

我這樣看物理、性別與信仰

口述：郭瑞年教授（清華大學物理系）

記錄整理：蔡麗玲、彭郁馨（高雄師範大學性別教育研究所）

編者按：郭瑞年教授於 1975 年進入美國史丹佛大學應用物理系就讀博士班，畢業後至貝爾實驗室擔任傑出研究員共 22 年，是國際知名凝態物理專家。2003 年郭教授與先生洪銘輝教授，應清華大學的邀請，回國任教，並榮獲清華大學台積電講座與財團法人傑出人才發展基金會的傑出人才講座，榮膺中華民國物理學會第一位女性會士，目前郭教授擔任清華物理系主任。以下文字摘要整理自 2007 年 2 月 14 日郭教授之口述。



從台大到史丹佛到貝爾實驗室

1975 年台大物理系畢業後，我到史丹佛大學應用物理系繼續攻讀碩士班，直到 2003 年暑假才又回到台灣服務與定居。史丹佛大學有物理系和應用物理系，我有興趣的固態和凝態的研究屬於應用物理系。取得博士學位後，我開始在位於紐澤西州貝爾實驗室的 Murray Hill 總部服務。貝爾實驗室共分佈在九個地點，Murray Hill 是屬於基礎性研究，當時我就在那裡從事先進凝態方面的研究，頭銜是 MTS (Member of Technical Staff)。

貝爾實驗室在招募新血上向來做得非常好，常定期到校園裡物色最優秀的學生，讓他們一畢業就被甄選進入貝爾實驗室，所以全世界最優秀的科技人才常雲集在這裡，它亦提供豐富的資源和優渥的環境讓研究人才專心致力於最尖端的研究。Murray Hill 的科學家從基礎至應用約 2000 名，貝爾實驗室總人數約兩萬人，所以它的質跟量都是相當驚人的。

郭瑞年教授
清華大學物理系
e-mail: raynien@phys.nthu.edu.tw

帶著實驗室回台灣

我在貝爾實驗室待了 22 年，在很卓越也很單純的環境持續從事研究，近年來我和先生洪教授常會思考我們人生的下半當做什麼會更有意義，因此二人一同決定返回台灣，傳遞我們所學的與所長的給年輕一代，盼望對他們的研究學習有所助益，這樣比自己的事業成就更有滿足感。我特別要感謝貝爾實驗室的主管，他們察覺到未來整個趨勢，高科技的生產主要在亞洲，所以未來它的學術研究中心也極可能逐漸往亞洲遷移；當我們跟主管表明我們打算回台灣學術界，他們都非常支持，甚至非常慷慨同意將我們實驗室值兩億台幣的儀器都捐贈給台灣，希望台灣來日可再創一個東方的貝爾實驗室，讓 Bell Labs 的精神可在台灣生根結實，將台灣最一流的尖端研究，驅動台灣的生產業。的確他們的遠見和心胸是看得很廣、也很遠，是非常值得台灣學術界與業界一同借鏡的。

考慮回台灣時，前清大徐遐生校長積極延攬人才，盡量提供我們實際的需求，將我們實驗室的全部儀器順利搬運回國，裝成四個大貨櫃跨過太平洋。當時的搬遷的確是一個不小的工程，「原子分子磊晶術」



這個儀器非常龐大，當年在貝爾實驗室是一個外賓參觀必到的showcase，它是一個整合的系統，在貝爾實驗室拆裝就足足花了三個月，海運兩個月，在台灣重新組裝花了四個月。因為工研院奈米中心的實驗室周邊設施比較完善，於是我們將儀器設備安置在那邊完成組裝。

新的探險和學習可以豐富人生

我們離開台灣28年，以前只有在台灣讀書，沒有工作過，成人的成長期其實是在美國，回到台灣後，重新學習在台灣環境做事情。工作內容跟當初的預期有些不同，特別是我之前完全沒預期要當系主任。這兩年工作上有相當高比例是行政部分，比較不能專注在研究上，教學和行政需要全新的學習和摸索，跟過去做純研究很不一樣，經歷到很多意想不到的事情，的確是一個新的挑戰和學習，然而人生的歷練也就因著更豐富一些。當系主任一年半下來，我接觸了很多也學了很多，尤其是學習怎麼做事情；進入這個教研系統內一面先摸索，再思考是不是可能有一點發揮，多一點深遠的影響。

應用的需求會迫使科學家去想一些新東西

研究領域方面，我做的是固態實驗，早期作超導研究，後來作磁性薄膜研究，之後又轉回高溫超導，近十年來則是作高介電值(high κ dielectrics)材料在半導體上的應用，所以從基礎到應用都有接觸，現在的研究偏重於奈米電子方面。

以矽為主的技術在過去三十年蓬勃發展，在手機、電腦、微處理上面帶來許多貢獻，我們享用這個奇妙的材料很多年了，對它也有相當的瞭解，但是因為高介電值材料在半導體上有一些革命性的應用取代傳統之二氧化矽，加上矽晶已經走到明顯的極限，未來矽的重要性可能會降低，而被新的半導體取代，譬如三五族半導體，以提供更好的效能，這些在往後十年內都將陸續發生。對於這個巨大轉變，業界其實都不太有把握，未知數很大、冒險性也很高，還要維持

很低的成本，研發上的確是很困難的，但是業界還是被迫得要去面對這挑戰。

矽已用了那麼久，要一下要換掉也實在不容易，所以比較實際的作法是把新的(III,V)半導體和矽混合在一起，在某一些元件上是取用(III,V)半導體，在某些元件上繼續維持用矽的半導體，用混合的結構，讓整體的表現極佳化，可能在成本上也會降低一點，這對工業界是極重要的事，他們製程的機器不需要大幅改變，而製程則可以繼續維持。

科技的發展在應用上有特別的需求，就會迫使科學家要去想一些新的東西，我們回溯六十年前為什麼電晶體會被發明出來，本來是用真空管，又龐大又耗電，所以在貝爾實驗室幾位科學家組成了一個團隊，創新出電晶體的發明。這是因為實際應用上的需求，驅使科學上要有新的發現和突破。五六十年後的現在，我們也是處在類似的轉捩點上，現在傳統的基礎走到瓶頸，必須有新的突破來取代它，其實是一個新機會，讓我們科學家必須勇敢去創新，有開放心胸去思考過去認為不可能利用的材料，現在縮到奈米尺碼(scale)時，反而有更好的功能。

這是一個非常dynamic、非常令人興奮的時刻，從基礎的學術研究開始，如何把我們新的研究、發明，能更有效地轉變成技術，讓業界考慮使用，成為他們未來技術的基礎，把學術界和業界有效的結合在一起。現在已經有不少提案，但距離真的應用還有相當長的距離。

二十年前開始構思非矽材料

科學家對自己的研究都有相當的要求，常考慮做出來的成果到底影響有多大，是不是這麼驚天動地？所以洪銘輝教授跟我二十年前就開始考慮尋找新的科技突破取代傳統的矽的半導體。那時候全世界大多數人都還沒有察覺到這個重要性，我們就已經想到了，走在世界的前面20年。我們約十四年前構思以非矽的材料譬如(III,V)半導體來開發其場電效應電晶體，到

1994-95年間首次成功地做出，這是一個非常幸運的發明。之後我們在貝爾實驗室陸續將相關的元件開發出來，貝爾實驗室就一直維持著這方面的專利，不願意放棄，因為它預見將來可能會非常重要，所以後來我們有一個七八個人團隊繼續發展整體的技術。現在整個工業界察覺到矽晶技術已逐漸近尾端，他們開始嚴肅的正視這個難題，但因關鍵性的技術在我們手上，所以最近找我們來合作。他們也在急起直追，我覺得目前我們大概只領先他們兩三年而已。回到台灣，我們透過一群研究生，並和國內外教授共同合作，組成世界一流團隊，希望能達成更好的研究成果。

帶領有動力的年輕人一起進步

如果我繼續留在原來的工作，學術發展上應該是比較固定，比較沒有新鮮感。現在跟年輕人接觸，比較有動力。我們回國三年多，一共收了近三十來位碩博士班的研究生，從最基礎的訓練開始，到可以接管這一套複雜的儀器用來做研究。現在我們團體有物理系、材料系、電子所的學生，研究從基本的長晶到製程與量測。因為現在我們是以整體研究群的方式來訓練，也有一群很優秀的年輕科學家被栽培出來，研究的狀況至少在量上超過從前在貝爾實驗室的情況。那時在貝爾實驗室僅靠數位個人科學家在做，在人力上總是比較有限，現在因為有這麼多年輕的學生，他們也有很多好的想法可以去嘗試，所以可做很多、很快的研究，在量方面我覺得相當好。至於質方面，我們的學生還年輕，也才剛進入研究的領域，還需要一段時間成長，我相信質方面會繼續不斷的進步，可能再給大約兩年的時間，希望在質方面可以超越貝爾實驗室的水準。

我常鼓勵學生需要更大膽一點，要勇敢地嘗試，做研究其實是為了滿足自己的好奇心跟興趣，寫博士論文也不是為了滿足教授的要求，而是因為自己有興趣、非常想去研究，就盡量去發揮，所以鼓勵年輕人從一個被動僅為滿足老師要求的模式裡脫殼出來；這可能是因台灣的教育模式所產生的負面影響，為了滿

足考試和學校的要求而唸書，這是比較被動的，缺乏了主動自發的力量；這個動力對一個科學家是非常重要的，沒有動力就沒有辦法走得遠、做得好。

從事物理能造福人類生活，是我從事科研的信念

我認為做科學家是很有福氣的，在貝爾實驗室和台灣都提供了良好穩定的環境，讓我們每天做自己喜歡的事。做研究是一種福氣，也是一種享受。從台大畢業至今三十多年，當時決定投入物理研究也是經過一番思考，因為女生走這行的比較少，周邊支持我們走這條路的人也不多，許多人會覺得太辛苦。可是我倒覺得很有興趣，物理很奇妙，現象千變萬化，但是又可以整理出一些基本或全面的原理。物理就是研究宇宙間的物質運行的基本規則，希望透過這些研究，能越來越清楚地了解並且闡明，好讓其他人亦能一同欣賞這奇妙的原理，透過它發展有用的科技，改善人日常生活，帶來文明進步，這是很有意義的。這樣的信念一直給我動力，讓我持續不斷的走這條路。

我在固態領域前後研究過許多不同的題目，週期表上很多的元素我都摸過，很多物理現象也都玩過。我並沒有完全停在其中某一個部分上面，觀察到這些現象，好像更進一步的探索到現象背後的奧秘，對我來說是非常興奮的事。因為嚐過那樣的興奮之後，就會一直想要再去探險。當然這中間需要執著的努力，要很勇敢去嚐試，嚐試很多之後，就會有幾分的幸運。人能持續的終身學習是非常美好的事，可以保持年輕的心，繼續有進步，不需要停在陳舊的光景裡，一直有未知的世界可以開拓，可以理解。

年輕學者的處境

台灣的學術研究在這幾十年來質跟量都成長得很快。美國學術界已有百年歷史，所以發展已完備並且制度化；台灣因尚未定型，所以機會多、變化也快。台灣現在跟歐美的進展跟得很緊，在重要物理期刊裡，都有許多台灣學者的發表，這是非常可喜之處。

因為現今國內對學術水準的要求，對年輕學者的壓力明顯越來越高，對於他們學術評量的標準跟歐美是差不多的，身為系主任，我盡量協助年輕教授，在制度上作調整，讓他們可不用承擔不必要的壓力與雜務，尤其作物理實驗格外辛苦，因為台灣的實驗周邊設施與支援比國外明顯不足，教授常要擔當各方面的職責與任務，能夠專注作研究的時間不多，較難專注在研究上。貝爾實驗室向來強調高水準尖端研究，在應徵面試時，就問這個問題：假若給你一百萬和空的實驗室，你想做什麼樣的研究？只要能道出你認為是最值得一試的研究就可過關，一個新進研究員可獲得100萬美金經費和一個空實驗室來開創嶄新研究，之後根據你的表現作評估。在貝爾實驗室是98%時間做研究，並不要求研究員寫計畫申請。

台灣對年輕學者的經費補助已逐漸跟上美國了，我們系上最近新聘的教授因為有教育部五年五百億的計畫支持，很多昂貴的實驗設備都可購買。但只靠充裕的經費依然不夠，做一個創新的研究得先將實驗室設備架構起來，還得選題、訓練學生各方面等配合，儀器設備通常都得到第二年或第三年才開始啟動，因此在六年內要升等或有不錯的成果，時間上對做實驗的教授壓力很大，再要求質上面的表現，這的確是不容易。

為助理教授成立導師制與團隊制

我在系上作了一些改善，為年輕教授成立了導師制度，每位新的學者都會有一位導師，不一定是同領域的教授，而是願意提攜年輕學者、願意投入關心的教授。在第三年結束前，請年輕教授發表研究的初步進展，由相關領域的教授提供正面的建議，使未來發展可更順利。

另外值得注意一點，因為年輕教授需要把個人的實驗和研究推動起來，加上台灣的學術圈較小，做同領域或同題目的人很少，能夠討論研究的人不多，在研究上比較容易陷入孤立的情況。為避免年輕學者陷入這個情況，有些做法可以考慮。目前我們系上約有

一半的老師從事凝態理論或實驗研究，兩三位教授從事相關研究即可形成一個critical mass，一起建立共同實驗室，他們之間可有很好的互動、合作，這樣團隊對提高研討和避免孤立都會很有效，並可以幫助他們提高士氣、樂觀地面對升等壓力。

對自我的要求

我稍有一些讓自己保持在軌道上的作法與自我要求，像是某些會議固定會去參加，知道別人現在走到什麼地步。做最前端的科學研究，必須知道科學現在的「邊」在哪裡，我們要有很清楚的嗅覺，讓自己保持在軌道上。因為我是做凝態物理的，我幾乎每年都會參加美國三月分的物理年會，它的規模很大，水準也維持得相當高，雖然我已經回台灣工作，但我還是會定期去參加。另外我也常參加Material Research Society會議等。至於論文方面則一直固定查看重要期刊的新研究報導，這是保持作尖端研究的一個要素。有些人覺得我是很高標準的一個人，我認為自己只是實事求是，對追求真理與真相很執著而已。

讓女性恢復當有的尊榮

投入女性工作委員會，是因為我對女性的發展是有相當負擔的，不是僅限於科學家，而是包括有關基本的人性尊嚴、人權健全的發展。因為我是基督徒，我相信上帝在造男造女都有祂美好的目的，目前亞洲女性的成長過程是不是有達成上帝創造她們的心意？是不是尚處在不完整的狀況？現在的文化中，我們如何能夠除去這些攔阻，讓女性恢復她當初被造的榮美、尊嚴，好讓她的天賦與能力充份地發揮，不管對社會、人類都能夠充份地貢獻出來。

聖經上說神當初怎麼造男性與女性及夫妻關係如何維持，這些相關題目我們常在教會裡信徒中討論，對於這樣的經文我們能否接受，到底經文的原意是什麼？我們是不是加了很多誤解？其實需要好好查看原文，明白它的精義何在。譬如上帝起先造了亞當，又造夏娃來幫助亞當，如果我們把「幫助」想成是一個

助理的角色，滋味就不太好受。但感謝神讓我看到身為一個幫助者，不見得就是一個地位較低的、附屬的角色，一個幫助者可以是一個很有智慧、寬大心胸的人，是一個教導、輔導、支持者，不見得比較弱，反而可能還更堅強，沒有任何卑微的意思。從這樣角度看，女性的角色是非常尊貴的，重要的，是來幫助她的另一半，和他一同搭配。

的確上帝造的男跟女角色是很不一樣，聖經提到家庭中丈夫是頭，妻子要順服丈夫，這在教會也有很多討論。後來我逐漸明白聖經中一個完美的家庭圖像是：家裡總有一位要負責當頭，不然兩頭馬車會產生問題。神定義男性來做頭是有其道理的，因為神當初在造男時賦予他比較多理性，身心靈各方面較強壯穩定，所以擔當重任較合適。夫妻相處需常常溝通善解，順服並不是屈服，也不是勉強，是心甘樂意在愛裡順服。這個前提是神對丈夫的要求其實是很高的，他必須效法耶穌基督為教會捨命的榜樣，捨己愛護他的妻子，妻子在這樣愛的感召下，甘心情願的順服，是這樣美好的互動。一般而言，男性的理性部分較外顯，感性的部分較隱藏，女性理性和感性兼備，但感性較外顯，理性就沒有那麼強。

從事科學工作的女性優勢

一個女性科學家理性和感性都有，可能理性還強一些，這要看個人。但女性科學家相較於男性科學家，可能感性成分較強，這是她作科學研究的額外優勢，因為女性的直覺很敏銳，透過她理性的分析和判斷，在創新的研究可能有額外的優勢。也許女性的直覺和感性讓她看出旁人沒見到的，或直覺某些重點即是問題的核心，很多男性科學家會經過很多的分析和驗證，才得知答案為何，而女性可能一眼就能直覺出。上帝造男造女不同，每個人的理性感性成分比例也不一樣。

至於科學結果的詮釋會不會因為研究者的性別不同而有所差異？我認為如果都是很誠實、很認真的科學家，都在找尋事實的真相，想明白背後的原理，盡

量以一種客觀的態度，不論是男性或女性來詮釋應是一樣的，當然女性的感性或主觀的直覺力比較強，對於觀察一些事情可能特別敏銳，這是她的長處，可是終究最後要達到一個正確的結果還是要透過很強的理性和客觀性的驗證分析，如果本著非常誠實的態度來做的話，我認為應該是跟男性沒有差別的。

清大在雇用女性上的努力

清大物理系現在有六位女性教授，應該是全台灣物理系中比率是最高的，比例是6:35，達18%。很多人以為這跟我有關係，可是我卻不這麼認為。我們系上本來就有兩位資深女老師，我是第三位，第四位是我到任後聘的一位助理教授；我當系主任之後，在人力更新遞補的過程上相當積極，去年一共聘了六位新教師，中間有兩位是天文的女性助理教授，系上的老師對聘任女性教授並沒有特別的意見或想法，主要就是看資歷與領域。

平常在院校級會議討論時，有些女性代表公開表明支持，希望有更多女性教授被聘任。性別平等教育法通過後，教育部依法要求校內重要會議代表，任一性別都至少要有三分之一，因為女性的教授數目不多，所以通常就會被選成爲校級會議代表，因而服務負擔變的得更吃重，所以需要更積極培養女性教授。

在系所層級，我們系上一向是很開放，這是清大物理系一大特色。因為過去四十年來，女性的教師相當不少，早期有好幾位，郎棣教授就是第一位女性的系主任在1980年代初期，我是第二位女性的系主任，比起國內的其他單位，清大在這方面是很開放、領先的。清華的女性同學，據我瞭解，不管在物理系或別系，一直都是表現很好，像校長獎和梅貽琦獎女學生的比例都很高，女同學表現都很優異。

女性工作委員會的未來目標

因為我身為女性，又從事一個少有女性的專業，所以會思考這方面的問題。

我進貝爾實驗室時是1980年初，也是美國物理學界開始正視女性科學家議題的時候，在Affirmative Action初期帶來不少衝擊，一群女性的物理學家努力試圖改變，藉著周圍一群男性科學家與主管們的大力支持，接下來的十年就看到許多轉變：在美國的學術界、教育界與工業界，已經明顯的出現女性領導者了。就像最近哈佛新聘的女校長，或像長春藤的八所盟校裡，達一半以上的校長是女性。

台灣是這幾年來才開始這方面工作，女性工作委員會有一群很投入的科學家，周邊亦有很多學術界的領導者支持。這個委員會在物理學會裡，是一個非常活躍的工作組，它的成果也是顯著有效，這是非常可喜的。女性工作委員會的每位委員都非常投入，幾年來推動了很多事情，我在學會擔任理事，很明顯觀察到女性工作委員會在學會裡表現非常積極、勇於承擔許多任務。

未來我們要繼續朝三個A的方面來走：Aware、Affirm、Assist；第一就是要廣泛認知到這方面的問題、要肯定女性在物理這個領域裡的重要意義、並要協助她們發展。例如清華早就已實行女教授生育時期，教學及研究工作可以暫停而不影響昇等，有好幾位女性教授都申請通過。最近清華在制定教師評量辦法，規定女性教授的生產期間，可不計入五年期限中，可見學校非常重視女性這個議題。

我認為女性工作委員會要繼續努力、持續地做下去，這不是短時間就會有很大的改變，持續性更勝於瞬時爆發性，細水長流，因為這牽涉到文化、社會的背景，人的觀念是需要時間慢慢地調整。

男性科學家對Affirmative Action的投入

比方說美國現在出現了許多女性領導者，乃是基於三十年前有血有淚投入Affirmative Action的結果。早期貝爾實驗室有幾位女同事，真是非常勇敢，爲了要推動affirmative action，需要很大的勇氣面對高度困難，首先要說服她們的主管有這必要性，舉出

一些實例證實工作環境的文化和風氣的確需要改變。這幾位非常敢言，持續督促主管正視問題，持續與上面溝通，付上很大的代價。後來引發一些男性同事的認同和同情，就一同協助，擔任女性科學家的提攜者，栽培她們，給一些指點與忠告，幫助她們在研究生涯可以走得比較順。以後行政主管們同意，每個Lab都有affirmative action的代表，這些男同事可能就被推選爲代表。他們這樣的義務服務，在他們的年終業績表現是會被獎勵肯定的。

經過一段時間之後，許多男同事也開始支持，貝爾實驗室也願意推廣。根據Affirmative Action的規定，強制要求男性同事去上些特別的訓練課，一年一次上一整天課，學習接納女性同事，至少在言談和肢體語言上有所改善；後來逐漸普便被接受，風氣和觀念上作了很大的轉變。

讓女性學者也可以站在同樣的起跑點上

“Affirmative action”除了提攜女性，也提攜少數民族，像非洲裔或西班牙裔民族。因爲科學界許多工作是透過合作而進展的，男性有他們的network，這對他們而言是很自然的，存在已久的，所以年輕的男性物理學家，可能一開始在他的事業起跑時，就自動有一些資深的人會提攜關心他、指點他。但因爲人有其主觀面與習性，所以男性可能自然地習慣跟男性科學家在一起工作或互動，對於少數民族和女性的接納就沒有那麼容易，和一個異性討論沒有那麼順當，或者想避嫌，怕複雜，這對女性科學家在network的機會上就吃虧很多。少數民族也是同樣情況，對資源和資訊的取得比就沒有優勢，有時在起跑時差了那麼一點日後就會差距很多。所以一些有心的男性科學家願意多走一步來支持女性和少數民族，讓他們在競爭和發展上可以站在同樣的起跑點，機會可以是平等的，當然之後就看個別表現。所以我們盡力讓女性的年輕學者可以分享資源，自由地吸取資訊，對她們而言是很正面的幫助，她們可以有公平的機會表現、競爭。我相信女性科學家的能力絕對不會輸給男性，只是在機

會上有時候比較吃虧。

面對專業上的困難

我想我走過這麼長一段路，我不能說自己有什麼成就，只是繼續地不斷在學習與調整。我們做研究或做事都會碰到困難，都會有挫折不順的時候，其實不在乎碰到什麼樣的困難，而是我們遇到困難時個人的態度，其實困難的到臨，常是反映出我們在這方面的能力或經驗不足，所以更需要謙卑下來接受這事實，好好檢討自己不足之處，有哪些是需要成長加強的，透過這番努力，反而發展成後天能力的強處。這是我自己這麼多年走來一點小小的心得，學習如何面臨失敗挫折之自我調適。早期在求學過程中一帆風順，成年後才遇見不順，學得蠻辛苦，最後還是放下自己驕傲，謙卑下來。我想科學家就是在大自然的學校裡，繼續不斷的學習，越學會發現自己懂得越少，更需要謙卑，那就會更有成長、更有收穫。

和先生同為基督徒，是同事、朋友、好伴侶

我現在想來，我一生中最大的支持來自先生，他跟我做的研究領域一直都很接近，現在我們是研究合作伙伴。他對我非常的瞭解、欣賞與支持，常以正面的態度來鼓勵我，讓我對自己更有信心，當我在碰到挫折的時候能繼續走下去，我非常感謝我先生。我想我能在科學界有這麼好一個夥伴，十分難得也很幸運，我非常珍惜；我們是同事，也是朋友，也是好伴侶。當然我們也需要學習彼此好好相處，尤其在專業上夫妻可以一起合作，聽一些心理輔導學家說十分不容易，但我們好像走得還不錯，可能是因為我先生更體諒我的緣故，這也是神極寶貴的恩典與作為。

我們兩個都是四十歲以後才受洗為基督徒，神在我們生命中作了很多改變，將我們關係重建，所以受洗後這十幾年來，我們的婚姻、家庭關係變得美好，而且越來越好，彼此互相的瞭解，給對方的支持越來越深厚，我相信這是因為透過主基督耶穌，把我們融合在一起。就像聖經說夫妻是一體的，是很美妙的結

合，不管在我們的家居還是研究工作上都可以看見，我們兩個的默契是挺好的。

信仰與科學

從事科學和信仰有神，我認為並無衝突，有不少科學家是無神論者，認為科學可以勝天。然而回到我剛才談到，大自然是一所學校展現許多複雜但維持在奇妙平衡的自然現象，讓我們不斷學習，能理出一個頭緒以一套規則或原理來描述它，甚至今天已有相當深度的瞭解，並且可掌握發展實用技術來改進人的生活。假若這些複雜的自然現象是沒有經由精心設計與法則來掌管和運行的話，這個宇宙將是一團混亂的，無跡可循的，更不要說沒有可能推導出這些原理來相當正確地描述它。

事實上我們之所以能發展出一套系統的、完整的科學，能夠越精密越正確地來描述這宇宙的運行，表示其背後極可能有一高度的智慧、高度的秩序在主宰著；我們進一步要問說，這樣一位主宰有沒有祂創造的目的？這就牽涉到神學、哲學方面的思考。科學家求真理，找真相，倘若真心尋求的話，就必須進一步問說在這些尋求背後到底有無長存的意義？有無終極的目的？這是科學領域不能提供給我們答案的，那麼就得進入到神學與哲學的探討。事實上這些物理法則就是上帝(造物主)存在的證據之一，這些精心的設計很可能意謂著有一位造物主存在，我們從事科學的研究，乃是繼續不斷的去瞭解這些法則，藉著更認識這位造物主祂創造的目的、體會祂的心意，更進一步將這些科學的知識轉化為科技，幫助人類生存、改善生活。

神開啓了我回台灣的道路

其實我在大學時代就已經信主，那時候上帝給我這啓示，讓我清楚看見我的信仰和科學研究是沒有衝突的，反而是密切結合的，神給我這樣一個很新的看見、新的使命，這樣一個信念支持我走了這麼長一段路。但是我雖然已接受這信仰，卻沒有完全委身，直

到我四十歲時走到人生的十字路口，考慮可能回台灣，思考了許久，卻無法作決定，那時我才開始尋求上帝的旨意；神就開始很多奇妙的工作，使我不得不順服下來，全心委身成為受洗基督徒，我先生兩年之後也受洗成為基督徒，所以我們繼續在美國新澤西州若歌教會有很多美好的事奉與成長。

直到三年前，神把台灣這個路開啓了，我們才回來。不過這時候回來跟十年前回來是持著全然不同的心態。十幾年前，我們是追求個人研究成就的科學家，然而上帝改變我們，使我們謙卑下來經歷祂的偉大救恩，我們的生命重新被神再造過，因此十幾年後回來，我們心態不再專注在尋求自己的成就，所以帶著願意奉獻、願意貢獻的精神回來。盼望被上帝使用祝福周圍的人，祝福台灣這地方與教育界。

