

國立交通大學應用藝術研究所

碩士論文

具中華文化意涵之概念運輸工具設計
Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture



研究生：施昌甫

指導教授：莊明振 教授

中華民國九十六年六月



具中華文化意涵之概念運輸工具設計

Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture

學生：施昌甫

指導教授：莊明振 博士

國立交通大學應用藝術研究所碩士班

摘要

交通工具和人類文明的發展有相當密切的關係，從古至今交通工具的變遷與發展，一直是人類文明發展的原動力。而文化也和文明的發展存在著相當密切的關連。

中華文化歷史悠久，具有豐富的多樣性，其中更包含輝煌的科技發展。現今設計趨勢由全球性議題逐漸走向本土性、在地性議題。越來越多亞洲國家的設計在國際上嶄露頭角，從早期的日本，到今日的韓國與泰國都逐步找出自己的設計定位。然而現今台灣的设计仍被大量的西方資訊所淹沒，身為東方人、華人，我們如何從自己的文化精神中找出刺激，將其轉化，應用在我們的生活及周遭的設計上，以彰顯自身的特色，並將我們這些文化傳遞給世界的人認識與了解，應是我國設計師當今的迫切課題之一。

因此，本創作嘗試運用中華文化中的傳說故事精神及意涵，經由一連串的分析與刺激轉化過程，將這些精神及意涵應用於運輸工具的設計之中，並結合特殊動力形式和組成方式，重新思考運輸工具存在的形式，進而加以詮釋、呈現。在思考上參考概念藝術 / 娛樂設計的模式，最後以下列三大方向做為設計發展主軸，發展出三個概念性交通工具之設計：

- (1)重新詮釋中國傳說故事中的“風火輪”，發展出現代風火輪之設計。
- (2)運用中國神獸，多為生物合成體的概念，以合體為構想主軸，發展一交通運輸工具。
- (3)以神仙收服野獸作為坐騎之傳說為主軸，設計一輛被駕馭的野獸為概念之交通工具。

關鍵字：中華文化、交通工具設計、神獸、風火輪、生物合體

Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture

Student : Chang-Fu Shih

Advisor : Ming-Chen Chuang

Institute of Applied Arts
National Chiao Tung University

ABSTRACT

There is intimate relation between transportation and civilization.

From the very past to recent days, transportation drives the development of human society. Where advance vehicle arrives, where civilization and culture arise.

Ancient as it is, Chinese culture is abundant in variety and magnificent in technologies. With the changing of designing trends from globalization to glocalization, more and more Asian designers try to refocus on their origins.

Japan took the lead, and now Korea and Thailand are eager to show themselves to the world. Nevertheless, Taiwan design is still influenced by Western culture.

Right now, how to find out our identity, and seek for possible application in both life and design becomes the act.

Make see and understand our culture to the world should be Taiwan designers' prior mission.

Hence, this project aims to restate the spirit and meaning of Chinese Myth.

After a sequence of analyses and stimulation, the Myth is applied on vehicle-designing with new force and form that differs from existing motors, and thus reinterpreting the external shape of vehicles. Here the project develops three main topics under conceptual art and entertaining design module:

- (1) Retell the speedy flying "Wind-Fire Wheel" from Chinese Myth in modern terms.
- (2) Abstract the biosynthesis concept from Chinese mythical beasts.
- (3) Design a vehicle adopting the concept "fairy busting beasts" in Chinese myth.

Key words :

Chinese culture, Vehicle design, mythical beast , "Wind-Fire Wheel, Biosynthesis

具中華文化意涵之概念運輸工具設計

Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture

誌謝

這次論文能順利的完成，首先要感謝我的指導教授莊明振博士，長時間忍受我的任性與胡鬧，不斷的給予我在設計上和思考的意見。讓我能找到設計的方向。也謝謝鄧怡莘老師、林銘煌老師，和林盛宏老師，抽空來當我的口試委員，讓我更清楚了解在設計上我應該如何去思考，也讓我有個輕鬆又愉快的口試時光。

謝謝學長姐的幫忙與打氣，謝謝宗鳳學姐在我做模型的時候買晚餐和宵夜來給我打氣，謝謝小新學姐在忙自己的論文之餘，還來幫我做模型，貼出漂亮的內裝布；謝謝彥均學姐、宗鳳學姐、小新學姐在布展時，一起跟我待到最後。

謝謝一起打拼論文的 IAA94 的同學，可愛的小苗、屁股、阿哲、耀偉。謝謝螞蟻在做創作和寫論文時，無時無刻的在關鍵時刻給我幫助，謝謝詹姆士在一起吃飯的時候，聊了許多未來，謝謝羅伊、克拉克、漫畫超強的健文學長、拾參樂團的小寶學長、舜雯學姐和柏舟學長，沒有你們，我們這次的展出不會那麼成功。

感謝百申實業的模型材料，九煜模型的 CNC 零件。謝謝陶藝社提供的噴漆場地，也謝謝我自己終於將創作與論文做完。

最後，很謝謝這些說出心中意見的朋友，我會持續的努力讓自己的作品一次比一次進步，一次比一次更成熟、完整。

於交大應用藝術研究所
2007

具中華文化意涵之概念運輸工具設計

Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture

目 錄

摘 要	i
誌 謝	iii
目 錄	iv
圖 目 錄	vi
表 目 錄	x
第一章 緒論	1
1.1 創作動機與背景	1
1.1.1 交通運輸的發展	1
1.1.2 中國文化精神方面	1
1.2 設計創作目的	2
1.3 設計創作範圍與限制	2
1.4 設計創作方向	3
1.5 創作流程與架構	5
第二章 文獻探討	7
2.1 中華文化之探索	7
2.1.1 哪吒的傳說	7
2.1.2 關於中國的神獸	9
2.2 交通工具的與未來環境的關係	14
2.3 智能交通系統的發展	16
2.4 新形式動力與科技	17
2.4.1 氫燃料電池之相關研究	18
2.4.2 球形輪之相關研究與原理	19
2.5 Concept art的發展與源由	24
2.5.1 何謂Concept art ?	24
第三章 設計創作的取材與定義	26
3.1 設計創作方法及其理由	26
3.1.1 一般汽車設計程序	26
3.1.2 娛樂設計程序	32
3.1.3 汽車設計、娛樂設計與本設計創作	36
3.2 DESIGN BRIEFING撰寫	39
3.3 設計創作	40
第四章 設計創作敘述	42



4.1 [風火輪] – HOT WHEEL.....	43
4.1.1 設計概念.....	44
4.1.2 概念源起.....	45
4.1.3 設計發展過程.....	46
4.2 [合體] – UNION.....	57
4.2.1 設計概念.....	60
4.2.2 概念源起.....	60
4.2.3 設計發展過程.....	61
4.3 [神獸] – BEAST.....	71
4.3.1 設計概念.....	71
4.3.2 概念源起.....	71
4.3.3 設計發展過程.....	72
第五章 2007 交大應藝所畢業創作聯展 – [三角洲].....	81
5.1 創作畢業展主題.....	81
5.2 文宣海報設計.....	82
5.3 展場規劃與設計.....	87
5.4 展出記錄.....	89
第六章 結論與建議.....	96
6.1 創作貢獻.....	96
6.2 回應與檢討.....	96
6.3 創作後心得與想法.....	98
6.4 創作不足與缺失.....	99
6.5 後續創作建議.....	101
參考文獻.....	102



具中華文化意涵之概念運輸工具設計 Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture

圖目錄

圖 1-1 設計創作執行流程	6
圖 2-1 實施中的智能交通系統	17
圖 2-2 氫錠	19
圖 2-3 圓球機器人結構圖	22
圖 2-4 圓球機器人行動示意圖	23
圖 3-1 傳統麥克筆手繪草圖	27
圖 3-2 WACOM手寫液晶顯示器與感壓式數位版	27
圖 3-3 Photoshop Rendering	28
圖 3-4 膠帶預想圖〔tape rendering〕	29
圖 3-5 汽車設計電腦三維模型製作	30
圖 3-6 汽車設計實體模型製作流程	31
圖 3-7 概念藝術設計二維草圖 01	32
圖 3-8 概念藝術設計二維草圖 02	33
圖 3-9 概念藝術設計二維草圖 03	33
圖 3-11 概念藝術設計實體模型製作	35
圖 3-12a 汽車設計、概念藝術設計與本設計創作之對照圖	36
圖 3-12b 汽車設計、概念藝術設計與本設計創作之對照圖	37
圖 3-12c 汽車設計、概念藝術設計與本設計創作之對照圖	38
圖 4-1 唐寅 函關雪齋圖	43
圖 4-2 唐寅 山路松聲圖	43
圖 4-3 《風火輪》環境概念預想圖	44
圖 4-4 《風火輪》行進、停止狀態改變圖	45
圖 4-5 哪吒鬧海	46
圖 4-6 藍采和	46
圖 4-7 張果老	46
圖 4-8 《風火輪》構想發展拇指圖	46
圖 4-9 《風火輪》概念發展 01	47
圖 4-10 《風火輪》概念發展 02	48
圖 4-11 《風火輪》概念發展 03	49
圖 4-12 《風火輪》概念發展 04	50
圖 4-13 《風火輪》概念發展 05	51
圖 4-14 塑膠吸盤球	51

圖 4-15 《風火輪》概念發展 06.....	52
圖 4-16 《風火輪》概念發展 07.....	52
圖 4-17 《風火輪》三維模型	52
圖 4-18 《風火輪》模型製作過程—主體斷面切割組合	53
圖 4-19 《風火輪》模型製作過程—主體外形磨製	53
圖 4-20 《風火輪》模型製作過程—主體外形精修磨製	54
圖 4-21 《風火輪》模型製作過程—主體外形精修磨製	54
圖 4-22 《風火輪》模型製作過程—底漆與透明的翻製	55
圖 4-23 《風火輪》模型製作過程—初步組合狀態呈現	55
圖 4-24 《風火輪》模型製作過程—色漆的噴塗	56
圖 4-25 《風火輪》完成.....	56
圖 4-26 清袁 江驪山避暑圖	57
圖 4-27 清袁 耀蓬萊仙境圖	57
圖 4-28 《合體》環境概念預想圖	58
圖 4-29 《合體》情境概念表現圖 01	58
圖 4-30 《合體》情境概念表現圖 02	58
圖 4-31 《合體》情境概念表現圖 03	59
圖 4-32 清 乾隆明黃緞繡龍紋馬褂	61
圖 4-33 故宮玄武獸.....	61
圖 4-34 動物立體拼圖	62
圖 4-35 圖騰柱.....	62
圖 4-36 《合體》構想發展拇指圖	63
圖 4-37 《合體》概念發展 01	63
圖 4-38 《合體》概念發展 02	64
圖 4-39 《合體》概念發展 03	65
圖 4-40 《合體》三維模型	65
圖 4-41 《合體》模型製作過程—主體斷面切割組合 01	66
圖 4-42 《合體》模型製作過程—主體斷面切割組合 02	66
圖 4-43 《合體》模型製作過程—主體初步磨製	67
圖 4-44 《合體》模型製作過程—主體初步磨製與組裝	67
圖 4-45 《合體》模型製作過程—主體底漆噴塗	68
圖 4-46 《合體》模型製作過程—零組件底漆噴塗	68
圖 4-47 《合體》模型製作過程—初步組裝 01	69
圖 4-48 《合體》模型製作過程—初步組裝 01	69
圖 4-49 《合體》模型製作過程—色漆噴塗	70
圖 4-50 《合體》完成	70
圖 4-51 動物的趴、臥、行	72
圖 4-52 《神獸》構想發展拇指圖	73

圖 4-53 《神獸》 概念發展 01	73
圖 4-54 《神獸》 概念發展 02	74
圖 4-55 《神獸》 概念發展 03	74
圖 4-56 《神獸》 三維模型	75
圖 4-57 《神獸》 模型製作過程—主體斷面切割組合 01	75
圖 4-58 《神獸》 模型製作過程—主體斷面切割組合 02	76
圖 4-59 《神獸》 模型製作過程—主體斷面切割組合 03	76
圖 4-60 《神獸》 模型製作過程—主體斷面切割組合 04	77
圖 4-61 《神獸》 模型製作過程—外形初步磨製	77
圖 4-62 《神獸》 模型製作過程—外形細部修飾	78
圖 4-63 《神獸》 模型製作過程—底漆噴塗 01	78
圖 4-64 《神獸》 模型製作過程—底漆噴塗 02	79
圖 4-65 《神獸》 模型製作過程—色漆噴塗 01	79
圖 4-66 《神獸》 模型製作過程—色漆噴塗 02	80
圖 4-67 《神獸》 完成	80
圖 5-1 邀請函設計〔正面〕	82
圖 5-2 邀請函設計〔背面〕	82
圖 5-3 入口大型掛布設計	83
圖 5-4 設計主題版設計〔70cmX50cm〕	84
圖 5-5 概念文字說明版設計〔40cmX50cm〕	84
圖 5-6 概念圖解說明版設計〔100cmX50cm〕	85
圖 5-7 設計主題版海報設計〔120cmX25cm〕	86
圖 5-8 展場空間劃分	87
圖 5-9 施昌甫個人展區空間規劃	88
圖 5-10 施昌甫個人展區實際擺設狀況	88
圖 5-11 布展 01	89
圖 5-12 布展 02	89
圖 5-13 開幕表演	90
圖 5-14 創作者介紹	90
圖 5-15 藝文中心展區入口	91
圖 5-16 個人展區入口處	91
圖 5-17 展場一隅《獸 01》	92
圖 5-18 展場一隅《獸 02》	92
圖 5-19 展場一隅《風火輪 01》	93
圖 5-20 展場一隅《風火輪 02》	93
圖 5-21 展場一隅《合體 01》	94
圖 5-22 展場一隅《合體 02》	94
圖 5-23 作品意見留言區 01	95



具中華文化意涵之概念運輸工具設計 Conceptual Vehicle Design with Chinese Culture

表目錄

表 2-1 機器人種類比較.....	20
表 3-1 《風火輪》設計概要.....	39
表 3-2 《合體》設計概要.....	40
表 3-3 《獸》設計概要.....	40



第一章 緒論

1.1 創作動機與背景

1.1.1 交通運輸的發展

交通，一直是人類生存與發展的主要條件之一；交通的發達，是文明進步的標誌。從古至今交通工具的變遷發展，一直是人類文明的原動力。過去一百年來交通工具的發展日新月異，在未來，交通運輸業中也有令人期許的發展。

交通工具的發展已超過 110 年，並已成為人類生活不可或缺之一環；展望未來，人、車與環境的和諧互動價值將無可取代。

交通運輸的範圍涵蓋相當的廣，簡單的說，大致上可分為陸、海、空，三大類。在這三大類底下又可再細分為，陸：地面上、地面下；海：海面上、海面下；空：天空、太空...等。

然而現今，大家喜歡將不同屬性、地區、形態等運輸，做互相的結合與應用。如此，產生了許多的可能及變化。在這樣不同環境下使用不同形式、形態的交通運輸，讓運輸工具與人們之間的存在關係，從單純的代步工具逐漸轉變為一種合作、互相信任的夥伴關係。

交通運輸工具的角色不再只是將人或物，從某一地運送到另一地這樣簡單。除了實質的運輸功能外，也必須連繫人與人之間的心靈。

1.1.2 中國文化精神方面

現今設計有從全球化逐漸地注重其在地化特色的趨勢。也因亞洲國家在設計領域的崛起，讓世界逐漸注意到東方中國的世界。

中國在文化傳統上有著相當多吸引人的部分，包括從各種神話故事、傳說故事、民

間故事，及切入生活哲學的精神，如老莊哲學等；到傳統中國人對空間的定義、應用、生活習慣、地理環境、居住環境、民族性、...等。

中華文化中如：指南車、戰車、筋斗雲、哪吒、紅孩兒、孔明車、西遊記、八仙過海、騰雲駕霧...等事物，暗藏了許多可激發創意的有趣元素。但一直以來，我們卻一直將其塵封，未去挖掘，以致當今的台灣設計仍被大量的西方資訊所淹沒。身為東方人、華人的我們，如何從自己的文化精神中找出這些刺激，將其轉化，應用在我們生活及周遭的設計，找出我們自身的特色，並將我們這些文化傳遞給世界的人認識與了解，將是一個重要的課題。

1.2 設計創作目的

運輸工具逐漸形成人生活不可或缺的一部份，而生活脫離不掉文化。因此，本創作加入中華文化的精神，重新定義交通工具的存在形式及狀態，找出一種嶄新的可能。



本創作主要目的為：

- (a) 透過中華文化的激發，試著從不同的思維方式，重新定義運輸工具，就人與環境、運輸三者之間的關係，找出另一種駕駛運輸工具的樂趣。
- (b) 利用和人們關係日益密切的交通運輸工具之設計，將中華文化精神與傳統的情調注入其中，藉由發展出的設計將中華文化傳遞出去。
- (c) 透過本設計創作案例，提供交通設計之相關設計工作者，作為對應用中華文化於運輸設計之方法的參考。

1.3 設計創作範圍與限制

本設計創作將從人們存在之生活環境，與中華文化的精神意涵為源頭展開，發展新形式的概念性交通運輸工具設計。運輸工具包含的範圍相當的廣，本創作重點將專注於

(1)重新詮釋中國傳說故事中的“風火輪”；(2)運用中國神獸，多為生物合成體的概念，以合體為構想主軸，發展一交通運輸工具；以及(3)以神仙收服野獸作為坐騎之傳說為主軸，設計一輛被駕馭的野獸為概念之交通工具，以上三大概念主軸的延伸思考，發展不同形式與造形外觀的未來概念運輸工具設計，參考汽車設計與娛樂設計之方式與流程，做為本次創作的依據，在作品呈現方面，因時間與資源的限制，皆運用 1 : 5 縮比概念模型發表與展現三個概念的設計成果。

由於未來環境的變化具有相當大的不可預測性，因此本創作針對不同的可能設計的使用族群和使用情境，設定三種不同的設計條件。這些條件強調其未來性，因此在概念創新上考量的比重，會比其製造可行性要來的高。雖然本創作不會過度強調目前製造的可行性，但仍是應用現今的可行技術，嘗試不同的搭配與應用，找出新形式的可能。

1.4 設計創作方向



本創作以三大設計方向做為概念發展，其所代表的意涵及主要使用元素說明如下：

方向一：重現中國傳說故事挪吒中的“風火輪”

(a) 選擇原因：

風，蘊藏了速度感的推進力。

火，注入了強而有力的爆發力。

輪，擁有著方向與轉動的意涵。

這些因素都和現代運輸工具有著同樣的組成，並習習相關。

(b) 代表意涵：風火輪象徵著“隨心所欲”以及擁有“操控性佳”與“機動性高”之特色。

(c) 中心元素：隨心所欲、操控性、機動性，與人之搭配性。

(d) 可能發展形式：單人、少人乘坐的運輸工具、特殊行進方式的應用...。

方向二：用中國神獸為生物合成體的概念，以解體、合體為主軸，發展交通工具

(a) 選擇原因：談到龍、麒麟，大家都會想到中國。這些吉祥的神獸多為不同動物最強部位的結合。

(b) 代表意涵：中華文化的融合性、多樣性與易辨識性。

(c) 中心元素：合體、分解、特點的放大、組合，反應出不同的特性。

(d) 可能發展形式：多功能運輸載具、多樣性運輸、不同介質或方式的分合...等。

方向三：以神仙收伏野獸作為坐騎之傳說為主軸，設計一輛被駕馭的“野獸”交通工具

(a) 選擇原因：運輸工具動力的前身本來就是動物，前人以騎乘野獸做為交通運輸的方式；或是以獸力背負著物品或人做運輸。而中國神話民間故事中，也有許多妖獸被收伏後成為其坐騎的例子。

(b) 代表意涵：臣服、收服、和人獸〔運輸工具〕之間的夥伴關係。

(c) 中心元素：擬態、生命感、野性、馴服。

(d) 可能發展形式：現代馬車、可以駕車外出或是直接騎“馬”外出、特殊行進方式的應用...等。



1.5 創作流程與架構

本設計創作首先將廣泛攝取與中華文化相關之背景知識，如中國的交通發展、中國神話故事、傳說故事、民間故事、生活的哲學等，並收集交通運輸相關知識與未來可應用之新式動力或科技的訊息，從其中找出可能之刺激元素。

另一方面，本研究將對運輸形式做整理與分類，再從這些不同環境下〔天上、地上、地下、水中、水面〕的使用，做水平的思考與連結。同時也注入一些中國古代的精神，如中國傳統吉祥動物或神獸〔龍、鳳凰、螭、麒麟、龜、青蛙、蟾蜍...等〕，從它們的特徵和含意、精神層面；亦或是神話中所使用的法術等神怪意象的轉化：如遁地術、馭劍術。藉此找出應用於交通運輸設計上新的可能。

接著將運用娛樂設計的創意思考發展模式，融入本次概念設計中，讓設計中更添加有趣的元素，也使其能更加完整。

經由對中國民間神話故事的閱讀，找出自身較有興趣及能述說中華文化意涵的方向，來做為設計發想演化的源頭。經討論及構思後形成以下三大設計主軸：

- (a) 中國傳說故事中哪吒的“風火輪”的再現。
- (b) 運用中國神獸多為生物合成體的概念，以解體、合體為構想主軸，發展交通運輸工具
- (c) 運用神仙坐騎為主軸，設計一輛被駕馭的“野獸”交通工具。

圖 1-1 為設計創作之流程。

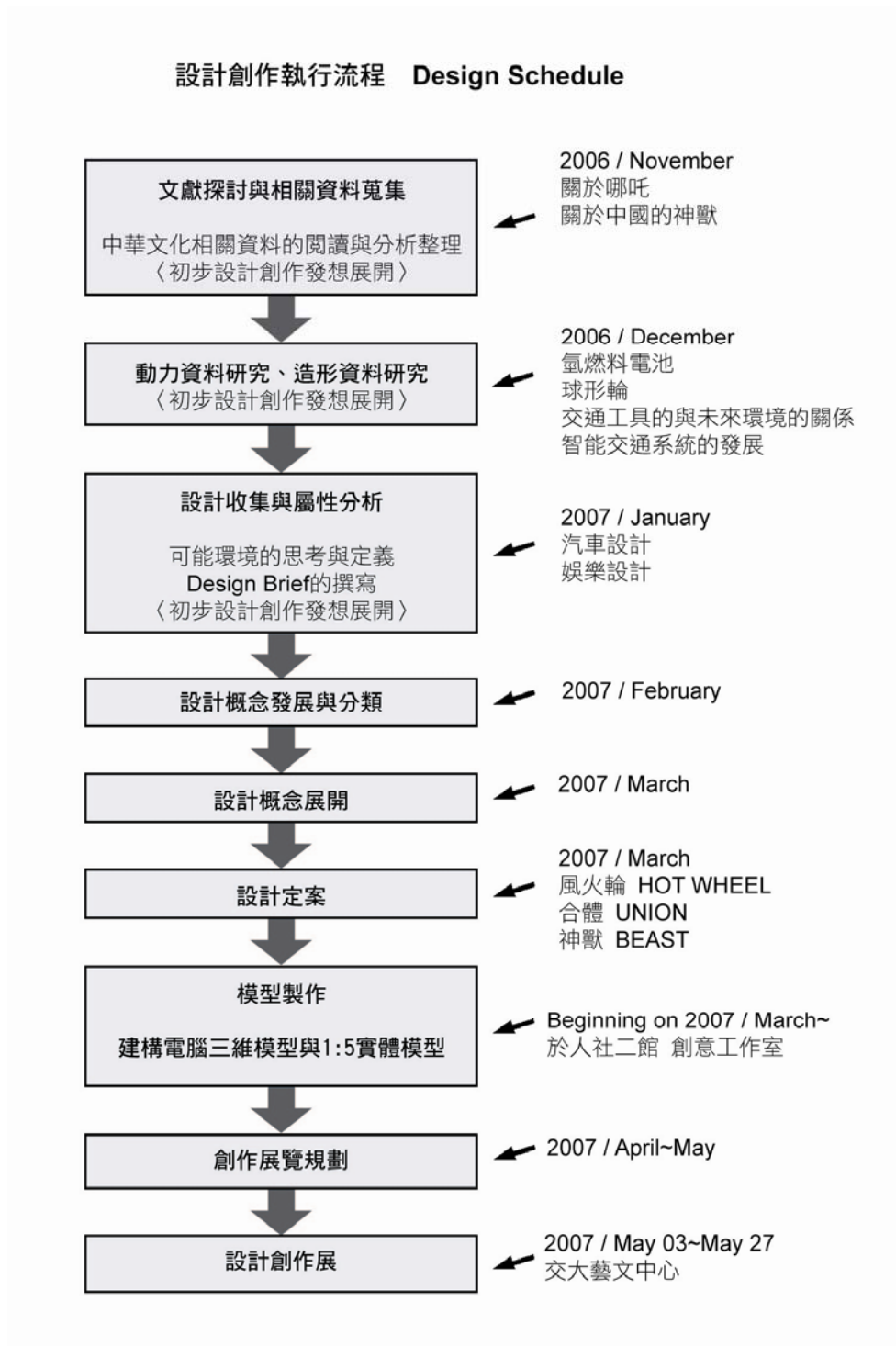


圖 1-1 設計創作執行流程

第二章 文獻探討

本章針對創作主題做相關文獻探討，其中包括：中華文化相關資料之探索：哪吒與神獸；交通運輸的發展，以及新形式動力與科技之相關研究資料；娛樂設計程序之相關整理。

2.1 中華文化之探索

中國的神話、民間故事中談到許多神奇的運輸工具。其中又以“風火輪”和現今交通工具的組合最為契合。若要以“風火輪”為概念就不能不了解它的主人—哪吒；要用獸的概念轉化就不能不知道它的組成與由來。以下本創作從兩部份做描述，一是哪吒的生平及其與風火輪等寶物的關係；另一是從中國傳說的獸或神獸的組成和形成做整理與探討。



2.1.1 哪吒的傳說

哪吒是中國民間傳說中的人物，也出現在《西遊記》、《封神演義》等文學作品中。

哪吒本是玉皇大帝底下的大羅仙，身長六丈，首帶金輪，三頭九眼八臂，口吐青雲，足踏盤石，手持法律，大噉一聲，雲降雨從，乾坤燦動。

因世間多魔王，玉帝命令其降下凡間，故靈珠投胎於殷、周時代陳塘關總鎮托塔天王李靖膝下，李靖有三子，長子為金吒、次子為木吒、三子為哪吒。哪吒自幼勇武有力，拜乾元山金光洞太乙真人為師習法，具隱身、土遁等法術。一次哪吒在東海玩水，和東海龍王的三太子敖丙起了衝突，並將其打死抽其龍筋，龍王到陳塘關與師問罪，為了不連累父母，哪吒割骨還父、剔肉還母，當場自戕。哪吒死後，太乙真人用蓮花、蓮藕給他造了一個新的肉體。

哪吒不只單有一身好本領，更有火尖槍、風火輪、靈符秘訣、混天綾、豹皮囊、乾

坤圈、金磚等寶物。如詩傳：『手提紫焰蛇牙寶，腳踏金霞風火輪，豹皮囊內安天下，紅錦綾中福世民』其降世後，為姜尚中營神將，助周滅商，故後人都尊稱其為中壇元帥。

民間信仰中，將哪吒奉為神祇，俗稱三太子，統帥宮廟五營神兵的中壇，故又稱為中壇元帥、中壇太子。在宮廟的中壇，必供奉李哪吒為中壇元帥，成為把守宮廟的主帥護法神。

中壇元帥李哪吒又稱「太子爺」、「太子元帥」、「哪吒元帥」、「哪吒太子」、「哪吒三太子」、「三太子爺」、「玉皇太子爺」等，因其裝備中有風火輪、乾坤圈、混天綾、豹皮囊等，因此又稱「李羅車」、「羅車公」、「大羅仙」、「羅車太子」、「金環元帥」等尊稱。

太子爺神像的雕刻，通常取其七歲的身軀，並攜槍輪等寶物，且均採立姿，容貌豐圓，五官端正。身穿甲冑，左手橫胸、臂套乾坤圈，右手上舉過頂，執有火尖槍，左腳踩著風火輪，全身重心皆置於後方右腳上，做騰雲駕霧狀。其身佩紅豔混天綾，顯露威嚴而又和的童氣，多由武人所崇拜，又為保護小孩的神明。也有說哪吒傳說可能是源自於印度古神話之神（葉振輝，2003，哪吒的人格與神格，第一屆哪吒學術研討會論文集）。

《封神演義》裡哪吒所使用的兵器有：

風火輪—是哪吒的交通工具，輪狀，一副兩隻，直徑約在 20 至 40 厘米之間，厚度約為 5 至 10 厘米，其圓心部位可向兩側噴火。使用方法：踩於腳下，念動咒語，其輪便可旋轉，可使哪吒騰空飛行（哪吒不會飛行術），且速度相當快。（資料來源：維基百科）

乾坤圈—為哪吒出生時持有的兵器之一，外形像手環，殺傷力強大，曾用來殺死東海龍王的三太子。

混天綾—同樣為哪吒出生時持有的兵器之一，當時哪吒至關外河邊遊玩，把七尺混天綾放在水裡，沾水洗澡，不知龍宮寶殿就在其中。混天綾將水面照得通紅，並造成江河晃動，乾坤變色，寶殿震響，驚濤駭浪，蝦兵蟹將死傷，使海龍王大怒。

其它還有火尖槍、靈符秘訣、豹皮囊、金磚等寶物。

《西遊記》中描述哪吒有六件主要的兵器：

斬妖劍—可斬斷妖魔的兩刃劍。

斫妖刀—有制服妖怪的神力。

縛妖索—可纏著妖魔使之無法動彈。

降妖杵—可擊潰妖魔的杵。

繡球兒—球狀武器，上有銳刺。

火輪兒—即風火輪，車輪狀武器，會噴出火焰。

2.1.2 關於中國的神獸

要說中國的神獸，就必須要從《山海經》講起。《山海經·五藏山經》相當於帝禹時代的國土資源考察白皮書，其內容記述了古代中國東、西、南、北、中五大區域的 26 條山脈，共有 447 座山，涉及 258 處水系、348 處地區、礦物 673 處、植物 525 處、動物 473 處，以人文活動場景 95 處，這是人類歷史上最早的大規模地理考察。（王紅旗，2006，[圖說山海經](#)）

在《山海經》中的文字，絕大多數都使用陳述句，有什麼就說什麼。因此我們可以看到書中有相當多的生動描述：如「有鳥焉，其狀如鳩，而白首、三足、人面，其名曰瞿如，其鳴自號也。」；「有獸焉，其狀如鹿而白尾，馬腳人手，而四角，名曰攷如」。類似這樣的描述相當多，其中有些是在敘述真實的生物，有些則因為當時知識不足的緣故，而導致人們對於情況的誤解，敘述出奇特怪異的生物出來。另有一些也可能是想像出來的生物。而由這些怪異怪物的描述，不得不佩服過去人們的想像力。

在傳說故事中的異獸，許多都是有著不同種生物特徵的聚合體，這點從《山海經》中我們就可以看到。接下來本創作就被神祇化的神獸做為範例，來述說其不同動物之間的關係。說到神獸，我們會想到青龍、朱雀、白虎，以及玄武，這四獸所合稱的四靈。接下來就針對這四隻聖獸來述說其由來。

《青龍—龍》

距今約五至六千年前，在新石器時代時，龍的形象就已經出現在中國人使用的器物上。有關龍的各種形象。又都有個共同的特點，均為兩種或三種動物形象的結合體，有

一個很大的頭和一條卷曲成環形或半環形的身子。雖然所描繪出來的並非現實的生物，但都是以現實世界的動物形象做為依據而合成。

在紅山文化中的龍，是豬的頭、蛇的身加上馬的鬣；而處於同時代仰韶文化的龍則是人或獸的頭，配上蛇或魚的身。考古發現最早龍的形象，其身體也是做成蛇的形狀。可以說，龍是從蛇神化的基礎上發展而來的。

在仰韶文化中所發現的豬；狗；水牛的骸骨，經考古學家確定是人工飼養的。而紅山文化的龍皆為豬首蛇身，神化了的蛇結合被馴化的動物，其和當時畜牧的發展有很大的關係。

據專家對甲骨卜辭的研究，發現當時有向龍卜問天氣晴雨的舉動；此呈現出龍能夠行雲播雨的手法。中國自古以農立國，能行雲播雨的龍也因此受到尊崇。孔子見到老子後說：「吾今見龍，合而成體，散而成章，乘雲氣而吞忽陰陽。」他認為龍是一團飄忽不定的雲、水之氣。管子也說：「龍生於水，被五色而遊，故神。欲小則化如蠶蠋，大則極於天下，上則凌乎氣，欲沉則入乎深泉。變化無日，上下無時，謂之神。」變幻莫測的龍和風、雨、雷、電等極具威力的自然界現象相連接，龍的神性也因此人們的心目中更強大了。

漢代龍的形象為：巨首，張著大口，似羚、牛之類。唇有鬚，頷有鬚。頸細，腹粗有鱗，尾長，全身披鱗甲，四肢粗壯，掌似虎，三爪，肘生毛，整體形象相當威猛，且飛動靈活。至五代和宋的時候畫龍形成的專門的畫科“魚龍科”。《圖畫見聞志》中說：「畫龍者，折出三停，分成九似，窮游泳蜿蜒之妙，得回蟠升降之宜...。」所謂的：“三停”是指從頭到膊，膊至腰，自腰至尾分三個段落，而所謂的“九似”是集合了歷來龍的形象：「角似鹿，頭似駝，眼似鬼，頂似蛇，腹似蜃，鱗似魚，爪似鷹，掌似虎，耳似牛。」此後，後世畫龍都以此為準繩。龍是中華各族的人民集體智慧的創造，從此發展，可以看到中國各時代的藝術面貌。龍可以說是中華民族傳統文化的象徵。〔楊新，李毅華，徐乃湘〔主編〕，1988，龍的藝術〕

《朱雀》

四靈之一的朱雀，又名朱鳥，本來是南方七星宿的總名，因南方七宿連起來狀似鳥形。朱為赤色，像火，南方又屬火，故名。實際上，朱雀就是一種鳳鳥，又稱「火鳳凰」。

在中國人心中，鳳凰是美好的象徵物，幾乎完美無瑕。其它的靈物，多少都有些為非作歹的行為，但在鳳凰的傳說中，卻相當罕見的。也許，這是人類對四靈崇拜巧妙的搭配，追求心靈的一種和諧。

鳳凰最早的原形是鷲鳥，是一種鷹類的猛禽。顯然它也會給人帶來災難與不幸。靈物的產生總是和人類對自然力的恐懼相聯繫，但人類又時時在追求一種美與精神的昇華，因此鳳凰逐漸美化為光明之神、幸運之神、幸福之神，成為四靈中不可多得的至善之神。

在《韓詩外傳》裡記載了一件事，據說黃帝想見識鳳凰的模樣，於是向手下一位博學多聞，叫天老的大臣求助。天老繪聲繪影地說：「鳳凰的樣子非比尋常，它的前半段像鴻雁，後半段像麒麟，有蛇的頸、魚的尾、龍的紋彩、烏龜的背脊、燕子的下巴、雞的嘴...」。其實鳳凰的產生與演變和龍差不多，遠古時期，各部落都有著不同的鳥圖騰與鳥崇拜，這些都是真實的鳥。漸漸地，這些鳥被神化，而稱為「鳳」。鳳即風，象徵著一種神秘力量。後來隨著部落間的交融，這些眾多形象的鳳鳥，逐漸拼湊成「十不像」的鳳凰。牠的原型有很多種，據專家們研究，主要有以下幾種：錦雞、孔雀、鷹鷲、鵠〔天鵝之類〕、玄鳥〔燕子、喜鵲之類〕等。由這些鳥的毛色不一，因此形成所謂五彩鳳鳥—錦雞類為赤鳳，孔雀類為青鳳，鷹鷲類為黃鳳，鵠類即白鳳，玄鳥類即黑鳳。

關於鳳凰的傳說故事有相當多，但其外形描述都圍繞在上述五種形式之下，在此不多做額外敘述。

《白虎》

中國人對白虎的崇拜，其根源是來自虎崇拜。四靈中白虎並非生物學稱之的「白化」之虎；白虎的「白」僅僅代表著五行屬性、方位概念的標誌。

白虎為中國的戰神、殺伐之神；同時，也兼有避邪、禳災、祈豐，以及懲惡揚善、發財致富、喜結良緣等功能。此外，虎為一種猛獸，也會給人類帶來各種災禍。人們就是在這種希望與恐懼的交織中，形成了白虎崇拜。民俗學上，青龍為天子皇室的象徵物，虎則為黎民百姓的守護神。

在中國大陸西南的彝族，有種特殊的宇宙觀，他們認為，宇宙之初，一無所有，是偉大的虎肢解自己的身體，創造天地及日月星辰、江河大海山林草木等。整個世界源自於一隻虎。該族有部反映民族歷史的長篇史詩《梅葛》，詩中如此描寫：

天上沒有太陽，天上沒有月亮。

天上沒有星星，天上沒有白雲彩。

天上沒有紅雲彩，天上沒有虹。

天上甚麼也沒有。

地上沒有樹林，地上沒有樹根。

地上沒有大江，地上沒有大海。

地上沒有飛禽，地上沒有走獸。

地上甚麼也沒有。

虎頭作天頭，虎尾作地尾。

虎鼻作天鼻，虎耳作天耳。

左眼作太陽，右眼作月亮。

虎鬚作陽光，虎牙作星星。

虎油作雲彩，虎氣作霧氣。

虎心作天心地膽，虎肚作大海。

虎血作海水，大腸作大江。

小腸變成河，排骨作道路。

虎皮作地皮，硬毛變樹林。

軟毛變成草，細毛作秧苗。

〔王從仁，1995，虎吉祥納福看瑞獸〕



《玄武》

玄武是四靈之中很特殊，也很有趣的一種靈物。四靈之中，唯獨它是由兩個個靈物，即龜和蛇組成的；它的名字卻不叫龜蛇，而叫玄武。玄武的人格神，又演化成赫赫有名的真武大帝。

玄武本意為玄冥，武、冥，古音是相通的。玄，是黑色的意思；冥，是陰的意思。玄冥起初是龜卜的形容，因龜背是黑色的。龜卜就是請龜到冥間去詢問祖先，將答案帶回來，以卜兆的方式顯示給世人。因此，最早的玄武只是烏龜。

此後，玄冥的含意不斷擴大。龜生活於江河湖海，因此它成了水神：烏龜長壽，因此玄冥也成了長生不死的象徵；而最初冥間在北方，玄冥也成了北方神。

蛇崇拜在古代是十分興盛的。牠細長、圓形的身軀，常被比附為男性生殖器。它在地下生活，加上強大的生命力、繁殖力，也使其成為女性土地的象徵。蛇的冬眠和蛻皮，又被認為具有「再生」的能力，也成為生死、輪迴的象徵。因此最初，蛇為生殖神與土地神。

自從集眾靈之長的「龍」產生後，蛇的身價逐漸貶值，它只能擠入玄武之中，與龜一起，合成一靈。至於他們為何會結合，傳說有這樣的說法：據說雄龜缺乏生殖能力，無法性交，因此只好順從雌龜與蛇交配，以繁衍後代。因此，玄武就成了龜蛇合併的異獸。龜蛇結合的重點，在於注重它們的生命力和繁殖力，因此，玄武的崇拜集中體現出上古時代中國人的生命觀，反映出他們對長壽和多子多孫的祈求。

從以上這些神獸組成的敘述，我們除了可以明白過去人們的生活形態，還可以從中了解到過去人們的一些生活觀念。也許更可以從此找出可加以運用的概念激發，做出有趣設計。

在《西遊記》中，也有對於收服妖怪或野獸，使其成為坐騎的例子。我想大家一定還記得那匹做為唐僧腳力，萬里負重，做後終成正果的坐騎龍馬吧。

當時唐僧和孫悟空來到蛇盤山鷹愁澗，飲馬休息，此時澗中一聲「嘩啦」，鑽出一

條小白龍，轉眼間，馬連鞍都給那隻龍口吞下。之後才知道那隻龍是觀音菩薩之前所救下的西海龍王敖閏的兒子，之後菩薩便將那龍變成了一匹駿馬。此後，這匹白馬馱著唐僧，歷盡磨難，最後終成正果，在西天靈山化龍池，重心化為白龍，成為八部天龍廣力菩薩。

另一個是北方玄天上帝收伏龜蛇怪的例子。玄元得道升天，封為北方玄天上帝，可與玉帝同坐繡墩，尊為祖師。此故事是說當時玄天上帝的三十六員部將在下界作亂，因而妖氣四起。當時玄天在武當修正時，將其肚腸埋在山岩下。後來肚成龜怪，腸成蛇怪。因此為了收伏三十六將，便打算先將其兩妖收為將，以輔佐收妖。

龜屬水，怕火；蛇屬火；怕水，因此祖師念動咒語，使其水火大作，兩怪被燒的叫苦連天，連忙磕頭求饒。龜現出三眼三尾，背有九宮八卦的原形；蛇則是有著獨角、金鱗、鐵骨。之後龜蛇則被封為水火二將，跟隨著玄天上帝下凡降妖除魔。〔王從仁，1995，龍/吉祥納福看瑞獸；玄武/吉祥納福看瑞獸〕

2.2 交通工具的與未來環境的關係

當前的交通工具透過充裕的燃油，能在道路上儘情奔馳，但燃油造成了空氣污染，其供應也有所限制。這些引發一些人對汽車使用的反思，但已開發國家對車子的依賴是有增無減。為評估如何能繼續自由自在的開車奔馳，而不犧牲其他人文與生態的價值，石油與車輛業的代表共同參與了一項計劃，一起評估人類在未來永續的活動力。

永續不斷的活動力是今日與未來社會不可缺少的。此需求是指能夠自由活動，以獲取資訊，與人交往，進行商業交易，並建立各種關係，同時又不犧牲其他重要人文生態價值的可能性。「永續活動力」計劃就是要找出，如何在“持續成長的活動需求”，以及“無法僅以擴展交通系統來滿足需求”，二個論點之間的平衡途徑。該計劃的目標是設立在2030年達成永續活動力的願景，以及各種願景達成的途徑。

此永續活動力計劃是在2000年四月開始的。十二個來自於永續發展的世界商業委員會的會員公司，共同擬訂永續活動力的未來全球系統願景。參與計劃的核心公司有BP，Daimler Chrysler，Ford Motor，General Motor，Honda，Norsk-Hydro，Nissan，

Michelin, Renault, Shell, Toyota 及 Volkswagen AG 等石油或汽車公司。該計劃總結了八項重要的挑戰項目，也將它們列為將來工作的準則。

- (a)調整車輛對排氣、燃油使用、容量與車子結構的演進要求。
- (b)減低含碳的排放量。
- (c)重新設定公眾運輸與私家小客車間的關係。
- (d)解決個人成本與使用公共運輸運費間的競爭。
- (e)處理道路擁塞問題。
- (f)重新設計公共運輸的規劃、擬定與管理過程。
- (g)設立道路容量。
- (h)確立運輸系統能提供人性的重要需求。
- (i)未來燃油計劃

燃油的未來包含著許多挑戰。重點除了要減低含碳廢氣的排放量外，價格也應讓人負擔得起。十個計劃小組中的一組，被指定來研討燃油的未來。其他小組則評估各類議題，包括車輛的設計、公共運輸設施、需求與政策方針。運輸車輛燃油小組是由 Toyota 與 Shell 共同主持。他們將探討到 2030 年期間，世界已開發與開發中地區，發展永續與價格適宜燃油的可行性。他們檢討了超過 100 份的出刊報告，並且面談了超過 100 名各類專家，包括燃油與汽車製造商、立法人員等，企圖要找到下列主要問題的解答：

- (a)在 2030 年時，一般交通工具的燃油可能是哪一種？
- (b)這些燃油資源可以永續嗎？對環境有影響嗎？取得容易同時價格合宜嗎？
- (c)這些燃油從生產至使用的氣體排放量，與溫室氣體排放量如何比較？
- (d)這些燃油生產技術，硬體設施與成本效應的未來是什麼？
- (e)客戶接納這些燃油可能會有哪問題？
- (f)使用最終所選擇的燃油，有哪些過渡期間的問題要克服？

對於 2030 年的願景，小組探討了汽油、柴油、液化石油氣、天然氣、純的與調混的 Fisher-Tropsch 柴油、雙甲基酯、酒精、純的與調混的乙烷，純的與調混的生質柴油、

氫氣及電力等等的可能能源。沒有一項能源在永續性測量的基準上得到高分。初步檢視永續燃油的各種可能情境後認為，期待一些較先進的項目〔如氫氣〕，到 2030 年時可取代大量的汽油與柴油是不切實際的想法。到 2030 年期間，開發更乾淨與品質穩定的傳統燃油，以促使車輛技術的再提昇，應該是首要的任務。同時新科技能源如氫氣與先進的生化燃油需要快速的發展，以確保這些燃油在較遠的未來能造福人類。

2.3 智能交通系統的發展

在未來，交通和車輛會互相整合，構成一個複雜且高效率的智能管理系統(ITS)，如圖 2-1 所示，以求徹底解決與汽車交通相關的種種問題。

起源於 18 世紀末的英國工業革命，持續了 200 年，大大地改變了人類的生活與社會型態，在今天，我們又經歷了一次改變人類生活的產業革命，此革命的動力是來自於與信息相關的技術。

汽車和交通已經成為人類生活不可缺少的一部分。然而，這個人類文明的象徵，在為人們提供各種方便時，也帶來了種種困擾，向人類提出更大的挑戰。主要表現在排放的污染、交通的擁擠、交通事故給人身和社會帶來的損失等等。為了解決日益嚴重交通問題，因而提出了智能交通系統的概念。

智能交通系統的目的是利用先進的現代信息通信技術，將道路、交通和車輛置於電腦的控制之下，為人們提供更為安全、高效、舒適和環保的汽車交通。此系統將衛星導航、電子收費、安全駕駛、優化交通管理等系統相結合。在此系統中，電動車扮演的角色不僅僅局限於是乾淨環保的交通車輛，而是高度電子化控制的車。信息技術和電動車可以說是一對青梅竹馬，因此智能交通系統有可能會率先透過電動車而實現。

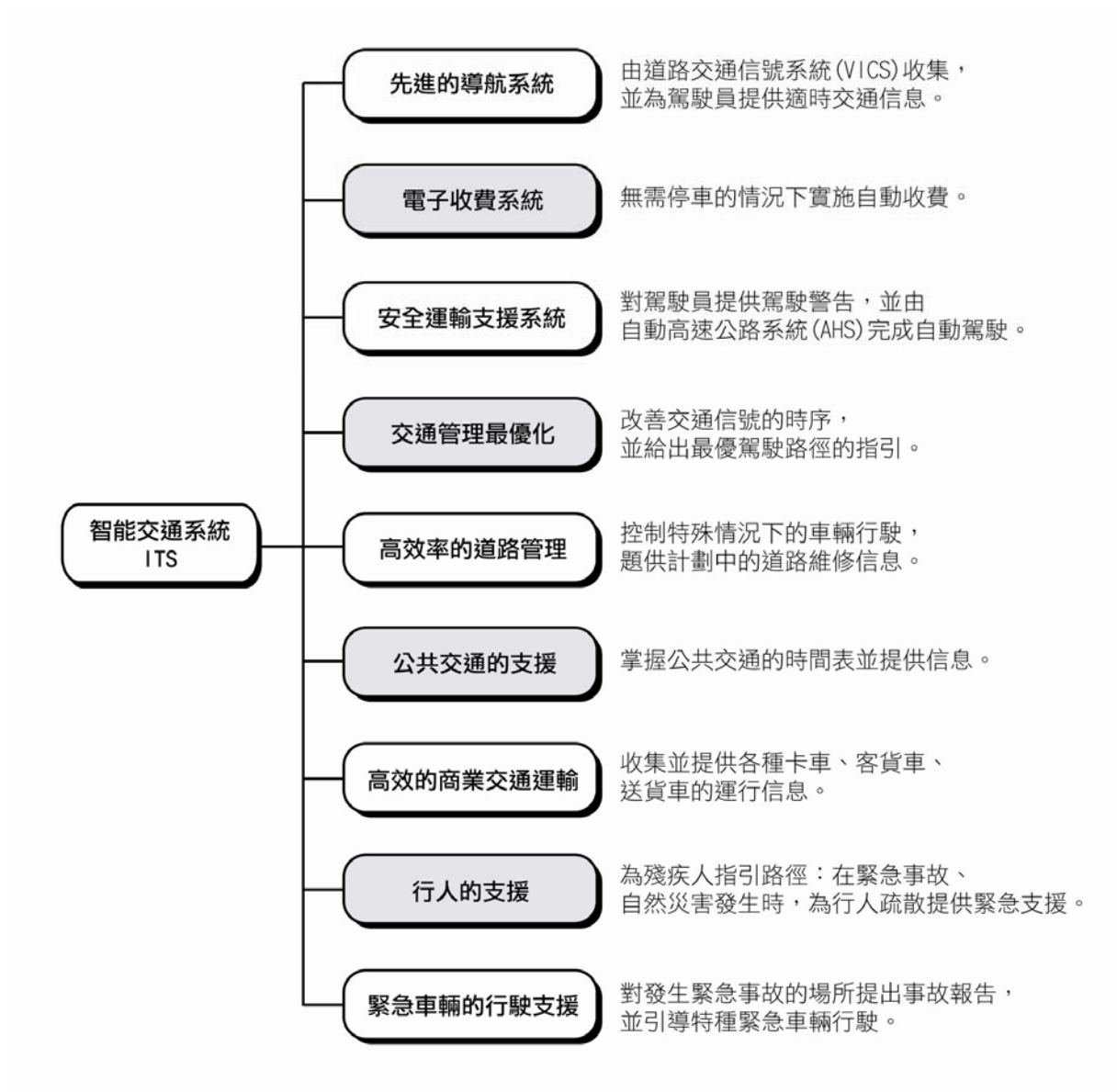


圖 2-1 實施中的智能交通系統

〔資料來源：陳清泉，詹宜石，2001，21 世紀的綠色交通工具-電動車〕

2.4 新形式動力與科技

由於科技不停地在進步，同時，也不斷地會出現新形態的事物。這些技術都會影響到往後設計的結果。以下對於氫燃料電池與球形輪機器人的原理與特色，做一簡單的介紹。

2.4.1 氫燃料電池之相關研究

什麼是燃料電池？在發電上有何優點？

燃料電池是一種把燃料和電池兩種概念結合在一起的裝置。它是一種電池，但不需用昂貴的金屬，而只用便宜的燃料來進行化學反應。這些燃料的化學能也只通過一個步驟就變為電能，比通常通過兩步驟方式的能量損失少得多。於是，可以為人類提供的電量也就大大地增加了。

相關發展的問題在於難以製備一種確實能用可靠方式進行工作的燃料電池。目前已發展出的主要燃料電池，是利用化學方法混和氫和氧來產生電能及水，產生的電力可用來提供汽車的動力。至於所排出的水，更是沒有污染的問題。

氫燃料電池車，其燃料是氫，而氫的來源又非常的便利，最容易的便是將水分解，所以氫的量可以說是無窮盡的。但氫原子的取得仍然是昂貴的。有人用一氧化碳來代替氫，價格較便宜，但仍未實用化。

最近也有人嘗試利用污水與氧的結合，在細菌作用的影響下產生電能的電池。無疑，把污水轉變為電的想法是令人鼓舞的，並可解決兩個問題：便宜的電力和廢物的處理。

雖然在燃料電池確實可供實用之前，還有許多工作要做，但它們代表著一種光明的前景。到現在，燃料電池技術比艾薩克·阿西莫夫（**Isaac Asimov**，1920年1月2日—1992年4月6日，作家與生物化學教授）在世時已經要先進得多了，燃料電池汽車也即將走向市場。

燃料電池車的特色：

- (a)每公克的氫所提供的熱能為汽油的三倍，再加上排出物只有水，故利用氫燃料電池車又稱為終極無公害車。
- (b)因無公害，我們的生活環境空氣勢必要比現在要好了許多，可使氣管方面的疾病發生率也會隨之下降。
- (c)它不像電動車是須要充電的，它只要補充燃料就可以行動，因此相當的便利。
- (a)在行進時的聲音極低，在保養上也比現今所使用的車輛更易於保養。

氫燃料電池的研究相當多，而影響其成功與否的關鍵在於如何將氫儲存起來。

Amminex公司發表了一種儲存氫氣的方式，此種儲存方法可以達到EPA所訂的標準，該標準為 50L的容量至少要能讓汽車行走 500 公里。

Amminex將氫氣儲存在一種類似藥丸的顆粒內，並宣稱儲存氫氣的容量可以到達重量的 9%，儲存的效能相當驚人。在 Amminex的網站上並沒有太多技術上的資料，推測此技術應該是利用氫氣離子化的儲存方式。其它的公司也正在研究不同的氯化物技術，這些技術都將比壓縮氫氣和氫氣液化要來得有效率而安全。



圖 2-2 氫錠

〔圖片來源：<http://www.amminex.net/>〕



2.4.2 球形輪之相關研究與原理

擁有一個聰明伶俐，能四處行走，幫忙處理日常活動的機器人，一直是我們的夢想。雖然這是科幻作家和機器人研究者最愛的主題，但卻似乎一直是個遙不可及的夢想。工程師還有許多根本的問題尚未解決，包括機器人的知覺、如何建立周遭的環境模型、以及自動推理、物品操作和行進方式等。

一般實驗性的機器人行動裝置，大都是底部有三或四個輪子的底座，目的是使機器人靜止時能穩定站立，設計人員稱之為「靜態穩定」。

但高度能和人類互動的機器人，由於重心偏高，因此加速和減速都相對較慢，同時也必須避開較陡的斜坡，以免傾倒。為了克服這個問題，靜態穩定的機器人通常身體較

寬，以加大輪距來穩定重心。如此，會大大限制機器人穿越房門，以及在家具或人們之間的穿梭能力。表 2-1 為針對其移動方式，所整理出來的機器人種類。

表 2-1 機器人種類比較

移動式機器人			
分類	形式	特色	
 足行式 機器人	單腳	以跳躍方式前進，可跳80公分高。	
	雙腳	模仿人類的外形，使它在人類眼中親和許多。	
	四腳	多用於寵物用機器人，模仿可愛的動物。	
	六腳	模仿昆蟲的爬行方式。	
	多足	模仿蜈蚣，適合在鬆軟的土地上行進。	
 輪行式 機器人	二至多個輪子	一般常見的輪型，可以利用驅動輪速度的差別轉彎	
	履帶式	能行走在斜坡或小台階上，適合室外環境。	
	特殊輪	經過特殊設計的輪行式，例如可以跳過障礙物的滾腿機器人，或只用單顆球就能靈活移動的圓球機器人。	
	全向輪	特殊的側向滾軸結構，機器人搭配上幾顆全向輪，就可以隨時往任意方向移動。	

〔資料來源：科學人雜誌 第 57 期〕

為了克服必須加大輪距的問題，R.L. Hollis 等人〔T.B. Lauwers, G.A. Kantor〕決定以單一球形輪作為支撐腳和推進器，將其製作成高高瘦瘦、動作敏捷的機器人。由於這機器人結構簡單，加上重心偏高，因此能往任何方向做快速移動。這套系統採主動式平衡裝置，達到所謂的「動態穩定」，它必須不斷修正姿勢，來維持站立狀態。以此概念設計而成的輪式行動機器人，研究者稱它為「圓球機器人」(ballbot)。

此研究小組已讓其所發展出之圓球機器人運作了一年多，研究其穩定性及在人類環境中運作的適合度。

《圓球機器人平衡與行動原理》

人類靠著內耳前庭之協助維持平衡；前庭的資訊加上視覺等其他感官提供的資訊，一起負責控制腿和腳的肌肉，使我們能站立而不跌倒。而圓球機器人維持平衡的方式和人類也有相似之處。首先，機器人必須有個行為目標，例如要停留在一個地方不動，或是在兩點之間直線行進。其次，機器人必須隨時知道重力的牽引方向，並且測量身體相對於這個參考垂直線的方向。接下來，機器人的球形輪要能夠朝任意方向旋轉，並測量自己在地面上移動的路線。最後，圓球機器人必須要能處理自己的感測器所測量到的資料，並發出指令控制球形輪轉動，達成目標。

此研究小組利用大量的運算、光纖和微機電系統（MEMS）等領域的最新發展，以低成本製造出功能與傳統旋轉式陀螺儀相仿的裝置。解決「垂直問題」的課題

如圖 2-3 所示，其利用三具正交（互成直角）的光纖陀螺儀，裝設於牢牢固定在圓球機器人身上的盒子裡。每具陀螺儀配有光源、偵測器和一圈光纖。光波在光纖中朝相反方向行進，並在偵測器上互相干涉。圓球機器人在運作時，三具陀螺儀的角運動感測器分別繞著三個方向的軸旋轉，無論機器人如何行動，光纖內的光波都以固定速度行進。因此每個感測器中，順時針與逆時針行進的兩個光波之間會有一小段路徑差。在不同狀況下，路徑差會使偵測器上的干涉條紋偏移，產生與角速度成正比的輸出，這是法國物理學家薩尼亞（Georges Sagnac）在 1913 年發現的現象。小型電腦會整合這三個角速度，計算機器人身體俯仰（前後傾斜）、搖晃（左右傾斜）以及轉向（沿垂直軸旋轉）的角度。

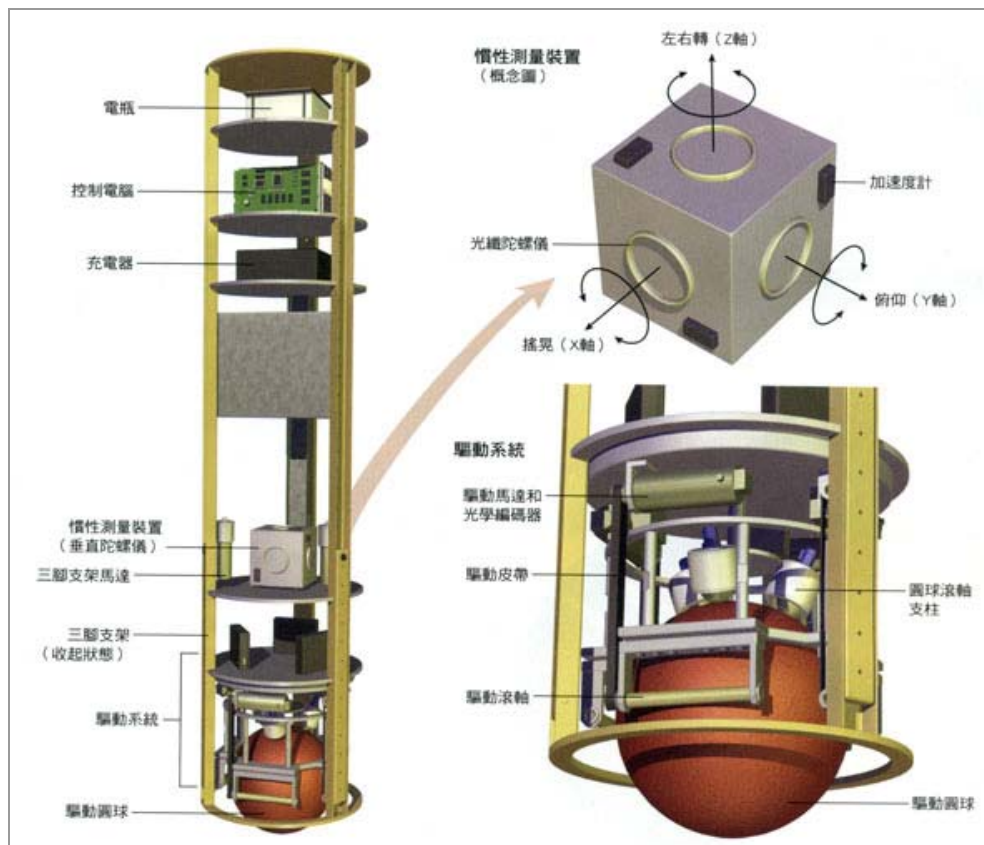


圖 2-3 圓球機器人結構圖

〔資料來源：科學人雜誌 NO.57,2006,11〕

為回報正確的垂直方向，每個陀螺儀都計入地球的自轉、還有許多較小的效應，以及在一段時間之後可能造成誤差和漂移。此系統中有三具微機電加速度計，成正交排列，跟陀螺儀安裝在一起。圓球機器人四處移動時，這些感測器會即時回報每個方向的加速度值，由電腦合併計算總加速度的方向和大小。此加速度的數值是根據時間所得到的平均值，因此加速度計的讀數無法直接用於控制平衡，但這結果是可靠的長期指標，可為系統指示重力方向，以校正光纖陀螺儀的漂移。

以馬達控制球朝各種方向移動的方式有好幾種。此研究小組在設計圓球機器人的驅動構造時，特別力求簡單。在使用軌跡球式滑鼠時，滑鼠底部的軌跡球轉動，帶動兩個正交的滾軸旋轉，滾軸旋轉的測量值提供資料給電腦，告訴電腦該如何在螢幕上移動滑鼠游標。而圓球機器人的運作正好相反，機器人的電腦發出命令，指揮一組馬達帶動滾

軸旋轉圓球，讓機器人能在地上朝各方向移動。這種方式可以說是「逆向軌跡球」驅動。目前此系統是以馬達控制球的俯仰和搖晃兩個方向，還有一個馬達負責控制身體轉向，讓機器人能面對任何方向。

這個球是空心球體，表面有一層厚厚的聚氨酯橡膠。此驅動方式同時具備摩擦和減震兩種特性，因為球和滾軸之間會有滑動，因此必須補償回來。此外，球和身體之間有三個滾珠軸承，負責支撐身體重量。

如圖 2-4 所示，要在靜止時維持平衡，圓球機器人必須將其重心維持在支點中的的正上方，如圖 2-4 中的(1)。在動作時，圓球機器人會將重心調整到最佳狀態。譬如說，在平地上要從一處移走到另一處，驅動球會先朝準備[行進的相反方向轉動少許，如圖中(2)，讓身體略微前傾，準備移動。接下來球便朝著移動方向旋轉，向前加速，如(3)。如(4)，圓球機器人等速移動時，身體必須保持接近垂直的角度。而減速時則必須做相反的動作，如(5)。準備停止的(6)，到完全停止的(7)。

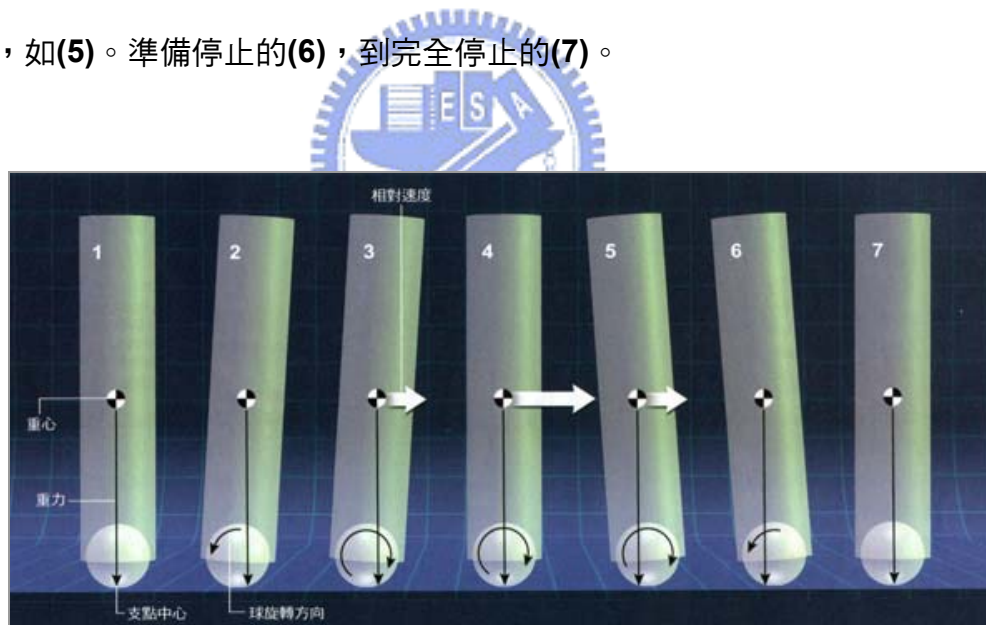


圖 2-4 圓球機器人行動示意圖

(資料來源：科學人雜誌 NO.57,2006,11)

2.5 Concept art 的發展與源由

通常，文化價值就是決定在某些藝術的品質。就概念藝術的架構而言，決定於它如何有效地改變我們的文化。一件好的概念藝術作品，必定會成功突破既定的美學或文話規則。

2.5.1 何謂 Concept art ?

概念藝術 (conceptual art) 興起於六十年代，它涵蓋了各種不同的作品，但它們的共同點，是對沿用的藝術定義提出挑戰，深信「思想」就是「藝術」。

傳統藝術所重視的技巧，對觀念藝術作品而言是無足輕重的。觀念藝術著力於美學新領域的探索，迥異傳統藝術的因循陳規。

概念藝術的特徵，是人們無法將所有已知或未來可能發生的風格加以列表分類。它沒有確定或共同的創作方式與造形語言。但它卻可以利用文字、各種複製的意象和媒介，諸如照片、圖說、錄影帶、音響、動態，或各種有機無機的材料拼製為藝術品。

他們創作的出發點是「觀念」而非「技法」。

德國藝評家Klaus Honnef說：「概念藝術並不是一種新的藝術，它不過是促進觀眾在欣賞一件藝術品時，不妨也直接參與其創作活動而已。」〔劉其偉，1991，現代繪畫基本理論〕

概念藝術是不重「物質形式」，只重「思想形式」。概念藝術家乃以思想運作過程代替創作的動作和創作出的物品。

既往傳統藝術注重一件作品的結構，但觀念藝術則提醒藝術中的機能性—即提供觀眾「視覺的資料」，藉以呈現我們時間和空間的觀念。

概念藝術家所努力追求的價值，不是經由作品物質性的存在，而是經由藝術家的觀念思想所獲得。

概念藝術涵蓋的範圍相當廣泛，其中的娛樂設計〔Entertainment design〕最容易被一般大眾所接觸，以下就娛樂設計這部分做整理敘述。

娛樂設計聚焦在“賦予靈感”和支持設計團隊建立出角色、世界、交通工具或是一些物件，主要為遊戲、電影、電視活動或推銷運動等，創造出其專案。

這已成為插畫同業之中最有創造性的一個領域，而且擁有著最高的要求，因為你需要同時擁有著創造性的特別才能，以及一手高超的技能，加上善於分析的頭腦和靈活性的思考。〔Les Petersen，<http://www.lespetersen.com.au/>〕

在每一種藝術表現的形式裡，都必須有著熱情，並且去述說一個故事，傳達出想法，以及計畫出理想。

在適當的位置裡，表達這些概念，並且利用這些概念用具和遠見，去傳達這些人們的幻想，這是每位藝術家的一個目標。這些世界、用品、空間和概念運輸方式的幻想，是概念藝術家們內心與觀眾的對話。藝術的角色不是為了讓藝術家或觀眾覺得有趣，而是為了在過去、現在和未來中解釋生活。〔Francis Ford Coppola〕

概念藝術家是壯麗的夢想獵人，在每一台放映機被打開之前，點燃第一個清楚的火花。概念藝術設計是一個人渴望的化身，崇敬熱情理想的職業，勇敢的冒險，渴望去居住在未被發現的國家。概念設計者創造了未知的、已知的，以及有生命的事物。他們呈現出夢並讓慾望成真和成形。

概念設計者就像世上的父母一樣，擁抱並交出其創造的過程。他們知道他們的作品可能只有一小部分會在螢幕中出現，儘管他們可能匿名，甚至工作不被別人所看見，但他們心裡知道他們已經做了什麼。對於能表達出這些夢已相當滿意，並和世界一同分享它。

像所有偉大的藝術家一樣，他們工作永遠照射，並感動人們的心，就像在黑暗中跳舞的光，為了不同世代的到來。〔Robert Gould，President, Imaginosis，a Transmedia Arts Company〕

第三章 設計創作的取材與定義

3.1 設計創作方法及其理由

- (A) 從內到外、從近到遠、從個體至群體至環境，重新思考人、運輸工具與環境之間的關係。
- (B) 分析整理出運輸工具和人從本身到周遭事物到環境的關係有那些。
 - (a) 定義出欲設計的環境、活動、互動、所包含的物件、使用的族群等，找出可能的使用目的。
 - (b) 分別從這些目的中，整理出使用的時間、地點、方式...等，決定出目的後，再將從中華文化精神或傳說故事中所得到的刺激相結合來進行設計。
- (C) 針對所定出的目標方向，尋找相關之交通運輸工具做系統性的整理及分析。以及分別將第一章敘述的三大方向之存在的使用對象、環境、及方式等細節一一描述設定出來。



汽車設計與概念藝術在設計創作的過程中所注重的地方和特點各有其可取材之處。在概念藝術部分以其中之娛樂設計與本創作較相似。以下分別簡述兩者的設計創作程序：

3.1.1 一般汽車設計程序

設計方向、族群的定位→手繪、電腦草圖→膠帶圖→比例油土模型→電腦三維圖→全比例模型

(A) 手繪草圖/電腦草圖

在交通工具的設計上，手繪素描通常稱之為草圖，在設計方向訂定之後，此階段可說是最重要的一個開始。

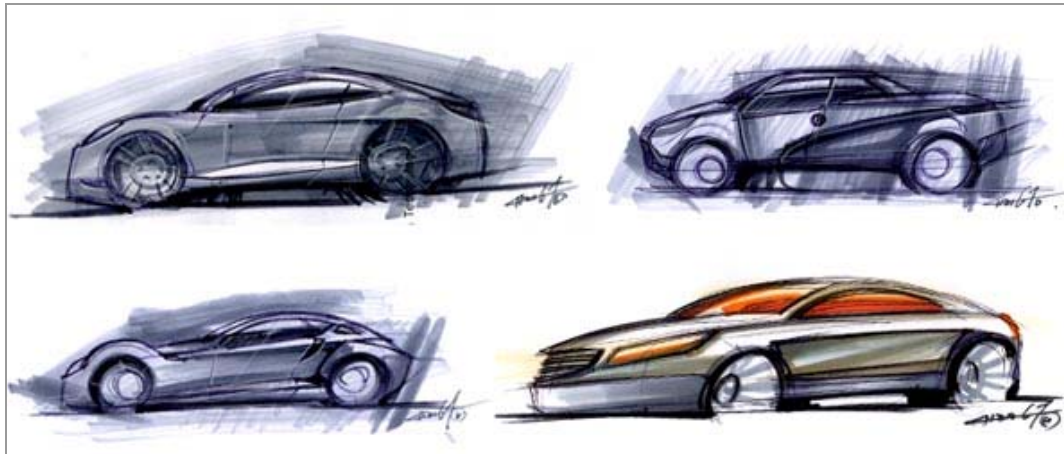


圖 3-1 傳統麥克筆手繪草圖

(圖片來源：本創作者)

此階段設計者通常運用色鉛筆和麥克筆做概念的設計，如圖 3-1 所示。這也是展現出設計者優異繪圖功力的階段。由於現今電腦的發達，許多傳統的媒材都可以使用電腦代替，草圖繪製也不例外，設計者可利用感壓式的繪圖板，如圖 3-2。於點陣的繪圖軟體(Alias Sketch Book、Photoshop、Painter)底下，進行概念草圖的繪製。因為利用感壓繪圖板的緣故，讓設計者在使用時和傳統的紙上作業並沒多大的不同，也不會影響其設計的發想。由於電腦草圖的多種筆刷、透明度以及分層等的功能，簡化了繪圖的過程，而且易於修改，因此使得草圖的繪製變得更快、更容易。但許多設計者還是會使用傳統的色鉛筆、麥克筆等媒材於紙上作業，也有人會先於紙上做外觀線條的繪製，再將其掃描至電腦中，做上色等細微的處理。



圖 3-2 WACOM 手寫液晶顯示器與感壓式數位版

(圖片來源：www.wacom.com.tw)

如圖 3-3 所示，本創作者先將繪製完成的鉛筆稿 A 掃描至電腦中，再利用點陣式繪圖軟體，先將車體以大塊面區域分別填色，製成 B；將所有車體分件填色區完成，如 C；再將美一色塊面積分別將光影變話與造形特色繪製成 D；最後，將車燈、分件線、螺絲等細節處貼上，加上地面陰影，即完成。



圖 3-3 Photoshop Rendering

〔圖片來源：本創作者〕

(B) 膠帶圖

膠帶圖(tape drawing)也稱為膠帶預想圖(tape rendering)。此種呈現方法是利用細膠帶來製圖，並向上累積數層不同的呈現，因此在修正和更動上相當容易。通常第一層為關鍵機構〔如引擎、油槽和底盤〕及乘客配置圖的呈現。

接下來的層是由實際的外觀線條圖與反射光線的陰影構成，藉此讓膠帶預想圖能看起來更有造形感。

交通工具設計上常使用此種呈現方法，通常會貼出該設計的側視圖、半前視圖、半後視圖，以及俯視圖，如圖 3-4。此種預想圖常作為油土模型(clay models)定位基礎的參考，通常採用 1：4 或 1：5 的比例來繪製車輛，摩托車則大多使用 1：3。

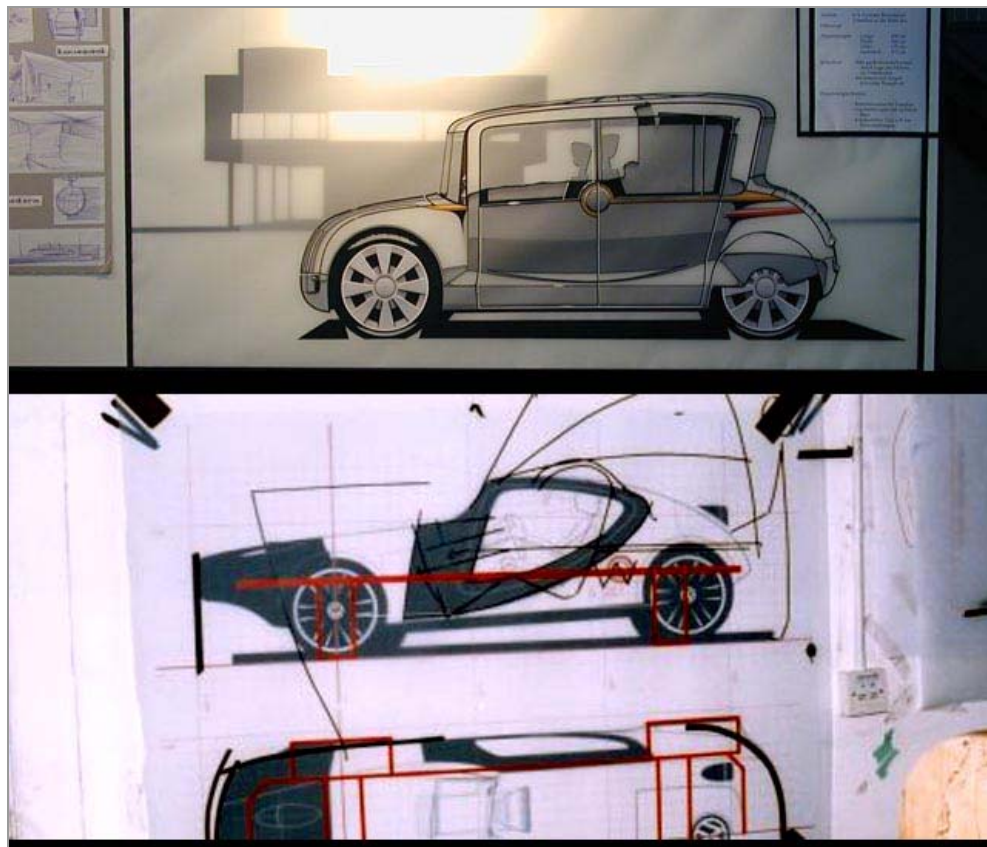


圖 3-4 膠帶預想圖 (tape rendering)

(C) 比例油土模型

當二維圖面設計繪製完成後會進入此階段，由於考慮到成本的因素，因此縮比模型

還會配合概念的發展做出 1 : 10、1 : 5 或 1 : 4 等的比例。1 : 10 的模型一般是在概念較初期時，為選擇其外觀形式所使用的比例，此時會做相當多個不同外觀形式的模型，且暫不考慮其細節；當外觀形式確定後，在經過一段時間的設計，會再製作 1 : 5 或 1 : 4 的油土模型，此時不論在外觀還是在細節上都和真實比例相仿，當整體設計確定後，會將其模型數據以 3D 掃描的方式輸入至電腦，以利之後全比例油土模型的製作。

(D) 電腦三維圖

一般在此階段大多已經有比例的油土模型供數位模型師參考建模，最初，數位模型師會大致將車體外觀建構出來，如圖 3-5。再利用大型 CNC 工具機將比例的車體外觀粗胚銑出，再由油土模型師做表面細修與細節處理的動作，完成後再將其數據掃描回電腦。

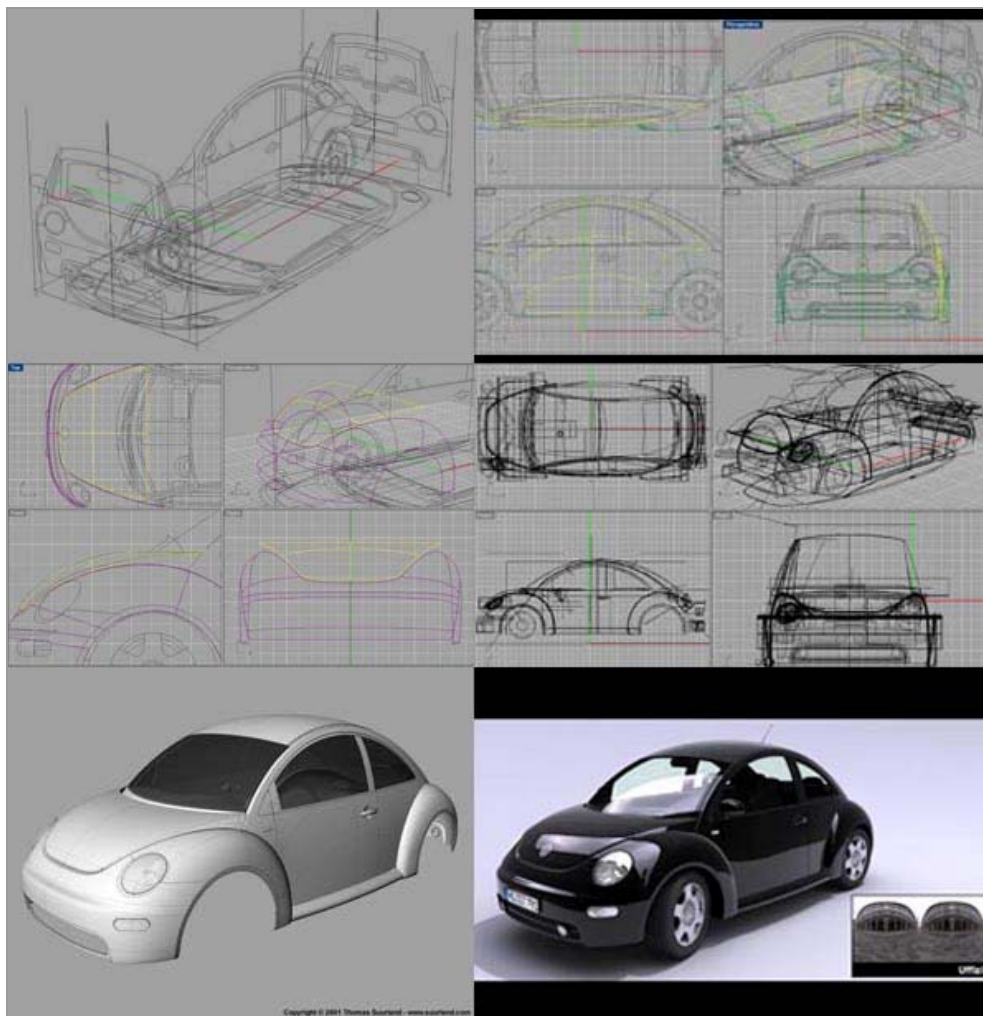


圖 3-5 汽車設計電腦三維模型製作

〔圖片來源：www.suurland.com〕

(E) 全比例模型

當前述的工作完成後，此時設計已幾乎定案，於是開始進入全比例模型的製作。全比例模型的製作步驟和縮比模型的過程類似，一樣是會先用機器將 1:1 車體外觀的粗胚铣出，再由油土模型師做表面的細修與微調。做此反覆動作的原因是由於在電腦中繪製，無法感覺出汽車真實的量體，因此會交由經驗豐富的油土師做線與面的微調。

全比例油土模型完成後，會將其翻製成 FRP 的擬真模型，並配合上內裝，來檢視其實際生產的結果。

車體的外觀一般都會從小比例一直做到全比例，在內裝的部份流程大致和外觀設計相同，比例一般常用 1:2 及 1:1 兩種。

一般汽車的模型大多使用油土來製作，其塑形容易是最大的原因，汽車油土本身有其塑形的溫度，加熱約 50~55 度左右會軟化，即可用手進行披覆的動作，當冷卻至室溫後會硬化，即可利用鋼片和刮刀進行造形的雕塑。圖 3-6 為一般油土比例模型基本流程，A、B 為中心發泡材的切削、油土的披覆、粗刮、細刮到細節的雕琢；C~E 為 FRP 的翻製；F 為面漆的噴塗；G、H 為組裝及細節的裝飾。



圖 3-6 汽車設計實體模型製作流程

(圖片來源：本創作者)

3.1.2 娛樂設計程序

以下敘述之概念藝術的設計程序，以其中所包含的娛樂設計為主作討論。

其設計的內容無論是角色、場景、交通工具還是所使用的物品，在設計時都必須符合其背後故事的架構與內容。

(A) 二維草圖

設計者一開始時，會繪製相當多的拇指圖(thumbnail sketches)，目的是為了發展多且廣的構想。因此，此階段圖中只看輪廓或是大外觀的形體架構，如圖 3-7 所示。接下來會從這些拇指圖中，選出符合劇本或是設計者本身喜愛的構想進行細節的設計，由於此時還是在構想階段，因此一個架構會發展各種不同的細節內容。此時利用電腦軟體的輔助可以幫助構想生成的量與速度，之後就可以利用電腦將選擇的概念做上色的處理，如圖 3-8、3-9 所示。在娛樂設計領域，這階段會繪製大量的設定稿，並利用各種媒材呈現出其概念。所呈現的結果較偏向插畫的風格，不像汽車設計對於製造上與機構配置上等實際面會有較多的要求。



圖 3-7 概念藝術設計二維草圖 01



圖 3-8 概念藝術設計二維草圖 02



圖 3-9 概念藝術設計二維草圖 03

(圖片來源：2005, The Skillful Huntsman)

(B) 電腦三維模型

在設計完成後，設計者會將設定的資料交給三維模型師，進行三維模型的建構。依據二維設計稿，即可建構出擬真的三維元件，以供電影、動畫或遊戲使用，如圖 3-10。

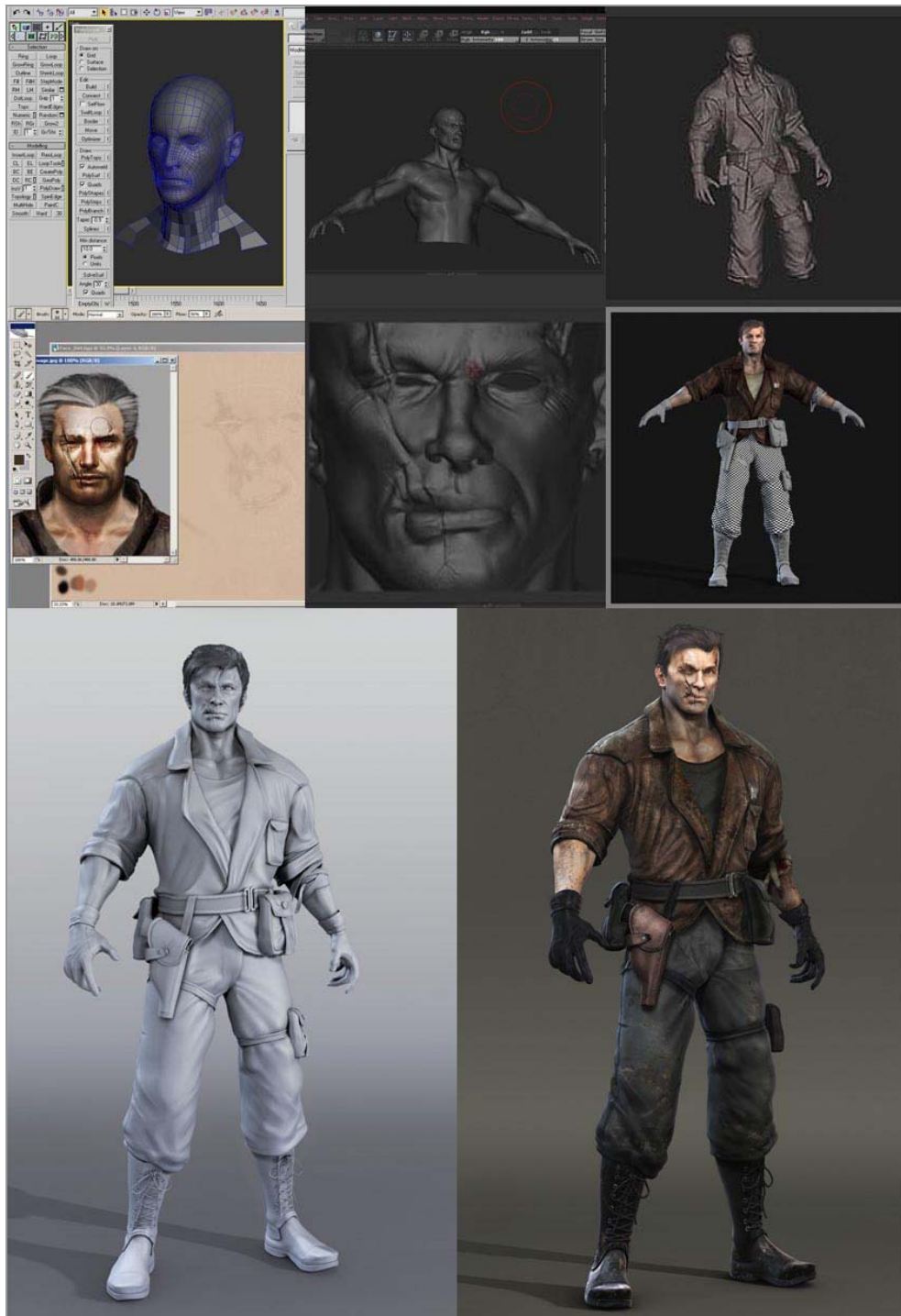


圖 3-10 概念藝術設計電腦三維模型製作

(圖片來源：the Gnomon Workshop)

(C) 實體模型

娛樂設計在製作實體模型時和汽車設計一樣，會使用油土來雕塑其造形，原因是油土較一般硬質塑膠如 ABS、代木等，容易塑造出設計者心中的造形。再者因為二維轉三維在比例上通常會做些微的修正，油土也相當易於修改。因此一般在較流線或是有機的造形通常都會使用油土來製作。

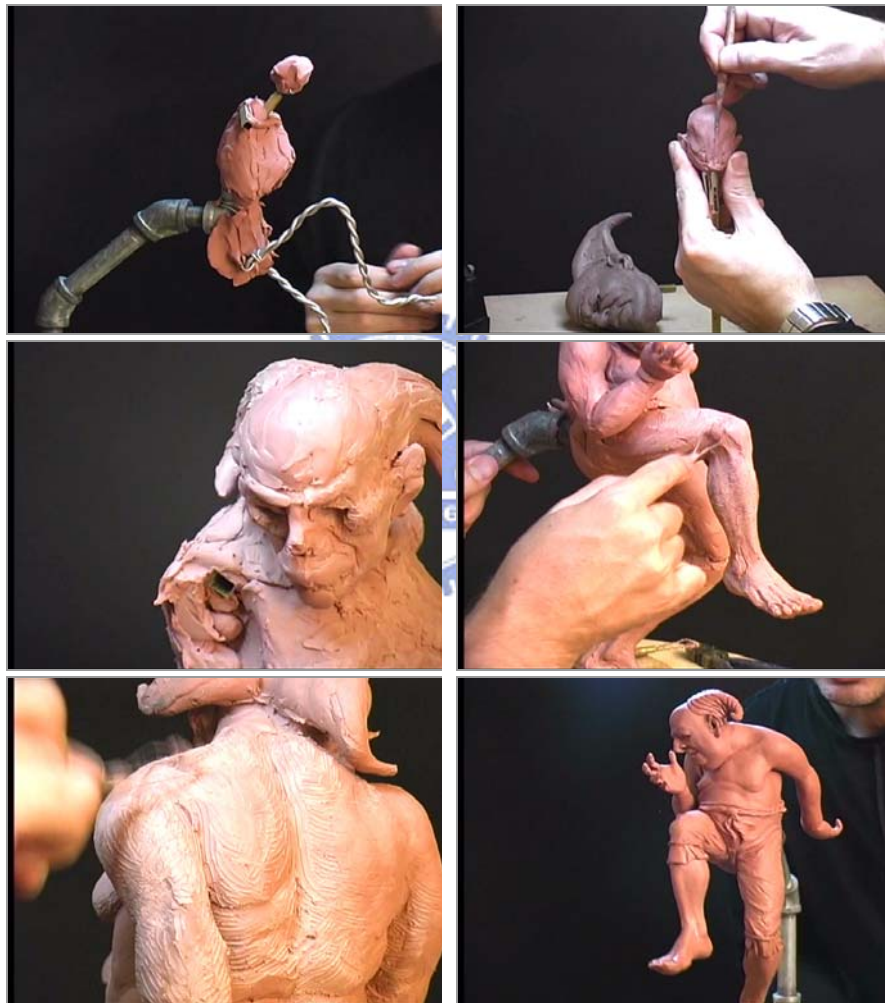


圖 3-11 概念藝術設計實體模型製作

(圖片來源：the Gnomon Workshop)

3.1.3 汽車設計、娛樂設計與本設計創作

本設計創作參考前述汽車設計與娛樂設計，並將其分別以下六個項目：目的、設計限制、環境條件、展現重點，以及呈現方式等做整理，並定義出本設計創作的條件。如圖 3-12 所示，將三者的特點，針對這六個項目做對照。

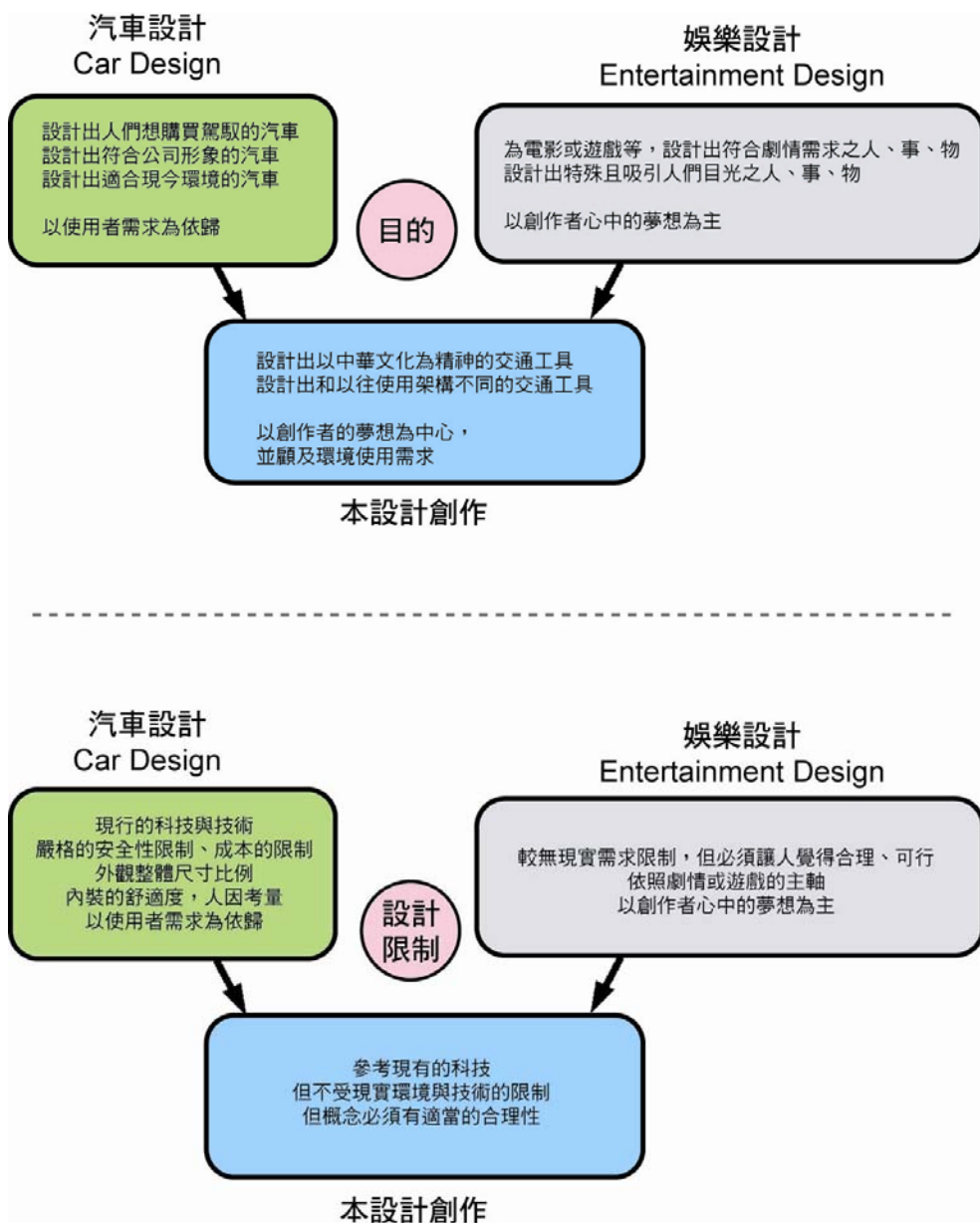


圖 3-12a 汽車設計、概念藝術設計與本設計創作之對照圖

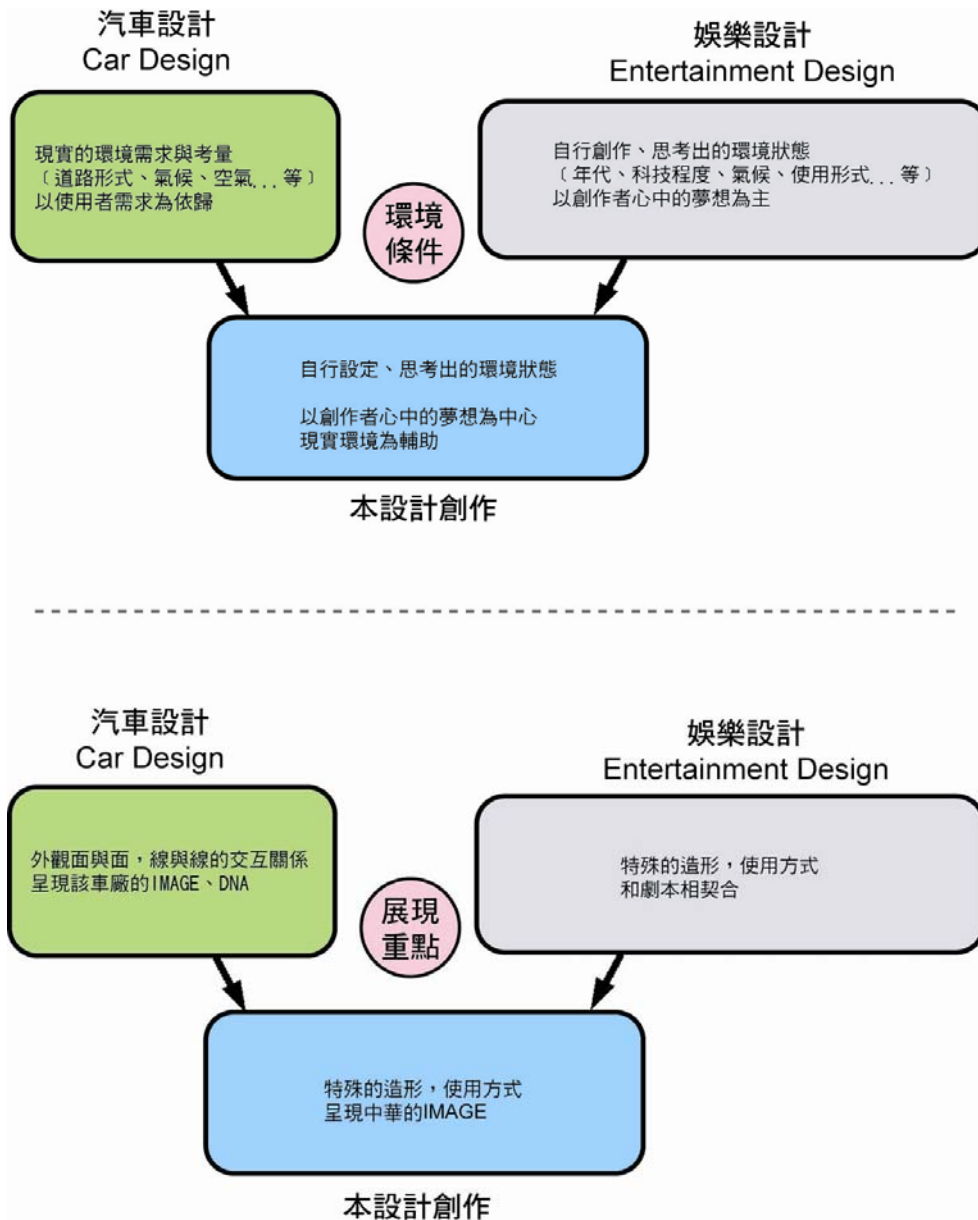


圖 3-12b 汽車設計、概念藝術設計與本設計創作之對照圖

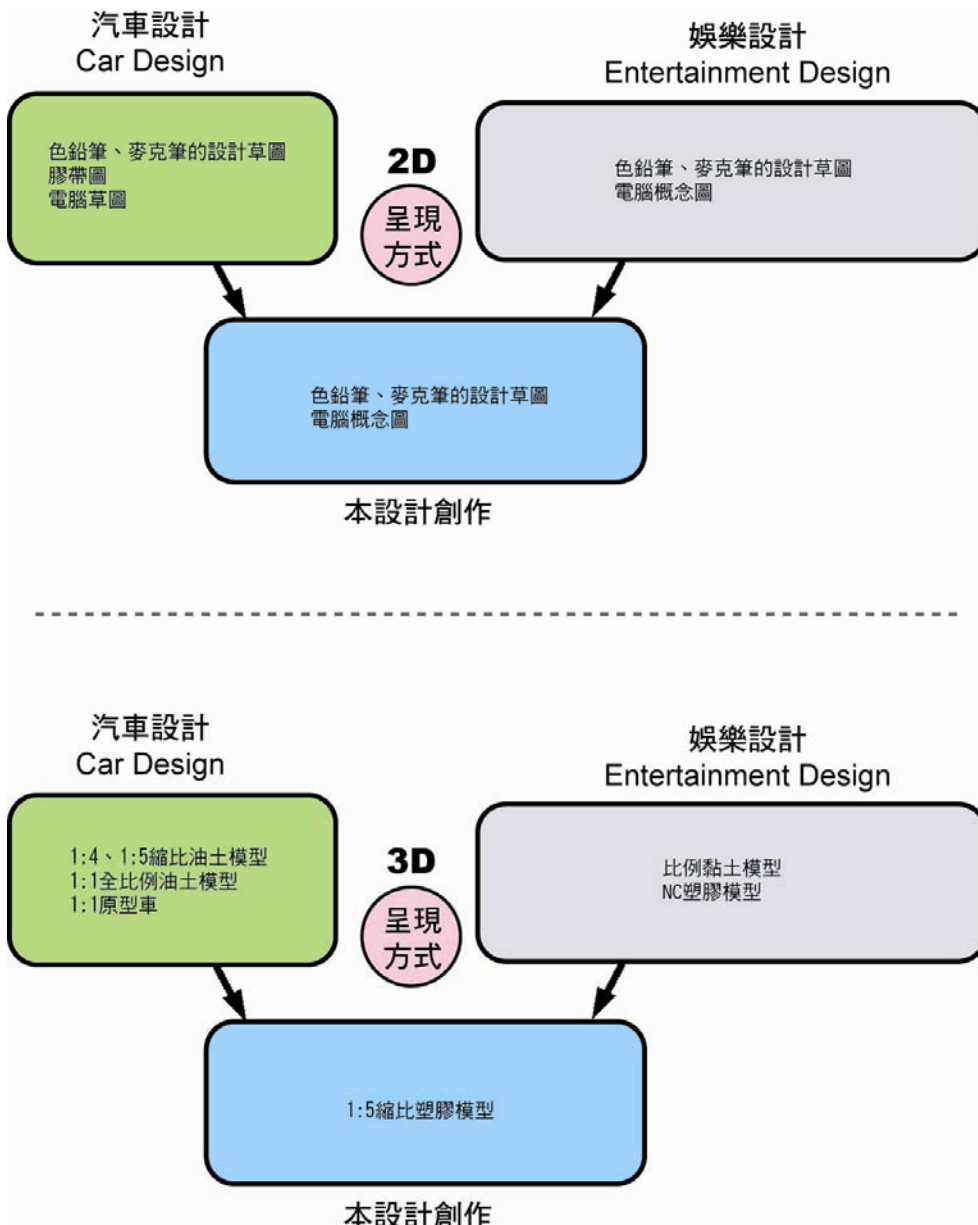


圖 3-12c 汽車設計、概念藝術設計與本設計創作之對照圖

3.2 DESIGN BRIEFING 撰寫

本創作利用 Design Brief 來做為之後設計發展概念的一個基礎，其中將內容區分為：**必要項目(MUST)**、**將會擁有之項目(SHOULD)**、**避免項目(MUST NOT)**三大部份：

MUST：必須清楚明確的定義、符合的條件。

SHOULD：在所有可能、合理性之下關於需求的部分。

MUST NOT：設計方向中不應該產生的部分。

分別在這三大項底下又可再細分為以下幾個子項目：

MUST // 基本面〔Basics〕/ 技術面〔Technical〕

SHOULD // 設計面〔Design〕

MUST NOT // 效果〔Effect〕

並根據這些子項目將所要設計的三大方向清楚明確的定義出來。



表 3-1 《風火輪》設計概要

MUST		SHOULD	MUST NOT
Basics	Technical	Design	Effect
單人乘坐空間	簡便的操作	中華文化特色	嚴肅
小巧	新形態操控	符合風火輪的精神涵意	粗俗
適合不同地形行駛	環保	新鮮感	機械感
日常代步/休閒	新形式驅動系統	冒險感	
		噴射與吸附的動力合作	
		活潑	
		創新外觀形態	

表 3-2 《合體》設計概要

MUST		SHOULD	MUST NOT
Basics	Technical	Design	Effect
單人乘坐	各部件皆具備獨立驅動系統 簡單的技術	中華文化特色	機械感
由兩組部件組合		造型能顯示各獨立部件的特色	距離感
可分離和組合		新使用形態	
開放感		生命力	
適應不同地形需求		冒險	

表 3-3 《獸》設計概要

(由於此概念是由科幻角度切入，因此不討論其技術面需求)

MUST	SHOULD	MUST NOT
Basics	Design	Effect
單人乘坐但可附加客座空間	中華文化特色 具生命力 易親近 能表達動作的回饋	機械感
可搭載人或是運送物品		冷漠
開放感		

3.3 設計創作

藉以上的分析與整理，透過實務的創作設計，找出適當的設計要素做為設計刺激與依據。思考出三種形態模式，分別代表不同的文化意涵與精神，藉此發展設計。希望藉此過程與創作結果，向人們提出一種在未來，人、運輸工具與環境的新式樣宣告。

中華文化博大精深，如此轉化的創作形式中，存在著很大的不可預測性。然而要

將東方的意涵呈現其實並不難，但要深入的將其精神及文化含意傳遞出來，就必須廣泛的吸收及內化，是一個相當大的挑戰。

本創作從神話、民間故事等做資料閱讀及思考分析，作為首先切入的源頭，嘗試從文章中生動的形容與敘述中，找出設計的靈感來源。此方式是由文字的敘述轉化成實質的物體，執行時，在想像力及關係連結的功夫必須做的紮實，這也是最困難的部分。

除了從神話等方向去著手之外，本創作也參考了其它設計領域在轉化、呈現、傳遞方式中的應用手法，來做為設計思考的刺激。

交通運輸設計所包含的層面相當廣，除了外觀造形之外，內裝的配置形式、所使用的動力運轉方式、駕駛操控的形式，以及與人、環境的關係等等面向，都必須要考慮進去，如此龐大的工作就必須依照所訂出的時程規劃一步一步的將其完成。在構想發展的時候必須擁有大量形式上的、造形上的不同概念，如此才能幫助創作者及和其他人討論時產生刺激。

概念藝術中的娛樂設計大多是為了電影、電玩遊戲等的需求所做的呈現，因此大多會有一些環境上、建築上、人物以及交通工具上多方面的設定。由於時間和人力的限制，本創作將焦點聚集於交通工具上，利用中國傳統山水畫的風景內容，來作為交通工具所處未來環境的藍本，藉此發展出能呈現該交通工具特點的世界，以便述說此交通工具存在的故事。



第四章 設計創作敘述

交通工具的設計，一直都被視為產品設計中最複雜以及門檻最高的一個領域。而交通工具設計和一般產品設計的差異在於交通工具是單一產業的領域，而產品設計所接觸的領域較雜且多。交通工具設計要求設計師須具備很強的手繪能力及造形能力；而產品設計師須了解的資訊領域較廣，而且須有較好的整合能力。交通工具的設計相當於一件大型的工業產品，通常並非一個人能夠承攬下來的，需要相當不同類型的人才一同合作才有辦法完成。

在對中華文化精神的轉化部份，可能還是有些爭議存在，有些文化精神或涵意的中心思想，在很多文化中都是相同的，不同的是在於敘述此中心思想的方式以及過程。因此本創作設計轉化的結果，也許會有部分的人覺得在中華的議題上，特徵不是那麼突出。

中華文化一直是個融合的文化，相互合作、成長、分裂、重組，目的就是為了讓自己更好、更強，因此合作是個應該呈現的元素之一。為了強化此中華文化特性的概念，除了交通工具本身構想來源外，本創作也同時利用國畫中所常繪製的磅礴山水與環境，作為此交通工具的未來世界的設定參考。將山水風景稍做修改，使其未來化，但又可感受到國畫原有的元素，讓此創作能在此背景故事下發展。就三個概念分別找了三種類型的畫，作為其環境世界的發展。

在概念發展的過程之前，為了找出有趣和創新的構想，初期本創作較不考慮到現實可行性。主要以中華的概念想法與其他有趣的物件或使用形式等，做互相的結合與重組，藉此找出在運輸工具形式上的一種新的可能。

最終，本創作從三種層面來切入中華文化，從淺入深，並與現實到科幻互相做串聯組合，最後以《風火輪》、《神獸》、《合體》三件作品做概念性呈現。

4.1 [風火輪] – HOT WHEEL

此創作以中國民間故事中哪吒的風火輪為主要精神，配合相生相剋的概念，在運輸工具的形式和使用習慣上，嘗試做一新形態的概念設計呈現。為了加強表現其機動性與隨心所欲性，以及駕駛人和車之間的操作關係，本創作選擇唐寅的函關雪齋圖以及山路松聲圖來做為其背景世界的參考，如圖 4-1、圖 4-2。選擇這兩幅圖的原因，除了畫中的內容呈現出磅礴氣勢與地勢的險峻外，和創作者所想呈現的隨心所欲，可在特殊環境中行進的想法，互相契合。而唐寅在性格上的風流狂放，不拘禮法，也是本創作者想逃離現實環境的寫照，因此選用它於此概念底下。所呈現如圖 4-3 所示。



圖 4-1 唐寅 函關雪齋圖



圖 4-2 唐寅 山路松聲圖

〔圖片來源：
China the Beautiful 網站〕



圖 4-3 《風火輪》環境概念預想圖



4.1.1 設計概念

哪吒的風火輪象徵著“隨心所欲”、“操控性佳”與“機動性高”之特色，也有著與人之高度搭配性。以此為概念發想開端，加上相生相剋的事物，也是可以互相合作的想法。利用噴射與抽吸互相合作的概念，達到輪快速的旋轉移動，利用吸附之概念可適合各種地形與環境，強調其隨心所欲與機動性高之特性。

噴射動力用於運輸工具上，早以不足為奇，若配合上與“噴射”相對的“吸附”，兩種表面看似相斥的運作方式，其實是能互相幫助的。本創作即利用此噴、吸合作的想法，來呈現哪吒風火輪的概念。利用噴、吸的合作，無論在行進、煞車，或靜止，皆能產生出一種新的運作形式與駕駛樂趣。

行進時，彷彿就像一個被會噴火的輪子拉著走的球；當你停好它下車之後，輪子會橫向轉至水平成為底座，而主體可置於上，就像是被捧在手心的寶貝一樣，安穩的被放在手裡，和是風火輪是哪吒的寶物一樣地被重視著。如圖 4-4 所呈現。

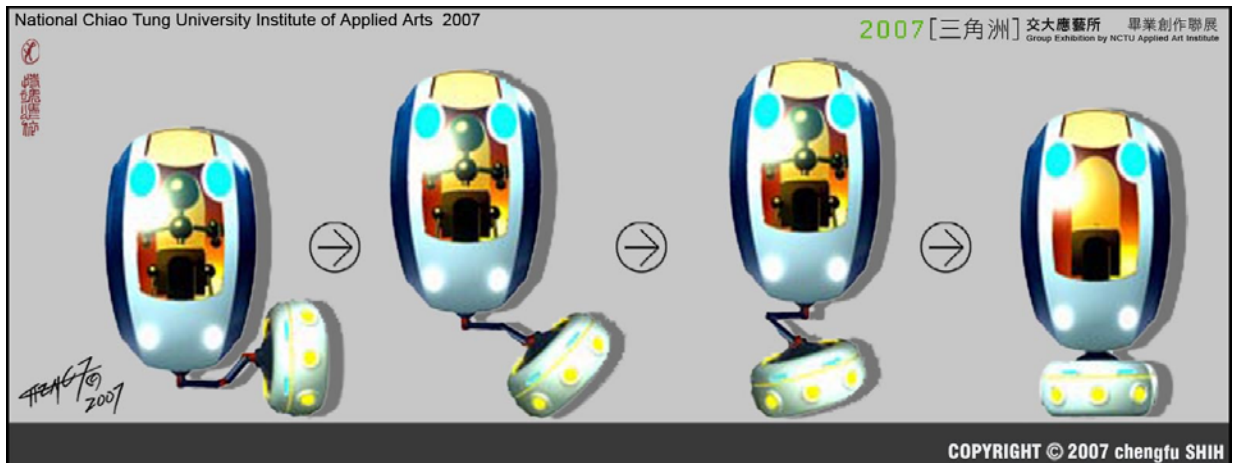


圖 4-4 《風火輪》行進、停止狀態改變圖

4.1.2 概念源起

在中國的歷史和民間故事中，都出現過一些特殊、有趣和神奇的交通工具，如：孫悟空的筋斗雲、哪吒的風火輪、八仙過海各顯神通...等如圖 4-5~4-7 所示。

這些交通工具背後都擁有了些許的神祕與神奇，騰雲駕霧、飛天遁地，這類只存在於故事中的想法，我們能用什麼方法展示出來呢？因此本創作從這其中千變萬化的神奇交通工具中，最後選出了以“風火輪”做為代表，使其於 2007 年重生。

風，蘊藏了速度之感的推動力；火，注入了強而有力之感的爆發力；輪，擁有著方向與轉動的意涵，動力和移動不就是交通工具的基本組成元素嗎？因此在此選擇了“風火輪”來做更深入的發展。



圖 4-5 哪吒鬧海



圖 4-6 藍采和



圖 4-7 張果老

(圖片來源：中華人網站)

4.1.3 設計發展過程

最初，就單純的就對“風火輪”的印象，發展各種可能形式的拇指概念圖，如圖 4-8 所示。此時還只停留上外觀的基本形式。

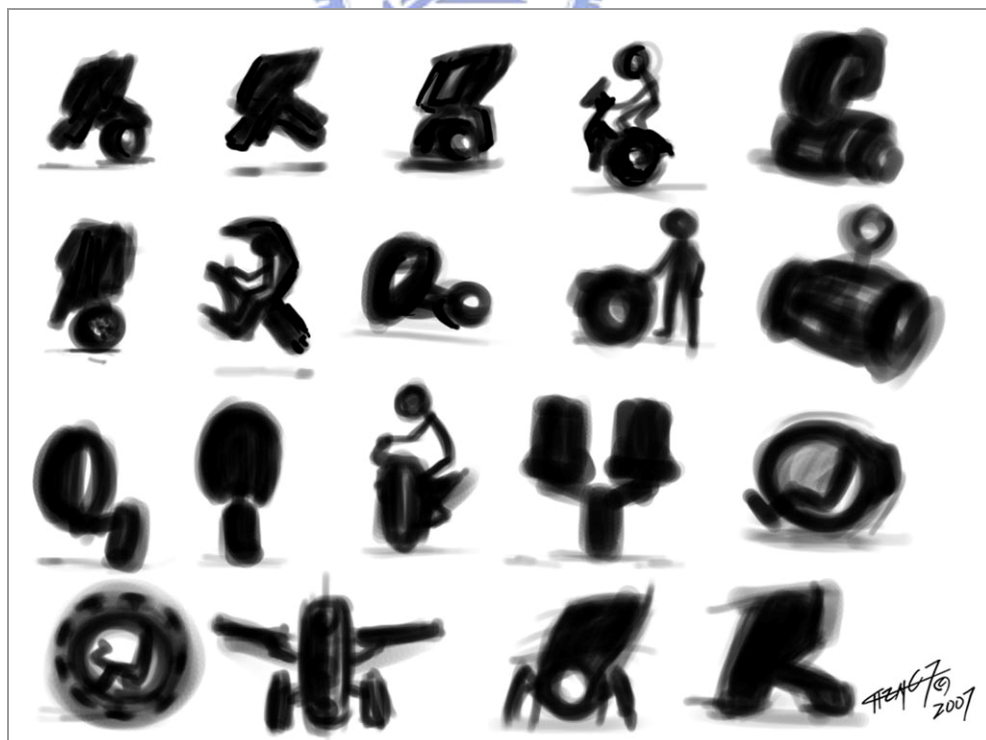


圖 4-8 《風火輪》構想發展拇指圖

(A)概念的演變

此創作概念來自於哪吒的風火輪，由於風火輪的隨心所欲和機動性高等因素，因此一開始以運用球形輪做為此概念的移動裝置，如圖 4-9 所示，底部為單一球形輪，上方則為一包覆性之駕駛艙，但整體呈現和“風火輪”意像的關係並不深。於是繼續做形式上的另一種發展，但此時還是採用球形輪做為其移動裝置，如圖 4-10、圖 4-11 所示，相繼構思了非包覆性以及將兩種整合後的結果。

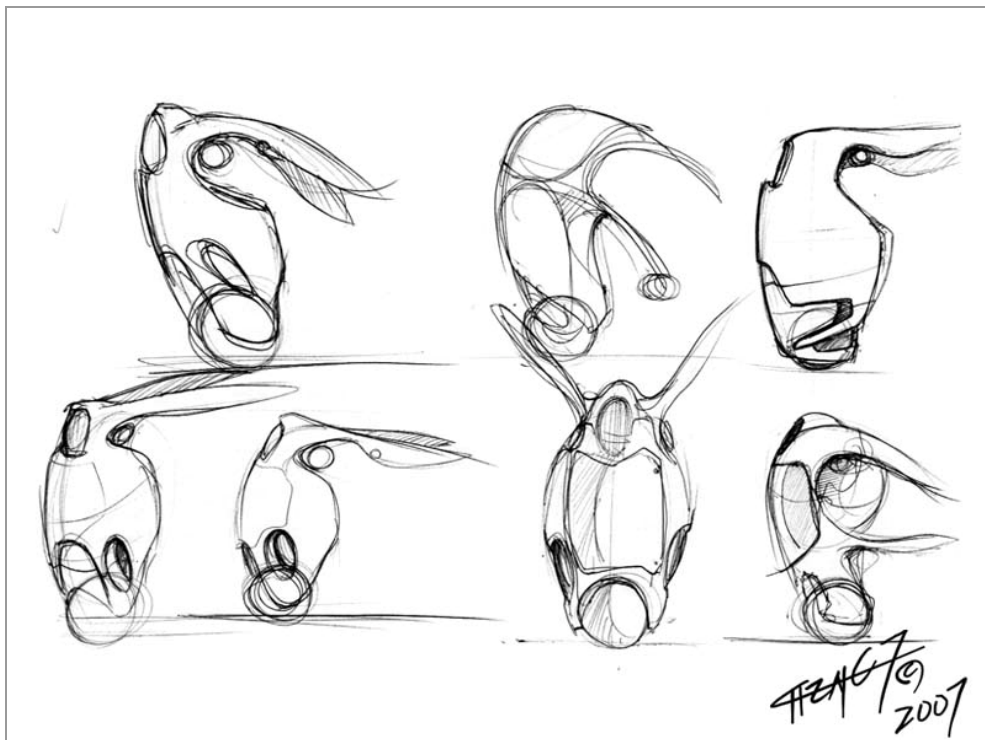


圖 4-9 《風火輪》概念發展 01

但設計至此，感覺概念一直被“球形輪”所局限住，於是先暫時將這些構想置於一旁，並換個角度重新思考，有什麼不同於現在的行動方式，也能達到隨心所欲，以及給人神奇不可思議之感。此時中國五行的相生相剋理論，給了創作者一個特別的想法，現今的運輸工具絕大多數都使用噴射，或是類似噴射的原理進行推進，卻沒有人利用“吸附”的方式來前進，這或許會是個有趣的創新構想。

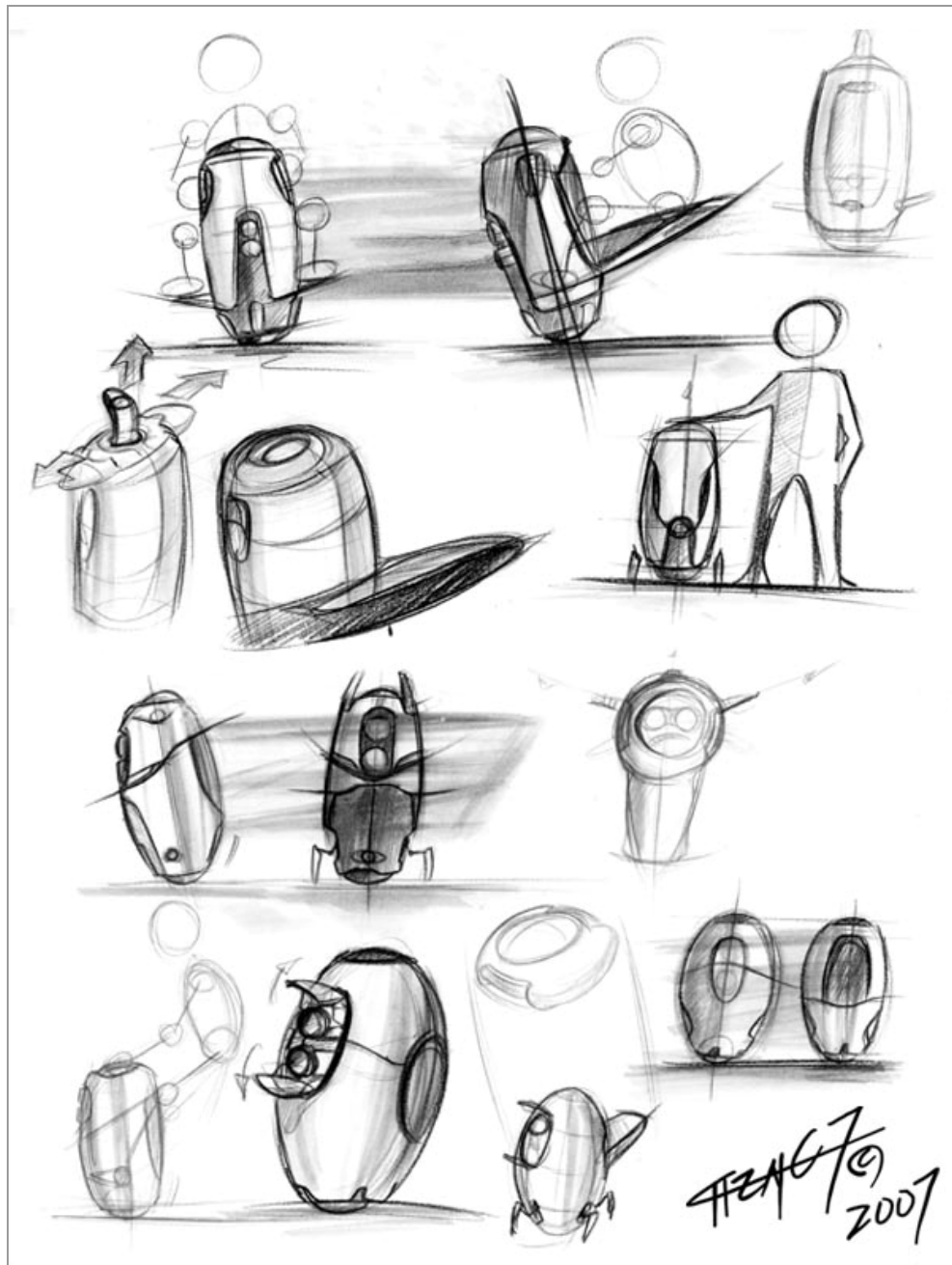


圖 4-10 《風火輪》概念發展 02

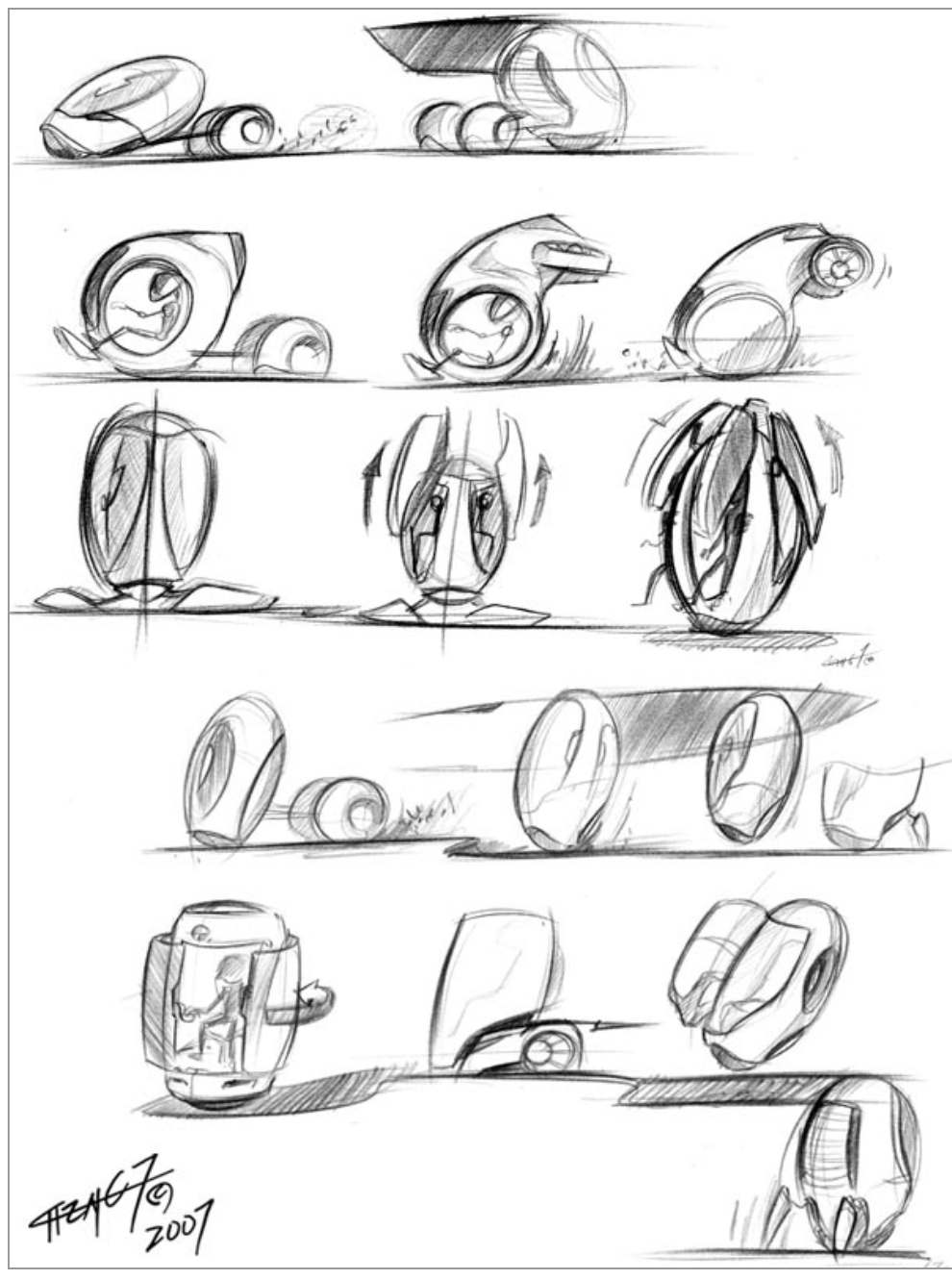


圖 4-11 《風火輪》概念發展 03

圖 4-12 所示之構想發展即單純地從吸附的概念上著手設計，其形式上也從非現實的生物機械獸、有機形態切入。此時的草圖是以刺激構想為目的繪製，利用此刺激，思考繪製出行進和靜止等方式如圖 4-13 所示。圖中顯示使用吸的方式在行進、靜止等狀態的情況，利用兩個吸附裝置，來達到其目的。

概念發展至此，發展出兩條脈絡。但所呈現的內容，仍停留在幻想式的階段。這是因為要找尋出有別於以往交通工具的使用形式與形態，因此在構想時暫不加入現實科技

的局限，以期望可找出更有趣的設計。

在準備定案之前，將發展過的草圖做一整合，把概念可行性部份融入其中。在進行歸納綜合之餘，再配合圖 4-14 所示的吸盤球玩具給予的靈感，最後衍生出以噴、吸交替配合的概念輪上，配置單體坐艙的個人移動工具。

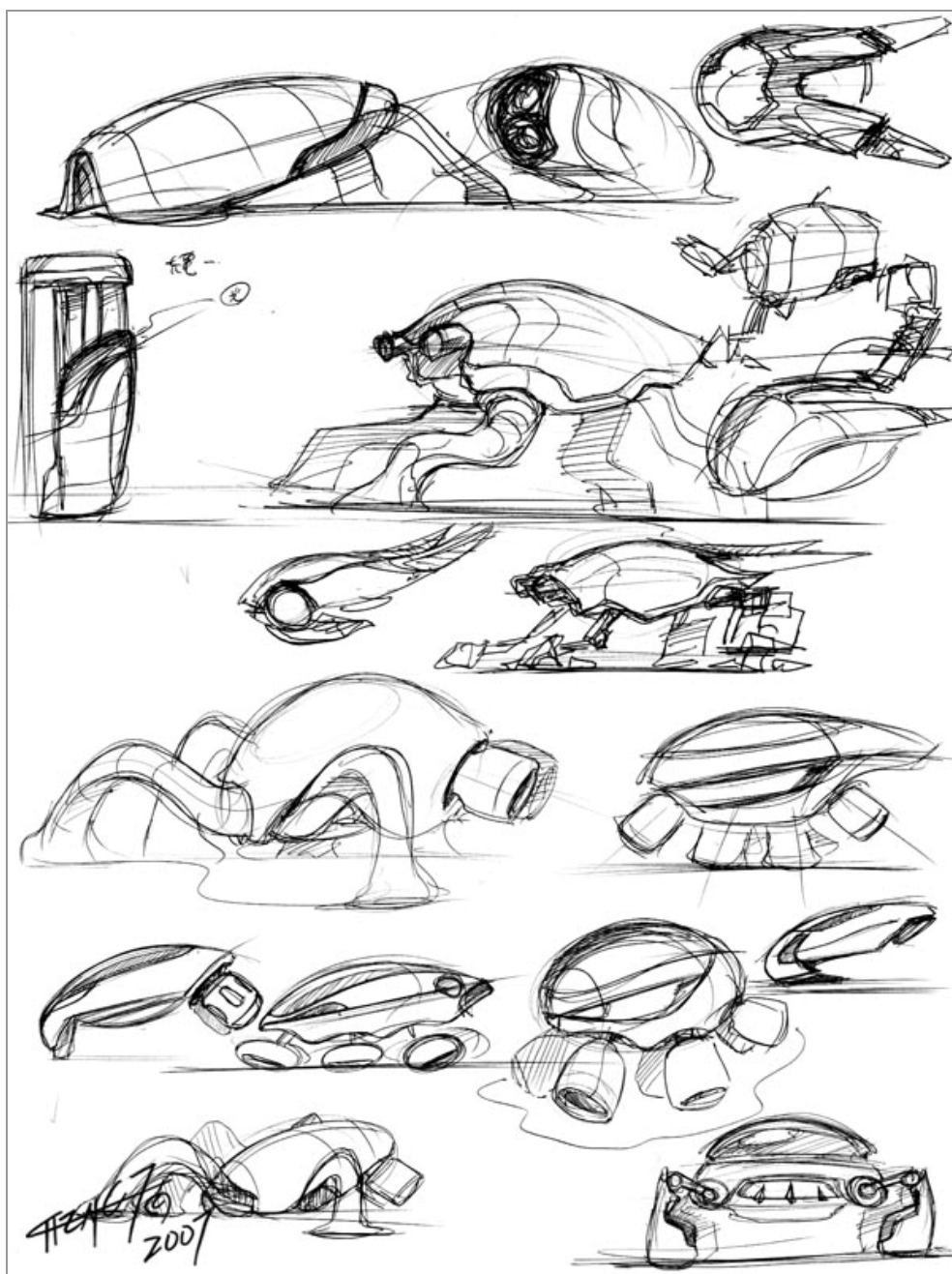


圖 4-12 《風火輪》概念發展 04

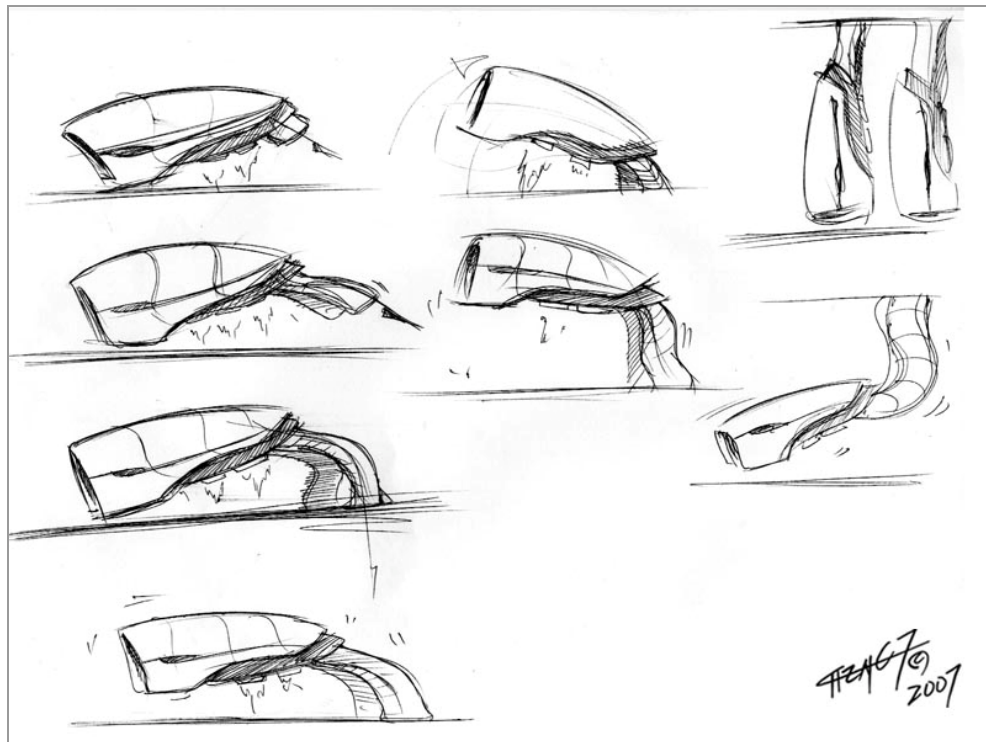


圖 4-13 《風火輪》概念發展 05



圖 4-14 塑膠吸盤球

(B)設計定案

最後決定以噴吸合作的輪子，配合駕駛艙做為其基本組成架構，並嘗試在這組成底下做不同的排列與變化，如圖 4-15 所示。最後選擇以單體座艙配合側邊單輪做為其原型，如此之後可有較多延伸的可能。利用此不穩定的造形與組合，試著傳達出交通工具的靜與動。世上萬物大多呈現對稱的穩定造形，乍看之下自然界的生物似乎是沒有不穩定的造形，但是人造物卻可以創造出與其相異的物質，如圖 4-16 所示。

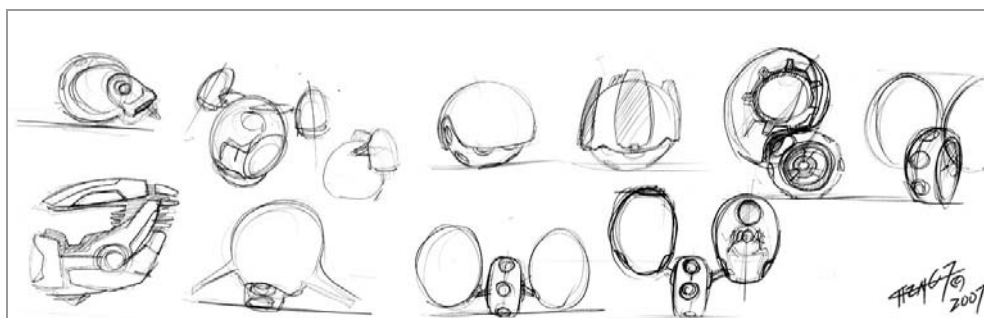


圖 4-15 《風火輪》概念發展 06

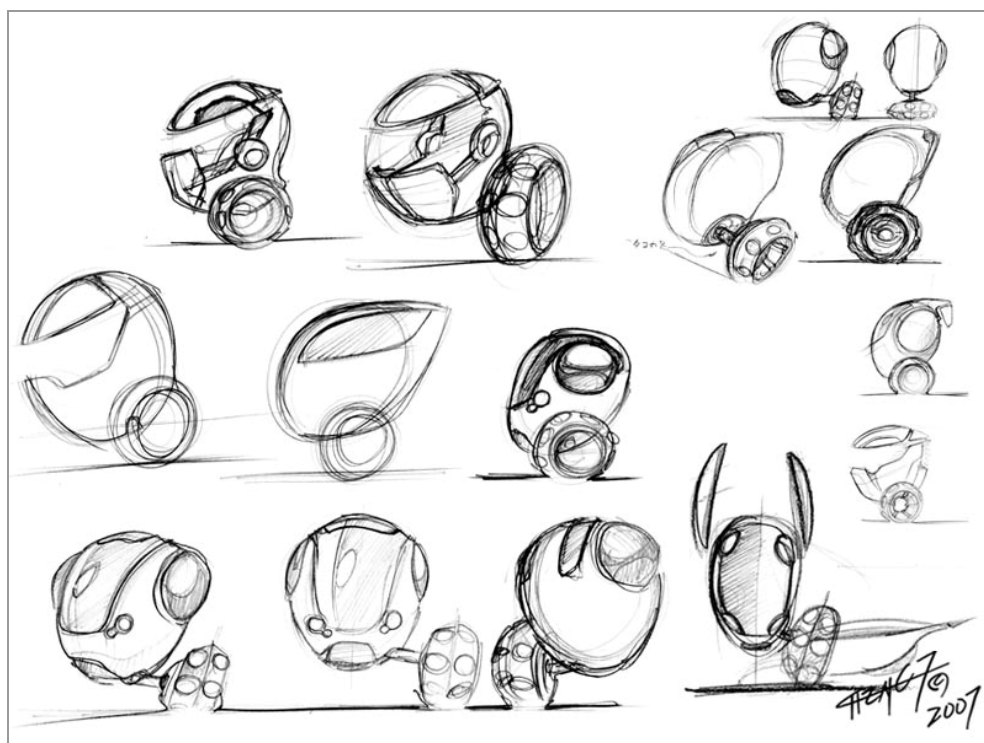


圖 4-16 《風火輪》概念發展 07

(B)三維模型

以下為此概念三維實體模型的製作過程記錄。



圖 4-17 《風火輪》三維模型



圖 4-18 《風火輪》模型製作過程—主體斷面切割組合



圖 4-19 《風火輪》模型製作過程—主體外形磨製



圖 4-20 《風火輪》模型製作過程—主體外形精修磨製



圖 4-21 《風火輪》模型製作過程—主體外形精修磨製



圖 4-22 《風火輪》模型製作過程—底漆與透明的翻製



圖 4-23 《風火輪》模型製作過程—初步組合狀態呈現



圖 4-24 《風火輪》模型製作過程—色漆的噴塗



圖 4-25 《風火輪》完成

4.2 [合體]-UNION

此創利用合作以及主體與裝備之間的關係，設計出一輛以靈魂和軀體組合的概念運輸工具，藉此尋找交通工具的新使用可能型態。

此概念選擇了清代表江的驪山避暑圖以及袁耀的蓬萊仙境圖，如圖 4-26、4-27。來做為概念環境世界的參考，以襯托出此概念的存在性與需求性。選這兩幅的原因，第一、它們的用色豐富、鮮艷，和我心中多彩的未來世界相符，第二、它的線條和圖像給人一種神秘奇幻的感覺。所產生之環境預想圖，如圖 4-28 所示。



圖 4-26 清袁 江驪山避暑圖



圖 4-27 清袁 耀蓬萊仙境圖

〔 圖片來源：中華人網站 〕



圖 4-28 《合體》環境概念預想圖



圖 4-29 《合體》情境概念表現圖 01



圖 4-30 《合體》情境概念表現圖 02

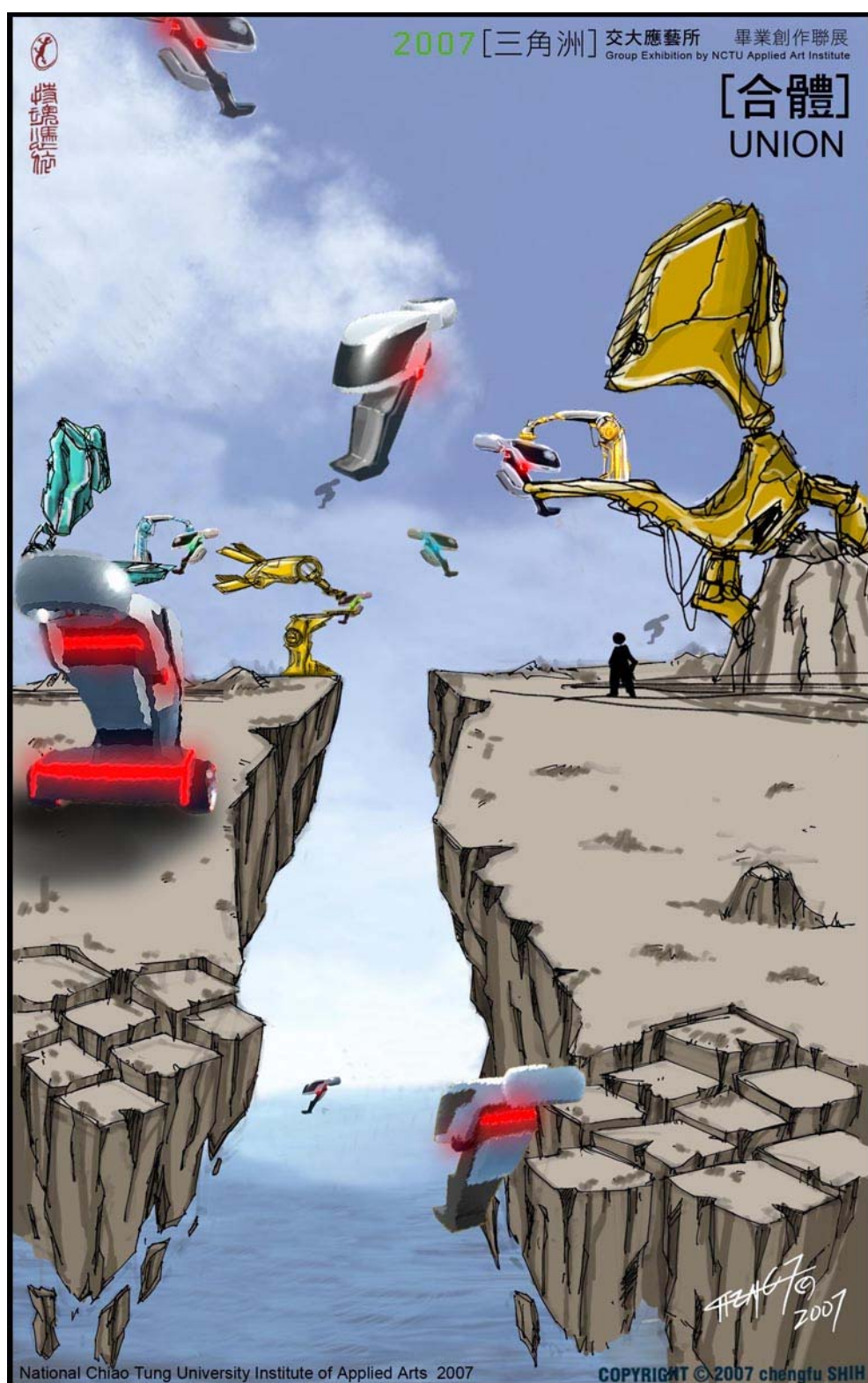


圖 4-31 《合體》情境概念表現圖 03

(圖片來源：本創作)

4.2.1 設計概念

本創作將合體的概念轉化至人身上。人也是某種程度的合成體，是由靈魂和軀體所組成。因此本設計分為兩大部件，一是駕駛者乘坐的主體〔空中飛行器〕，一是輔助之裝備〔地面行進裝置〕。駕駛者乘坐於主體的核心控制區，就像靈魂是人的控制中樞。而此主體與輔助裝備相互組合，就像是靈魂與軀體的結合。而成為單人駕駛的地面運輸工具。在就像當意志受到軀體的限制時，產生“靈魂出竅”的狀態，將主體與裝備分離，此時即轉變為個人飛行器。藉由雙方的互相合作、團結一心，就能讓駕駛者到達任何地方。

4.2.2 概念源起

在中國傳說的神獸中，龍、麒麟、鳳凰、玄武...等，大多為各種生物特色的集合體，如圖 4-32、4-33。換而言之，有一種互助合作，互相扶持的涵意蘊含其中。因此，本創作想利用這樣解體、合體的構想主軸來展開此設計。在動畫和電影中，我們常常可以看到有著“六神合體”形式的機器人出現，現今大家又喜歡將不同屬性、地區、形態等運輸，做互相的結合與應用。這樣互補互助的概念就漸漸成為本設計的一個中心，在設計出能根據不同環境，解體或合體成不同的交通工具，達成不同形式、形態的交通運輸。



圖 4-32 清 乾隆明黃緞繡龍紋馬褡

〔圖片來源：
楊新，李毅華，徐乃湘，1988，龍的藝術〕



圖 4-33 故宮玄武獸

〔圖片來源：
王從仁，1995，玄武/吉祥納福看瑞獸〕

4.2.3 設計發展過程

(A)概念的演變

此概念一開始是由神獸為生物的合成體為構想而展開，欲設計出一台六神合體的交通工具。在此交通工具，每一個組合的單位都有自己特殊的功能和特色，就像六神合體的卡通機器人似的。於是本創作先思考組合後的狀態有那幾種可能，再思考其組合的單位形式為何。組合後的狀態大致可分為兩種，一是完整封閉的形狀，每一組件本身是獨立完整的形態，也是組合成整體不可或缺的一部分，如圖 4-34 的動物拼圖；另一類是每個組與合體的關係不強，而只是用單純的連結做組合，如圖 4-35 的圖騰柱。



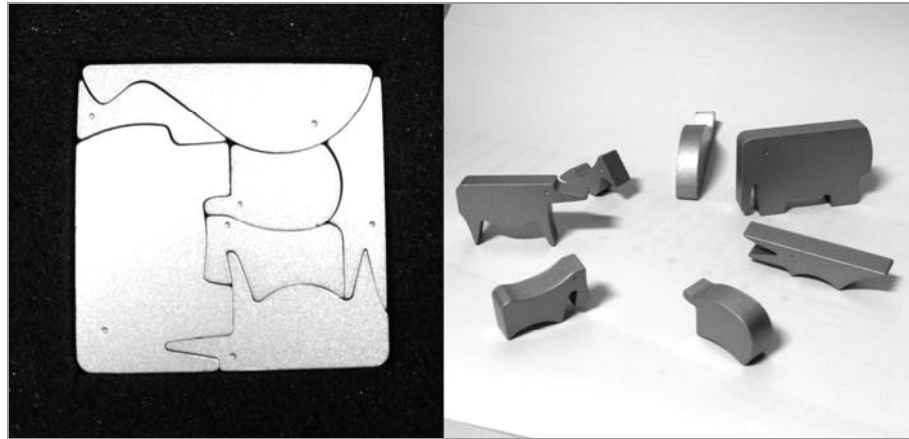


圖 4-34 動物立體拼圖



圖 4-35 圖騰柱

本創作先嘗試思考在不同的環境下所需的模式與種類，再思考其組合後的關係，看是要以何種形式呈現。但若只專注於合體，在分解個體彼此之間的合作關係的思考上，相對較弱。於是本創作再回到人的部分重新思考，最後將設計走向主體和裝備的合作，以及靈魂和軀體之間的結合做為合體概念的呈現，圖 4-36 為此概念之拇指構想圖。

本創作以生物的軀殼與靈魂的搭配設計造形，將本設計分成陸上行進與空中飛行兩個部件思考。陸上行進的部份，最初嘗試利用金蟬脫殼的感覺，做為造形的參考。其具像殼一般的外衣，提供一件裝備給使用者，如圖 4-37 所示。一開始本創作從昆蟲的腳做為陸地步行的方式思考，之後從步足式逐漸轉換成足輪形式的設計，但還是保留由後方分離，如圖 4-38。而在中心控制的部份，同樣也是用裝備的想法來成形，只是對象改變。陸地的行進裝置是空中飛行器的裝備；而空中飛行器則是人的裝備。因此兩部件均以半開放的方式呈現。彼此之間也因為“人”而產生了關聯。

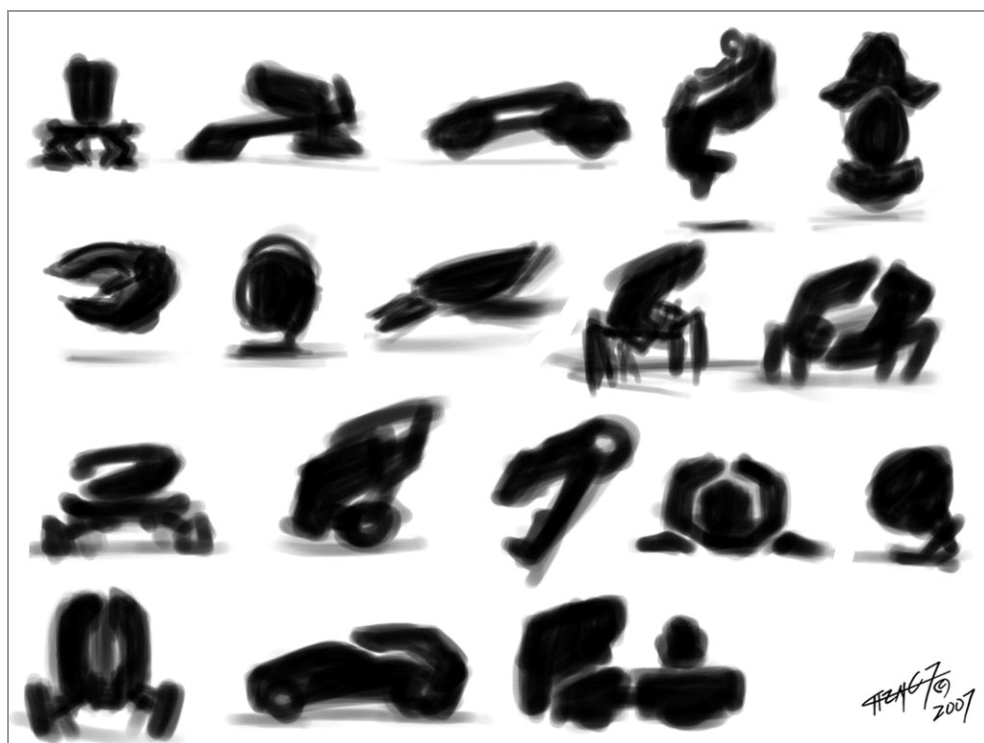


圖 4-36 《合體》構想發展拇指圖



圖 4-37 《合體》概念發展 01

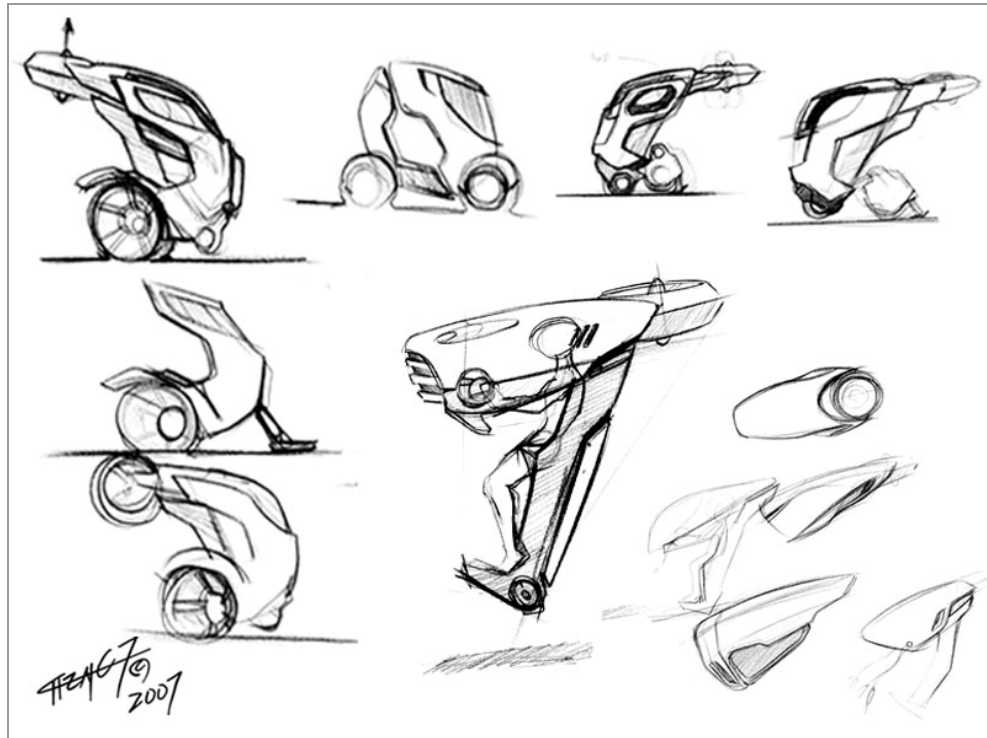


圖 4-38 《合體》概念發展 02

(B)設計定案

以圖 4-39 做為本設計 **Key Sketch**，最後決定以兩部件的組合為主，一是地面行進的輔助設備，配合上空中飛行的設備，兩者組合成一個人運輸的交通工具。

兩者的造形同樣運用不穩定的形式，試著營造出其中的動與靜，以及生命感。並把人的合體移植至交通工具上。從此方向思考的原因，是要回應人為何會有“靈魂出竅”的分離想法，是因為要突破“限制”。意志和軀體通常是合一的，有時意志很想去某個地方，但卻被軀體限制其行動，但軀體卻沒辦法阻止意志去想，靈魂就此出竅。因此會發展出如此的設計概念，就是要克服這行動的“限制”。

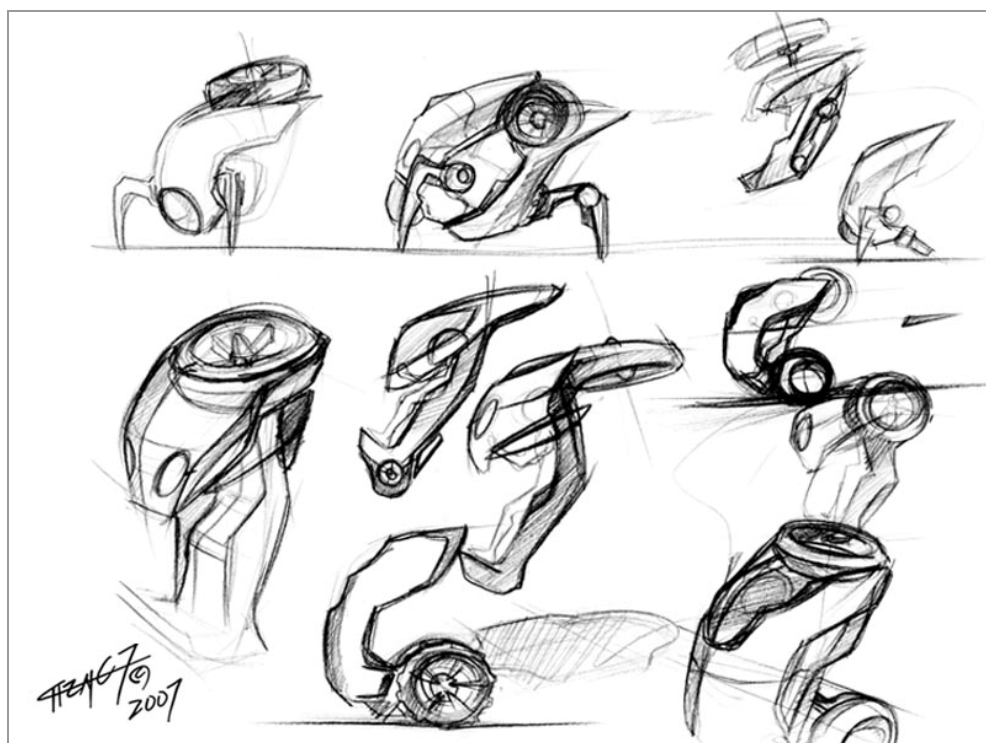


圖 4-39 《合體》概念發展 03

(C)三維模型



圖 4-40 《合體》三維模型



圖 4-41 《合體》模型製作過程—主體斷面切割組合 01



圖 4-42 《合體》模型製作過程—主體斷面切割組合 02

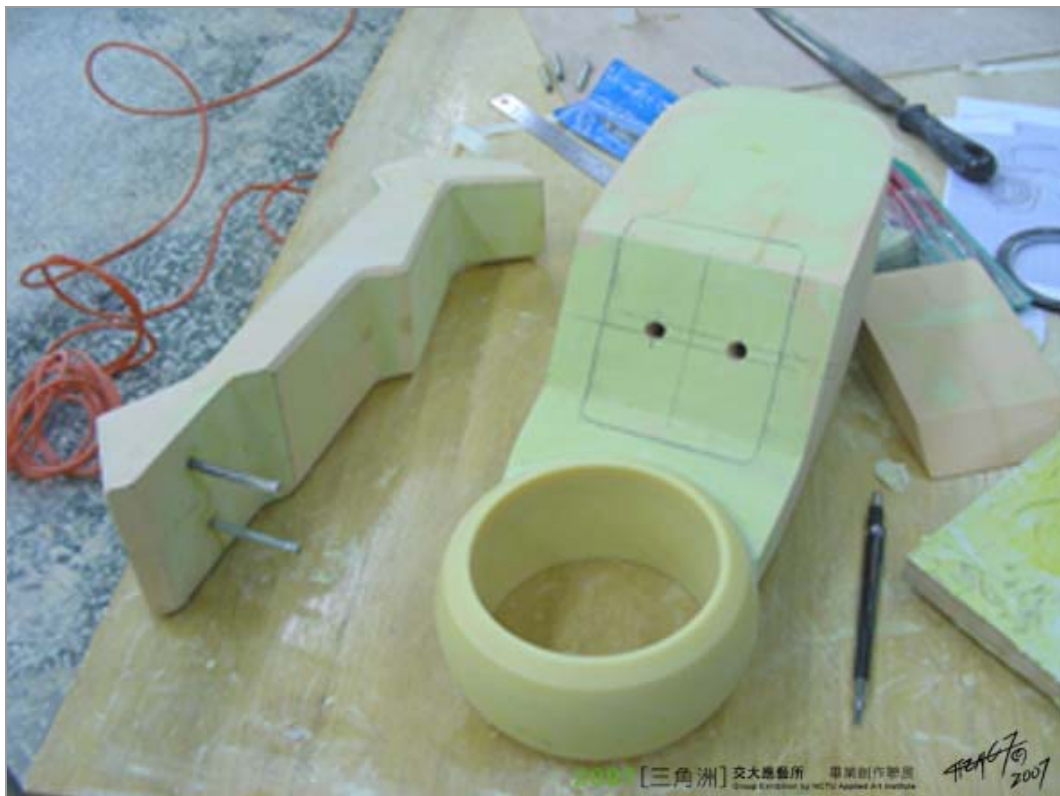


圖 4-43 《合體》模型製作過程—主體初步磨製



圖 4-44 《合體》模型製作過程—主體初步磨製與組裝



圖 4-45 《合體》模型製作過程——主體底漆噴塗



圖 4-46 《合體》模型製作過程——零組件底漆噴塗



圖 4-47 《合體》模型製作過程——初步組裝 01



圖 4-48 《合體》模型製作過程——初步組裝 01



圖 4-49 《合體》模型製作過程——色漆噴塗



圖 4-50 《合體》完成

4.3 [神獸] – BEAST

此創作利用交通工具和獸之間的特殊關聯，配合應用生物的動態特性，以及神話中的妖怪和神獸大多是被收服後，進而待在主人身邊成為其坐駕和夥伴的關係，提出此交通工具設計所應擁有的元素與精神。

4.3.1 設計概念

神仙坐騎原本有著自己的個性、特徵以及專長，但被服成為你最好的夥伴。本創作即以此理念，將整體設計以兩部份做整合，其一為“獸”；其一為“輿”。前後兩部份的設計皆由生物造形轉化而來。設計概念嘗試利用較科幻的手法來營造器械中的生命回應感。

在平時可直接騎乘本交通工具前半部的“獸”，或是駕駛後半部的“輿”。而將前後兩部分結合之後，其就像是馬拉車似的行進狀態。前半部的“獸”在等待狀態時，就像動物趴著休息時一樣，車身和地面相貼；而當發動準備行進時，底部會向下噴氣，使車身升高上挺，即呈現動物起身行動之感。

4.3.2 概念源起

交通工具的前身本來就是動物，前人以騎乘野獸做為交通運輸的方式；或是以獸力背負物品或人做運輸。何況交通工具本來就不應該只是無生命的“工具”，它應該是家中的一份子，像家人、像寵物、像朋友一般，畢竟交通工具現今已和人們的生活密不可分。既然如此，應該讓它更有生物的意像，給駕駛者更多的回饋。因此，本創作試著將生物動與靜的反應，呈現於此設計上，強調生物的行進和休憩時的對比形態表現。靜止時，其彷彿趴在地面的獸；準備行進時，起身衝刺，給予回饋，讓駕馭者有著強烈生命之感。

在神話故事中，有許多神獸被馴服的事，如唐僧身邊的龍馬、蚩尤身身邊的虎，後來被蚩尤將其脊椎骨抽出，拿來製作成自己的神兵器—虎魄。還有玄武大帝收伏龜蛇二怪等。從動物的延伸，展開此概念的源頭。

4.3.3 設計發展過程

(A)概念的演變

民間神話故事中，有許多妖獸被收伏，成為坐騎或部下之例。由於它們被收伏前是妖，因此有辦法歷經千山萬水，到達各地。設計以此為開端，並注入科幻的未來元素，把過去和未來；現實與幻想做一融合，並以生物意像做造形發想。在高速行進時，會做些許的形態改變，使其更適合高速飛馳，並且有衝刺之感。

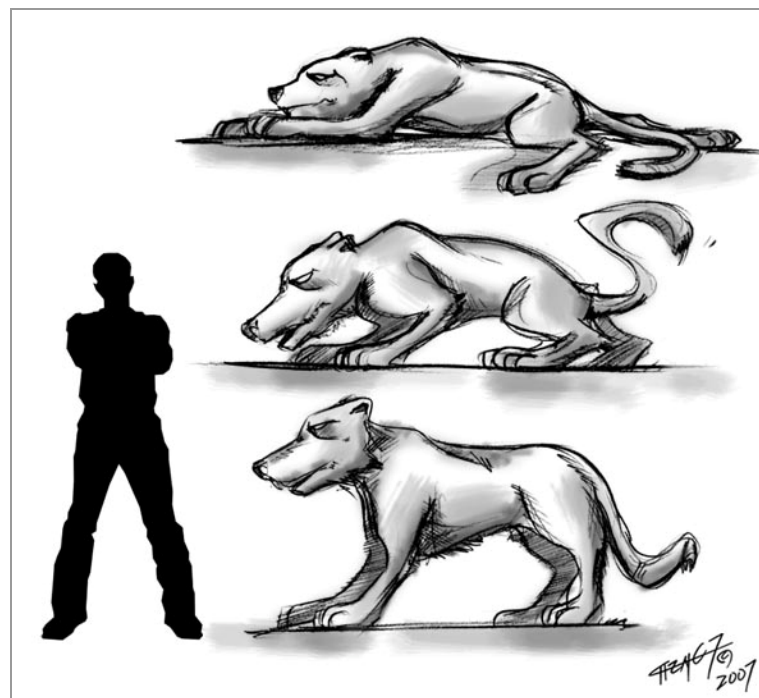


圖 4-51 動物的趴、臥、行

圖 4-51 顯示生物的行進和休憩的形態表現，靜止時，彷彿趴在地面的獸，準備行進時，起身衝刺。本設計即將此變化表演於此設計的交通工具中，讓駕馭者有著生命之感。首先，和風火輪、合體兩概念一樣，先從拇指圖做設計構想的展開，如圖 4-52。接著從拇指圖中，選出較符合心中所想的造形架構，並將其更深入的設計，並配合前述之設計概念，做進一步的進化、成形，如圖 4-53、4-54、4-55。

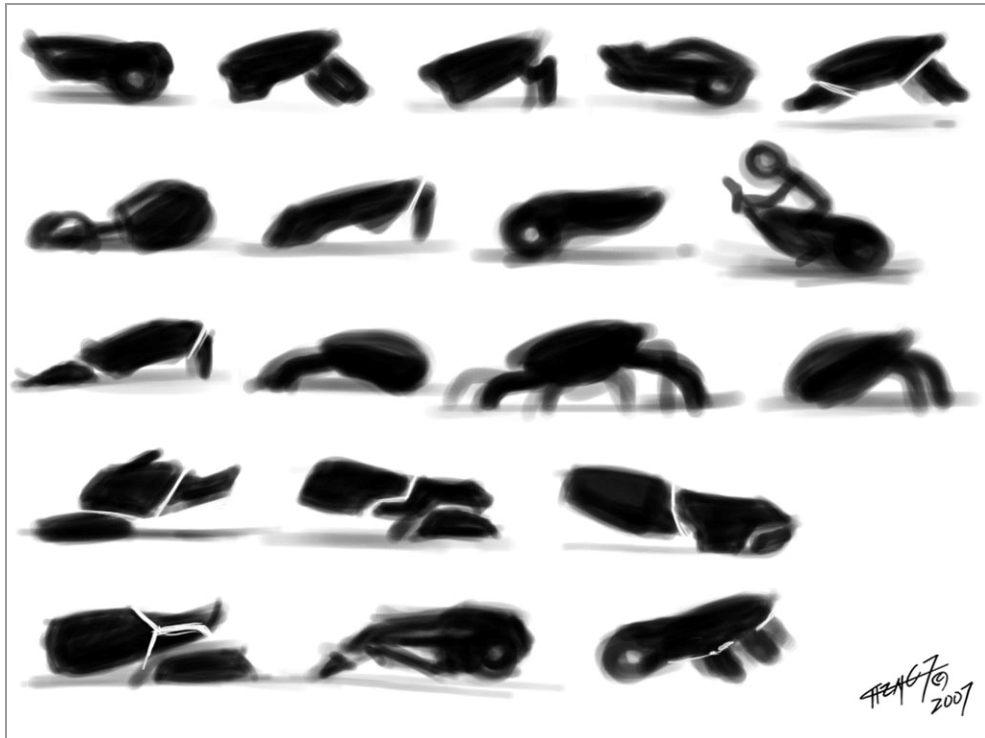


圖 4-52 《神獸》構想發展拇指圖

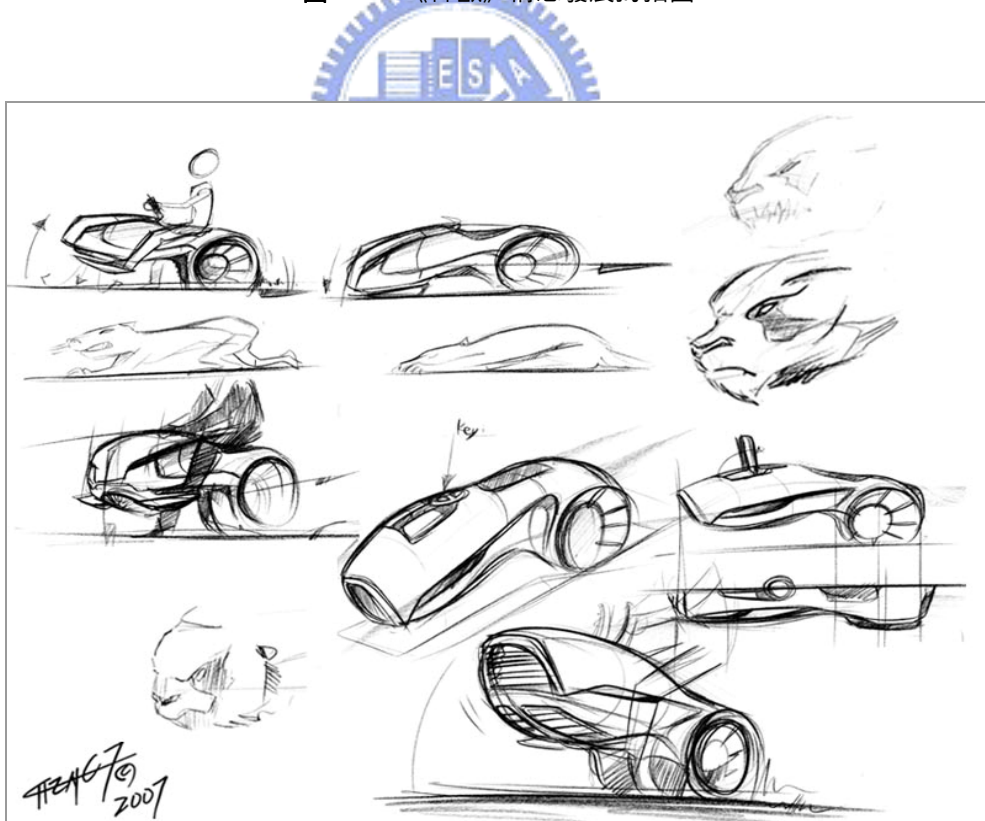


圖 4-53 《神獸》概念發展 01

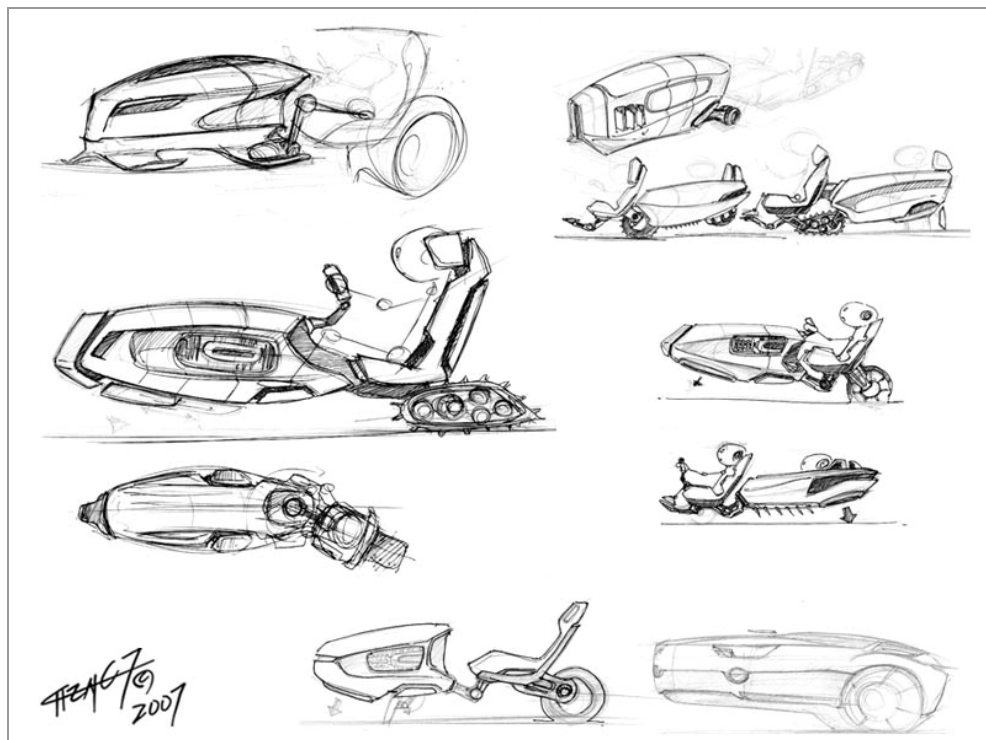


圖 4-54 《神獸》概念發展 02

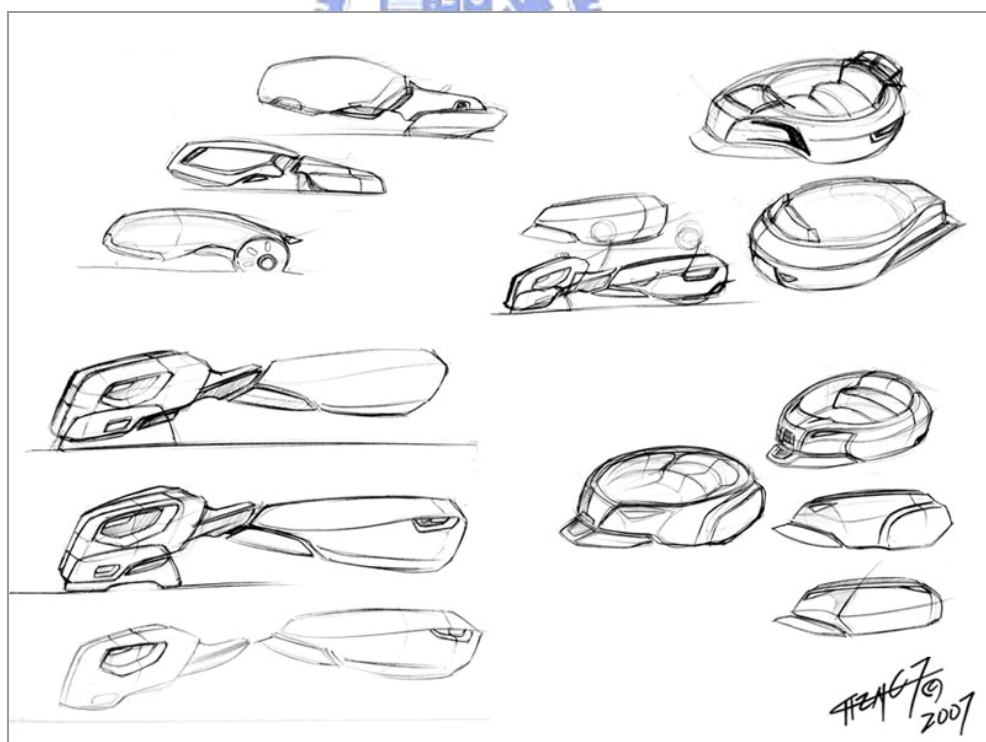


圖 4-55 《神獸》概念發展 03

(B)設計定案

最後決定本設計由兩部分所組成，一是“獸”、一是“輿”，以下圖 4-為本設計之 Key sketch，當“獸”啟動準備衝刺時，主體向下噴氣而立起如蓄勢待發，呈現駕駛者與生物之間的互動回饋關係。

(C)三維模型



圖 4-56 《神獸》三維模型

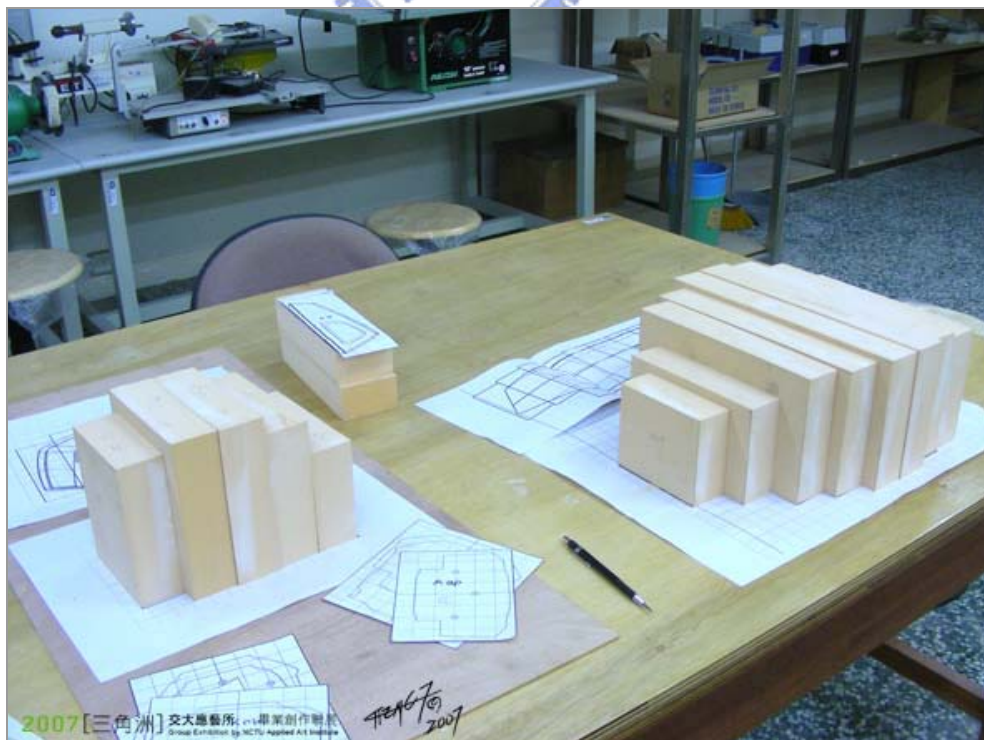


圖 4-57 《神獸》模型製作過程—主體斷面切割組合 01

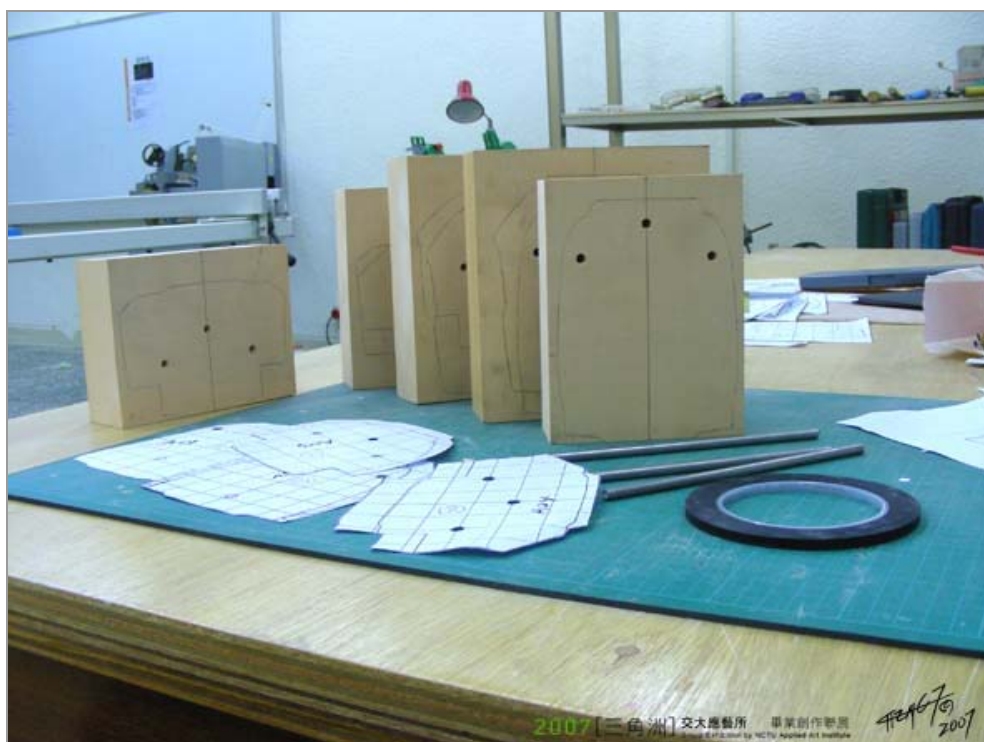


圖 4-58 《神獸》模型製作過程—主體斷面切割組合 02



圖 4-59 《神獸》模型製作過程—主體斷面切割組合 03



圖 4-60 《神獸》模型製作過程—主體斷面切割組合 04



圖 4-61 《神獸》模型製作過程—外形初步磨製



圖 4-62 《神獸》模型製作過程—外形細部修飾



圖 4-63 《神獸》模型製作過程—底漆噴塗 01



圖 4-64 《神獸》模型製作過程—底漆噴塗 02



圖 4-65 《神獸》模型製作過程—色漆噴塗 01



圖 4-66 《神獸》模型製作過程—色漆噴塗 02

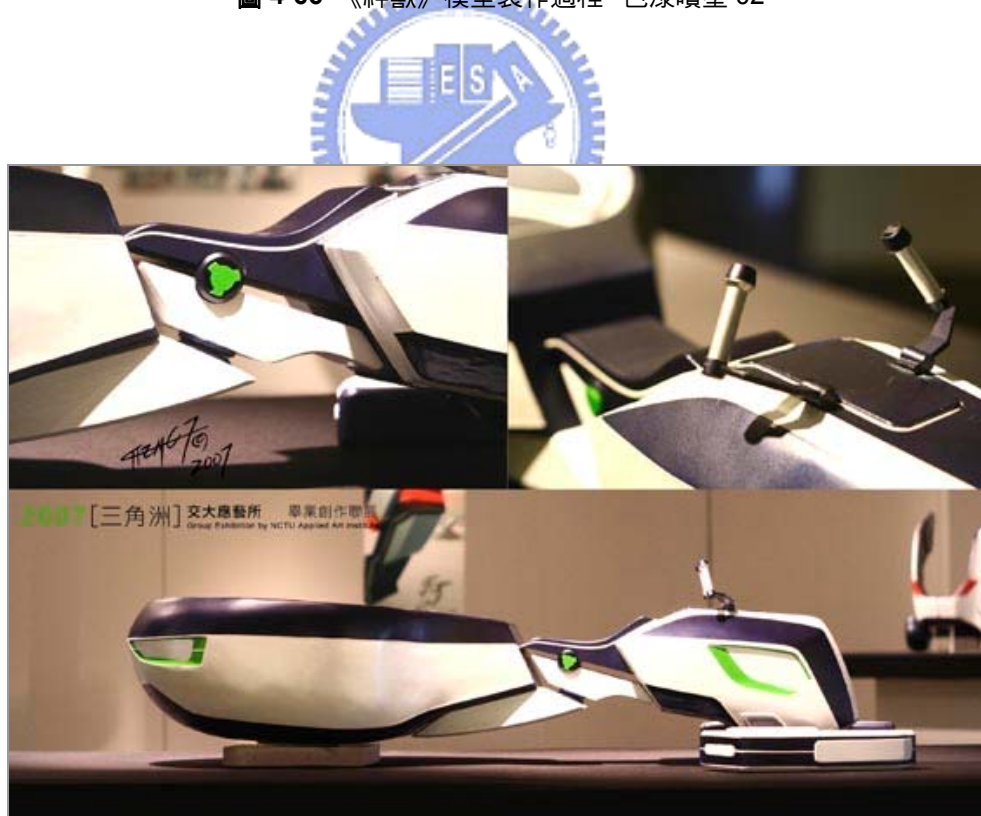


圖 4-67 《神獸》完成

第五章 2007 交大應藝所畢業創作聯展 — [三角洲]

本設計創作完成後，於 2007 年 5 月 3 日至 5 月 27 日，在交大藝文空間舉行公開聯展。本次展示一共有交大應用藝術研究所七為同學共同展出，包含了 92 級的楊健文與紀柏舟；93 級的張舜雯，與 94 級的施昌甫、陳筑昱和洪志璋。

5.1 創作畢業展主題

由於本次畢業創作聯展跨越了 92 級、93 級以及 94 級，而內容上也因視傳和工設的組合有豐富多樣化的呈現，本次展覽的主題名為 [三角洲]。而且 7 人的作品都和時間、空間與回憶有些許的相關性，也呼應了 [三角洲] 的意涵。

三角洲的形成是河流帶著泥沙所堆積出來的結果，它是一個由時間所帶出來的空間。此次展出七人的作品也都剛好圍繞著時間而走，而一同聚集在此時空做展出，就彷彿是三角洲一般的一同被時間帶到此地，堆積出大家的創意。三角洲也讓人有著些許的神秘感，將展覽取名為 [三角洲]，也希望來參觀的觀眾能沉浸在這藝術創作的三角洲中，享受著藝術的神秘魔力。

[三角洲]—交大應藝所畢業創作聯展之宣言

我閉上眼，順著時間的流，流向這時空交錯的三角洲...

強大的磁場，造成空間的交錯，時間的衝突；

我們來自於不同時間節點，卻一同掉入相同的時間洞，跨越這些屏障，

彼此在這三角洲中會面，睜開眼，發現你們都在...

5.2 文宣海報設計

(A) 整體宣傳海報與邀請函

本次創作聯展的海報及邀請函，是由 92 級視傳組的陳俊瑋學長所幫忙設計。由於這次作品的內容相當多樣化，因此本設計依照這次的主題和整體概念，以大小不同的幾何元素，呈現出多樣的組合所堆積出的神祕空間感，如圖 5-1~5-3 所示。

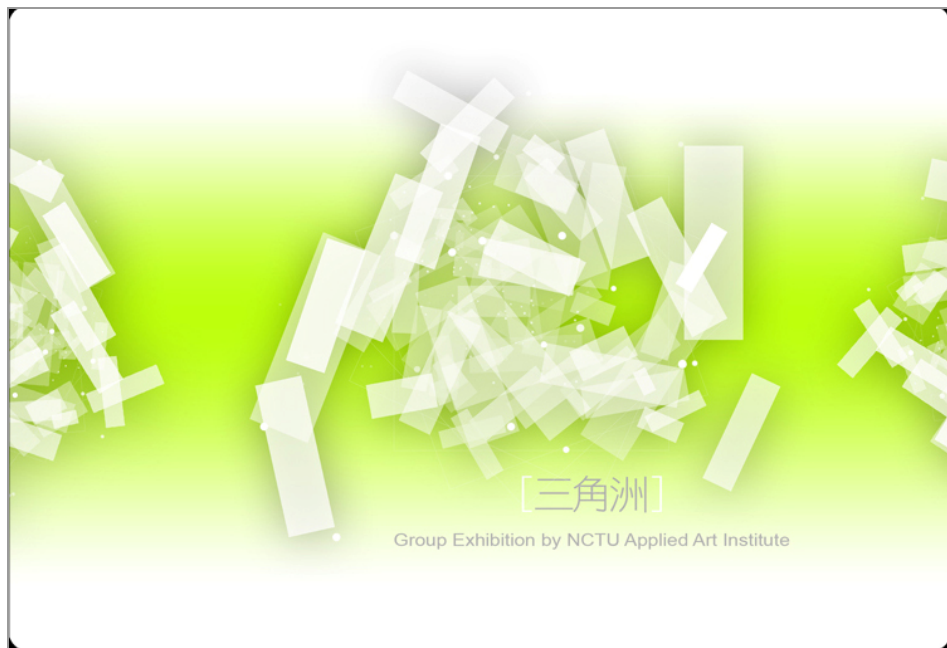


圖 5-1 邀請函設計 (正面)



圖 5-2 邀請函設計 (背面)



圖 5-3 入口大型掛布設計

(B) 個人展出的展示板

本次展覽為配合模型展出，每件設計皆分別設計製作了四張說明表版，分別是：設計主題版、概念文字說明版、概念圖解說明版，以及設計製作過程等四大部分，如圖 5-4~5-7 所示。



圖 5-4 設計主題版設計 (70cmX50cm)



圖 5-5 概念文字說明版設計 (40cmX50cm)

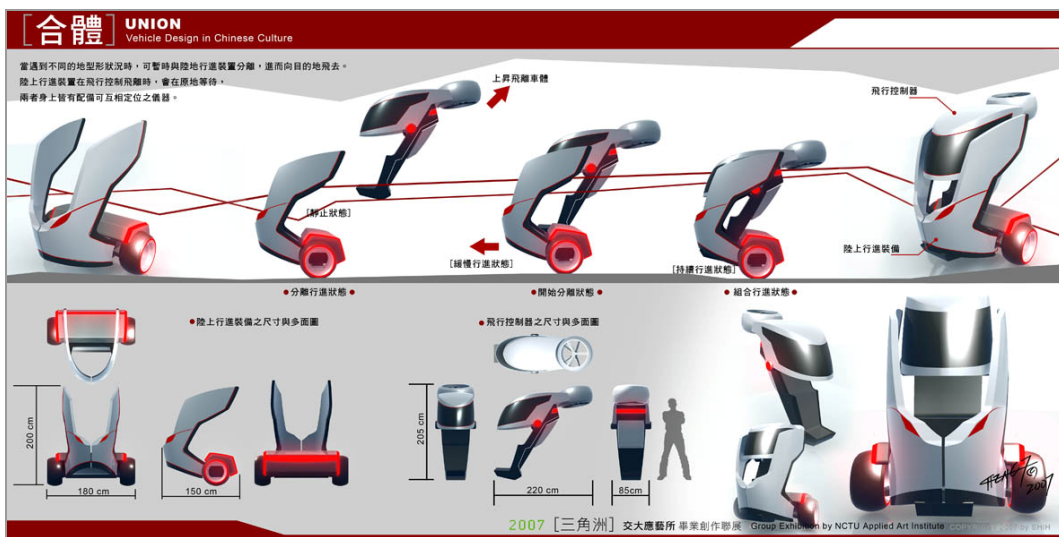
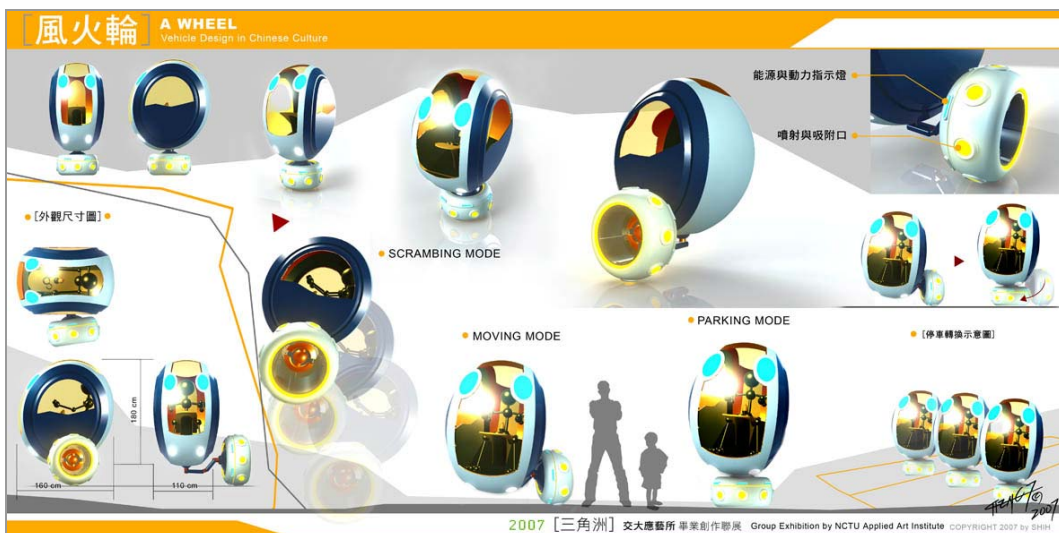


圖 5-6 概念圖解說明版設計 (100cmX50cm)



圖 5-7 設計主題版海報設計 (120cmX25cm)

5.3 展場規劃與設計

a) 整體空間

由於此次展覽包含了...，不論是作品的形式，或是展出的內容與方式都不盡相同。考慮到模型尺寸的大小，以及表現形式的不同需求，因此將各展出人之位置做適當的分配，如圖 5-8 所示。

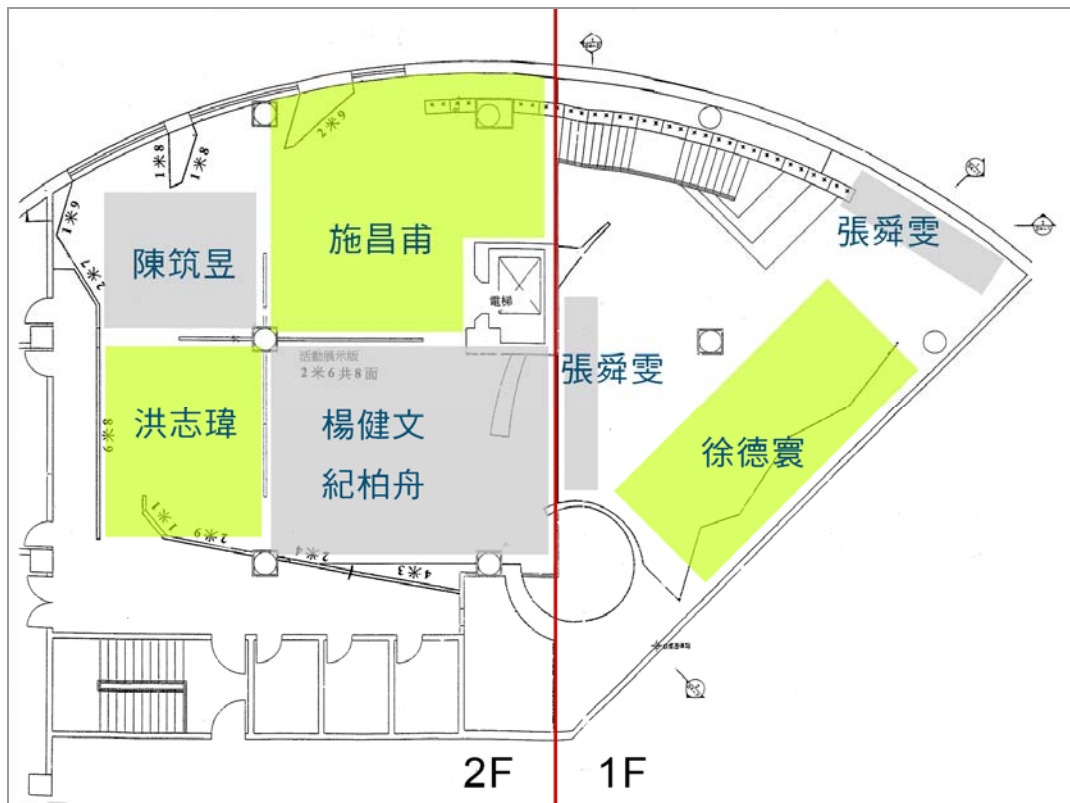


圖 5-8 展場空間劃分

b)個人空間

在個人展示規劃的部份，如圖 5-9、5-10 所示，本創作作品的展示擺放方式由低至至高向內延伸，目的是要讓觀賞者能第一眼就將所有作品映入眼簾，引發觀賞者的興趣，並且能在展區中多做停留，深入欣賞創作結果，並給與意見與指教。

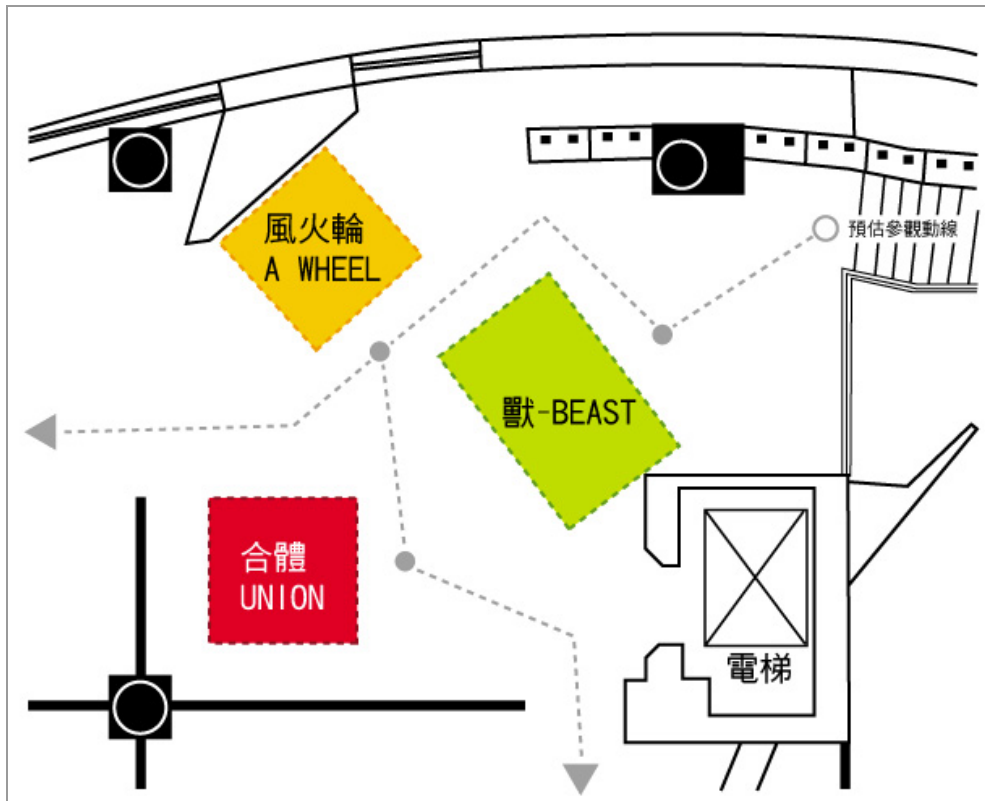


圖 5-9 施昌甫個人展區空間規劃



圖 5-10 施昌甫個人展區實際擺設狀況

5.4 展出記錄



圖 5-11 布展 01



圖 5-12 布展 02



圖 5-13 開幕表演



圖 5-14 創作者介紹



圖 5-15 藝文中心展區入口

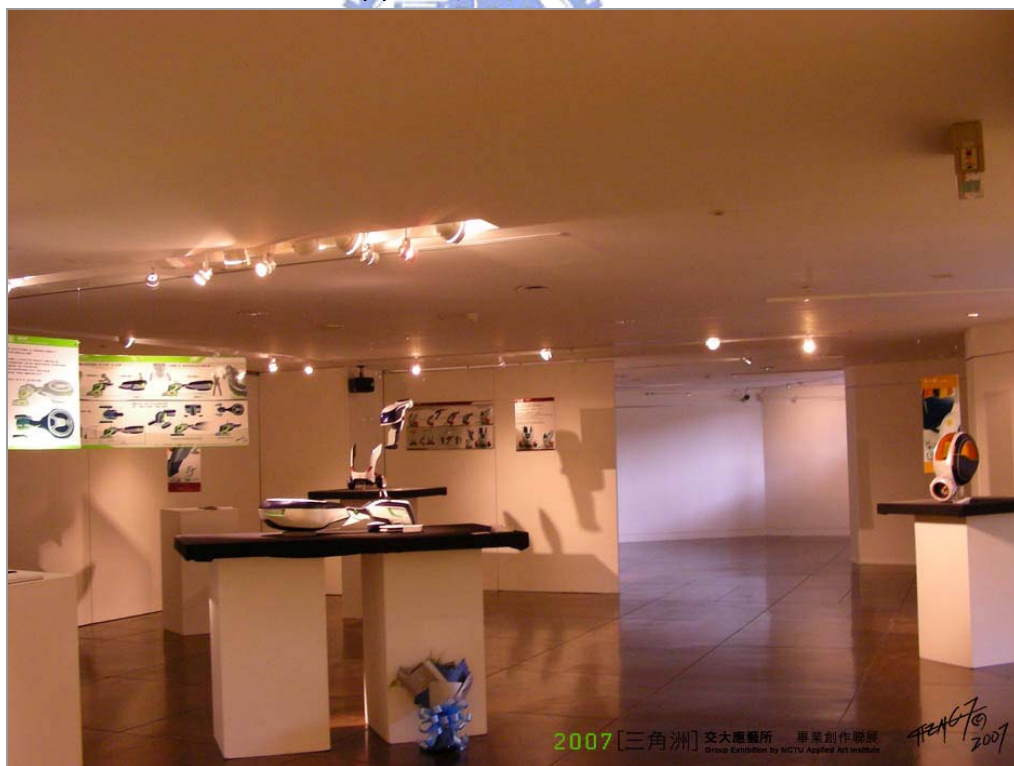


圖 5-16 個人展區入口處



圖 5-17 展場一隅《獸 01》



圖 5-18 展場一隅《獸 02》



圖 5-19 展場一隅《風火輪 01》



圖 5-20 展場一隅《風火輪 02》



圖 5-21 展場一隅《合體 01》



圖 5-22 展場一隅《合體 02》

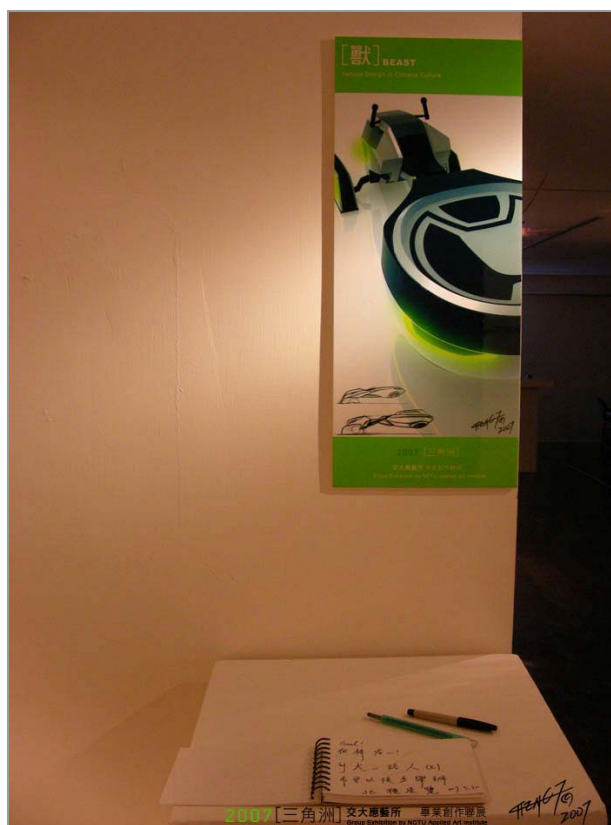


圖 5-23 作品意見留言區 01



圖 5-24 展作品意見留言區 02

第六章 結論與建議

本創作者對於交通工具設計的創作，一直抱著相當濃厚的興趣，但因為市場和環境需求的關係，國內的機會和資源並不多，周遭的許多朋友也因而放棄這條路，感覺這是一場賭注，不過我仍願意接受挑戰。

6.1 創作貢獻

- 《1》本創作結果將提出能含有中華文化精神之交通運輸工具，重新找出人與交通運輸工具的關係，以及其存在環境中的另一種新的可能，透過實地的設計演練過程和成果，將此過程經驗與心得與其他設計同好分享，讓更多設計師能從中再衍生出新的構想脈絡。
- 《2》以本創作為一個起點，讓大家能多注意在文化面上的議題，無論是表象的還是精神上的，讓我們在設計時背後能存在更多的故事。
- 《3》利用本創作，提出不同形式的交通運輸工具，並利用實體模型的呈現，讓觀賞者可以對此創作提出意見與批判。

6.2 回應與檢討

在創作展出的過程中，得到了許多參觀者的意見，有建議、有批評，也有肯定，除了老師們和學長、姐及參觀者對此作品和呈現的建議之外，也幸運的能有機會和日本日產汽車設計中心的部長，日產歐洲設計中心的主任設計師，以及裕隆日產汽車設計中心的經理，面對面述說本設計創作，他們也就日產汽車的立場與觀點給了一些意見，像是與現實環境的配合考量，在現實中是定位在何種交通工具，以及要花多久時間去學習駕駛這些概念交通工具。這些應該在設計時將其思考進去。做設計是沒有所謂的完美也沒有終點，每一個設計在完結時才是它真正的開始。吸取多方的意見，會讓自己成長，進

步，展覽後所得到的意見，讓我更看清在創作過程中被矇蔽的部分，以下就是對本創作的整體性意見的彙整與檢討：

在對中華文化精神的轉化部份，可能還是有些爭議存在，有些文化精神或涵意的中心思想，在很多文化中都是相同的，不同的是在於敘述此中心思想的方式以及過程。因此本創作設計轉化的結果，也許會有部分的人覺得在中華的議題上，特徵不是那麼突出，這個部份在我概念發展時，一直不斷的困擾著我。

《風火輪》

此風火輪的概念，若是能多從故事軸上去發展，如此一來，整個想法就可以從風火輪的情境、使用，一直到它的形...等，都會在這個主軸上。也許可特別針對在非常崎嶇的山路的行進來考量，整個脈絡就會是跟著風火輪而來，這樣也許更能使人們產生共鳴。不一定要汽車的型式，也許是更運動感的呈現之類。

風火輪給人的印象比較偏向人和物之間的操作關係，若是能在操作的部分，使其更有駕馭風火輪的感覺，彷彿人車合一似的。用操作將此串聯，也許會更契合風火輪的概念。

《合體》

同樣地，此概念若可以從脈絡的角度，山水、場景或是趕路的情境下去發展，出現分離的需求，透過故事的敘述告訴觀賞者，我走到這邊已經走不過去了，所以我要飛，因而分離出飛行小艇。也透過情節來說明為什麼又要回來合體成整體的交通工具？這樣讓人們一眼就可以看到是用中國的元素發展來的。

也有觀賞者提出說：人在此工具中彷彿只是被包覆的“物”，而不見其主體的地位。這些或許都是本創作當初所沒注意與呈現的，提供繼續設計修改的方向與動力。

《神獸》

如果要表現獸的棲和人的關係，也許在其外觀造形可以讓它更熱情點，使它更有機些。

人與獸之間的關係已經超脫文化了，但在不同的文化底下，對於動物的使用皆有不同之處，在這個概念中，所探討的人與獸之間的關係，似乎不是文化的意涵，而是動與不動的變化與呈現。

在日產汽車的設計師們所給的意見大多是要在概念設計底下，多去思考些現實的要素，譬如運輸工具上的定位、需要多久時間去學習駕馭這台運輸工具？如何駕駛？如果從市場的角度來看，要如何去修正等等，Nissan Design Europe 的設計師 Felipe ROO CLEFAS 認為對於“合體”的概念，組成的元件有點太多了，再簡潔點會更好。

6.3 創作後心得與想法



現今設計有漸漸朝向在地化的趨勢，也越來越多人針對文化的議題不斷地研究。雖然我們從小生長在這裡，所受的教育、飲食習慣、生活習慣、身邊的人都是東方，本創作者也認同這樣的想法。但若是設計師們用一種“刻意”的心情去操作文化的符碼，對於在地本土化的呈現是否會出現更多的刺激和創意，來幫助設計師發展出更多、更好的產品。

我們生存在一個全球化的環境底下。各地的文化其實都在不斷的流通，在大家不斷地追求所謂中國風、東方風格、台灣風格的時候，身處東方環境的我們，所做的東西、吃的食物、思考的方式都和西方人不一樣。藉由刻意對東方的操作，加上自身的生活背景，一定能在這一片東方的風潮中找到屬於自己的那一種文化。

本創作者認為東方應該是一種“思維”，一種“心情”，當自己擁有這樣的“心情”在過生活時，所做出來東西、說出來的話，都會有你的東方風格。這裡所說的風格，不是過去的那個歷史，而是我們自己所操作出來的東方。世上有許多精神和道理的中心思想其實

是一樣的，不同的是在於它們述說這些思想的方式。因此呈現文化面最不容易的地方便在於此，如何讓觀看的人們感受到這背後文化的故事，如何呈現這樣的思想，展現屬於自己的東方。

創作結束後，本創作對於文化的議題仍是很有興趣。但是，我們總是在談論如何呈現出以前的東西。過去事物是歷史，我們要如何依循著歷史而創造出新的事物，我想這是我們要做的事。不過設計這條路很長，希望我能有足夠的時間與能力去呈現。

當現今娛樂設計一詞漸漸浮出來之後，使工業設計又增添了更多的想像與挑戰空間。台灣因為娛樂產業的不發達，因此像這類電影、動畫、遊戲的資訊和需求相對較少，娛樂設計也因而較少人接觸。希望能因為此創作所提到的娛樂設計，讓更多人能開始對此領域做更深入的研究探討。

6.4 創作不足與缺失



本創作從文獻到最後的展出，由於時間、人力與資源上的考量，尚有許多不足與缺失的部分，以下就研究、創作，與展出三方面來做討論：

(A) 研究相關部分：

由於時間的不足，本創作對中華文化議題上的探討不夠全面性，因此在發展設計概念時，將其焦點針對其內在思想的部分，導致忽略了外在重要的表徵呈現，這可以說是一項關鍵性的失誤，使觀賞者無法體會出作品與中華文化之關聯。若是時間允許的話，應再進一步將內與外做一完整的呈現。

(B) 創作相關部分：

(a) 構想發展時，由於時間的考量和壓力，因而所提出的構想，無法進一步將其發展為成熟的作品，有些也還沒對其細節做仔細的考量與修正，使作品呈現時，無法透過表層的象徵完整地表達心中的想法。

(b) 由於發展構想的過程中，並沒有從頭到尾順著同一脈絡進行，因此在設計產出時，

有部分的概念讓觀賞者產生質疑。若時間許可，後續設計修正，可依據完整的脈絡進行，使其整個概念、使用與造形和其故事相結合，會更讓人產生認同感。

- (c) 在設計創作時，應多加強其想法的內涵，使概念完整；而不是注重於說法上的陳述。往後在做設計時，必須多注意此部分。
- (d) 因人力與資源的限制，導致模型的細緻度與完整性，無法和心中預期的結果相符，這是相當可惜的部分。日後無論是延續本創作的修正，還是另外設計創作新的作品，完整度和精緻度是首要的條件。

(C) 展出相關部分：

在展示的呈現上，由於所設計的為交通工具，因此應該在展示上多展現些讓人興奮的手繪草圖與表現圖，增加整體的氣勢。由於時間的關係，無法將每一個設計都做出與環境山水圖所搭配呈現的描寫圖，讓整體環境的呈現使觀賞者容易了解，並進入我所營造的氣氛中。往後若是再有機會做展出，必定要強化此部份。



6.5 後續創作建議

中華文化是一項相當有趣的議題，可以從很多項目底下分別去發展，如從圖文、材料、生活背景、神話、傳說等去尋求可能的構想激發。由於中華文化和汽車設計所含涵蓋的範圍都非常的大，因此，本創作還存在著相當大可以改進的空間。在中華文化方面，建議後續對此議題有興趣做創作的設計師，可以試著從某個故事或是生活環境，創造出能代表文化的產品。可以多從故事脈絡下去發展，就像一部電影似的。電影是順著劇本，一步步將整部戲演出來；而我們可以順著脈絡，一個個將其中的產品發展出來。我認為文化是跟著故事走的，因此產品也會跟著這故事而生。

交通工具設計的流程和一般產品設計流程不太相同。但在交通工具的設計創作中，或許也可換個方式思考，嘗試利用有別於傳統汽車設計流程的方式，從事交通工具的設計，而得到創新的設計成果。亦或是，也可利用不同產品特徵的組合，找出與交通工具的相關性，並將其設計執行。這些利用有別於傳統的交通工具設計方式，皆有可能發展出交通工具新形式的可能。

文化上議題的思考，或許可以嘗試去解讀在台灣人心中，產品、交通工具、環境等的文化符碼為何，所代表的意義為何，以進一步找出該物品對於該地區的意義，藉此發展出含文化於其中的設計成果。

由於本論文主要重心，放在創作，因此，在研究的部分，所涉及的層面並不足夠。如能再進一步研究，針對中華議題中的特定面向或是主題去深入發展，應該是會產出相當多樣與有趣的設計。

另外，就娛樂設計如何和中華文化互相結合的議題，說不定也是可以發展出許多有趣的想法及設計。譬如說，將中國傳說未來化，一方面保留傳說本身的精神意涵，但卻是運用虛幻或是科幻概念，將其重新陳述與呈現，並藉此發展產品設計等。

希望藉由本創作，引發更多設計師對於將前人的文化思想應用於產品設計議題的興趣，使設計師都能一起來討論與操作自己本身的文化，而將其應用到設計當中。

參考文獻

中文文獻：

- [1] 王紅旗 解說；孫曉琴 繪圖，**2006**，圖說山海經，尖端出版城邦文化事業股份有限公司，台北市
- [2] 王從仁，**1995**，龍/吉祥納福看瑞獸，世界書局，台北市
- [3] 王從仁，**1995**，鳳/吉祥納福看瑞獸，世界書局，台北市
- [4] 王從仁，**1995**，虎/吉祥納福看瑞獸，世界書局，台北市
- [5] 王從仁，**1995**，玄武/吉祥納福看瑞獸，世界書局，台北市
- [6] 李建佑，**2002**，都會大眾運輸系統整合之研究，國立交通大學應用藝術所/碩士論文
- [7] 林進源，**1988**，中國神明百科寶典，進源書局，台北市
- [8] 馬德〔主編〕，**2001**，敦煌石窟全集/交通畫卷，商務印書館
- [9] 陳清泉，詹宜石，**2001**，21 世紀的綠色交通工具-電動車，牛頓出版股份有限公司
- [10] 陳逸原，**2004**，意象圖片應用於產品造形發想之研究—以運動意象圖片為例，國立交通大學應用藝術所/碩士論文
- [11] 葉振輝，**2003**，哪吒的人格與神格，第一屆哪吒學術研討會論文集，新文豐出版股份有限公司，高雄市
- [12] 楊新，李毅華，徐乃湘〔主編〕，**1988**，龍的藝術，臺灣商務印書館股份有限公司
- [13] 楊蔭深，**2005**，細說萬物由來，九州出版社，北京
- [14] 劉其偉，**1991**，現代繪畫基本理論，雄獅圖書股份有限公司

外文文獻：

- [1] Heufler G. , 2004 , DESIGN BASIC – From Ideas to Products, Niggli Verlag
AG,Sulgen
- [2] ROBERTSON S., et al., 2003, Concept Design 1, Design Studio Press,
California
- [3] ROBERTSON S., et al., 2006, Concept Design 2, Design Studio Press,
California
- [4] ROBERTSON S., 2006, Lift Off, Design Studio Press, California
- [5] ROBERTSON S., 2006, Start Your Engines, Design Studio Press, California
- [6] ROBERTSON S., et al., 2005, The Skillful Huntsman-Visual Development of
a Grimm Tale at Art Center College of Design, Design Studio Press,
California
- [7] ROBERTSON S., et al., 2006, In the Future - Entertainment Design at Art
Center College of Design, Design Studio Press, California



網頁：

〔1〕 中華人網站

<http://www.greatchinese.com/>

〔2〕 未來世紀的交通工具燃料電池電動機車

<http://idic.tier.org.tw/tfcf/data/article/fuelcellscooter01.htm>

〔3〕 台南市部門發展計畫書第五章交通運輸發展計畫

http://cpis.e-land.gov.tw/cprpts/tainan_city/depart/depart-5.htm

〔4〕 車輛的未來與我們的環境--2030 年的願景

<http://www.oil.net.tw/2004/0404/2030.htm>

〔5〕 汽車業-未來發展趨勢及市場展望

<http://www.evta.gov.tw/employee/emp/001/002/a025/52.htm>

〔6〕 球形輪

<http://clarinet.msl.ri.cmu.edu/projects/ballbot/>

<http://clarinet.msl.ri.cmu.edu/projects/>

〔7〕 維基百科

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php>

〔8〕 Amminex

<http://www.amminex.net/>

〔9〕 China the Beautiful

<http://www.chinapage.com/main2.html>

〔10〕 petworks

http://www.petworks.co.jp/~hachiya/Hachiya_Kazuhiko/Information.html