

人民日报点赞厦大青年科学家侯旭:

在微观世界里建造“液体之门”

人民日报

4月19日,《人民日报》文化版头条“科技自立自强·青年科学家”栏目刊发报道《厦门大学教授侯旭专注研究液基材料系统 在微观世界里建造“液体之门”》,点赞厦门大学化学化工学院、物理科学与技术学院双聘教授侯旭聚焦多学科交叉前沿,带领团队潜心研究“液体门控”的新机制与技术应用。

今年40岁的侯旭首创和引领的液体门控技术位列世界权威化学组织——国际纯粹与应用化学联合会发布的2020年化学领域十大新兴技术。在侯旭团队的努力下,“液体门控”在化学化工、材料科学、生物医学、能源环境、航空航天等领域不断开花结果。

刹那灵感,勇闯“无人区”

2006年,侯旭从四川大学生物医学工程专业毕业,被保送至国家纳米科学中心攻读物理化学博士学位,2012年又前往国外进行膜科学相关的仿生材料应用科学的博士后研究。从生物医学到物理化学,再到仿生材料科学,对侯旭而言,这段跨学科的求学经历是宝贵的财富。“不同学科知识的碰撞,让我接触了更加多元的科研思维方式,

支撑我尝试交叉学科研究。”侯旭说。

博士后研究期间,侯旭在一次分离实验中发现,通过简单的压力变化,就可以利用液体开启关闭气体与液体的运输。液体是否也可以成为“门”?

侯旭介绍,在微观世界,大面积的固体膜材料表面具有难以避免的缺陷。固体膜无法完全阻隔微小物质的传输,也会造成途经物质

的残留,时间一长,膜材料就会被污染甚至堵塞,这正是污水处理、空气净化、海水淡化等场景中的痛点。

但液面没有这种缺陷。“液体的流动性能使材料表面达到分子级的平整。若将液体稳定在固体多孔膜中,让多孔膜作为‘门框’,液体作为‘门’,在压强作用下,‘液门’关闭时,即使是气体分子也无法通过,而‘液门’打开时,就

可以实现物质的快速运输与分离。”侯旭打了个比方,“就像给微观世界的‘水帘洞’安上智能开关。”

从刹那的灵感出发,侯旭等人于2015年首次提出“液体门控机制”的概念,踏进未知的“无人区”。2016年,侯旭入职厦门大学,成为双聘教授,组建课题组团队、搭建实验室,潜心研究“液体门控”的新机制与技术应用。

脚踏实地,从奇思到现实

踏上一条“从0到1”的科研之路,没有前人研究可作参考,更缺乏“称手”的研究工具。

研究初期,为连续观察和测量微观尺度的压强,侯旭购置了传感器、电源和显示器等配件,简单拼装了一个测压设备,“数据全靠手抄,一秒就要抄一个数据,抄完后再把数据录入电脑换算,并进行分析,一天只能做两三组实验。”侯旭说。

为更高效地开展实验,侯旭团队自主开发了先进的测试仪器和装置系统。液门流体跨膜压强测试仪就是其中之一,这是一台平

板电脑大小的银色方盒,可以实时监测流体跨膜过程中的压强变化并开展性能分析,同时实现触屏操作、远程监控、云端输出与分析等功能,能明显提高实验效率。

挑战不止于此。“交叉学科研究带来了最大的惊喜,也带来了最大的难题。”侯旭介绍,一开始,也有一些人觉得他的想法不切实际,甚至无法实现,意义不大,“我的研究和不少学科领域都存在交叉,但在这些现有领域中又很难找到归属。”

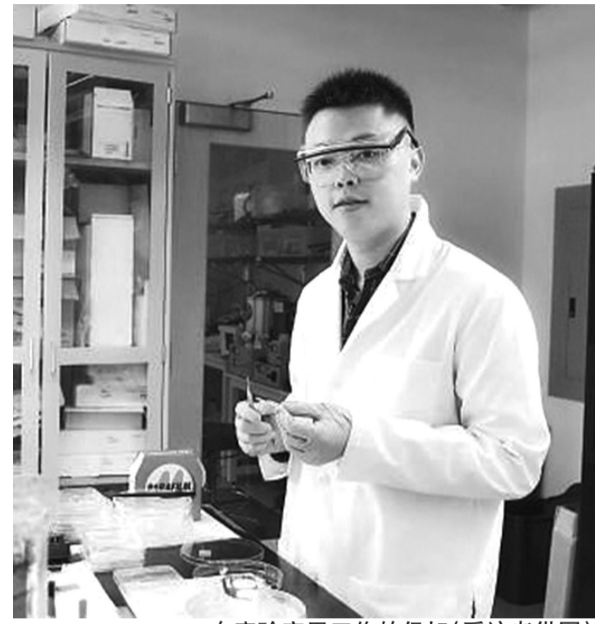
经历短暂的迷茫后,侯

旭调整好心态,决定让事实和时间说话。“跟着别人的脚步走,不如自己引领一条新路。做科研要学会坐冷板凳,只要是自己热爱并认为正确的事,那就坚持走下去。”

几年过去,侯旭的团队发展到30多人,“液体门控”也逐渐发展成行,奇妙想成为现实。2018年,侯旭作为项目负责人主持和开展了国家重点研发计划“纳米科技”重点专项孔道膜材料的相关项目,推动海水淡化技术取得新进展;2019年,侯旭团队开发了曲率可动态调控的碳纳米

管阵列膜系统,并搭建了海水淡化原型器件;2022年9月,侯旭带领的团队在国际学术期刊《自然》上发表最新研究成果,首次运用液体门控技术,提出不同微尺度的颗粒物在水界面上的高效过滤与吸收机制,攻克了现有空气净化中从过滤吸收、防污防腐、抗菌除臭到长期运行的技术难关。

目前,侯旭团队已发展了多种响应性液体门控系统,并推动液体门控技术中新概念膜材料在环境工程、化工多相分离、物质检测、智慧农业、生物医学工程等方面的应用。



在实验室里工作的侯旭(受访者供图)

服务社会,做有价值的科研

科研之路没有终点。如何设计和制备“液体门控”体系中更可控、更稳定、响应性更强的液基材料?如何突破液基材料体系的制备理论和技术?“还有很多问题需要继续努力探索。”侯旭说。

“我们对这项研究的发展非常有信心。”提及液体门控技术未来的应用前景,侯旭打开了话匣,“液体门控技术不仅能在污水处理、空气净化等大规模过滤和分离过程中发挥重要作用,还将在能量转换与存储、物质检测、界面传输、便携式可穿戴设备等前沿应用领域带来惊喜。”这段时间,侯旭在探索新技术的产学研合作,“希望能加速实现前沿科学技术的成果落地,尽

快服务社会。”

从事科研工作以来,侯旭已在国内外高水平学术期刊上发表论文100余篇,并获评第二届全国创新争先奖、科学探索奖、中国化学会青年化学奖、国际仿生工程学会杰出青年奖等荣誉。

在科研攻关之余,侯旭还热衷于从事科普工作。在乡村学校,他把很深的前沿技术讲成生动的故事;在实验室里,他指导高中生学员实践科研探索项目;在电视屏幕前,他同年轻观众开展科普对话……“我们这一代科研工作者非常幸运,国家的发展给我们带来了更强的科研自信,我希望把这样一份力量传递给我们的下一代。”侯旭说。

关于逾期不接受处理被扣留车辆的公告

福清市公安局三山派出所于在交通管理中扣留的车辆,共有193辆逾期不前来接受处理,其中普通二轮摩托车105辆,普通三轮摩托车8辆,轻便二轮摩托车1辆,大型拖拉机1辆,四轮低速车1辆,拖拉机1辆,小型货车4辆。根据《中华人民共和国道路交通安全法》第一百一十二条第一款以及《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第一百零一条规定,请驾驶人或者所有人、管理人提供车辆合法证明和相关资料到福清市公安局三山派出所接受处理,本公告发布之日起,三个月仍不前来处理的,对扣留的车辆依法处理。

特此通告 福清市公安局 2023年4月20日

Table with 6 columns: 序号, 扣留时间, 车牌号码, 车辆类型, 车辆颜色, 发动机号. Lists 193 vehicles with their respective details.

Table with 6 columns: 序号, 扣留时间, 车牌号码, 车辆类型, 车辆颜色, 发动机号. Lists 193 vehicles with their respective details.

Table with 6 columns: 序号, 扣留时间, 车牌号码, 车辆类型, 车辆颜色, 发动机号. Lists 193 vehicles with their respective details.