



中國沒有蘋果樹嗎

楊
正
任

自然界的鬼斧神工是不可思議的，可是自古以來任何一個民族總會有無數的智者企圖從大自然的啟示中累積寶貴的知識，他們傾聽宇宙的迴音，編織成美麗的交響詩來和諧人類空虛的心靈；他們靜觀天地變易之道，體會出安身立命的哲理來指引人類奮鬥的方向；他們默察萬物流行之理，歸納了無數的原理原則來增進人類生活的品質。這些詩人、哲人與科學家們在人類的歷史上不斷地啟迪著思想，帶動著進步，任何一部古老的文獻都生動地述說著這許許多多偉大的故事。

中國是一個古老的國家，文獻典籍浩瀚精深，智士賢哲代代輩出，對大自然的感受最是深刻，對大自然的描述也最引人入勝。中國的詩人萬丈豪情，躍然紙上，成就文章華國比諸他國毫不遜色。中國的哲人正氣浩然，古道顏色，夙昔典型，塑造了穩重的華夏文化。但是這樣美麗的詩篇和成熟的哲思，卻沒有進一步孕育中國的科技文明，這對於一向號稱神明華夏的中華民族不啻是一項嚴重的打擊，這不免令人懷疑中華文化的偉大成就。基於這種懷疑，很多的中國人對自己的能力不再有信心，而近代史的印象更使得知識青年產生了樣樣不如人的感覺。「知恥近乎勇」，照理說中國知青會因此而更加奮發，然而過深的民族自卑感反而使得不少的優秀青年冷卻了為國奉獻、犧牲的熱情。科技文明的落後使中國蒙受如此巨大的創傷，真叫人痛心不已。

畢竟人類科技史上的大躍進是發生在西方，而不是在東方的中國，可是這並不意味著中國古代一直都沒有發展科技的條件，事實上中國的古聖先賢始終都沒有放棄對自然界的偵察和記錄，但是我們也不必從一些模稜的文獻資料硬說古代中國已有科技研究的規模來聊以自慰。一分證據一份信心，固然當西方發生變革時，中國一直沒有機會來發展科技研究，但是中國的科技文明史也並不是一片空白。讀過李約瑟「中國之科學與文明」的人，都會很驚奇的發現，西方科技文明的領先不過是近數百年來的事，在這以前中國人有很多的概念和發明並不遜於西方世界，甚至居於領先之地位。中國有很多發展科學的條件，但是有更多的因素使中國沒有機會形成規模。

例如在代數方面的成就西方較中國遲緩而且貧弱得多，在紀元前十四世紀中國人就用自已的符號來表示所要的數字，這是先於印度和阿拉伯的。其他如十進位制、小數、分數和解多次方程式，中國的數學家均比西方的學者早熟悉它們。遠在西元五世紀時，中國的數學家祖沖就算出圓周率 π 的值是介於3.1415926和3.1415927之間，其精確程度在十六世紀末葉以前不論何處都沒有能和它匹敵的。宋代楊輝於一二六一年用簡單的數字排成今之帕司卡三角形，比帕司卡早了四百年。在幾何方面中國雖然沒有發展成演繹的幾何，但由於直觀上的需要，比畢達格拉斯更早以前的中國人就利用直角三角形勾股弦的關係去作工程測量。此外在八世紀時一部叫做開元占經的書記載著天文觀測的方法，其中有一份正弦函數表，它是以三度四十五分的間隔列表。這在在都顯示古代的中國人有很好的數學基礎，在思考方面中國一直都有很好的哲學思想來幫助人們去體會「無限」的概念，因此要建立一個完整的時空座標並不會太困難。黃帝內經素問載：「恍惚之數，生於毫釐；毫釐之數，起於度量。千之萬之，可以益大；推之大之，其形乃制。」，可見以極小之無數原子來架構無垠宇宙的概念在中國的哲學思考裏是具備雛形的。佛教傳入中國後更開闊了中國人的宇宙觀，例如：「刹那」、「億萬劫」、「大千世界」、「一沙一國土」分別代表了「瞬時」、「無窮時間」、「無盡空間」、「無限小空間也有質性」的概念。「對稱性」也一直是中國人所理解的宇宙法則。中國人常常拿陰陽的相互作用來解釋自然界的現象，而這種作用可以是超距的，例如：西元二七四年天文學家劉智在他的論天書中說：「陰陽相應……無門而通……，雖遠相應……相響而相及，無遠不至，無隔能塞……陰陽相承，彼隆此衰」，用近代物理觀之，這裏面已經包含了「波動」、「超距作用」、「守恆原理」等概念了。

由於度量的需要，中國人在很早以前就懂得槓桿原理了，墨經載「衡加重於其一傍，必垂。權，重相若也，相衡；則本短標長，兩加焉，重相若，則標必下。」前半段說明了等臂天平當兩邊質量不同時會向質量大的一邊下垂，兩邊質量相等時才能平衡，後半段說明了不等臂天平會向力矩大的一邊下垂。中國桿秤的發明證明了中國人對槓桿原理已有定量的計算了，此外淮南子有段經文說：「十圍

之木，持千鈞之屋，五寸之鍵制開闔之門，豈其材之巨小哉？所居要也」顯示了那時的中國人也懂得利用槓桿原理來作省力之機械操作了。三國時期著名的曹沖稱象故事，可謂阿基米德原理在古代中國的出現。三國志載：「沖曰：置象大船之上，而刻其水痕所至，稱物以載之，則校可知矣！」這已經包括「排量」和「浮力」的觀察了。比重和密度，古代中國人雖然沒有明確的定義，但是已觀察到一些現象，例如：在西溪叢話，姚寬說：「以雞子、桃仁試之，齒味重，則浮在上，鹵淡相半則二物俱沈。」此外中國的民俗玩藝中如：風箏、走馬燈、沖天炮……等均蘊涵了許多的物理原理。

關於光學的思索和實驗的痕跡是很容易從中國古代文獻裏找到的，例如：墨經載：「鑿低，景一小而易；一大而缶。說在中之外；內」，「易」是「反」的意思，「缶」作「正」來解，這記錄了凹面鏡所呈現的縮小倒立實像與放大正立虛像的光學現象，此外墨經對凸面鏡及其他光學現象均有很深刻的記載，只可惜那時中國沒有發展出一套演繹的幾何來解釋這些現象。古代中國人也曾經觀察到針孔照像原理，所謂「密室小孔漏光，必成倒影；雲鳥東飛，其影西逝」正是最佳寫照。當時的中國人雖然已有透光點火鏡的發明（今之放大透鏡用於點火），但是由於光學理論及化學基礎的欠缺，並沒有進一步發展出照相機。

中國人對於天文現象的觀察起源甚早，記錄最為完備，為後世研究天文的學者留下許多寶貴的資料，可惜中國人對天象的注意卻沒有導致萬有引力的發現。中國人在很早以前就有很好的數學基礎來作天文觀測，而且中國人一直都熟悉超距作用，幾千年來作如此頻繁的觀測，照理說並不需要蘋果樹的啟示也該有驚人的發現才對，可是事實上並沒有這樣的成就。這問題就出在研究的方向了，古代中國人一直都把天象當作是上天對禍福吉凶的垂示，這使得原本深具潛力的中國天文學演變成占星術，雖然這樣的發展不獨我國如此，但是中國一直都不能走向真理研究的層面，這是很令人惋惜的一件事！

基本上古代中國人對宇宙萬物的理解僅止於現象的觀測，而缺少理論的研究，即使是有相當成就的中國醫學和土木工程，幾千年來也一直都沒有深入的理論架構，這對中國科技文明的發展是一項致

命的打擊。中國人「慎思、明辨、篤行」的作學態度以及對於宇宙時空靈活的觀念再加上中國人抽象玄想的思考能力，都為中國科技文明的發展作了準備，可是事實證明這一大步中國並沒有跨出，這中間到底出現了甚麼問題呢？筆者以為影響中國科技發展的因素可歸納為下列八大原因。

一、中國對萬物有情的思想，雖然淨化了深植於人類心底的破壞本性，但卻瓦解了人與自然的爭鬥精神，中國的哲理一直在教導人們如何與天、地和諧，並不積極主張「人定勝天」，因此中國雖然締造了高度的精神文明卻相對地減低了科技文明的創造力。

二、中國對於大自然的觀察和研究，始終不能擺脫實用的動機，「正德」的思想使亂世的中國並沒有因為武器的爭勝而刺激科技的進展，「利用厚生」的原則更使得中國的先哲不太願意把研究提昇到抽象理論的架構上。

三、中國的氣候與地理環境並沒有構成太大的生存問題，中國人面對明顯的四季循環變化，相信任何困難就如冬去春來般總有否極泰來的時候，因此養成了「順其自然」、「逆來順受」的個性，不像古埃及，他們為了要應付尼羅河的水患，帶動了天文學與數學的研究。

四、中國幾千年來一直就是一個保守的農業社會，日出而作，日入而息，使人們因襲故常，不想出奇技淫巧以相尚，因此時間的因素並不能很自然地推動科技文明發展的巨輪。

五、中國的文字以「六書」為主，而且必須用幾個字才能構成名詞，而文字之本身語義又多，故不利於科學上作定性的描述和資料的處理。此外中國人對數量的概念很籠統，沒有斤斤計較的習慣，這不利於科學上作定量的計算。

純打屁

謝師素以「大刀」聞名清華。某日上課忽嘆息曰：「我昨至核工館，眾生圍之道：『此乃大刀之子也，小子鳴鼓而攻之，後綁賣國外，免遭害彼人，功德一也。』……唉！考為師不仁，遭天遣矣！」語畢默然，若有所思，突轉悲為喜，鼓掌道：「打仔商量，期末考咱師生配合一下，使考得『孝養榮多』之美譽，如何？」眾人思索片刻，始悟其意，皆欣喜若狂！蓋「養榮多」乃「營養快樂多」也。

六、春秋戰國時代中國學術界百家齊鳴，有很多關於自然現象的記載均發現於此，然而後來漢武帝獨尊儒術，罷黜百家，不僅僵化了儒家思想更扼殺了中國發展科技的生機。

七、隋朝以降，科舉取士，讀書考試成為士人進身仕宦之階，風潮所及形成萬般皆下品的社會風氣，一般士大夫均恥於從事「巫、醫、樂、師、百工」的工作，這使得中國的學術界不能生動活潑的展開對大自然的研究。

八、如果當西方科技剛剛發生變革時，中國已經和西方有了深入而廣泛的接觸，那麼今日的中國必然是個經濟大國而且不致有如此滄桑的近代史，只可惜滿清以來中國閉關自守，失去了與西方並駕齊驅的機會。

綜觀上列的原因，我們撫今感昔，不免會覺得遺憾，然而從西潮來到中國以後，我們就一直在尋找應變復興之道。雖然「中國往何處去」的問題一再引起爭執和衝突，但是可以確定的是，中國要強就非得迎頭趕上西方科技文明不可。「中興以人才為本」，要推動中國科技文明的進展，必須要有一流的人才來經營擘劃，尤其像我們清華學習理工的青年，一直都是中國科技界的尖兵，更應該毅然決然的負起帶動中國科技進步的責任，或許我們中間將來會有許多人遊學國外，但是無論在那裏，我們決不能放棄對中國的關心和愛心。雖然有很多的原因可能使我們滯留不歸，但是一旦有機會我們都應該義無反顧的回國服務，就像「梅竹賽」，我們希望清華勝利，我們更希望中國能夠揚眉吐氣。

參考資料：

- 1 李約瑟 中國之科學文明。
- 2 中國科技文明論集。
- 3 天然雜誌。