

藉柔軟度訓練降低官兵體能訓練運動傷害之探討



作者/張哲倫 上尉

專業軍官班 110 年班、現任陸軍運動科學推廣中心教官。

提要

- 一、本研究針對柔軟度訓練在運動傷害預防與體能提升中的作用進行探討。分析了靜態拉伸、動態拉伸及 PNF 本體感覺神經肌肉促進術等多種柔軟度訓練方法的科學依據與效果。
- 二、發現適當的柔軟度訓練能有效降低肌肉拉傷、扭傷等運動傷害的風險。強調將柔軟度訓練融入日常熱身與收操，並與力量、耐力訓練結合，以達到全面提升體能的目標。指出柔軟度訓練能促進肌肉放鬆、改善關節活動範圍，加快身體恢復速度。
- 三、建議軍事及相關運動單位應科學規劃柔軟度訓練，根據任務需求設計合適方案。強調持續進行柔軟度訓練的重要性，以維持良好身心健康，延長運動壽命，提高戰鬥和運動表現。

關鍵詞：靜態拉伸、動態拉伸、PNF 技術、關節活動範圍、運動表現。

壹、前言

本文旨在探討柔軟度訓練對於減少體能訓練造成運動傷害的效果，並進一步分析不同類型的柔軟度訓練，例如靜態拉伸、動態拉伸以及 PNF（本體感覺神經肌肉促進技術）等身心運動對官兵的影響。透過對比這些方法的科學文獻，本文將闡述不同訓練方式對肌肉放鬆、神經肌肉控制及活動範圍的提升效果。

此外，本文將深入探討柔軟度訓練的時程安排，例如如何平衡於日常體能訓練與任務排程之間，以及應將其置於運動的前、中或後進行，以確保最大效益。透過結合運動科學原理與實務經驗，本研究期望能提供一套基於科學且可操作的柔軟度訓練計畫，為官兵減少運動傷害的風險、提高作戰表現與延長職業壽命提供具體建議。

最終，本研究目的是以柔軟度訓練為主軸，從科學及實際應用的雙重角度進行探討，提出符合國軍需求的訓練參考架構，協助官兵在繁重的訓練任務中維持最佳的健康狀態與高效能體能表現。

貳、柔軟度的定義與重要性

柔軟度（Flexibility）通常指關節及其周圍肌肉在不受傷害的前提下達到最大活動範圍的能力。它是一種被動性質的能力，由肌肉延展性、韌帶與肌腱的彈性、以及關節的構造共同決定；柔軟度因年齡、性別、體型和運動習慣的不同而有所差異，是人體運動與健康不可或缺的一部分，雖常被忽視，但對於預防傷害及提升體能表現卻有顯著作用。本節將深入探討柔軟度的定義、訓練方式及其重要性。

一、何謂柔軟度

柔軟度是指人體各關節在不損害姿勢的情況下，所能達到的最大活動範圍。這與關節本身的結構以及周圍軟組織（如肌肉、肌腱、韌帶）的伸展性密切相關。

根據美國運動醫學會（ACSM）的定義，柔軟度是指在完整的動作範圍內活動關節的能力。¹柔軟度可分為靜性柔軟度和動性柔軟度兩種：

- （一）靜性柔軟度：指在沒有動作或外部力量引發動態反應時，關節所能達到的最大活動範圍；這種類型的柔軟度通常與長時間的靜態拉伸動作相關，是衡量肌肉和關節伸展能力的重要指標，適合訓練後或恢復階段，有助於改善被動關節活動。
- （二）動性柔軟度：指運動中或動態狀態下，關節所能達到的活動範圍及其控制能力；²這種類型的柔軟度與實際運動表現更密切相關，是提升運動功能的關鍵，通常納入熱身流程，透過慢速、有控制的活動來提升活動度；生理機

¹ 北木健身，〈給山友的居家訓練指引—柔軟度篇〉，

<https://beiimu.com/%E7%B5%A6%E5%B1%B1%E5%8F%8B%E7%9A%84%E5%B1%85%E5%AE%B6%E8%A8%93%E7%B7%B4%E6%8C%87%E5%BC%95%E4%B8%80%E6%9F%94%E8%BB%9F%E5%BA%A6%E7%AF%87/>，頁 1(搜索時間：民國 113 年 12 月 29 日)

² 揪健康，〈柔軟度：伸展出你的健康之路〉，https://www.joiup.com/knowledge/content/1784?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 13 日)

制為刺激肌梭，提高肌肉反應能力並提升核心溫度、血流與神經肌肉的活性。³

柔軟度是體適能的重要組成部分，對於維持良好的姿勢、預防運動傷害以及提升運動表現具有重要意義。影響柔軟度的因素包括年齡、性別、肌肉溫度、受傷史、骨骼結構、肌肉長度等。⁴

在進行柔軟度訓練時，常見的伸展方法包括靜態伸展和動態伸展。靜態伸展是指在不發生急速用力的情況下，將肌肉伸展至最大範圍並維持一段時間；動態伸展則是指通過連續的動作，逐漸增加關節的活動範圍。⁵

總而言之，柔軟度是指關節及其周圍組織所能達到的最大活動範圍，對於維持身體健康和運動能力至關重要。

二、主要訓練方式

柔軟度訓練是提升運動表現、減少受傷風險的重要部分，可透過靜態拉伸、動態伸展、使用輔助器具進行或 PNF，訓練方案應因應個人需求與目標設定。

(一) 靜態拉伸 (Static Stretching)

靜態拉伸是柔軟度訓練的一種基本形式，主要適用於運動後的肌肉放鬆或日常改善柔韌性(如圖一)。其核心目的是通過緩慢而持續的動作，幫助肌肉維持適當的彈性並預防運動後的痠痛。

靜態拉伸的訓練過程應從選擇適當的肌群開始，例如腿後腱、股四頭肌或肩膀等主要承受壓力的部位。每次拉伸動作應保持 15 至 60 秒，以足夠的時間讓目標肌群逐漸舒展；同一部位可重複進行 2 至 3 組，進一步促進伸展效果。同時，拉伸過程需注意維持穩定的呼吸，避免憋氣或急促的吸吐，而拉伸範圍應控制在肌肉感覺到輕微緊繃即可。避免將關節或肌肉強行進入疼痛或極限狀態，以降低拉傷或受傷的風險。⁶

常見的靜態拉伸範例包括針對臀部肌群的仰臥交叉腿拉伸，透過單腿橫跨於另一側進行牽拉，能有效放鬆臀部與下背部肌肉。而針對大腿後側的拉伸，可以採坐姿前屈方式，透過身體前傾伸展腿部後側的腿後肌群。這些動作既簡單實用，又適用於各種運動後的舒緩需求，亦可作為日常維護柔韌

³ 衛生福利部國民健康署，〈運動前應該做「靜態伸展」而不是「動態熱身」？〉，

https://www.hpa.gov.tw/.EngPages/Detail.aspx?nodeid=571&pid=14179&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 13 日)

⁴ 運動筆記，〈【綜合訓練】柔軟度懂不懂？四個觀念破除迷思〉，

https://running.biji.co/index.php?act=info&id=93309&q=news&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 113 年 12 月 29 日)

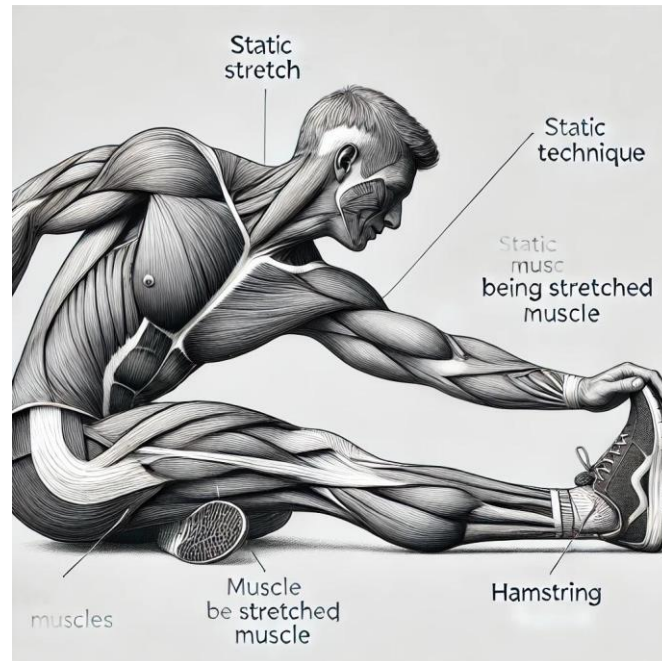
⁵ 科學教育資訊網，〈健康體適能 -- 柔軟度〉，

https://www2.csic.khc.edu.tw/07/0715/sport/info/sense/s2.html?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 113 年 12 月 29 日)

⁶ 成大醫院家庭醫學部，〈運動處方(Exercise prescription)〉。https://familymedicine.hosp.ncku.edu.tw//412-1011-29490php?Lang=zh-tw&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 7 月 16 日)

性的有效方法。

圖一：靜態伸展



資料來源：[https://goodfriend-](https://goodfriend-studio.com/2024/08/24/%E8%82%8C%E8%82%89%E5%83%B5%E7%A1%AC%E8%88%87%E8%82%8C%E8%82%89%E7%9F%AD%E7%B8%AE%E7%9A%84%E5%B7%AE%E7%95%B0%E5%8F%8A%E8%AA%BF%E6%95%B4%E6%96%B9%E6%B3%95/)

[studio.com/2024/08/24/%E8%82%8C%E8%82%89%E5%83%B5%E7%A1%AC%E8%88%87%E8%82%8C%E8%82%89%E7%9F%AD%E7%B8%AE%E7%9A%84%E5%B7%AE%E7%95%B0%E5%8F%8A%E8%AA%BF%E6%95%B4%E6%96%B9%E6%B3%95/](https://goodfriend-studio.com/2024/08/24/%E8%82%8C%E8%82%89%E5%83%B5%E7%A1%AC%E8%88%87%E8%82%8C%E8%82%89%E7%9F%AD%E7%B8%AE%E7%9A%84%E5%B7%AE%E7%95%B0%E5%8F%8A%E8%AA%BF%E6%95%B4%E6%96%B9%E6%B3%95/)

(二) 動態伸展 (Dynamic Stretching)

動態伸展是一種以活動性動作為基礎的柔軟度訓練(如圖二)，適合於運動前作為熱身使用。此類伸展通過不間斷且循序漸進的動作，幫助激活相關肌群，促進血液循環，提高心肺功能，為後續運動或訓練做好準備。

動態伸展的執行方式需根據所從事的運動類型選擇相應的動作，確保伸展內容與運動需求相關。在訓練過程中，活動幅度與動作強度應逐漸增加，從溫和到接近實際運動強度，避免突然用力導致肌肉或關節損傷。每個動作可進行 10 至 12 次，通過適當的頻率與重複組數來達到預期效果。⁷

訓練時的注意事項包括保持動作的流暢性，避免快速反彈式的彎曲或伸展，這可能引起肌肉過度拉伸或微創傷。同時，應關注左右肢體或上下肢體的對稱性，確保動作平衡與控制力。此外，隨著身體活動範圍逐步擴大，應在避免疲勞的情況下適時停止，為正式運動留足能量。

常見的動態伸展動作包括「開合跳」或「弓箭步轉體」，這些動作能有效提高下肢的活動性與穩定性；「手臂環繞」則是一種簡單且高效的上肢與肩部

⁷ 張祐華、周宜辰。〈不同熱身方式對隨後運動表現的影響〉。《交大體育學刊》13 (2017): 23-31。《華藝線上圖書館》。網路。2025 年 3 月 3 日。

熱身方法，能促進關節靈活性與肌群活化。這類伸展不僅提升運動表現，還有助於降低運動過程中受傷的風險，是全面運動準備的重要組成部分。

圖二：動態伸展



資料來源：

<https://fitz.hk/sports/running/%E8%B7%91%E6%AD%A5%E7%9F%A5%E8%AD%98%EF%BC%8E%E9%9D%9C%E6%85%8B%E4%BC%B8%E5%B1%95%E4%BB%A5%E5%A4%96%E7%9A%84%E4%B8%89%E7%A8%AE%E4%BC%B8%E5%B1%95%E6%96%B9%E6%B3%95/>

（三）使用輔助器具進行柔軟度訓練

利用輔助器具進行柔軟度訓練是一種針對深層肌肉群的高效方法，通過工具的輔助，能夠增強拉伸效果，同時減少對關節與肌肉的壓力。此方法適用於運動後的恢復階段，也可用於日常的肌肉放鬆或提升柔韌性(如圖三)。輔助器具如瑜伽帶、瑜伽滾輪（或泡沫軸）、彈力球等，能提供穩定性並調整拉伸角度，使得動作範圍更為靈活且更具針對性。瑜伽帶或彈力帶能幫助延長肢體的觸及範圍，例如在仰躺進行腿後腱拉伸時，將帶子固定於腳掌，透過輕柔的牽引動作精準拉伸腿後肌群，而不會對其他部位造成額外負擔。此外，瑜伽滾輪或泡沫軸則專注於按摩與舒緩緊繃部位，例如滾動於小腿、背部或大腿外側，有助於釋放肌筋膜的緊張感，從而提升肌肉活動性；另一方面，彈力球等小型輔具能進一步聚焦於深層且較小範圍的肌肉，例如用於肩頸或臀部肌群的放鬆訓練。透過局部加壓與圓周動作，使用者可以在舒適且受控的狀態下解除深層肌肉結塊，促進血液循環並提高恢復效率。

輔助器具的使用應結合使用者的體能狀況與目標需求，並注意控制動作強

度與過程中的穩定性。同時，在訓練後應適時補充水分並進行緩和的靜態拉伸，以進一步提升恢復效果。透過這些工具的協助，柔軟度訓練不僅能達到更深層次的效益，也能降低運動過程中的疲勞與損傷風險，是專業運動與日常健康維護中的有效手段。

圖三：器材輔助



資料來源：

<https://news.secom.com.tw/articles/%E7%B7%B4%E7%91%9C%E7%8F%88%E8%BA%AB%E6%AE%B5%E4%B8%8D%E5%A4%A0%E8%BB%9F%E8%B6%85%E5%AF%A6%E7%94%A8%E5%B0%8F%E7%89%A9%E5%8A%A9%E4%BD%A0%E8%BC%95%E9%AC%86%E5%81%A5%E8%BA%AB%E4%B8%8D%E7%A1%AC%E6%8B%97>

(四) 本體感覺神經肌肉促進(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, 簡稱 PNF)

PNF 是指本體感覺神經肌肉促進術，是透過刺激本體感覺的方式來增進神經與肌肉的控制，促使肌肉獲得更進一步的伸展與拉長，並增加關節活動度與柔軟度；好處在於對提高柔軟度的效果很明顯，而且操作得宜不容易受傷；另外在受傷後會因為固定、包紮而降低神經與肌肉的控制，而 PNF 可用來刺激本體感覺，達到增進神經與肌肉的連結，恢復動作協調能力。使用在伸展運動的 PNF，大部分操作方式都是藉由輔助者的協助，給予適當的阻力，利用肌肉的主動與被動的伸展，來誘發神經與肌肉之間的控制，使肌肉達到更進一步的伸展，進而達到較佳的柔軟度。不過由於需要其他人的協助，操作這項技術比較容易受侷限，而且跟傳統的伸展相比，需要較高的技巧難度，萬一施力不當可能造成肌肉或韌帶的損傷。⁸

⁸ Fun Sport，〈自己做!PNF 拉伸本體感覺神經肌肉促進術!!〉，<https://www.funSPORT.com.tw/Article/Detail/29888?lang=zh-TW&srsltid=AfmBOop1kWwo4mWjFXcmYoClyRg27lwI36AiQij4OmLlinmlCtVjDUaY>，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 13 日)

三、柔軟度的重要性

柔軟度是健康體適能的五大核心要素之一(如圖四)，其對運動表現與日常活動的順暢性具有重要影響。柔軟度不足時，肌肉與關節的活動範圍受到限制，進而可能導致動作不協調、無法完全展現力量或速度。同時，柔軟度不足會增加代償性動作的出現機率，使身體其他部位承受額外壓力，最終提升受傷風險，尤其是在劇烈運動或意外拉伸情況下，容易出現扭傷或拉傷等問題。

相較之下，擁有良好柔軟度的肌肉與關節組織則有助於提高動作效率，讓身體在運動中能以更小的能量達成更大的活動範圍。這不僅改善運動表現，還能減輕運動過程中的疲勞感。此外，柔軟度良好的組織能更快速地適應多變的動作需求，例如突然轉向或跳躍，同時提升身體的平衡性與穩定性，降低因姿勢不良導致的慢性疼痛或運動傷害的可能性。

因此，通過適當的柔軟度訓練，促進肌肉彈性與關節靈活性，不僅有助於運動表現的提升，亦能改善日常生活中的舒適性與功能性動作能力，進一步支持身心健康的全面發展。柔軟度應被視為全方位體能訓練的關鍵組成部分，並在不同年齡階段持續關注與維護其水平。

圖四：健康體適能五大要素



資料來源：<https://www.canceraway.org.tw/pagelist.php?keyid=194>

參、柔軟度與運動表現的關係

柔軟度是影響運動表現的重要因素之一，指的是肌肉、肌腱及關節在不同方向上的活動範圍(**Range of Motion, ROM**)。適當的柔軟度能夠提升運動效率、優化技術表現，並降低運動傷害的風險。因此，無論是職業運動員或一般運動愛好者，都應透過適當的柔軟度訓練來增進其運動能力與身體機能。⁹

⁹ 林家儀。〈不同伸展模式對柔軟度的立即影響及持續效益比較〉。碩士論文，國立體育大學運動保健學系碩士班，2012。

一、提升關節活動範圍與技巧執行效率

柔軟度的提升能夠擴大關節活動範圍，使人員在進行各種動作時能夠更加順暢。例如，田徑、體操或武術等項目中，良好的柔軟度可幫助運動員完成更大幅度的動作，如跨步、踢腿、旋轉或劈腿等。此外，在球類運動中，擁有足夠的柔軟度能夠幫助運動員完成更靈活的轉向動作，提高身體協調性，進而提升運動表現。

二、增加肌肉彈性與爆發力輸出

柔軟的肌肉與肌腱能夠提升運動效率，減少肌肉在運動時的能量消耗。當肌肉與關節的柔軟度較佳時，身體能夠更有效地運用力量，減少不必要的肌肉張力。例如，在跑步過程中，若髖關節與腿部肌群柔軟度良好，能夠提升步幅與擺動範圍，使每一步的推進更加有效率。此外，肌肉的柔韌性能夠改善動作協調性，使運動表現更為穩定與流暢。

三、降低受傷風險，間接保障表現穩定

柔軟度與運動傷害的預防密切相關。當肌肉過於僵硬時，容易因為外力影響而產生拉傷或扭傷。例如，在籃球、足球等需要快速變向的運動中，若腿後肌群（**Hamstring**）過於緊繃，將增加拉傷的風險。此外，柔軟度不足也可能導致關節壓力增加，進而引發慢性運動傷害，如膝關節疼痛或下背痛。因此，適當的柔軟度訓練能夠改善身體對外力的適應能力，降低受傷機率，延長運動壽命。

四、體能戰技需求

而軍人的體能需求涵蓋爆發力、耐力、敏捷性及穩定性，而柔軟度則是影響這些能力的關鍵因素之一。良好的柔軟度能夠提升動作效率、降低受傷風險，並有助於提升戰術動作的敏捷性與準確性。因此，在軍事訓練中，適當的柔軟度訓練不僅能夠改善運動表現，還能強化作戰效能，確保軍人能夠在各種環境下發揮最佳戰鬥力；此外良好的柔軟度在訓練後能夠更快地恢復體能。透過靜態拉伸、動態伸展或肌筋膜放鬆（如使用瑜珈滾筒按摩肌肉），能夠促進血液循環，加速代謝廢物的排除，減少運動後的疲勞感。這對於高強度訓練的人員而言尤為重要，因為縮短恢復時間能夠提升訓練效率，進而增強整體運動表現。綜合而言，柔軟度對於運動表現的影響涵蓋動作幅度、運動效率、傷害預防與運動恢復等多個方面。適當的柔軟度訓練不僅能夠發揮最佳表現，也能夠減少因肌肉僵硬而導致的傷害風險；然而，柔軟度訓練應根據戰術動作的需求進行調整，例如爆發力型運動（如手榴彈投擲）不宜過度拉伸，以免影響肌肉張力，而耐力型運動（如行軍）則需要較佳的柔軟度以確保動作的流暢性與持久性。因此，在軍事訓練與作戰任務中，軍人需要執行各種高強度的體能戰技，如障礙跨越、近身搏鬥、負重行軍及戰術閃避等，這些動作不僅要求肌力與耐力，還高度依

賴柔軟度。因此良好的柔軟度有助於提升動作的效率、降低肌肉緊張，並減少受傷風險，確保軍人能夠在高壓環境下迅速應對各種戰術需求。

- (一) 戰鬥動作需大幅度關節活動：軍事行動往往涉及多變且高強度的動作模式，例如快速起伏（臥倒—匍匐—起身）、跨越障礙（跳牆、翻越壕溝）及躲避攻擊（側閃、翻滾）。若軍人的柔軟度不足，這些動作的流暢性與協調性將受到限制，導致反應遲鈍，甚至影響戰術執行。例如，在近身格鬥中，擁有較好的肩部與髖關節柔軟度的軍人，能夠更靈活地進行躲閃、轉身及摔技，使攻防轉換更加順暢。相反地，若關節僵硬，動作幅度受限，不僅影響技術發揮，也可能因動作不當而導致受傷。
- (二) 格鬥與近身戰技巧：因台灣的作戰環境屬於城鎮戰的限制空間作戰形態，因此與敵近距離接戰時，如距離過近無法利用槍枝武器進行射擊時，需藉由肢體或槍枝武器實施攻擊或防禦，常見動作有踢擊、擊打及地面控制等動作，這些都仰賴良好的肌肉延展性與關節靈活性，柔軟度高的官兵能更自然進行關節過伸活動，在對抗中更具爆發力與反應速度。

肆、柔軟度對運動傷害的影響

柔軟度不足可能導致關節活動受限，增加肌肉與關節在運動中的負擔，從而提高受傷的風險。尤其在高強度訓練與不規則地形中更易造成傷害，而且肌肉緊繃可能限制動作幅度，使身體在執行動作時無法充分發揮，導致代償現象出現，進一步增加拉傷、扭傷及其他關節損傷的可能性。因此，適當的柔軟度訓練被認為有助於預防某些運動傷害。¹⁰

一、主動與被動柔軟度的區別

需要注意的是，柔軟度可分為主動柔軟度（**Active Range of Motion, AROM**）和被動柔軟度（**Passive Range of Motion, PROM**）。主動柔軟度指個體依靠自身肌肉力量達到的關節活動範圍，而被動柔軟度則是在外力輔助下達到的活動範圍。研究指出，單純追求被動柔軟度的增加，可能會降低關節的穩定性，反而增加受傷風險。因此，提升主動柔軟度，即在增加關節活動範圍的同時強化相關肌群的力量與控制能力，被視為更為理想的方式。¹¹

二、柔軟度與復原能力

柔軟度，即關節及其周圍肌肉在不同方向上的活動範圍，在運動表現和傷害預防中扮演著重要角色，良好的柔軟度提升了身體在受傷後的復原效率，降低長期復健的壓力，部分研究指出，適當的拉筋和伸展運動可在運動後放鬆

¹⁰ 天才領袖，〈小朋友柔軟度不好容易產生運動傷害？〉，https://www.leaderkid.com.tw/2014/10/07/小朋友柔軟度不好容易產生運動傷害?/?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)

¹¹ YAHOO!新聞，〈身體柔軟度越好，越不容易受傷？物理治療師揭「1 關鍵」才是重點〉，https://tw.news.yahoo.com/身體柔軟度越好-越不容易受傷-物理治療師揭-1 關鍵-才是重點-020000052.html?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)

特定緊繃的肌肉，增加短期柔軟度，並加速痠痛的復原，¹²除外還可以增進血液與淋巴的循環，有助於代謝乳酸與發炎物質，降低肌肉張力，減輕運動後延遲性肌肉痠痛(DOMS)，改善神經肌肉控制，有效降低過度緊繃與失衡問題。

三、運動傷害預防

美國運動醫學會(ACSM)提供了清晰而實用的柔軟度訓練建議，以協助每個人實現更完整的健康運動，ACSM 建議進行至少 3 到 4 周的柔軟度訓練，每週進行 2-3 次，每個伸展動作持續 10-30 秒，來解決柔軟度不足的問題，這種持之以恆的訓練有助於提高身體的活動度，減緩肌肉的緊繃症狀，同時預防運動傷害的風險，¹³透過定期的柔軟度訓練，官兵的肌肉適應性與抗疲勞能力得以提高，有效降低訓練中的風險，增進後續訓練參與度及品質，有助於降低初期運動所導致的急性傷害風險，如拉傷、扭傷等問題，特別是對於需要敏捷移動與爆發力表現的軍種如特戰或步兵尤為需要。¹⁴

伍、強化軍人柔軟度訓練作法

在體能訓練與作戰任務中，柔軟度對於軍人的體能戰技表現具有關鍵影響。良好的柔軟度能提升關節活動範圍，增進動作的敏捷性與協調性，這對於執行各種高強度、複雜的軍事動作至關重要，例如，武術套路基本功的訓練被發現能有效促進軍人單兵素質的全面發展，提升動作的敏捷性和協調性，從而增強戰鬥能力；然而，柔軟度訓練應與其他體能要素，如肌力、耐力等相結合，以確保軍人在各種作戰環境下的全面適應能力，美軍在新的體能訓練計畫中，將「伸展運動」納入體能訓練的一環，經過研究發現，可降低 46%運動傷害，54%下肢過度訓練傷害。¹⁵

因此，國防部在民國 111 年底正式將「柔軟度」列入基本體能多元訓項，所以體能訓練計劃應根據任務需求，設計包含柔軟度訓練的綜合體能訓練方案，以提升軍人的整體戰鬥效能。

一、柔軟度訓練時機與頻率

柔軟度訓練應穿插於日常熱身、收操活動中，在運動結束後，肌肉溫度較高，此時進行靜態伸展有助於放鬆肌肉，增加柔軟度，並減少延遲性肌肉痠痛的發生，除了運動後，選擇一天中的固定時間（例如晨起或睡前）進行柔軟度

¹² 全民健康基金會，〈拉筋怎麼拉才好呢？〉，

https://www.twhealth.org.tw/journalView.php?cat=57&page=1&sid=981&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)

¹³ 運動科學，〈肌力與柔軟度的訓練，解決運動傷害的根本問題〉，<https://www.sportscience.com.tw/article/detail/肌力與柔軟度的訓練，解決運動傷害的根本問題>，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)

¹⁴ 呂曼鈺、吳治翰、王建峻、張桂菱、賴慶霖。〈不同暖身方式對運動表現之影響：文獻回顧〉。《自然療法暨健康促進期刊》3-1 (2024):1-11。《華藝線上圖書館》。網路。2025 年 7 月 17 日。

¹⁵ 僑務電子報，〈國軍基本體測多元訓項結合運動科學科技練兵〉，

https://ocacnews.net/.article/331278?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 17 日)

訓練，有助於建立規律的伸展習慣，持續改善柔軟度每次訓練 5-10 分鐘，並根據每週訓練需求持續規律地進行。¹⁶

二、訓練項目整合

在體能訓練中，為全面提升軍人體能並滿足戰技需求，將柔軟度訓練與力量、有氧和平衡訓練相結合，形成綜合性的體能訓練計畫，是行之有效的方法。這種整合訓練模式能夠提升軍人的整體戰鬥效能，並降低受傷風險，在制定訓練計畫時，應確保上述各項訓練內容的均衡分配。例如，每週安排 2 次力量訓練、1 次長跑訓練、1 次速度及無氧訓練，以及 1 次循環訓練，確保五大體能要素（力量、耐力、速度、敏捷性、柔軟度）都能得到充分訓練，並避免過度訓練和減少傷害風險。¹⁷

三、柔軟度訓練建議處方

體能支撐戰技、戰技支撐戰術，現役官兵為了任務圓滿完成，強化戰技能力使戰術順利進行，體能是基礎，為使訓練成效提升並預防人員受傷，針對柔軟度的訓練是不可或缺的。

（一）柔軟度訓練 FITT 原則建議

規劃一套具體且可操作的柔軟度訓練方案時，應根據 ACSM(美國運動醫學會)所提出的 FITT 原則，¹⁸系統性地為官兵開立訓練處方，進而達成提升柔軟度、強化體能表現、降低運動傷害的綜合目標(如表一)。

表一 FITT 訓練原則

項目	內容
F(頻率 Frequency)	每週 3~5 次，可每日執行(晨操或訓練前後)
I(強度 Intensity)	拉伸至輕微不適但不疼痛，避免反射性收縮(Myotatic Reflex)
T(時間 Time)	每個動作維持 15~30 秒，每部位 2~4 組，全程約 15~20 分鐘
T(型態 Type)	靜態伸展為主，動態伸展輔助，PNF 作為進階應用

資料來源：作者自行彙整

（二）訓練內容建議

在設計柔軟度訓練課程時，應根據人體主要活動關節與常見運動傷害部位(如圖五)，規劃出系統化的訓練內容，使官兵能在有限的時間內獲得最大的效益(如表二)。¹⁹

¹⁶ 藝軒圖書出版社，〈柔軟度〉，《基礎全人健康與體適能》(2020)。網路。2025 年 4 月 5 日。

¹⁷ 運動表現科學角落，〈軍隊戰鬥體能測試〉，https://spscorner.com/article-sharing/training-programming/%E8%BB%8D%E9%9A%8A%E6%88%B0%E9%AC%A5%E9%AB%94%E8%83%BD%E6%B8%AC%E8%A9%A6-army-combat-fitness-test/?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 4 月 5 日)

¹⁸ 林嘉志，《ACSM 運動測試與處方指引 第 11 版》(力大圖書公司，民國 114 年 1 月)，頁 158~160。

¹⁹ 同註 17，頁 142~160。

表二 人體主要活動關節與常見運動傷害部位

訓練部位	動作建議	模式
頸部	頭部側壓、頸部環繞	靜態/動態
肩部	胸大肌伸展、抱臂拉肩	靜態
背部	貓牛式伸展、下背旋轉	靜態/動態
臀腿	坐姿體前彎、單腿抱膝	靜態/PNF
股四頭肌	抓踝站姿拉伸	靜態/PNF
小腿	壁靠拉伸、下蹲推牆	靜態
大腿後側	仰躺腿舉 PNF、坐姿拉腿	靜態/PNF

資料來源：作者自行彙整

(三) 搭配階段與時機安排

在體能訓練中，柔軟度訓練若能依據不同訓練階段與時機妥善安排，不僅能有效提升官兵關節活動度與肌肉延展性，更能發揮預防傷害與強化表現的作用(如表三)。

表三 柔軟度搭配階段與時機安排

時段	執行方式	建議類型
晨操前	促進血流、激活肌群	動態伸展(如弓箭步、側跨步)
體能訓練後	緩和肌肉張力	靜態伸展
週訓練兩次	深層肌筋膜放鬆	PNF 或滾筒按摩

資料來源：作者自行彙整

陸、結論

柔軟度訓練在體能訓練與傷害預防中扮演了不可或缺的輔助角色，透過有效規劃與系統性實施，柔軟度提升可顯著增進關節活動範圍、改善肌肉彈性、促進神經肌肉控制，進而增強運動表現及體能適應性，能有效降低官兵的運動傷害。

實證研究顯示，單純進行靜態伸展對預防傷害的效果有限，但結合動態伸展、PNF 技術與筋膜放鬆等多元柔軟度訓練方式，能夠有效提升身體活動能力與安全性；特別是在運動前進行動態伸展，可活化肌群與提升肌力表現；訓練後配合靜態伸展與深層放鬆，則有助於恢復肌肉張力並預防慢性傷害。

柔軟度對於軍人及運動員的體能表現具有重要的影響，透過適當的柔軟度訓練，可以提升關節活動範圍和肌肉的靈活性，對執行各種高強度的戰術動作和體能戰技至關重要；因此根據本研究探討，軍事單位及相關訓練機構應更加重視柔軟度訓練的規劃與執行，並依不同階段(暖身、訓練、收操)提出以科學為依據的柔軟度訓練參考架構。應持續落實進行系統化的柔軟度提升與傷害預防的雙重效益，以幫助官兵維持健康狀態、延長運動壽命，並確保在緊急或高壓環境下能夠有效發揮其最大戰鬥力。

參考文獻

- 一、北木健身，〈給山友的居家訓練指引—柔軟度篇〉，
<https://beiimu.com/%E7%B5%A6%E5%B1%B1%E5%8F%8B%E7%9A%84%E5%B1%85%E5%AE%B6%E8%A8%93%E7%B7%B4%E6%8C%87%E5%BC%95%E4%B8%80%E6%9F%94%E8%BB%9F%E5%BA%A6%E7%AF%87/>，頁 1(搜索時間：民國 113 年 12 月 29 日)
- 二、揪健康，〈柔軟度：伸展出你的健康之路〉，
https://www.joiup.com/knowledge/content/1784?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 13 日)
- 三、衛生福利部國民健康署，〈運動前應該做「靜態伸展」而不是「動態熱身」？〉，
https://www.hpa.gov.tw/.EngPages/Detail.aspx?nodeid=571&pid=14179&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 13 日)
- 四、運動筆記，〈【綜合訓練】柔軟度懂不懂？四個觀念破除迷思〉，
https://running.biji.co/index.php?act=info&id=93309&q=news&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 113 年 12 月 29 日)
- 五、科學教育資訊網，〈健康體適能 -- 柔軟度〉，
https://www2.csic.khc.edu.tw/07/0715/sport/info/sense/s2.html?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 113 年 12 月 29 日)
- 六、成大醫院家庭醫學部，〈運動處方(Exercise prescription)〉。
https://familymedicine.hosp.ncku.edu.tw//412-1011-29490php?Lang=zh-tw&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 7 月 16 日)
- 七、張祐華、周宜辰。〈不同熱身方式對隨後運動表現的影響〉。《交大體育學刊》13 (2017): 23-31。《華藝線上圖書館》。網路。2025 年 3 月 3 日。
- 八、Fun Sport，〈自己做!PNF 拉伸本體感覺神經肌肉促進術!!〉，
<https://www.funSPORT.com.tw/Article/Detail/29888?lang=zh-TW&srsIid=AfmBOop1kWwo4mWjFXcmYoClyRg27lwI36AiQij4OmLlinmlCtVjDUaY>，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 13 日)
- 九、林家儀。〈不同伸展模式對柔軟度的立即影響及持續效益比較〉。碩士論文，國立體育大學運動保健學系碩士班，2012。
- 十、天才領袖，〈小朋友柔軟度不好容易產生運動傷害？〉，
https://www.leaderkid.com.tw/2014/10/07/小朋友柔軟度不好容易產生運動傷害?/?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)
- 十一、YAHOO!新聞，〈身體柔軟度越好，越不容易受傷？物理治療師揭「1 關鍵」才是重點〉，
<https://tw.news.yahoo.com/身體柔軟度越好-越不容易受傷-物理治療>

- 師揭-1 關鍵-才是重點-020000052.html?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)
- 十二、全民健康基金會，〈拉筋怎麼拉才好呢？〉，
https://www.twhealth.org.tw/journalView.php?cat=57&page=1&sid=981&utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)
- 十三、運動科學，〈肌力與柔軟度的訓練，解決運動傷害的根本問題〉，
<https://www.sportscience.com.tw/article/detail/肌力與柔軟度的訓練，解決運動傷害的根本問題>，頁 1(搜索時間：民國 114 年 3 月 29 日)
- 十四、呂曼鈺、吳治翰、王建峻、張桂菱、賴慶霖。〈不同暖身方式對運動表現之影響：文獻回顧〉。《自然療法暨健康促進期刊》3-1 (2024):1-11。《華藝線上圖書館》。網路。2025 年 7 月 17 日。
- 十五、僑務電子報，〈國軍基本體測多元訓項結合運動科學科技練兵〉，
https://ocacnews.net/.article/331278?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 6 月 17 日)
- 十六、藝軒圖書出版社。〈柔軟度〉。《基礎全人健康與體適能》(2020)。網路。2025 年 4 月 5 日。
- 十七、運動表現科學角落，〈軍隊戰鬥體能測試〉，https://spscormer.com/article-sharing/training-programming/%E8%BB%8D%E9%9A%8A%E6%88%B0%E9%AC%A5%E9%AB%94%E8%83%BD%E6%B8%AC%E8%A9%A6-army-combat-fitness-test/?utm_source=chatgpt.com，頁 1(搜索時間：民國 114 年 4 月 5 日)
- 十八、林嘉志，《ACSM 運動測試與處方指引 第 11 版》(力大圖書公司，民國 114 年 1 月)，頁 158~160。
- 十九、同註 17，頁 142~160。