

准能模式：露天煤矿绿色发展的样本

——国家能源集团准能集团公司绿色发展纪实

在内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾这个高原小镇,人们的休闲生活又增添了一项新选择——矿区生态旅游。万亩草场,遍地牛羊,花团锦簇,瓜果飘香,到矿区赏美景,尝美食,成为小镇人今夏的旅游热点。

而这些,都是基于“绿水青山就是金山银山”理念在国家能源集团准能集团公司(以下简称“准能集团”)的生动实践而产生的。如何践行“绿水青山就是金山银山”理念,准能集团从三个维度给出了答案:引进大型设备和先进工艺,采用高效节约的开采模式;发展循环经济,延伸煤炭产品的产业链,实现资源的吃干榨尽;实施矿区生态建设,在对采空区进行复垦绿化的基础上,发展现代农牧业,打造国家级矿山公园。准能集团一边把地下乌金发掘出来奉献社会,一边把贫瘠地貌治理成绿



矿区复垦林区

坚持走高效节约的开采之路

准能集团是集煤炭开采、坑口发电、铁路运输及煤炭循环经济产业为一体的大型综合能源企业。拥有年生产能力3400万吨的黑岱沟露天煤矿和年生产能力3500万吨的哈尔乌素露天煤矿及配套选煤厂,装机容量960MW的煤矸石发电厂,正线全长447公里年输送能力超亿吨的大准铁路和准池铁路,年产4000吨的粉煤灰提取氧化铝工业化中试工厂,以及生产配套的供电、供水、污水处理等生产辅助设施。截至2017年底,公司资产总额为663.7亿元;在册员工14000余人;累计生产商品煤6.25亿吨,发电522.08亿度,铁路运输11.2亿吨;累计实现利润416.54亿元;累计上缴税费371.76亿元。

黑岱沟露天煤矿作为我国首个自主设计建设的特大型露天煤矿,



全国唯一一台吊斗铲在国家能源集团准能集团公司黑岱沟露天煤矿服役,该设备斗容90立方米,回转半径100米,实现了岩石由采到排的直接作业,省去了卡车运输环节,每年可节约生产成本6000万余元。

众所周知,露天开采相对于井工开采具有回采率高的优势。准能集团两矿回采率一直保持在98%以上。“基本上能看到的煤我们都开采了,一点都不浪费”,准能集团生产技术部两矿协调开采办公室主任王炜介绍道。

在稳定开采的基础上,准能集团对技术的优化和对设备的改进一直孜孜以求,把科研攻关与解决工作中的实际难题有机融合,以生产指导科研,以科研提升功效。针对不同地质条件的开采,准能集团设计了不同的爆破“套餐”,硬岩部位使用低密度铵油炸药,软岩部位用煤粉替代多孔硝酸铵制造的低密度炸药,并利用废机油代替部分柴油制造铵油炸药,在有效提高爆破效率的同时,大大节约了生产成本。据测算,仅此三项技术,年节约费用在2000万元以上。采用数码雷管代替高精度雷管,提升了抛掷爆破的精确性,抛掷率提升了5%,有效抛掷率达到35%以上,超出同行业水平;优化采场运输方式,由平交式优化为立体涵洞式,既缩短了运距,又避免卡车交叉作业造成的安全隐患;进行弛张筛技术改造,提升商品煤煤质,精煤产率增加8.8%,年增效1亿元以上

地草原,发掘了“金山银山”,守得住“绿水青山”,用40年的探索与实践,走出了一条煤炭能源企业绿色发展的新路子。

截至2017年底,准能集团累计投入土地复垦14.8亿元,完成复垦总面积4.2万亩,等于3500多个足球场,与北京市东城区面积相当。种植各种乔灌木6504.3万株,矿区复垦率100%,植被覆盖率达80%以上。准能集团让这块土壤贫瘠、沟壑纵横、水土流失严重、原始植被覆盖不足25%的高原土地披上绿装,变了模样,以崭新姿态焕发新的生机。

人与自然和谐相处,开采与复垦同步推进,矿区生态从简单脆弱到形成系统,土地效益从单纯的资源效益到实现经济、社会、生态多重效益,一幅幅生态文明的生动画面在准能集团两个矿区复垦区真实呈现。



“怎么开采”这个问题在建矿之初,准能人的脑海中早已分外明晰,那就是要实现最高效、最节约、最环保的开采。

准能集团结合准格尔煤田地质条件,设计了连环相扣的露天开采工艺,形成了从地表黄土、中部岩层、下部煤炭三道工艺接力完成的剥离采掘链条,采用国际露天开采通用的电铲—大型单斗卡车运输工艺,同时引进抛掷爆破吊斗铲无运输倒堆工艺,设备效率与人工工效稳居同行业前列,规模化、高效率成为准能露天开采的显著特点。“电铲的铲容量是55立方米,一铲挖煤近100吨,矿用卡车的最大载重量达400吨,按照两矿正常生产能力,一天的产量在20多万吨左右”,准能集团黑岱沟露天煤矿调度室值班主任岳建军自豪地说。



……诸如此类的科研创新成果不胜枚举。“公司每年提报的科研项目有100多项,至少有一半的项目能直接转化为创效举措”,该集团科学技术研究院科技管理科科长周永利介绍道。

回想起前几年的日子,准能集团财务部预算成本副科长田治强感慨良多,他说,在煤炭市场低迷期,80%以上的煤炭企业出现亏损,准能集团通过深挖内部潜力,强化管控措施,在经营最艰难的2012年~2016年里,准能集团仍做到可控生产成本降幅8%以上。

2017年,公司在“市场倒逼”思维的指导下,深入推进“向十二个方面要效益”,以市场和效益为导向,创建产销一体化系统,把握各环节变化对整体效益的影响;围绕供给侧结构性改革,制定出台了一系列有力举措,煤质提升、精准装车、块煤销售、非煤运输……累计实现利润74亿元,创准能历史之最。

准能集团紧跟时代前进的步伐和市场需求导向,以科技创新为载体,以效率提升、效益提升为目标,不断优化改进工艺技术,提升管理质量和效率,对高效节约的开采方式做了最好的诠释。

坚持走清洁可持续的发展之路

新时代,经济由高速增长转向高质量发展。作为以煤炭为主的能源企业,如何顺应时代要求,当好国企表率?准能人已然在行动。

准能集团开创了煤电路一体化运营模式的先河。煤电路区域经济一体化的“准格模式”是准能集团新世纪以来无亏损经营业绩的重要保证。准能人与生俱来地有着“产业联动、综合利用、实现附加值最大化”的开放性思维基因。这个思维基因在准能集团研发粉煤灰提取氧化铝技术上再一次得到印证。

准能集团的煤炭具有“两高一低一稳定”(即灰熔点高、灰白度高、水分低、硫分低、产品质量稳定)的特质,以清洁低污染而闻名,被誉为“绿色煤炭”。煤中伴生有丰富的铝、镓、锂等宝贵资源,眼睁睁看着以粉煤灰形式浪费的这些稀有元素,准能人痛心不已。

但粉煤灰提取氧化铝是一个国际技术难题,虽有碱法成功提取先例,但并不经济、也不环保,不具有推广价值。准能人立志要寻找一种既经济又可行的提取粉煤灰中伴生有价金属的新技术。

历经8年艰苦卓绝的科研攻关,2011年,准能人终于攻克了这个技术难题,首创性地提出“一步酸溶法”技术工艺。至此,准能集团打造“煤—煤矸石发电—粉煤灰提取氧化铝—电解铝—铝型材、铝、硅等系列产品”一体化循环经济产业链有了理论和技术支撑。

从事科研工作的人都明白,从实验室成功到实现工业化应用,其间的路途相当漫长。从2011年开始第一次生产装置工业化中试,到2017年成功完成工业化应用验证的第七次中试,其间攻克



2017年12月27日,准格尔矿山公园获批国家级矿山公园建设资格,目前正在进行规划建设。

坚持走绿色发展的生态优先之路

煤炭的开采对生态环境的扰动不可避免,这片土地赐予我们丰富的煤炭资源,当资源殆尽,我们能给这片土地、给后代留下什么?

准能集团矿区排土场,乔灌木林高低错落有致,玉米地、苜蓿地一望无际,成群的牛羊悠然自得,蔬果大棚整齐排列,偶尔有野鸡、野兔疾驰而过,打破排土场的宁静……这是对“我们能给后代留下什么”最好的答复吧,准能集团副总经理宋日饱含深情地说道。这些并不是构想,而是真真切切呈现在准能集团两矿排土场上的情景。



了流程优化、设备材质、产品质量、环保要求等许许多多的不可预见性难题,每一次中试都是一次技术革新的挑战,每一次中试的成功都凝聚了准能技术团队无数次方案的推翻重建、无数个日夜坚守阵地的心血与汗水。

硕士毕业后就加入准能科研团队,见证了粉煤灰提取氧化铝七次中试的刘大瑞说,虽然成功的过程曲折,但是我们方向明确,煤炭企业如何实践清洁可持续发展,准能给出了自己的答案。

2017年,准能集团氧化铝循环经济项目第一条生产线获得国家能源集团批准建设,在煤炭能源企业延伸产业链、转变发展方式、实现清洁化生产的道路上,准能集团敢为人先、勇为人先,迈出了铿锵有力的一步。煤炭完成了从黑到白(氧化铝)的嬗变,由燃料变成了原料,把粉煤灰这个能源消费的废品变成了宝贝,煤炭资源彻底实现“吃干榨尽”、清洁利用。

清洁发展瞄准长远,更要抓好当前。遵循清洁能源发展战略指引,准能集团本着对社会负责、对人民负责的原则,积极贯彻落实国家节能减排政策和环保要求,累计投入18亿元,先后实施了矸石电厂脱硫脱硝改造、污水处理厂扩建、供热锅炉脱硫除尘改造、煤粉尘治理等环保项目建设,安装了在线监测系统。监测数据显示,各类污染物排放均远低于国家标准。两矿煤炭洗选采用废水闭路循环工艺,实现了水资源循环利用和环保水的全部回收利用。准能集团因环保工作成效显著,先后被内蒙古自治区评为“节能工作先进集体”,被煤炭工业协会评为“节能减排先进企业”“露天煤矿采复一体化先锋”,被中国环境报评为“节能减排先锋企业”。



准能集团坚持“生态环境保护与煤田开发并重”的指导方针,全面落实开发建设与生态保护、水土保持“三同时”原则,联合科研院所开展生态建设课题攻关。在水土保持、土壤改良、植被物种筛选、群落配置等方面取得了重大成果,并通过持续不断的探索实践,形成完整的水土保持及生态恢复技术体系。经过30多年的生态重建,露天矿区已改变了原有地貌一片荒芜的生态景观,植物品种由十几种增加到目前的近百种,建立了不同种、不同组合类型的生物群落,从而增加了物种的多样性和

生态多样化,生态系统向着良性循环方向发展。准能集团先后获得“全国部门造林绿化400佳单位”“全国水土保持生态环境建设示范区”等殊荣,2018被政府推选为国家级水土保持科技示范园建设目标地。黑岱沟露天煤矿、哈尔乌素露天煤矿均被评为“国家级绿色矿山”,成为全国露天煤矿生态建设的典范。

在煤炭开采的后方,有一支队伍辛勤工作,终年不辍,包全民是这支队伍的带头人,他们的工作任务是对采空区回填后的土地进行绿化复垦。从业15年,包全民始终与排土场复垦绿化工作相伴,从技术员到管理者,他见证了这片大地由沟成川、由黄变绿的变迁。

随着煤矿采区的推进,排土场的绿化复垦区也在不断跟进,本着开采一方、治理一方的原则,每一块开采后的土地,最后呈现的模样都将是草原或良田。“两矿”每年的复垦面积有200多公顷,目前我们对形成的2450公顷排土场全部进行了复垦绿化,包全民介绍,“两矿的土地总面积是18万亩,当煤炭资源采掘后,这片土地留给后人的模样将是18万亩的良田”。这是包全民工作



现代农牧业示范基地种植的20亩大棚为准能职工提供了绿色新鲜的蔬菜瓜果,职工幸福感油然而生。图为茄子种植基地。

目前,现代农牧业示范基地在准能集团哈尔乌素排土场建成,占地面积1万多亩,共搭建蒙古包30多个,修建牛舍8座,饲养各类品牌肉牛1000余头、羊100多只;种植紫花苜蓿7100亩,青贮玉米1000亩;建成日光温室20座,种植葡萄、李子、西瓜、西红柿、黄瓜等瓜果蔬菜10余种。在黑岱沟露天煤矿第一调度室建成“露天印象”展览馆,采用L幕裸眼3D、3D全息成像等先进技术,对露天煤矿开采工艺、设备介绍,企业基本情况、发展战略、企业文化进行全方位、立体式的展示。矿山科普教育功能基本实现。

在矿区生态建设稳步推进之际,2017年12月27日再传喜讯,准能集团和准格尔旗政府联合申报的准格尔矿山公园获第四批国家矿山公园建设资格。这是国家与行业对准能集团矿区生态建设的高度认可,也促使准能集团矿区生态建设标准和思路发生了转变。“要按照国家级矿山公园的标准来建设矿区生态,要建成国内一流的国家矿山公园”,宋日说道。

准格尔国家矿山公园建设面积为16.91平方公里,是内蒙古自治区第五个、鄂尔多斯地区唯一的矿山公园。公园由准能集团和准格尔旗政府共同出资,同时积极争取国家、地方财政资金,开发银行贷款,企业融资和农户入股,计划用3年时间,结合已有现代观光农

牧业,打造既彰显矿区工业旅游特色,又兼具休闲农牧业观光功能的新型矿山公园。实现矿山遗迹与园林景观的有机融合,现代工业和现代农牧业的协调发展,矿业开发和环境整治的示范引领,休闲旅游与科普教育的有机结合。

从沟壑纵横到良田万顷,准能人赋予了矿山新的内涵。准能集团矿区生态建设,彻底改善了当地植被稀疏、沟壑纵横的原始地貌,成为推进绿色发展、保护生态环境、提升生态价值的典范;准格尔矿山公园的建设,也将有效保护矿业遗迹和历史文化遗产,弘扬悠久的矿业历史和矿区文化;还可以带来公园经济收入,更将实现资源的综合利用和优势重组,促进产业结构优化调整,带动当地社会经济的发展。据测算,通过矿山公园项目实施,可为当地城乡剩余劳动力提供大量就业机会,带动矿区农户发展农业产业300户以上,辐射带动就业岗位1000余人,实现精准扶贫,进而带动相关产业与国家和社会经济发展。

绿水青山就是金山银山。回顾过去,展望未来,准能集团始终不忘绿色发展的使命,在推进准格尔矿区生态文明建设的同时,做大金山银山的“价值”,为露天煤矿行业的绿色发展提供准能经验和样本,在祖国北疆构筑起万里绿色长城中做出积极贡献。

高飞