



从0到1

挑战 医工交叉学科边界



人物名片

庄松霖，甬江实验室智能控制与系统研究中心主任，国家级青年人才。

如何研发一种治病的药物？

过去，科研工作者会在小白鼠身上反复做实验。如今，科学家们有了新方法——将“类器官”作为实验对象，即模拟一个和人体器官高度相似的“迷你版”体外器官模型，从而更真实地反映药物在人体内产生的“化学反应”。

在宁波，有一支科研团队，正在锲而不舍地攻克“类器官再生控制”难题，为造福人类健康做贡献。作为该团队负责人，甬江实验室智能控制与系统研究中心主任庄松霖博士正不断迎接“从0到1”的挑战，为宁波的生物医药行业贡献科研力量。

1 让工程技术服务医学进步

庄松霖是一位来自东北的“90后”青年科学家。2014年，他还是一名自动化专业的本科生，从一位师兄的分享交流中了解到“机器人显微操作”这一前沿领域，立刻被深深吸引，并将这门极具挑战性的学科视为研究方向。

“我们通过显微镜，对微观世界进行毫米乃至纳米级的操作。我选择将这门‘手艺’应用于生物医药领域，因为觉得如果能通过工程技术服务于人类医学的进步，那将是值得奋斗一生的事业！”庄松霖说。

在攻读博士期间，庄松霖研究的课题是对斑马鱼幼鱼进行全向显微注射。这种小鱼的基因和人类相似度较高，具有很高的科研价值。但此前的技术难以精准定位注射部位的三维信息，庄松霖的任务则是搭建一套感知和控制系统，破解上述“堵点”。

“那段时间，我几乎一天24小时都泡在实验室里，就连做梦都梦见自己在浩瀚的大海里，被一群游来游去的斑马鱼‘围攻’。我从未灰心丧气，因为在导

师和前辈们的引领下，我坚信胜利的曙光就在前方。”庄松霖说。

数年磨一剑，庄松霖研发出全球首套用于斑马鱼幼鱼的全向显微注射系统，并出版了相关学术著作。随后，他深造博士后，以更复杂精密的控制技术，攻克卵胞浆内单精子注射的难题，将显微操作的对象从毫米级的斑马鱼幼鱼，延伸至微米级的人类细胞。

在博士后出站后，庄松霖又开启“打怪升级”的新挑战——如何通过他擅长的智能控制技术，大规模标准化地培养“类器官”。这样一来，类器官就能在生物医药领域“大显身手”，替代小白鼠测试新药的疗效，方便医生为重症患者量身定制诊疗方案。

就在这时，他收到甬江实验室递来的“橄榄枝”。这家来自宁波的新型研发机构，愿意为他量身定制类器官研究的实验室，帮他实现技术成果的落地转化。2023年1月，庄松霖欣然加入甬江实验室，在宁波迎来科研新征程。

2 从研究员到团队负责人

在甬江实验室的支持下，庄松霖从一名“单打独斗”的研究员，成长为具有跨学科视野的团队负责人，在突破医工交叉学科边界的同时，实现砥砺自我的成长和蜕变。

“类器官的培养，就好比搭建乐高积木。”庄松霖打了个比方，“我们要把不同的细胞摆成和人体相似的结构，再控制环境的温度和湿度等变量，让它‘生长’为‘迷你版’人体器官的模样——比如，在1分钟之内，把10万个细胞汇聚成小肠的形状。它不仅涉及机器人显微操作的技术，还需要大量的生物医药知识。”

为攻克这些难题，庄松霖组建了规模达20多人的团队，吸引生物工程、医学、机械工程、计算机科学等不同背景的科研人士加盟。他也全身心地投入生物医药领域的学习，并不断思考如何和团队成员进行高效沟通，鼓励大家一起朝着目标奋斗。

“我们还需要和医院、企业、其他科研机构保持密切联系。2023年，我刚来宁波时，甬江实验室就帮我对接宁波多家三甲医院，了解他们对类器官培养的临床需求，而医院也为我们提供类器官样品库，这让我们的研发更加‘接地气’。”庄松霖举例道。

经过不懈努力，庄松霖和同事们已

实现成体、肿瘤、IPS等类器官的标准化批量制造，并研制出面向类器官再生的智能制造仪器，“未来，我们可以靠这些技术，在人体外模拟肿瘤生长的过程，再研究如何通过基因阻断治疗肿瘤，为广大患者及家属带来福音。”

立足宁波，庄松霖团队还在扩展全国的“朋友圈”。目前，他们已和全球领先的生命科学研究机构——华大基因达成合作，用类器官模拟人类的造血系统，以便开展药物筛选和疾病治疗。同时，团队还在配合国科大杭州高等研究院，做肾癌类器官药物的规模化筛选。

目前，庄松霖几乎把所有时间都花在工作上，不是在甬江实验室里搞研发，就是出差对接项目和课题，节假日也顾不上休息。对他来说，投身科研的兴趣，以及造福社会的使命感，足以让他“元气满满”。

他期待从实验室里开出的“花”，能尽快在临床医学中“结果”。

在庄松霖看来，从事科研工作，就像打游戏一样，“会碰到各种难题，但每一次运用智慧和汗水成功通关，都能为我们带来更多的‘技能点’。回首往昔，我们走过的路，也是在为人类的科技进步迈出一小步，这就是我们奋斗的意义和价值。”

记者 严瑾 通讯员 张文宇