

立體造形基本設計

張長傑 著



美術——
滄海叢刊



東大圖書公司印行



滄海叢刊

立體造形基本設計

張長傑 著



1984

東大圖書公司印行

J06

Z082

前 言

我對這本立體造形基本設計書的寫法，重點放在基本設計方面，由基本設計形態推進立體造形的構成。簡言之，即是將所有物體的形態歸納成數種基本體形，再利用這些基本形體來解剖與組合所有形體的誕生。

我們知道宇宙間的萬物，各具其原來形象，而這些形象不外是方的或圓的形體組合，尤其圓的形體（弧形）佔絕大多數，這方形與圓形的形體如以幾何形法可分為：方形的有正方形體、方柱形體及角錐形體等，圓形的有球體、圓錐形體及圓柱形體等六類為基本體形。這六類基本體形包括所有自然形體與人為形體的大部分，同時再由基本形體的解剖與組合構成所有物體的造形，這是本書造形設計探索的一個方向。

宇宙間蘊藏無限的立體形態，是永遠挖不完的寶藏，從表面觀之大地的形體似乎已相當多，每一種物體均具其特殊的形態，但是在沒有創造形體或發現形體之前，它的形態是怎麼樣誰也不知道。舉個例子，古代生物恐龍的形象，是現代所有動物沒有的，但在洪荒的古代已有了，大家可能不會想像得到或去創造恐龍的形象？今日科學日新月異人類為侵服大自然天體，而發明了火箭、太空梭及登陸月球小艇等奇異形態，設計家在事前腦海中可能並無此形象概念，而是由於機能性與實用性的要素，運用科學知能才創造出這種怪誕的形體，而這種怪誕形體也可能是我們所無法想像的。

期於這兩種事實可證明形體可以由吾人去創造去發現，也便是無中

生有創「無形之形」為最高原則。自然界物體形骸是無盡狀的，我們腦海中也潛伏着無數的物體形象，那要看我們如何去發掘去創造它，這也正是本書造形設計探索的另一方向。

最後，本書形體分類的設計，幾乎都以上面兩方向作探索的駐腳發展而來，是拋磚引玉嘗試撰寫的意旨，內容較貧乏乃想像中的事，但我已盡心力去寫它。

挿圖與圖解部分是相當傷腦筋，花費了大部分時間描繪這些代表性作品來協助文章說明的不足，同時部分圖解我要感謝國立藝專同學抽空協助完成，不逮之處請多指教。

張 長 傑 於臺北

一九八一年六月

立體造形基本設計 目次

一、導 論

1. 造形概念·····	2
2. 形與形體·····	3
3. 線、面與形體·····	6
4. 形體的視覺與觸覺·····	7
5. 造形應用的領域·····	10

二、基本形體的研究

1. 基本形體素描·····	20
2. 基本形體解剖·····	28

三、形體類別

1. 自然形體·····	38
2. 幾何形體·····	40
3. 機能形體·····	42
4. 自由形體·····	42

四、設計理論

1. 均衡與對稱·····	46
2. 對比與調和·····	48
3. 反覆與層次·····	50
4. 比例與律動·····	52

五、設計條件

1.形體構成要素.....	58
2.形體關係要素.....	62
3.形體視覺要素.....	66
4.形體實用要素.....	70

六、形體架構

1.面體構成.....	80
2.線狀構成.....	85
3.薄層構成.....	88
4.條形構成.....	95
5.弧形構成.....	99
6.綜合構成.....	102

七、形體組合與排列

1.一個數學方式.....	108
2.形體組合與排列.....	109
3.焦點與特異.....	111

八、基本形體造形應用

1.正方體造形.....	116
2.方柱體造形.....	119
3.角錐體造形.....	122
4.球形體造形.....	122
5.圓錐體造形.....	125
6.圓柱體造形.....	128

九、色・光與形體

1.色、光的認知.....	132
2.光與色關係.....	136

3.形體與色關係.....	137
---------------	-----

4.形體與光的關係.....	139
----------------	-----

十、紙雕造形設計

1.基本製作.....	145
-------------	-----

2.球體造形.....	151
-------------	-----

3.綜合設計.....	154
-------------	-----

十一、半立體造形

十二、活動形體構成

1.平衡活動.....	163
-------------	-----

2.機器活動.....	165
-------------	-----

3.水力活動.....	165
-------------	-----

4.風力活動.....	167
-------------	-----

5.電力活動.....	169
-------------	-----

導

論

1. 造形概念
2. 形與形體
3. 線・面與形體
4. 形體的視覺與觸覺
5. 造形應用的領域

一 導 論

1. 造形概念

「形」與「形體」必須經過設計歷程，依照設計條件探求構成的可能性，這個「形」或「形體」始能臻進理想的園地。

宇宙間的萬物蘊藏着許多豐富的有形物體或無形物體，適供吾人作設計參考，設計的任務即是改善人類生活環境，使我們過得更舒服更幸福些。「形體」的設計是直接與吾人生活息息相關，也直接或間接在心理方面或情感方面帶來「美感」的效果。

造形設計首先必須顧慮的兩個要素：一是機能條件，一是感動條件。機能條件是發揮作品最高功能，感動條件是作品具備美觀感人要素。易言之在造形設計過程中，作品除了與光色有關連之外，最要緊的乃是基本造形要素的探求與研究，所謂點、線、面、形體、方向、明暗、色彩及肌理等問題的探討，依據理論的指引將「形」與「形體」作最合理設計與完美組合，才是造形概念中一個重要的課題。

造形設計活動並非易事，設計家須運用所有心智，在設計之前將各種具備條件作深入的觀察與分析，然後才有助於創造一主觀的「形」或「形體」。實則，形體設計活動範圍甚為廣泛，諸凡人類生活中有關的一切食衣住行及育樂等，均直接或間接與形體設計有所關連。例如我們家庭的日常用品類就涉及了工業設計、工藝設計、產品設計及服飾設計

等的範疇，有關住行品類的建築設計、室內裝潢及交通器具等設計，有關育樂品類的運動器材設計及玩具玩偶等設計，這些均與形體設計有關，並利用造形知能來製造完成的。

造形設計是近代新興的學科，「形」與「形體」的設計隨人類文化程度而提昇，昔日的形體今日未必滿意，明日的形象今人也未始可料，猶似古代繁褥紋飾的器物，一部分即不能適應現代人生活的需要，同樣的今日直線形體器物，也未必為後人所接受其理至明。故造形設計活動是永無止境日新又新，適應人類生活環境為永遠追求的新課題。

2. 形與形體

「形」是人為的一種形象圖記，表現在平面時稱為「形」，表現於立體時稱為「形態」或「形體」。

平面形的幅圓決定於輪廓線，形的大小、色彩、明暗及肌理等在平面所表達歷程僅視為視覺感而已。有的圖形雖然也能表達其長度、寬度、深度及空間感，那是平面設計中幻覺的存在，稱為二度空間。

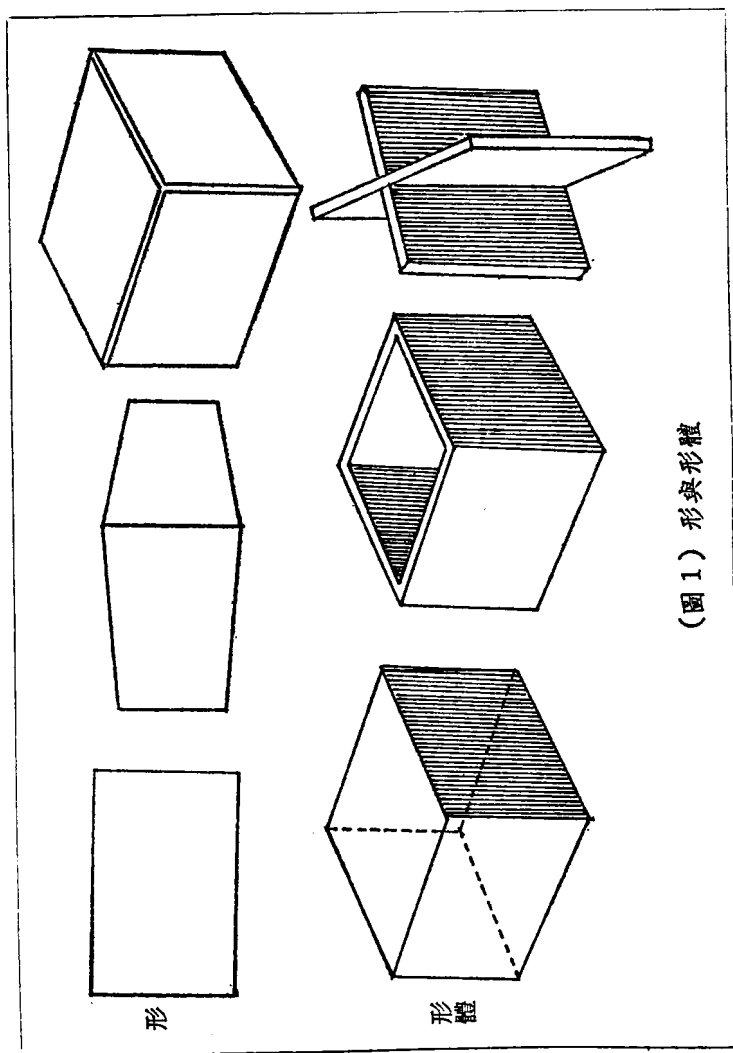
「形體」是個真實的體積，除提供視覺美感外並兼具運動的時空及觸覺的質感量感，以及形體的長度、深度與寬度是真實的三度空間，同時可辨別出形體的正側、前後、深淺、大小、厚薄及高低等方向位置的整個形象。

以上是「形」與「形體」的認識。然而，平面的形與立體的形態在創作的理念上與表現技巧上有些差異之處。形是平面空間，在平面上所表現的幅圓，如上面所說的是視覺上一種幻影，譬喻繪畫、影視、攝影、印刷物及平面設計作品等，雖然也能有遠近、厚薄、大小及高低等維肖維妙的畫面，我們不曾視為真實的形體，因它不具備立體造形的特

性。其次，立體造形設計與平面造形設計在創作過程中最大不同點是，立體造形不僅注意造形架構美，同時要關照整個形象的存在性及環境等問題。易言之，平面設計作業是僅顧到正面的形態，而立體設計作業須透視到後方的形象，以及整體的仰俯與正側等各種角度視覺美觀的形象。

立體造形設計又往往涉及形體架構的可能性與材料適應性，架構是形體的創造與組合，一件複雜的立體形態需要許多材料結構而成的，包括相同或不同的材料以及連接操作方法等，如何將各個基本形體組合成一個完美的形體，首先應有概念與妥善計劃。又平面造形設計與其他平面的創作，一般性多偏向視覺因素，由圖記中領會知識或享受美感效果即可了，而立體造形設計除提供以上感觀美外，還要兼顧實用價值，如工業產品設計、工藝品設計以及交通器物設計等挺進人們生活有用圈子，此皆非二度空間平面設計所發生的現象。

無可否認的立體造形與平面造形的設計也有共同之處，我們可以在視覺要素中的形態、肌理及色彩等及關係要素中的位置、方向及空間等的設計，均同樣依據美學理論基礎，這點是相同之處。所以立體造形設計較平面造形設計為難，而研究的問題也較多。（圖 1 示）



3. 線、面與形體

線段是點的軌跡，線依已定方向移動成面，面的轉動構成了形體。

在造形中線顯然佔重要地位，在畫面中線可以獨立自主，可以構成各類型的輪廓，集許多線段而成面體。面與面交接處在視覺上是成一條線，線無形中也便是面與面或面與形體的界限。線具有長短度，在幾何學上並持有寬度與深度的感覺。如以線的性質來區分有直線、曲線、折線、拋物線及 S 形線等種，這些性線均係造形設計構成的重要元素。各類性線在人們心理上反應均具特殊性能與效用，因此在設計歷程中慎為使用。

曲線——委婉、溫柔、善變、優雅及弱者等的表現。

直線——明確、有力、前進、奮往、果敢及粗獷等的表現。

折線——挫折、轉變、疑惑、不順適、無自主及妥協等的表現。

拋物線——奔放、方向、確實、標的及耐性等的表現。

S 形線——柔輓、魅力、婉曲、順從、女性化、煩雜及挫折等的表現。

各類線形又分為自由線形與人為線形兩類。人為線形也稱幾何線形，係使用繪圖儀器及型模描成的，自由線形則不受此限制，可以在某一種意念下自由描繪的。各類線形因粗細、銳鈍、長短、方向及位置等的不同，表現其特殊性能，在造形設計中有變化無常的效應。

面是構成形體主要元素，也可以說面決定了形體。面有弧面與平面兩大類，它的形態十分奧妙，造成了許多變化多端的形體，自然界到處可以尋到它們的形跡，諸凡動植物、礦物、山川、日月、星辰及人體等均由弧面構成的居多。

平面大部分係人爲的面，所謂幾何形面，由設計者依循形體骨架構成，如面的大小、遠近、位置、方向、距離及傾斜度等造成各類面的變化。實則，自然界所形成的面體雖屬美觀而自然，然並非皆有所用，故設計者須依據美學觀點與適用性予以取捨與安排，這是設計者主要的使命，亦即灌注弧面與平面的新生命。

綜合上面觀點，我們已可瞭解造形的由來，與形體結構的基本認識，摹仿自然的客觀性及創造抽象的主觀性是造形兩大途徑。我們認為摹仿自然乃設計訓練的一段過程，而創作抽象主觀的嚴密完美的形體才是我們最終目的，這個形體該是自然界「無形之形」最具權威。我們舉出一些事實來印證：譬喻汽車形體有人說是原始擬甲蟲類在陸地上爬行而發明，船是摹仿樹葉逐水流而引起創造的靈感，現在這些器物與原來形體已相去甚遠，人類利用天賦聰明睿智不斷創造與改進的碩果，又現代飛登月球小艇又摹仿何等動物造成？值得我人深思的，故形或形體的創造超越出自然界現實的形體，才是吾人追求的目標。

4. 形體的視覺與觸覺

造形基礎在平面上的形抑是物體上的形象，它的廣大面與複雜性難以數計，不論自然形體抑是人爲的形體，其構成均賦予自然法則及美的要素。

美的要素包括素材美、造形美以及光、色在形體所發生的美感情形，這些美感的媒介幾乎完全訴於視覺與觸覺求得，歸納起來可分爲三大類：

有關造形的——面體、點線、高低、長短、厚薄、大小曲直及正反方向等。

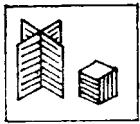
有關質感的——粗細、潤濕乾燥、輕重、凹凸、尖禿、硬軟、靜動、滑澀、苦辣甜酸鹹、及流動凝固等。

有關色光的——明暗、黑白、強弱、遠近、深淺、寒暖、濃淡、稀密、調和、對比、透明不透明及刺激冷靜等。

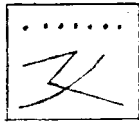
一件藝術品的創作或欣賞，須經過視覺與觸覺的經驗，在美學上說即是直覺問題，直覺作用在於認知事物的獨特性，與發現世界造形的新奇性，也是心靈與表現的綜合作用。因此對於一個形體設計者來說視覺與觸覺的經驗非常重要，直接地影響造形的價值。

下面圖解係歸納視覺與觸覺所引起各種反應情形，由圖示來說明抽象意識，可能較為具體一些。（圖 2 示）

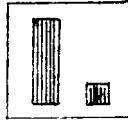
有關造形



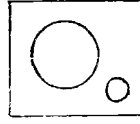
面體



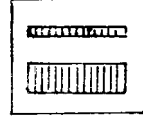
點線



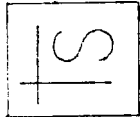
高低



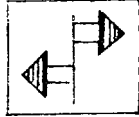
大小



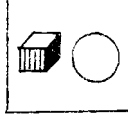
厚薄



曲直



正反方向

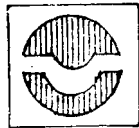


方圓

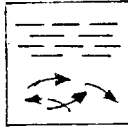
有關質感



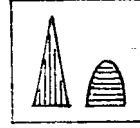
粗細



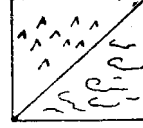
凹凸



動靜



尖禿



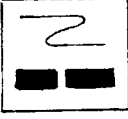
乾濕



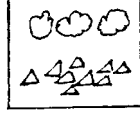
輕重



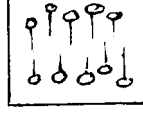
苦辣



流動凝固



硬軟



熱冷

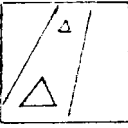
有關色光



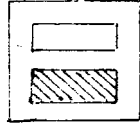
黑白



明暗



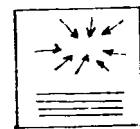
遠近



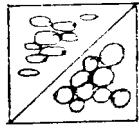
透明不透明



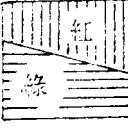
強弱



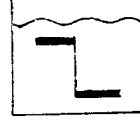
刺激冷靜



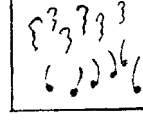
調和



對比



深淺



寒暖

(圖 2) 形體視覺與觸覺

5. 造形應用的領域

工業品造形

工業品造形的革新，該追溯十八世紀中期機械文明為雛形，由英人威廉摩里斯所倡導的「藝術工業運動」起始，至十九世紀初期在德國韋瑪地方創立包浩斯學校之後，將工業產品的設計帶入新里程，強調「工業與藝術結合」的理想，認為產品設計要有合理的結構，材料的應用要有嚴格條理，以及工作方法要有明確表現等為最高原則。簡言之，工業品或工藝品應具備機能性與美觀性的兩要素，創造一個能夠滿足人類精神與物質雙重新的事物，這對以後工業產品設計發生重大而深遠的影響。

工業品形體的設計，首重分析形的組合，無論古今新舊產品風格，其造形仍以球體、立方體、圓柱體及角錐體等等為基本形體的基礎，乃為明顯的事實，將基本形體作適當的安排，力求機能顯出與創造美觀形體為設計重點，儘量使形體純化與簡約，不事無謂裝飾，他們認為形體美即是裝飾有力的保證。

十九世紀以前的工業品或工藝品在基本形體創立後，大都施以繁褥的裝飾以顯其美的觀念與現代觀念完全不同。實則，工業產品或工藝品反映現代工業文明與現代人類生活的精神是必要的，因此，除造形的革新外，不必要的裝飾應宜簡化。（圖3示）