



同济大学赵程团队十年攻关,守护天路安全 筑牢高原防灾的科技屏障

青年报记者 刘秦春

本报讯 青藏高原工程地质环境恶劣,滑坡、崩塌、岩爆等灾害频发,严重威胁重大基础设施与人民生命财产安全。传统防灾技术在此常“水土不服”,防控效果有限。经过十余年艰苦攻关,同济大学赵程教授团队完成“高原环境下岩体工程灾变机理及防灾韧性提升关键技术”项目,荣获2024年度上海市科技进步奖一等奖。这不仅是一项科研突破,更承载着科技援藏的深厚情怀与坚守。

踏遍高原寻症结

2018年,赵程作为中组部第八批援藏干部赴西藏大学担任工程地质学科带头人。他很快发现,自己的专业契合这片土地的迫切需求——地质灾害高发,防灾减灾能力却严重不足。

高原岩体面临高应力、高水压、反复冻融等不良地质条件,灾变机理与内地截然不同。传统模型算不准怎么办?团队提出“两刚一柔一水压”的渗流—应力耦合,改进算法并历经三次版本迭代自主开发了高鲁棒性计算程序。首次在实验室完整观测到岩体从损伤积累到破坏的全过程,填补了高原岩体灾变机理的理论空白。



赵程团队在尖母普曲开展现场测试。

受访者供图

项目团队自主研发了适用于高原环境的系列监测装备,系统性解决了高原地质灾害监测中供电、通讯、施工、维护和大温差等系列技术难题。研发的产品具有轻量化、低功耗、免维护的显著优势,实现了高原恶劣条件下全天候高精度稳定监测,入选了水利部、住房和城乡建设部推广名录,并被纳入了工业和信息化部首批安全应急试点设备。

“理论要落地,在高原必须要去现场。”两年间,赵程和团队累计行程17000多公里,跑遍了西藏的地质灾害频发高风险路段和点位。在318国道某处隐患点,泥石流滑坡冲毁公路,但他们发现预警手段仍旧是目视预警。“太被动了。”于是,他们在这里应用了团队自主研发的监测设备。

目前,这套系统成功预警6

次灾害,实现零伤亡。此外,他们还构建了融合实时监测与数值模拟的动态预警模型,让灾害预测从“经验判断”迈向“科学预判”。

培育西藏防灾力量

赵程深知,技术再先进,若不能扎根,终是“昙花一现”。真正的改变,是让高原拥有自己的防灾力量。

“授人以鱼,不如授人以渔。”赵程在同济大学的帮助下,经过多方协调资源,帮助西藏大学搭建科研平台,培养本土人才。经过八年努力,一支由西藏大学青年教师组成的本地化专业技术团队已能独立承担典型高原地质灾害防治任务。这支青年队伍的成长,为当地防灾提供了持续动力。

防灾教育,要从娃娃抓起。在西藏的中小学,赵程团队带去了科技设备,直观地给学生做高原地质灾害科普。

如今,赵程团队的项目成果已在川藏铁路、雅叶高速等10余项重大工程中应用,保障了国家重大战略的顺利实施。高原地质专家多吉院士评价,这些成果对西藏地灾监测和重大项目安全防控具有重要意义。2024年9月,赵程被党中央、国务院授予“全国民族团结进步模范个人”称号。这份荣誉,是对科技援藏的最高褒奖。

“高原地质灾害防治是场持久战,需要更多年轻人扎根一线。”他寄语青年科研者,“一方面需要脚踏实地,另一方面也需要仰望星空。搞科研,既要深入灾害现场,用脚步丈量问题;同时也要跳出细节,以宏观视角找准大的方向和趋势。搞科研不是闭门造车,我们要把论文书写在祖国的大地上。”

高校厚植创新创业教育沃土,播种无限可能 让青春在创业中激扬,在创新中闪光

近日,上海市教育委员会公布了中国国际大学生创新大赛(2025)(上海赛区)获奖名单。上海科学技术职业学院在职教赛道勇夺9个金奖、1个匠心合作奖、16个银奖、7个铜奖,学校同时荣获职教赛道和文旅赛道“优秀组织奖”。近年来,上海科学技术职业学院不断深化创新创业大赛对人才培养改革的引领作用,逐渐形成了校赛“搭平台”、市赛“选种子”、国赛“有突破”的良性循环竞赛体系。与此同时,以创新创业教育平台课和专创融合课程,构筑跨专业融合、师生共创共成长的专创融合实践新路径,并通过践行“产教融合、校企合作”,带动学院创新创业教育迈入高质量发展的快车道。“治沙先锋”“智眸焊匠”“锱能智控”等项目团队在学校和老师的培养支持下脱颖而出,展现了青年创新创业的风采和力量。

让草方格机械在沙丘“站稳脚跟”

“我因上海援青项目与沙漠结缘,面对沙丘地形草方格铺设效率低、设备‘站不稳’、断草率高、依赖人工等痛点,我决心创新。”回想起项目创立的初衷,上海科学技术职业学院机电一体化技术专业学生张政豪娓娓道来。

在学院的支持下,张政豪牵头组建了跨专业的“治沙先锋”团队,专攻复杂沙丘地形的铺设机械。其间,学校提供了场地、实训平台及强大的校内外导师“智囊团”,全程护航项目的技术研发与沙区实地测试。

然而,项目进展期间,困难重重。尤其在搭建路径纠偏训练平台时,遇到了传感器噪声与漂移的问题。“因为在沙漠中摄像头受光照变化、沙雾天气影响,雷达表现就会很不稳定,我们想了很多办法都没有很好的

效果。”张政豪感激地表示,最终,在指导老师的帮助下,他们尝试在镜头处做了防尘的结构创新,升级了融合算法,顺利解决了问题,还成功申请了专利。

功夫不负有心人,如今,项目已构建多项知识产权技术壁垒,与龙头企业合作推进,在青海试点获高度评价,并斩获了上海市职业规划大赛金奖等荣誉。“我们想成为中国沙丘地形草方格铺设机械的领军者,未来将聚焦设备智能化升级,拓展商业化路径,推动成果在全国沙区规模化应用。”张政豪坚定地说。

为国家智能制造升级贡献力量

陈宇宏是上海科学技术职业学院机电一体化技术专业的大二学生,针对船舶制造领域中立焊接环节智能化转型的需求,他与来自机电一体化、智能控制等不同学科专业的同学们组建了“智眸焊匠”研发团队,致力于

以深度学习算法和机器人技术提供智能焊接协作机器人方案。

“相比传统设备,我们的焊接协作机器人实现了焊接路径自动规划,如果遇到工件间隙波动,它还能根据缝隙宽窄自动调节姿态。”陈宇宏自豪地表示,该技术成果已应用于船舶小组立焊接阶段,有效提升了焊接质量与生产效率。

其间,学校为他们提供了实验室和技术资源,老师在算法优化上给予指导,褚君浩院士也给予了前瞻性的理论指导,多方联动帮助团队突破技术瓶颈。

荣获中国国际大学生创新大赛(2025)上海赛区职教赛道创意组金奖、原型机在多家船厂试点应用、获得企业认可,在荣誉和成绩面前,陈宇宏与团队深知要“不忘初心,始终如一”。“我们将以科技铸剑,用匠心坚守,为国家智能制造升级贡献力量。”对于未来,他们充满了信心。



“治沙先锋”项目团队在青海进行设备试验。

受访者供图

推动高效循环撒粉设备的市场化应用

“参加学校产教融合项目期间,经过多次深入企业调研,我了解到当今PTC行业存在着较多人工撒粉的情况。”胡溪石是上海科学技术职业学院机械制造及自动化专业的大二学生,爱思考的他嗅到了市场机遇。在学校专业老师的引领与指导下,他开始构思并研发一款自动化撒粉设备。

“我们‘锱能智控’项目的核心成员分别来自智能制造、通信电子、机电一体化、商贸管理等多个专业领域,大家高效协同,致力于将创新构想转化为切实的行动与成果。”尽管目标明确,但执行过程

中依然遇到了诸如资金、技术、合作洽谈等方面的困难。胡溪石坦言,学校为项目团队及时提供了资金支持 and 试验场地,同时给予了团队专业化的指导,全方位助力项目发展。

在校方的牵线支持下,胡溪石与团队多次进行工厂实地调研,深入发掘撒粉行业现状并进行技术模拟与实验机型制造。如今,“锱能智控”项目荣获中国国际大学生创新大赛(2025)上海赛区职教赛道创意组金奖,项目进入样机验证与首批客户小批量试用阶段。

欣喜之余,胡溪石与团队表示,将持续创新,进一步解决撒粉机技术问题,推动项目成果的市场化应用。

文/明玉君