

品質管理與競爭力

專訪德州農工大學工業工程系主任郭位博士

郭位博士 (Dr. Way Kuo) 畢業於台灣的清華大學核子工程系，在美國的 Kansas State University 獲得工業工程碩士、統計碩士、及工業工程博士學位。現任 Texas A&M University 工業工程系的教授和系主任 (1993 至今)。郭位博士的研究領域是品質與可靠度，最近的研究主題為軟硬體整合系統與 IC 元件之品質與可靠度。

於 1989 到 1993 年間，擔任 Iowa State University 工業及系統製造工程系主任。曾任貝爾實驗室網路計劃中心的可靠度專家。1991 年當選 Lisbon and Glasgow 的可靠度和品質的資深福爾布來特學者 (Senior Fulbright Scholar)。1994 到 1995 年之間，擔任美國工業工程系系主任委員會 (CIEADH) 的主席。歷任 Washington University，Arizona State University，香港科技大學的 ABET 訪問學者及學術評審委員。並為 NSF (National Science Foundation) 設計與製造處及 NIST (National Institute of Science and Technology) 製造課程諮詢委員。在 RAMS (Reliability and Maintainability Symposium) 管理委員會已任職 11 年。

於 1996 年，郭教授榮獲最具國際聲望的 IAQ (Academy for Quality) 邀請入會為院士，全世界只有 75 位品質領域的專家受邀成為院士。同時也是美國品質協會 (ASQ)，工業工程師協會 (IIE)，及電機電子工程師協會 (IEEE) 之會士 (Fellow)。並在 1993 年獲頒 IIE 技術發明獎。

郭教授經常應邀演講，也是許多書本及論文作者。目前是 ASQ 及 IEEE 關於品質與可靠度學術期刊的 Editor 及 Associate editor。

品質管理與競爭力

Quality Management and Competitiveness

專訪德州農工大學工業工程系主任郭位博士

An Interview with Dr. Way Kuo,

Professor and Head of Industrial Engineering Department

Texas A&M University

訪 問 整 理：中山大學資訊管理系 林芬慧教授

協同訪問整理：中山大學資訊管理系 林信惠教授

一、學校的品質管理

中（中山管理評論，以下簡稱中）：郭教授自 1974 年到美國至今，已經待在美國二十多年了。這幾年似乎固定每年皆會回台灣走一趟，是不是請您比較一下台灣當年與近年來大學的情況？

郭（郭位博士，以下簡稱郭）：台灣最近幾年增加許多的大學和技術學院，各個學校直接面臨的問題便是「競爭」：包括經費的競爭，教授研究的競爭，以及如何號召優秀的學生等等。現在台灣很多大學提供優厚的獎學金，以吸引學生。這樣的情況也顯示出台灣的大學競爭蠻激烈的，各個學校必須推銷他們的教學成果，也必須想辦法證明他們可以提供很好的大學教育。

美國的各大學現在也面臨著競爭的壓力，每年都有學校的排名和校友的評審。爲了維持競爭力，各學校必須引入新的課程與教學材料，並且證明他們可以提供很好的教學品質。在這樣的環境下，學校要具備競爭力，就需要有「品質管理」。今天台灣的大學因爲有競爭，所以也比較進步。相對來說，因爲台灣現在大學很多，競爭也很厲害，將來可能有些大學會面臨招不到學生的問題。

品質管理與競爭力

中：許多學校也看到這樣的跡象，開始籌思如何更具有競爭力。

郭：品質常常是由顧客來決定的。招不到學生的學校和系所，一般來說不具有競爭力應該被淘汰。根據 IIE 的統計，美國大學工業工程系的畢業生在 1987 到 1997 年之間，減少 21%。近年來在美國大學之間競爭非常激烈，甚至一些大學的工業工程系在這幾年相繼被取消，由於這些學系的品質陳舊而沒有改進，失去競爭力。由此可以看出競爭愈來愈激烈，而品管也會愈來愈重要。一間學校不一定要很大才表示有品質，而是學校的每一個課程都應該設計得周延及禁得起考驗。

中：既然教學是大學的主要功能之，學校裡應該如何推展品管的觀念和做法？

郭：在教學方面，多年前我曾提出一個「成果評量」(Outcome Assessment) 方法，我們已經開始進行下列的做法。雖然說這些做法是針對工學院的學生設計的，我認為略作調整之後應該也適用於其他學院。

1. 在學生畢業時與畢業後三到五年的期間，分別實施訪問調查及追蹤調查
2. 畢業生必須接受基礎工程測驗 (Fundamentals of Engineering Examination)，並記錄通過之百分率 (通過與否並不會影響其畢業)
3. 要求畢業生接受 GRE 測驗並記錄其成績

由其他系所及業界代表組成委員會對本校 (系) 教師及學生訪談調查

4. 將雇用本校 (系) 畢業生的公司企業當成顧客，訪問調查他們對於本校 (系) 的畢業生產品之看法

訪談雇用這些畢業生的公司或畢業生後，他們可能會表示大學教的東西一點用處都沒有，也可能是很有用，或者有些有用，有些沒用。這些意見將是很好的參考資料，我們便可以再深入探討，在課程上再做改進。

中：可是教學成果不只是學校要負責，學生若是進大學後硬是不用功，這部份怎麼衡量？

郭：基本上，我們是從「成品檢驗」的角度來看教育品質的問題。如果學校教出來的學生很成功，那麼學校教育自然被認為是成功的。以往台灣的業界很喜歡聘用台北工專 (台北科技大學) 的畢業生，這個現象可以當成台

北工專教育品質的保證。交大有一些出名的校友自然有其口碑，例如宏碁的施振榮。至於 Texas A&M 工業工程系的學生，我會希望博士班學生畢業後都可以到大學教書，這是提高本系知名度最迅速有效的方法。大學或是碩士畢業生，則希望他們到大企業去工作。

中：那對於大學的研究品質，您的看法呢？

郭：如何去衡量研究的品質，的確是比較困難。在美國，一般是以「發表論文」，「研究經費」(Research Grant)，以及研究的成果對社會的貢獻作衡量的原則。通常評審們重視的是教授有什麼論文著作及發表在什麼期刊。或許有些人質疑說發表論文不表示研究有貢獻，但是不發表論文一般來說還是被認為比較沒有研究成果。不過，若是教授作的研究很重要又不發表，評審們會就下列事項評估：哪些單位使用這些研究成果，就本身的研究領域而言是否有什麼突破，或者發展出什麼理論讓很多人使用？

中：是不是工業工程系對品質管理較容易達成共識，所以您可以在您的系上推動以上所提的做法。若是在別的系所，要推動這些品管的理念與做法是否有困難？

郭：說起來可能難以相信，在別的系所反而比在工業工程系容易推動。所有的科系，不論是在文學院、理學院或是工學院，都要面對不同的競爭環境。因為有競爭，所以改善品質的理念，應該是 common sense，是理性思考的結果。一個大學可能擁有很多資源，某些東西很可能沒有 added value，不一定每一樣都對學校有幫助，學校主管可以就「品管」的角度來決定取捨。大學的主管對於研究教學作得好的教授，應該多給獎勵，也要能分辨那些教授不需要獎勵。

目前台灣各大學的教授薪水是齊頭式的平等，我個人認為是不恰當的。總有一些教授是十分用功、認真的，這些教授應該多得鼓勵—可以用獎勵或加薪的方式。我相信大家在意的不是多那一點點錢，重要的是 recognition。我們應該提供更多的動機，獎勵這些認真教學研究的教授們。

中：能否請郭教授介紹貴系目前對教授們的獎勵制度。

郭：主要有三方面的獎勵制度，第一個是系上有完全的權力決定每位教授是否加薪，額度是 0 到 10%，主要由系主任決定（很少數的系所組成內部的委員會決定）。第二種是工學院給的獎勵，每年由各系組一個委員會推薦

品質管理與競爭力

本系的老師，工學院再組一個委員會決定給誰獎勵，目前金額是 5000 元美金。第三則是學校有委員會主動推薦校內優秀的教授爭取校外的研究獎勵，當某位教授由學校通知將被推薦爭取某項研究獎勵時，實在是莫大的肯定與鼓勵。這些獎勵制度是改善教學及研究的品質非常有效的方法。

二、產業的品質管理

中：接下來，能否請郭教授談一談產業界品管的問題。過去幾年來，有些公司獲得戴明獎後相繼發生營運問題 [1]，是不是「品質管理」對企業經營而言，不再重要了？

郭：一般人對品管與可靠度有一個很大的誤解，認為達到品質管理的要求，企業就會成功賺錢。事實上，品管跟可靠度不是一個目標，只是一個手段，很多公司沒有品管也照樣很成功。企業存在的目的是賺錢，如果品管有幫助，那當然需要品管，如果對營利沒有幫助，那為什麼要品管？例如早期台灣的公營事業，像公賣局就算是獨佔事業，他們不需要品管還是很賺錢。

現在的產業環境中，可以賺錢的是科技。以美國的微軟公司來說，他們的軟體產品並沒有特別強調品管，新的軟體產品一旦開發成功，馬上推到市場銷售，希望搶先市場佔有率，降低競爭壓力。如果你擁有最尖端的技術能力與產品，沒有競爭壓力當然可以比較不注重品管。一旦功能相當的其他軟體上市，競爭愈利害，此時品質便是競爭的一個有利因素。比如說半導體產業，Intel 剛出來的時候並不注重品管，因為沒有競爭。後來其他公司加入競爭，Intel 就不得不強調品質。而今天別人很難能跟 Intel 競爭，是因為他的品質好。有了科技之後要強調品管，才能維持競爭力。

中：所以您認為現在和品管有關的，最重要的議題是什麼？

郭：早期的品質，主要是建立在「品質控制」(Quality Control) 上。近年來，品質的觀念越來越豐富，已經不只是「控制」的層次。ASQC (American Society for Quality Control) 經過了一、兩年的討論後，在 1997 年底將使用了五十幾年的名稱改為 ASQ，拿掉 Control 這個字。而台灣很早以來就談「品質管理」，可以說將品質的精神傳達地很透徹。

現在最重要的是科技的品管，只有品管本身是沒有用的。舉例來說，

一個學生的作業成績跟考試成績都很好，是否保證該學生將來一定有成就呢？如果完全依照學生的成績授與獎學金，而不看學生在其他方面的表現和潛力，就好像頒發品管獎勵（例如，戴明獎）給品管作得好的公司，而這些公司卻不一定具備研發或獲利的的能力。現在是高科技產業競爭的環境，品質管理只是一個必要的條件而已。

其實高科技本身就是品質的一部份，爲了改進品質所以才有高科技。今天的汽車設計中使用了很多的電腦軟硬體，也是爲了改進汽車的品質，增進行駛安全及乘客舒適。現在的汽車比較省油，配備的電腦裝置可以控制剎車、引擎點火，使汽車駕駛更安全。所以高科技本身就是追求品質的表現，愈改進品質，對研發高科技的要求便愈大。像生物科學也是高科技，其目的是爲了改進我們人體的品質。

中：但是高科技的產業，具有相當高的投資門檻，常常是高資本，高報酬，也是高風險。對一般的產業而言，台灣近年來較流行 ISO 品質認證，包括製造業，環保單位及服務業，都競相實施。美國的產業對 ISO 認證的看法如何？

郭：1991 年我到歐洲待了半年，當時 ISO 在歐洲已經非常流行，而美國還不是太重視 ISO 認證，美國企業界對於 ISO 認證的重視程度比歐洲大概慢了五年。近年來 ISO 認證在美國變得很重要，許多公司認爲得到 ISO 認證，可以向外證明他們的品質。

中：有一些公司實施 ISO 認證後，反應不佳。員工抱怨增加許多文書工作，對公司營運效率不見有所改善，反而文書處理工作變得煩複。這種情況下，似乎 ISO 認證只是徒具形式而已。

郭：所有的制度都像一個形式，但是更重要的是制度背後的「精神」。像讀書一樣，你讀了十遍，不代表你可以考試考得好，或是你真正有了了解。在實行品質管理或 ISO 認證的過程中，很多制度和做法的確是形式，但是過程中要強調品質的理念。文書作業的目的是傳達公司或企業內部的訊息，必須做到確實有效的溝通。在實施的過程中也應該定時評估，盡量取消不必要的文書工作，或是簡化資訊的流程。

三、個人的研究歷程及學術行政經驗之分享

中：郭教授於 1993 年到 TEXAS A&M 的工業工程系後，便大力推動大學部課

程的總檢討，請介紹一下整個過程。

郭：詳細的說明，我們已經發表於 1998 年的 IIE [2]，此論文在美國已引起許多學校廣泛的討論，有的學校甚至派教授們到 TEXAS A&M 訪談，我在此作一個簡單的介紹。在 1993 年之前，本系的大學部課程已經有 18 年沒有整體詳細的檢討過。教授們討論的結果，認為舊的課程有幾個嚴重的缺點：過分注重工具的學習，課程沒有垂直的整合，對工業工程師的印象導致對學生刻板的訓練，不切實際，大學部與研究所的課程有很大的差距。針對上述五大缺點，新的課程設計便是基於下列原則制定：

1. 以「解決問題」為導向，並非「工具學習」
2. 垂直的整合：針對一個領域，學生必須修滿核心課程
3. 課程內容必須與實務界密切相關
4. 以「系統」及其「組成元件」為主，強調品質的觀念和資訊科技的使用
5. 學士學位必須修滿 128 個學分
6. 吸引最好的學生修讀研究所，放寬研究生在大學的主修限制，以考試取代補修學分

整個檢討的過程需要全系的教授都達到同樣的共識，才可能繼續進行。有了辦法之後，怎麼施行是下個難題。我們也了解到，持續的評估和修正是必要的。既然教學與研究是教授們的主要任務，教授們應該盡量將最新的研究成果引進課堂上，若沒有研究成果，也有義務引進最新的科技發展到課堂上。

我們的理想是讓我們的畢業生有充分的準備到高科技，高品質及高影響力的大公司工作，進而提升工業工程師為高科技的形象。

中：請郭教授分享一些研究上的心得與看法，就您的經驗而言，如何攫取新的研究方向？怎麼判斷什麼研究方向是較有意義、發展性或是前瞻性？對年輕新進的學者們，是不是有什麼建議？

郭：我很樂意分享一些個人的研究經驗。工學院、商學院、法學院，甚至是醫學院，這些領域屬於實用的科學，研究的議題要盡量切合實際，跟實務結合的研究比較具有貢獻。多和實務界有接觸或合作，可以幫助找到好的或

是有價值的題目。理論或是抽象的研究不是不重要，這些研究已經有數學系或是物理系在做了。到實務界擔任顧問是教授和實務界合作的一個方式，不過應該掌握一個基本的精神，就是顧問或是「工商諮詢」的最終目的是在教學跟研究。擔任太多的顧問工作一定會影響到研究與教學的品質，而且很多的顧問工作其實是重複的，有一些經驗就夠了。若是有的教授擔任顧問的目的是賺錢，學校就應該有些方法來規範這些行為。顧問的另一個問題是「智慧財產權」的歸屬問題，由於教授由學校聘任，並且使用學校的資源做研究，即使到業界幫業者開發出新技術和新產品，其歸屬權究竟是屬於誰，又會有爭議。

另外給新進教授的建議是，一旦進大學教書，應該秉持「教學」與「研究」兩大目標，不要將教授的職位當成作官的跳板，也最好不要想賺大錢。由於每個人的個性專長不一樣，組成研究小組可以在研究的進行中發揮互補的功能。甚至可以組成跨單位的研究小組，這方面台灣已經作得不錯了。

台灣最近在國際上是發表了蠻多的論文，好的論文似乎仍然不多見。我認為研究的「質」遠比「量」重要太多了，如果研究的「質」沒有提升，即使出了一大堆的論文，在國際的學術社會上仍然是沒有影響力的。我對年輕教授們的建議是，不要急，眼光看遠一點，目標放在高品質的論文，盡量將論文投到好的期刊，這樣就有「質」的保證。

中：您在美國的時間不太長（郭教授說，好像很久了，一笑），大概二十幾年的時間，可以累積那麼多的頭銜，是全世界唯一的華人 IIE Fellow，又是兩位華人之一的 IAQ 院士，期間的經驗與過程有什麼感想？

郭：我在 Kansas State University 研究所唸書時，我的指導教授（Dr. Frank Tillman and Dr. C. L. Hwang，黃金來博士）給我很多很好的訓練。博士畢業後本來有個機會到學校教書，我的指導教授建議我先到工業界工作一段時間，再回到學術界，畢竟學校的工學院還是屬於應用的科學。所以我先在 Bell Labs 工作三年，再到學校教書，這些業界的實務經驗對我後來的研究很有幫助。另外，機會也很重要，雖然美國社會還是存在歧視的問題，但美國人也比較會面對這些問題。基本上我認為美國的社會很公平，給予我很多的機會做我想做的事情，只要努力，會有收穫。

中：接下來有生涯規劃呢？

郭：台灣好像很喜歡用「生涯規劃」的說法？（問者按：好像很多台灣的人問過他了！）對我而言，不管在哪裡，能夠 make difference，即便是很小的一個社會也沒關係，我認為這對我非常有意義，我也很願意去服務。我常常覺得當教授很好，我很喜歡教書、作研究的生活。這學期我教一門品管的課，學生很優秀，我教得很快樂。就作研究而言，不能要求每個教授都能開創一個新的研究領域，若有一些研究成果，也算對社會盡了一點點的心力。就學校的行政事務而言，如果只是為了一個頭銜去當院長或校長，而不能有所作為，我會覺得沒什麼意思。

像這裡的工業工程系，美國有 21 所大學和一些工業工程系正在研究我們的課程及課程改進方針。我認為我在 Texas A&M 這幾年也做了一些事情，能夠對同處學術環境的同儕們有一些影響，讓我感到很有成就感。

參考文獻

- Rust, R., A. Zahorik, and T. Keininghan. "Return on Quality (ROQ): Making Service Quality Financially Accountable." *Journal of Marketing*, Vol. 59, April 1995, pp 58-70.
- Kuo, W. and B. Deurmeyer. "The IE Curriculum Revisited: Developing a New Undergraduate Program at Texas A&M University." *IIE Solutions*, June 1998, pp 16-21.