

認同於同胞福祉國家需要，而不是認同於私己利益，外人的優越，這樣才算是中國科學家，也才有中國科學。同時，除了提倡本土認同，還要兼及專業認同，這是要求科學從事者向他的專業科目的國際性水平看齊。專業認同的目標督促科學家兢兢業業地在他的專業領域裏用功；本土認同的目標，則提醒科學政策領導者，努力使現代科學植根於我們的社會結構裏，造福國家人民。中國的近代型科學本土化運動歷時已久，這應該是一條在學習中建設自己的道路，既是要學習，也要努力於本土化。

探討科學在本土生根之問題，對於科學知識取向上不必趕時髦、走尖端，譬如前一陣子的「機器人」風潮，一下子好像「機器人」是我國急需的科技，必需力求發展了。其實「機器人」只是電子科技的

應用而已，對我國社會在相當時間內是沒有意義的，不應該如是地「瘋狂」。工技研究院電子研究所應景的要作「機器人」的秀很快便上了報，但當前電子科技最重要也最根本的積體電路晶片的自製卻無要人的提攜；雖然也是工技研究院電子研究所的努力。這似乎是大眾總是一窩蜂的心態，長久下來，根本科技未能生根，卻專注於追求應景熱門的末端技術，則如此一來，豈不是永遠跟著他人學科技，而老是落後那麼一截？

另一值得思考的問題是既要科學在中國本土生根，則是在教育原則上必須堅持用原文書來傳遞科學知識？當我國專攻科學的人員正在啃著原文逐字地研究書中的深奧理論時，西方科學家已在實驗室做著另一創新或驗證這理論的實驗。如此一來，我們豈不是永遠落後？試想這一問題

，既要科學在中國本土生根，則是否有必要由科學研究專司者來制定一套與西方原文書同樣水平而適合於中國學生迅速地吸收科學知識的教學或發展系統？如此才不會有輕浮而不著根的感覺。這一問題，是否與電腦中文化同樣地值得我們去正視？

對於科學與中國之現代化，我們引據了許多的論點、看法與建議，於此，我們仍不敢以個人之淺見來為中國科學之路作診斷或開處方，除了要求有心讀者對所提出問題作一深入思考外，尚願引用羅素在「中國的問題」一書中所提的一番話來作為我們關心中國科學的總結：

「我相信，假如中國人對於西方文明能夠自由地吸收其優點，而揚棄其缺點的話，他們一定能夠從他們自己的傳統中獲得一有機的成長，一定能產生一種揉合中西文明之長的輝煌之業績。」

科技文明的反省

引子

三百年前，笛卡爾為人類引進了方法論；接著牛頓發表了自然哲學定律，這兩項革命性的心智活動，結束了西方歷時一千多

年的中世哲學，把人類帶進另一嶄新的紀世——科學時代。自此，科學漸漸成為人類的生活重心，而科學的發展也以超過幕次的速度增加；工業革命以後，人類把從科學上獲得的知識應用來增加物質生活的享受和改造大自然使得更適合人類生存。把原來為純

粹心靈活動的科學變為一件改造人類生活有效的工具。從此以後，人類對科技寄以無限的期望，認為我們只要發展科學，就能左右自然，任何事情都能借助科學的力量來完成，一幅烏托邦的美好遠景呈現在我們眼前。到了廿世紀，科技的發展更是如火如荼的展開，生命醫學的研究克服了人類許多不治的疾病；自動化的生產；電腦一再的更新更逐漸取代了人類的辛勞；各種新奇方便的科學新產品提供了我們更舒適的物質享受，科學已達登峯造極的程度。但科技文明的來臨並沒有我們想像的那麼美好，隨著高度的生活文明我們却發現世界的戰亂一再的擴張，人類的受核子大戰的威脅；環境的日漸污染，人與人之間的和諧關係每況愈下，世界變得更加複雜而混亂。愈來愈多的人發覺科技文明並沒有使人類的生活更加美好，反而帶來了許多嚴重的問題，於是許多反科學的集團和活動紛紛而起，不少的有識之士也提出了對科技文明的批判。然而科技文明的問題究竟出在那裏？我們又該如何避免科技文明所帶來的危機呢？下面我們將以三個方向來探討這問題。

科技中立的神話及科學家的道德

在早期的科學發展，科學是純粹的心智活動，科學家所抱持的研究態度是想要發掘宇宙的真理，了解宇宙萬物的結構和運作原理。對他們而言，研究和思考是最大的樂趣，真理的獲知則是他們最大的成就。他們這種的研究態度是純粹的為科學而科學，並沒有想到要將科學應用在改造人類的生活或者是作為追求名利的手段。因為科學的研究的動機是那樣的單純真摯，人們也把科學活動視為一種藝術，自然也就是中立而無國界之分的，它是不為政治左右也不為商業利益生存的。這種科技中立的想法長久以



科學的神話，你相不相信？

來一直存於科學家的意識裏，他們認為自己所關心的就是所研究的對象和成果，不管所研究的成果對人類、對社會有什麼樣的影響。

但自從工業革命之後，科學所研究出的成果逐漸應用在人類的生活甚至在戰爭上，由於政府和商業機構也逐漸體認到科學背後隱藏著一股很大的力量，可以在一夜之間改變所有的局勢，所以他們在科學家背後注視任何研究的資料以便加以應用，因此從純科學至被實用的時間就慢慢的縮短。法拉第證明用磁鐵在鐵絲附近移動時會產生電流，至愛迪生建造第一座中央發電系統為時五十年；原子彈理論的建立至投下長崎廣島只不過七年而已；電晶體的發明至銷售於市場僅僅三年；雷射研究尚未完成以前，就有人用來設計武器及長途通信的傳遞系統。到了二十世紀，任何科學研究的成果很快的就被應用在各種場合，在好的方面科學的

應用改善了我們的生活，在短短數十年間人們可以很容易感受到科技對物質生活影響之鉅。但另一方面這些研究成果却被野心家拿來做毀滅人類的工具，如愛因斯坦的理論可以用來製造原子彈；分子生物家、生化家、細胞生理科學家、神經生理家的純發現都是製造神經毒氣、殺草劑、催淚彈等化學戰爭武器的必要資料；人類學家研究東南亞山地族的社會體系的資料，竟成了CIA用來壓制叛亂的手段；藥物的實驗也被用做控制行爲的工具；塑膠合成的研究被應用製造塑膠子彈，代替傳統的金屬碎片彈，使受傷的部分無法以X光查出。種種事實證明科學已不再是單純的心智活動，它可以造福人類，却也可以毀滅人類，科學中立的說法已成爲二十世紀的神話了。

根據科技文明的反省中林俊義博士的分析，我們發現科學不中立後，它具有了下面五種特性。

(一)科學已政治化：科學政治化最明顯的例子始於一次大戰德國科學家群起護衛國家之立場。長崎廣島和紐倫堡審判再度把科學政治化顯得更明朗了。今天的科學已是國家一最要資源，如何運用與發展必是一個政治的決定，科學家遂變成政權左右的一種重要資源，科學家研究的方向也往往限制於政治目的之所需，而不是隨心所欲的爲真理而研究。

(二)科學已商業化：今天工商業的進步與發展全賴科技之推動，因此所謂「研究與發展」的經費變成工商業求生存及增加競爭力的必要投資。但工商業的「研究與發展」的目的不外乎是圖利，如此工商業所欲投資的科學家與研究方向均以獲利爲決定的指標。研究的方向遂由公司來決定；研究的結果也必須由公司來取捨。科學家不但失去獨立自主的權利，連資料的應用都鮮少有決定權。當科學商業化後，所產生的科技總會產生犧牲消費者或破壞環境的副作用。

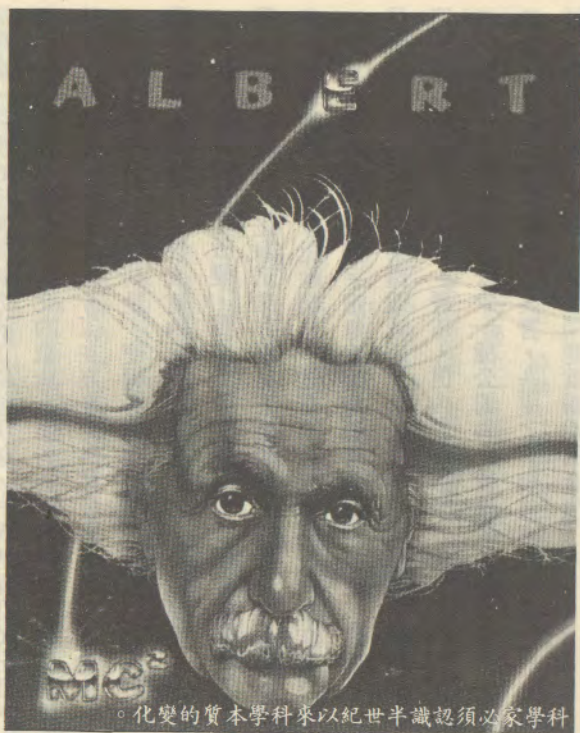
(三)科學已軍事化：科學與軍事的關係由來已久。指南針與火

藥的發明給科學軍事化開了先鋒。今天的戰爭即是科學的戰爭。美蘇兩國每年的國防預算幾達全國總預算的百分之五十。五角大廈的「建教合作」深入每一個角落；軍事、工業與大學的大聯盟使得美國的一切科學研究似乎都軍事化了。軍事的巨大支出奪走大量自然資源而無法造福人類，移轉大批優秀人才從事殺人致勝的研究。科學軍事化是人類最大的危機。

(四)科學已秘密化：科學研究的資料必須能夠讓人複檢證實，始能導致較正確的結果。不幸的，今日科學的商業化、軍事化和國家化逼使科學秘密化。工商界爲了維持競爭的優勢，規定一套保密的程序，並派人負責「間諜」工作。政府與軍事研究機構保密的程度更加變本加厲。歐本海默只因他的「安全可靠」不夠而無法參與研究工作。科學秘密化使科學家們產生猜忌與自我爲是的觀念，彼此欺騙，傾軋和懷恨，難有公開互信的研究環境。

(五)科學已職業化：在中古時代的科學家，他們研究科學完全是憑著個人的興趣和對真理的執著，他們大部分沒有財力的支持，頂多是靠著教書賺取微薄的生活費，孤獨地在地窟或頂樓追求自然和物質的秘密。但到了今日，科學的發展全賴國家或商業機構的支持與規劃，因此科學家的活動有了很大的牽制，如同政府官員一般，失去獨立自由的彈性。科學家既是一個專業者，他最關心的是他工作的目的與信念；如果社會國家要求他違背專業的精神，科學家應有責任提出異議，如果科學家違背了專業的精神，國家也應加以懲罰。但科學職業化後，國家擬定的科技計劃如何能夠得到科學家們公開自由的評估而不遭受政治的壓力呢？科學家專業的精神與職業化的矛盾常常難以調和。

由以上的論述我們可以很清楚的看出今日的科學已不再是單純中立的心智活動了，雖然科學家本身仍抱著爲科學而科學的態度，但現代的社會已把科學和政治、商業、軍事緊緊的牽連在一起，他無心的一項研究成果可能導致對人類不良的副作用甚至毀



滅全人類；科學和科學家本身並沒有錯，只是科學的力量太大了，而世上有野心的人又那麼多，一不小心科學便淪為野心家最有力的武器了。所以今日的科學家在單純的研究之餘必須反省他的研究對人類是否會帶來危害，另一方面科學家也必須拿出道德勇氣，不為不正當的用途做研究，更要阻止不正當研究的進行。林俊義在打破科技中立的神話裏也給了我們如下的建議：

(一) 科學家必須認識半世紀來科學本質的變化。半世紀來科學本質的變化是一個不可否認的事實，他必須完全擯掉科學為純正客觀中立的神話，來接受科學乃是緊密的與政治、經濟、社會的關係。肯定科學不中立的事實，他才能體會到一個良好政治經濟社會的體制，才能使科學真正的造福全民；才能使他關心的工作的後果；才能使他了解科技的應用也是他的責任之一；才能使他關心政治經濟社會的走向；才能使他參與社會的各種活動，冀求

引導科學走向正道。

(二) 科學家必須為了幫助他自己，把他的研究工作向一般的民衆以及研究其他方面的科學家解釋，使他們了解，科學大眾化可以和一些「專家」的尾巴拖出來，可以讓民衆了解科學研究的意義，培育國民的科學基礎。科學即已政治化，民衆對於科學必須了解始能參與，作一明智的決定。

(三) 科學家必須不怕參與政府政策決定的過程。科技在一個社會既然扮演十分重大的角色，它的政策不能端賴一小部分人士的決定。科技政策必須民主化才能使一個社會的資源及應用得到公平的分配與合理的評估。

科學家把人類帶進了科技文明的時代，在今日科學家更應該負起把科技帶到正途的責任，讓科技能真正的造福人類。而不能只沈醉在自己研究的樂趣，不顧世人的安危，這是一個現代科學家應有的體認。

科技發展的控制及科際整合

了解科技的不中立後可使科學家反省自己所研究的成果是否會危害到人類，進而起身掃蕩科技污染，然而這對整個時代的科技危機只是治標的工作，而未解決科技過度膨脹與迷信所帶來的問題。下面我們將以社會的觀點來探討科技的危機。

二十世紀後的科學好像一匹衝破鐵欄的猛獸，它具有無比的力量，可以爲人類做很多事，可是它的力量太雄大了，速度也太快，人類似乎不知如何駕御它，任憑它橫衝直撞。雖然如此，人類却以爲科學的東西一定是好的，只要我們不斷的發展它，它可以把我們帶到極文明，極幸福的世界去，而過度迷信科學的功能。一直到二十世紀中期後，各種跡象顯示科學的任意發展可能

會導致人類的滅亡，科技發展的評估與檢討勢在必行，科技的發展必須配合人類的存在原則和生活價值，在嚴密控制下的科學才能引導我們走向高度文明的社會而不致危害到人類。然而在過去科技的發展中，究竟是什麼地方造成了偏差而導致危害到人類的危險呢？我們分析得到下面幾點：

(一) 科技發展的速率超越人的應變速率——二十世紀後由於世界人口激增、科學教育的普及，使得更多數的人從事科學研究，再加上國家和商業團體的鼓勵，科技的發展如雨後春筍般在全世界各地積極的展開，於是更多的科學理論與實用技術被研究出來，而這些理論和技術很快的就被來發展更新的理論和技術，科技的發展過程就像滾雪球似的，愈滾愈大，愈滾愈快。更由於科技的進步與否，密切的關係到一國國力的強弱，所以各國均以發展科技為當急之務，唯恐落後別人，造成了科技在二十世紀以驚人的速率成長，幾十年內的變化，幾乎可以和從前幾個時代的變化等量齊觀。科學的迅速發展造成了兩種現象，一是專業化的分工，每位科學家都專精他所研究的領域，而對於他專科以外的知識往往是一無所知。專業化的分工在高度的科技發展中是不可避免的，却造成了各科學門各行其是，使得各科學間嚴重的失去協調。另一現象則是人類對於科學價值的反省和適應趕不上科技發展的速率。科技的發展帶來了改變，但這些改變使得各種價值體系之間的衝突也不斷提高。化學工業和藥品工業的發展固然使糧食得以增產，無數的病人得以免除病痛，然而同時也有了人口爆炸的問題；核子研究的發現使得宇宙無盡的能源可為我們利用，然而有了核子能，我們又面臨集體毀滅的危險。種種科技所帶來的改變和衝突都急待我們去反省、評估，但由於科學的分化，人們彼此間缺乏協調，各行其是，缺少一種公認的社會規範和價值體系，雖然如此科技却仍不停地發展著，造成了人類適應的速率趕不上科技，科技失去了控制，許多問題就紛紛的產生了。

(二) 過度重視科學的實證與量化而忽略了人文精神——由於科技世界應用儀器研究自然，預先測知物質有合乎定律的功能與作用，而能恣意的利用其中產生的力量，而這種合乎定律的物質作用使得人們得以運用這類定律，也因此造成了人類的科技。這種轉變起先主要是針對人類自然世界中各種量的方面的事物，後來則擴展到人的社會領域與精神領域，針對其數目、體積與重量而在方法上把人文世界及人類本身質方面的事物當作是無法定量的事物而置之不顧，藉著這種作法，上述轉變有意無意間忽略了人文世界質方面的內容。我們可以很明顯的看出當今社會的價值標準一切均以科學為準，崇拜科學的功能幾近迷信的地步。諸不知人類的一切活動均應以「人」為價值中心，人類的終極目標應該建立人性的尊嚴上而不是在科學上。科學是我們使用的方法和工具但我們所關切的應是人本身。但很不幸的我們今日所看到的均是以追求高度科技為最重要目標，而不以人文精神的角度來建立我們的科技。

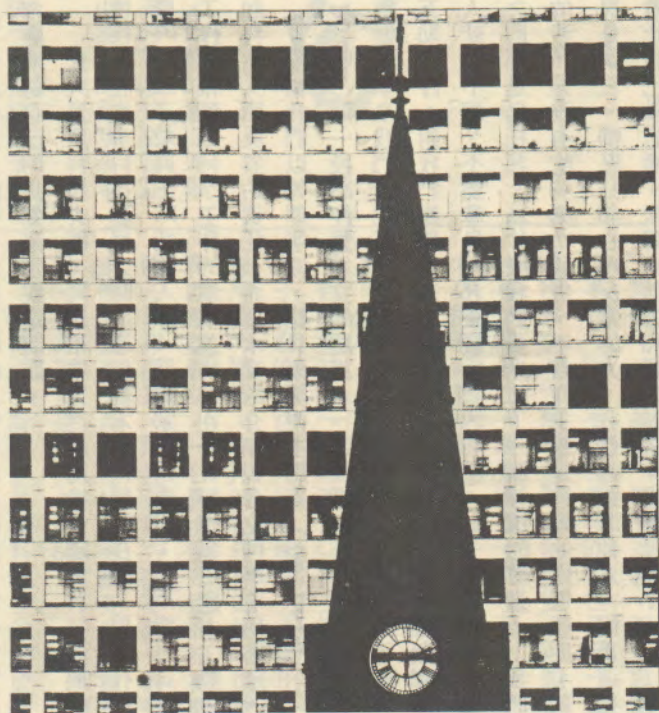
(三) 人類的劣根性造成了科技的濫用——科學本身是件很完美的方法和工具，它並不具有善和惡的意義，只是它的力量太大了，可以用來造福人類，也可以用來危害人類。真正造成科技危機的是人而不是科學本身。由於人與人之間常因意見的衝突或為了爭權奪勢而常常引起競爭戰鬥，自古以來人類因此不知犧牲了多少生命和財力，但因古時候的科技不發達，所造成的傷害還不至於危害到全人類的生存。到了二十世紀，科技往前邁進了一大步，人性却仍停留在貪狼好鬥的狀態，國與國之間、民族與民族之間，主義與主義之間仍常因立場的不同而弓弩相對，只是今日所用的武器足以毀滅全人類，而形成了今日的科技危機之一。另外，又有許多人貪圖短利，拿環境和人們的健康作為他謀利的犧牲品，而他所憑藉的手段就是科學，這也是造成了科技的危害。所以今日科技所帶來的危機一大部分都是因人性的劣根性而起的。

由前面的討論我們知道，科學的發展應配合人所需的價值體系，以審慎遠大的眼光來發展出一套適合人類的科技文明。因此，我們需要一門研究未來的學問，這一門學問根據推斷人類社會在自然科學、應用科技、政治、經濟等各方面的發展趨勢所觀察到的事實，來作一預診。如此可事先防範危險，並得以把握機會適時計劃，採取負責的行動。這一門未來學必須像其他所有學科一樣是有國際共通性的。自然科學的研究必須和人文科學攜手合作，在這樣的過程中，科學不應該是自身的，也不只是滿足人類自然慾望的工具，更不單單是達到以科技為目標的方法。科學應當與合乎人性的價值體系以及行為原理相配合，而這些體系與原理應當容許一次又一次的嚴格檢查與修正。

在這裏，我們提出要挽救社會因科技文明所帶來的危機的兩個重要關鍵——注重人本精神和科際整合。注重人本精神的意義在於確立我們價值判斷的標準，了解我們真正關心的是什麼；而科際整合是爲了幫助我們在混亂的科技世界中理出一條最明確的道路。依照人本精神的原則和科際整合的方法可以建立一套指引科技發展的科技倫理。我們今日的當急之務就是建立這套科技倫理和需要一強而有力的機構而維護執行這倫理（這機構必須是全世界性的），如此人類才能免去科技文明的危機。

科技文明下的人生價值

科技文明改善了人類的物質生活，物質的高度享受令前幾世紀人們無法夢想得到，但今日的人們活得會比以前快樂嗎？答案往往是否定的。科技文明帶來了高度的物質享受卻也造成了心靈的失落、茫然與憂慮。從各種文學作品及藝術中，我們常可看到對時代不滿的吶喊；美國矽谷是最尖端科技的聚集地，那裏的離



婚率高居全美之冠；都市高度的犯罪率也間接的與科技文明有關；嬉皮文化也是高度科技文明下的產物。各種跡象顯示了科技文明給現代人帶來了心靈的矛盾與衝突，我們下面進一步來分析這些矛盾與衝突。

(一)個人價值的瓦解——在過去的時代，人人勤奮工作是社會發達的基礎，一個人爲自己所學會的技藝感到驕傲，對自己手工的產品亦感到成就與滿足。每個人都能肯定個人的生命價值。但今日這情形已改觀，工業社會的自動化和複雜化使得個人只是整個大生產環中的一顆小螺絲釘而已，他或許只是在這個機器上按按鈕，而不了解整個工廠在做些什麼，自然他們對自己的產品沒有責任感和成就感。人們只知道自己是爲了賺錢過好生活但却體會不出工作對他的意義。除非個人在心靈上能找到其他的寄託，否則單調乏味的機械生活很容易造成人們對生活的厭倦與失落