

平衡攀登訓練作法研議

筆者/江政宏

提要

- 一、平衡攀登是當前本軍山訓課程中，一項極為重要的基礎訓練課目，除了可以訓練學者協調性，亦能鍛鍊學者堅毅的心智。
- 二、平衡與攀登效率和攀登節律有關。“三點不動，一點動”是攀登必須遵守的最重要基本原則。
- 三、技巧訓練、力量訓練、心智訓練是平衡攀登訓練三要素，本文旨在概略陳述上述三項要素，以期釐清攀岩訓練法的架構與特性。
- 四、平衡攀登運動傷害的預防，包含了熱身與整理運動、柔軟度訓練、肌力訓練、訓練計畫的排定及避免嘗試危險動作。
- 五、現行部隊訓練方式與確保作業操作說明。

壹、前言

平衡攀登是當前本軍山訓課程中，一項重要的基礎訓練課目，除了可以訓練學者協調性，亦能鍛鍊學者堅毅的心智。平衡攀登又稱為攀岩，是人類為了要克服險峻的山壁，開始發展出來的攀岩技巧。平衡攀登也是目前盛行的一種運動休閒活動，早期登山運動的人多數尋求比較容易可以到達山頂的路線登頂，而困難路線就必須仰賴許多的輔助工具來突破。多數的懸崖絕壁，必須透過工具和手腳並用的技巧來克服通過，一些不可能完成的山壁絕嶺，這就是攀岩運動的起源。

貳、攀登平衡與效率

平衡與攀登效率和攀登節律有關。攀登時身體的姿勢應儘量保持直立，使身體重心落於足部，並儘量使身體的重量用雙腿來支撐。因手臂及手指較易疲勞，所以除非在某種情形下，必須用手來支撐身體重量時，應儘量減少使用手的力量。手的功用主要是用來維持平衡，協助及補助踏足點的不足。攀登姿勢力求自然，全身肌肉較量放鬆，不要過份緊張。運動方式也應經常變化，並混合使用各種技術，以避免一直使用同一組肌肉，而使其過份疲勞。最好儘量用向下推的動作使身體向上運動或駐留，而少用向上拉的動作，以延長攀登耐力及時間。¹

初學者在岩壁上為了增加安全感，往往會將身體傾向岩面，或倚靠岩壁，這不但增加手的負擔，且妨礙視線和行動，並使重心無法垂直於地平面，而影響平衡。兩足踏於斜面上應是彎曲足踝，儘量使整腳掌貼地，增加腳掌接觸岩面的面

¹ 攀登技術-自由攀登 http://dreamer1947-climb.blogspot.tw/tw/2010/08/blog-post_6161.html?m=1，2017/06/28

積，且維持上半身直立，身體不能隨著岩面傾斜。為增加踏足點的穩定性，在情況許可下應儘量使全腳掌密接岩面，以增加磨擦力而產生駐留作用。如踏足點太小應儘量用足內側，而少用足尖；常用足尖容易使小腿肌肉疲乏而抽筋，十分危險。

踏足點與把手的選擇應小心，使用之前必須先行測試，必須確定穩固才能使用。如果發現踏足點或把手不穩時，不應往下丟，以免傷及下方人員。手與腳的移動應穩而有節律，審慎互換。切忌由某一點驟然變換或猛跳至另一點，這樣會波及重心突移而影響平衡，或使把手與踏足點無法承擔其突發壓力而脫落。踏足點與把手的距離應適當，儘量避免過份伸張雙手或跨步太大。這種動作不但費力且危險而不易維持平衡。應儘量利用中間的小把手或踏足點，使手腳的移動距離不致太大。膝蓋較容易受傷，所以平常儘量少用，不過許多場合還是需要用它；使用膝蓋之先應注意是否有尖銳突出物，以免傷害膝蓋。

把手的利用已在前面略述，它僅是配合兩足的運動，維持平衡，所以無需過大，也不必過份堅硬，只要能抵受壓力即為合用。尤其當熟練了各種技術，有了信心後，更可應用一些目力不易明察的小把手，做為中間把手。把手的位置以腰至頭部的高度為宜，不要過高或過低；如手置於高過頭部的位置太久，因血液不易循環到手指，會使手指容易疲乏，以致降低攀登持久力。

“三點不動，一點動”

這是攀登必須遵守的最重要基本原則。所謂“三點不動，一點動”就是兩手兩足的運動必須分四次，不可同時移動二點以上。在同一時間內只准移動一點；例如一手或一腳，其它三點應穩固地把重心維持在三點之間，等這一點找到另一穩固的把手或踏足點後才可變更重心位置而移動其它任一點。

攀登前應先用眼睛仔細觀察與研究，以找尋一條最適當的攀登路線，並觀察路線上的明顯把手與踏足點，以便心理上對該攀登路線有個整體的概念。然後再仔細研究兩個休息點間(稱為一個“攀登階”)的各式把手與踏足點的應用與互換，以及該攀登階的運動程序，決定好後再開始行動。最好心裡能記住反方向下來的運動程序；以備攀登到一半無法繼續前進時，可以很快的退下來。²

² 攀登技術-自由攀登 http://dreamer1947-climb.blogspot.tw/tw/2010/08/blog-post_6161.html?m=1，2017/06/28

參、平衡攀登訓練法

平衡攀登是台灣近年來發展最迅速的運動之一，有效率及科學化的訓練對於攀岩者而言皆十分重要。由於攀岩是項同時結合技巧、力量與智慧的運動，因此其訓練具有高度的專項性。本章旨在概略陳述上述三項要素，以期釐清攀岩訓練法的架構與特性。³

圖 1、攀岩運動訓練法之架構



資料來源：攀岩運動訓練法,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1379> · 2002/01/29

一、技巧訓練

(一) 協調性：

攀岩技巧源自於攀爬時肢體移動的有效性，亦即身體的協調性。協調性的重要在於調配爆發力、耐力、柔軟度等體能要素，以期用最省力的方式在岩壁上移動。由於大腦能從不斷重覆的動作中培養出直覺、從經驗中學習如何將動作做得更有效率，因此協調性的根源便在於建立起一個豐富的「資料庫」。資料庫愈豐富，愈能減少反應錯誤的機率。所以，比賽時往往不是力量最強，而是動作最有效率、反應最快、犯錯率最低者得以獲勝。然而應如何建立此一資料庫呢？直覺反應有賴於練習的頻繁度，愈常練習，愈能做出精確的動作。倘若能在不須思考的情況下做出正確動作，便能使攀爬能力達到巔峰。此外，平常訓練時便應思索、研究如何將動作做到最省力、最平衡，學習在難關時仍能找到最適切的動作模式。總之，攀岩是項強調高度技巧的運動，千萬別一味投入力量的訓練中，而忽略協調性與技巧的重要性。

(二) 柔軟度訓練：

³ 攀岩運動訓練法,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1379> · 2002/01/29

如果說協調性是技巧的基礎，那柔軟度便可說是協調性的根源。所謂協調性包含兩個層面的涵意，一是判斷何謂有效率的動作，另一則是做出該動作的能力。前者有賴於資料庫的建立，後者則端賴柔軟度訓練。依照運動力學角度分析，攀岩大多是以「三點不動一點動」的原則在岩壁上移動，只要攀岩者能讓除移動點外的三點儘量保持成正三角形，並使重心貼近岩面，便能維持平衡，並讓體重由雙腳來分擔。此外一個柔軟度好的攀岩者，由於肌肉延展性佳，運動傷害的機率亦大為降低。一般而言，柔軟度訓練可配合暖身與整理運動來進行。攀岩前可先在岩壁上攀爬簡單路線約 10 分鐘，待肌肉與關節不再緊繃後便可開始。訓練原則如下：每個動作靜態維持 10 秒；勿在肌肉拉緊後用力彈壓；肌腱有被拉扯的感覺，但非疼痛；進行時保持輕、慢之原則，且不停地深呼吸；重覆每個動作 2-3 次。

（三）技巧學習：

一個龐大的資料庫無非需要各種不同技巧的累積。原則上技巧學習可分為手、腳兩部份，前者著重不同型態把點的抓法，後者則著重腳踩法的準確度、穩定度與腿部協助身體平衡的功能。由於所謂有效率的攀爬，是指多以腳來輔助身體提升以減少手的出力，因此腳技巧訓練的重要性與複雜性皆較手技巧高。首先，必須先學會將注意力集中在腳上，去感受不同型態腳點所需使用的技巧與力道。接著便是學習如何藉由雙腿來形成正三角形與讓身體貼近岩壁，諸如：折膝、甩腿、劈腿、蛙腿蹲坐、勾腳尖、掛腳跟等皆是為達到上述兩原則的特殊技巧。至於手的技巧，由於無論是摳、搭、勾、捏之抓法皆與力量的相關性較高，因此重點便在於熟稔不同型態的抓法及平均發展各部位力量，以期應付不同把點，並因交互使用不同抓法而避免單一部位迅速力竭，進而達到省力之目的。⁴

二、力量訓練

（一）爆發力訓練：

爆發力是指瞬間動員大量肌力或採動態動作時所須的力量，其決定因素包含最大肌力及肌肉動員力兩者。肌力大小與肌纖維數目及其橫斷面積成正比，至於肌肉動員力，則是指一次收縮時所能動員的肌纖維數量。

⁴ 攀岩運動訓練法,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1379>, 2002/01/29

最大肌力是得以做出高強度動作的先決條件，其與爆發力的關聯則在於所謂的「接觸點肌力」，即觸碰到把手點時產生最大肌力所需的時間，而接觸點肌力的提升則有賴於最大動員力之發展。至於訓練，最大肌力的訓練旨在增加肌肉體積，以加速能量轉化和提升能量儲存，即所謂的肌肉肥大訓練；而動員能力訓練的目的則在於提升肌纖維收縮數量的最大百分比。與肌肉肥大訓練增加肌肉的"量"相較，動員力訓練則是從"質"的層面提升最大肌力。若能以最大肌力為負荷量迫使肌纖維收縮，便能發展出最大動員力，而訓練方式則以針對特定肌群強化的重量訓練優於實際攀爬。

（二）力量耐力訓練：

由於攀岩持續的時間多在 6 分鐘內，故能量供給是以無氧代謝為主，即所謂的「乳酸代謝系統」。該系統在供能時雖無需氧氣的介入，但卻會產生代謝物—乳酸，進而減緩供能速度及造成肌肉疲勞。對於攀岩此一強調細微平衡的運動而言，一旦乳酸堆積，選手將頓時失去協調性，即使很容易的動作皆難再做出。其次，肌肉收縮時，緊縮的肌纖維將壓迫、甚至阻絕提供其氧氣的微血管。當微血管輸送系統被完全阻絕時，肌肉便僅能以無氧代謝方式供能，同樣造成乳酸堆積與迅速力竭。因此，力量耐力訓練的目的便在於改善肌肉於缺氧狀態下的供能率，及發展健全的微血管組織以提升血液的氧氣輸送率。至於訓練方式，則以實際攀爬優於重量訓練。由於無氧代謝能力訓練會造成肢體的極度疲憊與不協調，為了避免技巧因而退步，最好選擇動作熟悉且強度適中的路線進行訓練。

（三）肌耐力訓練：

肌耐力有別於心肺耐力，指的是特定肌群於攀登中等難度或長時間路線時之能力。由於肌耐力路線的強度較低，肌肉負荷遠較力量耐力小，血液循環亦較暢通，因此大多透過有氧代謝途徑產能。影響肌耐力的因素有三，分別是最大肌力、微血管綿密度及有氧代謝能力，前兩者決定了血管阻絕程度、氧輸送量、能量轉化率及乳酸排除率，後者則是指將肝糖轉化成磷化物的速度及肌肉的能源儲存量。有氧代謝能力的訓練重點在於使肌肉在輕負荷下做長時間運作，以有氧途徑產能；並使血液循環暢通，以擴充微血管內壁。訓練時可採最大肌力 30%左右的負荷量，在

難度分佈平均的路線上持續攀登 30 分鐘。不過由於肌力與耐力間的低換關係，耐力訓練將不可避免地減少肌肉的爆發力，故唯有同時提升攀登技巧、避免力量的耗費及擬訂適切的訓練計畫，方能使肌力與耐力同時達到巔峰。⁵

三、心智訓練

(一) 心理訓練：

許多攀岩者容易因恐懼感、壓力、自我期許等心理影響攀岩表現，使技巧與力量難以發揮，因此心理訓練的目的便在於學習如何控制所謂的「覺醒」程度。人體在危急狀況下會迅速且自覺地作出反應，但對於攀岩此一強調精確度及整體戰術的運動而言，過高的覺醒是不適合的。想要爬得有效率、節省體力去克服難關，便須懂得制訂戰略，然而唯有在心情放鬆的情況下方能冷靜的佈局。其次，雖然高度覺醒將加快供能速度、增加肌纖維收縮，同時提升爆發力與耐力，但卻會增加排汗量、影響手指的摩擦力，並使協調性大為降低。因此對於攀岩此一強調智力與技巧的運動，中度覺醒是較適合的。覺醒程度的控制可分為認知訓練及行為訓練兩途徑，前者旨在改變攀岩者對於周遭環境的看法，後者則是透過一些運動心理學的技巧來達到最佳覺醒程度。

(二) 智力訓練：

攀岩如同下棋，著重佈局、思考與戰術的運用。就「臨場攀登」能力的訓練而言，主要包含記憶力、破解力及反應力三項要素。所謂記憶力是指觀察路線時記點的能力與速度，如何迅速與正確地記住路徑與動作便是智力訓練的根本。接著，必須從整條路線上找出訂線員所設的難關，並思考可能的破解方案，這有賴於資料庫的豐富程度。最後，倘若發現原本設想的方案無法破解或遭遇到未能預期的難關時，反應力便是得勝的關鍵。如何在短短的幾秒內冷靜地找出新的破解方案，且不致使力量消耗殆盡，完全端賴經驗的累積。此外，戰術訓練亦是智力訓練的重點，攀爬的流暢性與節奏性、掛快扣與休息的時機、宏觀與微觀的審視路線能力、合適的熱身與身心理控制模式、皆是訓練的內容。⁶

⁵ 攀岩運動訓練法,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1379> , 2002/01/29

⁶ 攀岩運動訓練法,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1379> , 2002/01/29

肆、平衡攀登運動傷害之預防

一、基本原則

研究報告顯示，多數肌肉、肌腱或韌帶之傷害，皆是源於「微創傷」。由於症狀不明顯，此種傷害須累積多日方會發病，但也正因此，其往往為學者所忽略。每當身體運動至極限時，肌肉或組織便會發生微創傷。倘若休息時間充足，此種傷害便是訓練的正常結果，其不僅會自動復原，更可增強肌力。但假使微創傷的累積速度超過復原時間，運動傷害便會產生。一旦傷害造成，即使爾後訓練正常，舊傷仍可能復發。以下幾點原則將協助學者辨視運動傷害之警訊，並將其防範於未然：

- (一) 逐步提升訓練強度，給予身體足夠的適應期
- (二) 倘若把點非在指力負荷範圍內，切勿逞強
- (三) 培養正確的訓練方式、改正易受傷的攀登習慣
- (四) 在受傷時須儘快變更計畫，勿因求好心切而使病情加重
- (五) 盡量將攀登動作做到平衡，使壓力由各肌群平均分擔
- (六) 避免將關節伸展至極限，否則將對周圍肌腱或組織造成傷害
- (七) 確實依照個別能力決定訓練強度
- (八) 對鍛鍊中之肌肉施以柔軟度訓練，可避免傷害
- (九) 勿忽略發炎腫痛之徵狀，否則將延緩患部之復原
- (十) 無論症狀多細微，皆須保持警覺和積極防範。⁷

二、實施方式

(一) 熱身與整理運動：

運動前熱身是預防運動傷害的首要之務。就攀岩而言，可先在橫渡牆上攀爬簡單路線 2-3 分鐘以促進血液循環，直至身體些微出汗為止，但須以手臂不至硬化為原則。接著，為了增加肌肉彈性、避免拉傷，可進行 20 分鐘的柔軟操。伸展運動的原則如下：每個動作靜態維持 10 秒；勿在肌肉拉緊後用力彈壓；肌腱有被拉扯的感覺，但非疼痛；進行時保持輕、慢之原則，且不停地深呼吸；重覆每個動作 2-3 次。攀岩後的整理運動則旨在刺激血液循環、帶走代謝物，並減少肌肉疼痛，實施步驟與熱身時相同。

(二) 柔軟度訓練：

⁷ 攀岩運動傷害防處,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1352> , 2002/01/29

柔軟度訓練可加強肌肉的伸展性，對於增加關節運動幅度及防止肌肉拉傷十分重要。此外，伸展度愈好的肌肉，肌力增加的幅度愈大，而柔軟度差的人罹癱肌腱炎的機率亦較高。為了防止手部、肩部及肘部的傷害，上半身的柔軟度訓練應包含：頸關節、肩關節、二頭肌、三頭肌、三角肌、屈指肌、伸指肌及背部群肌等部位之伸展。

(三) 肌力訓練：

肌力發展不健全往往是許多運動傷害的肇因，如某些攀岩者的肌腱炎便是由於二頭肌之強度遠大於其拮抗肌—三頭肌，而使三頭肌肌腱撕裂所致。對於攀岩者而言，拮抗肌的訓練應著重於前臂伸肌、三頭肌及背肌之強度，以與前臂屈肌、二頭肌及腹肌之發展相稱。其次，為減少肩部「夾擊症候群」的罹癱率，則須強化旋轉帶肌群、下斜方肌、前鋸肌等，以增加肩關節的穩定度。

(四) 訓練計畫的排定：

正確的訓練計畫不僅可避免運動傷害的發生，受傷後，訓練計畫的適度調整更可協助患部的復健。為了使生理狀況得到充分復原，須在一連串的攀登日中安插休息日，原則上爆發力訓練須隔兩天；力量耐力訓練可連續兩天，但須有等量的休息日；肌耐力訓練則可連續 3~6 天後，再休息 1~2 天。其次，攀爬時每條路線之間亦須有足夠的休息時間，一般而言是 5-10 分鐘。此外，訓練時應避免反覆嘗試同一動作或選擇固定型態的路線。

(五) 避免嘗試危險動作：

除微創傷外，有時候一些如：動態、倒扣、閉鎖型抓法、樞岩穴之危險動作，亦可能引起肌肉、肌腱拉傷或韌帶扭傷等急性運動傷害。原則上應盡量以靜態及平衡動作攀爬、避免將肢體伸展到極限、且在感到些許疼痛時即得選擇放棄。⁸

伍、現行部隊訓練

平衡攀登是以徒手方式，利用各種把手點與踏足點對峭壁或絕壁地形作先鋒攀登，通常為架設組人員攜帶繩索及器材先遣完成遣完成困難地形攀登之技術，在架設各種繩索路線，提供後續部隊通過困難地形執行作戰任務，固其為山地戰

⁸ 攀岩運動傷害防處,劉以德,台灣攀岩資料庫 <http://www.climbing.org/showthread.php?t=1352> , 2002/01/29

技之先鋒技術，甚為重要。平衡攀登時，各種把手點及踏足點選擇運用、動作要領均是本課目重點，教官將逐項為各位講述，各位須仔細聽講，以便於實際操作時能心領神會，增加學習的效率。

一、運用時機：

- (一)無器材可利用時。
- (二)架設人員前導攀登時。
- (三)為求快速通過地障時。
- (四)無替代路線可選擇，非使用平衡攀登不可時。

二、把手點種類與使用方法

(一)基本把手：區分拉式把手、推式把手、磨擦把手、擠住把手。

1.拉式把手：

- (1)把手點位置在肩部以上。
- (2)欲拉通常在肩部以上以手握岩石之凸出或凹入之部，而向下用拉之把手。
- (3)使用最多也最容易脫落，故使用時必須先行檢查其穩固性。
- (4)生活上應用實例，如公車、火車之拉環、單槓、爬牆等。

2.推式把手：

- (1)通常在腹部以上，肩部以下使用，以手握岩石凸出或凹入部位，向下用力推壓，支撐身體上昇之把手。
- (2)下降時，使用掌置於理想位置不易脫落，常與拉式把手併用，以求身體平衡。

3.磨擦把手：

- (1)稱中間把手係利用手掌按於陡坡斜面，藉磨擦的阻力而產生附著作用之把手。
- (2)此種把手無駐留作用，最難使用且又無安全感，易迫使身體依向岩石以求增加安全感，因此增加危險性，容易滑落。
- (3)故僅作中間把手之用，俾於運動時獲得短暫支持而已，絕不可依賴停留。

4.擠住把手：

- (1)使用於胸部以上，通常利用岩石縱橫縫隙，使用時將手插入裂縫內，握手成拳，擠緊於縫中產生駐留作用。
- (2)空隙太大時，臂部亦可插入，使手掌與手肘分別向上、下或兩側撐緊，穩固身體。

(3)利用此種把手時，要大小適宜才能容易穩固，使用之前須檢查裂隙內有無動物隱伏，以免突然出現而發生驚惶及咬傷導致危險。

(二)應用把手：

1.挾緊把手：使用姆指及其餘四指挾緊岩石凸出部，用力向下拉或推壓之把手。

2.橫向壓力把手：

(1)分為向內橫向及向外橫向壓力把手兩種。

(2)橫向壓力把手係將雙手手指插入或利用雙手手掌擠壓與身體平行之裂縫或凸出之岩石，雙手以反方向施力，產生駐留作用。

(3)必要時雙腿也可以用此方式增加身體穩定性，方便雙手移動。

3.倒推把手：

通常用於岩廊地帶使用時以手手掌向上撐緊於岩石上之把手，手與腳用力相反形成壓力以產生駐留作用。

4.背向後倚拉把手：

(1)亦稱煙囪式把手身體傾向岩隙之一側，用雙手拉住岩石。

(2)雙足踏撐於岩隙之另一側，藉手腳相反之張力，雙手雙腳配合，作上升或下降動作。

(3)此種把手需要良好的體力與技巧，一般人只能短暫使用，否則既疲勞又危險。

5.倒拉把手：

(1)亦稱下方把手，利用手掌反握岩石凸出部下方或凹入部上方，向上用力倒拉之把手。

(2)運用時手腳用力通常相反，並利用足掌向下撐緊及雙手向上倒拉而產生停留作用。

三、踏足點種類及選擇利用：

踏足點為雙足著力之位置，區分平面踏足點、擠住踏足點、摩擦踏足點等三種

(一)平面踏足點：

通常為岩石凸出部或凹入部份之概略平面上，是常用之踏足點。

(二)擠住踏足點：

1.利用岩壁上垂直或傾斜面的裂縫，將腳踏入擠住藉以支撐身體重量。

2.此種踏足點甚為穩固，但不可用力過大，以免挾緊難以拔出。

(三)摩擦踏足點：

- 1.利用足底踏於斜面上，使全腳掌平貼，藉摩擦力而產生附著之作用。
- 2.此種踏足點最不穩固，易產生危險，應儘量避免使用。
- 3.身體不可彎向內方依靠岩壁，使重心不能垂直於岩面上，影響雙腳的穩固。

四、平衡攀登之要領：

(一)重心保持：

- 1.攀登時必須運用身體重心儘量落於足部或於行進時落於足部前端。
- 2.除特殊情況外，身體重量應由足部支撐、雙手分擔部份重量。
- 3.身體不可彎向內方依靠岩壁，使重心不能垂直於平面上，影響雙腳不能垂直於平面上，影響雙腳踏穩。
- 4.把手點與踏足點作緩慢移動，審慎互換，切忌由某一點瞬間猛換至某一點，此時身體最易失去平衡，使重心突移而致手腳之某一點無法承受其重量而脫落發生危險。

(二)足部之動作：

- 1.兩足踏於斜面上，可略與地平面成 45 度，此時身體仍應與地面保持垂直，以保持重心。
- 2.踏足點在使用前必須先用足部試探至確認能承受重量所賦予之壓力始可使用。
- 3.兩足決不可交叉運動以免失去重心之平衡。
- 4.非迫不得已及兩手確能維持身體不墜落時，兩腳不可同時運動，兩腳懸空最易墜落，切勿使用。
- 5.應儘可能使用腳掌密接地面並用腳掌內側貼近岩壁，非不得已不宜用足尖，以防接觸面過小，影響穩固。

(三)手之動作：

- 1.使用把手點以選在腰部至肩部之高度為佳，並避免雙手同時移動及身體傾向一側。
- 2.兩手應利用各種把手使兩足之運動配合維持平衡。
- 3.切忌兩臂伸張作老鷹展翅之姿勢。
- 4.任何把手均要先行試探，切勿盲目信賴使用。
- 5.草叢及細小樹木，絕不可作為可靠之把手，僅可作為可短暫時間平衡身體之用。

6.一般把手無需過大亦不必過分堅硬，只需其能抵受壓力即可使用。

(四)運動節奏與速度：

1.運動之節奏須平和緩慢，動作速度穩而不求快。

2.三點不動一點動，即兩手兩腳之移動必須分為四次，僅有一點移動，俾使身體重量有三點支撐。

(五)身體之方向：

1.下山時身體之方向通常為前進方向並避免往外方及下方探視以免身體傾斜發生危險。

2.下山時在易於行動之位置面向外，在極難行動之位置則面向側方，一步一步踏穩，在極難運動之陡坡以面向內一步一退，並選用最低把手。

五、攀登之安全界限之測定：

(一)攀登安全界限乃攀登者對陡坡連續攀登能力之限度。

(二)攀登前應觀察欲爬岩壁狀態，避開陡峭地段，事先選擇休息位置，絕不能超過自己能力以免發生困難與危險。

(三)信心和體能狀況息息相關，意念夠堅強，臂力腿力不足也不怕，反之，心理若是抗拒，體力再好也動不了。

(四)確定體力不支或技巧不足時應及時撤退休息，或更換路線再行攀爬。

六、平衡攀登操作要領：

(一)操作準備動作：

1.第一動：口令<扣保險>

動作要領：將保險扣掛於纏身結之勾環內，完成閉鎖。

2.第二動：口令<就位>

動作要領：人員面向斜面成立正姿勢。

(二)操作動作：

1.第一動：口令<報學號>

動作要領：聞<報學號>，操作者以立正姿勢報學號，口令如下：

「001-平衡攀登，通過準備好」，確保者答：「確保完成」，操作者報：「開始攀登」，確保者答：「攀登」，即完成報學號動作，開始攀登。

2.第二動：

動作要領：操作者於攀登時，依照三點不動一點動兩手兩腳之移動必須分為四次，僅有一點移動，俾使身體重量有三點支撐。

3.第三動:

動作要領:墜落時，操作者大聲覆頌<墜落>並用雙手推向峭壁，確保者將操作者緩緩降下，操作者降下後不待命令繼續攀登。

(三)操作完畢動作:

1.第一動:口令<通過完畢>

動作要領:操作者攀登至頂端時，保持原姿勢大聲報<通過完畢>待確保者喊開始下降，始得放手推開岩壁緩緩下降。

2.第二動:

動作要領:向教官報到，經教官指正缺失後，回待命區就位，繼續操作。

七、確保作業

(一)攀登者於攀登前打一座位式扣掛鉤環，將主繩繩頭打一固定結(8字結、撐人結)扣入鉤環內，其他輔助繩、鉤環、錨樁掛入肩帶上，錨鏈在右邊。

(二)攀登者走至攀登路線前即呼(準備攀登)，確保者聞後，看自己確實完成確保系統即呼(確保完成)，然後攀登者即呼(開始攀登)，確保者答(攀登)然後釘置第一根錨樁。

(三)攀登當中如感覺主繩太緊即呼(放繩)，如設置支力點須主繩確保時即呼(收繩)。

(四)運動當中如墜落時呼(墜落)聲音短捷。

(五)當第一名約在主繩索距離數公尺時，尋找良好確保位置，完成確保，確保第二名攀登。

(六)確保者在確保時須注意看攀登者，並切忌將繩索驟然收緊或放鬆。

(七)攀登者墜落時，不可慌張妄動，雙手張開，儘量以手腳掌摩擦岩石，避免身體撞擊。

(八)峭壁上原有之錨樁亦可利用，而釘置錨樁亦要檢查是否牢固。

(九)養成檢查的習慣，檢查時小心謹慎，因為疏忽將導致嚴重之墜落傷害。

(十)架設組攀岩確保步驟

(十一)路線

1.自第一個確保點開始向上攀爬，前導者放置確保點，儘可能找個安全的姿勢，放置岩鏗需要時間，所以要找個不會妨礙把手點及踏足點，或不會過於疲憊的位置。

2.若位置不可得，前導者可以選擇向下爬，要求確保者架設繩距。繼續下去

尋找下一個位置，其實事先規劃，可以避免上述情況。

- 3.在特別擔心墜落或確保不穩處，可以放置兩個近距離的岩鏢，或用帶環連接兩個岩鏢來平均受力，如此可提升安全性。

(十二)確保方式

有些攀登者確保點放得不足，無法抗拒人對地心引力的影響，放置確保點的通則是感覺不安便放一個確保點，移動困難時尤應放置，放置下一個確保點前須考慮之前確保點品質，如果品質不佳或堪虞，最好多放幾個，萬一墜落，至少有一個可以撐住，路線決定確保點之放置。

(十三)如何放置確保點

- 1.放置確保點時將重心移至兩腳，若不能舒適地騰出一隻手放置岩鏢，表示重量未完全轉移，請調整姿勢或另覓覓更好的地點。
- 2.善用天然確保點：樹木、灌木、岩石縫隙、岩角等，因其易於做用、節省岩鏢用量，而且常是多方向的，但須切記，攀爬高度高於岩角時，岩角上的帶環容易滑脫。
- 3.進行困難動作前，儘可能於上方放置確保點，如此等於預備上方繩保。
- 4.將繩索拖曳降至最低，通常使用一或二個帶環，勿用短帶環，俾使前導者和確保者間之繩索保持直線。
- 5.放置確保點須提防拉鏈效應，並留意墜落拉力方向，繩索保持拉直狀態，或使放置點能承受多向拉力。
- 6.經常監督自己的位置，才知萬一墜落會不會撞及岩石邊緣或地面，並放置確保點，防範長距離墜落。
- 7.已找到下一個放置確保點之處，再離開現在位置，計畫將需要何種技巧到達下一個腋休息站夜以及需一個休息站接一個地向上攀爬。
- 8.切記，需要確保時，不良的確保點也比沒有確保點強。
- 9.拉鏈效應：拉鏈效應顯示了預測拉力方向之重要性，確保點遠離繩距起點或和前例中繩索成「之」字型，最可能發生拉鏈效應。前導者墜落，確保者到頂端岩鏢間的繩索受力而扯直時，底部岩鏢承受極大的向外拉力，底部岩鏢一旦脫落，所有置入的岩鏢將逐個脫位，猶如拉開拉鏈效應一般，懸岩上或橫渡也可能產生拉鏈效應。疑心岩鏢放置不夠穩，可多方向放置岩鏢，預防拉鏈效應，使繩索一開始即呈直線。

陸、精進建議

一、先練確保能力

安全為一切訓練之基礎，所有訓練項目均應以教育學員如何安全操作為首要條件，故實施平衡攀登訓練時，先訓練學員如何實施確保作業，使其具備成為安全的確保者能力，並要求確保者完成自身作業安全評估，使訓練在安全受控之狀況下順利執行。

二、先鋒攀登於專長班隊強化施訓

困難地形通過時，任務部隊需派遣架設組人員，擔任部隊先鋒進行架設作業，人員體能、山地戰技能力要求均高過一般特戰部隊成員，故於專長班隊訓練時，強化先鋒攀登訓練，使其對路線選定、確保點設置、器材運用(如岩釘、活動岩鏢、自動確保器)等項目可以熟稔執行，具備先鋒架設能力，以利任務遂行。

柒、結論

平衡攀登對於本軍山地戰技訓練而言，是項沒有年齡、性別和體型限制的訓練課目，可訓練學者更多的肢體平衡動作來配合協調。就心理層面上，可以鼓勵學者面對挑戰、克服困難、奮發向上的精神，從挫敗中勇敢的站立起來，具有教育訓練意義。本文就攀登平衡與效率、訓練方式、運動傷害預防等面向淺談，期能對部隊訓練提供更多助益。

參考文獻

1. 攀登技術-自由攀登
http://dreamer1947-climb.blogspot.tw/tw/2010/08/blog-post_6161.html?m=1
，2017/06/28
2. 攀岩運動傷害防處,劉以德,台灣攀岩資料庫
<http://www.climbing.org/showthread.php?t=1352>，2002/01/29
3. 攀岩運動訓練法,劉以德,台灣攀岩資料庫
<http://www.climbing.org/showthread.php?t=1379>，2002/01/29

筆者簡介



姓名：江政宏

級職：士官長教官

學歷：指職士官 91-2 期，陸軍專科學校士官長正規班 36 期。

經歷：副班長、班長、助教、副排長、現任特指部特訓中心山寒組組教官。

電子信箱：軍網：N123690746@webmail.mil.tw（請點選自動取消超連結）

民網：crysky.tw@yahoo.com.tw