

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：研究)

電腦線上作業系統整合

服務機關：臺大醫院資訊室

出國人職稱：程式設計師

姓名：牛春釐

出國地區：美國

出國期間：89年12月30日至90年3月29日

報告日期：90年7月25日

摘要

資訊系統的發展是因為需求而引導出系統的開發、建置，當這些需求隨著時間腳步的演進，早期量身定做的系統已無法符合資訊變動的潮流及使用者需求時，資訊部門便要開始去思考如何在節省既有的投資，又要能夠利用網路應用的盛行，電腦技術的飛速發展下，妥善做好 e 化的準備。此次參訪之舊金山 General Hospital (SFGH) 背景與本院稍微類似屬公立醫院，規模則比本院為小。其醫療資訊系統值得借鏡的是 e 化層面的落實與普及，以及與各院所間資訊網路的極度發展，為當地民眾提供了非常便利的醫療服務。本文希望藉由簡介 SFGH 的資訊系統及其醫療網運作模式，重新思考並規劃我們的藍圖，在符合具前瞻性、擴充性、及更有效率等原則下，將本院各異質 (heterogeneous) 系統整合起來並提昇其可用性。

目次

摘要.....	2
目次.....	3
進修目的.....	4
進修機構環境簡介.....	5
進修過程.....	9
學習心得.....	11
結論與建議.....	12
攜回資料名稱及內容、附件.....	13

進修目的

自 1982 年本院電腦化作業使用至今，期間歷經數度蛻變，從最基本的醫療作業系統開發、上線、調整，至近來支援決策開放式環境的架構，已具相當的規模。然而最主要之醫療應用系統仍維持在 mainframe、centralize control 之處理模式，在很多新觀念及新做法上均顯得捉襟見肘，無法因應現今更人性化、生活化具彈性的新型態資源資訊。在尋求保障既有的龐大投資又要追尋未來新網路型態的應用考量之時，很感謝臺大醫院讓我有這個機會前往國外觀摩與本院類似作業環境的中大型公立醫院，藉以吸收他人之經驗，尋求有效的解決方案與過度期之替代方式，。

進修機構環境簡介

1996 年舊金山的 Public Health Department (DPH) 分成兩大 division 之後，其中一個部門負責 providing broad population based services ，另一個部門則是 Community Health Network (CHN) 掌管舊金山所有市民的 health care services。基於此一原則 San Francisco General Hospital (以下稱 SFGH) 遂隸屬於整個網狀系統之下的一個環節，醫院內的 Information System 部門並非完全歸屬於 SFGH，而是直接向其上級單位 CHN Executive Administrator 報告，人員的任免、經費的來源亦是由 CHN 所負責。

在 SFGH campus 內目前約有 4000 個醫療服務性質使用者，另外 3000 個使用者為 University of California San Francisco (UCSF) school of medicine 坐落在 SFGH campus 內從事 clinical research 者，此外尚有 400 個 remote site 的 Health Center 也須由 IS department 提供部分服務。CHN 之下的資訊部門員工將近有 150 人左右，工作地點散佈各地，多數為網管人員，單在 SFGH 的人員則約 50 人左右，組織架構分為 5 個 group 各執掌如下；

Network (網路組)：

- Internet/Intranet 存取及開發
- 介面管理
- LAN & WAN 監管
- Network 維護
- 遠程存取
- Web Service 管理及諮詢

Administrative and Operation (行政運行組)：

- 行政業務 (budget、staffing)
- 桌上型電腦支援服務

- 設備取得/維護
- Help Desk 服務
- 網管服務支援
- 教育訓練管理

Application (應用組):

- 資料庫開發
- 資料下載
- 印表 (處理列印不正常之問題)
- 報表 (非 routine、隨機查詢)
- 系統修正/加強
- 疑難問題處理 (LCR、Orders、etc.)
- 教育訓練 (LCR、EAD、etc.)

Desktop (桌上型電腦組):

- CC:mail 建置/更改
- PC 設備取得
- 設備安裝 (PC、printer)
- PC Setup
- 軟體安裝 (cc:mail、GUI、Word、etc.)
- 電腦設備搬移/重新安置
- 線路 (cabling、hub extensions、etc.)

Help Desk (資訊服務組):

- 設備問題處理 (PC、printer、keyboard、etc.)
- 報表配送
- 登入及密碼問題解決
- 一般教育訓練 (PC、Windows、Word、Access)

在應用系統方面，其主要醫療系統為外購 Shared Medicine

System Co. (SMS) 的 INVISION system , 主要功能有 Patient Management Patient Accounting Order Entry Resource Schedule。INVISION 這套系統自 1987 年引進該院 , 已有 14 年之久 , 期間 SFGH 並沒有屬於自己的主機 , 而是用 remote 方式與 Pennsylvania state 之 SMS 總部主機相連 , 因此資訊部門沒有應用系統開發人員的編制 , 主要是負責廠商與使用單位的協調工作。辦公室內有 2 台 system printer 與 SMS 用 T3 相連 , 列印每天的 Batch Report。

1995 年 HIPAA(Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996) 相關法令的推行 , CHN 為了整合在各地所有就醫者的基本資料及 Directory , 新增了 Lifetime Clinical Record (LCR) 及 Enterprise Access Directory (EAD) 兩項功能 , EAD 即是 Master Patient Index (MPI) 主要在提供患者的所有就醫資料 ; LCR 則是電子病歷 (EMR) 的前身 , 它記載每一位就醫者全部的 Laboratory、Radiology result 及 Pharmacy order 等資訊 , 各系統之間並利用 OPENLINK (product of SMS Co.) 介面軟體依循 HL7 標準格式做資料的交換再存回 LCR 超大型資料庫內。除了 INVISION 是以 IBM SNA remote 方式與賓夕法尼亞州主機相連外 , SFGH 尚有其他各子系統 (Mental Health、Insurance、Material Stock、Clinical Lab、Radiology、Accounting、Patient Pharmacy) 亦是透過 OPENLINK 中間介面層與 LCR、EAD 做資料交換。

資料庫維護方面 , SFGH 同本院相同每個月都需要 schedule 一次離線作業讓遠端 Pennsylvania 的主機做資料重整 , 平時則是一天 24 小時一星期 7 天 online operation。資料的保存 , inpatient 以一年為限 , outpatient 則以 5 個月為保留量。

由於 CHN 是政府 Department of Public Health 下的一個分支，經費的來源分別由 federal government、state 及 local 來支應，實際上並不充裕，但仍要求盡量以最經濟、有效率的方式提供 San Francisco 市民高品質的醫療照顧為原則，由於是一非營利組織，所以 Budget 的支出常超出年收入是常有的事，單就 INVISION 系統便是以 3 年 30 million 與廠商簽訂合約。

進修過程

此次前往 SFGH 參訪，除對於其 IS 部門的作業型態做大致了解外，另一點有較深印象也是本人覺得在資訊部門應該具備的，便

是他們作業 e 化的應用，訊息往來、資料流程、收集、彙整、分析等都是以電子方式進行並保存；如

- Help Desk 的工作人員會將所有 call in 電話或 FAX 傳送的問題即時上網並轉送相關人員處理，此一方式非但方便使用者能隨時查詢並了解目前問題的處理狀況外，每個月還有問題的彙整及統計分析公佈。
- System Status Window 網頁則隨時顯示各系統目前的運作狀況，省去 user 電話的干擾及焦慮。
- Software & Hardware Tips 也是一項體貼、親切的服務，提供了很多 Frequently asked questions (FAQ) 以及各種工作應用上需要的小常識如 Excel Access Tips、Windows NT、Converting MS Word Documents 等。
- 此外還有相當多文件可以在網頁查詢、下載如 IS 部門有那些 licenses 軟體、Download documents、Trouble shooting procedure、System outages procedure、Suggestions & survey report、以及用 Web 傳訊系統傳呼所要接洽的人員等。

本人認為近年來我們在院內 intranet 所做的努力已非同日語，提供的資訊也日益豐富，外界的評價亦多予肯定，比方 e-hospital 的建置，也是臺大醫院朝向 e 化的一大進展。此外隨著世界 CRM 熱潮的起舞，IS 部門必須先做好網路服務客戶的關係管理，Help-Desk 能夠在短時間內完成使用者的解答並做適當的問題分派處理。在此近三個月的參與，辦公室內每間 office 大多只有一至三人，偌大的 IS 部門平時除了 Help-Desk 的服務人員看不到那麼多人，所有的溝通與各項活動全是往來於自己的桌上 computer。他們的作業方式均是以電子化方式處理日常業務，有效節省了人事與維護的成本。此外藉由提供豐富網頁資料內容，

便利使用者查詢及意見溝通為導向，policy、strategy、statement 在網頁上的表明讓資訊室的宗旨、任務以及工作的輕重緩急更明確、透明化避免外界不必要的誤解並主動提供各項多元化的服務，傳統被動的服務觀念取而代之改以使用者為中心，利用 call center 的功能發揮，強化更人性、即時的網路線上服務。日前臺大醫院與 BroadVision 合作建置 e-hospital 的服務，便是以網站經營的方式利用網路工具協助醫療品質的提昇並帶動醫院競爭力的升級。

學習心得

SFGH 在應用系統方面，除了有本院目前正進行的 HL7 架構是以 SMS Co.的 OPENLINK 介面完成，另外值得一提是 INVISION

系統同本院一樣為專屬架構，屬「綠色畫面」的應用程式。在現今充斥聲音位碼、炫濫的圖示媒體世界中，已算是一種過往的產品。三年前 SFGH Base on 原來的 INVISION 3270 text mode 之外，另外開發了一套圖形化介面，架在原來的系統上執行，當 user 想要使用圖形化介面時就會同時產生兩個 session，一為 text mode，一為 GUI mode。但是 response time 不如原來的 text mode 好，因此使用並不普及，唯一不同是圖形化的視窗較具親和力，且能顯示多種圖表的功能。

SFGH 在 networking 這一方面其實相當錯綜複雜，它除了與 SMS 有 remote connect 的架構外，還與各 Hospital、Health Center 間有縱橫交錯的網路環境，單網管人員就散佈各地約 100 人左右，主要環境為 NT 及 Novell。為了考量年年預算斥資及整體網管的需求，目前他們正朝向 Terminal Server/Thin Client 的方式推行。

結論與建議

SFGH 的 Information System 雖然兼容並蓄了舊有的 proprietary system (INVISION) 及後開發的部分新系統，但是在近幾年資訊系統各種新軟、硬體推陳出新，進程飛快的腳步來看，開放架構其穩定性、效能及安全性上表現均越發進步，相較於開放世界演進，醫療主機如果仍固守專業系統疆土，伴隨時間腳步的前行，不僅日後增加維護上的困難度亦有「追趕不上新業務」之嘆。SFGH 目前並未積極朝全部轉型的方向邁進，主要因素是在各系統之間仍能各司其職發揮特有的功能，且能整合在一起，資料的交換也能通行無礙，再者就是多家 Hospital 共用相同的體系，對其維護與租用的費用相對降低許多。缺點則是無法提供更先進多功能的使用者介面，SFGH 資訊其實並無很多可取之處，但相對的藉由了解他人的缺點作為自己的借鏡。未來趨勢可以肯定是開放的環境，隨時光流逝，專屬系統的配件也愈來愈少，懂得維修的專才亦趨凋零，伴隨而來的高維護成本便是我們值得深思的課題。

臺大醫院近年正積極推動策略聯盟，加強各院所及開業醫間的合作聯繫，此點舊金山的 CHN 醫療網體系運作模式仍值得參考，藉由醫院與各基層醫療據點的結盟體系與良好的轉診管道，使得院際間的資源設備能妥善分配運用。臺大醫院未來也可藉由網路與其他院所做資訊交流，擴大醫院的發展規模，同時也讓偏遠病患能享有一流的醫療品質，開創雙贏的局面。

攜回資料名稱及內容、附件

參考附件名稱

附件一： CHN 組織架構圖

附件二： CHN 網路分布圖

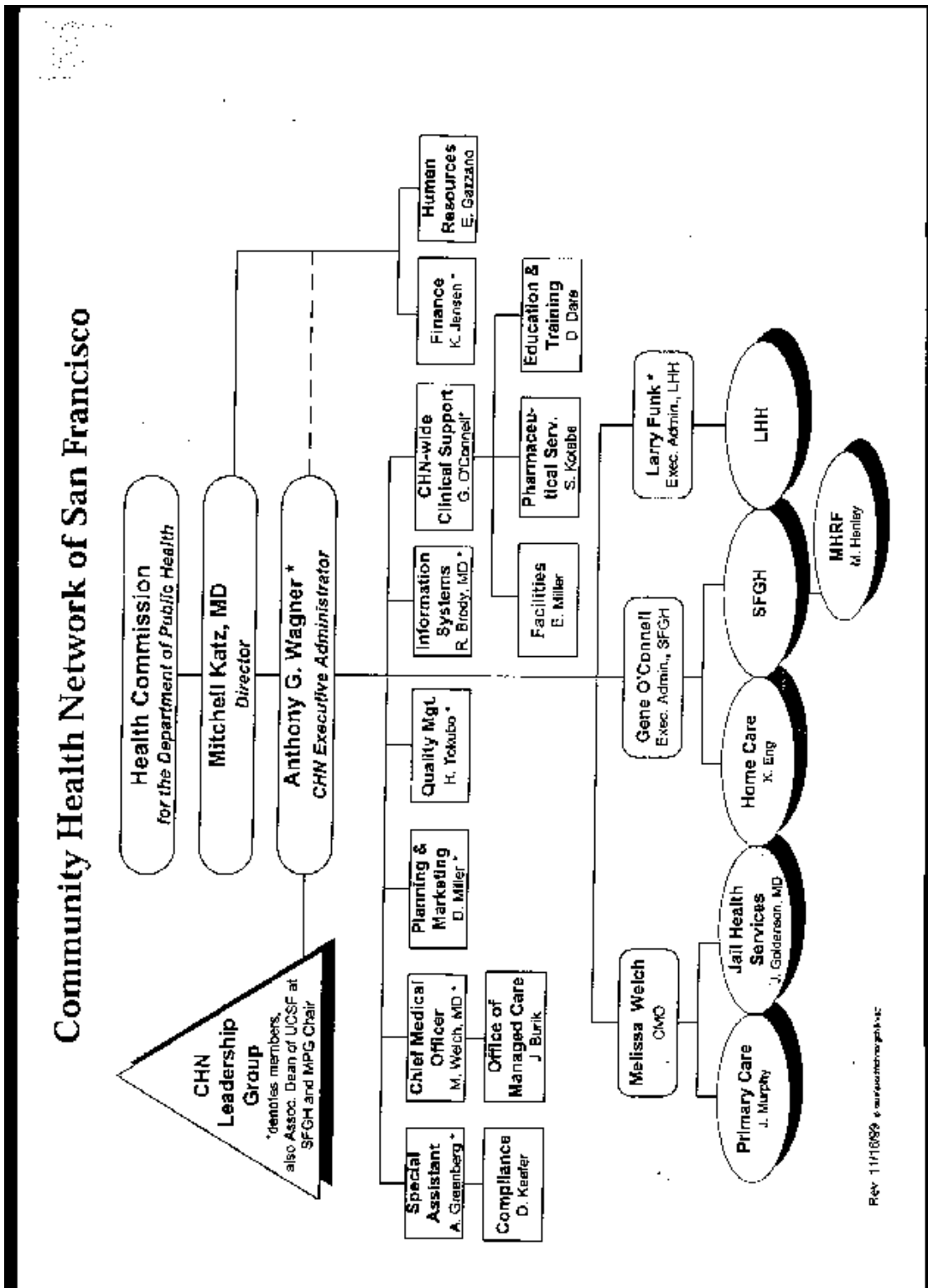
附件三： 應用系統示意圖

附件四： CHN Enterprise Network

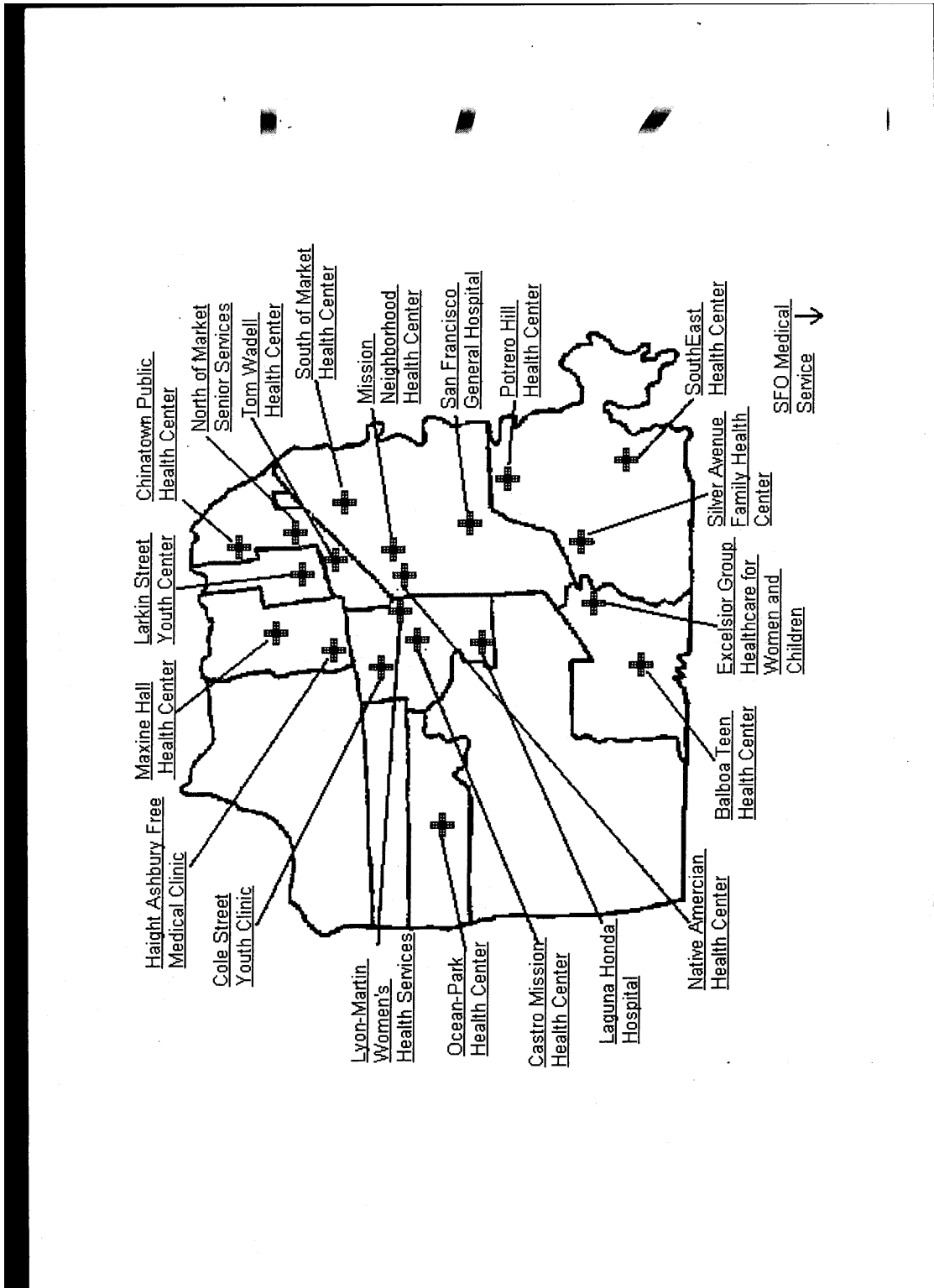
附件五： Network Policy

附件六： INVISION 之 TEXT mode 與 GUI mode 畫面對照

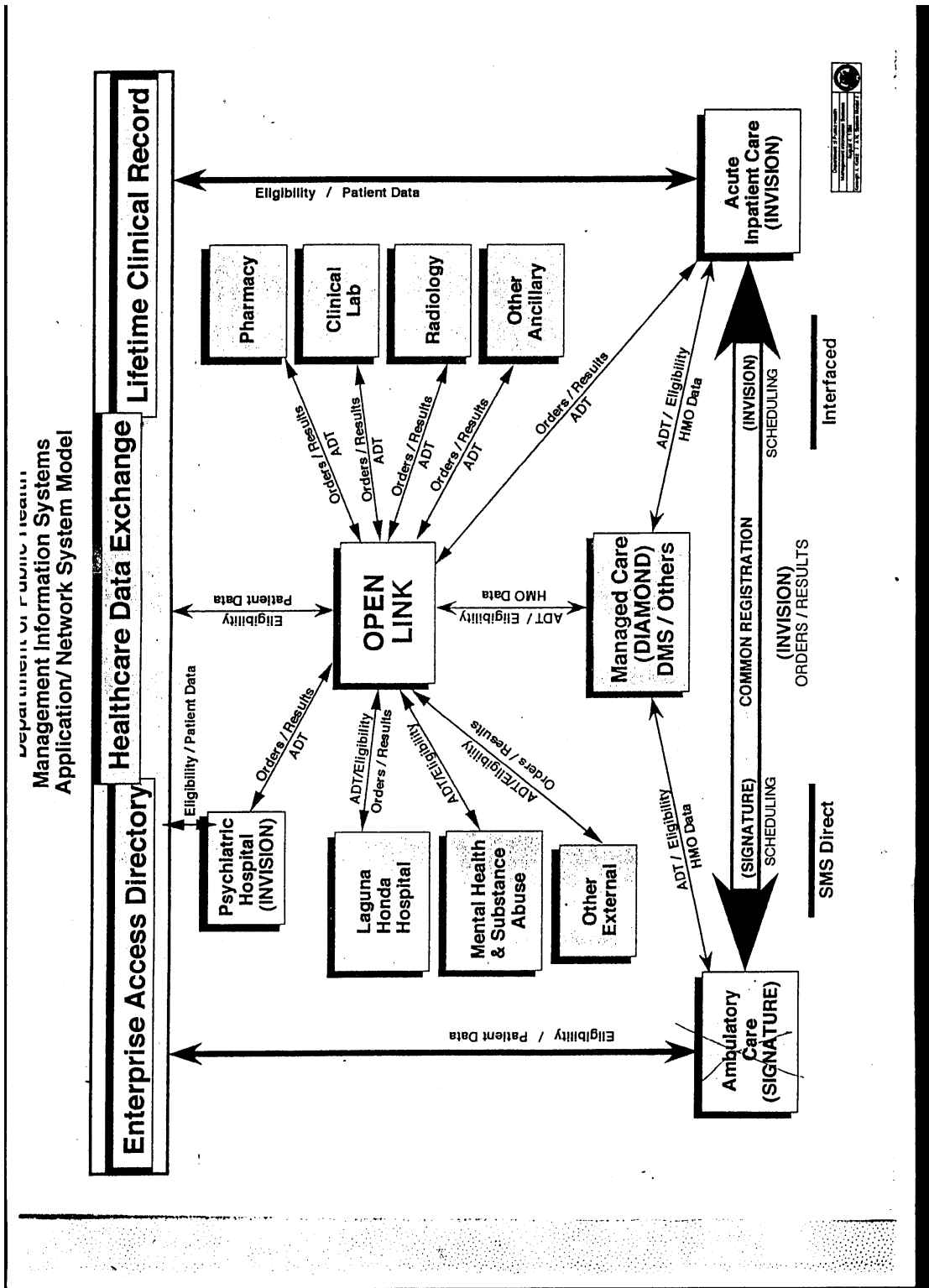
CHN 組織架構圖



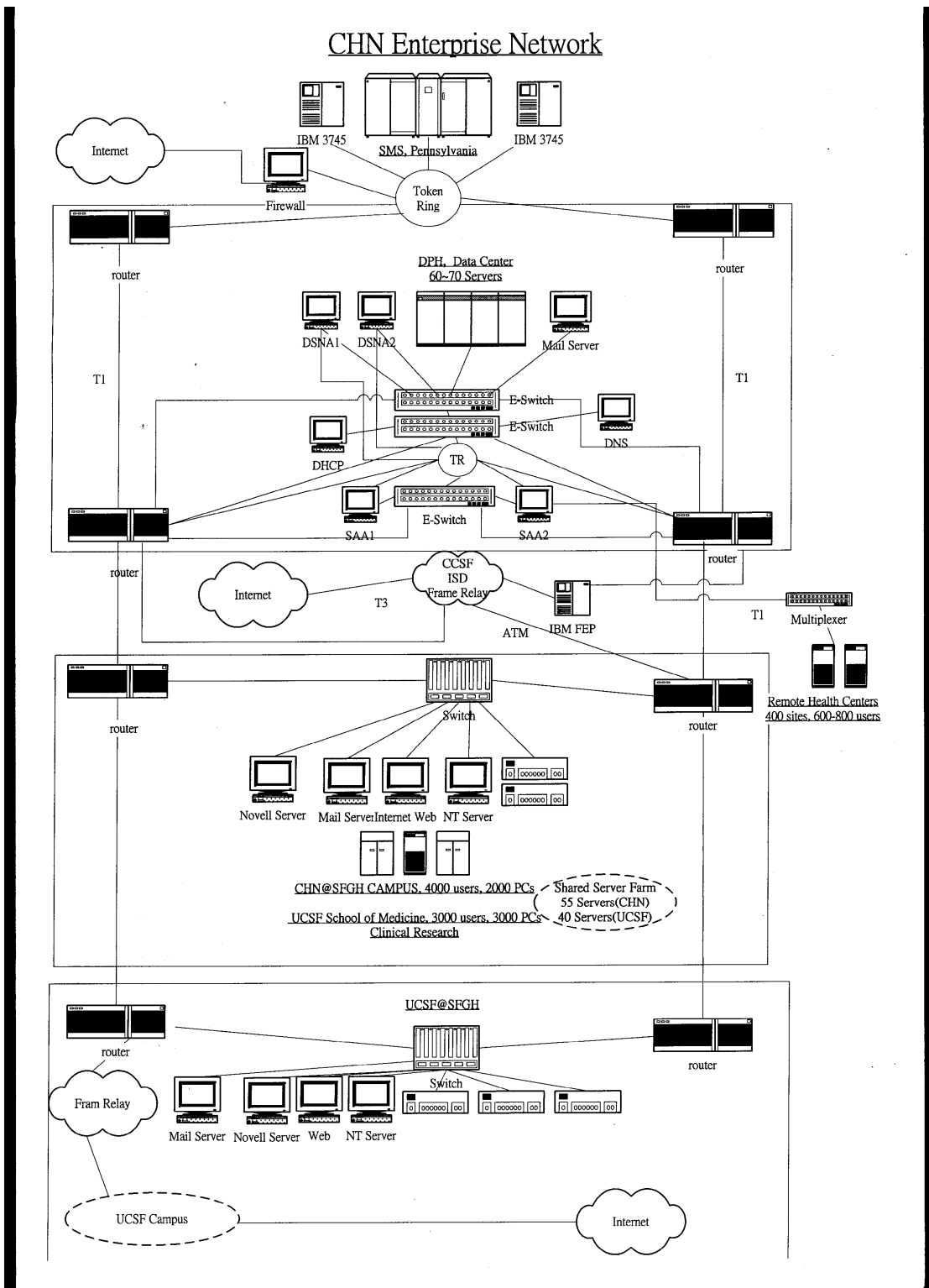
CHN 網路分布圖



應用系統示意圖



CHN Enterprise Network



Network Policy

Network Policy

Page 1 of 1

Network Policy

PURPOSE:

The CHN network has over three thousand computers, terminals, printers and other devices attached to it. This equipment is used by CHN employees to carry out their mission. It is the intent of this policy to address the use of these devices and the systems to which they are connected.

STATEMENT OF POLICY:

The primary objective of Information Systems is to maintain the integrity of the network and its data. In order to meet this objective and keep this complex network operating efficiently, the following guidelines must be followed by all CHN employees.

PROCEDURE:

1. Computers and related equipment as well as software furnished by the CHN have been provided to carryout the critical mission of the CHN and are to be used for CHN business only. Data of a personal nature should not be stored on CHN equipment.
2. ~~Data of a personal nature or data unrelated to the mission of the CHN should not be stored on workstations with any expectation of privacy or that it will be protected from loss or destruction during maintenance of the device. Unauthorized material is subject to summary removal.~~
3. Written consent of the CHN CIO or his designee must be obtained to:
 - a. connect, disconnect, move or disable any officially installed workstation;
 - b. connect or interconnect workstations or any other devices to the CHN network;
 - c. install wire or fiber-optic cable; light or microwave guide or interface device, connected to the public or any private telephone network, for the purpose of data transmission;
 - d. install, activate or otherwise use any software on workstations provided by the CHN.
4. Persons having authorization to access CHN systems may not ~~transfer that access to~~ any other person ~~without authorization~~ from Information Systems. Sharing or lending access codes to another person is prohibited.
5. CHN users are encouraged not to store data files locally on their workstation hard disk. I/S provides space on protected network devices in which data may be safely stored and protected. Normal support and maintenance of CHN workstations may require the removal of all data on local hard disks at any time.

INVISION TEXT mode 與 GUI mode 畫面對照

```
GENERAL MASTER MENU          *** BONV ***          01/23/01 1527
-----
*** PATIENT MANAGEMENT ***
! 01 INPATIENT REGISTRATION
! 02 BED RESERVATION
! 03 OUTPATIENT - CENTRAL DESK
! 04 OUTPATIENT - CLINIC DESK
! 05 MEDICAL RECORDS
! 06 UTILIZATION REVIEW
! 07 RADIOLOGY
! 08 SFGH New Pathways (Reeng)
! 09 SFGH Old Pathways

*** CLINICAL APPLICATIONS ***
! 10 ORDER PROCESSING
! 11 PHARMACY
! 12 ADVANCED NURSING
! 13 RESOURCE SCHEDULING
! 14 CLINICAL OBSERVATIONS/RESULTS
! 15 LIFETIME CLINICAL RECORD

*** MISCELLANEOUS ***
! 20 ONLINE ARCHITECTURE
! 21 DEPARTMENT MAINTENANCE
! 22 PRINT CONTROL
! 23 DATA EVALUATOR
! 24 READY
! 25 REPORT SCHEDULING
! 26 RCO OPTIONS
! 27 INSTALL MODEL
! 28 SOFF
! 29 EAD/LCR CICS (RCEB)

*** FINANCIAL APPLICATIONS ***
! 30 PATIENT ACCOUNTING
! 31 GENERAL ACCOUNTING
! 32 DATA EXCHANGE SERVICES
! 99 CCSF System Selection

-----
!(PF11) SIGNOFF          PDFC   BF60          KEY IN A NUMBER __ AND PRESS ENTER
!(PF16) VSAM BASED DATA MANAGER
GEMFUN01
```

