

# “靶向治疗”让污染土壤获重生

## ——贵州创新科技精准修复镉铅等重金属污染土壤

贵州日报天眼新闻记者 金秋时

秋收正忙，黔东南州凯里市某乡镇的一处农田刚刚收完稻谷，田埂边整齐地码放着一捆捆稻草。

2022年以前，这片农田还是贵州地矿院105地质大队开展镉铅污染土壤修复实验的试验田。

105地质大队水工环部负责人胡德勇向记者展示了手机里的一张工作照：他和同事赤脚站在水田中，和农户一起劳作。

“当时，我们租下这片稻田作为试验田，开展镉铅土壤修复实验。”胡德勇介绍，历时两年成功将受污染土地的镉、铅等重金属有效含量最高降低了85%，保障了生态环境和农业种植安全。

在黔东南、黔西北，铅锌矿产资源丰富，但铅锌矿常伴生镉，早期的土法冶炼和粗放式开采，加上尾矿堆存多年的地表雨淋，导致矿区周边部分土壤受到不同程度的重金属污染。然而，传统土壤污染修复技术成本居高不下、耗时耗力，单一修复技术难以同时解决重金属活性高、土壤肥力差等复杂污染问题，存在钝化效率低、二次污染风险。

一系列技术难题，成为土壤污染修复的“拦路虎”。

为了破解难题，105地质大队和成都理工大学积极开展产学研合作，从2018年达成土壤修复治理初步合作意向以来，历经多轮钝化材料和微生物制剂合作研究，2019年取得盆栽试验成功后，于2020年在黔东南启动大田试验。

随后，105地质大队将两处渣场作为调查对象，在渣场下游采集11个土壤样本，测定镉、铅含量。检测数据显示，采集样本均存在镉、铅单一或混合污染。

试验选取渣场下游的三块土地作为试验田，其中一块为单一镉污染试验地块，一块为单一铅污染试验地块，一块为混合镉、铅污染试验地块。

搞“调理”，怎么弄？用特定的矿物材



105地质大队人员和当地农户在试验田里劳作。（受访者供图）

料和微生物菌剂，给“病土”开药方做“靶向治疗”。

一方面，让特定的矿物材料精准地抓取镉铅元素，将其锁住。另一方面，给土壤“喂”有益的微生物，让它们活过来，改善土壤、提高肥力。

水工环部高级工程师任维介绍，传统黏土矿物本身对重金属离子具有一定的吸附能力，但吸附力有限。“我们的主要突破点是提高传统材料的重金属吸附容量，提高修复效率。”

团队用3种黏土矿物材料进行了改性实验，通过增加其对镉、铅重金属元素的吸附点位，提高吸附容量。经过数千次实验，使其吸附容量较国内外同类材料最高提高了14倍，辅以微生物制剂等综合修复技术，提升土壤肥力，快速实现污染土壤

“重生”。

土壤是粮食生产的根基。以前，这片田种水稻和油菜，产量一直卡着上不来，如今，经过土壤修复后，部分地块增产幅度高达10%。

“整个过程，就如同调教一个极其复杂的生态系统，每一组数据都极其重要。”105地质大队队长赵平回忆，两年来，团队顶着烈日和风雨，反复采集土壤和农作物样本、核算修复药剂配比和成本等，最终利用贵州特色的黏土矿物改性材料与复合功能菌群，形成重金属综合“锁固网”。

据介绍，这种修复方式的效率较传统方式提升50%，每亩土地修复成本降低30%。目前，该项技术已在六盘水市盘州市、黔东南州安龙县、四川省德阳市等地推广应用，成为土壤重金属污染治理的最

新“黑科技”。

今年9月，由贵州地矿院105地质大队牵头，联合成都理工大学、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司申报的“镉铅污染土壤黏土矿物钝化和微生物联合修复关键技术及应用”荣获贵州省科学技术进步奖三等奖。

赵平表示，105地质大队长期深耕喀斯特地区土壤与地下水污染治理领域，获得大量重要科研项目支持，通过一系列基础研究与工程实践项目的协同推进，逐步形成一支专业结构合理、技术能力过硬、实践经验丰富的稳定科研团队，团队将继续聚焦“富矿精开”战略需求，深化相关领域关键技术研发，推动科技成果落地转化，为贵州生态文明建设和高质量发展提供强有力的科技支撑。

## 银杉结果了

### ——大沙河保护区人工繁育银杉取得关键突破

贵州日报天眼新闻记者 徐涛

十月的贵州大沙河国家级自然保护区，秋阳遍洒层林山峦。大沙河管理站青菜坪银杉野外回归基地里，科研人员穿行其间，小心测量着银杉枝头垂挂的球果。

“长度达5厘米，形态饱满，色泽健康。”这些沉甸甸的球果，是大沙河保护区历经24年探索，人工培育的第一代银杉苗木首次结出饱满种子，标志着银杉迁地保护与人工繁育取得关键突破。

另一块科研苗圃地内，2023年播种的银杉小苗已绿意盎然，2.5万余株幼苗保存率超80%，长势最佳的个体高度达20厘米、地径0.4厘米，为银杉种群恢复奠定了基础。

银杉是国家一级保护野生植物，被誉为植物活化石。其树皮呈暗灰色，叶片背面布有银白色气孔带。作为第三纪孑遗的稀有树种，银杉对生长环境要求极为苛刻，自然更新困难、种子发芽率低，实生苗培育更是世界性难题。

位于遵义市道真自治县的大沙河保护区自成立以來，科研团队将银杉人工繁育与回归作为核心使命，近9000个日夜穿梭于山脊沟谷，从野生种子萌发试验屡屡受挫，到逐步掌握种子处理、基质配比、温湿度控制等关键技术，最终攻克幼苗成活率低的困境。

目前，130亩青菜坪银杉野外回归基地已种植3400余株银杉，形成一定规模银杉人工群落，最高植株达492米、最大地径8.9厘米。这些银杉不仅适应了野外环境，更进入生殖生长阶段，完成从“保活”到“繁衍”的跨越。

“能够亲眼看到培育的银杉开花结

果，是我们团队20多年来最大的心愿。”大沙河保护区管理局正高级工程师冯育才表示，银杉结果，意味着银杉人工繁育技术体系基本成熟，不仅为银杉的濒危命运带来了转机，也向全球珍稀濒危植物保护提供了可借鉴的经验。



银杉球果。（大沙河保护区供图）

## 我省举办

### “富矿精开”法治研讨会

本报讯（记者 金秋时）10月10日，“新矿法实施背景下贵州‘富矿精开’的法治问题与对策”研讨会在贵阳国际生态会议中心召开。会议由省法学会、省自然资源厅指导，省法学会能源资源法学研究会、省矿业协会等联合主办。来自省内外法学界、实务界的专家学者、政府相关部门代表、企业代表齐聚一堂，共同为新修订的《矿产资源法》在贵州有效实施，助力贵州将矿产资源优势转化为发展优势建言献策。

与会专家对新修订的《矿产资源法》进行解读，为后续的深入研讨提供了清晰的法治框架。同时，与会代表围绕贵州省矿产资源基本情况，矿产资源权属法治问题，矿产资源规划和保护法治问题，矿产资源勘查、开采作业法治问题，矿区生态保护法治问题，监督检查和法律责任法治问题等方面，就贵州如何强力推进“富矿精开”展开深入探讨，与会专家结合贵州矿产资源的实际状况，深入剖析了各个议题中存在的法治痛点与难点，提出具有前瞻性和可操作性的建议，为贵州“富矿精开”提供了坚实的法治保障。

本次研讨会的成功举办，有效凝聚了省内外法学法律界对于矿产资源法治建设的智慧与力量，为新修订的《矿产资源法》在贵州的精准实施厘清了思路，为全省推进“富矿精开”战略、实现经济社会高质量发展提供了有力的智力支持和法治护航。

## 省地质博物馆

### 志愿服务项目荣获省级金奖

本报讯（记者 彭林元）近日，由省委社会工作部、团省委等部门联合主办的贵州省第五届志愿服务项目大赛决赛在黔东南州凯里市举行。经过激烈角逐，贵州省地质博物馆申报的“传播自然声音·讲好贵州故事”志愿服务项目，从全省752个申报项目中一路突围获金奖。

本次大赛以“汇聚志愿力量 凝筑时代担当”为主题，旨在为全省志愿服务项目搭建“展示、交流、提升”的优质平台。大赛覆盖乡村全面振兴、为老服务、关爱未成年人等14个重点领域，省地质博物馆申报的志愿服务项目聚焦“未成年人科学素养提升”与“贵州地质文化传播”，契合大赛服务社会、赋能民生的初衷。

决赛现场，项目团队通过现场路演、巡展互动、答辩阐释等环节，全面展现了项目的运营逻辑，彰显了贵州省地质博物馆对志愿服务“标准化、品牌化”的追求，最终赢得评委与现场观众的一致认可，成功跻身20个金奖项目之列。

省地质博物馆相关负责人表示，未来，将以此次获奖为新起点，持续践行大赛“以赛促建、以赛赋能”的理念，进一步优化志愿服务新场景，让“志愿红”与“地质蓝”深度融合。

## 阿哈湖公园

### 全面提升生态功能与服务效能

本报讯（记者 王剑）10月14日，记者从贵阳市林业局获悉，贵阳阿哈湖国家湿地公园近年来持续深化管理创新与功能升级，以生态保护为核心、提质增效为目标，通过推进森林提质、争资项目建设、创新宣教模式等多项举措，全面提升公园生态功能与服务效能，努力建设全国湿地保护与利用的示范窗口。

在森林提质方面，公园以项目带动绿化升级，积极申请省级专项资金，谋划实施绿化美化工程。科学选种与集约化管理，增强森林涵养水源、固碳释氧等生态功能，计划栽种红梅、紫玉兰、红豆杉、山桐子等特色树种8400株，总面积200亩，提升林分质量与生态景观效果。

紧扣城市发展规划争资谋划项目，依托世界银行贷款绿色城市发展项目，申报生物多样性监测与保护工程、截污沟提升改造工程、供水配套设施升级、湿地自然教育中心等一批重点工程，目前已完成“项目对公园生态影响评价报告”评审。通过系统化提升基础设施与服务体系，为市民提供更优质的生态产品。

创新宣教模式，联合贵州科技馆推出“萌芽行动”，开展“湿地飞翔百宝箱”科普讲座、科技大篷车、AI电子狗互动等系列活动，今年已开展自然教育课程49场。通过沉浸式体验，激发公众尤其是青少年对湿地保护与科技融合的兴趣，提升全民生态素养。

本版主编：干江东 本版责编：罗玮  
版式设计：蔡桂莉

## 公益广告

随手关灯

节能环保



贵州日报报刊社 贵州日报当代融媒体集团