

序号	监测点位		监测因子	监测频次
2	矿区下游	曲家屯村	一般指标: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量、氨氮、硫化物； 微生物指标: 总大肠菌群； 毒理学指标: 亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍；	
3		湘沟村		
4		于家庄村		
三、地表水				
1	地表高位水池		pH、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以 P 计）、悬浮物、氟化物（以 F ⁻ 计）、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）、阴离子表面活性剂、全盐量、铜、锌、砷、汞、镉、铅、镍、六价铬	1 次/d，连续 2 天

5.2.3.2 监测方法

本项目验收水质分析方法详见表 5.2-2。

表 5.2-2 监测分析方法

序号	监测因子	标准代号	标准方法	检出限(mg/L)
一、污水				
1.	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
2.	五日生化需氧量(BOD ₅)	HJ505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	0.5
3.	化学需氧量(COD _{Cr})	HJ828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4
4.	氨氮(NH ₃ -N)	HJ535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025
5.	色度	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂钴标准比色法	5 度
6.	嗅	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	/
7.	浊度	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
8.	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	10
9.	阴离子表面活性剂	GB7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05
二、地下水				
1.	pH 值	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 玻璃电极法	/
2.	总硬度	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0
3.	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8.1 称量法	10
4.	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	8



序号	监测因子	标准代号	标准方法	检出限 (mg/L)
5.	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
6.	氯化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	1.0
7.	挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003
8.	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05
9.	亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.1 重氮偶合分光光度法	0.001
10.	硝酸盐 (以 N 计)	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 5.2 紫外分光光度法	0.2
11.	氨氮 (以 N 计)	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025
12.	总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	2.0MPN/ 100mL
13.	氰化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.1 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.002
14.	氟化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 3.1 离子选择电极法	0.2
15.	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03
16.	铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05
17.	锌			0.05
18.	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
19.	砷			0.3μg/L
20.	六价铬	GB7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
21.	铅	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025
22.	镉	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005
23.	镍	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.005
三、地表水				
1.	pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
2.	氨氮	HJ535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025
3.	化学需氧量 (COD)	HJ828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4
4.	五日生化需氧量 (BOD ₅)	HJ505-2009	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	0.5
5.	氟化物	GB/T7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05



序号	监测因子	标准代号	标准方法	检出限 (mg/L)
6.	硫化物	HJ1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003
7.	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01
8.	铜	GB7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05
9.	铅	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025
10.	锌	GB7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05
11.	砷	HJ694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
12.	镉	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005
13.	镍	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标	0.005
14.	六价铬	GB7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
15.	汞	HJ694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
16.	挥发酚	HJ503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003
17.	氰化物	HJ484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004
18.	阴离子表面活性剂	GB7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05
19.	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	HJ/T342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)	8
20.	全盐量	HJ/T51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10
21.	总磷 (以 P 计)	GB/T11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01
22.	悬浮物	GB/T11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4

5.2.3.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ92.2-2022)的要求进行。分析方法经过省级质量技术监督局认证,检出限满足判定要求。采样过程中每批次样品采集一组平行样及全程序空白样,实验室分析过程中使用有证标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施。

水质分析仪器见表 5.2-3,废水、地表水、地下水水质控措施见表 5.2-4、表 5.2-5、表 5.2-6。



表 5.2-3 水质监测仪器一览表

序号	监测因子	仪器名称型号	仪器编号	有效日期
1	pH	AZ8601pH 计	HHWY-JL-231	2023.07.12
2	五日生化需氧量 (BOD ₅)	SHX250III生化培养箱	HHWY-JL-156	2023.07.12
3	硫酸盐、氟化物	883 离子色谱仪	HHWY-JL-153	2023.07.12
4	石油类	OIL-460 红外分光测油仪	HHWY-JL-159	2023.07.12
5	化学需氧量 (COD _{Cr})	COD 恒温加热仪	HHWY-JL-018	2023.07.12
6	氨氮(NH ₃ -N)、总磷(以 P 计)、硫化物、硫酸盐、六价铬、氰化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂	TU-1810 紫外可见分光光度计	HHWY-JL-098	2023.07.12
7	溶解性总固体、悬浮物、全盐量	CPA225D 电子天平	HHWY-JL-013	2023.07.12
		101A-1 电热鼓风干燥箱	HHWY-JL-017	2023.07.12
		DZKW-C 恒温水浴锅	HHWY-JL-366	2024.03.09
8	总大肠菌群	BSA223S 电子天平	HHWY-JL-014	2023.07.12
		SHX250III生化培养箱	HHWY-JL-156	2023.07.12
9	氟化物	PHSJ-4A 酸度计	HHWY-JL-359	2023.09.09
10	镉、镍、铅	TAS-990G 原子吸收分光光度计 (石墨炉)	HHWY-JL-229	2023.07.12
11	汞、砷	AFS-2202E 双道原子荧光光度计	HHWY-JL-151	2023.07.12
12	铁、铜、锌、铅、镉、镍	TAS-990F 原子吸收分光光度计 (火焰法)	HHWY-JL-005	2023.07.12

表 5.2-4 废水分析质控措施一览表

质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
化学需氧量 (COD _{Cr})	4L	1.8~3.6	1.8~3.4	/	39.8~40.6	39.8±3.0	2001136
氨氮	0.025L	0.7	0~0.3	/	0.716	0.714±5%	75A2245
五日生化需氧量 (BOD ₅)	/	0.9~2.7	/	/	4.36~4.39	4.41±5%	T2301-0027
阴离子表面活性剂	/	/	0	/	2.16	2.22±0.33	B21060092



质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收 率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
溶解性总固体	10L	0.9~1.3	0.8~1.7	/	/	/	/
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格		

表 5.2-5 地表水分析质控措施一览表

质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收 率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
化学需氧量 (COD)	4L	4.8	5.3	/	40.9	39.8±3.0	2001136
氨氮	0.025L	1.6	3.2	/	0.716	0.714±5%	75A2245
总磷	0.01L	3.4~3.7	0	/	0.425~0.431	0.437±5%	S5M1376
阴离子表面活性剂	0.05L	0~9.1	0	/	2.16	2.22±0.33	B21060092
五日生化需 氧量 (BOD ₅)	/	2.2~8.0	/	/	4.36~4.39	4.41±5%	T2301-0027
全盐量	10L	2.2~5.0	1.2	/	/	/	/
悬浮物	4L	0	0	/	/	/	/
挥发酚	0.0003L	0	0	/	22.2~23.0 (μg/L)	22.6±1.1 (μg/L)	A22040473
硫化物	0.003L	0	0	98.1	2.28	2.34±0.25	B21070250
硫酸盐	8L	0.6~0.7	1.3	97.9	73.0	72.4±3.2	B21050251
氰化物	0.004L	0	0	94.1~95.3	0.296~0.309	0.306±0.027	B22050135
石油类	0.01L	0	/	/	5.19	5.15±5%	5H1624
氟化物	0.05L	0~1.9	1.9	/	1.80	1.75±0.17	B2003348
镉	0.0005L	0	0	/	9.8 (μg/L)	10.1±0.5 (μg/L)	B21080083
镍	0.005L	0	0	/	29.3~29.9 (μg/L)	30.0ug/L±10%	230302C5
铅	0.0025L	0	0	/	40.8~41.4 (μg/L)	40 (μg/L) ±5%	20121665
铜	0.05L	0	0	/	0.808~0.813	0.796±0.038	B21070251



质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收 率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
锌	0.05L	0	0	/	2.18~2.24	2.17±0.16	B22050049
六价铬	0.004L	0	0	/	0.492~0.502	0.5±5%	21090165
汞	0.00004L	0	0	87.6	15.5 (μg/L)	15.3±1.5 (μg/L)	B21080308
砷	0.0003L	0	0	82.4	10.2 (μg/L)	10.1±0.5 (μg/L)	B21060209
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格		

表 5.2-6 地下水分析质控措施一览表

质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收 率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
氨氮	0.025L	2.5~3.5	0~9.1	/	0.716	0.714±5%	75A2245
硝酸盐氮	0.2L	0~0.6	0.2~0.5	96.8~98.4	/	/	/
亚硝酸盐氮	0.001L	0	0	98.0	4.06	4.16±0.27	B21040282
溶解性总固体	10L	2.4~2.6	0.7~1.0	/	/	/	/
总硬度	1.0L	0.4~0.8	0.3~0.6	/	1.97 (mmol/L)	2.00±0.07 (mmol/L)	200745
耗氧量	0.05L	3.3~4.3	1.6~2.3	/	2.44	2.36±0.27	B21070347
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	0	0	/	22.2~23.0 (μg/L)	22.6±1.1 (μg/L)	A22040473
硫化物	0.003L	0	0	95.0~96.3	2.28	2.34±0.25	B21070250
硫酸盐	8L	1.0~2.9	0.8~1.2	99.1	71.8	72.4±3.2	B21050251
氯化物	1.0L	0.3~1.1	0.9	/	96.0	96.4±5.4	B2006079
氰化物	0.002L	0	0	101~102	0.292~0.296	0.306±0.027	B22050135
氟化物	0.2L	2.2	0~2.0	/	1.74	1.75±0.17	B2003348
镉	0.0005L	0	0	/	10.1 (μg/L)	10.1±0.5 (μg/L)	B21080083
镍	0.005L	0	0	/	29.3~29.9	30.0μg/L±10%	230302C5



质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
					($\mu\text{g/L}$)		
铅	0.0025L	0	0	/	40.8~41.4 ($\mu\text{g/L}$)	40 ($\mu\text{g/L}$) $\pm 5\%$	20121665
铜	0.05L	0	0	/	0.808~0.813	0.796 $\pm$ 0.038	B21070251
锌	0.05L	0	0	/	2.18~2.24	2.17 $\pm$ 0.16	B22050049
铁	0.03L	0	0	97.5	1.93	1.92 $\pm 5\%$	B516036
六价铬	0.004L	0	0	/	0.492~0.502	0.5 $\pm 5\%$	21090165
汞	0.00004L	0	0	86.8~112	15.6 ($\mu\text{g/L}$)	15.3 $\pm$ 1.5 ($\mu\text{g/L}$)	B21080308
砷	0.0003L	0	0	92.4~104	10.1 ($\mu\text{g/L}$)	10.1 $\pm$ 0.5 ($\mu\text{g/L}$)	B21060209
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格		

5.2.4 水质监测结果及分析

5.2.4.1 污水水质监测结果与分析

生活污水处理站中水池水质监测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 废水监测结果

检测指标	检测结果（mg/L）								标准 限值	达标 情况
	中水池（2023.04.24）				中水池（2023.04.25）					
	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次		
水温 （℃）	15.1	15.5	15.7	15.8	15.1	15.4	15.5	15.7	/	/
pH 值 （无量纲）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6~9	达标
色度	5	10	10	5	10	5	10	10	30	达标
嗅	无	无	无	无	无	无	无	无	无不 快感	达标
浊度	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	10	达标
五日生化 需氧量 （BOD ₅ ）	5.6	5.7	5.6	5.6	5.8	5.9	5.6	5.4	10	达标
溶解性总 固体	529	493	456	502	490	485	472	504	1000	达标
氨氮 （NH ₃ -N）	1.49	1.44	1.48	1.42	1.52	1.48	1.46	1.46	8	达标



检测指标	检测结果（mg/L）								标准 限值	达标 情况
	中水池（2023.04.24）				中水池（2023.04.25）					
	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次		
化学需氧 量 （CODcr）	28	26	28	28	28	29	27	26	60	达标
阴离子表 面活性剂	0.06	0.05	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06	0.07	0.5	达标
备注	“检出限+L”表示未检出。									

根据表 5.2-7 可知, 矿区生活污水处理站中水池各监测指标满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)“表 1 城市绿化”及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)“表 1 工艺与产品用水”水质标准要求。

5.2.4.2 地表水水质监测结果与分析

高位水池井下涌水监测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 地表水水质监测结果

检测 指标	检测结果 (mg/L)		标准 限值	达标 情况
	2023.04.24	2023.04.25		
水温 (°C)	14.2	14.2	/	/
pH (无量纲)	6.8	6.9	6~9	达标
化学需氧量 (COD)	10	10	≤20	达标
五日生化需氧量 (BOD ₅)	2.5	2.2	≤4	达标
氨氮	0.094	0.092	≤1.0	达标
总磷 (以 P 计)	0.14	0.14	≤0.2	达标
悬浮物*	7	8	≤30*	达标
氟化物	0.26	0.26	≤1.0	达标
氰化物	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
硫化物	0.003L	0.003L	≤0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	0.06	0.06	≤0.2	达标
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	76	78	≤250	达标
全盐量*	358	372	≤1000*	达标
铜	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标



检测 指标	检测结果 (mg/L)		标准 限值	达标 情况
	2023.04.24	2023.04.25		
砷	0.0014	0.0011	≤0.05	达标
汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
铅	0.0025L	0.0025L	≤0.05	达标
镉	0.0005L	0.0005L	≤0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
镍	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
备注	悬浮物 (SS)*、全盐量*参照环评报告执行标准。			

根据表 5.2-8 可知，矿区井下涌水各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“III类标准”标准限值要求。

5.2.4.3 地下水水质监测结果与分析

本次验收调查针对矿区周边 4 个村庄地下水井地下水水质进行监测，监测结果见表 5.2-9。

根据表 5.2-9 可知，矿区周边曲家屯村、于家庄村、湘沟村、土心头村地下水水质监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“III类标准”标准限值要求。



表 5.2-9 地下水水质监测结果

检测指标	检测结果（mg/L）								标准限值	达标情况
	土心头村				曲家屯村					
	2023.04.24		2023.04.25		2023.04.24		2023.04.25			
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
水温（℃）	18.7	18.2	17.8	17.9	18.7	19.1	16.7	16.9	/	/
pH 值	6.9	6.9	6.8	6.8	6.9	6.8	6.9	6.8	6.5~8.5	达标
总硬度	185	182	181	182	308	303	304	307	≤450	达标
溶解性总固体	500	502	486	506	580	563	561	587	≤1000	达标
硫酸盐	42	42	40	42	63	64	63	64	≤250	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
氯化物	46.1	46.6	45.9	46.1	40.6	40.2	41.0	40.5	≤250	达标
挥发性酚类 （以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
耗氧量 （COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.31	0.29	0.30	0.28	0.43	0.44	0.45	0.40	≤3.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
硝酸盐（以 N 计）	8.38	8.61	8.36	8.42	9.14	9.22	9.10	9.03	≤20.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.033	0.030	0.036	0.033	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	达标
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	≤3.0	达标
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标



检测指标	检测结果（mg/L）								标准限值	达标情况
	土心头村				曲家屯村					
	2023.04.24		2023.04.25		2023.04.24		2023.04.25			
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
氟化物	0.25	0.25	0.24	0.25	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	≤1.00	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01	达标
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	达标
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
备注	检出限+L 表示未检出									

续表 5.2-9 地下水水质监测结果

检测指标	检测结果（mg/L）								标准限值	达标情况
	湘沟村				于家庄村					
	2023.04.24		2023.04.25		2023.04.24		2023.04.25			
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
水温（℃）	18.2	18.5	17.1	17.2	18.5	18.6	17.6	17.6	/	/



检测指标	检测结果（mg/L）								标准限值	达标情况
	湘沟村				于家庄村					
	2023.04.24		2023.04.25		2023.04.24		2023.04.25			
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
pH 值	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	6.7	6.8	6.5~8.5	达标
总硬度	206	202	208	210	224	237	234	231	≤450	达标
溶解性总固体	406	423	417	403	434	436	443	438	≤1000	达标
硫酸盐	53	53	50	53	55	52	51	52	≤250	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
氯化物	25.2	23.7	24.1	24.6	35.5	35.4	34.7	35.3	≤250	达标
挥发性酚类 （以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
耗氧量 （COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.39	0.37	0.35	0.40	0.43	0.46	0.47	0.46	≤3.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
硝酸盐（以 N 计）	8.64	8.57	8.64	8.61	8.99	8.99	8.95	9.12	≤20.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.047	0.040	0.044	0.042	≤0.50	达标
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	≤3.0	达标
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标
氟化物	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.22	0.22	0.22	0.22	≤1.00	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标



检测指标	检测结果（mg/L）								标准限值	达标情况
	湘沟村				于家庄村					
	2023.04.24		2023.04.25		2023.04.24		2023.04.25			
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
砷	0.0012	0.0016	0.0014	0.0012	0.0040	0.0038	0.0037	0.0038	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01	达标
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	达标
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
备注	检出限+L 表示未检出									



5.3 大气环境影响调查

5.3.1 大气污染源调查

本项目主要大气污染源为主井工业场地、辅助井工业场地、风井场地、废石堆场、原矿仓、废石仓、充填站颗粒物无组织排放；井下开采凿岩、爆破、采掘、铲运过程炮烟、颗粒物通过回风井无组织排放；矿石、废石、尾砂汽车运输过程中的扬尘等。

主井工业场地、辅助井工业场地、风井场地通过地面硬化、定期洒水、绿化等措施降低颗粒物无组织排放；原矿仓、废石仓采用洒水抑尘措施；充填站下料口设置布袋除尘器除尘，尾砂堆场设置防风围挡料棚；井下凿岩采取湿式作业，爆破后强制通风，采掘铲运过程中定期洒水抑尘；车辆运输采用有棚盖的运输车，道路定期洒水措施。



环保除尘喷雾机



尾砂堆场围挡

图 5-2 无组织防控措施照片

5.3.2 大气污染源监测及分析

(1) 大气污染源监测内容及分析方法

验收调查期间，对矿区进行无组织排放监测，监测内容见表 5.3-1，监测分析方法见表 5.3-2。

表 5.3-1 无组织排放监测内容

污染源	监测点位	监测因子	监测频次
无组织排放	厂界上风向布设一个参照点，下风向布设三个监控点	颗粒物；同时记录天气情况、风向风速、气温、气压等气象参数	3 次/天，连续监测 2 天

表 5.3-2 废气监测分析方法

项目名称	方法来源	方法名称	检出限
颗粒物	HJ1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001mg/m ³

(2) 大气监测质量控制措施

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次验收监测中对监测全过程



包括布点、采样、实验室分析、数据处理等各环节进行了严格的质量控制。具体要求如下：

- ①废气监测质量保证和质量控制按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）的要求与规定进行全过程质量控制。
- ②现场采样、实验室分析人员经技术培训、安全教育持证上岗。
- ③本次监测所用计量器具均为计量检定机构检定和采样人员校准合格。
- ④监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。
- ⑤所有监测数据、记录必须经三级审核，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。
- ⑥根据被测污染因子特点选择监测分析方法，并确定监测仪器。
- ⑦采样仪器在进入现场前对采样器流量计进行校核，采样前后仪器流量偏差在规定的范围内。

表 5.3-3 无组织排放监测仪器一览表

监测因子	仪器名称型号		仪器编号	有效日期
颗粒物	采样仪器	KB-120F 型智能 TSP-PM10 中流量采样器	HHWY-JL-237 HHWY-JL-239 HHWY-JL-242 HHWY-JL-243	2024.04.07
	分析仪器	LB-350N 恒温恒湿称重系统	HHWY-JL381	2024.01.13
		SECURA225-1CN 电子天平	HHWY-JL-308	2023.09.09

表 5.3-4 采样器流量校核一览表

仪器编号	仪器名称	流量示值	采样前		采样后		是否合格
			校准流量	示值误差	校准流量	示值误差	
HHWY-JL-237	KB-120F 型智能 TSP-PM10 中流量采样器	100L/min	99.7L/min	-0.3%	99.6L/min	-0.4%	合格
HHWY-JL-239			99.5L/min	-0.5%	99.4L/min	-0.6%	合格
HHWY-JL-242			99.6L/min	-0.4%	99.5L/min	-0.5%	合格
HHWY-JL-243			99.3L/min	-0.7%	99.3L/min	-0.7%	合格

表 5.3-5 无组织检测期间气象条件

日期	时间	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
2023.04.24	09:35	15.0	101.7	NE	1.4	0	0	晴
	13:50	21.1	101.3	NE	2.3	0	0	晴
	14:55	21.7	101.1	NE	2.2	0	0	晴
2023.04.25	10:00	16.3	100.9	SW	2.4	10	0	阴



日期	时间	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
	13:32	18.7	100.2	SW	2.7	10	0	阴
	14:50	19.9	100.1	SW	2.3	10	0	阴

5.3.3 大气污染源监测结果分析

厂界无组织排放监测结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 厂界无组织排放颗粒物监测结果

监测日期		2023.04.24			2023.04.25		
监测项目	监测点位	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
颗粒物 (mg/m ³)	上风向 1#	0.089	0.120	0.156	0.060	0.112	0.061
	下风向 2#	0.234	0.205	0.230	0.326	0.195	0.172
	下风向 3#	0.358	0.368	0.413	0.400	0.178	0.197
	下风向 4#	0.199	0.525	0.234	0.308	0.418	0.153
	标准限值	1.0					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 5.3-6 可知, 厂界无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》表 2“无组织排放监控浓度限值”要求。

5.4 声环境影响调查

5.4.1 声环境概况

本项目主要噪声源为地面部分, 包括主井工业场地的卷扬机、矿石溜车、空压机, 辅助井工业场地的卷扬机、搅拌机, 风井场地的风机等, 主要采用基础减振、建筑隔声等措施, 降低噪声污染。



主井卷扬机置于室内



辅助井卷扬机置于室内



5.4.2 噪声监测内容

本次验收调查，在矿区厂界四周布设监测点，监测内容见表 5.4-1，分析方法见表 5.4-2。

表 5.4-1 噪声监测内容

点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
1#	矿区东厂界	Leq	昼夜各 1 次，连续监测 2 天
2#	矿区南厂界		
3#	矿区西厂界		
4#	矿区北厂界		

表 5.4-2 噪声监测分析方法

监测因子	标准代号	标准方法	检出限
厂界噪声	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	/

5.4.3 噪声测量质量控制措施

- (1) 昼间是指 6:00-22:00 之间的时段，夜间是指 22:00-次日 6:00 之间的时段。
- (2) 稳态噪声是指在测量时间内，被测声源的声级起伏不大于 3dB（A）的噪声。非稳态噪声是指在测量时间内，被测声源的声级起伏大于 3dB（A）的噪声。
- (3) 现场原始记录应填写清楚明了，真实反应现场状况。
- (4) 测量时传声器加防风罩。
- (5) 测量仪器时间计权特性设为“F”挡，采样时间间隔不大于 1S。
- (6) 测量应在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。
- (7) 测量仪器和校准仪器应定期检定合格，并在有效使用期限内使用；每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，否则测

量结果无效。

表 5.4-3 噪声测量仪校准记录

仪器型号	仪器编号	校准日期	测量前校正值 dB (A)	测量后显示值 dB (A)	前后示值差 dB (A)	是否合格
AWA6228+	HHWY-JL-265	2023.04.24	93.8	93.7	≤0.5	是
AWA6228+	HHWY-JL-265	2023.04.24	93.8	93.8	≤0.5	是
AWA6228+	HHWY-JL-268	2023.04.24	93.8	93.8	≤0.5	是
AWA6228+	HHWY-JL-265	2023.04.25	93.8	93.7	≤0.5	是
AWA6228+	HHWY-JL-265	2023.04.25	93.8	93.8	≤0.5	是

5.4.4 噪声测量结果及分析

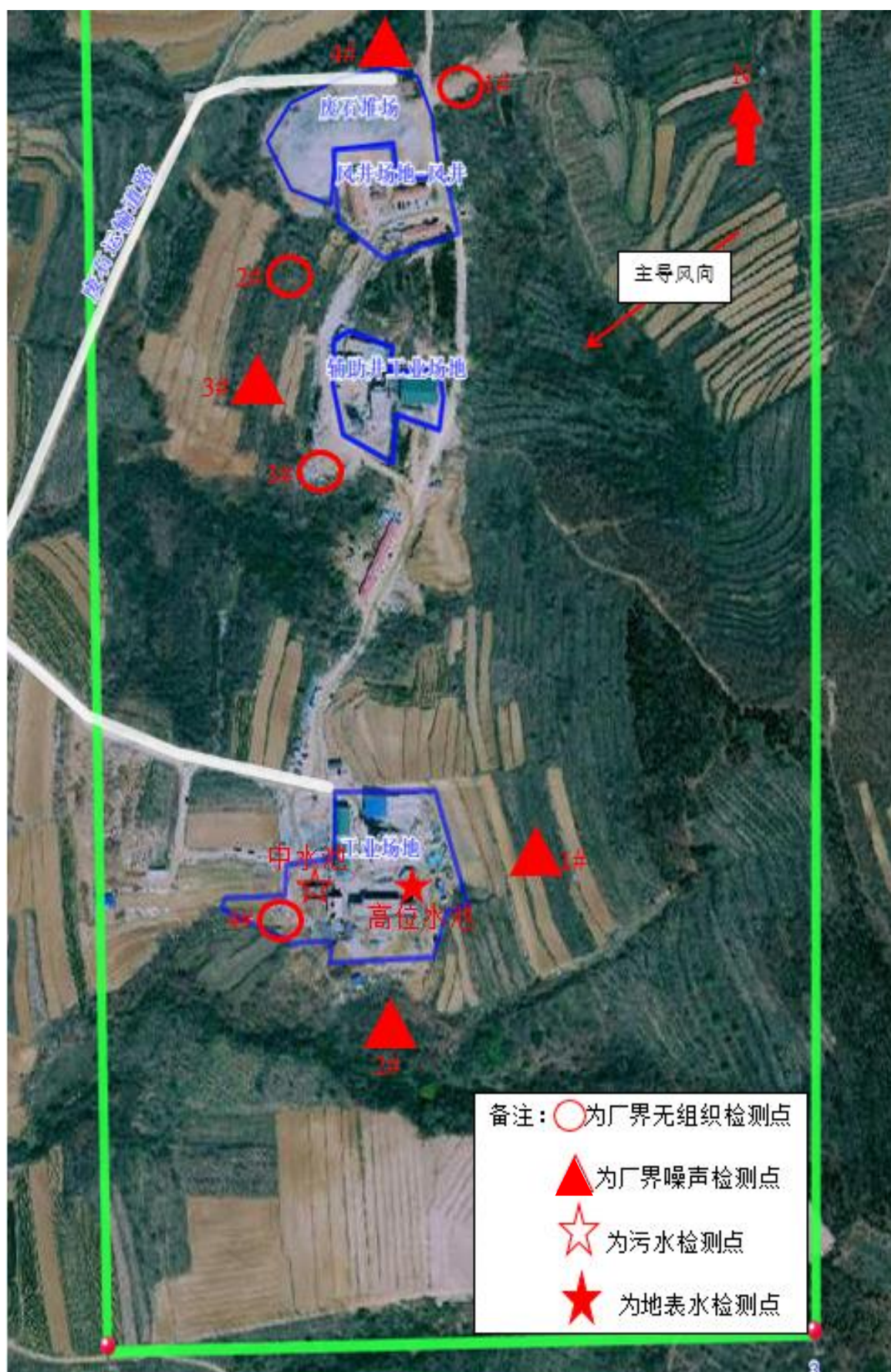
厂界噪声测量结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 厂界噪声测量结果

监测点位	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
	2023.04.24	2023.04.25	2023.04.24	2023.04.25
东厂界	51	53	46	48
南厂界	51	50	47	48
西厂界	53	51	51	51
北厂界	54	54	47	48
标准限值	65		55	
达标情况	达标		达标	

根据表 5.4-4 可知，山东金洲矿业集团有限公司宋家庄矿区东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间及夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1“3 类声环境功能区”排放限值要求。







5.5 环境振动影响调查

地下矿山在爆破时，能够引起地表振动，对周围环境、建筑物产生一定的影响。根据现场调查，距离矿区最近的敏感点为湘沟村，距离矿区开采点水平距离为 500m，距离远超爆破振动安全允许距离。矿山每天最多爆破 3 次，夜间不爆破。企业通过采取微差爆破、严格控制单段爆破药量等措施，本项目地下爆破对地表振动影响很小。

5.6 固体废物影响调查

5.6.1 固体废物现状

宋家庄矿区产生的固体废物主要有掘进废石、生活垃圾、污水处理站污泥、井下水仓沉渣、废机油、废铅蓄电机车。

掘进废石为第I类一般工业固体废弃物，产生量约为 130t/d，全部用于井下采空区充填，不出井。

职工生活垃圾定点收集，委托环卫部门定期清运。

污水处理站生活污水处理产生的污泥为一般工业固体废弃物，委托环卫部门定期清运。

井下水仓沉渣随同矿石升井作为矿石原料。

废机油为危险废物，危废代码：HW08：900-214-08，产生量为 0.5t/a，暂存于危废暂存间，委托山东东顺环保科技有限公司处置。

废铅蓄电机车到达使用寿命后，直接更换新机车，旧设备由厂家回收，不单独更换蓄电池。

表 5.6-1 本项目固（液）体废物产生量及处置情况

来源	名称	性质	产生量 (t/a)	排放物组成	排放 特征	处置方式
地下采矿	掘进废石	一般工业固体废物	43000	废石	间歇	全部充填地下采空区，不出井
维修车间	废机油	危险废物 HW08：900-214-08	0.5	废矿物油	间歇	暂存于危废暂存间，委托山东东顺环保科技有限公司处置
职工生活	生活垃圾	一般固废	30	办公生活	间歇	环卫部门统一清理
污水处理站	污泥	一般固废	0.5	/	间歇	
井下水仓	沉渣	一般固废	4	矿石	间歇	随同矿石升井

5.6.2 固体废物处置措施调查



废机油为危险废物，暂存于危废暂存间（依托山东金洲矿业集团有限公司危废暂存间），内部设置导流沟及储存池，地面硬化防渗，内墙刷漆，危废管理制度完善并上墙，危险废物分类分区存放，进出台账记录规范。危废暂存间建设与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对照情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 危废暂存间建设与规范对照表

序号	规范要求	实际建设情况	是否合格
1	产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	企业建有专用的危废暂存间。	合格
2	贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	企业建有封闭的危废暂存间，产生的废机油采用油桶密闭包装，废油桶封闭桶口。能够稳定贮存。	合格
3	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	废机油采用油桶密闭包装，未与其他物质接触。	合格
4	贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。	废机油贮存于密闭油桶内，能够有效减少有害污染物的产生。	合格
5	贮存设施或场所、容器和包装物应按HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	废机油贮存于油桶内，标签满足要求。	合格
6	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	危废暂存间为封闭房间，废机油储存于密闭的油桶内。	合格

综上所述，项目产生的固体废物得到妥善处置，对环境产生的影响很小。

5.7 风险事故防范及应急措施调查

5.7.1 环境风险因素调查

本项目为新建项目，主要涉及主井工业场地、辅助井工业场地、风井工业场地建设、地下采矿。根据工程特性及工程对环境的影响特点分析，施工期主要环境风险因素为场地施工造成水土流失风险，营运期为废石堆场坍塌、炸药爆炸、柴油发电机房油罐燃烧、地下采矿发生突水等风险。

5.7.2 项目开工建设以来发生的环境风险事故调查

（1）施工期



本项目施工期切实落实了废气、废水污染的各项环境保护措施，加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护意识，不定期检查施工现场环境保护措施落实情况，落实了环境监理制度，项目施工期未发生环境风险事故。

(2) 营运期

本项目试运行期间，通过加强运行管理，建立事故应急措施，加强对工作人员的环境保护教育培训，增强环境保护意识，项目在试运行期间未发生环境风险事故。

5.7.3 环境风险防范措施

项目环境影响报告书及其批复提出的对策措施与实际建设情况对比，见表 5.7-1。

表 5.7-1 风险防范措施落实情况

环境影响报告书及其批复要求	实际建设情况	落实情况
1、炸药爆破 矿山和所有施工单位应严格按《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》和当地公安部门有关爆炸材料的规定、规范操作，严禁违章作业；井下各工序（采、掘、运等）之间应严格遵循规章制度，协调合作；加强爆破安全管理，各工序专人负责，保证安全；加强爆破物品的管理；凿岩工、爆破工，要专职培训、持证上岗。	宋家庄矿区具有爆破作业单位许可证，每天所需炸药由民爆公司运输至矿区，再由矿区专人使用炸药运输车运输至+5m 爆破器材发放站，各中段爆破工按需领取，炸药每天按需运输。	已落实
2、井下防治水 对地下开采的涌水应有足够的认识，严加防范，并采取如下措施： ①按照开发利用方案设计的水仓建设，排水设备能够满足最大水量的排水要求； ②矿山主竖井井口标高应高于当地最高洪水位 1m 以上，并设置防水高台，场区逆山坡设防挡水墙、截水沟，场内设排水沟等； ③生产过程中，注意水文地质情况的观测，发现出水疑点及时封堵，并建立观测预警措施； ④设专职水文地质人员，对坑内水文地质变化情况进行监控，并对井下工作人员进行防治水安全教育； ⑤掘进工作面或其它地点发现透水预兆，应立即停止作业，并通报，采取措施。如遇情况紧急，应立即发出警告，撤出人员； ⑥建立防治水应急预案，并进行演练； ⑦遇灾害性天气，停产撤人。	1、-560m 中段建设一座 500m ³ 水仓，一座水泵房，内设 3 台排水泵，排水设施能够满足要求。 2、矿山主井口高于当地最高洪水位，并设置防水高台，矿区逆山坡设置挡水墙、截水沟，矿区建设排水沟。 3、矿区成立防治水领导小组，配备防治水设备，定期巡检，并对矿区工作人员进行防治水安全教育。 4、宋家庄矿区制定了防治水应急预案，并定期进行培训演练。	已落实
3、油罐泄露 为了保障油库区安全，企业应制定《油库消防管理制度》和《油库安全管理规定》，并配备灭火器、沙子等消防设备。 （1）物料泄漏防范措施 ①在油库存储区及相关区域设立监测探头，对周围环境的易燃易爆气体进行实时监控，以便于在第一时间发现物料泄露事故，并确定事故发生点	（1）柴油发电机房设置监控探头，对房间内进行实时监控；巡检人员定期对发电机房进行巡检，确保发电机处于正常状态。 （2）制定了发电机安全操作规程，发电机房内禁止一切火源，设置火灾监控报警器，配备灭火器。	已落实



环境影响报告书及其批复要求	实际建设情况	落实情况
②定期检查油罐区存储罐、相连接的输油管线及控制阀门，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性 ③严格按照柴油存储区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生 ④避免在柴油存储区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破坏 ⑤对油罐区进行定时巡逻，防止偷盗行为破坏罐体、管道、阀门及相关配件，导致事故发生；在收发油接口、油罐阀门等处应设置警示牌 ⑥一旦发生油库库区溢油，应立刻关闭所有正在作业的油罐阀门，停止燃料输送，检查油水分离池和罐底阀门，关闭入口和出口。为防止大量溢油通过隔油池进入排水系统，应迅速将储备吸油棉或泥沙等将扩散溢油固定，避免对污水处理站的冲击 （2）火灾爆炸事故防范措施 ①工作区禁止一切火源（包括高热源） ②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大 ③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关 （3）消防事故水处理 为了防止消防事故水污染周围土壤和地下水，需要定期检查地下油库区防渗情况，利用消防水池，确保消防事故冲洗水不进入外环境。	（3）发电机房采取防渗施工，设置消防水池，确保消防水不进入外环境。	
4、废石堆坍塌 ①废石堆前缘设置重力式浆砌块石挡土墙做渣石坝，保证渣石堆稳固 ②废石及时综合利用，尽量减少废石的堆存量； ③废石堆存时加强整实，边坡角度不大于 70 度； ④日常根据表面含水率的情况进行洒水抑尘。 ⑤加强对废石堆监管，按时检查挡土墙稳定性、疏通排水沟。	截止验收调查期间，井下废石不在出井，原有废石逐步综合利用，废石堆场定期洒水抑尘，堆场整体稳固，未发生坍塌。	已落实

5.7.4 突发环境事件应急预案

山东金洲矿业集团有限公司编制了《山东金洲矿业集团有限公司宋家庄矿区井下突水事件应急预案》，并组织员工进行了培训及现场演练。

公司根据应急预案的要求，成立了井下突水事件应急小组，配备了应急救援物资。





5.8 环境管理状况及监控计划落实情况调查

5.8.1 环境保护管理机构及制度

公司设立生态环保部，设置 1 名生态环保部经理，3 名专职环保管理人员，制定了环境保护管理制度、生态环境保护责任制度等，其主要内容见表 5.8-1。

表 5.8-1 环保规章制度、环保设施制度一览表

序号	名称	内容	主要内容
1	山东金洲矿业集团有限公司环境保护管理制度	环境保护工作管理制度	规定了环境保护工作的总则、机构设置、各级职责、环境管理要求、废弃物管理、资源充分利用、宣传培训与教育、考核与奖惩。
2		环境监测管理制度	规定了环境监测管理要求
3		环境保护责任制度	制定环境保护责任制度要求
4		危险废物处置管理制度	规定了危险废物管理要求
5		“三废”管理制度	规定了公司废水、废气、固废的管理要求
6		环保设施运行管理制度	规定了环保设施相关操作、维护、管理等要求
7		清洁生产管理制度	规定了公司清洁生产管理要求
8		环保考核管理制度	规定了环保考核要求
9		环境保护培训管理制度	规定了公司各单位的环境保护培训、环境保护宣传和环保活动等工作，以及新入厂员工、实习人员、外来参观人员、外来施工人员、在职



序号	名称	内容	主要内容
			工作人员的环保教育
10		环保应急预案评审及备案管理制度	规定了公司环保应急预案管理要求
11		环保“三同时”管理制度	规定了公司环保三同时管理要求
12		废水、废气、土壤和地下水污染隐患排查治理责任制度	规定了隐患排查组织机构、隐患排查内容、隐患排查报告制度、宣传培训和演练
13		节能减碳管理制度	规定了公司节能减碳组织建设、监督管理、制度建设、宣传教育、风险管理、监督检查与考核要求
14		突发环境事件隐患排查治理制度	规定了突发环境事件组织机构及职责、排查范围内容方式、环境风险排查检查及隐患整改管理、宣传培训和演练

5.8.2 环境监测计划落实情况

公司根据环评及其批复要求制定了《山东金洲矿业集团有限公司宋家庄矿区环保检测方案》，并委托山东天弘质量检验中心有限公司进行现场检测。监测方案见表 5.8-2。

表 5.8-2 排污单位自行监测方案一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
废气	主井工业场地无组织排放	颗粒物	1次/季度
	辅助井工业场地无组织排放	颗粒物	1次/季度
废水	矿井水出水口	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、银、锌、铜、铅、镉、硒、汞、砷、氟化物、铬（六价）	1次/月
	生活污水处理设施出水口	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量	1次/月
地下水	曲家屯村饮水井	pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群	丰水期，平水期，枯水期各 1 次
	湘沟村饮水井		
地表水	午极河矿井排污口下游	pH、悬浮物、五日生化需氧量、砷、汞、铅、镉、氟化物、氨氮、总磷、化学需氧量、全盐量	丰水期，平水期，枯水期各 1 次
噪声	主井工业场地厂界	噪声	1次/季度
	辅助井工业场地厂界	噪声	1次/季度
环境空气	曲家屯村	SO_2 （小时值）、 SO_2 （日均值）、 NO_2 （小时值）、 NO_2 （日均值）、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$	1次/季度

5.8.3 环保投资落实情况调查

本项目实际总投资 7084 万元，环保投资 264 万元，占总投资额的 3.7%。项目环保工程实际投资一览表见表 5.8-3。



表 5.8-3 项目环保工程实际投资一览表

项目	内容说明	环评投资（万元）	实际投资（万元）
井下涌水	井下500m³水仓，井上300m³高位水池。	10	12
生活污水	30m³/d地埋式一体化污水处理设施、中水池、污水管道	30	30
废气	原矿石仓、废石仓、环保炮雾机	10	25
噪声	基础减振、建筑隔声	10	5
固废	生活垃圾、污泥、危废处置	2	10
生态环境保护	水土流失综合整治	150.08	150
	环境监测	40	30
	排污口规范化	1	2
合计	——	253.08	264

5.8.4 污染物总量控制

本项目大气污染物主要为井下排风和工业场地扬尘，均为无组织污染源，不计算总量。宋家庄金矿产生的生活污水经地埋式一体化污水处理站处理后全部回用，无外排。本项目主要外排的井下涌水为清净下水，不纳入总量管理。因此本项目不需要申请污染物总量控制指标。

5.9 公众意见调查

5.9.1 公众意见调查方法

公众意见调查是本次项目建设工程环境保护验收调查的重要内容之一，其目的是了解项目建设在不同时期存在的社会、环境影响，为改进已有的环境保护措施和提出补充措施提供参考依据。

本次公众意见调查采用问卷调查的方式。问卷调查要求被调查对象按要求设定的表格，采用选择题的形式回答有关问题。

5.9.2 公众意见调查内容

公众意见调查主要包括两部分内容：一是对建设工程的基本态度；二是建设工程对周围的生态环境的影响。公众意见调查内容见表 5.9-1。

表 5.9-1 公众意见调查表

工程概况	山东金洲矿业集团有限公司采矿扩界项目主要涉及新建主井工业场地、依托探矿期间风机场地及风井场地配套配电场地。宋家庄矿区探矿权范围 0.946km²，开采方式为地下开采，竖井开拓，采矿规模为 300t/d（9.9 万 t/a）。宋家庄矿区只建设采矿工程，采出矿石出售至英格庄选矿厂，本项目不涉及选矿及尾矿库。
------	--



对环境的影响及措施	废气产生及预防措施		主要由井下采矿、矿石/尾砂储存、运输等环节产生；通过采取湿式凿岩、机械通风、洒水降尘和机械除尘、绿化等措施来治理。			
	废水	生产废水	全部循环利用，不外排。			
		生活污水	经污水处理站集中处理后回用于生产，不外排。			
	噪声产生及治理措施		主要由爆破及机械设备、运输设备等产生；采取相应的隔声、减振、降噪、消声等措施来治理。			
	固废	废石	掘进废石全部充填井下采空区，不出井。			
		废润滑油	委托有资质单位定期清理			
		污泥和生活垃圾	由环卫部门统一集中处理			
生态		制定了《水土保持方案报告书》、《土地复垦方案报告书》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案》等，对厂区及边坡等采取硬化、绿化等措施。				
基本情况	您的姓名		性别		民族	
	住址					
	居住性质		A、原住 B、租赁 C、其他			
	您的年龄		A、18 岁以下 B、18-35 岁 C、36-60 岁 D、60 岁以上			
	您的文化程度		A、初中以下 B、高中或中专 C、大学及以上			
	您的职业		A、工人 B、农民 C、教师 D、商人 E、科技工作者 F、学生 G、机关工作者 H、其他			
	您的联系方式		电话：			
	您的隶属关系		A、周围村庄居民 B、公司职工 C、附近其他单位职工			
/	问题			备选项		备注
基本态度	该项目建设是否有利于本地区的经济发展？			A、有利 B、不利 C、不知道		
	项目建设需要占用部分土地，您是否满意？			A、满意 B、基本满意 C、不满意		
	您对该项目建设征地补偿政策是否满意？			A、满意 B、基本满意 C、不满意		
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么？			A、 噪声 B、扬尘 C、生活污水 D、固废		
	您对项目施工临时占地采取的恢复措施是否满意？			A、 满意 B、基本满意 C、不满意		
	开挖回填地是否采取了硬化、绿化等保护措施？			A、有 B、没有 C、没注意		
	施工过程有没有采取抑制扬尘的措施？			A、有 B、没有 C、没注意		
	建设项目施工时产生的噪声是否有影响到您的工作、生活？			A、没有 B、偶尔有 C、很小 D、很大		
运营期	该项目建设对您影响较大的环境因素是？			A、 废水 B、废气 C、扬尘 D、噪声		
	建设项目对周围农业生产是否有影响？			A、有 B、没有 C、说不清		
	矿井开采是否造成水井水位下降？			A、有 B、没有		
	矿井开采是否已造成居住房屋出现裂缝现象？			A、有 B、没有		



矿石的装载、运输等环节扬尘有没有影响周围环境？	A、有 B、没有 C、没注意	
临时占用土地是否采取了复耕、恢复等措施？	A、有 B、没有 C、没注意	
您觉得矿区附近环境空气质量状况如何？	A、污染严重 B、污染较重 C、一般 D、良好	
您比较关心的矿的开采建设可能带来的环境影响因素是什么？	A、废水 B、废气 C、噪声 D、扬尘 E、生态	
您对项目建成后的生态恢复情况如绿化等是否满意？	A、满意 B、基本满意 C、不满意	
您对该项目建设环境保护工作的总体态度是	A、满意 B、基本满意 C、不满意	
其它意见和建议（可以写在调查表的背面，或者另外附纸书写）		

5.9.3 公众意见调查对象

本次公众意见调查主要对象是项目周围受影响的村庄居民，年龄在 18-60 岁之间，文化程度有小学、初高中、大学。

5.9-2 公众意见调查分布表

序号	敏感点	问卷调查数量
1	于家庄村、于家屯村	24
2	湘沟村	20
3	曲家屯村	22

5.9.4 公众意见调查结果与分析

2023 年 4 月 24 日-2023 年 4 月 25 日进行了山东金洲矿业集团有限公司宋家庄矿区金矿开采项目的公众意见调查工作，发放调查表 80 份，收回有效问卷 66 份。调查结果见表 5.9-3。

表 5.9-3 公众意见调查结果与分析

序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数（个）	占比例（%）
1	性别	男	64	97
		女	2	3
2	居住性质	原住	41	62
		租赁	25	38
		其他	-	-
3	您的年龄	18 岁以下	-	-
		18~35 岁	7	11
		36~60 岁	59	89



序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数 (个)	占比例 (%)
		60 岁以上	-	-
4	您的文化程度	初中及以下	46	70
		高中或中专	14	21
		大学及以上	6	9
5	您的职业	工人	31	47
		农民	34	52
		教师	1	1
		商人	-	-
		科技工作者	-	-
		学生	-	-
		机关工作者	-	-
		其他	-	-
6	您的隶属关系	周围村庄居民	56	85
		公司职工	9	14
		附近其他单位职工	1	1
7	该项目建设是否有利于本地区的经济发展?	有利	66	100
		不利	-	-
		不知道	-	-
8	项目建设需要占用部分土地, 您是否满意?	满意	66	100
		基本满意	-	-
		不满意	-	-
9	您对该项目建设征地补偿政策是否满意?	满意	66	100
		基本满意	-	-
		不满意	-	-
10	施工期对您影响最大的方面是什么?	噪声	30	45
		扬尘	36	55
		生活污水	-	-
		固废	-	-
		无	-	-
11	您对项目施工临时占地采取的恢复措施是否满意?	满意	66	100
		基本满意	-	-



序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数 (个)	占比例 (%)
		不满意	-	-
12	开挖回填地是否采取了硬化、绿化等保护措施?	有	66	100
		没有	-	-
		没注意	-	-
13	施工过程中有没有采取抑制扬尘的措施?	有	66	100
		没有	-	-
		没注意	-	-
14	建设项目施工时产生的噪声是否有影响到您的工作、生活?	没有	43	65
		偶尔有	16	24
		很小	7	11
		很大	-	-
15	该项目建设对您影响较大的环境因素是?	废水	-	-
		废气	3	4
		扬尘	44	67
		噪声	19	29
		无	-	-
16	建设项目对周围农业生产是否有影响?	有	4	6
		没有	62	94
		说不清	-	-
17	矿井开采是否造成水井水位下降?	有	12	18
		没有	54	82
18	矿井开采是否已造成居住房屋出现裂缝现象?	有	4	6
		没有	62	94
19	矿的装载、运输等环节扬尘有没有影响周围环境?	有	8	12
		没有	53	80
		没注意	5	8
20	临时占用土地是否采取了复耕、恢复等措施?	有	33	50
		没有	33	50
		没注意	-	-
21	您觉得矿区附近环境空气质量状况如何?	污染严重	-	-
		污染较重	-	-



序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数（个）	占比例（%）
		一般	14	21
		良好	52	79
22	您比较关心的矿的开采建设可能带来的环境影响因素是什么？	废水	-	-
		废气	-	-
		噪声	22	33
		扬尘	53	80
		生态	-	-
		无	-	-
23	您对项目建成后的生态恢复情况如绿化等是否满意？	满意	66	100
		基本满意	-	-
		不满意	-	-
24	您对该项目建成环境保护工作的总体态度是	满意	66	100
		基本满意		
		不满意	-	-
25	其它意见和建议	无		

验收调查期间，对山东金洲矿业集团有限公司附近居民进行了随机调查。受访者36~60岁人数占比89%、18~35岁人数占比11%。受访者认为本项目建设是有利于本地区的经济发展占比100%，对项目占用部分土地且对建设征地的补偿措施均满意。受访者中表示本项目施工期间产生的噪声、扬尘对自己的生活、工作造成影响；100%的受访者认为本项目在施工过程中采取了抑制扬尘的环保措施；100%的受访者表示建设单位对施工临时占地、开挖回填地等进行生态恢复措施。受访者中有65%的被调查者认为本项目噪声对自己工作、生活没有影响；94%的受访者表示本项目对周围农业生产未造成影响；82%的受访者表示本项目采矿没有造成水井水位下降；94%的受访者认为矿井开采未造成居住房屋出现裂缝现象；80%的受访者认为矿的装载、运输等环节产生的扬尘没有影响周围环境；79%的受访者认为矿区附近环境空气质量良好；100%的受访者对该项目的建成环境保护工作的总体态度表示满意。

综上所述，所有受访者认为项目建设有利于本地区的经济发展。大部分受访者认为项目施工和调试期间的扬尘、噪声对自己工作和生活没有影响，对周围农业生产未造成影响，采矿没有造成地下水水位下降，未造成居住房屋出现裂缝现象，认为矿石的装载、运输等环节产生的扬尘没有影响周围环境，认为矿区附近环境空气质量良好。大部分受



访者对该项目的环境保护工作表示满意。建议企业在矿山开采过程中进一步采取有效的环境污染防治措施，切实减少项目运行过程中对周围环境及居民的影响。

5.10 施工期环境影响回顾与分析

宋家庄矿区施工期建设内容主要是主竖井井筒、井下水泵房、井底水仓、井下变电所、辅助井井筒、充填站、风井、各中段运输巷道等工程及管道安装工程等的建设和工业场地各地面建筑物的建设等，施工期3年。

5.10.1 施工期噪声环境影响调查

施工期主要噪声源为地面施工机械噪声、运输车辆交通噪声，由于本项目施工期较长，地面施工范围相对集中，施工场地距离周边敏感点较远，通过公众意见调查分析，施工期噪声对周边居民产生影响较小。

5.10.2 施工期大气环境影响调查

施工期主要大气污染源为工业场地平整、地表开挖、施工车辆运输、废石水泥材料等产生扬尘。施工期主要采取严禁粉料乱堆乱放，保持场地平整，地表开挖及时进行平整和压实，工业场地裸露的地表进行定期洒水，运输车辆加盖棚盖等措施，施工期末对周边大气产生较大影响。

5.10.2 施工期水环境影响调查

施工期废水主要为井筒及巷道施工中产生的泥浆废水、施工区的场地冲洗与设备清洗废水、施工队伍的生活污水等。施工区的地面冲洗和设备清洗废水量非常小，一般不集中收集，主要以地表蒸发和下渗为主，也不会形成地表径流。施工过程中产生的泥浆废水经沉淀池沉淀后回用，不外排；生活污水排入旱厕，委托环卫部门定期清运。

5.10.3 施工期固废影响调查

施工期产生的固体废物主要为井筒、中段、井底车场、硐室和采区开凿排出的岩石，地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和少量生活垃圾。井下废石主要用于工业场地垫平，剩余部分存放于废石堆场，用于运营期井下充填；建筑施工垃圾及生活垃圾定点存放，委托环卫部门清运。

5.10.3 施工期固废影响调查

施工期间对生态环境的影响主要为平整工业场地导致局部生物量的减少和表土裸露造成的水土流失问题及新建工业场地对两侧农田生态系统的影响。在施工期间，采取一围、二疏、三沉淀措施，即动土前在项目区周边临时建设围墙将项目区与外部隔开，防止动土泥沙对外界产生影响；疏导、理顺水系，先截后排，防止水流在施工场地乱流，



并根据地形变化不断调整场地排水沟；在场地排水沟末端设置沉淀池，使大部分泥沙就地沉淀。及时对裸露地表进行绿化、恢复植被等措施，对生态环境影响较小。



6 调查结论与建议

6.1 调查结论

宋家庄金矿位于山东省乳山市午极镇宋家庄村东侧，地理坐标为东经 $121^{\circ}29'54.01''$ ~ $121^{\circ}30'13.02''$ ；北纬 $37^{\circ}01'16.10''$ ~ $37^{\circ}02'24.02''$ 。

项目建设内容主要包括主井工业场地、辅助井工业场地、风井工业场地及其他配套公辅工程及环保工程等。工程采用上向水平分层尾砂胶结充填采矿法和高阶段下向进路尾砂胶结充填采矿法，采矿厂规模为 300t/d，掘进废石全部进行井下充填，不出井。公司新增劳动定员 116 人，采用连续工作制，年工作 330 天，每天三班，每班工作 8 小时。项目总投资 7084 万元，其中环保投资为 264 万元，占工程总投资的 3.7%。

综合本项目验收调查与监测结果，得出以下结论：

第一、生态影响调查

矿区周边农业生态系统、森林生态系统基本维持稳定。本项目地上建设部分全部位于矿区范围内，建设过程中采取了有效的措施，有效减少了厂区扬尘及道路扬尘对农作物的不良影响。项目所在地植物均为广布物种和常见物种，项目建设未造成当地植物群落的种类组成发生明显变化。

本项目基本按照水土保持方案要求落实了水土保持防护措施，做到了水土保持工程与主体工程同时施工。目前项目区水土保持工程措施已发挥作用，大部分区域的植被生长较好，有效控制了因工程建设引起的水土流失，保护和改善了项目区生态环境。

项目选用上向水平分层尾砂胶结充填采矿法和高阶段下向进路尾砂胶结充填采矿法，在采空区采用井下废石及胶结充填方式对井下采空区进行充填，充填与回采同步进行，并保证充填接顶，有效的防止了地表陷落，使地表基本维持原有状态。项目落实了地表位移移动与变形监测计划，共设置 11 个监测点，进行实时观测。通过现场勘察及地表位移监测数据分析，未发现地表塌陷现象。

第二、水环境影响调查

本项目废水产生源主要为矿井涌水、生活污水。本项目矿井涌水经井下水仓沉淀后泵至地表高位水池，部分用于采矿及充填，其余部分全部经矿区总排口外排至矿区西侧干沟；生活污水经地埋式一体化污水处理站处理后，暂存于中水池，全部回用于厂区绿化、洒水抑尘，不外排。

污水中水池监测结果表明各项监测指标均满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》



（GB/T18920-2020）“表 1 城市绿化”排放标准要求。

高位水池各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“III类标准”。

矿区周边曲家屯村、于家庄村、于家屯村、土心头村地下水各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水体标准限值要求。

第三、环境空气影响调查

本项目井下凿岩采用湿式作业抑制粉尘，在装卸矿石时及爆破后进行喷雾洒水降尘，矿井废气通过风井排出。通过道路定期洒水，运输车辆加盖蓬布并限制车速等措施，来减少道路扬尘。

验收监测期间，厂界无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。

第四、噪声环境影响调查

本项目主要噪声源类型为空气动力性噪声、机械性噪声。项目采取建筑隔声、基础减振等措施。项目合理安排施工作业时间，未在夜间进行爆破；车辆全部安排在白天进场，避免夜间交通噪声扰民。

验收监测期间，本项目东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。

第五、固体废物环境影响调查

本项目一般固体废物主要有掘进废石、生活垃圾、污泥，危险废物主要为废机油。掘进废石全部用于井下充填采空区，不出井；生活垃圾及污泥交由环卫部门处置；废机油暂存于危废暂存间，委托山东东顺环保科技有限公司处置；废铅蓄电机车到达使用寿命后，直接更换新机车，旧设备由生产厂家回收，不单独更换蓄电池。项目产生的固废均得到妥善处置，未对环境产生不利影响。

第六、环境风险防范情况

山东金洲矿业集团有限公司针对炸药使用、地表变形塌陷、井下突水等环境风险事故制定了相应的防范措施，编制了《山东金洲矿业集团有限公司宋家庄矿区井下突水事件应急预案》，针对应急预案的相关内容，山东金洲矿业集团有限公司进行了定期演练。

第七、环境管理情况

山东金洲矿业集团有限公司设立了生态环境部，制定了相关的环境管理制度，设置环境管理人员。针对危险废物，设立了危险废物污染防治工作领导小组，严格控制危险废物的储存、运输、管理等过程。建设单位委山东天弘质量检验中心有限责任公司对本



项目水质、大气、噪声等进行定期监测。

第八、公众意见调查情况

所有受访者认为项目建设有利于本地区的经济发展，对项目建设征地的补偿措施表示满意。大部分受访者认为项目施工和调试期间的扬尘、噪声对自己工作和生活没有影响，对周围农业生产未造成影响，采矿没有造成地下水水位下降，未造成居住房屋出现裂缝现象，认为矿石的装载、运输等环节产生的扬尘没有影响周围环境，认为矿区附近环境空气质量良好。大部分受访者对该项目的环境保护工作表示满意。

第九、建设项目环境影响评价和“三同时”制度执行情况

山东金洲矿业集团有限公司宋家庄矿区金矿开采项目在建设过程中，履行了建设项目环境影响审批手续，执行了国家有关环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护的“三同时”制度。

综上，验收调查认为：项目在实施过程中严格执行了环境影响报告书及批复文件要求的污染控制措施和生态保护措施，污染防治措施和生态保护措施效果良好，具备建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

6.2建议

（1）建议企业按照《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30号）文件要求，加强主井工业场地、辅助井工业场地、风井工业场地的绿化、植被恢复，加强原矿、尾砂运输及储存环节的管控，落实洒水抑尘措施。

（2）建议企业加强对环保设施的运行管理和维护，确保环保设施正常稳定运行，各污染物稳定达标排放。

（3）根据环评及其批复要求制定突发环境事件应急预案，加强日常管理和应急演练培训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境事件的能力。

