

雙三角自行車不變的結構

本報記者黃兆璽

爲了節能、減碳、少花錢，不少上班族紛紛把自行車當代步工具，鐵馬環島行也成爲時下最熱門的運動之一。高雄科學工藝黃基鴻表示，拜科技之賜，自行車從以前笨重的載貨武車，演變爲頂頭戴鏡賽場奔馳的超級跑車，自行車雖擁有最單純的腳踏機械原理，但現代的車型運用了許多運算，稱得上是生活中精密、嚴格的藝術行動工具。

黃基鴻表示，簡單來說，自行車是由車架、輪組、輪胎、前叉、大齒輪組、後飛輪、鍊條、手把、變速器、變速撥桿、坐墊、煞車線組等零件所構成，一部好的自行車，應有省力的操控性，可以讓身體的力量在耗能最小的情況下，轉換爲車輛前進的動能。

車架是自行車的核心主體，車架的設定決定騎乘的舒適性。其中最基本的原理包括：上管越長，前進性能越佳；頭管越長，操控傳導越佳；後下叉越短，則踩踏靈敏度越高。

自行車是近來最熱門的全民運動。圖／美利達提供

你Q我A

Q：自行車坐墊有軟有硬，用途有差嗎？

A：坐墊軟或有加裝彈簧，舒適性較高，但支撐性差，會影響腿部施力而使得騎乘效率變差；相反地，坐墊硬則舒適性大打折扣，但卻能符合競速要求。通常專業用

三個條件。

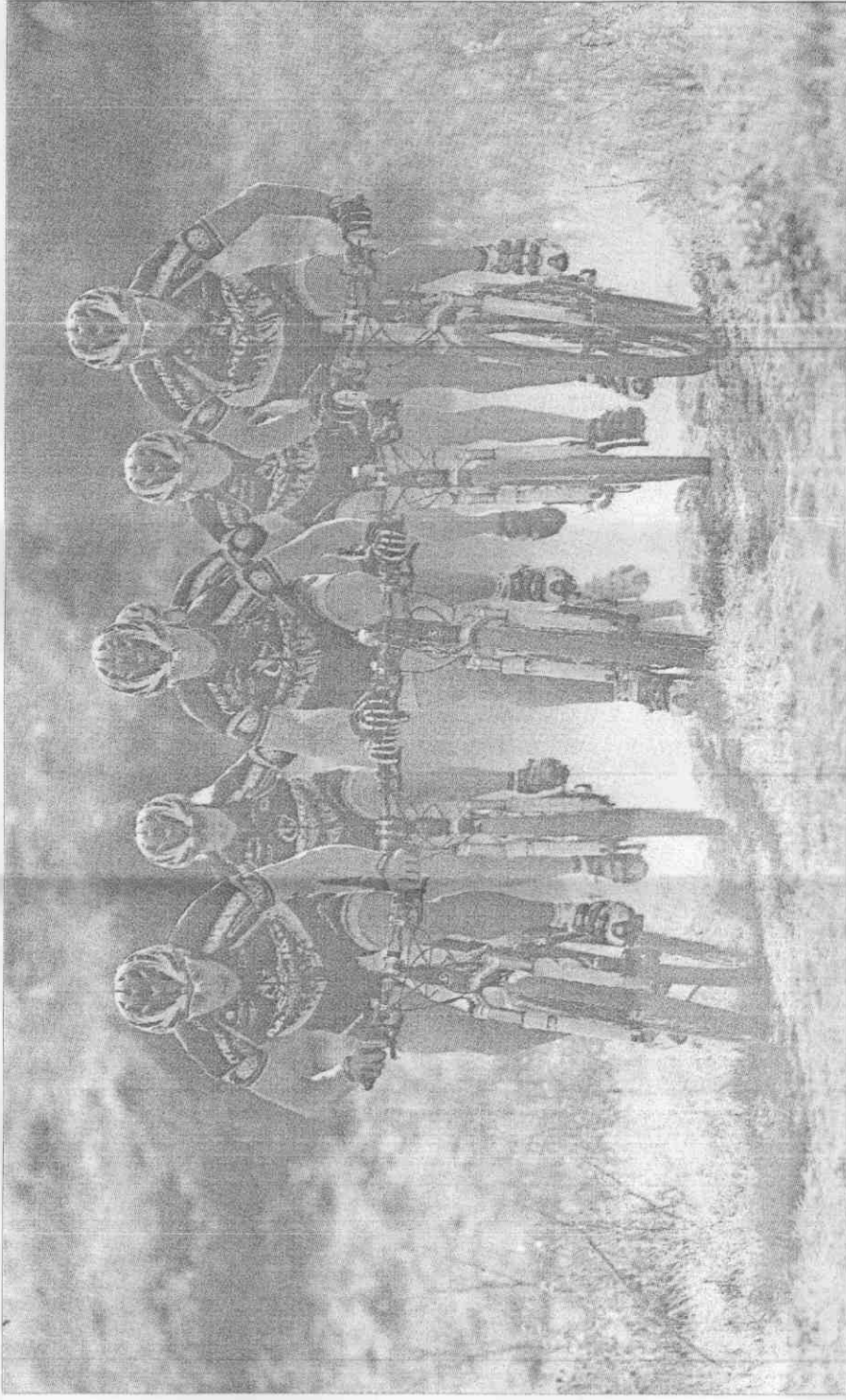
黃基鴻表示，全球車廠都在致力減輕重量，這樣除了可以增加傳動性省力、也能騎得越快，也更方便攜帶；而在追求輕量的前提下，剛性也是很大的重點，車架剛性若不夠強，會出現斷裂變

黃基鴻引述數據指出，車架上些微的差異，都會影響到騎乘的感知和效果。至於完美的車架必須符合輕量化、高剛性、高強度

曲的安全顧慮。

鑽石結構車架是最早被普遍認可的自行車結構，它是於1885年、英國的John Kemp Starley研發出來，由前後兩個三角形組成車架，搭配前後大小一樣的車輪，由鍊條驅動。

不論是競賽用自行車或休閒自行車，仍大多維持此結構。採用此型車架即因於結構力學上的考量，能將來自地面的震動力量分散到車架的其他部位，如此就可避免應力集中，又具有主動操控的穩定性、輕量化及高強度。



護車顧身

自行車變速系統的功能，主要是讓車手可以配合地形、順逆風與體力等條件下，做出適當搭配。所以如果踩起來覺得很輕鬆，就表示齒輪比太輕，容易踩空且浪費時間；如果踩起來覺得很重，就表示齒輪比太重，這種情形容易受傷且浪費體力，騎得太輕

原則：

- 1.盡量避免最大齒盤對最大飛輪或最小片齒盤對最小飛輪，因爲這兩種情形都會使鍊條過度扭曲，會使鍊條跟齒盤受到嚴重磨損，需注意變速時不可倒踩，以免導致故障、掉鍊。
- 2.預先觀察路況，提早變速

小往大變速，如果坡度過大，再將前變速檔位由最大往中低齒盤移動，多數人的變速習慣，是爬坡不上去才變速，這不但影響速度，有時更會因過慢跌倒，並增加機件磨損。

車子若長時間不騎，應將變速器都變至最小齒，以免變速彈簧

配錯齒輪比 耗時又費力

大，否則時間久了就容易斷掉。以有27段變速的高級腳踏車爲例，鍊條在大齒盤的小片齒片時，鍊條最適當的範圍應該在4至9片之間活動；鍊條在大齒盤的中片齒片時，鍊條可在3至8片；也就是鍊條在大齒盤的大片齒片時，鍊條最適當的範圍應該在1至4片

則舒適性大打折扣，但卻能符合競速要求。通常專業用途的坐墊偏硬，但可以搭配有襯墊的車褲使用。

要找到個人適宜的坐墊高度，應先坐上坐墊，以兩腳掌心踏在踏板作一上一下擺放，在下的腿應可以自然下垂伸直，但不是挺直。

Q.：最適合的自行車

手把寬度，該如何計算？

A：手把寬度須配合肩膀寬度和使用場合，國內男性多使用把手外緣寬度在42至45公分的公路車把手，也可採用較身體最寬尺寸大一號（1cm）的把手，可以增加平路衝刺或上坡時站立抽車加速的力量，同時也利於壓低姿勢減低風阻。

登山車為了增加騎乘的操控性，把手寬度以56cm及58cm兩種尺寸為主，下坡車的把手則甚至到63cm以上。登山車使用寬把手提供較佳的穩定性，但會減少對路面起伏跳動的感受，也會延緩操控，較窄的車把讓上半身較為靈活，加速性較好，路感明顯，所以當遇到顛簸時，對行進路線有較佳的掌控，相對地穩定性較差。

就表示齒輪比太重，這種情形容易受傷且浪費體力，騎得太輕容易空踩且浪費時間。

實際在調配變速系統時有幾個

分解自行車

1. 前叉

就是支撐前輪的部位，具有操控前輪的功能，並吸收從路面傳來的震動。一般來說，公路車和登山車的前叉不同，公路車採剛性前叉，再將叉端部位設計成弧形，產生偏位（off set）。登山車則加裝有彈性的避震前叉，如同汽車的避震器，可以應付惡劣路面。

2. 輪組

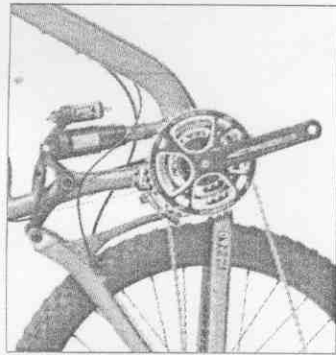
包含花鼓、輻條、輪圈等項目，黃基鴻表示，花鼓要能盡量減少內部摩擦阻力，並能禁得起踩踏時的強大扭力；而輻條要有足夠剛性，使花鼓與輪圈結合性更好，轉動時能直接帶動輪圈；輪圈結構則要能承受徑向衝擊，且保持正圓無偏擺。輪組要能發揮速度上的性能，要件就是重量輕、剛性好、花鼓轉動滑順度高。

3. 輪胎

輪胎胎紋影響與地面的接觸面積，一般來說，登山車為了增加抓地力，使用寬大的巧克力胎。

車身頂，需任意變速時不可倒踩，以免導致故障、掉鏈。

2. 預先觀察路況，提早變速例如上坡前幾十公尺前，就應視坡度大小先調整後變速檔位由



變速器是自行車的心臟。照片／巨大提供。

公路車要用能減低摩擦力的公路胎及更高磅數的胎壓。

4. 坐墊

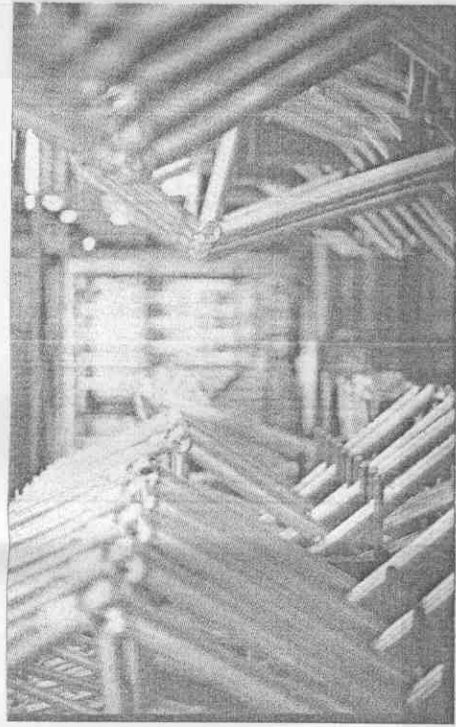
坐墊可用來支撐身體的重量，坐墊型態影響摩擦阻力，例如公路車坐墊狹長，可減少摩擦阻力。長途旅行車則需要有良好的支撐性與舒適性，至於女性因為骨盆較寬，坐墊後半部就設計較寬，能減輕壓迫感。

5. 手把

手把可用來承受衝擊時部分身體重量下壓力量，若在重踩加速和爬坡時，又承受手用力將手把拉向胸部的力量，一般來說，公

加機件層層車子若長時間不騎，應將變速器都變至最小齒，以免變速彈簧彈性疲乏。

另外，鍊條的彎曲斜率不能大



目前自行車的材質，用最多的還是鋁合金。

圖／捷安特提供

器大都是利用變速撥桿拉動鋼索，使變速器導桿左右移動，鏈條就能升降到不同檔位，它提供更多檔位選擇，以維持踩踏節奏。根據前後齒盤數搭配出多個檔數，如登山車多為21、24、27速，公路車多為18、20速。變速撥桿幫助控制變速器變速，變速撥桿與變速器檔數須相配合，以精確控制變速器換檔。

齒片時，鍊條可在3至8片；也就是鏈條在大齒盤的大片齒片時，鍊條最適當的範圍應該在1至4片之間活動。

自行車材質

目前自行車材料多以鋁合金和碳纖維為主流，這兩種材料過去多用於航太工業，用在自行車製作，大幅提升舒適性與操控性。

1. 鎢鉻鋼

早期自行車主要是鋼材打造的，鎢鉻（Cr-Mo）鋼淬火性、加工性良好，技術簡單價格便宜。

2. 鋁合金

是目前使用最普通的材質，擁有重量輕、可塑性好、耐腐蝕的優點，但有剛性低的缺點。

3. 碳纖維

是將碳纖維布以樹脂層層黏合後再凝固成形，擁有輕、抗彎曲、衝擊吸收性好等優點，可以讓車架有多樣變化。

4. 鈦合金

鈦合金具有比重小、強度大的特性，運用在車架上具有高彈性、重量輕與不生鏽的特性，適合長時間騎乘。



獲我國2007國際自行車設計大賽金牌獎的Sunny Day，可用太陽能充電。

圖／取自網路

必學單字大閱兵

derailleur 變速器
shifter 變速撥桿
saddle 坐墊
handlebar 手把

延伸閱讀

1. 自行車健康享瘦
中務博司／大展

自行車的演變

