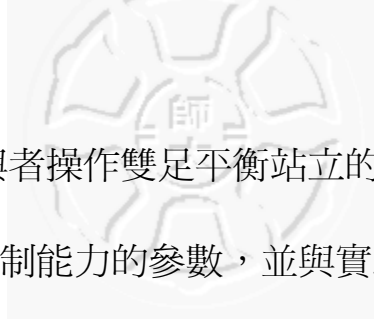


第參章 研究方法與步驟



本研究透過實驗參與者操作雙足平衡站立的工作要求，經由視覺訊息的操弄，獲得身體姿態控制能力的參數，並與實驗參與者的身體活動量來作比較，瞭解身體活動、視覺訊息與身體姿態控制三者之間的關係。以下本章內容分為下列部分陳述，第一節、研究設計與架構；第二節、實驗參與者；第三節、實驗工具與器材；第四節、實驗場地與佈置；第五節、實驗工作要求與步驟；與第六節、資料處理與分析。

第一節 研究設計與架構

一、 研究設計

本研究實驗設計採二因子混合設計 (2 身體活動量 × 2 視覺訊息)，其中視覺訊息為重覆量數，探討視覺訊息與身體活動量，對老年人身體姿態控制能力表現的影響。另一實驗設計採獨立樣本 (身體活動量) t 考驗 (t -test)，探討身體活動量對老年人視覺訊息依賴的影響。研究的自變項有不同的視覺訊息 (有環境視覺訊息與無環境視覺訊息) 的接收，以眼罩遮蔽來作操弄；另一自變項為實驗參與者的身體活動量，由老年人身體活動量表 (PASE) 測量，所得分數依中位數為界限，中位數 (含) 以上為高身體活動

量組，中位數以下為低身體活動量組。本研究依變項為實驗參與者於實驗情境，操作雙足站立工作要求的身體姿態控制能力，由靜態平衡穩定測量系統 (Castsys 2000 平衡擺動反應板，Danish Product Development Ltd.) 測量雙腳的壓力中心，並以壓力中心位移範圍的面積，代表參與者身體姿態控制能力。另一依變項則以實驗參與者於不同視覺情境，所得的身體姿態控制參數，根據 Romberg 商數公式計算得出視覺訊息依賴程度。

二、 研究架構

依據研究目的，本研究架構如下所示 (圖 2 與圖 3)。

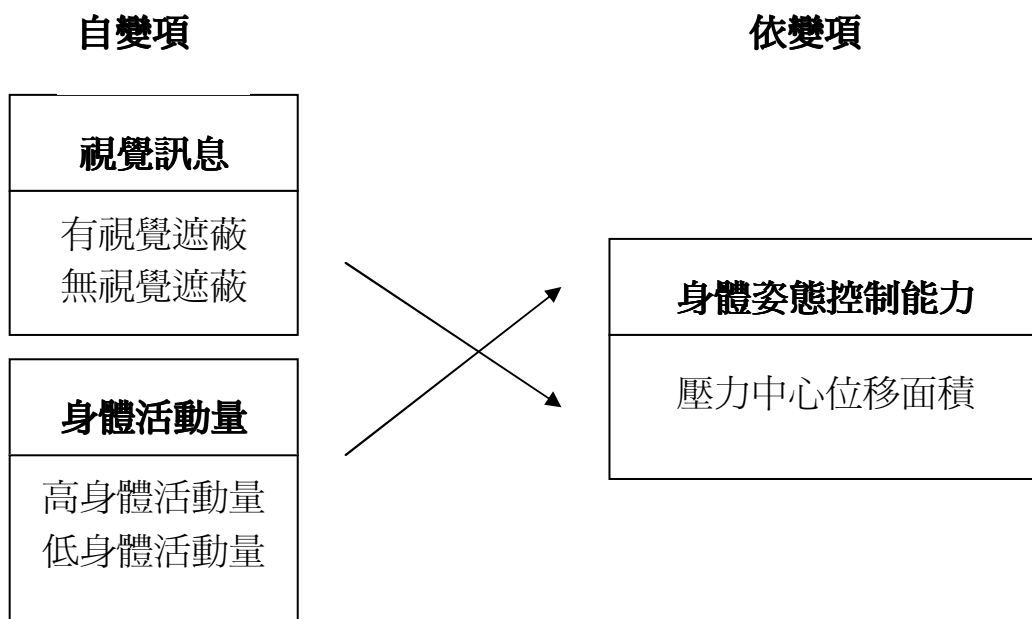


圖2 研究架構圖一

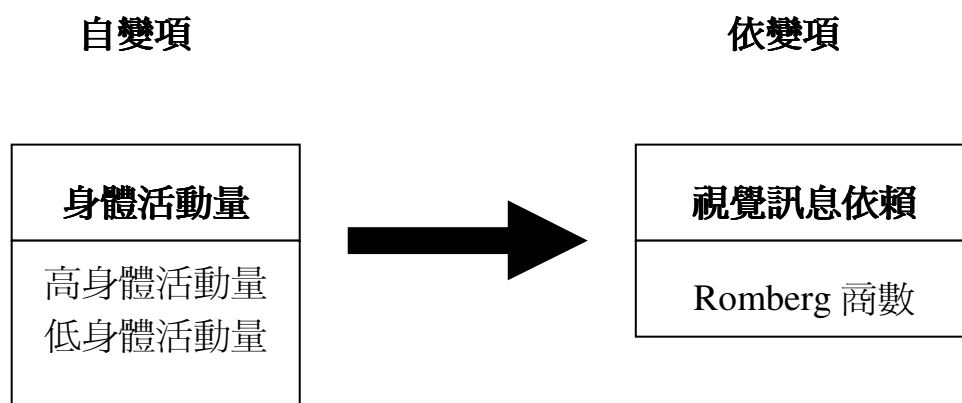


圖 3 研究架構圖二

第二節 實驗參與者

本研究實驗參與者共 40 名，平均年齡為 70.5 ($SD = 3.9$) 歲，年齡介於 65~78 足歲。男性 13 名平均年齡為 69.5 ($SD = 3.3$) 歲，女性 27 名平均年齡為 71.1 ($SD = 4.1$) 歲 (如表 1)。符合下列條件：(1) 沒有罹患足以影響本實驗工作要求之嚴重肌肉、神經、骨骼系統的疾病，例如青光眼、下肢關節炎；(2) 參與實驗前三個月，無服用影響身體姿態控制之相關藥物，例如安眠藥、心血管用藥、鎮定劑等；(3) 參與實驗前一年無跌倒 2 次以上之經驗。跌倒係指身體非自主性地失去平衡，從高處掉落至低處的地方 (Tinetti, Williams, & Mayewski, 1986)；(4) 經研究者說明後，願意參與本研究並且簽署「參加「老年人身體姿態控制相關因素研究」之參與者同意書」(請參閱

附錄一)。

表1 實驗參與者基本資料

	項目	人數 (人)	平均年齡 (歲)	標準差 (歲)
性別	女	27	71.1	4.1
	男	13	69.4	3.3
全體		40	70.5	30.9

第三節 實驗工具與器材

本研究採用問卷調查法，以結構式問卷進行老年人身體活動量資料的收集，及於實驗情境使用測量工具，測得老年人身體壓力中心位移面積。以下依序敘述參與者資格審查表、結構式問卷、測量儀器、實驗器材、效度考驗、與信度考驗。

一、參與者資格查核表

查核表（請參閱附錄二）根據本研究的需要，並由文獻探討列出足以影響本研究的影響因素，將其列為控制變項 (control variable)，以下分別敘述本研究控制的變項。

(一) 過去一年跌倒次數

根據研究指出 (Tinetti, Inouye, Gill, & Doucette, 1995) 跌倒的次數及再次跌倒，與身體姿態控制能力有高相關，並且一年內發生二次跌倒以上，再發生跌倒的機率高達 50%。另外，Rawsky (1998) 指出發生跌倒後長期臥病在床，造成身體活動急驟下降，導致身體各生理指標衰退，也影響身體姿態控制的能力。所以本研究以一年不得發生二次跌倒以上，並且發生一次跌倒者，並未長期處於不動的狀態（久臥於床、坐輪椅）達 3 個月為標準。

(二) 自述慢性疾病症狀

自述慢性疾病的擬定係參考世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 所出版的國際疾病分類標準 (International Classification of Disease, ICD-10) (World Health Organization [WHO], 2005)，並參考文獻 (Perry, 1982) 列出顯著影響老年人身體姿態控制的因素，分別為：(1) 代謝及內分泌疾病，例如痛風。(2) 循環系統疾病，例如貧血、低血壓、姿勢性低壓。(3) 骨骼肌肉系統疾病，例如，風濕痛、退化性關節炎。(4) 腦部疾病，例如，頭痛、暈眩、耳鳴。(5) 眼部疾病，例如，青光眼、老花眼與近視眼（如配戴視力矯正器於正常範圍內 (1.0 - 1.5)，則符合本研究資格)。本研究由於是針對視覺做探討，因此不能罹患任何一項眼部疾病，其他部份則不能超過二項為標準。

(三) **過去 8 小時內服用藥物**：根據文獻 (陳玉枝 等, 2002; Campbell et al., 1989) 選出具有影響老年人身體姿態控制的藥物, 分別有下列幾種: (1) 鎮定劑, (2) 降血壓藥物, (3) 抗痙攣藥物, (4) 心血管用藥, (5) 利尿劑, (6) 安眠藥, (7) 降血糖藥物, (8) 抗精神藥物。由於以上藥物對身體姿態控制都具有強大的影響, 因此在進行身體姿態控制實驗前 8 小時, 如果服用過以上藥物者, 不能參與本研究實驗。

二、結構式問卷

問卷內容包含 (一) 個人基本資料、(二) 老年人身體活動量問卷兩部份 (請參閱附錄三):

(一) 個人基本資料

依本研究之需要自行擬訂, 包含姓名、性別、年齡、身高、與體重等資料。

(二) 老年人身體活動量表 (Physical Activity Scale for the Elderly, 簡稱 PASE)

本研究採用吳佳儀 (2002) 翻譯於 Washburn, Smith, Jette, and Janney (1993) 所研製的老年人身體活動量表。本量表經吳佳儀翻譯後進行內容審查, 發現量表內容並不完全適用於本國老年人, 經專家進行內容效度考驗後, 修改一些活動強度參照表的活動內容 (請參閱附錄四), 考驗後具有良好信效度。

本量表主要調查 65 歲以上之老年人於過去七日內身體活動情形，總共有 10 個題項，所調查內容包括閒暇時活動（屋外的走路、輕度、中度、費力的健身運動與休閒活動、肌力訓練相關活動）、家庭事務（輕度、中度、修繕、庭園工作、園藝、照顧他人）與職業的活動（動態工作）。此量表內容以明確的選項供老年人回答，減少回憶過多的記憶降低老年人作答的難度，總施測約歷時 15 - 20 分鐘，資料收集方式可以郵寄、電訪與家訪等方式 (Washburn et al., 1993)。

PASE 的計分方式是根據公式「【活動頻率 (天 / 週)】 乘 【活動時間 (小時 / 天)】 除 【7 (天 / 週)】 乘 【各題項之加權】 (如表 1 所示)」換算後再加總，所得總分介於 0 - 360 分之間。各題項之加權是 Washburn et al. (1993) 在研發此量表的過程中，以「身體活動主要成分因素計分 (physical activity principal component score)」與量表各題項所得分數對照所得的結果，因此是依據各項活動強度所給予的加權計分，所以更能反映出老年人實際的身體活動量。

表 2 PASE 計分與加權指數對照表

題號	身體活動方式	題項給分	每題得分	加權指數
1	坐式活動	此題不給分	0	0
2	散步	0;1.5;3.5;6	Q2*Q2-1/7	20
		0.5; 1.5; 3; 5		
3	輕度運動	0;1.5;3.5;6	Q3*Q3-1/7	21
		0.5; 1.5; 3; 5		
4	中度運動	0;1.5;3.5;6	Q4*Q4-1/7	23
		0.5; 1.5; 3; 5		
5	費力運動	0;1.5;3.5;6	Q5*Q5-1/7	23
		0.5; 1.5; 3; 5		
6	肌耐力運動	0;1.5;3.5;6	Q6*Q6-1/7	30
		0.5; 1.5; 3; 5		
7	輕鬆家事	0; 1	0 or 1	25
8	費力家事	0; 1	0 or 1	25
9-1	修繕工作	0; 1	0 or 1	30
9-2	園藝工作	0; 1	0 or 1	36
9-3	戶外園藝	0; 1	0 or 1	20
9-4	照顧他人	0; 1	0 or 1	35
10	動態式工作	0; 1	Q10-1/7	21

量表信效度考驗部份，Washburn et al. (1993) 以間隔 3 - 7 星期分別進行前測與後測，考驗量表的再測信度，結果指出再測信度之信度係數為 .75 其信賴區間為 (.69 - .80)。效度方面，經皮爾森積差相關 (Pearson's

correlation) 的考驗老年人身體活動量表得分與健康狀態以及生理的指標，結果指出，靜態平衡 ($r = .33$)、握力 ($r = .37$)、與股四頭肌肌力 ($r = .25$) 呈現正相關，而休息心跳率 ($r = -.13$)、知覺健康狀態 (1 = 很好, 5 = 很差) ($r = -.34$) 疾病影響分數 ($r = -.42$) 則呈現負相關。Allison, Keller, and Hutchinson (1998) 則以老年人身體活動量表測量 65 歲以上的老年人，所得結果為再測信度係數為 .75，專家內部一致性為 80%。Martin et al., (1999) 以 PASE 調查 240 位男性與 231 位女性的老年人，皆有慢性膝關節疼痛的症狀。結果發現，PASE 得分與年齡 ($r = -.21$)、6 分鐘步行 ($r = .35$)、與膝關節力量 ($r = .41$) 都有顯著相關 ($p < .001$)。吳佳儀 (2002) 以修改後的老年人身體活動量表測量國內社區老年人的身體活動，並進行再測信度考驗，以前後測分數進行配對檢驗方式，結果為 $t = -1.354$ ($p = .184$)，前後測分數相關係數為 .89 ($p < .01$)。效度考驗方面，以 6 分鐘步行的成績，檢驗心肺耐力與 PASE 得分的效標關聯效度，所得相關係數為 $r = .379$ ($p < .01$)，顯示 PASE 可以有效檢測出老年人的心肺耐力水準。

除此之外，Washburn and Ficker (1999) 使用輕便的計步器測量 20 位老年人三日的身體活動量，並與老年人身體活動量表 (PASE) 做相關考驗所得結果指出，整體樣本相關係數為 $r = .49$ ($p < .05$)，而 70 歲以上老年人相關係數則為 $r = .64$ ($p < .05$)。由以上研究結果顯示，老年人身體活動量表為一個具有高信、效度的身體活動量問卷。

三、 測量儀器

本研究使用到下列儀器，測量老年人於不同視覺情境下，其身體姿態控制的能力：

- (一) 靜態平衡穩定測量系統 (Castsys 2000 平衡擺動反應板，Danish Product Development Ltd.) (如圖 3 所示)。
- (二) 平衡測量板 (stability platform) (如圖 4 所示)。
- (三) HP Compaq nc6000 筆記型電腦一台。

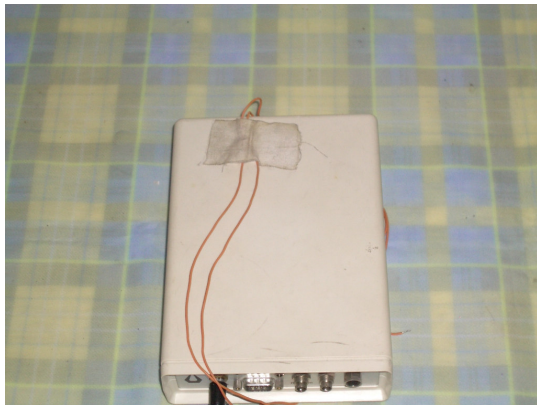


圖3 靜態平衡穩定測量系統



圖4 平衡測量板

四、 實驗器材

眼罩一個、號碼球二個 (1 號與 2 號)、全開米白色海報紙一張。

五、 信度考驗

本研究進行「老年人身體活動量表 (PASE)」再測信度的考驗，以瞭解研究工具的穩定性，施測的對象從母群體選取 20 位，進行老年人身體活動量表的第一次施測，並於 5 天後再進行第二次施測，所得結果以皮爾森積

差相關 (Pearson's correlation) 進行考驗。統計結果顯示，老年人身體活動量表再測信度以 Pearson 相關計算，所得係數 r 為 .89，代表老年人身體活動量表再測信度良好。

第四節 實驗場地與佈置

實驗場地設置於臺灣師範大學體育館五樓的房間內，整個實驗情境控制於安靜的狀態，避免吵雜與物體移動而影響實驗參與者的注意力。場地佈置以平衡測量板固定於離前方牆壁 5 公尺處。在離平衡測量板 1 公尺處，放置一個穩定支撐物。另外在實驗參與者目視的牆面上貼上一張寬 2 公尺高 2.5 公尺的米色海報紙。

靜態平衡穩定測量系統與筆記型電腦放置於實驗參與者的右側後方，而研究者則站立於實驗參與者的右後方。

第五節 實驗流程與步驟

本研究進行的實驗流程包含以下三個程序：

一、 研究目的說明、徵求實驗參與者的同意、與參與者資格審查

研究者向實驗參與者詳細說明本研究的目的，與實驗整個過程與實驗

工作內容，並強調實驗參與者在整個實驗過程中，具有自主的選擇權利不受任何的限制。如對本研究無問題並願意參與者，完成「參與者資格審查表」的填答，符合本研究參與者資格者，再完成「參加“老年人身體姿態控制相關因素研究”之參與者同意書」的簽署。

二、 填答老年人身體活動量問卷與參與者資格審查

研究者對實驗參與者進行「老年人身體活動量問卷」的訪談，進行問卷訪談前，先簡略說明訪談的過程與回答的技巧，並請實驗參與者盡可能回憶過去七日的身體活動情形。訪談順序依量表的題序逐一進行詢問並加以詳細記錄，過程中實驗參與者如有回憶到與現行題項不符的回答，會將此回答記錄於應屬於的題項中。

三、 實驗工作要求與實驗步驟

(一) 實驗工作要求

本實驗的工作要求為雙足站立 (two-leg stance test)，主要評量靜態的平衡能力，實施上具有方便性與實用性。曾惠仁與趙文元 (1996) 與 Vallas et al. (1997) 以測力板測驗單腳及雙腳站立，評估重心移動的軌跡值發現，單足與雙足站立具有高度的信度。除此之外，范姜逸敏 (2001) 更針對不同靜態平衡測量方式進行效度考驗，結果發現單腳平衡站立與雙腳站立於測力板的相關最高 ($r = .61, p < .05$)。綜合所有結果顯示，雙足站立是有效且穩定

的評估方法。

工作內容為實驗參與者被要求，做雙足支撐站立於平衡測量板上，身體保持自然直立姿態，雙手自然垂放於身體兩側，拇指朝向前方。另外，眼睛目視前方與眼同高的米白色海報紙，並且保持頭部的直立姿態。整個實驗情境有遮蔽視覺訊息與無遮蔽視覺訊息二種，以眼罩做為操弄手段，實驗過程持續 15 秒鐘，並有三次的試作，實驗參與者於 15 秒鐘內，身體任何一個部位接觸其他支撐物，或無法保持平衡移動雙腳，則認定試作失敗需重新試作一次。

(二) 實驗步驟

實驗開始前，由實驗者說明有關實驗的工作要求與整個操作流程，並強調在實驗過程中，實驗操作者站立於實驗參加者的右後方做保護，讓實驗參與者能夠安心進行實驗工作。說明完畢進行實驗前的準備工作，首先為避免不同情境順序的安排對實驗結果產生影響，兩種實驗情境試作順序以隨機方式，由實驗參與者抽出第一次試作的實驗情境順序（有遮蔽視覺訊息與無遮蔽視覺訊息），決定實驗情境後，請實驗參與者穩固站立於平衡反應板，雙手放於前方或兩側的穩固支撐物，保持穩定的狀態。

當開始信號響起即開始進行實驗，實驗參與者需將雙手脫離穩固支撐物，並自然垂放於身體兩側，整個實驗過程進行 15 秒鐘，喪失平衡視實驗失敗，需重新進行一次試作，試作結束後以相同方式進行另外一種實驗情

境。二種實驗情境試作完成後，再請實驗參與者抽取第二次試作的實驗情境順序，如此依此順序完成第二次試作與第三次試作。整個實驗資料由靜態平衡穩定測量系統做收集，並傳送至筆記型電腦作記錄，整個資料收集過程，如有實驗操作者操作上的不當或儀器上的問題，造成實驗資料收集的不完全，視此試作為無效，並請實驗參與者再行試作一次。實驗步驟如圖 5 所示。

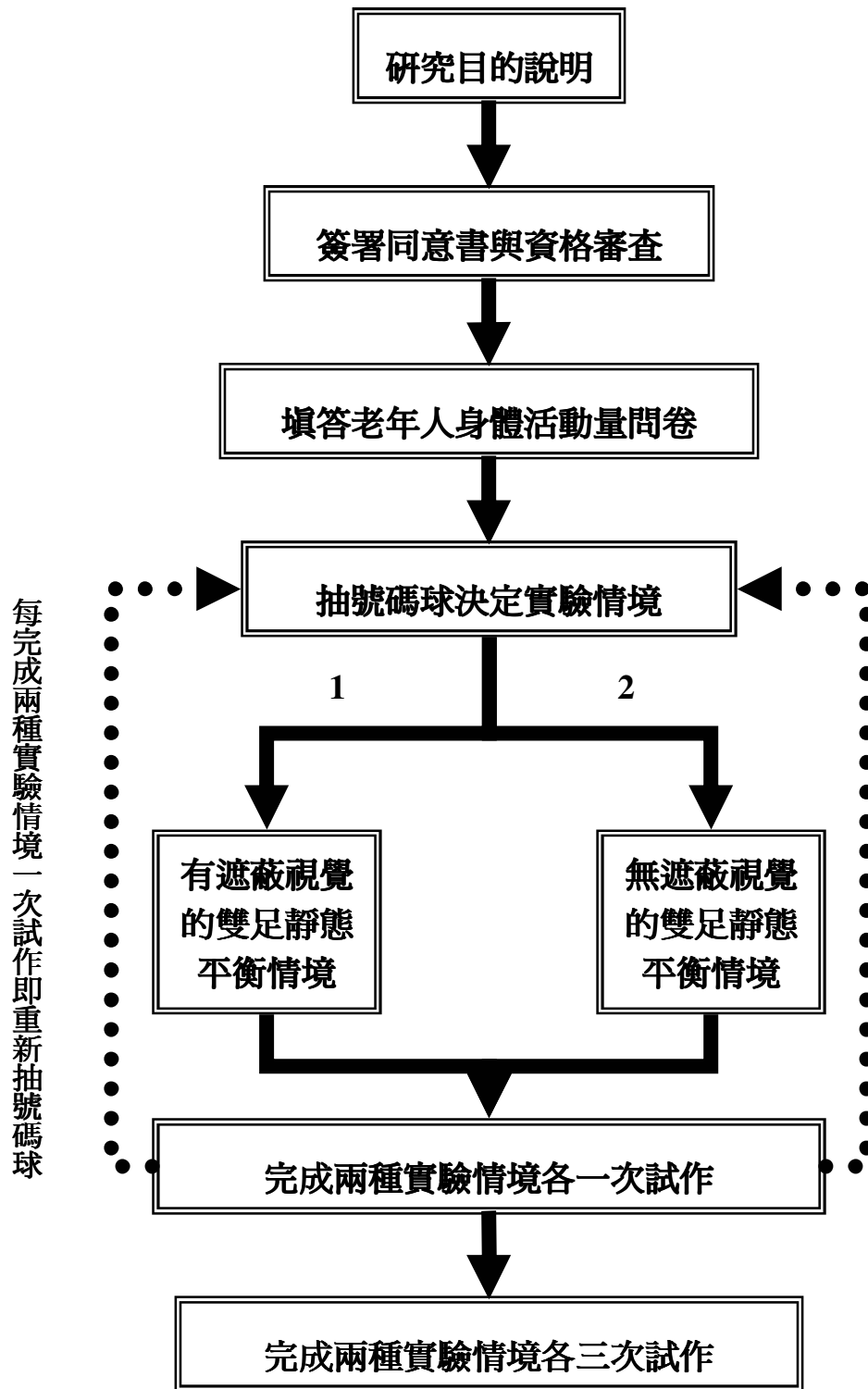


圖 5 實驗步驟圖

第六節 資料處理與分析

一、 資料處理工具

本研究使用以下軟體進行資料的處理與分析：

1. 平衡穩定測量系統分析軟體 (Catsys 2000 1.13 版)。
2. Microsoft Office Excel 2003 版運算軟體。
3. SPSS for Windows 12.0 版統計分析軟體

二、 資料處理：

本研究所得的資料有身體活動量、身體姿態控制能力與視覺訊息依賴程度三部份得分：

(一) 身體活動量的得分處理

首先從老年人身體活動量表的原始資料，逐一對照所登錄的活動內容位置與活動強度參照表是否符合，檢查完成後再依量表計分換算公式計算實際得分。最後全部樣本的實際得分以中位數為基準線，得分高於中位數(含)者分為高身體活動量組，低於中位數者則為低身體活動量組。

計算後身體活動量的中位數為 78.5 分，因此高身體活動量組平均分數為 130.1 ($SD = 44.61$) 分，最高分為 205 分，最低分為 79 分，低身體活動量組平均分數為 59.55 ($SD = 15.51$) 分，最高分為 78 分，最低分為 34 分。全部身體活動量平均分數為 94.83 ($SD = 48.61$) 分 (如表 3 所示)。

表3 身體活動量得分情形

項目	人數	最大得分	最小得分	平均得分	標準差
高身體活動量組	20	79	205	130.10	44.61
低身體活動量組	20	78	34	59.55	15.51
全部	40			94.83	48.61

(二) 身體姿態控制能力的得分處理

首先，由不同視覺情境的雙足靜態平衡測試，取得實驗原始資料，經由平衡穩定測量系統分析軟體 (Castsys 2000 1.13 版) 計算結果，獲得身體壓力中心位移面積參數。最後，身體姿態控制能力以三次試作，取其最大數值作為代表進行統計分析。

(三) 視覺訊息依賴的得分處理

依雙足靜態平衡測試，取得睜眼與閉眼情境身體壓力中心位移面積參數，將三次試作取最大數值套用 Romberg 商數公式 (閉眼情境/睜眼情境)，計算得出視覺訊息依賴程度。

三、資料分析：

本研究處理後所得的資料，分別進行身體活動與視覺訊息對身體姿態控制的影響考驗，與身體活動量對視覺訊息依賴的影響考驗兩部份，以下分述之。

(一) 身體活動與視覺訊息對身體姿態控制的影響

本研究處理後所得的資料以 2 (身體活動量) × 2 (視覺訊息) 混合設計二因子變異數分析 (mixed-design two-way ANOVA)，進行不同身體活體量與不同視覺訊息，對身體姿態控制影響的分析，其中視覺訊息為重複量數。經統計考驗後，若交互作用未達顯著，則分析主要效果。本研究的統計顯著水準值訂為 $\alpha = .05$ (陳正昌、程炳林、陳新豐、劉子鍵，2003)。

(二) 身體活動量對視覺訊息依賴的影響

本研究處理後所得的資料以獨立樣本 (身體活體量) t 考驗 (t -test)，檢驗不同身體活動量的老年人，視覺訊息依賴之差異，統計顯著水準值訂為 $\alpha = .05$ ，並檢驗效果大小。

實驗處理效果大小 (effect size，簡稱 ES)，代表實驗處理的效果程度，本研究採用 Cohen (1988) 針對 F 值考驗所提出的計算方式，評定實驗的處理效果， f 值等於或小於 .01 為小、.25 左右為中、等於或大於 .4 為大的標準，其公式如附錄五。