

A horizontal line composed of approximately 30 small black dots or asterisks.

A Study of Design Management Tools at the Design Activities Level

研究助理：張文德、黃昀嬋、鄭俊彥、陳珮瑩、王韋懿

中 華 民 國 九 十 三 年 九 月 二 十 五 日

設計活動層級設計管理工具調查與運用之研究

A Study of Design Management Tools at the Design Activities Level

中文摘要

設計管理之設計行政與設計執行是設計活動中最為頻繁的層級，亦是設計實務運作中最重要的環節，而設計管理工具是設計管理介入設計實務運作中最直接與最易被接受的方式之一，本研究以設計活動層級中可資運用之設計管理工具為探索範疇，透過初期調查，以了解設計管理工具在設計實務上運用之實況與應用之可能性。主要結果計有：由文獻探索中整理可資調查與運用之五十五項設計管理相關工具；列舉出受調查者較熟知之十項工具，以熟悉度與重要度之前十項與後十項工具，並比較不同職稱各自工具項目之差異；發現受調查者越熟悉的工具則具有越大的重要度；以因素分析將設計管理工具分成四個型態命名為企劃形、管理形、創作形與量化分析形；而此依四型態分群時，發現設計師有朝發展企劃與管理工作的傾向，而設計管理者則依然有眷戀創作工作的迷思。

關鍵詞：設計管理、管理工具、設計活動

ABSTRACT

The study emphasized on the new or used design management tools in order to understand the tools usage in design practice. A survey of design management tools was conducted focusing on (1) the tools knowing and familiarity, (2) the expected tools, (3) the importance of the tools, and (4) design managers' attitudes towards tools. Fifty-five tools were selected from literature searches. The top ten set of tools of awareness, familiarity and importance were listed. Four groups of tools were named as the type of planning, managing, creating and analyzing.

Keywords: design management, management tool, design activities

壹、研究計畫之背景與目的

研究設計管理之主要學者的論述有著重設計功能、設計專案、設計策略、設計目標等，鄧成連首將設計管理相關的理論與觀念加以合併與發展，提出四個組織層級的設計管理，涵蓋：(1)高階設計管理：高階管理階層的設計政策管理；(2)中階設計管理：設計副總經理的設計策略管理；(3)低階設計管理：設計經理的設計行政管理；(4)設計執行管理：專案負責人的設計專案管理(Teng, 1994)。另綜合學者Farr, 1966; Turner, 1968; Topalian, 1980, 1984; Oakley, 1984; Lawence, 1987; Chung, 1989; BS7000, 1989; Gorb, 1990; Brook et al, 1991; Cooper&Press, 1997等之設計管理理念與觀點作分類發展，分析學者間觀點的相關或相異之處，其中發現低階與設計執行兩層級均為大部份學者所述及(鄧成連, 1999, p. 43)，由此可見低階設計活動應是設計管理活動中相當活躍與重要的一環。但學者之觀點大都著重在觀念與基礎理論的探索與研討，對於設計實務管理所需之管理技術與工具尚未重視與探究，似值得深入了解，以利設計實

務運用設計管理以發揮設計功能與效能。

一般管理之管理技巧係指管理人員所用系統化和分析化方法，以改善效率與增進效能(Armstrong, 1992)，尤其是在執行與控制兩管理活動。在實務運用上管理活動的各層面涵蓋企劃、組織、指導和控制各層面均有適用之處，且可應用於一般管理、行銷、作業、財務、人事、資源等各管理領域(Armstrong, 1992)。但管理工具似意味不同的解讀，其常涉及一組的概念、程序、練習與分析性的架構(Rigby, 2001)，管理工具似指管理技巧的方法中具體可資運用的完整方式，Albrecht(1982)提出二十二種新管理工具，針對個人的需要、組織的需要、實驗性技術等三方面闡述各管理工具之發展、緣起及可採行的各種方式。

一項針對全球性的管理工具與技巧的調查，其 1999 年調查結果顯示策略企劃、任務與願景陳述、基點法、客戶滿意度測量等四項工具達 70%為管理者表明使用，儼然已成為全球性共同使用的工具(Rigby, 2001)。該調查對於管理工具之選擇，除考慮與管理者的相關性以及可測量程度，並經由文獻探索法與追蹤其被提及的次數，並加上學者、專家、高階管理者與作者的謹慎斟酌。其選用予以調查的管理工具包括財務分析、客戶調查、表現能力、競爭定位與組織定位等五個不同構面共計二十五個。目前管理工具的論述亦逐漸受重視的趨勢，例如為產品創新的合作形知識管理工具，追求新執行途徑的技術管理工具，以及以標準化建構成功的管理工具等。管理理論的發揮似有賴於管理工具的運用，充分運用管理工具可養成良好的管理技術與方法，進而形成個人的管理技巧以及建構自我的管理理念。而設計師亦如畫家，在創作理念的建構上根植於創作工具畫具、畫筆等的熟悉，充分的創作技術與方法之磨練以及創作技巧的養成。設計管理工具的熟悉似是培育設計管理能力的根本以及實踐設計管理理論的基礎。

設計管理工具似未受到學者的注視，而設計實務界之設計管理者亦似較不常用管理工具此一名詞，惟在運用上或有採用設計工具或設計方法等用詞取代，如 Baxter(1998)界定設計工具係指以刺激構想、分析問題和組織設計思維的組合工具，並採系統方法應用於新產品設計與開發的簡要說明。於其書中介紹 38 種系統設計方法，範圍包括分析公司創新策略、產品失敗預測、降低產品成本等細部分析技巧。Roozenbury & Eekels (1995)指稱設計方法論為作業程序的科學研究，並提供設計師在設計過程中所需的知識包括過程模式、使用方法與技術及系統化概念和術語。由其分析、方法、技術可了解其中似隱含管理工具的概念，此設計工具與方法似是找尋設計管理工具的初步切入點。

設計管理之理論基礎初期大都根植於一般管理的相關理論，Schneider(1992)激諷地指出：設計管理基於鄰近相關學術領域的研究成果，成為不勞而獲的學識，並形成吸引人的風潮。但於今時在設計實務上理應建立自己的知識範疇形成自己的基礎，因此本

研究將以設計管理在設計實務上運用的實況作探索，期建立設計管理適用專用的管理工具，以發揮設計管理之效能與效率。本研究為求更能貼近設計實務之運作，將以設計活動較為頻繁亦是設計功能最能發揮的低階設計活動之設計管理為範疇，並以設計程序運作中所涉及較直接相關的設計管理所需的工具為調查之項目，本研究期完成設計管理工具在設計實務界運用之實況調查以及在實務設計上運用的可能性探索。研究目標計有：(1)尋求可能的設計管理工具，(2)調查設計相關者對設計管理工具的認識程度、使用程度與滿意程度，(3)了解設計相關者對設計管理工具的基本態度以及未來的重視度，(4)發掘其他可資設計管理運用的相關工具。

貳、研究方法與程序

本研究的研究方法基本上以調查法為主，主要側重在設計管理工具之搜尋與調查，以了解設計管理工具在設計實務運用上的重要度與適切度。文獻探索方面，以一般管理工具、技巧或方法為參考切入點，探索專案管理、新產品開發、產品設計方法、設計管理、創意管理等理論，尋求可視為設計管理相關可能的管理工具。設計管理工具運用概況調查則以企業體內之設計組織為主要調查對象，設計公司為輔，共調查 91 人次(見表一)。調查設計相關者對設計管理工具之認識、熟悉與重要程度，調查結果以 SPSS 為主要分析工具，作基本描述統計與因素、集群、相關等統計分析。

表一：受調查者之職稱與公司形態

公司形態	次數	百分比	職稱	次數	百分比
設計公司	41	45.1	設計師	48	52.7
企業體	50	54.9	設計管理師	19	20.9
合計	91	100.0	非設計師	24	26.4
			合計	91	100.0

參、設計管理工具之項目與整合

設計管理工具或以設計方法或以分析方法正在設計實務上被設計師有意地運用或無形地運作。於設計實務上設計師對設計管理工具的認識程度、實際運用情況、以及發揮的效用如何等問題，均值得了解與探索。筆者整合 Baxter (1998)「產品設計開發」，Ulrich& Eppinger (1995)「產品設計與開發」，Roozenburg& Eekels (1995)「產品設計：設計基礎與方法論」，鄭三俠譯(1995)「新產品研發」等書中之管理相關設計工具，以及 Majaro (1992)「管理創意創造利潤」，Turner (2003)「即學即用成功管理工具」之設計相關管理工具。另英國設計協會 (2004) 為如何有效地管理設計程序以產生最佳之可能結果所提供之實務性指導，於其網站中列出設計工具箱包括發展專案十二項與管

理專案三項工具，經檢視管理專案中除設計規範撰寫外，其設計顧問挑選與專案電腦軟體兩項視為不具工具特質。本研究後以此工具箱的發展專案十二項為基礎，加上所收集與整合之相關工具共計五十五項設計管理工具(詳列於表二)，此五十五項則作為後續調查研究之設計管理工具的調查項目。

表二：設計管理工具與簡要說明

T	設計管理工具	簡要說明
01	Ansoff 矩陣	分析新/現有市場 與 新/現有產品之相關性，並以圖示專案的發展方向
02	Delphi 技術(德菲法)	專家多重訪問調查法
03	Gantt 圖(甘特圖)	表示各個任務所需時程之圖表
04	How-How 方法	以不斷地問「如何」之問題以發覺解決方案
05	PERT 圖	以流程圖方式明確表示各活動節點之依賴性與時程。要徑是路徑的單一序列性，決定整組任務完成之最少時間
06	PESTE 分析	以 P 政治、E 經濟、S 社會、T 技術加 E 環保分析產業狀況
07	PEST 長期分析	由 P 政治、E 經濟、S 社會、T 技術等 對企劃專案時面對各種因素的界定方式
08	SWOT 短期分析	以 S 優勢、W 劣勢 O 機會、T 威脅等評估行動的各種方向
09	Why-Why 方法(How-How)	以不斷地問「為什麼」(如何)之問題以發覺次問題
10	力量域分析 force-field	以驅動力(正)、限制力(反)分析圖作構想篩選
11	市場需求研究	搜尋消費者對某特定產品所需求事項的方法，並分野 Need 與 Want
12	生活型態、心情看板和主題看板	象徵意義 Mood boards 決定產品或服務之適切感覺，由生活型態轉為心情表達以創造視覺主題
13	成本/利益分析	分析各別成本與所產生的利益
14	形象座標圖(統計方法)	消費者、競爭者知覺圖
15	形態分析法	依需求條件將產品之主機能(為參數)與其各解答案，形成型態圖中之組成部份(如攜帶、形狀、地點；材料、內容、形狀)
16	技術(機會)評估	競爭產品技術、現有技術基準、新科技搜尋、未來技術預測
17	狂野創意	誇張方式，利於為腦細胞上油並鼓勵以產生與抄襲「不可能」
18	使用者旅程 User trips	研究特定設計情勢的快速方法
19	使用者測試	新產品實際用途與使用之模擬
20	品質機能展開	綜合消費者需求、技術要求以及消費者評估之產品企劃
21	要徑圖	工作流程圖中的關鍵路徑
22	消費行為模擬	以模擬方式探討消費者的行為(如購買、喜好)
23	追蹤研究	持續性市場研究計劃
24	專案成員組織	參與專案的成員與其組織架構
25	專案風險區域	列出風險種類、評估風險程度並列出減少各風險的行動
26	專案經濟分析	經濟成本敏感度分析(1.財務模式底案 2.敏感度分析：成功與否、假設與變數 3.質的因素)
27	產品機能(功能)分析	與價值分析搭配/由主要與次要機能分析(使用性)，屬以消費者為導向之技術
28	產品成熟度分析	產品生命週期：導入、成長、成熟、飽和、衰退
29	產品架構分析	建構決策過程的步驟為(1)創構產品的概圖(2)群化概圖之要素(3)創構初步的幾何安排(4)確定基本與附屬的交互作用(功能性、實體性：部件、構件、組件)
30	產品特點排列組合	有系統重新安排產品特色的技術(可產生各種組合型式)

31	產品開發風險性評估	評估產品失敗成本(開發成本+商業機會損失)與產品開發能力(人員、流程、設備、經費)
32	產品失敗模式與影響分析(FMEA)	分析各機能、潛在失敗模式、原因、發生頻率、影響(造成結果)、嚴重性、設計驗證(經測試、計算、分析)、偵測難易度以及綜合的風險指標。
33	產品語意	以語意學為設計概念與構想發展的依據
34	設計決策方法	評價目標、評價標準(相目與水準)、評價程序、評價方法、評價結果及決策
35	設計規範	設計目標、設計需求、設計限制、設計日程與評估指標
36	設計結構矩陣	DSM 代表並分析任務依賴性的有效工具(任務：序列、平行、複合)
37	魚骨圖 Fishbone diagram	界定問題、人、組織或其他因素之組成部份
38	篩選矩陣	以(構想)吸引力優劣與(公司特別需要)適合度高低篩選構想(矩陣產生最佳構想)
39	診斷檢核表	以檢核表之各細項作設計診斷
40	集群分析(統計方法)	發展與特定專案之相關區域圖
41	意見研究 Opinion research	獲取對目標使用者之觀點與爭論點的了解
42	建議計劃	有系統地收集與評估建議之意見
43	腦力激盪法 Brainstorming	對特定問題作構想收集的技巧
44	網狀與障礙分析 Web/gap analysis	將行動細分成組成部份，並視覺化其強弱之區域圖
45	網絡企劃	以蜘蛛網之圖示作分析
46	語意差異	界定與評估產品或服務之主要特徵的重要度
47	價值分析	先行產品機能分析，以量測方式來衡量消費者之價值觀、成本與機能的相對重要性
48	價格遞減財務計劃 成本遞增財務	價格向下減或單位成本向上遞增以推估目標製造成本
49	劇情寫作或劇情白日夢 Scenario building	專案小組用以評估不同行動與概念之方向(未來性是主要影響因素時)
50	機能分析	將機能、另件、結構與結合關係作流程圖分析
51	聯合分析(統計方法)	購買者偏好分析， 受測者對該產品屬性範圍之偏好程度 各產品屬性(範圍)=效益指標(範圍之各效益分數)
52	隱喻式分析	嘗試由相同問題之解決而學習以轉移至另一問題的解決(隱喻：組合相異且明顯不相關的要素)
53	競爭產品分析	說明產品競爭方式、創新機會與必須達成的目標
54	競爭對手分析	檢驗競爭廠商及其產品的績效表現
55	觸發會議	要求團員每人獨自提出解決，以相互競爭比較其動機與壓力產生好的構想

肆、設管工具調查結果與分析

在知曉設計管理工具名詞的調查中，排名前十位的工具，包括全體受測者職稱(設計師、設計管理師、非設計師)、公司型態(設計公司與企業體)等列表於表三。在總體排名中以 T43 腦力激盪法(82/91)、T11 市場需求研究(74/91)、T27 產品功能分析(73/91)、T 競爭產品分析(71/91)、T35 設計規範(67/91)等最為受調查者所熟悉，此前十大都為產品開發過程中常用的分析與作業的工具，惟 T8SWOT 與 T13 成本/利益分析屬

企劃過程較常用的工具。另由表中可發現各職稱不同的受測者所熟知的工具與全體相較有大部份相同之處，在與全體的差異比較中，設計師不熟知 T13 成本/利益分析，但較熟知 T49 劇情法以及 T15 隱喻式分析的創作方法之工具；設計管理師未列入 T8SWOT 策略性工具與 T54 競爭對手分析之企劃性工具，倒有出乎意外之感，而另著重 T15 形態分析與 T24 專案成員組織；非設計師(包括一般管理者)則以 T37 魚骨圖與 T47 價值分析等管理常用工具取代 T22 消費者行為模擬與 T33 產品語意等設計程序中之研究與創意發想工具。

表三：知曉度前十大之設計管理工具排序

序號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全體	T43	T11	T27	T53	T35	T54	T33	T13	T8	T22
序號	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7
設計師	T43	T35	T27	T33	T11	T53	T52	T54	T22	T8、34、49
序號	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
設計管理師	T43	T11	T27	T35	T13	T15	T22	T24	T33	T53
序號	1	2	3	3	4	4	4	5	6	7
非設計師	T52	T11	T13	T43	T8	T53	T54	T27	T37	T47
序號	1	2	2	2	3	4	4	5	5	6
設計公司	T43	T11	T27	T35	T33	T22	T53	T12	T34	T26、29、54
序號	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7
企業體	T43	T11	T54	T27	T53	T13	T8	T35	T20	T33

受調查者對於已知工具之熟悉度與認為重要的程度其排名列於表四，熟悉度方面 T43 腦力激盪法為全體受調查者所熟識，依次為 T54 競爭對手分析、T27 產品功能分析、T35 設計規範、T11 市場需求研究，其熟悉度與知曉度在排名上具相似之現象，而且與重要度在前十排名的工具項目均相同僅排序上有些微之變動。另為求了解受測者對於工具之不熟悉度與不重要之認知，將最後之十名列於表五，其中呈現最不熟悉的工具有 T1Ansoff 矩陣、T6PESTE 分析、T10 力量域分析、T2Delphi 技術、T51 聯合分析等，其中 T1、T6 與 T10 均傾向策略性與企劃性分析，而 T2、T51 則較屬研究性分析，此似為設計相關人員較易忽視的工具，而最不熟悉的與最不重要的工具項目在後十項中亦呈現完全相同僅排序略有差異的現象，此前十項與後十項在熟悉度與重要度上均相似的情況，隱約顯示兩者相關性的存在，進一步以 Pearson 相關分析予以檢定，發現所有五十五項設計管理工具之熟悉度與重要度全具正相關，此表示受調查者對於越熟悉的工具，則越覺得具重要性，此是否亦顯示對於工具越了解則越能充分運用以及發揮其功效，而

形成對工具的重視度，此似有進一步探索之必要。

表四：熟悉度與重要度前十大之設計管理工具排序

大>小	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
熟悉度	T43	T53	T27	T35	T11	T54	T33	T8	T13	T12
重要度	T43	T53	T11	T54	T27	T35	T13	T33	T8	T12

表五：熟悉度與重要度後十大之設計管理工具排序

小>大	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
熟悉度	T1	T6	T10	T2	T51	T9	T7	T44	T38	T4
重要度	T1	T6	T10	T51	T2	T44	T7	T38	T9	T4

不同職務是否對工具之熟悉度與重要度具有不同的著眼點，針對設計師、設計管理師、以及非設計師但參與設計作業之人仕，與全體受調查者作統計分析與比較，將排名前十排序的熟悉度列於表六，前十排序重要度列於表七。由表六中作比較，設計師的熟悉度具七項與全體相同，另較熟悉的工具有 T14 形象座標圖、T15 形態分析法與 T28 產品成熟度分析；設計管理者則有五項相同而另著重在 T24 專案成員組成、T28 產品成熟度分析、T29 產品架構分析、T34 設計決策方法以及 T47 價值分析等；而非設計者則僅有四項與全體相同，分別為 T8SWOT 分析、T12 視覺看板、T43 腦力激盪法以及競爭產品分析等。另比較各組之差異，在前十大項中設計管理者與設計師有五項相同(T27、T28、T35、T43、T53)，與非設計師僅有四項相同(T8、T29、T43、T53)，而設計師與非設計師之間則僅有三項相同(T12、T43、T53)。

在重要度的比較分析上可發現，設計師與全體上有八項相同另著重在 T16 技術機會評估與 T19 使用者測試等技術性工具；設計管理師則有六項相同另則重視 T19 以及 T22 消費者行為模擬、T34 設計決策方法以及 T49 劇本法等；而非設計者則與全體具七項相同，另與設計師相同亦側重 T16 與 T19，以及另一 T20 品質機能展開之企劃工具。三類職務相互比較中，發現三者所認知重要度的相似情況則高於熟悉度，設計管理師與設計師均有五項相同(T11、T35、T43、T53、T54)而與非設計師亦有五項相同(T11、T19、T35、T53、T54)，而設計師與非設計師所認知之高度重要工具則高達八項相同(T11、T12、T13、T16、T19、T35、T53、T54)，為何設計管理師與其他兩者在重要度的觀點上較具差異，其原因是否因設計管理者兼具設計與管理雙重身分而形成此一現象值得了解。

表六：不同設計相關者對工具熟悉度的前十大

熟悉度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全體	T43	T53	T27	T35	T11	T54	T33	T8	T13	T12
設計師	T43	T12	T54	T33	T53	T15	T14	T35	T27	T28

設計管理師	T35	T24	T43	T53	T29	T08	T27	T47	T34	T28
非設計師	T08	T43	T37	T20	T19	T32	T53	T12	T29	T22

表七：不同設計相關者對工具重要度的前十大

重要度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全體	T43	T53	T11	T54	T27	T35	T13	T33	T8	T12
設計師	T54	T12	T53	T43	T16	T13	T11	T19	T35	T33
設計管理師	T35	T53	T43	T54	T27	T49	T34	T19	T22	T11
非設計師	T11	T53	T54	T19	T13	T08	T35	T16	T12	T20

以與設計較相關之人員即設計師與設計管理師為分析對象(合計 67 人)，採熟悉度為變項作因素分析，五十五項設計管理工具縮減為四大類型，其各類型之工具項目以及命名列於表八。另將受調查對象依四大類型分成四個群體，第一群為企劃形、第二群為量化分析形、第三群為管理形、第四群為創作形，各群及其職稱之人數列於表九。

表八：設計管理工具因素分析之類型與命名

因素 I： 企劃形工具	因素 II： 管理形工具	因素 III： 創作形工具	因素 IV： 量化分析形工具
T13、T16、T17、T18、 T19、T20、T22、T23、 T24、T25、T26、T28、 T29、T30、T31、T32、 T36、T47、T54	T2、T3、T5、T7、T8、 T21、T37	T11、T12、T14、T15、 T27、T33、T35、T43、 T49、T50、T53	T1、T4、T6、T9、T10、 T34、T38、T39、T40、 T41、T42、T44、T45、 T46、T48、T51、T52、 T55
19 項	7 項	11 項	18 項

表九：設計管理工具集群分析之群名與人數

	第 I 群： 企劃形	第 II 群： 量化分析形	第 III 群： 管理形	第 IV 群： 創作形	合計
總人數	31	1	10	25	67
設計師	25	0	7	16	48
設計管理師	6	1	3	9	19

量化分析形在設計相關人員中僅有 1 人，經查此人為設計公司之設計管理人員且具有三十年設計經驗與二十年設計管理經歷，亦是本次調查中最為資深之設計管理者，設計師在工具熟悉度中，有由創作形工具轉向企劃形與管理形的態勢，顯見設計師之知識領域並未侷限於創作，亦逐漸重視企劃與管理的工具，可能發展出設計企劃與設計管理的工作潛力。而設計管理者並未完全傾向管理形，有些設計管理者仍偏向創作形，此似是一般的設計師轉為設計管理者仍眷念設計工作的舊有迷思。

伍、研究結論與建議

本研究除由文獻探索中整理出五十五項可資調查與運用之設計管理相關工具外，主

要結論計有：(1)列舉出受調查者較熟知之十項工具，並比較不同職稱之各自知曉的工具項目；(2)列舉熟悉度與重要度之前十與後十項工具，並發現越熟悉的工具則具有越大的重要度；(3)以因素分析將設計管理工具分成四個型態，分別為企劃形、管理形、創作形與量化分析形；(4)設計相關人員依四型態分群時，發現設計師有朝向發展企劃與管理工作的傾向，而設計管理者依然有眷戀創作工作的迷思。

本研究屬初探性質僅調查知曉度、熟悉度與重要度，而工具使用的實際情況以及使用的效能如何有待加以了解；而不同職務之設計相關人員以及在不同設計程序與作業是否有不同的工具需求亦有待釐清。建議進一步分析設計管理工具運用優缺點，組合設計活動層級所需適切的設計管理工具，了解設計管理工具在實務設計上運用的績效，以利未來能建構出設計管理工具運用的時機、態度、績效等概念理論架構。

參考文獻

鄭三俠譯 (1995)，新產品研發，智勝出版社。

鄧成連(1999)，設計管理：產品設計之組織、溝通與運作，亞太圖書出版社，台北。

Albrecht, K. (1982), 尉滕蛟譯，二十二種新管理工具，長河，台北。

Armstrong, M. (1992), A Handbook of Management Techniques, Kogan Page Publishers, London.

Baxter, M. (1998), Product Design: Practical Methods for the Systematic Development of New Products, Chapman & Hall, London.

Brooke, M. Z; Berridge, J. and Quy, N. (1991), Management: an Introduction for Scientists and Engineer, Stanley Thornes, Cheltenham.

BSI (1989), Guide to Managing Product Design, BS 7000, British Standards Institute, Milton Keynes.

Chung, K. W. (1989), The Role of Industrial Design in New Product Strategy- with Particular Emphasis on the Role of Design Consultants, PhD thesis, Institute of Advanced Studies, Manchester Polytechnic.

Cooper, R. & Press, M. (1997), The Design Agenda: A Guide to Successful Design Management, John Wiley & Sons, New York.

Farr, M. (1966), Design Management, Hodder and Stoughton, Warwick.

Gorb, P. (1990), Introduction What is Design Management, in: Gorb, P. (Ed.) Design

Management, Architecture Design and Technology Press, London, pp.1-9.

Lawrence, P. (1987), Winning by Design: interview with Peter Lawrence, founder and chairman of the Corporate Design Foundation (US), by Collin Woods, Design World, No. 13 November, pp.22-27.

Majaro, S. (1992), Managing Ideas for Profit, McGraw-Hill Book Co., London.

Oakley, M. (1984), Managing Product Design, Weidenfeld and Nicolson, London.

Rigby, D. (2001), Management Tools and Techniques: A Survey, California Management Review, Vol. 43, No.2,

Roozenburg, N. F. M. & Eekels, J. (1995), Product Design: Fundamentals and Methods, Delft University of Technology, The Netherlands.

Schneider, E. (1992), Perceptions of Design, in: Lydiate, L. (Ed.) Professional Practice in Design Consultancy, The Design Council, London.

Teng, C. (1994), Product Design Management: The Importance of Communication between Managers and Industrial Designers, PhD. Thesis, MMU, Manchester.

Topalian, A. (1980), The Management of Design Projects, Associated Business Press, London.

Topalian, A. (1984), Developing a Corporate Approach to Design Management, A paper presented to the first Olivetti Design Management Symposium organised in association with the University of Munich on the 28th June, Alto Design Management, London.

Turner, S. (2003), Tools for Success, McGraw Hill, New York.

Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. (1995), Product Design and Development, McGraw-Hill Book Co., London.