

# 圖書館光碟資料庫共享環境之應用與規畫

許憲忠

中央研究院 計算中心

E-MAIL: ssc@gate.sinica.edu.tw

## 摘要

圖書館自動化一直是許多圖書館努力推動之目標。近年來光碟媒體大量應用在圖書館相關的館藏儲存上,由於光碟儲存媒體兼具儲存容量大且經濟效益高,尤其配合電腦應用更加提昇了自動化作業的流程。因此光碟資料庫在圖書館自動化方面的應用也益形廣泛,成為許多使用者查詢資料的最佳輔助工具。

近年來本院各研究所之圖書館亦陸續大量採用光碟資料庫之相關應用,從早期單機作業的光碟機電腦系統擴充至多部光碟機電腦系統,進而演進到區域性的光碟網路環境架構。由於各研究所圖書館各自擁有區域性特色的光碟資料庫資源,因此未來在規畫全院性的光碟資源共享架構時,如何建置一個全面性資源共享的環境,同時並整合各所現有的區域性光碟資源,便成為全院圖書館自動化的努力目標。

在本篇文章中將以中央研究院全院性的光碟資源共享之整體性架構為例,說明在規畫一個廣域性共享環境時須著眼的方向與目標,並討論所採用的網路架構及系統需求,同時也觸及到管理與整合上應注意的要點,這些技術經驗將可作為其它學校或機構未來在設計規畫類似系統環境時的參考。

## 1. 規畫目標與方向

中研院各研究所的研究領域可分為數理、人文、及生命科學等三大範疇,因此主要所需的光碟資源亦以這三大研究領域為主。從組織架構上來看,本院圖書館係採分散式分佈的方式,沒有全院性的圖書總館,而是根據各研究所的研究特色分別設置圖書分館,各式光碟資料庫資源分別散佈在不同的位置地點。因此在規畫一個整體性資源共享的環境時,必須考

量全面性的整合應用,並兼顧分散式處理及集中式管理的特色。綜合言之,在規畫此整合性應用時須考慮的方向有:

### 1.1 全面性的整合應用並做有效的配置

由於本院各圖書分館分散在不同的地理位置,採用各式不同的硬體架構,因此資料庫需能夠不受任何硬體環境的限制,提高資料庫資源的使用效率。對於昂貴的電腦週邊設備及資料庫資源應能經由整合性的規畫達到互相支援彼此共享,降低重複設置及投資浪費的情況。

### 1.2 簡易的資料庫存取方式

在分散式的資料庫環境下,各圖書分館的資料庫不僅分佈的位置不同,而且儲存資料的格式及存取的方式也各不相同,如何讓使用者更廣泛且更簡易的取得欲查詢檢索的資料,而不受地域環境及硬體差異的限制,將是一大重要的課題。

### 1.3 提高軟體及硬體的互通性及使用的可靠度

由於光碟資料庫的資料型態和類別互有差異,因此不論在軟體相容性及硬體架構的差異上均有明顯的不同,規畫中的應用應能整合相互之間的差異並且發揮彼此支援的功能,以提高相對的可靠度。

### 1.4 快速的檢索效率及回應時間

一般而言,光碟資料庫的資料量都相當龐大,因此電腦主機的處理能力對檢索效率及反應時間影響極大。在伺服器端主機的規畫上需考慮能夠滿足使用者對於文字檢索效率及查詢反應時間等即時性的需求。

### 1.5 整合式集中的管理

在管理規畫上必須特別注重整合式的集

中管理,使系統人員能夠透過網路監督管理分散各地的資料庫系統及電腦平台,進行資料庫內容之整理或執行軟體版本之更新工作。

## 2.光碟資源共享之網路架構

光碟資料很早就應用在圖書館管理系統,不過早期光碟資料庫只能應用在單一的 PC 或工作站上,因此一次只能有一個使用者存取資料。隨著電腦網路的興起,透過網路無遠弗屆的連接能力,可以讓多個使用者同時存取光碟資料庫中的資源,達到資源共享的目標。

目前中央研究院內部各圖書分館之光碟資料庫存取架構可分為以下兩種:

### 2.1 區域網路架構

Novell 網路是一種區域型態的網路共享方式,它需要一部較高階的 PC 作為網路上的伺服器,提供網路上其他使用者分享諸如硬碟、印表機和光碟機等設備資源。由於 Novell 網路架構對於光碟機設備的支援相當完整而且在相關環境的設定上亦很容易,因此非常適合應用在區域網路環境下光碟資料庫資源共享。在這種架構下,我們可以將光碟資料庫放置在這部伺服器上,網路上其它的使用者即可透過 Novell 網路存取到伺服器上的光碟資源。

目前這樣的架構普遍應用在本院人文類科方面的研究所,包括人文及社會科學相關的七個研究所已組成人文類光碟資源共享聯盟,各所圖書館除了建立各具獨自特色的區域網路資料庫中心,同時所際間的通訊連接亦可透過院區光纖網路之連結而形成整合性的共享架構。各所自行維護的資料庫內容不僅增添了全院光碟資源的多樣性,透過院區網路的貫通,亦達成互相分享的目的。

附錄之圖1 說明了上述人文類各研究所區域網路相互連接的方式。各所之區域性網路皆會連接至院區網路的路由器(Router)上,透過路由器的轉接即可提供各所 Novell 區域網路互相通訊的功能,並將這些研究所的區域性網路串連整合起來。當使用者欲取得另一個網路上的資料庫資源時,即可經由路由器做為橋樑將所需的資料庫傳輸至目的地網路上。因此在

任何一所的查詢使用者不僅能夠檢索到自己所內的光碟資料庫,而且更可以擴大存取到其他使用聯盟所提供的資料庫內容。

### 2.2 UNIX ERL主從式系統架構

UNIX ERL (Electronic Reference Library) 是一種開放式資源共享方式,其架構是由網路上的 UNIX 電腦主機做為光碟資料庫資源的提供者,透過主從式(Client/Server)網路存取的方式,讓眾多的使用者可以同時查詢及存取所需的資料。

UNIX ERL主從式系統環境架構是由一部或多部 UNIX 主電腦儲存龐大而完整的資料庫系統,提供網路上眾多使用者查詢及存取相關的需求資料,其架構相當適合應用在廣域網路及多人使用的環境下。從附錄之圖2 可看到在 UNIX ERL 實體網路上,雖然使用者所使用的電腦型態(PC、MACINTOSH、工作站)及網路連結方式各有不同,但是都可以經由通訊網路檢索到安裝在 UNIX ERL 主機上的光碟資料庫。

UNIX ERL 採用 TCP/IP 通訊協定,非常適合應用在全院性的開放環境,特別是它無需網路環境上做額外的特殊設定,在系統管理維護方面相當方便。在各所圖書分館分別建立 UNIX ERL 伺服主機後,即可透過院區網路互相連結,共同分享使用所建置的資料庫資源,達到節省經費及資源共享的目的。例如在生醫所建置的醫學相關資料庫(如附錄之圖三),即可開放給院內其它相關研究領域的研究人員使用,達到資源共享的目的。

此外,UNIX ERL 資源共享的方式擁有極大的彈性空間,不論是院外或遠端的使用者都可以藉由不同的方式存取到院內的 ERL 資料庫的資源。對於院外的使用者而言,可以透過學術網路(INTERNET)連結到院內的 UNIX ERL 伺服主機;而對於沒有網路連線的遠端使用者則可藉由數據機和電話撥接連線的方式,建立與 UNIX ERL 伺服端電腦的連線以檢索查詢相關的資料內容,其架構可參考附錄圖四。

UNIX ERL 資源共享的方式兼具許多優

點,除了提供光碟資源互相共享外,同時可以增加系統運作的可靠度、分散各電腦主機的工作量,並且預留額外的資料庫擴充空間。目前本院採用 UNIX ERL 架構者以生物醫學領域的研究所居多,同時 UNIX ERL 所提供的資料庫涵蓋的領域相當廣泛,其中在生物醫學方面頗為完整。

### 3、系統設備需求

#### 3.1 Novell File Server

Novell 區域網路的系統架構較為單純,主要需要一台較高階的 PC 做為伺服器主機,並將光碟機及資料庫安裝在這部主機上,一般使用者即可透過 Novell 網路加以連線存取。目前本院許多所之圖書室已陸續建立以 Novell 網路為基礎之區域網路環境,並藉由院區網路為主幹互相連接,形成一個跨區域性的分散式處理架構。

由於 Novell 網路非常適合應用在以個人電腦為主的區域性作業環境中,因此各所可自行建立具備本身特色的光碟資料庫,並透過院區網路進行所際間的資料交流與資源互享。同時由於個人電腦環境下的光碟資料庫種類相當繁多,可以用來彌補 UNIX ERL 資料庫中尚屬闕如之部份,與 UNIX ERL 互收相輔相成之效。

在設備需求的建置管理上,由各所依據本身的需求、經費及特色自行建立所內的區域性光碟資料庫網路。至於在相關的技術管理方面,計算中心將站在一個輔助及諮詢立場,提供規畫經驗及相關的建議內容。此外,對於各所已建立或陸續將成立的區域性光碟資料庫中心,可以藉由組成使用者聯盟會議瞭解彼此資料庫內容並避免重複建置之投資浪費。

#### 3.2 UNIX ERL

UNIX ERL 的技術架構是由 SilverPlatter 公司所發展,目前約有各類學科之資料庫約 200 多種,可適用在 SUN-Solaris 及 SCO-UNIX 等電腦作業系統上。目前跟據本中心安裝及測試經驗,在伺服端的電腦主機上可考慮如以下的

設備架構:

1. 主機: SUN Sparc 工作站機種。
2. 記憶體: 64 MB 以上。
3. 光碟機閱讀設備: 至少 3 台 SCSI 四倍速光碟機。
4. 作業系統: Solaris 2.3 或更新版作業系統。
5. 網路通訊介面: 高效能之乙太網路卡 (Ethernet)。
6. 網路通訊協定: 支援 TCP/IP 協定。
7. 硬碟空間需求: 依據所規畫之光碟資料庫種類而定,每種光碟資料庫約需 1 至 10 GB, 可做彈性之附加與擴充。

表 1 是部份類型之 SilverPlatter 光碟資料庫所需硬碟空間:

光碟資源名稱種類	所需硬碟空間
ABI INFOM	3 GB
AGRICOLA	3 GB
ARI INDEX	1 GB
BIOLOGICAL ABSTRACT	11 GB
BA/RRM	4 GB
CABCD	3 GB
CANCERLIT	1 GB
CHEMBANK	1 GB
CLINPSYC	1 GB
DISSERTATION ABSTRACT	4.5 GB
ECOLIT	1 GB
FSTA	1 GB
INDEX TO LEGAL PERIODICALS	1 GB
INSPEC	10 GB
LIFE SCIENCE COLLECTION	3 GB
MATHSCI DISC	3 GB
MEDLINE	16 GB
NTIS	2 GB
PAIS	1 GB
PETERSON'S COLLGE DATABASE	1 GB
PSYCLIYT	2 GB
SOCIOFILE	1 GB
SPORT DISCUS	1 GB
TOXLINE PLUS	4 GB

表 1. 部份 SilverPlatter 光碟資料庫所需之硬碟儲存空間

#### 4、規畫管理與整合目標

目前本院在光碟資料庫的應用上與資源共享的技術上已具備了初步的規模與基礎。在未來的發展上,如何整合全面性的資源共享環境並且建立技術與管理的支援中心將是後續努力的最大目標。

就建立整合性的資料庫共享架構而言,網路架構與資料庫型態的整合是系統整合的兩大重點。在規畫上必需充份考量到如何將性質互異的網路架構進行全面性的整合,並且將不同資料型態的光碟資料庫充份加以整合,以形成完整的系統環境,讓使用者能夠以最容易的方式取得所要查詢的資料。

##### 4.1 不同類型網路架構之整合:

在網路架構的整合上,我們採用院區光纖網路做為光碟網路的主要骨幹,並且將各研究所現有的區域性光碟網路加以整合納入成院區網路的分支。在全院性的整體的服務上,採用 UNIX ERL 之系統架構,由計算中心提供全院性需求之電腦伺服主機,做為建置全院性光碟資料庫之主機平台。院內使用者可以透過院區通訊網路直接連線至全院性 UNIX ERL 主機,存取到全院性共享之光碟資料庫。此外,院外的使用者亦可經由學術網路或由家中使用數據機與電話撥接,連線存取光碟資料庫。綜合而言之, UNIX ERL 本身即具備了全院性整合的彈性功能,可做為貫穿全院網路資料庫需求的主軸。

至於在整合院內各所圖書館之區域性光碟網路方面,由計算中心進行全院性網路之整合規畫,將各所 Novell 網路納為院區網路的一環。先期工作是將各圖書館所建置之光碟區域網路連接上院區骨幹網路,並協助各圖書館建立所際間 Novell 區域網路的互連,構成所際間資源共享之通訊基礎。此部份技術可藉由開放院區網路上路由器 (Router) 之 Novell IPX 通訊協定,達成各所間光碟區域網路互相通訊的整合。

##### 4.2 不同類型光碟資料庫之整合:

在光碟資料庫的整合上,可以將院內的光

碟資源區分成全院性共享之光碟資料庫及各所區域性光碟資料庫。就全院性共享之資料庫而言,由計算中心負責建立及維護全院性 UNIX ERL 資料庫伺服主機,並進行資料庫之建置管理與更新維護,提供全院性的資料庫存取服務。

而區域性的光碟資料庫則由各所依據研究特色自行建立,其功能在發展不同類型的特色並彌補全院性資料庫不足之處。在相關資源的整合上,各所之間可以藉由組成光碟資源使用者聯盟,互相交流資訊。而計算中心則提供相關的技術支援,協助進行橫跨所際間的網路整合,讓各圖書館自行所維護的資料庫可以不受區域環境的限制,達到全面性整合的目標。

#### 5、結論

隨著資訊科技及通訊科技的迅速發展,電子通訊媒體應用的普及性與重要性也與日俱增,應用光碟資料庫存取龐大的書目資料已成為許多圖書館推行自動化必經的歷程。在本篇論文中,我們以中央研究院整體的規畫方向作為實例,說明了透過廣域網路的連結達到全院性光碟資源共享的目標。

就整體的規畫而言,我們所要建立的架構是藉由院區網路達到全院性的資源共享,同時為兼顧各研究所之研究特色,亦將各所區域性的光碟資源納入全院性開放式的網路架構之中,形成分散式的處理環境。由於採開放式的網路架構及分散式的管理方式,因此提供院區內眾多的使用者可以同時存取網路上的光碟資料庫資源,充份達到資源共享的目標。綜合而言之,其具體功能及結果可歸納如下:

1. 建立全院性光碟資源共享的使用環境,提供眾多使用者可以在同一時間存取同一個資料庫內容,或者存取放置在不同位置上的光碟資料庫內容,達到資源共享的目標。
2. 充份整合不同類型的網路型態架構。在全院性的網路連結上,以院內的 FDDI 光纖網路做為貫穿全院的通訊骨幹,透過 TCP/IP 通訊協定提供全院開放式的網路通訊環境;而位於各研究所的 Novell 區域網路環境亦整合為院

區網路的分支,形成完整的網路環境。

3. 兼備集中式管理的優點與分散式處理之彈性。就全院性共通之光碟資料庫而言,採取集中式的管理維護,易於進行資料庫的更新擴充及軟體的維護管理;而就各研究所內部的區域性光碟網路而言,正可針對獨特的研究特色,自行建置額外所需的資料庫內容。
4. 無所不在的資料庫存取方式。在分散式的資

料庫環境下,任何位置的使用者都可以輕易的取得散布在不同環境下的光碟資源,不會受限於地理環境及電腦硬體差異的限制。

5. 整合各式不同類型的光碟資料類型。由於充份整合不同類型的系統環境及網路環境,因此各式型態的光碟資料庫,不論是 MS-DOS、MS-Windows、UNIX 等版本的光碟資料庫都可以充份相容與應用。

6、附錄

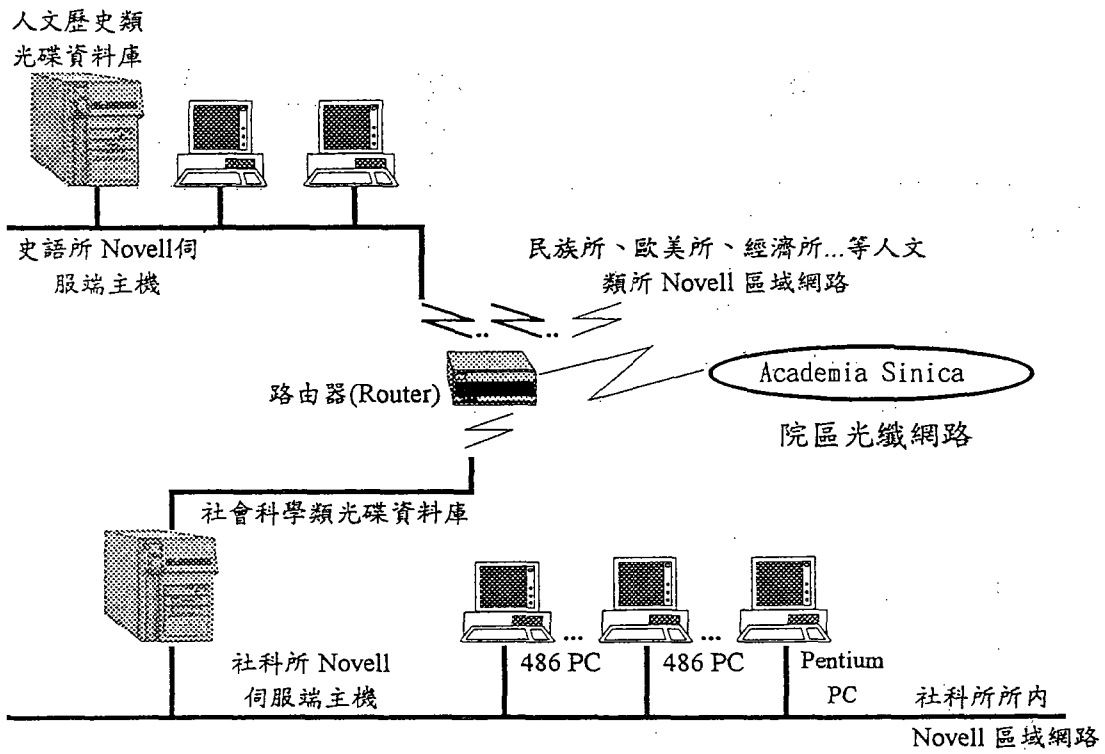


圖1. 人文類各研究所藉由院區網路連結形成區域性資源共享架構

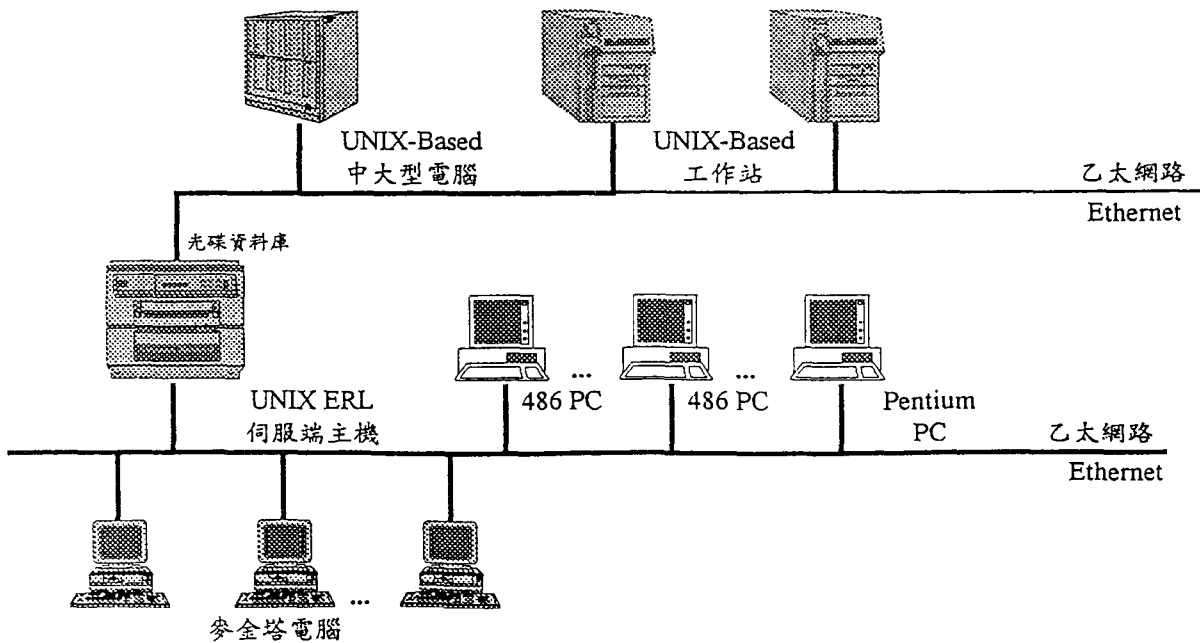


圖2. 各式不同的電腦皆可經由網路存取到 UNIX ERL 主機上的光碟資料庫

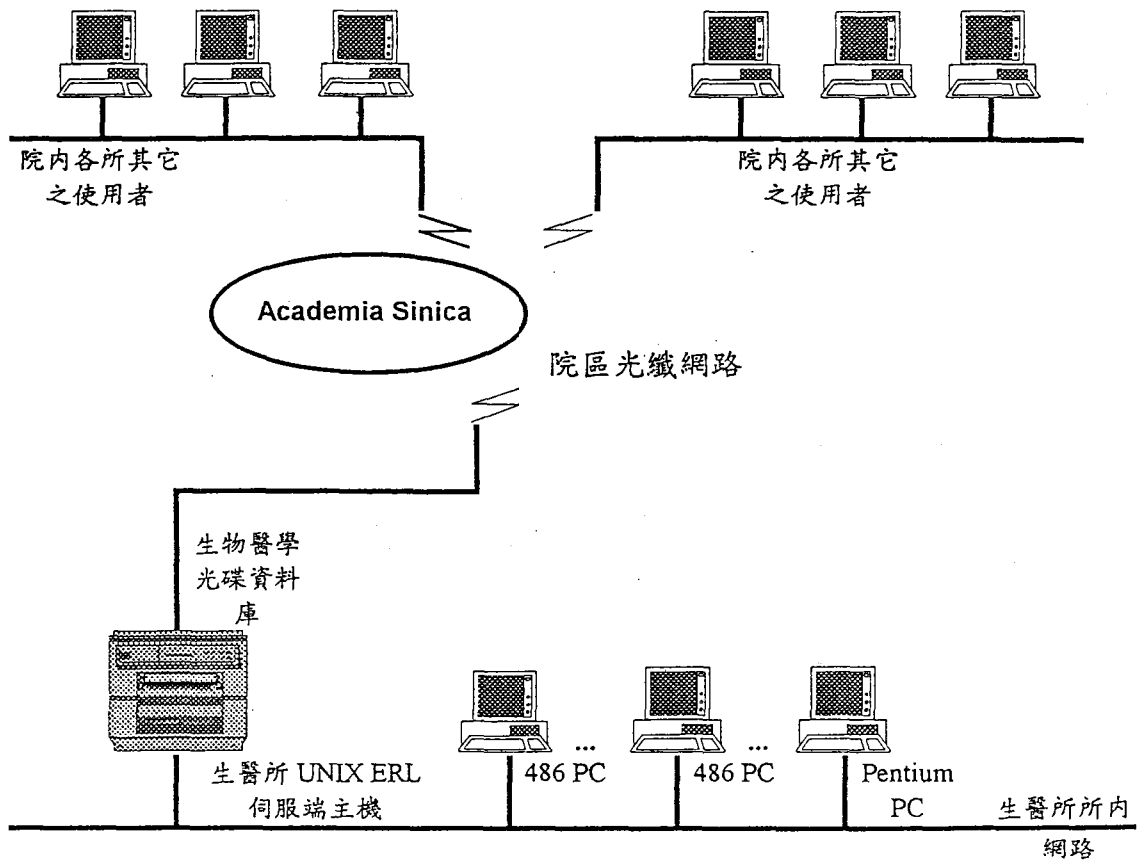


圖3. 生醫所藉由 UNIX ERL 伺服器主機提供全院生物醫學類相關之光碟資料庫

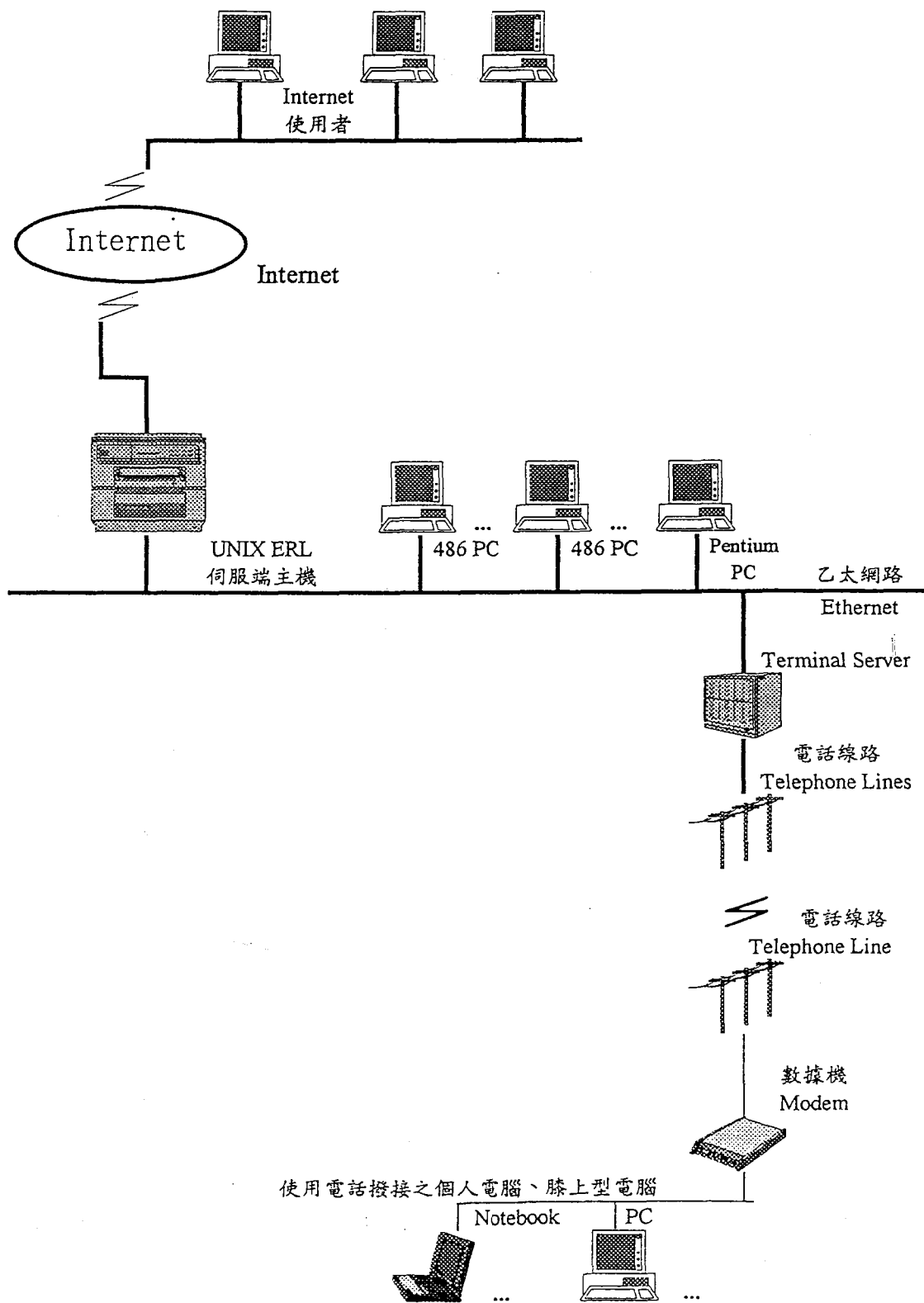


圖4. UNIX ERL 架構可提供院外使用者透過 INTERNET 或電話撥接連線之應用