

短跑競賽的要領與技術分析

黃妙國

國立宜蘭技術學院體育組

摘要

目前體育專業課程中，針對短跑運動有關的文獻與研究，在用語與表達方式之撰寫上，常使初學者難於有效理解和充分運用。本文將避免此種困難，設法利用各種方法來解決跑者的迷惑，是故本文以以往筆者之經驗為基礎，並加以研析國內外有關文獻為印證。全文在技術上與要領的應用上，甚至參加比賽，皆以人體生理學、解剖學、力學、心理學的角度來說明，另加以生活與比賽實例或圖片剖析探討。

關鍵詞：初學者、技術、要領的應用、參加比賽

Sprint Competition Skill Analysis

Miao-kuo Hwang

Physical Education Department

National I-Lan Institute of technology

Abstract

Application of current sprint articles is difficult for the interested athlete. This article will solve that problem by using every available method, including cementing previous writer experience and knowledge, and research of both National and international materials. All of these articles pay close attention to competition, human physiology, Anatomy biomechanics and psychology using all to explain their impact on performance. Real life experience and diagrams are included for concise understanding.

Key words : primary, science, motion, attend the competition.

壹. 緒論

一、前言

八十六學年度下學期，本校舉行全校運動會，前後數週期間，筆者上體育課，學生最常問的問題是，老師：「一百公尺、兩百公尺要怎麼跑？」，「四百公尺要怎麼跑？」，「要怎麼跑才會跑得更快？」，賽跑有何訣竅？」等等諸多問題；在目前全國大專院校，體育課程正走向休閒體育的路線下，學生問這些問題應屬正常。

筆者鑒於職責與酷愛田徑運動之熱情所驅使，執筆為文，欲藉本文為例，期能引起愛好田徑運動之同好，對田徑運動皆能傾盡全力於倡導與研究，使我國田徑運動之普及與提高水準有所裨益。

二、研究動機與目的

一九三六年柏林奧運，美國黑人選手歐文斯(Jesse Owens)，締造了百公尺 10 秒 2 的世界紀錄，許多生理學家均認為，此紀錄已達到了生理極限，不可能再有進步，但是六十幾年後的今天，百公尺進展到九秒八四，若從這成績的遞進中，似乎顯示出人類在生理上的極限是難以捉摸的。因此每一位教練縱然已訓練出相當優異的選手，卻仍可再加以多方面的訓練和栽培，但是，人類在運動訓練中的成就會是沒有極限嗎？奧運會的紀錄翻新，會是那麼容易嗎？試看！人體解剖上的限制與生理功能的限度，加上環境（物理的、社會的）種種干擾，以及情緒上的影響。故人類的生理應該是有極限的，只是我們不知道這個極限在何處？至於這點的遠近，就得看教練和選手如何密切合作，並對運動訓練的瞭解、體驗和苦幹的程度來決定之。

而運動技術的進步，有賴於基礎科學的發展，由於運動基礎科學家的努力與體育專業人員的奮鬥，導致運動的科學化，而使各項運動的技術年年大有進步，運動內涵的充實、革新、使參與之運動員有崇高理想的追求目標，也促使人類享受更高境界之藝術化的運動生活。

三、研究範圍與方法

理論上凡是與短跑競賽有關(不包括接力項目)，在技術上與要領的應用上，皆以人體生理學、解剖學、力學、心理學的角度說明之，另加以生活與比賽實例說明為證。

四、名詞解釋

(一)步幅(stride length)與步速(pitch)

在所跑的一定距離中，運動員所跨出每一步的大小即其步幅。在一定時間，運動員所跨步數的多少即步速。

因此一個人之所以跑得快，之所以勝人一等，完全在於能在規定距離內，以最少的步幅和最快的步速，而先衝過終點。

(二)離心力(centrifugal force)

物體作圓周運動時，受圓心引力的影響，使物體方向及速度改變而產生一股向心力，又根據牛頓地三定律，旋轉物體必須以速度相等，而方向相反之力以拮抗之，此拮抗力稱為離心力，因此離心力與向心力相伴而生，力量相等方向相反[1]。

(三) 滑跑(coasting)

也稱慣性跑，就是賽跑時，在某些距離之間脫力狀態的跑法，但其間速度不能降低，這在兩百公尺或四百公尺賽跑中是非常重要的跑法。例如：把自行車固定在台上，然後踏著踏板使車輪旋轉，慢慢地車輪會轉得快，但是盡力快一點的踏著踏板，肌肉會僵硬，最後會疲勞，再其後會有一小段時間車輪之旋轉會比踏著踏板的腳之迴轉來得快，而踏板也會空轉。此時腳迴轉的動力不加但是看不出車輪的旋轉慢下來，像這種狀態的跑法叫滑跑，這是需要長期的練習才能領悟得到的跑法。

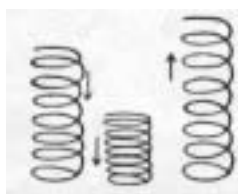
貳. 短跑競賽的技術

一. 賽跑時姿勢的基準

(一) 關於腳踝

跑的時候腰的位置要提高，即是用足尖跑，但是一百公尺、兩百公尺、四百公尺，全程要用足尖跑，是非常困難的事情，故短跑選手必須要有強韌的腳踝，但是實際上賽跑時，腳後跟是會稍微接觸到地面，或是有似乎接觸到地面的情形。

人類的彈性有兩種：一種是像彈簧那樣的彈性，在人體來說就是把腳踝、膝、腰的關節深屈，而後伸張的彈力(當然肌力不強的話就不能跳躍)，多利用在跳高、三級跳等。另一種是像一支鋼片反彈力的彈性，這是和支持鋼片的支點的長度有關係，其反彈的力



量較快，短距離賽跑時腳踝的彈性和鋼片的反彈性很相似。

圖 1 彈簧的彈性

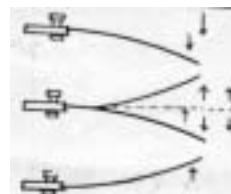


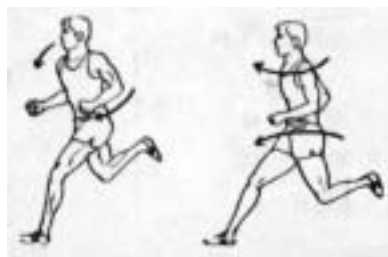
圖 2 鋼片的彈性

(二)關於腳趾

腳趾也必須要有很強的力量，尤其大拇指特別重要。一個人如果腳的大拇指稍微受傷時，就不能行走自如，尤其要跑步是更加困難。如果不穿鞋，用單腳的腳指尖站立在較鬆的地面上，然後詳觀其痕跡可以發現，大拇指壓迫地面最強而其痕跡也最深。由此可知，賽跑時，著地的那一腳離開地面時，最後離地的是大拇指，其大拇指在最後很強的蹬離地面，始能獲得大的步幅和步速。

(三)關於上體和手臂

人類的身體是有上體的重心和下體的重心，以肚臍附近為中心作相反的動作，譬如要以很大的步幅來跑時，左腳大步的向前跨，左腰會迴轉傾左前出，這時上體會相反地左手後擺，右肩迴轉突出右前。以腰部為中心上體和下體作相反的動作，就像是上下扭轉溼毛巾的動作一樣。我們跑時下體的動作較大是好的現象，但，相對地上體很大的搖動是不好的，所以為了不使上體搖動太大使之保持平衡，此時手臂就必須要有較大的動作。



作。

圖 3 用大的步幅跑時上體和下體以肚臍為中心作相反動作

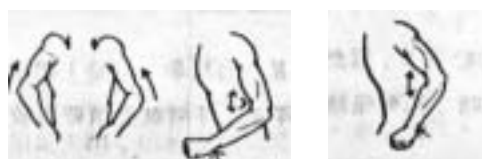
(四) 關於手臂的擺動

我們試著大步的走走看，步幅愈大時，手臂會自然的前後做愈大的擺動。接著，做手部不擺動，大步走路的動作，卻會覺得非常不好走，很不自然，不能很順的大步走下去。由此可知，大步走時，手部也要做大擺動才能保持身體平衡。相對的，賽跑時步幅必須要大；要如此做到，手臂的擺動也勢必增大，可是這樣並不能得到很快的步速，故手臂和腳須非常平衡地動作。

試著在原地跑步且不擺動手臂，此時會覺得不太平衡而跑的不順利，但，如加以手臂的擺動，便能做出順暢的動作。再試著雙腳不動作，只快速擺動手臂的話，如此也不能維持平衡，若同時加以雙腳配合，顯而易見地，手臂的擺動就比前者順利多了。腳和手臂的動作原本就是相互連攜配合，因此，雙腳動作快，手臂動作勢必也要增快，換句話說，手臂擺動速度快的話，步速自然會快，當然，手臂和雙腳的肌力須足夠強韌才行。

我們的手臂以肘關節為界，分為上臂與下臂，大體上其長度是一樣的，所以把肘關節的角度彎曲為九十度，手臂前後擺的話；此時以肩作中心，肘所擺動的半圓和握拳之手掌所擺動的半圓，將會在同一軌道上通過，這可說是人類欲使手臂動作加速至極限的最大物理條件了。

上述乃是手臂擺動的方法，但，手臂由肩以下不可用力為佳，如刻意使肩用力，整個肩膀會向上吊，致使手臂不能充分擺動；如於肘關節處用力，兩肘便會向身體外側左右離開，不良於上臂的動作，會有被身旁跑道選手之肘關節碰到的感覺，進而產生壓迫感；如於手腕處用力，手臂前後擺動時，向後移動之手臂的肘會伸長，對於快速擺動非常不利。另外，手掌不要握得太緊，以免手臂的肌肉更加緊張，致使動作不能達到圓滑，



進而遲鈍，手掌應微握，猶如輕輕地握著一隻柔順小鳥般自在。



(1)

(2)

(3)

- 圖 4 (1)肘關節用力，兩肘會彎出身體外側，致使上臂動作劣質。
(2)肩用力時，整個肩膀會向上吊，使手臂不能順利擺動，動作不能柔和，整體亦不協調。
(3)手臂用力，肘的角度會增加，不利於快速擺動。

(五) 關於上體的姿勢

頭部之位置影響姿勢的變化很大，我們做「立正」的姿勢，然後把頭部向後側倒的話，腹部就凸出來成弓形，身體的姿勢便會崩潰；把頭部向前深深的靠近胸部，背部便會成似駝背的圓狀，因此頭部的位置一定要保持正常的狀態，不然的話，上身的姿勢就容易崩潰。頭部正常的狀態，即是雙眼要朝前正視，臉部也要向這個方向正對才是。而要統一跑步時上身的姿勢與形態，筆者稍加整理如下：

- 1、跑時的姿勢與平常立正時的姿勢比較，兩肩的關節會在身體的前面。
- 2、肩的位置會向上吊或拉向後方是不好的，肩會向上吊的原因，大概是肩膀的肌肉太過緊張而引起的。至於向後拉的姿勢，是脖子向前伸出的原因。

二、從起跑到終點

(一) 起跑的姿勢類型

短跑競賽中的起跑有左右勝負的重要性，在爭百分之一秒的比賽中，起跑慢，是一件非常失誤的事，良好的起跑，便是助長速度，縮短一定距離內所需時間的主要方法，起步快上半步，即有領先的可能性，也就是說，於起跑時便領先的選手，可能就是短跑的金牌得主。因此，怎樣起跑法才能使靜止的人體，在最短的時間內產生最高的速度，並使此高速維持至終點，乃是必須要考慮的事情。

以起跑架為基準，依前後腳放置距離長短之不同，而決定起跑姿勢的類型可分下列三種：

1、短式起跑(Short Start)

這種起跑姿勢跑者站立時，後腳的腳尖接近前腳的腳跟，因此「各就位」時，前腳與起跑線的距離相當的遠，而兩腳的距離小前後距離約 20~30 公分，所以身體的重心較能夠向前，做功的距離較大，伸腿蹬地時有很大的推進力，所以它被指為最快的起跑姿勢，適合於一般身材及較短小的選手。(如圖 5)

2、中式起跑(Medium Start)

就位時姿勢，是後腳的膝蓋在前腳小腿的中間或稍前面一點，這種起跑姿勢之推進力也大，前後腳距離約 40~50 公分，適合一般身材及中等身材的選手。(如圖 6)

3 長式起跑 (Long Start)

各就位時，後腳的膝蓋在前腳的腳跟線上，前後腳距離[約 50 公分，這種起跑的特徵是第一步較遲，加於起跑板的力量很大，對起跑的加速度有利，可是除了身材較高者外，一般都不採用 o (如圖 7)



圖 5 短式起跑



圖 6 中式起跑



圖 7 長式起跑

上述三種姿勢中，何者最優？決定之關鍵在於選手之體格、體型、運動能力之特質等條件。美國 DYSON, GEOFFREY 1978 年測驗經過訓練的短跑者 26 人，做 832 次的 2.5 碼起跑，發現短式起跑之產生速度比中式、長式兩種快，同時指出不管用何種姿勢起跑，兩起跑板間的距離應依個人的高度而定，身材小反應快，腿肌力強者用短式起跑法，平均無特長者作中式起跑法，身材高大、重心高、腿肌力差者做長式起跑法[2]。

因此吾人可認為，起跑的姿勢並不一定要太計較，也不必趕流行，應對個人的優劣點來分類，也就是以選手之身材特徵為主，所以只要適合自己的體格、體型、習慣就好，沒有一定的標準也就是只要針對各選手，使他們培養成適合他們身材的起跑姿勢。

(二)、起跑的動作

1、準備動作

起跑前須站立在起跑線後三公尺的準備線後面，等待發令員，此時不能呆站等候，應輕輕的擺動或伸縮全身之肌肉，尤其是手、腳、肩之肌肉。(如圖 8)

2、各就位

「各就位」的令聲一喊時，前進於起跑架之前方，先屈膝將兩手平放於起跑線之前方(如圖 9)，再將力量較大的腳很確實的放在起跑架(如圖 10)，然後，後腳也著於起跑架(如圖 11)，其次把後腳之膝附著於地面(如圖 12)，最後兩手拉到起跑線的內側(如圖 13)，兩手都將大拇指和其他的手指分離，手掌不貼緊地面，兩手臂距離與肩膀同寬或略寬於兩肩，肘關節要伸直，完成「各就位」的動作(如圖 14、15)。此時背部伸直，眼睛要看第一步著地處或稍前方的地點，脖子下垂、頭部向下的姿勢是不太好的現象。



圖 8 準備前進



圖 9 屈膝置雙手



圖 10 置前腳



圖 11 置後腳



圖 12 後腳膝著地



圖 13 收回雙手



圖 14 各就位完成之正面



圖 15 各就位完成之側面

3、預備

依「預備」之口令，把後腳膝蓋向上提起，腰提高到比肩高些的位置，而體重乃徐徐移至前腳及兩手之手指，使重心在兩手與前腳之三角形間致全身得到均衡，此時體稍前傾，背部應與地面平行(如圖 16)，若臀部翹起，必失均衡而致前仆，臀部下削，又必無力推動，此時兩臂放直，雙眼注視的目標不變或更稍前，預備姿勢的高低，除依據個人肌力之不同而異以外，須以下肢膝關節的有利伸展角度為主而調整之[3]。



圖 16 預備完成姿勢

4、鳴槍

當槍聲響時，左腳在前右腳在後的選手，應該是左手先離地面，再右手離地，然後右腳離地前伸，最後左腳才離地面。人的注意力不論何時常會動搖，一度達到頂點後再下降，而後又再上升的性質[4]，因此要做到最得意的起跑，一定要使注意力的頂點和槍響聲，成同一時間才好。

實驗得知，預備到鳴槍最有利於起跑的時間是 1.4 秒到 1.6 秒的間隔時間。[2]又根據亞運及東京奧運的發令員由預備到槍響的時間是 1.7 秒到 1.9 秒，而以 1.8 秒鳴槍為最多[5]。故發令員的鳴槍時間，不可能與個人最有利的時間相配合，所以每個人起跑時，發令員的鳴槍時間要抓的準才好。

另實驗得知，起跑後第一步的著地點在離開起跑線九十公分以內時，能夠快速的起跑[2]，可是身高比歐美選手矮的我國選手，第一步要更縮短點才好。第一步太大步，身體必然後仰或向上伸長而失掉前進的力量。

從起跑後到進入一定速度之距離是有個人差異的，早一點進入全速的人是在約二十公尺到二十五公尺間就可到達，慢一點進入全速度的人是在約四十公尺到四十五公尺處，大體上是在三十公尺到三十五公尺處。一般來說，愈善於起跑技術又長於瞬發力者，則可於較短的時間內達到最高速度，而能最早發揮最高加速的延續。在跑到最高全速的地點以前，速度與步幅是一點一點地加快，從這地點以後才成一定的步幅。到這地點以前，上身的前傾要慢慢的挺起，從這地點起，才是短跑者全力快跑的姿勢。

(三)、中途快跑

中途快跑為起跑後經過加速度以達到個人最高速度的跑法，一流的短跑者，在起跑後加速至二十公尺到二十五公尺的地點時即可產生最高速度。如何維持快速而不減速，為了便於瞭解，擬分三部說明之。

1、上體的動作

優秀的跑者，上體挺直保持在腰上，如此腰才可保持在高的位置，而大腿才可以抬高。當抬腿之際，整個身體約有五至十度的前傾角度(但亦難一概而論)。整個身體的前傾，是指著地的腳足尖與重心、頭、這三點所連成的直線向前傾斜，而非指腰以上軀體部分的前傾。

2、擺臂動作

擺臂動作對短跑來講相當重要，擺臂除配合雙腳的律動而產生速度外，尚可引導腰的迴轉而使步幅加大，更可引導腳的動作更加快速，在前面貳、一、(四)，關於手臂的擺動已有詳述。

3、下肢動作

短跑動作的技術要點，是加大步幅及加快步幅的速度，要加大步幅則前腳必須屈膝往上高抬大腿，後腳必須伸直用力蹬推地面。要加快步幅、步速，則須將前腳快速的往前下著地，縮短其停留在空中的時間，下肢動作宜放輕鬆而富韻律感，才能維持一定的步幅與速度。

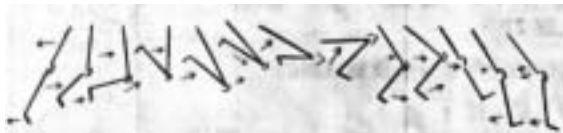


圖 17 從著地到蹬地的動作

上述三部分的動作，綜合強調的是：

(1)、全身由頭到足尖的一系列動作中應力求放鬆，不宜有仰天俯地的緊張動作出現。

(2)、重心始終保持在高的位置。

(3)、雙腿往上抬是為了產生快速的原動力。

(4)、雙手擺動宜配合雙腿動作，兩者擺動的大小成正比，速度愈快，雙手擺動也愈快。

(四)、終點衝刺

1、接近終點線的跑法

在一百公尺賽跑時，肌肉很激烈的活動，因此到了八十公尺附近，肌肉就會疲勞，故此時的姿勢會亂，使速度減低的動作便會出現，頭部向上、下巴突出、上身後仰或成弓形、肘關節的角度伸直等姿勢常可看到。

頭部的位置在前面第貳、一、(五)關於上體的姿勢裏已經講過，頭部向上伸的話，上身後仰成為弓形，身體重心不會加在向前的腳部，故腳就會向前伸直著地，這和欲停止速度時，肘關節伸長，速度會降低的原因一樣。由此可知，在八十公尺以後的跑法必不可有停止速度的姿勢出現。腳部之動作中，步速不能慢下，步幅要和原來一樣的大，這是必要的。要依全速的持久力，養成後半的速度，這是訓練法中要有特殊持久力的訓練項目之原因。

終點線前最後的奮發(last spurt)，是為了絕對不使速度減慢，故兩臂靈活的、韻律的快速前後擺動是很必要的，因此兩臂和兩腳的動作要保持著協調性和同時性，而確實的維持其原先最高速度。

2、衝線之姿勢

在極為競爭而幾乎相互併成一線的情形下，為了名次的判定，良好的衝線姿勢將會得到利益，但衝線的成功與否，最主要就是時機運用的問題，太早的衝線動作往往收到相反的效果，而太遲的衝線動作亦將毫無斬獲。其姿勢可分為六種：

(1)、跳躍式

抵達終點時，躍起提早使胸部觸線，謂之跳躍式。此方法除得不到利益外尚有兩種缺點：從解剖學的觀點來觀察，跳躍前應該先使各關節產生屈曲的動作，然後再利用伸直之動作躍起，增長時間。從力學的觀點來看，躍起前應先把水平速度改為向上速度，造成向上分力速度加大，水平速度變小，影響向前速度，是一種不理想的衝線法[6]。

(2)、舉臂挺胸直衝法

距終點一、二步時保持向前速度，加上舉臂挺胸提早觸線，此動作不可做的太早，否則會弄巧成拙，因為挺胸，自然會有舉臂向後上方之反作用，背肌、頸後肌收縮，使頭後仰，因此身體姿勢呆板，阻礙向前速度，故時機要拿的準。

(3)、舉臂直衝法

在最後一、二步時，兩臂上舉身體放輕鬆自然，頭不後仰，胸不挺出，此自然姿勢之體角改變不會太大，故不降低水平速度，此法比上述二法優異，可惜手臂固定而阻礙跑之姿勢。

(4) 擺臂挺胸轉體直衝法

抵達終點時保持原來姿勢，將觸線時稍微轉體，以胸部之一側觸線，此為最佳姿勢，稍微轉體動作，縮短觸線距離，而其胸部中心點則未改變。

(5) 兩臂後擺挺胸衝線法

距終點一、兩步時，保持向前之速度，雙手力擺到後方，收下顎，保持身體前傾，快速的挺胸觸線，可縮短觸線的距離，為最佳的觸線姿勢，世界一流選手皆採用之。

(6) 保持自然的姿勢衝線法

一直保持自然輕鬆的快跑姿勢，把目標假定於終點線後方，快速的衝過終點線，不習慣於跑進終點的選手應用此法。

3、衝線後

衝線後應注意避免急速減低速度，以免足踝關節扭傷，應該仍向前衝跑一段距離，讓衝速自然減緩而慢慢靜下來，在此筆者要強調慢慢靜下來的重要性，一般選手對熱身運動的效果和重要性都易於接受與瞭解，但運動後慢慢靜下來則比較少人重視，殊不知運動後立刻使身體完全鬆懈的靜下來，將可能導致身體的心肺血管功能嚴重的損害[7]。

參 各短跑項目之要領

一、一百公尺競賽之跑法

一百公尺是一下子以爆發的力量跑完全程，其跑法沒有如何分配力量的必要，也就是必須要把全部距離以完全的速度全力疾跑。以比賽分別的話，可分為三個階段。

(一) 從起跑到 25 至 30 公尺處的起跑衝刺。

(二) 從 25 至 30 公尺處到 80 公尺的中途快跑。

(三) 從 80 公尺到終點的終點衝刺。

第一階段大體來講，跑者都跑上自己的最高速度，第二階段是依慣性使速度再提高，第三階段是速度會減下來的時候，再度的使肌肉爆發它的活動力。

一百公尺賽跑是短距離之間使全身神經或肌肉緊張而爆發的疾跑，但其間應在緊張狀態下解除不應有之負擔，譬如跑時腳向後推蹬，重心向前方移動時，身體在空中只有阻礙速度的風而已，而肌肉強力的收縮，生出快速推蹬的瞬間，只有此時需要肌肉的緊張，其他有肌肉緊張時，會成為減速的原因，因此不要做不必要的緊張才好。一個人要做到不必要的時候不緊張，但在某種狀態下無意識之間就能採取應付之某種反應，這是需要經過很嚴格的訓練，積集了長期的練習才能得到的。

二、兩百公尺競賽之跑法

兩百公尺以上的賽跑要在彎道進行，一般田徑賽的標準都是使用一圈四百公尺的跑道，兩百公尺是使用到彎道舉行，所以對於其跑法和跑一百公尺時稍有不同的地方。跑道的寬度有 1.25 公尺，因此在跑彎道時跑在跑道的內側和跑在跑道的外側時的距離是非常不同的，因而跑時應該盡量跑內側。

在一圈四百公尺的跑道裡比賽兩百公尺，其一半的一百公尺會跑在彎道上。在彎道時因離心力的關係，為了要快速向前運動，跑者必須向彎曲的方向，把身體傾斜來跑才可以，速度愈快的話，跑者體重會被拉向彎道之外側，和這相反地，速度越快，身體的內傾也要愈大而跑才行。

起跑的加速，也因離心力的關係，所以從出發點到進入彎道的地方要盡量使跑直線的距離長一點，故應盡量將起跑架裝置於跑道的外側，以便於起跑加速。（如圖 18）

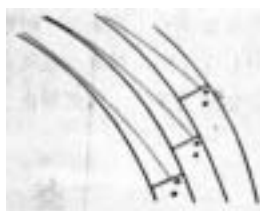


圖 18 兩百公尺彎道的起點

彎道的跑法並不是有特別的方法，而只是因為要在彎道上跑，所以腰的迴轉良好的選手跑起來愈有利。另外要注意的事是步幅不要太大，步幅太大時身體在空中的時間較多，因為身體在空中不能沿著曲線跑道而彎曲。這時為了要把身體移向彎道的內側，外側腳的推蹬地面必須很強，內側的左手擺動較小。此時如果不故意的擺動做這些動作，身體自然也會有這樣的動作產生，不善於跑彎道的選手要事先注意到這一點。

兩百公尺賽跑之距離乃是一百公尺賽跑的兩倍，因而在比賽場合中就是世界一流的選手，也很難完全以一百公尺的速度去完成全部的距離，因此在力量的分配上有其技術上的特別意義。現在的兩百公尺世界記錄是比一百公尺的兩倍速度好，原因在於它少了一次的起跑加速，另外跑時利用拿掉力量又不降低速度的滑跑跑法之應用也很重要。

跑兩百公尺要在幾公尺處滑跑？因為個人差異其地點各不一樣，但一般都在兩百公尺的一半距離時，取 10~20 公尺的滑跑較多。依跑道（三百公尺一圈的跑道、四百公尺一圈的跑道、變形的跑道、一心圓、二心圓、三心圓的跑道等等）跑者的練習程度、及在彎道上跑法的好與壞等等經驗，來考慮滑跑的位置，一般的跑法是：

- （一）從起跑到 25~30 公尺處的加速跑。
- （二）從 25~30 公尺處到 80~85 公尺處的中途快跑。

(三) 從 80~85 公尺處到 100~105 公尺處的滑跑。

(四) 從 100~105 公尺處到 180 公尺處的中途全力快跑。

(五) 重 180 公尺處到終點的全力奮發 (last spurt)。

滑跑的位置 (時機) 在從彎道剛要進入直道的地方較好, 在這個地方不使用滑跑, 而使肌肉緊張的話, 跑入直道後速度會降低很多[5]。

前半段的一百公尺和後半段的一百公尺之紀錄差, 在世界一流的選手來講是差不多的, 我們要努力使前半段和後半段沒有紀錄差。兩百公尺絕對不是長距離, 時常練習的選手, 其心裡的感覺會比一百公尺樂觀, 但也需要使前半一百公尺的紀錄和自己平時一百公尺的最高紀錄完全相同, 平常就應該有這樣練習的必要, 但這並不是在直道上跑, 而是在彎道上跑, 所以比自己的一百公尺最高紀錄會慢 0.1~0.2 秒, 這是沒有辦法的事情。

三、 四百公尺競賽之跑法

四百公尺賽跑在生理學上也是肌肉最大極限的活動時間內所不能到達的距離, 肌肉要做最大極限的活動, 只能活動 30 秒[5], 因此跑四百公尺和跑一百公尺、兩百公尺是不一樣的。快跑的途中必須使肌肉的活動緩和, 也就是必須要使用滑跑的方法。在力量的分配上, 個人差異很多, 有前半段強的人, 有後半段強的人, 其所完成的過程會有不同, 但完成的時間必然相同, 重點還是在於知道自己力量的界限, 而善於分配。

我們騎自行車走遠程, 大概沒有那種一點也不休息, 而一直踏著踏板到目的地的人, 如果這樣肌肉會僵硬, 很難到達目的地。所以長程的騎自行車旅行, 踏著踏板稍微增加速度時, 就把腳的活動休息一下, 讓車輪利用慣性前進, 其間使肌肉恢復疲勞, 速度已稍微減低時再踏著踏板增加車的速度, 這樣反覆做的話, 就能夠騎到長程的目的地。

在四百公尺賽跑時, 也有需要使肌肉休息的時候, 也就是有使用到滑跑的時候, 一般說起來善於跑彎道的選手, 大都能獲得較好的紀錄。四百公尺的跑法和一百公尺、兩百公尺不同的地方是在於步幅稍小, 又前傾角度較淺, 起跑的方法與兩百公尺的跑法一樣, 起跑到 30 公尺處要衝刺, 以後進入中途快跑階段, 獲得全速時進入滑跑階段, 最初的一百公尺不要比平常的一百公尺紀錄慢 0.3~0.5 秒以上。充分練習過的選手, 要能把最初的兩百公尺之紀錄跑成比自己平常紀錄慢 1.3~1.8 秒, 前半的兩百公尺和後半的兩百公尺的時間差要以 2~3 秒的程度做目標來練習[8]。

對於呼吸方面, 一流的選手是在起跑前做三次或四次的大呼吸, 起跑時就無意識地成為半呼吸或更小的呼吸, 到了中途快跑時就配合步幅的調子而呼吸。跑四百公尺時氧氣需要量非常的大, 因此要有正確的呼吸, 起跑前做深呼吸供給肺部充分的氧, 起跑後必須繼續做跑者本人所慣用的一定獨特呼吸, 如被引入其他跑者的步調而亂了自己的呼

吸，就不能十分發揮全力了。通常跑過 200~250 公尺處後，弱的跑者呼吸會快而劇烈，這個狀況越慢到來的人就是越強的人，越接近終點呼吸越快越劇烈，這時只要意識地做劇烈的呼吸就好了。

四百公尺需要有速度的持久力，持久力必須要有強力的肌肉和健全而強健的內臟各器官，特別是心臟等呼吸系統要活潑有力，能耐得住，負得起那樣充分的練習才行。因而對於正處於發育階段的國中生，此種項目的練習，筆者不太贊成。

肆 參加比賽

一、比賽前的準備

從比賽前十日或一週就要減少訓練的量和質較好，大體上初學者或高年齡者休息日要多些，而且越是接近比賽日越會興奮，這種興奮過高的話，反而成為抑制狀態而使運動能力降低[5]，所以為了忘記比賽，應盡量轉移思想才好，譬如聽音樂，或輕鬆的做別的運動，最好是比賽前的一、兩天休息，不做訓練只做些輕鬆的散步程度。

生活也要像平常一樣，譬如用餐，如果太過度變化會亂了腸胃蠕動，比賽當日的胃腸就會變調，所以飲食要和平常所吃的一樣才好。比賽的前一晚有的人會比平常早點上床睡覺，如果能入眠的人較無妨，但是只為了明天的比賽而早些上床的話，反而想東想西不能成眠，這是不妥當的。

二、比賽當天的準備運動

熱身運動在比賽前 60 分~80 分就要開始實施，如果在比賽前極短的時間才實施的話，身體機能器官無法有適當的暖熱時機，匆忙的調整情況以及無謂的過度興奮，都將產生不良的成績，通常在比賽前之準備運動，大體上應該有下列三個階段。

（一）熱身階段

這一部份相當費時間，幾乎需要使出一半的力量來實施用以熱身，使肌肉及關節適切的活動開，旨在提高速度的效果及各主要肌肉群之暖熱、關節柔軟度之提高。一般來說在參加比賽前以中等的力量實施的話，大約需時 15~30 分鐘，而且要不間斷的做，然後對於尚未充分活動的肌肉群加以暖身。一般徑賽的運動員，在熱身慢跑之後都是做軀幹及下肢的運動，這些運動是增強肌肉之展性，關節、脊椎之柔軟性的提高。

（二）休息階段

這一階段是熱身活動後準備進入比賽場合的階段，信心的建立很為重要，因而這一階段是針對比賽時的活動之特性而決定的，通常是試行以最短的有效距離來實施該項運動，例如起跑之練習或做終點衝線之動作，這些試做可能對比賽有相當的裨益，能夠調

整動作之正確性及自信心之萌發，但實施多次後，常會在比賽前就有乏力的感覺，因此選手的實力較為穩定堅強時，試做數次或將無妨，但實力較不穩定或較差的選手，常會造成其對運動正確性之懷疑及信心之動搖，所以教練在決定賽前試做項目之時，就必須注意如何保持選手技術之協調及動作之正確性。

做完這一階段之後應稍事休息，準備轉移到出場比賽的地方，這時換下濕衣服穿上乾衣，簡單易行的按摩，擦些刺激肌肉充血的油膏（如擦勞滅）同成分之噴霧劑，準備好比賽需用物品，側臥休息至招呼進場。

（三）比賽場上的最後身心調整階段

準備運動的最後部分是選手到達比賽場地至比賽開始之間的短短時刻，一般選手於比賽開始前 5~15 分鐘到達比賽場地，不過其時間之長短往往要看比賽項目及比賽前的訓練情形而定。這個最終階段的主要課題是專門項目的試做，並將肌肉、關節活動作最後的調整。經驗上告訴我們這是不能百分之百的做全力以赴之試做，且試做不可太多，因為此時試做是針對即將來臨的比賽活動，多集中注意力於技術本身及比賽信心的建立，方是合理的途徑。切記試做之後做數分鐘的動性休息，如：來回走走、輕輕慢跑、深呼吸數次、以力求身心平衡和放鬆，然後開始比賽。

依據實際的體驗，在各賽次（預、複、決賽等）之間的休息，應力求提高動能及身體熱度為宜。在次一賽別之補充性準備運動時間不宜過長，通常以中等力量做 8~15 分鐘的熱身準備，然後針對比賽調整狀況，在愉快而不緊張之下，實施這短時間的準備運動，為何這補充性的準備運動時間如此短即可？因為在第一次的比賽後，已經熟習場地以及自己的情況，只求早早重整比賽信心，力創佳績的實現而已。

三、比賽的心理分析

（一）「預備」口令前之心理準備

當所有選手帶進場集合在起跑預備線上時，此時大部分選手都有不安的感覺，例如：起跑會失敗嗎？現在自己的身體狀況好嗎？對手很強嗎？觀眾的加油聲 等等，一些雜念思想浮在腦海中，在這個時候不要獨自一個人靜靜的發呆，應該做些輕微的慢跑、試試起跑板、推做些柔軟操，就可以使心裡慢慢安靜下來，如果靜靜的不動，反而影響起跑的情緒[9]。

電視轉播上，常常可看到比賽起跑前，選手或做前滾翻、後滾翻，或做倒立、扭動身體，或做祈禱、口中唸唸有詞、比手劃腳、吹口哨 等一些滑稽的動作，大家都認為是一件有趣的事，筆者認為這是正確的，因為這樣可以使精神集中，鬆弛緊張的情緒。

（二）從「各就位」到「預備」間之心理準備

當發令員發出「各就位」口令之後，各選手做出各種動作的越來越多，例如深呼吸、

或叫一聲 等。一般的就位時間大約 12~15 秒之間，有的選手需要 20 秒才完成就位，這都算是理想的，但規則並沒有明文規定就位時間，所以如有一位選手就位比較慢，其他選手就得等他，因此精神集中之時機將受到影響，因為集中精神的時間是有限度的。

[4]

在「各就位」時，拖延時間並不能取得有利的地位，但會影響到其他選手的精神集中之適當時機，所以注意其他選手的就位動作，若有動作慢的選手，你要等他，不必自己太快就位。因此跑者必須特別注意，如何在「各就位」到「預備」之間調配集中精神之適當時機，尤其「預備」口令到「鳴槍」之間呼吸亦是一件重要的事。

四、比賽後的檢討與反省

比賽的目的在觀摩技術，增加比賽經驗，以求日後比賽的勝利及締造更優異的成績，但有些選手因訓練計劃安排不當，準備運動不足夠，心裡負擔太重 等等，往往造成應勝而未勝的結果。有的選手卻能保持身體情況處於最佳狀態，把平日的訓練於比賽期發揮的淋漓盡致，創造出優異的成績，因此每個選手在比賽結束之後，無論是獲勝或失敗，成績進步或退步，均應在教練指導之下，就比賽結果加以檢討或反省，分析其失敗或成功的原因，針對失敗的原因加以改進，以為來日練習或再度比賽之參考，以奠定日後成功之基礎。

通常在重要比賽完後之當天，或某一階段的比賽全部完成之後，教練或助理教練例行的召開一次比賽結果的檢討會，藉以共同討論比賽時所遭遇的問題，一般而言，檢討會召開的目的有下列三點。

（一）對訓練計劃的一種考驗

訓練計劃的實施，是否使選手能於比賽期間發揮訓練的最高效果，作為訓練計劃再修正的重要依據。根據選手比賽的表現，教練就可發現其訓練計劃的適應性如何，是份量太重呢？太輕呢？均值得考慮。

（二）發揮團隊精神刺激選手意志力

比賽重在獲勝，雖然田徑比賽大部份都是個人競技項目，但同一田徑隊隊員之間，如情感上不能和協沒有目標，沒有團隊精神則漫無紀律，不只影響個人比賽的演出，更會破壞團隊的合作精神。

（三）可發揮觀摩之效

檢討比賽的利弊得失，個人就比賽過程提出心得報告，優劣互見，因此個人可發現自己的缺點，適時加以改正以求進步。

以上為一般檢討會之重要特質，如教練選手能體會其功效，有計劃的去付諸實行，

則可視為一種很好的賽後訓練。

參考文獻

- [1] 國立編譯館，謝纘夏（民 60）：普通物理學。世界書局
- [2] DYSON, GEOFFREY, THE Mechanics of Athletics, London : University of London Press, 1978。
- [3] 張惠峰（民 67）：起跑的分析與研究。昭人出版社，頁 16~20。
- [4] Nideffer, R. M. Athletes guide to mental training Illinois : Human Kinetics Publishers.1985。
- [5] 織田幹雄（1979）：陸上競技。旺文社
- [6] WILD, FRED, Mechanics without Tucson, Arizona : United States Track and Field Federation, 1990。
- [7] 沈茂雄（民 71）：熱身運動之研究。台北體專學術研究會印行，頁 133。
- [8] 許樹淵（民 85）：四百公尺跑分段時間分析。大專體育，第 25 期，頁 23~28。
- [9] 雷寅雄（民 67）：田徑運動技術分析與競賽心理。三民書局，頁 28~29。