

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

設計團隊決策品質提升之研究

Study of Improving Design Quality of Decision Making in a Design Team

計畫編號：NSC89-2212-E-002-025

執行期限：88.8.1~89.7.31

執行單位：國立台灣大學機械工程學系

主持人：劉正良 計畫參與人員：洪錫璵

摘要

設計是一群專業設計師的互動過程。既有的研究多是針對設計過程進行描述，固然可以架構出設計的步驟，但針對設計團隊在不同之設計情境如何採取行動，鮮少提及。

本研究係運用組織行為學的 Vroom 及 Yetton 決策流程圖將決策的過程與設計情境相互結合，並建立一新的決策流程圖，使設計團隊能在設計情境中選擇適當的問題處理行動。最後，以機械設計問題探討本決策流程圖之適用狀況。

關鍵詞：設計團隊、決策過程、決策流程圖、設計情境

Abstract

Design activity is a mutual affecting process in a team of professional designers. Although a lot of articles contribute to the description of design processes, few discuss the issue of how a design team takes action in different design situations.

In this research, the authors utilize Vroom and Yetton's Decision Process Flow Chart of organizational behavior to combine decision-making processes with design situations, and develop a modified Decision Process Flow Chart. A design team thus can take a proper action in different design situations. One mechanical design problem is applied to present its operation procedures.

Keywords : design team, decision making processes, Decision Process Flow Chart, design situation

1. 引言

近代雖有 Cross[1]、Pahl 及 Beitz[2] 等諸位以程序化的觀點來描述設計過程，不過仍有未盡完備之處。這些設計過程描述方式，仍然未能具體說明選用這些解決問題的「處方」的時機。這種情況使

得這些依據經驗所整合的「處方」就像是一堆工具，僅能按步驟處理問題，可以算是一連串的「如何做」(how to do it)的循序 (procedures)，但並未與設計情境 (design situations) 相結合。還不能協助組織中的設計師從互動狀況中選用不同應對方式的決策流程 (decision process)。因此，面對複雜多變的設計團隊的互動關係，必須重新從「設計」這個主題出發，在研究中加入設計情境的因素，才能解決成員間的互動行為在設計程序上所產生的影響，使我們能進一步了解「為何如此做」(why) 及「何時做」(when)，使「處方」的選用成為一系列「和設計情境息息相關的決策過程」。本論文的研究方向即為：「尋找一個方法，使得決策過程能和設計情境息息相關」。

「和情境息息相關」的決策過程在組織行為學來說，Vroom 及 Yetton[3] 提出領導者參與模式，並演繹出決策流程圖 (Decision Process Flow Chart)，明確地指出情境和決策型態的關連性及在特定情境下的行動方式。本論文的研究方法即是以此決策流程圖為基礎，發展出一與設計情境相結合的設計團隊決策流程圖。

2. Vroom Yetton 的決策流程圖

Vroom 及 Yetton[3] 經由問答的方式，由十個命題對應出二十種情境，而此二十種情境可以分別對應八種行動方式。

表 1 Vroom 及 Yetton 決策流程圖十個命題[3]

命題代號	命題內容
A	這個決策對於結果來說具有決定性的影響力嗎 (重要性高嗎) ?
B	我有足夠的資訊來完成一個高品質的決策嗎 ?
C	成員們有足夠的資訊支持您完成一

	個高品質的決策嗎？
<i>D</i>	我是否能明確地判讀資料的正確性，並且知道誰握有此項資訊，也知道如何取得這類資料？
*	我是否可以透過集合成員開會的方式得到更豐富的資料？
<i>N</i>	是不是該向外蒐集更多資訊再來解決問題？
<i>E</i>	是否成員的接受程度會大幅影響決策的推行呢？
<i>F</i>	如果您自己下決策，您有把握成員們會接受及支持嗎？

<i>G</i>	成員們會以組織利益為出發點來解決問題嗎？
<i>H</i>	成員們會因為堅持自己喜歡的意見而產生衝突嗎？

依照表 1 命題的回答順序，可展開如圖 1 之樹狀結構圖，並可於最右端得到不同之問題解決行動方式。所謂決策流程圖就是由命題的問答到最後對應出行動的過程，也可以稱之為一種「情境決策」的流程。

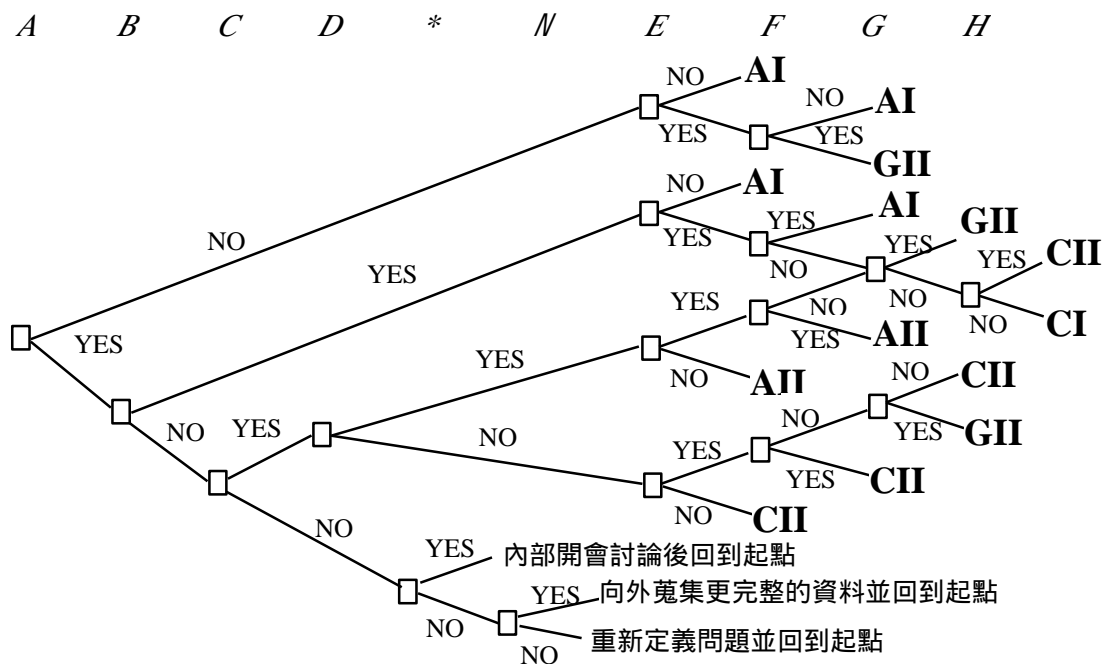


圖 2 Vroom 及 Yetton 決策流程圖[3]

3. 決策流程圖與設計團隊運作之關係

究竟決策流程圖在設計過程中可以扮演何種角色？以 Cross[1] 理性模式來說：理性模式所描述的設計流程可以說是一種「宏觀的結構」。在理性模式中每一個步驟可不斷的重複選擇，決策流程圖則是隨著設計情境不同而選擇「行動方式」的流程，也就是單次的選擇。所以，決策流程圖描寫理性模式中每一個功能區塊（function block）隨著團隊設計情境之不同而進行選擇的狀況。

要說明決策流程圖究竟是如何在決策過程中發揮作用，首先就要描述傳統上機械設計團隊的運作模式。Cross[1] 理性

模式的團隊運作模式是由領導者（或稱主任設計員，chief designer）掌握進度，其他設計員以個人或小組方式向領導者負責，有時領導者會委任小組中某資深設計員，全權負責某部份的設計領導工作，此時可將資深設計員及其設計團隊暫時視為獨立運作，直到任務結束。圖 3 用以描述此一設計活動運作方式，也就是以領導者為中心，進行問題的確定、分配與審核。

4. 七個問題解決之決策行動方式

Vroom 及 Yetton 決策流程圖是由歸納文獻所得的七個問題解決行動方式發展而來。這七個行動方式可以依原文描述

的執行方式化為 Cross[1]所採用的功能區塊。

觀察上述各種問題解決行動，可以歸納發現「了解問題」、「資料蒐集」、「人員選擇」、「個人決策」、「團體決策」、「格式化」是六種問題解決的功能區塊。如果能建立每一種活動的建議策略，就可以在建議策略的指引下完成工作。

5. 例外狀況的決策行動方式

Vroom 及 Yetton[3]歸納文獻所得的 AI、AII、CI、CII、DI、GI、GII 等問題解決行動並不能解決所有的問題，例外的狀況發生在三方面：第一方面是資料不確定時之三種處理模式。另外，第二方面是盧瑞陽[4]所譯組織行為學中 Crouch 和 Yetton 所提到的，當領導者不善於衝突處理時，應忘記決策流程圖而改採其他方式，此時衝突狀況應如何處理可視為一例外情境。第三方面，Vroom Yetton[3]在形成決策流程圖時刪去的個人行動方式。

6. 決策支援系統的整理

經過兩階段情境決策產生行動方式，第一階段經過了三個命題的分類，將情境分為四類。依照所處理的情境「分類判別」，命名為以下四類：資料再蒐集、個人處理模式、無衝突團體處理模式、有衝突團體處理模式，以下將這些分類稱為「次系統」。Vroom 及 Yetton[3]的決策流程圖經過增補，將所有命題重新命名，排列如表 2，問題解決行動方式則排列如表 3。

表 2 決策流程圖的新命題

V & Y 命題代號	本研究之命題代號	命題
ABC		問題重要但資料不足嗎？
P		您是否單獨解決此設計問題，而不是以團隊方式進行設計？
G		成員們會以組織利益為出發點來解決問題嗎？
*		我是否可以透過集合成員開會的方式得到更豐富的資料？
N		是不是該向外蒐集更多資訊再來解決問題
Q		您無法獨自完成本設計嗎？

R		您要參與本設計嗎（否定表示打算委託他人處理）？
S		您對本設計感到無法掌握嗎（否定表示只需要他人提供相關資料）？
T		您需要別人和您一塊解決此問題嗎（否定表示只需要他人提供解決方案）？
EF		您需要同伴支持否則您就無法執行嗎？（不需要意味著您一定可以獲得支持或是支不支持對於結果無關緊要）
AB		這個問題是否是您一個人可以解決的？
CD		在成員提供您資訊時，以目前的能力可以判別資料的可信度及如何篩選出有用的資料嗎？
I	μ	領導者是否有危機處理能力？
GA		成員不能認同組織目標且問題重要嗎？
BCD		您的資訊充足嗎？（您握有足夠的資訊，或是在成員提供您資訊時，以您目前的能力可以判別資料的可信度及如何篩選出有用的資料嗎？）
H		成員們會因為堅持自己喜歡的意見而產生衝突嗎？

表 3 決策流程圖的新問題解決方式

行動方式代號	所表示的行動方式	所表示的行動方式的意義
AI	個人決策第一型	直接進行個人決策
AII	個人決策第二型	先蒐集資料再進行個人決策
CI	諮詢式決策第一型（雙人）	由他人提供意見及方案再進行個人決策
CII	諮詢式決策第二型（多人）	由他人提供意見及方案再進行個人決策
DI	委任式決策	委任他人執行
GI	團體決策第一型（雙人）	團體決策
GII	團體決策第二型（多人）	團體決策
GIII	團體決策第三型（衝突處理）	衝突處理
BI	資料不確定第一型	向成員蒐集資料
BII	資料不確定第二型	向外蒐集資料

BIII	資料不確定第三型	重新定義問題
------	----------	--------

參考王麗斐[6]「任務團體中決策行為之溝通過程研究」, Steers[4]組織行為學導論中所提及的「垃圾罐模型」, 以及 Robbins[5]組織行為學中對於衝突的描述, 比較在無決策支援系統與有決策支援系統時進行決策之不同。可以發現決策支援系統的方式較自然的決策為佳, 有以下的利益 (interests):

1. 在「團體決策」時, 避免領導者長篇大論與藉機教育: 提升「產出速率」。
2. 在「團體決策」時, 避免團體不去面對問題: 提升「產出速率」。
3. 在「情境決策」時, 縮短垃圾罐模型中因為隨機組合而浪費的時間: 提升「產出速率」與「時效性」。
4. 在「人員選擇」方面: 提升決策的「時效性」與「可接受度」。
5. 在「有衝突管理模式」時, 可以帶來衝突的利益為意見的表達與創造性: 提高「時效性」與「創新性」。

量化的分析工具以時效性、可接受度、創新性及產出速率分析, 過程中有出現利益即以「」表達。說明如表 4。

表 4 分析本研究之決策流程圖之利益

分類	時效性	創新性	可接受度	產出速率	總計
情境決策					
資料再蒐集模型					
個人決策模型					
無衝突處理模型					
有衝突處理模型					
了解問題					
資料蒐集					
人員選擇					
個人決策					
團體決策					
建立資料					
小計					

7. 結論

回顧本研究之過程可以發現, 本研究係將 Vroom 及 Yetton[3]的決策流程圖

加以整理、補強、歸納重組, 形成一組依照情境來決定問題解決方式的決策流程圖。

此流程圖與 Vroom 及 Yetton[3]的決策流程圖比較, 可以發現本研究之決策流程圖較 Vroom 及 Yetton[3]決策流程圖決策流程圖有以下的改善:

- (a) 引進了 Thomas[8]的理論, 加強了領導者不善處理衝突狀況時的 GIII 行動方式。
- (b) 將「資料再蒐集」獨立成為一組處理程序。
- (c) 融入了單一設計師解決問題時的「個人處理模式」使得新圖不僅適用於團隊設計的狀況, 更能適用於獨立設計的狀況。
- (d) 補強原圖在衝突處理方面的不足。

參考文獻

- [1] N. Cross, *Engineering Design Methods*, Second Edition, John Wiley & Sons, 1989, p.44.
- [2] G. Pahl & W. Beitz, *Engineering Design – A Systematic Approach*, translated by A. Polmerans and K. Wallace, The Design Council, London, ENG, 1988.
- [3] V. H. Vroom, and P. W. Yetton, *Leadership and Decision-making*, University of Pittsburgh Press, USA, 1973.
- [4] R. M. Steers, *Introduction To Organizational Behavior*, Fourth Edition, 1991. 韓經綸譯, 組織行為學導論, 五南圖書出版社, 臺北, 1994, pp.492-530.
- [5] S. P. Robbins, *Essentials of Organizational Behavior*, Prentice-Hall International, 1992. 李茂興、李慕華、林宗鴻譯, 組織行為, 揚智出版社, 臺北, 1994, pp.205-216.
- [6] 王麗斐, 任務團體中決策行為之溝通過程研究, 國立台灣教育學院輔導研究所碩士論文, 1985, pp.148-151.