

中國的科學思想

(1) 中國的傳統科學有什麼特徵／特點／特殊性質／特別之處？

1. 在目的方面

中國的傳統科學，**最終目的是要解決「人」的問題**。包括：解決「人」面對自然環境所產生的各種問題，和如何方便「人」的日常生活。

例如：中國傳統以「氣」為主的「**宇宙發生論**」（解釋宇宙如何出現的理論），以「輕清」的氣「上浮為天」；「重濁」的氣「下凝為地」（《幼學瓊林》），便是要解決人面對日升月降等自然現象如何產生的問題。

而大多數傳統科學著作內容都是提供方便人日常生活的實用知識，如明朝的《**天工開物**》主要講述農業、紡織、製造陶器等日常知識；隋朝的《**相牛經**》教人辨別優或劣的牛、《**相馬經**》則教人辨別優或劣的馬，等等。

2. 在地位方面

中國傳統科學**只擔當輔助整體文化的角色**，科學從來**沒有獨立的地位**。（不是獨立的學科）

所以中國沒有純科學學者（專門研究科學的學者），漢朝的**王充**是士人；宋朝的**沈括**是政治家；春秋戰國的**墨子**是周遊列國的思想家。他們雖然都留有古代科學的巨著，但都不是純科學家。

中國也很少純科學的著作（專門研究科學的著作）。例如漢朝**王充**的《**論衡**》和宋朝**沈括**的《**夢溪筆談**》，雖然都是古代科學的巨著，但都不是專談科學的書，有關科學的部分散在書中各章節中。王充的《論衡》主要內容是反對當時的迷信思想；沈括的《夢溪筆談》更是一本記敘平生見聞，除科學外，雜文史、美術的筆記。

3. **在表現方式方面**

中國傳統科學在表現上，是「**整個化在文化中**」，科學和整個文化是分不開的。

因為中國強調「天人合一」的思想，自然秩序（天）和人文秩序（人）雖有不同，但卻是互相交融的。

傳統科學散諸經典，而較少獨立成書，便是名證。

科學古籍《**天工開物**》便明確表示：「天工人其代之。」即自然的職能（天工）由人代替完成（人其代之）。

其他科學古籍如《**物理小識**》和中國的**類書**（等於現代的百科全書）也是先談到自然，最後總會帶到人事上，反映「天人合一」，人是歸向點。

（科學在文化中的最大影響，是中國科技大傳統與民俗小傳統互相交融，所以中國有時醫卜（醫術和占卜）不分，器技不二，天文與星相（星命和相術）合流。）

4. **在科學方法方面（研究方法）/科學思考特色**

i) 中國傳統科學較偏重「**定性**」的**科學方法**。即不是講求精確的數據分析，而只通過深入的**考察事物的表象進行**，而總結出事物的規律。

例如，《**禮記**》記載曾子駁斥「**天圓地方**」的說法（天空是圓形，陸地則是方形），只從事物表象考察，而非精確數據來反駁：「如誠天圓而地方，則是四角之不揜（讀‘掩’）也。」（若天圓地方，陸地的四個邊陲位置，豈非沒有天空掩蓋了？）

王充《論衡》中提到：「濤之起也，隨月盛衰。」便無提出任何數據分析，便指出**潮汐受月形的變化而影響**。（也可作下面無完整的邏輯系統「只有結論，省去推論過程」的例子。）

ii) 中國傳統科學**不重視**（無）**完整的邏輯系統**，（不重視邏輯方法）古代科學書籍都只是條列出事實與現象，但條目之間卻沒有涵蘊任何邏輯關係。有時這些條目更**只有結論，沒有推論**。（提出問題，便寫出結論，**沒有推論的過程**）

例如：《**墨子·經上篇**》、《**經下篇**》都有許多條目，每條列舉同一

類事實或現象，但條目之間沒有明顯的邏輯關係。

iii) 關聯式的思考

中國傳統科學也常運用「**關聯式的思考**」（關聯感應：事物間存在某些關係，而互相影響）**得出結論**，關聯式的思考包括應用直覺、類比推論及想像。

例如，《易經》**初九**這爻，作者便是運用想像力，而得出「潛龍勿用」的結論。（想像力）

《列子》杞人憂天的故事，提出「**天積氣耳**」。（沒有形質，只是一團虛空的氣），沒有推論，便是高度地運用了創造性的想像力。（想像力）

（“類比推論”例子見 i v）

i v) 極多使用「**類比推論**」的論證方法。**譬喻**是其中最常用的形式之一。

（類比推論：由甲和乙事物或命題間的某項類似性，推論出甲是乙。例子：人有手，猴子有手，所以人是猴子。因此而得出的結論只是概然性（即有可能錯），而非必然性（即不是百分百正確）。）

例如，沈括《夢溪筆談》提出「**月本無光**」（月亮不是自己發光），但並無任何舉證，只用一個譬喻來論證：「猶銀丸，日耀之乃光」（由太陽光反射而發光）。

《尚書》中提到「**地動說**」，指「地恆動不止而人不知。」這個結論也只用譬如來論述：「譬如人在大舟中．．．．．舟行而人不覺。」

5. 自然觀

中國傳統的自然觀（科學觀）是天人合一的，自然與人事融為一體，互相影響。所以我們可以利用自然厚生，但如干涉自然太過，會受到自然界報復。

例如，《春秋繁露》中說，天和人都有陰陽，人的陰氣起，天之陰氣亦起；天之陰氣起，人之陰氣亦起。

(2) 中國傳統古籍有何特徵？

- 1) 沒有邏輯系統
- 2) 極常用「類比推論」的論證方法
- 3) 多用「關聯式的思考」作理論推論

(3) 中國和西方的科學有何異同？

比較項目	中國科學	西方科學
自然觀／科學觀	天人合一的自然觀， 天和人是互相影響 。在科技上強調工具的改良，而補天之不足。但這種輔助不能太過，避免反招自然的報復。	古希臘及基督教影響的自然觀，天是完美的， 天和人是隔離的 。要詮釋完美的世界以肯定上帝，便要用精確的數學，因而發展出講求精確的科學。
科學方法	定性方法 ，強調對事物表象的考察，從而總結出事物內在的規律，因而 較多使用類比推論 。	定量方法 ，強調透過精確的數據和圖象分析，理出事物的規律，因而較多使用演繹等嚴密邏輯方法。
目的	科學以 解決「人」的問題為最終目的 ，包括解決「人」面對自然環境所產生的各種問題，和如何方便「人」的日常生活。	古化科學觀認為，精確的科學最終目的為 肯定完美的上帝 ，更進而肯定個人。近代科學更強調「 為科學而科學 」的知性目的。
研究科學情況	少 專門科學著作及純科學學者。	較多 專門的科學著作及純科學學者。
思想方式	關聯感應式的思考方式，包括應用直覺、類比推論及想像	嚴謹的邏輯思維，如《歐氏幾何原本》由幾個界定精確的定義及公理，邏輯地推理出整套理論。

(4) 中國文化怎樣障礙科學發展？／中國為什麼發展不出現代的科學？

中國文化中有一些因素是障礙科學的發展，現分述如下：

1. 「安分守己」的民族性

中國人過分「安分守己」的民族性為中國科學不發達的原因之一。試問：一個甘於「日出而作，日入而息，鑿井而飲，耕田而食」的民族，哪還會費神思考自然科學中艱深的問題呢？

2. 「不求甚解」的治學態度

中國人向來的治學態度都是粗枝大葉、不求甚解的，這是精確計算的大敵。而良好建全的科學，正需要精確計算。

3. 學者鄙夷體力勞動

真正的科學需要親身去驗證、觀察、計算、分析及總結。而不是只止於思想上（精神上）的推理或玄想。中國學者不肯用手，鄙夷體力勞動，中國科學那有發達起來之理？

4. 缺乏重理智的特性

中國思想家對一切事物的觀察都以這些事物對人的關係為基礎，看它們有無道德上的應用價值，有無藝術價值，是否富於詩意。然而卻缺乏重理智的特性。因此無法概括並簡化各種科學原則，並由此求出這些科學的道理。平添了中國科學發展的重重障礙。

5. 直覺為主的文化

中國文化是重視直覺或以直覺或以直覺為主的文化。所謂「直覺」，就是經驗上的頓悟，經驗上的靈感。這絕非獲得科學的正確方法。此外，直覺不是人人所能，只有少數傑出的人才。加上這些直覺不能一代傳一代。沒有累積的經驗，科學絕不能發展。而且，要發展科學，也絕不是靠幾個傑出的人才就可以完成的。

6. 重實踐，輕理論

中國人只抱有重實踐而輕理論的精神，因而對科學的態度只停留於欣賞，絕對沒有「為科學而科學」的精神。在我們中國人眼裏，自然科學的價值只是因為它們能夠產生實際的用途。這些都不是純粹的科學。中國古代的科技既然不是從純粹科學的基礎上發展而來，它們無論如何偉大，也沒有進一步發展的可能。

7. 求安定的政治觀

中國歷朝的統治者，從來都將「維持國家安定」視為首位，關注的是加強國家「大治」的知識，離開此目標的任何知識都是次要的。在這種政治環境下，查問地球究竟繞日而行，或太陽繞地球而行，都是無關痛癢的事。因此，自然科學沒有發展的政治環境。

8. 隱惡揚善的道德觀

科學的準則是「是甚麼說甚麼」，沒有這個準則，真正的科學永遠建造不起來，更談不上發展。然而，中國文化向來都是**不重視「是甚麼就說甚麼」的原則**，對一切事實抱有「隱惡揚善」的保留態度，更常為了道德與感情或利害關係，忽視或篡改事實。我們中國沒有這個條件，自然沒有發展科學的可能。

9. 消極制約的思維方式

中國文化所強調的思維方式，是**消極制約的，而且欠缺精密的系統訓練**。任何思想的空間，都是以人生日用為目的，以實用為止境。這樣的思維方式導致中國科學呈現一種自我調節式的緩慢漸進狀態，難於發展。

10. 天人合一的科學觀（自然觀）

在**天人合一**的自然觀影響下，中國人普遍認為**不能過分干涉自然**，免遭自然報復，於是擔心器械的創造是過分干涉自然的表現，會破壞人與自然的和諧。《莊子》便明確表示：「有機械者必有機事，有機事者必有機心。」在這種思想下，自然不會著力於科學這種「機事」上的發明和研究。

總括來說，中國的文化障礙了科學的發展，令原先比希臘更早地起了頭的科學發明，無從落地生根。

(5) 如何使中國人培養起進步的科學思想？

世界上很多科學發明是我們中國起頭的，然而卻得不到延續。為什麼呢？中外的學者們已經找出了很多原因。但是只知「己過」是不夠的，我們還須針對自己的「過」作出改善。現歸納出如何使中國人培養起進步的科學思想的方法如下：

第一步應該從「**改善自我**」開始，它們包括：

1. 思考時**多發揮理智**，而**少囿於道德**氣氛之內。因為敏銳深刻的理智是研究、發展科學的基本才具。
2. 少問一些：「這有甚麼用處？」的問題，**多問：「這很有趣呀！為甚麼會這樣呢？」**的問題，因為這可以把我們研究一種東西時的焦點，由「用途」移向「**這東西本身的趣味**」，而「興趣」正是研究任何科學所必須的原動力。
3. **研究或探討任何事物時**，不再朝「實用或藝術價值」為目的，而以能從探討中養成一些**研究科學的精神**為依歸。例如：我們學幾何學，不是為了任何的實際用途，而想發展抽象思想、推理思維，並訓練心智，使能正確而活潑地思考，從而培養出健全的科學精神。
4. 積極地、刻意地使自己的腦袋培養出**有系統的、精密的思想**。怎麼辦呢？**不要再信賴官覺的印象或無從根據的直覺**，而要以「正確的知識不但需要正確地運用理性，同時也牽涉到官覺的正確運用；科學的進步則同時仰賴推理能力和觀察能力的發展」代之。

第二步是「**改革社會**（包括**制度及風氣**等等）」，它們包括：

1. 自然科學的正確教學內容，應該以**培養**青年人擁有**研究科學的才具（基本功）**為主，而以「學習內容應付實際用途」為副。
2. 中國政府或其他有心之士應該**停止或改變中國人尚功利**的風尚。多公開研究科學的方法，致力推動自然科學的成就。在學術層面上，鼓勵學術交流；此外，政府亦應**預留研究所之發展經費，協助發展科學**。
3. 朝向資本主義市場經濟，以及採民主、公平競爭方式**取代亞細亞官僚制度**，泯滅貪污、腐敗的**人治管理架構**。

總括來說，通過「改善自我」和「改革社會」兩方面是可以培養起進

步的科學思想的。

摘要 SUMMARY

中國傳統（古代）科學的特徵

1. （最終）目的：解決「人」的問題。「人」的問題主要有二：

- 1) 方便「人」的日常生活
- 2) 解決「人」面對自然環境所產生的各種問題

例如：1) 中國傳統的「宇宙發生論」，便是為人面對千變萬化的自然環境提供解釋。

2) 古代科學著作大都教人生活的實用知識，如《天工開物》、《相牛經》、《相馬經》。

2. 地位：輔助整體文化，無獨立地位。

所以：1) 中國沒有純科學學者

- 例子：漢朝王充（士人）
宋朝沈括（政治家）
春秋戰國墨子（思想家）

1) 中國沒有純科學著作

- 例子：漢朝王充的《論衡》：主旨是反迷信
宋朝沈括的《夢溪筆談》：主旨記敘平生見聞，內容雜以文史、美術

3. 表現：因為受「天人合一」的思想影響，科學是化在整個文化中。

例如：1) 《天工開物》：「天工人其代之。」

- 2) 類書和其他科學古書，如《物理小識》內容都先講自然，最後總會帶到人事。
- 3) 傳統科學散諸經典，而較少獨立成書。

4. 科學方法／思想特色：

1) 「定性」的科學方法（透過表象考察，而非精確數據，得出結論）

- 例子：1) 《禮記》反駁「天圓地方」
2) 《論衡》提出「潮汐受月形變化的影響」

2) 無邏輯系統，沒有推論過程。

例子：《墨子．經上篇》、《經下篇》

3) 多用「關聯式的思考」得出結論（直覺、類比推論及想像）

例子：1) 《易經》初九（想像）

2) 《列子》「天積氣耳」（想像）

4) 極常多使用類比推論（譬喻）

例子：1) 《夢溪筆談》提出「月本無光」

2) 《尚書》中提到「地動說」

5. 自然觀

天人合一的整體觀，天人互相影響，此消彼長。

例子：《春秋繁露》

試答下列問題：

- (1) 有人說：「中國古代只有工藝，而無科學。」你同意嗎？／你認為中國有沒有科學呢？
- (2) 你認為中國的科學有沒有出路？可不可以和現代西方為主導的科學互補長短？
- (3) 試以中國「以農為本」的特質和「科舉取人制度」的影響析述中國科學落後的原因。試加以比較，並再舉其他四個引致中國科學落後的原因。
- (4) 有學者說：中國沒有發展出近代科學，「非不為耳，實不能也。」但有學者又持相反意見，認為「不為耳，非不能也。」試指出這兩種觀點之不同。這兩種觀點有否支持理據，試各舉兩點。
- (5) 就中國文化的立場，複製人類是否違反道德？試舉出兩點理由支持你的答案。有人認為，科學研究純為知識的探究，不應牽涉道德。對此你有什麼意見？試加評論。

答案：

TIPS

自然觀／科學觀

中國的科學只重工藝而少理論

有人說：「中國古代只有工藝，而無科學。」你同意嗎？／你認為中國有沒有科學呢？

子水：古代已有先進科學觀，純科學探究。

只是科學的側重點不同，沒有科學理論，何來工藝。

中國文化怎樣障礙科學的發展？／中國為什麼發展不出科學？

如何使中國人培養起進步的科學思想？

中國科學史的巨匠都不是純科學學者，當然西方的科學名家也有時如是。

工藝事實與科學理論是不可分的，沒有理論，就沒有工藝事實

文化科讀本筆記 (c) 1998 - 2002 版權所有 若用過好的 請介紹訂購 不要翻印及
複製
[email: hk_ed@hotmail.com web-site: <http://www.geocities.com/chicult>]
[通訊郵址: 香港七姊妹道郵政局 郵箱 60032 號]