

產品與工業設計

(PART 1)

吳志誠 編著



新形象出版事業有限公司

產品與工業設計

(PART 1)

定價：600元

出版者：新形象出版事業有限公司
負責人：陳偉賢
地址：永和中正路498號
門市：北星圖書事業股份有限公司
 永和中正路498號
電話：9229000(代表)
F A X：9229041

編著者：吳志誠
發行人：顏義勇
總策劃：陳偉然
美術設計：劉芷芸
美術企劃：游義堅 朱儀婷

總代理：北星圖書事業股份有限公司
地址：永和中正路498號
電話：9229000(代表)
F A X：9229041
郵撥：0544500-7 北星圖書帳戶
印刷所：皇甫彩藝印刷股份有限公司

行政院新聞局出版事業登記證 / 局版台業字第3928號
經濟部公司執照 / 76建三辛字第214743號

〔版權所有・翻印必究〕

■ 本書如有裝訂錯誤破損缺頁請寄回退換 ■

中華民國81年3月

作者簡介

吳志誠

曾任

- 中國時報、中華日報、台灣新生報、自由時報、洪冬桂
主辦完整教育(兒童畫刊)、及各大報插畫設計
- 中鑑貴金屬公司企劃部主任(廣告企劃)
- 飛鑑廣告設計公司一設計
- 國防部三軍通訊網路(77年度)一規劃設計
- 日商美津濃股份有限公司企劃部(行銷、販賣、廣告、設計)
- 熟練平面、包裝、展示、記者招待會安排、展示櫥窗佈置設計
TV. REDIO策略脚本製作執行、電腦系統繪畫設計

* 79年贊助中華奧委會參加北京亞運美津濃公司簽約儀式
記者招待會(福華飯店)——安排規劃

※ 80年2月1日於大洋玩具籌辦大洋小畫家商品發表記者招待會。

現任

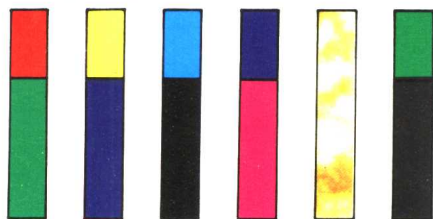
康橋企劃設計工作室

著作

產品與工業設計 PART 1

產品與工業設計 PART 2

北星設計叢書・您的最佳選擇



美術・繪畫技法

商業・廣告設計

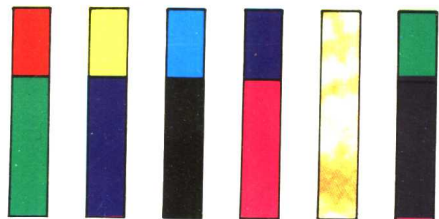
室內・建築設計

服裝・美容設計

POP廣告設計

其它

北星設計叢書・您的最佳選擇



美術・繪畫技法

商業・廣告設計

室內・建築設計

服裝・美容設計

POP廣告設計

其它

產品與工業設計

(PART 1)

序言一

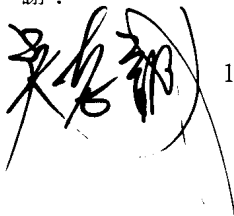
國際貿易市場是一國競爭的大市場，隨著時間的推演，每一個國家的產品在國際市場中都會呈現彼消我長的局勢。昔日賴以富強的優勢，今日反成為持續繁榮的絆腳石。我國不少企業過去曾因低廉的勞力而快速成長；然而今天，卻因我國勞力的成本飛漲而在國際市場苦撐，隨時都有被淘汰出局的可能。

面對這種經貿處境，業者不應該對廉價勞工再存任何幻想。應當放遠眼光，從產品設計開發人才培育，製造技術研究著手，這才是改變企業體質，提高企業獲利率，使企業屹立不搖的生存茁壯之道。

培養國內設計人才，正是提昇我國對外貿易實力的最基本的方法。規劃本書即是針對設計的學子們提供一些產品與工業設計實務上的知識。本書蒐集近幾年來專家學者精闢的論見編輯而成，以補充學子們在課堂上的不足。

匆忙出書，難免有遺珠之憾，盼同業前輩不吝指正。

在此感謝好友黃聖樂老師鼎力協助，特以誌謝！



1991年7月於台北設計工作室。

目錄

第一章	商業設計	4
	設計用器材	4
	淺論色彩調和	10
	商品色彩計劃之再認識	15
	決定色彩計劃前要先瞭解消費者的色彩嗜好	19
	迎向1990 年國際市場的設計	25
第二章	產品設計	30
	產品造形與市場競爭力	30
	探討家電產品之開發設計	35
	賦予傳統熱水瓶工業新面貌	45
	塑膠材料塗裝技術	51
	泛談玩具之產品設計	63
	產品設計試範圖例	70
	誰是歐洲最佳設計——第一屆歐市設計獎參賽作品欣賞	102
	大專院校設計展優良設計作品簡介	105
第三章	包裝設計	116
	高科技公司的品牌形象策略	116
	外銷產品策略包裝	121
	密著包裝技術簡介	124
	日本包裝設計的現代思潮	128
	建立品牌形象的行銷策略設計	131
	食品包裝材料——塑膠膜介紹	134
	發泡PE緩衝包裝設計	137
	衝擊吸收性瓦楞紙板	142
	歐洲瓦楞紙容器之現況與發展	145
	日本禮品家用用品包裝設計與色彩趨勢	154
	改善包裝創造公司利潤實例	159
	包裝貨物安全流通之新利器	163
	防靜電包裝材料品質研究	166
	包裝貨物路況測試系統	171
	燈飾產品——新包裝趨勢	173
第四章	工藝設計	177
	工藝設計程序	177
	新一代設計展作品選粹	181
	廣告設計表現技法及作品欣賞篇	198

第一章 商業設計

設計用器材

基本用具

設計所使用的器具種類多而雜，為求明晰，將基本用具分4類來說明。

(1)**繪描用具**：描繪設計圖稿時，筆的運用最普遍，依其性質可以分為：鉛筆、工程筆、自動鉛筆、色鉛筆、溶水性蠟筆、粉彩鉛筆、木工筆、簽字筆、針筆、溶水性蠟筆、油蠟筆、紙捲油蠟筆、木炭筆、麥克筆、粉彩筆、炭精筆、水性彩色筆、油性彩色筆、不感光藍筆、金銀黑白筆、紙筆、POP筆、油漆筆、投影筆、螢光筆、水彩畫筆、圖案（平）筆、噴筆、麥克筆噴筆、圭筆、排筆、烏口筆、鴨嘴筆、沾水筆、轉印刮筆、鐵筆等。

(2)**製圖儀器**：製圖用的工具宜求正確、精密，其品質良好無誤差（或誤差小）者為佳，如：直尺、平行尺、丁字尺、曲線尺、捲尺、放大尺、比例尺、溝尺、方眼直尺、三角板、方眼三角板、切割用直尺、切割用三角板、鐵尺、萬能繪圖儀、大圓規、小圓規、分規、微調圓規、微調分規、無限大圓規、大小紋迴、放大鏡、定規（圈圈板、傢俱板、雲彩板、點線板、橢圓板、圓弧板、角定規、三角定規、六角定規、箭形定規、鐵道定規、字規、三角記號板、人形定規、電器符號板、電腦板）、方眼表、量字表、編輯尺、分度器等。

(3)**加工器具**：包括美工刀、筆刀、裁圓刀、斜口刀、剪刀、裁紙刀、打孔機、雕刻刀、雕塑刀、研磨機及其他工藝機器等。

(4)**其他用具**：調色用品（如調色盤、碟、筆洗等）、色票（如標準色漂、印制演色表等各類色票）、描圖台、製圖桌、工具、木工具、轆轤、免版彩印機、裱膠機、噴筆用空氣壓縮機、電腦繪圖周邊系統等。

應用材料

設計用材隨著科技之進展，日新又新，材料產品種類繁多，設計工作者只要留意材料的資訊，適時、適切地運用在設計裡，可收事半功倍的效果。

茲將材料分4類列舉之：

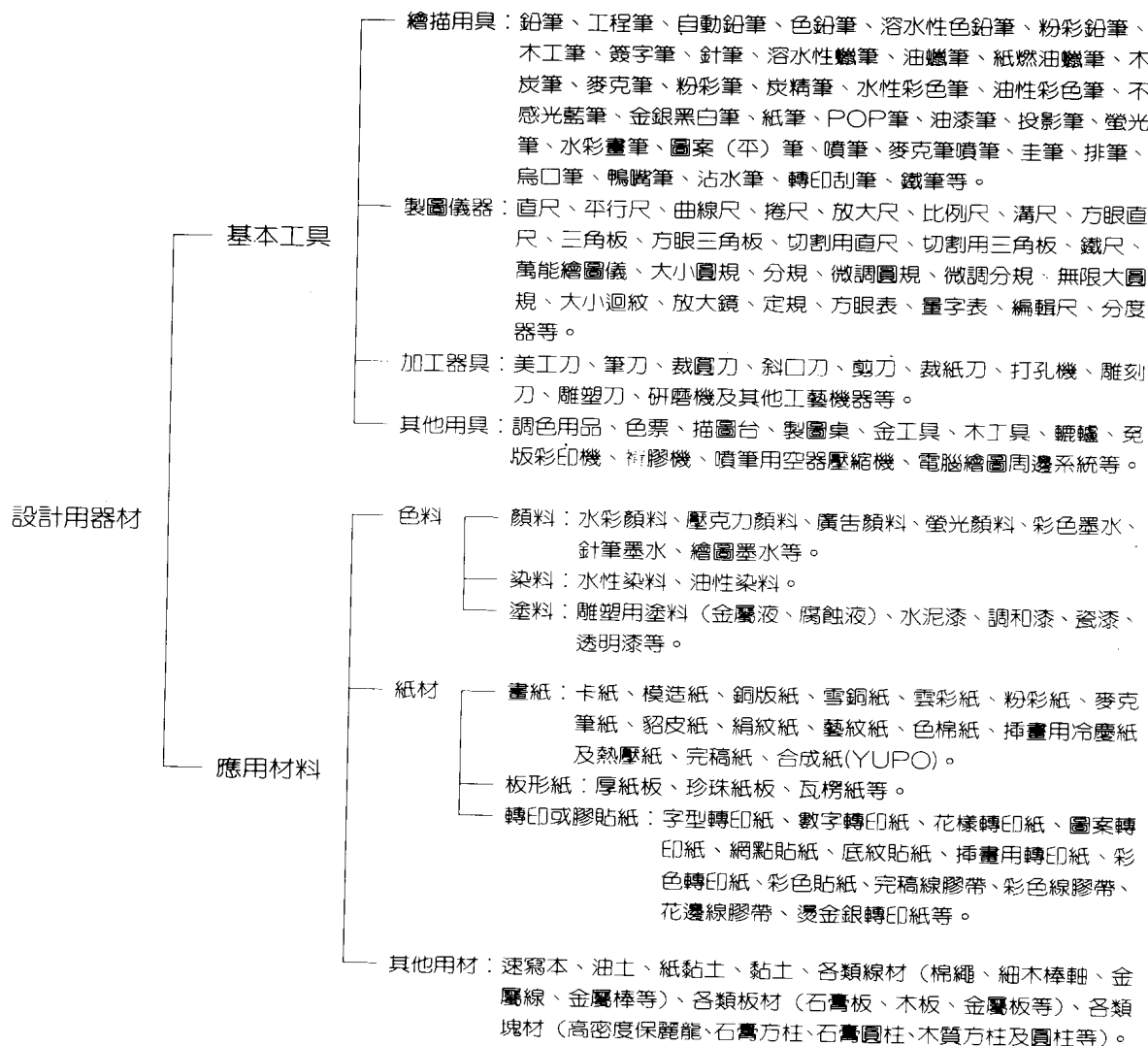
(1)**色料**：包括水彩顏料、壓克力顏料、廣告顏料、螢光顏料、彩色墨水、針筆墨水、繪圖墨

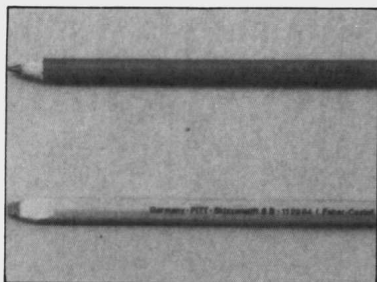
水、染料、雕塑用塗料（金屬液、腐蝕液）及油漆塗料等。

(2)紙材：設計用紙類別多而雜，一般市面上的各類紙材都可以使用，使用時依據自己需要的紙材質地、磅數及色彩紋路等為主要考量標準。如卡紙、模造紙、銅版紙、雪銅紙、雲彩紙、粉彩紙、麥克筆紙、貂皮紙、絹紋紙、藝紋紙、色棉紙、插畫用冷壓紙及熱壓紙、完稿紙、合成紙(YUPO)、彩色紙板等。此外尚有轉印紙、花樣

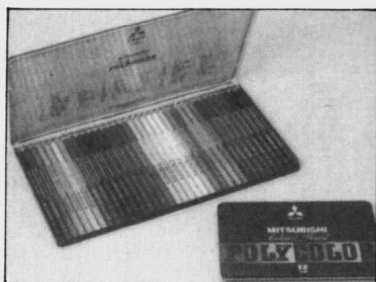
轉印紙、圖案轉印紙、網點貼紙、底紋貼紙、插畫用轉印紙、彩色轉印紙、彩色貼紙、完稿線膠帶、彩色線膠帶、花邊線膠帶、燙金銀轉印紙等。

(3)其他用材：如速寫本、油土、紙黏土、黏土、各類線材（棉繩、細木棒軸、金屬線金屬棒等）、各類板材（石膏板、木板、金屬板等）、各類塊材（高密度保麗龍、石膏方柱、石膏圓柱、木質方柱、木質圓柱等）等。

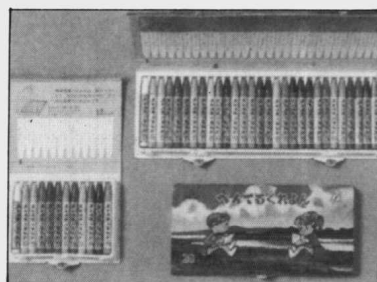




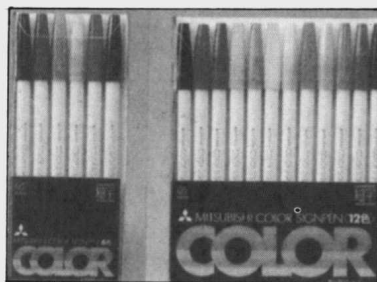
●鉛筆、木工筆



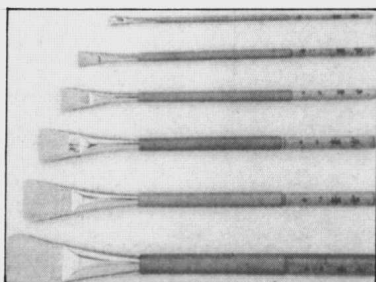
●色鉛筆



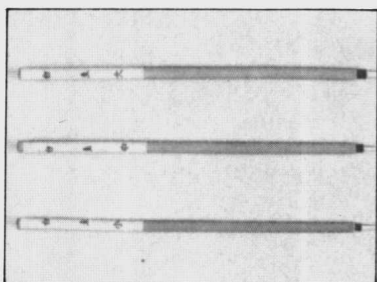
●油蠟筆



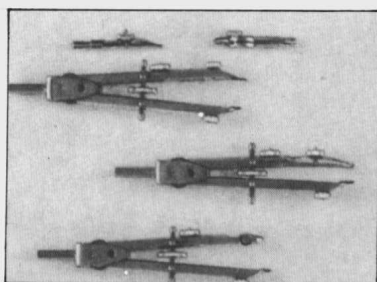
●彩色筆



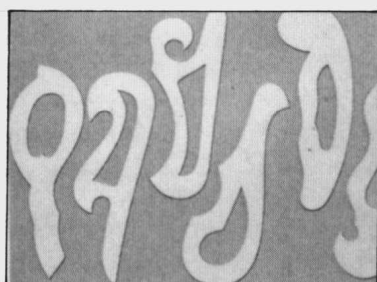
●平筆（圖案筆）



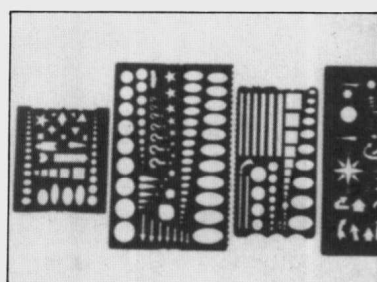
●圭筆



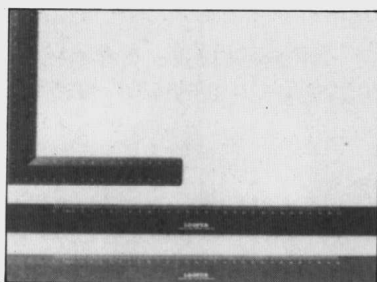
●圓規



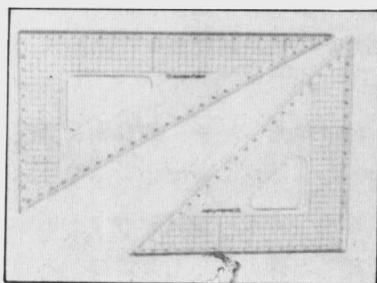
●雲形定規



●圓形定規



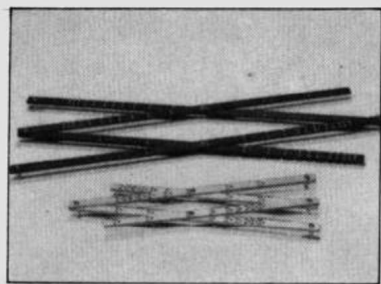
●直尺



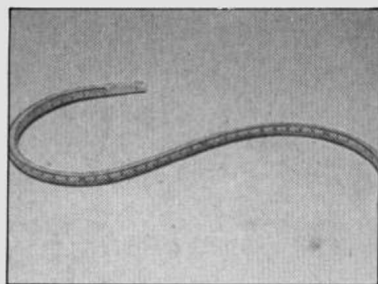
●三角板



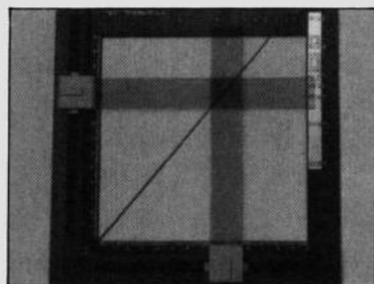
●雕刻刀



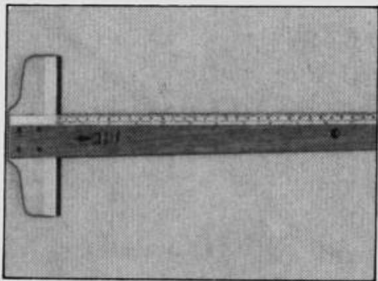
●放大尺



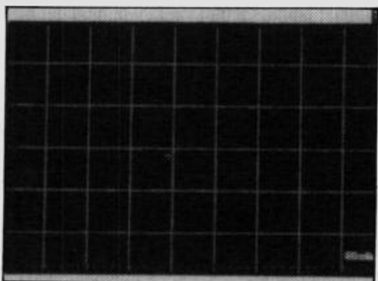
●曲線尺



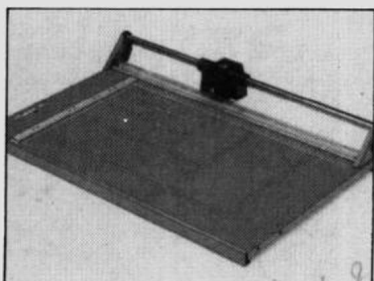
●編輯尺



●丁字尺



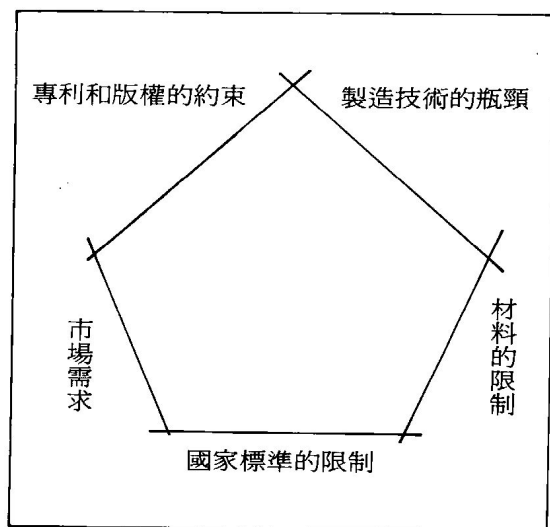
●切割墊



●裁剪刀

設計方法

設計不外乎尋求對象物之美的調和，以及所需要配合的技術與藝術上的各種細節。諸如這些繁瑣的細節，必須靠有效的科學方法來逐一實現。設計是一種有目標的活動，要達成目標，常會遇到一些困難問題，凡有問題，就有其相關的限制範圍，例如製造技術的瓶頸、專利與版樣的約束、市場需求、國家標準的限制及材料的限制等等。



• 設計的限制條件

選擇最佳的解決方法，是設計的主要課題。解決方法是尋求許多限制條件的交點，將限制的條件縮小交於一處，使其得到一個唯一的解答，此種邏輯推理的務實精神是設計方法的重要理念。現代設計的重心除了美感追求之外，並承接人因工程、市場學、管理科學與技術，必須依賴系統化的設計方法才能達到目的。此種系統化的設計方法，是從電腦技術及管理原則中演變而成。設計包括分析、創造、主客觀層次，在此複雜的範疇裡，變項愈多則設計家的工作愈艱難，然而，系統化的設計方法可以產生具體明確的步驟和解決困難之道。設計方法實著重階段性和程序性，茲分述於下：

設計程序

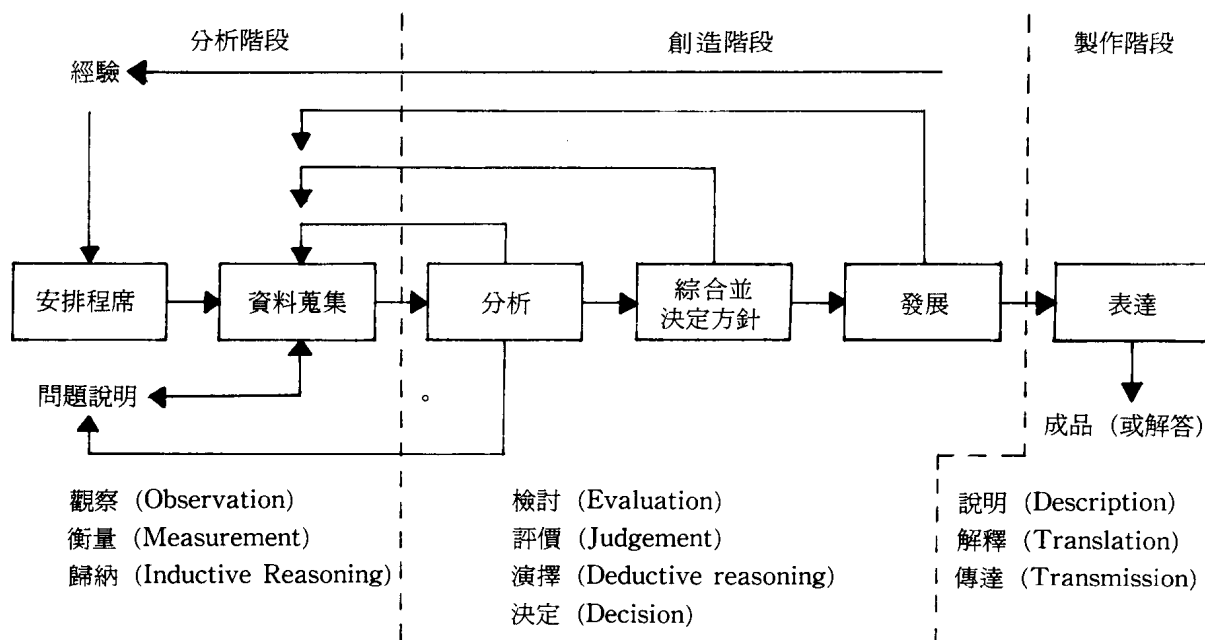
1962年，在倫敦召開首次探討設計方法的國際會議，設計家們欲求發現設計上的共同方法，將此共通的方法，導入設計創造的領域，因此，系統化的設計方法乃孕育而生，亦即力求設計的具體、化透明化的管理原則。現列舉數則設計程序，供參考比對。

設計方法應以一關鍵點為中心加以研究檢討，考量設計的特殊性，依循程序來逐步達成。英國皇家藝術學院工業設計系之亞契爾 (L,

Bruce Archer) 教授曾提出設計程序 3 階段 6 步驟。3 階段為「分析階段」、「創造階段」與「製作階段」。在分析階段應以客觀的「觀察」(Observation)、「衡量」(Measurement) 及「歸納」(Inductive Reasoning) 為主；在創造階段，需要包羅萬象，以主觀來「評價」(Judgement)，並用演繹法 (Deductive Reasoning) 來推理，當最初的決定成立之後，即應準備設計圖、進度表等，再運用客觀及解析的方法「決定」(Decision) 發展的方向；最後進入製作階段，把構想完美的表達

出來。設計程序循著「安排程序」、「資料蒐集」、「分析」、「綜合並決定方針」、「發展」、「表達」等 6 個步驟，每一步驟互相重疊交錯，以求得最終問題的解決。設計程序如圖表所示。

所以設計程序好像是一份三明治，每片麵包不論其厚薄，創造活動永遠存於第二層，而客觀及分析則包於其前後。此種設計程序，階段畫分明確、回饋路線清楚，對設計行為中之輸入條件頗為明晰。



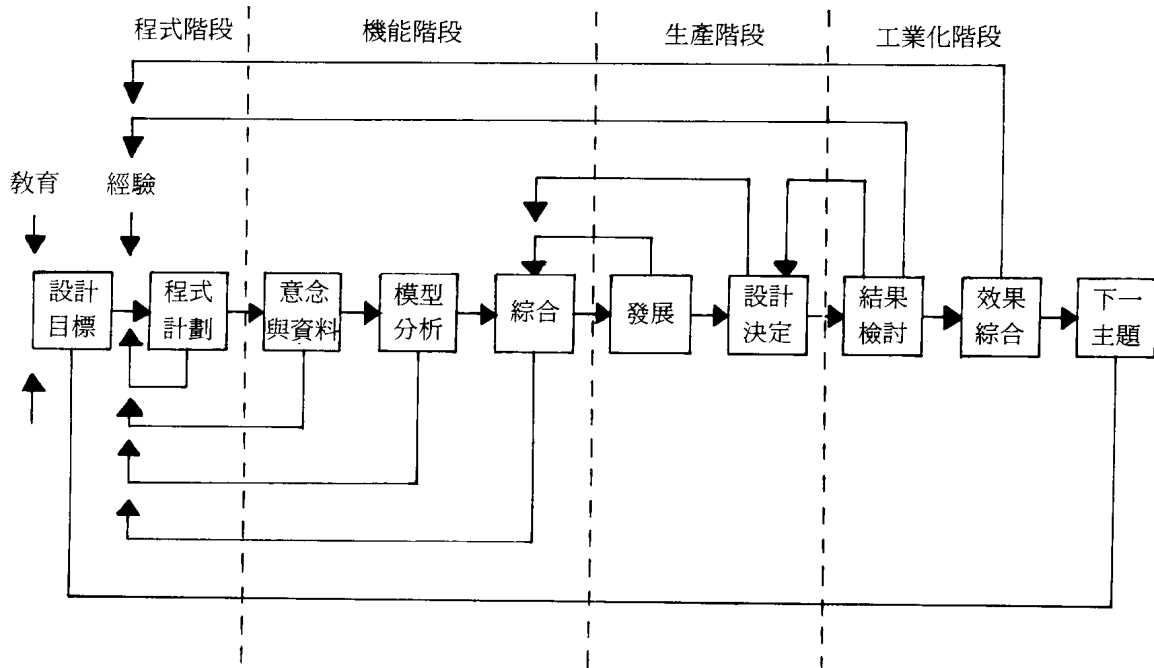
• 設計程序的3階段6步驟／亞契爾。

日本建築學會設計方法委員會所訂之設計程序，則分為 4 階段 10 驟。此基本程序模式分為「程式階段」、「機能階段」、「生產階段」、「工業化階段」，10 步驟為「設計目標」(即所謂的設計條件)、「程式計劃」(基本事項即為此模式的全部)、「意念與資料」(針對主題蒐集資料)、「模型分析」(機能的資料分析)、「綜合」、「發展」(為生產程序的設計基礎)、「設計的決定」(設計完成階段)、「結果檢討」、「效果綜合」、「下一主題」。

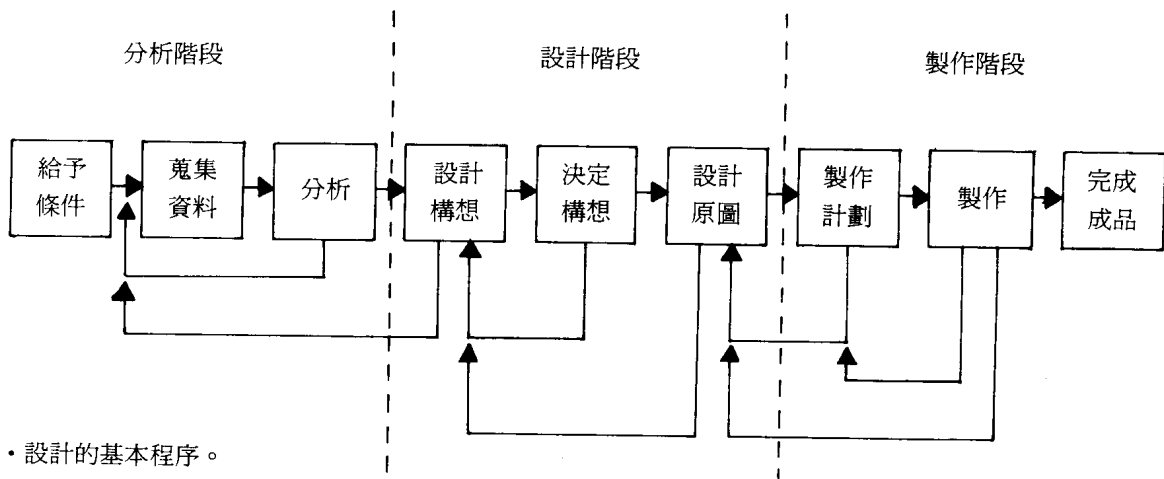
綜觀前述，解決設計問題的合理方法，必須符合完整的邏輯推理方式，過程要明確，如上述所列的參考實例涵蓋的各階段、步驟。更簡明而言，設計程序由給予條件(即設計目標)起，經程序計畫、資料蒐集、分析，乃至於構想的提出探討、發展，設計決定，進而繪圖、製作直到完成，這一連串的過程和精確的步驟，不容有怠忽，必須在周密的執行與品管下進行。因此，一般的設計程序可簡化分為 3 個階段：「分析階段」、「設計階段」、「製作階段」來實施。「分析階段」

係針對給予的條件所蒐集的資料加以研判，提供下一階段設計之重要依據。「設計階段」首先根據前一階段所得的資料，提出可行設計構想，經過客觀的評價選出一種最可行、最適合的方案，或綜合數種構想優點重新擬出新的方案，依次將構想付諸圖面化（即設計草圖），設計計劃成熟後，經過討論、研判、修正定稿，用正式的圖法繪出正確的設計原圖（Original），作為製作階段的依

據，如係立體構成則需繪成三面圖稿、透視圖，甚至於還需要製作模型來加強構想的表現。「製作階段」係將設計階段完成的計劃，擬定具體的製作計劃，並著手進行製作作業。在製作過程裡，應該嚴格監督進度及製作技法是否正確，如遇困難時應該檢討及給予必要的修正，以力求成品盡善盡美。



設計程序的 4 階段 10 步驟／日本建築學會設計方法



• 設計的基本程序。

淺論色彩調和

色彩學是介於科學與藝術的綜合學，其科學上的根據，包含物理、化學、生理學及心理學；而藝術的範疇，則在於色彩的應用表現上。日籍諾貝爾獎得主、物理學家利根川教授曾說過，就創作的層次而言，科學家與藝術家在心靈上是彼此互通的。在尋找新的領域上，科學家需要藝術家的啓示，而藝術家須有科學家做研究的理性態度。就今日而言，身為藝術工作者的之設計師，必須深入的瞭解色彩的理論及相關知識，因為不瞭解色彩者，無法成為一位現代的設計師而傑出的設計師與其色彩調和運用之能力有相當密切的關係。

色彩調和 (Color Harmony) ——Harmony 源於希臘神話裡的女神名 Harmonia, Harmonia 是 Aphrodite (愛與美之女神，相當於羅馬 Venus) 的女兒，在希臘神話裡浪漫的戰爭，因 Harmonia 的調和，使其充滿完美；在豐富的彩色世界裡，因色彩調和巧妙應用，呈現出美好的視覺感受。色彩，沒有計劃的變化顯得紊亂，若依秩序的排列則失之嚴肅；合宜的中和，就是所謂的色彩調和。

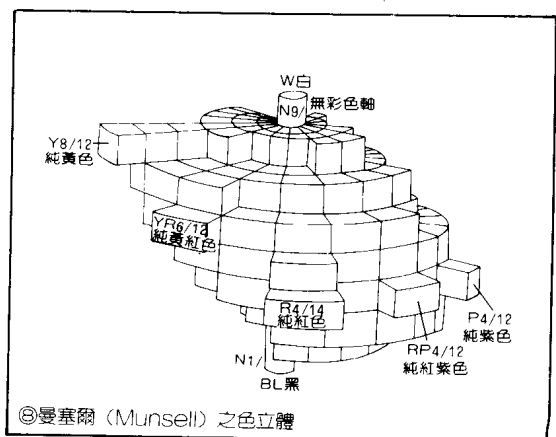
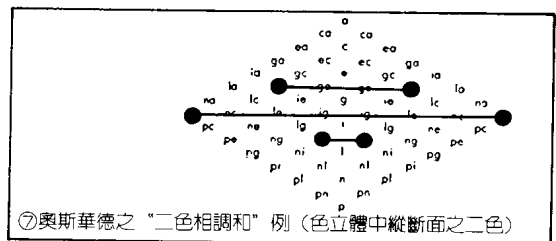
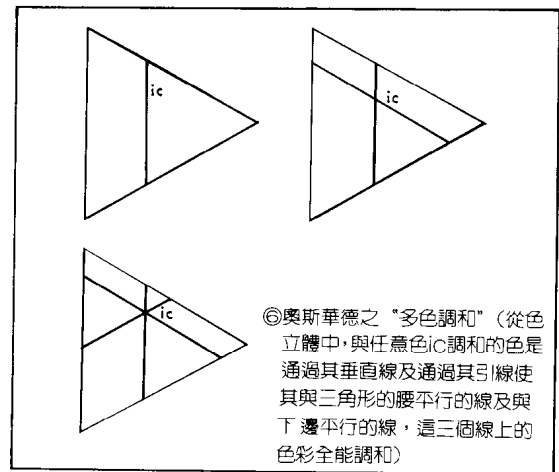
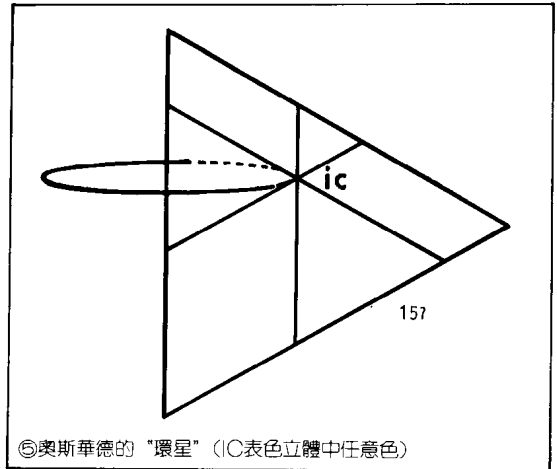
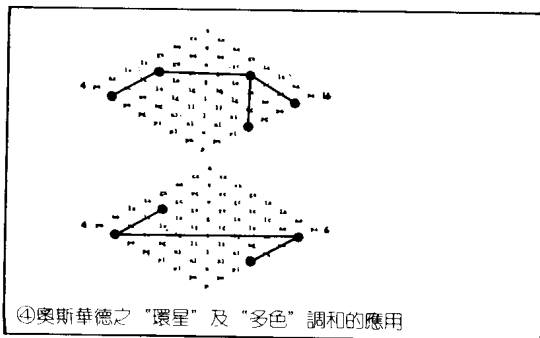
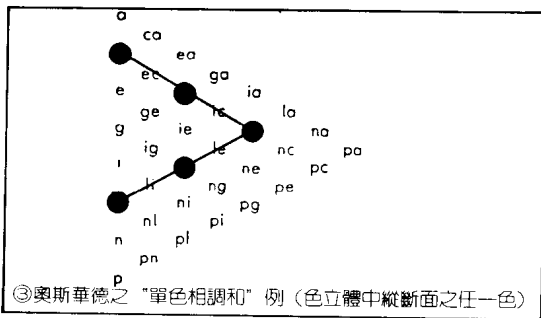
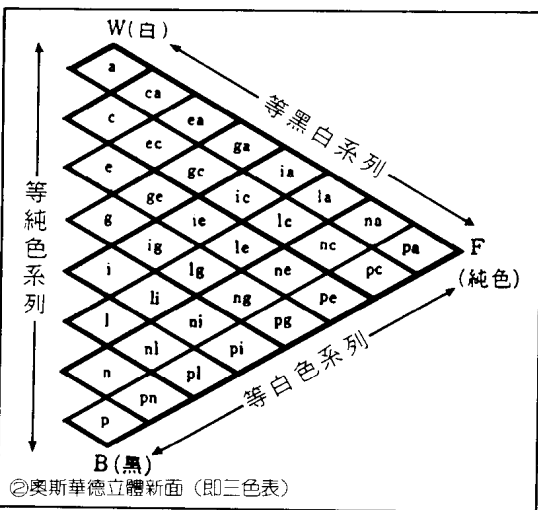
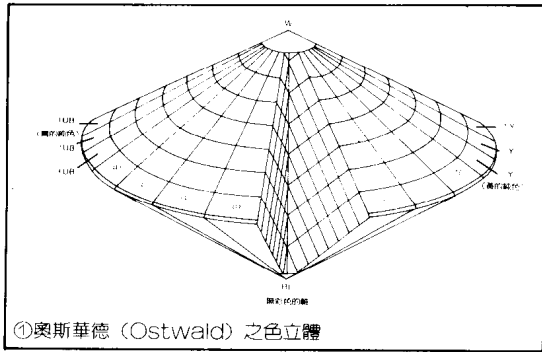
目前較為人所知的色彩調和理論，皆為西方國家與日本學者所提出，茲略述其要者於下：

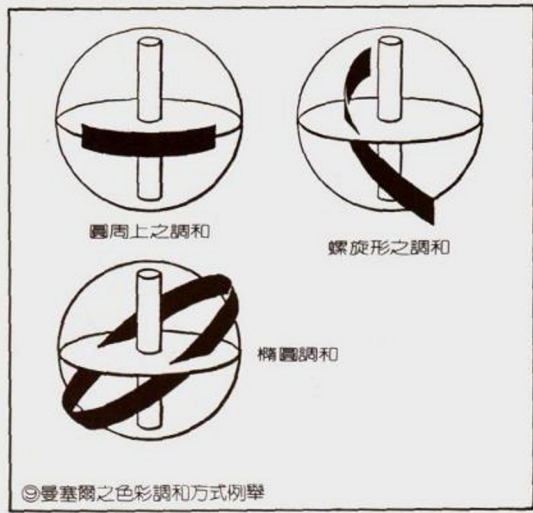
(1)雪普爾 (Chevreul) 的色彩調和論——他把色彩調和分為類似的調和與對比的調和兩種，研究色相後，再附加考慮明度與彩度。這個提案成為色彩調和探求的基礎。

(2)奧斯華德 (Ostwald) 的色彩調和論——擴大及強調雪普爾的調和論。他的調和論是對於形成三角形的各色相的各個三角形中的關係、位置及類似或對比的兩色，在各三角形色表中的關係位置，持有一定的法則。就是由三角形色表（其縱直列，自白到黑的無彩色的色立體軸，最外側是各色相的純白位置）與環星（明度與彩度相同的色，連成的圓）的關係，求得多種色彩調和。他的色彩調和方式有單色相調和、二色相調和、多色調和及環星調和四種（圖1至7）。

(3)曼塞爾 (Munsell) 的色彩調和論——在其色立體中的兩色，連接成宜線，若能通過中心點，則此兩色會調和；對於色的面積，大面積應以低彩度的弱色，小面積應以強色才能均衡，強調了調和是持有規則性的關係。他的色彩調和有七種方式：垂直調和、內面調和、圓周上的調和、斜內面的調

和、斜橫內面的調和、螺旋形的調和、橢圓調和（圖8至9）。

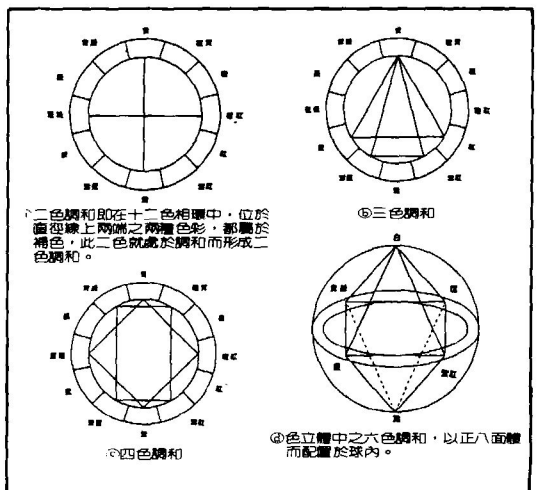
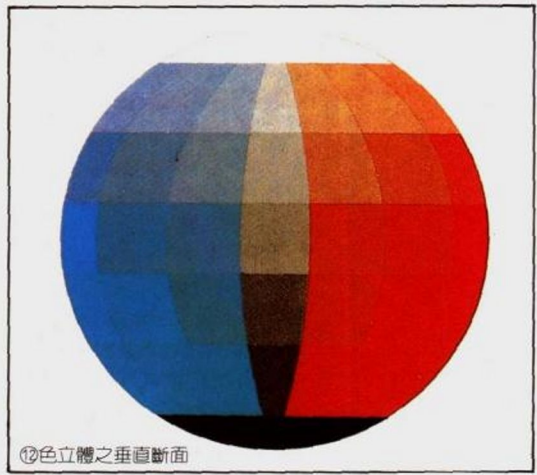


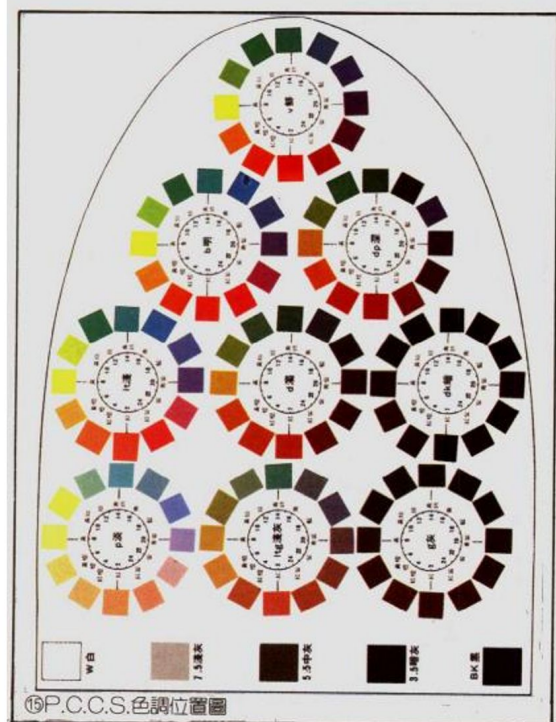
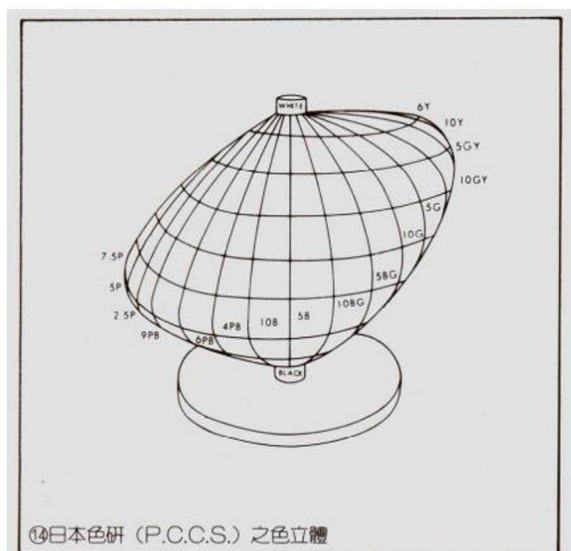


(4) 夢 (Moon) 及其助手斯本沙 (Spencer) 共同研究的色彩調和論——分為古典性色彩調和論的幾何性公式化、色彩調和的面積比及適用於色彩調和的審美度三部分。

(5) 伊登 (Itten) 的色彩調和理論——色彩的調和有如音樂的和聲，以2、3、4、6，甚或更多的色彩而構成，這種調和分別稱為2色調和、3色調和、4色調和、6色調和。(圖10至13)

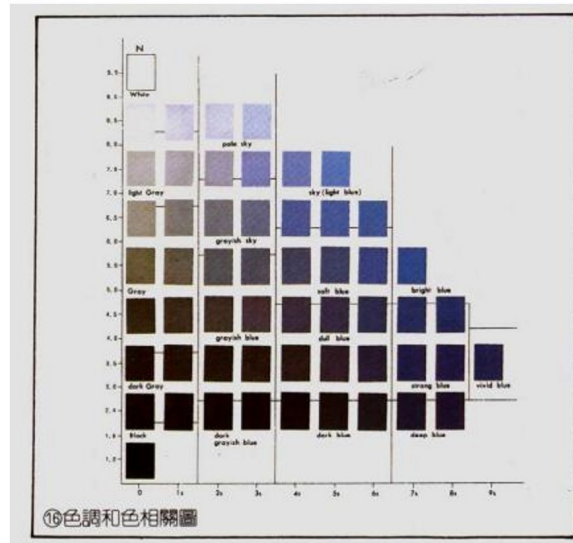
(6) 日本色研配色體系 (P.C.C.S) 的色彩調和論——其強調色彩的配色，有相同色調的配色、類似色彩的配色、對比性色調的配色，以獲致調和的配色。(圖14至16)





(7)喬多 (Jado) 的色彩調和論——他詳細調查 42 人有關色彩調和的論文，而整理出色彩調和原理四要素：秩序原理、親近性原理、共通要素的原理及明瞭性原理，已經為多數的學者所肯定。

只要從事色彩有關的人，一定會費神於色彩調和的問題。像曼塞爾、奧斯華德的調和法則，多少令人有點煩雜感；夢·斯本沙的審美度計算方式，有的專家把它視為一種色彩遊戲。所以便有專家以配色上的理論作為基礎，把必要的色彩，用簡單的



器具表示出來；如：色彩調和盤、室內裝飾用色彩調和盤、色彩調和手冊、卻斯金 (Cheskin) 的色彩輪轉等。而 P.C.C.S. 的實用配色體系，將明度和彩度合併的色調分類，似色彩研究配色體系，分活潑 (Vivid)、淡 (Pale)、淺 (Light)、鈍 (Dull)、明亮 (Bright)、濃 (Deep)、暗 (Dark)、帶灰色的 (Greyish) 等基本分類，再加上使用明亮的灰 (Light greyish)、中亮的灰 (Medium greyish)、暗灰 (Dark greyish) 以色相之不同組成各種調和。(例舉如圖 17)

色彩調和原理雖有它存在的重要性，但在高層次的色彩運用程，通常並不是顯而易見的：因為原理不一定能產生美感，但好的創作，一定要有這些原理為基礎。因此，我們可以看到日籍色彩學研究者出版的“配色事典”、“色彩演出事典”、“調和配色事典”等，沒有理論說明而實際配色例子的專

