

独具水下休眠功夫，“植物大熊猫”有望改善三峡库区消落带环境 太空育种丰都车前首次大规模野外回归

■在漫长的自然演替中，丰都车前形成了夏季休眠应对江水上淹、春季枯水季节生长繁殖的自然习性

■大规模野外回归的太空育种丰都车前，有望在改善三峡库区消落带环境方面发挥重要而独特的作用

□新重庆-重庆日报记者 左黎韵

3月12日，遨游太空“回家”后的珍稀濒危植物丰都车前，在湖北省宜昌市秭归县首次完成大规模野外回归。

丰都车前是三峡库区特有的珍稀草本植物，主要分布在重庆市丰都县境内，个体数量稀少，被称为“植物大熊猫”。

2021年10月，丰都车前作为“天选之种”，搭载神舟十三号飞船飞上太空，历时183天后返回地球。今年植树节，这批遨游太空的种子经反复培育筛选后，首次在历史分布区内完成大规模野外回归。

丰都车前为什么能成为“天选之种”遨游太空？其品种培育繁殖经历了哪些困难？这次野外回归有何重要意义？

4000多颗丰都车前种子在太空遨游了183天

“三峡水库蓄水后，两岸形成了消落带，丰都车前在改善三峡库区消落带环境方面有着重要而独特的价值。”实施此次行动的中国三峡集团长江珍稀植物培育基地负责人黄桂云说。

丰都车前是三峡库区消落带特有的草本植物，最早发现于丰都县的一座江心小岛，故命名为“丰都车前”。

随着河流生境的改变，岛上自然繁殖的丰都车前越来越少，逐渐陷入濒危境地。“早在2020年前后，我们便对丰都车前进行了跟踪调查，这几年更是加大了培育和保护的力度。但因为丰都车前对自然生长环境要求极为苛刻，野外回归效果一直不太好。”黄桂云说，他们从农作物太空育种中获得启发，决定尝试利用太空诱变技术，改变种子中的遗传物质，从而提高丰都车前的生命力和存活率。

2021年，在得到国家航天航空部门批准后，首批4000多颗丰都车前种子被放入密封袋里，搭载神舟十三号飞船，飞入太空。

“太空环境中存在辐射、低温和低氧含量等各种极端条件。在这样一个环境中，植物会调整自身的生理和生化机制，进而产生基因突变，以适应新环境让自己生存下来。”黄桂云说。

新闻多一点>>>

本报讯（新重庆-重庆日报首席记者 张亦筑）3月12日，西部（重庆）科学城发布消息：市农业科学院近日收到从特色作物航天搭载移交活动上移交的170克太空育种材料。它们在经过5个月的太空“出差”后，顺利返回了科学城。此次搭乘神舟十六号载人飞船完成太空“出差”的共有5个种质资源，其中包括绿豆、水稻、番茄、油菜以及川渝百姓情有独钟的儿菜种子。

这是重庆首次成规模、有组织地进行太空育种。

据介绍，与传统育种技术相比，太空育种的巨大优势在于空间诱变材料的变异率高、育种周期短，可在较短时间内创制出高产、抗病、早熟等性状优良的种质资源。



▲丰都车前。（受访者供图）

▲湖北宜昌秭归县，志愿者在实施丰都车前野外回归。（受访者供图）

2022年4月，在经历183天的太空之旅后，这批丰都车前种子成功返回地球。

多次选育，找出最优“太空种子”后代

长江珍稀植物培育基地位于湖北某地的温室大棚里，一株株丰都车前长势喜人，宽大的叶片层层叠叠，形状类似小菠菜。

“草本植物的生长周期通常只有3—5个月。这是我们优中选优培育出的第二代丰都车前植株，其成活率、生长情况都比普通植株更佳。”黄桂云说。

“上天入地”的丰都车前“太空种子”，能在短时间内扩繁培育吗？

“没想象中那么简单。”黄桂云告诉记者，一般种子在太空中的突变率仅为0.05%—0.5%。种子返回地面后，要在人工培育箱、大棚、样地进行多次筛选，只有被宇宙射线击中的“幸运儿”，才能扩繁培育。

对于这些“上过天”的一代种子，科研人员要进行两轮育种筛选。“我们根据育种需求，进行定向选择。”黄桂云解释道，“譬如，要想提高种苗的抗旱性，就得选择叶片大的植株；要想提高种苗的存活率，就得选择根系粗壮的植株；要想种苗快速繁殖，就得筛选一些早熟品种。”

相较于传统的地栽选育需要数年甚至数十年的跟踪记录，太空育种因其高变异率缩短了育种周期，可是也需要2—3年才能选育出理想型的植株。

“此外，基因突变具有不定向性，并非所有种子都会往好的方向突变。”黄桂云说，除了在恒温大棚里进行栽培，在二代选育中，也会将种苗放置在低温、干旱等极端环境中

进行观察，以确定种子性能的稳定性，“只有符合要求的种子才能留下来。”

一款为长江流域滩涂边坡定制“产品”

扶苗、培土、浇水……3月12日当天，秭归县丰都车前野外回归地，众多志愿者齐心协力，栽种下一棵棵幼苗。

“我们之所以选在长江三峡进行首次野外回归，主要是因为丰都车前对于改善库区消落带生态大有裨益。”黄桂云说，在丰都车前位于江心岛的原生地上，就有着与库区消落带类似的河流生境。在漫长的自然演替中，丰都车前形成了夏季休眠应对江水上淹、春季枯水季节生长繁殖的自然习性，简直就是一款为长江流域滩涂边坡定制的“产品”。

黄桂云说，首批大规模野外回归的太空育种丰都车前，有望在改善三峡库区消落带环境、维持水域生态平衡方面表现出独特价值。

新闻链接>>>

“植物大熊猫”丰都车前

丰都车前是三峡库区特有的多年生珍稀草本植物，主要分布在重庆市丰都县境内。与普通车前属植物相比，其叶形狭长，叶缘有1—5处三角形裂齿。

因野外分布窄、个体数量少，丰都车前被称为“植物大熊猫”，2021年新发布的野生植物保护名录将其列为国家二级重点保护野生植物。

丰都车前根系发达，根系深扎于石缝间，夏季水位上涨时，植株处于休眠状态；洪水退却后，植株基部萌生新芽，重新成片生长。较强的耐水淹特性，使其成为一种优良的沙滩固土和固岸护堤植物。

此外，丰都车前还具有较高的药用价值和园林观赏价值，植株3—5月开花，花冠淡黄色，花蕊粉红，形似车轮，非常美丽。

太空“出差”5个月 重庆的儿菜种子回家了

实际上，在此之前，市农科院就曾将一些种质资源送入过太空。“为了把性状更稳定、更有特色、更有前景的种子送入太空，这次‘选送’的都是我们的‘王牌’种质资源。”市农科院副研究员石有明说。

作为川渝两地秋冬菜品的顶流，儿菜（学名抱子芥）是十字花科芸薹属芥菜种的一个变种，俗称角儿菜、芽芽菜。2023年初，两款表现最优的儿菜种子被送入太空。

“得知种子安全返回，我很开心，满怀期待！”市农科院蔬菜所研究员张宜模说，刚从

太空返回的儿菜种子，将进入种子库冷藏保存，预计在今年八九月时播种。

“播种之后，我们会减少干预，使其性状充分表现，然后从中找到有益的性状基因。”张宜模表示，希望在3—5年内用这批太空种子培育出性状更好的儿菜。

种子被誉为农业的“芯片”。将一粒种子送入太空进行航天育种，为我国解决种质资源“卡脖子”问题，提供了一条前景广阔的路径。迄今，我国已多次采用太空育种的方式，培育出新品系、新品种。

除儿菜种子以外，此次送入太空的“庆

油3号”和“庆油8号”油菜种子也是市农科院自主选育的优质品种。其中，诞生于2016年的特高含油品种“庆油3号”，含油量达49.96%，一举创造了当时我国冬油菜区含油量最高纪录。2019年，“庆油8号”再次刷新纪录，含油量达51.54%，又一次领跑全国。

“庆油3号”和“庆油8号”的性状已经非常稳定，这次“送”它们去太空，是为了优中选优，找到含油量更高、更适合机械化生产的新材料。”重庆市油菜产业体系创新团队首席专家黄桃翠说。

建巨无霸围堰 防止污水入湖

成渝中线高铁玄天湖双线大桥首个主墩0号块顺利浇筑

本报讯（新重庆-重庆日报记者 杨锐紫）3月12日12时许，经过30多个小时的连续浇筑，成渝中线高铁玄天湖双线大桥首个主墩（6号墩）0号块顺利浇筑完成，标志着全线环保要求最高的桥梁作业环节由下部结构转换成上部结构。

成渝中线高铁玄天湖双线大桥位于铜梁区，穿越玄天湖4A级景区。桥梁全长约460米，设8墩2台，其中4、5、6号墩位于玄天湖中，水深最深达13米，环保要求高、施工难度大。

“为确保水中承台及墩身正常施工，我们建起了3个巨无霸锁口钢管桩围堰将作业区与水体隔离，不让污水流入玄天湖。”施工方有关负责人介绍，项目建设期间，当地水利部门多次对该区域湖水进行检测，水质没有任何变化。

图为施工现场。（受访者供图）



□新重庆-重庆日报记者 夏元 见习记者 王光平

3月13日，市经信委公布全市第二批设计驱动型企业入选名单，包括谭木匠、秋田齿轮、汇达柠檬等206家知名企业入选。加上此前首批入选名单的153家企业，我市工业设计领域发展“主力军”总共有359家企业。

设计“一子落”，制造业“满盘活”。工业设计被称为制造业“皇冠上的明珠”，设计驱动型企业则是将设计思维融入企业运营各环节，通过设计创新来驱动产品研发、品牌建设、市场营销等活动的企业。

自去年成功创建全球“设计之都”以来，我市工业设计持续发力，赋能制造业高质量发展。

全市有设计企业5万余家，创造产值占GDP比重近7%。

位于沙坪坝的重庆工业设计产业园，一个个设计室里，设计师们或忙着沟通，或专注于设计。在这里落户的众多设计企业中，不乏浪尖设计、德国埃格赛等国际知名设计企业，这些企业提供多类设计研发创新及产业化服务，其造型独特的工艺品、元宇宙等产品深受市场青睐。

市经信委统计，当前我市具有与设计相关的产业园区、众创空间、孵化基地等载体达300多个，设计企业5万余家，从业人员超50万人，文化创意与设计服务业年总产值超过2000亿元，占全市GDP比重近7%。

“随着工业化进程加快，工业设计的价值越发凸显，成为推动产业创新的‘动力源’。”市经信委负责人表示，“设计”“科技”“商业”是推动产业创新的三个要素，而工业设计更是推动供应链、创新链、价值链重构的核心环节。

近年来，已有众多渝企通过深耕工业设计尝到“甜头”：比如，赛力斯推出的AITO问界车型在车市大放异彩，正是其与华为通力合作、集聚众多设计人才共同研发设计的结果。

“发展工业设计，壮大设计驱动型企业，不仅能增强制造企业的创新力和竞争力，对塑造经济增长新动能和推动企业走向国际化也有帮助。”重庆市设计驱动型企业研究中心执行主任任平说，工业设计具有创新活跃度高、产业融合度大、带动作用强等特点，目前，越来越多的渝企正全力以赴抢占这一制高点。

大数据、智能化等新技术，为工业设计带来新方向、新路径

发展工业设计，要以市场为先、产业为重、企业为本，培育更多设计驱动型企业是应有之义，而大数据智能化应用在其中发挥着事半功倍的作用。

“可以说，大数据智能化为我市工业设计发展提供了绝佳契机，带动了设计行业加速发展。”市经信委负责人表示，在以大数据智能化为引领的创新驱动发展战略行动计划带动下，近年我市持续推动工业设计设计与大数据智能化融合，走出一条高质量发展新路子。

比如，我市首个获得“国家级工业设计中心”称号的重庆浪尖渝力科技有限公司，通过大数据智能化方式与段记西服等渝企合作，提供一揽子整体设计解决方案，让后者的品牌、产品在销售端“叫好又叫座”。

“大数据、人工智能、虚拟现实等新兴技术不仅为工业设计发展提供新方向、新路径，也带来了更大的市场空间。”浪尖渝力负责人说。

目前，我市已培育京东方等一批市级工业设计中心。在此基础上，锦晖陶瓷、长安汽车等多家企业被认定为国家级工业设计中心，并吸引浪尖、博乐等众多知名工业设计企业落户，形成了猪八戒、忽米网等一批“互联网+工业设计”服务创新平台。

接下来，我市将聚焦数字化设计与仿真技术，以重大科研课题攻关和共性基础设施建设专项等方式，加快构建“产业大脑+未来工厂”，用大数据、智能化加速推动设计驱动型企业集聚发展。

系列布局：让工业设计“长个头”“长肌肉”“上台阶”

要让“渝派”工业设计“长个头”“长肌肉”“上台阶”，做好顶层设计尤为重要。为此，我市进行了一系列布局：

出台一批产业刺激政策措施，包括编制《重庆市工业设计振兴条例》、修订《重庆市工业设计中心管理办法》、研究成立重庆市设计之都促进中心等，以此培育一批工业设计机构和设计人才，完成创新设计产品商业化成果转化的“最后一公里”。

搭建“总部+区县分中心+镇街工作站”三级设计服务体系，以重庆市设计之都促进中心为载体，辐射建成大足、秀山等多个区县分中心，设立多个乡镇工作站，推广“设计意识”在基层一线渗透。

连续举办多届“智博杯”工业设计大赛、成渝地区双城经济圈工业设计赋能大会等，搭建“政产学研用金”平台，分级分类培育一大批设计驱动型企业及设计师。

市经信委负责人表示，接下来我市工业设计及相关环节将通过创新发展，为全市制造业“带来好设计、制造好产品、实现好效益”。

其中，在发展设计驱动型企业环节，将持续完善设计驱动型企业库、优秀工业设计师千人库、好设计产品库，重点围绕“33618”现代制造业集群体系建设，创建一批工业设计中心和工业设计研究院，释放设计为产业创新、城市更新、乡村振兴及文旅融合赋能效应。

设计「一子落」制造业「满盘活」

重庆构建设计驱动型企业库，359家渝企开展工业设计攻关