

採用 LAJUST 電子護具對跆拳道 比賽影響之技術分析~以 2010 年亞運會初 選暨亞洲盃國家代表隊選拔賽為例~

周桂名¹、陳維智²、蔡明昌²

¹ 國立臺灣體育學院競技運動學系

² 國立臺灣體育學院休閒運動管理研究所

摘 要

國際性跆拳道比賽為力求公平競爭原則，降低抗議事件，並能服從裁判判定，故採用電子護具做為競賽方式勢在必行。2010 年廣州亞運會跆拳道運動種類指定使用 LAJUST 電子護具做為比賽護具。故國內於 2010 年亞洲盃國家代表隊選拔賽暨亞運會初選中首次使用該產品做為選拔賽之用。本文則以實務參與比賽過程，試圖瞭解大會比賽中使用 LAJUST 跆拳道電子護具之特性，並分析比賽技術之重點，提供未來教練訓練工作及因應今年亞運會比賽指導之應用。

關鍵詞：LAJUST 電子護具、跆拳道

壹、緒論

過去跆拳道比賽中，總令人覺得裁判判定得分過於主觀，故世界跆拳道聯盟為使國際性跆拳道比賽力求公平競爭原則，降低抗議事件，並能服從裁判判定，故採用電子護具做為競賽方式勢在必行。2008 年亞洲盃跆拳道錦標賽首次將 LAJUST 電子護具正式使用。在 2010 年亞洲運動會所舉辦之跆拳道運動種類也指定 LAJUST 電子護具為該次比賽之記分系統。

國內過去未曾使用舉辦接觸過此套 LAJUST 電子護具的比賽，但為了提早適應及選拔跆拳道優秀人才，於 99 年 2 月舉辦 2010 年亞洲盃國家代表隊選拔賽暨亞運會初選中，同時首次指定使用 LAJUST 電子護具的做為比賽。除了選拔最優選手外，主要也希冀提早適應此套電子護具的比賽特性。故本文則以擔任此次教練職務實務參與中，針對此產品在比賽中的各項特性做為分析討論。

一、產品使用介紹：LAJUST 電子護具是由韓國所發明設計而成，其設計概念乃依據跆拳道競技對打比賽規則中攻擊動作的得分精神與意義所設計之。因為此設計為草創階段，目前只能以腳部踢擊至中端部位的得分設計為主，故裝備及得分流程如下說明：

(一) 護具裝備：

傳統護具只具備保護功能，此新產品除沿襲原有功能外，主要是以攻擊接觸目標及具備承受力量踢擊表現之功能。換言之，當攻擊者之攻擊腳上的襪套須與護具接觸，此時護具才會啟動感應力量功能，同時當護具產生受力震動，則反應出攻擊力量的大小，且目前僅設計在中端的得分位置。然為符合競賽精神，在不同組別及級別護具反應得分的大小狀況也不同。同時護具內建發射器，將得分情況以無線傳輸方式傳送至電腦之接收器，並將得分與否即時呈現於螢幕上，對於選手的表現，給予即時的回饋。而護具裝備可參考圖一。

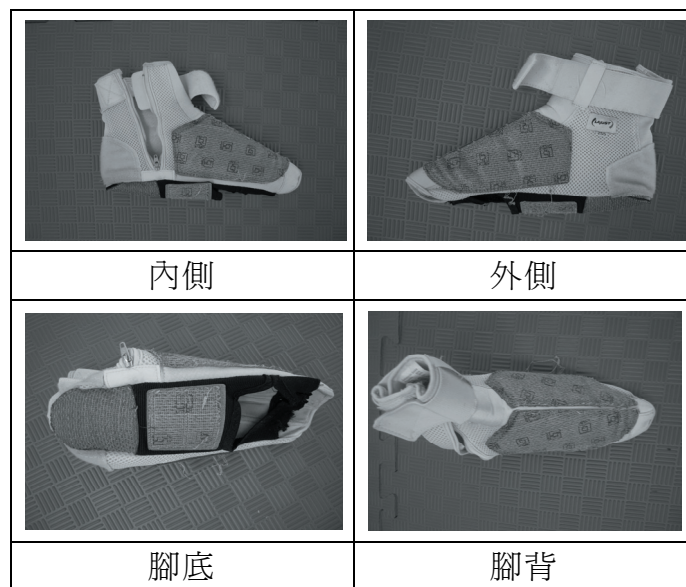


周桂名提供

圖一 LAJUST 電子護具裝備之說明示意圖

(二) 電子襪套：

形狀類似襪子，位於腳背內外側、腳底及腳後跟等外表皮包覆著感應點，此作用乃是當攻擊腳之接觸護具之外皮感應點時，則能產生相碰後之感應作用；而當感應作用出現時，方能啟動護具接受攻擊力量之展現，謂之符合競賽規則之有效得分動作。電子襪套如圖二所示。

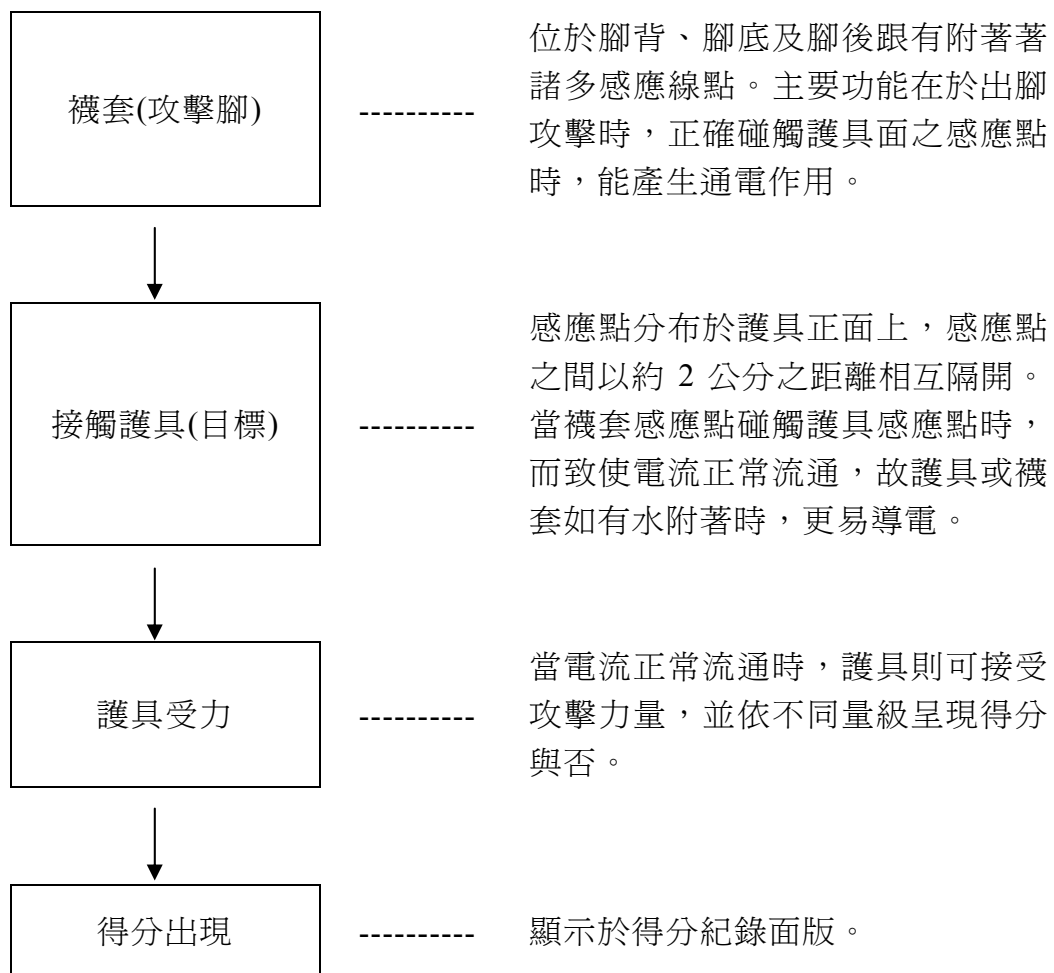


周桂名提供

圖二 LAJUST 襪套感應點分布圖

(三) LAJUST 電子護具自動記分流程及說明

下圖三中是 LAJUST 電子護具自動記分流程圖及各項重點說明，從此流程圖及重點說明則可找出此護具的常態特性。



圖三 LAJUST 電子護具自動記分流程

貳、比賽得分統計及分析討論

一、比賽得分統計

比賽得分統計分析是以抽樣方式由人工的紀錄方式，共記錄 88 場的比賽得分情形。分類方式是將電子護具自動記分方式與人工裁判判定得分方

式區隔。電子護具自動記分方式則是從護具自動感應得分所紀錄之，故為以腳做為攻擊動作的中端分數，包含了 1 分得分及 2 分得分之分數；而人工裁判判定得分方式則是以腳做為攻擊動作的上端 3 分得分及正拳攻擊中端的 1 分得分之分數，其統計結果如表一所示。

表一 比賽得分統計情形

得分類型	攻擊次數	得分次數	得分分數	成功比	得分效能比
1 分動作 (腳攻擊)	1155 次	168 次	168 分	14.54%	14.54%
2 分動作	78 次	7 次	14 分	8.97%	17.95%
3 分動作	235 次	49 次	147 分	20.85%	62.55%
1 分動作 (正拳動作)	61 次	15 次	15 分	24.59%	24.59%

註：成功比=（得分次數/攻擊次數）；得分效能比=（得分分數/攻擊次數）

從上表一比賽得分統計可分析討論出：

（一）1 分腳部攻擊動作：

其攻擊次數為 1155 次，是四種得分類型中攻擊次數之冠；實際得分次數 168 次，故得分分數為 168 分也是得分最高的得分類型；但是換算為成功比為 14.54%，表示雖然攻擊得分數高，但是得分比例卻是四種得分類型中排名第三的得分比例；而當換算得分效能比時為 14.54%，呈現敬陪末座的比列。

（二）2 分攻擊動作：

攻擊次數為 78 次，是四種得分類型中攻擊次數之第三名；實際得分次數 7 次，故得分分數為 14 分，是得分最低的得分類型；同時換算成功比為 8.97%，除了為四種得分類型中最低比例外，表示此攻擊類型不易得分；而當換算得分效能比時為 17.95%，比 1 分腳部攻擊動作略高一些。

（三）3 分攻擊動作：

此攻擊得分類形是上端得分類型，攻擊次數為 235 次，僅次於 1 分腳部攻擊動作，排名第二；實際得分次數 49 次，排名也是第二；但是得分分

數卻高達為 147 分，與最高的 168 分差距不大；尤其換算成功比時為 20.85%，排名亦為第二，是低於 1 分的手部攻擊動作；而當換算得分效能比時為 62.55%，是四種得分類形最高者。

(四) 1 分手部正拳攻擊動作：

此攻擊得分類形是中端正拳得分動作，統計攻擊次數為最低，計 61 次，但是得分次數計有 15 次，分數亦為 15 分；然換算成功比時為 24.59%，排名則為第一，表示該得分類型的特殊性；而換算得分效能比時為亦為 24.59%，僅次於 3 分攻擊動作之得分效能而已。

雖然 1 分腳部的旋踢攻擊動作是跆拳道過去比賽中主流的攻擊動作(宋玉麒，2005)。包含了主動攻擊的滑步旋踢及後腳旋踢、反擊的前腳旋踢及後腳旋踢等等，但何以在 LAJUST 電子護具使用情形下，卻出現最低的得分效能；以及 2 分攻擊動作也出現了不易得分的次數。相信這種情形與 LAJUST 電子護具的特性有絕對關係，因此掌握電子護具特性的關鍵，將是提高得分效能的重點。

二、使用 LAJUST 電子護具競賽特性分析

LAJUST 電子護具固然提供一種公平競爭的平台，使雙方在同一原則下進行比賽。因此如能掌握此電子護具特性同時符合競賽規則，則能將一些比賽技巧應用其中，獲取勝利。以下則是針對此次比賽中，使用 LAJUST 電子護具時，從特性中分析比賽技術應用。

(一) 接觸面積

旋踢是比賽中最容易得分的攻擊動作，而過去比賽為了能以最快速度攻擊對方中端而得分，常會以在於出腿的角度上低於 45 度角做為攻擊的行徑路線，利於快速攻擊及快速收腿為重點，達到得分效果。然，使用此電子護具後，攻擊時的接觸面積則與得分是否順利產生有著密切的關聯性。過去小角度踢擊方式當接觸於護具上時，接觸的面積狹小，相對不易產生電流正常通電情形，則無法構成有效得分；現階段必須將攻擊的腳背，以採用大於 45 度以上接近 90 度角度（接近水平方式）的攻擊方式，使得接觸面積增大，力求能有效產生通電現象，達到得分效果。

(二) 接觸時間

由於襪套的設計只是以導線體做導電為主要功能，因此如欲提高正常導電作用，增加攻擊至護具的接觸時間，則有利提高得分。所以在踢擊接

觸目標時，攻擊腳不必急於收腳歸位於地上，能將腳背以著黏、推、拉及切的接觸方式，增長接觸時間及接觸面積，較能提高得分情形。

(三) 接觸力量

力量是跆拳道比賽中決定是否得分的重要指標。過去對於力量只憑裁判對於攻擊動作的視覺速度及攻擊接觸目標之聽覺聲響來評定力量的大小。此產品則將攻擊力量做量化指標及均等化得分，即雙方選手攻擊力量凡達設定值以上時，該攻擊動作則能得分。但前提是必須先在導電作用正常下，力量方能正常感應而得分；故攻擊動作之力量，只要能達到量化指標的臨界值即可，無須過度使用用力，攻擊動作過大不易順利踢擊到對手，以及造成體力快速流失等。

(四) 攻擊方向

比賽中雙方選手均會有自我的思維戰術應用，會決定於站右邊方向或左邊方向進行攻擊，相同之下，對手也會選擇站立於左邊方向或右邊方向的習慣攻擊方向迎對，或者採取對手不易得分的站立方向以對。

此次 LAJUST 電子護具競賽時有一現象，當雙方相互攻擊或抓準時間差反擊時，無論雙方選手站立相同方向（開放式方向）或不同方向（閉鎖式方向），可能是護具在設計上的一種特性，當攻擊方向是朝著對手的背部方向攻擊時，得分不易呈現，反倒是攻擊對手的正面較容易出現得分。因此對於戰術應用上，應注意得分腳的設計方向，如：以假動作欺騙對手出腳後，所進行的攻擊方向。

(五) 碰撞應用

當兩物體相互碰撞時，接觸面則會產生最大之受創面，而當使用 LAJUST 電子護具競賽時，為有利於攻擊有效得分，則可運用此特性，製造攻擊腳與對手護具相互碰撞而得分。

因此把握時機的應用性，致使對手身體移動準備向前攻擊時，以第一時間差的反應動作同時攻擊，造成對手身體向前移動時與自我攻擊腳產生碰撞情況，提高得分，如前腳旋踢等。

(六) 隔絕作用

跆拳道競賽對打比賽中，強調主動攻擊的積極性，因此當選手準備伺機攻擊時，也會利用步法方式，掩飾攻擊時機，利於達到突擊對手的效果；但是當發動攻擊時，不免也會暴露出空檔的時機，而造成對手等待時機，反被對手以被動攻擊對手機會，此時，手部防禦則能有效隔絕，避免遭受有效攻擊之得分。

然過去比賽中手部防禦即使能達到有效之成果，卻因攻擊腳接觸手臂時，同時會造成巨大聲響，裁判也往往認定得分，導致諸多選手養成不在意手部防禦的有效功能。而此 LAJUST 電子護具競賽時，卻明顯反映出手部防禦的重要性，如能適時在對手攻擊時，做好手部防禦工作，必能不讓對手得分，而手部防禦的接觸性是必須強而有力抵擋攻擊外力之壓擠，讓手臂與護具間保有空間，方能奏效。同時建議將袖口加大，增加隔絕作用，降低對方得分情況；且將褲管裁短，免於過長，導致自己攻擊時，因而掩住腳背，產生隔絕作用，而不利得分。

(七) 副審裁判

LAJUST 電子護具競賽系統，目前只設計核准至中端得分區塊。至於上端攻擊得分的認定，依舊採取由三位副審位於場邊端視攻擊動作而認定得分。而副審認定上端攻擊有效得分時，則按下得分按鍵器，且當三位副審中於同一秒內有二位副審認定得分時，方構成有效得分。除此之外，中端的正拳攻擊並未連結感應器，故無法直接自動呈現得分，仍須要由副審認定得分與否，其得分認定方式與上端攻擊得分方式亦同。

因此目前副審工作主要任務乃在於上端攻擊及正拳攻擊有效得分之認定，免於過去比賽型態中還得負起雙方在中端快速攻擊的得分認定之責。故注意力會提高在此二種攻擊型態之現象，所以選手如能適時採取此二種攻擊形態，將得分動作賦予副審認定，也往往會出現此種方式得分易於中端攻擊得分的現象（如表一）。

參、結語

電子護具的單一特性，固然不是獲取勝利的主要因素，但是如能將每種特性重點，對照當下比賽情境，進而相互流用及應用，相信是選手提高獲勝的途徑。

本文雖然以論述性方式將 2010 年亞運會初選暨亞洲盃國家代表隊選拔賽的得分統計做初步分析討論，並將 LAJUST 電子護具競賽系統在比賽中所產生的特性及所看到的現象，逐一探討。主要也是期望教練與選手面對此種 LAJUST 電子護具競賽系統時，在鍛鍊訓練上應加強及注意的方向，以及比賽中防範的各種現象，提供參考，進而提昇競賽水準，期待在 2010 年亞洲運動會之重大比賽中，我國跆拳道表現能再創高峰。

參考文獻

- 毛彥明、陳詩欣、徐台閣 (2009)。跆拳道規則修訂對選手比賽的影響。 *中華體育季刊*, 21 (1), 92-99。
- 邱共鈺、蔡明志 (2007)。臺灣跆拳道競技發展時期劃分與演進過程之探討。 *臺灣體育發展學術研討會論文集* (362-373 頁)。臺北縣：輔仁大學體育學系編。
- 宋玉麒 (2005)。2005 東亞運跆拳道比賽三強技術分析研究。未出版碩士論文，文化大學，台北市。
- 周桂名 (2001)。跆拳道競賽中裁判判分差異性之研究。 *國立臺灣體育學院學報*, 8, 53-64 頁。
- 周桂名 (2004)。跆拳道新國際規則實施對台灣跆拳道比賽訓練之影響。臺中：漢明書局。
- 張榮三、董佳璋、洪榮聰 (2005)。跆拳道使用電子感應護具的重要性與設計原理之探討。 *國立體育學院論叢*, 16 (2), 9-17。
- 蕭景琪、湯文慈 (2009)。跆拳道近期競賽攻擊特徵與踢擊技術動作之探討。 *中華體育季刊*, 23 (4), 69-76。
- The World Taekwondo Federation. (2005). *Competition Rules & Interpretation*. Seoul, Korea: O-Sung Publishing Co.
- The World Taekwondo Federation. (2008). *Competition Rules & Interpretation*. Seoul, Korea: O-Sung Publishing Co.
- The World Taekwondo Federation. (2010). *Competition Rules & Interpretation*. Seoul, Korea: O-Sung Publishing Co.

主要聯絡者：陳維智

聯絡電話：0926-797195 E-mail：wcchen@ntcpe.edu.tw