

產品設計評價研究

張文智 王得煒

國立台灣工業技術學院工程技術研究所設計技術學程

(收件日期:85年10月9日;接受日期:85年12月6日)

摘要

本研究針對「1995年台灣精品獎」19家獲獎廠商之20件產品，以半結構式問題表，進行個案訪談，其主要目的在於了解獲得台灣精品獎產品之設計評價進行之形式。主要之發現有：

- 1.在評價進行的形式方面，最顯著之特徵為大企業在任何設計進行階段大都制定固定的開發時程表，並且明確訂定門檻的檢討或評價時間，在階段中則是以隨時進行評價的形式。中小企業卻是大都未排定固定的設計開發時程，並且在階段中或門檻也未訂定明確之評價時程。
- 2.以評價會議的進行形式而言，最明顯的差異之處是大企業在階段中是以非正式之討論為主，而在門檻中則是以排定之時程表上的時間以正式會議進行評價。中小企業則是大都不論在階段中或門檻皆以非正式之形式進行評價。產品類別之因素並不影響其評價會議之進行形式。
- 3.評價參與人員方面，不論大企業或中小企業大都有相同之趨勢，在設計開始之初，除了設計單位（包括機構、電機、工業設計）之外，大都還會有高階主管、營業單位、行銷單位之參與。到進入初步設計或細部設計階段，則是由設計單位負責進行。到設計具體化或實體化階段除了以上單位之人員外，大都有模型或工廠之製造或品保單位的參與。
- 4.決策可分為決策形態及決策的方式二部份：（1）決策形態部分，不論大企業或中小企業在各階段中或門檻大都是以團體的形態進行決策。（2）決策方式部分，不論大企業或中小企業在各階段中或門檻大都是以口頭討論之方式進行決策，但是有四個大企業之個案在某些階段中或門檻的決策方式有所不同。其中二個個案是以加權計分的方式；另外二個個案則是以投票之方式進行決策。
- 5.評價表格方面，不論大企業或中小企業在各階段中或門檻大都未使用任何評價表格。主要是因為評價之決策方式是以口頭討論，因此不需要引用評價表格。但是有部分個案由於公司制度及產品特性，在某些階段中或門檻以評價表格進行評價。
- 6.評價標準方面，不論大企業、中小企業或產品別在各階段所引用之評價標準都有一個大致的趨勢，在設計準備階段是造型、機構設計之可行性為主。到初步設計及細部設計階段則是以造型、機構設計、技術等標準。其原因為必須將未來製造納入考慮。在設計具體化及實體化階段則是考慮生產，技術、模具為主要之評價重點。就產品別而

言，資訊類、交通工具類最常注重造形、機構設計、技術等標準。消費性電子類與家電類則是造形、機構設計最受重視。

關鍵字：設計評價、評價參與人員、決策、評價標準

一、前言

我國產業過去受限於生產及經濟規模，少有自行從事產品設計開發工作，大多皆承接國外的加工生產OEM(Original Equipment Manufacturing)形態，為我國快速貿易發展之主要動力。近幾年新興工業國家的興起，我國不再具有生產製造條件的優勢，必須以自主設計生產ODM(Original Design Manufacturing)形態為目標，藉由提升產品設計開發能力，促進產業結構的轉變與升級，朝技術層次較高的產業發展〔註1〕。因此企業為追求成長及永續經營，產品開發就成為重要課題。

雖然新產品可以帶給企業種種的優勢，但是在進行新產品開發的過程中仍不免要面對失敗的風險，因而有學者指出推出新產品的機會和利潤與風險和損失是一體的兩面，所以產品開發在可能帶來市場機會的同時也要承擔造成損失的風險〔註2〕。如Ulrich和Eppinger談到新產品開發之挑戰時認為：要開發成功的新產品是很不容易的；只有少數公司能夠非常成功地做到。這種優劣的差別對於產品開發形成非常重大的挑戰。而這個挑戰的重點其實就是產品開發所進行之評估與篩選〔註3〕。

目前文獻所討論的評價(evaluation)主要有三種類型：第一是討論整體新產品開發程序為主軸，包括產品構想之產生、策略訂定、設計開發、上市推出等階段。尤其以策略、或市場行銷之角度的評估是最主要的探討重點。如Ulrich和Peters 針對整體開發程序提出評價方法及評價標準，再著重開發完成之產品之市場及行銷評估〔註4〕。又如Crawford則是著重開發概念之評價(concept evaluation)，以及用市場、行銷、財務的角度評估開發完成之產品〔註5〕。基本上這是屬於企業管理專業經理人的看法，與設計或開發單位對於產品開發之觀點有某種程度之差距。第二則是以方法論的角度分析整體產品開發的程序，如Clark提出漏斗模式架構的產品開發程序(structuring the development funnel)，再分析整個程序中開發工作的架構形態〔註6〕。另外Dolan則是以認知圖表(perception mapping)定位產品開發之市場結構、新產品概念、如何更滿足顧客等要求。並利用聯合分析法進行分析。此類型較偏重系統方法之探討〔註7〕。第三則是以工程設計(engineering design)的觀點探討整體開發程序及設計開發評價之重點。如Pugh主張設計必須依據產品設計規範(product design specification)，並以工程上之標準為評價之依據，如維修之容易度、裝配之複雜度、製造成本、產品生命週期等〔註8〕。以上三種類型均未明確表達設計開發單位及相關單位(如高階主管、營業及製造等單位)於產品開發程序中在評價時所扮演之角色，及所使用之評價工具、評價標準、評價之決策方式，因此本研究著重於產品設計過程中有關於設計評價之探討。

產品開發程序基本上可區分為三個時期，那就是：(1)設計策略形成時期：包括商品會議、企劃案進行及成立等工作。(2)設計進行時期：包括接收企劃案的訊息、進行外觀、機構、電機等設計。(3)設計實現時期(implementation)：包括將設計之構想進行開模、試產、量產之商品化活動，並推出上市。本研究之研究重心則是在設計策略形成之後，相關

設計單位如何了解企劃案或設計策略之內容，如何進行設計，其中對於設計構想如何進行評價、何時進行評價、管理之模式等內容進行探討。由於設計進行時期有諸多階段，每一階段之工作內容各不相同，為使研究之比較分析更加精確，所以將設計進行時期依工作內容之不同分為五個階段，以便基於同質的工作內容進行分析比較。另外Cooper認為設計評價在每一階段可以分為階段中（stage）和門檻（gate）二種，門檻的評價是為決定階段中所發展的構想能否進入下一階段的關鍵，所以是扮演著一種閘門的角色（Go/Kill）〔註9〕。因此本研究又將設計進行時期之評價時機區分為五個階段和五個門檻如圖1。第一階段為設計準備階段其主要工作內容包括了解企劃案、收集相關資訊、軟硬體初步配置、圖表(image map)製作檢討。第二階段為初步設計階段其主要工作內容包括任何形式之構想展開。第三階段為細部設計階段其主要工作內容包括針對初步構想進行細部設計。第四階段是為設計具體化階段其主要工作內容包括外觀模型之製作評估。第五階段是為設計實體化階段其主要工作內容包括工程模型之製作與評估。



圖1：產品設計進行時期之評價時機

二、研究方法

本研究以得到1995年台灣精品獎及國家產品形象獎之廠商中選取19家廠商之20項產品為研究對象，採半結構式問題表進行個案訪談，訪談問題表之內容除了收集得獎廠商及得獎產品之基本資料外，主要為這些得獎產品當初之評價進行時機、評價進行方法、評價參與人員、評價標準、和如何進行決策等。至於公司規模之分別是依據經濟部中小企業處所發佈之白皮書：製造業資本額在新台幣四千萬以下或資產總值一億元以下者稱為「中小企業」，以上則稱為「大企業」〔註10〕。產品別之分類則是依據產品之屬性歸類為資訊產品類、交通工具類、消費性電子類、家電類、傢具類及其他類等六類。

在收集19家廠商之20項產品之資料後，先寫成20個個案，並針對這些個案在評價進行

形式、會議進行形式、評價參與人員、決策之形態與方式、評價表格之使用與評價標準方面之各種做法予以歸納分類如表1。

表1 研究項目及其分類

項 目	分 類
1. 評價進行形式	a. 排定固定評價時程 b. 隨時進行討論
2. 會議進行形式	a. 正式會議 b. 非正式會議
3. 評價參與人員	a. 機構設計 b. 工業設計 c. 電機設計 d. 高階主管 e. 製造 f. 營業 g. 模型製作 h. 企劃
4. 決策形態	a. 個人決定 b. 團體決定
5. 決策方式	a. 投票 b. 加權計分 c. 口頭討論
6. 評價表格	a. 標準格式 b. 非標準格式 c. 無評價表
7. 評價標準	a. 造型 b. 機構 c. 技術 d. 成本控制

從表1可以發現評價進行形式有排定固定評價時程和隨時進行討論兩種，會議進行形式有正式會議和非正式會議，評價參與人員有機構設計、工業設計、電機設計、高階主管、製造、營業、模型製作與企劃，決策形態有個人決定與團體決定，決策方式有投票、加權計分和口頭討論，評價表格之使用有標準格式、非標準格式和無評價表，評價標準有造型、機構、技術和成本控制。之後再針對這些相目之類別在每一階段之階段中與門檻出現之頻率予以統計分析，最後再將各階段之統計分析結果配合公司規模及產品別之差異予以分析比較。由於家電類與傢具類皆各只一項產品，分析比較的結論較不具代表性，而其他類之產品類別差異性相當大，因此僅針對產品之公司規模及資訊電子類、交通工具類、消費性電子類等產品類別進行分析討論。

三、分析與討論

1. 評價進行之形式

無論在設計進行之那一階段，其評價之進行形式都極為類似，如圖2，大企業大都採用固定時程，在階段中或門檻亦同。只有在細部設計階段採用隨時討論者為多，以及初步設計階段為53%。相反的，中小企業無論在何階段大多採用隨時進行討論。只有在設計準備階段之門檻及設計實體化之階段中有20%採用固定時程。

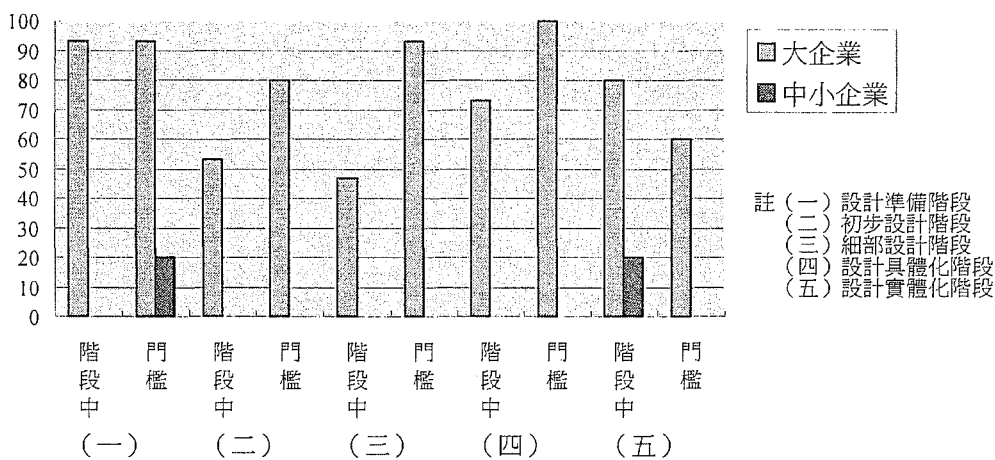


圖2：不同規模企業不同階段採用固定時程比率

以產品別而言，圖3顯示資訊類、交通工具類及消費性電子類以固定時程進行評價之比率很高，皆在六成以上。但資訊類在初步設計、細部設計階段之階段中，交通工具類在初步設計與設計具體化之階段中，而消費性電子類在設計具體化之階段中都有明顯偏低之趨勢。

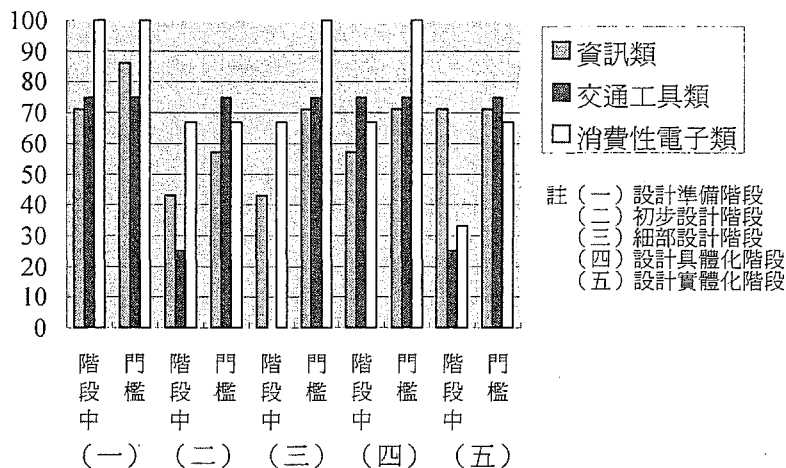


圖3：不同產品別在不同階段採用固定時程比率

2. 會議進行形式

不同規模企業在不同階段採非正式討論之會議進行方式比率，從圖4可以看出，中小

企業無論在何階段大都以非正式之會議形式進行評價，只有在設計實體化之門檻有部分企業採正式會議。而大企業大多在階段中採非正式討論之會議形式，在門檻時大多採正式會議，尤其在細部設計階段之門檻達100%之比率。

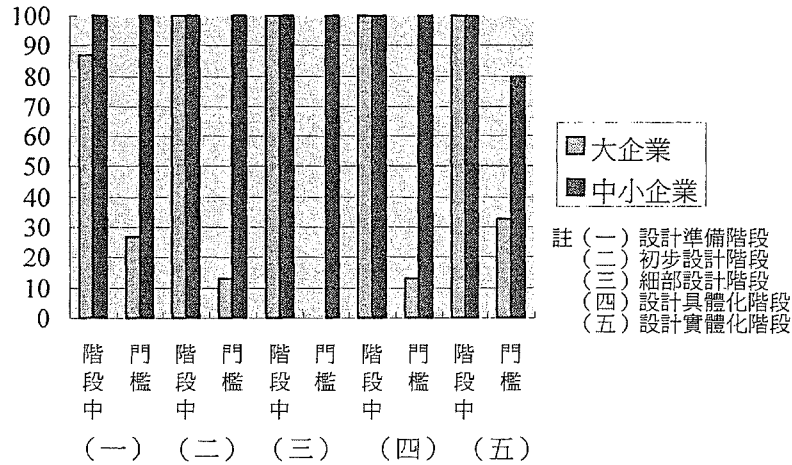


圖4：不同規模企業不同階段採用非正式會議比率

以產品別而言，以資訊產品、交通工具及消費性電子類為例（如圖5），幾乎在每一階段多傾向於非正式討論，而於門檻時則較傾向於正式會議。

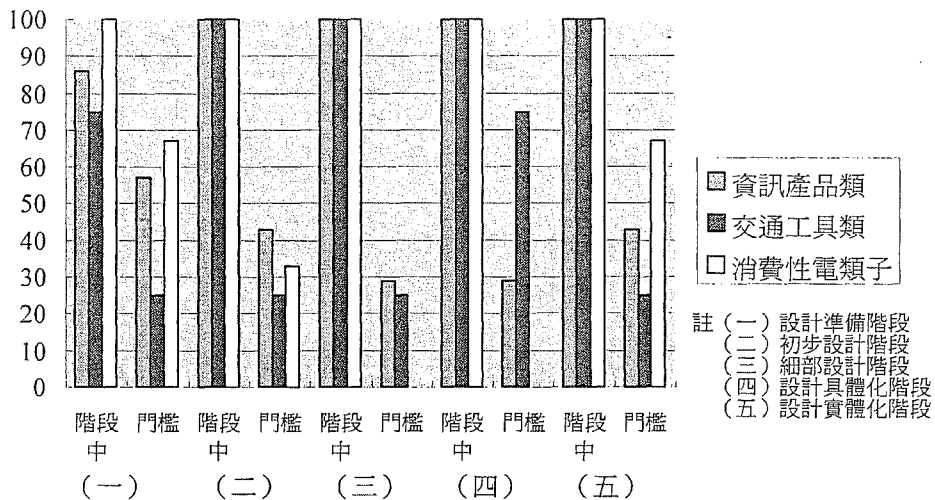


圖5：不同產品別在不同階段採用非正式會議比率

3. 評價參與人員

就大企業而言，從圖6可以看出工業設計人員無論在任一階段之參與率均很高，只是在第五階段（設計實體化階段）之參與率明顯下降。機構人員之參與率在各階段也很高，尤其是到後來之第四、五階段。高階主管之參與率則從第二階段起之門檻佔有很重要之地位。業務單位在第一階段之門檻有較高之參與率。電機人員之參與多在階段中為主。模型製作者在設計具體化階段有較高之參與率。

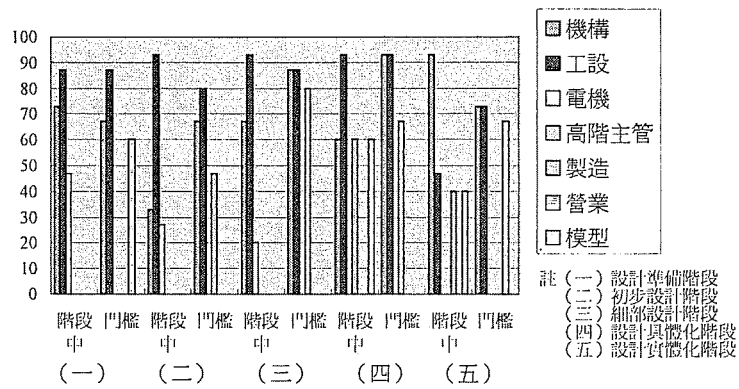


圖6：大企業不同階段評價參與人員比率

在中小企業的情形從圖7中可以看出高階主管與機構人員在各階段都有很高之參與率。營業單位在很多階段亦有很高之參與率。工業設計則在第三、四階段有很高之參與率。

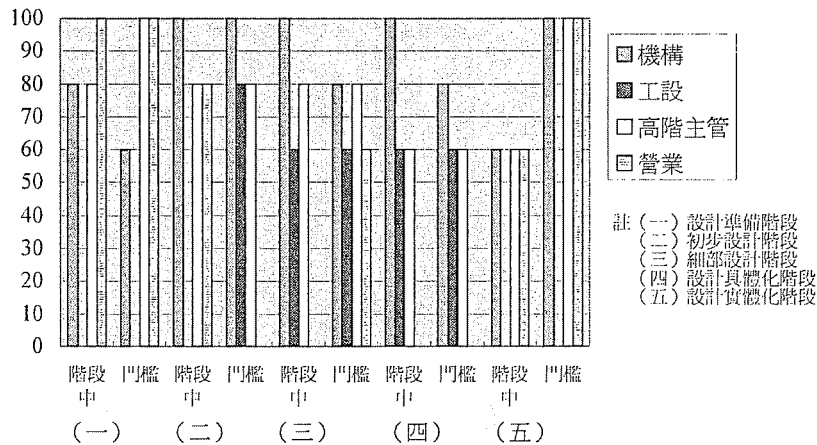


圖7：中小企業不同階段評價參與人員比率

從大企業及中小企業之比較，可以得知大企業由於分工精細，在設計階段大都由專業之設計師與其主管共同進行討論、評價，其他部門如高階主管、營業等單位則是在門檻或決定構想時才參與評價。而中小企業之模式則是公司經營者、業務及機構單位之參與比率很高。

至於產品別而言，資訊產品類從圖8可以看出機構與工業設計在各階段之參與率都高。

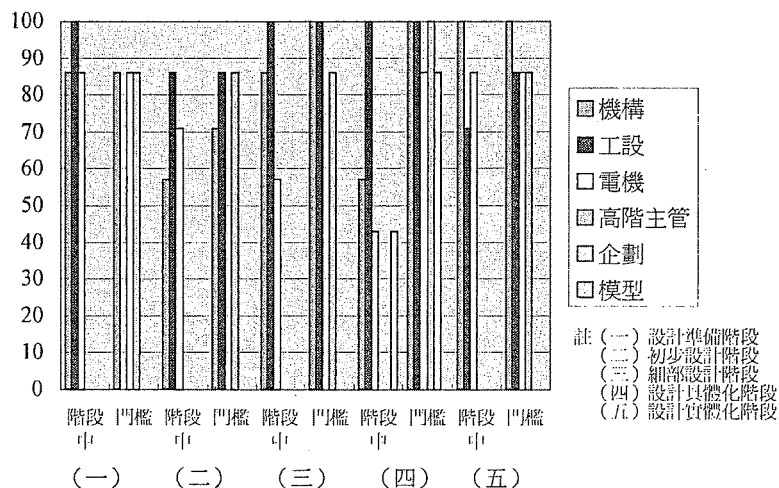


圖8：資訊產品類評價參與人員比率

交通工具類之評價參與人員從圖9可知機構人員是貫穿設計全程之重要參與者。工業設計人員在前面四個階段的參與率也很高。營業單位在評價之過程中亦有相當重要之地位。階段製造人員則於第三階段開始參與，其在第四、五階段門檻之參與率達100%。

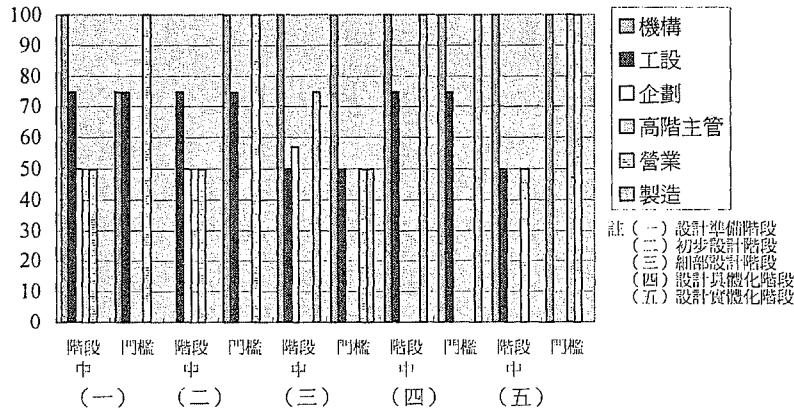


圖9: 交通工具類評價參與人員比率

4. 決策

從圖10及圖11可知決策之型態無論大企業、中小企業或產品別幾乎皆以團體之形式進行，而做成決策之方式也幾乎皆以口頭討論為主要方式。

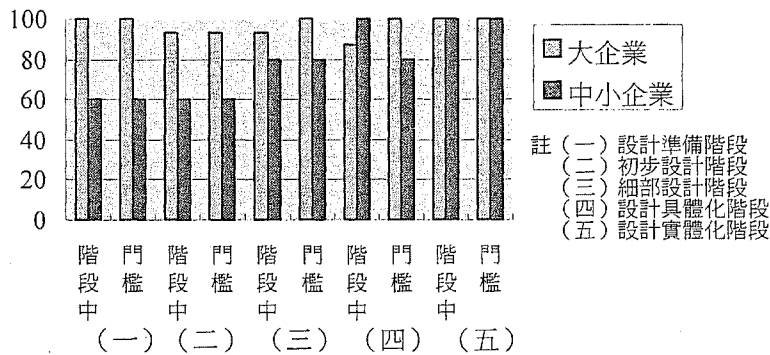


圖10: 不同企業規模在各階段以團體方式進行決策比率

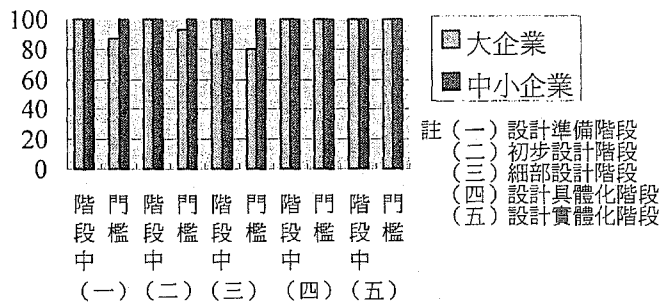


圖11: 不同企業規模在各階段以口頭討論進行決策比率

5. 評價標準

大企業在評價標準從圖12可知以造形、機構及技術為主，但是到第四階段門檻之後就

增加模具、成本控制等標準。

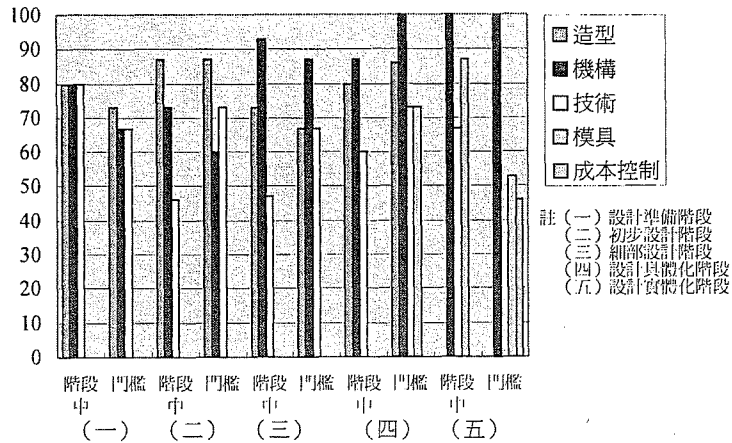


圖12: 大企業之評價標準引用率

就中小企業而言其評價標準從圖13可知以造形、機構、技術及模具為主，幾乎均高達60%以上。而且從第二階段門檻之後就增加模具之標準，可發現其注重產品設計之生產導向。

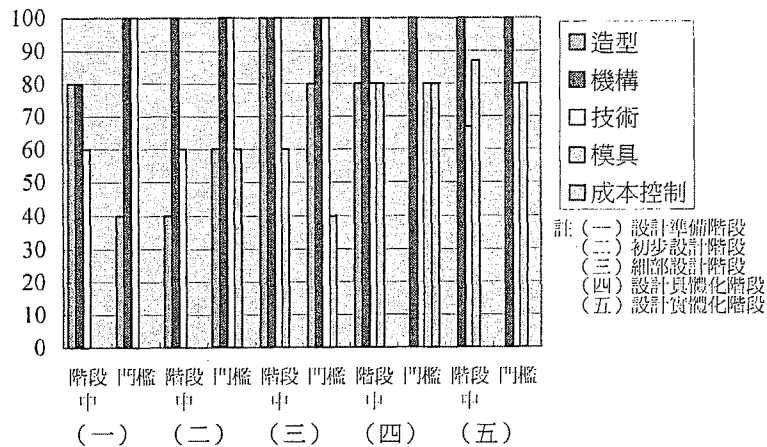


圖13: 中小企業之評價標準引用率

至於產品類別而言，資訊產品所引用之評價標準從圖14可知在第一、二、三階段造形、機構、技術是主要之評價標準，而從第四階段起，模具之評價亦佔有相當重要之地位。

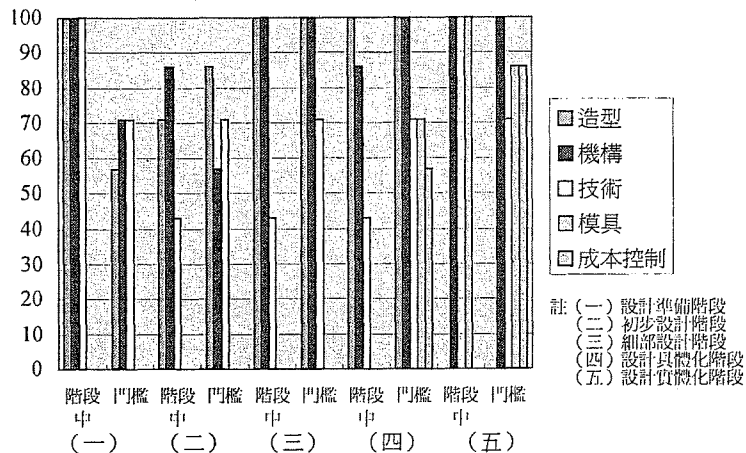


圖14: 資訊產品類之評價標準引用率

而交通工具類則可從圖15可知造型、機構及技術為其評價之重點，第四階段開始引入模具之評價標準亦為其重點之一。

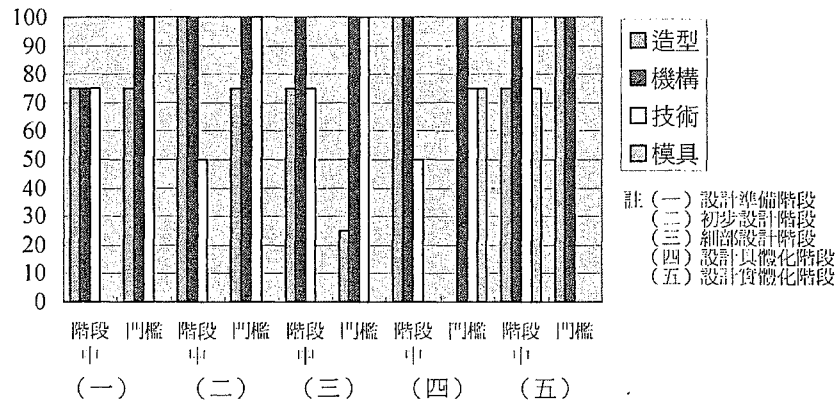


圖15: 交通工具類之評價標準引用率

四、結論

1.在評價進行的形式方面，最顯著之特徵為大企業在任何設計進行階段大都制定固定的開發時程表，並且明確訂定門檻的檢討或評價時間。在階段中則是以隨時進行評價的形式。中小企業卻是大都未排定固定的設計開發時程，並且在階段中或門檻也未訂定明確之評價時程。

以大企業內部管理的觀點而言，制定固定的開發時程表，並且明確訂定檢討或評價的時間似乎是一種必要且無可避免的管理方式；因為公司體制龐大，主管和負責的設計師可能在同一時間不只負責一個設計案，同時也必須考慮與其他單位的協力關係。因此，負責設計師和主管共同協調設計開發時程表的安排，不失為一種兼顧公司目標與設計師個人負擔的好方法〔註11〕。至於中小企業方面，大都沒有排固定的產品設計開發時程表。其原因可能為公司負責人或高階主管對於產品之專業知識也具有相當之程度而且直接掌控全程設計流程，所以設計時程是否進入下一設計階段是由公司負責人或高階主管拿捏。在產品別方面，消費性電子類以固定時程進行評價之比率很高。而資訊類及交通工具類之比率亦頗高，不過在初步設計、細部設計階段較偏低。

2.以評價會議的進行形式而言，最明顯的差異之處是大企業在階段中是以非正式之討論為主，而在門檻中則是以排定之時程表上的時間以正式會議進行評價。中小企業則是大都不論在階段中或門檻皆以非正式之形式進行評價。其原因可能為大企業在階段中是由部門中之主管和負責設計師討論，做成初步決定之後再向其他部門主管或高階主管徵詢意見以進入下一階段。中小企業則是以彈性、迅速為主，因此隨時都可溝通，甚至有問題直接電話上與協力廠溝通。產品類別之差異並不影響其評價會議之進行形式。

3.評價參與人員方面，不論大企業或中小企業大都有相同之趨勢，在設計開始之初，除了設計單位（包括機構、電機、工業設計）之外，大都還會有高階主管、業務單位、行銷單位之參與。到進入初步設計或細部設計階段，則是由設計單位負責進行。到設計具體化或實體化階段除了以上單位之人員外，大都有工廠之製造或品保單位的參與。以下為設

計階段、公司規模和產品別不同之說明。

(1) 設計階段不同：因為在每個階段其評價重點各有不同，因而所需的評價參與人員也不相同。基本上在設計程序中，評價的進行是以設計單位（電機、機構、工業設計單位）為主要評價參與人員，尤其是機構與工業設計單位幾乎全程參與，是貫穿全程設計程序之關鍵評價參與者。如在設計準備階段，由於是導入設計的時期，最主要的工作是收集相關資料，了解市場動態後進行開發，大都有經營主管、業務單位參與。在初步設計、細部設計階段中主要是由設計單位進行評價，在門檻時則有其他單位之參與。在設計具體化、設計實體化階段，則是為了將設計構想轉化成實際的商品，大都有製造或工廠的主管或人員的參與。大企業在階段中的評價大都由設計單位自行進行，門檻的評價則是依據各階段之重點而有不同之參與者。中小企業則是在階段中與門檻之參與者大都相差不多。其各階段之評價參與者以高階主管、機構設計及業務單位為主，工業設計於第細部設計、設計具體化階段之參與率較高。

(2) 公司規模：一般而言，中小企業的評價模式，公司經營者及營業、機構等單位全程參與的比率很高；大企業則由於分工精細，在設計開發階段，大都由專業的設計師與其主管共同進行討論、評價，其它部門主管如經營主管、業務等，則是在門檻時、或決定構想時才參與評價。

(3) 產品類別：以資訊、電子產品類而言，工業與機構設計的參與是很重要的；因為這類產品的技術需求較高，需要技術人員早期投入、早期驗證，才能確保產品成功地開發出來。尤其機構人員在第設計具體化、設計實體化階段之參與率極高。在交通工具類中機構、工業設計在此類產品上的主導地位，業務單位及經營主管等，則是以提供意見的角色參與評價。

4. 決策可分為決策形態及決策的方式二部份，茲分述如下：

(1) 決策形態部分，不論大企業或中小企業在各階段中或門檻大都是以團體的形態進行決策。

(2) 決策方式部分，不論大企業或中小企業在各階段中或門檻大都是以口頭討論之方式進行決策，但是有四個大企業之個案在某些階段中或門檻的決策方式有所不同。其中二個個案是以加權計分的方式；另外二個個案則是以投票之方式進行決策。

台灣的產業是以彈性為其主要的競爭力來源，從決策方式的進行上就可以看出來；幾乎所有受訪廠家的決策方式，都是用團體口頭討論的方式達成共識而作成決策。因為企業在評選構想案時，希望最後評選出來的構想，能夠兼具提出構想的所有優點。不過理想上是如此，實際上並不容易。所以一般都採用口頭討論的方式，對構想進行截長補短的評估，希望能將各構想案的優點都留下來，或作一些折衷的決定；這就是目前台灣廠家最常使用的評價決策方式。本研究所作的訪談發現，受訪廠商都贊同這是最迅速、最有效的評價決策方式。不過仍有二家廠家利用公司內部制定的評價表格進行評價。家電類之個案僅在細部設計、設計具體化的門檻，使用評價表格進行設計評價；其他類之一家廠商則是在設計準備階段，為了預先分析技術需求、投資報酬率等，以市場評價表、技術評價表、風險評價表來評估開發所需的各項資源及風險。在細部設計階段，則是將以往這類產品開發時，所遭遇的問題及困難點記錄起來、並予以表格化，在細部設計門檻的評價時，便以此為依據逐項審查。第三種類型則是非不得已才採用投票的方法。但是這種方式據受訪廠商表

示，是他們最不願意引用的決策方式，因為無法深入評價每個構想案的優劣，而只是作了一個決定。

5. 評價表格方面，不論大企業或中小企業在各階段中或門檻大都是未使用任何評價表格。主要是因為評價之決策方式是以口頭討論，因此不需要引用評價表格。但是有部分個案由於公司制度及產品特性，在某些階段中或門檻有以評價表格進行評價。

所有受訪廠商中，共有15家未使用任何評價表格。主要原因是其採用口頭評價決策方式，因而未採用任何評價表格。但是使用評價表格的五家僅是於某些階段引用。而其中的三家，為交通工具類的自行車製造廠商；因此其評價表格其實是JIS或DIN等國際安全標準的規範。其車架的測試就是依據這些規範來進行檢測；所以嚴格來說，應屬於一種標準格式的評價依據。而家電類與其他類之一個個案則有所不同，其使用的評價表格，除了表格上已有的一般性評價標準以外，尚可依據開發產品的特性，將其他必須注意的事項或評價標準加註予空白欄或其他欄中，以使評價的考慮事項能夠更加周延。

6. 評價標準方面，不論大企業、中小企業或產品別在各階段所引用之評價標準都有一個大致的趨勢，在設計準備階段是造型、機構設計之可行性為主。到初步設計及細部設計階段則是以造型、機構設計、技術等標準。其原因為必須將未來製造納入考慮。在設計具體化及實體化階段則是考慮生產而針對技術、模具為主要之評價重點。就產品別而言資訊類、交通工具類最常注重造型、機構設計、技術等標準。消費性電子類與家電類則是造型、機構設計最常引用。

五、建議

從本研究之分析討論中，發現以下現象值得我國廠家在進行設計評價時多加注意。

(1) 確立公司內部之設計評價時程表：一般而言大企業都有較明確之設計評價時程表，而中小企業在這方面較模糊，但是中小企業中之資訊電子產品類之廠商則有與大企業類似之明確設計評價時程表。但是都缺乏書面化之格式。清楚且明確之設計評價時程表可以提供開發單位及其他參與評價之單位有明確的參與時間，使相關單位能夠從設計時程表中了解本身於各階段中需扮演何種角色、提供何種諮詢等。在此既定時間表之中，開發單位就可以各種彈性方式進行設計開發之工作。因此可以整理為書面化之格式，分發至各相關單位，既可以兼顧開發設計之效率又可使各單位有所遵循並適時參與達到集思廣益之效果。

(2) 詳細規劃每一階段之評價內容：規劃每一階段之評價內容可以使參與評價之人員針對各階段評價之內容進行討論，使整體討論的內容有其焦點，避免漫無目的之談話或是與既定之目標不符之評價內容。規劃每一階段之評價內容可能會因為產品別之不同而有所差異，所以企業若是要規劃每階段之評價內容可以先從以往開發時在此階段遭遇何種問題，加以記錄整理或製成表格，在以後之產品設計開發時就可以依據這些經驗來進行評價，如此一來，不但每次評價都能有過去經驗可供參考而且有溝通之依據，在人事變動之後這些已經整理歸檔的資料也依然能夠使後來的新進人員較快進入狀況，並可達到經驗能夠傳承，知識可以累積之功效。

(3) 評價會議之進行方式：本研究發現受訪廠家對於會議之進行形式並不十分注重，惟

有大企業或較具制度之公司在門檻中或必要時會以正式之會議形式進行討論。其原因為主要之評價決策形式為口頭討論，而且大都希望以彈性、迅速之方式進行決策。因此進行形式是否以正式或非正式形式可視需要而選用即可。

(4)決策進行方式：本研究發現口頭討論是所有受訪廠家幾乎一致採用之方式，其優點為具有彈性、效率。這一點與文獻上之評價決策是以量化、質化之方法差異甚大。但是研究顯示口頭討論的確是最能符合目前國內廠家進行設計評價時的需求，不過討論之內容則必須如建議(2)中所提到：每階段之內容必須詳細規劃才能發揮其優點。

參考文獻

1. 邱淑芬，「顧客導向的設計推廣時代」，產品設計與包裝季刊，Vol.56，第13頁，民國八十三年。
2. Karger, D. W. (1972), New Product Venture Management, Gordon and Breach, Science Publishers, Inc., New York, pp.3-4.
3. Ulrich, K. and Eppinger, S.(1995), Product Design and Development, McGraw-Hill Inc, New York, pp.5-7.
4. Hisrich, R. D. & Peters, M. P. (1984), Marketing Decisions for New and Mature Products, Charles E. Merrill Publishing Company, U.S.A. pp.183-229.
5. Crawford, C. M. (1987), New Product Management, Richard D. Irwin, Inc., U.S.A., pp.177-199.
6. Clark, K. B. & Wheelwright, S. C. (1993), Managing New Product and Process Development, Harvard Business School, The Free Press, New York, pp.291-419.
7. Dolan, R. J. (1993), Managing the New Product development Process, Harvard University, Graduate School of Business Administration, Addison-Wesley Publishing Company, U.S.A., pp.95-125.
8. Pugh, S.(1991), Total Design, Addison-Wesley, Wokingham, England, pp.67-100.
9. Cooper, R. G. (1993), Winning at New Products, Addison-Wesley, New York, pp.106-119.
10. 商業周刊編著，公司Q&A，台北商周文化發行，民國八十一年，第34~35頁。
11. 許義信，「訪談資料」，聲寶股份有限公司開發一部經理，民國八十四年十月十六日。

A Study of Product Design Evaluation

Wen-Chih Chang, Der-Wai Wang

Graduate School of Engineering Technology
National Taiwan Institute of Technology
Taipei, Taiwan, R.O.C.

(Date Received : October 9, 1996 ; Date Accepted : December 6, 1996)

Abstract

This research is to investigate the 20 award winning products that participated in the "1995 Symbol of Excellence award". The study was conducted by face-to-face interviews with a semi-structured question list. The primary aim of this research work is to understand how design evaluations are proceeded by those award winning manufactures. The major finding are:

1. On evaluation schedules: most large scale manufacturers usually scheduled whole design evaluation process and the time of stages and gates. On the contrary, Small scale manufacturers usually did not.
2. On the form of meetings: the most apparent features are that most large scale manufacturers took informal discussions in stages but taking formal meetings in gates. Small scale manufacturers most often took informal discussion both in stages and gates. The different kind of products had no effect on this issue.
3. On the member of design evaluation: both in large and small scale manufactures are almost the same. In design preparation stage, the members usually included design (ME, EE, ID), sales, marketing department and managing executives. In primary and detail design stages, design department are often in charge of design evaluation. In embodiment and tangiblized design stages, the members will add model making and manufacturing departments.
4. On decision making: it could be separated into the form and the way of decision making to be discussed. (1) Both large and small scale manufacturers usually took group decision making on the form of decision. (2) Both large and small scale manufacturers usually took oral discussion to make decision. However, there are 4 cases which took quantitative method and voting in some stages and gates.
5. On the design evaluation form: neither large nor small scale manufacturers seldom use any design evaluation form. However, there are some manufacturers used evaluation form due to safety regulations or company systems.
6. There is a similar trend on applying the design evaluation criteria. Both large and small scale manufacturers usually focused on styling and mechanism design in design preparation stage. In

primary and detail design stages, they emphasized styling, mechanism and technical criteria; and technical, tooling criteria in embodiment and tangiblized design stages. Information and transportation products often applied styling, mechanism, technical criteria. Consumer electronic products and home appliances emphasized styling, mechanism most.

Keywords: Design Evaluation, Members of Design Evaluation, Decision Making, the Form of Design Evaluation, Design Criteria