

助推种业创新 湖南为端稳“中国饭碗”贡献力量

九州巡礼

跨越新引擎

◎本报记者 俞慧友

对于被称为鱼米之乡的湖南，一粒种子有多重要？

7月20日，湖南长沙，两家实验室迎来了重要时刻——湖南省委书记张庆伟、省长毛伟明共同为它们揭牌。

这两家实验室一家是岳麓山实验室，另一家是杂交水稻国家重点实验室。“破译”种子的“核心密码”是它们的“主责主业”之一。

湖南是全国粮食主产区，以占全国2.8%的耕地，生产了占全国4.5%的粮食。近年来，湖南省粮食年产量稳定在600亿斤以上。这离不开以中国科学院院士袁隆平为首的农业领域的专家学者们前赴后继的种业创新实践。

以过去10年中备受全球关注、最具代表性的超级稻攻关为例。2012年，湖南比计划提前3年实现了超级稻百亩片亩产900公斤的攻关目标。2015年，湖南成功达成超级稻百亩片亩产1000公斤的攻关目标。2020年，第三代杂交水稻早晚双季稻平均亩产1500公斤的目标实现……

湖南把科研成果“种”在土地中，也为“大国粮仓”的丰足，持续贡献着科技创新的“种子”力量。

发挥种业创新优势，擦亮鱼米之乡“金字招牌”

发展农业的天时、地利、人和，湖南皆占。

这里是亚热带季风湿润气候区，气候环境多样；这里拥有全国第二大淡水湖，现有种子植物5000余种，据不完全统计，农作物种质资源超过10万份；这里集聚了院士“天团”，他们的研究内容涉及生猪、水稻、油菜、辣椒、鱼类等，可集齐“一桌子饭菜”；这里的种业科研人员达4000多名；这里有3家种业领域国家重点实验室，12个国家级种业相关创新中心及工程技术中心，14个部级种业相关重点实验室及工程研究中心。

湖南还有着丰富的科教资源。除湖南省农业科学院、湖南农业大学等农林类高等院校外，国防科技大学、中南大学、湖南大学等非农业领域的高校，也成为了湖南省种业创新发展提供技术支撑的“科援团”。

天时地利人和，湖南的种业创新成果丰富；袁隆平院士团队在杂交水稻育种与应用技术方面国际领先；邹学校院士团队在国内率先育成首个辣椒胞质雄性不育系，创制出我国育成辣椒品种最多的骨干亲本3个；官春云院士团队育成适合机械化生产的杂交油菜品种。

累累成果支撑下，这里的育种产业发展强劲。湖南水稻、辣椒等的商业化育种规模及水平位列全国首位。

为持续优化种业“第一生产力”，近年来，湖南省政府联合中国中信集团有限公司共建



2022年7月，湖南永州道县回马桥镇会头村的农民正驾驶大型机械收割早稻。

岳麓山种业创新中心，以期整合种业资源，加强产业协同创新合作。截至目前，该平台已建成2个共性技术中心和8个专业研究中心。

这只是湖南省种业科技创新布局的开端。张庆伟表示，湖南要继承和发扬袁隆平科技创新精神，全面加强种业重大科学研究与关键技术研发，推动种业关键共性技术和交叉融合技术重大创新。

湖南，要在服务国家重大战略上担当作为，要让鱼米之乡的“金字招牌”被科技创新“擦”得更亮，让广袤的田野里播撒更多湖南“种”，让“大国粮仓”装更多湖南粮。

筑牢基础研究基石，打造四大高地

我国在种业创新机制、平台建设、前沿研究等方面相对滞后，种业安全和可持续发展面临挑战。

种业创新成果频多的湖南，在基础研究领域，也略欠“火候”。

在去年的全国两会期间，湖南省对外正式宣布开工建设岳麓山实验室。科技日报记者注意到，这家实验室主要聚焦基础研究。

该实验室建设以中央《种业振兴行动方案》为指引，围绕实现种业科技自立自强、种源自主可控，服务种业安全、粮食安全和农业现代化的国家重大战略需求，将聚焦种质资源保护利用、基础理论与前沿技术、关键技术与重大战略性新品种培育等领域，开展基础性、前沿性、公益性科学研究。同时，通过实验室建

设，湖南将着力打造国内顶尖和世界一流的生物育种科学研究高地、种源关键技术创新高地、重大战略品种培育高地及高水平种业创新人才聚集高地等四个高地。

该实验室采用“核心+基地+网络”的布局方式，高度重视发挥国内种业优势区域的特色与作用；在种业创新科研力量最为集中的省会城市长沙建设实验室总部，在地理分布上，选择在全国东、南、西、北、中5大区域布局，构建兼具开放性与区域覆盖度的架构，形成上中下游衔接、产学研用结合的种业创新网络布局。

面对我国种业创新力量分散、开放协调薄弱、创新资源配置不尽合理、创新机制不够灵活等问题，岳麓山实验室还着力探索建立新的创新机制，形成国际一流创新团队和跨区域协同创新网络群体。

湖南省科技厅党组书记、厅长李志坚概括了这一实验室建设的初心：“我们要力争把湖南现有的优势成倍放大，持续产出更多优秀原创性成果。我们要全力营造更优的科研环境，建设高能级的强大平台，特别是积极谋划国家级平台建设，更好地服务我们的种源创新‘天团’。”

项目体系作支撑，科研难关被攻克

“虽然水稻喜温，但气温太高也会严重影响水稻结实，特别是极端气候下的高强度高温胁迫，对水稻的影响更大。”著名杂交水稻育种专家邓启云说。

近年来，邓启云和他的团队研发出了新型耐高温超级稻品种吨两优900。他们正着力培育和研发可抵抗低温阴雨极端气候的品种。

盛夏7月，阳光灼人。湖南杂交水稻研究中心的专家坚持在汨罗、宁乡等地奔波，忙着进行高产再生稻攻关。如何提高水稻产量，是团队长期坚持不懈的一场科研“马拉松”。

这些的背后都有着湖南省科技项目的支持。

近年来，湖南聚焦重点领域，先后启动了“超级杂交稻分子育种研究与示范”“油茶产业化关键技术研究与示范”“良种猪繁育关键技术研究与产业化示范”等15个重大科技专项，在湖南省级科技计划体系布局方面支持现代种业发展项目130余个。

项目体系的支撑，让湖南逐步攻克一个个种业科研难关。记者了解到，近一年来，湖南省低镉水稻技术研究，已成功实现“三个率先”：率先研发出不含外源基因的“低镉水稻”、率先培育出低镉积累水稻、率先发现水稻镉吸收基因天然缺失种质资源。截至目前，湖南有多个低镉积累水稻品种进入国家区试或实施较大面积的示范。以此态势，湖南有望在“十四五”期间，以科技之力解决这一难题。

“去年，我们在全国率先启动实施省种业创新项目。项目主要围绕种业关键核心共性技术，开展集中持续攻关，培育重大新品种。”李志坚说。

以技术为“武”，以项目支撑为“伴”，鱼米之乡湖南将在种源创新的大道上大步向前。

将研究进行到底 他找到关键易损件「长寿」秘诀

奋斗青年说

◎本报记者 俞慧友

在位于湖南长沙的中联重科股份有限公司(以下简称中联重科)工程机械“上新”单品中，有一款产品备受业界关注——以碳纤维材料为核心的新型结构泵车臂架。

该臂架能在空中灵活完成各类施工指令动作，同时大幅降低了工程机械领域碳纤维复合材料主承力结构件的价格成本。

它的研发与一名材料学博士研究生十年的成长密不可分。

从易损件不耐磨问题“下手”

2011年，从中南大学材料专业毕业的博士刘延斌，成功入职中联重科。彼时，他是该公司唯一做材料研究的博士，因而顺理成章地被分入中联重科中央研究院技术研究中心，从事行业基础前沿共性关键技术研究。

当时的中央研究院技术研究中心从未开展过专门的材料研究。“唯一”的博士生，遇到了“空白”的研究领域。

刘延斌的“唯一”性，让他被委以重任。他组建了材料技术研究团队，建设了材料实验室，突破了关键易损件不耐磨的技术瓶颈。

“说实话，当时关于干什么、怎么干，我也很懵。在调研和熟悉工程机械领域情况后，我选择从泵送压力超过17兆帕的混凝土输送管不耐磨问题‘下手’。”刘延斌说。

以不懈努力啃下硬骨头

易损件不耐磨问题是影响工程安全、质量和进度的“拦路虎”。

为啃下这块硬骨头，刘延斌精心挑选了部分关键易损件，开始研究它们“长寿”的秘诀。

刘延斌回忆，当时自己初出茅庐，既缺乏相关经验，也找不到其他参考，唯有反复给自己心理暗示，一定要像研发的这种材料一样，“既耐磨又有韧劲”。

刘延斌和团队成员沉下心，从研究易损件在使用过程中的磨损机理着手，慢慢摸清它们的“脾性”后，便开始有针对性地设计新材料配方、成型工艺，最终成功开发出新的耐磨复合材料，制作出耐磨损双层复合管等关键易损件。

这些易损件的成功研制增强了刘延斌的信心。这一过程，也帮助他加深了对工程机械装备的理解。“我发现，这些技术还能用于工程臂架的承载结构件制造。”他说。

这便是以碳纤维材料为核心的新型结构泵车臂架的“技术源头”。在前期研究的基础上，刘延斌和团队制造出了碳纤维臂架，并成功解决了碳纤维复合材料“抗拉(伸)不抗压(力)”的难题，建立了臂架异常损伤成套修复方法。他们制造出的碳纤维复合材料臂架，相对金属材料轻量化程度达35%。

经过十年磨砺，刘延斌也成为了中联重科中央研究院技术研究中心副主任和建设机械关键技术国家重点实验室副主任。

“碳纤维复合材料在工程机械装备领域的应用，还等待我们在下一个十年、下下一个十年来探索。我们会将碳纤维工程机械装备研究进行到底。”刘延斌说。



中联重科股份有限公司研制的行业首款国产化碳纤维臂架泵车
中联重科股份有限公司供图

本版图片除署名外由视觉中国提供

标杆看变迁

◎本报记者 俞慧友

7月18日，湖南传出两则好消息。

中车株洲电力机车有限公司(以下简称中车株机)自主研发的首列胶轮地铁列车下线，将应用于墨西哥城地铁1号线。这是我国胶轮地铁首次出口海外。

马来西亚沙捞越州古晋市正式宣布，该市拟建设的两条城市轨道交通线路将采用中车株机电力机车研究所有限公司(以下简称中车株机所)自主研发的智轨电车。智轨电车也走出国门，成功“出海”。

两大轨道交通装备，都出自一座“火车头拉来的城市”——湖南省株洲市。

建中国轨道交通装备制造之都

株洲不是省会城市，但在我国轨道交通领域，它却举足轻重。

这座城市建设了全球规模最大的轨道交通装备制造基地，形成了我国首个突破百亿元产值、同时也是全球最大的轨道交通装备产业集群，可为全球用户提供从器件、部件、系统

到整机、大系统的轨道交通全生命周期系统解决方案。

株洲创造了三个数字：轨道交通装备出口全球70多个国家和地区；电力机车全球市场占有率27%，居世界首位；产业本地配套率80%以上，产业集聚度全球第一。

今天我们要看到的令人炫目的成绩，源自这座城市10年前提出的一个目标。

2010年，湖南省政府、中南车股份有限公司(现中国中车集团有限公司)和国家开发银行签署战略合作框架协议。协议目标为共同打造轨道交通装备千亿产业集群，将株洲建成“中国轨道交通装备制造之都”。

为获千亿级产业集群“入场券”放大招

作为我国电力机车和动车组的发源地，株洲有深厚的“家底”。株洲轨道交通产业从发源至今，已经有80多年的历史，当地集聚了中车株机、中车株机所、中车株洲电机有限公司等超300家骨干企业及配套企业。

为逐梦“中国轨道交通装备制造之都”，争取尽快获得千亿级产业集群“入场券”，株洲使出了“几招牌”。

出政策。株洲先后出台了《株洲市产业振兴实施纲要》《株洲市轨道交通装备制造产业振

兴行动计划》《支持轨道交通装备产业发展的若干意见》等政策文件，在土地保障、标准厂房建设、完善基础设施、项目绿色审批、促进科技创新等方面全力支持产业集群发展。

出体系。株洲探索探索链长办、产业协会、企业联合党委“三方发力、同频共振”的产业链推进机制，充分发挥产业链链长制的政府推动作用、产业协会的桥梁纽带作用、产业链企业联合党委的党建引领作用。

出配套。株洲探索和构建了“工程化研究—应用技术开发—科技成果转化—规模化生产—商业模式创新”的产学研用政金商创新体系。

出配套。产业集群不能只有装备制造这一个利润点，要形成产业链，就必须在做强做优整机企业的同时，积极引进培养更多关键部件和关键子系统企业，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。为实现重点产业企业的本地化配套，株洲打造了车辆总成、关键部件及服务、基础设施和物流等几大板块产业配套区。

经过10年左右的新一轮奋斗，株洲最终形成了以百亿企业为龙头、十亿企业为支撑、科技型中小企业为基础的创新型轨道交通装备企业集聚区，形成了全球相对最完备的集轨道交通产品研发、生产制造、营运维保、物流配套于一体的全产业链条。

下一个“小目标”是2000亿元

株洲还在同步做另外一件事：从创新角度谋划布局，扩张轨道交通产业，全力延长产业链，为轨道交通产业集群的下一个千亿级储能。

10年间，株洲布局了新能源汽车、风力发电、深海装备、工程机械、船舶电机、污水处理等多个绿色环保战略性新兴产业。2020年，株洲仅新能源汽车、风电装备的产业规模，就分别达到272亿元、101亿元。

今天的株洲变得越来越自信，该市已经定下了自己下一个2000亿元“小目标”。

株洲轨道交通产业发展新规划，可概括为“一座城，两千亿，三中心”：打造“创新发展、高端引领、协作完备、产城融合”的现代轨道交通城，将株洲建设成为全球最大的轨道交通装备制造基地、全球重要的轨道交通装备产品创新基地和全国知名的轨道交通产业融合展示示范区；实现轨道交通产业集群规模突破2000亿元，力争迈进3000亿；打造世界一流的轨道交通装备研发中心，国际领先的轨道交通装备智造中心和全国最大的轨道交通产业服务中心。

下一个10年，期待轨道交通产业能将这座“火车头拉来的城市”，在创新发展的路上“拉”得更远。