

第二章 文獻探討

2.1 布袋戲簡史

「布袋戲」的稱呼又稱為「掌中戲」或「小籠」。稱為「掌中戲」的原因是由於操偶師的手掌直接在戲偶的布料身體內操控而得，如《圖 3》；至於「小籠」，則是因為相對於真人演出的戲團中，其用來收藏表演用的行當、道具、戲服的戲箱、戲籠等用品尺寸都較大，所以稱為大籠；而「偶戲」就如同是人的縮小版，平均在八寸至一尺高（24-30 公分）。因此所使用的道具、戲服依比例縮小後，戲箱、戲籠自然較小，所以稱為「小籠」。

經過歸納專家學者對民間藝人流傳的說法與文獻研究，認為之所以稱呼這種戲偶演出方式的表演為「掌中戲」或「布袋戲」，不外乎是由戲偶的形狀、戲台的造型、裝戲偶的工具和演戲時盛裝戲偶的袋子演變而來的，理由如下列幾點：

1. 偶戲所使用的戲偶，除了頭部、手掌及腳是木雕外，身體軀幹和四肢都是布縫製的，形狀四四方方，很像一個方形布袋。
2. 早期演出時，所使用較簡易的戲台，形狀像一個大型布袋。
3. 演出結束後，全部的戲偶都放進一個大布袋裡，可輕便搬運。
4. 演戲時，為便於整理、使用，演師隨手將使用過的戲偶投進掛在表演戲台下一個用布縫製的袋子裡。



《圖 3》李天祿老師示範操偶動作

台灣開始有布袋戲出現大致是在嘉慶以後，約為道光(1821 至 1850 年)，咸豐(1851 至 1861 年)年間，從泉州、漳州、潮州等三個地方直接傳入。經過百餘年來的時空更迭轉變，才有了如今我們見到的樣貌。依詹惠登(1979)《古典布袋戲演出形式之研究》所述，原因應該是自嘉慶年間之後，與大陸渡海來台的限制放寬有關，閩南一帶的戲曲習俗就跟著移民遷徙而來到台灣。

布袋戲的流派與區分眾說紛紜，尤其是在大陸播遷來台初期的這段時間，有許多事蹟早已不可考了。除了是因為年代久遠的緣故，再者加上政治、社會環境，以及中國人工夫、技巧不願外傳的習俗、各戲團間的分合併團等的特殊因素，使得各門各派間的區分界定上有部分的模糊區域。不過大抵可以由以下幾種方式來分門別類：

2.1.1 流派區分

1. 以戲曲音樂區分

- (1) 南管布袋戲：源於泉州，曾傳台灣。
- (2) 白字布袋戲：流傳漳州後，曾傳台灣。
- (3) 潮調布袋戲：流傳潮州後，曾傳台灣。
- (4) 北管布袋戲：布袋戲流傳台灣後，二十世紀初在台形成。
- (5) 京戲布袋戲：20 年代後，京戲流傳中國南方後。

2. 以地域表演特色分

- (1) 福建南派：泉州，採閩南戲表演形式，台灣稱之為南管布袋戲。
- (2) 福建北派：漳州，採海派京戲表演形式，以楊勝所傳為代表。
- (3) 福建其他地方：又稱「穿頭戲」，演唱閩劇戲曲音樂和京戲表演手法。
- (4) 台灣流派：自二十世紀初在台形成北管布袋戲後，以著重武戲和口白為主要的發展方向，百年來迭經變化而成(江武昌，1995)。

2.1.2 沿革演變

1. 以演出狀況與內容區分

若依照以戲曲音樂的使用、劇本的內容、演出型態、社會背景等脈絡來區分探討，台灣布袋戲的發展與變遷可區分為：

(1) 籠底戲時期：

所演戲齣是由大陸傳入的戲碼直接拿來使用，一般戲齣都不長，屬於短戲齣，不能吸引觀眾持續觀賞，因此不是一個布袋戲興盛的年代，戲偶需求也就不高。此時期的後場配樂還是以南管樂曲為主。

(2) 北管戲時期：

清光緒年間之後，幾乎全面使用北管戲的劇本與後場音樂，或以北管後場樂演出籠底戲，雖然武戲部分增多，但戲碼長度與籠底戲時期時相仿，角色使用數量變化不大。又稱為「亂彈戲」。

(3) 小說戲時期之一：

古書(冊)戲時期，為了能夠一地演出多日而作出的改變。將中國傳統章回演義改編供作劇本使用，如「三國演義」、「隋唐演義」、「西遊記」、「濟公傳」……等，演出的內容開始屬於長齣戲碼。

(4) 小說戲時期之二：

或稱劍俠戲時期。與小說戲同樣屬於長篇形式，內容則改變為早期武俠小說的說書形式，主要以武戲為重，這時開始有炫麗招式、神奇功夫出現，也因為武俠戲的戲碼相對較長，且武戲增加戲偶耗損，所以戲偶的需求量頓時大增。

(5) 皇民化運動時期：

1940年日本政府推行皇民化運動，禁止公開聚眾演出中國民間歷史故事，亦不得使用中國、台灣語言表演。隔年皇民奉工會成立，劇團為了能讓表演通過審檢，得到官方認可，台灣布袋戲文化開始出現了第一次非自發性的改革：例如戲偶中有日本軍官等日式人物造型出現；甚至演出時必須改以日語口白發聲，然而最後也只有七個戲團通過審核得以演出。雖然如此，

不過戲團爲了觀眾口味、民族意識，演出時往往不會完全依照規定，遇有檢查時才“視情況”緊急更演出改內容，按“規定”演出。此時期爲輸入時期的終了。

(6) 反共抗俄劇時期：

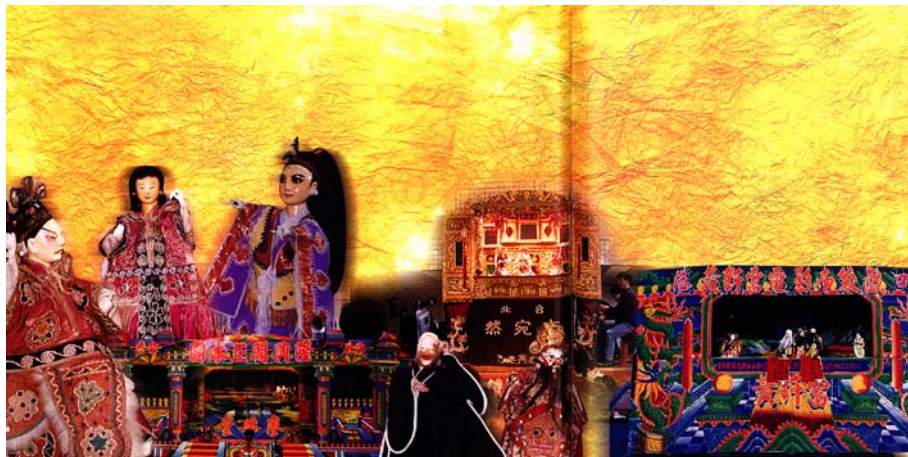
1951 年左右，台灣第二次的非自發性新造型戲偶產生。布袋戲團演出反共抗俄、暴政必亡的劇情，或加上宣傳口號。戲偶中有許多穿制服的軍警人員，不過現在已經沒有戲團再拿來演出使用。



《圖 4》反共抗俄時期戲偶

(7) 金光布袋戲時期：

肇始於 1947 年二二八事件後，政府唯恐聚眾滋事，導致外台戲禁演一年，布袋戲團開始轉往內台戲的演出方式發展。流行時期約爲 1954 至 1965 年間，這是布袋戲復興、戲偶自發性創新的時期，也是布袋戲本土化的關鍵時期。這時期的戲偶尺寸逐漸變大，加上民間戶用電燈的普及，更加速金光戲在聲光效果上的迅速發展。



《圖 5》金光布袋戲時期戲偶與戲棚

(8) 廣播電視布袋戲：

台視在 1962 年開播，隔年總高三尺三的戲偶在國泰戲院首演，之後三尺三的變高戲偶逐漸在台灣蔓延開來。後來的電視布袋戲偶再改良為二尺半，電影上使用的更小，縮為二尺，相當約 60 公分。



《圖 6》金光戲戲偶(上左)與後期電視用戲偶(左、右、下排)

以上是目目前最被普遍接受的布袋戲歷史，由江武昌撰述，具有較明確的時間斷代。



2. 以戲偶雕刻歷史分

依據蘇世德(2001)的田野調查，以台灣戲偶雕刻師生命史的訪查資料、對戲團的訪問、布袋戲歷史以及相關文獻為基本資料，綜合分析為下列幾段時期，是可信度較高的分類。

(1) 輸入時期：1850 年左右至 1949。

跟隨戲團由大陸原鄉輾轉來到台灣，為最早出現台灣的戲偶，幾乎都是大陸雕刻師或劇團成員刻製，未見台灣本地雕刻師作品。而戲偶輸入台灣最強盛的年代，大約在民國成立前後的古冊戲時期至 1940 年推行皇民化運動前為止。

(2) 承襲時期：1920 年代末至 1960 年代初。

戲偶仍以泉州造型為主。日治後期，為了配合內台戲而將戲偶尺寸稍微加大。因為需求量增加，購買大陸的戲偶卻費時費力，於是直接在台灣找尋

有能力的雕刻者代為製作，遂開始有了本土製偶師傅出現。但是承襲是指戲偶外貌與名稱上的承襲，並非製作技術。製作時，只能憑平時看戲時的印象，加上戲偶演師的描述來臨摹。

(3) 創新時期：1950 年左右至 1980 年代末。

光復後因為再度開放演戲禁令，戲田的演出如雨後春筍般蓬勃發展，是布袋戲文化復興的關鍵時期。

(4) 復古時期：1980 年代末以降。

因官方與民間的鼓吹傳統文化的重要性與價值保存，使得布袋戲文化界也流行起復古風潮，戲偶、演出方式以及相關的產業連帶受到影響。

下表為蘇世德彙整其他學者史料，依照布袋戲發展歷史與戲偶偶頭雕刻之時間分期所列對照表。詳細分期名稱詳見原文，不在此贅述。

《表 1》布袋戲及布袋戲偶雕刻之歷史分期對照表

布 袋 戲			戲 偶 雕 刻	
分期時間	江武昌	傅建益	蘇世德	分期時間
	籠底戲時期	播植時期	輸入時期	1850 左右
清光緒年間以後	北管戲時期	枝展時期		~1949
民國成立前後開始	小說戲時期之一的古書(冊)戲時期	接枝一期		
1920 年代開始 流行於 1940 年左右	小說戲時期之二的劍俠戲時期	接枝二期	承襲時期	1920 年代末 ~1960 年代初
1937 年 7 月 7 日開始 1940 年強行推行皇民化運動	皇民運動時期	摧殘一期		
1951 年代開始	反共抗俄劇時期	摧殘二期	創新時期	1950 左右
1950 年代開始 流行時期為 1954~1965 年	金光布袋戲時期	換盆時期		~1980 年代末
始於 1961 年 1970 年代最盛	廣播電台與電視布袋戲時期			
		異花時期		
		尋根時期	復古時期	1980 年代末~

資料來源：蘇世德，台灣專業布袋戲偶雕刻，2001

2.1.3 戲偶角色

角色的意義及起源於何時，說法各有不同，亦無明確的答案，而角色的類別隨著時代與劇目的不同，加上各時期、門派分法不一，因此有些增減、變動或模糊不清的情況。例如「籠底尪仔」或「古冊尪仔」多半以傳統戲劇分類：生、旦、淨、末、丑等，又某些角色如「北」類，是布袋戲中所特有，有些人將之歸於花臉，有些則獨立出來，也有些是將花臉規劃入北類，實在是因為某些角色的特性屬於曖昧地帶，莫衷一是。有一普遍的說法是：完整的劇團，至少應該有「七大小行當」的戲偶。而「七大小行當」是指「生」、「旦」、「丑」三大行以及「淨」、「童」、「雜」、「獸」四大當(黃強華，1998)。

在此參照蘇世德田野調查統整後的結果，另依此研究創作以及現況需求，僅概分為「生」、「旦」、「淨」、「丑」、「雜」等五類不同角色，不特別細分造型是屬於籠底戲偶、神秘頭，亦或是電視戲偶。

1. 生

「生」行在布袋戲演出中佔有極重要的地位，凡演出男性角色者皆歸為「生」類，並有文、武之分，另外，依年齡老少則又可再細分數項。

「文」，有童(小生，為十歲以下幼童)、生仔(青年)、文生(青年書生)、老生等。文老生中又有鬚文(中年戴黑鬚者)、摻文(年紀比鬚生大，髮鬚黑白摻半)、村公(公末、春公、末；戴花白鬚者)、外(戴白鬚者)、烏闊、白闊(牙指脫落，老得走不動者)等區分。而武生多為文武兼備的武將，文雅端莊，眉宇間有股英氣，常見有武生、武老生(多了黑色五部鬚)、武村公(鬚色有白、眉毛色白)等，在傳統布袋戲偶中，武生有因眉毛的畫法不同，如：吊眉(劍眉)、捲眉(麒麟眉)、掃刀眉……等。另外又有外江的平劇造型，眉毛直畫到頂不見尾端。



《圖 7》生—傳統戲偶



《圖 8》生—現代戲偶

2. 旦

布袋戲中屬女性角色者通稱謂為「旦」。如「生」行同樣依年齡有所分別，再依年齡、遭遇、個性等特性，又可區分為：女童、小旦、婢旦、梅蘭旦、大頭旦、頭盔旦、媒婆、白髮旦、摻髮旦、開眉旦、圓眉旦、齊眉旦、毒旦、闊嘴旦、武旦……等。



《圖 9》京劇演出造型與傳統造型的「旦」

3. 淨

俗稱「花臉」，即臉上繪有各色紋路的戲偶謂之。通常為「頭盔魁仔」，名稱主要以額頭頂部最大塊的顏色作為區分依據，現代戲偶則鮮少出現這樣的花臉了。可概略分為：(1) 黑花：個性多為魯莽好武、行事端正。(2) 紅花：與黑花同樣是正直勇敢的忠臣之屬。(3) 青衣：或稱青花，屬奸逆邪惡之人。



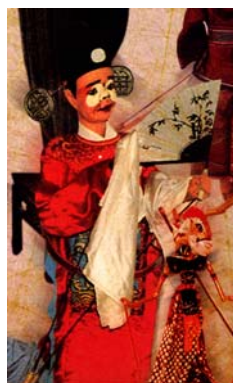
《圖 10》淨—傳統戲偶



《圖 11》淨—臉部特寫

4. 丑

「丑」行，不論是憨直，蹙狎或傻氣，在各種表演演出裡都是不可缺少的角色，其插科打諢、莞爾逗趣的舉止、口白、腔調，往往是調劑全劇、掌控現場氣氛最有效的角色。在大陸所謂的七丑有大頭仔、缺嘴、臭嘴、憨童、人向、烏賊、鬚鬚龍等，而到了台灣，較常見的則有大頭仔和烏賊。丑角主分為：(1) 捷譏：臉呈開嘴小笑形，為調笑、科虐人物。(2) 節級、曳刺：低級人物，如走卒、僕役、小閒、小差、強盜嘍囉之屬。(3) 醜料：殘疾、肢障類角色。(4) 弄伎：雜耍技藝、鼻抹色白之類，如白鼻頭。



《圖 12》丑—傳統戲偶造型

5. 雜

一般將不能歸類的角色通歸屬於「雜」行，包括神仙妖魔、僧佛、飛禽走獸、水族、打手以及「北」等。

僧佛包括如來、觀音(或歸類於旦行)、和尚等角色。由於觀音角色有其特殊造型，故通常不分屬「旦」行；另有頭頂金花、冠、箍，以及南極頭等造型，皆屬於神仙鬼怪類。

有些說法會將「北」納入別項或獨立出來說明，其實「北」是對北方關外人的指稱，毛髮與顏色可任意發揮，通常有金、銀、紅、白、黑、青、黃七類，金銀多為財神的化身，其他的多為善於巴結權貴的角色或綠林人物之屬。其他如：關公、包公、周倉……等角色因為造型特定，不與其他角色混用，所以並未歸於「北」類。



《圖 13》雜—各種動物戲偶及操偶方式

傳統的布袋戲角色個性、身分，觀眾可以由戲偶的造型、衣著以及言行舉止清楚分辨出來，但是演變至今天金光布袋戲與電視布袋戲型態後，角色的造型已經多變到無法清楚區分的地步，尤其現在電視形式的布袋戲劇情詭譎多變，往往會有敵我難辨的情況。也許前一陣子為盟友關係，下一回合就反目成仇；或者在閉關修行、死後重生之際，其造型樣貌，甚至人格個性皆與原本角色相去甚遠。但是不管是內外台布袋戲、電影或電視形式的布袋戲都有著近似的現象：故事內容、戲偶造型多元化取材，後場配樂、人物主題曲國際化，使用聲光特效種類逐漸增加等，為的就是求新求變，才能在這日新月異的環境裡生存下去。例如《圖 14》《圖 15》即可看出戲偶角色有取材自漫畫造型的情形。



《圖 14》漫畫「聖傳」人物造型



《圖 15》「天宇」布袋戲劇中角色

2.1.4 製作流程

在台灣相關文獻論及的戲偶雕刻過程中，有些許的出入。提及的相關文獻有《古典布袋戲演出形式之研究》(詹惠登，1979)、《中國掌中藝術布袋戲》(沈平山，1986)、《雲林縣布袋戲發展史暨布袋戲宗師黃海岱傳奇》(傅建益，2000)等。對於互有出入的觀點，本研究以採用蘇世德研究論文的田野調查報告為原則。

1. 偶頭製作

材質與製作上也因年代，以及後來的發展與使用目的不同而有些差異。事實上，目前布袋戲團使用的偶頭材質有許多種，除了木頭以外，在大陸方面有使用陶質和石粉壓模的，而台灣現在還有玻璃纖維、木粉、塑膠、金屬等材質。若以木質(材質又有梧桐、樟木…不等)的偶頭而言，統整各家出入後可歸納為下列幾項步驟：

(1) 劈形：

採用堅韌耐用、不易變形之木材。首先將木材削鋸成大小適中的尺寸，而中央定一基準線，並約略切割出臉形。參看《圖 16》。

(2) 粗胚：

定五形。依據預定成形的造型，在之前切割好的偶頭上定出五官的大抵位置。參看《圖 17》。

(3) 細胚：

按照定出的位置再作細部的雕刻，大致上多以眼或鼻為先行雕刻的起點，當這些地方固定後，比較次要的嘴及更次要的耳朵也將不會也太大的問題了。完成後用砂布磨去凹凸不平之處。只是在細雕的過程中，這個步驟不是一次完成的，而是反反覆覆的修改。當這些步驟都完成後，就可以作控頸的動作了。參看《圖 18》。

(4) 裱紙：

用薄而強韌的棉紙黏貼在素胚上，使木偶表層不易龜裂剝落、脆裂。參看《圖 19》。

(5) 打土底：

待陰乾後，表面上一層薄土黃泥，再用紗布細磨，直到光滑圓潤。但是在大約民國七十年左右，由於最佳材料搭配法的改進、技術的提昇、噴槍的使用，大部分雕刻師傅都省略了裱紙與上黃土的過程。參看《圖 20》。

(6) 修飾磨平

磨平(光)的動作，主要作用在將刀痕造成的塊面磨成弧面，至於工具的使用則不是重點。然而，現在電視上演出及括五官會動的戲偶，在講求速度、現代化的導向下，精緻的五官常常會被磨的不明顯了。參看《圖 21》。

(7) 打底粉彩

這裡有白色底漆與表面漆兩步驟的使用，白色底漆的作用在於使表面漆呈現正確顏色，並使整個戲偶看起來較為豐厚紮實。而台灣在上白色底漆的這個步驟上大多使用噴槍，原料是以亞鉛華或立德粉為主，主成分為鋅白(氧化鋅)，現在則多偏向鈦白，是民間彩繪常用的白色顏料，使用時調水膠，待乾後以砂紙磨平顆粒瑕疵，並可重複多次施用。表面漆通常使用白色與肉色，後來的金剛布袋戲興起後，為了達到炫目的效果，便將歌舞團首先使用的螢光漆應用到戲偶身上了。參看《圖 22》。

(8) 描繪

一般以墨色為主，眉眼先繪，眼珠為一黑點，早期的台灣戲偶也是，現在則普遍畫上瞳孔細部、睫毛和眼影。腮紅也是台灣特有的產物，因為戲偶

增大後，臉部會顯得單調，尤其是早期，白色的傳統臉蛋，更是顯得沒有血色、生氣。

最後，戲偶表面會再施用亮光漆，早期使用被稱為「腊炷」的亮光漆，易黃較脆。後來玻璃纖維灌製戲偶開始出現，就有人開始使用「屋雷蕩」的亮光漆來製作這種灌製戲偶，現今的電視戲偶也多使用這種漆。亮光漆的使用增強了戲偶的強度，不再是僅只以裱紙和上土底等步驟來維持堅固度。參看《圖 23》。

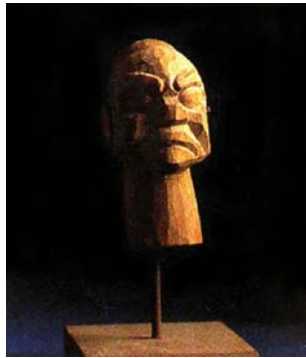
(9) 結髮、紮鬚

台灣早期是以蠶絲為主，人髮為輔。但是蠶絲價格昂貴，且須自己染色；人髮數量較少，供應源不穩定，因其加熱可塑形特性，故主要用於旦角瀏海。台灣現在幾乎使用塑膠頭髮，蠶絲只有在客戶特別需求時才使用，且多使用在小戲偶；而大陸直到現在仍以蠶絲為主。參看《圖 24》。

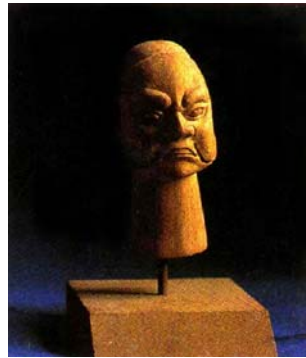




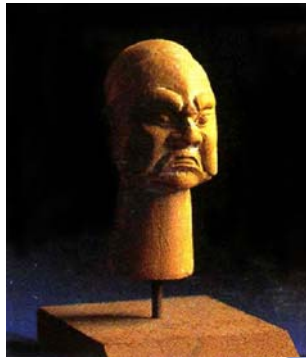
《圖 16》劈形



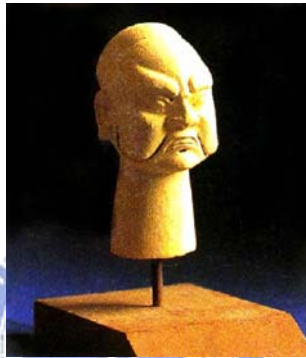
《圖 17》粗胚



《圖 18》細胚



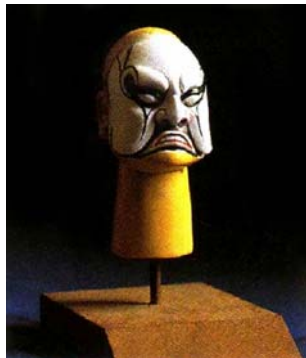
《圖 19》裱紙



《圖 20》打土底



《圖 21》修飾磨平



《圖 22》打底粉彩



《圖 23》描繪



《圖 24》結髮、紮鬚

2.2 現存布袋戲發展

2.2.1 演出形式

環顧現今當紅的布袋戲劇團，姑且不論演出方式，民眾們耳熟能詳的多屬「霹靂」、與「天宇」兩大集團，探究之所以能造成「霹靂布袋戲團」獨霸目前袋戲戲偶文化的因素，可以發現除了早在初期面臨存亡關頭之際，即將傳統的演出方式加以變格外，多元化的異界輔助結合乃是造成此現象的主要原因；此外，藉著結合資訊高科技技術進行布袋戲影集的後製工作，以及各種行銷、公關策略，布袋戲衍生出來的相關商品不斷進駐市場，才打開了目前的局面。

然而當前一般社會大眾所接觸到的布袋戲相關文化，多半是透過電視頻道上或電影、錄影帶所播放的影片得來，直至近年來，在網路盛行的推波助瀾下，才逐漸有屬於官方與坊間架設的網站介紹。只不過，對於戲偶、戲棚等等重要的布袋戲文化產物，多數人都未曾有實際觀賞過的經驗，更遑論構造細節以及相關意涵的認識了解了。也就是因為這些原因，後來民間以及官方大力鼓吹復興傳統文化，尤其戲偶、演出更是宣揚「古典造型」、「鑼鼓後場」……等傳統表演方式優於現行金光戲，導致坊間不少戲團為了能取得經費補助申請名目，開始又購入傳統小型戲偶、表演用桌椅、彩樓《圖 25》等演出周邊；尋找後場樂師現場演奏。只是平常大多還是以金光戲類型的武戲尾主要演出戲碼，當有需要時，才上演古冊戲等古典戲齣，即所謂的「文化場」。另外以發揚傳統文化為宣傳口號，由官方或民間企業邀請於慶祝會、宴會活動晚會等場合演出的方式也同樣歸為此類。



《圖 25》彩樓—新興閣戲團所屬

由於受到官方與民間單位再次重視傳統文化，校園、社團間也日漸展開了薪傳相承、世代紮根的活動，其中之一就是成立校園性質社團。最早是在民國 75 年於莒光國小成立的「微宛然」，後來還有平等國小的「巧宛然」，其他尚有潮州、光華、萬丹、正義、興糖、漢民、鳳林國小與新興國中等學校，加上前高雄市立法委員陳其邁為小學生所成立的蕃薯園掌中劇團，以及其他民間的布袋戲社團、研習班，都是這類型活動下的產物。尤其學校性質的社團，其活動的頻繁程度竟然遠高於民間擁有傳統行當的布袋戲團。

在這股官方、民間如此重視傳統文化的風氣下，連帶影響了戲偶的製作。在本土市場上已無舊戲偶可供少數有目的性質的收藏、蒐購外賣至國外後，為了因應這類特殊訂購以及新興的團購需求，所以一些戲偶製作師傅又開始製作小型戲偶，有些甚至就專以製作小型戲偶為主，只是所訂購的樣式大多以大陸傳統形式的戲偶為主，台灣樣式的戲偶相形之下比例就較少了。



《圖 26》後場樂器—北鼓



《圖 27》後場樂器—月琴



《圖 28》後場樂器—呈

2.2.2 現況

布袋戲在今日的環境下，由於受到電視、電影及其他聲光媒體的影響，雖然曾幾度藉著這些新媒材的運用而有紅極一時的空前盛況，但是不可否認的，隨著時間，這樣的傳統技藝已無法受到現代人們喜愛，逐漸為人所淡忘；加上現在時下的年輕人多無法吃苦，新一輩的世代又不願意學習與時代有段距離的，以及社會結構快速變遷、急功好利導向的情況下，布袋戲久而久之便日見沒落，逐漸凋零。

由《雲林縣布袋戲發展史暨布袋戲宗師黃海岱傳奇》(2000)中的鄉野調查資料顯示，台灣民間各大小內外台戲團間的心聲與存在問題為：有感傳統技藝普遍不受重視；學校性社團的宣傳教育無法落實薪火相傳的實際效果；坊間劇團演出內容良莠品質不一，無控管競爭導致扼殺共同的生存環；時空變遷形成的世代文化落差與衝突逐漸流失觀眾群；電視、影帶播出方式偶戲所需成本過高，非一般傳統戲團所能應付；戲偶存在意義隨社會價值觀轉變，表演價值不如藝術典藏。



《圖 29》競爭激烈卻乏人問津的野台戲團



《圖 30》演出環境不佳的外台戲棚

至於布袋戲團自身演出上面對的問題則有如下幾點：

1. 台灣布袋戲發展至此一階段，觀眾對布袋戲的欣賞已經從最早時期的欣賞演師藝人的表演藝術，包括口白、唱腔、演技，轉變成對戲中故事情節和人物角色的崇拜（江武昌，1995）。
2. 許多劇團只注重炫麗的聲光效果，卻不注重文、武戲口白與動作的細節以及演出戲齣的內容品質，致使演出品質日益低俗。
3. 電視、電影布袋戲形式獨霸一方，加上同業惡性競爭、民眾固有負面印象等因素影響，造成外場戲團演出乏人問津的現象。
4. 現今布袋戲演出武打情節比例增多，容易造成戲偶的損毀，在戲偶上只有看到更多的傷痕，或以製工低劣的戲偶作為替代方案。
5. 演出的戲碼內容由短戲齣改而以劍俠故事為主，戲偶因為故事發展而常需替換。如果演出的劇目戲偶需求量較大，且武戲佔的分量多時，許多劇團無法負荷這樣的演出條件，只好作罷。另外針對電視、電影形式的布袋戲演出方式，雖然在求逼真、效果好的動機下是屬正面導向的，但是由於戲偶、戲台以及場景變大，相對的操縱技巧上的難度也跟著提高了；此外，經常為了鏡頭效果上某一細部特寫，於是便有將以戲偶的結構分離拍攝的手法等類現象出現，固然在最後呈現的影片上不會出現這樣的穿幫鏡頭，可是在本質上不免會令人產生疑慮。



《圖 31》操偶師頭、手穿幫



《圖 32》新式三段腳關節以拆解方式拍攝細部



2.3 虛擬角色定義

2.3.1 虛擬角色分類

虛擬(Virtual)詞彙上的定義，字典解釋為「事實上、實際上」；物理上為「虛的」；電腦使用上釋意為「虛擬的」，牛津字典：「事實上的，實際上的，實質上的，但是未在名義上或正式獲得承認。」意即透過人的感官體驗一種仿真、類似物理上的真實經驗 (蕭雨青，2002)。

角色(Character)一詞涵蓋的範圍十分廣泛，總體來說，凡是能夠在實際生活裡或特定情節中，擁有或體現一定自身價值與意義的生物及物品都屬於角色(林世皇，2002)，包括小說、戲劇中的人物等都是。早在傳統平面動畫誕生時，角色就由真實的人物拓展到抽象人物，甚至非人型的物件上了。在到了現今科技資訊產業裡，角色的定義已經不再侷限於現實生活中了，各種物品，包括抽象的事件，經過擬人的手法表現，任何事物都可以成為影片中的「角色」。

分類範圍濃縮至以多媒體等數位內容形式表現的虛擬角色，由最初構建成形及至後續應用體現的軟硬體不同，遂衍生有各式各樣貌、風格表現的角色。依使用的軟體分類，大體上可以概分為俗稱的 2D(2-dimension)以及 3D(3-dimension)這兩項目；若依角色在最終畫面上呈現的精緻程度，與肢體動作表現誇張與否來區分，則又可分為擬真化與卡通化風格。

通稱的 2D 領域，由最早期的手繪動畫截至目前網路流行的 Flash 動畫都屬於這一範疇裡，其畫面動態的生成原理大致上大同小異，皆是以大於每秒播放超過 12 幅的多張連續圖檔，藉由人們的視覺暫留原理而造成。由於畫面是由 X、Y 軸兩個軸向向量所構成，所有的元素皆在同一水平面上，因此稱為 2D 或二維動畫。假設要表現出畫面空間景深的感覺時，則必須藉由人們對現實空間的過往經驗，在此這畫面構成元素的限制下，模擬出混淆視覺上空間認知的相關畫面細節，例如直線透視(linear perspective)、相對大小(relative seize)以及重疊(interposition)等要素，使觀者產生印象中的深度知覺。相當多的虛擬角色是屬於這一領域的，當中又以卡通類型角色所佔比例最多，原因之一是精簡的造型方便以手繪方式的影片製作，

再則是由於可愛的卡通造型相較於擬真擬人的風格，相關產品在市場接受度上普遍較高，美國的米老鼠至日本的機器貓小叮噹；韓國的賤兔至台灣的春水堂阿貴，都是這類屬性的虛擬角色。

隨著電腦科技的進步，其應用範圍也越來越廣，傳統影視動畫也逐漸運用結合相關技術，自影片後期合成、特效製作等項目，慢慢的演變發展到另一全然不同以往的新領域—3D 立體影像製作。這範疇與傳統動畫的成像原理其實是相通的，最不同的特點在於影片畫面的成形時間大半是在電腦內完成，並且在前製的製作過程中多了 Z 軸向量，因此構建成一個完整的空間系統，也就是這一特點遂成爲這範疇名稱的由來。3D 的世界，以動畫來說明，雖然最後畫面還是以平面來呈現，但是相對於傳統的平面影片來說，其最終畫面是透過 3D 製作軟體中產生的虛擬攝影機，依照需求的鏡頭畫面而成像。由於攝影機不受限於平面向量而是可在虛擬空間裡任意活動，並且能進一步調整光圈、焦距等相對應的參數以達到不同的畫面效果，使得創作“空間”更寬廣了。因爲有這樣的工具搭配支援後，從此在平面空間裡不易達成的立體、動態效果，以及任何需要的虛擬物件都可以在此虛擬空間裡輕易的創造出來，包括現實生活中並不真實存在過的虛幻事物。

實際上，所謂的 2D、3D，卡通與擬真之間的風格也愈來愈無法有明確的區分界定，這是由於各類電腦製作軟體技術的進步，讓發展初期看似呆板的 3D 產品現在也能有生動的手繪風格表現；而 2D 類型例如以 Flash 製作的作品也能模仿出不錯的 3D 立體效果。不過，這樣的結果對虛擬角色的發展是有幫助的，這將使得虛擬角色能在更多不同層次的平台上以更多元化的樣貌與觀眾接觸，如《圖 33》即爲立體造型的卡通角色。綜合上述各類型態的虛擬角色製作生產模式以及呈現方式，在此將虛擬角色定義解釋爲：在現實或虛擬空間中，能夠體現自身意義與價值的有形及抽象物件均可稱之爲虛擬角色。



《圖 33》Hello Kitty 與米妮等 2D 卡通角色轉換至 3D 遊戲中立體造型

2.3.2 虛擬角色應用

觀察目前全球趨勢發現，社會機制普遍是以市場獲利為指標，而市場經營則以商業利益為導向。基於此，各類型公司、企業越來越重視自家的品牌形象。原因在於極致商品化發展的後現代社會，出現了社會現象學者伯格(Berger)所謂的「生活世界多元化」現象。意指每一個個體必須在各種不同且相互衝突的規範與認同中穿梭，而現代社會則是建構在消費者進行如此的多元選擇，並透過商品消費以滿足自我認同的新形勢下建構達成的。由於各種思想觀念、服務內容皆可轉化為商品化的形式進行販賣，故與企業形象有直接關係的企業識別系統(CI, Corporation Identification)，便有了舉足輕重的影響地位，能讓人們馬上明瞭公司文化的功能，立即表達出公司的精神所在。在 CI 中最容易快速留下印象的則屬 VI(Visual Identification) 一環，VI 裡包含許多元素，其中也包含了代言角色或吉祥物這要素。以現在傳播媒體多元化的時空下，代言角色不再刻板的只有模特兒，吉祥物也不侷限於卡通造型，對應產生的虛擬角色也加入這領域，以各種形式化身為為企業代言的明星或吉祥物了。另一應用類型就是企業採行合作方式，依各自需求互惠互利營造契機。例如 CAPCOM 在推出的遊戲「惡魔獵人 2」(Devil May Cry 2)便與流行服飾 Diesel 作一個合作的方案，以提供該品牌最新流行造型的方式讓遊戲企劃為該款遊戲主角打造服飾造型，期望能結合熱門電玩遊戲與知名流行品牌的高人氣，造成話題並提高知名度，以拓展具有相同價值認同的消費族群。《圖 34》為遊戲中的女主角 Lucia 在遊戲進行中的服飾打扮，遊戲玩家可以透過該虛擬角色的穿

著表現來實際體會服飾的設計魅力，在熟悉角色後也進而提高對該角色造型服飾的了解，而使得品牌服飾業者也藉此合作模式成功推銷系列商品。



《圖 34》 惡魔獵人 2(Devil May Cry 2)與 Diesel 合作服飾造型角色

虛擬角色的應用並不侷限於只是企業塑造品牌形象的工具，多元化的社會結構也促成了其他層面的搭配合作方式，例如：模倣真人明星，直接將其塑造成為偶像，為各類產業以及不同產品代言廣告，如《圖 35》。



《圖 35》 日本虛擬偶像 FIFI 以不同造型為電子產業代言廣告

此外，也有化身為新聞節目的播報員，進行新聞報導或節目主持的案例。如國內曾與中視主播沈春華同台播報新聞的虛擬主播 MAX；虛擬角色也逐漸融入替

身演出的實際應用，為真實演員以及現實替身演員演出其無法完美表現或具高危險性質的動作；亦有直接將虛擬角色塑造成戲劇主要演員的應用模式。塑造虛擬角色的相關業者為了讓虛擬角色更加真實化，甚至會精心為角色打造不同的服裝造型，並設定每個角色個性、生活模式、成長背景、交友狀況……等相關細節，讓虛擬角色更有人性，讓觀賞者更有親切感，與此同時，也形成一新型態的偶像模仿效應，因應而生的如 ACG 界裡的 COSPLAY 活動便是一例。《圖 36》是知名的虛擬角色在日常生活上的設定。



《圖 36》 電影 Final Fantasy 與電玩遊戲 Dead or Alive 虛擬角色生活寫真

虛擬角色運用層面最廣泛最透徹的莫過於遊戲、影視及動漫畫等娛樂主流事業，加上全球娛樂事業的蓬勃發展，也改變了虛擬角色與人們在這類相關產業間的合作互動模式，兩者間的主客關係界線也愈來愈模糊了，甚至出現虛擬角色躍升為主角的趨勢，影響範圍與層面，有時更凌駕現實存在的人們。以電影舉例說明，歐美影視業者陸續推出以動漫畫、遊戲作為系列主題的改編電影，劇中真人演員反而須化身為漫畫或遊戲角色設定的造型，並揣摩其個性以融入劇情；尤其在以電腦或手繪動畫為主的影片製作上，配音程序上的作業是依照該虛擬角色的個性特色，再尋找適合的配音員或知名演員作為代言“發聲的工具”，完全反傳統影片製作的逆向作業方式。

另外藉著網路無遠弗屆的傳播力量，各類型態的交流也趨於發達普遍，虛擬角色於網際網路的應用也不再只侷限於線上網路遊戲領域。以廿世紀末快速竄升

為新型態消費模式的網路拍賣事業為例，業者搭配讓使用者可自行塑造自己形象造型的系統程式系統，讓網路使用者依自身需求與喜好完成專屬的的虛擬角色，做為吸引人氣、提高辨識度的工具。同性質的應用範疇尚有網路交友中心、即時通訊系統……等相關領域，成為具突顯個人特色、識別功能的新寵兒。《圖 37》為網路拍賣中心提供使用者設定個人資料的兩性代言精靈。



《圖 37》 分屬兩性的網路拍賣基本造型精靈(圖片來源：雅虎奇摩中文網頁)

2.4 虛擬技術現況

2.4.1 VR 簡介

VR(Virtual Reality)在此指的就是虛擬實境，這一名辭是於 1989 由美國 VPL Research Inc.的董事長 Jaron Lanier 所創，概念源於 1965 年 Sutherland 教授提出的“Ultimate Display”的想法(張恬君，2001)，是能夠將現有的聲音、影像、圖文…等物件加以整合並修飾，成為另一個「無」的世界，配合上相關的周邊設備，讓使用者如同身歷其境於電腦所建構出的「真實」環境中，恍如置身於現實的實體空間，同時體驗此空間中所提供的感官訊息，諸如最具決定性的視覺效果，以及其次的聽覺、觸覺，甚至仍在發展中的嗅覺效果。概略說明如下。

虛擬世界指的是利用虛擬實境技術所構築的世界，是整體虛擬環境或特定模擬對象的全體，就像真實世界一樣豐富；虛擬空間同樣是指利用虛擬實境技術所建構的三度空間，然而這個空間並不如虛擬世界一樣廣大，而是偏向指稱單一或經過連結的少數場景，通常使用於設計界；虛擬環境(Virtual Environment)則是指藉由虛擬實境技術所建構的環境，這名詞通常出現在教育界，指的是一種由真實學習環境延伸的虛擬學習環境，通過視、聽、觸覺等作用於使用者，令使用者產生身歷其境的虛擬環境系統。另外，網路空間 Cyberspace 這個名詞是於 1984 年產生的，為 William Gibson 在電腦龐克小說中自創的字(Wertheim，2000)。網路空間指一種在網際網路上的虛擬空間的概念。深層意義上不同於網際網路，分開解釋較為恰當。因此，網際網路指稱的是 Internet，網路空間則是指 Cyberspace(戴呈宜，2002)。

虛擬實境 Virtual Reality 早在西元 1968 年就誕生了，當時第一個頭戴式顯示系統正是由電腦繪圖之父 Ivan E. Sutherland 所製造的(Negro Ponte，1988)。這是一種電腦運算下所產生的空間感表現。在此虛擬真實的環境中，人們是即時互動的參與者。實質環境中的實體或數位的資訊皆可轉化為可觀賞，甚至是可觸摸的立體虛擬場景。只有虛擬真實的應用程式能達成感知主體與課體之間的互動關係。而這些互動是藉由例如：頭的轉動、手的移動和行走等自然動作所達成(Daniela Bertol，1997)。虛擬實境的應用範圍甚廣，如教育、訓練、醫藥、治療、政治、旅遊、購物、行銷、廣告、宗教、設計、戰爭、通訊傳播、娛樂、心理、哲學、太空研究、

工業製造、就業及休閒等(Sherman & Judkin, 1995)。至今虛擬實境隨著科技的進步，其應用範圍也不斷的擴大。而這類型的模擬真實環境，實際上是藉由人類視覺上的各種特性整合而得的影像呈現。目前仍需要依靠外在的設備來輔助以達到效果。

虛擬實境系統中最大的特色在於其與使用者間的互動性與即時的回饋反應，因此雖然這個世界是虛構的，但是由於其具有一定程度的融入感與參與性，致使人們會有真實的感覺，東西看起來會有層次感：聽起來會有空間感；拿握會有重量與各種觸感、作用力……等。

若要能達到這樣的效果，不論是使用高階或低階的設備，首先必須要具備三個要素(3I)，即：沉浸性(Immersion)、互動性(Interaction)、想像力(Imagination)。互動性指的是人機介面間的訊息傳送關係，甚至包括回饋的動作在內，效果優劣決定於感應的裝置、軟體與介面；Heidegger 認為我們對世界的認識是植基於我們對它的關切 (蕭雨青，2002)，因此簡單而言，沉浸性就是指使用者有多少感官、感官的多少程度能融入所營造出的情境，並作出相關的涉入動作；想像力的發揮亦是幫助使用者融入虛擬實境的重要因素，藉著現實生活中的過往經驗，再加上情感與想像力後，不論其建構出的場景是否真實合理，創造出的空間將無邊無界，寬廣程度無法想像。其實，早在 1965 年猶他州立大學電腦圖學之父 Ivan E. Sutherland 即提出了所謂「終極顯示方式」(Ultimate Display)，可是當時的人們還無法想像，不久，於 1968 年便設計出了第一個頭戴式顯示器“Sword Damocles”，也就是俗稱的 HMD(Head Mounted Display)。

2.4.2 發展與應用

Ivan E. Sutherland 教授首先提出「Ultimate Display」，介紹以電腦顯示三度空間圖像的觀念。

1968 年 Ivan E. Sutherland 創建第一個頭盔顯示器。

1971 年 UNC 公司首先發展第一個回饋的手控操縱系統。

1980 年 UNC 應用虛擬實境技術應用發展於數個案例。

1984 年 NASA Ames 建立第一個立體的 HMD。

1985 年 NASA Ames 建立「View」（電腦工作站之虛擬介面環境）。

VPL 公司成立，推出 Data Glove 數據手套。

1989 年 AutoDesk 公司收先推出 PC 用虛擬實境系統。

華盛頓大學成立「Human Interface Technology Lab」。

Fake Space Lab 成立，發展「Boom」。

1992 年 芝加哥大學發展出「Cave」，為具有三個投影螢幕的 3D 影像投影系統。

1995 年 芝加哥伊利諾大學開始研發 VR 技術整合寬頻網路的系統「Tele-Immersion」。

1996 年 Tokyo Institute of Technology 發表了為 Cave 設計的人機介面裝置 SPIDAR。

1998 年 芝加哥伊利諾大學發表個人化「Tele-Immersion」系統。

2001 年 台灣工研院光電所虛擬實境技術團隊完成首座以 PC 為平台之「多人沉浸虛擬實境系統」（Immersive Multi-user Virtual Space）。

至於應用方面，虛擬實境在不同領域裡也都日漸有其發揮的空間，且應用的深度與廣度也在逐漸增加中，不論是在商業上、教育上，甚至是醫療上，其成果都有一定的水準了。加上 PC 效能上的增強，以及 VR 運用上的相關系統售價逐漸普及化，因此廣受各個領域歡迎。

軟體部分大略可分為兩類：程式發展工具(Library Tool)與場景編輯工具(Authoring Tool)。程式發展工具是提供程式設計人員開發相關的軟體，例如：WTK、Division，而編輯場景環境的軟體則是提供給不懂程式設計的人發展虛擬實境的工具(Superscape、VR Creator)。至於硬體部分，主要是依幾種感官的刺激與訊息傳送接收而有區分，說明如下：

1. 視覺方面

截至目前為止，自從頭戴式顯示器發明以來，視覺方面的虛擬實境系統在實際應用上就一直以此為發展主軸。配備簡單說明即為由立體顯示器、空間定位器以及耳機所構成的頭盔，原理可分為三類：

(1) 陰極射線管(CRT)式：

利用小型 CRT 由後方經過鏡片及半反射鏡片照射在式玻璃上。一般軍用飛行頭盔多是此類。解析度高，可達 1280*1024，並有彩色版本。

(2) 光纖耦合(Fiber Coupled)式：

光纖耦合也是 CRT，只不過是以光纖傳導，因此價格昂貴。

(3) 液晶(LCD)式：

目前使用最為廣泛的形式，使用兩片 LCD 版，分別由兩眼個別對應接收外來訊息，利用視角不同達到立體視覺效果。雖然解析度不高，約為 768*556 pixels，但是價格是普遍最低的。

頭戴式顯示器雖然有較佳的沉浸感，但是成本還是較高的，尤其當需要多人同時使用時，便顯得不是最適當的選擇。

另外有較為普遍、方便的簡易形式：立體眼鏡。原理即利用光柵(極化)，將兩眼的鏡片交互開闔；亦有使用不同顏色的鏡片，在一段時間內發出只容許通過其中一眼鏡片光柵的影像(色光)，則只有通過的色光能夠成像；另有使用奇偶的掃描線極化方向不同以達立體視覺的特殊顯示器。

以上基本都是利用視覺暫留以及兩眼像差交錯的原理而得到的效果。此外，還有類似虛擬工作站 **Workbench** 的方式，使用三槍投影機，將立體影像投射至霧狀物品上，則影像將透過立體眼鏡顯現在物品的表面。新開發的「視網膜上顯像」技術(Retina Display)，是由西雅圖華盛頓大學的人機介面實驗室所開發，為直接利用雷射光在視網膜上顯像，解析度高，很有可能讓視網膜仍然完好的視障者再見光明。

2. 聽覺方面

要重現真實的虛擬效果，必須能夠讓使用者明確分辨聲音來源的方位，甚至是移動中的遠近距離感都能讓聽者感受到。因此，出現了環場音效(Surround Sound)的技術，之後又加上 3D Sound 的技術，將使用者在聆聽時頭部移動的偏差都考慮到了，可以感覺聲音的運動方向與速度。這已經成為市售音效卡的基本包含效果。

3. 觸覺方面

基本的介面包括有：鍵盤、滑鼠，在更貼近虛擬實境感受的工具則有搖桿，還有例如為了模擬飛行、駕駛而產生的遊戲操縱桿、駕駛盤、排檔以及踏板；射擊遊戲方面甚至有紅外線感應的手槍形介面；之前移植自大型遊樂器的 DDR 跳舞機踏墊……等，都是屬於此類型的硬體設備。接著發展出介面有力回饋反應裝置如：Microsoft Sidewinder Force Feedback Pro 的搖桿面市，只是效果還不是很好，多為震動回饋。

另外，直接以感應人體姿態的操作方式一直是許多單位的研究項目，例如以感应手部動作的手套式輸出入裝置即是其中一環，著名的有 VPL DATA Glove。事實上，VPL DATA Glove 是利用光線在光纖中反射的角度及強度變化，來計算出各個關節的彎曲角度，從而得到手的姿勢。其他更高階的另有以穿戴光點追蹤器來捕捉位置並運算出姿態動作的 Motion Capture 系統，而且目前已經在電影實際拍攝上成功應用了。較著名的有 2003 年上映的「綠巨人 Hulk」以及「魔戒三部曲」中的咕嚕(Gollum)。其中“演出”的部分過程，甚至應用了包括面部皮肉位置與緊繃狀態的捕捉，試圖賦予虛擬的 3D 演員更生動的神韻表情。如 Hulk 一角便是導演李安親自詮釋，而咕嚕則由是 Andy Serkis 飾演的。

2.4.3 技術分類

依不同的視覺產生方式(Visualization)以及使用的設備不同而分為：

1. 桌上型虛擬實境 (Desktop VR)

是最經濟的虛擬實境系統，互動輸入介面為滑鼠、軌跡球、搖桿等，通常應用的輸出設備則為電腦螢幕，亦有使用投影機等其他設備。然而若由 3I 的條件來看，其呈現的結果並未能充分達到融入(Immersion)的效果，是其最大問題所在。

2. 模型虛擬實境 (Simulator VR)

最早發展出來的虛擬實境系統，一般在駕駛、飛機等訓練上使用，是用來模擬操控實際機械設備的虛擬系統。

3. 投射式虛擬實境 (Projection VR)

利用數個投影裝置投射影像，配合立體聲音裝置輸出，將虛擬的場景整個投射在使用者的周圍，成為環場效果的實景。

4. 融入式虛擬實境 (Immersion VR)

是所有虛擬實境系統裏，讓人感覺效果最為真實的模式，設備所需費用也最為昂貴。特定的輸入、輸出設備視情況需要而不同，較常運用的如：頭戴式顯示器(HMD)、3D 滑鼠、(Fly Mouse)、各式追蹤器(Tracker)、數據手套(Data Glove)，其他還有立體聲音裝置、感官輸出/回饋裝置……等。

另外依據虛擬實境系統建構方式的不同可分為：

1. 物件式 (Geometry based VR/ Graphic based VR)

此類虛擬實境系統的操作是先利用 3D 建模軟體(例如 Wave Front、3D Studio MAX、Auto CAD、Shade Pro E、Solid Work)建構出需要的空間場景，再利用各建模或虛擬實境軟體給予物件材質、屬性，甚至結合到附加的特定裝置上，以達到不同需求的互動效果。由於每個物件皆以電腦軟體重新建構在虛擬空間裏，因此容易設定彼此間的互動性，而這也是此類模式的重大優點。目前較著名的系

統有 Division 的 DVS、Supers cape 的 VRT、Sense 8 的 WTK World UP， Gemini 的 GVS 等。

2. 影像式 (Image based VR)

其優點為製作方式簡單、畫面逼真，是為了解決利用物件式系統在顯像速度上的問題而產生的，適合虛擬導覽系統；而缺點是只有單一觀測點。主要以 Apple 公司 Eric Chen 設計的 Quick Time VR 最為廣泛使用，其他尚有 Live Picture、IBM Hot Media 等。而這項技術基於觀看效果上的不同又可分為環物與環景兩大類。

(1) 環物方面：

Object VR 的虛擬實境是以真實物件或 3D 模組為中心，作固定高度的 360 度等分角度旋轉拍攝，一般使用為 12 至 24 張圖片即可，若有需要，還可以加入上下角度的影像，接著利用軟體將圖片以內插法以及變形(Morph)等技巧，產生出其他角度的連續圖片，觀者便可透過滑鼠或鍵盤上下左右自由旋轉觀看此物件。雖然其互動性有限制，只能定點觀看，但是其效果逼真自然，較不受網路頻寬限制，不需高檔配備的優點，適合博物館、美術館、網路商店等作為網站上展示實體物件、商品時使用。

(2) 環景方面：

原理與環物的使用方法大同小異，主要差別在於使用的攝像設備是位於要取得“環境影像”的圓心，採用「全景照相」的技巧向外拍攝，再利用軟體處理取得的影像，如歪斜修正(Tilted Image Correction)、影像彎曲(Warping)、縫合(Stitch)，甚至色偏、明亮度等調校，之後再連接成一頭尾相接之環形帶狀，觀看時系統會依照滑鼠的方向位置計算出相對的畫面。現今許多美術館等相關的展示網站皆以此種方式呈現。

3. 混合式 (Hybrid VR)

混合式虛擬實境，即是結合影像式與物件式虛擬實境的折衷呈現方式，先建構出一 360 度的影像式虛擬場景，再於其中加入其它原本不存在於場景中的物件，並可配合程式(如 Java、Java Script、VRML Script 等)設定物件的特性與行為命令，如此可達到互動效果且有效縮短圖形計算時間，並可讓傳輸更加快速，以配合於網路使用。