

# 系友來鴻

接到由丁祖輝轉來邀稿的信，已很有一段時間了。只是由於沒有截稿的限期，再加上在這裏多半時候都有做不完的事待辦；一轉眼就拖到了現在。希望能在這段時間裏寫點個人的經歷與感想給大家參考。事實上我也考慮到寄捲錄音帶回去，或許可以談的更多更廣，而且是未經修飾的。但是一想到：只有一面之詞的交談有什麼意思呢？寫下來的東西，是經過思考與整理的；去蕪存菁。或許仍是比較妥善的方法。

每一個人的思想都是成型於他的背景和經驗，且讓我做個簡短的自我介紹：我和我的另一半，韓曉琳，都是民國62年（一九七三）畢業於物理系，分別在哈佛與康乃爾取得應用物理的學位。畢業後在工業界的研究部門工作，從事新技術的探討。以下所談及的一些話題，多多少少反映出我的年齡、經歷以及其他種種個人的主觀。並不代表每一個人都有相同的想法與態度，更不能完全不經改變的應用在別人身上，好在各位都有獨立思考與判斷的訓練。我僅希望我所投入的時間能夠引起你們的共鳴。

## 一、前途

進了大學，在修課、考試、參加活動之餘，可曾用心想過：我將來要做什麼？如果你的目標是致富的話，人際關係是最重要的一環。國內有你所熟悉的人和事，沒有語言的障礙，沒有背景的差异；或許是更容易大展鴻圖的所在。如果你進大學，讀與科學相關的科系，只是順乎社會的潮流，合於聯考的分數，而沒有特別的選擇；那麼前人的現況多多少少代表了一部份你的未來。如果你想要有更傑出而與眾不同的人生，那麼你必須走與別人不同的路途；用更多的心血。以後天的努力使自己的智慧發揮其極致。

畢業後，出國深造，是另一條途徑。一般爲人所熟知的模式是：一、二年研究所的課程拿碩士學位。離校後擔任工程師。目前起薪在二萬至二萬六間。或是繼續研究三、四年取得博士學位。畢業後可以擔任超博士做爲過渡時期，目前待遇在一萬六至二萬五間。或是直接任助理教授，約在一萬八至二萬九間；或是在工業界研究發展部門工作，待遇爲二萬八至三萬六間。

至於更進一步的發展，就要看各人的機遇了。一個科學家是以參天地之造化爲己任；興趣和責任感是動力。而社會給予從事科技工作者的是安定、舒適，而非豪華的生活；和對其貢獻的確認。

## 二、學業

物理系畢業的學生是足以勝任研究所的課程了。但若能增強些對物理通盤的認識以及對最新發展的瞭解，那就更理想了。所謂通盤的認識是指貫通性的瞭解與活用。研究學問不是段落式的。每到期中或期末考，所準備的僅是這一段期間所學的知識。而沒有機會思前想後，自己問問自己到底學了些什麼？許多物理現象常常有一個關鍵性的詞句做為解釋。這種關鍵性的物理知識對通盤性的瞭解有很大的助益。譬如說：為何氫泡沫室可以偵測粒子？熔液在靜置而無異物的狀態下為何需到達比熔點低的溫度才開始結晶？二者的答案都是 *Nucleation*，但其一屬於核子物理的常識，一者是固態的範疇。凡知道透徹的事物，往往有簡單的解釋。事實上不見得容易，但由於有深刻的瞭解，回答起來得心應手，覺得容易。

研究所的課程通常比較和最新的發展有關連，特別是畢業論文；往往就是最新發展的一部份。要能有判斷發展方向的能力，必須對目前的狀況有所瞭解。這樣在選擇指導教授和論文題材時更可以和自己的興趣配合，也可能更容易找到喜歡的工作。這一方面最珍貴的消息來源是系內的教授先生們。所謂近朱者赤，若能常與老師們在一起，說不定可以達到雖不近亦不遠的程度。每週一次的午餐閒談或是研討會都是學習最新知識的好場所。如果你有內向的本性，而羞於啟齒的話，多看看科學的美國人（*Scientific American*）今日物理（*Physics Today*），甚至應用物理通訊（*Applied Physics Lett*）或 *Physical Review Lett* 均將有所助益（以上所列參考乃由淺入深，從廣泛趨專門的期刊）。

## 三、生活

國外的生活是複雜而緊湊的，尤其是就業之後，收入的增加，家庭成員的增添，往往代表了生活的複雜化，當你有財力的時候，就表示可以多做些事，然而偏偏還沒有雄厚到不必選擇的地步，於是先用盡心思決定該做什麼，接著是如何以較低的價格完成想做的事。生活的複雜自然導致時間的消耗，譬如同學親朋間的應酬，個人午日的運動如打球、划雪等；加上子女學鋼琴、小提琴、舞蹈、課外活動……，項目是永無止境，而身為一家之長的責任也是永無止盡。

比較起來，似乎剛下飛機，到學校註冊還是最單純簡單的時候，所需面對的僅是「食」與「宿」的問題。如果你不介意外國食物，去餐廳包伙，這樣問題已解決了一半。至於「住」，學校的宿舍與校外的民房是各有利弊，至少這問題每年只令人煩心一次，一旦決定，最少太平一年。目前幾乎各大學校都有國內來的留學生，只要事先與學長們妥善聯絡，多少可以獲得一些資料與經驗，供自身參考。

學有餘力，開始練車、考駕照，與選購舊車（很少留學生能負擔得起昂貴的新車）。當然接踵而來的就是修車。有車之後，生活領域隨之擴大，到附近的風景名勝遊覽，千里迢迢拜訪經年不見的好友，只要車子不出毛病，倒是愜意的很，偏偏舊車就是容易出錯，於是孤軍奮鬥，乃至於群醫會診的事兒，時有所聞。

偶而想到中國食物，可以到中國城或東方食品店採購一番，口饞之餘，逐漸學會了烹飪，甚或常有別出心裁的

佳作出現。雖不能與中外名廚比美，但偶而做做東主，家常宴客是勝任有餘了。

當然做學生的，主要時間還是消耗在實驗室或圖書館中，在考試成績優異，實驗結果順利的時候，自是心情愉快，春風得意，唯有實驗困難，茫無頭緒的時候，比較有壓迫感，不過我所看到的例子中，只要有決心欲拿學位者，遲早均達成目標，而且大部份均是相當順利的。

#### 四、心境

生活忙碌的時候，很少有空思考冥想，但只要一有空閒，某些念頭總是會出現腦海中：想家、想自己的前途、想國家甚至於世界未來的展望。雖然大半時候，想來想去仍是沒有一個最好的模式可以遵循（換言之，也就是沒有結果）。

想家不但是指家中的人，還包括家中所熟悉的生活方式，這是無法避免的。多交幾個志同道合的朋友，逢到心情不佳時，知己相聚，天南地北無所不聊，可以沖淡一些鄉愁，另外就是趁著逢年過節到親友家團聚，亦可稍慰思鄉之苦。

至於個人的前途，究竟是在當地就業還是回國一展抱負，就更是叫人躊躇再三的，我認為回國有兩個比較適當的時機；其一就是在剛完成學位時，這時說走就走，比較了無牽掛，通常略一盤旋，等生活稍安定下來，就該是買房置產，到處欠債貸款的時候。此地連搬家都不易，更遑論舉家返國了，如此一拖就是十五、二十年，才會到達另一個回國的階段。這時期歸國的學人多半小有名氣，加上子女已長大成人，少後顧之憂，因之可以放胆一展報負，貢獻一己於國家社會。不過不論何時回國，都要有決心，而且也應該認清自己的能力，對未來所受到的待遇有心理準備，免得日後多所埋怨與後悔。

外在的膚色與內在的思想早已決定了我們是中國人的事實。出國後很快會發現所愛的還是自己的國家，所關心的還是中國人的前途，中文報紙是唯一和國內環境相連的媒介，學校中的中文藏書也是大家沉湎之所在。能保持中國人的本色，同時在國外社會裡積極發展是這一代華人全力以赴的目標。至於第二代第三代，只怕僅餘中國人的外表，思想行為全都美式了；這是長遠留在國外的華人所付出的代價。

不論你是能創造前途，還是僅能順應變遷，總要確定把握當前的一刻，將來回想起來無所遺憾才好。

#### 五、結語

我個人深信：聰明的頭腦，健康的身體和積極的人生觀是決定人一生幸福的關鍵。至於如何去追求，且看各位的表現了！

——劉保羅——

親愛的“時空”：

畢業多年，第一次收到母系來鴻，甚為感動。

我1981年暑期剛從加州大學聖地牙哥校醫UCSD (Univ of Calif, San Diego) 的 Scripps Institution of Oceanography 畢業，結束了近六年的多姿多彩的研究生涯，說起這所海洋學院，物理系的學弟妹們也許比較陌生，所以容我“老趙賣瓜”一番，以便有意赴美進修的同學做為參考。

Scripps 得名於草創時期大力贊助的 Scripps 氏兄妹，學院成立於1903年，原只是地區性的海洋生物研究站。1912年併入加大系統，經過大半個世紀的擴展，加上歷任所長的遠見，今天Scripps 學院已成為世界一流的地球科學研究中心，在美國與哥倫比亞大學的 Lamont-Doherty Geological Observatory 及和MIT 合作的 Woods Hole 海洋學院鼎足而三。

Scripps 學院現在隸屬於UCSD，座落於聖地牙哥城北約二十公里的海邊小鎮La Jolla，在行政上是一個系，研究人員有一千多人，研究生數則保持在兩百左右，分為七個部門：地球物理、地球化學、地質、物理海洋、海洋工程、生物海洋、及海洋生物，幾乎涵蓋了整個地球科學的範圍，它擁有六十多幢大小建築，依山傍海，綿延里許，並擁有四艘遠洋研究船，兩座實驗浮台，以及眾多近海研究用小艇。

順便一提，地球科學諸多課目中除了古典的地質學外，大抵皆是新興科學，其基礎也不外數學、物理、化學，以及生物。因此一般在大學部設系的並不普遍。Scripps 也只招收研究生，每年招收來唸地球物理、物理海洋、及海洋工程的學生大約一半以上來自各大學的物理系，這些學生也許永遠不會再有機會（或說不“必”）去探究物質的基本構造，或是星球的演化了，但是一旦進入了Scripps，却面對了另一批問題，一樣有趣，一樣富挑戰性，一樣是些未解決的謎。

有興趣於 instrumentation 和 field work 的學生可以從事海洋工程。從海灘沙流、海港防護、到衛星導航、水中聲學、圖象處理，最近更開始進行海底尋探古蹟的工作，像沒入地中海的古城、加勒比海的沉船等等。這是個幻想力活躍的園地。

物理海洋則研究海流、海浪、潮汐、水中聲學，以至於海洋和大氣的相互作用、氣象、及衛星遙感等等。在這方面，最要緊的學問當然是流體力學。台大物理系已畢業的系友中就有好些在美從事物理海洋研究的（不過都不是在Scripps），我個人則唸的是地球物理。

地球物理的領域裡至今充滿了問號，顯而易見的例子：我們每天生活在地磁場中，生活在地震的威脅中，這些東西是怎麼產生的？能量來源是什麼？……沒有人知道。又如地殼的變形，地震、火山、地熱的分佈，以至於為什麼有海洋、陸洲，為什麼有山脈、島孤，許許多多看似尋常的問題，也只解答了一小部份，然而這一小部份却也竟是地球物理學在六十年代末期的一大勝利——產生了當時革命性而今日衆所公認的地殼板塊構造（Plate tectonics）學說。事實上Scripps 正是當年板塊學說的誕生地之一，（另外三處共同努力的是前邊提到的 Lamont Geol

Obs, Princeton 大學，和英國的 Cambridge 大學)。

在 Scripps，地球物理兼顧了地磁場、重力場、地熱的研究。但主力還在地震學 (seismology) 方面。地震學又分三個方向進行：(一) 海上震測，這是利用人爲水中爆炸，然後收集經由海底地層傳佈的聲波，來分析海底的地質構造，基本上和石油公司海上探油的方法相同。(二) 地震本身的研究，及(三) 利用地震波所含的資訊來分析地球內部的力學構造，這些研究經常需要大量的計算機處理，後兩者更需要很紮實的數理基礎。

以我個人爲例。在 Scripps 的頭兩年參加海上震測的工作，兩次乘研究船遠渡重洋，到西太平洋和印度洋上充當苦力。六個月的海上生涯，經歷頗多，甚至練就了水中爆破的絕活，只可惜兩年下來，學問長進無多，又不堪船上美式食物及暈船之苦，乃跳槽至 Scripps 旗下的 Institute of Geophysics and Planetary Physics 研究天然地震去也，其後三年多埋首於地球自由振盪的 Normal mode 裡 (此處順便做個小廣告：有興趣的同學請見拙文“地球的音樂”，70年4月科學月刊)，此時不禁慶幸在台大母系四年的飯沒有白吃。在此特別謝謝諸位師長。

一般而言，Scripps 裡人物會萃，臥虎藏龍，因此雖然地處邊陲，世界各地會唸經的和尙仍不斷遠道而來，新的思路、新的幻想不斷地被激發、在醞釀，同時因爲所接觸到的研究課目繁多，海闊天空，不容你成爲井底之蛙。總之，用八個字可以形容：如入寶山、如坐春風。

提起春風，南加州天氣之好，真是人間福地，常令人覺得上帝太不公平。Scripps 所在地更是俯臨太平洋的碧波萬頃，懸崖、沙灘、怪石磷岫，景色之勝，有記爲證：浩浩蕩蕩、橫無際涯、朝暉夕陰、氣象萬千。

賣完了瓜，還有幾項對母系裡的小建議，不知在校諸君有無同感。

(一) 系裡的圖書室是個極佳的進修、討論的場所。美中不足的是，架上的期刊似嫌太專門，同學們無由翻閱。倒不如訂些通俗性的刊物，如國內的科學月刊、自然雜誌、及美國出版的，除 Scientific American 外，如 National Geographic, Science '82, American Scientist, Science News 等等，讀來不但有趣，更增廣知識面，激發想像力。尤其推荐 Science News，每週一份，薄薄十數頁，索價亦廉。

(二) 由於系裡沒有 Annual Report 之類的出版，“時空”正可以填補這個空白，不妨開個專欄，報導系內的動態。舉凡老師及研究生們的研究方向、題目、及新的進展，在校及已離校的師長們的行止，實驗室設備的更新，以至於系裡所開課程的簡介及選課須知等等，皆可列入。

(三) 台大的學術交流環境極佳，可多加利用。物理學會不妨每個把月延請學人來系內做介紹性的通俗學術演講。系內及其他理、工學院各系的老師們，附近研究單位，如海洋研究所、地球科學研究所、工業技術學院的研究人員皆可列做對象。此事既實惠，做來也不難，是以前我們比較忽略了的工作，不知現況如何？拉雜寫來，竟已費紙數頁。總之，一願母系系務更上層樓，二望學弟、妹們登高望遠，唸物理之前途海闊天空。

，非止一端，三願本函能起拋磚引玉之效。

系友

趙丰 敬上 1982 年 元旦

附：隨函附上本班（1973 畢業班）新地址乙份，及美金10元支票乙紙，共襄盛舉。並附上數份雜誌訂閱單，以備萬一。

林老師您好：

學生於八月中來美，現已搬入研究生宿舍 Daniel Hall，住址是 1010 W. GREEN, #730, URBANA, IL 61801，房間電話是 217-332-2386。

本系今年收新生百多位（去年約收六十位），其中台灣來的有一六位，據老生說去年收一位中國人，前年收二位，大前年收了不少中國人，正好於今年紛紛畢業，因此今年才多收中國人，按這種習慣，明年申請本系可能不難，以後二年可能又要凍結中國人的申請了。

據老生（僅剩二位中國老生）說本系在電腦的 Architecture 方面非常強，排排全美數一數二，但 Software 較弱，只能自己人說全美十名之內吧，尤其 Theory 方面差 Stanford 一截，今年本系獲得 Grant 約四百萬美金，排名全美第二，僅次於 MIT，因此研究經費很充足。

今年台灣來的一六位，據說只有二位有 Ship，但按往年的情形，半年後幾乎人人都會有 Ship，據老生說他們來時也沒有 Ship，半年後才有。

學生申請的是 MS 課程，如果學業順利，第二年結束前可改直攻 PHD，據說 MS 需二年，直攻 PHD 需三～四年。

開學前一週舉行 Proficiency Test，考五門 Software, Hardware, Computer Stru. & Logic, numerical analysis, theory of Computation，必須通過四門，有二次考的機會，如果失敗，可以修課補救，grade 要 A 或 B，一年內如無法完成上述要求，就必須走路。

學生現正全力準備功課應付 Test。

教安

學生祖溫生敬上 1982.8.17.

親愛的林老師：

明天起我有兩個星期的假期，當我得有空閒整理一下我的書籍及信件的時候，又重新閱讀了您的來信，那已將是兩年前的的事了！

從我選擇了核子實驗物理為我的主攻科門後，即陷入了一場混仗之中，以前在台大沒修過核子或原子物理，應用電子學也忘得差不多，加上各種新穎的探測儀器，突然覺得自己所學所知的是那麼稀少，要學要知的是那麼繁多。

我第一種實驗是用 Coulomb excitation 的方法量  $^{194}\text{Pt}$  及  $^{193}\text{Os}$  的 Quadrupole moments。一開始原理還不太懂，有了 Beam ( $^{40}\text{Ar}$ )，有了 Targets，就讓他們撞起來，經由電子線路及電腦配合取了 data 後，花了好久的時間才把數據分析出來。這個題目其實早已有人作過，只是由 muonic x-rays 出來的結果與 Coulomb excitation 出來的不同，muonic measurements 找不出什麼因素會造成兩種結果有如此的差距，所以就換 Coulomb excitation 的 Group 來看看是否是這邊錯了。我的結果是與 muonic x-rays 量出來的一致。在同樣是 Coulomb excitation 方法中，我用的 isotope 純度高很多，且在分析數據時，考慮了一些會改變 pure coulomb field 的因素。

前兩個星期作了 overview meeting 和提出論文題目，準備研究的是核子在 high spin state 的性質。

今天重閱您教導我如何決定將來及計劃的信，感慨良多，那年我們同時來的四個台灣學生（3個台大，1個輔大，現在只剩我一個人依舊留在物理系，那些男生說他們將來必須養家，所以必須念熱門的科學，所以都轉到工學院去了。近兩年，匹大已沒有由台灣來念物理的學生了。

到目前為止，我也不知道我畢業後會回國或會留在國外。在我心中，我總以為那一國人就應該生活在那一國的土地上，我喜歡回國來，但又對國內的供職情況沒信心。現距離我畢業的時候至少還有兩年之久，我就以您的教導為是——專心念書、好好念書。說到好好念書，我心中就有點焦急，總覺趕不上「時代」似的，而且變得有點孤陋寡聞，只知核子物理一門（也沒有全知），其他部門的物理都陌生得很；「大學時期似乎根也沒紮深或紮清楚，不該忘的全都記不得了」又要花許多時間去複習它們，真慚愧。

來美國已快滿三年，除了一次到 Brookhaven 實驗室外，都未曾去過外地遊玩；這是我第一個假期，原本想回台探親，因時間不恰當，買不到機票；可惜您也不在麻州大學了，不然那必定是個好去處。您最近研究工作做得如何？還開課嗎？真想有機會再聽您講近代物理。

祝

平安 愉快

學生

陳清雲敬上 1982.8.6.

林老師：

我現在在美的住址是

Yupai Hsu

(1) Apt. 7, 470 Prospect Street  
New Haven, CT 06511, USA  
Tel 203-787-9617

(2) Office is

P.O.Box 2157

Yale station

New Haven, CT 06520, USA

Tel. 203-432-455 ext. 23

許裕柏上

我現在正在作的是研究 e-He 的 resonance state calculation。

林老師：

我是五月初到 Dallas 來上班的。我是在 Texas Instruments 的 Central Research Laboratories 做 IC 的 Research & Development (TI 的 CRL 下面又分好幾個 Lab，其中最大的一個叫做 Very Large Scale Integration (VLSI) Lab。我是在 VLSI Lab 的 Advanced Device Concepts 裡) 做的東西基本上與我學生時期的研究完全不同，我等於是重新學習一門新的學問，但我對工作的環境與所做的題材相當滿意。

在 TI 有好幾位台大物理系畢業的，我知道的有楊平、施奕強(?)、左大川，我也見過郭明輝，他目前是在 Mobil 做事。

宋克嘉返台時，我請他帶了一份我的畢業論文我想您已經收到了，我搬出費城後，陳建德搬入我原來住的那間公寓，阿德在 Penn 唸的很有心得。

我們現在住在公司附近的公寓裡，可能的話，一兩個月內會買房子，地點亦是在公司附近，我們會跟您保持聯繫，當您有機會來美時，可以再到我們家聚聚，曼莉現在回學校 (Univ. of Texas at Dallas) 去唸點會計，電腦方面的課，歇歇也送到 Day care center 去，她每天一早起來就嚷著要去上學，跟小朋友一起玩。

敬祝

教安，暑期愉快



林主任：

您好！我去了渡假剛回來，很抱歉要到今天才回信給您，請諒！現把聘書送還給您，及多謝一切！還有二個星期武沛和我便要分別離開 Santa Barbara 了。他會先去渡假一兩個星期，然後往 Univ of Illinois 開始新任務，我則會直接前往紐約市上班。

這半年來我對表面物理發生了興趣，打算到 Polytechnic 後繼續這方面的研究工作，日後希望能在這方面有點表現。

祝

研安

再見

梁覺明敬上 1982.8.4.

伯昆老師：

自從上次老師到 (Brookhaven) 國家實驗室訪問時，在長島見過之後，一別又是許多年。我自石溪畢業，又多留校了幾個月把一些實驗交給其他的研究生後，就到貝爾實驗室來，至今也已經五年了，剛來之時，在 Murray Hill 研究部 (的物理系學長，只有六五年畢也的胡宏聲，但此後正逢實驗室大肆擴張，幾年之內多了好多校友，以我們班上 (一九七〇年畢業) 而言，岳鋼、黃正民、朱頌義來了 Murray Hill，涂永義、劉剛毅去了 Allentown, PA，而葉祖禹則在 Indian Hill, Ill.，其達七位之多，系裏如果有那位師長經過紐約市，可以與我們連絡，紐約地區除 Murray Hill 有四位學學外，IBM Research center, Yorktown Heights 還有五位加上長島的幾位，人數不少。

去年班上同學在 Murray Hill 聚會，全班到了一半 (一一位)，會上一些同學倡議把多餘的班費捐一部份給「時空」雜誌，同時也請他們寄幾本「時空」來讓大家傳閱，離校十二年，系裏的情形大家都已經不太清楚了，連系裏目前是那位老師任系主任也不知道，所以還得麻煩老師將隨信附上的一張百元支票轉給「時空」的編輯。並代問侯系裏各位師長好。

此外，另以印刷品寄上了兩份我們最近的一期班刊，一些師長們或有有興趣知道我們同學的近況。

祝

教祺

學生白先慎敬上