

A photograph of four male runners on a green athletic track. In the foreground, a runner in a black singlet with yellow accents is running towards the camera. Behind him, a runner in a white singlet and sunglasses is also running towards the camera. To the left, a runner in an orange singlet and white cap is running. In the background, another runner in a yellow singlet is visible. The track is green with white lane markings, and a curved concrete barrier is on the right side.

平日不運動，
也可計劃跑10公里？
甚至馬拉松？
掌握練跑技術，
防範受傷，輕鬆迎戰馬拉松。

長跑運動 全攻略

楊世模 著



NLIC2970842299

健體、訓練、比賽

商務印書館



長跑運動越來越受歡迎，參加者倍增，馬拉松賽事更越辦越多，成為每年城中盛事。跑步是否隨便穿一雙跑步鞋，隨處跑跑，就可以參加比賽？

本書為各位對長跑有興趣或準備參與長跑運動的讀者，全面解構長跑的各種面向。從鍛鍊體魄的好處開始，仔細分析各種長跑訓練計劃、如何預防受傷、傷後治療、配合飲食營養，到參加香港馬拉松實戰時的各種實用技巧都一一涵蓋。解開各種長跑的疑問，令大家跑出好成績，更懂得享受長跑這項運動。

陳列類別：

體育・運動安全知識

HK\$ 78.00



聯合出版集團

ISBN 978 962 07 3411 3



9 789620 734113

商務印書館（香港）有限公司

<http://www.commercialpress.com.hk>

PUBLISHED AND PRINTED IN HONG KONG

長跑運動 全攻略

楊世模 著

健體、訓練、比賽



商務印書館

長跑運動全攻略——健體、訓練、比賽

作者：楊世模

責任編輯：蔡祝音

封面設計：楊啟業

出版：商務印書館（香港）有限公司

香港筲箕灣耀興道3號東匯廣場8樓

<http://www.commercialpress.com.hk>

發行：香港聯合書刊物流有限公司

香港新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈3字樓

印刷：中華商務彩色印刷有限公司

香港新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈14字樓

版次：2012年1月第1版第1次印刷

©2012 商務印書館（香港）有限公司

ISBN 978 962 07 3411 3

Printed in Hong Kong

版權所有 不得翻印

鳴謝香港運動攝影協會提供部分相片。

基於每人體質、病情各異，讀者如有健康問題，宜諮詢相關醫生的意見。本書作者已盡力提供最準確的資料，惟作者與出版社不會為任何對本書內容的應用負上醫療責任。

跑吧！

《長跑運動全攻略——健體、訓練、比賽》一書的出版，緣於最近三年和香港業餘田徑總會合作，舉辦馬拉松訓練班得來的經驗。當中跟學員分享交流，讓我明白很多初學者對長跑充滿熱愛及熱誠，但同時他們亦有很多疑問、困惑。故希望本書能幫助更多熱愛長跑的初學者，認識長跑，投入此運動，促進身心健康。

坊間及網上都有很多長跑訓練的討論，但如何找到資訊正確、最適合自己而行之有效的訓練方法？本書主要分三個部分——強身健體篇、技術訓練篇與比賽實戰篇，從長跑的好處開始，仔細探討各種長跑話題。

長跑除了可強身健體，還可減低患上多種慢性病如心血管疾病、糖尿病，癌症、情緒病等機會。要達到以上效益，持之以恆地跑步正是不二法門。技術訓練篇由基礎開始，讓讀者按照自己的能力，設計適合的訓練方案，循序漸進向目標進發。跑步受傷是很多跑手都經歷過的難題，適當的熱身、伸展運動及選擇合適的跑步鞋能預防受傷嗎？書中會分析並糾正常見的錯誤訓練觀念。比賽實戰篇着重實踐，跑手訓練已久，是時候檢視訓練成果。比賽

前，應注意甚麼？賽前訓練調節、賽道特色及水站分佈都是初次參加渣打馬拉松的必看內容。

長跑是種充滿鼓勵性的運動，這三年的訓練班中，看着一個又一個學員從開始時只能完成十多分鐘的緩步跑，到成功完成第一次 10 公里跑、半馬跑或全馬跑，當中的振奮心情，是滿有激動及感恩的。自己在跑步的歷練過程中，要多謝啟蒙教練陳國輝先生、教練 Mike Field、彭沖先生的多方面栽培及那羣一同成長的跑手，還有校長郭慎墀那循循善誘、有教無類的精神，這些思想和經歷每天都在影響着我。

練習長跑的人都有其個人跑步目標，但這世上卻有些人，因為天災或戰亂而被迫跑離家鄉，跑只是為了一線生機。聯合國難民署正是協助這羣人的機構，他們的主要工作是保護及協助全球難民。如聖經所言：“原來那地上的窮人永不斷絕，所以我吩咐你說：‘總要向你地上困苦窮乏的弟兄鬆開手。’”最後，本書所得的作者版稅，會悉數捐助聯合國難民署，幫助世界上最脆弱無助的人。

楊世模

本書能順利出版，需鳴謝商務印書館編輯蔡祝音的催促、忍耐及筆潤、理工大學康復治療科學系的一羣物理治療學生、跑手及朋友的幫助，他們包括：顏貝珊、韓卓勛、黃嘉雯、劉芷玲、陳嘉乾、黃佩兒、邵樂而，還有馮宏德先生提供賽道資料。

自序

V

第一部分——強身健體篇

第一章

跑出健康人生

1.1 遠離亞健康	2
1.2 香港人習慣不運動	4
1.3 運動少病痛多	5
1.4 運動無分貧與富	6
1.5 跑步豈止如沐春風	7
1.6 身型窈窕的妙方	10

第二章

萬事起頭“易”

2.1 評估長跑風險	12
2.2 制訂個人長跑計劃	17
2.3 訓練入門第一擊：質與量的配合	21
2.4 第一次 10 公里跑訓練攻略	22
2.5 第一次半馬拉松訓練攻略	26
2.6 第一次全程馬拉松訓練攻略	28
2.7 訓練過度，容易放棄	33

第二部分——技術訓練篇

第三章

掌握長跑技術訓練

- | | | |
|-----|---------------|----|
| 3.1 | 從健步行、緩步跑到快跑 | 36 |
| 3.2 | 呼吸有法，呼吸與跑姿的配合 | 37 |
| 3.3 | 步頻與步幅的配合 | 38 |
| 3.4 | 尋找適合自己的跑姿 | 41 |
| 3.5 | 掌握基本功，打好根基 | 44 |
| 3.6 | 驚人的反作用力 | 47 |
| 3.7 | 腳掌着地的落點爭議 | 48 |
| 3.8 | 軀幹支持跑姿：核心肌肉訓練 | 50 |
| 3.9 | 肌肉羣的輔助訓練 | 56 |

第四章

預防受傷妙法

- | | | |
|-----|------------|----|
| 4.1 | 選擇理想的訓練環境 | 61 |
| 4.2 | 熱身不能防受傷 | 62 |
| 4.3 | 訓練後伸展最關鍵 | 63 |
| 4.4 | 10 分鐘放緩慢跑 | 64 |
| 4.5 | 12 招正確伸展運動 | 65 |
| 4.6 | 挑選適合的跑步鞋 | 73 |
| 4.7 | 腳形與步態分析 | 74 |
| 4.8 | 跑步鞋的普遍謬誤 | 77 |



第五章

受傷及處理方法

5.1	膝部最易受傷	79
5.2	追溯受傷源頭	81
5.3	受傷四大原因及基本處理	83
5.4	三種常見膝前痛症	86
5.5	改善髌脛束摩擦症候羣：強化股外側肌	96
5.6	分清脛骨痛與脛骨應力性骨折	98
5.7	改善腳跟腱炎：梯級輔助練習	101
5.8	改善足底筋膜炎：用腳抓毛巾	102

第六章

飲食均衡助鍛鍊

6.1	長跑能量消耗大	105
6.2	按運動量攝取碳水化合物	106
6.3	蛋白質修補肌肉纖維	108
6.4	適量攝取維他命及礦物質	110
6.5	儲糖原提升能量	112
6.6	補充水分，避免脫水	114

第三部分——比賽實戰篇

第七章

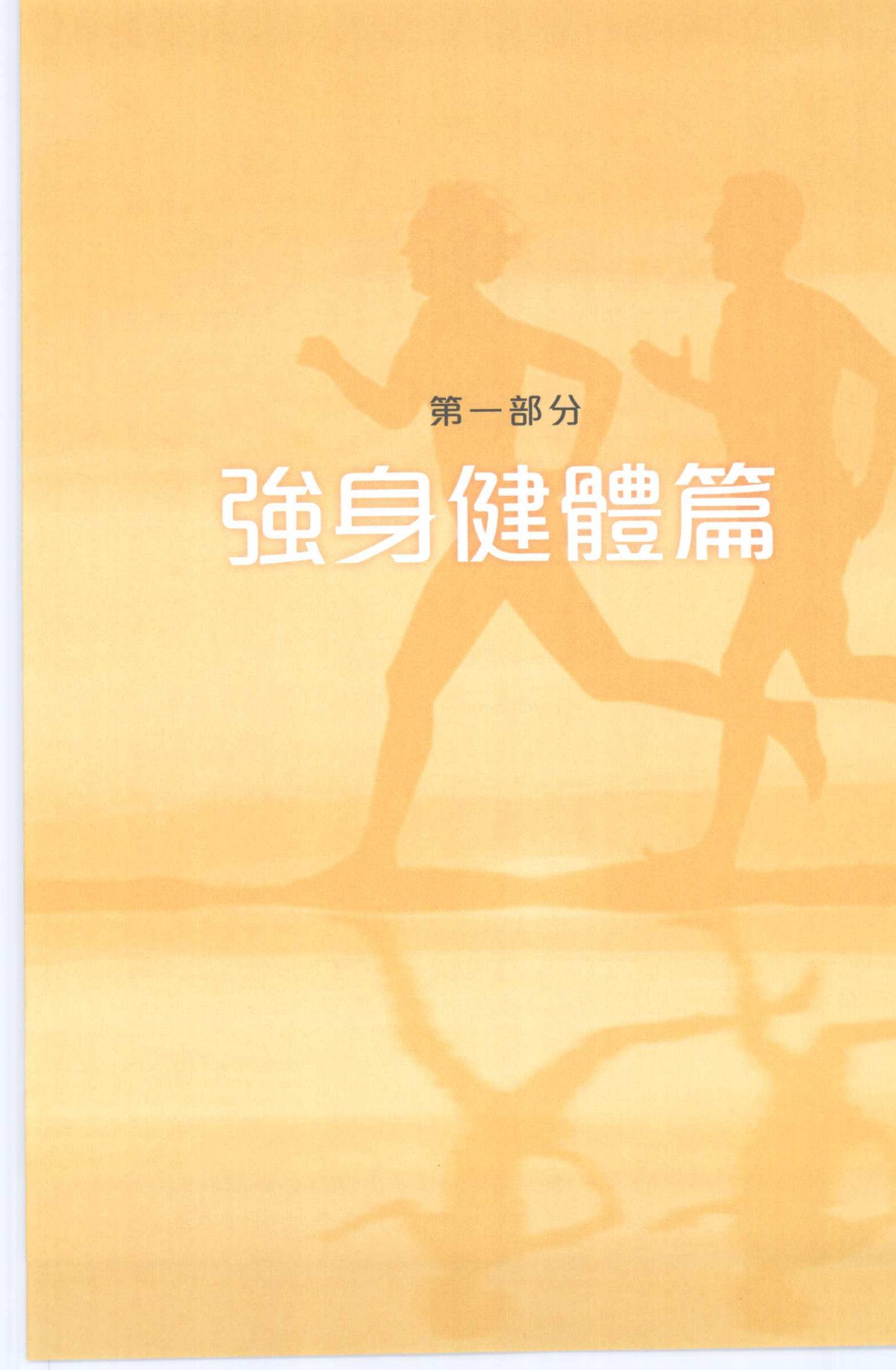
賽前輕鬆調整身心

- | | | |
|-----|---------------|-----|
| 7.1 | 賽前一星期：減低訓練量 | 120 |
| 7.2 | 賽前一日：忌換新鞋及裝備 | 122 |
| 7.3 | 比賽當日：吃低血糖指數早餐 | 123 |
| 7.4 | 應付天氣轉變 | 124 |
| 7.5 | 調整配速加強耐力 | 126 |
| 7.6 | 賽後放緩不可少 | 129 |

第八章

香港馬拉松全攻略

- | | | |
|-----|-----------|-----|
| 8.1 | 世界的馬拉松 | 130 |
| 8.2 | 香港的馬拉松 | 132 |
| 8.3 | 提升香港運動員質素 | 134 |
| 8.4 | 認清比賽賽道 | 139 |
| 8.5 | 賽道特色與體力分配 | 143 |
| 8.6 | 水站分佈及補充水量 | 146 |
| 8.7 | 新增輪椅賽 | 151 |

The background of the entire page is a solid light orange color. Overlaid on this background are the silhouettes of two people running from left to right. The person in the foreground is a woman with her hair tied back, and the person behind her is a man. Their shadows are cast onto the ground below them, creating a sense of depth and movement.

第一部分

強身健體篇

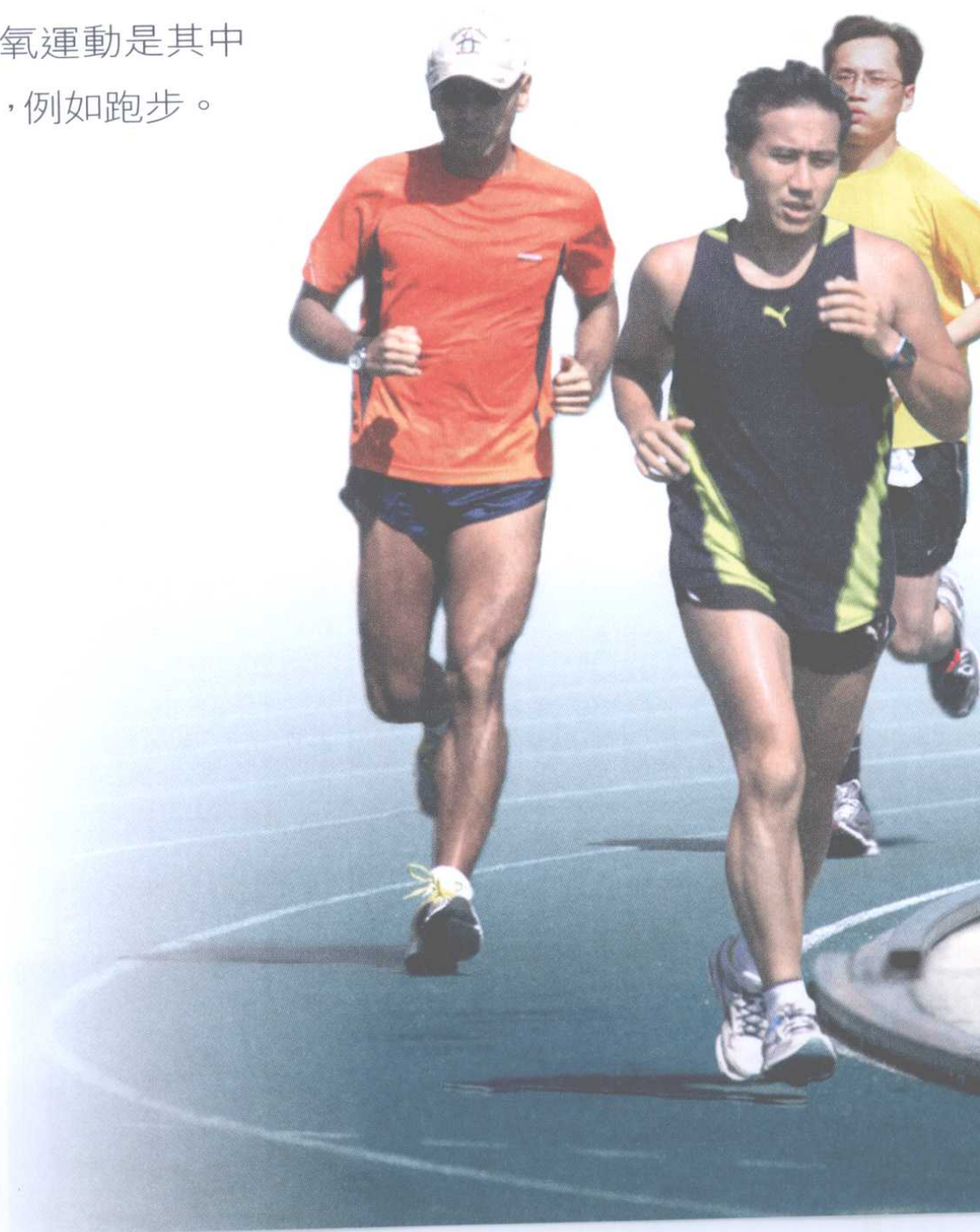
跑出健康人生

1.1 遠離亞健康

遠古的人類會跑步因為要在野外求生。到了工業革命年代，人們大多從事工業，體力勞動是必須的。今天則可謂“食腦年代”，工作較着重知識和智慧，勞心遠遠大於勞力，大部分人工作時間長，以至身心疲乏，影響身心健康。根據世界衛生組織（WHO）對“健康”的定義：“健康是一種在生物、心理和社會方面的完善狀態，不只代表沒有疾病或身體虛弱。”因此，健康不單指沒有疾病，而是包括追求身體、情緒、心理、社交、適應能力、思想行為等方面的健全情況。

據世界衛生組織一項全球性調查顯示，全世界真正健康的人僅佔 5%，經醫生檢查，診斷為有病的人佔 20%，其餘 75% 則處於非患病但亦不能真

正享受健康人生的類別，這種狀態一般統稱為亞健康狀態（suboptimal health）。亞健康的表徵包括自己感覺健康狀態差、容易患病、疲勞及體力低。城市人處於亞健康狀態的比率較多，主要跟城市生活節奏急促、競爭強、壓力大及不良的生活習慣等問題有關。要遠離亞健康，除了回歸大自然，過寧靜簡樸的生活外，在營營役役的城市生活中，如何能增強體魄？答案很簡單，持之以恆地進行帶氧運動是其中一個好方法，例如跑步。



1.2 香港人習慣不運動

媒體經常報道，香港人缺乏運動，但另一方面我們又經常聽到每年參加渣打馬拉松長跑比賽有 6 萬多人，到底香港人的運動習慣是怎樣的呢？特區政府於 2006 年委託香港理工大學進行一次香港人運動習慣的民意調查，結果顯示有 80% 香港人在受訪前三個月曾最少參與一次運動。這數據雖然比 2003 年進行的千禧體育研究所得的 47% 為高，但香港人的運動次數及運動量仍然明顯不足。良好習慣是每星期做運動三次或以上，每次平均 30 分鐘以上。可惜，合乎此條件的青少年只有 24.6%，成年人更只有 21.6%，長者比較好，有 53.1%。

當我們在靜止狀態時，以 1 公斤的體重計算，每分鐘會消耗 3.5 毫升的氧氣（1MET），即為基本新陳代謝所需的氧份消耗量。運動則可分為三種：低度（1~3MET）、中等（3~6MET）和高強度（6MET 以上）。衛生署在 2009 年的行為風險因素調查顯示，約 1/5 的人只進行“低度”體能活動（low level of physical activity，即不計算基本的活動如食飯、洗澡等，平日長期處於不運動的狀態。），例如文職人員的體能活動水平便多屬低度。

世界衛生組織於 2010 年的報告指出¹，建議成年人每週應進行 150 分鐘的中等有氧運動，但全世界平均有 31% 的人不能完成以上維持健康的建議活動量，當中男士佔 28%，女士佔 34%。他們工作和日常生活中，久坐不動，而且多依賴交通工具，不走路或踏單車等，顯然令運動量減少，高收入人士的運動量更明顯不足。

1.3 運動少病痛多

目前全球人口的健康水平受三方面影響：人口老化、無系統而混亂的快速城市化和全球一體化。這些原因影響城市人的生活模式，靜態生活增加，體能活動越來越少。他們的整體健康狀況日差，引發慢性病的危險因素增加（如高血壓、高血糖和超重等），還提高了患心血管疾病、糖尿病和癌症等慢性病的機會。據估計，大約 21%~25% 的乳腺癌和直腸癌、27% 的糖尿病和 30% 缺血性心臟病可以歸因於缺乏體能活動²。

根據世界衛生組織的報告，在 2008 年全球 570 萬死亡人口中，有 63% 是死於非傳染病，當中主要

1 Global status report on noncommunicable diseases. Geneva. World Health Organization, 2010.

2 Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva. World Health Organization, 2009.

是癌症、中風、缺血性心臟病、糖尿病和慢性支氣管病等。事實上，非傳染病與人類的的生活方式息息相關，當中包括不健康飲食、缺乏運動和超重。缺乏體能活動已成為全球死亡率中主要危險因素的第四位（佔全球死亡歸因的 6%）、僅次於高血壓（佔 13%）、使用煙草（佔 9%）和高血糖（佔 6%），超重和肥胖則佔全球死亡原因的 5%³。可想而知，缺乏運動，不單影響自己的健康，同時為社會帶來沉重的醫療負擔。

1.4 運動無分貧與富

目前，慢性非傳染病已成為全球超過 50% 的疾病負擔，每 10 個人類的死亡案例中，約有 6 個歸因於慢性非傳染病⁴。此全球問題，對低收入和中等收入的國家如非洲造成嚴重的威脅。目前這些國家接近 45% 的成人疾病負擔源於慢性非傳染病，她們同時面對傳染病和非傳染病，其醫療體系需應付兩類疾病的治療費用負擔，可謂百上加斤。

世界衛生組織於 2002 年指出，運動不僅改善

3 Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva. World Health Organisation, 2009.

4 The global burden of disease: 2004 update. World Health Organization. Geneva 2008.

人們的健康，亦能提升他們的生活素質。所以不論高收入或低收入國家，都應該向國民提倡多做運動的信息。2004年5月，第57屆世界衛生大會通過倡議《飲食、身體活動與健康全球戰略》，敦促成員國制訂其本國體能活動的計劃和政策，增加國民的體能活動水平⁵。2008年5月，再一次向各成員國提出倡議。⁶2008年，香港政府發表的策略框架文件《促進健康：香港非傳染病防控策略框架》，衛生署亦於2010年回應以上文件，制訂促進香港健康飲食及體能活動參與的行動計劃書。督導委員會已確認4個優先行動範疇及11項建議，訂定計劃的發展方向並提供支援服務⁷。

1.5 跑步豈止如沐春風

如果你剛開始嘗試慢跑，跑步後，往往會感到心情愉快，如沐春風。久而久之，你可能對跑步“上癮”，有不跑不快的感覺。如果你熱愛長跑，並看過日本作家村上春樹的《關於跑步，我說的其實

5 Resolution WHA51.17, Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. In: Fifty-seventh World Health Assembly, Geneva, 17-22 May 2004. Resolutions and decisions, annexes, Geneva, World Health Organization, 2004.

6 2008-2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases. Geneva, World Health Organization, 2008.

7 Action plan to promote Healthy Diet and Physical Activity participation in Hong Kong. Department of Health, Hong Kong SAR.

是……》一書，一定能感受村上提到跑步那種自我滿足的感覺，並會心微笑。科學文獻大多指出，跑步能刺激神經系統，釋放令人興奮和愉快的化學物質，如貝他—安多芬（beta-endorphin）和內源性大麻素（endocannabinoids）等，令人加強做運動的意欲。⁸

跑步的效益，豈止令人如沐春風。跑步是其中一種帶氧運動，很多權威的研究機構都指出，跑步能帶來下列相關的健康效應。

增強心肺健康

減低冠心病、心血管病和高血壓等發病機會。心肺健康與身體活動的強度、頻數、持續時間和活動總量之間有直接的劑量反應關係。例如你的活動頻數越高，你的心肺會相對地較健康。通常每週進行 150 分鐘，屬中等及高強度的身體活動，有助降低患上以上疾病的風險。

提高代謝功能

降低患上糖尿病如第二型糖尿病、代謝綜合症的風險及減少出現肥胖的情況。每週進行 150 分鐘，屬中等至高強度的身體活動，可顯著減少上述

8 Boecker H, Sprenger T, Spilker ME, Henriksen G, Koppenhoefer M, Wagner KJ, Valet M, Berthele A, Tolle TR. The runner's high: opioidergic mechanisms in the human brain. *Cereb Cortex*. 2008 Nov;18(11):2523-31.

疾病的風險。

保持肌肉及骨骼系統健康

令骨骼健康，預防骨質疏鬆。進行負重的耐力和抗阻力身體活動，如上坡跑，長跑的輔助訓練等，可以有效促進骨密度 (bone density) 增加。建議每週 3~5 天，每次進行 30~60 分鐘中等至高強度的身體活動。積極健體的成年人，髖部或脊椎骨折的風險一般較低，恆常跑步可以增加骨骼和肌肉體積、力量 (force)、功率 (power)、神經和肌肉反應。

預防癌症

有規律及持之以恆地進行帶氧運動，能有效降低乳腺癌和結腸癌的患病風險，根據科學文獻顯示，建議每天至少進行 30~60 分鐘，中等至高強度的身體活動，才有較顯著的幫助。

預防抑鬱症

跑步不但能增強心肺功能，同時能刺激神經系統，釋放令人興奮和愉快的化學物質。對整體心理健康、減低患上抑鬱或焦慮症狀有積極作用。

總括來說，與體能活動較少的成年男性和女性比較，活動較多的人患上以上疾病，並導致死亡的比率較低。

1.6 身型窈窕的妙方

近年香港人纖體成風，減肥方式五花八門，其實最有效方法是透過運動去消耗能量，達到消脂減肥的效果。理論上，當我們的運動量能燃燒體內3500 卡路里時，就可減去一磅脂肪（約 0.45 公斤）。持之以恆地做帶氧運動能有效消耗能量及改善肌肉素質，再配以有效的飲食控制，便能達到減肥目的。另外，帶氧運動更可以改善身體的脂肪分佈。

要討論恆常運動如何幫助消脂減肥，就要理解運動過程中的能量消耗。如 1.2 節所述，MET 可評估一個人活動時的氧氣消耗量，同時也可表示人體消耗熱量的情況。當我們在靜止狀態時，基本的新陳代謝的氧消耗是每分鐘 3.5 毫升每公斤，我們統稱此為 1MET。若我們遵從美國運動醫學學會（ACSM）的運動健康建議，每日進行 30 分鐘的有氧運動，而運動量屬中等（3~6MET）的話，一個體重 75 公斤的人，要計算其消耗的卡路里，還需知道一升的氧氣約等於五卡路里（1L = 5 Kcal）。⁹ 算式如下：

9 Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Aug; 39(8): 1423-34.

中等強度運動（3MET）所消耗的卡路里

$$5 \text{ kcal} \times 30 \text{ min} \times (3\text{MET} \times 3.5\text{ml/kg/min} \times 75 \text{ kg} / 1000) = 118 \text{ kcal}$$

中等強度運動（6MET）所消耗的卡路里

$$5 \text{ kcal} \times 30 \text{ min} \times (6\text{MET} \times 3.5\text{ml/kg/min} \times 75 \text{ kg} / 1000) = 236 \text{ kcal}$$

其總能量消耗約為 118~236 卡路里，減去他靜止狀態時所消耗的能量 39.3 卡路里，每天總運動消耗就是約 79~197 卡路里。若依循此計劃每天運動，身體每星期大約可以消耗 553~1379 卡路里，而一公斤脂肪等於 3500 卡路里，所以約等於消耗體重 0.16~0.4 公斤的脂肪。

只要持之有恆地運動，6 個月的運動就可減掉大約 4.2~10.4 公斤。只要有恆心，運動的確能消脂減肥，同時也能達到強身健體的效果。至於坊間常說跑步會令小腿變粗，實無科學論證，只要簡單看看一些頂尖的長跑好手，他們絕大部分都擁有一對修長而結實的小腿，這樣便能辨清該論調的真偽。

萬事起頭“易”

2.1 評估長跑風險

任何運動都存在受傷風險，但長跑相對其他劇烈運動，受傷風險還是較小。雖然我們在報章中偶然會看到有人跑步猝死的新聞，但其實這個機會率極少。據文獻顯示，因跑馬拉松致猝死的機會率不多於 0.002%，不幸者大多有隱性的心臟血管病症。其中心肌肥大及先天性冠狀動脈異常是最主要的症狀。35 歲或以上的不幸者，冠狀動脈粥樣硬化性心臟病（簡稱冠心病）則是他們的主要殺手。

計劃參加長跑的朋友，需要訂定一個適合自己的訓練計劃。運動有益健康，事前若先進行自我評估，了解自己的身體狀況，就更安全放心。美國運動醫學會（ACSM）及美國心臟協會（AHA）設定以下問卷（表 2.1~2.3），方便人們評估自己的危險因

素，決定開始訓練前是否需要接受詳細身體檢查¹。

表 2.1 風險評估指標

請回答以下問題：

是	否	
☐	☐	1. 醫生曾指你的心臟有問題，以及你只可進行醫生建議的體能活動？
☐	☐	2. 進行體能活動時會感到胸口痛？
☐	☐	3. 過去一個月內，曾在沒有進行體能活動時，也感到胸口痛？
☐	☐	4. 曾因感到暈眩而失去平衡，或失去知覺？
☐	☐	5. 骨骼或關節（例如脊骨、膝蓋或髖關節）是否有毛病，且會因改變體能活動而惡化？
☐	☐	6. 有服用降血壓或心臟藥物（例如 water pills）嗎？
☐	☐	7. 有其他理由令你不應進行體能活動嗎？

1 American College of Sports Medicine Position Stand and American Heart Association. Recommendations for cardiovascular screening, staffing, and emergency policies at health/fitness facilities. *Med Sci Sports Exerc.* 1998 Jun; 30(6): 1009-18

表 2.2 冠心病風險評估

以下八項中，七項為風險因素，最後一項為保護因素，請選有多少項已出現在自己身上。

是	否	風險因素
☐	☐	家族病史：父親、兄弟或兒子在 55 歲前，母親、姊妹或女兒在 65 歲前，曾患心肌梗塞、接受冠狀動脈搭橋手術、接受擴張冠狀動脈、植入支架的“通波仔”手術，或突然死亡
☐	☐	吸煙：未戒煙，或食煙超過半年
☐	☐	高血壓：上壓超過 140mmHg，或下壓超過 90mmHg，或正服用高血壓藥
☐	☐	高血脂：總膽固醇超過 5.2mmol/L（或壞膽固醇（LDL）高於 3.4mmol/L，或好膽固醇（HDL）低於 0.9mmol/L，或正服用膽固醇藥
☐	☐	不良血糖值：空腹血糖超過 6.1mmol/L
☐	☐	肥胖：以亞洲人標準，身體質量指數（BMI）超過 25，BMI = 體重（kg）/ 身高（m ² ）
☐	☐	久坐不動：沒有運動習慣
是	否	保護因素
☐	☐	好膽固醇：超過 1.6mmol/L

表 2.3 心血管肺疾病主要症狀

請回答是否有以下症狀：

是	否	
☐	☐	胸口痛、有受壓迫感覺；痛的範圍可擴展至頸部、肩膀、手臂及下顎
☐	☐	靜止狀態或進行非劇烈活動時會氣促
☐	☐	暈眩
☐	☐	晚間呼吸困難
☐	☐	腳踝水腫
☐	☐	晚間呼吸困難或心跳急速、失常
☐	☐	間歇性跛行
☐	☐	心臟活動有雜音
☐	☐	有足夠休息情況下仍感到疲勞

再參考下表 2.4，便可知道自己是否冠心病的高危分子。

表 2.4 三重危險級別

低風險	男性 45 歲以下，女性 55 歲以下，沒有冠心病及眩暈等病徵，以及只有一項或沒有任何以上的風險因素
中風險	男性 45 歲或以上，女性 55 歲或以上，又或符合兩項或以上風險因素
高風險	有冠心病及眩暈等病徵，或已有心臟病、腦血管病、慢性阻塞性肺部疾病、哮喘、糖尿病、甲狀腺疾病、腎病及肝病等

假如你屬於低風險一族，現在就可以坐言起行，定下一個有規律的訓練計劃。假如你屬於中風險一族，進行中度運動量的訓練應該沒有問題，但若做劇烈運動，就需要先做身體檢查了。屬於高風險一族的朋友，進行運動前，需要找醫生做身體檢查，由醫生指示，適合做哪類型的運動。

2.2 制訂個人長跑計劃

馬拉松（全馬）是一場長達 42.195 公里的耐力挑戰賽，就算是 10 公里或半馬拉松（半馬），都需要不同程度的體適能準備，當中包括：

- 心肺機能（cardiovascular fitness）
- 肌肉力量及持久力（muscular strength and endurance）
- 關節柔軟度（joint flexibility）
- 適當的體脂比例（optimal body composition）

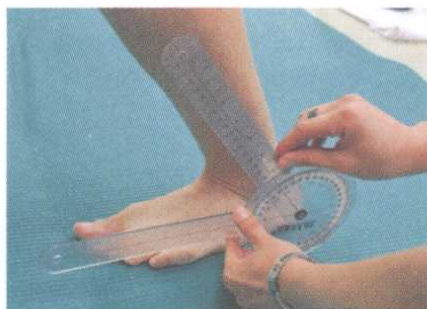
不論你選擇參加哪一種長跑賽，開始訓練時，最好先進行一次客觀的身體適能評估，了解以上四種機能的情況。下列的測試，是我們在馬拉松 10 公里及半馬拉松訓練班所沿用的測試。

身體質量指數

$(BMI) = \text{體重 (kg)} / \text{身高 (m}^2\text{)}$

心肺機能：測量靜態心跳率、量度血壓及進行 2.4 公里走路、緩步跑、跑步的測試。

肌肉力量及持久力：2.4 公里走路、緩步跑、跑步的測試也可了解跑手的基本肌耐力。另外他們還可作 35 米快速來回跑 6 次，以便了解其基本速度及肌力。



1	2
3	4

- 1 量度大腿後肌（腓繩肌）
- 2 量度腓腸肌及比目魚肌的柔軟度
- 3 量度髕骨的 Q 角度
- 4 檢查腳形（屬正常、扁平足或高足弓）

關節柔軟度：下肢肌肉骨骼受傷是長跑常見的症狀，有研究認為關節柔軟度和下肢關節對位排列不對稱有關，這包括需檢測大腿後肌（腓繩肌）、腓腸肌及比目魚肌的柔軟度²、跑手髕骨的 Q 角度³及腳形（屬正常，扁平足或高足弓形）⁴。所以我們量度以上 4 項，對預防受傷有很大作用。

體脂比例：由於 BMI 沒有把一個人的脂肪比例

- 2 Hartig DE, Henderson JM. Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity overuse injuries in military basic trainees. *American Journal of Sports Medicine* 1999; 27(2): 173-6.
- 3 Rauh MJ, Koepsell TD, Rivara FP, Rice SG, Margherita AJ. Quadriceps angle and risk of injury among high school cross-country runners. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007; 37(12): 725-33
- 4 McCrory JL, Martin DF, Lowery RB, Cannon DW, Curl WW, and Read HM, et al., Etiologic factors associated with Achilles tendonitis in runners, *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31 (10): 1374-1381

(體脂肪比)計算在內，所以 BMI 超標並不一定代表肥胖。舉例，一個身體健碩、經常健身的人，他的 BMI 指數可能超標，但他的體重有很重比例是肌肉，而身體的脂肪比例可能很低。要確立跑手的體脂比例，我們使用脂肪夾測試四個身體部位的皮脂厚度（上臂、大腿、腹及腰）。

有了這些基本資料，我們便可以安排一個切身的訓練計劃。附表 2.5 (P.20) 是這些測試的正常數據。

訓練要 FITT

運動訓練的要則都是基於運動生理學中的 F.I.T.T. 原則：

Frequency (頻率)：每期訓練次數

Intensity (強度)：運動的訓練量，以最高心跳的百分比，或自己最高運動量的百分比作標準

Time (時間)：每次訓練的時間

Type (運動形式)：如步行、行山、緩步跑及跑步等。要注意運動訓練有其專項原則 (principle of specificity)，所以訓練必須針對馬拉松所要求的活動形式來進行，包括緩步跑、跑步、上落斜跑等形式進行。

表 2.5

	男	女
BMI	18.5 ≤BMI<24	18.5 ≤BMI<24
皮脂厚度量度（毫米）		
三頭肌	17.5	
腹部	21	
腰側	16	
大腿	17	17.5
心肺功能量度		
靜態心跳率 （每分鐘）	72	
下壓（mm/Hg）	80	
上壓（mm/Hg）	120	
最大撮氧量測試（2.4 公里跑步或步行）		
時間	12 分 30 秒~14 分 45 秒	16 分 31 秒~19 分 00 秒
柔軟度測試		
腿筋	≥ 60 度	
小腿	≥ 50 度	
Q 角度	≤ 14 度	
肌力爆發力及耐力測試（35 米來回跑）		
第一段跑速度（秒）	6.2	7.0
第二段跑速度（秒）	6.3	7.2
第三段跑速度（秒）	6.5	7.4
第四段跑速度（秒）	6.7	7.6
第五段跑速度（秒）	6.9	7.8
第六段跑速度（秒）	7.1	8.0

2.3 訓練入門第一擊：質與量的配合

對初級跑手來說，最好是從鍛鍊心肺功能及注意體脂比例開始，進行初階練習。首先訓練要着重高週頻（如每星期 3~5 次）、短時間（如每次 15~30 分鐘）及中強度（消耗 5 至 6 成體力或強度達至心跳訓練區（threshold of heart rate training work zone）內，慢慢以“10 + 1”的訓練法，進展至長時間及高強度的訓練。心跳訓練區的計算法曾經一番討論，Gellish 等學者通過驗證改良公式，以達至最高心跳率的 50%~70% 計算：

$$\{[206.9 - (0.67 \times \text{年齡}) - \text{靜態心跳率}] \times 50\% \sim 70\% \} + \text{靜態心跳率}^5$$

若運動時，心跳率低於心跳訓練區，其效用頗低；若高於心跳訓練區，則有危險性，顯示運動量過高。對初級跑手來說，最有效的方法是當你跑步時，還能作簡單的對答，這個步速便適合；假若跑的時候氣喘如牛，很難想像會享受跑的過程。週末期間，可嘗試一次長距離跑。紀錄訓練情況，例如時間、場地、距離、天氣、運動後的感受如氣喘難

5 Gellish RL, Goslin BR, Olson RE, McDonald A, Russi GD, Moudgil VK. Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39: 822-9.

當或舒服自然等。紀錄資料是一個良好習慣，有助編排訓練計劃、觀察進度、了解身體狀況，避免過勞受傷。“10+1”的訓練法即指，假如第一天你只能跑兩公里，下次訓練時，只能提升 10% 的訓練，即 $2 \times 110\% = 2.2$ 公里的距離，逐步增加訓練情況。提升至訓練進階時，普遍是加跑步里數（訓練時間）時，便不加跑速，加跑速便維持訓練里數，不應急進同時加練跑時間和距離，質與量要兩者平衡配合，逐步提升。

2.4 第一次 10 公里跑訓練攻略

對於辦公室一族來說，10 公里跑可能已是一個很大的挑戰，但只要有恆心，坐言起行，12 週的循序跑步訓練，一定能幫助他們完成人生第一次的 10 公里跑。

假如你現時只能在運動場的田徑跑道上走路或慢跑，首次需以完成 6 個圈（2.4 公里）為訓練標準，下表的訓練計劃便最適合你了。這計劃的特點是循序漸進，每星期提升的跑步里數不多於 10%。此計劃考慮到跑手平常較少訓練，建議先集中提升里數，不提升速度。

表 2.6

10 公里跑訓練計劃一（適合平均一週練跑距離少於 2.4 公里人士）

	總里數 (K)	第一天		第四天	
		距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)
第一週	4.80	2.40	10.00	2.40	10.00
第二週	5.28	2.64	10.00	2.64	10.00
第三週	5.80	2.90	10.00	2.90	10.00
第四週	6.38	3.19	10.00	3.19	10.00
第五週	7.02	3.51	10.00	3.51	10.00
第六週	7.74	3.87	10.00	3.87	10.00
第七週	8.51	4.68	10.00	3.83	10.00
第八週	9.35	5.61	10.00	3.74	10.00
第九週	10.29	6.69	10.00	3.60	10.00
第十週	11.32	7.92	10.00	3.40	10.00
第十一週	12.45	9.34	10.00	3.11	10.00
第十二週	13.69	10.27	10.00	3.42	10.00

每週的第二、第三、第五至第七天停止練跑，稍作休息。

假如你平時會做運動，現時一週的訓練量大約是 10 至 15 公里，以下的訓練計劃有助你在 1.5 小時內完成 10 公里跑。

表 2.7

10 公里跑訓練計劃二（適合平均一週練跑距離約 10~15 公里人士）

	總里數 (K)	第一天		第四天	
		距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)
第一週	10.00	5.00	10.0	5.00	10.0
第二週	10.00	5.00	9.8	5.00	9.8
第三週	11.00	5.50	9.8	5.50	9.8
第四週	11.00	5.50	9.5	5.50	9.5
第五週	12.20	6.10	9.5	6.10	9.5
第六週	12.20	6.10	9.3	6.10	9.3
第七週	13.32	7.32	9.3	6.0	9.3
第八週	13.32	8.00	9.3	5.32	9.0
第九週	14.64	9.52	9.3	5.12	9.0
第十週	14.60	9.50	9.0	5.10	8.8
第十一週	16.10	10.5	9.0	5.6	8.8
第十二週	16.10	10.5	8.8	5.6	8.6

每週的第二、第三、第五至第七天停止練跑，稍作休息。

假如你現時一週的訓練量已超過 15 公里，你希望在一小時內完成 10 公里，可參考下表的訓練計劃。

表 2.8

10 公里跑訓練計劃三（適合平均一週練跑距離超過 15 公里人士）

	總里數 (K)	第一天		第三天		第四天		第五天	
		距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)
第一週	15.00	7.50	8.0			7.50	8.0		
第二週	15.00	7.50	7.8			7.50	7.8		
第三週	16.60	8.30	7.8			8.30	7.8		
第四週	16.60	8.30	7.6			8.30	7.6		
第五週	18.20	9.10	7.6			9.10	7.6		
第六週	18.20	9.10	7.4			9.10	7.4		
第七週	20.00	10.00	7.4	5.00	7.4			5.00	7.4
第八週	20.00	10.00	7.4	5.00	7.2			5.00	7.2
第九週	22.00	11.00	7.4	5.50	7.2			5.50	7.2
第十週	22.00	11.00	7.2	5.50	7.0			5.50	7.0
第十一週	24.10	12.10	7.2	6.00	7.0			6.00	7.0
第十二週	24.10	12.10	7.0	6.00	6.9			6.00	6.9

每週的第二、第六至第七天停止練跑，稍作休息。

2.5 第一次半馬拉松訓練攻略

半馬拉松是已完成 10 公里跑者的自然進階選擇。如果現時你一週的訓練量是 10 公里左右，只要努力訓練，加把勁，便能在指定時間內完成第一次半馬。

表 2.9

半馬訓練計劃一（適合平均一週練跑距離約 10 公里人士）

	總里數 (K)	第一天		第三天		第四天		第五天	
		距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)
第一週	10.00	5.00	10.0			5.00	10.0		
第二週	11.00	5.50	9.8			5.50	9.8		
第三週	12.10	6.05	9.8			6.05	9.8		
第四週	13.32	6.66	9.5			6.66	9.5		
第五週	14.64	7.32	9.5			7.32	9.5		
第六週	16.10	8.05	9.3			8.05	9.3		
第七週	17.72	8.86	9.3	4.43	9.3			4.43	9.3
第八週	19.48	9.74	9.3	4.87	9.0			4.87	9.0
第九週	21.44	11.79	9.3	4.29	9.0			5.36	9.0
第十週	23.58	14.15	9.0	3.54	8.8			5.89	8.8
第十一週	25.94	16.86	9.0	3.89	8.8			5.19	8.8
第十二週	28.60	20.00	8.8	4.3	8.6			4.3	8.6

每週的第二、第六至第七天停止練跑，稍作休息。

如果現時你一週的訓練量是 15 公里左右，而
你希望完成第一個半馬拉松跑，難度應該不高。

表 2.10

半馬訓練計劃二（適合平均一週練跑距離超過 15 公里人士）

	總里數 (K)	第一天		第三天		第四天		第五天	
		距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)
第一週	15.00	7.50	8.0			7.50	8.0		
第二週	15.00	7.50	7.8			7.50	7.8		
第三週	16.50	8.25	7.8			8.25	7.8		
第四週	16.50	8.25	7.6			8.25	7.6		
第五週	18.16	9.08	7.6			9.08	7.6		
第六週	18.16	9.08	7.4			9.08	7.4		
第七週	19.96	9.98	7.4	4.99	7.4			4.99	6.7
第八週	19.96	9.98	7.4	4.99	7.2			4.99	6.5
第九週	21.47	12.08	7.4	4.39	7.2			5.00	6.5
第十週	21.47	13.18	7.2	3.29	7.0			5.00	6.3
第十一週	24.32	15.70	7.2	3.62	7.0			5.00	6.3
第十二週	24.53	16.91	7.0	3.62	6.9			4.00	6.2

每週的第二、第六至第七天停止練跑，稍作休息。

2.6 第一次全程馬拉松訓練攻略

無可否認，越來越多人愛跑馬拉松。2011 年的渣打馬拉松便有超過六萬名跑手參加，其中參加全程馬拉松的達一萬人。參加者眾多，但未能跑畢全程的亦不少。若想完成，就要備戰充足，按部就班地增加你跑步的里數。只要練習得法，避免受傷，要完成你的第一次馬拉松絕非難事。當然，要在 12 週內訓練，實在困難。若你有九個月時間訓練，從零開始，這便絕非幻想。

九個月前開始訓練

長達 42.195 公里的馬拉松賽事，體力消耗大，不能單靠意志完成。循序漸進的訓練方式是備戰馬拉松的要訣，參加者最好能在賽前九個月開始訓練。若平時已有做運動的習慣，練習時只要按部就班增加跑步里數，理論上 30 多週已有不錯的進度。假如你現時的運動目的是健體強身，減少出現慢性疾病的機會，那麼你現時的運動習慣應保持每天約 30 分鐘的中量度運動。保守估計，30 分鐘應最少可緩步跑 3 公里，我們可以看看如何利用這九個月，約 30 多週，達到第一次跑畢全程馬拉松的目標。

循序漸進增加里數及強度

循序漸進的重點是每星期提升不多於 10% 的里數或速度，要注意若加里數便不要加速度，反之若加速度就不要加里數。以平日緩步跑半小時可跑三公里計算，首星期練習七天，一週共跑了 21 公里。當踏入訓練的第 19 週，你的每星期里數已達 80 公里了。然而，要天天練習，未必人人可以做到。

所以我們最好採用練跑二至三天、休息一天的策略，例如星期六及日練習，星期一休息，再連續練習三天，星期五便休息。在那五天的練習時間中，應挑選一天跑較長的路程。練習的原則是“一天辛苦，一天輕鬆”，交替進行，亦即所謂的 hard and easy days。按前述例子，首星期共跑 21 公里計算，其中的六公里可以在其中一天完成，往後每星期增加 10% 的訓練里數。到了第 19 週，應已完成 33 公里的訓練。若能完成，便有機會完成你的第一次馬拉松。可惜很多馬拉松比賽都有完成時限，一般都要在五至六小時內完成。

表 2.11

全馬訓練計劃 (共 36 週)

	總里數 (K)	第一天		第三天		第四天		第五天	
		距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)	距離	速度 (分鐘/ 每公里)
第一週	4.80	2.40	10.0			2.40	10.0		
第二週	5.28	2.64	10.0			2.64	10.0		
第三週	5.80	2.90	10.0			2.90	10.0		
第四週	6.38	3.19	10.0			3.19	10.0		
第五週	7.02	3.51	10.0			3.51	10.0		
第六週	7.74	3.87	10.0			3.87	10.0		
第七週	8.50	4.25	10.0			4.25	10.0		
第八週	9.36	4.68	10.0			4.68	10.0		
第九週	10.28	5.14	10.0			5.14	10.0		
第十週	11.32	5.66	10.0			5.66	10.0		
第十一週	12.44	6.22	10.0			6.22	10.0		
第十二週	13.65	6.80	10.0			6.85	10.0		
第十三週	15.06	7.53	10.0			7.53	10.0		
第十四週	15.06	7.53	9.8			7.53	9.8		
第十五週	16.58	8.29	9.8			8.29	9.8		
第十六週	16.58	8.29	9.5			8.29	9.5		

第十七週	18.23	9.11	9.5			9.11	9.5		
第十八週	18.23	9.11	9.3			9.11	9.3		
第十九週	20.05	10.03	9.3			10.00	9.3		
第二十週	20.05	10.03	9.0	5.01	9.0		5.01	9.0	
第二十一週	22.06	11.00	9.0	5.50	8.8		5.51	8.8	
第二十二週	22.06	11.00	9.0	5.50	8.8		5.50	8.8	
第二十三週	24.26	12.10	8.8	6.10	8.6		6.10	8.6	
第二十四週	24.26	12.10	8.6	6.10	8.4		6.10	8.4	
第二十五週	26.69	13.30	8.4	6.70	8.2		6.70	8.2	
第二十六週	26.69	13.30	8.2	6.70	8.0		6.70	8.0	
第二十七週	26.70	13.30	8.0	6.70	7.8		6.70	7.8	
第二十八週	29.36	14.70	7.8	7.30	7.6		7.30	7.6	
第二十九週	32.29	16.10	7.8	8.10	7.6		8.10	7.6	
第三十週	35.50	19.50	7.8	8.00	7.6		8.00	7.6	
第三十一週	39.10	23.40	7.8	7.80	7.6		7.80	7.6	
第三十二週	43.00	25.80	7.8	8.60	7.6		8.60	7.6	
第三十三週	47.30	28.40	7.8	9.50	7.6		9.50	7.6	
第三十四週	52.00	31.20	7.8	10.40	7.6		10.40	7.6	
第三十五週	57.20	34.30	7.8	11.40	7.6		11.40	7.6	
第三十六週	62.90	37.80	7.8	12.60	7.6		12.60	7.6	

每週的第二、第六至第七天停止練跑，稍作休息。

限時完成

假如以每半小時可緩步跑三公里為例，完成一次馬拉松就要七小時！所以跑者有必要在加里數時，在速度上亦應循序漸進地增加。假設你希望在五小時內完成，每公里的步速就是七分鐘。若我們以 2.5% 的進階增加我們的步速，理論上第 15 週便可達到此步速。若引用循序漸進加里數不加速度的每週進度原則，在第 33 週，你的每週里數已達 116 公里，而最長的單日里數則是 33 公里。此訓練計劃要求跑手一週訓練五天，但是根據過往我曾教授三屆馬拉松訓練班的經驗及學員回應表示，他們大多數因工作關係，不能一週訓練五天。我們的數據分析也指出，要完成一次馬拉松，不一定如坊間輿論所說，每週的跑步里數要超過 100 公里才可。突然要跑這麼多，跑手很容易會受傷。我改良並設計了以下 36 週的全馬訓練計劃。

謹記，以上的 10 公里、半馬拉松及全程馬拉松的訓練計劃不包括比賽前兩週的時間，此調整時期跑手的運動量需減少。

2.7 訓練過度，容易放棄

當我們的訓練量達到相當里數時，因過量運動引致勞損性受傷是常見症狀，要避免受傷，就要了解過度訓練的表徵。

靜態心跳率突然偏快

一般人的靜態心跳率約每分鐘 72 次。經常跑步的人靜態心跳率較低，約每分鐘 50 至 60 次。若練習過量，早上起來的靜態心跳率會較平常偏快，表示身體復元不足。

訓練乏力或不想跑

運動後略感疲勞並不罕見，但疲勞至影響睡眠，甚至第二天練跑前熱身時，仍然不想跑，便代表之前練習過量。肌肉疼痛和受傷的機會都會因此增加。其他過量訓練的徵兆還包括情緒低落、易激動、食慾減退、失眠、提不起勁及體重驟減等。若有這些徵兆便應調整訓練計劃，暫時不要增加練跑的里數，待身體恢復過來再繼續。



第二部分

技術訓練篇

掌握長跑 技術訓練

3.1 從健步行、緩步跑到快跑

很多長跑初學者都先從健步行開始練習，慢慢進階至緩步跑及快跑。若從運動生物力學角度來看，健步行、緩步跑及快跑有明顯的分別，初學者需要先了解三者的差異：包括雙腿的配合情況、騰空時間和着地時間。這些資料有助了解跑步勞損或受傷的原因。健步行和跑步時，雙腿的配合情況並不相同。健步行沒有騰空時間，每一步都有一個雙腿着地、支撐身體的階段。意指前移腳已經着地，蹬地腳卻尚未離地的時間，不會出現雙腿同時離地的情況。

跑步則有騰空階段，每一條腿的離地時間比支撐時間長，騰空時間也可以比有腿着地、支撐身體的時間長。當跑步的速度加快，着地時間的比例便

會減少。Gazendam 等學者人於 2007 年曾進行健步行、緩步跑和快跑的研究分析。¹ 當跑者正在緩步跑，並慢慢加快步速，如從 1.25 米 / 秒 增至 2.25 米 / 秒，在整個跑步步幅時間內，着地時間通常只佔整體時間的 57.4~59.4%，其他都是騰空時間。當跑者再加速，從緩步跑換成快跑時，例如速度由 1.25 米 / 秒 增加至 4.5 米 / 秒，着地時間的比例亦從 57.4% 減至 27.5%。

在能量消耗方面，當步行速度小於 2.3 米 / 秒，即每小時約 8.3 公里時，走路會比跑步節省能量；而當速度大於 2.3 米 / 秒時，跑步則會比走路更節省能量。如果我們希望在一小時內完成 10 公里的路程，跑步會比走路更易達到，也更節省能量。

3.2 呼吸有法，呼吸與跑姿的配合

要跑得輕鬆，享受跑步過程，掌握正確的呼吸方法是關鍵因素。呼吸的節奏應該與跑步的節奏互相配合，最好能夠利用呼吸來控制跑步的節奏。跑步時的呼吸節奏，應以呼為主，一般是每跑兩至三步一呼，以後兩步一吸。最好是口呼鼻吸，呼的時間要長而深。當你加快速度或開始感到疲勞時，呼

1 Gazendam MGJ, Hof AL. Averaged EMG profiles in jogging and running at different speeds. *Gait & Posture* 2007; 25: 604-614.

吸的節奏可能會被打斷，這時可以考慮鼻口同時呼吸，但仍應以呼氣帶動吸氣，維持 3：2 的比例。

很多長跑初學者都有以下經驗，每當跑了 15~20 分鐘後，突然感到呼吸困難，全身乏力。不過很奇怪，只要能堅持下去，氣喘的感覺很快就會消失，呼吸很快會暢順起來，變得輕鬆自如，這種生理現象叫做第二次呼吸 (second wind)。原因可能是初學者訓練不足，體適能較差。當我們從靜止狀態進入運動狀態的時候，身體各器官尤其是心肺系統及肌肉系統都需要一段時間調整及適應，令氧氣有效地從呼吸器官帶至肌肉活動的部位，同時體內的二氧化碳亦能迅速排出。當兩者達到平衡點時，呼吸便會暢順起來。所以當你跑步時突然感到呼吸困難，千萬不要誤會你已到了體力極限，而迅速停步。只要能保持正常呼吸，放慢跑速，這現象很快便會過去，又可以繼續輕鬆跑下去了。

3.3 步頻與步幅的配合

跑步（泛指短跑、中長跑及馬拉松跑）這項運動競技中，速度決定了勝負。跑步的步速基本上就是步頻與步幅的結合。步頻一般指步與步之間，一分鐘的擺動次數；而步幅則指步與步之間的距離。

步頻與步幅的良好配合，是成為長跑好手的基本要素。步頻與步幅要互相配合，達到最佳的經濟效益，即消耗最少體力及避免勞損性受傷。

一般而言，有經驗的跑手都能在長年累月的訓練中，找到最適合自己的步頻、步幅及步速。初學者開始時可能有點迷惘，尤其可能曾道聽途說，所謂“神奇 180”，聲稱理想的步頻應是每分鐘 180 步。可惜，不斷追求達到該理想步頻，而忽略步幅的重要性，便不是正確的跑步觀念。步幅也有所謂的“理想標準”，約是身高的 1.1 倍，但這需要視乎個別跑者的速度來計算，並不完全適用於每個人身上。

你知道 100 米短跑世界紀錄保持者，牙買加烏塞恩·博爾特 (Usain Bolt) 的步速及步幅是多少嗎？他用 41 步跑完 100 米，時間是 9.58 秒，以平均步幅計算，他的步頻是每分鐘 257 步！而他的平均步幅是 2.52 米，即他身高的 1.3 倍！² 埃塞俄比亞的格雷塞拉西 (Heile Gebrselassie) 是當今最偉大的長跑手，他是馬拉松、10 公里馬拉松、20000 米等多項世界紀錄保持者。2007 年的 10000 米世界田徑錦標賽中，他的平均步頻是 187.5 步 / 分鐘，而步幅

2 International Association of Athletics Federations. Scientific Research Project Biomechanical analyses at the 12th IAAF World Championships in Athletics: Final report, Sprint Men, 2009.

是身高的 1.23 倍，對長跑選手來說，實在驚人！³

至於一般跑手如我輩者，理想的步頻及步幅是怎樣的呢？過去三年，我們在馬拉松訓練班中分析 100 多名跑手的跑步數據，以每六分鐘跑一公里（6 分 / 公里）的步速計算，跑手的平均步頻和步幅為 166 及身高的 0.57 倍。所得數據跟學者 Elliott 的研究結果吻合⁴。下表 3.1 為 Elliott 的研究結果，大家可以對號入座，看看自己的步頻和步幅是否配合。

表 3.1 步頻與步幅的吻合度

步速 (分鐘/公里)	步幅與身高的比例		步頻 (步/分鐘)	
	男	女	男	女
6.67	0.54	0.55	155.4	160.8
4.76	0.72	0.75	162.6	172.8
3.70	0.87	0.86	174.0	188.4
3.03	1.00	0.96	184.8	207.0

3 Enomoto Y, Kadono H, Susuki Y, Chiba T, Koyama K. Biomechanical analysis of the medalists in the 10,000 metres at the 2007 World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics* 2008; 23(3): 61- 66

4 Elliott BC. Blanksby BA. Optimal stride length considerations for male and female recreational runners. *Br J Sports Med* 1979; 13: 15-18.

3.4 尋找適合自己的跑姿

要找尋最適合自己的跑姿，便要配合步頻與步幅，尋找消耗最少體力及避免勞損性受傷的跑姿。首先確定你的步頻與步幅，以量度步速及步頻的心率表，跟表 3.1 比對，了解自己的步頻是否太慢或步幅太小。如果沒這類心率表，使用一隻普通電子錶，在 400 米的跑道上亦可測出步速和步幅。方法很簡單，如平時的步速一樣跑一圈，心算共跑了多少步及紀錄完成時間。假設你用了 2 分 30 秒跑完一圈，共跑了 400 步，那麼你的步頻是 160 步 / 分，步幅為 1 米。若你身高為 1.68 米，步幅與身高的比例則是 $1/1.68=0.60$ 。對比表 3.1，便可以知道自己的步頻、步幅及步速是否跟一般跑手相近，並考慮如何調節，逐步加強速度。

怎樣才算是消耗最少體力的跑姿？科學文獻一般以跑步經濟性 (running economy) 來論說。在相同的跑步速度下，消耗較少能量的跑姿，其跑步經濟性屬佳；相反消耗較多能量的，其跑步經濟性則為差。Saunders 等學者指出，以下五大因素會影響跑步經濟性⁵：

1) 自身的身體測量 (anthropometry)：意指個

5 Saunders PU, Pyne DB, Telford RD, Hawley JA. Factors affecting running economy in trained distance runners. *Sports Med* 2004; 34 (7): 465-485.

人的差異，包括身高、體重、皮脂比例、肌腱素質等

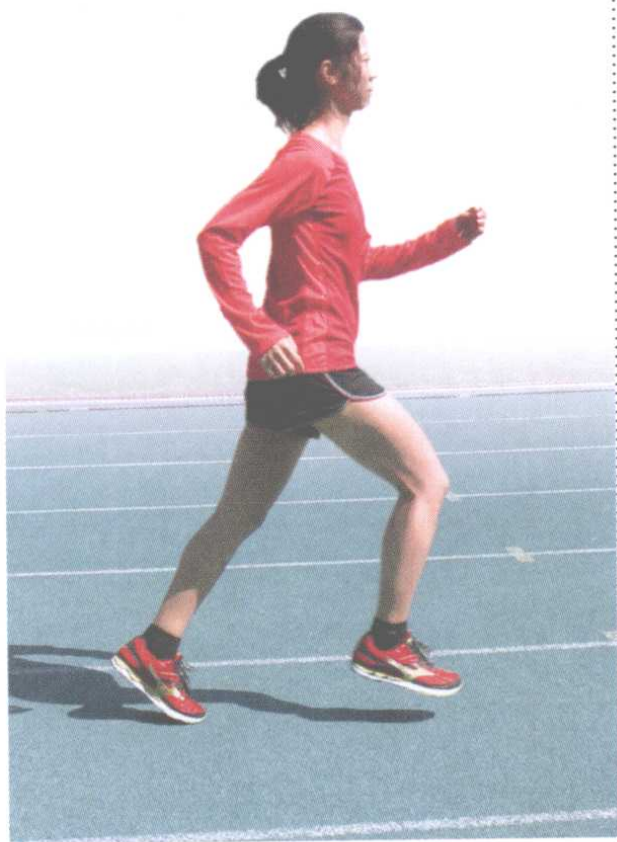
- 2) **運動生理 (exercise physiology)**：通常指跑者的最大攝氧量
- 3) **訓練方法**：包括長距離跑，力量訓練，變速跑，上斜跑等
- 4) **訓練環境**：了解天氣及場地
- 5) **生物力學因素**：包括着地時的能量貯存及反作用力

從力學角度來說，人類的走動方式極不合乎經濟效益。前進時，我們要不斷加速 (acceleration)、減速 (decelerate)、制動 (brake) 及再加速地運行。我們可以跟開動汽車的方式比較，便知道人類如何不濟。汽車發動引擎後，車輪轉動便可一直前行，汽車不會上下或左右擺動。但我們在跑道上看到別人跑步時，可看到五花八門的步姿，有身體重心偏高的彈跳式前進，有左右擺動的前移方法等，顯然這些都是不合經濟效益的。Saunders 等學者認為合乎跑步經濟性的跑姿條件包括：

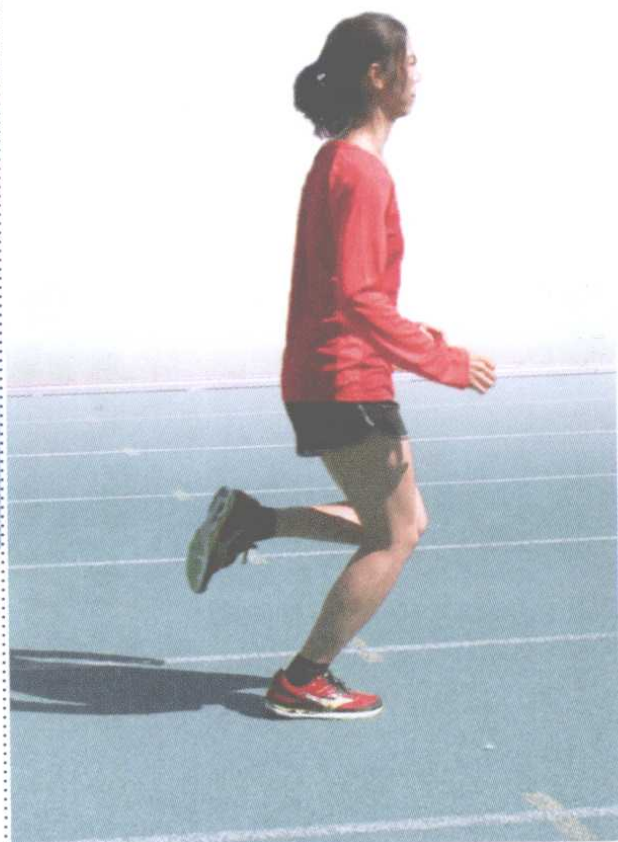
- 1) 避免身體重心過分上移 (vertical oscillation)
- 2) 騰空時，小腿前伸的幅度不應過大
- 3) 着地時，足部蹠屈 (plantar-flexion)，即腳前掌抓地時速度要快

- 4) 上肢擺動幅度不可過大
- 5) 肩、盆骨及髖部的擺動要配合。肩和擺臂，應讓跟盆骨、髖部的擺動幅度相對稱，減少左右擺動及促進身體前移

下圖為較理想的跑姿。



騰空時，身體重心上移，腿前伸幅度不宜過大，上肢擺動適中



着地時，膝部微屈，腳與上身成同一水平直線，腳前掌抓地時速度要快

3.5 掌握基本功，打好根基

要掌握適合自己又有效的跑姿，需要不斷練習，從基本功開始。跑步時要避免身體重心過分前移，在騰空期時小腿向前伸展的幅度不宜過大。這兩點是很多跑手的通病，因為他們跑步的過程太專注蹬腿及伸腿的動作，而忽略了前兩部分。要做到着地時，足部蹠屈速度快，便要把着地時的碰撞力轉化為推動力。重點是當支撐腿着地時，下一刻支撐點要立即移到另一腳掌上。我們可以多練習以下基本動作，以達到目的：

① 原地小踏步

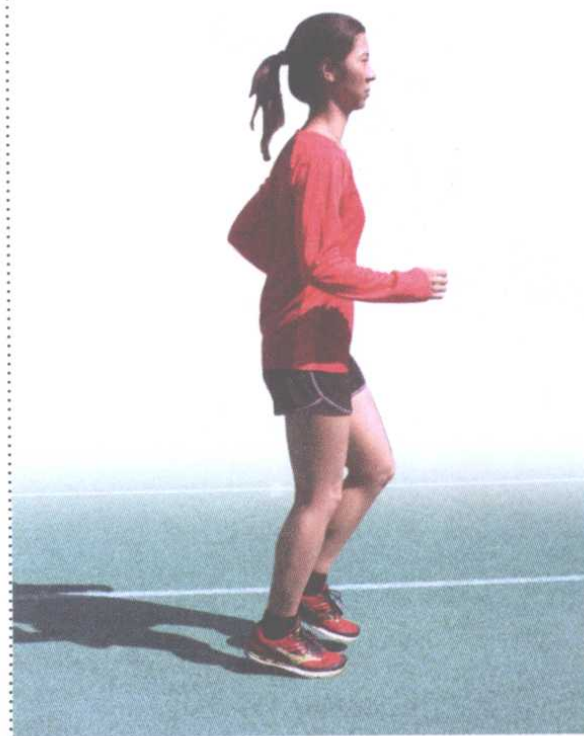
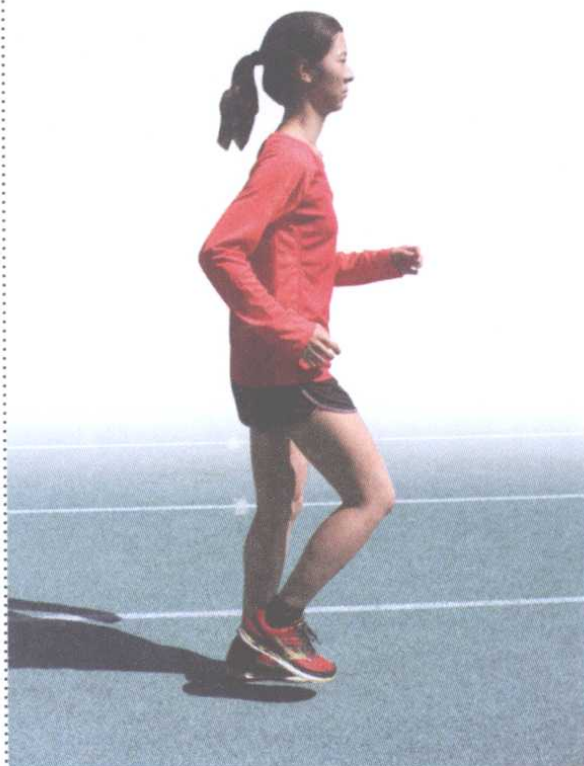
站立，膝微曲，在原地輕輕抬起右腿腳踝，把身體重心移到左腿上，然後抬起左腿腳踝，右腿腳踝自然落地，回到開始的位置上。整個練習過程要放鬆，漸漸變成慣性動作。每 60 次為 1 組，重複 3 組。



② 小步跑

此為原地小踏步的進階動作。先以原地小踏步開始，身體微微向前傾，在原地輕抬右腿腳踝時，身體重心轉移到左支撐腿的前方，右腿腳踝自然落地時，身體重心會返回中心。左右腿重複交替進行，並漸漸加快步伐，向前跑。整個練習過程要放鬆，漸漸變成慣性動作。

掌握了雙腿活動的模式後，便要配合手的擺動，當然以自然輕鬆為原則。肩膊放鬆，手掌微握拳，提右腿便自然地擺動左手，提左腿便擺動右手。向上擺動時，手應剛好在上軀幹的中心位置，可想像胸前正中有一水平欄，手向上擺動時不可越過此水平欄；向後擺動時，手剛好在腰際。整個擺動動作，手肘應保持不動，大約維持 90° 。每 30 米為 1 組，重複 3 組。



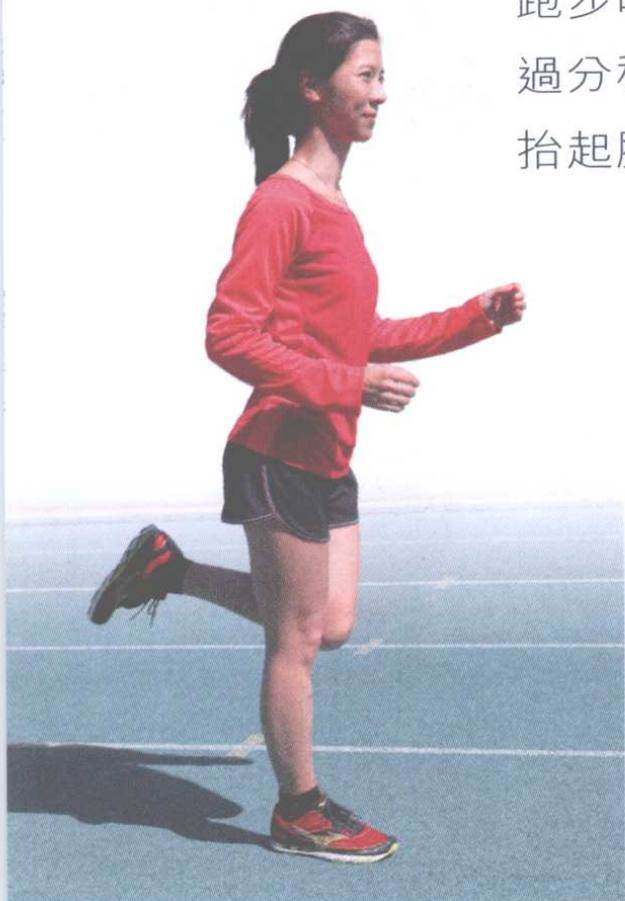
③ 後踢跑

後踢跑主要強調腿部的垂直動作，將腳踝往臀部方向抬起，向後踢，整個過程腳踝、臀部、肩膀和頭部應維持在同一直線上。每 60 次一組，重複 3 組。

當以上三種基本動作都掌握妥當，我們便可把它們融入整個跑步過程中。這時候你的跑姿將會更

合乎經濟效益，因為以上的練習，助你在跑步時，抓緊身體重心的節奏，避免重心過分移動不穩定。後踢跑也幫助我們留意抬起腳踝及後踢動作，避免騰空期小腿過

度前伸。所以着地時，身體重心點幾乎和着地點在同一水平線上，着地時足部蹠屈也能快速前進。別忘記跑步時要配合前文所述的呼吸節奏，眼睛要注視前方大約 20 米，確保頭部不會後仰或下垂，讓頸部保持自然舒服狀態。



3.6 驚人的反作用力

要減少因跑步引致勞損性肌肉及骨骼系統受傷，需要了解跑步的生物力學。跑步時，腿着地的那一刻，會承受如兩至三倍體重的壓力。腿和地面會產生一股反作用力，意即兩道力大小相同，卻持相反方向活動。當地面反作用力越大，跑者下肢需承受的碰撞力便越大，勞損性受傷機會亦會增加。這股力度有多大？我們可以一台測力板（force platform）來量度。

反作用力分別有垂直方向、前後水平方向及左右側水平方向，當中以垂直方向的反作用力最大，它直接影響前進的作用力及下肢所承受的碰撞力。據測量所得，假如步速為 4 米 / 秒，腿垂直着地時，下肢要承受體重約 1.6 倍的碰撞力，而推蹬的力量則是身體的 3 倍。⁶ 假設你的步幅是 1 米，要完成 10 公里的訓練需要跑 10000 步，即每條腿要跑 5000 步，各自承受的碰撞力等於 5000×1.6 倍的體重。如果你的體重是 70 公斤，而重力單位則 $1\text{kg} = 9.8\text{N}$ ，那麼碰撞力的總和便高達 $5000 \times 1.6 \times 70 \times 9.8 = 5488000\text{N}$ ！這種碰撞力在不同的跑姿、速度及場地之下，會有變化嗎？

6 Nigg BM, Measuring Techniques: Force in Biomechanics of the Musculo-skeletal system. Edited by Nigg BM and Herzog W. 1994; John Wiley & Sons.

顯然健步行跟跑步，在雙腿着地時垂直方向的反作用力會有所不同。健步行的力度量值只是體重的一倍。研究指出，赤腳、穿跑步鞋或跑鞋的柔軟度都不會直接影響着地時垂直方向的反作用力。另外，學者 Dixon 等曾在三種不同賽道上，測試物料對垂直方向反作用力的影響⁷：瀝青路（asphalt surface）、增加橡膠彈性的瀝青面路（rubber-modified asphalt surface）及亞加力纖維物料跑道（acrylic sports surface）。結果顯示，場地的物料差異不會有任何直接影響。主要原因是當腳着地前的一刻，下肢肌肉羣會預先啟動、作本能調節，減少着地時的震盪⁸。所以，要承受龐大的反作用力，最有效的避震設計就在我們的腿上。勤加鍛鍊下肢肌肉力量，便能發揮自然避震作用。

3.7 腳掌着地的落點爭議

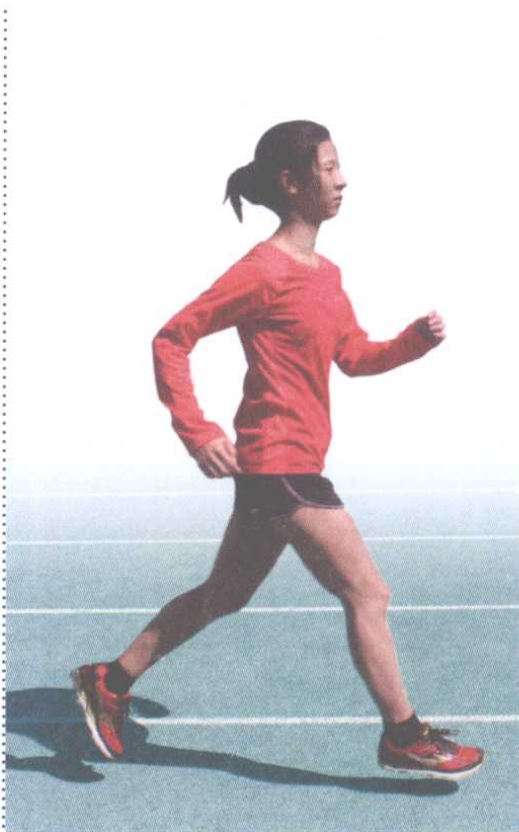
在學術界或跑步運動的圈子裏，都曾就雙腿的着地方法引起爭論。究竟應該腳前掌、腳中掌及腳後掌哪一部分先着地，最合乎跑步經濟效益及能避免運動創傷？如前文所述，人類前進的方式是不斷加速、

7 Dixon SJ, Collop AC, Batt ME. Surface effects on ground reaction forces and lower extremity kinematics in running. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000; 32(11): 1919-1926.

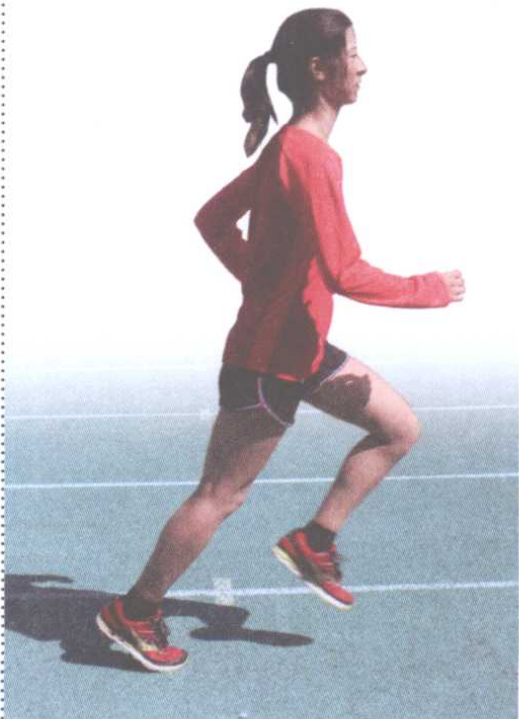
8 Nigg BM, Wakeling JM. Impact forces and muscle tuning: a new paradigm. *Exerc Sport Sci Rev.* 2001; 29(1):37-41.

減速、制動及再加速下運行，整個環節的動態分佈，視乎我們着地時身體重心的位置。跑步時，腳掌着地都會落在身體前方。有些跑手為求增大步幅，會刻意踢前小腿。此時腿的着地點遠比身體重心點前，跑手要等到上軀幹移前至腿着地的前方，這時蹬腿才能有效把身體繼續送前。在這種情況下，腳後掌跑或腳中掌跑較合乎經濟效益。

如果跑手在腿着地時，身體重心已經在腿的前方或成垂直水平線，跑手採用腳後掌跑，會減慢身驅向前進的動力。此時腳前掌跑較能把身體推前。甚麼情況下，身體重心會較腿着地為前？答案是進行高速的短跑時。大家可以留意，所有專項的短跑運動員都用腳前掌跑步。又或者，當我們將步幅收細，小腿踢前之後，隨即拉後，令沒着地的腿、膝及髖部差不多在同一水平線上時，身體會自然選用腳前掌或腳中掌跑步。值得留意是這種跑法會減少腿着地時間，跑手需加快



着地時，身體重心後傾



着地時，身體重心前傾

步頻，同時需要有較強的小腿及大腿後肌力量及持久力。

3.8 軀幹支持跑姿：核心肌肉訓練

核心（core）指身體的軀幹，包括脊柱、骨盆及周圍的肌羣。當中以腹橫肌（Transversus Abdominis）、腹內斜肌（Obliquus Internus）、腹外斜肌（Obliquus Externus）及豎脊肌（Erector Spinae）最重要。同時我們也要留意髖關節周圍的肌肉：臀肌（Gluteus）、旋髖肌（Hip rotators）、髖內外側肌（Hip adductors and abductors）。為甚麼要進行核心訓練？因為核心區域是連接上下半身的橋樑，跑步過程中有穩定、傳導力量、發力、減力及保持平衡的重要作用。另外，核心運動訓練能預防腰背受傷。

在肌肉訓練方面，我們有必要將核心肌肉訓練和傳統肌肉力量訓練分開，參考表 5.2。

簡單來說，核心肌肉訓練着重神經和肌肉控制，以協調為主，並不是鍛鍊肌肉的結實程度，所以不會進行重力訓練。訓練的重點是身體在不穩定的支撐情況下，我們能控制肌肉，增加神經和肌肉系統的本體感覺，以加強核心力量。本體感覺即肌肉、關節、骨骼傳達的信息，其功用是維持肌肉正常收縮，令關節可自由活動。核心肌肉訓練以腰部

表 3.2 核心肌肉訓練與傳統肌肉力量訓練的分別

核心肌肉訓練	傳統肌肉力量訓練
着重神經肌肉控制及促進動作功能	着重肌肉發達訓練
着重肌肉控制（重量輕）	着重加重量
身體沒有穩定支撐	身體獲穩定支撐
增強神經和肌肉系統傳遞信息時的 本體感覺	不會改善神經和肌肉系統傳遞信 息的能力
增強核心力量及控制	缺乏核心力量發展
多關節訓練，多元化活動	單關節訓練，單一的訓練動作

深層肌肉為重點，包括腹橫肌、腹斜肌及豎脊肌。

任何深層肌肉訓練都應從簡單的動作開始。首先刻意以改善本體感覺為訓練目的，重複練習，漸漸可減少身體的支撐點，增加難度，然後令控制肌肉的訓練跟跑步動作融為一體。一套有規律的核心深層肌肉訓練非常重要，只要持之以恆，不但可以預防肌肉和骨骼受傷，更可提升跑步水平。

鍛鍊腹橫肌 (Transversus Abdominis)

腹橫肌的主要作用是增加內腹腔壓力，鞏固腰背，減少腰背痛的機會。

基本動作：

此為訓練橫腹肌的基本動作，必須把此動作做好，否則較難進行進階訓練。

仰臥，雙腿屈曲，避免盆骨前傾或後傾。雙手平放兩側，放鬆身體，將腹橫肌慢慢收縮。情況

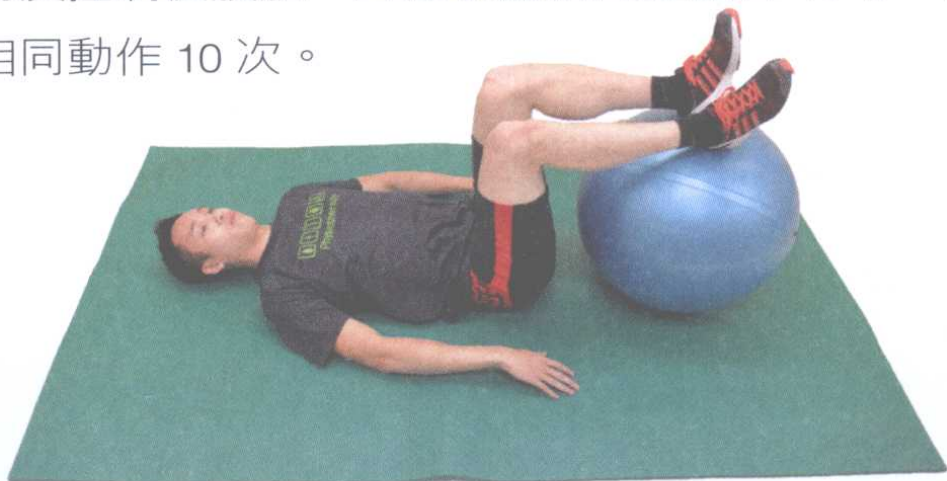


就如我們正穿上一條很窄的褲子，慢慢將拉鏈拉上一樣。動作要緩慢，維持 10 秒並重複相同動作 10 次。保持呼吸暢順，不要下壓盆骨及腰背，上腹腔亦不應該有任何活動。

進階動作：

當我們已掌握基本動作，便可進行此進階動作，至減少支撐點的訓練。目的是加強核心肌肉的控制和活動。

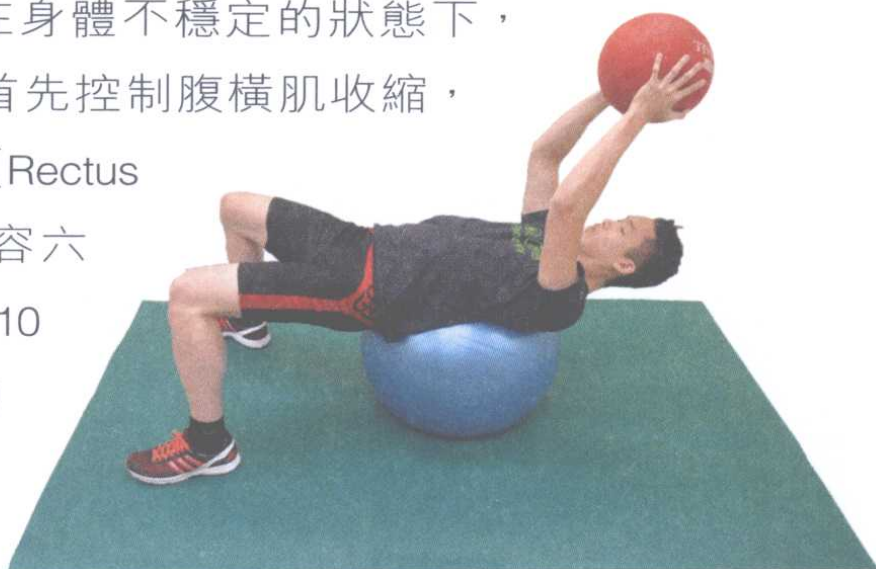
雙腿放在健身球上，在身體不穩定的狀態下，活動及控制橫腹肌，同樣收縮肌肉並維持 10 秒，重複相同動作 10 次。



第三階段動作：

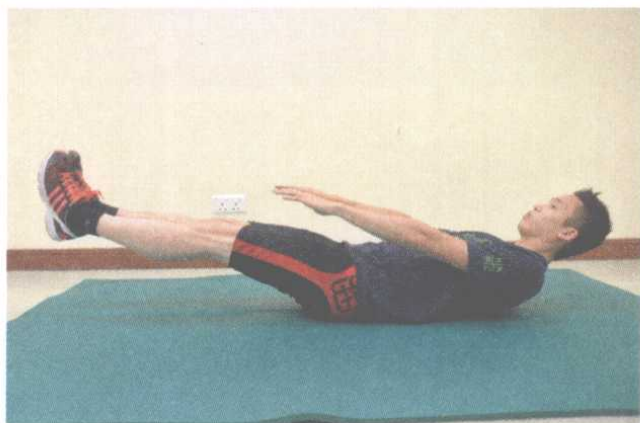
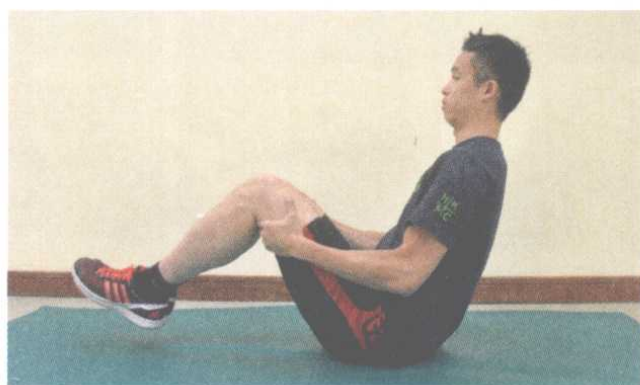
此動作從剛才的核心肌肉控制中加上動態活動。

躺在健身球上，在身體不穩定的狀態下，活動及控制橫腹肌。首先控制腹橫肌收縮，然後收緊腹直肌(Rectus Abdominis，即我們形容六舊腹肌的位置)，重複 10 次。要先控制腹橫肌的收縮效果，才做收腹直肌的動作。



腹直肌 (Rectus Abdominis)

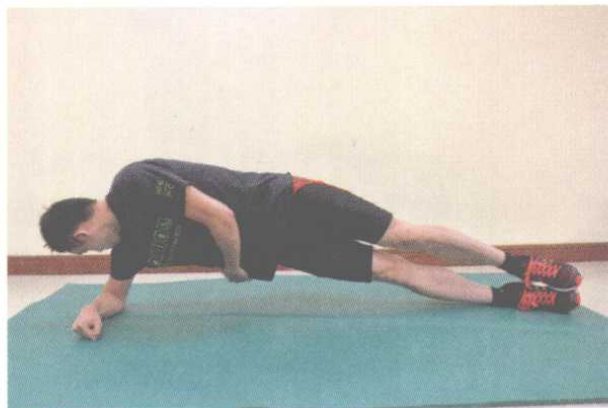
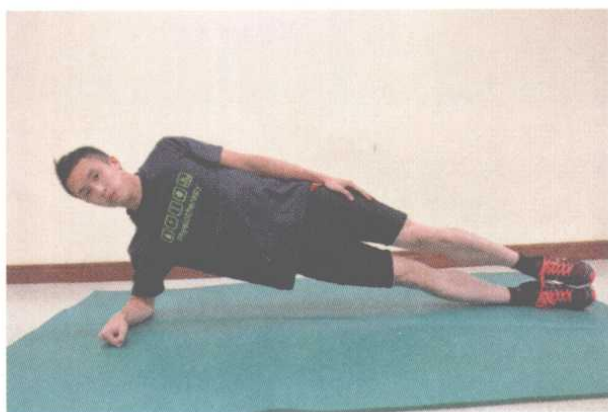
腹直肌是一組在跑步時保持軀幹微微傾前，但仍然挺直的肌肉。強化這組肌肉，幫助跑手保持良好的跑姿。首先收縮腹橫肌，然後才收緊腹直肌。每 15 次為一組，共進行兩組。



腹側肌 (Back Side Flexors)

腹側肌是其中一組位於前腹的核心肌肉，跑步時主要協調肩膀、盆骨及髖部擺動的主要核心肌肉。着地時，腹側肌有助穩定軀幹與支撐腿的位置，減少兩側擺動，令後蹬更有效地向前推進。

用前臂及單腳支撐身體，上身保持垂直平面（如圖 1），令腹側肌保持在靜態收縮的情況，維持 60 秒，並重複 2 次。



以下是腹側肌的進階動態活動，首先用前臂及單腳支撐身體，上身保持垂直平面，上身向右邊轉動（如圖 2），然後返回中央位置，舉高單手（如圖 3）。每 10 次為 1 組，重複左右兩邊身體的轉動動作。

1
2
3

核心背肌深層肌肉 (Back Deep Core Muscles)

背部主要由三層肌肉組成，最外二層的主要作用是進行整個腰背的活動，但要保護脊椎的活動能力及健康，就要訓練最內層的核心背肌深層肌肉。和前述的腹橫肌動作一樣，背部核心深層運動同樣注重控制及靜態活動。

此動作有助強化腹部及背部深層肌肉。

用雙臂及雙腿如圖支撐身體，維持一分鐘，並重複兩次。

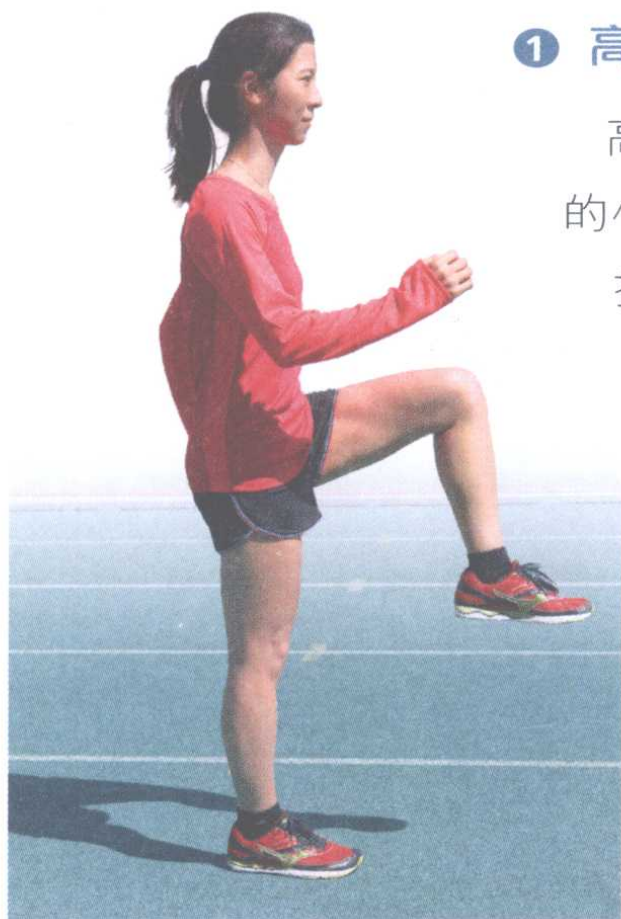


掌握支撐的技巧後，可嘗試進行三點支撐點（抬高左腿，雙臂和右腿作支撐），維持一分鐘，並重複兩次，交換腿練習。



3.9 肌肉羣的輔助訓練

跑步的輔助訓練主要針對訓練一些跑步時會使用的肌肉羣，及一些常被忽視但卻很重要的小肌肉羣。先介紹兩種常做的輔助運動，其目的是強化髋屈肌（Hip Flexors）、大腿的膕繩肌（Hamstring）及小腿的腓腸肌（Gastrocnemius），幫助加大跑手的步幅，但切記步幅要適中，不可過大。

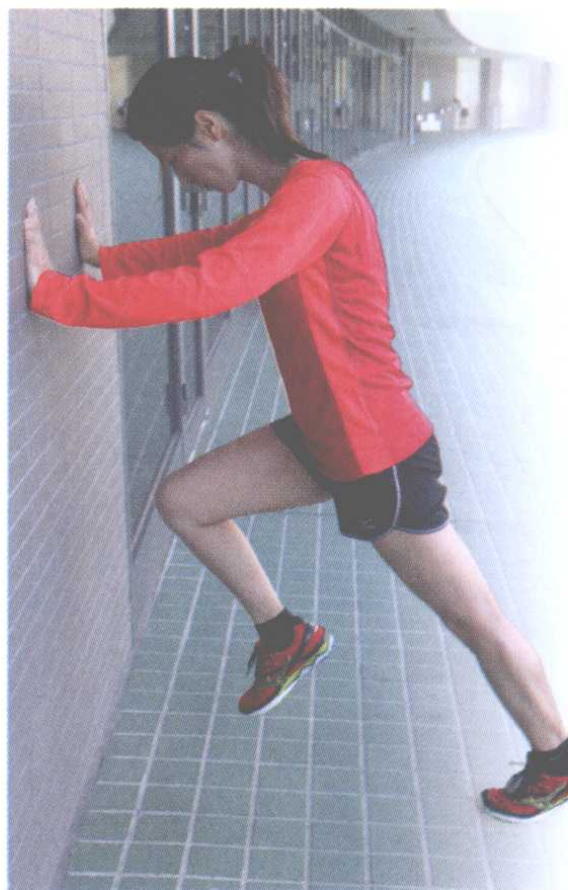


① 高抬腿跑

高抬腿跑的起動位置和 3.5 節講述的小步跑一樣，不同之處在於要把腿抬得較高，至水平線位置。開始時先在原地練習，每 60 次為一組，重複 3 組。進階練習則可以作高抬腿跑，30 米為一組，重複 3 組。

② 後蹬支撐跑

此動作主要訓練大腿後肌及腓腸肌。如圖所示，先找一個可支撐上身的地方，將雙腿往後移，直至腳踵不能着地。然後開始做後蹬支撐跑，方法是左右腿分別抬起，膝蓋要盡量貼近胸口，可先慢慢提腿，之後漸漸加速。每條腿各做 60 次，完成兩腿為一組，重複 3 組。



另外，我們亦可利用一些簡單的訓練器械如運動彈性帶作為輔助工具（圖中粉紅色帶）。使用器械主要訓練肌肉耐力，訓練的質和量應少於最大強度的 60%。以下為一些常被忽視的小肌肉羣，它們都可以器械輔助訓練。

膕繩肌 (Hamstring)

把彈性帶綁在一支撐物上，令彈性帶包裹小腿背後，膝部要保持伸直，腿部垂直向後壓，然後向前放鬆。

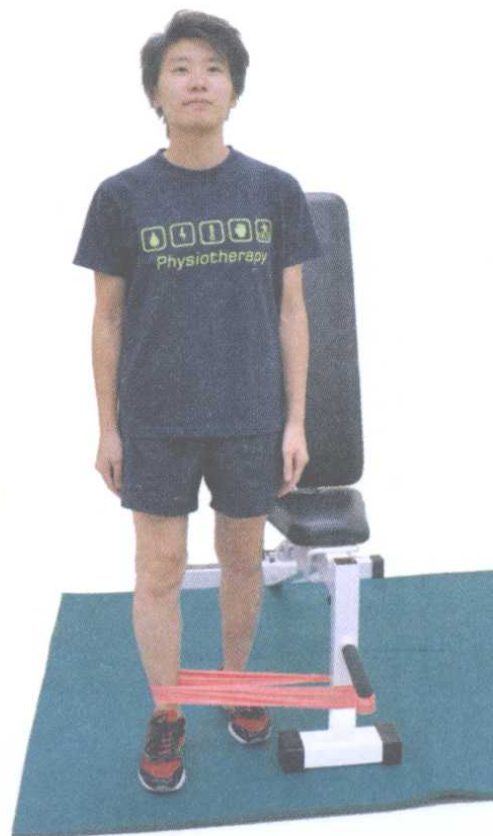
此運動加強膕繩肌的收縮能力，強度 < 60%。20 次為 1 組，重複 3~5 組。



髂外側肌 (Hip Abductor)

把彈性帶綁在一支撐物上，令彈性帶包裹小腿外側，膝部要保持伸直，貼着彈性帶的腿部向左右移動，推壓彈性帶。

此運動加強髂外側肌的力量，強度 < 60%。20 次為 1 組，重複 3~5 組。



髖外側肌及核心深層肌肉 (Hip Abductor and Back Care Muscles)

單手屈曲支地，雙腳如圖 1 支撐身體。慢慢提起右腿，只以單腿支撐。若單臂不夠力支撐，可以雙手輔助，如圖 2。

這項訓練除加強髖外側肌的力量外，更配合核心深層肌肉的控制。10 次為 1 組，重複 3 組。



1
2





髖內側肌 (Hip Adductor)

把彈性帶綁在一支撐物上，令彈性帶包裹小腿內側（如圖 1），膝部要保持伸直，貼着彈性帶的腿部向左右移動，推壓彈性帶。

加強髖內側肌的力量，強度 < 60%。
20 次為 1 組，重複 3~5 組。



臀回轉肌 (Hip Rotator)

坐在椅子上，在附近的支撐物繫上彈性帶。彈性帶包裹小腿內側，保持膝部 90° 屈曲，向上提腿。然後換邊，彈性帶包裹小腿外側，向上提腿。

加強臀回轉肌的力量，強度 < 60%。
20 次為 1 組，重複 3~5 組。



這些我們平時忽視的小肌肉會影響主肌肉運作。強化小肌肉，能有效提升跑步表現及預防受傷。

預防受傷妙法

4.1 選擇理想的訓練環境

要挑選合適的訓練環境，主要考慮練習場地及氣候。在練習場地方面，香港可算得天獨厚，擁有世界上密度最高的田徑場地，亦有很多緩跑徑、郊野公園路徑及迂迴曲折的山嶺等不同場所，供跑手練習跑步。最近康文署更在全港 18 區增設了 33 條緩跑徑，要選擇哪類型的練習場地訓練，悉隨尊便。不過若從跑步訓練的角度考慮，跑手最好嘗試在各類型的場地練習，因為各種場地的地勢及環境各有差異，此舉能令下肢肌肉得到充分鍛鍊。

當你在馬路邊練習跑步，應沿原路折返，跑回起點。因為馬路邊略為傾斜，假如只循一個方向跑，左右腿的落點高低不平，一邊落在較高的路面，另一邊則落點較低，前者自然較受壓。沿原路

折返，便不致令其中一條腿經常承受較大的壓力。若在運動場上練習，則應選外圍的跑道，其原理跟馬路相同，也是避免其中一條腿過分受壓。

至於氣候方面，天氣清爽，自然跑得輕鬆，令人更有動力。但香港的天氣並不是常常清爽怡人，如在酷熱天氣下訓練，體力消耗較大，要留意可能會增加熱受傷的機會。所以不論在任何季節，應該按照自己的體能，盡量避免在中午日照最強的時間，如中午 12 時至 2 時，在戶外練習跑步，並要適量補充水分。雖然從生理角度來說，傍晚訓練比早上訓練為佳，尤其是速度訓練方面，但因大部分的長跑比賽都是在早上進行，跑手還是需要作早上訓練，以適應早上比賽的狀態。

4.2 熱身不能防受傷

跑步屬重複收縮性的機械動作，我們的綜合分析顯示，訓練前進行熱身及伸展運動未能有效防止跑步受傷^{1, 2, 3}。但熱身及訓練前的伸展有助跑手預

- 1 Yeung, E.W., Yeung, S.S., 2001, Prevention of running injuries (Cochrane Review), In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
- 2 Yeung, E.W., Yeung, S.S., 2001, A systematic review of interventions to prevent lower-limb soft-tissue running injuries. *British Journal of Sports Medicine* 35: 383-389.
- 3 Yeung SS, Yeung EW, Gillespie LD. 2011 Interventions for preventing lower limb soft-tissue running injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 7. Art. No.: CD001256. DOI: 10.1002/14651858.CD001256.pub2.

備及提升訓練狀態。因此，伸展運動應以輕鬆及能帶動腰、髖部、膝關節、大腿、小腿肌肉為主。熱身時間的長短不是重點，因為長跑不像短跑或其他球類運動，講求速度及爆發力，開始跑步時一般速度都較慢，這已經達到熱身的目的了。

4.3 訓練後伸展最關鍵

跑步引致肌肉骨骼受傷的例子中，大部分屬於過勞損傷，其中七種炎症或痛症有較高的發病率，它們都集中在腰部、膝部、小腿及足部等位置，包括：膝部的膝前端痛症（Anterior Knee Pain）、髕腱炎（Patellar Tendinopathy）、膝外側的髂脛束膜炎（Iliotibial Band Friction Syndrome）、小腿的脛骨膜炎（Shin Splints）、腳跟腱炎（Achilles Tendon Tendinopathy）、腳底筋膜炎（Plantar Fasciitis）和腰背痛。

從預防勞損性受傷角度考慮，訓練後的放緩及伸展運動至為重要。訓練後的伸展運動可幫助了解自己的身體狀況、促進復原及減小肌肉受傷機會。所以每次訓練後，練跑者應持之以恆地執行一套有規律的放緩及伸展運動，當中需要包括以下三部分：慢跑幫助放緩、關節舒展、放鬆和下肢肌肉伸展活動，這樣才能達到預防受傷的效果。

4.4 10 分鐘放緩慢跑

放緩運動能讓身體從劇烈的運動狀態下，慢慢緩和，有助減少後發性肌肉痠痛的機會。而慢跑放緩的目的是促進血液循環，帶走乳酸，強度應維持在 60~70%（即心率約每分鐘 120~130 下），約跑 10 分鐘，或你平時跑速的 2/3 速度。接着進行腰部、盆骨及髖關節的舒展活動，最後是下肢肌肉伸展活動。

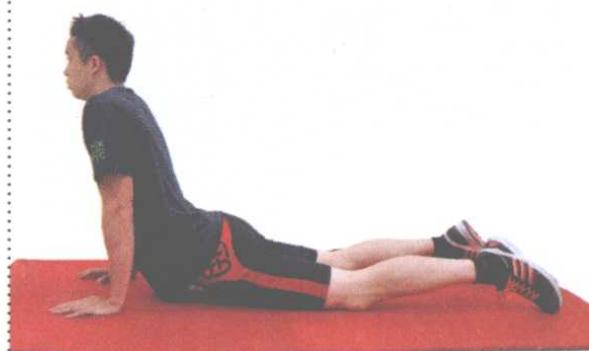
訓練後感到疲勞及痠痛實屬正常，但一兩天後再練習時，做完熱身仍感痠痛，便可能是後發性肌肉痠痛了。練跑者要留意痠痛情況，約持續發生便可能已受傷，需停止訓練並求醫。

下一節將示範跑步訓練後建議進行的 12 種伸展運動。

4.5 12 招正確伸展運動

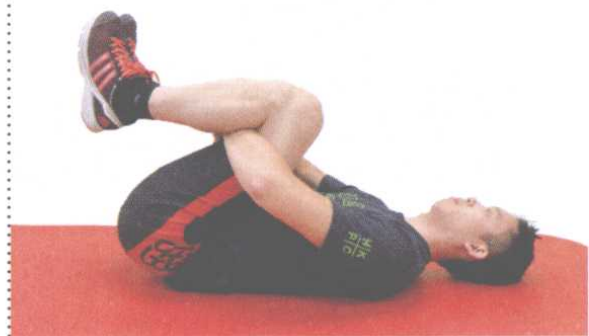
① 伸腰運動

此動作主要伸展腰椎，減少脊椎盤間體的壓力。練跑者俯臥在地上，如圖所示用雙手支撐上半身，腰部盡量向後伸展，盤骨及下半身應貼在地面，維持此動作 10 秒，並重複 10 次。



② 收腰運動

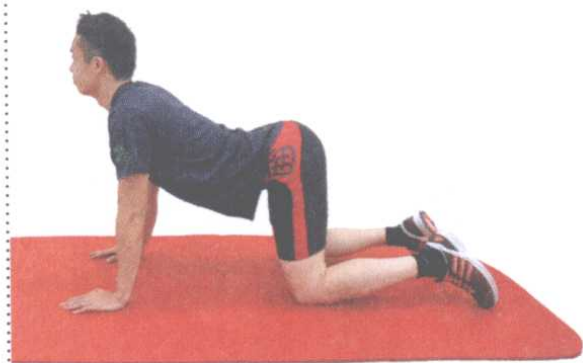
此動作主要伸展腰背肌肉、盤骨軟帶及軟組織。練跑者先躺臥地上，如圖所示用雙手將下半身盡量向胸部屈曲抱緊，練跑者應感到腰的下半部及盤間位置有一股張力拉緊，維持此動作 10 秒，並重複 10 次。





3 轉腰運動

此動作主要帶動腰關節的活動。練跑者先側臥地上，如圖所示雙手置於胸兩側，右腿上膝屈曲放在左腿上，把上半身由側臥向右轉貼地面，保持下半身不動，輕鬆左右擺動上半身，左右各 10 次，每次約 2 秒內完成。



4 舒展腰椎

此動作主要舒展腰椎及增強每個腰關節的靈活度。如圖所示以手腳作四點支撐，然後像貓一樣原地伸腰。輕鬆活動 10 次，每次約 2 秒內完成。

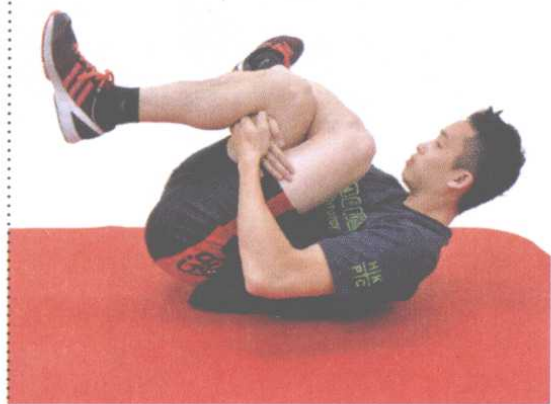
此為舒展腰椎的延續動作，如圖所示雙腿屈曲跪坐，向前伸腰，臀部盡量貼近雙腿，雙手向前伸直。上半身向前，然後稍稍往左側伸展，練跑者應感覺到腰側位置有張力拉緊，維持 10 秒後，再稍稍往右側伸展，每邊重複 3 次。整套腰背活動約 5 分鐘內完成。



5 髖關節打圈

此動作主要增強髖關節的活動能力。運動員躺臥在地上，雙手橫放。如圖所示以順時針及逆時針方向輕鬆轉動大腿髖關節，每腿轉動 10 次（順時針 5 下，逆時針 5 下），每次約 2 秒內完成。





⑥ 臀回轉肌

此動作主要伸展臀回轉肌，臀回轉肌是一組小肌肉，作用是幫助髖部外旋，伸展運動對紓緩肌肉疲勞及防止肌肉受傷有正面作用。如圖所示練跑者先躺在地上，左腿交叉疊在右腿上，保持背部及盤骨貼地，將踏在上面的一條腿往胸口拉近，靜止維持 20 秒，然後交換雙腿位置，每邊重複 3 次。



⑦ 髖外側肌

此動作主要伸展髖外側肌。如圖所示先蹲下，右腿貼地往左邊放，腳尖指向左，右臀貼地；左腿跨過右腿，放在右腿的右方，跟地面成垂直線。右手可幫助左腿拉近軀幹，讓肌肉伸展，左手後放地下，支撐身體。靜止維持 20 秒，交換雙腿方向，每邊重複 3 次。

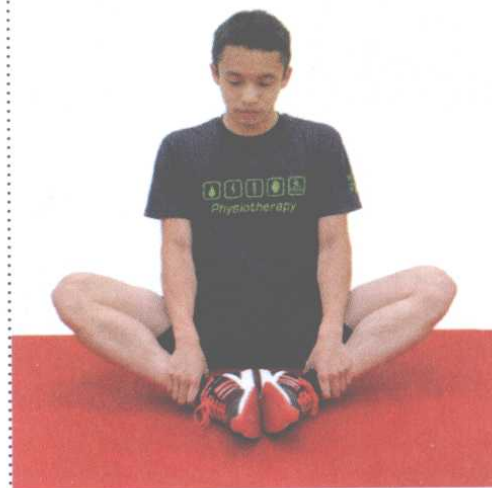
8 髂脛束

此動作主要伸展髂脛束。髂脛束僵硬是引致膝外側痛的一個原因，伸展運動有助放鬆這組組織。如圖所示先雙腿站穩，左右腳交叉站立穩妥，微微向右扭腰，左手放頭後，右手放背後，讓肌肉伸展，靜止維持 20 秒，向左扭腰，雙手交換位置，每邊重複 3 次。



9 髂內側肌

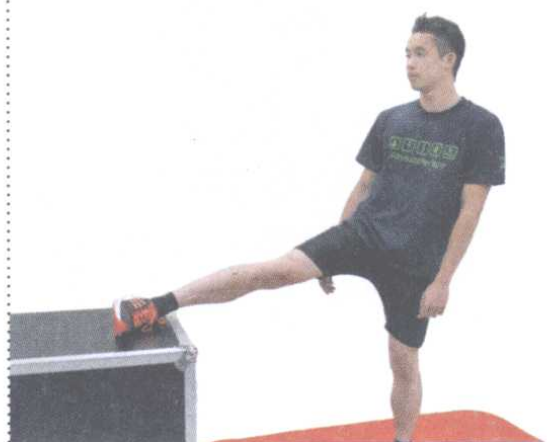
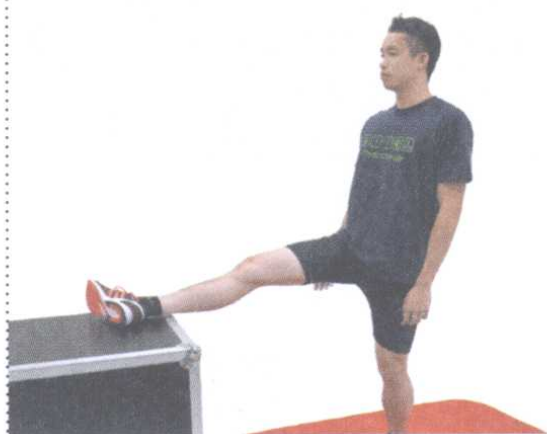
此動作主要伸展髂內側肌。如圖所示先盤坐，雙腿腳掌貼緊，雙手握腳腕，讓肌肉伸展，靜止維持 20 秒，重複 3 次。



10 膕繩肌

此動作主要伸展膕繩肌。膕繩肌受傷是常見傷患，做伸展運動對紓緩肌肉疲勞及防止肌肉受傷有正面作用。如圖 1 所示把一條腿水平線般放置在支撐物上，腿伸直，腳掌直放向上，靜止維持 30 秒。如圖 2 膝微曲，同時腳掌由中間右轉至橫放，膝伸直；腳掌轉回中間，再如圖 3 左轉至橫放，令腿部可向外側、內側充分伸展肌肉。腰背要保持挺直，然後重複做另一條腿。

膕繩肌有兩組肌肉，而肌肉起點（近坐骨位置）是常見的痛點，宜以腳掌向上為先。



1

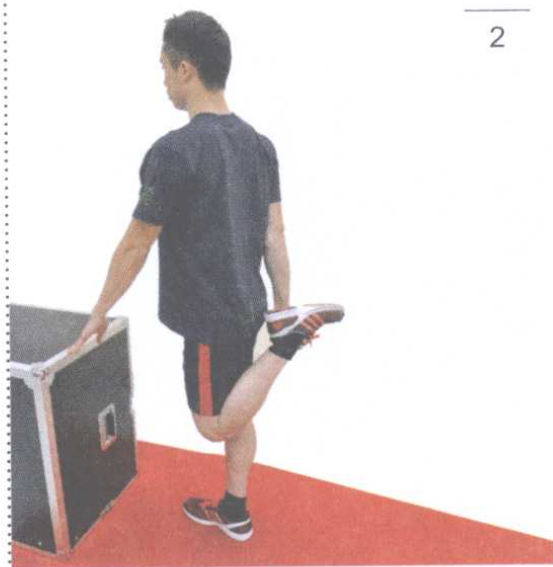
2

3

11 四頭肌

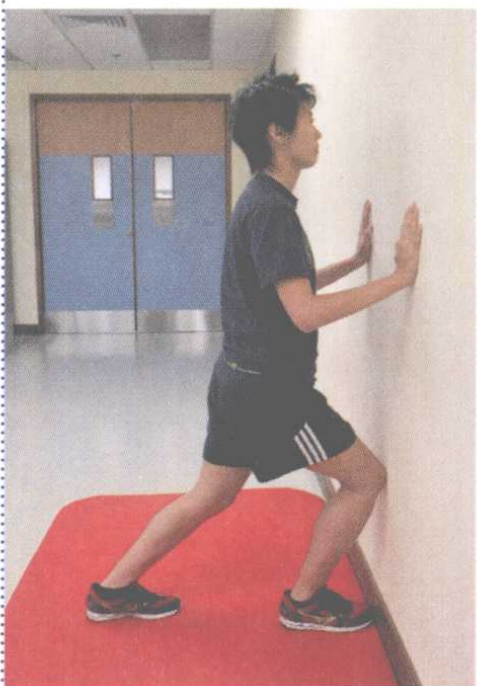
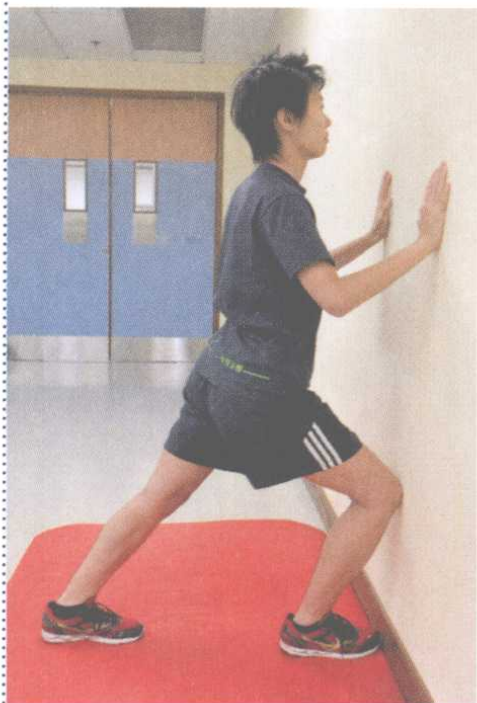
此兩組動作主要伸展臀部共四組肌肉的四頭肌。如圖 1 所示單手抓住支撐物，向後提起單腿，並靠臀部屈曲，另外一隻手握緊屈曲的腿，在腳背施壓，腰背保持挺直。靜止維持 20 秒，換腿再做，每邊重複 3 次。

另一組動作是作弓箭部伸展，腰背保持挺直，靜止維持 20 秒，換腿再做，每邊重複 3 次。



⑫ 腓腸肌及比目魚肌

此兩組動作主要伸展腓腸肌及比目魚肌兩組小肌肉。如圖 1 所示前腿屈曲，後腿伸直，雙手抵住支撐物，讓小腿肌肉充分伸展。靜止維持 20 秒，每邊重複 3 次。另一組動作則如圖 2 前腿和後腿都輕微屈曲，雙手抵住支撐物，讓小腿肌肉充分伸展。靜止維持 20 秒，每邊重複 3 次。



1

2

4.6 挑選適合的跑步鞋

做人要腳踏實地，但當跑手腳踏實地的時候，卻別有一番滋味在心頭。每當我們跑出一步，腳跟着地，反作用力會令腳部承受自己體重兩至三倍的垂直壓力。這股衝擊力會從着地點，一般由腳踵迅速轉移至腳掌，然後在大拇趾與食趾間推進。

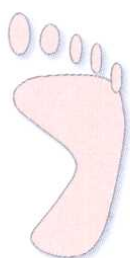
舉例，當一名體重 60 公斤的跑手以 600 步完成 1 公里，雙腿需緩衝的壓力便高達 352,800 N！長跑運動員一般每星期跑 10 公里以上，腳部承受的壓力，便可想而知了。若這股壓力未能平均分佈在大腿及小腿，問題就大了，跑手很容易因此受傷。所以即使潮流怎樣改變，跑步鞋的基本功能始終沒有改變——保護跑手在跑步時足部及下肢，分散承受的壓力，避免受傷。我們要考慮的問題是：怎樣挑選適合自己的跑鞋？

跑步鞋共有三個主要作用：提供減震能力、穩定性及良好支撐點作蹬前用，所以市面的跑步鞋構造一般都針對此三類作用設計。要知道哪一類跑步鞋最適合自己，先要了解自己的腳形和步態。我們的足部都有一個彎曲的弓形結構，稱為“足弓”。我們可以在腳底先沾一點水，印在階磚或地板上，看一看自己的腳形屬哪一種。

4.7 腳形與步態分析

三種腳形

1. 正常腳形：足弓現形

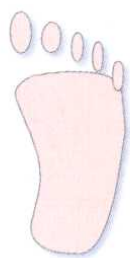


足內側中間部位見凹陷，離地與貼地部分的闊度比例大約為 2：1（參考左圖）。

特點：在運動過程中，這種足形通常是腳外側先着地，腳踝輕微向內翻，這樣可以有效吸震，卸去由地面傳到足部的撞擊力。

選鞋須知：此類腳形的人其足弓能有效吸震，所以有一般穩定性的跑鞋已合用，不用刻意張羅構造特別的跑鞋。

2. 扁平足：足弓弧度扁平



足內側中間部位沒有凹陷，離地與貼地部分的闊度比例少於 2：1（參考左圖）。

特點：步行或跑步時，腳掌向內翻的角度大，以致足內側先着地，連帶小腿內側也要承受由地面傳來的撞擊力，所以擁有此類腳形的人較容易疲勞。扁平足弓未能像正常足弓那樣，發揮卸力作用。

選鞋須知：鞋內側應有良好的承托能力，鞋後

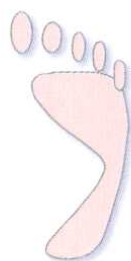
幫即保護腳根的部分宜堅硬，以免腳掌過度內翻。同時，要挑選有足夠緩震保護的跑步鞋。嚴重扁平足的人應找足病診療師訂做特殊鞋墊，加強足弓的承托力。

3. 高弓足：足弓弧度過高

足內側中間部位凹陷過度（大於 2:1 的比例），貼地部分有時甚至斷成上下兩部（參考右圖）。

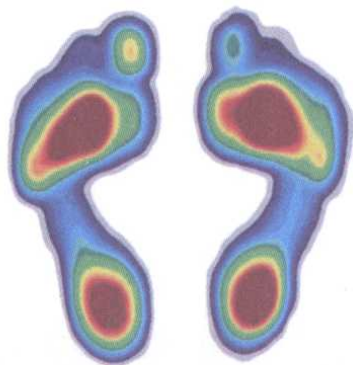
特點：步行或跑步時，腳掌向外翻，以致足外側先着地，情況剛好與扁平足相反。足弓欠彈性，足底的筋膜不足以起緩震作用。

選鞋須知：挑選貼服及緩震度強的跑步鞋。



步態分析

我們除了可用腳形來幫助選擇合適的跑步鞋，亦可透過步態分析（motion analysis）判斷，了解跑步時，雙腳的落點、支撐點、轉移及重心位置。



步態分析圖——正常步態

1. 正常步態

跑步時，正常的步態是腳掌外側會先與地面接觸。腳尖帶動腳踝向外輕微旋轉。足部、腳踝與小腿成一直線。着地後，重心能順利落在整個腳掌，幫助避震。足部和腳踝可以有效吸收來自於地面的垂直壓力，支撐並穩定身體，然後把壓力平穩過度到腳前掌，為之後腳趾蹬地做好準備。至於雙腿理想的着地點應是腳踵或腳前掌，視乎着地時身體重心的位置。

2. 過度內旋的步態

這種跑姿的步態是足着地後，足心嚴重內翻，重心落在足的內側。足與腳踝不能給身體提供良好的穩定性，也無法有效吸收來自地面的震動。適宜的跑步鞋需穩定性佳，具有運動控制功能。

3. 足外旋的步態

這種跑姿的步態是足着地後，重心落在足的外側。在整個步態週期中，足心並不能翻向內側，足的外側卻持續受力，也無法有效吸收來自地面的震動，因此足在離地期的蹬地過程中，腳外側承受了大部分壓力。適宜的跑步鞋需柔軟性強，具有減震功能的跑鞋，特別是鞋底具有

密度適中的透氣性夾層跑步鞋。

雖然有研究認為，選擇合適的跑步鞋（即腳形配合跑鞋種類）能有效達到減震能力及穩定性^{4,5}，但從實際預防或減少跑步受傷方面，Knapik 等學者追蹤了 5,795 名從事軍訓的軍人，發覺配備合乎腳形的跑鞋，並未能有效減少跑步受傷的情況^{6,7}。

4.8 運動鞋的普遍謬誤

1. 全能鞋功能全面、無敵。

全能鞋的賣點是適合進行任何運動時穿着，但這也正是其弱點。每種運動都有特點，對雙腿的保護程度也各有不同。怎麼可能有一雙鞋能做到“全面保護”？

- 4 Butler RJ, Davis IS, Hamill J. Interaction of arch type and footwear on running mechanics. *Am J Sports Med.* 2006;34(12):1998-2005
- 5 Cook SD, Kester MA, Brunet ME. Shock absorption characteristics of running shoes. *The American Journal of Sports Medicine.* 1985;13(4):248-53.
- 6 Butler RJ, Hamill J, Davis I. Effect of footwear on high and low arched runners' mechanics during a prolonged run. *Gait Posture.* 2007; 26(2): 219-25
- 7 Knapik JJ, Swedler DI, Grier TL, Hauret KG, Bullock SH, Williams KW, et al. Injury reduction effectiveness of selecting running shoes based on plantar shape. *Journal of Strength & Conditioning Research* 2009; 23(3): 685-97.

2. 一雙跑步鞋，既可逛街時穿着，也可在緩步跑穿着。

步行及緩步跑時，或會磨蝕鞋根的不同部位。或許步行時被磨蝕的位置，正好是緩步跑時需要緩震的地方，這樣那些跑步鞋又怎能在緩步跑時保護雙足？

3. 把跑步鞋長期放在汽車車廂內，方便隨時更換做運動。

汽車車廂經常被太陽照射，內裏溫度可能高達攝氏 40 度以上。跑步鞋表面即使看不到有變形的情況，但長久會“熱壞”跑步鞋的緩震部分。

4. 只有一雙跑步鞋，有何不可？

香港天氣潮濕，為衛生起見，最好有兩雙跑步鞋輪流替換穿着，讓剛穿過的一雙鞋有充裕的時間吹乾、透氣。

5. 應待跑步鞋穿破了才更換。

曾有研究指出，具緩震功能的跑步鞋，跑過 400 至 800 公里後，效果已扣掉六成，失去原有的保護功能。這時候可考慮是否需要更換新的跑步鞋了。

受傷及處理方法

5.1 膝部最易受傷

跑步受傷是否常見現象？回答以上問題前，我們要先釐清兩個要點。第一，受傷是否因跑步訓練所致？第二，如何界定受傷？假如受傷影響練習進度，練跑者需要停止練習嗎？要看醫生嗎？學者 Van Gent 於 2007 年發表的文獻綜合研究八份有關跑步受傷的統計資料¹，報告指出中長距離賽跑時，選手下肢受傷的機會率介乎 19.4% 至 79.3%。而 2008 年一份業餘馬拉松跑手研究報告則指出，在 725 名受訪的跑手中，54.8% 的人在一年內曾受傷

1 Van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 2007; 41(8): 469-80.

一次或以上²。雖然這些研究對受傷此名詞沒有統一標準界定，但一般都是指勞損性軟組織受傷和“應力性骨折”，或稱“疲勞性骨折”（Fatigue Fracture）。最常見的受傷部位是膝部（受傷率達 7.2~50.0%），其他常見部位分別是小腿（受傷率達 9.0~32.2%）、腳部包括腳趾（受傷率達 5.7~39.3%）及大腿（受傷率達 3.4~38.1%）。

而最常見的受傷症狀包括髕股關節疼痛綜合症（Patellofemoral Pain Syndrome，膝蓋下軟骨痛）、髂脛束摩擦症候羣（Iliotibial Band Friction Syndrome，膝蓋外側痛）、脛骨痛（Shin Splints，小腿脛骨痛）、腳跟腱炎（Achilles Tendon Tendinopathy，小腿下方與腳跟位置疼痛腫脹）、脛後肌腱炎（Posterior Tibial Tendonitis，足踝內側痛）及足底筋膜炎（Plantar Fasciitis）^{3,4}。本地的情況又怎樣呢？1997 年青馬大橋國際 10 公里跑及馬拉松跑的賽事中，需要物理治療的跑手多數出現的肌肉和骨骼問題，和其他在海外賽事受傷跑手的情況相若。由此可見，跑手普

- 2 Van Middelkoop M, Kolkman J, Van Ochten J, Bierma-Zeinstra SM, Koes B. Prevalence and incidence of lower extremity injuries in male marathon runners. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 2008; 18(2):140-4.
- 3 Heir T, Eide G. Age, body composition, aerobic fitness and health condition as risk factors for musculoskeletal injuries. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 1996; 6(4):222-7.
- 4 Vleck VE, Garbutt G. Injury and training characteristics of male elite, development squad, and club triathletes. *British Journal of Sports Medicine* 1998; 19(1):38-42.

遍受傷的症狀無分地域⁵。

5.2 追溯受傷源頭

跑步的傷患很少是突發性的，反倒是慢慢累積而成的。練習後，最初患處可能有不舒服的感覺，慢慢變成痛楚，影響練習，甚至要停止訓練，找專業醫療意見。首先我們要了解痛的定義。日常生活中我們都有痛的經驗，當你的腳掌踏到尖銳的釘子，你即時感到劇痛，會立即縮開腳。另一方面，你或曾聽聞有人可以腳踏刀山或火炭，全不感到痛楚。

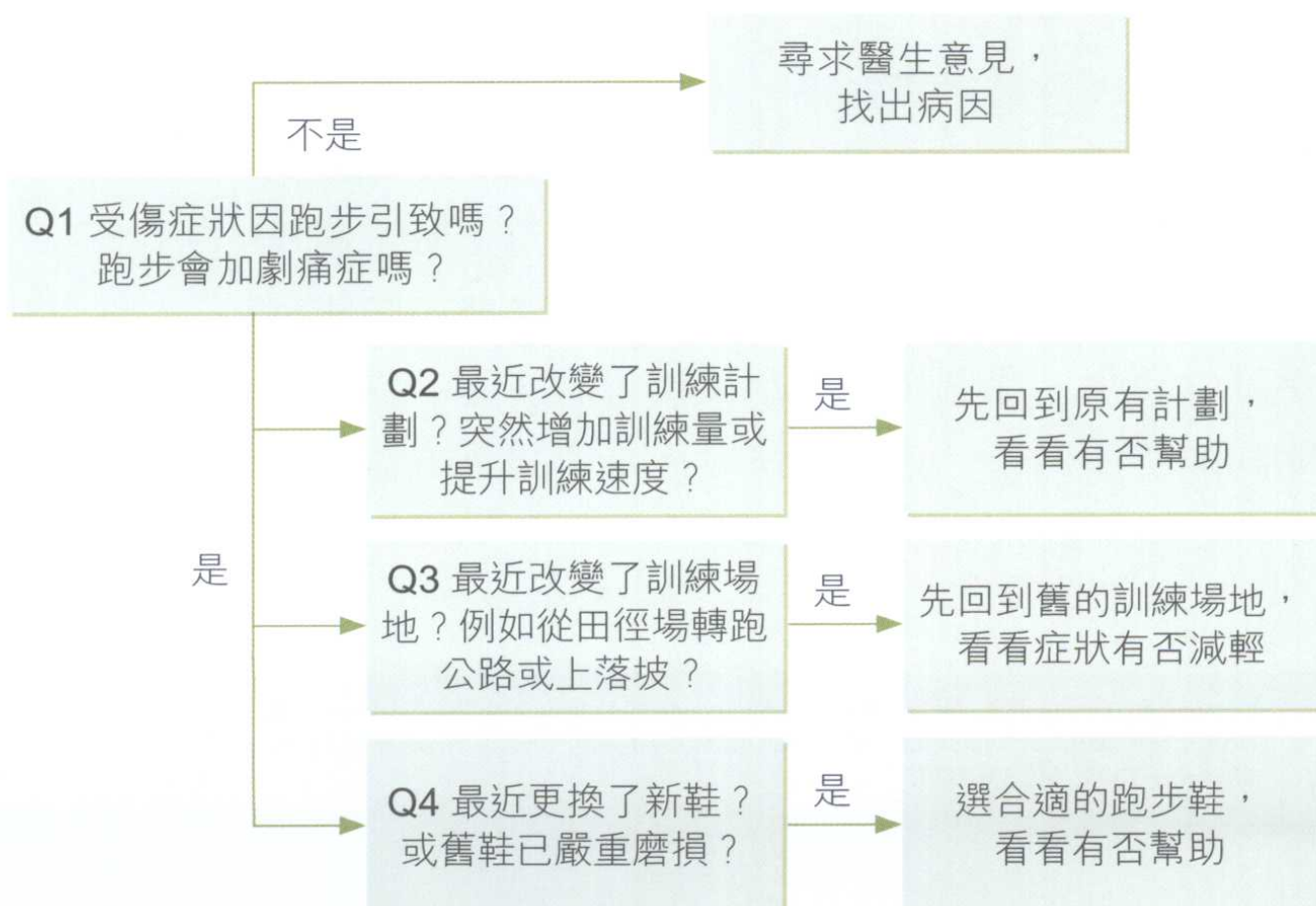
痛的確是種複雜的感覺，國際疼痛研究學會（IASP）界定痛感為一種不愉快的感覺及情緒經驗，這種感覺因身體組織受傷，或可能會受傷而產生。當我們身體組織受傷害，體內的傷害感受器會受到刺激，傳遞信息到大腦中樞神經，表示危險，需作出適當反應保護自己。這是一種自衛本能，防止受傷部位惡化。我們扭傷足踝後出現紅、腫、痛就是明顯的防衛例子。這種痛楚令患者察覺到身體受傷了，要讓患處休息，防止惡化。

5 Yeung SS, Yeung EW, Wong TW, Provision of Physiotherapy at the Tsing Ma Bridge International Marathon and 10 km in Hong Kong, *British Journal of Sports Medicine* 1998; 32: 336-337.

可是，在長跑訓練學中，有所謂“沒痛楚，沒得益”（no pain, no gain）的概念，意思是訓練過程中必須經過痛楚這個階段，才有進步。此概念令練跑者有錯覺，以為跑步時或跑步後的痛楚是短暫的，只要繼續跑便不會痛。正因開始時沒有理會痛處，後來嚴重了，需找醫生時，便會嚴重影響訓練計劃和日常生活。

首先，我們必須了解受傷患處是否與跑步訓練有關，可參考下表 5.1，進行三項檢查。假如這三方面都沒有幫助，疼痛仍然不止，問題可能比較嚴重，需要看醫生或物理治療師，找出痛因所在，對症下藥。

表 5.1



5.3 受傷四大原因及基本處理

以往有不少研究文獻述說跑步受傷的眾多原因。學者 Van Gent 等人認為受傷誘因可包括四大類：自我體格、生活質素、個人健康及與訓練有關的外在因素。自我體格代表個別練跑者的年齡、性別、身高、體重、下肢肌肉和骨骼架構的配合等；生活質素包括練跑者有沒有飲酒、吸煙等習慣；個人健康表示練跑者是否曾有舊患，容易引致新傷；而與訓練有關的外在因素，則是上節圖表中所述的訓練計劃、場地、裝備的變化等。這些因素都會影響練跑者的受傷機會。

以上的因素有些明顯是可以改變的，有些則不可能。要避免跑步受傷，便應先着手處理可改變的因素。可改變的包括自我體格如體重及下肢肌肉和骨骼架構、生活質素，還有與訓練有關的外在因素等。

我們要依照早前講述的“10+1”訓練原則，即每星期提升的跑步里數不多於 10%，循序漸進地增加質或量，同時要注意身體對訓練的反應，避免超出負荷。在外在因素方面，練跑者最好嘗試不同的訓練場地，既可減低訓練的單調感，同時在不同場地訓練，可使用不同的肌肉羣，有效全面發展和練習，亦可避免因只在單一場地訓練，令部分肌肉過

度疲勞。盡量避免在過熱或太冷的天氣下練跑。跑步鞋的性能多數在肌肉疲勞時才發揮較大的功效，其他情況則影響不大。

在自我體格方面，可以糾正不協調或不均衡的下肢肌肉羣。訓練前可免除伸展運動，最重要是每次開始訓練時，跑速要慢，稍後才慢慢加速，並留意身體反應。假若當日訓練感覺疲倦，不宜強行增加里數或速度，訓練後必須做放緩及伸展運動。假如發現訓練後有痛症症狀，應先參考表 5.1 的方法處理，找出因由。重複的勞損性傷害會引致急性發炎症狀，我們可以用 PRICE 及 HARM 兩字來概括應該做和不應做的處理方法。

應該：

P = Protection = 保護，即受傷部位要得到適當的保護。

R = Rest = 休息，受傷部位需要適度休息，避免使用該部位肌肉。

I = Ice = 冰敷，受傷部位在最初 72 小時內，每隔 2 至 4 小時冰敷 10 至 15 分鐘。

C = Compression = 壓迫，可用適當的彈性繃帶包裹痛處，加以壓力。

E = Elevation = 提高患處，如果傷患處有腫脹，應抬高患處，幫助血液回流心臟。

避免：

H = Heat = 熱敷，千萬別熱敷患處，會加速惡化。在急性發炎期，熱敷絕對是禁忌。

A = Alcohol = 飲酒，運動員受傷後，或因無法比賽而借酒消愁，但酒精會使受傷部位出血更嚴重及加劇發炎症狀。受傷後，應暫時遠離酒精類飲料。

R = Resisted movement = 做阻力運動，過早做阻力運動及訓練，只會令受傷部位惡化。

M = Massage = 按摩，受傷後太早按摩會令受傷部位惡化，尤其當受傷部位仍有大量出血症狀時，更絕不宜按摩。

以下 5.4 至 5.8 節會詳細討論一些常見的受傷部位及症狀，包括：膝前痛症、髌脛束摩擦症候羣、脛骨痛、腳跟腱炎及足底筋膜炎。練跑者可以了解預防及處理方法。

5.4 三種常見膝前痛症

膝前痛是跑步時肌肉和骨骼系統最常見的受損病症，也是身體較胖、肌力弱的練跑初學者常見的症狀。患者的膝關節前會疼痛，但誘發的主因卻有三種可能：髌股關節痛症候羣（Patellofemoral Joint Pain Syndrome）、髌腱末端病（Patellar Tendinopathy）和脂肪墊症候羣（Fat Pad Syndrome）。三種病症的成因及處理方法都各不相同，我們要找出膝前痛的真正原因，並對症下藥。

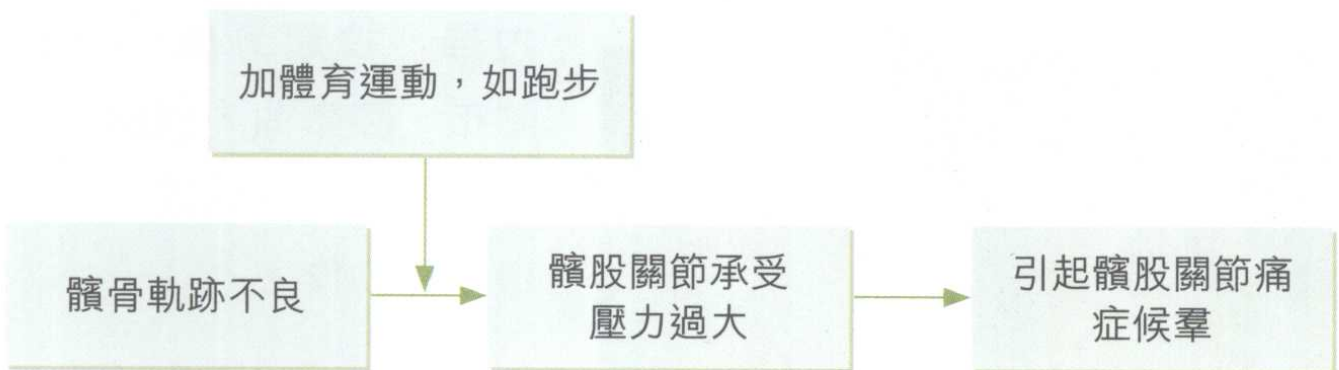
1. 髌股關節痛症候羣 (Patellofemoral Joint Pain Syndrome)

髌股關節位於膝蓋前側，在大腿骨與膝蓋骨之間。膝關節活動時，髌骨也會活動，活動時髌骨的位置不正確，負荷過重，便容易引發疼痛，甚至形成髌股關節痛症候羣。而且，軟骨損傷，可能令潤滑關節的滑液受刺激，侵蝕軟骨下骨引起疼痛或令膝部出現水腫情況。若不及早妥善處理，會變成退

化性膝關節炎，無法根治。

平常髌股關節痛並不明顯，但當進行膝關節負擔重的活動如：跑步、走樓梯時，痛楚便會非常明顯。為甚麼髌股關節會負荷過重？因後背的姿勢、股骨內旋、膝外翻、脛骨扭轉、距下關節旋前和肌肉的柔韌度問題，影響髌骨的位置，造成膝關節跟髌股關節之間相對運動的髌骨軌跡不良。當髌骨軌跡已經在不良狀態時，頻密的訓練會令髌股關節承受過大壓力，髌股症候羣的症狀就會出現。

表 5.2



治療方法

A. 消除引發疼痛的因素

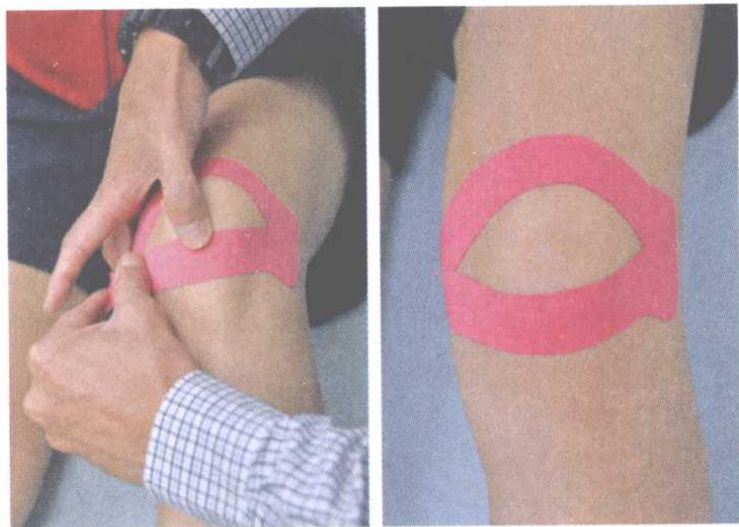
使用肌內效貼布 (kinesio tape) 幫助髌骨移到正確位置，減輕疼痛。肌內效貼布法的概念由 Dr. Kenzo Kase 於 1973 年始創。其部位貼法主要是促進身體自然康復機能，亦同時支撐及穩定肌肉與關節而不會妨礙身體的活動。

以下是兩個可行的方法：

① 糾正髌骨外側傾斜

沿中間剪開長條形貼布，約剪 1/3 位置，毋須剪斷。貼緊髌骨外側下方，把髌骨輕輕往

內推，拉起分成一半的貼布，膝微曲，斜斜拉貼布，圍繞髌骨貼緊，另一邊重複動作。



1 | 2

1 圍繞髌骨貼上貼布

2 完成圖

② 糾正髌骨外側傾斜及旋轉

拉緊長條形貼布，沿髌骨外側貼，輕輕把髌骨往內推，如圖貼緊貼布。

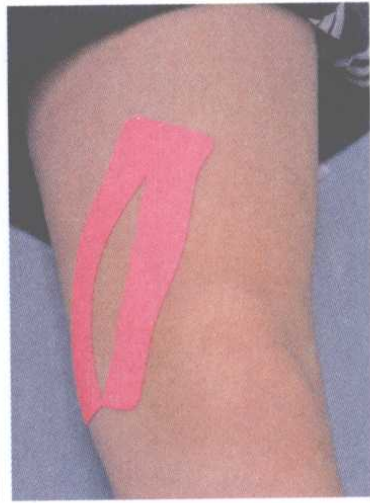
1 | 2

1 沿髌骨外側包裹貼上

2 完成圖



同時我們也可利用肌內效貼布，加強股內側斜肌的活動能力。圖中所指位置為內側斜肌，剪開 2/3 部分的長條形貼布，沿內側斜肌的位置貼緊，能幫助該肌肉活動，減少疼痛。



1 | 2

1 雙手之間的位置為內側斜肌

2 沿內側斜肌貼布的完成圖

B. 改善肌肉控制功能

訓練股內側斜肌，能幫助髌骨保持在正常位置。如果發現有膝前痛，醫生或物理治療師會先檢查患者的股內側斜肌是否偏弱，持續進行股內側斜

肌的強化運動，能減輕痛楚。以往有很多文獻討論如何強化股內側斜肌，但都沒有確切說法。針對長跑運動，跑手可做以下幾個加強股內側斜肌的運動。

運動 1：夾球

腰垂直，背靠牆，雙腿微曲站穩。當雙眼垂直向下望時，膝蓋會阻擋視線，看不到腳趾。把球夾在大腿與膝蓋附近位置並夾緊，靜止 1 至 2 分鐘，休息，重複 3 次。



運動 2：單腳站立

腰垂直，不靠牆，提起單腿，輕微向後，以單腿站立。留意調整支撐腳的腳掌內反情況，維持靜止 20 秒，休息，重複 3 次，然後陸續增加時間至 40 秒及 1 分鐘。不同的靜止時間各重複 3 次。



C. 控制炎症緩解疼痛

要緩解疼痛，可以在跑步後冰敷患處 15 分鐘。情況嚴重可能需要找物理治療師幫忙。

2. 髌腱末端病 (Patellar Tendinopathy)

出現髌腱末端病的主因是膝蓋下端疼痛，尤其是在雙足跳、單足跳和彈跳用力時，疼痛感會加重。而髌腱末端病最常的疼痛部位是髌骨下部的深層韌帶附着點，而肌腱的遠端和本體並損傷不常見。注意髌腱末端病並不是髌骨腱發炎，因為肌腱損傷的病理變化令肌腱退化，而不是炎症性的“肌腱炎”⁶。肌腱壓痛常位於髌骨下極或腱腹。這可能與肌腱增厚有關。

引起髌骨末端症的因素可分為內源和外源因素：外源因素主要是訓練情況（如時間、強度、次數等）及訓練場地地面質素所致。在肌肉疲勞狀態下訓練，選擇合適的跑步鞋會有幫助。內源因素則包括練跑者的肌腱耐力、彈性和延展性、肌力和下肢的整體排列位置、屈髌肌短及外展肌弱等問題。

治療方法

髌骨末端症是一種勞損慢性病，病情發展緩慢。因此其治療和康復過程也需要相當長的時間，才能使症狀完全消失。以下將介紹髌骨末端症的治

6 Khan KM, Bonar F, Desmond PM, et al. Patellar tendinosis (jumper's knee): findings at histopathologic examination, US and MR imaging. *Radiology* 1996; 200: 821-7.

療原則。

A. 減輕負荷

減輕髕韌帶的負荷非常重要，但不需要完全停止跑步。反而應盡量避免引發此症的外源因素，例如減少訓練量、改善訓練場地和穿着適當的跑步鞋來達到目的。

B. 調整雙腿着地姿勢

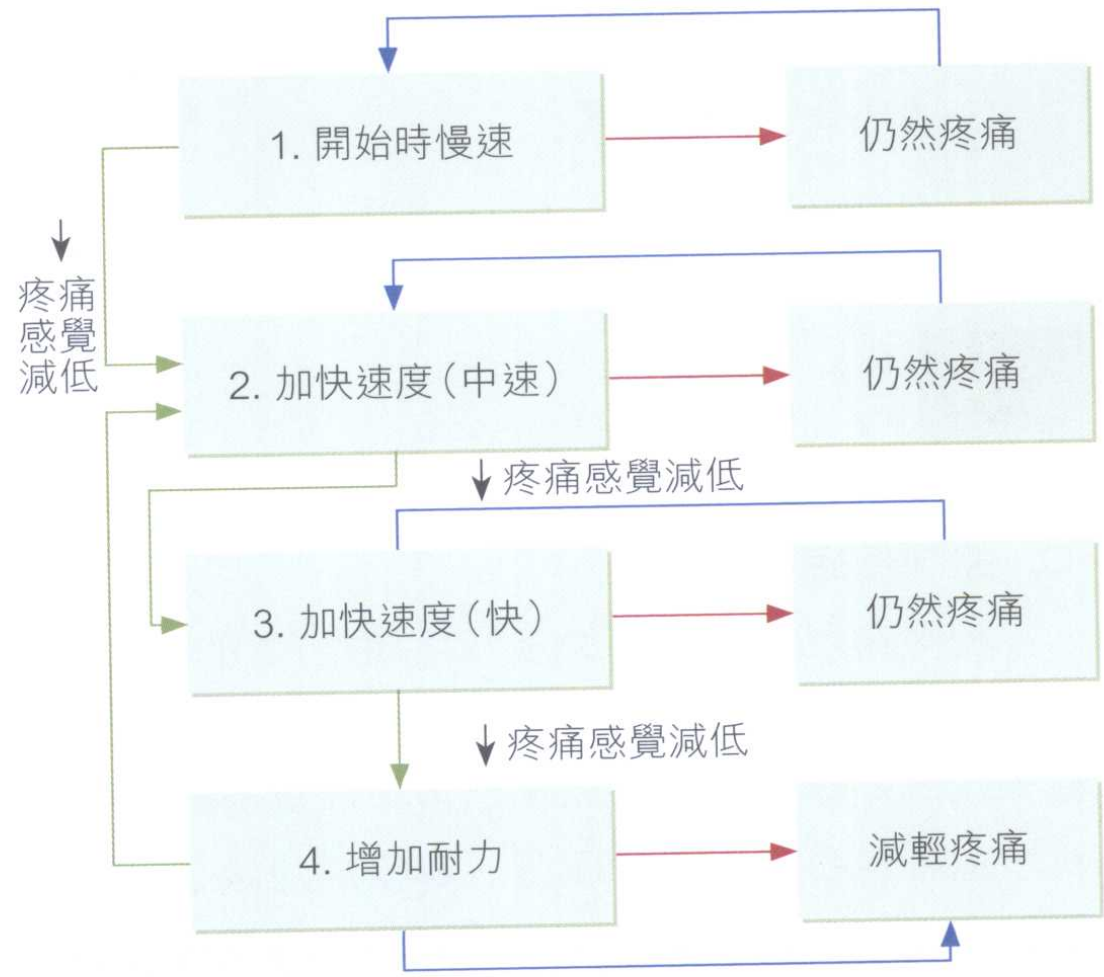
調整跑步姿勢是糾正生物力學的一部分，能提高下肢髕韌帶、髕部及踝關節的緩衝能力。踝關節和小腿三頭肌能緩衝地面對膝關節的反作用力⁷。因此，小腿三頭肌能運作正常，並改善雙腿着地姿勢，有助減輕髕韌帶的負荷。例如，前足着地比全足着地產生的反作用力較小；着地時，髕關節和膝關節屈曲角度較大，可減少 25% 的反作用力⁸。另外，膕繩肌緊張可導致髕腱末端病⁹。臀肌、股四頭肌和小腿三頭肌弱，容易肌肉疲勞，令髕韌帶負荷增加。

-
- 7 Richards DP, Ajeman SV, Wiley JP, Zernicke RF. Knee joint dynamics predict patellar tendinitis in elite volleyball players. *Am J Sports Med* 1996; 24(5): 676-83.
 - 8 Cook JK, Khan KM, Kiss ZS, Griffiths L. Patellar tendinopathy in junior basketball players: a controlled clinical and ultrasonographic study of 268 patellar tendons in players aged 14-18 years. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10(4): 216-20
 - 9 Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam C, Griffiths L. Prospective imaging study of asymptomatic patellar tendinopathy in elite junior basketball players. *J Ultrasound Med* 2000; 19:473-52.

C. 離心收縮訓練

漸進性髌韌帶的離心收縮訓練，有效幫助髌腱末端病患者康復。離心收縮是指肌肉在對抗外來阻力如自身重量，而產生力量過程中，肌肉的長度被拉長。從事離心收縮訓練前，我們應先進行熱身運動，訓練後再做牽拉練習。若有需要，可於訓練後，冰敷局部疼痛部位。表 5.3 為離心收縮訓練的漸進流程圖。

表 5.3





訓練方法如下：

此方法能強化四頭肌肌腱。站在如圖 1 的斜台上，開始時動作要慢，身體重心與膝關節成直線，慢慢單腳屈膝，至膝蓋與腳成水平線，控制重心，停留 10 秒。換腳重複以上動作，並漸漸加快速度。每 20 次為 1 組，重複 5 組。



$\frac{1}{2}$

2

圖 2 為進階練習。在肩上負重，例如揹上背包，並重複上述動作。開始時動作要慢，控制屈膝動作及平衡身體重心，漸漸加速。

D. 控制炎症和疼痛

利用物理治療控制炎症和疼痛是常用方法，例如超聲治療、鐳射療法、電刺激療法及冰敷等。髕腱末端病的最新病理學研究發現，肌腱有新血管增生，也許是引發疼痛的原因。有研究建議在患處注射血管硬化劑，80% 的測試者都能恢復受傷前的競技水平。

E. 髌腱加壓帶

髌腱加壓帶的作用是将着地時髌骨腱承受的張力，分散到加壓帶上。從文獻顯示，此方法對初學練跑者的幫助較大，卻是治標不治本的方法¹⁰。

3. 脂肪墊症候羣 (Fat Pad Syndrome)

髌下脂肪墊 (Infrapatellar Fat Pad) 於膝蓋下方，是膝關節前的三個脂肪墊之一，其餘是股四頭肌和股骨前脂肪墊。髌下脂肪墊位於髌骨下極，髌骨支持帶和髌韌帶的前方。脂肪墊症候羣指髌下脂肪墊在髌骨和股骨髁之間，受到撞擊而產生的一系列症狀，包括急劇疼痛。發病原因可能是直接受創或過度伸展膝關節，令脂肪墊與髌骨下極的直接摩擦而發炎。

臨床經驗所得，患者多數會髌骨後方和下方疼痛，膝關節活動時疼痛會加劇，局部有壓痛。膝關節前和髌韌帶深處會有壓痛和水腫情況，不過，普遍不會影響膝關節屈曲活動。

急性治療方法包括使用抗炎藥物、敷冰和讓患處休息。傷患早期應避免任何需要使用股四頭肌的運動。後期則可以進行超聲、鐳射、磁療等物理治

10 Yeung SS, Yeung EW, Gillespie LD. Interventions for preventing lower limb soft-tissue running injuries. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2011; Issue 7. Art. No.: CD001256. DOI: 10.1002/14651858.CD001256.pub2.

療，及進行關節活動度訓練和股四頭肌訓練。訓練時，應避免膝關節過度伸展，可用肌內效貼布，限制脂肪墊受壓。牽拉股四頭肌、闊筋膜張肌和膝關節外側支援結構也具一定療效。



左圖方法能幫助脂肪墊減壓。先移正髌骨，把貼布貼在膝蓋上方，微微屈膝，在膝蓋下的脂肪墊位置，輕輕向上拉並貼上貼布。

1
2

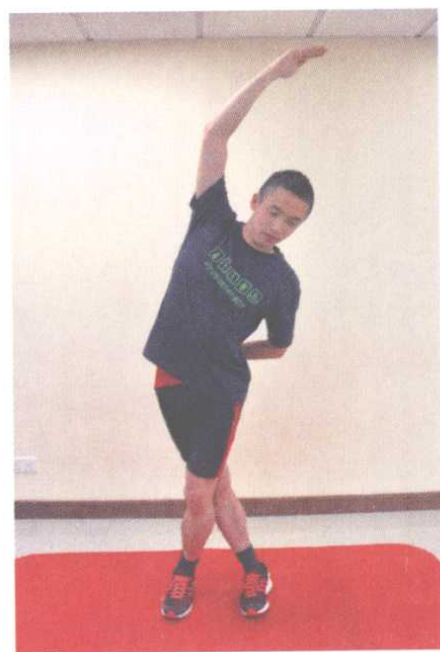
- 1 以貼布包圍脂肪墊
- 2 完成圖

5.5 改善髂脛束摩擦症候羣： 強化股外側肌

髂脛束摩擦症候羣 (Iliotibial Band Friction Syndrome) 是長跑者經常遇到的問題，髂脛束 (Iliotibial Band) 是一條從髋關節到膝蓋、很厚的纖維性韌帶。此病症源於髂脛束長時間與膝蓋骨摩

擦，引致髂脛束筋膜發炎。跑步時，髂脛束在股骨及膝蓋間前後移動，過程中越過邊脛骨（Gerdys Tubercle）的突起處，當髂脛束縮短或受張力壓迫時，膝關節重複彎曲和伸直，摩擦髂脛束引起發炎。有文獻認為這些症狀不是髂脛束發炎，是滑囊炎症。不過，無論如何患者表徵都是膝蓋外側疼痛，尤其在下坡跑時，膝關節彎曲和伸直時，會有摩擦聲響。內源成因包括髂脛束過緊，雙腿長度不平衡、腳內反、盤骨過分下斜及股外側肌過弱等¹¹。除鎮痛外，我們可以糾正內源成因，以下為三組有效伸展過緊髂脛束，強化股外側肌的運動。

交叉腳站立，腰垂直，往右傾斜，右手放背後，左手往右上伸展。此動作有效伸展股外側肌，維持約 20 秒，轉換另一邊重複動作。



11 Frederiscon M, Wolf C. Iliotibial band syndrome in runners: innovations in treatment. *Sports Med.* 2005;35(5):451-9.



側躺地上，頭枕在右臂上，左腿向後屈，以左手提左腿貼近臀部；右腿屈曲放置在左腿上。



側躺地上，雙手放前支撐身體，上半身離地；右腿下放一圓柱體物件，並垂直放置；左腿微曲向前放，左腳腳掌貼地。將右腿在柱體物件上滾動，令過緊的脛脛束拉開。

5.6 分清脛骨痛與脛骨應力性骨折

脛骨痛（Shin Splints）泛指脛骨內側的痛症，但這痛症跟脛骨應力性骨折（Tibial Stress Fracture）及運動引起的慢性腔室症候羣（Exertional Chronic Compartment Syndrome）並不相同。它們的痛點相近，但嚴重程度有異，處理手法也不相同。

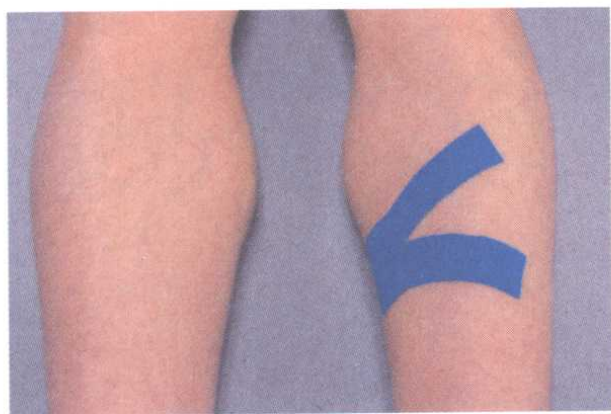
脛骨痛因骨膜發炎等病理變化，造成脛骨內側壓力症候羣。慢性腔室症候羣是由於小腿肌肉活動

頻密如跑步、健步行等，使血液排出腔室的速度比流入慢，導致腔室內壓力逐漸增加，壓迫當中的肌肉、血管及神經。脛骨應力性骨折是勞損性骨折，主要因為跑步時地面反作用之衝擊力未能有效吸收，例如訓練量或強度突然增加致肌肉疲勞，或經常在堅硬的場地練習等。表 5.4 列明三種症狀的疼痛組織、痛楚位置，與訓練的關係及留意事項。

表 5.4 三種痛症的分別

症狀	疼痛的組織	痛點	與訓練的關係	留意事項
脛骨痛	骨頭外的骨膜或肌腱附着處	脛骨前內側緣稜線，大約從 2~3 公分到約小腿一半的長度	開始跑步時會痛，但疼痛逐步會減少	運動結束後會感到疼痛，第二天清晨可能是最痛的時候
脛骨應力性骨折	骨頭	脛骨上有局部壓痛點，振動會引起疼痛	跑步會加重疼痛感，嚴重時連休息、走路都會痛	晚上睡覺時會痛醒
運動引起的慢性腔室症候羣	小腿肌肉	脛骨內緣或小腿肌肉，肌肉緊繃	越跑越痛，休息時會逐漸減輕疼痛感	嚴重者的神經受擠壓，會產生刺痛、麻感、肌肉無力，壓痛卻不明顯

讓患處休息是這三種症狀的最佳辦法，但休息的程度和時間各有不同。脛骨痛及運動引起的慢性腔室症候羣可能只需休息幾天，症狀就會改善，只要適節調校訓練量和強度，還可以進行練習。但是，脛骨應力性骨折卻必須休息至少 4~8 週，避免進行會造成疼痛的活動，如果連走路都會痛，最好還是找醫生，尋求專業意見。脛骨應力性骨折一般都要用拐杖或戴上充氣式護具（pneumatic brace），避免受傷的脛骨負重，幫助康復。使用肌內效貼布方面對脛骨痛最有幫助，對脛骨應力性骨折卻作用不大。使用方法如下：



沿中間剪開長條形貼布，約剪 1/3 位置，毋須剪斷。在疼痛位置，從下而上推高，如 Y 型貼緊貼布。

要避免或預防症狀復發，必須了解並避免誘病的因素。首先可控制訓練質量及場地安排，內在則可提高小腿肌肉的持久力，並兼顧肌肉的柔軟度，這樣能有效對抗因運動引起的慢性腔室症候羣。當然，跑步後的小腿伸展運動是決不可少的紓緩方法。

5.7 改善腳跟腱炎：梯級輔助練習

專業長跑手經常出現腳跟腱炎（Achilles Tendon Tendinopathy），因為他們的跑步訓練計劃多數都是講求速度耐力的變速跑，要求腳前掌着地，這對腳跟腱造成嚴重負荷。尤其當訓練里數過多，強度過強時，情況更壞。我們每跑出一步，腳跟腱便要負荷 4000N 的力，跟腱的血液循環能力較差，恢復能力亦比肌肉慢，隨年齡增長，膠原質變異，跟腱能承受的壓力亦相對減少，增加受傷機會。

腳跟腱炎是一種慢性病，病情發展緩慢，治療和康復過程也需時較長。治療的原則與髕腱末端病一樣，最重要是要進行離心收縮訓練，訓練前應進行熱身運動，然後逐步過渡到離心運動訓練，最後以牽拉練習作結。有需要可於訓練後冰敷患處。

腳跟腱離心收縮訓練

以下的訓練幫助強化腳跟腱。

學者 Stanish 等在 1986 年的文獻中表示，患者需進行每星期 5 天，每 20 次 1 組，重複 3 組的腳跟腱離心訓練方為有效¹²。訓練的漸進程度以小痛或不痛為原則。另一位學者 Alfredson 更進取，他建

12 Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. Clin Orthop 1986. 208: 65-68.

議患者進行每星期 7 天，每天 2 次，每 15 次 1 組，重複 2 組的腳跟腱訓練，並強調需負量練習。訓練的漸進程度以中度痛楚為原則¹³。



強化腳跟腱可找梯級輔助練習。開始時雙腿站在級上，以好腿輔助，漸漸向後提起好腿，動作要慢，受傷的腿仍站在級上，腳踮漸漸離開級邊，身體慢慢向下壓，卻要保持垂直及平衡。然後沒受傷的腳都回到級上，支撐身體。進階訓練可在肩膊負重，例如揸背包，重複上述動作，動作要慢，慢慢調節，控制動作。

5.8 改善足底筋膜炎：用腳抓毛巾

足底筋膜由多層纖維筋膜構成，位置在腳底跟骨的前方呈放射狀向前延伸，成一扇形而附於趾骨上。其作用是維持腳弓，跑步着地時能吸收產生的反作用力。足底筋膜炎（Plantar Fasciitis）的外源成因包括轉變場地，如進行太多下坡跑，突然增加跑

13 Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med.* 1998 May-Jun;26(3):360-6.

步里數及跑步鞋過度磨蝕等。這些原因都會增加足底筋膜的壓力，同時腳部的特異結構亦會增加拉力，例如腳形屬扁平足或高弓足，足跟肌腱過短等。

足底筋膜炎初發時，可能只是足底筋膜不適或輕度疼痛，但若不糾正誘病的外源及內源因素，堅持練習，疼痛會慢慢加劇。最典型的表徵是患者在早上起牀時，雙腿踏地會出現劇痛，不過痛楚會在30至45分鐘後漸漸舒緩。

我們可以集中回復肌肉的柔軟度及強度，方法如下：

① 伸展足底筋膜

坐在地上，雙腿微曲，腳板平貼於地，用手將腳趾朝上扳動，10秒後休息。接着將腳板朝上，用手將腳趾朝上扳動，停留10秒。此兩項動作交替重複10次。



② 伸展足跟肌腱

參考第4章的第12招伸展腓腸肌及比目魚肌運動(P72)，此方法也能有效伸展足跟肌腱。

③ 腳部小肌肉強化運動

坐在地上，雙腿微曲，腳下放一條毛巾，腳板平貼於地，練習以腳趾抓起毛巾。



1 | 2

1 錯誤方法

2 正確方法

飲食均衡 助鍛鍊

6.1 長跑能量消耗大

長跑運動體力消耗大，長期練跑者與普通人的飲食習慣有分別，他們以得到足夠能量為飲食營養的首要目標，最理想是達到能量平衡。能量平衡指能量攝取量（由固體及流質的食物、飲料和補充劑得來的能量總和）需要等同能量消耗量（包括進行基礎新陳代謝、食物產熱作用及任何活動所消耗的能量總和）。活躍程度一般的人士每天日常活動的消耗量，約每公斤體重 37 至 41 千卡路里，而所需攝取的能量，約是休息狀態時能量消耗量的 1.5 至 1.7 倍，即每公斤體重 55.5 至 69.7 千卡路里。

長跑者的能量消耗跟普通人不相同，除了日常生活外，還包括運動時的能量消耗，所以需要額外補給。假如一位體重 60 公斤的長跑者，以 6 分鐘 1

公里的步速在平坦的跑道上完成 10 公里跑。他所需的能量大約是每分鐘每公斤 0.167 千卡路里，運動的總能量消耗便是 601.2 千卡路里。加上日常活動所需的消耗量（60 公斤 x 每公斤體重 37 至 41 千卡路里），每天所需能量大約是 2821~3061 千卡路里。

每位長跑者的體能質素、訓練強度及飲食習慣都各不相同，但他們都追求健康均衡的飲食。人體所需的能量，主要來自食物中的營養素：碳水化合物（醣類）、脂肪及蛋白質。另外，我們亦需補充適量的微量營養素如維他命和礦物質，還要有充足水分。均衡飲食泛指食物種類要保持多樣化（攝取不同食物的天然色素，那些色素如彩虹般艷麗自然），亦需跟隨三低一高的飲食原則——低鹽、低糖、低脂和高纖維。

6.2 按運動量攝取碳水化合物

營養充足不單有助運動表現，更可促進訓練後恢復體能。跑步時燃燒熱量的多寡，取決於運動的強度和運動時間的長短。增加跑速普遍會燃燒醣類，如碳水化合物等。留意，在不同的運動強度下，燃燒脂肪的量度都相近，沒太大分別，並不如坊間認為低速跑便主要燃燒脂肪。所以當增加運動強度

時，脂肪的能量供應是比碳水化合物低的。

練跑者攝取碳水化合物時，最好根據運動量而定，假如運動量屬輕至中度，應按照個人體重，每天以每公斤體重進食 5 至 7 克碳水化合物為標準。假如運動量屬強度，每天應以每公斤體重進食 7 至 10 克的碳水化合物為標準^{1,2}。假若你的體重有 60 公斤而從事中度的運動量，一天所需的碳水化合物是 300~420 克。一碗約 300 克的飯或米粉、兩片半麵包或兩碗半麥皮，能分別提供約 50 克碳水化合物。以此為標準，可以計算每天需要進食的分量。



另外，不應限制練跑者進食脂肪類食物，因脂肪是細胞膜的主要組成部分，同時有助脂溶性維他命 A、D 和 E 的吸收。脂肪的攝取量應是總能量的 20~35%³。美國及加拿大飲食指引建議，各種脂肪

- 1 International Association of Athletics Federations. Nutrition for Athletics: A practical Guide to eating and drinking for health and performance in track and field. 2007; Available from <http://www.iaaf.org/mm/Document/imported/42817.pdf>.
- 2 Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(3):709-31.
- 3 Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington (DC): *The National Academies Press*; 2005.

攝取比例應是飽和脂肪、多元不飽和脂肪及單元不飽和脂肪各佔 10%^{4,5}。假如脂肪攝取量少於所需能量的 15%，可能會有負面影響。雖然不建議限制進食脂肪類食物，但也要注意高脂肪飲食習慣都會影響健康。有研究認為運動員脂肪的攝取量應超過總能量的 70% 對運動表現有正面效果^{6,7}，但仔細評估並不支持這一論據。

6.3 蛋白質修補肌肉纖維

蛋白質是構成人體組織的主要成分，而長期跑者的新陳代謝率比一般人快，攝取較多蛋白質，有助他們修補運動對肌肉纖維的傷害。以每公斤體重計算，一般成年人的蛋白質攝取量約每天 0.8 克，而運動員則建議他們攝取 1.2~1.7 克。另外，建議練跑者在訓練後才補充蛋白質。雖然有些進行力量訓練的練跑者會攝取每公斤體重 2~3 克的蛋白質，

- 4 United States Department of Health and Human Services and United States Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans. Washington (DC): US Government Printing Office; 2005.
- 5 Eating Well With Canada's Food Guide Web site [Internet]. Ontario (Canada): Health Canada; Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-eng.php>.
- 6 Muoio DM, Leddy JJ, Horvath PJ, Awad AB, Pendergast DR. Effect of dietary fat on metabolic adjustments to maximal V.O₂ and endurance in runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1994; 26: 81-8.
- 7 Lambert EV, Speechly DP, Dennis SC, Noakes TD. Enhanced endurance in trained cyclists during moderate intensity exercise following 2 weeks adaptation to a high fat diet. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1994; 69: 287-93.

但沒有證據顯示，這樣有助提升運動表現。除非偏食，否則均衡的飲食習慣一般都能攝取足夠的蛋白質，無必要再進食蛋白質補充劑。下表 6.1 是各種含 10 克蛋白質的食物分量。

表 6.1

早餐
2 隻雞蛋 / 300 毫升牛奶 / 400 毫升豆奶 / 200 克乳酪 / 4 小塊麵包 / 90 克早餐穀類食物
午餐/晚餐
35~50 克肉、魚或雞 / 120 克豆腐 / 3 小碗飯 / 150 克豆類 食物

一名體重 60 公斤的運動員，他每天所需的蛋白質是 72~102 克。如果他的早餐有 2 隻雞蛋、2 小塊麵包及 300 毫升牛奶，蛋白質攝取量已經有 25 克。他的午餐及晚餐各吃 75~100 克肉類、1.5 小碗飯及 75 克豆類食物，便已經攝取 60 克蛋白質，即共吃下 85 克蛋白質，此分量已足夠一天的攝取量了。

6.4 適量攝取維他命及礦物質

維他命及礦物質能製造能量及血紅蛋白，幫助運動後合成和修補肌肉組織，保持骨骼健康，確保免疫功能運作正常及保護身體組織免被氧化損傷。練跑者應多吸收鈣質、維他命 D、維他命 B 羣、抗氧化物如維他命 C 及 E、乙型胡蘿蔔素及硒質，還有礦物質如鐵質、鋅質和鎂質^{8, 9, 10}。

維他命 D：

協助鈣質吸收，調節血清中鈣和磷的水平及提高骨質健康。維他命 D 亦有助調節神經系統及骨骼肌肉的發展和平衡。奶類飲品多含維他命 D 及鈣質。

維他命 B 羣：

維他命 B 羣中的硫胺、核黃素、煙酸、維他命 B6、泛酸及生物素能在運動中製造能量。當中的葉酸及維他命 B12 則製造紅血球和蛋白質，並維持、修補中央神經系統及其他組織。運動員所需的維他命 B 羣比一般人多 1~2 倍，但這分量一般都在運動

8 Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition*. 2004; 20: 632-44.

9 Woolf K, Manore MM. B-vitamins and exercise: does exercise alter requirements? *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2006; 16: 453-84.

10 Powers SK, DeRuisseau KC, Quindry J, Hamilton KL. Dietary antioxidants and exercise. *J Sports Sci*. 2004; 22:81-94.

員的較高能量飲食中攝取得到。肉類及奶類多含維他命 B 羣。

抗氧化物：維他命 C 及 E，乙型胡蘿蔔素及硒質

保護細胞膜免被氧化傷害。有研究指出長期訓練的運動員比不做運動的人有更完善的內在抗氧化系統¹¹。至於恆常運動的人是否需要更多抗氧化營養素，科研界仍在討論。蔬菜和生果類含最多抗氧化物。

礦物質：鈣、鐵、鋅及鎂質

鈣質幫助骨骼組織生長，並有維持及修補的功能，另外還能保持良好的血鈣水平，助血液正常凝固，調節肌肉收縮及神經傳送等。長跑運動員需要良好的帶氧量，鐵質有助形成帶氧氣的蛋白質、血紅蛋白及肌紅蛋白。他們大約比普通人的需要多 70% 的鐵質。鋅質對肌肉的增長及修補有顯著作用，同時能提供能量及維持免疫功能。如果運動員長期較少攝取動物性蛋白質、高纖食物及蔬果，可能會令鋅的攝取量不足。鎂質主要幫助細胞的代謝工作及調節細胞膜平衡、神經肌肉系統控制、心血管、免疫力及荷爾蒙功能。

11 Watson TA, MacDonald-Wicks LK, Garg ML. Oxidative stress and antioxidants in athletes undertaking regular exercise training. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2005;15:131-46.

要留意的是，除非跑手節食或偏食，這些維他命及礦物質在日常飲食中已能吸收，毋須額外攝取補充劑。一般穀類食物都含適量的礦物質。

電解質：鈉質、氯及鉀質

鈉質、氯及鉀質都是重要的電解質。練跑運動員在酷熱天氣下訓練，汗液流失量大，需要補充電解質。尤其當訓練超過 2 小時，補充飲料應含有鈉質（每公升 0.5~0.7 克）和鉀質（每公升 0.8~2.0 克），補充身體所需¹²。豆類食物含豐富的鉀質。

6.5 儲糖原提升能量

馬拉松是肌肉長期發力的運動，跑手需要儲存足夠的碳水化合物，供跑步時燃燒。體內儲存的碳水化合物稱為糖原，很多跑手都認為在比賽前，進食大量含碳水化合物的食物，增加體內糖原的儲存量，能提升長跑表現。此行為稱作糖原負荷法（carbohydrate loading）。正常情況下，我們身體大約能儲存 375~400 克的糖原，主要儲存於肌肉及肝臟內，普遍只可提供約一個半小時的能量。因此，

12 Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39:377-90.

如果能增加體內的醣原儲備，理論上能提升表現。普遍會使用以下三種醣原負荷法¹³：

I. 一星期醣原負荷法

- A. 比賽前一星期，進行一天的徹底消耗性訓練（90 分鐘以上的快跑，速度相當於比賽的速度）。
- B. 完成消耗性訓練後的三至四天，進行輕量訓練，進食含低分量碳水化合物的食物（約日常分量的 10%）。
- C. 緊接的三至四天，進行輕量訓練，進食含高分量碳水化合物的食物（約日常分量的 90%）。

II. 三天醣原負荷法

- A. 比賽前一星期，進行一次 90 分鐘以上的長跑，但並不是徹底的消耗性訓練（速度慢於比賽的速度）。
- B. 緊接的三天，減少訓練量及保持正常進食習慣，即以日常分量，吸收 55~60% 的碳水化合物）。

13 Sedlock DA. The latest on carbohydrate loading: a practical approach. *Curr Sports Med Rep*. 2008; 7(4):209-13.

- C. 比賽前三天，進行輕量訓練，進食含碳水化合物食物，並把食量加至 70%。

III. 一天醣原負荷法

- A. 比賽前一星期，除了比賽前一天外，進食日常所需分量並進行輕量訓練。
- B. 比賽前一天，進行非常短距離及高強度練習，即連續進行數分鐘的短距離快跑，盡量多進食含高碳水化合物的食物。

對初次跑馬拉松的選手，一天醣原負荷法最可取。不過，當醣原儲存量增加，身體同時會多儲存一些水分，每儲存 1 克醣原，便同時儲起 3~5 毫升水分，即如果肌肉儲存了 325 克醣原，便會多存 975~1625 毫升的水分，做成負重。

6.6 補充水分，避免脫水

維持體液平衡，避免脫水，能令練跑者保持在訓練時的較佳表現。否則，嚴重者可引致熱衰竭，感到頭痛、暈眩、噁心，甚至中暑等。在酷熱天氣下，如果身體流失水分超過體重的 2%，便會影響有氧運動的效果，甚至可損害人的精神和認知能力。不過，如果過度補充水分，而飲料中沒有適量

鈉質，會令血漿內的鈉過少，低於125 微摩爾 / 公升，造成運動性低血鈉症（Exercise-Associated Hyponatremia）。此病不容忽視，因血鈉濃度太低，會增加出現腦水腫及肺水腫的風險。低血鈉症的症狀包括：頭痛、嘔吐、混亂和失去知覺（由腦水腫引發）、呼吸時出現氣喘聲（由肺水腫引發）等。嚴重患者會昏迷、呼吸停頓，甚至死亡。所以在運動前後量度體重的差異，可以此為標準，了解約需要補充多少水分。



美國運動醫學會對訓練前後需補充多少水分，有以下建議：

訓練前喝水：控制水分平衡

最好在訓練前的4小時開始逐步按體重補充水分或飲用運動飲料，約5~7毫升 / 公斤，確保開始運動時體內水分平衡。我們可從尿液顏色得知體內水分平衡情況。如果尿液顏色較深，便應在運動前的兩小時，繼續再按體重逐少補充水分，約3~5毫升 / 公斤，需要排尿時便排尿。飲用含鈉的運動飲料，在食物中加少量食鹽，有助產生口渴的感

覺，令人多喝水，並能儲存飲用了的水，不會全部排出流失。

訓練時喝水：補充碳水化合物

訓練時補充水分能防止脫水，以免水分流失量超過體重的 2%，並保持體內電解質平衡。假如長跑訓練的時間少於一小時，並不一定要在訓練時補充水分。超過一小時的話，可每小時飲用 0.4~0.8 公升的水或飲料。挑選運動飲料時，要留意其成分，除了要含有電解質，如鈉、鉀、氯化物等外，最好含有約 5~8% 的碳水化合物。市面一般的運動飲料約含 6~8% 的碳水化合物。以儲存醣原，保持運動的強度及補充能量。不過，飲料中的碳水化合物成分不應超過 8%，否則容易積存在胃部，妨礙水分吸收。

訓練後喝水：含鈉減排尿

訓練前後量度體重，可幫助我們了解訓練時的汗液流失率。汗液流失率是訓練前體重減去訓練後體重，再加上訓練期間補充飲料的分量。要迅速恢復體內水分和維持電解質平衡，可留意訓練前後輕了多少公斤決定。理論上，體重每減輕一公斤，代表流失了一公升汗液，可飲用約 1.5 公升包含電解質的飲料作補充。不過，切忌一次喝得太多。訓練

後，按時間進食正常分量的飯餐或小吃，當中含適量的鈉（即鹽），再加上補充足夠的清水或運動飲料便可。食物及飲料中最好含鈉，因為運動後的恢復階段，缺鈉會加速排尿，會令體內的水分失衡，相反能增加令人口渴的感覺，並保留飲用的水，不會完全流失。

A large crowd of runners at a marathon, overlaid with a green tint. The runners are in various stages of the race, with some in the foreground and others in the background. They are wearing athletic gear and race bibs. The text is centered over the image.

第三部分

比賽實戰篇

賽前輕鬆 調整身心

7.1 賽前一星期：減低訓練量

要預備參加馬拉松比賽，保守估計要六個月或以上的訓練，就算是半馬拉松跑或 10 公里跑，也要三至四個月的準備時間。要在比賽那天發揮最好狀態，比賽前一星期的準備至為重要，否則可能會功虧一簣。在此關鍵的賽前一星期我們在訓練、生理及心理等方面都應及早作準備。

訓練學上的賽前減量（Tapering），即將身體狀況提升至最高競技狀態。專業跑手要做到此狀態，一般都在比賽前兩至三週開始，慢慢將訓練量減低，方法包括將里數（訓練量）、速度（訓練強度）或訓練頻率（每週訓練次數）減低。哪種方法最有效，各種體育文獻都有不同結論。Bosquet 等學者歸納並分析了不同專業運動員的賽前減量研究，結

論是比賽前兩週開始，續漸將訓練量減至 41~60% 最有效，至於減低強度及訓練頻率，則對提升比賽水準並沒有顯著效果¹。

不管你參加全馬、半馬或 10 公里比賽，最長的一課長跑訓練應最遲在比賽前兩至三週進行。賽前一星期的訓練，應以輕鬆快跑為主，運動量應不多於平時的 1/3，讓身心逐漸進入比賽狀態。長跑比賽參加者的心理素質非常重要，尤其挑戰全程馬拉松的人，意志薄弱便很難克服 42.195 公里的漫漫長路。對第一次參加者來說，信心的培養是不可少的環節。假若你參加全馬，可以在兩至三週前進行模擬試跑，以接近比賽的速度，跑約 32 至 34 公里（為 3/4 至 4/5 全馬的距離），讓肌肉及心肺功能適應及了解兩至三週後比賽時的狀況，增強比賽信心。信心的培養還包括對當天比賽環境、賽道的掌握。

渣打馬拉松 10 公里和半馬比賽的第一組起跑時間相同，皆為早上 5 時 30 分，而全馬則在早上 6 時 45 分舉行。香港人多數習慣晚睡，要在比賽前一晚的星期六早睡，相信很困難。參加者要調節生理質素，最有效的方法是在比賽前一週，慢慢將生理時鐘調校至比賽當天的狀況。試想想你比賽當天

1 Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D, Mujika I. Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(8):1358-65.

是早上 5 時 30 分，那麼早上 4 時 30 分左右便要到達維多利亞公園集合，可能 3 時多便要起床！

7.2 賽前一日：忌換新鞋及裝備

賽前一天你會做甚麼？放假、休息、按摩？其實最重要是保持輕鬆心態，和平常一樣。經過幾個月的訓練，參加者應該對自己的身體質素已心中有數。有經驗的跑手一般會做模擬想像跑，想像在比賽過程中，每個階段可能出現的問題及處理方法。跑鞋、跑襪、跑衫應該都曾經試穿了，切忌在比賽當天才穿着新跑鞋及使用新裝備。檢查跑鞋內墊，是否藏有沙粒、碎石，計時晶片應先扣好在鞋帶上，只要把鞋帶穿過晶片的正方形洞口，並收緊鞋帶便可。最好穿上跑鞋試跑，看看晶片是否穩固而不妨礙足踝活動。在比賽號碼布上應寫上個人緊急聯絡電話，假如有個人健康問題如糖尿病、藥物敏感等，也可一併寫上，方便緊急情況時，醫護人員能儘快協助你。比賽號碼布應先貼在跑步衫上，免得比賽當天才張羅。

留意比賽當天的公共交通安排，了解封路及改道措施。如果你乘坐港鐵到起點附近，最好預留一、二班列車的候車時間，當天早上有好幾萬人一同出發，港鐵內異常擠迫是在所難免的。駕車人士

也要留意封路及改道情況。

比賽前夕可能會有少許緊張，但千萬別突然改變飲食習慣，腸胃可能適應不了而腹瀉，影響出賽表現。建議跟隨平日餐單食用，晚膳以高碳水化合物為主，睡前再次檢查第二天所需裝備。

7.3 比賽當日：吃低血糖指數早餐

比賽當天早上，應先進食輕量早餐，以低血糖指數膳食為主，例如豆類、乳類製品、高纖食物及果酸較高的水果等。此舉能維持血糖水平平衡，不會過度激發胰島素分泌。另外，挑選的食物最好是平日經常食用的，減少過敏或腹瀉的機會，例如橙汁、香蕉或果醬麵包等。

出發前，留意天氣報告，檢查所需裝備，比賽號碼布及計時晶片已扣在跑衫及鞋帶上嗎？已帶備隨身飲用的水、運動飲料、能量補充包嗎？另外，建議先在身體容易受摩擦的部位，如腳趾塗上凡士林作保護，減少出水泡的機會。

參賽者若需要行李寄存，要留意限定時間，10公里參賽者必須在比賽前45分鐘辦妥，參加半馬拉松及全程馬拉松的選手，則可以在比賽前10分鐘辦妥。行李寄存的地方人山人海，最好提早到達。10公里賽事需從維園走到東區走廊的起點，

最少要 10 多分鐘，建議參賽者輕裝上路，直接到起點，不用寄存行李，更為便當。參賽者要特別留意，未能在大會指定時間到達起點，工作人員會拒絕讓跑手起步。起跑時，記緊踏過起跑區的地毯，啟動計時晶片，否則同樣無效。

7.4 應付天氣轉變

香港渣打馬拉松多數在 2 月份舉行。翻查過去 15 年香港渣打馬拉松比賽日的天氣紀錄，2 月普遍較清涼，2004 年最寒冷，最低溫度是 8.3 度，最高則是 10.3 度，還下起雨來。最熱一年是 2010 年，最低溫度是 22 度，最高則是 25 度。可想而知，同是 2 月份，溫差卻可高達 10 多度。參賽者應該作多項準備應付不同天氣情況。

除了溫度外，其他氣象條件如濕度、風速及太陽輻射等都會影響我們的耐熱程度及散熱能力。在濕度高的炎熱天氣下，我們會感到特別難受，因為濕度高令汗水難以蒸發，流失的熱量會減低，很難散熱。同時，低風速亦會減少我們流失熱量的能力，容易因未能散熱而出現熱傷害。我們可用濕球黑球溫度（Wet Bulb Globe Temperature）這種綜合溫度指數作指標，掌握耐熱及散熱情況。

2 月時，香港天氣一般都能在國際田徑聯合會

(IAAF) 訂定的低風險情況下舉行²。國際田徑聯合會的道路賽事及醫療手冊中指出，當濕球黑球溫度低於 18 度時，熱傷害的機會較低；但當濕球黑球溫度是 18 至 23 度時，個別容易出現熱傷害或熱中暑的人需考慮退出比賽，或者在比賽過程中，多加留意身體反應。參賽者必需留意比賽當日的氣候，作出相應準備。好像 2010 年的渣打馬拉松賽事，天文台預測氣溫為 22 至 25 度，相對濕度達 80 至 95%，此高溫和高濕度，肯定影響參賽者發揮。

如果比賽當天的天氣像 2010 年一樣，參賽者應考慮自己的訓練質量及身體狀況，量力而為。如果長跑練習里數不足，信心不足，當座上客觀賞比賽較佳，更可以保護自己。患了感冒更不應出賽。比賽開始時，放慢速度跑，若預算以 6 分鐘 / 公里完成馬拉松的，最好還是將步速調校至比預算中慢 10%，即以 6 分 36 秒 / 公里步速比賽，保留體力，留待中後段應付突發事件。比賽途中除要適量補充水分、醣原及電解質外，也可以有效替身體降溫，例如在比賽水站中用海棉濕身，並帶備小毛巾抹去身上的汗或水分，幫助散熱。如果比賽當天像 2004 年那樣寒冷，保暖及準備補充能量的方法便最重要。

2 International Association of Athletics Federations. Competition Medical Handbook For Track and Field and Road Racing: A practical Guide 3rd edition 2006.

7.5 調整配速加強耐力

要完成第一次馬拉松，除訓練充足外，臨場的發揮部署是成功關鍵。首先是體力要分配得適，避免比賽後段因體力透支過度而未能跑畢全程。翻查 2010 年的參賽數據，成功起步及能完成 10 公里跑、半馬及全馬的參賽者百分比分別為 99.4%、99.2% 及 73.1%。由此可見，絕大部分的 10 公里及半馬參賽者都能完成賽事。

未能完成全程馬拉松，可能因為訓練不足，例如：

- 1) 參賽者的肌肉耐力，根本不足支撐完成整場賽事；
- 2) 高估自己的實力，開始時跑速太快，以致後繼乏力，未能在指定時間內完成賽事；
- 3) 比賽途中出現持續性肌肉抽搐，不能繼續比賽；
- 4) 意志力不足，未能克服跑步時出現的“撞牆”現象；
- 5) 醣原補充不足，電解質流失令身體虛脫；
- 6) 身體出現急性受傷如出水泡、關節跟腱疼痛等。

要解決第一及第二點的問題，除事前要有足夠

訓練外，比賽時沿途部署及配速也十分重要。配速指預計每公里跑步的速度，訓練計劃時應好好掌握配速的重要。實際比賽時的配速，分均速（即前半程與後半程的時間，跑速一樣）、前快後慢（前半程時間比後半程時間快 1 至 3 分鐘）及前慢後快（前半程時間比後半程時間慢 1 至 3 分鐘）三種。2011 年 9 月，在柏林馬拉松中創造了 2 小時 3 分 38 秒世界最快長跑成績的肯亞跑手馬卡烏（Patrick Makau）使用的策略就是前快後慢的配速方法，他的前半程時間是 1 小時 1 分 44 秒，比後半程快 1 分 54 秒。

業餘或第一次參加馬拉松的參賽者經驗不足，開始時的首 3 至 5 公里，最好以訓練時的配速再慢約 5% 的速度跑，如果你預計配速是 6 分鐘 / 公里，即約 4 小時 13 分完成全馬賽時，配速應是 6 分 18 秒左右。此速度有助燃燒體內脂肪，保留碳水化合物到後段使用。3 至 5 公里後，若感覺良好可慢慢加回至預定的配速。重點是前十幾公里一定要以輕鬆的步速來跑，掌握節奏及控制情緒，不要被別的參賽者影響自己的節奏。下一章我們會討論配速與渣打馬拉松跑道的配合技巧。

如果比賽途中出現肌肉抽搐，主因可能是電解質不足及肌肉疲勞。首先可補充水分或運動飲品，肌肉抽搐時保持鎮定，減慢跑速，尋求醫療援助，

一般情況肌肉抽搐都可以控制下來。

“撞牆”反應指當跑到大約 30 公里或以上時，身體會突然跑不下去，有即時想停下來的感覺。這種現象顯示身體儲存的醣原不能應付所需的運動量，要轉用脂肪作主能量來源。但脂肪較難產生能量，需時較長，並需要醣原去激發，所以跑手會突然感到乏力，不能跑下去。這時候如果隨身有能量補充包便可立即使用，同時應放慢跑速，用意志力支撐下去，很多時候再跑過一段路後，狀況會慢慢好轉。

至於身體出現急性受傷如出水泡、關節跟腱疼痛等問題時，應如何處理？我們可以在賽前預防出水泡，只要在身體容易受摩擦的部位，先塗上凡士林等潤滑劑保護該處，便可減少出水泡。如果不幸在比賽途中發現出水泡或關節跟腱疼痛，應及早找賽道上的醫療人員幫忙，不要等到不能再跑才找人幫忙，那時便可能太遲，不能繼續比賽。

比賽期間需補充水分及能量，當賽事進行了一小時後，約在 10 公里以外，就要保持水分及能量，可飲用運動飲品補充碳水化合物，大約是每公斤體重每小時飲用 0.5 至 1 克碳水化合物。而補充水分則視乎當日天氣，一般每 15 分鐘便應飲用 150 至 200 毫升的水。下一章會討論補充水分及能量與賽道水站的配合。

7.6 賽後放緩不可少

不管你參加 10 公里跑、半馬拉松或全程馬拉松，到達終點那一刻，接受全場歡呼的確振奮人心。但參賽者衝線後，切忌即時停下來，應繼續步行數分鐘，避免血液集中在下肢而暈倒。比賽完畢後，首要任務是補充水分及恢復肝醣及肌醣的水平。高血糖指數膳食有助激發胰島素效應，促進肌醣和肝醣吸收，同時亦謹記要做放緩及拉筋活動。若有需要，可以在維園終點處接受物理治療。比賽後的四小時，應以少食多餐為主，大約是每公斤體重每小時進食 1 克碳水化合物的食物。

未能跑畢全程或成績未如理想的朋友不用灰心，最重要是享受預備賽事及跑步參賽的過程，可檢視成績不理想的原因，為下一次的馬拉松作更好的準備！



香港馬拉松 全攻略

8.1 世界的馬拉松

在眾多奧運項目中，馬拉松是最有歷史意義的，傳說它沿自希臘時代、公元前 490 年，在馬拉松戰役中，希臘聯軍打敗波斯軍隊，希臘士兵費迪皮迪茲（Pheidippides）負傷長跑到希臘宣報喜訊，最後虛脫死亡。

馬拉松項目在 1896 年的首屆現代奧運會已經出現，最初只有少數參賽選手，後來直到 1972 年美籍長跑選手 Frank Shorter 在奧運會中勝出，馬拉松才廣受美國人認識。為甚麼全程馬拉松是 42.195 公里？原來開始幾屆的奧運馬拉松比賽是沒有劃一標準的距離，大約是 40 公里，主要是視乎起點與終點的距離。直至 1908 年倫敦奧運會的馬拉松賽道。該賽道由溫莎城堡為起點，白城運動場為終點，為

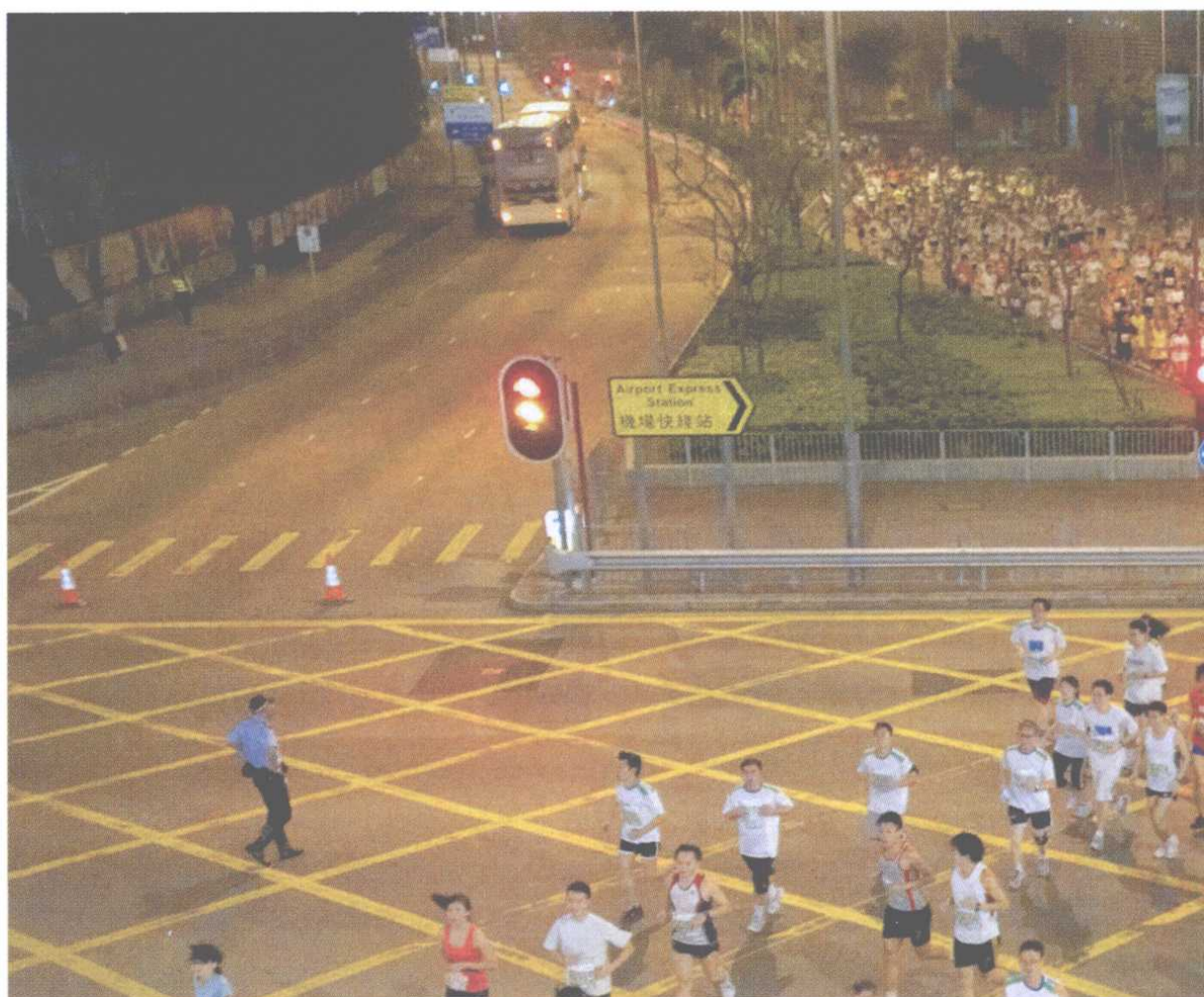
確保當時的皇室成員能在皇室包廂觀看到運動員衝線，距離剛好是 42.195 公里。直至 1924 年的巴黎奧運會確認 42.195 公里為馬拉松的正式長跑距離。

1976 年，當時的紐約馬拉松由郊區轉到市區舉辦，立即吸引眾多參賽者參加。該馬拉松賽道在市區的主要區域進行，引來大量觀眾，越來越多人開始留意馬拉松，並有很多品牌及產品支持此項目，提供大量贊助。1980 年及 1981 年柏林和倫敦也分別舉辦了馬拉松。馬拉松熱更傳到世界各地的大城市，它們都舉辦自己的馬拉松，除推廣運動，也帶來大量遊客。據 Association of Road Racing statistician 統計¹，單單 2010 年全球便有 2845 場馬拉松賽事，共有 1442126 參賽者參加。2010 年，紐約馬拉松是最多參賽者完成的賽事，共有 44785 位之多。

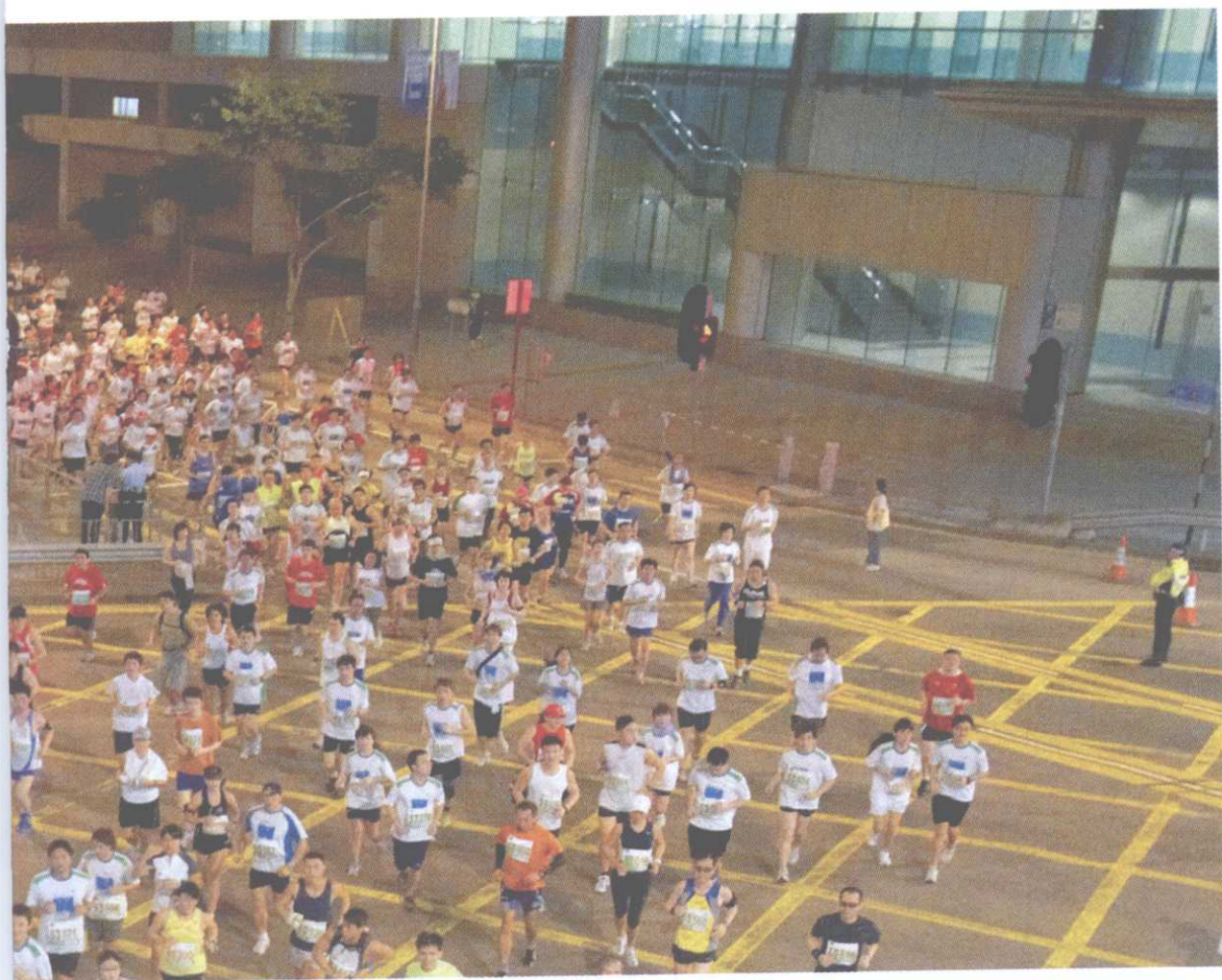
1 Association of Road Racing Statisticians. available at <http://www.arrs.net/MaraList.htm> last updated 6 Nov 2011.

8.2 香港的馬拉松

香港的第一次馬拉松在 1969 年 12 月舉行，目的是為了慶祝元朗運動場正式啟用。當時的參加者寥寥可數，直到七十年代後期，香港長跑會（Hong Kong Distance Runners Club, HKDRC）每年舉辦一屆馬拉松，才漸漸多人認識此運動。當時的賽道主要圍繞石崗及石崗軍營，1983 年開始，賽道改在沙田進行。1981 年起，香港元老田徑會（Athletic



Veterans of Hong Kong, AVOHK) 亦每年舉辦中國沿岸馬拉松，以西貢的萬宜水庫為賽道，難度極高。直到 1997 年，香港渣打馬拉松出現，引來一番新景象，賽道主要在市區，吸引了很多目光和注意。當時 1076 名參賽者為慶祝香港回歸祖國，在中國邊界跑步。從此，參加人數不斷增加，至 2011 年已高達六萬多人。當中有 8229 位參加全程馬拉松。香港渣打馬拉松舉辦超過 10 多年，我們可以檢視香港本地長跑者的質素及馬拉松此運動的受歡迎程度。



8.3 提升香港運動員質素

早在馬拉松盛行之前，香港長跑運動員在亞洲地區已有很強的競爭力。例如，1984年，哥頓遊子（Yuko Gordon）及伍麗珠便代表香港參加洛杉磯奧運會。她們的個人最好成績分別是2小時38分及2小時42分，這個成績在八十年代的亞洲地區是高水平的了。哥頓遊子更是唯一一位亞洲區香港代表，參與世界盃田徑錦標賽。哥頓遊子的佳績直到陳敏儀的出現才稍稍貼近。陳敏儀曾代表香港參加2000年悉尼奧運，並於2004年鹽湖城馬拉松中，做出2小時35分49秒的香港紀錄。不過，陳敏儀一直在美國訓練及比賽。

在整個八十年代，香港的長跑運動員都非常優秀，而女跑手的成績則較男跑手佳。在八十年代，香港有四位本地長跑好手可於2小時30內完成馬拉松，包括：吳輝揚（2小時24分鐘51秒）、植浩星（2小時25分鐘57秒）、李嘉綸（2小時27分鐘3秒）及鍾仁貴（2小時29分鐘7秒）。另外，還有一大羣能在2小時35分內完成馬拉松的選手，不過，我們發現九十年代中的運動員表現有下降趨勢（P136~137的表8.1及8.2為1987-2010年度馬拉松男女選手的前三名排名），這跟世界各地長跑好手不斷進步的情況有別，同時更與近年不斷增加人數

參加馬拉松的景象背道而馳。導致如此局面的可能性很多。

八十年代，參與長跑比賽的運動員中，很多來自外國，他們是到香港工作的跑手或駐港英軍，例如：Adrain Trowell、Ted Tuner、Paul Spowage、Keith Crawly、Tim Souter、Steve Wright、Jean Fasnacht 和 John Arnold 等，他們在香港訓練和參加比賽，水平往往比本地跑手高，當時香港最佳的馬拉松紀錄保持者是英國軍官 Ted Turner。1983 年，他在香港長跑會舉辦的馬拉松賽事中，做出了 2 小時 17 分鐘 27 秒的個人佳績。這時間比當時最快的本地跑手，快超過 10 分鐘。這些外國選手更能激發本地跑手的爭勝心，更加刻苦訓練，知道成功需苦幹，每次比賽都要拼盡所能。反觀現今的運動員，好像缺少了以往以外來跑手馬首是瞻的動力，少了拼勁，鬥心也弱了。

表 8.1

1987 年至 2010 年首三位香港馬拉松男跑手的長跑紀錄

年份	首位最佳時間	姓名	第二位	姓名	第三位	姓名
2010	02:28:38	賴學恩	02:35:35	黎可基	2:35:40	溫耀昌
2009	02:28:12	STEFANO PASSARELLO	02:32:06	賴學恩	2:32:39	NAYLOR ANDY
2008	02:29:17	賴學恩	02:34:32	WILLIAM MARK	2:36:42	劉廣文
2007	02:33:13	賴學恩	02:38:26	ENEZIANI ROBERTO	2:38:41	劉廣文
2006	02:33:06	ANDREW NAYLOR	02:33:27	賴學恩	02:35:44	吳金帶
2005	02:33:57	MARK WILLIAM	02:37:24	ANDREW NAYLOR	02:37:26	賴學恩
2004	02:31:02	MARK WILLIAM	02:35:42	賴學恩	02:39:49	鍾仁貴
2003	02:36:45	伍學明	02:36:50	朱偉添	02:37:01	胡其佳
2002	02:31:54	KJELD DISSING	02:36:45	MICHAEL CAPPER	02:37:22	巫偉成
2001	02:33:40	巫偉成	02:34:55	植浩星	02:36:40	何海濤
2000	02:34:21	KJELD DISSING	02:37:23	何海濤	02:39:33	巫偉成
1999	02:36:34	植浩星	02:38:15	巫偉成	02:39:04	李嘉綸
1998	02:33:55	鍾仁貴	02:34:42	植浩星	02:34:59	李嘉綸
1997	02:34:20	李嘉綸	02:34:41	植浩星	02:42:12	何金福
1996	02:27:26	ROBERETO DE VIDO	02:34:43	李嘉綸	02:36:08	馮宏德
1995	02:31:50	ROBERETO DE VIDO	02:35:32	李嘉綸	02:38:21	馮志文
1994	02:25:04	吳輝揚	02:27:25	李嘉綸	02:28:22	林永喜
1993	02:29:19	李嘉綸	02:33:43	吳輝揚	02:34:19	張文豪
1992	02:24:51	吳輝揚	02:25:57	植浩星	02:31:35	張文豪
1991	02:27:12	植浩星	02:29:26	吳輝揚	02:29:49	李嘉綸
1990	02:26:53	吳輝揚	02:27:03	李嘉綸	02:33:28	黃志深
1989	02:27:17	李嘉綸	02:27:25	吳輝揚	02:29:07	鍾仁貴
1988	02:30:24	李嘉綸	02:30:30	TIM SOUTAR	02:31:37	植浩星
1987	02:27:36	TIM SOUTAR	02:28:39	植浩星	02:28:42	STEVE WRIGHT

表 8.2

1987 年至 2010 年首三位香港馬拉松女跑手的長跑紀錄

年份	首位最佳時間	姓名	第二位	姓名	第三位	姓名
2010	02:53:01	黃小萍	02:53:51	周子雁	02:54:46	江鳳仙
2009	02:54:41	范瑞萍	02:55:01	梁婉芬	02:57:05	李雪非
2008	02:49:08	范瑞萍	02:54:27	黃小萍	02:56:57	梁婉芬
2007	02:55:18	黃小萍	03:03:18	范瑞萍	03:14:02	黎嘉慧
2006	02:57:19	范瑞萍	02:58:35	黎嘉慧	03:00:34	梁婉芬
2005	02:57:01	黎嘉慧	03:06:53	黎玉琦	03:07:22	黃小萍
2004	02:35:49	陳敏儀	02:48:43	CHRISTINE DOUBLE	02:55:07	黎嘉慧
2003	02:47:40	CHRISTINE DOUBLE	02:55:10	黎嘉慧	02:58:31	CASTKA GILLIAN
2002	02:37:52	陳敏儀	02:50:30	黎嘉慧	03:08:10	伍麗珠
2001	02:51:48	CHRISTINE DOUBLE	02:53:43	黎嘉慧	02:58:59	伍麗珠
2000	02:53:47	CHRISTINE DOUBLE	03:00:22	伍麗珠	03:00:23	黎嘉慧
1999	02:55:46	伍麗珠	02:59:10	CASTKA GILLIAN	03:05:17	黎嘉慧
1998	02:54:05	伍麗珠	02:57:23	羅曼兒	03:06:04	ALTEGELD HEIDI
1997	02:49:30	羅曼兒	02:54:56	伍麗珠	03:41:08	SO SUK FUN
1996	02:49:01	羅曼兒				
1995	02:55:25	哥頓遊子	02:56:07	伍麗珠	03:15:42	CHO YEE WAH
1994	-	-	-	-	-	-
1993	-	-	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	-	-
1991	02:51:24	GILLIAN CASTKA	02:52:54	羅曼兒	02:59:00	黃鳳芬
1990	02:50:09	羅曼兒	02:51:02	伍麗珠	02:58:47	黃鳳芬
1989	02:45:36	伍麗珠	03:06:05	RITA WONG	03:07:11	LAU SHUK YI
1988	02:51:37	哥頓遊子	03:02:00	VERONICA THRESH	03:12:28	高鳳玲
1987	02:38:32	哥頓遊子	02:52:41	黃鳳芬	02:56:03	ALISON ROBINSON

第二個原因或者與香港天氣變化，影響運動員訓練質素有關。普遍認知是，當溫度上升，跑步的表現便會變差。學者 Montain 等曾表示，當溫度提高 5 至 10 度，馬拉松的表現會急速遞減²。溫暖潮濕的天氣，不但影響運動員的比賽表現，更重要是，影響他們比賽前的訓練。傳統的馬拉松訓練包括里數、長跑、速度及賽前減量訓練。長跑里數是訓練的基本，一般準備馬拉松賽事約需六至九個月，假設渣打馬拉松每年都在二月舉行，而其他國際賽事也在相近的時間舉行，香港運動員便要在最熱的六月至九月進行訓練，實在非常辛苦。過往十年，香港的氣溫不斷提高，要令香港長跑運動員重回八十年代的黃金歲月，除了是多參加國際比賽外，關鍵還在怎樣提供一個適合馬拉松訓練的環境，解決方案可能是挑選具潛質的跑手，在溫度較低的地區訓練。

2 Montain SJ. Matthew RE. Cheuvront SN. Marathon performance in thermally stressing conditions. *Sports Medicine*. 2007; 37:320-323.

8.4 認清比賽賽道

香港渣打馬拉松的賽道對很多跑手可說是又愛又恨，愛的自然是難得有機會可以在平時只限車輛通過的賽道跑：東區走廊、青馬大橋、昂船洲大橋、西區海底隧道任你奔馳，同時又可在銅鑼灣接受羣眾打氣，在維園衝線。恨的自然整條賽道（半馬拉松及全馬拉松）的上落斜比較多，難以創造好成績。要留意的是 2012 年的半馬拉松及全馬拉松賽道有少許不同。

10 公里賽道

10 公里賽道由東區走廊近城市花園處起步，往東行跑，一直至港島民生書院折回，向維園方向跑經維園道，在油站位置逆線上銅鑼灣天橋，再出告士打道北行，經過告士打道南行線，回到維園終點。

半馬拉松賽道

半馬拉松的起點在尖沙咀彌敦道近美麗華酒店處，跑至柯士甸道口左轉入柯士甸道。沿左邊線跑至廣東道，右轉，沿左線跑入匯翔道，再右轉入 D1A (S) 路上西九龍公路，往長青隧道方向。過了國際貨櫃碼頭附近折回，往西區海底隧道方向跑，入西區海底隧道。沿西隧快線出西隧。之後，上斜





道，然後沿干諾道西天橋、干諾道中、入民寶街經民光街（東行），跑過民耀街（南行）、龍和道（東行），再右轉分域碼頭街、會議道、鴻興道、馬師道天橋、駱克道、東角道、記利佐治街及告士打道（北行），進入維園終點。

全馬拉松賽道

全馬拉松的起點尖沙咀彌敦道近美麗華酒店開始，跟隨半馬拉松賽的路線至 D1A (S) 路上西九龍公路。往南跑上昂船灣高架道，上昂船洲大橋，入青衣東高架道、南灣隧道及青衣西高架道跑至長青公路。經青馬大橋（九龍方向下行支路快線），跑往青馬大橋約第二個橋塔處折回，沿中線再跑過青馬大橋。在 3 號幹線與上青馬大橋的斜道交叉位折回，沿快線跑往汀九橋。跑過汀九橋後折回，沿中線再跑回 3 號幹線與上青馬大橋的斜道交叉位，沿中、快線跑往長青隧道。在半馬拉松折回點處沿最右線往西隧。入西區海底隧道。沿半馬拉松路線，跑到維園終點。

8.5 賽道特色與體力分配

第七章我們討論了配速的重要，現從賽道的特色去看看怎樣配合，把體力分配得更好。

10 公里難度點：銅鑼灣天橋

首先我們說說 10 公里，10 公里的賽道主要在東區走廊進行，唯一較斜的位置是終點前要上銅鑼灣天橋。但是 10 公里跑的時限是 2 小時，除非有意外，否則以每小時 5 公里的步速也能健走到終點。當你去到東區走廊的折回點時，你已經跑了大約四公里，當你回到 10 公里的起步點時，已跑完了 8.2 公里，餘下就只有 1.8 公里了。

半馬拉松難度點：出西隧上斜道

半馬拉松及全馬拉松的時限分別是 3 小時及 6 小時，如果我們採用前快後慢的配速來跑，以前半程跟後半程相差 2 至 3 分鐘的策略，最少要在 1 小時 27 分及 2 小時 57 分內完成前半程。半馬拉松及全馬拉松賽道的困難之處在於上斜坡的路段。綜觀半馬拉松，上斜坡的路段包括三處：西九龍公路出在奧運站附近，到國際貨櫃碼頭附近的折回處（約跑了 7 公里）、從西隧的最底處出至西隧，上斜道然後沿干諾道西天橋（約跑了 16 公里）、馬師道天

橋（約跑了 19.6 公里）。

整天賽道最辛苦的，應是從西隧最底處至出西隧，出西隧後，上斜然後沿干諾道西天橋走。從國際貨櫃碼頭附近的折回處一直到西隧最底處都是微微下坡或平路，跑手較容易應付，但從西隧的最底處至出西隧，出西隧後，上斜道，然後到沿干諾道西天橋約兩公里都是上斜路段。西隧出口上斜道那一段，參賽者務必要留力應付。馬師道天橋屬急斜但距離較短，況且已經走了多於 19 公里，咬緊牙關，用意志去克服這心理關卡吧！

全馬拉松難度點：佐敦道天橋至干諾道西天橋

全馬拉松的難度當然比半馬拉松更高，跑過西隧到干諾道西天橋時，參賽者已跑了 30 多公里（在西九龍公路佐敦道天橋處約 33.3 公里，干諾道西天橋上約 37 公里）。這兩段間的 3~4 公里是關鍵時刻，因為很多參賽者容易出現“撞牆”期，感到無法再跑下去，所以參賽者務必保留體力，克服這個關卡。至於昂船灣高架道、昂船洲大橋及青衣東高架道段，因為是全馬拉松的首 10 公里（約 6.7 公里至 9.1 公里），參賽者應該是體力最好的階段，但要留意配速，不要這麼快便透支體力，這段上斜坡道還是以輕鬆為目標。



42.195 公里跑實在是漫漫長路的競賽，參賽者最好為自己設定目標，每個階段以達到目標為標準，逐一擊破。留意以下七個重點地方的大約距離，有助堅持逐步完成的決心。第一個折返點時，即剛過青馬大橋已跑了約 15.2 公里，汀九橋的第三折返點約 20.1 公里，再入長青隧道入口已是 23.4 公里，到南昌港鐵站附近是 30 公里，在九龍站附近是 33 公里，到干諾道西天橋是 37 公里，馬師道則有 40.7 公里，終點已經在望！

參賽者要特別留意，為確保賽事比賽當天能在預定時間完成，稍後全部恢復正常交通，大會於指定地點設有時間限制，參看表 8.3，參賽者如未能於下列指定時限內，完成指定賽程則不能繼續比賽，大會會安排巴士接載那些參賽者前往終點。

表 8.3 全馬拉松時間限制

距離（公里）	地點	時限
15.2	第一折返點，剛過青馬橋	2 小時 15 分
20.1	第三折返點，汀九橋	2 小時 55 分
33.3	西九龍公路（佐敦道天橋對出）	4 小時 50 分
36.9	干諾道西天橋	5 小時 20 分
40.7	馬師道（灣仔運動場旁）	5 小時 50 分

8.6 水站分佈及補充水量

第七章我們也討論了比賽期間補充水分及能量的安排。這章節我們從實踐賽道看看，提供水及補充劑的水站位置分佈。維持體液平衡能確保我們順利完成賽事，減少受傷。相反，脫水不但會影響跑步表現，嚴重者可引致熱衰竭、中暑，甚至危害生命。參賽者也要注意過量攝取水分，而當中沒有加入適當鈉質，會造成脫水或運動性低血鈉症。所以參賽者要視乎當日的天氣、自己的配速及體重，來適量補充水分。美國運動醫學學會（ACSM）就體重、溫度及配速，表示了汗液流失率的情況³（見表 8.4）。

3 Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39: 377-90.

表 8.4

在涼快（約攝氏 18 度）及溫熱（約攝氏 28 度）的環境下，跑速由 15 至 8.5 公里 / 小時，預計汗液的流失率（公升 / 小時）。

		四種配速			
體重 (公斤)	氣溫	15 公里 / 小時 (2 小 時 48 分完 成全馬拉 松)	12.5 公里 / 小時 (3 小時 22 分 完成全馬 拉松)	10 公里 / 小時 (4 小 時 13 分完 成全馬拉 松)	8.5 公里 / 小時 (5 小 時完成全 馬拉松)
50	涼快	0.86	0.69	0.53	0.43
	溫熱	0.96	0.79	0.62	0.52
70	涼快	1.25	1.02	0.79	0.65
	溫熱	1.36	1.12	0.89	0.75
90	涼快	1.64	1.34	1.04	0.86
	溫熱	1.76	1.46	1.15	0.97

從表 8.4 我們可以看到汗液流失率的幅度可高達 0.43~1.76 公升 / 小時，代表我們應該補充適量水分，以防止脫水。天氣越熱，跑速越高，體重越重，便應補充更多水分；相反，個子較小，體重較

輕，速度較慢的參賽者，可以相對飲少些水。如果你的體重是 70 公斤，配速是 8.5 公里 / 小時，而當天的天氣是涼快的，那麼你每小時需要大約 0.65 公升的水分，這 0.65 公升的水分補給，便需看看賽道水站的分佈。水站的位置分佈如下：

表 8.5 10 公里賽水站位置 (2 個)

距離 (公里)	水站之間的距離 (公里)	位置
4.1		10 公里賽折回點附近
8.2	4.1	港燈中心對出；東區走廊 (西行)，起點等候區對面

從表 8.5 至 8.7，我們可以看到水站的供應是絕對充裕的。半馬拉松和全馬拉松的水站距離最近是 1.3 公里，最遠的是 4 公里。每一個水站都有濕水海棉、蒸餾水及運動飲料供應。至於，參賽者是否需要在每個水站補充水分及運動飲料，則視乎他們的體重、配速及當天的天氣。

如前所述你的體重有 70 公斤，預算 5 小時內完成全馬拉松。在涼快的天氣下，每小時需要補充大約 0.65 公升的水分。若你在首小時跑了約 8.5 公里，可以不用在第一及二個水站補給水分。有需要

表 8.6 半馬拉松水站位置 (7 個)

距離 (公里)	水站之間的距 離 (公里)	位置
4.2		3 號幹線，南昌港鐵站附近
7.3	3.1	3 號幹線，香港國際貨櫃碼頭 附近 (折返點)
9.3	2.0	3 號幹線，南昌港鐵站附近
12.2	2.9	西九龍公路 (佐敦道天橋對 出)
15.8	3.6	干諾道西天橋上 (西區體育館 附近)
18.3	2.5	在龍和道附近
19.6	1.3	灣仔運動場後面，鴻興道，臨 上馬師道天橋前

可以從第三個水站開始慢慢補充水分或運動飲料。跑到第 2 個小時，你應經過水站 3 至 6 (約跑了 17 公里，到青馬大橋的青衣橋塔處)。由於每小時需要大約 0.65 公升水分。所以理論上每次經過水站應攝取約 162 毫升，即大約半個紙杯的水量。進入第 3 個小時，你會經過水站 7 至 9，在每一個水站可以多喝一點。第 4 小時會經過第 10 至 13 水站，因水站 13 距離水站 14 (西九龍公路，佐敦道天橋

表 8.7 全馬拉松水站位置 (16 個)

	距離 (公里)	水站間距離 (公里)	位置
1	4.2		3 號幹線，南昌港鐵站附近
2	6.7	2.5	昂船洲高架道出口
3	9.1	2.4	青衣東高架道
4	11.2	2.1	南灣隧道入口
5	15.2	4	過青馬橋後約 500 米 (第一折返點)
6	17.0	1.8	青馬大橋 (青衣橋塔)
7	19.3	2.3	汀九橋 (青衣橋塔)
8	20.7	1.4	汀九橋 (青衣橋塔)
9	23.4	2.7	長青隧道入口 (往九龍方向)
10	26.4	3	3 號幹線，青衣南橋上行支路
11	28.4	2	3 號幹線，香港國際貨櫃碼頭附近
12	30.4	2	3 號幹線，南昌港鐵站附近
13	33.3	2.9	西九龍公路 (佐敦道天橋對出)
14	36.9	3.6	干諾道西天橋上 (西區體育館附近)
15	39.4	2.5	在龍和道附近
16	40.7	1.3	灣仔運動場後面，鴻興道，臨上馬師道天橋前

對出至干諾道西天橋上，西區體育館附近) 約達 3.6 公里。此路段也是全程最辛苦的階段，所以必需補給充足水分、運動飲料或食用能量補充包和食物，攝取碳水化合物等。進入馬拉松跑的第 5 個小時，除了補充水分，還需補給足夠能量，畢竟這時你已經持續運動超過 4 小時了。其實食用能量補充包，或從食物中攝取碳水化合物可以在賽程的一半或比賽後 2 小時開始慢慢補充。水站會有朱古力及香蕉供應，但最好自備一些能量補充包，以備不時之需。

8.7 新增輪椅賽

2012 年渣打馬拉松首次加入輪椅賽事，事實上，賽會曾在 2011 亦有主辦輪椅賽事，可惜參與人數未達賽會要求而取消。每年的香港渣打馬拉松的確是全城盛事，傷健共融亦是大家的目標。翻查以往紀錄，參加香港渣打馬拉松的包括很多身體有障礙的人士（例如失明、需佩戴義肢的人士等），今次輪椅賽包括全馬拉松及三公里兩組組別。全馬拉松組是為素有訓練的輪椅馬拉松選手而設的。

1974 年美國殘疾選手 Bob Hall 在美國俄亥俄州的托萊多 (Toledo) 的比賽中以 2 小時 54 分完成賽事，可算是第一位輪椅馬拉松選手。其後他在 1975 年的波士頓馬拉松以 2 小時 58 分完成，並首次將

輪椅馬拉松賽融入常規的馬拉松賽事。至此之後，世界上知名的馬拉松賽事，都有輪椅組別，而輪椅馬拉松賽的競賽水準亦與常規的馬拉松賽事一樣，水平不斷提高。現時的最快時間是由南非選手范戴克 (Ernst Van Dyk) 在 2004 年以 1 小時 18 分 27 秒創下世界紀錄，比常規的馬拉松多快 45 分鐘！

賽會今年亦將全馬輪椅馬拉松賽安排在早上 6 時 10 分舉行，比常規馬拉松賽提早 35 分鐘，好讓選手有更好的發揮機會。至於 3 公里的輪椅賽事會安排在香港灣仔運動場起步，終點同樣在維園。3 公里賽事是為身體有殘疾，需要輪椅代步的朋友，讓他們能像常人一樣，參與這場全城盛事，達到身心健康。留意當天會有 6 萬多名參賽者參與賽事，在個別路段上可能比較擠迫，不過大家應共同參與，互諒互讓，達到真正的傷健共融是一家！

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

```
{
  "before_pdg2pic_conversion": {
    "filename": "MTMxNjQ2MzEuemlw",
    "filename_decoded": "13164631.zip",
    "filesize": 23956157,
    "md5": "3e3826cd42337b0caef54e607c780395",
    "header_md5": "6a7131ef6c8eadcdaac9617f10cd030f",
    "sha1": "bd93f7d6ff19d65357c972cebdd1db4011abfca0",
    "sha256": "6d7b4b2fc4f56bca58ca12f03aacc40c467192c10a04ffb1ec071007a8a020a4",
    "crc32": 1775323293,
    "zip_password": "wcpfxk&^TDwcpfxk",
    "uncompressed_size": 30175752,
    "pdg_dir_name": "",
    "pdg_main_pages_found": 152,
    "pdg_main_pages_max": 152,
    "total_pages": 162,
    "total_pixels": 473768064
  },
  "after_pdg2pic_conversion": {
    "filename": "MTMxNjQ2MzEuemlw",
    "filename_decoded": "13164631.zip",
    "filesize": 23833109,
    "md5": "8d16fd3139f45c0aeeb46be2e1c1eace",
    "header_md5": "2b759963ba2f40926811c0274340ae59",
    "sha1": "50a4357a85be1767fd7d39e4d55cbadf9a8bbec0",
    "sha256": "05126430290e54b77c696f566a652e5c679a1a1c9ec586fe67652bef9bf59019",
    "crc32": 1036305995,
    "zip_password": "",
    "uncompressed_size": 30172358,
    "pdg_dir_name": "",
    "pdg_main_pages_found": 152,
    "pdg_main_pages_max": 152,
    "total_pages": 162,
    "total_pixels": 609130368
  },
  "pdf_generation_missing_pages": false
}
```