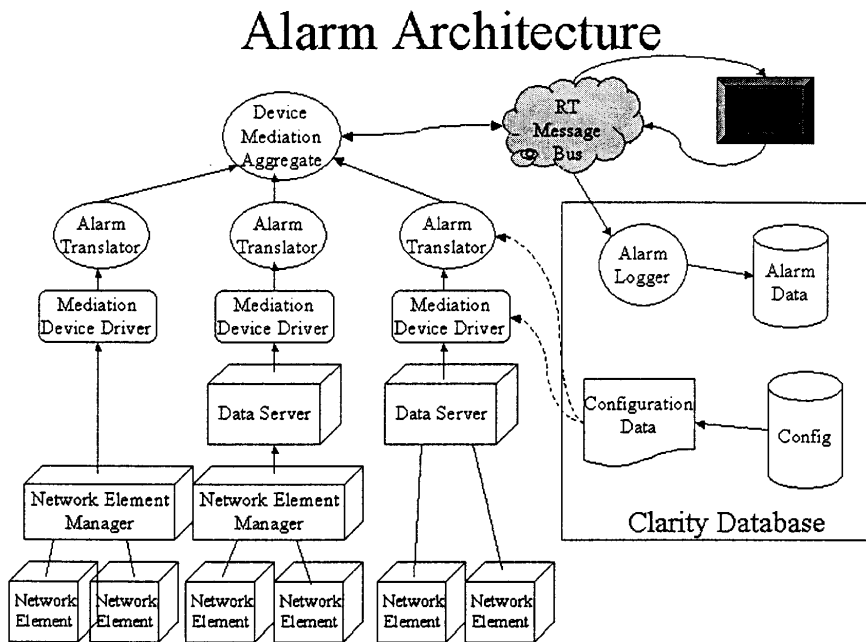


Figure 5: Alarm Architecture

若 NE/NEMS 沒有適合的介面，資料伺服器會提供 TCP 介面連接設備協調驅動程式，當需要數個設備協調驅動程式的時候，資料來源只需要準備一份即可。例如 Trap Daemon 或是 File Alarm Server。

設備協調驅動程式接受 NE/NEMS ('RawMessage') 格式的告警，分析語法並轉換成一個可被告警轉譯模組接受的標準 ASCII 格式('MDD_RawAlarm')。他帶有下列部分或全部的功能：

- i. 解出 'Raw Message' 的每一個子集範圍並展現出來
- ii. 解開/合併範圍與範圍內的元件
- iii. 替換某些值以完成 'MDD_RawAlarm' 的定義
- iv. 產生網管平台的告警

告警轉譯模組將 'MDD_RawAlarm' 資料欄位從來源有相關的數值轉譯成一套標準的數值。他增強了告警訊息的加值訊息與正規化程為一個標準的格式，讓這些告警訊息可以在不考慮訊息來源的情況下統一處理。

設備協調資訊收集模組從不同的來源將告警訊息整理匯集到一個集中控管的位置，以便追蹤告警訊息的回覆與狀態。他同時比對處理與未處理的告警，解出告警訊息、找出重複的告警與基本的錯誤狀態，處理網管系統平台上的錯誤。

Alarm Mediation Device Driver

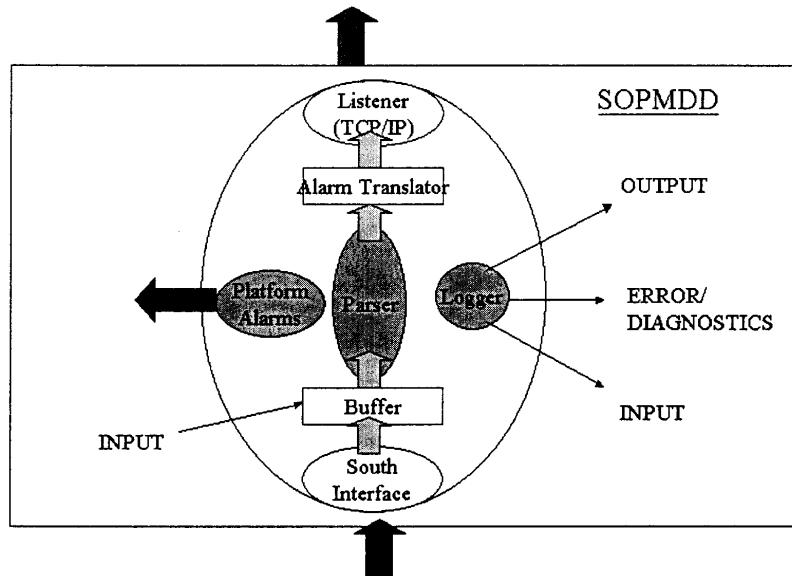


Figure 6: Alarm Mediation Device Driver

告警協調驅動程式問卷

問卷的主要目的是明確指出 Clarity 的軟體如何能連接到你的網路元件並接收告警。理想中這應該是要透過一個開放的介面讓告警能自動發出，比較理想的方式是使用 SNMP Trap。

2.4. 效能資料收集

大體上來說，效能管理在經濟上的目標是在訊務尖峰時刻還能藉由增進網路效能、在競爭環境中客戶市場共享的最大化去改善用戶的使用品質以達到增加收入的目的。這個戰略也可以保住目前現有的客戶。

效能資料可以從很多不同的來源收集到，例如資料庫、網路管理系統、終端機、與檔案收集。資料庫的效能資料表採用一個通用的格式設計，可以用一個標準的格式儲存不同型態的資料。資料表的敘述如下：

記錄	包含資料取樣的資訊
資料	包含每一個取得樣本的量測資料
物件	包含倍收集資料的量測物件列表
NEMS 型別	定義 NEMS 物件型別列表
使用者設定	用來定義使用者在效能管理員圖形介面中所要表現出來的選項

典型的效能資料可以在下列 NEMS 物件型別被收集到：

主幹群組	效能資料存在記錄表的位置中，屬於主幹群組而且直屬於交換機的物件
網路埠	網路埠和網路路徑中直屬於網路元件並且是給傳輸測量用

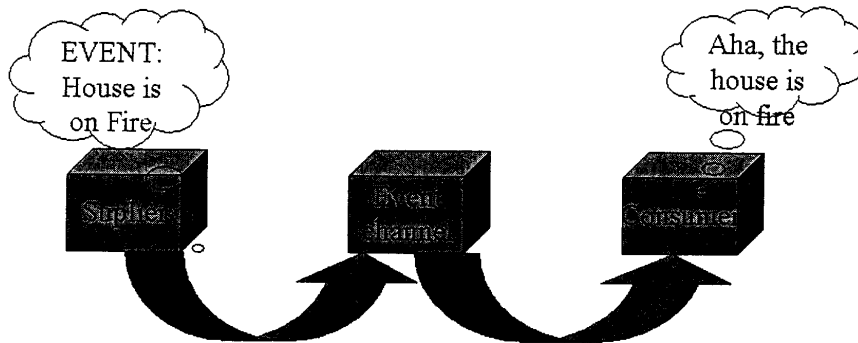
2.5. 通知服務

通知服務是提供不同系統元件溝通一個非同步訊息的仲介。他是最近才被加入 CORBA 服務用以取代事件服務的，而且是建構於與事件服務相同的觀念架構之下並且可以回溯相容。

這個服務定義了兩個角色：供應者與消費者。要通知訊息的透過介於供應者與消費者之間扮演仲介角色的事件通道傳遞。這個事件通道是位於 ORB 上面標準 CORBA 的物件，提供供應者們與消費者們數十倍的溝通。

通知服務提供 push 與 pull 兩種模型。在 push 模型中供應者必須要主動將通知訊息推入通道，然後通道會接力將推入的通知訊息送到連接上來的消費者。在 pull 模型中，通道從生產者這邊拿到通知訊息，消費者才能藉由觸發一個拿取的動作從通道中拿到通知服務。

Push Style



Suppliers must push notifications to the channel.
The channel then will push notifications to the consumers.

Pull Style



Consumers receive events by invoking a pull operation on the channel.
The channel pull notifications from suppliers.

通知服務有下列幾個重要的特徵

- ◇ 結構化的事件 Structured Events
- ◇ 事件過濾 Event Filtering
- ◇ 服務品質 Quality of Service

供應者與消費者們收送均使用結構化的事件，這提供了一個定義良好的資料結構讓很廣泛的事件能夠得到對應，並且讓過濾條件得以實現。

通知服務對於在分散式或異質性的應用程式之間傳播事件通知是一個非常有力的機制。通知服務支援許多可以設定的服務品質特性。對於分散式系統他也是一個有力的事件處理機制，可以支援一些重要的特性例如彈性、範圍與延展性。因為有著對不同溝通模型的支援、事件的過濾、大範圍的服務品質特性與事件類型陳列，通知服務明顯是給分散式系統中事件通知元件的首種選擇。

3. 心得

做為一個 OSS 發展廠商，Clarity 與各家設備廠商都能保持良好的關係，能夠得到許多額外的協助，對於發展系統助益很大，這也是我們目前所欠缺的。常常在我們要研究納管一款新設備時遇到問題，或許是合約並未載明，以至於設備廠商不肯提供所需的協助。

另外在 Clarity 的 OSS 系統裡面我們可以看到對於功能的劃分非常的清楚，在很多方面並不是只有一個思考方向。以我們的 Rinpoche 系統來說，絕大部分的開發人員都是純軟體出身，對網路與設備並不熟悉，導致在設計系統的時候考慮不夠周全，使得架構上並不能彈性的包容所有類型的網路設備。在分工方面也不夠精細，也導致必須要有核心人員懂得整個系統。

可以思考與其他如寬網室有更密切的合作關係。同樣是發展 OSS 系統，參考其他廠商發展的系統。與 Clarity 公司或許可以建立合作關係，分享雙方的資源。

4. 建議

Rinpoche 目前正處一個改革的階段, 從原本 Applet 的畫面轉變成 JSP 的畫面, 從原本設備為主的物件導向觀念, 轉變成功能與服務為主的觀念, 從原本 client-server 的架構, 轉變成 Message 傳遞的架構, 從原本不同 OSS 介接都有特別的協定, 轉變成 http 與 xml 的標準規格. 但是這還不完整, 目前 Rinpoche 系統有一個很大的包袱是資料庫的問題, 不管是 schema 的訂定, 或是 jdbc 的存取方式, 都還有很多可以思考改進的空間.

5. 其他相關事項

References:

- [1] <http://www.clarity.com/>
- [2] Object Management Group, Notification Service: Joint Revised Submission, 1998(telecom/98-11-01).
- [3] Inprise Corporation, "The Notification Service", March 1999. White Paper.
- [4] IONA Technology, Notification Service Specification, June 2000
- [5] DSTC, CORBA Notification Service User Guide, 2 April 2000
- [6] <http://www.tmforum.org/>