

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

► 高中武術散手選手技能測驗編製之研究

A Study of Construction of Motor Skill Capacities Test on the High School
WuShu-SanShou Contestants

doi:10.6127/JEPF.2007.06.10

運動生理暨體能學報, (6), 2007

Journal of Exercise Physiology and Fitness, (6), 2007

作者/Author： 陳榮煌(Jung-Huang Chen);高小芳(Shia-Fang Kao);陳雍元(Yeong-Yuan Chen)

頁數/Page： 103-119

出版日期/Publication Date：2007/08

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6127/JEPF.2007.06.10>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，
是這篇文章在網路上的唯一識別碼，
用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



高中武術散手選手技能測驗編製之研究

陳榮煌^{*1} 高小芳² 陳雍元¹

¹中國文化大學運動教練研究所 ²明新科技大學體育室

摘要

目的：探討武術散手選手技能總體表現的相關特徵、篩選測驗代表性項目，編製評價高中武術散手選手技能表現之迴歸方程式。**方法：**高中男子武術散手選手 11 人，同意接受 13 項武術散手技能測驗，以 Pearson 相關係數及逐步迴歸分析法，分析所得資料之技能相關性、測驗代表項目、編製技能測驗方程式的預測力 ($\alpha=.05$)。**結果：**一分鐘蹲後跳、一分鐘伏地挺身、一分鐘屈膝仰臥起坐、跳繩二迴旋併足跳、左右沖拳連續攻擊砂袋、組合拳法連續攻擊砂袋、左右鞭腿連續踢擊砂袋、組合腿法連續踢擊砂袋、組合摔法連續摔假人、步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人等 10 項與 T 分數總和達到相關顯著水準 ($p < .05$)；其中跳繩二迴旋併足跳 (Z_{B2})、組合腿法連續踢擊砂袋 (Z_{C4})、一分鐘蹲後跳 (Z_{A1}) 則能夠有效預測 13 項技能 T 分數總和 ($p < .05$)。**結論：**1.本研究所得結果，一分鐘蹲後跳、一分鐘伏地挺身、一分鐘屈膝仰臥起坐、跳繩二迴旋併足跳、左右沖拳連續攻擊砂袋、組合拳法連續攻擊砂袋、左右鞭腿連續踢擊砂袋、組合腿法連續踢擊砂袋、組合摔法連續摔假人、步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人等 10 項測驗與高中武術散手選手整體技能表現具顯著相關，亦篩選出跳繩二迴旋併足跳、組合腿法連續踢擊砂袋、一分鐘蹲後跳等 3 項為高中武術散手選手技能測驗代表性項目；2.本研究編製所得迴歸方程式為 $\hat{Y}=86.160+5.631 Z_{B2}+3.163 Z_{C4}+2.482 Z_{A1}$ ，迴歸方程式預測準確率為 98%，顯示此方程式可供武術散手選手訓練參考。

關鍵詞：武術散手技能、組合拳法、組合腿法、組合摔法、踢打摔組合

連絡作者：陳榮煌

聯絡電話：0919609808

投稿日期：96 年 03 月

通訊地址：台北市士林區華岡路 55 號

E-mail：foil.fall@hinet.net

接受日期：96 年 06 月

緒論

問題背景

中華武術起源於原始人類為了生存、爭奪權位、土地彼此間發生的爭戰，過程中為了防止敵人的侵略，而製造器械，用以捍衛家園，除了兵器的搏殺外，徒手的搏擊尤為重要。在經過長期實戰，累積了各種「搏鬥之術」(或稱為技擊之術)，其中徒手的搏鬥術就是現代武術散打的根源(朱瑞琪，1996)。歷經近五千年的發展，今日的中華武術在融合西方運動競技之趨勢後，由傳統的實戰與擂台比武，逐漸發展成為具中華民族特色的技擊運動項目，即今日已列入亞運與東亞運舞台正式競技項目的「武術散手」。

「武術散手」是一項具備技能複合，包涵多元技術層面的運動項目，比賽中可以利用拳打、踢腿與摔，採用各種不同的動作技巧，再配合技、戰術的運用，攻擊對方，以取得更多分數，獲得比賽勝利(邱文瑛，1999)，其技法的外在特徵是綜合跆拳道(下肢)、拳擊(上肢)與柔道(軀幹)等項目的主要運動特點；其專項技法之運用情況，均可在比賽中技術使用的分析結果，一覽無遺的顯現出來，而近年來武術散手競賽在這方面的研究，有張文利、朱瑞琪(2005)以中國大陸 2002 年全國武術散打錦標賽錄影資料(決賽 11 場 24 局，準決賽 17 場 32 局，前四強 32 場 71 局，前八強 60 場 119 局，共計 120 場 246 局)的觀察統計，分析組合動作在比賽中的運用情況，結果發現單一動作的使用次數為 2282 次、使用率為 29.6%、每局運用次數 9.27 次、總得分 339 分、平均

得分 0.15 分、每局得分數 1.34 分；組合動作的使用次數為 5430 次、使用率為 70.4%、每局運用次數 22 次、總得分 462 分、平均得分 0.09 分、每局得分數 1.88 分。

孫佐楓、李耀生、張文利(2006)以中國大陸 2002 年全國武術散打錦標賽 120 場比賽錄影資料的觀察統計，研究組合動作在比賽中的運用情況，結果發現在攻擊－攻擊類組合中以腿法+拳法組合、腿法+摔法組合為最常用組合；在防守－攻擊類組合動作中，接觸防禦+摔法組合動作是最常用組合，而且其成功率最高。毛愛華、梁亞東(2006)則以參加中國大陸 2004 年武術散打冠軍賽的 130 名男子散打運動員比賽錄影資料，研究比賽中拳、腿、摔技術運用的總體分析，結果發現拳法的使用總次數達 2772 次，佔踢、打、摔使用率的 44.6%，每場平均使用次數 23.7 次，成功次數 273 次，平均成功率 9.8%；腿法的使用總次數達 2255 次，佔踢、打、摔使用率的 36.3%，每場平均使用次數 19.3 次，成功次數 347 次，平均成功率 15.4%；摔法的使用總次數達 1189 次，佔踢、打、摔使用率的 19.1%，每場平均使用次數 10.2 次，成功次數 568 次，平均成功率 47.8%。

謝樹雄、鄭建福(2006)也以 2005 年「第四屆東亞運動會」武術散手比賽(女子 48kg~52kg、男子 52kg~70kg 級)共 7 個量級，9 個國家的 26 名運動員，共 52 場比賽的錄影資料，研究散手比賽拳、腿、摔技術運用狀況的對比分析，結果發現拳法的使用次數達 1218 次、使用率為 54%、成功次數為 370 次、成功率為 30%、總得分為 370 分、平均得分為 0.30 分；腿法的使用次數達

717 次、使用率為 32%、成功次數為 228 次、成功率為 32%、總得分為 300 分、平均得分為 0.42 分；摔法的使用次數達 317 次、使用率為 14%、成功次數為 152 次、成功率為 48%、總得分為 218 分、平均得分為 0.69 分。在回顧近年來武術散手競賽中技術使用情況的分析之際，可發現對於這項融合三種運動技術層面的項目而言，其技能具有較高的複合性與複雜性，這也突顯出散手技能在比賽中的重要性，過去並沒有學者對這個領域進行研究，然而技能的優劣，將直接影響武術散手的技術、戰術發揮的水準，也是決定一場比賽勝負的重要關鍵。技術的特殊性，是每項運動的特質，而在運動訓練領域，技術逐漸被技能這一概念所代替。技術與技能雖然只有一字之差，但是概念的內涵，包括訓練內容、指導思想、訓練目標、訓練要求等都發生了深刻的變化。這種變化的實質在於把技術訓練的重心轉移到了運用能力上（趙發田、朱瑞琪、李蕾、李軍，2005）。由「運動技術」朝「運動技能」的昇華，代表著運動訓練朝「從實戰出發」的方向又邁出了重要一步，概念雖然產生變化，但仍需要相應的理論和方法來支持。

在早期，所謂的「技能」，是指圓滿而成功的表現一連串特定動作的能力（陳雍元，1998），它包括了準確、動力、速度等三種特性（阮如鈞，1981），以現在來看應為對「技術」能力的描述。技能的內容則包括基本技術和運用能力兩個方面，基本技術指運動員掌握動作的合理性；運用能力指運動員在比賽中雙方姿勢狀態不斷變化的條件下，瞬間發出動作的有效性（趙發田等，2005），因此，對於運動員技能的預測研究，在訓練實務上便顯得相當的重要，在過去的

研究中即有如陳雍元（1993）設計 10 項拳擊基本技能與 11 項基本運動能力的測驗，以逐步迴歸分析法研究 29 名受試拳擊選手技能的預測力，結果發現屈膝仰臥起坐最能預測拳擊速度技能（ $p < .05$ ）、雙槓推撐向上最能預測拳擊瞬發力技能（ $p < .05$ ）、屈膝仰臥起坐、側併步則最能預測拳擊三項技能組合（ $p < .05$ ）。陳雍元（1998）設計 26 項身體型態測量、14 項基本運動能力、12 項柔道基本技能的測驗，以複迴歸分析法探討 88 名受試柔道選手身體型態因子、基本運動能力因子、柔道基本技能因子對於各項基本運動能力與柔道基本技能的預測力，結果發現身體型態因子、基本運動能力因子最能預測柔道選手的瞬發力與肌力（ $p < .01$ ）、基本運動能力因子最能預測柔道選手的柔軟度（ $p < .01$ ）；身體型態因子、柔道基本技能因子則最能預測柔道選手的速度、耐力、與柔道技能（ $p < .01$ ）。然而就武術散手而言，技能的領域，仍屬尚未開發的處女地。有鑑於此，筆者抱持對中華武術競技的熱愛，擬定武術散手技能的測驗項目，用以評估其技能表現，藉以詳細研究發展於中華傳統武術的國際競技運動之技能相關特性，尋求具高預測力之測驗項目，提供學術研究及運動指導參考，為本研究的動機。

研究目的

通過本研究編製之武術散手技能檢測，以瞭解武術散手運動之技能特性，探討其技能總體表現的相關特徵與測驗代表性項目之篩選。

將所測得之技能成績，編製成評價高中武術散手選手技能之多元迴歸方程式。

研究範圍與限制

研究範圍：本研究以高中男子武術散手選手 11 人為研究對象，在身體情況良好下接受測驗，所獲得之技能成績為研究範圍。

研究限制：本研究僅以編製之武術散手技能，針對高中選手技能表現進行評估，因此，心理與其它非關於本研究設計之技能表現因素的探討，則不在本研究範圍之內。

由於武術散手競技在國內目前並非主流項目之一，因此尋訪同意接受測驗之受試對象頗為不易。研究者尋訪結果，最後經由沙鹿高工散手隊教練與全隊現役選手的同意，僅以該隊 11 名男子選手為受試對象，故研究結果無法推論及其他縣市散手選手的技能表現。

本研究主題為「武術散手技能的編製」，研究設計係依據武術散手技能特性，將範圍界定在本研究所編製出的技能測驗項目之內，因而採用 T 分數與 T 分數總和相關分析，用以觀察各項測驗在總體表現的相關情形，並以 T 分數總和為效標，各項技能 T 分數為預測變項，採逐步迴歸分析法篩選具顯著預測力之散手技能測驗，故所得結果僅適用在本研究編製的測驗架構，以及其總體表現之間的相關探討與迴歸分析之上，不應推論及其他不同的測驗項目設計所得結果，做相互的比較。

名詞解釋

武術散手技能 (WuShu-SanShou motor

skill capacities)：武術散手是一種對抗性的技擊運動項目，是人與人的對立競技，對手會因狀況的改變，而有不同的攻防技巧變化，屬於開放性的運動項目。本研究所指「武術散手技能」，係依據陳雍元（1993）所提之拳擊技能測驗，張至滿（1999）所提之基本運動能力測驗，融合中國國家體育總局（2002）所提之武術散手技術而編製，分別以肌力、爆發力、速度與耐力為主。

組合拳法 (combination of boxing skills)：武術散手拳法（沖拳、抄拳、攢拳）的組合應用。

組合腿法 (combination of leg-kick skills)：武術散手腿法（鞭腿、蹬腿、側踹腿）的組合應用。

組合摔法 (combination of stumble skills)：武術散手摔法（抱摔、夾頸過背摔、插肩過背摔）的組合應用。

踢打摔組合 (combination of leg-kick, boxing, and stumble skills)：武術散手拳法（沖拳、抄拳、攢拳）、腿法（鞭腿、蹬腿、側踹腿）以及摔法（抱摔、夾頸過背摔、插肩過背摔）共 9 個項目的組合應用。

研究方法

研究對象

本研究以高中男子武術散手選手 11 人為研究對象，其基本資料如表一所示。

表一 受試對象基本資料 (N=11)

基本資料項目	最大值	最小值	平均數±標準差
年齡 (year)	18	15	16.54± 1.21
身高 (cm)	182	160	168.54± 6.16
體重 (kg)	107.5	52.5	66.63±16.92
練習散手年齡 (year)	3	0.5	1.00± 0.79

測驗項目設計

本研究的測驗項目係依據張至滿 (1999) 所提之「基本運動能力測驗」, 陳雍元 (1993) 所提之「拳擊技能測驗模式」, 融合中國國家體育總局 (2002) 所提之「武術散手技術」, 並參照趙光聖、陳國榮、周金彪、郭玉成、王崗 (2002) 的研究結果「散打運動員體能測試的重點應在速度耐力、耐力方面和力量、靈敏方面」; 李正恩 (2004) 的研究結果「散打運動員的身體素質包括速度、爆發力、耐力和靈敏性」; 陳榮煌、陳和德、陳文進、陳雍元 (2005) 指出的「武術散手專項體能包括耐力、力量 (肌力、爆發力、力量耐力)、速度、敏捷」; 以及阮如鈞 (1981) 指出技能的內容包括「準確性、動力性、速度性」等三種特性, 並佐以 2005 年澳門東亞運、2006 年杜哈亞運會中華台北武術代表隊散手曾仁邦教練之建議, 編製出以肌力、爆發力、速度、耐力等四項技能為主 (意即全身力量為基礎, 爆發力為動力來源, 佐以快速的拳法、腿法、摔法技能, 延伸至踢、打、摔組合攻擊的持久耐力技能表現), 共計 13 項測驗, 茲將代號與內容分述如下:

肌力 (Z_A) 測驗項目: Z_{A1} 一分鐘蹲後跳 (次/分)、 Z_{A2} 一分鐘伏地挺身 (次/分); Z_{A3} 一分鐘屈膝仰臥起坐 (次/分);

爆發力 (Z_B) 測驗項目: Z_{B1} 跳繩雙足

前後跳 (次/30 秒)、 Z_{B2} 跳繩二迴旋併足跳 (次/30 秒);

速度 (Z_C) 測驗項目: Z_{C1} 左右沖拳連續攻擊砂袋 (次/10 秒)、 Z_{C2} 組合拳法連續攻擊砂袋 (次/30 秒)、 Z_{C3} 左右鞭腿連續踢擊砂袋 (次/10 秒)、 Z_{C4} 組合腿法連續踢擊砂袋 (次/30 秒)、 Z_{C5} 左右假人連續抱摔 (次/10 秒)、 Z_{C6} 組合摔法連續摔假人 (次/30 秒);

耐力 (Z_D) 測驗項目: Z_{D1} 步伐協調 (踢打摔組合) 連續攻擊假人 (次/分)、 Z_{D2} 三公尺進退移步 (踢打摔組合) 攻擊假人 (趟/2 分)。

測驗工具

本研究使用的測驗工具如下: 台灣聯台 PBS-150 身高體重測量器 1 組、King Life Super ER 513 金屬丁蘭尺 (5 公尺) 2 個、CASIO HS-30W 碼錶 4 個、跳繩 4 條、砂袋 2 組、假人 2 組、白色膠布 1 捲、成績記錄表 11 份、受試者同意書 11 份、藍色原子筆 11 枝。

測驗方法

本研究各技能項目之測驗方法, 肌力、爆發力係參照陳雍元 (1993) 與張至滿 (1999) 所提基本運動能力測驗方式, 在此不贅述; 而速度與耐力測驗項目, 係依據陳雍元 (1993) 所提之拳擊基本速度技能、耐力技能之測驗項目與測驗方式, 融合中國國

家體育總局(2002)所提之武術散手拳法、腿法、摔法之連續攻擊技術、組合攻擊技術而編製,茲將速度與耐力技能各測驗方式說明如下:

速度技能 (Z_C) 測驗項目:

Z_{C1} 左右冲拳連續攻擊砂袋:用正確的冲拳姿勢,施以左、右冲拳,以最快、最大的拳力連續擊打砂袋。

Z_{C2} 組合拳法連續攻擊砂袋:用正確的冲拳、抄拳、攢拳之攻擊動作,以受試者習慣或者喜好的連續動作,連續打擊砂袋。

Z_{C3} 左右鞭腿連續踢擊砂袋:用正確的鞭腿姿勢,施以左、右鞭腿,以最快、最大的腿力連續踢擊砂袋。

Z_{C4} 組合腿法連續踢擊砂袋:用正確的鞭腿、蹬腿、側踹腿之攻擊動作,以受試者習慣或者喜好的連續動作,連續踢擊砂袋。

Z_{C5} 左右假人連續抱摔:協助人員將假人扶住,受試者用最快速度,將假人抱起摔倒在地,另一協助人員即刻將假人扶起,受試者再度抱起假人,用力摔倒在地。

Z_{C6} 組合摔法連續摔假人:協助人員將假人扶住,受試者用正確的抱摔、夾頸過背摔、插肩過背摔等動作,依個人習慣或者喜好的連續動作,以最快速度將假人摔倒在地,另一協助人員即刻將假人扶起,受試者再度對假人進行摔法,用力將假人摔倒在地。

耐力技能 (Z_E) 測驗項目:

Z_{D1} 步伐協調(踢打摔組合)連續攻擊假人:協助人員將假人扶住,受試者用習慣或者喜好的踢、打或摔之攻擊動作,連續

兩個攻擊後,退縮半步,再攻擊(若退縮半步後進行摔法,則另一協助人員須即刻將假人扶起),如此反覆實施。

Z_{D2} 三公尺進退移步(踢打摔組合)攻擊假人:協助人員將假人扶住,受試者從距離假人3公尺處,向前移步攻擊假人,進行踢、打、摔之連續三次攻擊,任何組合皆可(若最後一個攻擊為摔法,則另一協助人員須即刻將假人扶起),攻擊完後用後退移步退回原處,環繞假人,再向前攻擊,如此反覆實施。

測驗流程

本研究於中華民國95年7月5日與7月9日,假台中縣國立沙鹿高工武術散手練習場,實施13項武術散手技能的測驗。在測驗過程中,為使測驗達到合理與可靠性,並避免受其他干擾,而且考慮到避免同一肌群重複不斷使用,造成肌群疲勞,影響測驗成績,因此需將測驗流程及目的告知受試者,講解及示範,並將測驗分為兩日進行。第一次測驗為7月5日,先讓受試者填寫基本資料與受試者同意書,測量身高及體重,確定完成熱身動作,即開始進行測驗,並於7月9日再進行第二次的測驗,整個施測過程均由筆者3人、沙鹿高工散手隊教練1人、文化大學散手隊選手2人,共6人分成2組進行測驗。測驗的項目依次為:1.一分鐘伏地挺身、2.跳繩雙足前後跳、3.左右假人連續抱摔、4.左右鞭腿連續踢擊砂袋、5.一分鐘屈膝仰臥起坐、6.跳繩二迴旋併足跳、7.步伐協調(踢打摔組合)連續攻擊假人、8.組合拳法連續攻擊砂袋、9.組合腿法連續踢擊砂袋、10.組合摔法連續摔假人、11.一分鐘蹲後跳、12.

左右冲拳連續攻擊砂袋、13.三公尺進退移步（踢打摔組合）攻擊假人。

資料處理與分析

本研究將受試者第一次與二次測驗原始成績，採 Pearson 相關係數 (pearson product-moment correlation) 進行重測信度 (test-retest reliability) 考驗，以檢定本研究所得資料的外在信度 (external reliability)，再取第一次測驗成績標準化為 T 分數後，採 Cronbach's α 係數作為本研究資料的內在信度 (internal reliability) 考驗。爾後，再以 Pearson 相關係數分析各項技能 T 分數與技能 T 分數總和之相關性，並取所有技能為預測變項，T 分數總和為效標變項，採逐步迴歸分析法 (stepwise regression analysis) 篩選代表性項目，並依此建立預測技能表現之迴歸方程式，最後以共線性診斷法 (collinearity diagnostics) 評估方程式各項迴歸係數，統計上之顯著水準設為 $\alpha=.05$ 。

結果

外在信度與內在信度考驗

本研究採用外在信度與內在信度的考驗方法，作為本研究測驗結果之信度考驗，外在信度採用重測信度考驗方法，以求得測驗結果的穩定係數 (coefficient of stability)，並採用李克特態度量表法中的 Cronbach's α 係數作為本研究的內在信度考驗。如表二所示，本研究每位受試者 13 項技能成績之重測信度係數除 Z_{C5} 左右假人連續抱摔為 $r=.63$ 、 Z_{C6} 組合摔法連續摔假人為 $r=.70$ 、 Z_{D2} 三公尺進退移步（踢打摔組合）攻擊假人為 $r=.76$ 、 Z_{A3} 一分鐘屈膝仰臥起坐為 $r=.80$ 、 Z_{C3} 左右鞭腿連續踢擊砂袋為 $r=.80$ ，其餘 8 項技能均達 $r=.81$ 至 $r=.92$ 之間 ($p < .05$)；而內在信度考驗結果，所獲得之 α 值為 $.91$ 。

表二 13 項技能測驗信度考驗表 (N=11)

代號	測驗項目	第一次測驗	第二次測驗	重測信度
Z_{A1}	一分鐘蹲後跳 (次/分)	20.45± 3.24	19.64± 3.47	$r=.83^*$
Z_{A2}	一分鐘伏地挺身 (次/分)	53.36±18.17	53.55±18.16	$r=.92^*$
Z_{A3}	一分鐘屈膝仰臥起坐 (次/分)	37.36± 6.65	36.82±2.32	$r=.80^*$
Z_{B1}	跳繩雙足前後跳 (次/30 秒)	64.09±10.95	59.82±16.19	$r=.81^*$
Z_{B2}	跳繩二迴旋併足跳 (次/30 秒)	10.73± 7.17	9.64± 6.73	$r=.92^*$
Z_{C1}	左右冲拳連續攻擊砂袋 (次/10 秒)	21.64± 1.80	21.36± 1.80	$r=.81^*$
Z_{C2}	組合拳法連續攻擊砂袋 (次/30 秒)	33.00± 2.79	33.36± 2.29	$r=.83^*$
Z_{C3}	左右鞭腿連續踢擊砂袋 (次/10 秒)	9.18± 1.25	8.91± 1.22	$r=.80^*$
Z_{C4}	組合腿法連續踢擊砂袋 (次/30 秒)	23.73± 2.57	22.09± 2.95	$r=.83^*$
Z_{C5}	左右假人連續抱摔 (次/10 秒)	2.73± 0.63	2.82± 0.59	$r=.63^*$
Z_{C6}	組合摔法連續摔假人 (次/30 秒)	6.55± 0.93	6.73± 1.01	$r=.70^*$
Z_{D1}	步伐協調連續攻擊假人 (次/分)	19.09± 2.59	19.55± 3.42	$r=.88^*$
Z_{D2}	三公尺進退移步攻擊假人 (趟/2 分)	29.55± 2.07	29.91± 1.70	$r=.76^*$

* $p < .05$ ；Cronbach's α 係數=.91；平均數±標準差

技能測驗 T 分數與 T 分數總和之相關分析

本研究實施 13 項武術散手技能測驗，各項技能 T 分數與技能 T 分數總和之相關性分析結果（如表三、表四），一分鐘蹲後跳（ Z_{A1} ）、一分鐘伏地挺身（ Z_{A2} ）、一分鐘屈膝仰臥起坐（ Z_{A3} ）、跳繩二迴旋併足跳（ Z_{B2} ）、

左右冲拳連續攻擊砂袋（ Z_{C1} ）、組合拳法連續攻擊砂袋（ Z_{C2} ）、左右鞭腿連續踢擊砂袋（ Z_{C3} ）、組合腿法連續踢擊砂袋（ Z_{C4} ）、組合摔法連續摔假人（ Z_{C6} ）、步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人（ Z_{D1} ）等 10 項與 T 分數總和達到相關顯著水準（ $p < .05$ ）。

表三 技能 T 分數與 T 分數總和之相關矩陣表 1

	Z_{A1} 一分鐘蹲 後跳	Z_{A2} 一分鐘伏地 挺身	Z_{A3} 一分鐘屈膝 仰臥起坐	Z_{B1} 跳繩雙足前 後跳	Z_{B2} 跳繩二迴 旋併足跳	Z_{C1} 左右冲拳連 續攻擊砂袋	Z_{C2} 組合拳法連 續攻擊砂袋
Z_{A1}	1.00						
Z_{A2}	.73*	1.00					
Z_{A3}	.65*	.66*	1.00				
Z_{B1}	.43	.19	.36	1.00			
Z_{B2}	.47	.59	.80*	.46	1.00		
Z_{C1}	.68*	.71*	.81*	.45	.57	1.00	
Z_{C2}	.63*	.87*	.63*	.18	.61*	.68*	1.00
Z_{C3}	.82*	.94*	.71*	.22	.64*	.74*	.80*
Z_{C4}	.69*	.85*	.48	.07	.26	.69*	.75*
Z_{C5}	.26	.32	.24	.53	.67*	-.01	.39
Z_{C6}	.54	.77*	.59	-.03	.55	.31	.61*
Z_{D1}	.56	.30	.42	.50	.66*	.31	.33
Z_{D2}	-.155	.02	.28	-.24	.31	-.08	.17
T 總和	.81*	.88*	.84*	.46	.84*	.76*	.84*

* $p < .05$

表四 技能 T 分數與 T 分數總和之相關矩陣表 2

	Z_{C3} 左右鞭腿連 續踢擊砂袋	Z_{C4} 組合腿法連 續踢擊砂袋	Z_{C5} 左右假人 連續抱摔	Z_{C6} 組合摔法連 續摔假人	Z_{D1} 步伐協調連 續攻擊假人	Z_{D2} 三公尺進退移 步攻擊假人	\bar{Y} 技能 T 分 數總和
Z_{C3}	1.00						
Z_{C4}	.79*	1.00					
Z_{C5}	.32	-.05	1.00				
Z_{C6}	.76*	.57	.44	1.00			
Z_{D1}	.43	.26	.55	.27	1.00		
Z_{D2}	-.12	-.04	.12	.25	.14	1.00	
T 總和	.89*	.70*	.53	.73*	.63*	.18	1.00

* $p < .05$

技能測驗代表性項目篩選

本研究以 13 項技能 T 分數為預測變項，而以 13 項技能 T 分數總和為效標變項，進行技能測驗代表性項目的篩選。經過逐步

迴歸統計得知共有跳繩二迴旋併足跳、組合腿法連續踢擊砂袋、一分鐘蹲後跳等 3 項技能測驗，能有效預測 13 項技能 T 分數總和 ($p < .05$)。

表五 累加預測項目所增加的多元相關係數檢定表

預測變項	R ²	增加的 R ²	估計的標準誤	F 值
跳繩二迴旋併足跳	0.91		30.60	10.75*
組合腿法連續踢擊砂袋	0.95	0.04	23.75	6.28*
一分鐘蹲後跳	0.98	0.03	15.30	11.34*

* $p < .05$

建立預測技能之多元迴歸方程式

高中武術散手選手技能之多元迴歸方程式

統計結果獲得技能測驗成績及技能測驗成績的標準化分數，如表六所示。

表六 技能測驗成績之多元迴歸分析摘要表

選入變項的順序	原始迴歸係數	標準迴歸係數	t 值
(常數)	86.16		2.78*
跳繩二迴旋併足跳 (Z_{B2})	5.63	0.62	10.21*
組合腿法連續踢擊砂袋 (Z_{C4})	3.16	0.35	4.71*
一分鐘蹲後跳 (Z_{A1})	2.48	0.27	3.37*

* $p < .05$

以原始迴歸係數預測之迴歸方程式為：

$$\hat{Y} = 86.160 + 5.631 Z_{B2} + 3.163 Z_{C4} + 2.482 Z_{A1}$$

Z_{A1}

高中武術散手選手技能迴歸方程式之顯著性考驗

技能迴歸方程式之變異數分析，結果如表七所示，變異數分析結果達到高顯著水準 ($p < .05$)，因此迴歸方程式具有相當高的顯著意義，由此證明被選入方程式的變項對高中武術散手選手技能有很大的影響。

表七 技能測驗成績之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定
迴歸	80971.66	3	26990.55	115.28*
殘差	1638.93	7	234.13	
總和	82610.59	10		

* $p < .05$

高中武術散手選手技能預測變項的共線性診斷

本研究採用容忍度 (tolerance)、變異數膨脹係數 (variance inflation factor, VIF) 與變異數比例分析 (variance proportions) 等共線性診斷法 (collinearity diagnostics)，以確認迴

歸係數的正確性。由表八得知 3 個變項的容忍度，一分鐘蹲後跳為 0.43，組合腿法連續踢擊砂袋為 0.52，跳繩二迴旋併足跳達到 0.77；而這 3 個變項的變異數膨脹係數為 1.30 至 2.31 之間。

表八 技能預測變項的容忍度與膨脹係數檢定表

預測變項	容忍度	膨脹係數	t 值
(常數)			2.78*
跳繩二迴旋併足跳	0.77	1.30	10.21*
組合腿法連續踢擊砂袋	0.52	1.93	4.71*
一分鐘蹲後跳	0.43	2.31	3.37*

* $p < .05$

由表九變異數比例的共線性診斷結果得知，條件指數在 1.00 至 20.78 之間；而常數項的第 3 項變異數達 85%，組合腿法連續

踢擊砂袋的第 4 項變異數達 75%，一分鐘蹲後跳的第 4 項變異數達 79%。

表九 技能預測變項的共線性診斷表

維度	特徵值	條件指數	變異數比例			
			常數	跳繩二迴旋併足跳	組合腿法連續踢擊砂袋	一分鐘蹲後跳
1	3.94	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.78E-02	11.92	0.03	0.50	0.24	0.04
3	1.74E-02	15.06	0.85	0.23	0.00	0.16
4	9.14E-03	20.78	0.13	0.28	0.75	0.79

討論

有關各項信度考驗

本研究的信度檢定，採用外在信度與內在信度兩種考驗方法，外在信度檢定採重測信度考驗方法，根據樣本在前後二次測驗的得分，求二次測驗分數之相關係數（王保進，

2004），可以知道運動能力是否一致或是否穩定（張至滿，1999）；而內在信度的檢定方法，則採用 Cronbach's α 係數，施實測驗結果內部一致性的考驗，以瞭解本研究編製技能之測驗結果，是否具有一致的概念。

本研所得 13 項技能成績之重測信度係數除 Z_{C5} 左右假人連續抱摔為 $r = .63$ 、 Z_{C6}

組合摔法連續摔假人為 $r = .70$ 、 Z_{D2} 三公尺進退移步（踢打摔組合）攻擊假人為 $r = .76$ 、 Z_{A3} 一分鐘屈膝仰臥起坐為 $r = .80$ 、 Z_{C3} 左右鞭腿連續踢擊砂袋為 $r = .80$ ，其餘 8 項技能均達 $r = .81$ 至 $r = .92$ 之間；而內在信度考驗結果，所獲得之 α 值為 $.91$ 。任何測驗或量表的信度係數如果在 $.90$ 以上，表示測驗或量表的信度甚佳，但可接受的最小信度係數值應在 $.80$ 以上 (Gay, 1992)。DeVellis (1991) 與 Nunnally (1978) 則認為在 $.70$ 是可接受的最小信度值。本研究除左右假人連續抱摔稍低外，其他項目均在可接受的信度值以上。因此，可確信本研究的測驗結果應具有相當高的信度。

有關各項技能 T 分數與 T 分數總和之相關分析

本研究將各項技能 T 分數與 T 分數總和進行相關性分析的目的，是為了解各技能測驗結果在全體受試對象中的相關情形，究竟哪些測驗所得之技能表現成績在全體是較為突出，並達顯著相關的水準，藉以分析探討本研究受試選手的技能總體表現相關特徵。在各項技能與技能 T 分數總和的相關性分析方面，一分鐘蹲後跳、一分鐘伏地挺身、一分鐘屈膝仰臥起坐、跳繩二迴旋併足跳、左右沖拳連續攻擊砂袋、組合拳法連續攻擊砂袋、左右鞭腿連續踢擊砂袋、組合腿法連續踢擊砂袋、組合摔法連續摔假人、步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人等 10 項與 T 分數總和達到的相關顯著水準，這個結果即表示肌力、爆發力、速度、耐力與武術散手運動技能應具有相關顯著性。

肌力是影響運動表現的重要因子，係指

對抗某一阻力時肌肉所能產生的最大力量之能力 (Hoeger & Hoeger, 2003)，研究指出兩者間具有顯著相關性 (Negrete & Brophy, 2000; Pääsuke, Ereline, & Gapeyeva, 2001; Tsiokanos, Kellis, Jamurtas, & Kellis, 2002)，亦有國外研究證實，力量訓練的確能增進體能，並且有助於運動成績的表現 (Bosco, Cardinale, & Tsarpela, 1999; Torvinen et al., 2002; Trappe, Williamson, & Godard, 2002)，優異的肌力表現，同時也是爆發力與速度等能力的最佳保證，亦是完善技能表現的基本力量來源。因此，本研究在肌力技能測驗所得結果，代表上肢項目的一分鐘伏地挺身、軀幹項目的一分鐘屈膝仰臥起坐、下肢項目的一分鐘蹲後跳等 3 項，皆與 T 分數總和達到相關顯著水準，這亦表示全身性的肌力在武術散手技能總體表現中應佔有重要的地位 (范榮富、劉軍, 2002; 畢力格、李雯、孟常林, 2004)。

本研究在爆發力技能測驗所得結果，與 T 分數總和達到相關顯著為跳繩二迴旋併足跳；而未達相關顯著水準的跳繩雙足前後跳，其相關係數並不算低，但未能達顯著相關的原因，或許是測驗過程的編排不當，或是人為的因素所造成的：理論上，跳繩二迴旋併足跳為難度較高的技巧，受試者測驗結果的優劣，亦可能是造成跳繩二迴旋併足跳在總體表現的相關性較為突顯，以致於影響跳繩雙足前後跳一項相關顯著性的原因，在往後的研究中，實在有更進一步探討的需要性。

速度及敏捷性是影響移動速度重要的因素 (Yoji 等, 2003)。本研究在速度技能測驗所得結果，與 T 分數總和達到相關顯著

者，在拳法速度技能方面，有左右冲拳連續攻擊砂袋、組合拳法連續攻擊砂袋；在腿法速度技能方面，有左右鞭腿連續踢擊砂袋、組合腿法連續踢擊砂袋；在摔法速度技能方面，有組合摔法連續摔假人。就武術散手比賽技術的使用情況而言，可發現拳法、腿法、摔法的單一技術攻擊能力，應為技能總體技能表現的基礎，而組合攻擊能力，則是提昇進攻能力表現之應用，兩者的重要性與技能總體表現的相關性，實是無庸置疑的。然而，在 6 個測驗項目中，卻發現左右假人連續抱摔一項未達相關顯著水準，其原因可能在於測驗動作與測驗時間限制而造成此一現象，當受試者在進行左、右抱摔測驗時，須將假人完全抱離地面，再由上往下重重一摔，且測驗時間僅有 10 秒鐘，因而造成相關度不低，但並未顯著的結果；相對的，在組合摔法連續摔假人一項，因為受試者得以使用三種不同的摔法，且測驗時間增加至 30 秒，明顯的將其相關顯著性表現出來。這個研究結果，亦和郝鵬（2000）的研究結果相當接近。

武術散手的技術特徵是踢、打、摔，它是一種集合上肢、軀幹及下肢操作，藉此手段發揮攻擊力量及速度而擊敗對手的運動項目，也由於這個特點，顯示出武術散手對於運動員的身體素質要求是全面的，「力量是基礎，速度是核心，耐力是保證」，這句話就是對武術散手運動員身體素質要求的最好概括（陳榮煌等，2005）。本研究在耐力技能（踢打摔組合技能）測驗所得結果，與 T 分數總和達到相關顯著者，有步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人一項；而未達相關顯著水準的三公尺進退移步（踢打摔組

合）攻擊假人，其相關係數相當的低，原因應在於本研究受試者的層級（高中選手）與訓練年數（ 1.00 ± 0.79 ）所致，亦可能和測驗項目之設計有相當大的關係。運動員的耐力，需要經過長時間的訓練，方能有較為完善的表現，本研究受試對象均為高中選手，其接受散手訓練僅有 1.00 ± 0.79 年，此應為原因之一；本研究在步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人一項的測驗為 1 分鐘內連續攻擊假人的次數，而三公尺進退移步（踢打摔組合）攻擊假人則是在 2 分鐘內，在三公尺的距離中，反覆移動並施以攻擊，記錄完成攻擊的趟數，因此較步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人，需要較好的耐力表現，此應為原因之二，也由於這兩個因素，造成一項雖達顯著水準，然相關性僅達 $r = .63$ ，另一項則未達顯著水準的主要原因。本研究耐力技能設計與測驗所得結果，雖與趙光聖、姜傳銀、郭玉成（1999）、余學好（2004）、呂鑒正、李正中（2004）、邵顯志（2004）等的研究結果相似，但卻未能獲得全面性的支持，在往後的研究中，實在有更進一步探討，即在測驗方式的修正，或測驗時間的調整之必要性。

有關技能測驗代表性項目分析

本研究在技能相關性的分析之後，以 13 項技能 T 分數為預測變項，而以 13 項技能 T 分數總和為效標變項，採逐步迴歸分析法進行技能測驗代表性項目的篩選，以求得具高預測力之測驗項目。本研究採用逐步迴歸分析法的原因，在於它並非將所有的預測變項同時取用來進行預測，而是依據解釋力的大小，逐步檢視每一個預測變項的影響，與多元迴歸分析法（multiple regression

analysis) 將所有測驗項目之預測力大小進行觀察，具有不同的統計意義。而在試探性研究的階段裡，研究者常採用逐步迴歸分析法來找少數有預測力的預測變項，並淘汰其他沒有預測力的變項（林清山，2004），如此所得之技能代表性項目將更有實際的預測效果。

經由逐步迴歸統計，得知共有跳繩二迴旋併足跳、組合腿法連續踢擊砂袋、一分鐘蹲後跳等 3 項技能測驗，能有效預測 13 項技能 T 分數總和，所選出的代表性項目 R^2 值皆呈遞增現象：以個別變項的解釋量來看，則跳繩二迴旋併足跳的預測力最佳，其解釋量為 90.9%，其餘依次為組合腿法連續踢擊砂袋、一分鐘蹲後跳，其聯合解釋量依序為 95.2%、98.0%，這個結果或許代表著受試對象的技能表現重點，較傾向於腿法的攻擊能力。

就趙光聖等（2002）以參加 2000 年中國全國散打體能測試的 33 個代表隊的 329 名運動員為研究對象，實施 9 分鐘跑、8 公尺 × 40 次折返跑抱假人、10 秒立臥撐、10 公尺 × 4 次折回跑、縱叉、橫叉、立定跳遠、雙臂曲伸、1 分鐘仰臥起坐、50 公尺、10 秒高抬腿、400 公尺、800 公尺、1500 公尺、3000 公尺等項目的測驗，結果指出對武術散手選手產生作用的體能因子順序，首要即為速度耐力，次要為耐力，而後才是力量。邵顯志（2004）則以 66 名男子青少年散打運動員進行了一般身體素質的測試，測試項目包括橫叉、左右豎叉離地面的垂直高度、10 公尺 × 4 次往返跑、800 公尺跑、3000 公尺跑、引體向上、腹肌（腳上頭下躺在 45°斜板上做仰臥起坐）、立定跳遠等 8 項的研究

結果，亦指出男子青少年散打運動員體能因子測驗的重要性依次為速度耐力、一般耐力因子，柔韌因子，力量因子，靈敏因子。然而本研究經逐步迴歸分析所得結果，耐力技能項目未有顯著預測力，因此無法篩選進入方程式，然這並不代表耐力技能對高中選手而言是不重要的，這反而突顯出本研究受試對象當前在訓練的過程中，耐力可能是極須加強的要素之一。

本研究經由統計分析結果，同時獲得技能測驗原始迴歸係數及標準迴歸係數，以原始迴歸係數預測之方程式為： $\hat{Y}=86.160+5.631 Z_{B2}+3.163 Z_{C4}+2.482 Z_{A1}$ （ Z_{B2} ：跳繩二迴旋併足跳， Z_{C4} ：組合腿法連續踢擊砂袋， Z_{A1} ：一分鐘蹲後跳），其變異數分析的結果亦達到顯著水準。在方程式的共線性診斷方面，3 個變項的容忍度，一分鐘蹲後跳為 0.43，組合腿法連續踢擊砂袋為 0.52，跳繩二迴旋併足跳達到 0.77；而這 3 個變項的變異數膨脹係數為 1.30 至 2.31 之間。通常膨脹係數值大於 10 時，該自變項就可能與其它自變項間有高度的線性重合（王保進，2004）。因此，可確信本研究所得迴歸係數共線性的問題相當的低。

在方程式的變異數比例分析結果，其條件指數在 1.00 至 20.78 之間；而常數項的第 3 項變異數達 85%，組合腿法連續踢擊砂袋的第 4 項變異數達 75%，一分鐘蹲後跳的第 4 項變異數達 79%，但整體情形大致良好。Belsley, Kuh, and Welsch (1980) 指出，條件指數在 10 左右，表示變項間共線性的問題並不嚴重，若在 30 至 100 之間，表示有中度至高度的共線性問題，若在 100 以上，則表示自變間有嚴重的共線性存在。就所得方

程式而言，其共線性較為明顯的部份，應在於組合腿法連續踢擊砂袋、一分鐘蹲後跳兩項。一分鐘蹲後跳主要在測驗受試者下肢的肌力，組合腿法連續踢擊砂袋則在測驗其腿法的組合連續攻擊能力，這兩個項目具有線性重合的結果，即代表在本研究的受試對象中，其下肢肌力較好者，同時也具有較佳的組合腿法攻擊能力，這是相當合理的技能表現特徵。至此，亦可確信研究所得方程式各迴歸係數，能反應出本研究受試之武術散手選手技能測驗項目的預測力。

結論與建議

運動技能係指依照運動技術規範的要求，來完成運動動作的能力表現，運動技能、體能、專項體能三者間亦互有其關聯性，無論是能力的檢測，或在訓練的實務上，三者間實有不可忽視的重要性。武術散手綜合了腿法（踢）、拳法（打）、摔法（摔）的單一攻擊能力、各別組合攻擊能力，以及踢、打、摔組合攻擊能力，在過去的研究當中，僅有針對其體能、專項體能、生理生化指標之分析研究，而在武術散手技能領域的探討，卻是乏人問津，實為未來在散手訓練實務研究上需要探究的問題之一。本研究依據武術散手體能因子、專項體能特性，並以同是擂台競技的拳擊運動技能測驗模式為藍圖，佐以武術散手技法特徵，設計出肌力、爆發力、速度、耐力等四大項武術散手技能測驗。綜合上述結果，本研究得到以下結論與建議：

結論

本研究所得結果，一分鐘蹲後跳、一分鐘伏地挺身、一分鐘屈膝仰臥起坐、跳繩二迴旋併足跳、左右沖拳連續攻擊砂袋、組合拳法連續攻擊砂袋、左右鞭腿連續踢擊砂袋、組合腿法連續踢擊砂袋、組合摔法連續摔假人、步伐協調（踢打摔組合）連續攻擊假人等 10 項測驗與高中武術散手選手整體技能表現具顯著相關，亦篩選出跳繩二迴旋併足跳、組合腿法連續踢擊砂袋、一分鐘蹲後跳等 3 項為高中武術散手選手技能測驗代表性項目。

本研究編製所得迴歸方程式為 $\hat{Y}=86.160+5.631 Z_{B2} +3.163 Z_{C4} +2.482 Z_{A1}$ ，迴歸方程式預測準確率為 98%，顯示此方程式可供武術散手選手訓練參考。

建議

本研究以 11 名男子高中武術散手選手為受試對象，人數仍有增加的必要性，在往後的研究中，若能徵募到大量的同意受試者，即能夠按照量級或體重的分級方式進行分析，將使得研究能獲得更可靠、更為完整的結果。

本研究僅以高中選手為研究對象，因此建議往後的研究，可盡量徵募到國內的優秀選手、國家代表隊的選手，並可做延伸性的探討，例如與身體型態、體能等和比賽直接相關的競賽因子做交互比較，如此將使得研究結果更具意義。

本研究在「左右假人連續抱摔」一項設計不盡理想，建議往後在研究過程中，可修訂延長測驗時間至 20 或 30 秒，如此或許更能將受試者實際的能力表現出來。

引用文獻

- 中國國家體育總局 (2002)：中國體育教練員崗位培訓教材—武術（散手）。北京市：人民體育出版社。
- 王保進 (2004)：視窗版 SPSS 與行為科學研究。台北市：心理出版社。
- 毛愛華、梁亞東 (2006)：我國優秀男子散打運動員拳、腿、摔技術運用的現狀與對策研究。湖北體育科技，25 卷 4 期，457-459 頁。
- 朱瑞琪 (1996)：論散手實戰中運用距離時間差空間差打法的特點及訓練對策。北京體育大學學報，19 期，90-94 頁。
- 阮如鈞 (1981)：競技運動訓練的理論與方法。台北市：體育出版社。
- 余學好 (2004)：散打身體素質訓練及方法調控的專項化探討。懷化學院學報，23 卷 2 期，86-87 頁。
- 呂鑒正、李正中 (2004)：武術散打生理機制淺析。湖北師範學院學報（自然科學版），24 卷 2 期，33-35 頁。
- 邱文瑛 (1999)：武術散手的動作技巧與得分之關係。未出版碩士論文，中國文化大學，台北市。
- 范榮富、劉軍 (2002)：武術散手的力量特點及訓練方法。體育函授通訊，18 卷 1 期，72-74 頁。
- 李正恩 (2004)：散打運動員專項身體素質測量指標及評價標準的研究。湖北體育科技，23 卷 2 期，165-166 頁。
- 邵顯志 (2004)：青少年散打運動員一般身體素質與運動水準的相關性研究。安徽體育科技，25 卷 1 期，26-28 頁。
- 林清山 (2004)：心理與教育統計學。台北市：心理出版社。
- 孫佐楓、李耀生、張文利 (2006)：競技散打常用組合動作的運用情況分析。北京體育大學學報，29 卷 8 期，1149-1151 頁。
- 郝鵬 (2000)：武術散手專業學生速度素質訓練方法。山東體育學院學報，16 卷 2 期，58-59 頁。
- 畢力格、李雯、孟常林 (2004)：散手運動員的力量訓練。內蒙古師範大學學報（哲學社會科學版），33 卷 5 期，60-62 頁。
- 張文利、朱瑞琪 (2005)：競技武術散打組合動作運用的現狀。體育學刊，12 卷 5 期，63-65 頁。
- 張至滿 (1999)：體育測量與評價。台北市：水牛出版社。
- 陳雍元 (1993)：拳擊基本技能與基本運動能力組合之相關分析研究。台北市：明生出版社。
- 陳雍元 (1998)：柔道選手身體型態、基本運動能力與柔道基本技能之相關研究。台北市：中國文化大學體育學會。
- 陳榮煌、陳和德、陳文進、陳雍元 (2005)：專項體能對於武術散手運動之影響。中華體育季刊，19 卷 3 期，67-73 頁。
- 謝樹雄、鄭建福 (2006)：競技武術散打比賽摔打技術運用分析—以第四屆東亞運動會散打比賽為例。成都體育學院學報，32 卷 3 期，85-88 頁。
- 趙光聖、姜傳銀、郭玉成 (1999)：散手運動員一般身體素質與專項運動水平之關係。上海體育學院學報，23 卷 1 期，67-71 頁。
- 趙光聖、陳國榮、周金彪、郭玉成、王崗 (2002)：散打運動員體能測試模式與標準。上海體育學院學報，26 卷 4 期，65-69 頁。
- 趙發田、朱瑞琪、李蕾、李軍 (2005)：跆拳道運動員的技能及其訓練。中國體育科技，42 卷 4 期，72-75 頁。
- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression diagnostics: Identifying influential data and sources of collinearity*. New York: John Wiley.
- Bosco, C., Cardinale, M., & Tsarpela, O. (1999). Influence of vibration on mechanical power and electromyogram activity in human arm flexor muscles. *European Journal of Applied Physiology*, 79(4), 306-311.
- DeVellis, R. F. (1991). *Scale development theory and applications*. London: SAGE.
- Gay, L. R. (1992). *Educational research competencies for analysis and application*. New York: Macmillan.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (2003). *Principle and Labs for fitness and wellness / 7th ed*. Champaign, IL: Wadsworth.
- Negrete, R., & Brophy, J. (2000). The relationship between isokinetic open and closed chain lower extremity strength and functional performance.

- Journal of Sports Rehabilitation*, 9, 46-61.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* / 2nd ed. New York: McGraw-Hill.
- Pääsuke, M., Ereline, J., & Gapeyeva, H. (2001). Knee extensor muscle strength and vertical jumping performance characteristics in pre- and post-pubertal boys. *Pediatric Exercise Science*, 13, 60-69.
- Torvinen, S., Kannus, P., Sievanen, H., Jarvinen, T. A., Pasanen, M., Jarvinen, T. L., Jarvinen, M., Oja, P., & Vuori, I. (2002). Effect of four-month vertical whole body vibration on performance and balance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(9), 1523-1528.
- Trappe, S., Williamson, D., & Godard, M. (2002). Maintenance of whole muscle strength and size following resistance training in older men. *The Journal of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(4), 138-143.
- Tsiokanos, A., Kellis, E., Jamurtas, A., & Kellis, S. (2002). The relationship between jumping performance and isokinetic strength of hip and knee extensors and ankle plantar flexors. *Isokinetic and Exercise Science*, 10, 107-115.
- Yoji, S., Kaoru, U., Shizuka, M., & Kazuhiro, S. (2003). The relationship between footwork speed and the physical field test results of top junior Japanese tennis players. *Applied Sport Science for High Performance Tennis, Proceedings of the 13th ITF WWCW*, Vilamoura.

A study of Construction of Motor Skill Capacities Test on the High School WuShu-SanShou Contestants

Chen, Jung-Huang^{*1} Kao, Shia Fang² Chen, Yeong-Yuan¹

¹ Chinese Culture University ² Minghsin University of Science and Technology

Abstract

Purposes: To investigate with motor skill capacities characteristic, correlation and representative with motor skill capacities testing items in WuShu-SanShou (WS), and develop an equation to predict motor skill capacities of high school WS contestants. **Methods:** Eleven high school male WS contestants were volunteer as subject of the study. All of the subjects complete 13 items of WS motor skill capacities tests. The Pearson product-moment correlation and the stepwise regression analysis were used to analyze data. Significant level was set at $\alpha = .05$. **Results:** There were 10 items that 1 min squat thrust, 1 min push-ups, 1 min bent-knee sit-ups, 2 convolution rope skipping, left and right boxing a sandbag unremitting, combination of boxing to attack a sandbag unremitting, left and right whip-leg to kick a sandbag unremitting, combination of leg-kick to kick a sandbag unremitting, combination of stumble to stumble a dummy unremitting, steps-coordinate (combination of leg-kick, boxing, stumble skills) to attack a dummy unremitting, correlation with total T scores ($p < .05$). 2 convolution rope skipping (Z_{B2}), combination of leg-kick to kick a sandbag unremitting (Z_{C4}), 1 min squat thrust (Z_{A1}), can be forecast total 13 items T scores ($p < .05$). **Conclusions:** 1. There are 10 items that 1 min squat thrust, 1 min push-ups, 1 min bent-knee sit-ups, 2 convolution rope skipping, left and right boxing a sandbag unremitting, combination of boxing to attack a sandbag unremitting, left and right whip-leg to kick a sandbag unremitting, combination of leg-kick to kick a sandbag unremitting, combination of stumble to stumble a dummy unremitting, steps-coordinate (combination of leg-kick, boxing, stumble skills) to attack a dummy unremitting, are correlated with total performance of motor skill capacities of high school WS contestants, and 2 convolution rope skipping, combination of leg-kick to kick a sandbag unremitting, 1 min squat thrust were the representative with motor skill capacities testing items of high school WS contestants; 2. The equation to predict motor skill capacities of high school WS contestants was $\hat{Y} = 86.160 + 5.631 Z_{B2} + 3.163 Z_{C4} + 2.482 Z_{A1}$, the predicted accuracy was 98% indicating good equation that can be referred in WS contestants training.

Key words: motor skill capacities of WuShu-SanShou; combination of boxing skills; combination of leg-kick skills; combination of stumble skills; combination of leg-kick, boxing, stumble skills