

國立臺灣體育學院體育研究所
碩士學位論文

正修科技大學體育館興建計畫
評估指標建構之研究

THE DEVELOPMENT OF AN EVALUATION INDEX
OF ARENA CONSTRUCTING PLAN FOR
CHENG-SHIU UNIVERSITY



研究生：唐國峰 撰

指導教授：林文郎 教授

中華民國九十三年十二月

論文名稱：正修科技大學體育館興建計畫評估指標建構之研究	總頁數：123 頁
院校所組別：國立臺灣體育學院體育研究所	
研究生：唐國峰	指導教授：林文郎 教授

中文摘要

根據文獻探討、現況調查及德爾菲問卷分析，本研究整理出評估正修科技大學興建體育館的指標架構，透過分析階層程序法 (AHP)，整理出 AHP 專家問卷。經由以運動、休閒相關學系與建築產學界的專業人士所組成的專家群，並利用德爾菲法來協助本研究進行正修科技大學興建體育館指標的評估工作。

研究結果發現：在興建體育館的評估指標中，依次為 (1)「發展狀況」(2)「場館規劃」(3)「系(室)務發展」(4)「財務情況」。重要性權重排序如下：0.3150、0.3023、0.2083、0.1744。

關鍵詞：評估指標、德爾菲法、分析階層程序法

Tang Kuo-Feng (2004) . The development of an evaluation index Of
Arena constructing plan for Cheng-Shiu university. Unpublished
master thesis, National Taiwan College of Physical Education,
Taichung.

ABSTRACT

This research bases on the documentary analysis, current investigation and the Delphi Technique Method. It makes up the indexes frame to assess about establishing Chengshiu University's Arena. According to the AHP, we sort out the data of the specialists' questionnaires. Using the Delphi Technique Method helps evaluation index about establishing Chengshiu University's Arena.

The result of this research finds the evaluation index that the statistical data is 0.3150, 0.3023, 0.2083, and 0.1744. According to this, the condition of the development is the most important in all indexes; the second is the planning of an athletic field; the third is the development of the departments or offices; and the last is a financial statement.

With the aid of the specialists' viewpoints, to evaluation index providing reference materials to establish Chengshiu University's Arena.

Key words: Evaluation index, Delphi Technique Method, Analytic Hierarchy Process Method

致 謝 詞

此篇論文的完成，首先感謝指導教授林文郎老師的悉心教導，不論在學術上、工作上老師總能在我最需要指引時，用輕鬆的方式給予指導，讓我學會以更寬廣的視野看待事情與解決問題。

感謝正修科技大學，運休系薛主任福財及莊學務長文典的鼓勵與支持，激勵我順利完成論文，其關愛提攜之情本人心存感激；同時感謝口試委員杜登明教授、楊忠和校長、陳春蓮教授，在口試時給予本文愷切的指導、斧正與具體之建議，使本論文更臻完整，並得以順利付梓。

感謝導師陳重佑教授的教誨，感謝班長陳茂全老師、張光明局長、李文雄老師、梁進雄主任、蔡義川老師、謝俊宏老師、蕭美玉老師等同學給予我幫助與鼓勵。特別在此感謝，在學期間給予學業上最多協助的謝謨郁和李淑惠兩位老師。

最後感謝我家人，家父母唐正雄先生、李秀嬌女士；岳父母李行先生和郭佩瑜女士；內子李宏虹、愛子浩耕和愛女照凝的全力支持。僅此序文感謝所有協助我完成碩士學業的師長、同學和同事。

唐國峰 謹識

民國九十三年十二月

目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
致謝詞.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	v
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究問題.....	2
第四節 研究限制.....	3
第五節 研究範圍.....	3
第六節 名詞解釋.....	5
第二章 文獻探討.....	9
第一節 評估指標之意義.....	7
第二節 德爾菲法、影響圖及分析階層程序法之理論與應用.....	8
第三節 運動場館建築空間規劃之相關文獻.....	20
第四節 學校運動設施之規劃.....	28
第五節 現代化之運動設施.....	36
第六節 運動場館的需求評估.....	41

第三章 研究方法.....	42
第一節 研究對象.....	42
第二節 研究工具.....	43
第三節 研究流程.....	53
第四節 資料處理.....	55
第四章 結果與討論.....	56
第一節 結果.....	56
第二節 討論.....	61
第五章 結論與建議.....	67
第一節 結論.....	67
第二節 建議.....	67
參考文獻.....	70
附錄 A 正修科技大學興建體育館館內運動設施需求調查問卷.....	75
附錄 B 德爾菲法專家問卷名單.....	77
附錄 C 德爾菲法評估指標調查第一次問卷.....	78
附錄 D 第一次專家建議修正之架構表.....	85
附錄 E 分析階層程序法第一次專家問卷.....	86
附錄 F 分析階層程序法專家群.....	97
附錄 G 第一次問卷評估指標權重表.....	99
附錄 H 分析階層程序法第二次專家問卷.....	105
附錄 I 第二次問卷評估指標權重表.....	118

表目錄

表 1-1 現有校舍面積一覽表.....	5
表 2-1 成偶比對矩陣.....	13
表 2-2 修正後的成偶比對矩陣.....	14
表 2-3 成偶比對矩陣與每行總數.....	14
表 2-4 正規矩陣.....	15
表 2-5 特徵向量.....	15
表 2-6 隨機指標表.....	16
表 2-7 「發展狀況」指標評估表(範例).....	18
表 2-8 體育館的構成三要素.....	20
表 2-9 基本的空間規劃參考模式.....	26
表 2-10 競賽場地規格尺寸.....	39
表 2-11 體操場地規格.....	40
表 3-1 調查表之內容審查專家名單.....	45
表 3-2 初擬之正修科技大學體育館興建計畫評估指標架構表.....	47
表 3-3 德爾菲專家及意見修正摘要表.....	48
表 4-1 評估指標權重參考表(範例).....	58
表 4-2 評估指標權重表.....	60

圖目錄

圖 1-1 正修科技大學土地範圍圖.....	4
圖 2-1 影響圖.....	10
圖 2-2 分析階層程序法(AHP)圖例.....	19
圖 2-3 規劃設計過程.....	33
圖 3-1 問卷設計流程圖.....	44
圖 3-2 正修科技大學體育館興建計畫評估指標影響圖.....	50
圖 3-3 正修科技大學體育館興建評估指標階層關係架構圖.....	52
圖 3-4 研究流程圖.....	54
圖 4-1 「興建體育館」下之評估指標權重.....	62
圖 4-2 「發展狀況」下之評估指標權重.....	62
圖 4-3 「系(室)務發展」下之評估指標權重.....	63
圖 4-4 「場地規劃」下之評估指標權重.....	64
圖 4-5 「財務情況」下之評估指標權重.....	65

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

技職教育體系在國家經濟建設中佔有相當重要的地位，而教學環境在教學過程中，亦扮演著極為重要的角色。台灣近十年來「教育改革」已成為社會普遍關注的議題，也成為教育政策的訂定極為重要的思考方向，如何創新優良的學習環境，使學生的身心能獲得良好的培育，將成為學生選擇求學環境的重要考慮因素。學校，作為教育的提供與生產者，其直接關係到國家人力資本、社會整體發展，以及社區鄰里生活。其中，學校建築是實現教育的空間，更可以說是實施教育過程中的最大「教具」（黃世孟，1995），對於教育改革過程亦是同等的重要（黃世孟，1996）。

正修科技大學；於民國五十四年創校時，稱「正修工專」，民國七十九年增設商業類科更名為「正修工商專校」，民國八十八年改制為「正修技術學院」，民國九十二年升格為「正修科技大學」，本校是個具有三十八年歷史之優良傳統學校，為因應教育政策改變，近幾年積極增建硬體設施如：教學行政大樓暨圖書科技大樓及全校校園設施整體之規劃。

正修科技大學學校地狹長，原有的運動設施受限於新大樓興建而移除，雖然有陸陸續續興建一些運動場所，但總有美中不足之處。學校位處高雄地區，而高雄屬於熱帶季風氣候每年夏季高溫期都比中、北部來的長。由於室外運動設施會受到陽光、氣候、地形限制以及人為破壞等因素影響，加上本校室內運動場館的不足。因此，大部分學生體育課選課都

以室內運動項目為優先考量。

本校於九十二學年度設立運動健康與休閒系（以下簡稱運休系），成立之後所面臨的問題是運休系的部分課程安排，因場地的不足受限於一般體育的課程安排。所以，學校若能興建體育館，不僅能解決場地不足的問題，也能提供非上課學生休閒運動及運休系學生實習的機會。林澤民（2003）指出，學校的建築是會說話的，其影響力不亞於教師上課講話的效果，其音量並不小於教師說話的聲音。

本校地處高級住宅區之故，為提高土地之利用性。因此，興建體育館應列入全校校園設施整體規劃之考量，而此項目標也是本校體育室在中長程計畫實施重點之一。如能興建綜合性體育館並具備完善的運動與休閒設施，使之成為學校特色，藉以提供學生完善的運動與休閒機會，必能引起學生的興趣。

第二節 研究目的

本研究目的在建構興建體育館評估指標，以提供規畫小組作為興建體育館參考。

第三節 研究問題

本研究探討的問題為以下幾項：

- 一、學生對體育館內運動設施的需求為何？
- 二、興建體育館前，考量之評估指標為何？

第四節 研究限制

一、本研究探討興建體育館之考量因素、制定評估指標、提供興建體育館規劃評估之參考。

二、本研究採問卷調查法，因屬自陳量表，固研究者無法完全控制受試者之真實程度，僅能假設受試者全都能據實填答。

第五節 研究範圍

一、研究範圍

本研究以正修科技大學興建體育館計畫評估指標為研究範圍，茲以興建正修科技大學體育館計畫評估指標範圍作一整體性分析如下：

二、地理位置

正修科技大學校地面積有61,816.19平方公尺，位於高雄澄清湖畔之南，東有長庚紀念醫院，南與高雄市為界，西有圓山飯店（如圖1-1）。

三、現有系科別、班級及學生數

目前本校學制計有日間部：研究所、大學部二年制、四年制，專科部二年制、五年制。進修部：大學部二年制在職班、在職專班、四年制在職班、專科部二年制在職班、在職專班。附設進修學院：大學部二年制在職班。附設進修專科學校：專科部二年制在職班。合計班級數311班，學生數16139人。

正修科技大學校園配置圖

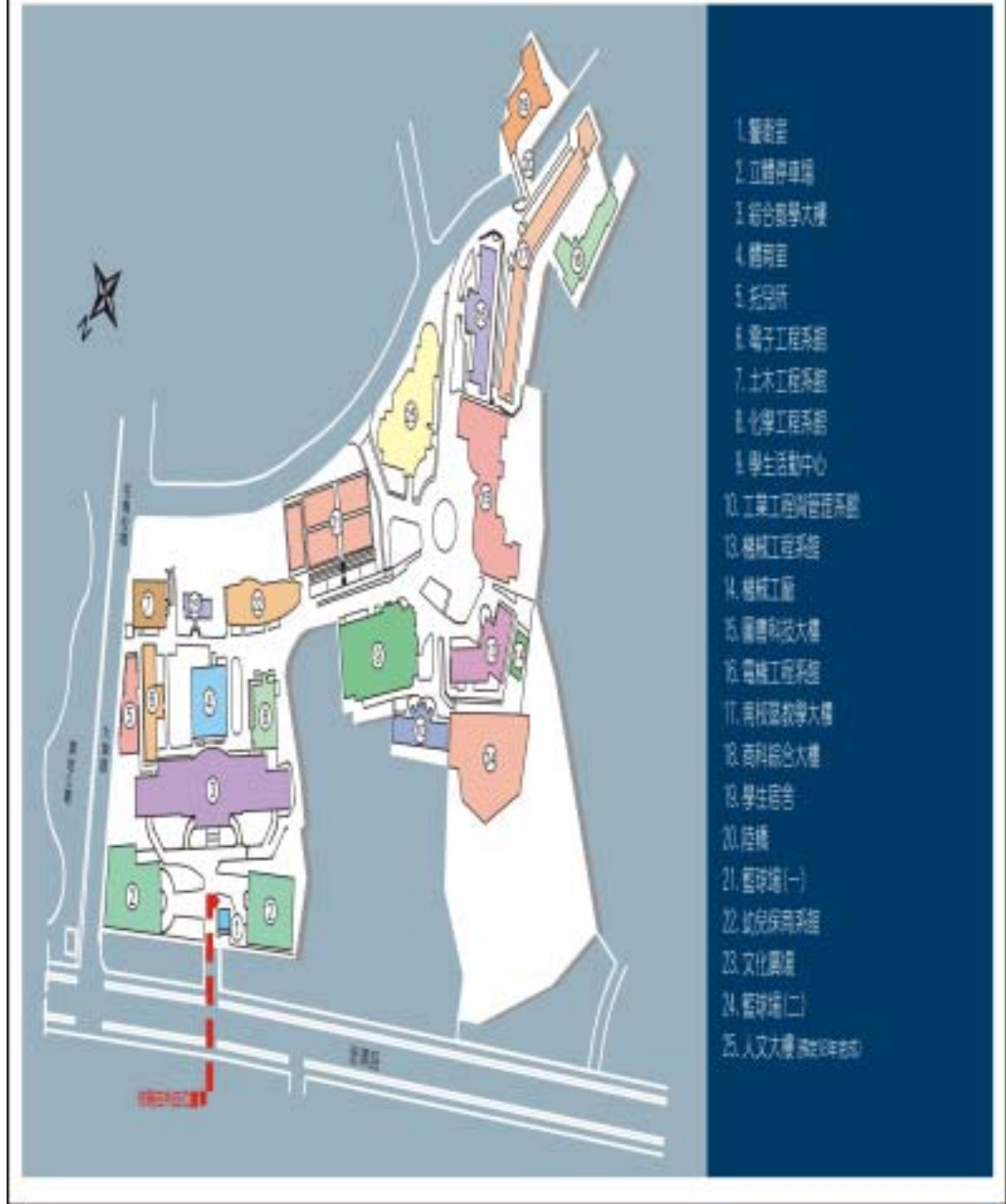


圖 1-1 正修科技大學土地範圍圖

四、校地及校舍

正修科技大學，自有校地面積61,816.19平方公尺，均已開發使用；租用國營事業及公有土地面積共216,092.07平方公尺，其中在本校區有9,072.07平方公尺，以開發使用，在第二校區有207,020平方公尺，已完成使用分區變更及地上權設定，並規劃開發使用。校舍部分，樓地板總面積141,320.12平方公尺（正修技術學院，2003）。各建築物名稱、面積如表1-1。

表 1-1 現有校舍面積一覽表

建物名稱	面積	建物名稱	面積
化學工程館	3,333.74	學生活動中心	8,369.04
電子工程館	2,526.17	商科大樓	5,389.79
土木工程館	2,691.85	學生宿舍	11,874.70
機械工程館	4,184.49	綜合教學大樓	13,635.28
電機工程館	5,424.84	文化廣場	316.05
工業工程館	1,385.47	資訊館	15,947.21
體育室	3,046.54	幼兒保育館	6,349.85
托兒所	1,019.31	停車場A棟	8,570.13
圖書科技大樓	28,359.13	停車場B棟	12,570.13
南校區教學大樓	5,975.86	辦公室福利社	373.20
合計	141,320.12	(平方公尺)	

第六節 名詞解釋

- 一、正修科技大學：民國五十四年創校於澄清湖畔創校時為「正修工專」，民國七十九年增設商業類科更名為「正修工商專校」，民國八十八年改制為「正修技術學院」，民國九十二年八月一日升格為「正修科技大學」校址：高雄縣烏松鄉澄清路840號。

二、體育館 (Arena) : 本研究體育館其功能，係指主要作為教學、訓練及一般運動休閒用，設有籃、排、桌、羽等球類運動設施。

三、評估指標 (evaluation index) : 楊維楨 (2003) 指出評估指標是計畫規劃完成後未加以執行前之計畫評估，並透過參數作為提供資訊，描述現象、環境、地區的狀態，一般而言，指標並無特定之定義或求法，需依評估對象之特性予以定位。本研究係指正修科技大學興建體育館計畫前之評估指標。

第二章 文獻探討

第一節 評估指標之意義

壹、評估指標選取原則

一、評估的本質

楊維楨（2003）指出「評估」（evaluation）是一個計畫規劃完成後，而未加以執行前之計畫評估。

二、指標之意義

所謂「指標」（index）是一種參數，作為提供資訊，描述現象、環境、地區的狀態，一般而言，指標並無特定之定義或求法，需依評估對象之特性予以定位。張立立（1999）認為指標是用來描述、討論或操作觀念的工具，它能夠讓人們組合經驗上的觀察，並與觀念本身連接，而賦予它實質的意義。指標不能脫離概念架構而獨立存在，否則僅是量化的數字，沒有任何意義。因此，建構指標應植基於所蘊含的概念架構變項本身基礎，再考量經驗資料的衡量，才能有效的分析問題。

三、評估指標建立原則

胡清六（2001）指出評估指標或屬性的建立，必須能反映問題的核心及概念。因此本研究採以下原則：

（一）有效性(Validity)

有效性是指某指標能明確反映某一現象或觀念，適切表達其效用，本研究將某些性質類似的指標加以合併。或經由問卷之調查結果，將專家認為不必要的指標加以刪除。

（二）易得性(Availability)

若某指標所需資料取得困難、無法取得、不容易實際

操作或難以界定，則必須考慮放棄或以其他指標替代之。

(三) 穩定性(stability)

若希望某指標可成為一項有用的工具，則該指標應該是多數人所認同的，可適用於其它相同情況，且依據科學方法來衡量。在不同時間空間下，結果仍可互相比較，對於決策者而言具有參考價值。因此本研究採用專家學者之專業意見，作為指標選取之依據，以提高指標之穩定性。

(四) 可理解性(understandability)

所選取的指標項應是可為大眾所理解者，並以無須深入評估指標建立原則解釋；進行問卷調查時，不會造成誤解，並容易獲得所須之資訊為原則。

(五) 適時性(Timely)

指標或屬性的建立應考慮符合當時的情況，及時使決策者能明確的表達意見並解決當時待解決之問題。

第二節 德爾菲法、影響圖及分析階層程序法

之理論與應用

壹、德爾菲法 (Delphi Technique)

德爾菲法 (Delphi Technique) 早在1950年代，即由赫爾默與達爾基 (Olaf Helmer & Norman Dalkey) 在蘭德公司 (Rand Corporation) 所倡用 (王文科, 1999)。該理論之運用，係針對某一主題，交由一個專家群 (a panel of experts 或稱 Delphi panel) 表達意見，然後予以蒐集、組織，務期獲致團體一致的看法。專家們不須見面，只須就有關該主題的

問卷作答或表達意見即可。該問卷不只一份，而是一系列問卷需由專家作答，故受試的專家群必須有一定的專業及配合度。

貳、影響圖（Influence Diagram）

所謂影響圖是研究人員在必須確認與決策方案有關之因素時，經常使用之方法。建立影響圖之目的在於確認所有影響因子，及因子間相互之影響關係。影響圖構成元件為方形、橢圓形及箭線等，方形代表決策問題或方案內容；橢圓形代表透過腦力激盪術等分析技巧所找出之影響因子（如圖 2-1）。藉由影響圖之應用，研究人員可以對問題進行較周延之思考，而不遺漏重要因素。為了避免個人的狹隘思考限制，將與體育室同仁用腦力激盪方法討論，整理出正修科技大學體育館興建的影響因子。

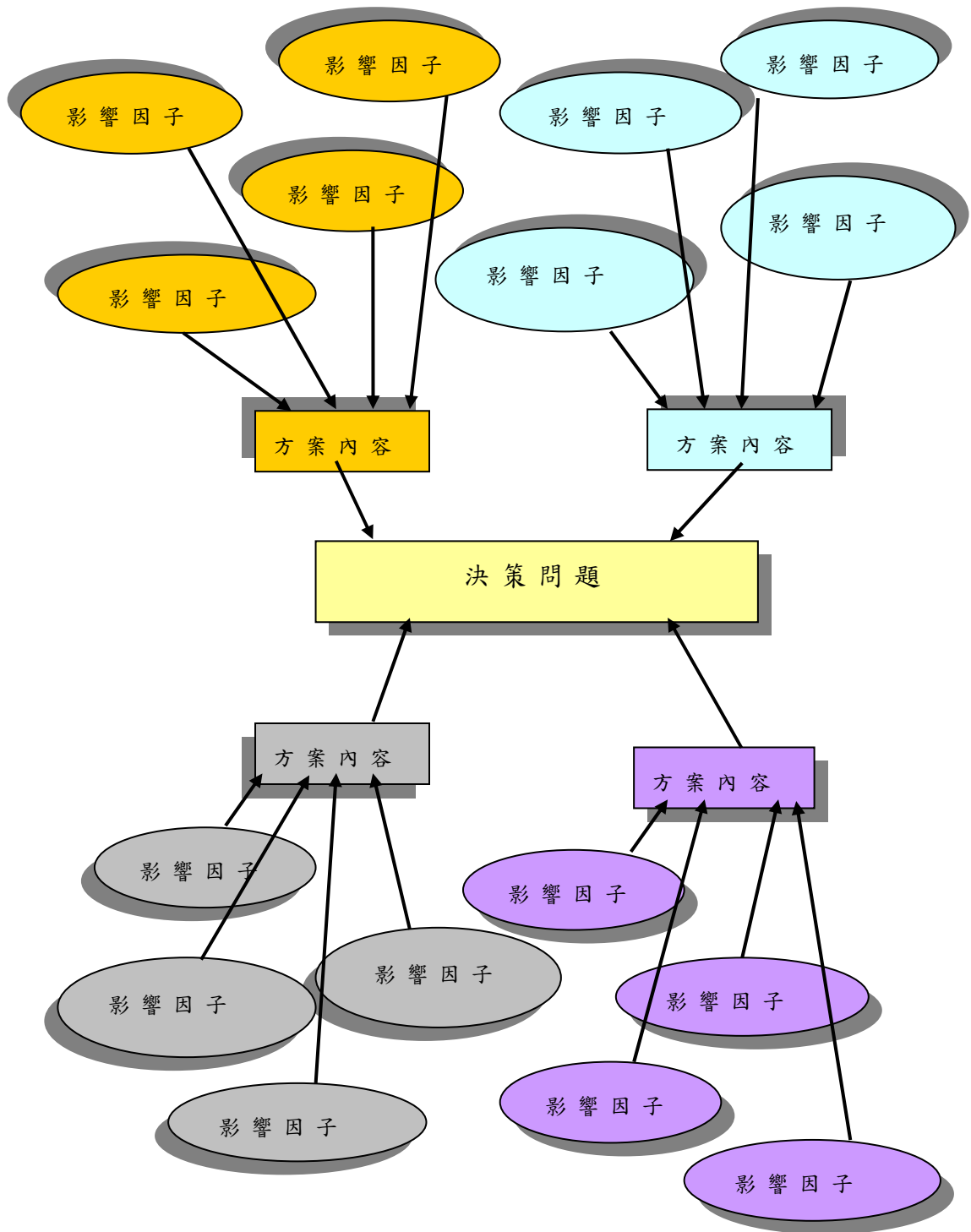


圖 2-1 影響圖

參、分析階層程序法

一、分析階層程序法的意義

分析階層程序法（analytic hierarchy process；AHP）為1971年匹茲堡大學教授薩蒂（Saaty）所發展出來，主要應用在不確定性情況下及具有多數個評估準則的決策問題上。

AHP是一種結合定性與定量的決策分析方法；由於現代社會的問題往往是一個複合體，受許多有形、無形、質的、量的因素所影響，故傳統的單目標或單準則評估方式已不敷使用。AHP法可以將這些問題的複合體結合起來，建立成一個具相互影響關係的階層結構（hierarchical structure），並在這個結構下進行影響因素重要性的比較，以及替選方案的評估。

二、分析階層程序法的步驟

在處理分析階層程序時，大致有以下的步驟：

（一）問題的界定

對於所欲分析的問題，必須對其內涵、範圍與影響因素有一程度的瞭解，並配合決策的目標，才易於架構整個評估系統。

（二）層級的建立

在分析層級時應注意下列各點：

- 1.最高層級代表評估的最終目標。
- 2.儘量將重要性相近的因素放在同一層級。
- 3.G. A. Miller 的研究指出：人類同時對七種以上的事物進行比對，容易發生混亂，故層級內的要素不宜過多，九個是極限（Miller，1956）。依 Saaty 的建議最

好不要超過七個；超過者最好合併或分層解決，以免影響層級判斷的一致性。

4.層級內的各要素，應力求獨立性。

總括來說，以AHP法建立層級有以下的優點（Saaty，1977）：

1.易於分析工作的達成。

2.有助於描述上下層級間的影響度與貢獻度。

3.對整個系統的結構面與功能面，能有詳細的描述。

4.層級具有穩定性（stability）與彈性（flexibility）；亦即微量的改變能形成微量的影響；而新成及的加入，對一個結構良好的層級系統而言，並不會影響整個系統的有效性。

（三）問卷設計與調查

在層級劃分之後，就是要將其轉化為問卷並實施調查，以求得層級要素的權重進行評估。要素權重的求得，最常使用的方法是以成偶比對（pairwise comparison）的方式進行，亦即將某一層級內的任兩個要素，以上一層級的要素為評估指標的，分別評估該兩個要素對上一層級要素的相對貢獻度或重要性（Jensen，1984）。在重要性的評估尺度上，Saaty是建議以1-9的數字代表：1為同等重要、3為稍重要、5為頗重要、7為極重要、9則為絕對重要；2、4、6、8則代表相鄰尺度的中間值，以圖2-2為例，A與B兩評估指標對最終目標的重要度，若A與B相比為頗重要，則給予5；若為絕對重要，則給9。雖然在問卷設計上是給予數字名目的意義，但實際在AHP處理程序上，這些數值具有比例

尺度 (ratio scale) 的特性 (鄧振源、曾國雄, 1989)。因此, 承續上例, 當 A 與 B 相比為頗重要, 故給予 5; 即相對表示, B 與 A 相比為頗不重要, 應給予 1/5。

決定評估尺度後, 我們可以將施測所得的資料以矩陣來處理。最終目標 (以 "F" 字母代替) 之下有四的評估指標, 分別為 A、B、C、D, 為求得 A、B、C、D 對 F 的重要性權重, 在成偶比對後, 可以得到表 2-1。

表 2-1 成偶比對矩陣

F	A	B	C	D
A	(A,A)	(A,B)	(A,C)	(A,D)
B	(B,A)	(B,B)	(B,C)	(B,D)
C	(C,A)	(C,B)	(C,C)	(C,D)
D	(D,A)	(D,B)	(D,C)	(D,D)

表 2-1 是指在 F 之下, 左行要素與上列要素相比, 例如 (A,B) 是指 "A 比 B", 若評估數值為 5, 則表示 "A 與 B 相較, 頗為重要"。此外我們還可以進一步解釋: "B 與 A 相較, 頗不重要", 其數值應為 1/5, 亦即 $(B,A) = 1/(A,B)$ 。此外, 負斜率的對角線上, 為自己與自己相比, 當然為同等重要, 故 $(A,A) = (B,B) = (C,C) = (D,D) = 1$ 。總和上述, 表 2-1 的矩陣可以改為表 2-2。故實際評估時, 只需要針對對角線右上方的部分進行成偶比對, 左下角部分只須求倒數即可。

表 2-2 修正後的成偶比對矩陣

F	A	B	C	D
A	1	(A,B)	(A,C)	(A,D)
B	1/(A,B)	1	(B,C)	(B,D)
C	1/(A,C)	1/(B,C)	1	(C,D)
D	1/(D,A)	1/(D,B)	1/(D,C)	1

(四) 計算層級要素的權重

有了表 2-2 的矩陣，我們就可以來計算 A、B、C 相對於 F 的權重；事實上就是求得該矩陣的「優先向量」(priority vector) 或稱「特徵向量」(eigenvector)，各向量的值就是代表權重。其簡單的求法步驟如下，並以表 2-3 的數值為例說明 (吳金城，1992)：

1. 將矩陣的每行加起來得到每行總數 (表 2-3)。
2. 每個數除以每行總數，得到一個正規矩陣 (表 2-4)。
3. 將正規矩陣每列加起來得到列總數，在除以所有列總數之和，即可得到特徵向量 (表 2-5)。

表 2-3 成偶比對矩陣與每行總數

F	A	B	C	D
A	1	1/3	3	3
B	3	1	7	5
C	1/3	1/7	1	3
D	1/3	1/5	1/3	1
每行 總數	42/9	176/105	34/3	12

表 2-4 正規矩陣

F	A	B	C	D
A	9/42	35/176	9/34	3/12
B	27/42	105/176	21/34	5/12
C	3/42	15/176	3/34	3/12
D	3/42	21/176	1/34	1/12

表 2-5 特徵向量

F	A	B	C	D	每列 總數	特徵 向量
A	9/42	35/176	9/34	3/12	0.9279	0.2320
B	27/42	105/176	21/34	5/12	2.2738	0.5684
C	3/42	15/176	3/34	3/12	0.4949	0.1237
D	3/42	21/176	1/34	1/12	0.3035	0.0759

表 2-5 的特徵向量即說明了：在 F 之下，A、B、C、D 四要素的重要權重為 23%、56%、12% 與 7%。

在藉由各個評估準標矩陣成偶比對，計算出各層級指標的權重後，本研究會將不同層級間的權重相乘，得到一個總權重值。此總權重值就是最底層的評估指標，直接對最上層評估目標的權重。

(五) 一致性檢驗

對於問題的判斷，一致性是很重要的。若 A 比 B 重要，B 又比 C 重要，而 A 與 C 相比時，卻發現 C 比 A 重要，則顯然在判斷時不一致。為求判斷的結果之一致性在合理的範圍之內，AHP 利用一致性比率 (consistency

ratio; CR) 來衡量成偶比對矩陣的整體一致性。Saaty 認為當 $CR < 0.1$ 時，其一致性可接受，否則須重新建立一比對矩陣；若 CR 值一直居高不下，則可能須從新設定層級結構。而求得 CR 的步驟如下：

1. 求成偶比對矩陣之最大特徵值 λ_{max} (maximum eigenvalue)。近似的求法為：成偶比對矩陣乘以特徵向量矩陣，會得到一個新的向量；這個向量的第一個數除以特徵向量的第一個數，第二個數除以特徵向量的第二個數...餘類推，將結果相加取算數平均數，即可得到 λ_{max} 。

2. 計算一致性指標 (consistency index ; CI) :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$$

註：n 為矩陣中因素的個數，即矩陣的階數 (order)。

3. 查表找尋隨機指標 (random index ; RI)。根據 Dak Ridge National Laboratory 與 Wharton School 進行的研究，評估尺度 1-9 所產生的正倒值矩陣，在不同的階數下，產生不同的 CI 值，稱為隨機指標 (RI)，如表 2-6 所示 (鄧振源、曾國雄，1989)。其中階數 1~11 的 RI，係以 500 個樣本所求得的平均值；階數 12~15 的 RI，則用 100 個樣本求得。

表 2-6 隨機指標表

階數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.58

資料來源：鄧振源、曾國雄 (1989)。層級分析法 (AHP) 的內涵特

性與應用（上）。中國統計學報，27（6），5-22。

4. 計算一致性比率（CR），並檢驗接受度。CR = CI/RI，當 CR < 0.1 時，) 一致性程度始被接受。今以表 2-5 的數值說明：首先將成偶比對矩陣，與表 2-5 中求得的特徵向量矩陣相乘，會得到一個新的矩陣向量。

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 1/3 & 1/7 & 1 & 3 \\ 1/3 & 1/5 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.2320 \\ 0.5684 \\ 0.1237 \\ 0.0759 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.0203 \\ 2.5098 \\ 0.5099 \\ 0.3081 \end{bmatrix}$$

將這個新矩陣向量的每一數，除以特徵向量的每一個數所得的結果相加求算術平均數，可得 λ_{\max} 為 4.2487。接著便可計算出 CI 及 CR。

$$\begin{bmatrix} 1.0203 \\ 2.5098 \\ 0.5099 \\ 0.3081 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 0.2320 \\ 0.5684 \\ 0.1237 \\ 0.0759 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.3978 \\ 4.4156 \\ 4.1221 \\ 4.0593 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{4.3978 + 4.4156 + 4.1221 + 4.0593}{4} = 4.2487$$

$$CI = \frac{4.2487 - 4}{3} = 0.0829$$

查表得知：RI = 0.90

$$CR = \frac{0.0829}{0.90} = 0.0921 < 0.1, \text{ 則通過一致性檢驗。}$$

三、分析階層程序法專家問卷之設計

本研究的整個架構都是依照 AHP 法的程序在進行的。在分析階層程序法專家問卷設計方面，是採 Saaty 的建議以 1-9 的尺度來衡量作答者對於兩指標相比的重要性強度。再參考一些國內以 AHP 方式所做的研究後（范文偉，1994；李麗嫻，1997；洪啟銘，1998；洪德蒼，2000；王凱立，2001；胡清六，2001；林銘毅，2003），將尺度定義如下：1 為同等重要、3 為稍微重要、5 為頗重要、7 為極重要、9 則為絕對重要；2、4、6、8 則代表相鄰尺度的中間值。相對的，1/3 為稍不重要、1/5 為頗不重要、1/7 為極不重要、1/9 為絕對不重要，1/2、1/4、1/6、1/8 代表相鄰尺度的中間值，以表 2-7 做說明。

表 2-7 「發展狀況」指標評估表（範例）

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
地區發展																			開發效益

將指標與評分尺度整理為同一表格，便於作答者以“勾選”的方式作答；在作答的表格前，本研究都會將各評估指標的意義加以說明，以利作答者作參照。在評估尺度方面，本研究採 Saaty 的建議，以 1-9 的尺度來衡量作答者對問題的重要性比較。

二、分析階層程序法層級示意圖（A Sketch map Showing AHP'S gradation）

AHP 法的層級示意圖，層級的最高層是決策的最終目的（即圖 2-2 的最左行），其次一層是評估最終目標的評估指標，再其次為評估這些指標的指標，依此類推（即圖 2-2 中間幾層）。在層級架設完成後，可以以最下層的準則分別對

替選方案作評估，而圖 2-2 的最右行即是可供選擇的替選方案。

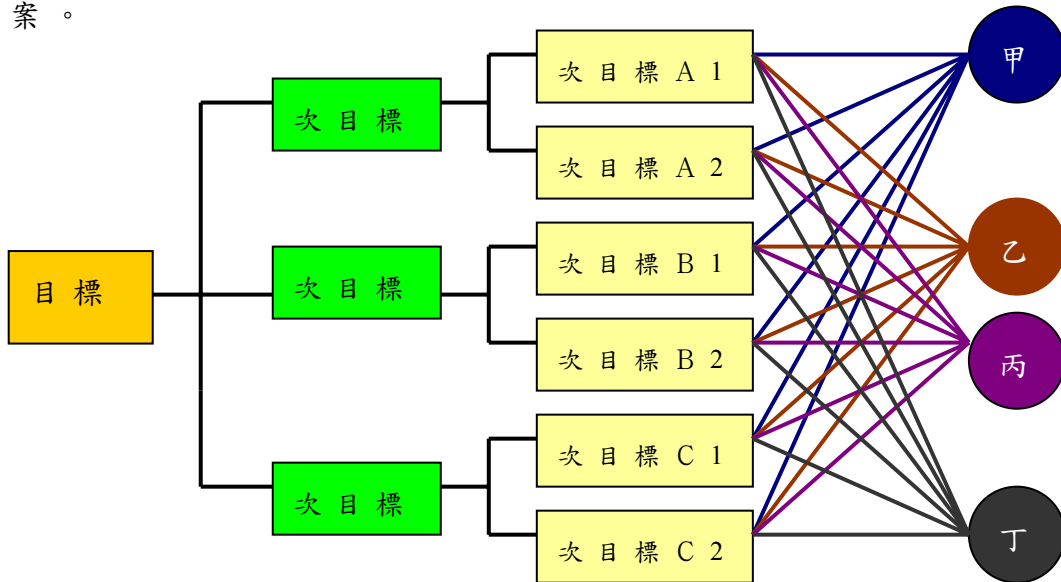


圖 2-2 分析階層程序法 (AHP) 圖例

第三節 運動場館建築空間規劃之相關文獻

日本建築學會（1992）在「建築設計資料集成建築—文化7」一書中，認為體育館在空間規畫時一般以競技、管理、觀覽部門之三個要素構成，因此在設計時，這三個要素之功能否充分發揮，就要有妥善的規畫動線和流程設計，體育館的構成三要素（如表 2-8）：

表 2-8 體育館的構成三要素

	室名	摘要
競技部門	體育室 HALL LOBBY 更衣室、審判用更衣室 淋浴室、浴室、洗面 便所、測定室、醫務室 檢查室、相談室、圖書資料 指導員室、研習室、會議室、召集室、待機室	體育館；道場、角力場、弓道場、游泳場 利用為公開比賽之情形必要個對各隊分別 設更衣室淋浴室，於游泳池作為衛生上之洗 身場。 競技穿鞋利用情形很多，裝修必要考慮清潔 問題。 運動醫藥上之各種測定，醫務室並觀賞者 作用情形很多。 兼設為體育室、間市場之情形很多。 利用為競技委員會、說明會、講習會等。 利用為熱心運動場之情形也有。
	事務室、接待室、會議室 事務所長室、貴賓室 宿舍室、放送室 紀錄室、關係室 報導關係室	從事務室，人之出入之外，體育室餐具應、 更衣室等之監視也有必要。 兼作夜間整體宿泊之例很多。 設在體育室直接可見之地方。 按競技規模之內容充實度有異。
管理部門	入場卷售場、諮詢室 HALL、出入口 食堂、Snack、賣店 一般席、記者席、貴賓席 廣播室、TV廣播室 監視席 調光、音響調整室 便所	溜冰、游泳場等有必要特殊設備，又設 LINK 內清掃水上設備車停車場，有必要設競技設 施維持業者之休息室。 休息時之利用，退場時可作為群眾通常的停 車場，並就於安全性有效。 專用餐廳管理較難，需作設施作用者以外者 也可利用之平面。 視野要場，退場時安全性需加以留意。 設專用 BOOTH，並以 TV 中繼車用，電纜配 線口。 警備之房間，大規模觀賞席之時候有必要有 表演台之時候有必要。 依法令規定。
	觀覽部門	

資料來源：日本建築學會（1992）。建築設計資料集成建築—文化7。台北，茂榮圖書有限公司。

該文中，為考慮多用途使用，對於音響、場地使用的多用途規劃，廁所的數量，相關法令等必須加以考慮，同時有關身體障礙者之權利，在設計時，就必須要做完整的規劃。

費宗澄(1992)在「體育設施之發展與未來—兼談國內大型體育場及運動公園的規劃」一文中，論及多用途體育設施的方法，分別對室外大型球場及室內球場，以其建築師的立場，提出國外最新的作法及觀念。

一、室外大型球場

- (一) 在天然草坪上加蓋一面”Anka mat”可以作集會及演唱會之用而不會損壞草地，但有三天期限。
- (二) 可搭建臨時用鋼索拉撐薄膜的結構在數小時內將完全室外空間改成有遮蓋的觀眾席。
- (三) 部份看台以機械方法改變方位來適應不同的運動或娛樂節目，這種做法昂貴，維護費高，很少採用。
- (四) 整個屋頂可以作成開閉式的如加拿大多倫多天頂巨蛋球場(Toronto Sky Dome)，同樣地造價昂貴，投資回收幾乎不可能。
- (五) 更進一步是屋頂及座位均能移動(Hoksport)則可以應付各種情況，但是僅是紙上談談而已，事實上空調、音響、安全等問題極不易解決的條件下，目前幾乎只是一理想而已，不過科技進步很快，也許將來是可能的。

二、室內球場

- (一) 球場的看台分成固定和活動的兩種，使球場或活動面大小可以伸縮，這種做法已廣受歡迎採用，經濟上亦不必付很高代價。

- (二) 將球場面做在油壓的平台上，可以升降，這種做法主要目的是解決活動椅收回以後造成視線的死角問題，這項設施有其可能性，造價昂貴乃是主要的問題。
- (三) 用厚重的簾幕或活動隔間板(木或合成材料)將大的空間分隔成二個或四個空間的運動室或演講堂等。
- (四) 用場面上貼線或捲式球場面或墊面來畫各種球類或運動格式以應付各種球賽或體操之需要。

三、人性化與多功能設備

- (一) 音響設施及處理條件：球類比賽與音樂會或集會要求之音響效果迥然相異，一需觀眾歡呼震耳欲聾的效果，音樂會則要有靜得可以聽不到任何雜音(如冷氣機)又能吸收大量的聲波而不產生回音的效果。當然，一個多用途的體育館不能如同音樂廳一般，但是最起碼的標準必須考量在內。
- (二) 回收型座椅(台)可以將場地依需要收展，依各種活動如由籃球賽變成音樂會再變成室內田徑賽等。
- (三) 足夠的儲藏空間：不但是設備、椅子，更有可以鋪上的各種球場面材料或臨時搭建的舞台等等。
- (四) 防火逃生出口或消防設備不能因改變使用或人數不一樣而不足。
- (五) 避免大量的自然光線如天窗或玻璃牆面，這樣才不至於影響白天表演或室內球賽(如網球)，而且玻璃對外界之雜音隔絕效果很難達到有效的標準。
- (六) 足夠裝配(Staging)場的空間，尤其是稍具規則之演奏會。
- (七) 燈光的裝置有足夠的彈性適應各種活動及各種球賽所

需之光線。

(八) 後台的設施如化粧室必須設置(除一般合用浴廁外)。

(九) T.V.傳播的設備或者可以 Plug-in 插頭裝置，這是與娛樂界結合必會產生之需求。

教育部(1992)在「1992年體育場行政員赴歐考察團報告書」，文中報告之內容提到兩個大型體育館，以場地的設計規劃理念及特色作重點說明。

英國雪菲爾體育館(Sheffield Arena)該館完成於1991年，距倫敦約三個小時車程，為一大型的四方形造形設計的綜合體育館。

一、場地規劃理念及特色

(一) 中央場地：可供多功能使用，地板以水泥為質材，視活動需要加鋪不同質材之平面。

(二) 座位數：固定座位12,200人，另活動有座位4,000人，共16,200個座位。

(三) 包廂：固定看臺上方設有32處包廂，每處可容納12人，共可容納384人，包廂內有簡易流理臺，衛生設備及會議桌，可供舉行會議使用，因而承租對象多為企業團體，然而英國經濟當時並不景氣，包廂出租率並不高。

(四) 記者席與包廂相鄰，鳥瞰整場，可為轉播活動用。

(五) 中央控制系統：設有閉路電視系統，可分區控制、監視體育館各角落。

(六) 音響、燈光設備：體育館設有音響燈光系統，可供各項活動使用。

(七) 停車位：體育館外附設停車位，可供 1200 部汽車同時停放。

(八) 其他副屬設備：包括餐廳、醫療中心、會議室等。

瑞典斯德哥爾摩球型體育館(Stockholms Globe Arena)該館於 1985 年規劃完成，1986 年興建，1989 年落成以圓形作為興建標誌，外型突出，已成為該市路標之一。

一、場地設備特色

(一) 主場地：

球型體育館包括：

1. 中央表演場地：可供多功能使用，包括室內各種運動比賽、熱門演唱會、冰上舞蹈、佈道大會、馬戲團表演、室內足球賽、田徑賽等。
2. 包箱：位於上層亦以年租方式出租(42 個包廂，共 86 個座位)。
3. 座位：16,000 人因設有活動座椅視活動內容之大小而調整觀眾席次。
4. 電視螢幕看板：為全歐洲最大。
5. 副場地：可在館內同時舉行多場比賽，以節省時間。
6. 室內場地高 80M，長 110M。
7. 巨型電梯：可以容納大象進入。
8. 燈光架：可架設活動所需之照明設備，不用再另行架設鋼架。

二、副場地：體育館旁另有一露天運動場可舉辦活動。

三、副屬設施：

(一) 國際旅館。

- (二) 超級市場。
- (三) 商業辦公大樓。
- (四) 大型停車場。

以上設施除副場地已原有外，其餘已於 1989 年落成，使該處形成一個國際活動中心，相當具有觀光、商業之吸引力，使得該地區已被列為觀光地點。

台北市立體育場(1990)在「台北市立體育場整建工程功能需求規劃書」一文中，特別對規劃構想、原則，提出概念性的看法，該規劃想以服務市民，滿足市民活動需求為理念，提昇市民生活品質為依歸，規劃依據原則為：

一、場地設施：

- (一) 需求：以「最大邊際效益，提高附加價值」。
- (二) 規劃原則：以多功能活動場地為規劃導向。

二、提昇運動成績：

- (一) 協助運動選手潛力的極緻發揮。

三、希望能達成五大目標：

- (一) 國際標準化。
- (二) 電腦資訊化。
- (三) 設備效率化。
- (四) 使用人性化。
- (五) 環境美觀化。

其中對於綜合體育館的空間規劃、功能需求、及重要附屬設施，官文炎(1995)參與規劃時，並參酌其內容另提出一份基本的空間規劃參考模式(如表 2-9)：

表 2-9 基本的空間規劃參考模式

項次	功能需求	重要附屬設備
1	座位 20000 人	1. 壓克力製(固定式或折疊式) 2. 活動式座椅
2	練習場地 中央電腦監控系統	可以做籃球、網球、手球、排球等場地。 含 1. 多功能電子顯示幕記分板 2. 音響系統
3		3. 冷暖氣空調系統 4. 夜間照明系統 5. 安全警衛緊急處理系統
4	中央場地	地板、水泥或 PU 場地
5	演唱會	舞台、音響、燈光
6	新聞媒體 採訪作業室	含 1. 電視、電台播報台 2. 攝影台 3. 記者室 4. 轉播工程系統(線路)
	各種場地規劃使用	1. 藍、排、羽、網、桌球等 2. 體操、技擊等比賽 3. 演唱會、展覽、馬戲、溜冰等 4. 政黨、宗教、藝文等 5. 賽前練習場
7		
8	運動醫療中心 各種辦公室	緊急處理傷害系統 含 1. 貴賓室(含包廂) 2. 會議室 3. 辦公室 4. 比賽聯合辦公室
9		
10	電腦資訊室	含 1. 電腦室 2. 視聽中心
11	體能訓練室	含 1. 重量訓練室 2. 循環訓練室
12	運動員、裁判員 休息室	含 1. 運動員休息室 2. 裁判員休息室 (含衛浴更衣設備)
13	住宿餐飲服務	1. 交誼廳 2. 販賣部 3. 集訓宿舍
14	器材室、儲藏室	
15	旗杆	優勝單位升旗用
16	地下停車場	
17	搬運升降電梯	
18	其它有關國際比賽使用的重 要設施	
備註	各種軟、硬設施備有防火、防震處理系統及殘障人士使用為原則	

資料來源：官文炎(1995)。巨蛋的探索－巨蛋的由來、建造及經營。

台北，一品文化事業有限公司，44-45。

吳宗鉞(1993)在「體育場行政人員研習會」授課中講授「現代體育館設計準則的擬定」，其中對於多用途大型體育館

的功能：由於造價的原因，在設計上處處要考慮經濟上如何回收其投資成本，所以這類型體育館已完全是營利投資行為了，它不但要發揮其最大之彈性能力，如場地大小之變換，照明音響的轉變，對觀眾服務性或可賣點的空間亦大幅增加，例如私人包廂、餐飲設施、紀念品及廣告之銷售等等，資訊設備也更精密完備，包括電視轉播現場重播，記者採訪空間及暗房傳真設備等無不齊全。除了場地面有伸縮看台外，另有 2~3 層固定看台，加上 1~2 層之私人包廂(70~200 間)。附屬空間如大量儲藏空間外，服務貨車可直駛入場地，足夠之貨車、電視轉播車以及明星之遊覽車等之停車場(為了安全應該與一般觀眾分隔)，運動員浴廁數套外，亦有明星化粧室等。此外，亦須具有籃球場大小(連其周圍空間約 40m×20m)之暖身球場，亦是舉行比賽時應有之附屬設施。

可見一個多用途的大型體育館，為了確保其營運的成功，人性化的空間規劃與設計，在興建前就必須有一段完整的考量。

第四節 學校運動設施之規劃

1997年行政院體育委員會成立之後，運動設施處即積極展開國內各地及各級學校運動設施之標準化，研聘建築師與運動場館規劃經驗學者共同研討現階段學校運動設施標準化問題。在行政院體委會未成立之前，教育部對各級學校設立標準，都有明確的校舍標準規定，其明示各級各類私立學校設立標準，規定私立專科學校最低校地面積標準時含有「體育館」與「室外運動設施」，在私立大學院校申請立案時須有足夠之校舍及「運動場」，在專科學校法規定專科學校校舍標準規定有足夠之「運動場」；在高級中學規程規定高級中學須有足量之校舍包括運動場所；在職業學校規程規定職業學校須有足量之校舍包括「運動場所」。從上述教育部頒訂之各級學校體育設備標準尚無明確量化，是否能因應各級各類學校運動設施規劃之標準與需求，此乃行政院體委會委託大專體總辦理1999年運動場館規劃設計講習會之緣由。黃振興（1999）將學校運動設施規劃要點分述如下：

一、運動設施之定義

- （一）徐元民（1992）將體育設備稱之為：運動場地、設備、器材及其建築面積等稱之。
- （二）林國棟（1996）在其「學校體育之運動設施事業」一文亦認為「運動設施」來表示運動場地、設備、器材體育之建築面積。
- （三）郭慧龍（1997）稱運動場地設施為：學校田徑場地、各類球場、遊戲場、體育館與游泳池等附屬於上述場地使用功能更完備的建築與設備稱之。

二、運動設施之內涵

- (一) 主要設施：田徑場、游泳池、籃球場、排球場、足球場、棒(壘)球、體育館等場地及其必備之設備與器材。
- (二) 附帶設施：在上述場地(館)內附帶設施辦公室、器材室、更衣室、沐浴室、師生休息室、教學研究室、醫務保健室、看台與無障礙設施等相關設施。
- (三) 相關設施：周圍道路、標示、停車場、綠化造景等設施。

三、學校運動設施與種類

- (一) 在學校內設置之運動設施，係指各種球類運動場館及其他運動設施等。
- (二) 在運動設施種類有：
 1. 室內運動設施－室內游泳池、體操館、健身房、體育館及其各種簡易室內運動場館等。
 2. 室外運動設施－在室外運動使用之各種運動設施，如室外游泳池、露天球場等。
 3. 比賽用之運動設施，為辦理正式比賽而設置之標準比賽場館，可設計單項專用或多項通用之多功能運動設施。
 4. 非比賽用之運動設施，係為學校教學、訓練與休憩、健身用之運動設施。
 5. 比賽兼具休閒之運動設施，係指可供正式比賽用與學校社區能共同使用的運動設施，如各縣市舉辦大型賽會在附近學校興建之各型比賽場館。
 6. 綜合性運動設施，係指運動設施可供多種運動項目綜合使用之運動設施，如校園與社區結合而成之社區體育運動園區。

7. 單項運動設施，惟僅單項項目使用之運動設施，如網球場、保齡球館等。

四、學校運動設施規劃之考量原則

(一) 整體規劃目標

1. 興建目的—教學用或比賽用或休閒用。
2. 使用性質—綜合使用或專項使用。
3. 使用對象—學生及教職工或社區人士。
4. 使用層級—一般運動水準或國際標準。
5. 必要性—構思與需求之必要性。
6. 可行性—建築技術與經營預算。
7. 實用性—興建完成合乎經濟效益。
8. 特殊性—具有前瞻未來發展空間與地方特色。
9. 現代化—符合現代的需求。

(二) 法定運動設施結構之因素

1. 專業訓練的需求。
2. 比賽使用的需求。
3. 使用者的喜好。
4. 符合使用者身體發展的需求。

(三) 決定運動設施之規模要件

1. 經費預算。
2. 使用基地面。
3. 設施用途目的。
4. 使用的人數。
5. 維護管理能力。

(四) 決定興建設施數量之原則

1. 使用人數。
2. 每人平均需求使用面積。
3. 每場地的可容量。
4. 設施的用途。
5. 使用之頻率。
6. 社區之需求。

(五) 法定運動設施設置之位置因素

1. 與靜態教學區應有區隔。
2. 基地面積與地形。
3. 地勢與地質。
4. 交通動線。
5. 照度與風向。
6. 配合社區使用需求。

(六) 依使用率考量設施之造形

1. 高層設施較低層設施經濟。
2. 單項專用設施較綜合性設施安全方便。
3. 室內溫水游泳池較室外游泳池使用率高。
4. 最新科技的材質使用率高。

(七) 參與規劃組織小組之人員

1. 學校校長。
2. 使用單位代表。
3. 建築專家。
4. 體育專家(校內外)。

五、學校運動設施規劃運作流程

(一) 規劃之原則

- 1.依學校體育課程及教職員工課外活動之需求。
- 2.依學校編定之經費預算額度。
- 3.配合社區大眾的運動設施概況。

(二) 規劃之流程

- 1.使用單位提出需求之構思。
- 2.成立規劃小組(營繕組與相關體育專業人員)。
- 3.經顧問(審議小組—校園規劃委員會)審定。
- 4.提請建築師(專業工程師群)設計編列造價經費。
- 5.決策單位(校長)核定。
- 6.總務單位發包。
- 7.廠商(營造廠)建造。
- 8.驗收(監工管理,使用單位)。
- 9.完成。

(三) 規劃設計過程(如圖 2-3)

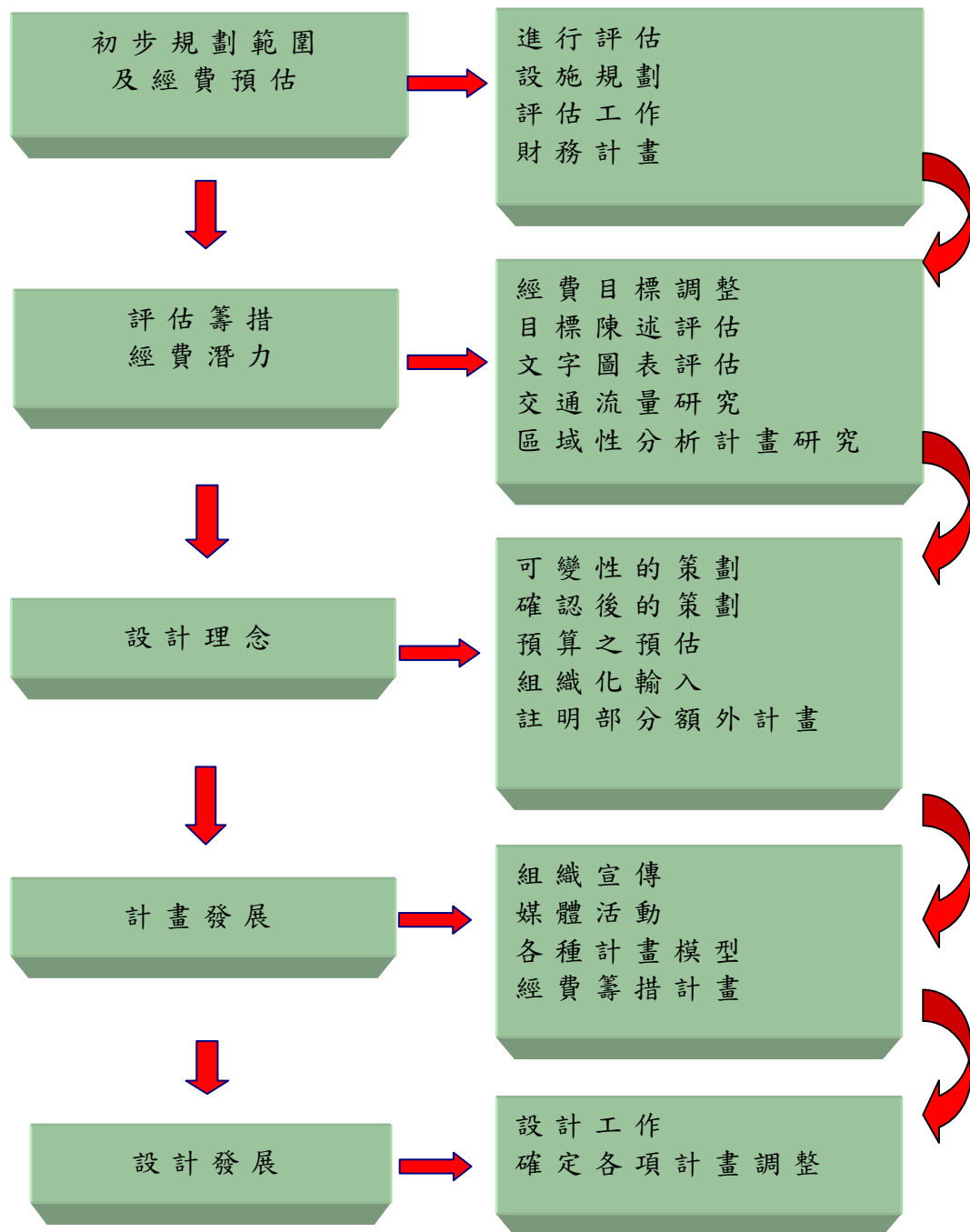


圖 2-3 規劃設計過程

資料來源：黃振興（1999）。學校運動設施之規劃。1999 運動場館規劃設計報告書，81。經本研究整理。

六、室內運動設施之規劃

(一) 規劃時之因素考量

- 1.地方性因素(人口、運動項目、交通、發展潛力)。
- 2.區域因素(環境特性、社區接受度、公共活動場所)。
- 3.位置之特性(土地面積、形態地勢、土壤、天候、排水)。
- 4.用地之水電系統(污水處理、電力用水、暴洪排水、電話)。
- 5.經濟因素。
- 6.發展限制。

(二) 美國大學(院校)室內運動設施之範例

- 1.室內空間面積每位學生應有 8.5:9.5 平方呎活動空間。
- 2.室內體育館形狀大小設施受到很多因素限制，基本上室內體育館應可容納 2000 人使用為一般標準。
- 3.運動設施內容至少室內高度 22 呎，有籃球、排球、羽球、體操器材、重量器材、多功能矯正運動設施、壁球等。
- 4.室內地面活動面積若供 4000 人學生使用至少應有 $140 \times 140 = 19,600$ 平方呎，可有一標準籃球場三個國中生的籃球場(35×84 呎)、三個練習用的體操場。
- 5.重量訓練室至少應有 2,500 平方呎，地面應有耐震資材之輔助墊，以防地板損害。
- 6.角力與拳術室應有 $50 \times 100 = 5,000$ 平方呎。
- 7.多功能活動區面積至少應有 70×900 呎 = 6,300 平方呎，可作為體育教學社交舞、土風舞、樂隊演奏練習用。
- 8.壁球(Racquet ball)、手球(Hand ball)四牆式場地大小應有 40 呎長、20 呎寬、天花板高度 20 呎，後牆天花板高度為 12 呎。

9.擊劍室應有 55×90 呎，可供四組擊劍場用。

10.場內高爾夫練習、室內射箭、網球場、羽球等等可用室內面積空間大小規劃之。

七、室外運動設施之規劃

(一) 規劃時之因素考量

- 1.體育課程教學需要量(學生人數、上課時數，每班學生數)。
- 2.課外體育活動(社區活動、校隊訓練練習使用場地頻率)。
- 3.每年度運動設施之經費預算額度編列。
- 4.各項運動設施之優先順序(學校發展重點、傳統需求)。
- 5.使用單位之規劃理念。

第五節 現代化之運動設施

現代化運動場館的空間規劃，已跳脫傳統比賽性質所作的規劃，而是把經營理念相結合，因此運動場館的建築空間規劃，更必須將場內與場外的設施做整體設計，以發揮最大的投資效益，其相關文獻如下：

1999年行政院體委會，在第一次全國體育會議參考資料之我國運動場地設施的現況及發展策略之研究報告內文，第四章我國未來運動場地規劃藍圖的第四節運動場地的規劃原則提出以下四項原則；

一、現代化運動場地

(一) 富有文化氣息

運動建築的古今差異，是十九世紀產業革命帶來經濟成長所產生的結果，古羅馬運動建築在意識形態上雖然承襲自古希臘文化，但由於民族性的差異，所也展現出不同的建築風格（鄭良一，2002）。羅馬競技場至今仍被建築界奉為典範，世界各地的運動場造型，都依此來設計，我國也不例外。

運動場地建築與文化的關係，可從首屆省運開始，沒有觀眾席，六條煤渣鋪設的跑道，長得不是很平整的草皮以及司令台等，這是最早的田徑場模式，目前許多鄉村學校仍然如此。只是隨年代改變，科技產品應用在運動場建築，已有顯著的改善，這是社會進步、經濟發展出來的改變。

事實上，我國應該擁有屬於自己文化的體育建設，其

表現方式可由造形、構圖、建材及色彩等方式表達。例如台北市中山足球場的外觀造形、壁飾圖案等就是依國內藝術專家建議興建，遺憾的是未達到其設置效果，也未達到宣傳的目的，由於它有代表性，可以是觀光的景點，若能配合其他活動，焦點自然能浮現。台北市立體育場正門造形亦是如此，它可為富有文化氣息的代表之一。

(二) 視為藝術作品

從歷屆奧運舉辦國家無花費巨資，聘請一流的設計師、藝術家、工程師興建主要運動場場館的舉動，不難得知它對國家的重要性。

運動場地尤其是運動場館主體部份，因為體積龐大，無論在學校或是在各縣市，都是目標明顯的建物，如果能賦予藝術作品的態度來重視它，使它成為討人喜愛的建築物，甚至成為地標。

運動場館要達到藝術作品要求，至少在建物本身除了要負有文化氣息外，也要在規劃、設計上費盡心思構造出理想的作品，它是集合設計師、當地文化工作者、工程師、建築師匯聚智慧的結晶。王慶堂（2004）提到運動場館建築體之造型、色系、風格應與環境相融合，讓運動建築猶如自然物般置之於大地，避免格格不入的景象產生。例如羅東運動公園之運動設施，用自然的材質與色系，使其與公園之青龍（青）、白虎（白）、玄武（黑）、朱雀（紅）等主題的色系相結合，讓羅東運動公園成為居民優質的運動場所及外來遊客必參觀之景點。而花蓮德興運動公園採用當地大理石，利用青、灰、白等色系規劃，並與週遭的青山、藍天等自然環境相結合，使其三座大型運動場館，置

於其間而不突兀，都是成功的建築案例。

(三) 符合環保意識

環保意識抬頭是近幾年的事，從溫室效應、聖嬰現象、森林火災、核廢料，以及野生動物保育，延伸到切身的垃圾分類、節約能源等，都在這幾年深入社會各個角落，也漸植入民心，可喜的是已收到效果，目的是在挽救地球。

運動場地的建築規劃納入環保概念也是近幾年開始的，採用質輕輕經濟耐用又不會污染的材料，採用天然光線，採用省電燈泡等等，都是環保概念的實施。

規劃選擇低噪音、低污染又不致成交通衝擊、居民反彈的運動場，也是希望符合環保意識，所以環境影響評估法的立法公佈，就是希望降低這些建物給環境所造成的破壞。

(四) 定型化規格場地（如表 2-10、2-11）

運動場地是提供運動的地方，運動的方式依各種場地之名稱來決定，例如籃球有籃球場，它必須有一定的標準尺寸及其他規則中規定的附屬設施規格，因此運動場地規劃時，必須先考慮其用途是用在何種運動項目的場地，再依照該項目規則訂出規格，以符合該項目的運動精神。

器材的規格亦按各種運動項目所組織的委員會擬定之規格來設置使用，至於材質，只要符合該項運動規則中之規定，各國均可自行製造送交國際組織審定。

表 2-10 競賽場地規格尺寸

編號	運動項目	許可範圍		標準		附加自由區		標準自由區		高度 m
		長度 m	寬度 m	長度 m	寬度 m	長度 m	寬度 m	長度 m	寬度 m	
1	Acrobatics	7	12	12	12	1	1	14	14	5.5
2	Artistic Gymnastics	52	27	52	27	—	—	52	27	8
3	Badminton	13.4	6.1	13.4	6.1	1.5	2.0	17.4	9.1	9
4	Basketball	24-28	13-15	28	15	1	1	30	17	7
5	Bicycle Ball/Bicycle Polo/Trick Cycling	12-14	9-11	14	11	1	2	18	13	4
6	Boxing	4.9-6.1	4.9-6.1	6.1	6.1	0.5	0.5	7.1	7.1	4
7	Dance	15-16	12-14	16	14	—	—	16	14	4
8	Fencing	13-24	1.8-2	13-24	2	3	3	19-30	8	4
9	Fistball	40	20	40	20	0.5	2	44	21	7
10	Football	30-50	15-25	40	20	0.5	2	44	21	5.5
11	Handball	40	20	40	20	1	2	44	22	7
12	Hockey	36-44	18-22	40	20	0.5	2	44	21	5.5
13	Judo	9-10	9-10	10	10	2	2	14	14	4
14	Korfball	28	15	28	15	1	1	30	17	5.5
15	Rhythmic Gymnastic	13	13	13	13	1	1	15	15	8
16	Roller hockey Roller Figure	34-40	17-20	40	20	—	—	40	20	4
17	Skating/Roller Dance	40	20	40	20	—	—	40	20	4
18	Table Tennis	2.74	1.525	2.74	1.525	2.74	5.63	14	7	4
19	Tennis	23.77	10.97	23.77	10.97	3.65	6.4	35.57	18.27	7
20	Trampolinin g	4.57	2.74	4.57	2.74	4	4	12.57	10.74	7
21	Volleyball	18	9	18	9	5	8	34	19	12.5
22	Weughtliting	4	4	4	4	3	3	10	10	4
23	Wresting	9-12	9-12	12	12	2	2	14	14	4

資料來源：行政院體委會委託研究（1999）。我國運動場地設施的現況及發展策略。台北，文芳印刷事務有限公司，57。

表 2-11 體操場地規格

編號	運動項目	規格	附加自由區			
			邊 m	前 m	後 m	共同 m
1	Floor Gymnastics Space	14×14×4.5	—	—	—	—
2	Pommel led Horse	4×4×4.5	—	—	—	—
3	Jump Horse	36×2×5.5	—	—	—	—
4	Still Rings	8×6×5.5	—	—	—	—
5	Parallel Bars	6×9.5×4.5	4.5	4	3	4.5
6	Horizontal Bars	12×6×7.5	1.5	6	6	—
7	Asymmetric Bars	12×6×7.5	1.5	6	6	—
8	Balance Beam	12×6×4.5	—	—	—	—
9	Swining Rings	18×4×5.5	1.5	10.5	7.5	1.5
10	Climbing Ropes	—	1.5	4.5	4.5	1.5
11	Head Ball Pendulum	—	4.5	4.5	4.5	7
12	Wall Bars Drawn Out	—	—	4.5	4.5	4.5

資料來源：行政院體委會委託研究（1999）。我國運動場地設施的現況及發展策略（初稿）。台北，文芳印刷事務有限公司，58。

第六節 運動場館需求評估

一、學生對運動場館的需求

(一) 文藻外語學院學生運動設施需求調查：

林忠程、陳建勳、遲珩起（2003）針對文藻外語學院學生體育課程項目與運動設施需求調查，結果顯示，學生對運動設施的需求皆傾向於正向的需求，而學生最需要的前五項運動設施為體育館、籃球場、網球場、游泳池、羽球館。

(二) 仁德醫護管理專科學校學生運動設施需求調查：

陳弘彬、張育瑞（2004）針對仁德醫護管理專科學校學生體育課程項目與運動設施需求之調查，結果顯示，學生對運動設施的需求皆傾向於正向的需求，而學生最需要的前五項運動設施為羽球館、體育館、籃球場、撞球教室、桌球室。

依據上述研究報告顯示，學生對於運動設施的需求及渴望，學校相關單位應重視。在運動行銷學中談到行銷策略是以顧客為導向，講求的是滿足個體消費者或特殊族群的慾望（黃煜，2003），而如今的學生也早已被視為「消費者」，目前國內有 154 所大專院校在「僧多粥少」下，如何營造學校的特色來吸引學生及滿足學生的需求，將是生存之道值得學校重視。

第三章 研究方法

本研究係針對正修科技大學正在規劃全校校園設施整體考量時，是否興建體育館相關問題，藉由研究正修科技大學學生對體育館內運動設施需求現況分析（詳細問卷如附錄A）、蒐集相關文獻資料後，透過體育室同仁以腦力激盪得到初擬定之評估指標架構，經由德爾菲法專家問卷調查分析後獲得評量指標，並利用分析階層程序法(AHP)建立評估準則及各項指標權重後，和本研究目的作呼應，提出結論與建議，供學校校務發展委員決策參考。

第一節 研究對象

壹、腦力激盪法

以正修科技大學體育室同仁共十九位為對象。

貳、學生對體育館內運動設施需求現況分析

以正修科技大學九十二學年度第一學期日間部學生6257人為研究母群體，以隨機抽樣方法抽取12%，全部人數為700人。

參、德爾菲法

德爾菲法（Delphi Technique Method）共邀集五位建築產（學）界代表，而代表必須要有運動場館設施教學或建築實務的經驗；五位大專院校運動、體育、休閒學系代表，而代表須要對於體育場館之設施規劃與管理有接觸經驗，合計十位專家（詳細名單如附錄B）。

肆、分析階層程序法

本研究之分析階層程序法專家對象為十位大專院校運動、休閒、體育學系代表，而代表必須要對於體育場館之設施規劃與管理有接觸的經驗；十位建築產（學）界代表，而代表必須要有運動場館設施教學或建築實務的經驗，合計二十位專家。

第二節 研究工具

本研究先整理相關文獻以及正修科技大學興建體育館前學生對運動設施需求之調查研究，綜合整理出相關指標，並經由體育室同仁腦力激盪初擬評估指標架構，取代德爾菲技巧的初步問卷調查工作，簡化龐大的資料處理，達到精簡的效果，為對德爾菲法的修正（張紹勳，2000），並以專家學者AHP問卷方式獲得各指標權重後加以分析。本研究之問卷設計流程如圖3-1所示：

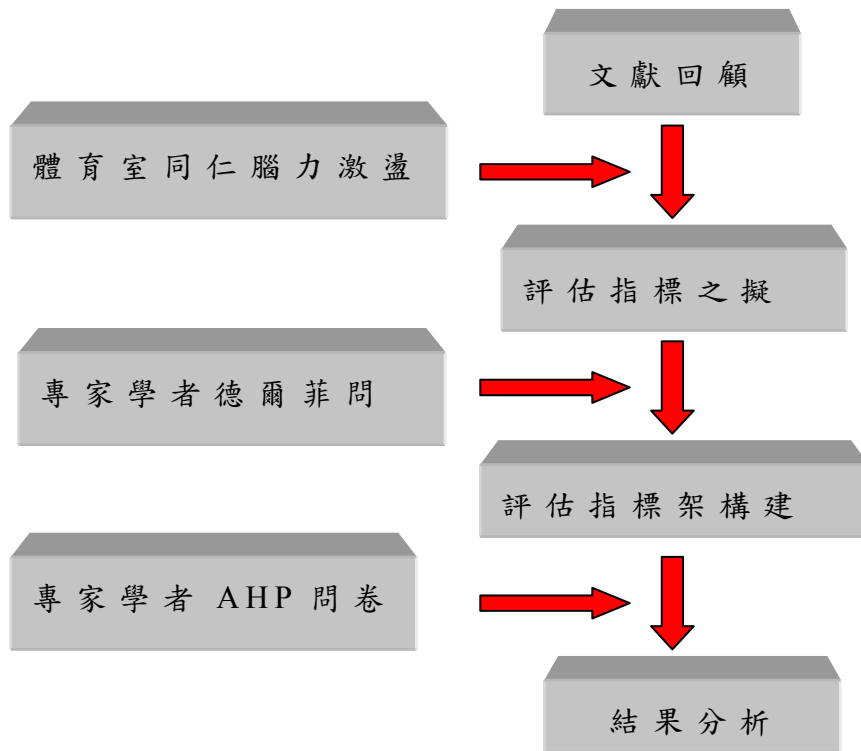


圖 3-1 問卷設計流程圖

壹、興建體育館前學生對運動設施需求之調查研究

本研究以自編「正修科技大學興建體育館館內運動設施需求調查問卷」為研究之工具，邀請八位專家（名單如下表 3-1）進行調查表之內容審查，調查內容如下：

一、基本資料：包括性別、學制。

二、運動設施需求：

（一）體育館內運動設施計有籃球場、排球場、桌球室、游泳池、壁球室、舞蹈室、重量訓練室、高爾夫球練習室等十一項，依其需求認為分：單選最重要項目；複選館內應有項目。

(二) 體育館內附設設施計有更衣(盥洗)室、器材室、多媒體教室、會議室、體適能中心、運動防護室等六項，依其需求認為館內附設設備應有哪些，可複選。

表 3-1 調查表之內容審查專家名單

姓名	現職
吳正一	高雄師範大學體育室主任
莊文典	正修科技大學 運動健康與休閒系副教授
徐耀輝	高雄師範大學體育系主任
陳文泰	正修科技大學 運動健康與休閒系副教授
楊榮俊	正修科技大學 運動健康與休閒系教授
蕭永福	高雄應用科技大學體育室主任
薛福財	正修科技大學 運動健康與休閒系教授兼系主任

註：專家名單按姓氏筆劃排序

貳、德爾菲法 (Delphi Technique Method) 專家問卷之設計

一、第一次問卷編製

(一) 腦力激盪法：本研究之德爾菲法專家問卷的擬定。是經由研究者透過相關文獻的蒐集，並與正修科技大學體育室同仁以腦力激盪法擬出初稿如表 3-2。

(二) 德爾菲專家效度：為確立正修科技大學興建體育館計畫評估指標之有效性，初稿擬定後再邀請學者、專家結合德爾菲法 (Delphi Technique Method) 來針對初擬之評估指標表示意見以獲得效度問卷 (附錄 C)。

第一次問卷回收後，部分用詞專家有建議修正。

其內容如下：

- 1.張文德副教授指出，「經濟效應」評估應包括：成本還原法、旅遊價值評估、經濟效益評估法等多面相研析其經濟性，因涉及層面較不適合本研究。建議修正為「學校自籌」較為適合。
- 2.王憲森建築師建議對「對外交通便利性」修正為「新地標」較為適合。

專家之建議，如表 3-3，經本研究彙整修正後之架構表（詳細如附錄 D），並發出第二次問卷。

表 3-2 初擬之正修科技大學體育館興建計畫評估指標架構表

大指標	中指標	小指標
發展狀況	地區發展	推廣教育使用
		對外交通便利性
		提供社區民眾使用
		場館設施租借
		提昇學校競爭力
	開發效益	提供學生運動競賽需求
		校內藝文展演
		注重未來發展潛力
		系(室)務活動推展
		課程需求與安排
系(室)務發展	系(室)經營	
	提昇學生就讀意願	
	增加學生實習經驗	
	提昇系(室)競爭力	
	系(室)推廣	
場館規劃	校務需求	增加與各系互動機會
		辦理相關學術活動
		培養優秀運動人才
		學生與教職員人數需求
		學生休閒與運動需求
	現代化運動場館	現有建築用地面積
		樓層數及樓地板面積
		現有文化氣息
		視為藝術作品
		符合環保意識
財務情況	財務來源	定型化規格場地
		相關單位補助
		校友募款
		經濟效應
		銀行借貸情況
	財務負擔	預估開發建築總費用
		預估經費管理費用
		預估館內設施費用
		預估館內設施費用
		預估貸款利息負擔

表 3-3 德爾菲法專家及意見修正摘要表

專家姓名	職稱	原評估指標	修正意見
王憲森	建築師	對外交通便利性	新地標
王靖雅	講師		無修正
吳正一	副教授		無修正
林春財	副教授		無修正
徐耀輝	副教授		無修正
蔣曉梅	副教授		無修正
梁俊仁	講師		無修正
楊榮俊	教授		無修正
張文德	副教授	經濟效應	學校自籌
劉田修	教授		無修正

(二) 第二次問卷

經第二次問卷回收後發現，專家們對於問卷內容並沒有再作修正。本研究將以修正後的架構表，作為AHP專家問卷之依據。

參、分析階層程序法

有關選取評估項目之影響關係、層級架構等建立過程步驟如下：

一、文獻探討 (Literature review)

回顧運動場館建築空間規劃、學校運動設施規劃、現代化運動設施規劃、相關規定及有關評估方法之研究。

二、學生對體育館內設施需求調查

興建體育館前學生對館內運動設施的需求現況調查。

三、腦力激盪法 (Brain Storming)

與體育室同仁用腦力激盪方法討論，整理出正修科技大學體育館興建之評估項目，如表 3-2。

四、影響圖 (Influence Diagram)

在經過相關文獻探討及腦力激盪術針對正修科技大學之特性選定體育館興建評估項目後，就各項目間之關聯性參考，以影響圖之方法繪出正修科技大學體育館興建計畫評估項目之關聯情形。例如推廣教育使用、場館設施租借係屬地區發展，而地區發展則屬發展狀況（如圖 3-2 所示）。

五、分析階層程序法層級示意圖 (A Sketch map Showing AHP'S gradation)

以 AHP 法的層級示意圖建立正修科技大學體育館興建計畫評估指標之階層關係架構圖（如圖 3-3），並以此為基礎，建立正修科技大學體育館興建計畫初擬定之評估指標架構表。

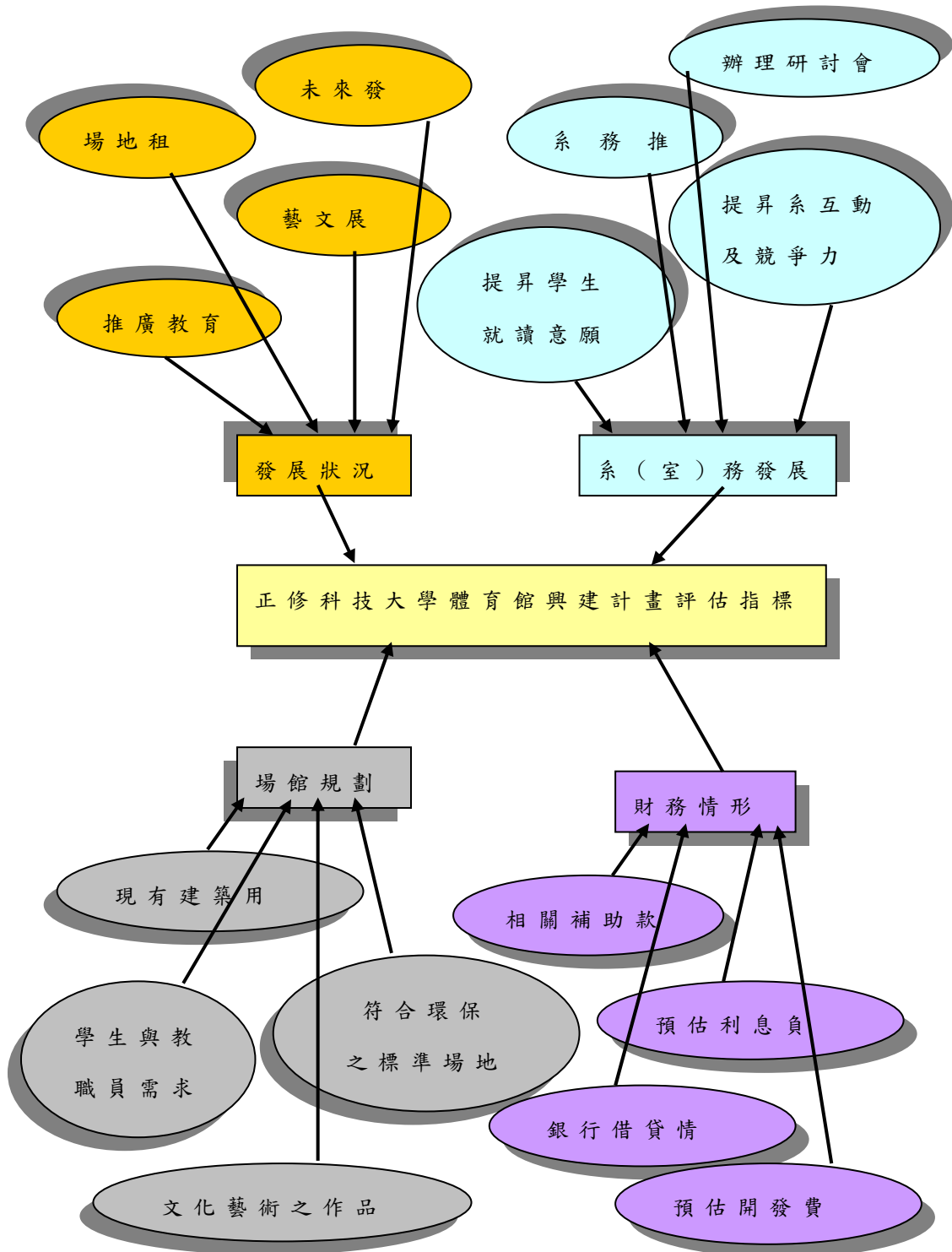
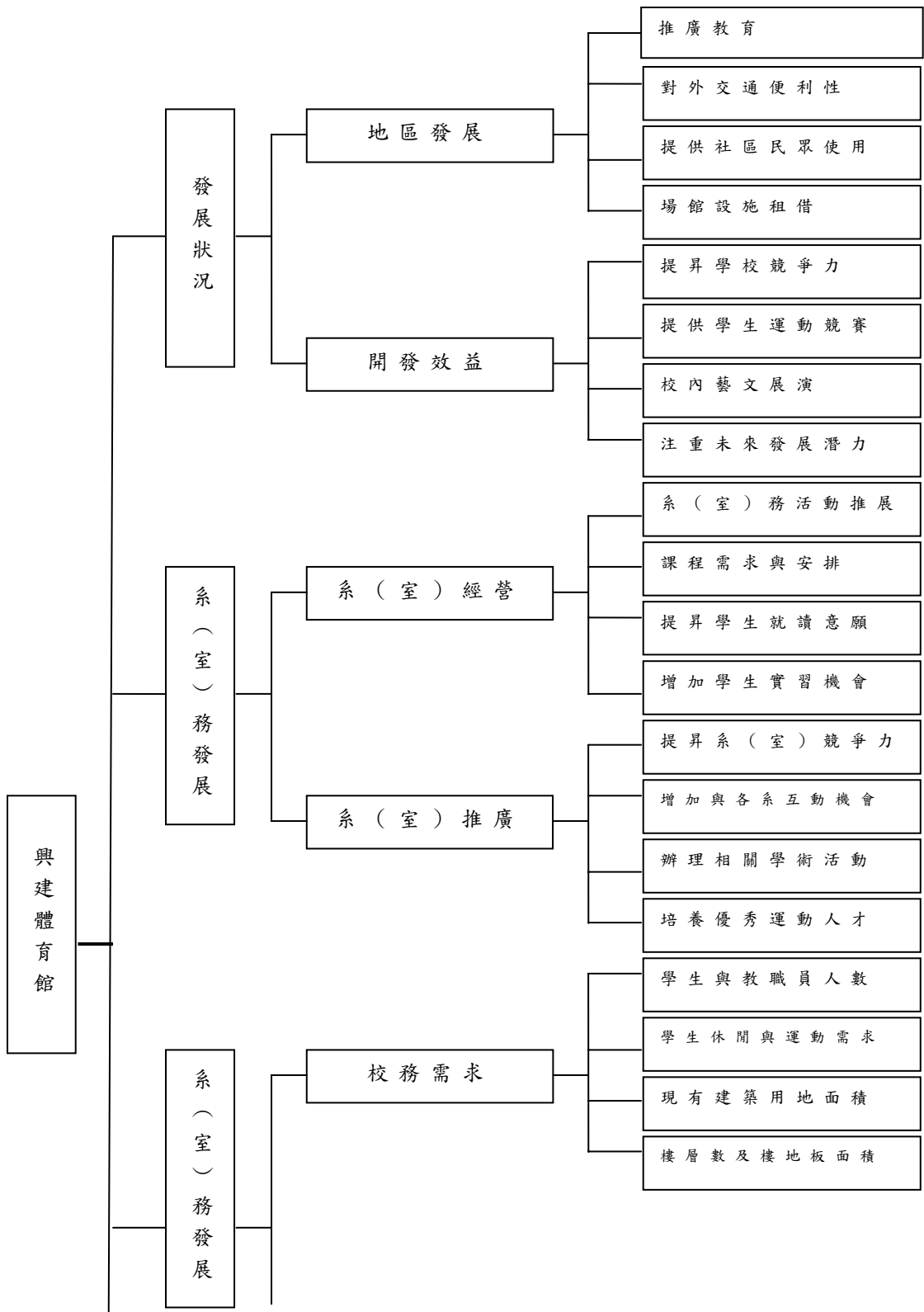


圖 3-2 正修科技大學體育館興建計畫評估指標影響圖



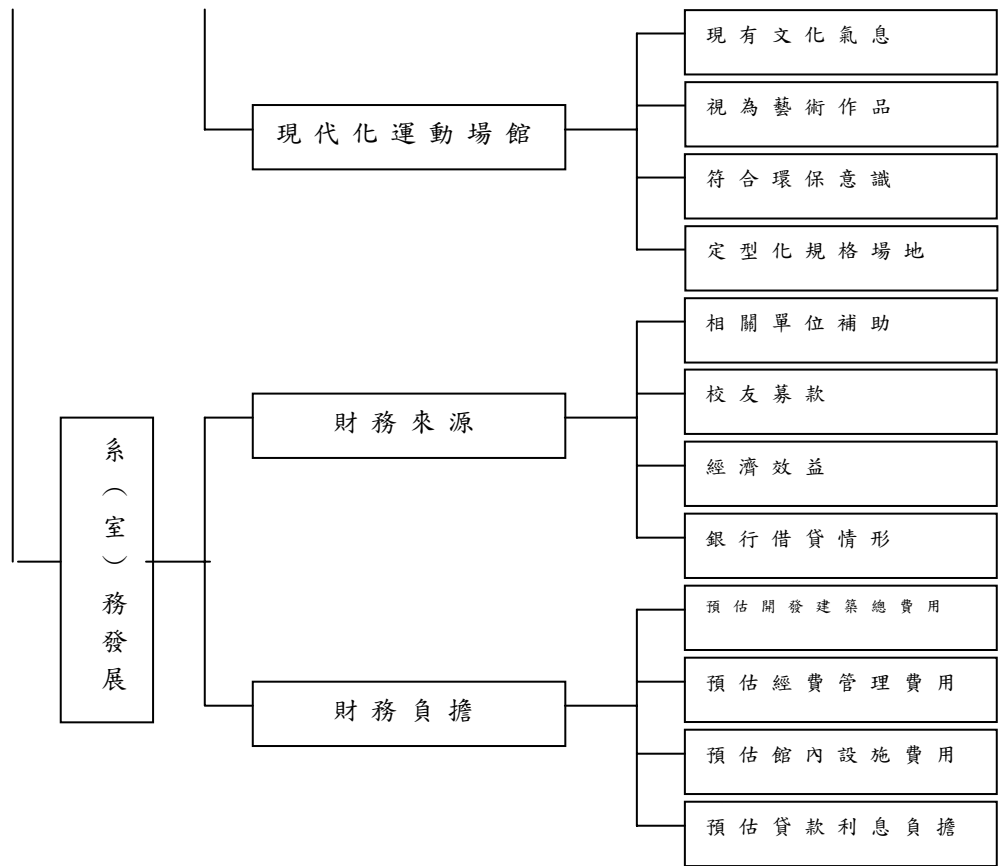


圖 3-3 正修科技大學體育館興建評估指標階層關係架構圖

第三節 研究流程

本研究經過研究動機的陳述，界定問題的內容及範圍，並決定研究目的。在研究過程中，除對正修科技大學之運動設施情形及目前學生選課面臨之問題作深入了解外，並對相關理論及文獻整理後，藉由分析階層程序法(AHP)建立正修科技大學興建體育館評估架構。本研究之研究流程如圖3-4。

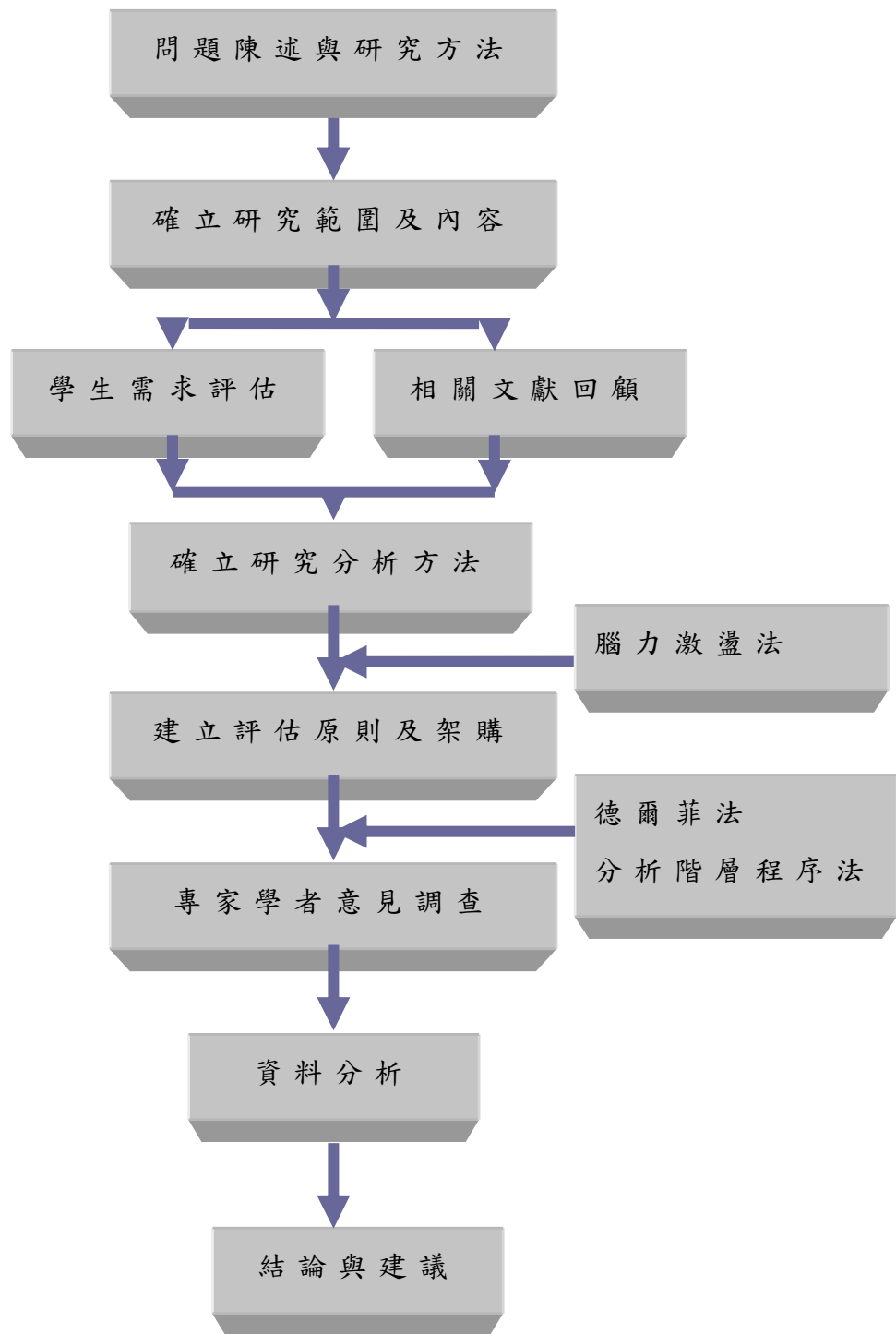


圖 3-4 研究流程圖

第四節 資料處理

本研究擬以 MATLAB6.5 套裝軟體進行處理繁瑣的數字與計算，其過程依序為「計算層級要素權重」及「一致性檢定」。值得一提的是，在作一致性檢定時，若有作答者之作答產生不一致的情形時，將請該作答者於再次作答特別注意。若作答後仍有不一致的情形，則該份問卷的該矩陣數值不予計算；如果某一矩陣不一致問卷的份數超過三份（已達本研究樣本的 1/3），則顯示本研究對層級安排與問卷設計可能有問題，將重新設計。

第四章 結果與討論

第一節 結果

一、學生對體育館內運動設施需求現況分析

調查正修科技大學興建體育館前，學生對體育館館內運動設施的需求，經描述性統計分析結果後歸納結論如下：

(一) 體育館內最重要運動設施

在最重要部分及應有設施部分，前五名大致相同其運動設施為：1.籃球場、2.游泳池、3.排球場、4.羽球場、5.桌球場。略有不同處是在男、女生排序中不同的是攀岩場及排球場，其排序為男生第四名及女生第三名。

(二) 體育館內應有的運動設施

學生對於體育館內應有的運動設施，依排序分為：1.籃球場佔 58.5%、2.羽球場佔 53.3%、3.游泳池佔 49.7%、4.排球場佔 42.9%、5.桌球場佔 40.5%、6.攀岩場佔 32.9%、7.撞球室佔 31.1%、8.重量訓練室佔 30.0%、9.舞蹈教室佔 24.1%、10.壁球場佔 19.7%、11.高爾夫球練習室佔 14.3%。

(三) 體育館內應有的附設設施

學生對於體育館內應有的附設設施，依排序分為：1.更衣（盥洗）室佔 87.6%、2.器材室佔 66.3%、3.運動防護室佔 61.7%、4.體適能中心佔 48.4%、5.多媒體教室佔 43.1%、6.會議室佔 19.7%。

根據學生對於館內運動設施的需求調查結果發現：學生認為體育館內重要運動設施與需求兩種之前七名排序大致相

同為：1.籃球場、2.游泳池、3.羽球場、4.攀岩場、5.桌球場
6.排球場 7.撞球場，略有不同處為，游泳池在最重部份排
序二、需求部份排序三；羽球場在最重部份排序三、需求
部份排序二；攀岩場在最重部份排序四、需求部份排序六；
排球場在最重部份排序六、需求部份排序四。

二、評估指標之權重

本研究在 AHP 專家問卷（如附錄 E）製成後，選擇十位
大專院校運動、休閒、體育學系代表，而代表必須要對於體
育場館之設施規劃與管理有接觸的經驗；十位建築產（學）
界代表，而代表必須要有運動場館設施教學或建築實務的經
驗，合計二十位專家協助問卷填寫。AHP 專家問卷共寄發二
十份問卷，回收十八份，回收率為 90%（AHP 專家名單如附
錄 F）。

（一）第一次問卷評估指標之權重

第一次問卷回收後，立刻從事 AHP 問卷的分析工作。
本研究將依下列步驟進行：

- 1.將問卷第一部分的評估指標成對比較資料，轉化為矩陣形式。
- 2.透過 MATLAB 6.5 軟體處理矩陣資料；算出其優先向量、 λ_{max} 、一致性指標（CI值），並配合隨機指標（RI值），算出一致性比率（CR值）。
- 3.將十八位專家的上述資料，整理成「第一次問卷評估指標權重表」（如附錄 G）。關於此表有幾點要特別加以說明：

（1）每個矩陣的評估指標，以 A、B、C、D 依序表示。

(2) 經過CR值的運算，未通過一致性檢測（必須要小於0.1）之判斷矩陣的特徵向量值，將以陰影框起來。

(3) 算出每一個評估指標的權重平均值與標準差。但值得注意的是：若某矩陣未通過一致性檢測，則該矩陣所代表的指標權重，不加入平均值與標準差的運算。

(二) 第二次問卷編製

第二次問卷的內容（如附錄H），必須將第一次問卷資料的結果回饋給專家成員，俾使專家作為修正意見的參考。在第二次問卷的第二部份中，本研究將在每個指標評估表前，附上該表在前次問卷作答所計算出的「評估指標權重參考表」（如表4-1）。在於作答前，特別要求作答者在看過參考表內的訊息後，再開始作答。

表4-1 評估指標權重參考表（範例）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
發展狀況	35.61	29.56	17.02
系、室務發展	26.24	25.44	13.65
場館規劃	32.28	25.44	13.65
財務情況	5.87	16.77	10.34

註：本表取自本研究製作給編號1專家的第二次問卷。（詳見附錄H）

表4-1是回饋給編號1專家所用，使其作為在比較「興建

體育館」下的評估指標時可供參考。第一欄是指標名稱，第二欄是該專家前次作答所計算出之權重值，第三欄與第四欄則由是前次專家團的作答中，將判斷矩陣符合一致性的專家作答所計算出的權重，求取平均值與標準差。第二欄的部分若用陰影框起來，表示該矩陣的判斷不一致（CR 值 ≥ 0.1 ）。

判斷不一致的成因可能有：「偏好逆轉」或「重要性程度判斷混亂」。例如；A：B的重要性為7：1，B：C為1：4，則完美的狀況下，A：C應為7：4，顯示A比C重要。但由於本問卷並無7：4的選項，故若作答者勾選2：1或1：1或3：1，都應該在可忍受的一致性範圍內。但若勾選1：2或1：3，則顯示該專家認為C反而比A重要，與前面的比較相矛盾，稱之為「偏好逆轉」。另一種狀況為，作答者仍認為A比C重要，但卻勾選9：1或8：1，與完美的7：4相去太遠，稱之為「重要性程度判斷混亂」。「偏好逆轉」或「重要性程度判斷混亂」的不一致現象，在第二次問卷的說明中都有詳盡的舉例說明。

（三）第二次問卷評估指標之權重

第二次問卷回收後，依照前一次分析步驟分析，本研究整理出「第二次問卷評估指標權重表」（如附錄I）。但是從附錄I的「第二次問卷評估指標權重表」中發現本研究編號16號專家，在問卷作答中有許多評估指標矩陣不符合一致性，所以並沒有加入權重平均值的計算。

（四）評估指標權重之平均值

藉由德爾菲法理論程序，本研究專家群經由AHP問卷，透過不同指標兩兩成對比較，得出評估指標的重要性（如附錄I），經整理為「評估指標權重表」（如表4-2）。

該表中前四欄括號裡的數字，是代表該指標相對於上一層指標或目標權重，而最右邊一欄的總權重值，是將最底層指標之上的所有權重值相乘而得，其表示直接對「興建體育館」的總目標之權重。

表 4-2 評估指標權重表

目標	第一層	第二層	第三層	總權重值		
興建體育館 (1)	發展狀況 (0.32)	地區發展 (0.49)	推廣教育使用 (0.29)	0.04547		
			新地標 (0.35)	0.05488		
			提供社區民眾使用 (0.18)	0.02822		
			場館設施租借 (0.18)	0.02822		
			開發效益 (0.51)	提昇學校競爭力 (0.29)	0.04732	
				提供學生運動競賽需求 (0.34)	0.05548	
				校內藝文展演 (0.21)	0.03427	
				注重未來發展潛力 (0.17)	0.02774	
			系(室)務發展 (0.21)	系(室)經營 (0.66)	系(室)務活動推展 (0.28)	0.0388
					課程需求與安排 (0.28)	0.0388
		提昇學生就讀意願 (0.19)			0.02633	
		系(室)推廣 (0.35)		增加學生實習經驗 (0.24)	0.03326	
				提昇系(室)競爭力 (0.38)	0.02793	
				增加與各系互動機會 (0.23)	0.0169	
		場館規劃 (0.30)	校務需求 (0.52)	辦理相關學術活動 (0.16)	0.01176	
				培養優秀運動人才 (0.22)	0.01617	
				學生與教職員人數 (0.20)	0.0312	
				學生休閒與運動需求 (0.36)	0.05616	
				現有建築用地面積 (0.21)	0.03276	
				樓層數及樓地板面積 (0.23)	0.03588	
				現代化運動場館 (0.48)	現有文化氣息 (0.28)	0.04032
				視為藝術作品 (0.20)	0.0288	
				符合環保意識 (0.23)	0.03312	
定型化規格場地 (0.25)	0.036					
財務情況 (0.17)	財務來源 (0.53)	相關單位補助 (0.34)	0.03063			
		校友募款 (0.22)	0.01982			
		學校自籌 (0.26)	0.02342			
	財務負擔 (0.47)	銀行借貸情況 (0.18)	0.01621			
		預估開發建築總費用 (0.36)	0.02876			
		預估經營管理費用 (0.24)	0.01917			
		預估館內設施費用 (0.23)	0.01837			
預估貸款利息負擔 (0.17)	0.01358					

本研究目的是找出興建體育館前應考量因素及評估的指標。使得體育館興建完成後，無論是系(室)務需求或者是校務需求，甚至於對外服務之需求，都能有充分的空間使用。

第二節 討論

本節所討論的內容主題包括：一、學生對體育館內運動設施需求現況分析；二、評估指標權重。分別敘述如下：

一、學生對體育館內運動設施需求現況分析

調查學生對於館內運動設施的需求發現，學生認為體育館內重要運動設施中的游泳池、攀岩場；及應有的附設設施中的運動防護室、體適能中心，是本校目前的運動場館中所沒有的設施。根據劉田修（2004）提到學校運動設施已逐漸轉型與改變，較不同的是，現在個人性運動設施已逐漸增加如網球、羽球、桌球、攀岩等。另外健身性設施也已由過去的小型場地，轉為較大型的運動空間，例如體適能中心、韻律教室及溫水游泳池加 SPA 已成為各校新興熱門的設施之一。

根據上述，如何來滿足學生的需求值得學校相關單位的重視。

二、評估指標權重

本研究最終目標為興建體育館，而目標層下（第一層）有四項指標依序為：發展狀況（0.3150）、場地規劃（0.3023）、系（室）務發展（0.2082）、財務情況（0.1744）。

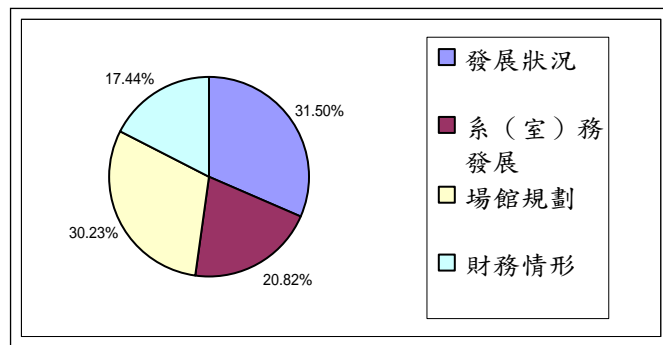


圖 4-1 「興建體育館」下之評估指標權重

(一) 發展狀況

發展狀況對興建體育館的權重為 0.3150，是本層級中所有評估指標最高的，表示本研究專家們都認為；在興建體育館之前，發展狀況應列入第一考量。

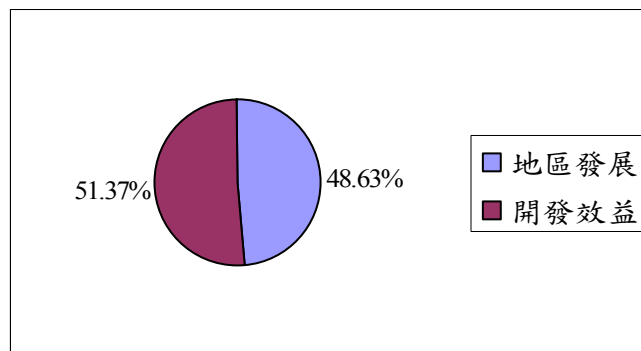


圖 4-2 「發展狀況」下之評估指標權重

「發展狀況」之下又有兩個指標，其重要性依序為：

1. 開發效益：對「發展狀況」的重要性佔 0.5137，大家認為興建體育館之前，開發效益的應列入第一考量。其考量因素依序為，提供學生運動競賽需求 (0.3360)、提昇學校競爭力 (0.2860)、校內藝文展演 (0.2131) 與注重未來發展潛力 (0.1700)。

2.地區發展：對「發展狀況」的重要性佔 0.4863，影響地區發展的因素依序又為新地標（0.3487）、推廣教育使用（0.2885）、提供社區民眾使用（0.1809）與場地設施租借（0.1784）。表示大家認為成為當地的新地標後，自然而然才會在場館租借的考量。

（二）系（室）務發展

系（室）務發展在對興建體育館的權重為 0.2082，是本層級中排序第三。專家們認為系（室）務發展情況，有受至於場館規劃的影響，因此場地規劃時系（室）應派代表參與規劃。

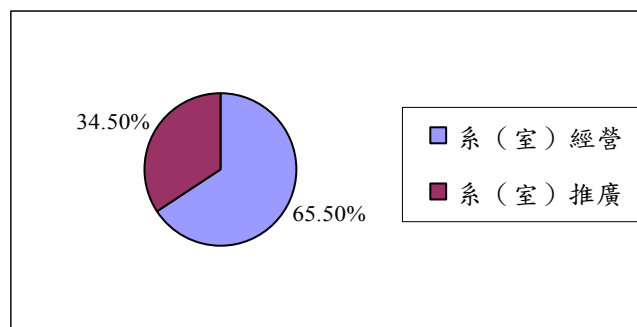


圖 4-3 「系（室）務發展」下之評估指標權重

「系（室）務發展」之下又有兩個指標，其重要性依序為：

- 1.系（室）經營：對「系（室）務發展」的重要性佔 0.6550，大家認為興建體育館之前，開發效益的應列入優先考量。其考量因素依序為，課程需求與安排（0.2821）、提昇系（室）務活動推展（0.2818）、增加學生實習經驗（0.2421）、提昇學生就讀意願（0.1941）。

2.系(室)務推廣：對「系(室)務發展」的重要性佔 0.3450，影響系(室)務推廣的因素依序又為提昇系(室)競爭力(0.3802)、增加與各系互動機會(0.2320)、培養優秀運動人才(0.2234)與辦理相關學術活動(0.1642)。表示大家認同提昇系(室)競爭力為優先考量因素。

(三) 場館規劃

場館規劃在對興建體育館的權重為 0.3023，是本層級中排序第二，僅次於發展狀況。專家們認為場地規劃，會影響校務的需求及學生的需求，值得相關單位重視。

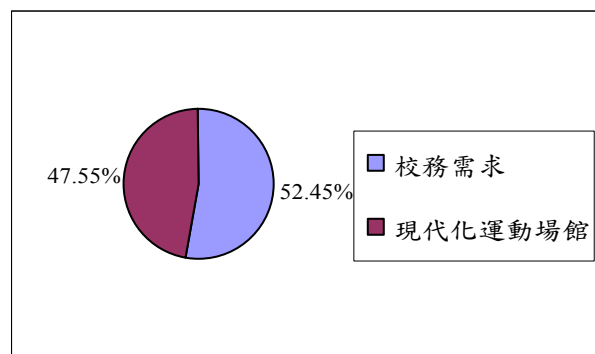


圖 4-4 「場館規劃」下之評估指標權重

「場館規劃」之下又有兩個指標，其重要性依序為：

- 1.校務需求：對「場館規劃」的重要性佔 0.5245，大家認為興建體育館之前，校務需求的應列入優先考量。其考量因素依序為，學生休閒與運動需求(0.3606)、樓層數與樓地板面積(0.2280)、現有建築用地面積(0.2113)、學生與教職員人數(0.2001)。
- 2.現代化運動場館：對「場館規劃」的重要性佔 0.4755，專家們認為，以下指標為構成現代化運動場館的主要因

素，缺一不可，其依序為現有文化氣息（0.2822）、定型化規格場地（0.2529）、符合環保意識（0.2317）視為藝術作品（0.2010）。

（四）財務情況

財務情況在對興建體育館的權重為 0.3023，是本層級中排序第四，也是最後。這裡所談的財務情況是：財務來源情形（包含補助、借貸、自籌、募款等）及財務負擔（包含預估建設、設施、管理、利息等），專家們認為財務情況，對於學校營運本屬重要層面，以正修科技大學的知名度及近幾年辦學風評，其考量因素才會最後。

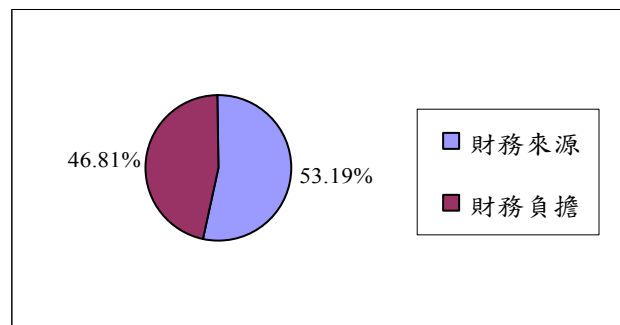


圖 4-5 「財務情況」下之評估指標權重

「財務情況」之下又有兩個指標，其重要性依序為：

1. 財務來源：對「財務情況」的重要性佔 0.5319，專家們認為興建體育館時應考慮財務的充裕，而財務的來源應列入優先考量。其依序為相關單位補助（0.3424）、學校自籌（0.2583）、校友募款（0.2192）、銀行借貸情況（0.1801）。
2. 財務負擔：對「財務情況」的重要性佔 0.4681，專家們認為，建設前預算的編列與建設後維護管理費用的評估

很重要。其依序為預估開發建築總費用（0.3615）、預估經營管理費用（0.2408）、預估館內設施費用（0.2300）預估貸款利息負擔（0.1677）。

根據本研究結果與黃振興（1999）在運動場館規劃設計報告書中提到學校運動設施之規劃，學校運動設施規劃之考量原則應包含（一）整體規劃目標（二）法定運動設施結構之因素（三）決定運動設施之規模要件（四）決定興建設施數量之原則（五）法定運動設施設置之位置因素（六）依使用率考量設施之造形（七）參與規劃組織小組之人員。其細項有許多相同之處，顯見本研究結果確實能提供興建體育館前的評估之依據。

綜合上述：在正修科技大學興建體育館計畫指標評估方面，根據專家意見認為：在興建體育館前非常重視「發展狀況」，其次是重視「場館規劃」設計，再其次是重視「系（室）務發展」情況，最後才考慮興建體育館前、後的「財務情況」。藉由專家們的觀點，可以作為往後學校實際興建體育館時的參考。

第五章 結論與建議

第一節 結論

一、學生對體育館內運動設施需求現況分析

根據學生對於館內運動設施的需求調查結果發現：學生認為體育館內重要運動設施與需求兩種之前七名排序大致相同為：1.籃球場、2.游泳池、3.羽球場、4.攀岩場、5.桌球場、6.排球場、7.撞球場，略有不同處為，游泳池在最重要部份排序二、需求部份排序三；羽球場在最重要部份排序三、需求部份排序二；攀岩場在最重要部份排序四、需求部份排序六；排球場在最重要部份排序六、需求部份排序四。

學生對於體育館內應有的附設設施，依排序分為：1.更衣（盥洗）室、2.器材室佔、3.運動防護室佔、4.體適能中心、5.多媒體教室佔、6.會議室。

二、評估指標之權重

根據研究結果發現，在興建體育館的評估指標中，其重要性依次為：「發展狀況」、「場館規劃」、「系（室）務發展」，最後指標為「財務情況」。其興建體育館總目標的重要性權重排序為：0.3150、0.3023、0.2083、0.1744。

第二節 建議

一、研究結果建議

本研究係針對正修科技大學興建體育館前評估指標的建立。經由前述之評估指標層級架構及權重，可供學校於體育館興建時作為參考資料。將來學校興建體育館時，為了滿足

學生及系（室）務的需求，運休系及體育室應先將系（室）務需求擬定成計畫，並成立運動設施規劃小組，主動參與整個興建計畫。這樣一來學校校務發展組，才能確實了解運休系及體育室的業務需求，進而達到校務需求及對外服務之功能。

二、研究方法建議

在研究工具方面，本研究藉由文獻的回顧與體育室同仁透過腦力激盪及德爾菲法，初擬出分析階層程序法（AHP）所架構的問卷，同時處理量化的問題。本研究限於時間與精力的不足，在評估指標的建立，僅藉由文獻的回顧及同事協助擬定評估指標，再藉由專家們的檢視作修正，並無法如計量數值般的客觀。建議未來再進行相關研究時，若是時間充實與資源允許，評估指標的建立可先藉由統計方法的篩選，使評估指標更具客觀性。

三、後續研究建議

本研究透過德爾菲法與分析階層程序法，來評估正修科技大學興建體育館的評估指標，最後得出結論。但其結果並非唯一的標準答案，因為專家成員們來自不同背景或者是受評估對象的不同或者是時空背景的改變，都會有不同的結果出現。

在此特別說明：

（一）專家成員們來自不同背景

專家成員們來自不同背景，雖然本研究已將專家群的範圍鎖定於運、健、休相關學系有體育館經營管理或設計

規劃實務經驗者及建築產學界有運動設施設計規劃教學與實務經驗者，成為本研究的專家群。因此不同背景成員的回答，已經是盡量往客觀的答案靠近；所以再此建議，未來的研究者在研究資源充裕下，應考慮納入更多元的專家為專家群的成員，將有助於研究結果品質的提昇。

(二) 受評估對象的不同

因受評估對象的結構背景與需求，都不會雷同。受評估對象的不同背景與需求，也會產生不同的結果。

(三) 時空背景的改變

時空背景的改變，所產生的結果也不致相同；例如建築法規的修正、消費者導向或市場導向等因素，也會導致結果的過時與不適用。而本研究經由分析階層程序法（AHP）所評估的結果，僅能衡量出問卷中問題重要性的先後排序，卻無法和其他研究結果相比較，所以時空背景的改變是本研究方法，在本質上的一個缺點。

以上所提之建議可供未來研究者參考。在未來研究，可結合多元背景的專家們所成立的專家群，來修正評估指標應較有客觀性。並蒐集或保留不同時空背景的研究結果，作為將來研究比較，以驗證出更適合、更客觀及不受時空背景改變所影響的研究結果。

參考文獻

一、中文部分

- 王文科 (1999)。教育研究法。台北，五南圖書出版股份有限公司。
- 王凱立 (2001)。臺北市立國民中學學校游泳池設施經營模式之研究。台中市，國立臺灣體育學院體育研究所碩士論文，未出版。
- 王慶堂 (2004)。從三生概念談提昇台灣運動建築之品質。國民體育季刊，33 (4)，57-58。
- 日本建築學會 (1992)。建築設計資料集成建築—文化7。台北，茂榮圖書有限公司。
- 正修技術學院 (2003)。正修技術學院申請改名正修科技大學計畫書，15。
- 正修技術學院 (2002)。校舍概況總覽。正修技術學院總務處編印。
- 台北市立體育場 (1990)。台北市立體育場整建工程功能需求規劃書。
- 行政院體委員會委託研究 (1999)。我國運動場地設施的現況及發展策略 (初稿)。台北，文芳印刷事務有限公司，52-58。
- 李麗嫻 (1997)。台北市公共汽車管理處最適組織型態之研

- 究。新竹，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，未出版。
- 余彬誠（1998）。應用分析層級程序法（AHP）評估平板印刷業印前作業人員績效考核之研究。台北市，中國文化大學印刷研究所碩士論文，未出版。
- 林澤民（2003）。校園空間發展與用後評估之研究以彰化師大附工為例。台北，中華大學建築與都市計劃研究所碩士論文，未出版。
- 林忠程、陳建勳、遲珩起（2003）。文藻外語學院學生體育課程項目與運動設施需求之調查研究。九十二年全國大專校院運動會體育學術研討會論文集，433。
- 林國棟（1996）。學校體育之運動設施事業。大專體育，28，29-45。
- 林銘毅（2003）。高工建築科學生建築專業能力指標建構之研究。台中，朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文，未出版。
- 吳金城（1992）。問題分析與決策技術—分析層級程序法。空軍學術月刊，430，38-44。
- 吳麗娟（1998）。公共工程施工性查核評估模式之建立。台北市，臺灣科技大學營建工程技術研究所碩士論文，未出版。
- 官文炎（1995）。巨蛋的探索—巨蛋的由來、建造及經營。台

- 北，一品文化事業有限公司，44-45。
- 吳宗鉞(1993)。現代體育館設計準則的擬定。八十二年體育場行政人員研習會講義。
- 胡清六(2001)。中興村公有宿舍更新改建評估指標建立之研究。台中市，逢甲大學土地管理學系碩士論文，未出版。
- 范文偉(1994)。休閒產業經營之關鍵成功因素分析：以台灣職業棒球為實證。台北市，國立臺灣大學商學研究所碩士論文，未出版。
- 洪啟銘(1998)。分析階層法應用於海放式污水廠廠址評選之研究。台北市，國立臺灣大學環境工程學研究所碩士論文，未出版。
- 洪德蒼(2000)。高雄捷運BOT專案融資之風險認知與管理—Delphi和AHP法之運用。高雄市，國立高雄第一科技大學金融營運系碩士論文，未出版。
- 徐元民(1992)。大專院校體育設備。大專體總總會年鑑(第一冊)，132-204。
- 教育部體育司(1992)。中華民國八十一年體育場行政人員赴歐考察團報告書。
- 郭慧龍(1997)。社區教育與學校運動場地設施開放。國民體育季刊，26(1)，21-29。

- 陳弘彬、張育瑞 (2004)。仁德醫護管理專科學校學生體育課程項目與運動設施需求之調查。九十三年全國大專校院運動會體育學術研討會論文集，189。
- 黃世孟 (1995)。「教育改革中之最大教具：國民小學學校建築之轉型」。台北，台灣書局，26-27。
- 黃世孟 (1996)。開放教育學習環境之學校建築計劃課題。台北，中華民國建築學會，**建築學報**，19，81-100。
- 黃振興 (1999)。學校運動設施之規劃。1999 運動場館規劃設計報告書，78-82。
- 黃煜 (2003)。談運動行銷中之市場區隔。**國民體育季刊**，28 (3)，46。
- 張立立 (1999)。都市再發展評估指標建構之研究。台北市，國立政治大學地政學系博士論文，未出版。
- 鄧振源、曾國雄 (1989)。層級分析法 (AHP) 的內涵特性與應用 (上)。**中國統計學報**，27 (6)，5-22。
- 張紹勳 (2000)。研究方法。台中，滄海書局。
- 楊維楨 (2003)。系統分析在經營決策上的應用。台北，五南圖書出版股份有限公司。
- 費宗澄 (1992)。體育設施之發展與未來—兼談國內大型體育場及運動公園的規劃。**建築師雜誌**，18 (6)，75-76。
- 鄭良一 (2002)。全球運動場館建築—涵蓋 100 個國家的田野

調查。台北，加斌有限公司，1-2。

劉田修（1996）。運動場館之整建及經營管理。國民體育季刊，26（3），107-108。

劉田修（2004）。提昇學校運動設施之規劃品質。國民體育季刊，33（4），64。

二、外文部分

Jensen,R.E.（1984）.An Alternatives scaling method for priorities in hierarchical structures.*Journal of Mathematical Psychology*,28,317-332.

Miller,G.A.（1956）.The magic number,seven,plus or minus two:Some limitations on our capacity for processing information.*Psychology Review*,63,81-97.

Saaty,T.L.（1977）.A scaling method for priorities in hierarchical structural.*Journal of Mathematical Psychology*,15,274-281.

附錄 A

正修科技大學興建體育館館內運動設施需求調查問卷

親愛的同學你好：

這是一份研究計畫的調查問卷，目的在徵求各位同學，對於本校興建體育館及館內設施項目的意見及看法，以便彙整同學的需求做為學術研究及提供學校興建體育館參考之用。

本問卷調查係採匿名方式為之，請放心作答。對於你的參與致上十二萬分之謝意。敬祝你

身體健康 學業進步

運動健康與休閒系 唐國峰敬上

第一部分：基本資料 請勾選適當選項

1. 你就讀的學制為：

1. 五專 2. 二專 3. 四技 4. 二技

2. 系（科）別：

1. 化工 2. 土木 3. 電子 4. 機械 5. 電機 6. 工管 7. 國貿

8. 建築 9. 企管 10. 幼保 11. 資管 12. 應外 13. 財金

14. 運休

3. 年齡：_____（足歲）

4. 性別：1. 男 2. 女

第二部分：興建體育館館內設施

1. 你認為最重要的運動設施室什麼，請在下面分類中勾選一項：

1. 籃球場 2. 排球場 3. 羽球場 4. 桌球場 5. 游泳池

6. 壁球室 7. 舞蹈教室 8. 攀岩場 9. 撞球室 10. 重量訓練室

11. 高爾夫練習室 其它 _____

2. 你認為體育館內應有規劃那些運動設施（可複選）

1. 籃球場 2. 排球場 3. 羽球場 4. 桌球場 5. 游泳池

6. 壁球室 7. 舞蹈教室 8. 攀岩場 9. 撞球室 10. 重量訓練室

11. 高爾夫練習室 其它 _____

3. 館內附設設備應有那些 (可複選)

1. 更衣室 (盥洗室) 2. 器材室 3. 多媒體教室 4. 會議室

5. 體適能中心 6. 運動防護室 其它 _____

附錄 B

德爾菲法 (Delphi Technique Method) 專家問卷名單

姓名	職稱	學歷	經歷 (證照)
王憲森	建築師	成功大學建築系	建築師 建築事務所負責人 開業證書：高建開記 字第 148 號
王靖雅	講師	成功大學建築碩士	正修科技大學講師 高雄市政府建築管理處 建築師執照
吳正一	副教授	台灣師範大學	體育室主任
林春財	副教授	大學	正修科技大學秘書 建築師事務所經理
徐耀輝	副教授	台灣師範大學 體育學系博士 候選人	體育室主任 台灣師範大學副教授
蔣曉梅	副教授	成功大學建築博士	正修科技大學副教授
梁俊仁	講師	成功大學建築碩士	建築事務所 聯勤總部工程署
楊榮俊	教授	台灣師範大學 體育研究所	中山大學共同科主任 中山大學學務長
張文德	副教授	成功大學建築博士	正修科技大學建築系主任 建築師執照 建築事務所負責人
劉田修	教授	台灣師範大學 體育研究所	體育室主任 體委會設施處處長

註：專家名單按姓氏筆劃排序

附錄 C

正修科技大學興建體育館計畫評估指標之研究

德爾菲法 (Delphi Method) 評估指標調查第一次問卷

指導教授 林文郎 博士

敬愛的學、業界先進賢達：

非常感謝您撥冗填寫本問卷。

本調查問卷之目的，是在探討興建體育館考量因素，制定評估指標，並提供興建體育館規劃評估之參考，以作為「正修科技大學興建體育館計畫評估指標之研究」的依據。

衷心感謝您的耐心與不吝指導，煩請您將填妥之問卷裝入所附之回郵信封內或 E-mail 回傳，務請儘量於 93 年 5 月 10 日前擲回。

您的意見十分寶貴，再次感謝您的協助與支持。

敬頌時祺，大安

國立台灣體育學院體育研究所

研究生 正修科技大學教師：唐國峰敬上

聯絡電話：(07) 7310606-368

E-mail: candy@csu.edu.tw

【您的基本資料】 (請填寫)

1. 姓名：

2. 性別：

3. 年齡：

4. 學歷：

5. 經歷：

6. 證照：

7. 聯絡電話：

E-Mail: _____

【填寫說明】

本問卷採用德爾菲法 (Delphi Method) 專家問卷。希望能藉由多次的問卷統整專家意見，編製興建體育館計畫評估指標因子一覽表，俾做進一步 A.H.P 問卷 (分析權重關係及執行優先順序) 之依據。

範例說明：

1. 興建體育館計畫之「發展狀況」指標中，請檢視所擬之中指標及小指標：

1-1 大指標下之中指標主要分為『地區發展』與『開發效益』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

正修科技大學興建體育館計畫評估指標架構表

大指標	中指標	小指標
發展狀況	地區發展	推廣教育使用
		對外交通便利性
		提供社區民眾使用
		場館設施租借
	開發效益	提昇學校競爭力
		提供學生運動競賽需求
		校內藝文展演
		注重未來發展潛力
系(室)務發展	系(室)經營	系(室)務活動推展
		課程需求與安排
		提昇學生就讀意願
		增加學生實習經驗
	系(室)推廣	提昇系(室)競爭力
		增加與各系互動機會
		辦理相關學術活動
		培養優秀運動人才
場館規劃	校務需求	學生與教職員人數
		學生休閒與運動需求

		現有建築用地面積
		樓層數及樓地板面積
	現代化運動場館	現有文化氣息
		視為藝術作品
		符合環保意識
		定型化規格場地
財務情況	財務來源	相關單位補助
		校友募款
		經濟效應
		銀行借貸情況
	財務負擔	預估開發建築總費用
		預估經費管理費用
		預估館內設施費用
		預估貸款利息負擔

【問卷填寫】

1. 興建體育館計畫之「發展狀況」指標中，請檢視所擬之中指標及小指標：

1-1 大指標下之中指標主要分為『地區發展』與『開發效益』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

1-2 中指標「地區發展」下之小指標分為『推廣教育使用』、『對外交通便利性』、『提供社區民眾使用』、『場館設施租借』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

1-3 中指標「開發效益」下之小指標分為『提昇學校競爭力』、『提

『供學生運動競賽需求』、『校內藝文展演』、『注重未來發展潛力』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

2.興建體育館計畫之「系(室)務發展」指標中，請檢視所擬之中指標及小指標：

2-1大指標下之中指標主要分為『系(室)經營』與『系(室)推廣』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

2-2中指標「系(室)經營」下之小指標分為『系(室)務活動推展』、『課程需求與安排』、『提昇學生就讀意願』、『增加學生實習經驗』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

2-3中指標「系(室)推廣」下之小指標分為『提昇系(室)競爭力』、『增加與各系互動機會』、『辦理相關學術活動』、『培養優秀運動人才』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

3. 興建體育館計畫之「場館規劃」指標中，請檢視所擬之中指標及小指標：

3-1 大指標下之中指標主要分為『校務需求』與『現代化運動場館』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

3-2 中指標「校務需求」下之小指標分為『學生與教職員人數』、『學生休閒與運動需求』、『現有建築用地面積』、『樓層數及樓地板面積』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

3-3 中指標「現代化運動場館」下之小指標分為『現有文化氣息』、『視為藝術作品』、『符合環保意識』、『定型化規格場地』是否合宜？

- 合宜
- 建議增加項目 _____
- 建議刪減項目 _____
- 其他建議 _____

4.興建體育館計畫之「財務情況」指標中，請檢視所擬之中指標及小指標：

4-1大指標下之中指標主要分為『財務來源』與『財務負擔』是否合宜？

合宜

建議增加項目 _____

建議刪減項目 _____

其他建議 _____

4-2中指標「財務來源」下之小指標分為『相關單位補助』、『校友募款』、『經濟效應』、『銀行借貸情況』是否合宜？

合宜

建議增加項目 _____

建議刪減項目 _____

其他建議 _____

4-3中指標「財務負擔」下之小指標分為『預估開發建築總費用』、『預估經費管理費用』、『預估館內設施費用』、『預估貸款利息負擔』是否合宜？

合宜

建議增加項目 _____

建議刪減項目 _____

其他建議 _____

【 開放式意見 】

對於本研究有任何寶貴的意見，敬請不吝指教，並請在本頁填寫。



本問卷到此結束，感謝您的幫助

附錄 D

第一次專家建議修正之架構表

正修科技大學體育館興建計畫評估指標架構表

大指標	中指標	小指標
發展狀況	地區發展	推廣教育使用
		新地標
		提供社區民眾使用
	開發效益	場館設施租借
		提昇學校競爭力
		提供學生運動競賽需求
校內藝文展演		
注重未來發展潛力		
系（室）務發展	系（室）經營	系（室）務活動推展
		課程需求與安排
		提昇學生就讀意願
		增加學生實習經驗
	系（室）推廣	提昇系（室）競爭力
		增加與各系互動機會
		辦理相關學術活動
		培養優秀運動人才
場館規劃	校務需求	學生與教職員人數
		學生休閒與運動需求
		現有建築用地面積
		樓層數及樓地板面積
	現代化運動場館	現有文化氣息
		視為藝術作品
		符合環保意識
		定型化規格場地
財務情況	財務來源	相關單位補助
		校友募款
		學校自籌
		銀行借貸情況
	財務負擔	預估開發建築總費用
		預估經營管理費用
		預估館內設施費用
		預估貸款利息負擔

附錄 E

正修科技大學體育館興建計畫評估指標建構之研究問卷

專家編號：_____

(第一次)

敬愛的學、業界先進賢達：

非常感謝您撥冗填寫本問卷。

本研究已經由德爾菲法進行過專家、學者「正修科技大學興建體育館計畫評估指標」評估因子評定。為建構更精準之「正修科技大學興建體育館計畫評估指標」，進一步採用AHP法(分析階層程序法)來處理所得的資料。因此希望經由您的協助，完成此問卷，以作為「正修科技大學興建體育館計畫評估指標之研究」的依據。

衷心感謝您的耐心與不吝指導，煩請您將填妥之問卷裝入所附之回郵信封內或E-mail回傳。

您的意見十分寶貴，再次感謝您的協助與支持。

敬頌時祺，大安

國立台灣體育學院 體育研究所

指導教授：林文郎 博士

研究生：唐國峰 敬上

聯絡電話：(07) 7310606-368

E-mail: candy@csu.edu.tw

【您的基本資料】(請填寫)

- | | |
|--------|--------|
| 1. 姓名： | 2. 性別： |
| 3. 年齡： | 4. 學歷： |
| 5. 經歷： | 6. 證照： |

7. 聯絡電話：

E-Mail：_____

壹、評估指標說明

本研究目的在於興建體育館前評估指標之研究。經過德爾菲專家問卷填寫後製成指標架構表（表一），架構表分為三個層級。第一層級是評估最終目標，再則第二層級是評估第一層級指標……依此類推。為了避免疑問，關於各指標所代表的意義，將在每個問題前加以說明。煩請您先閱讀表一後再填寫。

表一 正修科技大學興建體育館計畫評估指標架構表

第一層級	第二層級	第三層級
發展狀況	地區發展	推廣教育使用
		新地標
		提供社區民眾使用
		場館設施租借
	開發效益	提昇學校競爭力
		提供學生運動競賽需求
		校內藝文展演
		注重未來發展潛力
系（室）務發展	系（室）經營	系（室）務活動推展
		課程需求與安排
		提昇學生就讀意願
		增加學生實習經驗
	系（室）推廣	提昇系（室）競爭力
		增加與各系互動機會
		辦理相關學術活動
		培養優秀運動人才
場館規劃	校務需求	學生與教職員人數
		學生休閒與運動需求
		現有建築用地面積
		樓層數及樓地板面積
	現代化運動場館	現有文化氣息
		視為藝術作品
		符合環保意識
		定型化規格場地
財務情況	財務來源	相關單位補助
		校友募款
		學校自籌

	財務負擔	銀行借貸情況
		預估開發建築總費用
		預估經營管理費用
		預估館內設施費用
		預估貸款利息負擔

貳、尺度設定與問卷填寫說明

【尺度設定】

本研究問卷，針對每一層級之評估因素進行成偶比對之評分，共分成九個尺度，各尺度之定義如下：

1為同等重要、3為稍微重要、5為頗重要、7為極重要、9則為絕對重要；2、4、6、8則代表相鄰尺度的中間值。相對的，1/3為稍不重要、1/5為頗不重要、1/7為極不重要、1/9為絕對不重要，1/2、1/4、1/6、1/8代表相鄰尺度的中間值。

在兩強度間，再賦予一個中間值，請您依下列評估指標，兩兩比較，然後在兩評估指標中先選，較重要的一邊再勾選出其相對應重要性之評點。若您認為兩者一樣重要，則只要勾選評點1即可。

【問卷填寫說明】

一、本問卷乃就層級分析表的內容，就個別因素予以兩兩比較的方式，決定其相對重要性權重，經由三層比較得出興建體育館計畫評估指標。

二、請您對表中左右兩端的指標，予以相對重要性比較，並於適當位置勾選，現列舉下例作為說明：

(一) 在成對比較下，若認為在達成興建體育館計畫之評估指標下，系(室)務發展比發展狀況「很重要」，而場館規劃比發展狀況「稍重要」，而發展狀況比財務情況「重要」，而系(室)務發展比場館規劃「同等重要」，而財務情況比系(室)務發展「稍重要」，而財務情況比場館規劃「絕對重要」，則在圈選的時候以兩因素中較重要的一邊為基準，勾選出相對應的評

點，如下所示：

(範例) 『興建體育館計畫之評估』之評估表

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	
發展狀況				√														系室務發展
發展狀況					√													場館規劃
發展狀況									√									財務情況
系室務發展									√									場館規劃
系室務發展										√								財務情況
場館規劃									√									財務情況

參、問卷作答

一、第一層級

第一層級則是用來直接評估「興建體育館指標」為目標。有關評估指標說明如下：

- 1.發展狀況：指的是學校對內對外發展之狀況。
- 2.系（室）務發展：指本校運動健康與休閒系及體育室，對內對外業務推動發展情況。
- 3.場館規劃：指的是興建前應考量那些因素，並且列入場館的規劃。
- 4.財務情況：指的是興建體育館時的財務來源和負擔狀況。

表 1 『興建體育館指標』之評估表（請作答）

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	
發展狀況																		系室務發展
發展狀況																		場館規劃
發展狀況																		財務情況
系室務發展																		場館規劃
系室務發展																		財務情況
場館規劃																		財務情況

二、第二層級

(一) 『發展狀況』下的指標

- 1.地區發展：以正修科技大學週遭範圍發展，甚至全國性發展情形。
- 2.開發效益：在此以回饋情形而言。

表 1-1 『發展狀況』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
地區發展																			開發效益

(二) 『系(室)務發展』下的指標

- 1.系(室)經營：指本校運動健康與休閒系及體育室，業務經營情形。
- 2.系(室)推廣：指本校運動健康與休閒系及體育室，對校內及校外業務推廣情形。

表 1-2 『系(室)務發展』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
系室經營																			系室推廣

(三) 『場館規劃』下的指標

- 1.校務需求：以學校行政、教學的需求為主。
- 2.現代化運動場館：指的是場館的設施均以現代化規格及建材為主。

表 1-3 『場館規劃』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
校務需求																			現代化運動場館

(四) 『財務情況』下的指標

- 1.財務來源：興建體育館時的財務借貸及補助情形。
- 2.財務負擔：預估興建體育館費用、維護經費及借貸利息等費用。

表 1-4 『財務情況』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
財務來源																			財務負擔

三、第三層級

(一) 『地區發展』下的指標

- 1.推廣教育使用：指的是辦理球類運動、休閒運動相關等教育活動，使用的設施。
- 2.新地標：指的是成為當地新標地。
- 3.提供社區民眾使用：設施開放給民眾、滿足民眾的運動服務需求。
- 4.場館設施租借：提供運動場館設施，對內對外租借業務。

表 1-1-1 『地區發展』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
推廣教育使用																			新地標
推廣教育使用																			提供社區民眾使用
推廣教育使用																			場館設施租借
新地標																			提供社區民眾使用
新地標																			場館設施租借
提供社區民眾使用																			場館設施租借

(二) 『開發效益』下的指標

- 1.提昇學校競爭力：指的是校際之間的競爭力提昇。
- 2.提供學生運動競賽需求：提供學生在運動及競賽活動的需求。
- 3.校內藝文展演：校內藝術或人文活動展出的場地提供。
- 4.注重未來發展潛力：指的是體育館的經營管理，憂關未來的發展。

表 1-1-2 『開發效益』之評估表（請作答）

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	
提昇學校競爭力																		提供學生運動需求
提昇學校競爭力																		校內藝文展
提昇學校競爭力																		注重未來發展潛力
提供學生運動需求																		校內藝文展
提供學生運動需求																		注重未來發展潛力
校內藝文展																		注重未來發展潛力

（三）『系（室）經營』下的指標

- 1.系（室）務活動推展：指的是班際間的球類運動競賽及相關休閒運動活動的辦理。
- 2.課程需求與安排：依課程的需求來安排場地。
- 3.提昇學生就讀意願：指的是優良硬體設施，成為學校特色。
- 4.增加學生實習經驗：體育館的經營管理需要人力支援。

表 1-2-1 『系（室）經營』之評估表（請作答）

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	
系室務活動推展																		課程需求與安排
系室務活動推展																		提昇學生就讀意願
系室務活動推展																		增加學生實習經驗
課程需求與安排																		提昇學生就讀意願
課程需求與安排																		增加學生實習經驗
提昇學生就讀意願																		增加學生實習經驗

(四) 『系(室)推廣』下的指標

1. 提昇系(室)競爭力：指的是完善硬體設施及妥善的經營管理，使之成為系(室)特色。
2. 增加與各系互動機會：以服務為目的，辦理教職員相關休閒運動訓練班。
3. 辦理相關學術活動：增辦學術活動，以此提高系(室)知名度。
4. 培養優秀運動人才：優秀運動選手的培育需配合完善的硬體設施。

表 1-2-2 『系(室)推廣』之評估表(請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
提昇系室競爭力																			增加與各系互動機會
提昇系室競爭力																			辦理相關學術活動
提昇系室競爭力																			培養優秀運動人才
增加與各系互動機會																			辦理相關學術活動
增加與各系互動機會																			培養優秀運動人才
辦理相關學術活動																			培養優秀運動人才

(五) 『校務需求』下的指標

1. 學生與教職員人數：現有學生與教職員人數。
2. 學生休閒與運動需求：依據學生的運動習慣及休閒型態需求。
3. 現有建築用地面積：預建體育館的基地面積。
4. 樓層數及樓地板面積：預建體育館的樓地板面積及樓層數。

表 1-3-1 『校務需求』之評估表（請作答）

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	
學生與教職人員數																		學生休閒與運動需求
學生與教職人員數																		現有建築積
學生與教職人員數																		樓層數及面積
學生休閒與運動需求																		現有建築積
學生休閒與運動需求																		樓層數及面積
現有建築積																		樓層數及面積

（六）『現代化運動場館』下的指標

1. 現有文化氣息：富有特色之外型。
2. 視為藝術作品：融合藝術與科技的作品。
3. 符合環保意識：建築時以符合環保考量為先。
4. 定型化規格場地：館內運動設施設計，以符合國際比賽之規格。

表 1-3-2 『現代化運動場館』之評估表（請作答）

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	
現有文化氣息																		視為藝術作品
現有文化氣息																		符合環保意識
現有文化氣息																		定型化規格場地
視為藝術作品																		符合環保意識
視為藝術作品																		定型化規格場地
符合環保意識																		定型化規格場地

(七) 『財務來源』下的指標

1. 相關單位補助：向教育部、高雄縣政府或相關單位補助申請補助。
2. 校友募款：向歷屆校友募款。
3. 學校自籌：學校本身自備款。
4. 銀行借貸情況：尋求銀行借貸情形。

表 1-4-1 『財務來源』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
相關單位補助																			校友募款
相關單位補助																			學校自籌
相關單位補助																			銀行借貸情況
校友募款																			學校自籌
校友募款																			銀行借貸情況
學校自籌																			銀行借貸情況

(八) 『財務負擔』下的指標

1. 預估開發建築總費用：預估開發建築總預算。
2. 預估經費管理費用：預估完工後經費管理每年之預算。
3. 預估館內設施費用：預估館內設施建設之預算。
4. 預估貸款利息負擔：預估償還貸款利息之預算。

表 1-4-2 『財務負擔』之評估表 (請作答)

	9	8	7	6	5	4	3	2	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
預估開發總費用																			預估經營管理費用
預估開發總費用																			預估館內設施費用
預估開發總費用																			銀行借貸情況
預估經營管理費用																			預估館內設施費用
預估經營管理費用																			預估貸款負擔利息
預估館內設施費用																			預估貸款負擔利息

【開放式意見】

對於本研究有任何寶貴的意見，敬請不吝指教，並於本頁填寫。

本問卷到此結束，感謝您的協助

附錄 F

分析階層程序法 (Analytic Hierarchy Process; AHP) 專家群

姓名	職稱	學歷	經歷/證照
林聯喜	講師	台灣師範大學體育研究所	台大體育室講師兼場地組組長
林晉榮	副教授	博士	1. 中正大學體育中心主任 2. 中正大學場地器材組組長
黃振興	教授	美國明尼歷達大學哲學博士	1. 國立高雄師範大學教授兼體衛組主任 2. 國立中正大學教授監體衛室主任 3. 國立中正大學校園規劃諮詢委員及休閒運動場館設計執行總負責
詹舜任	約聘人員	大學	1. 休閒會館教練 2. 國立體育學院體育室體育館約聘人員 3. 水上救生證
張家昌	副教授	博士	彰化師範大學體育學系專任副教授兼系、室主任
葉公鼎	教授	美國北科羅拉多大學健康與管理學院博士	1. 國立體育學院休閒產業經營學系主任 2. 運動管理博士
廖運正	教練	碩士	1. 專任運動教練 2. 體育講師 3. 體育室主任 4. 跆拳道國家教練
鄭良一	副教授	筑波大學體育學碩士	1. 國立體育學院體育室主任 2. 東南技術學院副教授
薛福財	教授	大學	1. 正修科技大學體育室主任兼運動健康與休閒系主任 2. 教師 32 年
蕭永福	教授	大學	1. 高雄應用科技大學體育室主任 2. 足球教練

註：專家（運動、體育、休閒學系）名單按姓氏筆劃排序（續下頁）

分析階層程序法(Analytic Hierarchy Process; AHP)專家群(續)

姓名	職稱	學歷	經歷/證照
李榮裕	講師	成大建築碩士	1.正修科技大學講師 2.正修科技大學營繕組長 3.正修科技大學建築科主任 4.正修科技大學校務發展組長 5.建築設計作品；正修科技大學人文大樓、圖科大樓、綜合大樓、活動中心、立體停車場、校門及系館(土木、機械、工館、商科、幼保)
吳淑芬	建築師	碩士	1.吳淑芬建築師事務所建築師 2.永達技術學院講師 3.建築師
林上又	建築師	美國康乃爾大學建築碩士	1.林上又建築師事務所 2.中華民國建築師 3.建築物室內裝修專業技術人員 4.建築物安全檢查專業檢查人員
莊學能	建築師	美國康乃爾大學建築暨都市設計碩士	1.莊學能建築師事務所 86/1 迄今 2.台北淡江大學建築學系兼任講師 85/8 迄今 3.中華民國建築師 4.建築物室內裝修專業技術人員 5.建築物安全檢查專業檢查人員
陳淑玲	建築師	碩士	1.陳淑玲建築師事務所 2.永達技術學院講師 3.建築師
張文明	建築師	淡江大學建築研究所	1.張文明建築師事務所 2.高建開證字第 162 號
曾柏元	建築師	碩士	1.建築師事務所工作 3.5 年 2.高市政府 5.5 年 3.建築師
蔡鴻鳴	建築師	碩士	建築師

註：專家(建築產、學界)名單按姓氏筆劃排序

附錄 G

第一次問卷評估指標權重表

專家編號	一	二	三	四	五	六	七	八
第 1 矩陣								
A	0.3561	0.6180	0.3648	0.4342	0.1364	0.0499	0.1443	0.1419
B	0.2624	0.1984	0.3648	0.0885	0.1907	0.1404	0.2716	0.5074
C	0.3228	0.1167	0.1716	0.3945	0.4338	0.3254	0.4441	0.2191
D	0.0587	0.0669	0.0989	0.0819	0.2405	0.4843	0.1400	0.1316
$\lambda_{max} =$	5.1486	5.0381	4.1582	4.0456	7.6311	5.3675	7.1697	4.8882
CI =	0.3829	0.3460	0.0527	0.0152	1.2104	0.4558	1.0566	0.2961
CR =	0.4254	0.3845	0.0586	0.0169	1.3449	0.5064	1.1740	0.3290
第 1-1 矩陣								
A	0.7500	0.1250	0.5000	0.1000	0.5000	0.1250	0.5000	0.8750
B	0.2500	0.8750	0.5000	0.9000	0.5000	0.8750	0.5000	0.1250
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-2 矩陣								
A	0.8750	0.5000	0.5000	0.5000	0.9000	0.6522	0.5000	0.8750
B	0.1250	0.5000	0.5000	0.5000	0.1000	0.3478	0.5000	0.1250
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-3 矩陣								
A	0.1250	0.2500	0.2500	0.7500	0.5000	0.7500	0.1111	0.8750
B	0.8750	0.7500	0.7500	0.2500	0.5000	0.2500	0.8889	0.1250
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-4 矩陣								
A	0.8750	0.7500	0.5000	0.2500	0.8750	0.1250	0.5000	0.8334
B	0.1250	0.2500	0.5000	0.7500	0.1250	0.8750	0.5000	0.1666
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-1-1 矩陣								
A	0.5135	0.4504	0.1219	0.2195	0.1229	0.2488	0.3079	0.0756
B	0.3212	0.1651	0.5579	0.1194	0.4751	0.1182	0.3169	0.0778
C	0.1064	0.1986	0.2633	0.6127	0.3528	0.1672	0.0297	0.2998
D	0.0590	0.1859	0.0569	0.0484	0.0492	0.4658	0.3454	0.5468
$\lambda_{max} =$	4.3946	5.02244	4.1174	4.7454	4.5893	9.9564	7.3712	4.4405
CI =	0.1315	0.4081	0.0391	0.2485	0.1964	1.9855	1.1237	0.1468
CR =	0.1461	0.4534	0.0434	0.2761	0.2182	2.2061	1.2486	0.1631
第 1-1-2 矩陣								
A	0.5527	0.2379	0.5579	0.0565	0.2117	0.1340	0.1157	0.2838
B	0.2595	0.1169	0.2633	0.3330	0.5239	0.5721	0.5783	0.3297
C	0.1341	0.0605	0.1219	0.3052	0.0529	0.0440	0.0452	0.0452
D	0.0538	0.5843	0.0569	0.3052	0.2117	0.2498	0.2623	0.3413
$\lambda_{max} =$	4.1823	4.8496	4.1184	4.0144	4.0737	5.1634	5.1424	7.1521
CI =	0.0608	0.2832	0.0395	0.0048	0.0246	0.3878	0.3808	1.0507
CR =	0.0676	0.3147	0.0439	0.0053	0.0273	0.4309	0.4231	1.1674
第 1-2-1 矩陣								
A	0.5293	0.1034	0.0569	0.3626	0.0726	0.1262	0.2010	0.2091
B	0.1051	0.3423	0.1219	0.1306	0.1077	0.0499	0.5938	0.5817
C	0.0508	0.2206	0.5579	0.0467	0.3554	0.0488	0.0444	0.1147
D	0.3148	0.3337	0.2633	0.4601	0.4643	0.4150	0.1608	0.0945
$\lambda_{max} =$	4.2318	6.9825	4.1174	4.4311	4.3140	4.4738	4.9689	4.5634
CI =	0.0773	0.9942	0.0391	0.1437	0.1047	0.1579	0.3230	0.1878
CR =	0.0859	1.1047	0.0434	0.1597	0.1163	0.1754	0.3589	0.2087

(續下頁)

第一次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	九	十	十一	十二	十三	十四	十五
第 1 矩陣							
A	0.2320	0.4237	0.4060	0.3121	0.0705	0.2500	0.1111
B	0.5684	0.0591	0.2396	0.1701	0.3249	0.2500	0.2222
C	0.1237	0.3382	0.1771	0.3121	0.3562	0.2500	0.4445
D	0.0759	0.1791	0.1771	0.2058	0.2484	0.2500	0.2222
$\lambda_{max} =$	4.2487	4.1855	4.1535	5.3522	4.2450	4	4.7123
CI =	0.0829	0.0618	0.0512	0.4507	0.0817	0	0.2374
CR =	0.0921	0.0687	0.0569	0.5008	0.0908	0	0.2638
第 1-1 矩陣							
A	0.7500	0.2500	0.5000	0.1250	0.5000	0.8750	0.1666
B	0.2500	0.7500	0.5000	0.8750	0.5000	0.1250	0.8333
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2.0001
CI =	0	0	0	0	0	0	0.0001
CR =	0	0	0	0	0	0	0
第 1-2 矩陣							
A	0.8750	0.5000	0.5000	0.8750	0.5000	0.8750	0.8333
B	0.1250	0.5000	0.5000	0.1250	0.5000	0.1250	0.1667
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2.0001
CI =	0	0	0	0	0	0	0.0001
CR =	0	0	0	0	0	0	0
第 1-3 矩陣							
A	0.7500	0.5000	0.7500	0.8889	0.7500	0.1666	0.5000
B	0.2500	0.5000	0.2500	0.1111	0.2500	0.8334	0.5000
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0
第 1-4 矩陣							
A	0.5000	0.2500	0.5000	0.2500	0.8334	0.5000	0.5000
B	0.5000	0.7500	0.5000	0.7500	0.1666	0.5000	0.5000
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0
第 1-1-1 矩陣							
A	0.6010	0.1488	0.5000	0.5384	0.3291	0.2951	0.1488
B	0.1135	0.5647	0.1667	0.1875	0.0808	0.4320	0.4048
C	0.0631	0.1069	0.1667	0.1037	0.1311	0.0253	0.3201
D	0.2225	0.1796	0.1667	0.1703	0.4590	0.2476	0.1264
$\lambda_{max} =$	4.2297	4.1922	4.0001	4.3578	4.2859	4.2165	5.2009
CI =	0.0766	0.0641	0	0.1193	0.0953	0.0722	0.4009
CR =	0.0851	0.0712	0	0.1326	0.1059	0.0802	0.4448
第 1-1-2 矩陣							
A	0.3615	0.0503	0.2396	0.0708	0.3000	0.2158	0.1681
B	0.1303	0.1650	0.1771	0.6501	0.3000	0.1416	0.2903
C	0.0398	0.1554	0.1771	0.2082	0.1833	0.0944	0.0898
D	0.4684	0.6293	0.4063	0.0708	0.2167	0.5482	0.4517
$\lambda_{max} =$	4.4986	4.2871	4.1534	4.2566	4.4394	7.4456	5.0591
CI =	0.1662	0.0957	0.0511	0.0855	0.1465	1.1485	0.3530
CR =	0.1847	0.1063	0.0568	0.0950	0.1628	1.2761	0.3922
第 1-2-1 矩陣							
A	0.5535	0.0697	0.5000	0.2151	0.2329	0.1606	0.3648
B	0.1504	0.3608	0.1667	0.5910	0.2329	0.1796	0.3648
C	0.1534	0.2495	0.1667	0.0435	0.2102	0.4980	0.1716
D	0.1427	0.3199	0.1667	0.1504	0.3239	0.1618	0.0989
$\lambda_{max} =$	4.9507	4.5913	4.0001	4.6671	4.3226	6.2410	4.1582
CI =	0.3169	0.1971	0	0.2224	0.1075	0.7470	0.0527
CR =	0.3521	0.2190	0	0.2471	0.1194	0.8300	0.0586

(續下頁)

第一次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	十六	十七	十八	權重平均值	權重標準差
第 1 矩陣					
A	0.4454	0.2396	0.5842	29.56%	17.02%
B	0.1392	0.4063	0.1757	25.44%	13.65%
C	0.3003	0.1771	0.1757	25.44%	13.65%
D	0.1150	0.1771	0.0645	10.34%	10.34%
λ_{max} =	5.3199	4.1535	4.3652		
CI =	0.4400	0.0512	0.1217		
CR =	0.4889	0.0569	0.1352		
第 1-1 矩陣					
A	0.8750	0.7500	0.8750	50.79%	29.75%
B	0.1250	0.2500	0.1250	49.21%	29.75%
λ_{max} =	2	2	2		
CI =	0	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-2 矩陣					
A	0.5000	0.7500	0.1250	64.64%	21.89%
B	0.5000	0.2500	0.8750	35.36%	21.89%
λ_{max} =	2	2	2		
CI =	0	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-3 矩陣					
A	0.1250	0.5000	0.5000	50.23%	27.36%
B	0.8750	0.5000	0.5000	49.77%	27.36%
λ_{max} =	2	2	2		
CI =	0	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-4 矩陣					
A	0.8333	0.5000	0.5000	54.86%	23.80%
B	0.1667	0.5000	0.5000	45.14%	23.80%
λ_{max} =	2.0001	2	2		
CI =	0.0001	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-1-1 矩陣					
A	0.2414	0.0912	0.3953	29.72%	16.82%
B	0.1025	0.3618	0.1179	26.02%	16.98%
C	0.6089	0.2735	0.3953	23.47%	17.54%
D	0.0471	0.2735	0.0916	20.80%	15.63%
λ_{max} =	4.6563	4.2165	4.0329		
CI =	0.2188	0.0722	0.0110		
CR =	0.2431	0.0802	0.0122		
第 1-1-2 矩陣					
A	0.0467	0.5511	0.0847	23.55%	17.30%
B	0.0989	0.2699	0.5767	32.09%	18.15%
C	0.5528	0.1147	0.2487	14.85%	12.67%
D	0.3016	0.0643	0.0898	29.51%	18.87%
λ_{max} =	4.4908	4.5145	4.2697		
CI =	0.1636	0.1715	0.0899		
CR =	0.1818	0.1906	0.0999		
第 1-2-1 矩陣					
A	0.5630	0.1833	0.0833	25.49%	17.82%
B	0.1420	0.1833	0.0833	24.93%	18.09%
C	0.0559	0.3167	0.4167	26.94%	14.54%
D	0.2390	0.3167	0.4167	26.91%	12.27%
λ_{max} =	5.4234	4.3095	4.0001		
CI =	0.4745	0.1032	0		
CR =	0.5272	0.1147	0		

(續下頁)

第一次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	一	二	三	四	五	六	七	八
第 1-2-2 矩陣								
A	0.5988	0.5807	0.5579	0.2357	0.6558	0.4068	0.3060	0.4202
B	0.0948	0.0850	0.1219	0.6129	0.1508	0.1341	0.3365	0.2430
C	0.2549	0.0935	0.0569	0.0508	0.1008	0.4031	0.3173	0.1898
D	0.0515	0.2408	0.2633	0.1006	0.0926	0.0560	0.0401	0.1470
$\lambda_{max} =$	4.3873	4.0328	4.1185	4.2936	4.2288	4.5793	5.2969	5.3719
CI =	0.1291	0.0109	0.0395	0.0979	0.0763	0.1931	0.4323	0.4573
CR =	0.1434	0.0121	0.0439	0.1088	0.0848	0.2146	0.4803	0.5081
第 1-3-1 矩陣								
A	0.1151	0.1944	0.0569	0.0815	0.1017	0.3092	0.2335	0.0565
B	0.4276	0.4098	0.1219	0.6204	0.6654	0.4673	0.5589	0.3330
C	0.1508	0.0807	0.5579	0.2074	0.1164	0.0805	0.0553	0.3052
D	0.3065	0.3151	0.2633	0.0907	0.1164	0.1430	0.1523	0.3052
$\lambda_{max} =$	5.2612	4.3735	4.1176	4.1223	4.0437	4.3971	5.3251	4.0144
CI =	0.4204	0.1245	0.0392	0.0408	0.0146	0.1324	0.4417	0.0048
CR =	0.4671	0.1383	0.0436	0.0408	0.0162	0.1471	0.4908	0.0053
第 1-3-2 矩陣								
A	0.0555	0.1913	0.2009	0.0405	0.5237	0.0886	0.1362	0.4113
B	0.5551	0.1698	0.5193	0.1604	0.0609	0.1510	0.0704	0.0611
C	0.2082	0.4844	0.2009	0.6549	0.2629	0.3177	0.3133	0.3800
D	0.1812	0.1545	0.0789	0.1441	0.1525	0.4427	0.4800	0.1475
$\lambda_{max} =$	4.6843	6.1628	4.0436	4.4310	4.3619	4.3462	4.4880	4.0328
CI =	0.2281	0.7209	0.0145	0.1437	0.1206	0.1152	0.1627	0.0109
CR =	0.2534	0.8010	0.0161	0.1597	0.1340	0.1282	0.1808	0.0121
第 1-4-1 矩陣								
A	0.5367	0.2578	0.0669	0.2392	0.5974	0.3940	0.2224	0.2351
B	0.0624	0.0451	0.1173	0.0657	0.0841	0.0479	0.0429	0.1289
C	0.1915	0.5888	0.4079	0.5708	0.2758	0.1345	0.1277	0.5507
D	0.2095	0.1083	0.4079	0.1244	0.0427	0.4236	0.6070	0.0853
$\lambda_{max} =$	5.7706	4.6693	4.1605	4.3530	4.4320	4.5660	4.9445	4.7681
CI =	0.5902	0.2231	0.0535	0.1177	0.1440	0.1887	0.3148	0.2560
CR =	0.6558	0.2479	0.0594	0.1308	0.1600	0.2097	0.3498	0.2844
第 1-4-2 矩陣								
A	0.5401	0.6529	0.3750	0.5582	0.4424	0.3131	0.4159	0.5807
B	0.1381	0.0789	0.3750	0.1251	0.2341	0.1093	0.0342	0.0850
C	0.2746	0.1520	0.1250	0.0795	0.1552	0.1519	0.2133	0.0935
D	0.0472	0.1163	0.1250	0.2372	0.1683	0.4258	0.3367	0.2408
$\lambda_{max} =$	4.2470	4.1169	4	6.0149	4.2622	6.1687	5.7904	4.0328
CI =	0.0823	0.0390	0	0.6716	0.0874	0.7229	0.5968	0.0109
CR =	0.0914	0.0433	0	0.7462	0.0971	0.8032	0.6631	0.0121

(續下頁)

第一次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	九	十	十一	十二	十三	十四	十五
第 1-2-2 矩陣							
A	0.5964	0.2817	0.2396	0.6743	0.6622	0.2633	0.2118
B	0.1289	0.0964	0.1771	0.0767	0.1305	0.0569	0.4340
C	0.0672	0.1403	0.1771	0.0707	0.1359	0.1219	0.2952
D	0.2075	0.4817	0.4063	0.1782	0.0715	0.5579	0.0590
λ_{max} =	4.2698	4.3681	4.1534	4.8556	4.3319	4.1185	4.3433
CI=	0.0899	0.1227	0.0511	0.2852	0.1106	0.0395	0.1144
CR=	0.0999	0.1363	0.0568	0.3169	0.1229	0.0439	0.1271
第 1-3-1 矩陣							
A	0.1795	0.1197	0.5000	0.0659	0.0780	0.1630	0.2500
B	0.1178	0.2796	0.1667	0.5930	0.4538	0.4512	0.2500
C	0.4815	0.3629	0.1667	0.1706	0.2758	0.3019	0.2500
D	0.2210	0.2379	0.1667	0.1706	0.1924	0.0839	0.2500
λ_{max} =	4.6501	4.3927	4.0001	4.0362	4.2660	4.3493	4
CI=	0.2167	0.1309	0	0.0121	0.0887	0.1164	0
CR=	0.2408	0.1454	0	0.0134	0.0986	0.1293	0
第 1-3-2 矩陣							
A	0.0459	0.1752	0.2500	0.0682	0.3479	0.0569	0.4067
B	0.0861	0.1419	0.2500	0.0682	0.1021	0.2633	0.2115
C	0.2947	0.4091	0.2500	0.2656	0.1021	0.1219	0.0688
D	0.5733	0.2738	0.2500	0.5980	0.4479	0.5579	0.3130
λ_{max} =	4.3784	4.7336	4	4.1414	4.0325	4.1185	4.1157
CI=	0.1261	0.2445	0	0.0471	0.0108	0.0395	0.0386
CR=	0.1401	0.2717	0	0.0523	0.0120	0.0439	0.0429
第 1-4-1 矩陣							
A	0.6505	0.0569	0.2500	0.5635	0.4447	0.5579	0.2500
B	0.1122	0.1219	0.2500	0.0417	0.2175	0.1219	0.2500
C	0.1726	0.5579	0.2500	0.2696	0.3040	0.2633	0.2500
D	0.0648	0.2633	0.2500	0.1251	0.0338	0.0569	0.2500
λ_{max} =	4.2558	4.1176	4	4.5144	4.1213	4.1184	4
CI=	0.0853	0.0392	0	0.1715	0.0404	0.0395	0
CR=	0.0948	0.0436	0	0.1905	0.0449	0.0439	0
第 1-4-2 矩陣							
A	0.4293	0.1495	0.2500	0.5752	0.4499	0.5579	0.2500
B	0.0787	0.4293	0.2500	0.1390	0.1134	0.1219	0.2500
C	0.1227	0.4293	0.2500	0.2323	0.2055	0.2633	0.2500
D	0.3693	0.3400	0.2500	0.0535	0.2312	0.0569	0.2500
λ_{max} =	4.1879	4.4352	4	4.6241	4.4236	4.1184	4
CI=	0.0626	0.1451	0	0.2080	0.1412	0.0395	0
CR=	0.0696	0.1612	0	0.2311	0.1569	0.0439	0

(續下頁)

第一次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	十六	十七	十八	權重平均值	權重標準差
第 1-2-2 矩陣					
A	0.1457	0.1406	0.1220	39.44%	20.06%
B	0.2243	0.2344	0.1879	20.64%	15.52%
C	0.5503	0.2344	0.1254	18.81%	13.43%
D	0.0797	0.3906	0.5647	22.16%	18.16%
$\lambda_{max} =$	4.8899	4.3125	4.2736		
CI=	0.2966	0.1042	0.0912		
CR=	0.3296	0.1158	0.1013		
第 1-3-1 矩陣					
A	0.2728	0.2344	0.2117	17.91%	11.31%
B	0.5602	0.3906	0.5239	41.06%	16.88%
C	0.0597	0.2344	0.0529	21.73%	14.58%
D	0.1073	0.1406	0.2117	19.30%	7.49%
$\lambda_{max} =$	4.7605	4.3125	4.0737		
CI=	4.1910	0.1042	0.0246		
CR=	0.2112	0.1158	0.0273		
第 1-3-2 矩陣					
A	0.5828	0.3198	0.1216	22.35%	17.13%
B	0.2526	0.2594	0.1716	19.75%	14.25%
C	0.0795	0.1948	0.6079	28.98%	16.79%
D	0.0851	0.2260	0.0989	28.92%	18.01%
$\lambda_{max} =$	4.5683	4.5683	4.1583		
CI=	0.1894	0.1629	0.0528		
CR=	0.2104	0.1810	0.0587		
第 1-4-1 矩陣					
A	0.1552	0.5320	0.2409	34.73%	18.87%
B	0.1472	0.2516	0.2213	12.94%	7.69%
C	0.4241	0.1309	0.4631	32.96%	16.19%
D	0.2734	0.0855	0.0748	19.37%	15.82%
$\lambda_{max} =$	4.7581	4.5866	4.2262		
CI=	0.2527	0.1955	0.0754		
CR=	0.2808	0.2172	0.0838		
第 1-4-2 矩陣					
A	0.1389	0.5252	0.4812	42.70%	15.25%
B	0.1944	0.2241	0.2104	17.73%	10.46%
C	0.1944	0.1846	0.2104	19.93%	8.15%
D	0.4722	0.0662	0.0979	21.58%	13.37%
$\lambda_{max} =$	5.6217	4.5160	4.1555		
CI=	0.5406	0.1720	0.0518		
CR=	0.6007	0.1911	0.0576		

附錄 H

正修科技大學體育館興建計畫評估指標建構之研究問卷

專家編號：_____

(第二次)

敬愛的學、業界先進賢達：

非常感謝您上一次撥冗填寫及細心作答，本研究已有顯現初步的成果。本研究已將十八位專家所填寫的問卷，透過矩陣運算及敘述整理。

為了使本研究更加嚴謹與周延，本次問卷附上十八位作答結果之平均數與標準差，敬請您參考您上次的作答後，做意見的修正。

衷心感謝您的耐心與不吝指導，煩請您將填妥之問卷裝入所附之回郵信封內或 E-mail 回傳。

您的意見十分寶貴，再次感謝您的協助與支持。

敬頌時祺，大安

國立台灣體育學院 體育研究所

指導教授：林文郎 博士

研究生：唐國峰 敬上

聯絡電話：(07) 7310606-368

E-mail: candy@csu.edu.tw

壹、說明

本研究問卷，旨在透過專家填寫問卷，找出各指標對於上一層級的目的（或指標）的重要性權重。權重的求取將藉由兩兩指標間的成對比較，並透過矩陣運算求出。專家們只需就各指標兩兩比較即可。為了資料亦於處理，本問卷在重要性評估尺度上，1-9的數字代表，

並以「：」的方式表示：

例如；A：B 的重要性為 7：1，B：C 為 1：4，則完美的狀況下，A：C 應為 7：4，顯示 A 比 C 重要。但由於本問卷並無 7：4 的選項，故若作答者勾選 2：1 或 1：1 或 3：1，都應該在可忍受的一致性範圍內。但若勾選 1：2 或 1：3，則顯示您認為 C 反而比 A 重要，與前面的比較相矛盾，稱之為「偏好逆轉」。另一種狀況為，您仍認為 A 比 C 重要，但卻勾選 9：1 或 8：1，與完美的 7：4 相去太遠，稱之為「重要性程度判斷混亂」。「偏好逆轉」或「重要性程度判斷混亂」，在本研究稱之為不一致現象，若您於第一次的作答中，經過運算有顯示不一致的現象，本問卷會在該題以陰影框起來，敬請您再次作答時，特別仔細思考。

請參考以下的尺度說明；以左邊的指標與右邊的指標相比較下，1：1 為同等重要、3：1 為稍微重要、5：1 為頗重要、7：1 為極重要、9：1 則為絕對重要；2：1、4：1、6：1、8：1 則代表相鄰尺度的中間值。相對的，1：3 為稍不重要、1：5 為頗不重要、1：7 為極不重要、1：9 為絕對不重要，1：2、1：4、1：6、1：8 代表相鄰尺度的中間值。

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9
意義說明	絕對重要		極重要		頗重要		稍微重要		同等重要		稍不重要		頗不重要		極不重要		絕對不重要

在每題作答前，本問卷都會附上您上次的作答結果與上次十八位專家意見平均數與標準差，供您作意見修正之參考。

貳、問卷作答

一、第一層級

第一層級則是用來直接評估「興建體育館指標」為目標。有關評估指標說明如下：

- 1.發展狀況：指的是學校對內對外發展之狀況。
- 2.系（室）務發展：指本校運動健康與休閒系及體育室，對內對外業務推動發展情況。
- 3.場館規劃：指的是興建前應考量那些因素，並且列入場館的規劃。
- 4.財務情況：指的是興建體育館時的財務來源和負擔狀況。

表 1 『興建體育館指標』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
發展狀況	35.61	29.56	17.02
系室務發展	26.24	25.44	13.65
場館規劃	32.28	25.44	13.65
財務情況	5.87	16.77	10.34

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
發展狀況																		系室務發展
發展狀況																		場館規劃
發展狀況																		財務情況
系室務發展																		場館規劃
系室務發展																		財務情況
場館規劃																		財務情況

二、第二層級

（一）『發展狀況』下的指標

- 1.地區發展：以正修科技大學週遭範圍發展，甚至全國性發展情形。
- 2.開發效益：在此以回饋情形而言。

表 1-1 『發展狀況』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
地區發展	75	50.79	29.75
開發效益	25	49.21	29.75

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
地區發展																			開發效益

（二）『系（室）務發展』下的指標

- 1.系（室）經營：指本校運動健康與休閒系及體育室，業務經營情形。
- 2.系（室）推廣：指本校運動健康與休閒系及體育室，對校內及校外業務推廣情形。

表 1-2 『系（室）務發展』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
系室經營	87.50	64.64	21.89
系室推廣	12.50	35.36	21.89

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
系室經營																			系室推廣

（三）『場館規劃』下的指標

- 1.校務需求：以學校行政、教學的需求為主。
- 2.現代化運動場館：指的是場館的設施均以現代化規格及建材為主。

表 1-3 『場館規劃』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
務需求	12.50	50.23	27.36
現代化運動場館	87.50	49.77	27.36

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
校務需求																			現代化運動場館

（四）『財務情況』下的指標

1. 財務來源：興建體育館時的財務借貸及補助情形。
2. 財務負擔：預估興建體育館費用、維護經費及借貸利息等費用。

表 1-4 『財務情況』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
財務來源	87.50	54.86	23.80
財務負擔	12.50	45.14	23.80

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
財務來源																			財務負擔

三、第三層級

（一）『地區發展』下的指標

1. 推廣教育使用：指的是辦理球類運動、休閒運動相關等教育活動，使用的設施。
2. 新地標：指的是成為當地新標地。
3. 提供社區民眾使用：設施開放給民眾、滿足民眾的運動服務需求。
4. 場館設施租借：提供運動場館設施，對內對外租借業務。

表 1-1-1 『地區發展』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
推廣教育使用	51.35	29.72	16.82
新地標	32.12	26.02	16.98
提供社區民眾使用	10.64	23.47	17.54
場館設施租借	5.90	20.80	15.63

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
推廣教育使用																		新地標
推廣教育使用																		提供社區民眾使用
推廣教育使用																		場館設施租借
新地標																		提供社區民眾使用
新地標																		場館設施租借
提供社區民眾使用																		場館設施租借

（二）『開發效益』下的指標

1. 提昇學校競爭力：指的是校際之間的競爭力提昇。
2. 提供學生運動競賽需求：提供學生在運動及競賽活動的需求。
3. 校內藝文展演：校內藝術或人文活動展出的場地提供。
4. 注重未來發展潛力：指的是體育館的經營管理，憂關未來的發展。

表 1-1-2 『開發效益』之評估表（請作答）

	您上次的作答在各指標的權重（%）	全部專家作答的權重（%） （符合一致的部分）	
		平均數	標準差
提昇學校競爭力	55.27	23.55	17.30
提供學生運動競賽需求	25.95	32.09	18.15
校內藝文展演	13.41	14.85	12.67
注重未來發展潛力	5.38	29.51	18.87

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
提昇學校競爭力																			提供學生運動需求
提昇學校競爭力																			校內藝文展演
提昇學校競爭力																			注重未來發展潛力
提供學生運動需求																			校內藝文展演
提供學生運動需求																			注重未來發展潛力
校內藝文展演																			注重未來發展潛力

(三) 『系(室)經營』下的指標

- 1.系(室)務活動推展：指的是班際間的球類運動競賽及相關休閒運動活動的辦理。
- 2.課程需求與安排：依課程的需求來安排場地。
- 3.提昇學生就讀意願：指的是優良硬體設施，成為學校特色。
- 4.增加學生實習經驗：體育館的經營管理需要人力支援。

表 1-2-1 『系(室)經營』之評估表(請作答)

	您上次的作答在各指標的權重(%)	全部專家作答的權重(%) (符合一致的部分)	
		平均數	標準差
系室務活動推展	52.93	25.49	17.82
課程需求與安排	10.51	24.93	18.09
提昇學生就讀意願	5.08	26.94	14.54
增加學生實習經驗	31.48	26.91	12.27

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
系室務活動推展																			課程需求與安排
系室務活動推展																			提昇學生就讀意願
系室務活動推展																			增加學生實習經驗
課程需求與安排																			提昇學生就讀意願
課程需求與安排																			增加學生實習經驗
提昇學生就讀意願																			增加學生實習經驗

(四) 『系(室)推廣』下的指標

1. 提昇系(室)競爭力：指的是完善硬體設施及妥善的經營管理，使之成為系(室)特色。
2. 增加與各系互動機會：以服務為目的，辦理教職員相關休閒運動訓練班。
3. 辦理相關學術活動：增辦學術活動，以此提高系(室)知名度。
4. 培養優秀運動人才：優秀運動選手的培育需配合完善的硬體設施。

表 1-2-2 『系(室)推廣』之評估表(請作答)

	您上次的作答在各指標的權重(%)	全部專家作答的權重(%) (符合一致的部分)	
		平均數	標準差
提昇系室競爭力	59.88	39.44	20.06
增加與各系互動機會	9.48	20.64	15.52
辦理相關學術活動	25.49	18.81	13.43
培養優秀運動人才	5.15	22.16	18.16

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
提昇系室競爭力																			增加與各系互動機會
提昇系室競爭力																			辦理相關學術活動
提昇系室競爭力																			培養優秀人才
增加與各系互動機會																			辦理相關學術活動
增加與各系互動機會																			培養優秀人才
辦理相關學術活動																			培養優秀人才

(五) 『校務需求』下的指標

1. 學生與教職員人數：現有學生與教職員人數。
2. 學生休閒與運動需求：依據學生的運動習慣及休閒型態需求。
3. 現有建築用地面積：預建體育館的基地面積。
4. 樓層數及樓地板面積：預建體育館的樓地板面積及樓層數。

表 1-3-1 『校務需求』之評估表 (請作答)

	您上次的作答在各指標的權重 (%)	全部專家作答的權重 (%) (符合一致的部分)	
		平均數	標準差
學生與教職員人數	11.51	17.91	11.31
學生休閒與運動需求	42.76	41.06	16.88
現有建築用地面積	15.08	21.73	14.58
樓層數及樓地板面積	30.65	19.30	7.49

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
學生與教職人員數																		學生休閒與運動需求
學生與教職人員數																		現有建築積用地面積
學生與教職人員數																		樓層數及面積積
學生休閒與運動需求																		現有建築積用地面積
學生休閒與運動需求																		樓層數及面積積
現有建築積用地面積																		樓層數及面積積

(六) 『現代化運動場館』下的指標

1. 現有文化氣息：富有特色之外型。
2. 視為藝術作品：融合藝術與科技的作品。
3. 符合環保意識：建築時以符合環保考量為先。
4. 定型化規格場地：館內運動設施設計，以符合國際比賽之規格。

表 1-3-2 『現代化運動場館』之評估表 (請作答)

	您上次的作答在各指標的權重 (%)	全部專家作答的權重 (%) (符合一致的部分)	
		平均數	標準差
現有文化氣息	5.55	22.35	17.13
視為藝術作品	55.51	19.75	14.25
符合環保意識	20.82	28.98	16.79
定型化規格場地	18.12	28.92	18.01

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
現有文化氣息																			視為藝術作品
現有文化氣息																			符合環保意識
現有文化氣息																			定型化規格場地
視為藝術作品																			符合環保意識
視為藝術作品																			定型化規格場地
符合環保意識																			定型化規格場地

(七) 『財務來源』下的指標

1. 相關單位補助：向教育部、高雄縣政府或相關單位補助申請補助。
2. 校友募款：向歷屆校友募款。
3. 學校自籌：學校本身自備款。
4. 銀行借貸情況：尋求銀行借貸情形。

表 1-4-1 『財務來源』之評估表 (請作答)

	您上次的作答在各指標的權重 (%)	全部專家作答的權重 (%) (符合一致的部分)	
		平均數	標準差
相關單位補助	53.67	34.73	18.87
校友募款	6.24	12.94	7.69
學校自籌	19.15	32.96	16.19
銀行借貸情況	20.95	19.37	15.82

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
相關單位補助																			校友募款
相關單位補助																			學校自籌
相關單位補助																			銀行借貸情況
校友募款																			學校自籌
校友募款																			銀行借貸情況
學校自籌																			銀行借貸情況

(八) 『財務負擔』下的指標

1. 預估開發建築總費用：預估開發建築總預算。
2. 預估經費管理費用：預估完工後經費管理每年之預算。
3. 預估館內設施費用：預估館內設施建設之預算。
4. 預估貸款利息負擔：預估償還貸款利息之預算。

表 1-4-2 『財務負擔』之評估表 (請作答)

	您上次的作答在各指標的權重(%)	全部專家作答的權重(%) (符合一致的部分)	
		平均數	標準差
預估開發建築總費用	54.01	42.70	15.25
預估經營管理費用	13.81	17.73	17.73
預估館內設施費用	27.46	19.93	19.93
預估貸款利息負擔	4.72	21.58	21.58

	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9		
預 估 開 發 建 築 總 費 用																			預 估 經 營 管 理 費 用
預 估 開 發 建 築 總 費 用																			預 估 館 內 設 施 費 用
預 估 開 發 建 築 總 費 用																			銀 行 借 貸 情 況
預 估 經 營 管 理 費 用																			預 估 館 內 設 施 費 用
預 估 經 營 管 理 費 用																			預 估 貸 款 利 息 擔 擔
預 估 館 內 設 施 費 用																			預 估 貸 款 利 息 擔 擔

附錄 I

第二次問卷評估指標權重表

專家編號	一	二	三	四	五	六	七	八
第 1 矩陣								
A	0.4342	0.4253	0.3648	0.4342	0.4757	0.4237	0.3683	0.1945
B	0.0885	0.1132	0.3648	0.0885	0.0837	0.0591	0.0704	0.0542
C	0.3945	0.3345	0.1716	0.3945	0.2932	0.3382	0.3683	0.2055
D	0.0819	0.1270	0.0989	0.0819	0.1473	0.1791	0.1929	0.5457
$\lambda_{max} =$	4.0456	4.0458	4.1582	4.0456	4.1752	4.1855	4.0042	4.1518
CI =	0.0152	0.0153	0.0527	0.0152	0.0584	0.0618	0.0014	0.0506
CR =	0.0169	0.0170	0.0586	0.0169	0.0642	0.0687	0.0015	0.0562
第 1-1 矩陣								
A	0.7500	0.1250	0.5000	0.1000	0.5000	0.1250	0.5000	0.8750
B	0.2500	0.8750	0.5000	0.9000	0.5000	0.8750	0.5000	0.1250
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-2 矩陣								
A	0.8750	0.5000	0.5000	0.5000	0.9000	0.6522	0.5000	0.8750
B	0.1250	0.5000	0.5000	0.5000	0.1000	0.3478	0.5000	0.1250
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-3 矩陣								
A	0.1250	0.2500	0.2500	0.7500	0.5000	0.7500	0.1111	0.8750
B	0.8750	0.7500	0.7500	0.2500	0.5000	0.2500	0.8889	0.1250
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-4 矩陣								
A	0.8750	0.7500	0.5000	0.2500	0.8750	0.1250	0.5000	0.8334
B	0.1250	0.2500	0.5000	0.7500	0.1250	0.8750	0.5000	0.1666
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2	2
CI =	0	0	0	0	0	0	0	0
CR =	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1-1-1 矩陣								
A	0.4060	0.3648	0.1219	0.1488	0.5579	0.0705	0.2396	0.0708
B	0.2396	0.3648	0.5579	0.5647	0.1219	0.3249	0.4063	0.6501
C	0.1771	0.1716	0.2633	0.1069	0.0569	0.3562	0.1771	0.2082
D	0.1771	0.0989	0.0569	0.1796	0.2633	0.2484	0.1771	0.0708
$\lambda_{max} =$	4.1535	4.1582	4.1174	4.1922	4.1185	4.2450	4.1535	4.2566
CI =	0.0512	0.0527	0.0391	0.0641	0.0395	0.0817	0.0512	0.0855
CR =	0.0569	0.0586	0.0434	0.0712	0.0439	0.0908	0.0569	0.0950
第 1-1-2 矩陣								
A	0.5527	0.0815	0.5579	0.0565	0.2117	0.2009	0.0669	0.4113
B	0.2595	0.6204	0.2633	0.3330	0.5239	0.5193	0.1173	0.0611
C	0.1341	0.2074	0.1219	0.3052	0.0529	0.2009	0.4079	0.3800
D	0.0538	0.0907	0.0569	0.3052	0.2117	0.0789	0.4079	0.1475
$\lambda_{max} =$	4.1823	4.1223	4.1184	4.0144	4.0737	4.0436	4.1605	4.0328
CI =	0.0608	0.0408	0.0395	0.0048	0.0246	0.0145	0.0535	0.0109
CR =	0.0676	0.0408	0.0439	0.0053	0.0273	0.0161	0.0594	0.0121
第 1-2-1 矩陣								
A	0.5293	0.5000	0.0569	0.3479	0.0780	0.2396	0.4067	0.2117
B	0.1051	0.1667	0.1219	0.1021	0.4538	0.1771	0.2115	0.5239
C	0.0508	0.1667	0.5579	0.1021	0.2758	0.1771	0.0688	0.0529
D	0.3148	0.1667	0.2633	0.4479	0.1924	0.4063	0.3130	0.2117
$\lambda_{max} =$	4.2318	4.0001	4.1174	4.0325	4.2660	4.1534	4.1157	4.0737
CI =	0.0773	0	0.0391	0.0108	0.0887	0.0511	0.0386	0.0246
CR =	0.0859	0	0.0434	0.0120	0.0986	0.0568	0.0429	0.0273

(續下頁)

第二次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	九	十	十一	十二	十三	十四	十五
第 1 矩陣							
A	0.2320	0.4237	0.4060	0.4342	0.0705	0.2500	0.1219
B	0.5684	0.0591	0.2396	0.0885	0.3249	0.2500	0.5579
C	0.1237	0.3382	0.1771	0.3945	0.3562	0.2500	0.2633
D	0.0759	0.1791	0.1771	0.0819	0.2484	0.2500	0.0569
$\lambda_{max} =$	4.2487	4.1855	4.1535	4.0456	4.2450	4	4.1174
CI=	0.0829	0.0618	0.0512	0.0152	0.0817	0	0.0391
CR=	0.0921	0.0687	0.0569	0.0169	0.0908	0	0.0434
第 1-1 矩陣							
A	0.7500	0.2500	0.5000	0.1250	0.5000	0.8750	0.1666
B	0.2500	0.7500	0.5000	0.8750	0.5000	0.1250	0.8333
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2.0001
CI=	0	0	0	0	0	0	0.0001
CR=	0	0	0	0	0	0	0
第 1-2 矩陣							
A	0.8750	0.5000	0.5000	0.8750	0.5000	0.8750	0.8333
B	0.1250	0.5000	0.5000	0.1250	0.5000	0.1250	0.1667
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2.0001
CI=	0	0	0	0	0	0	0.0001
CR=	0	0	0	0	0	0	0
第 1-3 矩陣							
A	0.7500	0.5000	0.7500	0.8889	0.7500	0.1666	0.5000
B	0.2500	0.5000	0.2500	0.1111	0.2500	0.8334	0.5000
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2
CI=	0	0	0	0	0	0	0
CR=	0	0	0	0	0	0	0
第 1-4 矩陣							
A	0.5000	0.2500	0.5000	0.2500	0.8334	0.5000	0.5000
B	0.5000	0.7500	0.5000	0.7500	0.1666	0.5000	0.5000
$\lambda_{max} =$	2	2	2	2	2	2	2
CI=	0	0	0	0	0	0	0
CR=	0	0	0	0	0	0	0
第 1-1-1 矩陣							
A	0.6010	0.1488	0.5000	0.3156	0.3648	0.2951	0.2117
B	0.1135	0.5647	0.1667	0.0532	0.3648	0.4320	0.5239
C	0.0631	0.1069	0.1667	0.3024	0.1716	0.0253	0.0529
D	0.2225	0.1796	0.1667	0.3289	0.0989	0.2476	0.2117
$\lambda_{max} =$	4.2297	4.1922	4.0001	4.0107	4.1582	4.2165	4.0737
CI=	0.0766	0.0641	0	0.0036	0.0527	0.0722	0.0246
CR=	0.0851	0.0712	0	0.0039	0.0586	0.0802	0.0273
第 1-1-2 矩陣							
A	0.5527	0.6558	0.2396	0.0708	0.4237	0.2320	0.0565
B	0.2595	0.1508	0.1771	0.6501	0.0591	0.5684	0.3330
C	0.1341	0.1008	0.1771	0.2082	0.3382	0.1237	0.3052
D	0.0538	0.0926	0.4063	0.0708	0.1791	0.0759	0.3052
$\lambda_{max} =$	4.1823	4.2288	4.1534	4.2566	4.1855	4.2487	4.0144
CI=	0.0608	0.0763	0.0511	0.0855	0.0618	0.0829	0.0048
CR=	0.0676	0.0848	0.0568	0.0950	0.0687	0.0921	0.0053
第 1-2-1 矩陣							
A	0.2396	0.2951	0.5000	0.2396	0.3953	0.2009	0.3648
B	0.4063	0.4320	0.1667	0.1771	0.1179	0.5193	0.3648
C	0.1771	0.0253	0.1667	0.1771	0.3953	0.2009	0.1716
D	0.1771	0.2476	0.1667	0.4063	0.0916	0.0789	0.0989
$\lambda_{max} =$	4.1535	4.2165	4.0001	4.1534	4.0329	4.0436	4.1582
CI=	0.0512	0.0722	0	0.0511	0.0110	0.0145	0.0527
CR=	0.0569	0.0802	0	0.0568	0.0122	0.0161	0.0586

(續下頁)

第二次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	十六	十七	十八	權重平均值	權重標準差
第 1 矩陣					
A	0.2414	0.2396	0.0569	31.50%	13.98%
B	0.1025	0.4063	0.1219	20.82%	17.58%
C	0.6089	0.1771	0.5579	30.23%	11.06%
D	0.0471	0.1771	0.2633	17.44%	11.60%
$\lambda_{max} =$	4.6563	4.1535	4.1174		
CI =	0.2188	0.0512	0.0391		
CR =	0.2431	0.0569	0.0434		
第 1-1 矩陣					
A	0.8750	0.7500	0.8750	48.63%	29.17%
B	0.1250	0.2500	0.1250	51.37%	29.17%
$\lambda_{max} =$	2	2	2		
CI =	0	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-2 矩陣					
A	0.5000	0.7500	0.1250	65.50%	22.25%
B	0.5000	0.2500	0.8750	34.50%	22.25%
$\lambda_{max} =$	2	2	2		
CI =	0	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-3 矩陣					
A	0.1250	0.5000	0.5000	52.45%	26.48%
B	0.8750	0.5000	0.5000	47.55%	26.48%
$\lambda_{max} =$	2	2	2		
CI =	0	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-4 矩陣					
A	0.8333	0.5000	0.5000	53.19%	23.41%
B	0.1667	0.5000	0.5000	46.81%	23.41%
$\lambda_{max} =$	2.0001	2	2		
CI =	0.0001	0	0		
CR =	0	0	0		
第 1-1-1 矩陣					
A	0.6010	0.0912	0.3953	28.85%	16.98%
B	0.1135	0.3618	0.1179	34.87%	18.75%
C	0.0631	0.2735	0.3953	18.09%	10.86%
D	0.2225	0.2735	0.0916	17.84%	7.99%
$\lambda_{max} =$	4.2297	4.2165	4.0329		
CI =	0.0766	0.0722	0.0110		
CR =	0.0851	0.0802	0.0122		
第 1-1-2 矩陣					
A	0.5630	0.4060	0.0847	28.60%	20.94%
B	0.1420	0.2396	0.5767	33.60%	20.10%
C	0.0559	0.1771	0.2487	21.31%	10.29%
D	0.2390	0.1771	0.0898	17%	12%
$\lambda_{max} =$	5.4234	4.1535	4.2697		
CI =	0.4745	0.0512	0.0899		
CR =	0.5272	0.0569	0.0999		
第 1-2-1 矩陣					
A	0.4454	0.1017	0.0833	28.18%	15.35%
B	0.1392	0.6654	0.0833	28.21%	18.46%
C	0.3003	0.1164	0.4167	19.41%	14.39%
D	0.1150	0.1164	0.4167	24.21%	12.30%
$\lambda_{max} =$	5.3199	4.0437	4.0001		
CI =	0.4400	0.0146	0		
CR =	0.4889	0.0162	0		

(續下頁)

第二次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	一	二	三	四	五	六	七	八
第 1-2-2 矩陣								
A	0.0569	0.5807	0.5579	0.5807	0.6558	0.4424	0.5579	0.0815
B	0.1219	0.0850	0.1219	0.0850	0.1508	0.2341	0.1219	0.6204
C	0.5579	0.0935	0.0569	0.0935	0.1008	0.1552	0.0569	0.2074
D	0.2633	0.2408	0.2633	0.2408	0.0926	0.1683	0.2633	0.0907
$\lambda_{max} =$	4.1176	4.0328	4.1185	4.0328	4.2288	4.2622	4.1185	4.1223
CI=	0.0392	0.0109	0.0395	0.0109	0.0763	0.0874	0.0395	0.0408
CR=	0.0436	0.0121	0.0439	0.0121	0.0848	0.0971	0.0439	0.0408
第 1-3-1 矩陣								
A	0.0682	0.6529	0.0569	0.0815	0.1017	0.2633	0.4447	0.0565
B	0.0682	0.0789	0.1219	0.6204	0.6654	0.0569	0.2175	0.3330
C	0.2656	0.1520	0.5579	0.2074	0.1164	0.1219	0.3040	0.3052
D	0.5980	0.1163	0.2633	0.0907	0.1164	0.5579	0.0338	0.3052
$\lambda_{max} =$	4.1414	4.1169	4.1176	4.1223	4.0437	4.1185	4.1213	4.0144
CI=	0.0471	0.0390	0.0392	0.0408	0.0146	0.0395	0.0404	0.0048
CR=	0.0523	0.0433	0.0436	0.0408	0.0162	0.0439	0.0449	0.0053
第 1-3-2 矩陣								
A	0.2500	0.5579	0.2009	0.4293	0.2396	0.4237	0.1216	0.4113
B	0.2500	0.1219	0.5193	0.0787	0.1771	0.0591	0.1716	0.0611
C	0.2500	0.2633	0.2009	0.1227	0.1771	0.3382	0.6079	0.3800
D	0.2500	0.0569	0.0789	0.3693	0.4063	0.1791	0.0989	0.1475
$\lambda_{max} =$	4	4.1184	4.0436	4.1879	4.1534	4.1855	4.1583	4.0328
CI=	0	0.0395	0.0145	0.0626	0.0511	0.0618	0.0528	0.0109
CR=	0	0.0439	0.0161	0.0696	0.0568	0.0687	0.0587	0.0121
第 1-4-1 矩陣								
A	0.5293	0.0912	0.0669	0.3648	0.5401	0.5527	0.5964	0.4237
B	0.1051	0.3618	0.1173	0.3648	0.1381	0.2595	0.1289	0.0591
C	0.0508	0.2735	0.4079	0.1716	0.2746	0.1341	0.0672	0.3382
D	0.3148	0.2735	0.4079	0.0989	0.0472	0.0538	0.2075	0.1791
$\lambda_{max} =$	4.2318	4.2165	4.1605	4.1582	4.2470	4.1823	4.2698	4.1855
CI=	0.0773	0.0722	0.0535	0.0527	0.0823	0.0608	0.0899	0.0618
CR=	0.0859	0.0802	0.0594	0.0586	0.0914	0.0676	0.0999	0.0687
第 1-4-2 矩陣								
A	0.5401	0.6529	0.3750	0.6558	0.4424	0.1216	0.0847	0.5807
B	0.1381	0.0789	0.3750	0.1508	0.2341	0.1716	0.5767	0.0850
C	0.2746	0.1520	0.1250	0.1008	0.1552	0.6079	0.2487	0.0935
D	0.0472	0.1163	0.1250	0.0926	0.1683	0.0989	0.0898	0.2408
$\lambda_{max} =$	4.2470	4.1169	4	4.2288	4.2622	4.1583	4.2697	4.0328
CI=	0.0823	0.0390	0	0.0763	0.0874	0.0528	0.0899	0.0109
CR=	0.0914	0.0433	0	0.0848	0.0971	0.0587	0.0999	0.0121

(續下頁)

第二次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	九	十	十一	十二	十三	十四	十五
第 1-2-2 矩陣							
A	0.5964	0.4527	0.2396	0.1488	0.1219	0.2633	0.3226
B	0.1289	0.1431	0.1771	0.5647	0.5579	0.0569	0.0584
C	0.0672	0.3214	0.1771	0.1069	0.2633	0.1219	0.2038
D	0.2075	0.0828	0.4063	0.1796	0.0569	0.5579	0.4111
$\lambda_{max} =$	4.2698	4.0710	4.1534	4.1922	4.1174	4.1185	4.1346
CI=	0.0899	0.0237	0.0511	0.0641	0.0391	0.0395	0.0449
CR=	0.0999	0.0263	0.0568	0.0712	0.0434	0.0439	0.0499
第 1-3-1 矩陣							
A	0.0708	0.2951	0.5000	0.0659	0.0780	0.1488	0.2500
B	0.6501	0.4320	0.1667	0.5930	0.4538	0.5647	0.2500
C	0.2082	0.0253	0.1667	0.1706	0.2758	0.1069	0.2500
D	0.0708	0.2476	0.1667	0.1706	0.1924	0.1796	0.2500
$\lambda_{max} =$	4.2566	4.2165	4.0001	4.0362	4.2660	4.1922	4
CI=	0.0855	0.0722	0	0.0121	0.0887	0.0641	0
CR=	0.0950	0.0802	0	0.0134	0.0986	0.0712	0
第 1-3-2 矩陣							
A	0.0815	0.4237	0.2500	0.0682	0.3479	0.0569	0.4067
B	0.6204	0.0591	0.2500	0.0682	0.1021	0.2633	0.2115
C	0.2074	0.3382	0.2500	0.2656	0.1021	0.1219	0.0688
D	0.0907	0.1791	0.2500	0.5980	0.4479	0.5579	0.3130
$\lambda_{max} =$	4.1223	4.1855	4	4.1414	4.0325	4.1185	4.1157
CI=	0.0408	0.0618	0	0.0471	0.0108	0.0395	0.0386
CR=	0.0408	0.0687	0	0.0523	0.0120	0.0439	0.0429
第 1-4-1 矩陣							
A	0.6505	0.0569	0.2500	0.0565	0.4447	0.5579	0.2500
B	0.1122	0.1219	0.2500	0.3330	0.2175	0.1219	0.2500
C	0.1726	0.5579	0.2500	0.3052	0.3040	0.2633	0.2500
D	0.0648	0.2633	0.2500	0.3052	0.0338	0.0569	0.2500
$\lambda_{max} =$	4.2558	4.1176	4	4.0144	4.1213	4.1184	4
CI=	0.0853	0.0392	0	0.0048	0.0404	0.0395	0
CR=	0.0948	0.0436	0	0.0053	0.0449	0.0439	0
第 1-4-2 矩陣							
A	0.4293	0.2117	0.2500	0.0912	0.0569	0.5579	0.2500
B	0.0787	0.5239	0.2500	0.3618	0.1219	0.1219	0.2500
C	0.1227	0.0529	0.2500	0.2735	0.5579	0.2633	0.2500
D	0.3693	0.2117	0.2500	0.2735	0.2633	0.0569	0.2500
$\lambda_{max} =$	4.1879	4.0737	4	4.2165	4.1176	4.1184	4
CI=	0.0626	0.0246	0	0.0722	0.0392	0.0395	0
CR=	0.0696	0.0273	0	0.0802	0.0436	0.0439	0

(續下頁)

第二次問卷評估指標權重表 (續)

專家編號	十六	十七	十八	權重平均值	權重標準差
第 1-2-2 矩陣					
A	0.2320	0.1488	0.6558	38.02%	21.73%
B	0.5684	0.5647	0.1508	23.20%	20.21%
C	0.1237	0.1069	0.1008	16.42%	12.55%
D	0.0759	0.1796	0.0926	22.34%	13.52%
$\lambda_{max} =$	4.2487	4.1922	4.2288		
CI =	0.0829	0.0641	0.0763		
CR =	0.0921	0.0712	0.0848		
第 1-3-1 矩陣					
A	0.0467	0.0565	0.2117	20.01%	18.12%
B	0.0989	0.3330	0.5239	36.06%	21.88%
C	0.5528	0.3052	0.0529	21.13%	12.49%
D	0.3016	0.3052	0.2117	22.80%	15.35%
$\lambda_{max} =$	4.4908	4.0144	4.0737		
CI =	0.1636	0.0048	0.0246		
CR =	0.1818	0.0053	0.0273		
第 1-3-2 矩陣					
A	0.2728	0.4060	0.1216	28.22%	15.58%
B	0.5602	0.2396	0.1716	20.10%	15.82%
C	0.0597	0.1771	0.6079	23.17%	13.48%
D	0.1073	0.1771	0.0989	25.29%	16.97%
$\lambda_{max} =$	4.7605	4.1535	4.1583		
CI =	4.1910	0.0512	0.0528		
CR =	0.2112	0.0569	0.0587		
第 1-4-1 矩陣					
A	0.4342	0.1488	0.2409	34.24%	21.05%
B	0.0885	0.5647	0.2213	21.92%	13.03%
C	0.3945	0.1069	0.4631	25.83%	13.65%
D	0.0819	0.1796	0.0748	18.01%	11.54%
$\lambda_{max} =$	4.0456	4.1922	4.2262		
CI =	0.0152	0.0641	0.0754		
CR =	0.0169	0.0712	0.0838		
第 1-4-2 矩陣					
A	0.5828	0.3648	0.4812	36.15%	20.36%
B	0.2526	0.3648	0.2104	24.08%	15.22%
C	0.0795	0.1716	0.2104	23%	15.02%
D	0.0851	0.0989	0.0979	16.77%	9.32%
$\lambda_{max} =$	4.5683	4.1582	4.1555		
CI =	0.1894	0.0527	0.0518		
CR =	0.2104	0.0586	0.0576		