

第壹章 緒論

第一節 前言

跆拳道功力擊破(Kyukpa; Power Break)，最早是韓國軍隊中測驗軍士使用踢擊、正拳、肘擊和手刀來擊破木頭、石塊、冰塊，來檢測自己的功力和有效運用跆拳道技巧，進而得知摧毀敵方的武器，並將敵方殲滅能力(Ferrie,1989)。根據張復禮(1971)先生在成功嶺受訓之紀錄表示，當時的功力測驗如同今日的晉級升段制度，其中功力擊破是以擊破水泥瓦與木板，根據級數的不同有不同擊破瓦片或木板的數量。

跆拳道踢擊動作上，可分為基本動作、擊破動作與應用動作。基本動作是標準動作；擊破動作是著重要動作的身體帶動與下肢發力；應用動作主要是在競技對練與防身上。故擊破動作與應用動作的目的不同，但皆建立在基本動作上，而擊破動作較易看出基本動作的好壞。跆拳道發展上，除了競技對練外，進年所推行之武藝競賽中，功力擊破為一大評分項目。自 2000 年雪梨奧運與 2004 年雅典奧運，跆拳道奪下兩金一銀二銅的佳績。跆拳道運動已普遍推廣於全國，道館與學校社團林立，因此學習跆拳道的人口增加，教練需求量日俱增。然而教練必須通過高段組(黑帶四段以上)晉段測驗，才能參加教練講習，獲得教練資格。高段組晉段測驗中，有功力擊破項目。此項目中，至少要擊破一塊一寸(2.54 cm)厚的實心木板，但木板材質和尺寸皆不相同，擊破動作由主測官決定，為每一梯次最具挑戰的項目。綜上所述，功力擊破在武藝競賽與晉段上皆有其重要性。

功力擊破是個人訓練成果的呈現，雖以破磚擊瓦斷木來表示，這代表無論材質為何，只要動作準確，皆能被擊破。今日武藝競賽者或晉升高段者，不應只求將木板擊破，應摒除掌板人員與木板材質之因素，以高動作標準來檢視和完成擊破，展現個人功力與動作技巧，鑑定個人訓練成績，提高其技術水準與榮譽為目的。提升跆拳道教練與選手之動作水準，培育下一代，推廣跆拳道運動。

第二節 研究背景

三百六十度跳後踢，早期常運用在競技對練上，但規則的修訂，將每一回合的時間由三分鐘縮短至兩分鐘，造成無人使用於對練中，但被納為跆拳道晉段的動作之一。根據中華民國跆拳道協會頒佈之「中華民國跆拳道手冊」晉段辦法，測驗項目包括有足技、型、對練與功力擊破。在擊破項目中，高段組必須要擊破一寸(2.54cm)厚之木板。雖然擊破動作有四，包括三百六十度跳下壓、三百六十度跳旋踢、三百六十度跳後旋踢與三百六十度跳後踢，但以三百六十度跳後踢為主要踢擊動作。故在功力擊破中，三百六十度跳後踢成為一項重要的測驗動作。

本動作主要要求在騰空階段擊破木板，但筆者觀看幾屆晉升高段於擊破中，能達此標準者甚少，大多以上步後踢擊破木板，通過晉段擊破項目中。筆者也和國內資深教練討論，但說法不一，以力學的觀點，是否能擊破木板，取決於腳後跟或腳刀撞擊木板的力量與位置，而撞擊力量由撞擊木板速度決定，腳跟或腳刀之速度牽涉到攻擊腳膝關節與髖關節屈伸角度、角速度；但軀幹的旋轉會影響動作的平衡與有效質量的增減，連帶影響攻擊腳膝關節與髖關節曲伸並與攻擊力量有關(Hay, 1993；洪彰岑，1997；柯玉貞，2002；Lee, Hunang, 2006)。洪彰岑(1997)後踢研究指出當攻擊腳愈接進目標其重心速度愈快，且轉軸腳之蹬地力量與攻擊力量有關。Lee, Hunang(2006)探討後踢、跳後踢與三百六十度跳後踢的差異，發現三百六十度跳後踢的攻擊距離較比後踢與跳後踢長但攻擊力量比後踢與跳後踢小；而在下軀幹與膝關節之角速度上，在旋轉中有差異，於攻擊階段並無差異。故初始的距離是否會決定攻擊的力量？又三百六十度跳後踢之轉軸腳與攻擊腳為同一腳，其蹬地的力量是否與攻擊力量有關？

上述力學學理的推論與後踢、跳後踢和三百六十度跳後踢擊動作的研究，其參數與運動現象是否是造成三百六十度跳後踢之踢擊速度的主要原因，為本研究所探討之重點。

第三節 研究目的

本研究探討利用三百六十度跳後踢擊破動作，能擊破木板之運動學與動力學特徵，具體研究目的為如下：

- 一、在能擊破木板的動作中，攻擊腳的動力鏈傳遞模式。
- 二、在能擊破木板的動作中，三軸重心位移與重心合速度。
- 三、在能擊破木板的動作中，預備期到旋轉期中，轉軸腳與旋轉腳於旋轉時之地面反作用力與衝量。
- 四、探討能擊破木板和不能擊破木板之差異。

第四節 研究範圍

本研究以我國肆段以上之教練與選手(18歲~40歲)為研究對象。高段組晉段動作以三百六十度跳後踢為研究動作，不討論其他攻力擊破動作。

第五節 研究限制

- 一、為逼近晉段之真實情境，本研究採用人力掌板，視掌板者每次掌板之力量恆定，僅討論受試者擊破木板之過程，不考慮掌板者之人為因素。
- 二、以2006年10月15日星期日140梯次全國晉高段測驗用之木板(30cm×30cm×2.54cm)進行研究。

第六節 操作性定義

- 一、旋轉腳：從準備踢擊姿勢，蹬地而起旋轉至騰空，攻擊腳擊破木板同時，旋轉腳順勢落地。
- 二、轉軸腳：從旋腳蹬地而起，在旋轉期中，於支撐腳即是轉軸腳，旋轉腳是以轉軸腳為軸旋轉。
- 三、攻擊腳：當旋轉加速期至騰空期，是由轉軸腳蹬地騰空，此時是轉軸腳變為攻擊腳。
- 四、初始距離比：由準備姿勢轉軸腳之腳尖至木板的前後距離和受試者身高之比值。
- 五、出腳距離比：在騰空期，攻擊腳之膝關節最小角度，其腳後跟與木板之前後距離和準備姿勢轉軸腳腳尖至木板的前後距離比。
- 六、擊破速度：在騰空期攻擊腳踢擊木板之腳跟合速度。
- 七、擊破標準：由準備姿勢，兩腳開立，轉軸腳向前跨一步，開始旋轉，並在騰空階段擊破木板。
- 八、本研究動作 (event) 如下：
 - 預備動作(Ready position)：呈預備戰鬥姿勢站立，雙眼凝視前方，雙手握拳置於胸前防禦，雙腳前後開立。
 - 跨步動作(Foot off)：當轉軸腳離開地面瞬間。
 - 旋轉加速動作(Foot down)：當轉軸腳著地，並開始向前旋轉瞬間。
 - 起跳騰空動作(Jump)：轉軸腳蹬地躍起瞬間。
 - 準備踢擊動作(Ready Kick)：騰空後，攻擊腳曲膝至最小角度瞬間。
 - 擊破瞬間(Hit a Board)：當攻擊腳接觸至木板瞬間。

九、本研究動作期別(phase)如下：

準備期(Prepare Phase)：由預備動作至跨步動作。

跨步期(Step Phase)：由跨步動作至旋轉加速動作。

支撐期(Support Phase)：由預備動作至旋轉加速動作。

推蹬期(Push Phase)：由旋轉加速動作至旋轉腳離地瞬間。

旋轉期(Rotation Phase)：由旋轉加速動作至起跳騰空動作。

騰空踢擊期(Kicking Phase)：轉軸腳離開地面之後一張，至擊破瞬間。

接觸期(Contact Phase)：由準備踢擊踢擊動作至擊破瞬間。