

田徑技術與訓練

王敏男著

健行文化出版事業有限公司發行

自序

近年來，由於政府的積極倡導，國人的努力，我國田徑運動已有顯著的進步。唯動作技術與訓練方法尚待加強之處仍多，筆者有鑑於此，特針對這一方面，提供富於科學依據的最新資料，藉供教師（教練）及選手參攷。

本書計分五篇，十四章。對田徑每一項的動作技術都有詳細的探討，同時對每一項最常用的訓練方法也都加以解說，期使教師（教練）與選手在實際應用時，能夠理解重點之所在。

其次，本書蒐集有一流選手的動作圖片。主要的目的是使選手們對一流選手的動作技術有所瞭解，藉收攻錯之效。

每一名選手的動作表現皆有其特徵，沒有任何兩名選手的動作是完全相同的。因此，筆者無意提供一種獨一無二的動作技術或訓練方法給教師（教練）或選手，作為遵循的依據。如果我們全盤生硬地抄襲他人的動作型態和訓練模式，所能造就出來的只是二流的選手。

圖片中，男女選手兼備，主要是希望女性教師（教練）與選手亦能由閱讀本書而獲益。因為女性選手在基本的動作技術和訓練方法與男性選手是相同的。無可諱言，本書在內容上還是偏向男性選手。許多資料有待女性教師（教練）或選手善加選擇。

訓練計畫是訓練選手的指針，本書將告訴選手如何擬訂一週或數週的訓練計畫，本書所彙集的資料，大部份來自一流選手的訓練計畫，教師（教練）或選手可以視選手本身的能力加以修訂。

筆者學識淺陋，謬誤疏漏之處在所難免，尚祈體育界先進不吝賜教。本書撰寫期間，承蒙業師楊基榮教授，中正理工學院張主任長郡的指導與鼓勵。學長林正常、曾應龍、廖安弘、陳依清諸兄的惠賜參攷資料，使本書得以問世，至深銘感，謹此致謝。

王敏男謹序

七十年六月 於中正理工學院體育室

目 錄

第一篇 緒 論

第一章 田徑選手的基本運動能力	1
第一節 肌力	1
第二節 耐力	9
第三節 肌肉瞬發力	15
第四節 肌肉收縮的速度	15
第五節 柔軟性	17
第六節 反應時間	17
第七節 特殊技巧	18
第二章 影響田徑選手體力和成績的因素	21
第一節 營養	21
第二節 藥物對體力和成績的影響	23
第三節 賽前準備程序	25
第四節 比賽應注意的事項	27

第二篇 徑賽項目

第三章 長距離跑	32
第一節 跑能力的組合	32
第二節 長距離跑選手的素質及其裝備	33
第三節 長距離跑力學與姿勢分析	34

第四節	長距離跑的步調判斷	39
第五節	長距離賽跑的戰略	42
第六節	長距離跑訓練的原理	44
第七節	長距離跑訓練的原則	53
第八節	長距離跑訓練的類型	55
第九節	障礙跑	58
第十節	訓練課程表的設計及其實施	60
第四章	短跑和接力	63
第一節	短跑概說	63
第二節	短跑訓練法	67
第三節	接力技術和訓練	71
第四節	比賽	74
第五章	跨欄	76
第一節	高欄概說	76
第二節	高欄的技術分析	78
第三節	中欄概說	87
第四節	中欄的技術分析	88
第五節	跨欄技術的研究	94
第六節	跨欄訓練法	108

第三篇 跳部項目

第六章	跳高	117
第一節	跳高概說	117
第二節	跳高的型式	118
第三節	常見錯誤動作之分析	119

第四節 腹滾式連續動作分析·····	121
第五節 背向式·····	123
第六節 跳高訓練·····	127
第七章 跳遠·····	132
第一節 跳遠連續動作分析·····	132
第二節 跳遠訓練·····	137
第八章 三級跳遠·····	141
第一節 三級跳遠的動作分析·····	141
第二節 三級跳遠訓練·····	142
第九章 撐竿跳·····	147
第一節 撐竿跳概說·····	147
第二節 撐竿技術分析·····	148
第三節 撐竿跳連續動作分析·····	153
第四節 撐竿跳訓練·····	153

第四篇 投擲項目

第十章 推鉛球·····	161
第一節 推鉛球的技術分析·····	162
第二節 推鉛球連續動作分析·····	163
第三節 推鉛球易患之錯誤動作·····	164
第四節 推鉛球的訓練步驟·····	164
第十一章 擲鐵餅·····	169
第一節 擲鐵餅技術分析·····	170
第二節 擲鐵餅要點·····	170
第三節 擲鐵餅的錯誤動作·····	171

第四節	擲鐵餅的教學法	171
第五節	擲鐵餅訓練的型式	172
第十二章	擲標槍	176
第一節	擲標槍連續動作分析	176
第二節	擲標槍易患之錯誤動作	179
第三節	擲標槍訓練	179
第十三章	擲鏈球	186
第一節	擲鏈球的發展史	186
第二節	擲鏈球技術	187
第三節	擲者的肌肉與力學分析	194
第四節	擲鏈球訓練	196
第五節	初學者的指導要領	204
第六節	擲鏈球易患之錯誤動作	206

第五篇 全能競賽

第十四章	十項	208
第一節	十項訓練概說	208
第二節	德瑞克的十項訓練模式	209
第三節	史金蒙的十項訓練模式	211
參攷書籍目錄		214

第一篇 緒論

第一章 田徑選手的基本運動能力

田徑選手的基本運動能力計有肌力、耐力、肌肉瞬發力、肌肉收縮的速度、柔軟性、反應時間和特殊的技巧等。這些運動能力與田徑成績的良窳息息相關，如何以最好的方法去發展選手的這些運動能力，是教練非常重要的課題。尤其是教練必須對這些發展的方法充分了解，才能設計出有效的訓練課程。

第一節 肌 力

肌力是身體應用力量的能力。因為強烈的活動，必須使用很大的力量。所以肌力增加，運動成績也會跟着進步。肌力包含下述三種因素：

1. 肌肉收縮的力量，它是引起動作的主要因素。

2. 數種肌肉之間的協調能力。例如作用肌、韻頑肌、中立肌和固定肌的協調能力。

3. 包括骨骼的槓桿機械率。

第一種因素，需要每一肌肉作最大的收縮，透過重份量的抵抗性作業負荷，肌力會顯著的增加。第二種因素需要數種肌肉參與收縮的協調能力，當肌肉放鬆是對動作韻頑作用。練習某些特殊的動作數次即可增強第二種因素。第三種因素需要槓桿的形態大量參與。可

因身體部份姿勢的改變而獲得利益。

一、增加肌力的方法

肌肉力量迅速增加的法則有：(一)超載。(二)漸進性抵抗。屬於超載的是，肌肉對於過重的負荷作規律性的收縮，屬於漸進性抵抗的是，當肌肉變為更強時，增加抵抗的重量。

任何形式的運動（刺激），如果能使肌肉的抵抗力比平常的抵抗力增加，那麼這種運動（刺激）將對肌力的增加有所幫助，增加肌力的刺激方法計有：

1. 較重的勞動或劇烈的運動競賽。
2. 抗身體重量的運動，像俯臥撐。
3. 外在可動的抵抗性運動，像使用槓鈴或啞鈴的重量訓練。
4. 應用肌肉張力支撐某一種固定的物體，或身體的某一部份。

前三種方法，可以使用動態（isotonic）收縮。“iso”指均勻的，“tonic”指張力，因此又稱為等張收縮。收縮時肌肉長度改變，身體的某些肢節隨著移動。第四種方法包含靜態（isometric）收縮。“mètric”指長度，因此又稱為等長收縮。肌肉繃緊，但不縮短。收縮時身體某些肢節不隨之移動。

(一)動態收縮肌肉增強法：

二次世界大戰前，在運動競賽的體力方面，很少使用肌力訓練。一般認為運動員從事肌力訓練，會使肌肉成塊影響運動員的體力。二次大戰期間，醫院中病人的復健工作，由於實施重的抵抗性運動獲得極大的成功。因此對運動員體力也做了相同的研究。結果發現這種型態的訓練對於運動員肌肉的增加及運動成績的表現甚有幫助。重量訓練於是獲得運動員與教練的普通重視（圖 1-1）。

原
书
缺
页

原 书 缺 页

原
书
缺
页

原
书
缺
页

橫斷面增大，理論上肌力是由肌肉的圓周大小的比例來決定，事實上並不盡然例如：

1. 有些人肌肉圓周雖大小相同，但肌力並不同，主要是受脂肪組織的影響，脂肪缺乏收縮的能力。

2. 參與活動的肌纖維比例不同，因此肌力也受影響。

3. 肌肉收縮的效率，影響肌力。

(二)所有肌肉並不是皆有相同的反應：

實施相同的訓練課程，肌力的增強却因人而異。甚至某一部份肌肉對於肌力訓練後的反應優於其他部份的肌肉。相同的肌力訓練課程，有些肌肉每週增加肌力 5 % 有些則只增加 1 %。這種情形，只能解釋為某些肌肉在開始訓練時狀況較好，狀況較差的肌肉，通常肌力的增加較快。

(三)訓練中斷，肌力會減少：

研究指出肌力訓練中斷 8 至 12 天，肌力開始減退。訓練停止，肌力會失去約 $\frac{1}{3}$ 。如果身體完全不動，肌力會迅速減退，每週大約 20 %。

(四)肌力與年齡：

男子 25 歲女子 18 歲肌力增強達到高峯，過此年齡，肌力開始下降。如果能持續訓練，雖超過 25 歲，仍能維持高峯階段的肌力數年。

(五)身體兩側肌力稍微不同：

慣用右手的人，使用身體右側的機會較多，右側比左側有力（慣用左手的人，反之亦然），右側比左側稍強。事實上，身體兩側的肌肉大小是相同的，由於交叉遷移的理論，身體使用一側的肌肉仍然能影響到對側肌肉。

增加肌力是增強肌耐力有效的方法。可以應用前述增強肌力的方法（重負荷反覆實施數次）。

研究指出 20-30 R M，使用 3 組（輕的負荷須要多次數的反覆）將迅速增加肌耐力。同時也增強肌力和增大肌肉體積。

重量訓練雖已說明如何增加肌耐力的方法，但有一點必須注意，只要使肌肉超載（重量或反覆），任何形式的訓練都可以增加肌耐力。

（二）心血管耐力：

心血管耐力是指循環系統能維持充分供應氧和養分給肌肉，同時使肌肉在運作時所產生的廢物能夠排除的一種能力。當許多肌肉同時運作，此時循環系統（呼吸系統也一樣）負擔很重，因為循環與呼吸系統直接支援肌肉運作。這些系統的運作效率直接影響到耐力，持續很久的強烈活動，氧必須及時供應至組織。心血管耐力訓練，主要是增進氧的供應效率。

（三）有氧訓練：

心血管耐力主要關鍵是對體內細胞氧供應的能力。當氧不足以供給細胞的需要時，就轉化為無氧（anaerobic）供應的過程。無氧過程產生腺核三磷酸 A T P（能），不但效率差，並且又會增加疲勞毒素—乳酸。乳酸一旦大量堆積，就會產生疲勞。

由於氧才能產生肌肉運作所需的能（A T P），因此氧攝取多者在快速的作業中要比氧攝取少者持久，其理由是氧供給細胞較足，避免了乳酸的堆積。有氧耐力訓練主要是增強氧的輸送能力（心血管系統）。

發展有氧耐力的最好方法是，使用長期持續性的運動像越野跑，長距離游泳或越野滑雪等。當然使用間歇訓練是衆所週知最好的方法。

爲了讓間歇訓練實施一段時間之後能令耐力漸增，必須使用超載

(六)受干擾或興奮之餘，保留肌力突增的可能性。

此一理論是因觀察某些人在情緒受到干擾或興奮之餘，所表現出來的驚人肌力。情緒一過，要他再來一次，則表現平庸。似此情形，實驗相當困難，很少人去研究，生理學家解釋此種情形認為是1.腎上腺素增加，使許多肌肉參加反應。2.從中樞神經系統獲得較強的刺激，抑制減低，引起更多的肌纖維參加反應。

第二節 耐 力

耐力的定義是：「忍耐疲勞和疲勞迅速解除的能力」。此一定義可適用於身體的全部，通常則指呼吸、循環系統或肌肉系統。因此所稱的耐力計有二種：心血管耐力和肌肉耐力。

一個人的耐力好，則從事強烈的運動可以支持得住。肌肉作業所造成的疲勞是肌力、時機、協調、動作速度、反應時間和敏捷性減低的因素。耐力增加可以延緩疲勞產生，同時增進運動成績。

一、耐力增強的方法

發達肌力所應用的“超載原則”曾在上節敘述過。如果耐力需要增強，此一原則仍需用上。耐力的超載原則是指作業的體系要超過先前的耐力水平。

(一)肌耐力：

局部的肌耐力與肌肉素質有關，肌力有助於肌耐力。實際上肌力與絕對肌耐力有很大的相關。絕對的肌耐力是指不含肌力的情形下，作業一段時間，然後抗拒相同的阻力。肌力較強者比肌力較弱者持續的時間較長。相反的，肌力和有關的肌耐力，相關性較少。如果阻力是適合每一個人的肌力。肌力較弱者與肌力較強者持續的時間可能相同。

的方法。換言之，爲了使選手的體力更佳，每次訓練要逐漸增加運作的負荷量，以增強耐力。運作的負荷量可由下四種途徑增加。

1. 增加作業組數
2. 增加每一組的時間
3. 增加每一組的強度
4. 縮短組與組間休息時間

一般人推薦每一組的時間是 3 至 5 分鐘，組與組間使用輕微的活動或短時間的休息。組數、組的強度、組間的休息時間應與選手的體力相符合。

決定最適宜的運作負荷，可以心跳率作爲判斷的標準。每組使用的時間 3 到 5 分鐘，需維持在最大心跳率 10（下）以內。組間的休息時間要與作業時間相同或少於作業時間。古柏（Cooper）（註四）建議：心跳率每分鐘應在 150 次以上，且至少維持 5 分鐘。對於多數運動員而言，每分鐘 150 次將可獲得有氧耐力。

卡諾文（Karnoven）（註五）以爲每一組的心跳率至少是休息心跳率加上休息與最大心跳率之差的 60 %。

（四）無氧訓練

無氧耐力是身體在缺氧時肌肉收縮，身體能有效提供能量的一種能力。無氧耐力在活動時非常重要，尤以在短期間需要最大的力量爲然。像 200 公尺、400 公尺等短跑，或籃球、足球等劇烈的運動。

無氧耐力訓練。每一組所使用的時間不可太長。以最大的力量反覆地做。組間只許短暫的休息。經 4 至 5 分鐘的訓練後會在血液中發現很高的乳酸量。可以證明細胞中是使用無氧機轉。經過相當訓練者能比未接受訓練者忍受較高的乳酸量。

無氧訓練運作期不可太短。經研究指出，10 至 15 秒強烈的運作