

學生參與研習心得

荷蘭對於透明質材運用與表現

G940W008 簡正宇

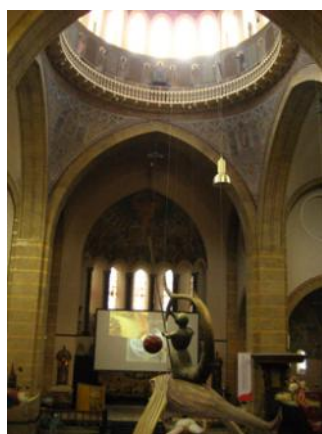
1. 前言

藉由這次教育部「學海築夢」計畫，有幸能夠參與立體影像應用整合計畫，並感謝 Dutch Holographic Laboratory B.V.公司所提供的實習機會。該公司開發雷射相關技術已二十餘年，所提供的經驗與技術都將成為我們未來學習全像攝影的寶貴資源。而在這裡除了學習全像攝影技術之外，也能夠體驗當地的文化，學習荷蘭人對於生活的態度，這些難能可貴的機會將提升我們的國際觀，也將吸收成為往後設計創作的元素之一。

在荷蘭恩荷芬實習的這段時間裡，居住在華人民宿中，發現這裡的建築方位有別於中國人坐北朝南的習慣，大部分的房舍採東西向，因此這裡無論早晨或午後，只要有太陽都會有陽光透進屋內，在協助我們學習技術 Walter Spierings 的家中，屋內有一部份更是採用透明質材，使居家的照明度更加明亮(如圖一)，而這樣的方式在西方教堂早已被運用多年(如圖二)。根據已定居荷蘭三年的傅太太說法是，荷蘭人喜歡陽光，因此他們的房屋設計時，便是希望讓更多的陽光投射進入屋內。此外，每一戶人家還會有個精緻的小陽台，可以在那陽台上喝著下午茶聊天；以及一個能夠擺設小東西的櫥窗，上面除了花朵點綴之外，偶而也擺設著一些有趣的裝飾，除了自家櫥窗的裝飾外，店家的櫥窗裝飾更是五彩繽紛。



(圖一)Walter Spierings 家中有一部份所採用透明質材



(圖二)教堂很早期便採用引光入室的方式

從這一點，我們可以慢慢感受到荷蘭人對於陽光的喜愛與光線的運用、注重生活的美感與細節。也因為這樣的因素，也不難令人聯想到荷蘭人如何喜愛運用透明質材，無論是在建築、櫥窗展示或是公共空間之中。

2. 透明質材的運用

伴隨科技的進步，人們對於透明質材的運用與掌握度更加精準，建築師李瑋民在 2002 年曾經指出材質與科技的進步的關係。像 Mac 電腦以多元碳纖維和鈦、鎂合金製成的新款 I-Book，以及 Apple Studio Display、Apple Cinema Display 液晶顯示器，將原本厚重碩大的體積簡化得極輕極薄，色彩與材質則幾近透明不存。而向來以塑料家具為發展主體的著名家具品牌 Kartell 所推出的新款家具也走類似的透明路線。最經典的是鬼才設計師 Philippe Starck 所設計的「La Marie」椅(如圖三)，運用聚脂碳纖維材質完全一體成型，表面極澄澈純淨，且看似輕盈卻非常強固堅韌；甫問世便引起廣泛討論與注意，可算是 21 世紀材質科技與新設計概念完美結合的範例。再如來自荷蘭 Sparenberg designwork 的花器「Vase」(如圖四)，完全透明的壓克力材質，使花朵宛如漂浮在空氣中。最近甚至已經研發出一種玻璃，只要按個鈕，就可以將清玻璃轉化成毛玻璃。也因此，當物件的形體與量體可以簡化到極輕極薄、當材質可以完全消弭的時代來臨；當原本居家裡空間裡不能不存在的物事再也不是個必然的羈絆或羈束時，對人、對家而言，便意味著擁有了更開闊更寬廣的自由度，人們於是可以更自由自在的決定自己的空間裡需要什麼和不要什麼。



(圖三)Philippe Starck 所設計的「La Marie」



(圖四)Sparenberg designwork 的花器「Vase」

也因為透明質材具有透視的效果，使我們視線能夠加以延伸，這樣的優勢，在荷蘭被廣泛的運用，大致櫥窗、公車站、建築等，小至椅具、花器都可見一般(如表一)。而在荷蘭，透明質材的運用早已經發展一陣子，因此在我們現在所見到的透明質材中，可以看見許多不同的表現方式，除了添加不同質材、色彩外，還能夠見到許多設計的巧思，如公車站旁的強化玻璃便是添加許多小型圖示增添其活潑感(如圖五)；而位在台夫特的圖書館在強化玻璃上的巧思，由外面觀看其建築物，就像是成列書本的書架子，這樣的設計更為其圖書館增色不少。

表一、荷蘭對於透明質材的運用

		
荷蘭火車上採用的透明質材	阿姆斯特丹市立美術館一	梵谷美術館外停車場下樓處
		
公車站皆以透明質材作為隔板	阿姆斯特丹市立美術館二	阿姆斯特丹店家櫥窗之一

在透明質材上做文章，不單可以保留其透視感，同時還能有增加訊息的功用，或是避免過於透明所易發生的碰撞事故。並隨著科技的進步，其運用與設計將有更多的可能性。



(圖五)添加許多小型圖示的強化玻璃



(圖六) 台夫特的圖書館在強化玻璃上的巧思

3. 全像技術結合透明質材

在荷蘭，可以看見很多透明質材被發揮運用的淋漓盡致，並且在建築或櫥窗中，甚至還可以見到全像技術所研發的雷射貼紙與透明質材的強化玻璃相互結合，或是將雷射全像原理運用在祝賀卡上販售(如圖七)。這些雷射貼紙伴隨光源的變化，會產生彩虹般的色彩，

同時隨著視角的不同，也容易產生閃爍的變化，因次被運用在透明質材中顯得更加醒目。圖八為恩荷芬設計大學運用全像結透明質材的方式，圖九為當代藝術中心利用雷射全像佈置的展示空間，而上述所提到的全像技術皆屬於彩虹式全像，其特色在於繽紛炫目的色彩表現。



(圖七) 運用雷射全像原理的祝賀卡



(圖八) 恩荷芬設計大學運用全像結透明質材的方式



(圖九)當代藝術中心利用雷射全像佈置的展示空間

唯可惜的是，或許是受限於經費與技術的關係，在街頭比較少見到彩虹式全像之外雷射全像的運用，全像技術似乎還屬於一項高科技的產業，不過隨著企業的重視，不難期待全像攝影未來運用於商品之上，如同雷射貼紙般的普遍。從 Dutch Holographic Laboratory B.V.的成品中，可以發現他們已經和許多國際知名的大公司合作，像是 HP 或是 PHILIP 的海報(如圖十、圖十一 PHILIP 的海報而言，標題” PHILIP 打開你的視野”的這張海報中，觀者會伴隨著視角由左到右呈現出不同的影像，從一個冰冷無生命的石膏像轉化為一位附有情感與生命力的女人，同時影像皆為全像立體影像，打破了我們對於平面媒體的印象，更增添些許的互動效果。

而這樣的開端，我們也可以推想或許在未來，我們所見到的平面海報，或是櫥窗，所呈現出來的是立體的影像，除了呈現動態立體效果外，同時是與觀者互動的。而這次該公

司所教導我們 DigitalFullColorHoloprinter技術，便是將我們所拍攝的動態影像，紀錄再同一張平面的全像片上，這樣的技術，期待未來能在台灣影像設計的領域上也能夠跟的上國際的腳步。

	
(圖十)P 全像海報	(十一)PHILIP 全像海報

4. 結論

對於地狹人稠的台灣而言，透明質材能夠使狹隘的空間看起來更加遼闊，同時適當使用光線，能夠減少電力的負擔和資源的過度使用，並加強屋內的照明。荷蘭對於透明質材的運用方式和觀念，都將成為台灣運用透明質材時的參考依據。而透明質材與雷射全像的結合也可能成為未來透明質材的一個方向，以彩虹式全像而言，透過觀者與全像的互動，能夠產生豐富的色彩。而 H2 的雷射全像能夠產生具有深度的立體動態影像，而穿透式全像更能夠保留透明質材本身的特性，同時也能夠呈現雷射全像的特性，這些許許多多的可能，對所有學習雷射全像技術而言，充滿著許多的發展性，也使全像攝影不單單只是少數人使用或收藏的技術，更希望能夠運用在日常生活中，使人人都能夠輕易的感受到全像攝影的魅力。

從櫥窗與風車的運用中，我們看見荷蘭在大自然與人類生存間的關係，如何利用天然的資源，而不至於資源匱乏；在保存自己國家文化傳統之外，同時還不斷研發新的技術，在兼容並蓄之間，並非除舊佈新，而是將新的元素融合在舊的媒材上，呈現出新的面貌。在荷蘭，可以感受到荷蘭人對於精神層面的重視遠大於物質層面。他們住家的房舍不會蓋的很大很氣派，不過陽台和院子卻一定不能少。像位處恩荷芬的設計學校，工業設計是全世界的第五名，不過當我們實際走訪，學校資源和規模，並沒有想像中來的頂級，不過卻能在設計作品交出優異的成績單，必定有其過人之處，或許就是那重質不重量的精神，使得其作品在國際中往往具備一定的地位。此次的荷蘭實習的機會，所學習的不單單是技術與經驗而已，還有荷蘭人對於經營永續資源的態度和精神。

在雷射全像技術的發展中，目前已經有相當程度的呈現方式與應用，在國際上以有多所學校將全像技術列為教學課程，使用全像技術進行創作與應用的藝術家自然不在少數，但是台灣對於雷射全像領域的發展與研究卻進行的十分緩慢。加入全像實驗室二年多，始終秉持本實驗室的精神，致力於拓展全像技術與更多領域的應用，所幸能有這樣的機會至位在荷蘭恩荷芬（Eindhoven）的荷蘭全像實驗室（Dutch Holographic Laboratory B.V.）進行參訪與研習，實在是一個難得的研習經驗。該實驗室是以全像技術發展為宗旨，而我們希望透過這次的實習經驗，能將此專業技術與自身所學的視覺設計結合並有所突破。

在荷蘭的這段時間，走在街上隨處可以發現他們的藝術人文發展已經滲透到生活的各個角落，無論是鹿特丹奇特的建築物，亦或是塗鴉藝術、公共藝術、光影的應用、產品設計，很多小細節皆可見到許多創新的點子與設計。另外，荷蘭的美術館數量在全世界是屬一屬二的，所以我們利用研習的閒暇之餘，把握時間去參觀荷蘭的美術館及博物館，阿姆斯特丹市立美術館、鹿特丹 N A i 建築展覽中心、當代藝術展覽中心、梵谷美術館...等，沐浴在這些眾多的畫作、創作中，真是再好不過的享受與經驗，但是其中最令我流連忘返的卻是與實驗室同樣位於恩荷芬的「飛利浦博物館 Philips museum」（圖一），令人讚嘆他們不只在技術生產上大放異彩，更致力於光在各層面上的應用，館內展出如包浩斯的教師「那基」（Moholy Nagy）的立體雕塑作品，也透過不同色光的投射，營造出炫麗耀眼的光影呈現；及利用鏡片的折射產生多重色光（圖三）；或是博物館內各式各樣的光藝術，都啟發了我想將全像與光結合的想法。而另一點非常榮幸的是到恩荷芬設計學院（Design Academy Eindhoven）以及恩荷芬科技大學（Technology University Eindhoven）進行參訪。在這兩所學校內，透過校內教授的解說，體會到與台灣學校截然不同的感受，無論是辦學態度、教學方式與內容都讓人印象深刻。



(圖一)飛利浦博物館外觀



(圖二)那基的立體雕塑與色光的呈現

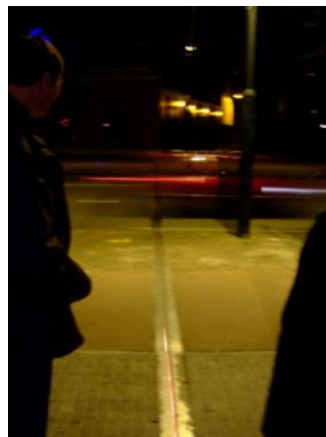


(圖三)單光源藉由特殊鏡片反射出多重色光

我們實習的實驗室正位在荷蘭南方的恩荷芬市（Eindhoven），恩荷芬這個城市以工商業聞名，全世界著名的高科技公司都進駐於此，其中又以飛利浦最有名。在 1891 年，Gerard & Anton Philips 兩兄弟創辦了飛利浦公司，也在此開發出飛利浦的第一顆燈泡，恩荷芬可說就是靠這些小燈泡從沒沒無名走向繁榮，所以它還有個別名－「光之城」（Lighting Capital）。而在這光之城中，無論是藝術品的展示，色彩豐富的建築物外牆（圖四），甚至於飛利浦公司在不起眼的馬路旁也有設置細長的感應裝置（圖五），藉由車輛經過的壓力使其發光，在這裡我們不難發現燈光在這座城市中應用的巧思。



(圖四)建築物外牆設計



(圖五)利用車輛的壓力而發光的感應裝置

此行主要研習的目的，是希望藉由本次的實習開拓全像攝影另一個可能性，另一方面也能讓自身的拍攝經驗更加豐富。而本次的學習重點在於數位式全像攝影，可用於拍攝人像動態、靜物、電腦圖像...等各種物件，透過橫向移動的數位攝影裝置（圖六）拍攝約二百張足以構成動態的連續影像，分別將影格分別轉換成雷射投影（圖七），拍攝出具有動態及立體感的全像作品。而在實驗室負責人 Walter 與助理的協助下，在拍攝過程中一切順利，第一次接觸拍攝人像的全像攝影系統，興奮當下也學到了不同於以往的拍攝方式，也嚐到作品完成時的甜美果實，亦是此行最大的收穫之一。



(圖六)拍攝影像場地，左下為連拍裝置



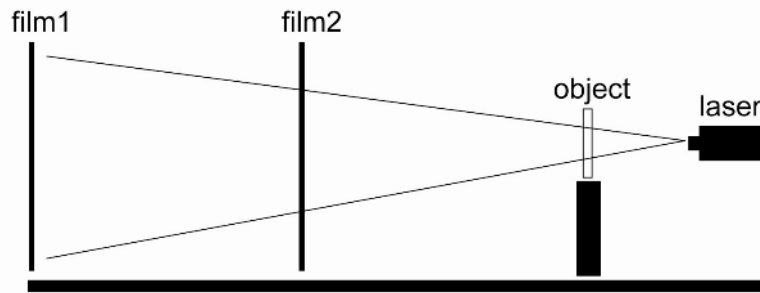
(圖七)雷射投影出畫面



Walter 指導如何架設儀器及檢視全像片的效果

在研習的過程中，除了使用上設備的不同，也透過實際操作慢慢理解到拍攝數位全像與傳統全像的不同處，以下簡單歸納幾個較明顯的差異：

1. 數位全像能較簡易而準確的拍攝出具動態的立體影像。
2. 傳統全像只能拍攝具備有實體的被攝物件；而數位全像則可以拍攝螢幕上的畫面、電腦 3 D 模型，這些虛擬的物件。
3. 數位全像因為將影像轉換成雷射投影，故隨著底片（film1.2）與光源的距離，可輕易改變物件的大小。（圖八）

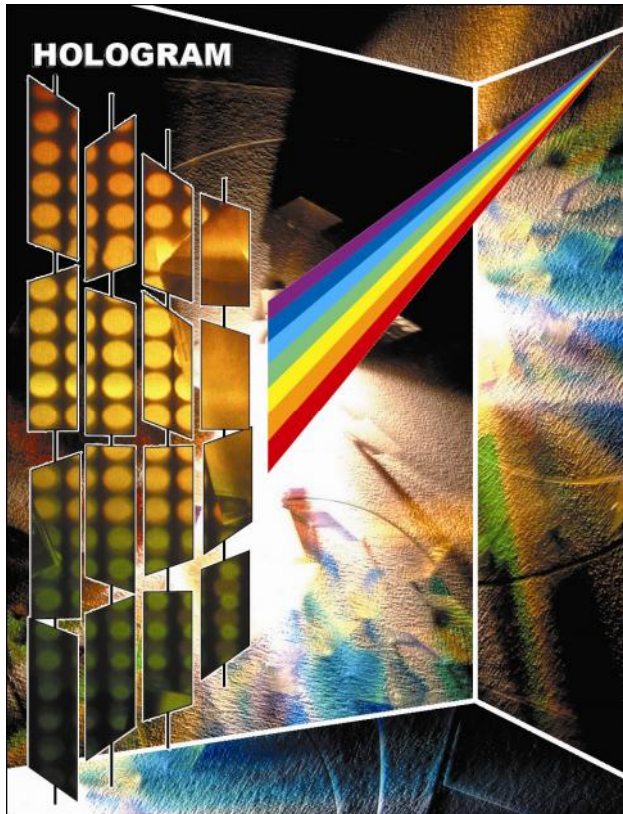


(圖八)示意圖

4. 數位全像能夠較簡易並安全的拍出人像；傳統全像則必須使用高強度脈衝雷射（pulse laser），危險度較高。
- 5.

從上述幾點我們可以很清楚的了解到數位全像對於視覺設計工作者在進行創作時，勢必能夠有更充足的創作彈性和廣泛的表現空間。

雷射全像攝影（Holography）必須利用光進行創作，它使用雷射光是同調光的特性，拍攝出具有三維立體資訊的相片，而且全像攝影必須透過光的照射才能還原其立體影像，由此可見「光」在全像展示中扮演著極其重要的角色。在荷蘭見識到多采多姿的光與多媒材的混合應用，也讓我試著將全像與光結合的概念更加具體化，觸發了許多想法與靈感。以下將試著將這些概念作實驗發想並以模擬圖呈現。



一、利用全像片必須受光才能觀看及其玻璃材質的特性，將多種色光分別投射於全像片上，全像片經由旋轉使不同面受光，在特定角度我們可以看見其中的立體影像，而在看不到的角度時可將色光分散折射使其散佈於整個空間。



二、在建築物的落地窗上裝置點矩陣式穿透式全像，利用室內光源使其產生亮度，兼具照明的同時亦可讓門面多彩多姿。並可用不同色光投射，轉換全像片的色彩表現。夜晚看來格外繽紛。

能有這次的研習機會，真是一次非常難得的經驗，不僅是學到了拍攝全像的技術，更拓展了更寬闊的視野，也深刻了解到他們對於藝術的發展與應用是不容小歟的，是值得我們學習與探討的地方。非常珍惜與荷蘭全像實驗室的實習經驗，經過這次的交流，讓我對於全像領域有更多面向的體認，拓展了實驗室在拍攝技術上的成長。也讓我對於往後全像創作上有更多的想法並試著去開拓全像立體影像與多媒材結合，激發出更多的可能性。最後要感謝實驗室負責人 Walter 及助理 Walter Two 還有秘書瑪哈在實習過程中的細心指導。



一、荷蘭公共識別設計與規劃：

從一個國家的指標設計中可以窺見該國家的都市規劃與人民的生活水平，而在追求世界地球村的今日，公共識別設計的國際化及通用性也益加地被重視，為的是與國際接軌，讓即便說著不同語言的各國人士都能由圖或指標解讀訊息。好的指標設計必須具備造型、色彩、圖案等多樣元素的共同配合，並將指標該有的識認性及方向性等要素考慮進去，以形成具充分表徵意涵的圖像化語言。

荷蘭的設計有一個很大的特色就是不過度設計，從荷蘭的都市規劃處處以尊重自然為原則便可知一二。荷蘭自古便處於地勢低窪之處，此先天環境使得荷蘭人發展出風車系統、填海造地、運河環繞等多項與天爭地的措施，這也影響荷蘭人對環境生態的保育工作比其他國家更加重視。

體現在現代工業設計上也是如此，荷蘭人可說是米斯凡德洛著名理論「少即是多」的最佳代表，從荷蘭風格派創始人蒙德里安的作品中，其簡單的線條運用及鮮明的色彩規劃造就了近代的荷蘭風格。在荷蘭街頭的建築或招牌標誌偶爾都會見到非常荷蘭風味的藍、紅、白三色配色，簡單卻很吸引人目光，這也算是荷蘭成功發展出一套屬於自己國家的配色法則。

綜合各項荷蘭特有的特色，荷蘭人也同樣應用在公共識別設計與規劃上面。因考慮到對自然環境的保護，他們盡量減少多餘而不必要的人工設計，以最少量的設計傳達出最清楚詳細的訊息。此外荷蘭政府針對各個城市所設定的象徵物或概念圖像也同時運用在指標設計上，以達到城市規劃的一致性及統一性。

二、從不同場域角度探討荷蘭的指標設計：

1. 道路指標設計



荷蘭在地點及道路指標設計上除了文字及箭頭標示之外，也增加了相關圖示，比如左圖贊斯堡(風車村)的路口指標便能清楚看到博物館及風車的圖示，讓外來的遊客可以更快速而正確地找到所要去的地點。

此說明圖示指標能加強指示標誌的辨識性及正確性，非常適合應用在指標設計上。



荷蘭某些大城市的道路指標特別以特定的銅雕造型來增加指標的趣味性與城市之間的差異性。如阿姆斯特丹是以金或銀色小人，鹿特丹是以如皇冠般的多角造型作為指標裝飾物。

2. 逃生指標設計



荷蘭在逃生指標的設計上大多同樣使用 LED 顯示燈，圖像方面稍有簡化但同樣是以綠底白圖做為逃生指標的色彩辨識。

比較有創意的是在香港機場看到的消防箱及逃生指示圖像設計，以簡潔而鮮明的圖像讓旅客一眼便清楚獲知訊息。

3. 室內指標設計



室內的指示標誌設計相對於室外有較大的創意發揮空間，因為室內空間動線大多較規則，不像街道四通八達。標誌的色彩規劃及圖示設計也比較沒有太多的侷限，因此室內環境可看到較多特殊的標誌設計。

左圖是荷蘭四間著名博物館的室內指標設計，其共通原則都是簡單易明瞭，純粹的箭頭或圖示加上文字敘述，把極簡概念的設計發揮得淋漓盡致。

三、從機能及傳達內容探討荷蘭的指標設計：

1. 識別性：

識別性是對象物本身的標示，能提供使用者對特定目標的辨識與認知。荷蘭絕大多數的標誌都盡量將圖像符碼做為標誌主軸，文字描述其次。但某些標誌若圖像不夠精確易懂，文字解說又沒有英文輔助，容易導致使用者對其標誌的真正意涵產生疑惑。如下圖，雖有圖像傳達，但文字卻只有荷蘭文，讓人無法確知其傳達內容。



2. 引導性：

引導性指具有將使用者引導至特定目標或方向的標示，大多是線條、箭頭指標等呈現方式。但當三度空間中指標過多的時候，將可能誤導使用者。一方面因為平面箭頭無法表現出三度空間的意涵，另外單純箭頭指標也無法表示出距離的概念。因此，箭頭雖然是最容易被所有人辨識的指示標誌，但若運用失當也可能產生反效果。



3. 方位性：

方位性是將環境或建築中的相對關係、整體狀況及措施以平面圖或地圖的方式呈現，一般多出現在入口處或交通要塞等地點，提供民眾對空間的概括認知。荷蘭在觀光景點地區的方位導覽圖都做得非常詳盡，如風車村便有將所有參觀景點標示出來，並有圖片介紹，讓觀光客可以在最短的時間內找到想去的地方。相對於此，荷蘭某些城市的電車路線方向卻常混淆觀光客。因為同一號的電車有去跟回兩個方向，但路線圖與電車行駛的方向有時卻是相反的，如此方位性的不良設計實有改善的必要。



4. 說明性：

說明性指標意謂指示說明事物主體內容，操作方式及相關法規等等。在現今地球村概念成形之刻，說明性文字顯得格外重要。荷蘭人母語是荷蘭語，因地處歐陸樞紐，又是貿易大國，因此至今荷蘭人已有九成會說英文。荷蘭人了解英文已是國際性的共通語言，加上觀光人口逐年增加，更需要因應需求改善過去只有荷蘭文的指標環境。



5. 管制性：

用以提醒、禁止或管理使用行為的規範及準則，具有維繫安全秩序的機能。管制性指標大多以紅色表示，用以凸顯其指標，讓過往人群能一眼便獲知訊息。在圖像的運用上更要一針見血，不能模稜兩可，以求傳達精確無誤。



6. 裝飾性：

裝飾性標示強調環境中的各種元素，並具有外觀美化的功能。此類指標運用在觀光場所最適宜不過了，不僅具備指標的功能，更能加強該地區主題及特色，讓人印象深刻。例如阿姆斯特丹大學的指標使用了著名的「XXX」作為其學校校徽，充分地把阿姆斯特丹的特色凸顯出來。另外鹿特丹太空塔內的電梯以 LED 逐漸升高的太空塔圖像取代一般電梯中的樓層顯示，此也是一種創意發揮。



四、荷蘭全像立體影像公司研習：

二十一世紀來臨，全像立體影像也逐漸重新被世人重視與應用。在過去，全像或許只侷限在科學、醫學或光電學的領域之中，許多創意還只是停留在實驗室階段，無法付諸應用。這跟全像立體影像成本昂貴、拍攝過程繁雜困難有關。但今日科學家不斷研發拍攝全像的新機種，大大改善過去需要專業智識才能接觸的全像領域。

位在荷蘭著名工業城恩荷芬(Eindhoven)的 Dutch Holographic Laboratory B.V.公司長期致力於研發全像立體影像，這間於 1983 年創立的全像公司是由 Walter Spierings 所開設，其研究團隊不僅發表許多全像技術相關的期刊報告，更不間斷地研發新的全像拍攝機器，目的是簡化全像拍攝過程，降低初次接觸全像的門檻，讓一般人也能輕鬆使用全像設備拍攝立體影像。其研究室在 1992 年開發第一台的全像拍攝機器(Holoprinter，此單字是其公司出產品的專屬用字)，此後也持續開發新的設備，以因應不斷轉換與提升的全像科學領域。

這一次有幸到該公司學習數位全像技術，體認到全像範疇的廣闊無垠，永遠有新的技術要學習提升。過去拍攝全像大多必須使用實體拍攝，因為實體變因較多，也因此容易導致不成功的作品。目前的全像技術已能使用照片串聯成的動畫，或電腦 3D 影像作為影像來源，這個方法可以降低影像來源的變因，拍攝物的種類與變化也顯得更加多樣了。在影像傳達的範疇裡，這種拍攝模式能給予設計師更多的創意發揮空間，減少全像拍攝的種種限制，影像的感染力也隨之而更加強烈了。

數位全像拍攝的第一步是影像的取得。一種方式是使用攝影機拍攝物體持續移動的照片，另一種是直接電腦中製作 3D 動畫，在將影像投影出來拍攝全像片。前者的投影方式又有兩種，一種是將照片沖洗成幻燈片後投影，此方式較複雜但影像成像會比較清晰。另一個是直接使用拍攝後的電腦數位檔投影拍攝，此方法成像可能無法非常銳利，但過程步驟一般人較容易上手。

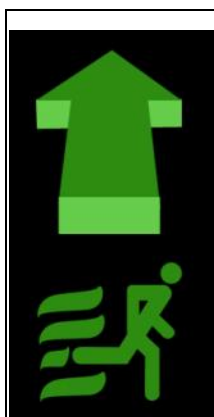
接著第一階段的拍攝(Master)，此階段是利用投影設備將 100 張電腦影像逐一投影，也同時運用遮罩原理逐一移動全像片位置，此方式能將每一個單一的影像記錄在全像片上，串聯起來便形成一段連續的動畫。



這一次的研習過程我們學習了拍攝數位全像的技術。從一開始的影像取得，到投影拍攝 Master 全像片，然後再利用 Master 拍攝最終的立體影像作品。每一個步驟都不容忽視，因為都有可能影響到最後呈現出來的作品品質。

五、全像立體影像融入生活指標：

目前台灣的全像發展大多尚停留在實驗室階段，但對於視覺傳達設計的領域而言，設計是必須走出實驗室，帶入日常生活中的，全像的應用也是如此。在過去的研究中發現，全像立體影像輔助指標設計的確能夠更清楚而正確地傳達訊息。在目前清一色皆以平面圖像傳達指標概念的空間中，我們應該善用新興科技媒材，發掘更多的可能性。全像立體影像的三維圖像特色能幫助指標立體化，更可能利用數位全像技術將圖像或指標動態化，讓行人在行走的過程中更清楚知道要走的方向。在此以逃生指標為例做一個全像指標的模擬：



此圖像結合箭頭指標與逃生圖示。箭頭表示「向前」的訊息，此箭頭結果來自於「箭頭指標之 Z 軸向表現角度研究」(Huang & I, 2005)，研究指出「向前」的箭頭指示為 Z 軸由 0 度向上旋轉 15 度為最佳表現角度。在逃生圖示的設計上也務必切中指標意涵。

若配合最新的數位全像技術，可利用 3D 動態圖像拍攝全像，讓箭頭指標呈現向前的動態效果，在傳達上將會更有效率。



應用在立體空間中，設計全像片投影裝置，將影像由天花板投射到地板上，因地板位置對使用者視線高低較沒有影響，每個人都能迅速地辨識，唯尚須考量地板材質及周圍光線等變因。

此裝置也能應用在室內環境指標上，一方面能做為引導行人的指示標誌，一方面也能成為空間設計的一部分，增添室內空間更多的創意可能。

六、結論

這趟荷蘭行著實收穫良多，看到荷蘭人在發展現代工業的同時，也極力保持傳統文化及自然景觀。從今年於鹿特丹舉辦的第三屆建築雙年展中可看出，在世界各大城市不斷競爭的今日，環境的保護與平衡顯得格外重要，荷蘭人先天不足的低地環境使他們對自然保育

比其他國家更重視，也時時刻刻反省人類活動對自然的衝擊與影響。這是非常值得每個國家效仿的部分。

而荷蘭在全像應用上很早就以跟業界有密切的合作，比如 Dutch Holographic Laboratory B.V. 早前就曾幫荷蘭飛利浦公司設計全像海報及宣傳品，近期也將與藝術家合作，設計 2010 年的上海博覽會荷蘭館。去年去韓國學習全像技術時，也看到韓國將全像應用在韓劇海報設計上，充分地與業界密切合作。然而反觀台灣，全像在生活中的應用仍然有許多要進步的空間，期望在未來，我能夠將全像指標推廣到日常生活層面，落實設計的最高原則。

一、前言

由於這次的海外實習計畫的機會讓我來到了荷蘭，我們受荷蘭位於恩荷芬的 Dutch Holographic Laboratory B.V.公司，Walter Spierings先生邀請至他的公司學習電腦數位動態全像。在荷蘭生活的這段時間我們不僅學習全像攝影技術，也從荷蘭的生活環境當中，吸收不少當地的藝術文化氣息，這些都是我們最寶貴的經驗。

在荷蘭生活的這一段時間，我們走過荷蘭的許多大大小小的美術館，有當代美術館，也有傳統美術館，還有荷蘭名的 Philips Light Bulb Factory，從荷蘭名藝術家來說，包含林布蘭(Rembrandt van Rijn)、梵谷(Vincent van Gogh)、維米爾(Johannes Vermeer).....等等，在美術史上都是非常有名的。我們所參觀的這些美術館中，許多美術館內用也有許多用心的小細節，也可令我們學習，如佈告海報的巧思裝置運用(圖一)、配合展覽的空間裝飾(圖二)、(圖三)....等，這些用心的裝置，真的令我們印象深刻。從這些角度去看我們不難得知，一個國家對於藝術的著重，我們從這些小地方就能夠發現，荷蘭人對美的要求，以及環境空間的巧思運用，是非常注重與細心的。

		
(圖一) 阿姆斯特丹市立美術館，利用許多長方形透明壓克力所拼成的一整面佈告海報，壓克力裡所夾層的文字是利用印表機列印出來的快速方便，而且要換下一檔期的展覽時隨時可以更換。	(圖二) 鹿特丹 kunsthall 當代藝術展覽中心，配合『Face to Face』展覽，特意在館內將兩面玻璃，所佈置上去的兩張面對面的臉。	(圖三) Nai 國家建築中心，配合了今年建築展所用的紫色，利用紫色將池塘放滿了許多紫色的小球，點綴整個池塘與外觀。

二、荷蘭公共藝術品的多元種類

公共藝術品是展示於博物館及畫廊以外的藝術品，屬於所有人民享有。公共

藝術的種類非常多，以傳統的來說有雕塑、壁畫...等，而當代的則有錄像、偶發藝術...等等。公共藝術除了是一件具有美感的藝術品之外，在公共空間裡呈現了許多藝術家的痕跡，也可反映公眾利益，能夠感受到藝術離人民很近，它在我們週遭孕育著，感覺藝術不再是冷冰冰的東西，並且融入了我們的生活，公共藝術強調藝術作品、環境與觀眾之間的相互關係。公共藝術不僅止美化空間，更能提升人文素養，然而創作者也須配合當地民情、人文來創作出能引發共鳴的作品，才能獲得大眾的認同感及喜愛。

荷蘭人喜歡在公共場所擺設各式各樣的藝術作品，目的是用來美化生活環境，並使人民的生活融合藝術氣息，不只有常見的人型雕像（圖四），也有許多可互動的公共藝術作品（圖五）、裝飾性強烈的公共藝術（圖六）以及地面上的藝術瓷磚（圖七）等等，無論是室內或是市外，都有可能見到這些裝飾品。這樣的公共藝術不只在大都市可以看見，就連荷蘭鄉下也隨處可見。從這些來看荷蘭人除了享受生活品質之外，也特別重視藝術文化。

	
（圖一）紀念某些英勇人物，所設立的紀念雕像。	（圖二）大型公互動共藝術品『西洋棋』，可供民眾在這裡下棋、觀棋，並融入人民的生活。
	
（圖三）放置花園中的蜥蜴，具有濃厚的裝飾意味。	（圖四）地面上特別加製的雕刻瓷磚，每片都刻有不一樣圖案。

三、全像攝影實習

位於荷蘭恩荷芬的 Dutch Holographic Laboratory B.V.公司，是由 Walter

Spierings 先生所創辦，Walter 先生接觸全像已有三十幾年時間，在全像技術上他擁有非凡的專業能力，我們跟著他學習全像技術，也得到許多有關於全像技術在目前與未來發展趨勢的專業資訊。

這段時間我們學習動態全像的運用，Wlater 先生一一講解拍攝的方式與攝影的原理，告訴我們在製作動態全像前，必須先由傳統相機或數位攝影機拍攝兩百張相片，拍攝時的動向與速度必須配合所拍攝物品的一連串運動。由於人的視覺角度會與全像成形息息相關，所以在拍攝全像片前都必須將拍攝的角度與物體的距離量距清楚，否則全像片的成形會有許多不可預知的問題。

拍攝一幅動態全像在同一張底片必須重複曝光，由電腦控制所拍攝的曝光次數約兩百次左右，且必須花兩個多小時的時間才能夠完成一張全像片。除了拍攝前的準備要齊全之外，拍攝後須將 H1 轉換成 H2 的過程也是必須經過精準的擺設，H1 跟 H2 的拍攝方式與架設方式非常的不一樣，H1 是利用電腦控制雷射光將影像投影出來，將拍攝時間與重複曝光次數預訂好，由電腦算好距離一次一次重複曝光拍攝，所需時間大約兩個多小時左右。而 H2 的拍攝方式，儀器拍攝擺設安置的方式比我們實驗室在拍攝時所安置的方式複雜許多，包含大型凸透鏡的使用（圖五），還有防風玻璃與窗簾的運用（圖六），這些都是為了拍出一張更清楚更完整的全像片所需要解決的一些方式。

	
（圖五）大型凸透鏡的使用，是爲了讓雷射光更強更集中所架設的。	（圖六）爲了避免讓冷氣的風所造成拍攝上造成太多的干擾，所以在儀器上方所架設的防風玻璃與窗簾。

動態全像的拍攝與一般靜態全像的拍攝，多了許多繁複的手續，觀看動態全像片時我們肉眼所見的影像，除了具有深度與層次，動態全像影像也具有運動感，雖然只有短短幾秒的運動，但卻可以使全像影像不再只是靜態的而是有運動感的。

四、公共藝術結合全像立體影像

公共藝術在於公共空間，供給一般大眾欣賞和參與，設置時以安全性爲優先

考量。一件好的公共藝術作品，或規劃良善的公共空間供民眾賞心悅目。每個都市都能擁有更完善的公共空間，即能使生活品質更加愉悅與舒適。有些平面或半立體公共藝術品會需要具有空間感與層次感。(圖七)為陶瓷工廠門口前的半立體公共藝術，由於受公共環境因素所牽絆，必須與配合公共空間所能呈現，僅此能以半立體為創作，(圖八)為牆壁上的半浮雕雕像。



(圖七)為陶瓷工廠門口前的半立體公共藝術。



(圖八)為牆壁上的半浮雕雕像，由於牆壁的空間運用有限，所以許多鑲刊在牆壁上的公共藝術品皆為半立體狀

但目前已有些許全像藝術家利用全像來做公共藝術品，或許因為經費或技術的關係，全像藝術再公共藝術方面少之又少。倘若，如果可以好好利用全像在空間上的視覺優勢，替代因受公共空間限制，而無法展現全貌的作品，除了是一項特別的材質，也可增加視覺上的空間延伸效果。

由於荷蘭街頭未所見到有關全像的公共藝術品，若將此類因空間受限的半浮雕或半立體公共藝術作品以全像方式所呈現，那麼不僅可以另空間具有延展性，也可使此公共藝術品做為動態的全像片，並有別於一般所見材質。



倘若，將牆壁上的半浮雕作品，以利用全像技術來製作，除了具有空間感之外，若使用動態全像來製作，也可使全像片裡的物品或人像，除了可以保留本人的面目，且具有真實性，也可將影像製作成動態全像，令人型雕像不再只是矗立在站定不動，而是可以隨著我們的視覺移動，而全像片的人物或物品也跟著運動或變換姿勢、照型...等等。



以荷蘭所見的地面藝術瓷磚來說，由於地面為行人步行所用，只能刻劃簡單的浮雕，所以無法將地面瓷磚做的具有層次、空間感。若我們由動態全像技術來處理這些貼在地上的公共藝術品，除了可以另地面具有格外的空間感，也可帶來許多有趣的突破。例如說將地面的藝術瓷磚以猛獸來取代畫面，行人在走動時全像片視覺角度的變化，有如猛獸就被關在地下一樣般要衝出來，不知道的路人可能會被嚇一跳，也可能覺得有趣。



若再以荷蘭位於海牙建築物上的公共藝術詩曲來說，文字一般以平面方式所呈現，若要賦予空間感，我們可以利用動態全像技術來製作。讓文字不僅能與空間並存，也能在畫面中旋轉、移動位置、變換字樣...等等，更可以因為不用將文字製作成雕塑，而節省許多空間。

五、結論

在這趟學術之旅當中，我們不僅學習全像技術，也學習融入荷蘭的生活、設計、藝術與文化氣息，這是一趟難得的經驗，在這裡我也收集不少荷蘭的設計資料，發覺荷蘭與台灣設計與藝術上的差異。此趟學術之旅當中，最讓我們大開眼界的是位於恩荷芬的飛利浦的創意設計，飛利浦公司以光的變化製作出許多藝術、設計產品，除此之外，還利用創意做出許多世界上獨一無二的藝術品，這讓我發覺，生活用品不僅是生活用品如此簡單，它還是可以兼具藝術、設計與創意的美感。荷蘭的公共環境上，更是撲滿了所有的藝術氣息，每條街上都可以預見不同的藝術風味且種類繁多，由我們所見的公共藝術作品當中，就已有數百件以上，由此可見荷蘭人對於藝術的重視。

荷蘭全像公司與業界的密切合作，更是多年以前就一直延續至今的。荷蘭雷射全像上的運用技術，已遠超餘目前台灣雷射全像技術上的運用，除了全像儀器比起台灣的更加先進之外，還有對於實驗室當中，因許多便因所架設許多設備的解決方式，他們對於解決全像拍攝變因的那份堅持的精神與態度，這些都是我們所需要好好學習的地方。

崑大視傳所 荷蘭學海築夢

記者汪忠和／永康報導

崑山科大視傳所師生至荷蘭知名全像立體影像公司進行為期一個月的「學海築夢計畫」實習，共同創作動態動作與立體全像結合的作品，突破過去動態影像僅能透過播放系統投影於螢幕的限制，對培育學生具備專業智能助益甚大。

為培育並提升技職高等教育人才的國際競爭力，崑山科大創意媒體學院院長黃雅玲，積極爭取教育部提出之「學海築夢計畫」補助，並於八月中帶領視傳所林東億、簡正宇、黃祺雅、詹皓然四位研究生，前往荷蘭與全世界第一家將傳統雷射立體影像技術與數位化結合，同時也是第一家發展動態立體全像的公司進行為期一個月

的實習合作。經歷文化衝擊與跨國工作經驗的洗禮，帶著充實的心情回到校園。

實習過程中，崑大師生與荷蘭公司的工程師，共同創作出結合動態動作與立體全像結合的作品，這樣的運用，將突破過去動態影像僅能透過播放系統投影於螢幕的限制。另外，結合全像立體影像的特質，讓觀看者不用使用特殊眼鏡，即可看到3D（立體）與4D（時間）的影像趣味。

崑大視傳系學生先前曾受聘至日本EICTA公司進行交流培訓，並於畢業後即成為該公司正式職員，該公司並與崑大簽約持續進行人才培訓。這次將觸角伸入歐洲，希望未來能爭取更多合作機會，讓學生有更多發揮空間。



崑大創意媒體學院院長黃雅玲（左一），帶領研究生林東億、簡正宇、黃祺雅、詹皓然，赴荷蘭全像立體影像公司實習。（記者汪忠和攝）

9月19日中華日報

崑山科大師生 學海築夢

視傳所研究生至荷蘭跨國實習 體會國際合作經驗

【記者黃翠蘭／南縣報導】為提升學生國際競爭力，崑山科技大學積極爭取教育部提出「學海築夢計畫」補助，八月份由該校創媒學院院長黃雅玲帶領四位視傳所研究生，至荷蘭與全世界第一家將傳統雷射立體影像技術與數位化結合，同時也是第一家發展動態立體全像的公司進行實習合作，透過跨國合作計畫，培育學生具備專業智慧，未來能站上國際舞台發揮他們的創意。



崑山科大創媒學院師生前往荷蘭實習，與當地國外同仁合影。
(記者黃翠蘭翻攝)

崑山科大創媒學院同學簡正宇表示，實習過程中，瞭解不同文化背景的夥伴，面對與處理問題的方式，對日後與不同國家合作時會有很大助益。

崑山科大創媒學院在海外實習績效甚佳，視傳系學生先前曾受聘至日本 LECIP 公司進行交流培訓，畢業後即成為該公司正式職員，該公司並與崑山科大簽約持續進行人才培訓，此次將觸角伸入歐洲，希望未來能爭取更多合作機會，讓學生有更多發揮的空間。

大收穫。

黃雅玲表示，為期一個月的海外實習，師生與荷蘭的工程師，共同創作出結合動態動作與立體全像結合作品，突破過去動態影像僅能透過播放系統投影於螢幕的限制，另結合全像立體影像的特質，讓觀看者不使用特殊眼鏡，即可看到 3D 立體與 4D 時間的影像趣味，這樣的表現方式，未來將與傳統平面影像，做進一步整合應用，是此次實習最大收穫。

9月19日 台灣新生報