

國立交通大學

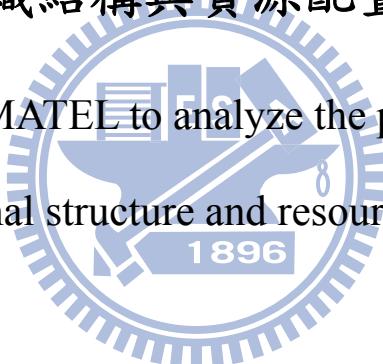
土木工程學系

碩士論文

利用決策試驗與實驗評估法分析業主之專案組

織結構與資源配置

Applying DEMATEL to analyze the project owner's
organizational structure and resource allocation



研究 生：林岳樺

指導教授：王維志 博士

中華民國九十八年七月

利用決策試驗與實驗評估法分析業主之專案組織結構與資源配置

Applying DEMATEL to analyze the project owner's organizational structure and resource allocation

研究 生：林岳樺

Student : Yueh-Hua Lin

指 導 教 授：王維志

Advisor : Wei-Chih Wang

國 立 交 通 大 學



A Thesis

Submitted to Department of Civil Engineering

College of Engineering

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Civil Engineering

July 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

利用決策試驗與實驗評估法分析業主之專案組織結構與資源配置

研究生：林岳樺

指導教授：王維志 博士

國立交通大學土木工程學系（研究所）碩士班

摘要

組織結構是組織管理研究中最常被探討的議題，因為組織結構的選擇不僅會影響到組織的績效表現，也會進一步影響組織的權責劃分，因此如何因應不同組織目標來選擇適合組織發展的結構一直被組織管理者所重視。

一般常見的組織結構類型分為以組織功能發展所設計出來的功能性組織及以特定專案為目的之專案組織；當兩種類型的組織共用同組織資源時會發生矩陣型組織，同一資源被兩單位指揮管理，進而造成指揮系統混亂、推責諉過之情事層出不窮；當專案規模大到須動用大部分功能組織資源時，此問題更加嚴重，因此本研究擬以一國家科學學術研究單位為案例，提出一個組織結構與資源配置模式來解決矩陣型組織之間資源指派與資源配置問題，進一步讓組織資源依照組織間指揮關聯強度來進行配置，盡量讓組織資源由指揮關聯系統來控制資源，以減少指揮系統的衝突。

關鍵詞：組織結構、資源配置、人力資源、SIA(重要度滿意度分析)、DEMATEL(決策試驗與實驗評估法)

Applying DEMATEL to analyze the project owner's organizational structure and resource allocation

Student : Yueh-Hua Lin

Advisor : Wei-Chih Wang

Department of Civil Engineering

National Chiao Tung University

Abstract

Organizational Structure has been one of the most often discussed issues in the research of organizational management because the choice of organizational structure influences not only the organizational performance but also the allocation of powers. Therefore the organizational manager has paid much attention to the choice of suitable organizational structure form different organizational target.

The common types of organizational structure are functional organization that designed for organizational function and project organization that set up for specific project. When two of the organizational structures share the same organizational resource at the same while, there would be the matrix organization. And the resource would be commanded and controlled by two manage department then lead to the chaos of the command system. When the scale of the project has big enough to occupy most of the organizational resource, the problem has been much more serious. Therefore this research is planned to, with a national research center as an example, propose a series of methods to solve the problem of the resource allocation and assignment of matrix organization and reduce the conflict of the command system.

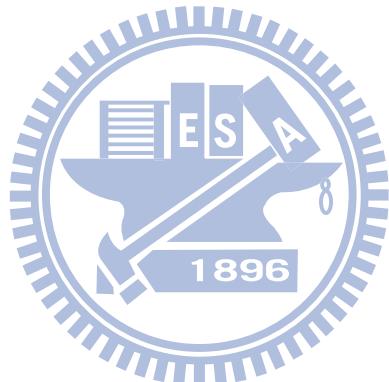
Key words: Organizational Structure, Resource Allocation, Human Resource, SIA, DEMATEL

誌謝

首先要感謝王維志教授於碩士兩年求學生涯中，對於學術研究、論文撰寫的教導，以及口試委員們，楊智斌教授、任恆毅教授及賴宇亭學長的指教及建議，讓我的論文得以順利完成。

還要感謝於研究生活中，青樺學長、芳如學姐、聖堯學長、士翔學長、昊志學長、敦威學長、怡然學長、佳琪學姐、彥宏學長、竣鴻學長、維屏學長、世偉學長、浩仰學長、君璋學長、怡如學姐、帝慕學長的指教，及同儕聯光、楚璿、承洪、毓文、嘉鴻、裕仁、帝仁、勝源、林緯、逸婷、乃慈、彥勳、澤宇的協助，以及諸位學弟妹的幫忙，使的研究生涯如此順利的落幕。

最後要感謝我的爸爸媽媽，一路以來的支持與陪伴！還有許多要感謝的人，無法於此一一詳述，由衷感謝於研究過程中，所有協助我完成論文的人！



林岳樺 謹致於

國立交通大學

中華民國 98 年 7 月

目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vii
表目錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機與問題.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究方法與流程.....	1
1.3.1 研究方法.....	1
1.3.2 研究流程.....	2
第二章 文獻回顧.....	3
2.1 專案管理的定義與特性.....	3
2.1.1 專案的定義.....	3
2.1.2 專案管理的定義及歷史.....	4
2.1.3 專案管理的優缺點.....	6
2.1.4 專案類型及特徵.....	7
2.2 組織與專案組織類型及結構特性.....	9
2.3 專案組織類型.....	13
2.4 重要度與滿意度分析.....	19
2.5 決策試驗與實驗評估法之回顧.....	22

第三章 研究方法.....	24
3.1 專家訪談.....	24
3.2 問卷設計與信效度分析.....	25
3.3 重要度與滿意度分析法.....	26
3.4 決策試驗與實驗評估法(DEMATEL).....	27
3.4.1 計算初始平均矩陣.....	27
3.4.2 計算直接影響矩陣(D).....	27
3.4.3 計算間接影響矩陣(ID).....	28
3.4.4 計算總影響矩陣(T)	28
3.4.5 進行結構關聯分析.....	29
3.5 小結.....	29
第四章 實務現況與案例介紹.....	30
4.1 案例研究.....	30
4.2 案例現況介紹.....	31
4.2.1 案例簡介.....	31
4.2.2 案例現況與問題分析.....	32
4.3 小結.....	33
第五章 決策試驗與實驗評估法之案例分析.....	34
5.1 問卷設計.....	34
5.1.1 重要度與滿意度分析問卷設計.....	35
5.1.2 決策試驗與實驗評估分析問卷設計.....	37
5.1.3 小結.....	38

5.2 重要度與滿意度分析.....	39
5.2.1 主要構面之重要度與滿意度分析.....	39
5.2.2 運轉構面(光源組)之重要度與滿意度分析	43
5.2.3 運轉構面(儀器發展組)之重要度與滿意度分析	45
5.3 決策試驗與實驗評估法分析.....	48
5.3.1 計算初始平均矩陣.....	50
5.3.2 計算直接影響矩陣.....	53
5.3.3 計算間接影響矩陣.....	55
5.3.4 計算總影響矩陣.....	57
5.3.5 進行結構關聯分析.....	59
5.4 問卷分析結果與討論.....	67
5.4.1 主要構面之分析結果與討論.....	67
5.4.2 運轉構面(光源組)之分析結果	70
5.4.3 運轉構面(儀器發展組)之分析結果	72
5.4.4 小結.....	74
第六章 結論與建議.....	75
6.1 結論.....	75
6.2 未來研究建議.....	76
參考文獻.....	77
附錄.....	82
A. 實務現況介紹	82
A.1 國家奈米元件實驗室	82
B.1 國家實驗動物中心	85
B.研究問卷	88

圖目錄

圖 1.1 研究流程圖	2
圖 2.1 專案組織之五種型態	14
圖 2.2 功能式組織圖	14
圖 2.3 功能式矩陣組織圖	15
圖 2.4 平衡式矩陣組織圖	16
圖 2.5 專案式矩陣組織圖	16
圖 2.6 專案團隊式組織圖	17
圖 2.7 重要—表現程度分析圖	20
圖 2.8 顧客滿意度矩陣圖	21
圖 4.1 案例現況矩陣組織圖	32
圖 5.1 案例現況矩陣組織圖	34
圖 5.2 主要構面重要度與滿意度分析圖	42
圖 5.3 運轉構面(光源組)重要度與滿意度分析圖	44
圖 5.4 運轉構面(儀器發展組)重要度與滿意度分析圖	46
圖 5.5 主要構面決策試驗與實驗評估法分析圖	60
圖 5.6 主要構面關聯分析圖	61
圖 5.7 運轉構面(光源組)決策試驗與實驗評估法分析圖	63
圖 5.8 運轉構面(光源組)關聯分析圖	64
圖 5.9 運轉構面(儀器發展組)決策試驗與實驗評估法分析圖	65
圖 5.10 運轉構面(儀器發展組)關聯分析圖	66
圖 5.11 主要構面 SIA 與 DEMATEL 分析圖	68
圖 A.1 NDL 建廠設計組織	83
圖 A.2 NDL 建廠施工組織圖	84
圖 B.1 國家實驗動物中心組織圖	86
圖 B.2 國家實驗動物中心組織圖(規劃設計)	86

表目錄

表 2.1 專案類型及特徵.....	7
表 2.2 專案構成特性.....	8
表 2.3 組織定義文獻整理表.....	9
表 2.4 各專案型態之優缺點比較表.....	18
表 2.5 決策試驗與實驗評估法之回顧整理表.....	23
表 3.1 某公司專案成立準則.....	25
表 4.1 案例比較表.....	30
表 4.2 案例比較表〔續〕.....	30
表 5.1 組織結構與資源配置評估項目調查表 (節錄).....	36
表 5.2 構面支配關聯性調查表.....	37
表 5.3 主要構面重要度與滿意度值.....	39
表 5.4 組織結構與資源配置評估項目調查表(節錄).....	40
表 5.5 運轉構面(光源組) 重要度與滿意度值.....	43
表 5.6 運轉構面(儀器發展組) 重要度與滿意度值.....	45
表 5.7 主要構面支配關聯性調查表.....	48
表 5.8 運轉構面(光源組)之項目支配關聯性調查表.....	49
表 5.9 運轉構面(儀器發展組)之項目支配關聯性調查表.....	49
表 5.10 主要構面初始平均矩陣.....	50
表 5.11 運轉構面(光源組)初始平均矩陣.....	51
表 5.12 運轉構面(儀器發展組)初始平均矩陣.....	52
表 5.13 主要構面直接影響矩陣.....	53
表 5.14 運轉構面(光源組)直接影響矩陣.....	54
表 5.15 運轉構面(儀器發展組)直接影響矩陣.....	54
表 5.16 主要構面間接影響矩陣.....	55
表 5.17 運轉構面(光源組)間接影響矩陣.....	56
表 5.18 運轉構面(儀器發展組)間接影響矩陣.....	56
表 5.19 主要構面總影響矩陣.....	57
表 5.20 運轉構面(光源組)總影響矩陣.....	58
表 5.21 運轉構面(儀器發展組)總影響矩陣.....	58
表 5.22 主要構面關聯分析值.....	59
表 5.23 主要構面總影響值與淨影響值.....	60
表 5.24 運轉構面(光源組)關聯分析值.....	62
表 5.3.5.2.2 運轉構面(光源組)總影響值與淨影響值.....	62
表 5.26 運轉構面(儀器發展組)關聯分析值.....	64
表 5.27 運轉構面(儀器發展組)總影響值與淨影響值.....	65

表 B.1 構面支配關聯性調查表	90
表 B.2 構面支配關聯性調查表	91
表 B.3 TLS 運轉構面 (光源)之項目支配關聯性調查表	92
表 B.4 TLS 運轉構面 (儀器發展)之項目支配關聯性調查表	92
表 B.5 組織結構與資源配置評估項目調查表	93



第一章 緒論

1.1 研究動機與問題

組織結構是組織管理研究中最常被探討的議題，因為組織結構的選擇不僅會影響到組織的績效表現，也會進一步影響組織的權責劃分，因此如何因應不同組織目標來選擇適合組織發展的結構一直被組織管理者所重視。

一般常見的組織結構類型分成兩大類型，一種是以組織功能發展所設計出來的常設性組織，通稱為功能性組織，如：規劃、設計、施工等；另一種則是以特定專案目的或有明確開始與結束任務性組織，通稱為專案組織，如某專案工程；然而當這兩種類型的組織共用相同組織資源時就會發生所謂的矩陣型組織，也就是說同一資源會被兩個單位指揮管理，因此也常發生兩個單位對該資源都有管理之責，卻都不能有效指揮管理該組織資源，進而造成指揮系統混亂、推責諉過之情事層出不窮。

有時候當專案規模大到必須動用到大部分功能組織的資源時，此問題便會更加嚴重，因為該專案所需的組織資源可能已經超過常設性功能組織的配置，倘若不能有效找出一個有效調整組織結構與妥善配置組織資源將會嚴重影響專案的推動與計畫的執行，甚至會造成專案的延遲與專案成本的上升；同時也可能造成原本功能組織內部的指揮調動系統混亂，進而大幅降低組織向心力以及組織績效。



1.2 研究目的

本研究之主要目的為：以一國家科學學術研究單位為案例，提出一個組織結構與資源配置模式來解決矩陣型組織之間資源指派與資源配置問題，進一步讓組織資源依照組織間指揮關聯強度來進行配置，盡量讓組織資源由指揮關聯系統來控制資源，以減少指揮系統的衝突。

1.3 研究方法與流程

1.3.1 研究方法

本研究之研究方法係透過文獻回顧，及工程顧問、建築師、案例業主方成員等專家訪談，藉以了解過去業界於決定工程專案組織之方式，並以一國家科學學術研究單位業主為案例，導入重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法(Decision Making Trial and Evaluation, DEMATEL)。

1.3.2 研究流程

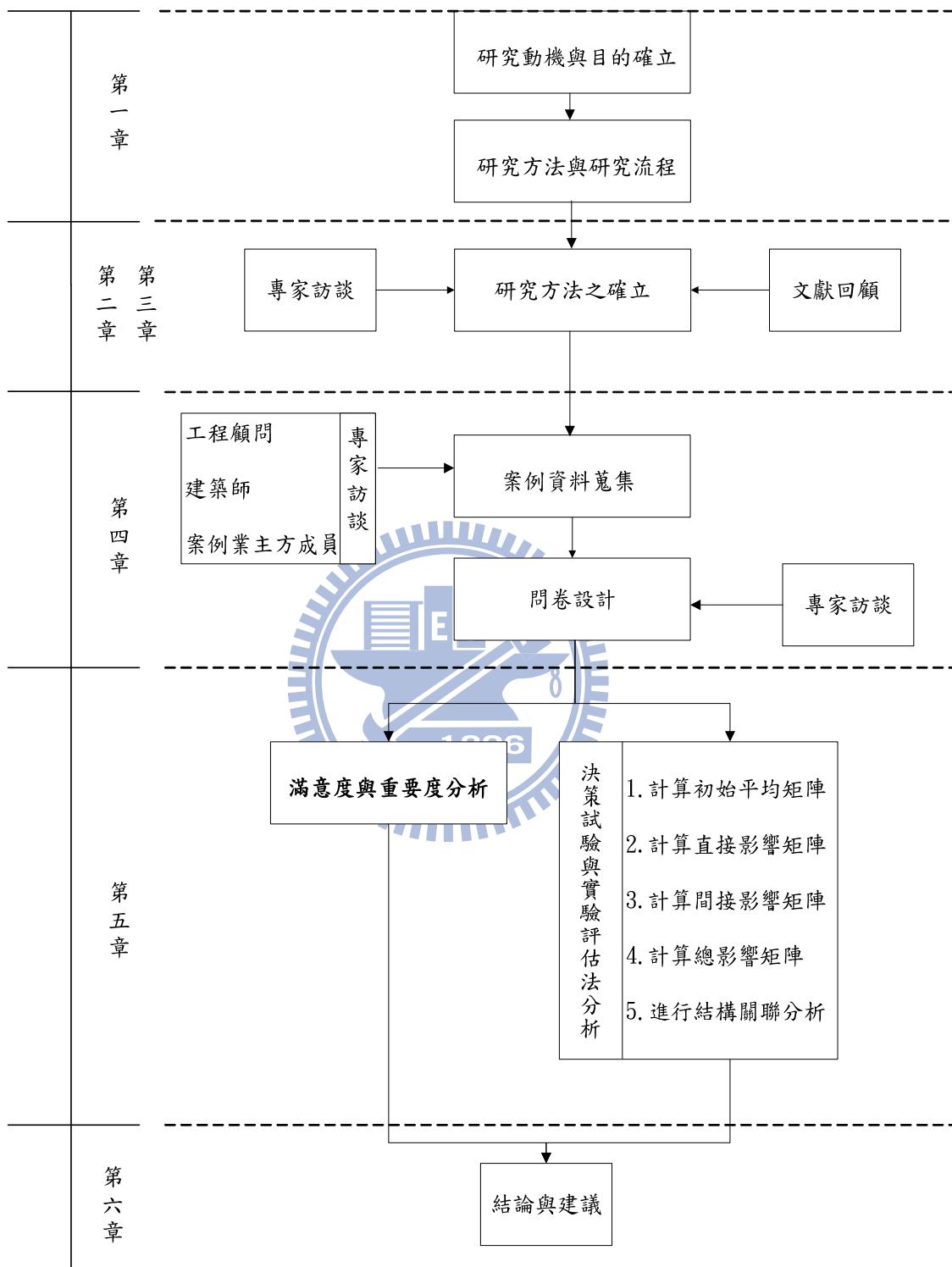


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 專案管理的定義與特性

2.1.1 專案的定義

在一般相關的研究中認為，專案此一詞比較常見於二、三十年前美國的國防、營建等相關的產業上【Tuman, 1983】，然而專案的施行至今，仍然還是沒有一項非常明確的定義，各學者均有其特別強調的重點，目前並無明確的定義，其中有關專案的定義，

Cleland and King 認為專案是將人力與非人力的相關資源整合在一個臨時性的組織內，用以達成一個特定目標而稱之【Cleland and King, 1983】。

Tuman 則認為專案是為達特定目標而由人員組成的組織，通常是涉及較大、成本較高、有獨特性或風險較高的工作，而且有一定的時間、成本限制，且需達一定的績效【Tuman, 1983】。

Kerzner 將專案定義為：有一定的開始及完成日期，並運用特定的經費與資源來完成一明確目標的工作，此活動稱之為專案【Kerzner, 1984】。

美國空軍及太空總署對專案的定義【1984】為：在一個計畫(Program)之內，具有計劃的工作起點與終點的工作，且在正常的情況下此工作包含某些重要的目的。

Pinto & Slevin 認為專案是一種使管理者能夠整合不同的專業人才，在特定的時間及有限的資源下，能夠彈性分配、協調人員的工作，經濟且有效的完成不確定性高的任務【Pinto and Slevin, 1988】。

Mustapha & Naoum 認為專案除了本身的特性外，會因其組成形式的不同而產生不一樣的組成特性，例如相關的人員配置、資源分佈和時間排序等不同的因素，而呈現不同的特性組成【Mustapha and Naoum, 1998】。

根據美國專案管理學會(PMI) 對『專案』的定義：「是指一項暫時性的任務、配置，以開創某獨特性的產品或服務。」

美國微軟公司【1992】將專案界定為：為了達成某一目標所從事的活動，並為達成工作而使用特定的資源為之的活動。且專案也必需包含工作與資源的詳細情形，如工作的關係、資源的分配情形等。

資訊工業策進會【1992】，則將具有預定期程的特定工作均納入專案的範圍。

Clark and Wheelwright 則定義一個完整專案應包括：領域界限的完整界定、專案的正式權責、目標方針的建立及資源獲得和使用的承諾【Clark and Wheelwright, 1993】。

國科會對科技研究專案(S&T Research Projects)的定義是：為提高學術研究水準或配合各機關業務及民間企業需要所從事的具明顯目標、進度及預算的研究發展計畫。而一個研究計畫必需包含明確的目標(通常可量化)、計畫之依據、計畫主持機構及主持人、詳細之執行步驟、實施之進度、施行之資源(人力、經費、設備)、以及有預期的效益與評估指標等。

而專案一般具有下列特點：

1. 必須在一定的規範下完成特定的目標；
2. 有開始與結束日期的限制；
3. 有經費的限制；
4. 會消耗、使用資源，包含人力、經費、設備等；
5. 具有新穎性、不特定性、非重複性，與例行業務不同；
6. 屬於暫時性的活動；
7. 往往具有高複雜性，需集合不同專業、不同組織單位的人共同進行。



2.1.2 專案管理的定義及歷史

在歷史上專案管理之運用首先見於埃及建造大金字塔的工程中。工業革命後廿世紀之初，甘特首先以圖解方法來安排生產日程，並發展了最早的專案管理技術，即目前大家所熟知的甘特圖。1941年二次大戰期間，美國固特異公司的專家福奇根據預定交貨之期限，追溯以前各項作業，並計算配合交貨期限所必須達成的各工作期限目標，而發展了專案管理之平衡線圖。

1957年美國杜邦公司與蘭德公司合作發展了要徑法，杜邦公司並首先試用此一管理技術於其工廠維護保養工作、廠房建築和機器設備的裝配等複雜工程的規劃與控制上。

1957年蘇聯發射第一枚人造衛星之後，美國海軍奉命發展北極星潛艇計畫。當時由於作業種類繁多，牽涉範圍又很廣泛，需要協調若干家的包商、供應商以及政府機構，分工進行負責設計、發展和製造的工作，以致對各種作業的時間及成本很難精確估計。因此，發展計劃評核術之規劃工具，此亦宣告了專案管理時代的來臨。

1960年代在美國太空總署的資助下，發展出「長條圖」等簡便專案管理技術，而由於工作的複雜性升高，以及面臨動態的環境下，專案管理工作日益增加、普遍。到了1970至1980年代早期，許多公司已將非正式的專案管理逐漸轉為正式的組織。

Archibald 將專案的管理界定為：專案的成敗責任集中在專案管理者一人之身上；專案的管理是藉由特殊的工具與技術來進行規劃與控制；由專案管理者協調不同部門與不同專長的人來達到專案的目標；在特定的期限和預算下完成專案【Archibald, 1981】。

Cleland and King 也認為專案管理提供解決任務的「暫時性組織」【Cleland and King, 1983】。

Hunter and Stickney 也認為專案管理是以系統的方式來控制專案的各項活動在預定的時間與成本下完成目標【Hunter and Stickney, 1983】。

Kerzner 則更明確的指出專案管理是計劃、組織、控制、運用資源從事相對短期的工作，以完成一明確的工作目標，並以系統的途徑管理將不同部門的工作人員指派到相關的專案工作【Kerzner, 1984】。

美國專案管理學會【1987】則是將專案管理定義為為達成預定的範圍、成本、時間、品質及成員滿足等目標，在專案存在期間，以現代的管理技術來指揮和協調人力、物力等資源的藝術。

Adams and Barndt：「...對複雜的商業冒險（專案）提供持續、集中及整合的管理，並將人力與非人力資源結合，投入於一暫時組織以達到特定目標」，此暫時組織隨著專案目標的達成而終止【Adams and Barndt, 1988】。

Moder 對專案管理的定義：「專案管理者在時間、成本及績效的限制下，為達成目標所形成的暫時性跨功能組織，藉由規劃、組織、指導及控制等功能將群體活動加以整合，以達成目標」【Moder, 1988】。

曹延傑將專案管理之定義描述如下：對於一次性的工作（例如軟體開發），憑藉溝通與領導，經規劃、執行、控制等過程，有效地完成該工作之目標，產生品質好的產品（或服務），並且使參與該工作的員工生產力增進、成就感提高的整個過程，可稱為專案管理【曹延傑，1990】。

美國微軟公司【1992】對其內部也明顯的指出專案管理是計劃、組織管理工作與資源，用以完成一定的目標，通常會受時間與成本的限制。

2.1.3 專案管理的優缺點

1. 專案管理的優點

依相關文獻及企業運作實務分析，整理專案管理的優點如下：

- (1) 專案組織中由專案主管負責專案活動的推行，專案主管對專案活動所需的種種資源，較能控制、掌握；
- (2) 專案團隊可以集合各部門的專業人才，對企業資源做彈性的運用；
- (3) 專案成員透過專案活動的進行，對整體的目標會有較清楚的了解；
- (4) 專案主管完全負責目標的達成，權責明確且有較大的自主權，比較不會產生決策遲延的情形；
- (5) 專案組織可增加各部門間的互動，加強部門、人員的協調，並強化專業控制；
- (6) 專案團隊目標單一、命令一致、可充分發揮團隊精神；
- (7) 專案式的管理型態較能配合顧客的特別需求，並改善顧客關係；
- (8) 專案的管理型態較能迅速因應市場及技術的迅速變動；
- (9) 縮短專案發展時間、降低成本、並加強對專案的控制；
- (10) 打破層級觀念；促使管理人員採用群體決策以專家權威來領導；增加組織的開放性、適應力；並提高專案參與人員的士氣及滿足感。

2. 專案管理的缺點

專案管理並非萬能，亦有其限制及缺點：

- (1) 專案組織是暫時性的組織，因此常會擾亂正規組織的運作，使內部作業更複雜；
- (2) 企業的總體目標與政策可能會與專案目標發生衝突；
- (3) 專案組織會造成雙重指揮的現象，增加管理成本；
- (4) 由於專案組織於專案結束後便解散，因此專案團隊成員往往缺乏歸屬感；
- (5) 若專案組織過多，會造成組織重疊難以控制的情形；
- (6) 隨著專案組織的成立，設備倍增很容易產生資源浪費。

2.1.4 專案類型及特徵

專案在很多組織及產業中廣泛的被運用，種類繁多，專案管理的原則雖然可以運用在任何類型產業的專案上，但是這些原則的相對重要程度仍會因專案類型、產業而有所不同。

中國生產力中心曾整理專案類型及特徵之關係如表 2.1 所示：

表 2.1 專案類型及特徵

專案特徵	專案/產業的類型					
	企業內部研發	小型營建	大型營建	航太國防	資訊管理	工程製造
所需人際關係技巧	低	低	高	高	高	低
組織結構的重要性	低	低	低	低	高	低
時間管理的困難度	低	低	高	高	高	低
會議數目	過度	低	過度	過度	高	中度
專案經理的位階	中階管理	高階管理	高階管理	高階管理	中階管理	中階管理
是否為專案發起人	是	非	是	是	非	非
衝突強度	低	低	高	高	高	低
成本控制層次	低	低	高	高	低	低
規劃/排程的管制	里程碑	里程碑	詳細計畫	詳細計畫	里程碑	里程碑

【資料來源：研究發展專案管理手冊，p1-7，1994】

Kerzner 將專案按產業分為研發、營建、航空/國防、資訊系統管理、工程等【Kerzner, 1994】。

Lock 將專案分為四類：1.營建、石化、採礦專業；2.製造專案；3.管理專案及 4.研究發展專案【Lock, 1988】。

Bubshaitetal 在對英國東部的 42 個專案作研究時，將專案按其功能分為四種：營建專案、研發專案、維護專案及行政專案，其中以營建專案及研發專案最多，各約佔三分之一【Bubshaitetal, 1992】。

由上可知，營建（工程）專案及研發專案是專案中相當常用且重要的二種型式。

Pinto and Slevin 曾比較此兩類的專案：營建工程類專案多以實體建物為目標，較屬例行性工作，需較少的創新，而且也比較能預測進行時可能發生的狀況【Pinto and Slevin, 1987】。

表 2.2 專案構成特性

學者	因應不確定環境所施行的臨時計畫	有固定的施行時間	具有資源的限制性	與正式組織間有高度的互動性	有一一定的組成因子	施行過程有高的靈活度和彈性	擁有較高的創新性	對目標的確定性不一
Ouchi,1979						✓		
Stewart,1984				✓			✓	
Katz and Allen ,1985	✓		✓					✓
Peter and Austin ,1985						✓		
Quinn ,1985						✓		
Levine,1986		✓	✓	✓	✓		✓	
Drucker ,1988						✓		
Pinto and Slevin ,1988	✓		✓					✓
Kerzner ,1994	✓		✓					✓
Oya and Walter ,1998			✓					

【資料來源：整理自李庭毓，2000】

2.2 組織與專案組織類型及結構特性

組織的產生，是一群人的組合，以完成共同的目標；所以組織是一群人為某(些)共同目的而形成、存在。組織必須建立其內部結構，使得人員、職務、工作與權責之間，能得到適切的合理分工與合作關係，才能有效的分擔和進行各項業務，從而能完成所預期的目標【林欽榮，2004】。以往文獻對組織的定義如表 2.3 之說明。

表 2.3 組織定義文獻整理表

專家學者	組織的定義
James D. Mooney and Alan C. Reiley, 1931	組織是人類為了達成共同的組合型式，為有秩序的安排群體力量，產生整體行為，以追求共同宗旨。
John M. Gaus, 1936	組織乃是透過合理的職務分工，經由人員的調配與運用，使其能協調一致，以求達到大家所協調的目標。
Chester I. Barnard, 1938	組織乃係集合兩個人以上的活動或力量，作有意識的協調，使能一致從事於合作行為的系統
Robert. Presthus, 1964	組織是一種人與人之間具有結構上關係的系統，個人被標示具有權力、地位、職務，而得以指定出各個成員間的相互作用。
陳庚金，1979	組織係一群人經由內部分層級區分，並予合理權責後，為達共同目的，建立團體意識，隨時與環境自謀調整適應之一個完整的有機體。
陳義勝，1980	組織是為求達成某種共同目標，經由人員的分工及功能的分化，並利用不同的權利職責而合理協調一群人活動。

【資料來源：周雅如，2006】

組織類型及結構特性：

1. 功能式組織 (Functional Organization)

功能式組織，乃將員工依其技能、知識、及行動加以分類所形成的組織，例如：行銷、製造、人事部門的區分均是如此；可知其標準化程度高。Adams 及 Kirchof【Adams and Kirchof, 1984】指出，功能式組織適用於穩定、重複和持續相當長時間的情境。

功能式組織的優點有，第一、專業化高，可因此獲得經濟效益，將可降低人員及設備的重覆性；第二、同一部門人員教育背景相似，溝通較為順利，訓練安排亦較為方便省時；第三、就各組織機能來說，成立部門時更容易有清楚明確的目標；第四、組織資源的分配因各機能部門而得以平均分配，不會造成分配不公【Cushway and Lodge, 1993】。

功能式組織的缺點也由於專業化而來，第一、組織專門化造成員工只關心自己功能別的工作，而忽略整體公司的利益；第二、各功能間由於本位主義嚴重，造成溝通與協調困難，易於發生衝突。高層主管將忙於協調與整合內部部門，而疏忽了對於外在環境的注意；第三、管理者發展功能別的專業知識，而不了解企業其他領域，這使管理者變成專家，而非通才；第四、不易產生需要各部門致力合作的創新活動【王裕南等，1989】。可以說功能式組織鼓勵同部門內的垂直溝通，卻缺乏不同部門的水平溝通【Carlisle, 1969】；存在功能性分化，但是功能性整合卻不存在。

Aelita and Maris 認為功能式組織是官僚式組織直接世襲而來，因此具有官僚式組織的大部份特性，即集權程度高、正式程度高、標準化程度高【Aelita and Maris, 1994】。

2. 專案式組織 (Project Organization)

專案式組織形成於二次大戰，乃是為了有效完成重大的任務，於是將具有各種不同專門知識的人員聚集在一起尋求解決之道的臨時性組織，因此工作程序標準化程度不高，但專業化程度高。其最大的特色，在於地位獨立與任務具體【Hopkins, 1975】。

專案式組織以一元權威為基礎，亦即超然於原有部門組織以外，有一專任的專案經理負責。各專案擁有自己所需要的資源，如人力、原料、設備、經費等等，自給自足。任務完成後，員工可能調至其他專案團體，或等待分配至新的專案團體中，或離開組織另謀其他工作。Kerzner 指出，在純粹的專案組織中，當專案結束後，各種功能的人員並沒有可以返回的本壘（指功能部門），許多專案組織把這些人員安置於一種架空的人力池中 (an overhead labor pool)，以使新的專案成立後，可再予選用【Kerzner, 1982】。其優點在聚專家於一堂，收集思廣益之效；儘可能用最少的人，降低成本；可依任務的需要加以設立或解散，其組織有彈性、適應力強，具有極低的複雜性及極低的形式化【Robbins, 1984】。

這種結構也有幾項缺點，第一、由於職權上的重疊，而使得專案管理人員與部門主管間發生衝突【Cleland, 1968】；第二、與各功能部門間，也可能因資源的競爭，造成合作摩擦；第三、專案完成後，人員即解散，易造成不安定氣氛，同時較無考慮人性因素【王士峰，1999】。

3. 委員會組織 (Committee Organization)

委員會組織，是一種附屬型的有機式結構【王裕南等，1989】。常為顧問性質，但也有部份委員會擁有權力下令執行某些建議。是為適應複雜的環境要求，完成特定的目標和任務而組織起來，具有很大的自主權的高度靈活的組織形式【盧盛忠等，1997】。委員會可分為三大類【陳海鳴，1993】：

- (1) 正式準據性委員會：組織中正式且具有永久性的委員會，在組織圖上有顯著地位，擁有若干權力，如董事會。
- (2) 特定委員會：不屬於正式組織的編制，當高階層管理者有問題需要解決時成立，如罷工問題。當特定問題解決後，即隨之解散。
- (3) 非正式暫時性委員會：亦不屬於正式組織編制，處理問題多為瑣碎雜事，一般以閒暇之剩餘人力為組員。

委員會組織中，不再有直線與幕僚的區分，而以專家為基礎的權力代替了職位權力，每個成員在特定方面都是權威，故其專業化程度高。委員會召集人自己也是一位專家，在控制方式上改變命令及強制性的作法，而是採用勸說、商議和橫向協調【盧盛忠等，1997】。

委員會組織的優點在於吸收公司內不同功能部門的專家，得收集思廣益之效【王裕南等，1989】；並可增加組織的彈性及對環境的適應力，其標準化程度低；另外，委員會容許部屬參與決策過程，則部屬對各項決策之支持及執行的熱心均將增加。

委員會組織的缺點：第一，由於專家太多，誰也不服誰，而造成協議曠日費時，不具效率；第二，委員會易受少數委員操縱，影響企業業務發展的平衡；第三，在職權行使上，委員會超權，甚至篡奪指揮權屢有所聞【郭崑謨，1990】。由此得知，委員會組織具有標準化程度低及專業化程度高的特性，而正式化程度、集權化程度則視其是否為常設及顧問性質而定。

4. 品管圈 (Quality Circle)

品管圈創始於美國，在五零年代傳到日本，最近則又傳回美國而盛行。近年來，促進員工參與，增進員工之工作生活品質成為重要課題，品管圈被看成是一種激勵員工參與，發揮影響力以提昇工作滿足的組織發展工具【Van Fleet and Griffin, 1989】。

曹國雄【1992】指出品管圈是由現場員工組成的小團體，是以推行統計品質控制的技術為目的。品管圈是由來自不同生產單位的員工所自願組成的團隊，利用正式工作時間定期的開會討論方式，員工彼此交換心得、相互啟發，以發掘出品質問題之所在，並提出解決的辦法，以及採取矯正行動，實際負起解決品質問題的職責，但品管圈很少擁有決策權【李聲吼，1996】，因此集權化程度低；品管圈的實施並未改變工作設計及組織結構，相反的，它與組織是並行不悖的【Hames, 1991】。品管圈明確地訂定工作現場各階層對所負責活動之權限與責任；合理的制定材料、零件、設備、製品、工作、服務等各項的說明書、作業方法及業務手續【鍾朝嵩，1991】；因此可知其正式化及標準化均高。

品管圈皆由作業人員自願參加，行政人員並不參與，所以專業化程度低。組織通常由一位圈長帶領八至十位圈員組合而成，垂直階層不多。其優點在於利用員工參與的熱忱與合作，發揮腦力激盪的功效，共同解決生產上的問題【鍾朝嵩，1991】。但由於群體成員並非人人先天上就具有團體合作上的各種溝通技巧，以及衡量品質問題並加以解決的技巧，因此必須對員工進行訓練。因此，我們可以歸納出品管圈具有標準化高、正式化高、專業化低、及集權化高的組織結構特性。

5. 自主性工作團隊（Autonomous Work Teams）

自主性工作團隊，同義於自我管理工作團隊（Self-Managing WorkTeams），適用於具有特定時間需求和績效標準的工作，並需要不同功能部門的人員參與。它是將工作豐富化應用於群體的工作上，也就是將團隊所做的工作做垂直整合的加深【Hackman and Oldman, 1980】。

其實施的情況是當團隊有了上級所指示的目標之後，就自由地決定任務分派、休假期間、生產進度，以及檢核程序等。並由團隊依實際需要自己選擇員工，甚至必要時主動予以解雇，績效的評估也由成員彼此互相進行【Hackman and Oldman, 1980】，由此可知其集權化低。

其優點為：第一、團隊可依組織目標隨時成立，具有相當高的彈性，能快速反應市場及組織的需求變化，故正式化及標準化不高；第二、審核、監控、督導的需求量將減至最少；第三、能將組織人力資源的潛力做最有效的發揮；第四、由於有成長及發展的機會，成員將可提高工作士氣；第五、成員來自不同部門，將有助於打破隔閡、增進互動；第六、讓與客戶接觸的人有權處理顧客的問題，將可掌握顧客需求，改善服務品質【Cushway and Lodge, 1993】。

2.3 專案組織類型

專案管理之績效與專案管理的組織型式有相當直接之關係，傳統階層式的部門型態組織，是為了例行性的任務或大量生產而設計，因此並不適合用來執行專案；然而多數組織皆有其例行性業務，只能在維持原部門組織之架構下執行專案；一旦組織之非例行性活動成為組織主要業務時，就要考慮將組織型態變更為純粹為專案而設計之專案組織架構。

如 Eric Alsene 所言，於專案管理文獻中，專案管理組織類型多歸為三種型態：功能別組織、矩陣式組織及專案式團隊【Eric Alsene, 1999】。

文獻中最早可見之分類方式是依專案經理與功能經理之職權及其資源使用上之差異，將專案管理型態分為：功能式組織、矩陣式組織、專案式組織【Galbraith, 1971】。

Youker、Larson and Gobeli 的研究中，進一步再將矩陣式組織分成：功能式矩陣 (Functional Matrix)、平衡式矩陣 (Balanced Matrix)與專案式矩陣 (Project Matrix)【Youker, 1977】【Larson and Gobeli, 1985】。

Chuah, Tummala, and Nkasu 的研究則將矩陣式組織分為強矩陣 (Strong Matrix)與弱矩陣 (Weak Matrix)【Chuah et al., 1995】。

PMBOK 則將矩陣式組織分為強矩陣 (Strong Matrix)、平衡式矩陣 (balanced matrix)與弱矩陣 (weak matrix)【PMBOK, 2004】。

Larson and Gobeli 整合以往學者如 Galbraith、Youker 等之論點，將專案組織分為五種型態【Larson and Gobeli, 1988】：

功能式組織 (Functional Organization)：不改變原來按功能別劃分之組織型態，將專案各部分依其性質，委諸於各功能別組織，由其上級及功能部門經理負責協調。

功能式矩陣組織 (Functional Matrix)：專案經理僅有類似幕僚的職權負責協調與該專案有關之事宜，各部門經理對專案內其權責區段之工作仍負有主要之責任。

平衡式矩陣組織 (Balanced Matrix)：專案經理及部門經理對專案負有同等職責，共同負責推動專案，共同決定有關技術與作業上之決策。

專案式矩陣組織 (Project Matrix)：專案權責主要落於專案經理身上，各功能經理僅提供技術上和專業上之協助。

專案團隊式組織 (Project Team)：由來自不同功能部門的成員獨立形成專案團隊，專案經理負全責，功能部門經理不正式參與專案運作決策及管理。

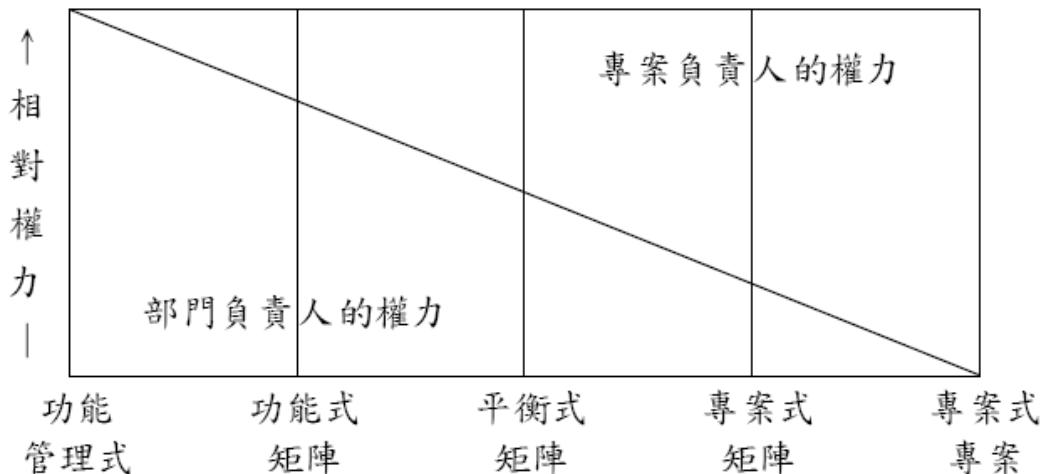


圖 2.1 專案組織之五種型態【資料來源：Galbraith, 1971】

IPMBOK 將專案分為以下三種型態：

功能型專案組織：專案成員依照專長分屬在不同的部門，每一個部門有一個部門經理，專案經理必須透過部門經理，才能將專案的任務下達給專案成員。功能型組織是專案經理對成員掌控力最弱的組織。



圖 2.2 功能式組織圖【資料來源：本研究整理】

矩陣型專案組織：矩陣型組織是希望在部門式的組織下執行專案，而又要增加專案經理對成員掌控力的一種組織型式。簡單的說，矩陣型組織是付予專案經理權力，依據需要向部門經理借調人員，當專案結束或任務完成後，人員就歸建回到原屬部門。矩陣型組織又可以分成三種：

弱矩陣組織：弱矩陣組織 (weak matrix organization) 中，專案成員由各部門借調過來，而且沒有指派專案負責人的角色，因此專案成員主要靠協調來執行專案。

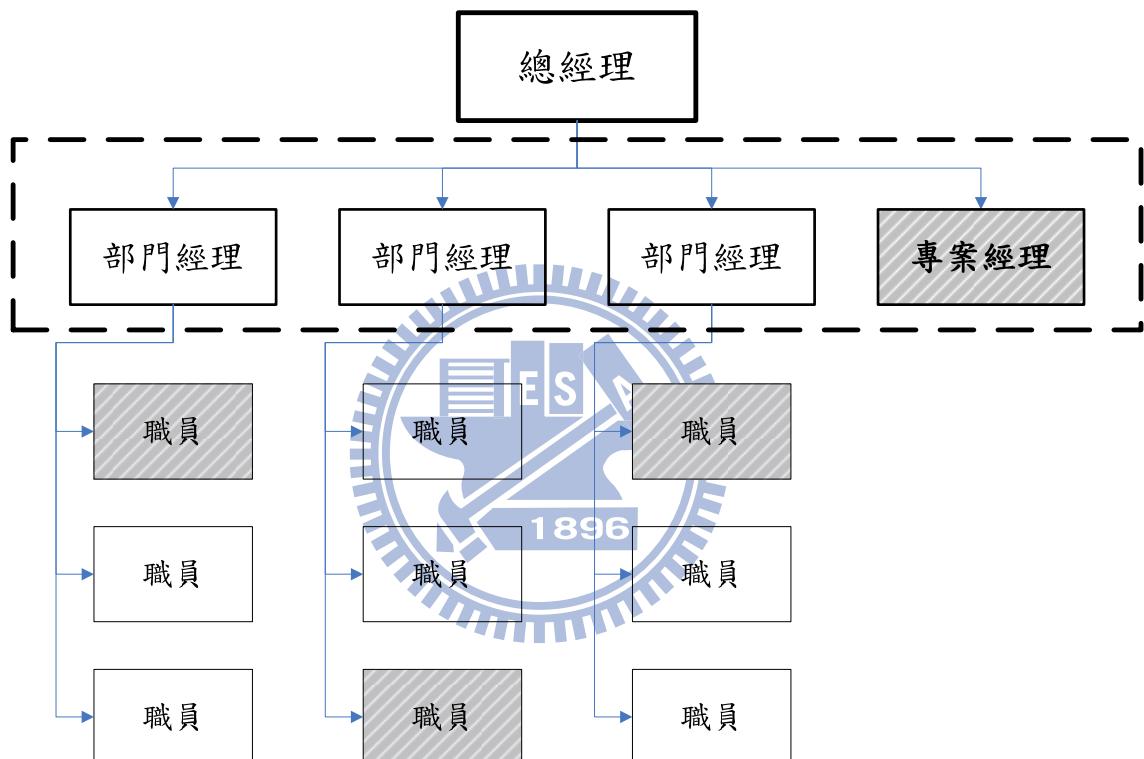


圖 2.3 功能式矩陣組織圖【資料來源：本研究整理】

平衡矩陣組織：平衡矩陣組織 (balanced matrix organization) 是向各部門借調過來的成員當中，指定一個人擔任專案主持人 (project leader) 的角色。一旦專案結束，專案主持人的頭銜就隨之消失。

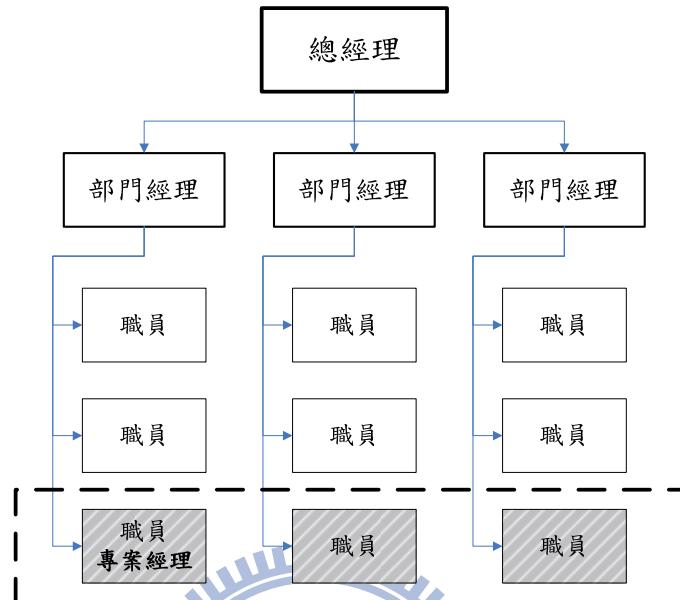


圖 2.4 平衡式矩陣組織圖【資料來源：本研究整理】

強矩陣組織：強矩陣組織 (strong matrix organization) 是專案經理來自組織內正式的專案管理部門，是屬於組織內部一個固定的頭銜，因此專案經理對專案成員有十足的管控權。

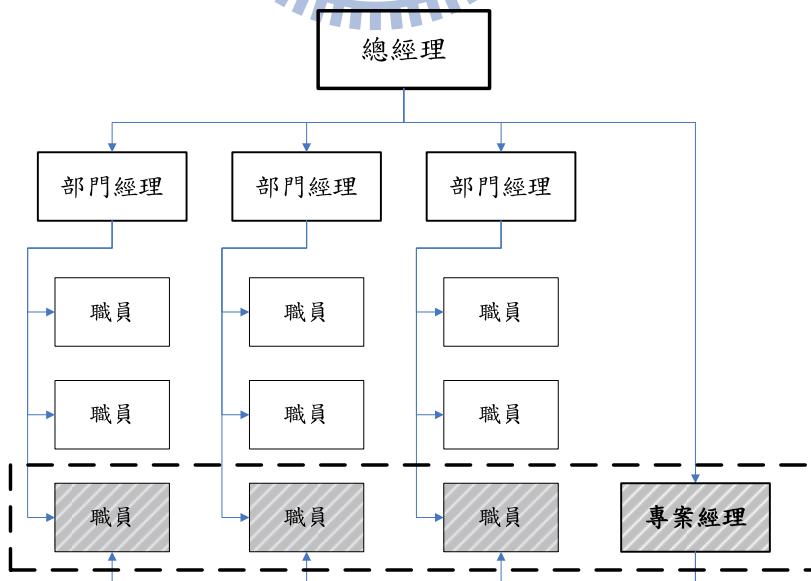


圖 2.5 專案式矩陣組織圖【資料來源：本研究整理】

純專案型組織：純專案型組織是按照專案的特性和需要，將組織設計成不同的專案部門，因此，相同的專案成員會集中在同一部門內工作。所以純專案型組織是專案經理對成員掌控力最強的組織型式。

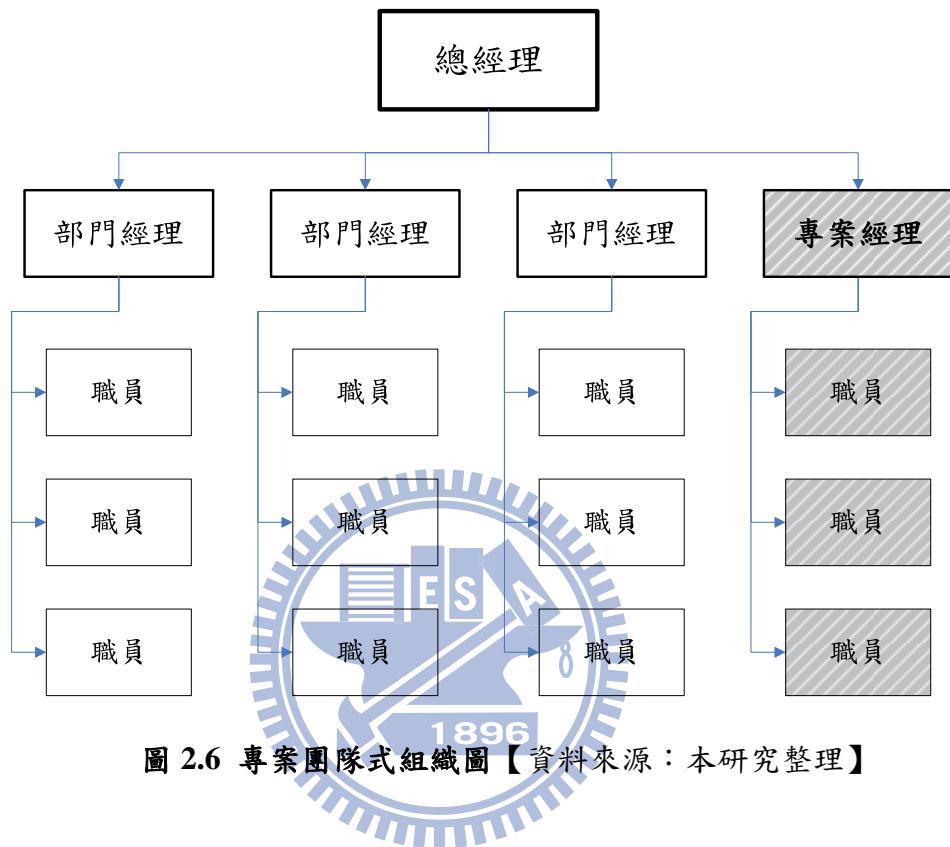


表 2.4 各專案型態之優缺點比較表

組織型態	優點	缺點
功能型	<ol style="list-style-type: none"> 利用分工和專業化之優點，提高功能性資源的使用效率。 可減輕高級主管的負擔，並培養管理幹部。 可使功能部門對其負責之業務做全盤性之考慮。 	<ol style="list-style-type: none"> 不適於管理動態、不確定性與複雜性高的專案。 本位主義嚴重，易造成局部最佳化。 溝通較為困難，彈性差。 資訊在功能部門間傳遞，故決策速度較為緩慢。 易使專業人力分散，人才難以充分發揮。 易產生瓶頸，影響專案進度。
弱矩陣組織	<ol style="list-style-type: none"> 保留功能性組織的優點。 功能部門保有權威，有助於工作的推行。 適合多重專案的環境。 保有較佳的技術品質。 	<ol style="list-style-type: none"> 功能部門視幕僚單位為外來單位，而較不積極合作。 專案領導權差，專案整合較為不易。
平衡矩陣	<ol style="list-style-type: none"> 保有專案式與功能式專案組織之優點。 兼顧專案溝通協調之速度。 保有專案分工的利益。 適合多重專案的環境。 有較佳的成本控制結果。 	<ol style="list-style-type: none"> 專案主持人與功能部門經理的權責劃分不清，易產生衝突。 參與人員有雙重主管，適應不易。 功能部門人員不願被派參與專案工作。 排程、人員、績效評估系統均變複雜。 產生行政管理的重複成本。
強矩陣	<ol style="list-style-type: none"> 適合多重專案的環境。 增加專案的整合性。 可增加反應的時效性。 	<ol style="list-style-type: none"> 功能部門參與意願較低落。 功能部門參與程度低，可能影響技術品質。
純專案型	<ol style="list-style-type: none"> 專案主持人完全控制，不會產生權責不一之疑慮。 參與人員較有認同感。 溝通較容易，決策速度較快。 較能配合專案的進度。 	<ol style="list-style-type: none"> 易造成設備與人員的重複。 降低資源使用效率。 由於參與人員與部門關係中斷，易缺乏安全感。

2.4 重要度與滿意度分析

為了解案例業主方參與專案之各組對專案之重要程度與滿意程度間關係與關聯性，本研究採用重要度與滿意度分析，以了解對於新成立之專案，各組間之相對重要性與人力資源使用效率之滿意度。

此方面研究最早由Martilla and James在1977，於分析機車產業產品的屬性研究中提出重要—表現分析法(importance-performance analysis, IPA)之架構，並將重要性與表現情形的平均得分製圖於一個二維矩陣中；在矩陣中的尺度和象限的位置可以任意訂定，重點是矩陣中各不同點的相關位置，分析其重要性與表現情形之間的關聯性，並提出發展管理策略與行銷建議【Martilla and James, 1977】。

Sampson and Showalter 也提出 IPA 的三項研究假設：(1)重要性和表現性有相關；(2)一般而言，所知覺的重要性與所知覺的表現情形是相反關係；也就是當表現情形已經足夠時，其重要性便降低；(3)重要性是表現情形的導因函數，也就是說表現程度的改變會導致重要性的改變。【Sampson and Showalter, 1999】

IPA 的分析方法一般分為四個步驟【黃章展等，1999】：

- (1) 列出休閒活動或服務的各項屬性，並發展成問卷的問項形式；
- (2) 請使用者針對這些屬性分別在「重要度」與「表現度」二方面評定等級。前者是使用者對產品或服務等屬性的偏好、重視程度；後者是該項產品或服務的提供者在這些方面的表現情形；
- (3) 以重要度為橫軸，表現程度為縱軸，並以各屬性的評定等級為座標，將各項屬性標示在二維空間中；
- (4) 以等中點為分隔點，將空間分為四個象限，如圖 2.7。

圖中 A 象限表示重要程度與表現程度皆高，落在此象限的屬性應該繼續保持(keep up the good work)；B 象限表示重要程度高而表現程度低，落在此象限內的屬性為供給者應加強改善的重點(concentrate here)；C 象限表示重要程度與表現程度皆低，落在此象限內的屬性優先順序較低(low priority)；D 象限表示重要程度低但表現程度高，落在此象限內的屬性為供給過度(possible overkill)【黃章展等，1999】。

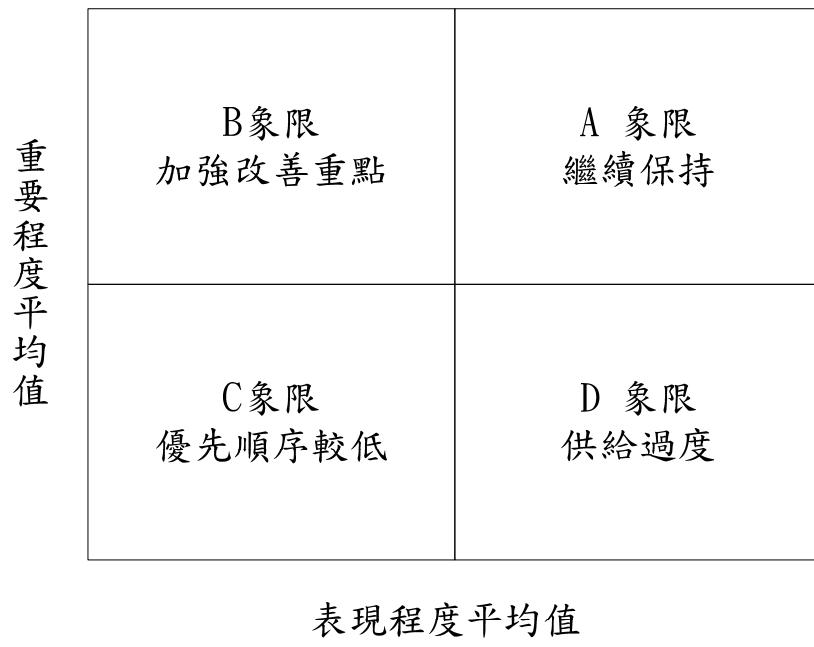


圖 2.7 重要—表現程度分析圖
 【資料來源：整理自黃章展等，1999】

於黃章展等之 IPA 座標圖是以重要程度與表現滿意程度之等級中點做為分隔點，但 Hollenhorst et al. 認為要以重要度與表現滿意程度各自的總平均值(overall mean)為分隔點，較使用等級中點(middle point)的模式更具有判斷力【Hollenhorst et al., 1992】。

Barbara 於 1994 提出服務屬性矩陣來測量消費者重視度與滿意程度，如圖 2.8，此矩陣圖共包括五個象限，分述如下【Barbara et al., 1994】：

- (1) 競爭弱勢區：此區域消費者對服務屬性是高重視程度，但卻得到低的滿意程度，表示經營者尚未瞭解消費者的需求和重視之事，如不加以改善，遊客極易流失；
- (2) 競爭優勢區：此區域消費者對服務屬性是高重視程度，並獲得到高的滿意程度，經營者所付出和消費者的需求一致，顯示經營方式成功，並應繼續維持現有水準；
- (3) 高競爭弱勢區：此區域為消費者不重視的屬性，經營者卻付出高的代價，等於是浪費了不必要的成本，經營者必須加強消費者對屬性重要性的認知，否則這些屬性並不需要；
- (4) 重要弱勢區：此區域消費者不重視也不滿意，經營者若能將這些屬性創造出市場的需求，便可成為有潛力的區域；
- (5) 無差異區：此區域消費者對服務屬性在認知中其重視度和滿意度乃屬於中間，消費者對這些屬性並無意見且亦無滿意或不滿意。經營者仍須以此屬性創造市場需求，否則極易失去競爭力。

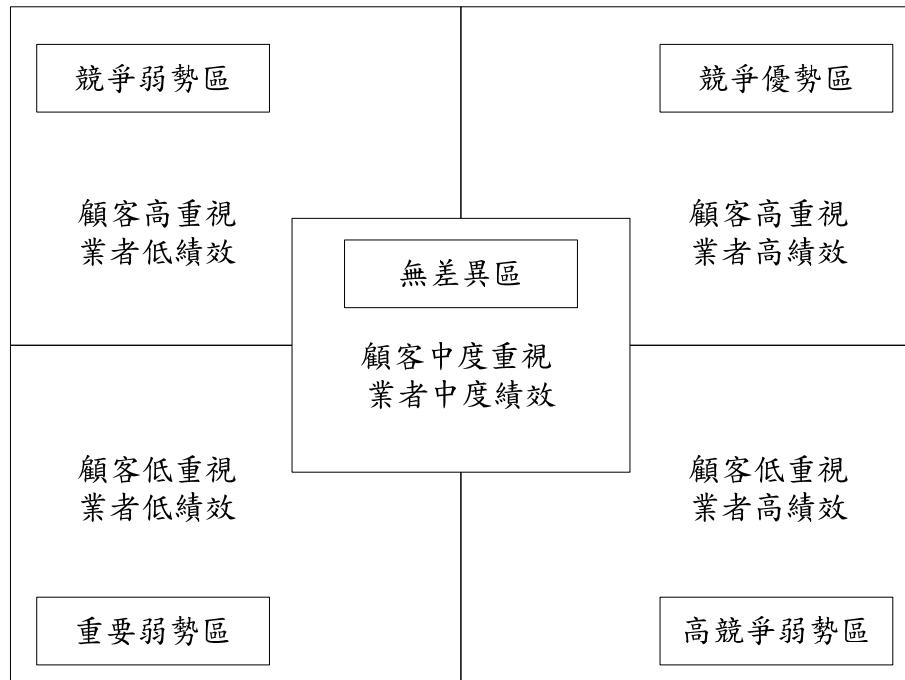


圖 2.8 顧客滿意度矩陣圖

【資料來源：整理自陳墀吉等，2002】

IPA 已經成為廣泛使用於不同企業的管理工具，尤其是在品牌、產品、服務和建立銷售點的優劣勢修正分析【Cheron et al., 1989；Chapman,1993】，例如醫院的服務品質【Hammasi et al., 1994】；因其快速、容易使用且能直接提供經營者有用資訊的特性，亦運用於行銷領域中，並被認為是測量休閒活動及服務的理想工具，且被應用在公園小屋【Hollenhorst et al., 1992】、動物園遊客體驗評估【Wagner,1989】、測量遊客對飯店的滿意度【Lewis and Chambers, 1989】等研究中；Hou and Yao指出滿意度是各研究中用來衡量人們對產品、工作、生活品質、戶外遊憩等方面看法的工具【Hou and Yao, 1997】；Martilla and James認為IPA模型是有用管理工具，以強化解決問題，增加導遊服務品質【Martilla and James, 1997】；Zhang and Chow認為表現良好的要繼續保持，表現較差的則需要加強，並利用IPA分析中國大陸遊客對香港導遊的服務品質之認知【Zhang and Chow, 2004】。

國內學者於 IPA 之應用方面，如以 IPA 分析探討台灣遊客對郵輪產品的認知與滿意度間的關聯【林子琴，1997】；利用 IPA 分析北高航空市場的行銷契機，並提擬各趨力構面的建議策略【朱昌彥，1997】；探討國際來華旅客對於中華餐飲消費的重視屬性與體驗結果【吳正雄，1997】；探討健康俱樂部顧客滿意度以及滿意度構面重視度的情形【江盈如，1998】；分析遊客對大型觀光節慶一燈會活動展出的效益認知，事後體驗的整體滿意度情形【葉碧華，1998】；應用 IPA 探討青少年觀光遊憩活動的需求特性【黃章展等，1999】；遊客對休閒農場遊憩環境之重視度與滿意度分析【高崇倫，1999】；應用

IPA 探討宗教觀光客的旅遊動機、期望與其滿意度的差異【黃宗成等，2000】；以 IPA 分析國立歷史博物館中何種解說服務是遊客重視而急需改進的部分【王淮真，2001】；玉山國家公園管理處服務品質之研究【吳忠宏、黃宗成，2001】；以 IPA 將中華電信 26 項固網通信服務品質繪製出「滿意程度-重視程度座標圖」【陳進丁，2003】、以決策試驗與實驗評估法來建構科學(科技)園區價值創造機制【林家立，2006】。

因本研究係為了解案例業主方，參與專案之各組織對專案之重要程度與滿意程度間關係與關聯性，故採用此重要—表現分析法之架構，並將其表現程度改為組織之人力資源使用效率滿意程度，因此本研究將其定義為重要度與滿意度分析 (satisfaction-importance analysis, SIA)，以了解對於新成立之專案，各專案矩陣組織間，各組之相對重要性與人力資源使用效率之滿意度。

2.5 決策試驗與實驗評估法之回顧

決策試驗與實驗評估法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)是由日內瓦 Battelle 紀念協會(Battelle Memorial Institute of Geneva)於 1972~1976 年間為了科學與人類事務計畫(Science and Human Affairs Program)所發展出來的方法，是用來解決複雜糾結的問題，決策試驗與實驗評估法可以提升對於特殊問題的瞭解、糾結問題的群組以及藉由層級結構來提供識別可行方案。

由於 DEMATEL 具有解決複雜糾結問題的功能，因此近年來廣泛運用於解決各類型複雜糾結的研究；DEMATEL 方法早期應用於解決工程系統相關的複雜問題，包括監控系統人機介面設計【Hori and Shimizu, 1999】、休旅車分類與影響分析【Kamaike, 2001】以及系統故障分析中的故障排序【Seyed-Hosseini, et al., 2005】，近年來在決策與管理領域也普遍受到重視，相關的研究在人力資源發展領域有全球經理人能力發展研究【Wu and Lee, 2005】以及在行銷策略與消費者行為領域有基於消費者行為的 LCD-TV 行銷策略研究【Chiu, et al., 2006】，而在組織學習領域有 E-learning 課程的績效評估研究【Tzeng, et al., 2007】。

表 2.5 決策試驗與實驗評估法之回顧整理表

提出者 (年)	內容
Hori and Shimizu (1999)	監控系統介面設計
Seyed-Hosseini et al. (2006)	故障系統分析之故障排序
Wu and Lee (2007)	全球經理人能力發展研究
Tzeng et al. (2007)	E-learning 課程績效評估研究
Huang et al. (2007)	半導體工業革新方針研究
Liou et al. (2008)	飛安安全管理研究
Lin and Wu (2008)	於模糊環境下之群體決策研究
Wu (2008)	知識管理策略之選擇
Lin and Tzeng (2008)	科學園區之價值創造系統研究
Hu et al. (2009)	重要度與績效分析，以電腦工業為例
Tsai and Chou (2009)	適合發展 SMEs 之管理系統選擇

本研究將決策試驗與實驗評估法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)分成(1)計算初始平均矩陣、(2)計算直接影響矩陣、(3)計算間接影響矩陣、(4)計算總影響矩陣、(5)進行結構關聯分析五大步驟。

第三章 研究方法

本研究之研究方法除透過文獻回顧法，了解過去相關領域之研究成果，如第二章所述；亦藉由專家訪談法，透過與工程顧問、建築師、專案業主方成員等多方面專家訪談，藉以了解目前業界於決定工程專案組織之方式；並以國家學術研究單位為主，研究數個性質相似之學術研究機構，了解過去專案執行之方式；再以其中一國家科學學術研究單位業主為案例，透過重要度與滿意度分析與決策試驗與實驗評估法(DEMATEL)分析研究。

3.1 專家訪談

對營建工程專案研究而言，整理過去學術相關研究成果固然重要，業界普遍實務經驗亦有其相當之重要性；固本研究除了藉由文獻回顧法，了解過去組織結構相關之研究成果外，亦透過多方面專家訪談，研究目前業界決定工程專案組織之方式。

本研究先由案例業主方成員開始，先行了解該業主於此專案，決定專案組織之方式與考量因素，再進一步與建築師、工程顧問等多方面專家進行研究訪談，藉以歸納整理業界過去決定工程專案組織架構之普遍經驗。

本研究整理出工程專案業主方於成立專案時，多以過去工程專案執行經驗，及業主方當時人力為考量，藉以決定專案形成方式。

工程顧問、建築師於工程專案成立時，多以過去經驗評估專案規模，及當時之人力使用情形決定其組織型態及大小；較具規劃之建築師事務所則有一套自行開發之程式，可依所輸入之工程專案各項資訊，如專案之服務費用、工期等資料，加以分析所需之人月數，再由負責該專案之建築師配合其過去相關經驗累積，決定其專案之型態與所須人數；而較具規模之公司則有一套其內部既定之模式及準則，用以評估其工程專案設立之類型及其相關之人力配置，如表 3.1 所示，↑代表以上。

表 3.1 某公司專案成立準則

	人數	總人月數	金額	人力配置
獨立專案	40↑	360↑		專案協理一人、專案經理一人
部門專案	15↑	130↑		計畫經理一人
	6↑ (不同單位)			不同專案單位組合 計畫工程師一人
	25↑	260↑		計畫副理一人
	6↑	30↑	7,000,000 (不含稅)	計畫工程師一人

【資料來源：本研究整理】

3.2 問卷設計與信效度分析

本研究因導入重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法加以分析此組織結構與資源配置，故設計問卷共分兩大部份，並請業主方各單位專家以該專案目前設計階段為基礎加以填答。

問卷依該單位專案計劃之現況組織，將有參加專案計劃之部門分為若干構面及數個準則，加以調查各部門之重要程度與人力資源使用效率滿意程度，及其相對支配關聯影響性。

本研究問卷為專家問卷，並請案例之學術研究單位，有參與該專案計劃之各功能部門及專案部門之專家填答問卷，扣除拒答者及漏答者之間卷，有效問卷共回收 37 份；目前此方面研究之問卷回收數量多為 36 份以上，利用此統計大樣本數來綜合各方專家之意見，並透過問卷信效度分析，排除兩份數值較為懸殊之問卷，信效度分析之 α 值皆大於 0.9，如表 3.2 所示。

表 3.2 信效度分析數值

項目	α 值	Result
重要度	0.9225	High
人力資源使用效率滿意度	0.9520	High
主要構面	0.9838	High
運轉構面(光源)	0.9843	High
運轉構面(儀器發展)	0.9584	High

Cronbach 建議 $\alpha \leq 0.35$ 為信效度低(low reliability)， $0.35 < \alpha \leq 0.70$ 信效度為中等(middle reliability)， $\alpha \geq 0.70$ 為信效度高(high reliability)；由表 3.2 所示，各項信效度皆為高，表示此份專家問卷可信度高【Cronbach, 1951】。

3.3 重要度與滿意度分析法

為了解工程專案組織中，各部門對專案之重要程度與績效表現、人力資源使用效率滿意度，本研究使用重要度與滿意度分析法，依各準則及各項構面之部門，逐一調查其對該單位專案計劃之重要程度與人力資源使用效率之滿意程度。

重要程度係指各項準則及構面之部門，針對該單位專案計劃而言之重要程度，即該部門對於專案計劃是為重要性較高，或為重要性較低者；若問卷填答專家認為該部門對專案為最重要則填入 10 之數值，若認為最不重要則填入 0，以 0~10 為區間之數值填寫。

人力資源使用效率滿意度係指各項準則及構面之部門，針對該單位專案計劃而言之人力資源使用效率，即人力資源使用效率是否良好，該部門之工作量、工作效率是否適當，亦或是工作量過多、工作量過少，或是工作效率佳、工作效率不佳等等；若填答專家認為該部門人力資源使用效率良好、工作量適中、工作效率佳，則填入較高之數值；若該專家認為部門之人力資源使用效率較不佳，工作量過多、工作量過少或工作效率不佳，則填寫較低之數值，皆以 0~10 為區間之數值填答。

問卷所有數值皆以整數填答，並請各方填答專家以目前設計階段為基準，依其個人主觀意見及想法、個人感受填寫各項準則及構面之部門，重要度與人力資源使用效率滿意度數值，並非以該單位高層之角度填答。

將所有有效問卷中主要構面各部門之重要度數值與人力資源使用效率滿意度數值各別加總後平均，再透過各部門之重要度與人力資源使用效率滿意度之平均與標準差加以正規化；將各個重要程度與滿意程度數值，扣除其平均，再除以其標準差，即可得一正規化數值。

以正規化人力資源使用效率滿意度數值為橫軸，正規化重要程度數值為縱軸繪圖，藉由各部門於圖中之分布，即可得知專案組織中，各部門之相對重要程度與相對人力資源使用效率程度，並可找出相對重要程度高，但相對人力資源使用效率滿意程度低之部門，即為專案組織中，較須優先改善之部門。

3.4 決策試驗與實驗評估法(DEMATEL)

決策試驗與實驗評估法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)是於 1972~1976 年間為了科學與人類事務計畫(Science and Human Affairs Program)所發展出來的方法，用來解決複雜糾結的問題，決策試驗與實驗評估法可以提升對於特殊問題的瞭解、糾結問題的群組以及藉由層級結構來提供識別可行方案。由於 DEMATEL 具有解決複雜糾結問題的功能，因此近年來廣泛運用於解決各類型複雜糾結的研究。

本研究將決策試驗與實驗評估法分成(1)計算初始平均矩陣、(2)計算直接影響矩陣、(3)計算間接影響矩陣、(4)計算總影響矩陣、(5)進行結構關聯分析等五大步驟，再配合重要度與滿意度分析法，分析本研究案例，國家科學學術研究單位業主方之組織結構與資源配置之適用性。



3.4.1 計算初始平均矩陣

決策試驗與實驗評估法分析之第一步驟，係利用問卷數據計算初始平均矩陣；將所有有效問卷各部門間之支配關聯值各別加總後平均，即可求得初始平均矩陣。

3.4.2 計算直接影響矩陣(D)

決策試驗與實驗評估法分析之第二步驟，係將初始平均矩陣各行、列逐一加總求得總和，並找出其最大值，並將初始平均矩陣之各欄位除以該最大值，即可求得直接影響矩陣(D)。

$$D = sA, s > 0 \quad (1)$$

於(1)式中之 s 可由(2)式求得，其中 Z 為矩陣之數值，s 為初始平均矩陣各行、各列總和最大值之倒數。

$$s = \min \left[1 / \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |Z_{ij}|, 1 / \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |Z_{ij}| \right], i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

3.4.3 計算間接影響矩陣(ID)

決策試驗與實驗評估法分析之第三步驟，係將直接影響矩陣(D)之數值，再經由(3)式之計算，即可求得間接影響矩陣(ID)。

$$ID = \sum_{i=2}^{\infty} D^i = D^2 (I - D)^{-1} \quad (3)$$

3.4.4 計算總影響矩陣(T)

決策試驗與實驗評估法分析之第四步驟，係利用直接影響矩陣(D)及間接影響矩陣(ID)之數值，經由(4)~(8)式之計算，即可求得總影響矩陣(T)。

$$T = D + ID \quad (4)$$

$$T = \sum_{i=1}^{\infty} D^i = D (I - D)^{-1} \quad (5)$$

$$T = [t_{ij}] \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

$$d = d_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (7)$$

$$r = r_{n \times 1} = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} \quad (8)$$

其中 d 為總影響矩陣(T)列之和， r 為總影響矩陣行之和。

3.4.5 進行結構關聯分析

決策試驗與實驗評估法分析之第五步驟，係利用總影響矩陣(T)之數值，將其以對角線對半切開，將下半部之數值減去上半部之數值，即可得到其關聯分析值；此關聯分析值代表問卷中各項構面及各個準則間之相對支配關聯性。

再加以計算總影響矩陣(T)之各行、列之總和，並求得各組之列與行總和之和($d+r$)與差($d-r$)，利用此列、行總和之和與差，以列、行總和之和為橫軸，以列、行總和之差為縱軸，即可繪出決策試驗與實驗評估法分析圖；列、行總和之和代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之總影響值，即其對其它構面及準則之影響程度；列、行總和之差代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之淨影響值，即其對其它構面及準則之影響支配方向性。

並將其關聯分析值繪入決策試驗與實驗評估法分析圖中，即可了解各項構面及各個準則彼此間之支配關聯影響方向及影響程度。

3.5 小結

本研究透過多方面專家訪談，研究目前業界決定工程專案組織之方式，並結合重要度與滿意度分析與決策試驗與實驗評估法，加以研究案例業主方之專案組織各部門之重要程度與人力資源使用效率滿意程度，可求得相對重要度高，但人力資源使用效率滿意程度較低之部門；再透過決策試驗與實驗評估法分析該部門主要由哪些部門之配影響，即為該專案組織之問題源頭。

第四章 實務現況與案例介紹

4.1 案例研究

本研究於整理過去研究成果與進行專家研究訪談，歸納業界實務普遍經驗之同時，亦著手於與本案例性質相似之相關案例研究；共三案例皆為國家科學學術研究單位業主方之專案組織，加以分析比較其專案組織之結構特性與相關條件，如下表。

表 4.1 案例比較表

	專案組織	人力來源	後勤支援	決策速度	專案小組進退場時期
國家奈米元件實驗室 (NDL)	專案式最似 PCM	外聘	機電	快	規劃~接管前
南科實驗動物中心	專案式	外聘	無	快	規劃~營運
本案例國家學術研究單位	矩陣式	外聘與原組織各半	龐大	慢	規劃~接管前

【資料來源：本研究整理】

表 4.2 案例比較表〔續〕

	人力	進度	決策者	分工程度	組織
國家奈米元件實驗室 (NDL)	七承辦人 +一助理	流標四次	切割文化 不讓既有系統參與	中等	土建、行政、潔淨室
南科實驗動物中心	四承辦人 +一助理	設計壓縮六個月施工落後六個月	全權授予副主任	粗略	土建、機電、屏障系統
本案例國家學術研究單位		設計階段	扁平式管理	細微	土建、機電、加速器、加速器設計運轉、電子控制系統

【資料來源：本研究整理】

4.2 案例現況介紹

4.2.1 案例簡介

本研究案例為一國家科學學術研究單位，位於新竹科學工業園區內，設立的宗旨為有效運轉及利用同步加速器光源設施，執行相關尖端基礎與應用研究，提升我國科學研究之水準及國際地位。研究中心之加速器由國人設計建造完成，於 1993 年 10 月正式啟用，為亞洲第一座完成的第三代同步輻射設施。自 1994 年 4 月起開放光源供國內外學術科技界使用，隨著近幾年周邊實驗設施逐漸興建完成，國內外研究人員使用中心光源的人次快速增加，研究成果在質與量上亦呈現大幅成長，各領域已做出數量可觀的世界一流科學實驗。

然而國際間科技競爭激烈，各國在同步加速器的發展上近年來亦有長足進步，而我國現有光源在 X 光波段的光亮度已大幅落後國際先進設施，可資利用的出光口也即將用罄。過去 5 年全國用戶屢次透過用戶會議，積極討論，強烈表達為進行尖端科學研究，亟需亮度更高的 X 光光源，尤其正當我國大力推動基因體醫學、生物及奈米科技之際，其迫切性更為提高。有鑑於此，中心改制前之「行政院同步輻射研究中心指導委員會」於其 2001 年 2 月第 41 次會議中，即建議中心應進行另建一座電子束能量更高之同步加速器的可行性研究。

經過多年研議，又基於我國跨領域尖端研究對高亮度 X 光光源之殷切需求，與國際間高亮度加速器光源設施的強烈競爭，中心董事會於 2004 年 7 月決議推動向政府提出興建新高科技廠房之計畫。研究中心並於當年年底致函國內近 1,000 位學者專家，徵詢各方寶貴意見。又於 2005 年 1 月將此興建計畫提送全國科學技術會議討論，該會議於總結報告時，將此興建計畫之可行性列為重要結論之一。該研究中心除積極進行加速器概念設計及赴國內外諮詢考察外，並舉行相關之學術論壇，邀請國內外學者專家參與討論，且舉辦五場科研新契機討論會及六場全國說明會，均獲得熱烈回應及各界的寶貴意見。經仔細彙整多方面意見後，完成此興建計畫籌建可行性研究報告，結果顯示我國已具備必要的技術能力，可在原有基地上，以七年時間主導興建一座能量為 3~3.3 GeV、周長 518m、超低束散度的同步加速器，完成後將可成為世界上亮度最高的同步加速器 X 光光源，提供眾多跨領域之科學研究新契機，促使我國學術研究更臻國際頂尖水準。

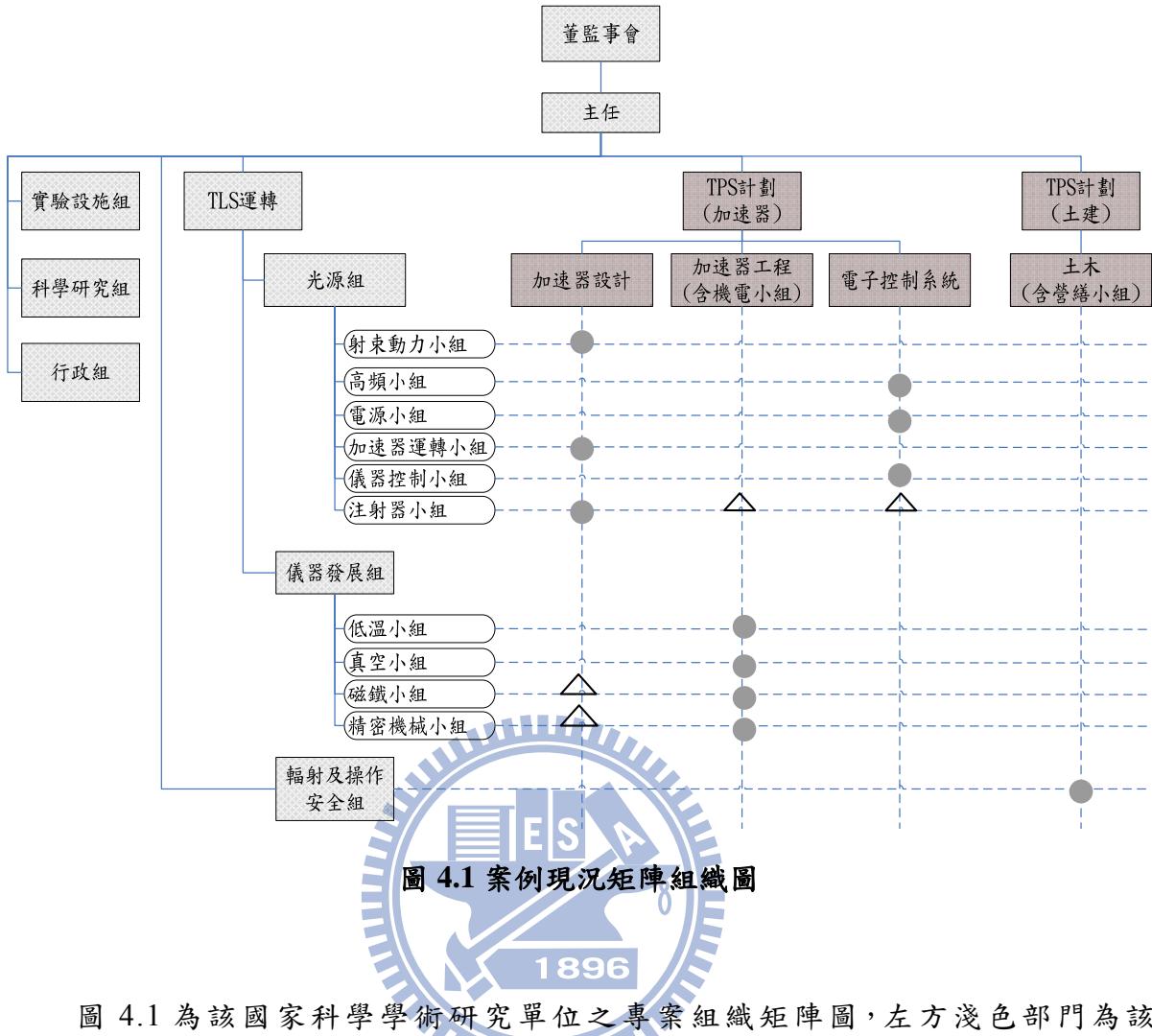


圖 4.1 為該國家科學學術研究單位之專案組織矩陣圖，左方淺色部門為該單位既有之功能部門，右方深色部份為為專案而成立之專案部門；該組織結構主要人力於左方淺色功能部門中，專案部門中常設人力相當少，由功能部門支援右方之專案部門；其中 ● 之圖示代表主要支援部門，△ 圖示代表次要之支援部門。

4.2.2 案例現況與問題分析

本案例業主方為一國家科學學術研究單位，業主為興建一較原先廠房大四倍之高科技廠房，而成立專案組織；同類型之學術研究單位，日本方面之人力較少，但預算較多，成立新專案如研發設計，皆外包給業界之公司，或由外界公司聘請相當專業之人力；而歐美成立專案組織之作法，因其人力較多，約為日本二到三倍，研發皆自行完成，設計再外包由外界廠商執行，若欲成立類似之專案計劃，可由其他同性質單位借調人力，即可形成一獨立之專案組織。

該單位組織型態與歐美較為相似，而專案計劃之組織型態，因該學術單位之專業度相當高，國內對於該方面專業之人材供不應求，加上具足夠經驗與素質之專業人力不足，且似乎低估新成立之專案所需之人力與預算，而無法獨立形成專案組織，於此人力不足之條件下，因而成立矩陣型之專案組織，組織如圖 4.1 所示。

而該專案計劃之矩陣式組織，專案部門之組長多為原先之功能部門組長兼任，由該組長負責調配及調度其組織下人力，對於專案業務及功能部門業務之人力、時間、工作事務之分配，因此考績亦由該組長負責，於專案業務部份及功能業務部份直接給予一考核分數，專案工作部份與功能工作部份並無明訂之考績權重。

本研究發現該組織之運作有下列可能可以進一步改善之現象：

1. 因矩陣組織似乎導致權責不清；
2. 業主需求似乎難以明確整合導致進度落後；
3. 因研究單位專業度高，各部門溝通效率似乎不佳。

因此本研究導入重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法加以分析此組織結構與資源配置之型態是否適於現階段之運作。

4.3 小結

透過業界實務現況，對於專案組織形成方式之了解，加上對案例該單位之組織型態，及目前現況與問題之了解，本研究決定同時採用重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法，加以分析此專案計劃之組織結構與資源配置型態，是否適於該學術單位現階段之運作。

第五章 決策試驗與實驗評估法之案例分析

5.1 問卷設計

本研究因導入重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法加以分析此組織結構與資源配置，故設計問卷共分兩大部份，並請業主方各單位專家以該專案目前設計階段為基礎加以填答，完整問卷如附件。

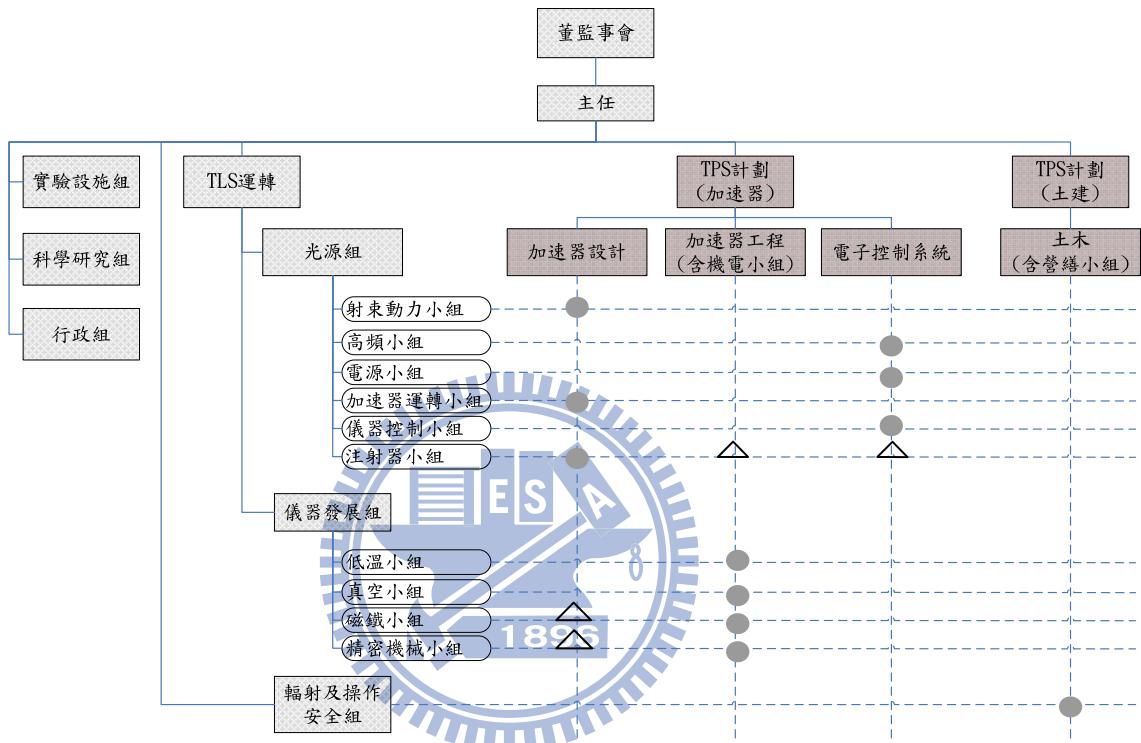


圖 5.1 案例現況矩陣組織圖

問卷依該單位專案計劃之現況組織，如圖 5.1，右方深色為專案部門，左方淺色為原先功能部門，將有參加專案計劃之部門分為若干構面及數個準則，其中主要構面包含：(1)運轉構面(光源組)；(2)運轉構面(儀器發展組)；(3)輻射及操作安全構面(輻射及操作安全組)；(4)計劃構面(加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統、土木(含營繕小組))；而運轉構面(光源組)部份，又分為射束動力小組、高頻小組、電源小組、加速器運轉小組、儀器控制小組及注射器小組等準則；運轉構面(儀器發展組)分為低溫小組、真空小組、磁鐵小組及精密儀器小組等準則。

問卷共分兩大部份：(1)重要度與滿意度分析；(2)決策試驗與實驗評估分析。

5.1.1 重要度與滿意度分析問卷設計

為了解工程專案組織中，各部門對專案之重要程度與績效表現、人力資源使用效率滿意度，本研究使用重要度與滿意度分析法，問卷節錄如表 5.1；依各準則及各項構面逐一調查其對該單位專案計劃之重要程度與人力資源使用效率之滿意程度。

重要程度係指各項準則及構面之部門，針對該單位專案計劃而言之重要程度，即該部門對於專案計劃是為重要性較高，或為重要性較低者；若問卷填答專家認為該部門對專案為最重要則填入 10 之數值，若認為最不重要則填入 0，以 0~10 為區間之數值填寫。

人力資源使用效率滿意度係指各項準則及構面之部門，針對該單位專案計劃而言之人力資源使用效率，即人力資源使用效率是否良好，該部門之工作量、工作效率是否適當，亦或是工作量過多、工作量過少，或是工作效率佳、工作效率不佳等等；若填答專家認為該部門人力資源使用效率良好、工作量適中、工作效率佳，則填入較高之數值；若該專家認為部門之人力資源使用效率較不佳，工作量過多、工作量過少或工作效率不佳，則填寫較低之數值，皆以 0~10 為區間之數值填答。

問卷所有數值皆以整數填答，並請各方填答專家以目前設計階段為基準，依其個人主觀意見及想法、個人感受填寫各項準則及構面之部門，重要度與人力資源使用效率滿意度數值，並非以該單位高層之角度填答。



表 5.1 組織結構與資源配置評估項目調查表 (節錄)

構面／項目	評估項目之說明	項目重要程度(0~10)	人力資源使用效率
		最重要:10 完全不重要:0	滿意程度(0~10) 最滿意:10 完全不滿意:0
一. 運轉構面 (光源)			
1.1 射束動力小組	加速器運轉設計及物理研究		
1.2 高頻小組	以超導高頻共振模組提供穩定光源		
1.3 電源小組	提供加速器運轉所需之電源及維護研發		
二. 運轉構面 (儀器發展)			
2.1 低溫小組	提供加速器運轉所需之低溫系統		
2.2 真空小組	加速器超高真空系統之研究、設計及建造		
輻射及操作安全構面			
三. 輻射及操作安全	管理加速器各項安全業務		
TPS 計劃構面			
四. 加速器設計	加速器之設計		
五. 加速器工程(含機電小組)	加速器工程與一般機電		
六. 電子控制系統	TPS 之電子與控制系統		
七. 土木(含營繕小組)	TPS 之土木工程與營建管理		

5.1.2 決策試驗與實驗評估分析問卷設計

為了解工程專案組織中，各部門間彼此之相對支配影響關聯性，本研究採用決策試驗與實驗評估法，問卷節錄如表 5.2；依各項構面及準則，逐一調查該單位專案計劃之各部門與其它部門間，專案工作業務之相對支配影響關聯性。

各個構面及各項準則部門間之支配關聯性係指，各部門與部門間之相對支配關聯性，即部門間對於專案計劃之工作業務，與其因專案矩陣式組織，人員之專案工作與原先功能部門工作之時間分配之關聯性，若部門與部門間於專案工作業務及人員之時間分配上完全無任何關聯及影響性，則填入數值 0；若部門與部門間於專案工作業務及人員之時間分配上具較低度之關聯及影響性，則填入數值 1；若部門與部門間於專案工作業務及人員之時間分配上具中度之關聯及影響性，則填入數值 2；若部門與部門間於專案工作業務及人員之時間分配上具較高度之關聯及影響性，則填入數值 3；若部門與部門間於專案工作業務及人員之時間分配上具極高度之關聯及影響性，則填入數值 4，以 0~4 為區間之數值填寫。

如表 5.2 之註 1 所示，該欄位代表加速器工程(含機電小組)對儀器發展組之支配關聯性，若問卷填答專家認為加速器工程(含機電小組)對儀器發展組於專案工作業務及人員之時間分配上具較低度之支配關聯性，則於該欄位填入數值 1；又如註 2 所示，若問卷填答專家認為儀器發展組對加速器工程(含機電小組)於專案工作業務及人員之時間分配上具較高度之支配關聯性，則於該欄位填入數值 3。

表 5.2 構面支配關聯性調查表

	光 源 組	儀 器 發 展 組	輻 射 及 操 作 安 全 組	加 速 器 設 計	加 速 器 工 程 (含 機 電 小 組)	電 子 控 制 系 統	土 木 (含 營 繕 小 組)
光源組							
儀器發展組					[註 2] 3		
輻射及操作安全組							
加速器設計							
加速器工程 (含機電小組)		[註 1] 1					
電子控制系統							
土木(含營繕小組)							

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

問卷所有數值皆以整數填答，並請各方填答專家以目前設計階段為基準，依其個人主觀意見及想法、個人感受填寫，各項準則及構面之部門與各部門間之相對支配關聯性，並非以該單位高層之角度填答。

決策試驗與實驗評估法分析中，因問卷調查之部門與部門間具有方向性，如表 5.2 中註 1 及註 2，分別就加速器工程(含機電小組)對儀器發展組之支配關聯性，及儀器發展組對加速器工程(含機電小組)之支配關聯性加以調查，且加速器工程(含機電小組)對儀器發展組之支配關聯性及儀器發展組對加速器工程(含機電小組)之支配關聯性彼此獨立不相互影響；有可能加速器工程(含機電小組)對儀器發展組無任何支配關聯性，則於註 1 之欄位填入 0；而儀器發展組對加速器工程(含機電小組)具中度之支配關聯性，則於註 2 之欄位填入 2；亦可能加速器工程(含機電小組)對儀器發展組具較高度之支配關聯性，則於註 1 之欄位填入 3；而儀器發展組對加速器工程(含機電小組)亦具較高度之支配關聯性，則於註 2 之欄位填入 3；也可能加速器工程(含機電小組)對儀器發展組具較低度之支配關聯性，則於註 1 之欄位填入 1；而儀器發展組對加速器工程(含機電小組)亦具較低度之支配關聯性，則於註 2 之欄位填入 1；各部門與部門間於專案工作業務及人員之時間分配上之支配關聯性皆為相互獨立，彼此不會互相影響，因此並不會產生一致性不符之問題。

5.1.3 小結

本研究問卷為專家問卷，並請案例之學術研究單位，有參與該專案計劃之各功能部門及專案部門之專家填答問卷，扣除拒答者及漏答者之問卷，有效問卷共回收 37 份；目前此方面研究之問卷回收數量多為 36 份以上，利用此統計大樣本數來綜合各方專家之意見；並透過信效度分析，以 35 份有效問卷進行重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估分析。

先前於 4.2.2 節提及該單位似乎有下列之問題：因矩陣組織似乎導致權責不清、業主需求似乎難以明確整合導致進度落後、因研究單位專業度高，各部門溝通效率似乎不佳，於問卷回收過程中亦有些深刻印象及體會；組織中各組專業度皆相當高，且部門間之自我意識似乎相當高，對其他組別及部門似乎較不關心。

5.2 重要度與滿意度分析

本研究問卷依各項準則及構面之部門，共分為三個部份：主要構面、運轉構面(光源組)及運轉構面(儀器發展組)，逐一調查各問卷填答專家認為其對專案計劃之重要度與人力資源使用滿意度數值，並從 35 份有效問卷樣本中，隨機取其中一份問卷樣本作為重要度與滿意度分析說明，如表 5.4 所示。

5.2.1 主要構面之重要度與滿意度分析

主要構面為專案計劃組織中之七個大組，如圖 5.1 所示之光源組、儀器發展組、輻射及操作安全組、加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統、土木(含營繕小組)，並透過問卷逐一調查各部門之重要度與人力資源使用效率滿意度數值；其中光源組與儀器發展組因其下又細分為數個小組，因此光源組與儀器發展組兩大組之重要度與人力資源使用效率滿意度數值係採其各小組之平均再加以計算。

將所有有效問卷中主要構面各部門之重要度數值與人力資源使用效率滿意度數值各別加總後平均，再透過各部門之重要度與人力資源使用效率滿意度之平均與標準差加以正規化，主要構面之各項重要度與人力資源使用效率滿意度數值如表 5.3。

表 5.3 主要構面重要度與滿意度值

主要構面	正規化		正規化	
	重要度值	重要度值 (SI)	滿意度值	滿意度值 (SS)
一. 光源組	8.200	-0.970	6.790	-1.218
二. 儀器發展組	8.200	-0.970	7.179	0.243
三. 輻射及操作安全	8.286	-0.799	7.057	-0.214
四. 加速器設計	9.514	1.654	7.571	1.722
五. 加速器工程(含機電小組)	9.029	0.685	7.114	0.001
六. 電子控制系統	8.943	0.513	7.257	0.539
七. 土木(含營繕小組)	8.629	-0.114	6.829	-1.074
平均	8.686	0.000	7.114	0.000
標準差	0.501	1.000	0.266	1.000
MAX	9.514	1.654	7.571	1.722
MIN	8.200	-0.970	6.790	-1.218

表 5.4 組織結構與資源配置評估項目調查表(節錄)

構面／項目	評估項目之說明	項目重要程度(0~10) 最重要:10 完全不重要:0	人力資源使用效率 滿意程度(0~10) 最滿意:10 完全不滿意:0
一. 運轉構面 (光源)			
1.1 射束動力小組	加速器運轉設計及物理研究	10	6
1.2 高頻小組	以超導高頻共振模組提供穩定光源	6	10
1.3 電源小組	提供加速器運轉所需之電源及維護研發	3	2
1.4 加速器運轉小組	加速器之運轉操作	8	8
1.5 儀器控制小組	加速器運轉之控制及診斷系統	9	7
1.6 注射器小組	加速器線型加速器之研發、設計及維護	4	3
二. 運轉構面 (儀器發展)			
2.1 低溫小組	提供加速器運轉所需之低溫系統	5	9
2.2 真空小組	加速器超高真空系統之研究、設計及建造	2	1
2.3 磁鐵小組	設計、製造及維護各式加速器所需之磁鐵	7	5
2.4 精密機械小組	加速器各式元件及實驗區測量定位、精密調整	1	4
輻射及操作安全構面			
三. 輻射及操作安全	管理加速器各項安全業務	8	6

TPS 計劃構面			
四. 加速器設計	加速器之設計	10	8
五. 加速器工程(含機電小組)	加速器工程與一般機電	8	7
六. 電子控制系統	TPS 之電子與控制系統	8	8
七. 土木(含營繕小組)	TPS 之土木工程與營建管理	9	6



如表 5.3 所示，即可利用各部門之重要度與人力資源使用效率滿意度正規化數值繪出主要構面之重要度與滿意度分析圖，如圖 5.2。

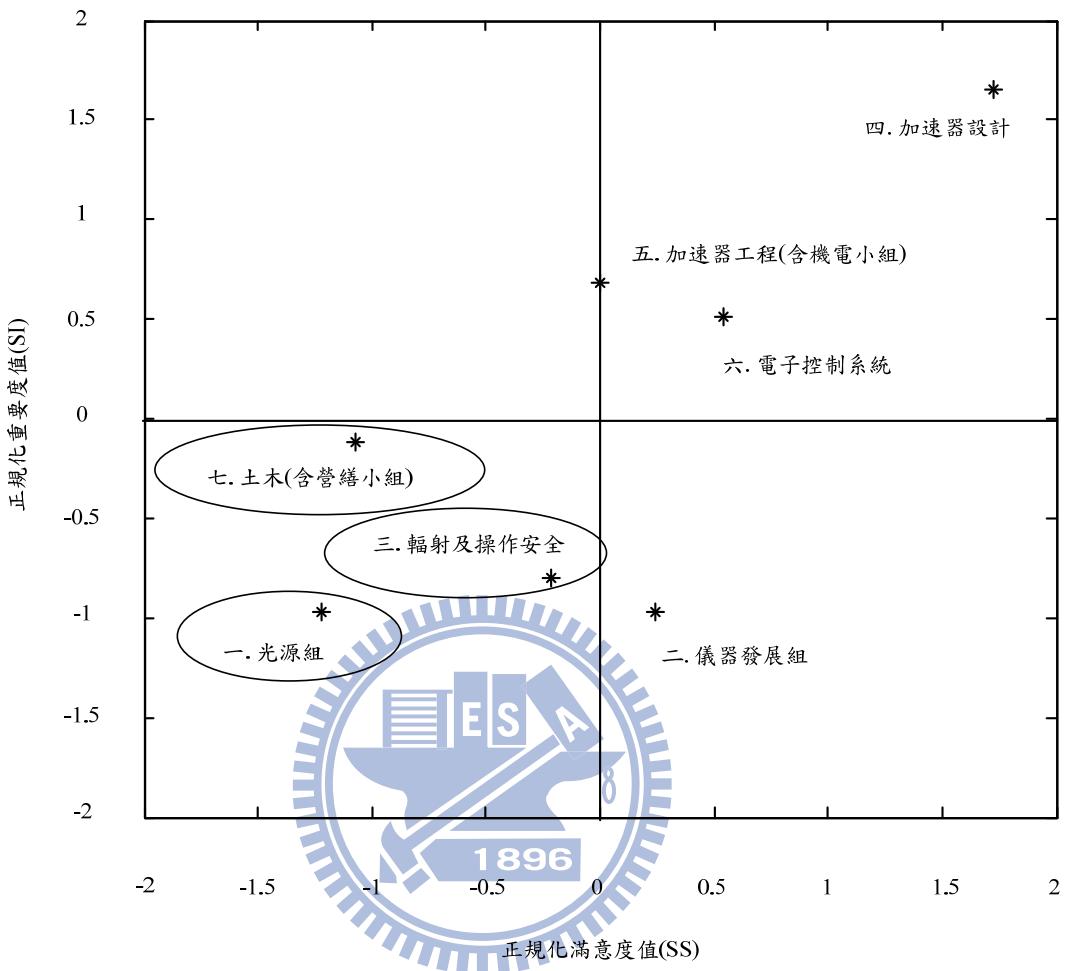


圖 5.2 主要構面重要度與滿意度分析圖

圖 5.2 之主要構面重要度與滿意度分析圖，共包含光源組、儀發組、輻射及操作安全、加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統及土木(含營繕小組)七大組，所進行之重要度與滿意度分析；圖表中橫軸為人力資源使用效率滿意程度、縱軸為重要程度，圖中共有四個區塊，分析分為四大類：人力資源使用效率滿意度低但重要度高(圖左上方)、人力資源使用效率滿意度低且重要度低(圖左下方)、人力資源使用效率滿意度高且重要度高(圖右上方)、人力資源使用效率滿意度高但重要度低(圖右下方)，下列為各組分析後之整理：

滿意度低但重要度高(圖左上方)：無；

滿意度低且重要度低(圖左下方)：光源組、輻射及操作安全、土木(含營繕小組)；

滿意度高且重要度高(圖右上方)：加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統；

滿意度高但重要度低(圖右下方)：儀器發展組。

分析圖中四個區塊，左上方為重要程度高、人力資源使用效率滿意度低之組別，若落於該區塊，表示為需優先被改善之組別；圖左下方為重要程度低、人力資源使用效率滿意度亦低之組別(土木(含營繕小組)、輻射及操作安全、光源組)，落於該區塊之組別雖滿意度偏低，但相對之重要度亦較低，屬於較次要被改善之組別；圖右上方則為重要程度高、人力資源使用效率滿意度亦高之組別(加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統)，顯示該組別對於專案之重要程度高，人力資源使用效率相對也較佳，應繼續保持；圖右下方為重要程度低、人力資源使用效率滿意度高之組別(儀器發展組)，表示其重要度雖不高，但人力資源使用效率亦佳。

本研究分析認為最優先需要注意的為：人力資源使用效率滿意度低但相對重要度高類別中之項目，主要構面中可發現並無任一部門落於此區塊，而人力資源使用效率滿意度低，相對重要度亦低者(如土木(含營繕小組)、輻射及操作安全、光源組)，則為次要改善之項目，欲改善此項目則需要尋找出影響該項目為何者，藉由支配關聯影響分析可得知主要支配該項目主因為何者。

5.2.2 運轉構面(光源組)之重要度與滿意度分析

運轉構面(光源組)為專案計劃組織中之七個大組之一的光源組，再細分為六個小組，如圖 5.1 所示之射束動力小組、高頻小組、電源小組、加速器運轉小組、儀器控制小組及注射器小組等，並透過問卷逐一調查各問卷填答專家認為各小組對專案計劃之重要度與人力資源使用效率滿意度數值。

將所有有效問卷中運轉構面(光源組)各小組之重要度數值與人力資源使用效率滿意度數值各別加總後平均，再透過各小組之重要度與人力資源使用效率滿意度之平均與標準差加以正規化，運轉構面(光源組)之各項重要度與人力資源使用效率滿意度數值如表 5.5 所示。

表 5.5 運轉構面(光源組) 重要度與滿意度值

光源組	正規化		正規化	
	重要度值	重要度值 (SI)	滿意度值	滿意度值 (SS)
1.1 射束動力小組	8.943	0.873	7.229	0.775
1.2 高頻小組	8.571	0.436	7.314	0.927
1.3 電源小組	7.686	-0.604	6.029	-1.348
1.4 加速器運轉小組	6.714	-1.745	6.343	-0.792
1.5 儀器控制小組	8.829	0.738	7.314	0.927
1.6 注射器小組	8.457	0.302	6.514	-0.489
平均	8.200	0.000	6.790	0.000
標準差	0.851	1.000	0.565	1.000
MAX	8.943	0.873	7.314	0.927
MIN	6.714	-1.745	6.029	-1.348

如表 5.5 所示，即可利用各小組之重要度與人力資源使用效率滿意度正規化數值繪出運轉構面(光源組)之重要度與人力資源使用效率滿意度分析圖，如圖 5.3。

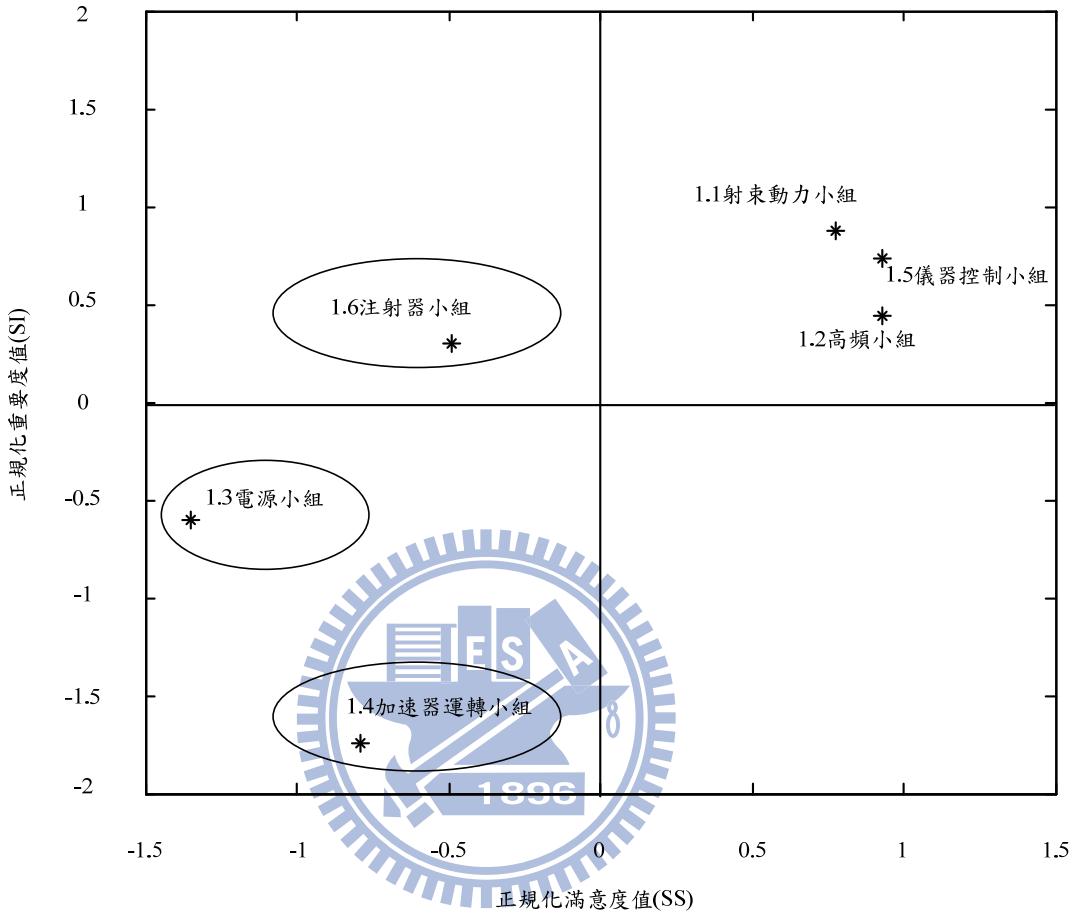


圖 5.3 運轉構面(光源組)重要度與滿意度分析圖

圖 5.3 之運轉構面(光源組)重要度與滿意度分析圖，共包含光源組之六個小組：射束動力小組、高頻小組、電源小組、加速器運轉小組、儀器控制小組及注射器小組，所進行之重要度與滿意度分析；圖表中橫軸為人力資源使用效率滿意程度、縱軸為重要程度，圖中一樣有四個區塊，分析分為四大類：人力資源使用效率滿意度低但重要度高(圖左上方)、人力資源使用效率滿意度低且重要度低(圖左下方)、人力資源使用效率滿意度高且重要度高(圖右上方)、人力資源使用效率滿意度高但重要度低(圖右下方)、，下列為各組分析後之整理：

滿意度低但重要度高(圖左上方)：注射器小組；

滿意度低且重要度低(圖左下方)：電源小組、加速器運轉小組；

滿意度高且重要度高(圖右上方)：射束動力小組、高頻小組、儀器控制小組；

滿意度高但重要度低(圖右下方)：無。

分析圖中四個區塊，左上方為重要程度高、人力資源使用效率滿意度低之組別(注射器小組)，若落於該區塊，表示為需優先被改善之組別；圖左下方為重要程度低、人力資源使用效率滿意度亦低之組別(電源小組、加速器運轉小組)，落於該區塊之組別雖滿意度偏低，但相對之重要度亦較低，屬於較次要被改善之組別；圖右上方則為重要程度高、人力資源使用效率滿意度亦高之組別(射束動力小組、高頻小組、儀器控制小組)，顯示該組別對於專案之重要程度高，人力資源使用效率相對也較佳，應繼續保持；圖右下方為重要程度低、人力資源使用效率滿意度高之組別，表示其重要度雖不高，但人力資源使用效率亦佳，此部份分析並無任一小組落於此區塊。

本研究分析認為最優先需要被注意的為：人力資源使用效率滿意度低，但相對重要度高類別中之項目，運轉構面(光源組)中可發現「電源小組」及「加速器運轉小組」兩小組是所有類別中重要度相對高，但人力資源使用滿意度確相對較低之項目，欲改善此項目則需要尋找出影響該項目為何者，藉由支配關聯影響分析可得知主要支配該項目主因為何者。

5.2.3 運轉構面(儀器發展組)之重要度與滿意度分析

運轉構面(儀器發展組)為專案計劃組織中之七個大組之一的儀器發展組，再細分為四個小組，如圖 5.1 所示之低溫小組、真空小組、磁鐵小組及精密機械小組等，並透過問卷逐一調查各問卷填答專家認為各小組對專案計劃之重要度與人力資源使用效率滿意度數值。

將所有有效問卷中運轉構面(儀器發展組)各小組之重要度數值與人力資源使用效率滿意度數值各別加總後平均，再透過各小組之重要度與人力資源使用效率滿意度之平均與標準差加以正規化，運轉構面(儀器發展組)之各項重要度與人力資源使用效率滿意度數值如表 5.6 所示。

表 5.6 運轉構面(儀器發展組) 重要度與滿意度值

儀器發展組	正規化		正規化	
	重要度值	重要度值 (SI)	滿意度值	滿意度值 (SS)
2.1 低溫小組	8.286	0.168	7.371	0.665
2.2 真空小組	8.457	0.503	7.171	-0.025
2.3 磁鐵小組	8.600	0.782	7.400	0.764
2.4 精密機械小組	7.457	-1.452	6.771	-1.405
平均	8.200	0.000	7.179	0.000
標準差	0.512	1.000	0.290	1.000
MAX	8.600	0.782	7.400	0.764
MIN	7.457	-1.452	6.771	-1.405

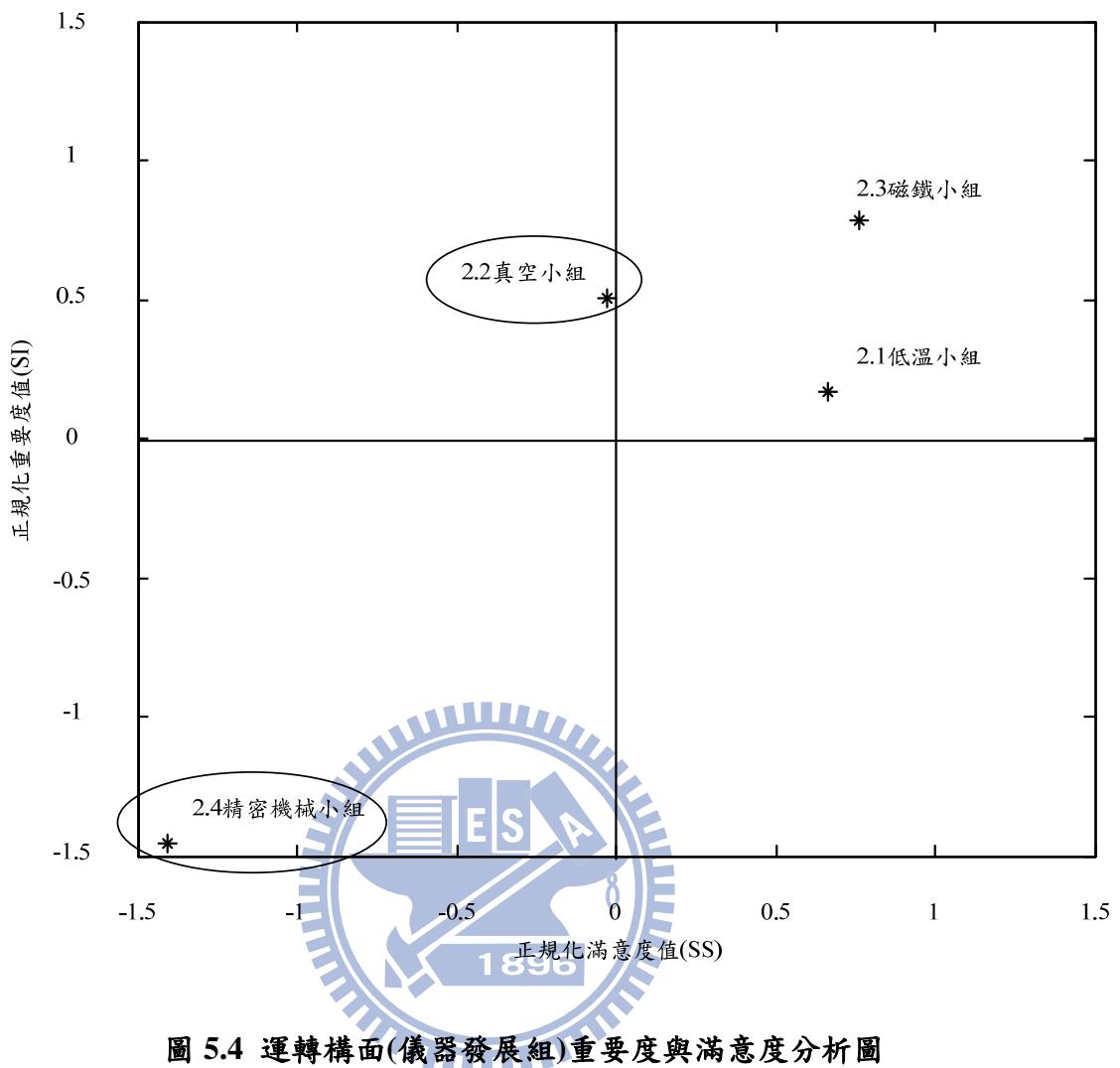


圖 5.4 運轉構面(儀器發展組)重要度與滿意度分析圖

圖 5.4 之運轉構面(儀器發展組)重要度與滿意度分析圖，共包含儀器發展組之四個小組：低溫小組、真空小組、磁鐵小組及精密機械小組，所進行之重要度與滿意度分析；圖表中橫軸為人力資源使用效率滿意程度、縱軸為重要程度，圖中一樣有四個區塊，分析分為四大類：人力資源使用效率滿意度低但重要度高(圖左上方)、人力資源使用效率滿意度低且重要度低(圖左下方)、人力資源使用效率滿意度高且重要度高(圖右上方)、人力資源使用效率滿意度高但重要度低(圖右下方)、，下列為各組分析後之整理：

滿意度低但重要度高(圖左上方)：真空小組；

滿意度低且重要度低(圖左下方)：精密機械小組；

滿意度高且重要度高(圖右上方)：磁鐵小組、低溫小組；

滿意度高但重要度低(圖右下方)：無。

分析圖中四個區塊，左上方為重要程度高、人力資源使用效率滿意度低之組別(真空小組)，若落於該區塊，表示為需優先被改善之組別；圖左下方為重要程度低、人力資源使用效率滿意度亦低之組別(精密機械小組)，落於該區塊之組別雖滿意度偏低，但

相對之重要度亦較低，屬於較次要被改善之組別；圖右上方則為重要程度高、人力資源使用效率滿意度亦高之組別(磁鐵小組、低溫小組)，顯示該組別對於專案之重要程度高，人力資源使用效率相對也較佳，應繼續保持；圖右下方為重要程度低、人力資源使用效率滿意度高之組別，表示其重要度雖不高，但人力資源使用效率亦佳，此部份分析亦無任一小組落於此區塊。

本研究分析認為此部份最優先需要被注意的項目為：人力資源使用效率滿意度低，但相對之重要度高類別中的項目，運轉構面(儀器發展組)中可發現「真空小組」是所有類別中重要度相對較高，但人力資源使用滿意度確相對較低之小組，欲改善此項目則需要尋找出影響該項目為何者，藉由問卷另一部分，支配關聯影響分析可得知主要支配該項目主因為何者。

由重要度與滿意度分析圖可了解，問卷填答專家們認為各部門對於專案計劃之重要程度與人力資源使用效率滿意程度，亦可得知哪些部門較為重要、哪些部門專家們認為其相對重要性較低；哪些部門之人力資源使用效率滿意程度較低，哪些部門專家們認為其人力資源使用效率之滿意度相對較高；經由分析後，若該部門之重要程度相對較高，其人力資源使用效率之滿意度數值又相對較低，則該部門應為優先改善之部門；若該部門之人力資源使用效率滿意程度相對較低，其重要程度亦相對為低，則該部門應為次要改善之部門；反之若該部門之重要程度相對較高，其人力資源使用效率之滿意度數值亦相對為高，則該部門應繼續保持。



5.3 決策試驗與實驗評估法分析

為了解工程專案組織中，各部門間彼此之相對支配影響關聯性，本研究採用決策試驗與實驗評估法；本研究問卷依各項準則及各個構面之部門小組，共分為三大個部份：主要構面、運轉構面(光源組)及運轉構面(儀器發展組)，其中運轉構面(光源組)又細分為射束動力小組、高頻小組、電源小組、加速器運轉小組、儀器控制小組及注射器小組等六小組；運轉構面(儀器發展組)又細分為低溫小組、真空小組、磁鐵小組及精密機械小組等四小組；逐一調查各問卷填答專家認為，參與此專案計劃之各部門與部門間、小組與小組間之相對支配影響關聯性，即部門間對於專案計劃之工作業務，與其因專案矩陣式組織，人員之專案工作與原先功能部門工作之時間分配之關聯性。

本研究並從 35 份有效問卷樣本中，隨機取其中一份問卷樣本作為決策試驗與實驗評估法分析說明，如表 5.7 之主要構面支配關聯性調查表、表 5.8 運轉構面(光源組)之項目支配關聯性調查表、表 5.9 運轉構面(儀器發展組)之項目支配關聯性調查表所示。

表 5.7 主要構面支配關聯性調查表

	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程(含機電小組)	電子控制系統	土木(含營繕小組)
光源組	1	1	2	1	2	1	1
儀器發展組	1	1	2	2	1	1	2
輻射及操作安全組	2	2		1	1	1	2
加速器設計	2	2	2		1	2	1
加速器工程(含機電小組)	1	3	1	1		1	2
電子控制系統	2	1	1	1	1		1
土木(含營繕小組)	1	1	3	1	2	1	

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

表 5.8 運轉構面(光源組)之項目支配關聯性調查表

	射束動力小組	高頻小組	電源小組	加速器運轉小組	儀器控制小組	注射器小組
射束動力小組		2	3	3	2	2
高頻小組	1		1	2	2	1
電源小組	0	0		1	1	1
加速器運轉小組	1	2	2		2	2
儀器控制小組	1	2	2	2		2
注射器小組	1	0	0	1	2	

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

表 5.9 運轉構面(儀器發展組)之項目支配關聯性調查表

	低溫小組	真空小組	磁鐵小組	精密機械小組
低溫小組		1	2	0
真空小組	1		2	2
磁鐵小組	2	1		2
精密機械小組	1	1	1	

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

5.3.1 計算初始平均矩陣

決策試驗與實驗評估法分析之第一步驟，係利用問卷數據計算初始平均矩陣；將所有問卷各部門間之支配關聯值各別加總後平均，即可求得初始平均矩陣。

5.3.1.1 主要構面之初始平均矩陣

主要構面為專案計劃組織中之七個大組，如圖 5.1 所示之光源組、儀器發展組、輻射及操作安全組、加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統、土木(含營繕小組)，並透過問卷逐一調查各問卷填答專案，認為參與專案計劃之各部門與部門間之相對支配關聯影響性，即部門間對於專案計劃之工作業務，與其因專案矩陣式組織，人員之專案工作與原先功能部門工作之時間分配之關聯性。

將所有有效問卷，如表 5.7 之主要構面支配關聯性調查表所示，各部門與部門間之所有相對支配關聯數值各別加總後，再逐一取其平均值，即可求得主要構面之初始平均矩陣，如表 5.10 所示；藉由主要構面之初始平均矩陣，可再求得各行及各列之支配關聯數值總和；列之總和，如第一列光源組之支配關聯數值總和 10.400，列於右方總和之欄位，其數值代表光源組支配關聯影響它組之數值；欄之總和，如第一欄光源組之支配關聯數值總和 9.886，列於下方總和之欄位，其數值代表光源組受它組支配關聯影響之數值；透過各組之行、列加總總和數值，可找出其最大數值，為加速器設計之列的總和，11.943，此數值將用於計算下一步驟之直接影響矩陣。

表 5.10 主要構面初始平均矩陣

初始平均矩陣	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程(含機電小組)	電子控制系統	土木(含營繕小組)	sum
光源組	0.000	1.657	1.229	2.343	1.686	2.286	1.200	10.400
儀器發展組	1.543	0.000	1.143	1.686	2.571	1.571	1.514	10.029
輻射及操作安全組	1.486	1.371	0.000	1.571	1.571	1.486	1.800	9.286
加速器設計	2.286	2.086	1.543	0.000	2.143	2.114	1.771	11.943
加速器工程(含機電小組)	1.686	2.657	1.257	1.829	0.000	1.657	2.086	11.171
電子控制系統	1.971	1.629	1.314	1.800	1.657	0.000	0.943	9.314
土木(含營繕小組)	0.914	1.429	1.371	1.171	1.771	1.057	0.000	7.714
sum	9.886	10.829	7.857	10.400	11.400	10.171	9.314	11.943

5.3.1.2 運轉構面(光源組)之初始平均矩陣

運轉構面(光源組)為專案計劃組織中之七個大組之一的光源組，再細分為六個小組，如圖 5.1 所示之射束動力小組、高頻小組、電源小組、加速器運轉小組、儀器控制小組及注射器小組，並透過問卷逐一調查各問卷填答專案，認為參與專案計劃之各小組與小組間之相對支配關聯影響性，即部門間對於專案計劃之工作業務，與其因專案矩陣式組織，人員之專案工作與原先功能部門工作之時間分配之關聯性。

將所有有效問卷，如表 5.8 之運轉構面(光源組)之項目支配關聯性調查表所示，各小組與小組間之所有相對支配關聯數值各別加總後，再逐一取其平均值，即可求得運轉構面(光源組)之初始平均矩陣，如表 5.11 所示；藉由運轉構面(光源組)之初始平均矩陣，可再求得各行及各列之支配關聯數值總和；列之總和，如第一列射束動力小組之支配關聯數值總和 9.629，列於右方總和之欄位，其數值代表射束動力小組支配關聯影響其它小組之數值；欄之總和，如第一欄射束動力小組之支配關聯數值總和 6.857，列於下方總和之欄位，其數值代表射束動力小組受其它小組支配關聯影響之數值；透過各組之行、列加總總和數值，可找出其最大數值，為加速器運轉小組之欄的總和，10.171，此數值將用於計算下一步驟之直接影響矩陣。

表 5.11 運轉構面(光源組)初始平均矩陣

初始平均矩陣	射束動力小組	高頻小組	電源小組	加速器運轉小組	儀器控制小組	注射器小組	sum
射束動力小組	0.000	1.657	1.800	2.400	1.914	1.857	9.629
高頻小組	1.371	0.000	1.143	2.057	1.400	1.286	7.257
電源小組	1.086	1.143	0.000	1.743	1.657	1.343	6.971
加速器運轉小組	1.686	1.686	1.771	0.000	1.800	1.857	8.800
儀器控制小組	1.457	1.486	2.057	2.171	0.000	1.714	8.886
注射器小組	1.257	1.000	1.229	1.800	1.457	0.000	6.743
sum	6.857	6.971	8.000	10.171	8.229	8.057	10.171

5.3.1.3 運轉構面(儀器發展組)之初始平均矩陣

運轉構面(儀器發展組)為專案計劃組織中之七個大組之一的儀器發展組，再細分為四個小組，如圖 5.1 所示之低溫小組、真空小組、磁鐵小組及精密機械小組，並透過問卷逐一調查各問卷填答專案，認為參與專案計劃之各小組與小組間之相對支配關聯影響性，即部門間對於專案計劃之工作業務，與其因專案矩陣式組織，人員之專案工作與原先功能部門工作之時間分配之關聯性。

將所有有效問卷，如表 5.9 之運轉構面(儀器發展組)之項目支配關聯性調查表所示，各小組與小組間之所有相對支配關聯數值各別加總後，再逐一取其平均值，即可求得運轉構面(儀器發展組)之初始平均矩陣，如表 5.12 所示；藉由運轉構面(儀器發展組)之初始平均矩陣，可再求得各行及各列之支配關聯數值總和；列之總和，如第一列低溫小組之支配關聯數值總和 3.943，列於右方總和之欄位，其數值代表低溫小組支配關聯影響其它小組之數值；欄之總和，如第一欄低溫小組之支配關聯數值總和 3.914，列於下方總和之欄位，其數值代表低溫小組受其它小組支配關聯影響之數值；透過各組之行、列加總總和數值，可找出其最大數值，為磁鐵小組之列的總和，5.371，此數值將用於計算下一步驟之直接影響矩陣。

表 5.12 運轉構面(儀器發展組)初始平均矩陣

初始平均矩陣	低溫 小組	真空小 組	磁鐵 小組	精密機 械小組	sum
低溫小組	0.000	1.114	1.743	1.086	3.943
真空小組	1.229	0.000	1.771	1.743	4.743
磁鐵小組	1.771	1.657	0.000	1.943	5.371
精密機械小組	0.914	1.514	1.629	0.000	4.057
Sum	3.914	4.286	5.143	4.771	5.371

5.3.2 計算直接影響矩陣

決策試驗與實驗評估法分析之第二步驟，係將初始平均矩陣各行、列逐一加總求得總和，並找出其最大值，並將初始平均矩陣之各欄位除以該最大值，即可求得直接影響矩陣(D)。

$$D = sA, s > 0 \quad (1)$$

$$s = \min \left[1 / \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |Z_{ij}|, 1 / \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |Z_{ij}| \right], i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

5.3.2.1 主要構面之直接影響矩陣

利用主要構面之初始矩陣，如表 5.10 所示，可求得各行及各列之支配關聯數值總和，透過各組之行、列加總總和數值，可找出其最大數值，為加速器設計之列的總和，11.943，並將主要構面之初始矩陣各欄位之數值，皆除以該行、列總和之最大數值 11.943，即可求得主要構面之直接影響矩陣，如表 5.13 所示。

表 5.13 主要構面直接影響矩陣

直接影響矩陣 (D)	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程(含機電小組)	電子控制系統	土木(含營繕小組)	sum
光源組	0.000	0.139	0.103	0.196	0.141	0.191	0.100	0.871
儀器發展組	0.129	0.000	0.096	0.141	0.215	0.132	0.127	0.840
輻射及操作安全組	0.124	0.115	0.000	0.132	0.132	0.124	0.151	0.778
加速器設計	0.191	0.175	0.129	0.000	0.179	0.177	0.148	1.000
加速器工程(含機電小組)	0.141	0.222	0.105	0.153	0.000	0.139	0.175	0.935
電子控制系統	0.165	0.136	0.110	0.151	0.139	0.000	0.079	0.780
土木(含營繕小組)	0.077	0.120	0.115	0.098	0.148	0.089	0.000	0.646
sum	0.828	0.907	0.658	0.871	0.955	0.852	0.780	

5.3.2.2 運轉構面(光源組)之直接影響矩陣

利用運轉構面(光源組)之初始矩陣，如表 5.11 所示，可求得各行及各列之支配關聯數值總和，透過各組之行、列加總總和數值，可找出其最大數值，為加速器運轉小組之欄的總和，10.171，並將運轉構面(光源組)之初始矩陣各欄位之數值，皆除以該行、列總和之最大數值 10.171，即可求得運轉構面(光源組)之直接影響矩陣，如表 5.14 所示。

表 5.14 運轉構面(光源組)直接影響矩陣

直接影響矩陣 (D)	射束動力小組	高頻小組	電源小組	加速器運轉小組	儀器控制小組	注射器小組	sum
射束動力小組	0.000	0.163	0.177	0.236	0.188	0.183	0.947
高頻小組	0.135	0.000	0.112	0.202	0.138	0.126	0.713
電源小組	0.107	0.112	0.000	0.171	0.163	0.132	0.685
加速器運轉小組	0.166	0.166	0.174	0.000	0.177	0.183	0.865
儀器控制小組	0.143	0.146	0.202	0.213	0.000	0.169	0.874
注射器小組	0.124	0.098	0.121	0.177	0.143	0.000	0.663
sum	0.674	0.685	0.787	1.000	0.809	0.792	

5.3.2.2 運轉構面(儀器發展組)之直接影響矩陣

利用運轉構面(儀器發展組)之初始矩陣，如表 5.12 所示，可求得各行及各列之支配關聯數值總和，透過各組之行、列加總總和數值，可找出其最大數值，為磁鐵小組之列的總和，5.371，並將運轉構面(儀器發展組)之初始矩陣各欄位之數值，皆除以該行、列總和之最大數值 5.371，即可求得運轉構面(儀器發展組)之直接影響矩陣，如表 5.15 所示。

表 5.15 運轉構面(儀器發展組)直接影響矩陣

直接影響矩陣 (D)	低溫小組	真空小組	磁鐵小組	精密機械小組	sum
低溫小組	0.000	0.207	0.324	0.202	0.734
真空小組	0.229	0.000	0.330	0.324	0.883
磁鐵小組	0.330	0.309	0.000	0.362	1.000
精密機械小組	0.170	0.282	0.303	0.000	0.755
sum	0.729	0.798	0.957	0.888	

5.3.3 計算間接影響矩陣

決策試驗與實驗評估法分析之第三步驟，係將直接影響矩陣之數值，再經由(3)式之計算，即可求得間接影響矩陣(ID)。

$$ID = \sum_{i=2}^{\infty} D^i = D^2(I - D)^{-1} \quad (3)$$

5.3.3.1 主要構面之間接影響矩陣

利用主要構面之直接影響矩陣數值，如表 5.13 所示，再加上(3)式之計算，即可求得主要構面之間接影響矩陣，如表 5.16 所示。

表 5.16 主要構面間接影響矩陣

間接影響矩陣 (ID)	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程(含機電小組)	電子控制系統	土木(含營繕小組)	sum
光源組	0.678	0.721	0.535	0.674	0.746	0.664	0.625	4.643
儀器發展組	0.636	0.715	0.518	0.662	0.703	0.652	0.602	4.487
輻射及操作安全組	0.584	0.642	0.484	0.609	0.663	0.598	0.546	4.126
加速器設計	0.723	0.797	0.592	0.787	0.826	0.746	0.689	5.158
加速器工程(含機電小組)	0.687	0.734	0.560	0.715	0.804	0.705	0.641	4.846
電子控制系統	0.593	0.654	0.484	0.623	0.678	0.631	0.573	4.237
土木(含營繕小組)	0.506	0.547	0.401	0.523	0.560	0.515	0.484	3.534
sum	4.407	4.810	3.574	4.592	4.979	4.511	4.159	

5.3.3.2 運轉構面(光源組)之間接影響矩陣

利用運轉構面(光源組)之直接影響矩陣數值，如表 5.14 所示，再加上(3)式之計算，即可求得運轉構面(光源組)之間接影響矩陣，如表 5.17 所示。

表 5.17 運轉構面(光源組)間接影響矩陣

間接影響矩陣 (ID)	射束動力小組	高頻小組	電源小組	加速器運轉小組	儀器控制小組	注射器小組	sum
射束動力小組	0.535	0.517	0.584	0.697	0.593	0.587	3.514
高頻小組	0.406	0.426	0.469	0.548	0.474	0.470	2.792
電源小組	0.394	0.396	0.461	0.532	0.447	0.448	2.679
加速器運轉小組	0.468	0.472	0.535	0.681	0.546	0.537	3.241
儀器控制小組	0.477	0.480	0.532	0.647	0.577	0.545	3.258
注射器小組	0.381	0.390	0.438	0.518	0.441	0.454	2.621
sum	2.661	2.680	3.020	3.624	3.079	3.041	

5.3.3.3 運轉構面(儀器發展組)之間接影響矩陣

利用運轉構面(儀器發展組)之直接影響矩陣數值，如表 5.15 所示，再加上(3)式之計算，即可求得運轉構面(儀器發展組)之間接影響矩陣，如表 5.18 所示。

表 5.18 運轉構面(儀器發展組)間接影響矩陣

間接影響矩陣 (ID)	低溫小組	真空小組	磁鐵小組	精密機械小組	sum
低溫小組	0.989	1.029	1.131	1.127	4.276
真空小組	1.093	1.228	1.314	1.259	4.894
磁鐵小組	1.155	1.264	1.522	1.361	5.302
精密機械小組	0.991	1.033	1.172	1.195	4.390
sum	4.228	4.554	5.138	4.942	

5.3.4 計算總影響矩陣

決策試驗與實驗評估法分析之第四步驟，係利用直接影響矩陣(D)及間接影響矩陣(ID)之數值，經由(4)~(8)式之計算，即可求得總影響矩陣(T)。

$$T = D + ID \quad (4)$$

$$T = \sum_{i=1}^{\infty} D^i = D(I - D)^{-1} \quad (5)$$

$$T = [t_{ij}] \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

$$d = d_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (7)$$

$$r = r_{n \times 1} = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} \quad (8)$$

5.3.4.1 主要構面之總影響矩陣

利用主要構面之直接影響矩陣數值如表 5.13 與間接影響矩陣數值，如表 5.16 所示，經由(4)~(8)式之計算，即可求得主要構面之總影響矩陣，如表 5.19 所示。

表 5.19 主要構面總影響矩陣

總影響矩陣 (T)	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程(含機電小組)	電子控制系統	土木(含營繕小組)	sum
光源組	0.678	0.859	0.638	0.870	0.888	0.855	0.725	5.514
儀器發展組	0.765	0.715	0.613	0.803	0.918	0.783	0.728	5.327
輻射及操作安全組	0.708	0.757	0.484	0.740	0.795	0.723	0.697	4.904
加速器設計	0.914	0.972	0.721	0.787	1.005	0.923	0.837	6.158
加速器工程(含機電小組)	0.828	0.957	0.665	0.868	0.804	0.844	0.816	5.781
電子控制系統	0.758	0.791	0.594	0.774	0.817	0.631	0.652	5.017
土木(含營繕小組)	0.582	0.666	0.515	0.621	0.708	0.604	0.484	4.180
sum	5.234	5.717	4.232	5.463	5.934	5.363	4.939	

5.3.4.2 運轉構面(光源組)之總影響矩陣

利用運轉構面(光源組)之直接影響矩陣數值如表 5.14 與間接影響矩陣數值，如表 5.17 所示，經由(4)~(8)式之計算，即可求得運轉構面(光源組)之總影響矩陣，如表 5.20 所示。

表 5.20 運轉構面(光源組)總影響矩陣

總影響矩陣 (T)	射束動力小組	高頻小組	電源小組	加速器運轉小組	儀器控制小組	注射器小組	sum
射束動力小組	0.535	0.680	0.761	0.933	0.782	0.770	4.461
高頻小組	0.541	0.426	0.582	0.751	0.611	0.596	3.505
電源小組	0.501	0.508	0.461	0.703	0.610	0.580	3.364
加速器運轉小組	0.634	0.638	0.710	0.681	0.723	0.720	4.106
儀器控制小組	0.620	0.626	0.735	0.861	0.577	0.713	4.132
注射器小組	0.505	0.488	0.559	0.695	0.584	0.454	3.284
sum	3.336	3.366	3.807	4.624	3.888	3.833	

5.3.4.2 運轉構面(儀器發展組)之總影響矩陣

利用運轉構面(儀器發展組)之直接影響矩陣數值如表 5.15 與間接影響矩陣數值，如表 5.18 所示，經由(4)~(8)式之計算，即可求得運轉構面(儀器發展組)之總影響矩陣，如表 5.21 所示。

表 5.21 運轉構面(儀器發展組)總影響矩陣

總影響矩陣 (T)	低溫小組	真空小組	磁鐵小組	精密機械小組	sum
低溫小組	0.989	1.236	1.455	1.329	5.010
真空小組	1.322	1.228	1.643	1.584	5.777
磁鐵小組	1.485	1.573	1.522	1.723	6.302
精密機械小組	1.161	1.315	1.475	1.195	5.145
sum	4.957	5.352	6.096	5.830	

5.3.5 進行結構關聯分析

決策試驗與實驗評估法分析之第五步驟，係利用總影響矩陣(T)之數值，將其以斜線深色部份為主對半切開，將下半部之數值減去上半部之數值，即可得到其關聯分析值；此關聯分析值代表各項構面及各個準則間之相對支配關聯性。

再加以計算總影響矩陣(T)之各行、列之總和，並求得各組之列與行總和之和($d+r$)與差($d-r$)，利用此列、行總和之和與差，以列、行總和之和為橫軸，以列、行總和之差為縱軸，即可繪出決策試驗與實驗評估法分析圖；列、行總和之和代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之總影響值，即其對其它構面及準則之影響程度；列、行總和之差代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之淨影響值，即其對其它構面及準則之影響支配方向性。

並將其關聯分析值繪入決策試驗與實驗評估法分析圖中，即可了解各項構面及各個準則彼此間之支配關聯影響方向及影響程度。

5.3.5.1 主要構面之結構關聯分析

利用主要構面總影響矩陣(T)之數值，如表 5.19，將其以斜線深色部份為主對半切開，將下半部之數值減去上半部之數值，即可得到其關聯分析值，如表 5.22 所示；此關聯分析值代表各項構面及各個準則間之相對支配關聯性，如表中儀器發展組對光源組之欄位，係由主要構面之總影響矩陣中，如表 5.19，儀器發展組對光源組之總影響數值，0.765，減去光源組對儀器發展組之總影響數值，0.859，即可得到儀器發展組對光源組之關聯分析值為-0.094，代表儀器發展組與光源組間，係由光源組支配影響著儀器發展組，影響強度之數值為 0.094。

表 5.22 主要構面關聯分析值

主要構面關聯分析值	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程(含機電小組)	電子控制系統	土木(含營繕小組)
光源組							
儀器發展組			-0.094				
輻射及操作安全組		0.070	0.144				
加速器設計		0.044	0.169	-0.019			
加速器工程(含機電小組)		-0.060	0.039	-0.130	-0.137		
電子控制系統		-0.097	0.007	-0.129	-0.149	-0.027	
土木(含營繕小組)		-0.143	-0.062	-0.181	-0.216	-0.108	-0.049

再加以計算主要構面總影響矩陣(T)之各行、列之總和，並求得各組之列與行總和之和($d+r$)與差($d-r$)，如表 5.23，利用此列、行總和之和與差，以列、行總和之和($d+r$)為橫軸，以列、行總和之差($d-r$)為縱軸，即可繪出主要構面之決策試驗與實驗評估法分析圖，如圖 5.5；列、行總和之和($d+r$)代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之總影響值，即其對其它構面及準則之影響程度；列、行總和之差($d-r$)代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之淨影響值，即其對其它構面及準則之影響支配方向性。

表 5.23 主要構面總影響值與淨影響值

主要構面總影響值與淨影響值	列和 (d)	行和 (r)	總影響值 列+行 (d+r)	淨影響值 列-行 (d-r)
光源組	5.514	5.234	10.748	0.280
儀器發展組	5.327	5.717	11.043	-0.390
輻射及操作安全組	4.904	4.232	9.135	0.672
加速器設計	6.158	5.463	11.622	0.695
加速器工程(含機電小組)	5.781	5.934	11.715	-0.153
電子控制系統	5.017	5.363	10.380	-0.345
土木(含營繕小組)	4.180	4.939	9.119	-0.759

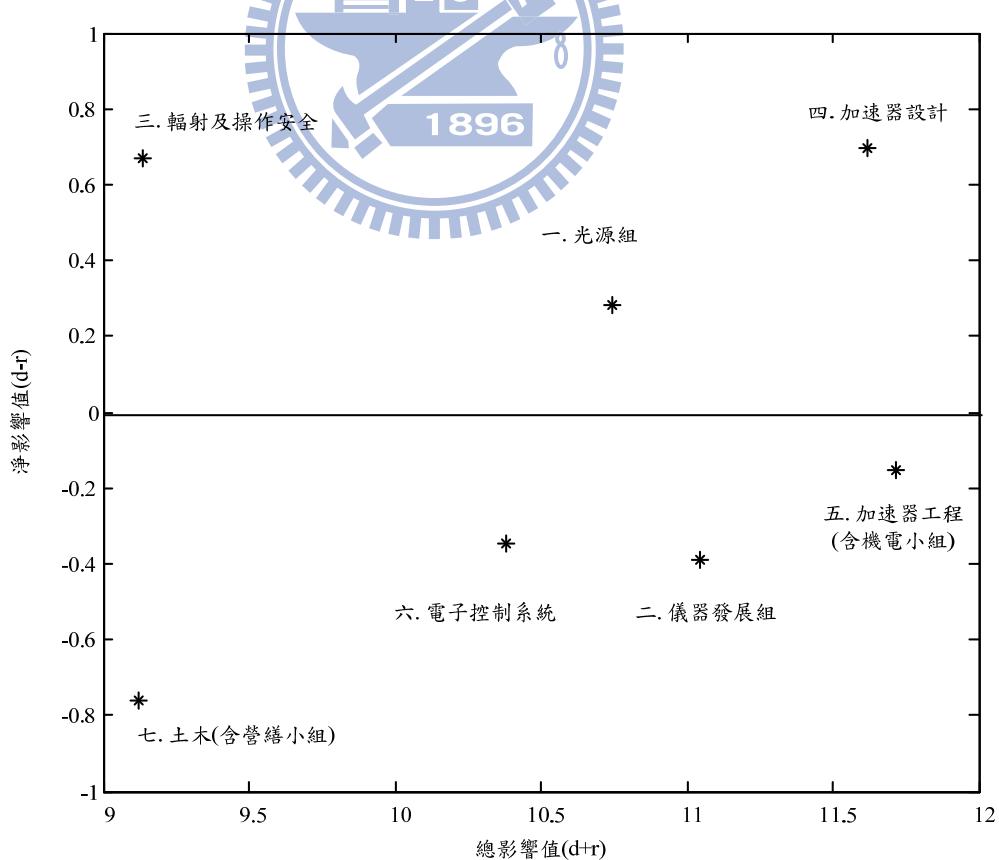


圖 5.5 主要構面決策試驗與實驗評估法分析圖

並將其關聯分析值繪入主要構面之決策試驗與實驗評估法分析圖中，如圖 5.6，即可了解各項構面及各個準則彼此間之支配關聯影響方向及影響程度；圖上方之小組為支配影響性較強之組別，下方為受它組支配影響較多之組別；由圖中可知輻射及操作安全組支配影響著其他各組，箭線上之數值代表其支配影響之強度；土木(含營繕小組)為受其它各組支配影響之組別。

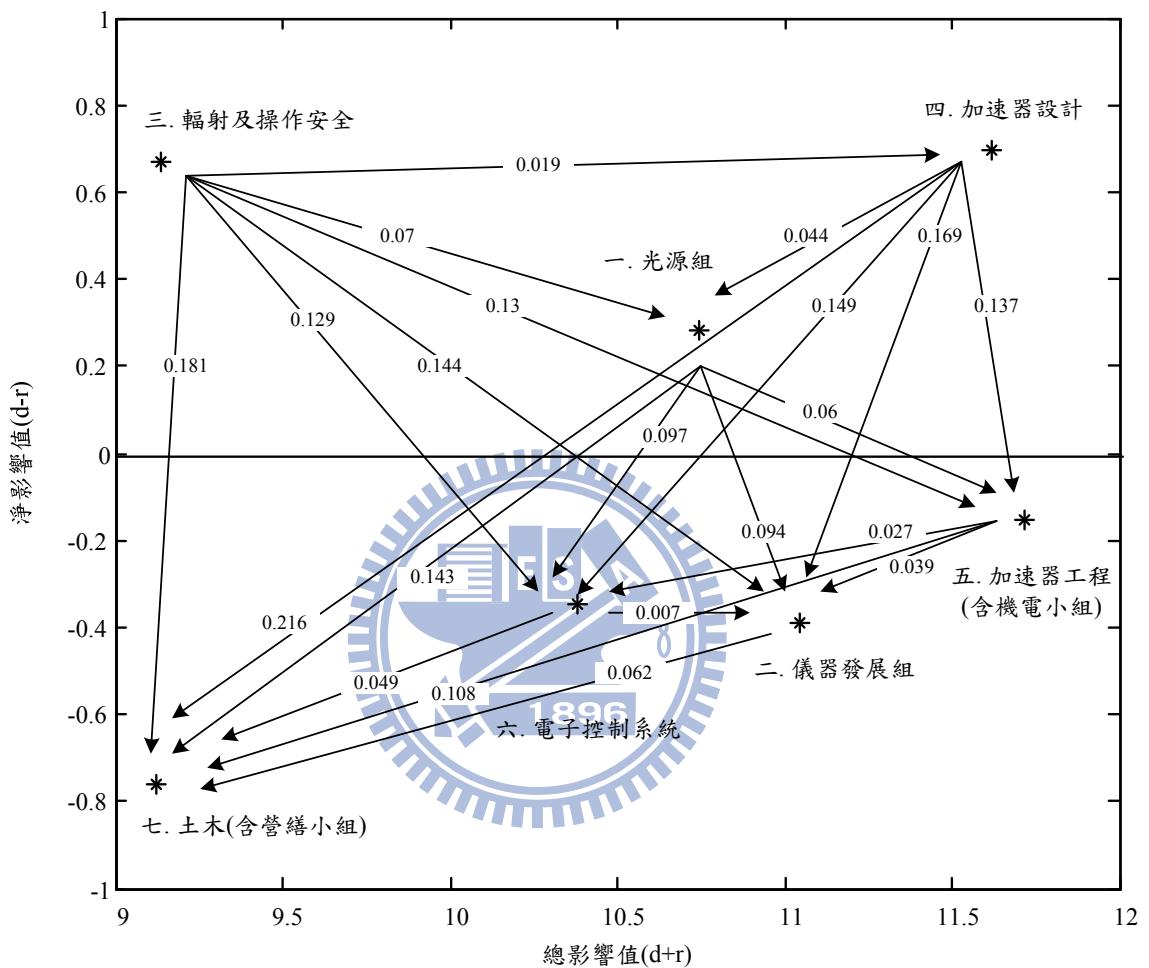


圖 5.6 主要構面關聯分析圖

5.3.5.2 運轉構面(光源組)之結構關聯分析

利用運轉構面(光源組)總影響矩陣(T)之數值，如表 5.20，將其以斜線深色部份為主對半切開，將下半部之數值減去上半部之數值，即可得到其關聯分析值，如表 5.24 所示；此關聯分析值代表各項構面及各個準則間之相對支配關聯性，如表中高頻小組對射束動力小組之欄位，係由運轉構面(光源組)之總影響矩陣中，如表 5.20，高頻小組對射束動力小組之總影響數值，0.541，減去射束動力小組對高頻小組之總影響數值，0.680，即可得到高頻小組對射束動力小組之關聯分析值為-0.139，代表高頻小組與射束動力小組間，係由射束動力小組支配影響著高頻小組，影響強度之數值為 0.139。

表 5.24 運轉構面(光源組)關聯分析值

運轉構面(光源組) 關聯分析值	射束動 力小組	高頻小 組	電源 小組	加速器運 轉小組	儀器控 制小組	注射器 小組
射束動力小組						
高頻小組		-0.139				
電源小組		-0.260	-0.074			
加速器運轉小組		-0.299	-0.113	0.006		
儀器控制小組		-0.162	0.015	0.125	0.137	
注射器小組		-0.265	-0.108	-0.022	-0.025	-0.129

再加以計算運轉構面(光源組)總影響矩陣(T)之各行、列之總和，並求得各組之列與行總和之和($d+r$)與差($d-r$)，如表 5.25，利用此列、行總和之和與差，以列、行總和之和($d+r$)為橫軸，以列、行總和之差($d-r$)為縱軸，即可繪出運轉構面(光源組)之決策試驗與實驗評估法分析圖，如圖 5.7；列、行總和之和($d+r$)代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之總影響值，即其對其它構面及準則之影響程度；列、行總和之差($d-r$)代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之淨影響值，即其對其它構面及準則之影響支配方向性。

表 5.3.5.2.2 運轉構面(光源組)總影響值與淨影響值

運轉構面(光源組)總 影響值與淨影響值	列和 (d)	行和 (r)	總影響值 列+行 (d+r)	淨影響值 列-行 (d-r)
射束動力小組	4.461	3.336	7.796	1.125
高頻小組	3.505	3.366	6.871	0.140
電源小組	3.364	3.807	7.171	-0.443
加速器運轉小組	4.106	4.624	8.730	-0.517
儀器控制小組	4.132	3.888	8.019	0.244
注射器小組	3.284	3.833	7.117	-0.549

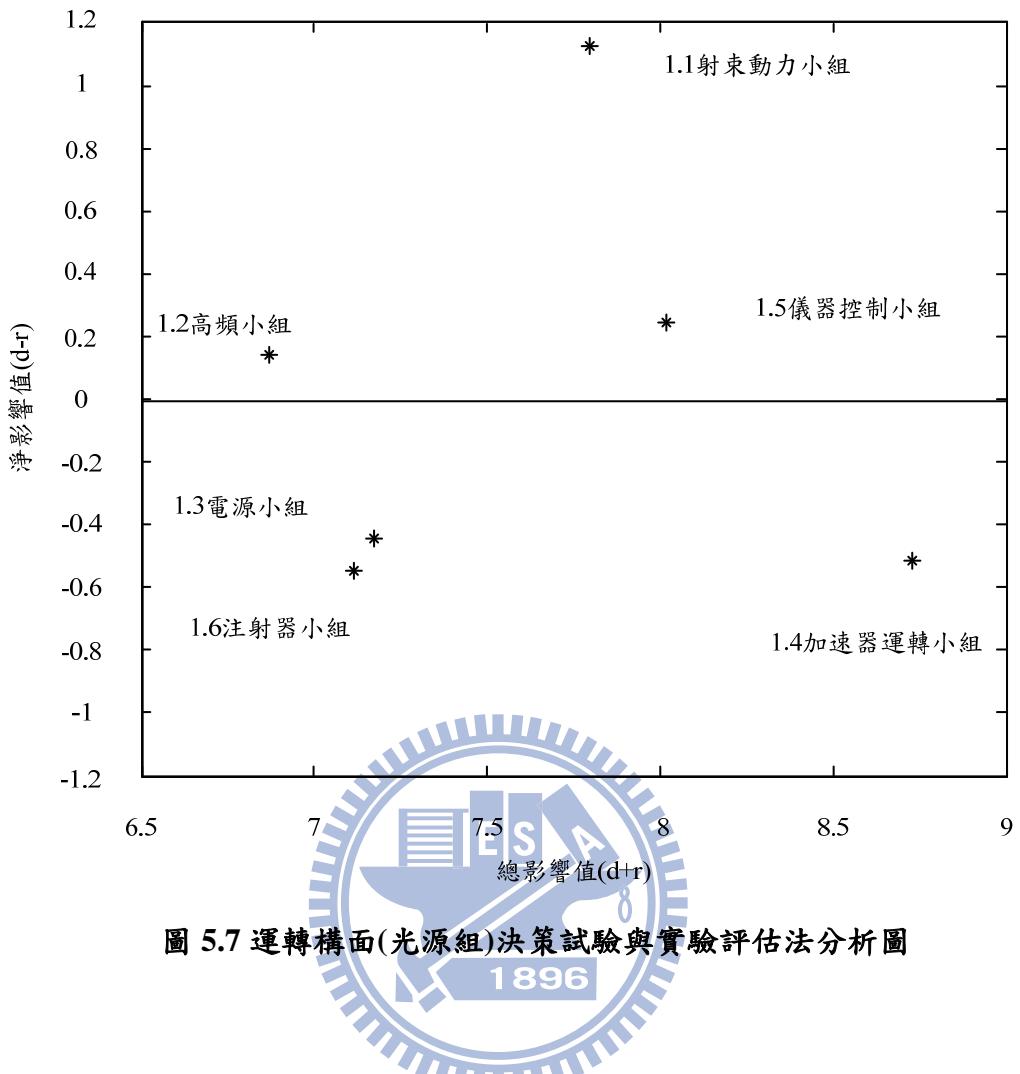


圖 5.7 運轉構面(光源組)決策試驗與實驗評估法分析圖

並將其關聯分析值繪入運轉構面(光源組)之決策試驗與實驗評估法分析圖中，如圖 5.8，即可了解各項構面及各個準則彼此間之支配關聯影響方向及影響程度；圖上方之小組為支配影響性較強之組別，下方為受它組支配影響較多之組別；由圖中可知射束動力小組支配影響著其他各組，箭線上之數值代表其支配影響之強度；注射器小組為受其它各組支配影響之組別。

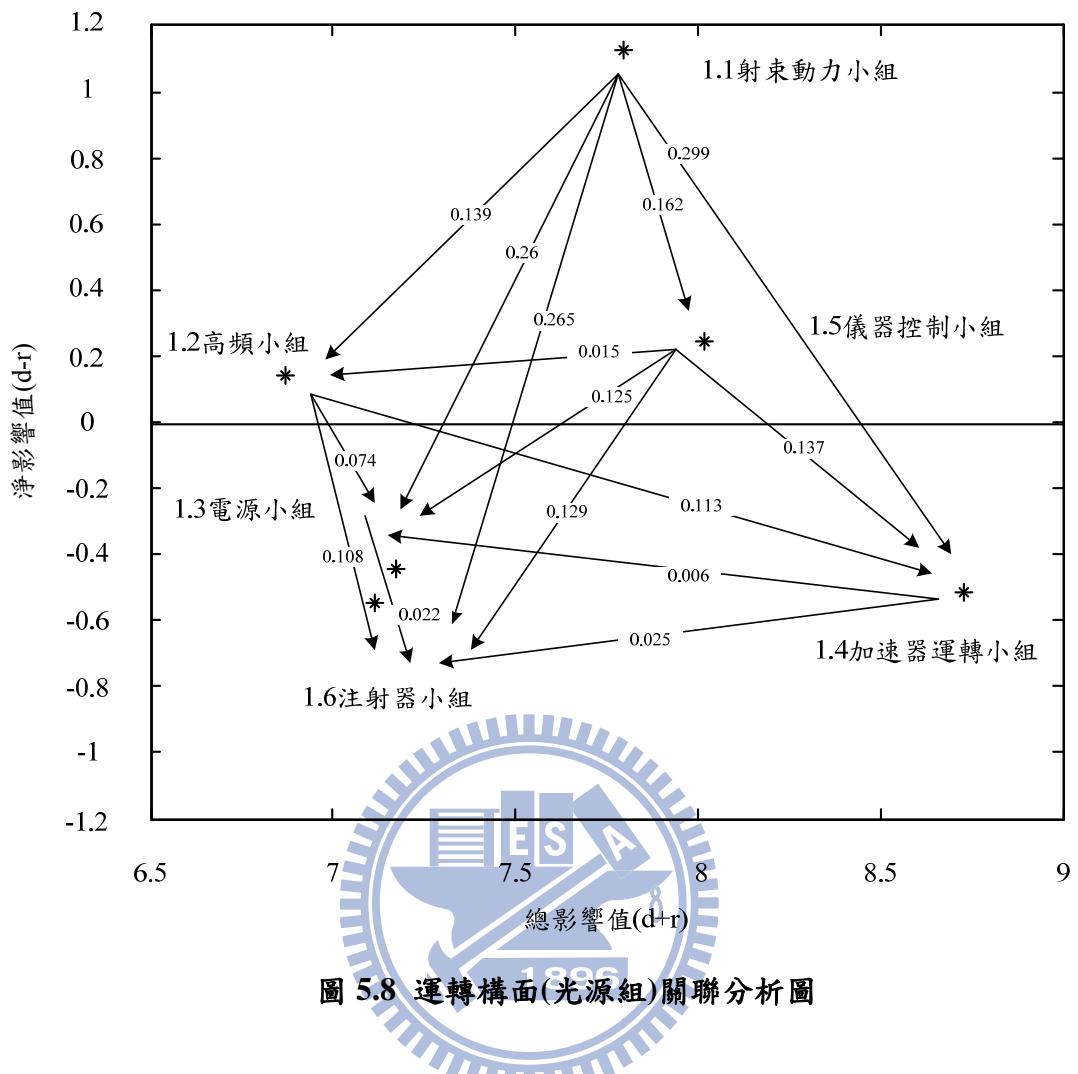


圖 5.8 運轉構面(光源組)關聯分析圖

5.3.5.3 運轉構面(儀器發展組)之結構關聯分析

利用運轉構面(儀器發展組)總影響矩陣(T)之數值，如表 5.21，將其以斜線深色部份為主對半切開，將下半部之數值減去上半部之數值，即可得到其關聯分析值，如表 5.26 所示；此關聯分析值代表各項構面及各個準則間之相對支配關聯性，如表中真空小組對低溫小組之欄位，係由運轉構面(儀器發展組)之總影響矩陣中，如表 5.21，真空小組對低溫小組之總影響數值，1.322，減去低溫小組對真空小組之總影響數值，1.236，即可得到真空小組對低溫小組之關聯分析值為 0.086，代表真空小組與低溫小組間，係由真空小組支配影響著低溫小組，影響強度之數值為 0.086。

表 5.26 運轉構面(儀器發展組)關聯分析值

運轉構面(儀器發展組) 關聯分析值	低溫 小組	真空小 組	磁鐵 小組	精密機 械小組
低溫小組				
真空小組		0.086		
磁鐵小組	0.030	-0.071		
精密機械小組	-0.168	-0.269	-0.248	

再加以計算運轉構面(儀器發展組)總影響矩陣(T)之各行、列之總和，並求得各組之列與行總和之和($d+r$)與差($d-r$)，如表 5.27，利用此列、行總和之和與差，以列、行總和之和($d+r$)為橫軸，以列、行總和之差($d-r$)為縱軸，即可繪出運轉構面(儀器發展組)之決策試驗與實驗評估法分析圖，如圖 5.9；列、行總和之和($d+r$)代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之總影響值，即其對其它構面及準則之影響程度；列、行總和之差($d-r$)代表各項構面及各個準則對於其它構面及準則之淨影響值，即其對其它構面及準則之影響支配方向性。

表 5.27 運轉構面(儀器發展組)總影響值與淨影響值

運轉構面(儀器發展組)總影響值與淨影響值	列和 (d)	行和 (r)	總影響值 列+行 (d+r)	淨影響值 列-行 (d-r)
低溫小組	5.010	4.957	9.967	0.053
真空小組	5.777	5.352	11.129	0.425
磁鐵小組	6.302	6.096	12.398	0.206
精密機械小組	5.145	5.830	10.975	-0.685

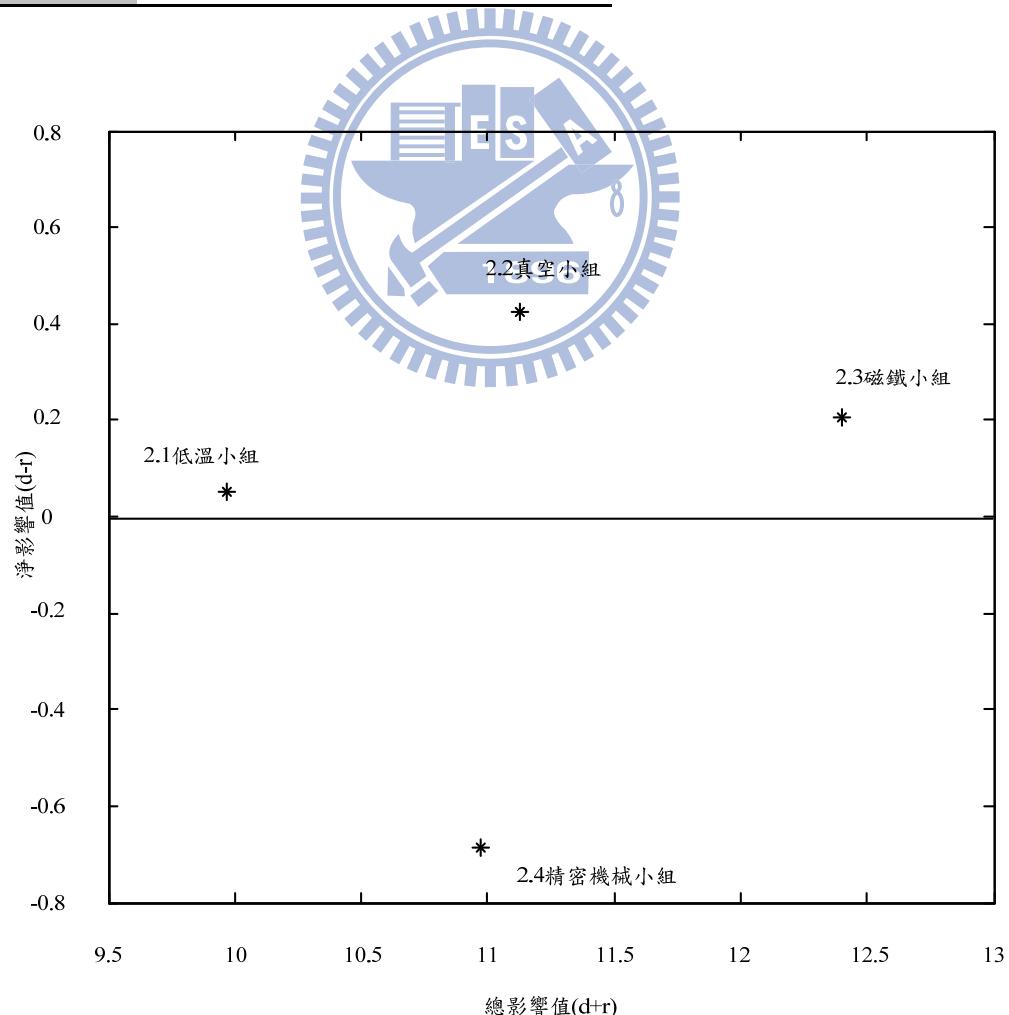


圖 5.9 運轉構面(儀器發展組)決策試驗與實驗評估法分析圖

並將其關聯分析值繪入運轉構面(儀器發展組)之決策試驗與實驗評估法分析圖中，如圖 5.10，即可了解各項構面及各個準則彼此間之支配關聯影響方向及影響程度；圖上方之小組為支配影響性較強之組別，下方為受它組支配影響較多之組別；由圖中可知真空小組支配影響著其他各組，箭線上之數值代表其支配影響之強度；精密機械小組為受其它各組支配影響之組別。

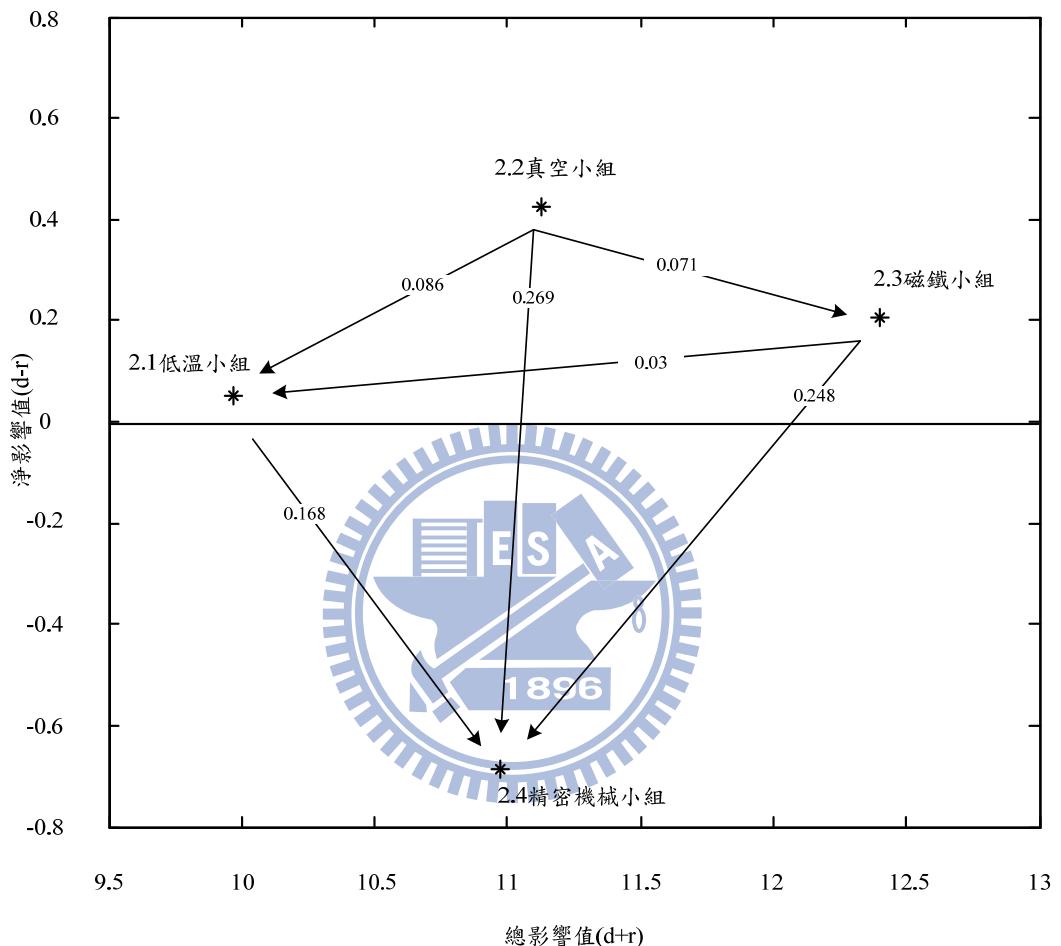


圖 5.10 運轉構面(儀器發展組)關聯分析圖

5.4 問卷分析結果與討論

本研究導入重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法加以分析此組織結構與資源配置，並請業主方各單位專家以該專案目前設計階段為基礎加以填答，問卷並依重要度與滿意度分析與決策試驗與實驗評估法兩大部份加以進行分析，並將分析結果向該單位高層請教，分析結果大多與該單位目前實際運作情形相符，分析之結果與討論詳述如下：

5.4.1 主要構面之分析結果與討論

如圖 5.11，左圖為主要構面之重要度與滿意度分析圖，右圖為主要構面之決策試驗與實驗評估法分析圖。

由本研究之主要構面重要度與滿意度分析結果如下：

滿意度低但重要度高(圖左上方)：無；

滿意度低且重要度低(圖左下方)：光源組、輻射及操作安全、土木(含營繕小組)；

滿意度高且重要度高(圖右上方)：加速器設計、加速器工程(含機電小組)、電子控制系統；

滿意度高但重要度低(圖右下方)：儀器發展組。

因本研究問卷係以調查目前組織現況為基準，請問卷填答專家們以該單位，目前之設計階段為考量填寫；而該專案計劃尚於設計階段，加速器設計與電子控制系統占了目前較大比例之工作量，因此其相對重要程度較高，人力資源使用滿意程度亦較高；加速器工程(含機電小組)之大部份工作量將於設計完成後開始，並於發包施工後占較大部份之比例，因此現階段工作量相對較少，人力資源使用量亦相對較低。

該單位專案計劃之設計進度至目前已落後約一年，因此專家們對土木(含營繕小組)之人力資源使用效率之滿意度相對較低；又因土木(含營繕小組)於專案計劃中主要掌控專案之執行，並非專案計劃中實際運作者，因此其針對專案計劃之相對重要程度偏低；而輻射及操作安全組於專案計劃較前期原先併於土木(含營繕小組)之下，之後才再獨立出來，回到其原來之功能部門，因此其相對滿意度亦偏低。

而光源組及儀器發展組於專案計劃之工作業務，可由圖 5.1 看出，主要在於支援專案部門之工作事務上，其餘時間依然要處理其原先功能部門之業務，因此針對專案計劃而言，光源組與儀器發展組之相對重要性較低。

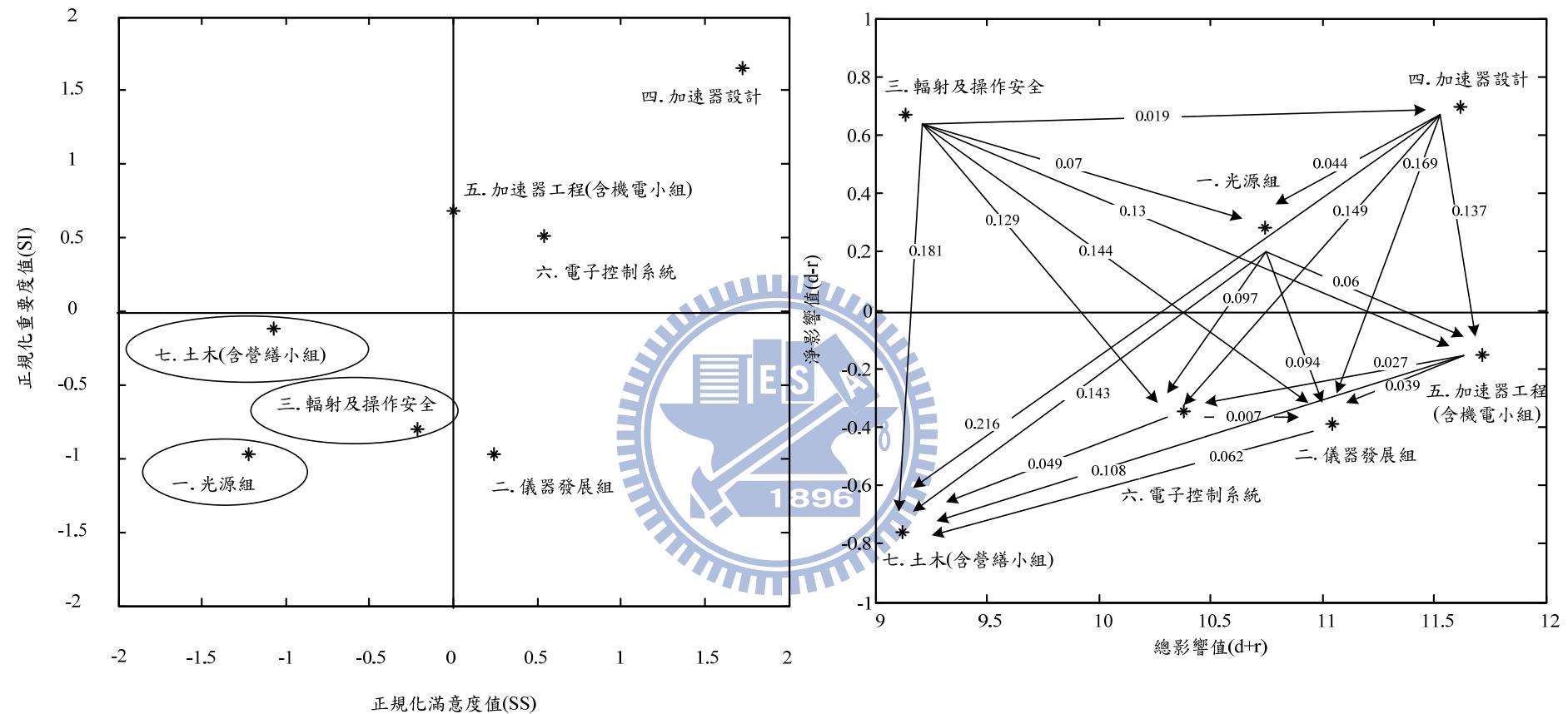


圖 5.11 主要構面 SIA 與 DEMATEL 分析圖

由本研究之主要構面決策試驗與實驗評估法分析結果如下：

輻射及操作安全組支配影響著其他各組，箭線上之數值代表其支配關聯影響之強度，主要係因該單位之各項工作業務項目皆需考量輻射安全之操作安全性，因此輻射及操作安全組於圖中可見其主要支配影響其他各組別；而土木(含營繕小組)於專案計劃中主要掌控專案之執行，並需整合其他各組之需求，因此由圖中可見，土木(含營繕小組)為受其他各組支配影響之組別。

決策試驗與實驗評估法分析圖中，各箭線代表各組與他組間之支配影響關聯方向，箭線上之數值為各組與他組間之相對支配關聯影響數值；因支配影響數值經過正規化處理，皆介於 0~1 之間；由圖中可發現，各個相對支配關聯影響數值皆偏低，最高者為加速器設計對土木(含營繕小組)之支配關聯影響數值，0.216，顯示各組別彼此間較為獨立，相互關聯性與影響性較低，亦與該單位實際運作情形相符。



5.4.2 運轉構面(光源組)之分析結果

如圖 5.12，左圖為運轉構面(光源組)之重要度與滿意度分析圖，右圖為運轉構面(光源組)之決策試驗與實驗評估法分析圖。

由本研究之運轉構面(光源組)重要度與滿意度分析結果如下：

滿意度低但重要度高(圖左上方)：注射器小組；

滿意度低且重要度低(圖左下方)：電源小組、加速器運轉小組；

滿意度高且重要度高(圖右上方)：射束動力小組、高頻小組、儀器控制小組；

滿意度高但重要度低(圖右下方)：無。

注射器小組於該單位之工作業務，係提供光源組其他各組之特定需求而存在，於興建目前使用之廠房時成立，待廠房興建完成後解散，將人員歸建至其他各組，由各組自行負責所須之業務；為興建目前專案計劃又再由光源組其他各小組調派人力，成立注射器小組，因此其相對重要程度較高，相對滿意度偏低。

因本研究問卷係以調查目前組織現況為基準，請問卷填答專家們以該單位，目前之設計階段為考量填寫；而該專案計劃尚於設計階段，加速器運轉小組係負責整個科技廠房運作部份之業務，與此專案計劃之關聯性較低，因此針對專案計劃而言，其重要度較低，亦較無工作業務於專案計劃方面，因而人力資源使用效率滿意度亦偏低。

電源小組部份，由圖中可見其重要度相對較低，滿意度亦偏低，係因該部門目前人力過少，因而導致其人力資源使用效率滿意程度之分析結果偏低。

射束動力小組、儀器控制小組及高頻小組對於該單位目前之設計階段而言，工作業務量相對較其他小組多，因此其重要度亦相對較高，由分析圖中可見其人力資源使用效率之滿意度也較高。

由本研究之運轉構面(光源組)決策試驗與實驗評估法分析結果如下：

由決策試驗與實驗評估法分析圖中可見，射束動力小組支配影響著其他各組，箭線上之數值代表其支配關聯影響之強度，因射束動力小組主要負責該學術單位加速器之設計及研究，因此射束動力小組對光源組之其他各小組之支配關聯影響性相對偏高；而注射器小組主要業務為提供光源組其他各組之特定需求，因此由圖中可見，注射器小組為受其他各組支配影響之組別。

決策試驗與實驗評估法分析圖中，各箭線代表各組與他組間之支配關聯影響方向，箭線上之數值為各組與他組間之相對支配關聯影響數值；因支配影響數值經過正規化處理，皆介於 0~1 之間；由圖中可發現，各個相對支配關聯影響數值亦偏低，最高者為射束動力小組對加速器運轉小組之支配關聯影響數值，0.299，顯示光源組中各小組彼此間亦較為獨立，相互關聯性與影響性較低，也與該單位實際運作情形相符。

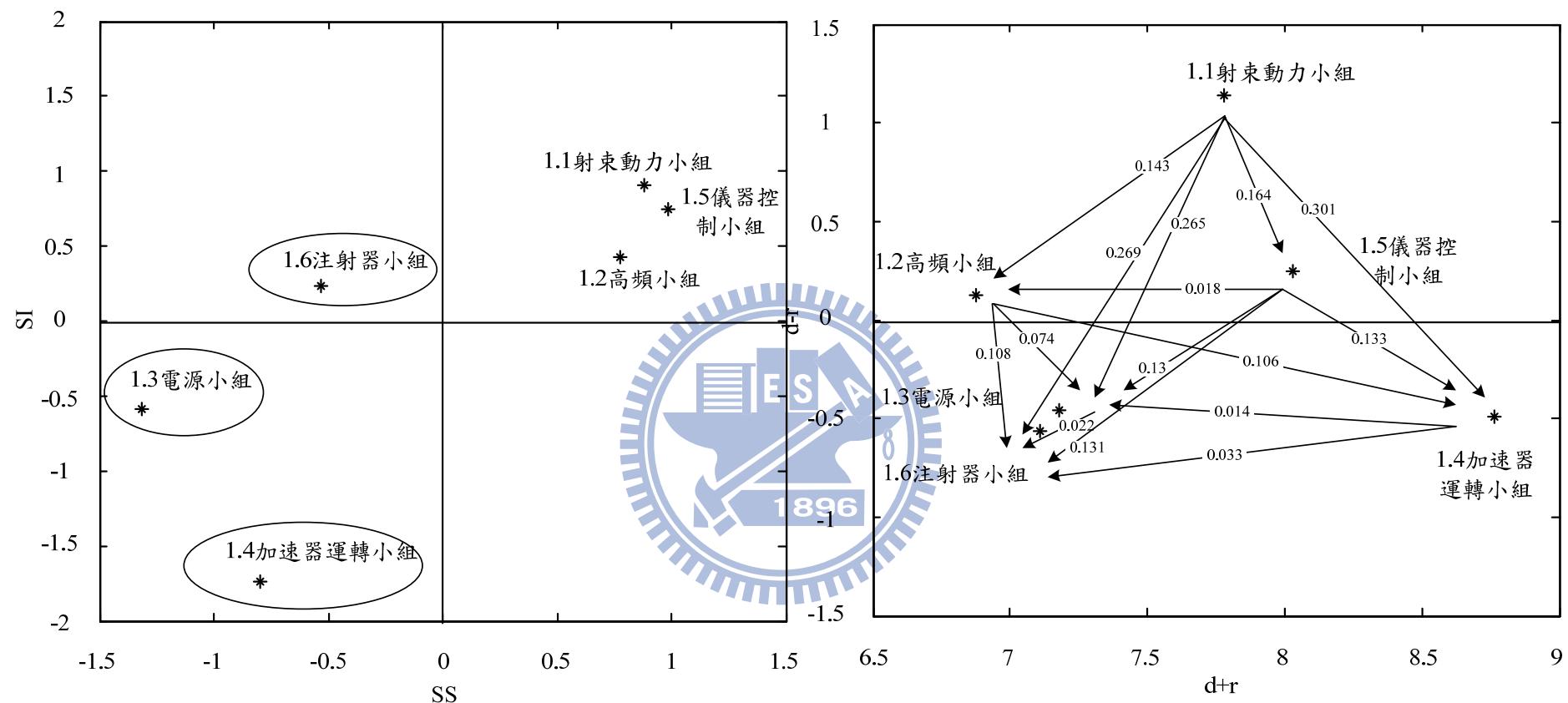


圖 5.12 運轉構面(光源組)SIA 與 DEMATEL 分析圖

5.4.3 運轉構面(儀器發展組)之分析結果

如圖 5.13，左圖為運轉構面(儀器發展組)之重要度與滿意度分析圖，右圖為運轉構面(儀器發展組)之決策試驗與實驗評估法分析圖。

由本研究之運轉構面(儀器發展組)重要度與滿意度分析結果如下：

滿意度低但重要度高(圖左上方)：真空小組；

滿意度低且重要度低(圖左下方)：精密機械小組；

滿意度高且重要度高(圖右上方)：磁鐵小組、低溫小組；

滿意度高但重要度低(圖右下方)：無。

由圖中可見，真空小組之重要度相對較高，而滿意度相對偏低，似乎因其本身之歷史人文文化因素所影響，該小組曾有一段長時間為儀器發展組之組長，又儀器發展組中各小組間業務有些許關聯，疑似因此該此似乎有時會婉拒他組因業務相關之需求，似乎因而其滿意度偏低。

因本研究問卷係以調查目前組織現況為基準，請問卷填答專家們以該單位，目前之設計階段為考量填寫；圖中真空小組及精密機械小組之重要程度，確與其於功能部門時較為相符；若針對專案計劃，真空小組之重要程度應較圖中為低，此方面疑似與其歷史文化相關；精密機械小組方面，其重要程度應較圖中為高，此部份疑似與填答專案有關，專家填答問卷時，也許因問卷填答欄位較多，填答之數值似乎與專家真正想法產生些許落差，因而分析出圖中之結果。 **1896**

由本研究之運轉構面(儀器發展組)決策試驗與實驗評估法分析結果如下：

由決策試驗與實驗評估法分析圖中可見，真空小組支配影響著其他各組，箭線上之數值代表其支配關聯影響之強度，此方面疑似亦與其小組之歷史文化相關；而由圖中可見，精密機械小組為受其他各組支配影響之組別，相對於儀器發展組中各小組，精密機械小組針對其他各組之支配關聯影響性較低。

決策試驗與實驗評估法分析圖中，各箭線代表各組與他組間之支配關聯影響方向，箭線上之數值為各組與他組間之相對支配關聯影響數值；因支配影響數值經過正規化處理，皆介於 0~1 之間；由圖中可發現，各個相對支配關聯影響數值亦偏低，最高者為真空小組對精密機械小組之支配關聯影響數值，0.269，顯示儀器發展組中各小組彼此間亦較為獨立，相互關聯性與影響性較低，也與該單位實際運作情形相符。

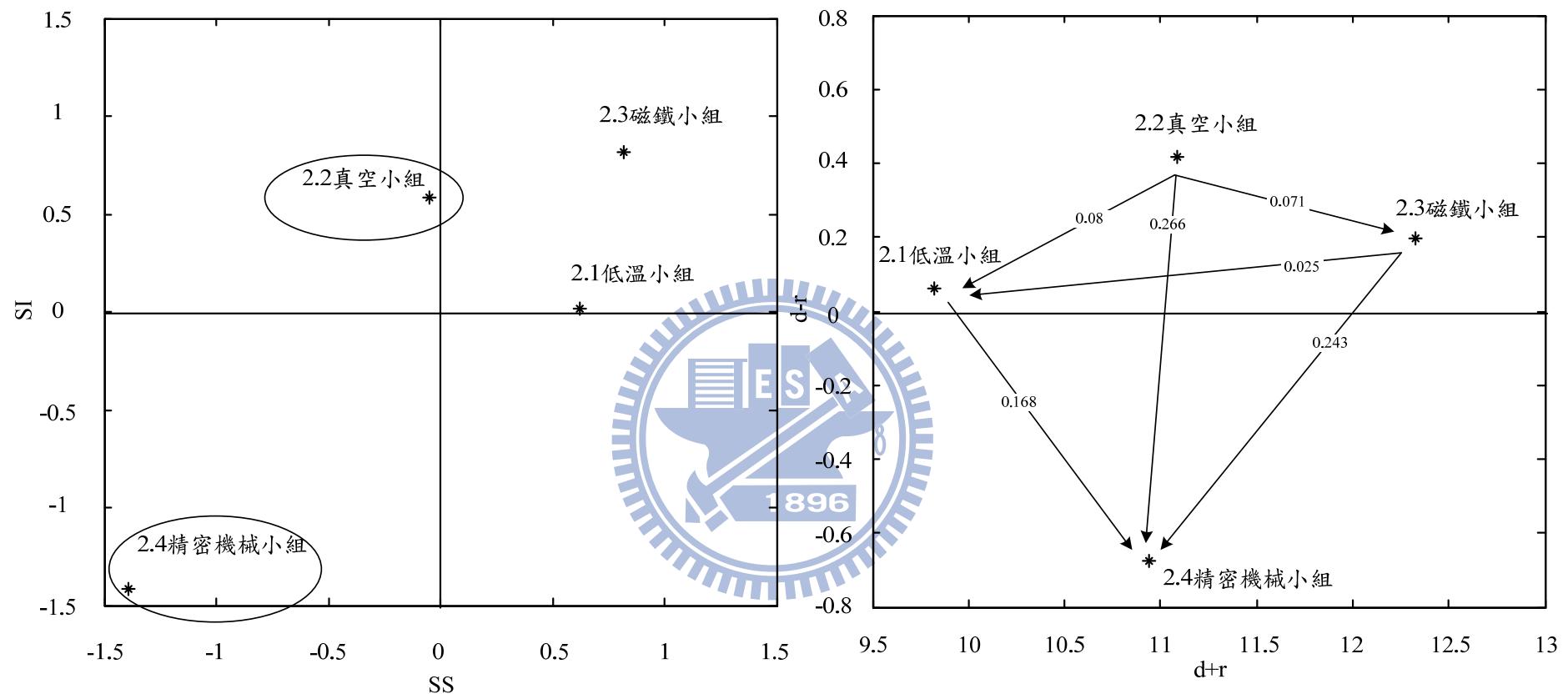


圖 5.13 運轉構面(儀器發展組)SIA 與 DEMATEL 分析圖

5.4.4 小結

本研究使用重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法加以分析此組織結構與資源配置，並請業主方各單位專家，以該專案目前設計階段為基礎加以填答，有效問卷共計 35 份；本研究問卷係探討該學術單位，專案計劃組織結構之人力資源配置，因此本問卷係採專家問卷，填答之專家須對該單位之組織各部份有相當程度之了解；又此方面研究之專家問卷回收數大多超過 36 份，而該學術單位專案組織之各部門小組中，已請各組組長及該單位高層填答此專家問卷，有少部份係請該單位較資深之專家填答，有些專家對該單位各部門及小組可能並未如高層或組長般了解，因此對問卷之信度產生些許之下降。

問卷依重要度與滿意度分析與決策試驗與實驗評估法兩大部份加以進行分析，並將分析結果向該單位高層請教，分析結果除少部份與實際有些許出入，大多皆與該單位目前實際運作情形相符。



第六章 結論與建議

本研究案例之專案組織於使用矩陣型專案組織結構下，產生專案運作不良之情況，導致許多待改善之問題，本研究試解決此階段相關之問題，使用重要度與滿意度分析及決策試驗與實驗評估法，將其專案組織結構加以分析檢驗，欲找出所產生問題之源頭，並期望藉由分析結果加以改善其專案組織之運作效率；經由本研究分析之結果如下：

6.1 結論

本研究利用重要度與滿意度分析，及決策試驗與實驗評估法之模式分析案例業主方之專案計劃組織型態是否適用於該學術研究單位目前之運作，及若是不適用，該由哪些部門組別先行改善較有效率。

透過重要度與滿意度分析，可求得針對該專案計劃而言，各部門之相對重要度與相對人力資源使用效率滿意度值，藉此可找出相對滿意度較低之部門；若該部門之重要程度又較高，即應先行被改善。

而決策試驗與實驗評估法可分析出需先行改善之部門，主要由哪些部門或組別支配影響，因此應先由支配影響該待改善部門之部門改善起較有效率。

本研究結果發現，案例之專案組織並不適合該單位目前之運作，及該由哪些部門先行改善較為有效率；透過重要度與滿意度分析，可求得各部門之重要度與滿意度值，藉此可找出滿意度較低之部門(光源組、輻射及操作安全、土木)；若該部門之重要程度又較高，即應先行被改善；而決策試驗與實驗評估法可分析出需先行改善之部門，由哪些部門支配(光源組、輻射及操作安全組、加速器設計)，其中又可找出哪些部門之支配性較強(輻射及操作安全組及加速器設計)；因此建議應先由支配該待改善部門之部門改善起，再從中選擇支配程度較高之部門先行改善將更有效率；由支配關聯圖可現發滿意度值較低之兩部門皆受輻射與操作安全組所支配，因此改善輻射與操作安全組即可直接影響光源組及土木部門等兩部門，即將組織人力資源調配至待改善之部門，以利該單位較有效率之運作。

本研究所呈現之分析結果僅代表該專案現階段，此分析結果經由向該學術研究單位高層請教，與該單位目前之實際運作情形大致相符；但該高層認為現階段所面臨之問題，並非該專案組織結構與人力資源配置單方面所導致之問題，因此本研究分析結果所提供之改善之問題源頭，無法提出一套有效之改善方法與配套流程；又本研究建議將該專案組織之人力資源配置至待改善之問題源頭，關於此方面該單位高層認為，此法或許能提升該問題源頭部門之整體滿意度，然而該單位目前實務上因人力不足而無法配合此措施；故本研究之分析僅釐清該專案組織運作效率不佳之問題源頭處，而此研究分析於各階段均可檢測該專案組織之結構與資源配置是否適於當下之運作。

6.2 未來研究建議

本研究同時採用重要度與滿意度分析，及決策試驗與實驗評估法分析該學術研究單位之專案計劃組織是否適用於該單位之現行運作；藉由分析結果可發現專案組織中，若該專案組織不適於案例業主方之現況，應由哪些部門著手改善較為有效率。

因本研究僅能探討其專案組織是否適於現況，並無法推測未來是否仍然合適，或預知未來較適合何種組織；而本研究可找出現階段產生之問題源頭，但無法給予改善之建議或方向，因此建議未來之研究方向，可往推測未來較適之組織型態，及提出問題之改善建議及方法等方向加以研究。



參考文獻

英文部分

1. Aaker, David A., 1984, *Strategic Market Management*, New York: Wiley, Adams J. R. and Kirchof N. S., op. cit., p.14.
2. Adams J. R., & Barndt S.E., 1988, *Behavioral Implications of the Project Life Cycle* , *Project Management Handbook*, D.I. Cleland and W.R. King(Eds.),Van Nostrand Reinhold, New York.
3. Aelita, G. B. Martinsons and Maris G. Martinsons, 1994, *In Search of Structure Excellence, Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 15 No. 2, p.24-28.
4. Archibald R. B., 1981, *The Implementation of Project Management: The Professional's Handbook*, *Massachusetts: Addison-Wesley Publishing*, 178.
5. Barbara A. A., Jaffe W. and Lin, L., 1994, "Purdue University, Use of the Service Attribute Matrix to Measure Consumer Satisfaction," *Hospitality Research Journal*, 17(2), 65-68.
6. Bubshait, Khaled A., & Willem J.S, 1992, *Project Characteristics That Influence the Implementation of Project Management Techniques: A Survey*, *Project Management Journal*, vol.23, p43-47.
7. Carlisle, Howard M., 1969, *Are Functional Organization Becoming Obsolete?* , *Management Review*, January, p.2-9.
8. Chapman, R.G., 1993, "Brand Performance Comparative," *Journal of Products & Brand Management*, Vol.2, No.1, pp.42-50.
9. Cheron, E. J., McTavish R. and Perrien J., 1989, "Segmentation of Bank Commercial Markets," *International Journal of Bank Marketing*, Vol. 7, No.6, pp.25-30.
10. Chiu, Y. J., Chen, H. C., Tzeng, G. H., & Shyu, J. Z., 2006, Marketing strategy based on customer behaviour for the LCD-TV. *International Journal and Decision Making*. 7(2/3), 143-165.
11. Cleland D. I. and King W. R., Eds., 1983, *The Cultural Ambience of the Matrix Organization, Project Management Handbook*.
12. Cronbach, L.J., 1951, Coefficient Alpha and Internal Structure of Tests, *Psychometrika*, 16, 297-334.
13. David S. Hames, 1991, Productivity-Enhancing Work Innovations: Remedies for What Ails Hospitals? , *Hospital and Health Services Administration* 36:4, winter, p.545-558.

14. Hackman, J. R. and G. R. Oldham, 1980, Work Redesign, Reading MA: Addison –Wesley.
15. Hammasi, M., Strong, K.C. and Taylor S. A., 1994, "Measuring Service Quality for Strategies Planning and Analysis in Service Firms," *Journal of Applied Business Research*, Vol.10, No.4, pp.24-34.
16. Hollenhorst, S., Olson, D., and Fortney, R. (1992), "Use of Importance-Performance Analysis to Evaluate State Park Cabins: The Case of the West Virginia State Park Syste," *Journal of Park and Recreation Administration*, Vol.10, No.1, 1-11.
17. Hopkins, David S., 1975, The Role of Project Teams and Venture Groups in New Product Development, *Research Management* 18,January, p.7-12.
18. Hori, S., & Shimizu, Y., 1999, Designing methods of human interface for supervisory control systems. *Control Engineering Practice*, 7(11), 1413-1419.
19. Hou, C. H. & Yao, C. W., 1997, A study of relationships between resident attitude of leisure and satisfaction for using neighborhood park in Taichung City. *Taipei : Leisure Recreation Behavior*. Outdoor Recreation Association. 117-118.
20. Kamaike, M., 2001, Design elements in the passenger car development: The classification and the influence analysis in case of recreational vehicle. *Japanese Society for the Science of Design*, 48(1), 29-38.
21. Kerzner H., 1982, *Project Management for Executives* New York: Van Nostrand Reinhold Co., P.99.
22. Kerzner H., 1994, *Project Management: A systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Van Nostra and Reinhold, 4th ed.
23. Lewis, R. C. and Chambers, R. E., 1989, *Marketing leadership in hospitality*, New York: Van Nostrand Reinhold. *Marketing* (The Haworth Press, Inc.), 5(3), 207–223.
24. Lock D., 1988, *Project Management*, Gower, 4th ed.
25. Martilla, J. A. and James, J. C., 1977, "Importance-Performance Analysis", *Journal of Marketing*, 41 (1), 77-79.
26. Moder, J.J., 1988, *Network Techniques in Project Management*, *Project Management Handbook*,2nd ed, D.I. Cleland & W.R. King(Eds.),Van Nostrand Reinhold, New York.
27. Mustapha F.H., Naoum S., 1998, Factors influencing the effectiveness of construction site managers, *International Journal at Project Management*, Vol. 16, no.1, 1-8.
28. Pinto, J.K., Slevin, D.P., 1987, Critical Factors in Successful Project Implementation, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.EM-34, No.1, Feb., p22-27.

29. Pinto J. K., Slevin D. P., 1988, Project Success: Definition and Measurement Techniques, *Project Management Journal*, Vol.19, no. 1, 67-72.
30. Sampson, S. E. and Showalter, M.J., 1999, "The Performance-Importance Response Function: Observations and Implications," *The Service Industries Journal*, Vol.19, 1-25.
- Schmitt, B. H. (1999). *Experiential Marketing*, New York: Free Press.
31. Seyed-Hosseini, S. M., Safaei, N., & Asgharpour, M. J., 2005, Reprioritization of failures in a system failure mode and effects analysis by decision making trial and evaluation laboratory technique. *Reliability Engineering & System Safety*, 91(8), 872-881.
32. Tzeng, G. H., Chiang , C. H. & Li, C. W., 2007, Evaluating Intertwined Effects in E-learning Programs: A Novel Hybrid MCDM Model Based on Factor Analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*. 32(4).
33. Van Fleet, DD & Griffin, R. W., 1989, Quality Circles: A Review and Suggested Future Directions, In Cooper and Robertson (Eds.) , *International Review of Industrial and Organization Psychology*.
34. Wagner, K. F., 1989, Maintaining a High Quality Visitor Experience. *Visitor Studies: Theory, Research, and Practice* 2. Alabama: Center for social design.
35. Wu, W. W., & Lee, Y. T., 2005, Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*.

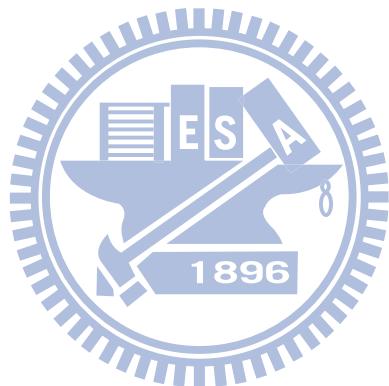


中文部份

1. 中國生產力中心，1993，《研究發展專案管理手冊》。
2. 王士峰，1999，《管理學》，台北，文京圖書。
3. 王淮真，2001，旅客對導覽解說滿意度之研究—以國立故宮博物院為例，中國文化大學觀光事業研究所未出版之碩士論文。
4. 王裕南等，1989，《組織理論與管理》，台北，陳勝源發行。
5. 朱昌彥，1997，以習慣領域理論探討國內北高航空客運市場之行銷契機，國立交通大學交通運輸研究所未出版之碩士論文。
6. 吳正雄，1997，國際來華旅客對中華餐飲消費行為之研究，中國文化大學觀光事業研究所未出版之碩士論文。
7. 吳忠宏、黃宗成，2001，玉山國家公園管理處服務品質之研究—以遊客滿意度為例，國家公園學報，11(2)，117-135。
8. 李庭毓，2000，「在不同的專案特性下控制機制對專案績效之影響」，靜宜大學，碩士論文。
9. 李聲吼，1996，「建立有效率的工作團隊」，人力發展月刊，第34期，61-65。
10. 沈正倫，2000，「不同策略群組特性下工作組織與組織績效之關連性研究」，靜宜大學，碩士論文。
11. 周雅如，2006，「應用控制功能表於營建專案組織規劃之研究」，國立高雄第一科技大學，碩士論文。
12. 林子琴，1997，國人對郵輪產品認知之研究，中國文化大學觀光事業研究所未出版之碩士論文。
13. 林家立、曾國雄，2006，以決策試驗與實驗評估法來建構科學(科技)園區價值創造機制，中華民國科技管理學會。
14. 馬至宏，2005，「專案組織型態及特性與其績效之關連性」，國立成功大學，碩士論文。
15. 高崇倫，1999，遊客對國營休閒農場遊憩環境體驗之研究—以武陵農場為例，中國文化大學觀光事業研究所未出版之碩士論文。
16. 曹廷傑，1990，《專案管理》，格致圖書有限公司。
17. 曹國雄，1992，「參與品管圈對員工工作態度與工作表現之影響—以食品製造業員工為例」，人力資源學報，第2期，17-30。
18. 郭崑謨，1990，《管理概論》，台北，三民書局。
19. 陳威名，1993，「專案式矩陣組織經營管理之探討—一個案工程公司實證研究」，國立中山大學，碩士論文。
20. 陳海鳴，1993，《企業組織與管理》，台北，華泰書局。
21. 陳進丁，2003，固網通信服務品質之顧客滿意度、後續行為研究—以中華電信高雄市市內電話用戶為例，義守大學工業工程與管理學系研究所未出版之碩士論文。
22. 黃宗成、黃躍雯、余幸娟，2000，宗教觀光客旅遊動機、期望、滿意度關係之研究，戶外遊憩研究，13(3)，23-48。
23. 黃昆明，2001，「功能式矩陣組織研發管理關鍵成功因素之探討」，國立中山大學，碩士論文。
24. 黃商戊，1978，「專案組織之研究」，國立政治大學，碩士論文。
25. 黃章展、李素馨、侯錦雄，1999，應用重要-表現程度分析法探討青少年觀光遊憩活動需求特性。1999休閒、遊憩、觀光研究成果研討會論文集：遊憩需求與效益評估，

台北：田園城市文化事業。

26. 黃章展、李素馨、侯錦雄，1999，應用重要—表現程度分析法探討青少年觀光遊憩活動需求特性。戶外遊憩學會編。
27. 葉碧華，1998，大型觀光節慶活動績效評估之研究—以台北燈會為例，中國文化大學觀光事業研究所未出版之碩士論文。
28. 盧盛忠等，1997，《組織行為學—理論與實務》，台北，五南。
29. 鍾朝嵩，1991，《品管圈實際演練法》，桃園，和昌出版社。



附錄

A. 實務現況介紹

A.1 國家奈米元件實驗室

國家奈米元件實驗室（National Nano Device Laboratories，簡稱 NDL）位於新竹市科學工業園區旁，隸屬於財團法人國家實驗研究院(National Applied Research Laboratories，簡稱 NARL)，為台灣培育半導體與奈米科技高級技術人才的重鎮，自 1988 年成立以來，即對國內學術界在開發先進半導體製程技術的研究與業界所需半導體人才的培育上不遺餘力，每年所開辦之各式相關課程訓練人數已達 5,000 人以上之規模，歷年來利用實驗室研究設施所指導完成的碩博士生論文更已超過 2,500 篇。



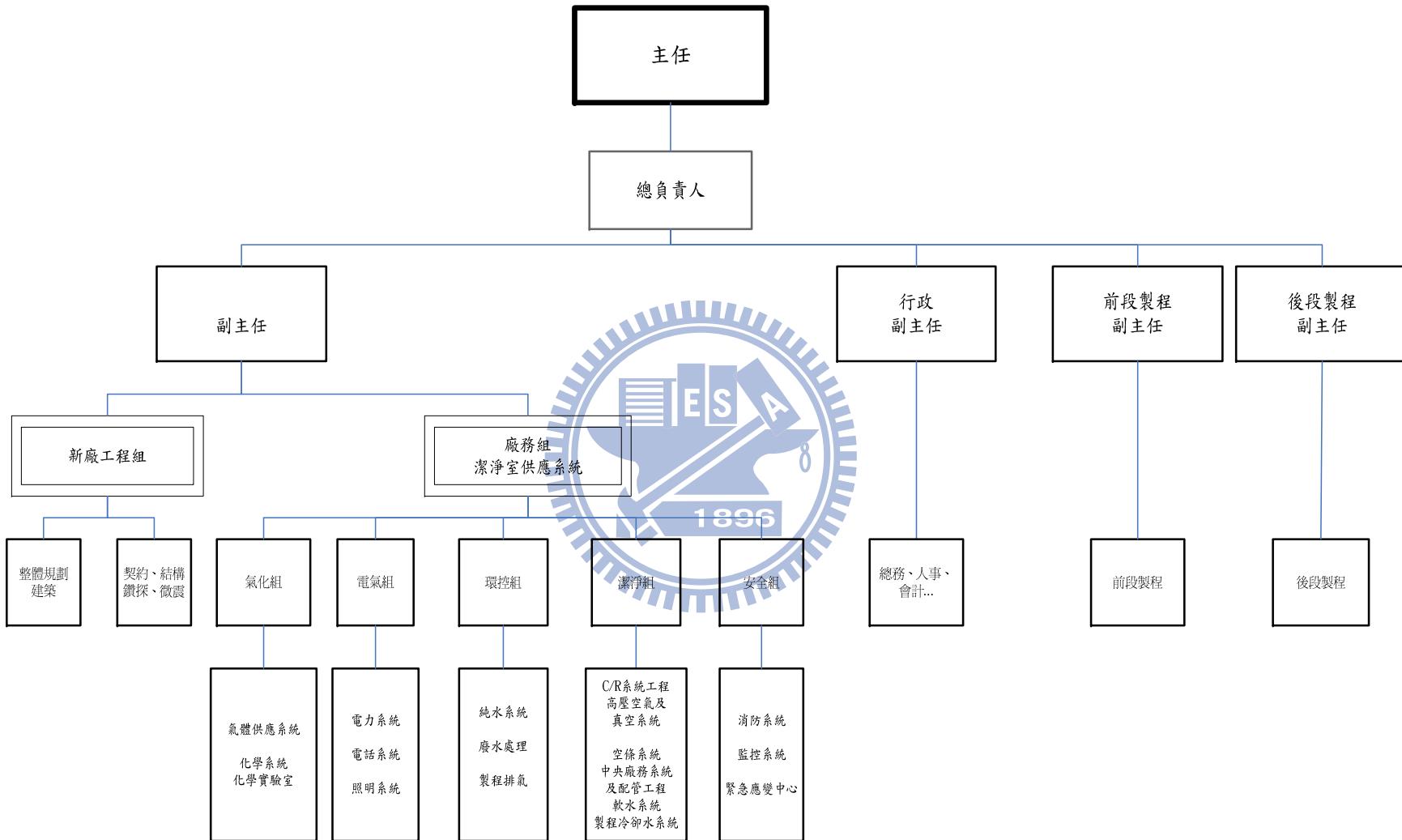


圖 A.1 NDL 建廠設計組織

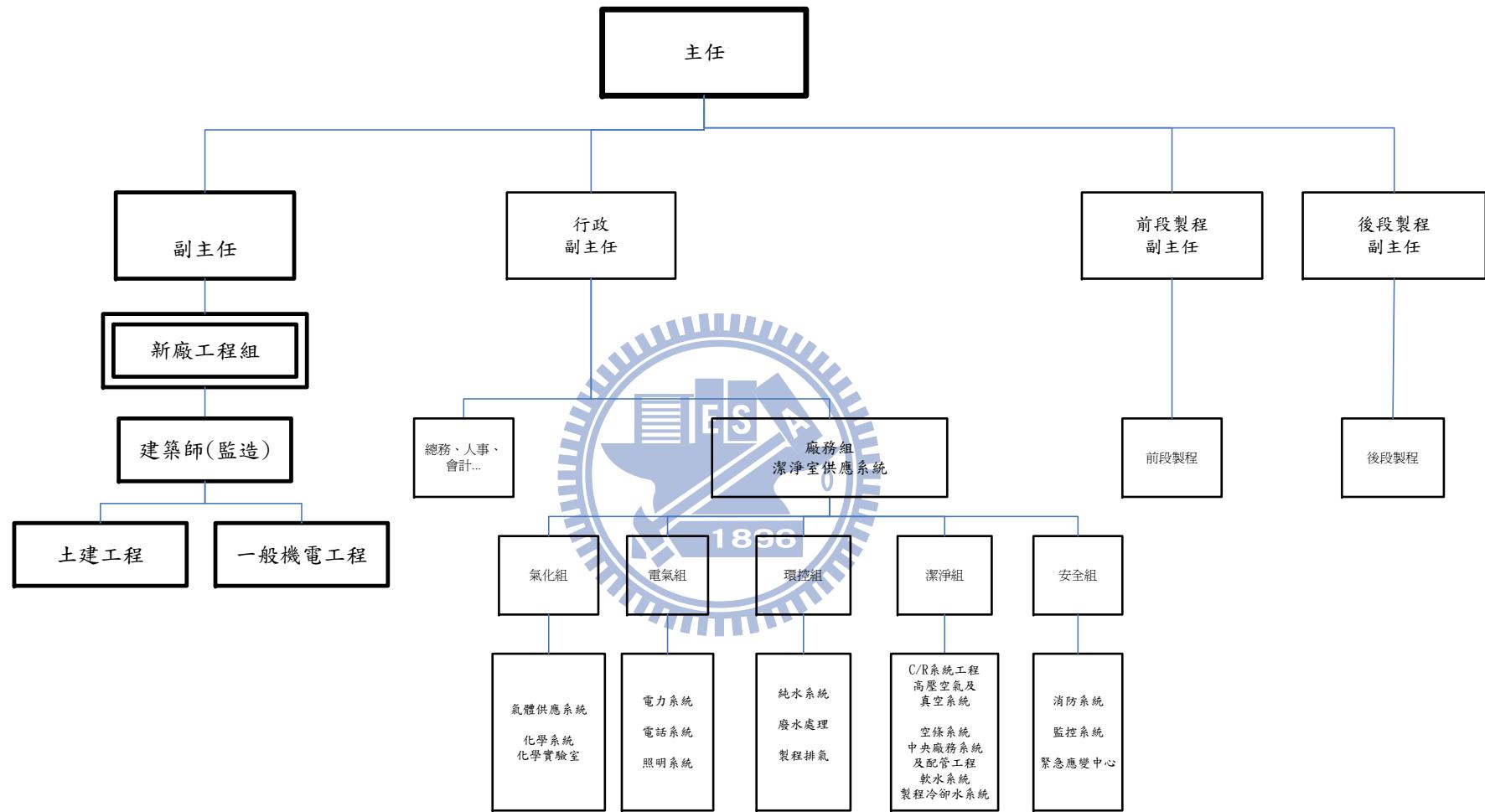


圖 A.2 NDL 建廠施工組織圖

B.1 國家實驗動物中心

國家實驗動物中心自民國七十七年十二月五日奉行政院核准成立，民國八十三年設立完成後，成為我國第一所大型 SPF 級國際品質之齧齒類實驗動物供應單位。民國九十二年六月為了因應國際及國內潮流趨勢，及配合任務轉型需要，乃由原本為主要供應實驗動物單位轉型成一功能完整的『國家級實驗動物資源中心』，改制後隸屬於財團法人國家實驗研究院。

國家實驗動物中心從早期以生產提供高品質且遺傳特性明確的實驗動物之功能角色，轉變成不僅須有系統地、多樣化地生產各種國內研究單位及生技廠商所需要的動物品系外，亦需同時兼顧實驗動物品質與供銷量上的保證之多從功能之機構。日後除須持續努力生產，提供高品質實驗動物及相關技術服務與研發外，並將積極爭取實驗動物之國際認證，以達國際水準為目標，並提昇國內生物醫學研究成果。期盼藉由這些目標之執行，成為真正可支援我國生物醫學研究與生物技術產業永續發展的實驗動物種子資源之一，進而也為國際實驗動物科學資源。

國家實驗動物中心未來定位將以成為精巧型的 Jackson Lab. 為最終之目標，希望以最實際與確實的方式加強中心之功能，使中心儘快轉型為兼具多品系齧齒類實驗動物生產、技術服務平台及專業人才培訓之國際級動物設施，以此建構一個能滿足國內生技產業及學術科學研究機構之需求的『國家級實驗動物資源中心』，並與發展中之生技產業接軌。以此，未來之實驗動物資源中心，期望能具備多樣性、稀有性及貴重性實驗動物資源供應中心、國家實驗動物種原保存中心、國家實驗動物之健康診斷中心、國家實驗動物之技術服務與人才培訓中心國家實驗動物之國際合作交流中心等功能。

國家實驗動物中心南部科學園區的南科中心，於民國 96 年啟用，成為南科生技園區的基礎建設，服務園區內的生技廠商，協助其進行所需之動物實驗；此外，南科中心亦結合園區周邊的產學研究，提供資源，促進教育及研究發展，落實國家實驗動物中心於協助我國實驗動物科學上所應扮演的角色。

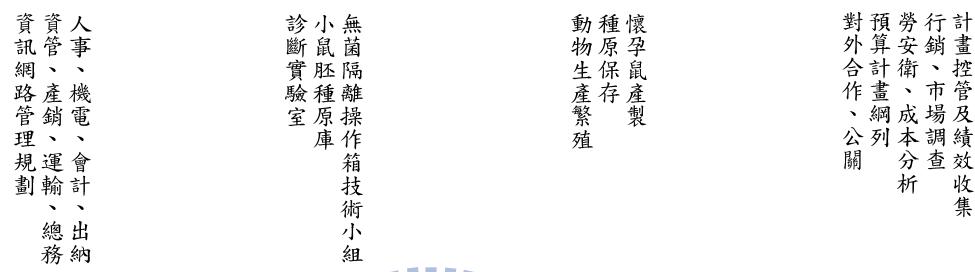
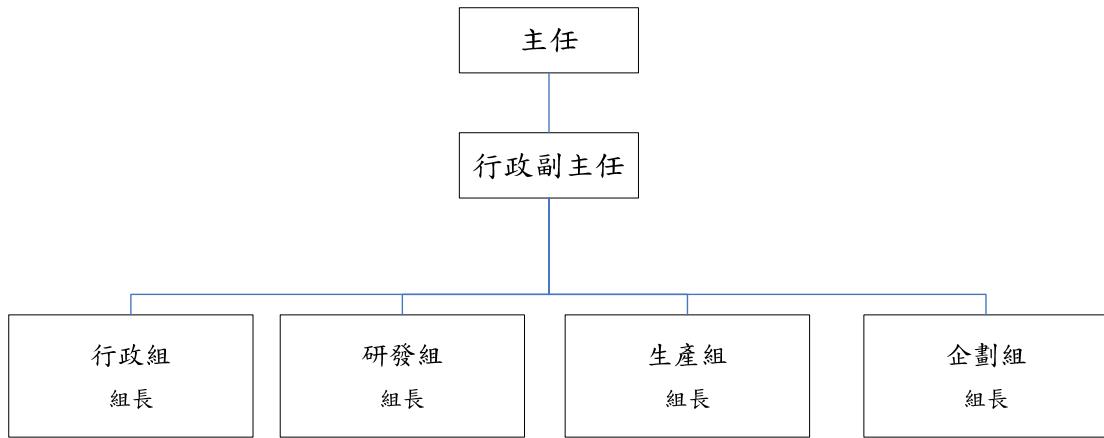


圖 B.1 國家實驗動物中心組織圖



圖 B.2 國家實驗動物中心組織圖(規劃設計)

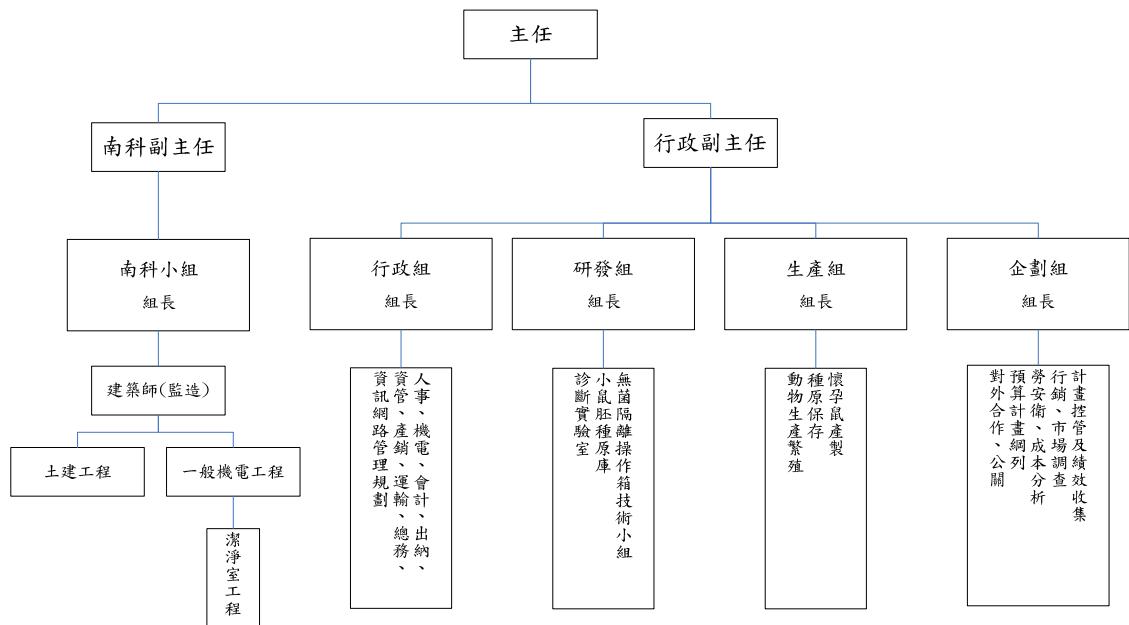
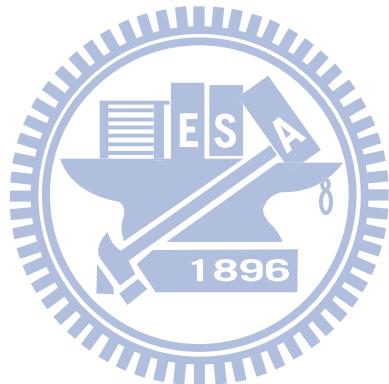


圖 B.3 國家實驗動物中心組織圖(建廠)



B.研究問卷

本中心「組織結構與資源配置」之評估調查

親愛的先生、小姐您好：

組織結構為組織管理研究中最常被探討的議題，組織結構之選擇不僅影響組織績效表現，也進一步影響組織權責劃分，因此如何因應不同組織目標選擇適合組織發展的結構一直被組織管理者所重視。

一般常見組織結構類型分兩大類型，一種是以組織功能發展所設計出來的常設性組織，通稱為功能性組織，如：行政部門、設計部門、工程部門等；另一種則是以特定專案目的或有明確開始與結束任務性組織，通稱為專案組織，如某專案工程部門。當這兩種組織共用相同組織資源時就會產生所謂的矩陣型組織，同一資源被兩單位指揮管理，因此常發生兩單位對該資源都有管理之責，卻都不能有效指揮管理該組織資源，進而造成指揮系統混亂、推責諉過之情事層出不窮。

本研究擬以「決策試驗與實驗評估法」(Decision Making Trial and Evaluation, DEMATEL)找出組織活動指揮系統，並找出功能部門與專案部門之間的指揮關聯強度，該模式將會建構出四種組織指揮關聯系統，進而提出一個組織結構與資源配置模式，來解決矩陣型組織之間資源指派與資源配置問題，讓組織資源依照組織間指揮關聯強度來進行配置，盡量讓組織資源由指揮關聯系統來控制資源，以減少指揮系統的衝突。

本問卷填答內容將僅供本研究使用，資料絕不做他用或外流，請專家們以所在部門立場放心填寫。

順頌

時祺

國立交通大學科土木工程所 營建管理組

指導教授： 王維志 教授

博士候選人：林家立

研究生： 林岳樺、鍾楚璿

一、個人資料

1.性別：男，女

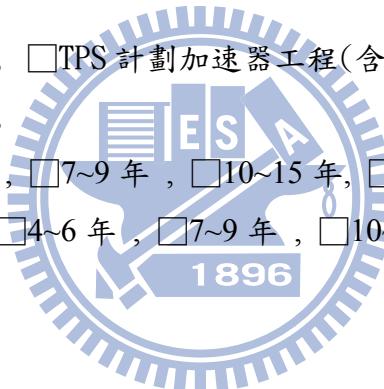
2.學歷：專科，大學，碩士，博士

3.所屬單位(部門)：TLS 射束動力小組，TLS 高頻小組，TLS 電源小組，TLS 加速器運轉小組，TLS 儀器控制小組，
TLS 注射器小組，TLS 低溫小組，TLS 真空小組，TLS 磁鐵小組，TLS 精密機械小組，
輻射操作安全組，

TPS 計劃加速器設計與運轉，TPS 計劃加速器工程(含機電小組)，TPS 計劃電子控制系統，
TPS 計畫土木(含營繕小組)，

4.工作經驗：1 年以內，1~3 年，4~6 年，7~9 年，10~15 年，16~20 年，21~25 年，26~30 年，30 年以上

5.於本中心工作經驗：1 年以內，1~3 年，4~6 年，7~9 年，10~15 年，16~20 年，21~25 年，26~30 年，
30 年以上



二、構面支配關聯性評估

填答範例說明：

表 B.1 構面支配關聯性調查表

	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程 (含機電小組)	電子控制系統	土木 (含營繕小組)
光源組							
儀器發展組					[註 2] 3		
輻射及操作安全組							
加速器設計							
加速器工程 (含機電小組)		[註 1] 1					
電子控制系統							
土木(含營繕小組)							

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

註 1：假如「加速器工程」對「儀器發展」有低度支配性(有人員指派權之程度低)，則如上表[註 1]所示填入 1。

註 2：假如「儀器發展」對「加速器工程」有高度支配性(有人員指派權之程度高)，則如上表[註 2]所示填入 3。

註 3：無支配性(0)代表兩個項目之間是無關係的。

註 4: 低度支配性(1)代表項目之間是彼此低度支配性(有人員指派權之程度低)。

註 5: 中度支配性(2)代表項目之間是彼此中度支配性(有人員指派權之程度中等)。

註 6: 高度支配性(3)代表項目之間是彼此高度支配性(有人員指派權之程度高)。

註 7: 極高度支配性(4)代表項目之間是彼此極高度支配性(有人員指派權之程度極高)。

表 B.2 構面支配關聯性調查表

	光源組	儀器發展組	輻射及操作安全組	加速器設計	加速器工程 (含機電小組)	電子控制系統	土木 (含營繕小組)
光源組							
儀器發展組							
輻射及操作安全組							
加速器設計							
加速器工程 (含機電小組)							
電子控制系統							
土木(含營繕小組)							

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

表 B.3 TLS 運轉構面 (光源)之項目支配關聯性調查表

	射束動力小組	高頻小組	電源小組	加速器運轉小組	儀器控制小組	注射器小組
射束動力小組						
高頻小組						
電源小組						
加速器運轉小組						
儀器控制小組						
注射器小組						

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

表 B.4 TLS 運轉構面 (儀器發展)之項目支配關聯性調查表

	低溫小組	真空小組	磁鐵小組	精密機械小組
低溫小組				
真空小組				
磁鐵小組				
精密機械小組				

(0:無支配性；1:低度支配性；2:中度支配性；3:高度支配性；4:極高度支配性)

三、組織結構與資源配置之重要度與滿意度調查

請您評估各項組織結構，針對 TPS 於設計階段之重要度與人力資源使用效率滿意度：當你在評分時盡量讓每個評估項目都有不同的數值(請填整數)；換言之，請盡量不要重複相同數值(0~10)

表 B.5 組織結構與資源配置評估項目調查表

構面／項目	評估項目之說明	項目重要程度(0~10) 最重要:10 完全不重要:0	人力資源使用效率 滿意程度(0~10) 最滿意:10 完全不滿意:0
一.運轉構面 (光源)			
1.1 射束動力小組	加速器運轉設計及物理研究		
1.2 高頻小組	以超導高頻共振模組提供穩定光源		
1.3 電源小組	提供加速器運轉所需之電源及維護研發		
1.4 加速器運轉小組	加速器之運轉操作		
1.5 儀器控制小組	加速器運轉之控制及診斷系統		
1.6 注射器小組	加速器線型加速器之研發、設計及維護		
二.運轉構面 (儀器發展)			
2.1 低溫小組	提供加速器運轉所需之低溫系統		
2.2 真空小組	加速器超高真空系統之研究、設計及建造		
2.3 磁鐵小組	設計、製造及維護各式加速器所需之磁鐵		

2.4 精密機械小組	加速器各式元件及實驗區測量定位、精密調整		
輻射及操作安全構面			
三. 輻射及操作安全	管理加速器各項安全業務		
TPS 計劃構面			
四. 加速器設計	加速器之設計		
五. 加速器工程(含機電小組)	加速器工程與一般機電		
六. 電子控制系統	TPS 之電子與控制系統		
七. 土木(含營繕小組)	TPS 之土木工程與營建管理		

