

青海察尔汗盐湖推动绿色、高效开采

一滴卤水里的绿色转型

盐湖是青海最重要的资源之一。近年来，在察尔汗盐湖，钾肥生产工艺优化，盐湖提锂关键技术取得突破，绿色、高效开采水平不断提升，节能降碳、绿色发展理念深入人心。

微风轻拂起微澜，湖面宽阔，1.8米深的水下，细腻牙白色的钾矿经过长期蒸发结成“盐床”。在湖上“采水船”滚筒的轰鸣声中，钾矿被源源不断送进仓筒，再通过水泵“打”到10公里外的钾肥厂区。打开地图一看，眼前“无边”的盐湖，原来只是察尔汗盐湖30个盐池中的一个。

这里是位于青海海西蒙古族藏族自治州格尔木市的青海盐湖工业股份有限公司，钾肥产品产量占全国的2/3。近年来，察尔汗盐湖推动绿色、高效开采，加快建设世界级盐湖产业基地。

优化钾肥生产工艺，突破盐湖提锂关键技术

察尔汗盐湖中央码头，四面皆是光卤石盐池。这里是青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司的“原料库”，“采水船”从盐池中采出的钾“浆”通过管道源源不断输送到车间。在车间传输带上，雪白的钾原料在此进行“脱卤”。车间副主任石涛说：“从管道运过来的矿浆在这里要‘过筛’，因为各个‘采水船’送来的矿浆浓度不一，需经处理才能送往下一环节。”

步行10多米，车间外是偌大的3个巨型罐状物，上方漂浮的白色钾料旋转着。“这叫浓密机，是用来提升钾肥产品钾含量的。”石涛说，“刚‘打’过来的钾肥钾含量不高，我们通过一系列步骤，可以将钾含量提升到95%。”95%钾含量的氯化钾产品，是现在钾肥分公司的主要产品，占整体产能的九成以上。

尽管有着成熟的生产工艺，钾肥分公司未停止持续挖潜增效。钾肥分公司总经理李存福介绍，为了持续保证品质稳定、实现高效开采，他们采取了“轮采”的办法，“就像种地，为了土壤肥力也会采取轮种的办法。我们现在30个生产盐池，会留



察尔汗盐湖风景壮丽，不少游客慕名而来。

田文国 摄(人民视觉)

几个备矿作为应急储备，同时意味着蒸发时间拉长，从而更好地“养矿”。

钾肥生产只是察尔汗盐湖区域内的一个环节。从钾肥分公司生产完的分解液，会被传输到锂矿生产车间，进入下一个环节。负责这一环节的蓝科锂业股份有限公司距钾肥分公司不过5公里。“这几年，我们的盐湖提锂关键技术取得了突破，‘抓住’锂的成功率大为提升。”该公司总经理张成胜说。

节水节能降碳，实现绿色开采

从西边的“母矿”出来，混着钠、钾、镁、锂的“卤水”一路奔流百多公里，注入30个盐池。再经除钠、提钾、提锂等多道工序，“尾水”再回到“母矿”进行固液转化。在这个生产厂区，循环利用的高效开采格局已经形成。

“盐湖整个生产过程中，能源消耗主要是‘水’和‘电’，伴有少量的大气污染物排放。我们的绿色开采，就是通过各环节管控措施，节水、节能、降碳。”张成

胜说。远看蓝科锂业，正门左手方向有一批规模宏大的太阳能“矩阵”——下面由反光板铺设组成，上方的管道负责吸收反射光。技术人员张君贤说：“管道里就是水，利用太阳能加热过的水进入生产车间，对镁锂盐水进行高温烘干处理。以前采用燃煤锅炉加热，能耗较高。通过太阳能加热，可减少近一半的能耗。”

“每年仅锂业公司的耗电量就多达1.5亿千瓦时，我们除了更换高效电机等措施，还对清洁能源‘能用尽用’，减少碳排放。”张成胜介绍。

生产环节也在大力“节水”。在淡水回收车间，记者看到罐、管有序分布。“我们在整个工艺中加了一道膜处理环节，尾盐水在里面经过物理隔离，实现了部分中水回收，产出直接可做工业用水再次投入使用。”张君贤说，以往的处理办法就是“一锅端”，各环节产生的尾盐水直接通过管道返回“母

矿”。通过新的方式，生产每吨碳酸锂的耗水量从600万吨下降到450万吨。

在钾肥分公司，“节水就是节矿”的理念也深入人心。“生产每吨氯化钾产品耗水6到8吨，我们通过生产环节的流程优化，对混合的尾盐水进行回收，目前耗水量下降到4.5吨。”李存福介绍，钾肥分公司还对生活区的污水进行集中处理，每天可额外获得生产用水400吨。

大气污染物排放控制也取得长足进步。站在干燥车间的外围，便可看到一排筒状物。“这是我们近几年开始使用的模块化布袋除尘装置，里面就是可拆卸的大‘布袋’，用于‘捕捉’钾颗粒。一方面能用于回收生产，一方面有效减少了粉尘污染。”石涛说。

发展工业旅游，拓展盐湖新业态

从察尔汗盐湖中央码头出发，沿着盐堤不断往西北方向走，很快便进入了“百里水景线”。

“说起盐湖，人们以前总感觉颜色漂亮，但可远观不可‘玩’。”盐湖股份旅游公司董事长王越介绍，10年前该公司着力改善矿区生态环境，同时发展工业旅游，专门开辟出钠盐池打造“梦幻盐湖”景区，建设“察尔汗盐湖”旅游目的地。

越往里走，盐湖颜色也愈发丰富、明亮起来。钠盐池的风貌，与富钾、锂的光卤石盐池风貌完全不同。光卤石盐池多以黄绿为主，而钠盐池则是浅绿的“青苹果色”，吸引了全国各地的游客来此“打卡”。

工业旅游，提升了盐湖的知名度，拓展了盐湖的新业态。“夏天人多的时候，一天游客量近万人次。多元化发展格局日益清晰——钾盐、钠盐、镁盐、锂盐、氯碱五大产业集群梯级开发，横向耦合盐湖化工产业与新材料、新能源产业，同时发展工业旅游等新业态，为打造世界级盐湖产业基地不断注入新内涵。”王越说。

(据《人民日报》)



这是甘肃省甘南藏族自治州玛曲县阿万仓湿地景色(2023年7月6日摄，无人机照片)。新华社记者 陈斌 摄

这里条件艰苦，三伏天会降雪，一下午能晒爆皮；这里生态富饶，是生物多样性特色十分鲜明的罕见草场，也是黄河流域重要的水源涵养区、补给区。在青藏高原东部的甘南草原，30多年来，兰州大学一代代师生扎根于此，用“生态之眼”揭示青藏高原的秘密。

1992年，兰州大学教授杜国祯带队建立甘南草原生态系统野外科学观测研究站(以下简称“甘南站”)。当时，国外长期定位监测已有上百年历史，而我国少有有这样的站点。只有掌握水、大气、土壤等的长期监测数据，人们才能准确了解复杂生态系统的变化，并实现精准管护。

30多年来，兰大师生扎根在海拔3000多米的甘南草原开展长期监测。2021年，甘南站获批国家站，北京、南京等多地大学生前来学习工作。到了夏天，站上最多有约200人。不少学生在这里找到学术方向，选择在西部扎根。

如今的站长、兰州大学生态学院教授马妙君，自2004年起在甘南站开展科研工作。在大风中搭建帐篷、抢救被褥，雨落帐篷如敲响鼓，说话靠吼，夜里四下漆黑，偶有野兽来袭，天蒙蒙亮就要赶在牛马喝水之前去小溪提水……可他却说：“我是研究大自然的，就要住到大自然里。”

20多年来，他已累计采集了21.97万个种子库土芯，鉴定了35.67万个种子库幼苗及39.98万个种子雨物种的种子，首次探明了青藏高原主要生态系统的土壤种子库组成和结构。

土壤种子库有啥用？马妙君打了一个生动的比方：“种子库也被称为种子银行。一株植物产生很多种子，沉入土地，日积月累，储量巨大，相当于把大自然的种子存进了银行。研究它可以知道种子的历史，也可预测未来。”

通过对这一领域的长期研究，他们不仅摸清了高寒草甸、高寒草地、荒漠草地等青藏高原不同地区的种子库情况，也发现了数量巨大的种子库有一定的抵抗力、恢复力，这对生态修复实践具有指导意义。

“土壤退化后，想到最直接的办法就是撒种子、补肥料。事实上，土壤中有大量种子，能够实现自我修复。尤其在高寒环境下，有的种子休眠期可达二三十年。这样既能减少投入，也免去了生物入侵的风险。”他说。

看起来普普通通的小草籽，在马妙君眼中千姿百态，长短圆扁各有不同。“我最喜欢的是高山豆。在野外做样方是很枯燥的，我们常常得蹲着或跪着，趴着两三个小时。当看到高大植物下突然出现很小、很可爱的高山豆，人一下子兴奋了。”

奇妙复杂的大自然也磨炼着人的心性。“在大自然的风霜雨雪洗礼后，我学会了不抱怨，学会了沉默，学会了融入大自然。我们沉心做实事，心中的激情梦想一直都在。”马妙君说。

关注到气候变化新动向，团队于2017年建立气候变化实验平台。研究发现，青藏高原变暖程度比全球平均程度高。温度升高，会打乱物候的顺序与格局，影响群落结构，甚至生物多样性。目前，相关研究仍在持续。

“00后”兰大博士生白浩楠已在甘南站工作4年。“开始有点不适应，这儿离县城远，没什么娱乐活动。但在师兄、师姐的影响下，我把心放在了科研上，对生态系统有了更深入的了解。老带新，既是互帮互助的精神传承，也能给予后来人坚持下去的动力和底气。”

马妙君说，他们致力于将甘南站建成国际一流的高寒生态学研究基地、生态学人才培养的摇篮。“对标国际，我们仍在跟跑，希望通过努力能逐步并跑、甚至领跑。”(据每日甘肃网)



2022年8月，实验团队在青藏高原东部高寒沼泽湿地进行土壤采样。(受访者供图)

30多年接力，他们用『生态之眼』揭示青藏高原的秘密



雨后莴笋香

甘州党寨镇蔬菜基地迎丰收

5月22日，一场夏雨过后，张掖市甘州区党寨镇二十里堡村蔬菜基地内绿意盎然，村民们抢抓晴好天气采收莴笋。鲜嫩饱满的莴笋破土而出，经过去叶、分拣、捆扎后，被迅速装车运往金昌、兰州等地市场，田间地头一派繁忙的丰收景象。

新甘肃·每日甘肃网通讯员 杨永伟 摄影报道

“兰小五”萌动深圳文博会

本届深圳文博会上，一只圆头圆脑、憨态可掬的“小神兽”成为甘肃主题馆里的“明星”——这就是由甘肃嘉元数字科技有限公司设计推出的文创产品系列：“兰小五”。

在甘肃主题馆入口处，一个大型“兰小五”现代装置艺术品很是吸睛，过往观众纷纷驻足，合影留念；兰州市博物馆展区内，琳琅满目的“兰小五”文创产品整齐摆放，吸引大家咨询选购。

“兰小五”系列数字文创产品，其创作灵感源自兰州市博物馆大门之上的瑞兽形象，其原型为龙之五子狻猊，因此有了“兰小五”这个名字。

“‘兰小五’形似狮子，具有祥瑞、纳福、吉庆、镇宅辟邪等寓意，深受大家喜爱。”甘肃嘉元数字科技有限公司总经理金俊告诉记者，“兰小五”的文化创意是对兰州市博物馆文化遗产、历史传统等多方面文化元素进行发掘、提炼的成果，其设计也颇用了一些心思：一方面，深挖文化内涵，融入黄河“浪”造型、马家窑彩陶文化等元素，形象、直观地展现甘肃优秀传统文化；另一方面，在尊重文物原型、力求保留文物原貌的同时，注入现代审美，运用中国古典建筑的典型配色，使古老吉祥的文化象征焕发出新的生命力；此外，研发不同品类、不同风格的创意产品，既凸

显美观，也注重实用性。杯垫、陶瓷香炉、车挂、拼豆……亮相深圳文博会的30余类“兰小五”文创产品覆盖了多个生活场景。

“它看起来像在打盹，又像在偷笑，太治愈了！”深圳游客张女士一口气买了3个不同造型的“兰小五”车挂。

“这个纸巾盒设计太巧妙了，‘兰小五’正好趴在那儿，像在守护家宅。”宁夏参展商王女士连连称赞。

更令人称奇的是，在研发设计时，为“兰小五”系列数字文创产品加入了一个独特的隐藏设计——AR实物识别系统。在深圳文博会首次亮相的“兰小五”，便以

其独特的文化内涵和创新的AR交互体验，成为传统文化创新表达的生动范本。

“通过科技手段，我们让静态文物变成了会讲故事的‘文化使者’。”金俊介绍，“兰小五”不仅是一个文创产品，也是甘肃文化的一个重要符号和连接世界的一条纽带。近年来，我们携“兰小五”赴厦门、天津、青岛、上海等多地巡展，凭借其独特的文化传承和创新性，“兰小五”逐渐成为兰州市博物馆的文化大使，在推动甘肃文化“走出去”方面积极发力。

从博物馆大门瑞兽到文创产品，“兰小五”完成了一次超越时代的“身份转变”，也实现了一场跨越时空的文化对话。展会期间，“兰小五”相关话题在各大网络平台广泛传播，不少与会嘉宾、观众专程来到甘肃主题馆打卡“最萌文物代言人”。“兰小五”这来自黄河之滨的文化使者，正以它独有的方式，向世界传递着兰州这座丝路重镇的创新活力。

(据《甘肃日报》)

遗失声明

遗失玛曲县卫生局中国工商银行股份有限公司玛曲支行开户许可证副本，账号：2715081229200034287，核准号：Z8385000023101，声明作废。

遗失卓尼县总工会不动产权证，证号：甘(2020)卓尼县不动产权第0000577号，声明作废。