

# 足球的肌力與體能訓練之設計

文◎陳逸政

足球為目前全世界觀眾人數最多的運動項目，尤其在歐洲大陸與拉丁美洲等地區，足球運動之魅力，所向披靡。足球運動之所以能夠盛行，文化因素暫且不論，球技引人入勝與球員的拼戰精神，為眾多運動項目之翹楚。國內足球運動雖無國外之盛況，然足球運動近幾年來已在亞洲地區蓬勃發展，尤其以日本近幾年來更有職業球隊的興起，而使亞洲足球運動邁向另一境界。

足球比賽因場地寬廣，除須基本球技外，球員體能亦是勝敗存亡之關鍵，因此球員的肌力與體能，不失為球技精進的本錢。以下個人就訓練的原則、訓練的方法、運動的特質及訓練週期等部份加以介紹：

## 壹、訓練的原則

### 一、特殊性：

A. 能量的特殊性：人體的能量系統有三種，即

#### 1. 磷化物（ATP-PC）系統：

ATP-PC系統能夠最直接、最快速轉換為能量，已提供身體使用，但它也是最容易、最快耗竭，可持續10～15秒，主要動用ATP-PC系統的運動為100公尺、200公尺、棒球跑壘、揮棒、標槍、跳遠……等等。

#### 2. 醣解無氧系統（乳酸系統）：

醣解在無氧參與的情況下分解ATP，在轉化能量使用之，增加無氧狀況下醣類轉為ATP的過程，所以動用的速度次於ATP-PC系統，但耗竭的時間也次於ATP-PC系統，約可持續2-3分鐘，如800公尺、1500公尺，中程賽跑時動用的主要能量系統。

#### 3. 醣解有氧系統：

醣類在有氧參與（經過克勞伯環）的狀況下分解ATP，在轉化為能量而使用之，比起醣類無氧系統，動用能量的速度更慢，但可以產生更多的ATP，持續的時間也更長，

如 5000 公尺、10000 公尺、馬拉松。

- B. 使用的肌群特殊性：每一運動都有其特殊的動作，所以會使用不同的肌群。
- C. 體能特殊性：不同的運動有不同的體能要素需求，例如：足球的敏捷性是一項重要的因素。
- D. 心理能力的特殊性：射箭需要狹窄／外部和狹窄／內部的注意力。足球的後衛、中鋒則需要廣寬／外部的注意力，前鋒在射門的剎那則需要廣寬／外部和狹窄／內部的注意力。
- E. 個人的特殊性：每個人會因不同的肌力、耐力、體型、認知、性格而有不同的訓練處方。

二、超負荷：根據 Hans Selge 的一般適應症候群（General Adaptation Syndrome）和超量恢復原理，提出了：1. 在適宜的刺激強度下，肌肉收縮肌糖原的消耗隨刺激強度增加而增加。2. 在恢復期有一個階段會出現被消耗的物質超過原來數量的恢復階段，稱做超量恢復。3. 超量恢復和消耗過程有關，在一定範圍內，消耗越多，超量恢復越明顯。

### 三、運動計劃的變數：

（一）頻率（Frequency）：一星期的訓練次數。

（二）強度（Intensity）：運動的激烈強度根據 Fleck & Kraemer (1987)，強度由兩個因素構成，即訓練動作的負荷（Load）和速度（Velocity）。其中負荷以 RM 表示（Repetition Maxmial），即在一定的負荷下所能執行的最大重複次數。

（三）持續時間（Duration）：一次訓練課程的持續時間。

（四）類型（Mode、Type）：即訓練動作的類型，如有氧舞蹈、慢跑、自由式重量訓練（free weight）。

（五）進步率（Progression）：訓練強度的增加情形。

### 四、每一次課程的安排：

（一）熱身：包括暖身與柔軟操。目的是為了緩慢及安全的適應訓練動作。

（二）正式發展肌力或體能：訓練類型的安排次序為

1. 速度（爆發力），技術
2. 肌力
3. 肌耐力，有氧耐力

（三）緩和運動：動態休息和伸展操。

## 貳、運動訓練法

一、持續訓練法：某種運動在一定的負荷下（低負荷或無氧閾值），能夠持續進行而不中斷。通常用於有氧耐力的訓練，例如：慢跑、快走……等等。

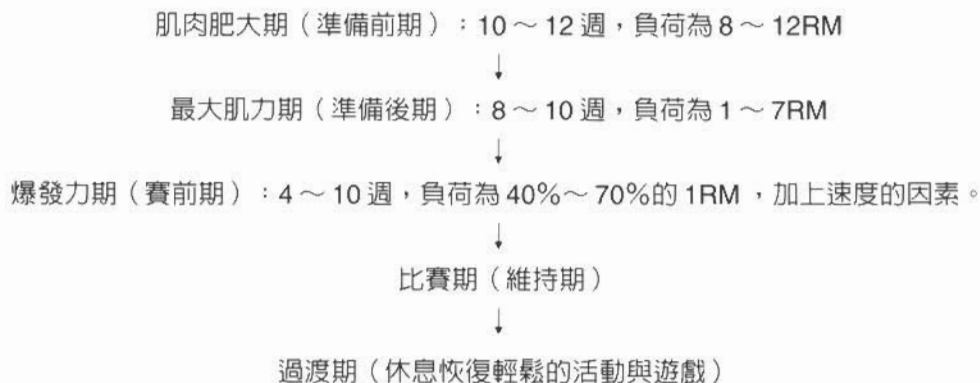
二、反覆訓練法：動作和強度在不變的情況下，中間有休息要使機體的基本恢復之後再進行下一次（組）練習，此種訓練法最常用於中高強度的運動項目，如 100 公尺、200 公尺、400 公尺……等等。

三、間歇訓練法：在反覆的運動中摻入休息期，訓練的強度大於持續訓練法，休息通常包括較低也就是磷化物(ATP-PC)系統、乳酸系統及有氧系統三種。四、循環訓練法：這是綜合間歇訓練、重量訓練、及肌耐力的一種訓練方法。其做法為設立訓練動作站，每站的內容、負荷均可根據訓練目的和對象而不同。

## 參、運動素質（詳見下表）

項 目	肌 力		爆 發 力	肌 耐 力	心 肺 耐 力
	肌肉肥大	神經因素			
頻 率	4~6 次/週	3~4 次/週	3~4 次/週	3~5 次/週	3~5 次/週
強 度	8~12RM	1~7RM	高	低負荷、高重複次數，視運動的類型而定	1.目標心跳率範圍 2.心跳率保留值法的卡佛那公式：（最大心跳率－休息心跳率）×強度＋休息心跳率 3.最大心跳率法：220－年齡＝最大心跳率
持 續 時 間	20~25 回	1~2 小時	40~60 分鐘	越多的組數越有助於肌耐力	20~60 分鐘
運 動 類 型	阻力訓練 重量訓練	阻力訓練 重量訓練	Power Clean，增強式運動、動態的阻力訓練（40%~70%的負荷）、藥球等等。	阻力訓練	慢跑、騎自行車
進 步 率	12RM 時增加負荷至 8RM	負荷逐漸增加	視個人而定	能執行一個完整的組數時則加重負荷	
訓 練 時 間	10~12 週				

## 肆、訓練週期



肌肉肥大、最大肌力和爆發力的訓練原則：

### 一、肌肉肥大和最大肌力的訓練原則

訓 練 變 數	肌 肉 肥 大	最 大 肌 力
目 的	活化及肌肉透支	以最適的放電頻率動員最大量的動單位
強 度	5～7 至 10～12RM	1 至 5RM
休 息 時 間 (組 間) (課 程 之 間)	1～2 分鐘 48～72 小時	2～5 分鐘 24～48 小時
一 次 課 程 的 訓 練 動 作	3 塊或以下的肌群	許多肌群
每一次課程之訓練動作的變化	同一肌群的訓練動作可改變不同肌群的訓練動作不必改變	

肌肉肥大期的例子：

星 期 一	星 期 二	星 期 三	星 期 四	星 期 五
胸部 肱三投肌	腿部前面 小腿肌群	背部 肱二頭肌 腹部	腿後筋 肩部	休息

肌肉肥大期

訓練動作	組數	重複次數
坐姿頸後推舉	4~5	10~12
軍式推舉	4~5	10~12
站姿側舉	4~5	10~12
站姿聳肩	4~5	10~12
站姿前側舉	4~5	10~12

最大肌力期

訓練動作	組數	重複次數
背部	2~4	1~5
腹部	2~4	10~50
胸部	2~4	1~5
腿部	2~4	1~5
肩部	2~4	1~5
手步	2~4	1~5

## 二、爆發力的訓練原則

影響因素：慢速肌力（肌肉肥大、最大肌力）、快速肌力、發力率、增強式運動、技巧（協調性）

快速肌力：彈震式運動、負荷為 30%~70%的 1RM

發力率的訓練：3RM，3 組，中間休息時間為 5 分鐘

增強式運動：即 PLOYMETRIC，為一種先離心收縮再向心收縮的肌肉作用的方式

動作形式和技巧：協調（肌肉的放鬆與用力之間的關係）

## 三、足球的肌力和體能年度訓練計劃

流程：(1)使用的肌肉群

(2)運動的特殊性

(3)運動的能量系統

(4)計劃週期

(一) 足球運動所使用的主要肌群

Throw in：伸脊肌群

屈脊肌群

肩胛骨向上旋轉肌群

伸肘肌群

屈腕肌群

頂球：伸脊肌群

屈脊肌群

伸頸肌群

屈頸肌群

踢球：伸脊肌群

屈脊肌群

伸髖肌群

屈髖肌群

伸膝肌群

屈膝肌群

屈趾肌群

屈足背肌群

(二) 足球運動的體能特殊性

1. 柔軟性：協調性和敏捷性的基礎，和避免受傷。

2. 充沛的體力：持續 90 分鐘的比賽，相當於跑 10 公里。

3. 敏捷性：需要能夠快速前後左右移

動的能力，和急停及迅速啟動身體。

2. 心率：140～200 次/分，無氧和有

4. 特殊動作：空中搶球，throw in 和射門的動作需要使用 plyometric 方法訓練。

氧能力交替。

3. 守門員、中鋒和中後衛：爆發力和速度。

(三) 足球運動的能量系統：

1. 界盃賽運動員最大吸氧量：66～70 毫升/公斤·分，對心肺功能有較高的要求。

4. 中場球員：有氧負荷能力。

5. 邊鋒和邊後衛：速耐力和速度。

	磷化物系統	乳酸系統	氧系統
守門員、中鋒、中衛	80	20	
邊鋒、邊後衛	60	20	20
中場	40	30	30

#### (四) 計劃週期

	週數	分 期	星 期 一	星 期 二	星 期 三	星 期 四	星 期 五	星 期 六
預備中週期	16	基礎肌力期	柔軟性訓練 肌力訓練	柔軟性訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 肌力訓練 技術訓練	柔軟性訓練 耐力訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 肌力訓練 技術訓練	柔軟性訓練 耐力訓練
		肌 力 期						
		爆 發 力 期						
賽前中週期	6	基礎肌力期	柔軟性訓練 肌力訓練	柔軟性訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 技術訓練 比賽練習	柔軟性訓練 肌力訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 耐力訓練 比賽練習
		肌 力 期						
		爆 發 力 期						
比賽中週期	3	全 面 體 能	柔軟性訓練 肌力訓練	柔軟性訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 技術訓練 比賽練習	柔軟性訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 技術訓練	柔軟性訓練 敏捷性訓練 動力式訓練 比賽練習	柔軟性訓練 比賽練習

## 伍、結語

本文所題體能訓練包含心肺能力、肌肉耐力、力量、體力、速度與爆發力，在作體能訓練時須有完整良好的規劃，才能有十足的進步。且要注意在做任何訓練及運動時最好以暖身運動開始，以緩和(cool down)來結束，儘可能避免運動傷害，一位全能足球選手，除了心肺能力好之外，在體力、速度與肌肉耐力、彈性上皆要有過人之處，所以體能訓練在每一個細節皆要注意均衡發展，方可成爲一個優秀運動選手。

## 參考文獻

1. 林正常。(1993)運動科學與訓練：運動教練手冊。台北縣：銀禾文化事業有限公司。
2. 陳和睦校印。(1994)。教練訓練指南。台北市：文史哲出版社。
3. Steven J. Fleck & William J. Kraemer (1987) Designing resistancetraining programs 3rd. ed. Champaign, IL : Human kinetics Books
4. Dam Wathen and Fred Roll (1994) Training methods and modes. In Thomas R. Baechle(Ed.). Essentials of strength training and conditioning(pp.403-415). Chainpaign, IL : Human kinetics Books
5. Jack H. Wilmore & David L. Costill (1994). Physiology of sport and exercise. Chainpaign, IL : Human kinetics Books
6. Dietmar Schmidtbleicher(1992). Training for power events. In P. V.KOMI(Ed.). Strength and power in sport(pp.381-395).Boston : BlackwellScientics
7. Vladimir M, Iatsiorsky (1992). Intensity of strength training factsand theory: Russian and eastern European approach. National Strengthand Conditioning Association Journal, 14(5),46-57
8. Rober V. Newton & William J. Kraemer (1994). Developing explosivemuscular power: implications for a mixed methods training strategy.National strength and Conditioning Association Journal, 20-31 1