

德國慕尼黑工業大學

結合跨領域科研力量， 化卓越為實質影響力

文字 / 范仕仰 圖片提供 / Adobe Stock



如果提到頂尖理工學府、卓越研究型大學，人們腦海中浮現的畫面或許會是莊重嚴肅，獨自埋首在一塵不染的實驗室裡，那群苦心鑽研的菁英研究者。

慕尼黑工業大學（Technical University of Munich）歷史悠久，雖然早已成為德國頂尖、甚至立足全球的頂尖理工大學，但他們仍然相信合作的力量，追求科學研究在人類社會的實質影響力，成為另一間特別的高教創新國際案例。

站在巨人的肩膀上，點燃科學的火花

慕尼黑工業大學成立於一八六八年，巴伐利亞國王路德維希二世（King Ludwig II）創立了慕尼黑皇家拜仁高等技術學校，希望為工業及商界「點燃科學的火花」，確立工業化轉型、培養技術人才的定位。

二十世紀開始，慕尼黑工業大學開始奠定近代工程學、物理學的基礎，吸引諸多影響人類科技歷史的科學家與發明家，迄今產出過十九位諾貝爾獎得主、二十六位萊布尼茲獎得主，包括「柴油機之父」魯道夫·迪賽爾（Rudolf Diesel）、近代力學之父路德維希·普朗托（Ludwig Prandtl）……等。

一九七〇年代，他們正式更名為「慕尼黑工業大學」，

也逐漸將科學研究領域從原先的傳統工程學，更加拓寬到生命科學、醫學、資訊科學……等科研領域，奠定現有架構雛形。

如今，慕尼黑工業大學已是德國規模最大、國際知名度最高的理工大學之一，擁有超過五萬名學生，院系學院涵蓋廣泛，從工程、機械、電機、資訊科技、醫學到人工智慧……等都有。

近年來，慕尼黑工業大學更是在各大高等教育評鑑屢創佳績，包括在《QS世界大學排名》全球位居第二十五名，這也是他們連續第十二次蟬聯德國所有大學排名榜首，若看學科排名，工程與科技領域位居第十六名、在自然科學領域位居第十九名。此外，根據二〇二六年《泰晤士高等教育》（Times Higher Education）世界大學排名，慕尼黑工業大學高居全球第二十七名，同樣是歐盟地區排名最高的大學。

相信合作的力量，推動整台型研究機構

經年累月的實力累積，讓慕尼黑工業大學早已成為頂尖研究型大學。但特別的地方在於，慕尼黑工業大學並沒有因此故步自封，而是積極參與在德國政府推出的國家科研創新模





式，推動結合不同學科領域的「整合型研究機構」，打造世界級研究中心。

二〇〇〇年代初期，德國雖然擁有許多優秀的研究機構、大學，但整體的國際能見度仍有待提升，因此開始嘗試推動相關改革，最具代表性的其中一項計畫就是「卓越戰略」（Excellence Strategy）。慕尼黑工業大學不僅積極參與其中，也成為最具影響力的參與者之一。

二〇〇六年，德國政府推出卓越計畫（Excellence Initiative），希望集中資源、支持世界級研究。經過十多年推動後，有鑒於計畫已有效提升科研競爭力，因此於二〇一九年正式升級為「卓越戰略」，由原先一次性的競爭計畫，轉型為長期、常態化的國家科研政策。

卓越戰略主要分為兩大資助主軸，首先是「卓越研究中心」（Clusters of Excellence），指的並非單一建築物或研究室，而是一個以重大研究主題為核心，結合各方資源的「整合型研究機構」，攜手共同投入一個具有國際競爭力的科研領域。

另一項主軸，則是「卓越大學」（Universities of Excellence），選出整體表現卓越的大學，給予長期資助。想要申請卓越大學並非易事，如果是單一大學想要申請，必須先擁有至少兩個獲選「卓越研究中心」的研究單位，才算是符合申請資格。

但這難不倒慕尼黑工業大學，因為截至二〇二五年五月，他們參與的七個研究機構已獲選為卓越研究中心，橫跨能源轉換、量子科技、神經系統疾病、宇宙起源相關研究、核酸研究、生物系統設計，以及透過科技實現的社會轉型七個領域。有了這樣的基礎，在二〇二六年三月最新公布的卓越大學入選名單中，慕尼黑工業大學不僅成功入選，更是歷來四次申請全數中選，成為唯一達成此紀錄的理工大學。

其中，「BioSystemM」研究室（Biosystems Design Munich, 慕尼黑黑生物系統設計）是由慕尼黑工業大學與慕尼黑大學（Ludwig Maximilian University of Munich）共同發起，馬克思普朗克生物化學研究所（Max Planck Institute of Biochemistry）與荷姆霍茲聯合會慕尼黑研究中心（Helmholtz Munich）以合作夥伴機構身分加入的研究機構。他們希望透過工程學設計電腦、機械、晶片的角度，重新理解生物學，甚至進一步設計具有特定功能的分子、細胞與組織，藉此發展醫療、材料科學、生物科技領域的新應用。

另一個很特別的是「ORIGINS」研究室，他們的研究目標很簡單明瞭，卻也遙遠而深奧：生命的起源為何？集結了多達十間研究組織，橫跨天體物理學、生物物理學、粒子物理學等學科領域，形成從觀測、模擬到實驗的完整研究鏈，探索宇宙和生命起源的奧秘。

巴伐利亞科技部長馬克思·布魯（Markus Blume）說：「從卓越大學資助計畫創立之初，慕尼黑工業大學就確立了自己的卓越地位，他們強而有力地展現了卓越的核心本質：傑出的研究，以及透過教學來回饋大眾，透過擔起這樣的社會責任，他們讓創新文化更上一層樓。」

追求卓越不只是為了研究成果，更要擔起社會創新的重要大任

二〇二六年第四度獲選卓越大學後，慕尼黑工業大學仍然持續積極放眼未來，規劃未來發展藍圖，繼原先的「TUM Agenda 2030」計畫之後，再推出升級版本「TUM Agenda 2030+」，從原先致力追求卓越科研，進一步提升定位為「以社會為中心的研究與創新」。

「慕尼黑工業大學的每一拍心跳，都是代表著我們校內眾多來自不同學科領域的頂尖天賦，從充滿好奇心的同學們、抱持野心的優秀教職員、大膽的投資者，到遍布全球的校友和合作夥伴。」湯瑪斯·霍夫曼校長在獲頒第四度卓越大學時，重申了慕尼黑工業大學的發展目標，「我們因追求卓越而齊聚一堂，但目標不僅是卓越本身，而是擔起創新進步的重責大任，推動人類社會邁向更好的未來。」