

## 訪問北京科學院理論物理所 副所長郭漢英教授

問：首先有一個問題，這問題是當然先從人開始，因為人總是比較有興趣，最基本的一個部分。我想知道你出身在一個比較人文傾向的家庭，你父親是我們中國很出名的史學家，為什麼在這樣的環境下，你選擇自然科學，與你原來的家庭環境有很大的距離，而且是選擇這最抽象的部分？

答：很不好回答。那麼從這幾個方面談，一個是跟當時時代有關，那個時候50年代中後期，建設是擺在第一位，而建設主要是從科學技術方面來建設。所以那個時候，年輕人都希望從事科學技術方面的研究，希望在這方面做些事情，其實現在很多從商、從政。我們這個年紀的，也要看看他們當初的選擇，當初我選擇這個方向，所以這跟當時時代背景有關。另外一方面，我想跟我父親的為人有關，他是身教而不言教，他不干預我們的選擇，所以他自己做出一個榜樣，促使大家後輩能夠效法，我就選擇了一個跟我父親具體的行業看起來好像沒有什麼關係。那麼另一方面呢，自然科學跟社會科不能說完全沒有關係，它是有關係的，裏頭對於自然科學的哲學或自然科學史，這一方面一定要有充份的了解，我想大概是這樣。

問：因為在你演講裏面提到的，中國一直到8幾年才頒了第一個博士學位，所以說以前在這個學術物理雙月刊（十四卷六期）1992年

成長過程中，並沒有一個很固定的成長程序，你並沒有經歷從碩士、博士、博士後的階段，因此在這裏面每個人成長過程可能很不一樣，你是否可以簡單地敘述一下在你的學術生涯裏，成長過程大致經過怎樣的程序是不是可以特別提一下，在整個過程中，那一件事情對你最具深刻意義。

答：我是60年代文化革命前畢業的，畢業以後，先下鄉一年，回來以後在清華，分配到原子能所一分部（即現在高能物理所的前身）的理論室。當時理論室的人比現在高能物理理論室的人多一點大概有60個人左右。（問：不過在這之前，我相信你已經拿到學士）對、對、相當於學士，因為那個時候並沒有這樣的系統，只有畢業證書，沒有什麼學士學位，那個時候有研究生，但研究生數目很少，比如說大學畢業以後分配到研究所的跟上研究班的比例差不多是十比一或十比一多一點。據我知道有粒子物理研究室四位研究生，就是你認識的黃濤、張肇西、杜東昇還有李炳安。他們四位又是兩年的，所以每年只有兩位。黃濤和張肇西是同一屆的，李炳安和杜東昇又是另外一屆，我是在原子核理論組，該組的研究生也不多，一位是張廣現在在理論物理所，擔任黨委書記，他是于敏的研究生，另外一位是趙唯勤，是趙老院士忠堯

的女兒，也就是趙唯仁的二姐。他做heavy ion physics, heavy ion collision做得相當不錯，那個時候，實際上他們唸研究生跟我們做研究實習員，基本上是一樣的，只不過他們有一些課程是要通過考試，我們可以不通過考試，所以如果自己對自己要求嚴一點的話，基本上就是參加到研究群裏面去，這樣去唸。那個時候做原子核理論、原子核結構，後來呢，實際上文化革命一開始以後，我們就被迫中斷這個研究。之後，有一件事情對我影響是比較大的，就是大陸在67、68年到69年掀起過一股批判相對論，打倒愛因斯坦風，不知道這邊有沒有聽說過。

問：我想這個大概不只在中國大陸，即使在蘇聯也有類似的狀況，因為好像相對論跟唯物論本身是有哲學上的衝突，所以在蘇聯的內部也曾經起過這樣的一個風。你繼續講下去，這件事情對你本身的影響是怎麼樣的？

答：這件事是這樣的，在69年的春末時候，我們突然收到一個通知去參加一個討論會，科學院那個時候搞了一個相對論批判小組，他們寫了一個批判文章，我們去參加討論會，就是討論他們的文章，在那個討論會上，紅旗雜誌（當時的中國共產黨的雜誌，現在已經沒有了，現在變成求實還是求事雜誌）（問：現在兩報一刊的一刊）派了三個編輯和記者來聽取大家的意見。這個文章的觀點，就是要打倒愛因斯坦相對論，就像你剛才說的，好像相對論跟唯物論是矛盾的，那麼要從唯物論的觀點來看呢，相對論是不能成立的，從我們搞物理的觀點看呢，這個看法是有問題的，就是你不能夠從哲學上的一個觀點來判斷一個自然科學的理論是對還是錯，自然科學的理論只能以實驗來判斷它的對它的錯。但是他們很有來頭，據說是經過毛澤東的認可，而且他們想在紅旗雜誌上發表這

篇文章。這件事情發生以後，我回去把這個事情告訴我父親，這當然也算是父親對我的一個影響。雖然他那個時候還是科學院院長，但在那個期間，他不好公開地來干預，他告訴我，他當年在日本留學的時候，他見過、聽過愛因斯坦的報告，相對論不是相對論主義，不能夠用哲學的觀點來評價一個物理理論的正確與否。

反過頭來，哲學應該吸取自然科學的發展，他說他聽了愛因斯坦的報告，他覺得愛因斯坦的為人是非常好的。過了幾天，他又跟我說，這件事情，周恩來總理也知道他希望我們能想辦法把這個公開的批判轉成內部的討論。後來，我得到了這樣的暗示以後，事實上也不能非常明確的指點，我就跟當初參加我們這個會的一些學術界的朋友說：我們還是最好不要單純從正面去反對他們，因為你反對是沒有用的，最好是學孫悟空鑽到鐵扇公主的肚子裏面去，在裏面想辦法跟他辯論。那個時候有吳詠時、還有幾位，我們就從69年就開始。後來又有張元件、朱重遠、戴之本、陸啓鑑，還有陳時、李炳安，差不多大部分的人員，從69年底到70年初，就在內部跟他們辯論，之後却形成了兩派，從內部辯論上把他們給辯倒。取得了一定的效果。後來就轉為內部討論，這個對我來說是一個很重要的轉變。一方面確定了做自然科學不能夠離開自然科學的哲學，你想離開也沒有辦法，想離開，它自己會來找你。另外一方面，不能用哲學來做為自然科學的判斷。

自然科學是不是正確標準，唯一的標準就是它的實驗和觀測，你要真正做好一個學問，就只能夠從自然科學本身的研究開始。所以當時這個組就慢慢地變了它的性質，即我們要研究相對論，就要從相對論的應用方面去著眼，所以這個組就分成兩個小組。一個小組研究基本粒子

理論和場論，另外一方面？研究廣義相對論。研究基本粒子理論跟場論的都要走粒子物理的最前沿，所以在70年代開始，這個組就做了一系列的研調就是從60年代中期到文化大革命停止以後，這個組最先從新開始工作。所以，1971年楊政寧先生第一次回大陸的時候，李炳安向楊先生介紹了北京粒子組的工作，當時他是這個小組的小組長，就是這個組的第一個小組小組長。他有時間就在戴元本先生的指導之下和朱重遠、吳詠時還有陳時，這些人一起。

另外一方面，陸啓鑑先生他是數學家，在他的指導之下，我們也是有一個小組在廣義相對論方面，從頭學愛因斯坦的廣義相對論。通過這樣的一個過程，事實上自己的眼界也比原來就單純的搞原子核理論變成更加開闊，希望去了解一些物理學更基本的問題，包括粒子物理、廣義相對論，這些問題都是在那個時候開始從頭學起。

問：聽起來蠻有意思的，因為這個好像又要套一句你們常用的，打著紅旗反紅旗嘛。剛開始要批判相對論，結果到最後變成是往這條路上面去走。而且這兩個剛好都跟相討論這個東西都有關係，也就是說，這個是相對性量子力學跟量子場論，一個是廣義相對論。這樣的話講起來，就比較了解你著作表裏面早期的作品有很多是廣義相對論的東西。所以你最初基本上是從核物理轉到這個行業，不過有一個問題前面提到你沒有回答，就是大學剛畢業的時候，你只是受過一般的物理訓練，當然你將來有各式各樣的可能性，包括做實驗物理、凝態物理做各方面。當初你選擇理論物理只是一個巧合，因為你分配到那個單位呢？或者是你原先就做了這樣的選擇？

答：這個要談得更遠，在大陸大學的專業的分配，清華是從三年級開始吧。原來清華大學並沒有理物理雙月刊（十四卷六期）1992年

論物理，只有個別學生修物理的物理，真正成立理論物理的專業，就是在那個時候所謂大躍進的時候，就是1959年。我是1957年進了大學，59年大躍進，那個時候，又被選為清華大學的校隊，這個故事就說來長了。所以成立理論物理專業，從工程物理系跟無線電系兩個系，選拔他們認為最好的幾個學生（比我們高一年的選擇了幾位，我們同一屆的也選了幾位），沒有學量子力學就開始唸量子場論，量子力學完全自學的（問：這個基本上也是另外一種的大躍進）所以，白天呢要上躍進課，那個時候是真的叫躍進課，比如說，統計物理跟熱力學不講課，而是讓學生批判，批判了去學，量子場論你一點都不講，根本是很難懂的，所以是請張禮教授，他是早先是在CIT上過大學，然後，後來又到過Bohr Institute他也去過蘇聯。他講弱作用的理論後，順便地講Feynman的Feynman diagram規則、微擾這些。那個時候，天知道，我們連量子力學也還沒有學，同時學量子力學、量子場論，白天上躍進課，下午還要踢躍進球（就是足球比賽），晚上還要大鍊鋼，這麼搞來搞去，整個人就跨掉了。

但不管怎麼樣，這個專業就這麼定下來了，當然就我而言，對這個專業也還是蠻喜歡的，比較涉及到物理上的一些根本問題。但實際上，後來完全是分配，就是計劃的，他們把一些學生他們認為最好的學生留下來，或考清華的研究生，然後把其它的學生提供給國家計劃分配，誰也不知道誰分配到什麼地方去。我們這個專業嘛，後來分配的情況，基本上是兩個出路，一個出路到原子彈、氫彈製造的理論部；還有一個出路是到原子能研究所。我被分配到原子能研究所，再由研究室主任（就是朱洪元先生），再挑那些人到粒子組和場論組，那些到原子核理論組，這麼樣一個過程，所以實際上真

正自己有選擇走自己路呢，是從69年開始。從那樣一個要不要用哲學觀點來批判愛因斯坦相對論？要不要離開自然科學的發展而單純從哲學上去判斷自然科學的問題？從這個問題開始考慮一些比較基本的問題。

當然，另一方面，我也受到我父親一些影響，他說批判的精神是對的，如果是沒有批判的精神，自然科學是沒有辦法發展，社會科學沒有辦法發展。但是，批判的精神不等於是拿起一個原則或者一個原理去打棍子，而是要結合實際，這個促使我們去深入研究這些愛因斯坦的理論在粒子物理和引力理論，最前沿的東西。現在回想起來，那個時候戴元本先生和陸啓鑑先生，他們才剛剛四十歲左右。他們剛剛是成熟的階段，他們基本上是把這個所把這兩個組帶這麼帶出來，所以一些工作是在文化革命期間是各各地方基本研究都停止了，但是那個組還能夠進行。

問：我們現在的話題就慢慢地轉到物理本身。對我來講，因為我剛剛去參加過Dallas Conference在這裏面有人跟我開玩笑是說，他注意到一件事情特別值得注意的，因為不管在唯象學，或者實驗方面，這幾年的發展，基本上都沒有什麼太多新的東西，所以他開了一個玩笑說，這裏面唯一新的東西就是Witten的東西在會議沒有被熱烈的討論，他比較誇張的講，他沒有聽到Witten的名字，這跟譬如說在84、85年的時候，剛好是完全相反，而且這面大概有一個很明顯的傾向，就是說數學物理跟物理本身的分離，原來這些裏面是被放在場論或者是數學物理的東西，現在似乎是跟物理的人越來越不相干，那你對這種傾向的看法本身是怎麼樣？因為你本身也算是在這裏面比較活躍的人物。

答：我得先問一下，說這個話的是那一位？

問：名字我記不太得了，是一個U. of Connecticut

• 634 •

的教授，我想他本身應該是做唯象學的，也許帶有一點偏見，不過，因為他舉出了事實，包括他的觀察，還有比如Witten得的獎是Fields Medal，像這事件，也許他的觀點是代表偏見，不過我本身也做唯象學的，在早年我尋找工作的時候，我也碰過這個問題。那個時候，弦論基本上是佔了三分之一的預印，即使你做唯象學的話，你也要說是弦論唯象學。可是慢慢的它跟物理的關係就逐漸的開始分離，這有一個很明顯的現象，比如說Weinberg他到哈佛去。剛開始，他也給了一系列弦論的演講，可是到後來，幾個比較年輕的，使用大量代數幾何的語言。他的反應是就是坐在前面終於睡著了。這個也許就是一種象徵，因為牽涉到比較多的數學的工具，也許本身就比較難讓人家接受，尤其是牽涉到數學，像代數幾何，即使在數學裏面也是比較難的部分。但是另外一個我想對我們物理學家很重要的宗旨，就是說我們日常生活的關聯到底在什麼地方？我想這中間尤其是弦論沿著這線的發展裏面，大部份的人做這方面大概都要面臨這樣的考驗。也就是說，你碰到日常的粒子有什麼關係？後來這些演變，包括二維重力場論或量子群，它跟物理系統的關係，是不是跟以前的能夠保持那樣的密切？像楊先生早期的工作，雖然是用了一些抽象的數學語言，比如說纖維叢，但你畢竟是有一個很明確的目標，就是要敘述的是一個力，後來這些發展，至少對我是越來越不太能了解，也許我沒有跟得上整個的發展。第一個，你贊不贊成這樣的趨向？第二、你對這樣的趨向有怎樣的看法？

答：這個問題很大啦，回到我今天下午向大家介紹大陸理論物理的情況，我個人的不成熟看法是這樣：一方面，的確不管怎麼樣，物理學最終是一個實驗的科學，不管你理論上變多少花樣，

物理雙月刊（十四卷六期）1992年

最後總要回到實驗去。所以要回到現實的世界，回到宇宙去，回到地上來，或者是上天，或者是下地，你總要回到現實的世界，總要回到具體的物理現象，這個是最根本的。但是從另外一個方面，從我今天下午介紹的情況來看呢，現代物理學的發展到了現在的確提出了一些問題，就是過去我們無論是從粒子物理還是說凝聚態物理，比如說，高溫超導，或者是從宇宙學、星體結構的形成等等，這些方面都提出了一些問題。這些問題是過去幾十年在量子理論和相對論的發展以後，建立起來的理論物理學的大廈，所有的十八般武藝都用上去，都還沒有辦法解決的問題，所以這些問題就給我們提出了一些老問題，但是是一些新的提法。另外一方面呢，在實驗方面，的確沒有什麼新的發現，從70年代後期開始，我想差不多十多年，基本上沒有什麼新的發現。有一些發現，也是驗證了原有理論，並沒有提出一些值得大家進一步去深思的新現象。

反過頭來，是習以為常的一些問題，一直沒有辦法得到解決，比如說，質量的生成，對稱性的自發破缺，破缺的機制，比如說頂夸克的質量為什麼這麼重，三個家族為什麼會是這個樣子，再比如說高溫超導的機制等等。這些問題從下午我講的，追其根本，它很可能涉及到我們現在理論物理發展中的一些難點。比如說，相關聯的系統，非微擾的現象，非微擾的方法，非線性的行為，大範圍的性質。這些問題的的確確會涉及到一些過去我們沒有用到的一些數學問題，所以在這種情況之下，引進一些新的過去沒有用過的數學工具，我覺得是在所難免的。比如說強作用的有效作用理論和反常，這是描寫低能強相互作用非常成功的工具。當初是從微擾量子場論裏面得到的。當時，誰也不知道為什麼這個後面會有拓樸的背景，那麼

物理雙月刊（十四卷六期）1992年

發現了這宗拓樸的背景以後，很自然的會想到這些拓樸的背景，絕對不是孤立的。

對粒子物理，首先要提的問題就是你怎麼從Q.C.D.導出這樣拓樸的背景？比如說，你怎麼從Q.C.D.導出Wess-Zumino-Witten Term。從現有的方法看，這簡直是一個大的挑戰，當然，你也許可以說我們不管這些，可是你不管這些，畢竟不是一個好的理論物理學家，你只能解釋一些細微未解的東西，但你比較根本的問題就不去碰，這並不是一個好的理論學家。所以像這樣的一個問題，不可避免的要提出來了引導我們去處理一些學習，一些掌握，一些新的數學工具，然後回過頭來處理一些物理問題，那麼剛才說的比如說量子群弦論，也是在這個背景上發展起來的，所以他們如果遠離這個背景太遠不可能被多數物理界的人接受，即使熱了一陣以後，也就熱不下去了。但是裏面有一些東西，它會有生命力。比如說從現在的情況來看，非平凡的拓樸效應，從Bohm-Aharonov的現象，Berry Phase，Monopole Instanton，反常等。Monopole，當然還沒有發現，反常低能的有效作用，Skyrmion等等這些東西，這一方面，用了大量的數學，另外一方面，它跟物理的現實又有密切的結合，所以這方面的進一步的發展，我覺得不是說沒有可能。關於剛才你說Witten，他得到數學界的一些承認，這個東西在數學界也有爭議，不是沒有爭議。不過據我所知，Witten在怎麼樣從量子場論方面來解釋link多項式，的確有他的一些想法，有一定的實現，這個方面，link多項式對於粒子物理，不會有太大的作用，但是對於自然科學的其它分支，它很可能會有作用。比如說對於DNA的結構等等，或者是高分子的結構，這個都會有作用，因為畢竟這些東西都是現實的東西。比如說，誰也不能否認編辮子不是現實的

• 635 •

東西，把辮子兩頭一接起來，就變成link多項式，你很難說這些東西不是現實的東西。我覺得不能夠從經驗上限定那些問題是該研究的，那些問題是不該研究的。先有個限定容易把自己的眼光劃得比較窄，而是看問題，有那些問題值得研究，需要掌握數學問題自然就用下去，但是不要忘記我們是在搞物理，這樣或許會好一點吧。

問：還有另外一個傾向，其實就是從你在報告裏面提到的中國大陸在粒子物理及場論取得的一些成就，從PC AC開始，然後 $\bar{\Sigma}$ ，就是anti $\Sigma$ ，抱歉，是 $\Omega$ ，還有其它的像你後面一直講像80年代的反常，還有量子群，在此我想還是場論發展稍為佔了比較多數，我想這也許有些背景上的原因，比如說中國大陸傳統上數學就比較強。另外一方面，這是我在臺灣教育的時候，以及我訪問日本的一個想法，好像我們亞洲人有所謂的泛理論的傾向。比如說，像選擇粒子物理做一個理論家，則選場論比唯象學的機會可能要大很多。在這邊你可能也看到同樣的狀況：唯象學研討會只有唯象學的人才會到，場論的研討會則是兩方的人馬會到。也就是說，即使做唯象學的人，潛意識裏面也可能還把場論放在比較高的地位。日本這種狀況特別明顯。上一次我訪問日本Fujikawa的機構，他們告訴我唯象學在日本大約有百分之五的人口，相對有百分之九十五是場論，就像你上次跟我提的東京大學，基本上就沒有唯象學家，我不知道你對這樣的事情有怎樣的看法？

答：我想這個傾向是有的，從客觀方面來講，有一定的原因。從歷史上來講，也有一定的原因。就客觀方面來講，也就是你在大陸這樣一個條件之下，做唯象學是不容易的，實驗就更難。很多東西都是很缺的，你要自己動手。做唯象學，數據得不到，你不能夠經常跟做實驗的人討

論，所以做了一個實驗以後，根本不了解他們在做什麼東西，所以這是相當困難的。做場論的相對來說就比較容易一點，從方法上面去著手，當然要知道一些最基本的物理學的問題，但是對於一些細節的問題，可以暫時不問。那麼，這跟歷史上，也有這個原因，就像你剛才說的，好像東方有這樣的傳統。但就我自己來講：實際上，一開始是從做比較唯象的工作開始，比如說原子核的 $^{16}\text{O}$ 能階計算。從非常唯象的東西開始，一直做到現在做一些量子場論，或者是引力或者宇宙學，或者量子場論的問題。但是我覺得最終還是離不開一些最基本的一些物理問題，你的確可以分一些是比較唯象的，一些是比較探索基本原理的問題，或者比較機制性的問題。我想跟我們當初有那麼一段，從60年代末到70年代初搞廣義相對論和狹義相對論，還有粒子物理，從比較注意用哲學的思想來判斷那些問題比較從原理的角度出發，跟經驗有關係，但是如果完全忘掉物理學的最基本的發展，這恐怕是不應該的。

問：你提到在做唯象的可能跟外面的通訊是很重要的，你也提到在早期這些發展中，事實上是有很多發展，就是跟世界的水平是走在同一線的，比如說PC AC，或者還有戴元本先生gluon one loop calculation，還有到後面的反常計算，用拓樸的建構而不用嚐試與錯誤的方法，像這些東西我就不知道如何發生。本身跟外面的通訊並不太好，但是却有很多的事情在進行。這也跟發明車輪一樣，同時在很多世界上的地方一起去發明。或者說，在早期這樣封閉的環境中，取得這樣的成績是經過一個怎樣的過程？

答：我想這裏面有幾個方面的原因是值得重視的。剛剛你提到這幾個方面的工作，實際上是背景不完全相同，比如說PC AC的工作是周光召教授在蘇聯做出來的，相對來說，那個時候的訊息

是比較好的。在經過在Dubona的環境裏面，當然我不是十分了解，但是我覺得那邊整個學術氣氛比較活躍。戴元本教授他們當初做Q.C.D.的單圈計算的確是很難的，那是在文化革命還沒有結束的時候，1974年的時候，就剛你說我們這個組變成打著紅旗，反紅旗的，這不是笑話。74年的戴先生做實驗這個工作，就如同下午我所說的他們取得了一個相當不錯的結果，而且跟國外同樣的結果是不一致的，最後發現國外的結果是有毛病的，他們是對的，可惜的是之後，他就被下放，整個這方面的工作停頓了一年。而在同時。科學院派了一個工作組，因為那個時候，所謂相對論的批判組，事實上，已經沒有搞批判了，掛靠在物理所，實際上這個組在某種意義上，就是理論物理所的前身，由那個時候科學院的黨的負責人，讓物理所派了一個工作組去整頓組織，三個罪名。

三大罪名之一就是所謂打著紅旗反紅旗，就是打著批判的旗子行反批判之實，就是誰批判相對論，你們就批判誰。第二個呢，更是可笑，就是說你們搞資產階級自由化。為什麼呢？因為你們這兩個小小組，我剛說的兩個小小組，一個是搞狹義相對論和粒子物理、場論，另外一個搞廣義相對論，引力理論和宇宙學。這兩個小小組，公然可以隨便調來調去，那個時候，楊先生回來曾經介紹過關於經典規範理論的問題，這個激勵我們用規範場的思想來看廣義相對論，所以我們做了一些關於引力規範理論的東西，做這方面工作的人，就有搞引力的，又有搞場論的，也有搞粒子物理的。現在回過去看著作表，你會發現有吳詠時、張元仲、陳時、李根道、鄒振隆是天文學家等等。第二個最重要的就是為什麼你們搞資產階級自由化？就是怎麼能夠這麼自由選題？第三個，就是你們這裏有些高幹的子弟，散佈當時文革領導人的

物理雙月刊（十四卷六期）1992年

流言蜚語。比如說，反江青等等。當然從現在的角度來看，根本是無稽之談。

問：現在我們的話題，就逐漸轉到中國大陸。我們剛談的都是過去，也提了很多人名，也許我們普遍的感覺到，而事實上你也注意到了這個問題，也就是說大概從35歲到45歲這個年齡層是個斷層，而且在目前出去海外很多人，但回來的比例呢？就像台灣早期一樣，就是人相當的少，這長期以來，可能這斷層會有很不良的影響，因為基本上我們物理傳承，就是說，你從這一代教育到下一代，如果少了中間一層的話，可能對35歲以下也會有一個相當大的打擊，你目前的策略是怎樣去克服這個斷層的困難？

答：我想現在一方面是这样，我們儘量努力培養優秀的年輕人才。這個培養是從兩個方面去看：一個方面，讓他們認識到自己所面臨的責任和所面臨的挑戰，不要把自己的眼光，只局限在於出幾篇文章，或者只局限於出國或者留在國內，一方面讓他們知道他們所承擔的責任，因為理論物理說老實話，是一個沒有國界的科學，不管你在什麼地方做，當然，跟你整個民族的科學素養是有關的。但另外一方面，你真正要做好工作的話，不管你在什麼地方，你做出好工作來就是好工作，你做不出好工作，那就不是好工作，這個方面，我們對年輕人要有這方面的教育。另外一方面，我們並不是說這樣的話，就不允許他們出國，我們還儘量給他們創造出國的機會，同時也進一步創造條件，使他們能夠回來，比如說現在我們從物質條件方面和研究條件方面都希望給他們創造更好的條件。就科學院來講、就各個大學來講、就我們理論所來講，都是希望能夠給他們創造更好的條件，所以，在這樣的努力之下，看來還不能克服這個斷層問題，因為這個斷層的問題，沒有辦法用人為的辦法去完全彌補它，這是一個現

• 637 •

實的，從35歲到將近50歲，這裏面的人是相當少的。但我覺得從現在看，儘量通過這些辦法來做，會能夠使得所有的損失減到最低限度，希望能夠這樣。

問：因爲你也算是從大陸來訪問台灣的比較早的幾位之一。我想以後會有更多，你是不是可以簡單的講一下到台灣的觀感？我們學校有位從歐洲來的講師，他說台灣令人最驚訝的地方是商業活動從不停息。在歐洲下班之後整個城市就空掉了。你是否也可以用簡潔的語言來敘述你對台灣的印象？

答：我是覺得是這樣，這個當然我也看到，比如說，六點到十二點以後，可能還不止十二點，因爲我並沒有堅持到那麼晚，台北還是燈火輝煌，甚至於一些朋友說，可能是一直到清晨，這個是一方面。但是另一方面，我在中研院物理研究所，也看到一些非常努力的年輕人。這些年輕人，他們星期天、星期六，平常的晚上都搞得很晚。我就隨便舉一個昨晚的例子。昨天晚上，世昌他們全家跟我一起吃便飯，我回到所裏面去，已經將近十點鐘。因爲我今天一早很早就要離開，所以我要緊急的處理一些email。但是因爲我對物理所的那個電腦系統並不是很熟，他們那裏只有一個終端機直接連到Latex的機器，可是那個Latex被一位博士後一直佔著打，所以我就一直等他，一直到很晚，差不多將近十點半才搞完。搞完以後，事實上，我處理完後，他還沒有走，他跟別人在討論，就拿昨天晚上這個情況來說，讓我覺得台灣的研究氣氛，比來之前所聽到的海外的朋友，比如說在美國的華裔朋友他們所講到的台灣一點研究的氣氛都沒有，我覺得現在已經開始在變化。另外一方面，我感到非常吃驚的是這邊的經濟狀況，使得研究的經費充足具有發展的潛力。比如說跟美國或者歐洲（因爲我今年暑假從歐洲

訪問了幾個地方）相比，台灣的潛力是很大的。我隨便地問了幾個學校，差不多每個學校物理系的缺，一個缺申請來的差不多都是上百個來的申請，而且經費也比較充足，每一個從事教學、做研究的教授，平均起來每年差不多都可得到一百萬元的支持。

問：那你就稍爲高估了一點？

答：可能稍爲高估了嗎？

問：不過做實驗的人平均是有。

答：做實驗的差不多一百多萬台幣，做理論的差不多50萬台幣，所以這個東西跟美國比，美國現在是基本上拿不到經費，相當多的學校是一點經費都沒有，而且教職也沒有缺。這種情況之下，如果台灣能利用這樣好的條件在未來幾年之內有目的的有眼光的去挖掘一些人才，建立這個研究的隊伍，我覺得將來發展的前途是相當可觀的。

問：你以前好像有跟我談過，你在很多研究機構也都擔任學部委員，也就是參與他們那個學術整個佈局，這樣的工作，如果以你的眼光來看，台灣物理的發展跟大陸物理的發展，有沒有什麼不一樣的方向？

答：更正一下，不是學部委員，是學術委員會（笑聲）。大陸的情況跟台灣情況是不太一樣的，因爲大陸特別是在經過文化大革命後，它是一個半封閉的系統，而這個在50年代初，從40年代吧，抗戰勝利以後就逐漸的從國外、海外回到大陸去一些相當不錯的物理學家，所以大陸在某種意義上來說，單從物理學來講，當然，你要看其它像自然科學也有這樣的情況，你可以找到一些資深的學者。儘管有一部分有相當長的一個時期，是處於與世隔絕，孤立的狀態，但是自然科學總該有一些訊息的不可能完全隔絕，比如說雜誌，總可以看到一些，預印雖然不多，但總可以看到一些，那麼教科書總可看到

物理雙月刊（十四卷六期）1992年



一些。特別從改革開放以後，情況又有更大的變化，當然跟整個國際上的水平來比，開放程度，交流程度還是不夠的。那麼對照一下這邊的情況呢，我覺得有一個相當的不同，就是這邊資深的教授不多，有一些或者他們就並沒有在學術研究的前沿。相比較起來，這邊平均的年齡教授和副教授平均的年齡比大陸差不多要年輕十歲，這是一個特點。

以有經費有經濟力量做後盾，有進一步的發展計劃，那麼比較缺的是一些資深的人的經驗，這是台灣現在的情況。而又有一批中青年的積極主動的做研究工作的，這樣一批人才，我覺得在這種情況下，有它的好處但相對的來說是弱點。好處來說，你不會受一些資深的人，如果他比較保守的話，受到他的指指點點。不好的地方，可能不太容易形成有自己看法的這樣的情況。不過我覺得如果注意到這一些問題，特別是理論物理，說到底，它是一個年輕人的學科，所以這種情況對於台灣學術的研究是有好處的，只要注意到多吸取一些比較有經驗的人的見解和意見，拿他們的東西做為參考，而不是人云亦云的跟隨他們。當然有一些做法，我是有一些保留的。比如說，你們請一些人來，然後給一天的填鴨式的報告，然後就給往返飛機票，然後相當高的津貼。這種做法，我覺得值得考慮。錢太多了，並不一定能夠把學術氣氛買過來，也不一定能夠將怎麼做學術的方法買過來。不妨找一些真正能夠在這裏待久一點的，讓他能真正從頭做起，比如說像顏東茂先生，他回來半年，他能夠讓一個研究群成長起來。不過這個僅僅是一些旁觀者的看法。

問：其實我們也感到同樣的問題。因為你提到顏東茂剛好也可以跟你前面所講的下一個註腳，因為第一個，他是已經成名的物理學家他來了以後，對於台灣的一些從最年輕的博士後到有一些物理雙月刊（十四卷六期）1992年

已經不錯的像鄭海揚這樣唯象學家都有影響。他組織了一個team，我想他所帶給這個研究群的，僅只這個研究群所要研究的主題。因為大概的基本知識，你都可以從讀論文得到。我想，最主要的是有一個領導力，從這個領導力，他本身顯示出相當的一些研究上的風格，比如說他不寫一些短的文章，跟這個領域裏面典型的都在physics letters而且只在phy. lett.出現不一樣；他寫的一定是三、四十頁，把整個所有問題都地毯式的搜索，這是他個人的風格。經過這樣子的合作跟學習，我想對於這整個跟他合作的人本身教育，尤其是在物理的品味，會有很大影響，因為學習某一方面的知識本身並不是太難的事情。但是去跟一些人合作然後學習他的品味，只有一天、二天或者是沒有經過一個領導，或者是共同合作的機會，這個東西是學不來的。而且這些東西我覺得倒是比較難的部分。

最後，我想問你一個問題。這個問題，其實是因為我們這個會刊有一些學生讀者，而且事實上可能是多數，因為你本身經過一個不是很正式的學習過程，但是你現在在這個領域的成就是有目共睹的。你是不是可以簡單的跟我們這邊的研究生說，如果你要變成一個好的場論學家或者是理論物理學家的話，你自己感覺在那個地方，尤其在你的過程中，有那些是主要的因素？他們怎樣去獲得這些主要的因素？

答：我想這裏面有很多這個很好的物理學家都有他們這樣的經驗。我覺得這些經驗都很值得這些年輕的朋友來參考的。比如說，我到這裏聽說楊先生說你要有三P,這我想在座的大概都知道,可能比我知道得更清楚。說白了呢，就是你要有一定的見解，對問題要有自己的看法，要有深度。另外你得堅持，更要有功力，去把你的想法做給實踐出來，這個是楊先生的說法。當然

我不知道，這個提問題的是從那個角度提的，但這個是代表楊先生做事的他的風格。你剛才的問題，又使我想到了Weinberg有一篇文章，我覺得是非常好的一篇文章，很值得向同學們推薦的。事實上，我在大陸也經常向我們所的青年朋友們推薦。在美國的一些華人學者在80年代初，曾經搞過一本雜誌，叫做科技導報。在80年初的科技導報，剛剛創刊後不久，有一期上面有一篇訪談，他們採訪了Weinberg，我記得這個採訪者之一是Wheeler，在馬里蘭大學，現在大概已經是正教授了。他們問到Weinberg同樣一個問題，Weinberg有一個很好的回答，我勸年輕朋友多看看這篇文章，看看Weinberg是怎麼回答的。我想他的回答跟楊先生的回答，有許多共同的地方，當然也有他自己的特點，給我印象最深的一點，就是要有自己的想法，他甚至提到關於北京的層子模型的工作。他說他雖然並不見得完全同意這個層子哲學上的想法，就是永遠都是那麼一層一層的下去，但是他覺得有想法總比沒有想法好，如果沒有想法，只能跟在別人後面。如果有想法的話，那你自己會不斷的去做，做出像樣的東西來。當然他還說到，物理學你要了解實驗，你要懂得物理學史，你要知道別人怎麼失敗的怎麼成功的等等，我覺得他的想法很值得大家借鏡。

從我自己的過程來看，我不能說是什麼成名物理學家，不能這麼說，只是有一些經驗，因為年齡的關係吧。我覺得基本的訓練是很重要的，這是一個方面，如果沒有基本的訓練，那就不是在做物理。這個基本的訓練，包括幾個方面：一個方面是你對物理問題的了解，對物理問題的認識。另外一方面是你對一些基本的理論工具的掌握，包括對物理的概念，物理的方法，還有一些數學的方法的掌握，這些基本功一定要紮實。但是另一方面，基本功不是幾天或

幾個月或者幾年就能夠學完的，往往有些東西，是要在你的工作之中不斷地增長，所以，另外一方面，還要注意的是怎麼能夠學到一種方法。做研究的方法，拿下圍棋來講，有一句成語叫做初學者多子，學弈者多子，善弈者取勢。所以到了一定程度以後，你一定要懂得怎麼去行事，如果不懂得，單純追求一子一子的活，或一城一地的得失，那麼你永遠也成不了一個高段的圍棋手，這個是事實。

就是說，你做理論物理，如果僅僅是熟讀了四大力學，或者是熟讀量子場論，你沒有自己的想法，自己一定的研究方法，像剛講的顏東茂自己的研究風格，你永遠也成不了好的物理學家。還比如說，學習書法也是這樣。我們中國有一篇名著是值得大家看一看，裏面有一些話，我覺得用到另外任何做學問的方面都是對的，包括我們做理論物理的。它說啊！你初學務求平正，就跟我們俗話講，你先學走路，走路還沒有學會不能學跑，但是你只會平正不行，得到了平正以後，務求險絕，突破已有的框框，但是這個險絕呢，不是隨便去追求，它有它一定的規律，一定的辦法，既得險絕後歸平正，你得到險絕以後，他到了一個更高的層次以後，他又復歸到平正，那個平正跟你當初初學平正又不一樣，它是更高層次的一個平正，到了這個時候呢，他說人書俱到，就是說你這個書法，已經到了爐火純青的地步，這個是孫過庭“書譜”裏面的一段話，我想這個東西，對我們做學問的來說，也是一樣，就是你一定要有基本的，紮實訓練，但另外一方面僅有這個不夠，你要追求要懂得方法，追求突破，到一個新的境界，你有意識的去追求這些問題，有意識的去綜合，去問為什麼，多問幾個傻問題，傻問題的答案，往往是不簡單的。

問：這個東西好像，更平易的例子就是見山是山，見

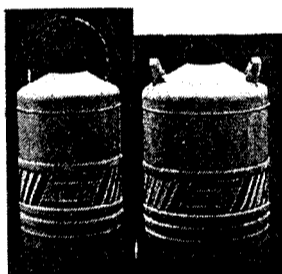
物理雙月刊（十四卷六期）1992年

山不是山，然後最後見山是山。或者是也許是像你們那邊的正反合，整個辨證的過程。也許這樣不是很恰當，就我所了解大概是這樣，今天非常謝謝你。

( 本文由中央大學物理系林育中教授訪問，由交通大學電子物理系研究生許家榮整理。 )

## 健仁氣體股份有限公司

專業氣體商



一般工業用、醫療用各種氣體

$O_2$ 、 $C_2H_2$ 、Ar、 $N_2O$ 、 $CO_2$

半導體、特殊、雷射用氣體

$WF_6$ 、LHe、Xe、 $PH_3$ 、 $SiH_4$

各種氣體配件，低溫容器

新竹縣竹北市博愛街760巷6號

電話：(035)516256-7

傳真：(035)551732