

公務出國報告

(出國類別：實習)

網路互連帳務處理作業規劃實習

服務機關：中華電信北區分公司

出國人職稱：助理工程師

姓名：張勝雄

出國地區：英國

出國期間：自92年10月5日至92年10月17日

報告日期：93年1月12日

系統識別號:C09204172

公務出國報告提要

頁數: 16 含附件: 否

報告名稱:

網路互連帳務處理作業規劃實習

主辦機關:

中華電信台灣北區電信分公司

聯絡人/電話:

盧婉屏/2344-3261

出國人員:

張勝雄 中華電信台灣北區電信分公司 帳務處理處 助理工程師

出國類別: 實習

出國地區: 英國

出國期間: 民國 92 年 10 月 05 日 - 民國 92 年 10 月 17 日

報告日期: 民國 93 年 01 月 12 日

分類號/目: H6/電信 H6/電信

關鍵詞: 網路互連, 電信, 帳務

內容摘要: 歐美許多國家由於長久處於自由競爭的電信市場環境, 在網路互連帳務處理作業方面已有豐富的經驗。而國內的電信產業在這幾年的蓬勃發展下, 隨著政府開放的政策, 增加了不少新興的第一類電信業者, 因此業者間的網路互連行為也隨之與日俱增。此次實習主要為了吸收國外專家在帳務處理方面的know-how, 並針對網路互連拆攤帳的作業深入探討。本報告說明國外一些值得參考的網路互連帳務處理模式和作業功能, 並對網路互連資訊交換中心的概念以及電信業界通用的帳務處理標準提出介紹。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘要

歐美許多國家由於長久處於自由競爭的電信市場環境，在網路互連帳務處理作業方面已有豐富的經驗。而國內的電信產業在這幾年的蓬勃發展下，隨著政府開放的政策，增加了不少新興的第一類電信業者，因此業者間的網路互連行為也隨之與日俱增。此次實習主要為了吸收國外專家在帳務處理方面的 know-how，並針對網路互連拆攤帳的作業深入探討。本報告說明國外一些值得參考的網路互連帳務處理模式和作業功能，並對網路互連資訊交換中心的概念以及電信業界通用的帳務處理標準提出介紹。

目錄

1. 實習目的及行程	3
2. 實習內容	4
2.1 帳務處理模式	4
2.2 拆攤帳作業功能概述	7
2.3 網路互連資訊交換中心	12
2.4 帳務處理標準	14
3. 心得與建議	16

1. 實習目的及行程

歐美各國的電信市場開放較早，因此電信產業大都是由為數眾多且行行色色的業者所構成。在這樣的環境之下，客戶在使用電信服務的時候，必然經常會使用到不同業者所提供的網路，因此歐美電信業者對於網路互連拆攤帳的處理都有許多豐富的經驗。此次出國實習，就是希望能借重國外專家在歐美各國所獲得的寶貴經驗，作為我們規劃網路互連帳務處理作業的借鏡。本實習自 92 年 10 月 5 日至 10 月 17 日共 13 天，地點在英國倫敦及劍橋。實習行程及工作內容如下：

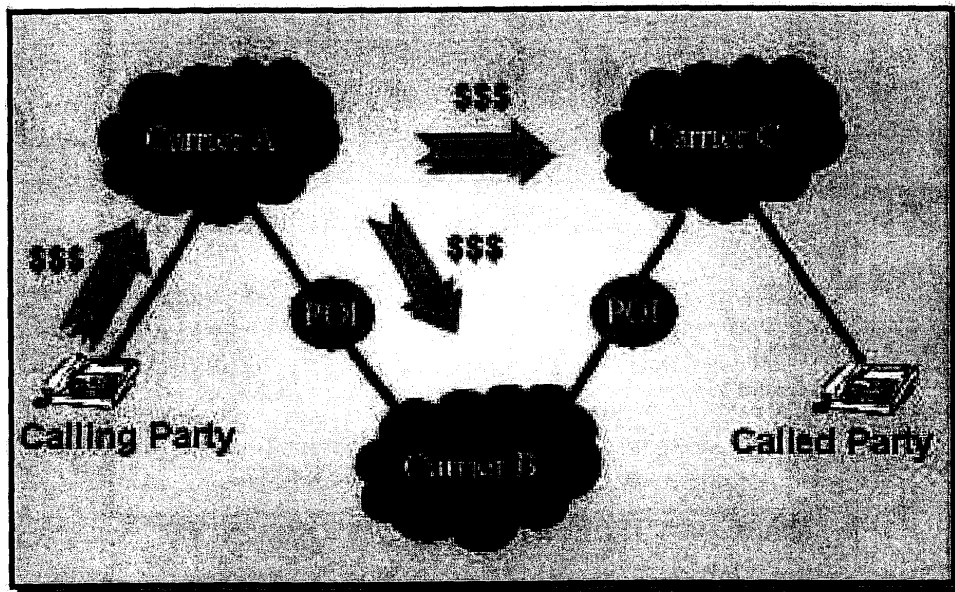
日期	機構	內容
10/05		桃園至倫敦行程
10/06~10/10	IBM Industry Solution Lab, London	System Planning & Development for Telecom Billing
10/11~10/12		行程及資料整理
10/13~10/16	IBM Training Center, Cambridge	System Planning & Development for Customer Care
10/17		倫敦至桃園行程

2. 實習內容

2.1 帳務處理模式(Billing Models)

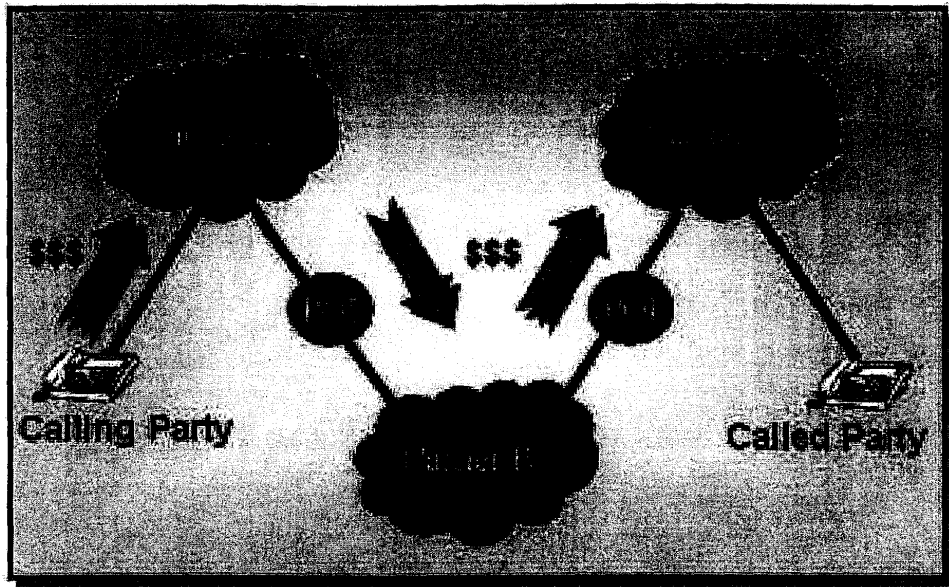
在電信自由化的環境下，通話經由多個電信業者所提供的服務共同完成是很常見的事情。各業者在將本求利的原則下，自然需要收取合理的費用。一般而言，這些費用並不會由各個業者各自向客戶收取，而是只有發話端業者(calling party)向客戶收費，其他的業者則與相關的業者進行拆攤帳作業。

這些網路互連業者的拆攤帳作業大致可分為兩種模式：直接模式(direct model)與串聯模式(cascade model)。



圖一 直接模式

圖一所示就是所謂的直接計費模式，發話客戶付費給 A 業者，然後再由 A 業者支付費用予 B 業者和 C 業者。



圖二 串聯模式

圖二所示則是串聯模式。在串聯模式中每一個業者只和他介接的業者進行拆攤帳作業，而且實際上並非所有的收費都是順向收費(calling path 的前一個業者付費給介接的後一個業者)，也有可能是反向收費，視實際的情況而定。

一般而言，網路互連的訊務行為分為三種：來訊(incoming traffic)、去訊(outgoing traffic)、轉訊(transit traffic)。對於每一通訊務而言，會有一個業者向客戶收取提供服務的費用，然後相關的業者間再針對上述訊務進行拆

攤帳。

從某個電信業者的角度而言，incoming traffic 是指來自他網，且通信終點在本網的訊務。一般來說，由於應來自受話號碼的收益會先被發話端的業者向發話客戶收取，因此處理來訊的業者就要向發話端業者收取費用。不過也有例外的，像受付電話，整通訊務的費用就由受話端的業者向受話客戶收取，然後再攤分給其他的有關業者。

相反地，outgoing traffic 的定義是指源自本網，且終結於他網的訊務。此類訊務受話端的收益已被本網業者先向發話方收取了，所以本網業者也必須支付費用給他網業者。至於受付電話的處理也正好和 incoming traffic 相反，本網業者需要向他網業者收取費用。

至於 transit traffic 則是指源自他網，終結於他網，並路經本網的訊務。此類訊務邏輯上也可分為 incoming 和 outgoing 兩類，因此收費的模式也分別類似 incoming traffic 和 outgoing traffic，只是發受話兩端都非本網客戶，在拆攤帳作業處理上可能需要特別注意。

2.2 拆攤帳作業功能概述(A Functional Walk Through of Inter-carrier Settlement)

一般而言，拆攤帳作業有幾個基本的要素，無論固網業者、行動網路業者、網際網路服務提供者，或是其他電信業務的提供者，再進行拆攤帳作業的時候都需要這些基本的功能：

輸入資料取得(input stream acquisition)

進行網路互連拆攤帳作業時的第一個作業就是先取得事件明細記錄(Event Detail Record; EDR)。通常這些 EDR 是從網路交換設備的 mediation 系統中取得。由於網路互連的各有關業者所記錄的 EDR 格式可能都不盡相同，所以每個不同的格式都需要有一個處理模組來轉換成共通的內部處理格式。除此之外，基本的資料校審功能也應該在這個階段完成，如果有不合理的資料就必須由系統自動檢查出來，並送交相關的業者查核處理。另外，如果這個模組轉換後所產生的某些資料欄位是其他業者的 EDR 資料中原本就欠缺的，那麼則應該由此模組自動給予系統的預設值。

導引(guiding)

這個階段必須有一個專用的模組來解譯(interpret)所取得的 EDR，並且將其正規化(normalize)，好讓所有後續的處理模組可以順利地存取資料。除此之外，像檢查資料序號等基本處理邏輯也比較適合在這個階段進行。

切割(deviding)

在這個階段中，一筆輸入資料可以切割成多筆輸出資料，以利下游模組的

後續處理。資料切割的規則也可以依據需求，按照任何 EDR 的欄位自由地定義。

過濾(discarding)

這個模組必須負責無用資料的過濾。相同的，判斷的規則也必須可以依據任何 EDR 欄位自由定義。

資料順序檢核(sequence validation)

資料順序檢核模組負責檢查各個與順序有關的欄位的內容，依據各個 EDR 及其前後筆記錄來檢查 EDR 是否有遺漏或重複的情況。根據實際需要也可以在輸出檔案中產生序號(sequence number)。

重複檢核(duplicate check)

為了避免整個 EDR 檔案發生重複傳送的問題，重複檢核模組可以依據需要將每一筆 EDR 與歷史資料比對，也可以彈性地調整比對的欄位及規則。

事件組合(event assembling)

網路設備中所記載的事件記錄通常是將每個事件記錄成一筆資料，不過有時對於長時間通話的事件，也有可能將一筆通話記錄分成多筆仲介資料，以免影響系統運作。對於此類資料，也必須有事件組合的機制，來將各比仲介資料還原成單一的 EDR。

剔錯(rejection)

當 EDR 的處理發現問題的時候，系統必須判定應該要剔除整個資料檔案還是只要剔除單筆的 EDR 即可。系統必須針對錯誤進行分類，並提供可調整的門檻來決定剔錯的範圍。

流程管控(flow handler)

這裡的流程指的是完整的一項作業程式及其狀態，例如資料載入已備妥、校審作業已完成等，而不是像執行緒錯誤或註冊碼錯誤等某項作業的內部程式狀態。系統中的每個作業程式都必須能夠傳送流程處理狀態給流程管控模組。當流程管控模組收到其他模組送來的流程處理狀態時，他會檢查一個流程定義表格(flow definition table)來決定是否啟動相關的程式，並檢查現有的執行中流程，以確定要立刻啟動該程式還是等候某些流程結束後才能啟動。

事件類型判別(event class determination)

由於本公司經營的業務包羅萬象，因此網路互連的 EDR 資料也就包含許多不同類型的事件，例如：固定網路、VPN 網路、行動通訊網路等。此模組需要根據特定的欄位來判定事件的網路種類，然後在後續的許多模組中將會用到這裡判定的結果。

服務種類判定(service code determination)

上一個段落的事件類型指的是實際的網路型態，而此處的服務指的是指所使用的電信服務，例如電話服務、SMS、CLIP、CLIR、指定轉接等。這些服務種類在批價的時候會直接用到，是除了距離和時段以外最重要的關鍵欄位。服務種類也可以和上述的事件類型一同用來對應新的虛擬產品和服務(如下所述)。

服務種類對映(service code mapping)

事件類型(event class)和服務種類(service code)可以結合成特別的虛擬服務，例如：電話網路加上指定轉接的服務可以結合成特殊的 VAS(Value

Added Services)，這些 VAS 代表了擴充型的產品系列，可以提供客戶更多樣化的服務。這個模組上述服務的對映功能。

號碼可攜介面的業者識別(carrier identification with number porting interface)

在號碼可攜的合作環境中，無法由發話號碼來辨識所屬的業者，因此必須要增加欄位來儲存業者識別代碼。

計量單位轉換(unit of amount; UoM conversion)

不同業者間數字欄位的計量單位可能不盡相同，因此需要有相關的模組來提供轉換的功能。

區域劃分(zoning)

EDR 的 zoning 是批價功能的前置作業。由於有些電信服務的定價策略因素，使得區域劃分的規則可能非常複雜，因此將 zoning 獨立出來處理會比較妥當。這些 zoning 還分成許多種類，例如：A# to B#、A# to C#、B# to C#、A# to POI、B# to POI、C# to POI 等。

批價(rating)

網路互連的拆攤帳批價與一般電信服務出帳的批價有許多部份是雷同的，但是仍然有一些需要注意的地方，例如：躉售模式及零售模式選擇、費率處理矩陣(ratable usage metrics; RUM)、最適方案平行批價、客戶個人 SLA、多國稅率支援、多國匯率支援等。另外，由於網路互連拆攤帳模式可能依對象的不同而會採取不同的計費模式，因此系統必須支援各種可能的 pricing model，例如：

- *通話時間計價：按照通話使用長度、離尖峰時段等計價。
- *終點/距離計價：按照地理位置、區域以及網內、網外等因素計價。
- *使用內容計價：按照傳送或接收的資料量、平均/尖峰產出量(throughput)、超次量(excess volume)、使用之應用系統類型、擷取內容、擷取權限等級、SLA 等計價。
- *交易計價：按照電子商務、電子錢包等線上交易約定模式計價。

折扣(discounting)

折扣模式通常被視為費率模式中的一環。如果是即時計算折扣的模式，則所有帳戶的實際餘額都必須載入資料庫中，以利評估及統計折扣。這時算出的折扣是依照已發生的歷史得知的，並不含未來為之的部分。如果要包含未來某段特定時間的記錄統包處理，則這些相關資料必須先儲存起來，累計期間截止之後才可以整合起來計算。

出帳(invoicing)

通常對於每一個網路互連的夥伴都會事先約定一個出帳期間，這個期間的長短可以基於雙方的需要來訂定。這段期間的相關資料必須產生報表或檔案供雙方付款或收款。這些報表或檔案中要包括來訊和去訊的金額，已決定要收取或付出多少款項。

2.3 網路互連資訊交換中心(Clearinghouse)

在目前的電信產業中，客戶使用電信服務的時候，必然經常會使用到不同業者所提供的網路。在歐美國家中，數以百計的電信業者都有可能彼此相互提供服務給其他公司的客戶，為了合作模式的穩定，網路互連拆攤帳作業大都基於業者間事先簽訂的合約來處理。而近來為了鼓勵自由競爭，許多國家的政府會要求較早進入市場的電信業者開放他們的網路設施例如用戶迴路等，這些條件也都使得網路互連拆攤帳作業日趨複雜。由於網路互連拆攤帳作業是電信公司的帳務處理作業中一項非常重要的課題，對於某些類型的電信公司而言，也可能是他們營收取得的重要來源。面對這些相當龐大繁雜的業務，國外就有許多網路互連資訊交換中心來專門處理網路互連拆攤帳的各項有關作業。這種資訊交換中心就如同台灣的金融資訊交換中心一樣，對於跨業者的資訊交換及處理佔有重要的地位。

網路互連資訊交換中心收到網路互連的計費資料之後，會負責這些資料的校審及拆攤帳處理。另外也可以對各個電信業者提供一些專屬服務，例如：配合該電信業者的帳務系統需求將交換機計費資料進行格式及內碼轉換、檢核或計算跨網費用、以及篩選問題資料(例如沒有簽訂網路互連合約)等。網路互連資訊交換中心要從他網客戶漫遊入本網的業者收取計費資料，然後再送交計費資料予本網客戶漫遊至他網的業者。另外，由於需要進行網路互連資料交換的業者通常非常多，為了方便相關的處理，網路互連資訊交換中心也必須負責將有關的資訊轉換成一些業界的標準格式。而由於每件跨網通信其實都是連結了許多的事件方得完成，比單一網路的通信要來得複雜，因此相關事件的記錄也有錯誤或不相吻合的可能，況且資

料的產生或傳遞有時也可能會造成重複或漏失的狀況，因此網路互連資訊交換中心還必須要有能力處理這些例外狀況。其他還有像網路互連業者之間並沒有有效合約但卻有跨網通話、未漫遊至客戶指定之他網、系統錯誤或業者蓄意詐欺所產生之超額費用等，當網路互連資訊交換中心發現這些疏失或錯誤時，就必須將有關資料送還產生資料的業者並請其詳加追蹤調查。

由於各家電信業者所使用的帳務處理標準可能有所不同，因此網路互連交換中心也通常必須提供不同標準的資料格式之間的轉換功能。後續章節會再針對帳務處理的常用標準加以介紹。

2.4 帳務處理標準(Billing Standards)

由於電信產業的技術演進，帳務處理標準一直持續地修訂及整合。以下就對廣為電信產業界所採用的標準加以說明：

Sample Charge Record	
Type 22 Record - Sample of Fields	
◆ Home Carrier SID/BID	◆ Caller ID
◆ MIN/IMSI	◆ Called Number
◆ MSISDN/MDN	◆ LRN
◆ ESN/IMEI	◆ TLDN
◆ Serving Carrier SID/BID	◆ Time Zone Indicator
◆ Total Charges and Taxes	◆ Air Connect Time
◆ Total State/Province Tax	◆ Air Chargeable Time
◆ Total Local Tax	◆ Air Rate Period
◆ Call Date	◆ Toll Connect Time
◆ Call Direction	◆ Toll Chargeable Time
◆ Call Completion Indicator	◆ Toll Carrier ID
◆ Call Termination Indicator	◆ Toll Rate Class

圖三 CIBER 計費資料格式

CIBER(Carrier Inter-exchange Billing Exchange Record)：CIBER 是為了推廣蜂巢式行動電話系統與其他行動電話系統間漫遊而設計的計費標準規格，目前由 CTIA(Cellular Telecommunications Industry Association)所擁有的 CiberNet 公司制定及維護。圖三所示是 CIBER 中的部分欄位元。

NDM-U(Network Data Management - Usage)：NDM-U 是記錄通信網路使用資訊的標準傳輸格式，經常用在網際網路使用狀況的記錄。NDM-U 之中還定義了 IPDR(Internet Protocol Detail Record)的標準，其結構非常具有彈性，而且配合網際網路的演進加入了許多新的帳務處理相關欄位。目前

NDM-U 是由 IPDR(www.IPDR.org)組織所維護。

AMA(Automatic Message Accounting)：AMA 是用在處理及交換市內電話通話明細計費資料的標準格式，是由 BellCore 公司所制定，目前是由 Telcordia 公司維護及管理。

IS-124(Interim Standard 124)：IS-124 可供不同通信系統之間即時傳送計費資料，它最主要是在美洲國家的無線通訊系統間。IS-124 的傳輸不管該通信系統使用何種技術，都可以透過 X.25 或 SS7 信號鏈進行傳送。IS-124 和 CIBER 一樣，都是 CiberNet 公司所制定及維護。

EMR(Exchange Message Record)：EMR 是不同的電信網路系統間交換訊息的標準格式，通常使用在計費資料上，這些資料可以藉由磁帶或其他像 CD-ROM 等儲存媒體進行交換。

TAP(Transferred Accounting Procedure)：TAP 是用在 PCS (Personal Communications Systems)系統和 GSM (Global System for Mobil communications)系統的計費格式。目前有 TAP II、TAP II+、NAIG TAP II 及 TAP 3 等版本，每一個後續的版本都提供了一些加強的功能。為了配合 3G 無線通信和 GSM 的全球化，TAP 帳務處理標準也提供了多語文及多國匯率的解決方案。各版本中最新的 TP3 是在西元 2000 年發表的重要版本，可使用變動長度的格式，也支援許多如簡訊及增值服務等新業務的計費資訊。目前 TAP 標準的維護以及管理是由 GSM association (www.GSMmobil.com)負責。

3. 心得與建議

由於歐美國家在網路互連帳務處理上多具有長久的深厚基礎，因此已有許多相關業者將這方面的資訊系統包裝成套裝軟體來販售，並提供客製化的支援服務。國內電信產業的發展，相信不久之後也將與歐美等先進國家並駕齊驅，為了建立具足夠彈性的網路互連帳務處理系統，以符合電信業環境長期的發展需要，評估並引進適當的網路互連帳務處理軟體，並藉以吸取先進國家的相關領域知識，應該是一個值得關注的方向。

另外，相對於金融界的金融資訊交換中心的角色，國外的電信業界有一些經營網路互連資訊交換中心(clearinghouse)的企業或組織，專職負責處理各電信業者間的網路互連拆攤帳作業，然後收取相關的處理費用。由於國內電信自由化的政策，業者間的網路互連行為已慢慢接近歐美國家的模式。以國內業界日趨複雜的網路互連環境及為數龐大的通訊量來看，網路互連資訊交換中心的商機和利潤絕對是潛力雄厚。而以本公司各種通訊網路廣泛的涵蓋範圍及多年來處理拆攤帳業務的豐富經驗來看，經營或轉投資網路互連資訊交換中心的能力，在國內的電信業界絕對是首屈一指。如能謹慎地著手評估及規劃，相信網路互連資訊交換中心必將是一項值得投入的黃金事業。