山西煤炭进出口集团

河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更

环境影响报告书

中煤科工集团 北京华宇工程有限公司
CCTEG Beijing Huayu Engineering Co.,Ltd.

二〇一六年七月

山西煤炭进出口集团

河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更

环境影响报告书

工程编号：H7281BG

工程规模： 3.00 Mt/a

总　　经　　理：李明辉
总　工　程　师：张安林
项目总工程师：刘文荣
　　张　莉

中煤科工集团 北京华宇工程有限公司
CCTEG Beijing Huayu Engineering Co.,Ltd.

二〇一六年七月

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中煤科工集团北京华宇工程有限公司
住　　所：北京市西城区安德路67号8幢4层
法定代表人：李明辉
证书等级：甲级
证书编号：国环评证甲　字第　1046　　号
有效期：至2019年1月23日
评价范围：环境影响报告书类别 — 甲：采掘***
乙：社会区域***
环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***

中华人民共和国环境保护部
二〇一五年七月二十九日

项目名称：山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘

法定代表人：

主持编制机构：中煤科工集团北京华宇工程有限公司

单位地址：北京市西城区安德路67号（100120）
电　　话：010-62064221
传　　真：010-62064221
E-mail: maifangdai@263.net

山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更环境影响报告书

审定、审查人员名单表

名　称	姓　名	职 称 职 务
审　查	秦红正	副所长　高级工程师
	王岁权	副所长　教授级高工
审　定	张安林	总工程师

编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		刘文荣	0009120	A10460160800	采掘（有效期至 2018 年 4 月 27 日）	刘文荣
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	王岁权	0004262	A10460051000	技术与质量审核	王岁权
	2	秦红正	0008749	A10460170800	技术与质量审核	秦红正
	3	刘文荣	0009120	A10460160800	项目总工程师 项目概况与工程分析	刘文荣
	4	张莉	/	/		张莉
	5	刘文荣	0009120	A10460160800	生态环境影响评价 固体废物环境影响评价	刘文荣
	6	杨丹青	/	/		杨丹青
	7	李娜	0010097	A10460180800	环境空气影响评价 声环境影响评价	李娜
	8	李庭	/	/		李庭
	9	郑利国	0001417	A10460010800	地表水环境影响评价 地下水环境影响评价	郑利国
	10	张伟	/	/		张伟
	11	周鹏	0001429	A10460081600	公众参与	周鹏
	12	李思扬	/	/		李思扬

目　　录

前　言 1
1 总论 3
1.1 工程变更情况 3
1.2 编制依据 5
1.3 评价标准 10
1.4 环境保护目标 13
2 项目概况与工程分析 18
2.1 项目概况 18
2.2 矿田资源情况 33
2.3 工程分析 35
2.4 变更后工程环境影响因素分析 46
3 项目建设进展与施工期环保措施情况 54
3.1 项目建设进展 54
3.2 施工期的环境影响及采取的环保措施情况 55
3.3 建设项目环境管理程序执行情况和原环评批复落实情况 61
3.4 项目建成后污染物排放总量 65
4 生态环境影响评价 67
4.1 总则 67
4.2 生态环境现状 67
4.3 生态环境影响预测与评价 70
4.4 生态环境综合整治 74
4.5 生态规划实施的保障措施 78
4.6 与原环评生态影响对比分析 81
5 地下水环境影响评价 82

5.1 评价工作等级、评价范围和评价内容 82
5.2 区域水文地质条件调查 83
5.3 井田水文地质条件 85
5.4 地下水环境质量现状监测与评价 88
5.5 地下水水资源环境影响预测与评价 95
5.6 地下水水质影响与测与评价 99
5.7 地下水环境保护措施与对策 107
5.8 地下水环境影响评价结论 108
5.9 与原环评阶段地下水环境影响对比分析 109
6 地表水环境影响分析 110
6.1 评价内容 110
6.2 建设期地表水环境影响分析及污染防治措施 110
6.3 生产期地表水环境影响分析及污染防治措施 110
6.4 地表水环境影响分析结论 120
6.5 与原环评地表水环境影响对比分析 120
7 环境空气影响评价 121
7.1 评价内容与保护目标 121
7.2 境空气质量现状监测与评价 122
7.3 工业场地锅炉污染源监测及分析 126
7.4 采掘场扬尘污染监测及分析 128
7.5 排土场与运输扬尘影响分析 129
7.6 环境空气影响评价及污染防治措施 130
7.7 环境空气影响评价结论 135
7.8 与原环评环境空气影响对比分析 136
8 声环境影响评价 138
8.1.声环境评价等级及评价范围确定 138
8.2 声环境质量现状监测与评价 139
8.3 建设期噪声环境影响分析 141
8.4 生产期噪声源及治理措施 142

8.5 工业场地厂界噪声排放达标分析 146
8.5 采掘场噪声影响分析 146
8.6 选煤厂厂界噪声影响预测与评价 147
8.7 场外道路声环境影响预测与评价 149
8.8 声环境评价结论 153
8.9 与原环评声环境影响对比分析 154
9 固体废物环境影响分析 155
9.1 土壤环境现状质量评价 155
9.2 土岩剥离物环境影响分析 156
9.3 其他固体废物对环境影响分析 158
9.4 固体废物污染防治措施 159
9.5 矸石综合利用的可行性分析 159
9.6 与原环评固体废物环境影响对比分析 160
10 环境管理与环境监测计划 162
10.1 建设期环境管理与环境监理 162
10.2 环境管理机构及职责 166
10.3 环境监测计划 167
10.4 排污口规范化管理 168
11 污染物总量控制 170
11.1 环境功能区划及总量控制因子 170
11.2 污染物达标排放与总量控制 170
12 环境风险影响分析 172
12.1 概述 172
12.2 排土场风险评价 173
12.3 排土场滑坡事故应急处理预案 176
13 资源综合利用及清洁生产分析 180
13.1 资源综合利用 180
13.2 清洁生产分析 181
14 公众参与 191

14.1 工作概况 191
14.2 第一次公众参与 191
14.3 第二次环评信息公告 192
14.4 公众问卷调查 193
14.5 小结与建议 203
15 评价结论与要求 205
15.1 项目由来 205
15.2 项目主要变更内容 205
15.3 变更后项目概况及主要建设内容 207
15.4 项目环境影响 208
15.5 项目建设的环境可行性 214
附录 215

前 言

一、建设项目概况

河曲旧县露天煤矿位于晋北煤炭基地河保偏矿区内，矿田位于山西忻州市河曲县境内，行政区划隶属旧县乡管辖。矿田南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积***km^2，设计可采储量***Mt，设计生产能力 300 万 t/a，服务年限 71.85a，并配套建设 500 万 t/a 选煤厂。本项目占地面积 364.92hm^2，工程总投资 219328.8 万元，环保工程投资 4496.7 万元，项目环保工程投资占项目总投资的比例为 2.05%。

二、环境影响评价的工作过程

2009 年 9 月 18 日，山西省煤矿企业兼并重组整合工程领导组办公室以晋煤重组办发[2009]41 号文通过了《关于忻州市河曲县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》，同意山西煤炭进出口集团有限公司兼并重组 8 处煤矿整合为 1 处，生产规模 3.0M t/a。2011 年 12 月北京华宇工程有限公司编制完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告书》，2012 年 4 月环境保护部以环审[2012]100 号文对该项目环境影响报告予以批复。

受征地等原因影响，建设单位委托相关的设计单位对原设计进行优化、变更，并于 2014 年 7 月完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目初步设计变更》，项目变更内容涉及露天矿外排土场位置、场地布置及辅助附属设施等相关内容。根据环境保护部办公厅环办[2015]52 号文，本项目的建设地点和环保措施均存在重大变动，依据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的要求，需重新报批环境影响评价文件。因此建设单位于 2015 年 12 月委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司开展《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更环境影响报告书》的编制工作。

接受委托后，我公司组织环评工作人员赴现场开展实地踏勘和调查，山西蓝标检测技术有限公司进行了环境质量现状监测，在认真分析项目周围环境特征、工程特征和污染特征的基础上开展了对各环境要素专题的评价工作，于 2016 年 7 月编制完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更环境影响报告书》，现呈报环境保护行政主管部门审批。

在本次评价工作中，我们得到了地方各级环境保护管理部门、建设单位与协作单位的大力支持与帮助，在此一并表示衷心的感谢！

三、本项目主要环境问题

本项目矿田位于山西黄土高原西北部，黄河东岸，属典型的黄土高原地貌，黄土厚度大，植被稀少，水土流失严重。本项目为变更项目，变更内容主要涉及外排土场位置、场地布置及辅助附属设施等相关内容，因此，本次评价工作重点为对由工程变更引起的环境影响进行预测和评价，尤其是外排土场位置变更引起的生态及扬尘影响，提出生态环境恢复重建方案和污染防治措施，同时重点关注项目变更对新增的敏感保护目标的影响及提出相应的保护措施。

四、报告书的主要结论

项目建设符合矿区总体规划要求，符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的煤炭产业政策要求。在采用设计和评价提出的污染防治、生态及恢复措施后，项目自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度。从环保角度而言，项目建设可行。

1 总论

1.1 工程变更情况

1.1.1 工程变更由来

2006 年山西煤炭进出口集团委托鄂尔多斯市林海矿业工程设计有限责任公司编制完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目初步设计》。2011 年 12 月，北京华宇工程有限公司编制完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告书》，2012 年 4 月，环境保护部以环审[2012]100 号文对该环评报告予以批复。

2012 年，受征地等原因影响，建设单位委托辽宁天信工程设计咨询有限公司对原设计进行优化、变更，以保证基建工作的顺利进行，变更原因如下:

（1）征地困难：矿方前期对征用地工作的难度估计不足，对周边各村情况不太了解，通过近三年与当地村民接触，原选址位置涉及的土地征用无法得到当地村民同意。

（2）目前，煤炭行业整体形势紧张，煤炭市场低迷，供大于求将是长期趋势，结构性过剩的态势还难以改变。企业资金紧张，为避免重复建设，设计进行了优化，将露天矿工业场地调整到原范家梁矿工业场地，充分利用原范家梁矿工业场地设施，减少了部分辅助、附属设施。

（3）结合土地政策和周边村民需求，利用周边荒沟作为露天矿前期外排土场，在满足露天矿前期排土需要的同时，在排土后覆土平整为耕地并交村民耕种，将荒沟变为平整耕地，增加了耕地面积。

综合以上原因，设计单位对项目地面总布置、外排土场位置、设备数量及型号辅助附属设施等相关内容进行变更，本项目开采境界、采区划分、开采工艺等主要内容未发生变化。

1.1.2 工程变更内容

目前本项目依据《山西省煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目初步设计变更》已经基本建成，与原环评阶段设计相比，河曲旧县露天煤矿的工程内容发生了重大变更，具体变化内容见表 1.1-1。

工程变更内容对比一览表

表 1.1-1

工程内容		原环评阶段初步设计	实际建设内容	变化情况
规模	生产能力	3.00Mt/a	3.00Mt/a	不变
	矿田面积	南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积 24.9536km^2	南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积 24.9536km^2	不变
建设地点	采掘场	位于矿田的东部，拉沟宽度 800m，达产时开挖面积 151.5hm^2	位于矿田的东部，拉沟宽度 1040m，达产时开挖面积 153.02hm^2	采掘场位置不变，拉沟宽度变大，面积增加 1.52 hm^2
	外排土场	设一个外排土场，位于矿田境界外东部，距矿田地表境界约 400m，占地面积 192.74hm^2，容量 8939 万 m^3。	设了 4 个外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，占地面积 272.39hm^2，容量 7262 万 m^3。	位置调整，外排土场个数增加 3 个，面积增加 79.65 hm^2
	工业场地	主要布置在矿田中东侧，主要包括：行政办公区、机修仓库区、油库区、区队办公区、公用工程区、中心变电所、爆破器材库、组装场地、选煤厂和施工单位驻地等 10 个场地，总占地 35.10 hm^2。	工业场地位于矿西部，选煤厂位于采掘场西南侧，变电站位于矿田境界外东南，共设 3 个场地，总占地 14.77 hm^2。	场地个数由 10 个变更为 3 个，位置变更，占地面积减少 20.33 hm^2
生产工艺	开采工艺	采用单斗—卡车开采工艺开采工艺	采用单斗—卡车开采工艺开采工艺	不变
	选煤工艺	100～13mm 采用重介浅槽分选，13～1.5mm 采用重介旋流器分选，1.5～0.25mm 采用 TBS 煤泥分选机分选工艺	200～13mm 采用重介浅槽分选，13～1.5mm 采用重介旋流器分选，1.5～0.15mm 粗煤泥采用螺旋分选机分选，-0.15mm 细煤泥采用压滤机脱水回收工艺	基本不变
环境保护措施	锅炉烟气处理措施	设 3 个锅炉房，共布置 7 台锅炉，锅炉吨位合计 30t/h。锅炉烟气用配套布袋除尘器与脱硫塔进行处理，除尘效率 99%，脱硫效率 80%。	设 1 个锅炉房，布置 2 台 10 t/h 的锅炉。每台锅炉烟气采用两级除尘，第一级为布袋除尘器，第二级为脱硫塔，脱硫塔采用双碱法脱硫，设计除尘效率 99%，脱硫效率 80%。	锅炉台数由 7 台减少至 2 台，锅炉总吨位由 30t/h 减少至 20t/h，烟气处理设施不变。
	矿坑水处理站	矿坑正常排水量为 2891m^3/d，在西部油库区设综合水处理站，处理能力 100m^3/h，采用絮凝沉淀过滤消毒处理工艺。	矿坑正常排水量为 2167m^3/d，在采掘场内设坑内排水处理车间一座，处理能力 100m^3/h，采用“混凝—沉淀—过滤—消毒”处理工艺。	矿坑排水量减少，水处理站规模不变，工艺不变

工程内容		原环评阶段初步设计	实际建设内容	变化情况
	生活污水处理站	西部油库区生活污水处理站选用一套 MBR-10 型（处理能力 10m^3/h）的中水处理设备， 行政办公区选用一套 MBR-30 型（处理能力 30m^3/h）的中水处理设备	工业场地区内设中水处理站，采用“缺氧＋MBR”处理工艺，处理能力 25m^3/h	生活污水量减少，水处理站规模减小，处理工艺改善
	粉尘处理措施	带式输送机采取用罩密封的办法，对破碎站、转载点采取密封，准备车间、主厂房以及转载点设置袋式除尘器和喷雾洒水装置	带式输送机采取用罩密封的办法，对破碎站、转载点采取密封，准备车间、主厂房以及转载点设置袋式除尘器和喷雾洒水装置	不变

1.1.3 评价重点

本项目属于变更项目，开采境界、采区划分、开采工艺等主要内容未发生变化，项目地面总布置、外排土场位置及相关内容发生了变更，因此，本次评价的主要内容及重点如下：

（1）工程分析中对变更前后的工程变化情况及变更理由进行分析，重点介绍变更后的工程概况及相关工程组成内容；

（2）对变更后的外排土场、工业场地周边环境保护目标进行调查，重点评价工程变更对这些保护目标的影响并提出污染防治措施；

（3）根据变更后的排土计划，预测与评价外排土场排土引起的生态环境破坏，主要包括：土地利用结构的改变、植被的破坏与恢复、水土流失的加剧，提出生态综合整治对策措施。

（4）预测由于项目地面总布置及相关污染源的变更对周边敏感保护目标的影响，对变更后污染防治措施的有效性、可行性进行分析。

（5）重点分析变更后项目建设对工业场地、外排土场周边地下水资源的影响并提出地下水资源保护措施，分析矿坑水综合利用方案，提出合理的水资源综合利用方案。

1.2 编制依据

1.2.1 任务依据

山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司“山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更环境影响报告书编制工作委托书”。（见附录 1）。

1.2.2 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月；

（7）《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》，2011 年 3 月；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月；

（9）《中华人民共和国煤炭法（2013 修订）》，2013 年 6 月；

（10）《中华人民共和国矿产资源法》，1996 年 8 月；

（11）《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月；

（12）《中华人民共和国防沙治沙法》，2002 年 1 月；

（13）国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月；

（14）国务院令第 257 号《基本农田保护条例》，1998 年 12 月；

（15）国务院令第 592 号《土地复垦条例》，2011 年 3 月。

1.2.3 部门规章

（1）国务院国发〔2011〕35 号《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，2011 年 10 月 20 日；

（2）国务院国发〔2013〕37 号文《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月；

（3）国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2015 年本）（2015 年修正）》；

（4）国家发展和改革委员会等十部委第 18 号令《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版），2015 年 3 月 1 日；

（5）原国家环保总局环发〔2005〕109 号《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》，2005 年 9 月 7 日；

（6）原国家环境保护总局环发〔2006〕28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 2 月 14 日；

（7）原国家环境保护总局环办〔2006〕129 号《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，2006 年 11 月 6 日；

（8）环境保护部令第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015 年 6 月 1 日；

（9）环境保护部环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日；

（10）环境保护部环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 7 日；

（11）环境保护部环发〔2012〕134 号文《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012 年 10 月 30 日；

（12）环境保护部环发〔2013〕103 号文《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，2013 年 11 月 14 日；

（13）环境保护部环办〔2014〕30 号文《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，2014 年 3 月 25 日；

（14）环境保护部环发〔2014〕197 号文《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，2014 年 12 月 30 日；

（15）国家能源局、环境保护部、工业和信息化部国能煤炭〔2014〕571 号《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》，2014 年 12 月 26 日。

1.2.4 地方法规和规章

（1）《山西省环境保护条例（修正）》，1997 年 7 月 30 日；

（2）《山西省大气污染防治条例》，2007 年 3 月 30 日；

（3）《山西省工业固体废物污染防治条例（修正）》，1997 年 7 月 30 日；

（4）《山西省减少污染物排放条例》，2010 年 9 月 29 日；

（5）《山西省泉域水资源保护条例（修正）》，2010 年 11 月 26 日；

（6）《山西省土地复垦实施办法》，1995 年 8 月 29 日；

（7）山西省人民政府晋政发〔2001〕45 号文《关于贯彻全国生态环境保护纲要实施意见的通知》，2001 年 12 月 27 日；

（8）山西省人民政府晋政发〔2007〕41 号文《山西省矿山环境恢复治理保证金提取使用管理办法（试行）》，2007 年 11 月 15 日；

（9）山西省人民政府晋政发〔2007〕45 号文《印发山西省煤炭企业办矿标准暂行规定的通知》，2007 年 12 月 12 日；

（10）山西省人民政府晋政发〔2009〕18 号文《山西省煤炭产业调整和振兴规划》，

2009 年 5 月 8 日；

（11）山西省人民政府晋政办发〔2010〕12 号文关于认真贯彻执行《中华人民共和国环境影响评价法》的通知，2010 年 3 月；

（12）山西省人民政府晋政办发〔2013〕19 号文《山西省 2013-2020 年大气污染治理措施》，2013 年 2 月 21 日；

（13）山西省环境保护厅、山西省煤炭工业局晋环发〔2006〕445 号文关于《加强煤炭开发建设项目环境保护管理工作》的通知，2006 年 11 月 27 日；

（14）山西省环境保护厅晋环发〔2009〕193 号文关于认真贯彻落实《山西省环境保护公众参与办法》的通知，2009 年 9 月 15 日；

（15）山西省环境保护厅晋环发〔2011〕120 号文关于印发《山西省“十二五”建设项目主要污染物排放总量核定办法》（试行）的通知，2011 年 6 月 21 日；

（16）山西省环境保护厅晋环发〔2011〕160 号文《关于印发山西省加强建设项目环境管理暂行规定的通知》，2011 年 7 月 11 日；

（17）山西省环境保护厅晋环发〔2011〕294 号文关于《进一步加强洗煤及矿井废水监督管理》的通知，2011 年 11 月 4 日；

（18）山西省环境保护厅晋环发〔2013〕30 号文关于印发《山西省重点区域大气污染防治“十二五”规划 2013 年度实施方案》的通知；

（19）忻州市人民政府办公厅忻政办发〔2015〕79 号文关于印发《忻州市大气污染防治 2015 年行动计划》的通知，2015 年 7 月 2 日。

1.2.5 技术依据

（1）《环境影响评价技术导则·总纲》，（HJ2.1-2011）；

（2）《环境影响评价技术导则·大气环境》，（HJ2.2-2008）；

（3）《环境影响评价技术导则·地面水环境》，（HJ/T2.3-93）；

（4）《环境影响评价技术导则·地下水环境》，（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则·声环境》，（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则·生态影响》，（HJ19-2011）；

（7）《生态环境状况评价技术规范》，（HJ192-2015）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》，（HJ/T169-2004）；

（9）《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》，（HJ619-2011）；

（10）《煤炭工业环境保护设计规范》，（GB50821-2012）；

（11）《选煤厂洗水闭路循环等级》，（MT/T810-1999）；

（12）《开发建设项目水土保持方案技术规范》，（GB50433-2008）；

（13）《清洁生产标准·煤炭采选业》，（HJ446-2008）；

（14）《山西省煤炭矿山生态环境状况评价技术规范（暂行）》。

1.2.6 行业、地方规划

（1）《国家环境保护“十二五”规划》；

（2）《煤炭工业发展“十二五”规划》；

（3）《山西省主体功能区规划》；

（4）《山西省环境保护“十二五”规划》；

（5）《山西省煤炭工业发展“十二五”规划》；

（6）《山西省生态功能区划》；

（7）《山西省地表水水环境功能区划》；

（8）《忻州市环境保护“十二五”规划》；

（9）河曲县县城总体规划（2001～2020）；

（10）河曲县土地利用总体规划。

1.2.7 技术及参考资料

（1）《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司露天煤矿兼并重组整合项目初步设计变更说明书》，2014 年 7 月；

（2）《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司选煤厂初步设计（修改版）》，2015 年 4 月；

（3）《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告书》，2011 年 12 月；

（4）《山西煤炭进出口煤炭集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合初步设计说明书》，2010 年 5 月；

（5）《山西煤炭进出口煤炭集团河曲旧县露天煤业有限公司选煤厂初步设计说明书》，2010 年 5 月；

（6）《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司采矿许可证（证号：C1400020091112200450 97》；

（7）晋发改能源函[2006]60 号《关于印发晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划审查

意见的函》，2006 年 7 月 7 日；

（8）《山西晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划环境影响报告书》，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2011 年 10 月；

（9）《山西省晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划》，中煤国际工程设计研究总院、中煤国际工程集团南京计研究院，2009 年 9 月。

1.3 评价标准

本次评价标准按原环评中山西省环保厅批复标准执行，有新标准的按新标准执行。

（1）环境质量标准和污染物排放标准

本次环评执行的环境保护标准见表 1.3-1，环境质量标准限值见表 1.3-2，污染物排放标准限值见表 1.3-3。

执行标准情况一览表

表 1.3-1

项目		执行标准
环境质量标准	环境空气质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准。
	声环境	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中采掘场、排土场、工业场地界外 200m 范围内执行 3 类标准，村庄执行 1 类标准，公路两侧执行 4a 类标准，公路两侧距离的划分及距离的确定参照《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-94）中 8.3.1 条规定。
	振动环境	执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88），居民住宅执行“居民文教区”相应标准限值，但瞬间爆破冲击振动最大值昼间不超过相应标准值 10dB，夜间不超过 3dB (A)。
	土壤环境	《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准
污染物排放标准	大气污染物排放	锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值。
		颗粒物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新改扩标准要求
	生活污水排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准
	矿坑水排放	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准
	厂界噪声排放	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），其中：交通干线（公路）两侧执行 4 类功能区厂界环境噪声排放限值，采掘场、排土场、工业场地厂界执行 3 类功能区厂界环境噪声排放限值；建筑施工噪声执行《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-90）中标准限值。
	施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物堆存与处置	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单

环境质量标准限值一览表

表 1.3-2

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO_2	μg/m³	1 小时平均	500
				日平均	150
				年平均	60
		NO_2		1 小时平均	200
				日平均	80
				年平均	40
		TSP		日平均	300
				年平均	200
		PM_{10}		日平均	150
				年平均	70
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	PH	/	6-9	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD_5		≤4	
		挥发酚		≤0.005	
		氟化物		≤1.0	
		氰化物		≤0.2	
		硫化物		≤0.2	
		石油类		≤0.05	
		氨氮		≤1.0	
		总砷		≤0.05	
		总汞		≤0.0001	
		总铁		≤0.3	
		总锰		≤0.1	
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准	PH	mg/L	6.5～8.5	
		溶解性总固体		≤1000	
		总氰化物		≤0.05	
		硫酸盐		≤250	
		氟化物		≤1.0	
		氯化物		≤250	
		铅		≤0.05	
		镉		≤0.01	
		砷		≤0.05	
		汞		≤0.001	
		六价铬		≤0.05	
		总硬度		≤450	
		氨氮		≤0.2	
		硝酸盐氮		≤20	
		亚硝酸盐氮		≤0.02	
		挥发酚		≤0.002L	

			细菌总数(个/mL)		≤100	
			总大肠菌群（个/L）		≤3	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1 类标准	等效声级	dB (A)	昼间	55
					夜间	45
		2 类标准	等效声级	dB (A)	昼间	60
					夜间	50
		4a 类标准	等效声级	dB (A)	昼间	70
					夜间	55

污染物排放标准

表 1.3-3

类别	标准名称及级（类）别		污染因子	标准值		
				单位	数值	
废气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值		颗粒物	mg/m^3	50	
			SO_2		300	
			NO_X		300	
	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准		颗粒物	mg/m^3	无组织排放限值（监控点与参考点差值）	1.0
废水	生活污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准	PH		6～9	
			COD	mg/L	100	
			BOD_5		20	
			SS		70	
			氨氮		15	
			氟化物		10	
			石油类		5	
			硫化物		1.0	
			挥发酚		0.5	
	矿坑水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 1 和表 2 新改扩标准	pH	/	6-9	
			SS	mg/L	50	
			COD		50	
			石油类		5	
			氟化物		10	
			六价铬		0.5	
			总汞		0.05	
			铅		0.5	

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
		镉		0.1	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界噪声	dB(A)	昼间	65
				夜间	55
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	厂界噪声	dB(A)	昼间	70
				夜间	55
固体废物	固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中有关规定				

（2）其他执行标准

1）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）及（TJ36-79）；

2）《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2007；

3）《土地复垦技术标准》（试行）（1995）；

4）《清洁生产标准 煤炭采选业》HJ446-2008。

1.4 环境保护目标

河曲旧县露天矿位于河保偏矿区河曲资源整合区内。根据 2011 年环保部审查的《山西晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划环境影响报告书》以及《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告书》，河曲旧县露天矿矿田范围内无自然保护区和风景名胜区，旧县乡政府附近的省级文物保护单位海潮庵距矿田北边界约 1.9km。生态评价范围内分布有 29 个村庄，评价区土地利用类型主要为草地和耕地。露天矿田西边紧临黄河，矿田开采范围西边界距离黄河的最近距离为 110m，矿田北部边界外的县川河是河曲旧县地区较大一条河流。横穿矿田东西的有三条较大的自然冲沟。河保偏矿区环境保护目标图见图 1.4-1。

与变更前相比，本项目环境保护目标基本不变，只是因为外排土场和工业场地位置的调整，其周边的环境保护目标（主要是村庄）也发生了变更。本次评价重点关注由于外排土场和工业场地位置的变更而新增的环保保护目标，具体见表 1.4-1。

矿田周边村庄基本情况见表 1.4-2，变更前后河曲旧县露天煤矿环境保护目标见表 1.4-3。项目变更前后环保目标图分别见图 1.4-2、1.4-3。

变更后新增环境保护目标一览表

表 1.4-1

影响因素或设施		环境保护目标		保护要求
受项目污染影响的保护目标	工业场地废气	工业场地锅炉房（距烟囱方位和距离）	刘家元头(NE2.0km)、河畔村(NW1.5km)、铺沟(S1.8km)、赵家元头(SE2.4km)、均池SE1.9km)、下炭水（SE1.7km）、浪湾（NW1.2km）、磁窑沟村（W1.8km）	符合GB3095-2012二级标准
	外排土场扬尘与噪声	一号外排土场	堡宅梁（N410m）、刘家沟（SW650m）	空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 声环境质量满足《声环境质量标准》GB3096-2008中1类区标准
		二号外排土场	大王家鄢（W10m）、上炭水（NW120m）、井峪沟（NE400m）	
		三号外排土场	上炭水（E50m）	
		四号外排土场	上炭水（N150m）	
	工业场地噪声	工业场地和选煤厂厂界200m范围内没有村庄		/
	场外道路噪声	外联道路	河畔村（N90m）	符合《声环境质量标准》GB3096-2008中1类区标准
		二号道路	大王家鄢村（N75m）	
		三号道路	大王家鄢村（S170m）、上炭水（N20m）	
	污废水	黄河	黄河河道距离工业场地最近距离200m	确保工业场地污水不外排
生态影响的保护目标响的保护目标		村庄	外排土场及周边涉及的村庄有堡宅梁、大王家鄢、上炭水、井峪沟和刘家沟等5个村庄，合计893户2666人。	保证居住和生活质量不降低
		地下水	外排土场及工业场地周边下水资源	保证居民饮用水源安全
		外排土场占地	耕地：外排土场及工业场地占用耕地93.19hm^2，为旱地，主要种植的作物有小麦、玉米、荞麦、高粱、谷子等。	保持生态系统稳定 保持耕地生产力不降低 维持耕地总量平衡
			林地：外排土场及工业场地占用林地46.34hm^2，主要为人工种植的林地。	保持生态系统稳定
			草地：外排土场及工业场地占用草地134.09hm^2，是矿田最主要的植被类型。	保持生态系统稳定

矿田内及周围村庄基本情况

表 1.4-2

序号	自然村	户数（户）	人口（口）	农田（亩）	基本农田（亩）	矿田内/外
1	硬地峁	335	867	70	70	内
2	范家梁	146	400	60	60	内（搬迁中）
3	阎家鄢	62	186	23	23	内
4	下炭水	63	188	19	19	内
5	均　池	135	531	1575	1260	内
6	何家鄢	115	375	840	672	内（已搬迁）
7	赵家元头	98	358	975	780	内
8	刘家沟	197	624	2100	1680	内（开采范围外）
9	刘家元头	80	215	29	29	内（开采范围外）
10	大王家鄢	100	236	489	390	内（开采范围外
11	新窑沟	197	658	2400	1920	外
12	小王家鄢	56	186	37	37	外
13	河畔村	78	248	440	352	外
14	沙湾	188	477	808	646	外
15	龙门沟	38	98	238	191	外
16	旧县乡	255	594	74	74	外
17	上炭水	290	777	70	70	外
18	堡宅梁	123	376	1050	840	外
19	井沟	54	198	420	336	外
20	柳家甲	116	438	1305	1044	外
21	田家崖	30	110	1275	1020	外
22	郝家鄢	224	699	2775	2220	外
23	雷家峁	43	156	405	324	外
24	浪湾	188	477	808	650	外
25	铺沟	149	410	843	680	外
26	沙也	38	110	300	240	外
27	井峪沟	183	653	1935	1548	外
28	窖子	65	243	720	576	外
29	杨家洼	140	404	1500	1200	外
	合计	3786	11292	23583	18951	

环境保护目标表

表 1.4-3

环境要素		变更后环境保护目标		保护要求
		环保目标名称	位置关系	
可能受项目污染影响的保护目标、	工业场地环境空气	刘家元头	工业场地锅炉烟囱 NE2.0km	空气质量《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		河畔村	工业场地锅炉烟囱 NW1.5km	
		铺沟	工业场地锅炉烟囱 S1.8km	
		赵家元头	工业场地锅炉烟囱 SE2.4km	
		均池	工业场地锅炉烟囱 SE1.9km	
		下炭水	工业场地锅炉烟囱 SE1.7km	
		浪湾	工业场地锅炉烟囱 NW1.2km	
		磁窑沟村	工业场地锅炉烟囱 W1.8km	
		范家梁（搬迁中）	工业场地锅炉烟囱 NE1.1km	
		何家鄢（已搬迁）	工业场地锅炉烟囱 E2.1km	
	采掘场扬尘与噪声	硬地峁、范家梁、阎家鄢、下炭水、均池、何家鄢、赵家元头 7 个村庄	开采范围内村庄，何家鄢已搬迁，范家梁的搬迁工作正在进行中，其中何家鄢位于首采区内	按采区接替时序搬迁，各村庄分别在受开采影响前完成搬迁
		刘家元头	距离首采区西北边界 300m	保证居民生活环境质量不降低，符合《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准和《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类区标准
		沙湾	距离首采区西北边界 750m	
		上炭水	距离首采区东南边界 60m	
		河畔村	距离三采区西边界 100m	
		浪湾	距离三采区西边界 780m	
		铺沟	距离三采区西南 420m	
		龙门沟	距离四采区西北边界 700m	
		旧县乡	距离四采区西北边界 800m	
		大王家鄢	距离五采区东北边界 30m	
		沙鄢	距离六采区西边界 500m	
		刘家沟	距离六采区东南边界 400m	
		雷家峁	距离六采区西南边界 900m	
	外排土场扬尘与噪声	大王家鄢	二号排土场 W10m	满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准，《声环境质量标准》B3096-2008 中 1 类
		上炭水	二号排土场 NW120m、三号排土场 E50m、四号外排土场 N150m	
		井峪沟	二号排土场 NE400m	

		堡宅梁	一号排土场 N410m	区标准符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的有关要求
		刘家沟	一号排土场 SW650m	
	工业场地噪声	厂界 200m 范围内没有村庄		/
	场外道路运输噪声	上炭水	三号道路 N20m	
		大王家鄢村	二号道路 N75m、三号道路 S170m	
		河畔村	外联道路 N90m	
	地表水	黄河	矿田西边紧邻黄河，黄河河道距离矿田开采边界最近距离 110m	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
生态影响的保护目标	村庄	村庄	全矿田内及周边 2km 范围内村庄共 29 个，3786 户，11292 人，其中受矿田开挖和排土场占压影响的村庄共 9 个，1611 户，5055 人	受项目影响的村庄采取搬迁措施，不搬迁村庄保证居住和生活质量不降低
		乡政府	旧县乡政府距离矿田开采边界最近距离为 800m	保证居住和生活质量不降低
	地表水	黄河	矿田西边紧邻黄河，黄河河道距离矿田开采边界最近距离 110m	不对汇流条件造成重大影响，保证水体功能不受破坏
		县川河	矿田北部边界外有县川河	
		季节性沟谷	矿田内分布有 3 条季节性冲沟	
	地下水	水资源	矿田内地下水资源	保证矿田内居民饮用水源安全
		天桥泉域	本矿田位于天桥泉域径流区，距离天桥泉域内的铁匠铺水源地和龙口水源地最近距离分别为10km和40km	
	文物	海潮庵	为省级文物保护单位，距离矿田开采边界最近距离为 1.9km，距离外排土场北边界最近距离为 3.1km	文物保护目标不受到破坏
	公路	省道	矿田西边界外有 S249 省道，矿田北边界外有 S308 省道	保证公路运行正常
	生态环境	耕地	矿田范围内耕地面积为地 9.14km^2，占矿田面积 36.64%	维持区域生态系统完整性和稳定性
		草地	矿田范围内草地面积为 11.41km^2，占矿田面积 45.75%	
		林地	井田范围内林地面积为 1.92km^2，占评价区面积 7.71%	

2 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称、建设规模、建设地点、建设性质

（1）项目名称：山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目；

（2）建设规模：矿田设计规模 3.00Mt/a，配套 5.00Mt/a 的选煤厂；

（3）建设性质：兼并重组整合；

（4）建设地点：矿田位于河曲县城东南约 27km，行政区划属河曲县旧县乡；工业场地位于河曲县旧县乡境内。

2.1.2 地理位置及交通

河曲旧县露天矿位于山西台地西北部吕梁隆起北段西翼，河东煤田中部。矿田位于河曲县城东南约 27km，行政区划属河曲县旧县乡。地理坐标为：北纬 39°05′18″—39°09′45″，东经 111°09′55″—111°13′50″。

韩河 S308 省道从矿田北部边界通过，从 S308 省道往东南方向可到宁武市、忻州市去太原方向，向北去偏关、朔州、大同方向。往北往西去内蒙准格尔旗。往南去保德、府谷方向。神朔铁路支线（阴塔—火山）从矿田北部通过，刘元头火车站位于矿田北部边界处。即将通车的准朔铁路距矿区 50km 左右。本区交通方便，为煤炭外运提供了便利条件。项目地理位置与交通情况见图 2.1-1。

2.1.3 产品目标市场

河曲旧县露天矿开采 9、10、11、12、13 号 5 个煤层，煤类依据《中国煤炭分类国家标准（GB5751—86）》划分，均为长焰煤，可供发电，工业锅炉及民用。

河曲旧县露天煤矿距京、津、唐地区较近，靠近煤炭消费市场。露天煤矿选后煤炭质量稳定，煤炭供应可靠性高，生产的煤炭可以做到随产随销。

2.1.4 项目组成及变更情况

2.1.4.1 变更内容

目前本项目依据《山西省煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目初步设计变更》已经基本建成，部分工程内容与原环评阶段相比变化较大，具

体变化内容如下：

（1）地面总布置

与原环评阶段相比，工业场地由 10 个变更为 3 个。位置也发生变更，原环评阶段工业场地主要布置在露天矿采掘场东侧，总占地面积 35.10 hm^2。变更后，由于矿田西侧有原范家梁矿井（关闭矿井）的设施可利用且露天矿整体布局发生改变，因此主体设计变更将工业场地位置调整至三采区。同时，减少或删减机修及辅助设施，爆破及供油由爆破公司及石油公司承担，因此不设置爆破材料库及油库，将机修仓库区、行政办公区、采暖供热区布设至同一处工业场地。总占地面积 8.06hm^2（其中，新建 7.46hm^2，利用原有办公区 0.60hm^2）。

地面总布置对比情况见图 2.1-2。

（2）采区分界线略有调整，首采区宽度变更

矿田采区划分基本不变，首采区与二采区间采区分界线向西调整 200m，变更后首采区平均宽度为 1050m，拉沟宽度为 1040m，工作线(地表)长度 1350m。二采区平均宽度变更为 860m。

变更后首、二采区煤岩总量不变，首采区平均剥采比由 5.64 m^3/t 变更至 5.36m^3/t；二采区平均剥采比由 5.88m^3/t 变更至 6.30 m^3/t。

基建期工程量由 3564.75 万 m^3 增大至 3721.82 万 m^3，其中土 2233.09 万 m^3，岩 1488.73 万 m^3，工程煤量 135.56 万 t。一期均衡生产剥采比为 4.80 m^3/t 变更为 4.50m^3/t，均衡期不变，为 10 年。

（3）主要采掘、运输、辅助设备变更

原设计选择 12m^3 单斗挖掘机作为主要采掘设备，选择 108t 卡车作为主要运输设备，并根据需要配置了排土、辅助设备。本次变更设计根据土、岩量关系确定选择 12m^3 单斗挖掘机作为岩石剥离、采煤设备，选择 100t 卡车与之匹配，100t 卡车为租赁设备；选择 2.5m^3 液压挖掘机作为表土及松散层剥离设备，选择 32t 汽车与之匹配，2.5m^3 液压挖掘机、32t 汽车均为租赁设备；其他辅助设备依据满足生产能力前提下进行调整。

（4）内、外排土场变更

设计根据征地范围及村落搬迁情况重新选择了外排土场，变更后布置了 4 处外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场。外排土场由 1 个变为 4 个，总库容由 8939 万 m^3 变为 7262 万 m^3，总占地面积由 192.74hm^2 变为 272.39hm^2。

（5）地面生产系统变更

变更后，一级破碎站位于采掘场内，选煤厂设在采掘场西南侧，原煤由自卸卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后的原煤经破碎机下胶带输送机进入选煤厂进行洗选。带式输送机全长由 1380m 减少至 50m。

（6）锅炉

原环评阶段，工业场地、选煤厂场地等锅炉房共设 7 台锅炉（共 30t/h）。变更后，工业场地锅炉房内设 2 台 10t/h 热水锅炉，采暖期全部运行，非采暖期运行 1 台。锅炉房由 3 个减少至 1 个，锅炉台数由锅炉台数由 7 台减少至 2 台，锅炉总吨位由 30t/h 减少至 20t/h。

（7）矿坑水处理设施

变更后，矿坑正常排水量由原 2891m^3/d 变更为 2167m^3/d，设矿坑水处理车间 1 座，位置由原设计的西部油库区移至采掘场内，处理能力仍为 100m^3/h，采用“混凝—沉淀—过滤—消毒”处理工艺。

（8）生活污水处理设施

原环评阶段，在西部油库区场地和行政办公区场地分设生活污水处理站，变更后，工业场地区内设中水处理站 1 座，设 WSZ-20 型 1 套（处理能力 20m^3/h），中水处理站由 2 座减少至 1 座，处理能力由 40m^3/h 减少至 25m^3/h，处理工艺由 MBR（膜生物反应器）变更为 “缺氧＋MBR”处理工艺。

2.1.4.2 项目工程组成

河曲旧县露天煤矿工程变更前后项目组成详细情况见表 2.1-1。

项目工程组成一览表

表 2.1-1

分类	项目组成		实际建设工程内容	原环评工程内容	变更情况	变更原因
矿田境界	矿田境界		南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积 24.9536km^2	南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积 24.9536km^2	不变	——
地面总布置	采掘场		位于矿田的东部，拉沟宽度 1040m，达产时开挖面积 153.02hm^2	位于矿田的东部，拉沟宽度 800m，达产时开挖面积 151.5hm^2	采掘场位置不变，拉沟宽度变大，面积增加 1.52 hm^2	因征地原因，初设对排土场位置进行了调整；另外，设计对各场地布置均进行了优化，将露天矿工业场地调整到原范家梁矿工业场地，充分利用原范家梁矿工业场地设施，减少了部分附属设施，减少重复建设重复投资。
	外排土场		矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，总占地面积 272.39hm^2，容量 7262 万 m^3。	设 1 个外排土场，位于矿田境界外东部，距矿田地表境界约 400m，占地面积 192.74hm^2，容量 8939 万 m^3。	位置向南移，外排土场由 1 个变为 4 个，总库容由 8939 万 m^3 变为 7262 万 m^3，占地面积由 192.74 变为 272.39hm^2。	
	工业场地		工业场地位于三采区西侧，选煤厂位于首采区西南侧，变电站位于矿田境界外东南，总占地 14.77 hm^2。	主要布置在露天矿采掘场东侧，主要包括：行政办公区工、机修仓库区、油库区、区队办公区、公用工程区、中心变电所、爆破器材库、组装场地、选煤厂和施工单位驻地等 10 个场地，总占地 35.10 hm^2。	场地个数由 10 个变更为 3 个，位置变更，占地面积减少 20.33 hm^2	
主体工程	采掘工程	开采工艺	采用单斗—卡车开采工艺开采工艺	采用单斗—卡车开采工艺开采工艺	不变	——
		首采区与拉沟位置	首采区位于矿田的东部，拉沟位置在首采区的南部煤层露头处，向北推进。拉沟宽度 1040m，达产时开挖面积 153.02hm^2。平均剥采比 5.36 m^3/t。	首采区位于矿田的东部，拉沟位置在首采区的南部煤层露头处，向北推进。拉沟宽度 800m，达产时开挖面积 151.5hm^2。平均剥采比 5.64 m^3/t。	采掘场和拉沟位置不变，拉沟宽度变大，面积增加 1.52 hm^2	一级破碎站及胶带输送机设置于采掘场内，占用内排空间，因此首采区宽度增大。

分类	项目组成		实际建设工程内容	原环评工程内容	变更情况	变更原因
		盘区划分	矿田划分为六个采区，开采顺序是一采区→二采区→三采区→四采区→五采区→六采区。首采区平均宽度为1050m，二采区平均宽度变更为860m。	矿田划分为六个采区，开采顺序是一采区→二采区→三采区→四采区→五采区→六采区。首采区平均宽度860m，二采区平均宽度1050m。	首采区与二采区总面积不变，只是将首采区与二采区采区分界线向西调整200m。	
		主要设备选型	选择2台12m^{3}单斗挖掘机作为岩石剥离、采煤设备，选择100t卡车与之匹配；选择6台2.5m^{3}液压挖掘机作为表土及松散层剥离设备，选择32t汽车与之匹配	主要选用8台12m^{3}单斗挖掘机作为岩石剥离、采煤设备，选择108t卡车作为主要运输设备	减少大型设备	受资金条件所限制，减少大型设备投入
		基建工程量与剥采比	基建量3721.82万m^3，其中土2233.09万m^3，岩1488.73万m^3，工程煤量135.56万t。均衡生产剥采比为4.50m^3/t，均衡期10年。	基建工程量为3564.75万m^3，其中土1802万m^3，岩1762.75万m^3。均衡生产剥采比4.80m^3/t，均衡期10年。	基建量增大，初期剥采比减小	首采区、二采区宽度变大。
	排土工程	主要排土设备	580HP推土机2台	580HP推土机4台，3台工作，1台备用。	减少大型设备	受资金条件所限制，减少大型设备投入
	运输工程	运输方式	卡车和带式输送机运输。 剥离物：采用自卸卡车运输； 煤层：一级破碎站位于采掘场内，选煤厂设在采掘场西南侧。原煤由自卸卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后的原煤经破碎机下胶带输送机进入选煤厂进行洗选。带式输送机全长50m。	卡车和带式输送机运输。 剥离物：采用自卸卡车运输； 煤层：一级破碎站设在采坑出车沟口附近，选煤厂位于采掘场东南1.8km处。原煤由自卸卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后的原煤经胶带输送机转载至一级破碎站东侧的原煤缓冲仓，再进入选煤厂进行洗选。带式输送机全长1380m。	破碎机下胶带输送机由1380m减少至50m	根据一级破碎站位置及选煤厂位置调整而调整

分类	项目组成		实际建设工程内容	原环评工程内容	变更情况	变更原因
	选煤厂	选煤工艺	200～13mm 采用重介浅槽分选，13～1.5mm 采用重介旋流器分选，1.5～0.15mm 粗煤泥采用螺旋分选机分选，-0.15mm 细煤泥采用压滤机脱水回收工艺	100～13mm 采用重介浅槽分选，13～1.5mm 采用重介旋流器分选，1.5～0.25mm 采用 TBS 煤泥分选机分选工艺	不变	——
		仓储设备	原煤仓：Φ18m 圆筒仓 1 个，容量 6000t； 产品仓：Φ18m 圆筒仓 2 个，总容量 10000t； 矸石仓：8×8m 方仓 1 个，容量 1000t；	原煤缓冲仓：Φ22m 圆筒仓 3 个，总容量 30000t； 块煤仓：8×8m 方仓 2 排 10 个，总容量 5000t； 末煤仓：Φ22m 圆筒仓 3 个，总容量 30000t； 矸石仓：Φ15m 圆筒仓 1 个，容量 4500t	选煤厂仓储设备和容量减少	本矿为河曲 2×350MW 低热值煤电厂配套煤矿，产品煤通过皮带直供电厂，且电厂设置了 8 万 t 的封闭式储煤场，为避免重复建设，优化了仓储设计
输送系统	产品煤运输方式		产品煤主要通过皮带运输至低热值煤电厂，部分通过铁路运输，少量地销煤通过公路运输；本矿铁路专用线及装车站工程进行单项设计和评价，不在本次评价范围内。	产品煤主要通过铁路运输，部分地销煤通过道路运输；本矿铁路专用线及装车站工程进行单项设计和评价，不在本次评价范围内。	不变	——
	场外道路		对外联络道路：工业场地至延黄公路路面宽 16m，全长 1.38km	露天矿与选煤厂通廊工程：露天矿采掘场至选煤厂之间联络道路，全长 2.97km	减少了 1 条场外道路，道路走向全部改变	各场地位置进行了调整，场外道路走向随之变化
			一号道路：工业场地至采掘场，全长 2.56km	露天矿一号道路：通廊至延黄公路，全长 2.51km		
			二号道路：采掘场至 1 号排土场道路，全长 2.76km	露天矿二号道路：采掘场至排土场，全长 4.3km		
			三号道路：二号道路至 2 号排土场道路，全长 0.93km。	露天矿三号道路：选煤厂至行政办公区、机修仓库区，全长 0.8km		
				露天矿四号道路：至爆破器材库道路，全长 1.04km		

分类	项目组成	实际建设工程内容	原环评工程内容	变更情况	变更原因
公用工程	供水	露天矿水源来自供水车间2km处的4眼深井；工业场地生产用水采用经处理后的生活污水和矿坑排水	露天矿水源来自供水车间 2km 处的 4 眼深井；工业场地生产用水采用经处理后的生活污水和矿坑排水	不变	——
	供电	设计在露天矿东南侧建设110kV变电站一座，双回电源分别引自古渡220kV区域变电站及围坪 110kV 区域变电站110kV母线侧。	在露天矿工业广场西南侧约 250m 建一座 110 kV 变电站，露天矿两回供电电源分别引自古渡220kV变电站和巡镇110kV变电站的不同母线段。	其中一回供电电源变更	露天矿供电电源发生变化、用电设备减少或变更，露天矿各系统总体布局变化
	供热	工业场地锅炉房内设 2 台 10t/h 热水锅炉，采暖期全部运行；非采暖期运行 1 台	西部油库区锅炉房配备 2 台 2t/h 热水锅炉，公用工程区锅炉房配备 3 台 6t/h 热水锅炉，选煤厂锅炉房配备 2 台 4t/h 热水锅炉；采暖季所有锅炉均运行，非采暖季西部油库区锅炉房运行 1 台 2t/h 热水锅炉，公用工程区锅炉房运行 1 台 6t/h 热水锅炉。	锅炉房由 3 个减少至 1 个，锅炉台数由 7 台减少至 2 台，锅炉总吨位由 30t/h 减少至 20t/h	由于工业场地数量减少，热负荷减少，锅炉总吨位减少
环保工程	锅炉烟气处理措施	设计每台锅炉烟气采用两级除尘,第一级为布袋式除尘器，第二级为脱硫塔，脱硫塔采用双碱法脱硫，除尘效率99%，脱硫效率 80%。烟气净化后，经 50m 高上口直径 1.7m 砖砌烟囱排放	根据当地环保部门要求，锅炉房使用新型高效节能环保煤粉锅炉，锅炉烟气用配套布袋除尘器与脱硫塔进行处理，除尘效率 99%，脱硫效率 80%，锅炉燃煤采用外购低硫煤作为锅炉燃料。西部油库区锅炉房烟囱高 35、上口直径 1.0m，公用工程区锅炉房烟囱高 50、上口直径 1.7m，选煤厂锅炉房烟囱高 35、上口直径 1.0m	不变	——
	工业场地内粉尘处理措施	带式输送机采取用罩密封的办法，对破碎站、转载点采取密封，准备车间、主厂房以及转载点设置袋式除尘器和喷雾洒水装置	带式输送机采取用罩密封的办法，对破碎站、转载点采取密封，准备车间、主厂房以及转载点设置袋式除尘器和喷雾洒水装置	不变	——

分类	项目组成	实际建设工程内容	原环评工程内容	变更情况	变更原因
	矿坑水处理设施	矿坑正常排水量为 2167m^3/d，在采掘场内设坑内排水处理车间一座，处理能力 100m^3/h，采用“混凝—沉淀—过滤—消毒”处理工艺.	矿坑正常排水量为 2891m^3/d，在西部油库区设综合水处理站，处理能力 100m^3/h，采用絮凝沉淀过滤消毒处理工艺。	矿坑排水量增大	2014 年编制的初步设计中对矿坑涌水量重新进行了预测，正常排水量减少
	生活污水处理措施	工业场地区内设中水处理站，采用“缺氧＋MBR”处理工艺，处理能力 25m^3/h	西部油库区生活污水处理站选用一套 MBR-10 型（处理能力 10m^3/h）的中水处理设备， 行政办公区选用一套 MBR-30 型（处理能力 30m^3/h）的中水处理设备	水处理站数量由 2 个减少为 1 个，处理规模减小，处理工艺改善	由于工业场地数量减少，生活污水产生量减少，初设对对水处理站规模和工艺进行了调整
	噪声治理措施	对工业场地内的主要噪声设备采取消声、隔声、减振等措施	对工业场地内的主要噪声设备采取消声、隔声、减振等措施	不变	——

2.1.5 项目总平面布置

与原环评阶段相比，本项目除了采掘场位置未发生变更外，外排土场、工业场地均发生变更，变更后项目地面总布置见图 2.1-3。变更前后地面总布置对比情况见图 2.1-2。

（1）采掘场

根据煤层赋存、地形地质状况确定首采区在南部边界煤层露头处拉沟，拉沟宽度为1040m，工作线(地表)长度 1350m，向北推进。建设期采掘场占地面积为 153.02hm^2，完全内排时采掘场占地面积为 226.50 hm^2。

（2）外排土场

设计共选择了 4 处外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，这四处外排土场均位于沟谷中。达产时外排土场占地面积为 155.38hm^2，完全内排时最终外排土场总占地面积为 272.39hm^2。具体位置见总布置平面图 2.1-3。

（3）工业场地

变更后，工业场地内主要包括行政办公区、机修仓库区、给、排水及污水处理设施、区队办公区（利用已有建筑物）。

机修、仓库区布置于工业场地南侧；中水处理站、锅炉房布置在工业场地东侧；行政办公楼、宿舍、食堂、浴室布置于工业场地西北侧，是生产、指挥行政管理，对内对外联系活动的中心。办公楼前设置喷泉，雕塑小品、花坛及绿化等。

工业场地占地面积 8.06hm^2。工业场地总平面布置见图 2.1-4。

（4）选煤厂

变更后，选煤厂位于首采区西南侧，分为原煤储运区、主洗生产区、产品储运区，均布置于同一平台。

破碎站布置在选煤厂西北侧，临近采掘场至选煤厂道路，原煤仓布置于破碎站东南侧；主厂房布置在场区东侧，临近首采区，矸石仓布置在主厂房西侧；产品仓布置在场区西侧平台。介质库布置在主厂房东侧，有利于介质的添加制备和运输；浓缩车间布置在主厂房北侧。

选煤厂占地面积 6.21hm^2。选煤厂总平面布置见图 2.1-5。

（5）施工队驻地

变更后，施工队驻地位于工业场地北 100m，占地面积 0.15 hm^2。

（6）变电站

变更后，变电站布置位于矿田境界外东南，占地面积 0.50hm^2。

（7）输电线路

变更后，露天矿两回供电电源分别引自古渡 220kV 区域变电站及围坪 110kV 区域变电站 110kV 母线侧。输电线路占地主要为塔基和杆基，其中永久占地 0.63 hm^2，临时占地 19.27hm^2，合计 19.90hm^2。

（8）输水管线

变更后，露天矿工业场地生活、消防用水来自工业场地深井（位于工业场地东侧），输水管线工程为输水管线的埋设，因此均为临时占地，占地面积 2.42hm^2。

（9）工程占地

变更后项目达产时总占地面积 339.94hm^2，其中采场占地 153.02 hm^2，外排土场占地 155.38 hm^2。比变更前项目达产时总占地面积 444.79hm^2 减少了 104.53 hm^2，具体占地面积见表 2.1-2。

达产时项目占地一览表

表 2.1-2　　单位：hm^2

序号	项目		占地面积
1	采掘场		153.02
2	外排土场	一号外排土场	59.48
		二号外排土场	63.8
		三号外排土场	11.3
		四号外排土场	20.8
		合计	155.38
3	工业场地	露天矿工业场地	8.06
		选煤厂	6.21
		变电站	0.50
		合计	14.77
4	道路		15.27
5	公用工程		1.5
7	总　　计		339.94

2.1.6 地面运输

（1）煤炭运输

一级破碎站位于采掘场内，选煤厂设在采掘场西南侧，原煤（≤1500mm）由自卸

卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后粒度≤200mm 的原煤经破碎机下胶带输送机、上仓胶带输送机运至原煤缓冲仓，进入原煤洗选环节。

（2）场外运输

变更后，新建场外道路 4 条，分别为：

1）对外联络道路：工业场地至延黄公路，路面宽 16m，全长 1.38km，占地 2.21hm^2，沥青路面。

2）一号道路：工业场地至采掘场，路面宽度22.0m，全长2.56km，占地5.63hm^2，碎石路面。

3）二号道路：采掘场至1号排土场道路，路面宽度22.0m，全长2.76km，占地6.07hm^2，碎石路面。

4）三号道路：二号道路至2号排土场道路，路面宽度22.0m，全长0.93km，占地2.05hm^2，碎石路面。

2.1.7 劳动定员及工作制度

变更后露天矿在籍职工总人数为 523 人，采用“三八”工作制；选煤厂劳动定员为 174 人，采用“三八”工作制。

2.1.8 建设工期

本项目建设工期为 26 个月。

2.1.9 主要技术经济指标

变更后本项目主要技术经济指标见表 2.1-3。

主要经济技术指标表

表 2.1-3

序 号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
1	露天煤矿主要技术特征			
1.1	地表境界平均长度	km	5.62	
1.2	地表境界平均宽度	km	8.26	
1.3	地表境界面积	km^2	24.9536	
1.4	开采深度	m	120	
1.5	最终帮坡角	度	34	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	5	

序 号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
2.2	可采煤层总厚度	m	20	
2.3	首采区可采煤层总厚度	m	20.5	
2.4	首采区煤层倾角	度	3～5	
3	设计可采储量	Mt	237.11	
4	煤类	CY	长焰煤	
5	煤质（13煤层）			
5.1	灰分(原煤)	%	31.81	
5.2	硫分(原煤)	%	1.22	
5.3	发热量(原煤)Qgr.v.d	MJ/kg	22.95	
6	露天煤矿设计能力			
6.1	年设计能力	Mt/a	3.00	
6.2	年剥离量	Mm^3	14.40	
7	露天煤矿服务年限			
7.1	设计生产年限	a	71.85	
	其中：首采区	a	18.27	
8	露天煤矿工作制度			
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	3	
9	露天煤矿主要设备			
9.1	主要采剥设备			
	2.5 m^3液压铲	台	6	
9.2	主要运输设备			
	32t自卸卡车	台	45	
10	厂外公路长度	km	7.63	
11	建设用地			
11.1	用地总面积	hm^2	339.94	
11.1.1	其中：工业场地（围墙内）	hm^2	14.77	
11.1.2	外排土场	hm^2	155.38	
12	人员配制			
12.1	在籍员工总人数	人	523	
12.2	原煤生产效率	t/工	18.20	
13.1	露天矿项目总资金	万元	195044.45	
13.2	选煤厂项目投资	万元	24284.36	

序 号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
14	项目建设期			
15.1	建设工期	月	36	
15.2	项目投产至达产时间	月	12	

2.1.10 矿区总体规划及矿区开发情况

（1）矿区总体规划情况

河曲旧县露天矿位于山西晋北煤炭基地河保偏矿区，《山西省晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划》于 2010 年 3 月经中投咨询公司最终审查，目前待国家发改委批复。《山西省晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划环境影响报告书》已由环境保护部以环审[2011]333 号文出具审查意见。

河保偏矿区位于山西省西北部，河东煤田的北端，是晋北煤炭基地的重要组成部分。河保偏矿区南北长约 82km，东西宽约 13km，面积约 1100km^2。矿区共划分为 10 个井田、两个资源整合区和三个勘查区（见图 2.1-6）。矿区建设规模 4990 万吨/年，均衡服务年限约为 60 年，其中新建矿井 4 对，规划产能 2200 万吨/年；生产及改扩建矿井 6 对，规划产能 2790 万吨/年。矿区规划两个资源整合区，整合后地方煤矿产能 900 万吨/年，未计入矿区生产规模。河曲旧县露天煤矿位于河曲县资源整合区内，河曲县资源整合区小煤矿资源整合工作根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组的相关文件要求于 2009 底年前关闭到位。本项目建设时序与规模符合地方煤矿整合要求。

（2）矿田内煤矿

本项目为资源整合重组项目，矿田内曾有八个地方小煤矿。截止 2010 年已经全部关闭停产。变更后，除利用范家梁煤矿办公楼作为临时办公用地之外，各矿地面设施均全部拆除，河曲旧县露天矿地面设施全部新建，与原整合小煤矿设施无依托关系。

整合小煤矿详细情况见表 2.1-4。

（3）周边煤矿

1）河曲旧县露天矿矿田边界北部（以县川河为界）有两座矿井：为山西煤炭运销集团猫儿沟煤业有限公司，生产规模 120 万 t/a；二是山西忻州神达大桥沟煤业有限公司，生产规模 90 万 t/a。以上两煤矿与河曲旧县露天矿田有县川河相隔，煤层并不相连，无越界开采现象。

2）山西河曲上炭水煤业有限公司：生产规模 90 万 t/a，该矿田和河曲旧县露天矿田

紧相连，位于露天矿田东南部。该矿与本矿田无越层越界开采现象。

周边煤矿位置见图 2.1-7。

被整合煤矿基本情况一览表

表 2.1-4

序号	名称	投产时间	井田面积 km^2	已采面积（采空区）km^2	整合前生产规模万 t/a	采煤工艺	批准开采煤层	已采煤层	关停时间	工业场地现状	地面设施与本项目的依托关系
1	山西河曲范家梁石堡子煤业有限公司	1987 年	1.8525	0.3327	21	炮采，平硐-斜井开拓	13	13	2009 年底	除办公楼继续利用外，其余建筑均已拆除	利用办公楼
2	山西河曲杨树湾煤业有限公司	1987 年	1.6223	0.2303	9	炮采，平硐-斜井开拓	8、13	13	2009 年底	已全部拆除	无
3	山西河曲军池煤业有限公司	1987 年	1.69	0.1034	9	炮采，平硐开拓	8、9、13、14	13	2009 年底	同上	无
4	山西河曲下炭水煤业有限公司	1987 年	0.9569	0.1689	9	炮采，平硐开拓	13	13	2009 年底	同上	无
5	山西河曲熙来顺煤业有限公司	1987 年	1.5792	0.4915	9	炮采，平硐开拓	13	13	2009 年底	同上	无
6	山西河曲铺沟煤业有限公司	1987 年	1.7969	0.2569	9	炮采，平硐-斜井开拓	13	13	2009 年底	同上	无
7	山西河曲刘元头煤业有限公司	1987 年	1.8963	0.3227	21	炮采，平硐开拓	8、13	13	2009 年底	同上	无
8	河曲硬地峁煤业有限公司	1987 年	1.1056	0.1548	9	炮采，平硐-斜井开拓	13	13	2009 年底	同上	无

2.2 矿田资源情况

本项目变更前后矿田境界、储量、资源情况等均不变。

2.2.1 矿田境界、储量及服务年限

（1）矿田境界

河曲露天矿以山西省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号为C1400002009111220045097）批准的矿田范围为矿田地表境界，矿田南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积***km^2。矿田范围见图 2.2-1。

露天矿开采境界按帮坡角 34°和剥采比不大于 10.0m^3/t 进行圈定。露天矿深部开采面积 14.089km^2，长 5.641km，宽 3.272-4.336km；露天矿地表面积 14.906km^2，东西宽 3.44-4.447km，南北长 5.641km。13 号煤层底板境界和露天矿地表境界见图 2.2-1。

（2）储量及服务年限

矿田资源/储量***Mt，设计可采储量*** Mt，可采毛煤量为***Mt，矿田生产能力 3.00Mt/a，服务年限 71.85a。

2.2.2 矿田地质特征

河曲旧县露天煤矿开采境界内煤层上覆地层构造较简单。矿田位于山西台地北部，吕梁隆起北段之西翼，鄂尔多斯盆地东缘，构造基本形态总体为—向西缓倾斜的单斜构造，地层产状平缓，倾角一般 2～5°。较大的断裂构造在区内无发育。矿田东北部有二条相互平行的正断层，不影响初期开采。矿田内无岩浆侵入，无陷落柱。总之矿田的地质构造对开采工艺选择影响甚微。

矿田内赋存地层由老到新主要有奥陶系中统上马家沟组，石炭系中统本溪组、上统太原组，二叠系下统山西组、下石盒子组；上第三系上新统保德组、第四系上更新统马兰组及全新统。区内上第三系、第四系广泛覆盖，仅在大的沟谷底部及两侧出露太原组和山西组地层。

矿田地层与构造详见第 5 章。

2.2.3 煤层与煤质

2.2.3.1 煤层赋存条件

（1） 山西组

山西组地层大部被剥蚀，无可采价值的煤层。

（2） 太原组

可采煤层全部位于石炭系上统太原组。太原组平均厚度 107.83m，共含煤层 16 层，自上而下依次为 9 上、9、9 下、10 上、10、10 下、11 上、11、11 下、12 上、12、13 上、13、14、15、16 号煤层，含煤平均总厚 23.27m，含煤系数 21.58%。

（3）可采煤层

采矿许可证批复开采 8、9、10、11、12、13 号煤层。8 号煤层位于二叠系下统山西组，分布面积极小，煤层厚度平均小于 0.05m，而且与 9 号煤层的间距较大；14 号煤层煤层厚度平均为 0.09m，开采不经济。因此设计确定可采煤层为 9、10、11、12、13 号。可采煤层平均埋深在 70-120m。

2.2.3.2 煤质

河曲旧县露天矿田主要可采煤层 5 层，分别为：9、10、11、12 和 13 号煤。9 号煤层为中灰-高灰、特低硫—中高硫、中热值-高热值长焰煤；10 号煤层为低灰-高灰、特低硫—中高硫、低热值-高热值长焰煤；11 号煤层为特低灰-中灰、低硫—高硫、低热值-特高热值长焰煤；12 号煤层为特低灰-高灰、低硫—中高硫、低热值-特高热值长焰煤；13 号煤层为中灰-高灰、低硫—高硫、低热值-高热值长焰煤。主要可采煤层煤质化验成果见表 2.2-2。

2.2.4 瓦斯、煤尘、地温及煤的自燃性

（1）瓦斯

据原被整合的刘元头矿井、范家梁矿井、下炭水矿井、军池矿井、杨树湾等矿井的化验资料均为低瓦斯矿井。

（2）煤尘

据山西省煤炭工业局综合测试中心，测试 5 层煤均有爆炸性特点。

（3）煤层自燃倾向性

据山西省煤炭工业局综合测试中心测试，5 层煤均有自燃倾向。

（4）地温

补充勘探钻孔简易测温结果，未发现地温异常，平均地温梯度为 1.9℃/100m，按照规范要求应属地温异常区。矿田在采掘过程中，均未发现地压异常。

主要可采煤层煤质化验成果汇总表

表 2.2-2

煤层号	煤类	工业分析（%）				发热量(MJ/kg)
		水分 Mad	灰分 Ad	挥发分 Vdaf	全硫 St,d	Qgr.d
9	原煤	3.22	27.92	41.21	0.74	23.85
	浮煤	5.21	7.36	41.47	0.62	30.7
10	原煤	3.53	19.52	42.46	1.43	25.25
	浮煤	5.68	5.82	40.57	1.14	30.53
11	原煤	2.31	15.28	40.62	1.77	26.42
	浮煤	5.47	6.71	40.2	1.43	30.61
12	原煤	2.51	18.38	39.76	1.7	25.72
	浮煤	4.73	7.82	39.7	1.36	30.14
13	原煤	3.35	31.81	39.95	1.22	22.95
	浮煤	5.54	8.1	39.12	1.22	29.98

2.3 工程分析

2.3.1 露天矿工程

与原环评阶段相比，变更后的首采区拉沟长度及采区宽度、外排土场位置、设备数量及型号等发生了变化，开采境界、采区划分、开采工艺等主要内容未发生变化。

（1）采区划分及开采顺序

矿田划分为六个采区，分别为一采区（首采区）、二采区、三采区、四采区、五采区、六采区。开采顺序是一采区→二采区→三采区→四采区→五采区→六采区。

首采区在南部边界煤层露头处拉沟，首采区平均宽度为 1050m，拉沟宽度为 1040m，工作线(地表)长度 1350m。对比原环评阶段，首采区平均宽度由 860m 增大至 1050m，二采区平均宽度由 1050m 变更为 860m。

采区划分情况见图 2.3-1。

（2）开采工艺及采煤方法

选用“单斗—卡车”开采工艺。

松散层和岩石层，夹石层的剥离方式均采用 12m^3 挖掘机在端工作面挖掘，挖掘机之字型采掘平装车，自卸卡车运输的方式。

河曲旧县露天煤矿全矿田可采煤层 5 层煤，10、11、12 号煤层平均 2m 厚，13 号煤层平均 14m 厚。9、10、11、12 号煤层单独开采，13 号煤层若是 14m 厚，可划分为二个台阶分别开采。13 号煤采煤台阶采用端工作面采装，卡车运输，挖掘机之字型采掘平装车。采煤台阶采用倾斜分层。9、10、11、12 号煤用露天采矿机直接开采煤层（不用爆破）。

移交时采掘场工程平面见图 2.3-2。

（3）剥采比

变更后首、二采区煤岩总量不变，首采区可采原煤量为 6631.98 万 t，剥离量 35551.52 万 m^3，平均剥采比 5.36m^3/t；二采区可采原煤量为 4745.47 万 t，剥离量 29881.48 万 m^3，平均剥采比 6.30 m^3/t。基建量 3721.82 万 m^3，其中土 2233.09 万 m^3，岩 1488.73 万 m^3，工程煤量 135.56 万 t。一期均衡生产剥采比为 4.50m^3/t，均衡期为 10 年。

（4）剥离物排弃

剥离物排弃方式采用“卡车—推土机”排弃方式排土。设计根据征地范围及村落搬迁情况重新选择了外排土场，设计共选择了 4 处外排土场，均为沟谷型排土场。初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场。露天矿在达产第 2 年可开始实现内排，实现完全内排土的时间为达产 3 年后。

移交时外排土场工程位置见图 2.3-3。内外排土场参数见表 2.3-1。

内外排土场参数表

表 2.3-1

序号	项　　目	单位	一号外排土场	二号外排土场	三号外排土场	四号外排土场	内排土场
1	占地面积	hm^2	64.46	100.11	68.12	39.70	
2	最终排弃高度	m	90	100	100	80	
3	最终松散系数		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
4	最终排土台阶数量	个	4 个	5 个	5 个	4	2
5	最终排土台阶高度	m	20(底部 30)	20(底部 30)	20	20	24
6	最终排土台阶平盘宽度	m	40	40	40	40	
7	排土场容量(松方)	Mm^3	20.80	38.00	8.00	5.82	
8	排土场容量备用系数		1.1	1.1	1.1	1.1	

序号	项　　目	单位	一号外排土场	二号外排土场	三号外排土场	四号外排土场	内排土场
9	最小排土工作平盘宽度	m	60	60	60	60	60（初始）/30（最终）
10	台阶坡面角	°	36	36	36	36	
11	最终边坡角	°	19	19	19	19	19

（5）主要采掘、运输、辅助设备

变更后露天矿主要设备见下表 2.3-2。

达产年主要设备一览表

表 2.3-2

序号	设备名称	主要技术性能	单位	数量	备　　注
一	剥离设备				
1	液压挖掘机	2.5m^3	台	6	租赁
2	自卸卡车	32t	台	45	租赁
3	单斗挖掘机	12m^3	台	2	
4	自卸卡车	100t	台	12	租赁
5	履带式推土机	580HP	台	3	引进设备
6	前装机	zl50	台	2	
二	采煤设备				
1	单斗挖掘机	12m^3	台	1	
2	自卸卡车	100t	台	4	租赁
3	前装机	zl50	台	3	
三	穿爆设备				
1	潜孔钻机	φ=200	台	2	外委作业
2	地质钻机	RD-10	台	1	外委作业
四	排土设备				
1	履带推土机	580HP	台	2	引进设备
2	移动式照明小车		台	10	
五	辅助设备				
1	平路机	285HP	台	3	引进设备
2	油脂车	15t	台	1	引进设备
3	电铲油注车	15t	台	1	引进设备
4	加油车	5t	台	1	
5	加油车	20t	台	1	
6	洒水车	80t	台	2	
7	洒水车	25t	台	2	
8	环保绿化水车	12t	台	2	
9	液压挖掘机	斗容 1.6m^3	台	1	杂作业
10	破碎锤	1m^3	台	1	液压铲改装

（6）地下水控制与排水工程

本矿田各含水层的地下水对煤矿生产影响较小，故不需要设专门的疏干工程。

露天矿坑内的汇水主要为矿坑汇水区的降雨径流量和煤层含水层的地下水两部分。达产时露天矿采掘场，正常降雨时排水量为 2167 m^3/d，暴雨时径流量为 145443m^3。正常径流排水选择 2 台潜水排沙泵，水泵流量 125m^3/h，扬程 128.8m，1 用 1 备。暴雨时期排水泵选择 4 台潜水排沙泵，水泵流量 250m^3/h，扬程 128.8m，4 台暴雨泵与台正常时期排水泵同时开机完成暴雨时期排水。

2.3.2 选煤厂工程

河曲旧县露天矿选煤厂属群矿型选煤厂，主要洗选本矿原煤，其余为周边地方煤矿来煤。

与原环评阶段相比，变更后本项目选煤厂洗选工艺不变。选煤工艺流程、产品方案及仓储设施如下：

（1）选煤工艺与工艺流程

本项目采用 200～13mm 块煤采用重介浅槽分选机，13～1.5mm 末煤采用有压两产品重介旋流分选，1.5～0.15mm 粗煤泥采用螺旋分选机，-0.15mm 细煤泥采用压滤机脱水回收工艺。具体工艺流程如下：

1）原煤准备环节

露天矿的毛煤经过破碎站破碎至-200mm 后，通过带式输送机运至原煤仓储存。仓下原煤经给料机给到带式输送机上运至主厂房。在主厂房内原煤首先进行 13mm 分级，再分别进入块煤洗选系统、末煤洗选（或末煤旁路）系统。

2）块煤洗选系统

进入主厂房后的原煤首先经原煤分级脱泥筛进行 13mm 分级及 3mm 湿法脱泥，筛上物料进入重介浅槽分选系统，筛下部经刮板收集送至末煤洗选系统脱泥筛或者旁路至上仓皮带。浅槽溢流经双层精煤脱介筛脱水脱介并进行分级，分级后 200～30mm 精煤破碎到-50mm 进入优质动力煤皮带或一般动力煤皮带直接上仓，也可不破碎进入优质动力煤皮带。分级后-50mm 精煤经离心脱水机脱水后既可掺入优质动力煤皮带上仓，也可掺入一般动力煤皮带。精煤脱介筛筛下合格介质一部分自流进入块煤合格介质桶循环使用，一部分与稀介质一同自流进入块煤介质桶。

矸石经矸石脱介筛脱介脱水进入筛前 50mm 分级段进行分级，筛上+50mm 块矸石直接上矸石仓 ，筛下-50mm 小块矸石可进入矸石皮带，也掺一般动力煤皮带，作为低

热值电厂煤燃料。矸石脱介筛下合格介质自流进入合格介桶循环使用，稀介质自流至稀介质桶。

3）末煤洗选系统

块煤系统的分级脱泥筛下-13mm 末原煤经刮板收集后，送至末煤洗选系统，可直接进入末煤脱泥筛进行 1.5mm 脱泥，筛上末煤进入混料桶与合格介质一起泵送至末煤重介旋流器洗选。-13mm 末原煤也可通过收集刮板、转载皮带直接旁路。

4）粗煤泥分选系统

块煤系统的原煤分级脱泥筛脱泥段筛下物在末煤系统开启时可作为末煤脱泥筛冲水进入末煤洗选系统。在末煤系统不开时，则进入煤泥水桶，泵送至分级旋流器，经粗煤泥离心机脱水后掺入末煤上仓皮带。

5）细煤泥回收系统

来自主厂房的煤泥水进入浓缩车间设置的入料缓冲桶，浓缩机底流经泵送至主厂房内的压滤机入料桶，由板框压滤机脱水回收。回收的细煤泥既可部分掺入一般动力煤一起上仓储存。

选煤厂工艺流程见图 2.3-4。

（2）产品方案与产品仓

产品方案：50～13mm 块精煤、-13mm 末煤、洗矸石三种产品。产品平衡见表 2.3-3，各产品仓容量见表 2.3-4。

产品平衡表

表 2.3-3

物料	作业环节	中间产品名称	数量				质量			
			产率 γ %	产量			灰分 Ad %	硫分 St %	全水分 Mt%	发热量 Qnet,ar Kcal/Kg
				t/h	t/d	万 t/a				
原煤	入料		100.00	946.97	15151.52	500.00	31.76	1.85	6.0	4655
优质动力煤	块煤系统	① 150-50mm 块精煤	24.46	231.63	3706.01	122.30	20.29	0.99	11.2	5233
		② 50-3mm 精煤	20.08	190.15	3042.38	100.40	20.07	1.04	10.2	5333
		小 计	44.54	421.77	6748.39	222.70	20.19	1.01	10.7	5278
	末煤系统	③ 13-1.5mm 精煤	15.08	142.83	2285.23	75.41	17.89	1.09	11.2	5434
		④ 1.5-0.15mm 粗煤泥	9.80	92.78	1484.52	48.99	15.84	1.22	20.8	4745
		小计	24.88	235.61	3769.75	124.40	17.08	1.14	15.2	5143
	产品小计		69.42	657.38	10518.14	347.10	19.08	1.06	12.4	5228
⑦-0.15mm 细煤泥			4.74	44.92	718.73	23.72	37.28	1.91	30.5	2483
矸石	块煤系统	⑧ 块矸石	16.84	159.51	2552.13	84.22	65.12	4.23	11.16	
	末煤系统	⑨ 末矸石	5.26	49.81	797.02	26.30	65.63	3.51	15.98	
	粗煤泥系统	⑩ 粉矸石	3.73	35.34	565.49	18.66	62.37	3.34	24.68	
	矸石小计		25.84	244.67	3914.64	129.18	64.83	3.95	14.4	

各种煤仓容量一览表

表 2.3-4

名　称	容 量（t）	煤仓个数	形式
原煤仓	6000	1	Φ18m 圆筒仓
产品仓	10000	2	Φ18m 圆筒仓
矸石仓	1000	1	8*8m 方仓

（3）选煤厂水量平衡

选煤厂水量平衡见表 2.3-5。

水量平衡表

表 2.3-5

选煤过程中进入水量，m^3/h			选煤过程中排出水量，m^3/h		
原煤带入水量		60.55	产品带走水量	块精煤	39.58
循环水	块煤脱泥筛冲水	0.00		块矸石	16.40
	块煤脱泥筛喷水	180.00		末精煤	20.93
	块精煤脱介筛喷水	108.00		末矸石	12.44
	块矸石脱介筛喷水	75.00		螺旋精矿	18.30
	各桶补加水	26.11		螺旋尾矿	10.87
	补加介质带入水	0.31		细煤泥	16.98
	小　计	389.42		小　计	135.49
循环水	末煤脱泥筛冲水	0.00			
	末煤脱泥筛喷水	150.00			
	末精煤脱介筛喷水	150.00			
	末矸石脱介筛喷水	80.00			
	螺旋用水	75.00			
	各桶补加水	133.88			
	补加介质带入水	0.21			
	小　计	589.09			
清水	澄清水池补加水	93.19	澄清返回水	浓缩机溢流水量	996.76
进入总计		1132.25	排出总计		1132.25

（4）选煤厂主要工艺设备选型

选煤厂主要工艺设备见表 2.3-6。

选煤厂主要工艺设备

表 2.3-6

序号	设备名称	型号规格	单位	选用台数	备注
1	原煤破碎机	入料粒度≤1000mm，排料粒度≤200mm	台	1	国产
2	原煤分级脱泥筛	双层弛张筛 3073，上层固定 Φ30mm，下层 Φ13/3mm	台	2	进口组装
3	重介浅槽分选机	B=6706mm 刮板宽度 1524mm	台	1	进口组装
4	块精煤脱水脱介筛	双层香蕉筛 3661m，Φ50/1.5mm	台	1	进口组装
5	精煤离心机	卧式振动 Φ=1400mm 型，入料粒度 50～0mm	台	1	进口组装
6	块精煤破碎机	入料粒度 200-50mm，排料粒度≤50mm	台	1	
7	块矸石脱介筛	香蕉筛 2473，Φ1.5mm	台	1	进口组装
8	块煤磁选机	单滚筒逆流湿式磁选机 914×2972mm	台	2	进口组装
9	末煤脱泥筛	单层香蕉筛 3061，筛缝 1.5mm	台	1	进口组装
10	重介旋流器	Φ1150mm	台	1	
11	末精煤脱介筛	单层香蕉筛 3673，筛缝 1.5mm	台	1	进口组装
12	末矸石脱介筛	单层香蕉筛 2461，筛缝 1.5mm	台	1	进口组装
13	末精煤离心机	卧式振动 Φ=1200mm 型，入料粒度 13～0mm	台	2	进口组装
14	末煤磁选机	单滚筒逆流湿式磁选机 914×2972mm	台	2	进口组装
15	煤泥分级旋流器组	Φ380mm×6	组	2	
16	螺旋分选机	每柱 3 头 8 柱一组	台	2	进口
17	粗煤泥离心机	卧式振动 Φ1200mm，入料粒度 1.5～0mm	台	2	进口组装
18	高频筛	2448，筛缝 0.35mm	台	1	进口组装
19	浓缩机	Φ35m 中心传动高效耙式浓缩机	台	1	
20	压滤机	F=500 ㎡	台	4	
21	药剂自动添加装置	制备能力≥5000l/h	台	2	

2.3.3 项目给排水

2.3.3.1 变更前给排水

（1）用水量

河曲旧县露天煤矿用水总量为2679.99m^3/d。

（2）给水

本项目生活用水由距供水车间2km处的4眼深井，取水层位为奥灰含水层。此外本矿产生的污水经处理后，作为项目生产水源。

（3）排水

项目排水包括三部分，即雨水、生活污水和矿坑排水。排水系统采用雨污分流，雨水直接排放。生活污水主要来源于办公楼、食堂、浴室、单身公寓、洗衣房等，排放量为659.34m^3/d，污染物以有机物为主。生活污水经生活污水处理站处理后，回用于选煤厂生产用水以及场地绿化、道路洒水。矿坑正常排水量为 2891m^3/d，经矿坑水处理站处理后，全部作为道路和采场洒水等的水源。生产用水循环利用不外排。生产和生活污水全部回用不排放。

2.3.3.2 变更后给排水

（1）用水量

项目区属水资源匮乏地区，环评从节约用水的角度出发，根据《煤炭工业露天矿设计规范》，职工生活用水量标准为30～50L/人.班，食堂生活用水量标准为20～25L/人.餐，其他用水量按总用水量的10%～20%计算，评价要求用水量取标准的最低限值重新核定用水量。

重新核定后，露天矿采暖期总用水量约为2965.05m^3/d（非采暖期2946.90m^3/d）。工业场地生活用水量542.65m^3/d（非采暖期414.50m^3/d），采场及排土场洒水等生产用水量1094.5m^3/d（非采暖期1204.5m^3/d），选煤厂用水量1327.9m^3/d。

室外消防用水量20L/s计，室内消防用水量10L/s计，同一时间火灾的次数为一次，火灾延续时间为3h。

本项目用水量情况见表2.3-7和表2.3-8。

采暖季项目用水量统计表

表 2.3-7

序号	用水名称	规模	设计用水量标准 L	环评用水量标准 L	调整后日用水量 m^3/d
一	工业场地				
1	生活用水				
1.1	生活用水	171/523	50L/人.班	30L/人.班	15.39
1.2	食堂用水	523 人	25L/人.餐	20L/人.餐	20.92
1.3	浴室用水				
1.3.1	淋浴用水	52 个	540L/h.个	540L/h.个	84.24
1.3.2	洗脸盆用水	8 个	100L/h.个	100L/h.个	2.4
1.4	锅炉				
1.4.1	锅炉补水量				192
1.4.2	锅炉脱硫除尘水量				41
1.5	洗衣用水量	736.5kg.干衣	80L/kg.干衣	80L/kg.干衣	58.92
1.6	单身用水量	523	150L/人.d	150L/人.d	78.45
	小计				493.32
1.7	不可预见用水量		15%	10%	49.33
	合计				542.65
2	生产用水				
2.1	汽车冲洗用水量	30 辆	1500L/辆.日	1500L/辆.日	45
2.2	采场洒水				450
2.3	排土场洒水				450
2.4	绿化、道路洒水量				50
	小计				995
	不可预见用水量		15%	10%	99.5
	合计				1094.5
3	消防用水				
3.1	室外消防用水量				216
3.2	室内消防用水量				108
二	选煤厂用水				
1	生活用水				
1.1	人员用水	240	50L/人.班	30L/人.班	7.2
1.2	其他用水		15%	10%	0.7
	合计				7.9
2	生产用水				
2.1	补充用水	$0.08m^3/t$（入洗）			1200
2.2	未预见水量		10%	10%	120
	合计				1320
3	消防用水				582.32

非采暖季项目用水量统计表

表 2.3-8

序号	用水名称	规模	用水量标准 L	环评用水量标准 L	调整后日用水量 m^3/d
一	工业场地				
1	生活用水				
1.1	生活用水	171/523	50L/人.班	30L/人.班	15.39
1.2	食堂用水	523 人	25L/人.餐	20L/人.餐	20.92
1.3	浴室用水				
1.3.1	淋浴用水	52 个	540L/h.个	540L/h.个	84.24
1.3.2	洗脸盆用水	8 个	100L/h.个	100L/h.个	2.4
1.4	锅炉				
1.4.1	锅炉补水量				96
1.4.2	锅炉脱硫除尘水量				20.5
1.5	洗衣用水量	736.5kg.干衣	80L/kg.干衣	80L/kg.干衣	58.92
1.6	单身用水量	523	150L/人.d	150L/人.d	78.45
	计				376.82
1.7	不可预见用水量		15%	10%	37.68
	合计				414.50
2	生产用水				
2.1	汽车冲洗用水量	30 辆	1500L/辆.日	1500L/辆.日	45
2.2	采场洒水				450
2.3	排土场洒水				450
2.4	绿化、道路洒水量				150
	小计				1095
	不可预见用水量		15%	10%	109.5
	合计				1204.5
3	消防用水				
3.1	室外消防用水量				216
3.2	室内消防用水量				108
二	选煤厂用水				
1	生活用水				
1.1	人员用水	240	50L/人.班	30L/人.班	7.2
1.2	其他用水		15%	10%	0.7
	合计				7.9
2	生产用水				
2.1	补充用水	$0.08m^3/t$（入洗）			1200
2.2	未预见水量		10%	10%	120
	合计				1320
3	消防用水				582.32

（2）供水水源

1）根据取水许可证，露天矿的生活及消防用水水源由露天矿工业场地内的深井供给。工业场地打 2 眼深井，一眼正常使用，一眼备用。

2）处理后的生活污水和矿坑水可作为本矿的生产用水。

（3）排水

1）矿坑排水

矿坑正常排水量为 2167m^3/d。矿坑水经处理后用于汽车冲洗用水、绿化和道路洒水、采场和排土场洒水以及选煤厂补充用水等生产用水，不外排。

2）生活污水

本项目采暖季生活污水产生量为 281.29m^3/d（非采暖季 268.19m^3/d），经处理后全部回用于绿化及降尘洒水，不外排。

采暖季和非采暖季水量平衡见图 2.3-5 和图 2.3-6。

2.3.4 采暖、供热

2.3.4.1 变更前采暖、供热设施

西部油库区锅炉房配备 2 台 WNS1.4-1.0-95/70-AIII热水锅炉，公用工程区锅炉房配备 3 台 WNS4.2-1.0-95/70-AIII热水锅炉，选煤厂锅炉房配备 2 台 WNS2.81.0-95/70-AIII热水锅炉。采暖季所有锅炉均运行，非采暖季西部油库区锅炉房运行 1 台 2t/h 热水锅炉，公用工程区锅炉房运行 1 台 6t/h 热水锅炉。

2.3.4.2 变更后采暖、供热设施

本项目工业场地内设锅炉房一座，内设 2 台 SZL7-1.0/95/70-A II 型热水锅炉，采暖期锅炉全部运行，非采暖季运行 1 台。2 台锅炉共用一座高 50m，上口直径 1.7m 的砖制烟囱排烟。

2.3.5 供电

2.3.5.1 变更前供电

变更前，河曲旧县露天矿的供电电源利用古渡 220kV 区域变电站和巡镇 110kV 区域变电站各一回，露天矿两回供电电源分别引自上两个变电站 110kV 侧的不同母线段。

2.3.5.1 变更后供电

变更后项目在露天矿东南侧建设 110kV 变电站一座，双回电源分别引自古渡 220kV 区域变电站及围坪 110kV 区域变电站 110kV 母线侧。

2.3.6 机修车间及仓库

2.3.6.1 变更前机修车间及仓库

变更前，设置机修厂、材料库、汽车库、爆破材料库、油库及加油站等公共辅助设施。

2.3.6.2 变更后机修车间及仓库

设综合材料库、设备备件库、油脂库等公共辅助设施，均位于工业场地内。爆破及供油由爆破公司及石油公司承担，因此不设置爆破材料库及油库。

2.4 变更后工程环境影响因素分析

本矿生产工艺流程及产污环节见图 2.4-1。

2.4.1 环境空气影响分析

本项目生产运营期的环境空气污染源及污染物主要是：采掘场扬尘、排土场与运输扬尘、地面生产系统扬尘；工业场地锅炉排放的颗粒物、SO_2、NOx 等。

（1）粉尘

1）采掘场粉尘

采掘场粉尘主要产生在土岩剥离作业与毛煤作业生产过程中，主要产尘环节有：岩石与煤层穿孔起尘、爆破起尘、土岩与毛煤装载起尘、土岩与毛煤运输过程中起尘、物料倾卸起尘、岩石与毛煤破碎起尘、转载起尘等。

采掘工作面，除了合理布置炮孔，正确选择爆破参数和加强装药、冲填等作业的管理外，还采用自行式水枪装置给矿岩洒水，或利用洒水装置，根据工作面的需要进行喷洒，以减轻爆破过程中采场起尘。另外，采掘场深度距地面超过 70m，采掘场剥离、采煤、爆破、转载、破碎和运输过程中产生的大量粉尘难以扩散到坑外大气环境中，对周围环境空气质量影响较小。但作业场所粉尘污染相对较重。

2）排土场与运输扬尘

剥离物主要采用自卸卡车从采掘场运至排土场，再由推土机推排。土岩一般采用自卸卡车运输，卡车在运排剥离物的过程中道路扬尘和物料散落是主要粉尘污源源。运营期排土场的排弃面积和排弃高度逐渐增大，由于土体结构松散，没有遮蔽，排土场平台极易受大风吹蚀。排土场表面未稳定和恢复植被前，在大风天气下，排土场裸露面起尘量较大，对下风向环境空气质量将造成一定程度的影响。但在运营期外排土场和废弃内排土场都将及时得到复垦绿化，风蚀扬尘量将锐减。因此运营期对环境造成影响的主要

是在用内排土场，内排土场主要尘源来自排土过程和运输作业。

对排土场道路和排土场卸料作业点加强洒水降尘，同时对排弃的剥离物应及时碾压。对于堆放已经稳定的边坡应及时地进行复垦，植树、种草以固定剥离物的表面层，减少起尘。

3）地面生产系统扬尘

一级破碎站位于采掘场内，卸载平台位于采掘场西侧端帮 980m 平盘上。选煤厂设在采掘场西南侧，原煤（≤1500mm）由自卸卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后粒度≤300mm 的原煤经破碎机下胶带输送机、上仓胶带输送机运至原煤缓冲仓，进入原煤洗选。洗后产品煤经汽车外运。

主厂房设喷雾除尘器；带式输送机采取用罩密封的办法；对破碎站、转载点采取密封并采用喷雾除尘的办法，在周围布置洒水喷雾装置，可大大减少破碎站、转载点扬尘量。原煤、产品煤采用储煤槽仓为全封闭储存，对外环境空气质量影响很小。

4）露天堆煤场

露天堆煤场位于采掘场西北 200m，占地面积 3.18hm^2，设有高约 3m 的防风抑尘网。露天堆煤场周边 1km 范围内无敏感保护目标。另外，该露天堆煤场为建设期使用，评价要求在选煤厂建成后取消该露天堆煤场，建设期使用时定期洒水抑制扬尘。

5）运煤道路扬尘

本矿产品煤大部分通过管状带式输送机运往河曲低热值煤电厂，其余通过铁路专用线运输，部分地销煤通过运煤道路运输，运输过程中会有扬尘产生，设计提出对运输道路实施硬化，道路两侧绿化，并定期进行清扫和洒水，同时对运输车辆加盖篷布等措施，降低运输扬尘污染。同时加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整的路面可减轻车辆运输过程中的颠簸而起到抑尘作用。

（2）工业场地锅炉烟气

工业场地锅炉房内设 2 台 10t/h 热水锅炉，采暖期全部运行，非采暖期运行 1 台。设计每台锅炉烟气采用两级除尘，第一级为布袋式除尘器，第二级为脱硫塔，脱硫塔采用双碱法脱硫工艺，设计除尘效率 99%，脱硫效率 80%。烟气净化后，经 50m 高上口直径 1.7m 烟囱排放。

根据监测结果，本项目工业场地锅炉烟气经除尘脱硫后，烟气中颗粒物、SO_2 及 NO_X 最大排放浓度分别为 48mg/Nm^3、181mg/Nm^3 和 151mg/Nm^3，低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 的排放限值。本矿位于山西省忻州市河曲县境内，采暖期为 154 天。按照环保部文件环发[2014]197 号《建设项目主要污染物排放总量指

标审核及管理暂行办法》的要求，锅炉大气污染物排放总量依据锅炉排放烟气总量以及《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中表 2 的新建锅炉大气污染物颗粒物、SO_2 和 NO_X 排放浓度限值进行计算，因此计算出本矿颗粒物、SO_2、NO_x 的排放量分别为 7.94t/a、29.52t/a、24.22t/a。

项目生产期环境空气污染源、污染防治措施与污染物排放情况见表 2.4-1。

环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.4-1

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m^3		排放量 t/a	浓度 mg/m^3		
1	工业场地锅炉房	颗粒物	设 2 台 10t/h 锅炉，采暖期 2 台运行，非采暖期运行 1 台。采暖期耗煤量：3.68t/h，非采暖期耗煤量：1.84t/h，烟气总量 16744.64 万 Nm^3/a	794	4800	2 台锅炉共用一座高 50m，出口内径 1.7m 的烟囱；设计每台锅炉配置布袋除尘器+脱硫塔进行除尘脱硫，脱硫工艺采用双碱法，除尘总效率不低于 99%，脱硫效率不低于 80%。	7.94	48	集中排放	环境空气
		SO_2		147.6	905		29.52	181		
		NO_X		24.22	151		24.22	151		
2	采掘场	粉尘	采掘场在土岩剥离作业与毛煤作业过程中产生扬尘	不确定		采取洒水降尘措施	有少量扬尘		无组织排放	环境空气
3	外排土场	粉尘	外排土场面积 272.39hm^2，容量 7262 万 m^3；	不确定		采用洒水抑尘措施，复垦绿化	采用洒水抑尘并及时复垦绿化		有少量扬尘	无组织排放
4	地面生产系统	粉尘	设有分级筛和破碎机	不确定		带式输送机采取用罩密封的办法；对破碎站、转载点采取密封并设喷雾除尘器	煤尘很少		无组织排放	环境空气
5	原煤仓、矸石仓、产品仓	煤尘	原煤仓、产品仓、矸石仓和汽车仓均采用封闭结构。	不确定		全封闭；	煤尘很少		无组织排放	环境空气
6	运煤道路	煤尘	煤炭输送过程中易产生扬尘	不确定		道路硬化，采用洒水抑尘措施	有少量扬尘		无组织排放	环境空气

2.4.2 水环境影响分析

生产运营期本项目水污染源主要为采掘场矿坑水、工业场地生产废水和生活污水，选煤厂煤泥水。

（1）矿坑水

采掘场矿坑水正常排水量为 2167m^3/d。在选煤厂工业场地西侧设矿坑水处理站，矿坑水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理能力为 100m^3/h。矿坑水经处理后用于项目生产用水，不外排。

（2）生活污水

主要来源于浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍及办公楼，水污染物主要是有机物及悬浮物。生活污水产生量 281.29m^3/d（非采暖季 268.19m^3/d），在工业场地建生活污水处理站一座，处理能力 25m^3/h（500 m^3/d），采用“缺氧＋MBR”处理工艺处理达标后，全部回用于绿化及降尘洒水，不外排。

3）煤泥水

本项目选煤厂煤泥水生产补充水量为1200m^3/d，煤泥水达到一级闭路循环要求。关于选煤厂煤泥水闭路循环技术保证措施分析见第7章内容。

项目水平衡图见图 2.3-5～图 2.3-6。

本项目生产生产期水污染源、污染防治措施及污染物排放情况计算结果见表 2.4-2。

废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.4-2

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放点
	污染源	污染物		产生量	浓度		排放量	浓度	
1	矿坑水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为SS、COD和石油类等	来源于采掘场	水量：2167m³/d，79.10万m³/a		矿坑水正常排水量2167m³/d，矿坑水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理能力100m³/h。经处理后，全部回用于采场洒水，不外排； 去除率：SS≥86.5%、COD≥19.3%、石油类≥18.2%	水量：0m³/d，0万m³/a		不外排
				SS=291.1t/a	SS=368mg/L		/	SS=49mg/L	
				COD=44.3t/a	COD=56mg/L		/	COD=46mg/L	
				石油类=0.27t/a	石油类=0.34mg/L		/	石油类=0.27mg/L	
2	工业场地生活污水	主要污染物为SS、BOD_5和COD等	主要来源于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍的生活污水等	水量：281.29m³/d，9.99万m³/a		生活污水处理站,处理能力25m³/h（500m³/d）。采用“缺氧＋MBR”处理工艺处理达标后，全部回用于绿化及降尘洒水，不外排； 去除率：SS≥82.2%、BOD_5≥85.7%、COD≥79.9%、氨氮≥63.8%	水量：0m³/d，0万m³/a		不外排
				SS=36.2t/a	SS=362mg/L		/	SS=65mg/L	
				BOD_5=12.1t/a	BOD=121mg/L		/	BOD_5=19mg/L	
				COD=21.8t/a	COD=218mg/L		/	COD=49mg/L	
				氨氮=4.0t/a	氨氮=40.5mg/L		/	氨氮=14.7mg/L	
3	选煤厂煤泥水	主要污染物为SS		采用浓缩、过滤处理后煤泥水循环利用不外排			煤泥水一级闭路循环不外排		

注：矿坑水、生活污水水质为本次变更环评实测数据。

2.4.4 声环境影响分析

生产期露天矿的噪声主要有：

（1）采掘场和排土场噪声：主要有挖掘机、钻机、装载机、自卸卡车、推排土机等大型设备运转噪声，这些设备单机噪声一般在 85~103dB（A）；

（2）工业场地噪声：主要有压风机、锅炉鼓引风机以及选煤厂破碎机、分级筛、离心机等机械设备运转噪声，这些设备单机噪声一般在 80~103 dB（A）；

（3）场外交通运输噪声：主要是对场外道路车辆通过噪声。

噪声治理措施具体见第 8 章。

2.4.5 固体废物排放及处置措施

露天矿生产过程中产生的固体废物主要有土岩剥离物、矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、工业场地生活垃圾及污水处理站污泥等。

（1）土岩剥离物

达产时矿田剥离物产生量为 14.4Mm^3/a，由汽车统一运往排土场进行排弃。排土时有计划做好分层排弃工作，并将表土单独堆放，以利于排土场堆满后进行土地复垦。

（2）洗选矸石

选煤厂洗选矸石产生量 129.18 万 t/a，通过皮带运输机运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂综合利用。

（3）锅炉灰渣

工业场地锅炉灰渣量约为 2485t/a，全部用于道路铺设。

（4）脱硫渣

主要由锅炉配置的脱硫塔排放，其排放量约为 190t/a，评价要求统一收集后运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂贮灰场统一处置。评价要求建设单位在项目试生产前与山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂签订相关处理协议。

（4）生活垃圾及污泥

生活垃圾产生量约为 153.7t/a，全部交由旧县垃圾处理部门统一处理。矿坑水处理站产生的污泥量约为 300t/a，生活污水处理站产生的污泥量约为 36.2t/a。矿坑水处理站产生的污泥与煤泥一起销售，生活污水处理站的污泥脱水干化后与生活垃圾一起处理。

生产期固体废物处置措施与排放情况一览表见表 2.4-3。

固体废物防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.4-3

污染源名称	产生量	处置及利用方式
土岩剥离物	14.4 Mm^3/a	运往排土场堆存
洗选矸石	129.18 万 t/a	山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂综合利用
灰渣	2485t/a	道路铺设
脱硫渣	190t/a	送往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂贮灰场统一处置
生活垃圾	153.7t/a	交由旧县环卫部门统一处理
矿坑水处理站污泥	300t/a	与煤泥一起销售
生活污水处理站污泥	36.2t/a	交由旧县环卫部门统一处理

3 项目建设进展与施工期环保措施情况

3.1 项目建设进展

本工程于 2012 年 5 月开工建设，2014 年 12 月停工。自停工之日起至今，本项目没有再建设。截至停工本项目露天矿采掘系统已基本建设完成，选煤厂工程在建，已完成工程投资 13.96 亿元，占总投资约 71.58%。

本项目已完成和正在开展的工程内容见表 3.1-1。

工程建设情况一览表

表 3.1-1

场地	工程名称	进 度（100%）
工业场地	职工宿舍	100%
	行政办公楼	100%
	食堂联建	100%
	浴室	100%
	变电站（箱式）	100%
	中水处理站	100%
	回用水池	100%
	锅炉房	100%
	特种车辆库\机修车间	100%
	综合材料库\设备备件库	100%
选煤厂	破碎站	0
	原煤仓	100%
	主厂房	11%
	浓缩车间	91%
	产品仓	43%
	矸石仓	100%
	介质库	16%
变电所	场地内各设施	100%
场外道路	对外联络道路	100%
	一号道路	100%
	二号道路	100%
	三号道路	100%
采掘场	采掘场及设备	100%
	矿坑水处理站	100%

外排土场	外排土场及设备	100%

3.2 施工期的环境影响及采取的环保措施情况

3.2.1 施工期环境影响

（1）扬尘与废气的环境影响及治理情况

1）剥离物采运排的扬尘环境影响及防治措施

河曲露天矿表层为黄土层，剥离物在采掘、运输和排土过程中产生的粉尘量较大。采掘场内同时作业的大型设备有单斗挖掘机、自卸卡车、移动破碎站、排土机，作业过程中将产生大量的粉尘；在运输过程中，道路扬尘和车上物料散落起尘量较大；运至排土场在物料倾卸和排土机推排时也将产生较多的粉尘。因此施工期，采掘场、排土道路和外排土场产生的扬尘对周围环境影响较大。

河曲露天矿露天堆煤场设置了防风抑尘网(见图 3.2-1)，并进行洒水。在采掘场和排土场工作面，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，每天洒水 4-5 次，在大风日加大洒水量和洒水次数；并及时清扫道路；车辆定期进行清洗，清除表面粘附的泥土等；土石排入排土场后及时碾压，达到设计标高的平台覆土复垦，以减少扬尘。



图 3.2-1 洒水抑尘及露天堆煤场防风抑尘网

2）工业场地锅炉废气和扬尘环境影响及防治措施

建设期施工队伍食堂炉灶、取暖炉以及黄土剥离外包队伍生活取暖炉灶将无组织排放颗粒物和 SO_2，对周围环境也构成一定的影响，取暖和生活炉灶烟囱低矮，对周围环境的影响一般局限在工业场地周围 1000m 范围内。工业场地周边 1000m 范围内无村庄等敏感保护目标分布。露天矿工业场地施工过程中地表开挖、物料运输等作业环节也将产生一定的粉尘。

目前工业场地锅炉房已经建成（见图 3.2-2），配置的 2 台 10t/h 锅炉已经投入使用，作为施工期临时供暖，永临结合。设计每台锅炉烟气采用两级除尘，第一级为布袋式除尘器，第二级为脱硫塔，脱硫塔采用双碱法脱硫。烟气净化后，经 50m 高上口直径 1.7m 烟囱排放。



图 3.2-2 工业场地锅炉房

（2）水环境影响分析与防治措施

1）对地表水体的影响及防治措施

建设期污废水主要来自基建施工队伍与黄土剥离外包队伍排放的生活污水，建设期施工高峰期施工人员可达 260 人左右，生活污水排放量 $50m^3/d$ 左右。本地区地下水资源贫乏，建设期本项目矿坑排水较小，约 $120m^3/d$ 左右。

目前，工业场地内的生活污水处理设施和选煤厂工业场地矿坑水处理站已建成运行。生活污水全部进入生活污水处理站，处理后进入工业场地内人工湖储存，回用于场地、道路降尘及绿化洒水，不外排。矿坑排水全部进入矿坑水处理站进行处理，处理后全部回用于采场洒水。



矿坑水处理站



生活污水处理站



图 3.2-3 污水处理设施及工业场地内人工湖

2）对地下水的影响

由于本地区地下水资源贫乏，正常情况下没有疏干排水。因此河曲旧县露天煤矿采掘场土石剥离过程中仅对采掘场范围内 13 煤以上地下水资源造成直接的破坏，该区煤系以上水文地质单元相对独立，因此煤矿开采基本不会影响到周围的地下水资源。采掘场及周围村庄何家焉村已搬迁，范家梁村正在进行搬迁工作，搬迁采用货币化搬迁方式自主购房，在迁入地单独解决水源问题，不会对采掘场周边的村民用水产生影响。

（3）噪声环境影响分析与防治措施

露天煤矿在建设期间要进行大量的土岩剥离，采掘场主要噪声源来自采掘场作业的各类大型机械设备和运输车辆，建设期间采掘场同时工作的最大设备台数达数十台。建设期采掘场和外排土场边界外 200m 范围内村庄有上炭水和大王家鄢村。采掘场和排土场施工期噪声对居民生活造成一定的影响。施工前，建设单位与受影响的村民进行沟通，对村民进行了异地租住经济补偿。

工业场地地面设施施工时，主要噪声源有挖掘机、装载机、推土机、打桩机、针刀

机、混凝土搅拌机、电锯、吊车、升降机以及运输车辆等。工业场地周边 1000m 范围内没有村庄等敏感保护目标，并且随着施工结束，工业场地施工噪声影响也随之结束。

（4）固废处置

目前，建设期外排土场排入土岩剥离物量累计为 5112 万 m^3，其中一号排土场排入 2080 万 m^3，形成四级台阶；二号排土场排入 2000 万 m^3 剥离物，形成五级台阶，三号排土场排入 450 万 m^3 剥离物，形成三级台阶，四号排土场排入 582 万 m^3 剥离物，形成二级台阶。目前，一号、四号外排土场已基本达到设计标高，准备进行植被恢复与土地复垦。二号外排土场（靠近大王家鄢村）除东侧的支沟外均已达到设计标高，上部平台已覆土恢复为耕地，交由当地村民耕种；二号外排土场剩余服务年限约半年。三号外排土场靠近上炭水村的部分已达到设计标高，准备进行植被恢复与土地复垦；三号外排土场剩余服务年限约 8 个月。

矿方已对外排土场进行碾压，并进行绿化，外排土场现状见图 3.2-4，3.2-6。



一号外排土场



二号外排土场





图 3.2-4 外排土场现状

（5）生态环境

1）建设期生态影响

采掘场的开挖及黄土层剥离，排土场占压土地，以及工业场地、场外道路、输电线路和输水管线等工程建设开挖与占地，将改变地表形态和生态景观，破坏地表植被，引发新的水土流失，同时还将改变土地利用类型，造成土地利用结构和功能的变化。

露天煤矿建设期采掘场剥离面积 153.02hm^2，占地类型主要为草地、耕地和林地，这部分破坏的土地在较长时间内不能得到恢复，生态环境将受到一定的影响，这部分占地在内排结束后进行复垦，生态环境将得到恢复。

建设期外排土场占压土地面积 155.38hm^2，主要占地类型为草地、耕地和林地，这部分占地在内排开始后可通过生态整治得到恢复，土地利用功能将得以恢复。

工业场地和场外道路等地面设施建设占地面积 33.15hm^2，主要占地类型为耕地、草地和林地，这部分土地为永久占地，不可恢复。场外道路、输电线路和输水管线等临时占地，只是在施工过程中会破坏地表，植被退化，造成水土流失，待施工结束，可通过生态整治得到恢复，土地利用功能将得以恢复。

2）建设期采取的生态恢复措施

目前工业场地内部分进行了绿化，同时为美化生态环境，防治水土流失，矿方在工业场地北厂界外种植大面积的油松（见图 3.2-5）。目前工业场地供水管线和输电线路已建设完成，施工迹地已全部恢复为原地貌。



图 3.2-5 工业场地边坡绿化

外排土位于矿田东边界，在一号外排土场东南侧设置临时防洪堤及排水沟，将上游汇水引至外排土场西侧冲沟中。在二号外排土场西北侧设置冲沟，将上游汇水引至外排土场北侧冲沟中。另在排土场上设置三条坡度为 3%的排水沟，将上游汇水引至排土场底部冲沟中。据外排土场上游汇水量，设计在一、二号外排土场下游沟口处各设置一处浆砌石挡土墙。由于建设需要，对四号外排土场进行填筑形成平台。根据现场调查和查

阅矿方相关资料，一号和二号排土场已平整分别恢复耕地面积 26.53hm^2 和 20.4hm^2。外排土场土地复垦和生态恢复现状见图 3.2-6。








挡土墙 排水沟

图 3.2-6 外排土场复垦及水土保持措施

（6）整合小煤矿的遗留环境问题

河曲旧县露天矿田范围内曾有八个小煤矿进行过生产，现已经全部关闭停产。变更后，工业场地部分利用了原范家梁矿井工业场地，减少了废弃场地占地面积约 6.79 hm^2，剩余废弃场地 9.17hm^2。根据现场调查，整合小煤矿的污染源也已全部拆除，场地废弃

建筑垃圾均未清除。

经过小煤矿多年开采，在矿田中北部形成了不连续的采空区，面积约 2.06km^2。小煤窑开采规模一般较小，沉陷程度小，塌陷及伴生裂缝灾害对植被也没有形成明显的破坏，对周围生态环境和农业生产影响较小。但其中的范家梁煤矿由于紧邻范家梁村，致使范家梁村村庄严重塌陷，范家梁村正在实施搬迁工作，采用货币化搬迁方式自主购房。

3.2.2 施工期存在的环保问题及整改措施

（1）工业场地内道路未硬化，部分边坡和裸地还未绿化，大风天气下扬尘污染较大，下雨期间加重水土流失，评价提出煤矿开工后立即完成场地道路硬化、边坡和裸地的绿化工作。

（2）施工期所用散料和物料存在随处堆放的问题，应集中堆放，并采用土工布遮盖，防治扬尘污染。

（3）场外道路、输电线路和输水管线等临时占地为进行生态恢复，应及时进行绿化。

（4）采掘场边坡已形成，未进行绿化，应尽快植树种草，减少水土流失。

（5）整合小煤矿废弃工业场地未进行整治，应及时覆土、全面整地和植被恢复措施。

（6）采掘场西侧设有露天储煤场，大风天气下扬尘污染较大，本次评价提出选煤厂建成后要对露天储煤场设施进行拆除，恢复原地貌。

3.3 建设项目环境管理程序执行情况和原环评批复落实情况

3.3.1 建设项目环境管理程序执行情况

本次变更评价针对建设单位在项目实施的不同阶段执行我国建设项目环境管理程序的有关情况进行了调查和分析，具体内容见表 3.3-1。

项目前期执行建设项目环境管理程序情况

表 3.3-1

阶段	工作内容	执行情况
设计阶段	环境影响评价工作开展情况	2010 年本项目初步设计编制完成后，建设单位及时委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制完成了该项目的环境影响报告书，2012 年环境保护部以环审[2012]100 号文对报告书予以批复。
		施工阶段对工业场地和外排土场位置进行了调整，同时对辅助设施进行了优化，建设单位于 2015 年 12 月委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司开展《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有

阶段	工作内容	执行情况
		限公司兼并重组整合项目变更环境影响报告书》的编制工作。 建设单位在没有报批变更环境影响评价文件的情况下，进行了变更工程建设，属于未批先建行为。2015 年 12 月忻州市环保局对河曲露天煤矿煤矿的建设情况进行了检查，并对企业作出了处罚。
	环境保护设施“同时设计”情况	项目初步设计阶段和施工图设计阶段，均同步开展了环保工程单项设计，对环保工程设计进行了优化调整
施工阶段	环境保护设施“同时施工”情况	做到了环保设施与主体工程同时施工。
	施工中破坏土地、植被补偿与恢复情况	施工阶段对建设中破坏土地和植被均按国家和地方有关规定进行了补偿和恢复。
	环境监理工作开展情况	目前，建设单位委托辽宁碧海环境保护工程监理有限公司山西分公司对河曲露天煤矿变更工程开展环境监理工作。

3.3.2 原环评批复落实情况

2011 年 12 月北京华宇工程有限公司编制完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告书》，2012 年 4 月环境保护部以环审[2012]100 号文对该项目环境影响报告予以批复。本次变更环评提出的保护措施与原环评批复中提出的环保要求对比情况见表 3.3-2。

项目环境保护措施落实情况

表 3.3-2

项目	原环评批复提出的环保要求	本次环评提出的环保措施	落实情况
生态环境	制定地表生态恢复综合整治及土地复垦计划，切实履行生态补偿机制，保证补偿措施和资金的落实。工程应以恢复区域地表生态作为生态保护工作重点，严格落实各项生态保护和水土保持措施。妥善保存剥离的表层土壤，用于外、内排土场和采掘场的生态恢复，及时对排土场边坡和平坦采取封育措施。在本工程投运前，解决被整合原有煤矿的遗留环境问题，加强整合煤矿的场地清理工作并对原有煤矿开采形成沉陷区实施生态恢复。对开采范围、外排土场以及矿田受采煤影响的村庄，按开采时序，在其受到开采影响前完成搬迁工作。	外排土场形成的边坡与平台已覆土绿化；工业场地部分场地已绿化，并在矿方在工业场地北厂界外种植大面积的油松，减少水土流失；剥离表土单独堆放，用于后期生态恢复；利用原整合小煤矿废弃工业场地，减少废弃场地占地；何家焉村已完成搬迁，范家梁正在进行搬迁，其余村庄按开采时序，在其受到开采影响前完成搬迁工作	落实

水环境	落实水环境保护措施。工程运营期应对矿田内居民生活用水水源的水位、水质进行长期跟踪监测，制定供水应急方案，保障居民用水。矿坑排水经处理应达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后，全部综合利用。生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，全部综合利用。	本次评价提出对矿田内居民生活用水水源的水位、水质进行长期跟踪监测，制定供水应急方案，保障居民用水；矿坑水经处理后达到《煤炭工业污染物排放标准》要求后，全部回用于采场洒水；生活污水经处理达到《污水综合排放标准》一级标准后，全部回用。	落实
环境空气	落实大气污染防治措施。采取洒水降尘措施，控制采掘、运输、排土作业时产生的扬尘污染。将原煤一级破碎站设置于采掘坑中，对原煤、产品煤的场内运输系统采用全封闭栈桥。在各转载点、选煤厂准备车间、主厂房合理布置机械除尘装置。新建锅炉均应配置脱硫除尘装置，锅炉外排烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准。厂界污染物无组织排放浓度应符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。	配套洒水设备，定期对采掘场、运输道路、外排土场洒水；原煤一级破碎站设置于采掘坑中；煤炭运输采用全封闭栈桥；在各转载点、选煤主厂房设喷雾除尘装置；设计每台锅炉烟气采用两级除尘,第一级为布袋式除尘器，第二级为脱硫塔，脱硫塔采用双碱法脱硫，能够达标排放。厂界污染物无组织排放浓度应符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	落实
固体废物	做好固体废物的妥善处置。洗选矸石大部分应综合利用，剩余部分运往排土场堆排。锅炉灰渣应全部综合利用。	洗选矸石运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂综合利用；锅炉灰渣用于道路铺设。	符合

3.3.3 矿区规划环评审查意见的落实情况

2011 年 4 月《山西省晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划环境影响报告书》由中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制完成，2011 年 10 月环境保护部以环审[2011]333 号文出具了审查意见，本次变更环评提出的保护措施与规划环评审查意见中提出的环保要求对比情况见表 3.3-3。

项目环境保护措施落实情况

表 3.3-3

环境要素	规划环评提出的 环境保护要求和建议	本项目环评落实情况	备注
大气环境	新的工业场地锅炉采用高效脱硫除尘器，确保除尘效率 95%、脱硫效率 70%以上；地面生产系统采用封闭筒仓、封闭式储煤场、防风抑尘网、袋式除尘器及洒水降尘等措施	设计每台锅炉烟气采用两级除尘,第一级为布袋式除尘器，第二级为脱硫塔，脱硫塔采用双碱法脱硫，除尘效率可达 99%、脱硫效率可达 80%以上。原煤及产品煤均采用封闭圆筒仓储存；转载点、主厂房等扬尘点采用喷雾器。	落实了矿区总体规划环评的要求

地表水	矿井生活污水经处理后回用于选煤厂生产补充用水，不外排； 矿井水经混凝沉淀+过滤+消毒处理后回用于井下消防洒水、地面生产用水等，多余部分用于电厂、砌块厂，无外排；选煤厂废水处理后全部循环使用，不外排	矿坑正常排水量为 2167m^3/d，经混凝沉淀、消毒过滤处理后回用于采场和道路洒水等。矿坑水回用率达100%；工业场地生产生活污水排放量为 281.29m^3/d，经“缺氧＋MBR”处理工艺处理后全部回用于绿化及降尘洒水，不外排；选煤厂煤泥水达到一级闭路循环，不外排	落实了矿区总体规划环评的要求
地下水	天桥泉域作为矿区水环境、水资源的重点保护对象，应时刻关注矿区的开发对其影响。受沉陷影响，一定程度上干扰了含水层的水位和流向，局部区域地下水的流动和水量重新分布，一般水位会有所下降，水量有所减少，严重地方将会影响居民饮用水源。规划环评提出在生产过程中应加强对地下水水文情况的跟踪观测和监测，一旦发现采煤沉陷影响居民的饮用水源，矿区应立即采取敷设管道或打深井的措施向受影响居民供水	为避免煤矿开采给矿田周边居民生活用水造成困难，评价提出对矿田及周边每个村庄的生活水源（水井或泉）均设点进行长期跟踪观测和监测，主要观测井泉的水位、水量变化情况。一旦发现村庄饮用水源受到采煤影响，河曲露天矿将从预留资金中拨款为这些村庄解决村庄供水问题	落实了矿区总体规划环评的要求
噪声	施工期噪声污染防治措施主要是合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，同时在施工过程中做好环境监理工作，根据项目建设情况采取临时设置隔声屏等措施，避免噪声扰民现象的发生；高噪声设备周围设置隔声屏，采取房间设置隔声门窗，基础减震、消声、隔声罩、吸声结构、阻尼等常规降噪措施，从噪声源头和传播途径上降低噪声，优化平面布局，闹静分开；公路设置 30m 的噪声防护距离。在噪声防护距离内不得新建住宅、学校等噪声敏感点，在此范围内的零星住户可根据实际情况就地后靠	合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；优化布局，闹静分开，高噪声设备房间设置隔声门窗，减震基础、消声、吸声结构、阻尼等降噪措施；项目运煤道路不会对周边环境噪声造成明显影响，能够满足标准限值的要求。	落实了矿区总体规划环评的要求
固体废物	规划环评提出了煤矸石的利用途径为发电、制砖、填沟造地以及井下充填，通过这些综合利用途径使煤矸石综合利用和处置率达到 100%以上；垃圾的收集、装运过程应是密闭式。消除垃圾在收集、装卸过程中污染环境。配备专门的垃圾筒和垃圾车定期外运	河曲旧县露天矿洗选矸石排放量 129.18 万 t/a，运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂综合利用，矸石全部得到安全处置，生活垃圾收集后定期运往当地环卫部门统一处理	落实了矿区总体规划环评的要求

生态环境	规划环评提出对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，提出的生态综合整治目标如下：沉陷土地的治理率达到85%，植被恢复系数达到98%，沉陷灾害治理率达到100%	根据项目占地情况提出了耕地、林地补偿、村庄搬迁初步规划以及土地复垦等生态综合整治措施，露天矿生态环境综合整治目标为：危害性滑坡、裂缝等灾害的治理率达到100％；土地复垦率达产时达到75%，露天矿服务期满达到 98%；植被恢复系数达到98%。	落实了矿区总体规划环评的要求

3.4 项目建成后污染物排放总量

项目生产过程中，采取上述设计和评价提出的污染防治措施后，各项污染物排放指标均满足达标排放的要求。项目建成后主要污染物排放总量见表3.4-1。

变更后河曲露天矿污染物排放量统计

表3.4-1

类别	污染物名称	产生量	排放量	备注
环境空气污染物	颗粒物（t/a）	794	7.94	
	SO_2（t/a）	147.6	29.52	
	NO_X（t/a）	24.22	24.22	
固体废物产生量	剥离物（Mm^3/a）	14.4	14.4	外排土场
	洗选矸石（万t/a）	129.18	129.18	运往低热值发电厂综合利用
	生活垃圾（t/a）	153.7	153.7	交由当地环卫部门进行处理
	矿坑水处理站污泥（t/a）	300	300	全部掺入产品煤中销售
	生活污水处理站污泥（t/a）	36.2	36.2	交由当地环卫部门进行处理
	锅炉灰渣（t/a）	2485	2485	道路铺设路基等
	脱硫渣（t/a）	190	190	送往低热值电厂灰场安全处置
水污染物	SS	327.3	0	污水不外排
	COD	66.1	0	污水不外排
	BOD_5	12.1	0	污水不外排
	氨氮	4.0	0	污水不外排

变更前后区域 “三废”污染物对比情况表

表 3.4-2

种类	因子	变更前放量	变更后排放量	增减量变化
污废水	矿坑水量(m^3/d)	0	0	0
	SS（t/a）	0	0	0
	生活污水量(m^3/d)	0	0	0
	COD（t/a）	0	0	0
锅炉排烟	颗粒物（t/a）	12.84	7.94	-4.9
	SO_2（t/a）	31.22	29.52	-1.7
	NO_X（t/a）	124.47	24.22	-100.25
固体废物	剥离物（Mm^3/a）	14.4	14.4	0
	矸石（万 t/a）	91.64	129.18	37.54
	生活垃圾（t/a）	246	153.7	-92.3
	矿坑水处理站污泥（t/a）	149.47	300	150.53
	生活污水处理站污泥（t/a）	46.3	36.2	-10.1
	锅炉灰渣（t/a）	2742	2485	-257
	脱硫渣（t/a）	210	190	-20

通过上表对比分析可以看出，河曲旧县露天矿变更后，除了洗选矸石和矿坑水处理站污泥外，其它污染物排放量小于变更前煤矿污染物排放总量，对区域环境影响为正效应，对区域环境质量改善具有较大的贡献。

4 生态环境影响评价

4.1 总则

4.1.1 评价内容

本次变更矿田境界、开采范围和开采工艺均未变化，主要是外排土场位置、数量和面积及工业场地位置、数量和面积发生了变化，因此本次变更环评将变更后的外排土场和工业场地产生的生态影响作为评价内容，重点评价由此引起的土地利用变化及其影响，并提出生态整治与恢复措施。由于项目已开工建设，采场剥离及外排土场排土工作均已开展，评价范围内土地利用及土壤侵蚀变化显著，因此本次生态现状评价采用最新的遥感影像重新解译土地利用现状。

变更前后评价区整体地形地貌、植被类型、野生动物分布变化较小，因此对地形地貌、植被类型、野生动物分布等现状评价内容主要参照原环评报告书内容，原环评报告中提出的生态整治措施适用于本次评价。

4.1.2 评价等级

根据露天矿工程的特点，其损毁方式主要表现为挖损、压占和占用三种形式。本次变更对外排土场位置和面积、工业场地位置和面积进行了调整，但排土工艺和施工工艺未变，矿田开采境界和开采工艺未变，变更后的损毁方式与损毁程度基本与原环评一致。因此，原环评确定的评价等级可适用于本次评价，故本次变更评价等级确定为二级。

4.1.3 评价范围

本次变更后矿田范围未发生变化，原环评确定的评价范围可满足本次评价要求，因此本次评价范围的确定依据与原环评一致，为矿田境界外扩 2000m，评价面积为88.91km^2。

4.2 生态环境现状

由于项目已开工建设，采场剥离及外排土场排土工作均已开展，评价范围内土地利用及土壤侵蚀变化显著，因此本次生态现状评价采用最新的遥感影像重新解译土地利用现状。

4.2.1 地形地貌现状评价

河曲旧县露天矿区位于山西黄土高原西北部，黄河东岸，属典型的黄土高原地貌，黄土厚度大，植被稀少，水土流失严重，地形切割剧烈，冲沟发育多呈“V”字形，基岩仅在沟谷中有零星出露。地形总的趋势是东高西低，最高标高+1116.5m，最低标高+850m。一般标高+970～+1000m。属中—低山区。

4.2.2 土地利用现状评价

本次评价采用《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）规定的分类体系，根据项目建设过程中建设单位航测的数据，将评价区土地利用情况划分为 9 个一级类 13 个二级类。评价区土地利用现状图见图 4.2-1，评价区、矿田和开采影响范围内土地利用现状分别见表 4.2-1。

评价区内土地利用对比表

表 4.2-1

土地利用分类		土地利用现状		原环评阶段土地利用情况	
一级分类	二级分类	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
耕地	旱地	28.75	32.33	29.68	33.38
园地	果园	0.61	0.68	0.64	0.72
	其他园地	0.28	0.31	0.28	0.32
林地	有林地	2.26	2.54	2.34	2.63
	灌木林地	4.61	5.18	4.85	5.45
	其他林地	4.20	4.73	4.34	4.88
草地	其他草地	33.52	37.71	35.06	39.43
工矿仓储用地	采矿用地	3.45	3.88	0.49	0.55
住宅用地	农村宅基地	6.06	6.82	6.07	6.82
交通运输用地	铁路用地	0.18	0.20	0.18	0.20
水域及水利设施用地	河流水面	3.35	3.77	3.35	3.77
	内陆滩涂	0.04	0.04	0.04	0.04
其他用地	裸地	1.60	1.80	1.60	1.80

由上表可以看出，项目建设生产后采矿用地面积有所增加，随之减少的包括耕地、园地、林地、草地和其他用地。采矿用地由原来的 0.55%增加至 3.88%，耕地由原来的 33.38%减少 32.33%，园地由原来的 1%减少至 0.93%，林地由原来的 12.45%减少至 7.71%，草地由原来的 39.43%减少至 37.71%。

4.2.3 植被类型现状评价

评价区处于我国的黄土高原，依据《中国植被区划》，该区域植被分区属于温带草原区，温带南部森林（草甸）草原地带。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区约有野生植物 70 多种，植被类型和植物成分虽较复杂，但自然植被覆盖度较低。乔灌木呈斑块状分散在项目区的各个地方；农田和人工林地亦呈斑块状分散在项目区的较平整地和低洼地区。评价区范围内的草地生态系统，是评价区最大的生态系统、耕地次之，农作物的主要类型为：小麦、玉米、荞麦、高粱、谷子、马铃薯、大豆等。草地生态系统主要是茅草、蒿类、苦菜、沙蓬等。林地生态系统由杨、柳、榆、槐树等组成。总体来看, 本区流域植被的区系组成较为贫乏，植被类型较为简单。主要原因是受当地特定气候条件—水热状况的制约，同时受人类活动的影响也较大。区内显域自然植被以篙类群系、茅草群系为代表，由于群系的立地条件恶劣，多为黄土陡坡或基岩裸露地段，属难利用地，生产潜力较小。

4.2.4 野生动物现状评价

本评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—华北区—黄土高原亚区。由于地理区域的连续性，北部与蒙新区衔接过渡，位于山西的晋西北黄土高原沙地省和晋中、南黄土高原山地森林及间山盆地省的边缘地区。由于评价区本身生境条件较为恶劣，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少，没有发现野生动物集中分布的栖息地。

4.2.5 土壤侵蚀现状评价

区域内水土流失非常严重，土壤侵蚀的特点是以水蚀为主，侵蚀程度以强烈侵蚀为主。形成沟壑纵横，岗峦起伏，梁峁遍地，土壤日趋贫瘠的黄土丘陵地带。由于农、林、牧、副比例失调，粗放经营形成了生态系统的恶性循环。

由于项目已经开始建设生产，因此采矿用地面积增加，随之带来土壤侵蚀强度的增加。通过统计，评价区土壤侵蚀强度情况见表 4.2-2。

评价区内土壤侵蚀强度对比表

表 4.2-2

分类	土壤侵蚀现状		原环评阶段土壤侵蚀情况	
	面 积(km^2)	占评价区比例（%）	面 积(km^2)	占评价区比例（%）
微度侵蚀	9.84	11.06	10.14	11.40
轻度侵蚀	16.41	18.45	16.49	18.55

中度侵蚀	14.06	15.81	14.27	16.05
强烈侵蚀	12.18	13.70	11.91	13.40
极强烈侵蚀	36.18	40.69	35.89	40.37
剧烈侵蚀	0.25	0.28	0.21	0.24
合计	88.91	100.00	88.91	100.00

由上表可以看出项目建设后，由于采掘场开采和排土场排土造成区域局部土壤侵蚀强度增加，评价区内强烈侵蚀、极强烈侵蚀和剧烈侵蚀的面积增加，而微度侵蚀、轻度侵蚀和中度侵蚀的面积减少。其中强烈侵蚀面积所占评价区比例有原来的 13.40%增加至 13.70%，极强烈侵蚀由原来的 40.37%增加至 40.69%，剧烈侵蚀由原来的 0.24%增加至 0.28%，随之减少的是微度侵蚀面积，由原来的 11.40%减少至 11.06%，轻度侵蚀由原来的 18.55%减少至 18.45%，中度侵蚀由原来的 16.05%减少至 15.81%。

4.3 生态环境影响预测与评价

4.3.1 对土地利用的影响

露天矿开采对生态环境的影响主要源自工业场地占地、采掘场挖损和外排土压占。与原环评阶段相比，本次变更外排土场位置和面积、工业场地位置和面积发生了变化，采区划分和开采工艺都未发生变化。变更后的工业场地和外排土场对土地利用影响见表 4.3-1。

变更后的工业场地和外排土场对土地利用影响一览表

表 4.3-1 单位：hm^2

区域		损毁地类										影响形式
		采矿用地	灌木林地	果园	旱地	农村宅基地	其他草地	其他林地	有林地	裸地	合计	
工业场地	工业场地	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00	4.69	0.45	0.89	0.00	8.06	永久占地
	选煤厂	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	3.64	0.61	0.00	0.00	6.21	
	变电站	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	
外排土场	一号排土场	0.00	0.05	0.00	6.69	0.00	49.51	4.87	3.34	0.00	64.46	压占
	二号排土	0.00	14.81	3.48	32.35	0.00	43.11	3.14	3.22	0.00	100.11	

	场											
	三号排土场	0.98	9.48	0.00	32.00	0.65	21.75	2.95	0.31	0.00	68.12	
	四号排土场	0.07	0.00	0.00	19.04	0.00	18.76	1.83	0.00	0.00	39.70	
场外道路		3.70	0.00	0.00	0.77	0.00	10.80	0.00	0.00	0.00	15.27	永久占地
公用工程		0.00	0.00	0.00		0.00	1.34	0.00	0.00	0.16	1.50	永久占地
合计		6.78	24.34	3.48	93.31	0.65	153.60	13.85	7.76	0.16	303.93	

工业场地的永久占地在一定程度上影响到地表植被生长，使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为采矿用地。但由于永久占地面积较小，并且通过场地绿化等措施可以恢复一定面积的生态植被，因此对区域生态环境不会造成较大影响。

外排土场压占的土地随着露天矿的建设生产过程逐年增加，在不采取任何土地复垦措施的情况下，原有的耕地、林地、草地逐渐减少，转换为采矿用地，土地利用功能会产生显著改变。因此，为避免这一情况的发生，在露天矿长期的开采过程中，必须采取“边开采、边复垦”的措施，使外排土场及時恢复植被，逐渐恢复原有土地利用功能。

4.3.2 对农业生产力的影响

本项目实施对农业生产力的影响主要源于露天矿开采对耕地的破坏，根据破坏形式的不同，可以分为占用区、挖损区、排土场压占区 3 个部分。

占用区：主要是指工程占用耕地，包括工业场地、场外道路以及施工临时占地。这部分耕地被占用后，其生产能力完全丧失，但是仍然发挥着使用价值。对于临时占地，在施工完毕后，经过简单整平恢复，仍可以进行耕种。

挖损区：主要是指采掘场，露天矿开挖对耕地破坏严重，耕作层完全破坏，无法种植作物，水土流失严重，生态环境恶化。在剥离过程中要保护耕作层土壤，在采掘场实现内排后，通过复垦及植被重建，可将采掘场恢复为原耕地类型。

排土场占压区：排土场是整体呈平台、边坡相间分布的阶式宝塔状松散沿途堆积体。其地形地貌、地面坡度、地表物质组成员地貌相比已经发生根本性的变化。排土场土壤

较原耕地地力差，养分缺乏、压实严重，以产生细沟侵蚀和浅沟侵蚀和地表的非均匀沉降。但是在对排土场采取工程和植物恢复措施之后，其水土流失量会大大降低，最终恢复耕地的原地力水平。

本次变更挖损区对农业生产力的影响与原环评一致，变更后占用区和排土场占压区共损毁耕地 93.31hm^2。通过调查，评价区耕地为旱地，质量较差，主要的农作物有小麦、玉米、荞麦、高粱、谷子等，亩产约 600-800 斤/亩。如果不进行土地复垦 ，区域农作物减产约 57.24t/a，造成经济 18.81 万元。总体来说，本次河曲露天矿变更对区域的农业经济影响程度相对较小，但对于受到直接影响的农民影响较大，煤矿需按国家和地方有关规定对受损农民进行补偿，补偿标准可参照原环评。

4.3.2 对生态植被的影响

河曲露天建设的主要内容为采掘场、排土场、工业场地及其附属设施、供电输水管线等占地，将对原始的自然植被产生不良影响。这些区域的植被基本被破坏，原来以林草地为主的生态系统，将发生根本性变化，建设初期将形成以采矿业生产为主的工业生产系统。根据破坏形式的不同，可以分为占用区、挖损区、排土场压占区 3 个部分。

本次变更挖损区的位置和面积不变，其对植被的影响与原环评一致。根据表 4.3-1，变更后占用区和排土场占用区共损毁植被面积 199.55hm^2，其中林地 45.95hm^2，草地 153.60hm^2，这些区域的植被全部被破坏，丧失其生态功能。对于植被损毁区域通过矿区的生态整治措施可以恢复一部分草地、林地。排土场在土地整平、修筑水土保持设施、农业灌溉设施之后，恢复地表植被，其植被覆盖度可以优于原来的林草地覆盖率。工业场地的绿化和道路两侧的防护林都能够增加矿区内林地的面积。

随着露天矿各项工程的到位及实现生态修复和重建工程，矿区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，创建一个更适合于本区持续发展的人工植物群落。因此，从长远来看，区域内植被状况将向良好的方向发展，植被盖度、种类、生产量等均会有所增加。

露天矿营造水土保持林、防风固沙林、种植牧草等生态建设，增加了林草覆盖率和生物产量，有利于植被的生长。随着人工种植植物的发育生长和植被覆盖度的提高，会使作业区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或破坏的植物也逐渐得到恢复，并超过原来的长势，使生态系统向着自然的顶极群落演替。

4.3.3 对野生动物的影响

评价区内无国家重点保护野生动物物种，现有野生动物种类不多，缺少大型野生哺乳动物。

露天矿开采破坏了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移。因此，一段时间内，基地外围的一些小型动物的种群密度会上升。同时矿区的开发使得人类活动的增多，将会干扰基地周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对基地周围的野生动物产生不利影响。

但是，随着矿区的生态建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，矿区的生态环境会逐步得到改善，生态系统向顶级群落演替，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善，动物的种群和数量逐步会增加。

总之，项目实施期间在一定程度上会造成评价区野生动物物种和数量发生变化，但随着生态综合措施的实施，评价区内生态系统得以恢复，动物的种群和数量逐步会增加。因此应加强生态建设及对施工人员管理，以免对评价区野生动物资源产生较大的负面影响。

4.3.4 对土壤侵蚀的影响

本次变更对土壤侵蚀的影响主要源于三个方面：一是工业场地及场外道路等工程建设过程中破坏了地表原有的林地和草地植被，形成了片状、条带状的裸露面，植被对土壤的覆盖保护作用和根系固土作用丧失殆尽；二是由于露天矿建设开挖，大量松散土方运移至排土场重新堆积，使土壤水分大量散失，土体结构破坏，表土松散，大大降低了原地表土壤的抗蚀力；三是随着排土场排土量增加，逐渐形成了占地面积较大和高度较高的人工堆垫地貌，雨季改变了水流的流向，增加了发生水蚀侵蚀的可能。根据本项目水土保持方案，项目区原地貌土壤侵蚀模数背景值为 8065t/km^2·a，扰动后的土壤侵蚀模数达到 15000t/km^2·a。在不采取任何措施的情况下，本次变更的工业场地和排土场等建设内容将增加土壤侵蚀量 22816t/a。

4.4 生态环境综合整治

4.4.1 生态环境综合整治目标

本次变更的生态环境综合整治目标与原环评一致，具体见表 4.4-1。

生态环境综合整治目标表

表 4.4-1

序号	时期	危害性滑坡、裂缝等灾害的治理率	土地复垦率	水土流失治理率	土壤侵蚀模数控制指标 $t/km^2.a$	植被恢复系数	林草覆盖率
1	基建竣工	100%	—	≥87%	2000	≥94%	35%
2	达产		75%				40%
3	首采		85%				40-60%
4	终采		98%				≥65%

4.4.2 生态环境综合整治分区

本次评价根据对生态环境影响形式的不同将变更场地划分为 3 个生态整治分区，即采掘场、外排土场生态整治分区和工业场地生态整治分区，并针对不同生态整治分区特点制定不同的生态整治措施。采掘场的位置与面积与原环评一致，生态整治措施参照原环评报告书内容。河曲露天矿变更项目生态环境综合整治分区见图 4.4-1 和表 4.4-2。

河曲露天矿变更项目生态环境综合整治分区表

表 4.4-2 单位：hm^2

整治分区		分区面积（hm^2）	分区特征		整治措施
采掘场	Ⅰ分区（内排土场）	1380.14	对原地表形态、地质层组、生物种群的直接摧毁，原生态系统不复存在	最终形成的地表高差明显降低，比原生地貌更平坦	表土剥离防护、土地整治、植被恢复、水土保持设施，前期主要恢复成林草地，经过一定时间的过渡后最终恢复成耕地和林地
	Ⅱ分区（闭矿坑）	110.46		最终形成 100 多米深的台阶状矿坑	主要恢复成林草地，少量恢复成耕地
外排土场区	Ⅲ分区	272.39	废弃岩土堆置于原地貌上，造成原生态系统的破坏和丧失，最终形成一个台阶状的山丘。		设置截排水设施，土地整治，恢复植被。
工业场地区	Ⅳ分区	31.54	以永久占地的方式转变土地利用类型，原有的耕地、林地和草地转变为采矿用地。		截排水设施、浆砌石骨架护坡、场地绿化。
合计		1794.53	/		/

4.4.3 生态环境综合整治措施

（1）采掘场区

1）内排土场生态整治工艺

内排土场下部为倒堆排土岩，上部为单斗---卡车排土，整个排弃土岩层与原地层柱状基本相同。内排土场在开始剥离时要将表土单独堆放在前一部位，然后覆盖在到位的地表，在形成一定的工作面后，采取连续生产工艺，边开采、边将表土覆盖在地表。

覆土后，地表将成为一面积广阔的“人造平原”。排土场生态整治技术工艺如图 4.4-2：

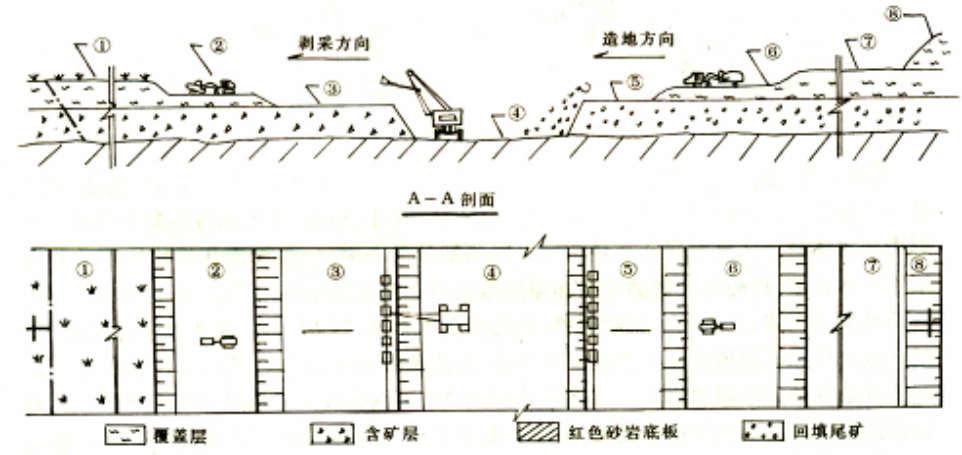


图 4.4-2 排土场生态整治技术工艺

2）内排土场生态整治规划

河曲旧县露天矿共分 6 个采区，占地面积 14.906km^2，作为露天矿内排土场。根据露天矿分区开采的原则，对内排土场分区逐步实施生态整治和植被恢复。

先将土地整平，修成台阶状，在进行植被恢复。植被恢复选择适合当地种植、耐旱、耐寒、耐贫瘠、生长迅速的植物物种。在复垦前几年，首先考虑种植一些豆科植物，如紫花苜蓿，沙打旺等植物，植物可以单播，也可以混播，在进行植物混种时，应考虑长周期与短周期生长的植物间竞争影响，不恰当的混播结构常因竞争而使某些植物不能正常生长。植物种植几年后，再向林灌（草）模式过渡，最终使采掘区恢复为耕地、林业用地。

①排土场灌木防护林

防护林是排土场植被重建的关键，由于本区自然气候条件恶劣，应选择适应性强、抗风沙、耐干旱、生长迅速、繁殖容易的灌木、乔木树种，如蒿类、柠条、荆条，也可考虑乔木榆树、杨树等。在内排土场平台上采用网格防护林布局，设置纵向和横向林带，相互交织成完整的林网。

②建立人工草场

在防护林的庇护下，网格化的林带内种植豆科牧草，迅速建立植被，防止风沙危害，并提高土壤肥力，同时进行草业复垦，刈割打草，养牛羊发展畜牧业。

3）水土保持措施

露天矿生态环境较为脆弱，水土保持措施是矿田破坏生态整治的主体工程，主要包括：排土场周边拦挡工程和平台挡土围堰、采掘场周边防护林及截水沟等

（2）工业场地区：随着场平标高达到设计标高，将填挖形成的边坡修筑骨架护坡，并及时对骨架护坡内绿化。逐渐完善场地周边的排水沟及场区内排水沟；场地达到设计标高后，对用于绿化的施工迹地进行土地整治，以便于及时绿化防护；场地施工前对场地内的表土进行剥离并集中堆放防护，施工期间对施工生产生活区采取临时拦挡和临时排水措施，防止大风天气下产生严重的水土流失。

（3）外排土场区：

1）生态整治工艺与造地技术

外排土场为沟谷型排土场，可根据实际情况在排土过程中剥离边坡表土单独堆放，在外排土场排弃土岩到达设计标高时，用这部分剥离表土覆土，将排土平台整治为耕地。

露天煤矿建设工程位于典型黄土高原区，排土场排弃后的土壤、水分、生物等生态环境与区域完全不一样，在本区内进行生态整治较为困难。根据本区域植被恢复与生态整治经验，矿区内外排土场生态整治技术措施如下：

a.在没有保留表层土壤的情况下，上中下层土体混合，植被恢复困难，不能达到复垦土地的效果。因此，必须保存原地表表层土壤，单独剥离，单独贮存。

b.在平盘采用网格式作畦种植灌木、牧草，点缀乔木，边坡及时种植灌木、牧草，必要时增加客土。

2）土壤侵蚀综合防治措施

外排土场发生水土流失的方式多样，发生危险并造成的危害严重。因此，在外排土场水土流失防治的措施上，应以防为主，防治并重，重点治理为原则。

针对以后排土场发生水土流失的普遍情况及现存在的主要环境问题，采取的主要措施如下：

a.水土流失防治工程措施

在排土场上，应从最高排土场平台开始，从上而下地修筑排水渠道，建立横纵向地完整排水系统，纵向上因排水量大，边坡比降大，排水渠道的设计要考虑其稳固性，比如用铁丝笼石修筑成逐段跌水式渠道以消能排洪。这样可在排土场上形成一完整的排水

系统，是防治沟蚀产生和滑坡的骨干工程。

b.排土场防护工程

针对边坡发生水土流失较为严重的问题，在排土的工艺上首先将土堆在排土场的外边缘上以便修筑挡水墙，修筑后的挡水墙形成类似反坡式梯田，然后在坡角下挖排水沟。在排土场深翻土地之后，分区平整，打田埂成畦，使之蓄水。排土场修整后，要迅速进行人工生态系统的建设工作，草灌先行，以草为主，重建植被。

c.边坡防护工程

在排土场边坡上作鱼鳞坑、水平沟来防治坡面沟蚀和重力侵蚀，防护后的边坡赶在雨季到来之前，播种植物种子，种植灌木，尽快重建植被。

d.田间工程

田间工程是对整治后的土地进一步进行细处理的过程。包括平台为田间工程和斜坡化工程。平台田间工程是指平台稳定后为恢复农田而进行的细整平工程，包括对“堆状地面”的推土平整及局部求平、围畦围堰、深耕改土等。斜坡化工程就是将斜坡进一步梯化，修筑水平台阶和窄条梯田。但是排土场坡度陡，难以进行机械作业，而且斜坡大部分为土石混排坡，石砾大小不等，大者可达几吨，人工施工难度大。可将此工程与造林整地结合起来。对于土坡和石砾很少的坡采用水平阶整地。

e.重力侵蚀危险区防护工程

重力侵蚀危险区主要是边坡滑塌，洞穴侵蚀以及可能产生滑坡，坡面泥石流等危险区。根据其可能造成的危害，采取如设挡水墙、袭隙填土灌缝、边坡设防护工程积极疏导径流等措施。提高防护标准，采取综合对策积极治理。同时要做好水土流失的监测工作，以便及时采取措施治理。

f.土壤风蚀沙化防治措施

裸露的排土场是本区土壤沙化的主要源头，排土场在到位之后尽快实施生物防护措施是防治排土场土壤风蚀沙化的根本。

3）外排土场生态整治生物防治措施

排土场建成工程措施之后，其上要迅速恢复植被，以防止土壤水蚀和风蚀的发生，保持水土。外排土场植被恢复模式包括平台复垦和边坡复垦模式。

边坡复垦模式为：在排土边坡上以灌、草混交方式进行植物防护，绿化灌木选用紫穗槐，“品”字形分布，株行距为 1.0m×1.5m，同时行间播撒披碱草。

平台复垦模式为：最终耕地＋过渡性林灌（草）用地，主要分布在外排土场台阶平台及最终平台。其地形大多平坦、开阔、土层深厚、易于耕种，故最终利用方向应恢复

成耕地。

但考虑到排土场初期非均匀沉降，尤其是严重的水土流失、水份无效损失（包括地表径流、深层下渗和地表蒸发）较多，土壤肥力贫瘠等限制因素，无法在短期内进行农作物载培，故可暂时作为林牧用地，5-10 年后，待排土场基本稳定、水土流失基本控制及土壤肥力提高后，除保留必要的农田林网外，绝大部分地块可逐渐转换成耕地。

4.4.4 生态环境综合整治费用

生态整治措施的实施按照生态整治规划进行，参考区域生态整治实际，本矿生态整治费用平均按 13.5 万元/hm^2 计算，生态整治费用共计 24226.16 万元，生态整治计划及费用具体内容见表 4.4-3。

生态环境综合整治费用表

表 4.4-3

实施时间	治理面积（hm^2）	所需资金（万元）	治理措施内容	资金来源
建设期	339.94	4589.19	表土剥离防护、施工期采掘场、外排土场和工业场地水土流失防治、工业场地绿化、临时占地复垦	主体投资，列入“三同时”验收
生产期	1454.59	19636.97	内外排土场表土剥离及防护，复垦前表土回填，内外排土场的水土保持措施及土地复垦、植被恢复工作等。	从吨煤成本中提取
合计	1794.53	24226.16	/	/

4.5 生态规划实施的保障措施

4.5.1 资金保证

河曲旧县露天矿生态综合整治费用为 24226.16 万元。评价提出按照吨煤提取 5 元的标准提取矿山生态整治恢复费用，用于项目村庄维修及搬迁、耕地补偿、生态整治、排土场复垦和植被恢复等费用。

4.5.2 生态环境管理与监控

4.5.2.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

（1）防止区域内生态系统生产能力进一步下降。

（2）防止区域内水资源破坏加剧。

（3）防止区域水土流失加剧。

（4）防止区域内人类活动破坏生态系统的稳定。

4.5.2.2 管理计划

（1）管理体系

河曲旧县露天矿应设生态环保专人 1～2 名，负责工程的生态环保计划实施。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

（2）管理机构的职责

1）贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

2）对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

3）组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

4）组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

5）下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

6）负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

7）做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

4.5.2.3 监测计划

拟建露天矿工程对环境的影响主要来自基建期的各种作业活动和生产期的采煤作业等。无论是基建期还是生产期，都将会给矿区生态环境带来较大的影响。为了最大限度地减轻和消除不利的环境影响，工程基建期和生产期实行生态环境监测，以保证生态整治和水土保持设施的落实及运行，并验证生态整治措施的效果，以便更好地保护生态环境，为当地政府、环境保护部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

（1）监测与跟踪范围

工程所在区域与工程影响区域工作范围：露天矿开采区、施工现场、生活营地、施工道路、工业场地、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

（2）生态环境监测方案

1）建设期环境监测方案

建设期环境监测计划

表 4.5-1

序号	监测内容	主要技术要求
1	施工现场清理	1.监测项目：施工清理后，施工现场的弃土石方等废弃物和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后一次。 3.监测地点：项目区各施工区。
2	土壤侵蚀（水土流失）	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量 2.监测频率：施工期间一次、施工后一次。 3.监测地点：工业场地、采掘场、排土场、道路施工区域。
3	植被	1.监测项目：植被类型、优势种、草群高度、植被覆盖度、国家保护物种。 2.监测频率：施工前后各一次。 3.监测地点：项目区临时占地施工区域及排土场、采掘场、管线施工区、道路施工区等。
4	生态恢复与环保工程	1.监测项目：植被恢复与建设、生态整治等生态环境保护措施的落实情况。 2.监测频率：施工后一次。 3.监测地点：工程项目所涉及的区域。

2）生产期生态环境监测方案

生产期环境监测方案

表 4.5-2

序号	监测内容	主要技术要求
1	景观、植被恢复、变化情况	1.监测项目：景观类型、植被类型、植被覆盖度、土地复垦率、生物量、土地生产力。 2.监测频率：达产期后的 5 年内，1 次/年。 3.监测地点：施工破坏区、排土场、采掘场。 4.监测方法：定期观测
2	矿区绿化与生态建设	1.监测项目：灌木和林木生长情况及效果。 2.监测频率：达产期后 5 年内，1 次/年。 3.监测地点：工业场地周围、排土场周围、矿区建筑物周围及公路绿化区。 4.监测方法：定期观测
3	物种多样性	1.监测项目：植物物种数、动物物种数 2.监测频率：1 次/年 3.监测地点：施工破坏区、排土场、采掘场。 4.监测方法：定期样方监测、定点长期观察

4.6 与原环评生态影响对比分析

本次露天矿工程变更与原环评阶段相比，矿田面积、采区划分、开采境界、开采工艺均未变化，露天矿内部开采的生态影响的范围和程度与原环评阶段一致。工程变更后，主要变化是两方面，一是场地个数由 10 个变更为 3 个，露天矿工业场地与选煤厂工业场地均调整到矿田内，同时总占地面积减少 20.33 hm^2，工业场地利用原有工矿用地，减少了新增占地，项目占地生态影响较原环评生态影响减小；二是外排土场数量由原环评阶段的 1 个变为 4 个，外排土场位置变化，占地面积由 192.74 hm^2 变为 272.39hm^2，外排土场占地面积增加，生态影响范围较原环评将变大，但变更后排土场均为沟谷型排土场，排土设计标高与地表相同，排土场服务期满后将形成与周围地表相同的大面积平地，有利用排土场复垦，可增加该区可利用土地面积。

总体而言，本次露天矿工程变更后，因外排土场占地面积增加，在排土场运行期间生态影响面积较原环评生态影响面积有所增加，但服务期满后，项目排土场可增加该区大面积平整土地面积。

5 地下水环境影响评价

5.1 评价工作等级、评价范围和评价内容

5.1.1 评价等级

根据《 环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据：本项目周边没有集中式饮用水源、分散式饮用水水源地等地下水敏感保护目标，仅有分散式居民水源井分布，水源井取水层位为奥陶系灰岩含水层，不受煤矿露天开采的影响，因此，本项目地下水环境敏感程度为不敏感；本项目属于煤炭开采项目，有外排土场并配套建设同等规模的选煤厂，外排土场属于Ⅱ类项目，工业场地建生活污水处理站一座，在采掘场内设矿坑内排水处理车间一座，工业场地及矿坑水处理站属于Ⅲ类项目。地下水评价工作等级见下表 5.1-1、表 5.1-2、表 5.1-3。

外排土场评价工作等级分级表

表 5.1-1

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目	评价工作等级
敏感				三级
较敏感				
不敏感		√		

工业场地评价工作等级分级表

表 5.1-2

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目	评价工作等级
敏感				三级
较敏感				
不敏感			√	

矿坑水处理站评价工作等级分级表

表 5.1-3

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目	评价工作等级
敏感				三级
较敏感				
不敏感			√	

5.1.2 评价范围

本项目共布置有四个外排土场，位于矿田境界外东部， 矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，占地面积 272.39hm^2，容量 7262 万 m^3。根据外排土场地形地貌、地下水径流方向，以外排土场影响范围的山脊和沟谷，并结合矿田的边界及开采边界，面积约 19.5km^2。

工业场地建生活污水处理站一座，评价范围为工业场地境界。

本项目在采掘场内设矿坑水处理车间，经处理后用于项目生产用水，不外排。矿坑水处理车间评价范围为采坑范围。

5.1.3 评价内容

根据本次变更内容，对涉及到地下水环境影响的变更内容进行了梳理，见表 5.1-4。

河曲露天矿涉及地下水影响的变更内容

表 5.1-4

项目	变更情况	评价重点	保护目标	地下水污染因子识别
外排土场	由原环评阶段的 1 个变为 4 个外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，占地面积 272.39hm^2，容量 7262 万 m^3。	外排土场淋溶液通过包气带进入浅层地下水对地下水水质造成污染	外排土场下伏的第四系潜水含水层。	氯化物、硫酸盐
工业场地	工业场地数量减少，位置变化，生活污水处理站的处理规模变小。	事故状态下，污染物运移对下伏第四系孔隙潜水含水层的影响	场地下伏第四系含水层。	COD，BOD、氨氮

5.2 区域水文地质条件调查

5.2.1 区域地表水流域

矿田西边界紧临黄河，据河曲县水文站资料(县水文站)，黄河历年最高水位 851m；最低水位 844.38m，枯水期流量为 50m^3/s；洪水期流量为 5060m^3/s，流经阳面村的历年最高水位为 843.52m。矿田内沟谷平时基本干枯无水，只有雨季时才有洪水排泄，自东而西流入黄河，属黄河流域。

矿田北界处的县川河属黄河流域县川河水系，河长 109km，平均宽 14.18m，流域面积 1610km^2，河流坡度 6.53‰。基本常年有水。

5.2.2 区域地下水流域

（1）天桥泉域范围

北部边界：中西段以寒武、奥陶系碳酸盐岩地层剥蚀尖灭带为界。东段和东北部以太古界花岗岩隆起区为界。在我省部分则以与内蒙古自治区行政边界为界。自西向东由老牛湾－水泉－杨家窑。

东部边界：北段以断层及黑驼山地表分水岭为界，中段以地下分水岭与神头泉域为界，自北向南由杨家窑－刘家窑－下水头－暖崖东－大严备－义井镇－油梁沟。南段以地表分水岭与雷鸣寺泉域为界，自北向南由大东沟－黄草梁。

东南及南部边界：以芦芽山背斜轴部，地表分水岭为界，自北向南由芦芽山（2722m）－和尚泉－野鸡山－板楞山（2206m）－黑茶山（2203m）。

西部边界：南段以奥陶系灰岩顶板埋深 800m（标高 200m）线为阻水边界。中段以黄莆－高石崖挠曲和田家石板张扭性断裂作为阻水边界。北段以奥陶系灰岩顶板埋深 800m（标高 400m）线为阻水边界。在我省部分自老牛湾～保德则以黄河与内蒙、陕西为界；南段自北向南由保德城西－白家沟东－兴县城－黑茶山西一线为界。

（2）重点保护区范围

河曲龙口（电厂）水源地：位于龙口梁家碛－马连口村之间黄河南岸河漫滩地带。距河曲县城 14km，距即将兴建的河曲电厂厂址大东滩 10km。东自龙口东院村以东 500m，西至马连口村西 500m，北以黄河现代河床为界，南以二迭系地层出露边界为界，面积约 5km^2。

保德铁匠铺(电厂)水源地：位于铁匠铺村西北黄河滩上，南距保德县城 6km，东以二迭系地层出露边界为界，西以黄河现代河床为界，北距天桥大坝 250m 为界，南至天桥地堑为界，面积约 lkm^2。

（3）泉域岩溶水的补给、排泄

泉域内地下水的补给来源为大气降水和地表水入渗补给，松散岩类孔隙水含水层接受大气降水入渗补给后，一部分入渗补给下伏含水岩系，一部分开采排泄，大部分以地下径流形式排入黄河。碎屑岩裂隙水含水岩系主要分布于朱家川河谷中，以大气降水入渗、地表水入渗补给为主，沿河谷以泉的点状排泄及少量的人工开采为主要排泄方式。

5.3 井田水文地质条件

矿田内无常年性河流，沟谷内多为短暂的季节性洪水，向西排入黄河。

5.3.1 矿田含隔水层水文地质特征

（1）含水层水文地质特征

1）奥陶系中统灰岩岩溶裂隙含水层

奥陶系中统灰岩在本矿田属埋藏型，从矿田东部向西部埋藏深度逐渐加大，在本矿田西南部雷家峁村沿刘家沟一带少量出露，主要岩性为白云质灰岩、泥质灰岩、灰岩。NZK-11 水文孔显示该含水层单位涌水量 2.5697L/s·m，渗透系数 3.4002m/d，其水质良好，水质类型以 HCO_3-Ca·Mg 型为主，矿化度 0.305g/L，pH 值 7.90，总硬度 228.37（$CaCO_3$ 计 mg/L）。NZK-11 水文孔揭露上马家沟组灰岩 293.30m，该组上部为厚层石灰岩、白云质灰岩，中部为石灰岩夹豹皮灰岩，中下部岩溶裂隙发育，为上马家沟组主要含水层。矿田奥灰水位标高为 838-841m。

2）石炭系太原组砂岩裂隙含水层

该含水层以砂岩裂隙、孔隙为主，砂岩总厚度达 60 余米，砂岩中裂隙不甚发育，富水性较差。据勘探时施工的 NZK-11 水文孔抽水试验资料，单位涌水量 0.0023L/s·m，水位标高 907.30m，水位埋深 142.70m，其水质良好，水质类型以 HCO_3-Na·Mg·Ca 型为主，矿化度 0.329g/L，PH 值 8.5，总硬度 183.80（$CaCO_3$ 计 mg/L），属弱富水含水层。太原组地层在 13 号煤下部有一层灰岩或泥灰岩（L_2）平均厚度 2.22m，该层灰岩由于厚度小，裂隙亦不发育，富水性较差。

3）上第三系上新统砾石孔隙裂隙含水层

该地层沉积于基岩顶部，分布于矿田沟谷两侧。岩性主要为红粘土，下部为半胶结砾岩，砾石粗大，分选性、磨圆度好，胶结疏松，孔隙率大，并有开张性、延伸性较好的裂隙，但补给来源少，富水性不强，泉流量一般 0.05L/s 左右，属弱富水含水层。

4）第四系上更新统黄土孔隙含水层

第四系黄土大面积分布在梁峁之上，该地层结构松散，垂直裂隙发育，易接受大气降水的补给，只因地形切割强烈，地形坡度较大，降水形成地表迳流下泄速度快，对地下水补给有限，地层连续性亦差，因此富水性差，在和其下部第三系红土的接触面上往往形成泉水，一般单泉流量 0.01-0.05L/s，属弱富水含水层。

（2）隔水层水文地质特征

石炭系太原组和本溪组的泥岩、砂质泥岩、铝土泥岩数层，厚度大小不一，均具

有良好的隔水性，阻隔了上、下各含水层的水力联系。另外，第四系及第三系的粘土、亚粘土亦是良好的隔水层。

矿田内较稳定的隔水层主要为石炭系本溪组铝土岩、泥岩和石炭系太原组、二迭系山西组煤系地层中的泥岩，其次第四系及第三系的粘土、亚粘土亦是良好的隔水层。

1）石炭系本溪组铝土岩、粘土岩及泥岩隔水层：厚度 3.00-45.00m，岩性为铝土岩及铝土质泥岩间夹炭质泥岩，岩性致密完整，隔水性能好，厚度、产状稳定，是矿田内稳定隔水层。

2）石炭系太原组：太原组厚 103.66-112.00m，岩性为泥岩、粉砂质泥岩及炭质泥岩，致密完整，地表易风化成叶片状、厚度变化较大，不太稳定。

3）第四系、上第三系粘土、亚粘土隔水层：厚度 0-65m，其厚度、产状受沟谷切割破坏较大，空间分布不太稳定，但其自身隔水性能良好。

5.3.2 地下水补径排条件

（1）岩溶水

岩溶水在矿田属径流区。其补给来源主要是东部灰岩裸露区接受大气的降水补给。岩溶水接受大气降水补给后，先是由东向西运动，到灰岩倾没地段由于受碎屑岩地层的阻隔转而向南径流，久而久之，在灰岩倾没地段形成岩溶水的主迳流带，加之裸露区灰岩能直接接受大气降水的垂直入渗补给，经溶滤作用使上马家沟组中上段地层也形成了较好的储水空间，并与下部主含水层贯通形成潜水。而在矿田中西部由于上覆碎屑岩隔水层和上马家沟组中上段相对隔水层的存在而形成承压水。地下水向南西方向流动，最终从天桥泉群排入黄河。

（2）碎屑岩裂隙水

碎屑岩裂隙水的补给主要是大气降水和上覆松散层地下水的入渗补给，裂隙水接受补给后一般是顺岩层倾斜方向运动，即向北西方向运移，排泄方式除以泉的形式排泄外主要是蒸发排泄。

（3）松散岩类孔隙水

孔隙水的补给主要是大气降水，其迳流方向受地貌条件的控制，与地表迳流方向一致，排泄方式除蒸发和人工开采外，往往以泉的形式流出地表或补给下覆基岩含水层。

5.3.3 矿田充水因素分析

（1）大气降水对矿田开采的影响

本区气候干燥，降水量小，且分配极不均匀，暴雨强度不大，年平均降水量387.90mm，年平均蒸发量1750.84mm，为降水量的4.5倍，降水多集中在6-9月份，易形成集中补给。

（2）地表水对矿田开采的影响

矿田内无常年性水流，地表切割严重，沟谷发育，雨季水流来去迅速，不利于地下水的补给。山西煤炭进出口集团河曲旧县山煤露天煤业有限公司兼并重组整合后，改为露天开采，参与整合的山西河曲范家梁石堡子煤业有限公司等8个煤矿的井口及生产系统全部关闭，加之原各矿田井口标高均高于井口附近最高洪水位，雨季洪水不会灌入井下。

矿田西邻黄河，矿田附近黄河最高水位标高为844-851m，矿田最下主采煤层（13号煤层）最低底板标高为860m，高于黄河水位，矿田开采不受黄河水威胁。

（3）构造对矿田充水的影响

受区域构造范家梁新窑褶皱带的控制，矿田构造形态总体为一轴向NNW的向斜构造，其东翼发育较多的向NNW倾伏的次一级褶曲构造，地层倾角一般2°-3°，局部为8°，发育4条背向斜，发现2条正断层。

矿田为一褶曲构造，地层向北西倾斜，地下水沿含水层向北西运移，不利于地下水储存。矿田东北边界发育两条正断层，F_1断层落差20-100m，F_2断层落差0-50m。其中F_1断层沿伸到矿田外，切穿旧县河。经井巷揭露，两断层均不导水，因此开采此处煤层时，旧县河水不会对开采造成威胁。

（4）采空区积水对矿田开采的影响

矿田北部与山西煤炭运销集团猫儿沟煤业有限公司和山西忻州神达大桥沟煤业有限公司为邻，东部与山西河曲上炭水煤业有限公司为邻，其他方向无煤矿。经调查矿田北部的山西煤炭运销集团猫儿沟煤业有限公司和山西忻州神达大桥沟煤业有限公司与本矿田有旧县河相隔，煤层互不相连，无越层越界开采现象，其采空区积水对本矿田无影响。东部的山西河曲上炭水煤业有限公司采空区位于其矿田南部，采空区有无煤带与本矿田北部相隔；本矿田南部煤层高于上炭水煤矿矿田煤层，因此，上炭水煤矿采空区积水对本矿田北部无影响。

5.3.4 矿田含隔水层水文地质特征

矿田各可采煤层直接充水含水层为太原组砂岩裂隙含水层，太原组含水层富水性弱，对煤层开采影响不大。奥灰水对矿田煤层开采无影响。矿田13号煤层存在采空区积水，积水区位置基本清楚。综合分析，矿田水文地质类型为中等类型。

5.4 地下水环境质量现状监测与评价

5.4.1 地下水水位现状监测与评价

根据矿田及周边水井调查情况可以看出，矿田及周边村庄主要以奥灰水水井作为主要的分散式供水水源，其次是水窖，泉水，煤系地层以上含水层基本不具有供水意义。本次调查井田内水井共 10 口，取水层位为奥陶系灰岩含水层，枯平丰三期水位标高见下表 5.4-1~表 5.4-2。

从表 5.4-1 可知，10 个水位监测点地下水水位变幅为 0.2m~0.3m，大气降水补给地下水所能引起的水位波动变化很小，水位变幅不大。

矿田及周边居民水井调查情况一览表

表 5.4-1

序号	位置（X,Y）	村庄名称	井径（cm）	井深（m）	井口标高(m)	供水量（m^3/d）	成井年代	使用功能	使用人数	平水期水位标高 (m)	丰水期水位(m)	枯水期水位(m)	取水层位
奥 1	4337049 37520151	纸坊沟	60	450	935	130	1987	生活	1500	840.5	840.6	840.3	O_{2S}
奥 2	4334807 37519078	闫家也	50	450	1028	30	2007	生活	339	840.4	840.5	840.3	O_{2S}
奥 3	4330029 37519836	上炭水	55	400	956	50	2009	生活	760	839.7	839.8	839.6	O_{2S}
奥 4	4332908 37515924	下炭水	49	400	984	30	2007	生活	188	838.6	838.7	838.5	O_{2S}
奥 5	4334030 37515177	范家梁	60	420	896	56	2006	生活	502	838.6	838.7	838.5	O_{2S}
奥 6	4334036 37517736	何家也	50	495	1062	30	2007	生活	375	838.6	838.7	838.5	O_{2S}
奥 7	4336205 37517039	猫儿沟	50	400	910	70	2005	生活	650	839.5	839.6	839.4	O_{2S}
奥 8	4336681 37519006	旧县乡	60	450	879	70	2001	生活	840	840.0	840.1	839.9	O_{2S}
奥 9	4331221，37522594	社梁乡	50	550	986	70	1992	生活	798	840.3	840.4	840.1	O_{2S}
奥 10	4334547，37514882	河畔村	50	500	1023	70	2014	生活	150	840.5	840.6	840.3	O_{2S}

矿田及周边泉水调查情况一览表

表.5.4-2

序号	位置（x，y）（西安 80 坐标 3 度带）	流量（m^3/d）	泉水所属含水层	出露点地表高程	使用功能	使用人数	属常年还是季节性泉水	地点
泉 1	4333883 37520542	10.53	第四系上更新统黄土孔隙含水层	995	生活	700	常年	井峪沟

5.4.2 地下水水质现状监测与评价

5.4.2.1 地下水水质现状监测

本露天矿位于山西台地西北部吕梁隆起北段西翼、河东煤田中部，行政区划属河曲县旧县乡所管辖。矿田内水源为分散式居民饮用水井，本次变更评价主要对首采区、外排土场及工业场地周边水井水质现状进行监测。

（1）监测布点

本次评价在工业场地、外排土场周边共布设 4 个水质监测点，监测层位是奥陶系灰岩含水层。

（2）监测项目

监测项目包括：监测项目包括：pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、挥发酚、总氰化物、铅、砷、汞、铁、锰、镉、六价铬、细菌总数、大肠菌群共 21 项，同时记录井深、水位、水温。

（3）监测时间及频率

地下水水质监测时间为 2015 年 12 月 5 日至 2015 年 12 月 6 日，连续监测 2 天，每天每井采样一次。

（4）监测方法

水样的采集、保存及分析按《地下水环境监测技术规范》进行。对项目区地下水水质监测中总大肠菌群检验方法按《生活饮用水标准检验方法》GB5750 执行，其余项目按地下水环境监测方法执行。

（5）地下水监测及统计结果见表 5.4-3。

5.4.2.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数法。

（2）计算公式

$$Pi = Ci / Coi$$

式中：*Pi*——第 i 项评价因子的单因子污染指数；

Ci——第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/L；

Coi——第 i 项评价因子的评价标准，mg/L

PH 的标准指数为：

$S_{PH,j}$=（7.0-PH_j）/(7.0-PH_{sd})PH_j≤7.0

$S_{PH,j}$=（PH_j-7.0）/(PH_{su}-7.0)PH_j＞7.0

式中：$S_{PH,j}$——PH 在 j 点的标准指数；

PH_j——PH 在 j 点的临测值；

PH_{sd}——地下水水质标准中规定的 PH 值下限；

PH_{su}——地下水水质标准中规定的 PH 值上限。

当 Pi≤1 时，符合标准；当 Pi>1，说明该水质评价因子已超过评价标准，将会对人体健康产生危害。

（3）计算结果及评价

本次地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-93）Ⅲ类标准，监测结果见表 5.4-3。结果表明 4 个监测点全部监测指标符合《地下水质量标准》Ⅲ类标准，总体来说各监测井地下水水质较好。

地下水水质监测结果

表 5.4-3

监测点	监测日期	pH	总硬度	高锰酸盐指数	溶解性总固体	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐	氟化物	氯化物	氨氮	挥发酚	总氰化物	锰	铁	铅	砷	汞	镉	六价铬	细菌总群	总大肠菌群	水温	井深	水位
大王家焉	12.5	6.99	190	0.38	282	3.38	0.001L	33	0.42	9.74	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0005L	0.008	98	<2	5.4	380	70
	12.6	6.95	187	/	285	3.31	0.001L	31	0.4	9.68	0.025L	0.0003L	0.004L	/	/	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0005L	0.01	96	<2	4.9		
	最值	6.99	190	0.38	285	3.38	0.001L	33	0.42	9.74	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0005L	0.01	98	<2			
	标准值	6.5-8.5	450	3.0	1000	20	0.02	250	1	250	0.2	0.002	0.05	0.1	0.3	0.05	0.05	0.001	0.01	0.05	100	3			
	标准指数	/	0.42	0.13	0.29	0.17	/	0.13	0.42	0.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.98	/			
均池	12.5	6.97	231	0.57	354	2.98	0.003	45	0.48	31.7	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0011	0.004	93	<2	6.6	430	120
	12.6	6.93	228	/	351	2.93	0.004	41	0.45	31.68	0.025L	0.0003L	0.004L	/	/	0.01L	0.001L	0.0001L	0.001	0.005	90	<2	5.6		
	最值	6.97	231	0.57	354	2.98	0.004	45	0.48	31.7	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0011	0.005	93	<2			
	标准值	6.5-8.5	450	3.0	1000	20	0.02	250	1	250	0.2	0.002	0.05	0.1	0.3	0.05	0.05	0.001	0.01	0.05	100	3			
	标准指数	/	0.51	0.19	0.35	0.15	0.2	0.23	0.48	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	0.1	0.93	/			
下碳水	12.5	7	216	0.36	334	2.33	0.006	52	0.47	32.14	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0015	0.007	87	<2	6.8	400	170
	12.6	7.02	213	/	338	2.37	0.006	49	0.45	32.11	0.025L	0.0003L	0.004L	/	/	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0017	0.009	84	<2	5.1		
	最值	7.02	216	0.36	338	2.37	0.006	52	0.47	32.14	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0017	0.009	87	<2			
	标准值	6.5-8.5	450	3.0	1000	20	0.02	250	1	250	0.2	0.002	0.05	0.1	0.3	0.05	0.05	0.001	0.01	0.05	100	3			
	标准指数	/	0.48	0.12	0.34	0.12	0.3	0.21	0.47	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	0.17	0.18	0.87	/			
工业场地水源井	12.5	6.95	306	0.29	560	2.67	0.004	102	0.47	62.03	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0024	0.01	99	2	6.8	420	130
	12.6	6.93	301	/	557	2.6	0.003	98	0.46	61.01	0.025L	0.0003L	0.004L	/	/	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0023	0.011	98	2	6.1		
	最值	6.95	306	0.29	560	2.67	0.004	102	0.47	62.03	0.025L	0.0003L	0.004L	<0.0005	<0.0045	0.01L	0.001L	0.0001L	0.0024	0.011	99	2			
	标准值	6.5-8.5	450	3.0	1000	20	0.02	250	1	250	0.2	0.002	0.05	0.1	0.3	0.05	0.05	0.001	0.01	0.05	100	3			
	标准指数	/	0.68	0.096	0.56	0.13	0.2	0.41	0.47	0.25	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	0.22	0.99	0.67			

简分析监测数据

表 5.4-4 单位：mg/L

监测点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
1#	2.34	20.1	39.5	19.5	6.30	231	8.67	16.3
2#	2.45	36.4	44.8	25.8	6.30	213	29.4	65.5
3#	2.01	43.8	47.7	28.6	5.67	210	40.5	103
4#	1.68	54.3	70.3	30.3	2.0	251	62.1	138

根据水化学类型舒卡列夫分类计算可知，奥陶系灰岩含水层水质良好，水质类型以 HCO_3—Ca·Mg 型为主。

其库尔洛夫式：

$$M_{0.305}\frac{HCO^3{}_{76.71}SO^4{}_{10.44}Cl_{10.08}}{Ca_{44.42}Mg_{33.96}(K+Na)_{21.63}}20^{\circ}CQ_{15.89}$$

5.4.3 地下水水位、水质回顾

5.4.3.1 地下水水位变化回顾

对比原环评阶段水位监测结果，水位变幅 0.3 m ~25.5m，从下表 5.4-5 可以看出，本区域奥灰水位普遍呈上升趋势。水位变幅见下表 5.4-5。

原环评与本次调查水位变幅表

表 5.4-5

村庄水井	位置（X，Y）	水位标高(m)		水位标高变幅（m）	取水层位
		原环评阶段	本次调查		
纸坊沟水井	4337049，37520151	815	840.5	25.5	O_{2S}
闫家也水井	4334807，37519078	848	840.4	-7.6	O_{2S}
上炭水水井	4330029，37519836	840	839.7	-0.3	O_{2S}
下炭水水井	4332908，37515924	814	838.6	24.6	O_{2S}
范家梁水井	4334030，37515177	819	838.6	19.6	O_{2S}
何家也水井	4334036，37517736	862	838.6	-23.4	O_{2S}
猫儿沟水井	4336205，37517039	815	839.5	24.5	O_{2S}
旧县乡水井	4336681，37519006	818	840.0	22	O_{2S}
社梁乡水井	4331221，37522594	832	840.3	8.3	O_{2S}

由于第四系黄土大面积分布在梁峁之上，该地层结构松散，垂直裂隙发育，易接受大气降水的补给，因地形切割强烈，地形坡度较大，降水形成地表径流下泄速度快，对地下水补给有限，地层连续性亦差，富水性弱，没有稳定的潜水位，本区具有供水意义的主要含水层为奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层。河曲露天矿开采主要对煤层上覆地层全部剥离，对位于下部的奥陶系灰岩含水层影响不大，且矿田内奥灰岩溶裂隙水位标高为838～841m，太原组最下部可采煤层 13 号煤层最低底板标高为 860m，高于奥灰水位，奥灰水对矿田煤层开采无影响。从水位数据也可以看出，现在的水位与原环评时期相比呈现上升趋势。

5.4.3.2 地下水水质变化回顾

原环评阶段对外排土场周边的水质进行了水质评价，监测层位为奥陶系灰岩含水层，地下水监测指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-93）中的Ⅲ类标准；本次评价对外排土场及工业场地周边的水质监测了现状监测，监测层位亦为奥陶系灰岩含水层，从监测数据可以看出，监测结果均满足《地下水质量标准》（GB14848-93）中的Ⅲ类标准。因此可以看出，矿田区域奥陶系灰岩含水层水质良好，河曲露天矿建设期没有对水质造成影响。

5.5 地下水水资源环境影响预测与评价

5.5.1 矿坑涌水量预测

原露天矿设计根据地质报告预测矿坑涌水量为 854m^3/d，建设期实测的矿坑实际涌水量小，根据实际矿坑涌水量数据，本次变更设计对涌水量进行了调整，减小为 400 m^3/d，采场汇水面积内大气降水地表径流量为 1767 m^3/d，因此，本次变更矿坑排水量为 2167 m^3/d，矿坑水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理能力为 100m^3/h。矿坑水经处理后用于项目生产用水，不外排。

达产时期坑内降雨径流量计算成果表

表 5.5-1

生产时期	汇水面积（hm^2）	正常降雨量（m^3/d）	地下涌水量（m^3/d）	暴雨迳流量（m^3）	
				1d	7d
达产	168.52	1767	400	80047	142643

5.5.3 露天矿开采对各个含水层的影响分析

河曲露天矿矿田内地下水主要包括：奥陶系中统灰岩岩溶裂隙含水层、石炭系太原组砂岩裂隙含水层、上第三系上新统砾石孔隙裂隙含水层、第四系上新统黄土孔隙含水层。露天开采过程对地下水资源破坏的重点是采煤引起的地下水疏干而导致地下水资源的损失。

（1）对松散层孔隙水含水层的影响

河曲露天煤矿开采后，采区煤层以上覆盖层全部进行剥离，矿田田范围内孔隙裂隙水水将不复存在。由于采区成为一个敞开式漏斗区，周边松散岩类孔隙水将不断排泄至采掘区，造成周边区域孔隙裂隙水含水层被疏干，同时采场周围地下水水位线分布发生改变，开采范围内的水位线将断裂缺失，地下水的流场也将重新整合分布。由于矿田内第四系黄土大面积分布在梁峁之上，该地层结构松散，垂直裂隙发育，易接受大气降水的补给，只因地形切割强烈，地形坡度较大，降水形成地表迳流下泄速度快，对地下水补给有限，地层连续性亦差，富水性差，因此，露天矿开采仅对剥离部分含水层影响较大，对区域内该含水层影响不大。

（2）对石炭系太原组砂岩裂隙含水层（煤系含水层）的影响

石炭系太原组地层为河曲露天矿主要含煤地层，根据钻孔揭露情况，地层厚度103.66—112.00m，平均为107.83m。石炭系太原组砂岩裂隙含水层以砂岩裂隙、孔隙为主，砂岩总厚度达60余米，砂岩中裂隙不甚发育，富水性较差，属弱富水含水层。

随着采掘区9号以下煤层的开采，石炭系太原组砂岩裂隙水将随开采煤层以矿坑水的形式渗漏，本评价根据钻孔水文资料，含水层水位标高907.30m，采区周围裂隙水将以泉水形式排泄至采区，随着露天煤矿的开采，该裂隙水含水层最终将逐步疏干。

（3）对奥陶系中统灰岩岩溶裂隙含水层的影响

奥陶系中统灰岩在本矿田属埋藏型，从矿田东部向西部埋藏深度逐渐加大，在本矿田西南部雷家峁村沿刘家沟一带少量出露。上马家沟组为主要含水层，NZK-11钻孔揭露最大厚度为293.3m，井田岩溶水位标高838-841m。河曲露天煤矿开采的最下组13号煤层最低底板标高为860m，高于井田内岩溶裂隙水位标高，不存在突水的可能。且奥陶系中统上马家沟组（O_{2s}）灰岩上覆石炭系中统本溪组（C_{2b}），钻孔揭露厚度3.00—45.00m，平均为25.44m，岩性为铝土岩及铝土质泥岩间夹炭质泥岩，岩性致密完整，隔水性能好，厚度、产状稳定，是井田内稳定隔水层，能有效阻隔其下伏岩溶水对其上覆煤层开采的影响。因此，正常情况下，露天煤层开采一般不会对天桥泉域本区奥陶系

岩溶裂隙水产生影响。

5.5.2 影响半径

由于露天煤矿开采，对上部土岩全部剥离并对采区地下水疏干排放，这将改变采掘场周围地下水水位线分布，形成以开采区为中心将形成降水漏斗，地下水的流场也将重新整合分布。

根据影响半径计算公式：$R=2S\sqrt{HK}$，结合矿田水文地质条件，含水层水位降深取32.17m，渗透系数取0.0128m/d（根据抽水试验数据），经计算煤系承压含水层疏干影响半径为41.3m，即开采区域边界外扩41.3m范围内的煤系地层及其以上各含水层地下水水位将受开采影响。

5.5.4 露天矿开采对天桥泉域的影响分析

（1）河曲露天矿与天桥泉域的位置关系

根据山西省人大批复的《山西省水资源保护条例》对泉域范围及保护区的划定，矿田位于天桥泉域中西部径流区，远离东北部及东南部大面积灰岩出露补给区，同时远离泉域重点补给区，距离铁匠铺水源地最近距离10km，距离龙口水源地40km。

（2）河曲露天矿开采对天桥泉域的影响

本矿田煤炭开采对天桥泉域岩溶地下水的影响，可分别从补给、径流、排泄三个角度进行分析。

1）对泉域补给的影响

本矿田不属于泉域灰岩裸露补给区，开采范围内不会直接扰动灰岩裸露区，天然降水对灰岩裸露区的补给条件不受本矿田开采影响；同时，灰岩补给区皆位于矿田的上游，即矿田开采也不会影响灰岩裸露区的径流量，即不会间接影响补给区的入渗量。综上，本矿田开采对泉域补给的影响不大。

2）对泉域径流的影响

本矿田位于泉域径流区，一般来说，若矿田范围内发生奥灰水突出的情况，或者进行疏水降压开采措施时，泉域径流量将受到影响，且往往以疏放水或突水点为中心形成降落漏斗，进而影响了径流场。根据地质报告，矿田岩溶水位标高838m-841m。河曲露天煤矿开采的最下组13号煤层最低底板标高为860m，高于矿田内岩溶裂隙水位标高，露天矿开采煤层不带压，不存在突水的可能，更不用疏排奥灰水开采。同时考虑到，构造基本形态总体为—向西缓倾斜的单斜构造，地层产状平缓，倾角一般2～5°，矿田内无较大的断裂构造发育，因此，煤炭开采亦不会由于构造影响造成泉域补径排条件发生

变化。所以，评价认为矿田开采对泉域径流造成的影响不大。

3）对泉域排泄的影响

本矿田远离泉域排泄区，不存在开采直接扰动排泄区的可能。此外，由于本矿田不存在突水以及疏放奥灰水的可能，也不存在影响径流量而间接影响泉域排泄量的情况。因此，评价认为矿田开采对泉域排泄造成的影响不大。

综合以上三方面论证，评价认为矿田开采对天桥泉域岩溶水系统造成的影响较小。

5.5.5 露天矿开采对居民用水的影响分析

矿田共分布有 10 个村庄，经调查，矿田范围内及周边居民生活及生产水源部分为深井，取水层位为奥灰水；部分为水窖，取水来源为雨水或奥灰水水井。

矿田范围内共有 10 个村庄，其供水情况见表 5.5-2。从表中可看出，有 9 个村庄供水方式为水窖或深井奥灰水，1 个村庄（均池）为泉水。

矿田范围内村庄基本情况及供水水源统计表

表 5.5-2

序号	村庄名称	户数（户）	人口（口）	供水方式
1	刘家元头	80	215	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
2	硬地峁	335	867	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
3	范家梁	146	400	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
4	阎家鄢	62	186	深井
5	下炭水	63	188	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
6	均池	135	531	泉水
7	刘家沟	197	624	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
8	何家鄢	115	375	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
9	赵家元头	98	358	水窖（取水来源奥灰水井）、深井
10	大王家鄢	100	236	水窖（取水来源奥灰水井）
合计		1331	3980	/

根据前面煤炭开采对地下各含水层的影响分析可知，煤系地层与奥陶系中统灰岩含水层之间有稳定的石炭系本溪组铝土岩、粘土岩及泥岩隔水层阻隔，隔水性能好，厚度、产状稳定；且最下层可采煤层底板标高高于奥灰岩溶裂隙水水位标高，对下部奥灰含水层影响很小；同时根据对天桥泉域的影响分析可知，本矿田不属于泉域灰岩裸露补给区，也远离泉域的排泄区，不会对天桥泉域岩溶水系统造成影响，因此煤炭开采不会对矿田范围内及周边村庄的供水水源造成较大的影响。

5.6 地下水水质影响与测与评价

5.6.1 外排土场区域对水质影响分析

（1）外排土场水文地质条件

本次变更设置 4 处外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，占地面积 272.39hm^2，容量 7262 万 m^3。

排土场地位于山西西北黄土高原区，区内以黄土峁状梁地形为主，地表呈圆滑的丘陵及峁状梁地形。冲沟发育，冲沟以“V”形谷为主，唯有王命村沟呈“U”字形，沟底宽 10～15 米，最宽处 20 米，一般“V”形沟沟底宽 5～10 米。场地以侵蚀地貌为主。

外排土场底部典型沟谷见图 5.6-1。



图 5.6-1 外排土场底部典型沟谷

（2）渗水试验

渗水试验是一种在野外现场测定包气带土层垂向渗透系数的简易方法，在研究大气降水、灌溉水、渠水等对地下水的补给时，常需要进行此种试验。本次渗水试验采用双环法渗水试验，在评价范围内布设 6 处渗水试验点，通过野外现场测定了包气带地层的垂向渗透系数。

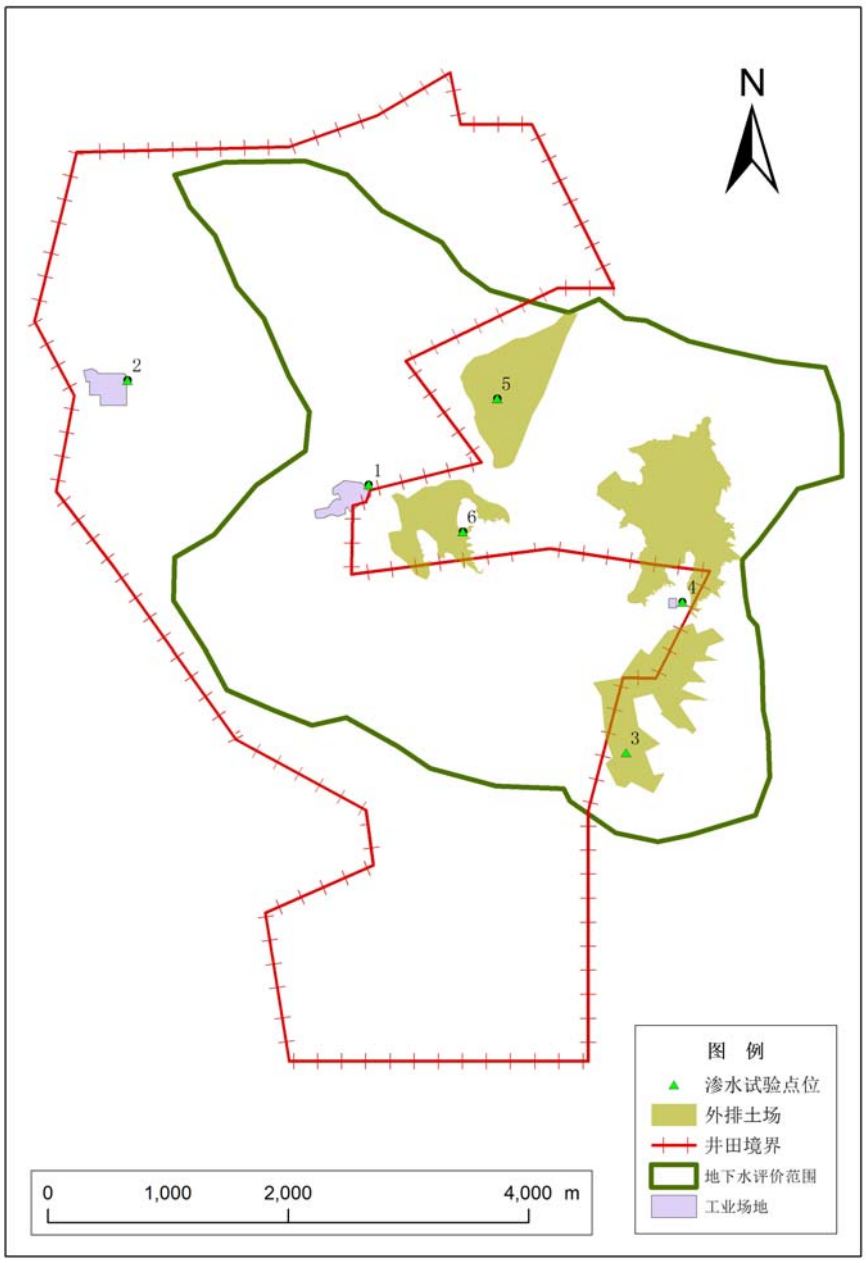


图 5.6-3 渗水试验点位置图

根据渗水试验数据并结合场地工程勘探报告可知，包气带的岩性主要为杂填土、黄土、粉质粘土，渗水试验对黄土以上进行部分进行了试验，渗水试验点渗透速度历时曲线图及渗透系数见图 5.6-4~图 5.6-9，表 5.6-1。

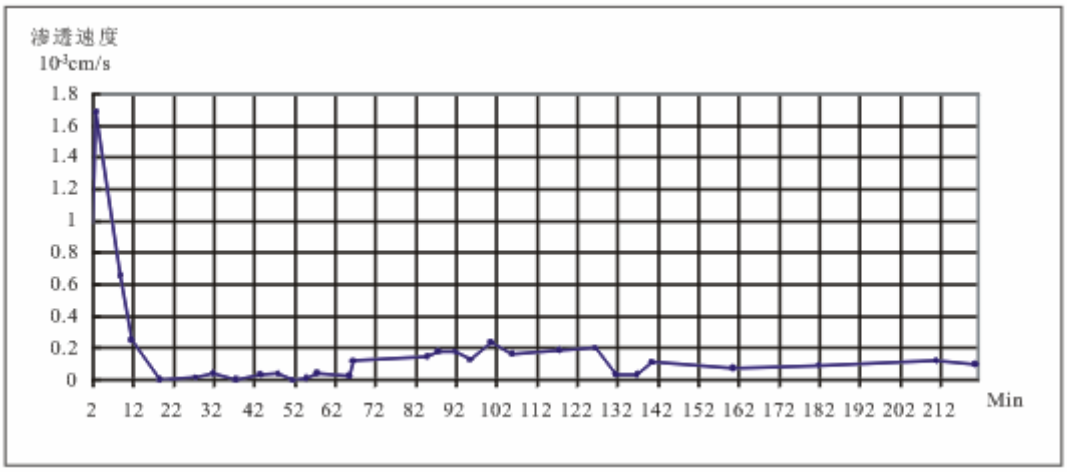


图 5.6-4 选煤厂渗水试验点渗透速度历时曲线图

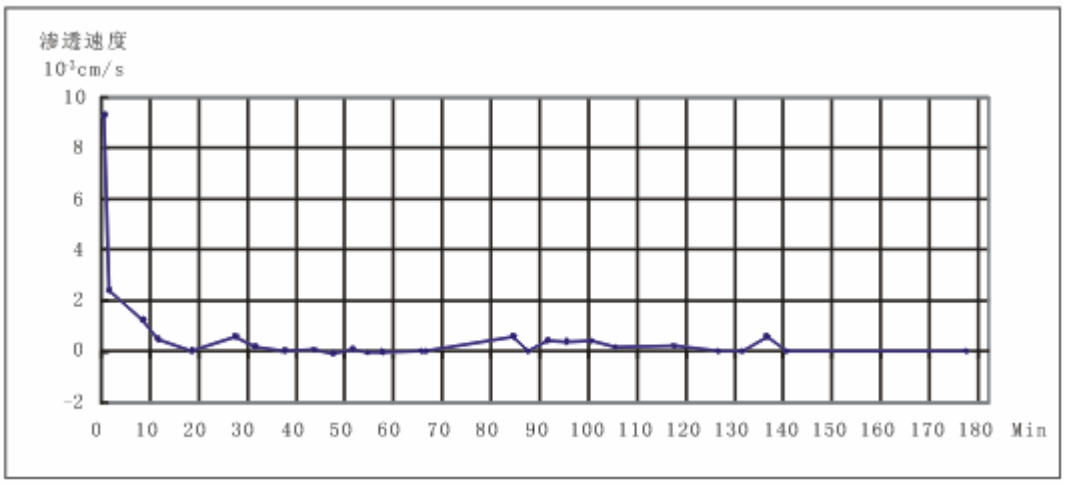


图 5.6-5 工业场地渗水试验点渗透速度历时曲线图

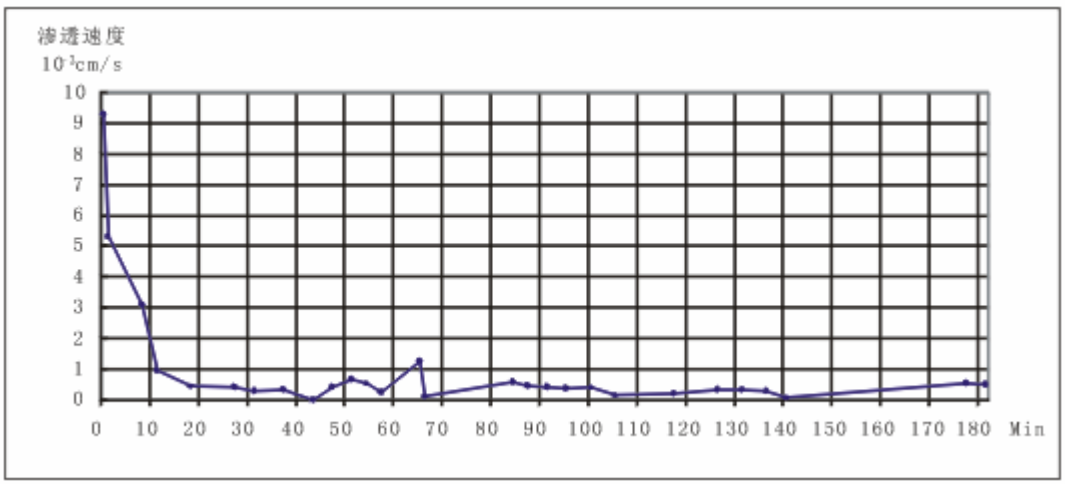


图 5.6-6 排土场 1 渗水试验点渗透速度历时曲线图

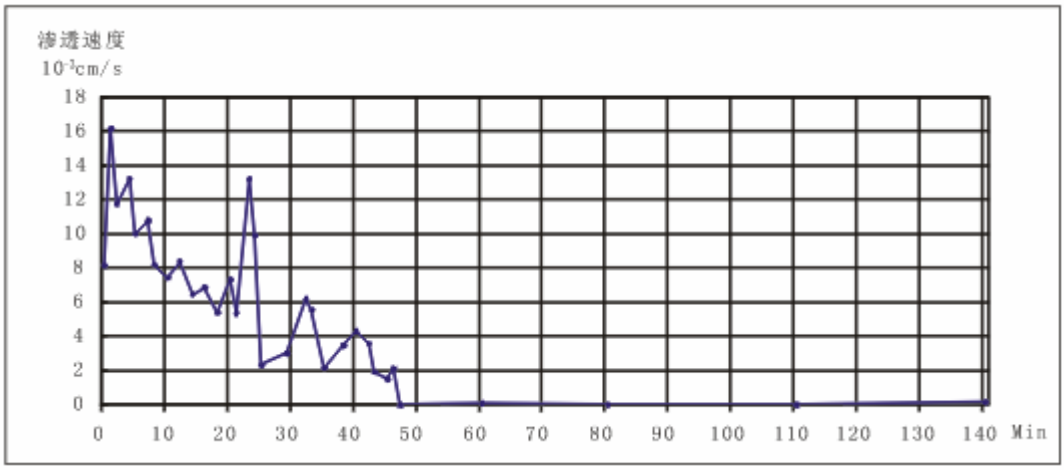


图 5.6-7　排土场 2 渗水试验点渗透速度历时曲线图

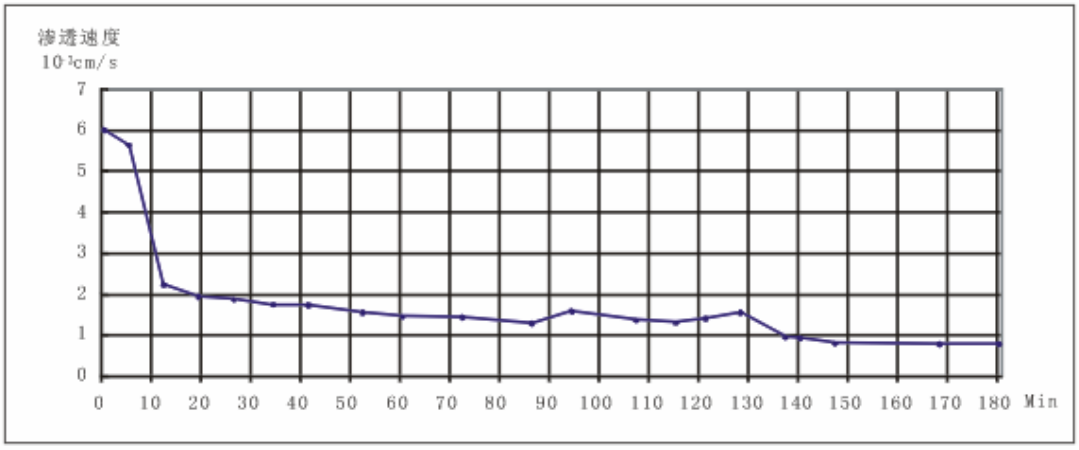


图 5.6-8　排土场 3 渗水试验点渗透速度历时曲线图

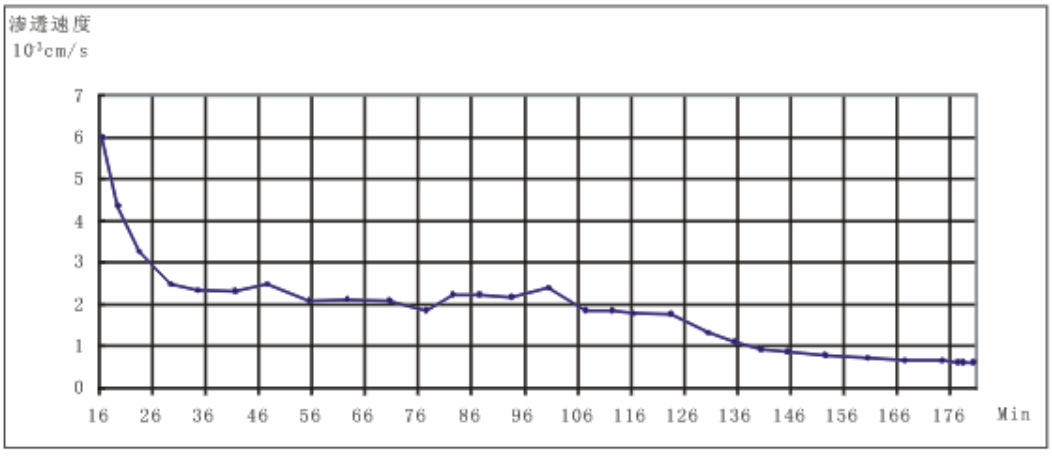


图 5.6-9 排土场 4 渗水试验点渗透速度历时曲线图

渗透系数表

表 5.6-1

实验点编号	试验点位置	坐标		实验深度（cm）	水头高度（cm）	内环底面积（cm^2）	黄土渗透系数 K（cm/s）
		X	Y				
1	洗煤厂	4333173	37517161	50	14	490.6	0.11×10^{-3}
2	工业广场	4334048	37515154				0.001×10^{-3}
3	排土场 1	4349403	37519510				0.53×10^{-3}
4	排土场 2	4332195	37519774				0.06×10^{-3}
5	排土场 3	4333894	37518230				0.79×10^{-3}
6	排土场 4	4332783	37517945				0.65×10^{-3}

包气带的岩性主要为杂填土、黄土 、粉质粘土，根据上面对黄土部分渗透性的测定，并结合粉质粘土的渗透性（1.2×10^{-6}～6.0×10^{-5} cm/s）可知，各个场地的渗透系数均小于 10^{-6} cm/s，包气带防污性能为中，且考虑到污染物类型简单，根据地下水导则的要求，场地应进行简单防渗处理。

（2）外排土场区域对水质影响分析

1）外排土场污染源分析

本次变更环评取外排土场的土岩剥离物进行浸出试验，土岩剥离物样品进行淋溶试验分析结果见表 9.2-2。

土岩剥离物浸出液的各项分析指标均远小于《危险废物鉴别标准：浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标。而且土岩剥离物不在《国家危险废物名录》中，因此，河曲旧县露天矿土岩剥离物不属于危险固体废物，属于一般工业固体废弃物。土岩剥离物浸出液的各项指标与地下水质量标准（GB--T 14848-9）Ⅲ类标准对比，各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类指标值。

2）外排土场区域对水质影响预测分析

①预测公式

为了预测土岩剥离物淋溶液在地下水环境中在不同时间对地下水环境的影响范围，本次地下水水质了预测采用《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法中一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模式计算。计算公式如下：

$$C（x,t）=\frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中，x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x,t）—t 时刻 x 处的示踪际质量浓度，mg/L;

m—注入示踪剂的质量，mg；

w—横截面面积，m^2；

μ—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，量纲为一；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

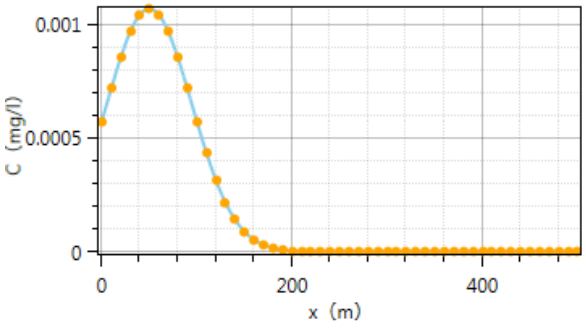
②预测参数及源强

根据土岩剥离物样品进行的浸出毒性试验分析结果，选取特征因子硫酸盐和氯化物以及毒性大，标准低，如果发生超标对人群的影响严重的指标（本次评价选取汞）进行预测评价，分析土岩剥离物长期堆存对地下水水质的影响。

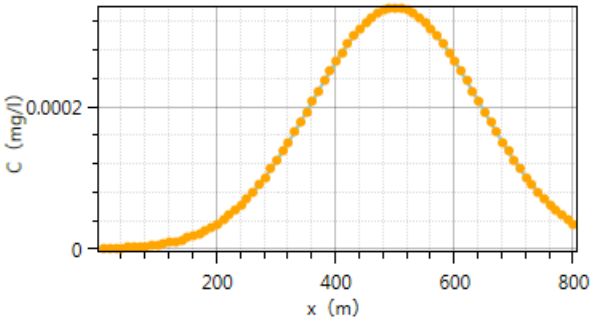
外排土场主要考虑大气降雨淋溶剥离物形成淋溶液，淋溶液渗入地下影响地下水水质，其汇水面积按照场地面积计算，约为 272.39 hm^2，大气降雨入渗系数为 0.15，根据常规气象资料，年平均降雨量为 387.90mm，降雨分布不均匀，多集中在 6~9 月份，占年降雨量的 77%，大气降雨汇水量为 $Q_{降}=F·P·\alpha=1775.7m^3/d$。入渗废水中硫酸盐质量为 98.02kg，氯化物 0.69kg。

③预测结果及评价

地下水中硫酸盐、氯化物和汞浓度贡献值预测结果见图 5.6-10、5.6-11、5.6-12。



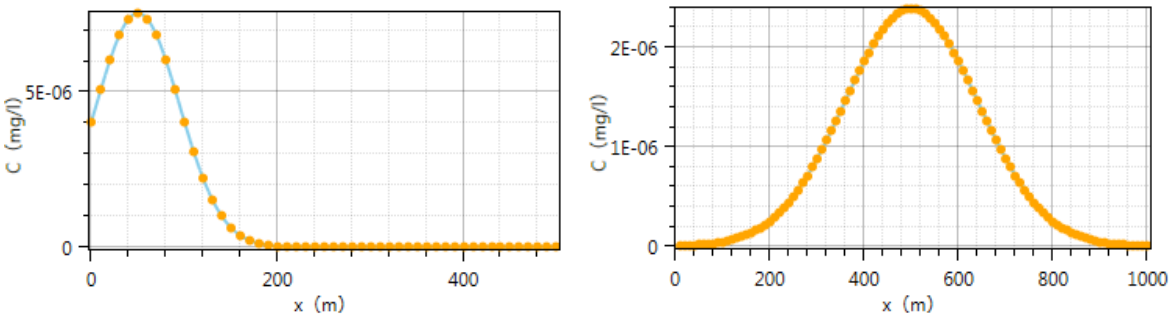
硫酸盐运移 100 天



硫酸盐运移 1000 天

图 5.6-10 外排土场淋滤液中硫酸盐运移曲线

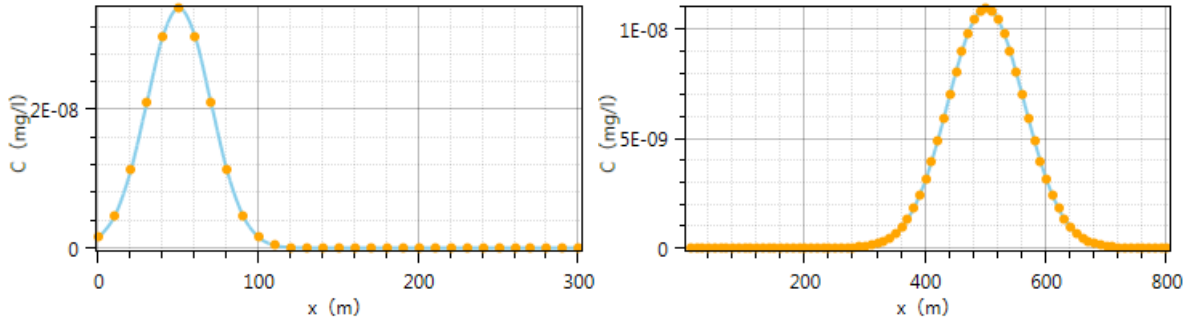
由图 5.6-10 可以看出，在非正常情况出现后第 100 天时，距离渗漏点 50m 处，氯化物浓度最大，最大浓度为 0.001mg/L，第 1000 天时，距离渗漏点 500m 处，氯化物浓度最大，最大浓度为 0.000338mg/L。对比《地下水质量标准》（GB14848-93）中的Ⅲ类标准，剥离物淋溶液中硫酸盐对地下水水质影响不大。



氯化物运移 100 天　　氯化物运移 1000 天

图 5.6-11 外排土场淋滤液中氯化物运移曲线

由图 5.6-11 可以看出，在非正常情况出现后第 100 天时，距离渗漏点 50m 处，氯化物浓度最大，最大浓度为 7.53×10^{-6}mg/L，第 1000 天时，距离渗漏点 500m 处，氯化物浓度最大，最大浓度为 2.38×10^{-6}mg/L。对比《地下水质量标准》（GB14848-93）中的III类标准，剥离物淋溶液中氯化物对地下水水质影响不大。



汞运移 100 天　　汞运移 1000 天

图 5.6-12 外排土场淋滤液中汞运移曲线

由图 5.6-12 可以看出，在非正常情况出现后第 100 天时，距离渗漏点 50m 处，汞浓度最大，最大浓度为 3.466219E-08mg/L，第 1000 天时，距离渗漏点 500m 处，汞浓度最大，最大浓度为 1.096115E-08mg/L。对比《地下水质量标准》（GB14848-93）中的III类标准，剥离物淋溶液中汞对地下水水质影响很小。

综上，由于硫酸盐、氯化物和汞的浓度较小，且在外排土场设有完备的排水设施。外排土场周边设置排水沟将表面的汇流引入下游沟道，避免降雨大量渗入外排土场，基本不存在外排土场存水的情况。外排土场表层覆土进行绿化，这样减少剥离物裸露和受雨水侵蚀影响，对地下水环境的影响程度很小。且由剥离物淋溶试验可知，本矿剥离物不具有浸出毒性。因此，本矿外排土场对地下水环境的影响程度是很小的。

5.6.2 其他场地对水质影响分析

（1）工业场地水文地质条件

工业场地所处地貌单元为中低山，西高东低。场地地下水类型为裂隙水，主要由大气降水及侧向径流补给，水位埋深介于 3.20-7.80m 之间，水位标高介于 901.08-910.85m 之间。

根据场地工程勘探报告，场地地基土从上至下共分为 5 层，现依层序分述如下：

第①层：碳质泥岩（C）

杂色，强风化，泥质结构，层理构造，岩体较破碎，岩芯多呈碎块状，裂隙发育。岩体基本质量等级为 V 级，岩石质量指标 RQD 为 40%左右。

第②层：泥质灰岩（C）

褐灰色，强~中风化，泥质结构，层理构造，岩体较破碎，岩芯较破碎，裂隙发育。局部夹薄层煤线。岩体基本质量等级为 IV 级，岩石质量指标 RQD 为 60%左右。饱和单轴抗压强度平均为 51.480MPa。

第③层：泥质页岩（C）

杂色，中风化，泥质结构，层理构造，岩体较破碎，岩芯多呈碎块状，裂隙发育。岩体基本质量等级为 IV 级，岩石质量指标 RQD 为 60%左右。饱和单轴抗压强度平均为 6.854MPa。

第④层：泥质灰岩（C）

杂色，中风化，泥质结构，层理构造，岩体较完整，岩芯多呈短柱状，裂隙发育。岩体基本质量等级为 IV 级，岩石质量指标 RQD 为 65%左右。饱和单轴抗压强度平均为 10.542MPa。

第⑤层：砂岩（C）

褐灰色，强~中风化，细粒结构，块状构造，硅质胶结，主要矿物成分为长石、石英等，岩芯较完整，多呈短柱状~长柱状。岩体基本质量等级为Ⅳ级，岩石质量指标 RQD 为 80%左右。饱和单轴抗压强度平均为 14.314MPa。

（2）对地下水水质影响分析

工业场地建生活污水处理站一座；在采掘场内设矿坑内排水处理车间一座；选煤厂位于采掘场西南侧。

工业场地排水设计采用雨污分流，对污废水处理站地面进行硬化等防渗处理，从而有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏入渗进入地下现象的发生。且由于第四系含水层富水性弱，且下覆第四系、上第三系粘土、亚粘土隔水层，因此，即使设备发生短时间的跑冒滴露对下伏的各个含水层影响也不大。

煤泥水水质较好，成分简单，且设置有煤泥水的收集系统以及事故浓缩机，并对地

面道路进行了硬化，所以煤泥水对地下水的污染不大。

5.7 地下水环境保护措施与对策

5.7.1 源头控制措施

（1）外排土场

在排土场上，应从最高排土场平台开始，从上而下地修筑排水渠道，建立横纵向地完整排水系统。针对边坡发生水土流失较为严重的问题，在排土的工艺上首先将土堆在排土场的外边缘上以便修筑挡水墙，修筑后的挡水墙形成类似反坡式梯田，然后在坡角下挖排水沟。以减少外部汇流进入排土场，减少剥离物与矸石淋溶液量；其次加强对外排土场的管理与监控，杜绝生活垃圾、锅炉灰渣以及脱硫渣等工业垃圾排入外排土场。

（2）其他区域

在选煤厂设置了煤泥水的收集系统以及事故浓缩机，并对地面道路进行了硬化，还设置了一台事故浓缩机，当浓缩机发生故障时可容纳其全部的煤泥水，这样大大降低了煤泥水的外排几率。

生活污水、矿坑水所在区域地面进行硬化等防渗处理，减少跑冒滴露对地下水水质的影响。

5.7.2 分区防控措施

将工业场地区划分为重点污染防治区和一般污染防治区，将生活污水处理站、矿坑水处理站、污水池、机械车间等区域划分为重点防治区域，对这些区域的地面做防渗处理，防止污染物下渗造成地下水污染。其它区域划分为一般污染防治区域，对这些区域仅做一般的硬化处理。

5.7.3 地下水环境监测与管理

为了跟踪监测项目建设对地下水水质的影响，设立长期监测点。

（1）监测点位

矿田地处山西黄土高原西北部，黄河东岸，属典型的黄土高原地貌，黄土厚度大，但植被稀少，水土流失严重，地形切割剧烈，冲沟发育，多呈“V”字形。第四系黄土大面积分布在梁峁之上，因地形切割强烈，地形坡度较大，降水形成地表迳流下泄速度快，对地下水补给有限，地层连续性亦差，因此富水性差，属弱富水含水层，从本区域的调查情况来看，当地居民饮用水井全部为奥陶系灰岩含水层的深水井，因此，本次评

价利用水质监测的水井作为长期监测井，进行水质监测。

监测点布设情况见表 5.7-1 。

河曲露天矿地下水跟踪监测布点情况

表 5.7-1

序号	监测点位置	布点理由	监测层位	监测时段
一	1#	跟踪监测外排土场长期堆存，形成的淋滤液对地下水深层水质的污染情况	奥陶系灰岩含水层	整个开采服务年限内
	2#			
	3#			五采区开采前
二	对取水设施水窖进行观测，一旦发现因为由于露天开采造成的破坏，矿方应进行修缮			

（2）监测项目

1）水位监测项目

水井井深、水位、取水层位以及日用水量，泉水还要监测其单位涌水量，同时还应测定气温并简要描述当时的天气情况。

2）水质监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 21 项。

（3）监测频率

水质监测频率为枯、丰两期各监测一次。

（4）监测方式

对于水质监测，评价建议矿方委托有资质的监测单位，签订长期协议，对水质进行监测。

（5）监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示，如发现异常或者发生事故时应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

5.8 地下水环境影响评价结论

（1）环境水文地质现状

矿田内地形复杂，沟壑纵横，地表无常年性河流和其它水体。外排土场均位于沟谷

中，沟底基岩裸露，大气降雨汇流流入冲沟，包气带以亚砂土为主，排土场底部包气带防污性能较弱。

本次地下水现状监测点全部监测指标符合《地下水质量标准》III类标准，总体来说各地下水水质较好。

（2）地下水环境影响

本项目主要可能产生污染的场地为外排土场区域、工业场地的生活污水处理站、采坑中的矿坑水处理站及选煤厂区域，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据，各个场地的地下水评价等级均为III级。根据预测分析各个场地对地下水环境及保护目标都影响较小。

（3）地下水环境影响评价结论

矿田地处山西黄土高原西北部，黄河东岸，属典型的黄土高原地貌，黄土厚度大，但植被稀少，水土流失严重，地形切割剧烈，冲沟发育，多呈“V”字形，基岩仅在沟谷中有零星出露。矿田西边界紧临黄河，矿田北界处的县川河属黄河流域县川河水系。外排土场布置在矿田东南部边界，矿坑水处理站及选煤厂布置均远离黄河，布置合理。鉴于本区第四系黄土大面积分布在梁峁之上，该地层结构松散，垂直裂隙发育，易接受大气降水的补给，只因地形切割强烈，地形坡度较大，降水形成地表迳流下泄速度快，对地下水补给有限，地层连续性亦差，因此富水性差。且下覆第四系、上第三系粘土、亚粘土隔水层，因此对本项目主要保护目标——有供水意义的奥陶系灰岩含水层不会产生影响。

5.9 与原环评阶段地下水环境影响对比分析

本次露天矿工程变更与原环评阶段相比，矿田面积、采区划分、开采境界、开采工艺均未变化，露天矿开采对地下水资源的影响与原环评一致。

本次环评变更，一方面，外排土场数量和位置都发生了变化；另一方面，场地个数由 10 个变更为 3 个，位置变更。因此，本次变更环评地下水评价的重点为外排土场及工业场地对地下水水质的影响。根据前面预测分析可知，对水质影响很小，对本项目主要的地下水保护目标-奥陶系灰岩含水层不会产生影响。对比原环评阶段，由于外排土场数量增加，对地下水影响的范围有所增加，考虑到该区域的水文地质条件，对地下水的影响有限，且对主要保护目标都没有产生影响。总体而言，本次工程变更对地下水水质的影响范围有所增加，但影响程度与原环评基本一致。

6 地表水环境影响分析

6.1 评价内容

本次项目变更，生活污水处理和矿坑水处理站位置和工艺、规模发生了变化，生活污水、矿坑水经处理后回用于项目生产用水，污水全部进行资源化利用，不外排。本次变更环评地表水评价的主要内容为项目水污染治理措施可行性和水资源综合利用途径的论证分析。

本次变更环评地表水保护目标与原环评一致。

6.2 建设期地表水环境影响分析及污染防治措施

根据现场调查和甲方提供资料，工业场地建设期前期在施工场地采用旱厕所，场地生活污水经处理后用于场地降尘洒水， 为了使建设期工业场地生活污水能及时得到处理，生活污水处理站优先建成投运，工业场地建设期生活污水排水量约为 150m^3/d，污水经过生活污水处理站处理后回用于场地绿化和道路降尘洒水等综合利用，剩余部分进入工业场地内人工湖备用，不外排。施工废水和矿坑初期少量排水，采用临时沉淀池处理后回用于施工或场地降尘洒水，不外排。

评价提出在选煤厂场地施工过程中，施工废水经过沉淀后用于场地降尘洒水，不外排。

6.3 生产期地表水环境影响分析及污染防治措施

6.3.1 生活污水处理措施分析

（1）水量与水质

本项目生活污水产生量 281.29m^3/d，污水主要来自浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍及办公楼等。

生活污水处理站已投入运营，本次变更评价对生活污水处理站进口水质进行了监测，监测报告见下表 6.3-1。

工业场地生活污水处理站进出口水质监测报告

表 6.3-1

位置	监测日期	批次	pH	COD mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	动植物油 mg/L	LAS mg/L	粪大肠菌群 个/L
1#入口	12.6	1	7.37	218	121	357	40.0	16.24	12.4	842
		2	7.24	216	119	354	39.6	16.18	12.1	853
		3	7.18	214	119	362	39.2	15.98	13.2	859
		4	7.33	216	120	361	38.7	16.22	13.0	861
	12.7	1	7.28	211	117	338	40.5	16.54	12.4	831
		2	7.33	210	115	331	39.5	16.47	12.1	838
		3	7.40	213	118	340	39.8	16.42	11.9	842
		4	7.28	216	120	335	39.2	16.38	11.7	848
2#出口	12.6	1	7.28	49	18	58	14.1	4.10	3.6	248
		2	7.26	44	16	61	14.0	4.12	3.4	252
		3	7.22	43	18	65	14.4	4.14	3.1	257
		4	7.37	41	18	62	14.5	4.11	3.5	255
	12.7	1	7.32	45	16	60	14.3	4.09	3.2	264
		2	7.35	42	14	62	14.7	4.12	3.3	257
		3	7.41	41	17	64	14.4	4.15	3.0	262
		4	7.34	40	19	61	14.1	4.10	3.7	257
《污水综合排放标准》一级标准			6-9	100	30	70	15	20	5.0	500
《煤炭洗选工程设计规范》			6-9	/	/	100	/	/	/	/
去除率（%）			/	79.9	85.7	82.2	63.8	74.8	72.9	69.7

（2）生活污水处理工艺及规模

生活污水处理站采用“缺氧＋MBR”处理工艺，处理能力 25m^3/h（500 m^3/d）。

具体处理工艺流程如下：生活污水经单独的格栅收集后进入调节池，经泵提升进入缺氧水解池，缺氧水解池出水自流进入 MBR 池，通过缺氧池的兼氧细菌生化作用可提高废水的可生化性同时去除氨氮和部分 COD，缺氧池出水进入 MBR 池充分降解废水中 COD，通过 MBR 膜的强制物理拦截作用拦截 COD、SS 等污染物， MBR 池设置混合液回流泵，混合液回流至前端缺氧池，MBR 池出水经消毒系统处理后进入中水贮存池，中水贮存池中水根据需要提升至用水点回用。工艺流程简图见图 6.3-1，各设施情况见

图 6.3-2。

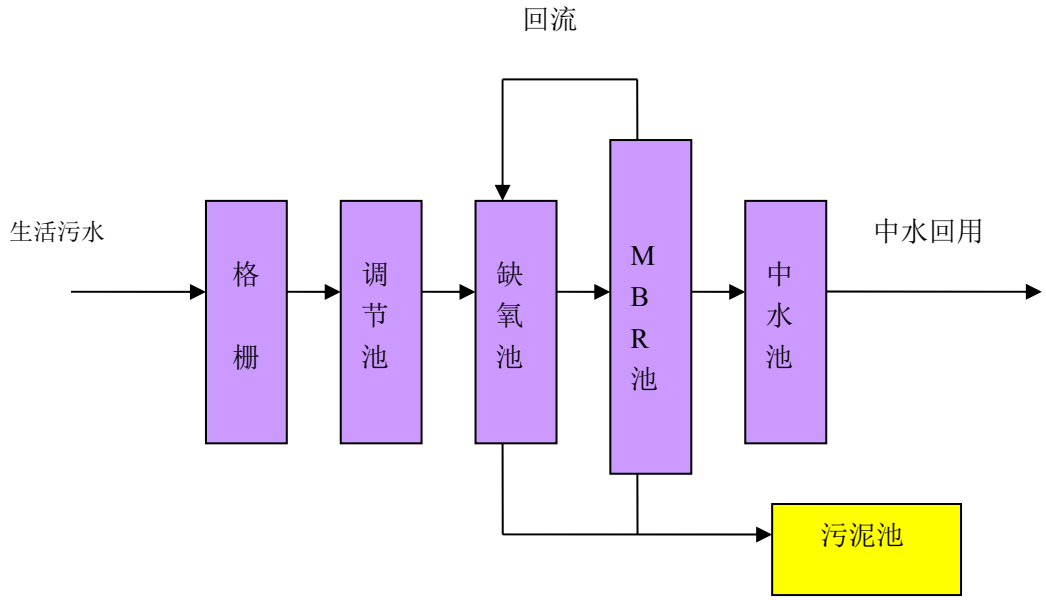


图 6.3-1 生活污水处理工艺流程简图



生活污水处理站



格栅



地埋式处理设备



调节池及提升泵



缺氧池



MBR 池



二氧化氯消毒设施



清水池

图 6.3-2 生活污水处理设施

（3）生活污水处理工艺可行性分析

1）缺氧处理

厌氧生物处理过程能耗低；有机容积负荷高，一般为 2-10kgCOD/m^3·d；剩余污泥量少；厌氧菌对营养需求低、耐毒性强、可降解的有机物分子量高。但缺点是降解不彻底，需要与其他工艺进行组合。

2）MBR 处理工艺

膜生物反应器（MBR）工艺是活性污泥法与膜分离技术的有机高效结合。基本特点是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。

MBR 反应池内活性污泥浓度高，污泥 BOD 负荷率低，有机物能够得到彻底有效的降解；可以截留世代周期长的硝化菌，通过程序控制，使硝化反应得以顺利进行，有效的去除氨氮；膜孔径为 0.1～0.02μm，小于细菌的直径，属于微滤膜的范围，能有效去除水中的细菌，减少了后续投加的消毒药剂量。MBR 对微生物及大分子物质的截留效率高，有效控制了出水中微生物的含量。在处理过程中，污泥产生量小，基本无污泥排放。其出水中悬浮物和浊度接近于零。

综合以上技术特性分析，本项目生活污水处理站采用“缺氧＋MBR”工艺。此组合工艺结合了两种工艺的优点，并克服了各自的缺点，能有效去除中水中 COD、SS 和油脂类物质。由表 7.3-1 可知，经处理后，工业场地生活污水处理站出口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求，生活污水主要污染物 COD、SS 和氨氮的去除率分别达到 79.9%、82.2%和 63.8%，

根据现场工作人员介绍，监测期间由于生活污水处理站投入运行时间较短，污泥活性低，污染物处理效率较低，待运行一段时间后，污染物处理效率将会提高。

（4）排放情况

本项目采暖期生活污水产生量 281.29 m^3/d（非采暖期 268.19 m^3/d），经“缺氧＋MBR”处理工艺处理后，全部回用于绿化及降尘洒水，不外排，不会对周边地表水体造成影响。

6.3.2 矿坑水处理措施分析

（1）矿坑水水量和水质

矿坑水处理站 2015 年 11 月投入运营，本次变更评价矿坑水处理站进出口水质进行了监测，监测报告见下表 6.3-2。

矿坑水处理站进出口水质监测结果

表 6.3-2 单位：pH 为无量纲，其它为 mg/L

监测位置	1#（入口）				2#（出口）				标准 1	标准 2	标准 3	去除率（%）
监测时间	12.6		12.7		12.6		12.7					
pH	7.2	7.1	7.4	7.5	7.4	7.3	7.4	7.5	6-9	6-9	6-9	/
SS	332	325	368	357	48	43	47	49	50	/	50	86.5
COD	55	52	56	55	44	41	45	46	50	/	/	19.3
挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	/
硫酸盐	101	106	108	102	79	81	83	80	/	/	/	22.5
氯化物	95.51	94.84	96.38	96.21	79.4	79.24	78.08	79.88	/	/	/	17.3
高锰酸盐指数	9.54	9.33	9.42	9.52	7.23	7.28	7.19	7.21	/	/	/	23.5
石油类	0.34	0.32	0.31	0.29	0.26	0.25	0.27	0.25	5	/	/	18.2
氟化物	0.733	0.762	0.736	0.741	0.682	0.677	0.668	0.655	10	/	/	9.8
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	/	/
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	/	/	/
溶解性总固体	756	768	763	772	592	582	585	588	/	1000	/	23.3
总硬度	266.4	262.3	261.4	260.7	185.4	184.1	182.2	181.3	/	/	/	30.2
硝酸盐	3.41	3.34	3.54	3.62	2.68	2.71	2.88	2.92	/	/	/	19.6
亚硝酸盐	0.019	0.017	0.016	0.018	0.011	0.013	0.014	0.015	/	/	/	24.3
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.5	/	/	/
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	/	/	/
铁	20.7	20.4	19.7	19.9	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	6	0.3	/	99.8
锰	1.68	1.64	1.66	1.65	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	4	0.1	/	99.4
铜	0.018	0.017	0.015	0.013	0.004	0.003	0.003	0.002	/	/	/	80.9
锌	1.96	1.954	1.894	1.901	0.03	0.028	0.024	0.026	2	/	/	98.6
镉	0.0038	0.0039	0.0041	0.0043	0.0036	0.0034	0.0033	0.0035	0.1	/	/	14.3
铅	0.047	0.045	0.043	0.041	0.025	0.023	0.021	0.02	0.5	/	/	49.4

注：标准 1 为《煤炭工业污染物排放标准》，标准 2 为《城市污水再生利用城市杂用水水质》，标准 3 为《选煤用水水质标准》。

（2）矿坑水处理工艺

采掘场内设一座矿坑水处理站，采用“絮凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理能力为100m^3/h（2400 m^3/d）。矿坑水处理工艺流程图见图6.3-3，矿坑水处理设施见图6.3-4。

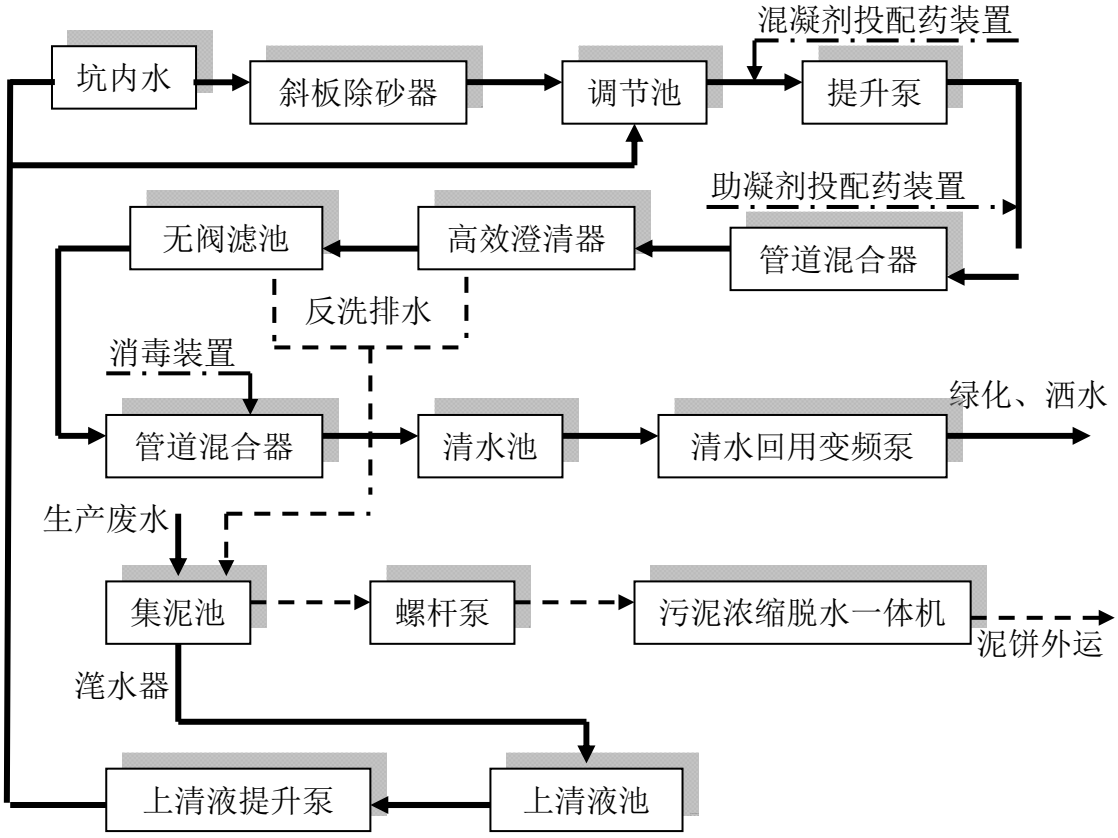


图 6.3-3 矿坑水处理工艺流程图



调节池



澄清器



无阀滤池



混凝药剂加药设施



二氧化氯消毒设施



压滤机

图 6.3-4 矿坑水处理设施

（3）矿坑水处理工艺可行性分析

矿坑水先全部进行除砂，然后在调节池进行混凝沉淀处理后再经过无阀滤池过滤，最后加入消毒剂，可以有效的去除主要污染物 SS、COD 和石油类。

上述处理工艺属于物理－化学处理工艺范畴，旋流除砂器根据颗粒与水的密度不同在高速旋转中的离心力不同，达到固液分离的目的，从而将坑内排水中较大的固体颗粒得以去除。经预处理后的矿坑排水进入澄清池，再经无阀过滤后复用露天防尘洒水及道路洒水等。

该处理工艺设备已大量成功运用于煤矿矿坑水处理，出水水质和运行状态良好。表 6.3-2 的监测结果表明，矿坑水处理站出口水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）第 15.2.7 条规定的要求。主要污染物 SS、COD 和石油类的去除率分别达到 86.5%、19.3%和 18.2%。

（4）排放情况

本项目矿坑水产生量2167 m^3/d，经“混凝、沉淀、过滤和消毒”处理工艺处理后，出口水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）第15.2.7条规定的要求，全部回用于排土场和采场洒水、绿化和道路洒水、选煤厂补充用水和汽车冲洗用水，不外排，不会对周边地表水体造成影响。

6.3.3 选煤厂煤泥水污染防治措施

（1）煤泥水处理工艺

本设计选煤工艺采用重介浅槽分选方法。煤泥水全部闭路循环。

湿法筛分筛下煤泥水先经过弧形筛分级脱水，筛上进入末煤离心机脱水，脱水后作为洗混煤。弧形筛下煤泥水进入水力分级旋流器分级，旋流器底流经弧形筛、煤泥离心机脱水后作为洗混煤，旋流器溢流进入浓缩机浓缩；弧形筛筛下水、离心机离心液返回旋流器。浓缩机底流经加压过滤机或压滤机回收煤泥，作为洗混煤，浓缩机溢流作为循环水重复使用；加压过滤机和压滤机滤液返回浓缩机。

（2）主要设备、设施选型分析

1）浓缩机

设计选用一台 Φ35m 浓缩机，处理量为 1600m^3/h，选煤厂煤泥水产生量为978.51m^3/h，可满足工艺要求。当浓缩机发生故障或检修时可容纳其全部煤泥水不外排，为实现洗水闭路循环提供了保证。

2）压滤机

压滤机的处理能力是确保选煤厂煤泥水实现闭路循环的关键，设计选用 4 台压滤机，每台处理量22t/h，选煤厂入料量为44.92t/h，即洗选系统压滤机有一定富余处理能力，可以满足正常的负荷变化。

3）室内煤泥水收集系统

选煤厂设置了车间地面排水的集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水，收集的煤泥水经泵转至浓缩池处理，这样就从根本上杜绝了零星煤泥水的排放。

（3）对选煤厂煤泥水闭路循环处理系统的综合评价

综上所述，本项目采取的煤泥水闭路循环系统从处理工艺和设备选型等方面看，系统完善可靠，从各个不同方面杜绝了煤泥水外排的可能。对照煤泥水一级闭路循环的五

个条件分析看：

1）本系统合理完善，项目投产后，加强用水管理，可以做到系统洗水动态平衡，不向外排放煤泥水。煤泥水在系统全部闭路循环，不外排，满足一级闭路循环大于 90%的要求。本项目的煤泥水系统补加清水量 706m^3/d，折吨煤补加量为 0.05m^3/t（入选原煤），小于 0.15 m^3/t（入选原煤）的一级闭路循环要求值。

2）项目选用先进可靠的快速隔膜压滤机的处理能力完全能保证系统内产生的煤泥全部实现厂内回收。

3）本选煤厂浓缩机溢流水（即洗水）浓度控制在 15g/L 以下，远小于一级闭路循环要求的 50g/l。

4）本选煤厂工艺技术先进，从工艺上完全可以保证年入洗原煤量达到核定能力的 100%。

从以上的分析可见，本选煤厂完全能够达到《选煤厂洗水闭路循环等级》中一级闭路标准的要求。

（4）评价要求

1）严格煤泥水系统的管理，加强对职工的教育，严格限制生产用水量，实行系统排水厂长负责制度。

2）加强管理和维护，才能真正实现选煤厂洗煤水闭路循环、不外排。

3）为了保证浓缩池不因停电而导致对外排放废水，厂内设双回路供电系统。

6.3.4 初期雨水

工业场地采用雨污分流排水系统，在工业场地内设初期雨水收集池，对场地内初期雨水进行收集、沉淀后外排。选煤厂采用雨污分流排水系统，雨水汇集后外排。

6.3.5 烟气脱硫除尘废水

项目工业场地锅炉房烟气经湿法脱硫，采用 pH 大于 8 的碱液吸收烟气中的 SO_2。脱硫设备碱液消耗水量较小，评价要求脱硫废水全部经沉灰池处理，处理后废水经循环水泵回用，不外排。

6.3.6 对黄河的影响

矿田西边紧邻黄河，黄河河道距离矿田开采边界最近距离 110m，距离变更后工业场地最近距离为 300m，距离选煤厂最近距离为 2.1km。具体见图 1.5-2。

由前面的分析可知，正常工况下，项目产生的生活污水和矿坑水经处理后全部回用，

不外排；选煤厂煤泥水完全能够达到《选煤厂洗水闭路循环等级》中一级闭路标准的要求，不外排。因此，本项目无污水外排，对黄河水质无影响。

建设单位要注意生活污水处理站和矿坑水处理站地面硬化，并派人定期巡视，一旦发现水处理设施发生泄漏，要及时修理，防止跑冒滴漏发生。

6.3.7 项目事故状态下排水处置措施

（1）生活污水

由于工业场地距离黄河较近，为避免工业场地生活污水处理站发生事故时生活污水处置不当外泄进入黄河，评价要求将工业场地人工湖作为事故池，当生活污水处理站发生事故时，将生活污水排入人工湖储存，待处理站恢复正常后再将人工湖除尘带事故水返回生活污水处理站处理。人工湖半径 54m，容量 6000m^3，工业场地正常生活污水产生量 281.29 m^3/d（非采暖期 268.19 m^3/d），因此，人工湖在全空情况下可储存 21.3～22.4 天的生活污水量，在半空的情况下可储存 10.6～11.2 天的生活污水量，可确保生活污水处理站在事故状况下，生活污水不外排。

（2）矿坑水

项目矿坑水处理站位于初期采掘场内，在矿坑水处理站发生事故情况下，矿坑水可暂时存在在矿坑内，不会对外部地表水及黄河造成污染影响。

（3）选煤厂煤泥水

项目选煤厂煤泥水采用浓缩池处理，设计选用一台 Φ35m 浓缩机，处理量为 1600m^3/h，浓缩池可容纳选煤厂全部煤泥水，当浓缩机发生故障或检修时，选煤厂须停产，煤泥水进入浓缩池储存，可保证煤泥水不外排。

6.4 地表水环境影响分析结论

建设期生产生活污水数量较少，在采取可研及环评提出的环保措施后，项目建设期对地表水环境影响较小。生产期，生活污水经处理后全部回用于绿化及降尘洒水，确保100%处理回用；矿坑水经混凝、沉淀、过滤和消毒处理后全部用于项目生产用水，不外排；项目生产期无污水外排，基本对地表水环境无影响。

6.5 与原环评地表水环境影响对比分析

露天矿工程变更后，矿坑水、生活污水均全部综合利用，不外排，选煤厂煤泥水均为一级闭路循环不外排，无污废水外排，与原环评对地表水的影响一致。

7 环境空气影响评价

7.1 评价内容与保护目标

7.1.1 评价内容

本项目变更后，工业场地位置及锅炉设置情况进行了调整，锅炉总吨位减少，为建设期采暖，锅炉房于 2015 年 11 月建成运行。因此，本次评价重新进行空气质量监测，对锅炉烟气污染物的达标排放情况和环境影响进行评价，对采掘场和外排土场扬尘的环境影响进行评价。

7.1.2 保护目标

河曲旧县露天矿锅炉房和排土场位置变更后，环境空气敏感保护目标主要为工业场地锅炉房 2.5km 范围内的村庄以及采掘场和外排土场周围 1km 范围内的村庄，具体见表 7.1-1。

环境空气敏感保护目标统计表

表 7.1-1

序号	场地	敏感保护目标	位置关系	备注
1	工业场地	刘家元头	工业场地锅炉烟囱 NE2.0km	新增环保目标
		河畔村	工业场地锅炉烟囱 NW1.5km	新增环保目标
		铺沟	工业场地锅炉烟囱 S1.8km	新增环保目标
		赵家元头	工业场地锅炉烟囱 SE2.4km	新增环保目标
		均池	工业场地锅炉烟囱 SE1.9km	
		下炭水	工业场地锅炉烟囱 SE1.7km	
		浪湾	工业场地锅炉烟囱 NW1.2km	新增环保目标
		磁窑沟村	工业场地锅炉烟囱 W1.8km	新增环保目标
2	采掘场	硬地峁、范家梁、阎家鄢、下炭水、均池、何家鄢、赵家元头 7 个村庄	位于开采范围内。其中何家鄢位于首采区内，已搬迁；范家梁正在实施搬迁	
		刘家元头	距离首采区西北边界 300m	
		沙湾	距离首采区西北边界 750m	
		上炭水	距离首采区东南边界 60m	
		河畔村	距离三采区西边界 100m	
		浪湾	距离三采区西边界 780m	
		铺沟	距离三采区西南 420m	
		龙门沟	距离四采区西北边界 700m	
		旧县乡	距离四采区西北边界 800m	

		大王家鄢	距离五采区东北边界 30m	
		沙鄢	距离六采区西边界 500m	
		刘家沟	距离六采区东南边界 400m	
		雷家峁	距离六采区西南边界 900m	
3	外排土场	大王家鄢	二号排土场 W10m	新增环保目标
		上炭水	二号排土场 NW120m、三号排土场 E50m、四号外排土场 N150m	新增环保目标
		井峪沟	二号排土场 NE400m	新增环保目标
		堡宅梁	一号排土场 N410m	新增环保目标
		刘家沟	一号排土场 SW650m	新增环保目标

7.2 境空气质量现状监测与评价

7.2.1 监测布点及监测项目

在评价范围内共布设了 3 个环境空气质量监测点，布点情况见图 7.2-1 及表 7.2-1。

环境空气监测布点一览表

表 7.2-1

序号	监测点	与工业场地位置关系	布点理由	监测项目
1	1#工业场地上风向，河畔村	NW1.2km	工业场地上风向	TSP、PM_{10}、NO_2、SO_2
2	2# 工业场地下风向，下炭水	SE1.8km	工业场地下风向	
3	3#：大王家鄢村（靠近 2 号排土场一侧布点）	SE4.5km	敏感点	

7.2.2 监测时间与频率

本次监测由山西蓝标检测技术有限公司承担，监测时间为 2015 年 12 月 4 日～12 月 10 日，连续监测 7 天。监测频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关规定执行，即 TSP 日均浓度连续采样不少于 24 小时；SO_2、NO_2、PM_{10} 日均浓度连续采样不少于 20 小时，小时连续采样时间不少于 45 分钟。监测时，同步记录风向、风速、气温、气压等地面气象要素。

7.2.3 采样和分析方法

采样环境、采样高度等要求执行《环境空气质量检测规范（试行）》，分析方法采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的方法，见表 7.2-2。本次监测同时记录了气象观测数据，结果见表 7.2-3。

环境空气质量现状监测分析方法

表 7.2-2

监测项目	分析方法	方法来源	测定下限 mg/Nm^3
TSP	重量法	GB/T15432-1995	0.001mg/m^3
PM_{10}	重量法	HJ618-2011	0.01mg/m^3
SO_2	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	0.007mg/m^3
NO_2	盐酸萘乙二氨分光光度法	HJ 479-2009	0.015mg/m^3

监测时期气象数据

表 7.2-3

监测项目		气压(kPa)				气温(℃)				风速(m/s)				风向(度)			
监测点位	监测日期	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1#河畔村	12 月 4 日	92.1	91.8	91.4	91.2	-8.2	-10.1	3.8	-5.4	---	---	2.4	2.8	静风	静风	310	350
	12 月 5 日	92.4	91.8	91.1	91.0	-6.4	-8.3	4.7	-4.4	---	---	3.6	2.9	静风	静风	290	300
	12 月 6 日	92.6	92.3	92.1	91.7	-9.2	-11.4	3.4	-6.3	---	1.4	2.1	---	静风	290	330	静风
	12 月 7 日	92.4	92.1	91.8	91.5	-5.1	-7.6	4.9	-3.9	---	---	0.5	1.0	静风	静风	340	0
	12 月 8 日	92.3	91.8	92.1	91.7	-7.3	-9.6	5.0	-4.8	---	---	2.4	2.3	静风	静风	350	350
	12 月 9 日	92.6	92.2	91.8	91.7	-7.2	-9.4	5.2	-4.5	1.4	---	3.2	2.1	280	静风	290	310
	12 月 10 日	93.1	92.8	92.4	92.1	-8.0	-10.6	4.2	-6.6	---	---	3.1	1.0	静风	静风	270	290
2#下炭水	12 月 4 日	90.6	90.1	89.6	89.2	-7.8	-9.1	5.1	-5.8	---	---	2.2	2.8	静风	静风	310	340
	12 月 5 日	91.1	90.8	90.4	90.0	-6.8	-8.3	4.6	-4.2	---	---	3.5	2.9	静风	静风	300	320
	12 月 6 日	91.0	89.5	89.2	89.0	-6.2	-10.2	3.9	-6.1	---	1.5	2.3	---	静风	330	340	静风
	12 月 7 日	91.3	91.1	89.6	89.2	-6.9	-10.6	4.0	-4.1	---	---	1.1	1.2	静风	静风	290	340
	12 月 8 日	91.7	91.4	91.0	89.8	-6.4	-9.4	4.2	-4.2	---	---	2.5	2.4	静风	静风	310	350
	12 月 9 日	91.2	89.9	89.3	88.9	-6.2	-9.1	5.1	-4.4	1.1	---	3.3	2.3	290	静风	330	340
	12 月 10 日	92.1	91.5	91.2	90.8	-7.8	-10.2	4.8	-6.4	---	---	3.1	2.0	静风	静风	290	300
3#大王	12 月 4 日	92.4	92.0	91.4	91.6	-8.8	-11.1	3.8	-6.4	---	---	2.3	2.7	静风	静风	310	350
	12 月 5 日	91.8	91.4	91.0	90.2	-6.9	-9.3	4.0	-3.4	---	---	3.6	2.9	静风	静风	300	320

家鄢村	12 月 6 日	91.2	90.9	90.7	90.2	-9.5	-11.8	3.7	-5.2	---	1.5	2.3	---	静风	330	340	静风
	12 月 7 日	90.0	89.7	89.5	89.1	-5.8	-9.6	4.1	-3.2	---	---	1.1	1.4	静风	静风	290	350
	12 月 8 日	90.1	89.8	89.6	89.2	-7.3	-10.6	3.9	-3.7	---	---	2.5	2.4	静风	静风	310	350
	12 月 9 日	90.5	90.3	90.1	89.8	-7.3	-10.3	4.2	-3.3	1.2	---	3.3	2.4	290	静风	320	340
	12 月 10 日	90.2	89.7	89.2	88.9	-8.8	-11.2	4.0	-4.6	---	---	3.1	2.1	静风	静风	290	310

7.2.4 监测结果及分析

河曲旧县露天煤矿环境空气质量现状监测结果见表 7.2-4 及表 7.2-5。

日均浓度监测结果

表 7.2-4 单位：mg/m^3

采样点位	采样日期	监测结果			
		TSP	**PM_{10}**	**NO_2**	**SO_2**
1# 河畔村	12 月 4 日	0.257	0.128	0.068	0.094
	12 月 5 日	0.288	0.136	0.054	0.091
	12 月 6 日	0.247	0.112	0.058	0.092
	12 月 7 日	0.235	0.135	0.066	0.104
	12 月 8 日	0.220	0.132	0.062	0.102
	12 月 9 日	0.247	0.126	0.072	0.116
	12 月 10 日	0.234	0.118	0.054	0.108
最大值		0.288	0.136	0.072	0.116
标准值		0.3	0.15	0.08	0.15
标准指数		0.96	0.45	0.24	0.39
2# 下炭水	12 月 4 日	0.210	0.098	0.052	0.077
	12 月 5 日	0.234	0.102	0.048	0.068
	12 月 6 日	0.227	0.113	0.042	0.081
	12 月 7 日	0.211	0.104	0.044	0.082
	12 月 8 日	0.263	0.096	0.038	0.094
	12 月 9 日	0.255	0.121	0.040	0.082
	12 月 10 日	0.210	0.132	0.046	0.089
最大值		0.263	0.132	0.052	0.094
标准值		0.3	0.15	0.08	0.15
标准指数		0.88	0.44	0.17	0.31

3# 大王家鄢村	12 月 4 日	0.244	0.122	0.066	0.091
	12 月 5 日	0.263	0.138	0.064	0.102
	12 月 6 日	0.288	0.136	0.048	0.118
	12 月 7 日	0.284	0.130	0.052	0.126
	12 月 8 日	0.243	0.128	0.055	0.122
	12 月 9 日	0.251	0.144	0.062	0.108
	12 月 10 日	0.262	0.140	0.063	0.128
最大值		0.288	0.144	0.066	0.128
标准值		0.3	0.15	0.08	0.15
标准指数		0.96	0.48	0.22	0.43

SO_2、NO_2 小时浓度监测结果

表 7.2-5 单位:mg/m^3

点位	日期	监测结果							
		SO_2				NO_2			
		2:00	**8:00**	**14:00**	**20:00**	**2:00**	**8:00**	**14:00**	**20:00**
1# 河畔村	12 月 4 日	0.064	0.144	0.208	0.249	0.038	0.088	0.124	0.134
	12 月 5 日	0.058	0.188	0.202	0.186	0.042	0.084	0.144	0.146
	12 月 6 日	0.046	0.170	0.208	0.212	0.044	0.092	0.142	0.148
	12 月 7 日	0.054	0.176	0.208	0.234	0.060	0.081	0.138	0.152
	12 月 8 日	0.044	0.182	0.212	0.265	0.042	0.073	0.121	0.158
	12 月 9 日	0.048	0.174	0.292	0.247	0.055	0.080	0.115	0.144
	12 月 10 日	0.058	0.188	0.217	0.274	0.079	0.097	0.146	0.166
最值		0.064	0.188	0.292	0.274	0.079	0.097	0.146	0.166
标准值		0.5				0.24			
标准指数		0.13	0.38	0.58	0.55	0.33	0.40	0.61	0.69
2# 下炭水	12 月 4 日	0.058	0.178	0.208	0.268	0.058	0.108	0.118	0.143
	12 月 5 日	0.046	0.184	0.214	0.266	0.041	0.061	0.121	0.144
	12 月 6 日	0.048	0.180	0.202	0.267	0.034	0.080	0.127	0.138
	12 月 7 日	0.054	0.174	0.206	0.284	0.064	0.094	0.135	0.147
	12 月 8 日	0.048	0.174	0.291	0.283	0.048	0.075	0.134	0.155
	12 月 9 日	0.062	0.155	0.293	0.261	0.058	0.088	0.120	0.136
	12 月 10 日	0.058	0.189	0.217	0.264	0.052	0.082	0.118	0.134
最值		0.062	0.189	0.293	0.284	0.064	0.108	0.135	0.155
标准值		0.5				0.24			

标准指数		0.12	0.38	0.59	0.57	0.27	0.45	0.56	0.65
3#大王家鄢村	12月4日	0.058	0.186	0.214	0.296	0.062	0.094	0.123	0.142
	12月5日	0.056	0.194	0.222	0.298	0.040	0.072	0.134	0.158
	12月6日	0.048	0.178	0.200	0.212	0.074	0.121	0.158	0.166
	12月7日	0.046	0.178	0.207	0.221	0.088	0.134	0.166	0.172
	12月8日	0.065	0.189	0.212	0.204	0.081	0.118	0.174	0.188
	12月9日	0.056	0.192	0.222	0.224	0.060	0.098	0.138	0.151
	12月10日	0.062	0.108	0.224	0.298	0.078	0.114	0.146	0.163
最值		0.065	0.194	0.224	0.298	0.088	0.134	0.174	0.188
标准值		0.5				0.24			
标准指数		0.13	0.39	0.45	0.60	0.37	0.56	0.73	0.78

7.2.5 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

环境空气质量现状评价采用等标污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——i污染物等标污染指数；

C_i——i污染物实测浓度，mg/m^3；

C_{si}——i污染物标准浓度，mg/m^3。

（2）评价标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）评价结论

由表7.2-4～5可知，各现状监测点SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP各项指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

7.3 工业场地锅炉污染源监测及分析

河曲旧县露天矿工业场地锅炉房内设2台SZL7-1.0/95/70-AⅡ型热水锅炉，采暖期锅炉全部运行，非采暖季运行1台。2台锅炉共用一座高50m，上口直径1.7m的烟囱排烟。锅炉房于2015年11月建成运行。

本次评价对锅炉房的2台锅炉进行了污染源监测，锅炉监测点位、项目、频次见表7.3-1及图7.3-1。锅炉污染源监测结果见表7.3-2。

锅炉监测点位、项目、频次一览表

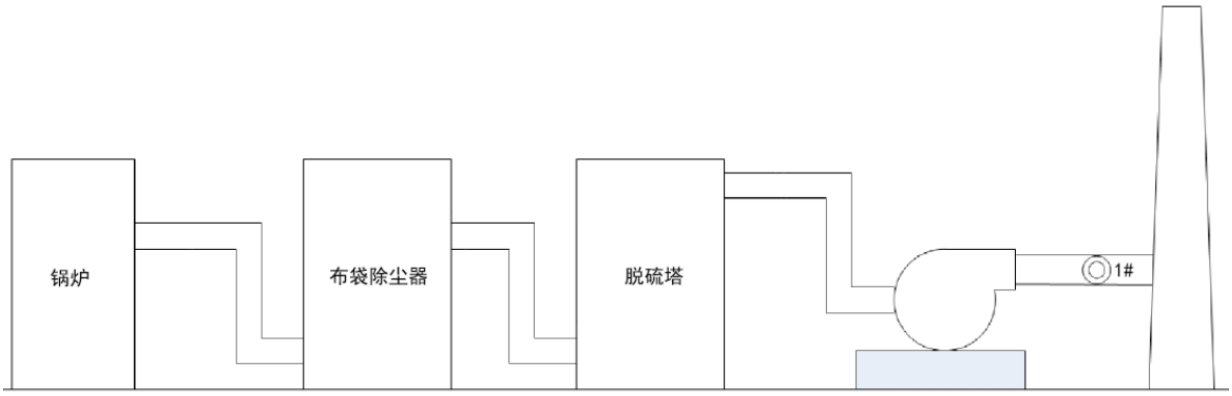
表 7.3-1

污染源			监测项目	监测时间与频次	监测要求和采样、分析方法和数据处理
工业场地锅炉房	1#锅炉	锅炉排气管出口处	烟气量、颗粒物、烟气黑度、SO_2、NO_X	连续监测2天（2015年12月11-12日）。	按《锅炉烟尘测试方法》（GB5468-91）和《固定污染源排气中颗粒物测定及气态污染物采样方法》（GB/T16157－1996）中相应要求及国家环境保护局有关规定执行。
	2#锅炉				

锅炉烟气污染物监测结果

表 7.3-2

点位	时间	排气量 (m^3/h)	排放浓度（mg/m^3）			烟气黑度	排放速率（kg/h）		
			颗粒物	SO_2	NO_X		颗粒物	SO_2	NO_X
1#锅炉	12.11	28375	48	176	138	<1	1.4	5.0	3.9
	12.12	29336	47	177	151	<1	1.4	5.2	4.4
2#锅炉	12.11	29862	48	181	142	<1	1.4	5.4	4.2
	12.12	30043	48	176	149	<1	1.4	5.3	4.5



注：◎为锅炉污染源监测点。

图 7.3-1 锅炉监测点位示意图

本次锅炉排放烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值，即颗粒物≤ 50mg/m^3，SO_2≤300 mg/m^{33}，NO_X≤300 mg/m^3。由表 7.3-2 可知，锅炉烟气的颗粒物、SO_2 和 NO_X 的排放浓度均满足排放标准限值要求。

7.4 采掘场扬尘污染监测及分析

为了了解项目采掘场扬尘无组织污染源对对周围环境空气影响，本次评价对采掘场上风向和下风向颗粒物浓度进行了监测。监测点位、项目、频次见表 7.4-1 及图 7.4-1。采掘场染源监测结果见表 7.4-2。

采掘场粉尘监测点位、项目、频次一览表

表 7.4-1

污染源			监测项目	监测时间与频次	监测要求和采样、分析方法和数据处理
采掘场粉尘	1#	采掘场边界外，下风向10m	颗粒物、PM10	连续采样3天，每天采样1次；1-4#监测点同步进行	按《大气污染物综合排放标准》、《固定污染源排气中颗粒物测定及气态污染物采样方法》等标准要求进行采用分析
	2#	采掘场边界外，下风向200m			
	3#	采掘场边界外，下风向500m			
	4#	采掘场边界外，下风向1000m			

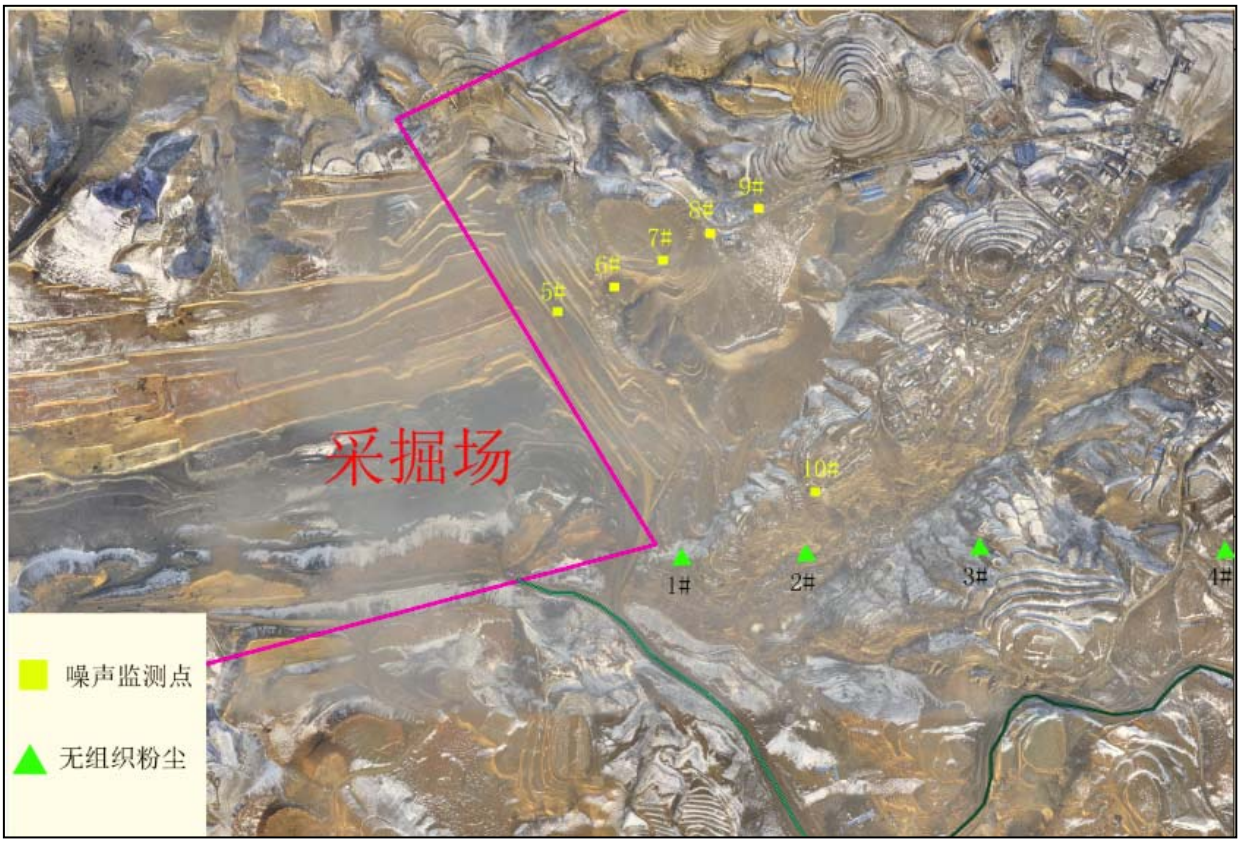


图 7.4-1 采掘场粉尘监测布点图

采掘场粉尘无组织排放监测结果表

表 7.4-2

监测日期	监测项目							
	TSP（mg/m³）				PM_{10}（mg/m³）			
	1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#
12 月 11 日	0.936	0.787	0.644	0.515	0.730	0.612	0.533	0.408
12 月 12 日	0.942	0.772	0.671	0.532	0.721	0.618	0.548	0.426
12 月 13 日	0.974	0.734	0.638	0.529	0.735	0.626	0.554	0.434

下炭水村位于采掘场的西侧，处于上风向，可作为清洁对照点，其颗粒物监测值为 0.210-0.263 mg/m³，平均值为 0.230 mg/m³。根据表 7.4-2 的监测结果，监测点颗粒物浓度值均小于 1 mg/m³，下风向最大监测浓度为 0.974 mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》限值。由表 7.4-2 可知，粉尘浓度在采掘场边界外 10m 处的监测值最大，随距离的增加削减量较为明显。

7.5 排土场与运输扬尘影响分析

（1）外排土场周边敏感点分布及目前排土情况

本项目外排土场均为低于沟谷型排土场，土岩剥离物排入后，填沟造地，平台上复垦为耕地，不平地起堆。设计共选择了 4 处外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场，外排土场的位置见图 7.5-1。

外排土场周边的敏感保护目标主要有大王家鄢、上炭水、堡宅梁、刘家沟和井峪沟 5 个村庄；其中大王家鄢东侧距位于二号外排土场 10m，距离二号道路最近距离为 75m；上炭水位于三号外排土场西侧 50m，距离三号道路最近距离为 20m。

目前，一号、四号外排土场已基本达到设计标高，准备进行植被恢复与土地复垦。二号外排土场（靠近大王家鄢村）除东侧的支沟外均已达到设计标高，上部平台已覆土恢复为耕地，交由当地村民耕种；二号外排土场剩余服务年限约半年。三号外排土场靠近上炭水村的部分已达到设计标高，准备进行植被恢复与土地复垦；三号外排土场剩余服务年限约 8 个月。各排土场已达到的排土标高及位置见图 7.5-1，各排土场与周边村庄的高差见图 7.5-2~7.5-7。

根据目前排土情况和图 7.5-1~7.5-7 可知，大王家鄢村标高在 1112~1121m，二号外排土场西侧靠近大王家鄢村的部分已达到设计标高 1110m，目前已覆土复垦恢复为耕地，这一区域后续不再排土。二号外排土场仅东侧支沟白泥沟未排，预计 6 个月达到排

土标高 1120m，该区域与大王家鄢村的最近距离约 270m。

上炭水村标高约在 997~1100m，三号外排土场东侧靠近上炭水村的部分已达到设计标高 1080m，准备进行植被恢复与土地复垦，这一区域后续不再排土。三号外排土场仅西侧支沟未排，预计 8 个月到界，该区域与上炭水村的最近距离约 334m。

堡宅梁位于一号外排土场东北侧、二号外排土场东南侧，直线距离最近约 411m 和 648m，与这两个外排土场之间均有山头相阻隔。

刘家沟位于一号外排土场西南侧，直线距离最近约 582m，与一号外排土场之间有山头相阻隔。

井峪沟位于二号外排土场东北侧，直线距离最近约 465m，与外排土场之间有山坡相阻隔。

（2）目前已采取的扬尘污染防治措施

建设单位在排土期间采取的扬尘污染防治措施包括两方面，一方面是用洒水车进行洒水，减少起尘，并及时碾压，达到设计标高后覆土复垦，目前二号外排土场靠近大王家鄢村的区域已恢复为耕地，三号外排土场东侧靠近上炭水村的部分正在准备进行植被恢复与土地复垦；另一方面是对距离排土场较近的大王家鄢村和上炭水村这两个村的村民进行了异地租房经济补偿，直至排土场排土结束，见附件 10。一号、四号外排土场已基本达到设计标高，准备进行植被恢复与土地复垦。

根据环境空气质量现状监测结果，大王家鄢的颗粒物和 PM_{10} 监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此，目前二号外排土场和二号排土道路的扬尘对大王家鄢有一定的影响，但不会改变其大气环境功能。随着二号排土场的土地复垦工作的推进，其对大王家鄢村的扬尘影响将逐渐减轻。

7.6 环境空气影响评价及污染防治措施

7.6.1 锅炉房烟气治理措施及环境空气影响评价

（1）锅炉房烟气治理措施

工业场地 2 台锅炉均配置布袋除尘器+脱硫塔进行除尘脱硫，脱硫工艺采用双碱法法，设计除尘总效率应不低于 99%，脱硫效率不低于 80%。锅炉烟气经处理后由高 50 m、直径 1.7m 的烟囱标排放。

1）布袋除尘器

布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流风板向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。

含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排除。除尘效率一般可达到 99%。

2）双碱法法脱硫

锅炉脱硫净化器采用双碱法烟气脱硫技术，利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中二氧化硫来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫净化器内循环使用。双碱法脱硫除尘器的工艺同石灰石/石灰等其它湿法脱硫反应机理类似，具体反应方程式如下：

$2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

$Na_2SO_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow 2NaHSO_3$

脱硫后的反应产物进入再生池内用另一种碱，一般是 $Ca(OH)_2$ 进行再生，再生反应过程如下：

$Ca(OH)_2 + Na_2SO_3 \rightarrow 2\ NaOH + CaSO_3$

$Ca(OH)_2 + 2NaHSO_3 \rightarrow Na_2SO_3 + CaSO_3 \cdot 1/2H_2O + 1/2H_2O$

存在氧气的条件下，还会发生以下反应：

$Ca(OH)_2 + Na_2SO_3 + 1/2O_2 + 2\ H_2O \rightarrow 2\ NaOH + CaSO_4 \cdot H_2O$

脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出，然后将其用泵打入石膏脱水处理系统或直接堆放、抛弃。再生的 NaOH 可以循环使用。

双碱法脱硫除尘器是国内外运用的成熟技术，是一种特别适合中小型锅炉烟气脱硫技术，具有广泛的市场。

（2）锅炉房烟气排放对环境空气的影响分析

工业场地锅炉房已建成投运，本次变更环评对锅炉烟气排放情况进行了监测，根据监测结果，锅炉烟气经净化处理后烟气中颗粒物、SO_2 及 NO_X 最大排放浓度分别为 48mg/Nm^3、181mg/Nm^3 和 151mg/Nm^3，低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 的新建锅炉大气污染物排放浓度限值，锅炉烟气排放对周边环境空气的影响较小。同时环境质量现状监测结果表明工业场地锅炉排烟不会造成地面浓度超标。

工业场地锅炉房排烟可能影响到底村庄有 7 个，分别为刘家元头、河畔村、铺沟、赵家元头、均池、下炭水、浪湾、磁窑沟村，根据对锅炉房下风向下炭水的环境空气质量监测结果，下炭水 TSP 日均浓度为 0.21～0.263 mg/Nm^3、PM10 日均浓度为 0.098～0.132 mg/Nm^3、NO_X 日均浓度为 0.038～0.052 mg/Nm^3、SO_2 日均浓度为 0.068～0.094 mg/Nm^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据上述监测结果类比分析，本次工程变更后工业场地锅炉房烟气排放对刘家元头、河畔村、铺沟、赵

家元头、均池、下炭水、浪湾、磁窑沟村的环境空气质量影响较小，仍能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

7.6.2 采掘场扬尘治理措施及环境空气影响评价

（1）采掘场扬尘治理措施

采掘场粉尘主要产生在土岩剥离作业与毛煤作业生产过程中，主要产尘环节有：岩石与煤层穿孔起尘、爆破起尘、土岩与毛煤装载起尘、土岩与毛煤运输过程中起尘、物料倾卸起尘、岩石与毛煤破碎起尘、转载起尘等。由于随着开采的进行，采掘场距离地面较深，采掘场剥离、采煤、爆破、转载、破碎和运输过程中产生的大量粉尘很难扩散到坑外大气环境中，对周围环境空气质量影响较小，但作业场所粉尘污染相对较重。为减少采掘场作业扬尘污染，评价提出采取如下抑尘措施：

1）为降低钻机工作点及其周围空气中的含尘量，采用湿法抑尘装置。

2）为减少爆破时粉尘的产生量，除采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿。

3）电铲挖掘产尘采用专门的捕尘措施。一般是采用水枪、洒水器或给岩体注水的方法，如果物料的湿度达到临界值，挖掘时的产尘量很少；为减少推土机和铲运机作业时的产尘量，用自行式水枪装置给矿岩洒水，及时洒水。

4）尽量减少卸装的高度，增大物料的湿度。

5）半移动式破碎站降尘：在半移动式破碎站机体上安装自动喷雾降尘装置，破碎占启动后自动启动喷雾装置以减少设备扬尘。

6）定时对采场道路运输进行洒水增湿，可大大减少采场运输扬尘污染。

采取以上措施后，采掘场扬尘上风向和下风向颗粒物浓度差值均小于 1 mg/m^3，满足《煤炭工业污染物排放标准》限值。

（2）采掘场扬尘对周边敏感点的影响评价

根据本次变更环评对采掘场下风向的监测结果，采场下风向 TSP、PM10 随距离快速衰减，TSP 从采场边界外 10m 处的 0.936～0.974 mg/m^3 衰减至 1000m 处的 0.515～0.532 mg/m^3，PM10 从采场边界外 10m 处的 0.721～0.735 mg/m^3 衰减至 1000m 处的 0.408～0.434 mg/m^3。在采取评价提出的上述措施后，采掘场扬尘将大幅减少，对外环境的影响将得到有效缓解。但 1000m 处 TSP、PM10 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

原露天矿环评提出对露天矿采场范围内的 7 个村庄（硬地峁、范家梁、阎家鄢、下炭水、均池、何家鄢、赵家元头）进行搬迁，搬迁后，采场范围内的这 7 个村庄不受采

场扬尘影响。目前，何家鄢已搬迁完毕，范家梁正在实施搬迁，均采用货币化搬迁方式自主购房，其余村庄的搬迁工作将随着采区的推进逐步实施。在搬迁之前，为减缓采场扬尘影响，露天矿应加强采场及道路的洒水抑尘工作，确保村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

露天矿采场周边1000m范围内敏感点有12个村庄，具体为刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、浪湾、铺沟、龙门沟、旧县乡、大王家鄢、沙鄢、刘家沟、雷家峁。原露天矿环评确定爆破振动安全防护距离距离为 370m，最大一次爆破冲击波影响范围为750m，该范围内有9个村庄（刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、铺沟、龙门沟、大王家鄢、沙鄢、刘家沟）需随采区推进逐步实施搬迁，本次变更露天矿开采境界及开采工艺不变，仍采用该评价结果，即对露天矿最大一次爆破冲击波影响范围内的9个村庄逐步实施搬迁，在搬迁后，这些村庄不受采场扬尘影响。为减缓搬迁前采场扬尘影响，评价提出在开采到距离这12个村庄1000m时，露天矿应加强采场及道路的洒水抑尘工作，确保村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

7.6.3 排土场与排土运输扬尘治理措施及环境空气影响评价

（1）外排土场及运输扬尘治理措施

排土场扬尘治理，包括两个阶段，一个是排土阶段的排土场的扬尘治理，另一个是停止作业的排土场边坡和平台扬尘治理。

1）排土场在排土过程中及时进行碾压，已经结束排弃的排土场平台，在不影响整个露天矿排土作业的情况下及时覆土绿化。

2）矿区复土绿化工作从前期采掘开始，排土场覆土绿化工作在不影响剥离物排弃作业的部分进行覆土绿化，植树种草。

3）自卸卡车排土在运输过程中，应选择封闭车辆或有蓬盖的自卸卡车排土，防止运输过程中扬尘，污染周围大气环境。

4）排土场剥离物排放过程中应及时回收夹杂的煤炭，并分层碾压，防止自燃，若有发现自燃应及时采取打孔注浆等措施灭火。

对于堆放已经稳定的边坡应及时地进行复垦，植树、种草以固定剥离物的表面层，减少起尘和水土流失。平朔矿区安太堡露天矿和安家岭煤矿在这方面已经取得了不少经验，排土场复垦后植被覆盖情况好于当地原始植被，复垦后排土场起尘量不会超出原始地表。关于排土场的复垦在第4章中详细论述。

（2）外排土场及排土运输扬尘环境空气影响评价

外排土场周边共涉及5个村庄，即大王家鄢、上炭水、井峪沟、堡宅梁、刘家沟。

其中，距离外排土场最近的为大王家鄢，目前，二号外排土场西侧靠近大王家鄢村的部分已达到设计标高 1110m（参见图 7.5-1~7.5-7），目前已覆土复垦恢复为耕地，这一区域后续不再排土，因此，二号外排土场对大王家鄢的影响已基本结束。本次变更环评对大王家鄢的环境空气质量进行了监测，根据监测结果，TSP 日均浓度为 0.243～0.288 mg/m^3，PM10 日均浓度为 0.122～0.144 mg/m^3，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

二号外排土场仅东侧支沟白泥沟未排，预计 6 个月达到排土标高 1120m，该区域与大王家鄢村的最近距离约 270m。为降低后续排土对大王家鄢村的影响，本次评价提出在 1110m 标高平台上的排土道路应尽可能设置在远离大王家鄢村的位置，并加强道路洒水，在按照上述措施实施后，二号外排土场后续排土工作对大王家鄢村的影响将比前期大大减小。

三号外排土场靠近上炭水村的部分已达到设计标高，准备进行植被恢复与土地复垦；三号外排土场后续排土将在西侧的沟谷进行，范围有限，且该区域已远离上炭水村，与上炭水村的最近距离约 334m，也有山坡相阻隔。因此，在按照上述措施实施后，三号外排土场后续排土工作对上炭水村的影响将比前期大大减小。

堡宅梁位于一号外排土场东北侧、二号外排土场东南侧，直线距离最近约 411m 和 648m，与这两个外排土场之间均有山头相阻隔。刘家沟位于一号外排土场西南侧，直线距离最近约 582m，与一号外排土场之间有山头相阻隔。井峪沟位于二号外排土场东北侧，直线距离最近约 465m，与外排土场之间有山坡相阻隔。在按照上述措施实施后，外排土场后续排土工作对堡宅梁、刘家沟和井峪沟的影响有限。

综上所述，一号、四号外排土场已服务期满，后续即将开展生态恢复工作；二号、三号外排土场仅剩几个月的服务期，后续排土区域均已远离村庄，且即将开始内排。另外，因外排土场均为山间沟谷型排土场，其扬尘污染主要是排土期间排土过程及排土运输道路导致的扬尘，在排土场覆土复垦后，排土场扬尘将大大降低。类比上述大王家鄢环境空气质量监测结果，在按照本次评价提出的上述污染防治措施实施后，外排土场后续排土对周边敏感点大王家鄢、上炭水、井峪沟、堡宅梁、刘家沟环境空气质量影响较小。为减缓后续工作过程中扬尘污染有限，评价要求后续排土过程中，排土道路应远离村庄并定时洒水，排土运输车辆加盖篷布，排土过程中及时碾压并覆土复垦，确保排土场周边村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

7.6.4 地面生产系统扬尘防治措施及环境空气影响

一级破碎站位于采掘场内，卸载平台位于采掘场西侧端帮 980m 平盘上。选煤厂设

在采掘场西南侧，原煤（≤1500mm）由自卸卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后粒度≤300mm 的原煤经破碎机下胶带输送机、上仓胶带输送机运至原煤缓冲仓，进入原煤洗选。

选煤厂地面生产系统采用封闭式煤仓和输煤栈桥；对破碎站、转载点采取密封并采用喷雾除尘的办法，在周围布置洒水喷雾装置，可大大减少破碎站、转载点扬尘量。原煤、产品煤采用储煤槽仓为全封闭储存，对外环境空气质量影响很小。

建设期露天堆煤场设有防风抑尘网。评价要求选煤厂建成后，取消该露天堆煤场，使用期间要定期洒水，减少露天堆煤场的扬尘。

7.6.5 地面运输系统的防尘措施

本矿洗选后产品包括块煤、末煤、煤泥和矸石，其中末煤、煤泥和矸石通过管状带式输送机送往河曲低热值电厂综合利用，仅块煤通过汽车运输。

据研究，道路环境空气污染的大小主要与车速、车型、车流量、风速、路面状况和道路表面积尘量等多种因素有关。为减小道路对环境空气的污染须采取如下防治措施：

（1）加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

（2）对汽车运输道路定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业 3～4 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20～50m 范围。评价要求提高洒水作业频率，改为 5～6 次，进一步降低道路扬尘影响。

（3）对运输车定期进行冲洗，运煤车辆加盖篷布，防止煤尘外逸。

在采取上述措施后，本矿地貌运输扬尘污染影响较小。

7.7 环境空气影响评价结论

（1）各监测点 SO_2、NO_2 小时浓度、日均浓度以及 TSP、PM_{10} 日均浓度均未超过 GB3095-2012 中的二级标准。

（2）锅炉烟气经处理后，采暖期颗粒物、SO_2 及 NO_X 最大排放浓度分别为 48mg/Nm^3、181mg/Nm^3 和 151mg/Nm^3，低于《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中表 2 的新建锅炉大气污染物排放浓度限值。工业场地锅炉房烟气排放对周边敏感点刘家元头、河畔村、铺沟、赵家元头、均池、下炭水、浪湾、磁窑沟村的环境空气质量影

响较小，仍能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）采掘场运营期扬尘对周围环境的影响较大，监测结果表明粉尘浓度均未超 1 mg/Nm^3，粉尘影响主要在下风向 500m 范围，粉尘浓度监测值在采掘场边界外 10m 处的最大，随距离的增加削减量较为明显。

对露天矿采场范围内的 7 个村庄（硬地峁、范家梁、阎家鄢、下炭水、均池、何家鄢、赵家元头）进行搬迁，搬迁后，采场范围内的这 7 个村庄不受采场扬尘影响。目前，何家鄢已搬迁完毕，范家梁正在实施搬迁，其余村庄的搬迁工作将随着采区的推进逐步实施。在搬迁之前，为减缓采场扬尘影响，露天矿应加强采场及道路的洒水抑尘工作，确保村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

露天矿采场周边 1000m 范围内敏感点有 12 个村庄，即刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、浪湾、铺沟、龙门沟、旧县乡、大王家鄢、沙鄢、刘家沟、雷家峁。其中 9 个村庄（刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、铺沟、龙门沟、大王家鄢、沙鄢、刘家沟）位于露天矿最大一次爆破冲击波影响范围 750m 内，需随采区推进逐步实施搬迁，搬迁后，这些村庄不受采场扬尘影响。在搬迁前，评价提出在开采到距离这 12 个村庄较近（1000m 起）时，露天矿应加强采场及道路的洒水抑尘工作，确保村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）一号、四号外排土场已服务期满，后续即将开展生态恢复工作；二号、三号外排土场仅剩几个月的服务期，后续排土区域均已远离村庄，且即将开始内排。另外，因外排土场均为山间沟谷型排土场，其扬尘污染主要是排土期间排土过程及排土运输道路导致的扬尘，在排土场覆土复垦后，排土场扬尘将大大降低。类比上述大王家鄢环境空气质量监测结果，在按照本次评价提出的上述污染防治措施实施后，外排土场后续排土对周边敏感点大王家鄢、上炭水、井峪沟、堡宅梁、刘家沟环境空气质量影响较小。为减缓后续工作过程中扬尘污染有限，评价要求后续排土过程中，排土道路应远离村庄并定时洒水，排土运输车辆加盖篷布，排土过程中及时碾压并覆土复垦，确保排土场周边村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（5）选煤厂原煤输送采用封闭的带式输送机输送，逸出煤尘很少；原煤和产品煤均采用全封闭结构煤仓存贮，对周围环境影响不大。

7.8 与原环评环境空气影响对比分析

与原环评阶段相比，工程变更后锅炉由原来的 7 台锅炉减少至 2 台，锅炉总吨位由 30t/h 减少至 20t/h，锅炉污染物排放量减少，影响减小。

本次露天矿工程变更矿田面积、采区划分、开采境界、开采工艺均未变化，露天矿开采扬尘对周边环境空气的影响与原环评阶段一致。

工程变更后，外排土场数量由原环评阶段的 1 个变为 4 个，外排土场位置变化，占地面积由 192.74 hm^2 变为 272.39hm^2，外排土场占地面积增加，排土过程中的扬尘对周边环境空气的影响范围变大。

8 声环境影响评价

8.1.声环境评价等级及评价范围确定

8.1.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级的划分方法，建设项目工业场地周围为 3 类噪声功能区，本评价确定声环境影响评价按三级评价进行。

8.1.2 声环境评价范围

声环境评价范围为工业场地、风井场地厂界及周围 200m 以内，以及场外道路两侧 200m 范围内。

8.1.3 保护目标和评价内容

（1）声环境保护目标

河曲旧县露天矿工业场地和选煤厂位置变更后周围 200m 范围内无村庄等敏感保护目标分布，采掘场、外排土场和场外道路周围 200m 范围内的声敏感目标见表 8.1-1。

声敏感保护目标统计表

表 8.1-1

噪声源		敏感保护目标	目标与噪声源关系	影响人数	备注
场外道路	外联道路	河畔村	N90m	9 户，35 人	新增环保目标
	二号道路	大王家鄢村	N75m	13 户，56 人	新增环保目标
	三号道路	上炭水	N20m	9 户，40 人	新增环保目标
		大王家鄢村	S170m	5 户，19 人	新增环保目标
采掘场	首采区	上炭水	SE60m	290 户，777 人	
	三采区	河畔村	W100m	78 户，248 人	
	五采区	大王家鄢	NE30m	100 户，236 人	
外排土场	外排土场	大王家鄢	W10m	100 户，236 人	新增环保目标
		上炭水	NW120m	290 户，777 人	新增环保目标

（2）主要评价内容

1）工业场地地面设施已建成，主要噪声源锅炉房鼓引风机等均已运行，因此本次变更对矿井工业场地厂界噪声进行现状评价，根据评价结果提出进一步降噪措施；

2）对选煤厂场地噪声进行预测，根据预测结果提出噪声防治措施；

3）采掘场已形成，本次变更对采掘场噪声进行现状评价，并根据监测结果对采掘场噪声在空气中随距离衰减的情况进行评价。

8.2 声环境质量现状监测与评价

8.2..1 监测布点

本次变更环评，河曲旧县露天煤矿声环境质量现状监测点分别布设在工业场地厂界、噪声敏感点设监测点，并在采掘场厂界外设噪声衰减监测断面，共 16 个监测点。监测布点详见表 8.2-1。

声环境质量现状监测布点

表 8.2-1

监测点号	监测点位置	布点理由	监测项目
1#	矿井工业场地北边界	了解工业场地声噪声排放情况现状	等效连续 A 声级
2#	矿井工业场地东边界		
3#	矿井工业场地南边界		
4#	矿井工业场地西边界		
5#	采掘场东边界处	了解采掘场噪声排放情况及噪声随距离衰减情况	
6#	采掘场东边界处 50m 处		
7#	采掘场东边界处 100m 处		
8#	采掘场东边界处 150m 处		
9#	采掘场东边界处 200m 处		
10#	上炭水村	了解采掘场和场外道路周围敏感点声环境质量现状	
11#	大王家鄢村		

8.2.2 监测时间频率及方法

本次声环境质量现状监测由山西蓝标检测技术有限公司承担，时间为 2015 年 12 月 6 日～7 日，每天昼夜各监测两次。按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和有关监测技术规范的要求进行。

8.2.3 声环境质量现状监测结果

声环境质量现状监测结果见表 8.2-2、8.2-3。

场界噪声排放情况一览表

表 8.2-2 单位：dB(A)

序号	监测点位	频次	监测结果			
			2015 年 12 月 6 日		2015 年 12 月 7 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	矿井工业场地北边界	第一次	49.0	40.6	49.0	39.6
		第二次	48.9	40.4	48.8	39.5
2#	矿井工业场地东边界	第一次	44.9	40.2	48.6	39.5
		第二次	44.6	40.1	48.2	39.4
3#	矿井工业场地南边界	第一次	44.8	40.2	50.3	38.9
		第二次	44.5	39.9	50.2	38.4
4#	矿井工业场地西边界	第一次	45.7	40.5	45.6	38.3
		第二次	45.3	40.1	45.2	38.2
5#	采掘场东边界处	第一次	56.3	48.9	56.1	48.0
		第二次	56.0	48.6	55.9	47.8
6#	采掘场东边界处 50m 处	第一次	55.3	45.9	55.1	45.9
		第二次	55.6	46.2	55.7	45.7
7#	采掘场东边界处 100m 处	第一次	54.2	45.2	54.8	45.1
		第二次	53.9	45.1	54.2	45.0
8#	采掘场东边界处 150m 处	第一次	52.3	43.8	52.2	43.4
		第二次	52.2	44.2	51.8	43.2
9#	采掘场东边界处 200m 处	第一次	51.7	43.2	51.3	43.3
		第二次	51.4	42.8	51.2	43.1
《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准			65	55	65	55

声环境质量现状监测结果

表 8.2-2 单位：dB(A)

序号	监测点位	频次	监测结果			
			2015 年 12 月 6 日		2015 年 12 月 7 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
10#	上炭水村	第一次	51.6	41.2	51.7	41.2
		第二次	51.9	41.1	51.9	41.0
11#	大王家鄢村	第一次	50.1	40.9	50.8	40.3
		第二次	50.0	40.7	50.4	40.6
《声环境质量标准》1 类标准			55	45	55	45

8.2.4 声环境质量现状评价

根据监测统计结果，采用比标法对声环境质量现状进行评价。由表 8.2-2 可知，工业场地厂界监测点昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。采掘场东边界处监测点昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

采掘场和场外道路周边的噪声敏感点昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。

8.3 建设期噪声环境影响分析

河曲旧县露天煤矿工业设施已经建成，对场地周围噪声影响不大，不会造成不良后果。选煤厂位于采掘场西南侧，周围没有敏感点，因此选煤厂建设期噪声不会产生不良后果。

为了更好的控制施工期噪声，不影响村民正常生活，评价提出以下措施：

（1）应加强管理，文明施工，严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标值》（GB12523-2011）中的要求。合理安排施工时间、施工工序，避免大量高噪声设备同时施工，夜间尽可能不用或少用高噪声设备。如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告居民，以便取得谅解。如果施工对周边村民生活造成严重影响的，建设单位要给予村民一定的经济补偿。

（2）物料进厂安排在白天，避免夜间扰民。

8.4 生产期噪声源及治理措施

8.4.1 噪声源情况

本项目主要噪声源分布在露天矿采掘场、排土场和地面选煤厂生产系统。由于露天矿采掘场和排土场均为露天作业且噪声源大多为移动噪声源，因此难以采取有效的降噪措施，地面选煤厂生产系统噪声源一般都有固定且围护结构，因此对选煤厂噪声源可采取相应的降噪措施。

8.4.1.1 露天矿采掘场主要设备噪声源

在露天矿采掘场开采过程中，大型机械设备运行产生噪声影响环境，噪声源主要是钻机、破碎站和卡车运输等产生的噪声。

原设计选择 12m^3 单斗挖掘机作为主要采掘设备，选择 108t 卡车作为主要运输设备，并根据需要配置了排土、辅助设备，其声级一般在 84－98dB(A)之间。本次变更设计根据土、岩量关系确定选择 12m^3 单斗挖掘机作为岩石剥离、采煤设备，选择 100t 卡车与之匹配，选择 2.5m^3 液压挖掘机作为表土及松散层剥离设备，选择 32t 汽车与之匹配，其噪声级一般在 82－95dB(A)之间。对比原环评阶段，采掘场大型设备数量减小，噪声级有所降低。

变更后采掘场主要噪声源特征见表 8.4-1。

露天矿采掘场主要设备噪声源强表

表 8.4-1

序号	设备名称	主要技术性能	单位	数量	声级（dB(A)，距声源 5m）
一	剥离设备				
1	液压挖掘机	2.5m^3	台	6	82~90
2	自卸卡车	32t	台	45	82~90
3	单斗挖掘机	12m^3	台	2	82~90
4	自卸卡车	100t	台	12	82~90
5	履带式推土机	580HP	台	3	83~88
6	前装机	zl50	台	2	90~95
二	采煤设备				
1	单斗挖掘机	12m^3	台	1	82~90
2	自卸卡车	100t	台	4	82~90
3	前装机	zl50	台	3	90~95
三	穿爆设备				
1	潜孔钻机	φ=200	台	2	85~95
2	地质钻机	RD-10	台	1	85~95

四	破碎站				
1	原煤破碎机	MMD625	台	1	85~95
五	矿坑水处理车间				
1	水泵	各类水泵	台	8	80~90

8.4.1.2 露天矿排土场主要设备噪声源

在露天矿排土场主要噪声源为排土机，通过类比监测与资料分析确定本项目排土场设备噪声级见表 8.4-2。

排土场设备噪声级

表 8.4-2

序号	设备名称	类似机型或规格	单位	数量	声级（dB(A)，距声源5m）
1	履带式推土机	580HP	台	2	85~95

8.4.1.3 地面生产系统主要噪声源

选煤厂噪声源主要有选煤厂筛分破碎车间和主厂房，主要设备有筛分破碎机、分选机、块煤入料流槽、煤泥脱水筛等。这些设备噪声类型为空气动力性噪声、机械性噪声和电磁噪声，噪声声级一般在 90～95 dB(A)左右。地面生产系统主要噪声源特性及治理措施详见表 8.4-3。

地面生产系统主要设备噪声源及降噪措施

表 8.4-3

噪声源名称		设备型号/台数	单台厂房外1m声压级（dB）	采取措施	措施后厂房外1m噪声级（dB）
选煤厂	主厂房	原煤分级脱泥筛/2台	93	对车间内各设备设置减振基础，车间门窗设置为隔声门窗；对振动筛、水泵加设减振垫以降低噪声；离心机采用隔声罩降低噪声；底层低频振动设备设吸声减振基础；在车间厂房外周围设置小型专用林带，吸声降噪。	75
		重介浅槽分选机/1台	85		
		块精煤脱水脱介筛/1台	95		
		精煤离心机/1台	85		
		块精煤破碎机/1台	85		
		块矸石脱介筛/1台	87		
		块煤磁选机/2台	90		
		末煤脱泥筛/1台	92		
		重介旋流器1台	87		
		末精煤脱介筛/1台	87		
		末矸石脱介筛/1台	85		

		末精煤离心机/2台	85		
		末煤磁选机/2台	85		
		螺旋分选机/2台	85		
		粗煤泥离心机/2台	85		
		高频筛/1台	82		
		压滤机/4台	92		
	浓缩车间	浓缩机/1台	82	对车间内各设备设置减振基础，车间门窗设置为隔声门窗；在车间厂房外周围设置小型林带，吸声降噪。	65
	各类水泵房	矿坑水及生活污水处理站泵房等水泵多台，日用消防水泵房等	85	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器。	70

8.4.1.4 工业场地主要噪声源

工业场地噪声源主要有：锅炉房鼓风机、引风机和生活污水处理站各类水泵等高噪声源。

工业场地主要噪声源详见表 8.4-4。

地工业场地主要设备噪声源及降噪措施

表 8.4-4

噪声源名称		设备型号/台数	单台厂房外1m声压级（dB）	采取措施	措施后厂房外1m噪声级（dB）
工业场地	锅炉房	鼓风机、引风机各2台	82	锅炉引风机设置减振基础，引风机进排气口安装消声器，设置隔声门窗。	72
	各类水泵房	生活污水处理站泵房等水泵多台，日用消防水泵房等	85	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器。	70

8.4.2 噪声防治措施

对矿用各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面 1m 处声压级不超过 85dB（A），否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

（1）总体布置

在总体布置时已经考虑了工业场地内厂房产生高噪声源的特点，工程设计时将产生高噪声级的厂房相对集中布置在远离办公、休息区一侧。

（2）锅炉房噪声治理

锅炉鼓风机、引风机集中布置在风机间里，风机间采用封闭维护结构，风机间门窗为隔声门窗，为鼓引风机设置消音装置和减振基础，锅炉房内水泵均在出入口设置软接头，并设置减振基础。采取这些措施可将锅炉房室外噪声降至 72dB（A）以下。

（3）水泵噪声治理

水泵噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声。此外与泵体钢性连接的阀门及管道也随之振动。有时电机噪声有可能高于水泵。治理水泵噪声时首先在建筑结构上进行处理：水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。此外浓缩车间压滤机等设备应在基座安装橡胶减振垫，门窗应为隔声门窗。

（4）选煤厂内各种溜槽噪声控制

1）在溜槽钢板外侧敷设一层阻尼涂料减少钢板受物料摩擦撞击后发生振动，阻尼层的厚度不得小于钢板厚度的 1～1.5 倍。

2）溜槽内壁衬耐磨橡胶 10～20mm，既能减振。又可减少物料与钢板的撞击声。

3）如果溜槽安装角度较大时，最简单的方法是在溜槽内适当部位（落差较大处）焊几层钢挡板，作为存料坎，当存料挡板上存一部分碎煤（物料）后，就能对溜槽钢板起到阻尼缓冲隔振作用。

4）在溜槽外壁包扎泡沫塑料或玻璃棉。厚度不小于 10mm。

（5）流动声源噪声治理措施

本项目运营期流动声源主要为自卸卡车，对其采取的噪声防治措施主要为：经过村庄等噪声敏感点时尽量减少鸣笛，注意经常对车辆保养维修，严禁超载以至增加噪声污染等。

（6）爆破噪声及振动污染控制措施

采用以下爆破控制技术可降低采场穿孔爆破产生的噪声、振动对周围环境的影响。

微差爆破：以毫秒级的时间间隔，按一定顺序分段起爆，从而减少炸药消耗量，降低爆破振动。微差间隔时间由毫秒延期雷管实现，控制微差间隔时间在 15～75ms 范围

内。

压渣爆破：在裂隙密集、节理发育和台阶自由面贯通的地段，采用压渣爆破的方法，在台阶坡面前留部分爆堆渣体不采，使爆炸应力波的破碎效果充分作用在岩体内，避免爆生气体从裂隙中逸出。

松动爆破：严格计算、控制炸药消耗量，使岩体只破裂和松动，几乎没有抛掷作用。

（7）绿化降噪

在采取上述治理措施的同时，应结合总平面布置，合理规划和布置场地内的空闲地段、道路两侧、产噪强度较高的车间外四周的绿化林带，同时根据各功能分区，栽种既美化环境又能滞尘降噪的抗污染性较强的树种。

8.5 工业场地厂界噪声排放达标分析

工业场地地面设施已建成，在目前施工期间，场地内高噪声设备锅炉房鼓风机、引风机和生活污水处理站各类水泵等均已运行，与将来投入运行后工况基本相同，因此本次评价对其厂界噪声监测结果可以代表将来运营期项目厂界噪声排放，不再进行厂界噪声排放预测。具体厂界噪声监测结果见表 8.2-2。

由工业厂界噪声监测结果可以看出，各厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，工业场地周围 200m 范围内没有敏感目标分布，因此，工业场地厂界噪声的影响轻微。

8.5 采掘场噪声影响分析

（1）采掘场噪声排放达标分析

由采掘场噪声监测结果可以看出，采掘场东边界处监测点昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，并且随着距离增加，昼夜间噪声值逐渐衰减，在采掘场东边界处 100m 处基本接近《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，在采掘场东边界 150m 处已能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求。

（2）采掘场周围敏感点噪声影响分析

采掘场周围 200m 范围内有上炭水、河畔村和大王家鄢村，见表 8.1-1 和图 7.2-1，其中上炭水村位于首采区外东南 60m 处。由于距离采掘场距离较近，可能会受到采掘场扬尘、噪声和爆破振动等影响，原环评要求这 3 个村庄在受到影响前搬迁。据现场调查了解，受首采区施工影响的主要是上炭水村，河畔村和大王家鄢村将分别在后续的三

采区和五采区开采过程中受到爆破振动影响。建设期间，首采区前期拉勾推进过程中，为减少对上炭水村的影响，建设单位在施工过程中前期时采用挖掘机代替爆破的方式施工，在推进到距离上炭水较远后再进行爆破，并减少了装药量。根据现场调查，上炭水村居民房屋未受爆破振动影响，见图 8.5-1。同时，建设单位与上炭水村民进行了沟通，对上炭水村民进行了异地租房经济补偿，见附件 10。目前，首采区工作区域已远离上炭水村，最近距离已在 1000m 以上，采场施工对上炭水村的影响较小，且随着采区推进，对上炭水村的影响日益减小。



图 8.5-1 上炭水村居民房屋情况

本次变更环评对上炭水村的声环境质量进行了监测，监测结果表明，上炭水昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，说明采掘场噪声对上炭水村声环境造成一定的影响，但不会改变上炭水村的声环境功能，随着采掘场向北推进，采掘场的噪声对上炭水村的影响将逐渐减小。

对于河畔村和大王家鄢村，本次变更环评建议在其受到爆破振动影响前提前搬迁。

8.6 选煤厂厂界噪声影响预测与评价

选煤厂场地目前正在建设，本次评价根据设计选煤厂平面布置图，对选煤厂场地厂

界噪声进行预测评价。

8.6.1 预测模式、参数选取及方法

（1）预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声在户外传播可视为点声源。因此采用《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ/T2.4-2009）中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

室外声源预测模式：L_p（r）=L_p（r_0）-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})；

多源噪声叠加公式：　$L=10lg(\sum 10^{0.1Li})$；

式中：L_p（r）—距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB（A）；

L_p（r0）—距噪声源距离为 r0 处等效 A 声级值，dB（A）；

A_{div}—几何发散衰减，dB（A）；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB（A）；

A_{bar}—屏障引起的衰减，dB（A）；

A_{gr}—地面效应衰减，dB（A）；

A_{misc}—其它原因引起的衰减，dB（A）；

r—关心点距噪声源距离，m；

r0—距噪声源距离，取 1m；

L—总等效 A 声压级，dB（A）；

Li—第 i 个声源的声压级，dB（A）；

N—声源数量。

（2）预测参数和预测点的确定

噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量。空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小，故预测主要考虑因传播距离而造成的衰减量。

本次选煤厂厂界噪声预测点根据选煤厂平面布置情况来确定，该厂界的噪声预测点选择距离高噪声源最近的厂界一侧。项目厂界噪声预测点详见选煤厂厂界噪声预测等值线图。

（3）预测方法

本次预测采用网格法进行预测，根据选煤厂的大小和布置情况确定选煤厂水平与垂直方向步长为 10m。根据场地总平面布置中所确定的各个高噪声源及其与各个厂界的相

对位置，利用上述预测模式和确定的各高噪声设备的声级值，对各厂界的噪声级进行预测计算。

8.6.2 选煤厂厂界噪声预测

昼间工业场地内生产设备全部运行，为声环境最不利条件，本次环评对选煤厂厂界噪声预测结果见表 8.6-1，噪声预测等值线图见图 8.6-1。

选煤厂厂界噪声排放值预测结果

表 8.6-1 单位：dB（A）

关心点	工业场地厂界噪声排放预测值	超标量	
		昼间	夜间
1#厂界北（生活污水处理站北）	46.2	0	0
2# 厂界西北（筛分破碎车间北）	52.5	0	0
3# 厂界西（主井井口房西）	53.0	0	0
4# 厂界南（矿井水处理站南）	45.7	0	0
5# 厂界东	41.7	0	0
评价标准值	**昼间 65，夜间 55**	/	/

由表8.6-1可以看出：选煤厂边界昼间和夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的3类标准。

8.7 场外道路声环境影响预测与评价

8.7.1 场外道路概况

本项目拟新建 4 条道路，分别为：

对外联络道路：工业场地至延黄公路，路面宽 16m，全长 1.38km，沥青路面。道用于人员通勤和煤炭运输等。本矿煤泥、矸石等通过管状带式输送机送往低热值煤电厂作为燃料，其余煤炭初期需通过进出道路外运的量为，车流量较大，交通噪声对道路周围声环境影响较大。河畔村位于对外联络道路以北 90m 处。

一号道路：工业场地至采掘场，路面宽度22.0m，全长2.56km，碎石路面。道路两侧200m范围内无声敏感保护目标分布。

二号道路：采掘场至1号排土场道路，路面宽度22.0m，全长2.76km，碎石路面。大王家鄢位于二号道路以北75m处。

三号道路：二号道路至2号排土场道路，路面宽度22.0m，全长0.93km，碎石路面。

道路两侧200m范围内声敏感保护目标有上炭水和大王家鄢。

场外道路 200m 范围内村庄具体情况见表 8.7-1。场外道路两侧敏感点见图 8.1-1 和图 8.1-2。

场外道路两侧涉及敏感点分布情况表

表 8.7-1

序号	场外道路	敏感保护目标	所处路段宽度m	与道路的垂直最近距离(m)	高差(m)	人口（人）	房屋结构
1	外联道路	河畔村	16	90	12	9户，35人	砖混结构
2	二号道路	大王家鄢村	22	75	10	13户，56人	砖混结构
3	三号道路	大王家鄢村	22	170	5	5户，19人	砖混结构
4	三号道路	上炭水	24	20	-1	5户，19人	砖混结构
注：高差=敏感点高程-道路路基高程							

8.7.2 场外道路声环境影响预测与评价

本次变更环评对二号道路和三号道路的敏感点进行了声环境质量现状监测，因此场外道路声环境影响评价主要对二号道路和三号道路的敏感点的达标情况进行分析，并对外联道路的声环境影响进行预测。

8.7.2.1 声敏感点达标情况分析

目前，上炭水村同时受到采掘场噪声和三号道路的交通噪声影响，监测结果表明，上炭水昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。说明采掘场噪声和场外道路交通噪声对上炭水声环境造成一定的影响，但不会改变上炭水村的声环境功能。随着采掘场向北推进和外排结束，采掘场的噪声和场外道路对上炭水村的影响将逐渐减小。

大王家鄢主要受到场外道路交通噪声的影响。监测结果表明，大王家鄢村昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。说明场外道路交通噪声对大王家鄢村造成一定的影响，但不会改变大王家鄢村的声环境功能。随着外排结束，场外道路对大王家鄢村的影响将逐渐减小。

8.7.2.2 外联道路声环境影响预测与评价

（1）车流量

河曲露天矿设计生产规模 3.0 Mt/a，配套选煤厂设计规模是 5.0Mt/a，2.0 Mt/a 的入

洗原煤来自周边矿井，煤炭运输通过对外联络道路和一号道路进行运输。本矿煤泥、矸石等通过管状带式输送机送往低热值煤电厂作为燃料，输送量设计煤种约 280.95 万 t/a，校核煤种约 300.84 万 t/a，因此，初期煤炭需通过进出道路外运的量为运入量 200 万 t/a 及运出量 219.05 万 t/a（设计煤种）~199.16 万 t/a（校核煤种），最大运量 419.05 万 t/a。

露天矿和选煤厂年生产工作日按 330 天计算，日生产不均衡系数按 1.2 考虑。

外联络道路车流量主要为煤炭运输车流量。

运煤日最大所需车次为：

$$((419.05\times10^6/330)/60)\times1.2\approx254 \text{ 辆}$$

每日双向车流量为：

$$254\times2=508 \text{ 辆}$$

（2）预测情景设置

本次进场道路噪声预测，分全天运输和白天运输两种情况。全天运输和白天运输车流量分别为 22 辆/h 和 32 辆/h。

（3）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中公路交通噪声预测模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{0E}})_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right)+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

式中：$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —— 昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —— 从车道中心线到预测点的距离，m，r>7.5m；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T —— 计算等效声级的时间，1h；

ψ_1，ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，考虑 200m 外噪声影响已很小，评价选取路段长度为预测点两端各 200m，共 400m；

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L=\Delta L_{坡度}+\Delta L_{路面}-\Delta L_2+\Delta L_3$$

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2——声波传播途径中空气吸收、地面效应、声屏障及其它引起的衰减量，dB(A)

ΔL_3——由反射等引起的修正量，dB(A)；

根据厂矿道路设计规范，公路最大纵坡坡度 β 为 6%，评价取 β=2%，$\Delta L_{坡度}$=98*β=1.96；评价路段为沥青路面，$\Delta L_{路面}$=0；不考虑声波传播途径中空气吸收、声屏障及其它引起的衰减量和由反射等引起的修正。道路两侧为农田，敏感点与噪声源有一定高差，考虑地面效应引起的衰减和高路堤两侧声影区的衰减，农田等植物生长地面按疏松地面考虑，则地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算：

$$A_{gr}=4.8-(\frac{2h_m}{r})\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；

即 ΔL_1=1.96，ΔL_2=A_{gr}，ΔL_3=0，则

$$\Delta L=\Delta L_{1坡度}-\Delta L_2=1.96-A_{gr}\quad \text{dB(A)}$$

各车辆使预测点 r 接收到的交通噪声值计算式：

$$L_{eq}(T)=10\lg(10^{0.1L_{eq}(h)大}+10^{0.1L_{eq}(h)中}+10^{0.1L_{eq}(h)小})$$

车辆距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射声级取 80dB(A)，车辆的平均行驶速度取 30km/h，车流量见表 8.7-2。

（4）进场道路声环境敏感点噪声影响分析

外联络道路两侧涉及的敏感点为河畔村，具体情况见表 8.7-1。计算敏感点交通噪声预测值，根据现状监测结果，对贡献值进行叠加，结果见表 8.7-2。

河畔村交通噪声预测结果

表 8.7-2 单位：dB(A)

序号	预测情景	车流量	噪声贡献值	背景值		叠加背景值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	全天运输	22辆/h	48.4	37.5	35.2	48.7	48.6
2	白天运输	32辆/h	50.0	37.5	35.2	50.2	\
《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准的限值：昼间 55dB(A)，夜间 45 dB(A)							

背景值采用原环评阶段上炭水村的监测值

由表 8.7-2 可知，若采取全天运输，河畔村夜间噪声预测值大于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准的限值；若采取白天运输，河畔村昼间交通噪声预测值可达标。因此，为了减轻进场道路交通噪声的影响，评价要求夜间不进行煤炭运输。

8.8 声环境评价结论

对工业场地噪声、采掘场噪声和场外道路声环境质量监测结果表明，工业场地厂界监测点昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。采掘场和场外道路周边的噪声敏感点昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。

通过对项目噪声源进行分析和预测，声环境影响评价结论总结如下：

（1）建设期：河曲旧县露天煤矿工业设施已经基本建成。选煤厂位于采掘场西南侧，周围没有敏感点。施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。根据预测结果，施工边界噪声除地面打桩阶段外，其他各施工阶段场界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标值》（GB12523-2011）中的标准限值。选煤厂周边 200m 范围内没有声敏感保护目标，因此，施工期厂界噪声的影响较小，不会产生不良后果。

（2）运行期：

1）由工业场地厂界噪声监测结果可以看出，各厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，工业场地周围 200m 范围内没有敏感目标分布，因此，工业场地厂界噪声的影响轻微。

2）选煤厂边界昼间和夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的 3 类标准。

3）场外道路两侧 200m 范围内涉及 3 个村庄：上炭水、大王家鄢和河畔村。监测结果表明，上炭水和大王家鄢昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。说明场外道路交通噪声对上炭水和大王家鄢声环境造成一定的影响，但不会改变上炭水村和大王家鄢的声环境功能。采取全天运输时，河畔村夜间噪声预测值大于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准的限值；若采取白天运输，河畔村昼间交通噪声预测值可达标。因此，为了减轻进场道路交通噪声的影响，评价要求夜间不进行煤炭运输。

（3）本项目尽量选用低噪声设备，并根据噪声源特征分别采取消声、隔声及减振

等措施；并从工业场地布置着手，使难以采取措施控制的偶发性噪声源远离生活区等噪声敏感点。总之，本项目各项噪声防治措施及效果均能满足相关要求。

综上所述，本项目建设期及生产期产生的噪声影响范围有限，对周围环境噪声的影响较小；场外道路交通噪声影响较大，评价要求夜间不进行煤炭运输。

8.9 与原环评声环境影响对比分析

与原环评阶段相比，工程变更后一方面工业场地数量减少，另一方面采运排设备数量减少，由原来的 8 台 12m^3 单斗挖掘机调整为 2 台 12m^3 单斗挖掘机，采场 108t 卡车运输调整为 100t 卡车运输，排土由 580HP 推土机 4 台调整为 2 台。煤炭外部运输噪声影响与变更前一致。总体而言，工程变更后露天矿的声环境影响有所降低。

9 固体废物环境影响分析

9.1 土壤环境现状质量评价

（1）监测布点

为了解变更后的外排土场周围土壤的质量现状，本次评价对 1 号外排土场周边土壤进行采样监测，共 3 个监测点。监测布点、项目见表 9.1-1。

土壤环境监测点位、项目、频次一览表

表 9.1-1

序号	监测点位名称	监测项目	监测频次
1#	1 号外排土场上游	pH、Cu、Pb、Cr、Zn、Cd、Hg、Ni 和氟化物共 9 项	采样 1 次
2#	1 号外排土场下游		
3#	1 号外排土场下游		

(2）采样和分析方法

土壤监测结果见表 10.1-2。

土壤环境监测结果一览表

表 9.1-2 单位：mg/kg

项目 / 点位	Ph	铜	铅	镉	锌	铬	汞	镍	氟化物
1#1 号外排土场上游	8.15	6.54	9.84	0.133	28.1	8.01	0.002L	5L	3.62
2#1 号外排土场下游	8.12	5.33	11.6	0.152	26.2	8.92	0.002L	5L	5.50
3#1 号外排土场下游	8.02	5.85	12.9	0.138	30.4	8.84	0.002L	5L	7.04
《土壤环境质量标准》二级标准值	＞7.5	≤100	≤350	≤0.6	≤300	≤250	≤1.0	≤60	/

(3）监测结果及分析

根据表 9.1-2 监测结果与《土壤环境质量标准》二级标准限值的对比表明，监测点土壤环境质量均满足《土壤环境质量标准》二级标准。

9.2 土岩剥离物环境影响分析

9.2.1 土岩剥离物排弃量与去向

露天煤矿在施工建设过程都会产生大量的弃土、弃石、弃渣，相对而言，露天矿开采过程中产生的剥离排土数量更巨大。河曲旧县露天矿达产时的年排弃量达 14.40Mm^3。外排土场占地及其容量见表 9.2-1，排土场排弃计划见表 2.3-1。

外排土场占地及其容量

表 9.2-1

序号	项　　目	一号外排土场	二号外排土场	三号外排土场	四号外排土场	合计
1	占地面积（hm^2）	64.46	100.11	68.12	39.70	272.39
2	排土场容量（Mm^3）	20.80	38.00	8.00	5.82	72.62

从煤矿开始建设到首采区开采完毕年共24年间，露天煤矿累积土岩剥离量为345.87 Mm^3，其中外排量 58.31 Mm^3。煤矿建设期 3 年和过渡期 1 年排弃的土岩剥离物需排入外排土场，从煤矿达产第 2 年开始岩石剥离物开始排入内排土场，达产第 8 年初开始剥离物完全排入内排土场。外排土能够满足煤矿外排的需要。

9.2.2 土岩剥离物的环境影响分析

（1）剥离物淋溶试验结果

本次变更环评取外排土场的剥离物进行浸出试验，试验结果见表 9.2-2。

剥离物淋溶试验结果

表 9.2-2

项目		平行 1	平行 2	平行 3	平行 4	平行 5	标准 1	标准 2	标准 3
pH（无量纲）		7.44	7.4	7.69	7.43	7.45	/	6~9	6.5~8.5
总铜（mg/L）		0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	100	0.5	1
总锌（mg/L）		0.47	0.47	0.47	0.55	0.52	100	2	1
总镉（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1	0.1	0.01
总铅（mg/L）		0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	5	1	0.05
总铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	15	1.5	/
总镍（mg/L）		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	5	1	0.05
总汞（mg/L）		0.0006	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007	0.1	0.05	0.001
总砷（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	5	0.5	0.05
无机氟化物（mg/L）		0.245	0.205	0.188	0.19	0.228	100	10	1
苯并芘（mg/L）		0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L		0.00003	/
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5	0.5	0.05
烷基汞	甲基汞	<10	<10	<10	<10	<10	<10	不得检	/

（ng/L）	乙基汞	<20	<20	<20	<20	<20	<20	出	/
铍（mg/L）		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.02	0.005	0.0002
钡（mg/L）		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	100	/	1
总银（mg/L）		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	5	0.5	/
硒（mg/L）		<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	1	0.1	0.01
氰化物（mg/L）		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	5	0.5	0.05
挥发酚（mg/L）		<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		0.5	0.002
硫化物（mg/L）		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		1	/
锰（mg/L）		0.043	0.030	0.006	0.065	0.094		2	0.1
硫酸盐（mg/L）		11.9	19.7	12.7	21.2	55.2		/	250
氯化物（mg/L）		0.22	0.39	0.23	0.23	0.30		/	250

注：标准 1《危险废物鉴别标准：浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）
标准 2《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准
标准 3《地下水环境质量标准》III类标准

（2）剥离物危险性评价

由表 9.2-2 可以看出，土岩剥离物浸出液的各项分析指标均远小于《危险废物鉴别标准：浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标。而且土岩剥离物不在《国家危险废物名录》中，因此，河曲旧县露天矿土岩剥离物不属于危险固体废物，属于一般工业固体废弃物。

土岩剥离物浸出液的各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，这说明土岩剥离物属于第Ⅰ类一般工业固体废物，外排土场可按Ⅰ类贮存场设计。

（3）浸出液中有害物质对水环境的影响

颗粒物质的溶出物与单位重量颗粒物质的表面积有关，供试样品过筛 0.5cm，故其单位重量表面积要远远大于现场露天堆放的土岩剥离物的表面积。在上述土岩剥离物淋溶试验中，土岩剥离物的淋溶是在土岩剥离物被充分浸泡的状态下进行的，是土岩剥离物成分最大限度的浸出状态。而天然条件下的淋溶(降雨、降雪等)并不可能充分接触于固体颗粒表面。当排土场遇到大雨、暴雨时，才会产生径流至排水沟。此时，雨水与排土场表面的剥离物属冲刷性接触而不是浸泡性接触，使排土场中有害成分的含量远小于浸泡试验结果。而排土场的径流水途经的土壤对其也有一定的吸附能力。此外随着排土场的推进、剥离物的压实、风化、排土场的覆土及其植被的恢复，淋溶污染物滞留在排土场的新生土层。排土场新生土层对污染物产生吸附、过滤等作用，其总体效应和宏观效果是随着新生土层的增加，污染物在排土场土层中受到滞留，这样淋溶污染物质渗入排土场底部原生地层的可能性就越来越小。据河曲气象站多年的气象资料，该地区多年平均降水量 387.90mm，多年平均蒸发量 1750.84mm，蒸发量较大，气候干燥，剥离物

的自然淋溶后达不到充分浸泡的状态。由表 9.2-2 可知，对比《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93），剥离物浸出液的指标均小于 GB/T14848-93 中的Ⅲ类标准限值，因此评价认为剥离物淋溶液对地下水水质影响甚微。

综合上述因素分析，土岩剥离物淋溶水中有害物质对地下水和地表水环境的影响轻微。

（4）浸出液对土壤的影响

根据土岩剥离物浸出液水质分析结果，浸出液各种污染物的浓度均未超过 GB8978《污水综合排放标准》最高允许排放浓度的规定和《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准限值，矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，土岩剥离物浸出液几乎不会对土壤产生不良影响。

（5）外排土场对景观的影响

本项目外排土场为低于地表的天然荒沟，土岩剥离物排入后，填沟造地，平台上复垦为耕地。不平地起堆，对周围自然景观影响很小。在排土场进行生态恢复和土地复垦后，随着植被重建工作的推进，排土场景观将逐步改善。根据其他露天矿生态恢复重建经验，一般在生态恢复 5 年后，排土场植被可达到甚至超过原地貌植被，原支离破碎的沟壑景观将得到改善。

9.3 其他固体废物对环境影响分析

（1）矸石

选煤厂洗选矸石产生量 129.18 万 t/a，运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂综合利用。低热值煤煤电厂位于雷家卯村以北约 600m 处，距选煤厂约 2.2km，见图 9.5-1。目前山西省环保厅已对低热值煤电厂的环评报告进行了批复，见附件 11。

（2）锅炉灰渣

锅炉灰渣产生量 2485t/a，用于本矿道路维修，每年需新修道路按 10km 计算，道路宽度 9m，灰渣铺设厚度 20cm，需 3.6 万 t，因此，本矿锅炉灰渣完全能消耗掉。

（3）脱硫渣

脱硫渣产生量 190/a，评价要求统一收集后运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂贮灰场统一处置。评价要求建设单位在项目试生产前与低热值煤电厂签订相关处理协议。

（4）生活垃圾及污泥

生活垃圾产生量约为 153.7t/a，全部交由旧县垃圾处理部门统一处理。矿坑水处理

站产生的污泥量约为300t/a，生活污水处理站产生的污泥量约为36.2t/a。矿坑水处理站产生的污泥与煤泥一起销售，生活污水处理站的污泥脱水干化后与生活垃圾一起处理。

（5）危险固体废物

危险固废主要有废棉纱、废油脂和废机油，由于量较少，集中收集后送往具有回收和处置资质的机构处理。

由于采取了有效的控制措施，锅炉灰渣、脱硫渣、生活垃圾，污泥和危险固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境产生不良影响。

9.4 固体废物污染防治措施

（1）土岩剥离物的处置方案

排土场应做好排、蓄水工程，为防止雨水径流进入排土场内，避免渗滤液量增加和滑坡，在排土场周边应设置导流渠，将雨水及时排出排土场；排土场在排土过程中定期进行碾压，已经排弃结束的排土场平台，在不影响整个露天矿排土作业时应及时覆土绿化做好防尘措施；排土场须尽快恢复植被，加快排土场复垦中生物和工程措施的进程，来预防和治理土、岩剥离物堆积而引起的水土流失。

对排土场的生态综合整治方案见第5章。

（3）生活垃圾和污泥处置方案

将生活垃圾定期、定点收集后，交由当地环卫部门统一集中处理。或者利用垃圾堆肥，将其用于排土场的复垦。

生活污水处理站的污泥因含有较多的养分，可全部用于排土场复垦。

（4）危险固体废物临时储存方案

危险固废主要有废棉纱、废油脂和废机油。废棉纱用专用的废棉纱垃圾桶收集，贴专用标识，禁止与其他垃圾混合收集，置于室内内，不允许露天放置；废油脂和废机油分别设专门的收集池或收集容器，收集池或收集容器位于车间内，不允许露天放置，池底必须满足防渗的要求，贴上专用标识，禁止与其他垃圾混合收集。设专人管理和制定严格的管理制度，防止危险固废散失，污染环境。危险固体废物定期清理，送往具有回收和处置资质的机构回收并处置。

9.5 矸石综合利用的可行性分析

河曲2×350MW低热值煤煤电厂位于雷家卯村以北约600m处，与河曲露天煤矿选煤厂的运距为2.5km（见图9.5-1）。本露天矿为河曲低热值煤发电厂的配套燃料供应煤

矿，与该电厂同属于一个集团，根据该电厂设计及环评批复文件，该电厂主要燃用本露天矿选煤厂产生的低热值洗混煤和煤矸石，采用管状带式输送机（属于该电厂建设内容）由露天矿选煤厂运至该电厂。

该电厂设计煤种配煤比例为末煤 54%，煤泥 3.5%，矸石 42.5%；校核煤种配煤比例为末煤 48%，煤泥 3.5%，矸石 48.5%。电厂 2×350MW 机组投产后，燃用设计煤种低热值煤约 280.95 万 t/a，其中末煤 151.71 万 t/a，矸石 119.40 万 t/a，煤泥 9.83 万 t/a；燃用校核煤种低热值煤约 300.84 万 t/a，其中末煤 144.40 万 t/a，矸石 145.91 万 t/a，煤泥 10.53 万 t/a，见表 9.5-1。

本露天矿选煤厂末煤量为 127.40 万 t/a，洗选矸石产生量 129.18 万 t/a，煤泥产生量为 23.72 万 t/a，与电厂校核煤种燃料需求量相比，初煤泥略有剩余外，末煤和矸石均可被该低热值煤发电厂全部综合利用。

河曲 2×350MW 低热值煤煤电厂燃料需求量一览表

表 9.5-1 单位：万 t/a

项目	设计煤种	校核煤种	本矿产量
末煤	151.71	144.40	124.40
矸石	119.40	145.91	129.18
煤泥	9.83	10.53	23.72
合计	280.95	300.84	

2015 年 9 月，山西省环保厅以晋环函[2015]916 号文对河曲低热值煤电厂的环评报告进行了批复（见附件 11）。目前，该电厂已开工建设，预计 2017 年 5 月建成投产。

9.6 与原环评固体废物环境影响对比分析

工程变更因后外排土场数量及占地面积增加导致的环境空气、生态、地下水的影响已在相关要素评价章节进行对比分析，此处不再赘述。

本次露天矿工程变更后矿田面积、采区划分、开采境界、开采工艺均未变化，剥离量未变化，矸石等固体废物的综合利用、处置途径未变化，其环境影响与原环评一致。



图 9.5-1 低热值煤电厂与选煤厂的相对位置关系图

10 环境管理与环境监测计划

10.1 建设期环境管理与环境监理

10.1.1 建设期环境管理

工业场地和选煤厂等工程正在建设中，目前处于停工状态，本次评价提出项目施工应按照以下要求进行。

（1）项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

（2）项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染，以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

（3）项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

（4）资金来源及管理

本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

（5）项目竣工环境保护竣工验收

项目竣工环境保护验收是正在广泛推广、贯彻实施的一项重要环境管理制度，在提高环境影响评价制度和“三同时”制度有效性方面发挥了重要作用。项目竣工环境保护验收应对项目建设期的环境管理工作进行总结，应按照环境保护部办公厅环办环评[2016]16 号文件要求开展项目竣工环境保护验收工作，工作内容及程序应按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选(HJ 672-2013)》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范——生态影响类》进行。

本项目环境保护措施及竣工验收见表 10.1-1。

环境保护措施汇总及竣工验收一览表

表 10.1-1

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	投资估算（万元）	备注
一	污水处理				
1	工业场地生活污水处理设施	采用“缺氧+MBR”处理工艺，处理能力 25 m^3/h，处理规模为 500m^3/d，处理后的水全部用于选煤厂补充水，不外排。	1、处理后废水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）第 15.2.7 条规定；2、生活污水全部回用。	276.4	“三同时”工程变更内容
2	矿坑水处理设施	矿坑水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理能力为 100m^3/h。矿坑水经处理后用于项目生产用水，不外排。	1、经过处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）第 15.2.7 条规定；2、矿坑水全部回用，不外排。	218.8	“三同时”工程变更内容
二	大气污染防治				
1	工业场地锅炉烟气治理	2 台 10t/h 锅炉共用一座高 50m，出口内径 1.7m 的烟囱，燃用本矿原煤，每台锅炉烟气采用布袋除尘器+脱硫塔进行除尘脱硫，脱硫塔采用双碱法脱硫，除尘效率≥99%，脱硫效率≥80％。	1、满足达标排放要求；2、除尘效率达到 99%，脱硫效率达到 80%；3、脱硫除尘用水闭路循环，不外排；4、有完备的岗位操作说明说，上岗人员全部经过严格培训。	310	“三同时”工程变更内容
2	主厂房	设喷雾除尘器，除尘效率 98%	保证选煤厂厂界粉尘无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》要求。	100	“三同时”工程变更内容
3	煤炭输送、转载点	煤炭场内输送采用全封闭式输煤栈桥；转载点为密闭结构，并采用喷雾除尘方法。	1、保证输煤栈桥采用全封闭结构； 2、保证转载点采用全封闭结构，除尘设施正常运转；	50	“三同时”工程变更内容
4	原煤仓、产品仓及矸石仓	储存仓为密闭的建筑	1、保证储存仓采用全封闭结构；	0	“三同时”工程变更内容
5	采掘场、排土场和道路等粉尘防治	包括 2 台 80 t 洒水车、5 台 20t 洒水车及水枪洒水挖掘抑尘、增湿装卸抑尘以及排土场洒水降尘系统和普通道路洒水降尘系统	1、设施配套齐全；2、建有完善的洒水降尘工作制度；3、采掘场和排土场上风向和下风向颗粒物浓度差值小于 1 mg/m^3，满足	1000	“三同时”工程变更内容

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	投资估算（万元）	备注
			《煤炭工业污染物排放标准》限值。		
三	噪声控制	包括工业场地和选煤厂场地设备、厂房隔声、隔振。			
1	锅炉房降噪措施	锅炉房鼓、引风机进行基础减振、尽量减少振动噪声，同时引风机进排气门安装消声器；门窗设为隔声门窗	降噪设备配套齐全，效果良好；	50	“三同时”工程
2	水泵降噪措施	水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器。	降噪设备配套齐全，效果良好；	25	“三同时”工程
3	选煤厂降噪措施	设备基础减振，尽量减少振动噪声，厂房内墙壁上加贴有吸声材料，安装隔声门窗，加强房间的密闭性等投资	降噪设备配套齐全，效果良好	150	“三同时”工程变更内容
4	场外道路降噪措施	夜间不运输	保证场外道路两侧敏感目标噪声满足Ⅰ类标准要求	0	“三同时”工程变更内容
5	采掘场、排土场	/	保证采掘场、排土场边界噪声满足厂界噪声Ⅲ类标准要求	0	“三同时”工程变更内容
四	生态整治措施				
1	已关闭小煤矿生态保护工程投资	清除建筑垃圾，恢复植被	1、废弃工业场地建筑垃圾清运，植被恢复等；2 利用剥离物对沉陷区裂缝进行治理（治理面积 2.0km^2）；3、废弃工业场地建筑垃圾清运，植被恢复等	520	“三同时”工程
2	开采前搬迁村庄迹地恢复费	场地平整绿化、建筑垃圾清运	场地建筑垃圾清运并完成平整绿化	100	“三同时”工程
3	排土场、采掘场整治与生态恢复	复垦专用设备投资 100 万，初期排土场与采掘场每年投入的治理费约 250 万/年	1、设备配套齐全；2、有完善的排土作业岗位操作手册；3、稳定的边坡及时得到绿化；对外排土场和外排土场编制了专门的	850	“三同时”工程变更内容

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	投资估算（万元）	备注
			土地复垦和生态重建规划		
4	绿化	工业场地、道路绿化工程等	1、工业场地绿化率 20%；2、场外道路两侧完成防护林种植。	150	“三同时”工程变更内容
五	固体废物处置				
1	垃圾处置	垃圾车 2 辆，并设置一定数量的垃圾筒； 吸泥车 1 部	1、设备配套齐全；2、集中送往垃圾处理场	20	“三同时”工程
2	脱硫渣	脱硫渣运往低热值煤电厂贮灰场统一处置，运输车辆 1 台。	1、运输车辆；2、集中送往电厂储灰场妥善处置。	10	“三同时”工程
六	环境监测设备	常规水质监测设备投资	1、设有环境保护管理与监测机构，有 2 名专职环保管理人员；2、有完善的环境管理和环境监测工作制度	70	“三同时”工程
七	不可预见费	为以上一至六项合计的 15%。		586.5	
小计				4496.7	“三同时”工程投资

10.1.2 建设期环境监理

施工期环境监理的具体要求是：

（1）监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

（2）监理人员：配置环境监理专业人员 1~2 人，具有环境工程施工或设计经验，懂得建设项目环境影响评价与环境保护要求。

（3）监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程设计和施工期的监理。

（4）施工期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、锅炉废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与其批复要求，结合工程实际与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书与验收达标要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

（5）监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的进度相一致，应当编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

10.2 环境管理机构及职责

10.2.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，本项目需设立环境管理机构负责整个项目环境管理和日常环境监测工作，煤矿设一名副总经理负责环保工作，环保机构人员 3 人。

10.2.2 环境管理职责

环境保护管理机构的主要工作职责为：

（1）贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；

（2）建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；

（3）拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；

（4）领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行状况，建立监控档案；

（5）协调企业所在区域内环境管理；

（6）开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

（7）组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

（8）负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

10.3 环境监测计划

生态环境监测见第五章，地下水监测见第六章，其它各环境要素监测工作可委托当地环境监测站进行。

（1）环境空气监测

1）污染源监测

锅炉房：除尘器出入口 SO_2、NO_x、颗粒物浓度，执行标准为《锅炉大气污染物排放标准（GB13271－2014）》。

排土场、采掘场：下风向分别设置监测点，监测 PM_{10}、TSP，执行标准为《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新、改扩标准。

监测时间：每季度监测一次。

2）环境监测

执行标准：《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

监测项目：PM_{10}、TSP、SO_2。

监测布点：大王家鄢和上炭水。

监测时间：排土场运行期每季度监测一次。

（2）声环境质量监测

1）污染源监测

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测项目：声源噪声等效连续 A 声级。

监测布点：工业场地四周，排土场、采掘场开采区四周。

监测时间：每季度监测一次。

2）环境监测

执行标准：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测项目：环境噪声等效连续 A 声级。

监测布点：大王家鄢、上炭水和河畔村。

监测时间：每季度监测一次。

（4）土壤质量监测

监测项目：PH、有机质、N、P。

监测布点：露天矿复垦区及周边设置 3～5 个监测点。

监测时间：每年 2 次。

（5）边坡稳定

在已形成的排土场稳定后边坡上设立固定的监测点，一个剖面布置 5 个钻孔，主要监测其位移和变形。监测频率为一个季度监测一次，在发现某一局部有异常时，应适当提高监测频率。当边坡危险时发出滑坡预报，避免人员伤亡和财产损失

10.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化，定量化的重要手段。

10.4.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放颗粒物的废气排污口为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

10.4.2 排污口的技术要求

（1）排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

（2）污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，主要设置在企业总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

（3）设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

（4）在锅炉房废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样

口。

（5）外排土场须有防洪、防流失和防尘措施。

10.4.3 排污口立标管理

（1）污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与GB15562.2-1995的规定，设置国家环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

10.4.4 排污口建档管理

（1）要求使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

11 污染物总量控制

11.1 环境功能区划及总量控制因子

根据有关环境功能区划，项目所在地区环境空气质量执行 GB3095-2012 二级标准，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据环境质量现状监测结果，项目区目前大气环境和地表水环境质量基本满足相应的环境功能要求。

为减轻环境污染状况，根据《国家环境保护“十二五”规划》精神明确了 2015 年前重点控制的污染物为 SO_2、NO_x、COD 和氨氮，并给出了这些污染物的具体控制目标。根据煤矿的工艺特点、本工程的具体情况和地方环保局的要求，确定本工程总量控制因子为 SO_2 和 NO_x。

11.2 污染物达标排放与总量控制

本项目本着“达标排放、总量控制”的原则，无论是在清洁生产方面，还是环境污染治理方面，都采取了比较先进可靠的技术和工艺：本项目生活污水全部进行了资源化利用，不外排；矿坑水经处理后全部回用于生产用水，不外排；工业场地锅炉燃用本矿原煤并对锅炉烟气进行脱硫除尘处理；对原煤在筛分破碎、转载过程中产生的扬尘进行除尘处理。上述这些措施的实施保证了污染物全部达标排放，污染物排放达到了较低的水平。评价将本着技术上可行且最优化、分担合理的原则分析并确定本项目主要污染物总量。

（1）主要污染物排放总量

在采取了设计和评价提出的完善的污染防治措施的基础上，评价最终核定的项目污染物排放总量见表 11.2-1。

污染物排放总量一览表

表 11.2-1

污染物	原环评排放量	变更后排放量	山西省环保厅 批复的总量指标	变更后增减量
颗粒物（t/a）	12.84	7.94	13	-4.9
SO_2（t/a）	31.22	29.52	32	-1.7
NO_X（t/a）	124.47	24.22	32	-100.25

注：NO_X 排放量原环评阶段是按照排污系数法计算的排放量，本次变更环评排放量根据实测数

据进行核算。

（2）总量达标分析

针对本项目主要污染物的排放总量、区域环境质量目标，就本期工程污染物总量的可达标性进行分析。

1）污染物达标排放分析

项目投产后锅炉烟气经过脱销脱硫除尘后，颗粒物、SO_2及NO_X最大排放浓度分别为 48mg/Nm^3、181mg/Nm^3 和 151mg/Nm^3，低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 的排放限值；选煤厂设喷雾除尘器，除尘效率高于 98%，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准要求；在采取洒水降尘措施的情况下，排土场、采掘场等粉尘浓度可得有效控制，本项目与总量控制因子相对应的主要污染物排放浓度均符合相关排放标准的要求。

生活污水采用“缺氧+MBR”处理工艺处理后全部回用，不外排；矿坑水经“絮凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺后全部回用于绿化及降尘洒水，不外排。

本项目剥离物排放符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求。

总之本工程“三废”排放完全能满足达标排放的要求

2）环境质量达标分析

在前面章节中已就本项目主要污染物排放引发的环境质量变化情况进行了评价和预测，由前面的环境质量评价和预测结果可以看出：本项目锅炉废气、排土场和煤炭运输等无组织排放粉尘对周围环境空气质量影响很小；本项目无废水排放。

3）污染物排放总量达标分析

2011 年，山西省环境保护厅以晋环函[2011]1002 号对本工程的总量控制指标进行了批复，其中颗粒物：13 t/a，SO_2：32t/a。

2015 年，山西省环境保护厅以晋环函[2015]1216 号对本工程的总量控制指标氮氧化物排放量进行了批复：NO_X 32t/a。

因此，本项目颗粒物、SO_2和NO_X排放总量均满足山西省环境保护厅批复的主要污染物总量指标，且项目主要污染物排放量均有减少。

12 环境风险影响分析

12.1 概述

12.1.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险分析主要考虑建设项目突发事故，如易燃、易爆、有毒物质、放射性物质在运输、贮存、生产使用等环节中，由于失控而发生泄漏、火灾、爆炸等事故。虽然这些事故发生的概率极小，但其对环境和人身安全造成的影响和产生的危害是巨大的。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价的工作重点是：对事故可能引起工业场地界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态影响的预测，并提出防护措施。

12.1.2 环境风险评价工作等级

项目区内无水源保护区、自然保护区等敏感保护目标，项目建设及运行过程中不使用有毒有害物质，且没有易燃易爆、有毒有害物质的泄露。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中关于评价等级划分的规定（详见表 12.1-1），确定本次环境风险评价为二级，可对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

环境风险评价工作级别

表 12.1-1

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

12.1.3 环境风险源项识别

河曲旧县露天煤矿是露天开采，露天开采可能存在的主要环境风险事故是矿坑透水事故和排土场滑坡事故。矿坑透水对环境潜在的危害是大量的高悬浮物煤泥水排放对地表水环境造成较重影响，但考虑到煤泥水不含有毒有害物质，一般不会造成人民生命财产的严重损失，同时根据第 5 章的分析，河曲旧县露天煤矿开采发生奥灰水突水的可能

性很小。下面评价将主要对排土场发生滑坡事故的风险进行分析。

12.2 排土场风险评价

对于河曲旧县露天煤矿来说主要的环境风险事故就是排土场滑坡对周围村庄等敏感目标的影响，根据排土场周围的村庄分布情况，排土场周围 500m 范围内有上炭水村、大王家鄢村、井峪沟、保宅梁村 4 个村庄，但由于外排土场均为沟谷型排土场，这 4 个村庄标高均高于排土场或与排土场之间有山头阻隔，外排土场下游 500m 范围内无村庄。

12.2.1 露天矿排土场滑坡事故源项分析

国内外可供类比分析的此种事故统计资料较少，本次评价使用平朔煤炭工业公司安太堡露天矿进行类比分析，安太堡露天矿与本项目河曲旧县露天煤矿排土场均是建立在黄土基底上的排土场边坡，也具有一定的可类比性。

平朔煤炭工业公司安太堡露天矿南排土场曾于 1991 年发生过一次大规模的滑坡事故，滑坡体积 1600 万 m^3，冲断公路主干线 2km，矿区运输公路 1km，直接经济损失 4000 万元。安太堡露天矿南排土场滑坡经历的时间较短，从发现裂缝变形到发生剧滑仅 10 分钟。导致这次滑坡的内部条件是岩性地层条件。排土场坐落在顺坡向 50º～70º 的基底上，而黄土基底内粉质粘土与粘土互层层组下部为饱水的粘性土软弱带，粘性土软弱带易发生滑动。其外部诱发因素主要有两个：一是排弃高度过大，达到了 140m，虽然没有超过设计高度 150m，但当时的设计高度由美国公司确定，它们确定的堆存高度没有很好的考虑山西特殊的地质条件。在滑坡前三个月内，1450 平盘排弃量达 330 万 m3。当排弃物料超过一定高度时，因荷载的增加使基底的黄土层达到并超过其极根承载力而使其抗剪强度降低，从而导致破坏；二是地下水的增加，使之在含卵砾土层上的粉质粘土、粘土互层层组中富集，经地下水长期侵润，在含水的粘土层中形成软弱带，使软弱带的抗剪强度逐渐降低，从而导致抗滑能力的减弱。

研究表明排土场滑坡产生的原因主要有两个：一是排弃高度过大，致使排土场基底黄土曾因承载力不足而导致强度降低，产生破坏；二是由于地下水的增加，水对基底粘性软弱层的浸润，使粘性土软弱层因含水量的增加而使其抗剪强度大大降低，引起边坡滑动破坏。

由于安太堡煤矿发生了排土场滑坡事故，此后企业非常重视，不仅对事故原因进行了深入调查，而且在随后的排土场设计前全部委托专业咨询机构出具有针对性的边坡稳

定性研究报告，并根据研究报告确定的参数进行设计。根据十多年的运行经验，自 1991 年后安太堡露天矿所有排土场均没有再发生过滑坡事故。

因此，类比安太堡露天矿南排土场可知，本项目排土场在采取控制排弃高度、增设截排水设施控制水对排土场的影响等措施后，发生滑坡风险的概率很小。

12.2.2 露天矿排土场稳定性分析

（1）排土场稳定计算和校核

根据山西昆仑岩土工程有限公司编制的《山西省煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司排土场岩土工程勘察报告》，设计引用其结论为拟建排土场可视为稳定场场区，场区内除存在黄土落水洞和天生桥及边坡坍塌不良地质现象外，不存在其它不良地质作用和现象。根据场区土岩性和其物理力学性质及 DBJ 04-258-2008 规范和已有勘察成果知，场区各层土及基岩的承载力特征值如下：

第①$_1$层，砂砾石 f_{ak}= 200kPa

第①$_2$层，黄土状粉土 f_{ak}= 110kPa

第②层，湿陷性粉土 f_{ak}= 120kPa

第③层，湿陷性粉质粘土 f_{ak}= 160kPa

第④层，粉质粘土及粘土 f_{ak}= 200kPa

第⑤-⑦层，基岩：泥岩及页岩 f_{ak}= 600kPa-700kPa

砂岩 f_{ak}= 800kPa-1000kPa

原设计选取了 100m 排弃高度对外排土场稳定系数进行了验算，由于外排土场位置与原设计不同，且变更后露天矿将形成 4 个外排土场，由于外排土场工程地质参数基本一致，因此本次变更设计以二号外排土场(排弃高度最高)为例重新进行稳定系数验算。

（2）排土场滑坡模式

滑坡模式可能为圆弧型滑坡或圆弧折线式滑坡

（3）排土场基底基底抗剪强度指标的确定

1）外排土场基底为第四系，主要由浅黄色亚砂土和砂土等组成，基底强度相对较低，需要对可能产生弱层的区域进行处理，清除不利于排土场稳定的因素。排弃物料以各类岩石、粘土和第四系的混合物为主，稳定性较好。

2）内排土场基底以泥质岩类为主，局部为粘土岩类，强度较高，但其中泥质岩类遇水易膨胀、崩解、强度亦降低，因此要做好防排水。

（4）验算结果

滑动模式为圆弧滑动，计算方法采用 Bishop 法：

$$K=\frac{\sum\left[c_1\Delta x_1-\left(w_1-U_1\right)f_1\right]\frac{\sec^2\alpha_1}{1+\frac{f_1}{K}tg\alpha_1}}{\sum Q_1+\sum w_1 tg\alpha_1}$$

外排土场边坡高 100m 左右，排土台阶高 20m，排土最小工作平盘 60m，松散系数 1.1，该排土场临坡而建。经选取 18°、19°、20°进行稳定性分析计算，根据计算结果，在边坡角度达到 19°时 Fs ≥1.20，为 1.231。

根据以上验算，变更后外排土场稳定边坡角仍为 19°，由于内排土场边坡高度不增加，因此仍按原设计选取 19°作为内排土场的稳定边坡角；排土参数未进行变更。

经过稳定性分析验算，设计推荐的安全系数 Fs 为 1.231，大于 1.20，内外排土场最终边坡角均选取 19°。此外，进行排弃时，基底尽量排弃大块、坚硬和见水不易泥化的物料，对物料较差的基底要进行处理，如对基底一定深度进行爆破，破坏其不稳定区域，或做一些小台阶等。尽量不要破坏原来的泄水通道，尽快形成排土场周边的排水系统，保持基底畅通。采取这些工程措施后，内外排土场边坡稳定性会有进一步提高。

此外，设计的外排土场从地表至排土场顶部的垂直高度变化在 20-70m 之间，这个高度内的排弃物给排土场地基的压力均小于 120KPa。所以外排土场天然地基的承载力是能够承受排弃物的外部压力的。另方面外排土场西边界位于自然冲沟的东侧，外排土场南边界位于自然冲沟的北侧，这种地形都有利于外排土场的稳定。

待剥离物堆置到设计标高时，及时对边坡覆土进行植被恢复，提高边坡的稳定性。

12.2.3 后果计算

在排土场发生滑坡的情况下，根据安太堡露天矿南排土场滑坡的事例，可知边坡高度在 135m 左右时前沿滑出的距离约为 245m。河曲旧县露天矿排土场最大排弃高度为 100m，因此其滑出的可能最大距离不应超过 300m。河曲旧县露天矿排土场周围 500m 范围内有上炭水村、大王家鄢村、井峪沟、保宅梁村 4 个村庄，但由于外排土场均为沟谷型排土场，这 4 个村庄标高均高于排土场或与排土场之间有山头阻隔，外排土场下游 500m 范围内无村庄。因此，即使外排土场发生滑坡，也不会直接影响到这 4 个村庄。

设计验算外排土场稳定边坡角为 19°，发生滑坡的可能性不大，评价提出露天矿在生产运营过程中应做好外排土场截排水、植被恢复和生态重建工作，并做好边坡监测工作，降低外排土场滑坡的发生概率。

12.2.4 滑坡事故防范措施

（1）加强排土场地质勘查精度。只有在掌握了较准确而足够的地质和水文地质资料后，才能提出切合实际的设计和施工。 同时在施工图设计前继续采用委托专业咨询机构对河曲旧县露天煤矿排土场边坡稳定性进行专业研究并出具专业意见，设计严格按照研究结果进行设计。

（2）制定科学合理的排土计划，严格按照计划进行排土，监控排土量，防止同一位置点集中排放，遵循排土要求，加强碾压，并控制边坡。

（3）坚持“安全第一、预防为主”的方针，把安全生产工作真正落到实处，切实保障人民群众的生命财产安全。建立排土场监理和监控制度，对排土场边坡进行监控，特别是汛期前后。及时发现问题，将灾害降低到最小。并建立一套排土场滑坡应急方案，针对可能发生的地质灾害制定不同的应急措施。

（4）有效防治水（地表水、地下水）对排土场的危害，采用疏、截、排等综合措施以引开地表水，降低地下水，提高土体强度。

（5）建立排土场边坡岩移监测预警系统，监测外排土场边坡地表位移与地下岩移。采取三维网络控制，长期监测，实现及时预警。

（6）加强排土场的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对排土场进行管理和维护，严禁在排土场周边爆破、滥挖土岩等危害排土场安全的活动。

（7）在排土场附近设立警示标志牌，非经允许明确禁止在排土场周围 300m 范围内活动。

（8）建立安全生产监督管理体制，明确企业各部门各自应承担的安全生产责任。并实行责任追究制。建议企业成立专门的机构对排土场进行管理，分年度制定排土计划和复垦计划，落实复垦资金，每年进行一次工程验收。

12.3 排土场滑坡事故应急处理预案

1 目的

为保证河曲旧县露天煤矿发生外排土场滑坡事故应急处理的快速、高效、有序进行，最大限度地减轻滑坡事故造成的人身伤害和财产损失，特制定本预案。

2 适用范围

本预案适用于河曲旧县露天煤矿排土场滑坡事故。

3 应急救援组织机构及职责

3.1 河曲旧县露天煤矿应成立重特排土场滑坡事故应急救援指挥部，指挥部设在矿调度室

总指挥： 矿长、党委书记

副总指挥： 生产副矿长、机电副矿长、外运副矿长、安全副矿长、总工程师、党委副书记、工会主席

成员：调度室、安监科、供应科、医院、保卫科、行政办、工会、人劳科、得一公司、总工办、运输队等负责人

3.2 指挥部职责

①负责启动重特排土场滑坡事故应急处理预案，发布抢险命令。

②负责召集指挥部成员到达指挥现场。

③负责成立现场指挥部，批准现场抢险救灾方案，组织现场抢救。

④负责组织、指挥、协调工作。

⑤负责向上级政府或主管部门汇报事故情况和应急处理进展情况。

⑥负责组织我矿重特大排土场滑坡事故应急预案演习、实施。

3.3 成员单位及部门职责：

①调度室：负责事故的接受、汇报和传达指挥部下达的各项命令，协调各项工作。

②安监科：负责监督现场安全措施的落实和事故分析调查。

③运输队：负责装卸车、运输车辆的准备，为事故现场提供运输保障。

④供应科：负责应急物资的准备工作。

⑤行政办：负责为指挥部成员到达现场提供车辆保障。

⑥医院：负责组织医护人员对受伤人员进行急救。

⑦保卫科：负责维护事故现场秩序，维护抢险物资运输的道路交通畅通。

⑧工会、人劳科：负责伤亡人员的善后处理工作。

3.4 现场指挥部职责：事故发生后，应成立现场指挥部，负责组织制定抢救方案和现场抢救工作。矿有关单位协助现场指挥部组织现场抢救工作。

4 应急救援程序

4.1 接警

4.1.1 获得发生重大排土场滑坡事故情报后，应立即向矿调度室汇报，汇报内容包括事故时间、地点、人员、范围、程度及汇报人姓名等。

4.1.2 事故汇报方式及汇报电话

汇报方式：电话汇报。

4.1.3 响应级别：死亡 3 人以下启动矿预案；

死亡 3 人以上（含 3 人）向集团公司调度室汇报。

4.1.4 发生排土场滑坡事故后，矿长应按照本单位制定的应急预案，立即组织救援。

4.2 应急启动

4.2.1 矿调度室接到重特大排土场滑坡事故汇报后，应立即向当日值班长、调度主任汇报。

4.2.2 当日值班长、调度主任根据事故汇报情况，立即向总指挥汇报。

4.2.3 总指挥决定启动矿田重特排土场滑坡或事故应急预案后，立即向矿调度室下达启动预案命令。

4.3 救援行动

4.3.1 矿调度室接到总指挥命令后，按照《河曲旧县露天矿重特大安全事故预防措施和应急预案》中“重特大安全事故电话通知程序”通知指挥部成员到达矿调度室。

4.3.2 指挥部成员到达矿调度室后，按照总指挥或副总指挥的指示，立即奔赴事故现场，开展抢险救灾工作。

4.3.3 抢险指挥部要根据事故现场情况立即对受伤或被埋人员进行抢救。

4.3.4 在清理滑坡事故时要安排专人监视，避免再次伤人。

4.3.5 各单位的抢险设备、物资和车辆，在抢险期间设备由矿调度室统一调用，物资由供应科统一调用。

4.3.6 保卫科负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和矿区治安。

4.3.7 矿医院要安排人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

4.4 应急恢复

4.4.1 全部受伤、受困人员救出后，要清点现场人数，抢险人员撤离事故现场。

4.5 应急结束

4.5.1 总指挥下达应急结束命令，事故抢救人员返回原单位。

4.5.2 由矿组织对事故进行调查，并按规定及时向上级汇报。

4.6 善后处理

4.6.1 有关人员配合矿调度室等其他部门人员，组织事故现场勘察，仔细分析事故发生的原因，追查事故责任人，并进行相应的责任追究、处罚，制定整改措施，避免类似事故的再发生。

4.6.2 对事故现场进行清理，如果造成耕地损坏，尽量进行恢复，不能恢复的要对受损居民进行补偿，补偿标准按照当地政府确定的征地标准进行。造成居民生命财产损失的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

5 应急人员及物资准备

应急分队 50 人

装载车辆（20t）10 部　　装载机 2 台　　雨具 100 套

铁锹 50 把　　箩筐 50 个　　编织袋 5000 个

6 其他

6.1 河曲旧县露天矿排土场发生重特大排土场滑坡事故时，本预案与《河曲旧县露天矿重特大安全事故预防措施和应急预案》一并执行。

6.2 矿调度室及相关抢救单位要做好抢救记录和演练记录，并按一体化文件要求进行评审。

13 资源综合利用及清洁生产分析

13.1 资源综合利用

本项目资源综合利用主要涉及矿坑水、生活污水和矸石的综合利用，本章主要针对设计和环评提出的矿坑水、矸石综合利用方案进行简要分析。

13.1.1 水资源综合利用方案

河曲旧县露天矿水资源综合利用主要体现在矿坑排水及生产生活污废水的综合利用。

河曲旧县露天矿位于山西黄土高原西北部，水资源较缺乏，多年来一直处于超指标开采状态，河曲旧县露天矿开发建设将占用一定量的用水指标，煤层开采又将对评价区地下水资源产生影响，污废水综合利用是维系矿区可持续发展的重要手段。

河曲旧县露天矿矿坑水正常排水量约为 2167m^3/d，矿坑排水主要污染物为含煤泥成份很高的悬浮物，设计建设一座矿坑水处理站，处理能力为 100m^3/h（2400 m^3/d）。矿坑水经混凝、沉淀、过滤和消毒处理后全部回用于排土场和采场洒水、绿化和道路洒水、选煤厂补充用水和汽车冲洗用水，不外排，矿坑水处理回用率 100％。

工业场地生产生活污水主要来源于浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍及办公楼的生活污水。水污染物主要为有机物及悬浮物。生活污水产生量281.29 m^3/d（非采暖期268.19 m^3/d），在工业场地建生活污水处理站一座，处理能力25m^3/h（500 m^3/d），采用“缺氧＋MBR”处理工艺处理达标后，全部回用于绿化及降尘洒水，不外排。生活污水处理回用率100％。

因此，采用评价提出的矿坑水和生活污水利用方案后，本项目矿坑水和生活污水均得到了资源化利用，对维持本区水资源平衡具有重要意义。本项目矿坑水回用率达到 100%，超过了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》不低于 65%的要求，并且满足国家环境保护总局环办[2006]129 号文中规定的矿井水复用率达到 70%以上的要求。因此评价认为该水资源综合利用方案符合环境保护的要求，利用方案可行。

13.1.2 矸石综合利用方案

矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施。近年来国内外对这项工作十分重视，开发了多种多样的利用途径。矸石一般可用于生产建筑材料、回收

有益矿产品、制取化工产品、改良土壤、生产肥料、回填（包括建筑回填、填低洼地和荒地、充填矿井采空区、煤矿塌陷区、露天矿采坑复垦）、筑路、发电等。

河曲露天矿选煤厂选洗矸石产生量为 129.18 万 t/a，全部通过管状带式输送机送往河曲 2×350MW 低热值煤煤电厂作为燃料综合利用。河曲 2×350MW 低热值煤煤电厂位于雷家卯村以北约 600m 处，与河曲露天煤矿选煤厂的运距为 2.5km（见图 9.5-1）。本露天矿为河曲低热值煤发电厂的配套燃料供应煤矿，与该电厂同属于一个集团，根据该电厂设计及环评批复文件，该电厂主要燃用本露天矿选煤厂产生的低热值洗混煤和煤矸石，采用管状带式输送机（属于该电厂建设内容）由露天矿选煤厂运至该电厂。

2015 年 9 月，山西省环保厅以晋环函[2015]916 号文对河曲低热值煤电厂的环评报告进行了批复（见附件 11）。目前，该电厂已开工建设，预计 2017 年 5 月建成投产。

综上，河曲旧县露天矿选煤厂投产后，选洗矸石129.18万t/a全部通过管状带式输送机送往河曲2×350MW低热值煤煤电厂作为燃料综合利用，实现环境效益和经济效益的统一，满足清洁生产的要求。

13.2 清洁生产分析

13.2.1 清洁生产标准评定

《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）将清洁生产标准指标分为 7 类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、矿山生态保护、环境管理要求。并给出了煤炭选采业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：一级：国际清洁生产先进水平；二级：国内清洁生产先进水平；三级：国内清洁生产基本水平。具体指标要求见表 13.2-1。

煤矿采选业清洁生产指标要求

表 13.2-1

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目情况
一、生产工艺与装备要求					
（一）采煤生产工艺与装备要求					
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			符合要求
2. 井工煤矿工艺与装备	煤矿机械化掘进比例（%）	≥95	≥90	≥70	/
	煤矿综合机械化采煤比例（%）	≥95	≥90	≥70	/
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	/
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	/
3. 露天煤矿工艺与装备	开采工艺要求	按照 GB50197 的要求，露天开采工艺的选择应结合地质条件、气候条件、开采规模等因素，本着因矿制宜的原则，通过多方案比较确定选择间断开采工艺、连续开采工艺、半连续开采工艺、拉斗铲倒堆开采工艺、综合开采工艺。并应遵循下列原则：保证剥、采系统的稳定性、力求生产过程简单化、具有先进性、适应性和经济性；设备选型规格尽量大型化、通用化、系列化			符合要求
4. 贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	符合一级
	煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	符合一级

5. 原煤入选率（%）			100		≥80	100 符合一级
（二）选煤生产工艺与装备要求						
1. 总体要求			符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备			符合要求
2. 备煤工艺及装备	原煤运输	矿井选煤厂	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施	/
		群矿选煤厂	由铁路专用线将原煤运进群矿选煤厂的贮煤设施，选煤厂到公路间道路必须硬化	由箱式货运汽车将原煤运进群矿选煤厂的贮煤设施，选煤厂到公路间道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进群矿选煤厂的贮煤设施。选煤厂到公路间道路必须硬化	符合二级
	原煤贮存		原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	符合一级
	原煤破碎筛分分级	防噪措施	破碎机、筛分机采用先进的减振技术，橡胶筛板溜槽转载部位采用橡胶铺垫，设立隔音操作间			符合要求
		除尘措施	破碎机、筛分机、皮带运输机、转载点全部封闭作业，并设有除尘机组车间设机械通风措施	破碎机、筛分机加集尘罩并设有除尘机组、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	破碎机、筛分机、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	符合一级
3. 精煤、中煤、矸石、煤泥贮存			精煤、中煤、矸石分别进入封闭的精煤仓、中煤仓、矸石仓或封闭的贮场，多余矸石进入排矸场处置，煤泥经压滤处理后进入封闭的煤泥贮存场		精煤、中煤、矸石和经压滤处理后的煤泥分别进入设有挡风抑尘措施的贮存场。多余矸石进入排矸场处置	符合一级
4. 选煤工艺装备			全过程均实现数量、质量自动监测控制，并设有自动机械采样系统，洗炼焦煤配备浮选系统		由原煤的可选性确定采用成熟的选煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	符合一级
5. 选煤水处理			煤泥水处理系统包括主厂房的加压过滤模块和滤模块以及浓缩车间组成。吨入洗原煤补充水量<0.10m^3，煤泥水达到闭路循环，不外排		选煤水处理系统采用普通浓缩机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.15m^3，煤泥水达到闭路循环，不外排	符合一级
二、资源能源利用指标						
1. 原煤生产电耗/（kWh/t）			≤15	≤20	≤25	18.86 二级

2. 露天煤矿采煤油耗/（kg/t）		≤0.5	≤0.8	≤1.0	0.3 符合一级
3. 原煤生产水耗/（m^3/t）	井工煤矿（不含选煤厂）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	/
	露天煤矿（不含选煤厂）	≤0.2	≤0.3	≤0.4	0.11 符合一级
4. 原煤生产坑木消耗/（m^3/万 t）	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	≤5 符合一级
	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	/
5. 选煤补水量/（m^3/t）		≤0.1		≤0.15	0.08 符合一级
6. 选煤电耗/（kWh/t）	洗动力煤	≤5	≤6	≤8	
	洗炼焦煤	≤7	≤8	≤10	3.44 符合一级
7. 选煤浮选药剂消耗/（kg/t）		≤1	≤1.5	≤1.8	/
8. 选煤重介质消耗/（kg/t）		≤1.5	≤2.0	≤3	≤1.5 符合一级
9.采区回采率/%	厚煤层	≥77		≥75	/
	中厚煤层	≥82		≥80	/
	薄煤层	≥87		≥85	/
10.工作面回采率/%	厚煤层	≥95		≥93	/
	中厚煤层	≥97		≥95	/
	薄煤层	≥99		≥97	/
11. 露天煤矿煤层综合资源回采率/%		厚煤层综合机械化采煤≥97			97% 符合一级

		中厚煤层综合机械化采煤≥95			96% 符合一级
		薄煤层综合机械化采煤≥93			98% 符合一级
12. 土地资源占用 hm^2/万 t	井工煤矿	无选煤厂 0.1 有选煤厂 0.12			/
	露天煤矿	无选煤厂 0.3 有选煤厂 0.5			0.11 符合一级
三、产品指标					
1. 选炼焦精煤	硫分%	≤0.5	≤0.8	≤1	/
	灰分%	≤8	≤10	≤12	/
2. 选动力煤	硫分%	≤0.5	≤1.5	≤2.0	≤1.5 符合二级
	灰分%	≤12	≤15	≤22	≤22 符合三级
四、污染物产生指标（末端处理前）					
1. 矿井废水化学需氧量产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	14.8 符合一级
2. 矿井废水石油类产生量(g/t)		≤6	≤8	≤10	0.09 符合一级
3. 选煤废水化学需氧量产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	＜25 符合一级
4. 选煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	＜1.5 符合一级
5. 采煤煤矸石产生量(t /t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	/
6. 原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度（mg/m^3）		≤4000			≤4000 符合一级
7. 煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设		≤4000			≤4000 符合一级

备前的含尘浓度（mg/m^3）					
五、废物回收利用指标					
1. 当年抽采瓦斯利用率/%		≥85	≥70	≥60	/
2. 当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥80	≥75	≥70	100 符合一级
3. 矿井水利用率/%①	水资源短缺矿区	100	≥95	≥90	/
	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	/
	水资源丰富矿区（其中工业用水）	≥80 （100）	≥75 （≥80）	≥70 （≥80）	/
	水质复杂矿区	≥70			/
4. 露天煤矿疏干水利用率/%		100	≥80	≥70	100 符合一级
六.矿山生态保护指标					
1. 塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	/
2. 露天煤矿排土场复垦率/%		≥90	≥80	≥60	98 符合一级
3. 排矸场覆土绿化率/%		100	≥90	≥80	/
4. 矿区工业广场绿化率/%		≥15			≥15—— 符合一级
七、环境管理要求					
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			符合要求
2. 环境管理审核		通过 GB/T 24001 环境管理体系认	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管	环境管理制度健全，原始记录及统计数	要求符合

		证	理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	据齐全、真实	一级
3. 生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		要求符合一级
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核			符合要求
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			符合要求
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			符合要求
	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	要求符合一级
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		要求符合一级
	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境风险评价，建立健全应急体制、机制、法制（ 三制一案）， 并定期进行演练。有安全设施 “三同时”审查、验收、审查合格文件			符合要求
4. 废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426 、GB18599 的要求进行处置			符合要求
5.环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职管理人员			符合要求
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			符合要求
	环境管理计划	制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			符合要求
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			符合要求

	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	要求符合一级
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			符合要求
6. 矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	要求符合一级
注：①根据 MT/T 5014 ， 水资源短缺矿区是指现有水源供水能力（不含可利用矿井水量）< 最高日用水量 60%的矿区；水资源丰富矿区是指现有水源供水能力（含可利用矿井水量）> 最高日用水量 2.0 倍的矿区；一般水资源矿区是指现有水源供水能力（含可利用矿井水量）为最高日用水量 0.6～2.0 倍的矿区					

结合表 13.2-1 的 7 项指标标准对河曲旧县露天矿的清洁生产水平进行判断：

由表 13.2-1 可知，在 53 项指标中，有 52 项指标满足《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）中一、二级标准要求，占考核指标数 98.1%；1 项满足三级标准的项目占 1.9%。

对刚达到清洁生产三级水平的指标为：灰分，这与煤层赋存原因有关。

本评价提出如下建议：

露天矿在生产运营过程中应注意要求选用新型节能设备、进一步降低油耗、电耗，提高资源、能源利用效率。

13.2.2 清洁生产管理体系建设

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对该项目实施提出相应的环境管理建议，见表 13.2-2。

环境管理要求

表 13.2-2

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	按照煤炭行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
除尘、矿坑水处理、污水处理、排土、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达 100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度,并严格执行
生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表, 并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	有专人负责，特别应建立起有效的沉陷与生态综合整治专门机构
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段

信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

14 公众参与

14.1 工作概况

14.1.1 工作目的

公众参与的目的是让本项目的环境影响评价工作更加民主化和公众化，实行公开、平等、广泛和便利的原则，让公众特别是受本项目直接影响的人群充分了解该项目的建设意义，对区域发展的作用和可能给当地社会经济特别是环境方面带来的正、负面影响，让公众充分发表自己的意见并表明对项目建设的态度，使评价工作更为完善，更好地反映公众的具体要求并反馈到工程设计和环境管理中，为工程建设和环境保护主管部门决策提供参考意见，本次评价主要对变更后场地周围敏感点开展公众参与。

14.1.2 公众参与形式

本次评价安排了两次公告：第一次，在接受项目环评委托后 7 日内，在项目所在地区张贴公告。第二次拟在环境影响报告书编制完成后，在当地报纸和网站发布公告，说明项目概况、项目拟采取的环保措施与评价结论、报告书初稿查阅方式、征求公众意见的范围和主要事项、公众提出意见方式等内容，在网站公告链接报告书初稿，采取问卷调查、邮件、传真、信函等形式收集公众意见，收集公众意见 10 个工作日。

14.2 第一次公众参与

评价严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司在确定了本评价单位后，于 2015 年 12 月 24 日在井田内村庄采取贴布告（见图 14.2-1）的形式，向公众公告了以下信息：建设项目的名称及概要；建设项目的建设单位的名称和联系方式；承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

在信息公告期间，当地村民给予了广泛关注，没有提出具体意见。



图 14.2-1 村庄公示照片

14.3 第二次环评信息公告

（1）公告过程与时间

在本评价报告基本编制完成后，在忻州市环保局网站（www.xzhbw.gov.cn）上公告了本项目环评报告书编制情况和报告书全本下载链接地址。公告和收集意见的时间自2016年2月19日至2016年3月3日，为期10个工作日。

（2）工作过程与方法

1）首先编制项目环境影响报告书公示全本，并根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求编制了项目环境影响评价公众参与公告；

2）2016年2月19日至2016年3月3日，为期10个工作日，建设单位在忻州市环保局网站上发布了公告，并提供下载本项目环境影响报告书全本的电子版文件的链接地址，供公众下载查阅并提出意见。

3）建设单位在河曲露天煤矿放置环境影响评价报告书2本供公众查阅，并设专人坐班负责接待、收集并整理公众意见。

（3）调查结果及处理意见

在为期10个工作日的公示中，没有收到公众和单位的来信和来电。项目接待站共接待2人次，大家普遍关心的问题是煤矿开采对居民生活的影响、搬迁补偿以及就业等问题。矿方接待人员对来访者提出的问题进行了答复，说明了煤矿开采对于受损土地以

及搬迁等将严格按照国家和地方政府的有关政策进行及时足额补偿。来访者对拟采取的搬迁和补偿措施表示满意。

14.4 公众问卷调查

本次评价在报告书全本公示后，还采取了发放问卷的形式广泛征询了公众对本项目建设的意见。调查问卷通过村委员会和建设单位发放到村民手中。

14.4.1 个人公众意见调查

（1）调查时间

自 2016 年 2 月 24 日至 2016 年 3 月 4 日采用问卷调查的方式进行。

（2）调查对象

主要针对本次工业场地、外排土场变更后工业场地及外排土场周边可能受影响的村庄居民进行问卷调查。

（3）调查内容

主要通过项目建设单位、当地村镇委员会发放到村民手中，刘家元头、河畔村、铺沟、赵家元头、均池、下炭水、刘家沟、井峪沟、堡宅梁村居民调查表见表 14.4-1；外排土场附近的上炭水、大王家焉以及因采区建设搬迁后的范家梁和何家焉村居民调查表见表 14.4-2。

河曲旧县露天煤矿变更环评公众参与调查表

表 14.4-1

姓　　名		性别	男□ 女□	民族		年龄	
工作单位				联系电话			
家庭住址							
文化程度	小学 □ 初中 □ 高中 □ 中专 □ 大学 □ 硕士以上 □						
职　　业	农民 □ 工人 □ 职员 □ 干部 □ 教师□ 学生 □ 科技人员 □						

调查内容：

您认为当地目前的环境状况怎样？ 很好 □ 较好 □ 一般 □ 较差 □ 不知道 □

您认为当地环境的主要问题是在哪方面： 空气□ 地表水□ 地下水 □ 噪声□ 生态□ 其他□

您认为该项目建设会给当地哪方面环境带来不利影响？ 空气 □ 地表水 □ 地下水 □ 噪声 □ 生态系统 □ 其它 □

您认为该项目建设会给当地带来哪些好处? 改善交通□ 促进经济发展□ 增加就业□ 其他□

您对该项目建设期采取的环境保护措施是否满意？ 满意 □ 不满意 □

您对该项目建设期采取的环境保护措施有什么建议与要求？

您对该项目运行期采取的环境保护措施有什么建议与要求？

您对该项目的土地复垦工作有什么建议与要求？

调查人： 调查日期： 调查单位盖章：

河曲旧县露天煤矿变更环评公众参与调查表

表 14.4-2

姓　　名		性别	男□ 女□	民族		年龄	
工作单位				联系电话			
家庭住址							
文化程度	小学 □ 初中 □ 高中 □ 中专 □ 大学 □ 硕士以上 □						
职　　业	农民 □ 工人 □ 职员 □ 干部 □ 教师□ 学生 □ 科技人员 □						

调查内容：

您认为当地目前的环境状况怎样？ 很好 □ 较好 □ 一般 □ 较差 □ 不知道 □

您认为当地环境的主要问题是在哪方面： 空气□ 地表水□ 地下水 □ 噪声□ 生态□ 其他□

您认为该项目建设会给当地哪方面环境带来不利影响？ 空气 □ 地表水 □ 地下水 □ 噪声 □ 生态系统 □ 其它 □

您认为该项目建设会给当地带来哪些好处? 改善交通□ 促进经济发展□ 增加就业□ 其他□

您对该建设期采取的环境保护措施是否满意？ 满意 □ 不满意 □

您对项目建设过程造成大气污染和噪声污染的经济补偿是否满意？

满意 □ 不满意 □

您对该项目建设期采取的环境保护措施有什么建议与要求？

您对该项目运行期采取的环境保护措施有什么建议与要求？

您对该项目的土地复垦工作有什么建议与要求？

调查人： 调查日期： 调查单位盖章：

（4）调查结果及统计分析

本次公众参与调查共发放问卷 105 份，收回 105 份，收回率 100%。调查统计结果见表 14.4-3～5。

公众参与调查统计结果（一）

表 14.4-3

项目	调查统计结果		
	分类	人数	比例%
调查日期	2016 年 2 月 24 日-2016 年 3 月 4 日		
调查地点	大王家也、上炭水、浦沟、河畔、赵元头、范家梁、堡宅梁、井峪沟、何家也、刘家沟、下炭水、军池、刘元头		
性别	男性	99	94%
	女性	6	6%
年龄	＜30	0	0%
	30～50	44	42%
	＞50	60	58%
文化程度	小学及以下	13	12%
	初中	62	59%
	高中	23	22%
	中专	5	5%
	大学	2	2%
	硕士以上	0	0%
职业	农民	100	95%
	职员	1	1%
	干部	0	0%
	工人	4	4%
	教师	0	0%
	学生	0	0%
	科技人员	0	0%

公众参与人员基本情况（二）

表 14.4-4

序号	姓名	年龄	性别	地址	联系电话	文化程度	职业
1	苗**	62	男	刘元头村		中专	职员
2	何**	53	男	刘元头村		初中	农民
3	苗**	62	男	刘元头村		高中	工人
4	杜**	65	男	铺沟村		初中	农民
5	何**	63	男	铺沟村		初中	农民
6	杜**	56	女	铺沟村		高中	农民
7	何**	63	男	铺沟村		中专	农民
8	雷**	50	女	铺沟村		高中	农民
9	何**	62	男	铺沟村		高中	工人
10	何**	62	男	铺沟村		高中	工人
11	苗**	67	男	堡宅梁村		高中	农民
12	苗**	62	男	堡宅梁村		初中	农民
13	苗**	66	男	堡宅梁村		初中	农民
14	苗**	59	男	堡宅梁村		初中	农民
15	苗**	61	男	堡宅梁村		小学	农民
16	苗**	46	男	下炭水村		高中	农民
17	王**	35	男	下炭水村		高中	农民
18	李**	57	男	下炭水村		初中	农民
19	张**	46	男	下炭水村		初中	农民
20	贾**	56	男	刘家沟村		无	农民
21	刘**	45	男	刘家沟村		高中	农民
22	刘**	66	男	刘家沟村		初中	农民
23	刘**	49	男	刘家沟村		初中	农民
24	刘**	58	男	刘家沟村		初中	农民
25	刘**	52	男	刘家沟村		初中	农民
26	何**	41	男	河区教育小区		小学	农民
27	吕*	34	男	范家梁村		初中	农民
28	李**	73	男	范家梁村		小学	农民
29	吕**	61	男	范家梁村		小学	农民

30	杨*	33	女	范家梁村		大学	农民
31	钟**	41	男	范家梁村		初中	农民
32	李**	54	男	范家梁村		高中	农民
33	王**	43	男	河畔村		初中	农民
34	王*	35	男	河畔村		小学	农民
35	王**	54	男	河畔村		初中	农民
36	王**	55	男	河畔村		初中	农民
37	王**	41	男	河畔村		初中	农民
38	乔**	44	男	井峪沟村		初中	农民
39	乔**	66	男	井峪沟村		初中	农民
40	乔**	0	男	井峪沟村		中专	农民
41	钟**	43	男	井峪沟村		初中	农民
42	乔**	43	男	井峪沟村		高中	农民
43	赵**	71	男	军池村		初中	农民
44	赵**	46	男	军池村		高中	农民
45	赵**	66	男	军池村		小学	农民
46	赵**	46	男	军池村		高中	农民
47	赵**	54	男	军池村		高中	农民
48	赵**	68	男	军池村		初中	农民
49	赵**	64	男	军池村		初中	农民
50	李**	50	男	大王家也村		初中	农民
51	李**	38	男	大王家也村		初中	农民
52	李**	54	男	大王家也村		初中	农民
53	武**	45	男	大王家也村		高中	农民
54	李**	52	男	大王家也村		初中	农民
55	王**	38	男	大王家也村		无	农民
56	王**	38	男	大王家也村		高中	农民
57	王**	50	男	大王家也村		初中	农民
58	李**	50	男	大王家也村		高中	农民
59	黄**	43	男	大王家也村		高中	农民
60	赵**	42	女	大王家也村		初中	农民
61	李**	46	男	大王家也村		初中	农民
62	李**	66	男	大王家也村		初中	农民

63	王**	65	男	大王家也村		无	农民
64	李**	65	男	大王家也村		初中	农民
65	李**	57	男	大王家也村		初中	农民
66	苗**	63	女	大王家也村		初中	农民
67	李**	48	男	大王家也村		初中	农民
68	李**	65	男	大王家也村		初中	农民
69	王**	64	男	大王家也村		小学	农民
70	李**	60	男	大王家也村		初中	农民
71	李**	50	男	大王家也村		初中	农民
72	李**	56	男	大王家也村		高中	农民
73	王**	47	男	大王家也村		初中	农民
74	杜**	50	男	大王家也村		初中	农民
75	李**	60	男	大王家也村		中专	农民
76	李**	48	男	大王家也村		初中	农民
77	李**	64	男	大王家也村		初中	工人
78	王**	50	男	上炭水村		初中	农民
79	王**	60	男	上炭水村		中专	农民
80	王**	60	男	上炭水村		初中	农民
81	王**	60	男	上炭水村		初中	农民
82	王*	75	男	上炭水村		初中	农民
83	王**	40	男	上炭水村		初中	农民
84	王**	70	男	上炭水村		初中	农民
85	王**	63	男	上炭水村		小学	农民
86	王**	52	男	上炭水村		高中	农民
87	王**	80	男	上炭水村		初中	农民
88	王**	56	男	上炭水村		高中	农民
89	王**	70	男	上炭水村		初中	农民
90	王**	48	男	上炭水村		高中	农民
91	王**	53	男	上炭水村		初中	农民
92	王**	38	男	上炭水村		高中	农民
93	王**	56	男	上炭水村		初中	农民
94	王**	66	男	上炭水村		小学	农民
95	王**	62	男	上炭水村		初中	农民

96	王**	60	男	上炭水村		初中	农民
97	赵**	51	男	赵元头村		初中	农民
98	赵**	50	男	赵元头村		初中	农民
99	梁**	46	女	河曲县河源小区		初中	农民
100	何**	47	男	何家也村		初中	农民
101	何**	35	男	何家也村		初中	农民
102	何**	62	男	何家也村		初中	农民
103	王**	43	男	何家也村		初中	农民
104	何**	38	男	何家也村		无	农民
105	何**	32	男	何家也村		大学	农民

公众参与调查统计结果（三）

表 14.4-5

问题	内容		数量	比例%
1	您认为当地目前的环境状况怎样？	很好	7	6.67%
		较好	76	72.38%
		一般	20	19.05%
		较差	4	3.81%
		不知道	0	0.00%
2	您认为当地当地环境的主要问题在那几方面？	空气	72	67.29%
		地表水	20	13.99%
		地下水	2	1.40%
		噪声	28	19.58%
		生态	15	10.49%
		其它	6	4.20%
3	您认为该项目建设会给当地哪方面环境带来不利影响？	空气	87	58.39%
		地表水	15	10.07%
		地下水	2	1.34%
		噪声	30	20.13%
		生态系统	9	6.04%
		其它	6	4.03%
4	您认为该项目建设会给当地带来哪些好处？	改善交通	38	25.33%
		促进经济发展	67	44.67%
		增加就业	44	29.33%
		其它	1	0.67%
5	您对该项目建设期采取的环境	满意	103	98.10%

	保护措施是否满意？	不满意	2	1.90%
6	您对项目建设过程造成大气污染和噪声污染的经济补偿是否满意	满意	60	100.00%
		不满意	0	0.00%

1）总体统计结果

由统计结果可见，在接受调查的 105 人中，以男性为主（占 94%），年龄大多在 30 岁以上，学历以初中为主，占 59%。

2）对项目建设的态度

在被调查的 105 人中，绝大多数人（98.1%）对项目建设期采取的环境保护措施满意，100%被调查人同意对建设期噪声污染等的补偿满意。

3）公众建议及意见

在本项目公众参与问卷调查中，大部分被调查人表示出对开采及排土场土地的破坏补偿以及搬迁补偿、土地复垦绿化和扬尘污染等问题比较关心，并提出加强洒水降尘、拉土车加盖篷布、恢复植被、排土场平整后覆土恢复耕地增加土地面积的建议和方法，对此评价已在报告书中对这些建议进行了采纳，提出了相应的降尘洒水措施、排土场植被恢复和土地复垦措施。

14.4.2 团体意见调查

本次评价还向河曲县人民政府、河曲县国土资源局、水利局、林业局、旧县乡人民政府、杜梁乡人民政府及本项目涉及到的村庄村委会通过问卷调查的方式征求了团体意见，共发放调查表 19 份，收回 19 份，回收率 100%，详见表 14.4-6、14.4-7，调查结果统计见表 14.4-8，调查结果表明各政府和职能部门全部支持本项目的建设。

河曲旧县露天煤矿环评公众参与调查表（团体）

表 14.4-6

单位名称：	联系人姓名：
单位地址：	联系电话：
1、 您认为当地目前的环境状况怎样？ □非常好 □好 □一般 □不好 （请注明您最不满意的环境问题）	
2、您对本项目了解程度？ □很清楚 □知道 □不了解	

3、您认为本项目建设对当地社会经济发展将带来何影响？ □有利 □不利 □一般
4、您认为本项目建设对当地环境哪方面带来不利影响？ □大气 □地表水 □噪声 □生态破坏 □地下水 □其它
5、您对建设期采取的环境保护措施是否满意？ □满意 □不满意
6、您关于本项目建设及环保措施的意见、建议，请具体说明。 单位名称：_____ （公章）

团体意见调查表发放情况

表 14.4-7

序号	姓名	单位	联系电话
1	李**	河曲县人民政府	
2	赵**	河曲县国土资源局	
3	陶**	河曲县水利局	
4	周**	河曲县林业局	
5	常**	河曲县社梁乡人民政府	
6	菅**	河曲县旧县乡人民政府	
7	何**	河曲县旧县乡何家也村	
8	李**	河曲县旧县乡大王家也村	
9	王**	河曲县旧县乡上炭水村	
10	何**	河曲县旧县乡铺沟村	
11	王**	河曲县旧县乡河畔村	
12	杨**	河曲县旧县乡范家梁村	
13	何**	河曲县旧县乡下炭水村	
14	何**	河曲县旧县乡刘元头村	
15	赵**	河曲县社梁乡军池村	
16	贾**	河曲县社梁乡刘家沟村	
17	郭**	河曲县社梁乡井峪沟村	

18	苗**	河曲县社梁乡堡宅梁村	
19	赵**	河曲县社梁乡赵元头村	

公众参与（社会团体）调查统计结果

表 14.4-8

序号	内容		数量	比例（%）
1	您认为当地目前的环境状况怎样？	① 非常好	1	5.26
		② 好	17	89.47
		③一般	1	5.26
		④不好	0	0.00
2	您对本项目的了解程度？	① 很清楚	13	68.42
		③ 知道	6	31.58
		③不了解	0	0.00
3	您认为本项目建设对当地社会经济发展将带来何影响？	① 有利	19	100.00
		②不利	0	0.00
		③一般	0	0.00
4	您认为本项目建设对当地环境将带来哪些不利影响？	① 大气	13	68.42
		② 地表水	1	5.26
		③ 噪声	2	10.53
		④ 生态破坏	6	31.58
		⑤ 地下水	1	5.26
		⑥其它	2	10.53
5	您对建设期采取的环境保护措施是否满意？	① 满意	18	94.74
		② 不满意	1	5.26

根据调查结果，上述社会团体对项目均有了解，认为项目建设将对大气和生态等带来不利影响，同时都认为本项目建设将有利于地方社会经济发展，对项目建设期采取的环保措施表示满意。

14.5 小结与建议

14.5.1 小结

该建设项目的建设将会带动当地的经济发展，同时随着人们环保意识的增强，对河曲露天煤矿建设项目带来的环境影响也十分关注，因此，有效控制煤矿的环境污染和生态影响对当地的自然环境是十分重要的。在被调查的人员中对本项目建设无反对意见。

14.5.2 建议

本项目建设受影响的主体为村民，工程实施过程中如何保护村民利益关系到本工程

能否顺利开展，评价根据公众参与情况，提出以下几点建议：

（1）后续建设及运营过程中，建设单位应做好采场、道路及排土场降尘洒水工作，防治扬尘污染；

（2）排土场及时恢复植被，平整后复垦为耕地，为周边村民增加耕地，为出行提供便利；

（3）建设单位应严格按照设计和评价提出的各项污染防治措施、生态恢复和补偿措施，以确保项目运营后不对居民生活造成影响。

15 评价结论与要求

15.1 项目由来

2009 年 9 月 18 日，山西省煤矿企业兼并重组整合工程领导组办公室以晋煤重组办发[2009]41 号文通过了《关于忻州市河曲县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》，同意山西煤炭进出口集团有限公司兼并重组 8 处煤矿整合为 1 处，生产规模 3.0M t/a。2011 年 12 月北京华宇工程有限公司编制完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告书》，2012 年 4 月环境保护部以环审[2012]100 号文对该项目环境影响报告予以批复。

受征地等原因影响，建设单位委托相关的设计单位对原设计进行优化、变更，并于 2014 年 7 月完成了《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目初步设计变更》，项目变更内容涉及露天矿外排土场位置、场地布置及辅助附属设施等相关内容。根据环境保护部办公厅环办[2015]52 号文，本项目的建设地点和环保措施均存在重大变动，依据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的要求，需重新报批环境影响评价文件。因此建设单位于 2015 年 12 月委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司开展《山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更环境影响报告书》的编制工作。

15.2 项目主要变更内容

本工程于 2012 年 5 月开工建设，2014 年 12 月停工。自停工之日起至今，本项目没有再建设。截至停工本项目露天矿采掘系统已基本建设完成，选煤厂工程在建，已完成工程投资 13.96 亿元，占总投资约 71.58%。

目前项目建设情况与 2012 年批复的环评报告书建设内容相比变化较大，主要变更如下：

（1）地面总布置

与原环评阶段相比，工业场地由 10 个变更为 3 个。位置也发生变更，原环评阶段工业场地主要布置在露天矿采掘场东侧，总占地面积 35.10 hm^2。变更后，工业场地部分区域利用矿田西侧（三采区）的原范家梁矿井（关闭小煤矿）的工业场地，同时，减少或删减机修及辅助设施，爆破及供油由爆破公司及石油公司承担，因此不设置爆破材

料库及油库，将机修仓库区、行政办公区、采暖供热区布设至同一处工业场地。总占地面积 8.06hm^2。

（2) 采区宽度变更

首采区与二采区总面积不变，只是将首采区与二采区采区分界线向西调整 200m，变更后首采区平均宽度为 1050m，拉沟宽度为 1040m，工作线(地表)长度 1350m。二采区平均宽度变更为 860m。

基建期工程量由 3564.75 万 m^3 增大至 3721.82 万 m^3，其中土 2233.09 万 m^3，岩 1488.73 万 m^3,工程煤量 135.56 万 t。一期均衡生产剥采比为 4.80 m^3/t 变更为 4.50m^3/t，均衡期不变，为 10 年。

（3) 主要采掘、运输、辅助设备变更

原设计选择 12m^3 单斗挖掘机作为主要采掘设备，选择 108t 卡车作为主要运输设备，并根据需要配置了排土、辅助设备。本次变更设计根据土、岩量关系确定选择 12m^3 单斗挖掘机作为岩石剥离、采煤设备，选择 100t 卡车与之匹配，100t 卡车为租赁设备；选择 2.5m^3 液压挖掘机作为表土及松散层剥离设备，选择 32t 汽车与之匹配，2.5m^3 液压挖掘机、32t 汽车均为租赁设备；其他辅助设备依据满足生产能力前提下进行调整，穿孔设备等均外委作业。

（4）内、外排土场变更

设计根据征地范围及村落搬迁情况重新选择了外排土场，变更后选择了 4 处外排土场，初始拉沟位置东侧、南侧分别为三号、四号外排土场，矿田东边界由南至北分别为一号、二号外排土场。外排土场由 1 个变为 4 个，总库容由 8939 万 m^3 变为 7262 万 m^3，总占地面积由 192.74hm^2 变为 272.39hm^2。

（5）地面生产系统变更

变更后，一级破碎站位于采掘场内，选煤厂设在采掘场西南侧，原煤由自卸卡车运至一级破碎站进行破碎，破碎后的原煤经破碎机下胶带输送机进入选煤厂进行洗选。带式输送机全长由 1380m 减少至 50m。

（6）锅炉

变更后，工业场地锅炉房内设 2 台 10t/h 热水锅炉，采暖期全部运行，非采暖期运行 1 台。锅炉房由 3 个减少至 1 个，锅炉台数由锅炉台数由 7 台减少至 2 台，锅炉总吨位由 30t/h 减少至 20t/h。

（7）矿坑水处理设施

变更后，矿坑正常排水量由 2891m^3/d 变更为 2167m^3/d，设矿坑水处理车间 1 座，

位置由原设计的西部油库区移至采掘场内，处理能力不变，采用“混凝—沉淀—过滤—消毒”处理工艺。

（8）生活污水处理设施

变更后，工业场地区内设中水处理站 1 座，设 WSZ-20 型 1 套（处理能力 20m^3/h），中水处理站由 2 座减少至 1 座，处理能力由 40m^3/h 减少至 25m^3/h，处理工艺由 MBR（膜生物反应器）变更为 “缺氧＋MBR”处理工艺。

15.3 变更后项目概况及主要建设内容

河曲旧县露天矿为兼并重组整合项目，由山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司投资建设，露天矿设计生产能力 3.0Mt/a，配套建设选煤厂生产能力 5.0Mt/a，属新建工程。

河曲旧县露天矿行政区划隶属河曲县旧县乡管辖。矿田南北长 8.260km，东西宽 5.620km，面积 24.9536km^2。矿田资源/储量 263.12Mt，设计可采储量 234.35 Mt，服务年限 71.85a。河曲旧县露天矿可采煤层为 9、10、11、12、13 号，煤层平均厚度分别为 2.36m、2.33 m、2.03 m、2.03 m 和 14.00m，可采煤层平均埋深在 70-120m。各煤层平均含硫量在 0.74～1.77%之间，平均灰份含量在 15.28～31.81%之间，煤质属于特低灰-高灰、低硫—高硫、低热值-特高热值长焰煤，是良好的民用及动力用煤。

露天矿采用单斗—卡车开采工艺， 矿田按地形条件划分为六个采区，首采区选择在覆盖层较薄的矿田中东部，剥采比 5.36 m^3/t。三号、四号外排土场分别位于初始拉沟位置东侧、南侧，矿一号、二号外排土场位于矿田东边界。煤矿达产当年实现内排，第三年初全部内排。

本项目配套选煤厂采用 200～13mm 块煤采用重介浅槽分选机，13～1.5mm 末煤采用有压两产品重介旋流分选，1.5 ～0.15mm 粗煤泥采用螺旋分选机，-0.15mm 细煤泥采用压滤机脱水回收工艺。选煤厂煤泥水实现一级闭路循环。选煤厂产品煤一部分通过管状带式输送机送往低热值煤电厂作为燃料使用，其余部分初期通过汽车外运，后期通过铁路专用线外运，铁路专用线工程单独立项，不在本次评价范围内。

河曲旧县露天矿主要由采掘场、外排土场、工业场地所组成，露天矿达产时总占地面积 339.94hm^2，其中采掘场占地面积 153.02hm^2，外排土场占地 155.38hm^2，项目工业场地占地 14.77hm^2。

项目生活饮用水取自自打水井，生产用水使用处理后的矿坑水和生活污水。工业场

地采暖热源来自场地内锅炉房。项目新建一座 110kV 变电站一座，双回电源分别引自古渡 220kV 区域变电站及围坪 110kV 区域变电站 110kV 母线侧。

项目总投资 219328.8 万元，环保工程投资 4496.7 万元，项目环保工程投资占项目总投资的比例为 2.05%。

15.4 项目环境影响

15.4.1 生态环境

（1）生态环境现状与保护目标

评项目区地处温带大陆性半湿润气候区， 区域内植被的区系组成较为贫乏，植被类型较为简单。主要原因是受当地特定气候条件—水热状况的制约，同时受人类活动的影响也较大。区内显域自然植被以篙类群系、茅草群系为代表，由于群系的立地条件恶劣，多为黄土陡坡或基岩裸露地段，属难利用地，生产潜力较小。项目区内草类主要包括茅草、蒿类等；林地分布较为分散，主要为杨、柳、榆、槐等，以及有桃、杏、梨、李、海棠、核桃等经济林，林地灌木植被类型为柠条、荆条等。

项目的生态保护目标为评价区内植被生态系统、地表水系、地下水资源、村庄等。

（2）生态环境影响及其治理措施

露天矿开采对生态环境的影响主要源自工业场地占地、采掘场挖损和外排土占压。与原环评阶段相比，本次变更外排土场位置和面积、工业场地位置和面积发生了变化，而采区划分和开采工艺都未发生变化。因此，项目变更后对生态环境的影响形式与变更前相同，只是在位置和影响程度上发生了变化。

工业场地的永久占地在一定程度上影响到地表植被生长，使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为采矿用地。但由于永久占地面积较小，并且通过场地绿化等措施可以恢复一定面积的生态植被，因此对区域生态环境不会造成较大影响。

外排土场占压的土地随着露天矿的建设生产过程逐年增加，在不采取任何土地复垦措施的情况下，原有的耕地、林地、草地逐渐减少，转换为采矿用地，土地利用功能会产生显著改变。因此，为避免这一情况的发生，在露天矿长期的开采过程中，必须采取“边开采、边复垦”的措施，使外排土场及時恢复植被，逐渐恢复原有土地利用功能。

本次评价根据对生态环境影响形式的不同将变更场地划分为3个生态整治分区，即采掘场、外排土场生态整治分区和工业场地生态整治分区，并针对不同生态整治分区特

点制定不同的生态整治措施。采掘场主要措施有表土剥离防护、土地整治、植被恢复、水土保持设施，前期主要恢复成林草地，经过一定时间的过渡后最终恢复成耕地和林地；外排土场区主要措施有设置截排水设施，土地整治，恢复植被；工业场地区主要措施有截排水设施、浆砌石骨架护坡、场地绿化。

15.4.2 地下水

（1）环境水文地质现状

矿田内地形复杂，沟壑纵横，地表无常年性河流和其它水体。外排土场均位于沟谷中，沟底基岩裸露，大气降雨汇流流入冲沟，包气带以亚砂土为主，排土场底部包气带防污性能较弱。

本次地下水现状监测点全部监测指标符合《地下水质量标准》III类标准，总体来说各地下水水质较好。

（2）地下水环境影响

本项目主要可能产生污染的场地为外排土场区域、工业场地的生活污水处理站、采坑中的矿坑水处理站及选煤厂区域，根据《 环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据，各个场地的地下水评价等级均为III级。根据预测分析各个场地对地下水环境及保护目标都影响较小。

（3）地下水环境影响评价结论

矿田地处山西黄土高原西北部，黄河东岸，属典型的黄土高原地貌，黄土厚度大，但植被稀少，水土流失严重，地形切割剧烈，冲沟发育，多呈“V”字形，基岩仅在沟谷中有零星出露。矿田西边界紧临黄河，矿田北界处的县川河属黄河流域县川河水系。

外排土场布置在矿田东南部边界，矿井水处理站及选煤厂布置均远离黄河，布置合理。

鉴于本区第四系黄土大面积分布在梁峁之上，该地层结构松散，垂直裂隙发育，易接受大气降水的补给，只因地形切割强烈，地形坡度较大，降水形成地表迳流下泄速度快，对地下水补给有限，地层连续性亦差，因此富水性差。且下覆第四系、上第三系粘土、亚粘土隔水层，因此对本项目主要保护目标——有供水意义的奥陶系灰岩含水层不会产生影响。

15.4.3 地表水

（1）施工期地表水环境影响及保护措施

工业场地建设期前期在施工场地采用旱厕所，场地生活污水经处理后用于场地降尘

洒水，为了使得工业场地生活污水能及时得到处理，生活污水处理站优先建成投运，目前工业场地生活污水排水量约为150m^3/d，污水经过生活污水处理站处理后回用于场地绿化和道路降尘洒水，剩余部分进入工业场地内人工湖，不外排。施工废水和矿坑初期少量涌水，采用临时沉淀池处理后回用于施工或场地降尘洒水。

评价提出在选煤厂场地施工过程中，施工废水经过沉淀后，要综合利用。

（2）生产期地表水环境影响及治理措施

1）采掘场矿坑水

采掘场正常排水量为 2167m^3/d。在采掘场内设矿坑水处理车间，矿坑排水进入矿坑水处理车间，矿坑水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理能力为100m^3/h。矿坑水经处理后用于项目生产用水，不外排。

2）生活污水

主要来源于浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍及办公楼，水污染物主要是有机物及悬浮物。生活污水产生量 281.29m^3/d（非采暖季 268.19m^3/d），在工业场地建生活污水处理站一座，处理能力 25m^3/h，采用“缺氧＋MBR”处理工艺处理达标后，全部回用于绿化及降尘洒水，不外排。

3）煤泥水

本项目选煤厂煤泥水生产补充水量为1200m^3/d，煤泥水达到一级闭路循环要求。关于选煤厂煤泥水闭路循环技术保证措施分析见第7章内容。

15.4.4 环境空气

（1）环境空气质量现状与环境保护目标

根据监测项目区 SO_2、NO_2 小时浓度、日均浓度以及 TSP、PM_{10} 日均浓度均未超过GB3095-2012 中的二级标准。

评价区内无工业大气污染源，大气环境敏感点为工业场地周边的村庄：刘家元头、河畔村、铺沟、赵家元头、均池、下炭水、浪湾和磁窑沟村；采掘场周边的村庄：硬地峁、阎家鄢、下炭水、均池、赵家元头、刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、浪湾、铺沟、龙门沟、旧县乡、大王家鄢、沙鄢、刘家沟和雷家峁；和外排土场周边的村庄：大王家鄢、上炭水、堡宅梁和刘家沟。

（2）建设期环境空气治理措施及存在问题

目前，工业场地内施工已基本结束，建设期采取的治理措施主要有：

1）在采掘场和排土场工作面，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，每天洒水 4-5

次，在大风日加大洒水量和洒水次数；并及时清扫道路；车辆定期进行清洗，清除表面粘附的泥土等；土石排入排土场后应及时碾压，以减少扬尘。

2）开挖的土石方运到指定地点集中堆放，减少扬尘影响；施工场地、施工道路每天洒水 4～5 次，并及时清扫道路、碾压或覆盖裸露地表。

根据现场调查，施工期存在以下问题，本次评价提出了整改措施：

1）工业场地内道路未硬化，部分边坡和裸地还未绿化，大风天气下扬尘污染较大，下雨期间加重水土流失，评价提出煤矿开工后立即完成场地道路硬化、边坡和裸地的绿化工作。

2）施工期所用散料和物料存在随处堆放的问题，应集中堆放，并采用土工布遮盖，防治扬尘污染。

3）露天储煤场在大风天气下扬尘污染较大，评价提出在选煤厂建成后要对露天储煤场设施进行拆除，恢复原地貌，拆除之前要加强洒水降尘工作。

（3）生产期对环境空气的影响及治理措施

1）锅炉烟气经处理后，采暖期颗粒物、SO_2 及 NOx 最大排放浓度分别为 48mg/Nm^3、181mg/Nm^3 和 151mg/Nm^3，低于《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中表 2 的新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

2）采掘场运营期扬尘对周围环境的影响较大，监测结果表明粉尘浓度均未超 1 mg/Nm^3，粉尘影响主要在下风向 500m 范围，粉尘浓度监测值在采掘场边界外 10m 处的最大，随距离的增加削减量较为明显。

对露天矿采场范围内的 7 个村庄（硬地峁、范家梁、阎家鄢、下炭水、均池、何家鄢、赵家元头）进行搬迁，搬迁后，采场范围内的这 7 个村庄不受采场扬尘影响。目前，何家鄢已搬迁完毕，范家梁正在实施搬迁，其余村庄的搬迁工作将随着采区的推进逐步实施。在搬迁之前，为减缓采场扬尘影响，露天矿应加强采场及道路的洒水抑尘工作，确保村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

露天矿采场周边 1000m 范围内敏感点有 12 个村庄，即刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、浪湾、铺沟、龙门沟、旧县乡、大王家鄢、沙鄢、刘家沟、雷家峁。其中 9 个村庄（刘家元头、沙湾、上炭水、河畔村、铺沟、龙门沟、大王家鄢、沙鄢、刘家沟）位于露天矿最大一次爆破冲击波影响范围 750m 内，需随采区推进逐步实施搬迁，搬迁后，这些村庄不受采场扬尘影响。在搬迁前，评价提出在开采到距离这 12 个村庄较近（1000m 起）时，露天矿应加强采场及道路的洒水抑尘工作，确保村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3）目前，一号、四号外排土场已服务期满，后续即将开展生态恢复工作；二号、三号外排土场仅剩几个月的服务期，后续排土区域均已远离村庄，且即将开始内排。另外，因外排土场均为山间沟谷型排土场，其扬尘污染主要是排土期间排土过程及排土运输道路导致的扬尘，在排土场覆土复垦后，排土场扬尘将大大降低。类比上述大王家鄢环境空气质量监测结果，在按照本次评价提出的上述污染防治措施实施后，外排土场后续排土对周边敏感点大王家鄢、上炭水、井峪沟、堡宅梁、刘家沟环境空气质量影响较小。为减缓后续工作过程中扬尘污染有限，评价要求后续排土过程中，排土道路应远离村庄并定时洒水，排土运输车辆加盖篷布，排土过程中及时碾压并覆土复垦，确保排土场周边村庄环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4）选煤厂原煤输送采用全封闭的带式输送机输送，逸出煤尘很少；原煤和产品煤均采用全封闭结构煤仓存贮，对周围环境影响不大；选煤厂主厂房以及转载点设置喷雾洒水装置，选煤厂厂界粉尘无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》的标准限值。

5）对道路扬尘，采取定期洒水和清扫，加强道路维护，确保道路路面平整，对运输车定期进行冲洗，运煤车辆加盖篷布，防止煤尘外逸。

15.4.5 噪声

（1）声环境质量现状与保护目标

对工业场地噪声、采掘场噪声和场外道路声环境质量监测结果表明，工业场地厂界监测点昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求； 采掘场和场外道路周边的噪声敏感点昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值。总体而言，区域内声环境质量良好。

河曲旧县露天矿工业场地和选煤厂周围200m范围内无村庄等敏感保护目标分布，采掘场、外排土场和场外道路周围200m范围内的声敏感目标有上炭水、大王家鄢和河畔村。

（2）建设期噪声环境影响分析与防治措施

河曲旧县露天煤矿工业设施已经基本建成。选煤厂位于采掘场西南侧，周围没有敏感点。施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。但选煤厂周边200m 范围内没有声敏感保护目标，因此，施工期厂界噪声的影响较小，不会产生不良后果。

（3）生产期噪声环境影响分析与防治措施

1）由工业厂界噪声监测结果可以看出，各厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，各厂界噪声也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，工业场地周围 200m 范围内没有敏感目标分布，因此，工业场地厂界噪声的影响轻微。

2）选煤厂边界昼间和夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的 3 类标准。

3）场外道路两侧 200m 范围内涉及 3 个村庄：上炭水、大王家鄢和河畔村。监测结果表明，上炭水和大王家鄢昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。说明场外道路交通噪声对上炭水和大王家鄢声环境造成一定的影响，但不会改变上炭水村和大王家鄢的声环境功能。采取全天运输时，河畔村夜间噪声预测值大于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准的限值；若采取白天运输，河畔村昼间交通噪声预测值可达标。因此，为了减轻进场道路交通噪声的影响，评价要求夜间不进行煤炭运输。

（3）本项目尽量选用低噪声设备，并根据噪声源特征分别采取消声、隔声及减振等措施；并从工业场地布置着手，使难以采取措施控制的偶发性噪声源远离生活区等噪声敏感点。总之，本项目各项噪声防治措施及效果均能满足相关要求。

综上所述，本项目建设期及生产期产生的噪声影响范围有限，对周围环境噪声的影响较小；场外道路交通噪声影响较大，评价要求夜间不进行煤炭运输。

15.4.6 固体废物

（1）建设期固体废物及处置

目前，建设期土岩剥离量累计为 5112 万 m^3，全部运往外排土场堆存。

（2）运营期固体废物及处置

从煤矿开始建设到达产 24 年间，河曲旧县露天煤矿累积土岩剥离量为 345.87Mm^3，其中外排量 58.31 Mm^3。煤矿建设期 3 年和过渡期 1 年排弃的土岩剥离物全部排入了外排土场，从煤矿达产第 1 年开始岩石剥离物开始排入内排土场，达产第 3 年初开始剥离物完全排入内排土场。外排土场总占地面积 272.39hm^2，容量 72.62Mm^3，能够满足煤矿外排的需要。

从剥离物浸出液试验结果可知，浸出液中各种污染物浓度均低于《危险废物鉴别标准----浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中相应污染物浓度的限值，同时，由于浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，且 pH 值在 6～9 范围，因此属第Ⅰ类一般工业固体废物，外排土场按Ⅰ类

贮存场设计。据河曲气象站多年的气象资料，该地区多年平均降水量 387.90mm，多年平均蒸发量 1750.84mm，蒸发量较大，气候干燥，剥离物自然淋溶后达不到充分浸泡的状态，对比《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93），剥离物浸出液各项指标均小于 GB/T14848-93 中的Ⅲ类标准限值，因此评价认为剥离物淋溶液对地下水水质影响甚微。

选煤厂洗选矸石产生量 129.18 万 t/a，运往山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂综合利用；锅炉灰渣产生量 2485t/a，主要用于本矿道路维修；脱硫渣产生量 190t/a，收集后交由山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电厂贮灰场统一处理;生活垃圾产生量 153.7t/a，收集后交由当地环卫部门统一处理；生活污水处理污泥产生量 36.2t/a，生活污水处理站的污泥脱水干化后与生活垃圾一起处理；矿坑水处理站污泥产生量 225.2t/a，主要成份为煤泥，脱水掺入产品煤后外售。危险固废主要有废棉纱、废油脂和废机油，由于量较少，集中收集后送往具有回收和处置资质的机构处理。项目产生的矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、生活垃圾、污泥和危险废物均得到妥善处理，不会对周围环境产生不良影响。

15.5 项目建设的环境可行性

综上所述，评价认为：

河曲旧县露天煤矿在原评价后，初步设计阶段对原设计进行了优化调整，使得项目建设内容与原评价有较大变化，主要是项目工业场地、外排土场位置变化。河曲旧县露天煤矿在建设过程中对工程变更采取了相应的环境保护及污染防治措施，变更后的防治措施均优于原评价时提出的污染防治措施，根据本次变更工程评价预测计算，变更后本项目污染物排放总量满足原项目批复总量，项目污染物经过处理后均能达标排放，对周围环境影响不大。在按照设计及评价提出的环境保护及污染防治措施实施后，项目变更不存在重大环境制约因素，从环境保护角度而言，变更工程可行。

附录

附录 1：委托书；

附录 2：山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组关于忻州市河曲县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复，晋煤重组办发[2009]41 号；

附录 3：环保部关于《山西晋北煤炭基地河保偏矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见，环审[2011]333 号；

附录 4：环保部关于山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目环境影响报告的批复，环审[2012]100 号；

附录 5：山西省环境保护厅关于确认山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目（3.0Mt/a）环境影响评价执行标准的复函，晋环函[2011]216 号；

附录 6：山西省环境保护厅关于核定山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司 300 万吨/年矿井（配套选煤厂）兼并重组整合项目污染物排放总量的函，晋环函[2011]1002 号；

附录 7：山西省环境保护厅关于核定山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司 300 万吨/年矿井（配套选煤厂）兼并重组整合项目氮氧化物排放量的函，晋环函[2015]1216 号；

附录 8：山西省水利厅关于山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司露天煤矿兼并重组整合项目初步设计变更水土保持方案报告书的批复，晋水保函[2015]370 号；

附录 9：范家梁和何家焉村搬迁协议示例；

附录 10：上炭水村临时过度安置费协议示例；

附录 11：山西省环保厅关于山西煤炭进出口集团河曲能源有限公司山煤河曲 2×350MW 低热值煤发电工程环境影响报告书的批复；

附录 12：山西省水利厅对山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目对天桥泉域水环境影响评价报告的批复；

附录 13：公众参与资料；

附录 14：未重新报批环评文件处罚文件；

附录 15：锅炉用煤煤炭购销协议；

附录 16：村庄搬迁及补偿的文件；

附录 17：晋煤办基发[2010]1804 号关于河曲露天矿初步设计的批复；

附录 18：山西省煤炭厅晋煤办基发[2012]398 号关于河曲露天矿整合项目开工建设的批复；

附录 19：晋煤办基发[2014]168 号初步设计变更批复文件；

附录 20：山西省水利厅对山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目水资源论证报告批复；

附录 21：关于外排土场位置变更的情况说明；

附录 22：外排土场短期用地协议；

附录 23：关于无项目代码的说明；

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：	中煤科工集团北京华宇工程有限公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司兼并重组整合项目变更							建设地点	山西省忻州市河曲县					
	建设规模及内容	露天矿设计规模3.00Mt/a，选煤厂5.00Mt/a							建设性质	改扩建					
	行业类别	B6 煤炭开采和洗选业							环境影响评价管理类别	编制报告书					
	总投资（万元）	219328.8							环保投资（万元）	4496.7				所占比例(%)	2.05
建设单位	单位名称	山西煤炭进出口集团河曲旧县露天煤业有限公司		联系电话	15110589166				评价单位	单位名称	中煤科工集团北京华宇工程有限公司			联系电话	010-62064221
	通讯地址	山西省忻州市河曲县范家梁村		邮政编码	036500					通讯地址	北京市西城区安德路67号			邮政编码	100120
	法人代表	刘源		联系人	冯智敏					证书编号	国环评证甲字第1046号			评价经费(万元)	
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	二级	地表水	III类	地下水	III类	环境噪声	1类	海水	无	土壤	二级	其它	
	环境敏感特征	☐自然保护 ☐基本草原	☐风景名胜 ☐文物保护单	☐饮用水水源保护区 ☐珍惜动植物栖息	☐基本农田保护 ☐世界自然文化	☐水土流失重点 ☐重点流域	☐沙化地封禁保护 ☐重点湖泊	☐森林公园 ☐两控区	☐地质公园	☐重要湿地					

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)
	废水	——	——			——	——	89.09	89.09	0						
	化学需氧量					——	100	66.1	66.1	0	0			0	0	0
	氨氮					——	15	4.0	4.0	0	0			0	0	0
	石油类					——	5	0.27	0.27	0	0			0	0	0
	废气	——	——			——	——	16744.64	0	16744.64						
	二氧化硫					181	300	147.6	118.08	29.52	32			29.52	32	-2.48
	烟尘					48	50	794	786.06	7.94	13			7.94	13	-5.06
	工业粉尘										29				29	
	氮氧化物					151	300	24.22	0	24.22	32			24.22	32	-7.78
	工业固体废物					——	——	2577.5	129.5	2448				2448		
	与项目有关其它特征污染物															

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标

影响及主要措施 / 生态保护目标	名 称	级别或种类数量	影响程度（严重、一般、小）	影响方式（占用、切隔阻断或二者皆有）	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资（万元）	另建及功能区划调整投资（万元）	迁地增殖保护投资（万元）	工程防护治理投资（万元）	其它
自然保护区										
水源保护区								--		
重要湿地		--						--		
风景名胜区								--		
世界自然、人文遗产地		--						--		
珍稀特有动物							--			
珍稀特有植物							--			

类别及形式 / 占用土地	基本农田		林地		草地		其它	移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	异地安置	后靠安置	其它
	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用							
面　积	0	0	44	1.95	133.13	20.47							
环评后减缓和恢复的面积			44		133.13								

噪声治理费用	工程避让（万元）	隔声屏障（万元）	隔声窗（万元）	绿化降噪（万元）	低噪设备及工艺（万元）	其它	治理水土流失面　积	工程治理（km2）	生物治理（km2）	减少水土流失量（吨）	水土流失治理率（%）
								17.95	17.95		87