

資訊的、專業的、新世紀的

醫院管理

整理／黃逸明

編輯／吳佳璋

林美芳

在即將邁入二十一世紀的今天，人類已逐漸開始享受資訊化所帶來的莫大便利，不斷提昇功能的軟硬體設備，應用於日常生活以至於各行各業，加上網際網路的出現，更無遠弗界地將全世界的人們相連在一起，這資訊革命的熊熊烈火燒向四面八方，所造成衝擊與改變遠非工業革命所能比擬的。



醫院，這個和人類生老病死有密切關係的地方，也逐漸受到資訊化旋風的襲捲。走進現代化的醫院，處處可見電腦輔助的精密儀器，動則上千萬的電腦斷層、磁共振影為醫師在診斷上帶來莫大的便利，更正確的診斷加上合適的治療，病人也享受了資訊化所帶來的好處。但是，您是否曾注意到，各種高科技醫療儀器輸出的資訊卻需由醫事人員登錄於病歷，或由實習或住院醫師甚至病人往返於放射部門與病房、門診之間傳遞，造成了人力與時間浪費。病歷的保存與搜集不完整，更造成病人作重覆的檢驗，錯失了最佳治療時機，也浪費了許多的醫療資源。即使在資訊化程度最高的美國，醫療業資訊化不足所造成的損失，每年高達數十億美元，根據專家估計，光是將病患資訊電子化傳遞，每年所省下的經費可達百億美元以上。一所中等規模以上的醫院內有超過一百種不同的職務，購用數千種以上的物品，服務的對象更是廣布於社會各階層，使醫院成為現代社會中最複雜的機構之一，因此醫院管理資訊化所扮演的角色就相當吃重。如何採用最科學的方法，有系統的組織，使醫療院所各部門之間分工合作，讓整個醫院有效率地維護民眾的健康與醫治民眾的疾病，是現在醫院管理最重要的課題，醫院管理資訊化提供了一個良

好的解決之道。

醫院管理資訊化的方向

談了這麼多，資訊化到底可應用在醫院管理的那些方面及它究竟能帶來什麼好處呢？以下我們分為醫護診斷、營運管理、會計事務三方面來討論，這三者性質雖然不同，處理內容迥異，但在醫院的整體運作上卻息息相關，目標一致。

一、醫護診斷：

指的是技術資料的處理，包括了以下幾項：

1. 實驗室數據：這是較容易做到的一部分，在實驗診斷部門作出各種檢驗報告後，即由醫事人員輸入電腦，住院區或門診可立即以電腦查詢，節省人員往返奔波，並可以利用電腦核對檢驗結果，遇不合理錯誤可立即提出更正。更進步者，檢驗儀器連接院內網路，避免人為輸入錯誤。

2. 影像診斷與病理報告：這部分對醫院的軟硬體設備及網路架設有相當大的考驗，必須有高解析度的彩色 monitor，加上高速的網路，處理大量資料的高速微處理機等基本配備，若能建構完成將對醫事人員有莫大的幫助，這是屬於較困難的一部分。當病理或放射部門完成報告，除了文字資料

外，影像部分加以數位化處理，再以高速網傳輸至醫師手中，提供醫師診斷與治療之參考。如此作有個好處：

(A)可以幫忙做到 double check，減少誤判的機會。以往都是由放射科及病理科作好報告，主治醫師常只見到文字報告部分，影像部分則需專程到放射部門借閱，往往造成不便，故忙碌的醫師可能只憑文字報告為參考依據，但放射科，病理科醫師並非萬能，他們也有可能遺漏重要部分，此時若專科主治醫師能輕易得到影像資料，加上他們的複檢，相信能大大地降低誤診機率。

(B)由於資料是數位化的，我們能輕易地加以作種處理，例如局部放大，加強對比已不是稀奇的事了，現在更有3度空間的CT和MRI出現，對人體構造幾乎可以達到透視的境界，以往平面影像所不能見到的病變將無所遁形，對病人來說，又是一大福音。

(C)影像資料得以完整保存：目前醫院內有所謂的X光片室，用以保存舊的影像資料片，既佔空間容易遺失，對於急需舊片比對病灶變化的患者而言，舊片遺失往往造成醫師診斷上的困擾。影像資料數位化後，儲存於高容量的光碟片上，既不佔空間，加上備份容易，

也不會遺失，對於資料的復舊與更新也更加容易。

(D)資料數位化後較易統計，對教學或研究工作提供了相當的幫助，省卻許多繁雜的計算工作。

3. 病患監護 (Patient Monitoring): 利用電腦來管理病患監護資料，可快速而簡易提供各種分析答案。例如在加護病房中，借助電腦全天候地測量、觀察、儲存並顯示重病患者的各種心率、血壓、呼吸、體溫等生理徵狀。電腦收集這些資料後，再加以安排組合並顯示於螢光幕上，除明白表示病患最新病況外，亦可藉由圖表曲線指出病患全天病情變化趨勢，一旦病情轉危，醫師或護士可即時得知而採取最有效的措施，此種設備在各大醫院的加護中心皆可見。此外，電腦設備除了用於監測之外，也可以參與治療，例如呼吸器用於慢性阻塞性肺部疾病時，可以由電腦隨時監測病患的肺功能常數如潮氣量、DCO甚至動脈血液氣體分析等，電腦可以根據這些指數來調整氧氣供應量，此儀器已被證實對病人的存活率有相當的助益，也節省了人力。電腦亦可以盡「居家照護」之責：如新英格蘭醫學中心，院方與IBM合作試用一套多媒體電診；榮民總醫院—金門花岡石醫院神經外科會診；三軍總醫院—醫



學影像整合傳輸先天畸型遠距會診等。

4. 醫療決策支援系統 (Medical Decision Support System) :

這是目前醫學電腦人士努力的範圍。它是藉著電腦龐大的記憶容量與不偏差的推理能力所發展出來的輔助專家系統，詳細內容已於綠杏 49 期「漫談醫學診斷專家系統」介紹，本文只作概括性介紹。由於近年來在電腦人工智慧 (AI) 研究方面的進步，許多不同的專家系統被開發出來，分別用於診斷、治療及監測上。由研究人員花費大量的時間和人力所搜集的醫學資料擴充電腦的知識庫，包括了數千種的臨床表徵和疾病診斷，待臨床醫師輸入病患的主訴、症狀與徵候、PE 結果、History、實驗室數據等，經果一連串的問答，電腦會依機率高低列出不同的鑑別診斷供醫師參考。許多不同的研究報告皆顯示，電腦輔助診斷確能提高診斷的正確率。另外，還有許多不同的應用，如 smart agent (精靈) system，在我們治療病患的過程中，電腦可根據病患情況的改變，適時提出建議，並具有提醒 (reminding) 的功能，使醫生能修正治療方式。更高階的系統具有自動搜集資料，交叉結構分析的功能，例如統計本院的院內感染的病患以何種菌種最多，投以何種抗生素的效果

較好，或須要合併他種治療，這在醫師面對院內感染發生時，確能提供相當大的協助，減少許多的試誤實驗。此資料庫亦可用於流行病學調查等領域。

二、營運管理：

應用於全院資料的處理。隨著醫療計劃、保健制度的建立，醫院所擔負的社會責任也與日劇增，加以醫院的分工愈趨精細，服務項目增多，院內各部門的負擔將日趨繁重。為確保醫院能夠永遠提供最佳的醫療服務，最重要的便是設法使得醫院內的醫務人員，如醫師、護士、檢驗師、藥劑師等都能集中時間與精神於專業性工作，相對地減少書寫、抄錄、傳遞、打字等間接性工作。利用電腦正可以達到個目的，它可以代替人工處理所有病人自入院到出院的種種資料，並可應需要，隨時地取出，不但對資料的處理更具完整性，而且直接地加強了各部門的協調聯絡，大大地提高醫院管理效率。現將使用電腦後，各部門的工作如下：

1. 掛號處：病患掛號時，可以即時顯示病人資料，若未帶掛號證並可利用出生年月日或電話查詢，省去掛號時間，再加上使用電腦語音預約掛號，適當安排病人看診時間，可避免病人等醫師或醫師等病人情形，並可



對醫院門診量作一統計，提供決策人員參考。

2. 住院處及詢問處：提供病患記錄及全面控制病患使用情形。病患住院或預約住院時，可立即輸入其相關資料，存於電腦記憶部門，隨時備查。全院病床使用情況，如準備出院、等待整理、可供住院、已被預約、已住病患等消息可由 monitor 一目了然。接受病患親友探病或電話查詢時，快速提供病患住院最新消息，如現住病床、擬轉床位，何時出院等。

3. 門診及急診：提出請求訊息並保證有效執行。醫師或操作員利用各科專用終端機，輸入病患所需藥劑、檢驗、治療等請求單，並於相關部門印出此等請求，指示各部門配合執行。可查詢所需視察病患名單及各病患個別資料，如已接受藥劑、治療及檢驗結果，護理報告及待執行之醫療服務等，作為診斷參考。醫師書寫請求單，可由 monitor 參考標準處方、藥物反應、最新醫學報告等資料，作為診斷參考，這就是前面所稱「smart agent」應用之一。急診病患資料可優先加以處理，藥局、檢驗部、放射科於收到請求時可立刻辦理並將結果送回。

4. 護理站：可有效執行醫療措施並提供醫護報告。隨

時輸入病患所取得之變動性服務如藥劑、醫療物品等，存於電腦，可與病房、飲食等固定性費用配合，作為日後收費的依據。可利用 monitor 查詢轉床資料，並隨時輸入床位變動資料，供相關部門如醫師、清潔課、營養課參考。電腦可定時印出每一護理站所服務病患之待服藥劑清單，護理人員可以預先採取必要準備措施。利用鍵盤打入醫護報告、特殊注意事項或病患特殊反應等資料，以供醫師查詢或交班護士參考。

5. 藥局及醫療供應室：迅速配藥，準備醫療物品並予以自動批價記費。電腦即時印出護士與醫師對每一病患的各類請求，如藥劑、靜脈注射、氧氣治療、導尿管等，以便迅速採取行動。利用光筆或鍵盤輸入已配藥品及已備物品，予以批價計費，並可由電腦印出詳細處方清單，供取用參考，甚至印好標籤連同所備藥品送往護理站使用。藥劑師可依病患所服藥品及種類分析是否產生不良藥物反應，預防危險發生。麻醉性藥品，可藉助電腦監視追蹤，隨時提出警告，並可定時印出庫存報告以加強管制。

6. 檢驗科：有效控制檢體收集，適時安排檢驗，並迅速報告結果。醫師請求單經電腦安排程序，比較輕重緩急、註明準備事項後，直接



於檢驗室印出各種檢驗項目及待填單據。電腦可定時或適時印出應收檢體清單，詳列各相關資料，亦可依病患別詳列擬接受之檢驗及所需各項檢體以減少護士往返奔波，並可避免檢體重覆收集。電腦除定時查核未完成檢驗、負責追蹤之外，並可依需要印出分類報告或統計結果，以供醫師及檢驗師參考，並可自動計費，作為出納收費的標準。檢驗結果可藉由人為輸入或轉換器直接送入電腦，存於記憶部門以備醫師查詢；若為急診亦可迅速印出檢驗報告，供醫師即時參考。

7. 放射線、核子醫學、心電圖等檢查及治療部門：迅速準備與醫師、護士及其他相關部門接洽、協調配合工作並報告結果。所有診斷及治療請求均送入電腦內，電腦依相關部門及輕重緩急，加以排除後印出請求單，詳列病患資料、醫師意見、處理時間及待填表格等。電腦可儲存一些典型或標準的語句作為準備診斷報告之參考。檢驗師或治療師可利用 monitor 隨時查詢病患詳細病歷、服用藥物及其他檢查、檢驗及治療報告。電腦除可隨時印出特殊報告外，並可列印綜合報告供病歷室儲存，同時算出費用作為出納收費依據。

8. 病歷室：提供完整而系

統化病歷，並予設計，方便檢索。所有生化檢驗及 X-Ray 檢查結果、醫師醫囑、護理報告，取用醫藥、接受治療、住院一轉床、出院等記錄均由電腦打出，格式統一，次序井然，便於管理存放。另外，醫師為某一病患所開之醫囑，均依一定次序註明時間及號碼，可以防止疏忽及延時處理。住院病患及長期性治療病患之資料，可存於電腦隨時備查；待出院或完全康復後再予印出歸檔。可列印病患之病歷摘要及索引資料，以利迅速參考之用。

9. 營養課與清潔課：正確準備餐飲及迅速清掃病房。可隨時查詢全院病床狀況，預作人員管制與人力分配。病床情況一有改變，可於營養課及清潔課適時印出，以便速作處理。

三、會計事務：

指商業資料處理。此部分和一般公司較類似，如會計、庫存採購、人事調配、薪資運算等均可藉助電腦快速準確及大量記憶的能力加以運算而印製各種報表，作成各種統計，這於現在一般的醫院已運用地相當好，更有些較大規模的醫院作更精密的成本分析，分攤各種費用達到成本分析及控制的目的，如醫療收支、薪資費用及人事調動、存貨管制和各部門之利潤



計算、費用分攤、預算編制、活動指標等重要決策資料，均可利用電腦快速而正確地印出相關報告，供管理者有效掌握經營對策。

電腦化後的成效

以上是電腦應用於醫院管理之概括介紹，當一個醫院使用了適切電腦管理系統後將可獲得莫大的助益，茲分述於下：

1. 人員專業化，加強病患管理服務：醫院內的醫務人員將可投入其全部心力於其專業的醫護工作，而抄錄、書寫、連絡、傳送之工作，則由電腦代勞，可減少往返奔波、協調之苦，可直接有效地增加工作力，加強為病患服務，確保病患之權益，如此亦可提昇醫院之信譽，建立良好公共關係。

2. 事物合理化，改善醫院內部通訊：醫院內所有事務的處理，以配合電腦化為目的而將之制度標準化，有一定之作業流程。各流程可以要求其合理而提高工作效率品質。各項資料於產生或變動時，便已登錄於電腦系統中不虞遺漏，各部門利用網路互相通信及查詢資料既迅速又確實，還可避免無謂的人力、物力損失。

3. 管理整體化，增進醫院有效控制：醫院內所有大量儲存的資料，可以集中分析

活用、達成有效管理目的。藉助 monitor 檢視各類資料，不只對全院資料輪廓有概念，而且可以詳查顯示偏差的作業細節，加以嚴密分析控制，適時糾正可能的錯誤或疏忽，用以增進醫療院所的有效控制。

4. 經營即時化，掌握醫院最佳對策：整個電腦系統即時處理各種資料，不論各終端機或總院分院各部門隔多遠，消息一有變動更新，即刻可以知曉。電腦能夠組合各種資料，以適宜的形態，把握時效性，意義性地提供給院長參考，以擬定動態的經營對策，謀求醫院的最高利益與發展。

5. 醫療全面化，增進醫療網的功效：小型診所、醫院與中、大型醫院的電腦連線、每個醫院都是全國醫療網路的一環、小醫院隨時可以了解大醫院的病床，設備使用狀況及醫療教育訓練的消息，可以為病人爭取時效，提高醫療品質，也可以增進醫療資訊的傳播，增加教育訓練的功能，醫療水準得以日益提高，擴大醫院間的合作與交流，全面提高醫療品質。

電腦化管理的要件

醫院管理電腦化雖然有這麼多好處，但建立一個完整的電腦化系統卻是相當不容易的，在醫院電腦化的



過程中，有幾個因素是相當重要的，茲討論如下：

一、高階主管的支持：

醫院電腦化投資，少則幾百萬，多則數千萬，而隨著使用的時日漸久，經營的擴大，陸陸續續的再投資是必需的，因此醫院電腦化的成功與否，取決於高階主管是否有相當大的決心。換句話說，絕不能因為一時興起或趕潮流而為之。醫院內醫師、護理人員、行政人員、技術人員背景各不相同，各有職司，每個人的工作負荷都相當的重，一個新制度的推行，工作方式的改變，若沒有高階主管的全力支持，是很難成功的，加以電腦化初期，各使用單位尚未熟練，必定抱怨連連，此時更需要高階主管適時的鼓勵與安撫。因此，高階主管的全力支持，是電腦化成功的要素。

二、適當的組織架構：

由於電腦化時每個系統的推動，往往需要好幾個部門彼此配合，才能使系統運轉更周延，更有效率。因此，推動電腦化的單位必須超然且獨立，對各部門間的協調也較能得心應手。以北市的新光吳火獅紀念醫院為例，其資訊部成立於 78 年 6 月，是該院最早成立的單位，該單位是一級單位，因此在推動業務方面未曾

遇到較大阻力。若有問題要協調，資訊部的意見往往受到相當的尊重，加以該院的資訊部在正式營運前三年成立，對其他的部門的需求、醫院運作的流程皆有相當的好的規畫，因此正式上線頗為順利。反觀有些醫院，電腦室隸屬於行政部門，常由於層級不夠而遭遇困難，例如掛號系統的電腦化，掛號室屬醫事部門，如此電腦室和掛號室屬平行單位，若電腦室要求掛號室加班將資料建檔以利推行，易遭受掛號室人員反彈，甚至可能影響往後的電腦化。由此可見，適當的組織架構，資訊部門的合理定位，對電腦化的推動有相當重要的影響。

三、完善的管理制度

1. 各項制度的簡單化、標準化：制度標準化對一般業務處理的重要性不待贅言，而對於電腦應用軟體的設計有更迫切的需要。以人工處理業務或事務，固然有緩慢失誤之缺失，但也有容易權宜應變之優點；但以電腦來處理時，必須有一個標準的規則可循，才能收事半功倍之效，否則應用軟體之開發將無所適從，一變再變終致不可收拾而發揮不了功效。

2. 流程合理化：配合電腦運用將業務處理流程有效地合理化，其收穫不只是電



腦運用效率的提高，而且經營體質與效率也將大幅提昇。人是習慣性的動物，若不能放棄那些習以為常的作業方式，硬要將人工作業那一套塞入電腦作業中，結果只不過是新瓶裝舊酒，以電腦鍵盤代替計算機鍵盤而已，無法提昇效率，而導致電腦化的失敗。因此開啓電腦化之先河，必須對院內各項制度進行通盤的核對與改進。

3. 充分的溝通：電腦化的負責單位必須和其他部門充分地協調。由於每個部門的特性不同，作業需求也不同，因此在規畫系統之間，能徵詢各部門的意見，由實際作業人員一同參與，了解他們的真正需要，而非資訊人員閉門造車，設計出一套不合理的制度再強加於使用者身上，其所造成的反彈可以想見。若能由使用者參與，其配合度必大大提昇。

4. 例外事件處理：醫院作業系統中，存在許多例外事件，有些經常發生，有些一年半載才出現一次，在規劃電腦作業系統時，必須對這些例外狀況加以評估、分析，就其發生頻率及重要性考慮是否納入電腦管制作業中，否則為了一個一年才發生一次的例外狀況，程式中多加許多控制，每天要多輸入一些資料，多按好幾個鍵，從使用效率而言是不經濟的，必須將其規範出來，

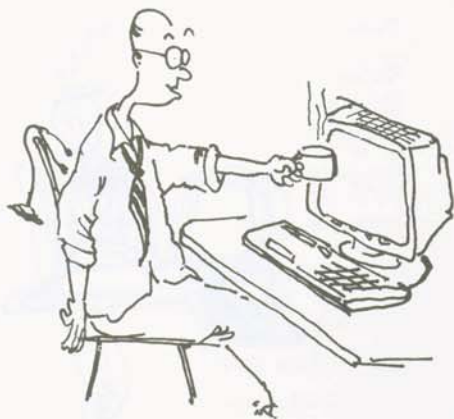
以人工處理之。因此全面電腦化並非將所有作業全部納入電腦，應從經濟層面及使用效益的觀點加以選擇性的規劃。簡而言之，凡事都可以電腦化，但不都有益處。

四、重視人的因素：

由於電腦的使用者是人，因此人的因素是電腦化成功與否的重要因子。

1. 親切的使用者介面：過去電腦皆是以文字顯示，操作者必須熟背生硬的指令，往往令人望之卻步，如今由於視窗介面的出現，往往只要使用滑鼠便可解決大部分的問題，因此在設計應用程式的時候，必須慎重考慮使用者的方便性，如能使操作更人性化、合理化，將對工作效率提昇有太大的助益。

2. 完善的教育：由於現在在醫院的大部分工作人員在其受教育階段，資訊科技並未如現在發達，以醫生為例，在其所受七年的教育中，並未包含資訊教育的課程，因此在面對如「醫療決策支援系統」時，常會有排斥的心態，認為電腦判斷的準確性不如人腦，更害怕電腦將取代醫生的地位。殊不知，電腦的任務是輔助醫生，使其判斷更周延，對病人更有利，絕非用於挑戰醫生的權威。另外，也要教育醫事人員明瞭使用電腦的



處，使其了解電腦化後對其執行工作的幫助，在醫事人員都能正確地調整心態後，才能全心地學習新的作業方式。

五、健全的電腦人員：

醫院管理電腦化的一大特色，就是變動頻繁，意即程式修改的頻率頗高。例如保險人口的劇增，保險給付收入成了醫院收入的大宗。申報時一有疏失，時間一有延遲，往往數百萬或上千萬的保險預付金額要拖欠數個月才能收到，利息損失與周轉金的缺乏，都將增加醫院營運的成本，降低競爭能力，而政府主管保險的單位往往一通電話或一紙公文，要求修改申報方式，就將資訊部門人員搞得人仰馬翻。因此醫院本身若沒有自行培養健全的電腦人員，來應付這些頻繁又緊急的程式維修，常會令醫院遭受莫大的損失。另外，電腦人員必須對整個醫院的作業流程有深入的了解，如此才能規劃出符合實際需求程式。

六、穩定的硬體設備：

醫院是一年365天，一天24小時不休息的行業，同樣地電腦系統的運轉也是全天候的，因此對電腦系統穩定性的要求也相對較高。因此選擇穩定性高、擴充彈性大、故障修復迅速、

作業系統支援良好的電腦，亦是醫院推行電腦化成功的要素之一。

醫院的管理電腦化成功的要素，除了上述幾點外，還要依各醫院的背景經營策略的不同而有改變，但以上點確是電腦化時不得不考慮的因素。

醫院管理與全民健保

現在來討論另一主題，實施全民健保後醫院電腦管理所遭遇的衝擊和因應，分五點討論：

一、成本的控制：

爲了控制成本，全民健保將逐步推動總額預算制度，也就是總額預算回溯計算醫療每點給付，在單價上予以箝制，讓其隨總服務量變動而相對機動調整給付單價，如此造成了醫療保險給付價格浮動使各醫院會計帳務電腦運作困難。因此，資訊的掌握，除了自己醫院各項服務量情形以外，對院外同區醫療資源的消長情形也要了解。在這種制度下由於整個醫療資源的運用與個別醫療院所息息相關，爲了維護每個醫療院所的利益，相互間的監督與自律非由電腦全盤掌控不可，一切醫療行爲的發展不能依單向的需求而一味的擴充，如何掌握院外相關的醫療資源分配與運用情



形為資訊管理必要拓展的領域。

二、以病人為導向：

以病人為導向的電腦管理設計理念提供更便捷的服務。全民健保實施後，原有公勞保不同的優勢背景完全趨於一致，病人除了受分級醫療，轉診制度限制外，可以自由選擇醫療服務。醫院間爭取病人的認同相當重要，所有醫院服務設計更須以病人為導向的管理設計理念，諸如掛號就診的方便性及醫療品質確保等，電腦化的服務設計管理必須一一出爐以爭取病人的認同，必其以須透過轉診的醫院，須思考有何誘因讓病人願意多付出部分負擔前往就醫。

三、醫院內部電腦作業縱橫軸之整合：

沒有電腦化的醫院不能再流於紙上談兵的電腦規劃；有電腦化的醫院應該就原有的電腦系統做一整合，無處理效益或太膚淺的系統都要重新檢討，集中院內有限的電腦資訊管理人才來投入缺失的改善，並以CQI的理念貫徹之。譬如將重點擺在電腦管理的全面化及全民健保新作業制度的因應課題上。

四、建立完整的轉診系統資訊網路：

因應分級醫療及轉診制度，各中大型醫院應建立轉介網路，並與各級醫療院所結盟，仰賴完整的轉介、轉診資訊網路，暢通病人來源管道，共享醫療資源，互通有無，如上才不被孤立與萎縮。

五、醫院間電腦化經驗之合作與傳承：

太小型的醫院在經營上將是相當困難的，甚至要養得起一個專屬的資訊部門並非每家醫院都可以做，唯有醫院加強運銷經營，聯合執業式開放性經營，以分享資源。而未達經濟規模之醫院其電腦化需聯合開發，醫療院所間電腦化的經驗交流，透過合作更能有效的發揮原來就不足的醫院資訊管理人才。

「時代在變，潮流在變」，電腦化作業正是這個時代的潮流，可以用沛然莫之能禦來形容。在過去，企業或組織使用電腦，除為提高生產力外，尚可予人企業的先進形象；如今，企業或組織如不知使用電腦，則代表了企業經營的落伍與守舊，也無法面對激烈競爭的環境。醫院，這個號稱走在最尖端的組織，不能再用落後的管理方式，醫院管理資訊化是必然的趨勢！

