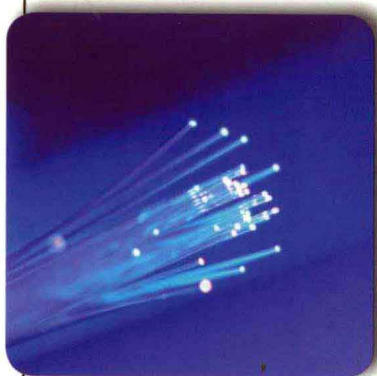


光電科技 與新儲存產業

Optoelectric Technology Introduction and Industry

曲威光 博士 著



高科技產業技術實務系列叢書 ②

推行全民科技通識教育 提昇台灣專業人才素質



全華圖書股份有限公司 總經銷

光電科技與新儲存產業

曲威光博士 著



全華圖書股份有限公司 總經銷

國家圖書館出版品預行編目資料

光電科技與新儲存產業 / 曲建仲編著. -- 初版

. -- 臺北縣土城市：全華圖書, 2009.12

面；公分

ISBN 978-957-21-7034-2(平裝)

1. 光電科學 2. 光電工業

448.68

98001429

光電科技與新儲存產業

編著 曲建仲

發行人 陳本源

出版者 全華圖書股份有限公司

地址 23671 台北縣土城市忠義路 21 號

電話 (02)2262-5666 (總機)

傳真 (02)2262-8333

郵政帳號 0100836-1 號

圖書編號 10357

初版一刷 2009 年 12 月

定價 新台幣 480 元

I S B N 978-957-21-7034-2

全華圖書

www.chwa.com.tw

book@chwa.com.tw

全華科技網 OpenTech

www.opentech.com.tw

有著作權 · 侵害必究

推薦序

——爲提升科技素養默默努力的人——

日新月異已無法貼切描述科技的變化，分秒必爭雖有些誇大，但雖不中亦不遠。面對急速動態推陳出新的軟硬體科技，很多人因過早分科，從高中後就沒碰過生物、物理、化學，免不了會有不安，有些人則成為拒絕或消極抵制科技的新產品的一群，很可惜不能一同共享科技的成長與進步，或共同來針貶科技的粗魯與傲慢。

不論是知識經濟或科技島，都不應容許有過多的科技文盲，因此科普課程或讀物就顯得非常重要，但要教授好的科學基礎教育並不容易，不然不會有那麼多同學在很小的時後就放棄了自然科學的學習。我們社會上需要有更多科技社群的人跳出來，牽引、提昇整體的科技素養（當然有很多其他的素養也都有待提升），我們也要多給這種人一些掌聲。

曲老師就是這麼一位值得我們讚許稱賀的人，三年前他還在台大博士班深造時，帶著他的教材跑來找我，他認為像政大這類沒有工學院的學校，非理工背景的同學們會很需要這樣的課程，同時也願意免費提供這樣的服務，只要我們提供場地，他有把握同學會喜歡他的課。我已風聞他在台大以社團名義開了相同的課，堂堂爆滿，包括科管所的理工科同學去聽他的課都叫好。因此我就答應在「創新創業社團」下開出這門『高科技產業技術實務』。

目前已連開四個學期，每學期都有很多同學來上課。這門課只需繳交講義的工本費，曲老師也沒拿鐘點費，學期中缺課的情形很少，顯示他有引起同學的興趣且認真學習，在沒有學分沒有考試的壓力下，這是很難得的現象。近來很少看到這樣為公益付出的年輕人。他付出的不只是時間，很用心體貼這些非理工背景的同學，深入淺出地引導他們。曲老師大學唸的是化工系，研究所是清華大學材

料科學、博士念的是台大電機研究所。

經過這幾年授課經驗，他的教材也不斷更新修訂，越來越精緻完整，如今他已經拿到博士學位，且順利在產業工作，他還是難以忘懷這份公益事業，並希望能嘉惠更多的非理工學子。因此將其心血出版成書，讓更多人可以自行閱讀或參考，並邀我為他寫序。我十二萬分地感謝他給政大同學的這些科技的基礎教育，也願意為我們的社會薦舉這樣的一位年輕人和他的叢書。

政治大學科技管理研究所所長

溫降東

謹誌

阮序

約莫是2001年的4、5月吧?!那時我正擔任東吳大學企管系的系主任，一天下午，有個瘦高的年輕人進了我辦公室，在自我介紹後，表明來意並拿出了一疊資料；原來他是台大電機系博士班的學生，他有感於國內各項科技產業的發展，勢必吸納許多非理工背景的學生的加入，但這些非理工背景的學生對科技產業相關之理論及製作過程，卻所知有限，如此將影響到他們的就業機會及工作績效。所以，他希望有機會到東吳企管系開課，並以淺顯的方式，對當前各項科技產業的背景理論及製作過程，做一介紹。

在邊翻閱他帶來的資料當時，他的說詞深深地吸引了我，看著他，我心理盤算著：如何幫他實現他的夢想？如何讓東吳企管系成為國內第一且唯一提供這類課程的科系？如何讓他及我們的學生達到雙贏！但在當時系裡下一年度的課程已定，加上他的資料略顯粗糙，所以我建議他先加強資料的內容，也試著出版以增加他的市場價值，我將在日後考慮他在系上開課的可能性！隔年1月，他又出現在我辦公室，他說他補強了資料，並將在台大為某社團開課講授「高科技產業概論」，有兩個時段，時間分別是周一和周四的晚上，並邀我前往了解；我當場應允，並從2月起，和系上幾個MBA學生固定在每週一晚上到台大管院一館的地下室當起了學生，聆聽曲老師的課。

雖說我聯考考的是甲組，但大學唸的是成大工管系，沒修過普物和普化，所以對物理及化學的了解只侷限在二十年前的印象。但這一點都沒影響到我對曲老師上課內容的了解與吸收，一學期下來，我對當紅的奈米科技與微製造產業和光電科技產業的背後理論與製作過程有了一定程度的了解，更讓我對這些產業的相關報導有更深一層的認識，進而幫助了我的教學及研究工作！於是乎，我在系上提出開這門課的構想，也獲得系上全體老師的支持，順利地在我卸下系主任職務前落實了這個想法，應該也算是一種創舉。

曲老師到東吳企管系開課時我已休假赴美進行教學與研究工作，行前雖已建議校方將課排在能容納120人的大教室，但我休假期間返台時仍聽到不少學生抱怨這課太熱門，根本選不到，而且上課教室”太小”，從別的教室搬來的椅子根本擠不進去。我特地找了個上課時間去教室看了看，黑壓壓的一片讓我又興奮又感動，這麼多學生對這門課有興趣，學了之後，對他們一定會大有幫助！對那些沒選到課的人，沒擠得進旁聽的人，我也只能感到惋惜罷了！就像當時我因休假赴美而來不及繼續旁聽第二學期的通訊產業及生物科技產業一般！

所幸我們的遺憾有了弭補的機會，經過許多的努力，曲老師終於在拿到博士學位後將上課內容及相關資料寫成書，集結出版並邀我做序！茲因個人才學有限，不敢僭越對專業內容多做評價，謹以與曲老師互動的記實過程代序！我深信，這些淺顯易懂的內容正是我們這些非理工科系的師生，甚至社會大眾所迫切需要的；在傳統產業式微，高科技產業成為命脈所賴的台灣，對於這些高科技產業的了解，將有助於學生日後的競爭力，老師的教學與研究，以及社會大眾的工作績效。

東吳大學企業管理學系教授

阮金祥

謹誌

2004年10月4日於台北

自序

廿一世紀「知識經濟」的興起，成為引導未來經濟發展的主要力量，不但改變了傳統產業的交易模式，也造成了產業結構的變化，政府更是以將臺灣發展成「科技島」為主要施政目標，可見科技產業是所有大學生必須了解的。由於科技產業有很大的就業市場，而且不論證券業、金融業、科技管理及科技法律等都與科技產業息息相關，但非理工背景的同學往往很難了解各種科技產品的科學原理及製作過程，甚至被許多專業術語困擾，因此在做市場投資分析時常對科技產品一知半解，間接減少了「非理工背景的同學」在就業市場上的發揮空間。

如同我在課堂上常常提到，受到知識經濟衝擊最大的莫過於傳統「社會組」的同學了，這些同學當中有許多人成績表現非常優秀，進入很好的商學院、管理學院或法學院就讀，但是當他們畢業後的競爭對手卻不只是自己的同學，而是更多「理工科系」畢業轉讀法商研究所的同學。在科技領導產業的趨勢下，具有理工科系背景的同學們常常比傳統社會組的同學們更具競爭優勢，不幸的是在可以預見的未來，這種情形只會愈來愈明顯，換言之，「理工背景同學」壓縮到「非理工背景同學」的生存空間了。

因此，早在三年前我就預估未來商學院、管理學院或法學院的同學去學習理工或科技相關的課程，將會變成一種趨勢，但是科技產品眾多原理複雜，如何將艱深困難的科技名詞與科學原理介紹給「非理工背景的同學」，是最具有挑戰性的問題，這也正是本書的主要目的。

其實靜下心來想想，念過理工科系的同學真的比非理工背景的同學懂很多嗎？其實不然，他們多懂的只是基礎的物理、化學與數學而已，因此他們在遇到科技名詞時可以自己閱讀與學習，而非理工背景的同學們高中以後就很少接觸物理、化學與數學，因此遇到科技名詞時連問別人都不知道要從何問起，更別說自己學習了。

因此，時時提醒自己，學習的目的在「學習捕魚的方法，而不是請別人捕魚來給自己吃」，學習高科技一定要耐心地了解每一種科技產品的原理、發明的原因以及應用在那些地方，這樣將來遇到自己不了解的科技產品時，不但可以自己閱讀與學習，要請教相關的工程專家也很容易，甚至可以正確看出科技未來的發展方向。其實，學習高科技是很有趣的，想想為什麼電腦可以運算？為什麼手機可以通話？為什麼電視可以看到影像？這些科技產品的原理是什麼？產品又是如何製作出來的呢？怎麼樣，是不是開始覺得很有趣了？切記，學習高科技要有耐心由淺入深，若只是希望別人解釋名詞給你聽，那將失去科學的趣味了。

高科技產業技術實務系列叢書是由我在各大學授課時所有的內容，經過多次修改而成，總共分為四冊，第一冊：奈米科技與微製造產業，討論電子材料科學、電腦資訊產業、積體電路(IC)產業、微機電系統(MEMS)與奈米科技產業；第二冊：光電科技與新儲存產業，討論基礎光電磁學、光儲存產業、光顯示產業與光通訊產業；第三冊：通訊科技與多媒體產業，討論多媒體與系統技術、通訊原理與電腦網路、有線通訊產業與無線通訊產業；第四冊：生物科技與新能源產業，討論基礎有機生物化學、新能源與環保產業、基礎分子生物學與生物技術概論。由於這個課程在各大學商學院與管理學院受到很大的迴響，因應許多同學們的要求，為了讓上過這門課的同學能有複習的參考書籍，也讓無法前來上課的同學可以自修，因此出版這一系列的書籍。

要如何將艱深難懂的科學技術，描述成容易被理解的概念，是我在撰寫這一系列書籍時遭遇最大的困難，愈正確的科學原理愈難理解，而愈易理解的科學原理往往與實際的情形有所出入，因此常常要在「正確性」與「易理解」之間求得平衡，本書中有許多原理解釋經過適當的簡化，與實際的狀況會有一些不同，但是概念是相似的，建議同學們不要過份堅持與實際科技產品的工作原理完全相同的正確性，特別是「非理工背景的同學」，應該試著去了解每一種科技產品工作原理的概念即可，將來有需要再進一步研讀更深入的專業書籍，慢慢修正自己的概念，這樣才是正確的學習方法。

本書之內容注重一貫性，並以範圍寬廣與難易適中為特色，結合產業分析與技術實務，詳述各領域之現況與未來，並以淺顯易懂的內容，帶領非理工背景的同學們進入科技產業，使同學們對科技產業之專業知識先有概略的認識，相信對同學們將來的就業必定能產生極大的幫助。本書適合「非理工背景的同學」閱讀，同學們只需要具有國中基礎理化的背景即可，亦適合證券業、金融業、科技管理及科技法律等各行業人員作為進修學習之教材，歡迎大家一同加入高科技的世界。

最後感謝輔仁大學科技管理研究所林衛理老師對於生物技術相關內容的指導，有了他的協助才能讓本書更為完整，謹此致謝。

曲威光 謹誌

2006年春

于台大電機

【附註】

1. 歡迎各大學院校將本書做為教科書使用，本書備有上課使用之投影片電子檔 (PowerPoint in PDF file format)，教育單位索取投影片請使用課程專用電子信箱：hightechtw@yahoo.com.tw
2. 對本書的內容有任何問題或任何意見，請使用課程專用電子信箱：hightechtw@yahoo.com.tw

【課程架構】

【上學期】

【第一冊】奈米科技與微製造產業

- 第一章 基礎電子材料科學——高科技入門之鑰
- 第二章 電腦資訊產業——高科技的火車頭
- 第三章 積體電路(IC)產業——奇妙的石頭
- 第四章 微機電系統與奈米科技產業——小小世界大大不同

【第二冊】光電科技與新儲存產業

- 第五章 基礎光電磁學——光電整合多神奇
- 第六章 光儲存產業——數位影音新世紀
- 第七章 光顯示產業——多彩多姿的世界
- 第八章 光通訊產業——固網的明日之星

【下學期】

【第三冊】通訊科技與多媒體產業

- 第九章 多媒體與數位訊號處理——數位影音多絢麗
- 第十章 通訊原理與電腦網路——無遠弗屆真便利
- 第十一章 有線通訊產業——遙遠天涯若比鄰
- 第十二章 無線通訊產業——一機在手任我行

【第四冊】生物科技與新能源產業

- 第十三章 基礎有機生物化學——分子化學好有趣
- 第十四章 新能源與環保產業——新興能源最乾淨
- 第十五章 基礎分子生物學——遺傳密碼真神奇
- 第十六章 生物技術概論——生命奧命在掌心

給畢業同學們的一封信

——讓你(妳)終身受用的十二句話——

恭喜你(妳)們順利畢業囉！要開始想想將來要怎麼規劃了，我雖然是老師，其實也沒有比你(妳)們「老」多少啦！但是我相信經過我思考與分析過的事，必然對你(妳)們有所幫助，一點點心得和你(妳)們分享。有人說過「要立志做大事，不要立志做大官」，而我的人生目標很簡單：我沒有立志做大事，也沒有立志做大官，我要做一個「與眾不同」的人。

我是從高中時代開始規劃自己的未來的，可能早了一點，不過在師大附中讀書的那三年讓我成長很多，主要是我遇到了很好的老師，我是從那個時候開始立志要做一個與眾不同的人，還記得國文老師在我的畢業紀念冊上寫了「毋意、毋必、毋故、毋我」，那個時候我還不太了解他的意思，直到後來才發現，高中時代的我還不太能掌握「與眾不同」的方向，所以老師在告訴我「與眾不同」並不是「意、必、故、我(自以為是)」，後來慢慢長大以後我才明白他的意思。「有犯錯才能成長」，你(妳)們已經畢業了，不論是離開了大學或是研究所，應該可以體會什麼叫做「與眾不同」，在你(妳)們畢業的前夕送給你(妳)們幾句話，相信對你(妳)們的未來必定能產生很大的幫助。

➤ 每個人的一生都是一部精彩的電影，這部電影會有怎麼樣的結局在於你(妳)的抉擇以及你(妳)所遇到的人。

每個人的一生都是一部精彩的電影，這部電影會有怎麼樣的結局在於你(妳)的抉擇以及你(妳)所遇到的人。這種例子其實大家一定看過很多了，看看社會上那些成功的企業家，你(妳)就會明白，他們現在的樣子其實是幾十年前的「抉擇」造成。在迪士尼的立體動畫卡通「恐龍(Dinosaur)」裏面有這樣一幕，布魯頓(寇倫的助手)被鯊齒龍咬傷而脫離了寇倫所帶領前往棲息地的恐龍隊伍，在陰暗大

雨的夜晚，艾力達、蓓莉歐(母猴)、布魯頓(寇倫的助手)躲在山洞裏避雨，布魯頓(寇倫的助手)因為受傷趴在地上，蓓莉歐(母猴)替他擦藥，同時有一段簡短的對話：

布魯頓：Why is he doing this? Pushing them on with false hope.

他(寇倫)為何這麼做？讓大家抱著錯誤的希望(去尋找棲息地)。

蓓莉歐：It's hope that gotten us this far.

就是希望驅使我們走了這麼遠的。

布魯頓：But why doesn't he let them accept their fate? I accepted mine.

他(寇倫)為何不讓大家接受命運？我就接受了我的(命運)。

蓓莉歐：And what is your fate?

那你的命運是什麼？

布魯頓：To die here, it's the way things are.

死在這裏，我別無選擇。

蓓莉歐：Only if you give up, Bruton. It's your choice, not your fate.

那只是你放棄了，布魯頓。這是你的選擇，不是你的命運。

沒看過這部電影的人趕快去看哦！我常常喜歡一個人去看電影，但是看電影並不是笑一笑或哭一哭就算了，應該靜下來想一想它所帶給我們的寓意，那才是編劇和導演最用心的地方。看完這部電影一直給我很深的感觸，因為當時我研究所剛要畢業，心裏正在猶豫是要和別的同學一樣進入科學園區當個普通的工程師，還是要為自己規劃不一樣的未來，有一天我忽然拿起師大附中的畢業紀念冊，才想起我高中時曾經期許自己做一個「與眾不同」的人，或許應該要換個不同的領域回臺北去闖一闖才對，後來才到臺大電機系讀書，這個轉換領域的過程雖然很辛苦，但是要「與眾不同」當然就不會有前人的遺跡可循，因此也就不會輕鬆了。人生中有許多事情的成敗是因為「抉擇」而不是「命運」(It's your choice, not your fate.)，當我們放棄一件事情而失敗，那往往是自己的抉擇。

➤別人可以因為你(妳)的「學歷高」而尊重你(妳)，但是你(妳)千萬不要因為自己的「學歷高」而心高氣傲。

上過我的課程的同學都知道，我從來不認為「博士」有什麼了不起，也不認為「臺大電機系」有什麼不一樣，更不會因為自己的專長是什麼就說什麼好，更不會把別人的專長嗤之以鼻，因為「強中自有強中手，一山還有一山高」，不論你(妳)的學歷有多高，總是會有比你(妳)更有成就的人；不論你(妳)的專長有多熱門，總是會有比你(妳)更會賺錢的人。所以我會建議你(妳)們，早早放棄這種「學歷」的迷思吧！別人可以因為你(妳)的「學歷高」而尊重你(妳)，但是你(妳)千萬不要因為自己的「學歷高」而心高氣傲，這是想要在職場上成功的人必須謹記的重要原則。千萬記得，真正在事業上成功的人，永遠是「腳步爬得愈高，身段放得愈低」。

➤在你(妳)們尋找第一份工作的時候，切記遵守非常關鍵的四個字：「眼高手低」。

在你(妳)們尋找第一份工作的時候，切記遵守非常關鍵的四個字：「眼高手低」，也就是一定要「從大處著眼，從小處著手」。「眼高(從大處著眼)」是要你(妳)看得夠高夠遠，第一份工作要看的是產業的未來前景，要讓自己在第一份工作裏面學習到很多東西，而不要只是看眼前可以拿多少薪水或股票，因為不論你(妳)現在拿多少，一定和公司的高層主管差很多，為什麼不投資現在累積你(妳)的資本，將來做到高層主管可以領回來更多呢？「手低(從小處著手)」是要你(妳)從最低的地方做起，所有的工作一定要親自動手腳踏實地，千萬不要一開始就想使喚別人，我在讀碩士與博士的時候，所有的實驗與研究都是親自動手，因為親自動手做過的事，一定可以讓你(妳)學到紮實的功夫，這对你(妳)們的未來才是最有幫助的。

➤不要讓自己在人生的十字路口徬徨太久，切記「要讓你(妳)的人生持續前進，而不是在原地空轉」。

剛畢業的同學們常常會遇到的問題是：我應該選擇繼續升學，還是先就業？我應該選擇出國讀書，還是在國內深造？不論你(妳)的決定是什麼，切記「要讓

你(妳)的人生持續前進，而不是在原地空轉」。我的高中老師曾經和我說了一個真實的故事，他曾經教過一個學生，這個學生一生最大的理想就是要考上台大醫科，結果第一年他考上了陽明醫科，其實那已經是第三類組的第二志願了，但是他還是堅持自己最初的理想，經過了一年重考的生活，沒想到第二年還是考上陽明醫科，那時候老師就已經勸他：「別再做這種無謂的堅持，你已經考得很好了」。可惜他堅持那是他一生的理想，所以又再重考一年，命運真的很有趣，第三次他還是考上陽明醫科，後來，他只好去念了。花了三年的時光原地空轉，值得嗎？人生有理想是很好的，但是有時候還是要「能屈能伸」，大學聯考那年我考上成大，一直覺得自己是被「放逐」，也曾經有過想要重考的念頭，仔細思考過後才決定去臺南讀書，後來一路讀到清大、臺大。就算同學們不是念這些所謂的「明星學校」也沒關係，社會上多的是功成名就的人，難道他們都是這些明星學校的校友嗎？顯然「條條道路通羅馬」，只要有心，任何人都可以開創出屬於自己的一片天空，所以囉！不論你(妳)決定將來的人生要怎麼走，一定要記得「讓你(妳)的人生持續前進，而不是在原地空轉」。

➤ 尋找工作就像尋找愛情一樣，「愛情」要尋找你(妳)喜歡的人；「工作」要尋找你(妳)喜歡的工作。

我畢業的時候曾經有實驗室的學弟妹們問我，該找什麼樣的工作呢？同學們別忘了，我的這些學弟妹們可都是「臺大電機系的高材生」哦！但是我的回答很簡單：尋找工作就像尋找愛情一樣，「愛情」要尋找你(妳)喜歡的人；「工作」要尋找你(妳)喜歡的工作。高科技產業高獲利的時代已經過去了，在這個高科技「微利」的時代裏，妄想要拿到許多的股票一夕致富已經是不太可能的事了，人生還有很長的路要走，如果一份工作可以让你(妳)愈做愈喜歡，愈做愈有興趣，每天早上起床都期待著今天的工作又可以學習到許多新鮮的東西，又可以認識許多新的朋友，那基本上你(妳)的人生已經成功一半了；如果每天早上起床就想再睡，想到要上班就很厭倦，那即使給你(妳)再多的股票又有什麼意義呢？人生的成敗有時候並不是看薪水或股票來決定的！有的同學規劃未來的理由是：我的同學要這樣做，所以我也要這樣做。因為我同學要考研究所，所以我也要考；因為我同學要考高普考，所以我也要考；因為我同學要先工作，所以我也要先工作。

同學們務必記得，將來你(妳)還是得擁有自己的生活，你(妳)的同學們是不可能陪你(妳)一輩子的，所以你(妳)還是得選擇自己想走的道路。

►如果一開始的方向對了，那最後只要靜靜的等著「收成」就可以了；如果一開始的方向錯了，那將來要「收尾」就很辛苦了。

如果一開始的方向對了，那最後只要靜靜的等著「收成」就可以了；如果一開始的方向錯了，那將來要「收尾」就很辛苦了。人生其實就是這個樣子的，一開始你(妳)選對了產業，就會隨著產業一起成長，二十年以後很自然地就是這個產業的領導人了，在社會上這種例子多不勝數；相反地，如果一開始你(妳)選錯了產業，不論你(妳)怎麼努力，得到的永遠比別人少，就算做了領導人也不會有太多人注意的，所以，增加自己的專業知識，讓專業知識協助你(妳)做出正確的判斷，並且提早規劃你(妳)的未來，才能創造更多更好的機會。永遠記得，「先知先覺」的人看到別人被地上的洞絆倒了就會自動繞過去；「後知先覺」的人自己被地上的洞絆倒了才知道下次要繞過去；「不知不覺」的人被地上的洞絆倒了好幾次還不知道要繞過去，要期許自己成為一個先知先覺的「領導人(Leader)」，而不是一個後知後覺的「追隨者(Follower)」。

►要試著去「創造」一個工作；而不只是「適應」一個工作；兵來將擋、水來土掩，把面對挑戰當作生活習慣。

同學們經常問我，如何才能在工作崗位上嶄露頭角？人類的文明與科技發展到今天，已經接近了一個瓶頸，整個產業的發展很難像過去三十年一樣突飛猛進，三十年前許多企業家成功致富的故事可能很難發生在今天，但是想要成功，一個不變的原則就是——與眾不同，換句話說，就是要有「創意」。我永遠記得在清華大學讀碩士班的時候，指導老師曾經和我說過的一句話：「同樣是博士，面對同樣一件事情，因為想法不同、做法不同，結果也就會不一樣了」。同學們在進入社會工作時，一定不能只是要求自己完成老板交待的工作而已，如果只能做到這樣，那只能算是一個「追隨者(Follower)」；一定要從工作中的每一個細節去「發現機會、創造機會」，這樣將來才會是成功的「領導人(Leader)」，因此，不能只是要求自己「適應」一個工作；而要試著去「創造」一個工作，創造

出別人沒有發現的價值，把自己的特色給做出來。但是，別人沒有發現的事，困難度當然也會比較高，所以「兵來將擋、水來土掩，把面對挑戰當作生活習慣」，才能為自己的人生開創美好的未來。

►要替你(妳)的未來規劃一份「事業」；更要替你(妳)的未來規劃一份「志業」。

每一個人都希望自己能夠成就一份偉大的事業，其實除了「事業」以外，更應該成就一份偉大的「志業」。「事業」通常是指我們的工作，能夠在工作上表現得很出色，除了可以賺到很多的金錢(或是很多的股票)，更可以獲得成就感與自我的肯定；相反的，「志業」最大的目的是「服務」而不是賺錢，賺再多的錢並不能為你(妳)真正留下什麼，人類存在的最大價值除了賺錢之外，更應該問問自己：我可以為下一代留下些什麼？以我自己的例子，在工作之餘我利用閒暇時間將自己學過的知識編寫成書，就是希望提倡「科技通識教育」與「科技全民運動」，讓不學科技的人也能在這個科技時代了解「高科技」，大家都知道寫書與教書其實是賺不到什麼錢的，但是這樣的努力如果可以獲得社會各界的認同與支持而推廣開來，在很久很久以後的下一代學生手中，可能人手一套「高科技產業技術實務系列叢書」，對整個社會的影響與貢獻，那種成就感與自我的肯定比起工作上賺到很多的金錢或股票要更有意義得多，因此，我是將寫書與教書的「教育」當成我的「志業」。同學們要記得，替你(妳)的未來規劃一份「事業」；更要替你(妳)的未來規劃一份「志業」，志業可大可小，但是一定要「從大處著眼，從小處著手」，要先從小志業開始，將來才能成就大志業。

►在學校念書的時候，愛情與課業一樣重要；在社會工作的時候婚姻與事業一樣重要。

我在求學的過程中認識許多科技產業的精英，他們在工作上的表現可圈可點，但是卻都犯了一個相同的錯誤，「工作就是他們的生命」，他們或許賺了很多錢，領了很多股票，但是在我看起來，那些都不值得，因為他們把生命賣給工作了，卻忽略了人生中其他更重要的事。因此，建議同學們在學校念書的時候，要記得「愛情與課業一樣重要」，不要每天將自己埋在書堆裏，多花時間去感受