

三、創作敘述

3.1 虛擬戲偶設定

朱銘在《推開太極撼人間》介紹影集裡，對自身雕刻生涯的回顧與自省如此說到：「……在學習過程中，不要完全學別人的，要將楊(英風)老師的影子、風格儘快丟掉……所以，我從工藝品丟一次，楊老師這丟一次。要學習很容易，要丟更困難……像我這一路丟，…到現在沒有老師可以丟了，只有丟材料，所以我一直在改變材料。改變材料可以發現到許多問題……當發現到無法給予答案之後，就要趕快再改變材料……」。

而成功大學藝術研究所石光生教授亦指出，性質與布袋戲相近似的皮影戲顯然變動沒有如此劇烈，早期戲團發展較保守，幾乎全是家族企業，甚至如果戲偶刻製能夠自己搞定，則所有的行當自然一手包辦，自給自足。外表上看來雖是團結一致，但是也形成演出內容與形式比較不會有重大變動的現象，自然也就少有創新。因此當環境變遷了，那些無法推陳出新，不能跟上新技術應用的戲偶、製偶師傅甚至戲團就逐漸被時代給淘汰了。

會有虛擬戲偶的想法產生，主要是發覺目前電視電影系列的布袋戲期望將某些表現形式呈現出來，但是卻礙於展演上的手法限制，導致必須將錄製好的影片，依賴後期製作以電腦特效另行製作角色或以合成效果方式完成；若能藉由數位手套與虛擬實境技術的協助，發展出新的平台展現模式，或能夠得到更為自然流暢的效果，同時也保留了布袋戲的原創精神。

綜合了對布袋戲界現存的問題與各種狀況之了解後，嘗試藉由當前新興的 3D 電腦動畫技術，作新型態的模式結合。以 3D 建模軟體創造各有獨立特色的虛擬角色，建構新平台模式使用的「虛擬戲偶」，並透過數位手套，來完成操作戲偶的動作。

3.1.1 概念發想

以布袋戲過往、現今仍然經常會運用的聲光與特效等效果為切入重點，列出可能使用的項目再將其分類，並依據 3D 動畫中可應用的效果加以增刪，最後將這些效果統整為五大項，依每一項特色分別對應至戲偶的五行當：「生」、「旦」、「淨」、「丑」、「雜」一角色，各角色再分別針對其應具備的特性增刪表現元素，完成初步造型。詳細狀況個別說明如下：

1. 生

表現訴求：多肢節操控。目前戲偶為了要求接近真實狀況而愈做愈精緻，內藏機關愈多愈複雜下致使尺寸增至無法單獨一人操作，而兩人以上操作卻又受制於後台空間有限，表演時較不易施展開來；此外，當同時出場的戲偶數目增多時，也必須顧慮到操偶師的手會互相干擾的可能，因此一些場面、動作就無法隨意表現了，以上結果導致只能藉由分鏡的鏡頭剪接效果藏拙。透過虛擬實境系統的輔助，將虛擬手套的操控節點設定為連結虛擬戲偶身上的單一個或多組節點。當操偶師運用虛擬手套活動戲偶時，便可同步帶動其對應肢體節點，亦可以加入時間差等參數變項設定以減低多肢體動作同步回饋而引發的單調感。

2. 旦

表現訴求：另類特殊材質表現。傳統金光、電視布袋戲劇表演初期，便是借助聲光特效來吸引人們的注意，並可帶動觀眾氣氛，刺激視覺感官享受，表現不同於傳統劇場重“意境”的手法，而這項特點也成為奠定演出風格的關鍵要素之一。裊裊雲霧以乾冰、燃燒物所產生的煙霧方式來表現；各式燈具投射特殊燈光營造奇幻氛圍，但是類似“氣功”之類電光石火的招式，以及新奇的特殊需求未必盡能以現場道具的方式提供呈現，因此只好借助於電腦動畫、後製特效的方法來達成理想。

基於現階段的電腦動畫、特效處理仍舊屬於後期製作的作業部分，因此一旦劇情需要角色以特殊效果呈現時，便須將該角色所需的效果部份分開由後期製作來操刀，或全部交由特效產出，意即動作無法由專業操偶師來掌控，現場即時得到回饋反應，而是由動畫師、特效製作人員模擬“應有的感覺”完成。

這樣的結果姑且不論是否偏離了戲劇上的原始精神與意義，但在戲偶表演的流暢度、準確度以及美感上，確實流失了幾分神韻，缺少了幾許原汁原味的感動。故期望藉由數位手套的互動模式搭配數位媒體打造的戲偶，能在「旦」角上發揮金光電視布袋戲特有的奇幻光影，以彌平現場演出未能展現豪華特效的缺憾。

3. 淨

表現訴求：群眾團體。一個戲團或者一齣戲碼演出時，往往所需的戲偶數量不少，當大場面劇情需要時，所需的戲偶數量與所耗費資金更是龐大，或許傳統的京劇寫意表現可以化解這樣的問題，反觀若以寫實的現代戲劇手法恐怕就需要相當大的成本才能克服，而且演出後的戲偶折損也需要修補替換、倉儲保存等也需要空間場所來管理，這些都必須耗費不少的人力與成本。也因而規模不夠龐大的劇團無法負荷陣容龐大的戲碼，久而久之，不夠精采的劇情內容或者一再重複演出的故事便無法再吸引人們的注意，失去新鮮感後，劇團也就更加難以生存了。



《圖 38》需求大量的戲偶同台演出畫面仍無法呈現壯闊感受

因此，當需要大量的戲偶在同一時間上場，或者演出的戲碼所需戲偶不是主要角色，而是襯托類型的次要角色時，即可以利用“相對少量”的虛擬手套同時操作大量的虛擬戲偶，以達到人山人海、千軍萬馬的大場面震撼效果。尤其在「三國演義」、「隋唐演義」等劇情中經常出現的軍隊畫面，或是滿朝文武百官、慶典集會活動時最能派上用場。此外，為了避免僅由少數的數位手套同時操控過多的虛擬戲偶，而導致整體呈現上動作看來過於呆版統一，人工智慧 AI(Artificial Intelligence)的導入運用將是虛擬角色發展上無法避免的趨勢。簡單解釋 AI 的原理，即為以妥當初始化設定的條件式語法程式，讓電腦依照系統遭遇的各類條件狀況自行判斷如何回饋反應。運用以人工智慧為基礎模擬發展出的類神經群眾運動系統，可讓電腦有更寬廣的邏輯自由性以模擬各個虛擬角色的動作反應，對應產出的戲偶動作將會顯得更活靈活現，不再是利用平面的背景畫面交代處理，或是藉由大量複製相同角色，動作如出一轍的排場效果所能比擬的。

4. 丑

表現訴求：各種比例尺寸的角色。早期黃俊雄電視布袋戲中，有段時期常有大型怪物，如：類人猿、金剛等怪物角色出現。為了表現其巨大的差異比例，往往是由真人穿戴上獸皮上場與戲偶實際演出，當時也曾經紅過了好一陣子。這類型“戲偶”的感覺與日本的特攝劇場影集頗有異曲同工之妙，重點是其效果並非後製剪接合成，且可以現場實際與戲偶作互動，更接近真實感。可惜這樣的巨大比例效果經過幾次播出後，由於沒有更新的突破做法，觀眾看久了也失去新鮮感，此後即被打入冷宮，不再出現這樣的場景。而精光戲偶出現後，尺寸加大，所以原本“一手掌握”的小尺寸型戲偶在後來的劇團演出中便常常同台演出侏儒、小孩等類型角色，增加了不少趣味。

基於此，便將這類型戲偶大小比例不等的想法，加諸於「丑」的角色身上，藉由虛擬手套的控制節點與相對應於虛擬戲偶身上的骨架互相連結，如此，不論再大或再小的戲偶都將能控制自如，從此戲偶將不再有最小或最小的限制。希望能藉由「丑」這樣的概念帶來更多的新鮮感與歡樂。

5. 雜

主要為飛禽走獸、神怪類之屬。雖然說雜類包含有金銀神仙、鬼怪之屬，但是由於神怪仍然較接近人形，不免與生、旦、淨、丑等角色感覺重複性太高，缺少了些特點，故在此不再往類似向度發展造型發想，而是以動物類型態為主。以往的動物戲偶造型性要求像實際生物，而在操演時，又期望能以手直接操控，儘可能不使用提線戲偶或以棍棒操控，如《圖 39》，如此才不負其「掌中戲」的名稱。但是最後仍不免會出現操偶師的手、身體露出舞台的穿幫情形發生，如《圖 40》。



《圖 39》以棍棒操作的杖偶



《圖 40》雜一手露出穿幫

3.1.2 造型意涵

配合各個角色的特性後，再統整分別給予其隱含意義，由此再發展出初步造型。由於是創建虛擬戲偶的表演，在目前現實中屬於尚未發生的產物，因此時代背景設定上是個不定時空的將來事件；同時，演出的方式也是未曾出現，所以將戲偶預期演出的舞台位置設定為未知的「虛擬博物館」。至此，虛擬戲偶初步發想大致底定。接著下一階段，再由虛擬博物館的建築印象，聯想推演至中國傳統建築的五行風水方位，又依「五行行當」的個別特性與期望表述的效果分別賦予專屬的方位與屬性意涵，於是乎虛擬戲偶的初步造型系統在此大抵訂定了。《圖 41》為五行屬性與方位對照圖，草圖與概念意涵分述如後：



《圖 41》五行方位及對應神獸象徵屬性

1. 生

方位：南。五行中屬性為「火」，特性：溫熱、昇騰。

以中國傳統方位來說，南方屬火，色赤；吉祥代表生物為「朱雀」。

生角所要表現的是男性的“演員”，所以造型設定上以偏向陽剛的性格為主，加上在虛擬劇場中的設定是期望表現多肢節的連動或互動操控，所以文生、小生、老生等的造型即先與以過濾刪除，而由武生、打手等角色造型為基礎來作發想。至於多肢節操作，以人為主的造型便直覺聯想到手腳，甚至是可以再擴散發想到翅膀羽翼等比較非人的神怪造型，但是畢竟偏離「人」的形象更遠了，故造型上不再繼續往旁枝發展。

緊接著進一步創建出以武生為造型發想的多手神佛角色，配合上五行中予人陽剛印象的屬性，遂給予此角色火的象徵意涵，因而產生了代表性角色—「火神」。「火神」除了附加說明傳統戲偶表演裡無法直接在戲偶身上表現類似火焰的效果外，最主要的重點是其多手的造型。在布袋戲演出裡不乏多肢節的角色案例，例如菩薩、明王之屬，但是在操控上卻一直沒有良好的解決之道，角色不是固定不動，便是以軟性材質製造手腳；或以棍棒操控，或藉移動布偶時甩動肢節。然而如此的效果仍顯生硬……。因此，「生」的主要目的即在說明數位手套可以更直覺的操控虛擬戲偶肢節，動態表現將更自然。造型草圖見《圖 42》；代表神獸見《圖 43》。



《圖 42》火神—「生」概念草圖



《圖 43》朱雀—神獸瓦當圖

2. 旦

方位：北。五行中屬性為「水」，特性：潤澤、向下運行。

以中國傳統方位來說，北方屬水，色黑；吉祥代表生物為「玄武」。

旦角表現的是女性“演員”，基本上女性給人的直覺印象便是溫柔婉約、風情萬種以及軟性……等代表性表徵，而且不由分說，女性給人的普遍印象會地令人直覺聯想到水，因此五行中屬行為水的北方象徵便以「旦」為代言最為貼切，旦的概念造型——「水靈」於焉產生。

「水靈」—— 水之精靈的意思，在這裡所要表現的，是水的柔情，水的輕盈。事實上，「旦」期望表達的是各種特殊材質在布袋戲戲偶上的運用，要能表現這樣的效果，目前仍舊是以電腦特效的方法來進行，而水只是其中一個代表效果。其他類型如：雷電、煙霧……等，都可藉由賦予虛擬角色不同的材質屬性或表面貼圖來達到最貼近理想的效果，至於應用方法也有幾種不同選擇方式，可以真實材質貼圖表現，或者粒子效果，也可以軟體附加的特效來進行，當然還得依據最後操作的介面限定而定。概念草圖見《圖 44》；代表神獸見《圖 45》。



《圖 44》水靈—「旦」概念草圖



《圖 45》玄武—神獸瓦當圖

3. 淨

方位：西。五行中屬性為「金」，特性：清潔、收斂。

以中國傳統方位來說，西方屬金，色白；吉祥代表生物為「白虎」。

中國五行中西方的意涵元素為「金」，代表色為白色。當初在設定虛擬戲偶的引申意涵時，有考量到是該以各方位的代表顏色為主，還是以虛擬戲偶本身所要肩負表現的特性為優先，最終決定是各自取一平衡點。以「淨」的此角色為例，則是由京劇的花臉造型為基礎，然後取五行中印象造型與之近似的「白虎」作為對應，再由此向下延伸發展。

中國傳統方位裡西方代表色為白色，因此「淨」角色身上帶有一定成分的白色，另外隱形的身軀外掛盔甲，概念造型則是借鏡傳統布袋戲偶的「大花」，背後背負數面旌旗，整體感覺是將赴沙場的冑甲戰士。又五行中西方為「金」屬性，遂給予鎧甲金色的金屬感覺，代言角色——「金甲」造型大致抵定。

此角色主要目的，即在嘗試表現藉由虛擬手套透過「群眾控制」系統軟體程式同時控制大量的虛擬戲偶，來營造出人潮洶湧的感官畫面，如此可以改善一般戲團在演出長戲齣或大排場的武戲時，必須先要具備大量戲偶的問題，且演出時戲偶可能遭受到的損傷，對虛擬角色而言是完全不必顧慮能否修復，這點在一般戲偶就有所限制了。此角色強調的另一特點即是傳統戲偶裡偶爾使用的軀體透

空、透明的表現，例如骷髏等類型角色。黃俊雄布袋戲系列裡的「幽靈馬車」一角便是大家耳熟能詳的典範，只可惜爲了避免操偶師的手穿幫，終究還是只能以「甩動、晃動」戲偶的方式表現，仍舊無法直接以手操控戲偶肢體。鑑於此傳統戲偶的不足點，才額外將透空的想法同時附加於「淨」上，也增添了幾許神秘性。造型草圖參見《圖 46》；代表神獸見《圖 47》。



《圖 46》金甲—「淨」概念草圖



《圖 47》白虎—神獸瓦當圖

4. 丑

方位：中。五行中屬性爲「土」，特性：承載、孕生萬物。

以中國傳統方位來說，中央屬土，色黃；吉祥代表生物爲「麒麟」。

意含的聯想上是由於「大地乃孕育萬物之源首」，而孕育萬物的大地給人的第一印象便是寬廣無垠的遼闊感，因此即將五行中屬「土」的中央方位角色做巨大化的表現。雖然造型巨大化了，但是卻不能讓人產生可怕的壓迫感或恐懼感的第一印象；反之，必須營造出的感覺是親切與熟悉。故此，直接將「丑」角憨厚、親切的直覺感受融入巨型戲偶裡。

首先角色設定爲高大巨人，並將手、腳、身體比例拉長放大，特意營造出「丑」角憨厚笨拙的喜感。接著將「土」的象徵意涵加附在擬戲偶身上，進一步塑造出外表充滿泥濘或岩石的大地感覺，此外，並在頭部額外附加代表吉祥生物「麒麟」的形似特徵，遂「丑」的代表對應角色—「土巨人」大致就此抵定。

這角色的主要目的是希望讓戲團中許久不見的巨人、金剛等超大型角色重現舞台上；或是使手腳等肢體長短比例不同於正常戲偶的角色，也可以藉由虛擬戲偶肢體末端的控制節點，讓操偶師輕鬆自如地藉由數位手套來操控活動。造型草圖見《圖 48》；代表神獸見《圖 49》。



《圖 48》土巨人—「丑」概念草圖



《圖 49》麒麟—神獸瓦當圖

5. 雜

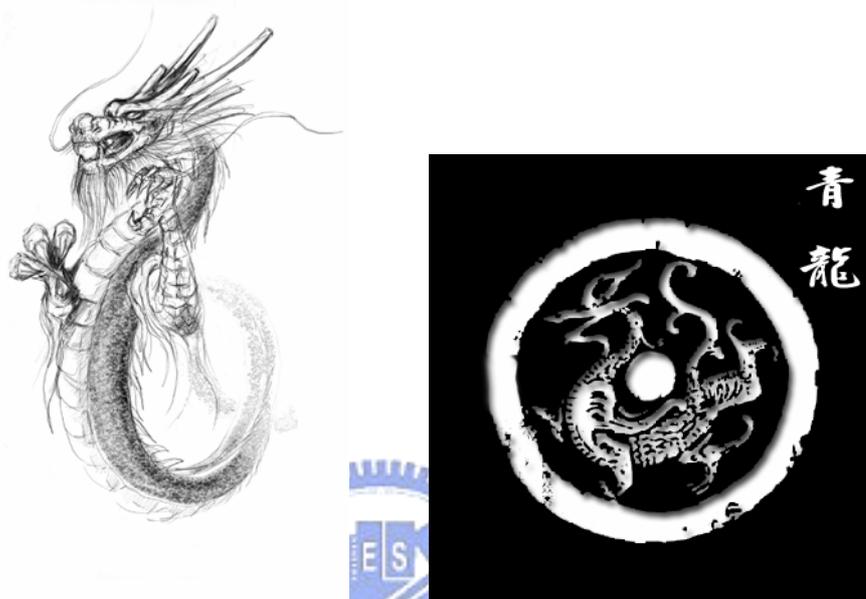
方位：東。五行中屬性為「木」，特性：生長、舒暢條達。

以中國傳統方位來說，東方屬木，色青；吉祥代表生物為「青龍」。

在「雜」的代表角色設定上，主要是以動物為主，原因在於其他的虛擬角色都較接近人形，而布袋戲裡，也經常有動物角色的出現與使用，所以一開始就決定「雜」是以動物角色作為設定依據。既然是動物角色，而且五型中方位代表的守護神獸都是動物，所以設定上就有相對較大的彈性。因此，當其他虛擬角色都分配妥當後，再加以檢視，考量整體角色規劃是否得宜，而最後也是以「青龍」這延伸修長的身軀，最接近所要闡述的動物戲偶特色了。

由於虛擬戲偶演出設定上是人以虛擬手套間接操控的，因此不論操偶師的手如何舞動，動作再大也只有虛擬戲偶會出現在畫面上，絕對不會出現穿幫的畫面，因此，便能夠以更靈活的手法來全釋出更細緻的動作。例如此「青龍」一角，傳統戲偶操控裡是採用棍棒以“舞龍”的方式演出，對於「掌中戲」的定義與動作

美感便有些疑慮。在此是設定為以手透過數位手套帶動「青龍」頭部的動作操控，其後的身體活動是虛擬戲偶本身連結的骨架依循著頭部骨架的移動軌跡而活動，若有演出上的需要，可以另外再以其他的手套操控四肢。概念草圖見《圖 50》；代表神獸見《圖 51》。



《圖 50》青龍—「雜」概念草圖 《圖 51》青龍—神獸瓦當圖

3.2 表現形式設定

3.3.1 互動機制

在 1987 蘋果公司首次發表三項一般性設計原則：1.在電腦環境裡，若是能有現實的隱喻 (Metaphor)，將會帶給使用者熟悉的預期。2.立即的回饋 (Feed back) 將會帶給使用者似乎直接操縱現實世界物體的感覺，也提供使用者有價值和事實資訊。3.必須看到點到的感覺，如此可以獲得使用者的信任而相信自己的記憶。(方玉民，1999)

此處虛擬戲偶在演出上的概念設定，採用網路架構原理，由戲偶演師在主控端以虛擬手套操作電腦裡的虛擬戲偶角色，然後結合事先架構好的 3D 虛擬場景，作即時演算畫面的輸出處理(Real Time Rendering)，接著將訊息傳送到子端的螢幕畫

面，呈現最後的畫面效果。而最後的輸出結果投射於大螢幕上，以現場表演的方式呈現在觀眾面前，達到即時與現場觀眾互動的演出優點。畫面效果與目前電視節目中經常可見的虛擬攝影棚相仿，以台灣夢工廠為例，其拍攝節目用的虛擬攝影棚是全 3D 的系統，採三機作業的模式(包含一台搖臂式 Crane)。其原理是每台攝影機皆裝有感應裝置，能夠在運鏡時，將攝影棚拍攝到的道具、環境空間等真實物件透過藍/綠布幕的去背過程後，同時與預先建構好的虛擬動畫場景進行合成，如此便可營造出真實角色與虛擬空間即時互動的奇幻視覺效果，如《圖 52》。另一項優勢，操偶師可以搭配選擇影像輸出裝置，藉由電腦連線直接看見最後呈現在畫面上的戲偶動作，視覺上完全與觀眾相同視角，因此不必再臆測自觀眾席的方向觀賞會得到如何的產出畫面。



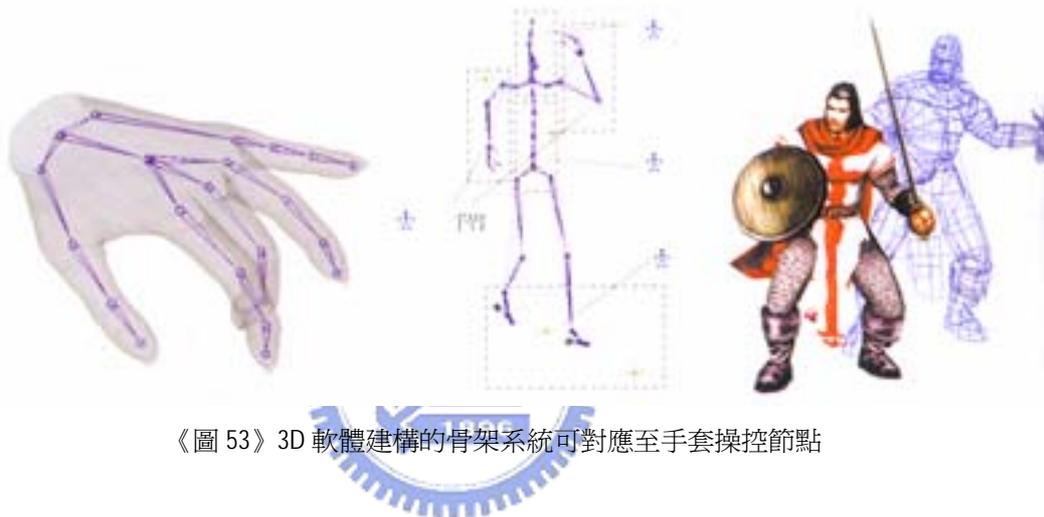
《圖 52》演員即時與虛擬場景實況結合(圖片來源：台灣夢工場官網)

3.3.2 軟/硬體搭配

1. 虛擬戲偶創作

虛擬戲偶的製作，是依概念草圖在 3D 軟體上建構模型。目前可供建構 3D 模型的電腦軟體相當充足，依需求目的與複雜程度不等有各種操作使用上不同難易程度與算圖時精緻程度皆不相同的套件。可供應用的軟體有：Alias、Maya、Soft Image、XSI、3D Studio MAX、Wave Front、Rhino、Poser、Bryce、Shade Pro E、Solid Work……等。雖然可供使用的有這麼多種軟體，但是大體可以歸類為量體與面的兩種不同建模方式來構成模型；而構成形體另外又分為“不規則有理曲線”NURBS(Non-Uniform Rational B-Splines)以及“多面體”Polygon 這兩大類建模方式。

本創作研究使用的建模工具是選擇目前影視製作界裡普遍使用的 3D 軟體之一“Maya”來進行塑造角色的步驟。採用 Maya 塑造角色的主要原因是 Maya 為有骨骼架設的 3D 軟體之一，可以藉由操控虛擬手套上的控制節點，使連結對應在虛擬角色上建構出的骨架，進而間接帶動並操控虛擬角色，參見《圖 53》。另外，軟體內附設的粒子系統(Particle System)、衣服(Cloth)、毛髮(Fur)……等表現卓越的構成元素，讓虛擬空間裡的虛擬角色更貼近所欲表現出的特殊效果也是主要因素。另外一點，即 Maya 與其他的 3D 軟體相容性良好，能夠接受的檔案格式相當廣泛，最後呈現的輸出設定也能夠依需求做不同等級的設定，當然也可以使用其他的軟體。



《圖 53》3D 軟體建構的骨架系統可對應至手套操控節點

2. 數位手套套件

至於虛擬實境裡應用的數位手套，主要考量的要項是以能夠感應操偶師手部動作以及測量出手指相對位置的裝備為主；另外一點，就是使用裝備要求必須接近是以操偶師的手來直接操作“掌狀物介面”的直覺意象，如此才不致與「布袋戲」、「掌中戲」的原創精神及意義相去甚遠。因此，考慮使用的手套設備有下列幾項參考：



《圖 54》數位手套系列產品示意圖

《表 2》各類型不同等級數位手套

控制產品 Control Peripherals	追跡系統 Tracking Systems
Cyber Puck Game Controller	CyberTrack II (3 Degree of Freedom)
5DT Data Glove –5sensors (Wired and Wireless)	Polhemus Insidetrak (6 Degree of Freedom)
5DT Data Glove –14sensors (Wired and Wireless)	Polhemus Insidetrak II (6 Degree of Freedom)
5DT Data Glove – MRI (Non Magnetic)	Polhemus Fastrak (6 Degree of Freedom)

以上這些樣式間的主要差別為：每個手指的感應器數目為單個或者兩個(以上)、有線與無線的訊號傳遞方式，以及適用平台的不同。

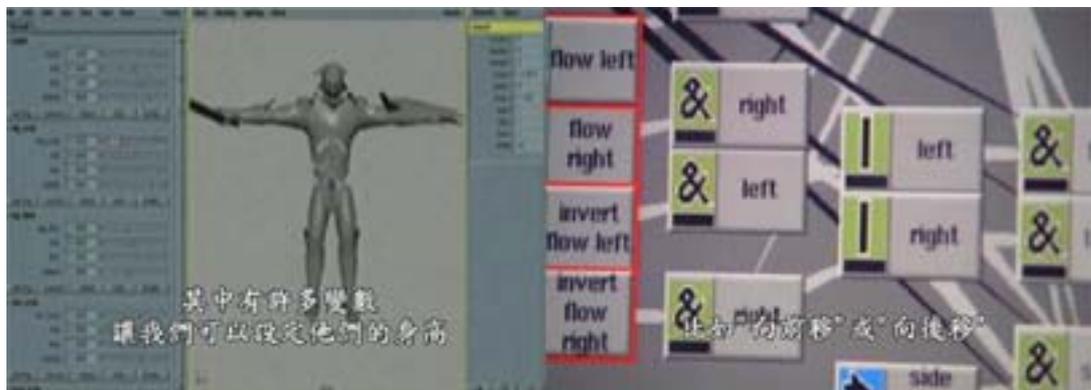
3. 群眾運動系統

以運用 AI 人工智慧為基礎發展的群眾運動系統 Crowd System，可逼真擬仿細緻的動作表現，大幅減少虛擬角色所需設定的工作量。由於各廠牌產品的運行原理大都相同，遂不一一比較說明，僅以其中表現優異，現已實際運用於電影、廣告製作其中一套群眾運動系統—「Massive」來做概略說明。

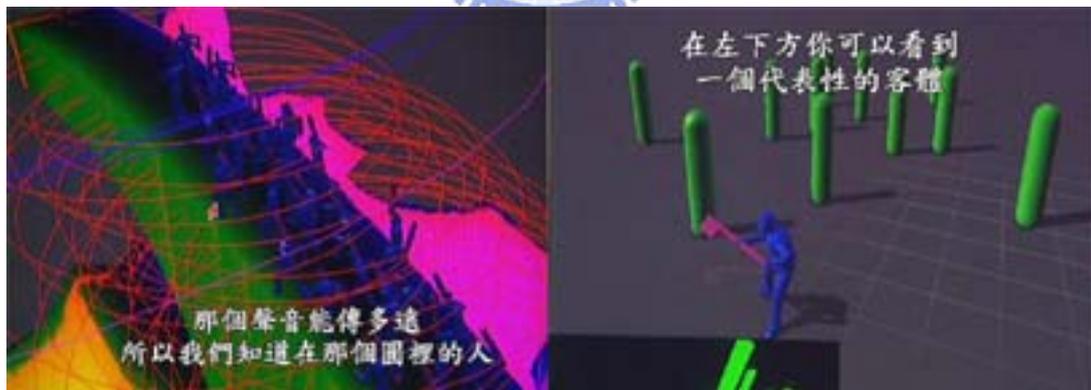
Massive 的驚人之處在於它能夠讓電腦複製的大量虛擬角色(在此人工智慧系統裡稱之為“客體” Agent)，可以產生類似自身的視覺與聽覺的功能，讓它們能夠根據接收到的週遭視覺、聽覺資訊，再透過自己的“大腦”判斷所處環境情形，即時動作出反應控制超過 250 種的之行為模式，做出各種不同的肢體動作；而「思考」該做或不該進行某些動作的過程僅需要二十四分之一秒的時間。《圖 55》《圖 56》《圖 57》是這套系統的客體設定與展示畫面。



《圖 55》Massive 系統中的 Agent 客體



《圖 56》各種設定 Agent 客體動作的連結指令

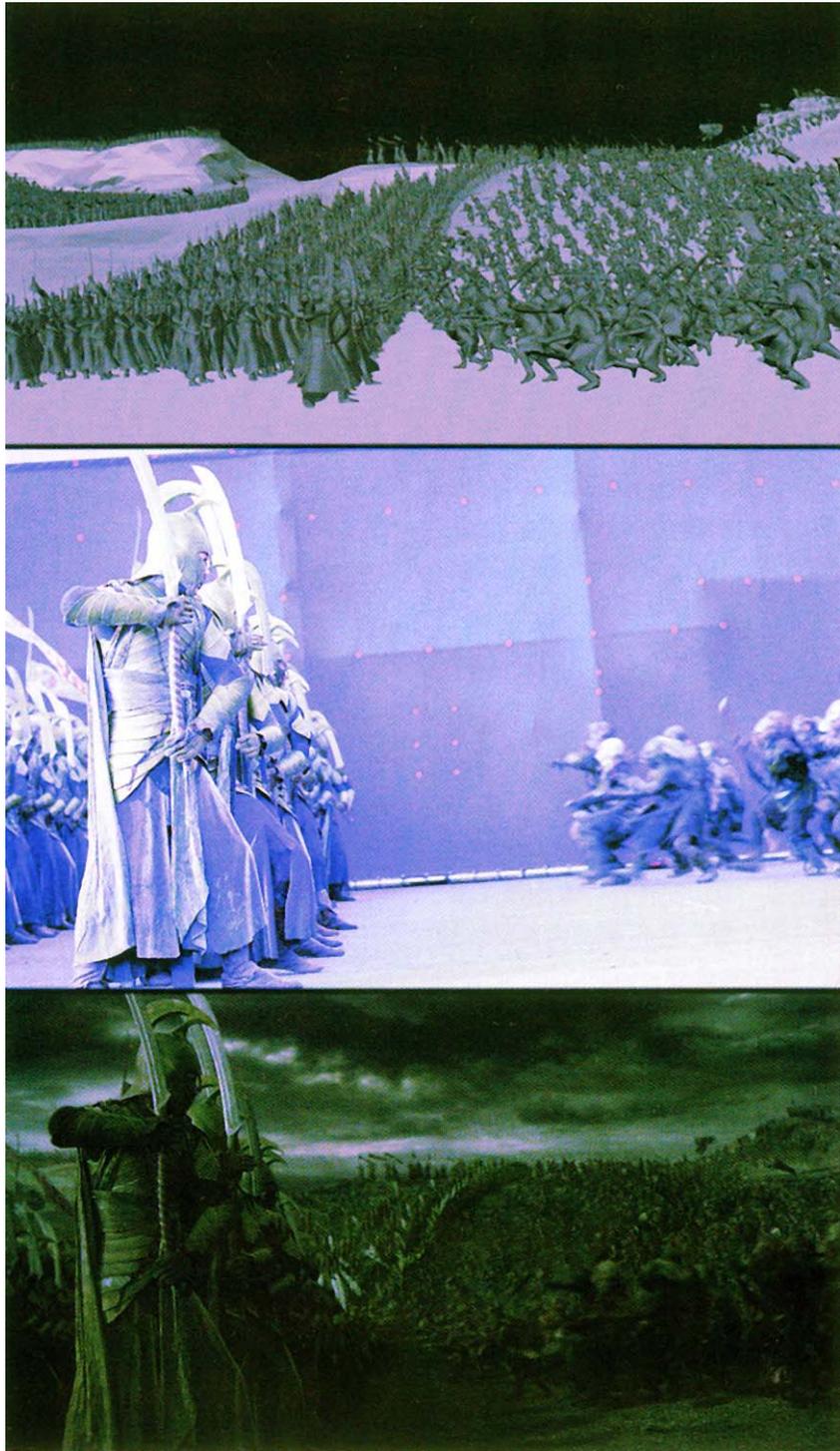


《圖 57》Agent 客體遭遇各式環境條件後的反應展示

這套系統是由紐西蘭威塔數位公司的軟體研發總監 Stephen Regelous 所開發出來的群眾模擬軟體，其前身稱為「Plod」，是應導演 Peter Jackson 為了拍攝電影「魔戒前傳」而要求 Steven 開發出來提供使用的群眾運算系統，目的是讓建構出來的虛擬動畫人物可以走動。其靈感來自於人工生命，做法是模擬人腦運作的過程，創造出一個能自我決定的個體，利用其中的大腦模組性與週遭的

環境做出互動的動作，然後在大量複製這個體，便可生成自然靈活的擬真群眾反應。這裡最大的特色，在於不需要設定群眾應該如何反應，也並不是控制整個群體，而是讓個體自行決定應該如何做出回應。Steven 解釋：「每一個動作的細節都會和另一個動作結合，其中隱含著複雜的邏輯，定義他們在某個時候可以或是不可以進行某些行為。……這個程式會為每一個 Agent 依不同的“個性”運算並繪製每一個動作，……如果真的要，十萬名的 Agent 都不是問題，事實上甚至不用為這些 Agent 繪製動畫，我們所做的只是讓他們自己行動。」(《魔戒電影誕生密史》，2002)。因此，假設布袋戲戲碼中有需要如此眾多角色的場面，便可以運用這技術來因應戲偶不足，角色龐雜時操偶師走位困難等的問題了。《圖 58》為 Massive 在電影《魔戒首部曲》裡的精靈與獸人大軍戰鬥時的實際應用範例。





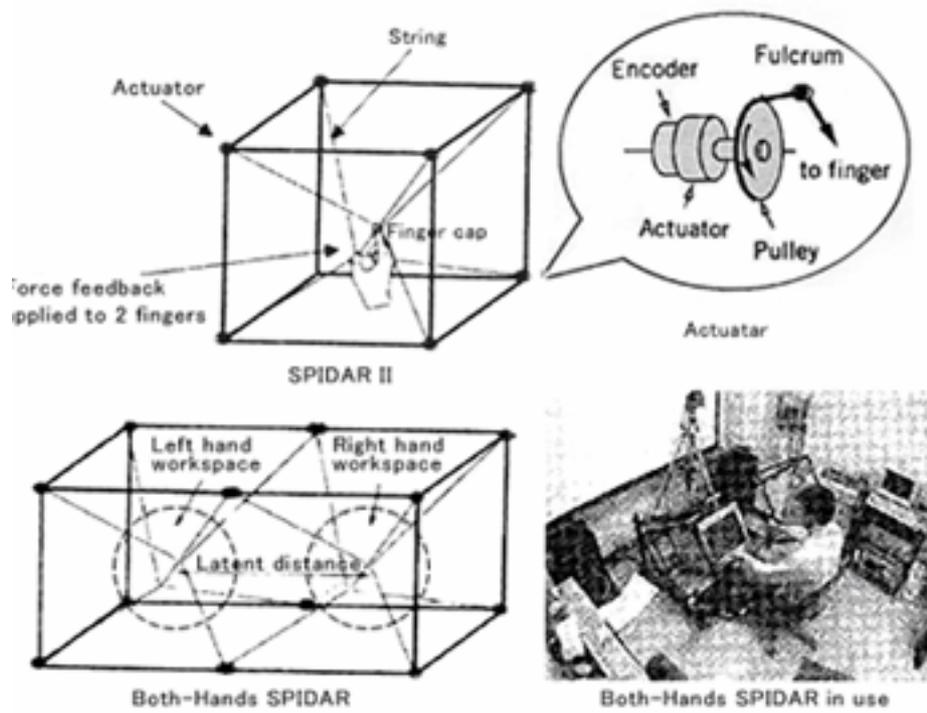
《圖 58》 Massive 使用實際狀況(圖片來源：魔戒電影誕生密史，2002)

3.3 呈現結果修定

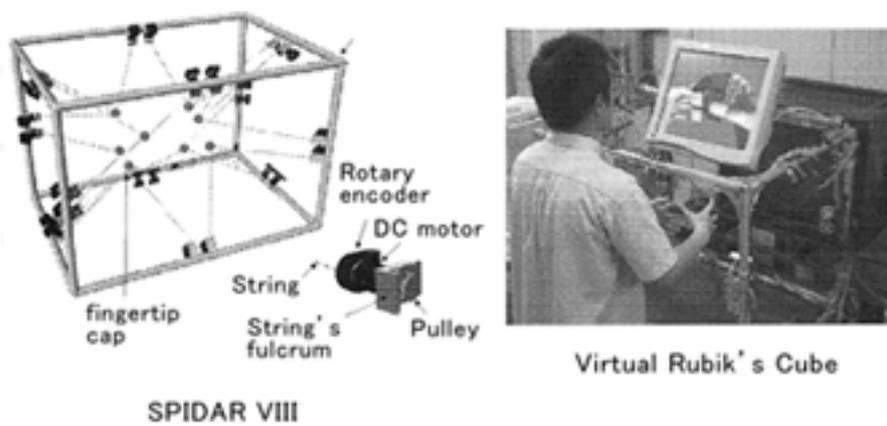
3.3.1 現況限制

預期的最終結果，是希望能呈現出即時互動的設定表現，能夠以數位手套即時帶動虛擬空間裡的虛擬角色，做出流暢的動作，將特殊的材質效果呈現出來，並將最後包含場景的影像訊息傳送至演出現場的大畫面上，現場直接播出；甚至更近一步將彩現結果傳送到網際網路子端的個人電腦螢幕上即時呈現。

但是在設計過程中，面對所需要的虛擬實境技術，以及理想狀態下期望搭配的數位手套、群眾運動系統等設施，依實際狀況訪問過專家意見後，了解到目前使用上仍有瓶頸限制。根據行政院國科會國家高速網路與計算中心資訊系統組負責人陳坤淼表示，目前手套行式的 DATA GLOVE 雖然能夠藉光纖的光線折射強度計算出目前手指的彎曲程度，進而呈現出手指動作與姿態，甚至可以有模擬抓取虛擬空間物件的不錯表現；唯一的一點，是無法有效表達出手的動作在虛擬空間裡的相對應位置，較適合作手形辨識的資訊傳遞。如此，戲偶的活動將受到限制，只能在原地表演。針對這點，倒是另一套虛擬實境設備“SPIDAR”有較佳的表現，基本裝置是利用滑輪與繩索連結，利用繩索的伸縮長度換算得到空間上的位置距離。目前較新的型組為 SPIDAR VIII，能夠作到雙手同時拇指、食指、中指、無名指操控虛擬物件，以及動力回饋、網路聯繫，並進一步作到 MR (mixed reality)，能夠讓使用者有模擬的觸感可是相對的，其操控上確明顯與“布袋”的概念有了距離，並且售價更高昂，故沒採用。SPIDAR 的相關產品如《圖 59》、《圖 60》(佐藤誠，虛擬實境科技藝術國際學術研討會論文集，2002)。



《圖 59》SPIDAR 系列產品結構圖與使用狀況



《圖 60》SPIDAR VIII 操作結構與即時畫面對應顯示

另一方面，在與台灣夢工場科技公司副總王傳宏訪談過後，也了解到現實面執行上與普及上的難處：不論是虛攝影棚或是遊戲軟體，目前能夠相容的構成物件只限於“Polygon”，執行速度快慢因素之一是取決於畫面中構成物件 Polygon 的面片數多寡，若面數太多時，系統將無法及時計算完畢並顯示影像，所造成的延遲感將會降低畫面呈現的連續性與模擬的真實性，唯有配合計算及顯像速度夠快的高階硬體才能達到即時顯像的要求。但是由於目前硬體技術的限制，真正能達到即時顯像的硬體，例如 SGI(Silicon Graphics Inc.)公司的頂級圖形工作站 Onyx 是目前少數能以高解析度使用虛擬系統的工作平台之一，價位相對的也不低；另外，由於數位手套目前在使用上是以 Gesture Capture 也就是手部姿態捕捉為主，手套光纖測量只能得到關節的彎曲變化量，對於手部位置的定位在技術上仍有不足，再加上市場使用上尚不廣泛，價格依舊居高不下，所以能夠符合動作與定位要求的裝置以及能夠配合使用相對等級的個人電腦在使用上還是未能普及。

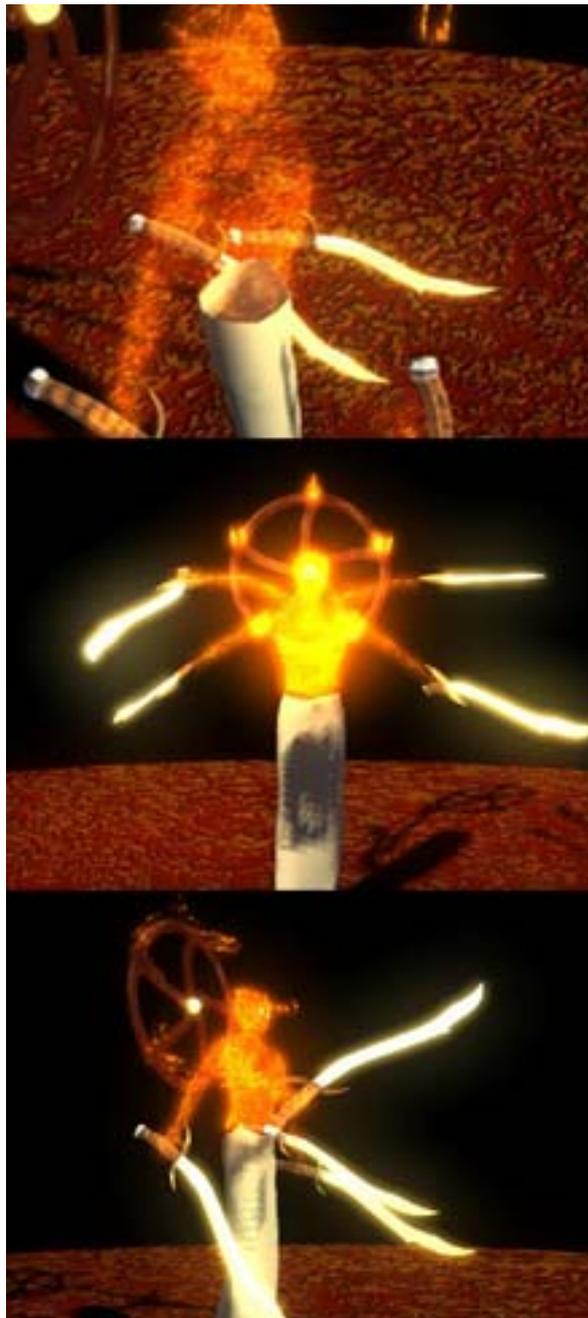
3.3.2 最後結果

在角色設定部分的修改，主要在於毛髮、衣物的變更；效果呈現上，由於在最後的互動部分粒軟體相容性的限制，因此角色上全部重新作了修改，並就各角色在概念影片呈現的結果以及在網頁上呈現的結果作說明：

生、淨、丑、雜等戲偶角色在造型部分的修正，基本上與原來設定的草稿造型變動不大，修正最多的為旦這角色，原因主要在於前述提及的毛髮以及衣物系統的狀況。製作上，毛髮、衣物與液態等物件的表現一直都是動畫師最頭痛的問題，就連經驗豐富的動畫師也盡可能的避免使用，最常見的解決方法是以 Polygon、Nurbs 等物件來替代，原因之一，是毛髮、衣物系統在畫面上的呈現不容易控制，尤其是粒子系統最為，通常是以隨機的模式變化。另一個主因，是因為加入這些元件後，將會大幅增加電腦運算速度。雖然增添這些物件的當畫面必然美觀不少，但是就經濟效率上來說，確實是費時費力的選擇。以下是各角色最後修訂的結果：

1. 生

最後造型與原先的草圖造型設定並無多大出入，唯一稍有變動的是角色下半身裙襞部分。初期預定是以 3D 軟體的專為處理布料的程式，例如 Maya 內建的 cloth system 或外掛的 sylvx，來仿製衣物的布質效果，可惜最後調製出來的成效不如預期。權衡目前本身能力範圍，測試相關參數所需時間以及此角色預期代表的重點特性後，便不特地修飾布料紋路。僅以片狀的布料質感寫意形式表現帶過。最後的呈現結果如《圖 61》、《圖 62》。



《圖 61》虛擬戲偶「生」—火神之動畫畫面

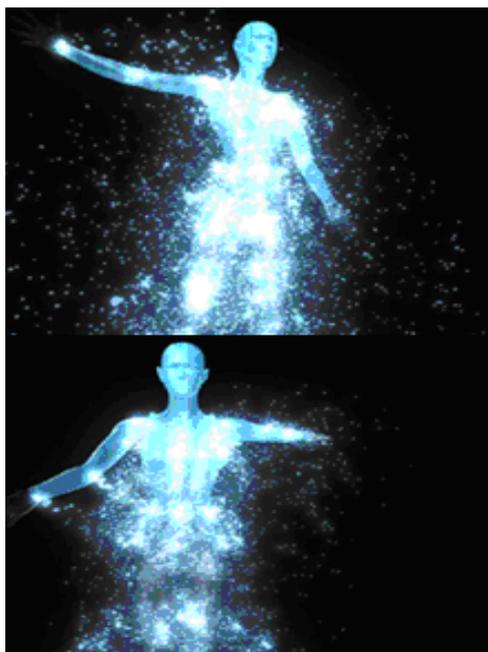


《圖 62》虛擬戲偶「生」—火神之虛擬 3D 展示畫面

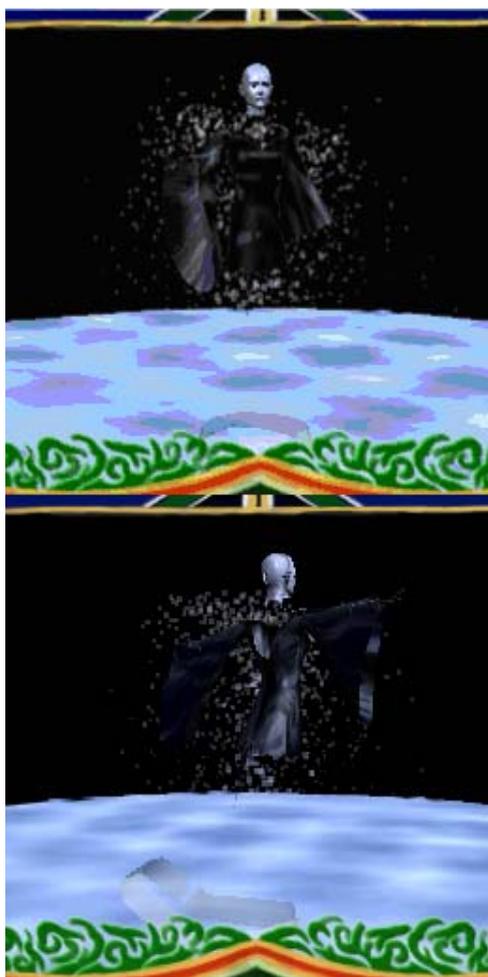
身體的火焰部分，在製作上也有幾類方法可供運用，例如：動態貼圖、粒子效果、管狀筆刷……等。網頁中影片裡的角色，使用的方法是管狀筆刷，將筆刷的內部屬性調節成火焰的樣貌屬性，直接繪出需要的感覺即可；至於網頁中的互動部分，則改採互動軟體內建的粒子系統來模擬火焰，只可惜該軟體的粒子在質感呈現上仍感不佳。

2. 旦

在此次製作的所有角色中，「旦」是最終完成的形象與最初設定變動最大的一個角色。代表女性的旦角，初期草圖設定是纖細柔弱外型，結合頭頂髮髻的中國式長髮仕女髮型，搭配上象徵西方水神符號的手持權杖，以呈現出水精靈的整體形象，即至最後形象則是轉變成為身著半透明東方服飾的光頭女性。造形做出如此變更的理由如下。第一點，手持的權杖道具只是個象徵的外在符號(西方代表水星、海神……等的符號意涵)，用意是讓觀眾對“水”的印象加深，然而實質上存在與否對此角色而言並不具絕對必要性。由於道具不是主要訴求重心，且當展示戲偶動作時不但沒有助益，相對容易造成視覺上的阻礙，於是將這法器自設定上去除。第二點，長髮造型固然可以加強女性辨識上的第一印象，但在此次賦予的角色表現上亦不是重點，此外考量加上多餘的效果更易增加電腦算圖等製程上所需的時間與負擔，故予以刪除，外型的美感要求可於實際應用之際再予以斟酌。動畫與 3D 虛擬展示畫面參考《圖 63》、《圖 64》。



《圖 63》虛擬戲偶「旦」-水靈之動畫畫面



《圖 64》虛擬戲偶「旦」-水靈之虛擬 3D 展示畫面

3. 淨

相較於初始的概念草圖造型，最終完成的版本外觀上主要差異在於下半身後來賦予的雙腳。之所以「淨」的外觀造形作如此變動，是由於角色草稿祇定後作所有角色綜合省察時，考量到「雜」在設定上是以龍的造型為基礎，已經有飄逸起伏的特性存在，遂於此角色的特色設計上集中於鏤空透明的表現，並嘗試將 3D 毛髮效果運用在虛擬戲偶上的體驗。唯應用軟體中毛髮參數控制的調校項目繁多，故僅作了些微的調整，因此毛髮效果在影片畫面上看來不甚自然；至於檔案傳送至 3D 虛擬展示模式時，仍舊受到配套的互動軟體相容性限制，遂將毛髮部分改採多邊形建模方式替代，整體看來更加不似真實髮鬚；而原來具折射金光效果的青甲材質亦同樣無法呈現於虛擬 3D 展示模式下，只好捨棄這項附加設定。實際完成的動畫與 3D 虛擬展示畫面參考《圖 65》、《圖 66》。



《圖 65》虛擬戲偶「淨」一金甲動畫畫面



《圖 66》虛擬戲偶「淨」—金甲之虛擬 3D 展示畫面

4. 丑

「丑」，與其他戲偶相較下最突出的不同處在於其整體比例遠大於一般的戲偶尺寸，由於此特點是賦予這角色的主要訴求，因此在不變動此條件的前提下，為了同時能兼具「丑」該有的喜感神韻，遂特別於此角色頭部給予開口的設定，類似現實世界中戲偶活口、活眼的設計；同時在肢體上也藉著放大比例的手腳給予動作誇張的憨厚表現，使更能突顯逗趣生動的表情。

由於此角色設定為五行居中的守護精靈，屬性為「土」，因此在戲偶頭上的造型有取意大地孕育樹林的意涵；另一方面，亦有隱含方位守護神獸代表—麒麟之角的造型象徵。該戲偶角色是所有虛擬戲偶中，完成版本與當初的草圖設定差距最小的角色。完成的動畫與 3D 虛擬展示畫面參考《圖 67》、《圖 68》。



《圖 67》虛擬戲偶「丑」—土巨人之虛擬 3D 展示畫面



《圖 68》虛擬戲偶-「丑」-土巨人

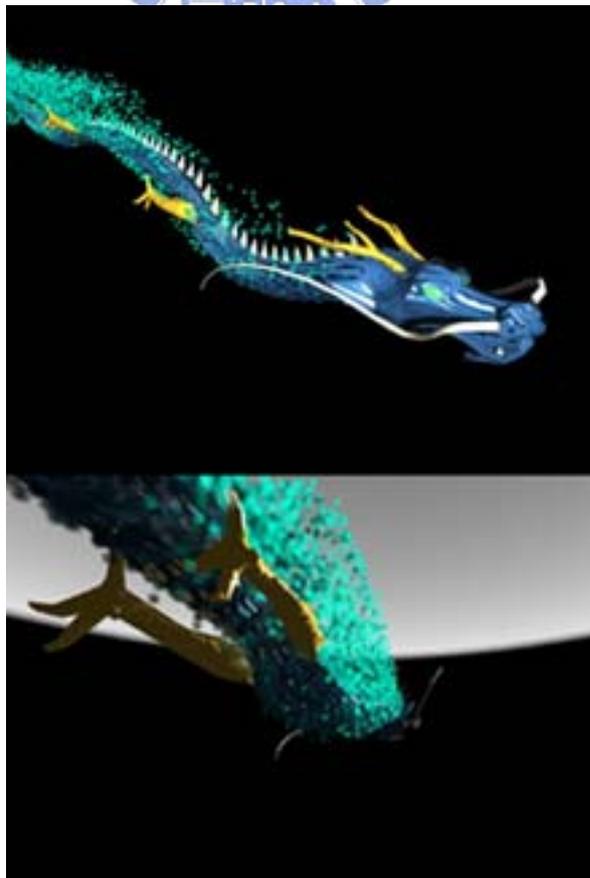
5. 雜

根據初始以動物形象為主的構思概念，配合此角色設定上的特殊表現—修長的外觀但不至讓操偶師的手部或其他輔具外露，破壞美感。最終確定基本外形以傳統東方祥龍為基礎，配合其隱含的五行方位屬性及方位色彩、神獸代表

象徵，青龍的造型於焉確定。爲了增添影片畫面上的豐富性，故於角色翱翔滑動時給予粒子效果，身上灑落的鱗片猶如爲觀賞的普羅大眾帶來無數靈光；部分則將此額外的非必須設定粒子效果去除。兩者呈現的差異參考《圖 69》、《圖 70》。



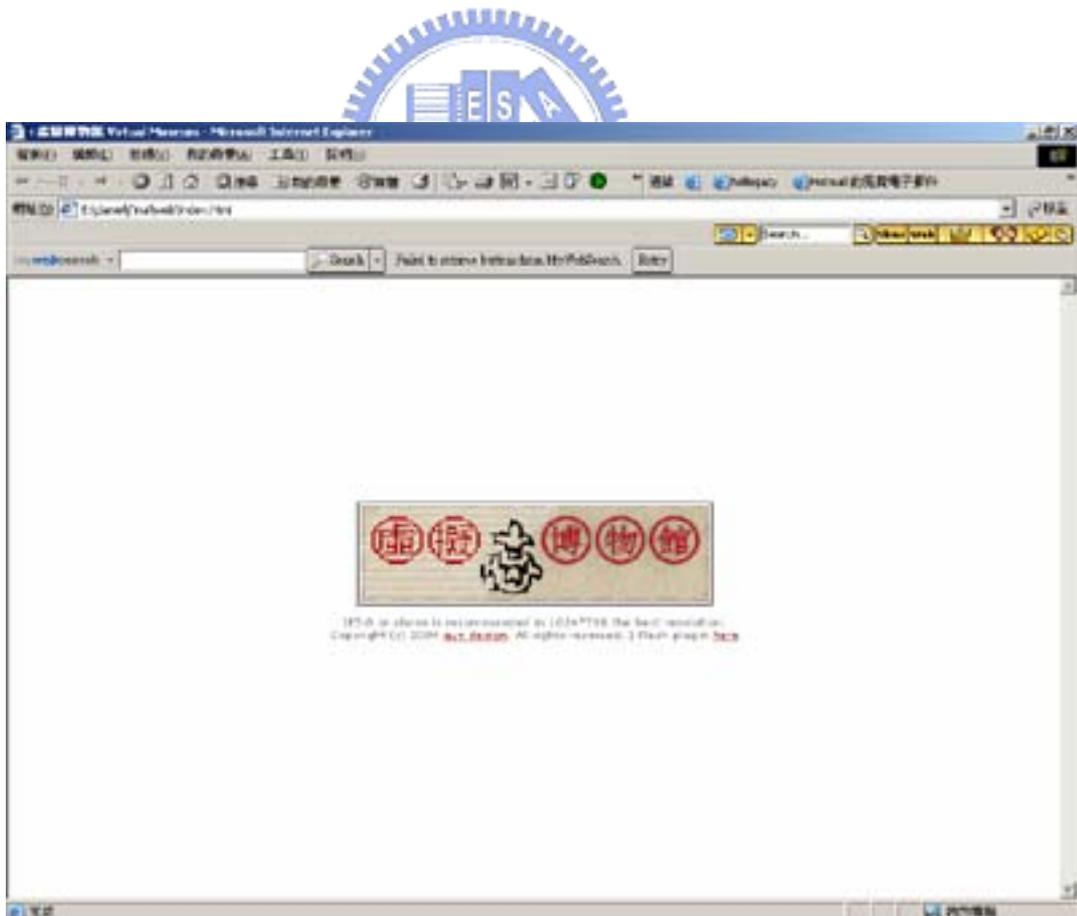
《圖 69》虛擬戲偶「雜」—青龍之虛擬 3D 展示畫面



《圖 70》虛擬戲偶「雜」—青龍之動畫畫面

預期的虛擬戲偶互動模式，基於現存虛擬實境與虛擬戲偶的結合表現上仍舊有一定程度的瓶頸尚待克服，因此在還沒有較適切的虛擬實境系統與適合配套的數位手套可以搭配使用之前，最終作了呈現上的修正：以網頁配合 Shockwave 軟體的即時互動型態一同呈現，作為提供概念的形式傳達，互動上也轉化成有一定限度的模式。修正後以網頁呈現的作品，扣除開場首頁外，主要分為四個單元。各部分分別說明如下：

或許乍看之下不禁讓人質疑首頁看似可有可無，然而以網頁功能而論，首頁說明的是一個網頁的主題訴求以及整體風格表現，並且是眾多網頁附加價值以及訊息公告的所在地，因此對於整體網頁作品而言，具有舉足輕重的地位，首頁以簡潔淨空的頁面設計，表現空無飄渺的虛擬感；同時藉由大量的空白營造出一絲東方禪意的氛圍，配合上畫面中央唯一物件的醒目標題，的確符合了「少即是多」的精神。首頁展示參考《圖 71》，標題以取形自東方圖章樣式的圖型文字直接點明此網頁的主題為「虛擬博物館」之展示訴求。



《圖 71》虛擬博物館—首頁

1. 緣起

首頁連結進入的頁面，以傳統野台戲棚的演出時的外觀樣貌作為連貫整體的設計主軸，呼應網頁「虛擬博物館」介紹虛擬掌中戲偶的概念。下方看戲的人群肖像隱藏有超連結感應區，成為橫跨連結各單元網頁的圖形按鈕元件。

此單元項目主要概略說明布袋戲的由來，並藉由一旁選擇性點閱的開場影片，敘述出掌中戲偶的五大代表角色：「生」、「旦」、「淨」、「丑」、「雜」，因不希望人們隨著時間久遠而逐漸淡忘這陪伴人群度過悠悠歲月的美好文化產物，便毅然決然一同離開長久以來習慣的戲台，來到塵世外的一座展示館。在此世外展館，五大代表角色共同研修，冀望能於此發展出嶄新的劇場表演方式，重現觀眾眼前，喚回人們對過往傳統逐漸消逝的記憶與熱情。於是逐漸發展演化成爲「虛擬」的戲偶角色，同時幻化成爲肩負守護這展示館的各方守護精靈。



《圖 72》虛擬戲偶網頁—緣起

2. 操偶(技術)部分

細分為文字敘述與概念展示部分。文字解說部分列舉說明現實中可供使用的相關技術與設備，主要目的在闡述數位手套結合虛擬戲偶的應用，發展出另一型態的掌中戲偶表演的可能性。文字解說區塊旁並附上相關設施與圖解，讓觀者更容易清楚明瞭網頁所欲傳達的概念宗旨。由於虛擬戲偶的基本互動模式相同之故，因此概念展示部份便僅以其中之一的戲偶呈現概念的互動模式。

虛擬戲偶的互動概念展示，互動操作介面上力求簡單，務使使用者能夠一目了然。互動模式以金光布袋戲時期的野台演出方式為借鏡，使用者透過操作網頁畫面中設定的手型控制器，拖拉手指上的隱藏感應區塊，即可觸發既定事件的發生，引發前景的戲偶回饋相對應的動作變化。拖動整體掌狀控制器，帶動虛擬戲偶的步行動作反應，結合上後方橫向捲軸式移動的背景畫面，遂呈現出虛擬戲偶於戲台上來回行走移動的視覺錯覺效果。



《圖 73》 虛擬戲偶網頁—操偶技術

3. 戲偶設定

此介紹虛擬戲偶代表性角色的單元網頁，分別依「生」、「旦」、「淨」、「丑」、「雜」五戲偶角色，在頁面戲台中央部份細分選單區塊，以初期的設定草圖部分圖形作為選單按鍵的原始圖樣，當選單經觸發或瀏覽過後，將顯示虛擬戲偶最終造型的彩圖。如此的設計安排一方面是取法自傳統掌中戲獻戲謝神中「請仙」的做法，於演出前先奉請每個代表神明的戲偶作出場介紹；另一方面，選單的變化同時象徵著戲偶們走出人們對過往布袋戲的褪色印象，現在換上鮮明的色彩，以虛擬戲偶的嶄新形象重回舞臺。

文字介紹部份依角色分別說明戲偶特性、五行屬性、象徵的意涵，以及虛擬角色技術於布袋戲表演時所能發揮應用的特色。每一戲偶說明於左方附圖下方另有兩個選單，分別為戲偶動畫展示與 Shockwave 的虛擬 3D 展示連結。次分兩種不同形式展示的用意，在於前述虛擬戲偶於最終內容產出時具有選擇性，一是於顯示畫面中以 3D 模型呈現即時互動模式，為產品展示屬性；另一則是結合背景畫面，屬於影片欣賞的屬性。網頁中兩者同以彈出式頁面播放連結內容，以避免影干擾網頁的主要連結架構。



《圖 74》虛擬戲偶網頁—戲偶設定

4. 展望

由於此創作未能確實結合虛擬實境的相關技術，完整表達出虛擬戲偶的精髓，因此在文字說明內容中回歸原點，列舉概說現階段的相關研發技術以及相關網站，並提供研究與創作上的心得，讓有興趣的觀者在瀏覽過網頁後，能有概念及參考的方向，以省卻不必要的時間花費。



《圖 75》虛擬戲偶網頁—展望