

■ 绿色发展

洗矿废泥上种出瓜果飘香

矿坑复耕迎来丰收季

贵州日报天眼新闻记者 金秋时 摄影报道

秋收季节，贵州各地辣椒丰收。不同于普通的辣椒种植基地，位于贵阳市清镇市麦格乡的犁树垭矿山生态修复区，漫山遍野的红辣椒也迎来丰收，农户们三五成群，穿梭其间忙着采摘。

“以前，这一片全是开采后留下的矿坑，风吹石头跑。没想到，现在种上了辣椒、冬瓜、茄子等作物，长势好得很。”麦格村村民陈印琴摘下红彤彤的辣椒，开心地对记者说：“旁边还有一片地，前不久收完最后一批西瓜后又种上了土豆。”

2022年以来，犁树垭矿山实施边开采边修复，矿山生态修复4175亩，使用的土壤大部分来自贵州顺合银泰矿业有限公司洗矿作业产生的废泥。

顺合银泰矿业公司主营业务是“洗矿”，主要原料来自周边铝土矿区的尾矿，通过搅拌清洗、粗筛、人工分选、泥水分离等生产流程后，洗出不同品位的矿石销往下游企业生产氧化铝产品。

“尾矿经过泥水分离，脱水后会淘出大量废泥，2020年投产以来每年产生的废泥多达30万吨。”该公司洗矿厂负责人余荣说。

废泥长期占用土地，且堆放废泥存在滑坡和坍塌风险。如何让堆积如山的废泥实现资源循环利用，成了企业可持续发展的“破题”关键。

2022年，该公司经过考察调研后决定成立一家农业公司，技术团队将洗矿废泥与不同功能的有机肥料科学配比，利用微生物降解和植物吸附技术对废泥进行改良，用于矿区覆土。历经一年时间，矿区原本稀薄的土壤渐渐变成可耕种的土壤。

通过反复试验，公司使用改良后的洗矿废泥成功打造水稻示范田，今年又在矿山生态修复区试种西瓜、辣椒、冬瓜等多种水果蔬菜。昔日矿坑遍地、飞沙走石的



农户在辣椒地里采收。

矿区裸露地带，覆土复垦种植蔬菜瓜果超500亩，今年夏季铺开了“红绿交织”的丰收画卷：120亩辣椒总产30万斤，80亩西瓜总产8万斤，20亩雀豆总产3000斤……预计产值近80万元。

生态修复不仅是种树复绿，还让大家得到了生态实惠。顺合银泰矿业公司职工食堂负责人罗云飞介绍，今年收获的茄子、辣椒、西瓜等供应到内部职工食堂，节约了不少物资采购成本，富余的蔬果由农业公司组织运往贵阳石板批发市场等地分销。

今年丰收季，每天都有当地农民群众到矿区帮忙采收蔬菜瓜果，日均务工收入100元左右。顺合银泰矿业公司的改良废泥，广泛用于自有矿山、周边企业矿山、历史遗留废弃矿山的生态修复和采空区就近回填，累计完成矿山生态修复面积1800亩以上，实现了“以废治废”，推动废泥资源综合循环利用。

紧邻洗矿厂的贵州劲同矿业公司贵耐铝土矿开采项目，大量使用改良废泥修复矿山。项目负责人李健介绍，矿山开采造成地表裸露，过去需从较远地方购买回客土，覆土后才能保证修复土地达到耕种条件，买土费加上运输费，成本高昂。

“现在好了，洗矿厂就近免费供应改良废泥，仅收取一点运输费，我们的土地修复成本大大降低了！”李健说。

废泥循环利用、矿山变蔬果园，是贵州矿山生态修复的生动缩影。作为全国矿产资源大省，贵州曾面临8万余亩历史遗留废弃矿山生态治理难题。多年来，通过“政府+企业+农户”的模式，已治理面积超过6万亩，修复治理进展达80%，取得明显成效，不少地区还逐步探索出“生态修复+特色农业+文旅融合”的多元路径。

看着辣椒田地的丰收景象，余荣感慨说：“过去的矿山疮疤，已经变为充满生机的田野。”阳光下，成片的火红辣椒与远处复绿栽上松树的矿山边坡同框出镜，展现出一幅生态优先、绿色发展的新时代画卷。

9月28日，位于黔南州的瓮安经济开发区内，一条全球领先的硝酸法磷化生产线正在高效运转。

“传统硫酸法湿法磷酸工艺，每生产1吨磷酸，就会伴生5吨磷石膏，而这条生产线能让石膏从生产环节就没有‘诞生’的机会。”贵州芭田生态工程有限公司创新总监孟庆坤说。

为何硝酸法工艺不会产生磷石膏？孟庆坤解释，关键在原料的替换。传统工艺使用硫酸与磷矿发生反应，但会伴生磷石膏。对此，公司换了个思路——不用硫酸，改用硝酸，二者反应时，伴生的硝酸钙可进一步加工成水溶肥，全程没有固体废物产生。

“这个水溶肥，对种庄稼的人来说是个好帮手。”孟庆坤说，平时常见的尿素肥料转化速度慢，植物吸收效率不高，水溶肥本身就含硝态氮，不用额外转化，植物吸收得又快又好，目前该产品销往全国各地。

除不产生固体废物外，这套硝酸法工艺还有节水、降能耗的优势。

传统硫酸法在生产过程中会释放大量热能，温度达到90摄氏度左右，每生产1吨磷酸，要用200吨左右循环水来降温。而硝酸法工艺释放的热量，温度维持在50摄氏度上下，不需要循环水降温，能大大减少水资源消耗。

“在生产过程中，相比传统工艺，我们的反应槽容积只有40立方米，为原工艺的八分之一。”孟庆坤指着反应槽向记者介绍，容积缩小，配套的运输泵功率跟着降低，能耗自然也就下来了。

这套工艺的研发过程并不顺利。2012年到2015年期间，研发团队遇到酸不溶物难过滤、硝酸钙结晶效果差的难题。经过反复攻关，团队从源头找解决方法——通过煅烧磷矿，分解掉磷矿里的有机质，最终解决此问题。

面对这些技术难关，该公司技术人员靠着33项发明专利，一步步突破技术壁垒。这套硝酸法工艺不仅帮企业实现了绿色发展，还拿下了中国氮肥行业科技进步奖一等奖。

贵州芭田公司在磷矿源头的利用上也花了不少心思。“传统采矿方式会浪费不少磷矿，我们采用化学选矿技术分解磷矿里的杂质，提高磷矿品质的同时，还能让磷的回收率达到98%以上，同时不会产生尾矿，实现了伴生资源的高价值利用。”孟庆坤说。

从矿山开采矿石，再到终端产品，贵州芭田公司搭建起了一条全链条的绿色磷化工产业链。2024年，该公司实现营收239亿元，这份成绩证明，绿色发展不仅能破解磷化工行业的污染难题，还能走出一条可持续的产业发展之路。

一条从源头斩断污染的生产线
破解磷石膏之困

贵州日报天眼新闻记者 彭林元

省环境监察局

开展重型柴油货车路检路查

本报讯（记者 王瑞）为有效控制重型柴油货车尾气污染，持续改善区域环境空气质量，9月22日至26日，省环境监察局联合黔西南州生态环境局、安顺市生态环境局、属地公安交警部门及第三方检测机构共同开展重型柴油货车路检路查执法行动。

执法人员以火电、钢铁等用车大户聚集的工业园区周边路段为重点，针对过往重型柴油货车开展抽查抽检，严厉查处“不正常使用污染控制装置、不正常添加尿素、不正常运行车载排放诊断系统（OBD）、擅自改装污染控制装置、擅自篡改OBD、冒黑烟”等“三不两改一黑”违法违规行为。

联合执法行动期间，共检查工业园区3个、重型柴油货车83台，其中，查获黑烟超标车辆5台，由交警现场处以罚金，并责令限期维修；查获“垫高温度传感器车辆”24台，均已现场责令整改。

省环境监察局相关负责人表示，将督促各市州持续加强部门联动，形成监管合力，严厉打击重型柴油货车环境违法行为，切实推动尾气达标排放，共同守护蓝天白云。

贵州省全民科学素质大赛

省自然资源厅代表队摘冠

本报讯（记者 彭林元）9月25日，2025年贵州省全民科学素质大赛总决赛暨《十万个为什么·贵州》新书发布会在贵阳举行，来自全省9个市（州）代表队和自然资源、交通、卫健行业的12支队伍参赛。经过激烈比拼，现场决出一等奖1个、二等奖2个、三等奖3个、优秀奖6个，省自然资源厅代表队荣获全省总冠军。

本次大赛作为贵州省首个全国科普月系列活动，由省科学技术协会、省自然资源厅、省交通运输厅、省卫生健康委员会主办。其设置视频题、贵州特色题、多选抢答题、风险题四个环节，围绕地质地理、科技发展、民生健康等领域展开智力角逐。

省自然资源厅有关负责人表示，此次获奖既是对我省自然资源系统科普工作和队伍素质的充分肯定，也是全省自然资源系统服务科技强省建设、助力全民科学素质提升的生动体现。省自然资源厅将持续推动科普与业务深度融合，不断提升服务能力和创新水平，为发展新质生产力、助推贵州高质量发展注入更强自然资源动能。

阿哈湖国家湿地公园

开展全国科普月系列活动

本报讯（记者 王剑）今年9月是首个“全国科普月”，贵阳阿哈湖国家湿地公园以“智探湿地奥秘 创享生态未来”为主题，开展了一系列丰富多彩的科普活动。从科技馆里的奥秘到湿地公园的探索，从移动的科技篷车到美妙的湿地音乐会，系列活动吸引了3000余人热情参与，充分感受“湿地+科技”的魅力。

活动中，公园联合贵州科技馆开展以“玉兔与祝融”为主题的科普大讲堂，通过沉浸式交互体验让参与者身临其境遨游浩瀚宇宙。首次亮相的“湿地飞羽百宝箱”走进鸟类的奇妙世界，深入解读鸟类的生态世界。阿哈湖湿地科普宣教中心开启科技大篷车，搭载声光力学互动展品，吸引了众多进馆群众亲手操作互动。湿地里的科技课也同步开讲，自然教育课程科技含量满满，通过展教一体的形式，开启了一场兼具趣味性与知识性的科普盛宴，激发群众对科学探究的热情。

在阿哈湖国家湿地公园首期志愿者培训班开班，集结了各行各业共20余名爱好自然教育的同频者。通过3天沉浸式自然课堂+N种实用技能培训，打造一支志愿者队伍，成为阿哈湖的形象代言人和生态文明传播者。主题活动还走进贵阳市实验小学，为同学们带来“水质监测师”“留住长江的微笑”“我的野生动物朋友”等主题的科普讲座和自然课程。

晨曦泼彩
乡村如画

秋日清晨，铜仁市江口县坝盘镇挂扣村已悄然苏醒，第一缕阳光从山顶倾泻而下，霎时山峦田野笼罩着一层金色的霞光，乡村被渲染成一幅浓墨重彩的油画，美不胜收。

李鹤 摄



■ “两山”转化

黔东南州

碳汇交易额突破1100万元

本报讯（记者 张警）记者从黔东南州林业局获悉，作为全国南方重点集体林区，该州2022年启动碳汇交易，通过多元创新模式，绿水青山持续转化为金山银山，全省碳汇交易额已累计突破1100万元。

黔东南州是贵州森林资源最为富集的区域之一，森林覆盖率高达69.63%，将生态优势转化为发展优势，是当地实现高质量发展的重要课题。2023年10月，在司法机关的积极促成下，广东省一家企业与黔东南州雷山县黄里村林农签署了全国首份“司法碳汇跨省合作”认购协议。

根据协议，企业以每亩林地每年60元的价格，认购该村1000亩森林所产生的碳汇量。此后，这一“司

法碳汇跨省合作”认购创新模式吸引了广东、浙江等多地企业参与，迄今已有7家企业通过此机制认购碳汇，累计资金达835万元。

今年8月，剑河县与广州泰海通证股份有限公司签订造林碳汇项目，进一步拓宽碳汇交易跨省协作版图。

截至目前，黔东南州已有台江、剑河、丹寨、雷山4县获批省级林业碳票，碳汇交易体系呈现多元化发展趋势。台江县7036亩杉木林6年光合作用约产生7500吨碳汇量，以每吨846元的价格售出，交易金额63.45万元，创下迄今全省非司法领

域单笔林业碳汇交易金额最高纪录。从江县创新单株碳汇模式，对胸

径5厘米以上乔木精准计量，通过科学计量方法，精准测算每一棵符合条件的树木在生长周期内固定的二氧化碳量，并赋予其市场价值，7962户农户累计获得惠农资金超千万元。

碳汇交易带来的不仅是经济收益，更推动生态观念深刻变革。在雷山县，黄里村村民自发成立护林队；28岁青年杨晓娟返乡创立生态电商平台，通过第三方机构对产品生产过程中的碳排放量进行量化评估，用二维码展示碳排放信息的过程，消费者扫码便能看到产品的减碳量，引导消费者进行绿色消费，实现年销售额300万元，带动50余户农户增收，形成了“护林增汇—增汇增收”的良性循环。

黔西南州

首单林业碳票替代
生态赔偿落地

本报讯（记者 徐涛）9月26日，黔西南州晴隆安宝煤矿有限公司通过购买普晴国有林场林业碳票中的1277吨碳减排量，用以履行其生态环境损害赔偿责任。

这笔价值134678.42元的碳票交易，标志着黔西南州首次以林业碳票形式完成生态赔偿，开拓了“污染付费、生态受益”的市场化治理新路径。

据悉，传统的生态赔偿多采用资金赔付后由政府主导修复的模式。此次创新实践将企业环保责任与森林固碳能力直接挂钩，安宝煤矿所购碳票相当于为其过往环境影响支付的“生态账单”。

作为黔西南州重要的生态安全屏障，普晴林场是宝贵的“绿色碳库”，通过此次交易实现了生态产品价值转化，所获资金将用于后续森林抚育、管护及生态建设，形成可持续发展的良性循环。

三叠纪地质科普展
亮相世界第一高桥

本报讯（记者 金秋时）9月28日，贵州省地质博物馆携手贵州交投产业集团有限公司策划布展的“桥见”三叠纪——贵州三叠纪地质科普展，在被誉为“世界第一高桥”的贵州花江峡谷大桥开展。

展览以贵州三叠纪地质科学知识为背景，重点围绕三叠纪古生物化石、矿产、土地等地质相关资源，依托“世界第一高桥”向世界展示贵州自然资源优势及文化魅力，通过展示三叠纪海洋爬行动物化石资源及学术研究成果和复原图、贵州优势矿产资源、贵州耕地保护案例、贵州地质资料利用等内容，生动诠释“尊重自然、顺应自然、保护自然”的现代工程理念。

贵州被誉为“古生物王国”，三叠纪时期的化石资源填补了地球生命演化史上的关键空白。展览重点展示了贵州省地质博物馆对古生物化石的研究成果，除展示周氏黔鱼龙、兴义鸥龙、胡氏贵州龙精美化石外，还有梁式关岭鱼龙、邓氏贵州鱼龙、杨氏幻龙、长颈龙等大量古生物复原图，重现三叠纪时期贵州海洋的生态环境。

展览自9月28日起，将长期在花江峡谷大桥观光区进行展出。



↑兴义鸥龙化石。

←展览入口。

(省地质博物馆供图)