

黄河变绿的地方——瞰·山篇③

3.4亿吨红胶泥“捏”出一条产业链

□王慧丰 孙永芳 薛景硕 杨帧 段渊 苗佳乐 贺炫凯

在鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇昌汉白村，村支书和平捏着一把红胶泥笑得眼睛眯成缝：“当年娃娃们在泥地里打滚儿，谁能想到这土如今成了地里的‘金疙瘩’。”

院和平所说的正是被誉为“千种用土，万土之王”的凹凸棒石粘土——这片曾被踩在脚下的红土地，如今正变身成推动乡村振兴的“金色引擎”，在杭锦旗织就出一条从矿土到产业链的传奇之路。

这片红土地的“传奇”，源于其独特的矿物属性。作为世界稀有硅酸盐黏土矿物，凹凸棒石粘土的晶体结构如同纳米级“海绵管道”，这种独特构造赋予它吸附、催化等数百种理化特性。而在杭锦旗地下，这片“万土之王”正以惊人的体量蛰伏——目前已探明3.4亿吨、远景储量达20亿吨，储量稳居全国第一。

储量大，用途广，怎样才能“玩出新花样”？

要说这红胶泥的逆袭，得从一场观念革命说起。早在上世纪90年代，当地人就琢磨起了“玩土”的门道，直到2013年中国工程院3位院士向内蒙古自治区人民政府提出建言，为产业发展指明了方向；2019年首条年产6万吨土壤调理剂生产线的轰鸣，才算真正让这片红胶泥“活”了起来。

在杭锦旗呼和木独镇的沙漠试验田，鄂尔多斯市恒益凹凸棒石科技有限公司的王学忠蹲在滴灌带旁，扒开沙土展示：“掺了凹凸棒石的保水剂就像地下微型水库，既能把雨水‘锁’在

土里减少灌溉，又能给沙化土地‘捏骨架’留住养分。”

数据印证着效果：巴拉贡镇昌汉白村3000亩沙化地用了土壤调理剂后，每亩增产近500斤，乡亲们实打实多赚600元。

为了让凹凸棒石粘土“聪明”起来，杭锦旗还砸下500万元科技专项资金，带动企业加大研发投入，形成“政府+科研+企业”的创新联合体，催生出脱酶替抗饲料添加剂等4个新产品，凹凸棒石粘土的“科技范儿”越来越足。

走进杭锦凹凸棒石粘土研发与产业化土壤改良剂中试车间，3米高的不锈钢罐体正有节奏地轰鸣，暗红色的凹凸棒粘土从螺旋输送机倾泻而下，在振动筛上形成细密的红雾。

“我们采取订单式生产，一天就能生产15吨肥料。”车间负责人李文岐介绍，这些肥料销往山东、河北、新疆等地，客户反馈使用我们的化肥后，不仅能改良土壤沙化，还能提升土壤保水能力。

车间外的产业链图谱上，凹凸棒石粘土的“多面手”潜力正在铺展。从“土地改良”的基础功能，到“工业净化”的中端应用，再到“美妆原料”的高附加值开发……这“土”不仅钻进农田当“营养师”改良土壤，还在化工池里当“净化剂”、在食用油里当“脱色师”，甚至悄悄藏进防晒霜、美白霜的配方里，成了横跨农业、化工、美妆等领域的“多面手”。

而在这张图谱尚未完全勾勒的空白处，一场关于未来的探索正在实验室里加速。

今年1月，杭锦凹凸棒石粘土博士工作站正式揭牌。在工作站里，专家正盯着显微镜琢磨怎么让凹凸棒石粘土在碳中和、新能源材料等相关领域里“发光发热”，全产业链的蓝图正从实验室走向生产线。

可这“点石成金”的路上也有坎儿：技术咋更快变成产品？市场咋从本地走向全国？挖了土咋保住绿水青山？

杭锦旗人的法子很实在：和环投公司搞污水处理中试，把实验室搬到项目现场；在沙漠腹地搞大田试验，让保水剂在最缺水的地方证明本事；博士工作站的专家们既钻理论又跑地头，把资源开发和生态保护拧成了一股绳。

“小时候拿这土捏小人儿，现在它成了我们的致富经。”院和平的话里藏着几代人的“玩土”轨迹。当凹凸棒石粘土从孩童的“泥蛋蛋”变成产业的新能级，当“土专家”和院士们在车间里碰出火花，昔日的红胶泥正在上演一出“大变脸”。

如今，展厅里从干燥剂到化妆品原料的琳琅产品，见证着凹凸棒石粘土的“七十二变”，也映射出凹凸棒石粘土在新材料革命浪潮中锁定产业升级方向的战略价值。

“我们将依托博士工作站，构建起凹凸棒石粘土的全产业链体系，开发出更多满足高端需求的新产品，力争让这种特色资源释放更大价值，为地方经济注入新的活力。”内蒙古大学化学化工学院教授王文波表示。



凹凸棒石粘土在各领域广泛应用。



杭锦旗境内凹凸棒石粘土开采现场。



凹凸棒石粘土为基的保水剂在土豆地用处很大。

黄河变绿的地方——瞰·山篇④

煤海重生记:矿区的“黑”转“绿”交响曲

□苑雪璐 常娜 张佳荣 金咏



准格尔旗民族小学四年级学生在准能矿山生态旅游区参加研学活动。
苑雪璐 摄



准能“双百”基地位于准能集团黑岱沟露天煤矿内排土场毓秀景区，寓意准能集团党委奋进新征程的使命和担当。
苑雪璐 摄

站在国能准能集团黑岱沟露天煤矿的观景台远眺，昔日干疮百孔的排土场已化作舒展的生态画卷，杏树、海棠在风中摇曳，紫花苜蓿与沙打旺织就绿地，赤麻鸭、天鹅等珍稀鸟类不时掠过枝头，240多种植物在此扎根，勾勒出一派盎然生机。

曾经煤炭开采留下的“伤疤”，怎样蝶变为生态修复的典范？

走进盛夏的黑岱沟，巨型矿坑如大地脉络向深处延伸，排土场以梯田形态逐层向上，一侧是绿意葱茏的生态治理区，一侧是有序作业的采矿区。巨型电铲挥舞铁臂，矿用卡车驶过重载路面，轰鸣声中藏着资源开发与生态保护的平衡之道。

这场始于开采之初、延续30余载的“绿色接力”，让这座曾以“黑色工业地标”闻名的矿山，完成了向“绿色文旅名片”的华丽转身，为“绿水青山就是金山银山”的理念写下生动注脚。

“你看这排土场，每层台阶都要先固坡、再覆土、后绿化，从设计源头就把生态考量‘焊’进采矿全流程。”黑岱沟露天煤矿生产技术部经理王韬指着治理区介绍，通过构建水土流失控制、生态重构、复垦绿化标准化作业三大技术体系，矿区走出了“边开采、边治理、边恢复”的特色之路。如今，治理区的紫花苜蓿根系深达1.5米，不仅固土保水，还能为周边牧民提供优质饲草，实现了“一草多用”。

从25%到80%的“绿色跃升”，数据里的蜕变让人惊叹。截至2024年底，矿区累计绿化面积达9.95万亩，相当于8600多个标准足球场；植被覆盖率从开发初期的25%跃升至80%以上，近5年生态系统生产总值增加14亿元；植物种群从最初的10余种扩展到240多种，野生动物种类也增加了30余种。

“以前这里是‘风吹石头跑，遍地不长草’，现在连珍稀的黑鹳都来做客了！”生产服务中心绿化队队长段国君翻出老照片，对比今昔，满是感慨。在治理稳定的排土场上，1000余亩生态果园里，

李子、杏子、苹果等20余种果树已挂果。“成熟季我们会邀请员工采摘，未来还计划推进果酱、果干深加工，让生态效益真正‘变现’。”

“现在矿区就是我们的‘后花园’，下班能带着家人散步、参观，幸福感越来越强！”职工崔龙的话语道出了许多人的心声。曾经的工业厂区，如今已建成公园、党员教育实践基地、生物多样性公园，双百广场上的巨型矿卡模型，更是成了孩子们的“科普打卡地”。

“通过参观，我知道了每一度电都来自矿工叔叔的辛勤开采，以后会更加珍惜能源！”准格尔旗民族小学四年级学生尹佩萱摸着矿卡模型，眼神

里满是认真。截至目前，矿区已接待中小学生、企事业单位参观超5万人次，成为集生态教育、科普实践于一体的“活教材”。

从“黑色印象”到“绿色主题”，黑岱沟露天煤矿用科技赋能、系统治理与产业融合，奏响了资源开发、生态保护与科普教育同频共振的绿色乐章。这场跨越30年的“绿色接力”，不仅改写了矿山的生态底色，更提供了一份可复制、可推广的矿山生态治理“黑岱沟方案”。在祖国北疆的大地上，昔日的“工业伤疤”正化作生态文明的生动注脚。

(本版图片除署名外均由鄂尔多斯市融媒体中心提供)



露天印象展览馆是由黑岱沟露天煤矿第一调度楼改建而成，保留了一定的历史风貌，展现了准能集团发展历史、生产经营特点。
苑雪璐 摄