

目錄：

[Home](#)

→ [單車旅行](#)

→ [羅瓦爾河10日](#)

→ [艾德華](#)

→ [專用車](#)

→ [成車](#)

→ [零件](#)

→ [設計理論](#)

→ [旅行裝備](#)

→ [車用品](#)

單車旅行相關：

詢問、報名：



[單車美食旅行](#)

報名：02-6608-3112

羅瓦爾河行程 [PDF](#)：



專用車相關：

賞車、試車：

手冊 [PDF](#) ([html](#))：



旅行裝備相關：

航空旅行攜車袋：



延長線：

## 跟我們聯絡

[極簡單車、健康旅行、放肆享受](#) > [專用車](#) >

## 設計理論

---> [鐵馬流浪記](#)：[單車旅行](#) / [專用車](#) / [旅行裝備](#)

---> ---> [專用車](#)：[成車](#) / [零件](#) / [設計理論](#)

**開宗明義：**

- 【鐵馬流浪記】長途旅行專用車與台灣目前的環島旅行無關。
- 【鐵馬流浪記】長途旅行專用車與競賽無關。

一) 台灣好山好水好風景何其多，但是偏偏環島的這些公路，並不適合自行車旅行。

二) 【鐵馬流浪記】從法國羅瓦爾河取得靈感，那樣的旅行方式，在台灣也一定可行，而且比硬要環島好玩多了。

**一部適合【鐵馬流浪記】長途旅行的專用車，必須：**

一) 可能要騎很遠、坐很久，所以「舒適耐騎」是最大前提。

二) 平路要能輕鬆快，丘陵要能輕鬆爬。

三) 以都市和鄉間丘陵馬路為主，爬坡可是不爬山，走小徑可是不越野。

四) 操作越簡單越好，把心思留給風景遊玩之用。

五) 維護越簡單越好，最好是堅固耐用永不送修。

六) **優雅美麗可能是最重要的！**

**為了達到這個目的所推演發展出的基本理論：**

- 一) 吊橋理論
- 二) 音叉理論
- 三) 弓弦理論
- 四) 極簡理論

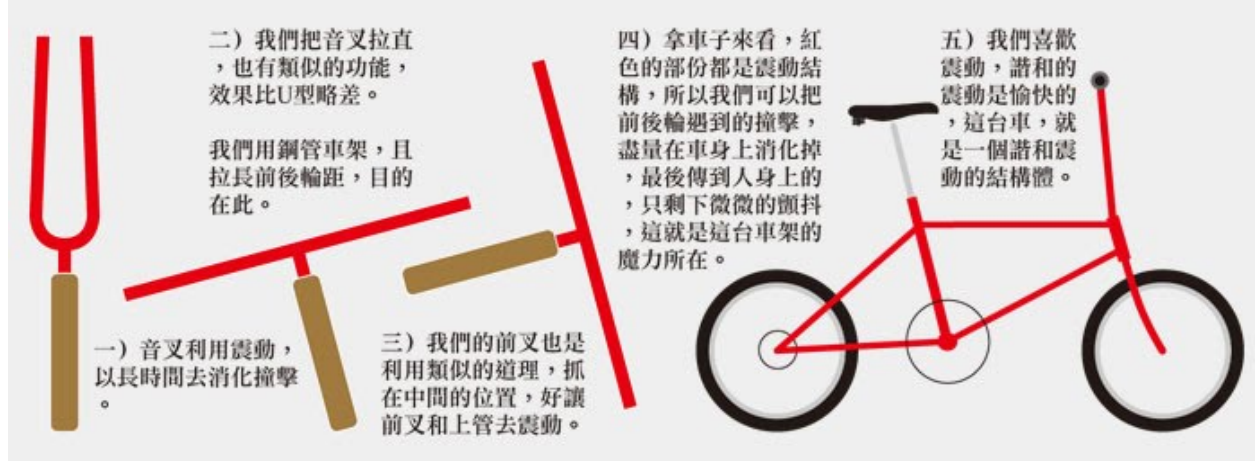
詳細解釋於下：

**「吊橋理論」**：吊橋的兩側是很穩的，但是越接近吊橋的中間，晃動就越厲害，振幅越大，如果我們希望的是這樣的彈性，吊橋的中間最好。以這個理論來看腳踏車，一般腳踏車的重心都落在後面的30%，後輪尾骨直接向上指向座墊，也就是說後輪震動直接「刺向」人的屁股。如果我們把尾骨加長，後輪大幅度往後移動，讓重心壓在接近中央的位置，此時人就像是坐在吊橋的中央，地面震動不管是來自前輪還是後輪，都經過車架振動而遲滯、延長、縮小幅度，人的感受會舒緩許多，但前提是，只有鋼管車架能有吊橋的效果（鋁車架相當是水泥橋）。

**「音叉理論」**：敲擊音叉的時候，音叉不會一口氣把震擊「吃」下去，而是把敲擊能量轉變成一個長時間的振動，慢慢來「消化」掉，如果我們把車架想像成是一個音叉，越是能夠把力道變成長久的振動，就會讓騎車的人越少痛苦，簡單的來看，鋼管越長、接點越少，音叉的效果就越好。另外我們也要注意，如果把音叉中間綁上一根橡皮筋，效果就差很多很多，所以很不幸的，折疊車都幾乎不必去考慮音叉減震的效果。

**「弓弦理論」**：腳踏車的車架看似是一個剛性的結構，其實卻複雜很多，我以最傳統的菱形車架來解釋，上面的橫桿和後面的上尾骨，承受的是壓力，下面的斜桿和下尾骨，承受的是拉力，這正好和弓弦的性質相當，座墊下面的座桿，也正好在「箭」的位置。受到重壓力的橫桿和上尾骨（弓）彈性效果較硬，因此主要在負責振動消化能量的，是下面的斜桿和下尾骨（弦），弓與弦搭配的好的車架，就有較好的吸震能力。

**「極簡理論」**：戰鬥機上面絕對不會出現像是「手機吊飾」這樣的東西，因為只要機身表面突出一顆卯釘，或是機艙內多擺一個公仔就要多燒很多很多油。我們把這個想法換到腳踏車上面來，任何不必要的線條都會增加空氣阻力，任何不必要的重量都會增加爬坡負擔，這些都在燒我們自己身體的「油」！所以腳踏車一定要「極簡」。我們在設計腳踏車的時候，當然會在技術上考慮，你們在看到結果的時候，會在外觀上表現出「極簡」。



為了達成震動的結構體，公路車700C的大輪子太大了，我們至少得用20吋的輪框，才能讓前叉握點在中央，才能達到震動的效果，最後做出來的結果，令人滿意。

#### 以此理論設計的車架：

- 車身會特別長，重心在中央
- CrMo鋼骨車架，以求得車身最好的彈性
- 20吋輪胎，分解後裝袋體積小，且可以設計更有彈性的車架幾何
- 鋼管細、長、直、盡量少接點
- 不摺疊，不用避震器，以求得旅行最大的安全
- 內變速，大範圍齒比

#### 鋼管、菱形車架、進化公路幾何



菱形車架（也有人稱為鑽石型車架）是歷史最悠久的腳踏車車架設計，研究最透徹，製造經驗最豐富。我們只要看環法賽（或其它競賽）清一色都是菱形車架，應該就可以相信，人類設計腳踏車的極限，在這裡。

菱形車架的受力最平均，主要是推和拉的力量，很少「扭」的力量，這在材料和焊接技術上，都比較讓人安心。

如果是單臂車架，其主要的焊接點，受到的是一個強大的扭力，雖然現在的焊接科技，是可以達成這個強度，但是我們有兩隻手可以用的時候，何必自廢武功當「獨臂刀王」。

在焊接上，菱形車架也有絕對優勢，因為焊點位置都在末端，所以可以放心地用抽管（抽管的中間比較薄，受力太刺激），最強韌。

公路車用菱形車架已經很久了，但是多年來技術一直在進步，一點都不改變沒有道理啊？

我們所做的，目的是降低車身的高度（當然不是一句話這麼簡單），稱之為「進化公路幾何」。



前叉上管是整條CrMo鋼管（五速標準款不同，是鋁質伸縮管），整個車架的設計，都是以「震動」在考慮。

### 車身穩定（龍頭回正的能力）

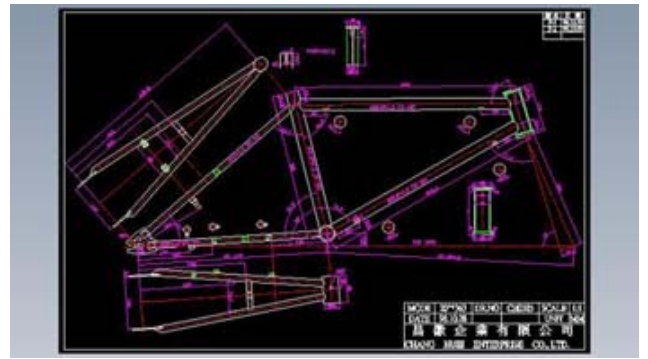


輪子的轉動慣量並非一台車穩定（前進、回正）的主要原因。

輪子的轉動慣量對於垂直方向的穩定有些幫助（走鋼絲的平衡），我們只需要一點點的轉動慣量，再加上我們調整身體的姿勢，連16吋的輪都可以輕鬆讓我們「站起來」，車子就可以維持垂直立正了。

真正決定前進方向穩定的是trail，trail越大，龍頭就會越穩定地直直向前進。從上面的圖來看，要造成較大的trail，前叉軸的角度會比較傾斜，不幸的是，這對小輪徑的折疊車，代價太大。

「鐵馬流浪記」是要旅行用的車，不是為了方便折疊上地鐵，所以一切都照規矩來，該有的trail和座艙空間都有，才會讓長途旅行非常舒服。



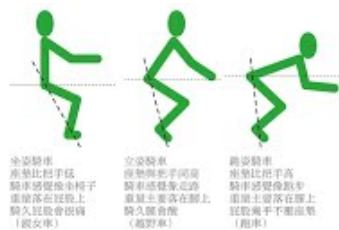
我們的座管角度76度，前叉立管的角度73度，就是為了這些目的。

### 簡單測驗回正的能力

有一個很簡單的方法可以測驗腳踏車「回正」的能力，只要用手扶著座墊推車向前，回正能力好的車，可以直線前進甚至可以隨心所欲控制讓車轉向。反之，如果連直線前進都不行，甚至晃兩下就要倒了，就是「回正」設計的不好。

一台回正不好的車，騎在上面的每一秒鐘，都會很「潛意識」的緊張，因為車子不能回正，就得時時刻刻靠自己來回正，只要一秒鐘不專心，車就會失控！

### 騎車姿勢



### 跪姿、立姿、坐姿

騎車的姿勢主要有三種，以目的（出力的大小）依次為跪姿、立姿、坐姿。

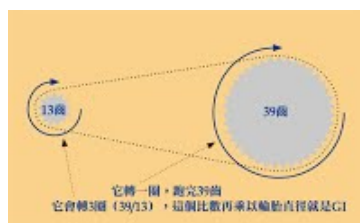
選手要追求運動的極限，要衝刺，其姿勢最緊繃，出力最大，用跪姿。一般人運動或旅行，要保持長時間的正常出力，用接近走路的立姿。平常生活上買東西接小孩短距離的通勤，要輕鬆省力，用坐姿，上身與地面幾乎垂直。

我們從座管的角度，最可以看出一部車設計的目的，跪姿騎車，上半身朝前，座管與地面最接近垂直。立姿，相當於是腳步往前面一點踩下去。坐姿騎車，腳一定放在更前面，所以座管角度比較傾斜。

坐姿騎車，因為重量都放在座墊上面，屁股最痛。

我們的車要長途旅行，是設計給立姿騎車！

### GI（Gear Inches，GI是估計一台腳踏車性能最主要的參考數字）



[點閱「鐵馬流浪記 羅瓦爾河號」的Gear Inches計算表](#)

計算方式：（大盤齒數 / 飛輪齒數）X 輪胎吋數

一個並非公認，但是很簡單的認知方法，通常GI 100以上，可以跑得飛快，可是要很用力、用力地踩，通常GI 50以下，是適合爬坡或爬山，可是兩腿要踩更多、更多圈，齒比的數字越小，踩踏板就越省力。

變速車最大的特徵，就是可以有一連串不同的GI。可是千萬不要以為變速的段數越多就越好，比如說現在已經有30段變速的腳踏車，可是我們仔細去計算一下，就會發現大部分GI都是重複的，這是為了換檔滑順，不得不的做法。



而且因為腳踏車的鏈條最好不要「偏用」（例如：掛左邊大盤、拉右邊飛輪），偏用容易損壞鏈條，或是容易掉鏈，所以外變速正確可用的檔，大概就是後面飛輪的齒片數目（30=10, 27=9, 24=8, 21=7, ...）。

因此對我們最有意義的，是GI的範圍而非段數。一個非公認的通例：公路車GI範圍約2.5倍，越野車可能到4倍，爬山車有到6倍之多的。

我們的「鐵馬流浪記」以公路車為範本，標準款採用五段、GI範圍2.56倍的內變速器，足以滿足大部分人旅行的需求，不足的，大概是爬陡坡山路，我們沒那麼笨，都會下來牽車，因此如果志在挑戰山路，請考慮另一款八速的內變速。

「鐵馬流浪記 羅瓦爾河號」標準款五速，採用39齒的大盤、13齒的飛輪、和20吋的輪胎，所以得出的GI是：97, 80, 60, 45, 38，這可以滿足一般人對速度的期望，也能爬坡。不過我們也準備了15齒的飛輪，得出的GI是：84, 69, 52, 39, 33，給想要省力輕鬆騎的其他人。

---

## 重量



把一台鋼管車架內變速的車做到**10公斤多一點點**，我們已經覺得很滿意了。

曾經思考過**腳踏車重量**的問題，結論是除非拿車用來競賽，不然一點都不重要。

可是為了實際測試重量的影響，我們還是做了一個實驗，把兩顆啞鈴共10公斤綁在車上，親自去比較差別。結果是，平路根本沒感覺，爬坡也只差一點點，甚至可能是心理作用產生的負擔，唯一最大的不同，是搬上樓梯的時候，真的相差很多！

所以我們雖然以後還是要繼續降低重量，但是心裡已經有數。

---

## 進電梯、爬樓梯



花那麼大功夫去設計一台20吋的「標準功能車」，還有一個目的是希望：「回家方便」。

比700C的公路車前後短20公分，可以更容易進電梯、爬樓梯。搭乘8人座的電梯，可以橫放進去，還可以坐6個人。

爬樓梯的話，把座墊掛上肩，手握前叉上管，上下樓梯都很方便。

**訣竅**：倒車進電梯，進出最容易！

---

## 快拆v.s.六角螺絲

如果用快拆，車子只要不在眼前，輪組和座管就是完全不設防，五秒鐘就可以「順手牽羊」，而只要丟掉一支我們的座管，最少一兩張小朋友就要準備離家出走了。

腳踏車的快拆主要用在拆卸前後輪、調整座管高度、車把高度，和折疊車身之用。我們的車不折疊，不拆前後輪（要就直接拆掉前叉），這時只剩下座管和車把，用內六角扳手，也差不多方便，所以我們主要採用內六角螺絲。

通用零件

這是一台旅行用的車，表示它可能會離開熟悉的維修中心很遠，如果用了太多特規的零件，萬一外地的車行沒有相容品，一趟旅行就報銷了。

所以我們盡量採用通用零件，或是通用的口徑，其中大部分是到處都可以得找到替代品，旅行途中如果需要維修，是可能的。

實際設計的其它細節：

內變速器對「鐵馬流浪記」專用車的好處

- 簡單：因為所有大大小小的齒輪，都放到那顆「罐頭」裡面去了，造型可以優雅很多。
- 安靜：齒輪都在「罐頭」裡面轉，外面的鏈條也不會像外變速器有偏用的可能。
- 減重：雖然那顆「罐頭」有點重，但是一顆全包，未必比整套外變速器的所有零件加起來重。
- 耐用：精密的構造都封裝在「罐頭」內，很難把它用到壞，暴露在外的只有大盤、鏈條、和飛輪。
- 抗候：別的不必說，甚至到酸雨、高鹽份的環境，也很難對內變速器造成傷害。
- 省事：現代的齒輪與鏈條技術，單速鏈條已經幾乎不可能掉鏈了。
- 爽！：停車時也可以換檔，且換檔是很愉快的動作，因此只有騎內變速的車，會不斷地上上下下換檔來好玩。

羅馬不是一天造成的

量產1號首次亮相（僅此一輛，現居法國）



		
原型1號出生，傳說中的小吳版	原型1號實驗 451 Fixed Gear	





原型2號出生，烤漆實驗開始



原型2號實驗平板土除（黑色）



原型2號實驗5速腳煞車彎把



原型4號出生，採用直前叉



原型4號，表面處理彩色土除雷雕



土除與車架已經完美契合了



量產1號，達生版，內通管成功



量產1號，法國實測，可惜裝反了



終於，正式版出來了

很久很久以前，在一個很遠的地方，有.....（等我有空再介紹了）

### 改裝升級的可能性



想跑快的人可以換52齒大盤（原來是39齒）可以提高33%的[Gear Inches](#)。



想爬山的人可以換登山車大盤，後面再裝「扯練器」。



想要更方便收納，可以換（拜託請找個漂亮一點的）摺疊立管。



換一個顏色的束箍，也有畫龍點睛的效果。

## 電動助力車



如果你都有興趣從上面看到這裡，那聽一聽我們在電動助力車上面的努力應該無妨。

電動自行車就要用助力的，馬達只是幫助我們，這樣才跑得快、跑得遠、爬得了山。

我們測試過十幾款電動車或是套件，目前測試最理想的是Forsen的套件和ORO的扭力感應器，就表現來看，不澎風，經過GPS實際測試，5Ah的小電池就可以：

- 一）純電力跑19.8公里（市政府總統府來回兩趟）
- 二）快速助力跑37.2公里（台大到天母來回）
- 三）從市中心爬指南宮來回（26.4km, 200m高）

這樣已經足夠我們去[法國旅行](#)使用了，所以我們今年就要在法國試用這套系統。

## 選擇最適合自己的三速車齒輪比

不騙你，很少人把整套變速器的齒比範圍通通用到的，一般人如果不上山下海飆速度，那永遠就只會用到最習慣常用的幾個齒比。因此對市區來說，三段變速最方便，這三段就是一般人正常只需要的：一）起步、逆風、小爬坡。二）舒服地巡弋。三）順風奔馳、快跑爽。

人的體重，決定他最適合的齒比範圍，因為人每走一步路，都要再一次撈起他的體重，體重決定人使用腿力的習慣，也決定他踩腳踏車的習慣。（80kg, 13T, 40kg, 22T）。

習慣快走減1T，急性子減1T，常逛街減1T，習慣運動減1T，有自己帶過小孩的媽媽減2T，

常坐電腦加2T，

## 鎖車理論

選擇一個沒有利用彈簧扣上的U型實心鋼條大鎖，這種鎖比較不方便，鎖車時也一定要用鑰匙，相對最安全！因為鋸斷鋼條需要大型油壓剪，或是電動砂輪，路上看到有人使用絕對很奇怪，也要有接上電源耗上幾分鐘，所以如果說腳踏車不要



太誘人，又擺在路上人來人往的地方，且用U型大鎖鎖在固定物上（路牌、路燈、鐵欄杆等等），**相對**來說是安全的。

## 停車理論

停車的時候，周圍的車都比你的差，那你的車就**相對**是危險的，小偷第一個就看上你的車，所以「車不厭醜」，只要維護好性能，車子外觀不吸引人，停哪裡都放心。

---

## 延伸閱讀：

有人翻譯Sheldon Brown的一篇很棒的文章：「[Frame Materials for the Touring Cyclist](#)」[中文譯文](#)

---

---> [鐵馬流浪記](#)：[單車旅行](#) / [專用車](#) / [旅行裝備](#)

---> ---> [專用車](#)：[成車](#) / [零件](#) / [設計理論](#)

## Comments

You do not have permission to add comments.

[Sign in](#) | [Recent Site Activity](#) | [Report Abuse](#) | [Print Page](#) | Powered By [Google Sites](#)