

哈工大助力“中国天眼”获国家科技进步一等奖

本报讯(李双余 记者赵一诺)近日,哈尔滨工业大学作为第二完成单位的“五百米口径球面射电望远镜(FAST)”项目获得 2025 年度国家科学技术进步奖一等奖。

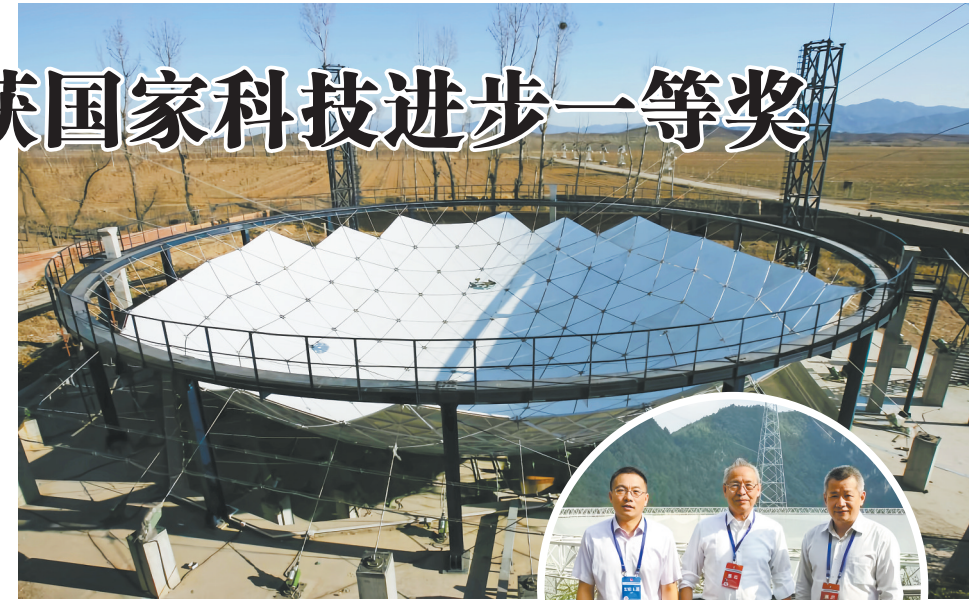
FAST 被誉为“中国天眼”,于 2016 年落成启用,2020 年通过国家验收,是世界上口径最大、灵敏度最高的单口径射电望远镜。主动反射面结构是 FAST 三大核心创新之一,其面临体型巨大、实时变位、超高精度三大技术难点——反射面口径 500 米,面积相当于 30 个标准足球场,需实现任意 300 米范围反射面实时变位,拟合精度控制在 5 毫米以内,对结构技术提出了前所未有的挑战。哈尔滨工业大学土木工程学院教授范峰带领哈工大空间结构研究中心团队提出“主动反射面柔性索网”整体结构方案,成功攻克了世界性结构难题,为 FAST 项目国家立项起到了决定性作用,最终该结构方案成为工程实施方案。

国家天文台于 1994 年提出 FAST 建造设想。此后近十年间,反射面结构方案一直未能确定。自 2003 年起,范峰带领团队开始 FAST 结构系统的预研,突破了主动反射面整体方案和结构关键技术瓶颈,提出了由球面主索网、径向控制索和分离式背架组成的柔性索网整体方案,通过单根控制索实现反射面高精度实时变位,满足了主动反射面的严

苛设计要求。范峰担任 FAST 结构系统总工程师,主持主动反射面结构系统预研、方案设计和初步设计。中心骨干钱宏亮教授担任结构系统副总工程师,中心创始人沈世钊院士担任 FAST 项目科学技术委员会委员,全程指导 FAST 主动反射面结构的研发工作。

2006 年 3 月,FAST 项目国际评审会在北京召开。评审委员会由来自美国、英国、澳大利亚、加拿大等国家的 17 位国际专家组成,包括美国国家射电天文台台长、国际天文学联合会主席等。范峰教授代表反射面结构系统研制团队汇报了“哈工大方案”,该方案得到评委会的高度肯定。此次会议是 FAST 建设历程中的一个重要里程碑。2007 年,FAST 项目作为国家重大科学工程正式立项,哈工大为第一合作建设单位。

FAST 项目国家立项后,哈工大空间结构研究中心团队围绕风环境及风致响应、日照非均匀温度场及其效应、索网长期变位疲劳、结构参数敏感性、故障诊断及健康监测等方面开展了系统研究。团队完成了主动变位跟踪过程分析、反射面风环境特性研究、反射面非均匀温度作用研究、索网疲劳性能研究,并设计建造了密云 30 米缩尺模型,全过程验证了实时变位柔性索网作为主动反射面支承结构的可行性。此后,哈工大团队负责完成了反射面结构初步设计,给出了结构系统的各项关键参数,为



↑ FAST 密云 30 米模型全试验过程。



→FAST 落成启用现场,左起钱宏亮、沈世钊、范峰合影。

FAST 项目工程实施提供了重要技术支撑。

为感谢哈工大为“中国天眼”作出的贡献,2010 年,在哈工大建校 90 周年之际,经国际天文联合会批准,国家天文台将一颗小行星命名为“哈工大星”。2016 年,FAST 落成后,国家天文台向哈工大发来感谢信,信中感谢学校“提出了支撑结构的总体方案,并完成

了支撑结构的初步设计,为项目的顺利实施提供坚实的保障”。2024 年,范峰教授、钱宏亮教授被评为 FAST 工程重要贡献人员。同年,团队主持完成的“巨型射电望远镜结构关键技术与应用”项目获得黑龙江省科技进步奖一等奖。

图片由哈尔滨工业大学提供

5

黑龙江日报

创新龙江

2026 年 7 月 16 日 星期四

本期主编:姚艳春(0451-84655776)

执行编辑:杨任佳(0451-84655786)

林草装备科普“圈粉”高校学子



讲解林业机器人作业原理。

本报记者 彭溢摄

本报讯(记者彭溢)近日,坐落于国家林业和草原局哈尔滨林业机械研究所的林草装备科普中心,倾力打造的常态化特色科普品牌“林机星火”活动正式启动。首期面向高校的四场专场科普活动吸引了东北林业大学机电工程学院 500 余名师生积极参与。学子们沉浸式体验林机硬核装备,零距离触摸前沿科技力量,切身感受了“林机星火”的独特魅力与科研力量。

本次高校专场科普活动内容丰富、亮点突出,围绕设备实操体验、专家深度讲座、科普中心研学三大板块展开,将动手实践、理论拓展与行业认知深度融合,为在场师生带来了一个高参与度、沉浸式、实景化的林草装备实践课堂。

设备实操体验是本次活动最受学生欢迎的环节。活动现场,工作人员完整演示风力灭火机、高压细水雾设备的标准化作业流程,细致拆解设备内部结构,深入讲解林草灭火装备动力传输的核心原理。在工作人员的全程指导下,同学们亲手操作各类设备,直观体验装备实操效果,切实感受现代化林草灭火设备的高效性能。

在林草装备科普中心,师生们以“森林生命周期”核心展陈脉络为线索,系统参观各类现代化、智能化林草装备,全面梳理林业机械装备的迭代发展历程,深入理解各类机具的核心技术原理与应用优势。结合林区、荒漠等实地应用案例,近距离观摩了智能化林草装备的最新研发成果,直观感受林草机械向数字化、智能化升级的行业变革。

此次活动同步举办了八场专题讲座,全面梳理了当前林草装备行业的发展格局与服务体系建设路径。结合“三北”生态治理工程实地案例,完整还原了治沙装备从实验室研发、样机调试到戈壁荒漠实地投用的全链条历程。同时,系统展示了苗圃智能化装备的最新研发成果,详细讲解苗圃全流程技术突破,并针对大学生科技论文撰写、试验数据梳理、成果规范表达等常见实操问题逐一拆解。讲座将产业前沿动态与学术研究能力培养有机结合,兼顾行业视野拓展与专业能力提升,为同学们今后的科研与实践奠定了坚实基础。

“此前我对林业机械的认知大多停留在课本,这次走进哈尔滨林机所,亲眼看到了风力灭火机实验台、泵类性能测试等专业设备,真切感受到了林业装备研发的严谨与专业。”东北林业大学机电工程学院大一学生牛盾感触颇深,“以前总觉得林业作业靠人力、凭经验,这次体验彻底打破了我的刻板印象,也让我清晰看到机械技术在生态保护、林业提质增效中的重要价值。未来我也希望能参与林业装备研发创新,用所学知识助力林业高质量发展和生态保护建设。”

“‘林机星火’品牌取‘星火汇聚、薪火相传’之意,以‘点燃林草科技星火,培育行业未来人才’为核心宗旨,依托林草装备科普中心实体阵地,常态化面向全国高校机械专业学子开展专场科普实践活动。”哈尔滨林机所信息中心主任魏娜表示,“活动充分发挥哈尔滨林机所的专业设备、一线科研团队、成套试验平台等资源优势,搭建起科研院所与高校人才培养联动桥梁,有效激发了青年学子投身林草装备事业的热情与动力,传承潜心钻研、精益求精的工匠精神,为林草装备行业高质量发展源源不断储备青年创新力量。”

持续十年的田野实践课

□文/摄 本报记者 蒋平

扎根垦区、服务垦区。自 2016 年起,黑龙江八一农垦大学一场持续十年的火热实践在垦区大地铺展开来——十一期、370 名青年教师持续接力生产一线实践学习班,用脚步丈量黑土,以汗水浇灌良田,在垦区一线淬炼本领、沉淀初心,将青春才智转化为助力龙江农业高质量发展的强劲动能。

深耕垦区解难题 科创兴农提质效

“通过系统调研,我发现玉米单产仍有较大提升空间。并且在全球气候变化背景下,阶段性低温、干旱、涝渍等不利气象条件频发,灌浆期群体抗倒伏能力弱,生育后期籽粒脱水缓慢,穗上发芽、霉变风险高,机械化收获效率低,成为制约区域玉米产业持续高质量发展的关键瓶颈。”2016 年,还是青年教师的张翼飞深入尖山农场、鹤山农场、七星泡农场等地调研,并将在生产一线的发现转化为技术攻关的方向。

如今,已成为教授的张翼飞带领团队,立足一线生产需求,依托国家重点研发计划、黑龙江省自然科学基金等多项科研项目,深耕寒地玉米种植技术革新,成功研发出“大垄矮密高光效通透耕作栽培技术”“密植提质增产分层立体施肥技术”“壮苗强秆促脱水冠层调控技术”等多项核心栽培技术,破解玉米种植提质增产难题。团队累计发表高水平科技

论文 50 余篇,授权国家发明专利 6 项,制定地方标准 5 项。同时整合育种、土壤、农机、信息化多领域资源,全链条集成构建寒地玉米密植丰产提质增效精准调控栽培技术体系,补齐区域玉米产业发展短板。

依托学校新农村发展研究院校企合作平台,张翼飞团队联动省内多地农业技术推广部门,通过“技术培训+样板田建设+田间观摩”的立体化推广模式,持续普及先进栽培技术。目前已建成千亩级示范田 50 余块,培训农技人员与种植户超 5000 人次,斩获全国农牧渔业丰收奖、黑龙江省科学技术奖等 7 项各级奖项。2025 年,在其全程技术指导下,北大荒集团和平牧场玉米示范田亩产达 1083.2 公斤,超额完成增产目标,刷新区域玉米单产纪录,带动周边农户亩均增收 200 元以上。

躬行沃土求真知 扎根实践促教学

对于高校青年教师而言,垦区田间不仅是科研攻关的主战场,更是优化教学、育人育才的实景课堂。十年来,参与实践的青年教师坚持以行促教、以践提质,将垦区一线的生产实景、技术难题、前沿经验转化为鲜活教学资源,打破理论与实践的壁垒,重构课程体系、创新教学模式,实现产学研深度融合、教学提质增效。

“作为机械专业的必修课,机械原理这门课过去讲起来比较抽象生硬,学生学起来也觉得晦涩难懂。”青年教师白海超深耕田间调研,精准捕捉到农机装备的技术迭代与教材内容的差异。

通过田间实地对比,他发现传统插秧机依靠曲柄摇杆机构作业,易形成狭长孔洞,影响水稻长势,而现代高速机型的旋转式非圆齿轮机构可精准定植秧苗,优势显著。“但是这种最新的旋转式非圆齿轮机构究竟什么样、好在哪?教材里没有,这需要我们教师把最前沿的技术带进课堂,重构教学内容、升级实践教学环节,建立案例资源库。”白海超将播种机四杆仿形机构、插秧机移栽机构、割晒机动定刀片机构等一线真实案例一并融入课程核心章节,同时将垦区农机升级需求转化为课程设计真题,引导学生“真题真做、学以致用”。

鲜活的教学改革,让学生的学习状态发生质的转变。在实践赋能教学的助力下,学生创新能力大幅提升,白海超带领学生凭借农机机构创新灵感,斩获第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛“黑科技”展示活动专项赛特等奖,师生在各类学科竞赛中屡创佳绩。

一线实践不仅革新了课堂教学,更重塑了教师的科研与

立足龙江察实情 精准科研破瓶颈

十年来,参与一线实践的青年教师跳出实验室固有思维,立足垦区生产短板,贴合龙江农业地域特点,精准布局科研方向,以精准化、本土化科研成果破解产业发展瓶颈,为龙江现代农业高质量发展筑牢技术根基。

“2016 年,我参加了学校组织的青教班。在友谊农场的水稻育秧大棚,有一位农民大哥特别焦急地问我,老师你看我们这个水稻今年秧苗质量特别不好,温度太低了,该怎么办?”青年教师孙晓丽回忆起初次垦区实践的经历,彼时她正深耕大豆耐盐碱研究,无法解答水稻低温种植难题。

实践结束后,孙晓丽聚焦友谊农场水稻低温冷害问题开展专项调研,开启水稻耐冷新品种培育专项攻关。多年来,她带领团队深耕基因挖掘、种质创制、分子标记辅助选择等核心领域,科研成果丰硕。团队成功获批 3 项国家自然科学基金,在耐冷非编码 RNA 调控领域发表多篇高水平论文,创制出一批优质耐冷水稻新材料。试验数据显示,在 15℃ 孕穗期低温环境下,部分新材料结实率较普通品种提升 20% 至 30%。同时,团队联合农科院、育种企业成功审定 2 个耐

解难题

育良种

教真知

共筑 AI+ 机器人硬科技产业生态

本报讯(记者彭溢)日前,由哈尔滨工业大学先进技术研究院主办的“归来·赋能·再出发”哈工大 AI+ 机器人创业者年度活动在中俄联合校园智汇中心举办。近百位来自全国各地 AI 与机器人领域的校友企业家、一线创投机构代表,省市政企相关负责同志以及校内科研专家齐聚,聚力搭建链接技术研发、资本赋能、产业落地、人才集聚的协同创新平台。

哈尔滨工业大学党委常委、副校长刘挺表示,学校将持续常态化搭建 AI 与机器人校友对接平台,打通创新链、产业链、资金链、人才链,希望各位校友依托学校在人工智能、机器人等优势学科、平台资源,拓展发展机遇,深化产教融合,凝聚合力、协同创新,共同打造全国标杆级 AI+ 机器人硬科技产业生态,共谱发展新篇章。

哈工大北京校友会执行会长朱彤在发言中倡议各地校友依托母校平台互通资源、协同攻坚。哈工大先进技术研究院和哈尔滨市重点产业园区主要负责人围绕成果转化落地、园区产业扶持、产学研合作通道等展开专题分享。

主题分享环节,埃斯顿自动化首席技术官张禹、云孚科技创始人张文斌、中关村启航创投基金副总裁郑鸾,安徽倭倭信董事长李坤,智视觉董事长张赫,渊澈太初创始人秦深海,极客湾人工智能创始人林沂蒙,北京小时领先创始人、总经理车疆,深圳阳黎科技董事长温伯阳,联想控股股份有限公司首席执行官于浩 10 位校友先后结合自身创新创业经历,从整机机器人、AI 算法、医疗智能装备、产业投资、数字科技等领域,分享行业趋势、技术落地难点、融资路径、市场拓展经验等。

参会嘉宾畅聊合作前景、对接资源项目,还先后到哈市多家校友企业、哈工大先进技术研究院调研,近距离了解校友企业发展现状与先研院成果转化实践成效。

下一步,哈工大先进技术研究院将持续健全校友创业者常态化联络机制,分领域、分赛道常态化举办产业对接交流活动,为实现高水平科技自立自强注入哈工大校友力量。



参会嘉宾到哈工大先进技术研究院调研。

图片由哈工大先进技术研究院提供