

出國報告：(出國類別：實習)

Triple-play 加值服務管理技術

服務機關：中華電信股份有限公司

姓名職稱：林永敏 助理工程師

派赴國家：美國

出國期間：94 年 10 月 10 日 10 月 21 日

報告日期：95 年 01 月 18 日

摘 要

本文主要為參與美國 Cisco 公司與 Juniper 公司有關 Triple Play 加值服務管理技術實習之心得報告。Cisco 公司以 IP NGN 的觀點提出他們在 IPTV 上面理想中的網路服務平台，以網路層、服務層和應用層三方面將整個服務所需考量的因素解構，找出了自己公司的定位與可扮演的角色，並運用公司的影響力推展這樣的理念。Juniper 公司則以推廣 IP Sphere 的架構，著重在既有的網路傳輸與路由設備須具有共通性的智慧與應用層溝通，以做為各種加值服務的基本特性。此外，並以 UTStarcom 的產品與市場來探討本公司大電視 MOD 服務在服務管理上需要注意的改善重點，以及許多值得重視的正面價值。

目 錄

一、目的.....	1
二、研習行程與課程	3
三、IPTV.....	4
3.1 IPTV 是世界趨勢.....	4
3.2 IPTV 的基本架構.....	6
3.3 IPTV 的特性.....	7
3.4 IPTV 的系統需求.....	8
四、Cisco Triple-Play Solutions	10
4.1 Cisco IP NGN	10
4.2 Source Specific Multicast	10
4.3 Service Layer and Application Layer Convergence	12
4.4 Cisco CRS-1	14
4.5 Cisco CRS-1 主要特性	15
五、Juniper 公司對 triple play 的因應產品	17
5.1 IP Sphere	17
5.2 Juniper SBC(Session Border Controller)	19
5.3 VF 系列 SBC.....	20
5.4 UTStarcom 簡介.....	22
5.5 UTStarcom mVision 架構與元件	22
六、研習心得.....	27
七、建議事項.....	29

一、目的

當傳統電話線可以透過xDSL技術提供給一般電話用戶作為寬頻接取之用後，全球電信公司莫不寄望於這樣的技術可以帶來更多的營收。現實面上也是因為相同的技術發展成家中也可以透過寬頻網路進行語音通話服務，對提供xDSL的電信業者卻是流失傳統電話的訊務與營收。面對這樣的態勢，結合數據(Data)、語音(Voice)及影像(Video)的三合一整合服務的Triple-Play觀念儼然是電信公司未來必要的出路。

國際間的大型有線電視業者如Comcast、Time Warner、Cox和Cablevision等已經跨足VoIP的服務，搶走傳統電信服務公司的用戶。在國內有線電視的滲透率高達80%以上，本公司所面對的潛在威脅不可謂不大。根據Yankee預估，未來Triple Play服務將增加電信公司每月每訂戶的營收，其中語音佔31.8%，數據佔19.6%，而視訊服務將佔48.6%。可見得視訊服務對於電信公司收入的重要性。

本公司推展MOD多媒體視訊服務已多年，服務內容也逐漸由一般的電視廣播服務、隨選視訊服務、擴展至KOD、教育學習、遊戲、家庭金融等，並即將增加視訊電話服務，可說是在Triple Play領域屬先鋒。在國際上各業者逐漸重視Triple Play的發展時，我們卻已經擁有相對豐富的建設實務經驗。當全球這股風潮興起之時，如Cisco和Juniper這兩個全球主要的網路設備供應商均揭櫫了他們對於這樣潮流的因應策略。能藉此機會了解這兩家公司的看法，吸收其新發展技術，並能獲得他們與其它業者合作之經驗，對本公司在未來Triple Play的服務管理與發展上必能多所助益。

本文為職奉派赴美國實習「Triple-play 加值服務管理技術」，實地參與相關課程所習得國外廠商對於Triple-play加值服務管理方面之經驗與技術所撰寫而成。

二、研習行程與課程

94/10/10	去程：台北 - 舊金山
94/10/11 ~ 94/10/14	1. Cisco IP NGN technologies 2. Triple Play Services with Metro Ethernet 3. Cisco Multiservice Provisioning Platform 4. Service Planning, design, and Management of VoIP and Triple play networks 5. Case Studies 6. Review, Q&A
94/10/15 ~ 94/10/16	行程、整理資料及週休
94/10/17 ~ 94/10/19	1. Juniper updates 2. Juniper Infranet -- Vision of IP NGN. 3. Juniper Networks Solutions for Triple Play Services 4. Session border controllers for SIP-based consumer triple play services 5. MultiService Inter-Networking Solutions 6. Management of High bandwidth triple play services 7. Optimizing Triple Play with Distributed IP Routing
94/10/20 ~ 94/10/21	返程：舊金山 - 台北

三、IPTV

3.1 IPTV 是世界趨勢

對於傳統電信業者來說，在語音市場不斷地受到 VoIP 侵蝕獲利，營收不斷地走低。電信業者唯有利用 last mile 優勢，承載諸如視訊、data 等資訊，方能開創新的獲利。因而所謂的”Triple-Play”應用構想便運應而生。其中的視訊應用就屬 IPTV 為當紅炸子雞，是當今透過 IP 寬頻網路傳送廣播電視等級的電視節目的一種服務。其結合了多項的網路技術與科技應用，複雜度遠高於傳統語音電話。

為何業者對於 IPTV 感興趣：

- 面對日益降低的傳統語音通訊，提供另外的營收來源。
- 爾後營收的增長來自於新節目的引進，已完成的基礎建設投資增加有限
- 可增加每個使用者 ARPU
- 能夠透過廣告增加額外的營收
- 保障既有各戶免於流失
- 與 Cable 業者形成競爭態勢

為何使用者對於IPTV感興趣：

- 任何時間任何節目的驚艷
- 不必藉助及操作錄影機，消費者完全掌握電視
- 可快轉、倒轉、暫停等錄影機使用方式可繼續使用
- 無限的可觀賞內容，不再需要收藏私人影帶或DVD

- 貼近消費者的習性提供客戶感興趣的節目與廣告。

為何現在推動IPTV：

市場已經Ready：

- 全球爆炸式的寬頻用戶成長
- 全球所有的Carrier業者均在試驗或發展IPTV
- 內容業者正在尋求另外的內容傳播管道
- 已經證實用戶願意付費給電信業者收看視訊節目
- 與電信帳單合而為一的服務方便使用者消費

技術已經Ready：

- 新的用戶接取技術(如GEPON、DSL)比以往更為可用
- 網路頻寬增加
- 光纖價格降低、普及率增高
- 影音壓縮技術精進
- PVR的成功證實NPVR/VOD模式的可行性
- 網路及視訊處理設備能力增強，儲存設備空間大增

因而，包含Cisco、Juniper等國際級的設備廠商也都投入IPTV的設備研發；
如Microsoft等軟體廠商也提出整套的解決方案，IPTV的推動時機已經逐漸成熟。

若是比較現有的視訊服務提供者，對於Cable業者來說，他們有者與內容業者優良的關係，也可提供高頻寬的網路接取，熟悉視訊相關的法規，擁有專業的視訊服務人才。而在衛星業者方面，他們的服務幾乎能含蓋所有的用戶，與內容業者的關係也良好，擁有專業的視訊人才，並具有創新服務的能力，與廣告客戶

間關係良好。

對於電信業者來說，則具備無所不在的傳統電話網路與客戶，提供高頻寬的資料接取服務，熟悉電信相關法規，擁有電信服務專業人才，與無線接取服務業者關係密切，儼然是個扮演triple-play角色的不二人選。

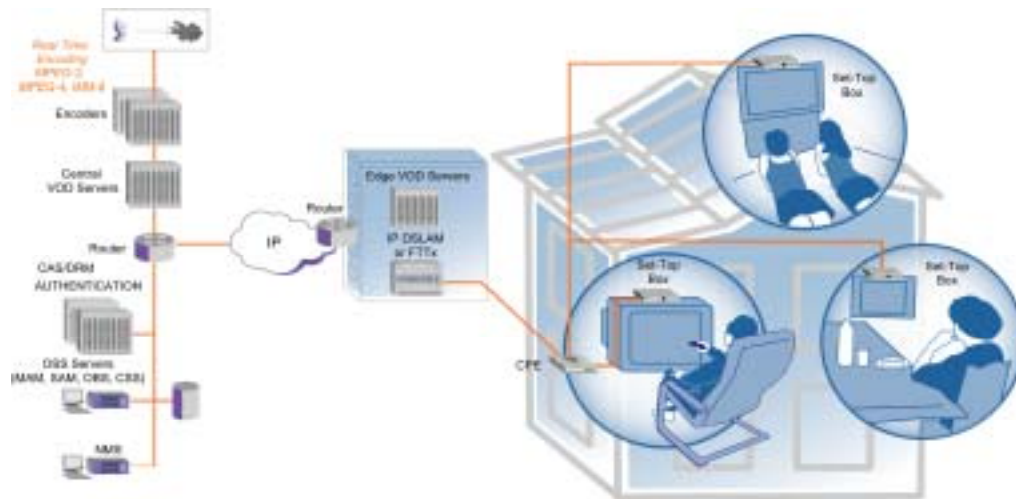
3.2 IPTV 的基本架構

在 data center 端，必須具備接受外來視訊（比如衛星、攝影機、影帶等）的設備和處理即時視訊的編碼設備(encoder)。並將編碼後的視訊儲存於以 terabyte 計的儲存設備中。再以 central video server 當作影片派送的源頭，透過 IP 網路遞送至遠端的 edge(local) video server。對於影片的保護和用戶認證上也必須有相對的 DRM 系統與服務管理系統結合其中。同時為了維運上的需要，網管系統、內容管理系統、節目派送 / 管理系統等均需建置，並完成必要的整合工作，以便於快速的障礙排除恢復營運。

在寬頻 IP 網路上，則必須規劃具備足夠的頻寬以承載影音視訊，並由於影音視訊的特性，必須以 QoS 機制確保傳遞品質。同時為配合用戶上網需求，仍須設計銜接 Internet 路由。

用戶端則是以機上盒(set-top-box, STB)為接收及處理視訊的設備。其操作方便性和效能表現為主要考量因素，否則用戶難以接受此種新服務。寬頻接取設備可採 xDSL 或 FTTx，目前技術尚稱成熟，惟對於連接二台 STB 或處理 multi-stream

之能力尚須驗證。



3.3 IPTV 的特性

對於電信業者來說，IPTV是一種跨業經營，其所經營的事業在某種程度上與纜線電視和衛星電視業者相互競爭。但所能提供的Time-shift TV、VOD等服務類型相較於纜線電視和衛星電視業者有著明顯的不同且展現優勢。也由於電信業者網路支援triple-play的能力，構成未來新媒體新傳播管道與新營收項目的來源。加上此類服務所具備的互動機能和提供用戶觀賞電視的控制權，將使用戶的開機率較一般電視為高，電信業者也因此而能留住客戶免於流失。未來還可依據用戶的觀賞行為提供相關的廣告與優惠，使促銷活動發揮最大功效，增裕服務營收。

對於消費者而言，新的電視服務將不再只是接受電視台所提供的每日節目單，而能以一種“任何時間、任何節目”的形態與消費者“約會”。Time-shift TV 服

務則讓消費者完全擺脫無暇觀賞全部節目的壓力，給予消費者高度的操作自由。未來客戶更可享受客製化的推薦節目與廣告，成為一種貼心且不可或缺的服務。

對於內容提供者而言，IPTV 所開創的新傳播管道就是讓其所擁有的節目或內容有更多與消費者接觸的機會。以 VOD 來說，可擷取的萬千片源均可立即地提供給消費者觀賞，無疑是拉近了消費者與這些節目的距離，內容業者也因而可獲得更多的銷售而受惠。

3.4 IPTV 的系統需求

對於電信業者尋求IPTV的solution，必須是carrier等級的產品，因此必須考慮的有下列幾點：

- 擴充性：系統必須是能容納未來百萬用戶的赴物系統，並且可隨著使用者的增加無須大費周章地昇級。
- 維持用戶對電信高品質的經驗：系統必須在用戶觀賞尖峰時段依然具備足夠的服務可靠度。頻道切換也必須類似傳統電視般夠快。
- 支援廣泛的服務包裝：系統除了必須支援VOD和插播廣告外，更應有因應未來服務變化的彈性，因此開發產品的廠商必須有前瞻性並對未來產品有所規劃。
- 有效的管理系統：系統必須能提供完整的用戶服務使用資料，以及帳務上的調整彈性。比如依據每片、每套或每季等影片來收費，或是以每分鐘、每一特別的計費代碼等。在設備及網路管理方面，也必須具

備足夠的功能來供維運人員進行各種服務障礙的研判。

- 高效率的網路佈建：如何在服務初期就能以最少的投資獲得營收？如何儘速投資回收？獲利率如何？是否容易佈建？後勤維運是否夠強？這些問題都是考慮的因素。
- 安全性：系統必須支援內容業者所認可之DRM系統，以確保未來影片來源不成問題。

四、Cisco Triple-Play Solutions

4.1 Cisco IP NGN

在全球 IP 網路的蓬勃發展與 IP 寬頻服務用戶的大量增長中，服務提供者所關心的基本網路設施是否能因應未來發展所需？以 Cisco 設備廠商的角度認為，整個服務設備的趨勢已經逐漸朝具有「智慧性」、「彈性」和「適應性」三方面發展。在應用面上除了需要具備服務差異化外，以強調整合與創新的 triple-play 服務為未來增加營收的重要服務。而服務品質依賴於穩定的服務網路以掌握用戶的忠誠度，並以簡化網路架構上來降低初期的資本支出和爾後的維運支出。

因此，Cisco 公司提出了有別於其他業者的 triple-play 網路解決方案。強調在建立下一代 IP 網路上，應以網路元件具備服務交換能力、具有智慧、並具安全性與開放式界面的網路為優先考量。讓網路與應用結合可使服務擴充簡化，並在未來承載不單是 Video 的 rich media 也相對容易。所以 Cisco 也結合了目前在頭端、視訊設備、middleware、終端設備等多家廠商為合作夥伴，然後在其專業的網路設備上開發未來的 IP NGN 產品。

4.2 Source Specific Multicast

Source Specific Multicast(SSM)是 Cisco 公司研發的一種資料遞送技術。它適用於 IP 網路中一對多的應用，亦即所謂的廣播型應用。它是在 Cisco 的網路

元件軟體 IOS 中植入專供 IP multicast 運用，鎖定在影音廣播之類的內容遞送環境。其包含了下列模組：

- Protocol Independent Multicast source specific mode (PIM-SSM)
- IGMPv3
- Internet Group Management Protocol Version 3 lite (IGMPv3lite)
- URL Rendezvous Directory (URD)
- SSM mapping

PIM-SSM 是 PIM-sparse mode 的一個支援 SSM routing protocol 的子集合。SSM 也必須路由器先支援 IGMPv3 和 IGMPv3lite。IGMPv3lite 是供應應用程式的研發者可以很快地開發出 SSM 的接收應用程式，一旦 IGMPv3 啟動時可立即切換。URD 是提供內容供應者或內容整合商在 SSM 未完成前用來開發植入他們的接收端應用程式。SSM mapping 可以供網路管理員在網路網路尚未支援 IGMPv3 時建佈 SSM 用。

SSM 和 SSM mapping 的優點：

簡單的安裝與管理：由於 SSM solution 是基於 IGMPv3 的技術，SSM Mapping 在安裝與管理上幾乎和一般無所不同。SSM 並不需要網路維護將訊源送至 multicast group 的動作。而這些是在一般 IGMP 通訊協定中必須去做的事。當前 ISM 的標準解決方式是 PIM-SM 和 Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)。因為一個 multicast 的網路必須學習關於可用的訊源(active sources)才能在 ISM 網路中遞送訊源節目，所以在 PIM-SM 中的 Rendezvous point (RP)的管理和 MSDP 必須事先設定。但這對於 SSM 並非必需的，所以 SSM 更易於安裝與管理，也比 ISM 更易於擴充與佈建。另一個原因也是在 PIM-SM 網路中只要將

最後的一個路由器昇級支援 IGMPv3, IGMPv3lite, URD, 或 SSM mapping 便可。

SSM 單一樹狀結構符合視訊廣播遞送網路的特性，降低維運的花費，與支援標準的 DSLAM 或 STB 均可透過 SSM mapping 互通，如此功能所建構出來的網路不僅可以使網路的使用更有效率，擴充上也更行簡單，還可提供更為可靠的安全性以避免 DOS 的攻擊，是 Cisco 公司所引以為傲的技術。

4.3 Service Layer and Application Layer Convergence

Cisco 對於 IPTV 的服務層採取開放式平台架構，用以透過創新建立各種差異化的服務，要將 IPTV 的觀念延伸至”IP Rich Media”，未來家庭中所享用的將是比純電視服務更為豐富的媒體資訊服務。

要達成這樣的理念，Cisco 所推動的服務交換平台架構，就是用來做有線 / 無線多媒體服務控制的平台。這之中可就四個方面來看：

1. 身分管理

- User / Device ID
- Location / Presence
- Service Registration
- Audit / Logging
- Assured Authentication

2. 政策管理

- Subscriber Policy

- Application Policy
- Per-Sub Service

3. 移動性管理

- Device Roaming
- Service Mobility
- User Mobility

4. 動態連結管理

- Session Initiation & Call Control
- Rich-Media Control
- Bandwidth & QoS per Session
- Accounting / Billing

為了確保及維持使用者以往對於電視服務之經驗，不會因為 IPTV 的導入引起過多的習慣改變或適應問題，IPTV 所運用的通訊協定不僅應採標準信號協定，並且網路本身必須提供與這些信號在傳遞時有 QoS，尤其是 IP 網路都有適當的集縮設計，在用戶增長或訊務增大時須特別予以關注。另一種處理方法是對於這些信號給予另外的網路設計，除了網路拓樸外，還可整合業務管理和接取控制的機制，確保用戶服務品質。

在應用層上目前 IPTV 可區分為四個方面：

1. 娛樂應用

- Entertainment on demand
- High-definition digital content
- Personalized content on any device at any time

- The home becoming the content source

2. 通訊應用

- Integrated communications for fixed and mobile
- Instant communications with federated user groups
- Presence integration

3. 個人應用

- Wireless security
- Internetworking of multiple device types in the home
- Wireless enhancements for range and distance
- Different home network media (Wired and wireless)

4. 監視與管理應用

- Remote surveillance
- Home systems management
- HVAC and lighting control

以上這四種應用也逐漸出現整合運用的情形，Cisco 公司便對於這些應用開發“Linksys”產品系列以符合家中各種應用所需。

4.4 Cisco CRS-1

在本次的實習當中，Cisco 公司非常驕傲且樂於為我們介紹一項他們最近的研發成果，那就是號稱全世界最大最快的路由器 Cisco CRS-1。

在面對越來越多的寬頻用戶與越來越高的頻寬需求,思科公司 Cisco system 研發出電信等級 Core Router System(CRS) 之設備,是一個功能強大之核心路由器,具有電源雙重備援、Switch fabric 雙重備援等機制,超高之交換能力,非常適用於未來核心網路之 IP 設備,作為 VoIP、Video、game、及 VPN 網路等 Triple play 之整合平台,如下圖所示。



CRS-1可提供連續的運轉,前所未有的服務彈性及耐久的特性,CRS-1藉由其Cisco IOS XR軟體,具有強大之功能。獨一無二之機架保護,操作系統設計為全年無休之運轉,其容量可達92 Tbps。

4.5 Cisco CRS-1 主要特性

Cisco CRS-1 主要的特性包括：

(1).Unparalleled System Longevity：

具有無可比擬的耐久壽命, Cisco CRS-1是工業用的電信等級路由器系統,可以擴充至92 terabits per second (Tbps),創新的系統架構結合Cisco

Silicon Packet Processor，第一個可程式的40-Gbps ASIC，及Cisco的服務分開架構，提供前所未有的服務彈性及快速之服務。Cisco CRS-1目標於電信等級之IP通信新時代，藉以強化下一代IP網路基礎，同時保護未來數十年之投資。

(2). Continuous System Operation：

CRS-1可提供連續的運轉，具有前所未有的服務彈性及耐久的特性，CRS-1藉由其內建Cisco IOS XR軟體，具有強大之功能。獨一無二之機架保護，操作系統設計為全年無休之運轉。Cisco CRS-1可以不需要停止服務情況下進行維護、軟體升版、增加功能及擴充容量之維運工作。

(3). Unprecedented Service Flexibility With Cisco Intelligent Serviceflex Design：

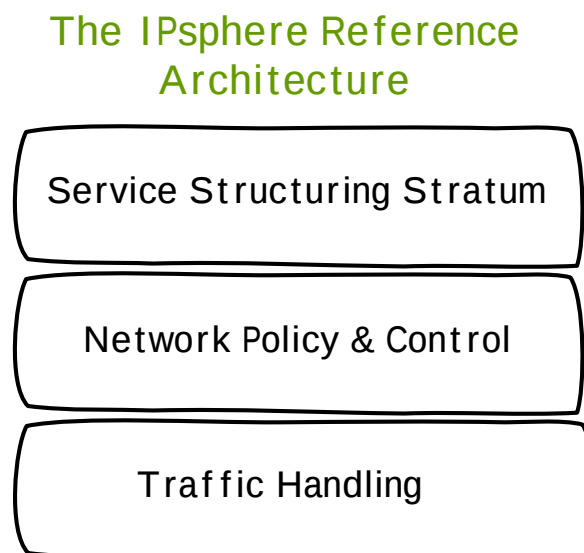
提供前所未有的服務彈性及快速之服務，Cisco CRS-1結合Cisco Silicon Packet Processor (SPP) —全世界最精密、最尖端的40 Gbps application specific integrated circuit (ASIC)、Cisco IOS XR軟體、唯一的Cisco Service Separation Architecture (SSA)及Cisco Service-Intelligent Switch Fabric等元件，提供最大的服務彈性、容量及快速之服務。具有完全的服務分開及完全的線速服務彈性，可以整合現今及未來之IP網路。

五、Juniper 公司對 triple play 的因應產品

5.1 IP Sphere

在2003年底，Juniper公司和其企業夥伴提出了一個新的IP服務觀念，稱作”IP Sphere”。基本上IP Sphere是一個網路框構(framework)，由IP Sphere Forum定義，在提倡”Service Oriented Architecture”，並據以提供IP服務的業務結構為主。

IP Sphere Forum定義了一個三階的參考架構模型，如下圖所示：



第一層的Traffic Handling (TH)乃是負責將封包由一端傳送至另一端。在傳統網路技術與設備均屬此層。因此如Juniper的網路路由器、安全設備與應用程式加速器均是。

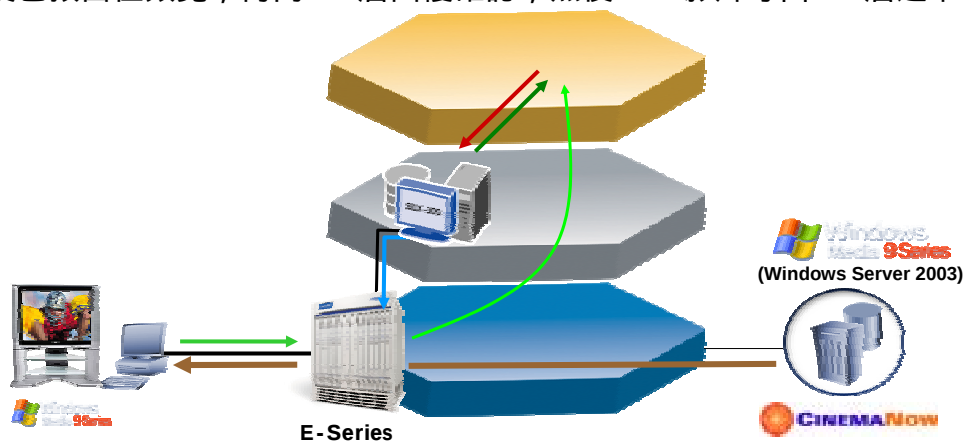
第二層Network Policy and Control (NP&C)負責協調TH層的封包遞送。因此諸如傳統的網路管理系統、維運支援系統和政策管理伺服器等均屬此類。Juniper

的產品則是SDX、Enterprise Infranet Controller和VX-series。

參考架構中的最上層是服務結構層(Service Structuring Stratum, SSS)。和底下兩層不同的是，SSS並無大多目前存在於傳統網路中的產品。反而SSS是以類似網頁服務般架構成Service-Oriented Architectures (SOA)的機制。這樣的方式允許SSS提供一種前所未有的服務協同與智慧。當前IP Sphere Forum也著重在這一部份的定義研擬。如此的結構將可允許IP網路上的元件向SSS「公佈」(publish)它們的能力。因此極了了共通能力的網路元件便能構成一個「業務層」可開發為一項服務。

IP Sphere是假設SSS底下的兩層都是安全且被確保的,且底下的兩層可以透過SOA機制來與SSS溝通。這樣結合NP&C層與TH層便構成了我們所熟悉的Infranet要件。因此,任何Infranet都可以成為IP Sphere的一部份。任何企業 Service Provider、Application Provider或業務的合作夥伴均可加入IP Sphere，只是其各個SSS所需的特性不一樣而已。

以VOD服務為例，用戶點選收視影片的request由TH層的網路設備送向SSS層，SSS層向TH&C層詢問用戶的授權與所須的頻寬，TH&C層向TH層確認網路資源後也預留住頻寬，再向SSS層回覆確認，然後VOD影片才由SSS層送下來。



5.2 Juniper SBC(Session Border Controller)

以往電信業者無視於VoIP市場的原因是因為ISP或企業用戶透過Internet使用VoIP時, 安全性(security) 位址的轉換(address translation)及服務品質(Quality of Service, QoS)等問題尚未解決, 因此VoIP使用者一直只能小規模的相互通信, 而無法真正威脅到傳統語音市場。雖然網路服務業者以及企業公司們, 靠著連接他們的VoIP網路至其他的VoIP網路, 以降低企業經營成本及擴展業務至更多的顧客。目前大部分的VoIP網路仍然是屬於封閉性的網路型態。

上述的問題在VoIP與傳統交換網路介接時都會出現而妨礙VoIP網路正常訊息的交換, 導致簡陋或是沒有語音之通信。這樣VoIP無法在IP網路上順利完成一個呼叫, 一般就必須藉助PSTN網路來解決, 也就是架構PSTN閘道器來處理訊息。如此不單會增加成本更可能降低整體之語音通信品質。

面對這樣的問題, Juniper公司開發了Session Border Controller設備來解決, 以確保IP網路語音通信之效率、安全及服務品質。要提供一個網路對網路無縫隙之連接, VoIP網路的邊界必須橋接在一個安全、可靠及有效率之設備。Session Border Controllers (SBCs) 可以提供一個有效的機制來完成此項工作, Juniper Networks 公司之VF系列產品解決了重要的VoIP網路之界接問題, 包括網路安全、服務品質確保、位址轉換、管理監督等問題。SBC產品包含VF整體系列產品, 讓企業界及網路服務業者有彈性來選擇最好的SBC產品給他們自己的網路。Juniper Networks 公司之VF系列產品SBC, 遍於全世界的用戶已超過100個, 是

應用於SOHO族及企業界之VPN/VLAN VoIP 及hosted IP 語音通信等消費群之領導者。

5.3 VF 系列 SBC

Juniper Networks VF產品專致於網路服務業者及企業界所必須面對的VoIP網路界接控制之需求而設計。具有各種等級大小、規模之SBC solutions，範圍從高容量，電信等級(carrier grade)一直至一般用戶(Customer Premises Equipment ,CPE)等級之VoIP網路設備產品皆提供，並且支援所有共通性之VoIP通信協定(protocols)如SIP, H.323, MGCP等。

VF系列產品的重要功能如下：

- 網路安全(Security)：
 - Media firewalling
 - DoS protection
 - Signaling/media limiting
 - Signaling stateful inspection
 - Registration & dialog security
 - On+Off the Path topologies
 - Topology hiding (VFOS6.0)
 - Access control (VFOS6.0)
- QoS服務確保：
 - Packet marking

- SLA reporting (CDRS)
- QoS reporting (problems & isolation)
- Concurrent calls limiting & reporting (VFOS6.0)
- Bandwidth limiting & reporting (VFOS6.0)
- 呼叫路由與訊務負載分配：
 - XpressPath optimized media
 - Forced media relay
 - Bi-directional RTP enforcement
 - Routing policies*
 - Server load balancing, redundancy, prioritization
- 位址翻譯(Address translations)
 - hosted NAT traversal
 - VPN/VLAN overlapping address translation
 - Peering (VFOS6.0)
 - Service provider peering, Data NAT
- 合法監聽及管理：
 - Signaling/media replication & routing
 - Real-time targeted call marking
 - Emergency services (E911)
 - CALEA support

5.4 UTStarcom 簡介

UTStarcom公司是由原Unitech與Starcom兩家公司在1995年合併而成。並自1996年起成立五家中國的創投公司，經營中國的市場。公司股票於2000年在美國Nasdaq上市。最近五年來(1999 ~ 2004)，UTStarcom年營收成長了15倍。全球約有7000餘名員工，有9個研發中心分布於美國、中國、加拿大、印度、以及韓國。全球目前有三百多客戶。

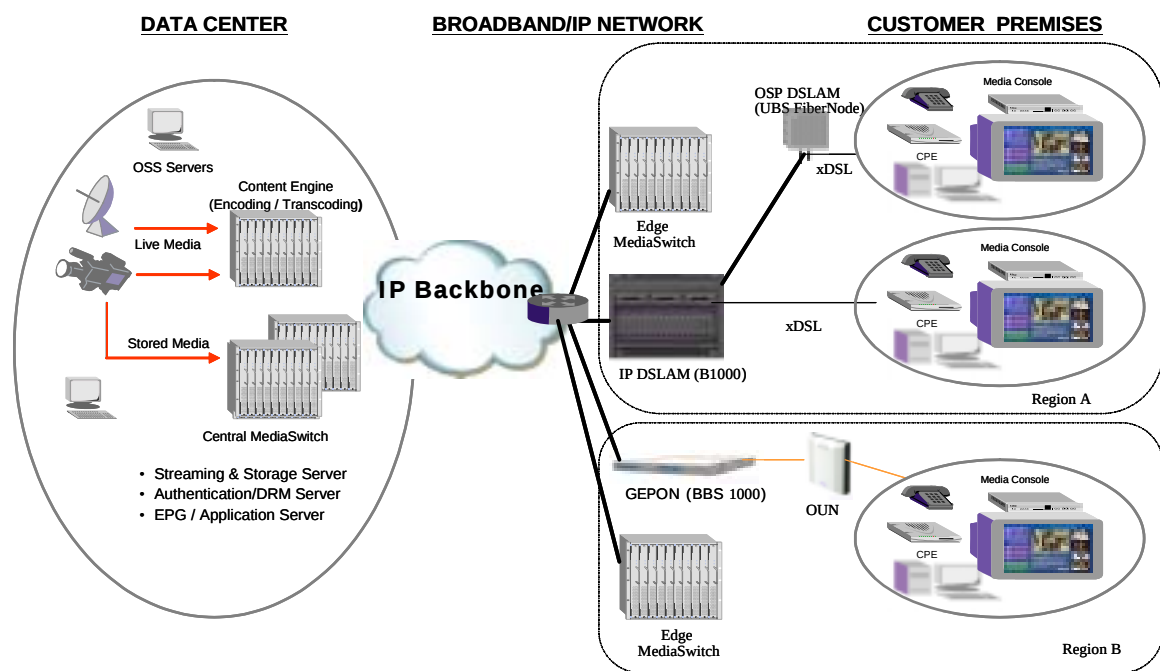
UTStarcom目前已是全球主要的VoIP解決方案提供廠商之一。由於其投入VoIP領域較早，並以電信業者產品等級為目標，產品面涵蓋IP核心網路、接取網路、服務控制、應用服務、IAD、CPE、和維運、網管等，並支援有線、無線以及行動通訊的應用，算是相當完整。所開發出來的產品已經獲得如中國、日本及印度等地的實際佈建商用，因而宣稱擁有全球最大的IP DSLAM與SoftSwitch網路與最高的通話分鐘數。

基於如此完整的VoIP產品線，為了因應將來電信業者提供多媒體服務的世界趨勢，UTStarcom公司也著手開發了triple-play相關的解決方案。

5.5 UTStarcom mVision 架構與元件

UTStarcom 所提供的是 end-to-end 的解決方案。在服務層(data center)包含 encoder/transcoder、streaming & storage server、DRM server、EPG/Application server、以及 central media switch 等。網路層則以 edge media switch 為主，並包

含用戶接取之 IP DSLAM 或 GEPON；用戶端則是 STB。整體服務所需要的用戶管理、帳務系統、內容派送、以及節目管理等均包含在內，是一相當完整的解決方案。這也是 UTStarcom 基於多年的服務經驗累積出來的成果，並能在滿足多樣的需求下提供最新的 MPEG-4、H.264、Windows Media 9 等多種壓縮格式影片與服務。



Content Engine 是 mVision 中專做 encoding 和 transcoding 的設備，可將現場節目(Live)依照需要壓成 MPEG 或 Windows Media 格式的視訊流來傳送，或者儲存起來以供爾後播放。其主要特色有：

- Multi-channel 同時處理 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4 即時壓縮
- 廣播等級視訊品質
- 可選擇不同的延遲模式供各種 low latency 作業需要
- 具有備援控制器的容錯系統，編碼壓縮卡板支援自動故障切換

- 一個機箱可編碼壓縮至 10 個頻道，一個機架可處理至 38 個頻道，且仍可繼續擴充。
- 支援即時內容編碼保護
- Web-based 遠端頻道設定與管理
- 與 UTStarcom OSS 和 NMS 完全整合

MediaSwitch 是一款 carrier 等級的訊流遞送與儲存伺服器，它一般是放置於各端局的設備，但也可以在分散式架構中放置在頭端成為 Central MediaSwitch，此時放置於局端的則稱為 Edge MediaSwitch。

MediaSwitch 是由一個 10U 的機櫃組成，可收容 10 片卡板。一個電信機房的 42U 的機架可放置 4 台 MediaSwitch。卡板依據功能區分為 Media Director 和 Media Engine 兩種，若是當做 Central MediaSwitch 則另有 License Server、Authentication Server 和 EPG/Application 卡板。

MediaSwitch 的主要特色有：

- 支援 Live TV、Time-shift TV、VOD 和影像電話(Video Telephony)
- 支援 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、H.264 和 Windows Media 9 格式的訊流遞送
- 每一卡板最大可支援到 1TB 的儲存空間，一個機櫃可支援到 10TB 的儲存空間
- 可依據用戶觀賞行為動態地在 multicast 和 unicast 間切換
- 一個機架可支援至 15,000 以上同時傳送 2MB 訊流的能力，並可持續增加機櫃擴充
- 支援 BMDP 通訊協定可確保遞送內容的可用度及降低網路壅塞機率

- 支援分散式、集中式或混合式的彈性網路架構
- 使用內建備援與故障切換功能的高可靠度伺服器
- 任何節目均支援快轉、慢轉、暫停等功能
- 具備功能強大的授權認證機制
- 與 DRM 完全整合並支援 pre-encryption 和 on-the-fly encryption 兩種方式，可運用於現場節目

Media Console 是 UTStarcom 的用戶端機上盒(STB)產品。目前有兩款：MC2008 除了可收視 broadcast TV、time-shift TV 和 VOD 外，亦具備影像電話與視訊會議功能。並採用軟體 codec 架構，支援多種格式之解碼，還可透過網路來進行昇版。內建電子節目表單(Electronic Program Guide, EPG)功能，可方便用戶在頻道或節目選擇切換上更具操作彈性。且由於使用較強的 CPU，故可支援影像電話或視訊會議之編碼工作。內建的瀏覽器也支援多國語言。MC2108 型 STB 則同樣使用軟體 codec 架構，但多了支援 H.264 編碼技術，除了與 MC2008 相同支援 MPEG-1, 2, 4 和 Windows Media 外，亦可處理較低位元率的 H.264 影像編碼。同時為符合未來應用上的需求，在 STB 設計上多增加了一個 Ethernet pass through port，可供連接上網電腦使用。

另一重要的 mVision 元件便是 Operation Support System (OSS)，它是一套主要在提供平順的 mVision 服務佈建的軟體。基本上 mVision OSS 涵括了 IPTV 服務多方面所需要考量的所有功能，並以 carrier 角度提供高穩定度與擴充性。並對於結合 3rd-party 帳務、內容管理等方面提供開放式介面。其主要特色如下：

- 影片合約管理
- 數位內容資產管理

- 節目編排與管理
- 用戶帳戶與帳務管理
- 客戶促銷專案
- 用戶管理
- 用戶節目購買電視介面
- 可客製化的營運操作流程
- 開放式介面
- Carrier 等級平台

整體而言，UTStarcom 的 mVision 解決方案是一套 IP-based、end-to-end、carrier 等級的多媒體訊流系統。包含了編碼、video switching、儲存、機上盒、EPG、安全遞送等必要之服務系統元件與 middleware、帳務、OSS 等軟體。提供使用者完整的操作彈性來觀賞 broadcast TV、PVR 或 VOD，無須太多的學習便能享受 IPTV 新服務的優點。加上結合了 VoIP 或是上網服務，便是完整的 triple play solution。此外，mVision 亦規劃發展未來運用於 3G/4G 的整合平台，對業者而言，便可在內容運用上有更廣闊的空間。

六、研習心得

基於Cisco以往在路由器上豐富以及堅強的研發團隊，他們也深刻體認的未來市場的方向將會是傳統電信也者跨入IPTV的領域。面對這樣的市場趨勢，Cisco公司預計投入50%的研發經費（總值超過16億美金）在IPTV上面，構思了他們理想中的網路服務平台，以網路層、服務層和應用層三方面將整個服務所需考量的因素解構，找出了自己公司的定位與可扮演的角色，並運用公司的影響力推展這樣的理念。在過去這幾年來IP網路的蓬勃發展，Cisco公司可說是在網路設備的銷售上獨佔鰲頭，但他們仍然持續關心未來市場的發展，及早提出因應對策。

電信業者提供的寬頻服務越來越受歡迎，當整個網路因應用戶需求不斷地擴充頻寬時，事實上也會面臨另一項難題，那就是網路成長擴充後的複雜化。尤其在核心網路的部份，初期設備在機房中可能不是佔用很大的空間，但隨著不斷地擴充，越來越多的路由器進駐，機房面積、電力、纜線、路由設定等問題可能一一浮現。Cisco公司了解這樣的問題，他們將路由器的交換頻寬大幅提升，便是可以讓未來設備在原機房就近改接，減少這些困擾。因此個人認為 CRS-1 是極具前瞻性的，本公司未來必須朝此類產品計畫引進。

Juniper 公司所構想的 Triple Play 平台，首重在既有的網路傳輸與路由設備須具有共通性的智慧與應用層溝通，以建構節省成本、容易維護與擴充、並具備多元化服務能力的 Triple Play 服務網路。這樣的 IP Sphere 理念落實雖還有待時間考驗，但其所推出的 SBC 產品觀念創新，並解決了目前營運商所遭遇到的問題，對於本公司而言可能也是一刀兩刃，一則本公司若推動 VoIP 服務可藉助此產品解決現有問題；但另則對於其它業者而言亦是克服了侵蝕本公司客源的障

礙。

本公司目前的大電視 MOD 服務可說是走在全球 IPTV 的前端 在了解 Cisco 與 Juniper 所規劃的 IPTV 藍圖後，我們可以感覺到這幾年來業界終於比較能勾勒出 triple-play 的影像。但他們若未能像本公司這般的實際投入，許多地方永遠無法釐清。這也就是本公司的強項。在經歷多年的摸索後能有超越十萬用戶的實際營運經驗，並不斷朝二十萬、三十萬、甚至更多的用戶邁進。我們所累積的經驗將是無可取代的 know-how。我們將會有比任何廠商有更堅強的實務經驗，可規劃為未來技術或 know-how 輸出，為公司賺取更多營收。尤其在全球寬頻發展最為迅速的亞洲地區，這樣的經驗將更行有價值。

七、建議事項

在國內推動 Triple Play 服務其實有我們自己的文化特色與市場生態，國外經驗未必全然適合國內。我們的 MOD 服務已經走在世界的先端，應當有能力開創自己的格局，創造新的台灣經驗，將來很可能成為世界各國參考模仿的對象。因此本公司應著手就這方面的經驗技術加以整理，尤其在許多技術實務經驗上應尋求專利保護，以確保同仁的心血。如此未來才可以系統化地做技術輸出，獲取智慧財產所創造的營收；尤其亞洲華人市場將可是本公司的標的，這點我們千萬不可妄自菲薄！

MOD 服務所面對的將不僅是來自自線電視業者的威脅，隨著數位電視廣播 DVB 的推動，民眾將會逐漸熟悉數位電視所帶來的畫質改善。因此縱然 MOD 現今畫質優於有線電視，但相較於數位電視而言仍有不足。況且未來 DVB 還要推動高解析度(HD)的數位電視，屆時 MOD 所具有的傳統影片畫質將相形失色。因此本公司應及早因應，適時於 MOD 導入 H.264 壓縮影音，提升畫質以保有競爭力。更可吸引未訂閱 MOD 的民眾對 MOD 建立好感，漸而變成 MOD 用戶。

在 Triple Play 的風潮下，數據、視訊、語音等多媒體通信整合在一起是未來必然趨勢，將各種服務網綁在一起服務客戶是未來行銷之策略，整合後之通信品質是業務推展成功與否之重要關鍵因素，因此 MOD 的網路服務品質 QoS，將是最重要之工作，如何在這方面加以精進是很重要的課題，建議本公司應藉助研究所的專長，多加投入人力於 MOD 之品質改善與服務效能提升工作。