

第四章 先期研究---登山自行車發展歷程探討

本章主要針對登山自行車，以文獻探討方式，探究其發展歷程、現今趨勢及廠商問卷調查。

廠商問卷調查，其目的在於詢問國內各自行車廠，就專業設計製造及實際面對市場之經驗，對於本研究所提出之研究問題(假設問題)所持之看法及意見，而後匯整資料及數據統計，形成先期研究結論。本章共分為七個章節，依序為：1.自行車產業探討、2.登山自行車演進歷史探討、3.登山自行車車架、避震系統探討、4.舒適車趨勢、5.登山自行車產品分析、6.廠商問卷資料分析、7.資料分析結論。

第一節 自行車產業探討

自行車發明至今已有 100 餘年歷史。在人類之交通演進史上，有著非常重大的貢獻。不同於汽車的是，自行車純用人力推進與控制，無須燃燒任何能源，空間小、安全，購置、保養成本亦及低廉。除運輸交通外，同時亦有運動健身之功能。在汽機車蓬勃發展後，自行車似乎一度自交通工具的舞台黯淡下來，近年由於交通品質之惡化及環保意識提昇之影響，自行車在許多已開發國家又再度獲得大家的喜愛。

對自行車愛好者而言，自行車運動是一種完美的人機整合；經由雙腳韻律性之踩踏與手眼互相協調控制，我們可自由自在的穿梭巡迴於大街小巷與山林田野中。材料科技與車體、零件設計上之不斷突破

演進，更使人們得以將自行車踏上崇山峻嶺甚至蠻荒雪地及追求人力推進車輛上速度之更佳記錄。

隨著環保意識之提昇與休閒生活型態之流行，今日其功能已由短距離交通代步工具，進展成為重要的休閒運動器材。產品之材質亦由昔日的木質、鋼材、而至今日的高強度輕合金材料及碳纖維複合材料。日新月異的材料科技再與更舒適之全避震車架系統結合後，已使自行車之造形得以突破以往傳統偏重製造與結構之『鑽石型』車架設計，進而呈現更多的新車型風貌與工業設計發展空間[45]。

一、產品分類

自行車成車依功能可分為登山車、跑車、都市車、越野車、折疊車、電動車、表演車、協力車、特殊車等，跑車車架以傳統前三角、後三角鑽石型結構為主，變化較少。近年來由於避震登山車的流行，打破了傳統之鑽石車架結構，使業者獲得極佳創新空間，並由於單價較高，連帶提供業者升級機會，使業者朝向中高級車種發展。

國內分類方式根據「中華民國消費者文教基金會」的分類，自行車可依其使用目的之不同，區分為普通車、全地形車、城市車、旅行車、登山車、及競賽車等六大類，如表 4-1 所示[46]。

項目	內 容
普通車	為短距離的日常生活代步工具，不需具備太複雜的配件。
全地形車	適用於鄉村、都市兩用，特徵為把手屬直立式，且具 2 吋厚輪胎，經由輪胎上的花紋可增加輪胎與地面間之摩擦力，一般使用速度範圍約為 18 - 28 速。
城市車	適用於都市地區使用，特徵為具有擋泥板(土除)、車後行李架，其輪胎厚度約為 1.5 吋，一般使用速度範圍約為 6 - 21 速。
旅行車	適用於長途旅程用，特徵為輪胎較登山車窄，車輪內有較多的輪軸，以便負荷行李重量，並在前輪、後輪和把手都有置放行李的設計，因強調輕便性和舒適性，故其把手通常為低下型。
登山車	適用於登山，特徵為直立把手、前後均有行李架，為求重心穩固，車體較重。
競賽車	適用於競速時用，車身較短，主要為 12 速、14 速或 16 速之特殊設計，輪胎厚度較薄，基於安全考量，堅固、質輕、吸震性佳為主要優點

表 4-1 自行車分類

資料來源：中華民國消費者文教基金會

二、產業特色

經濟部經資中心 ITIS (Industrial Technology Information Services) 計畫報告中指出，自行車產業在發展上，具有以下幾個特色：

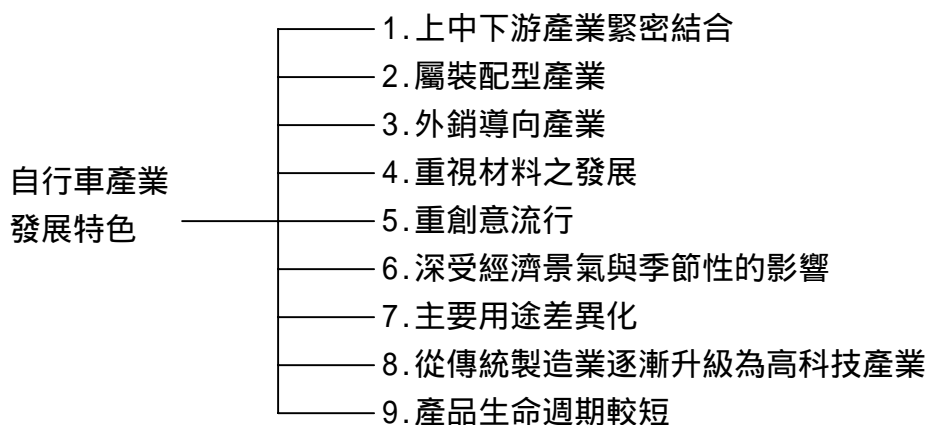


圖 4-1 自行車產業發展特色

1. 上中下游產業緊密結合

自行車零組件業係業者在購買相關原料後加以生產成車之車架系統、傳動系統、車輪系統、制動系統等所需相關零件的中游產業。而自行車成車業則再向其購買零組件，透過裝配線以生產並銷售成車。因此生產上，自行車產業分工極細，幾乎每種零件均各有其專業的製造廠，成車廠除了部分生產車架外，零件大多購自專業廠以組裝為主。

2. 屬裝配型產業

每一輛自行車需由二千餘個主、次要零件組裝而成，故自行車工業可概分為成車業和零組件業。自行車工業範圍涵蓋金屬、橡膠、合金、化學等產業，因此，自行車工業的技術發展與市場供需皆能帶動相關基礎工業及周邊工業之發展。

3. 外銷導向產業

在全球中，台灣、大陸、印度及美國為自行車主要生產國，與此三國不同者為國內產品中有相當高之出口比重。而大陸、印度及

美國則以供應內需市場為主。自行車需求國來自世界各國，故我國自行車產業以外銷為導向，以成車廠分析，外銷比重高達 90%，以整體產業來看，外銷比例亦有 70%，主要出口國集中於歐美國家，佔外銷值比重達 60%，配合歐美國家聖誕節及春季融雪後之需求。

4. 重視材料之發展

自行車最主要的結構在於車架及支架部位，不但要達到輕量化的要求，更需具備高安全性，因此對自行車材的發展與研究，一向為業者所重視。目前使用一般低碳材質的車，屬於低價車種，在國際市場上已逐漸為中國大陸、東南亞等地區所取代。國內業者已大量改用冶軋鋼管為材，生產高張力車種外，並朝以鉻鈦鋼管為材料的更高級車種發展，而且由於鉻鈦鋼管強度高、重量輕、防鏽耐蝕，因此使用比率已逐漸提升，預計將成為未來的主力車種。

5. 重創意流行

自行車雖非高科技產品，但屬具創意的流行品，尤其當市場成熟飽合，供過於求下，產品樣式的更新，就為業者們努力的方向，致使用壽命週期短、型樣多、產品年年更新，已列居具創意的流行品行列。

6. 深受經濟景氣與季節性的影響

國內目前自行車產業是以出口為主，因此深受世界整體經濟景氣循環、季節性需求影響。當全球經濟不景氣時，自行車需求也隨之減縮。此外，春、夏兩季是自行車的需求旺季，因此，自行車業者會依此季節特性來調節產能，以避免庫存過多。

7. 主要用途差異化

在大部份開發中及未開發國家中，如中國大陸，印度、越南等，自行車仍是當地人民的主要交通工具，不過，在歐美各國休閒運動風氣普遍盛行，自行車已逐漸發展成兼具運動、休閒等多重用途之運輸工具或運動健身器材。在日本則多作為學生、婦女短程通勤之用。因此，可見自行車可因地域性、民族性及經濟發展之差異而產生不同的使用方法及不同的消費偏好，促使各國消費者對於自行車產品的主要用途呈現差異化的現象。

8. 從傳統製造業逐漸升級為高科技產業

由於各國消費者對自行車的用途與偏好不同，因此，目前自行車的設計採取兼具交通，運動及休閒等多用途功能，同時為因應自行車的多用途與多樣化，主要零組件的材質已逐漸由鐵材轉變為碳纖維、鉻鉬鋼材、鈦合金等，輪圈部份改進為鋁合金輪圈，以符合堅固、耐用、安全及質輕等需求，車架方面，業者也紛紛致力開發鋁合金及鎂合金車架、設計全避震車架或提升焊接能力，以使車架朝輕量化、功能化與耐用化發展，俾使成車產品更具競爭力。

另外，由於環保意識普及，都會空氣污染嚴重，汽、機車停車問題日益嚴重，加裝輔助電力的電動自行車，也成為近年來附加價值頗高的產品，同時業者日益重視助動自行車之輔助驅動動力的研發與應用。自行車工業因此從傳統製造業升級為高科技產業。

9. 產品生命週期較短

自行車係以人力驅動車身，使之前進的交通工具。現今之自行車菱型車架造型最早出現於 1900 年，其後歷經九十餘年，造型上

並無顯著改變。但在用途上，自行車在歐美先進國家逐漸發展為運動休閒用品。為因應其輕量化要求，產品材料由鐵製發展至鉻錳合金：鋁合金製品。但一般而言，平均每半年，廠商均會推出新車型，在車型設計或零件上做小幅度變化，以爭取國際買主之訂單[47]。

第二節 登山自行車背景及特質探討

登山車(mountain bike，簡稱 MTB)是本世紀自行車運動中最令人興奮的一項創舉，此項革命性之發展，亦促成自行車工業之革命。登山車配備圓胖輪胎、堅實骨架、低齒輪比、強剎車力的特性，使人們能將自行車騎到以往不可能騎到的地方。這個新創意並非源自某位設計師，而是美國的二位自行車運動迷 Charlie Kelly 與 Gary Fisher 於 70 年代在美國加州 Marin 郡，不斷改良一般自行車而來。最初之登山車原型如同醜小鴨一般，並未受到自行車製造商之青睞；但由於它呼應了回歸自然與環保健康的時代潮流，並在平衡性、操縱性、剎車力，抓地力及舒適性上均較一般自行車佳，很快地成為自行車市場上之重要產品。

登山車重要之產品特徵如下：

- (1) 車架較低矮且堅固結實可附加避震系統改善舒適性及循跡控

制性。

- (2) 提供較多之齒輪比選擇及抓地力較強之輪胎以適應不同之地形需求。
- (3) 強力之懸臂式剎車系統，甚至可能採用更強之液壓式來碟式剎車系統。
- (4) 變速操作手柄集中於直管式把手上，使騎者能因應地形迅速的切換至適當之齒輪比。

而登山車依其用途，亦有再細分為

- 1、旅遊用登山車：採較大之輪胎尺寸，以減少滾動阻力，並能於前後輪兩側加掛旅行背包(Penniers)。
- 2、競賽用登山車：車架多以鈦鉻合金鋼、鋁、鈦或碳纖維製成，再加上最可靠最佳性能零件之組合[48]。

第三節 登山自行車車架、避震系統探討

一、車架

登山車車架必須能支持騎乘者的重量，將踩踏之力量轉成前進的動力及符合操控要求。而與騎士之接觸點，如踏板、座椅、手把及前後輪間需有的空間，均有一定的人體工學關係，這也是登山車為何與一般自行車看起來很類似的原因。而為求更佳的強度與穩定性，登山車的車架均會較一般自行車粗壯，為方便操控，車架亦較緊密、低矮，而構成登山車車架較明顯與一般自行車不同的造形差異。由於車

架的幾何尺寸與材料間，有許多彼此互相關聯的設計、製造考慮因素，縱是極小的設計變化，就會產生不同的操縱特性與等級區分。

現在一般最常見到的車架的源流可回溯至 1886 年，當時 William Sutton 與 John Kemp Starley 研發的 Rover Safety bicycle 便已具備了先進車架結構之許多特徵，包括同尺寸之前後輪，後輪改為驅動輪，前輪卻自由旋轉。此一發明後來被自行車設計師普遍採用至今，甚至最新之登山車依然大多採用此種架構，此種有時被稱為『鑽石型(Diamond)』車架，是所有上市自行車中最佔優勢的結構。自行車設計師普遍同意此種結構能同時兼顧人體工學要求、輕巧、強度、耐用度和製造經濟性。

傳統登山車車架之主要構成如下圖所示：

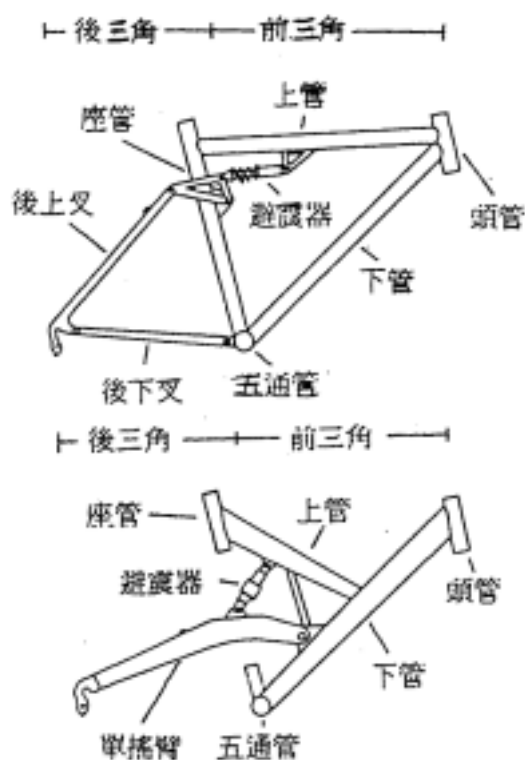


圖 4-2 傳統登山車車架結構圖

1. 前三角(front triangle)：又稱 main triangle，是車架的主要部分，由上管、上管和前管所組成。所謂之「前三角」，實際上呈四角形，而許多非傳統造型之新式登山車，則呈 Y、V 或一體成型等非三角形，或因加入補強管件或容納避震器，而改變了三角形架構，但仍習用「前三角」稱呼。登山車之各種人體騎姿、反應與操控性能主要皆取決於前三角之設計

2. 後三角(rear triangle)：所指的是由幾種不同的管子所組成之車架後部，又稱「後叉」。後三角由下列零件所組成：一對後叉上管(安裝有剎車器座和接高後叉強度的後叉橋管)與一對後叉下管(有的亦包括一支橋管)，後叉下管與上管在後叉端處連接，後叉端上還有變速器固定裝置。

一般我們常見的自行車骨架均是以一組適當尺寸之金屬管材結合而成。主要管件係利用抽拉法或各式製管技術製成，這些管件及其他功能性附件，再以套管(或稱接頭，lug)、焊接、膠合或是管件間直接焊接等方式結合成車架主體，因此材質之選用及製造、焊接技術幾乎決定了車架的品質好壞。早期的車架材料主要是碳鋼與合金鋼，當材料科技與製造技術不斷進步，亦帶動消費者開始重視自行車的重量與品質，而使更輕、更耐用的材料，如鋁合金、鎳鉬合金，甚至鎂、鈦等高級合金材料車架的市場需求日漸增大。

輕合金材料由於材料本身強度不如鋼材，為達成車體強度要求，就必須採用更大的直徑尺寸，但同時亦在不影響強度之條件下縮減管壁的厚度，以保持車架重量於最低限度。而採用不同之焊接或膠合技

術組合車架，還會再影響到車架結合處的外觀與成本。雖然許多廠商已有了現近化電腦輔助設計與製造，自行車錯綜複雜的設計要求，仍使得自行車的設計幾乎成了一門藝術，與一般自行車可能給人簡單、低級的印象絕不能相提並論[49]。

二、避震系統

2-1 避震系統之目的

不論是汽車或機車為增加行車之平穩，減少受到路面凹凸不平所引起之顛簸，都會加裝各式之避震系統，使得駕駛員或乘客能舒適的完成旅程。類似之避震系統目前也運用到自行車上，使自行車之騎士也有舒適之騎乘環境。有的車型不僅是前輪具避震系統，也有自行車製造公司增加後避震(Rear suspension)，而成為所謂全避震(Full Suspension)式的自行車，並在越野登山車系中日益受到歡迎。

原因是當自行車離開平坦之道路，遇上崎嶇不平之路況時，硬式自行車會把車輪行經凹凸不平路面上所引起之震動，源源不斷的傳給自行車騎士，使得他們的身體手足受到震動影響而感到不舒適，甚至麻痺。如果能藉由避震系統吸收這塋震動之能量，避免騎士受到震動之影響，以平穩之狀態行車，這就是避震系統之目的。

配備避震系統可增加騎乘之舒適性，使手掌、手肘及身體其他部位不會因震動產生麻痺及疲勞，且可提高安全性、增加輪胎接地性與整體之操控性能。並且藉由避震器彈性體之能量吸收，而使自行車之零件及車架壽命增長，也使車手免除了不舒服的振動感覺。如果在荒

郊野外發生車胎破裂是一件很麻煩的事情，全避震式車架提供另一個優點是安全，它可減少輪胎破裂之機會，且使用全避震系統可增加胎壓 5 至 10 psi，而減少輪胎滾動阻抗，提升行車速度。

加裝避震系統的自行車約多重了 1 至 4 lb，因此加速性及動力重量比(power-to-weight)均較硬式自行車差一點，特別是爬升上坡時，因避震系統雖然能減少地面傳來之震動，但也會吸收騎者之能量。

2-2 避震裝置之應用部位

自行車的避震裝置主要設定在下列四個部位：

1. 車把立管(Stem)
2. 坐椅立管(Seat post)
3. 車架前叉(Front fork suspension)
4. 車架後叉(Rear Suspension)

車把立管及坐椅立管是針對騎乘者做避震(Suspend the rider)，車架前叉與車架後叉則是針對車架做避震(Suspend the bike)，由於自行車的動力來自騎乘者本身，所以有許多的設計者認為把手及座椅處於固定狀態，較有利於車手施力踩踏踏板，因此在人體工學及騎乘效率的考量下，多數的登山車仍只採用避震前叉機構及後輪避震系統。

2-3 後輪避震系統分析

後輪避震系統雖然式樣繁多，目前已有上百種之多，而依其機構，一般以其避震機構與車架之主要連結點位置，該點位置對避震統

機構性能有很大之影響，而可區分為三類：1. 低轉軸點避震系統、2. 高轉軸點避震系統、3. 聯結軸式避震系統。以下為簡介說明與車架圖例：

一、低轉點避震系統

低轉點避震系統大致可定義為後下叉旋轉支點中心位於前後輪中心線之下方，目前大部份之後輪避震系統屬此類。此類吸震方式在後輪受到撞擊後，後輪之運動軌跡呈現向上且向前之趨勢，在受到撞擊的瞬間，車速會有頓減的現象，並且在撞到大物體時車體會有反彈現象。因此其吸震效果並非最佳，但低轉點避振系統在避震時會降低鏈條張力，對傳動系統影響較小，因其結構簡單，重量輕，故大多數後輪避震裝置採用低轉點避震系統。

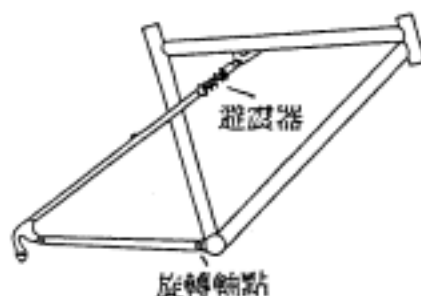


圖 4-3 低轉點後避震車架結構圖

圖 4-3 之後三角即屬於低轉點後避震設計，其旋轉軸點中心位於五通管後方。而後上叉直接連接避震器，此設計結構簡單，重量亦輕，但此設計在使用吊架式煞車時，避震器在煞車作動時不受影響，但後上叉會承受橫向應力，避震器與後上叉之連結處容易產生應力集中之現象。

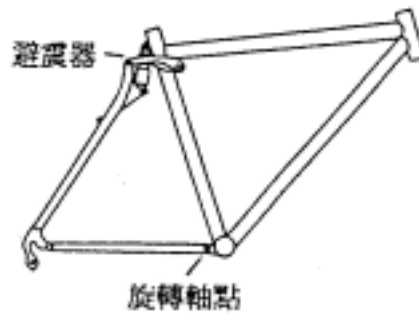


圖 4-4 低轉點後避震車架結構圖

圖 4-4 之後輪低轉點避震系統，則改進前一設計之缺點，在煞車時，不論吊架式或碟式煞車，避震器不作動也不承受應力。但此設計在避震作動時，因旋轉軸點位於後輪中心水平線下方，因此避震時後輪有前移之現象，車體減速的現象仍存在。

二、高轉點避震系統

高轉點避震系統就避震功能而言是較佳的設計，因旋轉軸點中心位於後輪中心水平線上方，故在避震時，後輪有後移現象，自動產生水平吸震效果，因此後輪在碰撞時，車體減速現象較少，且車手感覺撞擊力較小。避震時除了後輪水平位移外，其鏈條伸長量亦大幅增加，此種高轉點特有的現象會造成踏板回擊力道過大的缺點，對傳動系統有不良的影響，另外此種系統在煞車時，煞車力施與支架之力抵消撞擊力，又因其力臂長，故避震效能會降低。由於踏板回擊力道直接傳送至車手，車手之不適感往往抵消了此設計在吸震功能上的優點。

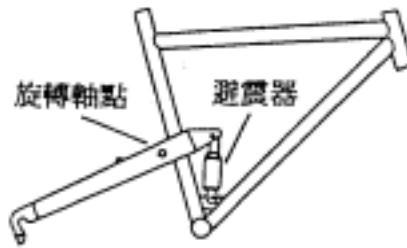


圖 4-5 單搖臂式高轉點後避震車架結構圖

圖 4-5 為一單搖臂式高轉點後避震系統設計。其旋轉軸點中心位於避震器與煞車器之間，採下壓式避震，此設計在於構造簡單，避震率大，較適合崎嶇之路面，其後偏擺現象較輕微，但重量重是其主要缺點。由於旋轉軸點中心位於座管後方，因此踏板回擊的現象較明顯。另外在煞車時對避震效果有不良影響。



圖 4-6 高轉點後避震車架結構圖

圖 4-6 亦為一高轉點後避震設計，其旋轉軸點中心位於座管上，後上叉與後下叉前端靠一支架桿聯結，支架再與避震器連接，採上壓式設計，由於後上叉之煞車器位置設計得當，因此在煞車作動時，不會對避震效果造成影響，但旋轉支點中心使踏板回擊力道相對的增加。

三、聯結軸式避震系統

聯結軸式(unified rear triangle , URT)避震系統設計就綜合功能而言有較佳之吸震效果，且對傳動系統影響較小，但此設計在車手坐姿騎乘時才能發揮它的功能，在立姿騎行時路面之震動將會全部傳送給車手，雖然在坐姿騎行時可發揮不錯之避震功能，可惜的是在真正需要此功能之崎嶇路面時，車手大多是立姿騎行，因此針對不影響傳動系統之聯結軸式設計不太適合下坡之騎乘，且坐姿避震時，路面振動會不停的傳至腳部亦會影響車手之舒適感。

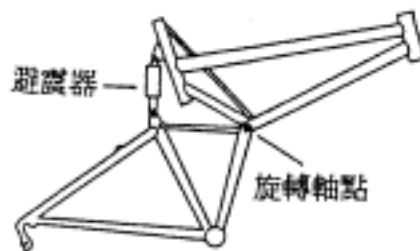


圖 4-7 高轉點聯結軸式避震車架結構圖

圖 4-7，高轉點聯結軸式避震系統設計，其五通與後輪同動，不影響傳動系統，因此不會造成踏板回擊的現象，旋轉支點中心位於上管與五通中間，水平吸震效果佳。避震器位於座管後方，後輪避震行程較短，適用於一般路面，由於旋轉支點中心較靠後方，因此在使用吊架式煞車時之作用力對避震器影響較小。

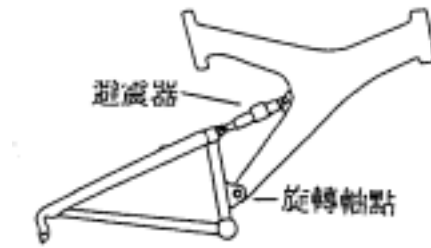


圖 4-8 聯結軸式避震車架結構圖

圖 4-8，若不考慮立姿騎行的缺點，此聯結軸式後避震系統設計應是屬於較佳之設計。其避震器採上壓式設計，對車體結構影響較小，但旋轉軸點中心較五通高，因此煞車力會對避震器效率造成影響 [50]。

第四節 舒適車趨勢

一、舒適車發展歷程

登山車的崛起掀起了自行車的另一次革命，也帶動了台灣自行車業的繁榮與快速成長，然經過十餘年，業界尚未能推出另一個利基車種來取代已成熟的登山車，並有效刺激買氣 [51]。

近年來，一項聳動的醫學報告指出：「長期騎乘自行車，有可能導致男性性無能。」此報告引起廣大騎乘者及各車廠的關注，使得「身體安全防護」及「舒適性」這些長久以來即存在的問題，此時才被正視；再者，在消費族群需求方面，對嬰兒潮族(Baby-Boomer)消費群

來說，舒適性車架有助於提升騎乘品質，及降低對於身體的傷害。因此，「避震系統舒適化」及「坐墊設計舒適化」成為各車廠研發的重點及行銷訴求，使得近兩年 Comfort bike 在美國市場有不錯的成長，台灣市場也呈現成長的趨勢。

對於 Comfort bike 的定義，目前各車廠說法不一，沒有一個標準的定義，但大致而言，寬大的座墊與腳踏、避震座桿與前叉、寬胎、挺直的座姿、上揚的車把，是大部份車廠可接受 Comfort bike 的基本配備[52]。

1998 年，對 Comfort bike 而言，是重要的一年。這一年的 Interbike 展舒適車大幅度出現；美國自行車 Dealer 協會 NBDA 的季度銷售報告，正式列入 Comfort 類，第一次進榜就佔有市場 3.8%，比跑車和海灘車還多。

Velo Bussiness 當時調查了美國的 TOP 100 什麼最賣？第一名是 Giro 安全帽。二、三名分別是舒適的座墊及舒適車。暢銷的舒適車為 Trek 800 及 GT Stream 系列。前者較接近沒避震的登山車(Rigid MTB)，而 GT Stream 看似海灘車[53]。

事實上，Comfort bike 是一個舊瓶新裝的車種，主要在強調舒適的精神與概念，將這種概念落實在自行車的設計上，以創造出更符合人性化與人體工學的產品，讓自行車更有親和力，讓騎乘更輕鬆舒適，這就是 Comfort bike。Comfort 是一種趨勢，所有的零件與車款設計都將朝設計簡單、使用方便、維修簡易、多功能的趨勢去研發。這樣的產品才會更具賣點與附加價值[54]。

二、美國的自行車店中舒適自行車(ComfortBike)引導銷售業績

依照美國自行車零售商協會(NBDA)從 350 家專業的自行車店所得到的統計資料指出，在不一樣的軟性市場中，舒適車在美國市場的前半年中，一直是處於熱門銷售商品。

從 1-6 月，舒適自行車相較於 2000 年同期從所有車種銷售量佔有率 13%，成長至 21%：且有 61% 自行車店的舒適自行車相較於一年前呈現穩定成長，且舒適自行車由於有各自不同的樣式，所以售價也各有不同，平均單價和 2000 年差不多，約在 341 美金左右。

其他成長的車種是路跑車(約佔 4.5%的銷售額)和 cruiser(約佔 2.7%的銷售額)；銷售額下降的有混血車(9.3%)，登山車(38.8%)和童車(23.4%)。

在登山車中，前後避震的全避震車是一種趨勢，且呈現成長；而在所有分類中，沒有避震的登山車銷售量則是下降[55]。

三、舒適車的重要元素

根據國內自行車研究者吳裕堯的研究指出，以 Specialized 公司所設計製造的全地形車(ATB) Expedition 為例，舒適車所應呈現的重要元素：

1. User Friendly(給予使用者的親近性)：

* Maintain Free：如密封培林、內變花鼓等，比較少動手保養的。

這代表小煩惱、小問題少，使用者免煩惱，自然

舒適起來(care-free、problem-free、trouble-free)。

- * easy-to-use：好用，功能以簡御繁。
- * easy-to-ride：ride with easy 毋寧才是消費者使用舒適車及零件的心理和實際需求

2.No sacrifice of Performance

恰到好處或許才是舒適車的最佳註解。它的功能介乎跑車、登山車、城市車、海灘車之間，在舒適的最大基礎上，融合所有車種的騎乘特性及趣味，運轉平順，將震動、壓力、地心引力等等傷身因素給予必要的防護。

3.Body Geometry

舒適車以「人」及「人性」為出發點，除了車架上的避震元件——坐桿、豎管、前叉、車胎、後三角避震等，Specialized 公司從人體和自行車第一類接觸的部位的零件做起：坐墊 → 手套 → 握把套 → 車鞋，並從醫學觀點找到舒適的邏輯性，建構「全車人體工學」的概念[56]。

第五節 登山車產品分析

本研究選取國內、外 10 個車廠共 20 型登山自行車，所選取之車

種皆為全避震型式車種，國外車廠為：cannondale、GARY FISHER、KLEIN、Rocky Mountain Bicycle、Specialized、TREK 等六個車廠；國內車廠為：GIANT 捷安特、ASAMA 郁珺、MERIDA 美利達、KHS 功學社等四個車廠[57]。分析內容以車架材質、前叉、飛輪、避震系統、變速、剎車、輪胎等為主要比較規格，以下分類說明：

(註：表 4-3 中所有圖片資料來源，請參閱參考文獻[57]。)

國外車廠	1.cannondale 2.GARY FISHER 3.KLEIN 4.Rocky Mountain Bicycle 5.Specialized 6.TREK
國內車廠	1.GIANT 捷安特 2.ASAMA 郁珺 3.MERIDA 美利達 4.KHS 功學社

表 4-2 國內外品牌分類表

產品分析表：

品牌	型號	主要規格
cannondale	 <p>Super V700</p>	車架：Super V SL 前叉：HeadShok Super Fatty M 把手：Cannondale 6061 alloy 變速：Shimano XT 剎車：Magura Julie 輪圈：Mavic X223, 32 hole 避震系統：unified rear triangle 聯結軸式避震系統

cannondale	 <p style="text-align: center;">Gemini 2000 Specs</p>	<p>車架：Gemini 前叉：Marzocchi Super T w/QR20 through axle 把手：Easton Scandium DH 變速：Shimano LX E-type 剎車：Hayes Mag w/8" rotors 輪圈：Mavic D321, 36 hole 避震系統：single-pivot rear suspension</p>
GARY FISHER	 <p style="text-align: center;">Sugar 2+_Disc</p>	<p>車架：Platinum Series ZR9000 double butted aluminum 前叉：RockShox Psylo SL w/ U-turn adjustable travel 變速：Shimano XTR SGS 剎車：Hayes HFX Mag Hydraulic 輪圈：Bontrager Race Disc OSB wheelsystem 避震系統：低轉點後避震系統</p>
GARY FISHER	 <p style="text-align: center;">SUGAR 2</p>	<p>車架：Platinum Series ZR9000 double butted aluminum Genesis Geometry 前叉：Manitou Mars Elite w/ TPC damping (80mm travel) 變速：Shimano XTR SGS 剎車：Avid Single Digit-5 direct pull brakes 輪圈：Bontrager Race wheelsystem 避震系統：低轉點後避震系統</p>
KLEIN	 <p style="text-align: center;">Mantra Carbon 2001</p>	<p>車架：Klein Gradient Aluminum Rear 前叉：Manitou SX-R 80mm 變速：(F) Shimano Deore LX 剎車：Avid SD3 輪胎：Bontrager Super-X 49/48 避震系統：unified rear triangle 高轉點聯結軸式避震系統</p>

<p>KLEIN</p>	 <p>Adept Comp 2002</p>	<p>車架：Klein Gradient ZR 9000 Alloy, epoxy bonded Aluminum Alloy</p> <p>前叉：Manitou Black Comp 80/100mm</p> <p>變速：(F) Shimano Deore LX</p> <p>剎車：Shimano 420, V type</p> <p>輪胎：Bontrager Jones AC 26x2.1</p> <p>避震系統：低轉點後避震系統</p>
<p>Rocky Mountain Bicycles</p>	 <p>ETS-X70</p>	<p>前叉：Marzocchi Marathon S 100mm</p> <p>剎車：Shimano 420, V type</p> <p>輪胎：Hutchinson Mosquito Air Light Kevlar</p> <p>避震系統：Parallel-link Suspension 平行連桿避震系統</p>
<p>Specialized</p>	 <p>Enduro Comp FSR</p>	<p>前叉：Marzocchi MXC, 100mm travel, air spring, w/ECC</p> <p>把手：Specialized LowRise, double butted 2014 alloy,</p> <p>車架：A1 Premium Aluminum Monocoque</p> <p>避震系統：虛擬中轉點避震 系統</p>
<p>Specialized</p>	 <p>Stumpjumper FSRxc Pro</p>	<p>前叉：Rock Shox SID SL, 80mm trave</p> <p>把手：Specialized 2014 butted alloy</p> <p>車架：M4 Manipulated alloy FSR XC frame</p> <p>避震系統：虛擬中轉點避震 系統</p>

<p>TREK</p>	 <p>Fuel 98</p>	<p>前叉：RockShox Duke Race fork (80mm travel) 避震：Fox Float R rear air shock (up to 3" of rear wheel travel) 變速：Shimano XT 車架：New ZR 9000 Alloy with Pro Race Geometry 避震系統：Walking-beam Four Bar 活動式四連桿系統</p>
<p>TREK</p>	 <p>Y1</p>	<p>車架：oversized Alpha™ aluminum. 前叉：Rock Shox Jett fork 避震：oil rear shock smooth out singletrack 變速：Shimano Alivio 24-speed shifting. 避震系統：unified rear triangle 單獨化後三角避震系統</p>
<p>TREK</p>	 <p>Y26</p>	<p>前叉：RST Capa CL fork (63mm travel) 輪圈：Matrix 750 rims 避震：oil rear shock smooth out singletrack 變速：Shimano Acera 21-speed shifting. 避震系統：unified rear triangle 單獨化後三角避震系統</p>
<p>GIANT 捷安特</p>	 <p>BOULDER DS</p>	<p>前叉：SR XCRE treval:3" 車架：鋁合金 Oversize 避震車架 避震：AN-6 後避震器 煞車：TEKTRO TK829-陶瓷煞車 塊 變速：SHIMANO Acera/Altus 24 段變速 避震系統：unified rear triangle 單獨化後三角避震系統</p>

<p>GIANT 捷安特</p>	 <p>XtC NRS 3</p>	<p>前叉：RST OMEGA TL treval:4" 車架：Giant Aluxx 鋁合金 避震：ROCK SHOX SID XC NON ADJ 後避震器 煞車：TEKTRO TK829-陶瓷煞車 塊 變速：SHIMANO Alivio/Altus 24 段變速 避震系統：NRS(No Resonance System) 無能量損失避震系統</p>
<p>GIANT 捷安特</p>	 <p>XtC AC1</p>	<p>前叉：MARZOCCHI SHIVER-SC COIL treval:5.5" 避震：ROCK SHOX PRO DELUXE treval:7.5" 變速：SHIMANO XT/XTR/LX/XT 27 段變速 車架：Giant Aluxx SL 鋁合金 避震系統：Walking-beam Four Bar 活動式四連桿系統</p>
<p>ASAMA 郁瑤</p>	 <p>TP-2207</p>	<p>前叉：CX-20 suspension fork 煞車：Tektro F:Novela Disc-Brake BK, R:832A V-Brake BK 車架：F-Alloy #7005, R-Alloy #6061 變速：Shimano FD-MC18 避震系統：虛擬中轉點避震 系統</p>
<p>ASAMA 郁瑤</p>	 <p>TP-2213</p>	<p>前叉：DNM-USD-180 煞車：Hayes Hydranlic disk brake 車架：F-Alloy #7005, R-Alloy #6061 變速：Shimano SL-M952-GS 避震系統：虛擬中轉點避震 系統</p>

<p>MERIDA 美利達</p>	 <p>BIG AIR</p>	<p>前叉：75mm 行程 SR Suntour XCR-E 一體式鎂合金避震 前叉 避震：RST-22 後避震器 車架：7005 鋁合金 變速：Shimano 避震系統：unified rear triangle 單獨化後三角避震系統</p>
<p>MERIDA 美利達</p>	 <p>XC MISSION PRO</p>	<p>前叉：80mm 行程 Rock Shox Duck XC 避震前叉 煞車：Shimano Deore 油壓式煞車 系統 車架：7005 鋁合金 變速：Shimano XT 避震系統：1:1 LRS (Low-ratio suspension) 低彈率氣壓後避震系統</p>
<p>KHS 功學社</p>	 <p>A-5000</p>	<p>前叉：碟刹專用前叉 煞車：前後機械式碟刹 輪胎：正新 26x1.95 外胎 車架：7005 鋁合金 變速：SHIMANO C050 21 速 避震系統：unified rear triangle 單獨化後三角避震系統</p>
<p>KHS 功學社</p>	 <p>A-3500</p>	<p>前叉：碟刹專用前叉 煞車：鋁合金 V 型刹車夾器。 輪胎：正新 26x1.95 外胎 車架：7005 鋁合金 變速：SHIMANO C050 21 速 避震系統：unified rear triangle 單獨化後三角避震系統</p>

表 4-3 登山車產品分析表

經由上述的分析，在各方面的規格比較後得知，較具顯著差異者為「避震系統型式」，呈現多樣化發展趨勢；其他部件方面，則大多使用「標準化」及「規格化」零件，因此各車種之間並無明顯差異。以下就各類別分項說明：

一、避震系統：

對於以屬技術成熟的登山自行車產業來說，各車廠均竭盡所能地發展足以代表車廠特色的避震系統，以明確與他廠區隔，表 4-3 的避震型式可分為下列幾種：

1. Four-Bar-Linkage —— 「虛擬中轉點」避震系統
2. Unified Rear Triangle —— 單獨化後三角避震系統
3. Single-pivot rear suspension —— 單一轉軸後避震系統
4. Low-pivot Point —— 低轉點後避震系統
5. 1:1 LRS (Low-ratio suspension) —— 低槓桿比避震系統
6. NRS (No Resonance System) —— 無能量損失避震系統
7. Walking-beam Four Bar —— 活動式四連桿系統
8. Parallel-link Suspension —— 平行連桿避震系統

以下就各避震系統之特色及具代表性車種，分別舉例說明：

1. Four-Bar-Linkage —— 「虛擬中轉點」避震系統

特點：四連桿機構型式，能兼顧踩踏效率與避震性能，並提供較平順且細緻的避震效果，如圖 4-9、圖 4-10[58]所示。

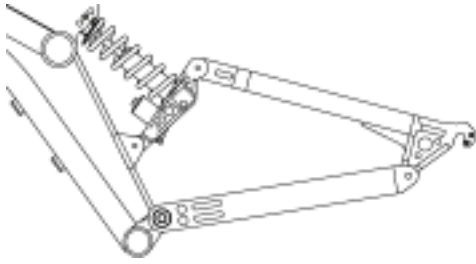


圖 4-9 「虛擬中轉點」避震系統



圖 4-10 「虛擬中轉點」避震系統

應用車種：ASAMA 車廠的 TP-2207

Specialized 車廠的 Stumpjumper FSRxc Pro

2. Unified Rear Triangle —— 單獨化後三角避震系統

特點：對傳動系統影響較小，且具有較佳之吸震效果，如圖 4-11[59]所示。目前台灣市場一般平價車種大多採用此種避震型式。

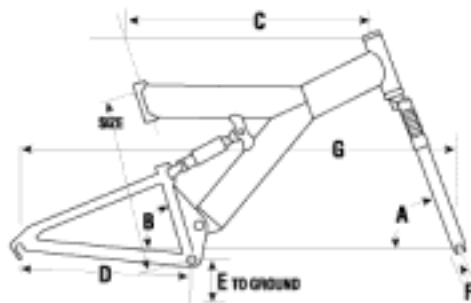


圖 4-11 單獨化後三角避震系統

應用車種：KLEIN 車廠的 Mantra Carbon 2001

cannondale 車廠的 Super V700

3. Single-pivot rear suspension —— 單一轉軸後避震系統

特點：與 Unified Rear Triangle 十分相似，差異點在於轉軸點

(pivot)的位置不同，其轉軸點位於前三角的 BB (Bottom bracket) 之前，如圖 4-12[60]、4-13[61]所示。

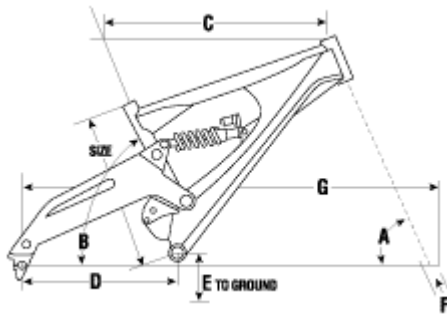


圖 4-12 單一轉軸後避震系統



圖 4-13 單一轉軸後避震系統

應用車種：cannondale 車廠的 Gemini 2000 Specs

4. Low-pivot Point —— 低轉點後避震系統

特點：在避震時會降低鏈條張力，對傳動系統影響較小，結構簡單，重量輕，如圖 4-14[62]、圖 4-15 所示[63]。

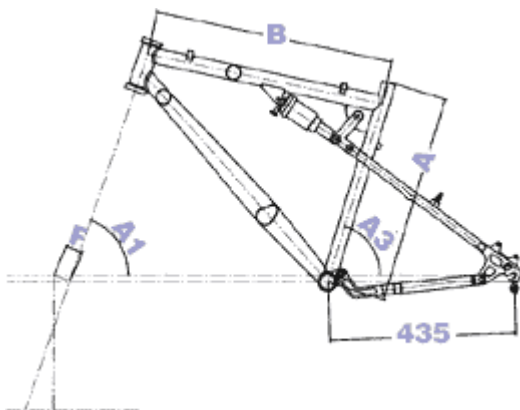


圖 4-14 低轉點後避震系統

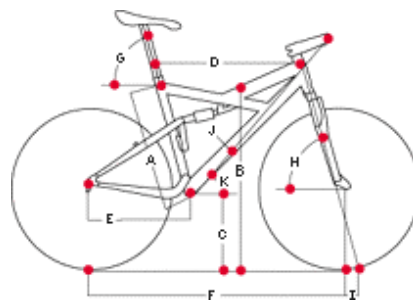


圖 4-15 低轉點後避震系統

應用車種：KLEIN 車廠的 Adept Comp 2002

GARY FISHER 車廠的 Sugar 2+ Disc

5.1:1 LRS (Low-ratio suspension) —— 低槓桿比避震系統

特點：此避震系統為 MERIDA 公司研發設計，突破傳統的型式，將避震器置於後三角的側邊，亦稱為「低彈率氣壓後避震系統」。

「槓桿比」意即「後避震行程」與「後避震器行程」的比例為 1:1，而一般車的槓桿比大多在 3:1，因此 1:1 LRS 所承受的應力小了許多[64]，並且只需極小的力量，就可產生較高的避震靈敏度，是傳統避震的 3~12 倍，如圖 4-16 所示[65]。



圖 4-16 低槓桿比避震系統

應用車種：MERIDA 車廠的 XC MISSION PRO

6.NRS (No Resonance System) —— 無能量損失避震系統

特點：此避震系統為 GIANT 公司研發設計，其將「虛擬轉點」位置調高，再配合後下叉連桿特殊的低轉點設計，形成避震器承受由上到下的力量時，維持完全伸張的狀態，將踩踏的力量完全轉化成前進的速度，達到「無踩踏能量損耗」的理想避震效果[66]，如圖 4-17 所示[67]。

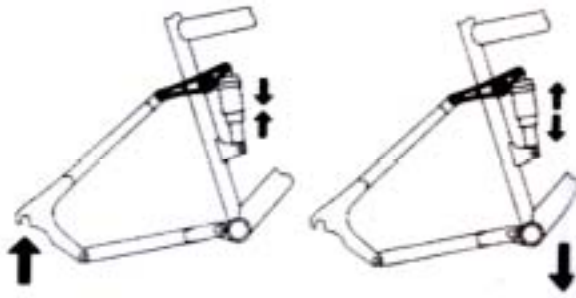


圖 4-17 無能量損失避震系統

應用車種：GIANT 車廠的 XtC NRS 3

7. Walking-beam Four Bar —— 活動式四連桿系統

特點：此系統屬於搖臂式避震設計(Rocker Design)，搖臂置於座管中段位置，連接避震器及後叉連桿，連桿特性為「前低後高、前短後長」，避震器固定在 BB (Bottom bracket) 部位，以承受車後身傳導來的力量，同時後輪的活動空間很大[68]，如圖 4-18 所示[69]。

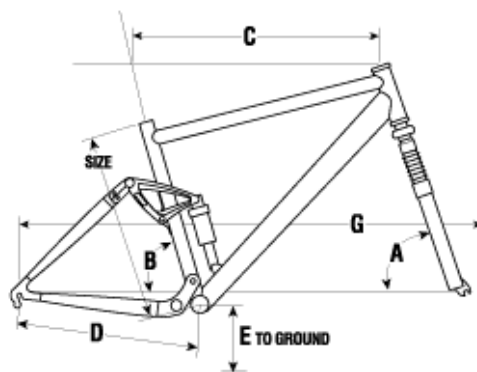


圖 4-18 活動式四連桿系統

應用車種：TREK 車廠的 Fuel 98

GIANT 車廠的 XtC AC1

8.Parallel-link Suspension——平行連桿避震系統

特點：此避震系統為四連桿機構型式，後三角屬於平行四邊形結構，長邊上下叉為近乎平行的轉臂，短邊分別是叉端和避震器。叉端上下各有一個轉點，力量因叉端和上下後叉垂直而撐住[70]，如圖 4-19、圖 4-20[71]所示。

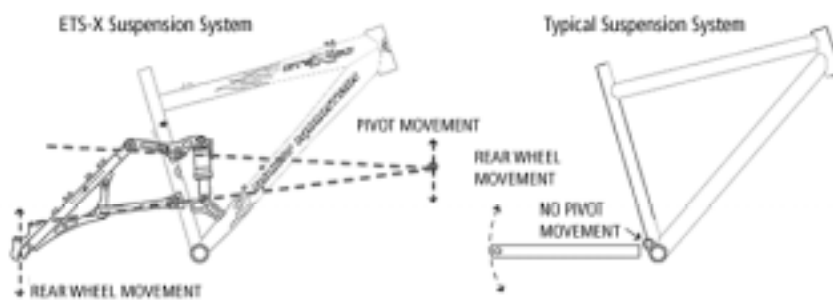


圖 4-19 平行連桿避震系統

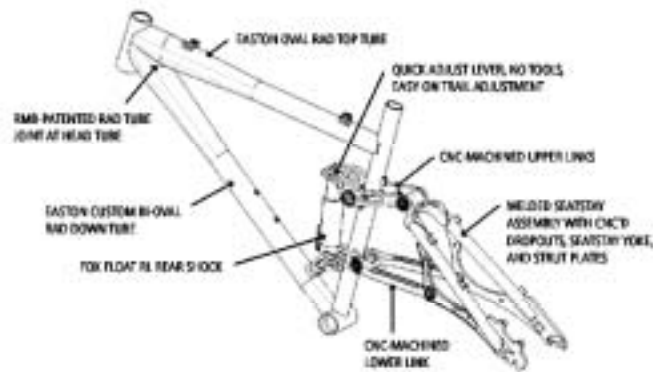


圖 4-20 平行連桿避震系統

應用車種：Rocky Mountain Bicycle 車廠的 ETS-X70

二、車架材質

車架材質方面，目前大多使用鋁合金、鎳鉬合金等，較高級車種甚至使用碳纖維及鎂、鈦、鈦等高級合金材料，車架輕量化亦為車種間重要之競爭條件，表 4-3 可分為下列 8 種：

1. Platinum Series ZR9000 double butted aluminum
2. Klein Gradient Aluminum
3. A1 Premium Aluminum Monocoque
4. M4 Manipulated alloy
5. oversized Alpha™ aluminum.
6. Giant Aluxx SL
7. Alloy #7005
8. Alloy #6061

經由以上分析得知，登山自行車發展重心為避震系統設計，不僅避震機構型式多樣化，目前更朝「避震舒適化」及「能量循環」方向發展，從 MERIDA 公司研發設計的 1:1 LRS (Low-ratio suspension) —— 低槓桿比避震系統以及 GIANT 公司研發設計的 NRS (No Resonance System) —— 無能量損失避震系統，可預見未來避震系統發展之趨勢，上述兩者均以人性化、舒適化及能量循環效率化等概念切入設計，以提升騎乘品質並且藉由舒適化設計保護騎乘者的身體各部位之安全，將騎乘傷害減至最低；此外，避震系統的力量傳導模式，可影響車架使用壽命，當車架長期承受較大應力，其耗

損率便會增加；反之，如能利用連桿機構或轉軸點的變化，提升避震效率並且降低力量傳導對於車架的衝擊。

車架材質方面，以鋁合金為平價車種所廣泛使用之材料，較高級車種則使用碳纖維及鎂、鈦、鈦等高級合金材料，車架輕量化已為車種間重要之競爭條件，亦為消費者選購時車種評比的考量。

在其他零件方面，如前叉、齒盤、前後花鼓、鋼圈、外胎、坐墊、坐管、變速系統、煞車系統、飛輪、握把、腳踏等，皆屬規格化零件，並由不同的專門製造商設計、生產。在評比方面，較顯著之差異因素為「車種等級」，高級車種較平價車種多採用高品質、品牌知名度高之零件，以提升整車的質量；反之，平價車種則由於消費群並非特定對象，在成本及獲利的考量下，各方面皆採用平價之零件。

由於本研究以「休閒生活型態」為研究背景，從大環境文化變遷中「文化精緻化」及「休閒精緻化」的角度，探討「登山自行車市場大幅成長因素」與「產品附加價值需求」之關聯性，研究對象為一般大眾，並非針對特定文化型式或特定生活型態，因此屬於廣泛性調查研究，而在經過上述各車種分析比較後，各等級車種當中(高級車、中高級車、平價車)，以平價車種較為符合本研究之研究目的與限制。因此選取平價車種為研究對象，探討登山自行車市場消費者廣泛性的需求與期望。

第六節 廠商問卷資料分析

本研究廠商問卷共發出 36 份，回收 22 份，回收率為 61.1%，回收的問卷當中，扣除 1 份填答不完整問卷，因此，實際回收為 21 份問卷。

先期研究之目的在於，以問卷方式詢問國內各自行車廠，就專業設計製造及實際面對市場之經驗，對於本研究所提出之研究問題所持之看法及意見，而後匯整資料及數據統計，形成先期研究結論。問卷之研究問題主要為下列五大方向：

- 1.登山自行車市場大幅成長之現象與休閒生活型態趨勢之間的關聯性。
- 2.休閒生活型態趨勢對自行車市場區隔發展之影響。
- 3.登山自行車市場定位變遷與否。
- 4.「休閒精緻化」概念對於登山自行車設計趨勢的影響。
- 5.休閒生活型態趨勢與產品附加價值的關係。

此調查結果將做為第二部分主要研究架構及研究內容、方向修正之依據，及問卷設計中「自行車使用行為與態度探討」、「登山自行車市場大幅成長因素探討」、「產品附加價值需求」等問項之主要參考依據。

以下以次數分配(Frequency distribution)描述各問項中正反意見之次數及百分比分布狀況及廠商意見：

1. 根據筆者的觀察，近二年台灣自行車市場中，「登山自行車」呈現大幅的成長，您認為此現象與「休閒生活型態」趨勢有密切關係。

在 21 份問卷中，同意者有 10 家，佔樣本總數 47.6%；不同意者有 5 家，佔樣本總數 23.8%；無意見者有 7 家，佔樣本總數 33.3%。如表 4-4 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	5	6	10	21
百分比	23.8%	28.6%	47.6%	100%

表 4-4 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 龍通關實業股份有限公司

蕭總經理表示：

真正使用於登山運動者比例不高，大多以追求流行行為主因，但與休閒有關聯性。

2. 成益自行車有限公司

業務部 涂先生表示：

部分有關係，但傳統為代步工具的比例為高。

3. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

登山自行車由於避震性較好，騎乘較為舒適，大街小巷皆可暢通，並不侷限於登山運動，因此逐漸成為一般喜愛休閒活動者使用，既方便又可健身。

2. 您認為實施週休二日後所形成之休閒生活型態對「自行車市場區隔」之發展有所影響。

在 21 份問卷中，同意者有 10 家，佔樣本總數 47.6%；不同意者有 8 家，佔樣本總數 38.1%；無意見者有 3 家，佔樣本總數 14.3%。如表 4-5 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	8	3	10	21
百分比	38.1%	14.3%	47.6%	100%

表 4-5 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

對於喜愛騎自行車運動者，和實施週休二日後之休閒生活型態無明顯影響，因為幾乎天天都可以騎自行車運動。

2. 成益自行車有限公司

業務部 涂先生表示：

以休閒產業來說，實施週休二日後，有很多觀光景點都有開闢自行車專用道，提供自行車出租，以增加休閒娛樂多元性。

3. 您認為目前「登山自行車設計」已有朝休閒化、全方位方向發展之趨勢。

在 21 份問卷中，同意者有 7 家，佔樣本總數 33.3%；不同意者有 11 家，佔樣本總數 52.4%；無意見者有 3 家，佔樣本總數 14.3%。如表 4-6 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	11	3	7	21
百分比	52.4%	14.3%	33.3%	100%

表 4-6 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 野寶自行車工業股份有限公司

技術部經理表示：

登山車的發展已有 20 年歷史，初期即以 ATB (ALL TERRAIN BIKE) 為名，國內車型已屬外銷車型的離峰產品設計，不過內銷市場也因多年努力，才由原來競賽型式轉變為休閒型態。

2. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

登山自行車之設計已朝較耐用之避震功能、較堅固(結構設計)、減輕重量(材質)及外觀較流線等方面著手進行研發。

3. 大忠工業股份有限公司

總務課 陳課長表示：

折疊車收縮方便，為休閒生活所趨之工具。

4. 成益自行車有限公司

業務部 涂先生表示：

為了競爭開發市場，不斷有新的避震設計出現。

4. 您認為目前登山自行車之市場定位已從「運動性商品」變遷至「休閒性商品」。

在 21 份問卷中，同意者有 5 家，佔樣本總數 23.8%；不同意者有 8 家，佔樣本總數 38.1%；無意見者有 8 家，佔樣本總數 38.1%。如表 4-7 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	8	8	5	21
百分比	38.1%	38.1%	23.8%	100%

表 4-7 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 野寶自行車工業股份有限公司

技術部經理表示：

應無一明顯區隔，推動者一直以「休閒」為主題。所謂「運動型」僅在於同業間及選手間的互動。

2. 成益自行車有限公司

業務部 涂先生表示：

「運動性」及「休閒性」原本就是登山自行車設計的原始概念，兩者並無顯著區隔。

3. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

目前登山自行車之市場定位以使用者之喜好而論(個別認知)。

5. 以文化發展角度來看，從「文化精緻化」到「休閒精緻化」，您認為休閒精緻化概念是形成「登山車休閒化」的主要原因。

在 21 份問卷中，同意者有 12 家，佔樣本總數 57.1%；不同意者有 6 家，佔樣本總數 28.6%；無意見者有 3 家，佔樣本總數 14.3%。如表 4-8 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	6	3	12	21
百分比	28.6%	14.3%	57.1%	100%

表 4-8 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 永祺車業公司

張協理表示：

以台灣人民生活的習性，自行車一直是代步的工具，並未以運動器具型式融入生活中，以歐美國家來看，自行車已是他們當然的運動工具了。

但週休二日的施行，對於台灣人民的休閒觀念，有一定程度的改變。

2. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

依目前登山自行車在台灣使用者的習慣，主要為健身、近距離購物及上學等方面，而做為休閒活動者，一般都使用協力車於海邊或風景區等。

6. 以產品生命週期的角度來看，目前登山自行車已屬於成熟期產品。

在 21 份問卷中，同意者有 6 家，佔樣本總數 28.6%；不同意者有 5 家，佔樣本總數 23.8%；無意見者有 10 家，佔樣本總數 47.6%。如表 4-9 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	5	10	6	21
百分比	23.8%	47.6%	28.6%	100%

表 4-9 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 野寶自行車工業股份有限公司

技術部經理表示：

國內登山車產品若在設計研發歷史上，屬離峰產品，不過有針對國人做局部的修正。以目前的發展趨勢來看，各車廠為求區隔，登山車設計已多朝向「避震型式的改良」為目標。

登山車設計發展歷程：鋼質登山車→ 鋁質登山車→ 鋼質、
鋁質避震車→ 多功能避震車→ 避震
型式改良。

2. 台灣穗高工業股份有限公司

鄭廠長表示：

台灣的登山車市場在這方面還很不清楚，但在
國外(U.S.A、EU 等)已相當成熟。

3. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

自行車的生命週期一般都在 15~20 年之間，而
登山自行車在台灣已有十多年之流行期，目前已屬
於成熟期之產品。

4. 大忠工業股份有限公司

總務課 陳課長表示：

登山自行車發展至此，各方面研發、製造技術
皆已屬成熟階段，目前登山車折疊化為研發設計
上，正在思考的方向之一。

7. 以目前感性消費的時代，「附加價值」的呈現已是商品的一部分，您認為從「休閒精緻化」的角度切入，登山車有其附加價值的發展空間。

在 21 份問卷中，同意者有 13 家，佔樣本總數 61.9%；不同意者有 3 家，佔樣本總數 14.3%；無意見者有 5 家，佔樣本總數 23.8%。如表 4-10 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	3	5	13	21
百分比	14.3%	23.8%	61.9%	100%

表 4-10 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

為增加登山自行車之附加價值，可設計增加活動式之音響設備或無線通訊設備，是未來可行之精緻化發展空間。

2. 台灣穗高工業股份有限公司

鄭廠長表示：

以高級車來看，在台灣市場很難有大的發展空間，因為市場僅集中在少部分喜好運動的年輕人和有錢的自行車愛好者(中年人)。

8. 您認為「休閒精緻化」趨勢可成為登山自行車發展附加價值的契機

在 21 份問卷中，同意者有 11 家，佔樣本總數 52.4%；不同意者有 4 家，佔樣本總數 19%；無意見者有 6 家，佔樣本總數 28.6%。如表 4-11 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	4	6	11	21
百分比	19%	28.6%	52.4%	100%

表 4-11 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：永祺車業公司

張協理表示：

「休閒精緻化」使登山車更融入休閒生活中，但亦須政府機關硬體的配合。

9. 以產品設計的角度來看，在「車架設計」的考量上附加價值觀念有其發展空間。

在 21 份問卷中，同意者有 13 家，佔樣本總數 61.9%；不同意者有 2 家，佔樣本總數 9.5%；無意見者有 6 家，佔樣本總數 28.6%。如表 4-12 所示。

意見	不同意	無意見	同意	合計
個數	2	6	13	21
百分比	9.5%	28.6%	61.9%	100%

表 4-12 廠商問卷次數分配統計表

廠商看法：1. 龍通關實業股份有限公司

蕭總經理表示：

「輕量化」、「折疊化」為車架設計重要附加價值之一。

2. 台灣穗高工業股份有限公司

鄭廠長表示：

一個好的車架除了輕量化特質，還要具備足夠剛性、力量傳送效率和舒適性，製作的精緻度也很重要，而外表的 FINISHING 僅佔約 10%。

3. 永富車料股份有限公司

進出口部 王專員表示：

車架設計之觀念，係依市場之需求條件為基準，外型美觀 安全符合國際標準及價格要消費者普遍可接受，如此才可永續設計、經營。

第七節 資料分析結論

經由數據統計及廠商所提供之意見，可以了解到在面對大環境生活型態變遷的情況下，各車廠就設計製造的角度來評析目前台灣登山自行車市場的變化及未來發展趨勢。

分析結果及廠商意見匯整提出如下，依序為問卷之五大方向假設題目(共九道題目)：

研究問題一：登山自行車市場大幅成長之現象與休閒生活型態趨勢之間的關聯性。

1. 在 21 份問卷中，有 47.6% 的車廠認為實施週休二日後，所增加的休閒時間對於休閒市場的成長有所影響，兩者間有其關聯性。

研究問題二：休閒生活型態趨勢對自行車市場區隔發展之影響。

2. 在 21 份問卷中，有 47.6% 的車廠認為休閒生活型態趨勢對於市場區隔有所影響，此影響可由現今休閒車種日益增加的情況，看出在整個休閒市場中登山車所扮演的角色。

研究問題三：登山自行車市場定位變遷與否。

3. 在 21 份問卷中，有 52.4% 的車廠不同意「登山自行車設計」因為休閒生活型態趨勢而朝休閒化、全方位方向發展；而部分表示同意者(33.3%)則認為，國內車型屬外銷車型的離峰產品設計，內銷市

場因多年努力，才由原來競賽型式轉變為休閒型態。

4. 在 21 份問卷中，有 38.1% 的車廠不同意登山自行車市場定位因休閒生活型態趨勢而從「運動性商品」變遷至「休閒性商品」，表示無意見者亦達 38.1%，顯示多數廠商持保留及不同意之態度。

廠商指出，「運動性」及「休閒性」原本就是登山自行車設計的原始概念，兩者間並無明顯區隔或是變遷的問題，國內推動者也一直以「休閒」為主題。

研究問題四：以文化發展角度來看，從「文化精緻化」到「休閒精緻化」，「休閒精緻化」概念對於登山自行車設計趨勢的影響。

5. 在 21 份問卷中，有 57.1% 的車廠認為從文化發展角度來看，「休閒精緻化」概念是形成「登山車休閒化」的主要原因。

由於實施週休二日政策，休閒時間的增加，提高了大眾對於休閒的需求及選擇性，並提高對於休閒品質的重視。廠商表示，目前台灣的登山自行車及一般自行車使用者，在使用觀念上，已逐漸具備「休閒」的認知。

6. 在 21 份問卷中，有 47.6% 的車廠對於「國內登山自行車已屬於成熟期產品」問項，表示無意見；同意者為 28.6%；不同意者為 23.8%。顯示多數車廠對於此問項之認知並無明確取向，經查閱回卷廠商資料，填答無意見者，多為外銷車廠，其對國內市場不甚了解，因而產生此現象。

部分表示同意廠商認為，自行車的生命週期一般都在 15~20 年之間，而登山自行車在台灣已有十多年之流行期，屬於成熟期之產品。

研究問題五：休閒生活型態趨勢與產品附加價值的關係。

7. 在 21 份問卷中，有 61.9% 的車廠認為從「休閒精緻化」的角度切入，登山車有其附加價值的發展空間。

以目前台灣登山自行車市場來看，由於平價車種及中高級車種逐漸普及，因此形成各車廠之間同級車種的競爭，車廠必須在製造成本、創新設計、需求探討、行銷策略等種種限制下中尋找一有利平衡點。

8. 在 21 份問卷中，有 52.4% 的車廠認為「休閒精緻化」趨勢可成為登山自行車發展附加價值的契機。

由休閒品質需求轉化而成的精緻化需求逐漸受到重視，各車廠對於產品的詮釋，除了實質價值的呈現，表現價值的呈現可做為車種間區隔及競爭的利基點。

部分表示同意廠商認為，「休閒精緻化」使登山車更融入休閒生活中，但亦須政府機關硬體的配合(例如：自行車專用道的規劃)。

9. 在 21 份問卷中，有 61.4% 的車廠認為在「車架設計」的考量上附加價值觀念有其發展空間。

登山自行車的車架設計，取決於避震系統的形式，不同避震系統的車種，其整體車架結構、造型均有所差異，因此附加價值的思

維也隨之不同。

部分表示同意廠商認為，「輕量化」及「折疊化」為目前登山自行車設計中重要之附加價值呈現要素。

經由上述的分析結果中，可知受訪廠商對於大環境生活型態變遷與設計製造之間的關聯性、休閒精緻化的影響、市場大幅成長因素、附加價值呈現等所持的態度與認知。在確立五大研究問題後，此結果將做為第二部分主要研究及問卷設計之參考依據。

(註：部份廠商曾提及，「折疊化」為目前登山自行車設計中重要之附加價值呈現要素，但筆者經查閱相關資料，考量目前各車廠車架折疊機構之設計已為成熟技術，再者，基於涉及不同專業領域，本研究無法提供相關貢獻，因此僅應用於問卷設計中背景因素分類，在後續研究中則將此因素排除，資料分析及實務設計均無相關論述。)