

透視 × 設計表現 技法

呂豪文 著

DESIGN COMMUNICATION

HAUR-WEN LU



透視設計表現技法

呂豪文 著

 全華圖書股份有限公司

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

透視設計表現技法 / 呂豪文作 . --
二版 . -- 新北市 : 全華圖書 , 2013.09
面 ; 公分
ISBN 978-957-21-9177-4(平裝)
1. 商品設計 2. 繪畫技法
964 102019780

透視設計表現技法

作者 / 呂豪文

執行編輯 / 黃詠靖

發行人 / 陳本源

出版者 / 全華圖書股份有限公司

郵政帳號 / 0100836-1 號

印刷者 / 宏懋打字印刷股份有限公司

圖書編號 / 0812101

二版一刷 / 2013 年 9 月

定價 / 新臺幣 500 元

ISBN / 978-957-21-9177-4

全華圖書 / www.chwa.com.tw

全華網路書店 Open Tech / www.opentech.com.tw

若您對書籍內容、排版印刷有任何問題，歡迎來信指導 book@chwa.com.tw

臺北總公司 (北區營業處)

地址：23671 新北市土城區忠義路 21 號

電話：(02)2262-5666

傳真：(02)6637-3695、6637-3696

南區營業處

地址：80769 高雄市三民區應安街 12 號

電話：(07)381-1377

傳真：(07)862-5562

中區營業處

地址：40256 臺中市南區樹義一巷 26 號

電話：(04)2261-8485

傳真：(04)3600-9806

有著作權 · 侵害必究

推薦序 I

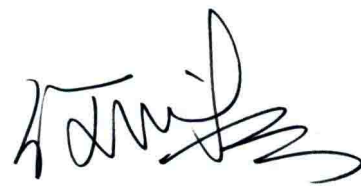
設計是一種有特定目的的創造性活動，而且通常需要把抽象概念轉變成具象的形態，在這個轉換過程中，就有賴於工具或媒介來傳達設計者的意向與意念，其中就以紙、筆為工具，以視覺為媒介的圖畫，為最方便、經濟與快速的溝通方式。也因此，設計圖學、表現技法、模型製作等設計溝通語言，乃成為學習設計之基本核心技能，而且徒手畫草圖仍被視為最基礎與根本之能力。

圖像的表現有其章法，但是由於觀點 (view point)，視角 (view angle) 與視野 (horizon) 的不同，每一個人看到的可能都不一樣。實務操作上為了方便起見，或礙於時間緊迫、工具不足的情況下，就必須有一套秘訣，讓設計師能快速傳達概念構想，而這一些快捷方法非得從實際設計經驗中去領悟與體會不可。

昔日聲寶公司同事呂豪文先生，自主創辦經營工業設計公司，一直都是設計界的鬥士，不管國內外已累積相當豐厚之實務設計經驗，獲獎無數之外，還願意到學術界共同培植新人才，對任何設計學術或推廣活動從不遺餘力，在百忙之餘仍能奮力匪懈，著力於專業著作，實在太令人敬佩了。

該書內容非常豐富精彩，而且最難能可貴之處，都是作者親自繪製之實際例子，尤其是目測 (eyeball) 透視圖之部分，更是絕佳之作，已達精通熟練、運用自如之境界，基本上已超越溝通傳達 (communication) 之功能，而到達個人創作與風格展現之「設計藝術表現」意境。

今日雖然電腦輔助繪圖工具已是相當普遍，然而對於圖學原理之理解，仍是繪圖與識圖不可或缺之基本能力，況且閱讀此圖文並茂之著作，真是賞心悅目，實在是設計界難能可貴，也是值得參考之著作。在此分享其豐碩成果，聊綴數語以茲祝賀。



國立雲林科技大學設計學院教授 何明泉 博士

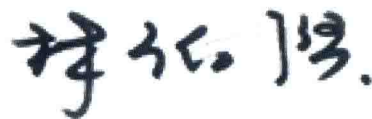
推薦序 II

呂豪文老師是臺灣藝術大學工藝設計系的傑出校友，多年來在臺灣和美國投入產品設計第一線的工作，更長期在學校擔任表現技法、素描等課程，深獲學生的敬愛和推崇。這次呂豪文老師以他多年的功力，編寫出版了這本設計表現圖法，委實讓人眼睛為之一亮。當電腦軟體進入 3D 彩現時代，就很少再看到如此出色的手繪表現技法了。

很難確認該用「技術」或「藝術」來為呂豪文老師的作品定位。這本書當然可以作為學習設計表現技法的工具書，呂豪文老師從透視圖法入門，介紹各種媒材和不同類型產品的表現形式，展現了作者熟練渾厚的繪圖技術。然而，我更願意推薦大家細細品味書中每一件作品所呈現的美感與魅力。長久以來，藝術被視為是對自然的模仿，是現實世界的再現（representation），如何使人為的圖像具備真實感，曾經是藝術家所致力追尋的目標。設計表現技法可以用來表達產品預想圖，也可以用來作為既有產品的表現圖，兩者都必須追求寫實仿真的功力。從這個角度來說，設計表現技法本身就具備了藝術創作最初的本質。

德國哲學家康德曾說，藝術之美在於我們明知其為藝術，卻又酷似自然。十九世紀攝影術的發明，為現代藝術帶來革命性的衝擊，機械複製技術的仿真能力，促使人們重新檢視藝術模擬真實（simulation）的價值。而今天，電腦科技為藝術家提供了更強有力的創作媒體，創造出更具真實感的視覺意象，並藉由與觀眾形成互動，讓真實與虛幻之間的界線更加模糊了。

如果數位圖像曾為我們帶來驚奇，也因為伴隨著新鮮感逐漸消失而帶來失落感，我們也許應該重新思索：為什麼人們會一而再、再而三的回到博物館、美術館、劇場，以及音樂廳去欣賞那些百年來不斷被重複展演的老作品？是不是那些作品中隱含著一些超越感知的元素？當我們面對當代數位科技，重新檢視藝術之「真」，也許更能領略到手繪作品所呈現雋永的藝術價值，畢竟藝術所追求真，終究要回歸心靈的層次，而非僅限於感官的層次。因此，邀請你一起來用心體會呂豪文老師的作品。



謹識於板橋

國立臺灣藝術大學 工藝設計學系主任 林伯賢
2011 年 8 月

推薦序 III

設計—原創的驚艷、表現—美感的觸動

「設計表現」(design presentation) 是設計師的專業語言，它既可用來幫助設計師釐清自己的原創，也可用來與同袍分享設計師的巧思，更可藉以展現設計師洗鍊的技法，進而引發消費者的想像。因此，「設計表現」向來都是設計師養成的重要一環；其範疇涵蓋了 1-D 的口語發表、2-D 的圖面呈現、3-D 的模型示範乃至於 4-D 的影音展演；各擅勝場，相輔相成。

邇來，拜電腦科技之賜，「設計表現」的訓練與養成日漸式微。豪文兄在從事專業設計三十餘年之後，有感於此，更鑒於 2-D「設計表現」的重要性與不可替代性，遂抽空埋頭整理其畢生作品，並獨創「直覺透視圖法」，發心協助年輕設計學子，不為傳統透視或投影的艱澀與僵化規則所困，得以透過對人、物與環境三者間之實質關係的直覺判斷，畫出準確的設計構想圖。其心也善，其志也堅，其法也巧；其效雖不在其盤算之中，其意已達。

豪文兄是我聲寶同梯的同事，當年初進聲寶，工作內容單純，「設計」就是「表現」，「表現」就是「設計」。叱吒風雲一時的「拿破崙」電視機，就是當時最具代表性的經典產物。我在那個年代，有幸見證了幾位藝專畢業大師的豪情揮灑，屢屢驚嘆其神乎其技的「設計表現」，豪文兄就是其中的一個佼佼者。

「設計表現」一書，收錄了豪文兄服務於聲寶公司、赴美成立 WEN' S 設計公司期間、以及返國後成立呂豪文工業設計有限公司期間的精采作品。書中第一章以「目測透視圖法」直接切入 2-D「設計表現」的核心概念，並一一剖析示範兩點透視、三點透視、

橢圓、立方塊體及影子等等之透視畫法。第二章起至第五章，則依使用媒材分別歸為「色鉛筆技法」、「麥克筆技法」、「粉彩技法」、「麥克筆+粉彩技法」。第六章則收錄各式設計作品案例，包括：「3C、電器」、「傢俱」、「展示」、「珠寶、飾品」、「空間、景觀」、「交通、運輸」、「服裝、時尚」、「其他」等八大類，可以說是五花八門。

總體而言，這是一本剖析與示範表現技法的秘笈，也是一本案例豐富的作品剪輯，更是一本編印精美的賞心悅目畫冊。就深度而言，在媒材運用技法方面，其實除了章節標題所揭示的「色鉛筆」、「麥克筆」、「粉彩」三大類之外，「廣告顏料」、「壓克力顏料」、「彩色墨水」、「水彩」與「油性粉蠟筆」等等也屢屢出現在其服裝時尚作品之中；就廣度而言，在設計對象屬性方面，更是無所不包、無所不含。因此，「設計表現」一書肯定是設計學子自習表現技法最理想的選擇之一。

陳國祥

國立成功大學工業設計系退休教授
台南應用科技大學商品設計系教授
台灣感性學會理事長 陳國祥

自序

1970年代末期，正是臺灣經濟起飛、百業俱興的時代，為了提升產品競爭力，企業意識到設計可能創造的價值，當時較具規模的電器公司，開始有計劃培植設計人才，有幸於1979年進入SAMPO電視設計部門任職，當時手繪構想圖，在整個設計過程中，佔有相當高的比重，完整且精準的表現技法是必要的基礎，感謝SAMPO公司提供一個很好的工作環境，讓設計師有足夠的時間思考及專心的研習設計技法。1983年，臺灣開始從日本進口磁性桌面的製圖桌，附帶固定紙張的細薄不鏽鋼片，這樣的工具被用來繪製粉彩變成超完美的技法，細薄不鏽鋼片可以阻擋手指塗抹粉彩的作用，方便粉彩營造諸多的效果，解決了在這之前必須使用紙膠帶切割遮掩的繁複過程，因此，粉彩技法在構想表現圖的適用性大大的提升，同樣的粉彩技法也非常適合應用在藝術領域的畫作上。本書所列舉之設計構想圖中，粉彩技法佔有相當高的比重。

開始使用色鉛筆發展構想圖是在紐約成立WEN'S設計公司的時期，由於承接了大量的POP (POINT OF PURCHASE) 的設計案，在強調速度、效率與精準的技法表現，色鉛筆技法已足以傳達完整的設計構想草圖或是精細構想圖，而開始意識到目測透視圖法的重要與必要性，也是在紐約從事POP構想草圖的發展過程中體會，由於POP設計過程，需要快速掌握精準的透視與比例，如何依直覺直接的畫出接近吾人眼睛所看到實質的透視，是挑戰的目標也是專業的展現，本書所提及之目測透視圖法大部分的概念，都是在這個時期養成的。目測透視圖法的提出，目前僅是一個初始，尚有諸多面向可以更深入發掘，探究人之視覺與物件的關係亦是很有趣的事，能夠理

解而精準且有效率的實際應用，更是具有意義。

由於數位技術的進步，數位化的設計構想圖表現，可以更有效率、更貼近現實的情境，且可以儲存，也能夠輕易修改，在提案的設計構想圖表現上，幾乎足以完全取代手繪的設計構想圖，手繪技巧的存在價值將著重在透過練習的過程，提升美感及視覺誤差的判斷。而在設計草圖的表現上，手繪的技巧（包括數位板），還是較為快速實際，手繪草圖在掌控設計構想發展的過程中絕對是必要具備的技法。本書所提及目測透視圖法的理解及色鉛筆技法就非常適合應用於構想草圖的發展，事實上目測透視圖法的理解配合色鉛筆技法，可以定位為：幫助掌握構想發展的一種技術。

本書所呈現的設計構想圖案例，較強調在重點的提示及畫材特性、效果的介紹，而針對不同類別的產品，所選擇的畫材、表現技法及控制的氛圍亦各有不同呈現。本書希望提供年輕設計師能以較快、較正確的途徑理解並建立設計構想圖發展的基礎，只有充分理解視覺與物件之間的相關透視與比例關係有一定軌跡及不變的定律，始能依較精確的直覺掌握設計構想的表現，久而久之，視覺的敏感度自然增進，美感也相對提昇。



2011年6月

目錄

CONTENTS

目測透視圖法..... 1-30

EYE MEASURE PERSPECTIVE METHOD

色鉛筆技法..... 31-48

PENCIL TECHNIQUE

麥克筆技法..... 49-58

MARKER TECHNIQUE

粉彩技法..... 59-66

PASTEL TECHNIQUE

麥克筆 + 粉彩技法..... 67-74

MARKER + PASTEL TECHNIQUE

傢俱..... 75-90

FURNITURE



展示 91-122

POINT OF PURCHASE

珠寶、飾品 123-138

JEWELRY

空間、景觀 139-154

LANDSCAPE

交通、運輸 155-170

TRANSPORTATION

3C、電器 171-184

COMPUTER, ELECTRONICS

服裝、時尚 185-214

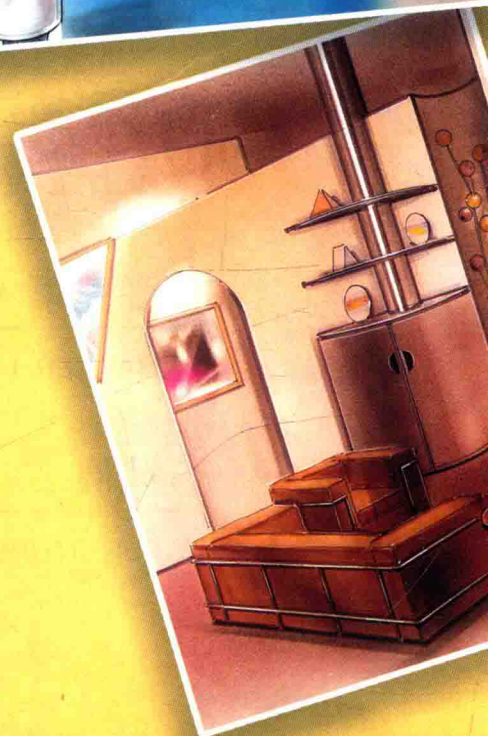
FASHION

集錦 215-230

MISCELLANEA

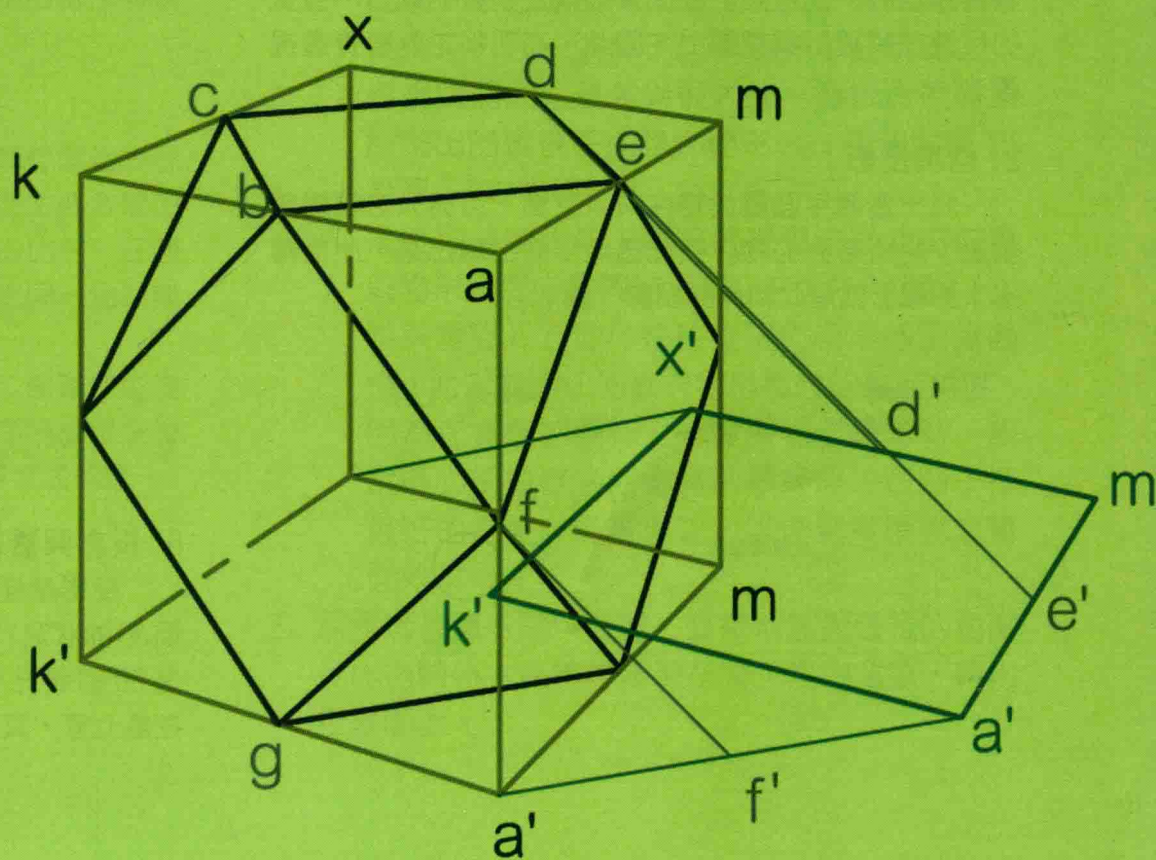
早期電器產品表現案例 231-254

EARLY TIME DRAWINGS



EYE MEASURE PERSPECTIVE METHOD

目測透視圖法



目測透視圖法

前言

每一個人都有視覺誤差，而且誤差的程度都不相同，視覺誤差愈小，在視覺創意相關領域的掌握上，阻力就會愈小，透過我們的視覺與物體、環境之間比例關係的理解，有助於增進視覺的判斷力及辨識力。「目測透視圖法」提出的基本概念，就是以直覺判斷來掌握符合肉眼所見的透視，是以掌握最小的誤差為目標，而非追求絕對的精準，如此，才能有效率且實際地應用於實務上。

一、基本定義：（以下定義僅適用於本書所論及之名詞）

1. 何謂目測透視圖法：

簡單來說，就是不依傳統透視方法，而是依據人、物與環境三者之間的實質關係，透過數學驗證，最後建立在吾人眼睛的視覺準確判斷，畫出準確的透視之謂，其最終目的，就是設計師依其個人之視覺判斷力，直覺的反映在其設計構想圖上，因此，亦可稱之為直覺透視圖法。

2. 何謂投影：

將一透明平面置於物件與人之間，且與人之視線成垂直，將所看到的物件在此透明平面描繪出來，所描繪出來的圖形就是此物件的投影（圖1）。

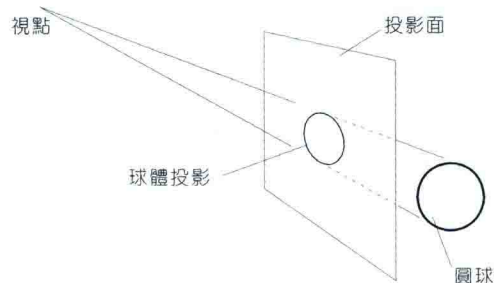


圖1

3. 何謂平行投影：

假想將人的視線置於無窮遠處，所描繪出的物件投影，即同一大小物件，不因遠近關係，而有所改變。（圖2）



4. 何謂透視：

人的眼睛實際看到物件的形狀。任何物件，在人的眼睛看來都是實質的三點透視。

5. 何謂消點：

一個空間所有方向相同的平行線或一個平面上所有的平行線，最後均會相交於一點，這是透視基本的現象（圖3～圖4）。

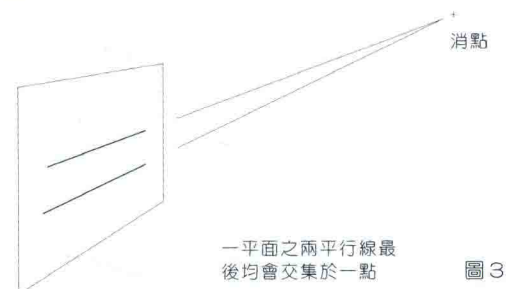


圖3

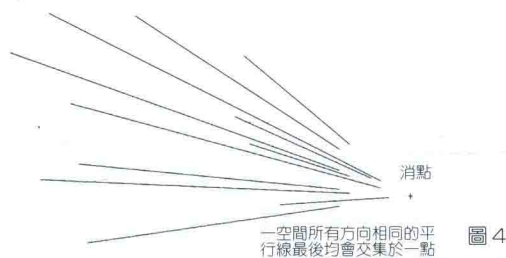


圖4

6. 投影與透視的區別：

投影是描繪在透明投射平面上的圖形，是2D（2D表現3D的狀況）的狀況。而透視是指眼睛實際看到的物件，是3D的狀況。如果將透視用2D的方式描繪出來，如畫在紙上等，其呈現的結果與投影的比例結果是相同的。

7. 何謂等比級數公式：

數學上為解決等比數列及公比之間相關問題的方法，其基本公式如下：

等比數列： $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_m$

$$Q_m = Q_1 \times r^{m-1}$$

r 為公比

8. 何謂向光界線：

面與面之間交集的稜線，處於向光的狀態謂之。

9. 何謂透視線：

在一物件的透視圖繪製過程，預設一直線的尾端與其他平行之直線的尾端均會交集於同一消點上，亦即該預設之直線必須符合透視的意思。

10. 何謂背光界線：

向光面與陰暗面交集的稜線或處於陰暗面的所有輪廓線。

11. 何謂三面圖：

依據第三角法主要的三個視圖為設計構想圖的表現方式，即以正面圖、上視圖、及右側視圖為主要表現的設計構想圖，最大的優點為可以掌握精準的比例，三面圖的表現方法是依據平行投影的原理，設定同一物件無遠近之分，就不會產生視覺誤差的問題。

三面圖的表現方法只是一個說法，如二面圖即能傳達構想就不需要畫出第三面圖，如需要左側視圖或底視圖才能表現構想，那當然需要畫出左側視圖或底視圖。

二、目測透視圖法的意義與存在的價值：

1. 傳統透視圖法在應用上的困難。

- 耗時：應用傳統透視圖法發展物形的外在輪廓時，往往花費頗多的時間在消點與物形關係的建構上，而未能全心全力專注在物形構想的發展。
- 決定消點的困難：因受限於紙張（畫面）及製圖桌桌面大小的關係，消點往往取決於紙張（畫面）之外或製圖桌桌面兩側邊緣，造成構想發展時的不便與困擾（圖 5）。
- 變形（物形比例大小的忽視）：物形外在輪廓之平行線全部集中於消點的透視概念，往往讓多數的人忽視物形大小與吾人眼睛之間的比例對應關係。如一張椅子或是一個杯子，均取決於同一個畫面、同一透視的狀況，如此狀況，已違反現實上，吾人眼睛所實際看的情景，因一張椅子與一個杯子在現實上，透視比例大小是差異很大的。傳統透視圖法所畫出的透視往往誇大變形。（請參閱圖 15 及圖 17 之比較）。
- 角度取舍的困難：傳統透視圖法是消點位置與物形角度必須同時考慮，在 X 軸與 Y 軸（水平與垂直）方面，往往受限於有限的紙張面積，而未能適切的表現物形構想的最佳角度。因為在實際的運作上，發展物形構想時，設計師必須很直接且適時的掌握浮現在腦子裡最好的角度，而表現之，以達到準確構想畫面效果。

2. 目測透視圖法是以直覺、直接地掌握透視的角度及比例關係，直接將浮現在腦子裡的意象，轉化在畫面上。

目測透視圖法

3. 透過目測透視圖法，可以加深吾人對週遭之「物」與環境的關心及認識。
4. 透過目測透視圖法的理解與演練，有助於調整個人的視覺誤差，提昇個人視覺的敏銳度。
5. 目測透視圖法雖是建立在個人直覺視覺判斷的應用，卻是可以應用數學加以精準的驗證，所以是屬於一種依據科學原則延伸而來的方法。
6. 目測透視圖法是為了迎合現況而發展，符合實際使用的方法，容易學習、容易理解以及容易應用都是目測透視圖法存在的價值。其最終目的是建立在使用者的直覺應用上，唯有透過直覺的準確應用，才能提高效率、節省時間。

三、正立方體是透視的基礎

1. 正立方體可視為自然界中最基本的形體。
2. 一個正立方體可代表一個三度空間，即具有長、寬、高的空間。
3. 任何物體的外形，均可尋得與其等高或等長或等寬的正立方體。
4. 正立方體是尺寸概念中最基本的原形，其所延伸之 X 軸、Y 軸、Z 軸之等距空間概念，是尋求景深比例，物形及影子的重要框架。

根據以上的理由，任一物體，均存在於一個與其等高或等長或等寬的正立方體空間裡。反過來想，如果我們可以界定一個可預見的物形所可能佔有的準確正立方體空間，再以此正立方體空間為根據，發展物形的構想，此物形在畫面上所呈現的結果自然接近吾人眼睛所看到的景象。

四、平行投影為透視框架的重要性

1. 每一個人的視覺誤差均不一致，而平行投影是任何一人均能客觀認定統一標準之假想狀況，較易說明與理解。
2. 吾人眼睛的視線與物形之間的關係，無論是平行投影或是透視均可設定為同一方向，也就是說，不管是平行投影或是透視，眼睛與物形之間的方向可以是一致的。
3. 先以平行投影來說明吾人眼睛所看到物形的一些狀況，較易理解，亦即假想將吾人眼睛擺在無窮遠的地方來看物形的現象，在此狀況之下，物形不因遠近而有大小之分，因此，先設定或依據原物形實際尺寸大小為基礎，再依據吾人眼睛與物形之間距離之縮比關係繪製修正，即能畫出較接近之物形透視。請參閱圖 9 至圖 14 為以一平行投影之立方塊體為基礎，透過視覺縮比之等比級數計算畫出的正確透視。

五、正立方體與物形之間的比例關係

依前所言，每一物形均有其所屬等高或等長或等寬之正立方體空間。不同體積之物形，其所屬之正立方體空間也不同。如同一個咖啡杯，所屬的正立方體空間與一張辦公桌所屬的正立方體空間，因其體積不同的關係，其所屬的正立方體空間必然是不同的。探究一個正確的正立方體透視框架，作為物形正確透視發展的依據，就是目測透視圖法的核心意義。

六、物形與吾人眼睛視覺的關係：

根據筆者依工具測量所得，物形在吾人明視距離超過 25cm 以後，每退後 1cm，約縮小千分之 2.5 左右，及縮小四百分之一，這樣的比例關係，在 1 公尺至 5 公尺之間最為準確。如一物體實際大小為 Q_a 在距離吾人眼睛 100cm 遠處，吾人眼睛看到此物體之縮小比例為 Q_m ，依照等比級數計算應該是：物體在 100 公分後的大小 $Q_m = \text{物體大小 } Q_1 \times (1 - 1/400)^{100-25-1}$ （請參閱等比級數公式），但在設計構想圖的表現上，明視距離並無意義。因此，上述計算修正為：物體在 100 公分後的大小 $Q_m = \text{物體大小 } Q_1 \times (1 - 1/400)^{100-1}$ 。

七、基本概念：

1. 同樣大小的物體，距離愈遠物形愈小。〈道理雖然簡單，但最容易犯錯〉
2. 任一物體，在吾人肉眼明視距離超過 25cm 之外，每退後 1cm，大約縮小 400 分之 1，這樣的縮比在大約 100cm 到 5m 最為精確。
3. 在設計構想圖的發展過程，設計師是物形視覺角度及光源位置的主導者，而非被動者。
4. 現實世界，只有三點透視，沒有一點或兩點透視。
5. 在畫面上預設適高、適長、或適寬之立方形外框，在發展物形構想時，較易掌握準確的透視。
6. 傳統一點、兩點、或是三點透視圖法是假設性的方法，是過去被認定較接近吾人肉眼所見之透視圖法，但實質上，比例的誤差是被忽視的。
7. 熟記實際刻度的比例，有助於對周遭物體（如 1mm, 1cm 或 1m 究竟有多長？建立心中那只無形的量尺）之視覺判斷。
8. 幾何圖學是既有 3D 視覺藝術的基礎，缺乏這樣的基礎，將無法理解與掌握正確的透視。
9. 任何狀況下，任一 3D 物體在吾人肉眼看來，都是實質的三點透視。
10. 一平面上任何兩平行線終究會相交於一點，就是消點，也就是吾人眼睛所看到的透視現象。
11. 既然一平面上任何兩平行線終究會相交於一點，在現實環境，吾人眼睛所看到的景象，往往存在數不清的物件，數不清互不平行的平面，數不清互不相干的兩平行線，以及數不清的消點。
12. 平行投影的理解，是掌握透視的基礎。
13. 透視的準確度因人而異，準確度愈高，可能代表視覺敏銳度愈高。
14. 由於透視的準確度因人而異，而平行投影是假設每一個人均沒有視覺誤差的情況下，以方便溝通與理解，這也是工程圖學存在的作用。
15. 目測透視圖法可依數學等比級數畫出較接近吾人眼睛實際看到物體的透視與比例關係，屬於一種科學的方法，但在現實應用上，用數學計算，並不實際，最後還是要習慣以目測直覺的方式，以精準、快速、效率為目標畫出設計構想圖。
16. 以數學等比級數畫出較貼近吾人眼睛所看到物體之透視與比例關係，只是一種求證的方法，但知道與理解這樣的方法，將有助於發展設計構想圖時直覺的判斷，也較能體會人的視界與物體之間的關係。
17. 人的現實視界雖然只存在三點透視，但在設計構想圖的發展上，還是以兩點透視較易掌握、較易視覺判斷、較為實際、而且畫面也會較為穩定。
18. 以數學等比級數僅能畫出較貼近吾人眼睛所看到之透視與比例關係，主要原因是數字四捨五入後所產生的誤差。

目測透視圖法

19. 決定影子的位置就等於決定了光源的方向，首先將物件頂部的影子設置在地面適當的位置，再依序畫出其他部位的影子，這是畫影子最直接有效的方法。
20. 在平行投影的基本框架裡同一物體無遠近之分。
21. 所謂透視問題，其實就是視覺比例的問題。
22. 任一球體不管遠近大小，永遠是一球體。
23. 任一與地面平行的圓，隨著視覺角度所形成的橢圓，包括影子，其短徑均與畫面成垂直。(圖 15-6)
24. 一圓柱體的高度，可經由其上方的橢圓及貼近地面的橢圓角度辨識。(圖 29-11a ~圖 29-11d)
25. 經由橢圓長度與短徑比，可以辨識吾人眼睛與圓之間的視覺角度。(圖 29-5)
26. 方塊是一切物件的框架概念是非常重要的，掌握正確的方塊透視就較易掌握物件正確的透視，尤其是 10cm 及 50cm 立方塊體的概念非常實用，因為 10cm 及 50cm 是一整數，在比例的對應關係上轉換較為容易，且接近 10cm 及 50cm 大小之物件在日常生活中也經常可見。
27. 要憑空畫出一個正確的立方塊體透視是相當困難的，但有三個理解是重要的，a. 是要理解俯視角度的比例關係，b. 是要理解左右側邊與立方塊體高度的比例關係，c. 是要理解物件每退一公分縮小四百分之一的等比關係。
28. 如果能依直覺畫出一個較正確的立方塊體透視，就表示已經能夠初步掌握目測透視圖法的基礎，接下來，學習如何依正確的立方塊透視，直覺的畫出一個正確的物件透視，是學習目測透視圖法的必要功夫。
29. 有影子即代表有光源，能看到一物件（包括透明物件），就必然存在影子，因為光與影同時存在，沒有影子的 3D 物件，現實上是不存在的。
30. 在現實上，光源設定的方向、位置與物件之透視均會產生連動的透視比例影響，但為方便及掌握設計構想表現的效率，光源設計以自然光源，即平行光源為宜。
31. 每一個人的視覺一定都有誤差，而且誤差程度都不一樣，受過訓練的設計師，其視覺誤差應當較小。
32. 人的眼睛不是計算機或是攝影機，無法完全正確依據目測直覺計算或是判斷，但接近真實是我們的目標。
33. 背記一個物件的形狀，不是依靠過目不忘的天份，而是要背記物件的結構與比例，尤其是比例，記住比例，往往就能畫出正確物件的型態。
34. 以目測辨識一長度中心點之正確位置是很重要的，日常生活或工作經常需要這樣的判斷，可說是目測透視圖法比例概念運用中，最重要的基礎之一。
35. 能較精準依目測辨識一物件之形態或特徵，就能依直覺畫出較精確之透視，而能依直覺畫出較精確之透視，就有助於依目測辨識一物件之形態或特徵，兩者互為因果關係密切。
36. 目測透視圖法的本質是追求永無止境的近似值，而非絕對值。
37. 為了強化視覺效果，必須將透視誇大或是比例修改，是常有的事，但是理解事實真相而後修改與不明就裡而盲目誇大是有差別的。
38. 本書所列舉相關目測透視圖法的說明，只是初始的理解，人的視覺與物及環境之間的關係非常微妙，既深且廣，值得再深入探究。

八、傳統透視圖法基本概念：

圖 5 是目前兩點透視 45° 角 10cm 立方塊的傳統基本畫法之一，所畫出的 10cm 立方塊與實際吾人眼睛所看到的 10cm 立方塊誤差是很大的（請參閱圖 10 ~ 12 所示之 10cm 立方塊）。

圖 5 與圖 6 均符合傳統 45° 角兩點透視畫法（其他透視圖法亦有類似現象），圖 6 消點距離較圖 5 為大，但 10cm 立方塊的變形更為嚴重，請注意 10cm³ 立方塊兩邊寬度的比較。

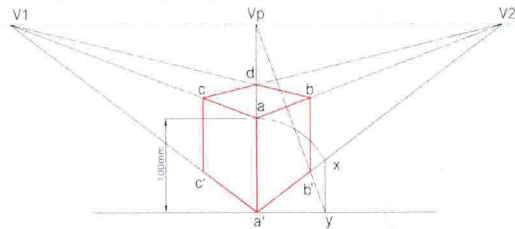


圖 5

傳統透視圖法繪製過程（參閱圖 5）：

- 先建立 $\overline{aa'}$ 為 100mm 高度
- 建立 $\overline{aa'}$ 與 $\overline{a'x}$ 為等距
- 自 x 點建立與 GL 的垂直點 y
- 建立 y 至 Vp 與 a' 至 V2 的交點 b'
- 連接 a 點至 V2 的透視線
- 建立與 $\overline{aa'}$ 平行的 $\overline{bb'}$
- 自 b 點建立與 V1 的透視線
- 建立 d 點
- 完成 100mm 高 45° 之立方塊透視

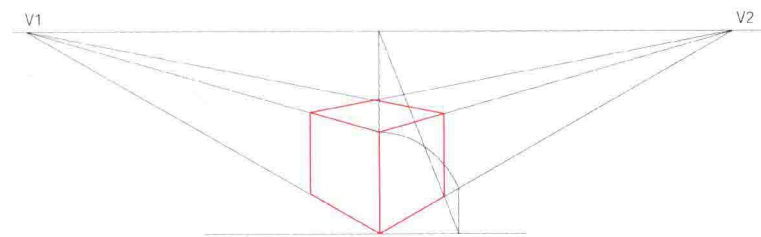


圖 6

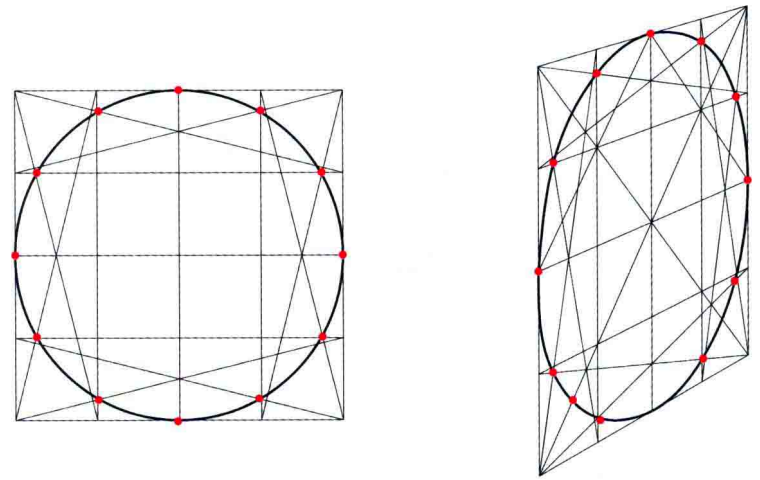


圖 7，十二點橢圓畫法

有好幾種繪製橢圓的方法，但以 12 點橢圓法最為易記易懂。先將方形分割 16 等分，再依序分別將方形 4 個頂點與對邊 3/4 處連結，而求得所交集側邊 1/4 處的點，總共計為 12 點，將此 12 點連結，即為圓或橢圓。

左上圖顯示方形經由十二基點所畫出的圓

右上圖顯示透視方形經由十二基點所畫出的橢圓

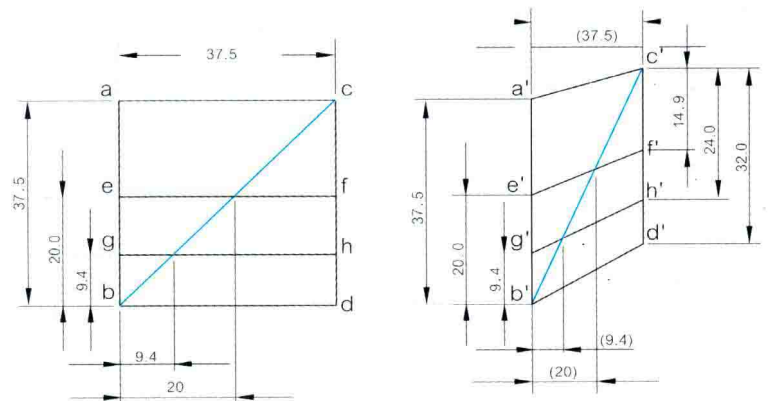


圖 8，透視景深畫法

左圖顯示方形內垂直與水平之距離的一致性，注意 $\overline{bc}$ 基線的作用
右圖顯示透視方形內垂直尺寸轉為景深尺寸的畫法，注意以下比例關係：

$$\overline{ab}:\overline{cd}=\overline{ae}:\overline{cf} \rightarrow \overline{a'b'}:\overline{c'd'}=\overline{a'e'}:\overline{c'f'}$$

$$\overline{ab}:\overline{cd}=\overline{ag}:\overline{ch} \rightarrow \overline{a'b'}:\overline{c'd'}=\overline{a'g'}:\overline{c'h'} \text{ 依此類推}$$

目測透視圖法

九、立方塊體目測透視畫法（一）

圖 9，實際目視 10cm 立方塊體之三點透視求法

（俯視 20°，左視 30° 之透視）

1. 建立右側視圖相關距離的尺寸（圖 9-1）

2. 建立平行投影方塊（圖 9-1）

$\overline{aa'}$ 平行投影尺寸為 87.9 mm

$\overline{aa'}$ 實際俯視尺寸為 $a_m = a_1 \times (1-1/400)^{m-1}$

$$a_m = 8.8 \times (399/400)^{3-1} = 8.7 \text{ mm} = 87 \text{ mm} = \overline{az}$$

3. 建立基準線： $\overline{ad}$ ， $\overline{ac'}$ ， $\overline{ab'}$ ， $\overline{ad'}$ （圖 9-1）

4. 依據視覺縮比 $a_m = a_1 \times (1-1/400)^{m-1}$ （圖 9-2）

$$\overline{ac} = 5 \times (399/400)^{8-1} = 4.9 = 49 \text{ mm} = \overline{ak}$$

依據視覺縮比 $a_m = a_1 \times (1-1/400)^{m-1}$ （圖 9-2）

$$\overline{ab} = 8.7 \times (399/400)^{5-1} = 8.6 = 86 \text{ mm} = \overline{am}$$

依據視覺縮比 $a_m = a_1 \times (1-1/400)^{m-1}$ （圖 9-2）

$$\overline{a'c'} = 5 \times (399/400)^{12-3-1} = 4.85 = 48.5 \text{ mm} = \overline{zk'}$$

5. 建立 $\overline{kk'}$ ， $\overline{zk'}$ （圖 9-2）

6. 依據視覺縮比 $a_m = a_1 \times (1-1/400)^{m-1}$ （圖 9-2）

$$\overline{a'b'} = 8.7 \times (399/400)^{8-3-1} = 8.5 = 85 \text{ mm} = \overline{a'm'}$$

7. 建立 $\overline{mm'}$ ， $\overline{zm'}$ （圖 9-2）

$$\overline{az} : \overline{mm'} = \overline{ak} : \overline{mx} = 87.2 : 86.3 = 28.9 : \overline{mx} \text{（圖 9-3）}$$

$$\overline{mx} = 28.6$$

8. 建立 x 於 $\overline{ad}$ 基準線上（圖 9-3）

$$\overline{ak} : \overline{mx} = \overline{kk'} : \overline{xx'} = 28.9 : 28.6 = 85.5 : \overline{xx'} \text{（圖 9-3）}$$

$$\overline{xx'} = 84.6$$

9. 建立 x' 於 $\overline{ad'}$ 基準線上（圖 9-3）

10. 建立 $\overline{kx}$ ， $\overline{mx}$ ， $\overline{xx'}$ ， $\overline{k'x'}$ ， $\overline{m'x'}$ （圖 9-3）

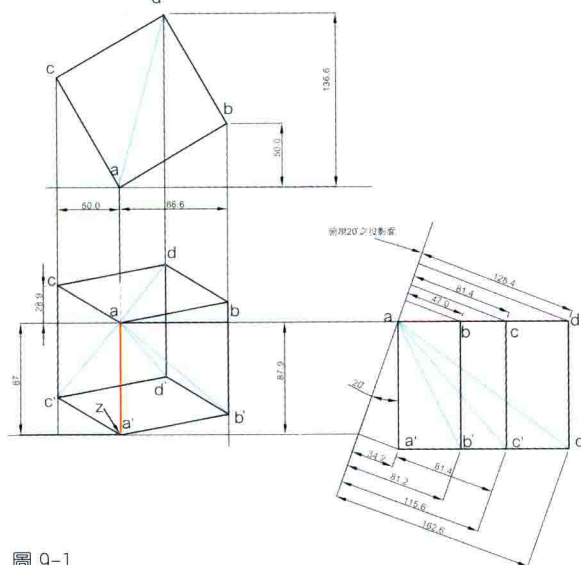


圖 9-1

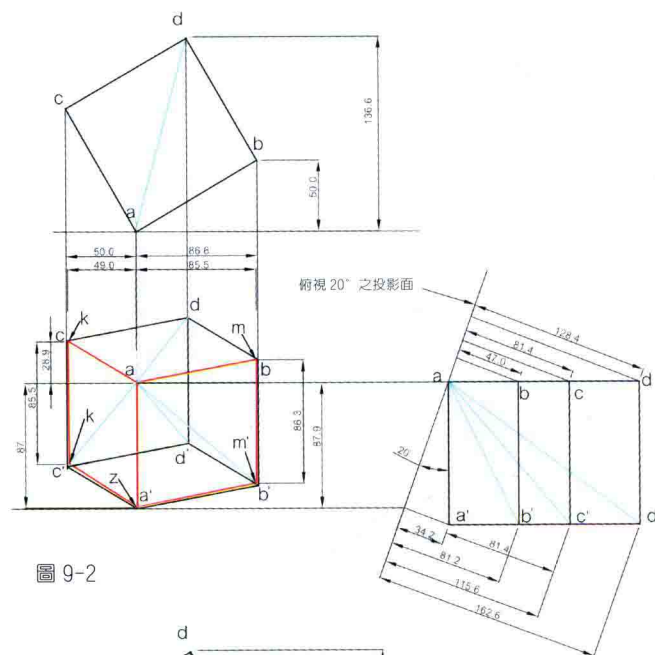


圖 9-2

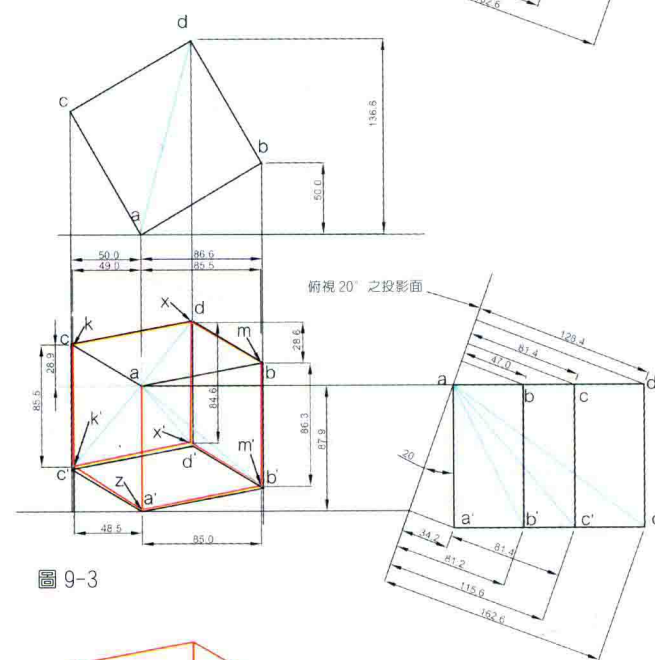


圖 9-3

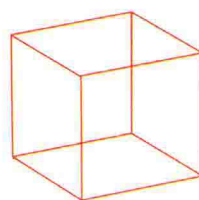


圖 9-4 最後完之實際目視 10cm 立方塊之三點透視