

大 專 用 書

基 本 設 計

蕭 梅 編 著

國家科學委員會補助
國立編譯館出版
大 聖 書 局 印 行

大 專 用 書

基 本 設 計

蕭

江蘇工業學院圖書館
藏 書 章

國家科學委員會補助
國立編譯館出版
大聖書局印行

版權所有



翻印必究

大 專 用 書

中華民國六十七年三月二版

基 本 設 計

基本定價 平裝 陸元捌角
精裝 柒元捌角

(外埠郵運費另加)

著 者 蕭 梅
出 版 者 國 立 編 譯 館
補 助 機 關 國 家 科 學 委 員 會
印 行 者 大 聖 書 局

台北市福州街十一號之十

發 行 人 胡 經 齋

本公司出版事業登記證字號
行政院新聞局局版台業字第〇六五四號

給一位年青設計者

在十九世紀初期，當美國和西班牙之間的戰爭大爆發的時候，美國急需和起義者的領袖嘉西亞（Garcia）迅速地取得聯絡。但當時嘉西亞是在古巴山中的某一個城裏——沒有人曉得他究竟確實在那裏？郵件或電報都不能到達他的地方，可是麥金利總統（1897～1901年美國第二十五任總統 McKinley）必須得到他的合作，而且愈快愈好。

「怎麼辦？」

有人跟總統說：「如果有誰能夠替您找到嘉西亞的話，那就是一個名叫羅昂（Rowan）的漢子了。」

羅昂給召來了，要他送信給嘉西亞，這個名叫羅昂的漢子如何拿了這封信，如何把信密封在一個油布囊中，繫在懷裏，如何在四天之內就到達古巴海岸，在夜裏由一艘沒有甲板的船登陸，消失於叢林中，而且在三個星期內就徒步橫過一個滿懷敵意的國家出現於該島的另一端，把信交給嘉西亞——這些事情我在此都無意詳加縷述，我要強調的一點是：麥金利總統給了羅昂一封信，要他交給嘉西亞，羅昂收了信，並沒有問：「他在那裏？」「我將如何去？」，而是挺起脊骨，立刻行動，集中精力，來完成這件事——「傳信給嘉西亞」。

一位建築師起碼就要具有羅昂那樣的性格。

作為一個建築科的學生必須認清學校教育的目的在啓蒙，使人脫離愚昧頑固，而好學深思，堅定自己是一個具有創造性人物的信心，

可是自我進修乃是一切的先決條件。沒有一個人，或一門知識能教導你如何設計，你祇有多多探查古今中外一些名建築師的思路和作品，訓練你的觀察力以及鑑別力，然後對一般現象作更深一層的研究。有了基本實在的學識後，再經過長年累月的磨鍊，自然而然便能用你自己的意境——直覺——表現出有適合內容的美好空間，以反映當時社會的進展和渴望。至於你的選擇是否正確，就好像一位醫生面對著一個他最熟悉的長期病人在臨終時，沒有一個人能比他更清楚怎麼樣作才能延長臨危病人的生命，也沒有一個人能斷然的告訴他所要採取的醫療方式是對的或錯誤的。即使根據他過去的經驗和學識，或許也沒有幫助，他（你）將永遠祇有靠他（你）的直覺來選擇處理一切。

一位成功的建築師必定也是一位藝術家——富觀察力、創造力，憑直覺的遠見來尋求解決目前發生好似於理不通的一些問題，像貝多芬、畢加索、齊白石等藝術大師，他們不停的實驗、練習，把理論和實際配合，創造出各自的境界。不過建築師的最深的造詣，乃在研究人和人的需要。

.....

.....

所有的文字論說對你也可能都是無意義的，中國有句普通諺語：「盡信書不如無書」。唯有多用你的眼、你的頭腦、你的雙手去多看、多想和多動手才是最重要的。

基本設計 目次

第一篇 緒 論

第一章 設計概論.....	1
一、甚麼是設計.....	1
二、遺物.....	11
三、設計的兩方面.....	14
四、設計作品的特質.....	17
五、設計之造形與機能.....	24
六、設計之基本語言.....	31
附(一) 設計之元素.....	33
附(二) 設計之原理.....	35
附(三) 設計之特質.....	36
七、三度空間之支解.....	38
基本設計練習(一).....	44

第二篇 原 型

第二章 微觀世界的構成.....	45
一、有機體的組成形態.....	45

2 基本設計

二、自然界中之另一些景色·····	50
三、形與光在視力上之幻覺·····	52

第三章 形 式····· 55

一、所有的建築是由形狀構成·····	59
二、形狀是材料受壓力和浸蝕後之結果·····	59
三、建築形式·····	60
四、曲線·····	61
五、對數螺旋·····	63
六、自然的流動及沖刷的曲線成為生命的形式·····	65
七、生命的形式引起設計之靈感·····	67
八、速度的設計·····	69
九、音響的設計·····	71
十、形和色的心理學的影響·····	80
基本設計練習(二)·····	88
基本設計練習(三)·····	89
基本設計練習(四)·····	90

第四章 材 料····· 91

一、土石類材料·····	93
二、有機體材料·····	103
三、金屬材料·····	111
四、合成材料·····	120
五、混成物材料·····	140
基本設計練習(五)·····	152

附(一) 材料與工具——折紙·····	152
附(二) 包浩斯之學生用紙製作之作品·····	154
基本設計練習(六)·····	158
附(三) 中國的明器·····	160
基本設計練習(七)·····	162
 第五章 氣 候·····	167
一、屋頂·····	179
二、氣候影響到房屋的造形·····	184
三、新技術影響到屋頂設計·····	209
四、位置的意義·····	211
 第六章 定 向·····	215
一、風和太陽·····	220
二、視域·····	223
三、入口之朝向·····	226
四、神祕的和科學性之定向·····	229
 第三篇 比 例	
 第七章 比例的意義·····	233
一、機能·····	233
二、構造和材料·····	234
三、尺度·····	234

4 基本設計

四、時間	235
------	-----

第八章 孔 237

一、一般門窗	237
二、畫框式門窗	259
三、抗熱之設計	264

第九章 人 271

一、人體尺度	273
二、人體工學	277
三、大小、距離與視覺	281
四、距離、時間和空間的關係	286
五、錯覺	288
六、律動	299
七、對稱和均衡	320
基本設計練習(八)	324

第十章 環 境 327

一、奧祕的單位(米)和謎似的埃及單位	327
二、諧合三角形	328
三、甚麼是 ϕ	331
四、黃金矩形的變化	333
五、諧和數字之圖形(根號矩形)	334
六、分割法與各種數列的應用	339
基本設計練習(九)	351

基本設計練習(十).....	360
----------------	-----

第四篇 組 合

第十一章 建築組合.....	363
----------------	-----

一、統一的考慮.....	363
二、量的組合.....	364
三、對比要則.....	365
四、平面的組合.....	365
五、機能的表現.....	367

第十二章 能.....	369
-------------	-----

一、位能.....	369
二、動能.....	370
三、破碎花紋.....	375
四、斯拉羅曲線.....	381
五、道路及跑道之設計.....	383
六、山川之景.....	386

第十三章 集 團.....	389
---------------	-----

一、三個區域.....	390
二、設計圖的意義.....	393
三、把設計圖看成一個結構.....	395
四、平面設計圖是一項決定.....	401
五、設計的六種原型.....	401

6 基本設計

六、爲奴隸之設計	405
七、爲自由之設計	406

第十四章 運 動 425

一、最小作用的原則爲水平的運動	426
二、入口之處理	435
三、組合中的停頓	436
四、十九世紀到二十世紀的都市計畫	438
五、中世紀的城市	438
六、斜坡及階梯	440

第十五章 觀 念 449

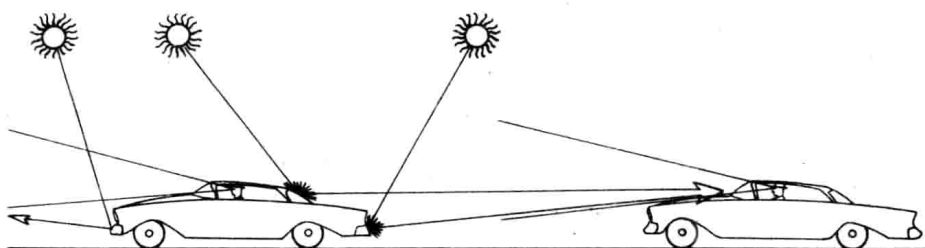
一、觀念與進步	449
二、藝術與技巧	451
三、創造性觀念之產生	454
四、功用+性格=真實	456
五、原始之創造+單純=優雅	460
基本設計練習(十一)	466

附錄一 藝術的創造性 469

附錄二 中國藝術的特質 484

第一篇 緒 言

第一章 設計概論



一、甚麼是設計 設計這門學問隨時隨地的影響每個人的一生，像我們的日常起居、吃喝玩樂、祈禱和工作等等，是否能夠使我們享有健康安樂、富於詩意且功效便捷的生活；都與設計工作成果的好壞有密切的關係。所以我們每個人都必須對設計這門學問加以重視。「設計」並不是專屬於知識階級，是屬於每個人的事務，但並不是要每個人本身都去從事專門設計工作，而是能對目前一些現成的設計品提出改進的見解。

設計的對象很廣：不祇是單單針對住宅、辦公大樓、教堂等建築物，以及其相互配置廣場綠地空間虛實的組合。另外如火車、汽車、電冰箱、火爐等的裝備，以及桌、椅、櫥、櫃、家具與杯、匙、燈、槌等用具的形態也為設計範圍之內。

2 基本設計

設計起源於人類實際的需要，所以設計的目的在滿足人類實際生活的需要，人們要祭鬼神——百姓藉鬼神的神祕性以求得心靈上的安寧，君王藉神之權威來穩固他們的寶座，以便統治百姓——於是便產生了廟宇；又如人們要安居，於是便產生了住宅；人們爲要從事大規模的生產，於是乃有工廠的建築；人們要解決行的問題，於是便產生了汽車、火車、飛機、輪船等交通工具；人們要飲食方便，於是便產生了杯、碗、匙、筷、刀、叉等器皿。

真正從事設計工作，因其時間、空間的不同，而各具有不同的解答，每一設計皆有其獨特性的；不管其大小、費用、或其所處位置，都應同樣的受到尊重，也就是說：不論是設計一只飯碗，一補鞋匠粗笨的工作台，一木質除雪機或一座廟宇，都具有各自獨特令人驚奇的地方，我們要同樣尊重其設計工作。至於設計的好壞，則視其能滿足我們日常生活中各方面需要的多寡而定。

舉個最通俗的例子：人們在自然界中選出魚蝦以及經人工飼養的雞牛等，把牠們宰割後，放在魚肉市場中販賣，廚師買去後，再按照所需切成塊、片或絲等形狀，加入適當的佐料或配件，用炒、炸、煮、蒸或幾種方法混合使用，作出色香味俱佳的菜，呈現於餐桌上，其大小形式合乎一般人的嘴來吃，軟硬恰到好處。一個設計者就像那位廚師。又如有些地區不產桃李，於是拓荒者或農業專家由他處輸入幼苗，再加以改良——雜交——可大量生產出比原種結實更碩，味更甘美的改良品。還有日本的化粧師利用製水果罐頭剩餘之果皮或有麻點、凹裂、不適口的枯朽腐爛的水果來作化粧美容用。法國的釀酒者在葡萄盛產時，用葡萄釀製成美味的白葡萄酒，一個設計者也像以上所提的那些農業專家、日本化粧師、法國釀酒者。

再就以建築方面來言，一棟住宅是爲人所居住使用的，它與人發

生最密切的關係：爲顧及人的需要，要想設計完美，則在建築物營造以前，必須慎重設計，對於建築有關各方面的問題必須徹底的認識；譬如在使用方面機能是否具備，心理感應是否顧及，構造方面是否合理，技術水準到何程度，以及造形處理是否真實，藝術表現是否優美等等之因素進展得如何？並加以評定其各因素相互間的關係，彼此影響——考慮空間的使用和聯繫，與形態分不開，與結構成爲一體，互爲因果的；並且還要與所在周圍環境作適當的安排——相互調和，緊緊密接，使該建築物能充分發揮它的功用。同時我們並不是祇建好屋宇便算了，我們還要幫居民如何管理這些屋宇，使人們在裏面工作或居住，感覺方便、舒適、愉快。如果我們疏忽其中任何一部分的話，那將妨害整個社會的機能。我們這個社會目前的病態就是我們不善於處理基本人類的需要與經濟、工業等條件配合的不幸結果。

一位設計師要從自然界中去尋求靈感，祇有在自然界中才能學到應用裝飾的能力，自

然是永遠不死板的，如季節的轉換使大自然永遠保持清新。所以一位從事藝術工作者必須研究自然，在對自然的研究中，能發現原則、形式、圖案和一切東西的內部韻律。科學永不能代替自然，它可能支解自然，而不能使其復合爲人類的靈魂，所以科學不能挽救我們，科學祇能提供我們工具。而我們則運用這些工具去發揮人性與文化，以改

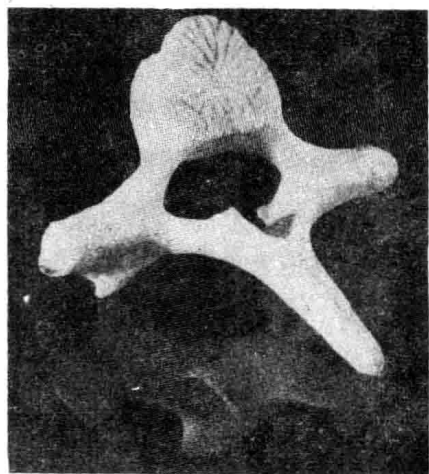


圖 1-1 海濱水產動物的脊骨

4 基本設計

進我們的環境。也就是說：我們要去對設計獲得更多的了解，否則，雖然我們的機械與工具在不斷的改進中，而我們將發現我們的環境是愈變愈壞。

茲以飛機和汽車來做比較；飛機仍然是一個純潔之機械，而汽車則受時尚的影響而失去自己的宗旨。

在製造飛機時，「單純」為爭取的目標；每個對飛機機體非絕對重要、非完全必要的部分，都將被除去，飛機上之每一枚鉚釘也都要加以計算。因為飛的設計原則是盡量不要增加一點點的重量。為甚麼要這樣考慮？為甚麼飛機會如此迅速之演變為當代最美麗的表現？這是純乎為了生存的需要，飛機之設計祇受一個標準的限制——就是講效率。因此飛機已經變成簡潔的典型，沒有風尚時俗來破壞它的設計的單純。結果就是使飛機設計達到有機體近乎自然之完美，在這種神妙的創造活動之中，人們已發展成一自然有機體的新品種了，此與自然創造之高速飛禽相去不遠。真正偉大的設計師是從自然觀察中而去獲得結論，它們的結構與動植物之組成非常類似，都是要克服類似的困難。

汽車設計之錯誤在那裏呢？是一開始便不對，其原始造形不是在大自然中去尋求靈感，而是把中古世紀之馬車加以改變而有包袱的累贅，並且講時尚的設計者沒有足夠的勇氣來取消，或者更可能他們根本沒有覺察出這種累贅包袱。何以致此呢？主要乃為汽車做了時尚的犧牲品。

汽車前的一對車燈是潛意識的受過去四輪單座馬車造形的影響，而過去馬車前的一對燈，顯然的是由我們人臉上兩隻眼睛而得來的靈感。我們人的面部正前方為甚麼要有「兩隻」眼睛？是不是如此可更便於看左右二方之物？果真如此的話，那麼我們的眼睛為甚麼不像蜥

蜴的兩眼間分離頗闊且頭頂上尚有一小眼不是更理想了嗎？我們之所以在頭部正前面有兩隻眼睛的設備是可產生立體之視覺。車燈祇需要能在黑暗處供給我們光亮，在今日光學工業技術下，關於汽車前燈的設備，我們很容易的把車前燈設計成一束集中的光，使其免於眩目，用以照明路面需要光亮的地方而不是使人睜不開眼睛的武器。

汽車駕駛盤前方的擋風玻璃板會妨礙駕駛人的視力，以致車速受到限制。駕駛座面積太小，或車身過大；行駛或停放時都需佔有較大的空間不經濟等等的不合意。在美國年年推出「新型」的汽車產品，但都是換湯不換藥，乃是做了時尚的犧牲品。



圖 1-2 汽車形式設計的演進

可是在第二次世界大戰時由美國發行的吉普車，其造形至今亦很少有所改變，而仍被國際上尊重、採用，因為其每一部分的機械設計都是完全的絕對必需的，不可缺少或變更裝置的——除了車燈。

還有近十多年來最暢銷的英國汽車——像一個匣子，祇有四輛搖籃車大小的迷你車。高不及胸，車輪祇有菜盤大小。這種汽車好像「水蛭」一樣吸在路面上，原是為「不善於駕車的人」而設計的。不善於駕車的人，天雨路滑時高速轉彎，汽車很容易翻身，迷你車就穩得很，堪稱為最不容易失事的汽車，且跑起來飛快，既適合上街，又適合上公路。非但駕駛容易，而且停放方便——車身巧小。為了要讓四個成年人坐得舒適，乘客的空間佔 65%，行李箱佔 15%，而引擎只佔 20%——祇有手提箱那麼大小的地方。把引擎由縱式裝置改為橫式裝置，引擎側放後，祇佔十八吋大的地方。又把變速箱放在曲軸下

6 基本設計

面。因此，前輪推動的汽車整個車身就可完全用來安設座位；爲最好的輕便交通工具。作爲狩獵車時，則一邊漆綠色，與田野的顏色一致，

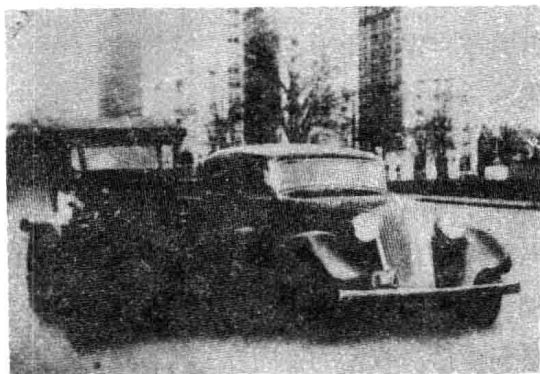


圖 1-3 1933 年與 1947 年之汽車

圖 1-4 簡單和好的形態是出乎意料之持久，這種樣式的汽車已有十多年之歷史，祇不過其蒸餾處有細微之變更。

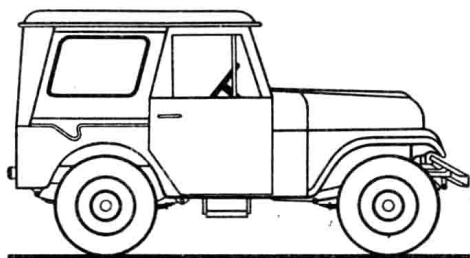
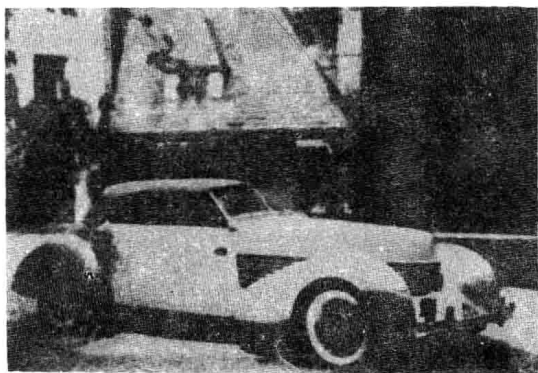


圖 1-5 二次世界大戰時，美國發行的吉普車。