

# 訪 問 專

• 人 崇 宋 •

## 課程與出路——訪林多樑、王亢沛老師

民國六十年七月廿九日上午，我們幾位「記者」和林多樑、王亢沛兩位老師暢談了兩個鐘頭，雖是閒話，系內諸友不妨一讀，相信可略洩升學主義之積恨：

「敢問林老師，對系內課程意見如何？」

「系內課程似乎太重，略嫌繁瑣，譬如光學，幾何光學高中已學之矣，物理光學亦已概括於電磁學之內；又如熱學，用不着花一年之工夫專唸熱力學，似可分熱力學，氣體動力論，統計力學三部於一年修完；再如理論力學，據說諸位需於二年級讀 Goldstein，此乃美國人研究院用書也。課程既繁重，同學只有死K書，導致腦子缺乏思想，豈不弄巧成拙？依吾意，大學裏只需選些一流好書，如 Feynman's Lectures，仔細研讀，把握古典力學與量子力學之主要概念，再加上數學技巧，即可直攻 Ph.D. 之堡壘也。須知大學乃通才教育，而非專才教育也。」

吾等聽之，如獲知音，大樂道：「此乃老師考試威逼使然也。」

王先生聽之，頗不為然，曰：「非也，此乃同學威逼老師使然也。同學自命不凡，好高騖遠，慣於逃課，逼老師不得不加重課程，以廣招聽眾也。」

林先生轉口援道：「我有一新發現，十多年來，臺灣畢業至今仍在物理界的，無一是被認為有重大成就的，此事證明臺灣之物理教育，甚且整個教育制度，都有問題。」王先生提提大腦袋，頗有吾亦其中受害者之意，道：「是的，聽說幼稚園都得考半天呢！」教育問題，嗚乎，肉

食者謀之，非吾所能也，何不談談切身之出路問題。（這時王先生因為要搬家，先告退了。）

林先生對出路問題，頗有見地，確是一針見血：「社會上似乎形成了一個既定觀念，認為大學只是出國留學的前一站，對物理系來講，更認為做研究，做 Professional physicist 才是正途。其實就國家的需要而言，其最需者乃是工業技術人才，一般所謂之研究部門，亦只是工業上之研究改良，至於做物理上之學術研究人才，畢竟微乎其微，因此同學應多選系外課程，不宜將眼界僅限於物理方面；再者就個人享受而言，我們總是羨慕金元王國裏家家有車，戶戶洋房的世界，其實那只是騙局，我個人回到臺灣，雖無汽車，薪水却足以叫部計程車，何況還有佣人是在美國所無法享受的。常言道：『書唸好再說。』我頗不以爲然，現在不放開眼界，接觸物理外的世界，書唸好了也就完了。」

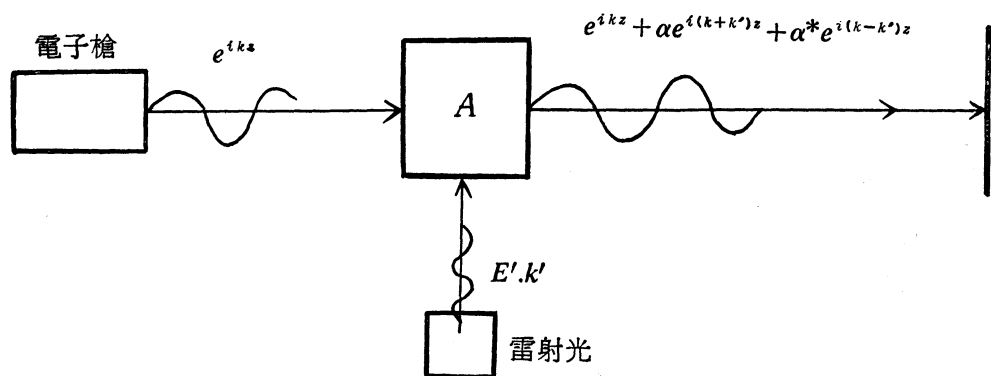
「林先生是否認為不應唸物理系？」

「非也。受過物理系訓練出來的，可在許多方面有傑出成就，最近報上常有物理走下坡之報導，很不好，我們永遠希望進物理系的學生都是頂優秀的。」

林先生真是話如其人，永遠是那麼言簡意賅，精明能幹。區區數語，令筆者如沐春風，沈思良久，特節錄於上，以饗諸君

按：林先生在美國紐約州立大學 Buffalo 分校任教，曾回臺任教高量一年，已於去年八月中離臺赴美。

# 欄



## 記一陣波——訪郭保光先生

上學期剛開學不久；一天下午，大夥兒正閒得發慌，忽見系主任帶着一位年青學者，跟我們說：「這是郭保光先生，是你們的學長，最近歸國省親。正在研究『電子被雷射光 Modulate』之理論，歡迎同學與他談談。」大夥兒還沒弄清楚什麼叫「電子」、「雷射」、「Modulate」，郭先生開門見山就說：「這新發現的價值，令我們理論物理學家有興趣的是：它也許能修正量子力學的觀念；就是說 Born 的假設  $Probability = |\psi|^2$  也許是有問題的。」大夥兒剛剛費盡力氣使自己相信量子力學裏的那些鬼觀念，如今聽郭先生這麼一說，亂不服氣的，於是七嘴八舌的，一羣人往老師的辦公室一坐，戰將起來。

也許咱們該先知道什麼叫「Modulation」，什麼叫「電子被雷射光 Modulation」。所謂「Modulation」者，譬如聲波的頻率是從 20HZ 到 20KHZ，但要藉發射機廣播出去，不能用這種頻率，必須用 5.4KHZ 到 16KHZ 的所謂長波載波，或 6MHZ 到 18MHZ 的所謂短波載波。無線電臺發射振幅一定的長（短）波，並加入聲音所造成的電波，於是長（短）波的振幅有了變化，這過程就是 Modulation。收音機收到這波以後

，把射頻的波濾掉（檢波），剩下的就是聲音了。

郭先生所說的新發現，根據後來他在電機館演講的記錄，實際上是由 Schwarz 做出來的實驗，他只是作理論的解釋而已。這實驗大概是：以 50Kev 的電子（波長約 0.24Å）打到一塊鋁的化合物 A，A 的下方用雷射光（約 5000Å）照射，於是從 A 出來一道被雷射光 Modulate 後的電子波，如果用螢光屏放在 A 的右方，雷射光便能再被放出來。這現象用無線電的術語說，就是高頻的電子波載上低頻的雷射光，螢光屏接收後，再把電子「波」濾掉，放出雷射光，這現象啓示你什麼？別急，聽說 Schwarz 正在研究用它來作電視，可能很有發展的餘地。

郭先生的解釋，說來也很有趣：

假設電子槍出來的電子，其 Wave function 是  $e^{ikz}$ （見圖），能量是  $E$ ，雷射光的能量是  $E'$ ，經過 A 以後，電子的能量就有  $E + E'$ ，與  $E$  等三種情形，其 Wave function 是  $\psi = e^{ikz} + \alpha e^{i(k+k'')z} + \alpha^* e^{i(k-k'')z}$  這式子是猜的， $|\alpha| = e^2/\hbar c = 1/137$ ，是光電 Interaction 的係數。螢光屏接收後，如果把該處的  $|\psi|^2$  加以計算，很容易的，我們可以發現有只含  $k'$  的項，這項就是雷射光再被放出來的原因。其他的項，似乎是被螢光屏「檢波」掉了。至於 A 的作用在使雷射光的動量被抵消。

言歸正傳，且說大夥兒七嘴八舌，起初是找郭先生那句「Born 也許是錯的」之錯誤，無奈大夥兒只是「烏合之衆」，沒三兩句，紛紛敗下陣來。最後索性不再找他的毛病，只聽一個個地問起量子力學的問題來了。郭先生的表達力，令人佩服，對於同學的問題，他都能很清楚的反覆舉例說明，令你口服心服，不像某些老師，總是不易抓住要點，總是不解學生心理。

究竟 Born 的假設  $Probability = |\psi|^2$  有無可疑之處據郭先生說，量子力學是工具而已，我們甚至可以不要 Born 的解釋。可是為什麼在郭先生的解釋當中，還用到  $|\psi|^2$  的計算呢？是不是  $|\psi|^2$  含有女孩子似的神秘性？現在想想，也許他的意思是說，電子是真正的波，不是機率波，不然它怎麼能載上雷射光呢？」

後記：這篇記錄性的報導，是幾個臭皮匠在事後追記而成，作者們才疏學淺，錯誤在所難免，尚望學長們不吝指教。