

第三章 企業網路服務需求分析

本節將針對本論文主題之企業網路做需求分析，其中包括了：企業網路服務的商業市場分析，將企業向 ISP 購買委外網路服務的市場角色做區分，並針對不同角色的需求做分析。根據這分析的結果為 ISP 設計一個服務訂購選單的策略，提供給企業客戶，滿足企業本身及企業網路使用者多樣的網路服務需求，接者針對企業全球化佈局的趨勢，做一個符合現況的個案分析，利用現有的 VPN 技術將其整合於本論文所提出的 VPN Centre Platform 架構當中，並根據這樣的網路服務規劃，提出 ISP VPN 服務的商業化流程，最後希望透過網路管理系統提供自動化建置、維護及管理。

3.1 企業網路服務的商業市場分析

企業虛擬私有網路服務的商業市場成員，主要包括提供VPN服務的ISP，把架設與管理虛擬私有網路的工作委外之企業，以及實際使用虛擬私有網路的使用者(企業員工)，這三個角色的關係如【圖3-1】。由於企業員工有使用安全網路傳遞資訊的需求，在企業收到需求之後，衡量建構與管理網路的成本，願意使用ISP提供的虛擬私有網路服務來架設企業網路，且把架設與管理網路的工作委外給ISP業者處理，而ISP在承包這項工作之後，提供安全網路給虛擬私有網路的實際使用者，並且根據使用者的資訊流量使用情況，規劃及提供適合的頻寬給企業，然後對企業收取網路服務費用，此外本論文強化了【17】的網路類型虛擬私人網路的商務模型，除了嚴格區分虛擬私有網路服務中訂購者與實際使用者間的界線，並且顯示出各角色間服務供需的關係與服務轉移情況，同時強化了各角色間的連結關係與購買行為的決定要素，並透過網管系統提供網路服務的使用情況讓各角色清楚的掌握服務狀況，適時的根據使用者與訂購者需求做企業網路服務架構的調整與維護。

(1) 企業員工(VPN User)

企業員工就是實際使用企業網路的使用者，他們不會在意網路產生的方式，只是有網路使用安全與品質穩定的基本需求，不論使用的網路是虛擬私有網路或是租用專線所建置的私有網路，只要網路在傳送企業內部資料時有安全性與一定的品質即可，此外目前網路的新應用越來越多，企業員工為增加個人工作效率與節省工作時間，有應用整合通訊服務方便性的需求，例如視訊會議應用，節省員工出差會議的時間、E-learning應用，增加員工接受企業內部訓練時間的彈性，

可隨時提升專業技能，因此對企業員工而言，他們的購買行為決定要素是可提供較優良的網路品質與安全的網路環境，再來就是能提供方便與有效的資訊應用工具，增加其工作效率與節省工作時間，並進一步增加個人價值。

(2) 企業(Corporate)

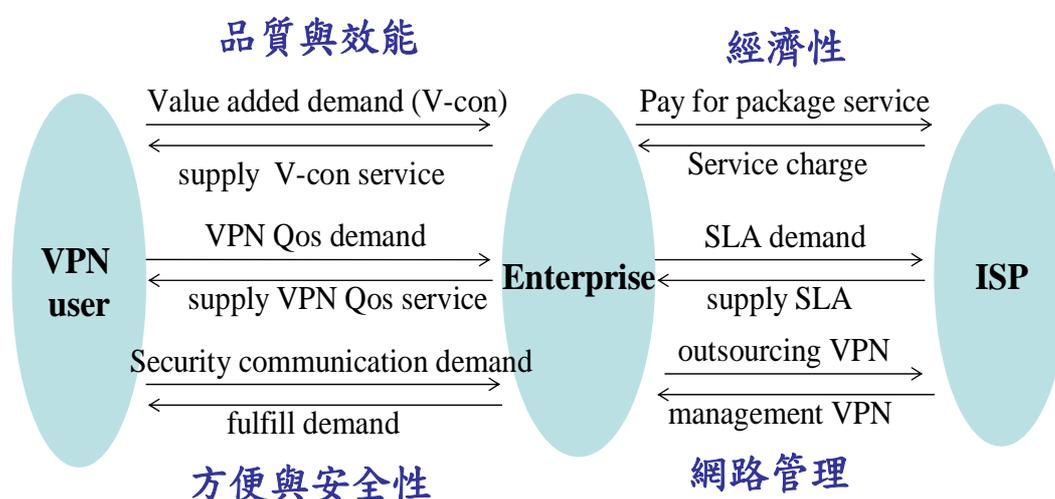
因應企業E化的潮流，企業有建置私有的企業網路需求，如果企業以租用專線的方式自行建置私有網路，雖然網路安全及管理的自主性高，但在經濟面的TCO(Total Cost Ownership)及ROI(Return of Investment)上對企業本身都不合算，而且在網路管理技術上越來越複雜使管理成本提高，同時在網路頻寬的使用上沒有彈性，再加上網路資訊技術發展快速企業資訊人員技術容易脫節等問題，都使得企業不得不因應專業分工的潮流，將企業網路規劃、建置、管理、維護的工作委外處理。

如果採用網路設備系統整合商(System Integration, SI)提供的VPN設備與解決方案，在企業各分公司連接上網際網路，透過一些VPN加密、認證、穿隧技術(如PPTP、L2TP、IPsec)來自行建置虛擬的企業私有網路稱為CPE-based VPN，雖然網際網路的成本較低，VPN加密技術可以保證網路的安全性，網路自主性較高，但在網際網路這種best effort沒有保證網路品質的環境下傳遞資料，對於delay、packet loss、jitter sensitive的網路資訊應用(如企業ERP、網路電話、視訊會議)會有很嚴重的影響，此外對於多分公司的連鎖企業數拾點各點都要購買VPN設備的成本太高，在加上SI維護網路設備的成本與無法控制網路的狀況與較缺乏網路的技術能力，並不能滿足企業使用者與企業本身的需求。

如果採用以網路技術專長的ISP，提供的企業虛擬私有網路服務(Network-based VPN)，可以為企業降低成本、擁有較安全的網路環境，並且使企業網路有彈性及擴充性，所以企業委外尋求ISP的協助，管理私有的企業網路，並跟ISP簽訂服務的契約，讓ISP成為事業上的共同體，把維護網路安全與建置管理的工作交由專業且有信譽的ISP處理是未來的趨勢。此外在企業全球化經營的趨勢下，企業網路必須延伸至兩岸與國際，網路品質與安全的需求要達成將更為困難且複雜，因此要提供好的企業網路品質與安全，並且有效的降低通訊與管理的成本需要專業的ISP，同時還要快速提供符合企業多變的網路資訊應用環境更是需要專業的ISP。

(3) 企業虛擬私有網路服務提供者(ISP)

ISP主要是提供公眾的網際網路接取服務，同時也會提供Network based VPN 服務給企業，除了網路連線的服務外，也包括企業網路的規劃、建置、管理、系統升級、設備維護與安全性維持等等，提供企業整合性的解決方案，給需要使用虛擬私有網路的企業客戶，滿足其一次購足、單一窗口處理網路問題的需求，因此ISP必須為企業量身訂做一個彈性有效率的企業網路架構，並且配上各種網路應用服務需求組合產品，最後與客戶簽訂合約同時提供關於服務等級的協議文件 SLA (Service Level Agreement)，保證提供符合企業需求的虛擬私人網路環境，ISP 也因為提供企業網路服務獲取收益，達到規模經濟的同時進一步更降低服務的價格，提升服務的品質與多樣性，使企業與ISP的合作關係更為緊密。



【圖 3-1】企業網路服務市場成員供需關係

3.2 企業網路服務訂購選單分析

根據企業各種 VPN 的服務需求可以加以分類，主要有(A)實體連線方式、(B)VPN 的拓樸種類、(C)VPN 的各種應用屬性、(D)VPN 國際延伸應用、(E)加值服務應用、(F)備援方式、(G)服務品質等七項，客戶按照企業本身網路的需求挑選不同的選項，請參考【表 3-1】，例如某企業台北總公司要申請 MPLS VPN 上線，如果根據客戶端要連結到 MPLS 網路可以選用的實體連線方式，目前一般企業用戶可以選用數據專線(Lease Line)、ADSL 或 FastEthernet(IDC co-location 客戶)，在網路拓樸型態選擇方面，可以是 VPN 各節點都可互通路由資訊的 Full-Mesh 方式，或是有主節點次節點分別的 Hub & Spoke 方式，所謂的 Hub & Spoke 架構是指主節點 Hub 端擁有所有節點的路由資訊，次節點

Spoke 端只有主節點 Hub 端的路由資訊，所以當某次節點 Spoke 端要到另一個 Spoke 端時都要經過主節點 Hub 端轉送。

在 VPN 應用屬性方面，可以選擇是最基本的 Intranet 網路服務，這種 Intranet VPN 是利用 ISP 之 MPLS 骨幹網路來將固定地點的總公司及分公司加以連結，成為一個企業私有網路。而 Extranet VPN 則是將 Intranet VPN 的連結再擴展到企業的經營夥伴，如供應商及客戶，以達到協力廠商彼此資訊共享的目的，在 Remote access 應用中可透過 SSL VPN，使用者端只要打開瀏覽器軟體，在企業專屬網路介面輸入其帳號密碼，透過 SSL VPN 到後端支援 web 的應用系統擷取資訊，藉此企業可省去為每位終端用戶設定新軟體的麻煩。一方面可以保護資料的完整性，同時也克服網路連線的不可確定性。

國際網路延伸服務可提供企業 MPLS VPN 網路連至美國、日本、香港、大陸等地的專屬頻寬，可確保穩定一致的網路品質。因應客戶需求提供三種方式，IPLC (International Private Lease Circuit) 國際數據專線服務，結合 MPLS 網路，與連結全球各地之海底光纜，以最先進之技術，提供企業用戶通達全球各地的專屬高速資訊傳輸服務，進而協助企業提昇競爭力，成為自由化國際市場的科技贏家。

另外為了提供更彈性與更有競爭力的國際網路延伸服務，所以與國際及中國大陸據有 MPLS 網路的知名 ISP 合作，將企業的 VPN 網路延伸至兩岸三地及國際的各區。與合作 ISP 界接的方式有兩種，一種是 PE-to-PE 的界接方式，主要是針對海外節點數目少與應用單純的企業客戶，另外是 ASBR-to-ASBR 的界接方式，也就是 MPLS trunk 運作方式，主要是針對海外節點數目多與應用複雜的企業客戶。

在加值服務方面可以選擇有 Internet 的功能在 VPN 網路架構中，同時也可將語音網路服務 (Voip) 整合於 VPN 網路架構中，所使用的概念就是將 ISP 的語音網路看成是另一個 VPN 客戶，如果要將客戶的語音資料流連通到 ISP 的語音網路只要彼此建立 Extranet 的網路關係就可，所以非常方便彈性。另外也提供企業 Video Conference 多媒體的應用服務，可節省因會議產生人員差旅的費用與時間成本，增加企業 VPN 資訊應用的價值，並進一步使員工生產力提升。同時為了加強企業網路安全的需求，提供企業 Firewall 委外管理的加值服務，降低企業 MIS 人力與技術的成本，同時也提供企業網路網管系統委外服務的需求，幫助企業 24hr 監控網路的狀態，並對企業資訊流作統計分析，提供企業資訊網路應用的規劃的參考。

在網路線路的備援方案選擇上，可以選用 ISDN、專線、撥接(PSTN)或是 ADSL 的方式皆可，在網路品質的保證方案上，可提供三種選擇，第一種是金級(Gold)的水準針對 premium service，第二種是銀級(Silver)的水準，主要針對 mission critical service，最後一種就是 General Service 不提供任何網路品質保證。本研究希望以服務產品模組的概念來制定網管政策，並根據此政策執行網管組態自動設定功能，例如某企業在台北總公司這個節點要購買的企業網路服務組合為，實體連線採專線、網路拓樸為 Full-Mesh、應用屬性為 Intranet、沒有買國際延伸及加值與備援服務、服務品質為 Silver 等級，系統自動轉換成需求組合表示法為 A1B1C1G2，不同的需求組合會啟動一個或多個不同的 VPN 組態設定參數檔(Profile)去對網路設備執行自動組態設定。

【表 3-1】企業網路服務需求訂購表

A	實體 連線	Lease Line (PPP/HDLC)	Multiple L.L (MPPP)	LAN(F/E) Co-location	Dial up (PSTN)	ISDN	ADSL
B	網路 拓樸	Full Mesh	Hub& Spoke	Redundant Hub&Spoke			
C	應用 屬性	Intranet	Extranet	Remote Access (SSL or IPsec)			
D	國際 延伸	IPLC	PE-to-PE	ASBR-to-ASBR			
E	加值 服務	Internet	Voice	Video Conference	Firewall	NMS	
F	網路 備援	Lease Line	ISDN	ADSL	Dial up		
G	服務 品質	Gold	Silver	Best effort			

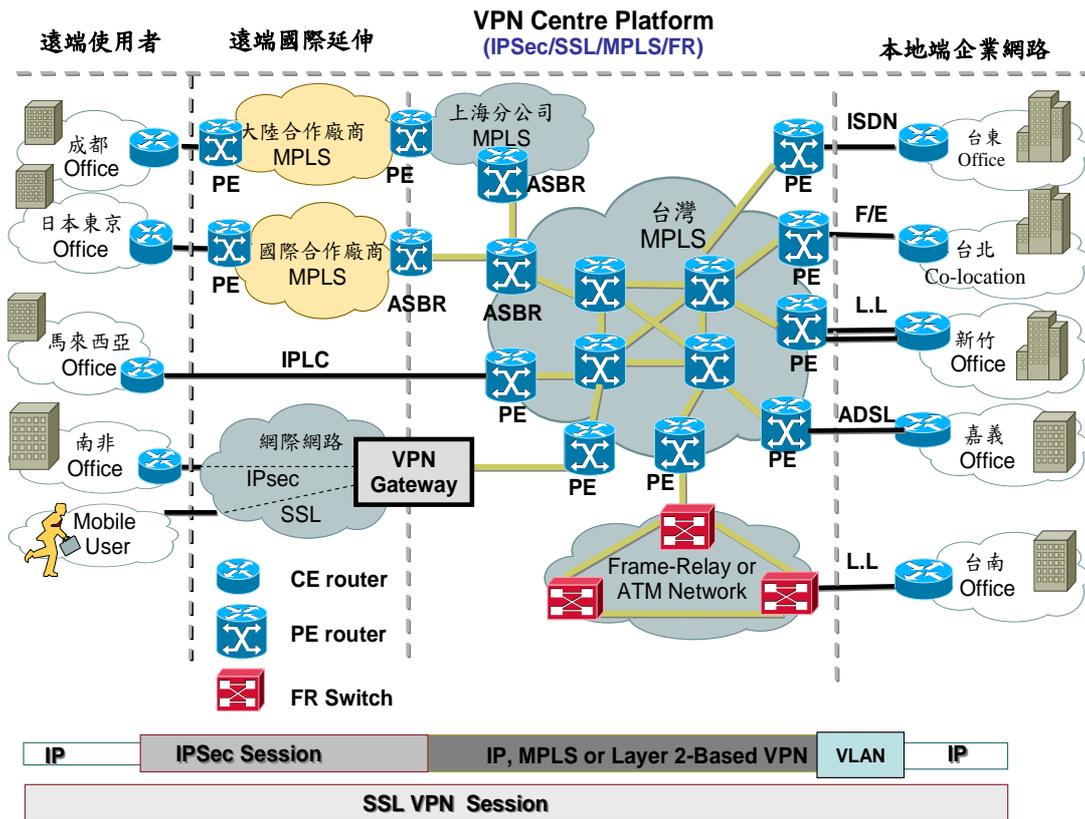
3.3 全球化企業私有網路服務案例分析

本論文是以 ISP 的角度強化網路設備供應商 Cisco 網站資料所提出的 VPN Solution Center 的概念來看 VPN 整合應用，透過 MPLS 網路強大的整合能力，以 MPLS 骨幹網路為主要架構，將 Intranet、Internet、Extranet 及 Remote Access 等功能整合於一個 VPN Centre Platform 的架構中，不論是使用 Network-based VPN (Frame-Relay、ATM、MPLS VPN)、或是 CPE-based VPN (IPsec、PPTP、L2TP)，還是 Application aware VPN (SSL VPN)技術都是希望將企業 VPN 無限延伸至網路的每個角落。

VPN 無限虛擬延伸的概念，在於不硬性要求企業將之前已採用的 VPN 技術及設備完全廢棄更換，而是將其他 VPN 解決方案以 MPLS VPN 為中心加以整合應用，請參考【圖 3-2】，這個架構可以收容其他 VPN 技術的優勢，使企業 VPN 網路兼具簡單、方便、安全、彈性、有效率、價格便宜等優勢，企業資訊科技的應用將更加多元。ISP 以 MPLS VPN 技術為 VPN 的 Framework 架構，可將客戶端網路設備的路由設定簡化為只有一行的 default route，降低客戶端路由設備升級的成本，所有客戶端的路由設定完全由 ISP 端的 PE 路由器來設定及管理，降低客戶端設備管理的成本，換言之就是客戶端網路設備路由組態設定的委外。

為了因應企業全球化佈局的需求，所以規劃企業 VPN 網路延伸至兩岸及國際，在兩岸的部份 ISP 可以在大陸主要城市(如上海、北京)成立網路節點再與當地 Local ISP 合作，與其 MPLS 骨幹網路界接，將客戶的收容範圍擴展到整個中國大陸，例如企業在四川成都有設立分公司時可用此種方式整合當地企業網路。在國際 MPLS 合作的模式上，不採用在當地設置網路節點的策略(因為成本太高客戶群不多)，但可和具有全球 MPLS 骨幹網路的國際 ISP 在台灣設置的 Pop 節點界接，去收容在國際的客戶群，例如可以透過 NTT 在日本的 MPLS 網路佈點優勢，並且 NTT 在台灣也有 Pop 點，就可與之合作去收容企業客戶在日本東京的分公司的網路。另外也可因應企業在馬來西亞分公司對語音、視訊與 ERP 有特殊需求，需要較好的網路品質及安全保障，所以提供專屬的國際海纜電路 International Private Lease Circuit(IPLC)將網路延伸至較偏遠的地區(國際型 ISP 未佈節點的區域)，雖然費用相當高但可享有專屬頻寬。

另外在南非的辦公室只有使用 email 與 web 的需求，所以採用 VPN Remote Access 解決方案中 CPE-based site-to-site 的應用，可透過在價格便宜的網際網路上，利用 IPsec 的加密技術，以 ISP 提供的 VPN Gateway，將其整合進入企業 MPLS VPN 網路中。此外針對企業出差在外的 Mobile User 提供 client-to-site 的解決方案，就是在 ISP MPLS 網路界面上提供 SSL VPN gateway，讓企業的遠端行動者可以在任何具有網際網路的地點上網，以 SSL 技術做加密及認證，只要透過瀏覽器既可使用企業內部網路資源。



【圖 3-2】全球化企業私有網路服務的案例圖

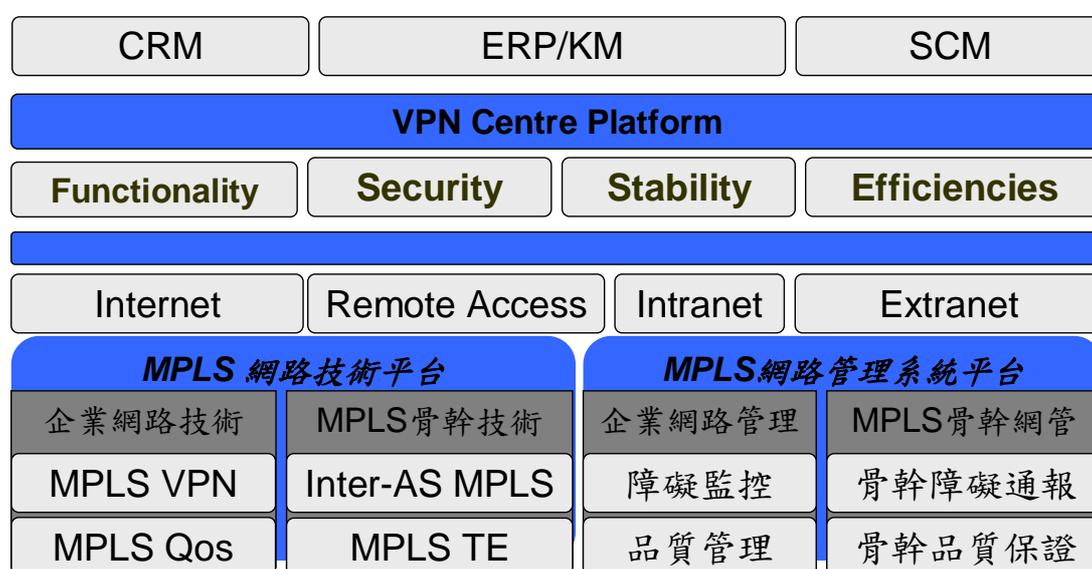
3.4 VPN Centre Platform 架構規劃

本論文為 ISP 提出 VPN Centre Platform 的服務模組概念，如【圖 3-3】，這個服務商品組合的設計，是為了整合與擴充 VPN 在企業 E 化的應用上，能有一個穩定而彈性的平台，以達成企業網路要求的穩定性、安全性、效能及多功能網路應用的目標，在這個網路服務基礎平台上主要分兩大部分：網路技術平台與網路管理系統平台，前者是希望在網路技術的更新上完全由專業的 ISP 來主導，企業不需自行研究或更替，解決了企業在 MIS 人員培訓與技術脫節的問題。

在這個網路技術平台上又可分類為兩部分：企業網路相關網路技術應用與骨幹網路技術應用，前者是採用 MPLS 技術中的 Qos 技術(應用在 Voip、VOD、Video Conference)、VPN 技術(可提供 Internet、Intranet、Extranet、Remote Access 整合應用)，後者是採用 MPLS 技術中的 Inter-AS MPLS、流量工程技術、群播技術、Ethernet over MPLS 等，此外在複雜的企業網路管理平台上，主要分為兩部分：骨幹網路管理與企業網路管理，前者是 ISP 在自己的 MPLS VPN 骨幹網路上建立完善的障礙通報系統，還有網路品質保證(Service Level Agreement,

SLA)的監控系統，提供企業客戶網路委外的安全保障，以降低客戶因網路障礙所造成的損失，加速ISP處理障礙的能力，後者是本論文強調的，要為企業客戶提供網管入口網站，使客戶可即時查詢其VPN整體網路拓樸架構、線路狀態、品質與流量監控管理等服務的專業加值，節省企業客戶自行購買建置網管軟體的成本，增加企業對其本身VPN網路狀況的掌控能力。

ISP在兼顧企業網路軟硬體需求下，建立穩固的VPN Centre Platform，可以進一步幫助企業客戶整合其Internet、Intranet、Extranet、Remote Access等網路，將企業資訊應用系統(如CRM、ERP、SCM)建置於這個網路平台上，增加企業客戶電子商務應用快速反應的能力，為企業客戶帶來商務價值。

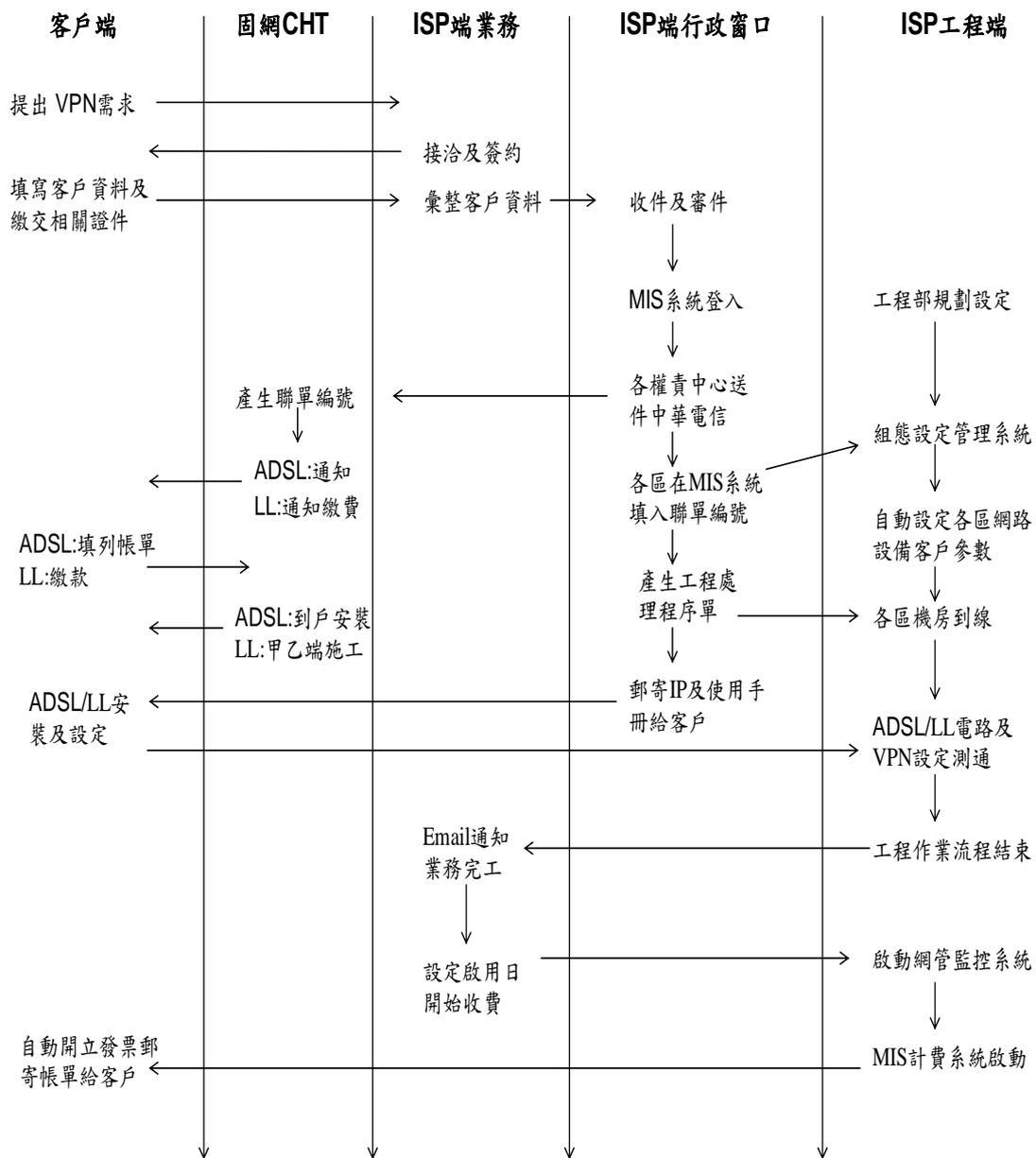


【圖 3-3】VPN Centre Platform 架構

3.5 企業網路服務流程管理規劃

ISP 提供服務的旨在於獲取最大的營業額，所以必須發展具經濟規模的服務流程以降低代客維運網路的成本，本研究乃根據ISP的網路服務產品上線流程，來規劃網路管理的自動流程設定系統，達到企業工作流程embedded在資訊系統的目的，降低工程人員工作的複雜度，降低人為設定指令參數錯誤的風險，同時可減輕企業教育訓練的費用，並且進一步將工作流程資訊系統與網路管理系統做一整合的動作，請參考【圖3-4】。從服務的需求規劃、訂購、設定、測試、使用到收費的系統設計等等，也都包括在網路管理系統設計的部分，本研究的目標是建構出一個安全性高、設定快速且便於管理的網路服務提供給企業客戶，並且讓ISP工作人員可以動態的提出新增服務的需求。

整個流程主要包括五個部分，客戶端、固網業者、ISP業務端、ISP行政窗口、ISP工程端，請參考【圖3-4】，首先ISP端業務先與客戶接洽，瞭解企業客戶網路現況與目前需求，根據本論文所設計的需求項目做選擇後，進一步與客戶簽約，並將客戶資料交由ISP行政窗口工作人員，審核無誤後，輸入至MIS客戶基本資料庫中，並送件給固網下單申請線路，收到固網回應的聯單編號後，填入系統後自動啟動工程程序單，並且工程人員利用網管自動組態設定系統，設定企業網路各節點參數，等固網業者線路測通後，進行網路測通，網路確定測通後工程作業結束，通知業務進入系統設定，填入服務啟動日開始計費並通知客戶，最後計費系統開始計費定期自動開立發票。



【圖 3-4】企業虛擬私有網路服務流程圖