

自行車運動的安全需知

——從踩踏訓練談起

李福祥 元智大學通識教育部講師

當我們騎乘自行車進行踩踏 (pedaling) 時，所使力的下肢三大主肌肉群 (人體動作所牽動的肌肉是複雜的，但本文只介紹下肢主肌肉群) 分別為：大腿前面的「四頭肌 (quadriceps)」、大腿後面的「二頭肌 (hamstrings)」及俗稱屁股的

「臀大肌 (gluteus)」。

踩踏是圓規似的運動，即腳的圓運動 (就是在「圓周」上畫圓)，這種意象絕對有助於踩踏的順暢，可提供選手們騎乘「拉腳」的訓練參考。(如圖 1)

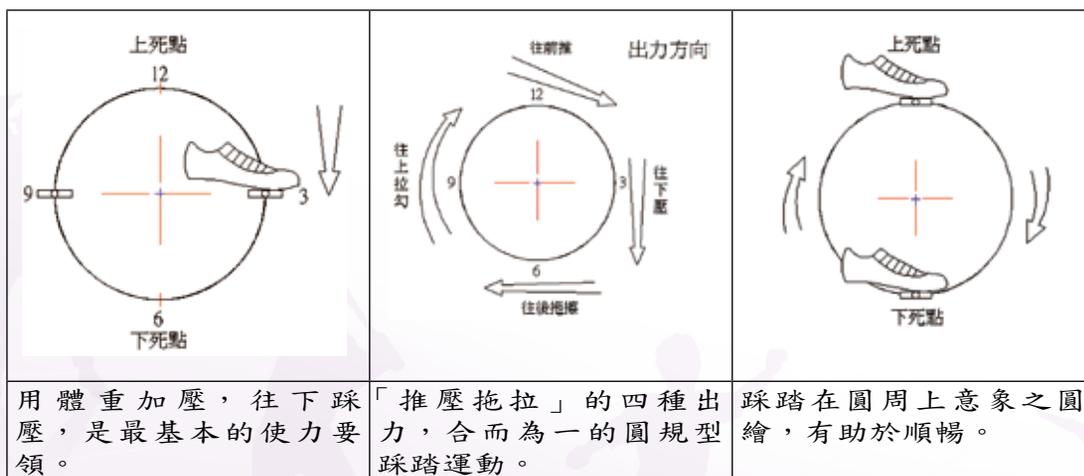


圖1 踩踏出力意象圖

如何提升踩踏的效率

——推、壓、拖、拉

- 一、推字訣：當踏板將經過上死點（12點方位）時，須往前用力「推出」，用的是「四頭肌」。當主力「四頭肌」縮收時，幫忙助力是「臀大肌」。
- 二、壓字訣：當踏板在2點方位，須用力往下「壓下」時，用的是「四頭肌」。當主力「四頭肌」縮收時，幫忙助力是「臀大肌」。
- 三、拖字訣：接著當踏板經過5點方位在下死點前，開始往後「拖擦」時，大腿後方的「二頭

肌」是縮收主力，幫忙助力是小腿「腓腸肌」及「臀大肌」。「拖擦」的要領有點像麥克傑克遜的 moon walker，往後走路的樣子，但要用力「拖」、「擦」地板的感覺。

- 四、拉字訣：當踏板經過下死點，到7點方位，開始往上「拉勾」時，「二頭肌」主力縮收，最後再由臀部的「臀大肌」助力縮收，就像馬的後腿往後上方「奔踢」的感覺一樣。馬善奔跑，其後腿「二頭肌」特別發達，還有「臀大肌」也因發達而拱起來。如果將馬、人類、猩猩的肢腿進行比較，從

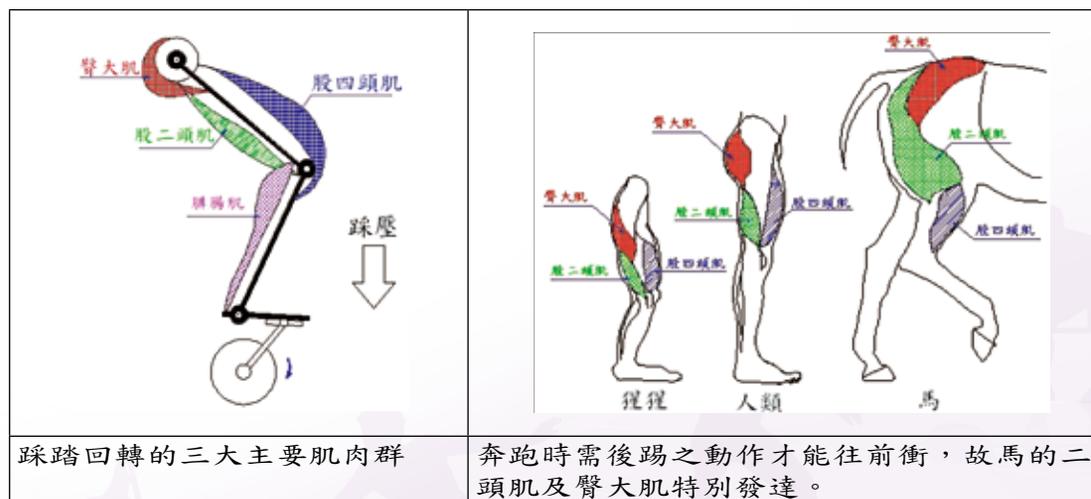


圖2 下肢三大主肌肉群說明圖

肌肉的大小結構，可看出誰的奔跑能力強：馬最發達，人次之（非洲人種因善跑，故屁股最翹），猩猩連走路都搖搖晃晃的，最不發達。所以往前奔跑就是需要大腿後面的二頭肌及臀大肌。而二頭肌及臀大肌同樣也是「拉腳」的主要肌肉。（如圖2）

沒有想到在連環踩踏「推壓拖拉」的動作裡，臀大肌雖非主要使力肌肉，卻都有參一腳！臀大肌是人能直立而行，很重要的肌肉之一。（在勤練每分鐘200回轉的特訓時，才易於意識到臀大肌的動作）其實常用於快速乘騎的座墊都是又狹又長的原因，就是要不妨礙高速踩踏及臀大肌的運動。

會使用這三群肌肉來踩踏的人，才能省力又快速回轉！因為左右腿可以分擔負荷，所以騎起來會更輕鬆，可以騎久一點、騎遠一點，尤其在室內飛輪車上，才能到達rpm200，名列200迴轉俱樂部。且臀部不會鬆垮，而往上翹。許多女性擔心騎車會造成腿變粗或臀部變大，其實那是肌肉結實的結果，錯以為變粗。勤練快速「拉腳」運動，絕對可以除去腿部及臀部的贅肉。

快速／慢速回轉的身體前傾角度及座墊的形狀之關係如圖3所示：身體角度越前傾，其回轉越快；還有座墊也較狹長，是因為不妨礙雙腳的踩踏。

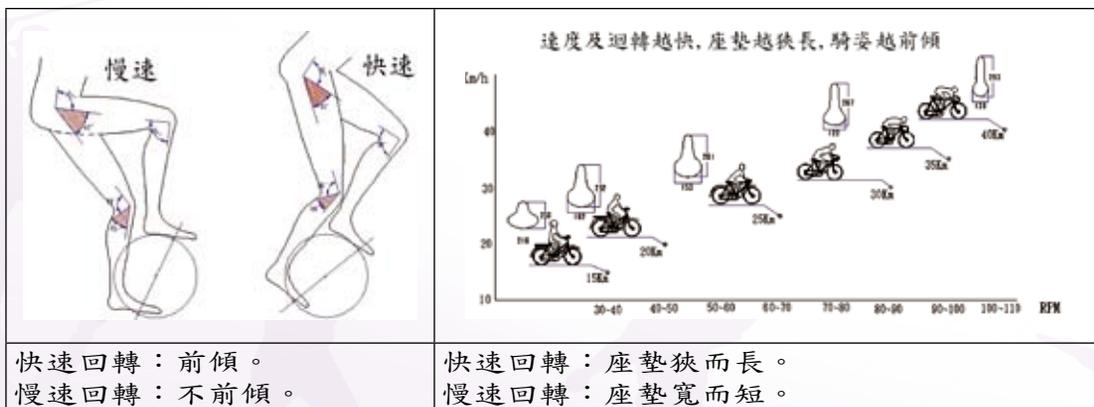


圖3 回轉時身體前傾角度及座墊的形狀之關係

踩踏使力與關節動作方向

- 一、往前推及踩壓時，「四頭肌」用力縮收，膝關節「逆」時針方向地伸張。「臀大肌」拉直臀部的髖關節「順」時針方向地伸張。
- 二、拖擦時，「二頭肌」用力縮收，膝關節「順」時針方向地彎曲。小腿的「腓腸肌」助力拉拖。臀部的髖關節順時針方向地伸張。
- 三、往上「拉勾」時，「二頭肌」用力縮收，膝關節「順」時針方向地彎曲。最後，由臀部

的「臀大肌」拉直臀部髖關節「順」時針方向。(如圖 4)

- 四、當踩下時的膝關節，其伸張角度大，則扭力大，且不易疲勞（卻不超過標準三點姿勢的膝關節伸張角度，不宜過直，微曲）。當小於 90° 時，最易疲勞，卻有助於快速回轉（這就是場地車選手的座墊位置之高度往往比公路車低的道理。意大利老選手 Scapinn 挑戰 200 俱樂部時，首創正式世界記錄 250rpm，其膝關節角度即小於 90° ）。

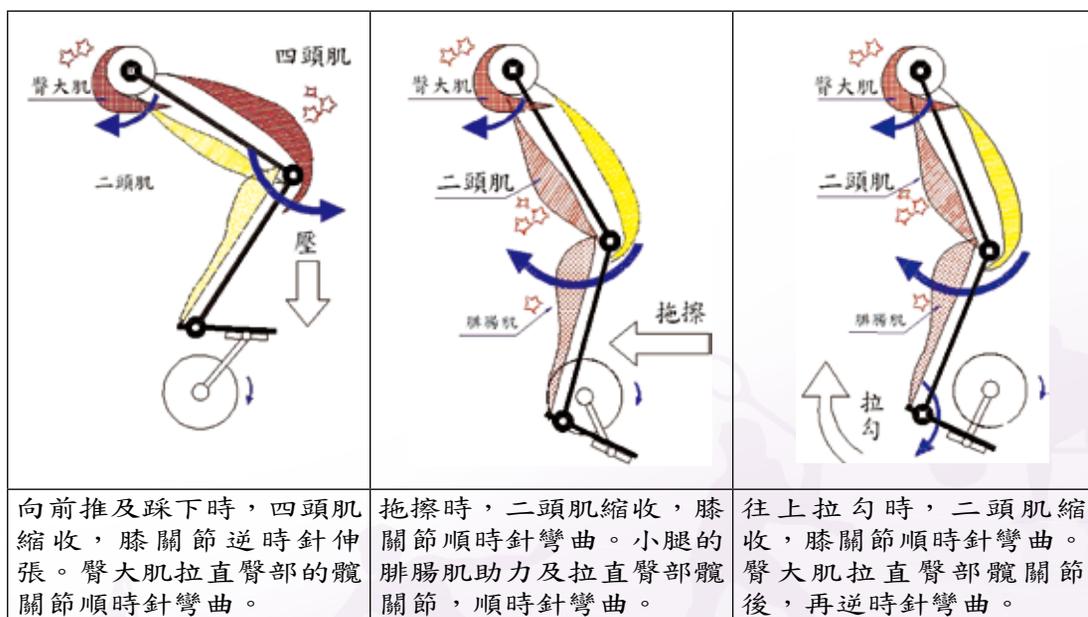


圖4 踩踏使力與關節動作方向

軀幹的運動

運動是由很多主大肌肉及副小肌肉很複雜細微的運動而成。人體分二大運動肌肉系統：四肢系統（上肢下肢）及軀幹系統（胸部～髖骨關節之間）。踩踏運動主在下肢的肌肉，連動著軀幹的肌肉（腹肌、背肌及腰肌）。然而，在上半身肌肉支撐之下，才能讓下半身發揮最大踩踏的效率，所以需要基礎肌力的培養。

關於基礎肌力的培養，有以下的運動建議：

- 一、宜勤練伏地挺身、拉單桿及輕重量的舉重等，增加支撐上半身的安定。
- 二、勤練腹肌的「仰臥起坐」，其目的在於培養支撐力及在衝刺（或爬坡）時，能再引爆肌力。
- 三、勤練在腰部裡層的40條肌肉「腰附大肌」。腰附大肌本是支撐直立的基本肌力，也是隱藏著腰力爆發的原點。

儘量不用無關的肌肉

前述使力之全部力量的30%才與驅動有關，所以學習如何不損失力量，是每一位車友／選手的課題。建議在支撐目的之餘，養成儘

量不用與踩踏無關的肌肉；其目的為放鬆軀幹及上半身的肌肉，保留實力到最後衝刺（或陡坡）時，來個肌肉總動員，從上半身（軀幹及上肢）到下半身，再擠出爆發力。

- 一、首先，要養成不用與踩踏無關的肌肉。學習放鬆自己，是首要的關鍵。
- 二、在每次練習時，自己要知道正在用那一群的肌肉，沒必要的動作，就要養成放鬆肌肉的習慣（故在踩踏室內飛輪車時，不該以看電視來解悶，應該更積極地去體會是那一群肌肉，正在著力或放鬆）。從踩踏中學習放鬆自己，才是不浪費體力之道。有實力的車友，一上賽場就「砸鍋」，無法發揮實力，就是「緊張」之故。人一緊張就渾身僵硬起來——即渾身同時用力——自然動彈不得（渾身同時「用力」，就是浪費體力）。運動是當某肌肉用力縮收時，反向的肌肉就要適當地放鬆，即所謂的「拮抗作用」。譬如：大腿前面的四頭肌，用力收縮，是「踩下」之動作；而反向的大腿後面的二頭肌，就一定要放鬆讓它伸長（當然非無限放鬆，四頭肌與二頭肌的

肌力比是 1:0.7。如果二頭肌的肌力太弱，易發生肌受傷，甚至斷裂），才能順利完成「踩下」的動作。否則，兩組肌肉都一起收縮，就僵著動彈不得。這就是「砸鍋」，無法發揮實力，未上陣先陣亡的原因。

三、有安定的上半身（軀幹）之支撐，才能讓雙腿發揮高速回轉。如果再連動軀幹的力量，能獲得更快，或發揮更大的破壞力。如有騎士快速踩踏時，在座墊上跳動，即是沒有安定的上半身之支撐，故要把上半身用力下壓或加重齒輪比（自然地需上半身用力）。

四、與單車接觸三點，各個使力要領：

（一）手把（handle）：不可握太緊，用無名指及小指卷握。

（二）座墊（saddle）：用「腹肌」及大腿的「內收大肌」夾著座墊，而固定之。

（三）踏板（pedal）：有上半身的支撐，才能力貫踏板軸心。有幫助「壓腳」的「拉腳」，才能有快速回轉。

勤練踏板回轉數的注意事項

一、勤練回轉數（cadence, 或也稱 pace, pitch, RPM）後，不要讓膝蓋著涼，尤其在冷濕日子裡，建議用護腳套（legs warmer）保溫，以利養息。

二、膝蓋（髕骨）先天性有鬆動的人或曾受過傷的人，練習回轉數時分量不宜徒增，而是漸進增快，是保護膝蓋關節的第一原則。在室內飛輪車上（尤其是固定式死牙）進行高速回轉數的訓練時，初學者會因不習慣「快速被帶動」的感覺，或是跟不上速度，反而膝蓋關節被拉開再撞擊，易使膝蓋受傷（踩快之後，因飛輪的重力帶動，千萬不可想用腳力去停止，只能慢慢把力量放掉，繼續轉動，才不會受傷。緊急時，只要拉下剎車拉桿，即可停止）。經驗告訴我們，在飛輪車上，溫和的 60~90rpm 之間，在不加壓的情況下，可增進膝蓋關節附近的血液循環並強化肌肉，對膝蓋關節受過傷的人反而是很好的復健運動。

三、每分鐘 200 高速回轉時，每秒約要回轉 3 次以上（200rpm/

60”=3.3rpm)，只能「意駁氣，而氣駁力」，而不是拼蠻力。因為一瞬之快的傳達，人的意識是絕對跟不上的（人的神經指令傳達速度極快，一秒可達120公尺）。唯有靠著認知及確認之後，自然形成捷徑通道，讓神經直接瞬間的反應，這就是「意駁氣，而氣駁力」的道理。其認知之方法只有在重齒輪或爬坡時，慢慢地、一步步地，去體驗及認知「推壓拖拉」每一項的主要肌肉群的使力及拮抗作用。

四、鞋底「貼粘」在踏板的功夫：學會基本拉腳後，就必須使用鞋底貼粘在踏板的功夫。其實很簡單，只要稍加注意，記住「力貫」踏板的感覺，以及推、

壓、拖、拉之訣竅，鞋底貼粘在踏板的工夫，就自然形成。

拉腳（pedaling）之方式

拉腳有二種方式，說明如下：

- 一、踝動拉腳（angling）：初級特訓時，腳踝的動作宜使用誇張一點的踝動拉腳式，較易於體會到「拉腳」的感覺。學成之後，再邁入第二階段的腳踝動作變化較小之踝不動拉腳式。
- 二、踝不動拉腳（rounding）：此為選手／車手級的踩踏。腳踝儘量與踏板保持90度角，腳跟不要低於踩板，或太高於踩板。總而言之，拉腳的過程裡，腳踝不宜有太多的上下運動，否則在長途或激烈比賽裡，會造成另一個負擔，甚不理想。

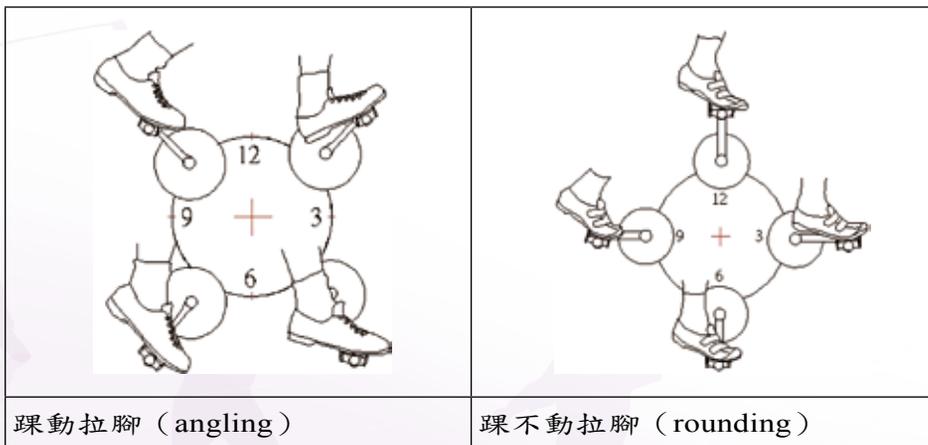


圖5 拉腳的二種方式

體驗踩踏 (pedaling) 的方法

建議可藉由使用室內飛輪車來體驗正確的踩踏方式。

一、赤腳踩踏 500 回轉，腳拇指球

(第三腳指「蹠骨」下面的二塊種子骨，俗稱「芝麻骨球」) 的位置，要正好踩在踏板軸心之正上方，否則腳會刺痛。(如圖 6)

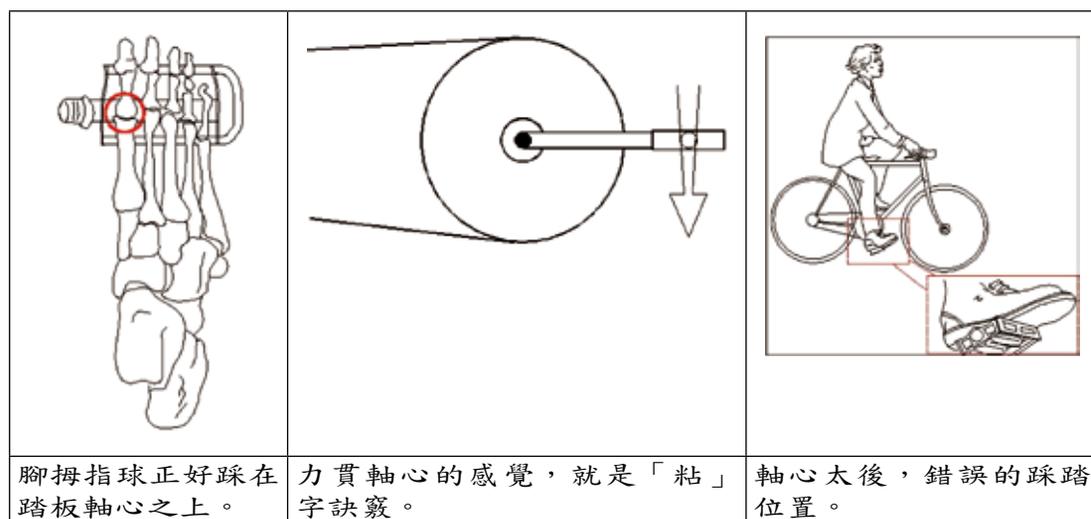


圖6 踩踏軸心位置圖

二、踏板在 3 點時，一定要平行於地面，利用體重及大腿前面的「四頭肌」，往下壓踩，由腳拇指球「貫穿」踏板的軸心。

三、往後「拖擦」的體驗：想像自己是“moon walker”，用力「擦」地板，而「拖」之。

四、上勾後踢的感覺：做一個往後勾踢，身體借力往前衝（想像馬的後腿往後上踢的樣子）。

五、用手掌觸摸，體驗認知三大肌

肉群的使力：大腿前面「四頭肌」、大腿後面「二頭肌」及「臀大肌」。

自行車上路秘訣——維持回轉數

很多人沒有注意到單車的一寶——變速器。大家都知道，變速器是利用齒輪比來達到快速及爬坡的效果，卻忽略了變速器的最大功能，是維持等速的踩踏回轉。本校自行車技術的口訣之一：「用腳變速，

表1 回轉數參考值

對象	舒適的出力	健腳車手	選手	超級選手
每分鐘回轉數	60~80	80~90	90~100	100~110

踩下是時點。」就是用腳的感覺去改變齒輪比，太輕就變重，太重則變輕。其真正目的，就是維持等速的踩踏。不管是爬坡、平路或下坡，維持等數踩踏回轉，是最有效率且不累的騎乘技術之一。

一、每分鐘回轉數 60~80

是最經濟的出力，也就是最不易疲勞、最舒適的長途乘騎。但以選手而言，在平坦路上，60~80實在太慢了。這種 60~80 慢速的回轉數，表示選手是在休息或已收操的狀態。

二、每分鐘回轉數 80~90

健腳車手的平日訓練目標，至少要設定在每分鐘律動 80 回轉以上。積極的選手，即使是在爬坡的山岳地帶，最慢也要 90 回轉，否則怎有奪標的機會！

三、每分鐘回轉數 90~100

時計賽或要超越前者（或出任集團前頭）的應有回轉數。平日練習 100 回轉數是選手的基本條件。

四、每分鐘回轉數 100~110

筆者在當年現役時代，創下一千公尺國家最高記錄時，平均回轉數就是 117rpm。眾所皆知，超級選手藍斯·阿姆斯特壯，他平日及比賽中的回轉數，都是 110 回轉數。志在奪標的選手不妨在平時鍛練高速回轉 100~110 看看。

以前的選手利用下坡路段、跟隨機車及滾輪訓練臺等方法，來練習高速回轉；而現在的選手，已改用室內飛輪車來練習高速回轉，效果更好且安全。沒有危險的後顧之憂，才能全神貫注，練習高速回轉。

一、輕 踩 由 120rpm → 140rpm → 185rpm → 200rpm，逐漸加快。

二、再逐漸加重 120rpm → 140rpm → 185rpm → 200rpm。

三、快踩高速回轉時，要養成同時呼吸的習慣，不要閉氣。

正面雙腳及腳踝的角度

一、正面雙腳儘量維持平行，力道才能直接貫穿踏板。平行最好，內八、外八都不好。

二、找出自己的腳踝正面角度及著力位置。

(一) 認識自己的腳踝正面角度而固定之，最好是平行。如果身體結構稍有微內八或微外八，確認以「舒適」為選擇要點。

(二) 腳拇指球（芝麻球骨）要正中

踩在踏板的軸心之上，力道才能完全著力而不損失。

(三) 用卡鞋的人一定要多花一點時間尋找最佳固定位置。用卡鞋的人如果長時間被固定在不舒服角度或位置的話，其痛苦可想而知。超級選手們極重視卡鞋的角度或位置，甚至花上一天的工夫，進行毫米單位的微小調整，很小心地找出自己的最佳位置（如圖7）。

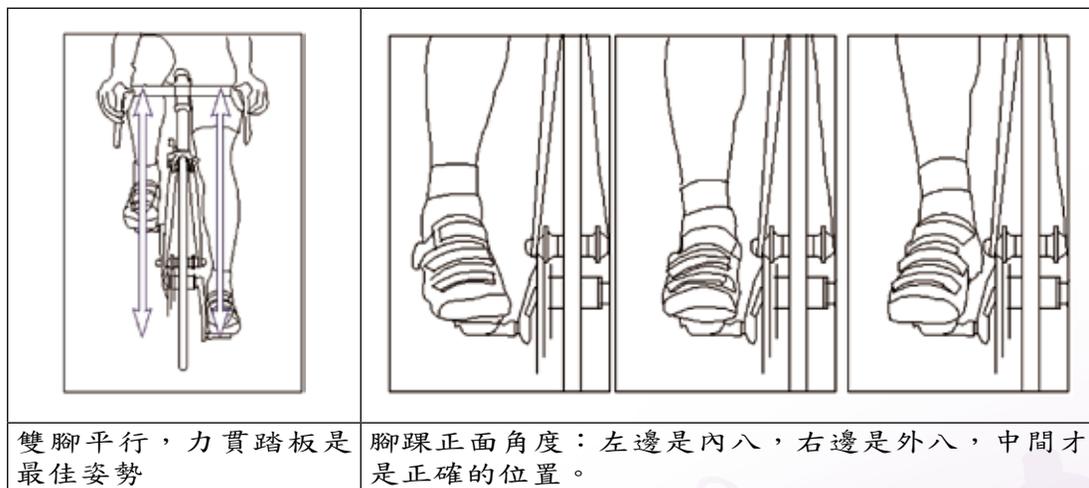


圖7 正面雙腳及腳踝的角度

隨著自行車運動越來越普遍風行，相關的運動安全知識也越形重要，正確的自行車踩踏方式，不僅能預防運動傷害，更能收到事半功

倍的效果。若能對本文所述之諸多細微處多加注意，加上持之以恆的訓練，相信必能享受御風而行的樂趣。