

物理王國裏的春秋

——波——

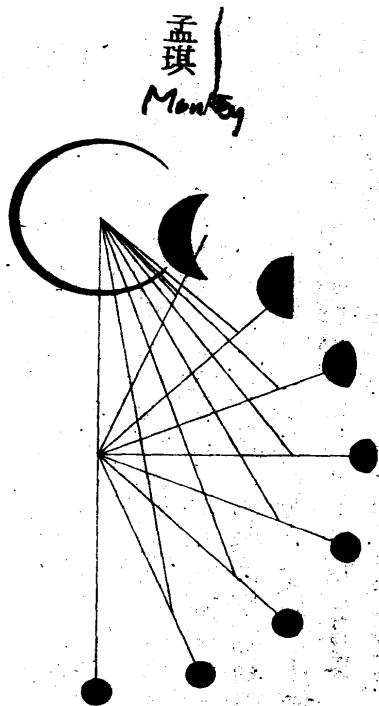
記得曾被某本書蓋過，人類的腦波只有數種， α 波（其中的一種）多的人長於抽象性思考， β 波多的人則善於思考較實際的東西。準此，若假定腦子有數種特徵狀態，每種狀態對應於一種或數種腦子的功能，而每種狀態可發射特定的腦波。在平常狀況，每個人有他自己的狀態分佈；而此狀態分佈就決定了他頭腦的功能。長於抽象性思考的數學家或理論物理學家顯然是能發射 α 波的状态有個尖峯。每個人的狀態分佈在那個狀態有個尖峯是不可改的，但是可使那個尖峯更加尖銳，使在其他狀態的分佈相對減少，從而增加腦子的各種功能。坐禪的人，進入狀況後所發出的腦波幾乎全為一種，似可為我的推想作一根據。

如此我們對歷史上那些智商不高，但卻有大成就的物理學家，就不用酸溜溜地說：「全是運氣使然」了，人家是經常使他的頭腦在最大功率下工作。

一九二〇年到一九三〇年的哥廷根是全世界物理的聖城，許多物理的革命性觀念都在此誕生。有一天，波爾的一個學生夢遊般地在街上蕩著，踢到一塊石頭，倒地不起。有人去扶他起來，他卻說：「不要管我，我正忙著呢！」狄拉克則常被人在物理教室裏走來走去，也像夢遊般的。顯然他們腦子都在 α 狀態有個很大、很尖銳的尖峯，以致腦子的其他功能都沒上場了。

因此若想做個萬世留名的物理學家，除非你的大腦發達（狀態分佈異常），即使在平常狀況下，在 α 狀態有很大的尖峯外，並其他的狀態也有相當的分佈（才不至於像愛迪生，連自己中飯吃了沒有都不曉得）；只好想辦法在系館教室走來走去，好像夢遊一樣了。

——書——本——



許多人做學問，卻終生離不開書本。對照著書他很可以演繹出許多公式，但拿走書，就茫然了。這種人只能做些他人研究後的殘餘問題，順著他人的思考程序。永不能像狄拉克般，於冬日夜晚坐於火爐旁烤火時，想出了反物質的嶄新觀念。在物理上開創新領域的科學家如波爾，愛因斯坦者流，在解決物理問題的死結，都不是依賴傳統的程序和觀念的。

費米解甚繁的特殊函數問題時全不用解析的方法，靠他對函數性質的深刻認識和對問題的直覺（當然是平時養成的），便能說出結果應如何如何。許多大物理學家解微分方程時也有此種本領。他們的特點是想像力如「天馬行空」不受羈縛，喜歡嘗試新的事物，行為不喜受「規定」的約束。

菲曼，這位當代才華洋溢的物理學家，備受同行的人欽佩，但得被他們的太太形容為：喧鬧，狂妄自大。在他參加曼哈坦計劃時，靠他「猜」保險箱號碼的本領，打開了計算中心的機密櫃子，在裏頭放了張紙條，寫著「你猜我是誰」。然後，站在旁邊欣賞安全人員的窘態。

因此，若你年輕時，不經自己的嚴密的思考便接受了前人的學說，讀書本時只止於將公式來源演繹得很熟，週遭的現象有異常時（包括實驗時）無法或甚至沒有興趣給一個合理的解釋，而歸諸於：「這是 time dependent 的」，你的夢可停止了。

一 工 作 一

在CERN，常可看到成羣的專家聚在一起討論，於

走廊，休息室或於演講後的會議室內。在餐廳吃飯時，紙做的桌布常寫滿數字、曲線、方程式，飯後即將桌布帶回研究室，說不定已有新的觀念萌芽了。他們不得不如此，因那架龐大的28BeV加速器日夜不停地開動，時時有繁多的數據待分析，待解釋。

你豈不認為這些物理學家太過分了，那樣的生活豈不因有競爭性（與全世界的大實驗室）而太緊張，因單調而太多采多姿了。然而唯有如此，CERN方能保持它在當今物理界的地位，也唯有如此，今日的梦想才有可能成為明日的事實。

他們這樣的生活值得嗎？若他們確能於研究中得到滿足和樂趣，當然值得。但若把研究當工作看待，則感到與一羣傑出人才工作的緊張壓力，將失落於成噸的資料和龐大的機器間。若你晚間從研究室出來，望著燈火輝煌的加速器控制室和從不關門的圖書館；億起剛完成的發現，而有與宇宙契合之感。如登山一般，雖然登頂已耗費你大部分的精力，但還想登上在四週所看到的最高峯。那就執著下去吧，因你已上了你的人生軌道。

一 天 才 一

牛頓在二十歲到二十五歲曾有萬有引力、微積分等震撼歷史的發現，然而在五十歲時卻得了老年性癡呆症。安培一生從不用數學式子運算，想出了多少啓迪後學的新觀念，在晚年時也淪於牛頓的命運。然而腦細胞有一百三十億個，不可能由於思考過度和腦內儲存資料過多而致break down。癡呆症，那是種心智退化症，可能由於生理機構不正常引

起，而遠因是心理上的毛病。

天才的心是敏感的，易於對某事過分專注。牛頓一生先與萊布尼茲爭微積分發明人的頭銜，後與虎克爭平方反比定律的發現；以牛頓的性格這絕非好名。但爲維護自己心血的結晶而先後與二位好友鬧得水火不容，對他的精神自是一大打擊。加以謀職不成，故遂有推理力、記憶力衰退，暴躁，猜忌等老年性癡呆症病狀的出現。

天才的生活易於極端不平衡，易於全心從事某事，而忽略了整個人生。許多史上有名的大思想家都以獨身終世，康德者流也。聽說斯賓諾沙晚年膝上放著他的數冊巨著，卻有一賞懷中抱著孫兒的滋味之想。

那麼縱目一覽千年歷史，向達文西學習吧！

一 火 箭

一九二六年，當美國科學家葛達認爲人類可藉火箭上太空而試射世界上第一枚液體火箭，火箭飛行時間爲二秒半，昇高四十一呎。當時的報紙譏笑說：「似乎連高中書本上的基本常識都沒有；太空中沒有空氣，火箭怎能推進呢？」一九三七年，他的火箭可昇高八千呎了。他想把全部資料和新設計出來的導向飛彈獻給美國政府，不受理，直至終生。而德國、蘇俄在一開始就想取得葛達的火箭資料。一九五七年即葛達逝世後十二年，蘇俄成功地發射了世界上第一顆人造衛星「史潑尼克號」，氣焰大漲。

陳之藩在「旅美小簡」裏常譏諷美國的文化培養不出眼光遠大的領袖人物。而歐洲人更常輕視地說美國沒有文化，似乎有理。

那中國呢，科學在中國萌芽不算晚（在春秋戰國）爲何不開花結果呢？曰文化有以致之。並非中國文化不好，而是在中國文化的環境中不適於自然科學的發展。古人雖有邏輯的發明但止於言辭。古人的名著多爲靈感火花的撞擊結果，思想就止於火花一滅，少有自成一家嚴密的思想體系之作（羅家倫先生語）。教育使得後世的思想家都在古代權威的陰影裏喘息，出不了位如哥白尼者，王充或許有他的精神，但卻無他的研究方法。而科學制度使得千百年中國人的心力耗於文章和古籍的演繹上。

明朝時有個萬姓的學者早想到利用火箭在陸地行車，他在一裝有輪子的椅子上上炬了四十七枚火箭，親自坐上椅子試射，結果連人帶椅付之一炬。與葛達比起來，他的實驗精神很够，但我們從他的行爲看不出有點實驗方法的講究。科學是漸進的，是一點點地成功；講究的是能預測能控制結果，即有失敗，也應有原因可找的。我們的萬先生，在他火箭的推進能力尚未確定時，即做了載人的試射，葛達的成功，他的失敗，似乎不可怨天。哀哉！