

## 第三章 研究方法與步驟

### 第一節、研究方法

本研究主要目的是開發電腦軟體，以建立開放性運動預期能力檢測系統，讓運動教練、體育教師、運動選手等，能利用本套系統進行預期能力的訓練與評估，進而提昇相關能力。

本研究採用微軟公司新一代的程式語言 Microsoft Visual C# 和 SQL Server 2000 來開發系統。透過系統開發的步驟，建立應用系統，經資訊專家及使用者的試用後，依建議進行修正。在研究方法上採用文獻分析法及系統開發等，設計原則係依視覺前線索預期擊球落點的方法及流程，加以構思相關應用模組。

軟體的開發採用鋸齒狀軟體開發模式，先建立系統的雛形以供測試，再根據使用者的需求意見作系統修正，甚至重建系統。此種開發模式包含使用者端與開發者端，軟體的使用者和系統開發者能透過抽象的不同層次與溝通，進而理解彼此的想法與不同需要，減少彼此之間想法與溝通的差異（程家麒等，2004）。優點是讓使用者參與開發的過程，可以逐步明確使用的需求，雛形也可以做為下一版本系統的藍圖。鋸齒狀軟體開發模式如圖 3-1。

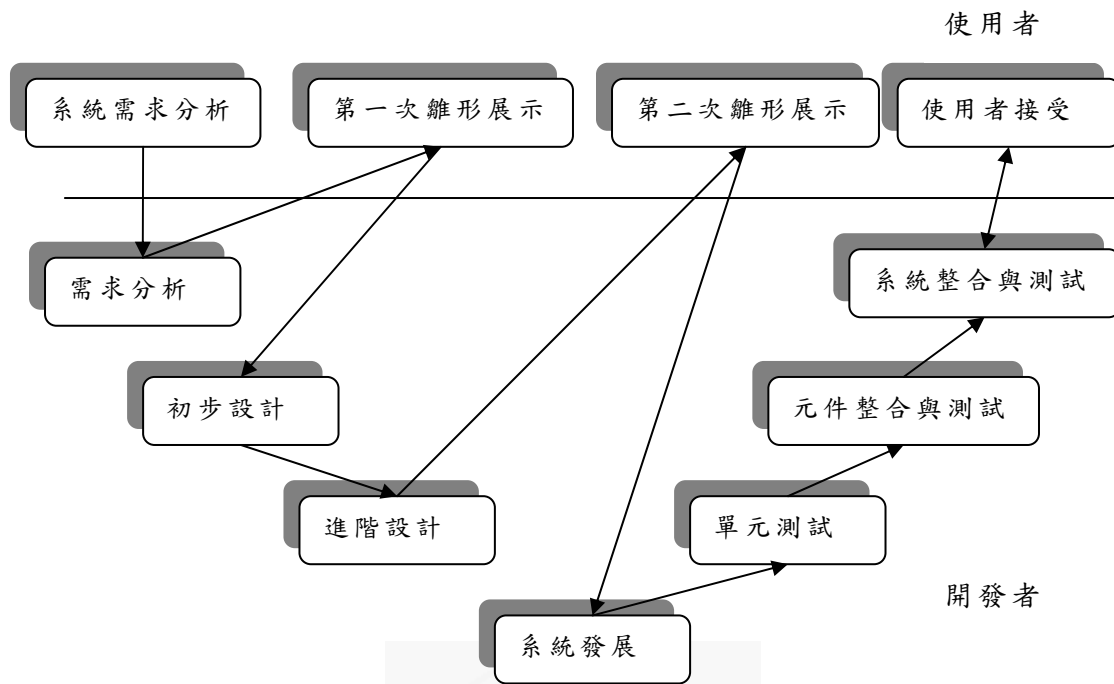


圖 3-1 鋸齒狀軟體開發模式 (修改自軟體技術文件手冊)

## 第二節、研究器材與設備

### 一、系統開發的硬體配備

為有效處理及傳輸影像，本系統建置在 P4 1.8GHz 以上之個人電腦，並配合 512MB RAM 及 30GB 以上的硬碟容量，以作為網路伺服器，並在本機建置相關網頁，以處理、剪接影像等工作。相關影像擷取工具包括數位攝影機、燈光設備、影像擷取卡等。

### 二、系統開發的軟體

作業系統採用 Microsoft Windows XP Professional SP2 + IIS 6.0 以作為網路伺服器。

資料庫：採用 SQL Server 2000 資料庫管理系統，作為資料存取層。使用者端必須安裝 Microsoft Media Player、Netframework 1.1 及

Internet Explorer 6.0 以上版本，作為前端的作業程式。

系統開發工具：製作網頁及控制資料庫存取及媒體播放之程式。採用 Microsoft Visual C# 及 Macromedia Dreamweaver MX。相關圖片則以 Ulead Photo Impact 8.0 處理。動態影片的編輯與轉檔則使用 Windows XP 內建 Movie Maker 軟體。

### 第三節、研究步驟

系統設計的原則係依照視覺前線索預期擊球落點的方法及流程，構思應用模組及系統開發等。研究進行採行系統化策略，參照數位教材設計的步驟進行分析 (Analysis)、設計 (Design)、發展 (Development)、建置 (Implementation) 與評鑑 (Evaluation)，以管理整體研發之過程。本研究步驟之流程圖，如圖 3-2。

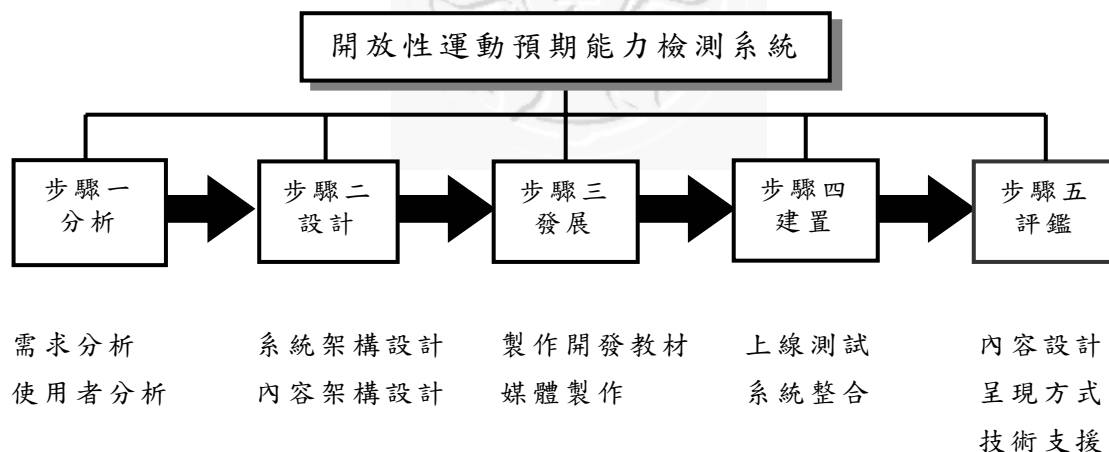


圖 3-2 數位教材設計步驟

#### 一、分析階段

##### (一) 需求分析

需求分析是一連串的处理過程，主要是找出使用者的需求，將需

求模式化，最後產出一份需求規格，以自然的語言或圖形來表達軟體期望的功能。由過去的文獻資料中發現有關預期能力的研究，皆是以呈現相關情境並製作影片的方式，透過時間或空間遮蔽的方法，由受試者以口頭或紙筆來回應；除造成人力上的浪費及可能遭受到外在環境不可預期的干擾外，更可能因研究者在試作間時距的設定及影片切割的時段定義不同而對產生不同的結果。為改善此一狀況，本研究將一連串的執行步驟，以完整而連續性的影片呈現出來，讓使用者觀看影片時，依據自身的判斷，累積至可判斷的資訊量時，透過按壓滑鼠來決定反應時間，並選擇預期落點，由系統判斷預期是否正確等。如此可避免如過去的研究，因影片隨研究者切割的時距不同，而造成研究結果上的差異，甚至因時距過短而有胡亂猜題的錯誤產生。

本系統將拍攝大量影片，並以數位資訊的方式儲存於資料庫中，建立開放性運動的影像資料庫，藉由系統提取資料庫的功能，隨機播放影片，增加測驗變化外，運動員更可藉此不斷的練習，讓整個學習過程持續且連貫；由於拍攝影片的項目不同，設定不同的影片間時距，可適用於各種開放性運動技能的訓練上。

## （二）使用者分析

本系統使用者為運動選手或一般學生，透過 Internet Explorer 瀏覽器即可上網學習或檢測，藉由系統的功能進而瞭解技能的關鍵動作並提昇預期的能力；為了系統安全考量及取得相關資訊以供日後研究分析，經管理者授權後，使用者在進入系統時必須輸入帳號密碼，日後便可依使用者基本資料如性別、年齡、球齡等為變項，進行不同向度的探討。

為了取得確實的反應時間，在進入系統後要求使用者先做 30 次操控滑鼠的測試，將操控滑鼠的反應時間當作因子，以去除受試者對電腦操控的反應時間。正式測驗時由使用者觀看完整影片，在累積可判斷球路時立即按鍵停止計時，影片同時停止，由使用者在落點區塊中點選預期落點。

## 二、設計階段

### (一) 系統架構設計

本研究所建置之羽球運動技能預期能力系統，採用資訊系統架構中，兼具效能與安全性的三層式架構，分別為資料呈現層、元件管理層以及資料存取層，各層功能詳述如下，如圖 3-3；

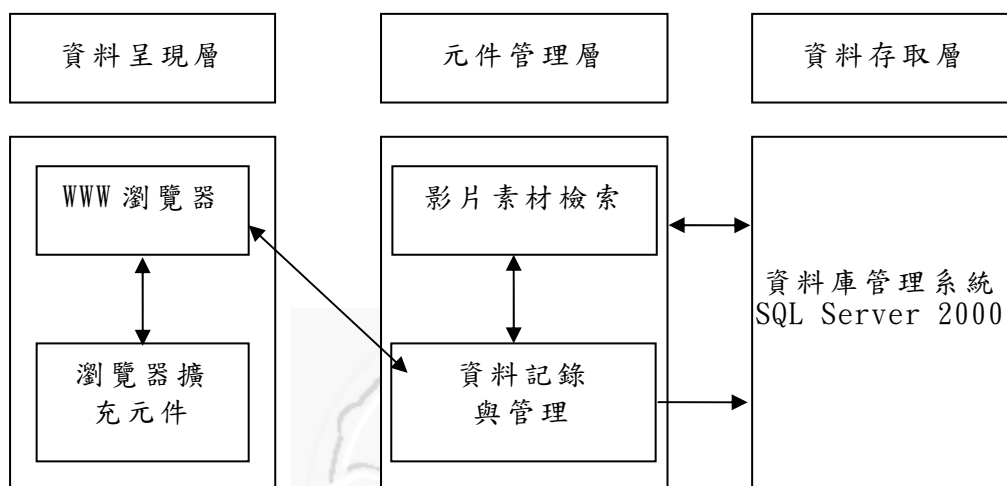


圖 3-3 三層式系統架構圖

資料呈現層：使用者不需另外安裝系統軟體，直接可以透過 IE 瀏覽器接受測驗。因考量到本系統與多媒體資料的整合，如影片、動畫及程式設計等，因此在使用者端的瀏覽器應該要安裝對應的插件 (Plug-In)，如 Microsoft Media Player、Netframework 1.1，用以存取該多媒體功能。

元件管理層：使用者在瀏覽器所進行的動作，透過網路傳輸提交至元件管理層處理。該層的任务為從資料層中隨機抽選影片出題；處理使用者的要求 (Request) 以及反應 (Response)，根據使用者的需求，交由不同的元件來處理。

資料存取層：該層次即為資料庫管理系統，在元件管理層的元件將會根據使用者需求，決定是否將資料儲存。當我們在資料庫取得資料後，便會回傳交由元件管理層中的元件處理，最後將結果呈現在使

用者端的瀏覽器。

## (二) 內容架構設計

在內容架構的設計上，將以運動技能作為學習分類依據，利用不同場地的落點作為預期的選項，各種不同的場地，搭配不同的說明，讓受試者在同一介面下回應，由系統記錄回應的時間及反應的區塊，並透過系統分析答題的正確性等。在介面的設計與呈現上，使用 Microsoft Visual C# .NET，該語言是針對 Windows 系列、Web 及各種裝置建置與 .NET 關聯的軟體 (微軟公司，2004)，整體介面設計及測驗反應區塊，如圖 3-4 所示；

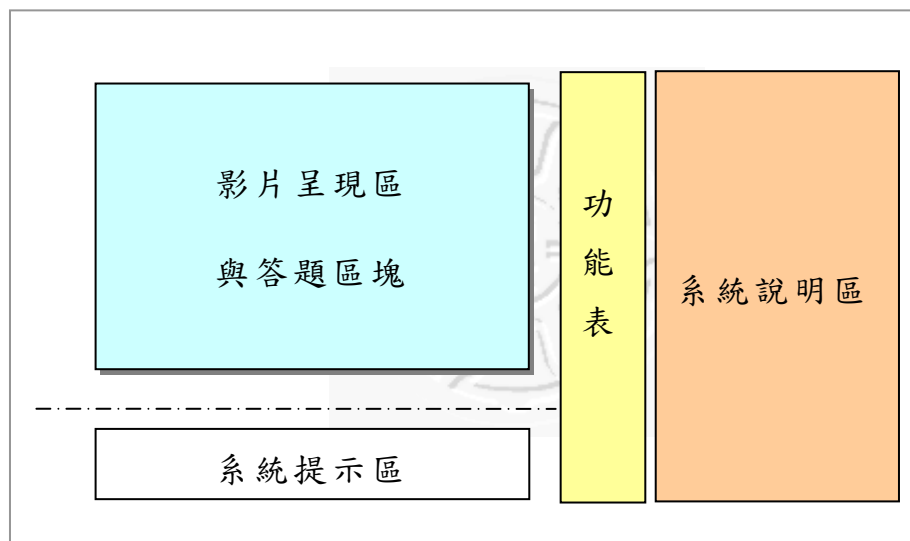


圖 3-4 系統介面設計

影片呈現區與答題區塊：由系統隨機由資料庫中選取影片播放，影片形式為 Microsoft Media Player 可播放的檔案類型 (如 wma、wmv、avi、asf、mpg 及 mpeg 等檔案格式)，受試者於觀察影片，累積足夠訊息後，運用滑鼠點擊，影片立即停止播放，同時螢幕呈現六大答題區塊，由使用者依預期落點，在答題區塊中點選答案進行回應。

系統提示區：此部分主要呈現使用者名稱、反應時間秒數及系統倒數提示等。

功能表區：本區域為操控系統的主要部分，包括開始、停止測驗及反應答題、觀看測驗結果等按鈕。

系統說明區：本區域將測驗注意事項及答題位置以圖說的方式呈現，並針對測驗項目，搭配不同的說明檔。

### 三、發展與實施階段

本研究以網頁之形式呈現相關內容，在本階段執行動作影像擷取與處理、整合多媒體、程式撰寫、資料庫建置及系統整合等。除依決策關連將系統整合，並強化使用者介面設計，調整資訊呈現的位置，設計互動的工具、圖示及按鈕等，並完成線上測試等工作。

### 四、評鑑階段

在評鑑階段，邀請運動選手及教練測試本系統，以使用者角度提出對系統的評鑑，並請資訊專家針對此系統的介面呈現、媒體處理、資料儲存及轉換方面提供修改建議，整體系統完成後，將以個案資料進行逐步測試及除錯，並參考使用者及專家建議，修正軟體雛形，並撰寫手冊等。