

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司

延深开采下组煤项目

水土保持设施验收报告

建设单位：山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司

编制单位：山西绿润源水利技术咨询有限公司

目 录

前言	1
1 项目概况及项目区概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案和设计情况	9
2.1 主体工程设计	9
2.2 水土保持方案	9
2.3 水土保持方案变更	9
2.4 水土保持后续设计	10
3 水土保持方案落实情况	11
3.1 水土流失防治责任范围	11
3.2 弃渣场设置	12
3.3 取土场设置	13
3.4 水土保持措施总体布局	13
3.5 水土保持设施完成情况	17
3.6 水土保持投资完成情况	21
4 水土保持工程质量	27
4.1 质量管理体系	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	28
4.3 弃渣场稳定性评估	31
4.4 总体质量评价	31
5 项目初期运行及水土保持效果	33
5.1 初期运行情况	33
5.2 水土保持效果	33
5.3 公众满意度调查	37
6 水土保持管理	38
6.1 组织领导	38
6.2 规章制度	38
6.3 建设管理	40
6.4 水土保持监测	41

6.5 水土保持监理	42
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	43
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	44
6.8 水土保持设施管理维护	44
7 结论	45
7.1 结论	45
7.2 遗留问题安排	45

附件：

附件一、项目建设及水土保持大事记

附件二、山西省煤炭工业厅文件《关于山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤的批复》晋煤行发〔2015〕250号

附件三、山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司文件《关于矿井水平延深初步设计的批复》蒲蛤煤发〔2017〕52号

附件四、山西省能源局文件《关于山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司下组煤延深开采初步设计变更的批复》晋能源审批发〔2021〕32号

附件五、山西省水利厅《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书审批准予行政许可决定书》晋水审批决〔2021〕303号

附件六、山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司排矸场安全稳定性评估结论

附件七、水行政主管部门的监督检查意见及回函

附件八、水土保持单位工程及分部工程验收鉴定书

附件九、重要水土保持单位工程验收照片

附件十、水土保持补偿费缴纳凭证

附图：

附图一、项目区总平面布置图

附图二、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图

附图三、项目建设前、后遥感影像图

前言

2015年3月，山西省煤炭工业厅以晋煤行发〔2019〕250号文《关于山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延伸开采下组煤的批复》，同意该项目的实施。

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目位于山西省临汾市蒲县，行政区划属乔家湾乡管辖。

工程于2014年12月开工，2023年10月完工，建设总工期为107个月。

2020年9月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托山西禹林水保工程咨询有限公司编制《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》，2021年6月，通过山西省水利厅组织的专家评审会。按照评审专家所提意见，最终完成《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》。2020年6月28日，山西省水利厅以晋水审批决〔2021〕303号文予以行政许可。

2021年8月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托山西禹林水保工程咨询有限公司开展山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持监测工作。山西禹林水保工程咨询有限公司成立了水土保持监测项目部，组织专业技术人员，依据水土保持法、水土保持技术规范、标准及有关文件和《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》等相关文件，采用查阅资料、实地监测、现场调查和巡查等方法开展水土保持监测工作。监测时间为2021年10月到2023年10月(2014年12月-2021年9月采用调查法进行监测)。2023年11月编制完成了《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持监测总结报告》。

2021年8月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托水发规划设计有限公司开展山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持监理工作。2021

年 10 月，水发规划设计有限公司对工程进行全面监理。整个水保监理工作开始于 2021 年 10 月，结束于 2023 年 10 月。

2023 年 11 月 2 日，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司水土保持工程建设项目部组织有关设计、施工、监理和监测单位进行了单位工程验收。单位工程验收以山西省水利厅批复的《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》为依据，分区检查了水土保持设施完成情况和水土保持设施质量，检查了水土保持效果及其责任落实情况，确认了水土保持工程量和投资，按单元工程、分部工程和单位工程进行了等级评定，形成了单位工程验收鉴定书并且相关人员进行了签字。

2023 年 11 月 3 日，建设单位、验收单位、监理单位、水土保持监测单位及施工单位就山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持设施建设情况召开了验收会议，会议结论为同意水土保持设施通过验收。

1 项目概况及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目位于山西省临汾蒲县，行政区划属乔家湾乡管辖。其地理坐标为：东经 $111^{\circ} 20' 38''$ — $111^{\circ} 21' 44''$ ，北纬 $36^{\circ} 24' 24''$ — $36^{\circ} 25' 43''$ 。

交通条件：自井口向南西约 1km 至克(城)—临(汾)公路，然后沿该公路向南东约 52km 可达南同蒲铁路车站，同时可达 108、309 国道和大(同)—运(城)高速公路。通往全国各地，交通方便。

1.1.2 主要技术指标

2015 年 3 月，山西省煤炭工业厅以晋煤行发〔2019〕250 号文《关于山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延伸开采下组煤的批复》，同意该项目的实施。工程规模为 120 万 t/年，由生活办公区、主斜井工业场地、风井场地、排矸道路、排矸场和废弃场地组成。

表 1-1 主要技术指标表

项目名称	山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延伸开采下组煤项目
项目性质	改扩建
建设地点	山西省临汾市蒲县乔家湾乡
建设单位	山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司
建设规模	120 万 t/年。
建设工期	2014 年 12 月至 2023 年 10 月，共 107 个月
水保工程投资	439.48 万元
项目组成	工程由生活办公区、主斜井工业场地、风井场地、排矸道路、排矸场和废弃场地组成。

1.1.3 项目投资

本工程建设项目总投资 35104.67 万元，土建费用 1496.63 万元。

1.1.4 项目组成及布置

主体及水保方案中确定的项目组成包括：生活办公区防治区、主斜井工业场地防治区、风井场地防治区、排矸道路防治区、排矸场防治区和废弃场地防治区组成。

(1) 生活办公区防治区

生活办公区位于原工业场地西南侧，从北到南布设有办公楼，食堂，宿舍，占地面积 1.32hm²。

主要实施的水保措施有：表土剥离 0.13 万 m³，表土返还 0.13 万 m³，排水暗沟 250m，绿化美化 0.32hm²。

(2) 主斜井工业场地防治区

主斜井工业场地位于原工业场地南侧的一条小沟内，主要布设有主斜井井口、提升机房，廊道等。井口标高+1284.00m。占地面积 2.47hm²。

主要实施的水保措施有：排水沟 700m、土地平整 0.52hm²，场地绿化 0.52hm²，临时排水沟 120m，防尘网苫盖 9500m²。

(3) 风井场地防治区

风井场地位于原工业场地中部，主要布设有风机，标高+1285.763m。占地 0.26hm²。

主要实施的水保措施有：土地平整 0.03hm²，排水沟 700m，场地绿化 0.03hm²，防尘网苫盖 500m²。

(4) 排矸道路防治区

排矸道路利用原有道路，道路位于主斜井工业场地北侧，该道路为水泥路面，长度 0.38km，路面宽 7m，占地面积 0.38hm²。

主要实施的水保措施有：排水沟 380m，场地绿化 0.12hm²。

(5) 排矸场

排矸场位于工业场地的南面的一条荒沟内，占地面积 13.46hm²。

该排矸场库容总量为 110.8 万 m³，从 2015 年 3 月至 2023 年 10 月，已堆库容约 78 万 m³，其中矸石 69.1 万 m³，层间覆土 8.9 万 m³，剩余库容约 32.8 万 m³。

主要实施的水保措施有：拦矸坝 45.5m，排洪涵洞 847m，消力池 1 座，排水沟 510m，骨架护坡 1325m²，场地绿化 1.15hm²。

(6) 废弃场地

废弃场地位于原工业场地中部。占地面积 0.75hm²。

主要实施的水保措施有：土地平整 0.75hm²，覆土 0.37 万 m³，植被恢复 0.75hm²。

1.1.5 施工组织及工期

本项目水土保持工程措施相关的工程主要为地面土建工程，共划分 1 个施工标段。

1、地面土建工程施工主要内容：

- ①生活办公区的表土剥离、表土回覆、排水暗沟、绿化美化；
- ②主斜井工业场地的排水沟、土地平整、场地绿化；
- ③风井场地的土地平整、排水沟和场地绿化；
- ④排矸道路的排水沟和场地绿化；
- ⑤排矸场的拦矸坝、排洪涵洞、消力池、排水沟、骨架护坡和场地绿化；
- ⑥废弃场地的土地平整、覆土和植被恢复。

本工程计划工期 2014 年 12 月开工，2021 年 07 月底完工，建设总工期 79 个月。实际工期为 2014 年 12 月开工，2023 年 10 月完工，建设总工期 107 个月。

1.1.6 土石方情况

本项目工程实际土石方量总量为 17.59 万 m³，其中挖方量 4.08 万 m³，回填 13.51 万 m³，调运 10.34 万 m³，弃方 0.31 万 m³，其方运至排矸场。详见表 1-2. 工程实际土石方平衡表。

表 1-2 工程实际土石方平衡表 单位：万 m³

序号	防治分区	监测结果				
		开挖	回填	调入	调出	弃方
1	生活办公区	0.25	0.25	0	0	0
2	主斜井工业场地	2.85	13.19	10.34	0	0
3	风井场地	0.63	0.03	0	0.60	0
4	排矸道路	0.01	0.01	0	0	0
5	排矸场	0.02	0.02	0	9.74	0
6	废弃场地	0.32	0.01	0	0	0.31
	合计	4.08	13.51	10.34	10.34	0.31

1.1.7 征占地情况

本项目实际占地面积为 18.64hm²，永久占地 4.43hm²，临时占 14.21hm²；其中变电站占地面积 2.44hm²，均为永久占地；输电线路占地面积为 8.54hm²，详见表 1-3.工程实际防治责任范围表。

表 1-2 工程实际防治责任范围表 单位：万 m³

序号	防治分区	防治责任范围	永久占地	临时占地
1	生活办公区	1.32	1.32	0
2	主斜井工业场地	2.47	2.47	0
3	风井场地	0.26	0.26	0
4	排矸道路	0.38	0.38	0
5	排矸场	13.46	0	13.46
6	废弃场地	0.75	0	0.75
	合计	18.64	4.43	14.21

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形、地貌

井田处于吕梁山南端东部，临汾地区中山区。区内地形复杂，沟谷纵横多呈“V”字型，主要山梁走向北东，最高点位于井田中部山梁上，海拔标高 1416.5m，最底点位于矿区西界昕水河边，海拔标高 1240.0m，相对高差 176.5m。纵贯全区，地势形态总体为东高西低，属中山区，为剥蚀型山岳地貌。

（2）水文

项目区位于黄河流域昕水河水系上游屯里村，昕水河和汾河分水岭处。

（3）气象

项目区属暖温带大陆性气候，四季分明，昼夜温差较大，蒸发量大于降水量。据蒲县气象站近 30 年的观测资料，多年平均气温 8.7℃，最高气温可达 35℃，最低气温-6.8℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温多年平均 3065℃；多年平均降水量 586mm，多年平均蒸发量 1930.44mm，蒸发量为降水量的 3.9 倍，冬春二季雨雪少，夏末秋初雨水较多，且多集中在 7、8、9 三个月；结冰期为 11 月至翌年 3 月，最大冻土深度为 0.86m；无霜期为 186 天；夏秋季多东南风，冬春季多西北风，多年平均风速 3.7m/s，最大风速达 25.3m/s。

（4）土壤、植被

①土壤

项目区土壤类型以石灰性褐土和褐土性土为主，本土种肥力较高，植物比较繁茂。石灰性褐土主要分布在山中黄土垣地，地形较平坦地区，成土母质为马兰

黄土，土体碳酸钙与粘粒发生淋移淀积，土体干旱，土壤养分低，有机质含量1%左右，土层较厚；褐土性土母质为第四纪马兰黄土、土层深厚，丘陵区达十几米至几十米，山地沟壑区50~100cm以上，土质均匀，多为砂质壤土，粘化、钙积均不明显，仅有少量的点状钙积新生体，通体石灰反应强烈，土壤有机质含量0.8%。

②植被

项目区属暖温带落叶阔叶林地带，植被多属好阳性旱生类型，主要分布有自然植被和人工植被。乔木以辽东栎、油松、白桦、侧柏为主；天然灌丛主要有荆条灌丛、黄刺玫、榛子灌丛、小叶鼠李灌丛、沙棘灌丛和胡枝子灌丛等；灌草丛主要由白羊草、蒿类与上述灌丛的建群种组成的群落类型。人工植被树种有核桃、梨、枣、刺槐等。另外，本区农作物由一年二熟作物组成，粮食作物以玉米、谷子、小麦、高粱、豆类等为主；经济作物有烟叶、线麻等；油料作物有红芝麻、胡麻、蓖麻、油菜、向日葵、花生等。井田内林草植被覆盖率约在40%以上。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区地貌类型为西北黄土高原区，容许土壤流失量为1000t/km².a。根据全国水土保持第二次遥感普查，并结合实地踏勘，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为2200t/km².a。

项目区范围内未发现崩塌、塌陷、泥石流、滑坡等不良地质情况。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2015年3月，山西省煤炭工业厅以晋煤行发〔2019〕250号文《关于山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延伸开采下组煤的批复》，同意该项目的实施。

2017年1月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托山西源通煤矿工程设计有限公司编制完成了《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司下组煤延深开采初步设计》，于2017年3月通过评审，以蒲哈煤发〔2017〕52号给予批复。

2021年8月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托山西源通煤矿工程设计有限公司编制完成了《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司下组煤延深开采初步设计变更说明书》，于2021年8月通过评审，山西省能源局以晋能源审批发〔2021〕32号给予批复。

2.2 水土保持方案

2020年9月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托山西禹林水保工程咨询有限公司编制《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》，2021年6月，通过山西省水利厅组织的专家评审会。按照评审专家所提意见，最终完成《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》。2020年6月28日，山西省水利厅以晋水审批决〔2021〕303号文予以行政许可。

2.3 水土保持方案变更

《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》是经山西省水利厅组织专家进行技术审查，主体工程及相关的水土保持措施已实施完成，未达到《生产建设项目水土保持方案管理办法》水利部令第53号中第十六条、第十七条（变更条件）。因此山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下

组煤项目不存在重大水土保持方案变更情况。

2.4 水土保持后续设计

《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》批复后，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托原设计单位，将水土保持方案中新增的水土保持措施纳入至主体设计中。设计单位在初步设计变更说明书第十五章“环境保护、水土保持”专章设计中，纳入了水土保持相关内容。

3 水土保持方案落实情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的水土保持防治责任范围

依据《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》，确定的项目水土流失防治责任范围 18.64hm²，其中永久占地 4.43hm²，临时占地 14.21hm²。见表 3-1。

表 3-1 方案确定的项目水土流失防治责任范围（单位：hm²）

序号	防治分区	防治责任范围	永久占地	临时占地
1	生活办公区	1.32	1.32	0
2	主斜井工业场地	2.47	2.47	0
3	风井场地	0.26	0.26	0
4	排矸道路	0.38	0.38	0
5	排矸场	13.46	0	13.46
6	废弃场地	0.75	0	0.75
合计		18.64	4.43	14.21

3.1.2 工程建设期实际发生水土保持防治责任范围

通过现场巡视、重点地点利用 GPS 对扰动范围进行量测、并且并利用遥感图像（Google earth 卫星图片）等手段，以及向施工单位收集资料等的方式进行核实、监测。

本次建设内容包括生活办公区、主斜井工业场地、风井场地、排矸道路、排矸场和废弃场地。建设期实际水土流失防治责任范围 18.64hm²，其中永久占地 4.43hm²，临时占地 14.21hm²。建设期实际发生的防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 建设期实际水土流失防治责任范围表 (单位: hm^2)

序号	防治分区	防治责任范围	永久占地	临时占地
1	生活办公区	1.32	1.32	0
2	主斜井工业场地	2.47	2.47	0
3	风井场地	0.26	0.26	0
4	排矸道路	0.38	0.38	0
5	排矸场	13.46	0	13.46
6	废弃场地	0.75	0	0.75
合计		18.64	4.43	14.21

3.1.3 防治责任范围的对比分析

(1) 防治责任范围变化

实际发生的责任范围较方案没有发生变化。详见建设期防治责任范围变动情况表。

表 3-3 建设期防治责任范围变动情况 (hm^2)

防治分区	防治责任范围 (hm^2)								
	方案确定			监测结果			增减情况		
	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地
生活办公区	1.32	1.32	0	1.32	1.32	0	0	0	0
主斜井工业场地	2.47	2.47	0	2.47	2.47	0	0	0	0
风井场地	0.26	0.26	0	0.26	0.26	0	0	0	0
排矸道路	0.38	0.38	0	0.38	0.38	0	0	0	0
排矸场	13.46	0	13.46	13.46	0	13.46	0	0	0
废弃场地	0.75	0	0.75	0.75	0	0.75	0	0	0
小计	18.64	4.43	14.21	18.64	4.43	14.21	0	0	0

3.2 弃渣场设置

本项目排矸场位于主斜井工业场地南侧荒沟的沟头处,上游汇水面积 0.28km^2 。本排矸场利用沟道标高 1268m-1310m,总库容 110.8 万 m^3 ,自下而上分层堆矸。每堆高 3m 覆黄土 30cm 进行压实,每堆高 7.0m 建造一道宽度不小于

5m的马道。从2015年3月至2023年10月,已堆库容约78万 m^3 ,其中矸石69.1万 m^3 ,层间覆土8.9万 m^3 ,剩余库容约32.8万 m^3 。

3.3 取土场设置

本项目不涉及取土场。排矸场前期层间覆土来源为蒲县城关镇太明砖厂,后期排矸场层间覆土和顶层覆土取自排矸场范围内随用随挖。取土过程严格执行“按需所取”,禁止多余土方堆放。随着矸石场矸石的填埋,取土区域即可置换为矸石填埋空间,采用矸石逐渐回填完成,最终排矸场封场绿化。

3.4 水土保持措施总体布局

表 3-4 水土流失防治措施体系表

防治分区	工程类别	措施	设计来源
生活办公区 防治区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土返还	主体已有
		排水暗沟	主体已有
	植物措施	绿化美化	主体已有
主斜井工业场地 防治区	工程措施	排水沟	主设已有
		截水沟	主设已有
		土地平整	方案新增
	植物措施	场地绿化	方案新增
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		防尘网苫盖	方案新增
风井场地 防治区	工程措施	土地平整	方案新增
		排水沟	方案新增
	植物措施	场地绿化	方案新增
	临时措施	防尘网苫盖	方案新增
排矸道路 防治区	工程措施	排水沟	主体已有
	植物措施	场地绿化	主体已有
排矸场 防治区	工程措施	拦矸坝	专设已有
		排洪涵洞	专设已有
		消力池	专设已有
废弃场地 防治区	工程措施	土地平整	方案新增
		覆土	方案新增
	植物措施	植被恢复	方案新增

根据水土流失防治分区，针对水土流失防治责任范围内各部分地貌类型、主体工程布局、施工工艺、水土流失特点及建设施工活动引发水土流失水土流失的特点和造成危害程度，提出相应的防治思路，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施、永久性防护措施与临时性措施有机结合起来，合理确定水土保持措施的总体布局，增加水土流失的防治效果，以形成完整、科学的水土保持防治体系。详见表 3-4 水土流失防治措施体系表。

3.4.1 方案确定的水土保持防治措施及工程量

1.生活办公区防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离：施工前对占用草地部分进行表土剥离，剥离面积 0.43hm^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 0.13万 m^3 。

2) 表土返还：绿化前将剥离的表土返还至绿化区域，返还面积 0.26hm^2 ，返还厚度 50cm ，返还量 0.13万 m^3 。

3) 排水暗沟：施工后期在办公楼、食堂、宿舍区域布设有排水暗沟 250m ，尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ 矩形排水暗沟，将汇流的雨水排至煤矿原有的排水系统中。

(2) 植物措施

1) 绿化美化：施工后期，办公楼、食堂、宿舍区域绿化美化 0.26hm^2 。设计投资 1.08万元 。

2.主斜井工业场地防治区

(1) 工程措施

1) 排水沟：主斜井工业场内排水沟 300m ，尺寸 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 矩形排水明沟，采用 M5 水泥砂浆砌 MU30 片石加固，将汇流的雨水排至煤矿原有的排水系统中。

2) 截水沟：主斜井工业场地布设有截水沟 700m ，梯形断面，底宽 0.4m ，上宽 1.2m ，深 0.4m ，采用 M5 水泥砂浆砌 MU30 片石加固，将汇流的雨水排至

煤矿原有的排水系统中。

3)土地平整:主斜井工业场地可绿化区域进行土地平整,整治面积 0.70hm²。

(2)植物措施

1)场地绿化:场地绿化面积 0.70hm²。采用乔灌草结合绿化,乔木有侧柏、五角枫,灌木冬青,草种无芒雀麦。

(3)临时措施

1)临时排水沟:施工过程中布设临时排水沟 120m,排出场地雨水至已有的排水系统中。

2)防尘网苫盖:对主斜井裸露地表进行防尘网苫盖,苫盖面积 8000m²。

3.风井场地防治区

(1)工程措施

1)土地平整:主体工程完工后,风场地可绿化区域进行土地平整,整治面积 0.11hm²。

2)排水沟:沿风井场地一周布设排水沟 100m,尺寸 0.4m×0.4m 矩形排水明沟,采用 M5 水泥砂浆砌 MU30 片石加固。将汇流的雨水排至煤矿原有的排水系统中。

(2)植物措施

1)场地绿化:场地绿化面积 0.11hm²。采用乔灌草结合绿化,乔木有侧柏、五角枫,灌木冬青,草种无芒雀麦。

(3)临时措施

1)防尘网苫盖:施工中,对风井场地裸露地表进行防尘网苫盖,苫盖面积 1000m²。设计投资 0.12 万元。

4.排矸道路防治区

(1)工程措施

1) 排水沟: 排矸道路道路一侧已有排水沟 380m, 尺寸 0.4m × 0.4m 矩形排水明沟。将汇流的雨水排至煤矿原有的排水系统中。

(2) 植物措施

场地绿化: 排矸道路一侧进已有植被绿化 0.12hm²。绿化方式采用乔草结合绿化, 乔木有侧柏, 草种无芒雀麦。

5.排矸场防治区

(1) 工程措施

1) 拦矸坝: 拦矸坝长度 45.5m。坝身外露高度 5.0m 左右, 墙顶高程为 +1273.0m。浆砌毛石结构。新增拦矸坝长度 11.0m, 坝身平均高度 7.5m, 基础深 2.5m, 墙顶高程为 +1273.0m。墙顶宽为 2.0m, 墙背坡比 1:0.5, 墙面坡比 1:0.35。

2) 排洪涵洞: 矸石场东部及南部沟内布置了排洪涵洞 867m, 将上游洪水排至下游消力池内。洪涵洞底部高程根据实际地形布设, 涵洞平均坡度为 5.0%。主排洪涵洞 552m, 支排洪涵洞 315m。

3) 消力池: 在排洪涵洞下游出水口处设置消力池, 消力池净尺寸为 8 × 4 × 2m, 采用 M10 水泥砂浆砌筑 MU40 毛石, 池壁厚度为顶宽 0.5m, 底宽 1.2m, 底部厚度为 0.4m。

6.废弃场地防治区

(1) 工程措施

1) 土地平整: 建筑物拆除后, 建筑垃圾运至排矸场, 对废弃场地进行土地平整, 整治面积 0.75hm²。

2) 覆土: 废弃场地土地平整后进行覆土, 覆土厚度 0.50m。覆土量 0.37 万 m³。覆土来源为排矸场。

(2) 植物措施

1) 场地绿化: 覆土完成后, 对废弃场地进行绿化, 绿化面积 0.75hm²。采用

乔、灌、草结合绿化，乔木有侧柏、五角枫，灌木冬青，草种无芒雀麦。

3.4.2 方案确定的水土保持措施投资情况

根据《安泽（唐城）220KV输变电工程水土保持方案报告书》，本项目建设期水土保持工程概算总投资为436.19万元，其中水土保持措施费347.99万元（工程措施329.47万元，植物措施10.54万元，临时措施费7.91万元），独立费用56.54万元，基本预备费24.27万元，水土保持补偿费7.46万元。

3.5 水土保持设施完成情况

根据水土保持方案报告书，建设单位在工程建设中，贯彻了预防为主、防治结合的水土保持方针，按照水土保持方案及设计施工，在项目建设区个防治分区内实施了水土保持防治措施，有效的防治了水土流失。

3.5.1 水土保持工程措施完成工程量

1.生活办公区防治区

- 1) 表土剥离：完成表土剥离 0.13 万 m³，完成投资 1.03 万元。
- 2) 表土返还：完成表土返还 0.13 万 m³，完成投资 1.31 万元。
- 3) 排水暗沟：完成排水暗沟 250m，完成投资 10.50 万元。

2.主斜井工业场地防治区

- 1) 排水沟：完成排水沟 700m，完成投资 26.85 万元。
- 2) 土地平整：完成土地平整 0.52hm²，完成投资 0.62 万元。

3.风井场地防治区

- 1) 土地平整：完成土地平整 0.03hm²，完成投资 0.03 万元。
- 2) 排水沟：完成排水沟 100m，完成投资 2.70 万元。

4.排矸道路防治区

- 1) 排水沟：完成排水沟 380m，完成投资 8.36 万元。

5.排矸场防治区

- 1) 拦矸坝: 完成拦矸坝 45.5m, 完成投资 21.25 万元。
- 2) 排洪涵洞: 完成排洪涵洞 847m, 完成投资 223.58 万元。
- 3) 消力池: 完成消力池 1 座, 完成投资 14.40 万元。
- 4) 排水沟: 完成排水沟 510m, 完成投资 12.75 万元。
- 5) 骨架护坡: 完成骨架护坡 1325m², 完成投资 36.50 万元。

6.废弃场地防治区

- 1) 土地平整: 完成土地平整 0.75hm², 完成投资 0.95 万元。
- 2) 覆土: 完成覆土 0.37 万 m³, 完成投资 4.25 万元。

3.5.2 水土保持植物措施完成工程量

1.生活办公区防治区

- 1) 绿化美化: 完成绿化美化 0.32hm², 完成投资 1.08 万元。

2.主斜井工业场地防治区

- 1) 场地绿化: 完成场地绿化 0.52hm², 完成投资 5.73 万元。

3.风井场地防治区

- 1) 场地绿化: 完成场地绿化 0.03hm², 完成投资 0.20 万元。

4.排矸道路防治区

- 1) 场地绿化: 完成场地绿化 0.12hm², 完成投资 0.36 万元。

5.排矸场防治区

- 1) 场地绿化: 完成场地绿化 1.15hm², 完成投资 8.75 万元。

6.废弃场地防治区

- 1) 植被恢复: 完成植被恢复 0.75hm², 完成投资 4.75 万元。

3.5.3 水土保持临时措施完成工程量

1.主斜井工业场地防治区

1) 临时排水沟: 完成临时排水沟 120m, 完成投资 0.02 万元。

2) 防尘网苫盖: 完成防尘网苫盖 9500m², 完成投资 1 万元。

2.风井场地防治区

1) 防尘网苫盖: 完成防尘网苫盖 500m², 完成投资 0.05 万元。

表 3-5 方案设计工程量与实际完成工程量对比表

防治分区	防治措施		单位	方案设计	实际完成	增减情况
生活办公区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.13	0.13	0
		表土返还	万 m ³	0.13	0.13	0
		排水暗沟	m	250	250	0
	植物措施	绿化美化	hm ²	0.32	0.32	0
主斜井 工业场地	工程措施	排水沟	m	300	700	400
		截水沟	m	700	0	-700
		土地平整	hm ²	0.70	0.52	-0.18
	植物措施	场地绿化	hm ²	0.70	0.52	-0.18
	临时措施	临时排水沟	m	120	120	0
		防尘网苫盖	m ²	8000	9500	1500
风井场地	工程措施	土地平整	hm ²	0.11	0.03	-0.08
		排水沟	m	100	100	0
		场地绿化	hm ²	0.11	0.03	-0.08
		防尘网苫盖	m ²	1000	500	-500
排矸道路	工程措施	排水沟	m	380	380	0
	植物措施	场地绿化	hm ²	0.12	0.12	0
排矸场	工程措施	拦矸坝	m	45.5	45.5	0
		排洪涵洞	m	867	867	0
		消力池	座	1	1	0
		排水沟	m	0	510	510
		骨架护坡	m ²	0	1325	1325
	植物措施	场地绿化	hm ²	0	1.15	1.15
废弃场地	工程措施	土地平整	hm ²	0.75	0.75	0
		覆土	万 m ³	0.37	0.37	0
	植物措施	场地绿化	hm ²	0.75	0.75	0

由表 3-5 可知，方案设计工程量与实际完成工程量有以下几点变化：

1.主斜井工业场地防治区

1) 排水沟：根据主体设计及现场实际情况，两侧山坡雨水及场地雨水通过排水沟排至场地原有排水系统中，完成排水沟 700m，较方案排水沟增加 400m。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

2) 截水沟：根据主体设计及现场实际情况，两侧山坡雨水及场地雨水通过排水沟排至场地原有排水系统中，完成排水沟 700m，未修建截水沟，较方案截水沟减少 700m。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

3) 土地平整：根据主体设计及现场实际情况，完成场地土地平整 0.52hm²，较方案设计减少 0.18hm²。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

4) 场地绿化：根据主体设计及现场实际情况，完成场地绿化 0.52hm²，较方案设计减少 0.18hm²。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

5) 防尘网苫盖：实际完成防尘网苫盖 9500m²，较方案设计增加 1500m²。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

2.风井场地

1) 土地平整：根据主体设计及现场实际情况，完成土地平整 0.03hm²，较方案设计减少 0.08hm²。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

2) 场地绿化：根据主体设计及现场实际情况，完成场地绿化 0.03hm²，较方案设计减少 0.08hm²。工程量较方案设计有所变化，但原有功能未降低，能够满足水土保持要求。

3) 防尘网苫盖: 实际完成防尘网苫盖 500m², 较方案设计减少 500m²。工程量较方案设计有所变化, 但原有功能未降低, 能够满足水土保持要求。

3.排矸场

1) 排水沟: 截止验收时, 完成排水沟 510m, 因排水沟为运行期措施, 所以建设期排水沟增加 510m。工程量较方案设计有所变化, 但原有功能未降低, 能够满足水土保持要求。

2) 骨架护坡: 截止验收时, 完成骨架护坡 1325m², 因骨架护坡为运行期措施, 所以建设期骨架护坡增加 1325m²。工程量较方案设计有所变化, 但原有功能未降低, 能够满足水土保持要求。

3) 场地绿化: 截止验收时, 完成场地绿化 1.15hm², 因场地绿化为运行期措施, 所以建设期场地绿化增加 1.15hm²。工程量较方案设计有所变化, 但原有功能未降低, 能够满足水土保持要求。

3.6 水土保持投资完成情况

实际水土保持工程共计完成投资 439.48 万元, 其中水土保持措施费 387.02 万元 (工程措施 365.08 万元, 植物措施 20.87 万元, 临时措施费 1.07 万元), 独立费用 45 万元, 水土保持补偿费 7.46 万元。

3.6.1 水土保持工程措施完成投资

水土保持工程措施实际完成投资 365.08 万元, 水土保持工程措施完成情况详见 3-6 水土保持工程措施完成情况表。

表 3-6 水土保持工程措施完成情况表

序号	工程或费用名称	工程量		投资(万元)		对比情况	
		方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	工程量	投资(万元)
(一)	生活办公区防治区			12.84	12.84		0
1	表土剥离	0.13	0.13	1.03	1.03	0	0
2	表土返还	0.13	0.13	1.31	1.31	0	0
3	排水暗沟	250	250	10.50	10.50	0	0
(二)	主斜井工业场地防治区			39.95	27.47		-12.48
1	排水沟	300	700	11.50	26.85	400	15.35
2	截水沟	700	0	27.63	0	-700	-27.63
3	土地平整	0.70	0.52	0.82	0.62	-0.18	-0.20
(三)	风井场地			3.96	2.73		-1.23
1	土地平整	0.11	0.03	0.13	0.03	-0.08	-0.10
2	排水沟	100	100	3.83	2.70	0	-1.13
(四)	排矸道路防治区			8.36	8.36		0
1	排水沟	380	380	8.36	8.36	0	0
(五)	排矸场防治区			259.23	308.48		49.25
1	拦矸坝	45.5	45.5	21.25	21.25	0	0
2	排洪涵洞	867	867	223.58	223.58	0	0
3	消力池	1	1	14.40	14.40	0	0
4	排水沟	0	510	0	12.75	510	12.75
5	骨架护坡	0	1325	0	36.50	1325	36.50
(六)	废弃场地防治区			5.20	5.20		0
1	土地平整	0.75	0.75	0.95	0.95	0	0
2	覆土	0.37	0.37	4.25	4.25	0	0
合计				329.54	365.08		35.54

3.6.2 水土保持植物措施完成投资

水土保持植物措施实际完成投资 20.87 万元，水土保持植物措施完成情况详见 3-7 水土保持植物措施完成情况表。

表 3-7 水土保持植物措施完成情况表

序号	工程或费用名称	工程量		投资 (万元)		对比情况	
		方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	工程量	投资 (万元)
(一)	生活办公区防治区			1.08	1.08		0
1	绿化美化	0.32	0.32	1.08	1.08	0	0
(二)	主斜井工业场地防治区			3.81	5.73		1.92
1	场地绿化	0.70	0.52	3.81	5.73	-0.18	1.92
(三)	风井场地			0.87	0.20		-0.67
1	场地绿化	0.11	0.03	0.87	0.20	-0.08	-0.67
(四)	排矸道路			0.36	0.36		0
1	场地绿化	0.12	0.12	0.36	0.36	0	0
(五)	排矸场			0	8.75		8.75
1	场地绿化	0	1.15	0	8.75	1.15	8.75
(六)	废弃场地			4.42	4.75		0.33
1	植被恢复	0.75	0.75	4.42	4.75	0	0.33
合计				10.54	20.87		10.33

3.6.3 水土保持临时措施完成投资

水土保持临时措施实际完成投资 1.07 万元，水土保持临时措施完成情况详见表 3-8 水土保持临时措施完成情况表。

表 3-8 水土保持临时措施完成情况表

序号	工程或费用名称	工程量		投资 (万元)		对比情况	
		方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	工程量	投资 (万元)
(一)	主斜井工业场地防治区			0.99	1.02		0.03
1	临时排水沟	120	120	0.02	0.02	0	0
2	防尘网苫盖	8000	9500	0.97	1	1500	0.03
(二)	风井场地防治区			0.12	0.05		-0.07
1	防尘网苫盖	1000	500	0.12	0.05	-500	-0.07
(三)	其他临时费			6.80	0		-6.80
合计				7.91	1.07		-6.84

3.6.4 方案设计投资与实际完成投资差异分析

根据《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报告书》，本项目建设期水土保持总投资为 436.19 万元。总投资中工程措施 329.54 万元，植物措施 10.54 元，临时措施费 7.91 万元，独立费用 56.54 万元，基本预备费 24.47 万元。水土保持补偿费 7.91 万元。

实际建设期水土保持工程共计完成投资 439.48 万元，其中工程措施 365.08 万元，植物措施 20.87 万元，临时措施费 1.07 万元，独立费用 45 万元，水土保持补偿费 7.46 万元。

产生投资变化的主要原因是：

1.主斜井工业场地防治区

1) 排水沟：根据主体设计及现场实际情况，两侧山坡雨水及场地雨水通过排水沟排至场地原有排水系统中，完成排水沟 700m，较方案排水沟增加 400m，投资增加 15.35 万元。

2) 截水沟：根据主体设计及现场实际情况，两侧山坡雨水及场地雨水通过排水沟排至场地原有排水系统中，完成排水沟 700m，未修建截水沟，较方案截水沟减少 700m。投资减少 27.63 万元。

3) 土地平整：根据主体设计及现场实际情况，完成场地土地平整 0.52hm²，较方案设计减少 0.18hm²。投资减少 0.20 万元。

4) 场地绿化：根据主体设计及现场实际情况，完成场地绿化 0.52hm²，较方案设计减少 0.18hm²。实际完成投资增加 1.92 万元。

5) 防尘网苫盖：实际完成防尘网苫盖 9500m²，较方案设计增加 1500m²。投资增加 0.03 万元。

2.风井场地防治区

1) 土地平整：根据主体设计及现场实际情况，完成土地平整 0.03hm²，较方

案设计减少 0.08hm²。投资减少 0.10 万元。

2) 排水沟: 排水沟工程量较方案设计没有发生变化, 投资减少 1.13 万元。

3) 场地绿化: 根据主体设计及现场实际情况, 完成场地绿化 0.03hm², 较方案设计减少 0.08hm²。投资减少 0.67 万元。

4) 防尘网苫盖: 实际完成防尘网苫盖 500m², 较方案设计减少 500m²。投资减少 0.07 万元。

3.排矸场防治区

1) 排水沟: 截止验收时, 完成排水沟 510m, 因排水沟为运行期措施, 所以建设期排水沟增加 510m。投资增加 12.75 万元。

2) 骨架护坡: 截止验收时, 完成骨架护坡 1325m², 因骨架护坡为运行期措施, 所以建设期骨架护坡增加 1325m²。投资增加 36.50 万元。

3) 场地绿化: 截止验收时, 完成场地绿化 1.15hm², 因场地绿化为运行期措施, 所以建设期场地绿化增加 1.15hm²。投资增加 8.75 万元。

4.废弃场地防治区

1) 植被恢复: 植被恢复工程量较方案设计没有发生变化, 实际完成投资较方案增加 0.33 万元。

5.其他临时费用

施工过程中未占用其他临时费用, 其他临时费用减少 6.80 万元。

6.独立费用

实际完成独立费用 45 万元, 较方案设计减少 11.54 万元。

7.基本预备费

水土保持工程已完成, 未占用基本预备费, 因此基本预备费减少 24.47 万元。

8.水土保持补偿费

根据《山西省水土流失补偿费治理费的征收使用和管理办法》, 本项目应缴

纳水土保持补偿费 7.456 万元。目前已足额缴纳水土保持补偿费 7.456 万元。

表 3-9 方案设计投资与实际完成投资对比情况表

序号	单位工程	分部工程		方案估算投资 (万元)	实际完成投资 (万元)	增减 情况
1	生活 办公区	工程措施	表土剥离	1.03	1.03	0
			表土返还	1.31	1.31	0
			排水暗沟	10.50	10.50	0
		植物措施	绿化美化	1.08	1.08	0
2	主斜井 工业场地	工程措施	排水沟	11.50	26.85	15.35
			截水沟	27.63	0	-27.63
			土地平整	0.82	0.62	-0.20
		植物措施	场地绿化	3.81	5.73	1.92
		临时措施	临时排水沟	0.02	0.02	0
			防尘网苫盖	0.97	1	0.03
3	风井场地	工程措施	土地平整	0.13	0.03	-0.10
			排水沟	3.83	2.70	-1.13
		植物措施	场地绿化	0.87	0.20	-0.67
		临时措施	防尘网苫盖	0.12	0.05	-0.07
4	排矸道路	工程措施	排水沟	8.36	8.36	0
		植物措施	场地绿化	0.36	0.36	0
5	排矸场	工程措施	拦矸坝	21.25	21.25	0
			排洪涵洞	223.58	223.58	0
			消力池	14.40	14.40	0
			排水沟	0	12.75	12.75
			骨架护坡	0	36.50	36.50
		植物措施	场地绿化	0	8.75	8.75
6	废弃场地	工程措施	土地平整	0.95	0.95	0
			覆土	4.25	4.25	0
		植物措施	场地绿化	4.42	4.75	0.33
3	其他临时费用			6.80	0	-6.80
7	独立费用			56.54	45	-11.54
8	预备费			24.47	0	-24.47
9	水土保持补偿费			7.46	7.46	0
10	水土保持总投资			436.19	439.48	3.29

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程质量管理是工程建设管理的核心。我们按照“项目法人负责、监理单位控制、设计和施工单位保证、政府部门监督相结合”的原则，建立并且落实了工程质量项目法人负责制、参建单位工程质量领导责任制、政府部门监督，质量管理层层有人抓、处处有人管，分工负责，恪尽职守，建立了科学、全面、有效的质量管理监督体系。

4.1.1 建设单位质量管理

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司作为项目法人，对工程质量全面负责，项目负责人为质量第一责任人，工程技术组具体负责工程的质量管理。

现场业主代表与现场监理工程师、监理员一起全过程监督承包商的工作人员、施工设备、使用材料、工艺方法、施工环境，并及时制止不按规定的行为，避免发生工程质量事故。

在工程建设过程中遇到技术问题，根据具体情况及时召开各方联席会议，研究解决办法，最后通过设计变更，交由监理和施工单位执行，保证工程的安全与完善。加强检验工作，督促监理要求施工单位做好进场材料的检验试验工作。

4.1.2 设计单位的质量管理

设计单位建立健全规范的图纸审核制度，实行院长负责制和总工负责制，确保设计的质量，并定期现场巡查，发现问题及时处理。

4.1.3 监理单位的质量管理

监理单位受业主委托对工程质量进行全过程、全方位的控制。监理单位实行总监负责制；依据《监理规划》，通过审查承包商编制的施工组织设计或施工技

术措施，签发施工图纸，审批各种报告、报表，单元工程质量的评定，隐蔽工程的验收，中间产品和原材料的抽检，现场巡视或旁站监理以及专题会议和监理例会等各种方式和手段，确保工程质量始终处于受控状态。

4.1.4 施工单位的质量管理

施工单位建立以项目经理、总工程师，项目部专职质量检察人员，班组不脱产的质量管理员三个层次的现场质量管理组织系统，并由项目总工负责质量管理，开展系统的组织、督促和检查落实工作。做到现场质量工作事事有人管，人人有专责，“人管成线，群管成网”，办事有程序、检查有标准，形成从上至下的质量管理体系。

建立信息反馈系统，实施管理业务标准化，管理流程化。质量管理的许多活动都是重复发生的，具有一定的规律性，对材料、构配件的监测，质量检查，施工工艺、技术革新等各方面的信息要及时收集，处理传递和贮存。把业务处理过程中经过的各个环节，各管理岗位，先后工作步骤等，经过分析研究分类归纳，加以改进，将处理方法制定成规章制度，使管理业务标准化，管理流程程序化。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程项目划分及结果

水土保持监理通过现场监理的质量控制，本项目各项水土保持工程质量达到了设计与合同要求，经自查初验，项目按照水土流失防治分区，结合工程特点所划分的6个单位工程，24个分部工程，51个单元工程质量评定结果全部合格。详见表4-1、表4-2。

表 4-1 水土保持工程质量评定划分表

序号	单位工程名称	分部工程	数量	划分标准	单元工程
1	生活办公区	表土剥离	0.13	每 1 万 m ³ 划分为 1 个	1
		表土返还	0.13	每 1 万 m ³ 划分为 1 个	1
		排水暗沟	250	每 100m 划分为 1 个	3
		绿化美化	0.32	每 1hm ² 划分为 1 个	1
2	主斜井 工业场地	排水沟	700	每 100m 划分为 1 个	7
		土地平整	0.52	每 1hm 划分为 1 个	1
		场地绿化	0.52	每 1hm ² 划分为 1 个	1
		临时排水沟	120	每 100m 划分为 1 个	2
		防尘网苫盖	9500	每 10000m ² 划分为 1 个	1
3	风井场地	土地平整	0.03	每 1hm ² 划分为 1 个	1
		排水沟	100	每 100m 划分为 1 个	1
		场地绿化	0.03	每 1hm ² 划分为 1 个	1
		防尘网苫盖	500	每 10000m ² 划分为 1 个	1
4	排矸道路	排水沟	380	每 100m 划分为 1 个	4
		场地绿化	0.12	每 1hm ² 划分为 1 个	1
5	排矸场	拦矸坝	45.5	每 50m 划分为 1 个	1
		排洪涵洞	867	每 100m 划分为 1 个	9
		消力池	1	每 1 座划分为 1 个	1
		排水沟	510	每 100m 划分为 1 个	6
		骨架护坡	1325	每 1000m ² 划分为 1 个	2
		场地绿化	1.15	每 1hm ² 划分为 1 个	2
6	废弃场地	土地平整	0.75	每 1hm ² 划分为 1 个	1
		覆土	0.37	每 1 万 m ³ 划分为 1 个	1
		场地绿化	0.75	每 1hm ² 划分为 1 个	1
合计	6	24			51

表 4-2 水土保持项目划分评定一览表

序号	单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	评定结果
1	生活办公区	表土剥离	1	1	合格
		表土返还	1	1	合格
		排水暗沟	3	3	合格
		绿化美化	1	1	合格
2	主斜井 工业场地	排水沟	7	7	合格
		土地平整	1	1	合格
		场地绿化	1	1	合格
		临时排水沟	2	2	合格
		防尘网苫盖	1	1	合格
3	风井场地	土地平整	1	1	合格
		排水沟	1	1	合格
		场地绿化	1	1	合格
		防尘网苫盖	1	1	合格
4	排矸道路	排水沟	4	4	合格
		场地绿化	1	1	合格
5	排矸场	拦矸坝	1	1	合格
		排洪涵洞	9	9	合格
		消力池	1	1	合格
		排水沟	6	6	合格
		骨架护坡	2	2	合格
		场地绿化	2	2	合格
6	废弃场地	土地平整	1	1	合格
		覆土	1	1	合格
		场地绿化	1	1	合格
合计	6	24	51	51	

4.2.2 各防治区工程质量评定

1.生活办公区防治区：该防治区完成的表土剥离、表土返还、排水暗沟、绿化美化等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

2.主斜井工业场地防治区：该防治区完成的排水沟、土地平整、场地绿化、临时排水沟、防尘网苫盖等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足

工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

3.风井场地防治区：该防治区完成的土地平整、排水沟、场地绿化、防尘网苫盖等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

4.)排矸道路防治区：该防治区完成的排水沟、场地绿化等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

5.排矸场防治区：该防治区完成的拦矸坝、排洪涵洞、消力池、排水沟、骨架护坡、场地绿化等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

6.废弃场地防治区：该防治区完成的土地平整、覆土、植被恢复等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

4.3 弃渣场稳定性评估

2020年12月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司委托山东省第一地质矿产勘查院开展山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司排矸场安全稳定性评估工作。2021年1月，山东省第一地质矿产勘查院编制完成了《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司排矸场安全稳定性评估报告》，结论为在正常工矿及非常工矿下，后期矸石场实际堆积状态符合设计要求的情况下本次评估的山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司排矸场整体、边坡及拦矸坝均处于稳定状态，排实系统可满足排水要求。综上，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司排矸场处于稳定状态。

4.4 总体质量评价

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持设施设计合理，

实际完成的水土保持工程措施与水土保持方案对比，存在一定的差异：施工过程中由于现场情况的变化，对部分工程内容进行优化处理。虽然工程量有所变化，但未降低水土保持功能。

工程措施分为单位工程 6 个，分部工程 24 个，单元工程 51 个。其中单元工程合格 51 个，合格率 100%。根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336—2006）规定，本工程的工程措施质量总体评定为合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

据现场调查，建设单位设置专人负责防治责任范围内水土保持设施的管理维护，定期对生活办公区、主斜井工业场地、风井场地、排矸道路、排矸场、废弃场地植被进行洒水、施肥、喷药等管护管理。水土保持工程措施质量较好，运行正常，未出现影响安全稳定的问题，工程维护及时到位，效果较明显。从已验收的分部工程来看，工程措施质量较好，外观平整，满足有关技术规范的要求。项目区植被保存率和覆盖率基本达到了预期目标值，长势较好。

从运行情况来看，水土保持工程运行正常，项目区周边的生态环境将逐步得到恢复。因此，验收组认为，该项目水土保持设施管护责任明确，水土保持设施运行正常，并且能够保证其持续发挥作用。

5.2 水土保持效果

根据批复方案的工程进度安排、实际完成的工程及水土保持监测数据，水土保持设施实施情况及其采取措施后达到的治理效果，本次评估报告计算建设期水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率是否达到方案批复的目标。

5.2.1 水土流失治理度

水土流失总治理度是指项目区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，即

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

根据建设期间采取的防治措施，本工程水土流失治理度达 99.81%，见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	水土流失措施面积 (hm ²)		植被自然恢复面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
			植物措施	工程措施			
生活办公区	1.32	1.32	0.32	0		1	100
主斜井工业场地	2.47	2.47	0.52	0.04		1.90	99.60
风井场地	0.26	0.26	0.03	0.01		0.22	100
排矸道路	0.38	0.38	0.12	0.04		0.22	100
排矸场	0.09	0.09	0	0.09		0	100
废弃场地	0.75	0.75	0.75	0		0	100
合计	5.27	5.27	1.74	0.18		3.34	99.81

5.2.2 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量的百分比值。根据定们监测的流失量，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的土壤流失控制比，采用加权平均法，计算该工程项目的土壤流失控制比。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属黄土丘陵区，土壤容许流失量为 1000t/km².a。本工程在采取完善的水土保持措施以后，工程占地范围内的土壤流失控制比均达到水土保持目标值的要求，水平年平均土壤侵蚀模数为 946t/km².a，水土流失控制比为 1.06，见表 5-2。

表 5-2 水平年项目建设区土壤流失控制比

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	容许侵蚀模数 (t/km ² .a)	实施措施后侵蚀模数 (t/km ² .a)	土壤流失控制比
生活办公区	1.32	1.32	1000	890	1.12
主斜井工业场地	2.47	2.47	1000	980	1.02
风井场地	0.26	0.26	1000	950	1.05
排矸道路	0.38	0.38	1000	800	1.25
排矸场	0.09	0.09	1000	980	1.02
废弃场地	0.75	0.75	1000	1000	1
加权平均	5.27	5.27	1000	946	1.06

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，即

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{实际挡护的永久弃渣量} + \text{实际挡护的临时堆土量}}{\text{永久弃渣量} + \text{临时堆土量}} \times 100\%$$

项目建设区内采取措施实际拦挡的弃渣量与工程弃渣总量的百分比。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃渣量，也包括临时弃土弃渣，拦挡指的是有效集中拦挡。本项目建设期对临时堆土采取拦挡、苫盖等措施后，渣土防护率可达到96%以上，满足防治目标要求。

5.2.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，即

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{被保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

本项目可剥离表土总量为0.13万m³，被保护的表土数量为0.13万m³，表土保护率可达98%以上。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率：在项目建设区内，林草植被面积占可恢复植被（在目前经济技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，即

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本工程水土保持方案实施后，通过工程措施和植物防护能够较好地固化地表面，增加土壤抗冲刷能力和抗风蚀能力，同时结合绿化工程能够通过植物截留降雨，消除了降雨动能，减小了径流量，使建设期的水土流失总量可以得到有效控制，既保护了水土资源，又美化了环境。

工程建设结束后，本方案设计中对所有扰动的地表进行土地整治及恢复植被，针对可绿化的区域，除少部分难利用的土地以外全部采取植物措施进行绿化，恢复原来的植被。由表中可以看出，本工程所采取的植物措施总面积为1.74hm²，可绿化面积为1.75hm²，林草植被恢复率达到99.43%。见表5-3。

表 5-3 林草植被恢复率指标分析

防治分区	建设期扰动土地面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	植被自然恢复面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
生活办公区	1.32	0.32	0	0.32	100
主斜井工业场地	2.47	0.52	0	0.53	98.11
风井场地	0.26	0.03	0	0.03	100
排矸道路	0.38	0.12	0	0.12	100
排矸场	0.09	/	/	/	/
废弃场地	0.75	0.75	0	0.75	100
合计	5.27	1.74	0	2.40	99.43

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率：林草植被面积占项目区总面积的百分比，即

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

计算情况见表 5-4。根据下述计算与分析可知，项目区各防治分区绿化完成后，林草覆盖率将达到 9.33%，未达到目标值 23%，排矸场在闭库治理后可完成场地绿化 2.06hm²，复耕 5.44hm²，届时林草覆盖率将达到 28.79%，按照水土保持方案报告书的要求，林草覆盖率达到 23%即为合格标准，因此该项目区的林草覆盖率符合合格标准要求。

表 5-4 林草覆盖率指标分析

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	植被自然恢复面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
生活办公区	1.32	0.32	0	24.24
主斜井工业场地	2.47	0.52	0	21.05
风井场地	0.26	0.03	0	1.54
排矸道路	0.38	0.12	0	31.58
排矸场	13.46	/	/	/
废弃场地	0.75	0.75	0	100
合计	18.64	1.74	0	9.33

5.2.7 六项效益指标监测情况分析

本项目在主体工程完工后，逐步完善了建设区的工程措施和植物措施。通

通过对水土保持措施调查监测，其采取的水土保持各类措施布局合理，水土流失治理效果明显，使项目建设区的生态环境景观得以改善，较好地控制了水土流失问题。经对监测数据综合计算分析，其六项效益指标均已达到了方案既定的项目区水土流失防治目标要求。监测情况分析详见

表 5-1 水土流失六项防治指标监测情况表

序号	六项指标		单位	指标值	方案目标值	实际达到值	达标情况
1	水土流失总治理度	水土流失治理达标面积	hm ²	5.26	93	99.81	达标
		水土流失总面积	hm ²	5.27			
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/km ² •a	1000	1.0	1.06	达标
		治理后的平均土壤流失强度	t/km ² •a	946			
3	渣土防护率	实际拦挡的弃土（石、渣）量	万 m ³	0.00	90	96	达标
		工程弃土（石、渣）总量	万 m ³	0.00			
4	表土保护率	被保护的表土数量	万 m ³	0.13	90	98	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.13			
5	林草植被恢复率	林草类植被面积	hm ²	1.74	95	99.43	达标
		可恢复林草植被	hm ²	1.75			
6	林草覆盖率	林草类植被面积	hm ²	3.80	23	28.79	达标
		项目建设区面积	hm ²	13.20			

5.3 公众满意度调查

根据水土保持设施验收工作的有关规定和要求，累计发放并回收公众满意度问卷调查表 50 份，调查内容包括项目对当地经济影响、对当地环境影响、对弃土弃渣管理、林草植被建设和土地恢复情况等五个方面，调查对象包括农民、工人、学生、经商者、市民等。经统计，被访者在项目建设对当地经济影响、对当地环境影响、对弃土弃渣管理、林草植被建设和土地恢复情况评价为“好”的，分别占总调查人数的 92.00%、91.00%、88.00%、90.00%和 89.00%。

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持工作基本得到了项目周边群众的认可和满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

水土保持工作作为本项目的重要组成部分之一，一直受到建设单位的高度重视，根据《中华人民共和国水土保持法》，以及水利部、国家计委、国家环保局联合发布的《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律、法规要求，为了全面落实水土保持方案，满足水土保持工程“三同时”要求，实现保护主体工程安全运行，治理项目责任区水土流失，保护主体工程周边生态环境，建设单位在组织领导，技术力量和资金上给予了充分的保证。

在工程建设期间，建设单位将水土保持工作纳入主体工程统一管理，建立了以项目法人水土保持第一责任人的防治责任体系，工程项目部下设环境工程部，专职负责建设期间的水土保持工作，同时负责向项目部汇报水土保持工作进展情况。在水土保持措施实施过程中，施工单位认真落实，优质、高效地完成了各项水土保持措施。

工程完工后建设单位成立了水土保持验收组，由山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司矿长任组长，相关各部门负责人任成员，全权负责水土保持工程的后期维护及水土保持验收工作。

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案编制单位为山西禹林水保工程咨询有限公司，水保工程施工单位为山西冶建建设工程有限公司，水发规划设计有限公司承担了水土保持监理工作，山西禹林水保工程咨询有限公司承担了水土保持监测工作。

6.2 规章制度

根据工程建设实际，在工程建设过程中建设单位从抓组织管理工作入手，

建章立制，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，主体工程中具有水土保持功能的项目亦贯穿整个项目实施过程。项目部设立合同部，负责合同的签订并处理施工过程中的争议。依据《中华人民共和国合同法》在招标过程中遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，严格按照招标程序进行招标；第二，在合同执行过程中，对工程师充分授权，使其全面负责进度、质量、投资控制和合同管理。第三，专门成立了合同争议小组，负责跟踪、收集争议信息，提出解决争议的办法。在项目计划合同管理上依据《山西省建设工程招投标管理条例》、《山西省加强建设工程招标投标监督管理若干规定》等制定了工程合同管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一套适合本工程的制度体系，依据制度管理建设工程。

项目工程部牵头组织设计、监理、施工等参建各方的质量负责人，组成质量管理网络，将水土保持工作纳入主体工程建设。开展质量奖惩，对参建各方质量体系进行检查和评价。在项目管理上先后制定了《施工图纸阅审、设计交底及会审制度》、《施工组织总设计、施工组织专业设计及作业指导书编制与审批制度》、《单位（分部、分项）工程开工审批制度》、《设计变更、变更设计、签证管理制度》、《施工现场管理制度》、《工程结算工程量审核制度》、《工程协调会制度》、《工程质量管理制》、《工程质量监督工作标准》等制度和办法，做到了工程施工管理有章可循。监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度；承包单位亦建立健全了强有力的水土保持管理程序和具体的措施，制定了工程施工的检验和验收程序等办法，建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制等。以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量提供了有力保障。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，我单位将涉及水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行了严格的质量保证体系。

工程部作为建期内主要的职能部门负责水土保持工程的落实和完善，施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理单位以及质量监督部门的监督；根据有关工程建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度，保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程设备、材料质检制度》和《工程材料代用审批管理制度》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部和工程部检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全文明施工管理制度》协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和林草的成活率和保存率。

主体工程于2014年12月正式开工建设。在主体工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照有关技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同。水土保持植物措施施工稍滞后。建设单位依据批复的水土保持方案在水土保持工程建设和防治可能产生的水土流失方面做了大量的工作。

6.4 水土保持监测

2021年08月，山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司与山西禹林水保工程咨询有限公司签订了“山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持监测服务合同”，承担山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持监测任务。

依据《水土保持监测技术规程》(SL227-2002)、《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部[2000]第12号令，2000年1月31日颁布)、《关于规范生产建设项目水土保持工作的意见》(水利部[2009]第187号文)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。结合项目建设内容和实施进度，确定本工程水土保持监测内容为：工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及管理。

依据项目区的总体布局、水土流失防治责任范围及水土流失的预测结果，将水土保持监测单元划分为6个：生活办公区防治区、主斜井工业场地防治区、风井场地防治区、排矸道路防治区、排矸场防治区和废弃场地防治区。

监测方法为调查监测、巡查和坡面侵蚀沟体积复原等。共布设8个监测点。

本项目属于建设类项目，监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目于2014年12月正式开工建设，于2023年10月竣工。监测任务于2021年10月开始监测。2023年11月作为施工期结束后措施效益的监测时段。

按照《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持方案报

告书》中对监测内容的要求，并结合相关水土保持规范，对该项目的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。其中，项目建设区征占地面积、土地利用类型及变化情况、防治措施工程量等主要通过巡查观测和资料分析的方案监测；土壤侵蚀形式和侵蚀量、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度等主要通过现场巡查结合定位观测的方法实施监测。监测结果符合工程建设实际，监测工作结束后，监测单位按时提交了《安泽（唐城）220KV 输电工程水土保持监测总结报告》。通过水土保持监测工作的开展，有力的促进了各项水土保持措施的落实，为本工程验收和项目区同类生产建设项目的实施提供了经验和参考依据。

6.5 水土保持监理

2021 年 08 月，水发规划设计有限公司接受委托后，监理单位组成监理项目部，对本项目进行全面监理。

（1）质量控制

施工期间，各项防治措施工程质量符合水土保持工程质量的有关规范、标准的强制性规定和本项目水土保持方案中关于工程质量的要求，以及施工合同中关于工程质量的约定。工程竣工验收时所有水土保持各项单元工程都达到合格。

（2）进度控制

施工期间监理单位督促施工单位加快施工进度，满足本项目水土保持方案工程进度安排及施工合同中关于工程施工进度的约定。

（3）投资控制

施工期间，监理单位现场核实工程数量，按照施工合同控制工程投资，并按程序支付工程款，所有支付项目都应在建设单位的投资计划之列，同时，做

好各种现场资料的记录、整理，使最终工程费用不超过概算造价。

监理工作结束后，监理单位按时提交了《山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持监理总结报告》。通过水土保持监理工作的开展，有力的促进了各项水土保持措施的落实，从而使工程建设可能产生的水土流失得到有效的控制。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门监督检查情况

2023年06月19日，蒲县水利局对本项目进行了现场监督检查提出检查意见如下：

存在问题：未和第三方签订合同。

整改要求：立即开展验收工作。

6.6.2 建设单位针对监督检查意见落实情况

针对检查过程中发现的问题，建设单位高度重视，及时落实整改，整改完成后，于2023年06月30日，以蒲蛤煤字〔2023〕26号《关于山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持跟踪检查的回函》向蒲县水利局进行回复。

主要回复内容如下：已委托山西绿润源水利技术咨询有限公司承担本项目的水土保持设施验收工作。

6.6.3 验收单位对监督检查做出的评价

水行政主管部门依据相关规定，对项目区进行了全面细致的检查，针对现场存在的问题，提出了相应的整改意见。建设单位积极配合水土保持行政主管部门的监督检查工作，根据监督检查意见，及时按照水土保持方案以及现场实际情况进行整改，落实了水行政主管部门的意见和建议。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《山西省水土流失补偿费治理费的征收使用和管理办法》，本项目建设期应缴纳水土保持补偿费 7.456 万元。目前已足额缴纳水土保持补偿费 7.456 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目水土保持设施管理维护分为两阶段实施，第一阶段为水土保持设施交工验收后的质保期内，工程措施及植物措施均为 2 年，由相应的施工单位负责管理维护；第二阶段为质保期结束后，水土保持设施正式移交运行单位管理维护。目前工程措施、植物措施已全部移交运行管理单位管理维护。运行期防治责任范围内的水土保持工程措施、植物措施（质保期结束后）等水土保持具体工作由专人负责，从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。

山西蒲县蛤蟆沟煤业有限公司延深开采下组煤项目完工后，运行管理单位根据运行管理规定，加强了对防治责任范围内水土保持设施的管理维护，设置专人负责对绿化植被进行洒水、施肥、除草、喷药等管护，以持续正常的发挥其水土保持防治效果。

7 结论

7.1 结论

水土保持设施验收结论为：建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实水土保持措施，措施布局可行；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范的要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

进一步加强水土保持设施的管理和维护，保证水土保持功能的正常发挥。

