

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

立體化技術應用於數位內容產業之研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2622-E-164-001-CC3

執行期間：93年05月01日至94年04月30日

執行單位：修平技術學院資訊管理系

計畫主持人：李定原

計畫參與人員：魏秀菁, 賴婉如, 林建欣, 鄭榮欽

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫為提升產業技術及人才培育研究計畫，不提供公開查詢

中 華 民 國 94 年 6 月 9 日

## 中文摘要

關鍵詞：立體電影、電腦動畫、劇院系統

隨著個人電腦運算能力不斷地快速提昇，以及商用、家庭用投影機的性能不斷地改進，以往「立體電影劇院系統」動輒千萬的成本，相信已經可以改由「個人電腦」及「家用投影機」作取代，而且整體架設花費成本絕對不高，此一新應用產業正適合在全球電腦資訊相關產業中最為領先、最快速研發、最大生產製造量的我國台灣來大力發展。以台灣資訊產業的研發能力及水準來看，的確有相當大的能力來降低成本，但是如果還要將產品往外推銷對外經營謀略的話，在內容上更需要多加培養相關產業人才與核心競爭技術，才能在「立體內容」上具有相當水準的產品設計能力與技術研發能力，相信在產品多元化與內部軟硬體之間的完整整合下，有機會創建出另一個綿密而健全的新世代媒體-「家庭立體劇院系統」，深入每個家庭。

我們利用產學合作，開發立體電影院系統，其中包含投影機、金屬螢幕、與立體影片，皆有利於相關應用技術之研發與建立，並確實達到產學合作所產生之互惠效益互蒙其利。在我們實現之過程，從硬體建置、試驗過程、參數研究、內容設計開發等經驗學習中，提出我們的解決方案，並進而與業者合作提出技術轉移與服務諮詢等，有利於立體互動影片的設計能力與產能推出，並培養相關技術人才，以及硬體建置、商品開發之能力，為產業帶來龐大的經濟效益。

對於此項計畫我們完成了立體電影院的建置、參數的研究、立體動畫影片的製作。

## 英文摘要

**Keywords :** Keyword : 3Dmovie、 computer animation、 cinemas system

3D movie cinemas system used to cost thousands million dollars in the past. Following the increasing capacity of personal computer's calculation, the function and performance of commercial and home-use projector improve continually. We believe that it could be replaced by using PC and Home-use projector instead. Moreover, it would not cost too much to built the whole infrastructure absolutely and this new application industry will adapted to our country properly which owns the advantageous position、 speedy R&D performance and the maximum capacity of manufacture in the world's related industries of the world computer's information field. From the viewpoints of Taiwan information industry's R&D ability and level, it has the power to downsize the cost of 3D movie cinemas system. It needs to train related talents and develop core complete technology in the content if we want to promote it to become a commercial product. Then, it will possess high standard ability of product design and skill development in the 3D content. We believe that it could create the great opportunities to built an health new-aged media under the integration among of multi-products、 inside software and hardware and to permeate every family.

We will hold the opportunity of this project to develop 3D cinemas system includes projector、 screen and 3D film. We bring up the solution from the learning process of accomplishment includes hardware setup、 experiment、 variables research、 content design and content develop. Furthermore, we could translate skills and provide consultation service to business. We do believe it will bring the huge economic benefit to the industry from hardware setup and develop the ability of promoting product and it could train related skilled talent.

For this program, we have completed the physical infrastructure of 3D cinemas, parameters study and 3D movies finished-product.

# 目 錄

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	II
目 錄.....	III
圖 目 錄 .....	IV
表 目 錄 .....	V
第一章、緒論	
1.1 前言.....	P.1
1.2 研究計畫之目的 .....	P.1
1.3 相關立體技術介紹 .....	P.2
1.3.1 立體種類 .....	P.2
1.3.2 立體格式 .....	P.3
1.4 計畫的創新重點 .....	P.4
第二章、背景知識	
2.1 基本立體原理.....	P.5
2.1.1 偏光鏡為主的立體系統.....	P.5
2.1.2 計算立體對 .....	P.6
第三章、環境架構	
3.1 系統軟體 .....	P.9
3.1.1 3DS Max 介紹.....	P.10
3.1.2 Max plugin - XIdMary 介紹 .....	P.13
3.1.3 StereoPlayer1 畫面播放器 .....	P.14
3.2 硬體設備 .....	P.15
第四章、參數研究 .....	P.21
4.1 雙眼間距 .....	P.21
4.2 突出立體視覺效果 .....	P.22
4.3 景深的立體視覺效果 .....	P.22
第五章、結論與討論 .....	P.23
第六章、結論 .....	P.24
6.1 研究限制 .....	P.24
6.2 研究成果 .....	P.24
6.3 未來發展 .....	P.24
6.4 總結 .....	P.24
參考文獻 .....	P.25
附錄.....	P.26

## 圖目錄

圖1-1	立體劇院之硬體設施.....	P.2
圖2-1	偏振光投影為主的被動式立體系統.....	P.5
圖2-2	物體位於投影平面之後形成正視差.....	P.6
圖2-3	物體位於投影平面之前形成負視差.....	P.6
圖2-4	物體位於投影平面上形成零視差.....	P.7
圖2-5	"toe-in"立體對計算方式.....	P.7
圖2-6	"off-axis"立體對計算方式.....	P.8
圖3-1	3DS Max工作視窗.....	P.9
圖3-2	3DS Max基本操作按鈕.....	P.9
圖3-3	基本模型.....	P.10
圖3-4	材質貼圖.....	P.10
圖3-5	加入Target Spot燈光.....	P.11
圖3-6	3DS Max的燈光類型.....	P.11
圖3-7	攝影機的使用與拍攝鏡頭.....	P.12
圖3-8	動畫關鍵畫格一.....	P.12
圖3-9	動畫關鍵畫格二.....	P.13
圖3-10	XIdMary的立體攝影機設定畫面.....	P.13
圖3-11	StereoPlayer1畫面介紹.....	P.14
圖3-12	立體劇院剖面圖.....	P.16
圖3-13	投影機與螢幕的距離.....	P.16
圖3-14	金屬螢幕與4D特效座椅.....	P.17
圖3-15	立體劇院整體環境.....	P.17
圖3-16	音響.....	P.18
圖3-17	螢幕、主機、鍵盤、滑鼠、音響櫃.....	P.18
圖3-18	音響櫃、擴大機、無線麥克風接收器、無線麥克風.....	P.19
圖3-19	偏光立體眼鏡.....	P.19
圖3-20	投影機.....	P.20

## 表 目 錄

表3-1	硬體設備 .....	P.15
表3-2	主機設備 .....	P.15
表4-1	雙眼間距的研究.....	P.21
表4-2	不同參數對立體視覺效果的影響 .....	P.22
表4-3	不同參數對立體效果的影響 .....	P.22

## 第一章 緒論

### 1.1 前言

電腦動畫運用電腦圖學三維成像之技術以製作產生出連續影像，此一成品可廣泛應用於娛樂、研究與其他工商業用途，我們將探討此工具「電腦動畫」與「立體電影」相互結合的可能性，實作設計出電腦動畫，並在實際硬體平台上加以驗證，進一步擴展電腦動畫之商業娛樂用途，更建立相關開發立體影片之關鍵技術與培育製作立體動畫之人才，以配合國家發展數位內容產業之既定政策。

現今數位內容的走向是以多媒體應用為主，並且已被政府認為在未來數年是最為關鍵影響的兩兆雙星產業，其中以整合文字、影像、影片、動畫、音樂等素材的互動式多媒體應用更是不勝枚舉，而其中 3D 電腦動畫擁有最多樣的利基，其包含模型的可重覆利用性、高品質擬真的圖像計算、免去昂貴的硬體場景建設、可模擬高難度高危險環境、參數容易加以修改、可加入各種特效與方便後製剪輯等，在在顯示出利用電腦所製造的 3D 動畫具有舉足輕重、不容小覷的地位。

在觀看立體電影時，須先戴上一副立體眼鏡，才可以觀賞到立體電影的效果，要是我們在觀看時把眼鏡拿掉，結果會發現銀幕上的電影其實是十分模糊的，似乎是由兩個不同的影像所疊合而成的，但是在帶上眼鏡之後就會產生立體效果，這原理究竟是什麼？事實上是因為立體電影實際是由兩個影像所疊合而成的，而透過立體眼鏡對於光的偏光遮罩，而分別進入到我們的右眼與左眼中，使我們產生立體影像的感覺。

立體電影所需的兩組影像是利用兩個角度稍微不同的攝影機所拍攝的，然後再藉由不同偏振方向的光線投影在金屬螢幕上，而我們穿戴的立體眼鏡是由兩塊不同的偏振片所組成的，當光線通過偏振片時，偏振片會濾去其偏振方向與鏡片不同的光線，而只保留方向相同的光線，結果我們的兩眼就分別接受到來自不同偏振方向的光線，而能夠產生視覺上的錯覺，呈現出立體效果。因此進入立體電影院，看著銀幕裡不斷向外扔出東西，嚇得閃躲不停，彷彿身臨其境，其立體電影的感染力與震撼力是一般普通的平面電影所完全不能比擬的。

本專案計畫研究中，我們使用 3DS Max 來完成動畫短片，3DS Max 是一套現今全球最為廣泛應用的 3D 動畫與遊戲設計製作工具，從眾多的第一人稱射擊(FPS)遊戲與角色扮演(RPG)遊戲，都可發現它被廣泛的運用。更不用說好萊塢電影工業最喜歡用的電影特效、建築設計用的模型設計、到平面廣告與影片廣告製作等，皆大量使用 3DS Max 作為建模與強化 3D 動畫功能的輔助工具。

### 1.2 研究計畫之目的

隨著個人電腦運算能力不斷地快速提昇，以及商用、家庭用投影機的性能不斷地改進，以往「立體電影劇院系統」動輒千萬的成本，相信已經可以改由「個人電腦」及「家用投影機」作取代，而且整體架設花費成本絕對不高，有機會創建出另一個綿密而健全的新世代媒體-「家庭立體動感劇院虛擬系統」，深入每個家庭的使用習慣與在學習、娛樂、通訊上從中獲益。

我們結合產學合作，開發一立體電影院系統，其中包含投影機、金屬螢幕、與立體影片，皆利於相關應用技術之研發與建立，並確實達到產學合作所產生之互惠效益互蒙其利。我們在實現之過程中，從硬體建置、試驗過程、參數研究、內容設計開發等經驗學習，提出我們的解決方案，並進而與業者合作提出技術轉移與服務諮詢等。有立體互動影片的設計能力與產能推出，並培養相關技術人才，與硬體建置、商品開發之能力，可為產業帶來龐大的經濟效益。



圖 1-1 立體劇院之硬體設施。(資料來源：Multi-Dimensional Studios 網站)

### 1.3 相關立體技術技術介紹

人類之所以能夠看到立體的影像，乃是因為我們的雙眼所觀賞影像的視角不同，亦即左眼所看到的影像與右眼所看到的影像，有些細微的差異，經過我們大腦自然的「融合(Fusing)」後，在大腦中即可呈現立體的影像。要如何在個人電腦上看到立體影像，方法是將左、右眼的影像交替顯示在螢幕上，再透過一個同步快門觀賞器，也就是 VR 立體眼鏡 (Shutter Glasses)，當螢幕顯示左眼的影像時，將右眼遮蔽起來；相反地，當螢幕顯示右眼的影像時，將左眼給遮蔽起來，如此週而復始地，以快於人類之「視覺暫留」的速度進行交替顯示，而讓我們的左眼僅能看到左眼的影像，而右眼僅能看到右眼的影像，如此雙眼獨立各自看到的影像，於是乎在我們的大腦就會產生立體視覺了。

#### 1.3.1 立體種類

(1) **早期的立體電影**：紅藍電影觀賞者須配戴紅藍眼鏡，才能欣賞立體電影，雖只是一隻紅藍眼鏡，其鏡片卻是由日本原裝進口而來，色相光波透光度皆較國內廠商為佳，一般國內紅藍色膠片，皆無法產生較佳的立體效果。偏光眼鏡電影以配戴偏光眼鏡來欣賞立體電影，此方式的立體效果最佳。但僅有電影及幻燈機才能放映，電視電腦皆須影像轉換盒，才可欣賞，此觀賞方式，在各大重點遊樂區及台中科學博物館皆可觀賞的到。

(2) **靜態立體圖片**：不須配戴眼鏡即可欣賞的立體圖片，立體圖片盛行數十年歷久不衰因為常人不經配戴眼鏡皆可欣賞，運用範圍甚廣，皆可運用在傳統的商品之上如年曆、筆記本、相簿、卡片、廣告看板、資料夾...等等，當然也因為多了立體的附加商品，使得成本增加，形成立體商品普及化的最大阻力。

(3) **鬥雞眼式的立體圖**：早在七、八年前國內盛行一時，立體效果極佳，多家廠商皆從日本進口此類立體書籍，唯觀賞者必須有相當的技巧，才能看得出立體效果，因此類書籍無法大行其道，永久流行。

(4) **立體電視液晶眼鏡**：乃是利用影像交換技術，將一般電視影像每分鐘掃瞄 30 次，平均分割給左右眼觀賞，再配合拍攝技術 (立體攝影機)，使左右眼分別觀賞不同角度所拍攝出來的影像，人的視覺神經自然會將影像合成為立體，最大的缺點是立體影像閃動的太過明顯，觀看起來眼睛較易疲勞。

(5) **立體電腦液晶眼鏡**：其原理與電視略同，所不同的是電腦每分鐘掃瞄 120 次，為電視的 4 倍，所以不易閃動，觀看起來眼睛較為舒適。近年來台灣所舉辦電腦資訊展皆有廠商參加展出，頗為引人注目；唯最大的缺點是立體影片來源太過缺乏，根本無法應付消費者的需求，所以屢屢無法順利推展，是業務推展最大的隱憂。



### 1.3.2 立體格式

在市面上搭配 3D/VR 立體眼鏡應用之立體影像種類繁多，其最常見的觀賞方式有四種，分述如下：

(1) **交錯顯示(Interlacing)**：交錯顯示模式即是依序顯示第 1、3、5、7、...等單數掃描線，再依序顯示第 2、4、6、8、...等偶數掃描的週而復始的循環顯示方式。剛開始，交錯顯示模式並不是針對立體顯像所設計，而是早期映像管技術尚未成熟時所制定的電視播放標準，如現行的 NTSC、PAL 及 SECAM 等電視播放系統皆是以交錯顯示模式來傳送及播放訊號。交錯顯示模式將一個畫面分為二個圖場，即單數掃描線所構成的單數掃描線圖場或單圖場與偶數掃描線所構成的偶數掃描線圖場或偶圖場。在使用交錯顯示模式做立體顯像時，我們便可以將左眼影像與右眼影像分置於單圖場與偶圖場中，故在電視或電腦螢幕上之立體影看起來會如上圖一般，我們稱此為立體交錯格式。

若使用快門立體眼鏡與交錯模式搭配，則只須將圖場垂直同步訊號當作快門切換同步訊號即可，即顯示單圖場(為左眼畫面)時，立體眼鏡會遮住使用者之一眼，而當換顯示偶圖場時，則切換遮住另一支眼睛，如此週而復始，便可達到立體顯像的目的。

電腦顯示周邊於早期亦採用電視播放系統之交錯模式，但由於交錯模式不適用於長時間且近距離的電腦操作使用，且就電腦顯示周邊技術而言，交錯模式需要硬體(顯示晶片或繪圖晶片)與軟體(顯示驅動程式)的雙重支援之下可運行；隨著相關顯示周邊技術的進步，非交錯模式已完全取代交錯模式成為標準配備；所謂非交錯模式便是依序顯示第 1、2、3、4、...等之掃描線，在硬體逐漸捨棄交錯模式的支援下，軟體的獨立支援亦漸捉襟見肘，整合交錯顯示立體顯示在現行電腦系統上日益困難；因此近來「畫面同步倍頻」與「線遮沒」等標準逐漸在市場上嶄露頭角。

(2) **畫面交換(Page-Flipping)**：畫面交換是將左右眼影像交互顯示在螢幕上的方式；使用立體眼鏡與這類顯示模式只需要將垂直同步訊號快門切換同步訊號即可達成立體顯像的目的；而使用其他立體顯像設備則將左右眼影像是(以垂直同步訊號分隔之畫面)分送至左右眼顯示設備上即可。

畫面交換其硬體需求較高：由於需要同存取左右眼兩畫面，故其畫面暫存器所需的最小容量為一般的兩倍；欲克服立體顯像之「閃爍」問題，必須提供兩眼各至少每秒六十個畫面，故其垂直掃描頻率必須至少 120Hz 或更高；由於牽涉到硬體畫面暫存器的畫面交換安排與管理，故往往需要硬體(即顯示晶片、繪圖晶片或顯示繪圖卡)的特殊設計；畫面交換提供全解析度的畫質，故其視覺效果是四種顯示模式中最佳的；畫面交換的軟硬體依存度與需求卻是最高的，這往往是畫面交換的最大缺點。

(3) **畫面同步倍頻(Sync-Doubling)**：畫面同步倍頻與交換顯示及畫面交換最大的不同是，畫面同步倍頻不需更動任何電腦顯示周邊，只需將左右眼畫面做上下安排即可，故其只需在軟體系統上作適當的更動便可達成目標。畫面同步倍頻之工作原理是透過外加電路的方式在左右畫面間多安插一個畫垂直同步訊號，如此便可使左右眼畫面如交錯般地顯示在螢幕上，透過使用畫面垂直同步訊號為快門切換同步的方式，我們便可以將左右畫面幾乎同時送至相對應的雙眼中，達成立體顯像的目的；由於畫面同步倍頻會將原垂直掃描頻率加倍，故須注意顯示設備掃描頻率之上限。此一模式為最具效果的立體顯示方式，不受限於電腦硬體規格，

同時可利用影像壓縮格式，達到進一步傳輸、儲存的目的。

(4) **線遮沒(Line-Blanking)**：線遮沒與畫面同步倍頻一樣，是透過外加電路的方式來達到立體顯像的目的，相當適合現在電腦顯示的標準模式、非交錯模式，其工作原理為將擷取之畫面儲存於相當的暫存器中，送出遮沒偶數掃描線之畫面後送出一個畫面垂直同步訊號，再接著送出遮沒單數掃描線之畫面，如此週而復始的擷取畫面並送出兩個單偶遮沒的畫面，便可類似於畫面交換的方式行立體顯像之工作；其工作模式會將顯示卡送出訊號之垂直掃描頻率加倍，故使用這立體顯示模式，須注意顯示設備掃描頻率之上限。由於其採用立體交錯格式，對於過去之交錯顯示的應用軟體及媒體，線遮沒皆可充分支援，故此立體顯示模式的回溯相容性最佳，但與交錯模式一般，其垂直解析度將會減少一半，故立體畫面品質會較差於畫面交換模式。

#### 1.4 計畫的創新重點

當前立體劇院發展較慢的原因主要有三點：

- (1) **成本昂貴**：特別是硬體的造價過高，軟體的開發也較一般系統複雜數倍。
- (2) **缺乏開發工具**：由於各系統獨立性高，與硬體又緊密結合，故仍缺乏標準通用的發展平台。
- (3) **缺乏整合**：如何將不同系統所個別建造的物件素材，整合放進一個影片中，更是普及發展的關鍵因素。

儘管如此有這些限制，隨著電腦資訊科技的日新月異，上述困難已逐漸消失殆盡，在此項計畫中，我們發展電腦成像為主的立體劇院系統技術。

**電腦成像為主的立體劇院系統**：電腦動畫通常可事先預算好視野，並進行高品質成像著色計算，在 3D 模型製作上會要求較高，但是虛擬實境系統則要求即時成像計算，是為了達到即時反應之互動要求，與維持其畫面在更新頻率顯示上的接受度。以過去的電腦運算速度而言，虛擬實境在畫面的呈現品質上是不及電腦動畫的，且人機互動的執行效率可能也不及一般多媒體光碟，因此大多數人對於虛擬實境的應用有正反兩面的看法。但是，隨著近幾年電腦硬體與繪圖加速晶片技術的突飛猛進，以現今的電腦運算效率而言，搭配著高階繪圖處理加速卡，要做到精細擬真的快速成像已經實現，相信大家對虛擬實境系統又會重燃希望充滿期盼。

## 第二章 背景知識

### 2.1 基本立體原理

由於人類的雙眼集中於一面，相較其他大多數的動物來說，犧牲了視覺範圍，卻增加了判斷深度和距離的能力，人兩眼之間的距離平均約為 6.5 公分，使得不論你用哪一隻眼睛去看一個較近的物體，都會得到不同的遠背景，這種左右眼所見到影像並不相同的現象，稱為雙眼像差(binocular disparity)。當景點 P 比凝視焦點 F 遠時，稱為非交叉型像差(uncrossed disparity)，因為兩眼視軸不會在遠處交叉而命名或稱為遠像差。反之，當 P 點比 F 點近，則造成交叉型像差(crossed disparity)或稱近像差。當然，當 P 點與 F 點重疊，則造成零像差(zero disparity)。

因為我們人有兩隻眼睛，當看遠的地方時兩眼幾乎平行，左右眼所看到的景象亦幾乎是一樣的，但當看近的東西時，比方說當我們把手伸直，手拿鉛筆對著鼻子然後用左右眼分別去觀察，這時就會發現所看到的是明顯不同角度的影像，所以由於雙眼像差我們人類才能看到立體的影像。如果電影能夠讓觀眾的右眼看到右邊的視角影像，左眼看到左邊的視角影像，那麼就有可能製作出立體電影。

#### 2.1.1 偏光鏡為主的立體系統

在觀看以此方法製作的立體電影或投影片時，須戴上左右不同角度(垂直與水平)的「偏光眼鏡」，攝影製作時則以雙機或立體鏡頭取得左右眼之底片，播放時在放映機鏡頭前疊上兩只「偏光鏡片」，並將之設定成與觀看者偏光鏡眼鏡角度相同，才能將畫面投射在「金屬銀幕」上。如此我們在觀賞立體電影時，便能左右眼各自觀看到不同視距的分圖，而得到立體效果。這樣的作法優點是立體感十足，色彩逼真。缺點是成本太高，過去電影院在播放結束的時候，還必須回收這類型眼鏡的作法可想得知。

如下圖 2-1 所示，這是我們草擬建置的被動式立體系統，無需電子式的偏光眼鏡，當立體畫面放映時，利用兩台加裝偏光鏡的「投影機」，同時將影片上的影像投射到銀幕上，其中一台裝的是橫向偏光鏡，另一台則裝縱向偏光鏡。因此觀眾需要戴上一副特殊的偏光眼鏡，觀看時左右鏡片分別接收縱、橫偏光方向的畫面，使得兩眼各自接收到由兩台投影機所播放的影像，因此在觀賞時就會產生了立體視覺效果。

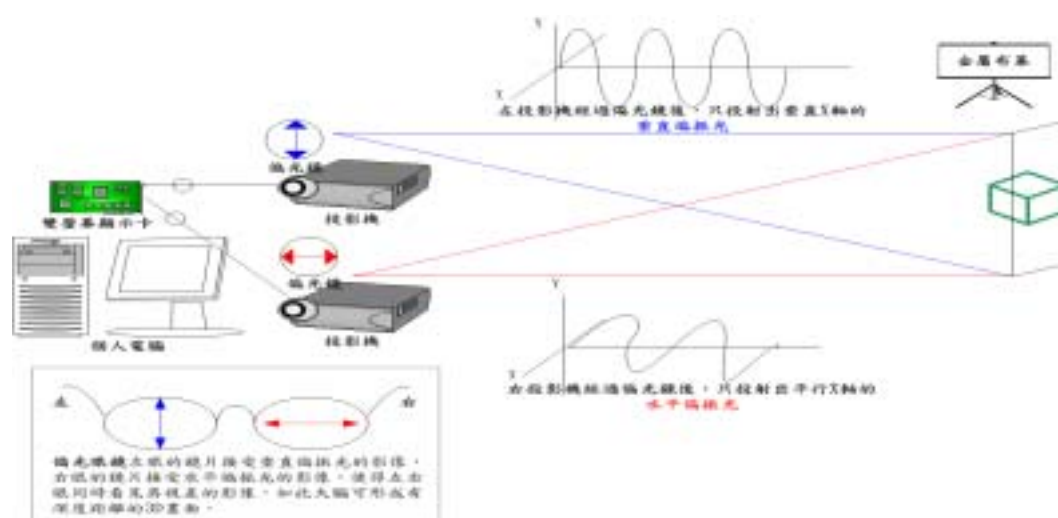


圖 2-1 偏振光投影為主的被動式立體系統。

### 2.1.2 計算立體對

底下我們將介紹如何使用電腦三維成像計算來產生具有深度知覺的立體對，這樣的應用可以在許多方面有極大的效用，例如：科學視覺、遊戲娛樂與空間建築等。

如下圖 2-2 所示，當物體是位於投影平面之後，左眼的投影點位於左邊，而右眼的投影點位於右邊，兩投影點的距離稱為水平視差(horizontal parallax)。因為兩投影點位置相對於人的雙眼而言是在一致的方向，所以被稱為正視差(positive parallax)，值得一提的是最大正視差發生在當物體位於無限遠時，正視差值為兩眼間的距離。

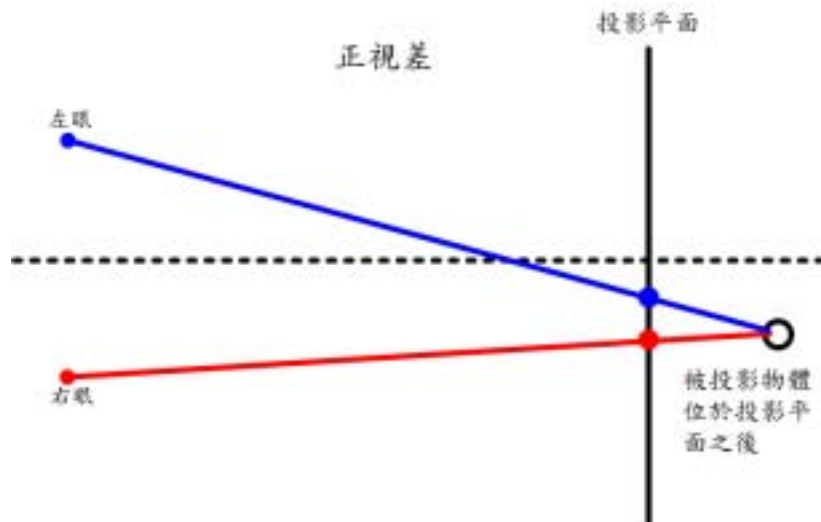


圖 2-2 物體位於投影平面之後形成正視差。

如下圖 2-3 所示，假如物體是位於投影平面之前，左眼的投影點位於右邊，而右眼的投影點位於左邊，即所謂的負視差(negative parallax)。當物體位於投影平面與兩眼中間位置的一半時，負視差剛好等於兩眼距離，當物體漸漸靠近觀察者負視差會漸漸增大至無限大，應該要避免發生。

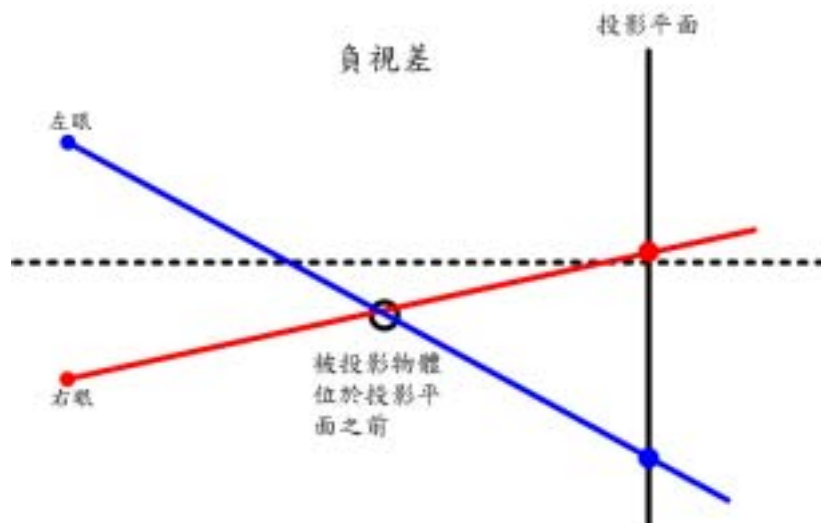


圖 2-3 物體位於投影平面之前形成負視差。

又如下圖 2-4, 假如物體是位於投影平面上, 左右眼的投影點會密合在一起, 因此被稱為零視差(zero parallax)。有很多種架設虛擬攝影機的方式可產生立體對, 但多數是不正確的方式[2], 為了能讓兩張影像在腦海裡融合, 為了不讓使觀察者感到不舒服只看到兩張分開的影像, 我們將討論利用 3D 成像計算軟體來架設虛擬攝影機組的成功方式。

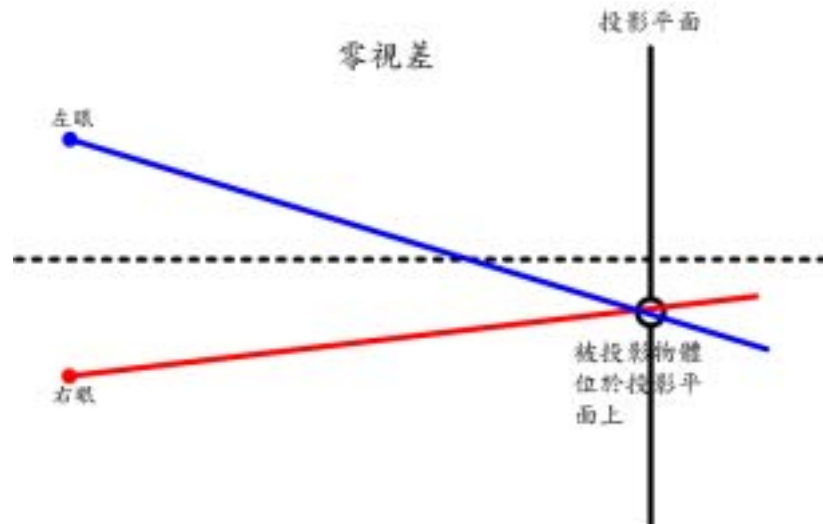


圖 2-4 物體位於投影平面上形成零視差。

如下圖 2-5 所示, 如此架設虛擬攝影機的方式稱為 "toe-in", 每一個攝影機會朝向同一個焦點, 此方法相同於將場景做旋轉, 此方法所產生的影像仍會有立體感, 但會產生垂直視差(vertical parallax), 而引發不舒服的感覺。

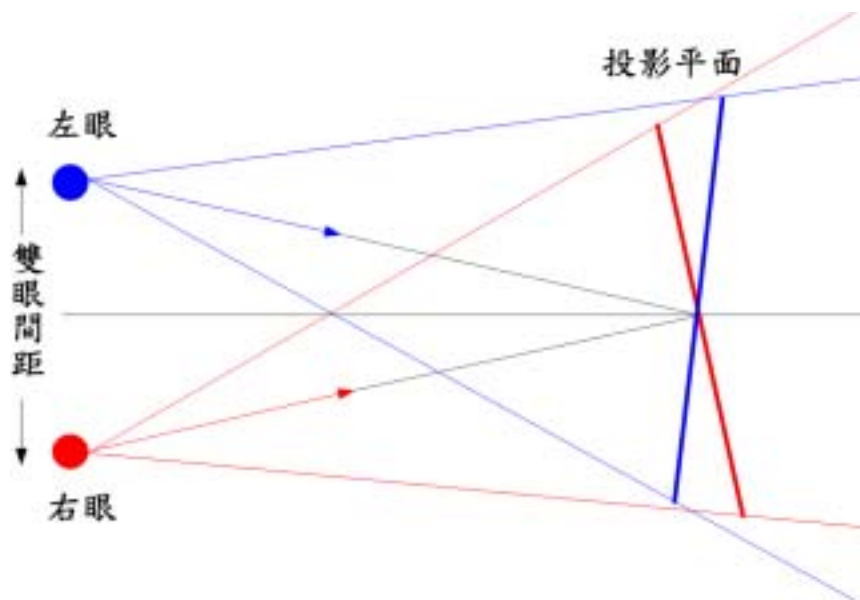


圖 2-5 "toe-in"立體對計算方式。

正確產生立體對的方法稱為 "off-axis", 此方法不會產生垂直視差, 所以造成的壓力感也相對較輕微, 但是它需要使用非對稱的視覺容積(viewing frustum)。

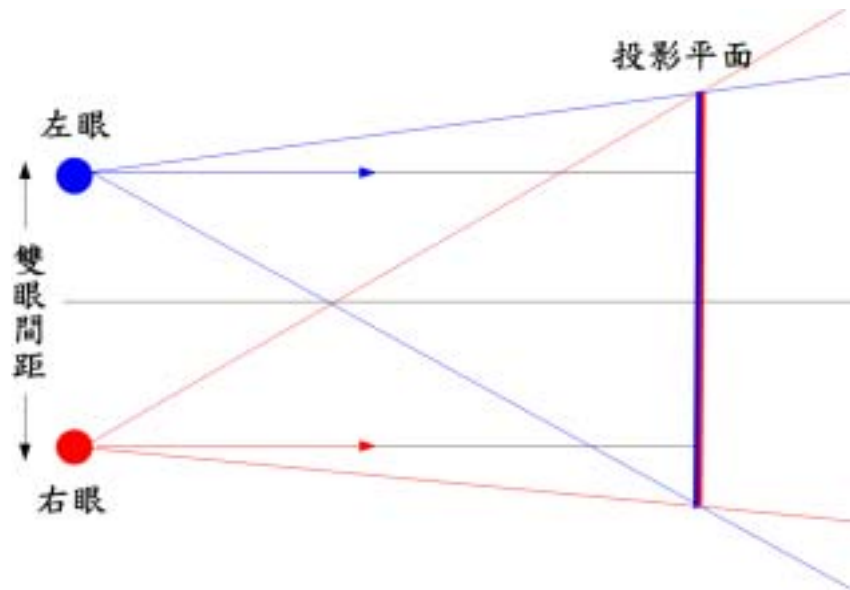


圖 2-6 " off-axis "立體對計算方式。

如果物體位於投影平面前則將會顯現在電腦螢幕之前；反之物體位於投影平面後則將會顯現於電腦螢幕之內，通常對於後者的情形物體較容易觀察，要達成此目的我們可將焦點較靠近攝影機，比起物體而言。

## 第三章 環境架構

### 3-1 系統軟體

#### 3.1.1 3DS Max 介紹

3D 動畫是近年來的一項熱門話題，也是我們生活周遭隨手可見的影音媒體。目前 3D 動畫在產業上的應用，除了電影特效或動畫電影外，最普遍的應該就算是在遊戲的應用上，而在製作遊戲的工具中，又屬 3DS Max 最普遍受到業界的青睞。

##### (1) 操作介面

工作視窗：啟動 3DS Max 後，會出現如圖 3-1 的操作視窗。在預設的狀態下，有四個視埠，分別是 Top (上視) Left (左視) Front (前視) 及 Perspective (透視)，可以從 Top、Left、Front 調整物件到正確的位置上，而在 Perspective 可以即時顯示物件的圖形外觀。

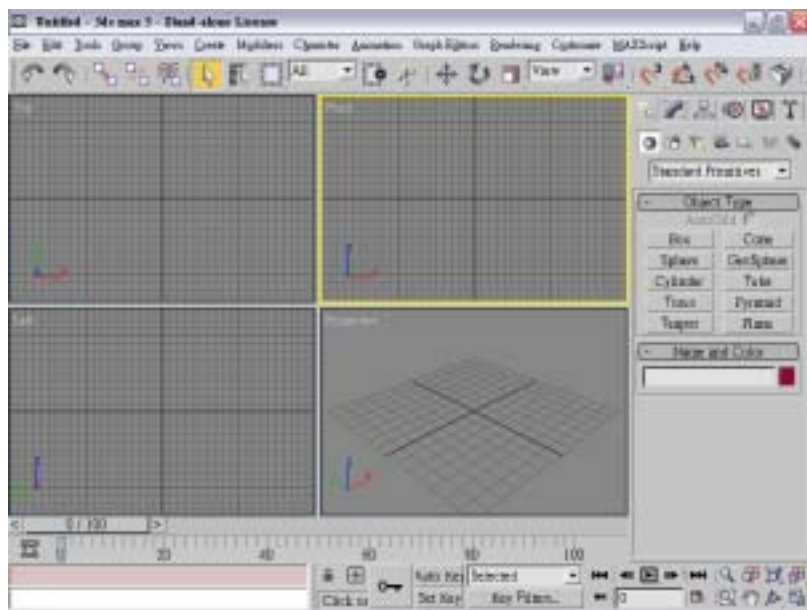







圖 3-1 3DS Max 工作視窗

基本操作：在主工具列中，包含許多常用的物件編輯工具，如圖 3-2 由左至右分別是選取工具、依名稱選取物件工具、移動工具、旋轉工具、縮放物體工具等等，是最基本也最常用到的工具。



圖 3-2 3DS Max 基本操作按鈕

 選取工具 可以直接點選物件，當物件繁多時，也可以使用  依名稱選取物件，較不容易選錯物件； 移動工具 可以將物件調整至適當位置； 旋轉工具 可讓物體旋轉至使用者需要的角度；若物體尺寸太大或太小，可以直接用  縮放物體工具 拖拉滑鼠至合適的大小。

##### (2) 模型

基本上所有的 3D 物件模型的建立都是先將各個零件分別產生後，再加以組合起來成為一個完整的主體。在 3DS Max 裡面也提供許多種基本幾何形體讓使用者使用(如圖 3-3)，包括有 box(立方體) sphere(球狀體) cylinder(圓柱體) tube(管狀體)等。這些形體雖然看似簡單，但對於建立模型而言卻有著相當大的幫助。

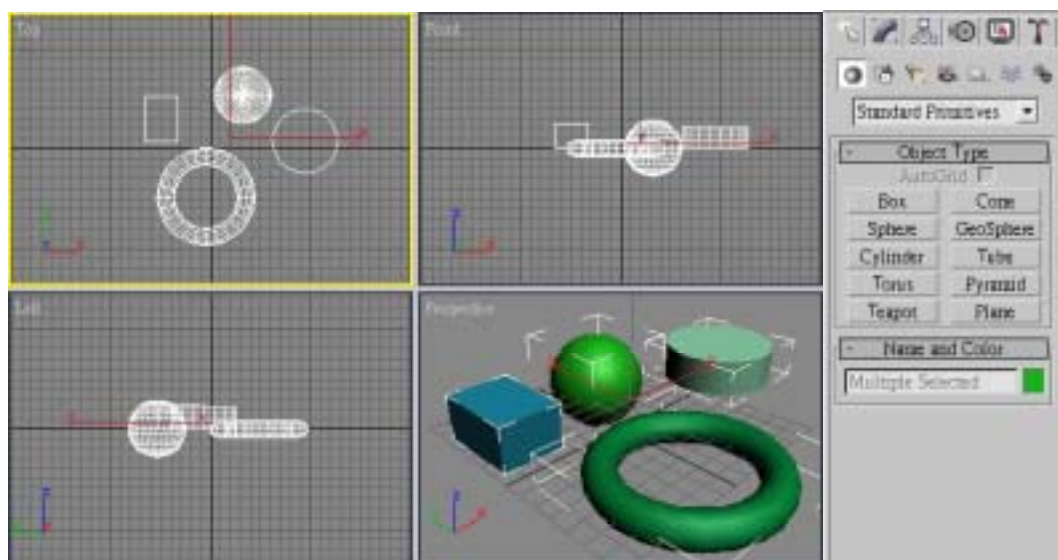


圖 3-3 基本模型

### (3) 材質貼圖

「材質」是 3D 物件模型產生後，指定給模型物件的表面屬性，包含透明度、光澤、反射...等等。所謂的「貼圖」，是指將影像投影於模型表面上，使整個模型產生色彩的變化，以模擬各種物體所應具有的質感外觀(如圖 3-4)。

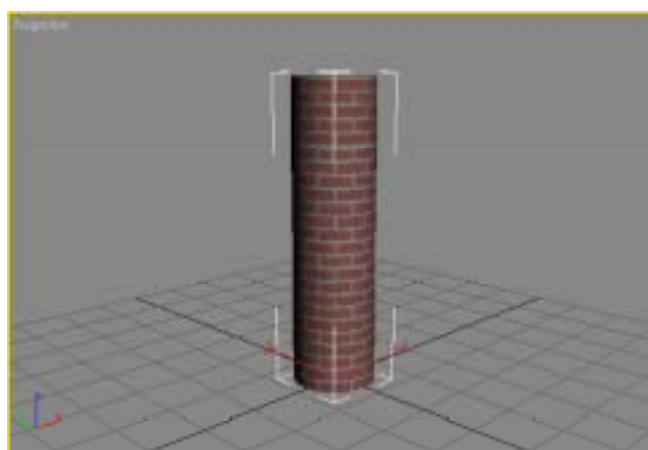


圖 3-4 材質貼圖

### (4) 燈光

設置燈光的步驟是很重要的，在 3D 場景中為模型打光，就好比在真實世界中為物體打光，兩者的概念非常相似，成圖後的美感效果關鍵就在這裡，一切準備就緒後，要知道整體影像效果，就要透過 Render 做出影像呈現畫面的結果，如果未達滿意的氣氛，就要不斷的修改嚐試，直到滿意為止。



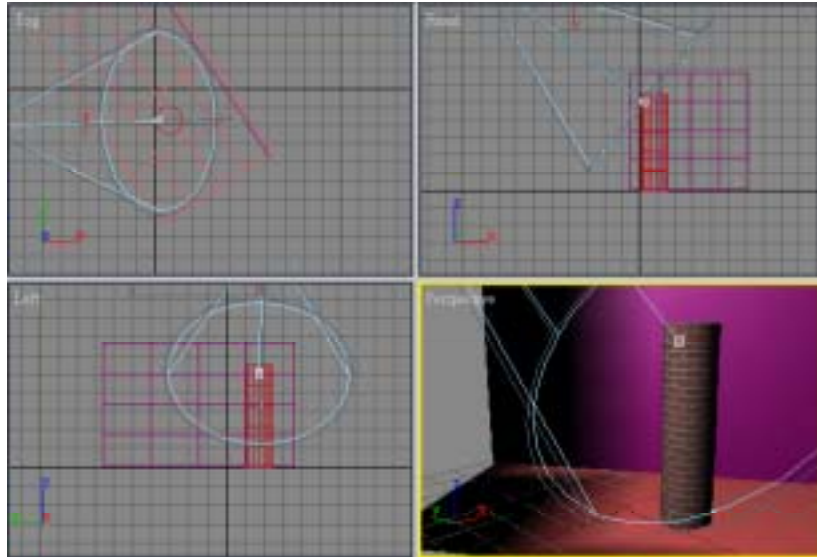


圖 3-5 加入 Target Spot 燈光

3DS Max 提供了六種不同類型的燈光：Target Spot (目標聚光燈)、Free Spot (自由聚光燈)、Target Direct (目標方向光源)、Free Direct (自由方向光源)、Omni (點光源)、Skylight。

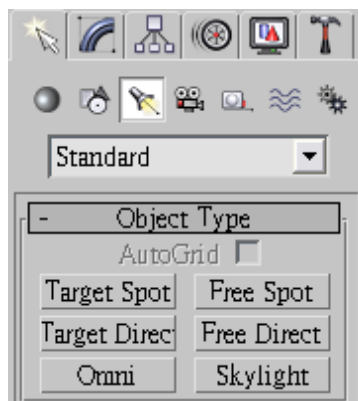


圖 3-6 3DS Max 的燈光類型

##### (5) 攝影機

架設的攝影機會依照各種設定值在場景中進行拍攝，然後再將拍得的景物呈現在攝影機視景窗中，而使我們能夠看到場景中的各個角落及物件。除了單純用於取景之外，也被廣泛應用於攝影機動畫的製作，即藉由攝影機進行位移而拍攝得許多連續畫面。

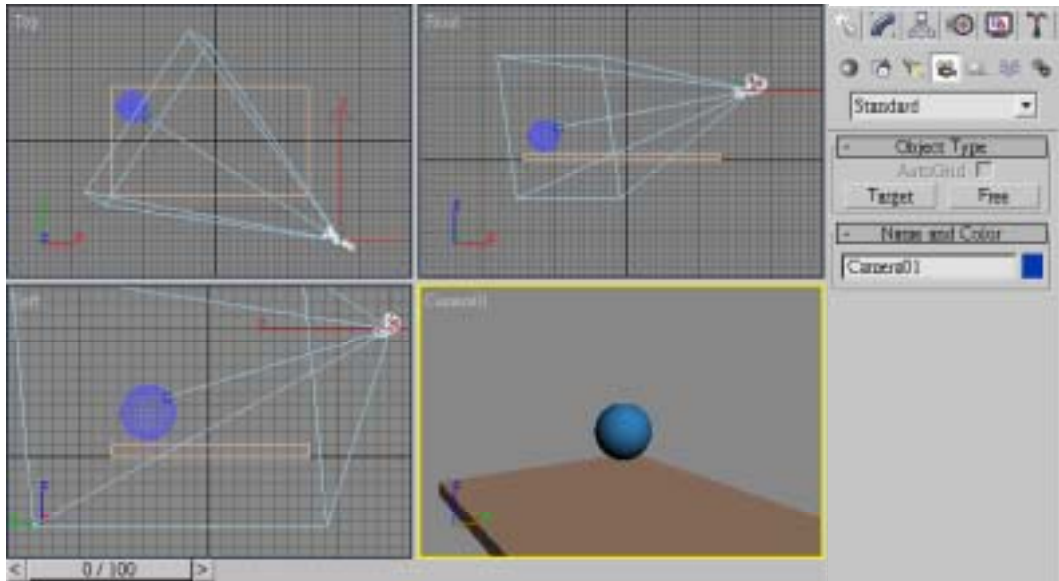


圖 3-7 攝影機的使用與拍攝鏡頭

### (6) 動畫

動畫是藉由連續播放一系列的靜態圖像所組合而成，利用我們眼睛「視覺暫留」的生理特性來產生動態的效果。下面圖片說明簡易的動畫範例：

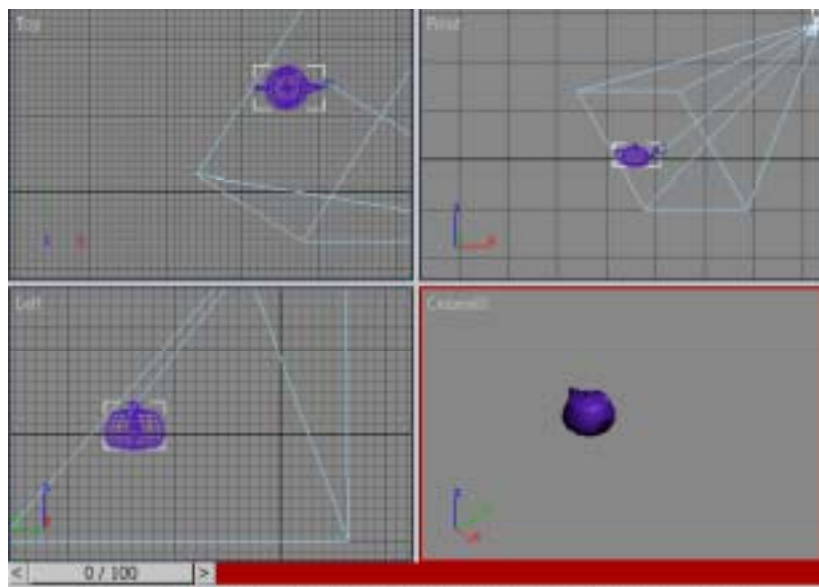


圖 3-8 動畫關鍵畫格一

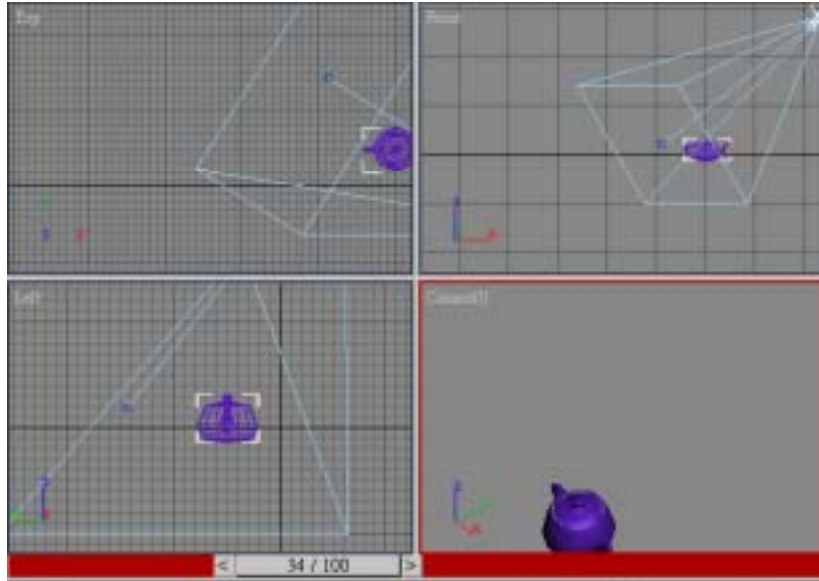


圖 3-9 動畫關鍵畫格二

### 3.1.2 Max plugin - XIdMary 介紹

我們所使用的電腦動畫製作軟體為 3DStudio Max 同時我們搭配一個攝影機外掛(plug in)軟體「XIdMary」，它會自動幫我們將所架設的攝影機(camera)分離成給左右眼用的兩部水平位移的攝影機，只要我們將它設置在場景適當位置，就可以得到左右攝影機的兩個畫面，其經由左右個別攝影機所視得的電腦算圖可為靜態影像或連續動畫。

此外，我們更可直接利用 3DS Max 與 XIdMary 所提供的 Video Post 功能將兩個畫面合成單一立體影像，運用這種方式製作簡易觀看的立體影像十分簡便，更可做為實際算圖前的立體檢驗。

我們目前使用的 XIdMary 是一套 free 的 3DS Max plug in 軟體，用來產生具視差的左右眼影像與影片，Crossed Mary 是一個可以在 3DS Max 中定義立體攝影機(camera 物件)的一個 plug in，它同時也提供立體影像的成像組合器，其架設立體攝影機的使用說明如下：

在場景中架設產生一個立體攝影機的步驟如下：

- (1) 選擇 [Create] 面板中的 [Cameras] 頁面。
- (2) 從下拉清單中選擇 [Special Cameras]。
- (3) 按下 [XIdMary] 按鈕。
- (4) [XIdMary] 的捲簾將會出現來設定使用。

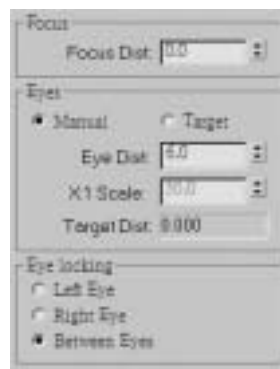


圖 3-10 XIdMary 的立體攝影機設定畫面

- (5) 在這裡可以定義立體攝影機的相關空間幾何。
- (a) Target Dist: 攝影機到目的物的間距。
  - (b) Eye Dist: 左右攝影機的間距。
  - (c) Focus Dist: 左右攝影機分別目的物的間距。
  - (d) Eye locking: 定義攝影機物件的放置位置。
    - Left eye: 置於左眼的位置。
    - Right eye: 置於右眼的位置。
    - Between eyes: 置於左右眼的中間位置。

### 3.1.3 StereoPlayer1 畫面播放器

將做好的影片在 max 中利用 XIdMary 攝影機分成左右眼後產出影片，產出的影片要利用 StereoPlayer1 畫面播放器，讓左右眼的畫面同時播放。

本撥放程式為一使用 VB.NET 所編寫的軟體，使用 windowsXP 內建的 media player 6.4.9 做為視訊解碼工具，使用 ACTX 套件做出統一控制介面，使得操作者能夠同時對各自獨立的視訊畫面進行撥放、暫停、全螢幕、重播等功能。圖 3-11 為 StereoPlayer1 畫面播放器的畫面介紹，StereoPlayer1 畫面播放器的程式碼列於附錄。

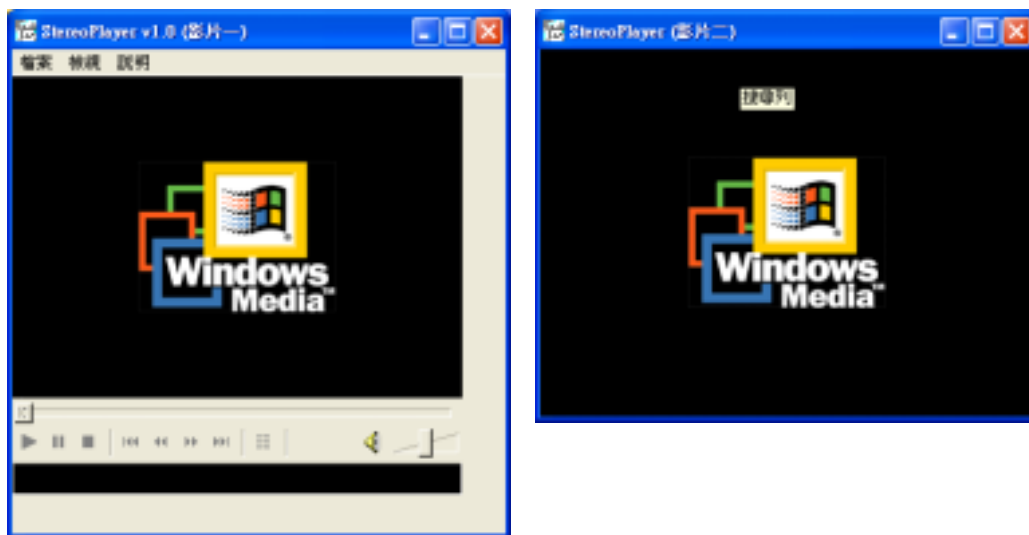


圖 3-11 畫面介紹

### 3.2 硬體設備

立體劇院之硬體設備如下表（實景參照圖 3-14~圖 3-20）：

硬體設備	立體劇院	
	尺寸	數量
金屬螢幕	15x20 英呎	1 個
螢幕	15 吋	2 台
投影機		2 個
偏光鏡		2 個
4D 特效座椅		24 張
偏光立體眼鏡		150 副
主機		1 台
鍵盤		1 個
滑鼠		1 只
電腦桌		1 張
音響櫃		1 個
音響		1 對
擴大機		1 台
無線麥克風接收器		1 台
無線麥克風		2 只
遙控器		2 個

表 3-1 硬體設備

立體劇院主機配備：

系統	Window XP SP2
CPU	Pentiom 4 2.40HGz
RAM	512MB
顯示卡	Nvidia GeForce FX 5700LE(支援雙輸出)
硬碟	80G

表 3-2 主機配備

立體劇院剖面圖：

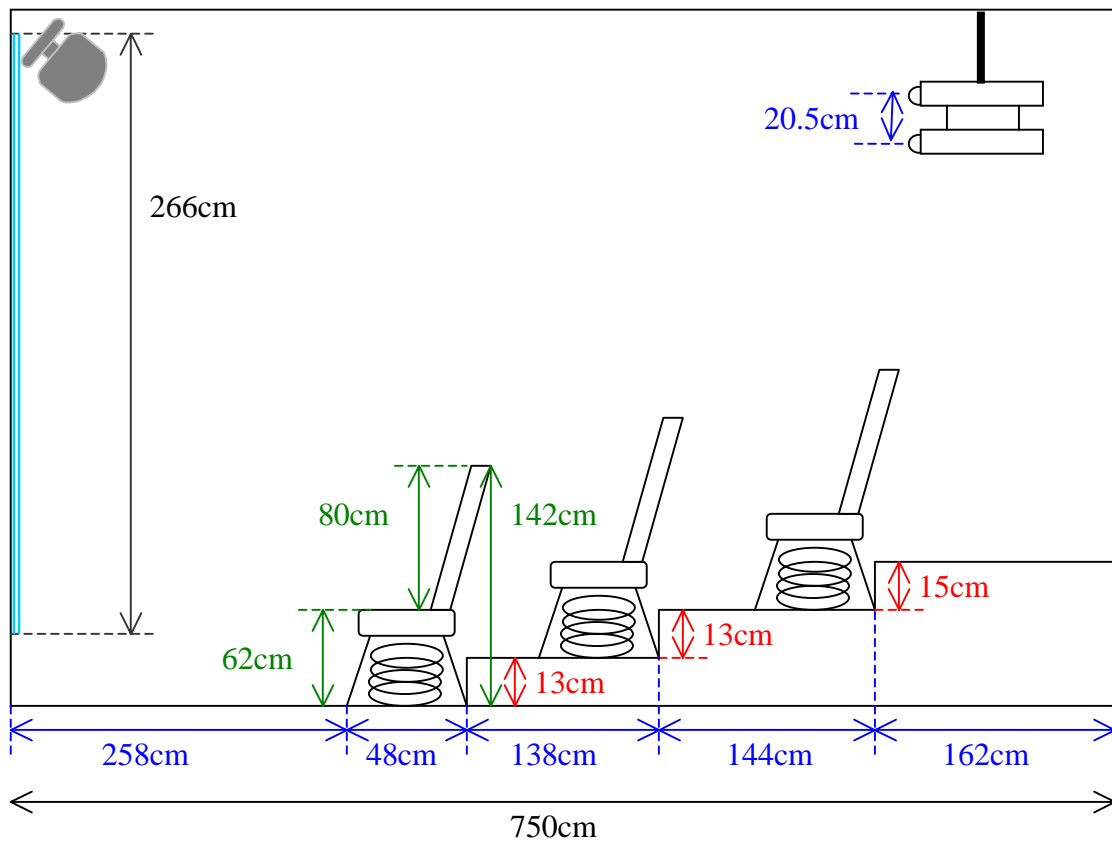


圖 3-12 立體劇院剖面圖

立體劇院投影機與螢幕的距離：

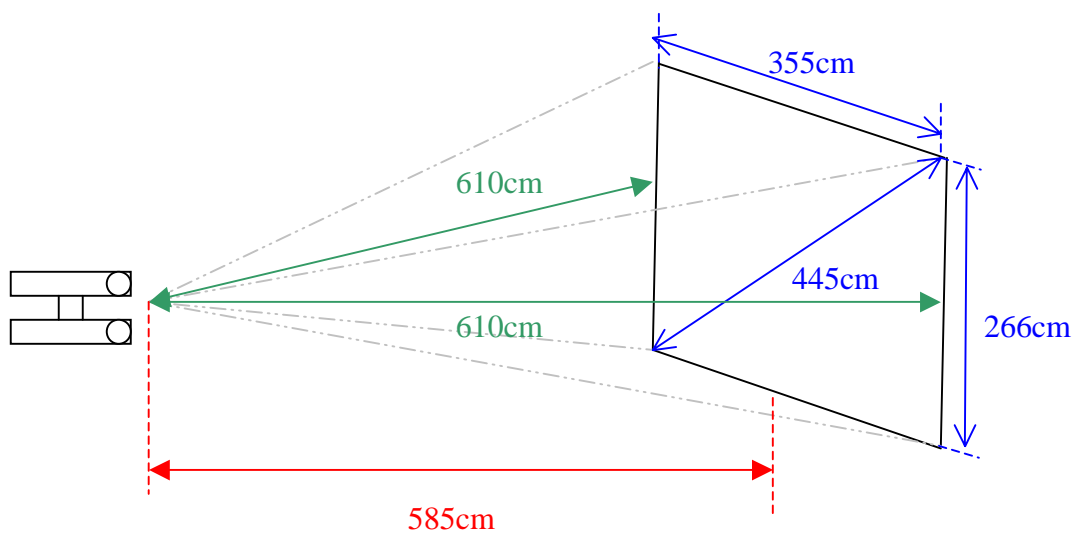


圖 3-13 投影機與螢幕的距離

實際場景拍攝如下：



圖 3-14 金屬螢幕與 4D 特效座椅



圖 3-15 立體劇院整體環境



圖 3-16 音響



圖 3-17 螢幕、主機、鍵盤、滑鼠、音響櫃





圖 3-18 音響櫃、擴大機、無線麥克風接收器、無線麥克風



圖 3-19 偏光立體眼鏡



圖 3-20 投影機

## 第四章 參數研究

以 3DS MAX 軟體的外掛攝影機軟體「XIdMary」為主，探討藉由不同參數所造成的立體視覺效果影響，其中包含兩項參數變因：「雙眼間距」與「焦距」，藉著改變不同的雙眼間距與焦距 (P)，並觀察物體遠近與雙眼位移對立體感的影響結果。

### 4.1 雙眼間距

以攝影機相互距離模擬人類雙眼距離，經由不斷測試中發現，當雙眼間距為  $1/20 \times P \sim 1/30 \times P$  時的立體效果最佳，如表 4-1 中的測試十與測試十一。

參數 \ 測試	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試六
雙眼間距	$1/4 \times P$	$1/5 \times P$	$1/6 \times P$	$1/6.5 \times P$	$1/7.5 \times P$	$1/8.5 \times P$
攝影機相互距離	150	150	150	100	100	100
攝影機焦距	600	750	900	650	750	850
攝影機距離螢幕	1440	1310	1140	1440	1310	1140
解析度大小	640x480	640x480	640x480	640x480	640x480	640x480
結果	○	○				

參數 \ 測試	測試七	測試八	測試九	測試十	測試十一	測試十二
雙眼間距	$1/10 \times P$	$1/12 \times P$	$1/13 \times P$	$1/20 \times P$	$1/30 \times P$	$1/40 \times P$
攝影機相互距離	65	65	65	32	21.5	36
攝影機焦距	650	750	845	640	645	640
攝影機距離螢幕	1440	1310	1140	1440	1440	1440
解析度大小	640x480	640x480	640x480	640x480	640x480	640x480
結果				●	●	

表 4-1 雙眼間距的研究

註：○劣，立體視覺效果無，整體畫面模糊不清，有暈眩感  
 差，立體視覺效果不好，整體畫面模糊不清  
 普，立體視覺效果不好，畫面些許模糊

- 好，稍有立體視覺效果，畫面清晰
- 優，立體視覺效果優，畫面清晰

#### 4.2 突出立體視覺效果

以不同的雙眼間距及不同的焦距，對物體的立體突出效果做參數研究。經由研究結果顯示（如表 4-2），當雙眼間距為  $1/30 \times P$ ，焦距為  $9/10 \times P$  時，立體突出效果最佳。

雙眼間距 \ 焦距	$1/10 \times P$	$3/10 \times P$	$5/10 \times P$	$7/10 \times P$	$9/10 \times P$
$1/20 \times P$	○				
$1/30 \times P$					●
$1/40 \times P$	○				

表 4-2 不同參數對立體視覺效果的影響。

- 註：○ 劣，移動路徑太短，效果不明顯
- 差，略有突出效果
  - 普，突出效果已有，但產生暈眩感或壓迫感
  - 好，有突出效果，但顏色偏暗
  - 優，有較佳的突出效果

#### 4.3 景深的立體視覺效果

以不同的雙眼間距及不同的攝影機的推鏡速度（公尺/秒），對景深的立體視覺做暈眩效果的數據研究。經由研究結果顯示（如表 4-3）當雙眼間距為  $1/30 \times P$ ，推鏡速度為 10（m/s）時，前進速度剛好，不會暈眩，沒有壓迫感，效果最佳。

雙眼間距 \ 推鏡速度	5 (m/s)	10 (m/s)	15 (m/s)
$1/20 \times P$	○		
$1/30 \times P$		●	

表 4-3 不同參數對立體效果的影響

- 註：○ 劣，前進速度稍慢，有強烈的壓迫感，有強烈的暈眩感
- 差，前進速度太快，有壓迫感，有強烈的暈眩感
  - 普，前進速度剛好，稍有壓迫感，稍有暈眩感
  - 好，前進速度剛好，稍有壓迫感
  - 優，前進速度剛好，不會暈眩，沒有壓迫感

## 第五章 結果與討論

一個好的立體成像準則為選擇一個好的焦距(focal length)，也就是位於焦距上的物體是屬於零視差，比它遠的物體會出現在電腦螢幕裡，而比它近的物體會出現在電腦螢幕前，但要避免逾越一半的焦距；兩眼分開(separation)距離為  $1/30$  到  $1/20$  倍的焦距，如此設定相信能營造出相當不錯的立體感。

根據第四章的參數研究，我們總結為以下三點：

1. 雙眼間距在  $1/20 \times P \sim 1/30 \times P$  時有較佳的視覺效果，但雙眼間距為  $1/30 \times P$  時的立體視覺效果最優。(表 4-1)
2. 雙眼間距為  $1/30 \times P$ 、每秒鐘移動 10m，此數據的前進速度剛好，不會暈眩，沒有壓迫感。(表 4-2)
3. 當雙眼間距為  $1/30 \times P$  時，將攝影機與螢幕間的距離分成十等分，而物件在九等分的位置時，有較佳突出效果（代言人：3/10 ~5/10 效果最佳；問好：6/10~7/10 效果最佳；嚇人：8/10 ~ 9/10 效果最佳）。(參照表 4-2)

## 第六章 結論

### 6.1 研究限制

立體視覺的成像原理與實際視覺原理相似，但終究是以觀看者的錯覺來創造出立體效果，而開發者所能盡的努力也只能讓立體視覺的效果儘量貼近實體。

### 6.2 研究成果

使用3D MAX製作二部短片，分別是在室內物件移動效果及攝影機移動效果，利用研究出的參數套用於攝影機的架設與影片中物件的配置、運動模式、移動速度等，使得動畫更逼近真實。

### 6.3 未來發展

在未來，希望能製作出影片供大家觀看，除了視覺上的身歷其境外，國外的一些立體電影院，利用立體音效、噴水、吹風、震動、煙霧及氣味等特效配合影片演出，讓觀眾產生聽覺、觸覺、嗅覺上的真實感受，因而讓觀眾得到最貼近真實的感受。未來我們希望除了建置立體動畫電影院外，能更進一步達到動感立體電影院的開發建置能力。

### 6.4 總結

用虛擬實境立體環境，創造出一個讓人們彷彿置身於真實的擬似空間環境中，使得原本平面的影像刻板模式，改變成到一個能讓人身置其境、能與影片有互動感而且生動有趣的應用層面。而進入二十一世紀後，電影界出現了工業革命，先進的電腦動畫技術已嚴然改變了電影的製作、演出和播映的方式。本專題利用3DS Max來製作電腦動畫短片，並成功轉換輸出成我們要的立體電影的格式，而在實驗階段的成果也許並非最完美，但未來立體電影的效果勢必能夠在視覺上產生另一股風潮。

透過產學合作方式建構了一座小型立體電影院，由資訊學群師生負責整體劇院架構設計，以及相關設備與技術研發，並自行開發立體動畫短片，影像為雙機同步立體投影偏光眼鏡系統，該立體劇院規劃於校內綜合大樓德鄰樓的一樓，為一特殊打造的放映空間，內設24人座的動感座椅與15×20英尺超大型立體專用的金屬銀幕，採用兩台2,000流明DLP投影機及偏光鏡式立體投影，偏光立體眼鏡150副。全場將配有環繞立體音效系統，值得一提的是我們自行設計採用普及型的個人電腦做為同步放映機，以取代舊式價格高貴的雙DVD同步放映機系統，以軟體同步放映之方式取代過去只能用硬體同步放映的窘境。

由於電腦運算效能的提昇以及投影設備的改良與普及化，吾人以「個人電腦」及「家用投影機」做為播放媒介，用以取代過往動輒花費千萬的「立體電影劇院系統」，而我國作為科技矽島，資訊軟體業是最適合我國發展的高科技，因為它完全零污染、絕對智慧導向，不需龐大的資金、不需土地資產，變動性大、機動性高，全世界人才匱乏、需求鼎盛，種種內在與外在的環境都奠定臺灣的競爭優勢，只要再積極一點培育人才、再一點放眼世界，台灣成為軟體科技島的前途遠大。而此技術在校建置完成後，由以往2D的平面設計到現在的3D立體影像，又架置了立體劇院，是本校跨時代的創舉。

## 參考文獻

1. HABWare, “3DStudio Max Plugins,” <http://www.habware.at/duck.htm> .
2. 光與物質小站, “立體電影的原理是什麼呢?”, <http://hep1.phys.ntu.edu.tw/~listeve/lm/physics/dailylife/q2.htm>。
3. 吳權威, “3DS MAX 5 應用實務”, 碁峰資訊, 2003。
4. 洪振偉與邱永聰, “3DS MAX R5 入門與實例”, 旗標, 2003。
5. P. Bourke, “Stereographics,” <http://astronomy.swin.edu.au/~pbourke/stereographics.>
6. Mr. OH! and ANAN, “3D 立體視覺效果之討論”, <http://www.digital.idv.tw/Classroom/index-classroom-MROH.htm>。
7. M. Alpert 著, 鍾樹人 譯, “最新的 3D 立體顯示器”, *科學人雜誌*, 12 期, 2003。
8. S. K. Feiner 著, 吳鴻 譯, “擴增實境：虛擬與實境的無限延伸”, *科學人雜誌*, 4 期, 2002。
9. M. J. Kilgard, “*The OpenGL Utility Toolkit (GLUT) Programming Interface API Version 3*,” 1996.
10. Plusplus, “*RollerCoaster 2000*,” <http://plusplus.free.fr/rollercoaster>.
11. 歐陽明、呂彥宏、杜佩璇, “用以建構數位香格里拉的虛擬實境”, *科學發展*, 361 期, pp. 6-11, 2003。
12. 顏邵威、陳永年、李同益, “談太空戰士幕後製作”, *科學發展*, 363 期, pp. 12-17, 2003。

## 附錄

StereoPlayer1 畫面播放器之程式碼如下：

```
StereoPlayer1-About.vb
Public Class FormAbout
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region " Windows Form 設計工具產生的程式碼 "

    Public Sub New()
        MyBase.New()

        '此為 Windows Form 設計工具所需的呼叫。
        InitializeComponent()

        '在 InitializeComponent() 呼叫之後加入所有的初始設定

    End Sub

    'Form 覆寫 Dispose 以清除元件清單。
    Protected Overloads Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        If disposing Then
            If Not (components Is Nothing) Then
                components.Dispose()
            End If
        End If
        MyBase.Dispose(disposing)
    End Sub

    '為 Windows Form 設計工具的必要項
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    '注意: 以下為 Windows Form 設計工具所需的程序
    '您可以使用 Windows Form 設計工具進行修改。
    '請勿使用程式碼編輯器來修改這些程序。
    Friend WithEvents Button1 As System.Windows.Forms.Button
    Friend WithEvents Label1 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents Label2 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents Label3 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents Label4 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents Label5 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents PictureBox1 As System.Windows.Forms.PictureBox
    Friend WithEvents Label6 As System.Windows.Forms.Label
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough(> Private Sub
InitializeComponent()
    Dim resources As System.Resources.ResourceManager = New
System.Resources.ResourceManager(GetType(FormAbout))
    Me.Button1 = New System.Windows.Forms.Button
    Me.Label1 = New System.Windows.Forms.Label
```



```

Me.Label2 = New System.Windows.Forms.Label
Me.Label3 = New System.Windows.Forms.Label
Me.Label4 = New System.Windows.Forms.Label
Me.Label5 = New System.Windows.Forms.Label
Me.PictureBox1 = New System.Windows.Forms.PictureBox
Me.Label6 = New System.Windows.Forms.Label
Me.SuspendLayout()
'
'Button1
'
Me.Button1.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
Me.Button1.ForeColor = System.Drawing.Color.Goldenrod
Me.Button1.Location = New System.Drawing.Point(104, 256)
Me.Button1.Name = "Button1"
Me.Button1.Size = New System.Drawing.Size(80, 32)
Me.Button1.TabIndex = 0
Me.Button1.Text = "確 定"
'
'Label1
'
Me.Label1.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 13.8!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
Me.Label1.ForeColor = System.Drawing.Color.RoyalBlue
Me.Label1.Location = New System.Drawing.Point(16, 8)
Me.Label1.Name = "Label1"
Me.Label1.Size = New System.Drawing.Size(264, 40)
Me.Label1.TabIndex = 1
Me.Label1.Text = "立體電影播放器"
Me.Label1.TextAlign =
System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter
'
'Label2
'
Me.Label2.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
CType(136, Byte))
Me.Label2.ForeColor = System.Drawing.Color.Green
Me.Label2.Location = New System.Drawing.Point(24, 56)
Me.Label2.Name = "Label2"
Me.Label2.Size = New System.Drawing.Size(154, 29)
Me.Label2.TabIndex = 2
Me.Label2.Text = "版本 : v1.0"
Me.Label2.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
'
'Label3
'

```

```

        Me.Label3.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
CType(136, Byte))
        Me.Label3.ForeColor = System.Drawing.Color.Green
        Me.Label3.Location = New System.Drawing.Point(24, 96)
        Me.Label3.Name = "Label3"
        Me.Label3.Size = New System.Drawing.Size(154, 29)
        Me.Label3.TabIndex = 3
        Me.Label3.Text = "作者：李俊賢"
        Me.Label3.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
    '
    'Label4
    '
        Me.Label4.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
CType(136, Byte))
        Me.Label4.ForeColor = System.Drawing.Color.Green
        Me.Label4.Location = New System.Drawing.Point(24, 176)
        Me.Label4.Name = "Label4"
        Me.Label4.Size = New System.Drawing.Size(168, 24)
        Me.Label4.TabIndex = 4
        Me.Label4.Text = "單位：修平技術學院"
        Me.Label4.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
    '
    'Label5
    '
        Me.Label5.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
CType(136, Byte))
        Me.Label5.ForeColor = System.Drawing.Color.Green
        Me.Label5.Location = New System.Drawing.Point(24, 136)
        Me.Label5.Name = "Label5"
        Me.Label5.Size = New System.Drawing.Size(256, 29)
        Me.Label5.TabIndex = 5
        Me.Label5.Text = "郵件：jslee@mail.hit.edu.tw"
        Me.Label5.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
    '
    'PictureBox1
    '
        Me.PictureBox1.Image =
CType(resources.GetObject("PictureBox1.Image"), System.Drawing.Image)
        Me.PictureBox1.Location = New System.Drawing.Point(208, 176)
        Me.PictureBox1.Name = "PictureBox1"
        Me.PictureBox1.Size = New System.Drawing.Size(50, 50)
        Me.PictureBox1.SizeMode =
System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.AutoSize
        Me.PictureBox1.TabIndex = 6
        Me.PictureBox1.TabStop = False
    '

```

```

        'Label6
        '
        Me.Label6.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
CType(136, Byte))
        Me.Label6.ForeColor = System.Drawing.Color.Green
        Me.Label6.Location = New System.Drawing.Point(24, 208)
        Me.Label6.Name = "Label6"
        Me.Label6.Size = New System.Drawing.Size(168, 24)
        Me.Label6.TabIndex = 7
        Me.Label6.Text = "          資訊管理系"
        Me.Label6.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
        '
        'FormAbout
        '
        Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(6, 18)
        Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(292, 295)
        Me.Controls.Add(Me.Label6)
        Me.Controls.Add(Me.PictureBox1)
        Me.Controls.Add(Me.Label5)
        Me.Controls.Add(Me.Label4)
        Me.Controls.Add(Me.Label3)
        Me.Controls.Add(Me.Label2)
        Me.Controls.Add(Me.Label1)
        Me.Controls.Add(Me.Button1)
        Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"),
System.Drawing.Icon)
        Me.MaximizeBox = False
        Me.MinimizeBox = False
        Me.Name = "FormAbout"
        Me.StartPosition =
System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen
        Me.Text = "關於 StereoPlayer"
        Me.ResumeLayout(False)

        End Sub

#End Region

        Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
            Me.Close()
        End Sub

End Class

```

#### StereoPlayer1-AssemblyInfo.vb

```

Imports System
Imports System.Reflection
Imports System.Runtime.InteropServices

```

- ' 一般的組件資訊是由下列這組屬性所控制。
- ' 變更這些屬性的值即可修改組件的相關資訊。

' 檢閱組件屬性的值

```
<Assembly: AssemblyTitle("")>
<Assembly: AssemblyDescription("")>
<Assembly: AssemblyCompany("")>
<Assembly: AssemblyProduct("")>
<Assembly: AssemblyCopyright("")>
<Assembly: AssemblyTrademark("")>
<Assembly: CLSCompliant(True)>
```

'下列 GUID 為專案公開 (Expose) 至 COM 時所要使用的 typelib ID

```
<Assembly: Guid("A03404E5-7319-4CBE-B20C-822084210CE0")>
```

' 組件的版本資訊由下列四個值所組成:

'

' 主要版本

'

' 次要版本

'

' 組建編號

'

' 修訂

'

' 您可以自行指定所有的值，也可以依照以下的方式，使用 '\*' 將修訂和組建編號

' 指定為預設值:

```
<Assembly: AssemblyVersion("1.0.*")>
```

#### StereoPlayer1-Form1.vb

```
Public Class Form1
```

```
    Inherits System.Windows.Forms.Form
```

```
#Region " Windows Form 設計工具產生的程式碼 "
```

```
    Public Sub New()
```

```
        MyBase.New()
```

```
        '此為 Windows Form 設計工具所需的呼叫。
```

```
        InitializeComponent()
```

```
        '在 InitializeComponent() 呼叫之後加入所有的初始設定
```

```
    End Sub
```

```
    'Form 覆寫 Dispose 以清除元件清單。
```

```
    Protected Overloads Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
```

```

    If disposing Then
        If Not (components Is Nothing) Then
            components.Dispose()
        End If
    End If
    MyBase.Dispose(disposing)
End Sub

```

為 Windows Form 設計工具的必要項

```
Private components As System.ComponentModel.IContainer
```

注意: 以下為 Windows Form 設計工具所需的程序

您可以使用 Windows Form 設計工具進行修改。

請勿使用程式碼編輯器來修改這些程序。

```

Friend WithEvents OpenFileDialog1 As
System.Windows.Forms.OpenFileDialog
Friend WithEvents MainMenu1 As System.Windows.Forms.MainMenu
Friend WithEvents MenuItem1 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem2 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem3 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem4 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem5 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents AxMediaPlayer1 As AxMediaPlayer.AxMediaPlayer
Friend WithEvents MenuItem6 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem7 As System.Windows.Forms.MenuItem
<System.Diagnostics.DebuggerStepThrough(> Private Sub
InitializeComponent()
    Dim resources As System.Resources.ResourceManager = New
System.Resources.ResourceManager(GetType(Form1))
    Me.OpenFileDialog1 = New System.Windows.Forms.OpenFileDialog
    Me.MainMenu1 = New System.Windows.Forms.MainMenu
    Me.MenuItem1 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem2 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem3 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem6 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem7 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem4 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem5 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.AxMediaPlayer1 = New AxMediaPlayer.AxMediaPlayer
    CType(Me.AxMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
    Me.SuspendLayout()
    '
    'MainMenu1
    '
    Me.MainMenu1.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem1, Me.MenuItem6,
Me.MenuItem4})
    '

```

```

'MenuItem1
,
Me.MenuItem1.Index = 0
Me.MenuItem1.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem2, Me.MenuItem3})
Me.MenuItem1.Text = "檔案"
,
'MenuItem2
,
Me.MenuItem2.Index = 0
Me.MenuItem2.Text = "開啟"
,
'MenuItem3
,
Me.MenuItem3.Index = 1
Me.MenuItem3.Text = "結束"
,
'MenuItem6
,
Me.MenuItem6.Index = 1
Me.MenuItem6.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem7})
Me.MenuItem6.Text = "檢視"
,
'MenuItem7
,
Me.MenuItem7.Index = 0
Me.MenuItem7.Text = "影片二"
,
'MenuItem4
,
Me.MenuItem4.Index = 2
Me.MenuItem4.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem5})
Me.MenuItem4.Text = "說明"
,
'MenuItem5
,
Me.MenuItem5.Index = 0
Me.MenuItem5.Text = "關於"
,
'AxMediaPlayer1
,
Me.AxMediaPlayer1.Location = New System.Drawing.Point(0, 0)
Me.AxMediaPlayer1.Name = "AxMediaPlayer1"
Me.AxMediaPlayer1.OcxState =
CType(resources.GetObject("AxMediaPlayer1.OcxState"),
System.Windows.Forms.AxHost.State)
Me.AxMediaPlayer1.Size = New System.Drawing.Size(400, 372)

```

```

Me.AxMediaPlayer1.TabIndex = 0
'
Form1
'
Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(6, 18)
Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(400, 373)
Me.Controls.Add(Me.AxMediaPlayer1)
Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"),
System.Drawing.Icon)
Me.Location = New System.Drawing.Point(100, 100)
Me.Menu = Me.MainMenu1
Me.Name = "Form1"
Me.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.Manual
Me.Text = "StereoPlayer v1.0 (影片一)"
CType(Me.AxMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).EndInit()
Me.ResumeLayout(False)

End Sub

#End Region

'目前選定正播放的影片檔名稱(主要)
Dim MovieFileName1 As String

'目前選定正播放的影片檔名稱(次要)
Dim MovieFileName2 As String

'[檔案]選單的[開啟]項目被單擊
Private Sub MenuItem2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem2.Click
    設定檔案對話方塊所顯示的初始目錄
    OpenFileDialog1.InitialDirectory = "c:\"

    設定目前的檔名篩選字串，以決定出現在對話方塊中的選項
    OpenFileDialog1.Filter = "AVI files (*.avi)|*.avi|MPEG files
(*.mpg)|*.mpg|All files (*.*)|*.*"

    設定檔案對話方塊中目前所選取之篩選條件的索引
    OpenFileDialog1.FilterIndex = 2

    設定對話方塊在使用者搜尋檔案過程中變更目錄時，將目前的目錄
    還原成它原來的值
    OpenFileDialog1.RestoreDirectory = True

    設定檔案對話方塊的標題

```

StereoPlayer1-Form2.vb

```

Public Class Form2
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region " Windows Form 設計工具產生的程式碼 "

        Public Sub New()
            MyBase.New()

            '此為 Windows Form 設計工具所需的呼叫。
            InitializeComponent()

            '在 InitializeComponent() 呼叫之後加入所有的初始設定

        End Sub

        'Form 覆寫 Dispose 以清除元件清單。
        Protected Overloads Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
            If disposing Then
                If Not (components Is Nothing) Then
                    components.Dispose()
                End If
            End If
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Sub

        '為 Windows Form 設計工具的必要項
        Private components As System.ComponentModel.IContainer

        '注意: 以下為 Windows Form 設計工具所需的程序
        '您可以使用 Windows Form 設計工具進行修改。
        '請勿使用程式碼編輯器來修改這些程序。
        Friend WithEvents AxMediaPlayer1 As AxMediaPlayer.AxMediaPlayer
        <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough(> Private Sub
        InitializeComponent()
            Dim resources As System.Resources.ResourceManager = New
        System.Resources.ResourceManager(GetType(Form2))
            Me.AxMediaPlayer1 = New AxMediaPlayer.AxMediaPlayer
            CType(Me.AxMediaPlayer1,
        System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
            Me.SuspendLayout()
            '
            'AxMediaPlayer1
            '
            Me.AxMediaPlayer1.Location = New System.Drawing.Point(0, 0)
            Me.AxMediaPlayer1.Name = "AxMediaPlayer1"
            Me.AxMediaPlayer1.OcxState =
        CType(resources.GetObject("AxMediaPlayer1.OcxState"),
        System.Windows.Forms.AxHost.State)
            Me.AxMediaPlayer1.Size = New System.Drawing.Size(400, 300)
    
```



```

        Me.AxMediaPlayer1.TabIndex = 0
    '
    'Form2
    '
    Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(6, 18)
    Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(400, 299)
    Me.Controls.Add(Me.AxMediaPlayer1)
    Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"),
System.Drawing.Icon)
    Me.Location = New System.Drawing.Point(508, 124)
    Me.Name = "Form2"
    Me.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.Manual
    Me.Text = "StereoPlayer (影片二)"
    CType(Me.AxMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).EndInit()
    Me.ResumeLayout(False)

    End Sub

#End Region

    Private Sub Form2_Resize(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Resize
        Dim width, height As Integer
        width = Me.ClientSize.Width
        height = Me.ClientSize.Height
        AxMediaPlayer1.Width = width
        AxMediaPlayer1.Height = height
    End Sub
End Class

```

#### StereoPlayer2-About.vb

```

Public Class FormAbout
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region " Windows Form 設計工具產生的程式碼 "

    Public Sub New()
        MyBase.New()

        '此為 Windows Form 設計工具所需的呼叫。
        InitializeComponent()

        '在 InitializeComponent() 呼叫之後加入所有的初始設定

    End Sub

    'Form 覆寫 Dispose 以清除元件清單。

```

```

Protected Overloads Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
    If disposing Then
        If Not (components Is Nothing) Then
            components.Dispose()
        End If
    End If
    MyBase.Dispose(disposing)
End Sub

```

為 Windows Form 設計工具的必要項

```
Private components As System.ComponentModel.IContainer
```

注意: 以下為 Windows Form 設計工具所需的程序

您可以使用 Windows Form 設計工具進行修改。

請勿使用程式碼編輯器來修改這些程序。

```

Friend WithEvents Button1 As System.Windows.Forms.Button
Friend WithEvents Label1 As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents Label2 As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents Label3 As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents Label4 As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents Label5 As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents PictureBox1 As System.Windows.Forms.PictureBox
Friend WithEvents Label6 As System.Windows.Forms.Label
<System.Diagnostics.DebuggerStepThrough(> Private Sub
InitializeComponent()
    Dim resources As System.Resources.ResourceManager = New
System.Resources.ResourceManager(GetType(FormAbout))
    Me.Button1 = New System.Windows.Forms.Button
    Me.Label1 = New System.Windows.Forms.Label
    Me.Label2 = New System.Windows.Forms.Label
    Me.Label3 = New System.Windows.Forms.Label
    Me.Label4 = New System.Windows.Forms.Label
    Me.Label5 = New System.Windows.Forms.Label
    Me.PictureBox1 = New System.Windows.Forms.PictureBox
    Me.Label6 = New System.Windows.Forms.Label
    Me.SuspendLayout()
    '
    'Button1
    '
    Me.Button1.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 13.8!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
    Me.Button1.ForeColor = System.Drawing.Color.OrangeRed
    Me.Button1.Location = New System.Drawing.Point(88, 256)
    Me.Button1.Name = "Button1"
    Me.Button1.Size = New System.Drawing.Size(104, 32)
    Me.Button1.TabIndex = 0
    Me.Button1.Text = "確 定"
    '

```

```

'Label1
,
    Me.Label1.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 13.8!,
CType((System.Drawing.FontStyle.Bold Or
System.Drawing.FontStyle.Underline), System.Drawing.FontStyle),
System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136, Byte))
    Me.Label1.ForeColor = System.Drawing.Color.OrangeRed
    Me.Label1.Location = New System.Drawing.Point(16, 8)
    Me.Label1.Name = "Label1"
    Me.Label1.Size = New System.Drawing.Size(264, 40)
    Me.Label1.TabIndex = 1
    Me.Label1.Text = "立體電影播放器"
    Me.Label1.TextAlign =
System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter
,
'Label2
,
    Me.Label2.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
    Me.Label2.ForeColor = System.Drawing.Color.RoyalBlue
    Me.Label2.Location = New System.Drawing.Point(24, 56)
    Me.Label2.Name = "Label2"
    Me.Label2.Size = New System.Drawing.Size(154, 29)
    Me.Label2.TabIndex = 2
    Me.Label2.Text = "版本：v1.0"
    Me.Label2.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
,
'Label3
,
    Me.Label3.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
    Me.Label3.ForeColor = System.Drawing.Color.RoyalBlue
    Me.Label3.Location = New System.Drawing.Point(24, 96)
    Me.Label3.Name = "Label3"
    Me.Label3.Size = New System.Drawing.Size(154, 29)
    Me.Label3.TabIndex = 3
    Me.Label3.Text = "作者：李俊賢"
    Me.Label3.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
,
'Label4
,
    Me.Label4.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
    Me.Label4.ForeColor = System.Drawing.Color.RoyalBlue
    Me.Label4.Location = New System.Drawing.Point(24, 176)
    Me.Label4.Name = "Label4"

```

```

Me.Label4.Size = New System.Drawing.Size(168, 24)
Me.Label4.TabIndex = 4
Me.Label4.Text = "單位：修平技術學院"
Me.Label4.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
'
Label5
'
Me.Label5.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
Me.Label5.ForeColor = System.Drawing.Color.RoyalBlue
Me.Label5.Location = New System.Drawing.Point(24, 136)
Me.Label5.Name = "Label5"
Me.Label5.Size = New System.Drawing.Size(256, 29)
Me.Label5.TabIndex = 5
Me.Label5.Text = "郵件：jslee@mail.hit.edu.tw"
Me.Label5.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
'
PictureBox1
'
Me.PictureBox1.Image =
CType(resources.GetObject("PictureBox1.Image"), System.Drawing.Image)
Me.PictureBox1.Location = New System.Drawing.Point(208, 176)
Me.PictureBox1.Name = "PictureBox1"
Me.PictureBox1.Size = New System.Drawing.Size(50, 50)
Me.PictureBox1.SizeMode =
System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.AutoSize
Me.PictureBox1.TabIndex = 6
Me.PictureBox1.TabStop = False
'
Label6
'
Me.Label6.Font = New System.Drawing.Font("標楷體", 10.2!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(136,
Byte))
Me.Label6.ForeColor = System.Drawing.Color.RoyalBlue
Me.Label6.Location = New System.Drawing.Point(24, 208)
Me.Label6.Name = "Label6"
Me.Label6.Size = New System.Drawing.Size(168, 24)
Me.Label6.TabIndex = 7
Me.Label6.Text = "          資訊管理系"
Me.Label6.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
'
FormAbout
'
Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(6, 18)
Me.BackColor = System.Drawing.Color.LightBlue
Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(292, 295)
Me.Controls.Add(Me.Label6)

```

```

Me.Controls.Add(Me.PictureBox1)
Me.Controls.Add(Me.Label5)
Me.Controls.Add(Me.Label4)
Me.Controls.Add(Me.Label3)
Me.Controls.Add(Me.Label2)
Me.Controls.Add(Me.Label1)
Me.Controls.Add(Me.Button1)
Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"),
System.Drawing.Icon)
Me.MaximizeBox = False
Me.MinimizeBox = False
Me.Name = "FormAbout"
Me.StartPosition =
System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen
Me.Text = "關於 StereoPlayer"
Me.ResumeLayout(False)

End Sub

#End Region

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
Me.Close()
End Sub

End Class

```

```

StereoPlayer2-AssemblyInfo.vb
Imports System
Imports System.Reflection
Imports System.Runtime.InteropServices

' 一般的組件資訊是由下列這組屬性所控制。
' 變更這些屬性的值即可修改組件的相關資訊。

' 檢閱組件屬性的值

<Assembly: AssemblyTitle("")>
<Assembly: AssemblyDescription("")>
<Assembly: AssemblyCompany("")>
<Assembly: AssemblyProduct("")>
<Assembly: AssemblyCopyright("")>
<Assembly: AssemblyTrademark("")>
<Assembly: CLSCompliant(True)>

'下列 GUID 為專案公開 (Expose) 至 COM 時所要使用的 typelib ID
<Assembly: Guid("A03404E5-7319-4CBE-B20C-822084210CE0")>

```

```
' 組件的版本資訊由下列四個值所組成:
'
'      主要版本
'      次要版本
'      組建編號
'      修訂
'
' 您可以自行指定所有的值，也可以依照以下的方式，使用 '*' 將修訂和組建
' 編號
' 指定為預設值:
<Assembly: AssemblyVersion("1.0.*")>
```

```
StereoPlayer2-Form1
Public Class Form1
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region " Windows Form 設計工具產生的程式碼 "

        Public Sub New()
            MyBase.New()

            '此為 Windows Form 設計工具所需的呼叫。
            InitializeComponent()

            '在 InitializeComponent() 呼叫之後加入所有的初始設定

        End Sub

        'Form 覆寫 Dispose 以清除元件清單。
        Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
            If disposing Then
                If Not (components Is Nothing) Then
                    components.Dispose()
                End If
            End If
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Sub

        '為 Windows Form 設計工具的必要項
        Private components As System.ComponentModel.IContainer

        '注意: 以下為 Windows Form 設計工具所需的程序
        '您可以使用 Windows Form 設計工具進行修改。
        '請勿使用程式碼編輯器來修改這些程序。
        Friend WithEvents OpenFileDialog1 As
System.Windows.Forms.OpenFileDialog
        Friend WithEvents MainMenu1 As System.Windows.Forms.MainMenu
```

```

Friend WithEvents MenuItem1 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem2 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem3 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem4 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem5 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem6 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents MenuItem7 As System.Windows.Forms.MenuItem
Friend WithEvents AxWindowsMediaPlayer1 As
AxWMPLib.AxWindowsMediaPlayer
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough(> Private Sub
InitializeComponent()
    Dim resources As System.Resources.ResourceManager = New
System.Resources.ResourceManager(GetType(Form1))
    Me.OpenFileDialog1 = New System.Windows.Forms.OpenFileDialog
    Me.MainMenu1 = New System.Windows.Forms.MainMenu
    Me.MenuItem1 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem2 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem3 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem6 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem7 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem4 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.MenuItem5 = New System.Windows.Forms.MenuItem
    Me.AxWindowsMediaPlayer1 = New
AxWMPLib.AxWindowsMediaPlayer
    CType(Me.AxWindowsMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
    Me.SuspendLayout()
    '
    'MainMenu1
    '
    Me.MainMenu1.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem1, Me.MenuItem6,
Me.MenuItem4})
    '
    'MenuItem1
    '
    Me.MenuItem1.Index = 0
    Me.MenuItem1.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem2, Me.MenuItem3})
    Me.MenuItem1.Text = "檔案"
    '
    'MenuItem2
    '
    Me.MenuItem2.Index = 0
    Me.MenuItem2.Text = "開啟"
    '
    'MenuItem3
    '
    Me.MenuItem3.Index = 1
    Me.MenuItem3.Text = "結束"

```

```

'MenuItem6
'
Me.MenuItem6.Index = 1
Me.MenuItem6.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem7})
Me.MenuItem6.Text = "檢視"
'
'MenuItem7
'
Me.MenuItem7.Index = 0
Me.MenuItem7.Text = "影片二"
'
'MenuItem4
'
Me.MenuItem4.Index = 2
Me.MenuItem4.MenuItems.AddRange(New
System.Windows.Forms.MenuItem() {Me.MenuItem5})
Me.MenuItem4.Text = "說明"
'
'MenuItem5
'
Me.MenuItem5.Index = 0
Me.MenuItem5.Text = "關於"
'
'AxWindowsMediaPlayer1
'
Me.AxWindowsMediaPlayer1.Enabled = True
Me.AxWindowsMediaPlayer1.Location = New System.Drawing.Point(0,
0)
Me.AxWindowsMediaPlayer1.Name = "AxWindowsMediaPlayer1"
Me.AxWindowsMediaPlayer1.OcxState =
CType(resources.GetObject("AxWindowsMediaPlayer1.OcxState"),
System.Windows.Forms.AxHost.State)
Me.AxWindowsMediaPlayer1.Size = New System.Drawing.Size(400,
368)
Me.AxWindowsMediaPlayer1.TabIndex = 0
'
'Form1
'
Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(6, 18)
Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(400, 365)
Me.Controls.Add(Me.AxWindowsMediaPlayer1)
Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"),
System.Drawing.Icon)
Me.Location = New System.Drawing.Point(100, 100)
Me.Menu = Me.MainMenu1
Me.Name = "Form1"
Me.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.Manual

```



```

Me.Text = "StereoPlayer v1.0 (影片一)"
CType(Me.AxWindowsMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).EndInit()
Me.ResumeLayout(False)

End Sub

#End Region

'目前使用者選定正播放的影片一檔案名稱
Dim MovieFileName1 As String

'目前使用者選定正播放的影片二檔案名稱
Dim MovieFileName2 As String

'[檔案]選單的[開啟]項目被單擊
Private Sub MenuItem2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem2.Click
    '設定檔案對話方塊所顯示的初始目錄
    OpenFileDialog1.InitialDirectory = "c:\"

    '設定目前的檔名篩選字串，以決定出現在對話方塊中的選項
    OpenFileDialog1.Filter = "AVI files (*.avi)|*.avi|MPEG files
(*.mpg)|*.mpg|All files (*.*)|*.*"

    '設定檔案對話方塊中目前所選取之篩選條件的索引
    OpenFileDialog1.FilterIndex = 2

    '設定對話方塊在使用者搜尋檔案過程中變更目錄時，將目前的目錄
    還原成它原來的值
    OpenFileDialog1.RestoreDirectory = True

    '設定檔案對話方塊的標題
    OpenFileDialog1.Title = "請選擇要開啟的影片一"

    'ShowDialog()執行通用對話方塊;如果使用者在對話方塊中按下確
    定，則為 DialogResult.OK
    If OpenFileDialog1.ShowDialog() = DialogResult.OK Then

        '取得檔案對話方塊中所選取檔案的名稱字串
        MovieFileName1 = OpenFileDialog1.FileName
        MovieFileName2 = MovieFileName1

        '開啟影片二的檔案選取對話方塊
        OpenFileDialog1.Title = "請選擇要開啟的影片二(取消視為同影
        片一)"

        If OpenFileDialog1.ShowDialog() = DialogResult.OK Then
            MovieFileName2 = OpenFileDialog1.FileName

```

```

        End If

        '設定播放器 1 的來源(URL)為所選影片一檔名
        AxWindowsMediaPlayer1.URL = MovieFileName1
        '設定播放器 2 的來源(URL)為所選影片二檔名
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.URL = MovieFileName2
    End If
End Sub

'[檔案]選單的[結束]項目被單擊
Private Sub MenuItem3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem3.Click
    '關閉表單
    Me.Close()
End Sub

'[說明]選單的[關於]項目被單擊
Private Sub MenuItem5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem5.Click
    Dim form As New FormAbout
    '將表單顯示為強制回應對話方塊
    form.ShowDialog()
    '釋放所使用的資源
    form.Dispose()
End Sub

'Resize 事件發生於重設控制項(表單)大小時
Private Sub Form1_Resize(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Resize
    '儲存所取得的表單工作區大小之用
    Dim width, height As Integer
    '取得表單工作區的大小
    width = Me.ClientSize.Width
    height = Me.ClientSize.Height
    '設定控制項的寬度與高度
    AxWindowsMediaPlayer1.Width = width
    AxWindowsMediaPlayer1.Height = height
End Sub

Dim form2 As New Form2

Private Sub Form1_Load(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    '顯示(影片二)表單
    form2.Show()
End Sub

```

'[檢視]選單的[影片二]項目被單擊

```
Private Sub MenuItem7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MenuItem7.Click
```

顯示/隱藏 控制項將 Visible 屬性設定為 True/False

等同呼叫 Show/Hide 方法

```
If (form2.Visible) Then  
    form2.Visible = False
```

```
Else  
    form2.Visible = True
```

```
End If
```

```
End Sub
```

影片播放狀態的改變

```
Private Sub AxWindowsMediaPlayer1_PlayStateChange(ByVal sender As Object, ByVal e As AxWMPLib._WMPOCXEvents_PlayStateChangeEvent) Handles AxWindowsMediaPlayer1.PlayStateChange
```

'儲存影片一的播放狀態之用

```
Dim state As WMPLib.WMPPlayState
```

'取得影片一的新播放狀態

```
state = AxWindowsMediaPlayer1.playState
```

'根據不同的播放狀態來設定影片二的播放狀態

```
Select Case state
```

```
    Case WMPLib.WMPPlayState.wmppsPlaying
```

```
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.play() '播放影片
```

二

```
    Case WMPLib.WMPPlayState.wmppsPaused
```

```
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.pause() '暫停影
```

片二

```
    Case WMPLib.WMPPlayState.wmppsStopped
```

```
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.stop() '停止影片
```

二

```
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.currentPosition =
```

0 '播放位置設為 0

```
    Case WMPLib.WMPPlayState.wmppsScanForward
```

```
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.fastForward() '影
```

片二往前快轉

```
    Case WMPLib.WMPPlayState.wmppsScanReverse
```

```
        form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.fastReverse() '影
```

片二往後快轉

```
End Select
```

```
End Sub
```

影片正在播放的位置改變

```
Private Sub AxWindowsMediaPlayer1_PositionChange(ByVal sender As
```

```

Object, ByVal e As AxWMPLib._WMPOCXEvents_PositionChangeEvent)
Handles AxWindowsMediaPlayer1.PositionChange
    '儲存影片一的播放位置之用
    Dim position As Double
    '取得影片一的新播放位置
    position = AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.currentPosition
    '設定影片二的播放位置
    form2.AxWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.currentPosition = position
End Sub
End Class

```

### StereoPlayer2-Form2.vb

```

Public Class Form2
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region " Windows Form 設計工具產生的程式碼 "

    Public Sub New()
        MyBase.New()

        '此為 Windows Form 設計工具所需的呼叫。
        InitializeComponent()

        '在 InitializeComponent() 呼叫之後加入所有的初始設定

    End Sub

    'Form 覆寫 Dispose 以清除元件清單。
    Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        If disposing Then
            If Not (components Is Nothing) Then
                components.Dispose()
            End If
        End If
        MyBase.Dispose(disposing)
    End Sub

    '為 Windows Form 設計工具的必要項
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    '注意: 以下為 Windows Form 設計工具所需的程序
    '您可以使用 Windows Form 設計工具進行修改。
    '請勿使用程式碼編輯器來修改這些程序。
    Friend WithEvents AxWindowsMediaPlayer1 As
AxWMPLib.AxWindowsMediaPlayer
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough(> Private Sub
InitializeComponent()
        Dim resources As System.Resources.ResourceManager = New

```

```

System.Resources.ResourceManager(GetType(Form2))
    Me.AxWindowsMediaPlayer1 = New
AxWMPLib.AxWindowsMediaPlayer
    CType(Me.AxWindowsMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
    Me.SuspendLayout()
    '
    'AxWindowsMediaPlayer1
    '
    Me.AxWindowsMediaPlayer1.Enabled = True
    Me.AxWindowsMediaPlayer1.Location = New System.Drawing.Point(0,
0)
    Me.AxWindowsMediaPlayer1.Name = "AxWindowsMediaPlayer1"
    Me.AxWindowsMediaPlayer1.OcxState =
CType(resources.GetObject("AxWindowsMediaPlayer1.OcxState"),
System.Windows.Forms.AxHost.State)
    Me.AxWindowsMediaPlayer1.Size = New System.Drawing.Size(400,
300)
    Me.AxWindowsMediaPlayer1.TabIndex = 0
    '
    'Form2
    '
    Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(6, 18)
    Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(400, 299)
    Me.Controls.Add(Me.AxWindowsMediaPlayer1)
    Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"),
System.Drawing.Icon)
    Me.Location = New System.Drawing.Point(508, 124)
    Me.Name = "Form2"
    Me.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.Manual
    Me.Text = "StereoPlayer (影片二)"
    CType(Me.AxWindowsMediaPlayer1,
System.ComponentModel.ISupportInitialize).EndInit()
    Me.ResumeLayout(False)

End Sub

#End Region

'Resize 事件發生於重設控制項(表單)大小時
Private Sub Form2_Resize(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Resize
    '儲存所取得的表單工作區大小之用
    Dim width, height As Integer
    '取得表單工作區的大小
    width = Me.ClientSize.Width
    height = Me.ClientSize.Height
    '設定控制項的寬度與高度
    AxWindowsMediaPlayer1.Width = width

```

```
        AxWindowsMediaPlayer1.Height = height
    End Sub

    'Closing 事件發生在表單正要關閉時
    Private Sub Form2_Closing(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.ComponentModel.CancelEventArgs) Handles MyBase.Closing
        顯示可以包含文字、按鈕和符號的訊息方塊
        MessageBox.Show("無法從播放視窗二來關閉系統", "操作錯誤",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Stop)
        '若要取消表單的關閉，設定 Cancel 屬性為 true
        e.Cancel = True
    End Sub
End Class
```