

第三章 究方法與步驟

本研究之方法與步驟，分別是一、研究對象；二、實驗時間地點；三、實驗儀器設備；四、實驗場地佈置及說明；五、研究架構；六、實驗說明；七、資料收集；八、資料處理；九、統計方法。

第一節 研究對象

本研究以八名大專甲組體操選手為受試者，其皆已受過體操專業訓練達十年以上，受試者進行研究測量前，將對本研究不同抓槓方式之引體向上為期一個月習慣熟悉訓練，目的在於將習慣因素產生之干擾減至最低。而在進行實驗之前，受試者對本研究目的、研究方法、實驗器材以及實驗步驟都能清楚了解，並同時填寫受試者同意書（附註一）及基本資料表（附註二），而受試對象資料僅供本研究使用，以保障受試者自身的權益。

表 3-1 受試者基本資料

	年齡	受訓年數	身高	體重
平均數	21.25	11.88	167	63.25
±標準差	±2.19	±2.75	±5.63	±6.58

第二節 實驗時間與地點

一、實驗時間：

中華民國 96 年 3 月 31 日。

二、實驗地點：

預訂國立台灣師大本部體育館重量訓練室。

第三節 實驗儀器設備

本小節分資料收集、資料處理與其他等三部份來進行說明。

一、資料收集部份：

(一) 肌電測量：

1. Biovision system。
2. 肌電前置放大器，放大倍率 1000 倍。
3. A/D card(類比~數位)訊號轉換卡。
4. 16 頻道訊號接收盒 input box(包含訊號接收盒傳輸線一條)。
5. DASY LAB 6.0 版分析軟體及筆記型電腦一部。(以上器材為圖 3-1)
6. 橢圓形電極片，Al/Agcl 電極材料(圖 3-2)。

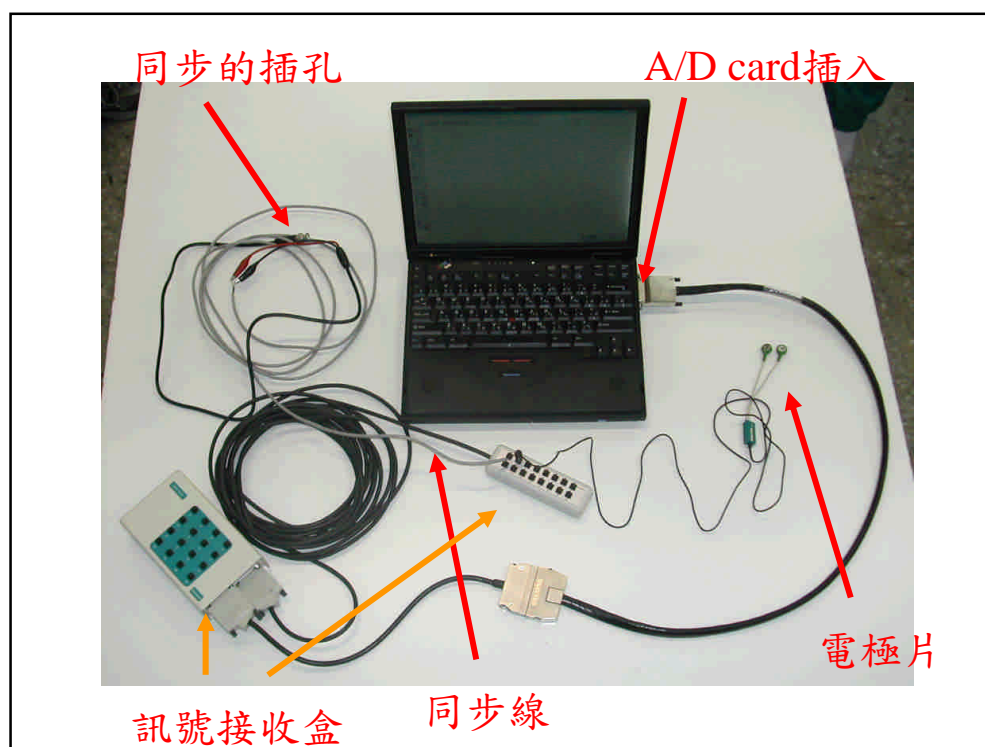


圖 3-1 肌電儀器設備圖

(二) 動作拍攝：

1. Redlake 高速攝影機一部(圖 3-3)。
2. 腳架。



圖 3-2 橢圓形電極片



圖 3-3 Redlake 高速攝影機

(三)關節角度計

(四)同步處理：

1. 同步訊號轉接盒(圖 3-4)。
2. 同步線數條。



圖 3-4 同步訊號轉接盒



圖 3-5 關節角度計

二、資料處理部份：

- (一)肌電訊號使用 DASYLab 6.0 軟體來分析肌肉電位訊號變化情況。
- (二)影像處理使用 Redlake Imaging 軟體來觀察受試者動作階段。

三、其它部份：

- (一)膚色透氣貼布。
- (二)酒精、棉片。
- (三)拋棄式刮鬍刀。
- (四)反光球。

- (五)腰包。
- (六)大燈一盞。
- (七)厚面雙面膠布。
- (八)延長線數捲。
- (九)號碼牌。
- (十)單槓一座。

第四節 實驗場地佈置及說明

一、肌電器材架設

本實驗收集肌電資料是以 Biovision 肌電系統來進行收集。

- (一)先將 A/D(類比~數位)訊號轉換器插入電腦插槽後再與 16 頻道訊號接收盒連接。
- (二)頻道訊號接收盒放於腰包內以便受試者進行動作測試時方便動作。
- (三)在頻道訊號接收盒上共插上八條肌電訊號接收線(上有肌電前置放大器，放大倍率 1000 倍)及一條同步線共九條。
- (四)同步線連接肌電訊號 Biovision 肌電系統及 Redlake 高速攝影機於同步訊號轉接盒。

二、Redlake 高速攝影機架設

於實驗中將反光球黏貼在受試者的右邊手臂及軀幹之相關位置，垂直於受試者右側矢狀面架設 Redlake 高速攝影機一部，攝影機以每秒 60 張進行拍攝記錄。

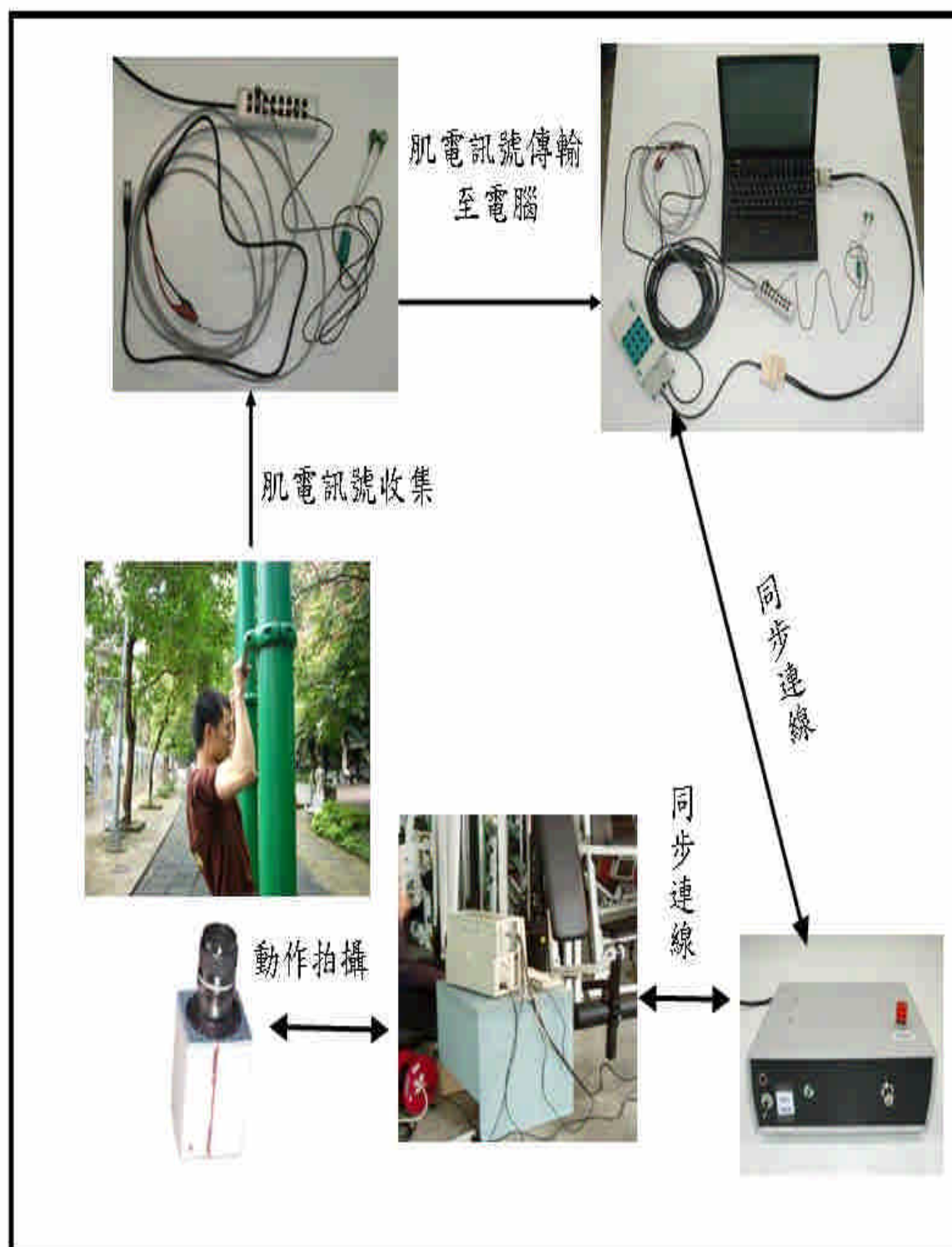


圖 3-6 場地佈置圖

第五節 研究架構

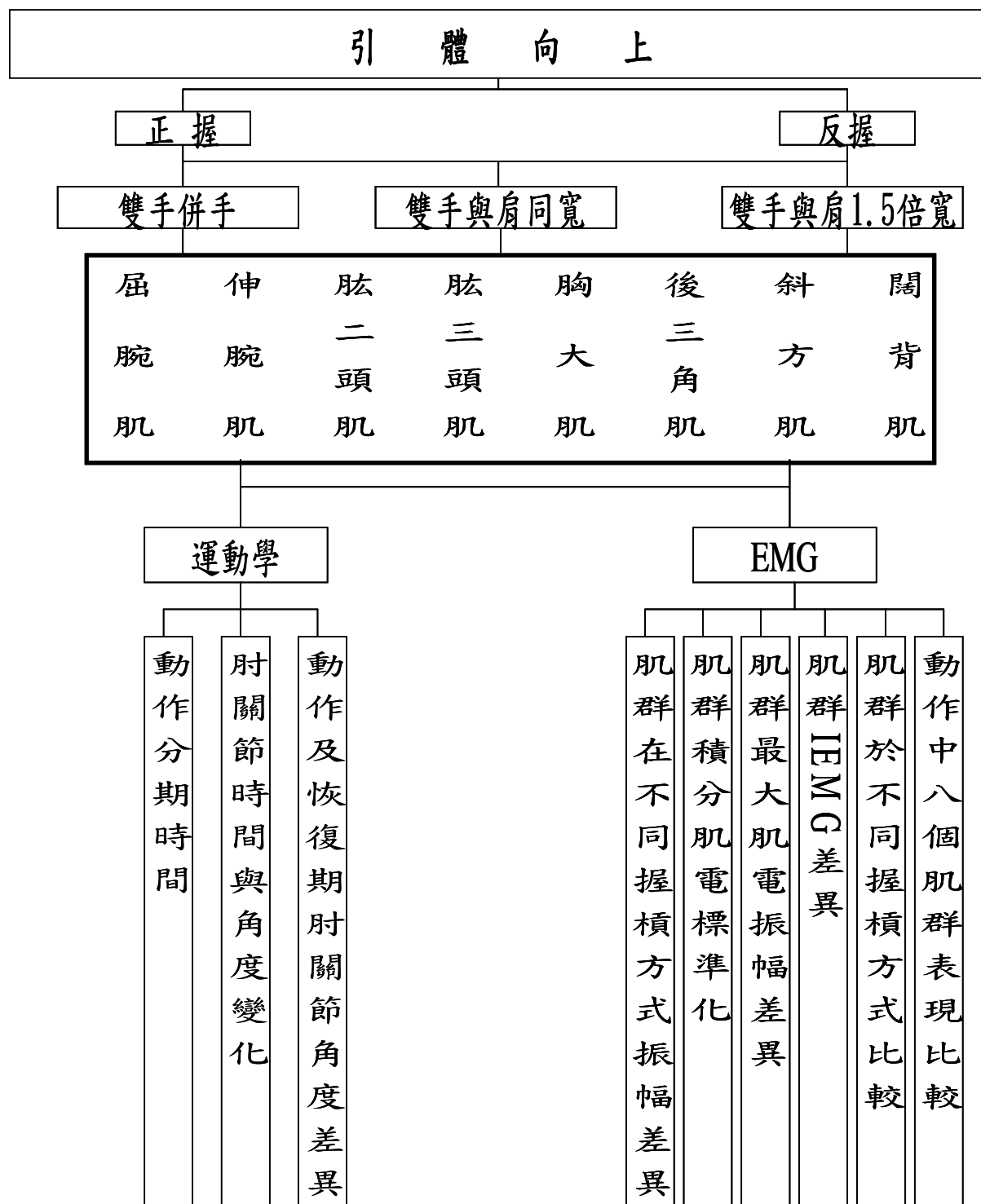


圖 3-7 研究架構圖

第六節 實驗說明

一、動作過程說明：

受試者熱身備妥後即可懸垂於單槓上，確定握槓距離後即完成三次引體向上動作，每次動作都必須從懸垂(即肘關節伸直)開始，經肘關節彎曲，引體至下巴完全高於單槓高度，過程中，頭部、身體需保持懸垂時之角度，垂直引體，直至下巴過槓後再恢復原來懸垂姿勢才算完成一次引體向上。

二、動作模式說明：

動作模式分別依正、反握抓槓及三種不同抓槓距離共六個動作模式，在受試者準備好要進行受測時依隨機方式所示決定該次動作模式為何，動作模式分別為下表所示：

表 3-2 動作模式表

動作模式	動作名稱
1	正握併手
2	反握併手
3	正握與肩同寬
4	反握與肩同寬
5	正握與肩 1.5 倍寬
6	反握與肩 1.5 倍寬

三、實驗設計：

為避免受試者因疲勞而引響資料收集，於動作拍攝前十分鐘告知受試者熱身及準備，並於每種動作模式間予以休息五分鐘。

四、實驗流程：

本研究進行的實驗流程如下：

- (一)架設儀器設備，等候受試者到達實驗場地。
- (二)參與實驗工作人員先記錄受試者的基本資料以及填寫參與實驗同意

書，並為受試者解說實驗目的、整個實驗流程以及引體向上動作及模式的要求，以便受試者熟悉整個實驗的流程及步驟。

- (三)編配受試者施測順序，並量測受試者肢段長度及體重。
- (四)依受試者肩寬長度、肩寬 1.5 倍寬度及併手寬度在槓上貼膠帶以供受試者抓槓位置參考。
- (五)受試者依受測順序前十分鐘進行暖身活動（實驗時，著黑色緊身褲）。
- (六)用刮鬍刀先刮除所規定之肌群肌腹隆起處附近的體毛再用酒精棉片擦拭以確保去除皮膚上雜質干擾肌電訊號收集。
- (七)在受試者右側矢狀面之所規定的肌群肌腹隆起處貼上電極片，電極片之間距離為 2 cm，參考電極貼於肘關節尖嘴突。本研究所規定之肌群為①屈腕肌、②伸腕肌、③肱二頭肌、④肱三頭肌、⑤胸大肌、⑥後三角肌、⑦斜方肌、⑧闊背肌。
- (八)在受試者右側矢狀面之所規定的關節點貼上反光球，本研究所規定之關節點為①小指關節、②腕關節、③肘關節、④肩關節、⑤大轉子、⑥脛骨外髁、⑦外踝、⑧第五蹠趾關節。
- (九)進行肌電訊號收集測試。
- (十)進行最大自主等長收縮訊號收集。
- (十一)資料收集過程及由同步訊號盒操作者發令。
- (十二)發令者需等受試者上槓後，身體停止擺動才予以發令。

第七節 資料收集

在肌電訊號資料的處理上，利用 DASY Lab 6.0 軟體來進行時域分析 (time domain)，取樣頻率為 1200HZ，先將初始資料根據原始 EMG 的訊號進行帶通濾波 (band-pass filter, 10HZ-500HZ) 及全波整流 (rectification) 處理，並將所量測得之最大等長肌力作為標準化基準，可反應各肌肉在不同抓槓引體向上動作時放電活化程度。

第八節 資料處理

由於受試者施測時都同時進行引體向上三次，本實驗為取得力量上的平均，一律採取引體向上三次中的第二次來進行肌電訊號處理，配合 Redlake 高速攝影機拍攝以利觀察肌電訊號正確時間及動作分段時間。

第九節 統計方法

本研究統計方法使用 SPSS 10.0 以重複量數單因子變異數分析檢定：

- 一、不同抓槓方式之肌群差異性比較。
- 二、不同肌群分別在各引體向上動作方式之差異性比較。
- 三、不同握槓方式在動作期、恢復期之瞬間角度、瞬間角速度差異。
顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。如有達到顯著水準則進行事後比較，事後比較則採用杜凱式法 (Tukey Method) 進行。