

交通大學機械工程系之 現況與未來發展

陳俊勳

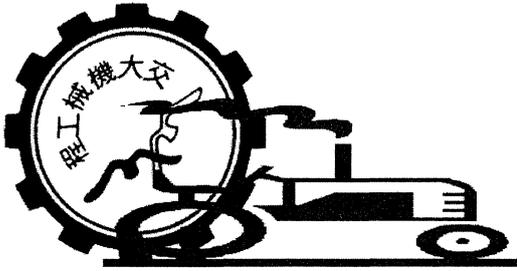
俗云：「機械為工業之母」，可見機械對工業發展及成長的重要性。另外根據校史，交通大學開創我國大學設立研究院之先河，於民國十五年成立「工業研究所」，所以交通大學校徽會呈現齒輪（代表機械的象徵）的外型，也就不足為奇（純屬個人臆測）。本系在本校於台復校（民國42年）後，在民國六十五年才由第一位系主任許道經教授創立，遠較電工系及電物系晚很多，甚至較我國第一位國家工學博士產生的時間也晚了六年。經過其後翁正義教授（現任國立成功大學校長）；陳偉民教授（曾任前省府教育廳長）；盧定昶教授及廖南森教授（於七十八年因車禍意外過世）等數位系主任的努力，分別在七十一年、七十三年和七十四年成立碩士班、博士班和大學部設立雙班，成長十分迅速。

由於目前全校成長趨於飽和，因此在未來一般學生總數將以零成長為目標，而將擴展重心置於回流教育體系中之碩士學程在職專班。本系已獲教育部核准，將於八十九學年度（89.8.1）開辦「精密與自動化」工程碩士學程在職專班，並由洪景華教授擔任第一任之班主任。

目前本系共有31位教師，其中教授21人，副教授6人，助理教授2人及講師2人，平均年齡約45歲。其中特別值得一提者為戈正銘教授，他雖已高齡六十八歲，因此每年須辦延退，但仍孜孜不倦的作研究，近年來有四本專書（以英文寫作）以及國際期刊論文三十篇左右，以此優異的研究成果在去年榮獲「中山學術著作獎」，今年更得到國科會研究獎助，並獲得「傑出研究獎」之榮銜。另外戈老的國文學素養及詩詞歌賦，早已聲名在外，加上其學術聲望，實為本系至寶，其學者風範，夙為本系所有後進景仰和效法。

在學生部份，大學部現有396人，碩士班204人，博士班88人，大學部入學管道有三種，分別為甄試推薦（佔20%），申請入學（10%）及聯招分發（70%），預期在九十學年度，三者的比例調整為20%，30%及50%。碩士班則甄試直升者佔30%，考試入學者70%；而博士班仍維持以考試入學，但每年可開放三分之一名額由碩士班在學或研究成績表現優秀者直升。

在課程方面，大學部學生須修滿137學分方可畢業，但其中除了必修科目外，本系所開的選修課程必須選修12學分。除了一般課程之外，本系現有三門整合課程，分別為機電整合學程，製造自動化學程和精密製造整合學程，這些學程的目的，是藉由



一些跨領域相關課程的整合，使學生有系統化學習和接觸到不同領域的知識，完成這些課程後還發給證明，使其未來在職場上更具競爭力。另外配合最近本系由曲新生教授爭取到的「能源中心」的設立，以及相關高科技的需求，本系正規劃能源和半導體製程設備兩個新的整合課程，預期在下個學年度排入課程之中。

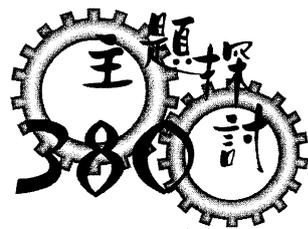
由於過去較著重以「研究」為導向，所以大學部基本教育設備在資源的分配上相對就顯得略少。但近年來經由教師們的檢討體認，逐漸重視教學，本系因勢利導，在設備費的分配上，大學部比重就增加很多。除了將四個機械工程實驗的設備大幅汰舊換新之外，亦開始撥出經費及空間籌建「自動控制」實驗室，預期在下學年度併入自動控制（II）之教學，或和目前固力實驗整合在一起，成爲一個機工實驗，以符時代的需求。

另外對相關的動手實作課程或計畫，例如省油車、太陽能車、機械設計實作、微處理機、CAD/CAM及模型設計實作皆有材料費的補助，鼓勵學生以有限的資源設計並製造出成品，成績優秀者，甚至可將其成品當作直升研究所一項重要的參考依據。在這些實作課程中，本系亦有相關的設計軟體來輔助教學，其中包括有PRO-E、NASTRAN等，去年本系亦獲得法國達梭公司（幻象機製造者）的贊助，獲得免費授權使用該公司設計軟體CATIA，而該項贊助主要是該公司派人至全國各大專院校相關系所實地查訪設計軟體應用教學成果後，在全國甄選出五個表現傑出的系所贈送。

在研究所方面，分成三個組：機械設計與製造組、熱流組以及固力與控制組。近三年來，本系碩士班招生，均能足額報到就讀，表現相當不錯，可能原因是一方面本校與新竹科學園區廠商關係密切，就業管道通暢；另一方面本系老師研究主題很多與高科技廠需求有密切關係，兩者相輔相成。但也造成很少人願意再繼續攻讀博士班的後遺症，使得博士班招生往往未能足額錄取；和美國在景氣好時就沒人念研究所或博士班的情況相仿。而目前來源主要是各技術學院因升格後，教師須具有博士學位，所以有許多只具有碩士學位的老師會來報考博士班。

我們的教育目標，在大學部部份是傳授基本機械工程之專業知識，使學生畢業時具有解決機械工程問題之雄厚基礎；重視通識教育，培養學生身心均衡發展之健全人格，使學生成爲未來各階層之領導人才。在研究所部分，則是傳授高深機械工程學，使學生修業期滿後能獲得深厚之學術基礎，對有關機械工程各領域具備獨立研究發展之能力。

本系教師，除了「教學」職責外，亦須作研究以及社會服務的工作。在研究方面，系上老師平均大約每人每年能有二篇以上的期刊論文發表，表現在國科會研究獎助上，均能維持百分之六十以上之獲獎率。尤其在今年，戈正銘、曲新生和曾錦煥等三位教授同時獲得國科會傑出研究獎，再加上林清發、蔡忠杓和李安謙三位國科會特約研究員（獲得三次傑出研究獎以上者），總計本系獲得傑出研究獎之比例約五分之一，這種研究表現在全國機械系排行榜中應可名列前茅。



另外在國科會計畫方面，平均每位教授是接近兩個（國科會上限是兩個），至於在建教合作計畫上，前兩年總經費各約一仟萬元左右，而今年已達兩仟參佰萬元，主要是曲新生教授爭取到能委會能源研究中心（全國共五個）設立於本系，經費是每年一仟萬，五年共五仟萬，這對本系能源科技的研究絕對是一大助力，而其詳細內容，曲教授將在下期交大校訊上著文介紹。此外傅武雄教授在高科技廠房所使用之無塵衣鞋在防塵和防靜電的研發，協助廠商通過ISO認證，使其營業額倍增；曾錦煥教授協助川飛、日馳和友隆三家腳踏車公司在變速齒盤上突破日本專利，使產值大幅提升約二億元，曾教授因此獲得教育部產學合作績優獎（全國兩名）；陳仁浩教授發展以微射出與熱壓的方式，製造出高腳數導線架，並協助工研院機械所獲得該項專利。

由以上的敘述，可以體認到本系教師敬業樂群，全心投入教學及研究工作，而且在各專業領域皆能均衡發展，並持續推動整合研究。教學上成立多項完整之整合學程，供同學充分學習跨領域知識之環境。另外，與學校週邊之研究機構及產業界交流密切，能持續爭取到建教合作計畫。

在今天，台灣整體研究大環境，主要偏重於半導體、資訊、通訊和生物科技，對機械工業的發展並不是很有利。尤其我們週邊充斥電子工業，更造成價值感與形象的落差；在如此嚴苛的環境下，如何自我期許將交大機械系的能力提升來迎接新的挑戰，可說是現階段全系老師深入思考的重點。工研院機械所蔡新源所長，在對本系作評鑑時，就提出其見解，認為此種威脅未嘗不是轉機，首先應先體認到前述這些新興工業之基本，仍須機械領域強力的支援，因此我們在心態上須作調適，即是服務高科技產業來使機械工程本身成爲一個不可或缺的重要角色。此點我們其實早已有體認，而且正開始進行，例如呂宗熙和徐文祥兩位教授，在光電所卓越計畫「光儲存科技」分別擔任分項計畫「先進光碟機之機構控制與磨潤」和「光學讀寫頭中讀寫探針的研製」的計畫主持人；在曲新生教授能源研究中心的分項計畫中「半導體製程節能技術」邀請了電工系數位教授參與，主要針對「低溫製程」作研究，以期減少半導體和光電製程中能源和純水的使用量，即是由能源節約觀點切入，甚至影響到上游製程修改。

除此之外，老師們必須整合，以迎接跨領域研究時代的來臨，因此必須有inter-discipline的觀念與體認，否則仍容易陷入以往各作各的窠臼。

最後本人謹建議下列發展規劃，期使本系能持續向上提升。

1. 學生總數以零成長的目標爲發展策略；而擴展重心將著重於碩士學程在職專班。
2. 全面規劃整合學程，積極提昇教學品質及績效。
3. 積極推動跨領域學術研究，並建立重點研究實驗室及微機電MEMS研究所。
4. 加強與產業界之交流，推動產、學合作計畫。

陳俊勳教授小檔案：

現任交大機械系系主任，美國凱斯西儲大學機械航空博士，學術專長爲：燃燒防火實驗測試研究，計算流體力學應用於壓縮機熱流分析，半導體製程CVD模擬及火災模式。