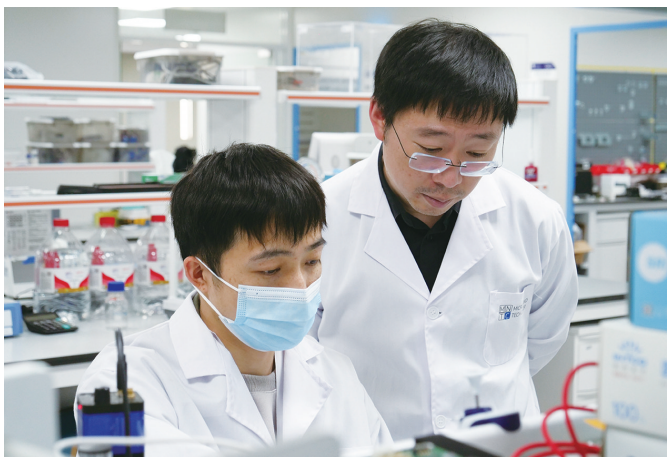
生物岛实验室赵蒙:

思维跨界赋能科研,将实验室“装进”学生掌心

生物岛实验室研究员赵蒙以“排除法”开启科研生涯,从被动选择到主动创新,在跨学科探索中走出独特路径;突破材料学局限,涉及工具研发,将微纳技术应用于生命科学;心怀教育理想,创立科技公司,以“微流控芯片”革新实验教学,将复杂实验浓缩于方寸之间,惠及万千学子……



人物简介

赵蒙,民盟盟员,清华大学材料学院学士、博士,荷兰代尔夫特理工大学博士后和客座研究员;2019年全职加入生物岛实验室,现任研究员,独立PI,微纳技术研发中心主任;长期从事材料与生命科学领域研究工作,致力于将微纳技术与生命科学前沿问题相结合,利用微流控、微芯片、微纳尺度材料等,为生物医学检测以及生命科学研究提供更灵敏、更便捷、更智能的解决方案;在数字微流控、器官芯片以及原位探测等领域具有丰富经验;主持和参与多项国家级、省部级重点科研项目,累计经费超过1500万元;发表学术论文40余篇,累计被引超过1700次;累计申请专利40余项,形成多款以微器件和微芯片为核心的医疗器械、科研工具以及仪器产品。此外,赵蒙积极参与青少年科普和科学教育事业,开展各类科普活动数十场,受众超万人。他在生物岛实验室的支持下成立广州桢知实验室科技有限公司,专注于通过前沿技术的引入,为科学教育和职业技能培训提供硬件、软件、内容一体化的全新解决方案。

在排除中寻找自我的兴趣

2007年,赵蒙的学术研究生涯始于清华大学材料学专业。与多数同龄人不同,他的专业选择并非源于对特定领域的热忱,而是通过“排除法”得出的最优解。

“当时的选择是基于排除法。”赵蒙向记者解释道,“我很难准确预判自己未来5到10年会对什么产生兴趣,更难预测哪些领域未来会成为热门。但我可以排除那些明确不想做的事情,从而找到适合自己的方向。”

在选择专业时,当时热门的建筑与计算机专业首先被他排除在外。“我对编程提不起兴趣,也不擅长绘图。”赵蒙坦言。经过一番筛选,兼具理论基础与实践价值的材料学成为他的最终选择。这个看似被动的决定,却意外地为他打开了科研世界的大门。

赵蒙的本科、硕士、博士都是在清华园里度过,他不仅专注学业,也保持着丰富多彩的课外生活。“唱歌、足球是我一直以来的爱好。”赵蒙热爱唱歌,是校合唱团的成员;绿茵场上也常见他的身影,足球这项从初中就坚持至今的运动,虽因工作繁忙有所减少,但始终是他生活中不可缺少的调剂。

除了唱歌和足球,赵蒙更是一度“沉迷”推理。“大学时,我几乎读完了图书馆所有的推理小说。”提起这段往事,赵蒙眼中仍闪烁着兴奋的光芒。他不仅加入了学校的推理协会,还与志趣相投的伙伴们一起创作剧本、设计密室游戏。令人称奇的是,这项看似与专业无关的爱好,日后竟成为他工作中独特的思维工具。

从“材料”转向“工具”

科研突破往往始于研究工具的创新。在赵蒙看来,仅专注于材料本身的研究存在局限性,通过自主设计和开发新型测试工具可以更好获取独特的实验数据,实现真正的创新。

“虽然你是材料专业,但是不能仅关注材料,必须想办法寻找、创造或者探索别人没有的新工具。”赵蒙向记者坦言,博士期间的导师对他的影响颇深,导师当时的一句话也成为他科研道路上的重要转折点,促使赵蒙实现了思维的跨界,从材料制备到测试工具开发,再到生命科学仪器创新的跨越。

“博士后合同是三年时间,但我大约两年时间就完成了这个项目的内容。”在荷兰代尔夫特理工大学深造期间,赵蒙完成科研工作之余也没有闲着,“当时与同是清华大学的两位前辈一起干了一些有意义的事。”

他们尝试将原有的材料测试技术拓展至生物医学领域。“我们最初的想法是探索这套技术在其他行业的应用潜力。”赵蒙回忆道,“经过深入讨论,决定向生物实验方向试验转型。”自此,这个由三人组成的创业团队开始运行,既投入自有资金,也积极寻求外部资源支持。

从2018年底到2019年,赵蒙开始将材料测试工具创新性地应用于细胞研究领域。经过近一年的潜心研发,团队在2019年成功研制出一款完全原创的细胞研究工具。而这款原创设备的诞生,不仅证明了跨学科技术转移的可能性,也为后续的科研仪器开发奠定了重要基础。这段创业经历虽然规模不大,却也为赵蒙后来在生物岛实验室的工作积累了宝贵经验。

产教融合,科教融汇

2019年,赵蒙回国选择就职于生物岛实验室,从事着新型诊断技术器件与系统、电浸润数字微流控芯片、器官芯片等领域的研发与应用,也取得了丰硕的研究成果。

不得不提的是,2024年,赵蒙在广州创立了桢知实验室科技有限公司,开启了一段科研与教育深度融合的创新探索。“当前学校教育内容与产业需求之间存在显著的时间差,而一项前沿技术从研发到初创公司应用往往只需要3到5年,而走进课本和教室却可能需要10到20年。”正是基于对教育现状的深刻洞察,赵蒙决心在科研与教育之间架起一座桥梁。

“在科研过程中,我们同样需要依据现象来设计实验。实验结果会验证我们设计的原理是否正确,而我们正是通过这种不断逼近的方式去解决科学问题。其中涉及分离变量和设置对照实验,其逻辑与推理的逻辑是相通的。因此,推理与科学研究的底层逻辑密切相关。”

创业初期,带着自己的独特理念与科学教育产品,赵蒙带领团队走进中小学校园。他们研发的“微流控芯片”实验室,将传统需要专业场地的化学实验浓缩在一个手掌大小的芯片上,让学生们能够直接观察微观世界的流体运动。这种创新不仅大幅降低了实验成本,更突破了传统实验室的空间限制。“我们设计的课程更重视探索过程而非验证结果,学生需要自主设计芯片流道,并通过编程控制液体运动。这才是科学思维培养的关键。”赵蒙强调这种教学理念的转变。

随着项目的深入,赵蒙团队不断优化产品设计,控制科研设备成本,降低使用门槛。“只有实现规模化,才能真正让科技教育惠及每个学生。”在赵蒙看来,科技教育的终极目标就是要实现普惠。为此,他们为学校提供从硬件设备到软件平台,再到课程内容的完整解决方案,开创了产教融合的新模式。

而这些努力也不断结出丰硕的成果。以EWOD5.0微液滴操控系统为代表的芯片实验室系列产品,利用微流控芯片技术将复杂的生物、化学实验浓缩至桌面系统中,为青少年科学教育提供了全新可能。该系列产品不仅荣获2024年第12届澳门国际创新发明展金奖和特区纪念奖,更在粤港澳地区开展了各类科普活动,获得了广泛好评。

本报记者 陀艳 本文图片由受访者提供