

## 香港滑浪風帆運動員不同競賽水平之身體素質探討

盧嘉琪, 蘇志雄, 艾培理  
香港體育學院

**簡介** 自1993年搖帆技術被批准於滑浪風帆賽事中使用, 大大提高了該項目對體能的要求。<sup>[1]</sup>因此, 及後多位學者開始研究滑浪風帆精英運動員的成功基本要素, 其中包括針對研究運動員所採用之技術、戰術及訓練等範疇。然而, 現時並無學者將精英運動員與非精英運動員之體能及生理素質這一基本要素作出探討。由於現今文獻缺乏不同競賽水平運動員之身體概況資料, 本研究旨在採集不同水平運動員的身體素質資料作深入分析, 從而將運動員狀況結合學術理論以便應用於運動員選材和訓練中。我們相信是次研究結果將有助發展和強化不同競賽水平之滑浪風帆運動員的訓練計劃。

### 方法及程序

**研究對象** 82名男性風帆運動員自願參與本研究, 根據受試者的競賽水平分四個組別: 精英成年組、精英少年組、初級精英少年組及新秀少年組。精英成年組及精英少年組分別為香港滑浪風帆代表隊與香港滑浪風帆青少年代表隊成員。初級精英少年組為滑浪風帆發展隊成員, 新秀少年組則為非上述滑浪風帆代表隊之運動員。各組運動員的年齡及訓練資歷詳列於表一。所有受試者於測試前身體並無傷患及已了解所有測試和程序。

表一: 各受試者之年齡, 訓練年資之分佈. 平均值 ± 標準差

組別	人數	年齡 (年)	訓練年資 (年)
精英成年組	5	22.8±2.31	9.00±0.55
精英少年組	15	15.9±0.38	5.34±0.38
初級精英少年	11	14.0±0.30	3.38±0.29
新秀少年組	51	13.5±0.09	3.36±0.17

**研究方法** 所有受試者須進行兩部份的體格及體能評估, 隔一星期進行。第一部分進行身高、體重、上肢和腿長的量度, 其次是坐立體前屈測試、立定跳高、手握手力及一分鐘仰臥起坐的測試。第二部分包括背拉力測試、一分鐘掌上壓、懸垂及20米層遞式折返跑測試。所有受試者於評估前24小時內並無作任何體能訓練。

**數據分析** 所有體格及體能測試數據均進行描述性統計, 我們以受試者競賽水平來進行單因子變異數分析(One way analysis of variance), 如競賽水平對數據有顯著分別, 則再以Bonferroni多重比較測試法為數據作多重比較。統計上顯著性設定p值少於0.05。

**結果及討論** 各競賽水平組別的體格及體能數據以描述性統計列於表二及表三。研究結果顯示, 競賽水平高的運動員, 其身體素質提升與其年齡增長及訓練年期較長有顯著關係。

此外, 是次研究結果與Castagna之研究結果吻合, 數據顯示精英成年組及精英少年組使用20米層遞式折返跑測試所預計出的最大攝氧量明顯比初級精英少年組及新秀少年組為高, 從而反映出該比賽項目對於有氧代謝能力有較高的要求。<sup>[2]</sup>另外, 精英成年組的預計最大攝氧量(57.2毫升/公斤/分鐘) 相比於Castagna (65.1毫升/公斤/分鐘)、澳洲(65.8毫升/公斤/分鐘)、突尼西亞及土耳其 (62.5毫升/公斤/分鐘) 的文獻中精英運動員之最大攝氧量為低。<sup>[3,4]</sup>相信是因為香港精英成年運動員花費較長時間訓練其他身體素質如前臂肌肉耐力和下腰背拉力等, 從而相對地減少了有氧耐力之相關訓練。另一方面, Stickland曾指出以20米層遞式折返跑測試來估計最大攝氧量時, 其數值往往相比於花費較長時間的實驗室最大攝氧量標準測試為低。<sup>[5]</sup>然而, 因20米層遞式折返跑測試易於執行, 所以深受教練廣泛採用, 以便搜集不同競賽能力運動員的資料, 從而強化各運動員的訓練計劃。

關於肌肉耐力層面上, 滑浪風帆運動員對上肢肌肉耐力有很大的要求以維持比賽時長時間的控帆動作<sup>[6]</sup>, 肌肉疲勞更往往會由前臂及手握部位開始。<sup>[6]</sup>本研究也顯示精英成年組的前臂肌肉耐力比其他所有競賽組別為高。因此, 加強專項肌肉耐力會有助提升競賽表現。

雖然現時國際水平的運動員缺乏以背拉力測試來對運動員腰背力量來進行分析, 但Dysan指出滑浪風帆運動員經常發生腰背肌肉拉傷的情況佔整體下肢軟組織傷患率28%。<sup>[7]</sup>因此, 專項軀幹力量及柔韌性訓練理應加強。<sup>[8]</sup>

總括而言, 本研究反映出競賽能力水平高的運動員, 其身體素質也跟著提高。是次研究也將精英運動員的身體素質數據延伸至建構了各競賽水平運動員的常模資料庫以供運動科學者及教練作選材及訓練使用。

表二: 滑浪風帆新秀少年組、初級精英少年組、精英少年組及精英成年組各體格數據

	新秀少年組	初級精英少年組	精英少年組	精英成年組
年齡 (年)	13.45±0.09	14.00±0.30	15.93±0.38 <sup>#</sup>	22.80±2.31 <sup>#</sup>
訓練年期 (年)	3.36±0.17	3.38±0.29	5.34±0.38 <sup>#</sup>	9.00±0.55 <sup>#</sup>
身高 (厘米)	165.08±1.02	169.43±1.28	173.83±0.76 <sup>*</sup>	175.80±1.50 <sup>#</sup>
體重 (公斤)	52.13±1.12	54.69±1.37	61.97±1.41 <sup>*</sup>	68.60±1.80 <sup>#</sup>
身高體重指數	19.03±0.27	19.03±0.32	20.49±0.37 <sup>*</sup>	22.20±0.56 <sup>#</sup>
手長 (厘米)	172.21±1.16	178.38±1.20 <sup>*</sup>	183.01±1.03 <sup>*</sup>	184.00±2.66 <sup>*</sup>
手長/身高 (百分比)	104.32±0.28	105.32±0.75	105.29±0.55	104.66±1.06
腳長 (厘米)	81.60±0.60	83.41±1.02	86.03±0.79 <sup>*</sup>	86.70±3.21
腳長/身高 (百分比)	49.43±0.16	49.26±0.70	49.49±0.34	49.28±1.45

表三: 滑浪風帆新秀少年組、初級精英少年組、精英少年組及精英成年組各體能數據

	新秀少年組	初級精英少年組	精英少年組	精英成年組
坐立體前屈 (厘米)	28.04±1.05	37.06±1.57 <sup>*</sup>	36.38±1.16 <sup>*</sup>	35.76±4.27
手握手力 (公斤)	64.45±1.94	77.23±2.77 <sup>*</sup>	87.97±2.10 <sup>#</sup>	98.60±5.53 <sup>*</sup>
立定跳高 (寸)	18.52±0.48	19.00±1.09	21.63±0.73 <sup>*</sup>	21.90±1.00
背拉力 (公斤)	94.50±2.96	114.68±4.70 <sup>*</sup>	128.05±4.28 <sup>*</sup>	155.10±8.69 <sup>#</sup>
一分鐘仰臥起坐 (次/分鐘)	36.71±0.97	44.55±1.50 <sup>*</sup>	46.60±1.39 <sup>*</sup>	49.00±1.76 <sup>*</sup>
一分鐘掌上壓 (次/分鐘)	27.90±1.53	34.45±2.22	50.13±1.59 <sup>#</sup>	50.80±1.32 <sup>#</sup>
估計最大攝氧量 (毫升/公斤/分鐘)	45.30±0.90	47.60±1.29	52.97±0.91 <sup>#</sup>	57.15±2.00 <sup>#</sup>
懸垂 (秒)	84.89±5.00	126.09±11.44 <sup>*</sup>	130.67±13.03 <sup>*</sup>	246.80±29.71 <sup>#</sup>

<sup>\*</sup> 該組別與新秀少年組成績有顯著差異 (p值 < 0.05)

<sup>#</sup> 該組別與初級精英少年組成績有顯著差異 (p值 < 0.05)

<sup>\*</sup> 該組別與精英少年組成績有顯著差異 (p值 < 0.05)

數據以平均±標準差顯示

**謝辭** 在此非常感謝香港滑浪風帆總會及教練特別安排運動員前來參與是次研究。

### 參考文獻

- Vogiatzis, I., De Vito, G., Rodio, A., Madaffari, A., & Marchetti, M. (2002). The physiological demands of sail pumping in Olympic level windsurfers. *European Journal of Applied Physiology*, 86(5), 450-454.
- Castagna, O., Pardal, C., & Brisswalter, J. (2007). The assessment of energy demand in the new olympic windsurf board: Neilpryde RS:X. *European Journal of Applied Physiology*, 100 (2), 247-252
- Allen, G., & Locke, S. (1992). Physiological profiles of elite Australian boardsailors. *New Zealand Journal of Sports Medicine*, 20 (2), 2-4.
- Chamani, K., Moussa, C., Galy, O., Chauouchi, M., Koubaa, D., Hassen, C., et al. (2003). Correlation between heart rate and performance during Olympic windsurfing competition. *European Journal of Applied Physiology*, 89(3/4), 387-392. 3
- Stickland, M., Petersen, S., & Bouffard, M. (2003). Prediction of maximal aerobic power from the 20-m multi-stage shuttle run test. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(2), 272-282.
- Campillo, P., Leszczynski, B., Marthe, C., & Hesp, J. (2007). Electromyographic analysis on a windsurfing simulator. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(1), 135-141. 4
- Dyson, R., Buchanan, M., & Hale, T. (2006). Incidence of sports injuries in elite competitive and recreational windsurfers. *British Journal of Sports Medicine*, 40(4), 346-350. 5
- Molloy, J., Neville, V., Woods, I., & Speedy, D. (2005). Posterior interosseous nerve entrapment. *New Zealand Journal of Sports Medicine*, 33(2), 48-51.