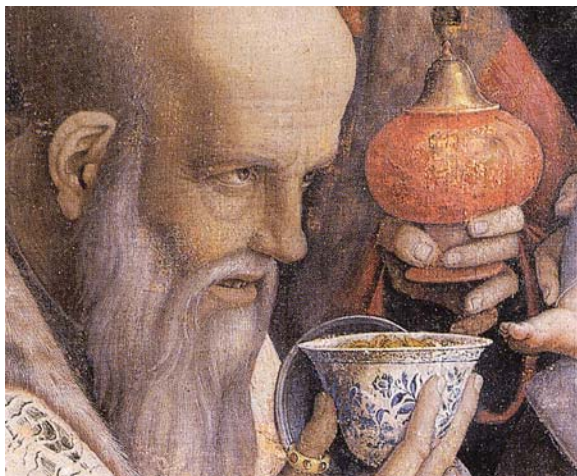


前面本文分析了許多阻滯中國文化與設計形式發展進步的若干因素，尤其是當十九世紀中葉「天朝意象」的世界觀徹底粉碎後，華夏民族對自身的傳統設計形式喪失信心已有相當長久的一段時間。即使至今仍鄙視傳統設計（或文化）的華人並不在少數。諸如早期所謂「外國月亮比中國圓」的觀念、五四運動高喊的「將線裝書丟進茅坑」、文革時期主張的「打倒孔家店」，或是以羅馬拼音取代漢字……等行爲，便是一種「價值取向」的徹底改變，亦都是在喪失「心智上的自信與自尊」後的反映表徵。可以這麼說，重建「心智上的自信與自尊」，同時肯定自身文化與傳統設計的價值，乃是再造民族設計風格的先決條件。所以，設計文化改革之根本問題，首在於「民族自信心」之恢復。

一個民族若仍有自信心，雖然目前有不如人處，仍可徐圖補救，也仍有復興之機；但一個民族若喪失其自信心，則終將趨於衰亡，難有翻身之日（昔日曾經綻放人類文化之光的埃及、希臘乃至印度，今天除了仍在緬懷過去的光榮餘暉，何曾再造出另一個高峰？）。或有人說：一個成功的人，自信心自然易於建立，反之，對於一個挫折不斷的民族，雖日日叫喊自信心，除了凸顯其迂腐，又有何用？我們試看德意志在敗於拿破崙之戰役後，菲希特常舉德國之語言、詩歌及宗教以證明德國之爲原始民族（Urfolk）嗎？菲希特此舉用在激勵民族精神；而民族自信心一旦在內心發動，即不難使衰頹的民族或中落的文化轉弱爲強。

所以筆者首先在本章呈現一張西方一四九〇年（文藝復興）的作品，三位東方賢士向新生的小嬰兒耶穌獻上禮品，其中竟有中國的青花瓷杯。中國的瓷器成了呈獻給耶穌的禮品，此雖屬杜撰，但可見中國的工藝設計水平在當時歐洲人心中的份量。本章亦將從這個證據帶出中華設計的光輝，並力圖民族自信的恢復。



文藝復興繪畫（St. Magi向聖嬰獻上中國青花瓷），1490年。

## 7-1 恢復「民族自信心」

### 7-1-1 中國工藝科技的偉大貢獻

一九九九年，當美國前總統柯林頓抵達訪華的第一個城市—西安，接受唐朝迎賓舞後致詞時說：「在一千兩百年前，這裡是世界上最繁榮、富庶、進步的國家」。對於這句話，我們應當深思。是的，古都長安（即今西安）在公元八世紀時乃是全世界最大、最先進的都市。入城即可見寬達155公尺的「天街」（通衢大道），這種都市設計是何等的氣魄啊！也難怪都城中充斥著各鄰近國家（如印度、日本、中亞各國等）來的商、旅和學習者。唐人於此世界之都，廣納新觀念、新宗教；此時的華夏人顯然是開放且充滿自信的。

曾經走在世界前列的中國古代科技成就是不勝枚舉的。如世界上第一個給風力「定級」的是中國唐代傑出的學者李淳風；「雨量器」和「測濕儀」的發明者也是中國人；隋代開鑿的京杭大運河，是世界上開鑿最早、規模最大、里程最長的航行運河；至於氣勢雄偉的萬里長城，更是人類建築史上的奇觀。此外，紀元前三〇一年中國人已經首先觀測日蝕。紀元前一〇〇〇年前中國人已經首先懂得造紙，中國甚至是世界上最早發現石油的國家之一（《漢書·地理志》記載）。中國「四大發明」的文化價值為世界所公認。美國學者德克·海德說：「倘使沒有紙和印刷術，我們將仍然生活在中世紀。如果沒有火藥，中世紀歐洲那些穿戴盔甲的騎士們可能仍然在他們有護城河圍繞的城堡裡稱王稱霸，而我們的社會可能仍然處在封建制度的奴役之下。最後，如果沒有指南針，地理大發現的時代可能永遠不會到來。」<sup>41</sup>的確，我們應該知道，一三二五年左右是歐洲「發明」火藥的時期，但在中國，則是九至十世紀間的發明。

英國著名學者李約瑟博士在其經過三十多年的辛勤耕耘而成的鉅著《中國之科舉與文明》及《中國科學技術史》等書中列舉了機械與技術從中國向西方傳播的項目，並指出中國發明物在時間上的領先地位。著作問世以後，才使中國人對科學與工藝方面的成就，以及對西方文明的影響，逐漸大白於世。



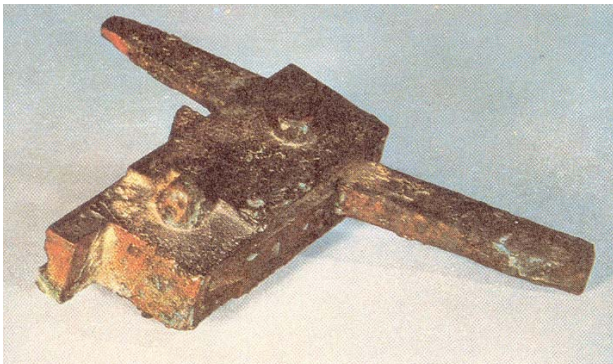
為中國古代科學尋回光輝的英國學者——《中國科學技術史》的作者李約瑟（Joseph Needham）。

41. 馮天瑜、周積明，1992，《中華文化的奧秘》，臺北市：理藝出版社，頁101。

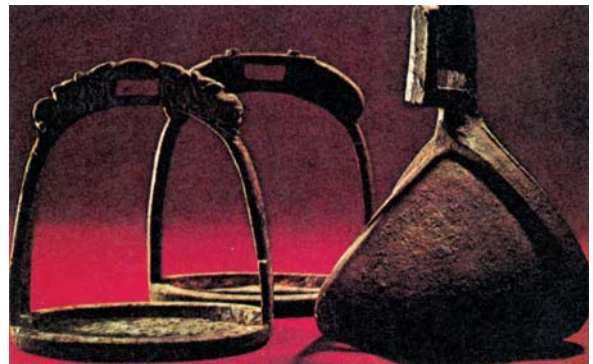
在陳述了中國古人的偉大成就後，李約瑟強調指出：「我寫到這裏用了句點，因為二十六個字母都已經用完了，可是還有許多例子可以列舉。」一九七〇年代初，李約瑟在香港中文大學發表專題演講，再次高度讚揚中國古代科學對世界文化的重要貢獻。他指出：「有震撼世界的十個、二十個或三十個發明及發現，它們並不是始於歐洲，而是從遠處的東方傳來。」李約瑟在《中國之科學與文明》一書中則說：「中國在幾何學方面貢獻很少，但在代數學方面的成就，西方卻較中國遲緩而且貧弱得多。」美國學者德克·普德也在《中國物品西傳考》中說：「從公元前二〇〇年到公元後一八〇〇年這兩千年間，中國給予西方的東西超過了她從西方所得到的東西。」李約瑟又說：「倘若沒有中國古代科技的優越貢獻，我們西方文明的整個過程，將不可能實現。試問若無火藥、紙、印刷術、和羅盤針等中國四大發明對歐洲的重大影響，我們將無法想像如何能消滅歐洲的封建主義，而產生資本主義。」中國科技的實用經驗型特點，也給世界文明作出了曲折的貢獻。不少科學史家（如英國的李約瑟、日本的藪內清等）都認為，中國重經驗、重實用的觀點，經由蒙古西征的渠道傳到阿拉伯及歐洲後，幫助西方實現理論與經驗、科學與技術的結合<sup>42</sup>。

下面，我們再舉出若干中國早於西方或影響西方的設計、文化與科學等實例，用在恢復民族自信心：

1. 遠在周朝已設計發明出機械發射的「弩」，這種新武器配備了精密的發射機括，較之西洋同類型設計，足足早了1300年。而東漢末以來發明設計的連弩、發石車、鉤車、撞城車，及更早發明的攻城雲梯、火攻車等都有了改進。「馬蹬」（馬蹬使人和馬緊緊地結合）則是更重大的發明<sup>43</sup>。



漢「銅弩機」（新疆若羌出土）



「馬蹬」是世界戰爭史上的重大發明。

42. 張忠棟等主編，2000，《文化的道路》，臺北市：唐山出版社，頁39。

43. 王鴻生，1997，《中國歷史中的技術與科學——從遠古到今天》，北京市：中國人民大學出版社，頁378。



2. 一九七三年湖南長沙馬王堆三號漢墓出土的三幅繪在帛上的地圖——地形圖、駐軍圖和城邑圖，經勘查實測，竟與各實際的地理位置有著極為正確的比例；可說是世界上現存最早的在實測基礎上繪製的地圖，較之西洋的同類型地圖早了三百餘年。而同時出土的「斜紋錦」紡織品，更是一大發明。
3. 二千年前的中國劍器、矢頭，出土時仍然鋒利可用；經解析，其表面塗有一層「銘」。而「銘」這種常用於金屬加工技術化學元素，依照西方的說法，是在一九三八年由他們所發現的。中國類似這種「失落的文明」，不知凡幾。
4. 一般認為釣魚用的「捲線器」是在近代由西方人所發明設計出來，但事實上中國人早在公元一一五〇年前便已設計出產，因為在此一時期的中國繪畫中，我們發現了證據。
5. 蔡倫於公元一〇五年發明造紙法。經六個世紀後，就是當公元七〇〇年時，印刷術開始用於中國西部。再經過三個世紀後，又發明活字版。所以美籍學者德克·普德在其所著《中國物品西傳考》一書中說：「世界受蔡侯（蔡倫）的恩惠要比許多更知名的人的恩惠更大」。但據信中國發明造紙術的時間還要更早<sup>44</sup>。



蔡倫像



北宋畢昇像



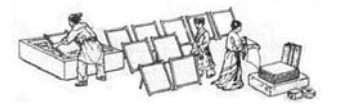
北宋「活泥字版」，1041-1048 A.D.（模型）

6. 目前收藏於英國大英博物館的《金剛經》木刻印本（公元868年），是世界上最早的印刷品，較之西方第一份印刷物德國南部的《聖克利斯托菲爾》雕印畫像（公元1423年）足足早了550年。而中國印刷術的西傳，不獨引爆了西方印刷技術，也是促成文藝復興里程碑極其重要的因素。印刷術在歐洲變成新教的工具，並且成為科學復興的手段。

44. 據史載和考古發現，蔡倫並非紙的最早發明者。北宋陳樞《負喧野錄》亦載：「蓋紙，舊亦有之，特蔡倫善造爾，非創也。」考古學家曾在新疆、陝、甘等地找到西漢宣帝、武帝時造的植物纖維紙。其中有一疊「灑橋紙」，用大麻等原料製成，經揭剝達80多片，但紙質粗糙，纖維組織鬆散不勻，不利書寫。後經蔡倫對造紙原料和技術的改進，蔡倫的名字就和造紙術連在一起了。



漢「馬王堆」漢代帛質地形圖之復原圖，1973年湖南長沙出土。



西漢〈造紙流程圖〉，中國的造紙方法在唐朝傳入歐洲。



元王禎發明的「輪轉排字盤」，1260-1294 A.D.



唐王玕雕印之「金剛經」，為現存世界最早的木板印刷品，868年。

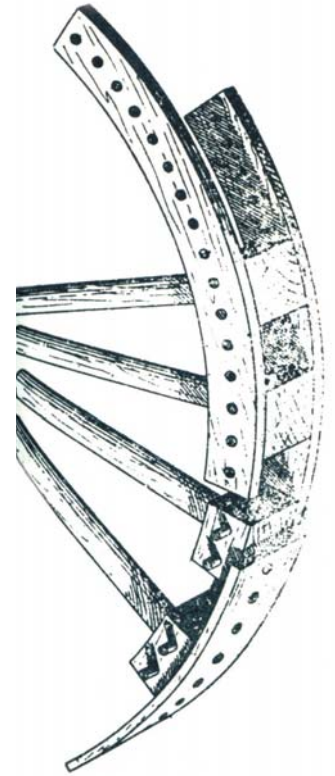


西漢「獨輪車模型」  
(天工開物，1637年)

7. 西方學者在討論「發現新大陸」的歷史因素時證實：如果沒有中國所設計發明的羅盤、地圖、船舵原理，甚至造紙術及印刷術……等，是無法寫下這段歷史的。
8. 有關「船舵」的應用，在一一八〇年前後數十年內，歐洲人才知道能穩定船身方向的艤舵，而將這項技術應用於航海上。中國早在紀元開始時已有此物。同時防水船艙（水密艙結構）的設計也是世界之首創。對遠航安全起了很大的作用，同時也增加了船體的橫向強度。這些在十四世紀經由絲路西傳的大量發明和設計一尚包括吃風的船帆、獨輪車、改良後的犁及萬用懸架……等，這種種的中國（手）工業設計，是隨後歐洲大改革的觸媒。



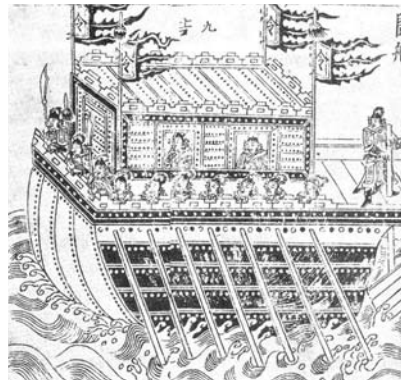
9. 當一八四二年鴉片戰爭時，英國大副霍爾中校驚訝發現中國也有「明輪船艦」，但不知中國是何時模仿自西方？事實上早在一千多年前中國已經有了這樣的設計。南朝祖沖之於公元五世紀發明「千里船」（車船的始祖），這是對中國車船（近代明輪蒸汽船的始祖）最早明確記載。史上記載十二世紀時中國已有長三百呎，載重達五百噸、載員達八百人的巨型明輪艦，造型大方且壯觀。
10. 中國最遲在七千年前新石器時代就有獨木舟。經過秦漢二、三百年的發展，中國的造船技術已超越西方，躍居世界的前列（如帝王乘坐的「餘艘」水平極高）。三國時的吳國大型樓船設樓五層，可乘坐三千名士卒。唐宋時的船舶性能大大提高，船型有新的設計，此時設計出抗風浪能力強的海鵲船、最早的鐵壁裝甲艦、巨型海舶客舟、神舟和木蘭舟等。明代鄭和下西洋之人員近三萬，最大的寶船長44丈4尺，寬18丈，是當時世界上最大的木帆船，亦是世界航海史上的壯舉。



漢代「重載組合車輪」



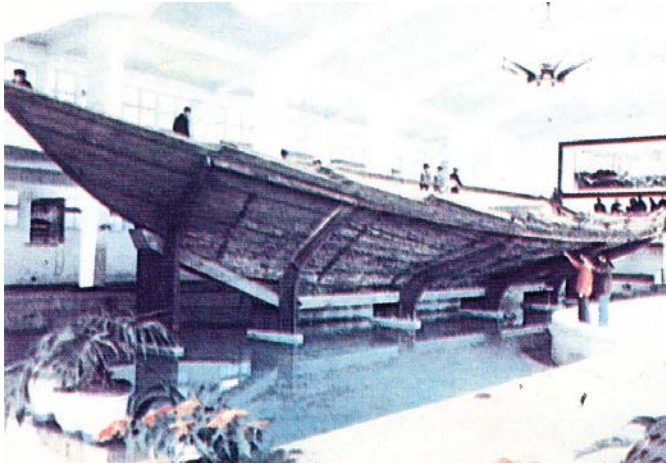
三國「門艦」220-280A.D. (模型)



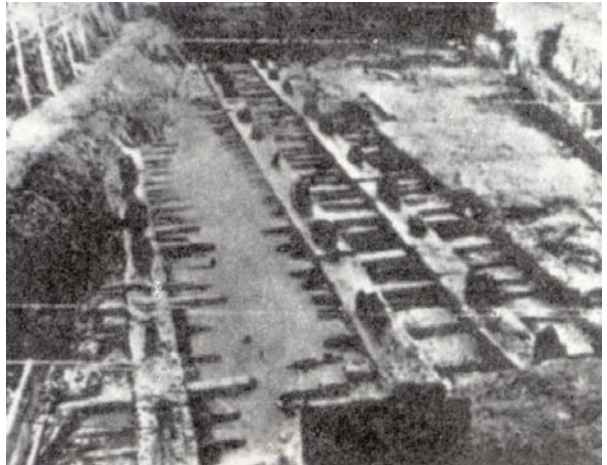
宋代戰艦，採自《武經總要前集》



鄭和「寶船」(模型)



南宋海船（實體，長34.55公尺，寬9.9公尺），1974年泉州出土。



秦漢時代造船廠遺址（廣州，一世紀）。

11. 世界歷史中曾有不少針對中國造船技術的陳述：義大利人菲勒斯所著《中世紀的中國與非洲》說，中國從公元六〇〇年開始就建造五層甲板的大噸位帆船，體積很大，抗風浪能力很強。一位阿拉伯人在公元八五一年所著《印度—中國遊記》上說：「中國唐代的海船特別巨大，抗風浪能力強，能夠在波斯灣裡暢行無阻。」「中國唐代帆船由於體積很大，吃水太深，不能直接進入幼發拉底河口」。
12. 隋代著名的橋樑建築家李春於公元五九〇年所設計的「趙州橋」（602年完工）是世界上最古老的保存完善的石拱橋，淨跨度達37米之多，無橋墩，利於舟行。它首創世界上「敞肩拱」的新式橋型，設計上的合理，建造上的精緻，在我國造橋史上是極為成功的典範，也是建築與藝術的完美結合。一千二百多年後，這種橋型才在歐洲出現（大約公元1340年）。唐時期的蘇州寶帶橋，厚度只有60厘米。它的建成要比歐洲出現「薄墩」早了近千年之久。
13. 在水利工程的设计上，有井渠法和採用夾草的泥土修築閘壩的技術，最富有創造性的是靈渠的設計者最早採用了現代梯級船閘的設計原理和方法，設置陡門，分段攔蓄渠流，從而使船只能逐段抬升或降下，安然航行。
14. 唐朝第一部具有國家藥典（Pharmacopeia）等級的《新修本草》一書，比西方第一本藥典早了九百多年；這表示中國的醫藥水準曾經有數百年領先在西方之前。所謂「本草」，始自漢代，包括動、植、礦物各種藥物。
15. 中國人最早發明現代西醫所謂接種法（Vaccination），如種痘法，最初是由道教一位尼姑把痘漿種入小孩的鼻孔中。此外，在中國古代，已經知道服食海藻（含有多量碘質）可以治療腺腫病，與現代用碘治甲狀腺腫病的原理相同。



隋 李春 河北「趙州橋」(安濟橋)，全長54公尺，造型美觀，形如彩虹，其拱卷是橋樑史上一大發明。



李時珍像



華佗像

16. 元末明初的中國名醫滑壽(字伯仁)，是世界上第一個發現麻疹黏膜斑的人。西方人以為是美國人Koplik的發現，故將之命名為「科波力克斑點」(Koplik's spots)；當時分別也有丹麥及俄國兩位醫生同時發現。但無論如何，滑壽的發現要較三位西方醫者早了五百年之久。
17. 明朝李時珍所著的《本草綱目》記載了許多近似近代化學的操作法，如蒸餾、蒸發、昇華、再結晶、沉澱、乾燥、傾泄……等。書中金石部中所記錄的化學元素中，其中四種可能是化學元素史上的首次應用。單憑這些成就，李時珍便可稱之為生藥化學(Phyol Chemistry)的先鋒祖師(見該書金石部及卷三十九)。
18. 《本草綱目》在一五九六年第一次出版，便為活躍在中國的歐洲傳教士購去，種下日後影響歐洲科學的伏筆。本書尤其是對國內外的藥學、生物學影響至鉅。歐洲到了十六世紀時，才由巴拉西薩斯(paracelsus)開始借用數種礦物質，如汞、鉍、銻等的化合物，代替單用動、植物；這在中國早已應用多世紀了。
19. 有「神醫」之稱的華佗，是世界醫學史上首次使用「麻醉術」施於外科病患的人。一般認為依八四四年Grawfcrg Long 應用乙醚為麻醉學之開端；事實上華佗早此一千七百多年，便用麻醉藥「麻沸散」來做外科手術了。
20. 多年來我們以奇術、迷信看待中國煉丹術，但學者O. S. Johnsony 在其所著《中國煉丹術的研究》(A Study of Chinese Alchemy)一書中有下面結論：「我們受過科學洗禮的化學家，都應該向古中國的道教術士深致謝忱。」因為早自公元前三世紀(約春秋、戰國時代)中國商人即將煉丹知識帶給羅馬帝國；



北宋「針灸銅人」(模型)，960-1022 A.D.



明初中國已發明「人痘接種」克服天花之法

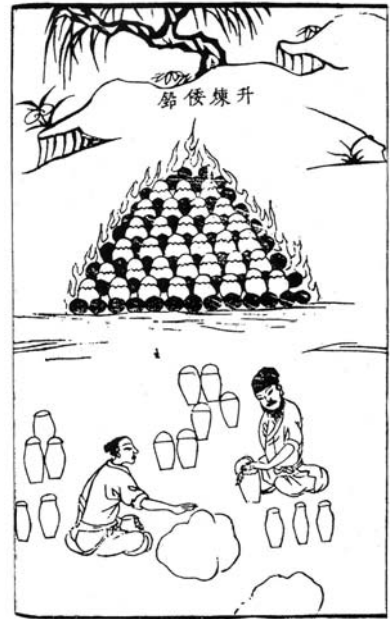




明朝「煉丹爐」（爐腳隱喻牛獸之腿，設計充滿語意。）



東晉《靈丹入鼎圖》，317-383A.D.

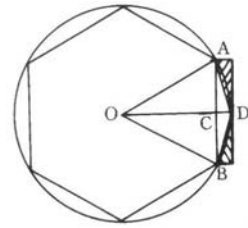


《升煉倭鉛圖》，採自宋應星《天工開物》。

八、九世紀傳遍回教世界，十二世紀又傳到歐洲，四百年後由西方發揚光大，轉變發展而成科學的化學。事實上，早在紀元前一三三年，《史記》便是世界科學史上最先提到煉金術的文獻。到了一四二年，由魏伯陽所著的世界第一部煉金術的書《周易參同契》問世，煉丹、煉金之學可說是古代中國化學的精髓。

21. 唐朝孫思邈所著《千金要方》寫於公元六五二年，是結合他長年閱讀古代醫書與臨床研究經驗，並參照民間俗方，綜合整理而編成簡易實用的方書。其中所述及的夜盲症、腳氣病、甲狀腺腫的醫療方式均十分正確與有效。所述不墨守舊說而有所創新，論斷精闢，開啓了醫學上的新風氣。這幾項成就也將歐洲遠拋於後一千年以上。
22. 中國很早便有十進位值制的計算法。這種計算方法較其他古文明所用的方法都優越得多，印度至第七世紀才採用十進位值制，十世紀才傳至歐洲。李約瑟曾說：「中國對於「數」的認識，比印度和阿拉伯都早，在紀元前十四世紀，就能表示出他們所要表示的數字。其他如十進位值、小數、分數、十進位度量衡，和解決多次方程式的發明等，而且中國很早期就能求得最精確的圓周率（指劉徽）」。所以，在代數學方面的成就，西方較中國發展遲緩而且貧弱得多。

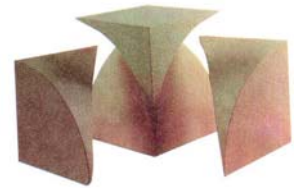
23. 東漢的劉徽用割圓術求得了一個當時世界上最精確的圓周率值3.1416，祖沖之則從割圓術的基礎上求出精確到第七位有效數字的圓周率。他的兒子則繼續劉徽在九章算數中的探討，發現了求得球體面積的正確公式，較西人卡瓦列里（Cavalieri，1591-1647）早了一千年。祖氏父子曾著綴術數十篇，惜已失傳。
24. 宋朝大數學家秦九韶所著《數書九章》中，對於數論（討論整數系、負數系的性質）、方程論（方程式求根）和幾何學等範疇的貢獻及成就，不但在當時獨步寰宇，就是放到今天的數學教科書裡，也沒有能出其右的解法。九章算術內容豐富，包含了初等數學中算術、代數和幾何的大部分，其中關於分數概念及其四則運算、各種比例問題、負數概念的引入及其加減運算，都比印度早八百年左右，比歐洲國家早千餘年。



劉徽「割圓術示意圖」



祖沖之像



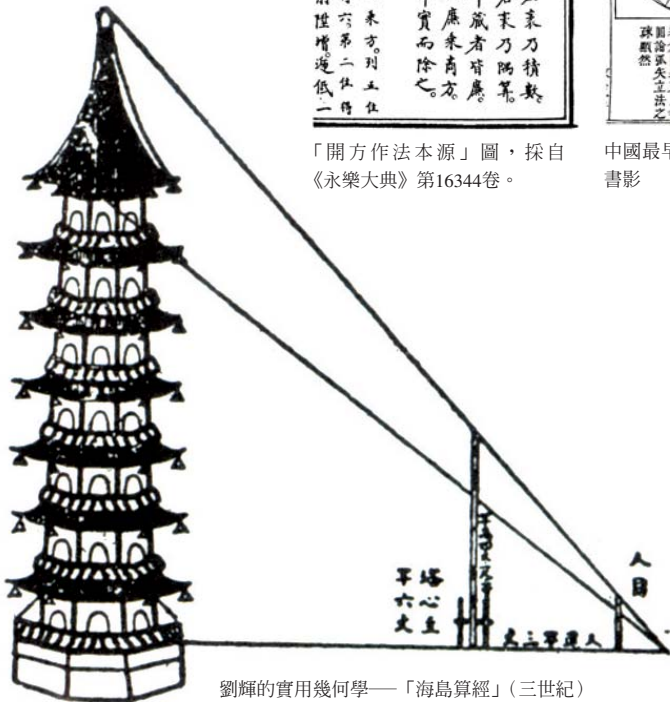
南北朝「開立圓術」中設計的立體模型示意圖



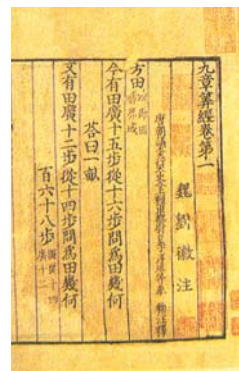
「開方法本源」圖，採自《永樂大典》第16344卷。



中國最早的數學著作《周髀算經》書影



劉徽的實用幾何學——「海島算經」（三世紀）



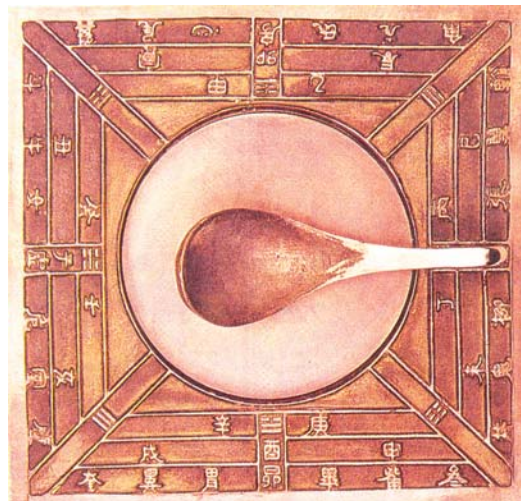
《九章算術》一書中內文



沈括所著《夢溪筆談》書影

25. 在《數書九章》中，有的方程式高達十次；中國數學史上早有高次數字方程式根之近似值解法，處於世界遙遙領先的地位。除秦九韶、楊輝外，李治、朱世傑對於聯立一次同餘式的解法、一元多次方程式以及高次聯立方程式的消去法等都有傑出的成就，而世界數學史上的高次方程論，十數世紀以來一直是由中國長期領導。第七世紀的王孝通首先解答過三次方程式，西方則遲至第十六世紀才完成三次方程式的解法，落後中國近一千年。
26. 宋代楊輝於一二六一年，發表他應用簡單數字疊成的三角形圖，這種圖在數學上有很多用處。一六五四年歐洲巴士加（Pascal）也發明同樣的三角形，後世反將之稱為「巴士加三角形」（Pascal triangle），但比楊輝晚了約四百年。
27. 清朝的洪亮吉是中國偉大的社會學家、人口學家，它的人口理論的菁華著作《意言》一書完成於一七九三年，較之西方馬爾薩斯的《人口論》（被列為改變歷史的書）還早了五年。但比較二書，會發現洪亮吉的才華是馬爾薩斯所不及的。
28. 歐洲在十七世紀吉伯（Gilbert）以後，由於對磁學的研究，使物理學產生出來。但磁性的最早發現乃是在中國。中國人在第一世紀時，就已經知道將具有指南性質的磁鐵製成短匙，以之置於碗內而沿著碗的軸心旋轉至一定的方向。中國的宋代已經廣用羅盤，一〇八五年，北宋沈括所著的《夢溪筆談》，對於磁針已有詳細的說明，創造了最精密的縷懸法。而磁針經由阿拉伯人傳到歐洲人手中是在一一八〇年左右。他也發現了地磁偏角的存在，比歐洲早四百多年。

指南車（北京中國歷史博物館藏）



中國四大發明中最早出現的「指南針」（司南）。



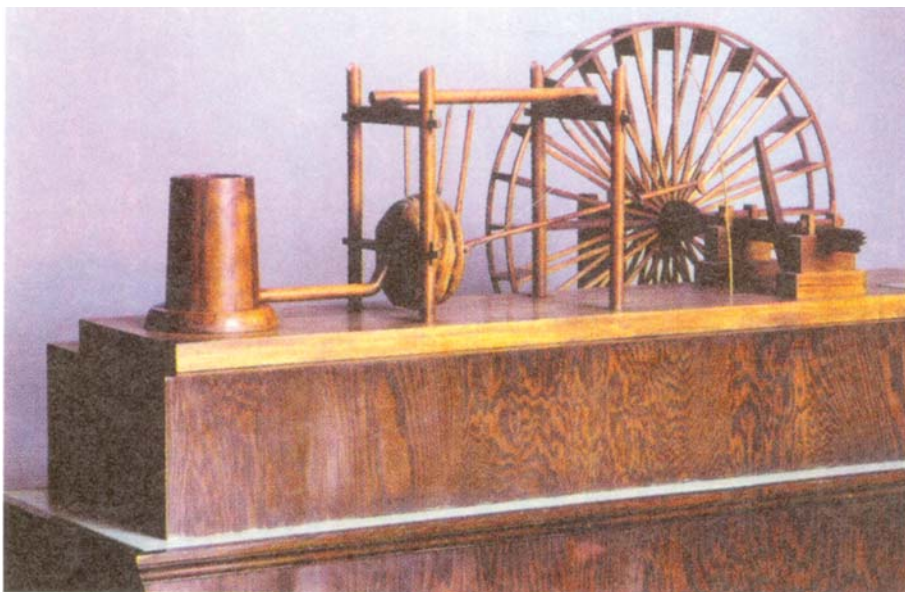
29. 沈括也精通樂律。他曾用紙人加弦上，驗證聲學共振現象。這個實驗，直觀地驗證了差八度音時兩弦的諧振現象，歐洲與此實驗類似的用紙游碼的實驗，遲至十七世紀才出現。他曾對渾儀、漏壺、日晷這三種天文觀測儀器作過精心的研究和改進，製玉壺浮漏，精度達到每晝夜誤差小於二十秒。他並曾闡述凹面鏡成像的原理。
30. 沈括探討日月五星的運行規律，他根據對太陽視運動橢圓軌道的發現，首創「圓法」和「妥法」，這是世界上最早的太陽視運行軌道橢圓學說。創製了以十二氣為基礎，即以太陽視運動為計算依據的陽曆。八百餘年後，英國氣象局所採用於農業氣候統計的蕭伯納曆，就與沈括的十二氣曆十分相似。
31. 沈括看到太行山的螺蚌化石及礫沉積帶，推斷太行山一帶過去是海濱，揭露了地質史上海陸的事實。他的創見較之文藝復興時代巨星達文西（Leonardo da Vinci, 1452-1519）在西方最早假設亞平寧山中的螺蚌殼化石為海中古生物遺跡要早好幾百年。一〇七二年，沈括測得從開封上善門到泗州淮岸的河道長八百四十里一百三十步。並利用測量舊溝階梯水面高度差然後疊加的分層築堰法，較精密地測得兩地高差十九丈四尺八寸六分，比俄國於一六九六年開始進行的頓河地形測量要早六百多年。
32. 中國的「鑄鐵技術」較西方早了一千多年。鐵器至遲在戰國時便大量製造。西漢時，煉爐規模增大，首次使用煤作燃料，採用豎爐冶煉法；由杜時創製的水排，是鼓風設備的一大改革。技術的進步，使鐵器質量大為提高。西漢中、晚



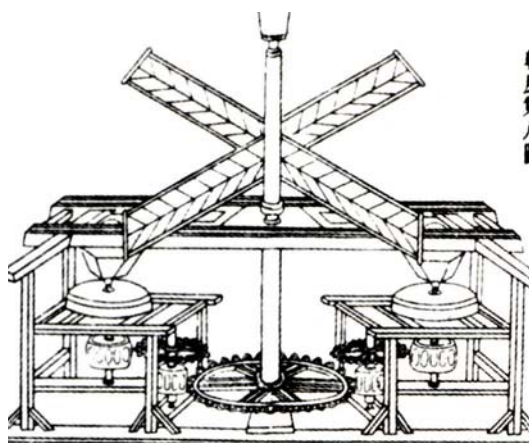
「日晷」漢代的計時器，也是當今中國最早的出土計時實物。



沈括於浙江樂清雁蕩山摩崖提名



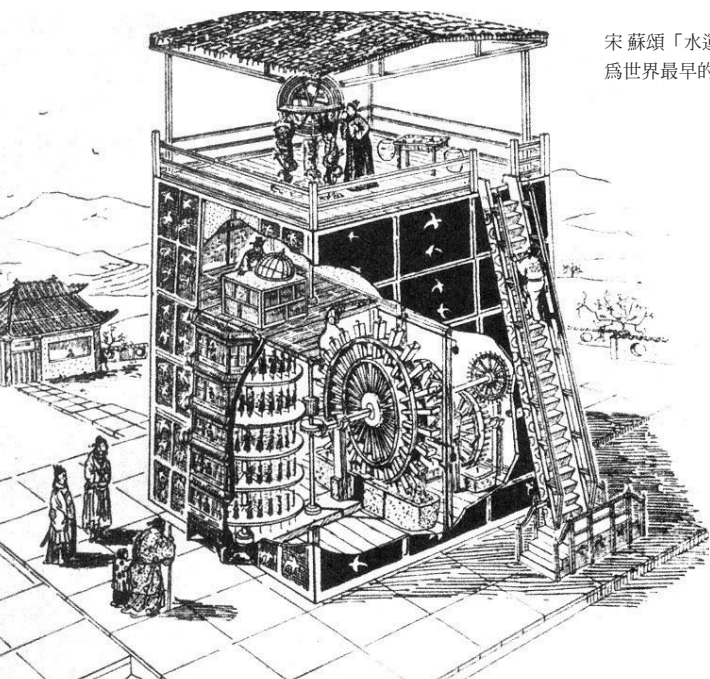
東漢 冶鐵用的「水排」模型



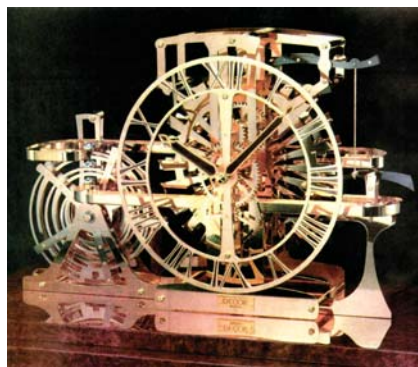
風車的圖解（古今圖書集成）

期又出現了利用生鐵「炒」成熟鐵的炒鋼技術，產生了大量價廉質優的熟鐵及鋼料。南北朝時，又出現了「灌鋼」法，就是將含碳高的生鐵熔化後澆灌到熟鐵上，使碳滲入熟鐵中再淬火成鋼，這種鋼堅硬而又有韌性，在十八世紀坩堝煉鋼法發明以前，應屬先進的煉鋼技術。西方在將近一三〇八年時，由第一個鼓風爐生產鑄鐵，但在中國，卻早在紀元前四世紀，已產出品質優良的鑄鐵。總之，中國古代以生鐵為基礎的煉鋼工藝，到明代已十分成熟，在西方工業革命之前，我國是長期處於領先地位的。

33. 一三二〇年為歐洲第一次出現機械鐘的時期，明末至清季，機械鐘成了獻給中國王公貴族最佳的贈禮。但在中國，這無疑是九世紀的發明（中國人在850年發明機械鐘）；這種機械計時的設備在中國宮廷本十分發達，因為宮廷重視正確的生辰時間，以為選擇太子之用。
34. 東漢時傑出的自然科學家張衡發明了世界上第一台觀測地震的「地動儀」，乃是利用慣性原理設計製成，其基本構造符合物理學的原理，能準確地測報地震；遙遙領先西方。一千七百年後，歐洲才製造出類似儀器。



宋蘇頌「水運儀象台」，  
為世界最早的天文鐘。

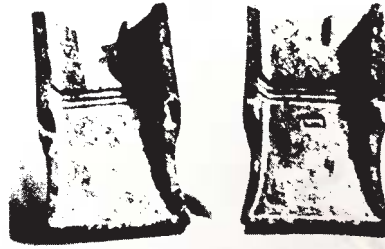


精工集團從宋朝蘇頌發明的水運儀象台中的「擒縱裝置」，以鋼珠代水，改良成Decor座鐘。（圖：台灣精工）





東漢「侯風地動儀」



漢代的農業生產工具



35. 對比歐洲中世紀傳統農業科學技術，中國古代農業科學是處於世界先進水平。當歐洲人還在使用木犁時，中國已經推廣了鐵犁。歐洲人在十八世紀才發明了條播機，中國卻早在漢代便有了這種農具（由趙過發明的鐵腳耬車，是一種在耕耘、播種上「皆有便巧」的田器）。國外學者評價道：「中國早在公元六世紀就形成了最卓越的、傑出的、系統完整的「耕作理論」。
36. 中國是世界上首先飼養家蠶和織造絲綢的國家。較為落後的歐洲不論貴族或民眾都以能穿上絲綢衣服為榮。據說公元前一世紀的羅馬皇



漢代「踩穀器」

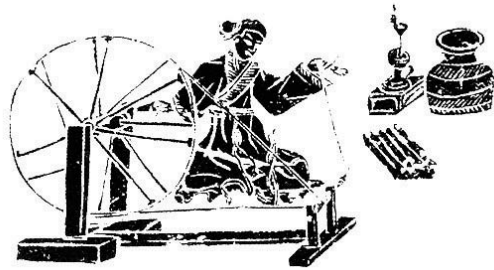


唐朝「筒車」(模型)，農業汲水工具。

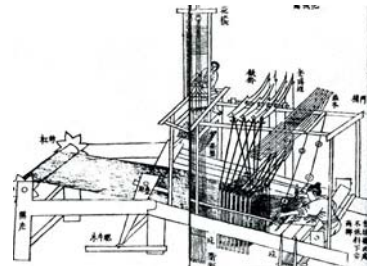


西晉「水磨」





西漢〈紡車圖〉中國紡織技術曾領先世界。



〈花機圖〉，採自宋應星《天工開物》。



北京古觀象台 始建於元代，由郭守敬、王珣設計，圖中象限儀（清康熙12年）為測定天體地平高度和天頂距。

帝凱撒一次穿著中國絲綢袍去看戲，頓時引起轟動，人人翹首觀望，欣羨不已，以至無心觀戲。

37. 中國古代很早就發明了閹割術，受到國外畜牧獸醫界的高度重視。故達爾文指出：「中國豬在改進歐洲品種中，具有高度的價值。」日人川田熊清亦指出世界上馬的閹割，以中國為最早。因此，丹麥·埃爾文斯教授評價：「中國人民高度發展的文明，在很多方面走在歐洲文化的前頭。」

38. 中國天文學家的成就還表現在春秋後期的古四分曆上；一回歸年被分為365又1/4天，19年7閏。這個相當精確的數字希臘人默冬晚了一百年左右才發現，而西方的應用則延遲到約五百年後的凱撒（公元前100~前44）時期<sup>45</sup>。
39. 英國學者孟席斯的研究發現，許多中國人在西元一四二一到一四二三年間繪製的世界地圖和經過再計算的星圖顯示，中國航海家最早環遊地球一周的時間比葡萄牙探險家麥哲倫還早一百年。他並表示握有鄭和船難殘骸，以證明是鄭和發現美洲。孟席斯展示了一些十五、十六世紀歐洲地圖，他說圖中出現加勒比海、美洲和澳洲一部分，但當時歐洲探險家還未抵達這些新世界。他說，這些地圖唯一可能的資訊的來源就是中國人。雖然歷史學家同意鄭和的船隊曾抵達非洲，且可能巡視過好望角，但對孟氏所言仍持保留態度。不過，鄭和超過一百零七艘船的隊伍則是當時世界上最大的一隻遠洋船隊，殆無疑義。

上面，本研究調查記錄了許多中國人首創的設計、發明及科學成就。有不少竟是中國人已完全不知，而由西方學者發現證實，或是加以提醒的重要史實。其實，其他如醫學、化學、社會學等亦有不少偉大的成就，如1498年中國人首先使用牙刷，「龍骨車」早於西方1500年、「獨輪車」早900—1000年、「活塞風箱」早1400年、「石碾」早1300年、「風箏」早約1200年、「風扇車和簸揚車」早



北宋「渾儀」，1067-1100 A.D. (模型)



元 錢選畫《蹴鞠圖》(踢足球)，中國是世界最早設計足球活動的國家，1260-1294 A.D.



中國鄭和曾率領當時世界上最大的一隻遠洋船隊



清「冰箱」(1644-1722 A.D.)

45. 王鴻生，1997，《中國歷史中的技術與科學——從遠古到今天》，北京市：中國人民大學出版社，頁420。



明「火龍出水」(模型)，火龍腹內裝有火箭，是世界上最早的二級火箭。



宋真宗時期(1004)發行世界最早的紙幣設計—「交子」。

1400年、「提花機」早400年、「蠶絲機」早1300年、「走馬燈」早約1000年、「弧形拱橋」早700年、「鐵索吊橋」早1000—1300年、「河渠閘門」早700—1700年、「深鑽技術」早1100年、「船尾舵」早約400年、「鑄鐵技術」早1000—1200年。當此，在我們探討傳統與創新之際，著實令人振奮。

所以，當馮友蘭於一九二二年在《國際雜誌》上發表英文論文：「中國為甚麼沒有科學？」時，我們不免感到可笑；但他發表這篇論文正值「五四運動」後西化論的鼎盛時期，倒也情有可原。後來對此一「中國沒有科學」說法提出有力反駁的，反倒是西洋人——李約瑟博士。但這個論斷若改說「中國沒有伽利略(Galileo Galilei, 1564-1642)以後的近代科學」——則是個事實。到了明朝末年，中國的數學水準已退步至十分低落水平，遠不如西方。故在清朝初年改訂曆法時，欽天監的職務皆由傳教士掌領。而測量大地、編製輿圖及火炮、鐘錶的製作皆必須仰賴教士的數學修養方得完成；中國老祖先的科學成就已徹底瓦解。

### 7-1-2 中國設計文化的吉光片羽

上面舉了許多科學技藝方面的重要成就，以下，本研究再舉出若干於「設計」領域上的貢獻：

西方落地窗曾經是個相當流行的形式，這種以大型玻璃帷幕簡潔構成，強調視野與自然完全結合的現代設計；小至一般公寓，大至百層巨廈皆風行不已，而這種設計思維的根源乃是來自中國傳統建築的空間思想。在中式建築中，對於實虛空間的處理，其所蘊含之奧妙哲理，是近代西方設計師十分稱許的；中式亭閣建築中那種四面採光，湖光山色盡收眼底，而心靈與大自然同遊的境界，較之西方建築師勞倫斯(Lawrence Halprin)「重現自然環境」的主張早了幾千年。誠如建築師偉諾·布勞士(Werner Blaser)所說：「中國古典亭閣建築，帶給西方人的空間觀念，即點、線、面和立體。若你有正確和良好的空間概念，就容易造出和諧的外表；觀念一有偏差，便將失之千里。中國的設計總是靜中有動，儘管是



靜止的建築，看起來卻是栩栩如生，畢竟中國的建築是感情和想像融合的傑作。」此外，其他如芝加哥派的皮骨建築（Skin & Skeleton）亦深受中國建築影響。皮骨建築最大的特色，乃是建築結構既可發揮支持的功用又可兼具美觀的外形。其實，西方現代主義建築設計，確實受到東方(含日本)建築極深的影響，在某個層面來說，西方建築史是應該修正改寫的。

明朝木椅（1368~1644A.D.）對西方設計的影響恐也鮮有人知。成立於一九一七年，以杜斯堡（Doesburg）、李維特（Rietveld）及蒙特里安（Mondrian）為組成核心，其後並對包浩斯、絕對主義、抽象主義有引領作用的設計團體——荷蘭「風格派」（De stijl），他們當年的許多理論如「以正方形分割面」、「不對稱性平衡」、「大膽配色」等，對二十世紀的設計觀念影響相當深遠。當「風格派」的健將李維特（Gerrit Rietveld 1888~1964A.D.）於一九一九年公開其木椅設計之時，那挺直木條與方形面的組合，震撼了歐洲設計界。值得我們驕傲的是，這種革命性的設計，其靈感竟是擷取自明朝木椅風格。

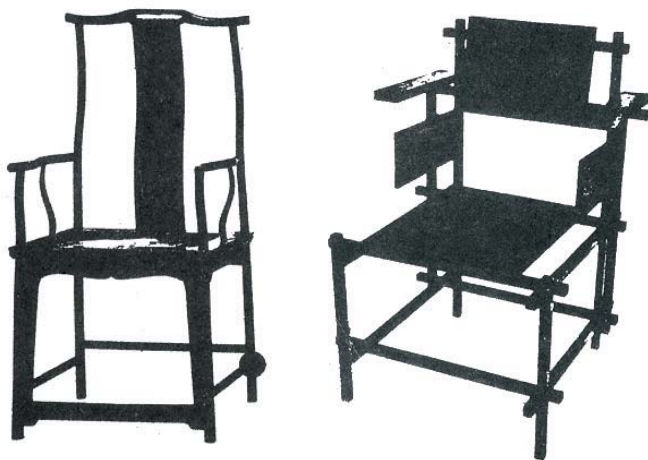
明式家具對歐洲家具設計的影響尚不止於一九一九年的風格派。英國安妮女王風格的椅子，亦可明顯感受到明式家具的風格。法國國王路易十四與十五時期的家具，也同樣受到這種影響。十八世紀英國著名家具設計師奇彭代爾（Chippendale）甚至通過他的設計，刮起了一股「中國風」。故有西方學者稱明式家具具有著「東方流線型」的韻味。而美國近代傢俱設計師湯瑪斯（Thomas Ghippendale）及查爾斯（Charles Rennie Mackintosh）等作品中，亦模仿了明式風格。令我們汗顏的是，外國人如此弘揚中國設計傳統的設計思路，而自己的民族資產均在異邦開花結果，得無深思？



西方落地窗的設計構想是來自中國傳統建築的「空間思想」。



明朝「黃花梨圓後背交椅」



左：明朝木椅對荷蘭「風格派」設計產生影響  
（圖為明朝太師椅）  
右：荷蘭「風格派」木椅，里特維特（Gerrit Rietveld，1888-1964）設計，1919年。



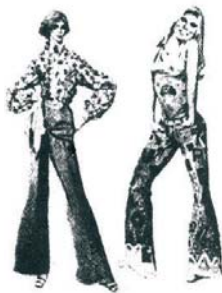
明朝躺椅，具有正確的人體工學表現。



二十世紀「法蘭西躺椅」

再看看附圖中的明式躺椅，其人體工學之正確，較之二十世紀的法蘭西躺椅，可謂不遑多讓。椅子搭腦正中削出斜坡，向下微微下垂，至盡端又復上翹。靠背面高而且薄；自下端起稍稍前傾，轉而向後大大彎出，再到上端又向前彎，與搭腦相接。從側面看，靠背呈「S」形，曲線自然流暢，後腿在椅盤以上部分，也是曲線延伸，自然得體。若坐靠其上，正好與人體背部吻合，十分舒服。扶手則自與後腿相交處起漸向外彎，借以加大座位的空間，至外端內收後又向外撇，以便就坐或起立。真是既「工」又「巧」，令人嘆服。

六、七〇年代，世界流行一種稱之為喇叭褲的服飾，這是一種仿自海軍褲管的設計（為水性之考量）。猶記當時國內的青年男女也風行不已。筆者在南北朝的畫像磚上發現了一列吹號打鼓的遊行隊伍，他們所穿著的褲子款式像極了所謂的

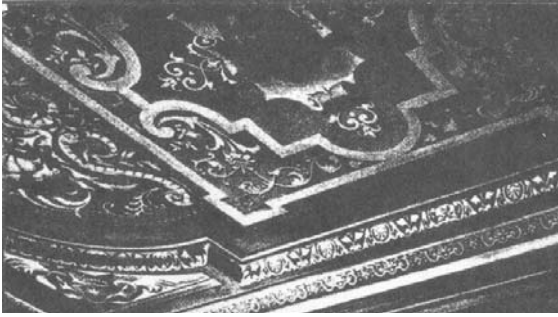


六、七〇年代風行世界的喇叭褲設計。



在南北朝的畫像磚上的人物，其所穿著的「折褲」設計像極了20世紀的喇叭褲。





法國洛可可風格的建築、室內裝飾紋樣受到中國古典圖案深刻影響。



中國宮廷古典裝飾圖案

喇叭褲。這是一種「褲褶」的設計，也是一種胡服的款式，在漢代便傳入中原，其式樣是「上儉下豐」，通常在上流社會流行。總體說來，褲褶的特點是寬鬆、方便又有一定的束縛，穿上使人體顯得修長、飄逸，而且男女通用，故得以廣泛流行，也在一定程度上反映了當時的審美趨向。我們雖不敢說六、七〇年代西方喇叭褲的設計靈感也是源自中國，因為該設計人可能根本未見過這個河南鄭縣出土的石磚，但它們的造型的確十分雷同。而南北朝距今已逾一千年，可見我們的老祖先是極富創意的。

歐洲畫家漢斯·哈同（Hans Hartung）的抽象畫深受中國墨竹畫等影響。這位著名的抽象畫家對中國竹畫很欣賞，所以導致他以精鍊的撇筆線條構成他的抽象畫。也有證據顯示，佛羅倫斯文藝復興的畫家如西恩那城的畫家西蒙·馬蒂尼、愛波喬·羅倫裁蒂等的畫風，乃是受到宋元繪畫的影響；因為宋代的紡織技術自中國經阿拉伯人傳入佛羅倫斯，而文藝復興的經濟基礎是建立在新的紡織技術上（麥第啓Medici家族從事紡織業，聞名全歐）。此外，近代西方抽象藝術受中國書



中國傳統「墨竹畫」  
（鄭板橋作品，左右兩圖係林惺嶽輯錄）



漢斯·哈同（Hans Hartung）的抽象藝術儼然是幅在狂風驟雨中的竹畫。



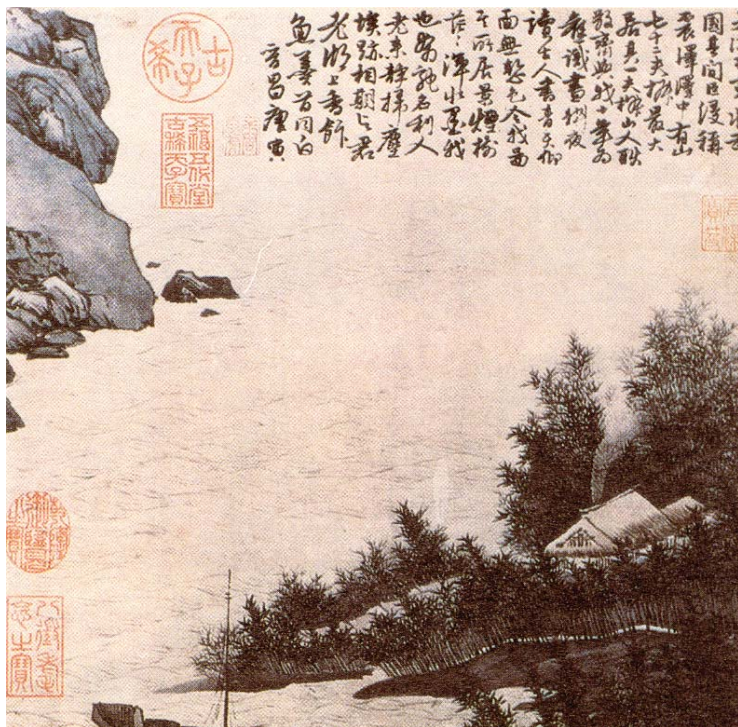
近代西方抽象藝術受中國書法之影響十分巨大（圖為哈同作品）



法之影響更是巨大（如歐洲抽象畫家保羅·克利的抽象畫，像極了張旭的狂草），這點將在第八章敘述。當然，西方藝術家僅能感受那份形式的美，至於中國藝術中的人文精神，斷非形式的模仿所可比擬。

此外，中國「留白」的設計觀念似乎也遠早於西方。簡潔的「留白」設計在近代西方大行其道，但這種觀念，中國早在千年之前便已有之。吾人常見之國畫小品，舉凡人物、山水、花鳥各類作品應用極廣，其留白與實景之畫面鋪陳，虛實空間之互換，神妙不已。而西方對於將「留白」觀念運用於藝術或設計，恐怕要到二十世紀初了；此又為東風壓倒西風之一例。其他在本書圖例所附：如秦俑所穿的「方口翹尖鞋」，頗能與近代男性流行的方頭靴相呼應。而商朝人形立像下裳的「燕尾」後裾，又頗類似近代西方的燕尾服；凡此種種，不勝枚舉，大家或可以一種趣味的心態來看待這些跨越時空、地域的巧合與雷同。

以上陳述，絕非以古人的成就炫耀，或是去沾老祖先的光，或是為古人鳴冤；整個用意，旨在為這一代中國人重拾信心，為「民族風格現代化設計」奠定根基，因為我們的現代設計太渴望這股民族精神與原始創意的傾注與灌溉。



明唐寅（1470-1523）「震澤煙樹圖」，傑出的留白構圖，詩、書、印、畫各具一方。



秦朝兵馬俑穿著近代流行的方頭鞋（方口翹尖鞋）。



近代男性流行的方頭長靴，頗能和秦俑的方口履相呼應（圖：HUGO BOSS）



商「人形立像」下裳之「燕尾」後裾，是否頗類似近代西方的燕尾服。

## 7-2 莫做「阿Q」

以上種種了不起的成就，都已經過去了，我們無須沉緬，但應該了解。尤其不可仍用「過去式的思維方式」或「過去式的生活態度」去看待過去的成就。在魯迅所著《阿Q正傳》中的主人翁阿Q有兩句口白可作為此種心態的表徵，一句是：「我們“以前”比你闊得多啦！你算是什麼東西！」另一句則是臨到殺頭之際了，還要交代一句場面話：「老子二十年後又是一個……」。而「二十年後」果然又來了一個「阿Q」。於是我們就這樣二十年一個輪迴般地循環著，歷數百年之久。總之，誇耀過去的祖宗，或是吹噓未來的子孫，偏偏自己現在無所事事，正是道地的「自我欺瞞」（mauvaise for bad faith）心態。正是由於這種根深柢固的「中國精神文明冠於全球」的「文化阿Q主義」使得我們的文化停滯了。甚至更有一些自滿的說法，如「西學源出中國」說。此種說法，正可以使他們進一步相信人們只要能重新掌握古學的真諦，即可以擊潰西方人的挑戰。康有為與早期的梁







宋 骨體幻戲圖（中國古畫中也有如此「超現實」的幻想畫作）

啓超在貫通中西思想的技巧上便遠師自「西學源出中國說」，廖平把重女權（或男女平權）的理想及選舉的理想說成是孔子所已有。更有甚者，在光緒二十七年（1901）所撰成的《中庸注》中甚至把「歐美宮室」說成是孔子舊制。其言曰：「孔子之制皆為實事。如建子為正月，白統尚白，則朝服皆白，今歐美各國從之。建丑，則俄羅斯回教徒從之。明堂之制三十六牖七十二戶……，屋制高嚴……則歐美宮室從之……。」他們竟把「崇古」思維倒推到上古信史去了，這是何其荒謬、自大之論；而這種荒謬、自大又是來自何其「自卑」的反射。

所以，不知有多少有識之士慨歎：中國太難改變了！若沒有很重的鞭子打在背上，中國自己是不肯動彈的。一八六〇年，已經領教西方船堅砲利的咸豐皇帝仍無法忍受英國女王的國書中文本上也有「朕」的字樣，竟硃批道：「夜郎自大！」然後傳令「迎頭痛擊，把醜類全部殲滅。」其結果是英法聯軍毀了圓明園、割地賠款、「帝出不還」（死於熱河，《推背圖》語）。所以這句「中國太難改了」的痛切悲憤之言，深刻地反映了僵化的中國文化與傳統設計的巨大保守性與惰性。……魯迅的話並沒有半點誇張<sup>46</sup>。

所謂「莫做阿Q」，乃是在追尋民族現代化設計的目標而探究中國古文化，不

46. 甘陽，1989，《我們在創造傳統》，臺北市：聯經出版公司，頁23。



可「嗜古成癖」，也不可一味陶醉於往昔的榮光，用阿Q式的「老子先前比你闊」之類的想法麻痺自己，而是攀登新高峰時對基地的檢閱、躍進前深沉的反顧。我們須知，華夏民族曾有許多極為恥辱的史頁，遠的不說，近代史中民族的衰頹、不知變通的表現，使人實在無法相信這個國家曾經是個華胄上國。中國人確實有著值得誇耀的既往。但是當我們看到中國人端著祖先發明的指南針做成的羅盤勘測風水，西方卻用它發展出環繞全球的大航海時代。我們燃著祖先發明的火藥做成爆竹去驅鬼祛邪，西方卻用它發展成轟開世界大門的巨炮。我們捧著祖先發明的造紙術和印刷術刊印的皇曆選擇吉日，西方卻用它開啓了文藝復興的重要史頁。其他祖先率先發現的諸多的科學原理，我們僅止於做成竹蜻蜓、天燈等供作娛樂之用，而西方卻用以發展成螺旋槳直昇機、熱氣球等。所以法國作家雨果曾說：「像印刷術、大炮、氣球和麻醉藥這些發明，中國人都比我們早。可是有一個區別，在歐洲，有一種發明，馬上就生氣勃勃的發展成為一種奇妙的東西，而在中國卻依然停滯在胚胎狀態，無聲無臭；中國真是一個保存胎兒的酒精瓶。」這一切是否應該省思？對崇古、思古、擬古的意識進行反思？

### 7-3 痛定思痛

明治時期的漢學者岡千仞，在一八八四年遊歷了中國南北，寫下了《觀光記遊》。過去印象中的文物上邦，是孔子之國、杜甫之國、李白之國；但岡千仞一踏上中國本土，映入眼底的卻是遍地的「煙毒」。盡是「昏昏如睡、陶然若醉，恍然若死、如入佳境」之人；從士大夫以至於市井小民盡皆沈溺於鴉片的景象，岡千仞痛心疾首。另外，岡千仞所深切遺憾的是中國讀書人之食古不化。他每到之處，便與文人談論「致富強」之道，但常為迂腐的中國儒者所反駁，認為無須興辦近代事業，英法皆豺狼之輩，不可以人間道理處之。

明治時期另一部典型的漢學者的中國記行文，是宇野哲人的《支那文明記》（一九一二年出版）。從記行文的內容來看，宇野哲人從一九〇一年「白河之冰未解」的早春，到一九〇七年的晚秋，在中國做了「一年的羈旅之客」，足跡遍及北京、山東、長安、武漢、杭州。宇野哲人是戰前日本屈指可數的漢學家，中國古典之造詣極深厚且淵博，此記行文中便經常流露出他廣博的中國知識。宇野哲人此行到中國遊歷，態度是極端虔誠的，可說是抱著到精神的祖國求道的心情來的，類似這種污穢、髒亂的記載，在日本人的旅行記中，幾乎是無篇無之。一八九七年年的一部旅行記《第一遊清記》中的描寫，更是觸目驚心：「北京城內之不潔，雖嘗有所耳聞，然堂堂一大帝國之首都，如此不潔則未嘗想像？街路行人繁忙場所，市民踞路之左右大便者，不遑勝數，其多者五人乃至十人，列臀為之，其為之者不以人見為恥，通行男女見之不為怪。」

不過，對宇野哲人來說，最令人感傷的「現實」是，人心世道離「聖人之教」太遠了。宇野哲人前往北京文廟時，守門人伸手向他要錢，讓一向不太批評中國的宇野慨嘆了一番，完全破滅地宣稱：「予輩自幼學漢籍，故迷於中國人之文章，大誤其實地多矣。此次之中國行，始破平生之迷霧。」但顯然，表現在古典和歷史的中國文明，與中國社會的現實，終究是大不相同的。

無論我們如何羅列中國過去的科學與設計成就，但近代的设计潮流和工業革命，卻不是產生在中國，而是發生在歐洲，為甚麼在中國近代史中未曾導出此一發展？這是一重要的問題，必須加以研究，因為對這一問題的正確認識，將有助於我們了解妨礙中國新設計的一些因素。所以，當馮友蘭以堅定的語氣認定「中國沒有科學」時，是因為「中國的哲學家們，沒有科學的確實性的需要，他們所要知道的是他們自己。同樣的情形下，哲學家們也不需要科學的力量，因為他們所要征服的也是他們自己。」這個論斷證諸上述例證，馮友蘭當然錯了，而應該說中國是沒有伽利略（Galileo, 1564~1642）以後的近代科學。

無庸諱言，由於中國封建專制制度的壓抑與阻礙，自給自足自然經濟的嚴重侷限，也由於中國傳統科學的內在缺陷，隨著近代科學在西方誕生，中國科學技術在近幾個世紀明顯地落後於西方，此中的教訓值得認真記取。但是這些不應成為我們沉重的負擔；歷史曾經記錄了中華民族艱苦奮鬥、征服自然的勝利成果，它表明中國人民有著無比的智慧和改造自然的巨大力量。今天當我們拋棄了或正在拋棄阻礙科技發展的種種桎梏，中國人的創造能力一定可以大大發揚，中國設計技術的又一個繁榮時期是指日可待的。

對於近代中國人喪失創造力的問題，李約瑟曾多次探討。他認為「地理的、社會的和經濟的」因素最為重要。不過，這些因素，都已成過去。筆者認為，不論是過去或現在，妨礙創造力成長的一個重要而基本的因素，是中國一直缺乏一個「理智獨立的傳統」，而希臘哲學對人類最有意義的貢獻，恰好就正是在這一方面。吾人必須強化這種分化，去奠定「為知識而知識」的傳統，以使中國文明具備此一西方文明的特性。



較西方早了一千多年中國的「鑄鐵技術」，直至清代仍使用原法鑄造（右），而西方卻能不斷改進，18世紀已發展出「水車式鼓風爐」的煉鐵技術（左）。