

黄河变绿的地方——“和·沙”篇②



殷玉珍和学生志愿者在一起种树。



殷玉珍雇佣当地村民在谷子里锄草。



殷玉珍环抱一棵大树露出欣喜笑容。

殷玉珍：“绿手指”点沙成金

□孟瑞林 姜晨烨 郭路怡 其木德玛



桑基扎根沙地，殷玉珍很开心。

六月中旬，骄阳似火。鄂尔多斯市乌审旗无定河镇萨拉乌苏村的井背塘，殷玉珍正俯身于小米地中锄草，乌黑油亮的长辫子，一件艳丽的红上衣，一条洗得发白的绿裤子，是她热衷的装束。

微风拂过，带来四周林海的清凉。然而，时光倒流40年，这里唯有肆虐的风沙。沙丘如同贪婪的巨兽，无情吞噬着毛乌素沙地的生机。

“我宁可治沙累死，也不让沙漠把我欺负死！”——当年这句掷地有声的誓言，如同穿越时空的号角，宣告了一场延续四十载、人与黄沙的悲壮搏斗。

治沙，成了殷玉珍生命中第一个战场。

无机械、无支援。仅凭夫妻二人粗糙的双手、几把铁锹和向亲友赊借来的树苗，他们便向无垠沙丘发起了冲锋。

挖坑、栽苗、挑水……日复一日，肩头磨破结痂，手掌的血泡从未消退。

风沙无情，树苗成片死去，最初的成活率不足两成。每一个返青季节的期待落空，都如锥心之痛。

倔强的殷玉珍却从未低头。她反复观察、摸索，寻找更耐旱的树种，改进种植方法，用血汗浇灌着沙漠中微弱的生机。

40年如一日的坚守，让零星的幼苗长成了浩瀚的林海。

殷玉珍带领家人和后来加入的乡亲们，在昔日的寸草不毛之地，筑起了一道长逾30公里、总面积超过6万亩的

“绿色长城”。

风沙终于止步，鸟兽渐渐归来。

盘坐在昔日风沙肆虐、如今绿树覆盖的小沙丘上，殷玉珍感慨万千：“我没事时就喜欢坐在这里，看着这么多的绿色，心里就特别满足。”

这片生命的绿洲，也吸引了国内外志愿者不远万里而来，亲手在这片曾经的沙漠种下希望的绿意。

绿树锁住风沙后，殷玉珍的目光投向了沙土深处的潜力。她敏锐地发现，治理后的沙地土质疏松、日照充足，是培育优质谷物的天然沃土。

经过反复试种筛选，一种颗粒饱满、色泽金黄、口感香糯的特色小米脱颖而出——“玉珍沙漠小米”由此诞生。

为了让小米更优质，她坚持不用化肥，每年对土地深耕细作七到八次，只为保持土壤松软、增强作物吸水能力。

“干旱不忘锄地，下雨不忘浇水”——这句朴素的话语，凝结着她一生的农耕智慧。

生态、有机的品质让这“黄金小米”身价倍增，不仅为殷玉珍带来了丰厚回报，更照亮了周边乡亲的致富路。她牵头成立合作社，形成了种植、加工、销售的完整产业链。

昔日贫瘠的沙地，如今亩产效益远超普通农田，成为乡亲们捧在手里的“金饭碗”，生动诠释了“绿水青山就是金山银山”的深刻真谛。

绿色版图不断扩展，殷玉珍的梦想也在拔节生长。她将目光投向了经济价值更高的林果业。在生态林环绕的粟米地旁，苹果、西瓜、海红果、杏树、桑葚等果树深深扎根沙地，开辟着新的“甜蜜战场”。

问及初衷，她坦言笑道：“果子既能充饥又能解渴，多好！”

昔日的沙窝窝，如今四季有绿，夏秋有果。蓬勃生长的沙漠果园，不仅丰富了“玉珍”品牌生态产品的矩阵，更昭示着毛乌素沙地边缘可持续发展的绿色产业广阔前景，为乡村振兴注入了源源不断的“甜蜜”动能。

站在她最珍视的“欢喜梁”上，绿浪随风起伏，仿佛在向殷玉珍致敬。“你们看，它们随风摇摆，就像在跟我打招呼，朝我笑呢！”她说。

殷玉珍环抱着一棵已难一人合围的树干，脸上绽放着幸福的笑容。她将那些植被统一唤作“我的孩子”，眼中流淌着深情的自豪。

她的笑容里溢满幸福与憧憬，“过一二百年，松树也长到楼房高，游客摸着树皮的皱纹，就像摸到我手心的老茧。大家问‘谁栽的？’——就是我殷玉珍栽的！”

从夫妻二人挑战沙魔，到“黄金小米”香飘万里，再到沙漠果园孕育甜蜜希望……殷玉珍用40年光阴，以绿为笔，以沙为纸，在毛乌素沙地写下了一部人与沙漠彼此成就的传奇。这片土地，正化为绿意与黄金交织的坐标，为无垠沙海标定出一个充满无限生机的未来。

黄河变绿的地方——“和·沙”篇③

“鄂尔多斯沙”化身巨无霸热能储备器

□张晓艳 折海军 张伟 边舒帆 张阳 纪世杰 张旭升

在准格尔旗大路工业园的鄂尔多斯实验室中试基地，3个高达3米的银色罐体，在阳光下泛着金属光泽，管道网络如血管般延伸，将加热、储热、放热3个环节紧密串联……“白天的阳光能不能留到晚上用？”“风光无限好”怎样变成随用随取的能源？煤化工的“煤炉子”如何吃上“清洁能源”？这些储能难题，由“鄂尔多斯沙”给出答案——近日，由清华大学与鄂尔多斯实验室联合研发的国内首创“沙子热力电池”中试装置实现了全流程贯通运行，捧出全国首个沙子储能的“能源金罐”。

“沙子热力电池”这一技术，就像给新能源打造了一座“高温能量银行”，当风电光伏富余时，通过电加热器将沙粒加热至600℃至1500℃，使高温热能存入“金库”；需用时，“热能取款机”就能按需兑付工业蒸汽或电能，让绿电像现金一样随取随用。”28岁的鄂尔多斯实验室科研人员王泽众形象比喻，这位2023年从中国矿业大学毕业的小伙儿，放弃了一线城市的工作机会，成为该技术中试阶

段的首批参与者。

来自“鄂尔多斯沙”的超能力，让绿电储能“芯”潮澎湃。在鄂尔多斯实验室，一组对比过的数据，彻底改写了储能技术的成本曲线。“沙子热力电池”储能介质成本低于10元/千瓦时，系统投资成本不足25万元/兆瓦时；而传统的熔盐介质成本约为30至120元/千瓦时，系统投资成本在35至65万元/兆瓦时之间，“用熔盐建个百兆瓦级储能站，介质成本要上千万；换成沙子，可能连百万都不到。”王泽众的对比，让“沙子热力电池”的成本优势更加凸显。

别看“沙子热力电池”便宜，但绝对好用。即使在极端条件下，沙粒储能介质也能保持高效的能量转换和储存能力，储一放热循环效率超90%，此外，“沙子热力电池”还具备出色的环保性能，可有效突破可再生能源波动性、不稳定性与工业用能连续稳定之间的矛盾，实现可再生能源的大规模消纳，让绿电得以真正替代化石能源应用于工业过程中，且全生命周期内无碳排放，为实现碳中和目标提供

了有力支持。

稳定性强更是“沙子热力电池”的必杀技。“传统熔盐储能像块玻璃。”王泽众指着对比图解释，“熔盐在200℃以下会凝固，560℃以上会分解；沙子储能则是‘橡胶’，从常温到1500℃都能稳定工作，既不怕冻也不怕热。”

从实验室到中试基地，再到工业现场，“沙芯”的“就业蓝图”正在徐徐绘就——

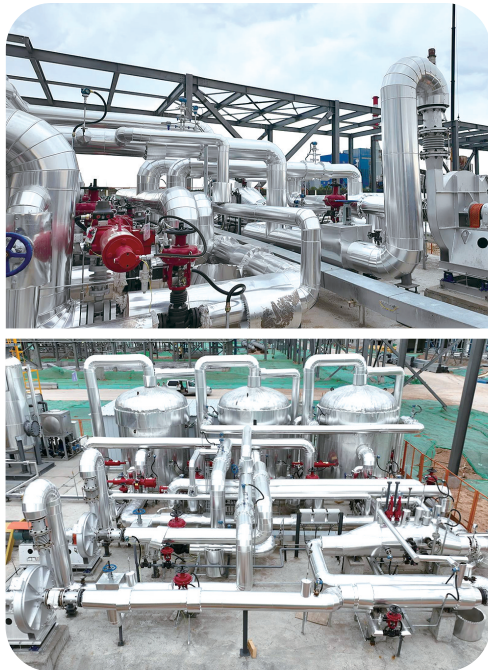
位于鄂尔多斯蒙苏经济开发区的内蒙古百川光热科技有限公司，即将与鄂尔多斯实验室签订合作意向合同，在污水处理项目中投入沙子储能技术。“以前我们用天然气产蒸汽，一吨成本约240元；如果用上沙子储能的技术，以绿电替代天然气的话，整个项目的经济性和环保性都将得到大幅提升。”企业管理中心副总曾勇指着车间里的蒸汽管道说，百川光热对沙子储能技术翘首以盼。目前，团队已完成百兆瓦时级示范装置工艺包的设计，正与当地多家工业企业洽谈落地。

这只是沙子储能技术应用的冰山一角。在实验室的沙盘模型前，鄂尔多斯实验室主任魏飞勾勒出“沙子热力电池”应用场景：在杭锦旗的风电基地，它是左手连风光，右手接工厂的“超级中介”，能就近消纳绿电，让鄂尔多斯风光变身鄂尔多斯绿电；在东胜区的居民小区，它是时间转换器，能将白天的阳光照亮夜晚，夏天的风能温暖寒冬，实现用电低谷储热，高峰时段集中供暖；在达拉特旗的工业园区，它是清洁储能器，能为煤化工、冶金等高耗能产业提供零碳蒸汽，推动产业升级；在鄂托克前旗，它是能量调度师，与农业大棚结合，利用余热为温室供暖，形成“农牧业+储能”的绿色协同体……

更令人期待的是沙电池的“朋友圈”还在跨界融合。“我们正在探索与甲烷裂解制氢、生物质气化技术的耦合。”魏飞指着电脑里的模拟图，“未来的能源系统可能像个‘能量超市’，风光电存进‘沙电池’，多余热能用来制氢，氢气又能回补电网，所有环节都围绕零碳转。”

在实验室的材料库里，笔者还发现了另一批特殊储热介质——黑色的煤矸石颗粒，“这是我们的第二方案。”王泽众解释，“鄂尔多斯每年产生超亿吨煤矸石，堆成山的固废其实富含二氧化硅和氧化铝，正好能做储热材料。”目前，团队正在进行煤矸石基储热材料的定向合成研发工作，未来的沙电池，可能既吃“沙漠粮”，也吃“工业渣”。

夕阳西下，中试装置影子被拉得很长。风过处，沙粒仍在轻轻跃动，它们不再是生态的负担，而是鄂尔多斯市以科创能力落实“双碳”目标、推进产业转型升级的鲜活注脚。来自金色沙粒的“新能量”，即将为建设绿色低碳的美丽中国提供全新的“鄂尔多斯动力”。

“沙子热力电池”中试项目现场。
苑雪璐 摄

“沙子热力电池”中试项目模拟图。

(本版图片除署名外均由鄂尔多斯市融媒体中心提供)