

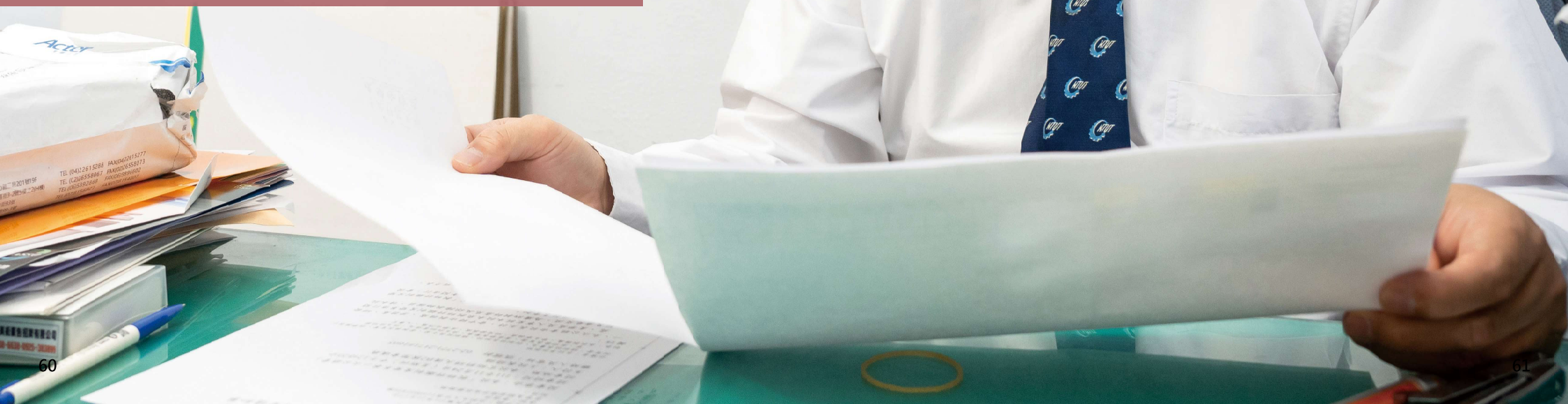
誠信正直

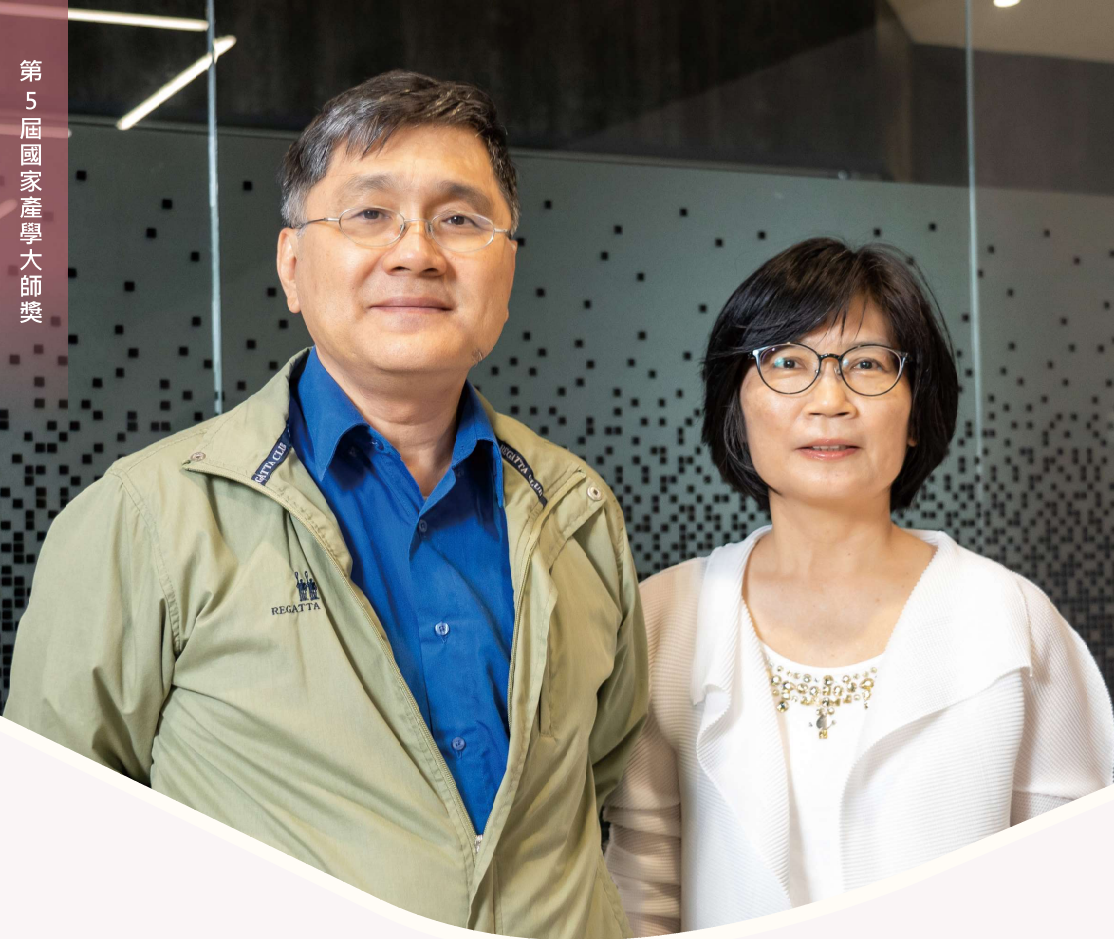
胡石政

胡石政

國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系
講座教授

第5屆國家產學大師獎
工程領域





胡石政

國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系
講座教授

第5屆國家產學大師獎
工程領域

學術專長

潔淨室設計及污染控制、半導體製程設備 / 廠房設施設計、冷凍空調

學術成就

- 2022 指導碩士班學生賴偉豪榮獲臺灣冷凍空調學會—工程論文獎
- 2022 國立臺北科技大學特殊優秀研究人才獎（從 2012 至 2022 每年獲獎）
- 2021 國立臺北科技大學傑出產學合作獎
- 2010 指導之博士班學生董雲春榮獲臺灣冷凍空調學會—工程論文獎
- 2009 Bechtel Overseas Corporation Taiwan, Dr.Hei Hwang's Award
- 2009 Outstanding reviewer of the year 2009 for Building and Environment Journal, a SCI Journal Ranked top 5% in Construction and Building Technology areas (Elsevier Pub. Co.)
- 2004 Bechtel Overseas Corporation Taiwan, Dr.Hei Hwang's Award
- 2004 中華民國氣膠學會第十一次年會最佳技術論文獎

經歷

- 2023-迄今 國立臺北科技大學講座教授
- 2022-迄今 國立臺北科技大學半導體廠務與製程設備中心（前瞻總部）主任
- 2021-迄今 美國冷凍空調工程師協會 (ASHRAE) 會士 (FELLOW)
- 2018-迄今 國立臺北科技大學潔淨技術研發中心（校級）主任
- 2015-2017 Future Cities and Environment "Journal, Springer Publishing Co Member of the Editorial Board
- 2014-迄今 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系特聘教授
- 2014-2016 中華民國電機工程國家標準技術委員 Clean Room Standard Committee Co-Chair
- 2013-迄今 疾病管制局生物安全第二等級實驗室安全規範委員會專家委員
- 2013-2016 中華民國潔淨技術協會理事長
- 2012-2020 國際半導體設備暨材料協會 (Semiconductor Equipment and Materials International, SEMI) 高科技廠房 設施委員會發起人 / 理事
- 2008-迄今 ASHRAE Cleanroom Design Guide, Technical Committee (TC) 9.11 Clean Spaces Member of the Editorial Board
- 2006-迄今 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系教授
- 2006-2018 國立臺北科技大學潔淨技術研發中心（院級）主任
- 2005-迄今 中華民國冷凍空調學會理事或監事
- 2005-2006 美國明尼蘇答大學機械系 / 粒子實驗室訪問教授
- 2002-2010 潔淨技術雜誌總編輯
- 1998-2006 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系助理教授 / 副教授
- 1990-1996 工業技術研究院能源與資源研究所熱流技術組副研究員 / 研究員



用熱情與堅持 助攻臺灣半導體產業

榮獲第五屆國家產學大師獎的國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系特聘教授胡石政，專長為潔淨室及受控環境空調及污染控制，長期投入「潔淨室與高科技廠房設施」，獲國內外 44 項專利，發表百篇專業 SCI 期刊論文。胡老師在任教 24 年期間，系統化培育國內高科技廠房設施技術專業人才。

胡老師專精在高科技廠房及設備的微汙染控制，他的專利改變傳統半導體製程設備的缺點，提升生產的良率，推展晶圓製程的進程，可說是臺灣半導體前段製程晶圓載具的專家，也是在污染控制上的國際權威，和臺積電、國內記憶體廠商的合作過程中，充分展現他在微染控制技術上的過人之處，讓臺灣於半導體廠房及設備的微汙染控制領域在國際上佔有重要地位。

誤打誤撞就讀機械系 展現學習熱情

胡老師出身傳統農村家庭，從小就對學習抱以興趣，父母務農，經濟條件有限，為減輕家中開銷負擔，一路靠著公立學校教育讀到博士。在升學率不普及的 1970 年代，

胡老師幸運在國中畢業後，順利進入臺北工專五專部就讀，當時學校風氣開放，也沒有髮禁規定，「相較於其他紀律嚴格的學校，臺北工專環境相對自由，除了書本裡的知識，還可以思考更多未來規劃，對我日後的人格特質養成有很大影響。」

臺北工專時期就讀機械工程科，其實是誤打誤撞。當時胡老師和父親到學校登記分發，由於簡介是由機械科開始介紹，當時他對分發和志願排序不清楚，就將機械工程填為第一志願，後來才知道原來電機科是第一志願，但已經選填就不能更改，就這樣進入機械科就讀。即使誤打誤撞，胡老師依舊對機械工程展現熱情，他認為無論念什麼學科，只要願意花心思投入就有收穫。

設計潔淨室 制定負壓隔離病房標準

北工專畢業後，胡老師遠赴美國奧本大學攻讀機械工程，取得工學碩士文憑後回國，先進入工業技術研究院能源與資源研究所熱流技術組工作，開始投入潔淨室設計與半導體製程的微汙染控制領域。90 年代剛好臺灣半導體產業起飛，各大晶片廠如火

如荼開始設廠，臺積電第一座廠就設在工研院，胡老師很幸運經歷過那個黃金年代，可以接觸到半導體初代建廠工作。「晶片製程、雷射加工、精密組裝、生物醫學等都需要極度乾淨空間，雖然我認為潔淨室設計充滿無限商機，但當時各科技廠對潔淨室的概念都不是很清楚。」當時有一家工程廠商潔淨室的流場出錯，如果無法驗收將面臨鉅額賠款，胡老師足足花了 3 個月時間，幫助廠商設計最適合的潔淨室。

有了這次成功案例，一舉打響胡老師在園區名號，愈來愈多廠商尋求諮詢。由於深感潔淨室的建構和建築的機電設備密切相關，因此決定出國深造到英國利物浦大學攻讀博士學位。而後因感念母校的栽培，於 1998 年回到國立臺北科技大學擔任教職。

2003 年國內爆發 SARS 疫情，當時他協助疾病管制局擬定生物安全第二等級實驗室安全規範，在全臺 18 間醫院建置生物安全第二等級負壓實驗室，甚至近幾年新冠病毒疫情全球大流行，當時建置的負壓實驗室更是派上用場。

積極投入人才培育 成功開啟全新商機

胡老師長期投入「潔淨室與高科技廠房設施」研究，涵蓋半導體晶圓載具自動化運輸設備的污染控制，以及潔淨室和廠房設施設計，與廠商共同開發高科技廠潔淨室技術運作機制逾 20 年，近 7 年與 30 家廠商建立產學合作技術聯盟，獲國內外 44 項專利、發表百篇專業 SCI 期刊論文，更領導校級「潔淨技術研發中心」和前瞻技術總部「半導體廠務與製程設備研發中心」，協助進行潔淨室、半導體廠務相關設備的研發與服務，對國內相關廠商競爭力提升影響深遠。不僅如此，胡老師積極投入潔淨室領域人才培育，定期舉辦「潔淨室技術短期訓練課程」，目前已培育超過 2,500 名學員，對社會教育作出巨大貢獻。

近幾年胡老師研究重點聚焦「高階半導體製造微染控制解決方案」，優化半導體晶圓載具設備，技術獨步國內外，透過專利改變傳統半導體晶圓載具的缺點，不僅提升了生產良率，更成功推展晶圓製程的進程，





成為高階半導體製程的標準設備，創造將近5億臺幣的產值，成為產學合作上成功的技術轉移典範，也為國內廠商開啟一條新的商業模式。

在產學合作獲得成就，但胡老師謙虛的表示，雖然臺灣的半導體技術很強，但在前段製程設備產業中，臺灣廠商市佔率只有5%，整體仍然偏低，近幾年胡老師與臺積電、聯電、旺宏、華邦、南亞科、力晶等國內廠商進行合作，同時培養許多科技新血，間接也讓國立臺北科技大學在園區打開知名度。

背後重要支持 感謝妻子全心付出

胡老師認為工作都會遇到挫折與困難，但是對作育英才與研究推廣的熱情是讓他堅持下去的力量。胡老師回憶民國87年時，他還是一位助理教授，經常往返新竹和臺中的半導體潔淨室設計學分班，由於課程時間在晚上6點30分到9點30分，上一次課通勤需花費不少時間。印象深刻是一次回程途中搭乘的客運巴士竟然發生火燒車意外，

只能在路邊等待救援，處境非常危險，後來當天回到家已是午夜時分，但他一點也不覺得辛苦。

胡老師對於學術的熱情，太太全都看在眼裡，「我當年生第一胎時，雖然他在第一時間到醫院陪產，但竟然帶著筆電就在產房內小桌子上繼續工作；另外，有一次與親友聚會，閒聊中他得知有人要裝潢新家，也很熱心給予安裝空調流體力學的專業建議，雖然看起來很像職業病，但卻是對學術熱忱的展現。」

在胡老師學術生涯中，最感謝的人是太太，「一路走來，太太是我最重要的支柱，平時除了忙碌上班，還要照顧三個小孩，我衷心地感謝她無私奉獻。當然也要感謝我的父母，他們對我的一切都是無怨無悔的付出。另外，一直以來，我都很感謝教育過我的所有師長及工研院前同事，其實我是一個十分念舊的人，我和之前待過的學校及單位，都保持著緊密聯繫。」雖然在大家眼中是工作狂，但從胡老師這段感性的話中，讓人看到他心思細膩的一面。

碩二班賴同學說：「胡老師對學術充滿熱情與想法，加上他擁有豐富的業界合作經驗，因此他常用業界標準提醒我們不能鬆懈。」賴同學補充，「課業上有任何困難都可以找老師討論，老師不但盡全力支援我們做實驗，甚至還提供宵夜上的補助，他常說：『別因為做實驗餓肚子』。」

呼籲政府培育人才 提高產業競爭力

目前胡老師的實驗室與日本、美國大學都有合作，研發出的專利經常要面對各國的挑戰，因此他的學生同時具備英文能力、專利思考及布局，胡老師認為這樣才算具備國際競爭力。讓人欣慰的是，胡老師的學分班培養出許多學員，現在都已經是各大半導體廠的廠務或潔淨室主管，看到學生幫助客戶解決工程技術問題，在各領域表現發光發熱，帶著臺灣半導體工業在國際上佔有一席之地，讓他與有榮焉。

未來胡老師將重心放在開發對環境友善、符合ESG（環境保護E、

environment）、社會責任（S·social）和公司治理（G·governance）可再生使用的化學濾網，希望能大幅減少廢棄物，降低碳排放創造減廢效益；另外，胡老師也將成立「半導體廠務設施與製程設備研發平台聯盟」，運用既有之研發技術，開發半導體關鍵設備及零組件之污染控制完整解決方案，協助合作企業取得技術上領先優勢，提升半導體設備自製率。

對於日後有心想要投入該專業領域的人，胡老師從自身經歷給予建議，「半導體產業是非常注重創新、專業能力的行業，雖然相較於其他大國，臺灣資源不足，但我們在這個小小的國家，也能發展出很有特色的產業，雖然我的領域（廠務/潔淨室和製程設備）在半導體工業裡只佔小部分，但仍然是臺灣的強項，臺灣應該要擴大培養半導體製程設備及廠務人才，目前供給和需求仍有很大落差，這需要政府的配合與支持，才能加速這個領域更具發展性與競爭力。」

