



國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測結案報告



計劃督導：競技學院 張永政院長

執行教師：技擊運動技術學系 江杰穎副教授

執行單位：國體大運動表現團隊

檢測隊伍：田徑隊、射箭隊、體操隊、舉重隊、羽球隊、

網球隊、籃球隊、高爾夫球隊、桌球隊、

棒球隊、跆拳道隊、擊劍隊、

柔道隊、武術隊、射擊隊

謝誌

110 學年度國立體育大學順利完成近五百多位運動員的全校代表隊體能檢測，感謝本校長官、教師、代表隊教練、選手在籌備與進行 111 年大運會百忙之中全力以赴地配合及參與。

在此特別感謝邱炳坤校長交付競技學院這項任務，讓全校運動員能夠定期追蹤自身體能狀況，同時突顯運動科學檢測的專業價值。感謝競技學院張永政院長的監督指導，讓整個檢測的流程得以順利進行。感謝體育處同仁黃淑英秘書、行政專員張瑜庭、吳士良協助檢測執行過程場地協調與相關庶務。感謝運技三系各項運動代表隊伍所有參與的教練與選手。

感謝陸上運動技術學系呂景義主任，田徑隊王國慧所長、周庭印教練、吳敏芳教練、潘柏宇教練、龔駿安教練；射箭隊陳詩園總教練、吳蕙如教練、藍巧如教練；體操隊陳光輝總教練、盧彥廷教練；舉重隊陳淑枝教練、陳葦綾教練、黃鼎介教練。

感謝球類運動技術學系龔榮堂主任；羽球隊紀世清總教練、王家閔教練；網球隊陳志榮教練、蕭丞邑教練；籃球隊桑茂森總教練；高爾夫球隊宋定衡總教練、鄭誠諒教練；桌球隊杜美華總教練、陸雲鳳教練；棒球隊邱俊文教練；排球隊陳怡如教練。

感謝技擊運動技術學系張榮三主任，跆拳道湯惠婷總教練、朱木炎教練、廖家興教練、李珍鎬教練、李山龍教練；擊劍隊張佳玲教練；柔道隊侯碧燕總教練、蔡明諺教練；武術隊劉宸碩教練；射擊隊陳秋燕教練、李日昇教練。

感謝執行教師江杰穎副教授以及執行檢測之國體大運動表現團隊成員，競技與教練科學研究所博士生張建淳；碩士生陳廷威、陳韋茵、黃聖棋、林宣妤、王俞琿、曾柏璋、陳家宏與球類運動技術學系大四生王郡佑等人辛苦地執行檢測並製作此報告。

目錄

一、背景摘要.....	4
二、執行內容 (含執行策略與檢測項目、檢測流程).....	5
三、各隊伍檢測結果與數據.....	11
陸上運動技術學系	11
田徑隊 (中長跑).....	12
田徑隊 (短跨跳).....	17
田徑隊 (投擲).....	24
射箭隊.....	31
舉重隊.....	39
體操隊.....	51
球類運動技術學系	63
羽球隊.....	64
網球隊.....	80
男籃隊.....	87
高爾夫球隊.....	97
桌球隊.....	106
棒球隊.....	113
技擊運動技術學系	120
跆拳道隊 (對打).....	121
跆拳道隊 (品勢).....	138
擊劍隊.....	150
柔道隊.....	158
武術隊.....	170
射擊隊.....	181

一、背景摘要

為發展本校競技運動提升與運動科學實務應用，自 2020 年 109 學年度開始，擬由競技學院師資實施運技三系各項運動代表隊伍體能檢測。檢測隊伍包含陸上運動技術學系之田徑隊(中長、短跨跳及投擲部)、射箭隊、體操隊與舉重隊；球類運動技術學系之羽球隊、網球隊、籃球隊、高爾夫球隊、桌球隊與棒球隊；技擊運動技術學系之跆拳道隊(品勢與對打)、擊劍隊、柔道隊、武術隊與射擊隊。

110-2 學期擬由競技學院師資實施運技三系各項運動代表隊伍之「專項體能檢測」。針對各運動代表隊之專項體能進行符合運動能力之測驗，更可以反映專項運動能力，進一步作為訓練調整依據及運動員選才能力標準等應用。運技三系各項運動代表隊伍之專項體能檢測擬長期規律於每年度實施，所有檢測數據將上傳至本校運動數據資料庫存留，後續可作為運動員長期專項運動能力追蹤。

二、執行內容

(含執行策略與檢測項目、檢測流程)

本學年度支援團隊於 2022 年 3 月開始進籌畫前置作業，與各隊伍窗口聯繫討論檢測項目、與各隊伍確認賽程以利安排最適合該隊伍的檢測時段、支援團隊進行前測成績的整理，並於 2022 年 3 月至 6 月，在嚴峻的疫情下，採用兩種方式收取專項體能檢測成績：一、本團隊配合各隊伍大運會的賽程與身體狀況，選擇最適當的方式與時間進行代表隊檢測；受疫情影響較嚴重之隊伍，則僅能針對有回來學校的同學檢測。二、請各代表隊提供該隊之專項體能檢測之成績，由支援團隊進行資料彙整與報告之作。以上述方式擇一呈現本學期的專項體能檢測成績。

各代表隊伍之專項體能檢測項目如下：田徑隊短跨跳部與中長跑部、射箭隊均提供該隊伍之專項競賽成績；田徑隊投擲部為坐姿藥球前丟與站姿藥球後拋測驗；舉重隊與柔道隊為負重與無負重反向跳測驗；棒球隊為 30 公尺衝刺測驗；籃球隊與網球隊為修正式 505 測驗；桌球隊為 Pro Agility 測驗；射擊隊為單足閉眼測驗；跆拳道對打部為單腳側跳測驗；體操隊、羽球隊、高爾夫球隊、跆拳道品勢部、擊劍隊與武術隊均為無負重反向跳測驗。以下為 110-2 學年度的進程日程表。

3月進程表-前置作業

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
27	28	01	02	03	04	05
06	07	08	09	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
支援團隊與各代表隊窗口聯繫討論實施專項檢測相關事宜						
27	28	29	30	31		

4月進程表-檢測資料收集與彙整

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
27	28	29	30	31	01	02
03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	支援團隊陸續向各代表隊窗口收集專項體能檢測資料 隊伍: 田徑隊(中長、短跨跳)、體操隊、羽球隊、網球隊、籃球隊、高爾夫球隊、 棒球隊、跆拳道隊(品勢與對打)、擊劍隊、武術隊、射擊隊				30

5月進程表-檢測資料收集與彙整

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
	支援團隊陸續向各代表隊窗口收集專項體能檢測資料					
29	30	隊伍: 田徑隊(投擲部)、射箭隊、桌球隊				

6月進程表-檢測資料收集、彙整與報告製作

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
29	30	31	01	02	03	04
05	06	07	08	09	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
	支援團隊陸續向各代表隊窗口收集專項體能檢測資料與報告製作					
26	27	隊伍: 柔道隊、舉重隊				

三、各隊伍檢測結果與數據

陸上運動技術學系

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-田徑隊中長跑



教練團：張永政院長、周庭印教練

執行單位：競技學院

檢測項目

專項檢測

本次貴隊的專項檢測即為專項成績。

檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以成績高低排序，作為後續專項體能評估參考。

表 1、800 公尺成績排名 (n = 5)

姓名	110 學年度	成績(min)
唐偉倫	800 公尺	01:54.18
許景寓	800 公尺	01:54.44
陳德潭	800 公尺	01:54.56
張誌瑋	800 公尺	02:00.90
王羽呈	800 公尺	02:16.33
王紫苓	800 公尺	02:16.86
平均		02:02.94
標準差		00:10.86

表 2、1500 公尺成績排名 (n = 6)

姓名	110 學年度	成績(min)
林御嘉	1500 公尺	04:00:33
張正偉	1500 公尺	04:01:71
林文杰	1500 公尺	04:06:59
黃威衡	1500 公尺	04:08:93
王紫苓	1500 公尺	04:42:50
鄭淳之	1500 公尺	04:47:58
平均		04:17.94
標準差		00:21.28

表 3、10000 公尺成績排名 (n = 4)

姓名	110 學年度	成績(min)
何幸航	10000 公尺	32:05.11
楊皓評	10000 公尺	32:29.01
賴庭萱	10000 公尺	35:29.81
莊羽玟	10000 公尺	40:22.67
平均		35:06.65
標準差		03:49.65

表 4、1500 公尺成績排名 (n = 6)

姓名	110 學年度	成績(min)
李立軍	5000 公尺	15:25.80
黃華凡	5000 公尺	15:45.92
溫連忠	5000 公尺	16:01.63
王靜怡	5000 公尺	16:17.52
莊家瑋	5000 公尺	16:31.23
賴庭萱	5000 公尺	17:11.62
平均		16:07.29
標準差		42.91

表 5、3000 公尺障礙成績排名 (n = 7)

姓名	110 學年度	成績(min)
林晨皓	3000 公尺障礙	09:49.87
洪琳鴻	3000 公尺障礙	10:19.28
吳俊漢	3000 公尺障礙	10:24.16
鄭淳之	3000 公尺障礙	11:15.29
黃琬鈺	3000 公尺障礙	11:28.90
邱玥伶	3000 公尺障礙	12:24.73
羅翊姍	3000 公尺障礙	12:28.46
平均		11:10.1
標準差		01:02.2

結論與建議

貴隊以專項成績做為檢測項目，建議每年持續追蹤選手成績，作為訓練調整及規劃，依據以提升運動表現。

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-田徑隊短跨跳



教練團：王國慧所長、龔駿安教練、潘柏宇
教練

執行單位：競技學院

檢測項目

專項檢測

本次貴隊的專項檢測即為專項成績。

檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以成績高低排序，作為後續專項體能評估參考。

表 1、跳遠成績排名 (n = 9)

姓名	110 學年度	成績(m)
廖偉安	跳遠	7.56
姜議翔	跳遠	7.29
沈育霆	跳遠	7.28
吳書佾	跳遠	7.05
賴柏成	跳遠	6.84
向嘉莉	跳遠	6.06
陳亭仔	跳遠	5.91
劉立琦	跳遠	5.90
陳姿穎	跳遠	5.83
平均		6.64
標準差		0.70

表 2、跳高成績 (n = 1)

姓名	110 學年度	成績(m)
張騰仁	跳高	2.18

表 3、三級跳遠成績排名 (n = 7)

姓名	110 學年度	成績(m)
陳駿霖	三級跳遠	15.67
黃浩文	三級跳遠	15.55
林宜璋	三級跳遠	15.44
林宗燁	三級跳遠	14.59
張瑋晴	三級跳遠	12.41
簡詠嬪	三級跳遠	12.22
黃姮瑀	三級跳遠	11.69
平均		13.94
標準差		1.76

表 4、七項全能與十項全能成績 (n = 3)

姓名	110 學年度	成績
郭千惠	七項全能	4918
詹可德	十項全能	6090
洪有財	十項全能	6464

表 5、100 公尺成績排名 (n = 10)

姓名	110 學年度	成績(sec)
林祐賢	100m	10"41
葉清華	100m	10"65
陳柏鈞	100m	10"69
劉書辰	100m	10"82
劉懋霖	100m	11"13
張博雅	100m	11"70
劉立琳	100m	11"93
鄭歆瑩	100m	12"07
張雅嬪	100m	12"19
林紫綺	100m	12"56
平均		11"42
標準差		00"76

表 6、100 公尺跨欄成績排名 (n = 4)

姓名	110 學年度	成績(sec)
江潔欣	100mh	13"96
邱冠華	100mh	14"20
徐慧音	100mh	14"40
林品辰	100mh	14"59
平均		14"29
標準差		00"27

表 7、110 公尺跨欄成績排名 (n = 4)

姓名	110 學年度	成績(sec)
鄭凱倫	110mh	14"00
盧浩華	110mh	14"07
張峰瑜	110mh	14"49
李祖善	110mh	14"76
平均		14"33
標準差		00"36

表 8、200 公尺成績 (n = 1)

姓名	110 學年度	成績(sec)
林宗翰	200m	21"44

表 9、400 公尺成績排名 (n = 7)

姓名	110 學年度	成績(sec)
王雲	400m	48"03
李浩偉	400m	48"60
吳冠佑	400m	48"92
張謝政廷	400m	49"82
謝梓揚	400m	50"20
何乾德	400m	52"90
周佳薇	400m	58"74
平均		51"03
標準差		3"75

表 10、400 公尺跨欄成績排名 (n = 5)

姓名	110 學年度	成績(sec)
----	---------	---------

張育丞	400mh	53"68
李柏毅	400mh	54"52
黃庭軒	400mh	54"80
林美秀	400mh	59"80
吳品葭	400mh	68"10
平均		58"18
標準差		6"04

表 11、800 公尺成績 (n = 1)

姓名	110 學年度	成績(min)
許景寓	800m	1:54"44

結論與建議

貴隊以專項成績做為檢測項目，建議每年持續追蹤選手成績，作為訓練調整及規劃依據以提升運動表現。

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-田徑隊投擲



教練團：呂景義主任、吳敏芳教練

執行單位：競技學院

檢測項目

坐姿藥球前丟

坐姿藥球前丟與等長和臥推 1RM 具有高度正相關，常用於評估過頭運動員雙側上肢肌力或爆發力 (Borms et al., 2016 ; Cronin & Owen, 2004)。

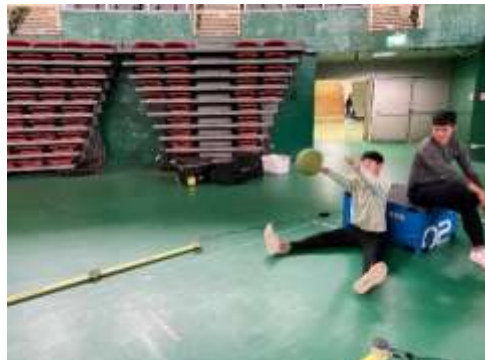
本次坐姿藥球前丟檢測利用六公斤藥球，使選手以坐姿之方式，用上肢全力向前丟擲，並以 Opto Jump 步態分析儀之遮光原理計算丟擲距離。

立姿藥球後拋

投擲運動是由下肢對地面產生力量，核心傳遞力量至上肢後，將動量轉移到物件產生速度 (Stodden et al., 2006)，對於田徑投擲項目而言，藥球後拋測試可以更好的評估整體爆發力 (Ekstrand et al., 2013)，不過藥球前丟與藥球後拋測驗皆可用於評估選手訓練成效 (Zaras et al., 2016)。

本次站姿藥球後拋檢測利用六公斤藥球，使選手以站姿方式，用上肢全力向後拋擲，並以皮尺計算其拋擲距離。

坐姿藥球前丟測驗



立姿藥球後拋測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、坐姿藥前前丟距離

本次檢測結果男性與女性藥球前丟距離平均分別為 413.40 ± 70.8 公分與 268.2 ± 39.6 公分，男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

二、立姿藥前後拋距離

本次檢測結果男性與女性藥球後拋距離平均分別為 1278.2 ± 112.1 公分與 766.9 ± 78.4 公分，男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 4-1、男性選手坐姿藥球前丟距與站姿藥球後拋距離排名 (n = 5)

年級	姓名	藥球前丟 (cm)	排名	藥球後拋 (cm)	排名
三	章景翔	485	2	1368	1
四	楊長穎	490	1	1365	2
一	劉于齊	380	4	1301	3
二	易思樺	382	3	1263	4
二	林聖杰	330	5	1094	5
平均		413.4		1278.2	
標準差		70.8		112.1	

表 4-2、女性選手坐姿藥球前丟距與站姿藥球後拋距離排名 (n = 7)

年級	姓名	藥球前丟 (cm)	排名	藥球後拋 (cm)	排名
四	李品萱	N.A	N.A	861	1
三	周紀儀	294	2	836	2
一	許芳綾	267	3	808	3
二	潘佳妤	320	1	786	4
三	范詠喬	230	4	747	5
二	余靜聿	N.A	N.A	667	6
一	葉語蓁	230	4	663	7
平均		268.2		766.9	
標準差		39.6		78.4	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 坐姿藥球前丟與立姿藥球後拋距離為初步檢視上肢與整體爆發力的參數，可作為檢視投擲選手訓練成效之依據。

投擲選手需要由下肢產生足夠大的力量，透過身體逐漸加速直到物體離手，可將坐姿藥球前丟與立姿藥球後拋成績互相對照檢視，若是前丟成績較差者建議增加上肢肌力與上肢增強式訓練，藥球後拋排名較後者建議下肢多關節阻力訓練與含擺手之增強式訓練。

參考文獻

- Borms, D., Maenhout, A., & Cools, A. M. (2016). Upper quadrant field tests and isokinetic upper limb strength in overhead athletes. *Journal of athletic training, 51*(10), 789-796.
- Cronin, J. B., & Owen, G. J. (2004). Upper-body strength and power assessment in women using a chest pass. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 18*(3), 401-404.
- Ekstrand, L. G., Battaglini, C. L., McMurray, R. G., & Shields, E. W. (2013). Assessing explosive power production using the backward overhead shot throw and the effects of morning resistance exercise on afternoon performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 27*(1), 101-106.
- Stodden, D. F., Langendorfer, S. J., Fleisig, G. S., & Andrews, J. R. (2006). Kinematic constraints associated with the acquisition of overarm throwing Part I: Step and trunk actions. *Research quarterly for exercise and sport, 77*(4), 417-427.
- Zaras, N., Stasinaki, A. N., Arnaoutis, G., & Terzis, G. (2016). Predicting throwing performance with field tests. *New studies in Athletics, 31*, 9-19.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-射箭隊



教練團：陳詩園總教練、吳蕙如教練、藍巧如教練

執行單位：競技學院

檢測項目

專項檢測

本次貴隊的專項檢測即為專項成績。

檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

表 1-1、反曲弓持續引弓成績排名 (n = 21)

姓名	110 學年度 (s)	排名
許家豪	99	1
吳昱明	90	2
蕭凱源	80	3
張庭瑜	72	4
柯凱焱	71	5
林子翔	64	6
張容嘉	63	7
翁子捷	62	8
柯庭風	61	9
陳議醇	60	10
吳宜霈	60	10
吳堃嘉	60	10
陳陽	60	10
范姜益鴻	58	14
魏紹丞	57	15
林季螢	53	16
黃志豪	52	17
索煒哲	50	18
謝佩涓	50	18
詹紫媚	40	20
葉昱琛	40	20
平均	62.0	
標準差	14.4	

表 1-2、複合弓持續引弓成績排名 (n = 10)

姓名	110 學年度 (s)	排名
彭德揚	139	1
李東根	120	2
米書亞	117	3
林祥羽	110	4
陳宏溢	100	5
楊天玥	90	6
高曾淑婷	83	7
孟語賢	80	8
曾雯育	75	9
徐其慧	73	10
平均	98.7	
標準差	22.2	

表 2-1、反曲弓次數引弓成績排名 (n = 22)

姓名	110 學年度 (次)	排名
陳陽	50	1
林季螢	40	2
許家豪	32	3
吳昱明	32	3
索煒哲	32	3
林子翔	30	6
魏紹丞	30	6
柯庭風	27	8
吳堃嘉	26	9
蕭凱源	25	10
翁子捷	25	10
吳宜霈	25	10
謝佩涓	25	10
張容嘉	23	14
柯凱焱	21	15
范姜益鴻	21	15
葉昱琛	20	17
林佳恩	19	18
黃志豪	19	18
張庭瑜	18	20
詹紫媚	17	21
陳議醇	15	22
平均	26.0	
標準差	8.1	

表 3-1、反曲弓穩定瞄準值成績排名 (n = 22)

姓名	110 學年度	排名
林季螢	96.8	1
吳昱明	96.7	2
范姜益鴻	96.6	3
吳宜霈	96.4	4
張庭瑜	96.4	4
林佳恩	96.1	6
柯凱焱	96.1	6
張容嘉	96.0	8
許家豪	95.8	9
林子翔	95.7	10
索煒哲	95.6	11
謝佩涓	95.6	11
陳陽	95.5	13
葉昱琛	94.7	14
陳議醇	94.7	14
詹紫媚	94.6	16
翁子捷	94.5	17
柯庭風	94.4	18
蕭凱源	94.3	19
吳堃嘉	93.7	20
黃志豪	93.7	20
魏紹丞	93.5	22
平均	95.3	
標準差	1.0	

表 3-2、複合弓穩定瞄準值成績排名 (n = 10)

姓名	110 學年度	排名
彭德揚	98	1
孟語賢	97.9	2
陳宏溢	97.7	3
李東根	97.7	3
高曾淑婷	97.5	5
楊天玥	97.4	6
徐其萼	97.4	6
林祥羽	97.0	8
曾雯育	96.4	9
米書亞	95.8	10
平均	97.3	
標準差	0.7	

結論與建議

貴隊以專項成績做為檢測項目，建議每年持續追蹤選手成績，作為訓練調整及規劃，依據以提升運動表現。

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-舉重隊



教練團：陳淑枝教練、陳葦綾教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳(Countermovement jump, CMJ) CMJ 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞(Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環(stretch-shortening cycle, SSC)的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮(Kraemer & Newton, 2000)。

舉重項目中分為抓舉及挺舉兩項專項動作,過去研究發現舉重表現、專項成績與幾種肌力特質有很高的相關性(Beckham et al., 2013; Haff, Carlock, Hartman, & Kilgore, 2005),而下肢最大肌力及功率輸出能力與舉重之運動表現顯著相關(Stone et al., 2005)。而在 CMJ 與舉重表現相關研究中 Carlock 等(2004)與 Travis 等(2018)發現 CMJ 的 JH、峰值功率輸出指標與國家等級舉重選手專項表現具有高度相關;Zaras(2020)發現菁英舉重選手的專項表現(挺舉、抓舉)與 CMJ 的過程中力量與高度表現有關。本次利用 Pasco 雙軸測力板進行無負重(Unload)與負重(Load)進行 CMJ 測驗。使用測力板測得之 CMJ

除了 JH 之外，亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數，其定義如下：

- (1) 相對峰值功率輸出(Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積。此參數與許多競技運動表現相關，為 CMJ 具代表性的參數(French & Ronda, 2021)。本報告將此數值除以體重以進行標準化。
- (2) 相對峰值力量(Peak Force, PF): PF 為 CMJ 產生之最大力量。此參數與許多競技運動表現相關，同樣為 CMJ 具代表性的參數。本報告將此數值除以體重以進行標準化。
- (3) 觸地時間 (Contact Time, CT): 為 CMJ 動作開始至離地前的時間，其包含肌肉在向心(concentric)與離心(eccentric)階段。可用於檢視下之產生力量之策略與疲勞狀態 (French & Ronda, 2021)。

有、無負重垂直跳測驗



檢測結果

由於受到疫情影響，本次僅能針對有回來學校的同學檢測。本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次測驗男性 ULCMJ 的 JH 平均分別為 42.90 ± 6.68 公分，排名請參照表 1-1；LCMJ 的 JH 平均分別為 32.47 ± 5.28 公分，排名請參照表 2-1。

二、反向跳相對峰值功率 (CMJ PP)

本次測驗男性 ULCMJ PP 平均分別為 31.74 ± 4.66 瓦特/公斤，選手之排名請參照表 1-2；LCMJ PP 平均分別為 22.80 ± 3.65 瓦特/公斤，選手之排名請參照表 2-2。

三、反向跳相對峰值力量 (CMJ PF)

本次測驗男性 ULCMJ PF 平均分別為 1.61 ± 0.30 牛頓/公斤，選手之排名請參照表 1-3；LCMJ PF 平均分別為 1.29 ± 0.23 牛頓/公斤，選手之排名請參照表 2-3。

四、反向跳觸地時間 (CMJ CT)

本次測驗男性 ULCMJ CT 平均分別為 $0.78 \pm$ 秒，選手之排名請參照表 1-4；LCMJ CT 平均分別為 0.85 ± 0.09 秒，選手之排名請參照表 2-4。

表 1-1、男性選手無負重反向跳高度排名 (n=9)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
三	張修維	55.65	1
二	江宏恩	47.55	2
二	黃承志	46.03	3
一	林哲愷	43.95	4
三	謝子昊	43.66	5
二	呂順陽	42.64	6
二	楊駿杰	37.87	7
二	陳嘉隆	36.65	8
一	李俊慶	32.11	9
平均		42.90	
標準差		6.86	

表 1-2、男性選手無負重反向跳標準化峰值功率排名 (n=9)

年級	姓名	110 學年度 (W/kg)	排名
二	呂順陽	26.429	1
一	李俊慶	26.799	2
二	黃承志	28.114	3
二	陳嘉隆	28.870	4
二	楊駿杰	31.395	5
一	林哲愷	31.840	6
三	謝子昊	36.237	7
三	張修維	37.288	8
二	江宏恩	38.690	9
平均		31.74	
標準差		4.66	

表 1-3、男性選手無負重反向跳標準化峰值力量率排名 (n = 9)

年級	姓名	110 學年度 (N/N)	排名
二	黃承志	2.09	1
三	張修維	1.90	2
三	謝子昊	1.76	3
二	楊駿杰	1.70	4
二	江宏恩	1.65	5
一	李俊慶	1.52	6
一	林哲愷	1.38	7
二	陳嘉隆	1.31	8
二	呂順陽	1.15	9
平均		1.61	
標準差		0.30	

表 1-4、男性選手無負重反向跳觸地時間排名 (n = 9)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
二	江宏恩	0.651	1
一	李俊慶	0.663	2
三	謝子昊	0.673	3
二	楊駿杰	0.683	4
一	林哲愷	0.759	5
二	黃承志	0.802	6
三	張修維	0.889	7
二	呂順陽	0.950	8
二	陳嘉隆	0.980	9
平均		0.78	
標準差		0.13	

表 2-1、男性選手負重反向跳高度排名 (n = 9)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
三	張修維	41.64	1
一	林哲愷	35.59	2
二	黃承志	34.54	3
二	江宏恩	34.15	4
二	呂順陽	33.51	5
二	陳嘉隆	31.12	6
三	謝子昊	30.26	7
二	楊俊杰	29.05	8
一	李俊慶	22.34	9
平均		32.47	
標準差		5.28	

表 2-2、男性選手負重反向跳標準化峰值功率排名 (n = 9)

年級	姓名	110 學年度 (W/kg)	排名
二	黃承志	17.941	1
一	李俊慶	18.666	2
二	呂順陽	20.622	3
一	林哲愷	20.868	4
二	楊俊杰	23.220	5
二	陳嘉隆	23.246	6
三	張修維	25.738	7
二	江宏恩	25.802	8
三	謝子昊	29.087	9
平均		22.80	
標準差		3.65	

表 2-1、男性選手負重反向跳標準化峰值力量排名 (n = 9)

年級	姓名	110 學年度 (N/N)	排名
二	黃承志	1.71	1
三	謝子昊	1.56	2
三	張修維	1.41	3
一	李俊慶	1.22	4
二	楊俊杰	1.22	5
二	江宏恩	1.20	6
一	林哲愷	1.17	7
二	陳嘉隆	1.11	8
二	呂順陽	1.00	9
平均		1.29	
標準差		0.23	

表 2-2、男性選手負重反向觸地時間排名 (n = 9)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
三	謝子昊	0.705	1
一	李俊慶	0.753	2
二	楊俊杰	0.763	3
二	江宏恩	0.788	4
二	黃承志	0.890	5
一	林哲愷	0.894	6
三	張修維	0.920	7
二	呂順陽	0.944	8
二	陳嘉隆	0.961	9
平均		0.85	
標準差		0.09	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為選手運動表現之指標。
- 二、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，可透過訓練增快速動態肌力，有助於提升選手執行舉重動作的表現。
- 三、 CMJ PF 為下肢產生最大力量的指標，可透過規律訓練有助於提升選手下肢力量。
- 四、 CMJ CT 為評估運動員疲勞狀態指標。而運動員在神經肌肉疲勞狀態下，在動態的動作時間上會顯著延長，可藉由觀察此一指標作為訓練監控指標。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Carlock, J. M., Smith, S. L., Hartman, M. J., Morris, R. T., Ciroslan, D. A., Pierce, K. C., Newton, R. U., Harman, E. A., Sands, W. A., & Stone, M. H. (2004). The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 534-539.
- Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 7(4), 322-331.
- Dine, P. (1998). Sport and the State in contemporary France: from la Charte des Sports to decentralisation. *Modern & Contemporary France*, 6(3), 301-311.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- Gathercole, R., Sporer, B., Stellingwerff, T., & Sleivert, G. (2015). Alternative countermovement-jump analysis to quantify acute neuromuscular fatigue. *International journal of sports physiology and performance*, 10(1), 84-92.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.

- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99
- Noorul, H., Pieter, W., & Erie, Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Samozino, P., Morin, J. B., Hintzy, F., & Belli, A. (2008). A simple method for measuring force, velocity and power output during squat jump. *Journal of biomechanics*, 41(14), 2940-2945.
- Zaras, N., Stasinaki, A.-N., Spiliopoulou, P., Arnaoutis, G., Hadjicharalambous, M., & Terzis, G. (2020). Rate of force development, muscle architecture, and performance in elite weightlifters. *International journal of sports physiology and performance*, 16(2), 216-223.

國立體育大學 110 學年度全校代表 隊專項體能檢測報告-體操隊



教練團：陳光輝總教練、盧彥廷教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳(Countermovement jump, CMJ) CMJ 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞(Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環(stretch-shortening cycle, SSC)的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮(Kraemer & Newton, 2000)。

體操項目在比賽中需要不斷地重複高強度的跳躍、轉體、平衡動作(Douda et al., 2008)。過去文獻指出,CMJ 為用以監測體操跳躍模式、疲勞程度和恢復能力的測驗能夠客觀的量化和監控訓練期間的努力程度和疲勞程度(Molina Reina et al., 2013),而在短暫休息後,跳躍高度(Jump height, JH)的下降幅度,可用來作為選材的依據(Gorostiaga et al., 2010; Jiménez-Reyes et al., 2012; Marković et al., 2005; Noorul et al., 2008; Toskovic et al., 2004)。

本次垂直跳檢測利用 Pasco 雙軸測力板。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外，亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數，其定義如下：

(1)離地時間 (Time-to-take-off, TTT): 為 CMJ 動作開始至離地前的時間，其包含肌肉在向心(concentric)與離心(eccentric)階段。可用於檢視下之產生力量之策略與疲勞狀態(French & Ronda, 2021)。

(2)修正式反應肌力(Reactive Strength Index Modified, RSI-mod): RSI-mod 為 JH 除以 TTT 所得之數值，為檢視 CMJ 「效率」之指標。與 JH 及 TTT 共同檢視，更可代表下肢肌肉神經能力與身體素質(Barker et al., 2018; Kipp et al., 2016)(例如: RSI-mod 值越大之選手，代表下肢可用越短的時間產生越高的功率輸出)，對於需要「速度」的競技運動項目而言具相當的參考價值(Douglas et al., 2018)。

(3)相對峰值功率輸出(Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積。此參數與許多競技運動表現相關，為 CMJ 具代表性的參數(French & Ronda, 2021)。本報告將此數值除以體重以進行標準化。

反向跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次測驗男性與女性 CMJ JH 平均分別為 41.53 ± 5.55 公分與 27.76 ± 4.93 公分。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

二、反向跳離地時間 (CMJ TTT)

本次測驗男性與女性 CMJ TTT 平均分別為 0.84 ± 0.02 秒與 0.68 ± 0.08 秒。男性與女性選手之排名請參照表 2-1 與 2-2。

三、反向跳修正式反應肌力 (CMJ RSI-mod)

本次測驗男性與女性 CMJ RSI-mod 平均分別為 0.69 ± 0.05 與 0.68 ± 0.07 。男性與女性選手之排名請參照表 3-1 與 3-2。

四、反向跳相對峰值功率 (CMJ PP)

本次測驗男性與女性 CMJ PP 平均分別為 26.33 ± 1.56 瓦特/公斤與 17.53 ± 2.83 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 1-1、男性選手反向跳高度排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
四	陳泰瑋	46.03	1
一	魏連軍	43.22	2
二	吳盈利	35.33	3
平均		41.53	
標準差		5.55	

表 1-2、女性選手反向跳高度排名 (n = 5)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
三	曾樂妍	35.33	1
三	葉玉婷	28.70	2
二	林冠菱	27.99	3
二	張起昀	24.15	4
四	李慈紋	22.65	5
平均		27.76	
標準差		4.93	

表 2-1、男性選手反向跳離地時間排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
四	陳泰璋	0.819	1
一	魏連軍	0.831	2
二	吳盈利	0.857	3
平均		0.84	
標準差		0.02	

表 2-2、女性選手反向跳離地時間時間排名 (n=5)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
四	李慈紋	0.544	1
三	葉玉婷	0.661	2
二	林冠菱	0.716	3
三	曾樂妍	0.739	4
二	張起昀	0.744	5
平均		0.68	
標準差		0.08	

表 3-1、男性選手反向跳修正式反應肌力排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (AU)	排名
四	陳泰璋	0.72	1
一	魏連軍	0.71	2
二	吳盈利	0.63	3
平均		0.69	
標準差		0.05	

表 3-2、女性選手反向跳修正式反應肌力排名 (n = 5)

年級	姓名	110 學年度 (AU)	排名
四	李慈紋	0.79	1
三	葉玉婷	0.69	2
三	曾樂妍	0.69	3
二	林冠菱	0.67	4
二	張起昀	0.58	5
平均		0.68	
標準差		0.07	

表 4-1、男性選手反向跳相對峰值功率排名 (n = 3).

年級	姓名	110 學年度 (W/KG)	排名
四	陳泰璋	27.52	1
一	魏連軍	26.90	2
二	吳盈利	24.57	3
平均		26.33	
標準差		1.56	

表 4-2、女性選手反向跳相對峰值功率排名(n = 7)

年級	姓名	110 學年度 (W/KG)	排名
三	曾樂妍	21.58	1
三	葉玉婷	19.07	2
二	林冠菱	17.00	3
二	張起昀	15.11	4
四	李慈紋	14.86	5
平均		17.53	
標準差		2.83	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為體操選手選材之指標。
- 二、 體操需要仰賴下肢不斷地重複高強度的跳躍、轉體、平衡動作，而 CMJ RSI-mod 數值可供選手檢視力量產生機制，數值高低取決於 JH 以及 TTT 的乘績，建議三者同時檢視。RSI-mod 成績排名較前之選手，顯示其抗疲勞、恢復能力較佳；RSI-mod 成績排名較後之選手，可透過肌力或是增強式訓練提升下肢動態肌力，提高 JH 或是增加產生力量的速度，減少 TTT，提升抗疲勞及恢復能力。
- 三、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，可透過訓練增快速動態肌力，有助於提升體操選手在場上的表現。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 7(4), 322-331.
- Chiodo, S., Tessitore, A., Lupo, C., Ammendolia, A., Cortis, C., & Capranica, L. (2012). Effects of official youth taekwondo competitions on jump and strength performance. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 113-120.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.

- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99.
- Noorul, H., Pieter, W., & Erie, Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Toskovic, N., Blessing, D., & Williford, H. (2004). Physiologic profile of recreational male and female novice and experienced Tae Kwon Do practitioners. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 164.

球類運動技術學系

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-羽球隊



教練團：紀世清總教練、王家閔教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳 (Countermovement jump, CMJ) CMJ 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞 (Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環 (stretch-shortening cycle, SSC) 的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮 (Kraemer & Newton, 2000)。

從過去的研究中可以得知,羽球是一項須備爆發力、肌力與技術並重的高強度運動 (Seth, 2016; Singh et al., 2011)。羽球常見的動作如跳躍、快速側向移動、煞車後立即改變方向等能力都非常重要,而執行這些動作需要具備良好的 SSC 機制,過去文獻指出 CMJ 跳躍高 (Jump height, JH) 可用來作為選材的依據 (Casolino et al., 2012; Chiodo et al., 2012; Marković et al., 2005; Noorul et al., 2008; Toskovic et al., 2004)。

本次垂直跳檢測利用 Pasco 雙軸測力板。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外,亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數,其定義如下:

- (1) 離地時間 (Time-to-take-off, TTT): 為 CMJ 動作開始至離地前的時間，其包含肌肉在向心(concentric)與離心(eccentric)階段。可用於檢視下之產生力量之策略與疲勞狀態(French & Ronda, 2021)。
- (2) 修正式反應肌力(Reactive Strength Index Modified, RSI-mod): RSI-mod 為 JH 除以 TTT 所得之數值，為檢視 CMJ 「效率」之指標。與 JH 及 TTT 共同檢視，更可代表下肢肌肉神經能力與身體素質(Barker et al., 2018; Kipp et al., 2016)(例如: RSI-mod 值越大之選手，代表下肢可用越短的時間產生越高的功率輸出)，對於需要「速度」的競技運動項目而言具相當的參考價值(Douglas et al., 2018)。
- (3) 相對峰值功率輸出(Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積。此參數與許多競技運動表現相關，為 CMJ 具代表性的參數(French & Ronda, 2021)。本報告將此數值除以體重以進行標準化。

垂直跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次測驗男性與女性 CMJ JH 平均分別為 41.54 ± 5.52 公分與 33.45 ± 12.25 公分。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

二、反向跳離地時間 (CMJ TTT)

本次測驗男性與女性 CMJ TTT 平均分別為 0.80 ± 0.16 秒與 0.76 ± 0.10 秒。男性與女性選手之排名請參照表 2-1 與 2-2。

三、反向跳修正式反應肌力 (CMJ RSI-mod)

本次測驗男性與女性 CMJ RSI-mod 平均分別為 0.74 ± 0.14 與 0.70 ± 0.22 。男性與女性選手之排名請參照表 3-1 與 3-2。

四、反向跳相對峰值功率 (CMJ PP)

本次測驗男性與女性 CMJ PP 平均分別為 31.14 ± 4.55 瓦特/公斤與 23.71 ± 7.34 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 1-1、男性選手反向跳高度排名 (n = 24)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
二	陳柏元	53.04	1
二	陳昱辰	49.40	2
二	劉佳蔚	48.16	3
四	張瀟升	48.00	4
二	田哲華	45.73	5
二	林宥謙	45.43	6
二	李貫倫	45.14	7
三	張嘉豪	43.95	8
二	王柏森	43.81	9
三	許永彥	43.81	10
三	許永彥	43.81	11
二	江新憲	43.51	12
一	陳培元	40.22	13
三	趙 磊	40.08	14
三	邱品超	39.80	15
一	陳韡杰	39.66	16
三	陳暉衡	38.14	17
三	蕭利澤	37.19	18
三	郭 亮	36.79	19
二	張皓淳	36.29	20
二	鍾昱凱	36.12	21
一	鄭成鼎	34.41	22
一	蒲貴煜	33.64	23
碩一	方振宇	30.75	24
平均		41.54	
標準差		5.52	

表 1-2、女性選手反向跳高度排名 (n = 5)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
碩一	沈彥汝	54.01	1
二	王思敏	32.87	2
一	宋祐煊	30.14	3
四	羅錦雯	28.82	4
四	葉思柔	21.40	5
平均		33.45	
標準差		12.25	

表 2-1、男性選手反向跳離地時間排名 (n = 24)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
一	蒲貴煜	0.638	1
三	張嘉豪	0.640	2
三	許永彥	0.648	3
三	趙 磊	0.663	4
一	陳韡杰	0.677	5
二	劉佳蔚	0.681	6
三	邱品超	0.714	7
四	張澍升	0.733	8
二	李貫倫	0.734	9
二	陳昱辰	0.737	10
二	田哲華	0.746	11
二	陳柏元	0.750	12
二	王柏森	0.753	13
一	陳培元	0.759	14
三	陳暉衡	0.792	15
二	林宥謙	0.817	16
二	林宥謙	0.817	17
二	江新憲	0.841	18
三	郭 亮	0.864	19
三	蕭利澤	0.908	20
二	鍾昱凱	0.986	21
碩一	方振宇	0.999	22
二	陳又綸	1.111	23
一	鄭成鼎	1.303	24
平均		0.80	
標準差		0.16	

表 2-2、女性選手反向跳離地時間排名 (n = 5)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
碩一	沈彥汝	0.640	1
一	宋祐煊	0.704	2
二	王思敏	0.734	3
四	羅錦雯	0.851	4
四	葉思柔	0.874	5
平均		0.76	
標準差		0.10	

表 3-1、男性選手反向跳修正式反應肌力排名 (n = 24)

年級	姓名	110 學年度	排名
三	張嘉豪	0.93	1
二	劉佳蔚	0.92	2
三	許永彥	0.89	3
二	陳柏元	0.88	4
二	陳昱辰	0.86	5
四	張澣升	0.85	6
三	趙 磊	0.85	7
二	李貫倫	0.83	8
二	田哲華	0.82	9
一	蒲貴煜	0.80	10
二	王柏森	0.79	11
一	陳韡杰	0.78	12
三	邱品超	0.77	13
二	林宥謙	0.75	14
二	張皓淳	0.74	15
一	陳培元	0.72	16
二	江新憲	0.71	17
三	陳暉衡	0.67	18
三	郭 亮	0.61	19
三	蕭利澤	0.61	20
二	鍾昱凱	0.55	21
二	陳又綸	0.54	22
碩一	方振宇	0.50	23
一	鄭成鼎	0.41	24
平均		0.74	
標準差		0.14	

表 3-2、女性選手反向跳修正式反應肌力排名 (n = 5)

年級	姓名	110 學年度	排名
碩一	沈彥汝	1.04	1
二	王思敏	0.71	2
一	宋祐煊	0.70	3
四	羅錦雯	0.57	4
四	葉思柔	0.47	5
平均		0.70	
標準差		0.22	

表 4-1、男性選手反向跳相對峰值功率排名 (n = 24)

年級	姓名	110 學年度 (W/kg)	排名
二	林宥謙	37.85	1
二	陳柏元	37.47	2
四	張澍升	37.14	3
二	江新憲	36.77	4
二	李貫倫	35.15	5
二	劉佳蔚	35.12	6
三	張嘉豪	34.77	7
二	陳昱辰	33.70	8
二	田哲華	33.43	9
二	陳又綸	32.93	10
一	陳培元	32.65	11
二	王柏森	32.41	12
一	陳韡杰	31.33	13
三	蕭利澤	30.62	14
三	趙 磊	30.12	15
二	張皓淳	28.53	16
三	許永彥	28.25	17
三	郭 亮	28.08	18
一	鄭成鼎	27.47	19
一	蒲貴煜	26.93	20
三	陳暉衡	26.20	21
二	鍾昱凱	23.89	22
三	邱品超	23.48	23
碩一	方振宇	23.04	24
平均		31.14	
標準差		4.55	

表 4-2、女性選手反向跳相對峰值功率排名 (n = 5)

年級	姓名	110 學年度 (W/kg)	排名
碩一	沈彥汝	35.56	1
二	王思敏	23.61	2
四	羅錦雯	22.48	3
一	宋祐暄	21.46	4
四	葉思柔	15.44	5
平均		23.71	
標準差		7.34	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為羽球選手選材之指標。
- 二、 羽球選手需要仰賴下肢進行快速跳躍動作，而 CMJ RSI-mod 數值可供選手檢視力量產生機制，數值高低取決於 JH 以及 TTT 的乘績，建議三者同時檢視。RSI-mod 成績排名較前之選手，表示可以在短時間達到高的 JH，具備較佳的 SSC 能力；RSI-mod 成績排名較後之選手，可透過肌力或是增強式訓練訓練提升下肢動態肌力，提高 JH 或是增加產生力量的速度，減少 TTT。
- 三、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，可透過訓練增快速動態肌力，有助於提升羽球選手在場上的表現。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 7(4), 322-331.
- Chiodo, S., Tessitore, A., Lupo, C., Ammendolia, A., Cortis, C., & Capranica, L. (2012). Effects of official youth taekwondo competitions on jump and strength performance. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 113-120.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99.

- Noorul, H., Pieter, W., & Erie, Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Seth, B. (2016). Determination factors of badminton game performance. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(1), 20-22.
- Singh, J., Raza, S., & Mohammad, A. (2011). Physical characteristics and level of performance in badminton: a relationship study. *Journal of education and practice*, 2(5), 6-10.
- Toskovic, N., Blessing, D., & Williford, H. (2004). Physiologic profile of recreational male and female novice and experienced Tae Kwon Do practitioners. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 164.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-網球隊



教練團：陳志榮教練、蕭丞邑教練

執行單位：競技學院

檢測項目

改良式 505 敏捷測驗

網球項目中需要在長時間反覆做出加速、減速及改變方向後擊球動作 (Kovacs, 2007)，最大速度及敏捷能力更式網球項目中致勝的關鍵要素之一 (Fernández-Fernández et al., 2009)，運動員需要具備在面對攻勢時快速反應並完成動作之能力，其中反應時間、初加速度 (initial acceleration) 及敏捷為關鍵 (Reid et al., 2013)。而過去文獻裡，常以改良式 505 敏捷測驗 (Modified 505 agility test, Mod 505 test) 為評估網球選手敏捷能力的測驗之一 (Fernández-Fernández et al., 2016)。

本次 Mod 505 test 利用 SmartSpeed 光閘系統，以遮光方式計算總完成時間，透過單次 5 公尺 180 度折返用以評估受試者在直線加速、剎車及改變方向的敏捷能力 (Murphy et al., 2015)。兩次測驗中選取總完成時間 (total time, TT)較快之成績做為排名。

Mod 505 test



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、改良式 505 敏捷測驗 (Mod 505 test TT)

本次測驗男性與女性 Mod 505test 平均分別為 2.73 ± 0.28 秒與 2.98 ± 0.18 秒。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

表 1-1、男性選手改良式 505 敏捷測驗總完成時間排名 (n = 10)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
四	謝寧	2.40	1
三	洪巽皇	2.44	2
三	楊宗翰	2.53	3
一	張宥程	2.56	4
三	林瑋	2.61	5
二	林衍勳	2.61	6
三	何陸	2.64	7
三	李品逸	2.65	8
一	董丞惟	2.79	9
三	宋韋成	2.92	10
一	吳惠普	2.95	11
二	王君平	3.00	12
一	陳秉華	3.44	13
平均		2.73	
標準差		0.28	

表 1-2、女性選手改良式 505 敏捷測驗總完成時間排名 (n = 4)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
四	陳晨瑜	2.81	1
二	鄭婷尹	2.94	2
一	李雅雯	2.96	3
二	許慈蓮	3.24	4
平均		2.99	
標準差		0.18	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

網球比賽中需要重複進行加速、減速及改變方向等動作，而 **Mod 505 test TT** 數值可供選手檢視自身敏捷能力。**Mod 505 test TT** 成績排名較前之選手，表示可以在短時間完成一次 5 公尺折返，具備較佳的加速及改變方向能力；**Mod 505 test TT** 成績排名較後之選手，可透過肌力或是增強式訓練訓練提升下肢動態肌力，提高直線加速與改變方向能力，減少 TT。

參考文獻

- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength & Conditioning Journal*, 31(4), 15-26.
- Fernandez-Fernandez, J., De Villarreal, E. S., Sanz-Rivas, D., & Moya, M. (2016). The effects of 8-week plyometric training on physical performance in young tennis players. *Pediatric exercise science*, 28(1), 77-86.
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology. *Sports medicine*, 37(3), 189-198.
- Murphy, A. P., Duffield, R., Kellett, A., & Reid, M. (2015). The relationship of training load to physical-capacity changes during international tours in high-performance junior tennis players. *International journal of sports physiology and performance*.
- Tanner, R., & Gore, C. (2012). Physiological tests for elite athletes. *Human kinetics*.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-男籃隊



教練團：桑茂森教練

執行單位：競技學院

檢測項目

修正式 505 檢測

過去用來評估改變方向能力的檢測方式有很多種，例如：傳統 505 檢測、修正式 505 檢測、Lane agility test、T-test、Illinois test、pro-agility test 等等，以上檢測在過去研究中皆被驗證具有良好信度 (Brown, 2012; Hachana et al., 2013; Raya et al., 2013; Spiteri et al., 2014)。然而各項檢測中分別有不同的情境設定，如總完成距離與總完成時間，未必皆符合籃球運動所需之改變方向能力之特質。

根據過去研究顯示，籃球比賽中每次以高至最高強度執行動作的時間約為 2-5 秒，其中以 2 秒的比例最高 (Abdelkrim et al., 2007; Hoffman, 2003; McInnes et al., 1995)。項改變方向檢測中傳統 505 檢測及修正式 505 檢測之總完成時間較為符合籃球運動之所需，然而修正式 505 檢測經過改良後將改變方向檢測中之衝刺能力與能量系統之影響最小化，能檢測到更真實的改變方向能力。

本次改變方向能力檢測利用 Smartspeed Pro 光閘系統。使用 Smartspeed Pro 光閘系統測得之改變方向參數除了總完成時間之外，亦可獲得其他檢視改變方向能力之重要參數，其定義如下：

(1) 總完成時間 (total time, TT)

修正式 505 檢測中，完成單次檢測所需花費的總時間 (DeWeese & Nimphius, 2018)。本研究定義為，受試者離開起跑線，完成折返後再回到起跑線所花費之時間。

(2) 進入速度 (entry velocity, EnV)

修正式 505 檢測中，受試者進入折返線前之速度 (DeWeese & Nimphius, 2018)。本研究定義為，受試者進入折返線前 3.5 至 5 公尺之速度。

(3) 離開速度 (exit velocity, ExV)

修正式 505 檢測中，受試者離開折返線後之速度 (DeWeese & Nimphius, 2018)。本研究定義為，受試者離開折返線後 5 至 6.5 公尺之速度。

修正式 505 檢測



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、總完成時間 (TT)

本次測驗 TT 平均為 2.610 ± 0.191 秒。選手之排名請參照表 1。

二、進入速度 (EnV)

本次測驗 EnV 平均分別為 5.72 ± 1.35 公尺/秒。選手之排名請參照表 2。

三、離開速度 (ExV)

本次測驗 ExV 平均分別為 2.23 ± 0.86 。選手之排名請參照表 3。

表 1、總完成時間排名 (n = 17)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
四	莊家誠	2.302	1
四	韓杰諭	2.375	2
二	楊承	2.394	3
三	陳珀瑞	2.447	4
一	解書懿	2.468	5
一	許廷歲	2.499	6
一	馮國豪	2.540	7
三	陳濤翔	2.590	8
一	吳承翰	2.620	9
一	陳力生	2.621	10
二	陳靖宇	2.652	11
一	陳家豪	2.676	12
二	徐宇輝	2.688	13
一	李佑薰	2.765	14
一	黃偉程	2.858	15
一	王冠云	2.881	16
一	宋雨霏	3.001	17
平均		2.610	
標準差		0.191	

表 2、進入速度排名 (n = 17)

年級	姓名	110 學年度 (m/s)	排名
一	馮國豪	7.07	1
一	解書懿	7.05	2
一	吳承翰	6.98	3
一	李佑薰	6.93	4
二	陳靖宇	6.66	5
二	楊承	6.65	6
一	許廷歲	6.29	7
一	黃偉程	6.19	8
二	徐宇輝	6.15	9
一	宋雨霏	5.87	10
四	莊家誠	5.81	11
三	陳珀瑞	5.46	12
三	陳浩翔	5.42	13
一	王冠云	4.99	14
一	陳家豪	4.03	15
四	韓杰諭	3.10	16
一	陳力生	2.61	17
平均		5.72	
標準差		1.35	

表 3、離開速度排名 (n = 17)

年級	姓名	110 學年度 (m/s)	排名
四	韓杰諭	5.01	1
四	莊家誠	3.20	2
三	陳珀瑞	2.84	3
一	陳力生	2.61	4
二	楊承	2.40	5
一	解書懿	2.26	6
一	陳家豪	1.99	7
一	宋雨霏	1.96	8
一	許廷歲	1.95	9
三	陳濤翔	1.86	10
一	馮國豪	1.83	11
一	吳承翰	1.78	12
一	李佑薰	1.72	13
二	徐宇輝	1.72	14
一	黃偉程	1.69	15
二	陳靖宇	1.57	16
一	王冠云	1.51	17
平均		2.23	
標準差		0.86	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、修正式 505 檢測 TT 為初步檢視改變方向能力的參數，可作為男籃選手選材之指標。
- 二、籃球員在比賽場上需要執行高頻率且快速短距離改變方向，TT 是一項最直觀的檢測參數，但是若搭配 EnV 及 ExV 共同分析，可以知道該選手是在哪一個階段具有優勢、或是在哪一個階段較為劣勢，並在後續訓練中加入針對性的課表，以提升整體改變方向能力。

參考文獻

- Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007). Time–motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British journal of sports medicine*, 41(2), 69-75.
- Brown, A. E. (2012). *The reliability and validity of the lane agility test for collegiate basketball players*
- DeWeese, B. H., & Nimphius, S. (2018). Program design and technique for speed and agility training.
- Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2752-2759.
- Hoffman, J. R. (2003). Physiology of basketball. *Handbook of sports medicine and science: Basketball*, 12-24.
- McInnes, S., Carlson, J., Jones, C., & McKenna, M. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*, 13(5), 387-397.
- Raya, M. A., Gailey, R. S., Gaunard, I. A., Jayne, D. M., Campbell, S. M., Gagne, E., Manrique, P. G., Muller, D. G., & Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 50(7).
- Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N. H., Specos, C., Sheppard, J. M., & Newton, R. U. (2014). Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2415-2423.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-高爾夫球隊



教練團：宋定衡總教練、鄭誠諒教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳 (Countermovement jump, CMJ) 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標, 也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞 (Ball et al., 2011), 研究也證實桿頭速度與垂直跳高度具有中高度的相關 (Read et al., 2013)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環 (stretch-shortening cycle, SSC) 的動作, 即肌纖維被伸張後, 立即快速縮短, 其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮 (Kraemer & Newton, 2000), 而高爾夫球專項能力中包含了上下肢肌群的協同作用, 而肌力較佳的球員在開球距離及桿頭速度上都優於肌力較差的球員, 且開球距離跟成績表現也有正相關 (Read & Lloyd, 2014)。

本次垂直跳檢測利用 Pasco 雙軸測力板。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外, 亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數, 其定義如下:

- (1) 到達峰值力量時間 (Time to peak force, T@PF): T@PF 為在反向下蹲後轉變為向心加速階段身體施予測力板最大力量時的時間 (Jensen, 2008)。可用來檢視運動員到達最大峰值力量所需要的時間。

(2) 相對峰值功率輸出(Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積，本報告將此數值除以體重以進行標準化。

垂直跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次測驗男性與女性 CMJ JH 平均分別為 37.4 ± 3.8 公分與 23.8 ± 2.4 公分。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

二、反向跳到達峰值力量時間 (Time to peak force, T@PF)

本次測驗男性與女性 CMJ T@PF 平均分別為 0.28 ± 0.03 秒與 0.34 ± 0.04 秒。男性與女性選手之排名請參照表 3-1 與 3-2。

三、反向跳相對峰值功率 (CMJ PP)

本次測驗男性與女性 CMJ PP 平均分別為 30.78 ± 3.43 瓦特/公斤與 22.44 ± 2.84 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 1-1、男性選手反向跳高度排名 (n = 11)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
四	楊浚韻	43.75	1
四	徐嘉哲	43.44	2
二	許仁睿	40.42	3
三	林宸駒	39.18	4
四	詹佳翰	37.87	5
一	張簡克諺	36.34	6
三	李睿紳	35.91	7
一	陳科壺	35.40	8
四	黃泊儒	34.27	9
二	溫新	33.39	10
一	葉佳胤	31.53	11
平均		37.41	
標準差		3.78	

表 1-2、女性選手反向跳高度排名 (n = 12)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
一	林梓璇	27.91	1
一	盧芸屏	26.32	2
四	鄭熙叡	26.13	3
四	楊斐茜	25.74	4
二	洪芸萱	24.87	5
四	林冠妤	24.62	6
三	宋有娟	23.41	7
一	吳以勤	22.48	8
一	曾楨	22.26	9
一	徐嬾慧	21.54	10
一	江怡頻	20.33	11
三	張怡涵	20.29	12
平均		23.83	
標準差		2.38	

表 2-1、男性選手到達峰值力量時間排名 (n=11)

年級	姓名	110 學年度(s)	排名
二	許仁睿	0.233	1
四	楊浚頡	0.246	2
三	林宸駒	0.249	3
一	張簡克諺	0.268	4
四	詹佳翰	0.273	5
四	徐嘉哲	0.283	6
三	李睿紳	0.295	7
二	溫新	0.302	8
一	陳科壺	0.314	9
四	黃泊儒	0.322	10
一	葉佳胤	0.335	11
平均		0.284	
標準差		0.031	

表 2-2、女性選手到達峰值力量時間排名(n = 12)

年級	姓名	110 學年度(s)	排名
一	林梓璇	0.283	1
四	林冠妤	0.295	2
四	鄭熙叡	0.302	3
一	盧芸屏	0.314	4
三	宋有娟	0.322	5
四	楊斐茜	0.335	6
二	洪芸萱	0.345	7
一	曾楨	0.355	8
一	吳以勤	0.367	9
一	江怡頻	0.381	10
三	張怡涵	0.392	11
一	徐嬋慧	0.401	12
平均		0.341	
標準差		0.037	

表 3-1、男性選手相對峰值功率排名 (n=11)

年級	姓名	110 學年度 (W/Kg)	排名
一	張簡克諺	35.67	1
四	楊浚頡	35.32	2
四	詹佳翰	34.76	3
二	許仁睿	33.64	4
三	林宸駒	31.08	5
三	李睿紳	30.65	6
四	徐嘉哲	29.21	7
四	黃泊儒	28.43	8
一	陳科壺	27.11	9
二	溫新	26.50	10
一	葉佳胤	26.22	11
平均		30.78	
標準差		3.43	

表 3-2、女性選手相對峰值功率排名 (n = 12)

年級	姓名	110 學年度 (W/Kg)	排名
一	盧芸屏	26.22	1
四	林冠妤	25.76	2
四	鄭熙叡	25.21	3
一	林梓璇	24.99	4
二	洪芸萱	24.32	5
四	楊斐茜	23.17	6
三	宋有娟	22.65	7
一	曾楨	20.88	8
一	吳以勤	20.32	9
一	江怡頻	19.43	10
三	張怡涵	18.79	11
一	徐嬾慧	17.54	12
平均		22.44	
標準差		2.84	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為高爾夫球選手選材之依據。
- 二、 高爾夫球開球時需要仰賴下肢肌力與爆發力，透過 T@PF 可以得知選手下肢到達最大力量峰值所需的時間，而 T@PF 越短的選手代表能夠在短時間內達到最大的力量峰值，而 T@PF 排名較後的選手建議可以利用肌力訓練安排專項角度快速發力的動作，藉以改善快速發力的能力。
- 三、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，排名較前的選手代表下肢對於瞬間加速的能力較佳，而排名較後的選手建議可以透過肌力訓練來改善快速動態肌力。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science. Human Kinetics*.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.
- Read, P. J., Lloyd, R. S., Croix, M. D. S., & Oliver, J. L. (2013). Relationships between field-based measures of strength and power and golf club head speed. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2708-2713.
- Read, P. J., & Lloyd, R. S. (2014). Strength and conditioning considerations for golf. *Strength & Conditioning Journal*, 36(5), 24-33.
- Jensen, R. L. (2008). Rate of force development and time to peak force during plyometric exercises.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-桌球隊



教練團：杜美華教練

執行單位：競技學院

檢測項目

Pro-agility test

桌球運動是最需要增加敏捷反應能力的運動之一 (Yoshida et al., 1995)，也是節奏最快 (Ak & Kocak, 2010)、且長時間需要良好反應能力的運動之一 (Vidja et al., 2012)，因此桌球選手通常會有比其他運動選手更快速的反應能力 (Bhabhor et al., 2013)。

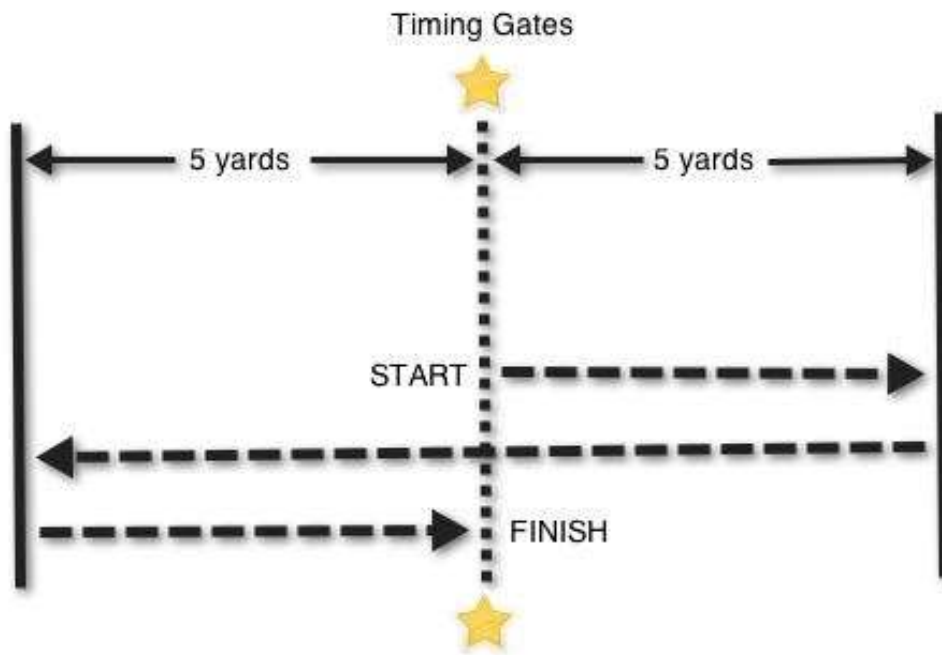
在這樣的前提下，擁有快速反應能力及移動速度對於提升桌球選手運動表現來說是最重要的，桌球選手會在高強度的情況下依賴感知知覺能力及決策速度以在比賽中勝過對手 (Padulo et al., 2016)，而敏捷能力的時間包括了受到外在刺激時接收、決策、及執行動作等元素 (Zemková & Hamar, 2015)。

本次敏捷能力檢測利用 Smartspeed Pro 光閘系統。使用 Smartspeed Pro 光閘系統測得之敏捷參數為總完成時間，其定義如下：

(1) 總完成時間 (total time, TT)

修正式 505 檢測中，完成單次檢測所需花費的總時間 (DeWeese & Nimphius, 2018)。本研究定義為，受試者離開起跑線，完成折返後再回到起跑線所花費之時間。

Pro-agility test



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、總完成時間 (TT)

本次測驗男性與女選手 TT 平均分別為 6.41 ± 0.56 秒與 6.81 ± 0.32 秒。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

表 1-1、男性選手總完成時間排名 (n = 12)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
二	王柏諭	5.23	1
一	王韋捷	5.72	2
一	林祁恩	5.80	3
三	陳泳勳	6.28	4
三	張睿宸	6.51	5
二	施信宏	6.55	6
二	馮文彥	6.61	7
二	王劉子翔	6.63	8
一	鄒尚程	6.80	9
四	張辰毅	6.84	10
三	鐘昱凱	6.90	11
三	林勇志	7.13	12
平均		6.41	
標準差		0.56	

表 1-2、女性選手總完成時間排名 (n=9)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
一	林鈺庭	6.28	1
四	廖曉妘	6.53	2
三	洪蕙嵐	6.61	3
三	黃琦云	6.77	4
一	林宜筠	6.80	5
二	王羿婷	6.91	6
二	粘涵榆	6.93	7
二	于修婷	7.10	8
三	周祐君	7.38	9
平均		6.81	
標準差		0.32	

結論與建議

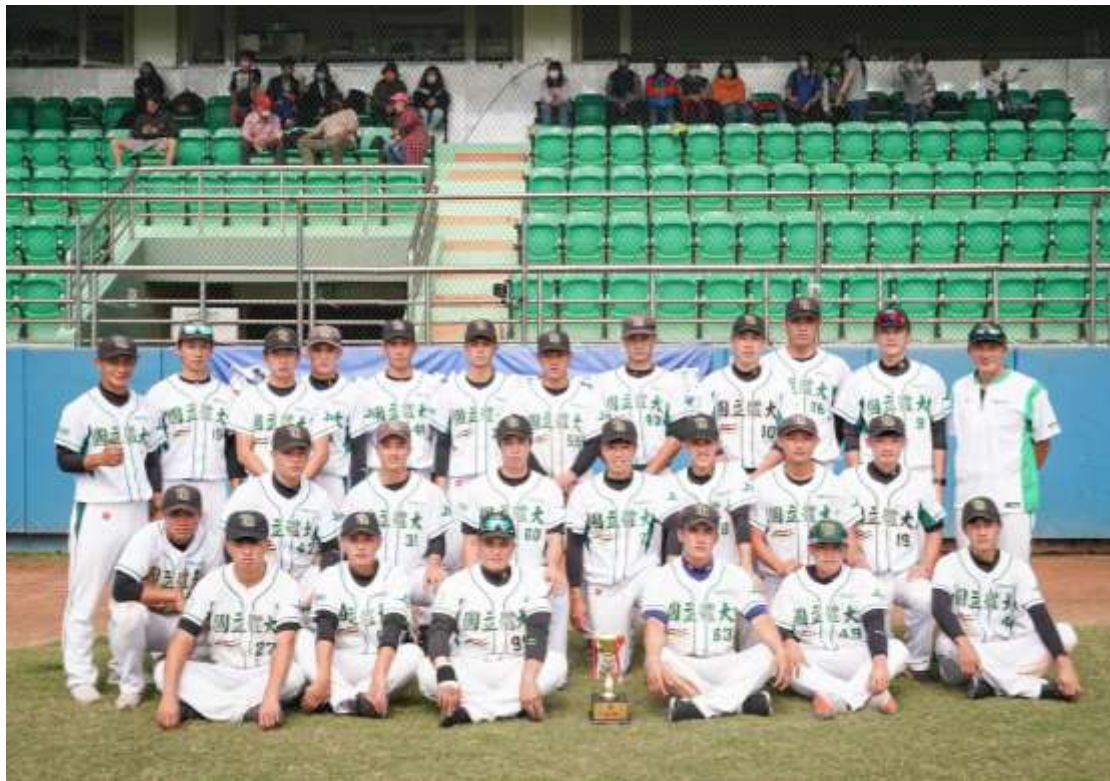
綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 Pro-agility test 之 TT 為初步檢視敏捷能力的參數，可作為桌球選手選材之指標。
- 二、 桌球選手需要長時間高強度的反應及敏捷能力，本次檢測之結果可以作為選手能力之評估，並在後續訓練中加入針對性的課表，以提升整體敏捷能力。

參考文獻

- Ak, E., & Kocak, S. (2010). Coincidence-anticipation timing and reaction time in youth tennis and table tennis players. *Perceptual and Motor Skills, 110*, 879–887.
- Bhabhor, M. K., Vidja, K., Bhanderi, P., Dodhia, S., Kath-rotia, R., & Joshi, V. (2013). A comparative study of visual reaction time in table tennis players and healthy controls. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology, 57*, 439–442.
- Padulo, J., Pizzolato, F., Tosi Rodrigues, S., Migliaccio, G. M., Attene, G., Curcio, R., & Zagatto, A. M. (2016). Task complexity reveals expertise of table tennis players. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness, 56*, 149–156.
- Vidja, K., Shital, D., Mahesh, B., Proti, B., Jatin, C., & Hitesh, J. (2012). Long term playing of table tennis improve the visual reaction time. *International Journal of Scientific Research, 1*, 155–156.
- Zemková, E., & Hamar, D. (2015). *Toward an understanding of agility performance* (2nd ed.). Bratislava, Slovak Republic: Comenius University in Bratislava.
- DeWeese, B. H., & Nimphius, S. (2018). Program design and technique for speed and agility training.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-棒球隊



教練團：邱俊文教練

執行單位：競技學院

檢測項目

30 公尺衝刺

棒球主要工作分為投球、守備、打擊及跑壘，在投球表現上，上、下肢的功率輸出及最大肌力已被證實與球速有顯著正相關 (Stodden, Fleisig, McLean, & Andrews, 2005)，跑壘方面，盜壘時啟動加速為影響成功率的因素之一，因此短距離衝刺之初始分段時間對於棒球運動員而言相當重要。

從過去的文獻中可以得知，衝刺能力與無氧耐力 (Zagatto et al., 2009)、下肢爆發力 (Alemdaroğlu et al., 2015)、及敏捷性 (Muniroglu & Subak, 2018)有相關，從單一的衝刺表現就可以預測其他能力的表現。

本次 30 公尺衝刺測驗利用 Smart Speed 光閘系統，以遮光方式計算總完成時間，用以評估無氧能力及下肢瞬發力。兩次測驗中選取完成時間較快之成績做為排名。

30 公尺衝刺測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、0-5 公尺完成時間

本次測驗全隊 30 公尺總完成時間平均為 4.18 ± 0.18 秒。全隊之排名請參照表 1。

表 1 全隊 30 公尺衝刺總完成時間排名 (n = 45)

姓名	110 學年度 (s)	排名
林岳谷	3.83	1
高聖恩	3.87	2
李晨薰	3.92	3
廖又勳	3.95	4
林子宸	3.96	5
王威倫	3.96	5
葉宇林	3.97	7
林書丞	3.97	8
林逸翔	3.99	9
余璿洧	4.02	10
盧奕呈	4.08	11
戴昊恩	4.09	12
范育銓	4.09	13
許元泰	4.09	13
林志光	4.10	15
徐博璋	4.12	16
陽東霖	4.13	17

林峻葳	4.13	18
張恆	4.14	19
宮象謙	4.14	20
林立洋	4.14	21
謝葆錡	4.17	22
盧冠宇	4.17	23
潘盛泰	4.17	24
李衍權	4.19	25
張翰正	4.21	26
李重儀	4.22	27
潘柏至	4.23	28
陳政貴	4.24	29
紀翌辰	4.24	30
韓盛宇	4.28	31
方郁淮	4.29	32
吳鴻明	4.30	33
林萬益	4.31	34
鍾昀臻	4.31	35
林威志	4.33	36
蔡宏瑾	4.34	37
王予恩	4.34	38
王品傑	4.40	39
高祥宇	4.41	40
曾祈勳	4.45	41
曹威	4.45	42
胡家龍	4.47	43
廖奕安	4.50	44
連懿	4.52	45
<hr/>		
平均	4.18	
標準差	0.18	
<hr/>		

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 30 公尺衝刺為檢視下肢瞬發力及速度表現的參數，可作為棒球選手選材之指標。
- 二、 棒球選手需要具備良好的衝刺速度，以提高安全上壘及完成守備任務的成功率，而壘包間距離為 27.43 公尺，與本次檢測之 30 公尺相近，故本次測驗成績可作為打者從本壘啟動加速至一壘的時間，長期的追蹤可提供教練了解各球員的速度表現，並作為特定任務調度上，如：代跑，的參考依據之一。

參考文獻

- Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Özkan, A., Koz, M., & Ersöz, G. (2015). The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science and Sports, 30*(1), e1-e5.
- Muniroglu, S., & Subak, E. (2018). A Comparison of 5, 10, 30 Meters Sprint, Modified T-Test, Arrowhead and Illinois Agility Tests on Football Referees. *Journal of Education and Training Studies, 6*(8), 70-76.
- Stodden, D. F., Fleisig, G. S., McLean, S. P., & Andrews, J. R. (2005). Relationship of biomechanical factors to baseball pitching velocity: within pitcher variation. *Journal of applied biomechanics, 21*(1), 44-56.
- Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(6), 1820-1827.

技擊運動技術學系

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-跆拳道對打隊



教練團：湯惠婷教練、張榮三教練、
朱木炎教練、廖家興教練、
蕭婉恬教練

執行單位：競技學院

檢測項目

單腳側跳

跆拳道項目在比賽中極需使用單側下肢在不同平面下快速執行動作的能力 (Marković et al., 2005)，有效率地以不同姿勢移動進行攻擊、反擊及閃躲 (Turner, 2018)。在過去文獻裡，向前的水平蹦跳測驗可用來評估下肢肌力與爆發力 (Mark & Sell, 1997; Ross et al., 2002)，而單腳側向跳躍比向前的單腳跳躍更加能夠模擬側向發力 (Vandermeulen, 2000)，本次單腳側跳檢測利用 Optojump 無線光閘測量系統。使用 Optojump 測得之參數除了跳躍距離可代表下肢肌力水準的好壞之外，亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數，其定義如下：

- (1) 觸地時間(Contact time, CT): CT 為單腳側跳之第一步落地轉換至第二步跳躍所花費的時間，而這過程可以被視為一個快速的伸展-收縮循環 (Strength shortening cycle, SSC) (Schmidtbleicher, 1994)，故 CT 的優劣可以代表 SSC 能力的好壞 (例如 CT 越短代表選手的 SSC 能力越佳)，而過去文獻已指出，下肢的 SSC 對於跆拳道選手來說很重要 (Bridge et al., 2014)。

(2) 反應性肌力(Reactive Strength Index, RSI): RSI 可代表下肢肌肉神經能力與身體素質 (Barker et al., 2018; Kipp et al., 2016)(例如: RSI 值越大之選手，代表下肢可用越短的時間產生越高的功率輸出)，對於需要「速度」的競技運動項目而言具相當的參考價值 (Douglas et al., 2018)。

單腳側跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、單腳側跳總距離 (SLSH Total)

本次測驗男性平均右腳的跳躍總距離為 3.80 ± 0.29 公尺；左腳的跳躍總距離為 3.78 ± 0.38 公尺，女性平均右腳的跳躍總距離為 3.02 ± 0.12 公尺；左腳的跳躍總距離為 2.90 ± 0.18 公尺。男性與女性選手之排名請參照表 1-1、1-2、1-3 與 1-4。

二、單腳側跳觸地時間 (SLSH CT)

本次測驗男性右腳平均 CT 為 0.311 ± 0.033 秒；左腳平均為 0.310 ± 0.029 秒，女性右腳 CT 平均為 0.298 ± 0.02 秒；左腳為 0.296 ± 0.024 。男性與女性選手之排名請參照表 2-1、2-2、2-3 與 2-4。

三、單腳側跳反應肌力 (SLSH RSI)

本次測驗男性右腳平均 RSI 為 7.22 ± 1.04 ；左腳為與 7.12 ± 1.30 ，女性右腳平均 RSI 為 5.74 ± 0.54 ；左腳為 5.54 ± 0.56 。男性與女性選手之排名請參照表 3-1、3-2、3-3 與 3-4。

表 1-1、男性選手 SLSH 右腳總距離排名(n= 24)

年級	姓名	110 學年度 (m)	排名
四	葉品宏	4.38	1
四	林聖智	4.29	2
四	顏浩璋	4.26	3
三	徐承璋	4.07	4
二	孫偉倫	4.05	5
三	陳昱榮	4.05	6
一	杜欣宇	3.99	7
一	李偉銘	3.97	8
一	范綱峻	3.97	8
一	羅柏凱	3.84	10
一	賴欽賢	3.84	10
二	廖宏銘	3.83	12
一	劉宇綸	3.81	13
二	劉光遠	3.72	14
三	戴亭璋	3.68	15
一	湯凱翔	3.66	16
一	林皇誠	3.63	17
一	李信傑	3.61	18
一	吳邵裴	3.55	19
一	蔡博宇	3.48	20
三	吳承翰	3.45	21
三	邱品瑄	3.42	22
二	馬培恆	3.39	23
三	徐振凱	3.32	24
平均		3.80	
標準差		0.29	

表 1-2、男性選手 SLSH 左腳總距離排名(n= 24)

年級	姓名	110 學年度 (m)	排名
四	葉品宏	4.71	1
四	顏浩璋	4.33	2
四	林聖智	4.21	3
三	陳昱榮	4.04	4
一	杜欣宇	4.03	5
一	范綱峻	4.00	6
二	孫偉倫	3.98	7
一	李偉銘	3.96	8
三	戴亭璋	3.93	9
三	徐承璋	3.93	10
一	羅柏凱	3.91	11
一	賴欽賢	3.87	12
一	吳邵裴	3.82	13
一	劉宇綸	3.78	14
一	李信傑	3.77	15
一	林皇誠	3.67	16
二	劉光遠	3.57	17
二	廖宏銘	3.55	18
三	徐振凱	3.43	19
三	邱品瑄	3.42	20
二	馬培恆	3.31	21
三	吳承翰	3.26	22
一	湯凱翔	3.13	23
一	蔡博宇	3.03	24
平均		3.78	
標準差		0.38	

表 1-3、女性選手 SLSH 右腳總距離排名(n= 11)

年級	姓名	110 學年度 (m)	排名
三	朱筱媛	3.24	1
三	廖弈淳	3.19	2
二	林庭安	3.10	3
三	李家馨	3.08	4
三	董玉鈞	3.04	5
三	吳宜恬	3.04	5
二	范芸瑄	3.01	7
二	吳羽潔	2.96	8
三	巫冠潔	2.92	9
二	江孟臻	2.89	10
二	林婕妤	2.79	11
平均		3.02	
標準差		0.12	

表 1-4、女性選手 SLSH 左腳總距離排名(n= 12)

年級	姓名	110 學年度 (m)	排名
四	邱筠潔	3.31	1
三	顏怡君	3.18	2
三	巫冠潔	2.98	3
三	董玉鈞	2.97	4
三	朱筱媛	2.93	5
二	林庭安	2.90	6
二	林婕妤	2.85	7
二	吳羽潔	2.79	8
三	李家馨	2.79	8
二	江孟臻	2.75	10
二	范芸瑄	2.70	11
三	廖弈淳	2.70	11
平均		2.90	
標準差		0.18	

表 2-1、男性選手右腳 CT 排名(n= 25)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
三	戴亭璋	0.260	1
二	廖宏銘	0.275	2
一	劉宇綸	0.277	3
四	顏浩璋	0.279	4
二	孫偉倫	0.281	5
一	李信傑	0.286	6
一	蔡博宇	0.288	7
三	陳昱榮	0.290	8
一	杜欣宇	0.292	9
一	湯凱翔	0.293	10
三	吳承翰	0.293	11
二	馬培恆	0.294	12
三	蔡承璋	0.300	13
四	林聖智	0.305	14
三	徐振凱	0.310	15
一	李偉銘	0.318	16
三	徐承璋	0.320	17
一	賴欽賢	0.323	18
一	范綱峻	0.330	19
四	葉品宏	0.339	20
一	羅柏凱	0.340	21
一	吳邵裴	0.346	22
三	邱品瑄	0.370	23
一	林皇誠	0.378	24
二	劉光遠	0.395	25
平均		0.311	
標準差		0.033	

表 2-2、男性選手左腳 CT 排名(n= 24)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
四	顏浩璋	0.263	1
二	馬培恆	0.268	2
四	林聖智	0.268	3
一	劉宇綸	0.275	4
二	孫偉倫	0.279	5
三	陳昱榮	0.279	6
三	戴亭璋	0.286	7
三	徐承璋	0.291	8
一	李信傑	0.300	9
一	蔡博宇	0.303	10
二	廖宏銘	0.314	11
一	李偉銘	0.315	12
三	徐振凱	0.318	13
三	吳承翰	0.319	14
一	杜欣宇	0.319	15
一	吳邵裴	0.321	16
一	湯凱翔	0.322	17
一	賴欽賢	0.325	18
三	邱品瑄	0.328	19
一	范綱峻	0.329	20
四	葉品宏	0.333	21
一	羅柏凱	0.362	22
一	林皇誠	0.364	23
二	劉光遠	0.373	24
平均		0.310	
標準差		0.029	

表 2-3、女性選手右腳 CT 排名(n= 11)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
三	吳宜恬	0.247	1
二	吳羽潔	0.275	2
二	林婕妤	0.289	3
三	李家馨	0.293	4
二	江孟臻	0.295	5
二	林庭安	0.301	6
三	董玉鈞	0.304	7
三	巫冠潔	0.304	8
二	范芸瑄	0.322	9
三	廖弈淳	0.325	10
三	朱筱媛	0.332	11
平均		0.298	
標準差		0.022	

表 2-4、女性選手左腳 CT 排名(n= 12)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
二	吳羽潔	0.245	1
三	董玉鈞	0.270	2
三	李家馨	0.275	3
二	林庭安	0.282	4
三	顏怡君	0.292	5
三	巫冠潔	0.295	6
二	林婕妤	0.301	7
三	朱筱媛	0.309	8
二	江孟臻	0.316	9
二	范芸瑄	0.318	10
三	廖弈淳	0.324	11
四	邱筠潔	0.335	12
平均		0.296	
標準差		0.024	

表 3-1、男性選手右腳 RSI 排名(n= 24)

年級	姓名	110 學年度 (m/s)	排名
四	顏浩璋	9.12	1
二	孫偉倫	8.48	2
三	戴亭璋	8.43	3
一	杜欣宇	8.40	4
四	林聖智	8.30	5
三	陳昱榮	8.19	6
一	劉宇綸	8.17	7
二	廖宏銘	8.05	8
四	葉品宏	7.68	9
一	李偉銘	7.51	10
三	徐承璋	7.49	11
一	湯凱翔	7.38	12
一	范綱峻	7.33	13
一	李信傑	7.27	14
一	蔡博宇	7.04	15
一	賴欽賢	6.71	16
三	吳承翰	6.64	17
二	馬培恆	6.51	18
一	羅柏凱	6.20	19
三	蔡承璋	5.93	20
一	吳邵裴	5.84	21
三	徐振凱	5.72	22
二	劉光遠	5.48	23
一	林皇誠	5.44	24
平均		7.22	
標準差		1.04	

表 3-2、男性選手左腳 RSI 排名(n= 24)

年級	姓名	110 學年度 (m/s)	排名
四	顏浩璋	9.99	1
四	林聖智	9.58	2
三	陳昱榮	8.64	3
四	葉品宏	8.60	4
二	孫偉倫	8.31	5
三	徐承璋	8.06	6
三	戴亭璋	7.96	7
一	劉宇綸	7.90	8
一	杜欣宇	7.58	9
一	李偉銘	7.42	10
二	馬培恆	7.15	11
一	李信傑	7.14	12
一	范綱峻	6.97	13
一	吳邵裴	6.86	14
一	賴欽賢	6.80	15
二	廖宏銘	6.45	16
三	徐振凱	6.04	17
一	羅柏凱	6.01	18
三	邱品瑄	5.83	19
一	林皇誠	5.81	20
三	吳承翰	5.51	21
一	蔡博宇	5.49	22
二	劉光遠	5.40	23
一	湯凱翔	5.26	24
平均		7.12	
標準差		1.30	

表 3-3、女性選手右腳 RSI 排名(n= 11)

年級	姓名	110 學年度 (m/s)	排名
三	吳宜恬	7.23	1
二	吳羽絮	5.97	2
三	李家馨	5.94	3
二	林庭安	5.77	4
二	江孟臻	5.76	5
三	朱筱媛	5.75	6
三	廖弈淳	5.51	7
三	巫冠潔	5.49	8
三	董玉鈞	5.31	9
二	林婕妤	5.28	10
二	范芸瑄	5.08	11
平均		5.74	
標準差		0.54	

表 3-4、女性選手左腳 RSI 排名(n= 11)

年級	姓名	110 學年度 (m/s)	排名
二	吳羽絮	6.55	1
三	顏怡君	6.22	2
三	董玉鈞	5.89	3
三	巫冠潔	5.86	4
二	林庭安	5.83	5
四	邱筠絮	5.43	6
三	李家馨	5.34	7
三	朱筱媛	5.27	8
二	林婕妤	5.13	9
二	江孟臻	4.84	10
二	范芸瑄	4.59	11
平均		5.54	
標準差		0.56	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 SLSH Total 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為跆拳道選手選材指標之一。
- 二、 跆拳道對打需要使用大量側向跳躍的能力，SLSH 測驗中得到的 CT 參數，可視為選手 SSC 能力優劣的參考依據，而 CT 可以透過快速發力、專項啟動肌力來改善，有助於提升選手在場上的表現。
- 三、 SLSHRSI 可視為下肢在越短的時間內快速輸出功率的指標，在跆拳道賽場上其為重要的一部份，平時可透過增強式訓練，例如：落下跳 (Drop jump, DJ)來改善其能力。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99.
- Noorul, H., Pieter, W., & Erie, Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Toskovic, N., Blessing, D., & Williford, H. (2004). Physiologic profile of recreational male and female novice and experienced Tae Kwon Do practitioners. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 164.
- Schmidtbleicher, D. (1994). Training for power events. In *Strength and Power in Sport*. London: Blackwell Scientific, 381–395.
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99.

- Mark, S., & Sell, K. E. (1997). Normative data for range of motion and single-leg hop in high school athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 6(3), 246-255.
- Ross, M. D., Langford, B., & Whelan, P. J. (2002). Test-retest reliability of 4 single-leg horizontal hop tests. *Journal of strength and conditioning research*, 16(4), 617-622.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-跆拳道品勢隊



教練團：李珍鎬教練、李山龍教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳(Countermovement jump, CMJ)跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞(Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環(stretch-shortening cycle, SSC)的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮(Kraemer & Newton, 2000)。

跆拳道項目在比賽中極需仰賴下肢產生爆發式的動作(Bridge et al., 2014),且下肢肌肉利用 SSC 機制產生功率的能力對跆拳道表現十分重要(Marković et al., 2005)。而在過去文獻裡,CMJ 為用以評估跆拳道下肢功率輸出能力的測驗(Bridge et al., 2014),其跳躍高度(Jump height, JH)可用來作為選材的依據(Casolino et al., 2012; Chiodo et al., 2012; Marković et al., 2005; Noorul et al., 2008; Toskovic et al., 2004)。

本次垂直跳檢測利用 Pasco 雙軸測力板。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外,亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數,其定義如下:

- (3) 離地時間 (Time-to-take-off, TTT): 為 CMJ 動作開始至離地前的時間，其包含肌肉在向心(concentric)與離心(eccentric)階段。可用於檢視下之產生力量之策略與疲勞狀態(French & Ronda, 2021)。
- (4) 修正式反應肌力(Reactive Strength Index Modified, RSI-mod): RSI-mod 為 JH 除以 TTT 所得之數值，為檢視 CMJ 「效率」之指標。與 JH 及 TTT 共同檢視，更可代表下肢肌肉神經能力與身體素質(Barker et al., 2018; Kipp et al., 2016)(例如: RSI-mod 值越大之選手，代表下肢可用越短的時間產生越高的功率輸出)，對於需要「速度」的競技運動項目而言具相當的參考價值(Douglas et al., 2018)。
- (5) 相對峰值功率輸出(Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積。此參數與許多競技運動表現相關，為 CMJ 具代表性的參數(French & Ronda, 2021)。本報告將此數值除以體重以進行標準化。

垂直跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次測驗男性與女性 CMJ JH 平均分別為 44.83 ± 4.96 公分與 30.72 ± 4.15 公分。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

二、反向跳離地時間 (CMJ TTT)

本次測驗男性與女性 CMJ TTT 平均分別為 0.76 ± 0.08 秒與 0.79 ± 0.04 秒。男性與女性選手之排名請參照表 2-1 與 2-2。

三、反向跳修正式反應肌力 (CMJ RSI-mod)

本次測驗男性與女性 CMJ RSI-mod 平均分別為 0.80 ± 0.08 與 0.64 ± 0.06 。男性與女性選手之排名請參照表 3-1 與 3-2。

四、反向跳相對峰值功率 (CMJ PP)

本次測驗男性與女性 CMJ PP 平均分別為 33.43 ± 4.38 瓦特/公斤與 21.56 ± 3.89 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 1-1、男性選手反向跳高度排名 (n = 10)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
一	李梓誠	52.60	1
三	黃奕承	51.68	2
二	高振愷	47.49	3
碩一	馬允中	46.11	4
一	陳祈安	46.03	5
四	李永清	43.89	6
三	李但以理	42.43	7
二	王維駿	41.28	8
二	謝羽翔	39.52	9
三	蘇暉捷	37.29	10
平均		44.83	
標準差		4.96	

表 1-2、女性選手反向跳高度排名 (n = 7)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
三	李婕瑜	35.92	1
四	曾欣培	33.76	2
一	蔡羽涵	33.64	3
一	鍾安瑩	31.68	4
二	張芸瑄	28.05	5
二	張宇喬	27.64	6
三	吳翊瑄	24.33	7
平均		30.72	
標準差		4.15	

表 2-1、男性選手反向跳離地時間排名 (n = 10)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
一	陳祈安	0.676	1
三	李但以理	0.694	2
三	蘇暉捷	0.697	3
二	高振愷	0.718	4
二	王維駿	0.732	5
三	黃奕承	0.738	6
二	謝羽翔	0.783	7
一	李梓誠	0.813	8
碩一	馬允中	0.844	9
四	李永清	0.926	10
平均		0.76	
標準差		0.08	

表 2-2、女性選手反向跳離地時間排名 (n = 7)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
一	鍾安瑩	0.743	1
三	李婕瑜	0.764	2
二	張芸瑄	0.776	3
一	蔡羽涵	0.779	4
三	吳翊瑄	0.785	5
四	曾欣培	0.813	6
二	張宇喬	0.858	7
平均		0.79	
標準差		0.04	

表 3-1、男性選手反向跳修正式反應肌力排名 (n = 10)

年級	姓名	110 學年度 (AU)	排名
一	陳祈安	0.91	1
三	黃奕承	0.88	2
二	高振愷	0.87	3
三	李但以理	0.85	4
一	李梓誠	0.81	5
三	蘇暉捷	0.80	6
二	王維駿	0.79	7
碩一	馬允中	0.73	8
二	謝羽翔	0.73	9
四	李永清	0.65	10
平均		0.80	
標準差		0.08	

表 3-2、女性選手反向跳修正式反應肌力排名 (n = 7)

年級	姓名	110 學年度 (AU)	排名
三	李婕瑜	0.71	1
一	鍾安瑩	0.69	2
一	蔡羽涵	0.68	3
四	曾欣培	0.65	4
二	張芸瑄	0.62	5
三	吳翊瑄	0.57	6
二	張宇喬	0.55	7
平均		0.64	
標準差		0.06	

表 4-1、男性選手反向跳相對峰值功率排名 (n = 10)

年級	姓名	110 學年度 (W/Kg)	排名
一	陳祈安	39.58	1
三	黃奕承	37.90	2
二	高振愷	37.20	3
三	李但以理	36.71	4
一	李梓誠	34.90	5
碩一	馬允中	32.15	6
二	王維駿	30.92	7
三	蘇暉捷	28.84	8
二	謝羽翔	28.82	9
四	李永清	27.30	10
平均		33.43	
標準差		4.38	

表 4-2、女性選手反向跳相對峰值功率排名 (n = 7)

年級	姓名	110 學年度 (W/Kg)	排名
四	曾欣培	25.66	1
三	李婕瑜	24.92	2
一	蔡羽涵	24.56	3
一	鍾安瑩	22.11	4
二	張芸瑄	20.79	5
三	吳翊瑄	16.46	6
二	張宇喬	16.40	7
平均		21.56	
標準差		3.89	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為跆拳道選手選材之指標。
- 二、 跆拳道品勢需要仰賴下肢進行大量快速跳躍與踢擊的動作，而 CMJ RSI-mod 數值可供選手檢視力量產生機制，數值高低取決於 JH 以及 TTT 的乘績，建議三者同時檢視。RSI-mod 成績排名較前之選手，表示可以在短時間達到高的 JH，具備較佳的 SSC 能力；RSI-mod 成績排名較後之選手，可透過肌力或是增強式訓練訓練提升下肢動態肌力，提高 JH 或是增加產生力量的速度，減少 TTT。
- 三、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，可透過訓練增快速動態肌力，有助於提升跆拳道選手在場上的表現。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 7(4), 322-331.
- Chiodo, S., Tessitore, A., Lupo, C., Ammendolia, A., Cortis, C., & Capranica, L. (2012). Effects of official youth taekwondo competitions on jump and strength performance. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 113-120.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.

- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99.
- Noorul, H., Pieter, W., & Erie, Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Toskovic, N., Blessing, D., & Williford, H. (2004). Physiologic profile of recreational male and female novice and experienced Tae Kwon Do practitioners. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 164.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-擊劍隊



教練團：張佳玲教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳(Countermovement jump, CMJ) CMJ 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞(Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環(stretch-shortening cycle, SSC)的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮(Kraemer & Newton, 2000)。

擊劍運動需要反覆的短時間高強度進攻/防守腳步移動 (Roi & Bianchedi, 2008), 弓步是擊劍最常見的攻擊步伐,後腳推蹬發起攻擊,前腳抬起向前移動 (Tsolakis & Vagenas, 2010), 動作間需要良好的協調性並講求速度與爆發力 (Sinclair & Bottoms, 2013)。過去文獻指出,擊劍選手年齡與層級越高 CMJ 跳躍高度 (jump height, JH)越高, CMJ JH 可用來作為選材的依據 (Ntai et al., 2017; Ntai et al., 2021; Tsolakis & Vagenas, 2010)。弓步速度 (lunge velocity)與 CMJ JH 呈顯著正相關, CMJ JH 可用來預測選手弓步速度之指標 (Ntai et al., 2021)。

本次垂直跳檢測利用 Pasco 雙軸測力板。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外，亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數，其定義如下：

修正式反應肌力(Reactive Strength Index Modified, RSI-mod):

RSI-mod 為 JH 除以 TTT 所得之數值，為檢視 CMJ 「效率」之指標。與 JH 及 TTT 共同檢視，更可代表下肢肌肉神經能力與身體素質(Barker et al., 2018; Kipp et al., 2016)(例如: RSI-mod 值越大之選手，代表下肢可用越短的時間產生越高的功率輸出)，對於需要「速度」的競技運動項目而言具相當的參考價值(Douglas et al., 2018)。

垂直跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次檢測結果垂直跳高度平均為 44.2 ± 5.5 公分，選手排名請參照表 1。

二、反向跳修正式反應肌力 (CMJ RSI-mod)

本次檢測修正式反應肌力平均為 0.59 ± 0.12 。選手排名請參照表 1。

表 1、選手反向跳反應肌力指數與高度排名 (n = 8)

年級	姓名	反應肌力指數 (AU)	排名	反向跳高度 (cm)	排名
二	陳奕達	0.67	4	54.99	1
二	岳哲豪	0.68	2	50.96	2
四	劉庭宇	0.77	1	50.33	3
一	林宇辰	0.68	3	45.88	4
一	陳柏宇	0.43	7	41.92	5
二	吳祥慶	0.58	6	41.64	6
一	鐘承諺	0.42	8	41.64	6
二	郭均祐	0.50	5	35.85	8
四	吳士宏	N.A		N.A	
三	林紹鈞	N.A		N.A	
三	梁昱傑	N.A		N.A	
三	何至軒	N.A		N.A	
二	鄭皓文	N.A		N.A	
	平均	0.59		45.40	
	標準差	0.12		5.90	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 五、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為擊劍選手選材之指標。
- 六、 擊劍運動需要進行爆發式腳步移動，CMJ 修正式反應肌力指數數值可檢視選手力量產生機制，分數越高者代表能在越短時間跳得越高，具備較佳的 SSC 能力；修正式反應肌力指數可透過阻力訓練、離心訓練與增強式訓練來增加肌肉爆發力、提升下肢動態肌力和預防肌肉拉傷，減少與地面接觸時間與增加跳躍速度。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.
- Ntai, A., Zahou, F., Paradisis, G., Smirniotou, A., & Tsolakis, C. (2017). Anthropometric parameters and leg power performance in fencing. Age, sex and discipline related differences. *Science and Sports*, 32(3), 135-143.
- Ntai, A., Tsolakis, C., Smirniotou, A., & Paradisis, G. (2021). Anthropometric and Leg Power Factors Affect Offensive Kinetic Patterns in Fencing. *International Journal of Exercise Science*, 14(4), 919.
- Roi, G. S., & Bianchedi, D. (2008). The science of fencing. *Sports medicine*, 38(6), 465-481.
- Tsolakis, C., & Vagenas, G. (2010). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite and sub-elite fencers. *Journal of human kinetics*, 23(1), 89-95.
- Sinclair, J., & Bottoms, L. (2013). Gender differences in the kinetics and lower extremity kinematics of the fencing lunge. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 440-451.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-柔道隊



教練團：侯碧燕教練、吳嘉倫教練、

蔡明諺教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳(Countermovement jump, CMJ) CMJ 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞(Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環(stretch-shortening cycle, SSC)的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮(Kraemer & Newton, 2000)。柔道屬於分量級技擊類運動項目,因此,體型特徵對分級運動成績的影響則為重要。透過直接或間接測量方式,體型選材中身體健壯勻稱,身材較高且四肢肢段較長者,相較之下具身材條件的優勢。(Bompa, 2000; Dine, 1998)。比賽過程中通常利用一瞬間的破勢、取位、施術之合乎比賽之技能來摔倒或壓制對手取得勝利,因此具備良好的下肢爆發力才能於對抗中立於不敗之地。而垂直跳也已被文獻證實為具有良好信效度可以檢視運動員下肢爆發力的測驗之一(Gathercole, Sporer, & Stellingwerff, 2015; Samozino, Morin, Hintzy, & Bell, 2008),經研究也證實了垂直跳的跳躍高度與柔道比賽中獲勝率有相當高的關係(Franchini, Del Vecchio, Matsushigue, & Artioli, 2011)。本次利用 Pasco 雙軸測力板進行無負

重 (Unload) 與負重 (Load) 進行 CMJ 測驗。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外，亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數，其定義如下：

- (1) 相對峰值功率輸出 (Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積。此參數與許多競技運動表現相關，為 CMJ 具代表性的參數 (French & Ronda, 2021)。本報告將此數值除以體重以進行標準化。

有、無負重垂直跳測驗



檢測結果

由於到受疫情影響，本次僅能針對有回來學校的同學檢測。本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、無負重反向跳跳躍高度 (ULCMJ JH)

本次測驗男性與女性 ULCMJ 的 JH 平均分別為 36.93 ± 4.72 公分與 26.75 ± 4.79 公分。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

二、負重反向跳跳躍高度 (LCMJ JH)

本次測驗男性與女性 LCMJ 的 JH 平均分別為 27.58 ± 4.07 公分與 18.86 ± 3.26 公分。男性與女性選手之排名請參照表 2-1 與 2-2。

三、無負重反向跳相對峰值功率 (ULCMJ PP)

本次測驗男性與女性 ULCMJ PP 平均分別為 26.79 ± 5.68 瓦特/公斤與 21.96 ± 4.79 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 3-1 與 3-2。

四、負重反向跳相對峰值功率 (LCMJ PP)

本次測驗男性與女性 CMJ PP 平均分別為 17.62 ± 3.01 瓦特/公斤與 15.21 ± 2.86 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 1-1、男性選手無負重反向跳高度排名 (n = 15)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
二	沈承佑	44.39	1
四	陳明祐	42.93	2
三	廖敏帆	42.35	3
一	顏志霖	41.64	4
二	何睿杰	40.22	5
四	許朝鈞	39.80	6
三	曾武駿	38.97	7
一	張書御	35.46	8
二	吳念祖	34.93	9
四	陳湘濠	33.76	10
平均		36.93	
標準差		4.72	

表 1-2、女性選手無負重反向跳高度排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
一	林宜慧	31.24	1
三	莫惠茹	27.29	2
二	羅心妤	21.71	3
平均		26.75	
標準差		4.79	

表 2-1、男性選手負重反向跳高度排名 (n = 15)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
二	沈承佑	35.33	1
三	廖敏帆	33.51	2
二	何睿杰	31.74	3
四	陳明祐	30.87	4
一	顏志霖	29.65	5
三	曾武駿	29.41	6
四	許朝鈞	27.87	7
一	張書御	27.18	8
一	曾昱彬	26.03	9
四	陳湘濠	24.81	10
二	簡新佑	24.59	11
二	簡新佑	24.59	12
三	許富鈞	23.07	13
二	吳念祖	22.86	14
二	盧紹麒	22.13	15
平均		27.58	
標準差		4.07	

表 2-2、女性選手負重反向跳高度排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
三	莫惠茹	20.79	1
一	林宜慧	20.69	2
二	羅心好	15.09	3
平均		18.86	
標準差		3.26	

表 3-1、男性選手無負重反向跳標準化峰值功率排名 (n = 15)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
一	林承諭	17.013	1
二	吳念祖	17.554	2
四	許朝鈞	19.189	3
四	陳湘濠	23.088	4
二	何睿杰	24.497	5
三	許富鈞	25.445	6
一	曾昱彬	27.716	7
二	盧紹麒	28.254	8
四	陳明祐	28.594	9
二	簡新佑	29.246	10
平均		26.79	
標準差		5.68	

表 3-2、女性選手無負重反向跳標準化峰值功率排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
二	羅心妤	18.073	1
一	林宜慧	23.099	2
三	莫惠茹	23.900	3
平均		21.69	
標準差		3.16	

表 4-1、男性選手負重反向跳標準化峰值功率排名 (n = 15)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
一	林承諭	12.228	1
四	許朝鈞	12.675	2
二	吳念祖	14.145	3
四	陳明祐	15.622	4
二	盧紹麒	15.996	5
一	曾昱彬	16.081	6
一	顏志霖	17.780	7
四	陳湘濠	18.580	8
二	何睿杰	18.856	9
一	張書御	19.088	10
三	曾武駿	19.885	11
三	許富鈞	20.394	12
二	簡新佑	20.525	13
三	廖敏帆	20.679	14
二	沈承佑	21.778	15
平均		17.62	
標準差		3.01	

表 4-2、女性選手負重反向跳標準化峰值功率排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
二	羅心妤	11.921	1
一	林宜慧	16.597	2
三	莫惠茹	17.126	3
平均		15.21	
標準差		2.86	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為柔道選手選材之指標。
- 二、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，可透過訓練增快速動態肌力，有助於提升選手在場上的表現。

參考文獻

- Bompa, T. O. (2000). Total training for young champions. *Human Kinetics*.
- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 7(4), 322-331.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99
- Noorul, H., Pieter, W., & Erie, Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Dine, P. (1998). Sport and the State in contemporary France: from la Charte des Sports to decentralisation. *Modern & Contemporary France*, 6(3), 301-311.
- Gathercole, R., Sporer, B., Stellingwerff, T., & Sleivert, G. (2015). Alternative countermovement-jump analysis to quantify acute neuromuscular fatigue. *International journal of sports physiology and performance*, 10(1), 84-92.

- Samozino, P., Morin, J. B., Hintzy, F., & Belli, A. (2008). A simple method for measuring force, velocity and power output during squat jump. *Journal of biomechanics*, *41*(14), 2940-2945.
- Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, *41*(2), 147-166.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-武術隊



教練團：劉宸碩教練

執行單位：競技學院

檢測項目

反向跳

垂直跳測驗中的反向跳 (Countermovement jump, CMJ) CMJ 跳躍高度被認為是下肢肌力與爆發力重要指標,也被用於檢視神經肌肉功能以及疲勞 (Ball et al., 2011)。CMJ 本身為利用伸展-收縮循環 (stretch-shortening cycle, SSC) 的動作,即肌纖維被伸張後,立即快速縮短,其產生的肌肉力量與功率輸出會大於單純的進行向心收縮 (Kraemer & Newton, 2000)。

武術被認為是一項具高強度的無氧運動,且需要具備力量與爆發力 (Ataee et al., 2014), 尤其特別倚賴下肢的運動表現,而透過 CMJ 測驗得到的參數,可以分析並得知武術的專項需求。

本次垂直跳檢測利用 Pasco 雙軸測力板。使用測力板測得之 CMJ 除了 JH 之外,亦可獲得其他檢視下肢神經肌肉功能之重要參數,其定義如下:

- (1) 到達峰值力量時間 (Time to peak force, T@PF): T@PF 為在反向下蹲後轉變為向心加速階段身體施予測力板最大力量時的時間 (Jensen, 2008)。可用來檢視運動員到達最大峰值力量所需要的時間。

(2) 修正式反應肌力(Reactive Strength Index Modified, RSI-mod):

RSI-mod 為 JH 除以離地速度 (Time to take off, TTT) 所得之數值，為檢視 CMJ 「效率」之指標。對於需要「速度」的競技運動項目而言具相當的參考價值 (Douglas et al., 2018)。

(3) 相對峰值功率輸出(Peak power, PP): PP 為 CMJ 在向心階段產生之力量與速度的最大乘積。此參數與許多競技運動表現相關，為 CMJ 具代表性的參數(French & Ronda, 2021)。本報告將此數值除以體重以進行標準化。

垂直跳測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、反向跳跳躍高度 (CMJ JH)

本次測驗男性與女性 CMJ JH 平均分別為 45.3 ± 3.9 公分與 27.5 ± 3.9 公分。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

二、反向跳到達峰值力量時間 (CMJ T@PF)

本次測驗男性與女性 CMJ T@PF 平均分別為 0.27 ± 0.07 秒與 0.37 ± 0.10 秒。男性與女性選手之排名請參照表 2-1 與 2-2。

三、反向跳修正式反應肌力 (CMJ RSI-mod)

本次測驗男性與女性 CMJ RSI-mod 平均分別為 0.72 ± 0.09 與 0.64 ± 0.09 。男性與女性選手之排名請參照表 3-1 與 3-2。

四、反向跳相對峰值功率 (CMJ PP)

本次測驗男性與女性 CMJ PP 平均分別為 32.6 ± 4.0 瓦特/公斤與 24.1 ± 1.3 瓦特/公斤。男性與女性選手之排名請參照表 4-1 與 4-2。

表 1-1、男性選手反向跳高度排名 (n = 14)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
二	鄭郁暄	53.44	1
一	蔡博任	50.51	2
四	古尚榮	49.37	3
四	莊英辰	48.54	4
四	劉彥毅	45.93	5
二	詹峻亦	45.03	6
三	蕭慶宗	44.61	7
三	牛奎敦	43.74	8
三	李柏鋒	43.65	9
一	吳祐丞	43.33	10
三	魏浚淞	42.57	11
三	陳幸杉	42.56	12
一	徐慶芳	41.12	13
二	邱暉珉	39.84	14
平均		45.30	
標準差		3.70	

表 1-2、女性選手反向跳高度排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (cm)	排名
二	昌靖淳	32.96	1
三	陳品馨	25.45	2
三	張語玢	24.04	3
平均		27.48	
標準差		3.92	

表 2-1、男性選手到達峰值力量時間排名(n = 14)

年級	姓名	110 學年度(s)	排名
四	莊英辰	0.177	1
四	古尚榮	0.183	2
一	蔡博任	0.197	3
二	鄭郁咍	0.211	4
四	劉彥毅	0.238	5
三	牛奎敦	0.246	6
三	蕭慶宗	0.254	7
二	詹峻亦	0.278	8
三	陳幸杉	0.295	9
一	吳祐丞	0.311	10
三	魏浚淞	0.314	11
三	李柏鋒	0.335	12
一	徐慶芳	0.365	13
二	邱暉珉	0.403	14
平均		0.272	
標準差		0.066	

表 2-2、女性選手到達峰值力量時間排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度(s)	排名
二	昌靖淳	0.256	1
三	陳品馨	0.345	2
三	張語玆	0.512	3
平均		0.371	
標準差		0.106	

表 2-1、男性選手修正式反應肌力排名(n = 14)

年級	姓名	110 學年度 (AU)	排名
一	蔡博任	0.87	1
二	鄭郁暄	0.84	2
四	莊英辰	0.81	3
四	古尚榮	0.81	4
三	牛奎敦	0.79	5
四	劉彥毅	0.77	6
三	蕭慶宗	0.75	7
三	李柏鋒	0.71	8
三	陳幸杉	0.68	9
一	吳祐丞	0.65	10
三	魏浚淞	0.64	11
二	詹峻亦	0.61	12
二	邱暉珉	0.60	13
一	徐慶芳	0.58	14
平均		0.72	
標準差		0.09	

表 2-2、女性選手修正式反應肌力排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (AU)	排名
三	陳品馨	0.73	1
二	昌靖淳	0.68	2
三	張語鈺	0.51	3
平均		0.64	
標準差		0.09	

表 3-1、男性選手相對峰值功率排名(n = 14)

年級	姓名	110 學年度 (W/Kg)	排名
二	鄭郁暄	38.94	1
一	蔡博任	37.22	2
四	古尚榮	36.86	3
四	莊英辰	36.54	4
二	詹峻亦	35.31	5
四	劉彥毅	34.09	6
三	牛奎敦	33.89	7
三	蕭慶宗	32.54	8
三	陳幸杉	30.21	9
三	李柏鋒	29.16	10
三	魏浚淞	28.87	11
一	吳祐丞	28.55	12
一	徐慶芳	27.21	13
二	邱暉珉	26.41	14
平均		32.56	
標準差		3.99	

表 3-2、女性選手修正式反應肌力排名 (n = 3)

年級	姓名	110 學年度 (W/Kg)	排名
三	陳品馨	25.45	1
三	張語鈺	24.32	2
二	昌靖淳	22.43	3
平均		24.07	
標準差		1.25	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

- 一、 CMJ JH 為初步檢視下肢爆發力的參數，可作為武術選手選材之指標。
- 二、 CMJ T@PF 為下肢到達最大力量峰值的時間，排名前面的選手，代表能夠在短時間內達到最大的力量峰值，而排名較後面的選手，建議可以安排以快速發力為目標的肌力訓練動作來改善。
- 三、 武術套路及散打皆須仰賴下肢進行大量快速跳躍動作，而 CMJ RSI-mod 數值可供選手檢視力量產生機制，進而規劃訓練來改善此專項能力。RSI-mod 成績排名較前之選手，表示可以在短時間達到高的 JH，具備較佳的 SSC 能力；RSI-mod 成績排名較後之選手，可透過肌力或是增強式訓練訓練提升下肢動態肌力，提高 JH 或是增加產生力量的速度。
- 四、 CMJ PP 為下肢爆發力的指標，可透過訓練增快速動態肌力，有助於提升跆拳道選手在場上的表現。

參考文獻

- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships between countermovement jump ground reaction forces and jump height, reactive strength index, and jump time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1), 248-254.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2018). Kinetic determinants of reactive strength in highly trained sprint athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1562-1570.
- French, D., & Ronda, L. T. (2021). *NSCA's Essentials of Sport Science*. Human Kinetics.
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(5), 1341-1347.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for muscular power. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 11(2), 341-368.
- Ataee, J., Koozehchian, M. S., Kreider, R. B., & Zuo, L. (2014). Effectiveness of accommodation and constant resistance training on maximal strength and power in trained athletes. *PeerJ*, 2, e441.
- Jensen, R. L. (2008). Rate of force development and time to peak force during plyometric exercises.

國立體育大學 110 學年度全校代表隊 專項體能檢測報告-射擊隊



教練團：陳秋燕教練、李日昇教練

執行單位：競技學院

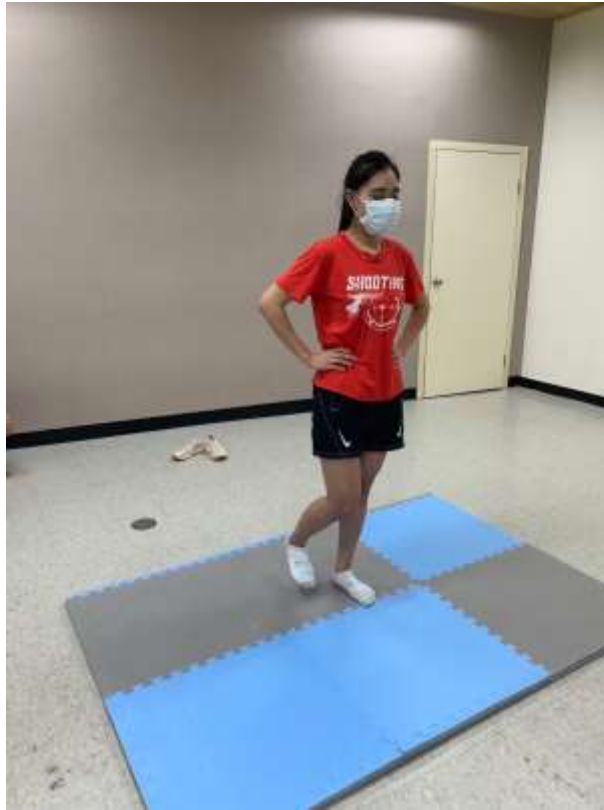
檢測項目

閉眼單足立測驗

射擊為奧運比賽項目之一需要具備長時間專注、準確及維持身體恆定的能力 (Park et al., 2019)，其中維持身體及槍枝的平衡能力為提升運動表現關鍵之一 (Ball et al., 2003; Vitasalo et al., 1999)。過去文獻將維持身體在最小移動的能力定義為靜態平衡能力 (Winter et al., 1990)，而閉眼單足立測驗 (unipedal stance test, UPST) 為測驗靜態平衡能力的方法之一 (Kioumourtzoglou et al., 1997; Wells et al., 2009)。

本次閉眼單足立檢測流程為受試者需以自選慣用腳為支撐腳赤腳站立於律波墊上，非支撐腳離地並置於接近支撐腳腳踝高度，但不可碰觸到支撐腳，同時雙手抱胸。施測者以手持碼表，確認受試者準備好後開始計時，並結束於 (a)手放開 (b)以非支撐腳協助維持平衡 (c)支撐腳移動 (d)眼睛睜開 (e)時間達到 45 秒，用以評估受試者在靜態平衡的能力 (Springer et al., 2007)。共進行兩次測驗，兩次測驗中選取總完成時間 (total time, TT) 較長之成績做為排名。

閉眼單足立測驗



檢測結果

本次檢測結果以描述性統計平均數±標準差呈現，並將各項目個人成績進行排名，本次報告以排名方式呈現，作為後續專項體能評估參考。

一、閉眼單足立總完成時間 (UPST TT)

本次測驗男性與女性 UPST TT 平均分別為 26.10 ± 15.36 秒與 23.15 ± 14.58 秒。男性與女性選手之排名請參照表 1-1 與 1-2。

表 1-1、男性選手閉眼單足立總完成時間排名 (n = 10)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
二	吳政陽	45	1
一	蔡育成	45	2
一	陳駿箬	45	3
四	林子鈞	37	4
二	李景瀚	20	5
四	簡嘉佑	19	6
三	鍾佑恩	18	7
三	歐浩恩	17	8
二	陳 暘	9	9
四	張國政	6	10
平均		26.10	
標準差		15.36	

表 1-2、女性選手閉眼單足立總完成時間排名 (n = 13)

年級	姓名	110 學年度 (s)	排名
三	葉玟萱	45	1
二	葉怡青	45	2
四	劉皓甄	43	3
四	林千綺	36	4
一	周亞瑄	32	5
三	張芯慈	18	6
二	森苡軒	15	7
一	劉恆妤	12	8
一	陳文萱	12	9
一	謝子諼	12	10
二	曾憶璇	11	11
四	潘佳薇	10	12
三	曾憶繕	10	13
平均		23.15	
標準差		14.58	

結論與建議

綜合本次檢測的結果，得予以下的結論與建議：

射擊比賽中需要長時間維持身體及槍枝的平衡以擊中靶心，而 UPST TT 數值可供選手檢視自身於靜止狀態下維持平衡得能力。UPST TT 成績排名較前之選手，表示可在閉眼的情況下維持身體恆定較長，具備較佳的靜態平衡力；UPST TT 成績排名較後肢選手，可透過肌力訓練提升肌肉恆定能力，提高靜態平衡能力，減少 TT。

參考文獻

- Ball, K., Best, R., & Wrigley, T. (2003). Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: inter-and intra-individual analysis. *Journal of sports sciences*, 21(7), 559-566.
- International Shooting Sport Federation official rules and regulations.2022. https://www.issf-sports.org/theissf/rules_and_regulations.ashx
- Kioumourtzoglou, E., Derri, V., Mertzaniidou, O., & Tzetzis, G. (1997). Experience with perceptual and motor skills in rhythmic gymnastics. *Perceptual and motor skills*, 84(3_suppl), 1363-1372.
- Park, H. K., Kim, D. W., & Kim, T. H. (2019). Improvements of shooting performance in adolescent air rifle athletes after 6-week balance and respiration training programs. *Journal of sport rehabilitation*, 28(6), 552-557.
- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*, 30(1), 8-15.
- Wells, G. D., Elmi, M., & Thomas, S. (2009). Physiological correlates of golf performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(3), 741-750.

