

擊劍電審器修正對鈍劍與軍刀之影響分析

沈易利

一、研究背景與動機

擊劍運動進入現代奧運的時間與現代奧運的歷史相等，自第一屆現代奧運與辦迄今，是項歷史久遠的競賽項目，擊劍運動在奧運場上的地位，也使其發展也不再侷限於歐洲，亞洲的韓國、日本、大陸均已獲的過近代奧運金牌，而台灣選手也曾在奧運中露過臉。但是由於自 1984 年首度導入民間資金使奧運正式進入商業市場，並由於電視轉播權利金的巨幅成長，自 1994 年巴塞隆納奧運突破四億美元後(黃彩富，1996)，奧運的比賽也必需順應電視轉播的需求在賽程與規則上盡可能的配合，避免造成在商業主義下被淘汰的項目，擊劍運動也不例外，為了使比賽更為客觀，節奏更快，在規則上與器材上均作了適度的修正，例如 2005 年國際擊劍總會即通過使用新規格電審器的規範，大幅降低有攻擊權項目之鈍劍與軍刀的互中時間差，期能使比賽的進行節奏更為快速刺激和減少爭議，當然，這也連帶的造成選手臨賽時的戰術和技術必需進行改變，訓練方式和要求也將產生變革，為順應規則改變，尋求最佳的技術改革與戰術，協助運動員競技能力提昇，促進研究者進行本研究。

二、研究目的

本研究主要研究目的為擊劍運動自 2005 年電審器依據規則變革調整縮短雙燈及延長刺中時間後，對未來鈍劍運動在技術及戰術所產生的效果影響，期能對未來訓練提供具體的參考意見，俾利比賽成績的提昇。

三、研究對象與範圍

本研究以國立台灣體育學院擊劍隊鈍劍選手 7 名，分別為四男三女，93 年全國排名賽男子均有進入前六名之記錄，年度排名分別為 1、4、5、15，女子則均有進入前四名之表現，年度排名為 2、3、9，樣本之技行能力均有代表性。

研究範圍除設定為鈍劍外，並含蓋其技術應用，攻擊發起線及出手時間，並分別以 2004 及 2005 年電審器分別測試，以作為 2005 年電審器調整時間差之前後效果進行比對，分析其影響之情形，期能對未來訓練提供具體的參考。

本研究僅以 2005 年之電審器調整之雙燈間隔時間和刺中停留時間作為探討之主要範圍，並隨之延伸到技術層面和戰術應用，其中以鈍劍為主要探討內容。

在限制方面，由於電審器之修改後，選手仍未能全面適應，且擊劍運動在屬性方面為對抗形態之開放性運動，選手會因對手之不同而有不同的對應動作與表現，且在運動本質上運動之情境複演難以達到 100%之相似度，僅能以相似度高之動作複演進行測試，此為本研究之限制。

貳、文獻探討：

一、擊劍技術的發展

依據大不列顛百科全書(1987)對擊劍的描述，是一種根據規則和規定動作，技巧的運用劍進行攻擊與防守的體育活動，因此，明確的將擊劍運動界定為一項體育活動。但自擊劍發展而言，許多古老的文化，如波斯、巴比倫、埃及、希臘和羅馬，卻視之為一種消遣、格鬥技巧，更是一種作戰技術，此從西元前 1190 年前後埃及國王拉莫西斯三世所建的馬地納特.哈特神廟中表現擊劍比賽的浮雕作即可得到印證，唯當時的劍仍十分笨重。14 世紀火藥發明後，劍術仍於戰場上應用，但已不再是主要武器，鎧甲也被淘汰，因此擊劍技術無論在武器和技術上均發生了變革，劍體開始講求輕便，技術也跟著講究速度與靈巧。在 15 世紀時，歐洲開始出現傳習擊劍的行會，而義大利人更發現利用劍尖的進攻比劍刃更為強而有效，於是更加強調了擊劍的技巧和速度，而力氣不再是強調的重點。因此，現代的擊劍運動也可以說是由義大利人所創造，但(俞繼英，2000)西班牙人則因著作了第一本有關擊劍技術的專書，並改進了細長且輕巧，高質量極似目前 EPEE 的三稜形劍，使擊劍運動的技術又獲得突破，因此，西班牙被認為是現代擊劍的搖籃，而被稱為擊劍之父的義大利馬羅佐依據西班牙人對擊劍技術的論著為基礎，於 1536 年出版了「擊劍原理」一書，對擊劍技術進行更詳細的介紹，其後，阿格里巴.吉綱蒂則分別在 1553 及 1606 年出版「擊劍論」，其論著中出現了擊劍最初的四個分位，而法國經.迪迪埃和蒂波綜合了西班牙和義大利兩國的擊劍技術原理，分別於 1573 及 1628 年出版了擊劍論著，並依法國的習慣訂出了擊劍常用術語，使擊劍邁入體育活動邁出了重要的步伐。1633 年法國貝納爾.連湮出版的擊劍專書，其敘述的動作和方法已經和現代擊劍極為相似。(取材自俞繼英，2000)

二、現代擊劍運動化

在規則方面，法國劍師路易、拉.布瓦西埃、弗熱爾、高維爾共同編定了最早的擊劍規則，其規則除了對進攻動作進行規範，對攻擊部位也限定在胸部，規則的出現引領了擊劍走向健康的正面發展，加以 1776 年法國著名擊劍大師發明金屬面罩，使得擊劍運動從過去充滿了流血、粗暴和死亡決鬥中解放出來，面罩的問世事實上已經將擊劍運動發展帶向了一個健康且日後蓬勃發展的道路。1913 年 11 月 29 日 9 個國家的成長在法國巴黎會議並成立了國際擊劍聯合會，負責組織和管理擊劍比賽的各項工作，1914 年 6 月於巴黎通過擊劍規則後，1919 年正式出擊劍規則，使擊劍有了一個共同遵守且合理的比賽規範。

1896 年現代奧運正式揭幕，擊劍運動也正式列入比賽項目但當時只有軍刀和鈍劍(黃承源，1996，溫華昇，2000，俞繼英，2000)，可見鈍劍的

發展極早，1900 年奧運加入銳劍，三個劍種至此全部成為奧運會的擊劍項目，但女子組的比賽則先有 1924 年加入的鈍劍，1996 年加入的銳劍及 1998 年首次於世界盃加入的女子軍刀，由此可見女子的擊劍運動發展是二十世紀以後才正式在奧運殿堂出現與推展的運動項目，而女子銳劍與軍刀則更晚了男子 110 年以上才正式在重大國際中露臉。

三、電審器對擊劍的影響

擊劍運動最大的特性是靈巧和快速，因此在比賽中有些極細微的動作極難以肉眼進行正確的判讀，裁判失誤的情況常會發生，失去了客觀性，(溫華昇，2000)指出擊劍運動在 1931 年世界盃擊劍賽時銳劍項目首次使用電審器，使比賽的客觀性大幅提昇，1949 年鈍劍也開始使用電審器，但軍刀直到 1989 年才正式使用電審器。從使用電審器的先後應用在不同劍種之比賽上，並不能推估劍種的發展或受重視的先後次序，而是因為在規則上，銳劍的有效擊中部位涵蓋全身，也沒有攻擊權的問題，凡是刺中對手都屬有效劍，就規則上而言比鈍劍或軍刀者較為單純，電審器的設計也較為單純，因此率先使用主要是器材開放的比較早，而鈍劍又比軍刀早了 40 年使用電審器，其原因主要在於鈍劍的攻擊部位為劍尖，但軍刀則全刀刀都可以攻擊，因此雖然兩者都有攻擊權問題，但器材規範上則使鈍劍更早啟用電審器。

從規則角度而言，擊劍運動從早期的肉眼判斷，到發展出電動裁判器，其主要的原因除了強化擊劍運動的客觀性，更是協助裁判進行正確判斷的依據，而觀眾也更能對選手動作的結果在瞬間完成判讀，因此，電審器的發明大幅提昇了選手、裁判和觀眾在比賽中的各種動作判定，但是，電審器的出現也引發了擊劍在動作及技術上的改變，例如：時間差攻擊、同時進攻、反反攻及甩背等，選手都是仰賴電審器在瞬間作出劍尖著點有焦的正確反應，而不是如軍刀未使用電審器前的大動作及為使裁判明確判斷著點而刻意的攻擊明顯部位，如面罩可發出明顯聲響，胸口可發出「卜」的聲音或狠狠的朝對手手臂砍下等較粗野的動作，這種因電審器出現而尋求更輕巧的進攻模式，也使得選手在賽後不致於劍痕累累，再次將擊劍運動引導到更高雅與近乎藝術化的境界。

四、電審器之反應

依據中華民國擊劍協會審定之比賽規則(2000 編)，在比賽規則及形態上，鈍劍必需以劍尖刺中對手軀幹被電衣所覆蓋的有效部位，刺中時劍尖必須達到 500 公克的壓力，才能使電審器亮起有效色燈，若刺中有效部位外之任何部位統稱為無效部位，則亮白色燈，當雙方近於同時亮起有效燈時，則由裁判依據選手的攻擊發起和防守情況判別是攻擊得分或防守方反擊得分或第二攻擊得分，或反防守攻擊得分…等。在軍刀部份，軍刀攻擊的方式和鈍劍不同，在鈍劍中只有劍尖刺中對手才會使電審器發生作用，但軍刀則是整個劍身碰觸到對手有效部位都會使電審器

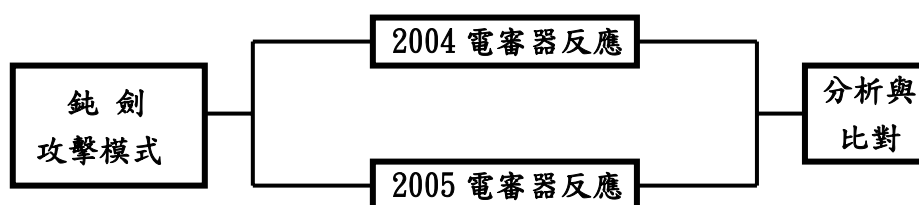
發生作用，而碰觸到無效部份時電審器並不會有反應，但若在雙方交鋒時一方的劍具或通電有問題也會有白燈亮起的情形。但若白燈不是持續亮著，而只是閃爍一下，裁判通常不予理會，在軍刀有效部份係指選手腰部以上之身體各部份，有效部位必須被電衣、手套、面罩等包覆，並對雙方互相測試能夠通電並使電審器發生作用，否則即為裝備不合格。在 2005 年電審器的調整上，最明確的是鈍劍和軍刀的擊中時間延長和兩位對手互中的時間差縮短，以鈍劍而言，調整的主要情況為原本擊中對手時，當劍尖壓力大於 500g 時停留在對手被擊中部位的 0.001~0.005 秒，大幅延長為必需有 0.015 秒的觸擊時間，而兩位選手互中的時間差則自原有的 0.75 秒大幅縮短為 0.3 秒。

時間差調整之後，使兩位選手在對戰的比賽中所造成的結果是有些動作在 2004 年規格中會亮燈的攻擊卻無法啟動 2005 年規格電審器的反應，更意味著鈍劍的攻擊技術面臨了一項重大的變化，因此，選手順應電審器變革而進行動作與技術的改變，將是未來獲得優異成績的必修課程。

參、研究方法

一、研究架構

本研究主要以 2005 年擊劍比賽用電審器，調整時間差後之鈍劍擊效果為目的，研究架構為



二、研究流程為

本研究之流程在興起動機後在流程上依序描述如下：確立研究流程，蒐集相關資料，架構研究方法與實驗方式，準備器材與測試，選定研究對象，實驗與記錄統計與分析，最後再依結果作成結論。

三、研究工具與方法

本研究採取經國際擊劍總會(FIE)審定合格之 uhlmann2004 與 2005 規格電審器各一組作為研究主要工具，其它選手測驗所需劍道，劍具及配件等亦均為 FIE 審定合格且依比賽規則經測試合格之器材為輔助工具，在研究方法上，本研究採用配對動作複演模式進行測驗，選手經交叉配對後，由研究者指定雙方動作及攻擊方式，經由練習達到熟練後分別於 2005 及 2004 不同規格之電審器輔助下進行對打測試，並分別記錄其結果，作為分析之主要依據。

在實驗設計上，由於考慮選手必需儘可能採用相同的攻擊模式，保留選手體力極為重要，方能確保動作的一致性，避免動作次數太多而使體能下降造成動作複演性降低，在分組上則儘量讓二位選手的實力接近，在分組上尚進行交叉分組，以求組的提昇，而在動作設計上主要為四分位攻擊，共有三種組合模式，每種動作組合進行六次測驗，二位選手各扮演三次攻擊者，側甩和甩背動作則因亮燈情況和刺擊在預期中有差異，由二位選手進行各 5 次的攻擊，以確保資料得以順利取得，另在自由對打方面，因不限定選手動作，為取得較多點數又不願體能因素介入過多，故設計以單燈 10 點為實驗點數，各項測驗結果請詳見分析表。

肆、結果與討論

由實驗結果，本研究以最簡單之次數分配概況進行統計，由於研究目的只在於了解動作結果，並不進行更複雜的交叉統計分析，經由統計後，結果呈現如下：

一、四分位簡單攻擊結果

四分位攻擊為鈍劍最常見且可攻擊有效部位最廣的攻擊動作，但對手同樣可以採取四分位撥擋還擊或退後拉開擊劍線的方式防守，並進行有效的還擊動作，本實驗設計由攻擊者進行直接四分位攻擊時，被攻擊者可進行撥擋還擊，由於每次的攻擊發動在距離和分位不變的情況下，從表 4-1 即可看出攻擊者明顯處於不利的一方，但從亮燈的情況卻可以看出，在 2004 年規格電審器中攻擊者未有得分情形，但在 2005 年中卻有 2 次的得點，而發生雙燈的情形，在第 1 組發生 3 次，其中有 2 次在 2004 年的電審器，另 1 次為 2005 年，第 2 和第 4 組則各有一次在 2005 年發生雙燈，在實驗過程中，2005 年發生進攻者得分的主要原因在於對手撥擋不完全，使進攻者仍刺中對手，還擊者亦刺中而造成雙燈，從統計表中亦可得知，一個單一的進攻並不是好的攻擊模式。

表 4-1 鈍劍
簡單四分位直接攻擊，防守者撥擋還擊結果統計表

組	一		二		三		四		合 計	
	攻	守	攻	守	攻	守	攻	守	攻	守
單	2004	0 4	0 6	0 6	0 6	0 5	0 22			
燈	2005	0 5	0 5	1 5	1 4	2 19				
雙	2004	2	0	0	0	2				
燈	2005	1	1	0	1	3				

二、四六分位換側攻擊結果

換側攻擊是優秀擊劍選手共同具備的基本能力，在比賽中更是得分的利器，在進攻者可以換 6 分位後再繞回 4 分位進攻的情況下，從表 4-2 即可以看出較表 4-1 的 4 分位直接進攻有更好的攻擊效果，發生雙燈同亮的情形也較少，此結果說明防守者雖然預知動作，但攻擊者動作卻較為複雜，防守上仍容易有延遲現象而造成被得分，但從進攻者 2004 可 5 次單燈而 2005 僅 3 次，顯示 2004 規格較為靈敏容易有雙燈情形，而雙燈的出現也極容易在裁判判決時引發選手、裁判的質疑和爭議，此亦為電審器修改時間差的重要因素，亦說明了複雜進攻的效果較簡單攻擊佳。

表 4-2 鈍劍
四份位換側（四、六、四）攻擊

組		一		二		三		四		合 計	
		攻	守	攻	守	攻	守	攻	守	攻	守
單	2004	0	4	2	4	2	4	1	5	5	17
燈	2005	0	5	0	5	1	5	1	4	3	20
雙	2004	2		0		0		0		2	
燈	2005	0		1		0		0		1	

三、自由換側 4 分位攻擊結果

在經由進攻者多次換側後，仍指定由 4 分位進攻的 6 次攻擊中，攻與守和雙燈同亮的情形如表 4-3 所示，從表中可以看出，雙燈同亮的情形共出現 5 次，而第 3 組出現次數最高，其原因在於該組為女生且兩位選手的實力極為接近，在防守者能預知進攻者攻擊部位情形下，仍以防守者佔優勢，但在 2005 年規格電審器中，進攻亮燈的情況較低，主要原因在於 2004 規格電審器感應時間較短，只要電衣被劍尖刺中超過 500g 壓力瞬間就立即產生反應，而選手有被刺且電審器一發出聲響即停止後續動作之制約反應所致。

表 4-3 鈍劍
自由分位換側四分位攻擊

組		一		二		三		四		合 計	
		攻	守	攻	守	攻	守	攻	守	攻	守

單	2004	1	3	2	3	2	2	1	5	6	13
燈	2005	0	5	1	5	0	2	1	5	1	17
雙	2004	1		0		4		0		5	
燈	2005	2		1		2		0		5	

四、實際自由分位對打結果

在實際自由對打中，規範選手不能使用甩劍，所有動作均以「刺」為基準，經測驗後，結果如表 4-4，由表中可以看出進攻者的得分明顯較指定分位提高，而防守者的得分明顯下降，以單燈的得分情形，兩種電審器的 4 組單燈總得分相同，在本項測驗中，雙方選手考慮攻擊權容易造成雙燈時的得分而無法明確算出雙燈數與得分概況，且雙燈時亦有判定同時攻擊而雙方均無得分之情形，因此，便以單燈為得分依據，雙燈發生時雙方均不計分，在此情況下，除第 3 組之攻擊者未佔上風外，餘均以進攻者佔優勢，而雙燈發生的情形也以 2004 年規格電審器較高，其中最高者發生 6 次，而 2005 年規格看明顯低於前者，顯示未來選手的攻防速度都必需更快且明確，同時因雙燈造成之爭議亦將減少。

表 4-4 鈍劍
不分劍位自由對戰

組	一		二		三		四		合 計	
	攻	守	攻	守	攻	守	攻	守	攻	守
單 2004	6	4	6	4	5	5	6	4	23	17
燈 2005	6	4	7	3	4	6	7	3	23	17
雙 2004	5		3		2		3		12	
燈 2005	3		1		0		1		5	

五、側甩攻擊結果

在鈍劍攻擊動作中，側甩對對手而言具有較高威脅效果，並能節省換側及應用在近身戰且對手不易防守等優點，亦屬選手常用的技術，其主要缺點則為攻擊分位較易被對手預測到，攻擊點準確性較低，容易錯失攻擊點而造成攻擊失誤等，在表 4-5 中，可以看出 2 位選手各進行 5

次攻防的結果，攻擊者的得分較 4 分位進攻得到更多的單燈分數，但在防守者可以採取搶攻的動作規範下，防守者的得分仍高於主攻者，值得注意的是，在側甩動作中 2004 和 2005 兩種規格之電審器均有擊中而不亮燈或攻擊失誤的現象（未甩中目標區），其中又以 2005 年規格之電審器不亮燈的情況明顯高於前者，可見在電審器修改後，甩劍的動作將不再是主流，而利用進攻者提劍準備甩劍的時間差搶攻或進攻者失誤後立即反攻，將成為極有效的反擊模式，此可從在單燈中 2005 年規格防守者得分全面提高獲得支持。

表 4-5 鈍劍

鈍劍側甩劍攻擊正面部位結果

組		單 燈		雙 燈		不 亮 燈	
		2004	2005	2004	2005	2004	2005
一	攻	2	3	1	0	2	9
	守	7	8				
二	攻	6	4	0	0	4	10
	守	4	8				
三	攻	3	1	2	0	3	7
	守	5	9				
四	攻	2	2	6	1	2	4
	守	2	7				
攻		13	9	9	1	11	30
守		18	30				

六、甩背攻擊結果

甩背動作對擊劍選手而言屬於較高級的動作，通常見於實力相差明顯或身高明顯差異的選手比賽中，也是優秀選手喜歡的動作，主要原因為有利於近身戰及不易防守，並讓選手充滿成就感，滿足其「愛現」的心態，但其缺點除具備側甩缺點外，更有攻擊點失誤較高的明顯缺失，甩背的成效經由表 4-6 的分析，發現第三組選手（女生）不會使用，因此進攻者無法得分，此結果與表 4-5 類似，就進攻成效方面，在 2004 年規格的電審器裁判下，明顯優於 2005 年規格的電審器，雙燈同亮的情形只有在第一組中出現三次，其它均未發生，可見利用甩背時不容易造成互中的效果，而不亮燈的情形較側甩為高，可見甩背的得分效益不如選手期望的高，再從 2004 年與 2005 年兩種規格不亮燈的高次數，充分說

明了甩背的動作將不再適用，並將因期不亮燈的情形被選手淡忘或淘汰。

表 4-6 鈍劍

甩背攻擊結果

組		單	燈	雙	燈	不	亮	燈 (含失誤)
		2004	2005	2004	2005	2004	2005	
一	攻	5	3	2	1	2		25
	守	3	6					
二	攻	4	2	0	0	6		10
	守	6	8					
三	攻	0	0	0	0	3		12
	守	10	10					
四	攻	6	4	0	0	10		11
	守	4	6					
攻		15	9	0	0	21		57
守		23	30					

七、電審器併連分析

經將 2005 年與 2004 年規格之電審器以併連方式進行測試，經 10 次對打的有效攻擊或反擊實驗，發現在 2004 年規格電審器會亮燈而在 2005 年規格電審器不亮燈的情形，經由實際結果與動作分析，及與選手進行座談結論，如表 4-7，動作與進攻模式具有以下特性：

1. 甩劍攻擊部位超越肩線以後後，即有不易亮燈的情形，其效果不及以前的三分之一。
2. 側甩動作雖只以以前十分之七的亮燈機會，但由於攻擊面大，不易防守且具高度威脅效果，將仍被選手採用。
3. 後退中的突襲在刺中後立即縮手有二分之一將不會亮燈
4. 簡單進攻中，對手閃身造成滑刺將使亮燈的機會降低二分之一。
5. 被刺中後立即出手退擊時亮燈情況大幅減少。
6. 近身戰的刺點亮燈次數降低。

表 4-7 電審器併連測試十有效攻擊或防守結果

	甩背	側甩	突刺後縮手	滑利	稍慢的同時進攻	近身膠著進攻
2004	10	10	10	10	10	10
2005	3	7	5	5	3	5

伍、結論與建議

一、結論

本研究依研究目的，經由實驗與分析後，獲得具體結論如下

1. 甩劍動作在 2005 年規格電審器中之失誤率明顯提昇，預測甩背動作將不再是得分的利器，更將被選手淘汰，而甩刺胸與肩部則仍將被選手採用。
2. 選手的撥擋動作必須確實並將劍隔開，才能在 2005 年規格的電審器判決下得分，搶攻的效果亦將大幅提昇。
3. 雙燈同亮的互中情況明顯降低，將使撥擋還擊的反應時間再次縮短，方能確保攻擊權與得分。
4. 主動攻擊在 2005 年電審器中仍具有優勢，尤其當對手撥擋還擊攻擊能力較弱時，更具絕對性優勢。
5. 近身戰的情況將會降低，攻擊權的觀念短時間內將阻礙選手的突襲，而突擊的效益將明顯提昇，亦將成為選手的攻擊利器。

二、建議

針對結論，本研究提出具體建議如下

1. 未來鈍劍比賽的時間將大幅減少，而選手以後退代替撥擋的情況將會增加，並將造成攻擊距離縮短。因此，腳步的訓練與要求亦將相對提高，也是未來訓練必須強化的重點。
2. 撥擋動作不確定時，造成無效撥擋而亮單燈的機率增加，攻擊後的延伸亦將獲得連續攻擊的效益，因此，撥擋的紮實性為未來訓練的重點。
3. 攻擊的動作以刺為主，但不同的攻擊分位搭配是選手必須具備的臨場變應能力，被對手預測到攻擊分位，將使攻擊者處於完全的劣勢。
4. 教練跟選手必須清楚新電審器對動作特性造成的影響，適時調整選手的攻擊模式和距離，避免選手以慣用滑刺或甩刺而產生過多的失誤或刺中不亮燈，平白將勝利拱手送給對手。
5. 選手與教練應對修改後的電審器作更多的測試清楚其對動作的判別，方能作為未來訓練與係有攻擊權的有效進攻之參考。

參考文獻：

- 中華民國擊劍協會編(2000)擊劍規則
黃承源(1996)奧運一百年，台北市，麥田出版有限公司
俞繼英電主論(2000)奧林匹克擊劍，北京，人民體育出版社
溫華昇(2000):擊劍運動－銳劍
國立體育學院教練研究所技術報告書