



軍事教育

飛訓學員人體離心機抗G力影響因素之量表編製

副教授 趙淑美 講師 蔡玉敏

提

要

本研究目的在編製可用於研究影響飛訓學員人體離心機抗G力(以下簡稱抗G力)訓練表現的心理特質量表。由於抗G力訓練是決定學員是否可接受進階飛行訓練的重要指標，而學員接受抗G力訓練所抱持的動機類型、受訓者本身的焦慮性特質、遇特殊情境的狀態性焦慮指標，以及本身所感受到的「知覺控制」等特性，均會影響抗G力訓練的表現，故本研究主要聚焦於「離心機訓練個人目標導向量表」、「特質性焦慮量表」、「狀態性焦慮量表」以及「知覺控制量表」此4項心理特質工具的編製。參與本研究的50名飛訓學員均已完成初階飛行訓練，在接受抗G力訓練前一週，以及接受訓練後兩週，兩度接受4個量表的測試。量表結果分別進行了探索性因素分析、內部一致性以及再測信度分析。結果發現4個量表均有不錯的建構效度與內部一致性，顯示量表的信、效度尚佳，可供研究者後續進行與抗G力有關的研究。

壹、前言

一、研究背景與動機：

人體離心機是在地面上產生飛行G力的模擬器，其原理是當它進行恆定速度、持續方向改變的旋轉時，會產生持續均勻的加速度，這與飛行中不斷加速



或減速所產生的作用類似(溫德生, 1996)。在過去, 人體離心機多用於研究加速度生理的實驗, 但近十多年來, G力昏迷對飛安造成相當程度的危害, 而戰鬥機飛行員在進行某些戰鬥(術)科目的操作時, 尤其能感受到G力的影響。故利用人體離心機訓練飛行員正確操作抗G動作, 以增加飛行員抗G能力, 降低G力昏迷現象的發生, 成為航空生理領域的一項重要訓練任務(郭明達, 2003)。

在軍事飛行員的養成過程中, 必須經歷無數階段的訓練、考評。訓練期程中, 為了確保飛行學員在高G力狀態下的飛行安全性, 在初階飛行訓練結束、進入高階訓練前會安排抗G力訓練。這項訓練其實兼具了訓練與評鑑的雙重目的, 亦即若不能通過抗G力訓練, 就不能接受高階飛行訓練。所幸抗G能力是可以透過抗G動作的熟練度, 體能鍛鍊使體能水準提升, 進而提升抗G能力的訓練成效(蔡玉敏、溫德生, 2006; 溫德生、陳俊芳、張金木, 1996)。

影響抗G力的因素可分為生理性與心理性兩種。蔡玉敏與溫德生(2006)的研究中發現, 鬆弛性G耐力(以下簡稱鬆G)與身高成負相關, 與體重成正相關, 至於從事重量訓練(又稱為阻力訓練), 則可優化抗G緊張動作的抗G成效。蔡玉敏、江國超與溫德生(2009)進一步指出, 每公斤肌肉的一分鐘蹲舉負重能力與鬆G有正相關, 顯示適切的重量訓練運動或合宜的運動訓練課程, 有助於抗G力的提升。目前研究多聚焦於生理因素對於抗G力的影響, 至於心理因素的影響則付之闕如, 這使得相關領域知識累積不足, 無法在實務上對於飛行員提升抗G力提供進一步的建議。

抗G緊張動作, 是飛行員在抵抗高G力環境時, 所進行的一種全身性的等長性肌肉收縮用力動作模式。當飛行學員接受人體離心機的抗G力訓練, 必須展現個人最佳能力以完成抗G力動作時, 該訓練、測驗環境對受訓者所造成的心理情境, 就如同運動員在經過長期的專業訓練之後, 最後必須以競技場上的勝負做為成功與否的判斷依據。因此, 將飛行學員的抗G力訓練與運動員參與競賽的心境視為同等的心理感覺, 亦無可厚非。從運動競賽的相關研究著手, 發現心理因素對於競技性運動表現具有相當的影響。馬啟偉與張力在1996年的研究指出, 心理因素涵蓋了運動員對比賽的擔憂、擔心辜負他人的期待、對於目標達成的不確定性等, 都可能對運動員的心情造成影響, 並且帶來緊張、擔憂與恐懼的反應(引自邱凡韶, 2008)。整理與競賽運動有關的文獻, 發現多數都在討論焦慮特質對運動行為或競技表現的影響, 顯示焦慮確實是一項重要的心理因素。另外, 基於本研究兩位於空軍官校執教的研究者, 在長期與飛訓學員的互動與相關場域的觀察中, 發現除了焦慮的影響之外, 飛訓學員對從事



抗G力訓練所抱持的動機或是個人的目標導向，以及對於自身所擁有掌控感，都可能影響實際的抗G力表現，故於下段文章內容分述這些因素的重要內涵。

(一)個人目標導向：

動機對學習的影響一直是心理及教育學界中的重要的主題。而動機的研究主流之一是與個人目標導向相結合，研究也顯示不同的目標導向影響個體在學習歷程中所採取的策略，進而影響學習成就及表現。

Pintrich(2000)根據成就動機的趨向/逃避焦點，並統合目標導向的精熟/表現導向，區分四種學習的目標導向，分為是趨向精熟目標 (approach mastery goals)、趨向表現目標 (approach performance goals)、逃避精熟目標 (avoidance mastery goals) 與逃避表現目標 (avoidance performance goals)。他認為持趨向精熟目標的學習者會聚焦在提升本身的進步、知識、技能與學習，在學習過程中採用自我參照的標準來要求自我的進步，在認知層面上會使用相關的策略來增進自己的表現，像是監控、精緻化、組織等深層策略。他們相信努力會導致成功、不認為尋求協助解決困難是令人困窘的事，會將失敗歸因於不夠努力或使用錯誤策略等，同時，此類學習者也會避免使用自我設限的策略來為自己的失敗脫責。

對於持趨向表現目標的學習者，則可歸納出下列特徵：相當重視以贏過他人來獲取優勝的機會及情境，他們為了證實自己的能力，經常藉助及利用各種可以表現的機會來展現自己的聰明才智。換言之，他們看重自己的能力、同時也擅長展現自己的能力。這一類動機類型者，經常表現出超過平常同儕的成就表現，對自己的看法也多是趨於正向。

持逃避精熟目標的學習者，在特質上屬於完美主義者，他們對自己有高標準的要求，但不在乎和他人的比較以及追求超越他人的表現。例如他們在學習時，會避免出現錯誤或誤解學習內容。Pintrich(2000)推論這類學習者會產生一些負面動機與情感，而且較少使用求助策略。而偏向逃避精熟表現的學習者傾向逃避負面的能力評價，在學習時並不會有主動的認知涉入，也不願花心思去從事學習工作。他們傾向於使用較多的自我設限而且較少去尋求協助。這類學習者會導致較低的內在動機與情感，並且為了保護自我價值，他們也較少從事超越本身能力或是可能反應自己能力不好的行為。

國內學者程炳林(2002)統整目標理論的研究後提出以下幾項重要發現：

1. 精熟目標及趨向表現目標的學習者都能產生較佳的學習表現，但是持精熟目標者對學習工作或許有較多的興趣及正向情感。
2. 持逃避表現目標者為了



逃避被別人認為是愚笨或沒有能力，他們會逃避學習的任務，具較低的動機與情感，也較少使用認知策略及設認知策略。3. 學習者在從事學習工作時可能同時持有不同的目標導向，稱為「多重目標導向」(程炳林，2002；Pintrich, 2000)。

簡瑞宇與楊坤芳(2011)則以文獻分析法探討成就目標理論及相關研究文獻，其結論是當運動選手在運動成就情境裡感受到較高「工作取向」時，亦即努力完成競賽本身即可帶來相當的成就與滿足，這種態度將有助於降低競賽焦慮、維持內在樂趣及提升滿足感。

以目標導向來推估學習者從事某項學習活動的動機時，持不同導向者往往呈現出不同的認知以及行為策略。對接受抗G力訓練的學員而言，是否也可憑藉著區別不同的目標導向來預測其抗G力的表現，這是本研究以發展可適用於評估離心機抗G力訓練所持有動機類型工具的主要目的之一。

(二) 特質性與狀態性焦慮：

焦慮一直與緊張、害怕及壓力相提並論。而這些概念與成就表現及心理健康具有相當程度的聯結。當學習者處於有壓力的學習情境下，因為焦慮的產生可能對學習表現產生負面效應。

Spielberger(1966)依焦慮產生的樣態、持續性及影響層面區分為兩種概念，分別是「特質性焦慮(trait anxiety)」以及「狀態性焦慮(state anxiety)」。前者指涉一個人的人格特質傾向，個體會因此種特質傾向而將某些情境視為威脅而誘發不同程度的狀態性焦慮。至於狀態性焦慮則是一種因為不安和緊張而形成當場或立即的情緒狀態。

Liebert與Morris(1967)則將焦慮區分為認知性焦慮及身體性焦慮兩個向度，認知性焦慮是指煩惱、擔憂等負面的想法，它會導致個體注意力渙散、無法聚焦於當前重要的任務，致於身體焦慮則指的是一種生理覺醒，它導因於知覺到身體症狀與情況。Martens, Burton, Vealey, Bump與Smith(1990)則依據焦處理論多向度觀點，擴充狀態性焦慮為身體性焦慮、認知性焦慮及自信心3個向度。

在理論的指導下，相關焦慮量表亦在70年代開始蓬勃發展。從Spielberger(1970)提出SAI量表，Martens(1977)提出SCAT測驗量表以後，焦慮量表就逐漸廣泛運用於各種領域中作為評估焦慮之工具。國內翻譯或改編的工具諸如鍾思嘉及龍長風(1984)修定Spielberger之SAI量表，並命名為「情境特質量表」；盧俊宏(1992)取材Martens的SCAT量表，都是經驗證後具有較



高信、效度的量表。至於應用於運動領域的量表則有吳蘇與林紀玲(2009)以運動員為對象所編製的「運動員焦慮量表」，但可用於飛行相關領域的工具則付之闕如，使得發展一套可用來評估抗G力訓練時的情境及狀態焦慮成為極有價值的工作，亦為本研究主要目的之二。

(三) 知覺控制：

Bareson於2000)年曾指出人具有「與生俱來的控制感」，這代表人性是具有控制環境的欲望及需求。而得到心理上及行動上的控制感，更能說明人類從事許多活動的內在動機。另外，Skinner與Chapman也在1988年撰文表示控制是個體意圖產生「要」或「避免不要」的結果，當個體可以控制一些事件、狀況以達成個人目標時，即具備個人主觀控制感，這可呈顯於工作的自主性與情緒的正向感受(引自陳彥甫，2001)。面對當前詭譎多變的後現代社會，人們對於己身所依存的社會環境、價值體系、運作體制、以及各種資訊及媒體所構築的整體環境，容易產生依賴以及自覺無法撼動的無助感，但是人內心渴望掌控周遭事物的控制感，卻具體而微的呈現於個體對於發生於己身的事件的知覺或行為上。Skinner(1996)綜整相關研究指出，控制知覺是一種重要的心理功能，而在社會學或心理學的研究領域中均視控制感為個體身心行為的預測指標，而控制感的形成來自於個體在其所處環境中，能否創造出自己所期望的結果，或是避免不期望的結果發生。

Averill(1973)嘗試提出一個解釋架構，同時發展可評估控制感的工具，用作探討與控制感相關主題的依據。他在檢視實驗結果後總結出個體控制的模式可區分為三個向度：行為控制、認知控制人及決策控制。

1. 行為控制：行為控制是指：當個體面臨威脅時，他所採取的應對行為是可以直接影響的發展。故行為控制是一種「真實的控制」(actual control)而非僅僅為「知覺的控制」(perceived control)。然而這種控制能力受到個體本身所掌握的資源多寡、訊息掌控確實等因素的影響。

2. 認知控制：

認知控制是指個體瞭解及掌握具潛在危機情境的歷程。Averill(1973)將其視為「個體用一種得以減輕長期壓力的方式，處理具有潛在威脅訊息的歷程」。其中，能夠對於有潛在威脅訊息的獲得(information gain)以及評估(appraisal)則是決定這個內在歷程的兩個重要因素。訊息獲得是指對事件的可預期性和對事件的預測；而評估則是個體對於事件的衡量比較。



根據Averill(1973)對認知控制的解釋，個體會傾向於相信對於發生在周遭的各種事物是可以加以預期和控制的。當這種傾向愈強烈，而事件真正發生後的結果與原先個體的預期相符應時，會再度反饋而加強個體的控制感，使個體對於本身的控制感更具信心。

3. 決策控制：決策控制又可稱為選擇控制，意指「在一系列可能的結果和目標中選出選擇」。Bateson(2000)進一步指出在複雜的情況下，個體所面對的各種選擇包含了正面及負面的刺激，透過決策控制，即使無法在行動上直接對負面刺激加以控制，但仍然可以在心理上獲得控制感。

除了Averill(1973)將個體控制的模式區分行為、認知及決策控制三個向度外，尚有Pearlin與Schooler(1978)對「知覺控制感」進行定義，它是指一個人認為生活變化是可以為個人所掌控的，而非宿命論所決定的態度，這種態度對於人們在面對生活的各種變化時的處理方法產生影響。由於飛行所面對的情境隨時都可能變化劇烈，而且就本校的飛行型態經常是單座或雙座飛行，個體必須對於所面臨的各種狀況做出快速及合宜的反應，故對於周遭情境所覺知的控制感或許決定了飛行表現。是故以知覺控制的評量作為評估其能掌控離心機表現的一項因素亦為妥當，此為本研究目的之三。

- 二、研究目的：本研究主要目的在編製可調查飛訓學員人體離心機抗G力訓練表現的心理影響因素之工具，包括「離心機訓練個人目標導向量表」、「特質性焦慮量表」、「狀態性焦慮量表」以及「知覺控制量表」，以提供後續研究之測量依據。而測量的結果亦可提供輔導人員或是運動指導人員提供受訓者心理輔導或心理建設之依據。

貳、研究方法

- 一、研究對象：50位完成初階飛行訓練的學員，平均年齡為 24.22 ± 1.1 歲，平均身高為 174 ± 5.8 公分，平均體重為 73.6 ± 9.7 公斤。
- 二、研究程序：依文獻選定4種心理特質後，參考各相關研究所研發的測驗工具作為主要編題依據，由研究者依離心機情境加以改編測驗敘述後，再交由兩位飛行學員依文義理解進行文句的修飾，最後再由1位資深飛行教官進行題目的審查完成初稿。
- 三、資料收集時間：由於飛訓學員是分批接受離心機訓練，所以掌握進訓時間是本研究最重要任務。綜言之，第1次問卷實施由受測者在接受人體離心機訓練前約1週完成；第2次則在接受人體離心機訓練後兩週內完成。



四、資料分析：參與者的資料以紙本量表收集後，由研究者逐一鍵入填答資料，並利用SPSS for window進行因素分析及信度分析。

- (一)因素分析：進行因素分析具有兩種作用，一是建立量表的建構效度，一是參考相關數據作為刪除不適合題目的依據。進行的程序是先檢定各分量表是否適合進行因素分析，採用的是KM0值、Bartlett球形檢定以及取樣適切性(MSA)。再以主成份分析決定及保留特徵值大於1的因素個數，再以斜交轉軸法決定因素負荷量後作為各題項歸屬及刪題的依據。
- (二)信度分析：在經過因素分析後，為了進一步確定量表的一致性及穩定性，再進行內部一致性分析以及再測信度的考驗。

參、研究結果

本研究目的在編製可供抗G訓練後續研究所依循的研究工具。以下依4個量表的編製依據、量表形式及計分以及信、效度考驗分節敘述。

一、離心機訓練個人目標導向量表：

- (一)編製依據：本研究所使用之「離心機訓練個人目標導向量表」，主要是參酌謝岱陵(2003)所編製之「目標導向量表」，以及彭淑玲(2004)的「個人目標導向量表」中的題項，將原量表中的特定學科以「離心機訓練」加以替換，使其內容聚焦在探討個人進行離心機訓練時能所呈現的動機類型。
- (二)量表形式與計分：離心機訓練「個人目標導向量表」採用四點Likert四點量表方式，受試者依據自己從事離心機訓練時的實際期待作答。「4」代表非常符合、「3」代表很符合、「2」代表有些符合，而「1」代表非常不符合。受試者在各題項勾選的數字即代表各題的得分。而分各量表全部題目得分加總則代表各量表分數。
- (三)信、效度分析：

在個人目標導向第一次因素分析時，18個題項的KM0值為0.639，而Bartlett球形檢定之顯著性為0.000，顯示以18個題項進行因素分析是合宜的。而在反映像相關矩陣中18個題項所構成的對角線數值則介於0.391~0.791。依據吳明隆(2009)的建議，當題項的反映像相關矩陣數值，亦即取樣適切性量數(MSA)小於0.5時，代表題項進行因素分析的可行性應予保留。因本量表中數值低於0.5的題項均屬於原先趨向精熟目標分量表改編之題項，全數刪除影響量表的完整性，故仍予以保留。而在其初始共同性，18個題項的共同性值介於0.465~0.829，以主成份分析法抽取主成份時並且進行最



表一 離心機訓練個人目標導向因素分析

	最大變異法直交轉軸之因素負荷量							
	因素一 逃避精熟 目標	因素二 逃避表現 目標	因素三 趨向表現 目標	因素四 趨向能力 精熟目標	因素五 趨向知識 精熟目標	共同 性	刪題 後與 分量 表之 相關	α 值
8	.83	.10	.06	.167	.10	.75	.65	.82
9	.81	.20	.32	-.09	-.05	.80	.73	
10	.69	.498	-.20	-.12	.16	.79	.61	
6	.65	.04	.05	.14	-.13	.47	.58	
17	.53	.47	.25	.05	.12	.70	.67	.83
18	.57	.57	.08	.17	-.13	.70	.69	
16	.19	.88	.05	-.15	-.06	.83	.67	
15	.25	.73	.21	.18	-.18	.66	.63	
14	-.01	.09	.80	-.00	.07	.66	.58	.76
13	.10	.34	.78	.05	-.10	.75	.69	
12	.34	-.16	.77	-.07	.07	.75	.52	
11	-.01	.48	.50	.30	.14	.59	.46	
4	-.21	.15	-.20	.82	-.04	.78	.55	.69
3	.04	.01	.16	.73	.10	.57	.50	
7	.36	.03	.00	.63	.11	.54	.42	
2	.23	-.08	.05	.57	.36	.51	.43	
1	-.22	-.06	.08	.08	.82	.73	.43	.60
5	.18	-.06	-.01	.21	.79	.71	.43	
特徵值	3.49	2.55	2.44	2.23	1.61			
解釋變異量%	19.43	14.17	13.53	12.41	8.95			
累積解釋變異量%	19.43	33.61	47.13	59.54	68.49			

因本量表題數較多，為編排之故加以省略。請有興趣的讀者逕洽作者取得量表內涵。

大變異轉軸法後，共抽取5個成份，各題項之因素負荷量介於0.471~0.820，5個因素累積之轉軸後平方和負荷量則達68.49%。

在因素分析結果摘要表中得知，因素一中的6、8、9、10題與原分量表的「逃避精熟目標」的題目多數重疊，故仍命名為「逃避精熟目標」；而因素二15、16、17、18題與原「逃避表現目標」分量表完全相同，則命名為「逃避表現目標」；因素三包含了11、12、13、14題，則與原分量表的「趨向表現目標」相同，仍命名為「趨向表現目標」；至於因素四中的2、3、



4、7題，題意環繞著提升個人能力主題，而因素五中題項1及5題則與「提升學習知識目標」有關。此兩因素與目標導向理論中的「趨向精熟目標」有關，在謝岱陵(2003)以及彭淑玲(2004)的量表結構中均屬「趨向精熟目標」。但該兩項研究均以學科為探討標的，與本研究的「離心機訓練」在學習分類上並不一致，因該訓練中「知識」以及「技能」宜分別看待，故本研究仍保留5個因素，並分別命名為「趨向能力精熟目標」以及「趨向知識精熟目標」。

依據因素分析結果，進行因素一至因素五的內部一致性分析，其結果分別為0.82、0.83、0.76、0.69以及0.60，均大於0.60以上，顯示其內部一致性可以接受。而兩週後(N=50)的重測信度則分別為0.50、0.49、0.53、以及0.55，也都具有不錯的再測信度。

- (四) 量表應用：本次以50位接受離心機訓練的飛訓學員所得之根據因素分析及相關的信度考驗結果，發現與原先參照的謝岱陵(2003)以及彭淑玲(2004)所編製的四向度「個人目標導向量表」最大不同之處在於，原先屬於「趨向精熟目標」出現兩個不同的因素，這兩項因素被研究者根據題項內涵分別命名為「趨向能力精熟目標」及「趨向知識精熟目標」。故在日後的研究時，可以採用五個因素來探討個人所持的不同動機類型強弱。

二、特質性焦慮量表：

- (一) 編製依據：本量表主要參酌吳穌與林紀玲(2009)運動員焦慮量表中的「特質性焦慮量表」編製而成，並訪談曾接受離心機訓練學員描述訓練過程中曾感受到的焦慮情緒改編。
- (二) 量表形式與計分：「特質性焦慮量表」採用四點Likert四點量表方式，請受試者依據自己在進行離心機訓練時的實際情形作答。「4」代表非常、「3」代表相當、「2」代表有一點，而「1」代表一點也不。受試者在各題項勾選的數字即代表各題的得分。全部題目得分加總則代表本量表分數。
- (三) 信、效度分析：

特質性焦慮量表的九個題項進行因素分析後，其KM0值為0.898，而Bartlett球形檢定亦達顯著水準，顯示以9個題項進行因素分析是合宜的。以主成份分析法萃取因素，僅得一個因素特徵值大於1，而其解釋變異量達56.58%。

從因素分析結果摘要表中得知，各題項之因素負荷量介於0.63至0.86，其內部一致性(α 值)為.90，各題刪題後與分量表之相關均未超過0.90，



表二 特質性焦慮量表之因素分析結果摘要表

	因素一	共同性	刪題後與分量表之相關	α 值
1. 平時，我常會不知不覺的感到不安	.74	.55	.67	.90
2. 平時當我面對具有挑戰性的工作時，我會緊張失措	.78	.61	.70	
3. 平時當我一遇到困難時，就會感到沮喪	.82	.67	.74	
4. 平時做事的時候，我會有焦慮的情緒	.63	.39	.55	
5. 平時，我會覺得自己不如別人	.69	.47	.61	
6. 平時，我會擔心自己表現不好	.74	.55	.66	
7. 平時做事情時，我常因無法集中注意力感到憂慮	.76	.57	.68	
8. 平時我會想起失敗，而感到憂慮	.86	.73	.80	
9. 平時要我在眾人面前表現時，我會感到不自在	.74	.55	.66	
特徵值	5.09			
解釋變異量%	56.59			
累積解釋變異量%	56.59			

顯示本量表具有良好的內部一致性。隔兩週後(N=50)重測信度則為0.68。

(四) 量表應用：本量表在因素分析中只萃取一個因素，在實際運用上可以9個題項構成一個因素，亦即加總一個總分來作為特質性焦慮的指標。

三、狀態性焦慮量表：

(一) 編製依據：本量表參酌吳穌與林紀玲(2009)的運動員焦慮量表中的「狀態性焦慮量表」，並訪談曾受過離心機訓練學員，描述其訓練過程中曾感受到的焦慮情緒編製而成。

(二) 量表形式與計分：「狀態性焦慮量表」採用四點Likert四點量表方式，請受試者依據自己在進行離心機訓練時的實際情形作答。「4」代表非常、「3」代表相當、「2」代表有一點，而「1」代表一點也不。受試者在各題項勾選的數字即代表各題的得分。而各分量表題目加總則代表各量表分數。

(三) 信、效度分析：

在狀態性焦慮量表的因素分析中，11個題項的KM0值為.72，而Bartlett球形檢定之顯著性為0.000，顯示以11個題項進行因素分析是合宜的。而在反映像相關矩陣中11個題項所構成的對角線數值則介於.60~.82。而在其初始共同性，11個題項的共同性值介於0.37~0.85，以主成份分析法抽取主成份時並且進行最大變異轉軸法後，共抽取3個成份，各題項之因素



表三 狀態性焦慮量表之因素分析結果

	因素一	因素二	因素三			
	自信心	身體性焦慮	認知性焦慮	共同性	刪題後與分量表之相關	α 值
9. 在進行人體離心機訓練前，我會害怕發生失誤	.81	.14	.04	.68	.64	.77
10. 在進行人體離心機訓練前，我會擔心表現不好	.81	.26	.11	.73	.72	
11. 在進行人體離心機訓練前，我覺得輕鬆自在	.77	.01	.00	.59	.53	
8. 在進行人體離心機訓練前，我會感到口乾舌燥	.54	.33	.40	.55	.45	
3. 在進行人體離心機訓練前，我會臉色發白	.08	.91	.10	.85	.70	.73
2. 在進行人體離心機訓練前，我會冒冷汗	.16	.77	.07	.62	.52	
1. 在進行人體離心機訓練前，我會感到手腳顫抖	.16	.51	.29	.37	.43	
4. 在進行人體離心機訓練前，我會感到反胃	.50	.51	.28	.58	.47	
6. 在進行人體離心機訓練前，我會精神恍惚	-.12	.14	.86	.77	.63	.68
7. 在進行人體離心機訓練前，我會害怕	.41	.01	.74	.72	.50	
5. 在進行人體離心機訓練前，我會注意力不集中	.10	.48	.72	.77	.58	
特徵值	2.68	2.39	2.16			
轉軸後解釋變異量%	24.35	21.73	19.60			
轉軸後累積解釋變異量%	24.35	46.08	65.68			

負荷量介於0.51~0.91，3個因素累積之轉軸後平方和負荷量則達65.68%。

在因素分析結果摘要表中得知，因素一中的8、9、10、11題與自信心有關，故命名為「自信心」；而因素二1、2、3、4題與原「身體性焦慮」分量表完全相同，則命名為「身體性焦慮」；因素三包含了5、6、7等3題，則與原分量表的「認知性焦慮」相同，故仍命名為「認知性焦慮」。

以全部11個題項進行內部一致性分析時所得的信度值為0.83，若以各分量表進行一致性分析，則3個分量表的 α 值分別為0.77、0.73及0.68。而再測信度則為0.72、0.42及0.22。探討第3個「認知性焦慮」因素的再測信度之所以略低的可能原因在於，在再測時要學員回憶起當時操作離心機時的想法，可能因時過境遷而導致當時的想法已經被覆蓋了。這對於若要運用此項工具時的時機掌握是一項重要的發現。

(四) 量表應用：本量表在因素分析可分為三個因素，分別是「自信心」、「身體性焦慮」及「認知性焦慮」，在實際運用上可以分別以三個分量表進行探討，亦可以加總一項總分作為狀態性焦慮的指標。



表四 知覺控制量表因素分析結果摘要表

	因素一 負向 控制 知覺	因素二 正向 控制 知覺	共同 性	刪題 後與 分量 表之 相關	α 值
1. 我難以控制發生在我身上的事情	.51	.30	.35	.42	.81
2. 對於發生在身邊的一些事情，我實在找不出解決的辦法	.80	.22	.68	.68	
3. 對於改變我身邊的許多重要問題，我能做的很少	.87	.08	.77	.74	
4. 對於應付生活上的問題，我時常感到無助	.83	.25	.75	.73	
5. 在生活中，有時我覺得自己被呼來喚去	.69	-.09	.48	.47	
6. 未來會發生在我身上的事情，大多都是取決於我自己	.10	.83	.71	.46	.62
7. 我下決定要做的事情，都會成功	.12	.83	.71	.46	
特徵值	2.85	1.60			
解釋變異量%	40.66	22.84			
累積解釋變異量%	40.66	63.50			

四、知覺控制量表：

(一) 編製依據：本研究所採用的知覺控制量表即為Pearlin及Schooler (1978) 所編製的知覺控制量表，共包含七個題項。Kempen曾在1992年以此量表對飛行員進行測試(引自謝文台，2009)，其內在一致性為0.71。顯示本量表運用於飛行員的測評有其實務運用的支持。

(二) 量表形式與計分：本量表以四點量表呈現，「4」代表非常、「3」代表相當、「2」代表有一點，而「1」代表一點也不。受試者在各題項勾選的數字即代表各題的原始分數，但因為題項1至5題為反向題，故在進行分析時採用反向計分，至於6至7題則維持正向計分型式。得分愈高代表個體對於發生於已身的事務愈具有掌控感。

(三) 信、效度分析：在「知覺控制量表」在因素分析中，7個題項的KM0值為.77，而Bartlett球形檢定之顯著性為0.000，顯示以7個題項進行因素分析是合宜的。而在反映像相關矩陣中7個題項所構成的對角線數值則介於.62~.81。而在其初始共同性，7個題項的共同性值介於0.36~0.77，以主成份分析法抽取主成份時並且進行最大變異轉軸法後，共得兩個因素，各題項之因素負荷量介於0.51~0.87其累積解釋變異量達63.50%。因素一包含了題項1、2、3、4以及5，依其題項涵義命名為「負向控制知覺」，而包含題項6及7的因素二則命名為「正向控制知覺」。「負向控制知覺」之內部一致性(α)值



為0.81；而「正向控制知覺」之內部一致性為.62。再測信度則是「負向控制知覺」為.39；而「正向控制知覺」為.50。

- (四) 量表應用：本量表在因素分析中萃取兩個因素，在實際運用上可以利用兩個分量表，也可以利用反向計分後將7個題項視為負向控制知覺的總指標。

肆、結論與建議

一、結論：

- (一) 4個量表編製結果：透過本次測驗編製過程，分別對「離心機訓練個人目標導向量表」、「特質性焦慮量表」、「狀態性焦慮量表」以及「知覺控制量表」四個量表，進行了因素分析以及信度分析，結果發現四個量表不論在建構效度、內部一致性以及再測信度上均有不錯的表現，顯示這四項工具可作為後續研究使用。
- (二) 離心機訓練個人目標導向量表的運用：本研究發現，此量表的因素分析結果與所參照的謝岱陵(2003)以及彭淑玲(2004)所編製的四向度「個人目標導向量表」最大不同之處在於，原先屬於「趨向精熟目標」出現兩個不同的因素，這兩項因素被研究者根據題項內涵分別命名為「趨向能力精熟目標」及「趨向知識精熟目標」。故在日後的研究時，可以採用五個因素來探討個人所持的動機類型。

二、後續研究建議：

- (一) 評估的時機點：本研究在取得飛訓學員的資料時，因考慮特質性焦慮的評估應以平時表現為主，但為顧及其接受評估時必須對離心機訓練感受一定焦慮程度，最後選定離心機訓練前一周進行評估。然而此時間點是否能兼顧兩者的評量，或是應該將量表的評估時間考慮其適切性而將「特質性焦慮」及「狀態性焦慮」分別進行評估，這是日後進行相關研究時必須再加以考慮的。
- (二) 測量的分數運用：各量表在運用時，可依據實際需要採用總分或是各因素所構成的分量表分數，以增進探討層面的廣度。同時也可依需要，選擇適合的量表進行研究。
- (三) 後續研究取向：後續可利用四個量表進行如與鬆G值、飛行時數(組別)等因素的相關研究，或是預測與離心機抗G力有關影響因素之探討。

伍、參考文獻

吳鯨、林紀玲(2009)。運動員焦慮量表編製。運動知識學報，6，45-57



- 吳明隆(2009)。SPSS操作與應用：問卷統計分析實務。台北(第二版)：五南。
- 邱凡韶(2008)。音樂治療介入對籃球選手賽前狀態性焦慮影響之研究—以朝陽科技大學女子籃球校隊為例。朝陽科技大學休閒管理系碩士論文，未出版。
- 陳彥甫(2001)。國中學生主觀控制感與教學情境及學習行為之相關研究。屏東師範學院教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 郭明達(2003)。利用肌電訊號作為戰鬥機飛行員抗G動作評估模式之研究。義守大學工業工程與管理學系碩士論文，未出版。
- 郭紘嘉、張弓弘(2006)。目標取向、知覺動機氣候與大專籃球運動員自信心來源、賽前焦慮、內在動機及心理技巧之因果關係研究，淡江體育，9，84-94
- 程炳林(2002)。多重目標導向、動機問題與調整策略之交互作用。師大學報：教育類，47(1)，39-58。
- 溫德生、陳俊芳、張金木(1996)。抗G動作對負G轉換為正G的防禦價值探討。中華民國航空醫學會刊，9(2)，頁15-26
- 溫德生(1996)。人體離心機規格性能的生理考量，中華民國航空醫學會刊，10(1)，頁43-60。
- 彭淑玲(2004)。四向度課室目標結構、個人目標導向與課業求助行為之關係。國立成功大學教育研究所碩士論文，未出版。
- 蔡玉敏、溫德生(2006)。運動測驗評估飛行生G耐力的研究。中華民國航空醫學暨科學期刊，20(1)，頁5-12
- 蔡玉敏、江國超、溫德生(2009)。初探人體離心機高級初訓G耐力測驗的相關因素。國防體能科學學術研討會，高雄：岡山。
- 盧俊宏(1992)。運動競賽特質性焦慮的概念與應用。國立體育學院論叢。桃園：國立體育學院。
- 鍾思嘉、龍長風(1984)。修訂情境與特質焦慮量表之研究。中國測驗學會測驗年刊，31，頁27-36。
- 謝岱陵(2003)。國中生四向度目標導向之中介效果分析。國立成功大學教育研究所碩士論文，未出版。
- 謝文台(2009)。不同結帳程序圖形式對消費者購物流程滿意度的影響。國立中正大學企業管理研究所碩士論文，未出版。
- 簡瑞宇、楊坤芳(2011)。成就目標理論與目標取向相關研究之探討。休閒保健期刊，5，頁239-245
- Averill, J. R. (1973). Personal control over aversive stimuli and relationship to stress, Psychological Bulletin, 89, 286-303.
- Martens, R., Burton, D., Vealey, R. S., Bump, L. A., & Smith, D. E. (1990). Development and validation of the competitive state anxiety inventory-2. In R. Martens, R. S. Vealey, & D. Burton (Eds.), Competitive Anxiety in Sport (pp.117-190). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Pearlin, L., & Schooler, C. (1978). The structure of coping. Journal of Health and Social Behavior, 18, 2-21.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zerdner (Eds.), Handbook of self-regulation (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.
- Skinner, E. A. (1996). A guide to construct of control. Journal of Personality and Social Psychology, 71, 549-570.

作者簡介

副教授 趙淑美

學歷：高雄師範大學成人教育博士。經歷：中原大學兼任講師、空軍官校心理諮商科講師、空軍官校飛行安全教育訓練中心副教授、空軍官校通識教育中心副教授。

現職：空軍官校通識中心社會科學組副教授兼社科組組任。

講師 蔡玉敏

學歷：桃園國立體育大學教練研究所碩士，經歷：體育聘雇教師、助教、講師，並擔任網球社團指導老師，以及學生網球校代表隊教練。現職：空軍官校總教官室體育講師。