

徐寄遥 让中国空间天气研究 有自主设备与数据

■本报记者 倪思洁

的强度、分布和扰动的设备,探测到的数据可以用来研究中高层大气光化学和动力学及其扰动过程和机理。

“但在当时,我们的技术能力有限,子午工程一期的许多设备是从国外进口的,有些是整机进口的。”徐寄遥回忆,他们的主要工作是安装和调试那些买来的设备,用于分析数据。

“观测设备光靠买不行”

子午工程一期共建设了15个台站,徐寄遥负责的被动光学系统只占其中的“一个半台站”。

“一个半”里的“一个”是河北兴隆站,那里配备了全天空气辉成像仪、光学干涉仪的完整被动光学系统;“半个”是海南富克站,由于经费紧张,当时只配备了全天空气辉成像仪,没有光学干涉仪。

子午工程一期建设过程中,徐寄遥发现了问题:一个台站的观测覆盖范围太小,不足以研究中高层大气扰动,并且“观测设备光靠买不行”。

2010年,子午工程一期还在建设过程中,他就带着团队一边开展子午工程建设,一边筹措经费,摸索着研制气辉成像仪和光谱仪等被动光学设备。

他们研制出了可拆分的全天空气辉成像仪,便于携带运输和野外现场组装调试。“当时,我们的一台设备成本三十多万元,而进口设备要近一百万元并且不便于野外运输,尤其不便于在山区和农村的安装。”徐寄遥说。

为了避开城市光污染,他们按照一定的科学目标和布局,把台站选在偏远山区和农村。大家一个个地方跑,和有平坦房顶的当地老乡商量,在他们的房顶上架设备。

他们遭遇过一些老乡的拒绝。“被拒绝了又怎么样呢,没什么丢人的,只要能安上设备,得到数据,我就很高兴了。”徐寄遥说。

他们也曾被老乡们的热情打动。在青海西宁,出租车司机听说他们要找没光污染的地方,主动说“你别去那边,有好几个水泥厂,夜间光污染肯定很严重”,然后拉着他们跑三个村子,最终找到了合适的房顶。在山东荣成海边一个老农家,设备架设了好几年,每次他们去调试和维修,老乡都准备一大桌子菜。“那些老乡太淳朴了,我们与他们建立了深厚的友谊。”徐寄遥说。

从2010年到2016年,6年时间,徐寄遥带着团队建起近20个台站,组成双层气辉探测网。这是国际首个双通道、网络化气辉成像探测系统,探测范围覆盖中国大陆全域。

依托这一特色探测系统所获取的高质量数据,研究团队在中高层大气的辐射过程、光化学反应、动力学过程及其耦合机制等方面取得了一系列受国内外同行认可的成果。团队受邀在国内外重要学术会议上作报告十余次,显著提升了我国在该研究方向的国际影响力。

新任务和新希望

2019年,团队又一次迎来新任务和新希望——子午工程二期启动建设。徐寄遥出任子午工程二期总工程师。

与子午工程一期相比,子午工程二期建设任务量成倍增加。子午工程一期建设了15个台站、87台套设备,到二期时要拓展至31个台站、282台套设备。留给他们的时间只有5年。

子午工程二期更大的压力和挑战来自技术。子午工程二期计划建设一系列国际先进的大型设备,国际上买不到,全部要靠自主研发。“从常规设备到大型设备,几乎都是自主研制。”徐寄遥统计过,子午工程二期的设备自主化达到了90%以上。

自主化道路并不平坦。部分设备缺乏前期技术积累,方案不得不反复迭代。为此,徐寄遥不断拓展本专业之外的诸多领域——太阳射电、无线电雷达、激光雷达、地磁等,面对技术难度大、大型设备,依靠集体的智慧,组织多轮专家论证,群策群力,推动样机测试、修改、再测试,一步步向前迈进。

“有时候,工程上的事情会让我整晚睡不着觉,很焦虑。”他说,那5年,他几乎把自己的科研任务全部放下,全身心投入子午工程的建设任务。

让他庆幸的是,子午工程二期建设在总指挥、空间中心主任王赤院士以及常务副总指挥邹自明研究员的指导和严格管理下推进,他们深入一线指挥决策,确保了工程的高质量实施;同时,子午工程一期的建设和运行过程中,已经锻造出一支高水平、能吃苦、能战斗、有朝气且团结一心的子午工程团队,这是子午工程高质量顺利实施的重要基石。

在子午工程团队的集体努力下,2025年3月21日,子午工程二期顺利通过国家验收,圆满完成太阳射电成像望远镜、三站式非相干散射雷达、激光雷达、高频雷达、中间层-平流层-对流层(MST)雷达、行星际闪烁监测望远镜等设备性能及关键技术达到国际先进或领先水平。

时至今日,子午工程所有31个台站、282台套设备平稳地运行,监测从太阳到地球之间的空间环境变化。自主监测的数据源源不断地从各地汇聚至北京怀柔的子午工程综合信息与运控中心。

当梦想变成现实时,徐寄遥也到了退休的年纪。从向国外要数据到在山区老乡房顶上建起双层气辉探测网,再到建成全球最大的空间环境地基综合监测网,徐寄遥觉得时光没有白费。

如今,他还在为促进子午工程探测数据应用于空间天气研究和预报服务而忙碌。他终于有段时间回到自己最感兴趣的科研领域,利用自主的探测数据,按照自己的科学思路开展研究工作。



王海港： 用脚照顾自己，走出一条路

■本报记者 徐可莹

王海港幼时失去双臂，以脚代步，从乡村小学一路读到博士，硕博期间深耕量子信息与量子计算方向，在身体不便的情况下完成4篇SCI论文。如今，他又多了一重身份——短视频博主。



王海港和师姐、师妹搞笑合照。

受访者供图

2025年12月底,在最重要的一篇论文定稿投出后,太原理工大学数学学院博士生王海港做了一个决定:开通自媒体账号,用镜头记录自己的生活。

没有专业设备,没有脚本设计,甚至前两条视频还是请师弟帮忙充当“人形支架”拍摄的。镜头里的王海港熟练地用双脚夹起筷子、平板,给小猫备好猫粮。短短几个月,他的抖音粉丝数便突破8.3万,全网接近13万。有网友在他记录读博日常的短视频下留言:“你是战胜生活的巨人。”

今年初,因论文发表于《通讯-物理》,王海港的故事被媒体广泛报道:他幼时失去双臂,以脚代步,从乡村小学一路读到博士,硕博期间深耕量子信息与量子计算方向,在身体不便的情况下完成4篇SCI论文。如今,他又多了一重身份——短视频博主。

虽然经常被称作“励志榜样”“无臂博士”,但在王海港看来,他不过是把别人容易浪费的时间投入在了学业上。因此,看似“慢半拍”的他,却跑出了超乎常人的节奏。

“折翼”的少年

1997年,王海港出生于山东安丘市的一个普通农村家庭。和所有小男孩一样,他调皮、贪玩,喜欢在田野里疯跑,对未来没有任何想象。

但8岁那年,命运却给了他一击重击。他不慎触电高压电线,强大的电流瞬间击穿身体。医院里,瘦小的他先后经历三次大手术,每次麻醉时长接近10小时。当他从漫长的昏迷中醒来,目之所及只剩下两个空荡荡的袖口。

“那段时间,我整个人都是蒙的。”王海港回忆道。反复的手术麻醉让他脑子昏沉、反应迟钝,连最简单的站立和吃饭都成了问题。更让人揪心的是,他如此年幼,未来该如何生活,还要继续上学吗?

父母起初的想法是送他去特殊教育学校。可走访后发现,当地特教学校多面向聋哑或重度智力障碍学生,以托管照顾为主,王海港既不会听,也能正常思考,进去反而格格不入。于是,父亲咬咬牙,“跟着正常孩子一起上,上到哪儿算哪儿。”就这样,王海港又回到普通小学,成为班里特殊的一员。

回归学校后,班主任特意为他准备了一张轻便短腿的课桌,方便他用脚写字。头两年,他常因身体不适坐不住,成绩一塌糊涂。后来,老师甚至不让他参加考试,怕拉低班级平均分。

在姐姐的悉心教导下,王海港勉强学会了用脚趾夹住笔来写字,但字迹歪歪扭扭,写字速度极慢,别人十分钟写完的作业,他要写上半个小时。小学后半程,他逐渐变成了班里的“边缘人”,像只迷路的小鸟被困在残缺的身体里,看不到希望。

但命运的转折,往往藏在一次小小的肯定里。

升入初中后的一次期末考试,班主任做了一个令他终生难忘的决定:破格给他发一张奖状,以资鼓励。接过奖状时,这个沉默寡言的少年差点红了眼眶。“原来,我也能被认可。”

这张小小的奖状像一束光,刺破了笼罩他多年的迷茫。骨子里的韧劲也被彻底唤醒。

此后,王海港开始主动学习。用脚玩耍时,他在座位上练字、埋头看书。用脚写字太难,就一点点点,直到脚趾酸痛、磨出薄茧;知识点记不住,就反复背、反复算,直到烂熟

于心。初三毕业前,王海港的成绩已稳居班级级前十。三年的逆袭也让他意识到,“只要节奏对、方法对,我用双脚和别人用手一样,甚至超越别人”。

中考时,王海港因语文作文没有写完,只考上县里四所公立高中里最差的一所,入学成绩在全校1000名开外。所有人都觉得,他顶多考个大专,能顺利毕业就不错了。

为了陪读,父母卖掉家当搬进县城。临走那天,望着空荡荡的宅子,母亲忍不住落泪。二伯安慰道:“这不是逃难,是陪孩子进京赶考。”这句话,被王海港记了三年。

高中三年,他把“赶考”二字刻进骨子里,从早到晚钉在座位上,除了吃饭,几乎不离开课桌。

对王海港而言,提分路上最大的障碍是书写速度——中考时已经栽过跟头。于是进入高中后,他开始刻苦练字,每天强迫自己用脚多写、快写。渐渐地,速度提了上来,甚至比大部分同学的手写速度还快。随之而来的是成绩突飞猛进,王海港在很短的时间内就从全校1000多名一跃冲进前200名。“那一刻我才知道,自己潜力无限。”

自信一旦点燃,便势不可挡。高二起,王海港进入重点班学习,高考前几次模考也都稳定在570至580分。高考前不久,班主任带来好消息:国家出台新政策,王海港这类特殊情况考生可延长考试时间30%。这让本就练出正常速度的他心态更稳了。最终,王海港以理科591分的成绩被山东大学应用数学专业录取,全校排名前20。

建立自己的节奏

2015年秋天,王海港在妈妈的陪伴下来到青岛,成为山东科技大学的一名大一新生。和很多刚“松绑”的高中毕业生一样,他也“放飞”了一段时间。

“准确地说,本科四年,我就几乎没有认真上过课。因为都是大课,人很多,有的教授也有口音,我听不懂内容,只能课后自学。”即便如此,王海港也没挂过科。现在回头看,这段时光竟意外练就了他超强的自学能力,在考研和硕博阶段,成为他高效学习和科研的“撒手锏”。

王海港考了两次研究生。第一年盲目自信,跨考金融专业失败,遗憾落榜。第二年,他痛定思痛,回归数学专业。复习时,别人买网课跟着学,他则坚持按自己的节奏啃课本、刷辅导书,尽管没能被第一志愿中国海洋大学录取,但最终还是被调剂至太原理工大学数学学院,师从贺衍教授。

2020年9月,王海港正式入学。这次,他拒绝了父母陪读,“想自己试试”。学校批给他一间带独立卫生间的单人宿舍。没有家人照顾,最开始还是有些艰难,但王海港很快适应了新生活,建立起自己的节奏。

两次考研的经历令王海港意识到,高考、考研都并非一劳永逸,人生需要持续努力。因此,研究生一开学,他便天天泡在自习室,恶补本科阶段没认真啃过的《实变函数》和《泛函分析》——数学专业最难的三门本科核心课。相比别人研一就着手构思论文,王海港选择沉下心来先夯实理论基础,大量阅读文献。直到研二下学期,他才投出自己的第一篇论文,随后又一口气投了三篇,凭借这些成果拿下国家奖学金,顺利获得硕博连读资格。

读博后,他瞄准量子信息与量子计算前沿领域,主攻量子网络研究。博士期间,他将

专注、高效的作风发挥到了极致。“我并不是那种特别勤奋,会把所有的时间都用在科研上的人,但我极度专注。写论文的时候可能连续坐在那里十几个小时不起身,饿了就啃面包、干脆面,尽量不被琐事打断。”

难度最大的就是今年年初发表在《通讯-物理》关于量子信息的论文,这也是王海港博士阶段最重要的研究成果。耗时两年,反复大改十几遍、小改几百次,曾几次被拒稿,一度让他焦虑失眠,靠药物才能入睡,白头发病长。

即便压力大到这个地步,王海港依旧没有选择性“摆烂”。他一边调整心态,一边继续推进,最终迎来爆发。除发表于《通讯-物理》的成果,王海港还在《物理评论A》上发表了一篇研究论文。如今他早已满足毕业条件,手头还有两篇论文待投。

撕掉特殊标签

开设自媒体账号,王海港的初衷很简单:“我曾试着投过简历,跟用人单位说我能独立生活,可以胜任工作。但有些人觉得口说无凭,所以我要用镜头证明给他们看。”他的视频没有什么特别的内容设计,大多是流水账一般的读博日常:用脚翻书、打字、剪辑视频,用脚照顾自己。

有同样身体残缺的网友发私信倾诉,每看到,他总会认真回复。但次数多了,他也会产生一种无力感。被问及是何种力量支撑他走到现在,王海港的回答意外朴实:“想好好活下去。”在他看来,遭遇如此重大挫折的人最该保护好自己,想漂亮地活下去,才有动力克服一切困难。自救之人,才有机会得到帮助。

当然也有人留下差评。王海港自认是个完美主义者,对结果抱有一种执念,做事一定要做到最好。“踢足球我都要求自己跑得比别人快。”王海港笑道。但时间久了,他也逐渐变得坦然,能够接受一些负面评价。“众口难调,做真实的自己就好了。”

如今,29岁的王海港已升入博三,开始为下一步求职做准备。他的目标很清晰:优先高校科研岗,其次是研究所或企业科研岗。经过十年的摸索,他已完全建立起自己的坐标系——继续留在量子信息领域深耕,用数学工具探索微观世界,做有用的科研,做有价值的研究。

至于出国做博士后研究,他有些犹豫。这几年高强度科研令他的身体严重透支,他想离家近一些,多陪陪父母,也给身体一点缓冲。王海港心里很清楚,科研岗竞争激烈,或许还要继续“卷”下去,但他不害怕。

每当面临未知的挑战时,他总会想起硕士研究生面试时的一个小片段。

面试前,王海港很担心导师会嫌弃自己的身体条件。但意外的是,贺衍在了解了他的情况后,只轻轻描摹地问了一句:“能不能正常使用电脑?”在得到肯定答复后,贺衍十分理性地告诉他:“既然你能考上,能正常使用电脑,那肯定有这个能力,完全能顺利毕业。”

这种无条件的信任,令王海港生出无限动力,也给了他更多勇气去撕掉特殊标签。打开他最近更新的短视频,是他和几位同门师姐、师妹合拍的毕业搞笑片段。师姐齐刷刷将学位帽丢向王海港,他转身“逃窜”,几人笑得前仰后合。

恍惚间,他甚至不会记得失去了双臂。

看“圈”

栏目主持:雨田

马克平
当选联合国教科文组织机构主席

在近日举行的联合国教科文组织人与生物圈计划(MAB)国际协调理事会第38次会议上,中国科学院植物研究所研究员马克平当选为新一届中国科学家第二次担任全球MAB最高决策机构主席。

马克平,1958年出生,1982年毕业于齐齐哈尔师范学院生物系,1987年和1991年在东北林业大学分别获得硕士和博士学位,2025年11月当选中国科学院院士。

马克平长期从事生物多样性保护和生态系统修复机理研究,建立了中国森林生物多样性监测网络、大型森林生物多样性与生态系统功能实验平台、国家标本资源共享平台和中国生物物种名录等,为我国生物多样性研究与世界同步作出重要贡献。

陈博远
任智源行为世界模型创新中心负责人

近日,北京智源人工智能研究院(以下简称智源)宣布,22岁的北京大学本科生、人工智能初创企业逆矩阵联合创始人陈博远担任智源行为世界模型创新中心负责人。

陈博远是北京大学元培学院2022级本科生,本科期间以第一作者身份在国际人工智能相关会议发表多篇论文,获得口头报告、亮点论文等荣誉;曾获北京大学学生五四奖章、北京大学2025年学生年度人物等荣誉。

2024年,陈博远便与智源建立了学术交流机制,开展了一系列技术研讨,为后续深度协同奠定了坚实基础。陈博远主要负责的行为世界模型创新中心,将成为智源培育的世界模型核心攻坚力量之一。