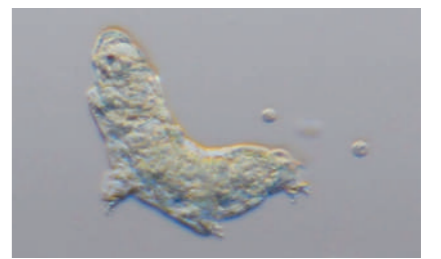


科技强军进行时·一线调查



显微镜下的水熊虫。 资料图片

青年科学家养“虫”记

徐嘉艺 本报记者 彭冰洁

特稿

在军事科学院军事医学研究院的实验室里，记者第一次见到了李磊，他正在实验台前埋头工作。

如今，距离成果发表已经过去两年。这两年，他们团队依然在为水熊虫忙碌着。

论文在国际著名科学期刊发表那晚，李磊熬了一夜。凌晨2点，看到自己的名字出现在期刊网页，他一瞬间热泪盈眶。

对李磊和他的团队而言，水熊虫研究就像是一场“无人区”的跋涉。

坐下来，听李磊讲述这些年的一次次挫败与突破，痛苦和喜悦，看着他生动的表情和闪闪发光的眼睛，记者忍不住感慨：究竟要对科研抱有怎样纯粹的热情，才能一次又一次在绝境中坚持下来？

请与记者共同倾听这个漫长而曲折的故事。

“这是一个全新的领域，总要有闯开路的人”

军事科学院军事医学研究院的科研楼里，辐射室的设备低声运转，实验室内不时传来键盘敲击声。

几十个培养皿整齐摆放，上面写满密密麻麻的标注。培养皿中，小小一团绿藻随着水波轻轻浮动，水熊虫就藏匿于绿藻间。

“超强剂量辐射以及空间类型辐射防护，是关系航天员健康保障、太空安全乃至国防建设的战略难题。攻克它，就是为国家筑牢一道生物安全屏障。”

2016年，刚刚从北京大学博士研究生毕业的李磊，加入军事医学科研方队。

两年时间，他们在许多次失败中积累经验、改进方法，逐渐摸清了水熊虫的“脾气秉性”，成功建立国内首个也是目前唯一的水熊虫实验室培养体系。

“我觉得迟早会出成果。5年不行，就10年，晚几年也没关系。”李磊轻轻笑了笑，“这是一个全新的领域，总要有闯开路的人，国防科研容不得退缩。”

“我的理想，就是要做原创性的研究。”李磊的语气平静而坚定，“每个人的路都不一样，我选择走好自己的路。”

实验室角落，几个泡沫箱，一盏灯，几个简易小装置，就是他们的全部家当。与野外水熊虫超强耐受能力不同，



实验室中的水熊虫格外脆弱。在实验室条件下长期稳定培养水熊虫，是国际公认的难题。

无奈之下，他们发送邮件向国外相关领域专家求助，对方却直白地说：“别白费力气了。想建立水熊虫实验室培养体系？这几乎是不可能的。”

这句话反而激起他们不服输的韧劲：“我们就要把‘不可能’变成‘可能’！”

在军事医学研究院，这样的选择并不意外。围绕高风险、高不确定性的前沿问题开展研究，是这里的工作常态。“严肃、严格、严密”的科研作风，要求科研人员必须把基础打牢，把问题想透，每一步都要经得起反复检验。

李磊带着学生系统梳理国内外水熊虫培养现状，逐个排查可能影响水熊虫存活的因素，反复调整、复盘、再试。研究所领导专门腾出一间屋子，添置生态培养箱、显微镜、冰箱。

“出发时没人知道能不能跑完全程，只要脚步不停，终究能抵达终点。”

“我们不是走在康庄大道上，而是在攀登一座险峰。”李磊告诉自己的学生。“科学研究从来不是以‘冷热’论胜负，‘十年磨一剑’未尝不可！”

“坐冷板凳”不仅需要耐心，更需在沉寂中不断前行。研究紧要关头，突遇疫情。李磊和团队成员驻守实验楼，白天做实验，晚上分析数据。

“只要咬住不放、耐得住寂寞，就能迎来突破”

想要破解水熊虫的抗辐射之谜，最

难的一关，是如何从成千上万个基因密码中，找出与耐辐射相关的关键分子机制。

当李磊团队克服无数困难，拿到水熊虫的基因组数据，已是研究启动后的第4个年头。

漫长的跋涉终于迎来了胜利的曙光。2023年9月，成果投稿到国际著名科学期刊，编辑被这个神奇生物和其“抗辐射铠甲”的关键机制所打动。

审稿意见返回，要求研究组6周内完成补充实验，而这些实验按正常速度预计需要半年时间。

团队迅速进入“战时状态”，展开封闭攻关。实验台前昼夜轮转，虫群恢复争分夺秒，样品在众人手中快速传递。

“要攻克的难题还有很多，我要努力干一辈子”

从迷茫起步到国际前沿，从无人问津到广受关注，这条路，他们走了整整8年。

一路走来，各种声音纷纷扰扰：有人劝李磊放弃，说这个方向太难，不可能做成；也有人质疑，是不是他能力不行；有些学生看不到希望，担心毕不了业……

“坐冷板凳”不仅需要耐心，更需在沉寂中不断前行。研究紧要关头，突遇疫情。李磊和团队成员驻守实验楼，白天做实验，晚上分析数据。

没有耽误进度，反而产出关键的创新性数据。他们从2000多个基因中，最终锁定3个关键分子，从不同角度揭示了水熊虫抵抗超强辐射的独特机制。

漫长的跋涉终于迎来了胜利的曙光。2023年9月，成果投稿到国际著名科学期刊，编辑被这个神奇生物和其“抗辐射铠甲”的关键机制所打动。

审稿意见返回，要求研究组6周内完成补充实验，而这些实验按正常速度预计需要半年时间。

团队迅速进入“战时状态”，展开封闭攻关。实验台前昼夜轮转，虫群恢复争分夺秒，样品在众人手中快速传递。

“要攻克的难题还有很多，我要努力干一辈子”

从迷茫起步到国际前沿，从无人问津到广受关注，这条路，他们走了整整8年。

一路走来，各种声音纷纷扰扰：有人劝李磊放弃，说这个方向太难，不可能做成；也有人质疑，是不是他能力不行；有些学生看不到希望，担心毕不了业……

“坐冷板凳”不仅需要耐心，更需在沉寂中不断前行。研究紧要关头，突遇疫情。李磊和团队成员驻守实验楼，白天做实验，晚上分析数据。

光，也是科研最磨人的阶段。

他也会想过：如果再这样下去，既没成果，也没文章，恐怕真的要“卷铺盖走人”。领导的一席话却让他静下心来：“基础科学本质是探求未知知识，本就不可能必然成功，水熊虫的研究有重大价值，值得用更长的时间等待。”

制度的托底与团队的支持，成为他坚强的后盾——院党委一方面及时提供设备和经费支持；另一方面在考核环节给予耐心和空间，通过细化分类评价，让他们能放下包袱、心无旁骛地做研究。

在研究几次陷入僵局时，不少科研领域同行和其他项目组同事纷纷伸出援手：在基因测序环节，多家测序公司都因为样品量太少、风险太高选择拒绝。

科研的“无人区”，也成为年轻人成长的“练兵场”。在军事医学研究院，通过长期、系统、高强度的基础研究锤炼，一批青年科研人员逐步具备了承担重大科研任务的能力。

研究生葛正平刚入组时，几乎没有实验基础。李磊手把手带他做实验，从最基础的技能一点点学习深入。

“一次次失败又重来的经历，磨砺了我的能力和心性。”葛正平至今记得：显微镜下，他第一次亲眼看见分子形成明亮液滴，那一刻，所有的挫折、迷茫都化作成功的喜悦。

毕业前夕，恰逢研究进入最后攻坚阶段，葛正平毫不犹豫选择留下。这名曾经对水熊虫一无所知的青年，也找到了自己的科研之路。

在李磊的影响带动下，越来越多年轻人加入团队，继续深入探索这片“无人区”。

水熊虫耐受极端环境机制研究，所指向的并不是某一项现成技术或装备，而是超强辐射和极端环境损伤这一长期存在的基础科学问题。

“要攻克的难题还有很多，我要努力干一辈子！”李磊的眼里闪着明亮的光。

显微镜下，小小的水熊虫仍在缓慢蠕动。科研的“无人区”依旧漫长，而这支队伍，已经做好了长期跋涉的准备。

左上图：李磊（右一）和团队成员正在显微镜下观察水熊虫的生长状况。

赵宇撰

第1942期

科研需要『甘坐冷板凳』

本报记者 彭冰洁

真正的突破往往孕育于“甘坐冷板凳”的执着坚守。要把在“冷板凳”上坐得久不久、稳不稳、扎不扎实，作为重要的衡量标尺。

只有尊重科研规律、加强对长期研究的资源支持，建立健全求真务实、鼓励创新、宽容失败的评价制度，才能让科研人员心无旁骛地“钻深钻透”。

“要攻克的难题还有很多，我要努力干一辈子！”李磊的眼里闪着明亮的光。

显微镜下，小小的水熊虫仍在缓慢蠕动。科研的“无人区”依旧漫长，而这支队伍，已经做好了长期跋涉的准备。

左上图：李磊（右一）和团队成员正在显微镜下观察水熊虫的生长状况。

赵宇撰

扫描二维码，了解水熊虫



李磊（左一）和同事讨论水熊虫培养情况。 苏洲摄

让科研人员心无旁骛做研究

军事科学研究是国家生存与发展的战略基石。加强基础研究，是实现高水平科技自立自强的迫切要求。

编辑：一名优秀的科研人员应该具备哪些素质？张研究员：从事科研工作，需要具备强烈的好奇心与求知欲、过硬的技术基础和学习能力、较强的团队合作精神和沟通能力，最重要的是要有毅力和韧性。

一些前沿性、基础性、关键性技术和工艺，想要实现从0到1的突破，从来不是一蹴而就的。

编辑：加强基础研究，归根结底要靠高水平人才。您认为应该如何推动基础研究的人才建设？张研究员：基础研究作为闯入科研“无人区”的艰辛探索，风险大、周期长，

而且成果具有公共属性，是名副其实的“冷板凳”。不仅需要广大基础研究人员发扬“板凳甘坐十年冷”的刻苦钻研精神，更需要打造让基础研究人员“坐稳冷板凳”的温暖环境。

因此，不仅要加大多元化投入，建立基础研究长期支持模式，还要改进科技评价制度，构建与高质量基础研究发展相适应的制度环境和科研生态，构建符合基础研究规律和人才成长规律的评价体系，引导科研人员心无旁骛地从事前沿探索。

编辑：为了科研人员能够心无旁骛做研究，研究院做了哪些工作？

张研究员：一方面我们聚力以战领研，推出基础加强计划、效能提升计划、交流互动计划等，不断加大基础研究、跨学科研究激励力度，推动基础设施优化升级，为科研人员潜心钻研提供有力支撑；另一方面，我们重视人才队伍培养，实施“凤凰卓越人才”等培养工程，助力各层次人才成长腾飞。

此外，我们不断优化完善各类人员考核评价退出机制，探索以能力、潜质、贡献、价值为基本导向的评价标准，建立以基础研究质量、创新成果应用、成果转化水平为主要内容的评价指标体系，以顺应基础研究规律和人才成长规律。

编辑连线