



IT在醫療產業的運用



健康產業

- 醫療產業--醫療科技、醫療器材設備、醫學資訊、復健器材，居家護理設備、人工器官、組織工程
- 生醫產業--藥物研發、診斷技術、生物資訊、疫苗開發、健康食品
- 生技產業--生技、農漁牧、環境保護（廢棄物管理資訊化）
- 其它知識經濟型產業--保險和財務管理、精密機械、材料科學、電子資訊、任何可以直接或間接幫助人類健康的產業



資訊發展的策略

- **全面整合**醫院內的醫療資訊系統，以解決醫師於診療時無法即時獲得病患完整的各類臨床資訊。
 - 資訊人員除瞭解醫院運作實務(含醫療流程)的經驗外，且與醫事人員充分溝通以獲得真正需求和信賴。
- **創新**—藉由醫療資訊系統突破傳統方式無法實現或解決的問題。
 - 因醫療之需要所引進新設備或儀器時，須尋求將其融入現有醫療資訊系統之有效可行解決方案；如RFID傳輸系統、行動化科技、雲端技術等。
- 提供研究及決策支援之完整**知識資料庫**。
- 與外界機構進行資訊之交換和共享。



整合性醫療服務體系

- 從行政支援到臨床醫療。
- 醫療機構間整合與串連。

■ 醫療資訊為重要基礎。





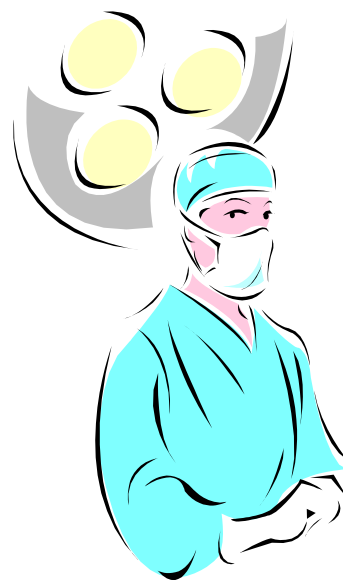
醫療資訊整合與電子病歷

- 病歷電子化是未來趨勢，電子病歷的推展，促成醫療資源整合的有利環境。
- 達成無紙化、無片化之電子病歷環境，即為醫療資訊高度整合的呈現。
- 醫療資訊整合協助臨床醫療診斷之突破
 - 醫療影像數位化(PACS)
 - 眼科與牙科之無片化與效率化
 - 病歷專科化
 - 資訊化應用於用藥品質提昇（圖片、QR CODE）
 - 手術紀錄之繪圖數位化
 - 醫療行動化，如醫療工作車、智慧醫療、RFID
 - 事前報備審查與醫保局資料傳輸



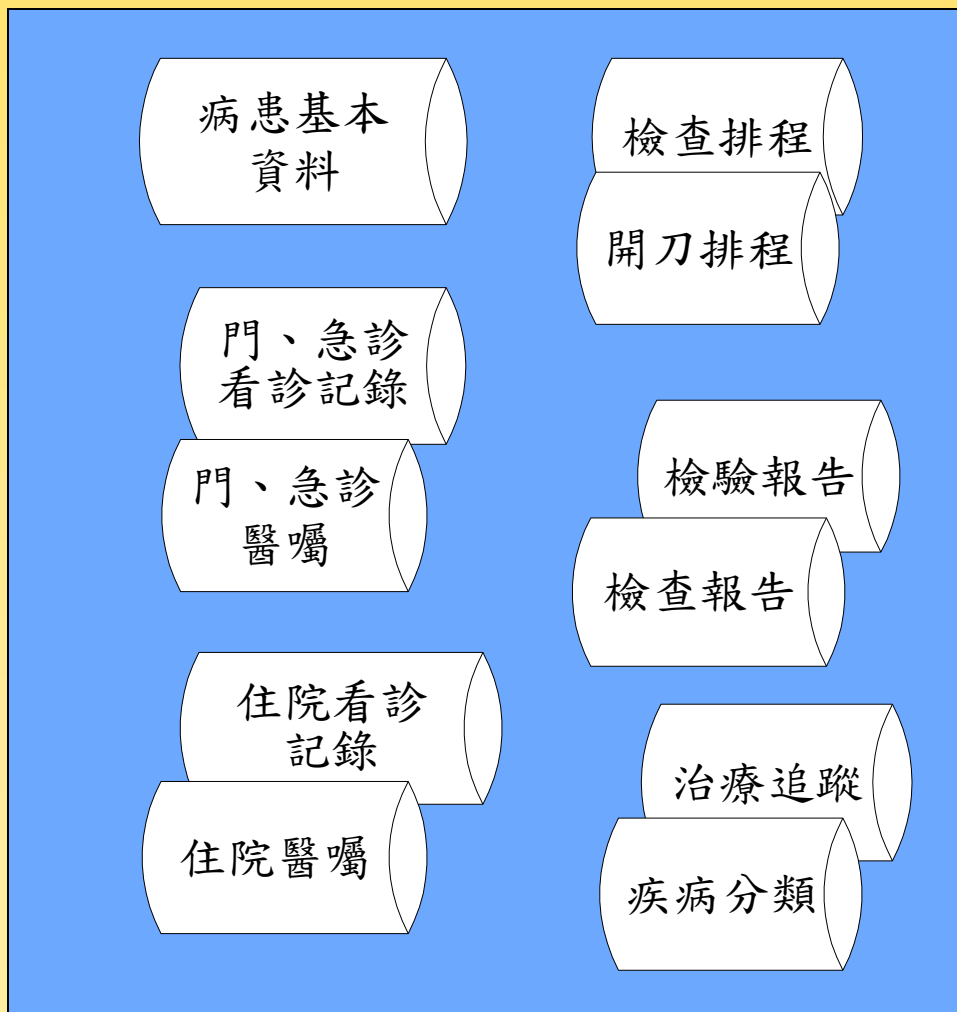
醫院病歷電子化策略

- 建立以病人醫療照護為中心，貫穿門急住健診醫囑為電子病歷架構主體，並以檢查檢驗報告、PACS為輔而架構枝節；再納入各類多項規範、醫療品質(如臨床路徑)等管理機制，加強其內涵。
- 開發各儀器與電腦連線介面，雙向自動擷取、傳輸資訊；使影像、波形、文字、圖形等之資訊化。
- 病患即時資訊要**正確完整快速**提供，改善傳統臨床醫療資料取得不易、不全或遺漏之問題。



e-化 提供多元醫療資訊服務

服務 ←
以病患別
導向為索引



→ **教學**
以疾病治療
導向為索引

← **研究**
以病例組合
導向為索引

→ **管理**
以多元管理
角度為索引



增加傳統診療的效率

□ 簡化醫療作業程序

- 節省病歷傳送耗費的時間人力物力。
- 多科看診病患不必等待。
- 提供醫師方便迅速的工作方式
 1. 病歷電腦化：多角度查詢病患資料快又準。
 2. 線上查詢功能：查詢文獻及藥理相互作用快又準。



增加傳統診療的效率

- 便捷的影像儲存傳輸處理系統(PACS)
- 整個門診之醫療流程和電腦緊密結合，使病人之臨床資料（包括各種Lab tests、X-ray/CT/echogram、EKG/EEG等圖像）能精確並完整地記錄在電腦中，可以進一步利用此影像系統來推動醫療決策支援系統。
- 提昇醫療品質—醫療資訊系統的預警功能，保證醫療的處置得當不犯錯。



醫療影像系統效益 (1)

- 節省洗/印片材料、人力及空間等成本支出。
- 歸檔、調閱、傳送等管理作業效率化。
- 縮短病患等候調閱影像時間。病患做完檢查後可立即回診室，聽取醫師解說病情，提升醫療服務品質。
 - 急件(急診、ICU)：縮短等候時間約35分鐘。
 - 一般件：縮短等候時間約180分鐘以上。
- 縮短影像檢查作業流程，提高醫師診療時效。
- 影像環保—無藥水、廢片處理問題，減少環境污染。

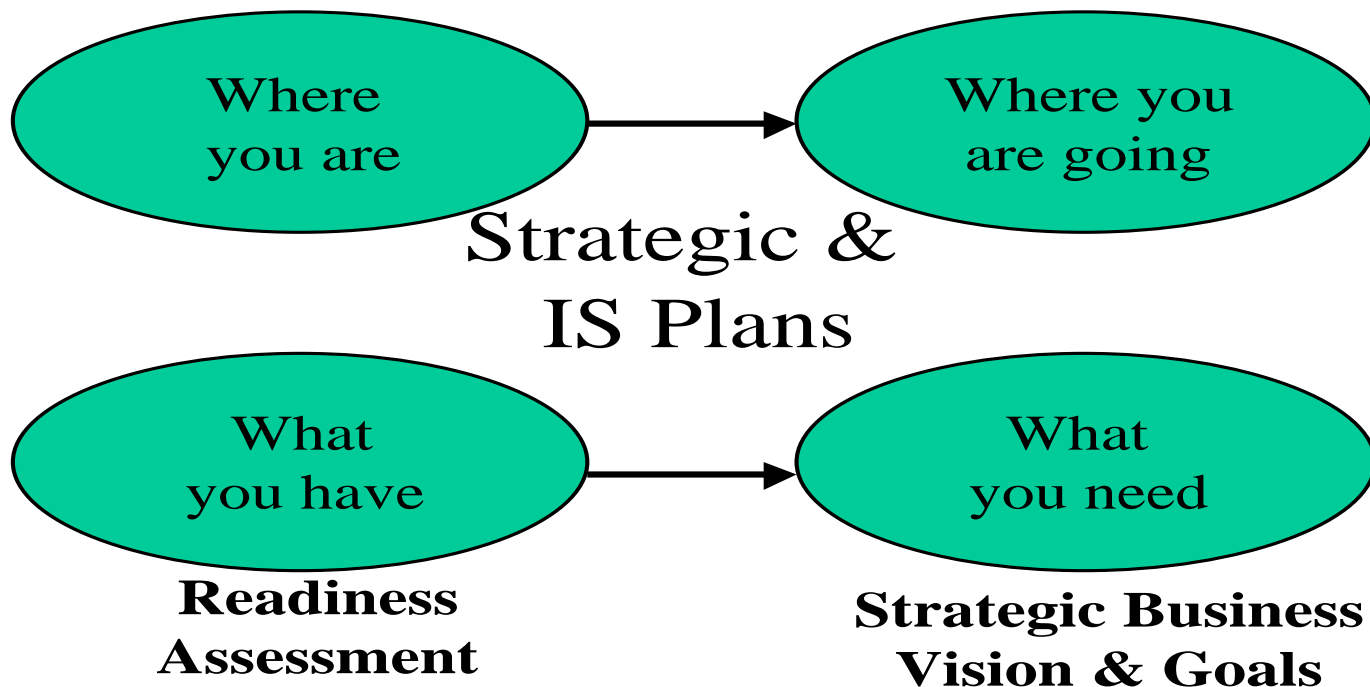


醫療影像系統效益 (2)

- 提供影像大小縮放、翻轉、正負片、量測、註解、影像灰階與明暗調整、影像匯出至印表機、轉存其他影像格式及調閱診斷報告，輔助醫師做出更迅速正確的診斷。
- 醫療資訊共享，多位醫師可同時且異地觀看相同影像，進行線上會診、遠距醫療。
- 提供影像再處理之功能，強化醫療診斷。如CT影像3D重組。
- 建立影像資料庫，提供醫學研究、教學資料之來源，提昇學術研究與發展。



院內資訊系統電腦化程度之自我檢視





醫療資訊管理的思考

■ 法規面

- 醫療相關法規及病患隱私權

■ 管理面

- 私密性、安全性、可用性
- 審查及稽核
- 院際間交換管理

■ 技術面

- 醫電子簽章認證、授權、運用
- 安全機制規劃

■ 標準面

- 系統性的標準
- 資料內容的標準

■ 共享面

- 提出交換資訊標準
- 提出交換平台要求

■ 安全面

- 維護系統及資料安全

■ 社會面

- 瞭解病歷電子化對院內人員及病患影響



整合性醫療服務體系的發展

- -因應醫保支付制度及電子病歷的實施
- -以病患為中心的醫療照護體系建構，策略聯盟與醫療體系的整合提供連續性的完整醫療照護，而使病患獲得更高品質的醫療服務。
- -醫療資訊重要性日增
 - 從行政支援到臨床醫療
 - 各醫療機構間的整合與串連





整合性醫療的效益

- 一經由策略聯盟醫院間的資源整合，降低整體醫療服務成本
- 一架構完整的醫療網路，提高醫療可近性
- 一建構體系的價值鏈
 - 院際間作業流程改善（如網路轉診、資料交換）
 - 互補與互惠
 - 資料交換平台的建立，可提供民眾完整之健康資訊



整合性醫療的可行性

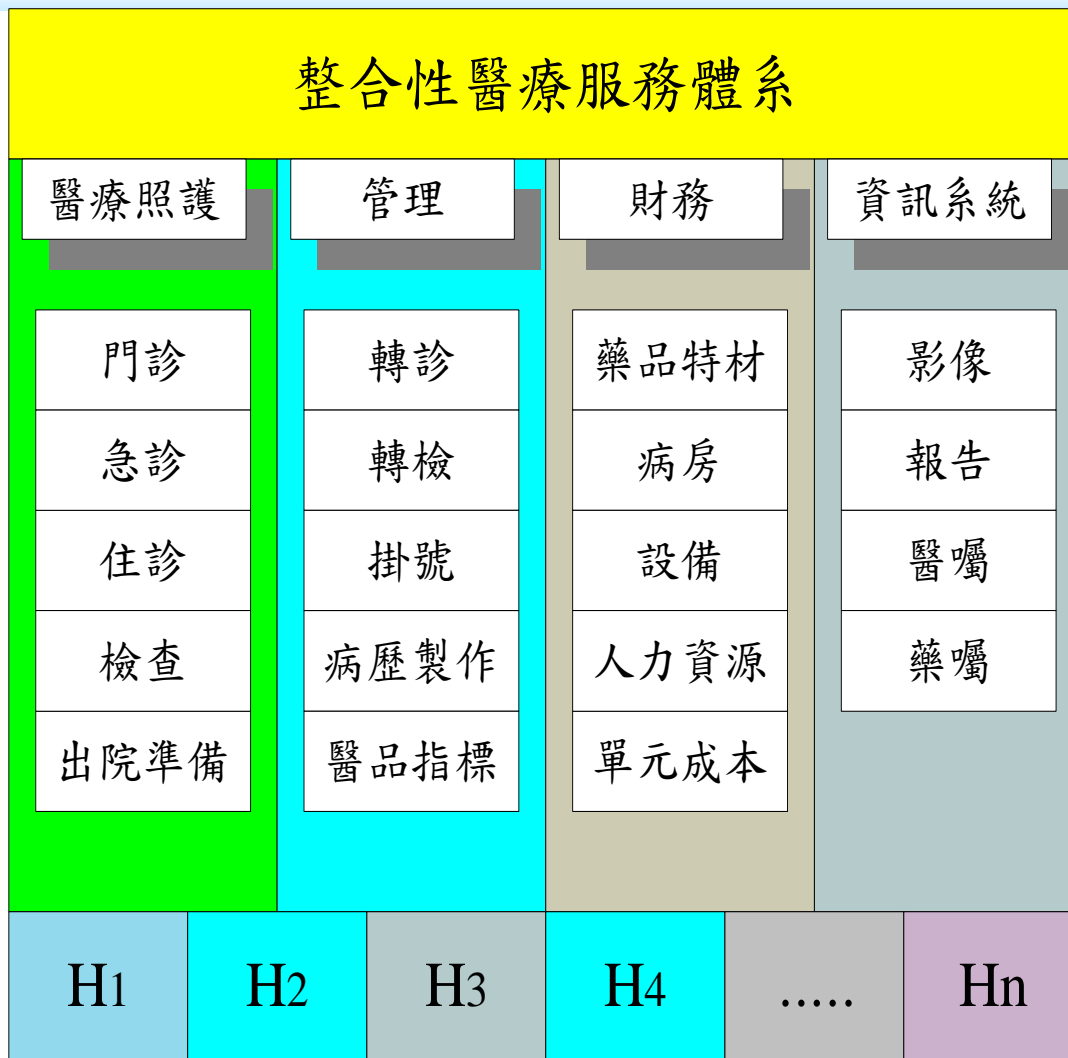
- -以急性醫療為整合目標，以轉檢、急診及門診轉診為首要建置目標
- -以住院轉診為目標
- -以長期照護系統、復建醫療及預防保健等結合Discharge Plan（出院準備服務）依序整合



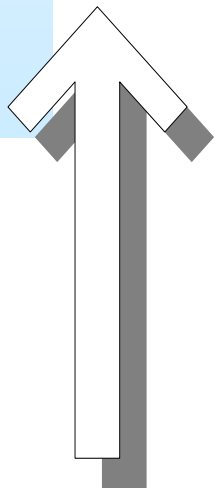


醫療體系的整合

整合性醫療服務體系



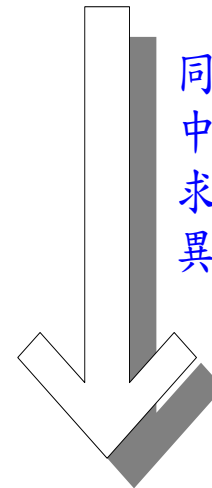
異中求同



水平整合

垂直整合

同中求異





病歷電子化過程

美國病歷協會指出，病歷發展過程分為5階段：

- **Level I** : *Automated Medical Records* (**AMR**)

- 雖然50%病患資訊由電腦產出、儲存、列印，但仍以電腦印出的paper-based為主。

- 混合式病歷

- 以紙本為主，部分資訊以電腦印出，然後再將其黏貼於病歷之中。



病歷電子化過程

- Level II : *Computerized Medical Record System (CMR)*
 - 將病歷文件影像數位化，用科技產品（微縮影、光碟）來儲存，解決空間儲存的問題



病歷電子化過程

□ Level III : *The Electronic Medical Record(EMR)*

- 病歷內容資料經過重組，而是以電子化的方式存在，可廣為醫療機構內部人員流通運用及管理。
- 電子醫療紀錄有三個重點：整合、多工使用、打時間序列。

□ 多媒體病歷

以多種方式(文字,圖片,影像,數字,聲音....)呈現。



病歷電子化過程

Level **IV** : *Electronic Patient Record Systems*(**EPR**)

- 強調跨出個別醫院藩籬，真正以病人為中心，流通於全球的病歷資訊架構，透過遠距醫療對不同地區提供醫療服務。即為Integrate Delivery System之推動。
- 各個醫療機構透過與中央系統連線，傳輸、查詢相關病歷資料。(如MIEC)



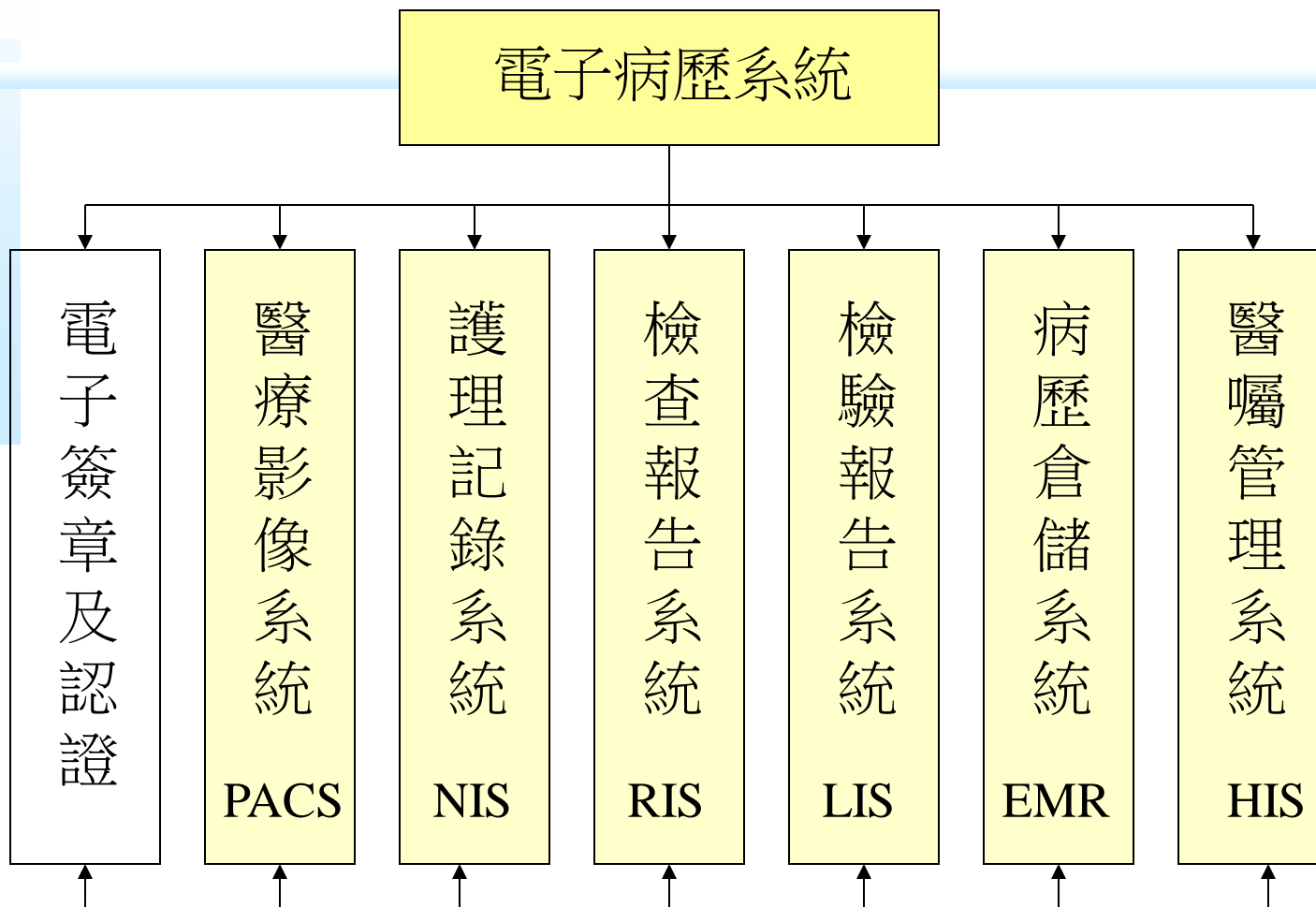
病歷電子化過程

Level V : *The Electronic Health Record(EHR)*

- 病患的健康資料，除了傳統的醫療資訊外，更應包括按摩治療或針灸等健康相關照護記錄，甚至包括病患的相關行為、用藥習慣、生活環境、飲食及運動等，以構成一個完整的健康醫療資訊。



電子病歷系統





整合性醫療應包含急、慢性醫療、長期照護、復健醫療及預防保健

- 第一期先以急性醫療為整合目標，以轉檢、急診及門診轉診為首要建置目標
- 第二期以住院轉診為目標
- 第三期以長期照護系統、復建醫療及預防保健等結合Discharge Plan（出院準備服務）依序整合



病歷內容涵蓋

病歷記載

- 醫囑記錄、病程記錄

- 檢查(驗)報告及影像

- 記錄表、轉診摘要

- 會診單、轉診單

- 同意書、保證書

- 診斷書及通知書



病歷之內容及資料型態

- 病患基本資料
- 主訴、病史、診斷
- 治療計劃及經過
- 醫囑、檢查(驗)結果/報告
- 出院醫囑
- 健康資料及其他相關資料
- 護理記錄
- 診斷書、會診單、同意書、保證書、通知書及聲明書等



資料型態

文數字

圖形

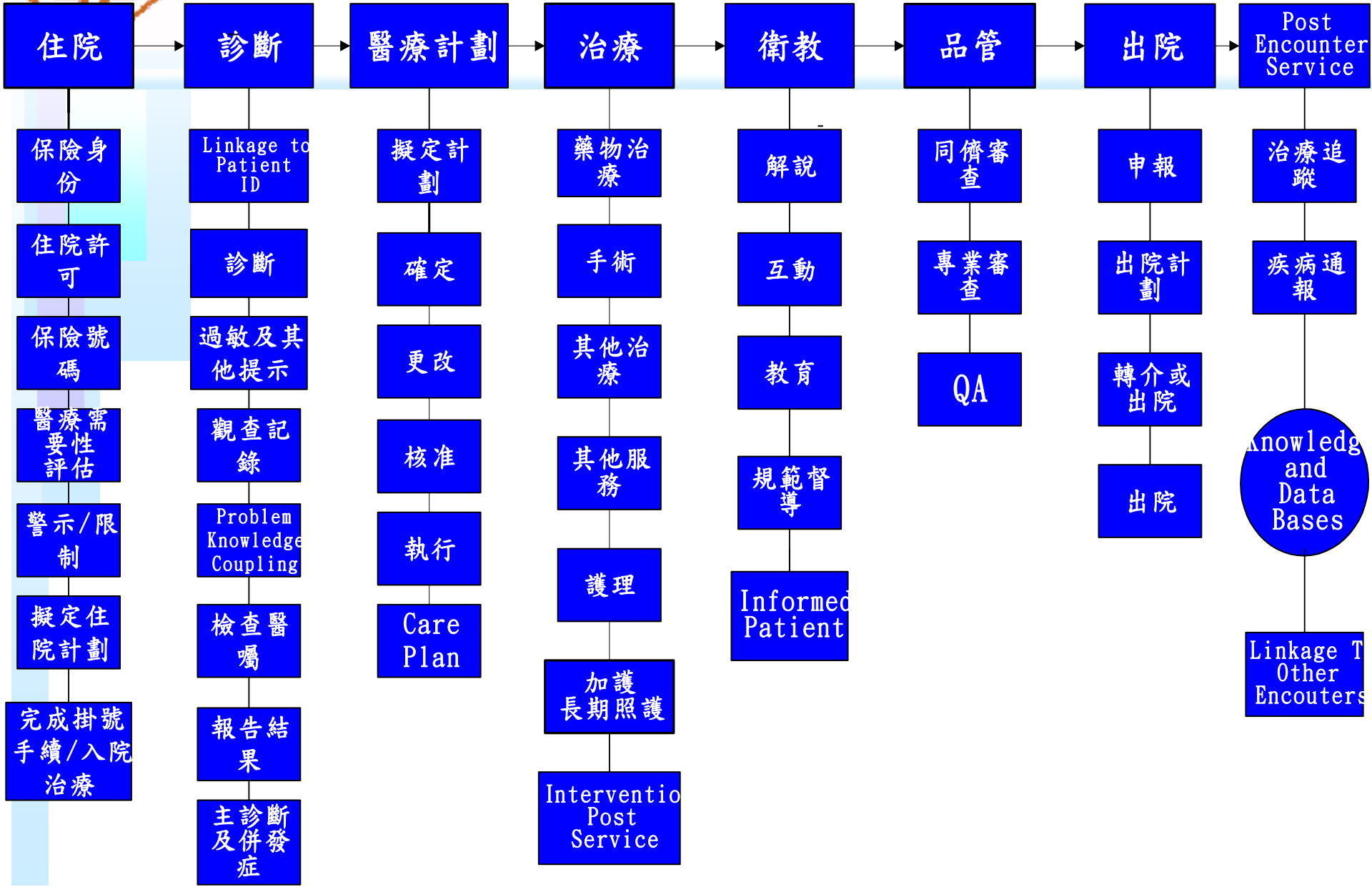
靜態影像

動態影像

聲音

電子病歷系統重要元件-引用衛生者電子病歷試辦計畫

Practice Guideline





醫療資訊系統運用及作業(一)

SERVICEABLE QUALITY IMPROVEMENT

- 醫療事務、行政管理作業
- 語音(門診)預約掛號、網路掛號
- 語音(住院)查詢預約佔床、網路查床
- 門、急、住診即時調閱病歷(電子病例)
- 批價、結賬列印收據及自動繳費作業
- 即時連線藥局、提前配藥
- 保險申報及機構收入、損益



醫療資訊系統運用及作業(二)

CLINICAL QUALITY IMPROVEMENT

- 臨床醫療輔助系統
- 各檢查科報告電腦化(提供即時線上查詢)
- 疾病分類、統計年報
- 推動門、急、住診臨床醫囑電腦化
- 手術室作業電腦化、行動醫療
- 持續貫徹 C. Q. I. 理念
- CONTINUAT QUALITY IMPROVEMENT



醫療資訊系統運用及作業(三)

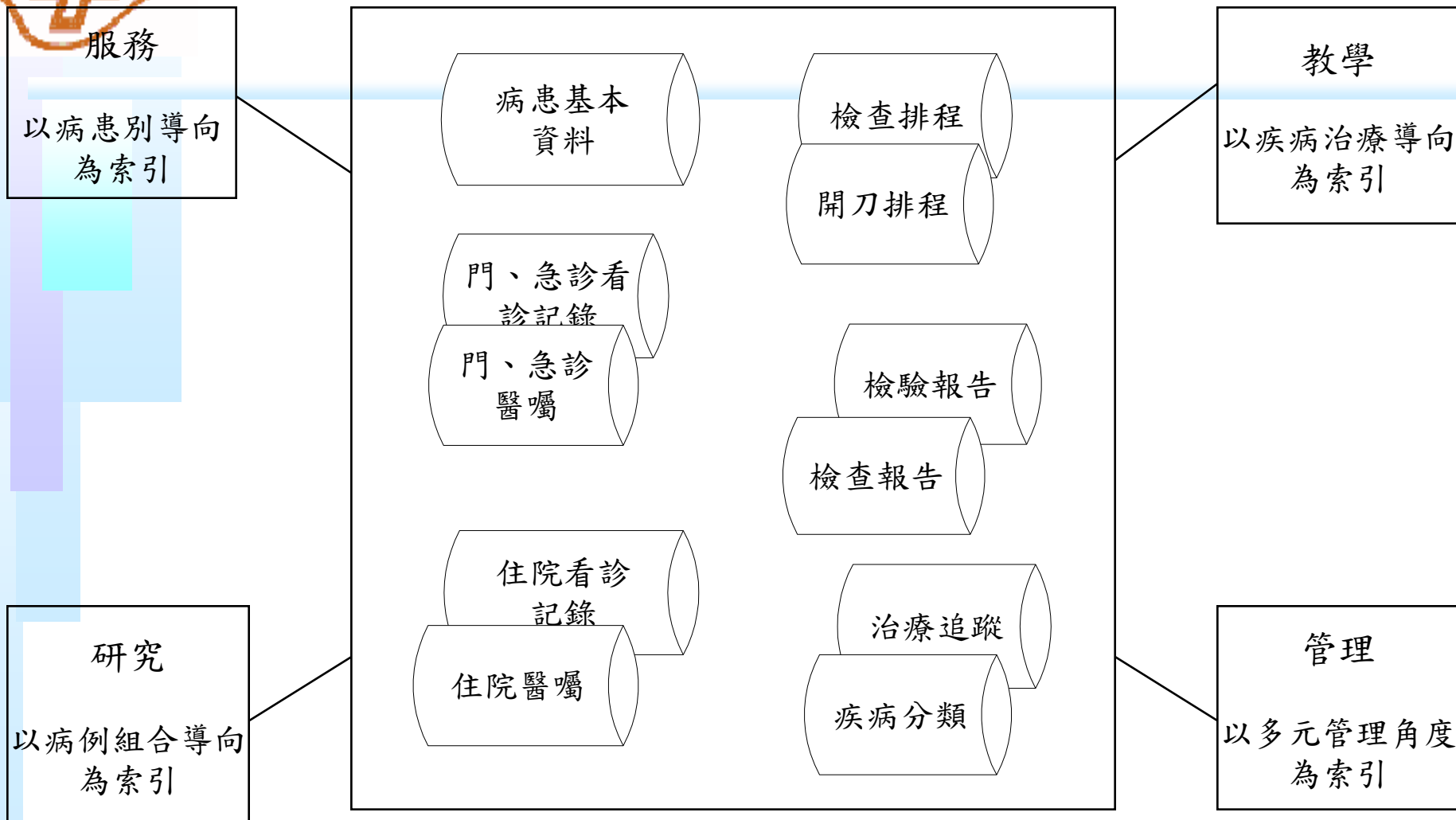
- 健保制度變動之因應
- D.R.G. -- Case Payment (單病種)
- 門診合理量、總額預算、論人計費
- 實施臨床醫囑電腦化 -- 以達到合理管控，節制費用、提昇品質
 1. 即時查核、提示、管控之功能
 2. 適當之醫療、處置
 3. 詳實病歷及醫、藥囑記錄



醫療資訊系統運用及作業(四)

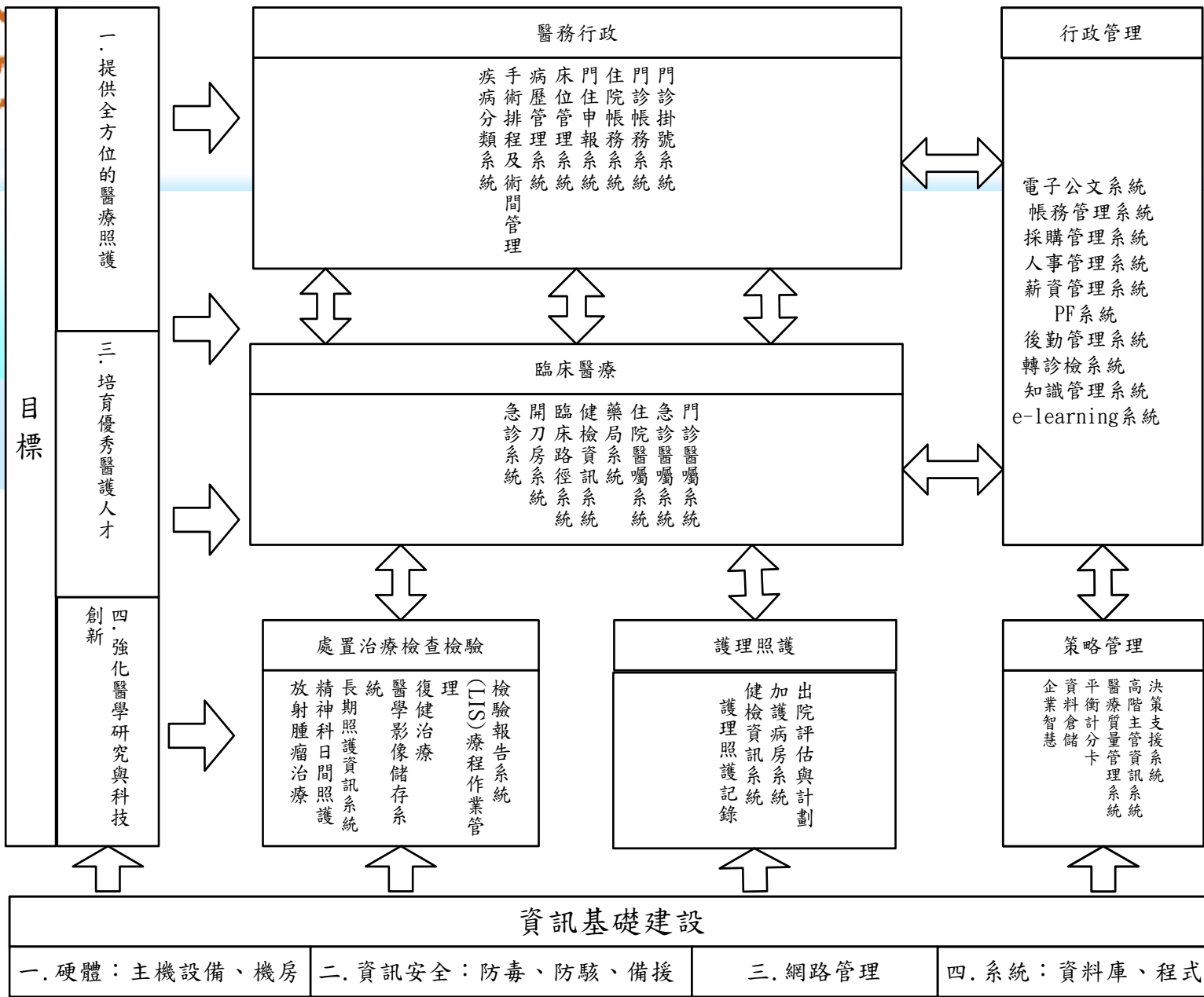
- 醫療資訊科技之進展
- 電子病歷
- PACS(IMACS)醫療影像傳送系統
- PDA醫療輔助系統(住、急診、護理作業)
- 手寫版(結合繪圖功能)
- 語音辨識(結合中文輸入功能)
- 醫療資訊網路化

XX醫院醫療資訊資料庫示意圖





資訊系統架構圖





二. 資訊化的任務

□ 依上述之目標將醫院訊息系統之任務及階段作業區分為

1. 病歷電子化
2. 醫療照護訊息化
3. 行政管理訊息化
4. 策略管理訊息化
5. 資訊基礎建設建置



三. 病歷電子化

- 1. 病歷電子化之階段及任務
- 醫院病歷電子化之任務是完成可以不調實體病歷，及完成院際間之醫療資訊整合，而其最終目標為達到國家法律及個人資料保護法之要求
- 符合電子病歷基本格式(TMT)、HL7及DICOM 3.0標準，並依照法令規定加入電子簽章及電子時戳，達到病歷完全電子化及醫療資源共享、電子病歷資料存取、傳輸、交換、處理及顯示之境界。



三. 病歷電子化-cont1

- 醫院病歷電子化之階段性任務分為
- (1) 院內整合階段：分為3個階段
- 第1階段：各項醫囑及檢查檢驗報告全面電腦化。
- 第2階段：建立以病人醫療照護為前導的應用作業架構，以貫穿門住診病歷醫囑為電子病歷雛型。
- 第3階段：兼具教學、研究功能之提供，誘導醫護人員參與意願。



三. 病歷電子化-cont2

- (2) 院際整合階段：分為2個階段
- 第4階段：外在交換資料標準化的建立。
- 第5階段：建立跨院際醫療合作聯盟，整合病人醫療資訊。



四. 醫療照護資訊化

□ 1. 近程工作計劃包括門住急診

病歷電子化、會診系統、Admission Note、Progress Note、Problem list、復健治療記錄評估、護理記錄系統、護理評估系統、護理計劃系統、核醫檢查作業系統、轉診報告查詢系統、洗腎室作業系統、放射腫瘤治療系統、檢驗檢查報告列印系統(依病人動向)、證明書電子化。



四. 醫療照護資訊化-cont

- 2. 中程工作計劃以檢查、檢驗報告資訊化為目標，包括生命徵象記錄 (BP & TPR)、精神科日間照護作業、麻醉術前評估及麻醉記錄單、EKG、履帶運動心電圖、24小時心電圖、肺功能報告、心導管檢查報告。



五. 行政管理資訊化

- 1. 近程工作計劃包括HRP(Healthcare Resource Planning)、轉診系統、病安通報系統、感染控制系統、語音掛號系統、資產管理系統、採購庫存系統(改版)、財務管理系統(改版)、醫師提成系統(改版)、人力資源系統(改版)、電子公文系統、庶務管理系統、會議管理系統、員工健康管理系統。

五. 行政管理資訊化-cont

- 2. 中程工作計劃包括建置線上學習系統(e-Learning)及知識庫為目標、知識管理系統(KM)、電子採購系統、服務台導覽及查詢系統。



醫療資源規劃系統HRP

經營績效		企業智慧		
成本會計 分科績效管理 分科損益管理		Data warehouse/OLAP:DW Balance Score Card:BSC Execute Information System :EIS Enterprise Information Portal:EIP		
採購庫存	採購管理		財產管理	資產管理
	藥材庫存管理		設備請修	
庶務庫存管理	設備保養		人事管理 人力招募 出勤管理 薪資管理	人力資源
會計財務	總帳會計管理 票據作業管理 應收應付帳管理 合約機構管理			



六. 策略管理資訊化

- 1. 近程工作計劃包括高階主管資訊系統(EIS)、平衡計分卡(BSC)、資料倉儲(Data Warehouse)、成本會計系統(含分科損益管理作業)、醫療品質管理系統(THIS、TQIP)。



六. 策略管理資訊化-cont

- 2. 中程(99年~)工作計劃以建置本院完整之教學、臨床、研究之資料庫為目標，包括資料探勘(Data Mining)、企業智慧(BI)、決策支援系統(DSS)



資料倉儲及資料探勘之建置與推動

- 97年開始規劃建置資料倉儲(Data Warehouse)及商業智慧系統(Business Intelligence:BI)，BI是一種以提供分析性的營運資料為目的資訊系統，技術範圍橫跨資料庫、資料倉儲、ETL、OLAP、與資料採礦等分析工具以及平衡計分卡與策略企業管理等軟體。



七. 資訊基礎建設

- 1. 近程(98年度)工作計劃包括防毒、防駭、網路管理、系統效能調校、診間、候診區及公共區之資訊環境建置、診間看板及分眾廣播。
- 2. 中程(99年~)工作計劃包括資訊安全建置、資料安全及備份之建置。

- 五項建置期以3~5年為期，達到本院全面資訊化系統建置之目標。

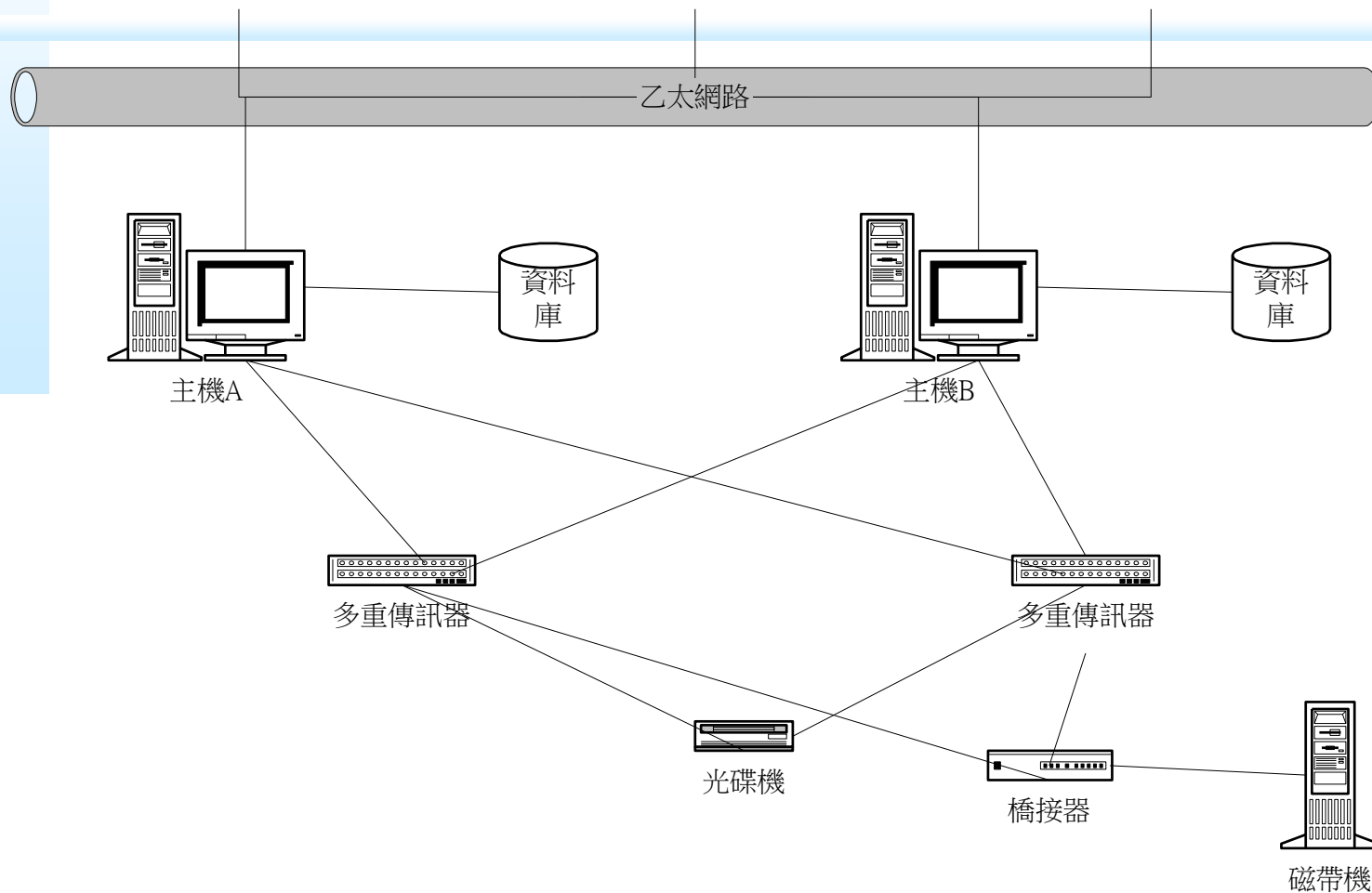


資訊系統—主機

- 系統備援
 - 系統異動即時備份
 - 異地備援
 - 備援主機
 - 電源—不斷電
- 系統復原
 - 系統檔案復原
 - 備援主機復原



系統備援原則—多重、不停機、復原快速





資料庫備援—多重

- Standby Database待命資料庫
- 網路儲域系統
- 存放高速高容量磁帶
- System Image&Library資料備份（每週或異動時）
- 資料庫及LOG File備份（每日）
- 異地備援或不同建築物



軟體備援

- 主機系統軟體需即時備份
- 系統軟體保留多個版本
- 應用程式保留二個以上版本
- 異地備援機制



系統復原－快速、還原

- 快速重開機
- 無法短時間恢復，待命主機接替
- 待命主機無法接替，由儲域網路備援資料來復原
- 儲域網路備援資料無法復原，由高速大容量磁帶復原
- 應用程式則以上一版先行復原

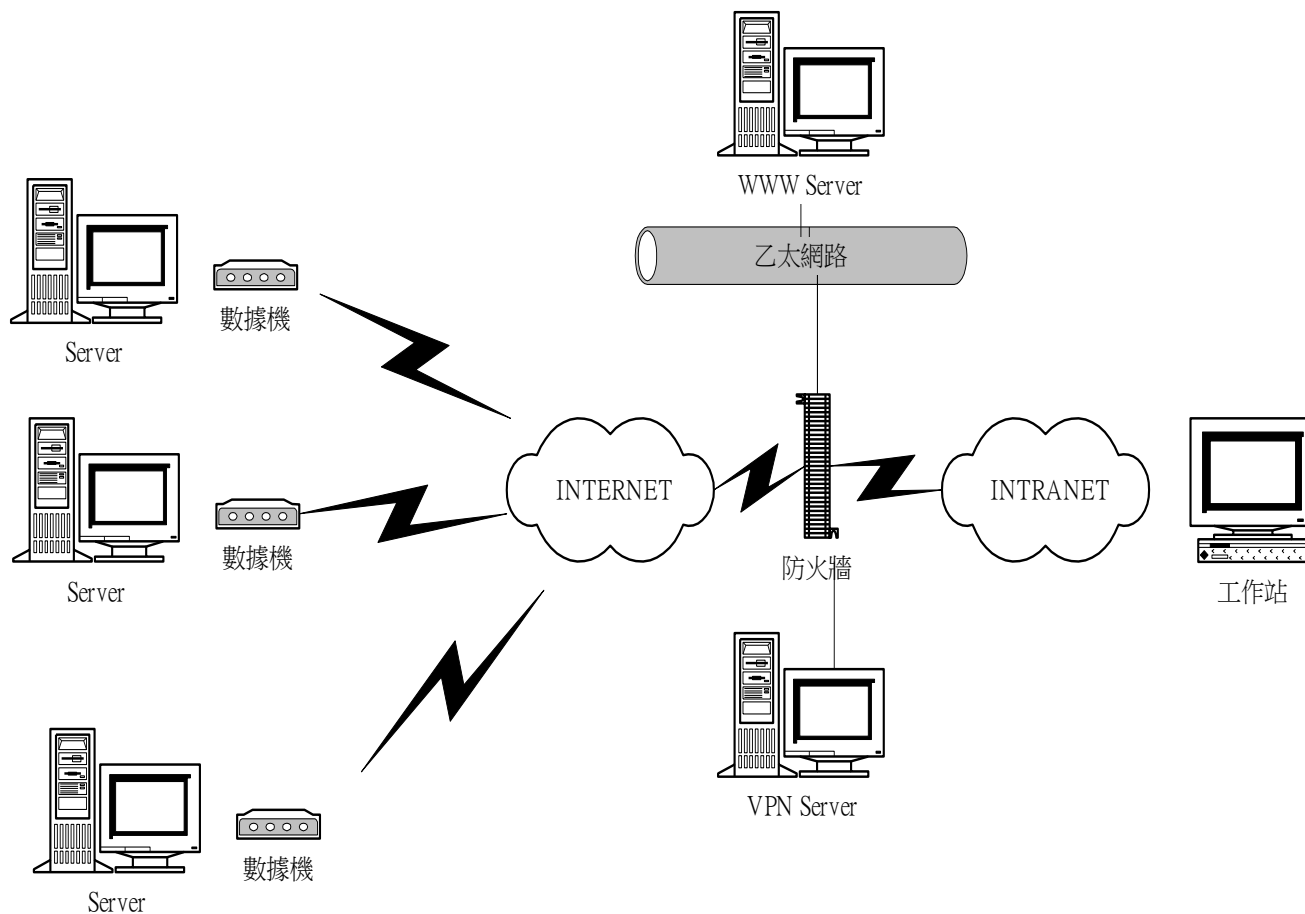


資料安全需求－硬碟、光碟、LTO

- 資料儲存媒體規劃
 - 異動資料
 - 資料庫
- 資料儲存安全規劃
 - 儲存不同硬碟組
 - 多套存放
 - 作業程序
 - 保管方式
- 憑證權限控管
 - 加密
 - 權限控管
 - 記錄



網路－防毒、妨駭、偵測、過濾





網路系統架構規劃

- 對內、對外之聯繫皆經過防火牆
 - 集中所有安全措施
- 安全策略一只許可符合規則與認可之服務通過
- 有效收集記錄網路資訊
- 限制內部網路德暴露，防止外部使用者窺視
- 監控內部使用者有意無意的網路非法存取

~達到資訊安全3A（驗證authentication、授權authorization、管理administration）~



防毒系統

- 防毒軟體安裝
- 隨時更新
- 過濾病毒檔案
- 過濾駭客與非法使用者



入侵監測、內容過濾、VPN

- 系統資源耗用監測
- 網路頻寬監測

- 將不良或色情網站予以隔絕
- 負面或會影響醫療照護之網站隔絕

- 透過Ipsec的標準協定，DES加密功能及非對稱式密鑰管理方式，取代傳統式專線網路連結



授權

- 身份的辨識
- 權限正確授與
- 配合CA認證
- 動態性密碼





WHO—人（認證及授權）

- 避免資料被竄改—資料完整性
- 避免被冒名使用—身份辨識性
- 避免資料被竊取—資料隱密性
- 避免交易不被承認—不可否認性



安全機制

- 密碼及作業權限管理
- 防火牆及VPN安全機制
- 數位簽章的保護機制
- IT人員作業規範
- 資料異動的記錄與稽核
- 安全教育訓練



WHERE—電腦所在

- 門禁的管制
- 機房的安全管理
 - 火災、水患、溫控、不斷電系統等
- 設備管理
 - 備援資料的存放管理
 - 檔案及設定不可隨意更改
- 廠商的資訊處理應在設備所在地，避免遠端遙控處理
- 定期保養



安全措施

- 各單位使用之電腦應指派專人保管，以防外界之不當侵入
- 人員處理資料之電腦設備開啟後，應依規定保密措施
- 電腦設備需依操作標準程序開關機，除非發生緊急狀況，否則嚴禁直接關掉電腦設備的電源
- 電腦單位機房人員均需參加消防安全講習及實際操練
- 非授權之電腦網路軟體不得任意增設



備份資料儲存規劃

□ 重要資料

➤ 立即影響資料、主管機關資料、人事資料等

□ 財務資料

□ 電腦程式、資料及原始碼



儲存資料地點之規劃

□ 分散式管理存放

- 部門自行備份儲存重要資料
- 異地存放

□ 資料儲存之方式

- 存放應以電腦檔案儲存
- 重要文件應掃描微電腦格式儲存
- 資料應定期更新



緊急災難的應變

- 啟動人工作業的時機
 - 30分鐘或1小時？
- 人工作業的啟動
 - 人員的調度
 - 人工作業的方式
- 備援機制的啟動
 - 電腦設備的調用
 - 廠商醫療儀器設備的調用
 - 其他可用之資源



WHEN—隨時隨地

- USB、磁碟機
- 上網
- 維修、廠商
- 未有防患措施—防災、作業規範、停電緊急應變
- 未即時修補—該作未作
- 維護、設計不當—系統、程式、設備、網路
- 操作不當—電腦人員、使用者、管理者
- |
- |



實施電子病歷的必備要項

- 以病患為中心整合
- 安全性考量
- 各類標準訂定或統合
- 七到十年儲量存取效能（永久保存）
- 資源共享規則
- 系統穩定度
- 符合法規



謝謝聆聽