

臺北市政府 90 年度計劃自行研究報告

# 臺北市立仁愛醫院

## 急診醫療影像傳輸功能 整合研究

A research of the image transformation system of the  
Emergency Department of the Taipei Municipal Jen-Ai  
Hospital

研究機關	臺北市立仁愛醫院（急診科）
研究者	璩大成，賴昭智，李彬州， 吳振龍
完成時間	90 年 12 月 24 日

臺北市政府 90 年度計劃自行研究報告

臺北市立仁愛醫院  
急診醫療影像傳輸功能  
整合研究

A research of the image transformation system of the  
Emergency Department of the Taipei Municipal Jen-Ai  
Hospital

研究機關	臺北市立仁愛醫院（急診科）
研究者	璩大成，賴昭智，李彬州， 吳振龍
完成時間	90 年 12 月 24 日

臺北市政府 90 年度計畫自行研究報告提要表

填表人：璩大成 電話：27093600 轉 3505

填表日期：90.12.24

研究項目	仁愛醫院急診醫療影像傳輸功能整合研究		
研究單位及人員	臺北市立仁愛醫院 璩大成等	研究期間	90.01.01-90.12.31
報告內容摘要	建議事項	建議參採機關	
<p>1.視訊系統為非常便捷之院內影像傳輸系統，作為會診之用非常符合成本效益，並可加速會診、處置時間，節省醫療人員寶貴的時間，其畫面傳輸幾乎是立即性的，且可應用於任何的影像。</p> <p>2.PACS 系統固然影像非常真實，但前題是影樣本身必需來自數位化的機器，故目前僅能使用於 CT 及 MRI，且架設成本相當高。院外透過高速網路固然可傳送，但對方亦需有相同系統之軟硬體，應用範圍有限，目前可使用於高價位影像（急診）之傳輸。</p> <p>3.擷取現有的 DICOM 系統影像轉存至 PC 院內網點，或直接以數位相機或 scanner 將影像數位化，因需多一層人工操作，使用於急會診之方便性因而降低，但可符合於教學研究之用。</p>	<p>視訊系統可有效加速進行病患處置，建議可推廣合併於現有之 Mini PACS 系統之中，以促進市醫聯盟。</p>	<p>各市立醫院影像相關科室</p>	

註：建議參採機關欄，請研究者就每一建議事項填註參採機關。

# 目 錄

一、摘要.....	4
二、緒論.....	6
三、步驟與方法.....	8
四、結果.....	9
五、討論.....	12
六、結論.....	17

## 一、摘要

目前各院醫師人力越來越緊縮短缺，急診除一線值班醫師外，往往需要許多次專科醫師作第二線的會診及支援。視訊系統可用以解決醫院本身醫師荒所衍生出的問題。在第一線的醫師實際診視病人，做了初步之處置及影像檢查後，許多院內次專科（第二線）作決策時（decision making），在未到達現場前，若能透過影像系統實際「看」到檢查的結果，許多術前準備、內科給藥、檢查（內視鏡、超音波等）及病患準備可先開始執行，就更能提高急診病患處置速度、準確度與效率。許多次專科的決策是有時效性的，因此在醫師出發至醫院前，即可知道檢查的結果，將更可提高許多疾病之治癒率。

本研究測試並比較 4 種影像生成方式、傳輸系統，分別是（一）DICOM 系統：利用現有 CT 及 MRI 影像技術反向取得已有之數位化資料，傳送至本院核醫科之 DICOM viewer，再轉換至院內網點之 PC 端，存成.jpg 檔，利用「網路上的芳鄰」功能，本院任何一個網點均能取得影像。（二）數位相機或 Scanner：利用數位相機或含光罩之 Scanner 將 x-ray film 或 CT、MRI 影像數位化，轉存於 PC，再以上述之傳輸系統傳送。（三）視訊系統：利用視訊 camera，直接攝取人員、x-ray（含 CT 等）、文件、data 甚至病人，經 intranet 或 internet 傳送至另一個配備視訊 camera 之 PC 終端及使用者。（四）PACS 系統：以花蓮慈濟醫院為標竿前往觀摩，並運用於市醫團隊之 MiniPACS 系統，本院已完成架設。

整體而言，四種系統各有利弊（詳見討論），前二者需要第三者「轉存」之操作，對夜間急診及工作人員造成一定的困擾，故對急診而言，以第三、四種方式較為便捷，在價位的考量下視訊系統仍有極大的發展空間，尤其是院內傳輸時。在科技的快速發展下，我們很快的就可以用行動電話來作視訊的溝通了！外科醫師可以在車上以行動電話之視訊系統看到急診病人的電腦斷層片，決定病人應如何治療；而他自己則是繼續開車回家或回醫院為病患作緊急手術。跨院際之共同問題在需要有更高速的網路，對於市醫團隊之MiniPACS建置亦提出建議報告。

本研究的成果將可運用在

- (1) 強化本院與北市緊急醫療網各醫療院所急診病患轉診前之聯絡。
- (2) 提供急診病患資料，以節省會診醫師往返時間，並加速重症病患之處置速度。
- (3) 落實衛生署評鑑中，急診放射檢查需立即由放射專科醫師判讀及書寫報告之要求。
- (4) 提高北市市立醫院院際聯盟之可能性。

## 二、結論

緊急醫療網之重要功能之一為重症病患之轉診，轉診前的院際溝通連絡(inter-hospital communication) 是非常必須的，但在原醫院作的許多檢查(特別是各種影像檢查)往往無法以口頭描述得非常清楚，甚至造成對方的誤判，導致不必要的糾紛，或病患必需再度轉院。因此需要一套清晰、快速、便宜的網路視訊系統，可用以解決此問題，並可取代目前所使用的傳真系統，以便達到高效率的到院前通知(pre-hospital notification)系統，以便檢傷(triage)作業能更加落實。

在醫師人力愈來愈緊縮短缺的狀況下，沒有實習醫師，缺乏住院醫師，主治醫師之負擔愈來愈重，必須仰賴醫師助理處理許多事務。主治醫師除了目前的門診，巡房，手術外，尚須值急診或急會診。視訊系統亦可用以解決各醫院本身醫師荒所衍生出的部份問題，目前各院急診除一線值班醫師外，往往需要許多的次專科醫師作二線的會診及支援(consultation & backup)，部分的病人狀況可以由一線醫師口頭說明，但影像檢查的結果卻常是聞名不如見面。為了一個影像檢查(例如 X-ray, CT scan)，二線醫師必須耗費許多時間來往奔波；因此若在第一線的醫師實際診視病人，做了初步之處置及影像檢查後，許多的院內次專科(第二線)決策(decision making)能透過視訊系統「看」到檢查的結果，就更能提高急診病患處置的速度、準確度與效率。許多次

專科的決策是有時效性的，若在醫師出發至醫院前，即已看到檢查結果，許多手術前準備、內科給藥、(內視鏡、超音波等)檢查室及病人之準備即可先行開始，可增加許多疾病之治癒率。

影像傳送系統是時代之潮流，一如行動電話，已愈來愈普及，本院急診科先行架設及測試先進之終端設備，提供本院醫師及友院連線。

本研究範圍先由硬體測試方式開始，包括網路路線選擇、線路種類、電腦機型(CPU, RAM, modem 等)、掃瞄器(scanner)等。其次為相關軟體、實驗研究傳送速度、圖片清晰度等。最後上線測試，以實際抽樣病例，比較經由不同系統之診斷、處置與實際看診之差異性(correlation)，以及改進方式等。

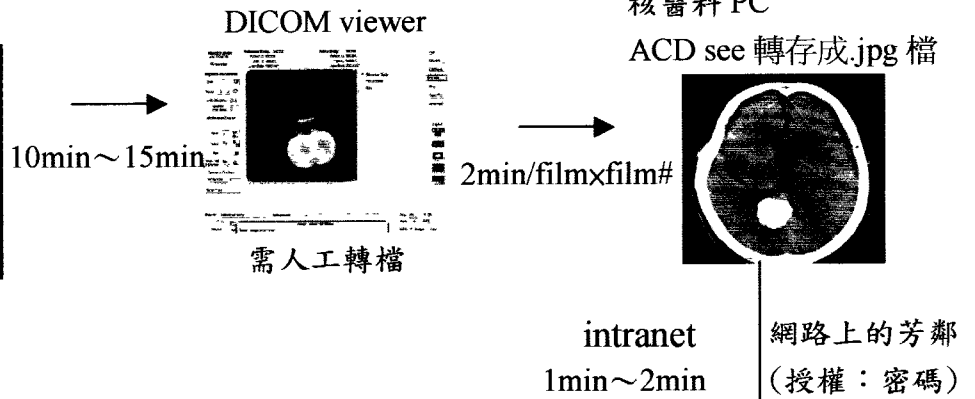
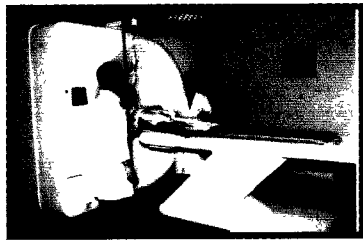
### 三、步驟與方法

1. 探尋各種可能的影像數位化技術及傳送方式。
2. 尋訪目前各視訊系統之優劣及價位效益(cost-efficiency)
3. 組裝二組電腦視訊系統
4. 完成連線
5. 實際病例視訊系統測試
6. 影像分析傳送所需時間、速度、圖片清晰度、正確性、差異性等
7. 檢討與改進

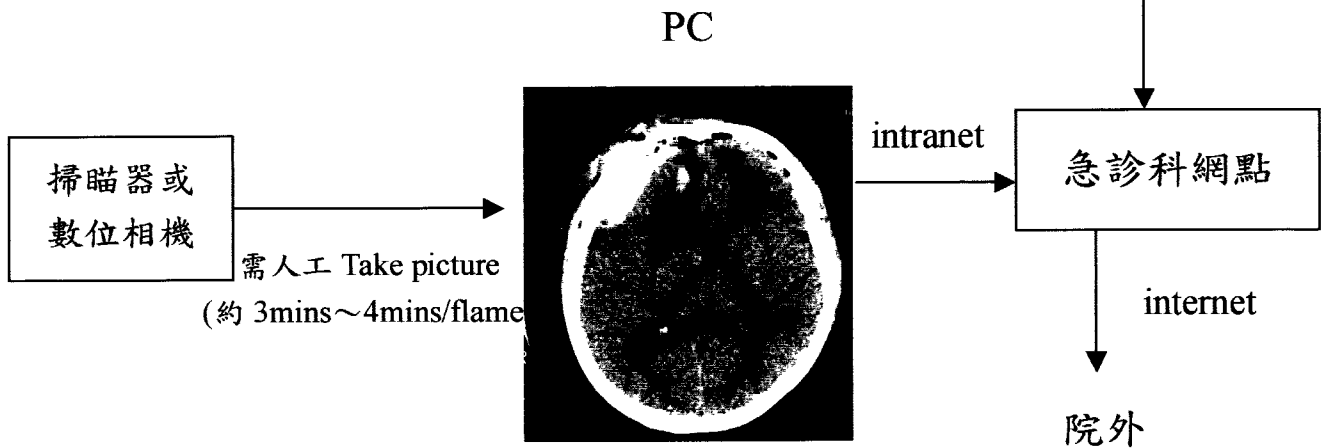
#### 四、結果

##### (一) DICOM 系統 (以十片計, 需 21-27 分鐘)

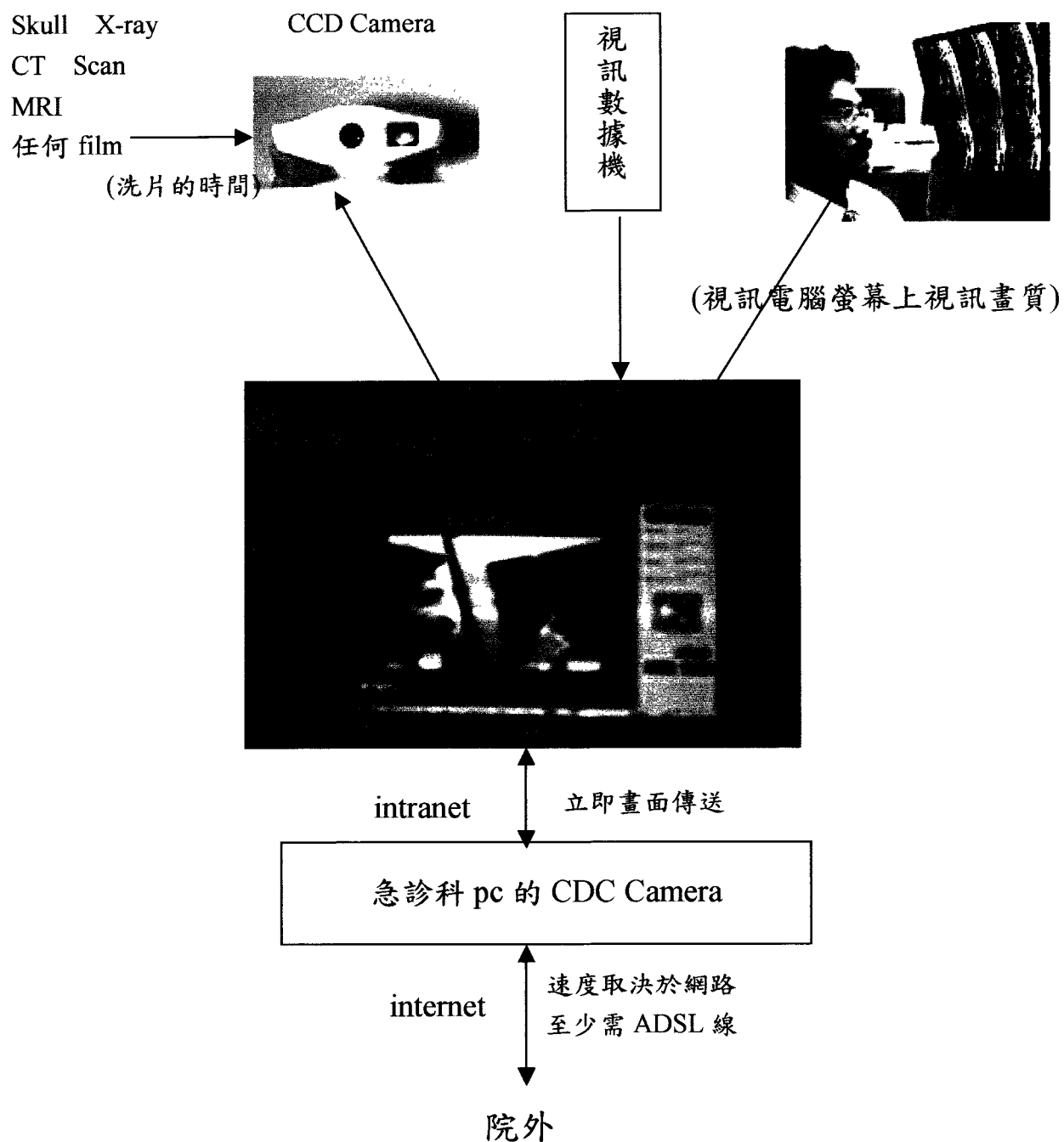
電腦斷層掃描數位化數據  
MRI 數位化數據



##### (二) 數位相機、Scanner 系統 (以十片計, 需 30-40 分鐘)

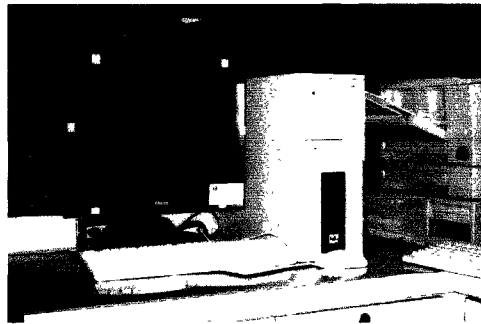
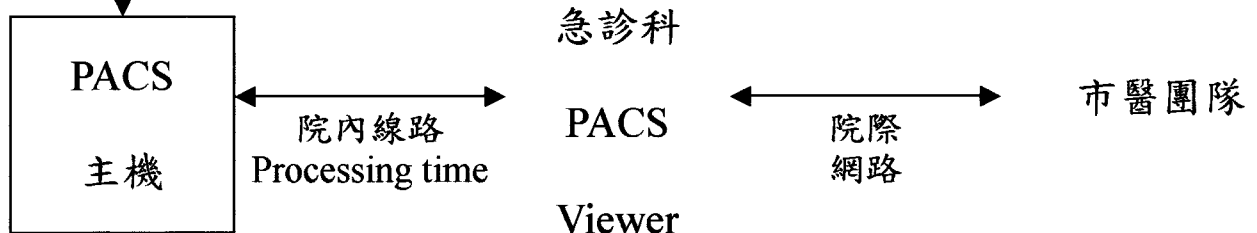
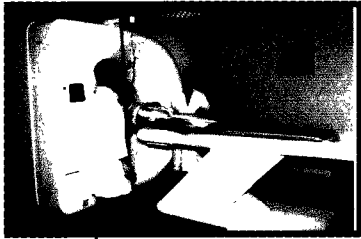


(三) 視訊系統：取得 (CT、X-ray、MRI) film 後，五分鐘內可看到



(四) PACS 系統 (本院尚未正式測試，但依合約，本院之傳輸應在 5~10 分鐘完成一 case，院際間為 30mins / image)

電腦斷層掃描數位化數據  
MRI 數位化數據



## 五、討論

可行的通路分析如下

### (一) DICOM 系統

本院 MRI 及 CT 之影像，可經由 DICOM 系統傳輸到核子醫學影像系統（原先用以整合核子醫學影像及 CT，MRI 影像）之 DICOM viewer，此 DICOM viewer 可經人工操作，而擷取(format)單一影像至院內網址之 PC 再經影像處理軟體轉存成.JPG 檔，經授權（密碼）後，本院之任何一台院內網址均可經「網路上的芳鄰」（藉由 ACD see 之類的軟體）看到影像。

優點：1) 所有之軟硬體均為現有之獨立體系，所需經費較少。

2) 傳出之影像清晰度佳，可作為臨床科之教材。

3) Intranet 傳輸速度快

缺點：1) 只能運用於 CT，MRI 等已數位化之影像系統

2) 數度取決於 DICOM viewer 轉至 PC 之人為操作；如何使此系統自動轉檔或遠端操作尚待克服。

### (二) 數位相機、Scanner 系統

以數位相機(kodak)或附光罩之 Scanner 可將任何影像數位化，再以 Internet 或 Intranet (例如：經 e-mail ) 傳送。

優點：適用範圍廣，不限於 CT，MRI。

缺點：1) 需額外人工處理

2) 影像仍無法讓放射科醫師接受

### (三) 視訊系統

配備了數位影像攝影機 ( CCD )、麥克風、網路撥接器及 Netmeeting 軟體等之個人電腦，即具備視訊之雛形。固然視訊硬體之等級、價位各有不同，但可接受的影像在 5000 元之內可解決。本研究實驗了 Intranet 級 internet 兩種傳輸；Intranet 之假想狀況為院內會診，因此，一端架在急診診間，攝影機以診察室及 x-ray viewer 為目標，另一端架在 ICU，此模式可使兩端之醫師以麥克風交談，經 keyboard 書寫會診意見，再由影像看到對方以及對方所持之影像，甚至病人。Internet 則設定為院外會診及院際會、轉診，唯一不同者為需經院外網路。

優點：1) 架設簡單，可利用現有之 PC 設備外加攝影機及軟體即可

2) 透過 Intranet 傳送時畫面可以判讀 x-ray film

3) 不需第三人 (paramedics) 處理畫面，即可直接於兩端操

作

缺點：使用 internet 時，受限於院外網路品質，至少需用 ADSL 撥接才能成功，且經常畫面訊號傳送不佳，速度跟不上語音，影像馬賽克化無法用以判讀 x-ray。

此系統曾在本院急診加護病房開幕式之現場展示，以其低成本、高內部傳送速度與簡易操作介面等優點，獲得蒞臨之衛生局長官、民意代表與友院同儕熱烈迴響。視訊在院內是很好傳輸系統，隨著資訊界影像傳輸技術的進步，將來還是有可能被用來作為跨院區醫療相關業務之處理。

#### (四) PACS 系統

影像結構傳送系統 (PACS) 已頗具完整之商業性，花蓮慈濟醫院為其中具代表性之例子。透過此系統，不但院內所有數位化影像幾乎均可以此傳送，不再需要片子故可朝向未來之無片化狀態發展，環保、省空間並降低成本。院際 (花蓮一大林、花蓮—三總) 的影像傳送非常快速，幾乎為 real time，故可協助立體腦定位手術在兩地進行或是兩地的視訊會議。

優點：1) 影像所呈現的真實度，已可讓放射線科醫師接受，並取代  
傳統 x-ray film

2) 市醫已有 MiniPACS 的計劃及預算

缺點：1) 目前仍相當昂貴

2) 需相當時間才能建置完成，包括需將現有之放射科 X'光機  
DR 化或 CR 化。

為完成市立醫院各院 PACS 計劃之建置，以達到設備資源共享及  
病患轉檢制度之試行為目的，建置之系統應包含具備下列三部分，以  
利未來 PACS 系統應用擴大準備：

(一) 院內影像系統部份：1. 影像伺服主機，提供院內影像短期  
儲存，並供院內醫師查詢影像。 2. 影像診斷工作站：提供雙螢幕診  
斷工作站供放射科醫師診斷、查詢影像。3. 影像瀏覽工作站：提供  
VGA 螢幕工作站供急診及加護病房醫師查詢影像以及放射科醫師診  
斷、查詢影像。

(二) 網路系統部份：須架設院內及院際相關 PACS 設備線路。

(三) 系統管理部份：需有 1. 系統儲存空間自動化管理功能。2. 提  
供影像自動傳遞轉向功能，3. 自動將影像及報告資料傳回原就診醫院

主機或指定主機。4.提供系統狀況監視記錄。5.提供 Security 安全性控管（提供 PACS 使用人員紀錄查詢、使用者基本資料維護、軟體使用權限等級之管理、使用者帳號管理、身份確認及安全控管）。6. 提供管理及監控工具或記錄（各影像經儀器端傳送至影像伺服主機狀態、各使用者與影像伺服主機之連線狀態【含接收、傳遞、處理狀態】之讀取及儲存歷史影像資料、提供資料庫之效能監控、主機磁碟安全容量監控及線上資料維護功能、須提供整體系統之權限管理及使用者管理維護功能、需提供各院使用者的教育訓練）

## 六、結論

整體而言，四種系統各有利弊（詳見討論），前二者需要「轉存」之第三者操作，對夜間工作人員造成一定的困擾，故對急診而言，以第三、四種方式較為便捷，在價位的考量下視訊系統仍有極大的發展空間。跨院際之共同問題在需要有更高速的網路，對於市醫團隊之 MiniPACS 建置亦提出建議報告。