

國立臺灣體育學院體育研究所

碩士學位論文

羽球基本技能測驗效標選擇之研究

A STUDY OF CRITERIONS SELECTION
IN FOUNDATIONAL BADMINTON SKILLS TEST

研 究 生：黃明祥 撰

指導教授：杜登明 教授

中 華 民 國 九 十 年 六 月

論文名稱：羽球基本技能測驗效標選擇之研究

總頁數：105 頁

院校所組別：國立臺灣體育學院體育研究所

畢業時間及提要別：九十學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：黃明祥

指導教授：杜登明 教授

中文摘要

羽球是以高度技巧取勝的運動，基本技能是經過練習而形成的一種活動方式，又是運動技能表現的基礎，因此，瞭解羽球基本技能因素的構造與特質為從事羽球教學與訓練工作者之重要課題。有關羽球運動技術的評價，雖然已發展出許多測驗方法，其效度如何，有待進一步檢驗，且不同基本技能測驗應選擇何種效標才能真正評量受試者的運動表現能力，到目前為止尚無定論。因此，本研究的目的是以 36 名受試者接受基本羽球技能測驗及單打比賽的同時，所獲得之專家評分、單打比賽總得分、比賽名次、勝率及各項基本技能測驗的 T 分數和等五種效標，探討十三項羽球基本技能測驗效度考驗的效標，並且考驗技能測驗的信度及效標迴歸方程式的預測考驗。研究結果顯示：(一) 本研究信度考驗技能測驗之前測與後測達顯著相關 ($P<.05$) (二) 本研究各項基本技能測驗對五種效標之預測效力，計有比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和與技能測驗之 T 分數總和與各項基本技能測驗達顯著預測效力 ($P<.05$) (三) 複迴歸分析中，計有比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和與技能測驗之 T 分數總和達顯著水準，預測效力依序分別為 83%、95%、84% 與 97%。

研究結果建議可依技能測驗與比賽效標相關性之高低排列順序，做為篩選優秀選手的方式，同時也可藉由測驗成績的高低，提供選手加強單項的技能訓練。此外迴歸方程式的建立，可做為預測羽球選手的運動能力，如以基本技能測驗評價羽球運動能力時，建議以 T 分數總和為效標，以比賽評價羽球運動能力時建議以專家評分、比賽名次、比賽得分和為效標。

關鍵字：羽球、基本技能測驗、單打比賽、效標

Huang, Ming-Hsiang (2001). A study of criterions selection in foundational badminton skills test. Unpublished master thesis, National Taiwan College of Physical Education, Taichung.

ABSTRACT

Badminton is the sport appealing for delicate skills. These skills form the activity ways by practice, and they are the basic of the sport skills. Therefore, it is an important level for the instructors of badminton teaching and training to understand the factors and attributes of foundational badminton skills test. Although we have already developed many different test styles for evaluating the sport skills, the efficiency should be tested further. Otherwise, for the different basic skills test, what criterion should be chosen is still unsettled. The purpose of this research was according to the forecast examination of 36 participants who accept the basic skills test and single contest. During the test and the contest, we could get 5 criterions as the following: the grades of experts, the total grades from single contest, contest place, win rate, and the total T grades of each basic skill test. According to these grades, we could investigate the criterion of efficiency evaluation of 13 badminton basic skills tests and examine the trust of skills tests and the regression formula. The results of the research showed as follows:

- A. The pre-test and the post-test are the same.
- B. It shows the obvious efficiency to the five criterions such as contest place, the subjective grades of judges, contest grades, and total T-score ($P < .05$).
- C. In multiple regression analysis, the contest place, the subjective grades of judges, tournament standing (place), and total T-scores reach the level of significance; its' predict such as 83%, 95%, 84%, and 97%.

The result of this research suggests that we can depend on the skill test and contest criterion to choose the good players. It also can emphasize on the single contest training by the grades. On the other hand, the regression formula can be used to predict the sport ability of badminton players. If evaluating badminton sport ability by basic skill test, it suggests that T credit is the criterion. If using the contests to evaluate the sport ability of badminton, it suggests that the criterions are the grades given by judges, the contest place, and the contest grades.

Key Words: badminton, basic skills test, single contest, criterion

致謝詞

「未經一番寒澈骨，焉得梅花撲鼻香」，學習的過程總是艱辛的，但成功的果實也異常甜美。此刻喜悅的心情，摻雜著少許的感傷與由衷的感謝。回憶起這兩年來的求學歷程，面臨工作與學業的雙重壓力，而疏於照料家中妻小，對於家人心中總有一份愧疚。這趟學習之路幸有師長、同學、朋友的給予協助與支持，因而得以順利完成學業。

本論文得以順利完成，特別要感謝蔡前校長長啟教授如慈父般的協助與照顧，使學生不敢怠慢，不僅諄諄教誨更於百忙中抽空針對論文研究方法、內容及結果，詳盡的批閱斧正，使學生獲益匪淺。恩師杜登明教授，不僅學術涵養豐富，在待人處世更是宅心仁厚，在論文指導撰寫上鉅細靡遺的教導，更是使學生感激備至。鄭國平教授，清晰的邏輯思考方式，引導學生直接切入研究問題的重心，是學生學習的榜樣。承蒙各位教授的指導，使本論文更為嚴謹而周延，在此學生謹致上最深的謝意。

再者，於體院研究所求學過程中，承蒙林主秘輝雄、陳教授相榮、陳所長定雄、吳教授青華、李教授明榮、林教授房儻、顧教授兆台、李教授運來、林教授文郎..等體院的諸多師長和同事們的支持、肯定和愛護以及耐心與細心的指導，在此一併致謝。

最後願上帝降福在我生命中曾幫助與扶持過我的人，並以此論文獻給在天上最親愛的父母親，以及愛妻秀英、兒棕瀚、奕廷。

黃明祥

國立臺灣體育學院研究所

中華民國九十年六月十二日

目 錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
致謝詞	iii
目 錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	viii
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究問題	4
第四節 研究範圍與限制	4
第五節 名詞解釋	5
第二章 文獻探討	9
第一節 效度的意義、種類及影響效度的因素	9
第二節 運動技能測驗工具種類及建構	14
第三節 非羽球運動項目之運動技能測驗效標關聯效度種類 的文獻	18
第四節 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻	25
第五節 研究存在的主要問題	42
第六節 研究假設	43
第三章 研究方法與步驟	44
第一節 研究流程	44

第二節	測驗項目	-----	45
第三節	受試者	-----	45
第四節	測試時間	-----	45
第五節	測驗地點	-----	45
第六節	測驗實施應注意事項	-----	46
第七節	測驗方法	-----	46
第八節	資料處理	-----	67
第四章	研究結果與討論	-----	69
第一節	研究結果	-----	69
第二節	研究討論	-----	80
第五章	研究結論與建議	-----	86
第一節	研究結果	-----	86
第二節	研究建議	-----	86
參攷文獻		-----	87
附 錄		-----	93
附錄 A	受試者基本資料登記表	-----	93
附錄 B	基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N = 36	-----	94
附錄 C	羽球運動技能表現測驗五位評分員評分成績登記表	--	101
附錄 D	36 位選手初賽成績排名表	-----	102
附錄 E	36 位選手決賽成績排名表	-----	104

表目錄

表 2-1	效度的意義和考驗的方法-----	10
表 2-2	其他運動項目之運動技能測驗效標關聯效度種類之 文獻總結-----	23
表 2-3	Campbell 測驗結果的信度與測驗項目間的相關表---	25
表 2-4	Scott 測驗結果的信度與測驗項目間的相關表-----	25
表 2-5	Williams 測驗結果之信度表-----	26
表 2-6	Boldrick 測驗結果之信度與效度表-----	26
表 2-7	Davis 測驗結果之信度與效度表-----	27
表 2-8	French & Stalter 測驗結果之信度與效度表-----	27
表 2-9	Royer 測驗結果之信度與效度表-----	28
表 2-10	Miller & Hicks 測驗結果之信度與效度表-----	29
表 2-11	Verducci 再測信度表-----	30
表 2-12	羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結-----	33
表 4-1	基本資料、測驗成績描述統計摘要表-----	69
表 4-2	技能測驗信度考驗 (Pair t-test) 摘要表-----	70
表 4-3	五種效標對各項基本技能測驗 Pearson 積差相關 摘要表-----	71
表 4-4	十三項基本技能測驗五種效標之總預測效力-----	73
表 4-5	各項基本技能測驗五種效標之預測效力-----	74
表 4-6	基本技能測驗預測單打比賽名次之迴歸分析摘要表----	75
表 4-7	基本技能測驗預測評分員主觀評分迴歸分析摘要表----	76
表 4-8	基本技能測驗預測比賽勝率之迴歸分析摘要表-----	77
表 4-9	基本技能測驗預測比賽得分之迴歸分析摘要表-----	78
表 4-10	基本技能測驗預測技能測驗之 T 分數總和之迴歸分 析摘要表-----	79

表 4-11 相關係數值順序排列表-----82

圖目錄

圖 1-1	羽球運動技能因素構造圖-----	2
圖 2-1	25 個學生 (A-Y) 常態分配圖-----	17
圖 3-1	研究流程-----	44
圖 3-2	折返搬運羽球測驗場地佈置圖-----	48
圖 3-3	「米」字型搬運羽球測驗場地佈置圖-----	49
圖 3-4	發短球測驗場地佈置圖-----	51
圖 3-5	發長球測驗場地佈置圖-----	52
圖 3-6	高遠球測驗場地佈置圖-----	53
圖 3-7	殺球測驗場地佈置圖-----	54
圖 3-8	平飛球測驗場地佈置圖-----	56
圖 3-9	下墜球測驗場地佈置圖-----	57
圖 3-10	低手擊牆測驗場地佈置圖-----	58
圖 3-11	高手擊牆測驗場地佈置圖-----	59
圖 3-12	正拍挑高遠球場地佈置圖-----	60
圖 3-13	反拍挑高遠球場地佈置圖-----	61
圖 3-14	對角網前球場地佈置圖-----	62
圖 3-15	36 個學生單打名次轉換得分常態分配圖-----	63
圖 3-16	36 個學生 (1-36) 評分員評分常態分配圖-----	66

羽球基本技能測驗效標選擇之研究

第一章 緒論

第一節 研究動機

羽球有悠久的歷史，相信現代的羽球運動發展自二千多年前的毬子戲 (battledore) 和羽球戲 (shuttlecocks)，本為純休閒的活動，直至十九世紀中葉才在印度和英國發展為競技活動，真正命名為羽球比賽是在 1873 年英國的 Badminton 市，將最原始的規則標準化，是在 1887 年 (Bloss & Hale, 1994)，並在 1943 年成立國際羽球總會，如今約有 120 個會員國，1992 年批准為巴塞隆納奧運會項目，足見羽球運動不僅是休閒活動項目，更是競技項目 (Frederique, 1991)。

根據 Bloss 和 Hale (1994) 的研究指出，羽球運動已廣被採用為體育課程內容，其原因在於易學、老少咸宜、饒富興趣、規則簡單且所需空間較小。在我國亦然，根據賴世堤 (民 86) 的研究，我國不論公私立男女生，羽球是大專院校學生所最感興趣和想要選修的體育課程，該研究並指出，約 72% 的大專院校開設羽球課程，同時是最受歡迎之前三名。又根據楊建隆 (民 87) 的研究，我國大專院校最受喜愛的項目，男生為網球、羽球、桌球，女生為有氧舞蹈、桌球、羽球。

Harrison 和 Blakemore (1989) 指出，大專院校的體育課程應注重為終身運動技術的發展、體適能和健康的生活方式而準備。賴世堤 (民 86) 和楊建隆 (民 87) 的研究也建議，羽球、網球、桌球、有氧舞蹈等為學生所愛的運動項目，應培養學生使成為將來終身運動項目。

構成羽球運動的因素很多，根據 Vickers (1990) 的研究指出，構成羽球的技術包括正反手之頂上擊球、低手擊球、網前球、邊線球

(sidelines), 這技術是學好羽球的關鍵因素。

Marilyn (1964) 指出, 羽球運動之各種擊球法, 有正反手發球、高遠球、殺球、網前球、下墜球。我國學者 Chang (1980) 也主張: 發球、殺球、高遠球、下墜球和網前球等為羽球最常用且最重要的技術。除外, 羽球運動是最需精細控制 (finest conditioning) 活動項目之一, 包括心智敏捷 (mental agility) 如戰術、戰略, 身體技術如打擊、跑、跳、伸展和衝刺。

茲以羽球是以高度技巧取勝的運動, 在諸多運動種類中, 是適合於東方人在國際競技場上取勝的一種運動項目, 而羽球基本技能是經過練習而形成的一種活動方式, 又是運動技能表現的基礎, 因此, 瞭解羽球基本技能因素的構造與特質為從事羽球教學與訓練工作者之重要課題。

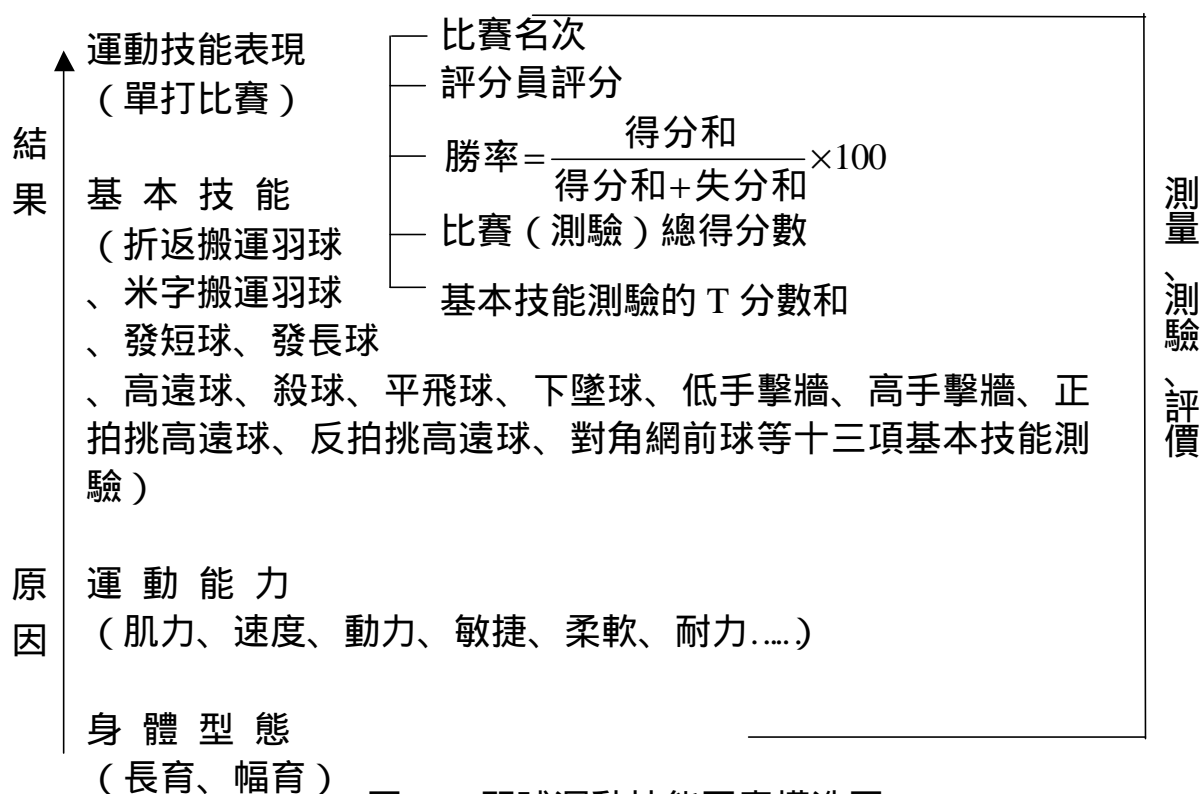


圖 1-1 羽球運動技能因素構造圖

資料來源: 體育測驗與統計, (p.230), 楊基榮, 民 60, 臺北: 正中。

茲以 Larson 和 Yocom 分析籃球運動技術的結構圖為依據, 設計羽球

運動技能因素的構造如圖 1-1。

有關羽球運動技術的評價，雖已發展出許多測驗方法，其效度如何？有待進一步檢驗。而測量工具是否有效，端視其能將所需測驗之項目測到如何精確的地步。效度無疑是一個測量工具最重要的指標，缺乏效度，則測驗便失去其價值與用處（Scott & French，1959）。因此，設計一種良好的測驗與測驗的實施，需要周密的計畫和嚴格的執行，才能有效測驗出受試者的真正能力和技術。而不同基本技能測驗應選擇何種效標才能真正評量受試者的運動表現能力，到目前為止尚無定論，值得探討。

因此，本研究乃以受試者接受基本技能測驗及單打比賽的同時，所獲得之 1.專家評分；2.單打比賽總得分；3.比賽名次；4.勝率；5.各項基本技能測驗的 T 分數和等五種效標，作為評量十三項羽球基本技能測驗效度考驗的效標。

第二節 研究目的

本研究的目的是在於探討各項基本技能測驗應採用何種效標才能有效評量其效度：

- 一、運動之基本技能及運動技能表現測驗的測驗信度。
- 二、探討五種效標對各項基本技能測驗的效力考驗：
 - （一）五種效標對（折返搬運羽球）測驗的效力考驗。
 - （二）五種效標對（米字搬運羽球）測驗的效力考驗。
 - （三）五種效標對（發短球）測驗的效力考驗。
 - （四）五種效標對（發長球）測驗的效力考驗。
 - （五）五種效標對（高遠球）測驗的效力考驗。
 - （六）五種效標對（殺球）測驗的效力考驗。

- (七) 五種效標對(平飛球)測驗的效力考驗。
 - (八) 五種效標對(下墜球)測驗的效力考驗。
 - (九) 五種效標對(低手擊牆)測驗的效力考驗。
 - (十) 五種效標對(高手擊牆)測驗的效力考驗。
 - (十一) 五種效標對(正拍挑高遠球)測驗的效力考驗。
 - (十二) 五種效標對(反拍挑高遠球)測驗的效力考驗。
 - (十三) 五種效標對(對角網前球)測驗的效力考驗。
- 三、以簡相關及複迴歸分析，分析十三項基本技能測驗與效標的相關，藉以瞭解五種效標對十三項測驗項目的預測效力。

第三節 研究問題

羽球競技致勝取決於許多因素，其中兩大重要的因素是選手的基本體能狀態與選手的基本技能。因此，評定羽球選手的技能表現(performance)，也應該從這兩方面的因素深入研究，而本研究乃針對羽球基本技能測驗及效標選擇，做更深入的探討與研究。

- 一、基本技能是經過練習而形成的一種活動方式，又是運動技能表現的基礎。本研究中十三項基本技能測驗，其效度如何？又所擬定的五種效標是否能有效？
- 二、由於效標選擇的不同，評價技能表現的結果也不同。因此，乃以五種效標來考驗十三種基本技能測驗預測效力。

第四節 研究範圍與限制

- 一、研究範圍

本研究以國立臺灣體育學院八十九學年度羽球專長同學，男 36 名，實施基本技能測驗、羽球運動技能表現測驗所獲得資料為研究範圍，推論亦如此。

二、研究限制

- (一) 依學校課程術科規定，專長術科必須為本身入學考試之術科項目或甄審、甄試入學之專長項目。因此，受試者均屬羽球專長學生。
- (二) 受試者每週專長上課時數依學校規定（二、四年制競技運動學系每週 12 小時，四年制體育學系、四年制休閒運動學系每週 6 小時）。
- (三) 測驗過程中，心理因素不予考慮。

第五節 名詞解釋

一、身體型態測量 (anthropometric measurement)

本研究中所指身體型態係指受試者之外觀的長育與幅育而言，測驗項目如下：

年齡：實足年齡（歲）。

長育：身高（公分）。

幅育：體重（公斤）。

二、羽球基本技能測驗 (basic badminton skill test)

測量羽球運動技能的專項測驗常用的有弗里奇 (French) 發網前球測驗、GSC 羽球擊高遠球測驗、米勒對牆擊球測驗 (Miller Wall Volley Test) 拉莫羽球擊球測驗 (Lockhart-McPherson Badminton Volleying Test) 和鮑伯瑞奇 (Bobrich) 羽球觀測等級測驗等 (Barrow & McGee , 1979)。

依據羽球基本擊球法的分類及本研究的目的，本研究中採用的基本技能測量方法，是在參照了上述各種方法後擬定的。具體作法是：在場地內依據測驗項目及測驗目的，劃長方形或弧形為目標區，並標明得分，作為測驗時擊球落點得分判斷依據，而受試者依據測驗方法及有關的規定分別接受本研究之各項羽球基本擊球法測驗，主試者依據受試者所擊的球的落點，評定成績。本研究所實施的測驗項目如下(共計十三項)(體育大辭典，民 73；Callins & Hodges，1978)：

- (一) 折返搬運羽球 (shuttle run test)：受試者站於球場內圓心位置，向場地的兩側(邊線)，往返搬運羽球所做的步法路線練習。
- (二) 米字搬運羽球(diagonal run test)：受試者站於球場內圓心位置，向場地的四頂角與邊，往返搬運羽球所做的步法路線練習，其形如「米」字，故稱之。
- (三) 發短球(short serve)：發球方所發之球貼近球網上緣高度，並使球落於對方短發球線附近之發球法。
- (四) 發長球(long serve)：發球方將球發至接球方近端線極高且遠之發球法。
- (五) 高遠球(clear)：擊出球者所擊之球呈拋物線，即高且遠落入進對方端線之擊球法。
- (六) 殺球(smash)：擊球者自高處以極快之球速向對方場地直線下落之擊球法。
- (七) 平飛球(drive)：擊球者所擊之球略高於網而與地面平行又具速度之擊球法。
- (八) 下墜球(drop shot)：擊球者所擊之球貼近球網高度過網，同時減速下墜之擊球法。

(九) 低手擊牆 (low wrist volley): 受試者持拍立於已佈置妥當之距牆 3 呎限制線外, 聞令, 以低手擊球之要領向牆之規定目標區連續擊球 30 秒, 計算其擊牆合法次數。

(十) 高手擊牆 (high wrist volley): 受試者持拍立於已佈置妥當之距牆 10 呎限制線外, 聞令, 以低手擊球之要領向牆之規定目標區連續擊球 30 秒, 計算其擊牆合法次數。

(十一) 正拍挑高遠球 (forehand lobshots): 挑高遠球是一種防守性技術, 當來球貼往而落, 以低手擊球法將右網前球擊至又高又遠的對方端線垂直落下, 迫使對手退到後場擊球, 減弱其進攻威力, 而使自己有更多時間返回圓心位置。

(十二) 反拍挑高遠球 (backhand lobshots): 挑高遠球是一種防守性技術, 當來球貼往而落, 以低手擊球法將左網前球擊至又高又遠的對方端線垂直落下, 迫使對手退到後場擊球, 減弱其進攻威力, 而使自己有更多時間返回圓心位置。

(十三) 對角網前球 (cross-net drop shot): 發球者將球由球場的右網前, 以略高貼網高度還擊落入對方的右網前、或由左網前球、還擊落入對方的左網前。

三、五種效標的定義

(一) 單打比賽名次:

單打比賽名次判定, 其方法如下, (1) 預賽: 採分組循環, 以異質法先行將全部受試者 36 名分六組, 每組 6 人, 進行單打比賽, 以積分 (勝一場 2 分, 敗一場 1 分) 決定各人分組預賽名次。(2) 決賽: 以等質法 (預賽各組同名次) 分六組, 每組 6 人, 進行決賽, 各組決賽名次產生後, 排列總名次, 排列方法為, 第一組為 1-6 名, 第二組

為 7-12 名，其餘類推至全部名次（1-36 名）產生，但預、決賽中如遇積分相等時不加賽。

其名次以比賽勝率 = $\frac{\text{得分和}}{\text{得分和} + \text{失分和}} \times 100$ ，所得值之大小判

定之。單打比賽名次轉換為得分，以第一名得 98 分、第二名 96 分、第三名得 94 分，依此類推，至第卅六名得 28 分方式處理之。

（二）評分員評分：

於比賽進行中，評審小組 5 人，給予每位受試者之評分，並以 5 人平均分數，以為效標之一種。

（三）比賽勝率（Mott & Lochart, 1946）：

受試者全部比賽之各場得、失分情形均詳細記錄，以作為計算個人勝率（公式如下）之資料，並作為效標之一種。

勝率 = $\frac{\text{得分和}}{\text{得分和} + \text{失分和}} \times 100$ ，所得值之大小判定之。

（四）比賽測驗總得分

將受試者全部比賽之得分情形均詳細記錄，賽畢統計其總得分和，以作為效標之一種。

（五）各項基本技能測驗之 T 分數和

將受試者十三項基本技能測驗原始分數轉換為 T 分數，其計算公式如下：

$$T = 50 + \frac{10(X - M)}{\delta} \quad \delta: \text{標準差}$$

再分別統計十三項測驗之和，是為各項基本技能測驗之 T 分數和。作為效標的一種。

第二章 文獻探討

本研究的主要目的，在探討羽球基本技能與測驗效標的選擇。針對目的，就蒐集所得，文獻探討擬分為：1.效度的理論；效標的意義、種類及影響效度因素之相關；2.有關運動技能測驗效標關聯效度種類；3.羽球基本技能測驗效度考驗之相關等三部分，進行探討，分別敘述如下：

第一節 效度的意義、種類及影響效度的因素

一、效度的意義

乃指一個測驗能夠正確的測量到所其要測量的能力的程度，亦有人譯作「正確性」(黃元齡，民 71)。若測驗能測出其欲測量的目的，其測量度具有效度 (validity)，有效的測驗必須內容切題 (relevant) 且測量具有信度 (張至滿，民 86)。

效度是指一個測驗確能測量到它所要測量的特質或功能的程度效能高表示測驗達到它所想要測量的目標 (陳英豪、吳裕益，民 83)。

效度是指測驗分數的正確性。易言之，也就是指一個測驗能夠測量到它所想要測量的特質的程度 (郭生玉，民 78)。上述的定義是屬於傳統的定義在運用上它僅僅說明一個測驗事實上一個測驗只具有一個效度而已，而其使用的目的地和不同的效度估計方法有許多不同的效度 (Aiken, 1982)。基於此，有些測驗學者主張滿意的效度定義為：一個測驗在使用的目的上的有效性 (Noll、Scannell & Craig, 1979) 更具體言之，就是指測驗能夠達到某種目的的程度 (Mehrens & Lehmann, 1973)，若從教育決定的觀點來看，效度就是指一個測驗能夠提供適切的資料以做決定的程度 (Thorndike & Hagen, 1977; Chase, 1978)，此項定義，實際上，也就是指測驗能夠實現其目的的程度。

二、效度的種類

效度的種類很多，每位學者的分法也有很大的不同，但是目前在教育與心裡測驗方面使用最廣的是佛蘭西與米西貝（French & Michbel，1966）所提出來，並被美國心理學會（APA，1974）所採用的分類法。此種分類法是將效度區分為內容效度（content validity）、效標關聯效度（criterion-related validity）和建構效度（construct validity）三類。

表 2-1 效度的意義和考驗的方法

類 型	意 義	考 驗 方 法
內 容 效 度	測驗的內容能否充分代表其所欲測量的行為領域。	比較測驗的材料和所欲測量的教學目標及教材內容是否一致。
效標關聯效度	測驗成績對目前及未來某一行為表現（由其他適當的工具測量而得）預測力的高低。	求測驗分數與其他測驗成績之相關。其他測驗成績如在同時測量則為同時效度；如在往後測量則為預測效度。
建 構 效 度	測驗的成績能以心理學的屬性來加以解釋的程度。	建立理論架構，以解釋個體在測驗上的表現；根據理論架構推演出各種假設；收集資料考驗假設是否成立。

資料來源：測驗的編製與應用，(pp.336-355)，陳英豪、吳裕益著，民 71，高雄：偉文圖書。

（一）內容效度

內容效度（content validity）是指測驗的內容是否針對欲測的目的且具有代表性。

是故決定內容效度的方法是以邏輯的方法檢視測驗內容是否與欲測目的有關且是否具有代表性。例如以 30 米衝刺做為測驗速度的項目是具有內容效度的。或以發長球、發短球、高遠球、網前球及殺球等測驗測量羽球技能亦屬具有內容效度的羽球技能測驗。

(二) 效標關連效度

1. 同時效度

同時效度 (concurrent validity) 是指在測驗測出的分數與其他效標 (criterion) 求相關，效標分數的獲得在時間上要與測驗本身大致同時。是故稱為同時效度。測驗與效標二分數間之積差相關係數是為同時效度係數，是建立測驗效度傳統的方法，通常以皮爾遜的積差相關法係數法求知。

效標的選擇直接影響到同時效度係數的大小。例如跳高測驗的效標可能是垂直跳，亦可能是立定跳遠，當然跳高成績與垂直跳成績之間的相關要比跳高成績與立定跳遠成績間的相關來得高。是故效標的選擇十分重要。在體育領域中用得最多的效標是專家評定 (expert ratings) 的分數，比賽等級 (tournament standings)，或預先決定的效標 (predetermined criteria) 做為效標 (Baumgartner & Jackson, 1999)。本研究中以評分員評分、比賽名次、比賽得分和作為效標，即屬同時效度。

2. 預測效度

預測效度 (predictive validity) 乃利用某測驗的結果預測將來在另一測驗上的成績。

預測效度很難找到適當的效標，尤其是單一有效的測驗，因此聯合許多有關測驗結果是有其必要的，要組成聯合分數，自然要先把有關測驗一一換算成標準分數，最常用的標準分數乃 T 分數。本研究中以十三項基本技能測驗之 T 分數為效標，即屬預測效度。

3. 評估效標關聯效度的方法 (Frank, 1980)

(1) 積差相關係數：

當僅有一個“測量工具分數”相對於一個“效標分數”時，便使用積差相關係數。如籃球跳投測驗，跳投測驗分數與評分員的相關。跳投之單一測量分數便被用來與審查專家之跳投評分相比較。

(2) 複迴歸 (多重 multiple) 相關係數：

是用在數個自變項須與一個依變項相比較時。通常應用於有數種測驗工具而僅一個效標分數時。例如一連串不同之籃球動作測驗工具 (跳投、立定投籃、上籃、運球、傳球及防守等) 均可用來與一個效標分數 (一對一籃球循環賽得勝場數) 相比較。本研究十三項基本技能測驗分別與五種效標的相關，即應用複迴歸相關求之。

(3) 典型相關係數：

是用在當數個測驗工具與數個效標分數相比較時。例如一連串不同之籃球動作測驗工具 (跳投等，見前段) 可用來與一連串不同之效標分數相比較 (如競賽中專家對投籃、運球、傳球及防守之評分)。本研究五種效標對十三項基本技能測驗的總預測效力，即應用典型相關。

(三) 建構效度

建構效度 (construct validity) 乃利用推理和統計結果來判斷某測驗是否具備應有的構想。例如體育系同學，若以速度測驗測量徑賽選手與非選手，若該測驗要具備建構效度，則就必須在測驗結果顯示徑賽選手的速度比非選手快。通常是用平均數來比較。亦即比較徑賽選手的平均速度與非選手的平均速度 (張志滿，民 86)。

三、影響效度的因素

(一) 受試者的差異因素：

身心狀況、態度、動機、情緒等均足以影響技能表現。

(二) 測驗本身的因素：

測驗內容的難易度必須適合受試者的能力，因此，測驗內容的選擇必須對於受試者的能力有所了解，測驗內容的難度需做適當取捨，高不可攀或一蹴即成都不是好內容。

(三) 測驗的實施：

器材的應用、時間的控制、測驗程序都可影響測驗的效度，尤其前後測驗間可能引起學習效果或練習情境、因素均應避免。

(四) 效標的性質（擬定）：

選擇適當的效標是實測效度的先決條件，效標不同、效標係數可能大相逕庭。效標深受著測驗的信度、效標的信度及測驗與效標之相關的影響。

(五) 測驗與效標測驗時間的間隔：

測驗與效標二者實施時間之間隔越長，則測驗本身即效標均較容易受到很多機遇因素的影響，因此所求得的相關必然較低。如果二個測驗之時間間隔較短，則較不受機遇因素的影響，因此預測效度係數必然較高。

(六) 測驗與效標信度的影響：

效標和預測測驗一樣，也有測量誤差的存在，由於測量誤差是隨機的（random），也就是說誤差的大小完全是由於機遇造成的，因此沒有任何變數與測量誤差有關聯。因此效標（被預測變數）的測量誤差越大（即信度越低）則預測效度就越低。

測量誤差可能的四種來源：受試者、測驗本身、計分和儀器設備。與受試者有關的測量誤差包括有情緒、動機、疲勞、健康、記憶力（與表現）的變動、先前的練習、特定的知識以及對測驗項目的熟悉度等。

測驗本身的誤差可能來自於缺少清楚或完整的指導語、受測者是否嚴格遵守指示、是否提供補充說明或引起動機等等。計分方面的誤差與計分者的能力、經驗與專注有關，也受到評分的本質之影響。計分者對評分行為與評分的項目的熟悉度會對計分的準確性有極大的影響。疏忽與不在意都會產生測量上的誤差。由使用儀器設備所造成的測量誤差可能來自於不準確和缺乏對機器和電子設備做校準。它也適用於測驗本身無法區別出不同能力和難以在某些測驗中評分（陳五洲譯，民 89）。

第二節 運動技能測驗工具種類及建構

一、評分員評分法（主觀）：

（一）評分員評分應注意事項

1. 評分者須對該評之特性與每一特性成功度之等級很清楚的了解。
2. 評分者對常發生之評分錯誤清楚了解。
3. 評分者應有充分時間來觀察學生之表現。
4. 可能的話，不同觀察者之評分應合併統計。
5. 觀察者應就同一特性評分完全部學生之後，再觀察下一特性。
6. 觀察者應小心避免以下之觀察者特質（常犯的毛病）

與某一學生認識且印象良好可導致「評分較寬容」之錯誤。

（二）評分方法

於比賽進行中，評審小組 5 人，給予每位受試者之評分，並以 5

人平均分數，以為效標之一種。依據 Taft (1955) 的意見，評審員應具豐富的專業知識、判斷能力、動機，此受任 5 人均能滿足上列條件。

(三) 評分要點 (杜登明，民 72)

1. 快速移位，爭取有利位置。
2. 被動時擊球後快速回防。
3. 主動時具攻擊意圖。
4. 移位靈活且持久。
5. 各種擊球法合乎動作要領。
6. 各種擊球法應用得當。

(四) 評分方法及評分等級 (Frank , 1980):

1. 評分方法：有絕對評分法及相對評分法

(1) 絕對評分法：

絕對評分法是將個人表現與預先決定之表現或行為標準相比較。教師以預先決定之標準做參考，觀察學生之基本動作。教師將學生表現依“不佳、低於標準、標準、高於標準、出色”等五種等第來評分。

(2) 相對評分法：

絕大部分之相對評分都可歸類為三種：名次先後法、等距法、兩人一組比較法。相較於絕對評分法，相對評分法有一個優勢：評分者必須區分出每一個受評者之不同。

相對評分法有其限制：名次之真正涵義因受試群組人數多寡及受試者特質不同而互異。

A. 名次先後法：

名次先後法可能是最廣為人知且廣為採用的。評分者估計學

生具有需評斷之某技巧，行為表現或能力之程度。名次先後強迫觀察（評分）者去區別每一個不同的學生。因此，降低有多數學生分數相同的可能性（以等級區分時常犯的錯誤）。在此方法下等級最低的並不代表其表現不理想，只是在該受試群中他的學習效果最差而已。

B.等距分級法：

觀察者將受試群分成等距之數組。表現相近之學生置於同組。

C.兩人一組比較法：

兩人一組比較法是決定相關之評分結果最精確的方法。評分者將每一學生與其他的每一個學生相比較，來決定在被觀察的特性上，那一兩人組最出色。評分者必須判斷每一個學生是否比同儕優或劣。評等級之基礎是每一個學生被評最優次數之總計。結果通常比名次先後法的結果可靠。

2.評分等級：

最優者：80 - 100 分。

優 者：60 - 79 分。

可 者：40 - 59 分。

尚可者：20 - 39 分。

差 者： 1 - 19 分。

（五）給分原則

本研究係使用常態分配給分，當以百分比將學生區分為數組時，我們有一定的考核標準，如圖 2-1，最佳者 10%為第一組，15%為第二組，……，依序給分，最差者 10%為第七組，此為本研究（評分員評分、比賽名次之得分）之給分原則，即原始分數再予常態化。

			X			
			W			
			V	R		
		S	O	Q	P	
		N	L	K	I	
	Y	M	F	G	H	L
T	C	D	E	A	B	J
Group	Group	Group	Group	Group	Group	Group
7	6	5	4	3	2	1
(Poorest)						(Best)

圖 2-1 25 個學生 (A-Y) 常態分配圖

資料來源：Measurement concepts in physical education (pp.186-187),

by M. V. Frank, 1980, Louis, St: The . C. V. Mosby Company.

二、基本技能測驗 (客觀法): 編製測驗項目應注意事項

設計測驗應注意事項 (原則) (Frank, 1980):

- (一) 分析需測之技能，並選擇最基礎性之技能。
- (二) 想出實驗性質之測試項目。
- (三) 測試要愈逼真愈好 (如同真正比賽之情境)。
- (四) (難度) 要足以區別出不同之受試者。
- (五) 要確定「嘗試」之次數合適 (如跳高之可跳次數)。
- (六) 測驗要實際。
- (七) (每一測試項目之) 技能表現要簡單易易懂，以免學生混淆。
- (八) 一次只有一個學生受測試。
- (九) 評分步驟要簡單精確。
- (十) 預備書面說明 (以確保測驗之公平性)。
- (十一) 選擇受試者，進行測試 (所選擇來試用測驗的受試者必須對該測驗之適用族群具代表性)。

(十二) 決定測試項目之可靠度及效度。

(十三) 以標準分數建立常模。

三、比賽

(一) 淘汰法：單淘汰賽需要的時間最短，比賽場數亦最少。

(二) 循環賽法：

1. 每一個球員都有機會與其他每一個球員對打。依個別球員之勝敗紀錄即可排出名次高下。時間是最大的限制。

2. 體育課中安排循環賽的方法之一是將 30 人均分為五組，組中每一球員與其他四員分別比賽以分出名次。而後再將所有同名次球員放一組，再循環賽。第一名組之 6 名球員之名次即為全體球員之前 6 名，第二名組之名次即對等於 7-12 名，以此類推。

經比較分析後，本研究之比賽名次之決定採用分組循環賽。

第三節 非羽球運動項目之運動技能測驗效標關聯效度種類的文獻

Broer 和 Miller (1950) 以 59 名 (初級群 32 人，中級群 27 人) 大學女生為對象，實施網球正手和反手抽球測驗 (forehand-backhand drive test)，以考驗測驗的信度與效度，結果顯示，以前 7 球的正手測驗得分和前 7 球反手測驗得分求得知信度係數，初級群為 $.80 \pm .047$ ，中級群為 $.80 \pm .043$ 。又以 3 名評分員主觀評分的平均數為效標，求與測驗得分和的相關，得效度係數，初級群為 $.61$ ，中級群為 $.85$ 。

Johnson (1957) 以 10 名進階大學女生為對象，測試 20 球，探討準確 (placement) 和速度 (speed) 的相關，結果顯示，相關不顯著 ($r = .09$)，

因此認為此二項為獨立因子，而且認為該二項測驗具有內容效度，又信度係數及客觀係數分別達到.83 和.91，因此仍是可行的測驗。

Hewitt(1966)以 16 名大學和高中男網球員，36 名進階網球學生(含男女)，91 名初學者 (含男女)，實施發球、正手抽球、反手抽球測驗，以考驗此三種測驗方法的效度及信度，(係以受試者單打比賽名次為效標)，得效度係數.52 至.93 間，又以複測法考驗測驗的信度，得信度係數.75 至.94 間。

同時，Hewitt 的發球準確性 (placement) 測驗是預測大學技術水準最好方法，而經修正的 Dyer 對牆擊球測驗，測驗進階水準選手(advanced player)最具效度，又 Hewitt 的發球速度測驗，以球之反彈距離評定成績，為測驗初學者最好方法。

Kalamen (1968) 曾以 23 名男性非運動員進行測驗而獲得平均 168.5 公斤-米/秒的動力，又從 7 名男性短跑選手測驗中得到平均 200 公斤-米/秒的最大動力，說明動力與運動能力之間的重要性。

Sebolt (1970) 以 40 名大學初學男生為對象，測驗時，網球的速度分最大速度 (maximum velocity) 和控制速度 (controlled velocity)，以 Broer-Miller 的正手、反手抽球及發球三項為測驗方法，以求各種擊球法之球速與單打比賽名次的相關，結果顯示，僅發球最大速度一項與其他各項的相關達顯著水準 ($P < .05$)。

Donnell (1970) 以 12 名進階選手為對象，檢討 Broer-Miller 成就測驗 (The Broer-Miller Achievement Test)，Kemp-Vincent 擊球測驗 (The Kemp-Vincent Rally Test)，Hewitt 修正 Dyer 對牆擊球測驗 (The Hewitt Revision of the Dyer Backboard Test)，三種測驗方法，何者最能正確地甄別選手的網球運動技能，乃以其中 8 名選手排名賽 (rank-order) 之名次

為效標，結果顯示，Broer-Miller 的成就測驗效度最高 ($r = .62$)，並具有顯著性 ($P < .05$)。其他二種測驗顯示低相關。而三種測驗間的相關，Hewitt 修正 Dyer 對牆擊球測驗與 Broer-Miller 成就測驗間的相關為 $r = .59$ ，與名次的相關 $r = .44$ ，評論指出，唯有 Broer-Miller 的成就測驗是三種測驗中唯一最具有評估進階選手網球技能效力的測驗方法。

Aloia (1975) 以大學生 8 名，進階選手 8 名二群為對象，研究回擊發球 (service return) 的落點準確性 (placement) 與網球運動技能的相關，以比賽名次為效標，結果顯示，效度係數分別為 $r = .86$ ($P < .05$)， $r = .99$ ($P < .01$)。自兩群中各抽 5 名，合計 10 名，施以複測 (test-retest)，得信度—客觀係數 (reliability-objectivity coefficient) $r = .90$ ($P < .01$)。同年 Ariel 以初級、中級、高級三群不同水準學生為對象，以比較發球時的揮拍 (swing) 速度，結果顯示，雖然揮拍速度因水準而有別，但不論何群，在揮拍過程中均以球拍撞擊 (impact) 球之瞬間的速度最快，因此認為，就發球而言，速度為重要因素。

Hensley (1979) 為研究網球單打比賽中球員發球失誤 (error) 的機率與勝負的相關，乃以 1978 年全美學生網球賽 36 場的比賽為資料進行分析，結果發現，單打之勝方第一次發球的成功率為 61.4%，敗方為 57.5%，有差異；雙打則無差異，同時指出，不論何種擊球法，發生失誤的情況，以掛網為最多 (52.3%)，因此忠告選手，平時練習應注意發球的成功率，並注意網上的失誤。

游曉昊 (民 62) 以大一男生 64 名為研究對象，發現身高、體重、體表面積與各種運動基本能力之相關很低。

張勝雄 (民 78) 以 30 名省立體專學生 (網球專長 18 人，選修學生 12 人) 為研究對象，設計身體型態測量 (三項)，運動能力測驗 (十項)，

基本技能測驗（五項）運動技能表現（三項：即單打比賽名次、評分小組評分、勝率）為效標，獲得就基本技能測驗效度，除高壓球測驗一項，與三種效標間之相關不顯著（ $P>.05$ ）外，發球、正反手抽球、攔截球、得分率等四項與三種效標間的相關，均達非常顯著水準（ $P<.01$ ）。

許樹淵（民 76）以參加世界大學運動會女子排球賽 6 名選手為受試者，依據排球基本技術，擬定十九項之測驗項目，將各受試者之各項測驗成績化成 T 分數，以各人之 T 分數總合作為效標，應用威杜法（Wherry-Doolittle method）進行選項，得到代表性項目為：救球及攔網兩項。

許樹淵（民 81）依據 1992 年巴塞隆納奧運會排球賽之比賽結果報告書，其中之六項技術效率為資料，以六項技術效率和為效標，進行對技術效率代表性項目之編製，應用威杜法（Wherry-Doolittle method）來進行選項，選出技術效率代表性項目為：男子組為攻擊。

洪堂魁（民 81）以高中男子橄欖球選手 30 名為研究對象，分別接受專家認同的十五項測驗，每項測驗兩次，再將原始資料轉化為 T 分數，並依據受試者在各個測驗項目的 T 分數總合作為效度標準。但不在同一天實施，所得資料以威杜法（Wherry-Doolittle method）來進行選項，得到代表性項目為：跑動傳球、踢準、掩護傳球、迂迴跑及躍起接高飛球等五項。五項代表性項目組合後信度為.9013，效度為.9765。

王苓華（民 82）以成功大學女生軟網組及排球組各 48 人為對象，探討軟網與排球教學對大學女生體適能的影響。結果發現在水平瞬發力、柔軟度、肌耐力、腹肌力、協調性等方面有進步，但未達顯著水準，而在心肺耐力增進方面，則達 $P < .01$ 之顯著水準。

吳錦雲等人（民 87）探討體型、體適能及田徑運動技能之表現情形。

研究結果發現體型、體適能項目與田徑表現，皆有多組達顯著水準。而以體型與體適能，預測田徑技能表現中，1500 公尺跑與跳遠預測力最高，分別達 59%與 54%的預測水準。

林勁宏等人（民 87）探討男性攀岩選手運動能力測驗和比賽成績之相關。結果發現運動能力測驗和比賽成績達顯著正相關的項目包括左腿抬起高度和左腿長比、右腿抬起高度和右腿長比、左腿抬起高度、引體向上、仰臥起坐、彎臂懸吊測驗、左手握力和體重比（ $P<.05$ ）。

表 2-2 其他運動項目之運動技能測驗效標關聯效度種類之文獻總結

項目名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數						
				評分員評分	單打比賽名次	比賽得分和	T分數和	勝率	信度	
正反手抽球	Broer & Miller	59 名大學女生	1950	初級群 .61	中級群 .85				初級群 .80±.047	中級群 .80±.043
	Hewitt	141 名學生	1966			.52-.93			.75-.94	
	Sebolt	40 名大學生	1970			∨				
發球	張勝雄	30 名學生	民 78	∨				∨		
	Hewitt	141 名學生	1966			.52-.93			.75-.94	
	Sebolt	40 名大學生	1970			∨				
回擊發球	張勝雄	30 名學生	民 78	∨				∨		
	Aloia	16 名學生	1975			P<.05 .86	P<.01 .99			.90(P<.01)

續 表 2-2 其他運動項目之運動技能測驗效標關聯效度種類之文獻總結

項目名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效 (信) 度係數					
				評分員評分	單打比賽名次	比賽得分和	T分數和	勝率	信度
發球失誤	Hensley		1979			∨			
救球	許樹淵	6名女選手	民 76				∨		
攔網	許樹淵	6名女選手	民 76				∨		
攔截球	張勝雄	30名學生	民 78	∨	∨			∨	
得分率	張勝雄	30名學生	民 78	∨	∨			∨	
跑動傳球	洪堂魁	30名男子選手	民 81						
踢準	洪堂魁	30名男子選手	民 81						
掩護傳球	洪堂魁	30名男子選手	民 81				.9765		.9013
迂迴跑	洪堂魁	30名男子選手	民 81						
躍起接高飛球	洪堂魁	30名男子選手	民 81						

第四節 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻

Campbell (1938) 以 100 名女生為對象，以發短球、正手高遠球、反手高遠球、低手對牆擊球為測驗工具，以發展羽球測驗組合，測驗結果的信度與測驗項目間的相關如下：

表 2-3 Campbell 測驗結果的信度與測驗項目間的相關表

項目	信度	測驗項目間的相關效標	效度係數
發短球	.068	測驗得分與評分得分和	.662
正手高遠球	.382	測驗得分和與聯合效標分數	.687
反手高遠球	.385	測驗得分和與比賽得分和	.714
低手對牆擊球	.576	評分得分和與比賽得分和	.932

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.81。

Scott (1941) 以 221 名女生為對象，分初學者 (149 名) 與熟練者 (72 名)，以發長球、擊高遠球為測驗工具，以評量學生全面性羽球運動成就，測驗結果的信度與測驗項目間的相關如表 2-4。

表 2-4 Scott 測驗結果的信度與測驗項目間的相關表

項目	信度		效度 (主觀評分)	
	初學者	熟練者	初學者	熟練者
發長球	.77	.87		
擊高遠球	.90	.98		
測驗項目間的相關				
發長球與擊高遠球	.35	.43		
發長球與主觀評分			.43	.70
擊高遠球與主觀評分			.49	.56
複相關係數(發長球和擊高遠球與主觀評分)			.56	.75

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.81。

Williams (1945) 以 66 名研究所女生為對象，以正手高遠球、反手高遠球、發長球、下墜球、髮夾球 (hairpin shot) 對角網前球 (cross court

drop shop) 為測驗工具，以發展普通羽球能力之測驗組合，結果效度(以測驗得分和單打比賽名次為效標) 分別在.15-.55 間，信度分別如表 2-5。

表 2-5 Williams 測驗結果之信度表

項 目	信 度
發長球	.54
髮夾球	.56
發短球	.61
下墜球	.63
正手高遠球	.84
反手高遠球	.86
對角網前球	.86

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.82。

該研究之結論為：正手高遠球、反手高遠球、對角網前球三項可信且有效，而且除發長球外之六項聯合而成的測驗組合亦有效。

表 2-6 Boldrick 測驗結果之信度與效度表

項目	信度	效度(各項測驗得分和之名次)
下墜球	.24	.20
殺球	.59	.32
發長球	.60	.49
發短球	.71	.35
正手高遠球	.90	.60
反手高遠球	.92	.55

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.82。

Boldrick (1945) 以 70 名女生為對象，以下墜球、殺球、發長球、發短球、反手高遠球、正手高遠球為測驗工具，以發展羽球基本技術測驗組合，測驗結果之信度與效度(以各項測驗得分和之名次為效標) 如表 2-6。由該研究中亦得知，欲以三項測驗編製測驗組合，因其信度與

效度不能達到滿意水準，是不可能的。

Davis (1946) 以 35 名研究所女生為對象，以修正 Scott 法之五項測驗為工具，進行測驗，測驗結果之信度如表 2-7，結論指出，只有正手高遠球、反手高遠球兩項可信且有效。

表 2-7 Davis 測驗結果之信度與效度表

項 目	信 度	效 度	
		教師評分	評分員評分
殺球	.80	.18	.23
發長球	.89	.35	.41
反手高遠球	.89	.44	.44
發短球	.90	.61	.39
正手高遠球	.93	.72	.56

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.82。

表 2-8 French & Stalter 測驗結果之信度與效度表

項目	信度	效度 (各項測驗得分和之名次)
發短球	.511	.411
高遠球	.698	.499
殺球	.734	.135
30 秒低手對牆擊球 (wrist volley)	.830	.523
“Z” 字型步法 (diagonal run)	.933	.402
(邊線間) 折返跑	.937	.424

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.82。

French & Stalter (1949) 以 55 名大學生為對象，除沿用 Scott 之發短球和高遠球二項外，另包括步法、手腕動作、殺球，測驗結果的信度與效度如表 2-8，結論指出，高遠球、低手對牆擊球、折返跑三項可作

為羽球測驗組合，三項的複相關為.679。

Lockhart & Mcpherson (1949) 以 50 名大學生女生為對象，以 “ 距牆 6 呎、牆上 5 呎之高手對牆擊球 ” 之測驗方法，進行此法對羽球技術評價效力之研究，結果顯示，三天二次測驗之信度為.90，3 名評分員所評分數為效標之效度為.71，另以 27 名單循環比賽名次為效標之效度為.61。

Royer(1950) 以 623 名女生為對象，以對牆擊球、發短球、發長球、正手高遠球、對角線發球、反手高遠球為工具，試圖編製羽球測驗組合，測驗結果之信度與效度（裁判員主觀主評分及比賽名次之聯合為效標）如表 2-9，結論指出，因 15 秒對牆擊球與裁判員主觀評分及比賽名次之聯合的效度係數為.67，因此是預測羽球競技能力最有效的方法。

表 2-9 Royer 測驗結果之信度與效度表

項目	信度	效度
發短球	.71	.58
發長球	.80	.47
低手對牆擊球（15 秒）	.83	.67
正手高遠球	.88	.61
低手對牆擊球（30 秒）	.92	.59
對角線發球（Cross-Court Serve）	.50	.37
反手高遠球	.57	.49

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.83。

Miller (1951) 因鑑於羽球比賽中，球員於距網 10 呎處擊球的情況最多，而球飛翔高度約 7 呎 6 吋，乃設計一種 “ 距牆 10 呎牆上 7 呎之高手擊球 ” 測驗，並以 100 名女生為對象進行測驗，測驗結果的複測信度為.94，由 20 名學生雙循環比賽名次為效標之效度係數為.83，同時認為，

此種測驗方法可有效的評量羽球競技能力，可供成就測量的應用。

Hicks (1967) 以 64 名大學生為對象，以高遠球、下墜球、殺球、戰略、步法為工具，試圖編製羽球測驗組合，測驗結果之信度與效度如表 2-10 結論中指出，除了下墜球一項效度較低外，餘各項可編製羽球技術測驗組合。

表 2-10 Miller & Hicks 測驗結果之信度與效度表

信度		效度 (各項測驗得分和之名次)					
項目	係數	效標	高遠球	殺球	步法	下墜球	戰略
高遠球	.894	裁判評分	.637	.564	.357	.127	.641
殺球	.826	比賽得分	.462	.481	.350	.152	.542
步法	.767	裁判對其競技能力評分	.662	.634	.334	.206	.678
下墜球	.617	比賽得分與裁判評分	.605	.545	.364	.174	.606
戰略	.420	總和					

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報

，14，民 74，p.83。

Kowert (1968) 以 46 名大學男生為對象，以 15 秒低手對牆擊球、殺球、發長球、發短球 (弧形目標) 高遠球、“Z”字型步法、發短球 (長方形目標) 30 秒低手對牆擊球、折返跑 (邊線間) 為測驗工具，試圖編製一大學男生羽球測驗組合，以裁判員評分為效標，結果選出“Z”字型步法、30 秒低手對牆擊球、發長球三項，並得到複相關迴歸方程式如下：羽球競技能力 (badminton playing ability) = 1.75Z 字型步法 + .75 發長球 + .48 三十秒低手對牆擊球 - 23.96。

Verducci (1974) 發展一羽球技術測驗組合，項目包括發短球、發長球、高遠球、殺球等四項，以循環賽中之得分和為效標，獲得四項測驗效度平均值，大學男生為.68，大學女生為.64，其再測信度如表 2-11。

表 2-11 Verducci 再測信度表

項目	男	女	效標
發短球	.78	.82	
發長球	.86	.77	
高遠球	.84	.76	
殺球	.81	.74	

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.83-84。

Chang(1980)以 20 名大學男生，39 名大學女生為對象，以發短球、發長球、高遠球、殺球、下墜球五項為測驗工具，以 singles paired-comparison tournament 為效標，以為考驗五項測驗的效度，及其對大學男女生羽球競技能力甄別的效力，結論指出：1.五項測驗對大學男生基本技術而言，具有可靠性；2.發短球、發長球、高遠球、殺球對評價大學生女生的羽球競技能力具有充分的信度；3.男女生的殺球測驗、女生的高遠球測驗、對羽球競技能力的預測具有效力；4.以五項測驗的得分預測大學男生羽球競技能力，具有相當的效力；5.五項測驗具有充分的難度全距；6.變異量分析結果，高遠球之平均數男女生具有顯著差異，故編製高遠球之常模時，男女應分別編製……；7.以五項測驗結果編製 T 分數常模。

孫宜芬(民 73)以師大選修羽球男生 40 名為對象，設計十五項測驗，以 239 場循環賽名次為效標，考驗各項測驗之效度，結論指出：發長球、高手對牆擊球、低手對牆擊球、“Z”字型步法等四項為最有效之羽球技能測驗項目。

杜登明(民 74)以省立體專男生 40 名為對象，分析構成羽球運動技能的因子，以單打循環比賽所得名次作為各項測驗效度考驗之效標，

結果在基本技能測驗之十九項中選出成功率，發長球、發短球三項。

莊美鈴（民 75）以 22 名體育系女生為對象，研究羽球技能測驗的項目以比賽名次為效標，以逐步迴歸選項，結果選出“米”字步法、一分鐘低手對牆擊球、殺球、切球四項。

陳谷宗（民 75）以德明商專女生 64 名為對象，設計以高遠球、殺球、戰略、下墜球、步法等五項測驗工具，以評分員評分、比賽得分、評分員的總評分、比賽得分加評分員的總評分為效標，經信度、效度考驗，結論指出：高遠球、殺球、戰略測驗是有效且可靠的方法，下墜球、步法測驗，對初學者不是適當的測驗項目。

鄭清滿（民 78）以私立復興工商專校，興趣選項羽球組四、五年級男生各 24 名，共 48 名為研究對象。分別接受十六項羽球技能測驗及 522 場單循環比賽，以比賽名次為效標。選出米字型步法與 Z 字型步法、左右側併步關係密切，且達顯著水準（ $P<.05$ ），殺球與米字型步法、Z 字型步法相關達顯著水準（ $P<.05$ ），顯示步法影響殺球甚大。

黃明祥（民 84）以國立臺灣體專三、五年制羽球選修男生 34 名為對象，研究體育專科男生羽球運動技能表現因素的分析與預測以評審員評分為效標，以逐步迴歸選出“米”字搬運羽球，高遠球、殺球、低手擊牆等四項。

有關本研究的文章，分別探討如上，不論是基本技能測驗相關文獻，或羽球基本技能測驗及各種測驗效標的建立資料頗為豐富，成就可觀，由文獻可知，羽球各項基本技能測驗效度的考驗，同一技能因採用不同的效標，顯示出不同的值，然而同一測驗以相同的效標考驗效度，亦難有一致的效度係數。本研究擬以：1. 單打比賽名次；2. 評分員主觀評分；3. 比賽勝率；4. 比賽總得分；5. T 分數和，做為檢驗羽球基本技能測驗效

度的效標，以探討基本技能測驗與效標的相關，進行有關的研究。

表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數															
				評得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者(男)	度 熟練者(女)		
發短球	Campbell	100 名女生	1938	.662		.662													
	Chang	59 名學生	1980																
	Williams	66 名研究所女生	1945														.61		
	Boldrick	70 名女生	1945						.35									.71	
	Davis	35 名研究所女生	1946										.61	.39				.90	
	French & Stalter	55 名大學生	1949											.411				.511	
	Royer	623 名女生	1950							.58								.71	
	Verducci		1974															.78	.82
	杜登明	40 名學生	民 74																

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數														
				評得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者(男) 熟練者(女)		
發長球	Chang	59 名學生	1980															
	Scott	221 名女生	1941														.77	.87
	Williams	66 名研究所女生	1945					∨									.54	
	Boldrick	70 名女生	1945						.49								.60	
	Davis	35 名研究所女生	1946										.35	.41			.89	
	Royer	623 名女生	1950							.47							.80	
	Verducci		1974														.86	.77
	孫宜芬	40 名大學生	民 73															
	杜登明	40 名學生	民 74															

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數												
				評分得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評分得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者(男) 熟練者(女)
下墜球	Chang	59 名學生	1980													
	Williams	66 名研究所女生	1945													.63
	Boldrick	70 名女生	1945						.20							.24
	Miller & Hicks	64 名大學生	1967											.605		.617
	陳谷宗	64 名女生	民 75													
對角網前球	Williams	66 名研究所女生	1945													.86
對角線發球	Royer	623 名女生	1950							.37						.50
髮夾球	Williams	66 名研究所女生	1945													.56

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數													
				評分得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評分得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者(男)	度 熟練者(女)
殺球	Boldrick	70 名女生	1945						.32								.59
	Chang	59 名學生	1980							∨							
	Davis	35 名研究所女生	1946									.18	.23				.80
	French & Stalter	55 名大學生	1949									.135					.734
	黃明祥	34 名學生	民 84	∨													
	Miller & Hicks	64 名大學生	1967								∨		.462				.826
	Verducci		1974								∨						.81
	陳谷宗	64 名女生	民 75	∨							∨						.74

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數													
				評分得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評分得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者(男)	度 熟練者(女)
擊高遠球	Chang	59 名學生	1980														
	Scott	221 名女生	1941													.90	.98
	French & Stalter	55 名大學生	1949									.499			.698		
	Miller & Hicks	64 名大學生	1967	.637											.894		
	Verducci		1974												.84	.76	
	陳谷宗	64 名女生	民 75														
	黃明祥	34 名學生	民 84														

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數													
				評分得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評分得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者(男)	度 熟練者(女)
正手高遠球	Campbell	100 名女生	1938	.687													
	Williams	66 名研究所女生	1945														.84
	Boldrick	70 名女生	1945						.60								.90
	Davis	35 名研究所女生	1946										.72	.56			.93
	Royer	623 名女生	1950							.61							.88
反手高遠球	Campbell	100 名女生	1938		.714												
	Williams	66 名研究所女生	1945					.55									.86
	Boldrick	70 名女生	1945										.55				.92
	Davis	35 名研究所女生	1946										.44	.44			.89
	Royer	623 名女生	1950							.49							.57

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數													
				評分得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評分得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分	信度 初學者 (男)	度 熟練者 (女)
低手對牆擊球	Campbell	100 名女生	1938														
	孫宜芬	40 名大學生	民 73														
	黃明祥	34 名學生	民 84														
高手對牆擊球	孫宜芬	40 名大學生	民 73														
低手對牆擊球 (30 秒)	French & Stalter	55 名大學生	1949										.523		.830		
	Royer	623 名女生	1950							.59					.92		
低手對牆擊球 (15 秒)	Royer	623 名女生	1950						.67						.83		

續 表 2-12 羽球基本技能測驗效度考驗之相關文獻總結

測驗名稱	作者	研究對象	年代	效標名稱或效(信)度係數											
				評分得分和	聯合效標分數	測驗得分和與比賽得分和	評分得分和與比賽得分和	測驗得分和單打比賽名次	測驗得分和之名次	裁判員主觀評分及比賽名次之聯合	比賽得分和	裁判對其競賽能力	比賽得分與裁判評分之總和	教師評分	評分員評分
Z字型步法	French & Stalter	55名大學生	1949										.402		.933
折返跑	孫宜芬	40名大學生	民 73												
步法	French & Stalter	55名大學生	1949										.424		.937
	Miller & Hicks	64名大學生	1967											.662	.767
	黃明祥	34名學生	民 84	∨											
	陳谷宗	64名女生	民 75	∨											

簡單綜合，可做效標的方式有：1.評分得分和；2.聯合效標分數；3.測驗得分和與比賽得分和；4.評分得分和與比賽得分和；5.測驗得分和單打比賽名次；6.測驗得分和之名次；7.裁判員主觀評分及比賽名次之聯合；8.比賽得分；9.裁判對其競賽能力；10.比賽得分與裁判評分之總和；11.教師評分；12.評分員評分等 12 種。

那些效標用得最多，依次為：1.測驗得分和單打比賽名次；2.評分得分和；3.比賽得分和；4.測驗得分和之名次。

第五節 研究存在的主要問題

一、基本技能的研究

探討了羽球基本技能測驗的文獻後，可以發現，學者們各因研究目的的不同在研究中採用的指標與方法也不同，因此對於這些指標與方法與選手運動技能表現的相關性程度，也得出不同的結論，而究竟哪些基本技能對於選手的運動技能表現具重要性，還待更進一步考察。

二、羽球運動技能表現與基本技能之間的相關性研究

就羽球運動技能表現的評量方法而言，時下主要採用客觀的比賽名次和主觀評定的方法，每種方法的效度有待進一步考察。

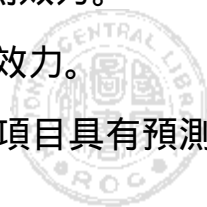
三、運動技能表現與效標之間的相關性研究

研究不僅要發現各種基本技能與羽球運動技能表現的相關性，同時應該分析出不同基本技能測驗應選擇何種效標，才能評量受試者的運動表現能力。文獻分析結果由於選擇效標的不同，評量受試者運動技能表現的結果也不同，因此，筆者試以不同（多）種效標作為考驗基本技能

測驗相關及預測效力，其結果以作為改進評量及選拔選手之參考。以往研究中進行該方面研究的很少，這是本研究所要深入探討的問題。

第六節 研究假設

- 一、 驗項目之難易度適合受試者能力，並具測驗之信度。
- 二、 種效標對羽球十三項基本技能測驗具有預測效力：
 - (一) 五種效標對折返搬運羽球測驗具有預測效力。
 - (二) 五種效標對米字搬運羽球測驗具有預測效力。
 - (三) 五種效標對發短球測驗具有預測效力。
 - (四) 五種效標對發長球測驗具有預測效力。
 - (五) 五種效標對高遠球測驗具有預測效力。
 - (六) 五種效標對殺球測驗具有預測效力。
 - (七) 五種效標對平飛球測驗具有預測效力。
 - (八) 五種效標對下墜球測驗具有預測效力。
 - (九) 五種效標對低手擊牆測驗具有預測效力。
 - (十) 五種效標對高手擊牆測驗具有預測效力。
 - (十一) 五種效標對正拍挑高遠球測驗具有預測效力。
 - (十二) 五種效標對反拍挑高遠球測驗具有預測效力。
 - (十三) 五種效標對對角網前球測驗具有預測效力。
- 三、 經複迴歸分析，五種效標個別對十三項測驗項目具有預測效力



第三章、研究方法與步驟

第一節 研究流程

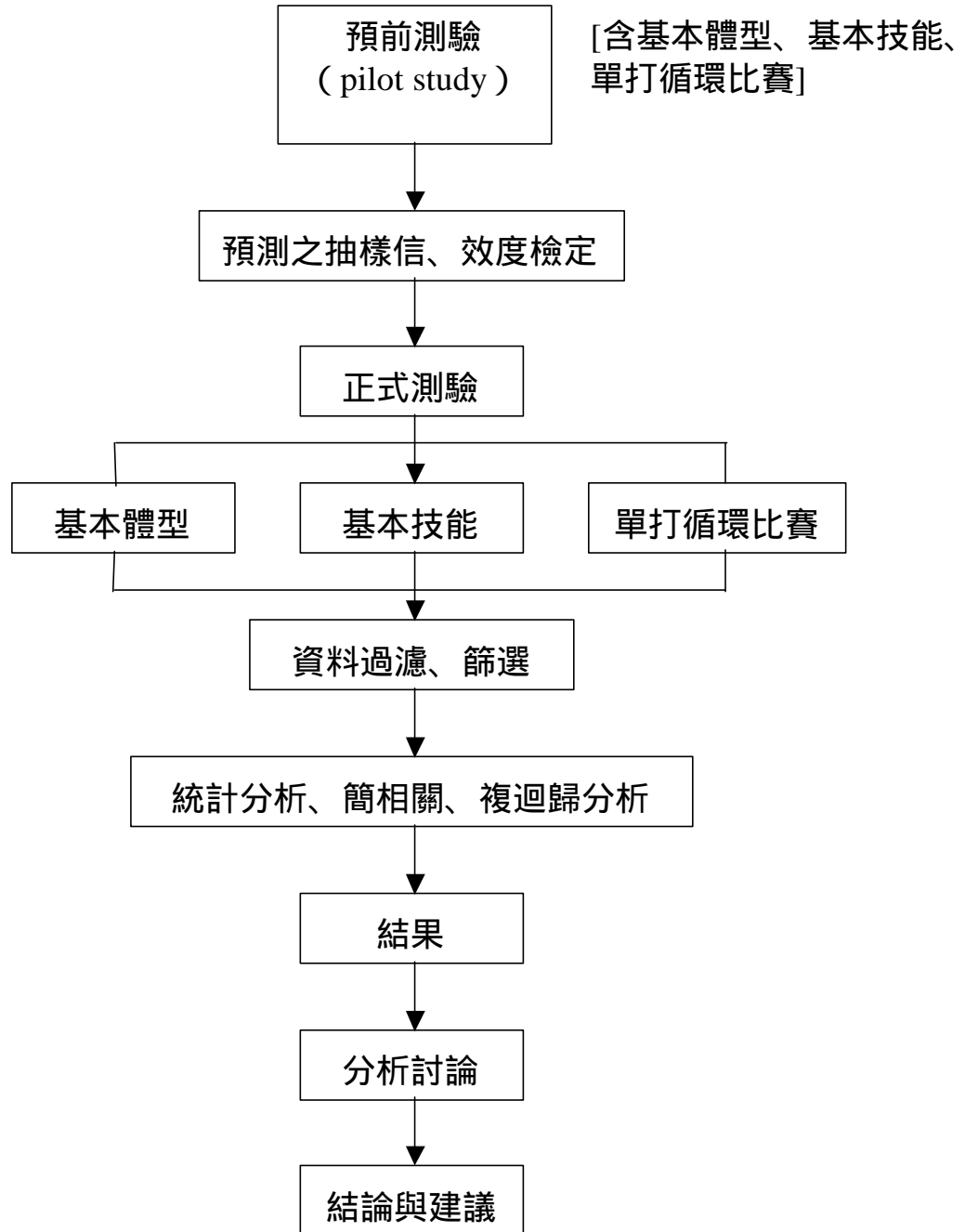


圖 3-1 研究流程

第二節 測驗項目

- 一、受試者基本資料：年齡、身高、體重、運動經歷、年級分佈狀況。
- 二、羽球基本技能測驗（十三項）：發長球、發短球、對角網前球、平飛球、殺球、下墜球、高遠球、低手擊牆、高手擊牆、折返搬運羽球、米字搬運羽球、正拍挑高遠球、反拍挑高遠球，並將十三項測驗原始分數標準化（轉換為 T 分數）其和作為效標的一種。
- 三、效標資料的蒐集：就單局十五分之單打比賽，蒐集資料包括：1.單打比賽名次；2.評分員主觀評分；3.比賽勝率；4.比賽總得分；5.各項基本技能測驗的 T 分數和。

第三節 受試者

國立臺灣體育學院羽球專長同學，男 36 名。

- 一、依學校課程術科規定，專長術科必須為本身入學考試之術科項目或甄審、甄試入學之專長項目。因此，受試者均屬羽球專長學生。
- 二、受試者每週專長上課時數依學校規定（二、四年制競技運動學系每週 12 小時，四年制體育學系、四年制休閒運動學系每週 6 小時）。

第四節 測驗時間

中華民國 90 年 1 月中旬。

第五節 測驗地點

- 一、型態測量：國立臺灣體育學院運動保健組（健康中心）。
- 二、基本技能測驗：國立臺灣體育學院體操館（羽球場）。

第六節 測驗實施應注意事項

一、測驗前：

- (一) 所使用之儀器器材送請校正。
- (二) 主試者及協助者請事先熟練儀器、器材成績丈量等操作方法。
- (三) 主試者及協助人員熟記各項測驗(量)方法。
- (四) 充分準備所須之儀器、器材、文具等。
- (五) 佈置有關之場地設備。
- (六) 羽球為勝利比賽用級、球拍自備。

二、測驗中：

- (一) 講解並示範測驗方式。
- (二) 採分組分項同時測驗。
- (三) 每項測驗均予試作兩次，取其較優一次為記錄，俟所有項目均測驗完畢，再行依第一次測驗方法進行第二次測驗，以前後兩次測驗記錄求測驗之信度。
- (四) 測驗場所維持良好秩序，並鼓勵受試者認真試作。

三、測驗後：

- (一) 所使用之器材妥善收拾保管。
- (二) 檢討得失及改進事項。
- (三) 紀錄由主試者收齊保管。
- (四) 準備下次將進行測驗之有關事宜。

第七節 測驗方法

一、高、體重、年齡測驗：

- (一) 身高 (height)：

- 1.器材：使用量距範圍 200 公分，最小精確度為.1 公分之電子身高計。
- 2.方法：令受試者脫鞋襪站立於身高計之平台上，兩腿併攏，腳尖打開約 60 度，膝關節伸直，使腳後根、臀部、背脊部、頭部緊靠測高器，深呼吸。
- 3.記錄：以手按開關，測量器即自動調整其刻度至受試者頭部頂點，並顯示數值。（以公分為單位，取小數一位）。

（二）體重（weight）：

- 1.器材：使用精確度 ± 25 公克之電子體重測量器。
- 2.方法：受試者脫鞋，著單薄背心、短褲，兩腳併攏，立於體重測量器之中央。
- 3.記錄：以公斤為單位，取至小數一位。

（三）年齡（age）：

（由受試者自行填寫於記錄表內）

二、羽球基本技能測驗（basic badminton skill test）

（一）折返搬運羽球測驗（shuttle run test）

1.場地佈置及器材：（如圖 3-2）

- （1）羽球場地半場，羽球 10 個，碼錶。
- （2）於半場中點附近緊貼單打場地之兩邊線內緣，相隔 5 公分，分別貼上半徑 5 公分紙剪圓圈 10 個，為放置羽球之規定位置。
- （3）面對網左邊之圓圈內放置羽球（倒立放置）。

2.方法：

- （1）預備時，受試者面對網立於中央位置。
- （2）聞令向左出發至左邊線，檢取一置於圈內之羽球，立即折返並

至右邊線，將球置於圈內，再折返至左邊線，再檢取餘類推。

(3) 至全部搬運完畢回至中央位置計時。

(4) 搬運至右邊之球必須置於圓圈內同時必須倒立，否則如球有一半超過圈外加時 0.5 秒，平置圈內加時 0.5 秒，平置且置於圈外加時 1 秒。

3.記錄：測驗兩次，以秒為單位，以較佳成績為記錄。

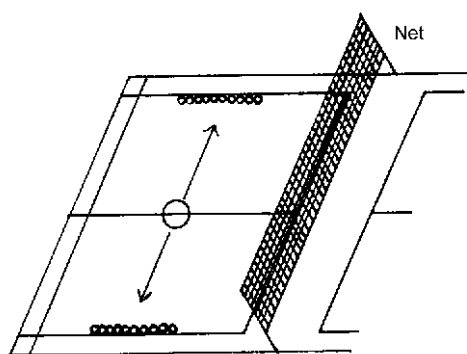


圖 3-2 折返搬運羽球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.96-97。

(二)「米」字型搬運羽球測驗 (diagonal run test)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-3)

(1) 羽球場地半場、羽球 7 個，碼錶。

(2) 於半場之左前距單打邊線及網直下 10 公分處起，相隔 5 公分，自左而右，分別貼上半徑 5 公分紙剪圓圈 7 個，並自左而右標名次為 1、2、3、4、5、6、7，為放置羽球之規定位置。

(3) 於半場中線距網直下 10 公分處，右前方距邊線及網直下 10 公

分處，中場左、右方緊貼邊線內緣處，後場之左、中、右方緊貼邊、端相交處，分別貼上半徑 5 公分之紙剪圓圈，並依次標明次序 1、2、3、4、5、6、7 為搬運羽球時之置球規定位置。

2.方法：

- (1) 預備時，受試者面對網立於中央位置。
- (2) 聞令向左前出發，撿拾 7 號球，後退至中央位置，立即趨前，將球置於 1 號圈內，再退回中央位置，再至左前，撿拾 6 號球，退回中央位置，立即至右前方，將球置於 2 號圈內，如此依次行至 7 個球搬運完畢（即 7 個球分別置於規定圈內）。
- (3) 當搬運完畢，立即再行依前述方法，將球自 1 號起搬回原位，至全部搬運完畢回至中央位置計時。
- (4) 球必須準確地置於圈內直立，否則如球有一半置於圈外加時 0.5 秒，平置圈內加時 0.5 秒，平置且置於圈外加時 1 秒。

3.記錄：測驗兩次，以秒為單位，以較佳成績為記錄。

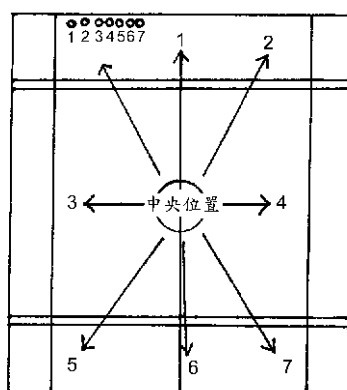


圖 3-3 「米」字型搬運羽球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.97。

(三) 發短球測驗 (short serve test)

1. 場地佈置及器材 : (如圖 3-4)

- (1) 標準羽球場，在半場中央線與短發球線之相交點為圓心，分別以 22 吋，30 吋，38 吋，46 吋為半徑，以粉筆分別畫一與中央線與短發球線相交之圓弧，自內弧起分別標明得分 5、4、3、2、1，是為目標區。
- (2) 距網上 20 吋高度，裝置一繩索與地面平行。
- (3) 在另一半場，劃定發球位置 X1、X2。
- (4) 羽球 12 個，球拍。

2. 方法：

- (1) 受試者立於發球位置 (X1、X2) 以正手發短球要領向另一半場之目標發短球，左、右各 6 次，共計 12 個。
- (2) 球必須由網上及繩下之空間通過始有效。
- (3) 若球觸及網或繩但由網與繩之空間通過而落於目標區，判定有效，球觸繩而未落入目標區，給予重作，但球觸網而未落入目標區，視為失誤，不於重作。
- (4) 若球落於兩目標區之界線上，以較高分計算。

3. 記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳成績為記錄。

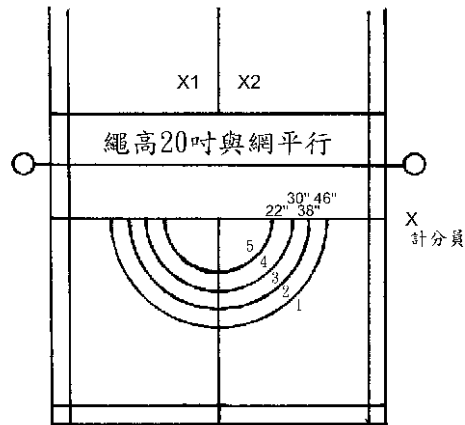


圖 3-4 發短球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.97-98。

(四) 發長球測驗 (long serve test)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-5)

- (1) 標準羽球場地，在半場以單打邊線與端線之交點為圓心，22 吋、30 吋、38 吋、46 吋為半徑，分別以粉筆劃與邊線及端線相交之圓弧，並標明得分 5、4、3、2、1，為發球之目標區。
- (2) 距網 14 呎裝置一條高 8 呎與地面平行之繩索。
- (3) 在另半場，劃定發球位置 X1、X2。
- (4) 羽球 12 個，球拍。

2.方法：

- (1) 受試者立於發球位置 X1、X2，以發長球要領向另半場之目標區發球，左右各 6 個，共計 12 個。
- (2) 球必須由繩之上方通過始有效。
- (3) 若球觸繩而落於目標區，視為有效，球觸繩而未落入目標區，

重作。

(4) 若球落於兩目標區之界線上，以較高分計算。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳優成績為記錄。

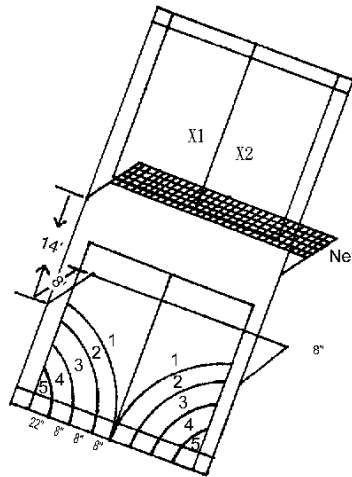


圖 3-5 發長球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.98-99。

(五) 高遠球測驗 (clear test)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-6)

(1) 標準羽球場地，在半場以單打邊線與端線之交點為圓心，以 22 吋、30 吋、38 吋、46 吋為行徑，分別以粉筆劃與邊線及端線相交之圓弧，並標明得分 5、4、3、2、1，為發球之目標區。

(2) 距網 14 呎裝置一條高 8 呎與地面平行之繩索。

(3) 在另半場，劃定發球位置 X1、X2。

(4) 羽球 12 個，羽拍。

(5) 需另劃發球位置 X1、X2，及受試者擊球位置 X1、X2。

2.方法：

- (2) 網上 3 呎 6 吋裝置一繩索與網平行。
- (3) 在另一半場以虛線劃構擊球區。
- (4) 劃定主試者（兼發球員）及受試者（預備時）站立點 X1、X2。
- (5) 羽球 12 個，羽拍。

2.方法：

- (1) 發球員發中程高球，受試者視來球自預備位置（X2）後退至擊球區（以高壓）殺球之擊球要領向目標區擊球，否則諭令重作，左、右各六次，共計十二次。
- (2) 球必須由網上及繩下之空間通過始有效。
- (3) 若球觸及網或繩但由網或繩之空間通過而落於目標區，判定有效，球觸繩而未落入目標區，給予重作，但球觸網而未落入目標區，視為失誤，不予重作。
- (4) 若球落於兩目標區之界線上，以較高分計算。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳成績為記錄。

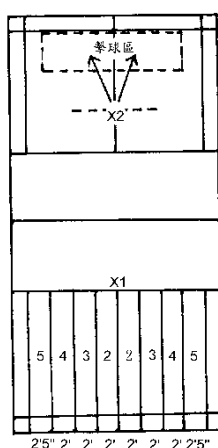


圖 3-7 殺球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.100-101。

(七) 平飛球測驗 (drive test)

1.場地佈置及器材:(如圖 3-8)

- (1) 標準羽球場地，在半場距兩邊端線 4 呎 5 吋各劃一條與邊線平行之線，又距中線 4 呎各劃與邊線平行之線。距端線 4 呎 2 吋劃一與端線平行之線，又相距 6 呎 8 吋劃兩條與端線平行之線，是為目標區，分別標明得分 5、4、3、2、1。
- (2) 網上 2 呎 6 吋裝置一繩索與網平行。
- (3) 劃定發球員給球位置 X1 及受試者擊球位置 X2。
- (4) 羽球 12 個，球拍。

2.方法：

- (1) 發球員發中程平飛球，受試者視來球，以擊平飛球要領向目標區擊平飛球，左、右各 6 次，共計 12 次。
- (2) 球必須由網上及繩下之空間通過始有效。
- (3) 若球觸及網或繩但由網或繩之空間通過而落於目標區，判定有效，球觸繩而未落入目標區，給予重作，但球觸網而未落入目標區，視為失誤，不予重作。
- (4) 若球落於兩目標區之界線上，以較高分計算。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳成績為記錄。

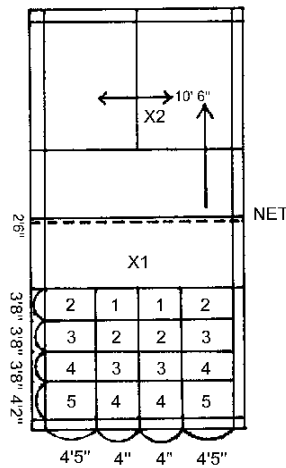


圖 3-8 平飛球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.101。

(八) 下墜球測驗 (drop shot test)

1. 場地佈置及器材：(如圖 3-9)

- (1) 標準羽球場地，在半場距網直下 6 吋劃一與網平行之線，又相距 6 吋劃三條與網平行之線，是為目標區，標明得分 5、4、3、2、1。
- (2) 距網 2 呎 6 吋裝置一繩索與網平行。
- (3) 劃定發球員發球位置 X1，受試者預備位置 X2，及受試者擊球區。
- (4) 羽球 12 個，球拍。

2. 方法：

- (1) 發球員發高遠球，受試者視來球後退至擊球區，以擊下墜球要領向目標區擊下墜球。
- (2) 球必須由網上及繩下之空間通過始有效。

(3) 若球觸及網或繩但由網或繩之空間通過而落於目標區，判定有效，球觸繩而未落入目標區，給予重作，但球觸網而未落入目標區，視為失誤，不予重作。

(4) 若球落於兩目標區之界線上，以較高分計算。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳成績為紀錄。

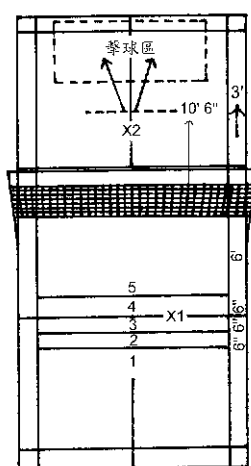


圖 3-9 下墜球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民74，p.101。

(九) 低手擊牆測驗 (long wrist volley test)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-10)

(1) 寬 12 至 15 呎，高 8 呎以上平坦水泥牆，距牆 3 呎劃一與牆平行之線，是為限制線，離地高 5 呎劃一與地面平行之線。

(2) 羽球若干個、球拍、碼錶。

2.方法：

(1) 限時 30 秒。

(2) 預備時受試者持球與球拍立於限制線後，聞令向牆發球，即連

續向牆作低手或平手擊球，失敗或球落地，可重行發球繼續作至時間到。

(3) 所擊之球其高度需在「擊球高度限制線」以下始予計分(球觸線視為有效)。

(4) 發球不計分，腳越線，或球之高度超越限制線不計分，但可繼續作，至符合規定時計分。

3.記錄：測驗兩次，以次為單位，以較佳成績為記錄。

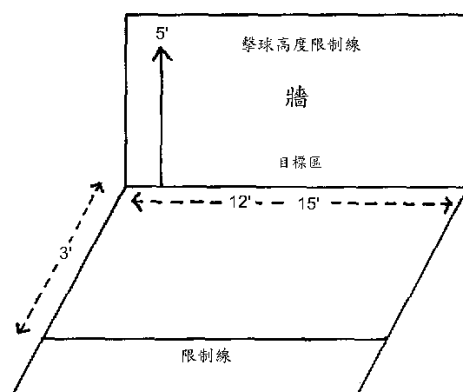


圖 3-10 低手擊牆測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.103。

(十) 高手擊牆測驗 (high wrist volley test)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-11)

(1) 寬 12 至 15 呎，高 15 呎以上平坦之水泥牆，距牆 10 呎之地面上劃一與牆平行之線，是為限制線，離地高 7 呎 6 吋之牆上劃一與地面平行之線，是為擊球高度限制線。

(2) 羽球若干個、羽拍、碼錶。

2.方法：

- (1) 限時 30 秒。
- (2) 預備時受試者持球與球拍立於限制線後，聞令向牆發球，即連續向牆作高手擊球，失敗或球落地，可重行發球繼續作至時間到。
- (3) 所擊之球其高度需在「擊球高度限制線」以上始予計分(球觸線視為有效)。
- (4) 發球不計分，腳越限制線，或球之高度未達「擊球高度限制線」不計分，但可繼續作，至符合規定時計分。

3.記錄：

測驗兩次，以次為單位，以較佳成績為記錄。

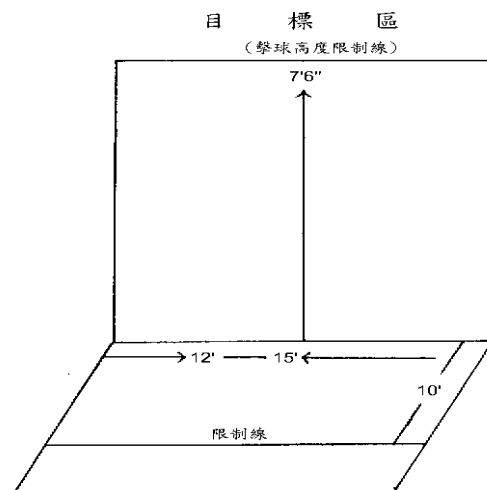


圖 3-11 高手擊牆測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.102-103。

(十一) 正拍挑高遠球 (forehand lobshots)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-12)

器材與發長球同，場地佈置亦大致相同，但須另劃發球位置 X1、

X2，及受試者擊球位置 X1、X2。

2.方法：

(1) 發球員一人，發左網前球予受試者，受試者自準備位置視來球長度，向前移位至適當位置，已挑高遠球要領向目標區擊球，後返回準備位置，準備挑第二球.....。

(2) 發球員所發之球，如不理想，可請求重做。

(3) 得分判定及測驗規定與發長球相同。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳的成績為記錄。

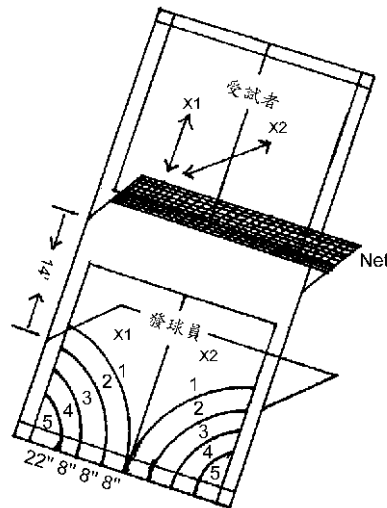


圖 3-12 正拍挑高遠球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.98-99。

(十二) 反拍挑高遠球 (backhand lobshots)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-13)

器材與發長球同，場地佈置亦大致相同，但須另劃發球位置 X1、X2，及受試者擊球位置 X1、X2。

2.方法：

- (1) 發球員一人，發右網前球予受試者，受試者自準備位置視來球長度，向前移位至適當位置，已挑高遠球要領向目標區擊球，後返回準備位置，準備挑第二球.....。
- (2) 發球員所發之球，如不理想，可請求重做。
- (3) 得分判定及測驗規定與發長球相同。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳的成績為記錄。

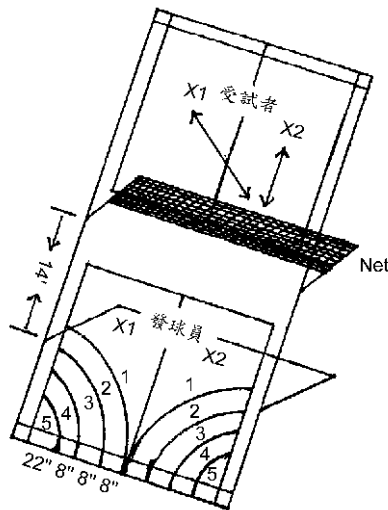


圖 3-13 反拍挑高遠球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，pp.98-99。

(十三) 對角網前球 (cross-net drop shot test)

1.場地佈置及器材：(如圖 3-14)

- (1) 標準羽球場地，在半場球網直下與邊線相交點為圓心，以 1 呎為半徑，兩邊各劃一圓弧，再相距 8 吋各劃三圓弧，是為目標區，標明得 5、4、3、2、1。

- (2) 網上 18 吋裝置一繩索與網平行。
- (3) 劃定發球員給球位置 X1 及受試者擊球位置 X2。
- (4) 羽球 12 個，球拍。

2.方法：

- (1) 發球員距網一步以手拋球至對方，受試者視來球向前一步，以擊對角網前球要領，向目標區(對角)擊球，左、右各 6 次，共計 12 次。
- (2) 球必須由網上及繩下之空間通過始有效。
- (3) 若球觸及網或繩但由網或繩之空間通過而落於目標區，判定有效，球觸繩而未落入目標區，給予重作，但球觸網而未落入目標區，視為失誤，不予重作。
- (4) 若球落於兩目標區之界線上，以較高分計算。

3.記錄：測驗兩次，以分為單位，以較佳成績為記錄。

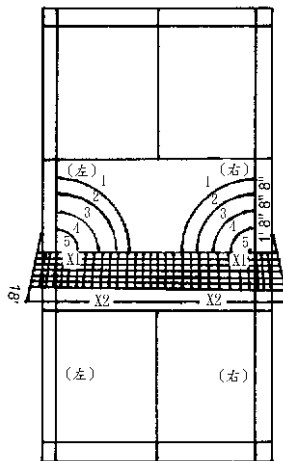


圖 3-14 對角網前球測驗場地佈置圖

資料來源：羽球運動技能因子構造之分析研究，杜登明著。體育學報，14，民 74，p.102。

三、五種效標資料的蒐集

以單局 15 分之單打比賽所蒐集的效標資料包括 1.單打比賽名次；2. 評分員主觀評分；3.比賽勝率；4.比賽總得分；5.各項基本技能測驗的 T 分數和。

(一) 單打比賽名次:

單打比賽名次判定，其方法如下，(1) 預賽：採分組循環，以異質法先行將全部受試者 36 名分六組，每組 6 人，進行單打比賽，以積分（勝一場 2 分，敗一場 1 分）決定各人分組預賽名次。(2)決賽：以等質法（預賽各組同名次）分六組，每組 6 人，進行決賽，各組決賽名次產生後，排列總名次，排列方法為，第一組為 1-6 名，第二組為 7-12 名，其餘類推至全部名次（1-36 名）產生，但預、決賽中如遇積分相等時不加賽。

$$\text{其名次以勝率} = \frac{\text{得分和}}{\text{得分和} + \text{失分和}} \times 100, \text{ 所得值之大小判定之。}$$

單打比賽名次轉換為得分，係依圖 3-15 的方式給予得分，人數分配如下：

				66		
				64		
				62	80	
				60	78	
		48		58	76	90
	38	46		56	74	88
	36	44		54	72	86
30	34	42		52	70	84
28	32	40		50	68	82
Group	Group	Group	Group	Group	Group	Group
7	6	5	4	3	2	1
(Poorest)						(Best)
共 2 人	共 4 人	共 5 人	共 9 人	共 7 人	共 5 人	共 4 人

圖 3-15 36 個學生單打名次轉換得分常態分配圖

(二) 評分員主觀評分：

1.方法：於比賽進行中，評審小組 5 人，給予每位受試者之評分，並以 5 人平均分數，以為效標之一種。依據 Taft (1955) 的意見，評審員應具豐富的專業知識、判斷能力、動機，此受任 5 人均能滿足上列條件。

2.評分員評分應注意事項 (Frank , 1980)：

- (1) 評分者須對該評之特性與每一特性成功度之等級很清楚了解。
- (2) 評分者對常發生之評分錯誤清楚了解。
- (3) 評分者應有充分時間來觀察學生之表現。
- (4) 可能的話，不同觀察者之評分應合併統計。
- (5) 觀察者應就同一特性評分完全部學生之後，再觀察下一特性。
- (6) 觀察者應小心避免以下之觀察者特質 (常犯的毛病)

與某一學生認識且印象良好可導致「評分較寬容」之錯誤。

3.評分要點 (杜登明，民 74)：

- (1) 快速移位，爭取有利位置。
- (2) 被動時擊球後快速回防。
- (3) 主動時具攻擊意圖。
- (4) 移位靈活且持久。
- (5) 各種擊球法合乎動作要領。
- (6) 各種擊球法應用得當。

4.評分方法及評分等級 (Frank , 1980)：

(1) 評分方法：有絕對評分法及相對評分法

A.絕對評分法：絕對評分法是將個人表現與預先決定之表現或行為標準相比較。教師以預先決定之標準做參考，觀察學生之基

本動作。教師將學生表現依“不佳、低於標準、標準、高於標準、出色”等五種等第來評分。

B.相對評分法：絕大部分之相對評分都可歸類為三種：名次先後法、等距法、兩人一組比較法。相較於絕對評分法、相對評分法有一個優勢：評分者必須區分出每一個受評者之不同。

相對評分法有其限制：名次之真正涵義因受試群組人數多寡及受試者特質不同而互異。

(A) 名次先後法：名次先後法可能是最廣為人知且廣為採用的。

評分者估計學生具有需評斷之某技巧，行為表現或能力之程度。名次先後強迫觀察（評分）者去區別每一個不同的學生。因此，降低有多數學生分數相同的可能性（以等級區分時常犯的錯誤）。在此方法下等級最低的並不代表其表現不理想，只是在該受試群中他的學習效果最差而已。

(B) 等距分級法：觀察者將受試群分成等距之數組。表現相近之學生置於同組。

(C) 兩人一組比較法：兩人一組比較法是決定相關之評分結果最精確的方法。評分者將每一學生與其他的每一個學生相比較，來決定在被觀察的特性上，那一兩人組最出色。評分者必須判斷每一個學生是否比同儕優或劣。評等級之基礎是每一個學生被評最優次數之總計。結果通常比名次先後法的結果可靠。

(2) 評分等級：

最優者：80 - 100 分。

優者：60 - 79 分。

可者：40 - 59 分。

尚可者：20 - 39 分。

差者：1 - 19 分。

5.所有評分員的得分，再依圖 3-16 方式給予常態化得分及人數分配如下：

			35			
			34			
			25	31		
			24	27		
		30	23	19	33	
	36	20	15	18	17	29
	32	15	12	11	9	22
28	26	14	6	7	8	12
21	3	4	5	1	2	10
Group	Group	Group	Group	Group	Group	Group
七	六	五	四	三	二	一
(Poorest)						(Best)
共 2 人	共 4 人	共 5 人	共 9 人	共 7 人	共 5 人	共 4 人

圖 3-16 36 個學生 (1-36) 評分員評分常態分配圖

6.分組比賽：以抽籤決定與賽對手及場次。

7.次場比賽球員擔任視線員。

8.球拍自備，羽球（勝利牌）統一供應。

9.比賽悉依規則進行。

（三）比賽勝率：

受試者全部比賽之各場得、失分情形均詳細記錄，以作為計算個人勝率（公式如下）之資料，並作為效標之一種。

$$\text{勝率} = \frac{\text{得分和}}{\text{得分和} + \text{失分和}} \times 100, \text{ 所得值之大小判定之 (Mott \&$$

Lochart, 1946)

(四) 比賽總得分和

受試者全部比賽之得分情形均詳細記錄，統計其總和以作為效標之一種。

(五) 各項基本技能測驗的 T 分數和

將受試者十三項基本技能測驗原始分數轉換為 T 分數，其計算公式如下：

$$T = 50 + \frac{10(X - M)}{\delta} \quad \delta: \text{標準差}$$

再分別統計十三項測驗之和，是為各項基本技能測驗之 T 分數和。作為效標的一種。

第八節 資料處理

一、資料之基本處理如下：

(一) 平均數、標準差：

以了解受試者年齡、體格特徵及各項測驗的成績概況。

(二) 測驗之信度：

羽球基本技能測驗，單打比賽二項，係以積差相關法 (product-moment correlation)，計算兩次測驗之複測信度，以檢定其顯著性，並定達顯著水準 ($\alpha = .05$)。

二、以簡相關 (simple correlation) 及複迴歸 (multiple regression) 分析：

- (一) 以簡相關求十三項基本技能測驗與效標間的相關
- (二) 以複迴歸相關求羽球基本技能測驗與效標間的相關，藉以了解各項測驗的總預測效力。

以上各項資料之統計處理係應用國立台灣體育學院電子計算中心硬體 Extensa 710 Pentium 300 個人筆記型電腦，所採用軟體為 SPSS FOR WINDOWS 統計分析軟體程式處理。

第四章 研究結果與討論

第一節 研究結果

一、基本資料、測驗成績描述統計結果

表 4-1 基本資料、測驗成績描述統計摘要表

項 目	人數	平均數	標準差
基本體型			
年 齡 (歲)	36	21.7	2.13
身 高 (公分)	36	172.8	5.06
體 重 (公斤)	36	678.0	6.05
技能測驗			
折返搬運羽球 (秒)	36	33.0	1.49
米字搬運羽球 (秒)	36	32.4	1.41
發短球 (分)	36	40.8	6.51
發長球 (分)	36	47.3	4.81
擊高遠球 (分)	36	42.1	6.21
殺球 (分)	36	43.7	6.26
平飛球 (分)	36	30.3	7.76
下墜球 (分)	36	35.7	6.90
低手對牆擊球 (次)	36	39.4	4.56
高手對牆擊球(次)	36	39.7	4.15
正手拍挑高遠球 (分)	36	40.8	6.11
反手拍挑高遠球 (分)	36	40.7	6.32
對角網前球 (分)	36	28.8	8.25
比賽測驗			
評分員主觀評分 (分)	36	81.8	9.79
比賽勝率	36	49.5	5.67
比賽得分和 (分)	36	57.6	24.9
技能測驗之 T 分數 總和 (分)	36	650.0	64.92

二、技能測驗之信度考驗

表 4-2 技能測驗信度考驗(Pair t-test)摘要表

項目	前測技能測驗		後測技能測驗		相關係數
	平均數	標準差	平均數	標準差	
折返搬運羽球 (秒)	33.2	1.50	33.3	1.74	.94*
米字搬運羽球 (秒)	32.7	1.39	32.4	1.44	.93*
發短球 (分)	39.6	7.66	39.4	6.38	.90*
發長球 (分)	46.3	5.96	45.5	4.66	.87*
擊高遠球 (分)	41.8	6.25	40.3	6.82	.91*
殺球 (分)	43.3	6.37	42.1	5.83	.90*
平飛球 (分)	29.7	8.01	28.69	6.84	.92*
下墜球 (分)	33.7	8.00	34.1	1.24	.85*
低手對牆擊球 (次)	38.2	4.67	38.4	4.60	.86*
高手對牆擊球 (次)	38.5	4.25	38.6	4.38	.84*
正手拍挑高遠球 (分)	39.1	6.09	40.1	6.79	.88*
反手拍挑高遠球 (分)	37.9	6.69	39.9	6.68	.86*
對角網前球 (分)	26.9	7.48	27.6	9.28	.82*

* $P < .05$

本研究技能測驗信度考驗，是以 Pearson 積差相關法，比較前後技能測驗是否存在著相關性。研究結果顯示折返搬運羽球前後測， $r=.94$ ；米字搬運羽球後測， $r=.93$ ；發短球前後測， $r=.90$ ；發長球前後測， $r=.87$ ；擊高遠球前後測， $r=.91$ ；殺球前後測， $r=.90$ ；平飛球前後測， $r=.92$ ；下墜球前後測， $r=.85$ ；低手對牆擊球前後測， $r=.86$ ；高手對牆擊球前後測， $r=.84$ ；正手拍挑高遠球前後測， $r=.88$ ；反手拍挑高遠球前後測， $r=.86$ ；對角網前球前後測， $r=.82$ ，皆達顯著相關性($P < .05$)，表示前後測驗信度俱有一致性。

三、五種效標對各項基本技能測驗的效力考驗結果

表 4-3 五種效標對各項基本技能測驗 Pearson 積差相關摘要表

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
折返搬運羽球(X1)	1							
米字搬運羽球(X2)	.65*	1						
發短球(X3)	-.47*	-.37*	1					
發長球(X4)	-.31	-.38*	.35*	1				
擊高遠球(X5)	-.62*	-.62*	.55*	.48*	1			
殺球(X6)	-.21	-.22	.11	-.02	.13	1		
平飛球(X7)	.08	-.26	.08	.24	.53*	.02	1	
下墜球(X8)	-.41*	-.28	.41*	.31	.45*	.52*	.27	1
低手對牆擊球(X9)	-.45*	-.43*	.19	.09	.43*	.41	.23	.46*
高手對牆擊球(X10)	-.33*	-.30	.44*	.39*	.51*	.46*	.27	.54*
正手拍挑高遠球(X11)	-.47*	-.40	.57*	.45*	.70*	.27	.31	.63*
反手拍挑高遠球(X12)	-.37*	-.35*	.43*	.41*	.68*	.31	.41	.58*
對角網前球(X13)	-.25	-.13	.16	.20	.30	.35*	.24	.73*
比賽名次(Y1)	.49*	.64*	-.52*	-.54*	-.66*	-.45*	-.47*	-.59*
評分員主觀評分(Y2)	-.58*	-.64*	.57*	.56*	.78*	.48*	.42*	.72*
比賽勝率(Y3)	-.11	-.04	-.17	.17	-.04	.27	-.03	.01
比賽得分(Y4)	-.50*	-.64*	.52*	.52*	.66*	.44*	.48*	.59*
技能測驗之 T 分數總和	-.32	-.30	.52*	.48*	.64*	.52*	.46*	.78*

續 表 4-3 五種效標對各項基本技能測驗 Pearson 積差相關摘要表

	X9	X10	X11	X12	X13	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
1										
.56*	1									
.78*	.69*	1								
.41*	.71*	.92*	1							
.41*	.36*	.41*	.40*	1						
-.53*	-.71*	-.67*	-.67*	-.88*	1					
.61*	.80*	.81*	.78*	.51*	.87*	1				
.20	.74	-.07	-.11	.11	.08*	.04	1			
.58*	.72*	.67*	.68*	.37*	-.88*	-.77*	-.11	1		
.50*	.78*	.83*	.85*	.62*	.89*	.77*	.11	-.99*	1	

* p<.05

以 Pearson 積差相關考驗技能測驗與五種比賽效標的相關性，結果得到除比賽勝率與技能測驗未達顯著相關外，其餘比賽效標皆與十三項技能測驗項目互有顯著相關。比賽名次與技能測驗的相關係數依序分別為.49、.64、-.52、-.54、-.66、-.45、-.47、-.59、-.53、-.71、-.67、-.67與-.88，皆達 $p < .01$ 顯著相關。評分員主觀評分與技能測驗的相關係數依序分別為-.58、-.64、.57、.56、.78、.48、.42、.72、.61、.80、.81、.78與.51，除平飛球測能測驗達 $p < .05$ 顯著相關外，其餘皆達 $p < .01$ 顯著相關。比賽得分與技能測驗的相關係數依序分別為 -.50、-.64、.52、.52、.66、.44、.48、.59、.58、.72、.67、.68與.37，除平飛球與下墜球測能測驗達 $p < .05$ 顯著相關外，其餘皆達 $p < .01$ 顯著相關。技能測驗之 T 分數總和與技能測驗的相關係數依序分別為-.32、-.30、.52、.48、.64、.52、.46、.78、.50、.78、.83、.85與.62，除折返搬運羽球與米字搬運羽球測驗未達顯著相關外，其餘皆達 $p < .01$ 顯著相關。

表 4-4 十三項基本技能測驗五種效標之總預測效力

各項效標	總預測效力
比賽名次	.83*
評分員主觀評分	.95*
比賽勝率	.37
比賽得分和	.84*
技能測驗之 T 分數總和	.97*

* $p < .05$

表 4-5 各項基本技能測驗五種效標之預測效力

項 目	比賽名次	評分員主 觀評分	比賽勝率	比賽得分	技能測驗之 T 分數總和
折返搬運羽球	-.02	.02	-.14	.03	.09
米字搬運羽球	.22	-.14	.16	-.20	.09
發短球	-.13	.04	-.16	.14	.13
發長球	-.16	.11	.34	.16	.13
擊高遠球	.06	.08	-.03	-.07	.02
殺球	-.13	.09	.35	.12	.18
平飛球	-.18	.03	.09	.19	.12
下墜球	-.03	.08	-.24	.03	.05
低手對牆擊球	-.06	.05	.19	.12	.05
高手對牆擊球	-.13	.14	-.04	.11	.05
正手拍挑高遠球	-.01	.05	.17	.01	.05
反手拍挑高遠球	-.03	.01	-.24	.03	.09
對角網前球	.02	.03	.12	-.03	.11

各項基本技能測驗五種效標之預測能力，是以該預測迴歸統計之 Beta 值乘以各項基本技能測驗與效標間之相關係數所得。

四、五種效標對基本技能測驗預測效力

(一) 單打比賽名次

表 4-6 基本技能測驗預測單打比賽名次之迴歸分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	R 平方
迴 歸	3219.6	13	247.7	8.29*	.83
殘 差	665.4	22	30.2		
全 體	3885.0	35			

$F_{.95(12,22)}=2.23$, * $P<.05$

藉由複迴歸統計方式，以基本技能測驗預測比賽名次統計結果 F 值為 8.29 大於本研究設定基本顯著值 2.23 ($F_{.95(12,22)}$, $p<.05$) 達顯著性，且預測效力達 83%。原始與標準化迴歸方程式如下：

原始迴歸方程式

$$Y_1 = 35.6 - .28(X_1) + 2.25(X_2) - .29(X_3) - .46(X_4) + .22(X_5) - .31(X_6) - .35(X_7) - .10(X_8) - .21(X_9) - .57(X_{10}) - .05(X_{11}) - .14(X_{12}) + .05(X_{13})$$

標準化迴歸方程式

$$Z_1 = -.04(X_1) + .34(X_2) - .18(X_3) - .21(X_4) + .13(X_5) - .18(X_6) - .26(X_7) - .07(X_8) + .09(X_9) - .23(X_{10}) - .03(X_{11}) - .09(X_{12}) + .04(X_{13})$$

(X₁=折返搬運羽球、X₂=米字搬運羽球、X₃=發短球、X₄=發長球、X₅=擊高遠球、X₆=殺球、X₇=平飛球、X₈=下墜球、X₉=低手對牆擊球、X₁₀=高手對牆擊球、X₁₁=正手拍挑高遠球、X₁₂=反手拍挑高遠球、X₁₃=對角網前球)

(二) 評分員主觀評分

表 4-7 基本技能測驗預測評分員主觀評分之迴歸分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	R 平方
迴 歸	3199.7	13	246.1	35.3*	.95
殘 差	153.3	22			
全 體	3353.0	35			

$$F_{.95(12,22)}=2.23, \quad * P<.05$$

藉由複迴歸統計方式，以基本技能測驗預測評分員主觀評分統計結果 F 值為 35.3 大於本研究設定基本顯著值 2.23 ($F_{.95(12,22)}$, $p<.05$) 達顯著性，且預測效力達 95%。原始與標準化迴歸方程式如下：

迴歸方程式

$$Y_2=34.9+.24(X_1)-1.54(X_2)+.08(X_3)+.29(X_4)+.27(X_5) \\ +.20(X_6)+.06(X_7)+.22(X_8)+.18(X_9)+.61(X_{10})+.23(X_{11}) \\ +.02(X_{12})+.05(X_{13})$$

標準化迴歸方程式

$$Z_2=.34(X_1)-.22(X_2)+.06(X_3)+.14(X_4)+.17(X_5)+.13(X_6) \\ +.05(X_7)+.15(X_8)+.08(X_9)+.29(X_{10})+.14(X_{11}) \\ +.01(X_{12})+.04(X_{13})$$

(X₁=折返搬運羽球、 X₂=米字搬運羽球、 X₃=發短球、 X₄=發長球、 X₅=擊高遠球、 X₆=殺球、 X₇=平飛球、 X₈=下墜球、 X₉=低手對牆擊球、 X₁₀=高手對牆擊球、 X₁₁=正手拍挑高遠球、 X₁₂=反手拍挑高遠球、 X₁₃=對角網前球)

(三) 比賽勝率

表 4-8 基本技能測驗預測比賽勝率之迴歸分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	R 平方
迴 歸	416.7	13	32.1	1.00	.37
殘 差	707.8	22	32.2		
全 體	1124.5	35			

$$F_{.95(12,22)}=2.23, \quad * P<.05$$

藉由複迴歸統計方式，以基本技能測驗預測比賽勝率統計結果 F 值為 1.00 小於本研究設定基本顯著值 2.23 ($F_{.95(12,22)}$, $p<.05$) 未達顯著性。

原始與標準化迴歸方程式如下：

原始迴歸方程式

$$\begin{aligned} Y_3 = & 13.8 - .86(X_1) + 1.02(X_2) - .20(X_3) + .52(X_4) - .06(X_5) \\ & + .44(X_6) + .09(X_7) - .39(X_8) + .37(X_9) - .08(X_{10}) \\ & + .51(X_{11}) - .64(X_{12}) + .12(X_{13}) \end{aligned}$$

標準化迴歸方程式

$$\begin{aligned} Z_3 = & -.23(X_1) + .25(X_2) - .22(X_3) + .44(X_4) - .07(X_5) + .48(X_6) \\ & + .12(X_7) - .48(X_8) + .29(X_9) - .06(X_{10}) + .55(X_{11}) \\ & - .71(X_{12}) + .18(X_{13}) \end{aligned}$$

(X₁=折返搬運羽球、 X₂=米字搬運羽球、 X₃=發短球、 X₄=發長球、 X₅=擊高遠球、 X₆=殺球、 X₇=平飛球、 X₈=下墜球、 X₉=低手對牆擊球、 X₁₀=高手對牆擊球、 X₁₁=正手拍挑高遠球、 X₁₂=反手拍挑高遠球、 X₁₃=對角網前球)

(四) 比賽得分

表 4-9 基本技能測驗預測比賽得分之迴歸分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	R 平方
迴 歸	18066.9	13	1389.8	8.54*	.84
殘 差	3582.0	22	162.8		
全 體	21648.9	35			

$F_{.95(12,22)}=2.23$, * $P<.05$

藉由複迴歸統計方式，以基本技能測驗預測比賽分統計結果 F 值為 8.54 大於本研究設定基本顯著值 2.23 ($F_{.95(12,22)}$, $p<.05$) 達顯著性，且預測效力達 84%。原始與標準化迴歸方程式如下：

原始迴歸方程式

$$Y4 = -3.58 + .74(X1) - 5.60(X2) + .74(X3) + 1.04(X4) - .60(X5) \\ + .64(X6) + .84(X7) + .22(X8) + .98(X9) + 1.15(X10) \\ + .18(X11) + .34(X12) - .12(X13)$$

標準化迴歸方程式

$$Z4 = .04(X1) - .32(X2) + .19(X3) + .20(X4) - .15(X5) + .16(X6) \\ + .26(X7) + .06(X8) + .18(X9) + .19(X10) + .05(X11) \\ + .05(X12) - .04(X13)$$

(X1=折返搬運羽球、X2=米字搬運羽球、X3=發短球、X4=發長球、X5=擊高遠球、X6=殺球、X7=平飛球、X8=下墜球、X9=低手對牆擊球、X10=高手對牆擊球、X11=正手拍挑高遠球、X12=反手拍挑高遠球、X13=對角網前球)

(五) 技能測驗之 T 分數總和

表 4-10 基本技能測驗預測技能測驗之 T 分數總和之迴歸分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	R 平方
迴 歸	143708.9	13	11054.5	63.73*	.97
殘 差	3816.2	22	173.5		
全 體	147525.1	35			

$$F_{.95(12,22)}=2.23, \quad * P<.05$$

藉由複迴歸統計方式，以基本技能測驗預測技能測驗之 T 分數總和統計結果 F 值為 63.73 大於本研究設定基本顯著值 2.23 ($F_{.95(12,22)}, p<.05$) 達顯著性，且預測效力達 97%。原始與標準化迴歸方程式如下：

原始迴歸方程式

$$Y5=5.98(X1)+6.26(X2)+1.81(X3)+2.34(X4)+.42(X5)+2.55(X6) \\ +1.33(X7)+.92(X8)+1.10(X9)+1.40(X10)+1.75(X11) \\ +2.73(X12)+1.32(X13)$$

標準化迴歸方程式

$$Z5=.14(X1)+.14(X2)+.18(X3)+.17(X4)+.04(X5)+.25(X6) \\ +.16(X7)+.10(X8)+.08(X9)+.09(X10)+.16(X11) \\ +.27(X12)+.17(X13)$$

(X1=折返搬運羽球、X2=米字搬運羽球、X3=發短球、X4=發長球、X5=擊高遠球、X6=殺球、X7=平飛球、X8=下墜球、X9=低手對牆擊球、X10=高手對牆擊球、X11=正手拍挑高遠球、X12=反手拍挑高遠球、X13=對角網前球)

第二節 結果討論

一、技能測驗之信度考驗

本研究以十三項技能測驗探討與五種比賽測驗效標之關係，而技能測驗信度實有檢驗的必要。本研究以 Pearson 積差相關檢定，比較前後技能測驗是有相關性存在，結果顯示前後測之間具有顯著相關性 ($P < .05$)，所實施之各項測驗所得數據，均極穩定且可信，做為本研究藉以推論的依據，因此本研究測驗項目之難易度適合受試者能力，本研究假設成立。

二、五種效標對各項技能測驗的效力考驗

研究將五種效標測驗以 Pearson 積差相關統計方式，探討與十三項技能測驗的相關性，結果得到除比賽勝率與技能測驗未達顯著相關外，其餘比賽效標皆與十三項技能測驗項目互有顯著相關 ($P < .05$)。

- (一) 折返搬運羽球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對折返搬運羽球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (二) 米字步搬運羽球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對米字步搬運羽球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (三) 發短球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對發短球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。

- (四) 發長球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對發長球羽球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (五) 擊高遠球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對擊高遠球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (六) 殺球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對殺球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (七) 平飛球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對平飛球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (八) 下墜球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對下墜球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (九) 低手對牆擊球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對低手對牆擊球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。

- (十) 高手對牆擊球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對低手對牆擊球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (十一) 正手拍挑高球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對正手拍挑高球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (十二) 反手拍挑高球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對反手拍挑高球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。
- (十三) 對角網前球測驗，分別與比賽名次、評分員主觀評分、比賽得分和及技能測驗之 T 分數總和達顯著相關，而比賽勝率未達顯著相關，因此本研究五種效標對對角網前球測驗具有預測效力之研究假設部分不成立。

在名次相關係數方面，幾乎數值呈現負值，這是由於效標是以數值越小表現越好的方式考驗。如以相關係數高低順序排列如下表：

表 4-11 相關係數值順序排列表

項 目	依相關係數值順序排列
比賽名次	米字搬運羽球、折返搬運羽球、低手對牆擊球、殺球、平飛球、發短球、發長球、下墜球、擊高遠球、反手拍挑高遠球、正手拍挑高遠球、高手對牆擊球、對角網前球
評分員主觀評分	正手拍挑高遠球、高手對牆擊球、反手拍挑高遠球、擊高遠球、下墜球、低手對牆擊球、發短球、發長球、對角網前球、殺球、平飛球、折返搬運羽球、米字搬運羽球
比賽得分和	高手對牆擊球、反手拍挑高遠球、正手拍挑高遠球、擊高遠球、下墜球、低手對牆擊球、發長球、發短球、平飛球、殺球、對角網前球、折返搬運羽球、米字搬運羽球
技能測驗之 T 分數總和	反手拍挑高遠球、正手拍挑高遠球、高手對牆擊球、下墜球、擊高遠球、對角網前球、殺球、發短球、低手對牆擊球、發長球、平飛球、米字搬運羽球、折返搬運羽球

技能測驗與評效標變項相關性上，幾乎都達顯著，如將相關性高低排比，可以發現有幾項技能測驗具有高相關係數，並於技能測驗相關性的前幾名，包括正反手拍挑高遠球、高手對牆擊球、下墜球、對角網前球等，這與 Campbell (1938)、Scott (1941)、Williams (1945) 及 Davis (1946) 的研究結果相同。而國外文獻研究中顯示具有攻擊性回球，包

括平擊球、殺球，是評估羽球競技能力的重要指標（Boldrick，1945；Davis，1946；French & Stalter，1949；Hicks，1967；Vorducci，1974；Chang，1980），但本次研究雖此兩項與效標均達顯著相關，對於整體相關係數排比，卻屬後段，是否意國內羽球選手在單打比賽時，較缺乏壓迫性的打法或意識，使得整場比賽以防守為主。

本研究各項基本技能測驗對五種效標之預測效力，是以該預測迴歸統計之 Beta 值乘以各項基本技能測驗與效標間之相關係數所得。除比賽勝率與各項技能測驗未達顯著預測效力外，其餘效標皆達顯著預測效力（如表 4-5）。

本研究以勝率做為效標變項，考驗技能測驗的相關性與預測效力，結果未達顯著水準，這是由於本研究比賽測驗採分組循環賽，再取相同名次循環賽，此種賽制法可能造成名次高者，勝率不見得高，相反名次低者，在相同水準組比賽勝率高，因之以勝率做為預測技能表現，在本研究所設計的比賽模式測驗，並不適合。

三、五種效標對十三項基本技能測驗預測效力

本研究以複迴歸（多元迴歸）方式，並藉由十三項技能測驗的數值，預測比賽。研究結果顯示除比賽勝率與技能測驗未達顯著相關外，其餘比賽效標皆與十三項技能測驗項目皆達迴歸分析顯著水準，F 值大於本研究設定基本值 $F_{.95(12,22)} = 2.23$ ($p < .05$)，預測效力依序分別為 83%、95%、84% 與 97%（如表 4-4），因此本研究經複迴歸分析，五種效標對十三項測驗項目具有預測效力之研究假設部分不成立。

羽球運動的動作模式，係前後左右急速變換方向，選手需於第一時間處理空中移動的球體，在運動中，時空因素與球路的變化，選手在活

動過程常需時間啟動、突停、跳躍、轉體、彎腰等動作，因此基本動作的正確純熟是重要的關鍵，本研究以技能測驗之 T 分數總和作為效標變項，得到的預測能力最高，且與比賽名次及評分員主觀評分間的相關性也達顯著水準 ($P < .05$)，分別為.89 與.77 (如表 4-3)，同樣也印証了優秀選手俱備全面性的基本技能，同時也藉由基本技能的樹建後，發展出個人優勢的動作技能表現。

第五章 研究結論與建議

第一節 研究結論

- 一、本研究信度考驗技能測驗之前測與後測，結果顯示前後測之間具有顯著相關性 ($P < .05$)，所實施之各項測驗所得數據，均極穩定且可信。因此可做為本研究藉以推論的依據。
- 二、本研究各項基本技能測驗對五種效標之預測效力，計有比賽名次、評分員評分、比賽得分和與技能測驗之 T 分數總和與各項基本技能達顯著預測效力 ($P < .05$)。
- 三、複迴歸分析中，計有比賽名次、評分員評分、比賽得分和與技能測驗之 T 分數總和達著水準，預測效力依序分別為 83%、95%、84% 與 97%。

第二節 研究建議

- 一、本研究之結果，可依技能測驗與比賽效標相關性之高低排列順序，應用於一般非體育系學生或已有基礎之運動員，做為篩選優秀選手的方式，同時也可藉由測驗成績的高低，提供選手加強單項的技能訓練。
- 二、迴歸方程式的建立，可做為預測羽球選手的運動能力。
- 三、以基本技能測驗評價羽球運動能力時，建議以 T 分數總和為效標。以比賽評價羽球運動能力時建議以專家評分、比賽名次、比賽得分和為效標。
- 四、由技能測試與比賽測驗的相關性比較的結果，建議國內選手應多加強攻擊性的打法。
- 五、以異質預賽再同質決賽之勝率為效標是不適用的。
- 六、以比賽名次轉化為得分及評分員評分應加以常態化給分。

參 考 書 目

中文部分

- 王苓華 (民 82) 。軟網與排球教學對大學女生體適能的影響。 成大體育 , 29 , 30-31。
- 杜登明 (民 74) 。羽球運動技能因子構造之分析研究。 臺灣省立體育專學報 , 14 , 71-131。
- 林勁宏、潘正宏、黃國禎、陳俊忠 (民 87) 。男性攀岩選手運動能力測驗和比賽成績之相關研究。 八十七年大專體育學術研討會專刊 , 79-88。
- 吳錦雲、林勁宏、吳惠櫻 (民 87) 。體型、體適能與田徑運動技能表現相關性之研究。 國立體育學院論叢 , 9 (1) , 135-152。
- 洪堂魁 (民 81) 。橄欖球運動技能測驗項目之編制研究。 體育學報 , 14 , 381-403。
- 孫宜芬 (民 73) 。羽球技能測驗之研究。 師大體育 , 18 , 50-68。
- 許樹淵、姚漢禱、林德隆、陳五洲、鄭志富、黃邵仁 (民 76) 。女子排球技術測驗代表性項目之編制。 七十六年大專體育學術研討會專刊 , 101-112。
- 許樹淵 (民 81) 。1992 年奧運會排球賽技術效率代表性項目之編制。 體育與運動 , 82 , 86-89。
- 陳英豪、吳裕益 (民 71) 。 測驗的編製與應用。高雄：偉文圖書，336-355。
- 陳英豪、吳裕益 (民 83) 。 測驗與評量。臺北：復文圖書，381-442。
- 陳谷宗 (民 75) 。 羽球技術測驗項目之分析研究。臺北：協進圖書。
- 陳五洲譯 (民 89) 。 運動研究法 (J. R. Thomas & J. K. Nelson 原著) ，

- 1996), 臺中：華格那。
- 莊美鈴 (民 75)。國立臺灣師範大學體育學系女生羽球技能測驗研究。大專體育研究輯刊 (Vol. 1), 387-420。
- 張勝雄 (民 78)。 身體型態、運動能力、基本技能、對網球運動技能表現之貢獻的分析研究。臺中：昇朝。
- 游曉昊 (民 62)。身高、體重、體表面積與各種基本能力的相關研究。國民體育季刊 , 4 (1), 27-46。
- 黃明祥 (民 84)。 體育專科男生羽球運動技能表現因素的分析與預測。臺中：澤偉。
- 郭生玉 (民 78)。 心理與教育測驗。臺北：精華。
- 黃元齡 (民 71)。 心理及教育測驗的理論與方法。臺北：大中國。
- 張志滿 (民 86)。 體育測量與評價。臺北：水牛。
- 楊建隆 (民 87)。臺灣地區大四學生選修體育課考量因素之研究。大專體育 , 35 , 81-89。
- 楊基榮 (民 60)。 體育測驗與統計。臺北：正中。
- 鄭清滿 (民 78)。 五專男生羽球測驗項目之編制研究。臺北：美新圖書。
- 賴世堤 (民 86)。大專院校體育開課種類現況分析。大專體育 , 32 , 48-51。
- 教育部編 (民 73)。 體育大辭典 (pp.526-536)。臺北：臺灣商務印書館。

英文部分

- Aiken, L. R. (1982). Psychological testing and assessment (4th ed).
Bacon: Allyn and Bacon.
- Aloia, L. A. (1976). The development of a skills test for measuring
placement of tennis service return. Unpublished master's thesis,
California State University in Chico, California.
- Barrow, H. M., & Mcgee, R. (1979). A practical approach to
measurement in physical education. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Baumgartner, T. A., & Jackson, A. (1999). Measurement for evaluation
in physical education and exercise science. Boston: McGraw-Hill.
- Bloss, M. T., & Holes, R. S. (1994). Badminton (7th ed). Dubque, IA:
Wm. C Brown Commuicatoion.
- Boldrick, E. (1945). The measurement of fundamental skill in badminton.
Unpublished master's thesis, Wellesley College, Massachusetts.
- Broer, M. R., & Miller, D. M. (1950). Achievement test for beginning
and intermediate tennis. Research Quarterly, 21, 302-332.
- Callins, D. R., & Hodges, P. B. (1978). A comprehensive gaide to sports
skills tests and measurement. Springfield, IL: Thomas.
- Campbell, V. (1938). Development of achievement test in badminton.
Unpublished mater's thesis, University of Texas in Austin, Texas.
- Chang, C. M. (1980). Test of fundamental badminton skills for college
students: Construction, analysis, and norms. (Doctoral dissertation,
University of Iowa, 1980). Dissertation Abstracts International,
42(01), 523A.

- Chase, C. I. (1978). Measurement for educational evaluation (2nd ed). Reading, MA: Addison-Wesley.
- Davis, B. (1946). The relationship of certain skill tests in playing ability in badminton. Unpublished master's thesis, Wellesley College, Massachusetts.
- Donnell, S. E. (1971). A comparison of selected tennis skill tests in measuring and evaluation the achievement level of college women. Unpublished master's thesis, University of Tennessee in Knoxville, Tennessee.
- French, J. W., & Michael, W. B. (1966). Standards for educational and psychological test. Washington, DC: American Psychological Association.
- French, E., & Stalter, E. (1949). A study of skill tests in badminton for college women. Research Quarterly, 20, 257-272.
- Frank, M. V. (1980). Measurement concepts in physical education. St. Louis, MO: The. C. V. Mosby Company.
- Frederigue, S. B. (1991). Badminton the lifetime game of the future. Journal of Physical Education Recreation and Dance, 9, 28-33.
- Harrison, J. M., & Blakemore, C. L. (1989). Instructional strategies for secondary school physical education. Dubugue, IA: Wm. C. Brown.
- Hicks, T. V. (1967). The construction and evaluation of a battery of five badminton skill tests. Unpublished doctoral dissertation, Texas Women's University, Texas.
- Hewitt, J. E. (1966). Hewitt's tennis achievement. Research Quarterly,

36, 153-157.

Hensley, L. (1979). A factor analysis of selected tennis skill tests.

Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Georgia.

Johnson, J. (1957). Tennis serve of advanced women plays. Research Quarterly, 28, 123-131.

Kowert, E. A. (1968). Construction of a badminton ability test battery for men. Unpublished master's thesis, University of Iowa, Iowa.

Kalamen, J. (1968). Measurement of maximum muscular power in man. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University, Ohio.

Lockhart, A., & McPherson, F. (1949). The development of a test of badminton playing ability. Research Quarterly, 20, 402-405.

Miller, F. A. (1951). A badminton wall volley test. Research Quarterly, 22, 208-213.

Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1973). Measurement and evaluation in education and psychology. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Mott, J. A., & Lockhart, A. (1946): Table tennis backboard test. Journal of Health and Physical Education, 17, 550-552.

Noll, V. H., Scannell, D. P., & Craig, R. C. (1979). Introduction to educational measurement (4th ed). Boston: Houghton Mifflin.

Scott, M. G. (1941). Achievement examination in badminton. Research Quarterly, 12, 242-253.

Scott, M. G., & Frence, E. (1959). Measurement and evaluation in physical education. Dubuque, IA: William C. Brown.

Sebolt, D. (1970). Stroboscopic study of the relationship of ball velocity

- and tennis performance. Research Quarterly, 41, 214-219.
- Taft, R. (1955). The ability to judge people. Psychological Bulletin, 52, 1-23.
- Thorndike, R. E., & Hagen, E. P. (1977). Measurement and education in psychology and education (4th ed). New York: John Wiley & Sons.
- Vicker, J. N. (1990). Instructional design for teaching physical education activities: A knowledge instructures approach. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Williams, G. R. (1945). A study of badminton skill test. Unpublished master' s thesis, Texas State College for Women, Texas.

受試者基本資料登記表

受試者	身高公分	體重公斤	年齡 (足歲)
A1	181	73	26.1
A2	163	70	27
A3	169	65	21.6
A4	172	63	21.4
A5	168	64	22.6
A6	173	65	21.8
B1	175	70	21.7
B2	176	73	22.1
B3	172.8	76	21.7
B4	172.4	68	22.4
B5	176	75	22.8
B6	176	71	22
C1	174	73	21.7
C2	176	69	21.2
C3	173.5	68	20.9
C4	174	73	19.5
C5	171.3	65	19.7
C6	175	63	18.1
D1	172	67	21.5
D2	169	64	21.4
D3	175	68	21.6
D4	178	64	21
D5	181.2	75	24.1
D6	173	65	23.3
E1	169	65	22.3
E2	183	75	25.4
E3	178	76	22.5
E4	170	72	22.7
E5	157	50	21.6
E6	172	72	22.4
F1	174	68	18.6
F2	169	64	17.8
F3	167	59	16.1
F4	170	60	20.4
F5	167	59	23.3
F6	178	80	21.9
	172.78	67.97	21.73
	5.06	6.05	2.13
	183	80	27
	157	50	16.1

附錄 B

基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	折返搬運羽球(秒)				「米」字型搬運羽球(秒)			
		X1 初測	X1 複測	X1 擇優	X1 排名	X2 初測	X2 複測	X2 擇優	X2 排名
1	A1	34.5	35.73	34.5	35	33.8	33.19	33.19	22
2	A2	34.62	35.8	34.62	36	33.12	33.08	33.08	18
8	A3	34.31	33.01	33.01	16	33.21	33.22	33.21	24
10	A4	34.44	34.84	34.44	33	32.67	32.81	32.67	17
11	A5	34.05	34.98	34.05	27	33.54	34.01	33.54	32
17	A6	33.31	33.12	33.12	19	31.2	29.19	29.19	1
18	B1	34.39	33.57	33.57	26	33.25	33.15	33.15	19
19	B2	35.42	35.2	35.2	39	33.54	34.01	33.54	32
25	B3	30.85	30.77	30.77	6	31.33	31.35	31.33	10
26	B4	35.03	36.02	35.03	38	35.2	34.88	34.88	37
29	B5	32.37	33.12	32.37	13	31.68	31.54	31.54	14
30	B6	34.35	35.33	34.35	32	34.01	34.97	34.97	38
31	C1	34.24	34.94	34.24	29	34.02	33.57	33.57	34
37	C2	32.39	32.21	32.21	10	31.32	31.28	31.28	8
39	C3	33.24	33.56	33.24	22	32.16	32.13	32.13	15
41	C4	34.25	35.1	34.25	30	33.41	33.35	33.35	29
44	C5	33.01	32.33	32.33	12	33.21	33.19	33.19	22
47	C6	30.65	30.45	30.45	3	32.17	31.5	31.5	12
48	D1	33.2	33.06	33.06	17	34.9	33.35	33.35	29
49	D2	30.54	30.35	30.35	2	30.2	30.12	30.12	2
50	D3	30.7	30.52	30.52	4	30.7	30.55	30.55	6
51	D4	30.8	30.68	30.68	5	31.3	31.28	31.28	8
52	D5	30.3	30.21	30.21	1	30.4	30.22	30.22	3
53	D6	31.38	31.2	31.2	7	33.46	33.36	33.36	30
54	E1	32.65	33.45	32.65	15	30.55	30.47	30.47	5
55	E2	34.79	34.35	34.35	32	33.28	33.18	33.18	20
57	E3	32.45	32.26	32.26	11	30.46	30.36	30.36	4
58	E4	34.21	35.12	34.21	28	31.37	31.29	31.29	9
59	E5	33.31	34.01	33.31	24	34.08	33.57	33.57	34
60	E6	35.21	34.89	34.89	37	34.02	33.81	33.81	36
61	F1	31.55	31.4	31.4	8	31.6	31.54	31.54	14
63	F2	34.02	33.57	33.57	26	31.56	31.36	31.36	11
64	F3	33.3	33.12	33.12	19	33.59	34.03	33.59	35
65	F4	33.16	33.36	33.16	21	34.1	33.2	33.2	23
66	F5	33.51	33.25	33.25	23	33.23	32.19	32.19	16
67	F6	34.77	34.46	34.46	34	34.28	33.27	33.27	26
平均數=		33.10	33.24	32.92		32.67	32.53	32.47	
標準差=		1.49	1.76	1.48		1.41	1.53	1.48	
最大數=		35.42	36.02	35.20		35.10	35.46	35.10	
最小數=		30.30	30.21	30.21		31.20	29.19	29.19	
積差 r 值		.94				.94			

附錄 B

(續) 基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	發短球(分)				發長球(分)			
		X3 初測	X3 複測	X3 擇優	X3 排名	X4 初測	X4 複測	X4 擇優	X4 排名
1	A1	43	42	43	13	50	47	50	7
2	A2	45	41	45	8	51	48	51	5
8	A3	43	43	43	13	48	50	50	7
10	A4	24	29	29	36	47	44	47	22
11	A5	39	39	39	23	48	45	48	19
17	A6	38	39	39	23	49	47	49	13
18	B1	42	40	42	17	48	46	48	19
19	B2	39	37	39	23	30	35	35	37
25	B3	36	44	44	12	53	51	53	1
26	B4	38	39	39	23	47	44	47	22
29	B5	44	45	45	8	50	49	50	7
30	B6	37	38	38	30	43	42	43	34
31	C1	20	23	23	39	49	47	49	13
37	C2	49	47	49	3	51	52	52	3
39	C3	38	36	38	30	44	42	44	32
41	C4	40	39	40	21	47	43	47	22
44	C5	39	36	39	23	45	43	45	29
47	C6	48	46	48	5	50	48	50	7
48	D1	42	40	42	17	46	44	46	27
49	D2	49	51	51	1	50	53	53	1
50	D3	48	50	50	2	49	47	49	13
51	D4	49	47	49	3	48	46	48	19
52	D5	46	44	46	7	52	50	52	3
53	D6	43	40	43	13	45	43	45	29
54	E1	47	46	47	6	49	47	49	13
55	E2	35	37	37	33	44	43	44	32
57	E3	27	31	31	34	49	47	49	13
58	E4	45	43	45	8	50	48	50	7
59	E5	27	30	30	35	47	44	47	22
60	E6	45	43	45	8	41	47	47	22
61	F1	42	32	42	17	46	41	46	27
63	F2	42	43	43	13	45	49	49	13
64	F3	37	39	39	23	51	48	51	5
65	F4	40	34	40	21	25	29	29	39
66	F5	20	26	26	37	32	39	39	35
67	F6	41	39	41	20	48	50	50	7
平均數=		39.50	39.42	40.64		46.33	45.28	47.08	
標準差=		7.61	6.45	6.67		5.67	4.60	4.80	
最大數=		49	51	51		53	53	53	
最小數=		20	23	23		26	30	30	
積差 r 值		.92				.89			

附錄 B

(續) 基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	擊高遠球(分)				殺球(分)			
		X5 初測	X5 複測	X5 擇優	X5 排名	X6 初測	X6 複測	X6 擇優	X6 排名
1	A1	41	39	41	18	44	42	44	21
2	A2	40	37	40	19	30	31	31	37
8	A3	49	43	49	5	47	49	49	5
10	A4	36	37	37	24	37	31	37	32
11	A5	38	33	38	20	42	40	42	28
17	A6	37	24	37	24	48	46	48	7
18	B1	37	35	37	24	45	43	45	18
19	B2	34	32	34	34	54	47	54	1
25	B3	50	49	50	3	44	42	44	24
26	B4	38	34	38	20	27	24	27	39
29	B5	52	51	52	2	48	41	48	7
30	B6	37	36	37	24	45	46	46	12
31	C1	37	34	37	24	46	43	46	12
37	C2	49	47	49	5	51	49	51	3
39	C3	49	45	49	5	41	39	41	30
41	C4	34	32	34	34	37	36	37	32
44	C5	47	40	47	10	46	44	46	12
47	C6	48	44	48	8	45	43	45	18
48	D1	38	34	38	20	37	35	37	32
49	D2	51	53	53	1	54	47	54	1
50	D3	47	44	47	10	45	41	45	18
51	D4	46	43	46	14	44	40	44	24
52	D5	50	48	50	3	47	42	47	9
53	D6	37	33	37	24	36	34	36	35
54	E1	47	42	47	10	44	42	44	24
55	E2	45	44	45	17	45	43	45	18
57	E3	47	45	47	10	40	38	40	31
58	E4	46	44	46	14	49	44	49	5
59	E5	35	36	36	32	44	47	47	9
60	E6	34	38	38	20	46	43	46	12
61	F1	44	46	46	14	42	40	42	28
63	F2	48	46	48	8	26	28	28	38
64	F3	33	30	33	37	50	46	50	4
65	F4	36	33	36	32	43	45	45	18
66	F5	32	30	32	39	46	42	46	12
67	F6	37	34	37	24	42	47	47	9
平均數=		41.81	39.36	42.08		43.11	40.78	43.39	
標準差=		6.27	6.78	6.23		6.48	5.87	6.37	
最大數=		52	53	53		54	49	54	
最小數=		33	24	33		26	24	27	
積差 r 值		.91				.99			

附錄 B

(續) 基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	平飛球(分)				下墜球(分)			
		X7 初測	X7 複測	X7 擇優	X7 排名	X8 初測	X8 複測	X8 擇優	X8 排名
1	A1	29	27	29	17	26	29	29	31
2	A2	24	26	26	21	27	24	27	37
8	A3	27	24	27	19	43	42	42	8
10	A4	24	22	24	28	34	33	34	18
11	A5	26	24	26	21	39	34	39	13
17	A6	28	26	28	18	40	36	40	11
18	B1	24	26	26	21	42	43	43	6
19	B2	26	23	26	21	31	34	34	18
25	B3	45	41	45	2	47	46	47	2
26	B4	30	33	33	10	29	22	29	31
29	B5	45	37	45	2	47	45	47	2
30	B6	24	26	26	21	29	32	32	22
31	C1	31	33	33	10	30	31	31	24
37	C2	46	35	46	1	47	50	50	1
39	C3	33	30	33	10	32	40	40	11
41	C4	24	21	24	28	26	30	30	28
44	C5	37	35	37	7	45	46	46	4
47	C6	35	30	35	8	42	40	42	8
48	D1	22	21	22	35	35	35	35	17
49	D2	24	23	24	28	46	44	46	4
50	D3	23	21	23	32	43	39	43	6
51	D4	22	20	22	35	33	39	39	13
52	D5	23	21	23	32	28	21	28	36
53	D6	19	20	20	39	29	27	29	31
54	E1	33	30	33	10	37	34	37	15
55	E2	35	31	35	8	34	36	36	16
57	E3	31	26	31	15	20	26	26	38
58	E4	45	44	45	2	33	27	33	20
59	E5	28	31	31	15	28	30	30	28
60	E6	23	26	26	21	24	33	33	20
61	F1	44	40	44	5	31	27	31	24
63	F2	43	40	43	6	17	25	25	39
64	F3	25	20	25	27	38	41	41	10
65	F4	24	20	24	28	25	29	29	31
66	F5	27	22	27	19	30	27	30	28
67	F6	20	22	22	35	27	31	31	24
平均數=		29.72	27.97	30.36		33.89	34.11	35.72	
標準差=		8.05	6.80	7.77		7.91	7.45	6.86	
最大數=		46	44	46		47	50	50	
最小數=		19	20	20		17	21	25	
積差 r 值		.92				.85			

附錄 B

(續) 基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	低手對牆擊球(分)				高手對牆擊球			
		X9 初測	X9 複測	X9 擇優	X9 排名	X10 初測	X10 複測	X10 擇優	X10 排名
1	A1	42	40	42	5	40	41	41	16
2	A2	35	33	35	35	40	42	42	9
8	A3	38	42	42	5	40	43	43	4
10	A4	37	34	37	31	32	31	32	34
11	A5	39	43	43	3	39	41	41	16
17	A6	40	42	42	5	40	42	42	9
18	B1	40	37	40	17	42	40	42	9
19	B2	39	42	42	5	35	39	39	23
25	B3	42	41	42	5	43	44	44	2
26	B4	23	25	25	37	30	29	30	35
29	B5	46	47	47	1	49	47	49	1
30	B6	39	40	40	17	37	39	39	23
31	C1	41	40	41	13	42	40	42	9
37	C2	40	42	42	5	41	43	43	4
39	C3	39	42	42	5	40	42	42	9
41	C4	34	37	37	31	30	34	34	32
44	C5	38	40	40	17	38	41	41	16
47	C6	39	41	41	13	40	43	43	4
48	D1	37	40	40	17	39	37	39	23
49	D2	44	41	44	2	41	40	41	16
50	D3	43	41	43	3	40	42	42	9
51	D4	39	41	41	13	43	41	43	4
52	D5	41	39	41	13	40	38	40	21
53	D6	36	38	38	26	37	34	37	27
54	E1	38	40	40	17	36	34	36	31
55	E2	37	38	38	26	37	35	37	27
57	E3	38	40	40	17	39	42	42	9
58	E4	38	35	38	26	41	43	43	4
59	E5	40	37	40	17	35	37	37	27
60	E6	38	38	38	26	44	40	44	2
61	F1	42	40	42	5	41	38	41	16
63	F2	40	37	40	17	34	31	34	32
64	F3	37	39	39	25	40	37	40	21
65	F4	38	35	38	26	37	35	37	27
66	F5	37	33	37	31	27	29	29	37
67	F6	21	23	23	38	38	36	38	26
平均數=		37.75	38.19	39.08		37.80	37.86	38.97	
標準差=		5.13	5.17	5.02		5.43	5.81	5.47	
最大數=		46	47	47		49	47	49	
最小數=		22	20	22		23	20	23	
積差 r 值		.89				.91			

附錄 B

(續) 基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	正拍挑高遠球				反拍挑高遠球			
		X11 初測	X11 複測	X11 擇優	X11 排名	X12 初測	X12 複測	X12 擇優	X12 排名
1	A1	42	40	42	13	39	41	41	14
2	A2	37	40	40	18	40	39	40	16
8	A3	44	47	47	7	46	42	46	10
10	A4	37	34	37	24	34	37	37	21
11	A5	38	41	41	14	38	43	43	13
17	A6	37	39	39	20	37	34	37	21
18	B1	36	33	36	28	34	32	34	32
19	B2	32	35	35	29	35	38	38	19
25	B3	47	49	49	3	51	54	54	1
26	B4	37	39	39	20	37	36	37	21
29	B5	50	52	52	2	52	51	52	2
30	B6	34	31	34	32	37	36	37	21
31	C1	28	34	34	32	33	35	35	30
37	C2	46	49	49	3	45	47	47	9
39	C3	44	47	47	7	46	50	50	3
41	C4	37	33	37	24	32	34	34	32
44	C5	41	45	45	11	44	43	44	12
47	C6	44	49	49	3	41	48	48	7
48	D1	38	45	45	11	38	32	38	19
49	D2	51	53	53	1	50	49	50	3
50	D3	47	44	47	7	43	49	49	5
51	D4	37	40	40	18	33	36	36	27
52	D5	36	41	41	14	35	39	39	17
53	D6	33	35	35	29	33	28	33	36
54	E1	32	37	37	24	33	36	36	27
55	E2	35	28	35	29	30	35	35	30
57	E3	43	46	46	10	43	48	48	7
58	E4	44	48	48	6	44	49	49	5
59	E5	30	34	34	32	30	37	37	21
60	E6	38	41	41	14	41	46	46	10
61	F1	35	39	39	20	34	39	39	17
63	F2	28	32	32	36	30	34	34	32
64	F3	38	41	41	14	41	39	41	14
65	F4	35	39	39	20	32	37	37	21
66	F5	27	25	27	38	22	29	29	37
67	F6	33	37	37	24	32	36	36	27
平均數=		37.67	39.58	40.44		37.69	39.58	40.36	
標準差=		6.77	7.19	6.49		7.01	7.09	6.80	
最大數=		51	53	53		52	54	54	
最小數=		22	27	27		22	27	27	
積差 r 值		.88				.88			

附錄 B

(續) 基本技能測驗初測、複測、擇優登記表 N=36

總號	號碼	對角網前球				X13 排名		
		X13 初測	X13 複測	X13 擇優	X13 排名			
1	A1	20	18	20	35	250	19	
2	A2	19	12	19	38	297	24	
8	A3	32	36	36	10	133	6	
10	A4	23	32	32	13	333	31	
11	A5	34	38	38	8	237	17	
17	A6	26	34	34	12	183	10	
18	B1	38	42	42	3	239	18	
19	B2	28	20	28	18	299	25	
25	B3	32	41	41	4	75	4	
26	B4	21	18	21	30	363	35	
29	B5	36	43	43	2	63	2	
30	B6	30	39	39	6	312	27	
31	C1	20	26	26	19	288	22	
37	C2	39	45	45	1	56	1	
39	C3	30	37	37	9	188	12	
41	C4	21	30	30	16	359	34	
44	C5	29	35	35	11	186	11	
47	C6	31	39	39	6	102	5	
48	D1	22	15	22	28	292	23	
49	D2	33	40	40	5	67	3	
50	D3	14	20	20	35	150	7	
51	D4	19	21	21	30	213	14	
52	D5	18	23	23	24	183	10	
53	D6	20	29	29	17	343	33	
54	E1	32	26	32	13	210	13	
55	E2	21	18	21	30	318	29	
57	E3	24	22	24	20	219	16	
58	E4	13	20	20	35	169	8	
59	E5	23	17	23	24	320	30	
60	E6	15	21	21	30	258	21	
61	F1	18	23	23	24	219	16	
63	F2	13	19	19	38	309	26	
64	F3	16	24	24	20	254	20	
65	F4	15	22	22	28	314	32	
66	F5	17	23	23	24	376	36	
67	F6	18	24	24	20	315	28	
平均數=		24.19	27.56	28.97				
標準差=		7.30	9.50	8.23				
最大數=		39	45	45				
最小數=		13	12	19				
積差 r 值		.80						

羽球運動技能表現測驗五位評分員評分成績登記表

比賽排名及得分			專 家 評 分					
號碼	比賽名次	得分	評分員 1	評分員 2	評分員 3	評分員 4	評分員 5	平均
A1	19	62	82	77	83	83	81	82
A2	25	50	77	78	77	76	77	77
A3	6	88	92	93	94	94	92	93
A4	32	36	70	69	71	72	68	70
A5	15	70	82	84	86	83	85	84
A6	9	82	91	89	90	91	89	90
B1	17	66	82	84	83	83	83	83
B2	24	52	75	76	76	77	76	76
B3	8	84	95	94	96	96	94	95
B4	35	30	66	64	68	67	65	66
B5	2	96	98	98	96	96	97	97
B6	30	40	74	74	72	75	75	74
C1	20	60	79	77	81	78	78	79
C2	1	98	98	97	97	98	98	98
C3	18	64	87	88	89	87	87	88
C4	34	32	67	66	68	67	67	67
C5	26	48	89	88	90	90	90	89
C6	11	78	93	95	94	94	94	94
D1	29	42	78	76	80	77	77	78
D2	3	94	97	97	96	94	94	96
D3	7	86	92	91	93	92	92	92
D4	14	72	85	86	87	86	86	86
D5	21	58	90	89	91	91	91	90
D6	33	34	68	67	69	68	68	68
E1	12	76	85	89	88	86	87	87
E2	31	38	72	70	74	73	71	72
E3	13	74	88	82	85	86	84	85
E4	5	90	91	90	92	92	90	91
E5	27	46	69	73	73	69	71	71
E6	23	54	81	79	80	81	79	80
F1	4	92	85	87	83	86	84	85
F2	16	68	75	75	74	76	75	75
F3	10	80	80	82	82	80	81	81
F4	28	44	69	67	71	68	70	69
F5	36	28	65	65	64	66	65	65
F6	22	56	73	73	74	72	73	73

附錄 D

36 位選手分組初賽成績排名表

A 組

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	總分	排名
A1		7 : 5	6 : 7	7 : 4	7 : 3	7 : 6	34 : 25	1
A2	5 : 7		7 : 4	5 : 7	2 : 7	4 : 7	21 : 32	6
A3	7 : 6	4 : 7		7 : 3	5 : 7	7 : 6	30 : 29	2
A4	4 : 7	7 : 5	3 : 7		4 : 7	7 : 3	25 : 29	5
A5	3 : 7	7 : 2	7 : 5	7 : 4		5 : 7	27 : 35	4
A6	6 : 7	7 : 4	6 : 7	3 : 7	7 : 5		29 : 30	3

B 組

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	總分	排名
B1		5 : 7	7 : 4	3 : 7	4 : 7	6 : 7	25 : 32	5
B2	7 : 5		7 : 2	5 : 7	4 : 7	5 : 7	28 : 28	3
B3	4 : 7	2 : 7		3 : 7	6 : 7	5 : 7	20 : 35	6
B4	7 : 3	7 : 5	7 : 3		1 : 7	4 : 7	26 : 35	4
B5	7 : 4	7 : 4	7 : 6	7 : 1		7 : 6	35 : 21	1
B6	7 : 6	7 : 5	7 : 5	7 : 4	6 : 7		34 : 27	2

C 組

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	總分	排名
C1		7 : 4	7 : 3	7 : 5	7 : 5	2 : 7	30 : 24	2
C2	4 : 7		7 : 5	7 : 6	5 : 7	3 : 7	26 : 32	5
C3	3 : 7	5 : 7		7 : 4	6 : 7	4 : 7	25 : 32	6
C4	5 : 7	6 : 7	4 : 7		7 : 6	5 : 7	27 : 34	4
C5	5 : 7	7 : 5	7 : 6	6 : 7		5 : 7	30 : 32	3
C6	7 : 2	7 : 3	7 : 4	7 : 5	7 : 5		35 : 19	1

附錄 D

(續) 36 位選手分組初賽成績排名表

D 組

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	總分	排名
D1		7 : 5	7 : 4	7 : 5	7 : 6	6 : 7	34 : 27	1
D2	5 : 7		3 : 7	4 : 7	7 : 2	7 : 5	26 : 27	4
D3	4 : 7	7 : 3		5 : 7	4 : 7	5 : 7	25 : 31	5
D4	5 : 7	7 : 4	7 : 5		7 : 6	3 : 7	29 : 29	3
D5	6 : 7	2 : 7	7 : 4	6 : 7		3 : 7	24 : 32	6
D6	7 : 6	5 : 7	7 : 5	7 : 3	7 : 3		33 : 24	2

E 組

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	總分	排名
E1		4 : 7	7 : 6	5 : 7	6 : 7	2 : 7	24 : 24	5
E2	7 : 4		3 : 7	1 : 7	5 : 7	4 : 7	20 : 32	6
E3	6 : 7	7 : 3		5 : 7	7 : 6	5 : 7	30 : 30	3
E4	7 : 5	7 : 1	7 : 5		4 : 7	3 : 7	29 : 25	4
E5	7 : 6	7 : 5	6 : 7	7 : 4		7 : 5	34 : 27	1
E6	7 : 2	7 : 4	7 : 5	7 : 3	5 : 7		33 : 21	2

F 組

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	總分	排名
F1		7 : 4	7 : 5	7 : 5	7 : 4	7 : 3	35 : 31	1
F2	4 : 7		3 : 7	7 : 5	5 : 7	7 : 4	26 : 30	4
F3	5 : 7	7 : 3		7 : 4	7 : 4	7 : 6	32 : 24	2
F4	5 : 7	5 : 7	4 : 7		4 : 7	7 : 3	25 : 31	5
F5	4 : 7	7 : 5	4 : 7	7 : 4		7 : 5	29 : 28	3
F6	3 : 7	4 : 7	6 : 7	3 : 7	5 : 7		21 : 35	6

附錄 E

36 位選手分組決賽成績排名表

第 1-6 名

	A1	B5	C6	D1	E5	F1	總分	排名
A1		7 : 3	7 : 5	7 : 4	7 : 3	6 : 7	34 : 22	1
B5	3 : 7			5 : 7	4 : 7	7 : 4	26 : 31	5
C6	5 : 7	6 : 7		5 : 7	7 : 6	3 : 7	26 : 34	6
D1	4 : 7	7 : 5	7 : 5		7 : 4	2 : 7	27 : 28	3
E5	37	7 : 4	6 : 7	4 : 7		7 : 5	27 : 30	4
F1	7 ; 6	4 : 7	7 : 3	7 : 2	5 : 7		30 : 25	2

第 7-12 名

	A3	B6	C1	D6	E6	F3	總分	排名
A3		4 : 7	4 : 7	5 : 7	7 : 6	7 : 5	27 : 32	4
B6	7 : 4		7 : 5	7 : 3	7 : 2	7 : 2	35 : 16	1
C1	7 : 4	5 : 7		7 : 5	7 : 4	7 : 3	33 : 23	2
D6	7 : 5	3 : 7	5 : 7		6 : 7	7 : 4	28 : 30	3
E6	6 : 7	2 : 7	4 : 7	7 : 6		5 : 7	23 : 34	5
F3	5 : 7	2 : 7	3 : 7	4 : 7	7 : 5		21 : 32	6

第 13-18 名

	A6	B2	C5	D4	E3	F5	總分	排名
A6		7 : 1	7 : 3	6 : 7	7 : 5	7 : 5	34 : 21	1
B2	1 : 7		3 : 7	4 : 7	4 : 7	3 : 7	17 : 35	6
C5	3 : 7	7 : 3		5 : 7	5 : 7	4 : 7	24 : 31	5
D4	7 : 6	7 : 4	7 : 5		5 : 7	7 : 4	33 : 26	2
E3	5 : 7	7 : 4	7 : 5	7 : 5		6 : 7	32 : 28	3
F5	5 : 7	7 : 3	7 : 4	4 : 7	7 : 6		30 : 27	4

附錄 E

(續) 36 位選手分組決賽成績排名表

第 19-24 名

	A5	B4	C4	D2	E4	F2	總分	排名
A5		7 : 2	4 : 7	5 : 7	7 : 6	7 : 4	30 : 26	2
B4	2 : 7		7 : 3	4 : 7	7 : 5	7 : 2	27 : 24	4
C4	7 : 4	3 : 7		3 : 7	5 : 7	5 : 7	23 : 32	6
D2	7 : 5	7 : 4	7 : 3		7 : 4	5 : 7	33 : 23	1
E4	6 : 7	5 : 7	7 : 5	4 : 7		7 : 4	29 : 30	3
F2	4 : 7	2 : 7	7 : 5	7 : 5	4 : 7		24 : 31	5

第 25-30 名

	A4	B1	C2	D3	E1	F4	總分	排名
A4		7 : 3	7 : 4	7 : 5	5 : 7	6 : 7	32 : 26	2
B1	3 : 7		7 : 3	5 : 7	7 : 4	7 : 5	29 : 26	3
C2	4 : 7	3 : 7		7 : 5	4 : 7	7 : 3	25 : 29	5
D3	5 : 7	7 : 5	5 : 7		2 : 7	7 : 4	26 : 30	4
E1	7 : 5	4 : 7	7 : 4	7 : 2		7 : 2	32 : 20	1
F4	7 : 6	5 : 7	3 : 7	4 : 7	2 : 7		21 : 34	6

第 31-36 名

	A2	B3	C3	D5	E2	F6	總分	排名
A2		1 : 7	3 : 7	3 : 7	4 : 7	0 : 7	11 : 35	6
B3	7 : 1		7 : 5	6 : 7	4 : 7	3 : 7	27 : 27	4
C3	7 : 3	5 : 7		3 : 7	2 : 7	1 : 7	17 : 31	5
D5	7 : 3	7 : 6	7 : 3		6 : 7	4 : 7	31 : 26	3
E2	7 : 4	7 : 4	7 : 2	7 : 6		5 : 7	33 : 23	2
F6	7 : 0	7 : 3	7 : 1	7 : 4	7 : 5		35 : 23	1