

台灣董氏針灸數位典藏計畫的研究成果

陳擎文

致遠管理學院資訊工程系
台南縣麻豆鎮南勢里 87-1 號
+886-6-5718888 #861
ccw@dwu.edu.tw

李煜基

致遠圖書館典閱資訊服務組組長
台南縣麻豆鎮南勢里 87-1 號
+886-6-5718888 #861
catiris@dwu.edu.tw

蘇榮程

致遠管理學院資訊工程系
台南縣麻豆鎮南勢里 87-1 號
+886-6-5718888 #861
su.henry@msa.hinet.net

中文摘要

針灸醫術在近百年來不斷進步，很多的經外奇穴系統不斷地被開發出來，其中只有董氏針灸乃是在台灣本土孕育發展出來的，其療效驚人，系統完整。董氏奇穴共有 1124 個穴道，其穴道部位與傳統十四經絡的 361 個穴道不同，治療方法亦有差異，在近代針灸界中是一大突破與革命。本研究乃是以多媒體影音方式來對董氏針灸進行數位典藏。計畫所要建立的原始資料庫，包括：『文字記錄、穴道之 3D 物件、穴道之實際扎針影片庫、配穴原理與處方理論』。

本研究從民國 93 年 3 月開始執行，到目前為止已經完成了大部分工作進度，並且產出了以下的成果，包括：『建立後設資料規格書、建立可匯入聯合目錄的 14 個共通欄位、經過三次正規化分析產出 8 個關聯資料表、訂定董氏針灸國際編碼原則、開發多媒體典藏管理系統、開發穴道文字登錄編修系統、開發可跨資料表及跨欄位的三層複合檢索系統、開發虛擬實境銅人查詢系統、開發整合性查詢系統、建立完整文字資料庫、完成扎針影片拍攝與後製剪輯、完成部分人體解剖學依據的虛擬實境物件』。至今所產出的穴道文字記錄共 5878 筆、110,000 字，扎針影片未壓縮 AVI 檔案 70 GB 左右，扎針影片網路串流播放 wmv 壓縮檔 11 GB，3D 立體物件 3ds 檔案 1 GB 左右、虛擬實境物件 co 檔案 0.5 GB 左右。研究結果顯示，董氏針灸數位典藏系統的建立，除了為華人世界第一套 3D 立體針灸多媒體影音數位典藏暨學習系統的目標邁開一大步外，未來若再結合針灸處方學的典藏，配合人工智慧的導入，更能達到『文化創新』的功用。

自從馬王堆漢墓帛書的十一經脈記載開始，過去 5 千多年來，每個朝代都有先賢在針灸穴道上努力著將那個年代人們所經驗到特效的穴位做整理與集結，例如：黃帝內經－靈樞素問的十二經脈、晉朝皇甫謐在針灸甲乙經所集結的 349 個穴道、宋朝王惟一在針灸銅人所集結的 354 穴道、明朝楊繼洲在針灸大成所集結的 359 穴道、清朝李學川在針灸逢源所集結的 361 穴道...，本計畫也自我期許能夠做出屬於這個時代的『針灸大成』，承繼過去先人的針灸成果，統合並集

結各種這個時代新增的有效穴道（董氏針灸、經外奇穴，民間特效秘穴），為未來的子孫做點貢獻。

關鍵詞

數位典藏、董氏針灸、虛擬實境、中醫、針灸。

1. 研究目的與文獻探討

針灸醫術在近百年來不斷進步，尤其很多種有效的經外奇穴系統，不斷地被開發或是歸納整理出來。其中只有『董氏針灸』乃是在台灣本土所孕育發展出來的一套療效驚人、系統完整的經絡系統，此乃董公景昌先生家傳絕學再加上他於臨床實踐中所發現的奇驗特效穴道，而為董氏門派弟子所珍秘。董氏奇穴共有 1124 個穴道，其所設的穴道部位與傳統十四經絡的 360 個穴道不同，治療方法亦有些差異，在近代針灸界中是一大突破與革命，並且引起國際間對此針灸學派的研究風氣。董氏奇穴在人體中分布於手、腳、耳、頭面等處，而其分布的方式是以區段的系統，故區分為十個部位，區分的方式如下：『一～一部位：兩手手指』、『二～二部位：兩手掌掌』、『三～三部位：兩腕至肘』、『四～四部位：兩肘至臂』、『五～五部位：兩足足趾』、『六～六部位：兩足足掌』、『七～七部位：兩足足腿』、『八～八部位：兩膝至股』、『九～九部位：兩耳』、『十～十部位：頭面部』、『前胸部位』、『後背部分』。

董氏針灸具有以下特色：(1).其具有多種獨特之特效、奇效治法：包括有董氏『七十二絕針』、『三十二解穴』、『左右傳針法』、『上下傳針法』、『倒馬針法』、『動氣針法』、『不定穴針法』、『米粒針法』。每一種針法都是治療相關病症的特效針法，故效果明顯神速。(2).注重刺絡療法：董氏針灸認為『久病必有瘀』、『怪病必有瘀』、『痛病必有瘀』、『重病必有瘀』的說法。因此，董氏針灸治病非常重用三稜針，刺絡穴位遍及全身而不泥於古籍。很多長年久病配合刺絡療法則有特效。(3).穴位採用『區段系統』分類：董氏針灸認為人體各部位區段都可全息對應到人體各部位，這也是近年來熱門的醫學研究主題之一。(4).重視『穴道組合』來加強療效：董

氏針灸的『倒馬針法』、『指揮針法』都是採用穴道組合的方式來加強療效。(5).安全適用、且效果神速，馬上即有反應：董氏針灸治療各種病症時，著重於四肢、面、耳等穴，不需要刺及胸、腹、背、腰等部位，可避免各種危險。

本計畫主持人乃是董氏針灸的入門弟子，本研究擬完成董氏針灸與所有針灸系統的數位典藏，建立一套整合型的針灸 3D 虛擬實境暨多媒體影音之數位典藏系統。計畫所要建立的原始資料庫，包括：『穴位文字資料庫』、『穴道之 3D 立體物件』、『各穴道之實際扎針影片資料庫』、『配穴原理與處方學理論』。所要建立的動態網頁呈現方式，分別有：『以資料庫查詢形式來顯示穴道相關資料』、『以虛擬實境及使用者互動方式來來動態顯示穴道的立體定位與扎針角度』、『以多媒體串流技術來線上即時播放每個穴道的實際扎針影片』。計畫的執行由民國 93 年 3 月開始進行。

本研究產出的價值，除了有『文化保存』的價值，更具有『文化加值』與『文化創新』的意義。因為所保存的文化標的本身，不僅僅是一項文物而已，其本身是一種『知識』，是一種祖先長期抗病所累積下來的『經驗』，所以其經過文化的『數位保值後』，就容易產生廣大性、泛用性、長遠性的應用效果，這種文化與知識管理是極具實用性，甚至沒有地域的限制，可應用推廣到西方世界中，只要是人類都可以分享其價值。此外並可以達到『台灣本土針灸發揚』的價值，因為目前國際社會上在中醫領域，不管是中醫藥或是針灸，都是以大陸的中醫為馬首是瞻，其一般中醫學院的教科書已經是世界各地學習中醫者的標準教材了。不過在臨床上的觀察，傳統十四經絡穴道的療效是遠遠不及董氏奇穴的，故本計劃其中的一個價值就是發揚董氏針灸，經由網際網路的散播與方便性，把我們台灣本土針灸的瑰寶，推向國際舞台。

而在學術研究、教育與產業發展等價值的加值方面，可以經由計畫所產出的網路線上複合檢索穴道系統來詳細瀏覽穴道的資料庫記錄、並經由穴道的 3D 物件及其虛擬實境展示、穴道的實際扎針影片資料庫等等的輔助，而有助於中西醫學院之醫學生，或是有志研究中醫的學人，以 3D 虛擬實境或是影片多媒體撥放的方式來擬真學習，提高其學習效率與成果。

2. 研究方法和關鍵技術

本研究主要的工作種類、研究方法、工作流程與產出內容之綜覽如圖一所示。整個董氏針灸的多媒體影音數位典藏系統的建置過程主要分為六個主要工作類別來進行，即：『訂定標準』、『系統分析』、『穴道文字數位化』、『系統開發』、『建立穴道 3D 虛擬

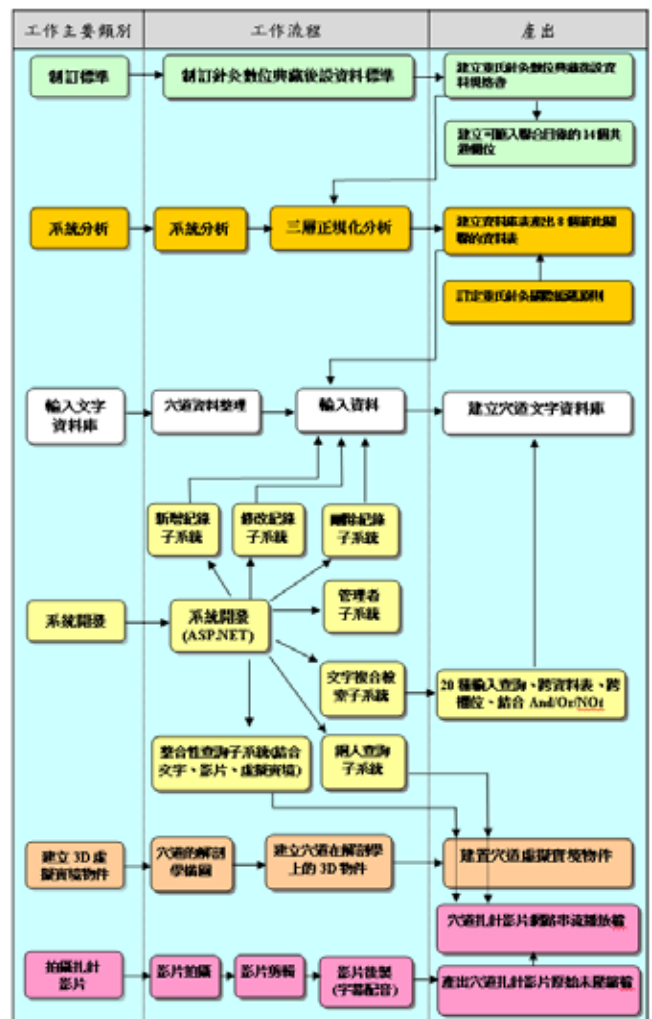
實境物件』、『拍攝扎針影片』。以下分別就這六個工作類別的步驟流程與關鍵技術做一說明。

2.1 制訂標準

2.1.1 制訂針灸數位典藏後設資料標準

目前數位典藏國家型科技計畫中相關計畫所使用的標準，有 EAD、CIMI、CIDOC、AMICO、VRA、Inscription 及 MIDAS 等等後設資料規格。本計畫的屬性與過去數位典藏國家型科技計畫內容分項計畫中十二主題小組『動物、植物、地質、人類學、檔案、器物、書畫、地圖與遙測影像、金石拓片、善本古籍、考古、新聞』的性質並不相似，於是本研究先參考了中研院史語所考古數位典藏計畫 Metadata……等等，然後再結合 Dublin Core(都柏林核心集)格式而開發出董氏針灸適用的後設資料 metadata 規格。

參考 Dublin Core 乃是因為其格式簡單且易於使用，此外也能維持相當的延伸性與互通性，因應不同的使用者需求。目前 Dublin Core 目前有 15 個資料項用以描述網路資源，分別是：title, creator, subject, description, publisher, contributor, data, type, format, identifier, source, language, relation, coverage 及 rights。這 15 個項目都可自由選用及重覆使用。



此外也訂定本研究的各項數位化產出所採用之各項規格。

(1).在穴道文字資料庫方面：產出的資料庫使用 Access 資料庫及 SQL Server 資料庫。

(2).在開發穴道 3D 物件方面：產出的 3D 物件採用 3ds 格式，其副檔名為*.3ds。

(3).在開發穴道 3D 虛擬實境方面：產出的網路虛擬實境規格為 Cult3D，其副檔名為*.co。

(4).在穴道扎針影片拍攝方面：產出的影片規格為 AVI，其副檔名為*.avi。

(5).在網路串流播放的影片檔方面：產出的影片規格為 WMV，其副檔名為*.wmv。

(6).在數位典藏管理系統方面：採用結合 C#.NET、ASP.NET 與 ADO.NET 等伺服器端網頁技術來製作。

2.1.2 建立董氏針灸數位典藏後設資料規格書

首先訂定未正規化前董氏針灸數位典藏的後設資料規格。並訂定未正規化前的後設資料表的著錄檔格式。

2.1.3 建立可匯入聯合目錄的 14 個共通欄位

針對未來要將數位典藏的資料庫進行 XML 匯出，必須要提供對應到聯合目錄所使用的欄位著錄標準 Dublin Core 15 個欄位，故本計畫在訂定後設資料規格書同時，也同時訂定可匯入聯合目錄的 14 個共通欄位

2.2 系統分析

2.2.1 系統分析

首先針對系統，進行『需求確認與需求分析』，並針對『系統所需要的軟體、硬體資源』進行估算，然後『評估各項可行方案』，並『完成系統需求規格書』，最後才是進行『系統設計』。

2.2.2 三次正規化分析

前面所訂定的董氏針灸數位典藏的後設資料規格表，必需要經過正規化分析，才能以最有效率的方式應用到系統上。一般在設計資料庫時，正規化 (Normalize) 是必經過程，它可以儘可能減少資料重覆問題。並達到提高查詢的速度，否則不良的資料庫結構將因為關聯表中存在重複性的資料而造成新增異常、刪除異常、修改異常的狀況發生。

2.2.3 建立資料庫並產出 8 個彼此關聯的資料表

然後將董氏針灸數位典藏的後設資料規格表經過三次正規化分析後，產生出來的 8 個資料表，這 8 個資料表是彼此關聯的。

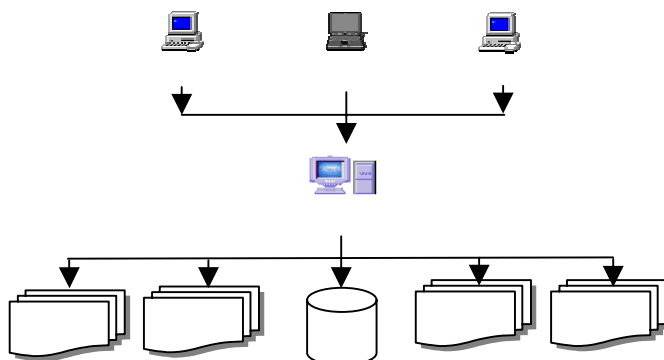
2.2.4 訂定董氏針灸國際編碼原則

在建立 8 個關聯式資料表的過程中，穴道代碼是關聯各個資料表的重要欄位，其中首先就要訂定董氏針灸的穴道部位代號，目前董氏針灸尚無國際編碼規則的訂定，在本計畫中參考十四經絡國際編碼的編定原則，而訂定出董氏針灸國際編碼的原則。

2.3 系統開發

2.3.1 數位典藏管理系統開發

本研究所建置的數位典藏管理系統乃是建立在開放網路環境之中，並以網頁為操作介面，系統管理者與計畫工作人員可透過網際網路及瀏覽器，在任何地點與時間來進行系統的操作。在系統架構上主要包括五種類型的設計規劃分別是資料庫系統 (Database)、資料登錄編修子系統、管理者子系統、文字複合檢索子系統與多媒體整合子系統。系統架構圖如圖二所示。



圖二：管理系統架構圖。

本管理系統建立過程中所使用的軟硬體是：Intel Pentium IV 3.0G。作業系統為 Microsoft Windows 2003 Server。而所使用的 Web Server 為 Internet Information Services(IIS) 6.0 版本。網頁應用程式乃是結合 C#.NET、VB.NET、ASP.NET、ADO.NET 來開發。資料庫 Database 為 Access 2003 與 SQL Server。圖三是主系統登入畫面的圖例。



『腦癌』與『治療痞塊』的特效應用，系統提供除了整筆三重穴資料的刪除功能之外，也提供只針對特效配穴的『口歪眼斜』資料進行刪除的動作。這些項目功能的完成，都必須仰賴 C#.NET、ASP.NET、ADO.NET 的諸多元件配合才能完成。換言之，幾乎在管理系統種的每個表單，都是一個表單要能夠同時處理 8 個資料表的各種即時新增、修改、刪除等等複合功能。

2.3.2 新增紀錄子系統

因為在進行後設資料表三次正規化的過程中，產出 8 個互相關聯的資料表，這將導致系統在進行登錄、編修記錄資料時的增加困難與複雜度，本計畫曾經嘗試多種程式來開發系統，但最後只有採用 C#.NET 結合 ASP.NET 來開發才能符合所需。就以新增記錄子系統為例，在新增一筆穴道詳細記錄的過程中，必須在一個表單上同時將記錄存取到 8 個關聯的資料表中，但是某些資料表的運作卻是一對多的存取，例如：針感、取穴位置、特效配穴、有效案例等等，都是同一個穴道的紀錄中，卻同時有多筆相對應的子記錄，例如一個穴道可能有三種取穴方法，或是 5 種特效配穴處方.....。而且其相應的多筆子記錄的數量卻是不定量的，故如何在一個表單中能提供符合上述所需的完整功能，且能夠彈性調整各種可能狀況，將是一個關鍵技術。此外在此整合性登錄表單中，還必須能夠將上述的一對多的資料欄位，在將尚未存檔之前，進行即時的修改或刪除，這又是另一項困難。本研究經過多種語言的評估後，決定採用 C#.NET 結合 ASP.NET 來開發，因為其所提供的 ADO.NET 提供有強大的資料庫存取元件與功能，例如：DataSet、DataTable、DataAdapter、DataGrid、XML Web Service、Command...等等元件。

2.3.3 修改紀錄子系統

在修改紀錄子系統中，也必須在一個表單上同時將記錄修改到 8 個資料表中，而且某些資料表的運作是一對多的存取，並且還要在修改的過程中針對那些一對多的欄位（例如：針感、取穴位置、特效配穴、有效案例等等），在將尚未存檔之前，還能進行即時的新增、修改或刪除，這也是另一項困難。這些都可使用 ADO.NET 的各種元件來完成。

2.3.4 刪除紀錄子系統

在刪除紀錄子系統中，有分為兩種刪除方式，一種是將某一筆穴道記錄完全刪除，這必須要關聯到 8 個資料表，並一次完全刪除。另外一種刪除，乃是只刪除某筆穴道記錄中某個一對多資料欄位的其中個別紀錄（例如：針感、取穴位置、特效配穴、有效案例等等），舉例如下，在三重穴的特效配穴欄位方面，有四筆記錄，分別是『甲狀腺腫大』、『口歪眼斜』、

2.3.5 文字複合檢索子系統（跨資料表、跨欄位）

在文字複合檢索子系統，共開發三層的複合檢索功能，每一層之間可使用 And/Or/Not 等邏輯選項來進行交叉複合檢索，每一層的檢索選項共有 20 種可使用的查詢選項，包括有：『穴道代碼、穴道名稱全名、穴道名稱關鍵字、主治病名關鍵字、不限欄位關鍵字、輸入治療有效率最低有效權值、選擇特效配穴處方、選擇有效案例紀錄、選擇一部位手指區、選擇二部位手掌區、選擇三三部位下臂區、選擇四四部位上臂區、選擇五五部位足趾區、選擇六六部位足掌區、選擇七七部位小腿區、選擇八八部位大腿區、選擇九九部位兩耳區、選擇十十部位頭面部、選擇前胸部位、選擇後背部分』。這些欄位檢索乃是跨資料表、跨欄位的交叉複合檢索，如圖四所示。

選擇	穴道代碼	穴道名稱	主治
<input type="checkbox"/>	LE1	正前穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE2	正中穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE3	正七穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE5	正三穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE6	正二穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE7	正三穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE8	正一穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管
<input type="checkbox"/>	LE9	正二穴	管椎管內痛、頸項痛、及頸轉不靈、腦管

值得注意的是其中的『治療率最低有效權值』、『有效案例紀錄』與『特效配穴處方』這些欄位記錄，它們乃是在後設資料表 metadata 中就已經將這些特殊欄位納入系統需求的規格內了，而這些欄位都是為了日後可將本系統發展成『針灸人工智慧診斷與處方推斷系統』而設定的，也就是資料表欄位中保留著對每個穴道在臨床治療經驗上有效率的記錄，這個記錄值將以『有效權值』來做定義，而此權值的訂定在

未來將收集臨床的案例經驗以大量療效率的統計數據來修正其權值。

2.3.6 銅人查詢子系統

針灸銅人在針灸發展過程中一直是傳統學習者的重要輔助工具，其最早可追溯到宋朝。北宋仁宗天聖年間，朝廷命翰林醫官王惟一考訂針灸經絡，著成《銅人腧穴針灸圖經》三卷，作為法定教本，官頒全國。為了便於該書的長久保存，同時將《圖經》刻在石碑上。在書成的次年，王惟一又設計並主持鑄造了兩件針灸用的銅人，銅人與真人大小相似，胸腹腔中空，銅人表面鑄有經絡走向及穴位位置，穴位鑽孔。據記載，當考核學生是否掌握針刺技術的熟練程度時，乃是在銅人表面塗上一層黃蠟，向銅人體內灌滿水，學生用針紮刺穴位，如果紮得準確，水就會由孔中流出，以此考定成績。

有鑑於針灸銅人在傳統中醫學習使用上的功用，本研究除了使用目前網路網頁程式最常使用的文字複合查詢功能外，也開發出虛擬實境的 3D 立體銅人查詢系統。銅人的 3D 物件建模軟體乃是使用 3ds Max，並將 3D 物件匯入 Cult3D 軟體製作虛擬實境物件，Cult3D 是全新的 Web3D 技術，一個跨平台的 3D 引擎，其可以在網頁上建立互動的 3D 物件，可以用滑鼠在網頁上控制 3D 產品，除了可以旋轉、放大、縮小、移動物件外，並可以結合 JavaScript 與 Java 等語言來建立更強大互動效果的虛擬實境功能。圖五所示乃是本系統所開發出的立體銅人查詢系統。使用者除了可以使用滑鼠來移動旋轉銅人以查詢穴道外，並可以輸入快速鍵(0~9, /, *, -)的方式來切換到身體各部位的放大鏡頭。而滑鼠經過穴道點後可即時動態顯示該穴道名稱，若按下滑鼠並可查詢到其詳細穴道資料。



實

的資料，包括：『穴道文字의 詳細記錄、穴道の解剖學立體物件與虛擬實境物件、實際扎針影片檔案』。而檢索的方式則包括有：『可選擇 20 中查詢項目的複合文字檢索子系統、立體銅人的虛擬實境檢索子系統』等兩種。如何將這些多媒體的輸入(Input)與輸出(Output)功能整合在一起，也是研究的關鍵技術之一。整合查詢系統乃是使用 JavaScript 結合 ASP.NET、ADO.NET 來開發平台，如圖六所示，整合查詢子系統乃是綜合 4 個網頁在同一畫面上，利用網頁拉門的方式，將『可選擇 20 種查詢項目的複合文字檢索系統、立體銅人的虛擬實境檢索系統』分置在左右兩側，每一個查詢系統都可以追蹤到所要檢索的詳細資料與格式，例如『穴道文字의 詳細記錄、穴道の解剖學立體物件與虛擬實境物件、實際扎針影片』等。



2.4 穴道文字數位化

2.4.1 穴道資料整理

傳統技藝很多屬於精髓的部分到目前為止都還是要經由『拜師制度』，經過師傅認可篩選學生，再經由古禮而正式入門成為弟子，針法就是經由與老師隨診的長時間接觸過程中，由『口傳』、『面授』等等來指示穴道與要訣，故外人常常是無法一窺究竟的。本計劃擬將諸前輩們的教授資料，例如：穴道定位、針法、主治...等等先進行整理，做成初步的資料歸納整理。

2.4.2 輸入資料

當穴道資料整理完畢後，就使用前述所開發的『新增紀錄子系統』來輸入文字資料，而穴道的編碼原則乃是參考十四經絡國際編碼的編定原則，而訂定出董氏針灸國際的編碼。一個穴道資料使用一個輸入表單的方式，但是系統會自動存入 8 個關聯式的資料表內。

2.4.3 建立穴道文字資料庫

當資料經由網頁表單輸入完畢後，穴道資料會自動存取到主機伺服器的資料庫內。

2.4.4 穴道文字校對

文字在輸入過程中難免會發生打字錯誤、以及編碼錯誤的情況，故需要進行校對的工作。

2.4.5 開發插入編碼子系統

在文字校對過程中，會發生穴道編碼輸入錯誤的情況，但是因為一筆穴道資料已經分散在 8 個資料表中了，故若要插入數個空白的穴道編碼，要同時考慮到 8 個資料表的關聯運作，這方面的技術也有賴於 C#.NET、ASP.NET、ADO.NET 等等技術元件的輔助來克服。故針對校對修改需要，本研究在管理系統中加入『插入代碼功能』與強化『修改資料功能項目』。

2.5 建立穴道 3D 虛擬實境物件

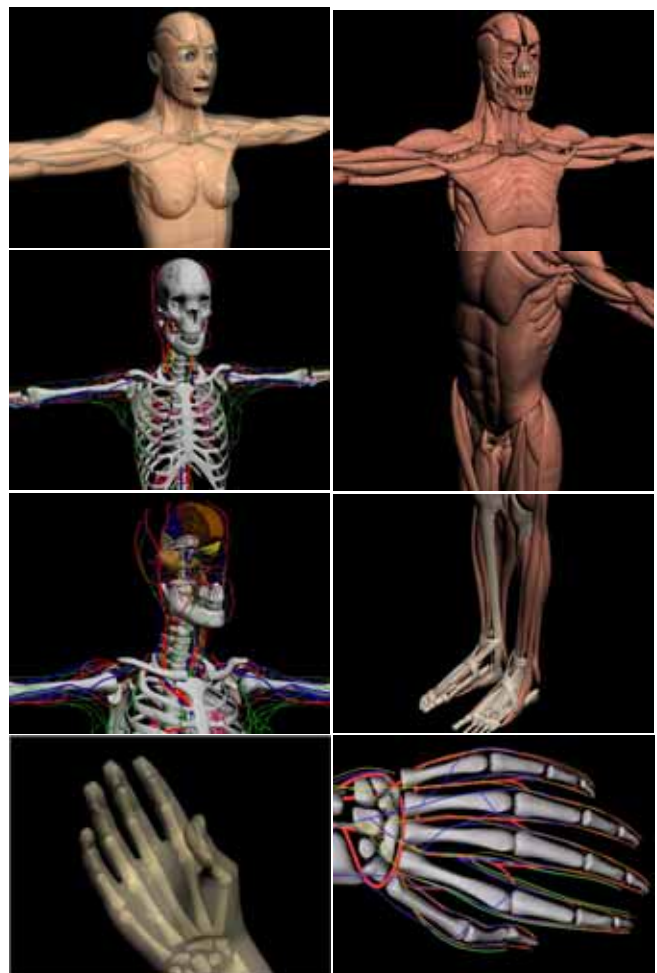
2.5.1 穴道的解剖學構圖

本研究除了希望可以將傳統寶貴的針灸知識進行數位保存外，並且希望未來能將之擴充加值為實用的針灸學習系統，希望除了能讓傳統中醫的愛好者使用外，更希望能應用到醫學院等的高等專業教育。中醫與針灸一直被現代主流醫學歸納為民俗療法的範疇，這和傳統中醫與針灸在生理與病理上的詮釋角度與現代的主流醫學格格不入有關係，我想有識之士除了促

進中醫與針灸的科學化之外，也希望能夠擔負起溝通的橋樑，藉由一個融合中西的平台，讓西醫的學習者能夠經由他們所認同的知識與觀念，進而接觸中醫與針灸的世界，讓多一些人來將這些傳統醫療的奧秘現代化，並且加速它的文化創新速度。為此之故，本研究希望能夠建立一個符合人體解剖學的 3D 人體組織物件，其中包括人體的器官、骨骼、神經、動脈、靜脈、肌肉、皮膚...等等。並將穴道散佈其中並立體定位。

2.5.2 建立穴道在解剖學上的 3D 物件

本研究使用 3ds Max 軟體來建立人體各部位物件，這步驟將產出 3ds 格式的 3D 物件檔。圖七所示為立體物件，其中的組織定位都是符合解剖學原理的。



2.5.3 建置穴道虛擬實境物件

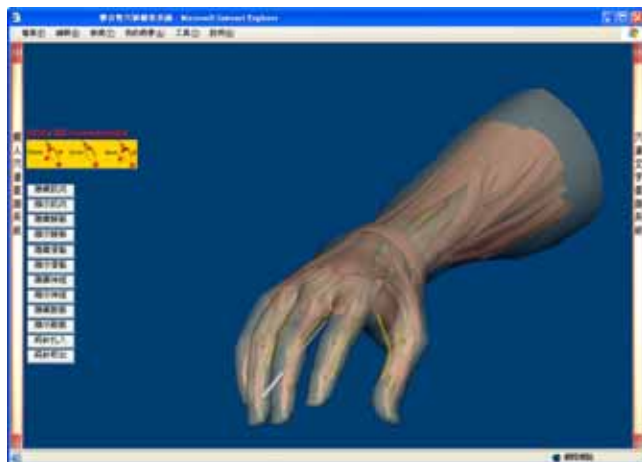
做好的立體物件，再經由 Cult3D Designer 匯入，進行虛擬實境的互動化程式撰寫與設定，可以設定多

種互動式效果，這種是所謂的 Type A 互動方式，包括有：旋轉、平移、放大、縮小、滑鼠經過反應動作、滑鼠按下反應動作、快速鍵反應動作、加入動畫音效、加入連結、結合 Java 程式.....等等。最後並可產出*.co 的網頁播放檔案，其獨特的壓縮技術，可將網頁播放檔案包持原來 3D 模型與貼圖的品質，並且檔案能夠壓縮到非常小。

2.5.4 建置穴道定位與模擬扎針方式的虛擬實境介面

所產出的網頁播放虛擬實境檔案，還能夠在後續的網頁製作過程中，再結合 JavaScript 語法，以 Type B 互動方式來直接驅動指揮虛擬實境中的個別物件。

圖八就是最後在網頁上播放穴道定位與模擬扎針方式的虛擬實境介面，在此介面中使用者可以用 Type A 方式來操作人體的組織，例如：旋轉、平移、放大、縮小、滑鼠經過反應動作、快速鍵反應動作、連結.....等等。此外也可透過 Type B 互動方式以更細微地操作來瞭解穴道的立體定位與扎針角度，例如：使用者可以點選左側的各種按鈕，來控制是否顯示或隱藏局部肌肉、骨骼、動靜脈、神經、皮膚等組織，另外也可以點選『扎針按鈕』讓其直接來模擬扎針過程與角度的動畫展示。



2.6 拍攝扎針影片

2.6.1 影片拍攝

在影片拍攝過程中，先組成一個小型的攝影棚，包括有：攝影棚燈、攝影用燈罩、腳架等。另外並需要製作場景看板以做為未來影片剪輯的根據。拍攝用的 DV 數位攝錄放影機為 Sony-DCR-TRV 33，輸出影像為 107 萬畫素。

2.6.2 影片剪輯

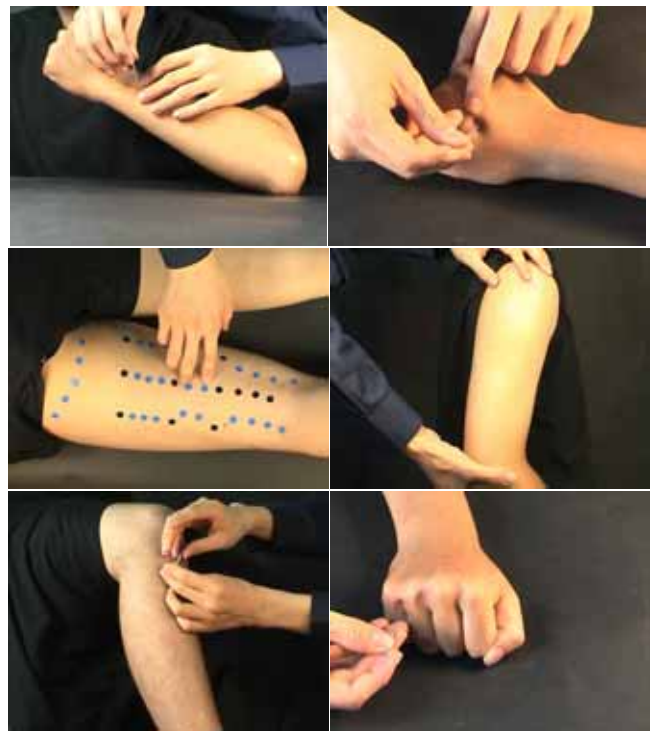
影像拍攝完經過擷取時，選擇以完全未經壓縮的 AVI 格式檔案輸出，然後再將影片剪輯成每個穴道的扎針影片檔，如圖九所示。

2.6.3 影片後製(字幕配音)

每一個穴道的扎針影片原始檔再匯入 Windows Movie Maker 進行影片後製的工作，包括加上前後字幕、加上配音音效、剪輯等。每一個穴道所產出的完整扎針影片未壓縮檔大約為 125 MB 左右，檔案格式為 AVI。

2.6.4 穴道扎針影片網路串流播放檔

扎針影片經過後製剪輯後，再以 Windows Movie Maker 轉存成可以在網路播放的串流影音檔，格式為 wmv，頻寬設定為 1.5 Mbps，每個穴位平均的影片檔案大小為 5 MB 左右，以目前寬頻網路來播放，其速度可以接受，大概在點選後 6 秒內即可播放出影像，且畫面品質清晰。



2.6.5 資料檔案備份

前述所建立好的文字資料庫、3D 立體物件與虛擬實境物件、扎針影片原始檔以及網路串流播放檔等等都要經過兩層的備份，一份在抽取式硬碟中，另一份以 DVD 光碟片備份。

3. 結果與討論:

本研究乃是從民國 93 年 3 月開始執行的計畫，到目前為止已經完成了上述大部分工作流程的進度，並且產出了以下的成果，包括：『建立董氏針灸數位典藏後設資料規格書、建立可匯入聯合目錄的 14 個共通欄位、經過三次正規化分析產出了 8 個彼此關聯的資料表、訂定董氏針灸國際編碼原則、開發董氏針灸數位典藏多媒體管理系統、開發穴道文字新增編修子系統、開發可跨資料表及跨欄位的三層複合檢索系統、開發虛擬實境銅人查詢子系統、開發結合文字、影片、虛擬實境的整合性查詢子系統、完成穴道資料的輸入並建立完整的文字資料庫、完成所有穴道的實際扎針影片拍攝與後製剪輯、完成部分人體解剖學依據的 3D 立體物件及其虛擬實境物件的建立』

所產出的穴道文字記錄共 5878 筆、110,000 字，扎針影片未壓縮 AVI 檔案 705 GB 左右，扎針影片網路串流播放 wmv 壓縮檔 11 GB，3D 立體物件 3ds 檔案 1 GB 左右、虛擬實境物件 co 檔案 0.5 GB 左右。

計畫尚需要完成的工作還有部分穴道的 3D 立體物件及其虛擬實境物件的建立。未來後續的研究包括有：整合世界五大針灸的針灸多媒體數位典藏系統、建立整合型針灸數位典藏的多國語言系統、建立各穴道主治療效率的大量臨床統計以作為人工智慧計算的基礎、建立針灸處方學數位的數位典藏及其人工智慧診療系統、建立董氏針灸國際標準，並與 WHO 世界衛生組織合作制訂頒佈董氏針灸國際穴道標準，因為若能將董氏針灸由台灣的區域文化資產，變成全世界的文化資產，則其所影響的對象就能更廣，影響的年代也能更久遠。

4. 結論:

綜合上述的系統開發過程與數位典藏產出結果的分析與討論，可以顯示經由董氏針灸數位典藏系統的建立，將傳統針灸的知識以多媒體影音方式來進行數位典藏是可行的，其未來應用到世界五大針灸數位典藏系統的開發也是可行的。本研究並不只以開發出華人世界第一套的 3D 立體多媒體影音針灸典藏學習系統的目標而滿足，而是希望本研究的數位典藏，其範圍能夠盡量做到全方位、典藏的數據能夠定量化、典藏的品質能夠高水準化、其內容能夠讓醫學界使用的目標來自我期許。

此外結果顯示，本研究的執行對傳統針灸知識除了可進行『文化保存』的功用外，並且更能夠達到『文化增值』的效果，若未來能夠再結合針灸配處方學的數位典藏後，更能經由人工智慧技術的導入，而達到『文化創新』的效果。也希望本研究能夠藉由董氏針灸數位典藏的產出，在國際上讓董氏針灸引起廣泛的重視，經由國際網路的散播與方便性，進而把我們

台灣本土針灸的瑰寶，推向國際舞台。此外透過簡單的使用方式與清晰明瞭的穴道資料庫記錄，及 3D 虛擬實境展示等等的多媒體影音增值功能，可以促成數位典藏國家型科技計畫在『學術價值、教育價值、產業應用價值』等等方面的推廣。

自從馬王堆漢墓帛書的十一經脈記載開始，過去 5 千多年來，每個朝代都有先賢在針灸穴道上努力著將那個年代人們所經驗到特效的穴位做整理與集結，例如：黃帝內經－靈樞素問的十二經脈、晉朝皇甫謐在針灸甲乙經所集結的 349 個穴道、宋朝王惟一在針灸銅人所集結的 354 穴道、明朝楊繼洲在針灸大成所集結的 359 穴道、清朝李學川在針灸逢源所集結的 361 穴道...，本計畫也自我期許能夠做出屬於這個時代的『針灸大成』，為未來的子孫做點貢獻，承繼過去先人的針灸成果，統合并集結各種這個時代新增的有效穴道（董氏針灸、經外奇穴，民間特效秘穴）。並且自我要求所典藏的數據能夠改善過去傳統針灸太過定性以及平面的描述，而能更精準化、定量化，以及自我要求所典藏的水準能夠高品質化，並且盡量做到數位化、多媒體化、立體化。

5. 參考文獻:

- [1] 董景昌 (民國 62 年)，董氏針灸正經奇穴學，新亞出版社，臺北市
- [2] Ching-Chang Tung (1973), Tung's acupuncture Taipei, Hsin Ya Pub. Co.
- [3] 王洪圖主編 (民國 87 年)，黃帝內經研究大成，北京出版社，北京，頁 1730-1735.
- [4] 陳昭珍 (民國 89 年)，文詮釋資料 (Metadata) 格式彙編，台北市，國家圖書館
- [5] Campbell, D., & Zhan, Z. (1997). MetaWeb project: Analysis of metadata creation tools. Retrieved 10 June, 2004 from <http://www.dstc.edu.au/Research/Projects/metaweb/toolpost.html>
- [6] Koch, T. (2000). Metadata related tools. Retrieved 10 June, 2004 from <http://www.lub.lu.se/tk/metadata/dctoolist.html>
- [7] State Services Commission. (2001). Request for information: Metadata management and search tool. Retrieved 10 June, 2004 from <http://www.go.vic.gov.au/pdfs/rfi-pdf.pdf>
- [8] Worthington, T. (2001). Case study: Metadata management facility and search tool for New Zealand (version 1.1). Retrieved 10 June, 2004 from <http://www.tomw.net.au/2001/nzmmf.html>

- [9] 宋•王惟一（民國 65 年），銅人腧穴針灸圖經，五洲出版社，台北
- [10] 黃維三（民國 82 年），針灸科學，正中書局，台北
- [11] 林昭庚（民國 77 年），新針灸大成，中國醫藥學院針灸研究中心，台中。
- [12] 孫思邈（民國 75 年），銀海精微，下卷：4，北京中國書店出版。