

## 兴隆庄煤矿发展循环经济的实践和探索

闫钦运

(兖矿集团公司兴隆庄煤矿, 山东兖州272102)

**摘要:** 循环经济是一种以资源的高效利用和循环利用为核心, 以“减量化、再利用、资源化”为原则, 以低消耗、低排放、高效率为基本特征, 符合可持续发展理念的经济模式, 是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统模式的根本变革。兖矿集团兴隆庄煤矿充分依托煤炭资源, 放大发展优势, 积极打造产业链, 努力走环境美化绿化、资源循环利用、经济持续发展之路, 促进了矿井3个文明建设健康协调发展。

**关键词:** 循环经济; 产业链; 一流企业

兖矿集团兴隆庄煤矿坚持“减量化、再利用、资源化”的原则, 结合矿井自身优势, 不断致力于产业链条的延伸, 积极探索发展循环经济之路, 逐步建立以煤为主, 向煤泥发电、矿井水和煤矸石综合利用、工业旅游等方面辐射和延伸的产业链条, 促进了矿井的全面、协调、可持续发展, 实现了经济、社会效益双丰收。

### 1 打造煤炭开采—洗选加工—煤泥发电产业链

兴隆庄煤矿以煤为主发展相关产业, 建立了资源共享、优势互补的采煤、洗选加工、煤泥发电一体化发展的产业链条, 即采出来的原煤, 经洗选加工后, 除精煤、动力煤、洗块煤、洗混煤外销外, 煤泥用来发电, 所发电量用于煤矿, 电厂排出的粉煤灰作为防灭火注浆材料, 从而提高了产品的附加值, 促进了产业间的良性循环和企业的持续发展。

#### 1.1 提高煤炭回采率, 促进矿井增收提效

积极探索改进开采工艺, 推广先进采矿技术, 尤其是不断改进完善综采放顶煤技术, 应用厚煤层一次采全高技术, 科学优化采矿设计、生产工艺、采场布局, 合理留设村庄保护煤柱、第四系防水煤柱。最大限度地采用工作面切眼伪斜布置、调斜停采, 强化放煤管理和浮煤回收, 抓好端头支架放顶煤, 减少端头顶煤损失量, 坚持穿层掘进分打分装, 加大边角煤、薄煤层开采力度, 提高了煤炭资源回收率。2006年, 工作面和采区回采率分别达到88.19%和84.9%, 同比多回收煤炭4.7万t, 增收2100万元。

#### 1.2 优化调整产品结构, 提高产品附加值

随着市场经济的发展, 用户不仅对煤炭产品质量的要求越来越高, 而且对产品和规格的分类也更加细化, 同时随着环保国策的逐步深入, 煤炭的洁净化生产和洁净化利用将是今后的发展方向。兴隆庄煤矿与矿井相配套的大型现代化选煤厂于1985年投产使用, 多年来, 紧跟市场发展步伐, 推进实施洁净煤技术, 不断延伸煤炭加工, 调整产品结构, 积极生产竞争能力强、附加

### 安全科普知识

- ◆ 不断发展的三维地震勘探技术
- ◆ 钻探勘查技术
- ◆ 中国煤炭能源新产业发展现状
- ◆ 中国煤炭煤质特征
- ◆ 中国煤炭煤质特征1
- ◆ 中国煤炭分类国家标准中各类煤
- ◆ 怎样做好煤矿新工人安全教育培训
- ◆ 我国煤矿职业危害的防治对策
- ◆ 数字解读山西煤炭
- ◆ 数字化矿井筑起安全保障线

更多>>

### 专家答疑

- ◆ 主巷道的风力
- ◆ 煤矿启封密闭的安全技术措施
- ◆ 主井的防腐处理
- ◆ 上隅角瓦斯治理
- ◆ 请问有没有办法让烟煤变成无烟煤变无烟煤
- ◆ 请问缺失挥发份的值怎么计算
- ◆ 证件
- ◆ 皮带断带的问题
- ◆ 抽出式局部风机的用途

更多>>

值高的精煤、动力煤、洗块煤、洗混煤等产品，经过对生产工艺进行不断地技术改造，现入洗原煤600Mt/a，入洗率达到100%；数量效率为98%，超过国家标准3个百分点；综合回收率为97%，进一步提高了经济效益，被评为首批“全国十佳洗煤厂”、“全国优质高效洗煤厂”。

清洁生产开展的好坏，不仅关系到矿井的经济效益，更关系到矿井的长远发展。兴隆庄煤矿按照国家、省环保局和集团公司的有关文件，在山东省环境保护对外合作中心的指导下，在煤炭行业率先推行清洁生产审核工作，以最小的环境影响、最少的资源能源使用、最佳的管理模式以及最优化的经济增长水平，实现矿区环境保护和可持续发展。

### 1.3 煤泥发电，取之于矿，用之于矿

煤炭企业要想高效发展，建设电厂是重要环节，有利于实现煤炭资源就地转化，使煤炭企业的产业结构向着优化方向发展。兴隆庄煤矿与选煤厂毗邻兴建了亚洲第一家煤泥发电厂，便于利用皮带输送洗煤厂回收的煤泥，电厂于1990年投产发电，现装机容量2.4万kW，年消耗煤泥18万t，年发电量达到1.82亿kW·h，发出的电绝大部分供应矿井，产生的余热供矿区冬季取暖和浴室供气（拆除了矿区所有沸腾炉，改善了空气质量），从而解决了煤泥储存、销售、运输、流失、污染等难题。同时，完成了煤泥热电厂三期扩建工程，锅炉烟气处理采用了高效静电除尘器，除尘效率达99.9%；炉内安装了脱硫装置，使脱硫效率达80%以上；锅炉的烟尘和二氧化硫的排放浓度及烟气林格曼黑度均低于国家排放标准，于2002年7月顺利通过了山东省环保局验收。

### 1.4 粉煤灰用作井下防灭火材料，经济社会效益显著

电厂每年为处理排出的约9万多吨粉煤灰，需要分别消耗、支付大量的运输费和排放费。兴隆庄煤矿邀请有关科研院所对电厂排出的粉煤灰化学成分、粒度组成及性能指标进行了测定，其结论认为可以代替黄土作为井下防灭火注浆材料，该矿又根据防灭火现场的不同需求，制成了符合本矿实际的稠化和固化粉煤灰，分别于2004年7月和2005年10月开始代替黄土作井下防灭火灌浆材料，产生了显著的经济效益和社会效益。经济效益是：若按年节约20000m<sup>3</sup>黄土注浆材料，黄土成本按30元/m<sup>3</sup>计算，粉煤灰替代黄土注浆后，年节约黄土材料费约60万元；按年减少20000m<sup>3</sup>粉煤灰排放量计算，每排放1t粉煤灰按10元估算（包括运输费用），年可节约粉煤灰排放费约20万元，仅这两项年直接经济效益可达80万元。社会效益是：粉煤灰的脱水性好，易堆积，克服了黄泥浆易流淌、堆积困难的弊病，在粉煤灰浆进入松散体后很快便会脱水堆积，起到很好的堵漏作用，防灭火效果优于黄泥浆。粉煤灰的使用，减少了环境污染，降低了黄土损失，有利于保护耕地资源。粉煤灰浆除可用于防灭火外，在加入水泥和其他固化材料后，可用于联络巷改造，制造采煤面假底等，具有工艺简单、成本低廉、坚固可靠的特点；粉煤灰浆加入稠化材料PCSA后有利于粉煤灰的悬浮和堆积，延长粉煤灰沉降时间，防止粉煤灰堵管。

## 2 构建矿井水—工业用水—生活用水产业链

如果矿井水、生活污水、煤泥水不能有效地循环复用，既造成水资源的浪费，又污染周围环境，每年还要交纳大量的排污费，给企业带来较大的负担。兴隆庄煤矿的做法不但使这3种水基本实现了循环利用，而且减少了对环

境的污染。

## 2.1 矿井水循环利用

兴隆庄煤矿于1998年投资200余万元改造并投入使用了矿井水处理站，日处理矿井水7200m<sup>3</sup>，并达到工业循环用水标准。随着矿井生产能力的提高，矿井排水量目前已达6500~8500m<sup>3</sup>/d，超过了处理能力，于是2006年又新增了1套3000m<sup>3</sup>/d的矿井水净化处理设施。目前，矿井水回用率达到100%，全部用于井下和洗煤厂生产用水。

2007年，兴隆庄煤矿将利用井下采空区处理部分矿井水，直接供井下生产使用，从而减少排水设备和排水费用。

## 2.2 生活污水循环利用

兴隆庄煤矿为使生活污水经处理后能够循环利用，于2002年投资850余万元建设了一座日处理能力达10000m<sup>3</sup>的生活污水处理厂，处理后的水质符合《污水综合排放标准》（GB8978—96）要求，年减少COD排放量近400t。为实现生活污水零排放，进一步节约水资源，减少对地下水的开采量，2006年8月又投资600余万元建设生活污水深度处理工程，该工程将于2007年5月份运行调试，使处理后的水质达到《工业循环冷却水标准》和《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》要求，用于煤泥热电厂循环冷却水、粉煤灰注浆用水、煤矸石砖厂用水、煤场防尘用水、办公场所冲厕用水、矿区绿化及人工景观用水，复用率可达60%，暂时排放的剩余部分水的水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类水质要求，COD≤30mg / l。

## 2.3 洗煤水循环利用

兴隆庄煤矿投资近700万元，补建了煤泥压滤车间，提高了煤泥水处理能力，实现了洗煤水闭路循环和煤炭清洁生产，节约水资源96万t。

## 3 拓延煤矸石塌陷地治理发展非煤和生态农业产业链；形成煤矸石制砖产业链

矿井排放的矸石可分为两类：一类是洗矸；另一类为岩巷矸石。目前，兴隆庄煤矿每年排放矸石约60万m<sup>3</sup>，按每万立方占地0.6亩计算，每年占用36亩土地，同时又污染矿区周围环境，还要消耗排放费和缴纳排污费。兴隆庄煤矿结合矿井实际，经过充分调研论证，以煤矸石为原料大做文章。

### 3.1 煤矸石塌陷地治理发展非煤产业链

与有关科研院所合作，搞好采煤塌陷地综合治理，将沉降区用矸石回填平整，作为工业建设用地，在治理好的500余亩塌陷地上，建起了养鸡场、涂料厂、液化汽站、塑料厂等，用以发展非煤产业，安置了大量的生产富余人员。

### 3.2 煤矸石塌陷地治理发展生态农业产业链

把矿内面积14670m<sup>2</sup>的塌陷地改造成了绿柳成荫、风景宜人、环境优雅的水上公园。矿外塌陷区充填矸石后，再用黄土覆盖造田，实现了土地复垦；将5000多亩塌陷地治理后建成了鱼塘，在岸边植树造林、养花种草，水中养

鱼，发展生态农业。目前，塌陷地已经治理1400亩，正在实施治理的有1200亩，规划准备治理的有7200亩，其中800亩塌陷地生态治理项目被确定为山东省科技示范工程，有力保护了国土资源和生态地质环境。

### 3.3 煤矸石制砖产业链

兴隆庄煤矿于2005年新开发了烧砖不用土、不用煤，年设计能力为5000万标块的煤矸石烧结砖项目，以煤矸石为原料，生产制造建筑用砖，年消耗煤矸石约19万t，节约标准煤9900t，节约耕地（按每万块粘土砖耗土15.4m<sup>3</sup>，取土平均4m深计算）51.98亩，为矿井非煤发展注入了新的活力。

2007年，兴隆庄煤矿将学习先进单位的技术经验，采取切实可行的措施，实施以矸石充填为主的充填开采技术，减少井下矸石上井和地面堆放，降低采煤地面沉陷强度。

## 4 实施绿化美化，改善生活环境，发展工业旅游产业链

旅游作为国民经济重要支柱产业，是朝阳产业中的朝阳。兴隆庄煤矿依托煤炭资源优势，在实施绿化美化工程的基础上，精心打造工业旅游产业，取得了显著成效。矿井先后被山东省旅游局确定为“山东省工业旅游示范点”，被国家旅游局命名为“全国工业旅游示范点”，成为全国首批“国家级工业旅游示范点”单位，为矿井实现可持续发展奠定了坚实基础。

### 4.1 实施绿化美化工程

兴隆庄煤矿高度重视绿化美化矿区环境，坚持“注重科学，讲求实效”的原则，以打造花园式旅游企业为目标，按照“见缝插绿、找缝植绿”的绿化思路，做到了建一楼绿一点，修一路绿一线，建一区绿一片，点线面有机结合、乔灌草花交相辉映的绿化格局，形成了三季花常开，四季绿相随的良好环境。截止到2005年底，累计栽种各类乔木36436棵，绿篱33495m，草坪55660m<sup>2</sup>，完成绿化面积70%以上，绿化覆盖率达到41.67%。矿井先后被国家评为“全国绿化先进单位”，“全国造林200佳单位”，“全国造林绿化400佳”单位，被山东省、济宁市、兖州市评为“环境保护先进单位”，被济宁市评为“花园式单位”。

### 4.2 矸石山生态综合治理

矸石山是由煤炭企业在采煤过程和洗煤厂生产过程中排放的固体废弃物堆放形成的，属于严重退化的生态系统类型之一，其主要组成物质是煤矸石。煤矸石的露天堆放会占用大量土地，对大气、土壤、地下水产生污染，还会对矿区的自然景观造成一定影响，另外还会产生滑坡和泥石流现象，对矿区的生态环境影响较大。兴隆庄煤矿自20世纪80年代开始着手治理、绿化和美化建井时期遗留下来的占地达16.9亩的矸石山，修建了环山道，在山顶建起了凉亭，栽植了各类乔灌木2万余棵，名为“兴隆山”，改善了矿区环境。

### 4.3 工业旅游独具特色

兴隆庄煤矿依托煤炭知名品牌，制定出“构建循环经济体系，打造温馨

和谐矿区”的工业旅游发展战略，根据《全国工农业旅游示范点检查标准》的要求，专门成立了工业旅游项目开发领导小组，组建了工业旅游组织机构，配备了专业管理人员和业务技能骨干，下拨工业旅游专项资金，从而做到了组织机构、运作机制、资金落实“三个到位”，有效地推动了工业旅游产业向着规范化方向发展。积极依托全国首批“国家级工业旅游示范点”品牌优势，精心打造以井下生产工艺“观光游”、企业文化“修训游”、拓展训练“体验游”为主的独具特色的3大工业旅游项目，吸引了大批企业界人士和旅游观光者前来参观、考察。自2005年正式命名以来，工业旅游已接待中外游客1.2万余人次，拓展训练培训人员达0.4万余人，实现收入110万元，创造了较好的经济效益和社会效益，提升了矿井的竞争力和综合形象。

由于煤炭是一次性能源，具有不可替代性，随着开采的不断进行，煤炭资源会越来越少。因此，要想发挥煤炭资源的更大效用，就必须持之以恒地大力发展循环经济，树立大能源观，对产业链上下游生产要素进行合理地优化配置，从而提高资源的利用效率和价值含量，不断延长矿井服务年限，使矿井在更大范围和更高层面上提高竞争力。

作者简介：闫钦运（1963-），男，硕士，高级工程师，现任兴隆庄煤矿副总工程师。

[版权声明](#) [商铺介绍](#) [理事会章程](#) [广告招商](#) [CCTE网站联盟](#) [友情链接](#) [帮助中心](#)

主办单位：煤矿与煤炭城市发展工作委员会

协办单位：北京嘉诚禾力广告有限公司

联系地址：北京市海淀区恩济庄18号院4号楼 邮政编码：100036

电话：010-88124838 88127046 传真：010-88127046

E-mail：master@mtsbxxn.com mtsbxxn@163.com

网站备案号：京ICP备05035317号

