

科學圖書大庫

設計方法

—人類前途的根源—

譯者 王錦堂

徐氏基金會出版

徐氏基金會

科學圖書大庫

引介世界科技新知
協助國家科學發展

本書之目的，是提供設計與規劃之從業人員和學生，新設計方法之概念。同時，本書亦是著者對設計方法，做一摘要性的總結。

全書共分為二篇。第一篇，檢討古今之設計方法，對於新的設計方法在設計過程中的發展方面，做了理論的敘述，試圖將要解決的新問題，以及要替換的傳統方法與新方法相連接；第二篇，係35種新方法的綱要，將每一種方法皆以簡明的格式提出，以實際或假設的實例加以說明，並略述其優缺點。相信本書之出版，必能對當前之設計工作，以及社會品質之提昇大有助益。

發行編號 2122

科學圖書大庫

設計方法

—人類前途的根源—

譯者 王錦堂

徐氏基金會出版

譯 序

設計方法之受重視已是廿年以上的事了！主要是從本書著者 Jones 於 1962 年所主持在倫敦召開的國際設計會議起始的。台灣開始對設計方法之重視也有十數年的歷史了，市面上有關設計方法的書也有三、四種。雖然我們開始時已是國際會議後的十數年之後，但國內雖然又經過十數年的時間，對設計方法之認識仍不夠普遍（在拙書刊中已有討論，此處不再贅述）。

本書可以說是著者對設計方法做一摘要性的總結。前後分為二篇，第一篇對於新的設計方法在設計過程中的發展上作了理論的敘述。第二篇則對於各程序實際使用的可能方法作了扼要的提示。

本書著者，嘗試澄清一般人對於設計方法所產生的誤解。「設計行為是藝術或是科學，或是一種數學形式？」此處乃表明了設計師應對未來及不存在的事實有提出說明之義務。

著者對目前普遍所使用之設計方法稱之為「依圖面之設計方法」，乃由手工藝發展而來的。新的設計方法乃是從「依圖面之設計方法」的一種脫殼。由此可見，新的設計方法並非是為製作圖面而建立的輔助手段，而是對未來社會之維護為目的。希望設計成果能滿足社會之需要，而不會再度製造社會問題。

設計行為由於電腦的介入，有了相當大的改變，而成為發展之中心問題。許多解析的手法均導入設計，於是設計手法幾乎是以電腦為主體

，雖然仍處於部分的，但不久即將全面的實現。此類手法之導入設計，所具有之意義不外第一：設計人力的節省——新的設計方法對於設計人力的節省，仍有許多疑問，然而，實際上依實行的經驗，確有節省人力的趨向。但依新方法所獲得之設計結果，未必是最佳答案，其所以然者，乃由於設計人員仍然在既有的模式中反覆嘗試，即仍不忘「試誤法」以完成設計之故。這對於採用新方法以謀求人力之節省者乃是一項錯誤。第二：設計結果是否能產生最佳解答——究竟依人類的思考為正確或是依新發展之方法為正確，然依後者似乎有達成之可能。目前設計以製品改良為目的之再設計者，新的設計方法確有其效果。完全是新的對象時，能否獲得最佳解答，很難有單純的結論。新的設計方法提案，一為著者在本書中所指出者，目前其效果雖然尚未獲得充分的實證，但使用新的設計手法確能對設計過程有所幫助，本書開始亦有提及。今後因應人類社會對象物之設計，過去之設計方法已無法適應，在新的設計方法發展中，對於設計對象之明確化，製作目標之訂定都有建立，這是對於製作過程合理化的基礎。

今後有關設計程序之問題，並非是製作之時間和過程，而是要考慮如何使製作品能在社會上定位。基於此一意義，過去之繪製圖面之設計方法與新的設計方法之間必須有所區別。關乎此，廣義言之，設計方法是創造過程，目前祇是改變其形式，改變其材料之設計過程並無意義。本書在此一意義下提出建議，新的設計方法所具有之意義明確化後，個個之具體的設計方法就不會產生錯誤。新的設計方法所著重的不外：

1. 釐清設計對象，提出質疑，闡明問題，訂定明確的陳述。
2. 對現代社會愈來愈為複雜的狀況加以澄清，對未來設計對象的使用狀況加以預測。
3. 對人類生活事物與環境作深入的思考以發掘新的解決方法。
4. 建立合理的設計過程，訂定適應形式、機能、製作方法，以滿

足社會的需要。

譯者相信此書之在台灣刊行必能為當前設計工作有所幫助，對社會品質之提昇亦能擔負重任。最後也希望同道者能共同推動設計新方法在台灣紮根，並希望能聆聽同道者對本譯述的回響。

王 錦 棠 謹識於

東海大學建築學術研究中心

Joneq Jones簡介

Christopher Jones 在英國早受注意。1962 年乃為最早在倫敦召開之國際設計會議時之主持人。其後，依其個人，或組織的進行設計方法的研究，發表之論文，不勝其數，目前是英國開放（空中）大學（Open University）之設計教授，經由 TV、無線電，或相關媒體傳授設計課程。他曾在許多國家講授設計方法、設計教育、人體工學和未來之研究並多種相關課題之著作。

他於 1927 年生於威爾斯 Abergswyth，現住在倫敦。1950 年擔任曼徹斯特聯合電力工業之工業設計師和人體工程師。於 1960 年在曼徹斯特大學理工學院主持 MSc 課程，並傳授一般設計教育。

前 言

本書係因瞭解並因應舉世對於傳統方法的不滿而考慮新方法並加以闡述之首次嘗試。本書所論述之各項方法，大部分係為最近一二十年間在不同的設計專業，或在新興的科際整合如作業研究（operational research）、人體工學（ergonomics）和工作研究（work study）等方面單獨工作之個人新發明，或從其他學科而移入者。在英國召開的三次設計方法會議，一九六二年在倫敦、一九六五年在Birmingham，以及一九六七年在Portsmouth（參閱Jones and Thornley, 1963；Gregory, 1966a和Broadbent and Ward, 1969），才使得這些先驅們知道彼此的存在，使得此一課題引起許多設計家、設計教師們和學生們的注意，他們一直在尋求一些能使設計和規劃工作過程更能加以控制的方法。在美國和捷克都召開過相類似的會議。英國的設計研究協會（Design Research Society）和美國的設計方法集團（Design Methods Group）等之設立，使有關人士間能經常有所接觸。

最近對方法論發生興趣者，並不限於設計和規劃的專業，這很明顯在近數十年來，其他工商業活動如管理、生產工程、會計與行銷，以及非工業活動如演藝、繪畫、作曲、文藝創作、哲學、科學、圖書館學、社會工作、教育，與軍事計畫等皆然。在這些方面，新的方法陸續以各種名稱出現，如作業研究、工作研究、折扣現金流通（discounted cash flow）、行銷研究（market research）*、「方法」行為、

滴墨畫 (drip painting)、專輯樂曲 (serial music)、意識流小說寫作 (stream-of-consciousness novel-writing)、語言哲學、科學的科學、總合索引系統、團體動態 (group dynamics)、計畫學習，及作戰演習 (war gaming) 等。這些方法一起所提示的，乃是我們要集體尋求的，不僅是新的程序，還有新的目的和不同層面所達成的。傳統方法的目的乃是局部的改進和改變，而新方法却以全盤的狀況為目標，包括傳統專門學科的境界外，以及個人的經驗，或其「內在的世界」的領域內的兩方面。

本書之目的為提供設計與規劃之從業人員和學生，新設計方法之概念，並其個別的範例。對於不在設計專業以外却關心創造行為和技術演變之人士，或許亦有其興趣。第一篇「設計程序的發展」試圖將他們要解決的新問題，以及他們要替換的傳統方法與新方法相連結。第二篇為「設計行為的方法」，係為三十五種新方法的指南，每一種新方法均附有實際或假設的實例予以說明。

讀者，欲自行嘗試這些方法者，將會發現他需要一些科學家、數學家，或作家已充分發展的，而設計家中尚未發展的技能。當我們記起這些新方法有許多係從其他學科如電腦程式、心理治療、行為科學、電路理論，和傳達理論等，轉借過來的時候，那正是預料中的事。傳統方法所要求的技能和新方法所要求之技能之間的差異可能未為對方法論十分渴望的設計家，以及欲將其專業知識應用於設計問題的其他領域的專家們所注意到。

對於其他專業的基本技能都互不通曉的結果是兩方面的：設計家並不認為他們須要去分辨他們相信是真實的，與可以證明是真實的之間的不同；而另一方面，科學家、數學家，及其他專家可能未體會到，他們感覺很明確的問題，可能正是某一熟練的設計家慧眼中經常出現的新狀況，而歸於無效。設計人員欲克服此一困難，應在試圖使用新方法之前

，思想寫成文字，藉科學家、數學家，或職業作家批評的困難狀況中習慣的將由他們來磨練他自己。不經過這種回輪，他們永遠學習不到如何來客觀的觀察他們自己的思維，即使是非設計人員，凡是欲將自己的知識運用到設計問題的人，在開始嘗試之前應先對設計思維的複雜性和不穩定性有深入的歷練才行。如此做的方法之一，乃為試行以規定的預算詳細設計一幢住宅，然後將設計結果交由建築師和營建人員來批評。這樣，一如設計人員將其思想寫成文字交由科學家、數學家和作家們批評一樣，這可能是一個緩慢而困難的過程，但却是一個有高度價值的方法。

在結束此一自求改進的建議之際，不能不注意，本書所能敘述的各種新方法的創始人，許多都幸運的在實際設計和非設計專業，如科學、數學、電腦、工作研究，或某種職業性寫作等兩工作中歷練過的。我們不應指望專業與專業之間，和學科與學科之間那看不見，却又使人苦惱的壁壘障礙，祇是單單靠方法論就能消除。主要的關鍵乃是關心專業間合作的人士，都必須十分熟悉彼此之評估標準，經由多重專業人士之重疊觀念來取代單一專業人士之間的相互誤解。唯有如此，我們才能清除人際間的障礙，進而將人類的整體知識和技能應用於日形重要的規劃和設計人造未來的問題上。

* 譯註：投資利益率測試之方法

J. C. Jones

1969年元月於Macclesfield.

提 要

第一篇檢討古今之設計方法，由工藝演進和繪圖設計以至近年來爲了幫助設計人員和規劃人員而發展的邏輯的、科學的，和創造的技巧。各種新方法的推出，成爲舊方法的擴展，更證明是這日形複雜的世界上，在規劃上和演進上所不可或缺者。新方法的闡述和分類，皆着眼於能使設計和規劃人員易於找到適合於他們面對的設計條件者。

第二篇係三十五種新方法的綱要，並附範例說明。每一種方法皆以簡明的格式提出，並略論述其優點缺點。方法中包括有邏輯步驟，如系統的搜索，和系統工程；資料蒐集步驟，如文獻調查和問卷撰寫；革新的步驟，如腦激盪術，和聯想法（synectics）；分類學步驟，如形態學（morphology），和系統轉變；以及評估步驟，如規範撰寫，和評估標準之選擇。

目 錄

譯 序	I
Joneq Jones 簡介	IV
前 言	V
提 要	VII
第一篇 發展中之設計方法	1
1. 設計之定義	3
1.1 設計人員之目標	6
1.2 設計工作之困難？	10
1.3 設計工作為藝術、科學還是數學的一種形式	11
2. 傳統方法	15
2.1 手工藝進化	15
2.2 繪圖設計	21

3. 新方法的需要	29
3.1 問題：傳統設計人員於複雜問題	30
3.2 問題：現代設計問題較傳統設計問題為複雜之處	33
3.3 問題：解決現代設計問題之人際障礙	38
3.4 問題：新的複雜性超過傳統設計方法之範圍	44
4. 新方法論述	49
4.1 設計人員為暗箱	50
4.2 設計人員為明箱	55
4.3 設計人員為自立系統	62
4.4 計畫案之控制	65
5. 設計方法之蛻變	69
5.1 設計作為三階段過程	72
(1) 發 散	73
(2) 轉 變	74
(3) 收 斂	77
5.2 分解設計行為的影響	78
5.3 設計重新整合之展望	80
5.4 冷漠的作業化論，抑或集體調查	82
6. 策略與方法的選擇	85
6.1 設計策略	85
6.2 設計方法之選定	91
6.3 範 例	96

第二篇 應用中之設計方法	101
緒 論	103
1. 預構之策略 (收斂)	108
1.1 系統的搜索	110
1.2 價值分析	120
1.3 系統工程	130
1.4 人類機械系統設計	137
1.5 限界搜索	149
1.6 Page 累積策略	164
1.7 適應建築之協同策略 (CASA)	171
2. 策略控制	183
2.1 策略轉換	186
2.2 Machett 基本設計法	196
3. 設計內容探討方法 (發散)	213
3.1 目標說明設定	216
3.2 文獻調查	224
3.3 搜索視覺上的衝突 (抵觸)	233
3.4 與使用人面談	238
3.5 問卷調查	246
3.6 使用人行爲之研究	264
3.7 系統的試驗	276

3.8	測量尺度之選定	283
3.9	資料搜集與資料整理	291
4.	意念之搜索方法 (發散與轉變)	308
4.1	腦激盪術	310
4.2	關聯法 (Synectics)	315
4.3	精神障礙之清除	324
4.4	形態學圖表	332
5.	問題結構之調查方法 (轉變)	337
5.1	相互作用矩陣	340
5.2	相互作用網組	344
5.3	相互關連之決策範圍之分析	350
5.4	系統轉變	357
5.5	依境界轉移之革新	367
5.6	功能革新	372
5.7	構件 Alexander 決定之法	383
5.8	設計資料之分類	394
6.	評估方法 (收斂)	404
6.1	核對表	406
6.2	評估基準之選擇	418
6.3	等級與權重	425
6.4	規範之撰寫	432
6.5	Quirk 可靠性指數	440
	英漢名詞對照	446

第一篇 發展中之設計方法



圖1 「…由現在的事實，向將來的可能性作想像的跳躍。」 J. K. Page, 1966