

投稿類別：工程技術類

篇名：

運輸科技發展與影響

作者：

林志翰。台南市私立高級崑山中學。資訊科三年甲班

施宏霖。台南市私立高級崑山中學。資訊科三年甲班

指導老師:

王世炫老師

壹●前言

一、研究動機

以前人與人聯絡、交易、與種族遷移，所移動的那一段距離所花的時間可能從幾十分鐘、半天，甚至是好幾天好幾個月，花了那麼多時間可能才過了一片平原、一條河，甚至一座高山這麼長的距離，花了這麼大量的時間，總是覺得不方便，浪費時間，而且又相當的耗體力。

然而我們現在走出家門，各種的交通工具滿街都是，像是：摩托車、汽車、火車、捷運、飛機等等的…，所有在陸地上、海上、天空中的交通工具，都帶給我們在「行動」這方面無比的便利。而我們，有沒有想過，在還沒有現代交通工具的古老年代裡，是怎樣生活的呢？他們又是因為甚麼原因給了他們什麼樣的啟發，讓他們克服交通的種種問題，他們所發明的東西，對我們現代又有多大的影響呢？

二、研究目的

現在交通運輸科技的發達卻造成了一個問題，大量的汽車、船艦和飛機等燃燒的能源，那些所排放的廢氣、廢物等，造成了地球嚴重的污染，已經嚴重破壞了我們唯一的地球，所以，改善交通科技對環境影響是一個很大的問題。

最後人類在交通工具的發展下最後要走的方向，就是除了要在運輸科技上更進一步的發展，也要讓那些交通工具能更加的合乎地球環保的永續發展與設計理念，這才是人類最重要最應該先做的一件事，所以我們這次的小論文便要探討運輸工具的演進與未來的交通工具發展。

貳●正文

一、交通工具的發展

(一)陸上

以前，人類的交通工具就靠自己的一雙腳走路。就變成了最原始的方式。後來人類發現了一些有些動物的速度、體力和耐力，非常適合用來代步之後，利用動物來作運輸工具，開始形成一個普遍的習慣。馬匹的速度

快，因此常被用在戰爭以及傳遞訊息上，而體力好的特性，則被運用在載、拉貨物；牛的耐力佳，所以是農人們犁田時的好幫手。後來輪子的發明改變了人類運輸的方式，輪子就變成了陸上交通工具不可或缺的東西。（註一）

1、汽車

在現在世界上每個人每常使用的交通工具最具應該是汽車，汽車的體積較小而輕巧，只要有可以行走的路地就可以行駛，所以是現在最為普遍的交通工具。那又是誰讓不用動物的力氣拉動，而是使用機器讓車子能行走呢？首先第一部發動機就是工業革命後所發明的，它是利用燃燒木柴和煤炭等燃料，將水加熱以產生蒸氣，有了蒸汽機這樣的發明，藉而使推動輪子來使車子前進，是法國的尼可拉斯庫紐(Cugnot Nicholas)，是他讓笨重的蒸汽機帶動輪子能夠在地面上移動的人，他製造一輛三輪車，車頭前有一個巨大的銅製鍋爐，但是因為沒有剎車的裝置，所以很不好駕駛，而且每 15 分鐘還要加一次水。後來因為法國大革命發生，這輛車的改良就不能再繼續進行。尼可拉斯庫紐發明了這台蒸汽車後，啟發了後來其他人研發蒸汽車，首先是英國的理查特里維西克(Trevithick Richard)，在 1803 年的時候曾經研發過蒸汽車，所以在 1830 年代英國已有定期載運旅客的蒸汽汽車。由於蒸氣汽車太過笨重而且不方便，所以就有發明家發明了使用液體燃料做動力的「內燃機」來代替「蒸汽機」才造就今日的汽車成為實用的交通工具。但是真正實用的汽油引擎，一般都是指在 1883 年德國的戴姆勒獲得汽油引擎的專利才算成功。汽車的發明設計便有了開端，再經過許多發明家的努力研發創造，才終於成為今日的汽車。（註二）

2、火車

車子在軌道上行走的是在羅馬時代開始出現的，當時是用馬來拉動車子。在中古六世紀時，在歐洲的礦場就是利用平行的木頭軌道來運送礦物，速度不但快也很省力。不過，當時的鐵路上，馬還是最普遍與重要的動力來源。一直到十八世紀的中期，由於蒸汽機的改良成功和運用的創新，所以英國的理查特里維西克(Trevithick Richard)是第一個把蒸汽來做動力的車子放在軌道上行駛的工程師。1804 年他幫希羅普郡科爾斯布魯克戴爾的一家鋼鐵工廠製造他的第一台鐵路機車頭，是用來拉動運煤車。後來在特里維西克後的英國威廉哈德烈(Hedley William)在 1813 年發明第二輛火車，它的速度不是很快，每小時只能

走 8 公里，但是它卻可以拖動 50 噸重的貨物，而它運作了 50 年，再來的 1814 年發明了更加實用的火車頭的「布魯契爾號」。這個火車頭時速雖然只有 6 公里，可是拖動 8 輛煤車每輛 30 噸重，它還可以爬斜坡。然而原本的鐵路興建本來就是為了短程貨物運輸，但是各個鐵路公司後來發現利用鐵路來運輸旅客，便宜又舒服，可從中大賺其錢。所以火車就有了所謂的貨車與一般載旅客的火車了。（註三）

（二）海上

十五、六世紀大航海時代的開始，水上交通工具的發明，使人類慢慢的開始從事海上的各種活動，讓海上的航行活動日漸頻繁，刺激了造船和航海事業的發展。早期的航海事業，因受限於以人力或自然力為動力，所以在航行的距離和速度上，都受到相當大的限制。水路運輸工具的發明，使人類的活動範圍更加的廣大，人類開始了航海時代，航海擴大了人類的活動區域和經濟貿易範圍。也因為有了船讓哥倫布發現了新大陸，讓麥哲倫完成了繞地球一圈的航行，讓人類證實了地球是圓的。船成了科技技術發展的新動力。所以今天，只要在江、河、湖、海這些地方，就可以看到各式各樣船隻；有的大到像高樓一般，有的小到像江中的一片葉葉子，還有的能潛入水裡航行……。

那麼，人是怎樣學會造船的？最早的船又是什麼模樣呢？船的演變大致上可分為五個階段：「早期船」、「帆船」、「汽船」、「近代船」還有「新式船」。

1、早期船

對遠古人類而言，不要說海，就是一條小小的河川，要渡河到對岸也不容易。或許是因為看到水面上的漂浮物，有人便想出了是不是能靠著這些漂浮物渡過河到對面去，所以就有人藉著這些漂浮物，到達了對岸，這在古代是一件多麼了不起的事！於是，古代的人類發現了這種作法，便紛紛想出各種各式各樣的渡河方法，形成了最早期的船。（註四）

2、帆船

對現代人來說，駕駛帆船可能只是一項刺激的水上活動，或是一種傳統的水上交通方式。可是，對古代人來說，帆船是一件很了不起

起的發明。帆船的發明，最早的一艘帆船，是在西元前幾千年古埃及的尼羅河上，而在埃及的壁畫上，也看到了類似的帆船。這些早期的埃及帆船，這都是單桅的帆船，每一艘船上只掛一面長方形的帆。

帆的形狀至西元 500 年左右，出現了嶄新的設計。當時的阿拉伯人發現，大幅約三角形帆比長方形帆好用：長方形帆只能在順風時運用，三角形帆則在側風時也能運用。他們的帆船，除了用單桅和雙桅以外，也使用三桅。

帆發明以後，船就能夠靠著風力航行。可是，但是風的方向和大小經常不固定的，所以一艘帆船，幾乎都有划槳的設備，以備在風不夠大或風向不對的時候使用。等到汽船發明成功以後，這種利用自然風力的帆船逐漸被取代了。（註四）

3、汽船

十八世紀英國興起工業革命後，由於蒸汽機的發明，使陸上交通邁入了新紀元。這項發明讓造船業的人想到是不是可以利用蒸汽機來坐船的動力使得船航行？

終於，在十九世紀初，美國人發明了蒸汽船，在這些船的船身兩旁都裝上像似水車般的「明輪」（或稱「外輪」）。當船航行時，是利用蒸汽機裡面的活塞一上一下地運作，然後在透過齒輪帶動明輪旋轉，在利用明輪上許多的撥水板，撥水讓船航行。明輪演變到後來，出現了螺旋推進器，再慢慢改良成為現代的螺旋形狀。（註四）

4、近代船

船的發展到了近代，為了增加運輸量，減少運輸的時間，大多數都已走向船的大型化和高速化。為了改善這兩項的需求，人們不斷地改進造船使用的材料和動力來源，在材料方面，初期使用鐵，到最後進而使用鋼或玻璃纖維都是現今造船常用的材料；在動力的方面，西元 1897 年，英國人巴爾遜發明了蒸汽渦輪機，西元 1893 年，德國人笛賽爾又發明了柴油引擎，柴油引擎是以柴油或重油來做燃料以便產生動力。柴油引擎它的優點是使用燃料的消耗率比渦輪機來的小，而且引擎所占體積也比較小。近代的船隻除了體積愈來愈大，動力愈來愈強以外，也按各自的功能，畫分出許多專業化的

船。例如：漁船、客輪、貨輪、軍艦、油輪、海洋觀測船、破冰船等，它們各自有專門的用途。（註四）

5、潛水艇

另外還有一種特殊的船隻能夠潛入水中航行，它叫做「潛水艇」。潛水艇之所以能同時潛浮，主要是因為它具有一個特殊船艙的空間可以用來調節浮力。當艙體內充滿水時，潛水艇的重量就會超過它的浮力使它下沉；如果特殊船艙空間內充滿了空氣，它所受到的浮力就會轉成正浮力，來使得潛水艇上浮。藉由此物理學原理的應用，潛水艇便可以浮在水面、下潛或停留在所需要的各種深度，然後再回到水面。

世界上第一艘實用的潛水艇「海龜號」，是由美國人布希尼爾於1776年所設計，它在獨立戰爭中是用來將炸藥安置在英國船隻身上。雖然它效率並不好，但是它所使用的推進機構和潛航浮升的方式，卻為後來的潛水艇設計規格訂定了標準。如今人類除了在軍事上使用潛水艇外，在海洋學的研究、海底礦產或沉船的探勘等，都可利用小型能自由移動，且能承受極大壓力的潛水艇。（註四）

6、新式船

(1)氣墊船

氣墊船是利用一個大風扇，把空氣強烈地吹送到船體下部，以支持船的重量。氣墊船是一種以空氣在底部襯墊承托的空通工具。氣墊船除了在水上行走外，還可以在某些陸上地形行駛。氣墊船是高速船的一種，行走時船身因為昇離水面，水阻得到減少。很多氣墊船的速度都可以超過五十節。而最早有記載的氣墊船設計由瑞典人 Emanuel Swedenborg 於1716年提出。他的設計是由人力把空氣吹入氣墊。當時並沒有把實物造出，可能是大家都知道人力不可能產生足夠的浮力。

在1870年代中，英國工程師 John Thornycraft 曾以地效的原理造過數個接近氣墊的模型，但是沒有實際的應用。

現代的氣墊船是在1952年由英國的 Christopher Cockerell 發

明。他用真空吸塵器的馬達造出了氣墊船的模型，進行了實驗。1959年英國製造了首部載人的氣墊船 SR-N1，並成功橫渡英倫海峽。1960年代，英國的許多廠商出產了數種商用氣墊船，用來提供橫渡英倫海峽的渡輪服務。後來由於燃料價格上升，英倫海峽的氣墊船慢慢被取代。（註四）

(2)水翼船

是在船首、船尾部分裝上水翼，水翼的設計和原理和我們比較熟悉的機翼很像，都是利用流體力學的原理。所在船剛發動時，水翼船跟普通船一樣是浮在水面上滑行，等到速度加快，沈在水中的水翼便逐漸產生揚升力，把船體舉出水面，以減少阻力，除可減少燃料消耗外，並可提升航速，它的最快速度可達每小時 75 公里。（註四）

(三)、空中

1、飛機

最早一架成功地離開陸地飛行的飛機，是由英國發明家喬治·凱利 G. Cayley,在 1773 年～1857 年所創造出來的，他被後人稱為「航空之父」。喬治·凱利在 23 歲時，設計出一個直升機模型，並研究鳥的推動力中，在 1804 年時試驗了一架滑翔機模型。這位偉大的先驅者曾多次製造改進過的滑翔機原型機，這些滑翔機和現代的模型飛機相似。後來他陸續改進自己的發明，並在 1849 年讓人坐著他的滑翔機升空。

後來 1903 年 12 月 17 日，在美國的基蒂霍克海灘，萊特兄弟(The Wright Brothers)韋伯和奧爾維勒，以他們的飛行工具「飛行家一號」，成功的完成世界上最早利用動力來飛行。他們一共進行了 4 次起飛與降落，成功克服了飛行工具比空氣重的困難，並且在內燃機推動飛機飛行時能夠控制平衡及方向。其中以 59 秒鐘，260 公尺的飛行距離為最佳紀錄。後來在 1905 年，萊特兄弟又完成了一次 39 公里的飛行，創造了飛行史上嶄新的紀錄。1906 年在歐洲的聖多斯·度蒙所製造的雙翼飛機，進行了 220 公尺的飛行。

後來為了提高速度才開發出來的飛機就是噴氣式飛機。噴氣式飛機是裝有噴氣式發動機的飛機，速度非常的快。第一架裝有噴氣式發動機的飛機，是在 1939 年由德國製造的哈因克爾 178 型飛機，後來的 1953 年由英國所製造的渦輪噴氣式飛機。第一架噴氣式客機也就出現了，後來噴氣式客機開始走向大形化。到了 1960 年代後，美國開發了波音 747，它可以載 350 多名。接著最早突破音障的飛機是“貝爾 X1 號火箭機”，也是人們首次完成超音速飛行。後來由英國和法國的合作製造出一架超音速客機在 1968 年試飛成功後，超音速客機才興起，接著 1976 年第一架高音速協和式客機，它以時速 1500 公里的速度橫越了大西洋，它可以兩倍的音速在大西洋上空飛行，而且在海洋的上空產生音爆而不致於造成任何干擾。它的機鼻在降落時會下垂，讓駕駛員能夠看到跑道。但由於航空公司無法承擔昂貴的飛行成本，協和號在於 2003 年的 5 月與 11 月陸續宣布退役，結束一共 27 年的商業營運。（註五）

2、太空

火箭是十三世紀的中國人所發明的。當時所謂的「火箭」，顧名思義便是在箭身上綁上一管火藥，點燃火藥後再發射出去。後來因為蒙古西征，便將火箭工藝傳到西亞和歐洲等地，火箭也被西方當作攻擊的武器之一，只是火箭的性能比不上火炮精良，所以火箭在軍事上的用途很快就被淘汰了。

十九世紀末，俄國柴奧爾科斯基(Konstantin E. Ziolkovsky)曾經發表多篇關節式火箭構想的論文，甚至還發表一本《飛往地球之外》的小說，但大多是理論方面的探討。然而在西元 1926 年，美國的羅伯·柯達德(Robert)則深受柴奧爾科斯基的影響，進一步從事火箭的研發，他成功的製造出世界第一枚試飛成功 體燃料火箭，它以氧氣和汽油合為燃料，創造出飛行時間 2.5 秒，距離 56 公尺遠、12 尺高的紀錄，這不是很龐大的數字，但卻是一項創造歷史的紀錄，羅伯·柯達德也被尊稱為「美國火箭之父」，後來西元 1942 年德國人威爾納·芬布朗成功的研究製造出一種名為 V-2 的火箭，它比以前的火箭都還要進步，他可以升到高空，並且能夠飛行兩百多公里；它是第二次世界大戰的時候最為進步的火箭，也成為後來世界上射程最遠、威力最強的洲際彈道飛彈的先鋒，後來美國、蘇聯兩國分別進行深入的研究與改良，奠定兩國發展大型火箭和太空事業的基礎。

除了把火箭運用在軍事武器方面，也應用在天文科技的探索和調查上，例如運送各種不同用途的人造衛星、太空船、太空梭等等，以供科學家進行各種研究。在西元的 1957 年 10 月 4 日，蘇聯首先利用 V—2 火箭，發射了第一枚人造衛星—「史波尼克一號」，它成功進入環繞地球的軌道；並在 11 月又發射了「史波尼克二號」，美國也緊接著在西元的 1958 年發射一枚名叫「探險家一號」的人造衛星，從此美蘇兩國展開一場太空競賽，也帶動了世界各個先進國家對於太空科技的研究。（註六）

二、運輸科技未來的發展和可能性

雖然運輸科技的發達帶給我們生活上便利，但是也造成許多負面的影響，例如引擎燃燒燃料的廢氣造成的空氣污染、引擎和運行中所發出來的聲音造成噪音污染、能源的大量消耗、能源的越來越少、占用的土地面積和交通事故等問題。而且現代人對交通工具依賴越來越深，雖然一直有那麼多的問題，人們也一直想盡辦法來克服。人類增加了交通上的便利和為了解決上述的問題，未來的運輸工具將會朝著性能高、容量大、速度更快、更加的環保、安全等方向來發展。

參●結論

因為時代的進步，改變了世界上這些運輸科技，讓我們的生活變的更加方便，更讓世界的資訊快速的傳播，國與國的交流也跟這著更加頻繁，這些都是以前人類們的智慧結晶，才會有現在這樣的成果。

雖然全世界各種的交通工具的方便，不過也因為快速的演進和人類需求，卻對世界造成了許多的問題，像是現在的汽車安全防護設備已經加強很多，但是還是有許多人為了要追求快感，或者是因為分心、酒醉駕駛等因素，造成的交通事故；雖然船上有精良航海設備，但是因為天候的關係，使得儀器故障，使得船翻覆所造成的船難；而飛機的維修是那麼的重要，但是可能因為少裝上一個零件，或者有異物飛進引擎裡，使得引擎故障，造成嚴重的空難。

然而汽油燃燒為動力來源，排出來的廢氣污染了環境，嚴重影響著全球生態的環境。我們才知道，人們的慾望造成了種種問題，可是人類的慾望是無限的，而且能使用的能源卻有限，我覺得慾望可以透過一些相關規定來制

止，但是嚴重的問題是能源的危機、環境的污染，現在最該重視的地方，必須快點解決它，才可以讓運輸科技更加的完美。

所以，日後的交通工具的研發還要再更加進步，未來的交通工具要能夠更安全、更舒適和環保，因為現在注重永續經營概念，所以在這方面是重要的課題！！

肆●引述資料

註一：許鐘榮(發行人)(1998)。科學圖書館 26 集：輪的世界。(擷取日期：102/01/03) 第 10 到第 41 頁。台北市：錦繡文化企業。

註二：林春輝(發行人)(1992)。新編光復科學圖鑑 17 集：船・汽車。(擷取日期：102/01/03) 第 7 到第 39 頁。台北市：光復書局企業股份有限公司。

註三：歷史文化學習網(擷取日期：2012/12/11)，取自：
http://culture.edu.tw/history/smenu_photomenu.php?smenuid=542

註四：林春輝(發行人)(1992)。新編光復科學圖鑑 17 集：船・汽車。(擷取日期：102/01/04) 第 15 到第 24 頁。台北市：光復書局企業股份有限公司。

註五：林春輝(發行人)(1992)。新編光復科學圖鑑 19 集：飛機・火箭。(擷取日期：101/12/18) 第 6 頁到 35 頁。台北市：光復書局企業股份有限公司。

註六：林春輝(發行人)(1992)。新編光復科學圖鑑 19 集：飛機・火箭。(擷取日期：101/12/24) 第 5 頁到第 34 頁。台北市：光復書局企業股份有限公司。