

4.2.3 河流底质现状调查与分析

4.2.3.1 监测点布设

为了解项目附近河流底质的质量现状,本次监测选取与地表水 5 个监测断面同步进行河流底泥采样监测,位置见图 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 底泥各监测点设置说明

序号	断面点位	所属水体
BS ₁	丹冶排污渠排入口上游 500m 处 (青化)	凡口河
BS ₂	丹冶排污渠排入口下游 500m 处 (青石桥)	凡口河
BS ₃	麻塘河与凡口河交汇处上游 500m	麻塘河
BS ₄	凡口河汇入口上游 500m 处 (高坝)	董塘河
BS ₅	凡口河汇入口下游 500m 处 (新莲)	董塘河

4.2.3.2 监测时间

监测采样时间为 2018 年 9 月 20 日。

4.2.3.3 监测项目和监测单位

监测项目: pH 值、阳离子交换量、铜、铅、镉、锌、铬、镍、汞、砷共 10 项。

监测单位: 韶关市知青检测技术有限公司。

4.2.3.4 监测和分析方法

底泥样品监测结果执行《农用污泥污染物控制标准》(GB-4284-2018) 中 A 级污泥污染物的标准限值。具体分析及检出限见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 河流底质分析及检出限

	监测项目	检测方法	检测设备	检出限
底泥	pH	NY/T 1377-2007	实验室 pH 计 (ST2100)	/
	阳离子交换量	NY/T 295-1995	/	/
	Cu	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计	1.0 (mg/kg)
	Pb	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.1 (mg/kg)
	Cd	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.01 (mg/kg)
	Zn	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计	0.5 (mg/kg)
	Cr	HJ 491-2009	原子吸收分光光度计	5.0 (mg/kg)
	Ni	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计	5.0 (mg/kg)
	Hg	GB/T 22105.1-2008	AFS-8220 型双道原子荧光光度计 8220-16112159	0.002 (mg/kg)
	As	GB/T 22105.2-2008		0.01 (mg/kg)

4.2.3.5 评价标准

河流底泥执行《农用污泥污染物控制标准》（GB-4284-2018）中 A 级污泥的标准，评价因子标准限值详见表 4.2.3-3。

4.2.3-3 底泥标准控制标准限值（单位：mg/kg）

序号	标准限值
	A 级（mg/kg）
镉	3
汞	3
砷	30
铜	500
铅	300
铬	500
锌	1200
镍	100

4.2.3.6 评价方法

按照单项评价标准指数法进行河流底质质量现状评价。单项河流底质质量参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/Kg；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/Kg，选用 GB15618-2018 风险筛选值。

4.2.3.7 现状评价

底泥环境质量现状监测结果见表 4.2.3-4、评价见表 4.2.3-5。

由监测及分析结果可知，5 个监测点底泥均为中性土壤类型，各监测点监测结果均达到《农用污泥污染物控制标准》（GB-4284-2018）中 A 级污泥的标准限值要求。

表 4.2.3-4 河流底泥环境质量现状监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

监测结果（单位：mg/kg，pH 值除外）					
监测项目	BS1 丹冶排污渠排入口上游 500m 处（青化）	BS2 丹冶排污渠排入口下游 500m 处（青石桥）	BS3 麻塘河与凡口河交汇处上游 500m	BS4 凡口河汇入口上游 500m 处（高坝）	BS5 凡口河汇入口下游 500m 处（新莲）
pH (无量纲)	7.07	7.31	6.70	6.80	7.10
阳离子交换量 (cmol/k)	1.97	9.76	22.43	10.98	17.95
Cu	8.5	24.9	10.3	10.3	14.1

Pb	132	149	59.3	61.8	67.4
Cd	0.64	1.05	0.35	0.46	0.37
Zn	365	427	201	195	228
Cr	13.6	60.6	29.2	29.2	45.1
Ni	13.8	22.9	16.9	15.4	21.4
Hg	0.704	1.240	0.212	0.195	0.251
As	22.37	19.63	12.57	11.97	14.62

表 4.2.3-5 河流底质环境质量标准指数表

监测项目	标准指数				
	BS1 丹冶排污渠排入口上游 500m 处（青化）	BS2 丹冶排污渠入口下游 500m 处（青石桥）	BS3 凡口河汇入口下游 8km（下廖湾）	BS4 凡口河汇入口上游 500m 处（高坝）	BS5 凡口河汇入口下游 500m 处（新莲）
Cu	0.02	0.05	0.02	0.02	0.03
Pb	0.44	0.50	0.20	0.21	0.22
Cd	0.21	0.35	0.12	0.15	0.12
Zn	0.30	0.36	0.17	0.16	0.19
Cr	0.03	0.12	0.06	0.06	0.09
Ni	0.14	0.23	0.17	0.15	0.21
Hg	0.23	0.41	0.07	0.07	0.08
As	0.75	0.65	0.42	0.40	0.49

4.2.4 小结

（1）地表水监测结果

2016 年，凡口河、董塘河各监测断面所有监测项目全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。各监测断面汞、镉、六价铬、铅、铊、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂等指标的监测浓度均低于检出限。

2016 年，赤石迳水库各监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

2018 年，凡口河、董塘河、麻塘河各监测断面中的所有监测项目全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。各监测断面铊、镍指标的监测浓度低于检出限。

总体来说，本项目所在丹霞冶炼厂厂区周边水环境质量较好，各监测因子均可满足相应环境功能区要求。

（2）河流底质监测结果

各监测点底泥均为中性，监测结果均达到《农用污泥污染物控制标准》（GB-4284-2018）中 A 级污泥的标准限值要求。

4.3 环境空气质量现状评价

4.3.1 环境空气质量达标区判定

本项目评价范围内有包含了四个县域分别为仁化县、乐昌市、浈江区和乳源瑶族自治县。根据韶关市环保局发布的《韶关市环境状况公报（2017年）》，仁化县、乐昌市、乳源瑶族自治县等县区属于环境空气质量达标区域，但浈江区所属的韶关市区属于PM_{2.5}非达标区域。评价范围内一类区现状补测结果表明，能满足一级空气质量标准要求。为此，根据大气导则2018版，评价范围内存在着浈江区非达标区域，则认为项目评价区为非达标区域，超标因子PM_{2.5}。

本项目收集仁化县和韶关市2017年1月至12月城市环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的日监测数据。因为乐昌市、浈江区、乳源瑶族自治县均属于韶关市，为此，用韶关市的监测数据代替乐昌市、浈江区、乳源瑶族自治县的监测数据。根据导则要求，项目SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}模型的背景数据选用仁化县、韶关市2017年空气质量监测数据的平均值。

表 5.1-19（1） 是否达标区域判定

序号	所属区县	污染物	浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否达标	区域达标情况	数据来源
1	仁化县	SO ₂ 年均	0.014	0.06	23.33	是	达标	仁化县环保局 2017 年空气质量逐时数据
		NO ₂ 年均	0.013	0.04	32.50	是		
		PM ₁₀ 年均	0.042	0.07	60.00	是		
		PM _{2.5} 年均	0.029	0.035	82.86	是		
		CO 95%日均	1.2	4	30.00	是		
		O ₃ 90%8 小时	0.138	0.16	86.25	是		
		SO ₂ 98%日均	0.038	0.15	25.33	是		
		NO ₂ 98%日均	0.027	0.08	33.75	是		
		PM ₁₀ 95%日均	0.076	0.15	50.67	是		
		PM _{2.5} 95%日均	0.057	0.075	76.00	是		
2	韶关市	SO ₂ 年均	0.017	0.06	28.33	是	非达标	《韶关市环境质量公报（2017年）》
		NO ₂ 年均	0.029	0.04	72.50	是		
		PM ₁₀ 年均	0.052	0.07	74.29	是		
		PM _{2.5} 年均	0.038	0.035	108.57	否		
		CO 95%日均	1.4	4	35.00	是		
		O ₃ 90%8 小时	0.152	0.16	95.00	是	达标	韶关市环保局 2017 年空气质量逐时数据
		SO ₂ 98%日均	0.032	0.15	21.33	是		
		NO ₂ 98%日均	0.060	0.08	75.00	是		
		PM ₁₀ 95%日均	0.101	0.15	67.33	是		
		PM _{2.5} 95%日均	0.074	0.075	98.67	是		

确定的非达标区域预测内容和评价内容如下表所示。

表 5.1-19 (2) 变更工程预测内容和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
非达标区评价项目	新增污染源	正常排放		短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源（如有） - 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、NO ₂ 、 H ₂ SO ₄ 、氟化氢、氯化氢、 二噁英、H ₂ S、 Pb、As、Hg、 Cd	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	SO ₂	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	区域 K 值计算	正常排放	PM _{2.5}	年均浓度	判断是否 K 值 ≤ -20%

4.3.2 环境空气质量现状监测情况

2016 年 11 月 23 日~29 日，广东中科检测技术有限公司开展了现场监测。本次评价 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、硫酸雾、硫化氢、TVOC 监测数据引用 2016 年《丹霞冶炼厂项目环境质量现状检测报告》的监测结果对区域环境空气质量现状进行评价。

2018 年 10 月 2 日~8 日，韶关市知青检测技术有限公司开展了大气中铅及其化合物、镉及其化合物现状监测；

2018 年 10 月 9 日~15 日，韶关市知青检测技术有限公司开展了大气中汞及其化合物、砷及其化合物现状监测。

2018 年 10 月 9 日~15 日，韶关市知青检测技术有限公司开展了大气中汞及其化合物、砷及其化合物现状监测。

2018 年 4 月 1 日~7 日，韶关市知青检测技术有限公司开展了大气中铬及其化合物现状监测。

2019 年 6 月 14 日~20 日，谱尼测试集团深圳有限公司对丹霞山风景区开展了二氧化硫、二氧化氮、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。

4.3.3 监测项目

根据本项目的大气污染物排放特点，从 2016 年大气监测报告中选取如下监

测项目：PM₁₀、PM_{2.5} 日均值；SO₂、NO₂、氟化物小时值、日均值；硫酸雾、硫化氢一次浓度值；TVOC 的 8 小时均值。同步观测地面气温、湿度、气压、风向、风速、总云量、低云量、天气情况、采样日期、时间。

2018 年大气监测项目：铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物。监测时同步观测收集各测点的地面气温、气压、相对湿度，距地面风向、风速，总云量、低云量等气象资料。

2019 年大气监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 日均值；SO₂、NO₂、CO 小时值；O₃ 的 8 小时均值。

4.3.4 监测周期与监测频率

大气污染物的监测周期及频率执行按照《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 和国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》(大气部分) 有关规定的要求。

表 4.3-1 监测周期及频率

序号	取样时间	监测项目	监测技术规范
1	小时值	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、硫化氢	每小时采样时间不少于 45min
2	日均值	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、氟化物、硫化氢、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO 每日连续监测不少于 20 小时；TSP 每天连续监测 24 小时。其它污染物每日采样时间不小于 20 小时
3	一次浓度值	硫酸雾	每日采样时间不小于 20 小时。
4	日最大 8 小时浓度	TVOC、O ₃	8 小时平均浓度值

4.3.5 监测及分析方法

监测分析方法均按照《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 和国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》(大气部分) 有关规定进行采样、分析，具体方法列于表 4.3-2。

表 4.3-2 大气监测及分析方法

监测项目	监测方法	监测仪器	最低检出限 (mg/m ³)
二氧化氮	HJ 479-2009 盐酸萘乙二胺分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	小时值：0.005 日均值：0.003

二氧化硫	HJ 482-2009 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	小时值：0.007 日均值：0.004
PM ₁₀	HJ618-2011 重量法	BS/BT25S 电子天平	0.010
PM _{2.5}	HJ 618-2011 重量法	BS/BT25S 电子天平	0.010
CO	《空气质量 一氧化碳的测定非分散红外法》 GB/T 9801-1988	GXH-3011A 红外气体分析仪（一氧化碳分析仪）	0.3
氟化物	HJ 480-2009 氟离子选择电极法	Phs-3C Ph 计	9×10^{-4}
硫酸雾	HJ 544-2016 离子色谱法	CIC-100 离子色谱仪	0.005
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2003 年)3.1.11 亚甲基蓝分光光度法（B）	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001
铅及其化合物	HJ 539-2015 《环境空气铅的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计	9×10^{-6}
镉及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）3.2.12 原子吸收分光光度法（B）	原子吸收分光光度计	1.4×10^{-5}
砷及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局（2003 年）3.2.6.3 原子吸收分光光度法（B）	AFS-8220 型双道原子荧光光度计 8220-16112159	3.0×10^{-6}
汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）5.3.7.2 原子荧光分光光度法（B）	AFS-8220 型双道原子荧光光度计 8220-16112159	3.0×10^{-6}
铬及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	原子吸收分光光度计	1.3×10^{-5}
铈及其化合物	HJ777-2015 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪	3.0×10^{-6}
锌及其化合物	HJ777-2015 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪	3.0×10^{-6}
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2003 年)3.1.11 亚甲基蓝分光光度法（B）	紫外可见分光光度计	0.001
TVOC	GB/T 18883-2002 附录 C 热解吸/毛细管气相色谱法	9790 II 气相色谱仪	0.0005

O ₃	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠 分光光度法》 HJ504-2009	721G 可见光分光光度计	0.010
二噁英	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 HJ77.2-2008	高分辨磁质谱系统	0.005pg/m ³

4.3.6 监测布点

大气环境监测共布置 4 个监测点采样，丹霞山风景名胜区布置 2 个监测点（A3、A4），属于环境空气一类区；厂区周边黄泥岭（A1）、新贵地（A2）布置 2 个监测点，属于环境空气二类区。具体设置见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	监测点位置	与厂区的相对方位	与厂区的距离（km）
A1	黄泥岭	S	0.9
A2	新贵地	W	0.8
A3	丹霞山风景名胜区 车湾	S	8.5
A4	丹霞山风景名胜区 夏富	S	8.8

4.3.7 监测结果统计与评价

监测结果统计见表 4.3-4、表 4.3-5。

表 4.3-4 SO₂、NO₂、CO、氟化物、硫化氢、硫酸雾小时平均浓度监测结果统计

监测项目	点位	小时浓度范围(mg/m ³)	超标率(%)	最大污染指数
NO ₂	A1 黄泥岭	0.032~0.057	0	0.29
	A2 新贵地	0.023~0.046	0	0.23
	A3 丹霞山风景名胜区 车湾	0.015~0.048	0	0.24
	A4 丹霞山风景名胜区 夏富	0.018~0.047	0	0.24
SO ₂	A1 黄泥岭	0.014~0.036	0	0.07
	A2 新贵地	0.011~0.032	0	0.06
	A3 丹霞山风景名胜区 车湾	0.012~0.035	0	0.23
	A4 丹霞山风景名胜区 夏富	0.008~0.033	0	0.22
CO	A3 丹霞山风景名胜区 车湾	0.3~0.4	0	0.04
	A4 丹霞山风景名胜区 夏富	0.3~0.5	0	0.05
氟化物	A1 黄泥岭	未检出	0	0.02
	A2 新贵地	未检出	0	0.02
硫化氢	A1 黄泥岭	未检出	0	0.05
	A2 新贵地	未检出	0	0.05
硫酸雾	A1 黄泥岭	未检出	0	0.008
	A2 新贵地	未检出	0	0.008

注：未检出按照检测下限的一半计算。

表 4.3-5 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、铅、砷、汞、镉、铬、锑、锌及其化合物、TVOC、O₃、二噁英日均浓度监测结果统计

监测项目	项目 点位	日均浓度范围(mg/m ³)	超标率(%)	最大污染指数
NO ₂	A1 黄泥岭	0.041~0.047	0	0.59
	A2 新贵地	0.033~0.037	0	0.46
	A3 风景名胜区 车湾	0.022~0.032	0	0.40
	A4 风景名胜区 夏富	0.016~0.043	0	0.54
SO ₂	A1 黄泥岭	0.023~0.026	0	0.17
	A2 新贵地	0.020~0.023	0	0.15
	A3 风景名胜区 车湾	0.021~0.029	0	0.58
	A4 风景名胜区 夏富	0.015~0.021	0	0.42
PM ₁₀	A1 黄泥岭	0.07~0.075	0	0.50
	A2 新贵地	0.059~0.064	0	0.43
	A3 风景名胜区 车湾	0.022~0.028	0	0.56
	A4 风景名胜区 夏富	0.022~0.028	0	0.56
PM _{2.5}	A1 黄泥岭	0.048~0.053	0	0.71
	A2 新贵地	0.037~0.042	0	0.56
	A3 风景名胜区 车湾	0.011~0.014	0	0.40
	A4 风景名胜区 夏富	0.011~0.015	0	0.43
氟化物	A1 黄泥岭	未检出	0	/
	A2 新贵地	未检出	0	/
铅及其化合物	A1 黄泥岭	2.8E-04 ~4.5E-04	0	0.30
	A2 新贵地	3.5E-04~4.5E-04	0	0.30
砷及其化合物	A1 黄泥岭	2.5E-05 ~2.92E-05	0	0.01
	A2 新贵地	2.6E-05~2.94E-05	0	0.01
汞及其化合物	A1 黄泥岭	1.1E-05 ~1.28E-05	0	0.04
	A2 新贵地	1.1E-05~1.30E-05	0	0.04
镉及其化合物	A1 黄泥岭	1.8E-06 ~3.90E-06	0	/
	A2 新贵地	3.1E-06~3.50E-06	0	/
铬及其化合物	A2 新贵地	3.4E-05~4.3E-05	0	/
锑及其化合物	A2 新贵地	<3E-06	0	/
锌及其化合物	A2 新贵地	<4E-06~5.8E-05	0	/
CO	A3 风景名胜区 车湾	0.4	0	0.1
	A4 风景名胜区 夏富	0.3~0.4	0	0.1
TVOC	A1 黄泥岭	0.084~0.087	0	0.15
	A2 新贵地	0.057~0.062	0	0.10
O ₃	A3 风景名胜区 车湾	0.046~0.058	0	0.58
	A4 风景名胜区 夏富	0.045~0.056	0	0.56
二噁英	A2 新贵地	0.0082~0.012pgTEQ/m		

注：O₃ 的浓度为日最大 8 小时平均

(1) 二氧化氮(NO_2)

由表 4.3-4 和表 4.3-5 可知：评价区域的 NO_2 小时平均浓度范围在 0.023-0.057 mg/m^3 之间，日平均浓度范围在 0.033-0.047 mg/m^3 之间，均没有出现超标现象。在所有监测次数中， NO_2 小时平均浓度最大值为 0.057 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.29； NO_2 日平均浓度的最大值为 0.047 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.59。从上述分析可知，评价区域的 NO_2 浓度较低，满足评价标准要求。

(2) 二氧化硫(SO_2)

由表 4.3-4 和表 4.3-5 可知：各监测点的 SO_2 小时平均浓度和日平均浓度范围均较低，评价区域的 SO_2 小时平均浓度范围在 0.015-0.075 mg/m^3 之间，日平均浓度范围在 0.021~0.029 mg/m^3 之间，均没有出现超标现象。在所有监测数据中， SO_2 小时平均浓度最大值为 0.035 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.23； SO_2 日平均浓度的最大值为 0.029 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.58。从上述分析可知，目前评价区域的 SO_2 浓度较低，满足评价标准要求。

(3) TVOC

由表 4.3-4 可知：各监测点的 TVOC8 小时浓度范围在 0.057-0.087 mg/m^3 之间，没有出现超标现象。在所有监测数据中，TVOC8 小时浓度最大值为 0.087 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.15。从上述分析可知，目前评价区域的 TVOC 浓度较低，能满足评价标准要求。

(4) PM_{10}

由表 4.3-5 可知：各监测点的 PM_{10} 日平均浓度范围在 0.022-0.075 mg/m^3 之间，均没有出现超标现象。在所有监测次数中， PM_{10} 日平均浓度的最大值为 0.075 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.56。从上述分析可知，目前评价区域的 PM_{10} 浓度满足评价标准要求。

(5) $\text{PM}_{2.5}$

由表 4.3-5 可知：各监测点的 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度范围在 0.011-0.053 mg/m^3 之间，均没有出现超标现象。在所有监测次数中， $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度的最大值为 0.053 mg/m^3 ，最大污染指数为 0.71。从上述分析可知，目前评价区域的 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度满足评价标准要求。

(6) 氟化物

由表 4.3-4 和表 4.3-5 可知：评价区域的氟化物小时平均浓度日平均浓度均

为未检出。对照小时浓度标准限值，未检出按照检测下限的一半计算，标准指数为 0.02，可见，目前评价区域的氟化物浓度较低，满足评价标准要求。

（7）硫酸雾

由表 4.3-6 可知：各监测点的硫酸雾一次浓度均为未检出，未检出按照检测下限的一半计算，标准指数为 0.008。可见，目前评价区域的硫酸雾浓度较低，满足评价标准要求。

（8）铅及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的铅日平均浓度范围在 $2.8\text{E-}04\text{--}4.5\text{E-}04\text{ mg/m}^3$ 之间。铅及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

（9）镉及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的镉及其化合物日平均浓度范围在 $1.8\text{E-}06\text{--}3.9\text{E-}06\text{mg/m}^3$ 之间。镉及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

（10）砷及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的砷及其化合物日平均浓度范围在 $2.5\text{E-}05\text{--}2.94\text{E-}05\text{mg/m}^3$ 之间。砷及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

（11）汞及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的汞及其化合物日均浓度范围在 $1.1\text{E-}05\text{--}1.3\text{E-}05\text{mg/m}^3$ 之间。汞及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

（12）铬及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的铬及其化合物日平均浓度范围在 $3.4\text{E-}05\text{--}4.3\text{E-}05\text{ mg/m}^3$ 之间。铬及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

（13）锑及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的锑及其化合物日平均浓度范围在 $<3\text{ E-}06\text{mg/m}^3$ 。锑及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

（14）锌及其化合物

由表 4.3-5 可知：各监测点的锌及其化合物日平均浓度范围在 $<4\text{E-}06\text{--}5.8\text{E-}$

0.05mg/m³ 之间，锌及其化合物日均值暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

(15) CO

由表 4.3-4 和表 4.3-5 可知：各监测点的 CO 小时平均浓度和日平均浓度范围均较低，评价区域的 CO 小时平均浓度范围在 0.3-0.4mg/m³ 之间，日平均浓度范围在 0.3~0.4mg/m³ 之间，均没有出现超标现象。在所有监测数据中，CO 小时平均浓度最大值为 0.5mg/m³，最大污染指数为 0.05；CO 日均浓度最大值为 0.4mg/m³，最大污染指数为 0.1；从上述分析可知，目前评价区域的 CO 浓度较低，满足评价标准要求。

(16) O₃

由表 4.3-5 可知：各监测点 O₃ 的日最大 8 小时平均浓度范围在 0.046-0.058mg/m³ 之间，均没有出现超标现象。在所有监测次数中，O₃ 日平均浓度的最大值为 0.058mg/m³，最大污染指数为 0.58。从上述分析可知，目前评价区域的 CO 浓度满足评价标准要求。

(17) 硫化氢

由表 4.3-4 可知：各监测点的硫化氢小时浓度均为未检出，未检出按照检测下限的一半计算，标准指数为 0.05，可见，目前评价区域的硫化氢化物浓度较低，满足评价标准要求。

(18) 二噁英

由表 4.3-5 可知：各监测点二噁英小时监测浓度范围在 0.0082~0.012pgTEQ/m³ 之间。二噁英暂没有环境质量标准，此处仅做为本底值参考。

4.3.8 小结

环境空气质量现状监测与评价表明，丹霞山风景名胜区 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 小时平均浓度和日均浓度均能满足一级标准要求。

丹霞山风景名胜区以外其他点位 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 小时平均浓度和日均浓度均能满足二级标准要求；硫酸雾、硫化氢、氟化物小时浓度均可达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求；TVOC 8 小时浓度可达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求；铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锌及其化合物、二噁英日均浓度范围暂没有环境质量

标准，本评价仅做为本底值记录。

总体而言，评价区环境空气质量良好。

4.4 土壤环境质量现状评价

4.4.1 土壤类型

仁化县自然土属地带性红壤区域，全县自然土面积 201.66 万亩，占总面积的 73.84%。仁化自然土分布广，所占比率大。土壤类型不多，其中以中厚花岗岩红壤为多。有机质层较厚，土体也较深。土壤疏松，质地较好，多属壤土，保水保肥性能好。土壤比较肥沃，养分含量达中上水平。土多呈酸性。土壤生产性能属中上水平，生产潜力大。土壤类型 2 个土类，2 个亚类，6 个土属，29 个土种，其中红壤面积最大占 87.81%。土层厚度有机质层加权平均值是 18.6cm；土体厚度加权平均值为 64cm。土壤养分状况：有机质、全氮、全钾较丰富，碱解氮中上，速效磷、钾中下。有机质层养分含量平均是：有机质 4.4%，全氮 0.17%，全磷 0.069%，全钾 1.99%，碱解氮 110.2PPm，速效磷 7.22PPm，速效钾 87.12PPm，土壤 pH 值多在 4.88 左右。

通过查阅国家土壤信息服务平台，本项目所在区域土壤主要为红壤及水稻土。

4.4.2 现状监测

4.4.2.1 监测点布设

为了解项目厂区和附近土壤的现状，本次评价共布设了 11 个土壤监测点，监测位置见表 4.4.2-1、图 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 土壤监测点位布置表

序号	编号	位置	布点位置	土地利用类型	取样深度	样品数量	监测因子	布点原则	备注
1	S-Z1	烟化炉车间 (厂区内)	厂区占地范围内	工业用地	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m; 3m 以下	4	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烷, 反-1,2-二氯乙烷, 二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烷、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、萘、二苯并[a,h] 蒎、萘并[1,2,3-cd]比、蔡。	主要产污装置区	柱状样本
2	S-Z2	制酸车间 (厂区内)	厂区占地范围内	工业用地	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m;	3		主要产污装置区	柱状样本
3	S-Z3	电解车间 (厂区内)	厂区占地范围内	工业用地	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m;	3	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烷, 反-1,2-二氯乙烷, 二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烷、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、萘、二苯并[a,h] 蒎、萘并[1,2,3-cd]比、蔡。	主要产污装置区	柱状样本
4	S-Z4	原料车间 (厂区内)	厂区占地范围内	工业用地	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m;	3		主要产污装置区	柱状样本
5	S-Z5	锡钴回收车间 (厂区内)	厂区占地范围内	工业用地	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m;	3		主要产污装置区	柱状样本
6	S-Z6	黄泥岭 (厂区外)	厂区占地范围外上风向	现为居住用地 (规划为工业用地)	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3m;	3		厂址上风向	柱状样本
7	S-B1	东南侧新建污水处理站 (厂区内)	厂区占地范围内上风向	工业用地	表层 0-0.2m	1		厂区内	表层样品
8	S-B2	氯气站 (厂区内)	厂区占地范围内下风向	工业用地	表层 0-0.2m	1	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烷, 反-1,2-二氯乙烷, 二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烷、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、萘、二苯并[a,h] 蒎、萘并[1,2,3-cd]比、蔡。	厂区内	表层样品
9	S-B3	铁厂 (厂区外)	厂区占地范围外下风向	现为居住用地 (规划为工业用地)	表层 0-0.2m	1		厂址下风向	表层样品
10	S-B4	向东村 (厂区外)	占地范围外	农田	表层 0-0.2m	1		农田	表层样品
11	S-B5	新贵地 (厂区外)	厂区占地范围外下风向	现为居住用地 (规划为工业用地)	表层 0-0.2m	1		厂址下风向	表层样品

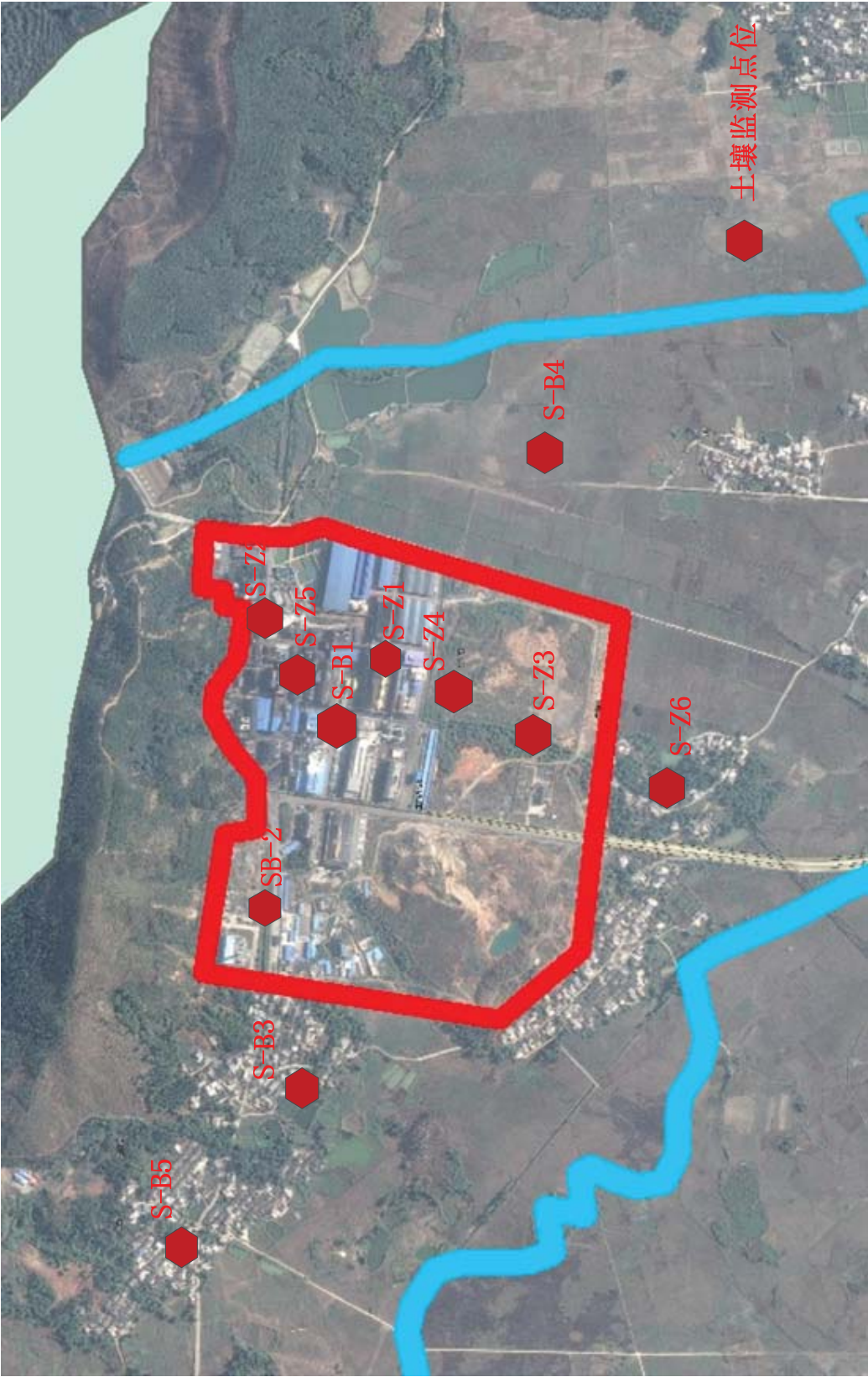


图 4.4.2-1 本项目土壤监测布点图

4.4.2.2 监测时间

本次评价采用谱尼测试集团股份有限公司于2019年6月18日-6月19日对本项目厂址以及周围关心点土壤环境进行了环境质量现状监测取样。

4.4.2.3 监测和分析方法

样品的分析方法参照《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）进行。具体分析方法及检出限见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 土壤分析及检出限

监测项目	监测方法	监测仪器	最低检出限
pH	NY/T 1377-2007	离子计PXS-270 GLLS-JC-054	/
氰化物	HJ 745-2015	紫外分光光度计	0.04 (mg/kg)
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计	0.01 (mg/kg)
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01 (mg/kg)
铬(六价)	EPA 3060A(Rev1)-1996	紫外分光光度计	0.5 (mg/kg)
铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度计	1.0 (mg/kg)
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.1 (mg/kg)
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计	0.002 (mg/kg)
镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度计	5 (mg/kg)
锌	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度计	0.5 (mg/kg)
铬	HJ 491-2009	火焰原子吸收分光光度计	5 (mg/kg)
四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.3 (μg/kg)
氯仿			1.1 (μg/kg)
氯甲烷			1 (μg/kg)
1,1-二氯乙烷			1.2 (μg/kg)
1,2-二氯乙烷			1.3 (μg/kg)
1,1-二氯乙烯			1 (μg/kg)
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 (μg/kg)
反-1,2-二氯乙烯			1.4 (μg/kg)
二氯甲烷			1.5 (μg/kg)
1,2-二氯丙烷			1.1 (μg/kg)

1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 (μg/kg)
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 (μg/kg)
四氯乙烯			1.4 (μg/kg)
1,1,1-三氯乙烷			1.3 (μg/kg)
1,1,2-三氯乙烷			1.2 (μg/kg)
三氯乙烯			1.2 (μg/kg)
1,2,3-三氯丙烷			1.2 (μg/kg)
氯乙烯			1 (μg/kg)
苯			1.9 (μg/kg)
氯苯			1.2 (μg/kg)
1,2-二氯苯			1.5 (μg/kg)
1,4-二氯苯			1.5 (μg/kg)
乙苯			1.2 (μg/kg)
苯乙烯			1.1 (μg/kg)
甲苯			1.3 (μg/kg)
间二甲苯+对二甲苯			1.2 (μg/kg)
邻二甲苯			1.2 (μg/kg)
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 (μg/kg)
苯胺	USEPA 8270E(Rev.6)-2018	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.06 (μg/kg)
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 (μg/kg)
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 (μg/kg)
二噁英类	HJ 77.2-2008	同位素稀释高分辨气相色谱	/

4.4.2.4 评价标准

S-B4 向东村（厂区外）现状为农用地，执行《土壤环境质量标准农用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值及风险管制值标准。
标准值见表 4.4.2-3、表 4.4.2-4。

《仁化产业转移工业园规划（2020 年—2030 年）》实施后，S-Z6 黄泥岭(厂区外)、S-Z7 新贵地(厂区外)、S-B3 铁厂(厂区外)为居住用地，各监测点执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值及第二类用地风险管制值，标准值见表 4.4.2-5。

表 4.4.2-3 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	100
锌		200	200	250	300

注：重金属和类金属砷均按元素总量计。
对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 4.4.2-4 农用地土壤污染风险管制值（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

S-Z1 熔炼车间(厂区内)、S-Z2 制酸车间(厂区内)、S-Z3 电解车间(厂区内)、S-Z4 原料车间(厂区内)、S-Z5 镉钴回收车间(厂区内)、S-B1 东南侧新建污水处理站(厂区内)、S-B2 氧气站(厂区内)现状为工业用地，执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值及第二类用地风险管制值，标准值见表 4.4.2-5。

表 4.4.2-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	第一类用地 风险筛选值	第二类用地 风险筛选值	第一类用地 风险管制值	第二类用地 风险管制值
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78

4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	1.5	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	25	70	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	氰化物	22	135	44	270

4.4.2.5 评价方法

按照单项评价标准指数法进行土壤质量现状评价。单项土壤质量参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下： $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

式中： S_{ij} ——单项土壤质量评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——土壤质量评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/kg；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/kg ($\mu\text{g/kg}$)。

4.4.3 评价结果

建设用地土壤环境质量现状监测结果见表 4.4.3-1~4.4.3-4，农用地土壤环境质量现状监测结果见表 4.4.3-5~4.4.3-8。

表 4.4.3-1 建设用地上壤环境质量监测结果 (S-Z1、S-Z2、S-Z3)

监测项目	检出限	单位	S-Z1 烟化 炉车间 (0~0.5m)	S-Z1 烟化 炉车间 (0.5~1.5m)	S-Z1 烟化 炉车间 (1.5~3m)	S-Z1 烟化炉 车间(3~5m)	S-Z2 制酸 车间 (0~0.5m)	S-Z2 制酸车 间(0.5~1.5m)	S-Z2 制酸车 间(1.5~3m)	S-Z3 电解 车间 (0~0.5m)	S-Z3 电解 车间 (0.5~1.5m)	S-Z3 电解 车间 (1.5~3m)	建设用地上壤污染 风险筛选值第二类 用地
类别:重金属和无机物													
pH		/	7.4	6.1	7.5	7.4	6.7	6	6	6.6	6.8	6.7	/
砷	0.01	mg/kg	34.7	26.2	31.6	22.1	42.5	10.5	38.4	8.11	25.1	19.2	60
镉	0.01	mg/kg	1.27	0.42	0.42	0.77	29.5	1.75	4.72	0.17	1.6	0.1	65
铬(六价)	2	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7
铜	1	mg/kg	35	30	47	35	78	26	30	15	16	34	18000
铅	0.1	mg/kg	132	197	171	155	91.6	18.6	60.3	11.4	75.4	132	800
汞	0.002	mg/kg	3.33	0.918	2.54	1.25	0.686	0.109	0.176	<0.002	0.07	0.06	38
镍	5	mg/kg	67	19	43	33	24	14	29	19	13	48	900
类别:挥发性有机物													
四氯化碳	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	37
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	66
顺-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5

1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8

续表 4.4.3-1 建设用地土壤环境质量监测结果（S-Z1、S-Z2、S-Z3）

监测项目	检出限	单位	S-Z1 烟化炉车间(0~0.5m)	S-Z1 烟化炉车间(0.5~1.5m)	S-Z1 烟化炉车间(1.5~3m)	S-Z1 烟化炉车间(3~5m)	S-Z2 制酸车间(0~0.5m)	S-Z2 制酸车间(0.5~1.5m)	S-Z2 制酸车间(1.5~3m)	S-Z3 电解车间(0~0.5m)	S-Z3 电解车间(0.5~1.5m)	S-Z3 电解车间(1.5~3m)	建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地
类别:挥发性有机物													
四氯乙烯	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
三氯乙烯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0.43
苯	1.9	µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200

间二甲苯 +对二甲苯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
硝基苯	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	260
2-氯酚	0.04	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	2256
苯并[a]蒽	0.004	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	15
苯并[a]芘	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
苯并[b]荧蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
苯并[k]荧蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	151
蒽	0.003	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	1293
二苯并[a,h]蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.004	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	70
萘	0.0004	mg/kg	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	70

表 4.4.3-2 建设用地土壤环境质量监测结果 (S-Z4、S-Z5、S-Z6)

监测项目	检出限	单位	S-Z4 原料车间 (0~0.5m)	S-Z4 原料车间 (0.5~1.5m)	S-Z4 原料车间 (1.5~3m)	S-Z5 镉钻回 收车间 (0~0.5m)	S-Z5 镉钻回 收车间 (0.5~1.5m)	S-Z5 镉钻回 收车间 (1.5~3m)	S-Z6 黄泥岭 (0~0.5m)	S-Z6 黄泥岭 (0.5~1.5m)	S-Z6 黄泥岭 (1.5~3m)	建设用地土壤污 染风险筛选值第 二类用地
类别:重金属和无机物												
pH		/	7.6	6.7	6.4	7.7	7.2	7.4	6.5	6.5	6.2	/
砷	0.01	mg/kg	47	56.5	48.8	20.6	17.4	15.2	23	22.3	25.4	60
镉	0.01	mg/kg	11.8	0.32	0.04	3.5	1.57	1.14	0.29	0.04	0.48	65
铬 (六价)	0.5	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7
铜	1	mg/kg	44	32	37	30	21	20	25	25	26	18000
铅	0.1	mg/kg	187	165	53.6	69.3	27.3	40.1	39.4	22.4	92	800
汞	0.002	mg/kg	3.89	1.52	1.18	0.085	0.014	0.015	0.069	0.027	0.041	38
镍	5	mg/kg	41	39	37	22	13	17	12	15	18	900

类别:挥发性有机物													
四氯化碳	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	37
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	66
顺-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8

续表 4.4.3-2 建设用地土壤环境质量监测结果 (S-Z4、S-Z5、S-Z6)

监测项目	检出限	单位	S-Z4 原料车间 (0~0.5m)	S-Z4 原料车间 (0.5~1.5m)	S-Z4 原料车间 (1.5~3m)	S-Z5 镉钴回 收车间 (0~0.5m)	S-Z5 镉钴回 收车间 (0.5~1.5m)	S-Z5 镉钴回 收车间 (1.5~3m)	S-Z6 黄泥岭 (0~0.5m)	S-Z6 黄泥岭 (0.5~1.5m)	S-Z6 黄泥岭 (1.5~3m)	建设用地土壤 污染风险筛选 值第二类用地
类别:挥发性有机物												
四氯乙烯	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
三氯乙烯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0.43
苯	1.9	µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4

氯苯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间二甲苯 +对二甲苯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
类别:半挥发性有机物																			
硝基苯	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	260
2-氯酚	0.04	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	2256
苯并[a]蒽	0.004	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	15
苯并[a]芘	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
苯并[b]荧蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
苯并[k]荧蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	151
蒽	0.003	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	1293
二苯并[a,h]蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.004	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	70
蔡	0.0004	mg/kg	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	70

表 4.4.3-3 建设用地土壤环境质量监测结果 (S-B1、S-B2、S-B3、S-B5)

监测项目	检出限	单位	S-B1(0-0.2m)东南侧 新建污水处理站 (厂 区内)	S-B2(0-0.2m)氧气站S-B3 (0-0.2m) 铁厂 (厂区内)	S-B5(0-0.2m)新贵地(厂 区外)	建设用地土壤污染风险筛 选值第二类用地
类别:重金属和无机物						
pH	/	/	7.6	6.9	7.1	/
砷	0.01	mg/kg	50.1	27.3	56	60
镉	0.01	mg/kg	0.86	0.36	3.65	65
铬 (六价)	0.5	mg/kg	<2	<2	<2	5.7
铜	1	mg/kg	39	27	46	18000
铅	0.1	mg/kg	46.2	205	336	800
汞	0.002	mg/kg	1.76	1.42	3.22	38
镍	5	mg/kg	45	25	31	900
类别:挥发性有机物						
四氯化碳	1.3	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	1.1	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	1	μg/kg	<1	<1	<1	37
1,1-二氯乙烷	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷	1.3	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯	1	μg/kg	<1	<1	<1	66
顺-1,2-二氯乙烯	1.3	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	1.4	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷	1.5	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷	1.1	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	6.8

续表 4.4.3-3 建设用地土壤环境质量监测结果 (S-B1、S-B2、S-B3、S-B5)

监测项目	检出限	单位	S-B1 (0-0.2m) 东南侧 新建污水处理站 (厂 区内)	S-B2 (0-0.2m) 氧气站 (厂区内)	S-B3 (0-0.2m) 铁厂 (厂区内)	S-B5 (0-0.2m) 新贵地(厂 区外)	建设用地土壤污染风险 筛选值第二类用地
类别:挥发性有机物							
四氯乙烯	1.4	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	1.3	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
三氯乙烯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯	1	μg/kg	<1	<1	<1	<1	0.43
苯	1.9	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
1,2-二氯苯	1.5	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯	1.5	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	1.1	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	1.3	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间二甲苯 +对二甲苯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	1.2	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
类别:半挥发性有机物							
硝基苯	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	260
2-氯酚	0.04	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	2256

苯并[a]蒽	0.004	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	15
苯并[a]芘	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
苯并[b]荧蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
苯并[k]荧蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	151
蒽	0.003	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	1293
二苯并[a,h]蒽	0.005	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.004	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	70
秦	0.0004	mg/kg	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	70

表 4.4.3-4 农用地土壤环境质量监测结果 (S-B4)

监测项目	检出限	单位	S-B4 (0-0.2m) 农田	农用地土壤污染风险筛选值	农用地土壤污染风险管制值
pH	/	/	6.8	6.5<pH<7.5	/
砷	0.01	mg/kg	24.5	25	100
镉	0.01	mg/kg	0.71	0.6	4
铬 (六价)	0.5	mg/kg	<2	250	/
铜	1	mg/kg	18	100	/
铅	0.1	mg/kg	35.4	170	1000
汞	0.002	mg/kg	0.028	3.4	6
镍	5	mg/kg	9	100	/
钴	5	mg/kg	98	250	1300
锌	0.5	mg/kg	143	300	/

表 4.4.3-5 建设用地上壤标准指数表 (S-Z1、S-Z2、S-Z3)

监测项目	S-Z1 烟化炉车间(0~0.5m)	S-Z1 烟化炉车间(0.5~1.5m)	S-Z1 烟化炉车间(1.5~3m)	S-Z1 烟化炉车间(3~5m)	S-Z2 制酸车间(0~0.5m)	S-Z2 制酸车间(0.5~1.5m)	S-Z2 制酸车间(1.5~3m)	S-Z3 电解车间(0~0.5m)	S-Z3 电解车间(0.5~1.5m)	S-Z3 电解车间(1.5~3m)
砷	0.58	0.44	0.53	0.37	0.71	0.18	0.64	0.14	0.42	0.32
镉	0.0195	0.0065	0.0065	0.0118	0.4538	0.0269	0.0726	0.0026	0.0246	0.0015
铬（六价）	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754
铜	0.0019	0.0017	0.0026	0.0019	0.0043	0.0014	0.0017	0.0008	0.0009	0.0019
铅	0.1650	0.2463	0.2138	0.1938	0.1145	0.0233	0.0754	0.0143	0.0943	0.1650
汞	0.0876	0.0242	0.0668	0.0329	0.0181	0.0029	0.0046	0.00005	0.0018	0.0016
镍	0.07	0.02	0.05	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	0.05

四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、氯苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烷、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]比、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、茚、二苯并[a,h]蒽、菲、茚并[1,2,3-cd]比、萘、铬（六价）检测结果均低于检出限，均达标。

表 4.4.3-6 建设用地上壤标准指数表 (S-Z4、S-Z5、S-Z6)

监测项目	S-Z4 原料车间(0~0.5m)	S-Z4 原料车间(0.5~1.5m)	S-Z4 原料车间(1.5~3m)	S-Z5 镉钴回收车间(0~0.5m)	S-Z5 镉钴回收车间(0.5~1.5m)	S-Z5 镉钴回收车间(1.5~3m)	S-Z6 黄泥岭(0~0.5m)	S-Z6 黄泥岭(0.5~1.5m)	S-Z6 黄泥岭(1.5~3m)
类别:重金属和无机物									
砷	0.78	0.94	0.81	0.34	0.29	0.25	0.38	0.37	0.42
镉	0.182	0.005	0.001	0.054	0.024	0.018	0.004	0.001	0.007

铬（六价）	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754	0.1754
铜	0.0024	0.0018	0.0021	0.0017	0.0012	0.0011	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
铅	0.234	0.206	0.067	0.087	0.034	0.050	0.049	0.028	0.028	0.115	0.115
汞	0.1024	0.0400	0.0311	0.0022	0.0004	0.0004	0.0018	0.0007	0.0007	0.0011	0.0011
镍	0.05	0.04	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02

四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烷, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烷, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烷, 苯、氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯, 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、萘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬（六价）检测结果均低于检出限，均达标。

表 4.4.3-7 建设用土地土壤标准指数表（S-B1、S-B2、S-B3、S-B5）

监测项目	S-B1 (0-0.2m) 东南侧新建污水处理站（厂区内）			S-B2 (0-0.2m) 氧气站（厂区内）			S-B3 (0-0.2m) 铁厂（厂外）			S-B5 新贵地 (0-0.2m) (厂外)		
	类别:重金属和无机物											
砷		0.84			0.46			0.85			0.93	
镉		0.0132			0.0055			0.0038			0.0562	
铬（六价）		0.1754			0.1754			0.1754			0.1754	
铜		0.0022			0.0015			0.0018			0.0026	
铅		0.06			0.26			0.32			0.42	
汞		0.0463			0.0374			0.0453			0.0847	
镍		0.05			0.03			0.04			0.03	

四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烷, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烷, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烷, 苯、氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯, 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、萘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬（六价）检测结果均低于检出限，均达标。

表 4.4.3-8 农田用地土壤标准指数表 (S-B4; 对标农用地土壤污染风险筛选值)

监测项目	S-B4 向东村农田(0~0.2m)
砷	0.98
镉	1.18
铜	0.18
铅	0.25
汞	0.05
镍	0.09
铬	0.33
锌	0.57

4.4.4 小结

7 个工程占地范围内建设用地的土壤现状监测结果（S-Z1、S-Z2、S-Z3、S-Z4、S-Z5、S-B1、S-B2）全部低于建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

《仁化产业转移工业园规划（2020 年-2030 年）》正在编制中，该规划指出将以丹霞冶炼厂为工业园核心企业，并将丹霞冶炼厂周边的村庄进行搬迁，企业周边土地全部由农用地变更为建设用地。3 个工程占地范围外的点位黄泥岭、铁厂村、新贵地（S-Z6、S-B3、S-B5）目前为居民居住用地，对照建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

1 个工程占地范围外的点位向东村农田（S-B4）监测结果镉元素超过了《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值标准，监测数值/风险筛选值为 1.18 倍；其他指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值标准要求。镉元素超过风险筛选值的原因是本地区属于铅锌成矿区，镉等重金属元素本底值较高导致。

4.5 地下水环境质量现状监测

4.5.1 地下水功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号），建设项目场地及周边所处地下水类型为岩溶水，地下水功能区保护目标为地下水Ⅲ类。本项目地下水功能区划见图 4.5.1-1 所示，监测布点如图 4.5.1-2 所示。

4.5.2 地下水环境质量现状监测

（1）监测点类型及布设

据《环境影响评价技术导则—地下水环境》，本次地下水环境现状监测井点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测井点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点。

共布设了 7 个水质监测井，14 个水位监测井（包括 7 个水质监测井）。见图 4.4-2。监测单位为韶关市知青检测技术有限公司。

（2）监测时间及频率

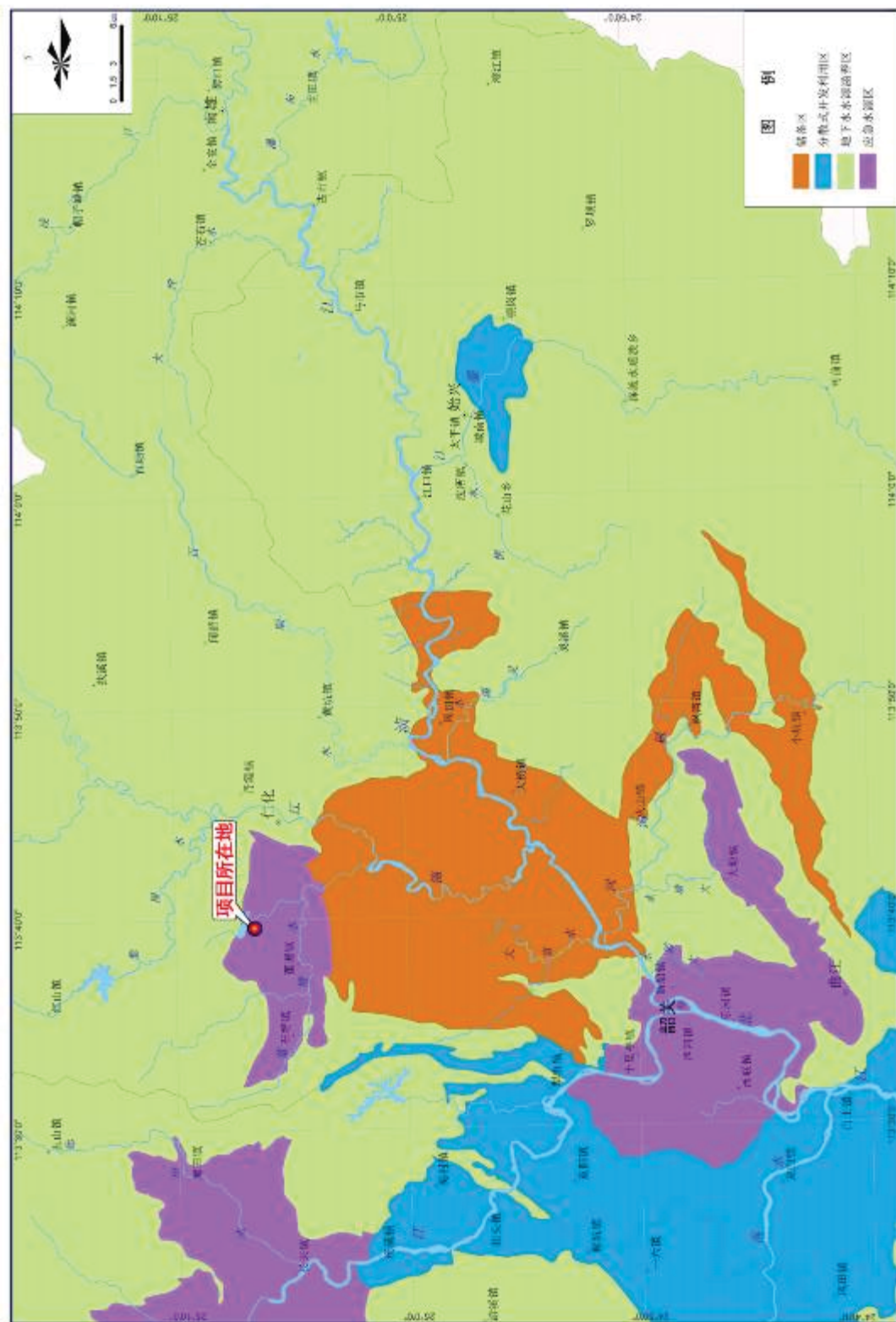
监测时间：开展了一期水质监测，时间为 2018 年 10 月 17 日。

（3）水质监测项目

本次水质监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫化物。

（4）监测结果

监测结果见表 4.5.2-1，评价结果见表 4.5.2-2。



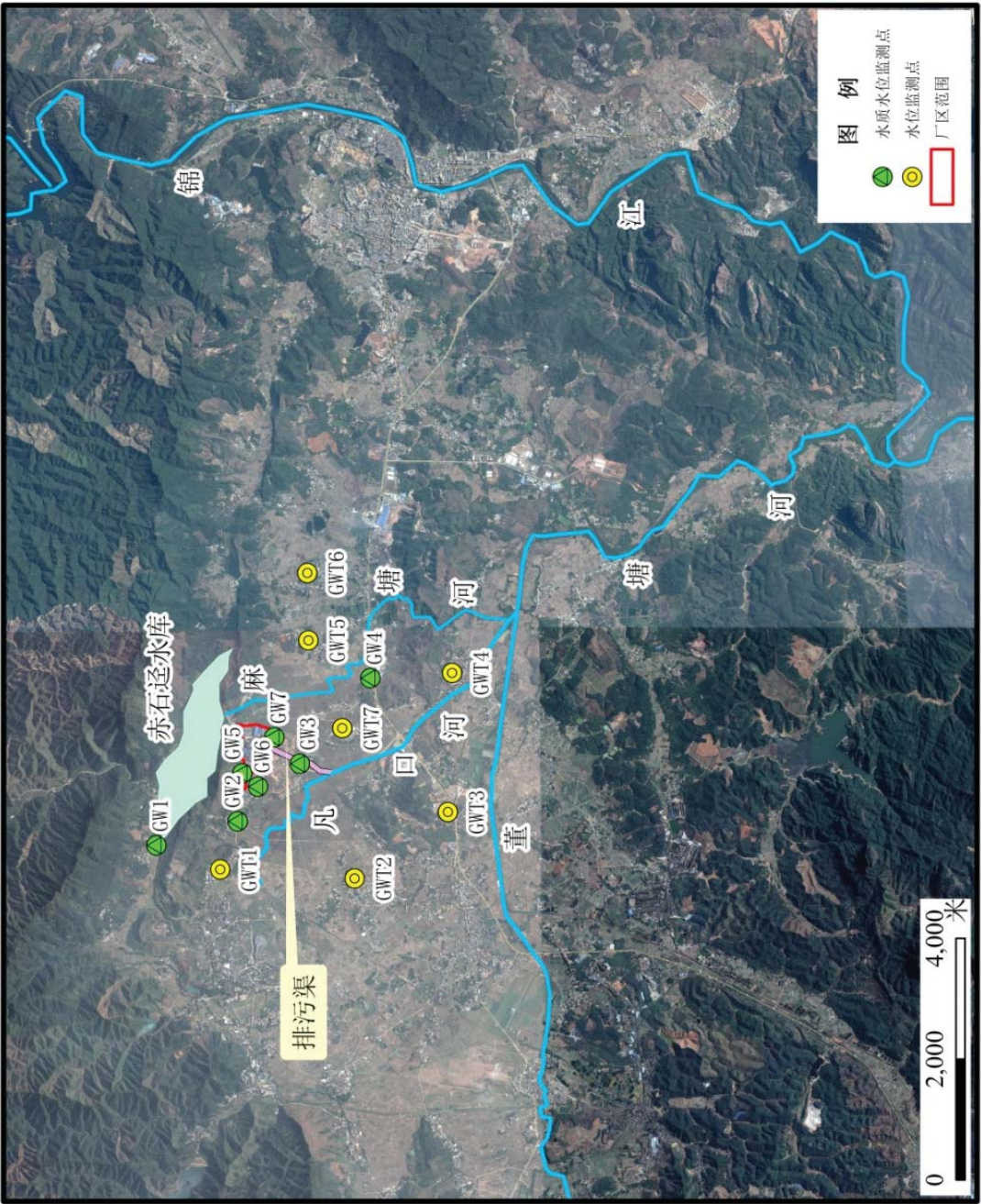


图 4.5.1-2 地下水监测布点图

表 4.5.2-1 评价期间地下水水质监测结果表 (单位: mg/L)

序号	监测点位 监测项目	GW1 木莲坑	GW2 新贵地	GW3 黄泥岭	GW4 高宅村	GW5 厂区熔铸车间北面	GW6 厂区南面	GW7 厂区东面	评价标准
1	K ⁺	3.89	4.82	3.89	4.82	4.59	4.64	4.74	/
2	Na ⁺	2.62	2.69	2.32	2.40	2.16	2.13	2.24	200
3	Ca ²⁺	158	156	142	125	129	21.6	42.5	/
4	Mg ²⁺	0.484	0.483	0.483	0.458	0.452	0.442	0.398	/
5	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
6	锌	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	1.0
7	锰	0.06	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.04	0.1
8	铁	0.20	0.21	0.21	0.17	0.19	0.17	0.19	0.3
9	镉	7.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻³	8.0×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	0.005
10	铅	3.2×10 ⁻³	5.6×10 ⁻³	6.9×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	6.4×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	0.01
11	汞	7.0×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁵	8.0×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁵	0.001
12	砷	3.8×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	0.01
13	pH (无量纲)	7.66	7.44	7.12	7.64	7.57	7.14	7.09	6.5~8.5
14	氨氮	0.08	0.17	0.20	0.49	0.08	0.07	0.04	0.5
15	六价铬	0.004	0.0007	0.008	0.0007	0.012	0.008	0.010	0.05
16	溶解性总固体	491	472	488	479	314	103	94	1000
17	硝酸盐	1.38	1.41	1.44	1.35	0.19	0.44	0.46	20
18	亚硝酸盐	0.004	0.005	0.006	0.006	0.008	0.004	0.006	1.0
19	硫酸盐	9.4	8.1	8.8	ND	30.9	ND	9.2	250
20	硫化物	ND	ND	ND	0.006	0.27	ND	0.007	0.02
21	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
22	HCO ₃ ³⁻	5.04×10 ⁻³	4.26×10 ⁻³	4.93×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	3.45×10 ⁻³	5.04×10 ⁻⁴	2.69×10 ⁻⁴	/
23	氟化物	0.09	0.12	0.16	0.10	0.11	0.14	0.13	1.0
24	耗氧量	0.98	0.90	1.06	1.29	1.69	1.92	1.84	3.0
25	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

26	总硬度	287	310	323	318	206	24.5	25.5	450
27	氯化物	14.3	13.8	16.8	17.7	ND	ND	ND	250
28	挥发性酚类	0.0003	0.0003	ND	0.0004	ND	ND	0.0003	0.002

表 4.5.2-2 评价期间地下水水质评价结果表

序号	监测点位 监测项目	GW1 木莲坑	GW2 新贵地	GW3 黄泥岭	GW4 高宅村	GW5 厂区熔铸车间北面	GW6 厂区南面	GW7 厂区东面	评价标准
1	K ⁺	/	/	/	/	/	/	/	/
2	Na ⁺	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	200
3	Ca ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/
4	Mg ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/
5	铜	-	-	-	-	-	-	-	1.0
6	锌	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	1.0
7	锰	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	0.1
8	铁	0.67	0.7	0.7	0.57	0.63	0.57	0.63	0.3
9	镉	0.14	0.12	0.12	0.26	0.16	0.24	0.28	0.005
10	铅	0.32	0.56	0.69	0.46	0.64	0.22	0.49	0.01
11	汞	0.07	0.11	0.1	0.06	0.09	0.08	0.09	0.001
12	砷	0.38	0.55	0.35	0.42	0.32	0.31	0.39	0.01
13	pH (无量纲)	0.44	0.29	0.08	0.43	0.38	0.09	0.06	6.5~8.5
14	氨氮	0.16	0.34	0.4	0.98	0.16	0.14	0.08	0.5
15	六价铬	0.08	0.01	0.16	0.01	0.24	0.16	0.2	0.05
16	溶解性总固体	0.49	0.47	0.49	0.48	0.31	0.1	0.09	1000
17	硝酸盐	0.07	0.07	0.07	0.07	0.01	0.02	0.02	20
18	亚硝酸盐	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.01	1.0
19	硫酸盐	0.04	0.03	0.04	-	0.12	-	0.04	250
20	硫化物	-	-	-	0.3	13.5	-	0.35	0.02
21	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/	/	/
22	HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/	/	/	/
23	氟化物	0.09	0.12	0.16	0.1	0.11	0.14	0.13	1.0
24	耗氧量	0.33	0.3	0.35	0.43	0.56	0.64	0.61	3.0

25	氰化物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05
26	总硬度	0.64	0.69	0.72	0.71	0.46	0.05	0.06			450
27	氯化物	0.06	0.06	0.07	0.07	-	-	-			250
28	挥发性酚类	0.15	0.15	-	0.2	-	-	0.15			0.002

(5) 评价标准

本次评价执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。对于未能查找到 K^+ 等检测项目的环境标准, 故只将监测结果列出以供参考。

地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数 >1 , 表明该水质因子已超过了规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。

对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式为:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子 (pH 值), 其标准指数计算公式为:

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} —pH 值的标准指数, 无量纲;

pH—pH 的监测值;

pH_{su} —标准中 pH 值的上限值;

pH_{sd} —标准中 pH 值的下限值。

(6) 评价结果

监测结果表明, 各监测的所有监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 说明评价区地下水水质较好。

4.5.3 小结

监测结果表明, 各监测的所有监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 说明评价区地下水水质较好。

4.6 声环境质量现状评价

4.6.1 声环境现状监测

4.6.1.1 监测布点

在本项目厂址各边界外 1m 布设 4 个监测点，监测点位置见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 厂区边界声环境监测布点

序号	位置
1#	东厂边界外1m
2#	南厂边界外1m
3#	西厂边界外1m
4#	北厂边界外1m

4.6.1.2 监测时段及监测单位

监测时间：2018 年 10 月 10 日。

监测时段：昼间 6:00-22:00；夜间：22:00-6:00。

监测单位：韶关市知青检测技术有限公司

4.6.1.3 监测方法

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.4-2009)及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2-1.5m。

4.6.1.4 监测仪器

采用 AWA5688 声级计测量每一测点的 L_{eq} 值。

4.6.1.5 评价标准

本项目所在区域声环境质量标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，具体限值详见表 4.6.1-2。

表 4.6.1-2 声环境质量标准（GB3096-2008）(等效声级： L_{Aeq} :dB)

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

4.6.1.6 监测结果

监测结果见表 4.6.1-3。

表 4.6.1-3 企业厂界声环境监测结果单位：dB(A)

测点编号及位置	主要声源	监测结果 L_{eq} [dB (A)]	
		2018.10.10	
		昼间	夜间
N1 东厂界外 1m	环境噪声	54.1	48.3

N2 南厂界外 1m	环境噪声	53.8	47.8
N3 西厂界外 1m	环境噪声	54.6	48.9
N4 北厂界外 1m	环境噪声	54.1	48.5

4.6.1.7 声环境质量现状评价

由表 4.5-3 环境噪声监测结果可知，项目厂区各边界均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。本项目所在区域的声环境质量良好。

4.6.2 小结

2018 年监测结果表明厂区各边界均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。本项目所在区域的声环境质量良好。

4.7 农作物质量现状监测与评价

4.7.1 农作物质量现状监测

本项目对评价区内农作物进行了现状监测。

(1) 监测点位

本次评价分别在赤石迳水库管理处、高宅村、凡口、五一村、江头村取农作物样品 11 个，监测样品包括叶类蔬菜、薯类、豆类、谷物，具体情况及位置见表 4.7-1。

表 4.7-1 农作物监测点位及品种

序号	点位名称	食品名称
1#	赤石迳水库管理处	芥菜
2#	赤石迳水库管理处	小白菜
3#	高宅村	芥菜
4#	高宅村	小白菜
5#	凡口	红薯
6#	高宅村	玉米
7#	高宅村	苦瓜
8#	五一村	土豆
9#	江头村	莲藕
10#	江头村	黄豆
11#	江头村	马蹄

(2) 监测时间及项目

1#~4#样品取样时间为 2019 年 2 月 15 日，采样 1 次。

监测项目：铅、镉、总砷、铜、镍共 5 项。

5#~11#样品取样时间为 2019 年 6 月 28 日，采样 1 次。

监测项目：铅(以 Pb 计)，镉(以 Cd 计)，总汞(以 Hg 计)，无机砷(以 As

计)，铬(以 Cr 计)、苯并(a)芘共 6 项。

(3) 监测结果

评价区域内农作物现状监测结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 农作物现状监测结果 (mg/kg)

监测项目	监测结果				GB2762-2017
	1#芥菜	2#小白菜	3#芥菜	4#小白菜	叶菜蔬菜
铅	0.231	未检出	未检出	0.0999	≤0.3
镉	0.10	0.014	0.14	0.1	≤0.2
总砷	0.057	未检出	0.011	0.02	≤0.5
镍	未检出	未检出	未检出	未检出	/

续表 4.7-2 农作物现状监测结果 (mg/kg)

监测项目	监测结果			GB2762-2017
	5#红薯	8#土豆	10#新黄豆	豆类蔬菜、薯类
铅 (mg/kg)	0.11	未检出	未检出	≤0.2
镉 (mg/kg)	0.024	0.034	0.04	≤0.1
总汞 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
总砷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	≤0.5
铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	≤0.5

续表 4.7-2 农作物现状监测结果 (mg/kg)

监测项目	监测结果			GB2762-2017
	7#苦瓜	9#莲藕	11#马蹄	新鲜蔬菜(叶菜蔬菜、豆类蔬菜、块根和块茎蔬菜、茎类蔬菜、黄花菜除外)
铅 (mg/kg)	0.098	未检出	未检出	≤0.2
镉 (mg/kg)	0.025	0.0097	未检出	≤0.05
总汞 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
总砷 (mg/kg)	0.022	未检出	0.016	≤0.5
铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	≤0.5

续表 4.7-2 农作物现状监测结果 (mg/kg)

监测项目	监测结果		GB2762-2017
	6#玉米		谷物及其制品
铅 (mg/kg)	0.083		≤0.2
镉 (mg/kg)	0.045		≤0.1
总汞 (mg/kg)	未检出		≤0.01
总砷 (mg/kg)	未检出		≤0.5
铬 (mg/kg)	未检出		≤0.5
苯并(a)芘(μg/kg)	未检出		≤0.5

4.7.2 农作物质量现状评价

(1) 评价标准

农作物质量评价标准采用《食品安全国家标准食品中污染物限量》(GB2762-2017)。见表 4.7-3。

表 4.7-3 食品安全国家标准食品中污染物限量单位: mg/kg

序号	检测项目	蔬菜类别						
		芥菜	小白菜	甘蓝菜	红薯	土豆	黄豆	玉米
1	铅	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2

2	镉	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.1
3	总汞	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	/	≤0.02
4	总砷	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	/	≤0.5
5	铬	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤1.0
6	苯并(a)芘 μg/kg	/	/	/	/	/	/	≤5.0

(2) 评价结果

采用单因子指数法进行农作物质量现状评价。评价结果见表 4.7-4。

表 4.7-4 农作物质量现状评价结果一览表

监测项目	评价结果			
	1#	2#	3#	4#
铅	0.770	0.067	0.067	0.333
镉	0.500	0.070	0.700	0.500
砷	0.114	0.050	0.022	0.040

注：未检出按检出限一半计算，/表示无标准值。

续表 4.7-4 农作物质量现状评价结果一览表

监测项目	评价结果						
	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#
铅	0.55	0.415	0.49	0.036	0.1	0.1	0.1
镉	0.24	0.45	0.5	0.14	0.19	0.4	0.03
总汞	0.5	0.5	0.5	0.01	0.5	0.5	0.5
总砷	0.01	0.01	0.044	0.5	0.01	0.01	0.032
铬	0.03	0.03	0.03	0.5	0.03	0.03	0.03
苯并(a)芘 (μg/kg)	/	0.05	/	/	/	/	/

注：未检出按检出限一半计算，/表示无标准值。

由评价结果可见，本次评价分别在赤石迳水库管理处、高宅村取农作物样品 11 个，各监测点芥菜、小白菜、土豆、黄豆、玉米等 11 个样本均能满足《食品安全国家标准食品中污染物限量》（GB2762-2017）要求。

本项目所在区域属于铅锌成矿区，土壤本底监测结果铅、镉、砷均偏高，目前企业周边已经建设“土壤治理+光伏”综合试验区，总面积 3100 亩，分布于丹霞冶炼厂东、南、西侧厂界周边，该区域已经不再进行农作物种植。本次评价建议当地政府主管部门在《仁化产业转移工业园规划（2020 年-2030 年）》实施过程中进一步对本区域内农作物采取农艺调控、替代种植等保护措施。

4.8 人群健康调查

4.8.1 调查人群特征与分布情况

丹霞冶炼厂在 2018 年对其在岗职工进行了血铅背景值检测调查。

4.8.2 血铅测定方法

按照中华人民共和国卫生行业标准 WS/T20-1996 执行，采用血中铅的石墨炉原子吸收光谱测定方法。该标准是与劳动卫生标准配套的监测方法。

4.8.3 血铅浓度含量对人体健康影响的评价标准

成人血铅标准根据《职业性慢性铅中毒诊断标准》，成人血铅浓度 $\geq 600 \mu\text{g/L}$ ，即轻度中毒；当血铅 ≤ 600 微克/升，但 ≥ 400 微克/升 L 时，则表明其有密切铅接触史，无铅中毒的临床表现。

4.8.4 血铅调查结果

2018 年对 712 名在岗职工进行了血铅检测。检测结果为：受检职工的血铅含量全部在正常范围以内，均未出现铅及其化合物作业职业禁忌证及疑似职业病。同时，本评价从焙烧车间、浸出车间、净化车间和综合回收车间等车间中抽检 132 名的职工的检测结果，并将结果汇总统计至表 4.8.4-1。

由表 4.8.4-1 的检测结果可看出，65 名职工血铅含量 $\leq 100 \mu\text{g/L}$ ，60 名职工的血铅含量介于 $100\sim 200 \mu\text{g/L}$ 之间，7 名职工的血铅含量 $\geq 200 \mu\text{g/L}$ ，但 $< 400 \mu\text{g/L}$ ，血铅含量最大值为 $254.66 \mu\text{g/L} < 400 \mu\text{g/L}$ ，平均值为 $107.99 \mu\text{g/L}$ 。因此，被抽查的 132 名职工的血铅含量结果全部在正常值范围内。

综上，在 2018 年度的职工血铅背景值检测调查中发现，进行血铅检测的在岗职工的血铅含量全部在正常范围内。总体上，丹霞冶炼厂在岗职工的血铅含量在正常范围以内。

表 4.8.4-1 评价区人群血铅现状调查结果（单位： $\mu\text{g/L}$ ）

序号	姓名	性别	年龄	所属单位	检测结果	是否中毒
1	谭*东	男	23	丹霞冶炼厂综合回收车间	26.92	否
2	王*泉	男	26	丹霞冶炼厂净化车间	35.20	否
3	温*强	男	21	丹霞冶炼厂焙烧车间	39.34	否
4	刘*华	男	47	丹霞冶炼厂焙烧车间	39.34	否
5	叶*泉	男	27	丹霞冶炼厂焙烧车间	39.34	否
6	刘*	男	29	丹霞冶炼厂综合回收车间	41.41	否
7	向*	男	24	丹霞冶炼厂综合回收车间	41.41	否
8	戴*剑	男	21	丹霞冶炼厂净化车间	43.48	否
9	钟*平	男	28	丹霞冶炼厂综合回收车间	45.55	否
10	李*	男	41	丹霞冶炼厂净化车间	45.55	否

11	王*林	男	20	丹霞冶炼厂焙烧车间	45.55	否
12	朱*超	男	24	丹霞冶炼厂净化车间	47.62	否
13	张*林	男	22	丹霞冶炼厂净化车间	49.69	否
14	颜*雄	男	42	丹霞冶炼厂焙烧车间	49.69	否
15	苏*清	男	20	丹霞冶炼厂净化车间	51.76	否
16	林*防	男	47	丹霞冶炼厂净化车间	51.76	否
17	邓*坚	男	28	丹霞冶炼厂浸出车间	53.83	否
18	陈*	男	25	丹霞冶炼厂焙烧车间	55.90	否
19	刘*菊	女	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	55.90	否
20	何*桂	男	19	丹霞冶炼厂焙烧车间	55.90	否
21	刘*雪	女	43	丹霞冶炼厂净化车间	57.97	否
22	肖*	男	53	丹霞冶炼厂焙烧车间	57.97	否
23	潘*雄	男	22	丹霞冶炼厂焙烧车间	57.97	否
24	胡*峰	男	32	丹霞冶炼厂焙烧车间	62.11	否
25	叶*苏	男	31	丹霞冶炼厂焙烧车间	62.11	否
26	邱*清	男	50	丹霞冶炼厂焙烧车间	62.11	否
27	赖*龙	男	26	丹霞冶炼厂焙烧车间	62.11	否
28	王*聪	男	19	丹霞冶炼厂焙烧车间	62.11	否
29	陈*平	女	44	丹霞冶炼厂焙烧车间	62.11	否
30	刘*文	男	47	丹霞冶炼厂综合回收车间	64.18	否
31	王*明	男	26	丹霞冶炼厂净化车间	64.18	否
32	何*力	男	25	丹霞冶炼厂焙烧车间	64.18	否
33	李*兵	男	44	丹霞冶炼厂净化车间	66.25	否
34	吴*	男	33	丹霞冶炼厂净化车间	66.25	否

35	叶*福	男	51	丹霞冶炼厂焙烧车间	66.25	否
36	邱*生	男	33	丹霞冶炼厂焙烧车间	66.25	否
37	肖*英	女	43	丹霞冶炼厂焙烧车间	66.25	否
38	彭*宏	男	23	丹霞冶炼厂焙烧车间	66.25	否
39	朱*华	男	22	丹霞冶炼厂焙烧车间	68.32	否
40	欧*军	男	26	丹霞冶炼厂焙烧车间	68.32	否
41	胡*	男	44	丹霞冶炼厂净化车间	72.46	否
42	刘*	男	34	丹霞冶炼厂焙烧车间	74.53	否
43	付*灵	男	35	丹霞冶炼厂焙烧车间	74.53	否
44	李*	男	28	丹霞冶炼厂焙烧车间	74.53	否
45	蒙*发	男	27	丹霞冶炼厂焙烧车间	74.53	否
46	龚*芳	女	43	丹霞冶炼厂焙烧车间	76.60	否
47	邱*红	女	38	丹霞冶炼厂焙烧车间	76.60	否
48	郑*	男	26	丹霞冶炼厂焙烧车间	76.60	否
49	肖*昌	男	51	丹霞冶炼厂综合回收车间	78.67	否
50	宋*良	男	43	丹霞冶炼厂焙烧车间	78.67	否
51	黄*明	男	50	丹霞冶炼厂焙烧车间	78.67	否
52	江*明	男	43	丹霞冶炼厂焙烧车间	80.75	否
53	温*平	男	46	丹霞冶炼厂焙烧车间	80.75	否
54	孙*华	男	46	丹霞冶炼厂净化车间	82.82	否
55	曹*华	男	44	丹霞冶炼厂净化车间	84.89	否
56	钟*杰	男	27	丹霞冶炼厂焙烧车间	84.89	否

57	黄*华	男	25	丹霞冶炼厂焙烧车间	84.89	否
58	陈*红	男	47	丹霞冶炼厂焙烧车间	86.96	否
59	邓*勇	男	36	丹霞冶炼厂净化车间	89.03	否
60	陈*辉	男	47	丹霞冶炼厂焙烧车间	95.24	否
61	彭*辉	男	46	丹霞冶炼厂焙烧车间	97.31	否
62	刘*豪	男	25	丹霞冶炼厂焙烧车间	99.38	否
63	黄*军	男	37	丹霞冶炼厂焙烧车间	99.38	否
64	肖*强	男	19	丹霞冶炼厂焙烧车间	99.38	否
65	邓*洋	男	26	丹霞冶炼厂焙烧车间	99.38	否
66	曾*辉	男	48	丹霞冶炼厂焙烧车间	101.45	否
67	罗*兵	男	32	丹霞冶炼厂焙烧车间	101.45	否
68	叶*胜	男	47	丹霞冶炼厂焙烧车间	101.45	否
69	陈*明	男	54	丹霞冶炼厂焙烧车间	107.66	否
70	黄*明	男	50	丹霞冶炼厂焙烧车间	107.66	否
71	邓*平	男	24	丹霞冶炼厂焙烧车间	107.66	否
72	邹*	男	25	丹霞冶炼厂焙烧车间	109.73	否
73	刘*斌	男	24	丹霞冶炼厂焙烧车间	111.80	否
74	刘*亮	男	18	丹霞冶炼厂焙烧车间	111.80	否
75	张*琼	男	43	丹霞冶炼厂焙烧车间	113.87	否
76	罗*强	男	40	丹霞冶炼厂焙烧车间	115.94	否
77	张*锋	男	44	丹霞冶炼厂焙烧车间	115.94	否
78	王*根	男	30	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否

79	黄*华	男	42	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否
80	谭*良	男	49	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否
81	黄*	男	32	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否
82	周*光	男	54	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否
83	刘*清	男	48	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否
84	叶*明	男	49	丹霞冶炼厂焙烧车间	118.01	否
85	侯*宽	男	21	丹霞冶炼厂焙烧车间	120.08	否
86	刘*华	男	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	124.22	否
87	赖*河	男	53	丹霞冶炼厂焙烧车间	124.22	否
88	范*仙	男	44	丹霞冶炼厂综合回收车间	126.29	否
89	谭*星	男	54	丹霞冶炼厂焙烧车间	128.36	否
90	韦*珍	女	38	丹霞冶炼厂焙烧车间	128.36	否
91	刘*城	男	39	丹霞冶炼厂焙烧车间	130.43	否
92	周*泽	男	48	丹霞冶炼厂焙烧车间	130.43	否
93	刘*华	男	38	丹霞冶炼厂焙烧车间	134.58	否
94	赖*源	男	51	丹霞冶炼厂焙烧车间	136.65	否
95	龙*开	男	41	丹霞冶炼厂焙烧车间	138.72	否
96	邓*兵	男	44	丹霞冶炼厂焙烧车间	138.72	否
97	戚*古	男	52	丹霞冶炼厂焙烧车间	138.72	否
98	罗*荣	男	40	丹霞冶炼厂焙烧车间	138.72	否
99	张*明	男	48	丹霞冶炼厂焙烧车间	140.79	否
100	曾*红	男	48	丹霞冶炼厂焙烧车间	140.79	否

101	张*刚	男	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	144.93	否
102	黄*强	男	47	丹霞冶炼厂焙烧车间	149.07	否
103	黄*萍	女	37	丹霞冶炼厂焙烧车间	151.14	否
104	李*夫	男	54	丹霞冶炼厂焙烧车间	153.21	否
105	张*文	男	50	丹霞冶炼厂焙烧车间	153.21	否
106	邱*兵	男	49	丹霞冶炼厂焙烧车间	155.28	否
107	邱*坚	男	37	丹霞冶炼厂焙烧车间	155.28	否
108	梁*有	男	47	丹霞冶炼厂焙烧车间	157.35	否
109	邓*明	男	52	丹霞冶炼厂焙烧车间	159.42	否
110	谭*喜	男	48	丹霞冶炼厂焙烧车间	159.42	否
111	曾*福	男	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	159.42	否
112	叶*华	男	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	159.42	否
113	刘*雄	男	42	丹霞冶炼厂焙烧车间	159.42	否
114	潘*	男	35	丹霞冶炼厂焙烧车间	161.49	否
115	辛*辉	男	39	丹霞冶炼厂焙烧车间	161.49	否
116	李*	男	20	丹霞冶炼厂焙烧车间	163.56	否
117	梁*兴	男	41	丹霞冶炼厂焙烧车间	171.84	否
118	周*星	男	53	丹霞冶炼厂焙烧车间	171.84	否
119	邹*全	男	46	丹霞冶炼厂焙烧车间	180.12	否
120	叶*强	男	40	丹霞冶炼厂焙烧车间	180.12	否
121	叶*财	男	51	丹霞冶炼厂焙烧车间	184.27	否
122	刘*古	男	53	丹霞冶炼厂焙烧车间	184.27	否

123	续*衡	男	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	184.27	否
124	黄*福	男	41	丹霞冶炼厂焙烧车间	190.48	否
125	林*桂	男	44	丹霞冶炼厂焙烧车间	194.62	否
126	蔡*明	男	46	丹霞冶炼厂焙烧车间	202.90	否
127	李*燕	男	53	丹霞冶炼厂焙烧车间	204.97	否
128	王*东	男	41	丹霞冶炼厂焙烧车间	209.11	否
129	曾*超	男	50	丹霞冶炼厂焙烧车间	225.67	否
130	赖*兵	男	51	丹霞冶炼厂焙烧车间	227.74	否
131	李*	男	46	丹霞冶炼厂焙烧车间	242.24	否
132	何*强	男	45	丹霞冶炼厂焙烧车间	254.66	否

4.9 生态环境质量现状调查与评价

4.9.1 调查和评价范围

本项目在丹霞冶炼厂现有厂区内建设，不新增占地，生态影响范围较小。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的相关规定，以评价项目影响区域周边的道路和山脊为参照边界，评价范围约1.65km²。

4.9.2 调查方法

动植物区系的调查方法以现场线路踏查、样方调查为主，选取具备代表性的植被类型进行调查，包括记录植物种类、数量，调查典型植物群落的结构，用收割法调查植物的地上部分生物量。

4.9.3 土地利用现状及规划

本项目周边的土地以杂草、少量农作物覆盖为主，现状为受污染的农田。根据韶关市仁化县土地利用总体规划图（2010-2020 年）可知，本项目周边土地类型属于农田。

4.9.4 植物生态环境现状调查

（1）植被概况调查

评价范围内的植被现状主要类别为常绿阔叶林、灌草丛、农田三大类型。

评价范围内共有植物共43科122属195种，其中野生植物136种，栽培植物59种，栽培植物种类占全部植物种类数的30.3%，常见的种类，按照其生活型，大致地可以划分为如下4类：

1) 乔木种类

包括马尾松 (*Pinus massoniana*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、深山含笑 (*Michelia maudiae*)、阴香 (*Cinnamomum burmanii*)、樟树 (*Cinnamomum camphora*)、香叶树 (*Lindera communis*)、山苍子 (*Litsea cubeba*)、潺槁树 (*Litsea glutinosa*)、木荷 (*Schima superba*)、尾叶桉 (*Eucalyptus urophylla*)、山乌桕 (*Sapium discolor*)、乌桕 (*Sapium sabinum*)、油桐 (*Vernicia fordii*)、蕈树 (*Altingia chinensis*)、枫香 (*Liquidambar formosana*)、鼠刺 (*Itea chinensis*)、栗 (*Castanea mollissima*)、红锥 (*Castanopsis hystrix*)、石栎 (*Lithocarpus glaber*)、八角枫 (*Alangium chinense*)、楝叶吴茱萸 (*Euodia meliaefolia*)、南酸枣 (*Choerospondias axillaris*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、漆树 (*Toxicodendron verniciflua*)、泡桐 (*Paulownia fortunei*)。

以上植物主要分布在本项目周边的山林、村落周边，是评价范围内的主要植被建群种，基本代表了各个主要的植被类型。

2) 灌木种类

包括紫玉盘 (*Uvaria macrophylla*)、豺皮樟 (*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)、了哥王 (*Wikstroemia indica*)、岗茶 (*Eurya chinensis*)、山芝麻 (*Helicteres angustifolia*)、肖梵天花 (*Urena lobata*)、红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、银柴 (*Aporosa dioica*)、大叶算盘子 (*Glochidion lanceolarium*)、余甘子 (*Phyllanthus fructus*)、簕仔树 (*Mimosa sepiaria*)、交让木 (*Daphniphyllum macropodum*)、春花 (*Raphiolepis indica*)、排钱树 (*Phyllodium pulchellum*)、山黄麻 (*Trema orientalis*)、梅叶冬青 (*Ilex asprella*)、簕欌 (*Zanthoxylum avicennae*)、鸦胆子 (*Brucea javanica*)、黄毛楸木 (*Aralia decaisneana*)、鲫鱼胆 (*Maesa perlaris*)、白花酸藤子 (*Embelia ribes*)、黄牛奶树 (*Symplocos laurina*)、醉鱼草 (*Buddleja lindleyana*)、鬼灯笼 (*Clerodendrum fortunatum*)、杜虹花 (*Callicarpa formosana*) 等。

以上植物主要分布在本项目周边的农田、荒草地，常见于林下层或山坡地灌草丛，是乔木层以下的群落组成种，分布范围较广。

3) 藤本植物种类

包括海金沙 (*Lygodium japonicum*)、小叶海金沙 (*Lygodium microphyllum*)、无根藤 (*Cassytha filiformis*)、铁线莲 (*Clematis florida*)、轮环藤 (*Cyclea racemosa*)、粉箕笃 (*Stephania longa*)、金缨子 (*Rosa laevigata*)、粗叶悬钩子 (*Rubus alceaefolius*)、梨叶悬钩子 (*Rubus pirifolius*)、葛 (*Pueraria lobata*)、乌菰莓 (*Cayratia japonica*)、鸡眼藤 (*Morinda parvifolia*)、玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*)、鸡屎藤 (*Paederia cavaleriei*)、菝葜 (*Smilax china*) 等。

以上植物主要分布在本项目厂区及其周边的山林、村落。藤本植物利用了乔木层和灌木层之间的生态位，在植被组成方面的重要性较前二者低。

4) 草本植物种类

包括铁芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、半边旗 (*Pteris semipinnata*)、华南毛蕨 (*Cyclosorus parasiticus*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*)、狗脊蕨 (*Woodwardia japonica*)、繁缕 (*Stellaria media*)、火炭母 (*Polygonum chinensis*)、杠板归 (*Polygonum perfoliatum*)、土牛膝 (*Achyranthes aspera*)、黄瓜 (*Cucumis sativus*)、叶下珠 (*Phyllanthus urinaris*)、黄珠子草 (*Phyllanthus virgatus*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、茅莓 (*Rubus parvifolius*)、崩大碗 (*Centella asiatica*)、天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides*)、伞房花耳草 (*Hedyotis corymbosa*)、牛白藤 (*Hedyotis hedyotideia*)、五月艾 (*Artemisia indica*)、地胆草 (*Elephantopus scaber*)、鼠麴草 (*Gnaphalium affine*)、豨薟 (*Siegesbeckia orientalis*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、夜香牛 (*Vernonia cinerea*)、黄鹌菜 (*Youngia japonica*)、大车前 (*Plantago major*)、蕹菜 (*Ipomoea aquatica*)、番薯 (*Ipomoea batatas*)、黑莎草 (*Gahnia tristis*)、毛竹 (*Phyllostachys heterocycla*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、白茅 (*Imperata cylindrica* var. *major*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、类芦 (*Neyraudia reynaudiana*)、水稻 (*Oryza sativa*)、棕芦 (*Thysanolaena maxima*) 等。

以上植物主要分布在本项目厂区、周边村落、道路两侧。草本植物植株矮小，而且生物量较低，在植被中占的比重较小。但在一些人工植被中，如农田、园圃中，草本植物则为主要的建群种，是这些植被的重要组分。

(2) 植被类型

评价范围内主要植被类型包括人工植被和天然植被，主要由人工林、天然林、天然草灌丛和农田植被构成。

调查范围内绝大部分地块为农田,由于评价范围内农田曾受到一定强度的重金属污染,农田植被基本上遭到了不同程度的人为破坏,大部分农田逆行演替成为灌草丛。该地区小山包及村落道路周边植被绝大部分为人工种植的林地,主要由尾叶桉、木荷等组成,是人工栽培营造的森林植被,种类相对单一,结构较为简单;住宅周边零星分布着天然次生林,种类相对较多,结构更复杂;在无林或人工造林未成林的区域则分布着灌草丛。

1) 水稻-作物群落

位于N: 25°05'52.6", E: 113°39'52.5", 海拔93m。(图4.8-1)。由于长期的耕作活动,该植物群落的乔木层、灌木层基本不形成群落,仅有一些零星种植的果树,如龙眼、黄皮。群落平均高度为0.3 m,盖度80%,群落的生物量为4.5 t/ha,净生产力为3.6 t/ha·a。草本层植物丰富,调查期间除主要栽培水稻外,还有其他作物和蔬菜,包括高粱、番薯、玉米、蕹菜、花生、生菜、苦瓜、豆角、木薯、蕉芋、甘蔗等,其余大多为常见的农田杂草,如假臭草、加拿大蓬、光头稗、鸭趾草、水芹、鬼针草、水蔗草、牛毛毡、夜香牛、狗牙根、胜红蓟、畦畔莎草、水蜈蚣等组成。

2) 马尾松+假毛竹-鸦胆子群落

主要分布在高宅村村道旁(N: 25°05'43.0", E: 113°40'09.9", 海拔94m)。群落为天然次生林植被被伐后,人工种植马尾松和假毛竹形成的针叶混交林类型,群落外貌呈深绿色,平均高度9.5m,郁闭度0.7。群落的生物量为64.2t/ha,净生产力为14.5t/ha·a。乔木层以马尾松和假毛竹为优势树种,间或混生山乌柏、乌桕等乔木;第二主林层伴生有鸦胆子、大叶算盘子、白楸等,平均高度为3.5 m;灌木层以豺皮樟、银柴、岗桉、鲫鱼胆等小乔木和灌木为主,平均高度为1.1m,覆盖度40%,略显稀疏;草本层有芒箕、乌毛蕨、土牛膝、玉叶金花、黑莎草、五节芒、棕芦、类芦等,高度0.8 m,覆盖度70%,较茂密。另外,在林层之间尚有海金沙、粉萆苢、铁线莲、梨叶悬钩子、菝葜等藤本植物。整个群落为人工栽培用材林,由于栽培前进行炼山清理活动,对植被破坏较大,物种较少,高密度造林则导致群落个体密度较高。

(3) 高粱+葱莲群落

位于N: 25°05'32.0", E: 113°39'58.7", 海拔93m。(图4.8-1)。群落为人工种植高粱实验田,群落外貌呈黄绿色,平均高度1.5m,郁闭度0.7。群落的生物量

为12.2t/ha，净生产力为4.5t/ha·a。灌木层以葱莲、鲫鱼胆等小灌木为主，平均高度为0.5m，覆盖度40%，略显稀疏；草本层有芒箕、乌毛蕨、土牛膝、玉叶金花、黑莎草、五节芒、棕芦、类芦等，高度0.2 m米，覆盖度70%，较茂密。整个群落为人工栽培实验田，由于物种较少，群落个体密度较高。

(4) 醉鱼草-五节芒-类芦群落

广泛分布于丹霞冶炼厂周边，本群落是农田长期未种植的荒地，经过短期植被恢复演替而成的，主要为低矮的杂灌木和草本类型，群落外貌呈浅绿色，常覆盖着尘土，平均高度略小，只有1.1m，灌木层郁闭度仅为0.2。群落的生物量为3.7t/ha，净生产力为2.1t/ha·a。乔木层仅为零星存留的尾叶桉，十分稀疏；灌木层以豺皮樟、簕仔树、簕欌、马甲子、野漆树、醉鱼草等小乔木和灌木为主，平均高度为1.5 m，覆盖度45%，较为稀疏；草本层有芒箕、乌毛蕨、山芝麻、鬼针草、马唐、芒草、五节芒、铺地黍、类芦、棕芦等，高度0.8 m米，覆盖度70%，较茂密。另外，在层之间尚有海金沙、小叶海金沙、粉箕笃、葛等藤本植物。整个群落人为干扰减少，使植物群落得以逐渐演替恢复，草本植物定居后逐渐形成木本植物群落。

	
水稻-作物群落	马尾松+假毛竹-鸦胆子群落



（3）植被现状评价小结

调查结果表明，评价范围内主要植被类型为人工植被和天然植被，由人工林、天然林、天然草灌丛和农田植被构成。调查范围内绝大部分地块为农田，农田植被基本上遭到了不同程度的人为破坏，大部分农田逆行演替成为灌草丛。项目评价范围内不存在国家和省级重点保护野生植物。由于是人工群落，乔木层的植物种类少，结构简单，整体覆盖度不大，且无分层现象。灌木层的种类略多些，但生长一般较为稀疏。

总体而言，评价区内植被生态环境质量一般，植物群落物种量及生物量一般。

4.9.5 动物生态环境现状调查

（1）动物现状调查

在评价区域内，由于长期受人类活动的影响，在野外调查期间并未发现有国家或省级保护动物，在评价区域内主要是一些常见的昆虫、爬行动物，主要如下。

1) 昆虫

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有稻绿蝽(*Nezara Viridula*)、斜纹夜蛾(*odopter Litura*)、车蝗(*Gastrimaegus marmoratus*)、致倦库蚊(*Culexans*)、蟋蟀(*Gryllulus species*)、大螳螂(*Hierodula species*)、红晴(*Crocothemis servilia Drury*)、黄翅大白蚁(*Macrotermia Ormosanus*)、拟黑蚱(*Crypto mpana mimica*)、斑点黑蚱(*Gaeana maculata*)、水空兰蜚(*Ranatra specie*)、水蝎(*Nepa species*)、棉铃虫

(*Heliothis zera*)、鹿子蛾 (*Sentomis imaon*)、蓝点壬赚 (*Euploeamidamus*)、红粉蝶 (*Hebomoia glaucipp*)、麻蝇 (*Sarcophaga species*)、家蝇 (*Musca domestic*)、金龟子 (*nomala cupripes*) 等。

2) 两栖动物

花姬蛙 (*Microh pulchra*)、黑眶蟾蜍 (*Bufo melanostictus* Schneider)、至蛙 (*Rana limnocharis* Boie)、斑腿树蛙 (*RhacopHorus leucomystax*)、花狭口蛙 (*Kaloulapulchra* Gray) 等。

3) 爬行动物

渔游蛇 (*Xenochrophis piscator* (Schneide))、壁虎 (*Gekko chinensis* Gray)、石龙子 (*Eumeces chinensis* Gray)、四线石龙子 (*Eumeces quadrilineatus*)、草游蛇 (*Ampelisma stolata*)、中国水蛇 (*Enchelyson chinensis*) 等。

4) 鸟类

池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus* Gould)、小白腰雨燕 (*Apus affins*)、口砌童白胸翡翠 (*Halcyon Linn* Lennaeus)、八哥 (*Acridotheres*)、大山雀 (*Parus*) 等。

5) 哺乳动物

褐家鼠 (*Rattus norvegicus* Berkenhout)、普通蝠翼 (*Pipistrellus abramus* Temminck)、板齿鼠 (*Bandicota indica* Bechstein)、黄胸鼠 (*Rattus t pectus* Milne-Edwards)、黄毛鼠 (*Rattus rattoides* Hodgson)。

(2) 动物现状评价

本项目评价区域内的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫类动物种类不多。本项目的建设，使得区域内野生动物种类和数量相对减少。

4.9.6 生态环境现状评价结论

本项目周边用地现状主要为农田,评价范围内主要植被类型为人工植被和天然植被,由人工林、天然林、天然草灌丛和农田植被构成。调查范围内绝大部分地块为农田,农田植被基本上遭到了不同程度的破坏,大部分农田逆行演替成为灌草丛。评价范围内不存在国家和省级重点保护野生植物。总体而言,评价区内植被生态环境质量一般,植物群落物种量及生物量一般,本项目的建设不会影响这些植物在本区域的生长和分布规模。本项目评价范围内无国家级或省级重点保护动物种及其他珍稀濒危物种,区域生态系统敏感程度较低。

4.10 土壤区域整治方案

为了治理丹霞冶炼厂周边董塘镇受污染土地，仁化县董塘镇决定引进“板上发电，板下种植”的光伏发电与治污结合的综合利用模式，由仁化县金泽新能源发电有限公司实施投资建设。该项目位于韶关市仁化县丹霞冶炼厂周边，方案项目中心区地理坐标为东经 $E113^{\circ} 39' 48.6''$ ，北纬 $N25^{\circ} 05' 51.8''$ 。通过利用重金属超标土壤种植超富集植物对重金属物质进行富集萃取，逐步去除土壤中重金属的含量，同时在该土壤修复地块上建设 150MW 规模和农田治理一体化光伏电站，即“板上发电、板下种植”的综合利用模式。该项目的实施，不仅能够促进污染土壤复合利用，还有效解决了发展光伏电站项目征占大量土地的瓶颈问题。目前丹霞冶炼厂周边的东、南、西侧均布置了大量的光伏发电设备。

该项目根据植物对光照要求不同，在向阳面和背阴面种植不同植物，以提高土地的综合利用率，实现土壤治理和能源发电效益的“双赢”。项目于 2015 年 9 月委托广东省环境科学研究院编制了《董塘镇五一村高宅村重金属污染农田土壤治理修复示范工程可行性研究报告》，并经过了中国科学院南京土壤研究所组织的专家评审。该项目的实施将为我国土壤修复治理提供良好的试验示范效果。

该项目实施有利于协助政府解决董塘地区历史遗留问题。在董塘地区重金属本底较高、不适合种植农作物的土地上，因地制宜的发展有色金属产业，开展农用地分类管理、保护利用、修复治理等工作，在严格保护未污染和轻微污染农用地的基础上，通过发展工业经济作物、工业旅游、建设新农村等方式，实现传统农业和工业的转型升级，促进社会和谐与稳定。

董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程建设内容主要包括光伏发电系统，共由 64 个约 1.6MW+16 个约 3.2MW 的光伏发电单元共安装 53.2224 万块 290W/块的单晶硅光伏组件组成，新建穿管直埋低压直流电缆约 178km、35kV 直埋电缆集电线路 16.5km、场内检修道路 14.68km（其中新建 9.8km）、围栏 23.433km，新建 220kV 升压站 1 座等。工程实际开工时间为 2016 年 11 月，完工时间为 2017 年 12 月。工程实际总投资为 12.5 亿元。现已全部建成投运。

仁化县金泽新能源发电有限公司已在董塘镇开展土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目位于韶关市仁化县丹霞冶炼厂周边，利用污染土壤建设 150MW 规模和农田治理一体化光伏电站，拟采用“板上发电、板下种植”的综合

利用模式，投资建设 150MWp 光伏电站，同时利用种植超富集植物对重金属物质进行富集萃取，逐步去除土壤中重金属的含量。项目治理重金属超标土地约 2131200 平方米，永久性建筑占地 10000 平方米。项目员工人数 18 人，年工作时间 330 天，三班制，每班工作 8 小时。

（1）工程规划

项目修复试验总面积 3100 亩，总的实施周期初定为 25 年。拟每 5 年制定一个计划，分五个阶段开展工作。

第一阶段（2017-2021），主要任务是，以试验和示范为主，探索“土壤治理+光伏”新模式，在修复植物选择、配套修复技术、修复技术规程、模式构建、示范基地建设等方面取得突破，土壤修复初见成效。

第二阶段（2022-2026），在第一阶段基础上，进一步调整和完善修复技术及配套技术，探索提高经济效益的修复模式，使得投入和产出平衡。

第三阶段（2027-2031）、第四阶段（2032-2036）和第五阶段（2037-2041）进一步完善土壤修复模式和机制，提高土壤治理成效和经济效益，加强“土壤治理+光伏”模式的推广与应用。

其中第一阶段五年规划，主要探索土壤污染治理新模式，企业结合年投入资金情况，制定详细年度治理修复绩效，逐步扩大治理修复面积。远期规划，在土地污染治理达到预期示范效果后，对修复区方案进一步完善，形成土地污染修复专项方案汇报环保相关部门，逐步深化治理修复绩效。

结合年投入资金情况，五年逐步开展 3100 亩土壤治理和修复工作，分为 3 期完成，2017-2018 年达到 500 亩，包括农田修复技术实验 100 亩，伴矿景天和秸秆高积累水稻 400 亩实施。

2019-2020 年完成 2000 亩土壤修复，包括实验技术推广 1000 亩，伴矿景天、秸秆高积累水稻 1000 亩实施。2021 年完成 3100 亩的土壤修复。

（2）项目预期修复成效

近期成效（5 年）：

1) 建设“土壤治理+光伏”综合试验区总面积 3100 亩，形成适合董塘镇重金属污染农田的“光伏+植物”的土壤生态修复和综合利用的新模式。

2) 土壤改良-花卉、能源作物单作修复区，试验面积 2000 亩，修复后耕层土壤 0.01 M CaCl₂ 提取 Cd、Pb 有效态浓度降低 20~50%，光伏下花卉、能源作

物不低于当地平均水平的 60%。

3) 光伏下超积累植物伴矿景天或其他超富集植物轮作修复区, 试验面积 1100 亩, 经过 1~5 年修复, 耕层土壤总镉浓度累计降低 0.2~1.0mg/kg, 修复植物产后做到安全处置。

中期成效 (5-10 年):

通过第一个五年中修复实验区的修复成效, 利用科学的方法和实际的数据支撑来制定行之有效的土壤修复方案, 在本试验区内大规模复制, 达到推广、示范作用。

远期成效 (20 年):

1) 土壤环境质量持续改善, 土壤重金属总量和有效性持续降低, 土壤重金属向地表示、地下水、作物中的迁移持续降低, 作物产量和品种不断提升。

2) 经济作物的价值逐步体现, 整个修复工程由净投入转向投入产出平衡, 再到盈利。

3) 污染土壤生态修复和综合利用效率逐步提升, 新的模式进一步完善, 农民收入增加, 实现土壤治理和能源发电效益的“双赢”。



图 4.10 厂区周边光伏发电分布图

4.11 项目周边企业情况介绍

丹霞冶炼厂附近有几处涉铅企业，具体情况如下：

(1) 丹霞冶炼厂西面 5~7km 为同属中金岭南的凡口铅锌矿，目前产能为年产铅锌金属总量 18 万吨，是丹霞冶炼厂主要原料供应点。

(2) 原中金高能科技有限公司位于凡口矿区内，工厂利用废金属材料回收钴镍，制取电池材料，目前已关停。

(3) 原中金科技公司位于丹霞冶炼厂西面 2km，目前已转卖给中润科技公司，有两套 3000 吨/年的电炉锌粉制备系统，主要原料为氧化锌物料(包括焙砂、次氧化锌)。

(4) 仁化白水泥厂位于丹霞冶炼厂的南 6 公里处，2012 年血铅事故后，工厂已关停。

综上所述，项目所在地的涉铅企业原来有四家，目前关停两家，还剩下两家，其中一家为丹霞冶炼厂主要原料供应点。

凡口铅锌矿污染物排放情况见表 4.11-1。

表 4.11-1 凡口铅锌矿污染物排放情况

污染物名称		产生量	削减量	排放量
废水	水量(m ³ /a)	24958461	21713861	3244600
	COD(t/a)	1682.2	1463.514	218.686
	氨氮(t/a)	27.70769	24.10569	3.602
	总铜(t/a)	1	0.87	0.130
	总铅(t/a)	10.73077	9.335769	1.395
废气	烟气量(万 m ³ /a)	15840	0	15840
	粉尘(t/a)	8.15	8.0685	0.0815
	铅(t/a)	0.1916	0.18973	0.00187
固体废物	尾矿(t/a)	728475	338151	390324
	废油 (HW08) (t/a)	2.5	2.5	0
	废药剂包装袋 (HW49) (t/a)	0.8	0.8	0
	废活性炭(t/a)	309.06	309.06	0
	生活垃圾(t/a)	36.72	36.72	0

5 环境影响预测

5.1 大气环境影响预测、分析与评价

5.1.1 评价区域污染气象特征

(1) 地面气象观测资料来源

选厂址最近的气象站为仁化县气象局（N25.07，E113.77）提供的 2017 年逐时地面气象观测资料，其内容包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度（其中总云量与低云量原始资料为每日 8 时、14 时和 20 时，预测时进行了插值处理）。距离本项目 11.7km。本报告采用的地面历史气象资料均来源于该气象站，包括多年历史资料以及 2017 年的逐时常规气象数据。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度	数据年份	气象要素
			X	Y				
仁化县气象局	57989	一般站	E113.77	N25.07	11.7km	101	2017	干球温度、风向、风速、总云、低云
								20 年统计数

(2) 当地近 20 年气候特征与统计数据

1) 基本特征

仁化县位于广东省北部，地处中亚热带南沿，属亚热带季风气候，受季风的影响，夏季盛行东南风和偏南风，冬季受来自纬度地区冷空气的影响。因受盆地地形影响，局地小气候较为突出，风速小，静风频率甚高。年平均气温较高，受副热带高压的影响，极端最高气温甚高，日照时间长，热量充足，空气湿度大，冬季有霜冻。降雨量和蒸发量均较大，上半年以锋面雨为主，下半年常受热带气旋影响，则以台风雨为主，降雨量在时间和空间上的分布不均匀，4-9 月的降雨量约占全年的 68%。仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过渡；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过渡；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。根据仁化县气象站近 20 年的气象观测资料统计，其主要气候特征见表 5.1-2。

5.1-2 仁化市气候特征数据一览表

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	20.1	6	年最小降水量	mm	1120.4
2	极端最低气温	℃	-4.8	7	年平均相对湿度	%	79

3	极端最高气温	℃	40.9	8	年平均风速	m/s	1.0
4	年均降水量	mm	1649.7	9	最大风速	m/s	18.2
5	年最大降水量	mm	2141.9	10	平均日照时数	h	1746.7

2) 多年风向频率

根据收集到的近 20 年的风向频率统计资料，见表 5.1-3，得出近 20 年风向频率玫瑰图，见图 5.1-1。

表 5.1-3 仁化县近 20 年风向频率统计资料

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率	2.8	3.4	5.5	4.5	5.1	4.2	6.8	5.7	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	8.0	6.0	5.9	4.8	4.0	2.3	1.6	1.8	28.8

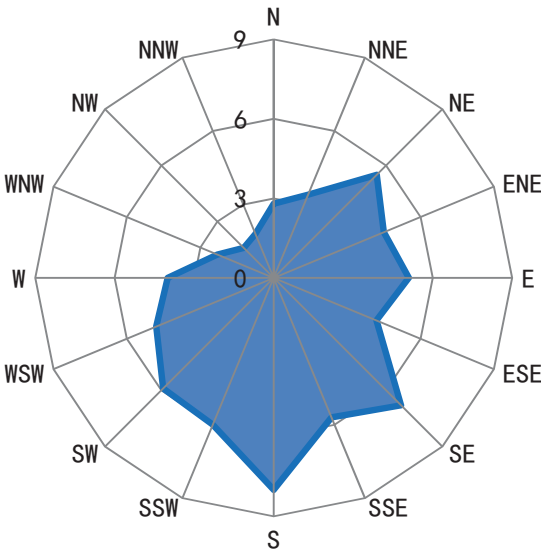


图 5.1-1 仁化县近 20 年风向玫瑰图

3) 多年月平均风速统计

根据收集到的近 20 年的风速统计资料，当地多年平均风速为 1.0 m/s。见表 5.1-4。

表 5.1-4 仁化县近 20 年月平均风速统计资料(m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0

4) 多年月平均温度统计

根据收集到的近 20 年的温度统计资料，当地多年平均温度为 20.1℃。见表 5.1-5。

表 5.1-5 仁化县近 20 年月平均温度统计资料(℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	9.7	12.4	15.3	20.4	24.3	27.0	28.4	28.2	26.0	22.2	16.7	11.1

(2) 当地 2017 年逐时气象资料统计

1) 温度

根据收集到的 2017 年地面常规监测温度数据，当地年平均温度的月变化情况见表 5.1-6 及图 5.1-2。

表 5.1-6 仁化县 2017 年平均温度月变化(℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	12.71	12.46	14.73	20.16	24.07	26.61	27.89	28.9	27.35	21.98	16.43	10.99

2) 风速

根据收集到的 2017 年地面常规监测风速数据，当地年平均风速的月变化情况见表 5.1-7。

表 5.1-7 仁化县 2017 年平均风速月变化(m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.46	1.56	1.38	1.47	1.38	1.55	1.55	1.91	1.42	1.53	1.46	1.49

3) 风频

根据收集到的 2017 年地面常规监测风频、风向数据，各季及年平均风向玫瑰图见图 5.1-2。

气象统计1风频玫瑰图

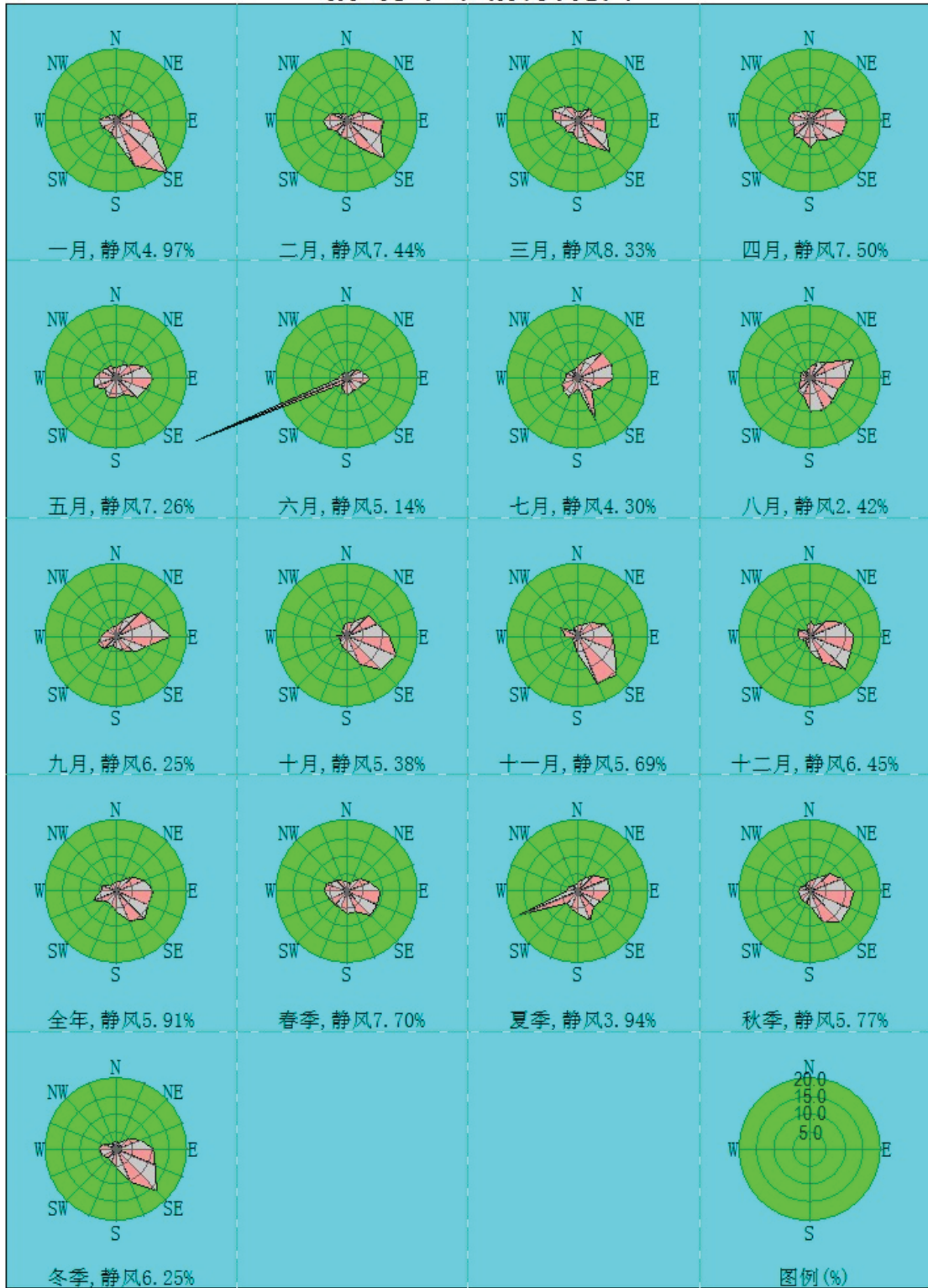


图 5.1-2 各季及全年风向玫瑰图

5.1.2 模型选取

根据 HJ2.2-2018 要求，本环评预测采用 EIAProA2018 大气预测软件进行预测，该软件以环境保护部推荐采用的 Aermid、Aermet 以及 Aermap 模型基础，能够满足本评价的大气预测要求。

5.1.3 预测评价因子与评价标准筛选

根据本项目工程分析及评价因子筛选，确定评价的主要大气污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、H₂SO₄、氟化氢、氯化氢、二噁英、H₂S、Pb、As、Hg、Cd。

由于规划环评要求保证率日均浓度值和年均浓度值，为此评价标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的二级浓度限值。具体见表 5.1-8。评价范围内，丹霞自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的一级浓度限值。

表 5.1-8 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（μg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	GB3095-2012（二级）
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
	1 小时平均	150	GB3095-2012（一级）
	24 小时平均	50	
	年平均	20	
NO ₂	1 小时平均	200	GB3095-2012（一、二级）
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM ₁₀	1 小时平均	450	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	24 小时平均	150	GB3095-2012（二级）
	年平均	70	
	24 小时平均	50	GB3095-2012（一级）
	年平均	40	
PM _{2.5}	1 小时平均	225	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	24 小时平均	75	GB3095-2012（二级）
	年平均	35	
	24 小时平均	35	GB3095-2012（一级）
	年平均	15	
Pb	1 小时平均	3.0	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	季平均	1.0	GB3095-2012（一级、二级）
	年平均	0.5	
As	1 小时平均	0.036	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	年平均	0.006	GB3095-2012（一级、二级）
Hg	1 小时平均	0.3	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	年平均	0.05	GB3095-2012（一级、二级）
Cd	1 小时平均	0.030	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	年平均	0.005	GB3095-2012（一级、二级）
H ₂ SO ₄	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	100	
HF	1 小时平均	20	GB3095-2012（一级、二级）
	24 小时平均	7	
H ₂ S	1 小时平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
HCl	1 小时平均	0.05	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	0.015	
二噁英	1 小时平均	3.6pgTEQ/m ³	HJ2.2-2018-估算模式定级用
	年平均	0.6pgTEQ/m ³	日本环境质量标准

5.1.4 污染源排放参数

根据本项目工程分析，表 5.1-9、5.1-10 给出了本项目大气污染物排放量及排放方式等参数，表 5.1-11 给出了现状存在拟被替代的污染源。

表 5.1-9 本项目大气有组织新增源及非正常排放参数

序号	污染源名称	X	Y	排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/度	年排放小时数/h	排放工况	排放速率													
											kg/h							g/h						
											SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	H ₂ SO ₄	氟化物	氯化氢	二甲苯	H ₂ S	Pb	As	Hg	Cd	
1	120m 高烟囱	737	-241	101	120	4	16.83	55	7920	连续	4.8	4.75	0.4	0.24	0.815	0.05	0.5	5E-09	/	25	3	0.065	0.4	
2	燃气锅炉	508	-197	106	20	1	12.38	120	7920		0.105	1.575	0.175	0.105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	100m 环集烟囱	690	48	117	100	5	0.71	55	7920	排放	51.121	23.638	3.712	2.2272	0.05	0.109	/	/	/	374.5	11.2	6.9	4.5	
4	污酸除害塔	743	9	110	15	0.2	4.42	40	7920	非正常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0025	/	/	/	/	
5	制酸尾气处理设施故障直排	737	-241	101	120	4	16.83	55	7920		38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	环集烟气处理设施故障直排	690	48	117	100	5	0.71	55	7920	151.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：其中，NO₂取 NO_x 的 1 倍，PM_{2.5}取 PM₁₀ 的 0.6 倍

表 5.1-10 本项目大气无组织新增源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率									
											kg/h					g/h				
											SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	H ₂ SO ₄	氟化物	Pb	As	Hg	Cd
1	原辅料仓	582	-404	102	260	35	10	15	7920	连续	/	/	0.03273	0.019638	/	/	/	/	/	/
2	混合料干燥、球磨	602	-339	101	140	15	10	15	7920	排放	/	/	0.03152	0.018912	/	/	/	/	/	/
3	渣熔炼车间	676	-193	105		9602m ²		25	7920	连续	0.16798	0.00481	0.04351	0.026106	/	/	7.97	0.12	0.34	0.04
4	烟化炉吹炼车间	714	-251	101		7584m ²		20	7920	连续	0.06854	0.01329	0.08081	0.048486	/	/	4.95	0.09	0	0.09
5	铜浮渣熔炼车间	479	126	124		1790m ²		13	7920	排放	0.02165	0.00797	0.03636	0.021816	/	/	1.21	0.04	0.000336	0.02
6	铅电解车间	717	-95	109		6219m ²		15	7920	排放	0.00192	0.0086	0.0209	0.01254	/	/	4.52	/	/	/
7	贵金属车间	748	95	118		3719m ²		15	7920	排放	0.01154	0.00478	0.01616	0.009696		0.00006	0.24	0.01	0.000455	0.01
8	钴回收车间	589	0	117		1348m ²		15	7920	排放	/	/	/	/	0.00505	/	/	/	/	/
9	镉回收车间	596	-59	114		1500m ²		15	7920	排放	/	/	0.00505	0.00303	/	/	0.26	/	/	/

注：其中，NO₂取 NO_x 的 1 倍，PM_{2.5}取 PM₁₀ 的 0.6 倍

表 5.1-11 本项目“以新带老”的大气有组织污染源及在建项目污染源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	排气筒 底部海 拔/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 速/(m/s)	烟气温 度/ 度	年排放小 时数/h	排放 工况	排放速率								
											kg/h			g/h					
											SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	H ₂ SO ₄	Pb	As	Hg	Cd
“以新带老”污染源																			
1	现有锅炉	690	48	117	100	5	1.55	55	7920	连续 排放	18.624	18.186	7.34	4.404	/	/	/	/	/
2	现有制酸尾气	609	-146	109	50	0.7	11.01	55	7920		3.157	1.54	0.336	0.2016	0.189	0.26	0.06	/	0.19
3	现有工程回转窑	628	-223	103	60	1.5	8.30	55	7920		8.134	5.704	3.75	2.25	/	21.23	0.3	0.46	11.57
4	高银浸出废气	472	24	115	22	0.5	2.35	50	7920		/	/	/	/	0.03	/	/	/	/
在建污染源																			
1	在建污染源	188	-248	134	22	1.5	1.41	50	7920	连续 排放	/	/	0.184	0.11	/	0.106	0.003	0.0007	0.008
区域削减源																			
1	韶钢集团	-2130	-44200	79	120	5	12.1	55	7920	连续 排放	/	75.75	/	/	/	/	/	/	/
2	仁化电厂	-5913	-10786	167	80	4	11.9	55	7920	排放	/	5.61	/	/	/	/	/	/	/

注：其中，NO₂取NO_x的1倍，PM_{2.5}取PM₁₀的0.6倍

表 5.1-10 本项目“以新带老”的大气无组织新增源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率								
											kg/h			g/h					
											SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	H ₂ SO ₄	Pb	As	Hg	Cd
1	高银浸出车间	581	-8	117	1956m ²				7920	连续排放	/	/	/	/	0.0011	/	/	/	/
2	燃煤锅炉房	716	32	114	3213m ²				7920		/	/	0.0185	0.0111	/	0.1	/	/	/
3	回转窑车间	632	-153	108	5192m ²				7920		/	/	0.2529	0.15174	/	/	/	/	/

注：其中，NO₂取NO_x的1倍，PM_{2.5}取PM₁₀的0.6倍

5.1.5 评价等级及范围的确定

本工程各大气污染源正常工况下主要排放的污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、硫酸雾、氟化氢、氯化氢、二噁英、H₂S、Pb、As、Hg 和 Cd。采用 HJ2.2-2018 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，并对评价等级进行判定。估算模型参数的选取见表 5.1-12，估算模型主要污染源计算结果见表 5.1-13，统计结果见表 5.1-14。本项目原点坐标在综合仓库东北角，经纬度坐标（113.65684E，25.11144N）。

表 5.1-12 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-4.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象

下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源:

- ☒ W0 混合干燥球
- ☒ W14 贵金属车间
- ☒ W15 铸车间
- ☒ W16 铸车间
- ☐ JW1 高银浸出车
- ☐ JW2 燃煤锅炉房
- ☐ JW3 回转窑车间
- ☒ 4-污酸废水处理

选择污染物:

- ☒ Hg
- ☒ PM2.5
- ☒ HCL
- ☒ HF
- ☒ 二噁英
- ☒ H2S
- ☐ NO2 化学反应的污染物

NO2 化学反应的污染物:

- 无 NO2

设定一个源的参数

选择当前污染源: 1-制酸烟囱100m

源类型: 点源, 烟囱高100m

当前源参数设定

起始计算距离: 146 m

源所在厂界线: 项目整体厂界

计算起始距离

最大计算距离: 25000 m

应用到全部源

NO2 的化学反

不考虑

烟囱内 NO2/NOx 比: 1

☐ 考虑重烟

☐ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 200 m

海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m³) 和排放率 (g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	SO2	NO2	PM10	Pb	As	H2SO4	Cd
评价标准	0.500	0.200	0.450		0.036	0.300	0.036
1-制酸烟囱100m	1.333	1.319	0.111	6.944	0.833	0.226	0.111
-燃气锅炉	0.029	0.438	0.049	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
W11 烟化炉	0.019	3.69E-03	0.023	1.375	0.025	8.33E-05	0.019
W13 铅电解	5.28E-04	2.39E-03	5.83E-03	1.250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

选项与自定义离散点

项目位置: 农村

城市人口: 100 万

项目区域环境背景O3浓度: 30 ug/m³

预测点离地高 (0=不考虑): 0 m

☒ 考虑地形富集影响

判断是否复杂地形

☐ 考虑重烟的源跳过非重烟计算

AERSCREEN运行选项

☒ 显示AERSCREEN运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离 (m)

序号	距离 (m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

由估算模型可见：

(1) 最大占标率 P_{max} 为：2881.31%（120m 环境集烟烟囱的 As）

- (2) 占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$: $>25\text{km}$ (100m 制酸烟囱的 As)
- (3) 建议评价等级: 一级
- (4) 评价范围: 当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时, 确定评价范围为边长 50km 的矩形区域。

表 5.1-13 主要污染源（120m 烟囱）估算模型计算结果表

下风向距离 /m	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		H ₂ SO ₄		HF		Pb		As		Hg		Cd	
	浓度 mg/m ³	占标率 /%	浓度 mg/m ³	占标率 /%	浓度 mg/m ³	占标率 /%	浓度 mg/m ³	占标率 /%	浓度 mg/m ³	占标率 /%	浓度 mg/m ³	占标率 /%	浓度 μg/m ³	占标率 /%	浓度 μg/m ³	占标率 /%	浓度 μg/m ³	占标率 /%	浓度 μg/m ³	占标率 /%
159	1.65E-02	3.3	7.64E-03	3.82	1.20E-03	0.27	7.19E-04	0.32	1.62E-05	0.01	3.52E-05	0.18	1.21E-01	4.03	3.62E-03	10.05	2.23E-03	0.74	1.45E-03	4.85
200	1.61E-02	3.22	7.44E-03	3.72	1.17E-03	0.26	7.01E-04	0.31	1.57E-05	0.01	3.43E-05	0.17	1.18E-01	3.93	3.52E-03	9.79	2.17E-03	0.72	1.42E-03	4.72
300	1.57E-02	3.14	7.26E-03	3.63	1.14E-03	0.25	6.84E-04	0.3	1.54E-05	0.01	3.35E-05	0.17	1.15E-01	3.83	3.44E-03	9.55	2.12E-03	0.71	1.38E-03	4.61
400	2.21E-02	4.43	1.02E-02	5.12	1.61E-03	0.36	9.64E-04	0.43	2.16E-05	0.01	4.72E-05	0.24	1.62E-01	5.4	4.85E-03	13.47	2.99E-03	1	1.95E-03	6.49
500	2.44E-02	4.88	1.13E-02	5.64	1.77E-03	0.39	1.06E-03	0.47	2.39E-05	0.01	5.20E-05	0.26	1.79E-01	5.95	5.34E-03	14.84	3.29E-03	1.1	2.15E-03	7.16
600	3.07E-02	6.13	1.42E-02	7.09	2.23E-03	0.49	1.34E-03	0.59	3.00E-05	0.01	6.54E-05	0.33	2.25E-01	7.49	6.72E-03	18.66	4.14E-03	1.38	2.70E-03	8.99
700	3.37E-02	6.75	1.56E-02	7.8	2.45E-03	0.54	1.47E-03	0.65	3.30E-05	0.01	7.19E-05	0.36	2.47E-01	8.24	7.39E-03	20.53	4.55E-03	1.52	2.97E-03	9.9
800	3.50E-02	6.99	1.62E-02	8.08	2.54E-03	0.56	1.52E-03	0.68	3.42E-05	0.01	7.45E-05	0.37	2.56E-01	8.53	7.66E-03	21.27	4.72E-03	1.57	3.08E-03	10.26
900	3.41E-02	6.82	1.58E-02	7.88	2.48E-03	0.55	1.49E-03	0.66	3.33E-05	0.01	7.27E-05	0.36	2.50E-01	8.32	7.47E-03	20.75	4.60E-03	1.53	3.00E-03	10
1000	3.31E-02	6.63	1.53E-02	7.66	2.41E-03	0.53	1.44E-03	0.64	3.24E-05	0.01	7.06E-05	0.35	2.43E-01	8.09	7.26E-03	20.16	4.47E-03	1.49	2.92E-03	9.72
1100	3.57E-02	7.15	1.65E-02	8.26	2.60E-03	0.58	1.56E-03	0.69	3.50E-05	0.01	7.62E-05	0.38	2.62E-01	8.73	7.83E-03	21.75	4.82E-03	1.61	3.15E-03	10.49
1200	3.75E-02	7.5	1.73E-02	8.66	2.72E-03	0.6	1.63E-03	0.73	3.67E-05	0.01	7.99E-05	0.4	2.75E-01	9.15	8.21E-03	22.81	5.06E-03	1.69	3.30E-03	11
1300	3.82E-02	7.65	1.77E-02	8.84	2.78E-03	0.62	1.67E-03	0.74	3.74E-05	0.01	8.15E-05	0.41	2.80E-01	9.34	8.38E-03	23.27	5.16E-03	1.72	3.37E-03	11.22
1400	3.90E-02	7.81	1.80E-02	9.02	2.83E-03	0.63	1.70E-03	0.76	3.82E-05	0.01	8.32E-05	0.42	2.86E-01	9.53	8.55E-03	23.75	5.27E-03	1.76	3.44E-03	11.45
1500	4.07E-02	8.13	1.88E-02	9.4	2.95E-03	0.66	1.77E-03	0.79	3.98E-05	0.01	8.67E-05	0.43	2.98E-01	9.93	8.91E-03	24.74	5.49E-03	1.83	3.58E-03	11.93
1600	4.12E-02	8.24	1.91E-02	9.53	2.99E-03	0.66	1.80E-03	0.8	4.03E-05	0.01	8.79E-05	0.44	3.02E-01	10.06	9.03E-03	25.08	5.56E-03	1.85	3.63E-03	12.09
1700	4.73E+00	946.9	2.19E+00	1094.6	3.44E-01	76.4	2.06E-01	91.67	4.63E-03	1.54	1.01E-02	50.47	3.47E+01	1156.13	1.04E+00	2881.31	6.39E-01	213.01	4.17E-01	1389.2
1800	2.29E+00	457.82	1.06E+00	529.23	1.66E-01	36.94	9.97E-02	44.32	2.24E-03	0.75	4.88E-03	24.4	1.68E+01	558.98	5.02E-01	1393.1	3.09E-01	102.99	2.02E-01	671.67
1900	1.85E+00	369.02	8.53E-01	426.58	1.34E-01	29.77	8.04E-02	35.72	1.80E-03	0.6	3.93E-03	19.67	1.35E+01	450.56	4.04E-01	1122.89	2.49E-01	83.01	1.62E-01	541.39
2000	3.88E+00	775.42	1.79E+00	896.37	2.82E-01	62.56	1.69E-01	75.07	3.79E-03	1.26	8.27E-03	41.33	2.84E+01	946.76	8.49E-01	2359.52	5.23E-01	174.44	3.41E-01	1137.62
2200	3.37E+00	673.46	1.56E+00	778.51	2.45E-01	54.33	1.47E-01	65.2	3.29E-03	1.1	7.18E-03	35.9	2.47E+01	822.27	7.38E-01	2049.26	4.54E-01	151.5	2.96E-01	988.04
2400	1.52E+00	304.48	7.04E-01	351.97	1.11E-01	24.57	6.63E-02	29.48	1.49E-03	0.5	3.25E-03	16.23	1.12E+01	371.76	3.34E-01	926.5	2.05E-01	68.49	1.34E-01	446.7
2600	2.47E+00	493.42	1.14E+00	570.39	1.79E-01	39.81	1.07E-01	47.77	2.41E-03	0.8	5.26E-03	26.3	1.81E+01	602.45	5.41E-01	1501.42	3.33E-01	111	2.17E-01	723.9
2800	2.46E+00	491.86	1.14E+00	568.58	1.79E-01	39.68	1.07E-01	47.62	2.41E-03	0.8	5.24E-03	26.22	1.80E+01	600.54	5.39E-01	1496.68	3.32E-01	110.65	2.16E-01	721.61
3000	8.60E-01	171.97	3.98E-01	198.79	6.24E-02	13.87	3.75E-02	16.65	8.41E-04	0.28	1.83E-03	9.17	6.30E+00	209.96	1.88E-01	523.27	1.16E-01	38.68	7.57E-02	252.29
3250	2.11E+00	421.42	9.74E-01	487.15	1.53E-01	34	9.18E-02	40.8	2.06E-03	0.69	4.49E-03	22.46	1.54E+01	514.54	4.62E-01	1282.33	2.84E-01	94.8	1.85E-01	618.27
3500	1.73E+00	346.62	8.01E-01	400.69	1.26E-01	27.97	7.55E-02	33.56	1.70E-03	0.57	3.70E-03	18.48	1.27E+01	423.21	3.80E-01	1054.73	2.34E-01	77.97	1.53E-01	508.53

3750	7.18E-01	143.59	3.32E-01	165.98	5.21E-02	11.58	3.13E-02	13.9	7.02E-04	0.23	1.53E-03	7.65	5.26E+00	175.31	1.57E-01	436.92	9.69E-02	32.3	6.32E-02	210.66
4000	1.43E+00	286.42	6.62E-01	331.1	1.04E-01	23.11	6.24E-02	27.73	1.40E-03	0.47	3.05E-03	15.27	1.05E+01	349.71	3.14E-01	871.54	1.93E-01	64.43	1.26E-01	420.21
4250	6.01E-01	120.23	2.78E-01	138.99	4.37E-02	9.7	2.62E-02	11.64	5.88E-04	0.2	1.28E-03	6.41	4.40E+00	146.8	1.32E-01	365.86	8.11E-02	27.05	5.29E-02	176.4
4500	7.01E-01	140.1	3.24E-01	161.96	5.09E-02	11.3	3.05E-02	13.56	6.85E-04	0.23	1.49E-03	7.47	5.13E+00	171.06	1.53E-01	426.32	9.46E-02	31.52	6.17E-02	205.55
5000	1.21E+00	241.32	5.58E-01	278.96	8.76E-02	19.47	5.26E-02	23.36	1.18E-03	0.39	2.57E-03	12.86	8.84E+00	294.64	2.64E-01	734.31	1.63E-01	54.29	1.06E-01	354.04
6000	9.08E-01	181.59	4.20E-01	209.91	6.59E-02	14.65	3.96E-02	17.58	8.88E-04	0.3	1.94E-03	9.68	6.65E+00	221.71	1.99E-01	552.56	1.23E-01	40.85	7.99E-02	266.41
7000	4.51E-01	90.25	2.09E-01	104.33	3.28E-02	7.28	1.97E-02	8.74	4.41E-04	0.15	9.62E-04	4.81	3.31E+00	110.2	9.89E-02	274.63	6.09E-02	20.3	3.97E-02	132.41
8000	5.63E-01	112.55	2.60E-01	130.1	4.09E-02	9.08	2.45E-02	10.9	5.50E-04	0.18	1.20E-03	6	4.12E+00	137.41	1.23E-01	342.47	7.60E-02	25.32	4.95E-02	165.12
9000	5.32E-01	106.32	2.46E-01	122.9	3.86E-02	8.58	2.32E-02	10.29	5.20E-04	0.17	1.13E-03	5.67	3.89E+00	129.81	1.16E-01	323.51	7.18E-02	23.92	4.68E-02	155.98
10000	2.41E-01	48.11	1.11E-01	55.61	1.75E-02	3.88	1.05E-02	4.66	2.35E-04	0.08	5.13E-04	2.56	1.76E+00	58.74	5.27E-02	146.39	3.25E-02	10.82	2.12E-02	70.58
12000	2.53E-01	50.53	1.17E-01	58.41	1.83E-02	4.08	1.10E-02	4.89	2.47E-04	0.08	5.39E-04	2.69	1.85E+00	61.7	5.54E-02	153.76	3.41E-02	11.37	2.22E-02	74.13
14000	3.21E-01	64.11	1.48E-01	74.11	2.33E-02	5.17	1.40E-02	6.21	3.14E-04	0.1	6.83E-04	3.42	2.35E+00	78.27	7.02E-02	195.07	4.33E-02	14.42	2.82E-02	94.05
16000	2.67E-01	53.34	1.23E-01	61.66	1.94E-02	4.3	1.16E-02	5.16	2.61E-04	0.09	5.69E-04	2.84	1.95E+00	65.12	5.84E-02	162.3	3.60E-02	12	2.35E-02	78.25
18000	1.44E-01	28.85	6.67E-02	33.35	1.05E-02	2.33	6.28E-03	2.79	1.41E-04	0.05	3.08E-04	1.54	1.06E+00	35.22	3.16E-02	87.78	1.95E-02	6.49	1.27E-02	42.32
20000	1.31E-01	26.25	6.07E-02	30.35	9.53E-03	2.12	5.72E-03	2.54	1.28E-04	0.04	2.80E-04	1.4	9.62E-01	32.05	2.88E-02	79.88	1.77E-02	5.91	1.16E-02	38.51
22000	4.21E-02	8.43	1.95E-02	9.74	3.06E-03	0.68	1.84E-03	0.82	4.12E-05	0.01	8.98E-05	0.45	3.09E-01	10.29	9.23E-03	25.64	5.69E-03	1.9	3.71E-03	12.36
24000	1.42E-01	28.35	6.56E-02	32.78	1.03E-02	2.29	6.18E-03	2.74	1.39E-04	0.05	3.02E-04	1.51	1.04E+00	34.62	3.11E-02	86.28	1.91E-02	6.38	1.25E-02	41.6
24800	9.59E-02	19.18	4.43E-02	22.17	6.96E-03	1.55	4.18E-03	1.86	9.38E-05	0.03	2.05E-04	1.02	7.03E-01	23.42	2.10E-02	58.37	1.29E-02	4.32	8.44E-03	28.14
25000	1.30E-01	26.07	6.03E-02	30.13	9.46E-03	2.1	5.68E-03	2.52	1.27E-04	0.04	2.78E-04	1.39	9.55E-01	31.83	2.86E-02	79.32	1.76E-02	5.86	1.15E-02	38.24
最大值	4.73E+00	946.9	2.19E+00	1094.6	3.44E-01	76.4	2.06E-01	91.67	4.63E-03	1.54	1.01E-02	50.47	3.47E+01	1156.13	1.04E+00	2881.31	6.39E-01	213.01	4.17E-01	1389.2
D _{10%/m}		25000		25000		8200		9600		0		5800		25000		25000		17600		25000

表 5.1-14 各源估算模型计算结果最大值汇总（占标率：%）

序号	污染源名称	最大落地浓度距离(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	H ₂ SO ₄ D10(m)	HF D10(m)	HCL D10(m)	二恶英 D10(m)	H ₂ S D10(m)	Pb D10(m)	As D10(m)	Hg D10(m)	Cd D10(m)
1	1-制酸烟卤100m	1345	141.48 10200	350.01 21200	13.10 1625	15.72 1625	40.04 3650	36.84 3650	147.37 10800	20.47 2075	0.00 0	122.81 9600	1228.09 25000	3.19 0	196.49 14000
2	2-燃气锅炉	422	1.87 0	70.22 4550	3.47 0	4.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	3-环集烟卤120m	1700	946.90 2500	1094.60 25000	76.40 8200	91.67 9600	1.54 0	50.47 5800	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1156.13 25000	2881.31 25000	213.01 17600	1389.20 25000
4	4-污酸废水处理除害塔	125	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	108.04 750	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	W8 原料制备车间	369	0.00 0	0.00 0	1.45 0	1.74 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	26.63 1425	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	W9 混合干燥球磨	325	0.00 0	0.00 0	1.51 0	1.82 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	W10 渣熔炼车间	184	5.32 0	0.40 0	1.55 0	1.86 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	42.07 1425	43.99 1500	17.95 425	21.12 525
8	W11 烟化炉吹炼车间	183	3.50 0	1.70 0	4.60 0	5.56 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	42.15 1425	63.86 2575	1.70 0	59.61 2350
9	W12 铜浮渣粗炼车间	71	2.36 0	2.17 0	4.39 0	5.27 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	21.94 275	60.44 1175	0.06 0	36.26 575
10	W13 铅电解车间	127	0.15 0	1.66 0	1.80 0	2.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	57.98 1700	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	W14 贵金属车间	98	1.04 0	1.08 0	1.62 0	19.45 275	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.61 0	12.53 150	0.07 0	15.04 200
12	W15 钴车间	189	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.54 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	W16 镉车间	226	0.00 0	0.00 0	0.32 0	0.39 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.44 0	0.00 0	0.00 0	61.98 2075
	各源最大值	--	946.9	1094.6	76.4	91.67	40.04	50.47	147.37	20.47	108.04	1156.13	2881.31	213.01	1389.2

5.1.6 模型预测基础数据收集

5.1.6.1 气象数据

(1) 地面气象数据

取自仁化县气象局，具体见表 5.1-1。

(2) 高空气象资料

EIApro 模式需要单点的高空气象资料，由于仁化县地区没有 2017 年的常规高空气象资料，因此本评价采用环保部环境评估中心重点模型实验室提供的该地区高空气象数据。数据是采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成，把全国共划分为 149×149 个网格，分辨率为 27km×27km，该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模拟高空气象数据网格点编号为 138038，经纬度为 E113.59、N25.04。

表 5.1-15 模拟气象数据信息

气象站坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
E113.59	N25.04	10.5km	2017	大气压、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	MM5

5.1.6.2 地面特征参数

厂址周边以及评价区内的地面特征北面靠近山区，为落叶林，其余主要为农作地，评价区域属于湿度气候，地面时间周期按月计量，地面粗糙度按照 Aermet 通用地表类型选取。地表特征参数表见下表 5.1-16。

表 5.1-16 地表特征参数表

序号	地面特征	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	农作地	90-270	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.01
2		90-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
3		90-270	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
4		90-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
5	落叶林	270-90	冬季(12,1,2 月)	0.5	0.5	0.5
6		270-90	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
7		270-90	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
8		270-90	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

5.1.6.3 地形数据

EIApro 评价范围内的地形数据采用外部 DEM，为 EIApro 软件供应方提供的符合预测要求的地形数据文件，并采用 Aermat 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。模拟范围的局部放大地形高程图见图 5.1-3。

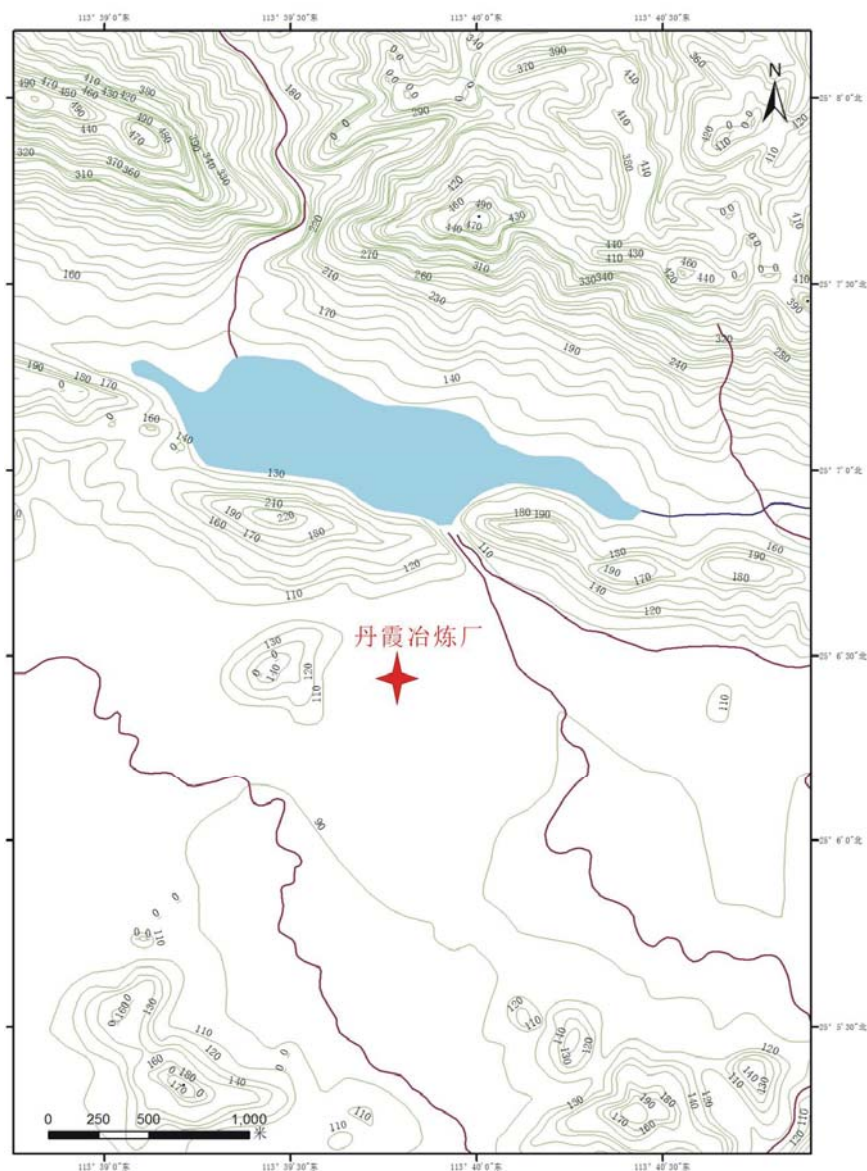


图 5.1-3 预测范围内高线图

5.1.6.4 预测范围与计算点

根据估算模型的计算结果以及本工程污染源的分布，确定大气评价范围是东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，东西长 50 km，南北长 50 km 的矩形区域。预测计算点包括了该区域的环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点，见表 5.1-17；预测网格点的设置方法见表 5.1-18；区域最大地面浓度点的预测网格依据计算出网格点浓度分布而定。

表 5.1-17 主要环境空气敏感点

序号	名称	X	Y	地面高程
1	黄坭岭	333	-786	101.67
2	铁屎岭	-67	-695	97.93
3	铁厂	-222	-34	108.85
4	大坪	-315	101	107.56

5	新贵地	-561	126	106.54
6	信宜	-816	370	109.85
7	窖屋	-1267	265	115.27
8	向东	973	-1017	96.23
9	高宅村	724	-1346	95.96
10	东风	1097	-1366	93.7
11	青石桥	728	-1822	91.89
12	向阳	1295	-1740	102.96
13	光明	1081	-2220	93.74
14	青化	-32	-1777	98.12
15	红旗	-632	-1664	102.04
16	盘子岭	-1150	-2609	99.01
17	五一村	-1466	-1453	102.95
18	建新	-1737	-2043	106.92
19	麻塘村	1886	-1239	97.49
20	前进	2485	-617	96.98
21	八甲	2765	-1631	90.26
22	狮井村	2913	-876	97.69
23	庙背	2954	200	125.32
24	山坑	3471	499	137.11
25	木莲坑	-168	1415	140.6
26	火冲坑	-845	1415	143.73
27	凡口	-2681	370	120.54
28	山背	-4119	-238	134.55
29	安岗村	-4496	-1334	125.63
30	田庄	-3409	-1137	113.86
31	乌猪咀	-3991	-2644	106.99
32	董塘镇	-2792	-3405	100.83
33	江头村	-4462	-4175	101.78
34	八一村	-2707	-4081	95.92
35	星光村	-726	-4051	94.55
36	高莲村	745	-4308	88.94
37	横岭头	394	-4453	91.28
38	东陂	4040	-621	97.88
39	岭田村	5504	-1623	105.69
40	石井	3800	-4464	84.8
41	新龙村	3817	-4970	85.12
42	大田	5410	-4448	94.04
43	仁化县	7953	-1947	104.99
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	132.49
45	花坪镇	-9537	-13170	225.4
46	廊田镇	-19861	4553	116.57
47	桂头镇	-23168	-17803	75.4

表 5.1-18 预测网格点设置方法

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		网格等间距法
预测网格点网格距	小于 5km	100m
	5-15km	250
	大于 15km	500

5.1.7 预测评价

5.1.7.1 非达标区域的预测情景

本项目评价范围内有包含了四个县域分别为仁化县、乐昌市、浈江区和乳源瑶族自治县。根据韶关市环保局发布的《韶关市环境状况公报（2017 年）》，仁化

县、乐昌市、乳源瑶族自治县等县区属于环境空气质量达标区域，但浈江区所属的韶关市区属于 PM_{2.5} 非达标区域。评价范围内一类区现状补测结果表明，能满足一级空气质量标准要求。为此，根据大气导则 2018 版，评价范围内存在着浈江区非达标区域，则认为项目评价区为非达标区域，超标因子 PM_{2.5}。

本项目收集仁化县和韶关市 2017 年 1 月至 12 月城市环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的日监测数据。因为乐昌市、浈江区、乳源瑶族自治县均属于韶关市，为此，用韶关市的监测数据代替乐昌市、浈江区、乳源瑶族自治县的监测数据。根据导则要求，项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 模型的背景数据选用仁化县、韶关市 2017 年空气质量监测数据的平均值。

表 5.1-19（1） 是否达标区域判定

序号	所属区县	污染物	浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否达标	区域达标情况	数据来源
1	仁化县	SO ₂ 年均	0.014	0.06	23.33	是	达标	仁化县环保局 2017 年空气质量逐时数据
		NO ₂ 年均	0.013	0.04	32.50	是		
		PM ₁₀ 年均	0.042	0.07	60.00	是		
		PM _{2.5} 年均	0.029	0.035	82.86	是		
		CO 95%日均	1.2	4	30.00	是		
		O ₃ 90%8 小时	0.138	0.16	86.25	是		
		SO ₂ 98%日均	0.038	0.15	25.33	是		
		NO ₂ 98%日均	0.027	0.08	33.75	是		
		PM ₁₀ 95%日均	0.076	0.15	50.67	是		
		PM _{2.5} 95%日均	0.057	0.075	76.00	是		
2	韶关市	SO ₂ 年均	0.017	0.06	28.33	是	非达标	《韶关市环境质量公报（2017 年）》
		NO ₂ 年均	0.029	0.04	72.50	是		
		PM ₁₀ 年均	0.052	0.07	74.29	是		
		PM _{2.5} 年均	0.038	0.035	108.57	否		
		CO 95%日均	1.4	4	35.00	是		
		O ₃ 90%8 小时	0.152	0.16	95.00	是	达标	韶关市环保局 2017 年空气质量逐时数据
		SO ₂ 98%日均	0.032	0.15	21.33	是		
		NO ₂ 98%日均	0.060	0.08	75.00	是		
		PM ₁₀ 95%日均	0.101	0.15	67.33	是		
		PM _{2.5} 95%日均	0.074	0.075	98.67	是		

确定的非达标区域预测内容和评价内容如下表所示。

表 5.1-19（2） 变更工程预测内容和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
非达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ SO ₄ 、氟化氢、氯化氢、二噁英、H ₂ S、Pb、As、Hg、Cd	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源（如有） - 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放		短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放		1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
			SO ₂		

	区域 K 值计算	正常排放	PM _{2.5}	年均浓度	判断是否 K 值≤-20%

5.1.7.2 新增污染源的环境影响预测与分析

分析本项目新增污染物的短期浓度及长期浓度达标情况。

(1) SO₂

由表 5.1-20 可见，本项目新增污染源的 SO₂ 对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值均达标，对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均达标。对各环境敏感点及最大网格点年均浓度贡献值占标率为 8.9%，小于 30%。

(2) NO₂

由表 5.1-21 可见，本项目新增污染源的 NO₂ 对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值均达标，对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均达标。对各环境敏感点及最大网格点年均浓度贡献值占标率为 7.14%，小于 30%。

(3) PM₁₀

由表 5.1-22 可见，本项目新增污染源的 PM₁₀ 对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均达标。对各环境敏感点及最大网格点的年均浓度贡献值占标率为 1.35%，小于 30%。

(4) PM_{2.5}

由表 5.1-23 可见，本项目新增污染源的 PM_{2.5} 对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均达标。对各环境敏感点及最大网格点的年均浓度贡献值占标率为 12.72%，小于 30%。

(5) H₂SO₄

由表 5.1-24 可见，本项目新增污染源的 H₂SO₄ 对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值均达标，对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均达标。

(6) 氟化物

由表 5.1-25 可见，本项目新增污染源的氟化物对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值均达标，对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均达标。

(7) 氯化氢

由表 5.1-26 可见，本项目新增污染源的氯化氢对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值均达标，对各环境敏感点及最大网格点的日均浓度贡献值均

达标。

(8) 硫化氢

由表 5.1-27 可见，本项目新增污染源的 H₂S 对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值均达标。

(9) 二噁英

经过计算，本项目新增污染源二噁英对各环境敏感点及最大网格点的小时浓度贡献值为零。

(10) Pb

由表 5.1-28 可见，本项目新增污染源的 Pb 对各环境敏感点及最大网格点的季均浓度贡献值占标率为 17.5%（冬季），小于 30%。本项目新增污染源的 Pb 对各环境敏感点及最大网格点的年均浓度贡献值占标率为 21.47%，小于 30%。

(11) As

由表 5.1-29 可见，本项目新增污染源的 As 对各环境敏感点及最大网格点的年均浓度贡献值占标率为 27.5%，小于 30%。

(12) Hg

由表 5.1-30 可见，本项目新增污染源的 Hg 对各环境敏感点及最大网格点的年均浓度贡献值占标率为 7.85%，小于 30%。

(13) Cd

由表 5.1-31 可见，本项目新增污染源的 Cd 对各环境敏感点及最大网格点的年均浓度贡献值占标率为 24.86%，小于 30%。

表 5.1-20 新增污染源 SO₂ 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超 标
1	黄坭岭	333	-786	1 小时均值	1.11E-02	17100814	5.00E-01	2.23	达标
				24 小时均值	3.18E-03	170501	1.50E-01	2.12	达标
				年均值	3.48E-04	平均值	6.00E-02	0.58	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	1.49E-02	17010610	5.00E-01	2.98	达标
				24 小时均值	3.31E-03	170717	1.50E-01	2.21	达标
				年均值	4.64E-04	平均值	6.00E-02	0.77	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	2.18E-02	17011910	5.00E-01	4.36	达标
				24 小时均值	3.28E-03	170902	1.50E-01	2.18	达标
				年均值	5.62E-04	平均值	6.00E-02	0.94	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	2.69E-02	17011910	5.00E-01	5.38	达标
				24 小时均值	3.46E-03	170902	1.50E-01	2.31	达标
				年均值	5.42E-04	平均值	6.00E-02	0.9	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	2.80E-02	17011910	5.00E-01	5.61	达标
				24 小时均值	3.07E-03	170902	1.50E-01	2.04	达标
				年均值	4.72E-04	平均值	6.00E-02	0.79	达标
6	信宜	-816	370	1 小时均值	2.93E-02	17011910	5.00E-01	5.86	达标
				24 小时均值	2.59E-03	170902	1.50E-01	1.73	达标
				年均值	4.48E-04	平均值	6.00E-02	0.75	达标
7	窖屋	-1267	265	1 小时均值	2.51E-02	17011910	5.00E-01	5.02	达标
				24 小时均值	2.25E-03	170902	1.50E-01	1.5	达标
				年均值	3.75E-04	平均值	6.00E-02	0.62	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	1.10E-02	17091208	5.00E-01	2.2	达标
				24 小时均值	2.08E-03	170502	1.50E-01	1.39	达标
				年均值	2.23E-04	平均值	6.00E-02	0.37	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	1.28E-02	17122211	5.00E-01	2.57	达标
				24 小时均值	1.58E-03	170502	1.50E-01	1.05	达标
				年均值	2.10E-04	平均值	6.00E-02	0.35	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	1.37E-02	17020110	5.00E-01	2.73	达标
				24 小时均值	1.88E-03	171216	1.50E-01	1.25	达标
				年均值	1.99E-04	平均值	6.00E-02	0.33	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	1.39E-02	17020110	5.00E-01	2.79	达标
				24 小时均值	1.37E-03	170502	1.50E-01	0.91	达标
				年均值	1.72E-04	平均值	6.00E-02	0.29	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	1.42E-02	17020110	5.00E-01	2.84	达标
				24 小时均值	1.60E-03	170502	1.50E-01	1.07	达标
				年均值	1.73E-04	平均值	6.00E-02	0.29	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	1.42E-02	17020110	5.00E-01	2.85	达标

				24 小时均值	1.65E-03	171216	1.50E-01	1.1	达标
				年均值	1.48E-04	平均值	6.00E-02	0.25	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	1.22E-02	17111609	5.00E-01	2.43	达标
				24 小时均值	1.21E-03	170331	1.50E-01	0.81	达标
				年均值	1.95E-04	平均值	6.00E-02	0.33	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	1.06E-02	17050308	5.00E-01	2.11	达标
				24 小时均值	1.50E-03	170717	1.50E-01	1	达标
				年均值	2.37E-04	平均值	6.00E-02	0.4	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	8.72E-03	17090408	5.00E-01	1.74	达标
				24 小时均值	9.43E-04	170904	1.50E-01	0.63	达标
				年均值	1.52E-04	平均值	6.00E-02	0.25	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	1.19E-02	17010610	5.00E-01	2.37	达标
				24 小时均值	1.38E-03	170717	1.50E-01	0.92	达标
				年均值	2.44E-04	平均值	6.00E-02	0.41	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	1.17E-02	17020309	5.00E-01	2.34	达标
				24 小时均值	1.09E-03	170717	1.50E-01	0.73	达标
				年均值	1.83E-04	平均值	6.00E-02	0.3	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	1.35E-02	17010411	5.00E-01	2.71	达标
				24 小时均值	1.43E-03	170524	1.50E-01	0.95	达标
				年均值	2.20E-04	平均值	6.00E-02	0.37	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	1.42E-02	17010110	5.00E-01	2.84	达标
				24 小时均值	1.62E-03	171130	1.50E-01	1.08	达标
				年均值	2.91E-04	平均值	6.00E-02	0.49	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	1.15E-02	17112909	5.00E-01	2.3	达标
				24 小时均值	1.16E-03	170524	1.50E-01	0.78	达标
				年均值	1.70E-04	平均值	6.00E-02	0.28	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	1.29E-02	17010110	5.00E-01	2.58	达标
				24 小时均值	1.41E-03	171130	1.50E-01	0.94	达标
				年均值	2.34E-04	平均值	6.00E-02	0.39	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	1.93E-02	17021910	5.00E-01	3.87	达标
				24 小时均值	1.80E-03	171012	1.50E-01	1.2	达标
				年均值	3.50E-04	平均值	6.00E-02	0.58	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	1.64E-02	17021910	5.00E-01	3.27	达标
				24 小时均值	1.81E-03	170216	1.50E-01	1.21	达标
				年均值	3.12E-04	平均值	6.00E-02	0.52	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	1.88E-02	17100208	5.00E-01	3.77	达标
				24 小时均值	2.59E-03	170724	1.50E-01	1.73	达标
				年均值	5.61E-04	平均值	6.00E-02	0.93	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	1.79E-02	17030309	5.00E-01	3.59	达标

				24 小时均值	2.20E-03	171203	1.50E-01	1.47	达标
				年均值	4.88E-04	平均值	6.00E-02	0.81	达标
27	凡口	-2681	370	1 小时均值	1.56E-02	17011910	5.00E-01	3.11	达标
				24 小时均值	1.69E-03	171209	1.50E-01	1.13	达标
				年均值	2.99E-04	平均值	6.00E-02	0.5	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	1.34E-02	17020509	5.00E-01	2.68	达标
				24 小时均值	9.66E-04	170321	1.50E-01	0.64	达标
				年均值	1.92E-04	平均值	6.00E-02	0.32	达标
29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	9.14E-03	17020109	5.00E-01	1.83	达标
				24 小时均值	1.10E-03	170731	1.50E-01	0.73	达标
				年均值	1.47E-04	平均值	6.00E-02	0.25	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	1.02E-02	17031309	5.00E-01	2.04	达标
				24 小时均值	1.28E-03	170731	1.50E-01	0.85	达标
				年均值	1.79E-04	平均值	6.00E-02	0.3	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	7.08E-03	17021109	5.00E-01	1.42	达标
				24 小时均值	8.50E-04	170731	1.50E-01	0.57	达标
				年均值	1.26E-04	平均值	6.00E-02	0.21	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	1.06E-02	17020309	5.00E-01	2.12	达标
				24 小时均值	7.60E-04	170717	1.50E-01	0.51	达标
				年均值	1.15E-04	平均值	6.00E-02	0.19	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	8.44E-03	17020309	5.00E-01	1.69	达标
				24 小时均值	6.18E-04	170716	1.50E-01	0.41	达标
				年均值	9.18E-05	平均值	6.00E-02	0.15	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	8.17E-03	17020309	5.00E-01	1.63	达标
				24 小时均值	7.19E-04	170717	1.50E-01	0.48	达标
				年均值	1.00E-04	平均值	6.00E-02	0.17	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	8.17E-03	17111609	5.00E-01	1.63	达标
				24 小时均值	7.93E-04	171227	1.50E-01	0.53	达标
				年均值	8.81E-05	平均值	6.00E-02	0.15	达标
36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	9.27E-03	17012910	5.00E-01	1.85	达标
				24 小时均值	8.72E-04	171227	1.50E-01	0.58	达标
				年均值	8.58E-05	平均值	6.00E-02	0.14	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	8.70E-03	17012910	5.00E-01	1.74	达标
				24 小时均值	8.50E-04	171227	1.50E-01	0.57	达标
				年均值	8.23E-05	平均值	6.00E-02	0.14	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	1.11E-02	17012310	5.00E-01	2.22	达标
				24 小时均值	9.29E-04	171223	1.50E-01	0.62	达标
				年均值	1.90E-04	平均值	6.00E-02	0.32	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	8.04E-03	17012310	5.00E-01	1.61	达标

				24 小时均值	8.68E-04	171130	1.50E-01	0.58	达标
				年均值	1.27E-04	平均值	6.00E-02	0.21	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	7.19E-03	17122210	5.00E-01	1.44	达标
				24 小时均值	7.60E-04	171222	1.50E-01	0.51	达标
				年均值	7.03E-05	平均值	6.00E-02	0.12	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	6.37E-03	17122210	5.00E-01	1.27	达标
				24 小时均值	7.12E-04	171222	1.50E-01	0.47	达标
				年均值	6.50E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	6.14E-03	17070107	5.00E-01	1.23	达标
				24 小时均值	8.04E-04	170524	1.50E-01	0.54	达标
				年均值	7.41E-05	平均值	6.00E-02	0.12	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	5.90E-03	17012310	5.00E-01	1.18	达标
				24 小时均值	6.33E-04	171130	1.50E-01	0.42	达标
				年均值	9.26E-05	平均值	6.00E-02	0.15	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	1 小时均值	4.96E-03	17070107	1.50E-01	3.3	达标
				24 小时均值	6.27E-04	170524	5.00E-02	1.25	达标
				年均值	5.35E-05	平均值	2.00E-02	0.27	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	1 小时均值	5.18E-03	17010519	5.00E-01	1.04	达标
				24 小时均值	7.06E-04	170915	1.50E-01	0.47	达标
				年均值	7.61E-05	平均值	6.00E-02	0.13	达标
46	廊田镇	-19861	4553	1 小时均值	4.67E-03	17110808	5.00E-01	0.93	达标
				24 小时均值	3.90E-04	171108	1.50E-01	0.26	达标
				年均值	4.88E-05	平均值	6.00E-02	0.08	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	1 小时均值	2.26E-03	17031008	5.00E-01	0.45	达标
				24 小时均值	1.78E-04	170731	1.50E-01	0.12	达标
				年均值	2.08E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
48	最大网格	1400	1500	1 小时均值	4.26E-01	17021723	5.00E-01	85.17	达标
		500	1900	24 小时均值	8.31E-02	171214	1.50E-01	55.4	达标
		-100	1900	年均值	5.34E-03	平均值	6.00E-02	8.9	达标

表 5.1-21 新增污染源 NO₂ 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	1 小时均值	6.25E-03	17101115	2.00E-01	3.13	达标
				24 小时均值	1.89E-03	170501	8.00E-02	2.36	达标
				年均值	2.25E-04	平均值	4.00E-02	0.56	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	8.81E-03	17010610	2.00E-01	4.41	达标
				24 小时均值	2.02E-03	170717	8.00E-02	2.52	达标
				年均值	2.79E-04	平均值	4.00E-02	0.7	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	1.18E-02	17011910	2.00E-01	5.92	达标

				24 小时均值	2.18E-03	170902	8.00E-02	2.72	达标
				年均值	3.84E-04	平均值	4.00E-02	0.96	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	1.49E-02	17011910	2.00E-01	7.43	达标
				24 小时均值	2.25E-03	170902	8.00E-02	2.81	达标
				年均值	3.67E-04	平均值	4.00E-02	0.92	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	1.54E-02	17011910	2.00E-01	7.7	达标
				24 小时均值	1.90E-03	170902	8.00E-02	2.37	达标
				年均值	3.03E-04	平均值	4.00E-02	0.76	达标
6	信宜	-816	370	1 小时均值	1.64E-02	17011910	2.00E-01	8.19	达标
				24 小时均值	1.58E-03	170902	8.00E-02	1.97	达标
				年均值	2.77E-04	平均值	4.00E-02	0.69	达标
7	窖屋	-1267	265	1 小时均值	1.39E-02	17011910	2.00E-01	6.96	达标
				24 小时均值	1.31E-03	170902	8.00E-02	1.64	达标
				年均值	2.14E-04	平均值	4.00E-02	0.54	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	6.92E-03	17122211	2.00E-01	3.46	达标
				24 小时均值	1.25E-03	170502	8.00E-02	1.56	达标
				年均值	1.43E-04	平均值	4.00E-02	0.36	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	7.91E-03	17020110	2.00E-01	3.95	达标
				24 小时均值	1.13E-03	171216	8.00E-02	1.42	达标
				年均值	1.25E-04	平均值	4.00E-02	0.31	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	8.11E-03	17020110	2.00E-01	4.06	达标
				24 小时均值	1.15E-03	171216	8.00E-02	1.44	达标
				年均值	1.17E-04	平均值	4.00E-02	0.29	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	8.18E-03	17020110	2.00E-01	4.09	达标
				24 小时均值	9.55E-04	171216	8.00E-02	1.19	达标
				年均值	9.73E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	8.14E-03	17020110	2.00E-01	4.07	达标
				24 小时均值	9.01E-04	170502	8.00E-02	1.13	达标
				年均值	9.69E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	8.15E-03	17020110	2.00E-01	4.07	达标
				24 小时均值	1.03E-03	171216	8.00E-02	1.28	达标
				年均值	8.12E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	7.28E-03	17111609	2.00E-01	3.64	达标
				24 小时均值	6.66E-04	171227	8.00E-02	0.83	达标
				年均值	1.04E-04	平均值	4.00E-02	0.26	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	6.12E-03	17050308	2.00E-01	3.06	达标
				24 小时均值	7.53E-04	170501	8.00E-02	0.94	达标
				年均值	1.21E-04	平均值	4.00E-02	0.3	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	4.93E-03	17090408	2.00E-01	2.47	达标

				24 小时均值	5.10E-04	170904	8.00E-02	0.64	达标
				年均值	7.59E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	6.79E-03	17010610	2.00E-01	3.4	达标
				24 小时均值	7.90E-04	170717	8.00E-02	0.99	达标
				年均值	1.22E-04	平均值	4.00E-02	0.3	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	7.36E-03	17020309	2.00E-01	3.68	达标
				24 小时均值	6.14E-04	170717	8.00E-02	0.77	达标
				年均值	9.28E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	7.71E-03	17010411	2.00E-01	3.86	达标
				24 小时均值	9.17E-04	170524	8.00E-02	1.15	达标
				年均值	1.25E-04	平均值	4.00E-02	0.31	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	8.47E-03	17010110	2.00E-01	4.24	达标
				24 小时均值	1.10E-03	171130	8.00E-02	1.37	达标
				年均值	1.64E-04	平均值	4.00E-02	0.41	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	6.62E-03	17112909	2.00E-01	3.31	达标
				24 小时均值	7.06E-04	170524	8.00E-02	0.88	达标
				年均值	9.54E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	7.54E-03	17010110	2.00E-01	3.77	达标
				24 小时均值	1.04E-03	171130	8.00E-02	1.3	达标
				年均值	1.30E-04	平均值	4.00E-02	0.33	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	1.13E-02	17021910	2.00E-01	5.64	达标
				24 小时均值	9.45E-04	170608	8.00E-02	1.18	达标
				年均值	1.77E-04	平均值	4.00E-02	0.44	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	9.71E-03	17021910	2.00E-01	4.86	达标
				24 小时均值	9.07E-04	170608	8.00E-02	1.13	达标
				年均值	1.54E-04	平均值	4.00E-02	0.39	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	1.13E-02	17100208	2.00E-01	5.63	达标
				24 小时均值	2.24E-03	170725	8.00E-02	2.81	达标
				年均值	3.81E-04	平均值	4.00E-02	0.95	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	2.76E-02	17013105	2.00E-01	13.8	达标
				24 小时均值	5.24E-03	170112	8.00E-02	6.54	达标
				年均值	6.31E-04	平均值	4.00E-02	1.58	达标
27	凡口	-2681	370	1 小时均值	9.49E-03	17010310	2.00E-01	4.74	达标
				24 小时均值	7.88E-04	170902	8.00E-02	0.98	达标
				年均值	1.43E-04	平均值	4.00E-02	0.36	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	8.67E-03	17020509	2.00E-01	4.34	达标
				24 小时均值	1.03E-03	171225	8.00E-02	1.29	达标
				年均值	1.79E-04	平均值	4.00E-02	0.45	达标
29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	5.65E-03	17020109	2.00E-01	2.83	达标

				24 小时均值	5.67E-04	170731	8.00E-02	0.71	达标
				年均值	8.13E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	5.88E-03	17031309	2.00E-01	2.94	达标
				24 小时均值	6.52E-04	170731	8.00E-02	0.81	达标
				年均值	9.49E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	4.33E-03	17021109	2.00E-01	2.17	达标
				24 小时均值	4.77E-04	170731	8.00E-02	0.6	达标
				年均值	6.75E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	6.29E-03	17020309	2.00E-01	3.15	达标
				24 小时均值	4.19E-04	170717	8.00E-02	0.52	达标
				年均值	5.94E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	5.11E-03	17020309	2.00E-01	2.56	达标
				24 小时均值	3.36E-04	170716	8.00E-02	0.42	达标
				年均值	5.14E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	4.69E-03	17020309	2.00E-01	2.34	达标
				24 小时均值	3.83E-04	170717	8.00E-02	0.48	达标
				年均值	5.20E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	4.74E-03	17111609	2.00E-01	2.37	达标
				24 小时均值	4.48E-04	171227	8.00E-02	0.56	达标
				年均值	4.70E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	5.52E-03	17012910	2.00E-01	2.76	达标
				24 小时均值	4.69E-04	171227	8.00E-02	0.59	达标
				年均值	4.69E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	5.23E-03	17012910	2.00E-01	2.62	达标
				24 小时均值	4.62E-04	171227	8.00E-02	0.58	达标
				年均值	4.51E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	6.69E-03	17012310	2.00E-01	3.35	达标
				24 小时均值	5.88E-04	171130	8.00E-02	0.73	达标
				年均值	1.04E-04	平均值	4.00E-02	0.26	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	4.80E-03	17012310	2.00E-01	2.4	达标
				24 小时均值	6.45E-04	171130	8.00E-02	0.81	达标
				年均值	7.01E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	4.32E-03	17122210	2.00E-01	2.16	达标
				24 小时均值	4.35E-04	171222	8.00E-02	0.54	达标
				年均值	3.88E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	3.89E-03	17010309	2.00E-01	1.94	达标
				24 小时均值	4.06E-04	171222	8.00E-02	0.51	达标
				年均值	3.56E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	4.03E-03	17010309	2.00E-01	2.02	达标

				24 小时均值	4.84E-04	170524	8.00E-02	0.6	达标
				年均值	4.09E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	3.57E-03	17012310	2.00E-01	1.78	达标
				24 小时均值	4.82E-04	171130	8.00E-02	0.6	达标
				年均值	5.19E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	1 小时均值	3.00E-03	17070107	2.00E-01	1.5	达标
				24 小时均值	3.76E-04	170524	8.00E-02	0.47	达标
				年均值	3.04E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	1 小时均值	4.94E-03	17010519	2.00E-01	2.47	达标
				24 小时均值	6.38E-04	170915	8.00E-02	0.8	达标
				年均值	5.70E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
46	廊田镇	-19861	4553	1 小时均值	2.78E-03	17110808	2.00E-01	1.39	达标
				24 小时均值	2.24E-04	171108	8.00E-02	0.28	达标
				年均值	2.72E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	1 小时均值	1.42E-03	17031008	2.00E-01	0.71	达标
				24 小时均值	9.65E-05	170716	8.00E-02	0.12	达标
				年均值	1.30E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
48	最大网格	1400	1500	1 小时均值	1.97E-01	17021723	2.00E-01	98.45	达标
		500	1900	24 小时均值	3.85E-02	171214	8.00E-02	48.12	达标
		300	300	年均值	2.85E-03	平均值	4.00E-02	7.14	达标

表 5.1-22 新增污染源 PM₁₀ 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	24 小时均值	1.09E-03	171002	1.50E-01	0.73	达标
				年均值	1.83E-04	平均值	7.00E-02	0.26	达标
2	铁屎岭	-67	-695	24 小时均值	1.25E-03	170716	1.50E-01	0.83	达标
				年均值	2.41E-04	平均值	7.00E-02	0.34	达标
3	铁厂	-222	-34	24 小时均值	6.77E-04	170902	1.50E-01	0.45	达标
				年均值	1.72E-04	平均值	7.00E-02	0.25	达标
4	大坪	-315	101	24 小时均值	5.54E-04	170819	1.50E-01	0.37	达标
				年均值	1.25E-04	平均值	7.00E-02	0.18	达标
5	新贵地	-561	126	24 小时均值	5.38E-04	170703	1.50E-01	0.36	达标
				年均值	1.01E-04	平均值	7.00E-02	0.14	达标
6	信宜	-816	370	24 小时均值	5.59E-04	170703	1.50E-01	0.37	达标
				年均值	1.05E-04	平均值	7.00E-02	0.15	达标
7	窖屋	-1267	265	24 小时均值	1.21E-03	170114	1.50E-01	0.8	达标
				年均值	1.76E-04	平均值	7.00E-02	0.25	达标
8	向东	973	-1017	24 小时均值	9.40E-04	170322	1.50E-01	0.63	达标
				年均值	8.14E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标

9	高宅村	724	-1346	24 小时均值	6.35E-04	170321	1.50E-01	0.42	达标
				年均值	7.35E-05	平均值	7.00E-02	0.11	达标
10	东风	1097	-1366	24 小时均值	7.28E-04	170417	1.50E-01	0.49	达标
				年均值	6.14E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
11	青石桥	728	-1822	24 小时均值	4.34E-04	170321	1.50E-01	0.29	达标
				年均值	5.23E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
12	向阳	1295	-1740	24 小时均值	7.37E-04	170417	1.50E-01	0.49	达标
				年均值	5.06E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
13	光明	1081	-2220	24 小时均值	2.47E-04	170417	1.50E-01	0.16	达标
				年均值	4.13E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
14	青化	-32	-1777	24 小时均值	6.25E-04	170722	1.50E-01	0.42	达标
				年均值	6.63E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
15	红旗	-632	-1664	24 小时均值	7.19E-04	170915	1.50E-01	0.48	达标
				年均值	9.81E-05	平均值	7.00E-02	0.14	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	24 小时均值	5.12E-04	170915	1.50E-01	0.34	达标
				年均值	5.68E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
17	五一村	-1466	-1453	24 小时均值	6.03E-04	170716	1.50E-01	0.4	达标
				年均值	9.60E-05	平均值	7.00E-02	0.14	达标
18	建新	-1737	-2043	24 小时均值	3.26E-04	170126	1.50E-01	0.22	达标
				年均值	6.17E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
19	麻塘村	1886	-1239	24 小时均值	5.70E-04	170322	1.50E-01	0.38	达标
				年均值	5.54E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
20	前进	2485	-617	24 小时均值	4.83E-04	171128	1.50E-01	0.32	达标
				年均值	6.24E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
21	八甲	2765	-1631	24 小时均值	2.74E-04	170619	1.50E-01	0.18	达标
				年均值	3.50E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
22	狮井村	2913	-876	24 小时均值	3.35E-04	171130	1.50E-01	0.22	达标
				年均值	4.85E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
23	庙背	2954	200	24 小时均值	6.92E-04	170517	1.50E-01	0.46	达标
				年均值	7.52E-05	平均值	7.00E-02	0.11	达标
24	山坑	3471	499	24 小时均值	4.11E-04	170517	1.50E-01	0.27	达标
				年均值	5.17E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
25	木莲坑	-168	1415	24 小时均值	7.03E-04	170117	1.50E-01	0.47	达标
				年均值	1.04E-04	平均值	7.00E-02	0.15	达标
26	火冲坑	-845	1415	24 小时均值	6.23E-04	170112	1.50E-01	0.42	达标
				年均值	8.62E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
27	凡口	-2681	370	24 小时均值	1.16E-03	170104	1.50E-01	0.77	达标
				年均值	1.46E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标
28	山背	-4119	-238	24 小时均值	2.13E-04	170413	1.50E-01	0.14	达标

				年均值	4.82E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
29	安岗村	-4496	-1334	24 小时均值	2.81E-04	171017	1.50E-01	0.19	达标
				年均值	4.54E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
30	田庄	-3409	-1137	24 小时均值	3.52E-04	171221	1.50E-01	0.23	达标
				年均值	6.20E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	24 小时均值	2.56E-04	170716	1.50E-01	0.17	达标
				年均值	3.71E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	24 小时均值	2.56E-04	170918	1.50E-01	0.17	达标
				年均值	3.50E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
33	江头村	-4462	-4175	24 小时均值	1.66E-04	170126	1.50E-01	0.11	达标
				年均值	2.40E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
34	八一村	-2707	-4081	24 小时均值	2.91E-04	170915	1.50E-01	0.19	达标
				年均值	3.21E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
35	星光村	-726	-4051	24 小时均值	2.85E-04	170722	1.50E-01	0.19	达标
				年均值	2.11E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
36	高莲村	745	-4308	24 小时均值	1.48E-04	171222	1.50E-01	0.1	达标
				年均值	1.93E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
37	横岭头	394	-4453	24 小时均值	1.45E-04	170805	1.50E-01	0.1	达标
				年均值	1.80E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
38	东陂	4040	-621	24 小时均值	2.87E-04	171128	1.50E-01	0.19	达标
				年均值	3.49E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
39	岭田村	5504	-1623	24 小时均值	1.50E-04	170220	1.50E-01	0.1	达标
				年均值	2.20E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
40	石井	3800	-4464	24 小时均值	1.67E-04	170322	1.50E-01	0.11	达标
				年均值	1.21E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
41	新龙村	3817	-4970	24 小时均值	1.46E-04	170322	1.50E-01	0.1	达标
				年均值	1.12E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
42	大田	5410	-4448	24 小时均值	1.50E-04	170129	1.50E-01	0.1	达标
				年均值	1.34E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
43	仁化县	7953	-1947	24 小时均值	1.16E-04	171130	1.50E-01	0.08	达标
				年均值	1.49E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	24 小时均值	1.48E-04	170129	5.00E-02	0.3	达标
				年均值	9.95E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	24 小时均值	5.90E-05	170915	1.50E-01	0.04	达标
				年均值	6.43E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
46	廊田镇	-19861	4553	24 小时均值	8.16E-05	170705	1.50E-01	0.05	达标
				年均值	1.00E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	24 小时均值	1.75E-05	170716	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.89E-06	平均值	7.00E-02	0	达标

48	最大网格	500	1900	24 小时均值	6.04E-03	171214	1.50E-01	4.03	达标
		900	100	年均值	9.44E-04	平均值	7.00E-02	1.35	达标

表 5.1-23 新增污染源 PM_{2.5} 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超 标
1	黄坭岭	333	-786	24 小时均值	3.08E-03	170501	7.50E-02	4.11	达标
				年均值	4.53E-04	平均值	3.50E-02	1.29	达标
2	铁屎岭	-67	-695	24 小时均值	3.29E-03	170717	7.50E-02	4.39	达标
				年均值	5.94E-04	平均值	3.50E-02	1.7	达标
3	铁厂	-222	-34	24 小时均值	3.61E-03	170902	7.50E-02	4.82	达标
				年均值	6.79E-04	平均值	3.50E-02	1.94	达标
4	大坪	-315	101	24 小时均值	3.48E-03	170902	7.50E-02	4.65	达标
				年均值	5.91E-04	平均值	3.50E-02	1.69	达标
5	新贵地	-561	126	24 小时均值	3.01E-03	170902	7.50E-02	4.01	达标
				年均值	5.00E-04	平均值	3.50E-02	1.43	达标
6	信宜	-816	370	24 小时均值	2.42E-03	170703	7.50E-02	3.23	达标
				年均值	4.68E-04	平均值	3.50E-02	1.34	达标
7	窖屋	-1267	265	24 小时均值	2.11E-03	170902	7.50E-02	2.81	达标
				年均值	4.41E-04	平均值	3.50E-02	1.26	达标
8	向东	973	-1017	24 小时均值	1.92E-03	170502	7.50E-02	2.56	达标
				年均值	2.66E-04	平均值	3.50E-02	0.76	达标
9	高宅村	724	-1346	24 小时均值	1.60E-03	171216	7.50E-02	2.13	达标
				年均值	2.39E-04	平均值	3.50E-02	0.68	达标
10	东风	1097	-1366	24 小时均值	1.79E-03	171216	7.50E-02	2.39	达标
				年均值	2.22E-04	平均值	3.50E-02	0.63	达标
11	青石桥	728	-1822	24 小时均值	1.35E-03	171216	7.50E-02	1.81	达标
				年均值	1.87E-04	平均值	3.50E-02	0.53	达标
12	向阳	1295	-1740	24 小时均值	1.42E-03	170502	7.50E-02	1.89	达标
				年均值	1.87E-04	平均值	3.50E-02	0.53	达标
13	光明	1081	-2220	24 小时均值	1.56E-03	171216	7.50E-02	2.09	达标
				年均值	1.57E-04	平均值	3.50E-02	0.45	达标
14	青化	-32	-1777	24 小时均值	1.15E-03	170331	7.50E-02	1.53	达标
				年均值	2.14E-04	平均值	3.50E-02	0.61	达标
15	红旗	-632	-1664	24 小时均值	1.54E-03	170717	7.50E-02	2.06	达标
				年均值	2.75E-04	平均值	3.50E-02	0.79	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	24 小时均值	8.94E-04	170717	7.50E-02	1.19	达标
				年均值	1.69E-04	平均值	3.50E-02	0.48	达标
17	五一村	-1466	-1453	24 小时均值	1.48E-03	170716	7.50E-02	1.97	达标
				年均值	2.75E-04	平均值	3.50E-02	0.79	达标

18	建新	-1737	-2043	24 小时均值	1.01E-03	170717	7.50E-02	1.34	达标
				年均值	2.00E-04	平均值	3.50E-02	0.57	达标
19	麻塘村	1886	-1239	24 小时均值	1.48E-03	170524	7.50E-02	1.98	达标
				年均值	2.28E-04	平均值	3.50E-02	0.65	达标
20	前进	2485	-617	24 小时均值	1.76E-03	171130	7.50E-02	2.34	达标
				年均值	2.92E-04	平均值	3.50E-02	0.84	达标
21	八甲	2765	-1631	24 小时均值	1.13E-03	170524	7.50E-02	1.51	达标
				年均值	1.70E-04	平均值	3.50E-02	0.49	达标
22	狮井村	2913	-876	24 小时均值	1.51E-03	171130	7.50E-02	2.01	达标
				年均值	2.32E-04	平均值	3.50E-02	0.66	达标
23	庙背	2954	200	24 小时均值	1.75E-03	171012	7.50E-02	2.33	达标
				年均值	3.36E-04	平均值	3.50E-02	0.96	达标
24	山坑	3471	499	24 小时均值	1.77E-03	170216	7.50E-02	2.35	达标
				年均值	3.09E-04	平均值	3.50E-02	0.88	达标
25	木莲坑	-168	1415	24 小时均值	2.84E-03	170118	7.50E-02	3.79	达标
				年均值	5.86E-04	平均值	3.50E-02	1.67	达标
26	火冲坑	-845	1415	24 小时均值	3.75E-03	170113	7.50E-02	4.99	达标
				年均值	6.19E-04	平均值	3.50E-02	1.77	达标
27	凡口	-2681	370	24 小时均值	1.95E-03	171209	7.50E-02	2.6	达标
				年均值	3.41E-04	平均值	3.50E-02	0.97	达标
28	山背	-4119	-238	24 小时均值	1.04E-03	171225	7.50E-02	1.39	达标
				年均值	2.32E-04	平均值	3.50E-02	0.66	达标
29	安岗村	-4496	-1334	24 小时均值	1.09E-03	170731	7.50E-02	1.46	达标
				年均值	1.58E-04	平均值	3.50E-02	0.45	达标
30	田庄	-3409	-1137	24 小时均值	1.31E-03	170731	7.50E-02	1.74	达标
				年均值	2.00E-04	平均值	3.50E-02	0.57	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	24 小时均值	7.65E-04	170731	7.50E-02	1.02	达标
				年均值	1.36E-04	平均值	3.50E-02	0.39	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	24 小时均值	7.20E-04	170717	7.50E-02	0.96	达标
				年均值	1.22E-04	平均值	3.50E-02	0.35	达标
33	江头村	-4462	-4175	24 小时均值	5.76E-04	170716	7.50E-02	0.77	达标
				年均值	9.59E-05	平均值	3.50E-02	0.27	达标
34	八一村	-2707	-4081	24 小时均值	7.18E-04	170717	7.50E-02	0.96	达标
				年均值	1.09E-04	平均值	3.50E-02	0.31	达标
35	星光村	-726	-4051	24 小时均值	7.15E-04	170722	7.50E-02	0.95	达标
				年均值	8.91E-05	平均值	3.50E-02	0.25	达标
36	高莲村	745	-4308	24 小时均值	8.27E-04	171227	7.50E-02	1.1	达标
				年均值	8.63E-05	平均值	3.50E-02	0.25	达标
37	横岭头	394	-4453	24 小时均值	7.95E-04	171227	7.50E-02	1.06	达标

				年均值	8.22E-05	平均值	3.50E-02	0.23	达标
38	东陂	4040	-621	24 小时均值	9.80E-04	171130	7.50E-02	1.31	达标
				年均值	1.85E-04	平均值	3.50E-02	0.53	达标
39	岭田村	5504	-1623	24 小时均值	8.86E-04	171130	7.50E-02	1.18	达标
				年均值	1.22E-04	平均值	3.50E-02	0.35	达标
40	石井	3800	-4464	24 小时均值	6.74E-04	171222	7.50E-02	0.9	达标
				年均值	6.74E-05	平均值	3.50E-02	0.19	达标
41	新龙村	3817	-4970	24 小时均值	6.29E-04	171222	7.50E-02	0.84	达标
				年均值	6.23E-05	平均值	3.50E-02	0.18	达标
42	大田	5410	-4448	24 小时均值	7.38E-04	170524	7.50E-02	0.98	达标
				年均值	7.13E-05	平均值	3.50E-02	0.2	达标
43	仁化县	7953	-1947	24 小时均值	6.61E-04	171130	7.50E-02	0.88	达标
				年均值	8.79E-05	平均值	3.50E-02	0.25	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	24 小时均值	5.68E-04	170524	3.50E-02	1.62	达标
				年均值	5.22E-05	平均值	1.50E-02	0.35	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	24 小时均值	7.26E-04	170915	7.50E-02	0.97	达标
				年均值	7.32E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
46	廊田镇	-19861	4553	24 小时均值	3.51E-04	171108	7.50E-02	0.47	达标
				年均值	5.11E-05	平均值	3.50E-02	0.15	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	24 小时均值	1.55E-04	170731	7.50E-02	0.21	达标
				年均值	1.99E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
48	最大网格	500	1900	24 小时均值	6.88E-02	171214	7.50E-02	91.68	达标
		900	100	年均值	4.45E-03	平均值	3.50E-02	12.72	达标

表 5.1-24 新增污染源 H₂SO₄ 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	1 小时均值	5.26E-04	17041508	3.00E-01	0.18	达标
				24 小时均值	7.99E-05	170331	1.00E-01	0.08	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	4.79E-04	17020309	3.00E-01	0.16	达标
				24 小时均值	9.66E-05	170717	1.00E-01	0.1	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	9.19E-04	17031309	3.00E-01	0.31	达标
				24 小时均值	1.31E-04	170731	1.00E-01	0.13	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	9.06E-04	17031309	3.00E-01	0.3	达标
				24 小时均值	1.10E-04	170902	1.00E-01	0.11	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	9.44E-04	17110808	3.00E-01	0.31	达标
				24 小时均值	8.61E-05	170902	1.00E-01	0.09	达标
6	信宜	-816	370	1 小时均值	1.07E-03	17110808	3.00E-01	0.36	达标
				24 小时均值	8.19E-05	171108	1.00E-01	0.08	达标
7	窖屋	-1267	265	1 小时均值	9.47E-04	17110808	3.00E-01	0.32	达标

				24 小时均值	6.76E-05	171108	1.00E-01	0.07	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	5.59E-04	17122710	3.00E-01	0.19	达标
				24 小时均值	9.29E-05	171216	1.00E-01	0.09	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	5.07E-04	17052607	3.00E-01	0.17	达标
				24 小时均值	6.69E-05	171216	1.00E-01	0.07	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	4.60E-04	17122710	3.00E-01	0.15	达标
				24 小时均值	6.25E-05	171216	1.00E-01	0.06	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	4.75E-04	17052607	3.00E-01	0.16	达标
				24 小时均值	4.46E-05	171216	1.00E-01	0.04	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	3.87E-04	17122710	3.00E-01	0.13	达标
				24 小时均值	3.92E-05	171216	1.00E-01	0.04	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	4.28E-04	17052007	3.00E-01	0.14	达标
				24 小时均值	3.99E-05	171216	1.00E-01	0.04	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	4.72E-04	17052607	3.00E-01	0.16	达标
				24 小时均值	3.28E-05	171227	1.00E-01	0.03	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	3.30E-04	17020309	3.00E-01	0.11	达标
				24 小时均值	3.39E-05	170717	1.00E-01	0.03	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	3.68E-04	17050307	3.00E-01	0.12	达标
				24 小时均值	2.99E-05	170503	1.00E-01	0.03	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	4.09E-04	17020309	3.00E-01	0.14	达标
				24 小时均值	3.31E-05	170716	1.00E-01	0.03	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	4.10E-04	17031008	3.00E-01	0.14	达标
				24 小时均值	2.49E-05	170717	1.00E-01	0.02	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	4.36E-04	17122210	3.00E-01	0.15	达标
				24 小时均值	4.86E-05	170524	1.00E-01	0.05	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	4.32E-04	17012310	3.00E-01	0.14	达标
				24 小时均值	6.15E-05	171130	1.00E-01	0.06	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	3.10E-04	17020909	3.00E-01	0.1	达标
				24 小时均值	3.73E-05	170524	1.00E-01	0.04	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	3.49E-04	17020909	3.00E-01	0.12	达标
				24 小时均值	5.64E-05	171130	1.00E-01	0.06	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	5.02E-04	17031808	3.00E-01	0.17	达标
				24 小时均值	3.81E-05	170214	1.00E-01	0.04	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	5.12E-04	17041723	3.00E-01	0.17	达标
				24 小时均值	4.45E-05	170517	1.00E-01	0.04	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	8.10E-04	17012510	3.00E-01	0.27	达标
				24 小时均值	8.74E-05	171214	1.00E-01	0.09	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	9.75E-04	17050707	3.00E-01	0.32	达标
				24 小时均值	7.88E-05	171203	1.00E-01	0.08	达标

27	凡口	-2681	370	1 小时均值	6.09E-04	17110808	3.00E-01	0.2	达标
				24 小时均值	4.24E-05	171108	1.00E-01	0.04	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	4.94E-04	17020509	3.00E-01	0.16	达标
				24 小时均值	2.57E-05	170522	1.00E-01	0.03	达标
29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	2.89E-04	17021609	3.00E-01	0.1	达标
				24 小时均值	2.58E-05	170731	1.00E-01	0.03	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	3.44E-04	17021609	3.00E-01	0.11	达标
				24 小时均值	3.23E-05	170731	1.00E-01	0.03	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	4.14E-04	17012509	3.00E-01	0.14	达标
				24 小时均值	1.91E-05	170731	1.00E-01	0.02	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	3.22E-04	17031008	3.00E-01	0.11	达标
				24 小时均值	1.73E-05	170717	1.00E-01	0.02	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	2.84E-04	17031008	3.00E-01	0.09	达标
				24 小时均值	1.38E-05	170716	1.00E-01	0.01	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	2.27E-04	17050307	3.00E-01	0.08	达标
				24 小时均值	1.98E-05	170503	1.00E-01	0.02	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	3.00E-04	17072207	3.00E-01	0.1	达标
				24 小时均值	2.40E-05	170722	1.00E-01	0.02	达标
36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	2.56E-04	17072207	3.00E-01	0.09	达标
				24 小时均值	2.41E-05	170502	1.00E-01	0.02	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	3.45E-04	17072207	3.00E-01	0.11	达标
				24 小时均值	2.54E-05	170502	1.00E-01	0.03	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	3.06E-04	17012310	3.00E-01	0.1	达标
				24 小时均值	3.58E-05	171130	1.00E-01	0.04	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	2.30E-04	17072007	3.00E-01	0.08	达标
				24 小时均值	4.06E-05	171130	1.00E-01	0.04	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	2.96E-04	17010309	3.00E-01	0.1	达标
				24 小时均值	1.74E-05	171222	1.00E-01	0.02	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	2.43E-04	17010309	3.00E-01	0.08	达标
				24 小时均值	1.59E-05	171222	1.00E-01	0.02	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	2.74E-04	17021409	3.00E-01	0.09	达标
				24 小时均值	2.23E-05	170524	1.00E-01	0.02	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	1.54E-04	17012310	3.00E-01	0.05	达标
				24 小时均值	2.65E-05	171130	1.00E-01	0.03	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	1 小时均值	2.11E-04	17021409	3.00E-01	0.07	达标
				24 小时均值	1.71E-05	170524	1.00E-01	0.02	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	1 小时均值	8.21E-04	17010519	3.00E-01	0.27	达标
				24 小时均值	9.99E-05	170915	1.00E-01	0.1	达标
46	廊田镇	-19861	4553	1 小时均值	1.10E-04	17110808	3.00E-01	0.04	达标

				24 小时均值	8.15E-06	171108	1.00E-01	0.01	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	1 小时均值	7.07E-05	17031008	3.00E-01	0.02	达标
				24 小时均值	3.68E-06	170716	1.00E-01	0	达标
48	最大网格	900	1500	1 小时均值	2.76E-02	17021723	3.00E-01	9.2	达标
		2400	1100	24 小时均值	5.57E-03	170608	1.00E-01	5.57	达标

表 5.1-25 新增污染源氟化物浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	1 小时均值	3.72E-05	17050308	2.00E-02	0.19	达标
				24 小时均值	9.94E-06	170501	7.00E-03	0.14	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	4.99E-05	17010610	2.00E-02	0.25	达标
				24 小时均值	1.06E-05	170717	7.00E-03	0.15	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	6.48E-05	17090308	2.00E-02	0.32	达标
				24 小时均值	1.02E-05	170902	7.00E-03	0.15	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	7.83E-05	17011910	2.00E-02	0.39	达标
				24 小时均值	1.20E-05	170902	7.00E-03	0.17	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	8.06E-05	17011910	2.00E-02	0.4	达标
				24 小时均值	1.02E-05	170902	7.00E-03	0.15	达标
6	信宜	-816	370	1 小时均值	8.93E-05	17011910	2.00E-02	0.45	达标
				24 小时均值	9.25E-06	170902	7.00E-03	0.13	达标
7	窖屋	-1267	265	1 小时均值	7.34E-05	17011910	2.00E-02	0.37	达标
				24 小时均值	7.15E-06	170902	7.00E-03	0.1	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	4.30E-05	17122211	2.00E-02	0.22	达标
				24 小时均值	7.66E-06	171216	7.00E-03	0.11	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	4.59E-05	17020110	2.00E-02	0.23	达标
				24 小时均值	5.70E-06	171216	7.00E-03	0.08	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	4.79E-05	17020110	2.00E-02	0.24	达标
				24 小时均值	6.65E-06	171216	7.00E-03	0.09	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	4.59E-05	17072208	2.00E-02	0.23	达标
				24 小时均值	4.54E-06	171216	7.00E-03	0.06	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	4.64E-05	17020110	2.00E-02	0.23	达标
				24 小时均值	4.94E-06	170502	7.00E-03	0.07	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	4.49E-05	17020110	2.00E-02	0.22	达标
				24 小时均值	5.12E-06	171216	7.00E-03	0.07	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	4.10E-05	17111609	2.00E-02	0.21	达标
				24 小时均值	3.79E-06	171227	7.00E-03	0.05	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	3.38E-05	17050308	2.00E-02	0.17	达标
				24 小时均值	3.88E-06	170717	7.00E-03	0.06	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	2.69E-05	17090408	2.00E-02	0.13	达标

				24 小时均值	2.71E-06	170904	7.00E-03	0.04	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	3.70E-05	17010610	2.00E-02	0.18	达标
				24 小时均值	4.20E-06	170717	7.00E-03	0.06	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	4.28E-05	17020309	2.00E-02	0.21	达标
				24 小时均值	3.32E-06	170717	7.00E-03	0.05	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	4.17E-05	17010411	2.00E-02	0.21	达标
				24 小时均值	4.89E-06	170524	7.00E-03	0.07	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	4.74E-05	17010110	2.00E-02	0.24	达标
				24 小时均值	5.48E-06	171130	7.00E-03	0.08	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	3.61E-05	17112909	2.00E-02	0.18	达标
				24 小时均值	3.97E-06	170524	7.00E-03	0.06	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	4.13E-05	17010110	2.00E-02	0.21	达标
				24 小时均值	5.21E-06	171130	7.00E-03	0.07	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	6.26E-05	17021910	2.00E-02	0.31	达标
				24 小时均值	5.05E-06	170608	7.00E-03	0.07	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	5.54E-05	17021910	2.00E-02	0.28	达标
				24 小时均值	4.94E-06	170608	7.00E-03	0.07	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	6.69E-05	17100208	2.00E-02	0.33	达标
				24 小时均值	8.58E-06	170724	7.00E-03	0.12	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	6.71E-05	17092808	2.00E-02	0.34	达标
				24 小时均值	7.93E-06	171203	7.00E-03	0.11	达标
27	凡口	-2681	370	1 小时均值	5.25E-05	17010310	2.00E-02	0.26	达标
				24 小时均值	4.26E-06	171108	7.00E-03	0.06	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	5.08E-05	17020509	2.00E-02	0.25	达标
				24 小时均值	3.09E-06	170321	7.00E-03	0.04	达标
29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	3.19E-05	17020109	2.00E-02	0.16	达标
				24 小时均值	3.05E-06	170731	7.00E-03	0.04	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	3.30E-05	17020109	2.00E-02	0.17	达标
				24 小时均值	3.55E-06	170731	7.00E-03	0.05	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	2.47E-05	17012509	2.00E-02	0.12	达标
				24 小时均值	2.63E-06	170731	7.00E-03	0.04	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	3.50E-05	17020309	2.00E-02	0.18	达标
				24 小时均值	2.23E-06	170717	7.00E-03	0.03	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	2.90E-05	17031008	2.00E-02	0.15	达标
				24 小时均值	1.83E-06	170716	7.00E-03	0.03	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	2.60E-05	17020309	2.00E-02	0.13	达标
				24 小时均值	1.93E-06	170904	7.00E-03	0.03	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	2.60E-05	17111609	2.00E-02	0.13	达标
				24 小时均值	2.42E-06	171227	7.00E-03	0.03	达标

36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	3.09E-05	17012910	2.00E-02	0.15	达标
				24 小时均值	2.52E-06	170502	7.00E-03	0.04	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	2.91E-05	17012910	2.00E-02	0.15	达标
				24 小时均值	2.45E-06	170502	7.00E-03	0.03	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	3.72E-05	17012310	2.00E-02	0.19	达标
				24 小时均值	3.09E-06	171130	7.00E-03	0.04	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	2.60E-05	17012310	2.00E-02	0.13	达标
				24 小时均值	3.61E-06	171130	7.00E-03	0.05	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	2.43E-05	17010309	2.00E-02	0.12	达标
				24 小时均值	2.41E-06	171222	7.00E-03	0.03	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	2.25E-05	17010309	2.00E-02	0.11	达标
				24 小时均值	2.24E-06	171222	7.00E-03	0.03	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	2.45E-05	17010309	2.00E-02	0.12	达标
				24 小时均值	2.70E-06	170524	7.00E-03	0.04	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	1.93E-05	17012310	2.00E-02	0.1	达标
				24 小时均值	2.44E-06	171130	7.00E-03	0.03	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	1 小时均值	1.72E-05	17070107	2.00E-02	0.09	达标
				24 小时均值	2.11E-06	170524	7.00E-03	0.03	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	1 小时均值	5.11E-05	17010519	2.00E-02	0.26	达标
				24 小时均值	6.37E-06	170915	7.00E-03	0.09	达标
46	廊田镇	-19861	4553	1 小时均值	1.47E-05	17110808	2.00E-02	0.07	达标
				24 小时均值	1.19E-06	171108	7.00E-03	0.02	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	1 小时均值	7.99E-06	17031008	2.00E-02	0.04	达标
				24 小时均值	5.20E-07	170716	7.00E-03	0.01	达标
48	最大网格	900	1500	1 小时均值	1.71E-03	17021723	2.00E-02	8.56	达标
		2400	1100	24 小时均值	3.46E-04	170608	7.00E-03	4.95	达标

表 5.1-26 新增污染源氯化氢浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超 标
1	黄坭岭	333	-786	1 小时均值	3.15E-04	17041508	5.00E-02	0.63	达标
				24 小时均值	4.66E-05	170501	1.50E-02	0.31	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	2.86E-04	17020309	5.00E-02	0.57	达标
				24 小时均值	4.90E-05	170717	1.50E-02	0.33	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	5.50E-04	17031309	5.00E-02	1.1	达标
				24 小时均值	6.53E-05	170731	1.50E-02	0.44	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	5.44E-04	17031309	5.00E-02	1.09	达标
				24 小时均值	6.40E-05	170902	1.50E-02	0.43	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	5.64E-04	17110808	5.00E-02	1.13	达标
				24 小时均值	4.96E-05	170902	1.50E-02	0.33	达标

6	信宜	-816	370	1 小时均值	6.47E-04	17110808	5.00E-02	1.29	达标
				24 小时均值	4.88E-05	171108	1.50E-02	0.33	达标
7	窖屋	-1267	265	1 小时均值	5.69E-04	17110808	5.00E-02	1.14	达标
				24 小时均值	4.01E-05	171108	1.50E-02	0.27	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	3.36E-04	17122710	5.00E-02	0.67	达标
				24 小时均值	5.48E-05	171216	1.50E-02	0.37	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	3.06E-04	17052607	5.00E-02	0.61	达标
				24 小时均值	3.85E-05	171216	1.50E-02	0.26	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	2.75E-04	17122710	5.00E-02	0.55	达标
				24 小时均值	3.65E-05	171216	1.50E-02	0.24	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	2.87E-04	17052607	5.00E-02	0.57	达标
				24 小时均值	2.55E-05	171216	1.50E-02	0.17	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	2.30E-04	17122710	5.00E-02	0.46	达标
				24 小时均值	2.28E-05	171216	1.50E-02	0.15	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	2.58E-04	17052007	5.00E-02	0.52	达标
				24 小时均值	2.28E-05	171216	1.50E-02	0.15	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	2.83E-04	17052607	5.00E-02	0.57	达标
				24 小时均值	1.92E-05	171227	1.50E-02	0.13	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	1.98E-04	17020309	5.00E-02	0.4	达标
				24 小时均值	1.69E-05	170503	1.50E-02	0.11	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	2.21E-04	17050307	5.00E-02	0.44	达标
				24 小时均值	1.67E-05	170503	1.50E-02	0.11	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	2.44E-04	17020309	5.00E-02	0.49	达标
				24 小时均值	1.87E-05	170731	1.50E-02	0.12	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	2.46E-04	17031008	5.00E-02	0.49	达标
				24 小时均值	1.43E-05	170731	1.50E-02	0.1	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	2.64E-04	17122210	5.00E-02	0.53	达标
				24 小时均值	2.73E-05	170524	1.50E-02	0.18	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	2.57E-04	17012310	5.00E-02	0.51	达标
				24 小时均值	3.45E-05	171130	1.50E-02	0.23	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	1.85E-04	17020909	5.00E-02	0.37	达标
				24 小时均值	2.13E-05	170524	1.50E-02	0.14	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	2.11E-04	17020909	5.00E-02	0.42	达标
				24 小时均值	3.27E-05	171130	1.50E-02	0.22	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	3.02E-04	17031808	5.00E-02	0.6	达标
				24 小时均值	2.25E-05	170214	1.50E-02	0.15	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	2.65E-04	17021910	5.00E-02	0.53	达标
				24 小时均值	2.18E-05	170325	1.50E-02	0.15	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	4.87E-04	17012510	5.00E-02	0.97	达标

				24 小时均值	5.04E-05	171214	1.50E-02	0.34	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	5.89E-04	17050707	5.00E-02	1.18	达标
				24 小时均值	4.70E-05	171203	1.50E-02	0.31	达标
27	凡口	-2681	370	1 小时均值	3.64E-04	17110808	5.00E-02	0.73	达标
				24 小时均值	2.51E-05	171108	1.50E-02	0.17	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	2.92E-04	17020509	5.00E-02	0.58	达标
				24 小时均值	1.52E-05	170522	1.50E-02	0.1	达标
29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	1.73E-04	17021609	5.00E-02	0.35	达标
				24 小时均值	1.35E-05	170731	1.50E-02	0.09	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	2.06E-04	17021609	5.00E-02	0.41	达标
				24 小时均值	1.66E-05	170731	1.50E-02	0.11	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	2.47E-04	17012509	5.00E-02	0.49	达标
				24 小时均值	1.10E-05	170731	1.50E-02	0.07	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	1.93E-04	17031008	5.00E-02	0.39	达标
				24 小时均值	9.72E-06	170827	1.50E-02	0.06	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	1.68E-04	17031008	5.00E-02	0.34	达标
				24 小时均值	7.78E-06	170716	1.50E-02	0.05	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	1.37E-04	17050307	5.00E-02	0.27	达标
				24 小时均值	1.06E-05	170503	1.50E-02	0.07	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	1.81E-04	17072207	5.00E-02	0.36	达标
				24 小时均值	1.18E-05	170722	1.50E-02	0.08	达标
36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	1.56E-04	17072207	5.00E-02	0.31	达标
				24 小时均值	1.39E-05	170502	1.50E-02	0.09	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	2.08E-04	17072207	5.00E-02	0.42	达标
				24 小时均值	1.48E-05	170502	1.50E-02	0.1	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	1.79E-04	17012310	5.00E-02	0.36	达标
				24 小时均值	1.93E-05	171130	1.50E-02	0.13	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	1.40E-04	17072007	5.00E-02	0.28	达标
				24 小时均值	2.40E-05	171130	1.50E-02	0.16	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	1.76E-04	17010309	5.00E-02	0.35	达标
				24 小时均值	1.02E-05	171222	1.50E-02	0.07	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	1.45E-04	17010309	5.00E-02	0.29	达标
				24 小时均值	9.34E-06	171222	1.50E-02	0.06	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	1.64E-04	17021409	5.00E-02	0.33	达标
				24 小时均值	1.31E-05	170524	1.50E-02	0.09	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	8.97E-05	17012310	5.00E-02	0.18	达标
				24 小时均值	1.55E-05	171130	1.50E-02	0.1	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	1 小时均值	1.26E-04	17021409	5.00E-02	0.25	达标
				24 小时均值	1.01E-05	170524	1.50E-02	0.07	达标

45	花坪镇	-9537	-13170	1 小时均值	5.04E-04	17010519	5.00E-02	1.01	达标
				24 小时均值	6.12E-05	170915	1.50E-02	0.41	达标
46	廊田镇	-19861	4553	1 小时均值	6.33E-05	17110808	5.00E-02	0.13	达标
				24 小时均值	4.70E-06	171108	1.50E-02	0.03	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	1 小时均值	4.16E-05	17031008	5.00E-02	0.08	达标
				24 小时均值	2.12E-06	170716	1.50E-02	0.01	达标
48	最大网格	900	1500	1 小时均值	1.69E-02	17021723	5.00E-02	33.85	达标
		2400	1100	24 小时均值	3.42E-03	170608	1.50E-02	22.77	达标

表 5.1-27 新增污染源 H₂S 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	1 小时均值	5.80E-05	17070221	1.00E-02	0.58	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	5.18E-05	17092321	1.00E-02	0.52	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	5.91E-05	17052619	1.00E-02	0.59	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	4.56E-05	17100818	1.00E-02	0.46	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	3.54E-05	17100818	1.00E-02	0.35	达标
6	信宜	-816	370	1 小时均值	3.84E-05	17070820	1.00E-02	0.38	达标
7	窖屋	-1267	265	1 小时均值	3.10E-05	17082121	1.00E-02	0.31	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	4.97E-05	17051824	1.00E-02	0.5	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	4.49E-05	17092705	1.00E-02	0.45	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	3.77E-05	17062503	1.00E-02	0.38	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	3.68E-05	17092001	1.00E-02	0.37	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	3.69E-05	17041705	1.00E-02	0.37	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	3.08E-05	17010606	1.00E-02	0.31	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	3.17E-05	17110822	1.00E-02	0.32	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	3.41E-05	17010519	1.00E-02	0.34	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	2.21E-05	17091222	1.00E-02	0.22	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	2.79E-05	17090401	1.00E-02	0.28	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	2.94E-05	17011019	1.00E-02	0.29	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	3.63E-05	17040822	1.00E-02	0.36	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	3.62E-05	17092205	1.00E-02	0.36	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	2.84E-05	17122807	1.00E-02	0.28	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	2.90E-05	17010121	1.00E-02	0.29	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	1.16E-04	17091206	1.00E-02	1.16	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	1.82E-04	17031404	1.00E-02	1.82	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	2.56E-05	17011709	1.00E-02	0.26	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	1.96E-05	17121417	1.00E-02	0.2	达标
27	凡口	-2681	370	1 小时均值	2.24E-05	17081923	1.00E-02	0.22	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	1.93E-05	17021306	1.00E-02	0.19	达标

29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	2.01E-05	17022307	1.00E-02	0.2	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	1.84E-05	17091721	1.00E-02	0.18	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	2.13E-05	17021123	1.00E-02	0.21	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	1.57E-05	17021807	1.00E-02	0.16	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	1.53E-05	17021807	1.00E-02	0.15	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	1.73E-05	17022106	1.00E-02	0.17	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	1.99E-05	17011404	1.00E-02	0.2	达标
36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	1.78E-05	17021803	1.00E-02	0.18	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	1.33E-05	17010919	1.00E-02	0.13	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	2.38E-05	17022803	1.00E-02	0.24	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	1.76E-05	17122508	1.00E-02	0.18	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	1.20E-05	17092703	1.00E-02	0.12	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	1.34E-05	17020720	1.00E-02	0.13	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	1.15E-05	17012922	1.00E-02	0.11	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	1.03E-05	17092707	1.00E-02	0.1	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	1 小时均值	2.23E-05	17022804	1.00E-02	0.22	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	1 小时均值	4.40E-07	17050119	1.00E-02	0	达标
46	廊田镇	-19861	4553	1 小时均值	6.22E-06	17070505	1.00E-02	0.06	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	1 小时均值	2.31E-06	17010103	1.00E-02	0.02	达标
48	最大网格	-100	1900	1 小时均值	3.90E-03	17010419	1.00E-02	39.01	达标

表 5.1-28 新增污染源 Pb 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	春季平均	8.07E-03	平均值	1.00E+00	0.81	达标
				夏季平均	1.12E-02	平均值	1.00E+00	1.12	达标
				秋季平均	1.08E-02	平均值	1.00E+00	1.08	达标
				冬季平均	2.97E-03	平均值	1.00E+00	0.30	达标
				年平均	8.46E-03	平均值	5.00E-01	1.69	达标
2	铁屎岭	-67	-695	春季平均	1.12E-02	平均值	1.00E+00	1.12	达标
				夏季平均	1.37E-02	平均值	1.00E+00	1.37	达标
				秋季平均	1.44E-02	平均值	1.00E+00	1.44	达标
				冬季平均	6.00E-03	平均值	1.00E+00	0.60	达标
				年平均	1.15E-02	平均值	5.00E-01	2.3	达标
3	铁厂	-222	-34	春季平均	7.50E-03	平均值	1.00E+00	0.75	达标
				夏季平均	1.12E-02	平均值	1.00E+00	1.12	达标
				秋季平均	1.06E-02	平均值	1.00E+00	1.06	达标
				冬季平均	5.40E-03	平均值	1.00E+00	0.54	达标
				年平均	8.90E-03	平均值	5.00E-01	1.78	达标

4	大坪	-315	101	春季平均	5.57E-03	平均值	1.00E+00	0.56	达标
				夏季平均	1.01E-02	平均值	1.00E+00	1.01	达标
				秋季平均	8.18E-03	平均值	1.00E+00	0.82	达标
				冬季平均	3.62E-03	平均值	1.00E+00	0.36	达标
				年平均	7.08E-03	平均值	5.00E-01	1.42	达标
5	新贵地	-561	126	春季平均	4.64E-03	平均值	1.00E+00	0.46	达标
				夏季平均	8.94E-03	平均值	1.00E+00	0.89	达标
				秋季平均	7.07E-03	平均值	1.00E+00	0.71	达标
				冬季平均	2.95E-03	平均值	1.00E+00	0.30	达标
				年平均	6.07E-03	平均值	5.00E-01	1.21	达标
6	信宜	-816	370	春季平均	4.59E-03	平均值	1.00E+00	0.46	达标
				夏季平均	7.12E-03	平均值	1.00E+00	0.71	达标
				秋季平均	6.88E-03	平均值	1.00E+00	0.69	达标
				冬季平均	3.17E-03	平均值	1.00E+00	0.32	达标
				年平均	5.60E-03	平均值	5.00E-01	1.12	达标
7	窖屋	-1267	265	春季平均	5.80E-03	平均值	1.00E+00	0.58	达标
				夏季平均	7.80E-03	平均值	1.00E+00	0.78	达标
				秋季平均	8.51E-03	平均值	1.00E+00	0.85	达标
				冬季平均	5.47E-03	平均值	1.00E+00	0.55	达标
				年平均	7.10E-03	平均值	5.00E-01	1.42	达标
8	向东	973	-1017	春季平均	6.18E-03	平均值	1.00E+00	0.62	达标
				夏季平均	4.80E-03	平均值	1.00E+00	0.48	达标
				秋季平均	4.30E-03	平均值	1.00E+00	0.43	达标
				冬季平均	2.34E-03	平均值	1.00E+00	0.23	达标
				年平均	4.51E-03	平均值	5.00E-01	0.9	达标
9	高宅村	724	-1346	春季平均	4.41E-03	平均值	1.00E+00	0.44	达标
				夏季平均	4.81E-03	平均值	1.00E+00	0.48	达标
				秋季平均	4.27E-03	平均值	1.00E+00	0.43	达标
				冬季平均	2.22E-03	平均值	1.00E+00	0.22	达标
				年平均	4.09E-03	平均值	5.00E-01	0.82	达标
10	东风	1097	-1366	春季平均	5.18E-03	平均值	1.00E+00	0.52	达标
				夏季平均	3.72E-03	平均值	1.00E+00	0.37	达标
				秋季平均	3.40E-03	平均值	1.00E+00	0.34	达标
				冬季平均	2.21E-03	平均值	1.00E+00	0.22	达标
				年平均	3.70E-03	平均值	5.00E-01	0.74	达标
11	青石桥	728	-1822	春季平均	3.37E-03	平均值	1.00E+00	0.34	达标
				夏季平均	3.45E-03	平均值	1.00E+00	0.35	达标
				秋季平均	3.27E-03	平均值	1.00E+00	0.33	达标
				冬季平均	2.05E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标

				年平均	3.16E-03	平均值	5.00E-01	0.63	达标
12	向阳	1295	-1740	春季平均	4.68E-03	平均值	1.00E+00	0.47	达标
				夏季平均	3.01E-03	平均值	1.00E+00	0.30	达标
				秋季平均	2.86E-03	平均值	1.00E+00	0.29	达标
				冬季平均	2.05E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标
				年平均	3.20E-03	平均值	5.00E-01	0.64	达标
13	光明	1081	-2220	春季平均	3.49E-03	平均值	1.00E+00	0.35	达标
				夏季平均	2.50E-03	平均值	1.00E+00	0.25	达标
				秋季平均	2.47E-03	平均值	1.00E+00	0.25	达标
				冬季平均	1.95E-03	平均值	1.00E+00	0.20	达标
				年平均	2.66E-03	平均值	5.00E-01	0.53	达标
14	青化	-32	-1777	春季平均	3.77E-03	平均值	1.00E+00	0.38	达标
				夏季平均	5.00E-03	平均值	1.00E+00	0.50	达标
				秋季平均	4.94E-03	平均值	1.00E+00	0.49	达标
				冬季平均	1.89E-03	平均值	1.00E+00	0.19	达标
				年平均	4.01E-03	平均值	5.00E-01	0.8	达标
15	红旗	-632	-1664	春季平均	5.35E-03	平均值	1.00E+00	0.54	达标
				夏季平均	5.07E-03	平均值	1.00E+00	0.51	达标
				秋季平均	8.40E-03	平均值	1.00E+00	0.84	达标
				冬季平均	4.18E-03	平均值	1.00E+00	0.42	达标
				年平均	5.85E-03	平均值	5.00E-01	1.17	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	春季平均	3.26E-03	平均值	1.00E+00	0.33	达标
				夏季平均	2.92E-03	平均值	1.00E+00	0.29	达标
				秋季平均	5.16E-03	平均值	1.00E+00	0.52	达标
				冬季平均	2.85E-03	平均值	1.00E+00	0.29	达标
				年平均	3.61E-03	平均值	5.00E-01	0.72	达标
17	五一村	-1466	-1453	春季平均	5.62E-03	平均值	1.00E+00	0.56	达标
				夏季平均	5.95E-03	平均值	1.00E+00	0.60	达标
				秋季平均	7.37E-03	平均值	1.00E+00	0.74	达标
				冬季平均	5.02E-03	平均值	1.00E+00	0.50	达标
				年平均	6.06E-03	平均值	5.00E-01	1.21	达标
18	建新	-1737	-2043	春季平均	3.81E-03	平均值	1.00E+00	0.38	达标
				夏季平均	3.64E-03	平均值	1.00E+00	0.36	达标
				秋季平均	5.37E-03	平均值	1.00E+00	0.54	达标
				冬季平均	3.36E-03	平均值	1.00E+00	0.34	达标
				年平均	4.12E-03	平均值	5.00E-01	0.82	达标
19	麻塘村	1886	-1239	春季平均	5.68E-03	平均值	1.00E+00	0.57	达标
				夏季平均	3.11E-03	平均值	1.00E+00	0.31	达标
				秋季平均	2.75E-03	平均值	1.00E+00	0.28	达标

				冬季平均	3.11E-03	平均值	1.00E+00	0.31	达标
				年平均	3.55E-03	平均值	5.00E-01	0.71	达标
20	前进	2485	-617	春季平均	6.22E-03	平均值	1.00E+00	0.62	达标
				夏季平均	3.23E-03	平均值	1.00E+00	0.32	达标
				秋季平均	3.43E-03	平均值	1.00E+00	0.34	达标
				冬季平均	4.36E-03	平均值	1.00E+00	0.44	达标
				年平均	4.27E-03	平均值	5.00E-01	0.85	达标
21	八甲	2765	-1631	春季平均	3.73E-03	平均值	1.00E+00	0.37	达标
				夏季平均	1.96E-03	平均值	1.00E+00	0.20	达标
				秋季平均	1.63E-03	平均值	1.00E+00	0.16	达标
				冬季平均	2.71E-03	平均值	1.00E+00	0.27	达标
				年平均	2.43E-03	平均值	5.00E-01	0.49	达标
22	狮井村	2913	-876	春季平均	4.92E-03	平均值	1.00E+00	0.49	达标
				夏季平均	2.50E-03	平均值	1.00E+00	0.25	达标
				秋季平均	2.46E-03	平均值	1.00E+00	0.25	达标
				冬季平均	3.34E-03	平均值	1.00E+00	0.33	达标
				年平均	3.32E-03	平均值	5.00E-01	0.66	达标
23	庙背	2954	200	春季平均	1.13E-02	平均值	1.00E+00	1.13	达标
				夏季平均	4.29E-03	平均值	1.00E+00	0.43	达标
				秋季平均	5.32E-03	平均值	1.00E+00	0.53	达标
				冬季平均	1.08E-02	平均值	1.00E+00	1.08	达标
				年平均	7.39E-03	平均值	5.00E-01	1.48	达标
24	山坑	3471	499	春季平均	7.23E-03	平均值	1.00E+00	0.72	达标
				夏季平均	3.66E-03	平均值	1.00E+00	0.37	达标
				秋季平均	3.76E-03	平均值	1.00E+00	0.38	达标
				冬季平均	7.34E-03	平均值	1.00E+00	0.73	达标
				年平均	5.18E-03	平均值	5.00E-01	1.04	达标
25	木莲坑	-168	1415	春季平均	6.17E-03	平均值	1.00E+00	0.62	达标
				夏季平均	4.29E-03	平均值	1.00E+00	0.43	达标
				秋季平均	6.99E-03	平均值	1.00E+00	0.70	达标
				冬季平均	8.02E-03	平均值	1.00E+00	0.80	达标
				年平均	6.18E-03	平均值	5.00E-01	1.24	达标
26	火冲坑	-845	1415	春季平均	3.75E-03	平均值	1.00E+00	0.38	达标
				夏季平均	2.42E-03	平均值	1.00E+00	0.24	达标
				秋季平均	4.46E-03	平均值	1.00E+00	0.45	达标
				冬季平均	4.67E-03	平均值	1.00E+00	0.47	达标
				年平均	3.78E-03	平均值	5.00E-01	0.76	达标
27	凡口	-2681	370	春季平均	7.08E-03	平均值	1.00E+00	0.71	达标
				夏季平均	6.82E-03	平均值	1.00E+00	0.68	达标

				秋季平均	1.05E-02	平均值	1.00E+00	1.05	达标
				冬季平均	1.10E-02	平均值	1.00E+00	1.10	达标
				年平均	9.25E-03	平均值	5.00E-01	1.85	达标
28	山背	-4119	-238	春季平均	3.61E-03	平均值	1.00E+00	0.36	达标
				夏季平均	2.89E-03	平均值	1.00E+00	0.29	达标
				秋季平均	4.40E-03	平均值	1.00E+00	0.44	达标
				冬季平均	3.42E-03	平均值	1.00E+00	0.34	达标
				年平均	3.58E-03	平均值	5.00E-01	0.72	达标
29	安岗村	-4496	-1334	春季平均	2.59E-03	平均值	1.00E+00	0.26	达标
				夏季平均	2.11E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标
				秋季平均	3.23E-03	平均值	1.00E+00	0.32	达标
				冬季平均	3.76E-03	平均值	1.00E+00	0.38	达标
				年平均	2.96E-03	平均值	5.00E-01	0.59	达标
30	田庄	-3409	-1137	春季平均	3.62E-03	平均值	1.00E+00	0.36	达标
				夏季平均	3.00E-03	平均值	1.00E+00	0.30	达标
				秋季平均	4.41E-03	平均值	1.00E+00	0.44	达标
				冬季平均	4.35E-03	平均值	1.00E+00	0.44	达标
				年平均	3.92E-03	平均值	5.00E-01	0.78	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	春季平均	2.39E-03	平均值	1.00E+00	0.24	达标
				夏季平均	2.39E-03	平均值	1.00E+00	0.24	达标
				秋季平均	3.08E-03	平均值	1.00E+00	0.31	达标
				冬季平均	2.66E-03	平均值	1.00E+00	0.27	达标
				年平均	2.67E-03	平均值	5.00E-01	0.53	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	春季平均	2.21E-03	平均值	1.00E+00	0.22	达标
				夏季平均	1.81E-03	平均值	1.00E+00	0.18	达标
				秋季平均	3.16E-03	平均值	1.00E+00	0.32	达标
				冬季平均	2.10E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标
				年平均	2.37E-03	平均值	5.00E-01	0.47	达标
33	江头村	-4462	-4175	春季平均	1.57E-03	平均值	1.00E+00	0.16	达标
				夏季平均	1.36E-03	平均值	1.00E+00	0.14	达标
				秋季平均	2.11E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标
				冬季平均	1.57E-03	平均值	1.00E+00	0.16	达标
				年平均	1.69E-03	平均值	5.00E-01	0.34	达标
34	八一村	-2707	-4081	春季平均	2.01E-03	平均值	1.00E+00	0.20	达标
				夏季平均	1.53E-03	平均值	1.00E+00	0.15	达标
				秋季平均	3.11E-03	平均值	1.00E+00	0.31	达标
				冬季平均	2.05E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标
				年平均	2.20E-03	平均值	5.00E-01	0.44	达标
35	星光村	-726	-4051	春季平均	1.41E-03	平均值	1.00E+00	0.14	达标

				夏季平均	1.80E-03	平均值	1.00E+00	0.18	达标
				秋季平均	1.70E-03	平均值	1.00E+00	0.17	达标
				冬季平均	8.53E-04	平均值	1.00E+00	0.09	达标
				年平均	1.48E-03	平均值	5.00E-01	0.3	达标
36	高莲村	745	-4308	春季平均	1.39E-03	平均值	1.00E+00	0.14	达标
				夏季平均	1.29E-03	平均值	1.00E+00	0.13	达标
				秋季平均	1.31E-03	平均值	1.00E+00	0.13	达标
				冬季平均	1.19E-03	平均值	1.00E+00	0.12	达标
				年平均	1.35E-03	平均值	5.00E-01	0.27	达标
37	横岭头	394	-4453	春季平均	1.21E-03	平均值	1.00E+00	0.12	达标
				夏季平均	1.35E-03	平均值	1.00E+00	0.14	达标
				秋季平均	1.32E-03	平均值	1.00E+00	0.13	达标
				冬季平均	9.72E-04	平均值	1.00E+00	0.10	达标
				年平均	1.26E-03	平均值	5.00E-01	0.25	达标
38	东陂	4040	-621	春季平均	3.53E-03	平均值	1.00E+00	0.35	达标
				夏季平均	1.65E-03	平均值	1.00E+00	0.17	达标
				秋季平均	2.10E-03	平均值	1.00E+00	0.21	达标
				冬季平均	3.60E-03	平均值	1.00E+00	0.36	达标
				年平均	2.58E-03	平均值	5.00E-01	0.52	达标
39	岭田村	5504	-1623	春季平均	2.33E-03	平均值	1.00E+00	0.23	达标
				夏季平均	1.06E-03	平均值	1.00E+00	0.11	达标
				秋季平均	1.17E-03	平均值	1.00E+00	0.12	达标
				冬季平均	1.93E-03	平均值	1.00E+00	0.19	达标
				年平均	1.62E-03	平均值	5.00E-01	0.32	达标
40	石井	3800	-4464	春季平均	1.44E-03	平均值	1.00E+00	0.14	达标
				夏季平均	6.78E-04	平均值	1.00E+00	0.07	达标
				秋季平均	7.68E-04	平均值	1.00E+00	0.08	达标
				冬季平均	7.51E-04	平均值	1.00E+00	0.08	达标
				年平均	9.00E-04	平均值	5.00E-01	0.18	达标
41	新龙村	3817	-4970	春季平均	1.30E-03	平均值	1.00E+00	0.13	达标
				夏季平均	6.10E-04	平均值	1.00E+00	0.06	达标
				秋季平均	7.91E-04	平均值	1.00E+00	0.08	达标
				冬季平均	6.80E-04	平均值	1.00E+00	0.07	达标
				年平均	8.41E-04	平均值	5.00E-01	0.17	达标
42	大田	5410	-4448	春季平均	1.41E-03	平均值	1.00E+00	0.14	达标
				夏季平均	7.06E-04	平均值	1.00E+00	0.07	达标
				秋季平均	6.94E-04	平均值	1.00E+00	0.07	达标
				冬季平均	1.23E-03	平均值	1.00E+00	0.12	达标
				年平均	9.83E-04	平均值	5.00E-01	0.2	达标

43	仁化县	7953	-1947	春季平均	1.53E-03	平均值	1.00E+00	0.15	达标
				夏季平均	6.45E-04	平均值	1.00E+00	0.06	达标
				秋季平均	8.64E-04	平均值	1.00E+00	0.09	达标
				冬季平均	1.62E-03	平均值	1.00E+00	0.16	达标
				年平均	1.11E-03	平均值	5.00E-01	0.22	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	春季平均	9.91E-04	平均值	1.00E+00	0.10	达标
				夏季平均	4.83E-04	平均值	1.00E+00	0.05	达标
				秋季平均	5.07E-04	平均值	1.00E+00	0.05	达标
				冬季平均	1.18E-03	平均值	1.00E+00	0.12	达标
				年平均	7.83E-04	平均值	5.00E-01	0.16	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	春季平均	4.39E-04	平均值	5.00E-01	0.09	达标
				夏季平均	4.16E-04	平均值	5.00E-01	0.08	达标
				秋季平均	6.95E-04	平均值	5.00E-01	0.14	达标
				冬季平均	3.90E-04	平均值	5.00E-01	0.08	达标
				年平均	4.97E-04	平均值	5.00E-01	0.1	达标
46	廊田镇	-19861	4553	春季平均	6.27E-04	平均值	5.00E-01	0.13	达标
				夏季平均	5.72E-04	平均值	5.00E-01	0.11	达标
				秋季平均	8.97E-04	平均值	5.00E-01	0.18	达标
				冬季平均	7.02E-04	平均值	5.00E-01	0.14	达标
				年平均	7.24E-04	平均值	5.00E-01	0.14	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	春季平均	2.26E-04	平均值	5.00E-01	0.05	达标
				夏季平均	2.14E-04	平均值	5.00E-01	0.04	达标
				秋季平均	2.39E-04	平均值	5.00E-01	0.05	达标
				冬季平均	1.72E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
				年平均	2.18E-04	平均值	5.00E-01	0.04	达标
48	最大网格	-100	1900	春季平均	1.09E-01	平均值	1.00E+00	10.90	达标
				夏季平均	6.18E-02	平均值	1.00E+00	6.18	达标
				秋季平均	1.11E-01	平均值	1.00E+00	11.10	达标
				冬季平均	1.75E-01	平均值	1.00E+00	17.50	达标
				年平均	1.07E-01	平均值	5.00E-01	21.47	达标

表 5.1-29 新增污染源 As 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%	是否超 标
1	黄坭岭	333	-786	年均值	1.53E-04	平均值	6.00E-03	2.55	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	2.10E-04	平均值	6.00E-03	3.49	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	2.55E-04	平均值	6.00E-03	4.25	达标
4	大坪	-315	101	年均值	2.14E-04	平均值	6.00E-03	3.57	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	1.76E-04	平均值	6.00E-03	2.93	达标
6	信宜	-816	370	年均值	1.58E-04	平均值	6.00E-03	2.63	达标

7	窑屋	-1267	265	年均值	1.52E-04	平均值	6.00E-03	2.53	达标
8	向东	973	-1017	年均值	9.31E-05	平均值	6.00E-03	1.55	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	8.48E-05	平均值	6.00E-03	1.41	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	7.77E-05	平均值	6.00E-03	1.3	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	6.64E-05	平均值	6.00E-03	1.11	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	6.64E-05	平均值	6.00E-03	1.11	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	5.57E-05	平均值	6.00E-03	0.93	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	7.78E-05	平均值	6.00E-03	1.3	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	1.03E-04	平均值	6.00E-03	1.71	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	6.49E-05	平均值	6.00E-03	1.08	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	1.07E-04	平均值	6.00E-03	1.78	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	7.56E-05	平均值	6.00E-03	1.26	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	7.95E-05	平均值	6.00E-03	1.33	达标
20	前进	2485	-617	年均值	1.01E-04	平均值	6.00E-03	1.68	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	5.78E-05	平均值	6.00E-03	0.96	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	7.93E-05	平均值	6.00E-03	1.32	达标
23	庙背	2954	200	年均值	1.33E-04	平均值	6.00E-03	2.21	达标
24	山坑	3471	499	年均值	1.09E-04	平均值	6.00E-03	1.82	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	2.13E-04	平均值	6.00E-03	3.56	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	1.40E-04	平均值	6.00E-03	2.34	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	1.62E-04	平均值	6.00E-03	2.7	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	7.20E-05	平均值	6.00E-03	1.2	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	6.04E-05	平均值	6.00E-03	1.01	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	7.58E-05	平均值	6.00E-03	1.26	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	5.04E-05	平均值	6.00E-03	0.84	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	4.61E-05	平均值	6.00E-03	0.77	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	3.44E-05	平均值	6.00E-03	0.57	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	4.09E-05	平均值	6.00E-03	0.68	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	3.19E-05	平均值	6.00E-03	0.53	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	3.03E-05	平均值	6.00E-03	0.51	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	2.89E-05	平均值	6.00E-03	0.48	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	6.28E-05	平均值	6.00E-03	1.05	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	4.11E-05	平均值	6.00E-03	0.69	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	2.27E-05	平均值	6.00E-03	0.38	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	2.11E-05	平均值	6.00E-03	0.35	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	2.42E-05	平均值	6.00E-03	0.4	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	2.92E-05	平均值	6.00E-03	0.49	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	年均值	1.81E-05	平均值	6.00E-03	0.3	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	3.26E-05	平均值	6.00E-03	0.54	达标

46	廊田镇	-19861	4553	年均值	1.71E-05	平均值	6.00E-03	0.28	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	6.23E-06	平均值	6.00E-03	0.1	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	1.65E-03	平均值	6.00E-03	27.5	达标

表 5.1-30 新增污染源 Hg 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%	是否超 标
1	黄坭岭	333	-786	年均值	6.12E-05	平均值	5.00E-02	0.12	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	9.03E-05	平均值	5.00E-02	0.18	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	7.65E-05	平均值	5.00E-02	0.15	达标
4	大坪	-315	101	年均值	7.48E-05	平均值	5.00E-02	0.15	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	6.42E-05	平均值	5.00E-02	0.13	达标
6	信宜	-816	370	年均值	6.18E-05	平均值	5.00E-02	0.12	达标
7	窖屋	-1267	265	年均值	5.36E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
8	向东	973	-1017	年均值	3.91E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	4.09E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	3.84E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	3.68E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	3.76E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	3.36E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	4.69E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	6.78E-05	平均值	5.00E-02	0.14	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	4.75E-05	平均值	5.00E-02	0.1	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	8.24E-05	平均值	5.00E-02	0.16	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	5.97E-05	平均值	5.00E-02	0.12	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	4.25E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
20	前进	2485	-617	年均值	5.57E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	3.27E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	4.58E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
23	庙背	2954	200	年均值	1.13E-04	平均值	5.00E-02	0.23	达标
24	山坑	3471	499	年均值	1.30E-04	平均值	5.00E-02	0.26	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	9.06E-05	平均值	5.00E-02	0.18	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	6.12E-05	平均值	5.00E-02	0.12	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	6.34E-05	平均值	5.00E-02	0.13	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	9.07E-05	平均值	5.00E-02	0.18	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	4.89E-05	平均值	5.00E-02	0.1	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	5.53E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	4.12E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	3.53E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	2.72E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标

34	八一村	-2707	-4081	年均值	3.33E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	2.24E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	1.99E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	1.90E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	3.75E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	2.52E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	1.42E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	1.33E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	1.56E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	1.79E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	年均值	1.40E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	5.93E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	9.82E-06	平均值	5.00E-02	0.02	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	3.71E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	3.92E-03	平均值	5.00E-02	7.85	达标

表 5.1-31 新增污染源 Cd 浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	年均值	1.02E-04	平均值	5.00E-03	2.03	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	1.53E-04	平均值	5.00E-03	3.05	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	1.30E-04	平均值	5.00E-03	2.61	达标
4	大坪	-315	101	年均值	9.39E-05	平均值	5.00E-03	1.88	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	8.07E-05	平均值	5.00E-03	1.61	达标
6	信宜	-816	370	年均值	7.28E-05	平均值	5.00E-03	1.46	达标
7	窖屋	-1267	265	年均值	8.92E-05	平均值	5.00E-03	1.78	达标
8	向东	973	-1017	年均值	5.72E-05	平均值	5.00E-03	1.14	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	5.25E-05	平均值	5.00E-03	1.05	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	4.61E-05	平均值	5.00E-03	0.92	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	3.96E-05	平均值	5.00E-03	0.79	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	3.87E-05	平均值	5.00E-03	0.77	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	3.24E-05	平均值	5.00E-03	0.65	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	4.78E-05	平均值	5.00E-03	0.96	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	7.13E-05	平均值	5.00E-03	1.43	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	4.24E-05	平均值	5.00E-03	0.85	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	7.11E-05	平均值	5.00E-03	1.42	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	4.85E-05	平均值	5.00E-03	0.97	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	4.41E-05	平均值	5.00E-03	0.88	达标
20	前进	2485	-617	年均值	5.19E-05	平均值	5.00E-03	1.04	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	2.96E-05	平均值	5.00E-03	0.59	达标

22	狮井村	2913	-876	年均值	4.00E-05	平均值	5.00E-03	0.8	达标
23	庙背	2954	200	年均值	6.93E-05	平均值	5.00E-03	1.39	达标
24	山坑	3471	499	年均值	6.80E-05	平均值	5.00E-03	1.36	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	8.36E-05	平均值	5.00E-03	1.67	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	4.73E-05	平均值	5.00E-03	0.95	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	1.09E-04	平均值	5.00E-03	2.18	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	3.96E-05	平均值	5.00E-03	0.79	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	3.44E-05	平均值	5.00E-03	0.69	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	4.94E-05	平均值	5.00E-03	0.99	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	3.13E-05	平均值	5.00E-03	0.63	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	2.80E-05	平均值	5.00E-03	0.56	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	1.96E-05	平均值	5.00E-03	0.39	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	2.56E-05	平均值	5.00E-03	0.51	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	1.73E-05	平均值	5.00E-03	0.35	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	1.61E-05	平均值	5.00E-03	0.32	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	1.51E-05	平均值	5.00E-03	0.3	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	3.11E-05	平均值	5.00E-03	0.62	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	1.92E-05	平均值	5.00E-03	0.38	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	1.07E-05	平均值	5.00E-03	0.21	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	9.93E-06	平均值	5.00E-03	0.2	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	1.16E-05	平均值	5.00E-03	0.23	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	1.32E-05	平均值	5.00E-03	0.26	达标
44	丹霞山风景名胜区	8207	-6517	年均值	8.89E-06	平均值	5.00E-03	0.18	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	6.74E-06	平均值	5.00E-03	0.13	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	9.62E-06	平均值	5.00E-03	0.19	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	2.61E-06	平均值	5.00E-03	0.05	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	1.24E-03	平均值	5.00E-03	24.86	达标

5.1.7.3 污染源叠加的环境影响预测与分析

分析本项目新增污染物新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）+环境浓度背景值的长期浓度或短期浓度达标情况。本项目仅有新增及“以新带老”污染源。

（1）SO₂

由表 5.1-32 可见，本项目 SO₂ 对各环境敏感点及最大网格点的达标率日均浓度和年均值浓度的叠加值均达标。98%保证率最大日均浓度占标率为 39.25%，年均最大浓度占标率为 34.68%。见图 5.1-4 及图 5.1-5。

（2）NO₂

由表 5.1-33 可见，本项目 NO_2 对各环境敏感点及最大网格点的达标率日均浓度和年均值浓度的叠加值均达标。98%保证率最大日均浓度占标率为 58.1%，年均最大浓度占标率为 58.13%。见图 5.1-6 及图 5.1-7。

(3) PM_{10}

由表 5.1-34 可见，本项目 PM_{10} 对各二级环境敏感点及最大网格点的达标率日均浓度和年均值浓度的叠加值均达标。95%保证率最大日均浓度占标率 59.96%，年均最大浓度占标率为 67.93%。见图 5.1-8 及图 5.1-9。叠加结果显示丹霞自然保护区能达到一级标准，本项目对丹霞自然保护区的贡献率很小。

(4) H_2SO_4

由表 5.1-35 可见，本项目 H_2SO_4 对各环境敏感点及最大网格点的达标率小时值及日均值浓度的叠加值均达标。最大小时均浓度占标率为 10.03%，日均最大浓度占标率为 8.05%。见图 5.1-10 及图 5.1-11。

(5) HF

由表 5.1-36 可见，本项目 HF 对各环境敏感点及最大网格点的达标率小时值及日均值浓度的叠加值均达标。最大小时均浓度占标率为 10.81%，日均最大浓度占标率为 11.38%。见图 5.1-12 及图 5.1-13。

(6) Pb

由表 5.1-37 可见，本项目 Pb 对各环境敏感点及最大网格点的年均值浓度的叠加值均达标。年均最大浓度占标率为 21.04%。见图 5.1-14。

(7) As

由表 5.1-38 可见，本项目 As 对各环境敏感点及最大网格点的年均值浓度的叠加值均达标。年均最大浓度占标率为 26.83%。见图 5.1-15。

(8) Hg

由表 5.1-39 可见，本项目 Hg 对各环境敏感点及最大网格点的年均值浓度的叠加值均达标。年均最大浓度占标率为 7.75%。见图 5.1-16。

(9) Cd

由表 5.1-40 可见，本项目 Cd 对各环境敏感点及最大网格点的年均值浓度的叠加值均达标。年均最大浓度占标率为 7.21%。见图 5.1-17。

表 5.1-32 本项目 SO₂ 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	保证率日均值	-8.41E-05	-0.06	3.15E-02	3.14E-02	20.94	达标
2	铁屎岭	-67	-695	保证率日均值	-1.11E-04	-0.07	3.15E-02	3.14E-02	20.93	达标
3	铁厂	-222	-34	保证率日均值	-1.21E-04	-0.08	3.15E-02	3.14E-02	20.92	达标
4	大坪	-315	101	保证率日均值	-6.04E-05	-0.04	3.15E-02	3.14E-02	20.96	达标
5	新贵地	-561	126	保证率日均值	2.19E-05	0.01	3.15E-02	3.15E-02	21.01	达标
6	信宜	-816	370	保证率日均值	1.02E-04	0.07	3.15E-02	3.16E-02	21.07	达标
7	窖屋	-1267	265	保证率日均值	1.42E-04	0.09	3.15E-02	3.16E-02	21.09	达标
8	向东	973	-1017	保证率日均值	2.55E-05	0.02	3.15E-02	3.15E-02	21.02	达标
9	高宅村	724	-1346	保证率日均值	5.08E-05	0.03	3.15E-02	3.16E-02	21.03	达标
10	东风	1097	-1366	保证率日均值	2.60E-05	0.02	3.15E-02	3.15E-02	21.02	达标
11	青石桥	728	-1822	保证率日均值	4.03E-05	0.03	3.15E-02	3.15E-02	21.03	达标
12	向阳	1295	-1740	保证率日均值	1.69E-05	0.01	3.15E-02	3.15E-02	21.01	达标
13	光明	1081	-2220	保证率日均值	4.06E-05	0.03	3.15E-02	3.15E-02	21.03	达标
14	青化	-32	-1777	保证率日均值	5.47E-06	0.00	3.15E-02	3.15E-02	21	达标
15	红旗	-632	-1664	保证率日均值	6.93E-05	0.05	3.15E-02	3.16E-02	21.05	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	保证率日均值	4.64E-05	0.03	3.15E-02	3.15E-02	21.03	达标
17	五一村	-1466	-1453	保证率日均值	1.31E-04	0.09	3.15E-02	3.16E-02	21.09	达标
18	建新	-1737	-2043	保证率日均值	1.40E-04	0.09	3.15E-02	3.16E-02	21.09	达标
19	麻塘村	1886	-1239	保证率日均值	5.65E-05	0.04	3.15E-02	3.16E-02	21.04	达标
20	前进	2485	-617	保证率日均值	1.26E-04	0.08	3.15E-02	3.16E-02	21.08	达标
21	八甲	2765	-1631	保证率日均值	6.61E-05	0.04	3.15E-02	3.16E-02	21.04	达标
22	狮井村	2913	-876	保证率日均值	8.56E-05	0.06	3.15E-02	3.16E-02	21.06	达标
23	庙背	2954	200	保证率日均值	1.63E-04	0.11	3.15E-02	3.17E-02	21.11	达标
24	山坑	3471	499	保证率日均值	2.17E-04	0.14	3.15E-02	3.17E-02	21.14	达标
25	木莲坑	-168	1415	保证率日均值	9.42E-05	0.06	3.15E-02	3.16E-02	21.06	达标
26	火冲坑	-845	1415	保证率日均值	2.30E-04	0.15	3.15E-02	3.17E-02	21.15	达标

27	凡口	-2681	370	保证率日均值	3.01E-04	0.20	3.15E-02	3.18E-02	21.2	达标
28	山背	-4119	-238	保证率日均值	1.33E-04	0.09	3.15E-02	3.16E-02	21.09	达标
29	安岗村	-4496	-1334	保证率日均值	1.88E-04	0.13	3.15E-02	3.17E-02	21.13	达标
30	田庄	-3409	-1137	保证率日均值	2.15E-04	0.14	3.15E-02	3.17E-02	21.14	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	保证率日均值	1.33E-04	0.09	3.15E-02	3.16E-02	21.09	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	保证率日均值	9.34E-05	0.06	3.15E-02	3.16E-02	21.06	达标
33	江头村	-4462	-4175	保证率日均值	7.53E-05	0.05	3.15E-02	3.16E-02	21.05	达标
34	八一村	-2707	-4081	保证率日均值	4.70E-05	0.03	3.15E-02	3.15E-02	21.03	达标
35	星光村	-726	-4051	保证率日均值	6.26E-06	0.00	3.15E-02	3.15E-02	21	达标
36	高莲村	745	-4308	保证率日均值	1.03E-05	0.01	3.15E-02	3.15E-02	21.01	达标
37	横岭头	394	-4453	保证率日均值	2.42E-06	0.00	3.15E-02	3.15E-02	21	达标
38	东陂	4040	-621	保证率日均值	1.29E-04	0.09	3.15E-02	3.16E-02	21.09	达标
39	岭田村	5504	-1623	保证率日均值	5.29E-05	0.04	3.15E-02	3.16E-02	21.04	达标
40	石井	3800	-4464	保证率日均值	4.54E-07	0.00	3.15E-02	3.15E-02	21	达标
41	新龙村	3817	-4970	保证率日均值	0.00E+00	0.00	3.15E-02	3.15E-02	21	达标
42	大田	5410	-4448	保证率日均值	6.17E-05	0.04	3.15E-02	3.16E-02	21.04	达标
43	仁化县	7953	-1947	保证率日均值	5.86E-05	0.04	3.15E-02	3.16E-02	21.04	达标
44	丹霞山风景名胜 胜区	8207	-6517	保证率日均值	1.02E-04	0.20	2.50E-02	2.51E-02	50.20	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	保证率日均值	1.44E-05	0.01	3.15E-02	3.15E-02	21.01	达标
46	廊田镇	-19861	4553	保证率日均值	4.04E-05	0.03	3.15E-02	3.15E-02	21.03	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	保证率日均值	2.23E-05	0.01	3.15E-02	3.15E-02	21.01	达标
48	最大网格	3300	1200	保证率日均值	4.34E-02	28.93	1.55E-02	5.89E-02	39.25	达标
序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	浓度增量占标率%	是否超标
1	黄坵岭	333	-786	年均值	-1.66E-04	-0.28	1.59E-02	1.58E-02	26.29	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	-6.50E-05	-0.11	1.59E-02	1.59E-02	26.46	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	-2.65E-04	-0.44	1.59E-02	1.57E-02	26.12	达标
4	大坪	-315	101	年均值	-2.33E-04	-0.39	1.59E-02	1.57E-02	26.18	达标

5	新贵地	-561	126	年均值	-1.08E-04	-0.18	1.59E-02	1.58E-02	26.39	达标
6	信宜	-816	370	年均值	-4.04E-05	-0.07	1.59E-02	1.59E-02	26.5	达标
7	窑屋	-1267	265	年均值	4.43E-05	0.07	1.59E-02	1.60E-02	26.64	达标
8	向东	973	-1017	年均值	-9.00E-05	-0.15	1.59E-02	1.58E-02	26.42	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	-1.78E-05	-0.03	1.59E-02	1.59E-02	26.54	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	-8.76E-06	-0.01	1.59E-02	1.59E-02	26.55	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	1.85E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	1.96E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	2.66E-05	0.04	1.59E-02	1.60E-02	26.61	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	4.15E-05	0.07	1.59E-02	1.60E-02	26.63	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	7.42E-05	0.12	1.59E-02	1.60E-02	26.69	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	5.45E-05	0.09	1.59E-02	1.60E-02	26.66	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	7.82E-05	0.13	1.59E-02	1.60E-02	26.7	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	6.31E-05	0.11	1.59E-02	1.60E-02	26.67	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	1.83E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
20	前进	2485	-617	年均值	4.51E-05	0.08	1.59E-02	1.60E-02	26.64	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	3.28E-05	0.05	1.59E-02	1.60E-02	26.62	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	4.55E-05	0.08	1.59E-02	1.60E-02	26.64	达标
23	庙背	2954	200	年均值	1.12E-04	0.19	1.59E-02	1.61E-02	26.75	达标
24	山坑	3471	499	年均值	1.12E-04	0.19	1.59E-02	1.61E-02	26.75	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	-4.04E-06	-0.01	1.59E-02	1.59E-02	26.56	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	1.90E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	1.27E-04	0.21	1.59E-02	1.61E-02	26.78	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	8.07E-05	0.13	1.59E-02	1.60E-02	26.7	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	4.34E-05	0.07	1.59E-02	1.60E-02	26.64	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	5.31E-05	0.09	1.59E-02	1.60E-02	26.65	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	4.01E-05	0.07	1.59E-02	1.60E-02	26.63	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	4.26E-05	0.07	1.59E-02	1.60E-02	26.64	达标

33	江头村	-4462	-4175	年均值	3.09E-05	0.05	1.59E-02	1.60E-02	26.62	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	3.80E-05	0.06	1.59E-02	1.60E-02	26.63	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	2.50E-05	0.04	1.59E-02	1.60E-02	26.61	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	2.08E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	2.07E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	4.88E-05	0.08	1.59E-02	1.60E-02	26.65	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	3.14E-05	0.05	1.59E-02	1.60E-02	26.62	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	1.94E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	1.87E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	2.13E-05	0.04	1.59E-02	1.60E-02	26.6	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	2.47E-05	0.04	1.59E-02	1.60E-02	26.61	达标
44	丹霞山风景名胜 胜区	8207	-6517	年均值	1.52E-05	0.08	0.00E+00	1.52E-05	0.08	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	-3.14E-05	-0.05	1.59E-02	1.59E-02	26.51	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	1.73E-05	0.03	1.59E-02	1.60E-02	26.59	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	3.41E-06	0.01	1.59E-02	1.59E-02	26.57	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	4.87E-03	8.12	1.59E-02	2.08E-02	34.68	达标

表 5.1-33 本项目 NO₂ 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	保证率日均值	-6.79E-04	-0.85	4.15E-02	4.08E-02	51.03	达标
2	铁屎岭	-67	-695	保证率日均值	-3.42E-04	-0.43	4.15E-02	4.12E-02	51.45	达标
3	铁厂	-222	-34	保证率日均值	-1.25E-04	-0.16	4.15E-02	4.14E-02	51.72	达标
4	大坪	-315	101	保证率日均值	-7.34E-05	-0.09	4.15E-02	4.14E-02	51.78	达标
5	新贵地	-561	126	保证率日均值	-6.75E-05	-0.08	4.15E-02	4.14E-02	51.79	达标
6	信宜	-816	370	保证率日均值	-1.52E-05	-0.02	4.15E-02	4.15E-02	51.86	达标
7	窑屋	-1267	265	保证率日均值	-2.26E-05	-0.03	4.15E-02	4.15E-02	51.85	达标
8	向东	973	-1017	保证率日均值	-5.63E-06	-0.01	4.10E-02	4.10E-02	51.24	达标
9	高宅村	724	-1346	保证率日均值	-4.61E-04	-0.58	4.15E-02	4.10E-02	51.3	达标

10	东风	1097	-1366	保证率日均值	-4.08E-04	-0.51	4.15E-02	4.11E-02	51.37	达标
11	青石桥	728	-1822	保证率日均值	-2.45E-04	-0.31	4.15E-02	4.13E-02	51.57	达标
12	向阳	1295	-1740	保证率日均值	-2.37E-04	-0.30	4.15E-02	4.13E-02	51.58	达标
13	光明	1081	-2220	保证率日均值	-1.43E-04	-0.18	4.15E-02	4.14E-02	51.7	达标
14	青化	-32	-1777	保证率日均值	-2.13E-04	-0.27	4.15E-02	4.13E-02	51.61	达标
15	红旗	-632	-1664	保证率日均值	-1.75E-04	-0.22	4.15E-02	4.13E-02	51.66	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	保证率日均值	-8.05E-05	-0.10	4.15E-02	4.14E-02	51.77	达标
17	五一村	-1466	-1453	保证率日均值	-7.26E-05	-0.09	4.15E-02	4.14E-02	51.78	达标
18	建新	-1737	-2043	保证率日均值	-6.88E-05	-0.09	4.15E-02	4.14E-02	51.79	达标
19	麻塘村	1886	-1239	保证率日均值	-6.24E-05	-0.08	4.15E-02	4.14E-02	51.8	达标
20	前进	2485	-617	保证率日均值	-4.47E-05	-0.06	4.15E-02	4.15E-02	51.82	达标
21	八甲	2765	-1631	保证率日均值	2.42E-06	0.00	4.15E-02	4.15E-02	51.88	达标
22	狮井村	2913	-876	保证率日均值	-9.32E-06	-0.01	4.15E-02	4.15E-02	51.86	达标
23	庙背	2954	200	保证率日均值	-4.38E-05	-0.05	4.15E-02	4.15E-02	51.82	达标
24	山坑	3471	499	保证率日均值	-1.86E-05	-0.02	4.15E-02	4.15E-02	51.85	达标
25	木莲坑	-168	1415	保证率日均值	1.17E-04	0.15	4.15E-02	4.16E-02	52.02	达标
26	火冲坑	-845	1415	保证率日均值	5.43E-04	0.68	4.15E-02	4.20E-02	52.55	达标
27	凡口	-2681	370	保证率日均值	2.26E-06	0.00	4.15E-02	4.15E-02	51.88	达标
28	山背	-4119	-238	保证率日均值	-7.69E-06	-0.01	4.15E-02	4.15E-02	51.87	达标
29	安岗村	-4496	-1334	保证率日均值	-5.71E-06	-0.01	4.15E-02	4.15E-02	51.87	达标
30	田庄	-3409	-1137	保证率日均值	-7.47E-06	-0.01	4.15E-02	4.15E-02	51.87	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	保证率日均值	-1.36E-05	-0.02	4.15E-02	4.15E-02	51.86	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	保证率日均值	-3.50E-05	-0.04	4.15E-02	4.15E-02	51.83	达标
33	江头村	-4462	-4175	保证率日均值	-1.48E-05	-0.02	4.15E-02	4.15E-02	51.86	达标
34	八一村	-2707	-4081	保证率日均值	-2.94E-05	-0.04	4.15E-02	4.15E-02	51.84	达标
35	星光村	-726	-4051	保证率日均值	-4.48E-05	-0.06	4.15E-02	4.15E-02	51.82	达标
36	高莲村	745	-4308	保证率日均值	-4.06E-05	-0.05	4.15E-02	4.15E-02	51.82	达标
37	横岭头	394	-4453	保证率日均值	-4.09E-05	-0.05	4.15E-02	4.15E-02	51.82	达标

38	东陂	4040	-621	保证率日均值	1.76E-05	0.02	4.15E-02	4.15E-02	51.9	达标
39	岭田村	5504	-1623	保证率日均值	2.05E-05	0.03	4.15E-02	4.15E-02	51.9	达标
40	石井	3800	-4464	保证率日均值	4.65E-06	0.01	4.15E-02	4.15E-02	51.88	达标
41	新龙村	3817	-4970	保证率日均值	2.37E-07	0.00	4.15E-02	4.15E-02	51.88	达标
42	大田	5410	-4448	保证率日均值	1.49E-05	0.02	4.15E-02	4.15E-02	51.89	达标
43	仁化县	7953	-1947	保证率日均值	2.34E-05	0.03	4.15E-02	4.15E-02	51.9	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	保证率日均值	2.69E-05	0.03	2.85E-02	2.85E-02	35.66	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	保证率日均值	-3.49E-05	-0.04	4.15E-02	4.15E-02	51.83	达标
46	廊田镇	-19861	4553	保证率日均值	4.39E-07	0.00	4.15E-02	4.15E-02	51.88	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	保证率日均值	-5.68E-06	-0.01	4.15E-02	4.15E-02	51.87	达标
48	最大网格	500	1900	保证率日均值	1.98E-03	2.48	4.45E-02	4.65E-02	58.1	达标
序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	年均值	-1.71E-04	-0.43	2.11E-02	2.10E-02	52.41	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	-1.33E-04	-0.33	2.11E-02	2.10E-02	52.5	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	-2.64E-04	-0.66	2.11E-02	2.09E-02	52.17	达标
4	大坪	-315	101	年均值	-2.44E-04	-0.61	2.11E-02	2.09E-02	52.22	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	-1.60E-04	-0.40	2.11E-02	2.10E-02	52.43	达标
6	信宜	-816	370	年均值	-1.18E-04	-0.30	2.11E-02	2.10E-02	52.54	达标
7	窑屋	-1267	265	年均值	-5.65E-05	-0.14	2.11E-02	2.11E-02	52.69	达标
8	向东	973	-1017	年均值	-1.03E-04	-0.26	2.11E-02	2.10E-02	52.57	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	-5.63E-05	-0.14	2.11E-02	2.11E-02	52.69	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	-4.93E-05	-0.12	2.11E-02	2.11E-02	52.71	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	-2.62E-05	-0.07	2.11E-02	2.11E-02	52.77	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	-2.70E-05	-0.07	2.11E-02	2.11E-02	52.76	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	-1.68E-05	-0.04	2.11E-02	2.11E-02	52.79	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	-1.92E-05	-0.05	2.11E-02	2.11E-02	52.78	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	-1.03E-05	-0.03	2.11E-02	2.11E-02	52.81	达标

16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	-3.17E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	-1.20E-05	-0.03	2.11E-02	2.11E-02	52.8	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	-4.39E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	-3.55E-05	-0.09	2.11E-02	2.11E-02	52.74	达标
20	前进	2485	-617	年均值	-3.61E-05	-0.09	2.11E-02	2.11E-02	52.74	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	-1.59E-05	-0.04	2.11E-02	2.11E-02	52.79	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	-2.25E-05	-0.06	2.11E-02	2.11E-02	52.78	达标
23	庙背	2954	200	年均值	-1.94E-05	-0.05	2.11E-02	2.11E-02	52.78	达标
24	山坑	3471	499	年均值	-1.21E-05	-0.03	2.11E-02	2.11E-02	52.8	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	-9.11E-05	-0.23	2.11E-02	2.10E-02	52.6	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	2.43E-04	0.61	2.11E-02	2.14E-02	53.44	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	2.40E-07	0.00	2.11E-02	2.11E-02	52.83	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	8.76E-05	0.22	2.11E-02	2.12E-02	53.05	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	-2.24E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.83	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	-6.97E-06	-0.02	2.11E-02	2.11E-02	52.81	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	-2.71E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.83	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	2.80E-07	0.00	2.11E-02	2.11E-02	52.83	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	2.17E-06	0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.84	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	1.36E-06	0.00	2.11E-02	2.11E-02	52.84	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	-4.66E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	-6.11E-06	-0.02	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	-5.33E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	-1.15E-05	-0.03	2.11E-02	2.11E-02	52.8	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	-8.17E-06	-0.02	2.11E-02	2.11E-02	52.81	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	-3.17E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	-2.69E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.83	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	-2.53E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.83	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	-4.02E-06	-0.01	2.11E-02	2.11E-02	52.82	达标

44	丹霞山风景名胜 名胜区	8207	-6517	年均值	-7.80E-07	0.00	0.00E+00	-7.80E-07	0	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	-1.39E-04	-0.35	2.11E-02	2.10E-02	52.48	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	-4.14E-05	-0.10	2.11E-02	2.11E-02	52.73	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	-6.59E-05	-0.16	2.11E-02	2.11E-02	52.67	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	2.12E-03	5.30	2.11E-02	2.33E-02	58.13	达标

表 5.1-34 本项目 PM₁₀ 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	保证率日均值	-9.64E-05	-0.06	8.90E-02	8.89E-02	59.27	达标
2	铁屎岭	-67	-695	保证率日均值	-2.28E-04	-0.15	8.90E-02	8.88E-02	59.18	达标
3	铁厂	-222	-34	保证率日均值	-2.15E-04	-0.14	8.90E-02	8.88E-02	59.19	达标
4	大坪	-315	101	保证率日均值	-5.23E-05	-0.03	8.90E-02	8.89E-02	59.3	达标
5	新贵地	-561	126	保证率日均值	-5.36E-05	-0.04	8.90E-02	8.89E-02	59.3	达标
6	信宜	-816	370	保证率日均值	1.44E-05	0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标
7	窖屋	-1267	265	保证率日均值	2.10E-04	0.14	8.90E-02	8.92E-02	59.47	达标
8	向东	973	-1017	保证率日均值	-1.55E-04	-0.10	8.90E-02	8.88E-02	59.23	达标
9	高宅村	724	-1346	保证率日均值	-2.72E-05	-0.02	8.90E-02	8.90E-02	59.32	达标
10	东风	1097	-1366	保证率日均值	-9.69E-05	-0.06	8.90E-02	8.89E-02	59.27	达标
11	青石桥	728	-1822	保证率日均值	-2.06E-05	-0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.32	达标
12	向阳	1295	-1740	保证率日均值	-8.51E-05	-0.06	8.90E-02	8.89E-02	59.28	达标
13	光明	1081	-2220	保证率日均值	2.85E-05	0.02	8.90E-02	8.90E-02	59.35	达标
14	青化	-32	-1777	保证率日均值	3.59E-05	0.02	8.90E-02	8.90E-02	59.36	达标
15	红旗	-632	-1664	保证率日均值	4.02E-05	0.03	8.90E-02	8.90E-02	59.36	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	保证率日均值	-6.64E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
17	五一村	-1466	-1453	保证率日均值	-6.47E-05	-0.04	8.90E-02	8.89E-02	59.29	达标
18	建新	-1737	-2043	保证率日均值	-5.41E-05	-0.04	8.90E-02	8.89E-02	59.3	达标
19	麻塘村	1886	-1239	保证率日均值	-1.81E-04	-0.12	8.90E-02	8.88E-02	59.21	达标
20	前进	2485	-617	保证率日均值	-3.66E-04	-0.24	8.90E-02	8.86E-02	59.09	达标

21	八甲	2765	-1631	保证率日均值	-1.26E-04	-0.08	8.90E-02	8.89E-02	59.25	达标
22	狮井村	2913	-876	保证率日均值	-2.45E-04	-0.16	8.90E-02	8.88E-02	59.17	达标
23	庙背	2954	200	保证率日均值	-1.05E-04	-0.07	8.90E-02	8.89E-02	59.26	达标
24	山坑	3471	499	保证率日均值	3.25E-06	0.00	8.85E-02	8.85E-02	59	达标
25	木莲坑	-168	1415	保证率日均值	7.99E-05	0.05	8.90E-02	8.91E-02	59.39	达标
26	火冲坑	-845	1415	保证率日均值	1.25E-05	0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标
27	凡口	-2681	370	保证率日均值	-1.57E-05	-0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.32	达标
28	山背	-4119	-238	保证率日均值	-1.46E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
29	安岗村	-4496	-1334	保证率日均值	1.74E-05	0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标
30	田庄	-3409	-1137	保证率日均值	1.22E-05	0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	保证率日均值	-8.88E-06	-0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	保证率日均值	1.76E-05	0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.35	达标
33	江头村	-4462	-4175	保证率日均值	-1.28E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
34	八一村	-2707	-4081	保证率日均值	7.37E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标
35	星光村	-726	-4051	保证率日均值	3.20E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标
36	高莲村	745	-4308	保证率日均值	-2.59E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
37	横岭头	394	-4453	保证率日均值	-7.96E-06	-0.01	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
38	东陂	4040	-621	保证率日均值	-1.92E-04	-0.13	8.90E-02	8.88E-02	59.21	达标
39	岭田村	5504	-1623	保证率日均值	-1.26E-04	-0.08	8.90E-02	8.89E-02	59.25	达标
40	石井	3800	-4464	保证率日均值	-4.26E-05	-0.03	8.90E-02	8.90E-02	59.3	达标
41	新龙村	3817	-4970	保证率日均值	-3.46E-05	-0.02	8.90E-02	8.90E-02	59.31	达标
42	大田	5410	-4448	保证率日均值	-4.36E-05	-0.03	8.90E-02	8.90E-02	59.3	达标
43	仁化县	7953	-1947	保证率日均值	-9.29E-05	-0.06	8.90E-02	8.89E-02	59.27	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	保证率日均值	3.54E-06	0.01	2.80E-02	2.80E-02	56.01	超标
45	花坪镇	-9537	-13170	保证率日均值	-1.01E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
46	廊田镇	-19861	4553	保证率日均值	-7.32E-07	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.33	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	保证率日均值	2.58E-06	0.00	8.90E-02	8.90E-02	59.34	达标

48	最大网格	500	1800	保证率日均值	-6.02E-05	-0.04	9.00E-02	8.99E-02	59.96	达标
序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄泥岭	333	-786	年均值	-1.38E-04	-0.20	4.73E-02	4.72E-02	67.36	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	-1.36E-04	-0.19	4.73E-02	4.72E-02	67.37	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	-2.86E-04	-0.41	4.73E-02	4.70E-02	67.15	达标
4	大坪	-315	101	年均值	-2.18E-04	-0.31	4.73E-02	4.71E-02	67.25	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	-1.75E-04	-0.25	4.73E-02	4.71E-02	67.31	达标
6	信宜	-816	370	年均值	-1.34E-04	-0.19	4.73E-02	4.72E-02	67.37	达标
7	窖屋	-1267	265	年均值	-1.83E-05	-0.03	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
8	向东	973	-1017	年均值	-1.07E-04	-0.15	4.73E-02	4.72E-02	67.41	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	-6.70E-05	-0.10	4.73E-02	4.72E-02	67.47	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	-6.64E-05	-0.09	4.73E-02	4.72E-02	67.47	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	-4.15E-05	-0.06	4.73E-02	4.73E-02	67.5	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	-4.47E-05	-0.06	4.73E-02	4.72E-02	67.5	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	-3.35E-05	-0.05	4.73E-02	4.73E-02	67.51	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	-3.51E-05	-0.05	4.73E-02	4.73E-02	67.51	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	-3.76E-05	-0.05	4.73E-02	4.73E-02	67.51	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	-1.70E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	-2.75E-05	-0.04	4.73E-02	4.73E-02	67.52	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	-2.42E-05	-0.03	4.73E-02	4.73E-02	67.53	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	-5.67E-05	-0.08	4.73E-02	4.72E-02	67.48	达标
20	前进	2485	-617	年均值	-6.87E-05	-0.10	4.73E-02	4.72E-02	67.46	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	-4.05E-05	-0.06	4.73E-02	4.73E-02	67.5	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	-4.88E-05	-0.07	4.73E-02	4.72E-02	67.49	达标
23	庙背	2954	200	年均值	-5.19E-05	-0.07	4.73E-02	4.72E-02	67.49	达标
24	山坑	3471	499	年均值	-1.34E-04	-0.19	4.73E-02	4.72E-02	67.37	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	-1.30E-04	-0.19	4.73E-02	4.72E-02	67.38	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	-9.46E-05	-0.14	4.73E-02	4.72E-02	67.43	达标

27	凡口	-2681	370	年均值	2.82E-05	0.04	4.73E-02	4.73E-02	67.6	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	-1.50E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	-6.57E-06	-0.01	4.73E-02	4.73E-02	67.55	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	-2.59E-05	-0.04	4.73E-02	4.73E-02	67.52	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	-1.91E-05	-0.03	4.73E-02	4.73E-02	67.53	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	-1.13E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.55	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	-1.02E-05	-0.01	4.73E-02	4.73E-02	67.55	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	-1.11E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.55	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	-1.36E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	-1.54E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	-1.40E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	-4.00E-05	-0.06	4.73E-02	4.73E-02	67.5	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	-2.39E-05	-0.03	4.73E-02	4.73E-02	67.53	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	-1.20E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	-1.12E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.55	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	-1.18E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	-1.58E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	年均值	-8.52E-06	-0.02	0.00E+00	-8.52E-06	-0.02	超标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	-3.75E-05	-0.05	4.73E-02	4.73E-02	67.51	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	-1.25E-05	-0.02	4.73E-02	4.73E-02	67.54	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	-3.61E-06	-0.01	4.73E-02	4.73E-02	67.56	达标
48	最大网格	-4200	400	年均值	2.60E-04	0.37	4.73E-02	4.76E-02	67.93	达标

表 5.1-35 本项目 H₂SO₄ 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄泥岭	333	-786	1 小时均值	2.91E-04	0.10	2.50E-03	2.79E-03	0.93	达标
				24 小时均值	4.15E-05	0.04	2.50E-03	2.54E-03	2.54	达标
2	铁屎岭	-67	-695	1 小时均值	2.57E-04	0.09	2.50E-03	2.76E-03	0.92	达标

				24 小时均值	5.36E-05	0.05	2.50E-03	2.55E-03	2.55	达标
3	铁厂	-222	-34	1 小时均值	5.36E-04	0.18	2.50E-03	3.04E-03	1.01	达标
				24 小时均值	8.28E-05	0.08	2.50E-03	2.58E-03	2.58	达标
4	大坪	-315	101	1 小时均值	5.99E-04	0.20	2.50E-03	3.10E-03	1.03	达标
				24 小时均值	6.35E-05	0.06	2.50E-03	2.56E-03	2.56	达标
5	新贵地	-561	126	1 小时均值	6.09E-04	0.20	2.50E-03	3.11E-03	1.04	达标
				24 小时均值	5.18E-05	0.05	2.50E-03	2.55E-03	2.55	达标
6	信宜	-816	370	1 小时均值	7.43E-04	0.25	2.50E-03	3.24E-03	1.08	达标
				24 小时均值	5.62E-05	0.06	2.50E-03	2.56E-03	2.56	达标
7	密屋	-1267	265	1 小时均值	5.81E-04	0.19	2.50E-03	3.08E-03	1.03	达标
				24 小时均值	4.23E-05	0.04	2.50E-03	2.54E-03	2.54	达标
8	向东	973	-1017	1 小时均值	3.45E-04	0.12	2.50E-03	2.84E-03	0.95	达标
				24 小时均值	5.81E-05	0.06	2.50E-03	2.56E-03	2.56	达标
9	高宅村	724	-1346	1 小时均值	3.25E-04	0.11	2.50E-03	2.82E-03	0.94	达标
				24 小时均值	3.07E-05	0.03	2.50E-03	2.53E-03	2.53	达标
10	东风	1097	-1366	1 小时均值	2.89E-04	0.10	2.50E-03	2.79E-03	0.93	达标
				24 小时均值	3.71E-05	0.04	2.50E-03	2.54E-03	2.54	达标
11	青石桥	728	-1822	1 小时均值	2.87E-04	0.10	2.50E-03	2.79E-03	0.93	达标
				24 小时均值	2.55E-05	0.03	2.50E-03	2.53E-03	2.53	达标
12	向阳	1295	-1740	1 小时均值	2.49E-04	0.08	2.50E-03	2.75E-03	0.92	达标
				24 小时均值	2.37E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
13	光明	1081	-2220	1 小时均值	2.47E-04	0.08	2.50E-03	2.75E-03	0.92	达标
				24 小时均值	1.84E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
14	青化	-32	-1777	1 小时均值	2.26E-04	0.08	2.50E-03	2.73E-03	0.91	达标
				24 小时均值	2.11E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
15	红旗	-632	-1664	1 小时均值	2.04E-04	0.07	2.50E-03	2.70E-03	0.9	达标
				24 小时均值	2.22E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	1 小时均值	2.03E-04	0.07	2.50E-03	2.70E-03	0.9	达标

				24 小时均值	1.82E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
17	五一村	-1466	-1453	1 小时均值	2.69E-04	0.09	2.50E-03	2.77E-03	0.92	达标
				24 小时均值	2.28E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
18	建新	-1737	-2043	1 小时均值	2.56E-04	0.09	2.50E-03	2.76E-03	0.92	达标
				24 小时均值	1.68E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
19	麻塘村	1886	-1239	1 小时均值	3.06E-04	0.10	2.50E-03	2.81E-03	0.94	达标
				24 小时均值	2.84E-05	0.03	2.50E-03	2.53E-03	2.53	达标
20	前进	2485	-617	1 小时均值	2.67E-04	0.09	2.50E-03	2.77E-03	0.92	达标
				24 小时均值	2.38E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
21	八甲	2765	-1631	1 小时均值	2.06E-04	0.07	2.50E-03	2.71E-03	0.9	达标
				24 小时均值	2.22E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
22	狮井村	2913	-876	1 小时均值	2.45E-04	0.08	2.50E-03	2.75E-03	0.92	达标
				24 小时均值	1.86E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
23	庙背	2954	200	1 小时均值	3.48E-04	0.12	2.50E-03	2.85E-03	0.95	达标
				24 小时均值	2.47E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
24	山坑	3471	499	1 小时均值	4.00E-04	0.13	2.50E-03	2.90E-03	0.97	达标
				24 小时均值	3.44E-05	0.03	2.50E-03	2.53E-03	2.53	达标
25	木莲坑	-168	1415	1 小时均值	4.91E-04	0.16	2.50E-03	2.99E-03	1	达标
				24 小时均值	6.27E-05	0.06	2.50E-03	2.56E-03	2.56	达标
26	火冲坑	-845	1415	1 小时均值	7.06E-04	0.24	2.50E-03	3.21E-03	1.07	达标
				24 小时均值	4.26E-05	0.04	2.50E-03	2.54E-03	2.54	达标
27	凡口	-2681	370	1 小时均值	4.17E-04	0.14	2.50E-03	2.92E-03	0.97	达标
				24 小时均值	2.56E-05	0.03	2.50E-03	2.53E-03	2.53	达标
28	山背	-4119	-238	1 小时均值	3.10E-04	0.10	2.50E-03	2.81E-03	0.94	达标
				24 小时均值	1.57E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
29	安岗村	-4496	-1334	1 小时均值	1.76E-04	0.06	2.50E-03	2.68E-03	0.89	达标
				24 小时均值	1.75E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
30	田庄	-3409	-1137	1 小时均值	1.97E-04	0.07	2.50E-03	2.70E-03	0.9	达标

				24 小时均值	2.24E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	1 小时均值	2.26E-04	0.08	2.50E-03	2.73E-03	0.91	达标
				24 小时均值	1.31E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	1 小时均值	2.01E-04	0.07	2.50E-03	2.70E-03	0.9	达标
				24 小时均值	1.12E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
33	江头村	-4462	-4175	1 小时均值	1.79E-04	0.06	2.50E-03	2.68E-03	0.89	达标
				24 小时均值	9.59E-06	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
34	八一村	-2707	-4081	1 小时均值	1.41E-04	0.05	2.50E-03	2.64E-03	0.88	达标
				24 小时均值	1.09E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
35	星光村	-726	-4051	1 小时均值	1.74E-04	0.06	2.50E-03	2.67E-03	0.89	达标
				24 小时均值	1.54E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
36	高莲村	745	-4308	1 小时均值	1.69E-04	0.06	2.50E-03	2.67E-03	0.89	达标
				24 小时均值	1.36E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
37	横岭头	394	-4453	1 小时均值	2.17E-04	0.07	2.50E-03	2.72E-03	0.91	达标
				24 小时均值	1.56E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
38	东陂	4040	-621	1 小时均值	1.95E-04	0.07	2.50E-03	2.70E-03	0.9	达标
				24 小时均值	1.65E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
39	岭田村	5504	-1623	1 小时均值	1.56E-04	0.05	2.50E-03	2.66E-03	0.89	达标
				24 小时均值	2.03E-05	0.02	2.50E-03	2.52E-03	2.52	达标
40	石井	3800	-4464	1 小时均值	1.60E-04	0.05	2.50E-03	2.66E-03	0.89	达标
				24 小时均值	1.23E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
41	新龙村	3817	-4970	1 小时均值	1.31E-04	0.04	2.50E-03	2.63E-03	0.88	达标
				24 小时均值	1.12E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
42	大田	5410	-4448	1 小时均值	1.56E-04	0.05	2.50E-03	2.66E-03	0.89	达标
				24 小时均值	1.49E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
43	仁化县	7953	-1947	1 小时均值	9.96E-05	0.03	2.50E-03	2.60E-03	0.87	达标
				24 小时均值	1.26E-05	0.01	2.50E-03	2.51E-03	2.51	达标
44	丹霞山风景	8207	-6517	1 小时均值	1.01E-04	0.03	0.00E+00	1.01E-04	0.03	达标

					24 小时均值	7.66E-06	0.11	4.50E-04	4.58E-04	6.54	达标
9	高宅村	724	-1346		1 小时均值	4.59E-05	0.23	4.50E-04	4.96E-04	2.48	达标
					24 小时均值	5.70E-06	0.08	4.50E-04	4.56E-04	6.51	达标
10	东风	1097	-1366		1 小时均值	4.79E-05	0.24	4.50E-04	4.98E-04	2.49	达标
					24 小时均值	6.65E-06	0.10	4.50E-04	4.57E-04	6.52	达标
11	青石桥	728	-1822		1 小时均值	4.59E-05	0.23	4.50E-04	4.96E-04	2.48	达标
					24 小时均值	4.54E-06	0.06	4.50E-04	4.55E-04	6.49	达标
12	向阳	1295	-1740		1 小时均值	4.64E-05	0.23	4.50E-04	4.96E-04	2.48	达标
					24 小时均值	4.94E-06	0.07	4.50E-04	4.55E-04	6.5	达标
13	光明	1081	-2220		1 小时均值	4.49E-05	0.22	4.50E-04	4.95E-04	2.47	达标
					24 小时均值	5.12E-06	0.07	4.50E-04	4.55E-04	6.5	达标
14	青化	-32	-1777		1 小时均值	4.10E-05	0.21	4.50E-04	4.91E-04	2.46	达标
					24 小时均值	3.79E-06	0.05	4.50E-04	4.54E-04	6.48	达标
15	红旗	-632	-1664		1 小时均值	3.38E-05	0.17	4.50E-04	4.84E-04	2.42	达标
					24 小时均值	3.88E-06	0.06	4.50E-04	4.54E-04	6.48	达标
16	盘子岭	-1150	-2609		1 小时均值	2.69E-05	0.13	4.50E-04	4.77E-04	2.38	达标
					24 小时均值	2.71E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.47	达标
17	五一村	-1466	-1453		1 小时均值	3.70E-05	0.19	4.50E-04	4.87E-04	2.43	达标
					24 小时均值	4.20E-06	0.06	4.50E-04	4.54E-04	6.49	达标
18	建新	-1737	-2043		1 小时均值	4.28E-05	0.21	4.50E-04	4.93E-04	2.46	达标
					24 小时均值	3.32E-06	0.05	4.50E-04	4.53E-04	6.48	达标
19	麻塘村	1886	-1239		1 小时均值	4.17E-05	0.21	4.50E-04	4.92E-04	2.46	达标
					24 小时均值	4.89E-06	0.07	4.50E-04	4.55E-04	6.5	达标
20	前进	2485	-617		1 小时均值	4.74E-05	0.24	4.50E-04	4.97E-04	2.49	达标
					24 小时均值	5.48E-06	0.08	4.50E-04	4.55E-04	6.51	达标
21	八甲	2765	-1631		1 小时均值	3.61E-05	0.18	4.50E-04	4.86E-04	2.43	达标
					24 小时均值	3.97E-06	0.06	4.50E-04	4.54E-04	6.49	达标
22	狮井村	2913	-876		1 小时均值	4.13E-05	0.21	4.50E-04	4.91E-04	2.46	达标

					24 小时均值	5.21E-06	0.07	4.50E-04	4.55E-04	6.5	达标
23	庙背	2954	200		1 小时均值	6.26E-05	0.31	4.50E-04	5.13E-04	2.56	达标
					24 小时均值	5.05E-06	0.07	4.50E-04	4.55E-04	6.5	达标
24	山坑	3471	499		1 小时均值	5.54E-05	0.28	4.50E-04	5.05E-04	2.53	达标
					24 小时均值	4.94E-06	0.07	4.50E-04	4.55E-04	6.5	达标
25	木莲坑	-168	1415		1 小时均值	6.69E-05	0.33	4.50E-04	5.17E-04	2.58	达标
					24 小时均值	8.58E-06	0.12	4.50E-04	4.59E-04	6.55	达标
26	火冲坑	-845	1415		1 小时均值	6.71E-05	0.34	4.50E-04	5.17E-04	2.59	达标
					24 小时均值	7.93E-06	0.11	4.50E-04	4.58E-04	6.54	达标
27	凡口	-2681	370		1 小时均值	5.25E-05	0.26	4.50E-04	5.02E-04	2.51	达标
					24 小时均值	4.26E-06	0.06	4.50E-04	4.54E-04	6.49	达标
28	山背	-4119	-238		1 小时均值	5.08E-05	0.25	4.50E-04	5.01E-04	2.5	达标
					24 小时均值	3.09E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.47	达标
29	安岗村	-4496	-1334		1 小时均值	3.19E-05	0.16	4.50E-04	4.82E-04	2.41	达标
					24 小时均值	3.05E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.47	达标
30	田庄	-3409	-1137		1 小时均值	3.30E-05	0.17	4.50E-04	4.83E-04	2.42	达标
					24 小时均值	3.55E-06	0.05	4.50E-04	4.54E-04	6.48	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644		1 小时均值	2.47E-05	0.12	4.50E-04	4.75E-04	2.37	达标
					24 小时均值	2.63E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.47	达标
32	董塘镇	-2792	-3405		1 小时均值	3.50E-05	0.18	4.50E-04	4.85E-04	2.43	达标
					24 小时均值	2.23E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
33	江头村	-4462	-4175		1 小时均值	2.90E-05	0.15	4.50E-04	4.79E-04	2.4	达标
					24 小时均值	1.83E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.45	达标
34	八一村	-2707	-4081		1 小时均值	2.60E-05	0.13	4.50E-04	4.76E-04	2.38	达标
					24 小时均值	1.93E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
35	星光村	-726	-4051		1 小时均值	2.60E-05	0.13	4.50E-04	4.76E-04	2.38	达标
					24 小时均值	2.42E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
36	高莲村	745	-4308		1 小时均值	3.09E-05	0.15	4.50E-04	4.81E-04	2.4	达标

					24 小时均值	2.52E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.46	达标
37	横岭头	394	-4453		1 小时均值	2.91E-05	0.15	4.50E-04	4.79E-04	2.4	达标
					24 小时均值	2.45E-06	0.04	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
38	东陂	4040	-621		1 小时均值	3.72E-05	0.19	4.50E-04	4.87E-04	2.44	达标
					24 小时均值	3.09E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.47	达标
39	岭田村	5504	-1623		1 小时均值	2.60E-05	0.13	4.50E-04	4.76E-04	2.38	达标
					24 小时均值	3.61E-06	0.05	4.50E-04	4.54E-04	6.48	达标
40	石井	3800	-4464		1 小时均值	2.43E-05	0.12	4.50E-04	4.74E-04	2.37	达标
					24 小时均值	2.41E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
41	新龙村	3817	-4970		1 小时均值	2.25E-05	0.11	4.50E-04	4.72E-04	2.36	达标
					24 小时均值	2.24E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
42	大田	5410	-4448		1 小时均值	2.45E-05	0.12	4.50E-04	4.74E-04	2.37	达标
					24 小时均值	2.70E-06	0.04	4.50E-04	4.53E-04	6.47	达标
43	仁化县	7953	-1947		1 小时均值	1.93E-05	0.10	4.50E-04	4.69E-04	2.35	达标
					24 小时均值	2.44E-06	0.03	4.50E-04	4.52E-04	6.46	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517		1 小时均值	1.72E-05	0.09	0.00E+00	1.72E-05	0.09	达标
					24 小时均值	2.11E-06	0.03	0.00E+00	2.11E-06	0.03	达标
45	花坪镇	-9537	-13170		1 小时均值	5.11E-05	0.26	4.50E-04	5.01E-04	2.51	达标
					24 小时均值	6.37E-06	0.09	4.50E-04	4.56E-04	6.52	达标
46	廊田镇	-19861	4553		1 小时均值	1.47E-05	0.07	4.50E-04	4.65E-04	2.32	达标
					24 小时均值	1.19E-06	0.02	4.50E-04	4.51E-04	6.45	达标
47	桂头镇	-23168	-17803		1 小时均值	7.99E-06	0.04	4.50E-04	4.58E-04	2.29	达标
					24 小时均值	5.20E-07	0.01	4.50E-04	4.51E-04	6.44	达标
48	最大网格	900	1500		1 小时均值	1.71E-03	8.55	4.50E-04	2.16E-03	10.81	达标
		2400	1100		24 小时均值	3.46E-04	4.94	4.50E-04	7.96E-04	11.38	达标

表 5.1-37 本项目 Pb 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	浓度增量占标率%	背景浓度(μg/m ³)	叠加浓度(μg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	春季平均	7.37E-03	0.74	0.00E+00	7.37E-03	0.74	达标
				夏季平均	1.04E-02	1.04	0.00E+00	1.04E-02	1.04	达标
				秋季平均	1.00E-02	1.00	0.00E+00	1.00E-02	1.00	达标
				冬季平均	2.77E-03	0.28	0.00E+00	2.77E-03	0.28	达标
				年平均	7.82E-03	1.56	0.00E+00	7.82E-03	1.56	达标
2	铁屎岭	-67	-695	春季平均	1.05E-02	1.05	0.00E+00	1.05E-02	1.05	达标
				夏季平均	1.29E-02	1.29	0.00E+00	1.29E-02	1.29	达标
				秋季平均	1.36E-02	1.36	0.00E+00	1.36E-02	1.36	达标
				冬季平均	5.73E-03	0.57	0.00E+00	5.73E-03	0.57	达标
				年平均	1.09E-02	2.18	0.00E+00	1.09E-02	2.17	达标
3	铁厂	-222	-34	春季平均	6.74E-03	0.67	0.00E+00	6.74E-03	0.67	达标
				夏季平均	1.04E-02	1.04	0.00E+00	1.04E-02	1.04	达标
				秋季平均	9.53E-03	0.95	0.00E+00	9.53E-03	0.95	达标
				冬季平均	4.88E-03	0.49	0.00E+00	4.88E-03	0.49	达标
				年平均	8.10E-03	1.62	0.00E+00	8.10E-03	1.62	达标
4	大坪	-315	101	春季平均	4.86E-03	0.49	0.00E+00	4.86E-03	0.49	达标
				夏季平均	9.47E-03	0.95	0.00E+00	9.47E-03	0.95	达标
				秋季平均	7.26E-03	0.73	0.00E+00	7.26E-03	0.73	达标
				冬季平均	3.03E-03	0.30	0.00E+00	3.03E-03	0.30	达标
				年平均	6.34E-03	1.27	0.00E+00	6.34E-03	1.27	达标
5	新贵地	-561	126	春季平均	4.12E-03	0.41	0.00E+00	4.12E-03	0.41	达标

				夏季平均	8.45E-03	0.85	0.00E+00	8.45E-03	0.85	达标
				秋季平均	6.40E-03	0.64	0.00E+00	6.40E-03	0.64	达标
				冬季平均	2.52E-03	0.25	0.00E+00	2.52E-03	0.25	达标
				年平均	5.53E-03	1.11	0.00E+00	5.53E-03	1.11	达标
6	信宜	-816	370	春季平均	4.14E-03	0.41	0.00E+00	4.14E-03	0.41	达标
				夏季平均	6.79E-03	0.68	0.00E+00	6.79E-03	0.68	达标
				秋季平均	6.35E-03	0.64	0.00E+00	6.35E-03	0.64	达标
				冬季平均	2.75E-03	0.28	0.00E+00	2.75E-03	0.28	达标
				年平均	5.15E-03	1.03	0.00E+00	5.15E-03	1.03	达标
7	密屋	-1267	265	春季平均	5.49E-03	0.55	0.00E+00	5.49E-03	0.55	达标
				夏季平均	7.54E-03	0.75	0.00E+00	7.54E-03	0.75	达标
				秋季平均	8.12E-03	0.81	0.00E+00	8.12E-03	0.81	达标
				冬季平均	5.20E-03	0.52	0.00E+00	5.20E-03	0.52	达标
				年平均	6.78E-03	1.36	0.00E+00	6.78E-03	1.36	达标
8	向东	973	-1017	春季平均	5.68E-03	0.57	0.00E+00	5.68E-03	0.57	达标
				夏季平均	4.50E-03	0.45	0.00E+00	4.50E-03	0.45	达标
				秋季平均	3.98E-03	0.40	0.00E+00	3.98E-03	0.40	达标
				冬季平均	2.12E-03	0.21	0.00E+00	2.12E-03	0.21	达标
				年平均	4.17E-03	0.83	0.00E+00	4.17E-03	0.83	达标
9	高宅村	724	-1346	春季平均	4.10E-03	0.41	0.00E+00	4.10E-03	0.41	达标
				夏季平均	4.57E-03	0.46	0.00E+00	4.57E-03	0.46	达标
				秋季平均	4.04E-03	0.40	0.00E+00	4.04E-03	0.40	达标
				冬季平均	2.08E-03	0.21	0.00E+00	2.08E-03	0.21	达标

				年平均	3.85E-03	0.77	0.00E+00	3.85E-03	0.77	达标
10	东风	1097	-1366	春季平均	4.86E-03	0.49	0.00E+00	4.86E-03	0.49	达标
				夏季平均	3.54E-03	0.35	0.00E+00	3.54E-03	0.35	达标
				秋季平均	3.21E-03	0.32	0.00E+00	3.21E-03	0.32	达标
				冬季平均	2.06E-03	0.21	0.00E+00	2.06E-03	0.21	达标
				年平均	3.49E-03	0.70	0.00E+00	3.49E-03	0.7	达标
11	青石桥	728	-1822	春季平均	3.18E-03	0.32	0.00E+00	3.18E-03	0.32	达标
				夏季平均	3.31E-03	0.33	0.00E+00	3.31E-03	0.33	达标
				秋季平均	3.13E-03	0.31	0.00E+00	3.13E-03	0.31	达标
				冬季平均	1.95E-03	0.20	0.00E+00	1.95E-03	0.20	达标
				年平均	3.00E-03	0.60	0.00E+00	3.00E-03	0.6	达标
12	向阳	1295	-1740	春季平均	4.45E-03	0.45	0.00E+00	4.45E-03	0.45	达标
				夏季平均	2.89E-03	0.29	0.00E+00	2.89E-03	0.29	达标
				秋季平均	2.72E-03	0.27	0.00E+00	2.72E-03	0.27	达标
				冬季平均	1.93E-03	0.19	0.00E+00	1.93E-03	0.19	达标
				年平均	3.04E-03	0.61	0.00E+00	3.04E-03	0.61	达标
13	光明	1081	-2220	春季平均	3.33E-03	0.33	0.00E+00	3.33E-03	0.33	达标
				夏季平均	2.41E-03	0.24	0.00E+00	2.41E-03	0.24	达标
				秋季平均	2.37E-03	0.24	0.00E+00	2.37E-03	0.24	达标
				冬季平均	1.87E-03	0.19	0.00E+00	1.87E-03	0.19	达标
				年平均	2.54E-03	0.51	0.00E+00	2.54E-03	0.51	达标
14	青化	-32	-1777	春季平均	3.59E-03	0.36	0.00E+00	3.59E-03	0.36	达标
				夏季平均	4.83E-03	0.48	0.00E+00	4.83E-03	0.48	达标

				秋季平均	4.77E-03	0.48	0.00E+00	4.77E-03	0.48	达标
				冬季平均	1.82E-03	0.18	0.00E+00	1.82E-03	0.18	达标
				年平均	3.85E-03	0.77	0.00E+00	3.85E-03	0.77	达标
15	红旗	-632	-1664	春季平均	5.16E-03	0.52	0.00E+00	5.16E-03	0.52	达标
				夏季平均	4.88E-03	0.49	0.00E+00	4.88E-03	0.49	达标
				秋季平均	8.19E-03	0.82	0.00E+00	8.19E-03	0.82	达标
				冬季平均	4.08E-03	0.41	0.00E+00	4.08E-03	0.41	达标
				年平均	5.67E-03	1.13	0.00E+00	5.67E-03	1.13	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	春季平均	3.16E-03	0.32	0.00E+00	3.16E-03	0.32	达标
				夏季平均	2.81E-03	0.28	0.00E+00	2.81E-03	0.28	达标
				秋季平均	5.06E-03	0.51	0.00E+00	5.06E-03	0.51	达标
				冬季平均	2.79E-03	0.28	0.00E+00	2.79E-03	0.28	达标
				年平均	3.51E-03	0.70	0.00E+00	3.51E-03	0.7	达标
17	五一村	-1466	-1453	春季平均	5.45E-03	0.55	0.00E+00	5.45E-03	0.55	达标
				夏季平均	5.75E-03	0.58	0.00E+00	5.75E-03	0.58	达标
				秋季平均	7.20E-03	0.72	0.00E+00	7.20E-03	0.72	达标
				冬季平均	4.88E-03	0.49	0.00E+00	4.88E-03	0.49	达标
				年平均	5.88E-03	1.18	0.00E+00	5.88E-03	1.18	达标
18	建新	-1737	-2043	春季平均	3.69E-03	0.37	0.00E+00	3.69E-03	0.37	达标
				夏季平均	3.51E-03	0.35	0.00E+00	3.51E-03	0.35	达标
				秋季平均	5.25E-03	0.53	0.00E+00	5.25E-03	0.53	达标
				冬季平均	3.27E-03	0.33	0.00E+00	3.27E-03	0.33	达标
				年平均	4.00E-03	0.80	0.00E+00	4.00E-03	0.8	达标

19	麻塘村	1886	-1239	春季平均	5.38E-03	0.54	0.00E+00	5.38E-03	0.54	达标
				夏季平均	2.94E-03	0.29	0.00E+00	2.94E-03	0.29	达标
				秋季平均	2.61E-03	0.26	0.00E+00	2.61E-03	0.26	达标
				冬季平均	2.86E-03	0.29	0.00E+00	2.86E-03	0.29	达标
				年平均	3.35E-03	0.67	0.00E+00	3.35E-03	0.67	达标
20	前进	2485	-617	春季平均	5.91E-03	0.59	0.00E+00	5.91E-03	0.59	达标
				夏季平均	3.05E-03	0.31	0.00E+00	3.05E-03	0.31	达标
				秋季平均	3.27E-03	0.33	0.00E+00	3.27E-03	0.33	达标
				冬季平均	4.05E-03	0.41	0.00E+00	4.05E-03	0.41	达标
				年平均	4.04E-03	0.81	0.00E+00	4.04E-03	0.81	达标
21	八甲	2765	-1631	春季平均	3.54E-03	0.35	0.00E+00	3.54E-03	0.35	达标
				夏季平均	1.87E-03	0.19	0.00E+00	1.87E-03	0.19	达标
				秋季平均	1.55E-03	0.16	0.00E+00	1.55E-03	0.16	达标
				冬季平均	2.51E-03	0.25	0.00E+00	2.51E-03	0.25	达标
				年平均	2.30E-03	0.46	0.00E+00	2.30E-03	0.46	达标
22	狮井村	2913	-876	春季平均	4.69E-03	0.47	0.00E+00	4.69E-03	0.47	达标
				夏季平均	2.37E-03	0.24	0.00E+00	2.37E-03	0.24	达标
				秋季平均	2.34E-03	0.23	0.00E+00	2.34E-03	0.23	达标
				冬季平均	3.09E-03	0.31	0.00E+00	3.09E-03	0.31	达标
				年平均	3.14E-03	0.63	0.00E+00	3.14E-03	0.63	达标
23	庙背	2954	200	春季平均	1.10E-02	1.10	0.00E+00	1.10E-02	1.10	达标
				夏季平均	4.08E-03	0.41	0.00E+00	4.08E-03	0.41	达标
				秋季平均	5.17E-03	0.52	0.00E+00	5.17E-03	0.52	达标

				冬季平均	1.04E-02	1.04	0.00E+00	1.04E-02	1.04	达标
				年平均	7.15E-03	1.43	0.00E+00	7.15E-03	1.43	达标
24	山坑	3471	499	春季平均	7.04E-03	0.70	0.00E+00	7.04E-03	0.70	达标
				夏季平均	3.47E-03	0.35	0.00E+00	3.47E-03	0.35	达标
				秋季平均	3.66E-03	0.37	0.00E+00	3.66E-03	0.37	达标
				冬季平均	7.08E-03	0.71	0.00E+00	7.08E-03	0.71	达标
				年平均	5.01E-03	1.00	0.00E+00	5.01E-03	1	达标
25	木莲坑	-168	1415	春季平均	5.78E-03	0.58	0.00E+00	5.78E-03	0.58	达标
				夏季平均	3.99E-03	0.40	0.00E+00	3.99E-03	0.40	达标
				秋季平均	6.57E-03	0.66	0.00E+00	6.57E-03	0.66	达标
				冬季平均	7.47E-03	0.75	0.00E+00	7.47E-03	0.75	达标
				年平均	5.78E-03	1.16	0.00E+00	5.78E-03	1.16	达标
26	火冲坑	-845	1415	春季平均	3.40E-03	0.34	0.00E+00	3.40E-03	0.34	达标
				夏季平均	2.20E-03	0.22	0.00E+00	2.20E-03	0.22	达标
				秋季平均	4.07E-03	0.41	0.00E+00	4.07E-03	0.41	达标
				冬季平均	4.16E-03	0.42	0.00E+00	4.16E-03	0.42	达标
				年平均	3.42E-03	0.68	0.00E+00	3.42E-03	0.68	达标
27	凡口	-2681	370	春季平均	6.88E-03	0.69	0.00E+00	6.88E-03	0.69	达标
				夏季平均	6.68E-03	0.67	0.00E+00	6.68E-03	0.67	达标
				秋季平均	1.02E-02	1.02	0.00E+00	1.02E-02	1.02	达标
				冬季平均	1.08E-02	1.08	0.00E+00	1.08E-02	1.08	达标
				年平均	9.05E-03	1.81	0.00E+00	9.05E-03	1.81	达标
28	山背	-4119	-238	春季平均	3.52E-03	0.35	0.00E+00	3.52E-03	0.35	达标

				夏季平均	2.80E-03	0.28	0.00E+00	2.80E-03	0.28	达标
				秋季平均	4.29E-03	0.43	0.00E+00	4.29E-03	0.43	达标
				冬季平均	3.33E-03	0.33	0.00E+00	3.33E-03	0.33	达标
				年平均	3.49E-03	0.70	0.00E+00	3.49E-03	0.7	达标
29	安岗村	-4496	-1334	春季平均	2.51E-03	0.25	0.00E+00	2.51E-03	0.25	达标
				夏季平均	2.01E-03	0.20	0.00E+00	2.01E-03	0.20	达标
				秋季平均	3.15E-03	0.32	0.00E+00	3.15E-03	0.32	达标
				冬季平均	3.67E-03	0.37	0.00E+00	3.67E-03	0.37	达标
				年平均	2.87E-03	0.57	0.00E+00	2.87E-03	0.57	达标
30	田庄	-3409	-1137	春季平均	3.51E-03	0.35	0.00E+00	3.51E-03	0.35	达标
				夏季平均	2.87E-03	0.29	0.00E+00	2.87E-03	0.29	达标
				秋季平均	4.31E-03	0.43	0.00E+00	4.31E-03	0.43	达标
				冬季平均	4.24E-03	0.42	0.00E+00	4.24E-03	0.42	达标
				年平均	3.81E-03	0.76	0.00E+00	3.81E-03	0.76	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	春季平均	2.32E-03	0.23	0.00E+00	2.32E-03	0.23	达标
				夏季平均	2.30E-03	0.23	0.00E+00	2.30E-03	0.23	达标
				秋季平均	3.01E-03	0.30	0.00E+00	3.01E-03	0.30	达标
				冬季平均	2.59E-03	0.26	0.00E+00	2.59E-03	0.26	达标
				年平均	2.60E-03	0.52	0.00E+00	2.60E-03	0.52	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	春季平均	2.13E-03	0.21	0.00E+00	2.13E-03	0.21	达标
				夏季平均	1.74E-03	0.17	0.00E+00	1.74E-03	0.17	达标
				秋季平均	3.10E-03	0.31	0.00E+00	3.10E-03	0.31	达标
				冬季平均	2.05E-03	0.21	0.00E+00	2.05E-03	0.21	达标

				年平均	2.31E-03	0.46	0.00E+00	2.31E-03	0.46	达标
33	江头村	-4462	-4175	春季平均	1.52E-03	0.15	0.00E+00	1.52E-03	0.15	达标
				夏季平均	1.30E-03	0.13	0.00E+00	1.30E-03	0.13	达标
				秋季平均	2.06E-03	0.21	0.00E+00	2.06E-03	0.21	达标
				冬季平均	1.53E-03	0.15	0.00E+00	1.53E-03	0.15	达标
				年平均	1.64E-03	0.33	0.00E+00	1.64E-03	0.33	达标
34	八一村	-2707	-4081	春季平均	1.94E-03	0.19	0.00E+00	1.94E-03	0.19	达标
				夏季平均	1.47E-03	0.15	0.00E+00	1.47E-03	0.15	达标
				秋季平均	3.05E-03	0.31	0.00E+00	3.05E-03	0.31	达标
				冬季平均	2.01E-03	0.20	0.00E+00	2.01E-03	0.20	达标
				年平均	2.14E-03	0.43	0.00E+00	2.14E-03	0.43	达标
35	星光村	-726	-4051	春季平均	1.34E-03	0.13	0.00E+00	1.34E-03	0.13	达标
				夏季平均	1.74E-03	0.17	0.00E+00	1.74E-03	0.17	达标
				秋季平均	1.65E-03	0.17	0.00E+00	1.65E-03	0.17	达标
				冬季平均	8.26E-04	0.08	0.00E+00	8.26E-04	0.08	达标
				年平均	1.42E-03	0.28	0.00E+00	1.42E-03	0.28	达标
36	高莲村	745	-4308	春季平均	1.32E-03	0.13	0.00E+00	1.32E-03	0.13	达标
				夏季平均	1.24E-03	0.12	0.00E+00	1.24E-03	0.12	达标
				秋季平均	1.27E-03	0.13	0.00E+00	1.27E-03	0.13	达标
				冬季平均	1.15E-03	0.12	0.00E+00	1.15E-03	0.12	达标
				年平均	1.29E-03	0.26	0.00E+00	1.29E-03	0.26	达标
37	横岭头	394	-4453	春季平均	1.15E-03	0.12	0.00E+00	1.15E-03	0.12	达标
				夏季平均	1.29E-03	0.13	0.00E+00	1.29E-03	0.13	达标

				秋季平均	1.27E-03	0.13	0.00E+00	1.27E-03	0.13	达标
				冬季平均	9.38E-04	0.09	0.00E+00	9.38E-04	0.09	达标
				年平均	1.20E-03	0.24	0.00E+00	1.20E-03	0.24	达标
38	东陂	4040	-621	春季平均	3.37E-03	0.34	0.00E+00	3.37E-03	0.34	达标
				夏季平均	1.56E-03	0.16	0.00E+00	1.56E-03	0.16	达标
				秋季平均	2.00E-03	0.20	0.00E+00	2.00E-03	0.20	达标
				冬季平均	3.42E-03	0.34	0.00E+00	3.42E-03	0.34	达标
				年平均	2.46E-03	0.49	0.00E+00	2.46E-03	0.49	达标
39	岭田村	5504	-1623	春季平均	2.22E-03	0.22	0.00E+00	2.22E-03	0.22	达标
				夏季平均	1.01E-03	0.10	0.00E+00	1.01E-03	0.10	达标
				秋季平均	1.11E-03	0.11	0.00E+00	1.11E-03	0.11	达标
				冬季平均	1.81E-03	0.18	0.00E+00	1.81E-03	0.18	达标
				年平均	1.54E-03	0.31	0.00E+00	1.54E-03	0.31	达标
40	石井	3800	-4464	春季平均	1.37E-03	0.14	0.00E+00	1.37E-03	0.14	达标
				夏季平均	6.54E-04	0.07	0.00E+00	6.54E-04	0.07	达标
				秋季平均	7.34E-04	0.07	0.00E+00	7.34E-04	0.07	达标
				冬季平均	6.96E-04	0.07	0.00E+00	6.96E-04	0.07	达标
				年平均	8.57E-04	0.17	0.00E+00	8.57E-04	0.17	达标
41	新龙村	3817	-4970	春季平均	1.25E-03	0.13	0.00E+00	1.25E-03	0.13	达标
				夏季平均	5.88E-04	0.06	0.00E+00	5.88E-04	0.06	达标
				秋季平均	7.57E-04	0.08	0.00E+00	7.57E-04	0.08	达标
				冬季平均	6.34E-04	0.06	0.00E+00	6.34E-04	0.06	达标
				年平均	8.02E-04	0.16	0.00E+00	8.02E-04	0.16	达标

42	大田	5410	-4448	春季平均	1.35E-03	0.14	0.00E+00	1.35E-03	0.14	达标
				夏季平均	6.79E-04	0.07	0.00E+00	6.79E-04	0.07	达标
				秋季平均	6.68E-04	0.07	0.00E+00	6.68E-04	0.07	达标
				冬季平均	1.16E-03	0.12	0.00E+00	1.16E-03	0.12	达标
				年平均	9.38E-04	0.19	0.00E+00	9.38E-04	0.19	达标
43	仁化县	7953	-1947	春季平均	1.46E-03	0.15	0.00E+00	1.46E-03	0.15	达标
				夏季平均	6.13E-04	0.06	0.00E+00	6.13E-04	0.06	达标
				秋季平均	8.21E-04	0.08	0.00E+00	8.21E-04	0.08	达标
				冬季平均	1.53E-03	0.15	0.00E+00	1.53E-03	0.15	达标
				年平均	1.06E-03	0.21	0.00E+00	1.06E-03	0.21	达标
44	丹霞山风景 名胜区	8207	-6517	春季平均	9.41E-04	0.09	0.00E+00	9.41E-04	0.09	达标
				夏季平均	4.66E-04	0.05	0.00E+00	4.66E-04	0.05	达标
				秋季平均	4.88E-04	0.05	0.00E+00	4.88E-04	0.05	达标
				冬季平均	1.13E-03	0.11	0.00E+00	1.13E-03	0.11	达标
				年平均	7.51E-04	0.15	0.00E+00	7.51E-04	0.15	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	春季平均	3.49E-04	0.07	0.00E+00	3.49E-04	0.07	达标
				夏季平均	3.66E-04	0.07	0.00E+00	3.66E-04	0.07	达标
				秋季平均	5.84E-04	0.12	0.00E+00	5.84E-04	0.12	达标
				冬季平均	2.78E-04	0.06	0.00E+00	2.78E-04	0.06	达标
				年平均	4.04E-04	0.08	0.00E+00	4.04E-04	0.08	达标
46	廊田镇	-19861	4553	春季平均	6.00E-04	0.12	0.00E+00	6.00E-04	0.12	达标
				夏季平均	5.54E-04	0.11	0.00E+00	5.54E-04	0.11	达标
				秋季平均	8.63E-04	0.17	0.00E+00	8.63E-04	0.17	达标

				冬季平均	6.78E-04	0.14	0.00E+00	6.78E-04	0.14	达标
				年平均	6.98E-04	0.14	0.00E+00	6.98E-04	0.14	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	春季平均	2.10E-04	0.04	0.00E+00	2.10E-04	0.04	达标
				夏季平均	1.95E-04	0.04	0.00E+00	1.95E-04	0.04	达标
				秋季平均	2.25E-04	0.05	0.00E+00	2.25E-04	0.04	达标
				冬季平均	1.63E-04	0.03	0.00E+00	1.63E-04	0.03	达标
				年平均	2.04E-04	0.04	0.00E+00	2.04E-04	0.04	达标
48	最大网格	-100	1900	春季平均	1.07E-01	10.70	0.00E+00	1.07E-01	10.70	达标
				夏季平均	6.16E-02	6.16	0.00E+00	6.16E-02	6.16	达标
				秋季平均	1.08E-01	10.80	0.00E+00	1.08E-01	10.80	达标
				冬季平均	1.73E-01	17.30	0.00E+00	1.73E-01	17.30	达标
				年平均	1.05E-01	21.00	0.00E+00	1.05E-01	21.04	达标

表 5.1-38 本项目 As 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(μg/m^3)	叠加浓度(μg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	年均值	1.43E-04	2.38	0.00E+00	1.43E-04	2.39	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	2.00E-04	3.33	0.00E+00	2.00E-04	3.34	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	2.42E-04	4.03	0.00E+00	2.42E-04	4.03	达标
4	大坪	-315	101	年均值	2.02E-04	3.37	0.00E+00	2.02E-04	3.36	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	1.67E-04	2.78	0.00E+00	1.67E-04	2.78	达标
6	信宜	-816	370	年均值	1.50E-04	2.50	0.00E+00	1.50E-04	2.5	达标
7	窑屋	-1267	265	年均值	1.47E-04	2.45	0.00E+00	1.47E-04	2.45	达标
8	向东	973	-1017	年均值	8.78E-05	1.46	0.00E+00	8.78E-05	1.46	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	8.11E-05	1.35	0.00E+00	8.11E-05	1.35	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	7.45E-05	1.24	0.00E+00	7.45E-05	1.24	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	6.41E-05	1.07	0.00E+00	6.41E-05	1.07	达标

12	向阳	1295	-1740	年均值	6.41E-05	1.07	0.00E+00	6.41E-05	1.07	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	5.40E-05	0.90	0.00E+00	5.40E-05	0.9	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	7.55E-05	1.26	0.00E+00	7.55E-05	1.26	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	1.00E-04	1.67	0.00E+00	1.00E-04	1.67	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	6.35E-05	1.06	0.00E+00	6.35E-05	1.06	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	1.05E-04	1.75	0.00E+00	1.05E-04	1.74	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	7.40E-05	1.23	0.00E+00	7.40E-05	1.23	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	7.63E-05	1.27	0.00E+00	7.63E-05	1.27	达标
20	前进	2485	-617	年均值	9.71E-05	1.62	0.00E+00	9.71E-05	1.62	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	5.58E-05	0.93	0.00E+00	5.58E-05	0.93	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	7.66E-05	1.28	0.00E+00	7.66E-05	1.28	达标
23	庙背	2954	200	年均值	1.29E-04	2.15	0.00E+00	1.29E-04	2.16	达标
24	山坑	3471	499	年均值	1.06E-04	1.77	0.00E+00	1.06E-04	1.77	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	2.06E-04	3.43	0.00E+00	2.06E-04	3.44	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	1.34E-04	2.23	0.00E+00	1.34E-04	2.24	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	1.60E-04	2.67	0.00E+00	1.60E-04	2.66	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	7.06E-05	1.18	0.00E+00	7.06E-05	1.18	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	5.90E-05	0.98	0.00E+00	5.90E-05	0.98	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	7.41E-05	1.24	0.00E+00	7.41E-05	1.24	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	4.93E-05	0.82	0.00E+00	4.93E-05	0.82	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	4.52E-05	0.75	0.00E+00	4.52E-05	0.75	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	3.36E-05	0.56	0.00E+00	3.36E-05	0.56	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	4.01E-05	0.67	0.00E+00	4.01E-05	0.67	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	3.11E-05	0.52	0.00E+00	3.11E-05	0.52	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	2.94E-05	0.49	0.00E+00	2.94E-05	0.49	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	2.80E-05	0.47	0.00E+00	2.80E-05	0.47	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	6.08E-05	1.01	0.00E+00	6.08E-05	1.01	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	3.98E-05	0.66	0.00E+00	3.98E-05	0.66	达标

40	石井	3800	-4464	年均值	2.21E-05	0.37	0.00E+00	2.21E-05	0.37	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	2.05E-05	0.34	0.00E+00	2.05E-05	0.34	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	2.35E-05	0.39	0.00E+00	2.35E-05	0.39	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	2.83E-05	0.47	0.00E+00	2.83E-05	0.47	达标
44	丹霞山风景名胜 名胜区	8207	-6517	年均值	1.76E-05	0.29	0.00E+00	1.76E-05	0.29	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	3.13E-05	0.52	0.00E+00	3.13E-05	0.52	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	1.67E-05	0.28	0.00E+00	1.67E-05	0.28	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	5.97E-06	0.10	0.00E+00	5.97E-06	0.1	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	1.61E-03	26.83	0.00E+00	1.61E-03	26.83	达标

表 5.1-39 本项目 Hg 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y		浓度类型	浓度增量(μ g/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(μ g/m^3)	叠加浓度(μ g/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333	-786	年均值	4.88E-05	0.10	0.00E+00	4.88E-05	0.1	达标
2	铁屎岭	-67	-695	年均值	7.84E-05	0.16	0.00E+00	7.84E-05	0.16	达标
3	铁厂	-222	-34	年均值	5.98E-05	0.12	0.00E+00	5.98E-05	0.12	达标
4	大坪	-315	101	年均值	5.94E-05	0.12	0.00E+00	5.94E-05	0.12	达标
5	新贵地	-561	126	年均值	5.30E-05	0.11	0.00E+00	5.30E-05	0.11	达标
6	信宜	-816	370	年均值	5.27E-05	0.11	0.00E+00	5.27E-05	0.11	达标
7	窖屋	-1267	265	年均值	4.76E-05	0.10	0.00E+00	4.76E-05	0.1	达标
8	向东	973	-1017	年均值	3.23E-05	0.06	0.00E+00	3.23E-05	0.06	达标
9	高宅村	724	-1346	年均值	3.62E-05	0.07	0.00E+00	3.62E-05	0.07	达标
10	东风	1097	-1366	年均值	3.43E-05	0.07	0.00E+00	3.43E-05	0.07	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	3.39E-05	0.07	0.00E+00	3.39E-05	0.07	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	3.47E-05	0.07	0.00E+00	3.47E-05	0.07	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	3.13E-05	0.06	0.00E+00	3.13E-05	0.06	达标

14	青化	-32	-1777	年均值	4.39E-05	0.09	0.00E+00	4.39E-05	0.09	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	6.47E-05	0.13	0.00E+00	6.47E-05	0.13	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	4.57E-05	0.09	0.00E+00	4.57E-05	0.09	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	7.93E-05	0.16	0.00E+00	7.93E-05	0.16	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	5.75E-05	0.12	0.00E+00	5.75E-05	0.12	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	3.85E-05	0.08	0.00E+00	3.85E-05	0.08	达标
20	前进	2485	-617	年均值	5.12E-05	0.10	0.00E+00	5.12E-05	0.1	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	3.01E-05	0.06	0.00E+00	3.01E-05	0.06	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	4.23E-05	0.08	0.00E+00	4.23E-05	0.08	达标
23	庙背	2954	200	年均值	1.09E-04	0.22	0.00E+00	1.09E-04	0.22	达标
24	山坑	3471	499	年均值	1.27E-04	0.25	0.00E+00	1.27E-04	0.25	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	8.20E-05	0.16	0.00E+00	8.20E-05	0.16	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	5.35E-05	0.11	0.00E+00	5.35E-05	0.11	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	6.04E-05	0.12	0.00E+00	6.04E-05	0.12	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	8.88E-05	0.18	0.00E+00	8.88E-05	0.18	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	4.71E-05	0.09	0.00E+00	4.71E-05	0.09	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	5.31E-05	0.11	0.00E+00	5.31E-05	0.11	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	3.98E-05	0.08	0.00E+00	3.98E-05	0.08	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	3.40E-05	0.07	0.00E+00	3.40E-05	0.07	达标
33	江头村	-4462	-4175	年均值	2.62E-05	0.05	0.00E+00	2.62E-05	0.05	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	3.22E-05	0.06	0.00E+00	3.22E-05	0.06	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	2.12E-05	0.04	0.00E+00	2.12E-05	0.04	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	1.87E-05	0.04	0.00E+00	1.87E-05	0.04	达标

37	横岭头	394	-4453	年均值	1.79E-05	0.04	0.00E+00	1.79E-05	0.04	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	3.51E-05	0.07	0.00E+00	3.51E-05	0.07	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	2.36E-05	0.05	0.00E+00	2.36E-05	0.05	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	1.33E-05	0.03	0.00E+00	1.33E-05	0.03	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	1.25E-05	0.03	0.00E+00	1.25E-05	0.02	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	1.47E-05	0.03	0.00E+00	1.47E-05	0.03	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	1.68E-05	0.03	0.00E+00	1.68E-05	0.03	达标
44	丹霞山风景名胜 名胜区	8207	-6517	年均值	1.33E-05	0.03	0.00E+00	1.33E-05	0.03	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	3.92E-06	0.01	0.00E+00	3.92E-06	0.01	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	9.30E-06	0.02	0.00E+00	9.30E-06	0.02	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	3.41E-06	0.01	0.00E+00	3.41E-06	0.01	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	3.88E-03	7.76	0.00E+00	3.88E-03	7.75	达标

表 5.1-40 本项目 Cd 环境影响预测结果

序号	点名称	点坐标 x,y	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	浓度增量占标率%	背景浓度(μg/m^3)	叠加浓度(μg/m^3)	叠加值占标率%	是否超标
1	黄坭岭	333 -786	年均值	-2.16E-04	-4.32	0.00E+00	-2.16E-04	-4.31	达标
2	铁屎岭	-67 -695	年均值	-1.51E-04	-3.02	0.00E+00	-1.51E-04	-3.03	达标
3	铁厂	-222 -34	年均值	-3.01E-04	-6.02	0.00E+00	-3.01E-04	-6.02	达标
4	大坪	-315 101	年均值	-3.04E-04	-6.08	0.00E+00	-3.04E-04	-6.08	达标
5	新贵地	-561 126	年均值	-2.08E-04	-4.16	0.00E+00	-2.08E-04	-4.16	达标
6	信宜	-816 370	年均值	-1.61E-04	-3.22	0.00E+00	-1.61E-04	-3.22	达标
7	窖屋	-1267 265	年均值	-6.32E-05	-1.26	0.00E+00	-6.32E-05	-1.26	达标
8	向东	973 -1017	年均值	-1.15E-04	-2.30	0.00E+00	-1.15E-04	-2.31	达标
9	高宅村	724 -1346	年均值	-6.72E-05	-1.34	0.00E+00	-6.72E-05	-1.34	达标

10	东风	1097	-1366	年均值	-6.03E-05	-1.21	0.00E+00	-6.03E-05	-1.21	达标
11	青石桥	728	-1822	年均值	-3.58E-05	-0.72	0.00E+00	-3.58E-05	-0.72	达标
12	向阳	1295	-1740	年均值	-3.72E-05	-0.74	0.00E+00	-3.72E-05	-0.74	达标
13	光明	1081	-2220	年均值	-2.57E-05	-0.51	0.00E+00	-2.57E-05	-0.51	达标
14	青化	-32	-1777	年均值	-2.84E-05	-0.57	0.00E+00	-2.84E-05	-0.57	达标
15	红旗	-632	-1664	年均值	-8.94E-06	-0.18	0.00E+00	-8.94E-06	-0.18	达标
16	盘子岭	-1150	-2609	年均值	-3.81E-06	-0.08	0.00E+00	-3.81E-06	-0.08	达标
17	五一村	-1466	-1453	年均值	-1.01E-05	-0.20	0.00E+00	-1.01E-05	-0.2	达标
18	建新	-1737	-2043	年均值	-7.71E-06	-0.15	0.00E+00	-7.71E-06	-0.15	达标
19	麻塘村	1886	-1239	年均值	-5.97E-05	-1.19	0.00E+00	-5.97E-05	-1.19	达标
20	前进	2485	-617	年均值	-6.39E-05	-1.28	0.00E+00	-6.39E-05	-1.28	达标
21	八甲	2765	-1631	年均值	-3.78E-05	-0.76	0.00E+00	-3.78E-05	-0.76	达标
22	狮井村	2913	-876	年均值	-4.92E-05	-0.98	0.00E+00	-4.92E-05	-0.98	达标
23	庙背	2954	200	年均值	-3.42E-05	-0.68	0.00E+00	-3.42E-05	-0.68	达标
24	山坑	3471	499	年均值	-1.98E-05	-0.40	0.00E+00	-1.98E-05	-0.4	达标
25	木莲坑	-168	1415	年均值	-1.37E-04	-2.74	0.00E+00	-1.37E-04	-2.74	达标
26	火冲坑	-845	1415	年均值	-1.51E-04	-3.02	0.00E+00	-1.51E-04	-3.01	达标
27	凡口	-2681	370	年均值	3.33E-05	0.67	0.00E+00	3.33E-05	0.67	达标
28	山背	-4119	-238	年均值	-8.50E-06	-0.17	0.00E+00	-8.50E-06	-0.17	达标
29	安岗村	-4496	-1334	年均值	-1.18E-05	-0.24	0.00E+00	-1.18E-05	-0.24	达标
30	田庄	-3409	-1137	年均值	-7.28E-06	-0.15	0.00E+00	-7.28E-06	-0.15	达标
31	乌猪咀	-3991	-2644	年均值	-7.15E-06	-0.14	0.00E+00	-7.15E-06	-0.14	达标
32	董塘镇	-2792	-3405	年均值	-4.74E-06	-0.09	0.00E+00	-4.74E-06	-0.09	达标

33	江头村	-4462	-4175	年均值	-6.71E-06	-0.13	0.00E+00	-6.71E-06	-0.13	达标
34	八一村	-2707	-4081	年均值	-2.53E-06	-0.05	0.00E+00	-2.53E-06	-0.05	达标
35	星光村	-726	-4051	年均值	-1.18E-05	-0.24	0.00E+00	-1.18E-05	-0.24	达标
36	高莲村	745	-4308	年均值	-1.44E-05	-0.29	0.00E+00	-1.44E-05	-0.29	达标
37	横岭头	394	-4453	年均值	-1.35E-05	-0.27	0.00E+00	-1.35E-05	-0.27	达标
38	东陂	4040	-621	年均值	-3.18E-05	-0.64	0.00E+00	-3.18E-05	-0.64	达标
39	岭田村	5504	-1623	年均值	-2.36E-05	-0.47	0.00E+00	-2.36E-05	-0.47	达标
40	石井	3800	-4464	年均值	-1.20E-05	-0.24	0.00E+00	-1.20E-05	-0.24	达标
41	新龙村	3817	-4970	年均值	-1.04E-05	-0.21	0.00E+00	-1.04E-05	-0.21	达标
42	大田	5410	-4448	年均值	-1.18E-05	-0.24	0.00E+00	-1.18E-05	-0.24	达标
43	仁化县	7953	-1947	年均值	-1.65E-05	-0.33	0.00E+00	-1.65E-05	-0.33	达标
44	丹霞山风景名胜 区	8207	-6517	年均值	-7.45E-06	-0.15	0.00E+00	-7.45E-06	-0.15	达标
45	花坪镇	-9537	-13170	年均值	-4.41E-05	-0.88	0.00E+00	-4.41E-05	-0.88	达标
46	廊田镇	-19861	4553	年均值	-3.86E-06	-0.08	0.00E+00	-3.86E-06	-0.08	达标
47	桂头镇	-23168	-17803	年均值	-5.24E-06	-0.10	0.00E+00	-5.24E-06	-0.1	达标
48	最大网格	-100	1900	年均值	3.61E-04	7.22	0.00E+00	3.61E-04	7.21	达标

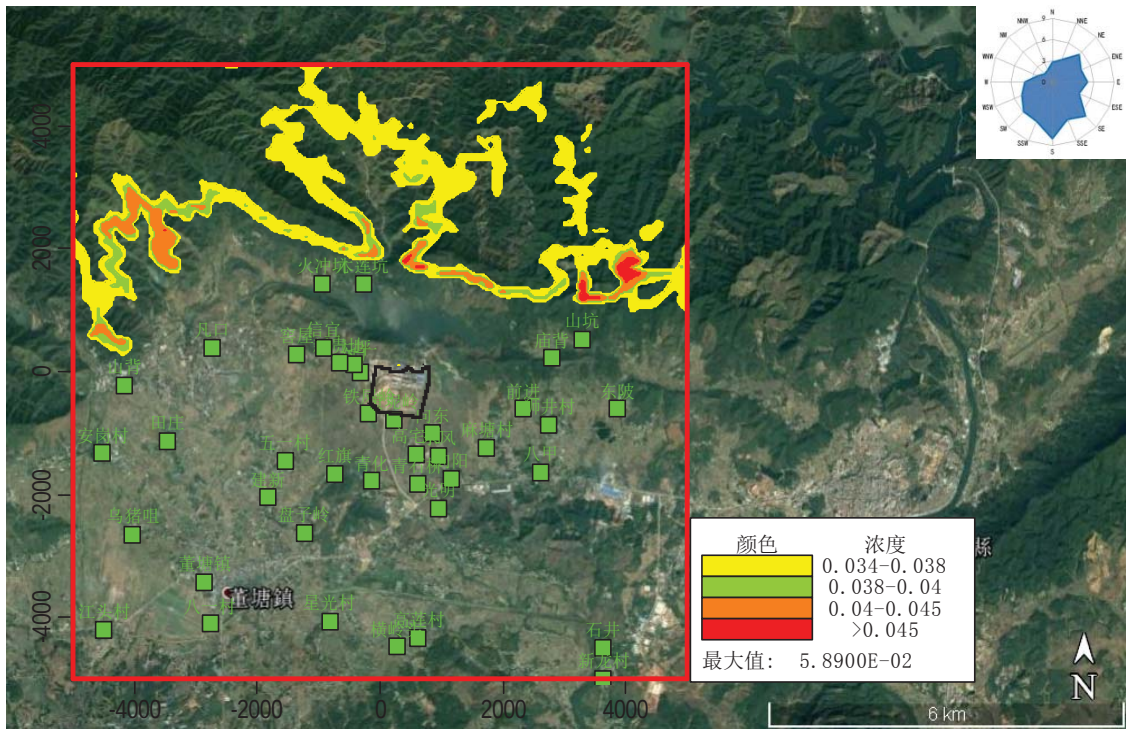


图 5.1-4 本项目实施后 SO_2 日均值保证率 98% 时浓度分布 (mg/m^3)

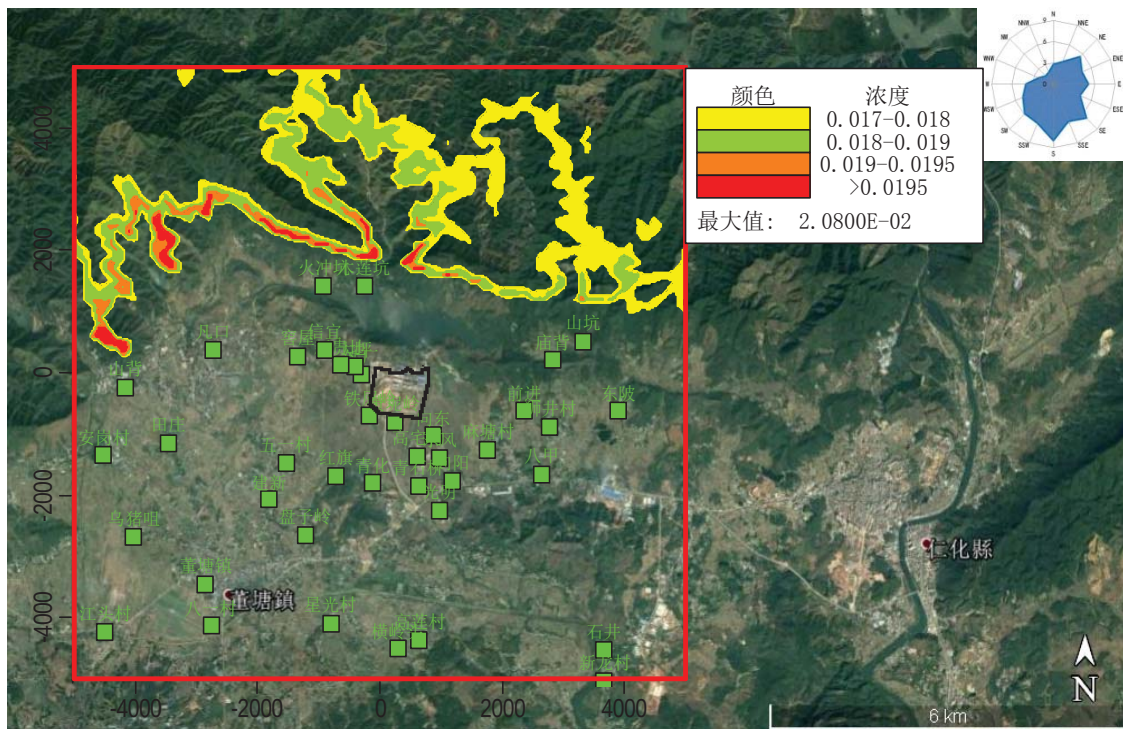


图 5.1-5 本项目实施后 SO_2 年均值浓度分布 (mg/m^3)

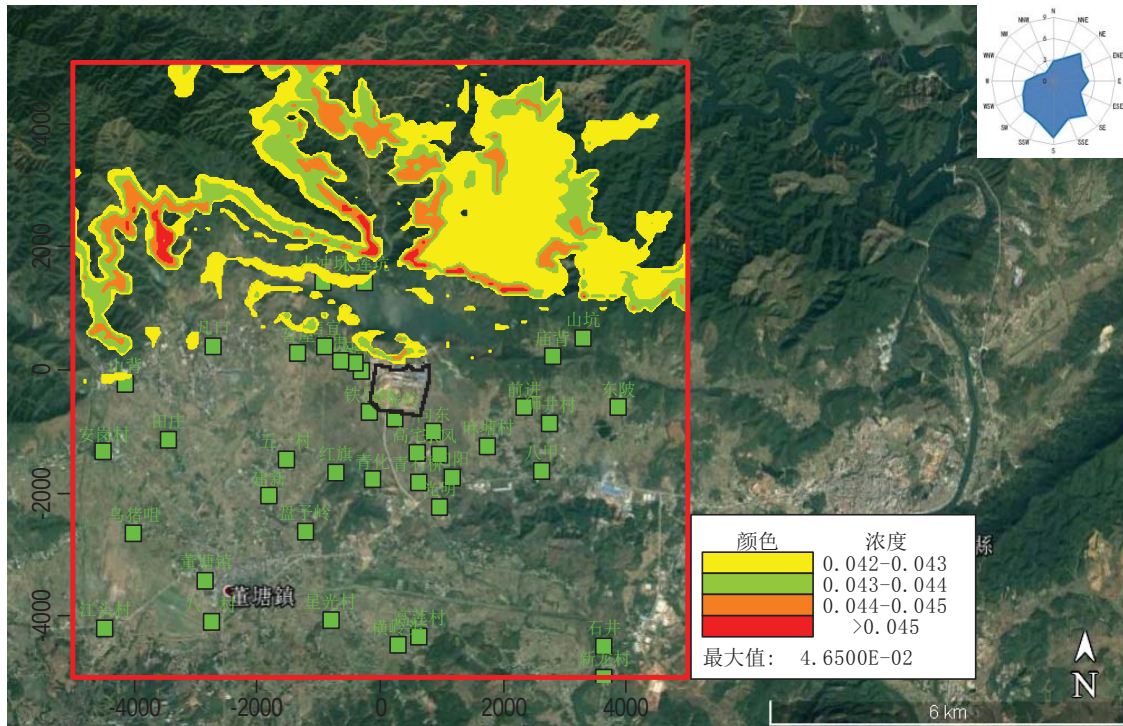


图 5.1-6 本项目实施后 NO_2 日均值保证率 98%时浓度分布 (mg/m^3)

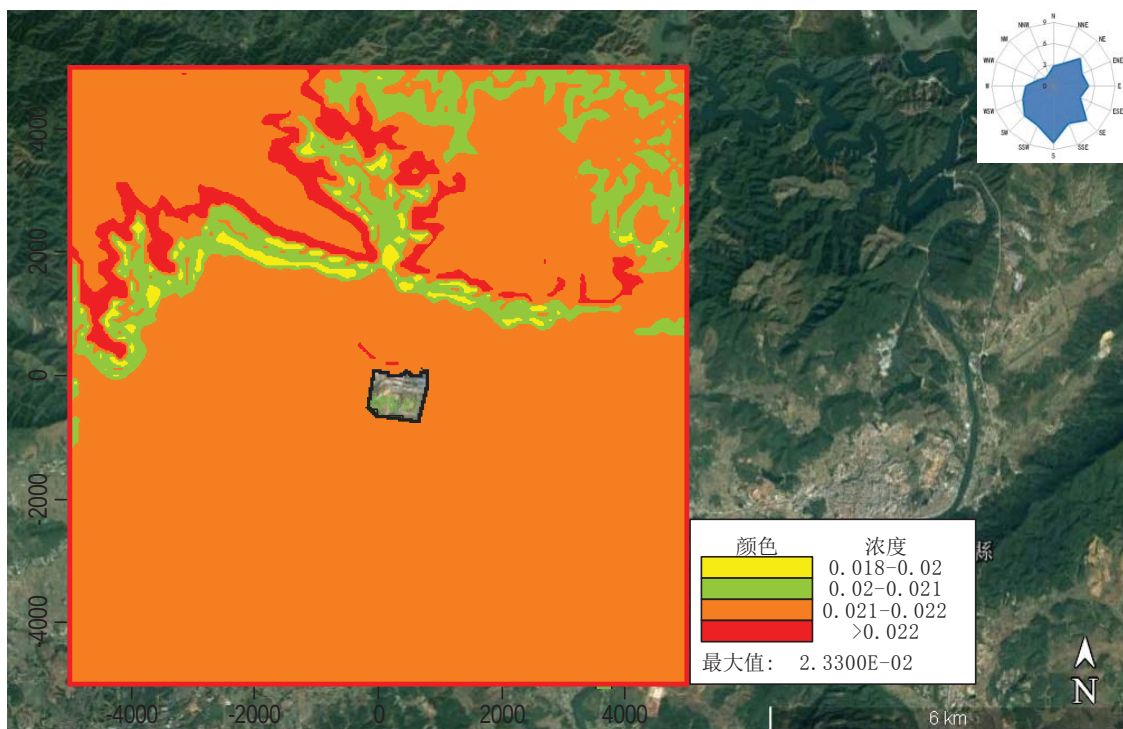


图 5.1-7 本项目实施后 NO_2 年均值浓度分布 (mg/m^3)

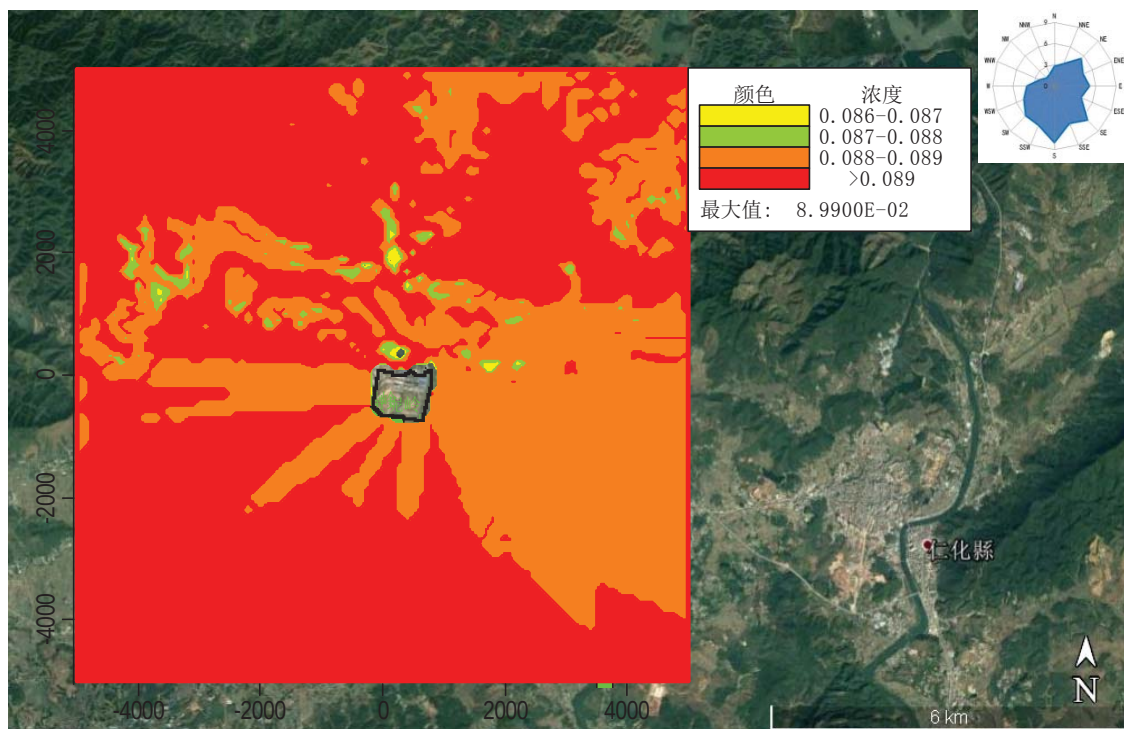


图 5.1-8 本项目实施后 PM_{10} 日均值保证率 95% 时浓度分布 (mg/m^3)

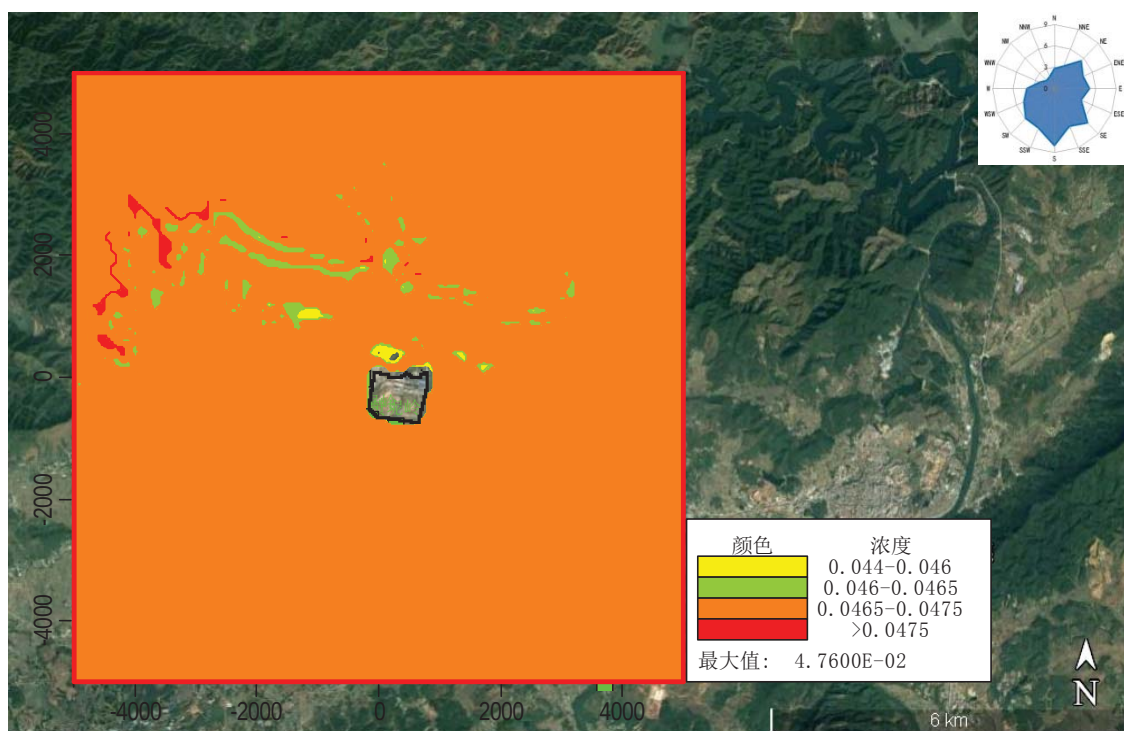


图 5.1-9 本项目实施后 PM_{10} 年均值浓度分布 (mg/m^3)

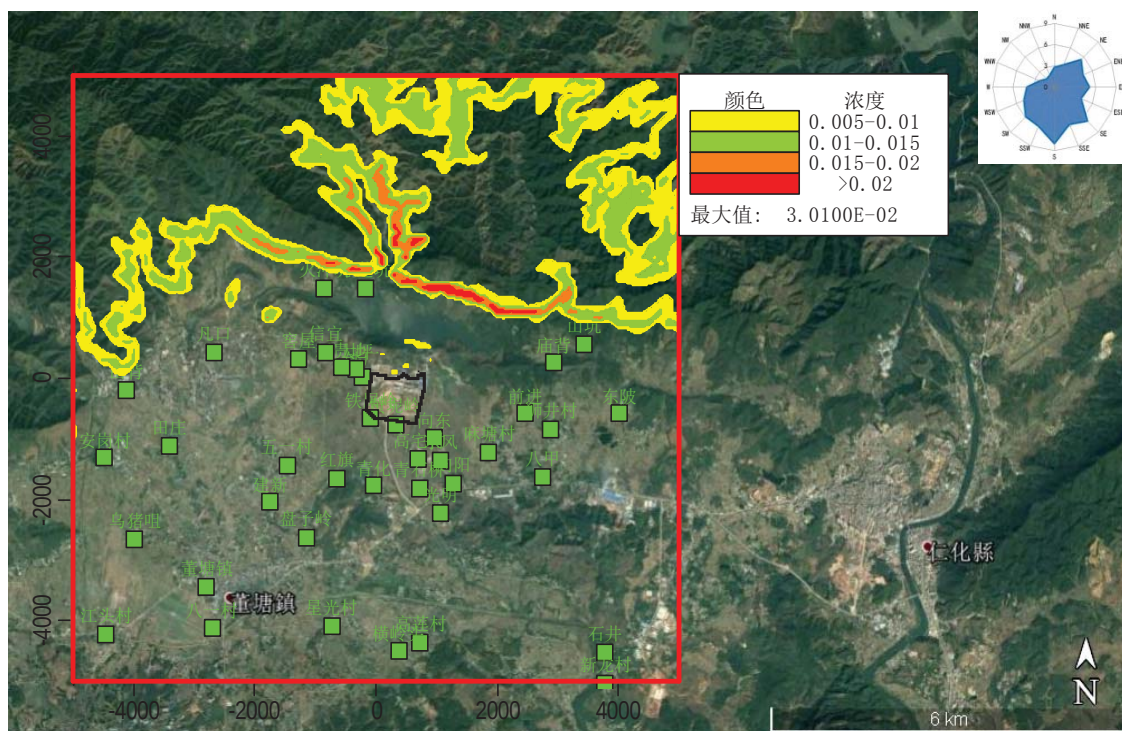


图 5.1-10 本项目实施后 H_2SO_4 小时均值浓度分布 (mg/m^3)

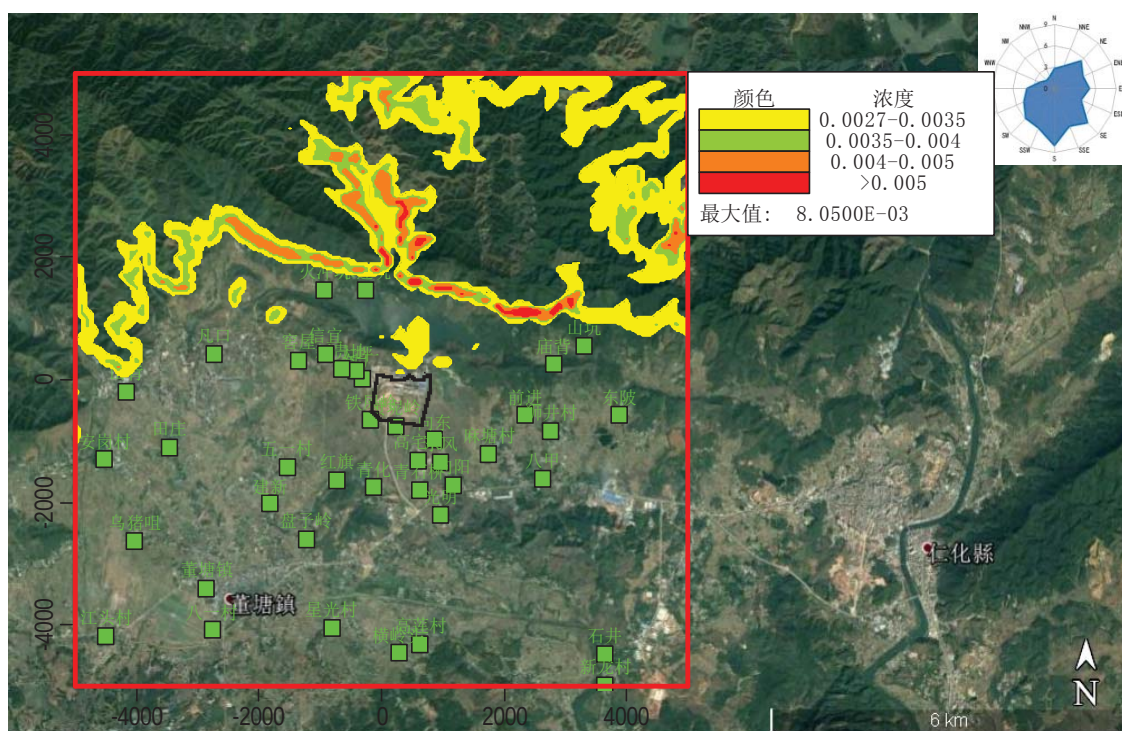


图 5.1-11 本项目实施后 H_2SO_4 日均值浓度分布 (mg/m^3)

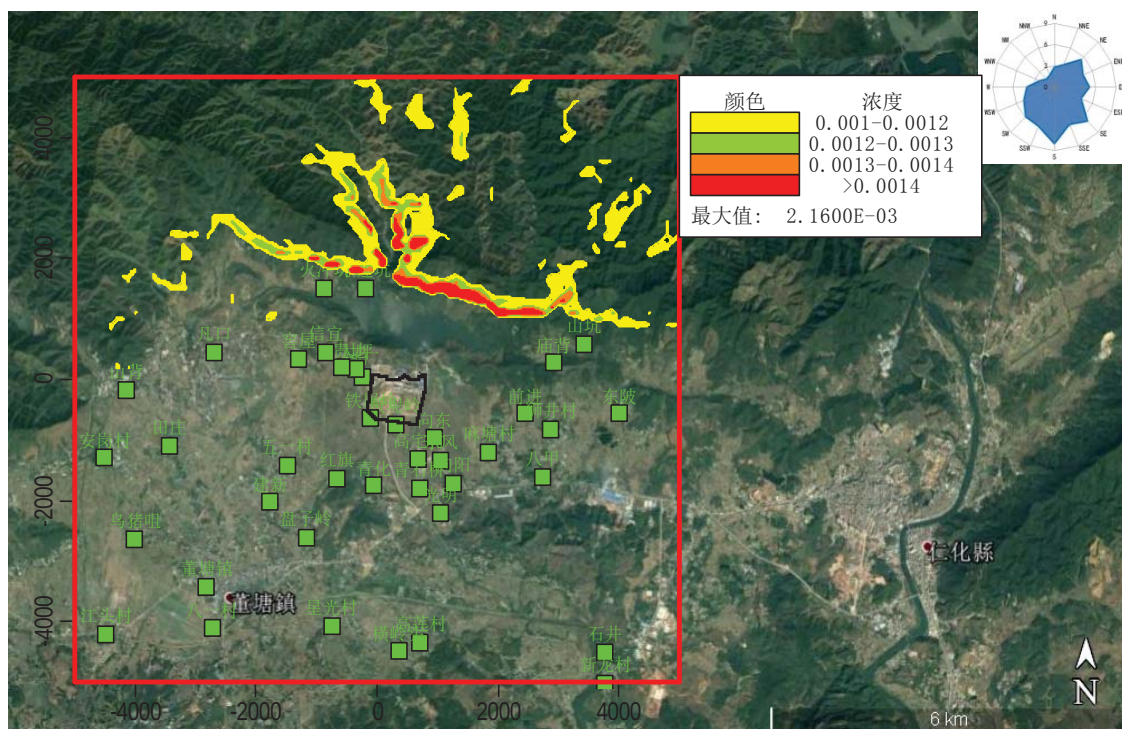


图 5.1-12 本项目实施后 HF 小时均值浓度分布 (mg/m^3)

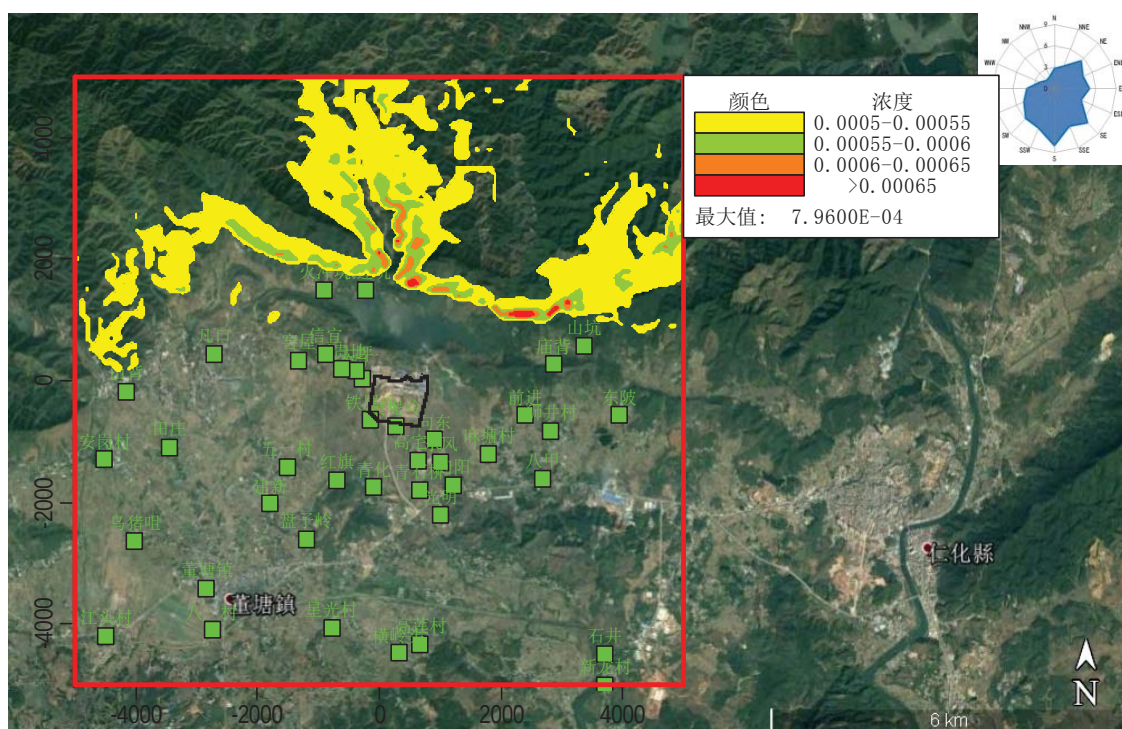


图 5.1-13 本项目实施后 HF 日均值浓度分布 (mg/m^3)

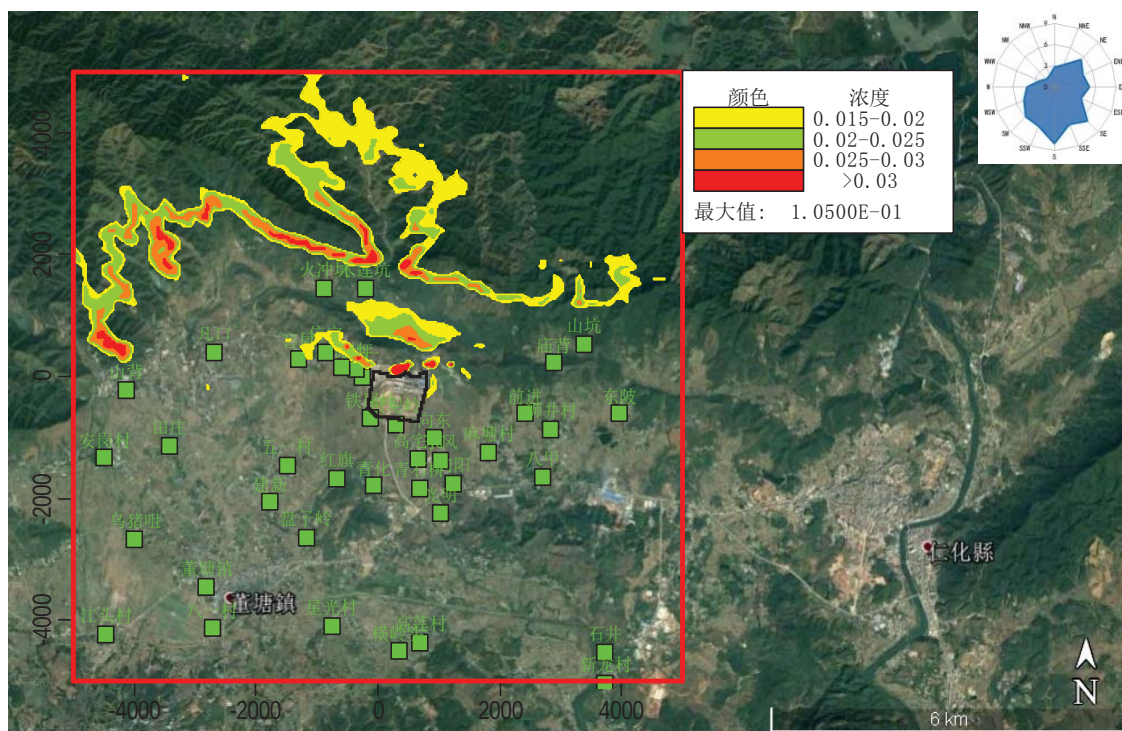


图 5.1-14 本项目实施后 Pb 年均值浓度分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

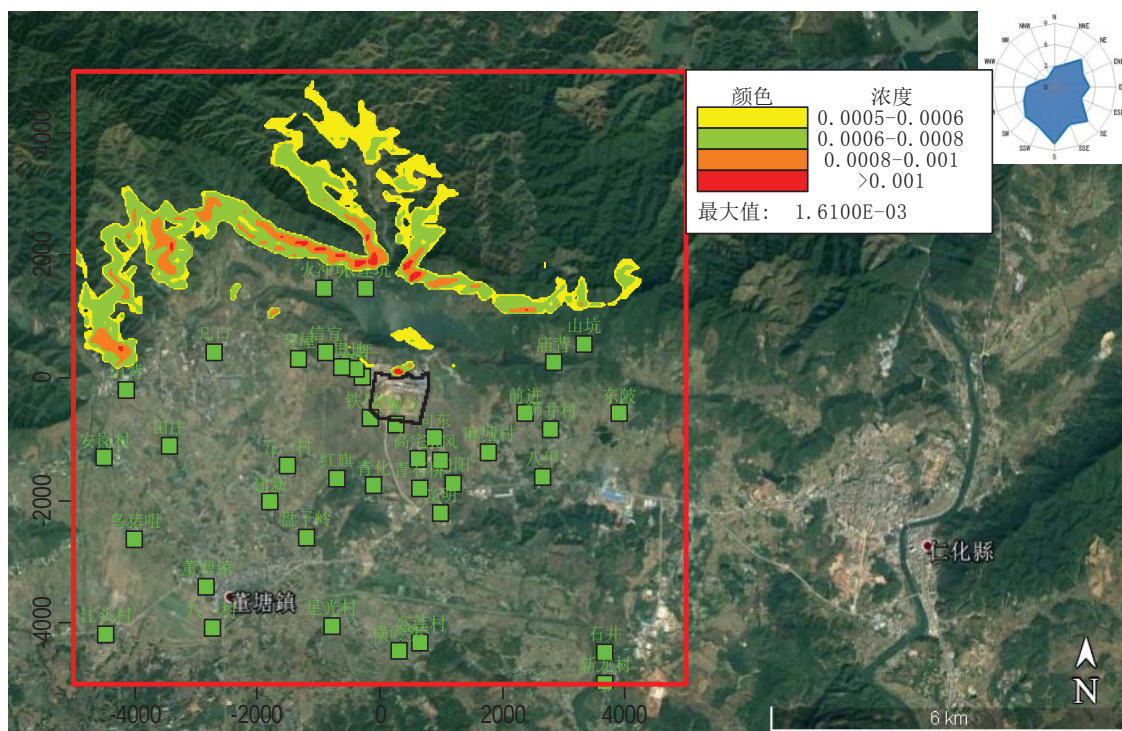


图 5.1-15 本项目实施后 As 年均值浓度分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

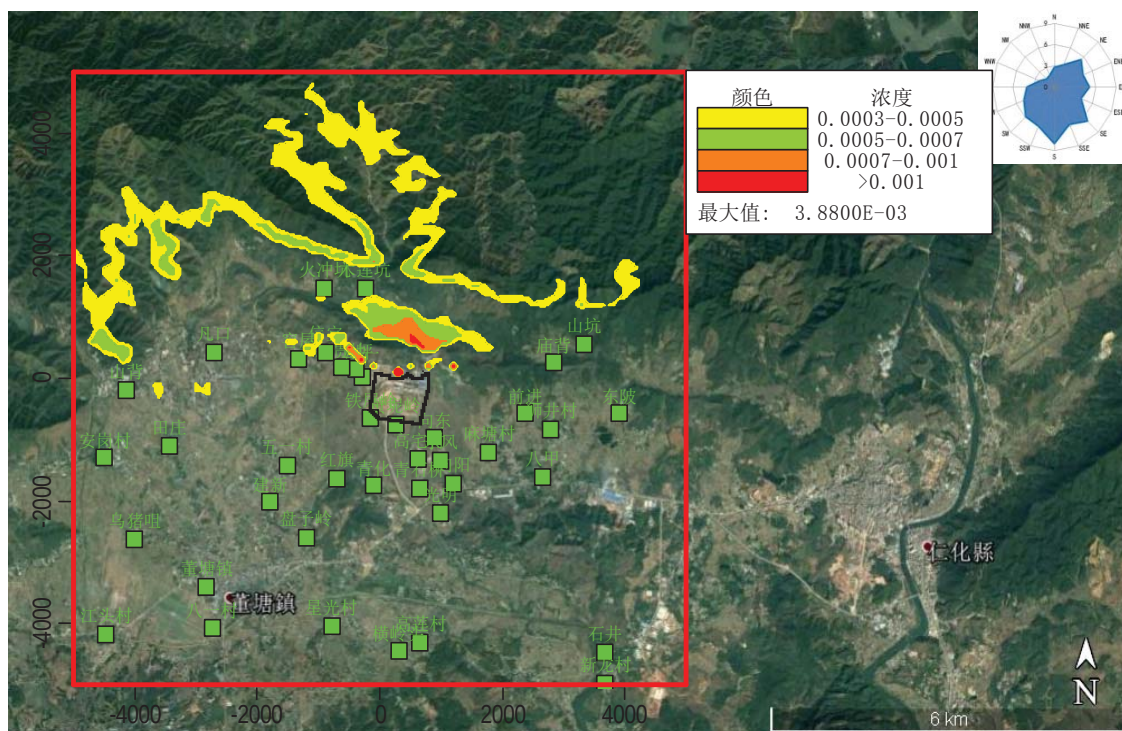


图 5.1-16 本项目实施后 Hg 年均值浓度分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

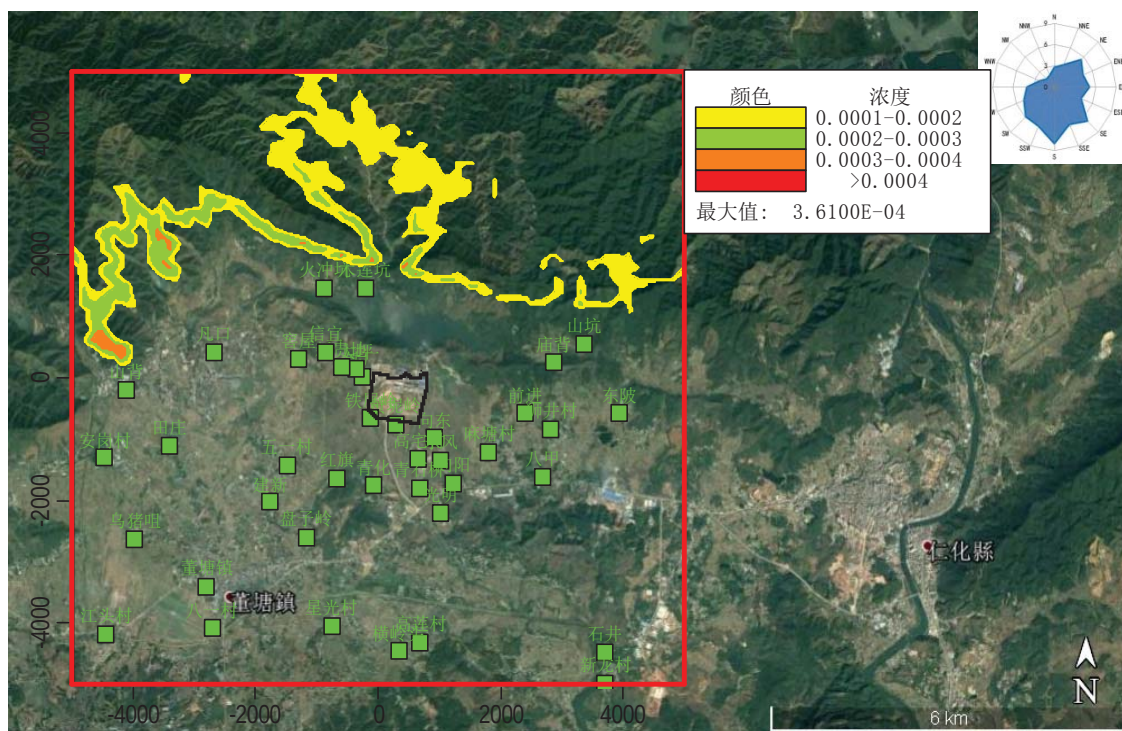


图 5.1-17 本项目实施后 Cd 年均值浓度分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5.1.7.4 非达标区域 K 值分析

经调查，本项目所在地出台了《韶关市 2019 年主要污染物总量减排工作计划（征求意见稿）》，计划 2019 年规划削减 PM_{2.5} 的前体污染物 NO_x600 吨，削减来源为韶钢集团脱销设施改造。另外，仁化电厂由于进行脱硫设施改造，也会削减掉 NO_x。为此，引入韶钢集团脱销改造和仁化电厂的 NO_x 的削减量作为本次计算的 K 值区域源，参见见下表。

区域削减后 K 值计算结果如表 5.1-42 所示，可以满足小于 20%的要求，满足非达标区域预测要求。

表 5.1-41 区域削减污染源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/	年排放小时数/h	排放工况	排放速率
											kg/h
											NO ₂
1	韶钢集团	-2130	44200	79	120	5	12	55	7920	连续排放	75.75
2	仁化电厂	-5913	-10786	167	80	4	11.9	55	7920		5.61

表 5.1-42 年平均质量浓度增量预测结果及 K 值计算

污染物	本项目新增源排放对整个预测范围的年均浓度增量预测算数平均值 (mg/m ³)	区域削减（包括自身削减及区域削减）对整个预测范围的年均浓度增量预测算数平均值 (mg/m ³)	K 值
PM _{2.5} （包括二次粒子）总评价范围	9.94E-05	1.26E-04	-20.93%

5.1.7.5 非正常工况影响分析

本工程非正常工况下，当制酸系统和环集系统脱硫设施故障时，项目对各关心点与最大网格浓度点 SO₂ 小时贡献浓度均有明显增加，最大网格点发生超标现象，最大网格点占标率为 257.29%。

避免或减轻这种情况出现的措施包括：由于本扩建工程采用了全过程自动化连锁控制系统，当制酸系统突然出现故障时，连锁控制系统将自动停止熔炼系统作业；加强宜出现非正常工况的环保设施的运行监测检查，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时维修。

表 5.1-43 制酸尾气脱硫故障 SO₂ 小时浓度贡献

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	2.39E-02	17041508	5.00E-01	4.79	达标
2	铁屎岭	2.18E-02	17020309	5.00E-01	4.35	达标
3	铁厂	4.18E-02	17031309	5.00E-01	8.36	达标
4	大坪	4.14E-02	17031309	5.00E-01	8.27	达标
5	新贵地	4.29E-02	17110808	5.00E-01	8.57	达标
6	信宜	4.91E-02	17110808	5.00E-01	9.83	达标
7	窖屋	4.32E-02	17110808	5.00E-01	8.65	达标

8	向东	2.55E-02	17122710	5.00E-01	5.1	达标
9	高宅村	2.33E-02	17052607	5.00E-01	4.65	达标
10	东风	2.09E-02	17122710	5.00E-01	4.18	达标
11	青石桥	2.18E-02	17052607	5.00E-01	4.37	达标
12	向阳	1.75E-02	17122710	5.00E-01	3.49	达标
13	光明	1.96E-02	17052007	5.00E-01	3.92	达标
14	青化	2.15E-02	17052607	5.00E-01	4.3	达标
15	红旗	1.50E-02	17020309	5.00E-01	3	达标
16	盘子岭	1.68E-02	17050307	5.00E-01	3.36	达标
17	五一村	1.85E-02	17020309	5.00E-01	3.7	达标
18	建新	1.87E-02	17031008	5.00E-01	3.74	达标
19	麻塘村	2.01E-02	17122210	5.00E-01	4.02	达标
20	前进	1.95E-02	17012310	5.00E-01	3.9	达标
21	八甲	1.41E-02	17020909	5.00E-01	2.81	达标
22	狮井村	1.60E-02	17020909	5.00E-01	3.2	达标
23	庙背	2.30E-02	17031808	5.00E-01	4.6	达标
24	山坑	2.02E-02	17021910	5.00E-01	4.03	达标
25	木莲坑	3.70E-02	17012510	5.00E-01	7.4	达标
26	火冲坑	4.48E-02	17050707	5.00E-01	8.95	达标
27	凡口	2.77E-02	17110808	5.00E-01	5.53	达标
28	山背	2.22E-02	17020509	5.00E-01	4.44	达标
29	安岗村	1.31E-02	17021609	5.00E-01	2.63	达标
30	田庄	1.57E-02	17021609	5.00E-01	3.13	达标
31	乌猪咀	1.88E-02	17012509	5.00E-01	3.76	达标
32	董塘镇	1.47E-02	17031008	5.00E-01	2.93	达标
33	江头村	1.27E-02	17031008	5.00E-01	2.55	达标
34	八一村	1.04E-02	17050307	5.00E-01	2.08	达标
35	星光村	1.38E-02	17072207	5.00E-01	2.76	达标
36	高莲村	1.18E-02	17072207	5.00E-01	2.37	达标
37	横岭头	1.58E-02	17072207	5.00E-01	3.17	达标
38	东陂	1.36E-02	17012310	5.00E-01	2.72	达标
39	岭田村	1.06E-02	17072007	5.00E-01	2.13	达标
40	石井	1.34E-02	17010309	5.00E-01	2.68	达标
41	新龙村	1.10E-02	17010309	5.00E-01	2.21	达标
42	大田	1.25E-02	17021409	5.00E-01	2.49	达标
43	仁化县	6.81E-03	17012310	5.00E-01	1.36	达标
44	丹霞山风景名胜區	9.56E-03	17021409	1.50E-01	6.37	达标
45	最大网格点 (900, 1500)	1.29E+00	17021723	5.00E-01	257.29	超标

表 5.1-44 环集尾气脱硫故障 SO₂ 小时浓度贡献

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	黄坭岭	2.93E-02	17100814	5.00E-01	5.86	达标
2	铁屎岭	3.58E-02	17010610	5.00E-01	7.17	达标
3	铁厂	5.76E-02	17011910	5.00E-01	11.53	达标
4	大坪	6.94E-02	17011910	5.00E-01	13.87	达标
5	新贵地	7.32E-02	17011910	5.00E-01	14.63	达标

6	信宜	7.49E-02	17011910	5.00E-01	14.98	达标
7	窖屋	6.55E-02	17011910	5.00E-01	13.1	达标
8	向东	2.61E-02	17100913	5.00E-01	5.21	达标
9	高宅村	3.06E-02	17122211	5.00E-01	6.11	达标
10	东风	3.26E-02	17122211	5.00E-01	6.51	达标
11	青石桥	3.44E-02	17020110	5.00E-01	6.87	达标
12	向阳	3.52E-02	17020110	5.00E-01	7.05	达标
13	光明	3.57E-02	17020110	5.00E-01	7.14	达标
14	青化	2.99E-02	17050308	5.00E-01	5.98	达标
15	红旗	2.62E-02	17050308	5.00E-01	5.25	达标
16	盘子岭	2.23E-02	17090408	5.00E-01	4.46	达标
17	五一村	3.00E-02	17010610	5.00E-01	6	达标
18	建新	2.70E-02	17020309	5.00E-01	5.39	达标
19	麻塘村	3.45E-02	17010411	5.00E-01	6.9	达标
20	前进	3.43E-02	17010110	5.00E-01	6.87	达标
21	八甲	2.90E-02	17112909	5.00E-01	5.8	达标
22	狮井村	3.21E-02	17010110	5.00E-01	6.41	达标
23	庙背	4.81E-02	17021910	5.00E-01	9.63	达标
24	山坑	4.07E-02	17121010	5.00E-01	8.15	达标
25	木莲坑	4.46E-02	17100208	5.00E-01	8.92	达标
26	火冲坑	4.27E-02	17011111	5.00E-01	8.54	达标
27	凡口	4.06E-02	17011910	5.00E-01	8.12	达标
28	山背	3.02E-02	17031309	5.00E-01	6.04	达标
29	安岗村	2.19E-02	17031309	5.00E-01	4.37	达标
30	田庄	2.61E-02	17031309	5.00E-01	5.22	达标
31	乌猪咀	1.69E-02	17021109	5.00E-01	3.39	达标
32	董塘镇	2.61E-02	17020309	5.00E-01	5.21	达标
33	江头村	2.04E-02	17020309	5.00E-01	4.08	达标
34	八一村	2.06E-02	17020309	5.00E-01	4.12	达标
35	星光村	2.05E-02	17111609	5.00E-01	4.1	达标
36	高莲村	2.27E-02	17012910	5.00E-01	4.53	达标
37	横岭头	2.13E-02	17012910	5.00E-01	4.25	达标
38	东陂	2.67E-02	17012310	5.00E-01	5.34	达标
39	岭田村	1.98E-02	17012310	5.00E-01	3.96	达标
40	石井	1.76E-02	17122210	5.00E-01	3.51	达标
41	新龙村	1.57E-02	17122210	5.00E-01	3.14	达标
42	大田	1.47E-02	17070107	5.00E-01	2.94	达标
43	仁化县	1.44E-02	17091808	5.00E-01	2.87	达标
44	丹霞山风景名胜	1.19E-02	17070107	1.50E-01	7.92	达标
45	最大网格点 (1400, 1500)	1.26E+00	17021723	5.00E-01	251.61	超标

5.1.8 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居

住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据导则要求，对于技改扩建项目，大气环境防护距离为现有污染源和新增污染源的短期贡献浓度超标的区域。为此，将现有污染源及新增污染源带入到 EIApro 模型中，计算大气环境防护距离(防护距离网格设置为距离厂区中心<1km 为 50m 网格，大于 1km 为 100m 网格)。

经计算，项目厂界外各污染物的短期浓度贡献最大值见表 5.1-47。各污染物最大贡献值均达到相应的空气质量标准要求，本项目不需要设置大气环境防护距离。

表 5.1-45 本项目现有大气有组织源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	排气筒 底部海拔/ m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 速/(m/s)	烟气温 度/ 度	年排放小 时数/h	排放 工况	排放速率							
											kg/h				g/h			
											Cl ₂	HCL	H ₂ SO ₄	PM ₁₀	Pb	As	Hg	Cd
1	浸出车间废气	331	-84	112	60	0.8	5.16	50	7920	正常	/	/	0.061	/	/	/	/	/
2	硫回收车间废气	351	-106	112	22	0.8	19.29	50	7920	正常	/	/	0.29	/	/	/	/	/
3	浓密池废气	387	-168	115	22	0.8	21.89	50	7920		/	/	0.301	/	/	/	/	/
4	中和置换车间中和搅拌桶废气	502	-151	106	22	0.8	7.65	50	7920	正常	/	/	0.091	0.129	0.62	0.01	0.01	0.06
5	中和置换车间置换反应槽废气	534	-158	105	22	0.8	6.68	50	7920	正常	/	/	0.231	/	/	/	/	/
6	除高铁车间反应桶废气1#	488	-269	109	33	0.7	3.98	50	7920	正常	/	/	0.005	/	/	/	/	/
7	除低铁车间焙砂仓废气	535	-248	104	33	0.6	16.64	50	7920	正常	/	/	0.056		94.5			
8	净化车间一次净化槽废气	541	-284	104	24	0.8	7.44	50	7920	正常	/	/	0.033	/	/	/	/	/
9	净化车间二次净化槽废气	528	-307	104	24	0.8	6.36	50	7920	正常	/	/	0.03	/	/	/	/	/
10	熔铸车间废气	199	-197	131	30	1.5	5.63	50	7920	正常	/	/	/	0.387	1.22	0.04	0.01	0.01
11	精炼废气	464	45	116	45	0.45	7.56	55	7920	正常	0.009	0.021	/	/	/	/	/	/
12	工业盐蒸馏废气	431	24	114	35	0.4	13.89	55	7920	正常	/	/	0.004	/	/	/	/	/
13	焙烧废气	431	24	114	35	0.4	2.24	55	7920	正常	/	/	/	0.021	0.06	0	0	0.01
14	富氧浸出废气	412	-14	112	35	0.7	5.16	55	7920	正常	/	/	0.0723	/	/	/	/	/
15	贵金属萃取废气	534	2	117	35	0.55	19.29	55	7920	正常	/	/	/	/	/	/	/	/
16	贵金属中和废气	448	45	116	25	0.45	21.89	55	7920	正常	/	/	0.0108	/	/	/	/	/

表 5.1-46 本项目现有大气无组织源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率		
											kg/h		
											H ₂ SO ₄	PM ₁₀	g/h
1	氧压浸出车间	292	-112	114		1845m ²		15	7920		0.4642	/	/
2	硫回收车间	333	-118	114		2100m ²		15	7920		0.1994	/	/
3	中和置换车间	442	-127	107		4281m ²		15	7920		0.0042	0.695	1.1
4	除铁车间	533	-169	105		4575m ²		15	7920	连续排放	0.0029	0.0018	/
5	净化车间	492	-209	108		4274m ²		15	7920		0.0006	/	/
6	锌熔铸车间	179	-189	128		7742m ²		15	7920		/	0.1797	3.8
7	电积车间	341	-158	118		3296m ²		15	7920		0.2045	/	/

表 5.1-47 项目所有污染源排放的厂界及短期浓度贡献情况

序号	污染物	最大网格点坐标 x,y	浓度类型	最大浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标	防护距离/m
1	SO ₂	厂界(600,150)	厂界小时	1.22E-01	0.50	24.40	达标	0
		1400,1500	1 小时	4.38E-01	0.50	87.60	达标	
		450,1800	24 小时	8.48E-02	0.15	56.53	达标	
2	NO ₂	1100,1600	1 小时	1.97E-01	0.20	98.50	达标	0
		450,1800	24 小时	3.93E-02	0.08	49.13	达标	
3	PM ₁₀	厂界(300,50)	厂界小时	8.51E-01	1.00	85.10	达标	0
		300,50	24 小时	1.3E-01	0.15	86.67	达标	
4	H ₂ SO ₄	厂界(-50,150)	厂界小时	2.41E-01	0.30	80.33	达标	0
		350,100	1 小时	2.79E-01	0.30	93.00	达标	
		250,100	24 小时	3.70E-02	0.10	37.00	达标	
5	Pb	厂界(600,150)	厂界小时	5.85E-00 (μ g/m ³)	6.00 (μ g/m ³)	97.50	达标	0
7	Hg	厂界(600,150)	厂界小时	2.46E-01 (μ g/m ³)	0.30 (μ g/m ³)	24.40	达标	0

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)，卫生防护距离计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c—工业企业有害气体无组织排放源强，kg/h；

C_m—污染物的标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数，根据工业企业所在地区年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T13201-91 中查取，见表 5.1-48。

表 5.1-48 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在 地区近五年平均风 速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本地区近 5 年平均风速为 1.38m/s，根据项目所在地实际情况，有关参数选取如下：

$$A=400, B=0.01, C=1.85, D=0.78$$

现有已建工程涉及的无组织排放源主要包括氧压浸出车间、硫回收车间、中和置换车间、除铁车间、净化车间、锌熔铸车间、高银浸出车间、电积车间，车间废气主要通过车间提成气筒排出。现有各车间卫生防护距离取自《后评价》确定的卫生防护距离，如下表 5.1-49 所示。

新建车间排放量较大的源给出了估算无组织排放源强及计算卫生防护距离计算结果表 5.1-50。

表 5.1-49 现有车间卫生防护距离

序号	面源名称	卫生防护距离 m
		取整值
1	氧压浸出车间	200
2	硫回收车间	100
3	中和置换车间	50
4	除铁车间	50
5	净化车间	100
6	锌熔铸车间	300
7	高银浸出车间	100
8	电积车间	50
9	回转窑窑头	50
10	输煤系统	200

表 5.1-50 新建车间主要无组织排放源强及计算卫生防护距离计算结果

面源名称	污染物	排放速率 kg/h	面积 m ²	有效源高 m	卫生防护距离 m	
					计算值	取整值
渣熔炼车间	SO ₂	0.16798	9602	25	2.78	50
	NO ₂	0.00481			2.48	50
	PM ₁₀	0.04351			6.30	50
烟化炉吹炼车间	SO ₂	0.06854	7584	20	1.01	50
	NO ₂	0.01329			0.70	50
	PM ₁₀	0.08081			5.27	50
铜浮渣熔炼车间	SO ₂	0.02165	1790	13	0.12	50
	NO ₂	0.00797			0.12	50
	PM ₁₀	0.03636			0.69	50
电解车间	SO ₂	0.00192	6219	15	0.68	50
	NO ₂	0.0086			3.89	50
	PM ₁₀	0.0209			5.32	50
原料制备车间	H ₂ SO ₄	0.03273	9100	15	1.50	50

另外，根据《基础化学原料制造业卫生防护距离》（GB18071.3-2012）中第 3 部分：硫酸制造业，本地区近 5 年平均风速为 1.38m/s，该项目硫酸生产规模小于 50 万 t/a，要求设置 400m 卫生防护距离，同时，《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书》及其批复要求对氯化蒸馏、锌电解等车间产生无组织排放的含酸雾废气需要设置 400 米卫生防护距离，因此，锌冶炼系统配套工程制酸车间、

氧压浸出车间、硫回收车间、除铁车间、高银浸出车间、电积车间和镓锗铟铜回收车间需要执行 400m 的卫生防护距离；结合本次对锌熔铸车间、回转窑窑头、输煤系统等产生点的计算结果，锌冶炼系统各车间卫生防护距离包络线图详见图 5.1-21，根据本项目卫生防护距离包络线图，本项目卫生防护距离范围内无常住居民区等环境敏感点，符合要求。现有工程卫生防护距离范围内不得规划建设诸如集中居民区、学校、医院等环境敏感点。

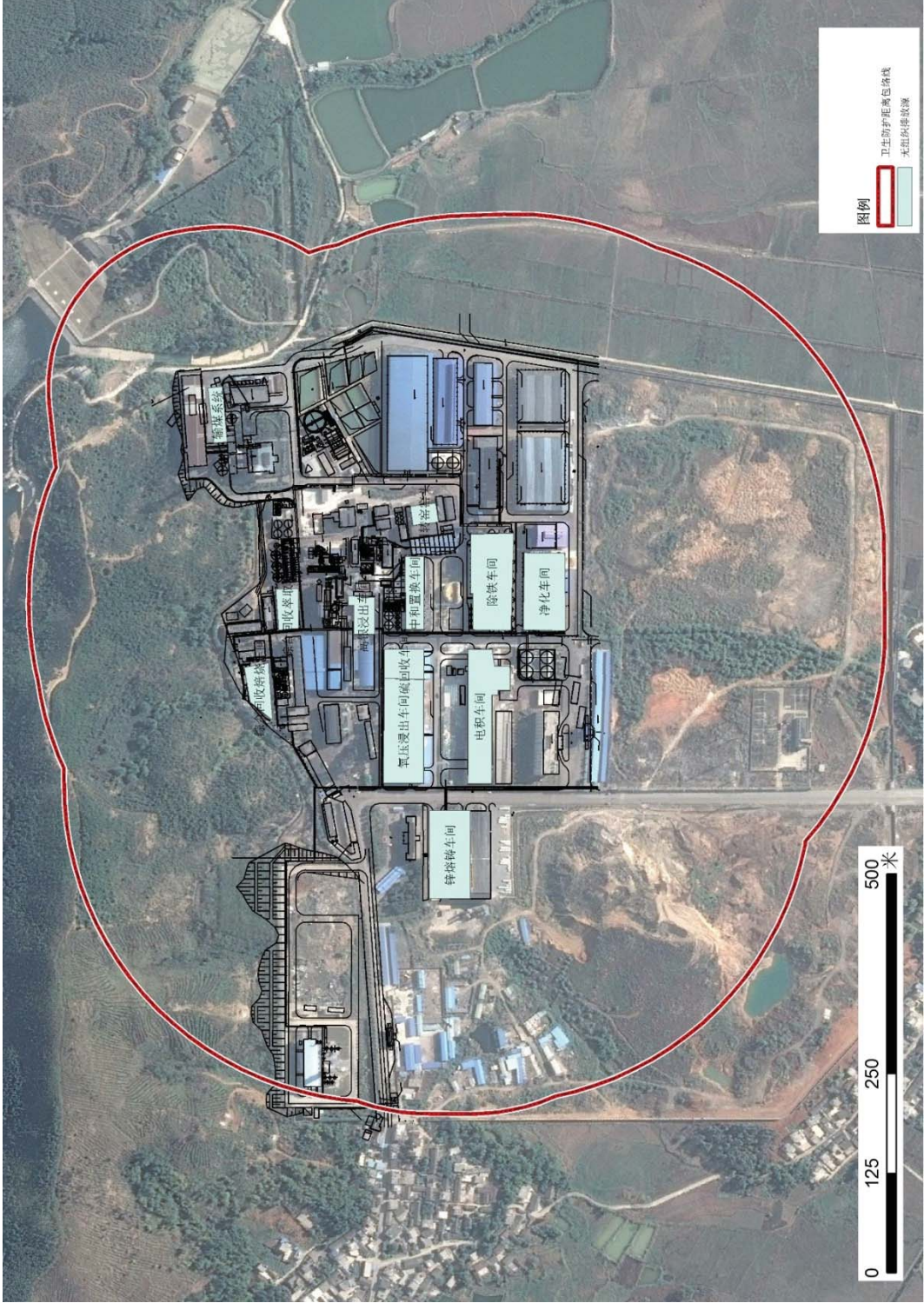


图 5.1-18 丹霞冶炼厂现有工程卫生防护距离包络线图

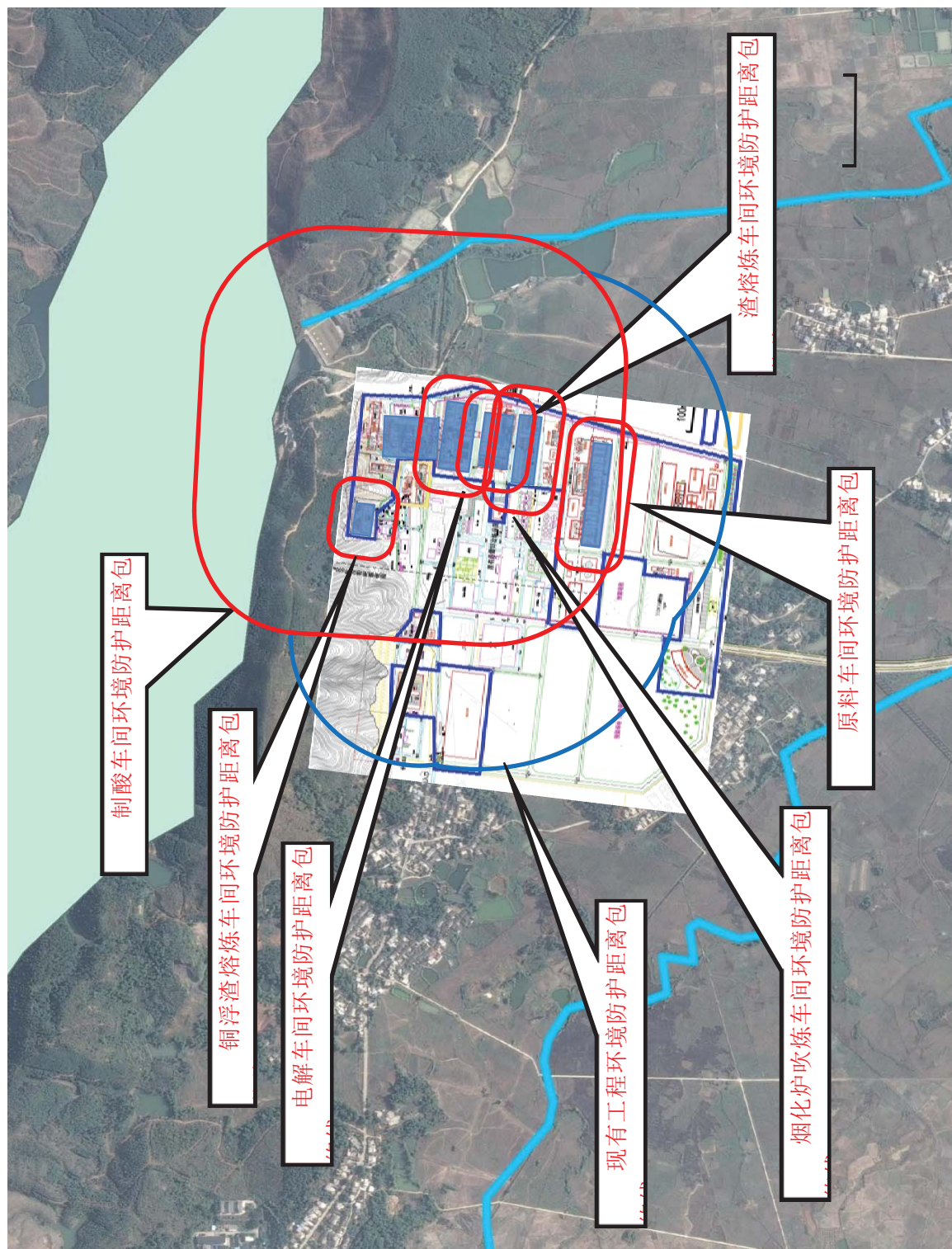


图 5.1-19 本技改项目完成后丹霞冶炼厂卫生防护距离图

5.1.9 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),变更工程的污染物排放量核算包括本项目的新增污染源及改建扩建污染源(不包括现有不发生变化的污染源)。

变更工程大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下式计算:

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n \frac{(M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}})}{1000} + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中: $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量, t/a;

$M_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

$M_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

变更工程有组织排放量核算结果见表 5.2-51。

表 5.2-51 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	100 米制酸 烟囱	SO ₂	96	4.8	38.02
		NO _x	95	4.75	37.62
		颗粒物	8	0.4	3.168
		铅及其 化合物	0.5	0.025	0.198
		砷及其 化合物	0.06	0.003	0.024
		汞及其 化合物	0.0013	0.000065	0.001
		镉及其 化合物	0.008	0.0004	0.003
		铬及其 化合物	0.005	0.00025	0.002
		锌及其 化合物	0.136	0.007	0.054
		硫酸雾	16.3	0.815	6.45
		氟化物	1	0.05	0.4
		氯化氢	10	0.5	3.96
		二噁英 (TEQ)	1.00E-07	5.00E-09	3.96E-08
2	120 米环集 烟囱	SO ₂	67.16	51.121	404.88
		NO _x	31.05	23.638	187.215
		颗粒物	4.88	3.712	29.4
		铅及其 化合物	0.49	0.3745	2.966
		砷及其 化合物	0.01	0.0112	0.088

		汞及其化合物	0.01	0.0069	0.055
		镉及其化合物	0	0.0045	0.036
		铬及其化合物	0	0.0006	0.004
		锌及其化合物	0.1	0.0757	0.599
		锑及其化合物	0.01	0.008	0.063
		硫酸雾	0.07	0.05	0.396
		硝酸雾	0.01	0.005	0.041
		氟化物	0.14	0.109	0.865
主要排放口合计		SO ₂			442.9
		NO _x			224.835
		颗粒物			32.568
		铅及其化合物			3.164
		砷及其化合物			0.112
		汞及其化合物			0.056
		镉及其化合物			0.039
		铬及其化合物			0.006
		锌及其化合物			0.653
		锑及其化合物			0.063
		硫酸雾			6.846
		氟化物			1.265
		氯化氢			3.96
二噁英（TEQ）			3.96E-08		
硝酸雾			0.041		
一般排放口					
3	原料库 25 米烟囱	SO ₂	3	0.105	0.83
		NO _x	45	1.575	12.47
		颗粒物	5	0.175	1.39
4	污酸废水处理除害塔	H ₂ S	5	0.0025	0.02
一般排放口合计		SO ₂			0.83
		NO _x			12.47
		颗粒物			1.39
		H ₂ S			0.02
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			443.73
		NO _x			237.305
		颗粒物			33.958
		铅及其化合物			3.164
		砷及其化合物			0.112
		汞及其化合物			0.056
		镉及其化合物			0.039
		铬及其化合物			0.006
		锌及其化合物			0.653
		锑及其化合物			0.063
		硫酸雾			6.846
		氟化物			1.265
		氯化氢			3.96
		二噁英（TEQ）			3.96E-08
		硝酸雾			0.041
		H ₂ S			0.02

变更工程无组织排放量核算结果见表 5.2-52。

表 5.2-52 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	原辅料 仓	装卸料扬尘	颗粒物	集气罩+ 高效滤 筒收尘 器	执行《铅、锌工业污染物 排放标准》(GB25466- 2010)表 6	1	0.2592
2	混合料 干燥、 球磨车 间	混合料干 燥、球磨	颗粒物	集气罩+ 高效滤 筒收尘 器	执行《铅、锌工业污染物 排放标准》(GB25466- 2010)表 6	10	0.2496
3	渣熔炼 车间	渣熔炼熔铅 锅及冰铜翻 包处等	SO ₂	集气罩+ 烧结板 收尘+动 力波净 化塔净 化+电除 雾	执行《铅、锌工业污染物 排放标准》(GB25466- 2010)表 6	0.5	1.33042
			颗粒物			1	0.34458
			铅及其 化合物			0.006	0.06312
			汞及其 化合物			0.0003	0.00269
			NO _x		参照广东省《大气污染物 排放限值》(DB4427- 2001)	0.15	0.03812
			砷及其 化合物			0.015	0.00093
			镉及其 化合物			0.05	0.00031
			铬及其 化合物			/	0.00021
			锌及其 化合物			/	0.01716
4	烟化炉 吹炼车 间	烟化吹炼炉 吹炼	SO ₂	余热锅 炉 +SNCR+ 板式冷 却器+高 效滤筒 除尘器	《铅、锌工业污染物排放 标准》(GB 25466- 2010)	0.5	0.54286
			颗粒物			1	0.64
			铅及其 化合物			0.006	0.0392
			汞及其 化合物			0.0003	0.00001
			NO _x		参照广东省《大气污染物 排放限值》(DB4427- 2001)	0.15	0.10526
			砷及其 化合物			0.015	0.00072
			镉及其 化合物			0.05	0.00069
			铬及其 化合物				3.92E-06
			锌及其 化合物				0.00697
5	铜浮渣 熔炼车 间	铜浮渣熔炼 炉熔炼	SO ₂	空气冷 却器+高 效滤筒 除尘器	《铅、锌工业污染物排放 标准》(GB 25466- 2010)	0.5	0.17143
			颗粒物			1	0.288
			铅及其 化合物			0.006	0.0096
			汞及其 化合物			0.0003	2.66E-06
			NO _x		参照广东省《大气污染物 排放限值》(DB4427- 2001)	0.15	0.06316
			砷及其 化合物			0.015	0.00035
			镉及其 化合物			0.05	0.00017
			铬及其 化合物			/	9.60E-08
			锌及其 化合物			/	0.00171
6			SO ₂			0.5	0.01522

	铅电解车间	电铅锅、始极片锅废气	颗粒物	集气罩+烧结板除尘+动力波净化塔净化+电除雾		1	0.16556				
			铅及其化合物			0.006	0.0358				
			NOx			0.15	0.06808				
7	贵金属车间	贵铅炉、分银炉和铈转炉烟气	SO ₂	空气冷却器+高效滤筒除尘器	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）	0.5	0.09143				
			颗粒物			1	0.128				
			铅及其化合物			0.006	0.00187				
			汞及其化合物			0.0003	3.60E-06				
			NOx		参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）执行	0.15	0.03789				
			砷及其化合物			0.015	0.00011				
			镉及其化合物			0.05	0.00006				
			铬及其化合物		/		7.19E-07				
			锌及其化合物		/		0.00051				
			铈及其化合物		/		0.0016				
			氟化物		参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）执行	0.02	0.0005				
			8		钴回收车间	中和槽、一段浸出、二段浸出酸，一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾	硫酸雾	集气罩+酸雾净化塔	执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6	0.3	0.04
9	镉回收车间	镉回收通风废气	颗粒物	集气罩+高效滤筒除尘器	执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6	1	0.04				
			铅及其化合物			0.006	0.00208				
			镉及其化合物		参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）执行	0.05	0.00048				
无组织排放总计											
无组织排放总计				SO ₂	2.15136						
				NOx	0.31251						
				颗粒物	2.11494						
				铅及其化合物	0.15167						
				砷及其化合物	0.00211						
				汞及其化合物	2.71E-03						
				镉及其化合物	0.00171						
				铬及其化合物	2.15E-04						
				锌及其化合物	0.0280						
				铈及其化合物	1.60E-03						
				硫酸雾	0.04						
				氟化物	0.0005						

变更工程大气污染物年排放量核算结果见表 5.2-43。

表 5.2-53 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	443.728
2	NO _x	237.309
3	颗粒物	33.9545
4	铅及其化合物	3.1641
5	砷及其化合物	0.1121
6	汞及其化合物	0.0552
7	镉及其化合物	0.0389
8	铬及其化合物	0.0064
9	锌及其化合物	0.6532
10	锑及其化合物	0.0634
11	硫酸雾	6.8508
12	氟化物	1.2614
13	氯化氢	3.96
14	二噁英 (TEQ)	3.96E-08
15	硝酸雾	0.041
16	H ₂ S	0.0198

5.1.10 结论

(1) 本项目位于非达标区，超标因子 PM_{2.5}。

经本环评预测，本项目新增污染源各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的短时贡献浓度值均达标。本项目新增污染源各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的年均贡献浓度均小于年均标准的 30%。

本项目正常排放时各污染物对周边环境空气敏感点目标及最大浓度网格点的浓度叠加值的保证率日均浓度及年均浓度均达标。

本项目实施后，可以满足 PM_{2.5} 区域环境质量总体改善的要求。

(2) 在非正常排放情景下，项目对各关心点与最大网格浓度点各污染物 1 小时贡献浓度均有明显增加，SO₂ 最大占标率 257.29%。存在一定得超标现象，因此，应极力避免非正常或事故工况的发生。

(3) 本项目厂界外无超标点为此，无环境保护距离。但确定了本项目各污组织车间的卫生防护距离包络线图，该范围内无居民居住区。

(4) 总体来看，本工程无论从选址、污染源排放强度与方式、大气污染控制措施以及预测评价结果来看，从大气环境影响方面考量均可行。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 废水来源及排放去向

1) 本项目废水处理设施

本项目共设置 7 套废水处理设施，具体包括污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站（本项目）、废水深度处理站（膜处理）、MVR 蒸发处理设施、初期雨水处理站、地理式生活污水处理设施。具体工艺路线如下：

（1）制酸产生的污酸废水和双氧水脱硫产生的废水进入污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水站制作纯水。；

（2）多膛炉焙烧氧化锌产生的氟氯烟尘经脱氟氯处理，产生碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理；

（3）本项目一般生产废水（干燥、球磨废水、闪速熔炼炉渣熔炼废水、烟化炉车间废水、烟化炉风机房废水、纯水站制备浓水、电解车间废水、粉煤制备车间废水、渣过滤及预干燥废水、电解整流所废水、烟气收尘废水、锅炉房排污废水、氧气站废水、空压站废水、汽轮发动机废水、贵金属熔炼废水、银电解废水、车间地面清洗废水（本项目）、路面清洗水（本项目）、洗澡洗衣废水等）送废水处理站（本项目）处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。

（4）废水处理站（本项目）出水部分送废水深度处理站，采用“超滤+二级反渗透”处理工艺，反渗透出水送纯水站制作纯水，反渗透浓水送 MVR 蒸发装置，经蒸发处理后，得到氯化钠盐和硫酸钠盐，MVR 蒸发冷凝水送纯水站制备纯水；

（5）初期雨水进入初期雨水处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺，处理后出水可代替新水，回用于生产。

（6）冲厕水及其他生活污水进入地理式生活污水处理站，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），全部用于本项目厂区绿化或回用生产，不外排。

本项目废水经过处理后全部回用生产，不外排。

2) 现有工程废水处理设施

技改后，现有工程的废水处理站将拆除。将在二期空地的南侧新建**废水处理站（现有工程，新）**，用于处理用于处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线产生的废水。

废水处理站（现有工程，新）采用的处理流程基本和技改前废水处理站的处理工艺流程一致，设计废水处理能力 100m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 55m³/h，采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。技改后，废水处理站（现有工程，新）经总排放口外排水量为 895m³/d，较技改前（外排水量 1755 m³/d）削减 860m³/d，总排放口设置了在线监测系统，外排污染物可以达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）要求，铊满足广东省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》（DB44/1989-2017）表 1 第二时段排放限值要求。

5.2.2 预测评价内容

1) 预测内容

本次评价正常排放情况下，按照项目建成后全厂产生的生产废水通过全厂生产废水处理站处理达标后排入凡口河；事故情况下，按照全厂工业废水收集系统出现故障，全厂产生的废水未经处理直接通过排污口排入凡口河。

2) 水文参数的选取

根据调查，预测凡口河段水文参数：凡口河为丹霞冶炼厂排污渠，枯水期水流量为 1.4m³/s，河宽 2~5m，比降 0.02。预测段凡口河属小河。

3) 预测因子筛选

根据本项目工程分析，本项目建成后，全厂排放的水污染物主要包括 COD_{Cr}、氨氮、Hg、Pb、As、Cr、Cd、Zn、Cu 等，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中的拟预测水质参数筛选公式，计算不同水质参数的 ISE 值，进行预测因子的筛选。

计算公式如下：

$$ISE = \frac{c_p Q_p}{(c_s - c_h) Q_h}$$

式中：C_p—污染物排放浓度，mg/L；

C_h—河流上游污染物排放浓度，mg/L；

C_s —地表水水质标准, mg/L;

Q_h —河流流量, m^3/s ;

Q_p —废水排放量, m^3/s ;

其中 ISE 值越大, 说明建设项目对河流中该项水质参数的影响越大。地表水体本底值采用 W_1 断面监测平均值计算, 地表水流量为凡口河枯水期流量。

根据计算结果, 同时根据各污染因子的特征(主要考虑持久性非持久性因素), 最终确定本项目建成后, 全厂废水的预测污染因子如下:

正常情况下, 预测因子为 COD、氨氮、总铅、总镉、总汞、总砷、总铬、铊。

事故情况下, 预测因子为 COD、氨氮、总铅、总镉、总汞、总砷、总铬、铊。

4) 预测条件

两种排放状况下的水质水量列于表 5.2.2-1。取凡口河枯水期的流量、水质作一期预测。

表 5.2.2-1 正常和事故排放条件下废水的水质水量一览表

排放工况	水量 m^3/d	污染因子浓度, mg/L								去向
		COD	氨氮	总铅	总镉	总汞	总砷	总铬	铊	
正常情况	895	27.6	3.21	0.0127	0.0108	0.001764	0.0054	0.0738	0.00108	经总排放口外排
事故情况	895	92	4.01	0.72	0.216	0.03528	0.054	1.476	0.0108	经总排放口外排
GB25466-2010 表 3 直接排放限值		50	5	0.2	0.02	0.01	0.1	1.5	0.002	

注: 铊执行广东省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》(DB44/1989-2017) 表 1 第二时段排放限值。

5.2.3 废水排放影响预测与评价

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018) 的技术要求, 非持久性污染物采用 S-P 模式进行预测, S-P 模式如下:

$$C = C_0 \exp(-K_1 \frac{x}{86400u})$$

式中: C ——下游 x 点处的预测浓度, mg/L;

C_0 ——计算初始点污染物浓度, mg/L;

u ——流速, m/s;

K_1 ——降解系数。

持久性污染物采用完全混合模式进行预测:

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

2) 降解系数 K_1

COD 的降解系数取值为 $0.26d^{-1}$ ，氨氮的降解系数为 $0.19d^{-1}$ 。

3) 预测结果及评价

(1) 正常排放情况

正常排放情况下，COD、氨氮、总铅、总镉、总汞、总砷、总铬、铊排放后对凡口河的预测叠加值分别见表5.2.3-1。

表 5.2.3-1 正常排放情况下凡口河水质指标预测结果

叠加浓度	水质指标（单位：mg/L）							
	CODcr	氨氮	铅	镉	汞	砷	铬	铊
丹霞冶炼厂排污渠排入口下游 500m 处（凡口河）	10.62	0.142	0.019	0.0020	0.000092	0.0031	0.015	0.000057
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准	≤20	≤1	≤0.05	≤0.005	≤0.0001	≤0.05	≤0.05	≤0.0001
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：铊参照表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值执行

(2) 事故排放情况

事故排放情况下，COD、氨氮、总铅、总镉、总汞、总砷、总铬、铊排放后对凡口河的预测叠加值分别见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 事故排放情况下凡口河水质指标预测结果

叠加浓度	水质指标（单位：mg/L）							
	CODcr	氨氮	铅	镉	汞	砷	铬	铊
丹霞冶炼厂排污渠排入口下游 500m 处（凡口河）	11.09	0.148	0.025	0.0035	0.00034	0.0034	0.025	0.00012
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准	≤20	≤1	≤0.05	≤0.005	≤0.0001	≤0.05	≤0.05	≤0.0001
达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	超标

备注：铊参照表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值执行

由上表的预测结果可得出如下结论：

(1) 凡口河枯水期，本项目建成后，正常排放条件下，全厂废水中排放的 COD、氨氮、总铅、总镉、总砷、总铬、总汞、铊对排放口下游凡口河浓度预测值均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值。

(2) 凡口河枯水期，本项目建成后，事故排放情况下，现有工程废水中排放的 COD、氨氮、总铅、总镉、总砷、总铬对排放口下游凡口河的浓度均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值，废水中排放的总汞和铊对排放口下游凡口河的浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值。

(3) 根据表中预测结果，本项目建成后，事故排放情况下，汞、铊会影响凡口河下游地表水体功能水质。因此，本项目建成后，需要加强废水处理站的运行维护和管理，增加除汞和除铊设施，确保环保设施正常运转，保证生产废水的稳定达标排放。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 评价等级、范围及环境敏感目标

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 附录 A 查表可知，建设项目的行业类别为 H-有色金属，48、冶炼（含再生有色金属冶炼），地下水环境影响评价项目类别属 I 类。

(2) 评价工作等级确定

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水为“H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区”，因此本工程周边地下水环境敏感程度为“敏感”。

此外，根据根据调查，区域居民饮用水供水主要通过地表水体集中供水，地下水不作为居民的集中饮用水源。项目区周边除铁屎岭村、高宅村、前进村外，其它自然村有民井分布，民用水井基本不作生活饮用水水源，仅用作一般性生活杂用水。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 第 6.2.2.1 节建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表 2（表 5.3.1-1），评价工作等级为一级。

表 5.3.1-1 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，建设项目的地下水环境影响评价项目类别属 I 类，评价工作等级为一级。

(3) 评价范围及地下水环境保护目标

①评价范围

本项目地下水影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的调查评价范围自定义法，依据地形地貌、地表水流域分布和地下水补径排条件划分该项目的评价区范围为：北侧以项目区与赤石迳水库间山脊线为界，南侧以董塘河为界，东、西侧垂直等水位线划定人为边界，总面积约 17km²。评价范围见附图 5.3.1-1。

②地下水环境保护目标

根据建设项目所在地自然环境与生态环境现状、地下水补径排特点、水资源开发利用状况，并结合评价区内水环境功能区划，确定评价区内环境保护目标。

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水为“H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区”（图 5.3.1-2），地下水保护目标主要是厂区及厂区下游的地下水含水层水质。厂区及周边评价区以内无集中式地下水饮用水源地。居民的饮用水源和厂区生活用水均为自来水。

③环境水文地质勘查质量

该项目地下水环境影响评价工作，是在充分收集前人资料的基础上，根据评价区具体情况进行的；环境水文地质勘查、评价区范围、水位水质监测、各项试验及评价预测分析工作是按照《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）和其他相关规范导则的要求确定的；质量基本符合上述“规范”要求，反映了评价区环境水文地质及地下水环境影响情况，能够满足进一步开展项目区环境影响评价工作的需要。



图 5.3.1-1 地下水评价范围

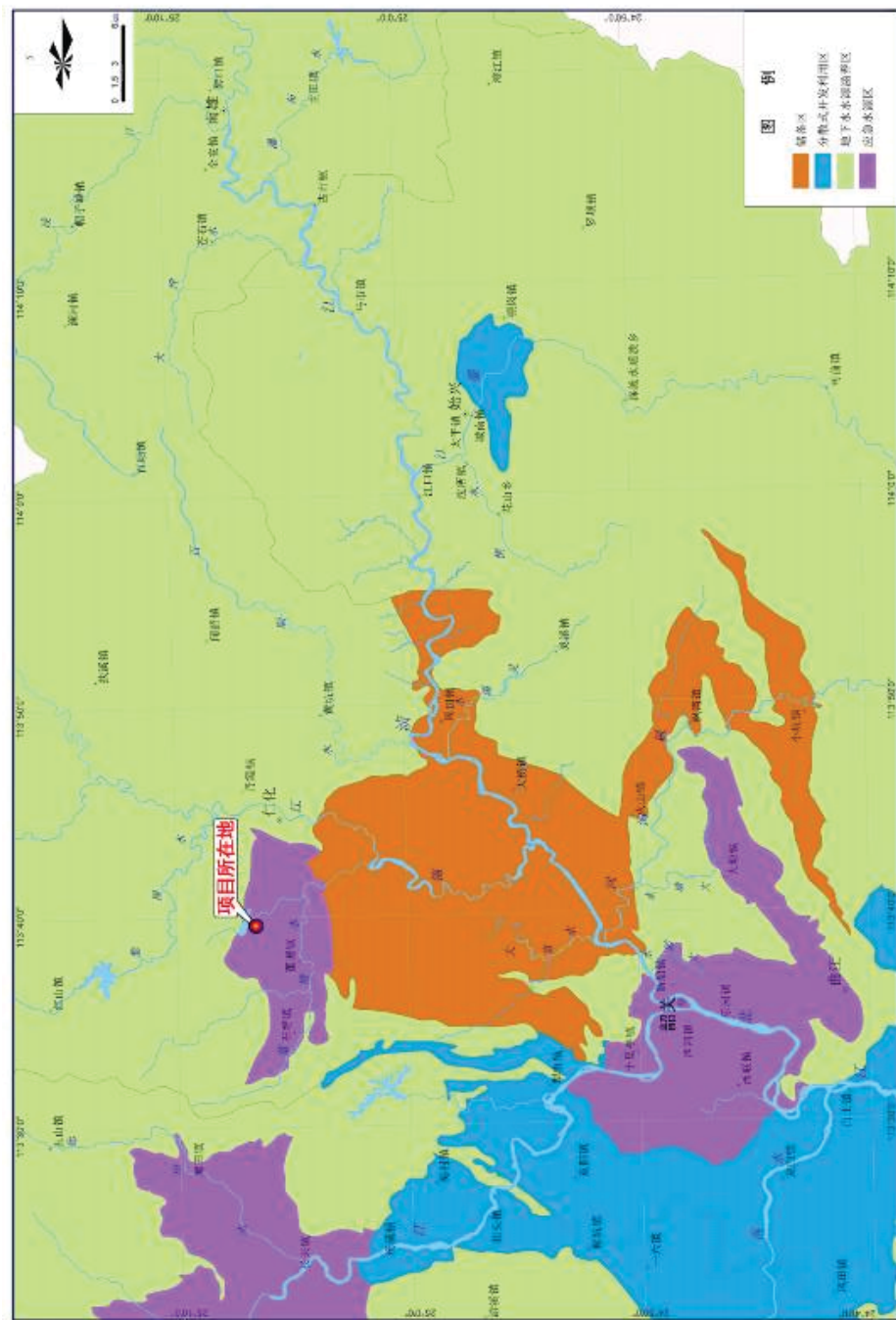


图 5.3.1-2 地下水功能区划图

5.3.2 区域地质及水文地质概况

一、区域地质概况

1、地层地层

评价区位于粤北曲仁上古生界断陷盆地北缘，其大地构造位置为东南地洼区（Ⅰ级）浙粤地穹系（Ⅱ级）赣州地穹列（Ⅲ级）中段之韶关地穹（Ⅳ级）东北部，东南侧与该地穹系之韶广地洼列相接，西北侧与赣桂地洼系之井岗山地穹及耒阳地穹毗邻，东部及中部发育有南雄、始兴及丹霞等断陷型地洼盆地。

评价区所见各时代地层的接触关系、厚度及岩性特征所见各时代地层的接触关系、厚度及岩性特征如表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 评价区地层及特征表

地层单位			代号	厚度(m)	岩性描述
		地层名称			
二叠系	上统	腊石坝组	P ₂ ll	>400	黄褐色灰黑色石英砂岩、粉砂岩、碳质页岩夹含长石石英砂岩，具可采煤数层，底部为黑灰色泥质页岩，具含磷及含铁锰的结核，一些结核由菊石化石构成，产化石 <i>Gigantopteris</i> sp., <i>Protoblechnum</i> of Wang, <i>sphenophyllum</i> sp., <i>Pecopteris</i> sp.
		当冲组	P ₂ ld	65	深灰色薄至中厚层砂质页岩，产化石 <i>Marlinla lopingensis</i>
	下统	栖霞组	P ₁ q	55~75	灰黑色中厚层隐晶质灰岩，具“砾石状”构造，含少量隧石结核，底部为厚约 10~30 米中厚层石英砂岩夹碳质页岩，产化石 <i>Michelinia siyangensis</i> <i>squamularia</i> aff <i>subrostrata</i> <i>Dictyocloscus yumtrensensis</i> <i>linoproductus cora leptodus</i> cf. <i>tenuis</i>
石炭系	中统	壶天群	C ₂₊₃ ht	400~500	上部：灰白色浅灰色块状隐晶质灰岩，微粒白云质灰岩夹细至粗粒白云岩，下部：微肉红色浅灰色块状细粒白云岩夹白云质灰岩，底部有时见到 1~8 米深灰色细粒石英砂岩夹灰绿色泥质页岩。上部产化石 <i>pseudoschuergerina</i> sp. <i>Rugosofusulina olpinahliten</i> <i>schuergerina</i> <i>Dutyoclostus</i> of <i>uralicus</i> <i>Caninia</i> sp.
	下统	测水组	C ₁ d _c	$\frac{20-50}{30}$	上部：灰黑色碳质页岩夹细砂岩，含鸡窝状劣质煤层。下部：深灰色灰白色中厚层粗至细粒石英砂岩夹少量页岩，偶见绿豆状鲕绿泥石岩；底部见有底砾岩或砾状石英砂岩。产化石 <i>Neuropteris</i> of <i>gigantean</i>
		孟公坳组	C ₁ ym	$\frac{55-160}{75}$	深灰色厚层隐晶质灰岩夹微粒白云岩，底部有厚约 20 米的页岩，泥灰岩（含海百合茎特多）夹石英细砂岩；顶部局部见有隧石结核，产化石 <i>Eochoristites Leei</i> <i>Eneipentaisensis</i> <i>Fusella</i> ex. Gr <i>taidollensis</i> of <i>Cystophrentis</i>
泥盆系	锡矿山阶	帽子峰上亚组	D ₃ m ^b	$\frac{50-80}{55}$	灰黑色薄层泥质页岩，碳质页岩，夹粉砂岩，泥灰岩，鲕绿泥石岩。中部夹中厚层含绢云母石英细砂岩；顶部为浅灰色浓黄色石英细砂岩，粉砂岩，具交错层理。产化石 <i>Leptophloeum thombicum</i> <i>Cyrtospirifer</i> of <i>vilis</i> <i>Yunnanella</i> ex. Gr. <i>Hunanensis</i> <i>Tenticospirtfer</i> sp.
		帽子峰下亚组	D ₃ m ^a	$\frac{35-65}{40}$	上部：青灰色（风化后黄褐色）中厚层石英砂岩，夹粉砂质页岩，砂岩具“管状”构造，厚 40 米左右。下部：黑灰色薄层条带状粉砂岩，粉砂质页岩及白云质粉砂岩，底部夹薄层白云岩，厚 20~30 米。产化石 <i>Cyrtospirifer</i> sp.? <i>Bothriolepis</i> sp.
	余田桥	上亚组	D ₃ t ^c	$\frac{35-88}{78}$	深灰色厚层花斑状灰岩缝合线发育；中部夹 8~16 米（12）灰黑色泥灰岩，顶部常有灰色中厚层白云 4 岩，厚 5~10 米（8）。产化石 <i>Yunnanella hunburyi</i> <i>Cyrtospirifer</i> . Of. <i>Chaot Camarotoechta</i> ex. Gr. <i>Sublivinitormis</i>

地层单位			代号	厚度(m)	岩性描述	
		地层名称				
		阶天子岭组	中 亚组	D _{3t} ^b	$\frac{75-150}{120}$	灰黑色瘤状灰岩（薄层互层泥灰岩）夹细条纹及花斑状灰岩，普遍具豆状及小同心圆结构，下部常含有生物碎屑。产化石 <i>Yunnanellina hanburyi</i> <i>Cyrtospirifer</i> ex. Gr. <i>Sinensis paurosyncha</i> sp. <i>Tenticospirifer</i> of. <i>Supervitis</i>
			下 亚组	D _{3t} ^a	$\frac{90-115}{105}$	上部：深灰色厚层鲕状灰岩，鲕粒均匀密集，厚 4~8 米(6)。中部：灰黑色瘤状灰岩（薄层互层灰岩，泥灰岩）厚 35~85 米（62）。下部：深灰色厚层灰岩，具鲕状结构及鹅卵状同心圆（苔菊虫）构造厚 30~40 米（36），产化石 <i>Tenticospirifer muchlsnianxs</i> <i>Hexagonaria</i> sp. <i>Disphyllum cylindricum</i> <i>Hunanospirifer ninghsiangensis</i>
	中统	棋梓桥阶东岗岭组	上 亚组	D _{2d} ^b	$\frac{70-120}{95}$	上部：深灰色中厚层灰岩夹白云岩，白云质粉砂岩，顶部有 2~3 米条带状白云质粉砂岩或粉砂质白云岩。中部：深灰色中厚层至厚层灰岩，白云质灰岩夹白云岩，部分灰岩具鲕状结构或具“波纹状”构造。下部：深灰色薄层夹中厚层微粒白云岩及隐晶质灰岩，具瘤状条带状构造。产化石 <i>Schilophoria</i> (aff. <i>Striatula mutalpa</i>) <i>Atrypa richthofeni</i>
			下 亚组	D _{2d} ^a	50	灰黑色（风化后呈黄灰色）泥质页岩，粉砂岩夹薄层中厚层白云岩
		桂头群	上 亚组	D _{1-2g} ^b	$\frac{80-110}{100}$	下部以紫红色中厚层粉砂岩及石英细砂岩为主，夹粉砂质页岩；上部为灰黑色（风化后黄白色）紫红色薄层粉砂质页岩夹粉砂岩。产化石 <i>Bothriolepis</i> sp. <i>B sinensis</i> <i>Athripa</i> sp.
			下 亚组	D _{1-2g} ^a	40~200	紫红色灰白色中厚层至厚层石英砂岩，粉砂岩，夹粉砂质页岩及 2~3 层层间砾岩，顶部为一层厚约 20 米的厚层砾状石英砂岩，底部见有厚 1~10 米底砾岩。
寒武系		八村群	上 亚组	Єbc ^b	>1030	主要为灰绿色板状砂质页岩，粉砂岩及薄层石英砂岩不均匀的互层，底部有时夹薄层透镜状泥质灰岩，灰质页岩及薄层含碳质页岩。
			下 亚组	Єbc ^a	>400	主要以灰绿色厚层受变质粉砂岩与灰绿色板状绢云母绿泥页岩互层为主，夹黑色含碳质页岩薄层。

注：厚度 $\frac{\text{最小} \sim \text{最大}}{\text{一般}}$ 、最小~最大（一般）

2、区域地质

区内构造复杂，褶皱、断裂构造发育。

（1）褶皱构造

凡口复式倾伏向斜位于区内南侧，轴向北北西，延长 3km，向南东倾伏。次级褶皱构造有：狮岭背斜、金星岭背斜等。上述次级褶皱构造轴向为北北西或北西，轴面向北东倾斜，均呈不对称短轴构造。构成背斜核部的最老地层为中泥盆统东岗岭组，向斜核部地层为中上石炭统壶天群地层。

评价区受多期构造运动影响，建设项目场地位于铁屎岭背斜西翼、区内岩层多呈单斜产出，倾向南和南南西，倾角 40°~60°。

（2）断裂构造

区段内断裂构造发育，按断裂走向大致可分为北北东向、北北西向、北东向、北东东向四组断裂。其中以北北东向和北北西向两组断裂为主，现将区段内主要断裂构造简述如下：

北北东组断裂：主断裂有 F₄、F₄₅、F₅、F₆，该组断裂延长数公里，产状：走向 0°~20°，倾向南东，倾角 40°~80°。该组断裂切割地层，水平断距 3~15m，垂直断距 5~56m，属压扭性断裂。

F₅ 断裂：延长 > 4km，北段于 221 线与 F₁₁₂ 斜接复合，断层宽 0.5~3m，控制延深 500m，充填岩石破碎角砾及断层泥。产状：走向 0°~20°，倾向南东，倾角 40°~77°，属压扭性断裂。

F₆ 断裂：南起 222 线，北至 215 线，长 2.4km，断层宽 0.5~3m，控制延深 500m。产状：走向 10°~20°，南东倾，倾角 60°~72°，属压扭性断裂。

F₄₅ 断裂：发育于 F₄~F₅ 断裂之间，产状基本上与 F₄、F₅ 一致，控制延长（200~220 线）650m，延深 500m，宽 1~3m。以破碎带形式出现，性质属压扭性断裂。

北北西组断裂：主断裂为 F₂₀₃ 断裂。

F₂₀₃ 断裂：发育于凡口复式向斜南西翼的次级褶皱狮岭背斜与田庄向斜交接部位。延长 2000m，延深 800m 以上，破碎带宽最大达 10 余米，倾斜错距最大达 800m。倾向北东东，倾角 50°~60°。为本区规模最大断裂，南起银场坪村庄，北至凡口医院，属压扭性断裂。断裂上盘岩层为中上泥盆统地层，断裂下盘为中上石炭统壶天群地层，地层陷落深度至 -600m 标高以下，直断距达 5~56m。

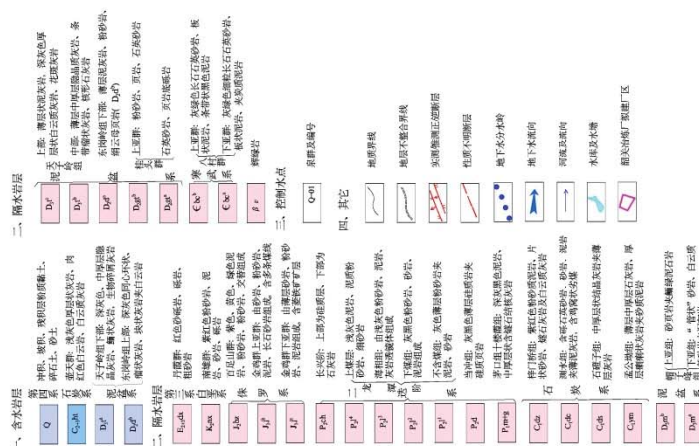
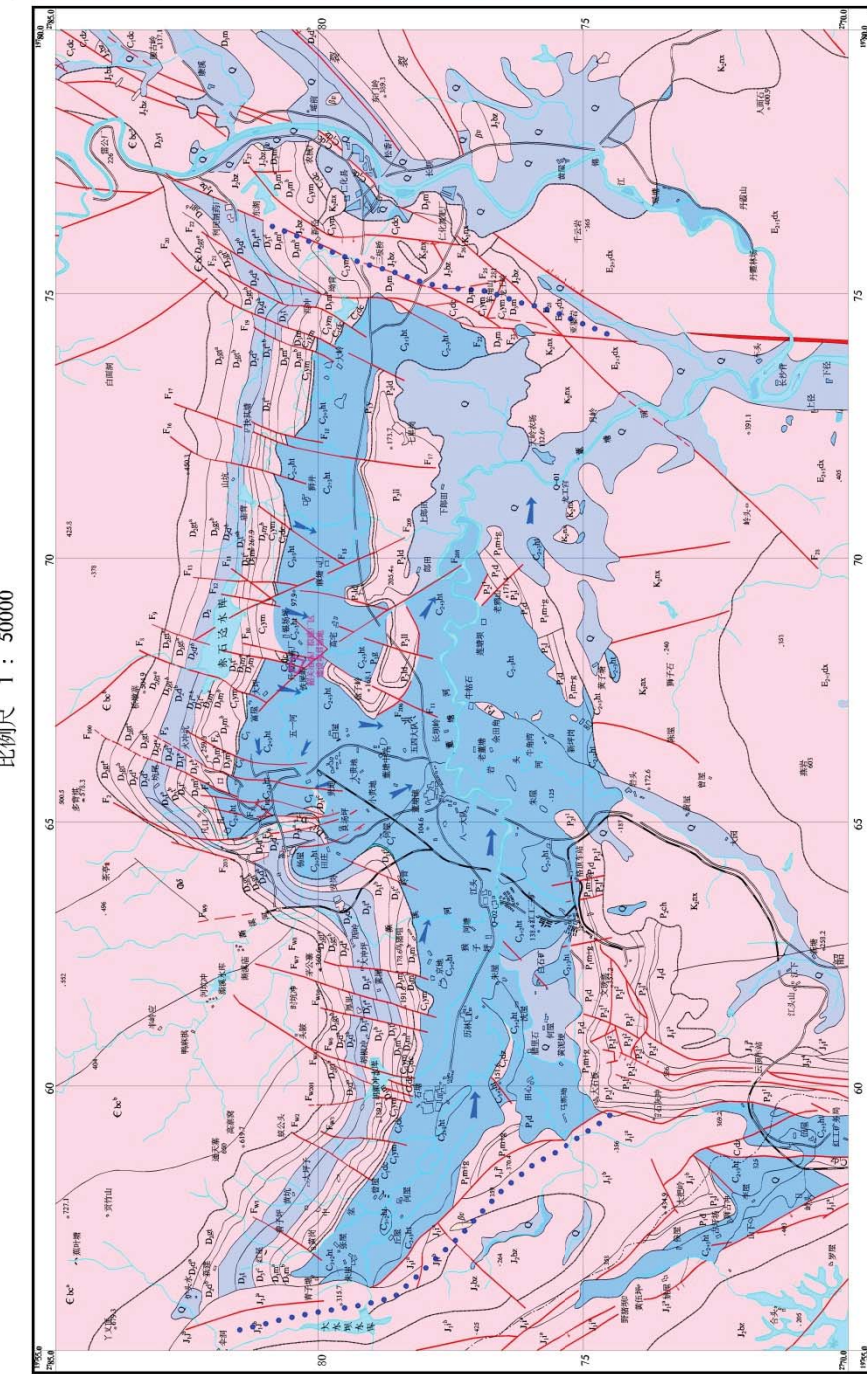
3、岩浆岩

区段内未见岩浆岩出露，仅在凡口铅锌矿少数钻孔中见有辉绿岩脉侵入于中泥盆统东岗岭组至中上石炭统壶天群各地层中。岩脉产状：走向北西或北东东向，北倾斜，倾角 40°~50°。

二、区域水文地质概况

根据含水岩组的岩性特征、组合关系、贮水空间的形态、成因等特点，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水二种类型，见图 5.3.2-1。

比例尺 1 : 50000



编制单位	广东省有色金属地质局九三二队				
图名	韶关冶坑厂拟建厂区城市地质图				
编 号	顺 序 号	01	图 号	1	
编 成	黄文佳	张娟娟	比例尺	1:50000	
审 核	夏海明		日 期	2017.05	
总工程师	吴 剑		资料来源	蒋祖范 汇编	

图 5.3.2-1 区域水文地质概况图

1、松散岩类孔隙水

岩性主要为冲洪积层。项目所在区域处于较缓的山地、盆地边缘地带及侵蚀堆积河流堆积阶地。第四系残坡积土层呈不连续状分布，厚度一般 $<5\text{m}$ ，成分为含碎石角砾的黏性土，不含水，对大气降水有一定的阻隔作用。第四系冲洪积土层，主要由粉质黏土、粉砂、含砾石粉砂土等组成，厚度大且分布面积广，平均厚度大于 15m ，含孔隙水。

2、碳酸盐岩类裂隙溶洞水

项目所在区域内存在着强、弱两个含水系统，即石炭系壶天群岩溶强含水系统和泥盆系东岗岭上亚组～天子岭下亚组裂隙弱含水系统。

（1）石炭系中上统壶天群（ C_{2+3}ht ）含水系统

壶天群裂隙溶洞含水系统，包括覆盖其上的第四系孔隙水，壶天群岩性为白云岩、白云质灰岩，广泛分布于区域东南，平均厚度达 149.37m ，顶板平均标高 90.04m 。受褶皱和断层错动的影响，底板标高变化非常大。

（2）泥盆系东岗岭上亚组（ $\text{D}_{2\text{db}}$ ）～天子岭下亚组（ $\text{D}_{3\text{ta}}$ ）裂隙弱含水系统

该含水层岩性为白云质灰岩、生物碎屑灰岩、鲕状灰岩及瘤状灰岩等组成，总厚度约 225m ，出露于区域北部及狮岭背斜轴部，向南东倾斜逐渐潜入区域深部。该含水层浅部（约 50m 标高以上）岩溶较发育，深部以裂隙水为主，富水性弱而水压高，渗透系数 $0.000336\sim 0.2826\text{m/d}$ ，在 -340m 标高井筒溢水孔静水压力高达 4MPa ，水温 $30^{\circ}\text{C}\sim 33^{\circ}\text{C}$ ，pH值 $7.8\sim 7.9$ ，水质清澈透明。该含水层多以静储量为主，衰减迅速。

由于泥盆系上统天子岭组中上亚组的泥灰岩条带状灰岩的隔水作用，故该含水层与壶天群岩溶含水层之间没有直接水力联系。

3、区域地下水补、径、排

（1）大气降水：本区正处于亚热带北缘，气候温暖潮湿，多年平均降雨量为 1641.5mm 。地形上四周为山区，中间为宽广的平原。区域接受降雨汇水面积为 277km^2 ，全部接受降雨量约 $4.55\times 10^8\text{m}^3$ ，因缺乏资料，降水渗入补给量无法计算。

（2）地表水：区内地表水仅在局部地区河流的上游有补给地下水的现象。河道两侧为冲积层，为渗透性良好的砂土和砂砾石，河流两侧阶地上无地下水出

露，地下水位埋藏深度在 1.1~4.1m，说明河流上游补给地下水的可行性较大。岩头河源于花坪山，汇入董塘河，在旱季时为地下水补给来源之一。

赤石迳水库处于北部溶蚀洼地中，库底为第四系粉质黏土。库边为帽子峰组砂页岩的隔水层，漏水的可能性小。但灌溉渠道位于第四系之上，据调查与访问，在水库放水期部分渠水渗入补给地下水。

(3) 本区为一东西向构造盆地，基岩被第四系覆盖。诸河流遇不断冲刷切割，使壶天群局部出露于河床区内河流两侧一级阶地和河床中，说明壶天群的裂隙溶洞水总是由盆地边缘山区向河谷排泄。

评价区东南侧的龙王宫，由于正处于构造盆地的最低处，也是壶天群出露标高的最低点。该处壶天群灰岩产状倾向南西 265°，倾角为 50°，与白垩系呈不整合接触。近南北向大断裂，使隔水的下第三系下降，断层西部壶天群灰岩上升，在这些因素的综合影响下，使流向南东汇聚地下径流在此受阻隔，被排泄于地表，形成流量巨大的龙王宫泉群，为区域地下水排泄之基准，同时也是径流排泄口。

5.3.3 项目区地质及水文地质概况

本次水文地质调查主要收集了广州金东勘测工程有限公司于 2012 年 8 月出具的《丹霞冶炼厂硫酸锌工段技改工程地质勘察报告》以及 2017 年 6 月广东省有色金属地质局九三二队编制的《韶关冶炼厂拟建厂区环评水文地质勘查报告》等相关资料。

一、项目区地质概况

(1) 场地岩土分布及其特征

根据本工程用地红线范围内的《丹霞冶炼厂硫酸锌工段技改工程地质勘察报告》(广州金东勘测工程有限公司)，按地层成因类型和岩土层性质，场区内勘探孔揭露的地层有第四系素土层 (Q^{ml})、第四系残积层 (Q^{el})、石炭系砂岩、灰岩 (C) 具体描述如下：

①第四系填土层 (Q^{ml})

素填土 (层序号 1)：土黄色、松散、稍湿，主要成份为：粉粒、粘粒，局部为回填的卵砾石，其中：层厚 0.30~1.60m，平均厚度 0.69m；顶板埋深 0.00~0.00m，平均埋深 0.00m；顶板标高 114.59~124.08m，平均标高 117.33m。

②第四系残积层 (Q^{el})

粉质粘土（层序号 2-1）：土黄色、灰褐色、黄褐色，可塑壮，主要成份为粉粒、粘粒，局部含有少量的强风化砂岩碎块，刀切面较光滑，干强度中等。本次勘察共有 12 个孔揭露本层，其中：层厚 1.90~39.50m，平均厚度 18.08m；顶板埋深 0.00~1.60m，平均埋深 0.42m；顶板标高 114.06~123.78m，平均标高 118.71m。

本层取土样 15 件，土工测试结果主要指标标准值：天然含水量 $\omega=24.52\%$ ，孔隙比 $e=0.725$ ，液性指数 $IL=0.234$ ，凝聚力 $C=33.954\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=17.439^\circ$ ，压缩系数 $a_{0.1-0.2}=0.284\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=5.415\text{MPa}$ ，属中压缩性土。

粉质粘土（层序号 2-2）：土黄色、灰褐色，很湿、软塑，主要成份为粉粒、粘粒，刀切面较光滑。本次勘察共有 2 个孔揭露本层，其中：层厚 3.50~6.20m，平均厚度 4.85m；顶板埋深 11.70~17.00m，平均埋深 14.35m；顶板标高 97.59~102.96m，平均标高 100.28m。

本层取土样 2 件，土工测试结果主要指标平均值：天然含水量 $\omega=28.2\%$ ，孔隙比 $e=0.799$ ，液性指数 $IL=0.47$ ，凝聚力 $C=26.75\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=13.60^\circ$ ，压缩系数 $a_{0.1-0.2}=0.405\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=4.885\text{MPa}$ ，属中压缩性土。

③石炭系砂岩（C）

强风化砂岩（层序号 3）：土黄、灰黄色、强风化，细粒结构、薄层状构造，主要矿物成份为石英、长石，岩芯呈半岩半土状，局部偶见中风化碎块。本次勘察共有 9 个孔揭露本层，其中：层厚 3.63~11.30m，平均厚度 6.72m；顶板埋深 0.50~39.80m，平均埋深 20.41m；顶板标高 84.28~114.13m，平均标高 100.22m。

④石炭系灰岩（C）

中风化灰岩（层序号 4-1）：青灰色，中风化、隐晶质结构、薄层状构造，主要矿物成份为方解石，节理裂隙较发育，岩芯呈碎块状。本次勘察共有 2 个孔揭露本层，其中：层厚 2.50~3.70m，平均厚度 3.10m；顶板埋深 17.20~20.50m，平均埋深 18.85m；顶板标高 101.75~104.49m，平均标高 103.12m。

微风化灰岩（层序号 4-2）：青灰色，微风化、隐晶质结构、中厚层状构造，主要矿物成份为方解石，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状。本次勘察共有 12 个孔揭露本层，其中：层厚 0.50~9.90m，平均厚度 3.85m；顶板埋深 2.40~37.13m，平均埋深 20.89m；顶板标高 85.48~112.20m，平均标高 97.45m。

项目用地处典型钻孔柱状图见图 5.3.3-1~5.3.3-4。

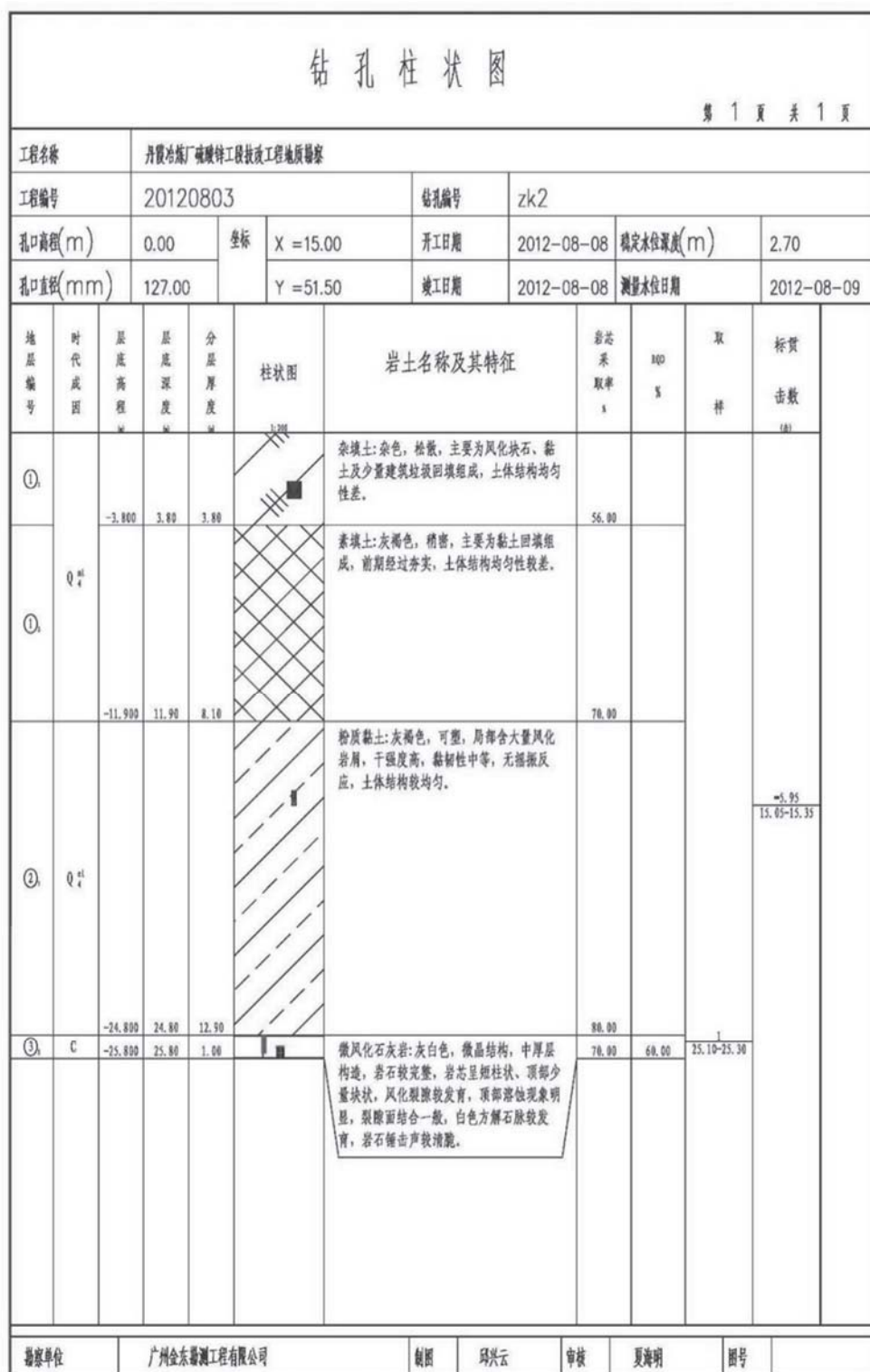


图 5.3.3-1 典型钻孔地质柱状图 (ZK2)

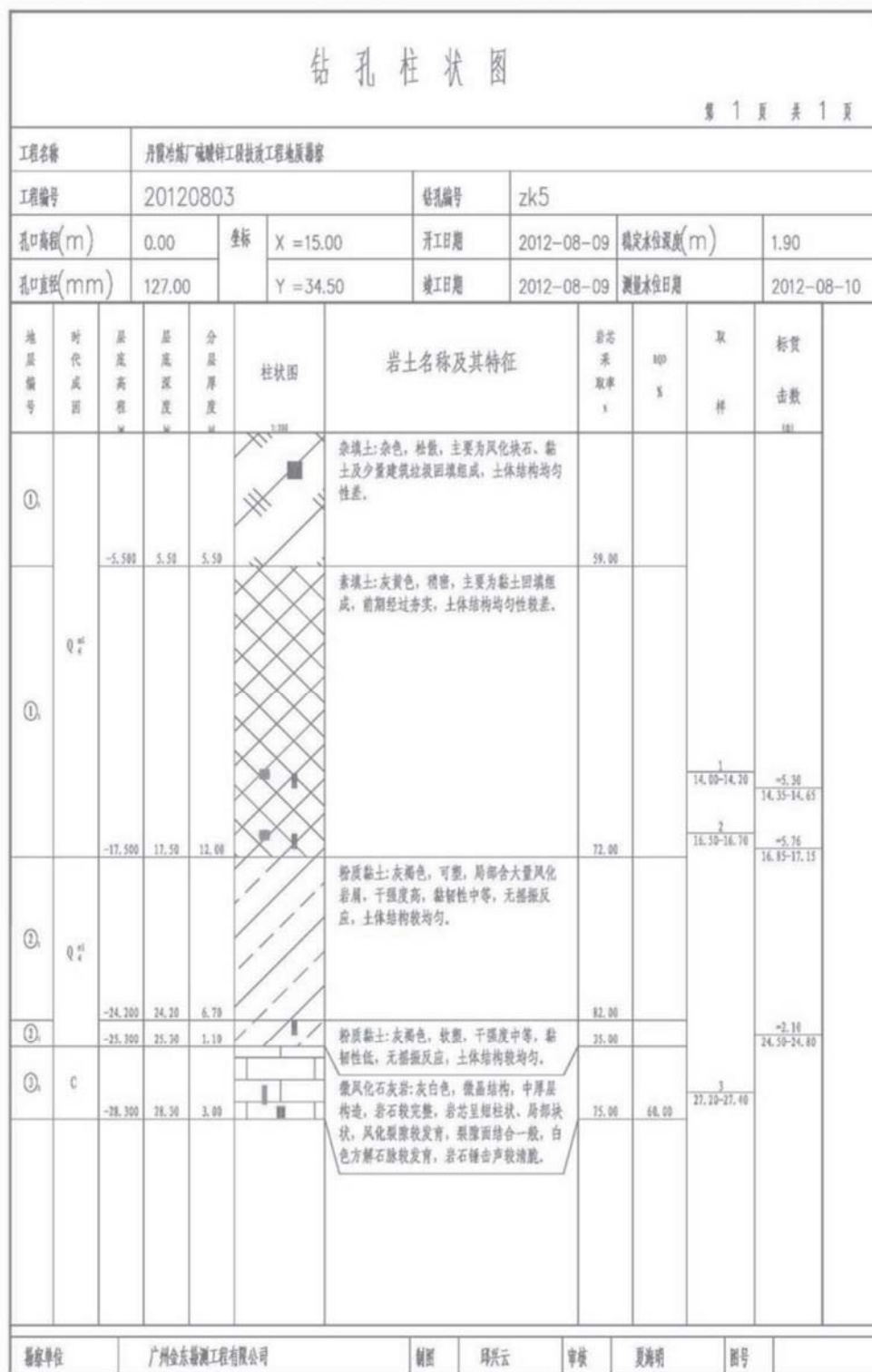


图 5.3.3-2 典型钻孔地质柱状图 (ZK5)

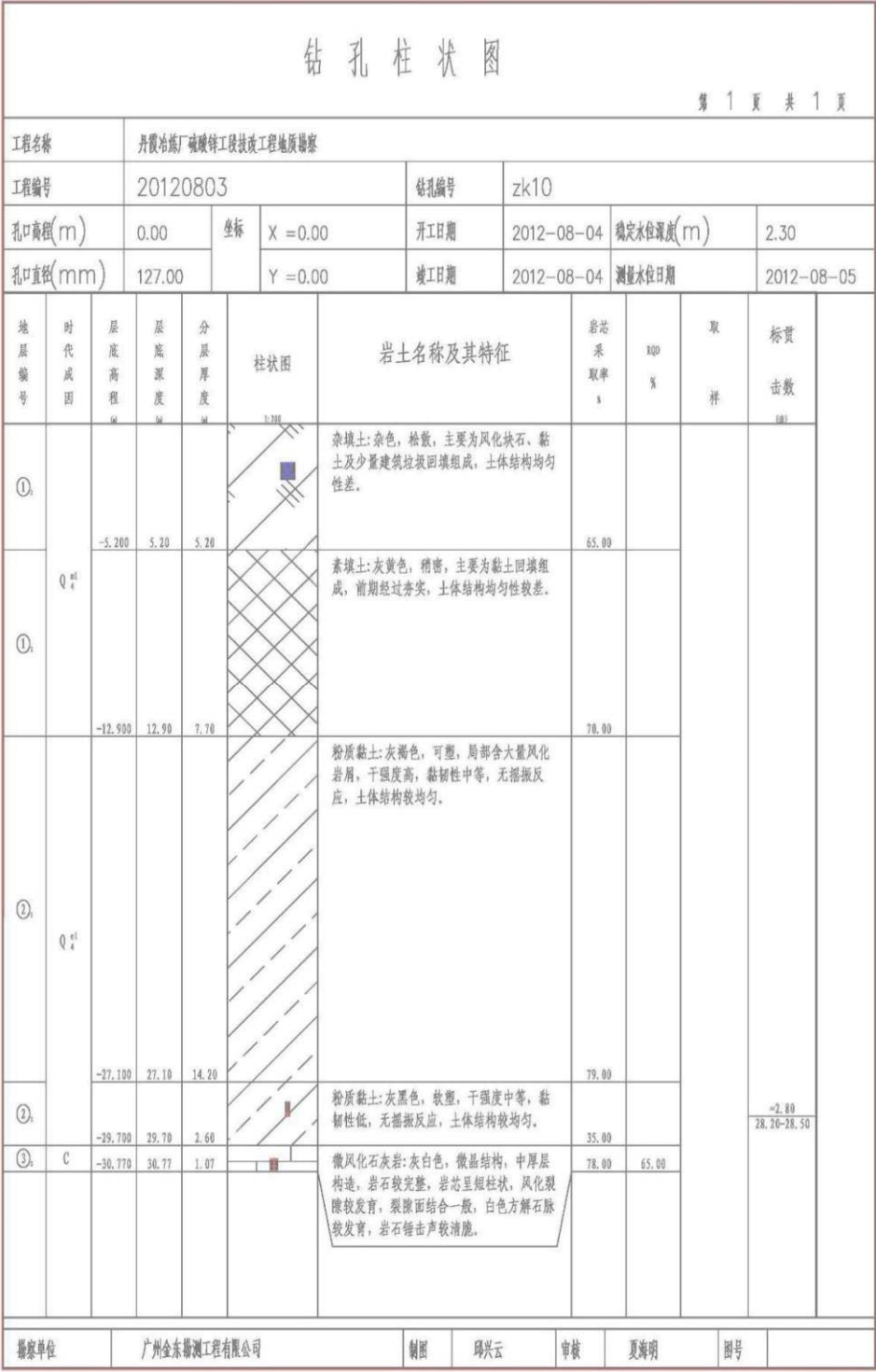


图 5.3.3-3 典型钻孔地质柱状图 (ZK10)

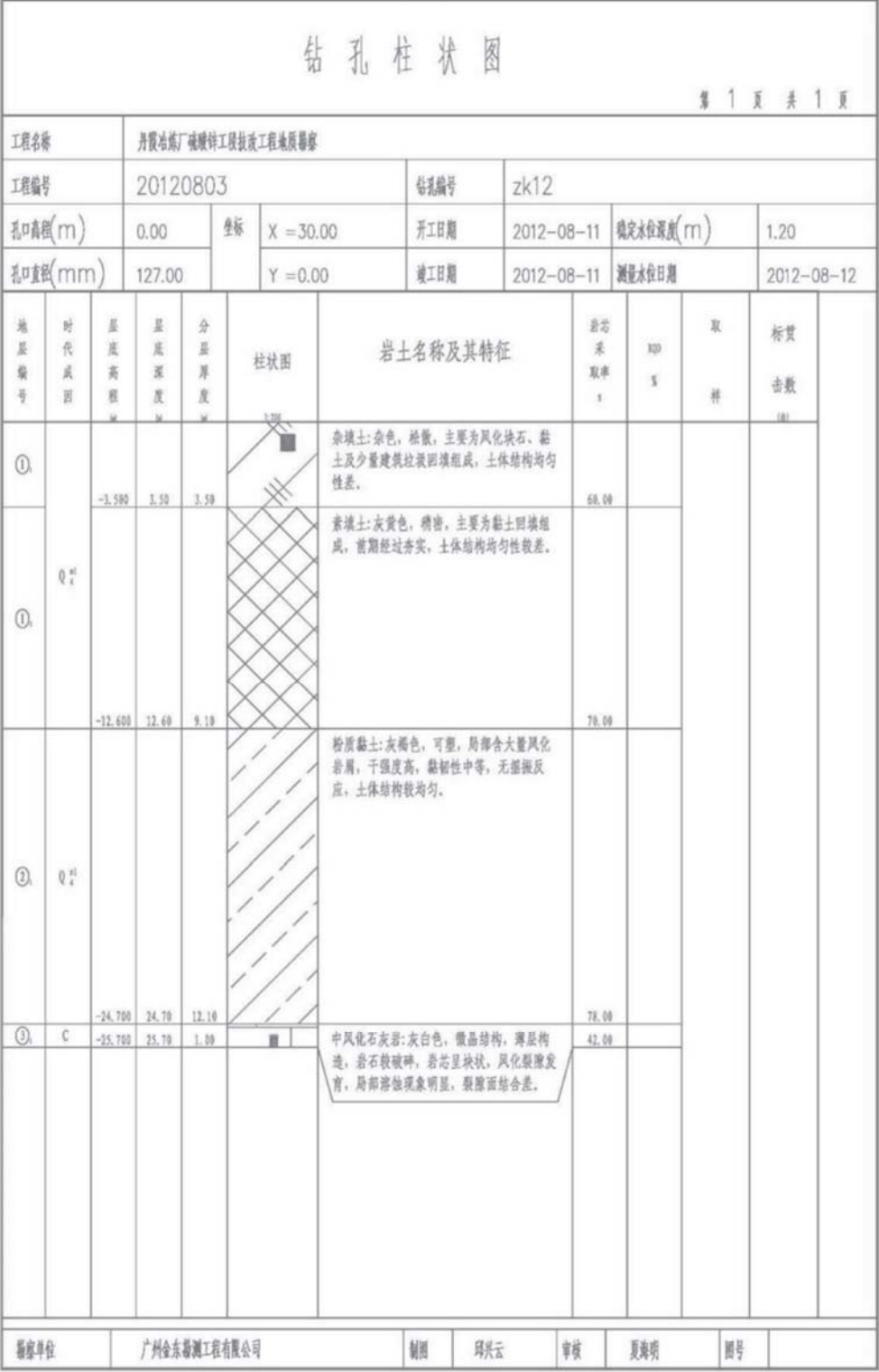


图 5.3.3-4 典型钻孔地质柱状图 (ZK12)

（2）地震效应

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)资料，本场地所在区域的抗震设防烈度为 6 度区，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。场地土的类型属中软土，建筑场地类别属 II 类，特征周期为 0.35s，建筑抗震为可进行建设的一般场地地段。结合建筑物使用功能，按《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，该场地抗震设防类别为丙类。

二、水文地质概况

1、评价区含水层

（1）第四系含水层

岩性主要为冲洪积层。建设项目场地处于较缓的山地、盆地边缘地带及侵蚀堆积河流堆积阶地。第四系残坡积土层呈不连续状分布，厚度一般 $< 5\text{m}$ ，成分为含碎石角砾的黏性土，不含水，对大气降水有一定的阻隔作用。第四系冲洪积土层，主要由粉质黏土、粉砂、含砾石粉砂土等组成，厚度大且分布面积广，平均厚度大于 15m，含孔隙水。

（2）基岩含水系统

评价区内存在着强、弱两个含水系统，即石炭系壶天群岩溶强含水系统和泥盆系东岗岭上亚组～天子岭下亚组裂隙弱含水系统（图 5.3.3-5）。

（1）石炭系中上统壶天群（ C_{2+3ht} ）含水系统

壶天群裂隙溶洞含水系统，包括覆盖其上的第四系孔隙水，壶天群岩性为白云岩、白云质灰岩，广泛分布于评价区，平均厚度达 149.37m，顶板平均标高 90.04m。受褶皱和断层错动的影响，底板标高变化非常大。

（2）泥盆系东岗岭上亚组（ D_2d^b ）～天子岭下亚组（ D_3t^a ）裂隙弱含水系统
该含水层岩性为白云质灰岩、生物碎屑灰岩、鲕状灰岩及瘤状灰岩等组成，总厚度约 225m，该含水层浅部（约 50m 标高以上）岩溶较发育，深部以裂隙水为主，富水性弱而水压高。

由于泥盆系上统天子岭组中上亚组的泥灰岩及条带状灰岩的隔水作用，故该含水层与壶天群岩溶含水层之间没有直接水力联系。

2、评价区隔水层

评价区内具有隔水或相对隔水性质的地层主要有：

(1) 第四系坡积残积层。该层大部分覆盖于壶天群上部，主要岩性为粉质黏土、粉土、砾石等构成，普遍为粉质黏土层，砾石仅夹在粉质黏土中，透水性极差。从钻孔资料来看，一般在基岩顶部为一层隔水性能较好的粉质黏土。

(2) 二叠系龙潭阶腊石坝段 (P_{2ll}) 褐色、灰黑色石英砂岩、炭质页岩夹含长石石英砂岩，底部为黑灰色泥质页岩；当冲段 (P_{2ld}) 深灰色薄层至中厚层硅质页岩，层厚约 200m。二叠系在本区南部大面积出露。该层中的炭质页岩、泥质页岩，穿层裂隙不发育，透水性差。但在部分石英砂岩、长石石英砂岩中有一定的含水性。据凡口矿有关资料，该地层可视为本区较稳定的相对隔水层。

(3) 石炭系下统测水段 (C_1) 砂页岩相对隔水层。该层岩性下部为白云质灰岩，上部为泥炭质页岩和石英砂岩。在评价区北部厚度 20~50m，自西向东逐渐变厚，较稳定。但在局部范围内厚度一般小于 20m，局部缺失。该地层含水性较差，巷道穿过时均无水，且岩石稳固性差，极易冒落、垮帮，可视为相对隔水层，但紧靠 F4 的上盘岩溶很发育。

(4) 泥盆系上统帽子峰组 (D_{3m}) 砂页岩隔水层。该层岩性下部为石英砂岩、粉砂岩，上部为泥质页岩、粉砂岩夹泥灰岩，一般厚度 95m。在评价区北部分布连续，仅在金星岭南翼呈零星分布。钻孔单位涌水量仅 0.01499~0.02912L/s·m，含水性极差。

(5) 泥盆系上统天子岭组中、上亚组 ($D_{3t^{bc}}$) 杂质灰岩相对隔水层。上亚组岩性为花斑状灰岩夹泥灰岩，中亚组岩性为瘤状灰岩、条带状灰岩，层厚约 200m。该层中的泥灰岩、条带状灰岩及瘤状灰岩含泥质较高，穿层裂隙不发育，透水性差。

(6) 泥盆系中统东岗岭下亚组 (D_{2d^a}) 砂页岩隔水层。岩性为砂页岩夹白云岩，出露于本区北部，与下伏桂头群 (D_{2gt}) 构成了本区隔水底板。

上述隔水层或相对隔水层存在于壶天群岩溶含水层与天子岭下亚组裂隙含水层之间，切断了两含水层在深部的水力联系。

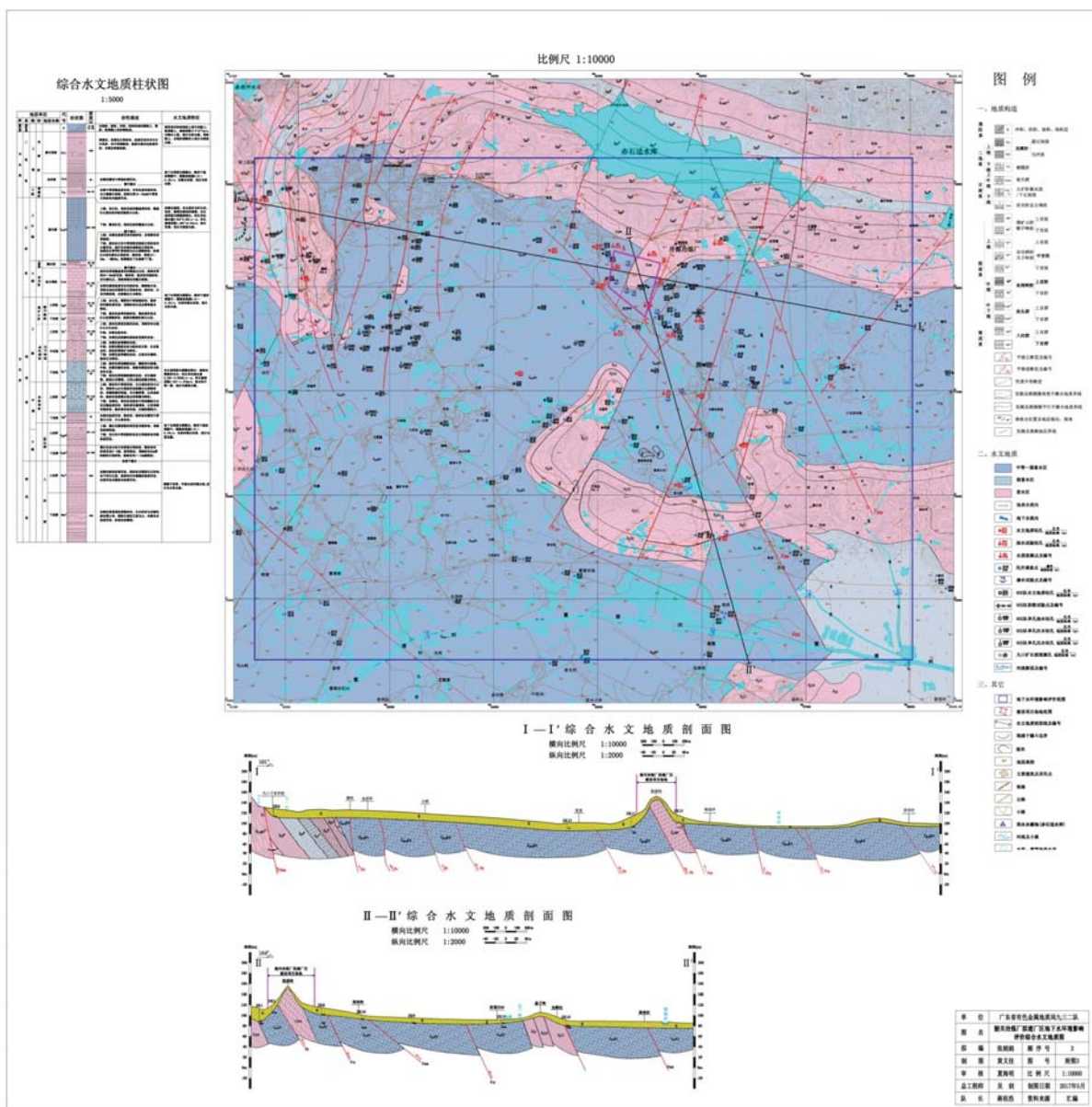


图 5.3.3-5 项目区综合水文地质图

3、主要构造与地下水的关系

从宏观而言，评价区地质构造为一复式向斜，轴向北西，向南东倾伏。复式向斜内发育有近南北和东西向的次一级褶曲（金星岭背斜、狮岭背斜），以及一系列北东或北北东走向的压扭性断层（如 $F_3 \sim F_6$ 、 $F_9 \sim F_{13}$ 、 F_{208} 等），其中 F_4 、 F_5 为隐伏隔水断层。 F_3 位于狮岭南、 F_4 的西部，地表出露位置在南风井的西部，紧邻西部隔水边界，不作论述。

（1） F_5 断层

该断层倾向东面，属压扭性质，上盘南移且大幅度抬升。 F_5 断层带（包括次级断裂）及旁侧灰岩含水导水性微弱，构成局部隔水带。

（2） F_4 断层

F_4 断层位于 F_5 西侧且近似平行发育的 F_5 断层将其上盘石炭系和泥盆系的相对隔水地层（ C_1 、 D_3m 和 D_3t^c 、 D_3t^b ）大幅度抬升，使 F_4 的东侧出现了一条相对连续的地下隐伏墙。该隔水墙顶部标高在 +0m 以上，北接金星岭背斜隔水层，南端向西弯曲与西部相对隔水边界相连，从而在狮岭采区顶部构成了一个四周被隔水层封闭的半月形隐伏“含水盆地”，外围地下水则只能翻过该隐伏隔水墙向狮岭采区补给。

（4）泥盆系中统东岗岭下亚组（ D_2d^a ）砂页岩隔水层。岩性为砂页岩夹白云岩，出露于本区北部，与下伏桂头群（ D_2gt ）构成了本区隔水底板。

（5）铁屎岭（建设项目场地周边）以东 F_9 、 F_{10} 、 F_{11} 、 F_{12} 、 F_{13} 、 F_{209} 发育在赤石迳水库周边。已有地质资料表明 $F_9 \sim F_{13}$ 均为规模大小不等的压扭性断层，据我队 1990 年 6 月在本区进行的水文地质勘查资料， F_9 、 F_{10} 、 F_{208} 富水性弱；据资料显示 F_9 断裂，断距可能大于 800m，表现为大型左旋逆冲断裂。据赤石迳水库建成后五十多年的运营分析，区内部分断层具有隔水墙的可靠性；由于本区地质研究，尤其是水文地质研究程度较低，因此，赤石迳水库周边断层其隔水性与导水性，尚有待今后的工作中进一步查明。

（6）曲塘背斜及金星岭背斜

曲塘背斜及金星岭背斜是在同一构造应力下形成的一个整体的东西向背斜，在褶皱形成后又被 F_4 断层错开成为两个褶皱。褶皱的轴面倾向南西，枢纽向南东倾伏。在该组背斜的轴部，局部出露地表。

4、项目区地下水补给、径流与排泄条件

(1) 地下水的补给

地下水的补给来源主要是大气降水入渗,其次是地表水体的河流和水渠侧渗及农田灌溉回归补给。第四系含水层的补给,由于地面平坦,坡度较小,表层为填土、粉质黏土及含砂黏土,大气降水后,除产生地表径流外均补给地下水。其次,农田灌溉回归补给,也是地下水资源重复利用的一部分。基岩区地下水的补给,区内基岩裸露不超过 10%,直接受大气降水补给的甚少,大多接受上覆厚度较薄的第四系土层的入渗补给。本区雨水入渗补给量的大小受地势、地貌、地质构造及水土保持状等影响很大,表现为地形起伏明显、坡度陡、植被条件差,降水后易产生地表径流,入渗补给量较小,反之,入渗补给量大。

评价区主要有两个含水系统,即上部为壶天群(C_{2+3ht})裂隙溶洞含水系统,下部为天子岭下亚组(D_3t^a)和东岗岭上亚阶(D_2d^b)的深层裂隙承压水。

壶天群(C_{2+3ht})裂隙溶洞含水系统,包括覆盖其上的第四系孔隙水,地下水来源主要是大气降水。

天子岭下亚组(D_3t^a)和东岗岭上亚阶(D_2d^b)含水系统,由上部溶洞裂隙水和下部的深层裂隙承压水组成。据前人研究资料,由于受天子岭中亚组(D_3t^b)的阻隔,与壶天群(C_{2+3ht})裂隙溶洞水无水力联系,东岗岭下亚阶(D_2d^a)和桂头群 C_{1+2gt} 的砂岩等为深层裂隙承压水的底部隔水层。深层裂隙承压水的主要补给来源为狮岭的西部和北西部沿五一河一带的 D_3t^a 、 D_2d^b 的溶洞裂隙水,经含水层中的次级构造裂隙,往深部进行渗透、径流和深循环,因此形成了同一个含水系统补给来源之间的联系与差异。深层裂隙承压水的补给来源主要来自上部溶洞裂隙水,上部溶洞裂隙水主要补给来源为大气降水与地表水。

(2) 地下水的径流和排泄

天然条件下,评价区大部分地下水的排泄方式主要是通过裂隙,岩溶孔隙等向下游地表汇集,由河谷集成地表径流排泄或以泉的形式排泄。评价区区内铁屎岭、盘子岭成为南北向的分水岭,铁屎岭盘子岭以西地下水向西南流动,铁屎岭盘子岭以东地下水向东南流动;铁厂、黄坭岭、高宅、麻塘等地区地下水平行五一河、麻塘河河流运动,但局部地区也有变化。低丘山地水力坡度大,进入山前平原后逐渐减小,凡口河、五一河下游的水力坡度较小。

三、抽水试验及成果

2017 年 6 月广东省有色金属地质局九三二队对韶关冶炼厂拟建厂区环评水文地质勘查时，对钻孔 ZK8、ZK11、ZK15、ZK16、ZK17 分别进行单井抽水试验，以取得单井的降深值、涌水量和观测井的水位降深等资料。

经整理抽水试验现场资料，绘制 $q=f(s)$ 关系曲线图，对抽水试验综合分析，区内地下水类型进行判定： $q=f(s)$ 关系曲线属 II 类曲线，区内地下水抽水试验为潜水型。

各单井抽水试验不同降深及数据见表 5.3.3-1，渗透系数计算结果见表 5.3.3-2。

表 5.3.3-1 单井抽水试验数据表

井 号		ZK8	ZK11	ZK15	ZK16	ZK17
大降深 (S ₁)	降深 (m)	13.81	10.79	9.02	10.45	7.96
	涌水量 (m ³ /d)	111.16	54.90	57.93	67.62	135.36
中降深 (S ₂)	降深 (m)	9.24	7.20	5.92	7.05	5.22
	涌水量 (m ³ /d)	93.83	46.38	51.96	57.93	120.50
小降深 (S ₃)	降深 (m)	4.67	3.67	2.96	3.53	2.63
	涌水量 (m ³ /d)	74.59	34.05	41.17	43.73	98.00

表 5.3.3-2 渗透系数计算表

井号	Q (m ³ /d)	S (m)	L (m)	r (m)	k_i (m/d)	k (m/d)
ZK8	111.165	13.81	30.00	0.060	0.247	0.350
	93.827	9.24	30.00	0.060	0.312	
	74.585	4.67	30.00	0.060	0.490	
ZK11	54.895	10.79	30.00	0.062	0.156	0.225
	46.378	7.20	27.30	0.062	0.213	
	34.049	3.66	27.30	0.062	0.308	
ZK15	57.928	8.89	25.30	0.061	0.230	0.343
	51.960	5.93	25.30	0.061	0.309	
	41.172	2.96	25.30	0.061	0.490	
ZK16	67.62	10.45	24.30	0.058	0.238	0.332
	57.93	7.05	24.30	0.058	0.302	

井号	Q (m ³ /d)	S (m)	L (m)	r (m)	k_i (m/d)	k (m/d)
	43.73	3.53	24.30	0.058	0.455	
ZK17	135.364	7.43	26.20	0.064	0.618	0.892
	120.502	5.15	26.20	0.064	0.794	
	97.997	2.63	26.20	0.064	1.264	

经过对 ZK8、ZK11、ZK15、ZK16、ZK17 五井抽水试验计算成果的对比分析，渗透系数为 0.225~0.892m/d，平均值为 0.43m/d。结合地区经验，区内勘察场地潜水层的渗透系数建议取 0.43m/d。

四、评价区包气带岩性、结构及厚度和水文地质特征

2017 年 6 月广东省有色金属地质局九三二队对建设项目场地周边及下游等多个敏感点范围进行了试坑渗水试验，试验方法采用双环法。

本区包气带岩性由第四系坡残积粉质黏土、耕植土与新近堆填的填土组成，土层结构及厚度自上而下分述如下：

(1) 填土，主要分布于建设项目场地南侧和东北侧，由残坡积粉质黏土、全~强风化粉砂岩或砂岩、块石、混凝土及建筑垃圾等组成，为近几年堆填，结构不均匀，松散，未压实，层厚为 3~8.60m，平均厚度大于 5m。

(2) 耕植土，分布于勘察区中部、南部广大地区，属河谷平原区，为当地村民种植水稻等农作物用地，由黄褐色、灰褐色黏土及少量粉细砂等组成，层厚 0.8~1.5m。

(3) 粉质黏土，主要分布于低丘陵及其坡地，黄褐色，由黏粒及少量粉砂组成，为原岩剧烈风化残积形成，结构较均匀，层厚 3~25m，为本区包气带相对隔水层或贫水地层。

应当说明的是，受原岩组成物质成份差异的影响，本区粉质黏土局部地区含砂量较高，因此具有弱富水性质，水量不大，受季节变化强烈。

根据水文地质勘察，场地包气带岩性由第四系坡残积粉质黏土为主，层厚 3~25m，为相对隔水层，地下水与地表水有水力联系但不密切。

根据对建设项目场地周边及下游 10 个点进行的双环渗水试验（表 5.3.3-3），经计算包气带垂向渗透系数 K 为 $8.49 \times 10^{-6} \sim 9.85 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，另根据室内 20 件土

样的土工试验(表 5.3.3-4),测定其渗透系数 K 为 $1.44 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 6.15 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 11.2.2 条表 6 对建设项目场地的包气带防污性能进行分级,建设项目场地包气带粘性土(第四系土层)厚度 $M_b > 1\text{m}$,分布连续,建设项目场地的天然包气带防污性能为中等。

表 5.3.3-3 渗水试验成果一览表

序号	工程 编号	坐 标		渗透系数 K (cm/s)
		X(m)	Y(m)	
1	T-01	2778021.743	38464950.252	9.85×10^{-5}
2	T-02	2776900.415	38465675.063	9.68×10^{-5}
3	T-03	2776976.975	38465808.737	9.34×10^{-5}
4	T-04	2775618.630	38466234.667	8.49×10^{-6}
5	T-05	2777589.721	38465999.979	2.72×10^{-5}
6	T-06	2777912.580	38465345.757	6.45×10^{-5}
7	T-07	2777939.626	38465278.789	2.55×10^{-5}
8	T-08	2778025.195	38465177.964	8.49×10^{-5}
9	T-09	2778202.846	38465291.494	9.00×10^{-5}
10	T-10	2777738.990	38465569.557	9.51×10^{-5}

表 5.3.3-4 室内土工试验测定渗透系数

序号	野外编号	岩土名称	取样深度 (m)	渗透系数 K_v (cm/s)
1	ZK1-1	粉质粘土	2.60~2.80	6.15×10^{-6}
2	ZK1-2	粉质粘土	6.90~7.10	4.41×10^{-6}
3	ZK1-3	粉质粘土	10.00~10.20	1.99×10^{-5}
4	ZK2-1	粉质粘土	6.50~6.70	1.78×10^{-5}
5	ZK2-2	粘土	3.80~4.00	1.54×10^{-5}
6	ZK2-3	粘土	6.50~6.70	5.28×10^{-5}
7	ZK4-1	粘土	2.60~2.80	2.11×10^{-6}
8	ZK4-2	粘土	6.20~6.40	2.04×10^{-5}
9	ZK5-1	粘土	2.20~2.40	4.70×10^{-6}
10	ZK5-2	粘土	4.00~4.20	9.14×10^{-6}
11	ZK8-1	粉质粘土	6.50~6.70	6.15×10^{-6}
12	ZK8-2	粉质粘土	8.50~8.70	4.41×10^{-6}
13	ZK8-3	粉质粘土	10.30~10.50	1.78×10^{-5}

14	ZK11-1	粘土	8.00~8.20	1.44×10^{-7}
15	ZK11-2	粘土	11.20~11.40	2.25×10^{-6}
16	ZK15-1	粘土	6.80~7.00	2.79×10^{-6}
17	ZK15-2	粘土	8.60~8.80	4.04×10^{-5}
18	ZK15-3	粉质粘土	10.00~10.20	1.99×10^{-5}
19	ZK16-1	粘土	2.20~2.40	6.15×10^{-5}
20	ZK16-2	粘土	5.60~5.80	6.98×10^{-6}

五、地下水开发利用现状

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水为“H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区”，一般情况下严禁开采，严格保护，但在启动应急预案时或专供水明显不足，并经论证不会产生环境地质问题的前提下，可适量开采。

根据调查，区域居民饮用水供水主要通过地表水体集中供水，地下水不作为居民的集中饮用水源，也未分布有国家和地方政府划定的与地下水相关的热水、矿泉水、温泉等地下水保护区。根据水文地质现场踏勘，除铁屎岭村、高宅村、前进村外，其它自然村均有民井分布，民用水井基本已不作生活饮用水水源，仅用作一般性生活杂用水，地下水开发利用较低。

5.3.4 地下水环境影响预测与评价

5.3.4.1 施工期地下水环境影响分析

本项目为改扩建项目，施工期间施工人员的生活污水可就近纳入厂区的污水处理系统进行处理，不会对地下水造成影响。施工中要尽量减少用水量，避免施工废水排放：工地应设废水沉淀池，对机械设备冲洗水和场地跑、冒废水进行收集，废水在池内沉淀后，设回收泵进行回收，作为混凝用水和场地洒水。

5.3.4.2 运营期地下水环境影响预测与评价

建设项目所产生的污水对地下水的影响是事故工况下排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的变化。

一、水文地质概念模型建立

1、模拟软件选择及介绍

本次地下水环境影响预测采用国际上通用的先进地下水模拟与预测的专业软件——地下水模拟系统(Groundwater Modeling System，简称 GMS)。

本次模拟将根据水文地质勘查、地下水现状监测以及地质勘查资料，综合分

析拟建工程所处水文地质单元的水文地质条件，概化出区域的水文地质概念模型，用 GMS 中的 MODFLOW 模块模拟计算区域地下水天然流场，以天然流场为基础，用 MT3DS 模块计算生产运营期废水对项目区及其下游地下水水质的影响。

2、模拟区范围

根据水文地质勘查资料，确定地下水环境影响评价的评价范围为：北侧以项目区与赤石迳水库间山脊线为界，南侧以董塘河为界，东、西侧垂直等水位线划定人为边界，总面积约 17km²。评价范围见图 5.3.1-1。

3、含水层结构

评价区范围内第四系含水层岩性主要为冲洪积层，由粉质黏土、粉砂、含砾石粉砂土等组成，为松散岩类孔隙水。

根据水文地质勘查资料，第四系坡积残积层大部分覆盖于壶天群上部，主要岩性为粉质黏土、粉土、砾石等构成，普遍为粉质黏土层，砾石仅夹在粉质黏土中，透水性极差，可视为相对隔水层。根据评价区水文地质剖面图，第四系含水层稳定连续，故本次评价地下水目标含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层。含水层三维地质结构模型见图 5.3.4-1。

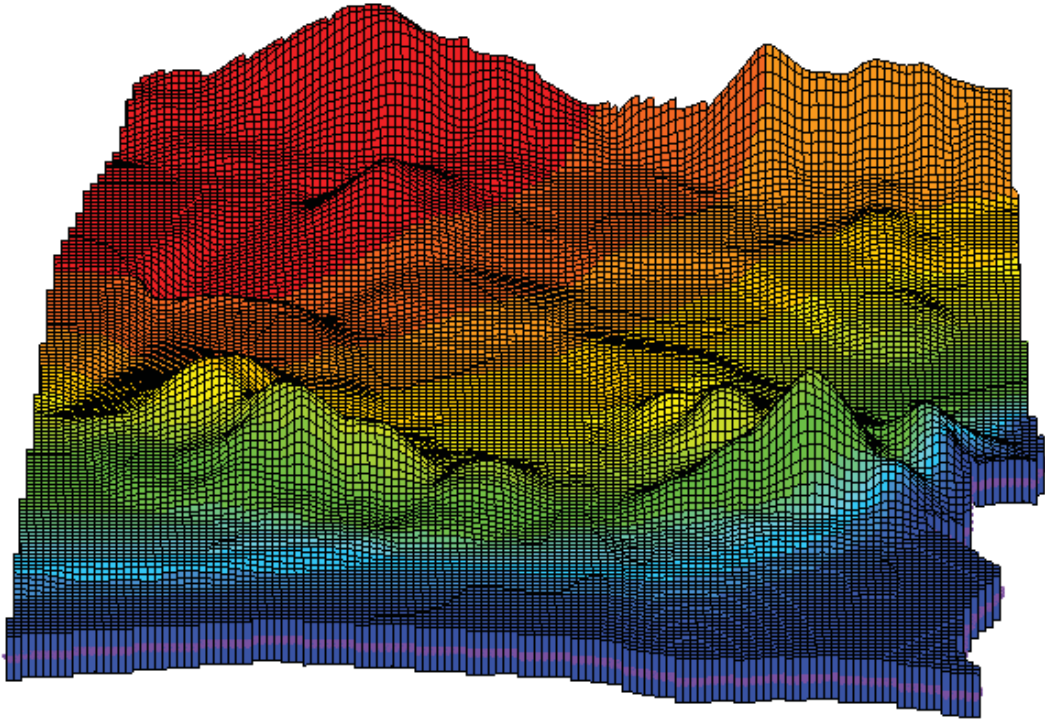


图 5.3.4-1 三维地质结构模型

二、地下水流数学模型

由水文勘查结果可知，综合评价区地层岩性、地下水类型、地下水补径排特征、地下水动态变化等水文地质条件等。重点调查区内的地下水动态变幅相对较为稳定，地下水流场也相对较为稳定。由此看出，区内的地下水动态变幅相对较为稳定，将评价区地下水流概化为稳定流。将评价区的水文地质调查期内调查数据作为本次稳定流模型的基本输入数据。概化成非均质、空间单层结构、三维稳定流，用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + W = 0 & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z) = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_S = q(x, y, z) & (x, y, z) \in S \\ q(x, y, z) \Big|_\Gamma = C(h - h_0) & (x, y, z) \in \Gamma \end{cases}$$

式中：

Ω 表示地下水渗流区域；

H 为地下水水头（m）；

S 为模型的第二类边界；

Γ 为模型的第三类边界（混合边界）；

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数（m/d）；

W 表示源汇项，包括降水入渗补给、河流入渗补给、井的抽水量等（m³/d）；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数（m），在稳定流里可不考虑；

$q(x, y, z)$ 为边界单位面积流量函数（m³/d）；

n 为边界 S 上的外法线方向；

h 为索取水头边界处水头；

h_0 为天然水头；

$C=KA/L$ （ A -过水断面面积， L — h 和 h_0 之间的距离）（m*）。

三、地下水流数值模拟模型

本次地下水流数值模拟的目的，是在地下水天然流场模拟基础之上，预测在项目运行过程中，项目产生废水及固体废物在不同工况下对地下水环境的影响。

1、网格剖分

评价区共剖分 17683 个单元格，见图 5.3.4-2。

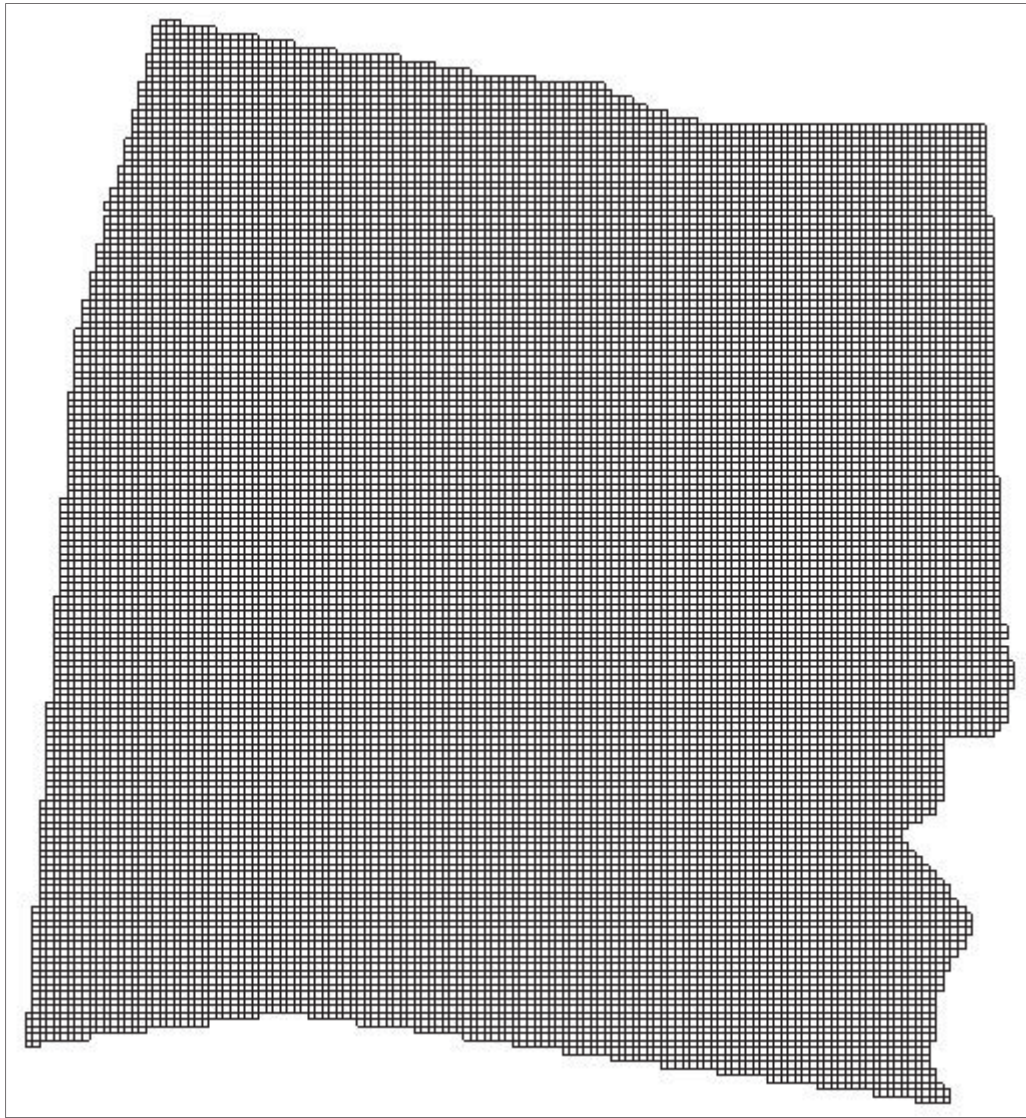


图 5.3.4-2 模拟区单元格剖分情况图

2、参数识别

根据项目水文地质勘查报告提供的渗透系数的建议值，利用 GMS 建立概念模型并输入所有计算要素之后，运行模型，形成地下水流场。在流场拟合的基础上，参考前人及本次水文地质勘查各钻孔的抽水试验数据，利用 pest 软件包对渗透系数进行自动反演结合手工调参，得到含水层渗透系数的分布情况。区内含水层按渗透性分区见表 5.3.4-。

表 5.3.4-1 拟采用渗透系数值

序号	区号	K (m/d)	序号	区号	K (m/d)
1	I	0.25	3	III	0.2
2	II	0.6	4	IV	0.43

3、模型检验

模型的识别与检验过程是整个模拟工作中极为重要的一步，模型识别检验是

一个不断调节水文地质参数、使模型结果尽可能与实际调查资料相吻合的过程。经过对本评价区水均衡分析，水文地质参数分析，将调整后的水文地质参数、实际的各源汇项及边界条件带入模型生成地下水流场，并对评价区调查的 5 个水位观测点进行了拟合，拟合情况见图 5.3.4-3。

图 5.3.4-3 中，柱体长短表示误差值大小，误差值范围为 $\pm 1\text{m}$ 。绿色代表误差小于等于 1m，黄色代表误差在 1m 到 2m 之间。由图可知，评价区水位拟合点中，误差小于 1m 的数据 4 个，误差在 1m 到 2m 之间的数据 1 个。

由此可见，本次模拟的地下水流场基本反映了实际地下水系统流场的特征，模型基本准确，可以用该模型进行相关地下水情景预报。

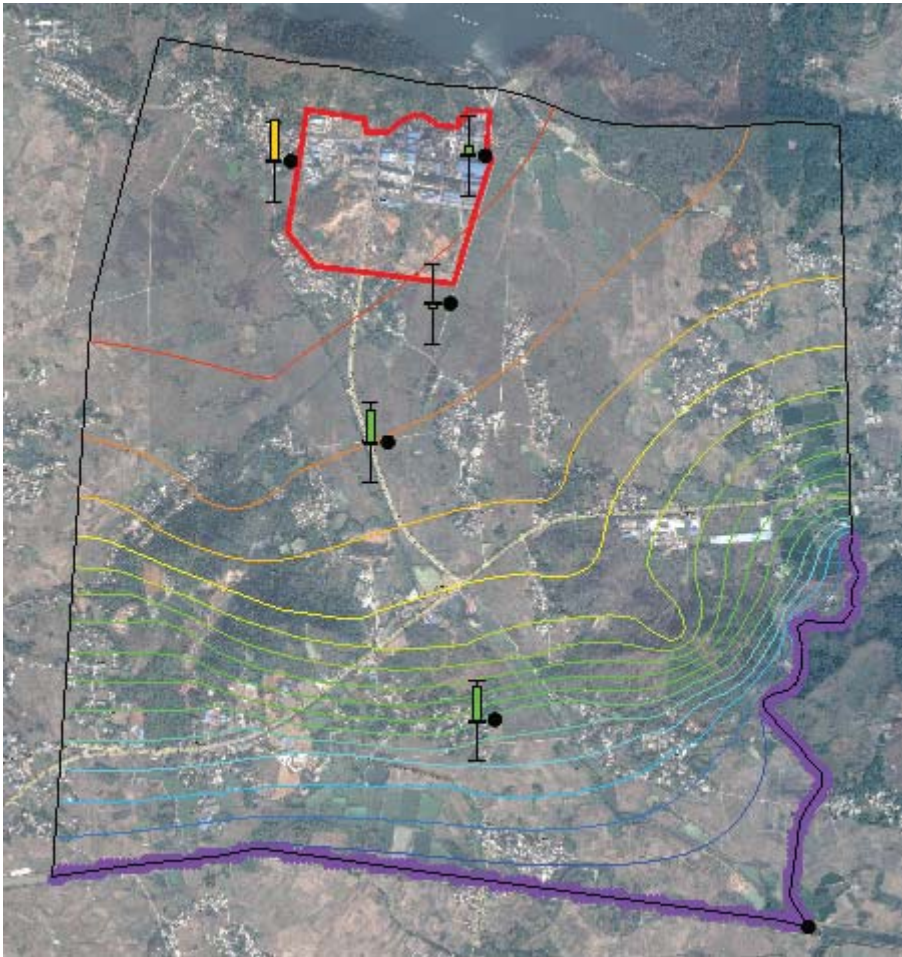


图 5.3.4-3 模拟计算区水位拟合效果图

4、源汇项处理

该地区地下水接受降雨，排泄通过蒸发、侧向径流、向地表水体排泄、人工抽水等途径排泄。降雨量通过 Recharge Rate 实现，给定水头边界采用 Specified Head 子程序包实现，流量边界采用 Specified Flow 子程序包实现，侧向径流量通

过 Geneal Head 子程序包实现，排水沟通过 Drain 子程序实现，人工井抽水采用 Well 子程序包实现。

5、溶质运移数值模拟模型

(1) 溶质运移偏微分方程

描述三维非稳定地下水流系统中 k 组分的存在和运移的偏微分方程可写成：

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k + \sum R_n$$

式中：

C^k ：k 组分的溶解相浓度， ML^{-3} ；

θ ：地层介质的孔隙度，无量纲；

t ：时间，T；

x_i ：沿直角坐标系轴向的距离，L；

D_{ij} ：水动力弥散系数张量， L^2T^{-1} ；

v_i ：孔隙水平平均实际流速， LT^{-1} ；它与单宽流量存在如下关系： $v_i = q_i / \theta$ ；

q_s ：单位体积含水层流量，它代表源（正值）和汇（负值）， T^{-1} ；

C_s^k ：源或汇水流中 k 组分的浓度， ML^{-3} ；

$\sum R_n$ ：化学反应项， $ML^{-3}T^{-1}$ 。

(2) 边界条件

解基本方程还需要给定边界条件。MT3DMS 运移模型考虑了三类边界条件：

(a)已知浓度边界（Dirichlet 条件）；(b)已知浓度梯度边界（Neuman 条件）；(c) (a)和(b)的混合边界（Cauchy 条件）。

对于 Dirichlet 边界条件，在整个模拟期间沿边界给定浓度：

$$C(x, y, z, t) = c(x, y, z, t) \in \Gamma_1, \quad t \geq 0$$

式中： Γ_1 表示定浓度边界， $c(x, y, z, t)$ 为沿 Γ_1 所给的浓度。所给浓度可随时间变化。

在水流模型中，Dirichlet 边界为定水头边界，它作为地下水进出模型区域的

源或汇。与之类似，运移模型中的定浓度边界作为源，提供进入模型区域的溶质；或作为汇，将溶质移出模型区域。水流模型中的定水头边界在运移模型中可能是定浓度边界，也可能不是。

对于 Neuman 边界条件，垂直于边界方向的浓度梯度已知：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = f_i(x, y, z, t) \in \Gamma_2, \quad t \geq 0$$

式中： $f_i(x, y, z, t)$ 为已知函数，表示 Γ_2 边界法线方向上的弥散通量。一种特例是无弥散通量边界，对应 $f_i(x, y, z, t) = 0$ 。

对于 Cauchy 边界条件，浓度和浓度梯度都给定：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C = g_i(x, y, z, t) \in \Gamma_3, \quad t \geq 0$$

式中： $g_i(x, y, z, t)$ 为已知函数，表示 Γ_3 边界法线方向上的总通量（弥散和对流）。对于物理无渗透边界，弥散和对流通量都等于零，因此 $g_i(x, y, z, t) = 0$ 。人们习惯于假设对流通量强于弥散通量，因此上述方程可简化为：

$$-q_i C = g_i(x, y, z, t)$$

上式类似于源汇项，在运移模型中容易处理。

6、运移参数选取

根据收集的水文地质资料，本项目区纵向弥散系数 $D_L = 23 \text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 $D_T = 1.15 \text{m}^2/\text{d}$ 。

7、预测前提设定

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用，并且各种作用受影响的因素也较多，既受污染物自身理化性质的影响又受含水层的影响，在无现场或其他相关试验的支持下，很难确定挥发、吸附、解吸、化学与生物等作用对污染物的影响。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学与生物降解作用等因素的影响，重点考虑了污染物在地下水的对流、弥散作用。

根据现场调查及水文地质勘查成果，由于评价区的包气带厚度一般，岩性为砂卵砾石层，持水能力差，包气带对污染物的阻隔作用较弱，从保守角度考虑，

本次模拟忽略污染物在包气带中的运移，假设污染物一旦泄漏则直接穿过包气带到达潜水面。

8、模拟计算期

本模拟将总时段设为 20 年（7300 天）。预测过程中，针对厂址周围地下水环境，利用验证后的地下水数值模型预测泄漏点污染物随地下水流扩散所造成的影响。

9、污染源概化

在模拟计算过程中，由于污染源渗漏进入到地下水的面积远小于整个运移模拟区域，在模拟过程中，将所涉及到的污染源均概化为点源，认为污染物通过一个点泄漏进入到地下水中，并通过 Well 子程序包来实现，泄漏进入到地下水中的废水量用注水井注水量来实现，注水井注水的浓度为废水中污染物的浓度值。

10、预测因子及浓度选择原则

由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，因此在其他条件（例如水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的浓度。在以下预测情景评价时对污染物类别、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑确定预测因子，泄漏废水中污染物的浓度即为预测源强浓度。

四、模拟预测情景设定

项目为保守起见，只对污水处理厂污水最高浓度的污染进行预测，根据工程分析结果，污酸废水处理站的污水浓度最高，因此，将泄漏点放在污酸处理站，假如污酸废水处理站处理设施池底出现了局部破裂，造成泄漏事故，由于本地区地形平坦，水位较浅，处理站和地下水之间的水头较小，即便出现池底破裂，泄漏量不会太大，为每天泄漏 0.168m³，泄漏水按照渗透的方式经过包气带向下迁移，把渗漏的量当成不被包气带吸附的降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

因此，本次确定的地下水污染预测情景设定为非正常工况下污酸处理站污酸调节池发生局部持续废水泄漏，污酸处理站废水水质成份参照表 5.3.4-2。

表 5.3.4-2 污酸处理站污酸调节池废水浓度及超标情况

污染因子	氨氮	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅
浓度 (mg/L)	6.98	23.72	0.49	5093.02	4.74	16.19	92.37

III 类标准	0.5	/	0.02	1	1	1	0.01
超标倍数	12.96	/	23.5	5092.02	3.74	15.19	9236
污染因子	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物
浓度 (mg/L)	32.09	60	2413.95	0.87	2.37	11.16	2372.09
III 类标准	0.005	0.001	0.01	0.02	/	0.0001	250
超标倍数	6417	59999	241394	42.5	/	111599	8.49

注：III 类标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准限值。

根据污染物类别、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，本次预测分别选取常规污染因子（氯化物）、重金属（砷）、毒理学指标（铊）为预测因子进行模拟预测。

五、溶质运移模拟预测及评价

（1）F 污染预测

根据污染情景分析，F 初始浓度设为 5093.02mg/L，利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包，联合运行水流和水质模型，得到 F 扩散预测结果，模拟结果见图 5.3.4-4~图 5.3.4-6。各图分别给出了渗漏发生 100d、1000d、7300d 时 F 污染物的污染晕形状。



图 5.3.4-4 污酸调节池泄漏 100 天时 F 污染晕变化图



图 5.3.4-5 污酸调节池泄漏 1000 天时 F 污染晕变化图



图 5.3.4-6 污酸调节池泄漏 7300 天时 F 污染晕变化图

表 5.3.4-3 F 的迁移扩散预测结果

泄露后的时间 t (d)	100	1000	7300
最大扩散距离 (m)	89	126.5	261.7
超标范围 (m ²)	6960	10612.2	32870.7
F 渗漏浓度: 5093.02mg/L, 标准: 1.0 mg/L			

(2) As 污染预测

根据污染情景分析, As 初始浓度设为 2413.95mg/L, 利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包, 联合运行水流和水质模型, 得到 As 扩散预测结果, 模拟结果见

图 5.3.4-7~图 5.3.4-9。各图分别给出了渗漏发生 100d、1000d、7300d 时 As 污染物的污染晕形状。



图 5.3.4-7 污酸调节池泄漏 100 天时 As 污染晕变化图



图 5.3.4-8 污酸调节池泄漏 1000 天时 As 污染晕变化图



图 5.3.4-9 污酸调节池泄漏 7300 天时 As 污染晕变化图

表 5.3.4-4 As 的迁移扩散预测结果

泄露后的时间 t (d)	100	1000	7300
最大扩散距离 (m)	115	135.4	296.4
超标范围 (m ²)	8357.1	12080.8	36083.9
As 渗漏浓度: 2413.95mg/L, 标准: 0.01 mg/L			

(3) TI 污染预测

根据污染情景分析, TI 初始浓度设为 11.16 mg/L, 利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包, 联合运行水流和水质模型, 得到 As 扩散预测结果, 模拟结果见图 5.3.4-10~图 5.3.4-12。各图分别给出了渗漏发生 100d、1000d、7300d 时 TI 污染物的污染晕形状。



图 5.3.4-10 污酸调节池泄漏 100 天时 Ti 污染晕变化图



图 5.3.4-11 污酸调节池泄漏 1000 天时 TI 污染晕变化图



图 5.3.4-12 污酸调节池泄漏 7300 天时 TI 污染晕变化图

表 5.3.4-5 TI 的迁移扩散预测结果

泄露后的时间 t (d)	100	1000	7300
最大扩散距离 (m)	106.02	126.7	282.7
超标范围 (m ²)	6551.5	10934.4	35310.1
TI 渗漏浓度: 11.16 mg/L, 标准: 0.0001mg/L			

根据预测结果可知，在事故情况下，虽然污染物经过对流弥散作用及经过地下水的稀释作用，F、As 和 TI 污染物浓度逐渐降低，但污染物会对下游地下水产生影响，导致部分区域在一段时间内超过《地下水质量标准》的III标准限值，因此必须要进行应急处理，才能保证地下水不会被污染。

因此，事故条件下，在污酸调节池下游设置观测井（兼急抽水井），对下游地下水中污染物进行监测并抽出截获，抽出的地下水输送至厂区生产废水处理站，从而防止污染物对厂区及厂区下游地下水产生污染。

5.3.5 地下水环境保护措施与对策

建设项目对地下水环境的影响主要是生产废水、生活污水在环保措施不当或事故状态下进入地下水，可能会造成地下水水质的污染。针对这些风险提出如下地下水环境保护措施。

5.3.5.1 建设期地下水环境保护措施

拟建项目建设过程中，建设单位应积极采取地下水环境保护措施，对生活污水、施工污水、生活废渣及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理，

对生活污水、施工污水的临时储水池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施，以防其中污染物渗入地下污染地下水。

5.3.5.2 运营期地下水环境保护措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的地下水污染，本项目污染防治措施“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

（1）源头控制措施

源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防渗措施

各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等）中各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量可能通过各种途径可能进入地下水环境。

根据厂区个生产、生活功能单元可能产生的污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。主要场地分区防渗情况见表 5.3.5-1 和图 5.3.5-1。

根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

表 5.3.5-1 主要场地分区防渗一览表

防渗级别	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	初期雨水池（1、2）	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；硫酸储罐区 还应采取腐蚀处理措施。
	废水处理站	
	事故池	
	危险废物暂存库	
	污酸处理站	
	工业粗汞仓库	
	电解车间	
	硫酸储罐区	
一般防渗区	综合仓库	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，

	烟化炉水淬渣暂存库	$k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行;
	结晶盐暂存库	
	消防水池、循环水池	
简单防渗区	项目其他部分对厂区地下水基本不存在风险的车间以及各路面、室外地面等部分	一般地面硬化

(3) 地下水监测

建立项目区的地下水监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

(4) 地下水污染应急措施

- ①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。
- ②组织专业队伍查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽快消除影响。
- ② 对事故现场进行调查，监测，处理。

5.3.5.3 服务期满后地下水环境保护措施

在服务期满后，及时进行固废清场，杜绝继续堆存的问题；对残留的废水、污水做到及时处理后排放。

5.3.6 地下水环境监测与管理措施

5.3.6.1 地下水监测计划

为了及时准确的掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况，本项目拟建立覆盖全区的地下水环境长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水水质监测井，配备先进的检测仪器和设备。建立完善的监测制度，由建设单位设立地下水动态监测部门，或委托专业的机构负责监测。

5.3.6.2 地下水监测原则

- 地下水监测将遵循以下原则：
- (1) 重点地区加密监测原则；
 - (2) 以潜水含水层地下水监测为主的原则；
 - (3) 项目区上、下游同步对比监测的原则。
 - (4) 充分利用现有监测井；
 - (5) 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

5.3.6.3 监测井布设

根据导则要求、本项目特征以及地下水流向，建议在项目上下游及项目厂区内设置 3 个地下水监测点，来进行地下水监测。

表 5.3.6-1 地下水监测点位置

点位	方位	作用	监测层位
JC-01（MJ-48）	五一村新村组	项目上游地下水背景值	第四系含水层
JC-02（ZK2）	炼厂东侧围墙外	项目东侧地下水水质	
JC-03（新建）	项目区内（废水处理站下游）	厂区内地下水水质	
JC-04（ZK5）	冶炼厂东南侧	项目下游地下水水质	

监测指标包括：pH、氨氮、铜、锌、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铊等。

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，上游背景值监控井每年枯水期取样监测一次；下游污染监控井逢单月取样监测一次，每年六次，

同期监测水位。遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

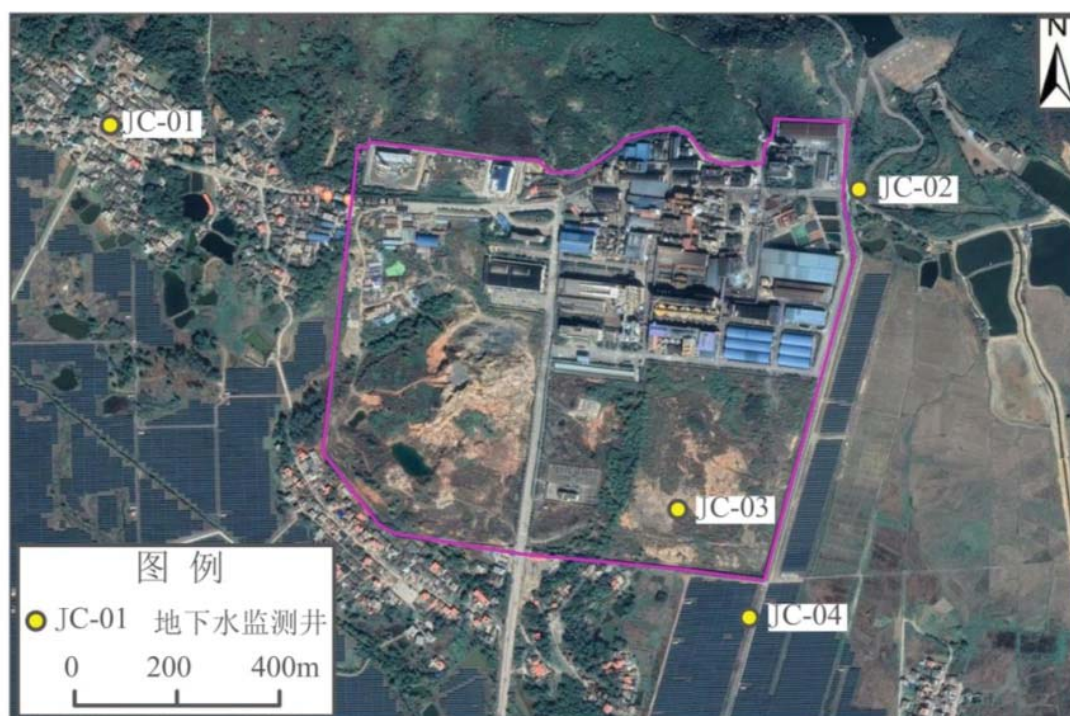


图 5.3.6-1 地下水长期监测井位置示意图

5.3.6.4 监测井数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，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。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析事故原因，及时采取应急措施。

5.3.6.5 应急治理措施

(1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.3.6-1。

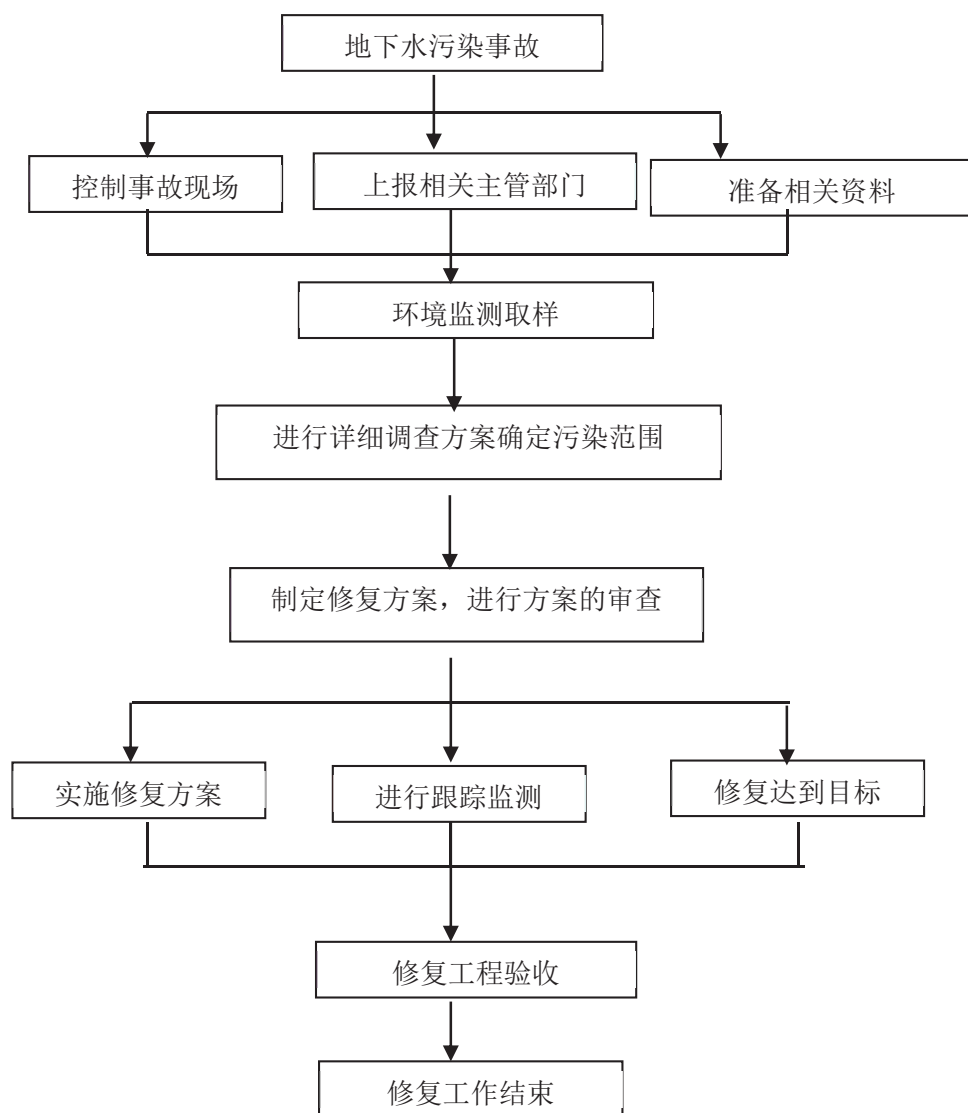


图 5.3.6-1 地下水污染应急治理程序框图

(2)治理措施

1) 污染事故应急一旦发生地下水污染事故或发现地下水质监测井内水质异常上升，应立即启动应急措施。

2) 查明并切断污染源，清理地表污染物和受污染的表层土壤。

3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

4) 依据探明的地下水污染情况，在地下水流场下游合理布置截渗井，并进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

5) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止

抽水，并进行土壤修复治理工作。

7) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

5.3.7 小结

5.3.7.1 结论

(1) 本次地下水环境影响评价范围 17km^2 ，开展了资料收集、环境、水文地质调查、地下水化学场调查及资料分析研究及评价预测分析工作是按照《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016) 和其他相关规范导则的要求确定的；其工作精度符合《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范》(GB/T14158-1993)；质量基本符合上述“规范”要求，反映了评价区环境水文地质及地下水环境影响情况，能够满足进一步开展项目区环境影响评价工作的需要。

(2) 根据 7 个地下水水质监测资料，通过采用标准指数评价法对项目区地下水环境质量现状进行评价，评价结果显示：各监测点的监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准；说明地下水环境质量现状较好。

(3) 地下水环境影响预测与评价

①项目建设期对地下水的影响

在建设项目建设期可能的污染源来自于生活污水和少量施工用水等，项目区内排污系统已经建成并在运行，生活污水排入市政污水管网，基本不会对地下水水质造成影响，对地下水环境造成可能影响小。

②项目运营期对地下水的影响

对污酸处理站调节池进行了风险预测。预测结果表明：在 20 年预测时段内，污酸处理站调节池发生持续渗漏事故，地下水中氟化物最大超标范围约 32870.7m^2 ，砷最大超标范围约 36083.9m^2 ，铊最大超标范围约 35310.1m^2 。

③服务期满后对地下水的影响

根据工程分析，建设工程服务期满后，主要涉及固废存储场地、和废水处理区的环境保护。建设单位按照国家相关规范要求，做好相关防渗措施和恢复工作

后，服务期满后不会对地下水不会产生影响。

(6) 综上所述，在采取了严格的地下水环保措施后，建设项目对地下水环境影响较小，从地下水环境角度分析，本项目对地下水环境的影响是可以接受的，建设项目可行。

5.3.7.2 建议

(1) 建议项目建设前进行详细的水文地质和工程地质勘探，查清厂区及附近地下水岩溶发育情况，并针对岩溶易发生岩溶塌陷的特征，采取相应防范措施。

(2) 地面防渗为控制地下水污染的最重要措施，建设单位应严格按照相关的技术规范做好地面防渗，保证防渗设置自动检漏装置运行正常，做到防渗膜破裂及时修补。

(3) 严格按照国家规范要求，对工艺、管道、污水处理设施等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降低到最低程度。

(4) 主要废水管道架空或在沟槽内铺设防渗层，尽可能做到污染物“早发现，早处理”以减少由于管道破裂而污染地下水。

(5) 地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

(6) 厂区日常运行过程中，一旦确认地下水受到污染，应立即启动应急预案，以减小对地下水的影响。

(7) 建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

(8) 应制定地下水污染应急预案，如发现地下水污染事故，应立即向上级环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下水中继续扩散。

5.4 土壤及生态环境影响分析

5.4.1 土地利用影响分析

本项目位于仁化县丹霞冶炼厂现有厂区内,丹霞冶炼厂总占地面积 30.4hm²,本项目占地面积 20.26 hm², 废渣处理生产线占地面积 20.05hm², 镉钴回收生产线占地面积 0.21hm²。

本项目占地全部为企业已经征用的工业土地,占地类型以工业厂区景观为主导。总体上,本项目的建设不会改变当地土地利用方式和格局,对区域生态功能的影响较小。

5.4.2 对植被影响分析

(1) 直接影响分析

本项目建设将对少量地表植被进行铲除,从而对地表植被产生一定的不利影响。依据实地调查,本项目占地范围内植被稀疏,零星分布着当地常见植物物种,无国家或地方重点保护的珍稀濒危野生植物物种。且项目占地全部为三类工业用地。因此,项目建设对植物区系、植被类型的影响不大,不会导致区域内现有植被种类的消失。当施工结束后通过及时实施厂区绿化补偿措施,植被将会得到一定程度的恢复,厂区植被环境将得到一定程度的改善。

(2) 间接影响分析

主要指大气污染物排放对植被的间接影响。本次评价主要考虑 SO₂、NO₂ 和硫酸雾对植被的污染影响。由于没有大气污染物对植被污染影响的相关标准,本评价主要用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准进行评价。

1) SO₂ 排放对植被的影响分析

SO₂ 是一种无色有刺激性的气体,空气中低剂量的 SO₂ 是无害的,但超过一定浓度时就会有毒害作用,不仅影响人身健康,还会对植物的正常生长造成危害。SO₂ 对植物的危害主要是通过气孔侵入植物体,破坏植物细胞中的叶绿体,导致细胞脱水坏死,叶脉间失绿,出现褐色斑点,甚至被漂白。SO₂ 除直接作用于植物外,还能通过酸雨的形式来影响生态环境。酸雨会使土壤中大量营养元素被淋失,造成土壤中营养元素严重不足,使土壤变得贫瘠,酸雨还可使土壤中的活性铝增加,严重影响林木的生长。

环境空气影响预测与评价章节的预测结果表明,本项目 SO₂ 小时最大地面叠

加浓度为 0.463mg/m³，日均最大地面叠加浓度为 0.1052mg/m³。用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行评价，本项目 SO₂ 1 小时、日平均预测浓度的占标率分别为 92.60%、70.13%，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 SO₂ 最大网格点浓度预测结果

点坐标 x,y	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	叠加背景后 的浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1400,1500	1 小时	0.417	0.463	0.5	92.60%	达标
500,1900	24 小时平均	0.0792	0.1052	0.15	70.13%	达标

从表 5.4-1 可见，项目排放 SO₂ 小时、日均 SO₂ 浓度最大地面叠加浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相应限值要求。本次评价认为正常工况下 SO₂ 的排放对厂区周边植被的影响较小，不会产生明显不利影响。

非正常工况条件下，虽然排放时间很短，但烟气中污染物对周边环境的影响相对比较明显，因此需采取积极应对措施，避免事故排放的发生，一旦出现事故排放，系统自动报警，故障查找排除，同时降料运行。

2) 硫酸雾排放对植被的影响分析

硫酸雾的危害作用主要是：一定浓度时，可能造成植物叶片内部的生理活动受到影响，对其正常生长、籽粒的成熟等会有影响，再高浓度时，将造成植物叶面的烧伤，生理活动受到抑制，影响植物的生长。

环境空气影响预测与评价章节的预测结果表明，本项目硫酸雾 1 小时、24 小时平均最大地面叠加浓度分别为 0.17mg/m³，0.0034mg/m³。用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行评价，本项目硫酸雾小时、日平均预测浓度的占标率分别为 5.67%、3.44%。

表 5.4-2 硫酸雾最大网格点浓度预测结果

点坐标 x,y	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	叠加背景后的 浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	叠加值 占标率%	是否超标
900,1500	1 小时	0.17	0.17	0.3	5.67%	达标
2400,1100	24 小时平均	0.0034	0.0034	0.1	3.44%	达标

从表 5.4-2 可见，本项目排放硫酸雾小时、日均浓度最大地面叠加浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相应限值要求。正常工况下硫酸雾排放对厂区周边植被的影响较小，不会产生明显不利影响。

5.4.3 对动物影响分析

本项目厂房及配套设施等的建设,会引起工程影响范围内的陆域生态环境发生部分改变,使与之匹配的陆生野生动物生境受到干扰或影响。经环评单位现场实地踏勘,评价区内未发现国家或地方重点保护类野生动物,而且本项目位于丹霞冶炼厂现有工厂厂区范围内,周围区域已受到工业开发的影响,不宜于动物生存,因此本项目对区域动物的影响较小。

5.4.4 生态系统类型和完整性影响

本项目位于丹霞冶炼厂厂区范围内,占地类型为工业用地,环保治理措施完善,虽然工程建设会造成一定的生态不利影响,但鉴于厂区周边没有其他特殊或重要的生态敏感对象,从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看,本项目对生态环境的影响是局限性的、一定时间内的,通过采取针对性的生态恢复措施,能够较大程度地减缓负面影响。因此,不会对当地生态系统的功能和完整性造成明显不利影响。

5.4.5 景观影响分析

本项目位于丹霞冶炼厂厂区内,项目用地为丹霞冶炼厂现有建设用地。工业园区周边现状以工业园区景观为主导。项目开发建设以后,基本没有改变厂区的生态景观,厂区内将以工业用地斑块为主导,呈现大面积工业建筑景观、绿地景观、道路景观等。由于本项目建设内容位于丹霞冶炼厂厂区内,新增厂房主要表现为工业景观建设。因此,总体上,本项目对区域景观影响较小。

5.4.6 土壤环境影响预测与评价

(1) 项目污染土壤的途径

本项目排放的重金属污染物进入土壤环境的途径主要有:①含重金属废水外排导致土壤污染;②含重金属烟粉尘外排环境,通过自然沉降和雨水进入土壤;③固体废物外运时,散落于运输途中,雨水冲刷后进入道路两旁土壤;④采取了防渗措施的场所发生事故性池底或地面渗漏,含重金属废水进入浅层地下水系统,并随地下水出露进入厂区外地势相对较低的地表水体。

本项目含重金属废水经生产废水处理站处理后全部回用,固体废物散落和含重金属废水渗漏均属非正常排放。因此,在正常生产情况下,重金属污染土壤的途径只有通过含重金属烟(粉)尘进入环境空气,通过自然沉降和雨水进入土壤。

(2) 土壤环境影响预测与评价

本次重金属累积性影响分析选用烟气中主要重金属指标铅、镉、汞、砷作为评价因子。根据大气预测结果可知，铅年均最大落地浓度预测值为 $0.107\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；汞年均最大落地浓度预测值为 $0.00392\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；砷年均最大落地浓度预测值为 $0.00165\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；镉年均最大落地浓度预测值为 $0.00124\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

沉积进入土壤中的铅、镉、汞、砷、二噁英，由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。根据其在土壤中的迁移转化及累积规律，土壤中重金属累积量采用以下模式：

$$W=K(B+R)$$

式中：W—重金属在土壤中的年积累量， mg/kg ；

B—区域土壤重金属含量背景值， mg/kg ；

R—土壤重金属年输入量， mg/kg ；

K—土壤重金属残留率，%，本项目取值 90%；

假设土壤中重金属残留率保持不变（一般取 90%），则 n 年后土壤中重金属的累积量为：

$$W_n=RK(1-K^n)/(1-K)$$

式中：

W_n ：n 年后的土壤贡献值， mg/kg ；

R：污染物的年输入量， mg/kg ；

n：年数；

K：污染物在土壤中年残留率，%。

相关参数的选取：

参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径在内的年残留率一般在 90% 左右。因此，本次评价 R 取 90%；

每亩可耕作层土壤重量，按 15cm 厚计。

污染物进入土壤中数量（年输入量）的测算。

根据大气环境影响预测结果，土壤重金属污染物年输入量见表 5.4-3。

表 5.4-3 总沉降量极大值网格的重金属年输入量

预测项目	预测浓度极大值(mg/m ²)	每公顷重金属年输入量 (mg/kg)
Pb	4.51	0.021648
As	0.143	0.000686
Hg	0.0242	0.000116
Cd	0.054	0.000259

本环评取厂区外现状各监测点监测值中最大占标率所对应的监测值作为土壤重金属本底值，即考虑最不利情况下的本项目对土壤累积影响，见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目评价范围内土壤本底值 (mg/kg)

重金属元素	Pb	As	Hg	Cd
土壤背景值*(最大值)	336.0	56.5	3.22	29.5

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1~5 年每年，以及第 10 年、第 15 年、第 20 年、第 30 年的总沉降量极大值网格内土壤中相应重金属污染物输入量预测值见表 5.4-5。

重金属输入量的预测值叠加表 5.4-4 土壤的本底值，叠加后的预测值及占标率见表 5.4-5。

表 5.4-5 土壤中重金属预测结果

预测值 (mg/kg) 时间 (a)	Pb	As	Hg	Cd
1	0.01931	0.00062	0.0001	0.00023
2	0.03667	0.00117	0.0002	0.00044
3	0.05231	0.00166	0.00028	0.00062
4	0.06637	0.00211	0.00035	0.0008
5	0.07904	0.0025	0.00042	0.00095
10	0.12571	0.00398	0.00067	0.00151
15	0.15328	0.00486	0.00082	0.00184
20	0.16955	0.00538	0.00091	0.00203
30	0.18483	0.00586	0.00099	0.00221
叠加值 (mg/kg) 时间 (a)	Pb	As	Hg	Cd
1	336.02	56.501	3.2201	29.5002
2	336.04	56.501	3.2202	29.5004
3	336.05	56.502	3.2203	29.5006
4	336.07	56.502	3.2204	29.5008
5	336.08	56.503	3.2204	29.5010
10	336.13	56.504	3.2207	29.5015
15	336.15	56.505	3.2208	29.5018
20	336.17	56.505	3.2209	29.5020
30	336.18	56.506	3.2210	29.5022

叠加后占标率 时间 (a)	Pb	As	Hg	Cd
1	0.4200	0.9417	0.0847	0.4538
2	0.4201	0.9417	0.0847	0.4539
3	0.4201	0.9417	0.0847	0.4539
4	0.4201	0.9417	0.0847	0.4539
5	0.4201	0.9417	0.0847	0.4539
10	0.4202	0.9417	0.0848	0.4539
15	0.4202	0.9417	0.0848	0.4539
20	0.4202	0.9418	0.0848	0.4539
30	0.4202	0.9418	0.0848	0.4539

由表 5.4-5 的预测结果可以看出，本项目通过废气排放途径 30 年排放出的 Pb、As、Hg、Cd 重金属，和本底值叠加后满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

整个大气评价范围内其它网格的输入量均小于总沉降量极大值网格的重金属年输入量，且各类重金属的 30 年累积结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。因此，本次评价认为，本项目对土壤评价范围内土壤重金属累积污染影响环境可接受。

（3）防治措施

为减轻大气重金属沉降对厂区周围土壤环境的影响，评价建议本项目采取以下防治措施：

①在当地环境和农业行政管理部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测（监督监测每半年一次）。建立土壤环境质量动态监测系统，建议企业每季度开展一次自行土壤重金属监测，及时掌握并反馈污染信息。

②严格固体废物运输管理，避免在运输过程中的洒落。一旦发生洒落事件，及时清理收集，防止进入周边土壤。

③严格厂区含重金属废水的使用管理，确保工业废水不排入外环境。

5.4.7 小结

（1）施工期，本项目厂址为工业用地，项目建设无生物损失量，厂区绿化以点、线、面立体格式布局，植被搭配合理，更具美感。

（2）综合考虑本项目占用土地、废气排放、项目对周边动植物及多样性的影响以及生态系统类型和完整性影响等因素，结合当地生态环境现状，评价认为

生产期间，在保证废水、废气处理设施正常运作的前提下，本项目排放的废气、废水对区域生态环境的影响是可以接受的，不会对周边的生态系统环境造成明显影响。

（3）本项目通过废气排放途径 30 年排放出的 Pb、As、Hg、Cd 重金属，和本底值叠加后满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。整个大气评价范围内其它网格的输入量均小于总沉降量极大值网格的重金属年输入量，且各类重金属的 30 年累积结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。因此，本次评价认为，本项目对大气评价范围内土壤重金属累积污染影响环境可接受。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生量与处置量

技改后，丹霞冶炼厂全厂固废产生 73 种。

现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线，热镀锌合金生产线）产生固废 22 种，分别是：S1 铅银渣、S2 硫化物滤渣、S3 置换渣、S4 铁渣、S5 净化渣、S6 锌浮渣、S7 氧化锌除尘灰、S8 含汞酸泥（现有工程）、S9 废矿物油（现有工程）、S10 废水处理污泥（现有工程）、S11 工业盐（镓锗铟铜）、S12 浸出渣、S13 氯化锌净化渣、S14 蒸馏残渣、S15 提铟渣、S16 砷转化渣、S17 铟反铁滤渣、S18 氧化锌中和渣、S19 废活性炭（镓锗铟铜萃取）、S20 锌合金浮渣、S21 生活污水处理污泥（现有工程）、S22 生活垃圾（现有工程）；

较技改前减少了 5 种固废，分别是回转窑渣（回转窑拆除）、锅炉煤渣（燃煤锅炉拆除）、锅炉烟气脱硫除尘渣（燃煤锅炉拆除）、废触媒（制酸系统拆除）、热酸铅银渣（高银浸出车间拆除）。

本技改项目产生固废 51 种，分别是 S23 收尘灰（预干燥、原辅料配料）、S24 收尘灰（混合料干燥、球磨）、S25 收尘灰（焦炭干燥）、S26 渣闪速熔炼炉渣、S27 电收尘收尘灰、S28 电炉收尘灰、S29 铜浮渣、S30 铅冰铜、S31 铜浮渣熔炼炉渣、S32 铜浮渣熔炼收尘灰、S33 转炉吹炼渣、S34 收尘灰（粉煤制备）、S35 烟化炉水碎渣、S36 烟化炉收尘灰、S37 氟氯烟尘、S38 残极、S39 阳极泥、S40 电铅锅精炼渣、S41 电铅锅、始极片锅收尘铅泥、S42 布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）、S43 废触媒、S44 含汞酸泥（本项目）、S45 电热回转蒸馏渣、S46 废无机高分子填料、S47 硫化砷渣、S48 废活性炭（离子液脱硫）、S49 氯化钙结晶盐、S50 氟化钙渣、S51 铁盐渣、S52 硫酸钠（MVR 蒸发）、S53 氯化钠（MVR 蒸发）、S54 废水处理污泥（本项目）、S55 废矿物油（本项目）、S56 粘渣、S57 稀渣、S58 后期渣、S59 前期渣、S60 贵铅炉铜渣、S61 贵铅炉收尘灰、S62 分银炉收尘灰、S63 银阳极泥、S64 泡渣、S65 砷碱渣、S66 次锑氧烟尘、S67 中和工序压滤渣、S68 二段浸出铜渣、S69 熔镉锅除杂渣、S70 真空蒸馏渣、S71 钴精矿旋流板塔收尘泥、S72 生活污水处理污泥（本项目）、S73 生活垃圾（本项目）。

技改后，全厂渣场分布见图 5.5.2-1。

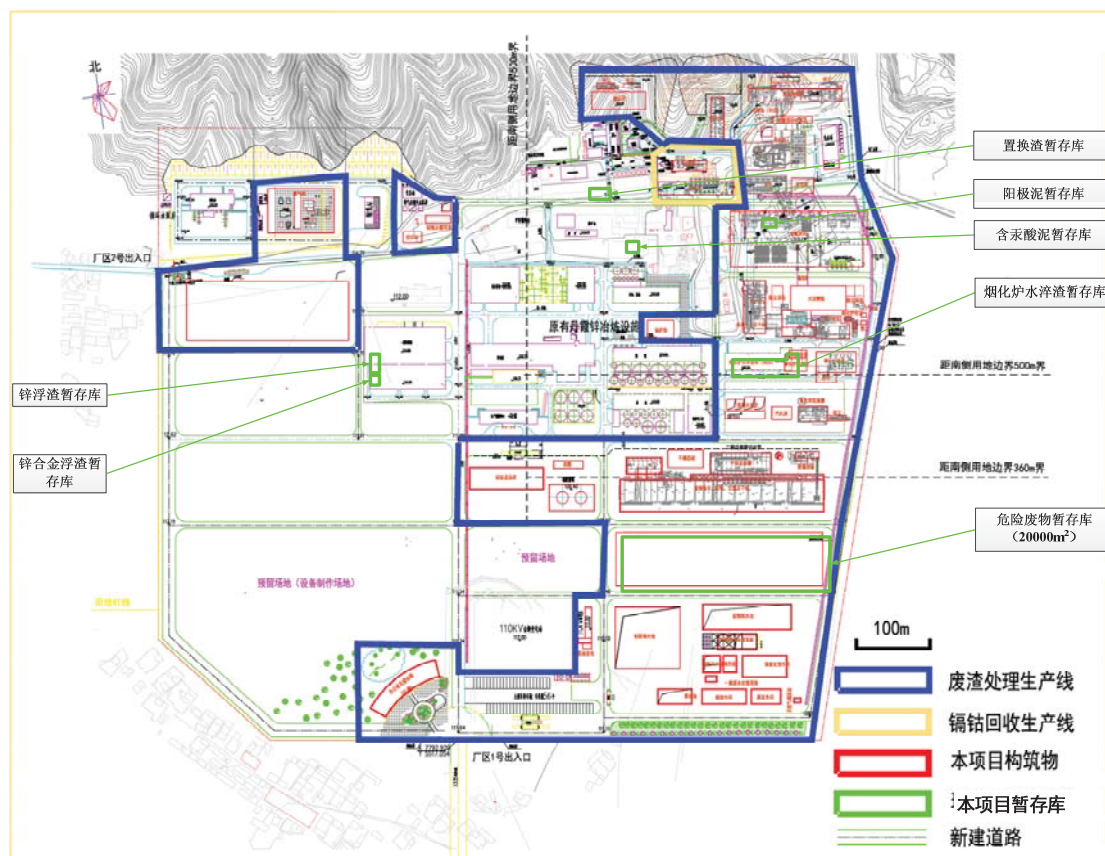


图 5.5.2-1 技改后全厂的废渣暂存库分布图

(1) 湿法氧压浸出生产线（现有生产线）

S1 铅银渣：硫浮选过滤后洗涤产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-021-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S2 硫化物滤渣：含硫精矿熔融过滤产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-021-48），直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S3 置换渣：锌粉置换后洗涤产生的废渣，属于中间物料，在现有工程镉锗铟铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m²（最大贮存量 850m³），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-

2001) 要求。

S4 铁渣：锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣，属于危险废物 HW48 (321-007-48)，直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S5 净化渣：除铁后上清液净化过滤产生的废渣，属于危险废物 HW48 (321-008-48)，直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。作为原料进入本项目镉钴回收生产线。

S6 锌浮渣：锌熔铸产生的废渣，属于中间物料，进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m² (最大贮存量 600m³)，暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。定期送现有生产线焙烧系统综合利用。

S7 氧化锌除尘灰：锌熔化炉、合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的粉尘，主要成分为氧化锌，属于危险废物 HW48 (321-014-48)，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。定期委托有资质单位处置。

S8 含汞酸泥 (现有工程)：烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣，属于危险废物 HW29 (321-103-29)，桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m²。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。定期送本项目汞回收系统处理。

S9 废矿物油(现有工程)：来自于机械设备润滑等，属于危险废物 HW08 (900-249-08)，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

S10 废水处理污泥 (现有工程)：现有氧压浸出系统工业废水送新建的废水处理站 (现有工程，新) 处理，产生的废水处理污泥，属于危险废物 HW48 (321-

022-48)，直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

（2）硫酸锌回收生产线（现有生产线）

无一般工业固体废物及危险废物产生。

（3）镓锗铟铜综合回收生产线（现有生产线）

S11 工业盐（镓锗铟铜）：工业盐蒸馏车间废液蒸干工业盐，工业盐蒸馏车间产生，属于第Ⅱ类一般工业固体废物，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 30m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售综合利用。

S12 浸出渣：浸出车间浸出工艺产生，属于中间物料，浸出车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S13 氯化锌净化渣：氯化锌净化工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S14 蒸馏残渣：精炼车间提锗工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S15 提铟渣：精炼车间提铟工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S16 砷转化渣：萃取车间砷转化工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S17 铟反铁滤渣：萃取车间反铁工艺产生，属于中间物料，萃取车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S18 氧化锌中和渣：萃取车间氧化锌中和工艺产生，属于中间物料，萃取车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S19 废活性炭（镓锗铟铜萃取）：萃取车间产生，属于危险废物 HW49(900-039-49)，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终外委粤北危险废物处理处置中心处理。

(4) 热镀锌生产线（在建）

S20 锌合金浮渣：锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生，锌合金浮渣中含氧化锌等物质，属于危险废物 HW48（321-009-48），进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m²，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。

(5) 其它固体废物（现有生产线）

S21 生活污水处理污泥(现有工程)：本项目埋地式一体化生活污水处理站处理生活污水产生的污泥，定期由当地的当地环卫部门统一处理收集，处置。

S22 生活垃圾（现有工程）：现有生产线职工产生的生活垃圾，由当地环卫部门统一处理。

(6) 废渣处理生产线（本项目）

S23 收尘灰（预干燥、原辅料配料）：预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S24 收尘灰（混合料干燥、球磨）：混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S25 收尘灰（焦炭干燥）：焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S26 渣闪速熔炼炉渣：渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣，属于中间物料，不暂存，进入废渣处理生产线烟化炉吹炼。

S27 电收尘收尘灰：渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，直接返回闪速熔炼配料。

S28 电炉收尘灰：渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入多膛炉焙烧。

S29 铜浮渣：粗铅精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，进入铜浮渣熔炼配料。

S30 铅冰铜：粗铅连续脱铜精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回铜浮渣熔炼配料。

S31 铜浮渣熔炼炉渣：铜浮渣熔炼过程中产生的废渣，属于中间物料，不暂

存，返回闪速熔炼配料。

S32 铜浮渣熔炼收尘灰：铜浮渣熔炼炉烟气经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S33 转炉吹炼渣：铜铈转炉吹炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存。返回铜浮渣熔炼配料。

S34 收尘灰（粉煤制备）：粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入烟化炉配料。

S35 烟化炉水淬渣：烟化炉吹炼产生的废渣，属于第Ⅱ类一般工业固废，经水碎粒化和转鼓脱水后，采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地 1000m²，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。外售用于修路或水泥厂作原料。

S36 烟化炉收尘灰：烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入多膛炉焙烧。

S37 氟氯烟尘：多膛炉焙烧产生的烟尘，属于中间物料，不暂存，产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。

S38 残极：铅阳极板电解产生的废渣，属于中间物料，不暂存，进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。

39 阳极泥：铅阳极板电解产生的废渣，属于中间物料，电解车间设置专用暂存库，进入贵金属回收车间综合利用。

S40 电铅锅精炼渣：电铅锅氧化精炼过程中产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料处理。

S41 电铅锅、始极片锅收尘铅泥：铅电解工序中产生的烟气经烧结板除尘、动力波净化塔净化收集下来的铅泥，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料处理。

S42 布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）：渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟等布袋除尘

器收下来的粉尘，属于中间物料，布袋除尘器灰斗中暂存，定期返回闪速熔炼系统配料使用。

S43 废触媒：硫酸生产时产生，属于危险废物 HW13（900-015-13），利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S44 含汞酸泥（本项目）：制酸烟气脱汞产生，含汞烟气经一级动力波洗涤器、填料塔洗涤、二级动力波洗涤器净化洗涤、深冷除汞塔脱汞后，大量汞冷凝沉降于除汞塔及洗涤器塔底，属于中间物料，不暂存，送汞回收系统处理。

S45 电热回转蒸馏渣：汞回收系统中电热回转蒸馏炉蒸馏产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回冶炼系统配料。

S46 废无机高分子填料：汞回收系统中吸附脱汞工序中定期产生的，属于中间物料，通过电热回转蒸馏炉进行再生，再生后返回吸附脱汞塔再利用。

S47 硫化砷渣：采用气液强化硫化法有效去除污酸污水中砷和重金属产生的含砷渣，属于危险废物 HW48，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S48 废活性炭（离子液脱硫）：离子液脱硫系统产生，属于危险废物 HW49(900-039-49)，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S49 氯化钙结晶盐：污酸废水处理过程产生，属于第 II 类一般工业固废，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。外售综合利用。

S50 氟化钙渣：污酸废水处理过程产生，属于危险废物 HW32，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。本次评价暂且将氟化钙渣归属危险废物，项目投产运行后，

待其产生后，依据浸出毒性试验结果来判定其性质类别。

S51 铁盐渣：碱洗水处理过程产生，属于危险废物 HW48，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。

S52 硫酸钠（MVR 蒸发）：污水深度处理过程产生，属于第 II 类一般工业固废，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。

S53 氯化钠（MVR 蒸发）：污水深度处理过程产生，属于第 II 类一般工业固废，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。

S54 废水处理污泥（本项目）：废水在废水处理站（本项目）处理过程产生，属于危险废物 HW48（321-022-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S55 废矿物油(本项目)：机械润滑产生，属于危险废物 HW08（900-249-08），专用废油桶密闭灌装，专用废油桶密闭灌装，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终送有资质单位处置。

S56 粘渣：阳极泥还原熔炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回闪速熔炼配料。

S57 稀渣：阳极泥还原熔炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。

S58 后期渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回闪速熔炼配料。

S59 前期渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回

贵铅炉还原熔炼配料。

S60 贵铅炉铜渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回铜浮渣熔炼配料。

S61 贵铅炉收尘灰：贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S62 分银炉收尘灰：氧化精炼烟气收尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S63 银阳极泥：银电解过程中产生的，属于中间物料，不暂存，返回贵铅炉还原熔炼配料。

S64 泡渣：高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S65 砷碱渣：高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S66 次铈氧烟尘：高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回铈转炉还原熔炼配料。

(7) 镉钴回收生产线（本项目）

S67 中和工序压滤渣：中和后压滤产生的压滤渣，属于中间物料，不暂存，直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。

S68 二段浸出铜渣：二段浸出后压滤产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。

S69 熔镉锅除杂渣：经压团后的海绵镉在熔镉锅熔化除杂过程中产生的除杂渣，属于中间物料，该废渣产生后，无需贮存，全部返回一段浸出槽，回用于镉钴回收生产线生产。

S70 真空蒸馏渣：镉在精馏炉内加热精馏，高沸点金属经回流富集逐步下流，进入渣锅，从炉底定期排出真空蒸馏渣，属于中间物料，该废渣产生后，无需贮存，全部返回闪速熔炼配料。

S71 钴精矿旋流板塔收尘泥：钴精矿焙烧过程中产生的烟尘经旋流板塔除尘后收集的尘泥，属于中间物料，不暂存，直接返回钴精矿焙烧工序。

(8) 其它固体废物（本项目）

S72 生活污水处理污泥(本项目): 本项目地埋式一体化生活污水处理站处理生活污水产生的污泥, 地埋式污水处理设施内贮存, 定期由当地的当地环卫部门统一处理收集, 处置。

S73 生活垃圾 (本项目): 本项目新增劳动定员 477 人, 产生生活垃圾 79t/a, 由当地环卫部门统一处理。

根据工程分析内容, 本项目固体废物的来源、分类及产生情况见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1 固废的来源、数量及处理一览表（单位：t/a）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
1	S1	铅银渣	26800	硫浮选过滤后洗涤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
2	S2	硫化物滤渣	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
3	S3	置换渣	6700	锌粉置换后洗涤产生的废渣	中间物料	在现有工程镓锗铜镉车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m ² （最大贮存量 850m ³ ），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	60	作为原料进入镓锗铜镉综合回收生产线综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
4	S4	铁渣	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	危险废物 HW48 (321-007-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
5	S5	净化渣	4000	除铁后上清液净化过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-008-48)	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	/	作为原料最终进入本项目镉钴回收生产线	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
6	S6	锌浮渣	2000	锌熔铸产生的废渣	中间物料	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m ² （最大贮存量 600m ³ ），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。	30	定期送现有生产线焙烧系统综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
7	S7	氧化锌除尘灰	70	合金熔化搅拌产生的废气、锌浮选筛分过程废气、合金浮选筛分过程废气经微孔陶瓷过滤器除尘器处理过程中收集的粉尘	危险废物 HW48 (321-014-48)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单位处置。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
8	S8	含汞酸泥（现有工程）	38.6	烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣	危险废物 HW29 (321-103-29)	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m²。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期送本项目汞回收系统处理。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改后降低
9	S9	废矿物油（现有工程）	3	来自于机械设备润滑油等	危险废物 HW08 (900-249-08)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
10	S10	废水处理污泥（现有工程）	8000	现有氧压浸出系统工业废水送新建的废水处理站（现有工程，新）处理，产生的废水处理污泥	危险废物 HW48 (331-022-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
11	S11	工业盐（镓锗铟铜）	597	工业盐蒸馏车间废液蒸干工业盐，工业盐蒸馏车间产生	第 II 类一般工业固废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 30m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期外售综合利用。	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
12	S12	浸出渣	500	浸出车间浸出工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
13	S13	氯化锌净化渣	6	氯化锌净化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
14	S14	蒸馏残渣	188	精炼车间提锗工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
15	S15	提钼渣	2	精炼车间提钼工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
16	S16	钼转化渣	202	萃取车间钼转化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
17	S17	钼反铁滤渣	1	萃取车间反铁工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
18	S18	氧化锌中和渣	277	萃取车间氧化锌中和工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
19	S19	废活性炭（镓锗铟铜萃取）	230	萃取车间	危险废物 HW49 (900-039-49)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终外委粤北危险废物处理处置中心处理	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
20	S20	锌合金浮渣	24	锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生	危险废物 HW48 (321-009-48)	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m²，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单位处置。	热镀锌生产线（在建）（现有工程）；技改前后不变
21	S21	生活污水处理污泥(现有工程)	3	生活污水处理站	——	三级化粪池池内暂存。	/	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（现有工程）；技改后增加
22	S22	生活垃圾（现有工程）	132	日常生活	——	厂内垃圾桶	/	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（现有工程）
23	S23	收尘灰（预干燥、原辅料配料）	124	预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
24	S24	收尘灰（混合料干燥、球磨）	125	混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
25	S25	收尘灰（焦炭干燥）	35	焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
26	S26	渣闪速熔炼炉渣	14564	渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入烟化炉吹炼	废渣处理生产线（本项目）
27	S27	电收尘收尘灰	33582	渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
28	S28	电炉收尘灰	19790	渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线（本项目）
29	S29	铜浮渣	806	粗铅精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
30	S30	铅冰铜	2487	粗铅连续脱铜精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
31	S31	铜浮渣熔炼炉渣	425	铜浮渣熔炼过程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
32	S32	铜浮渣熔炼收尘灰	62	铜浮渣熔炼炉气经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
33	S33	转炉吹炼渣	1185	铜硫转炉吹炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
34	S34	收尘灰（粉煤制备）	33	粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入烟化炉配料。	废渣处理生产线（本项目）
35	S35	烟化炉水碎渣	199826	烟化炉吹炼产生的废渣	一般工业固体废物	采用皮带输送机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地 1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	5	外售用于修路或水泥厂作原料	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
36	S36	烟化炉收尘灰	24188	烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线（本项目）
37	S37	氟氯烟尘	1213	多膛炉焙烧产生的烟尘	中间物料	不暂存。	/	产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。	废渣处理生产线（本项目）
38	S38	残极	139	铅阳极板电解产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
39	S39	阳极泥	2115	铅阳极板电解产生的废渣	中间物料	电解车间设置专用暂存库。占地面积40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	10	进入贵金属回收车间综合利用。	废渣处理生产线（本项目）
40	S40	电铅锅精炼渣	2370	电铅锅氯化精炼过程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料处理	废渣处理生产线（本项目）
41	S41	电铅锅、始极片锅收尘铅泥	6	铅电解工序中产生的烟气经烧板除尘、动力波净化塔净化收集下来的铅泥	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料处理	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
42	S42	收尘灰（各环境集烟收尘设施）	238	渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟、贵金属熔炼环境集烟等布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	布袋除尘器灰斗中暂存。	3	定期返回闪速熔炼系统配料使用。	废渣处理生产线（本项目）
43	S43	废触媒	2.8	硫酸生产时产生	危险废物 HW13 (900-015-13)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
44	S44	含汞酸泥（本项目）	71	制酸烟气脱汞产生	中间物料	不暂存。	/	定期进入汞回收系统处理。	废渣处理生产线（本项目）
45	S45	电热回转蒸馏渣	23	汞回收工序中电热回转蒸馏炉蒸馏产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回冶炼系统配料。	废渣处理生产线（本项目）
46	S46	废无机高分子填料	2	汞回收系统中吸附脱汞工序中定期产生的	中间物料	不暂存。	/	再生后返回吸附脱汞塔再利用。	废渣处理生产线（本项目）
47	S47	硫化砷渣	495	污酸废水采用气液强化硫化法实现污水中砷和重金属的有效去除产生的含砷渣	危险废物 HW48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
48	S48	废活性炭（离子液脱硫）	1	离子液脱硫系统产生	危险废物 HW49(900-039-49)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
49	S49	氯化钙结晶盐	855	污酸废水处理过程产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	15	外售综合利用	废渣处理生产线（本项目）
50	S50	氟化钙渣	1700	污酸废水处理过程产生	危险废物 HW32	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
51	S51	铁盐渣	99	碱洗水处理过程产生	危险废物 HW48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
52	S52	硫酸钠（MVR 蒸发）	290	污水深度处理过程产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	60	定期外售处置。	废渣处理生产线（本项目）
53	S53	氯化钠（MVR 蒸发）	83	污水深度处理过程产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期外售处置。	废渣处理生产线（本项目）
54	S54	废水处理污泥（本项目）	495	废水在废水处理站（本项目）处理过程产生	危险废物 HW48（321-022-48）	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	废渣处理生产线（本项目）
55	S55	废矿物油（本项目）	2	机械润滑	危险废物 HW08（900-249-08）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
56	S56	粘渣	1402	阳极泥还原熔炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
57	S57	稀渣	1209	阳极泥还原熔炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
58	S58	后期渣	1992	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
59	S59	前期渣	2174	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
60	S60	贵铅炉铜渣	3814	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
61	S61	贵铅炉收尘灰	430	贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
62	S62	分银炉收尘灰	883	氧化精炼烟气收尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
63	S63	银阳极泥	240	银电解过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
64	S64	泡渣	5	高锡烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
65	S65	砷碱渣	8	高锡烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
66	S66	次锡氧烟尘	10	高锡烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回锡转炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
67	S67	中和工序压滤渣	2743	中和后压滤产生的压滤渣	中间物料	不暂存。	/	直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。	锡钴回收生产线（本项目）
68	S68	二段浸出铜渣	1765	浸出后压滤产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	锡钴回收生产线（本项目）
69	S69	熔锡熔除杂渣	2	熔锡熔除杂过程中产生的除杂渣	中间物料	不暂存。	/	全部返回一段浸出槽，回用于锡钴回收生产线生产	锡钴回收生产线（本项目）
70	S70	真空蒸馏渣	0.5	锡在精馏炉从炉底定期排出真空蒸馏渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	锡钴回收生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
71	S71	钴精矿旋流板 塔收生泥	6	钴精矿焙烧过程中 产生的烟尘经旋流 板塔除尘后收集的 生泥	中间物料	不暂存。	/	直接返回钴精矿 焙烧工序	镉钴回收生产线（本项目）
72	S72	生活污水处 理污泥(本项 目)	2	生活污水处理站	——	地埋式污水处理设施内贮存	180	当地环卫部门统 一处理	其他固体废物（本项目）
73	S73	生活垃圾(本项 目)	79	日常生活	——	厂内垃圾桶		当地环卫部门统 一处理	其他固体废物（本项目）

5.5.2 固体废物贮存处置场环境影响分析

5.5.2.1 大气环境影响分析

本项目在生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物堆存和运输阶段。

本项目在一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存库的建设均采用封闭结构，避免在堆存过程中产生扬尘，造成环境空气的污染；外售的固体废物要求使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境；需要处置的危险废物委托有资质的单位运输和接收、处置，避免物料遗撒，减少对空气环境的影响。

综上所述，本项目建成投产后，厂方在加强工业固体废物的管理，各类固体废物及时回用、出售和外委处置的情况下，不会对大气环境造成显著的不利影响。

5.5.2.2 水环境影响分析

由于部分危险废物含水率较大，如果处理不当，其渗出的含重金属废水可能对地下水、厂址附近的地表水和农田造成污染。

本项目产生的危险废物主要为铅银渣、硫化物滤渣、铁渣、净化渣、氧化锌除尘灰、含汞酸泥（现有工程）、废矿物油（现有工程）、废水处理污泥（现有工程）、废活性炭（镓锗铟铜萃取）、锌合金浮渣、废触媒、硫化砷渣、废活性炭（离子液脱硫）、氟化钙渣、氟化钙渣、铁盐渣、废水处理污泥（本项目）、废矿物油（本项目）等，其中铅银渣、硫化物滤渣、铁渣、废水处理污泥（现有工程）、废水处理污泥（本项目）最终进入本项目废渣处理生产线综合利用；净化渣最终进入本项目镉钴回收生产线综合利用；含汞酸泥（现有工程）定期送本项目汞回收系统处理；其余危险废物均委托有资质单位进行处理。

本项目产生的氧化锌除尘灰、废矿物油（现有工程）、废活性炭（镓锗铟铜萃取）、废触媒、硫化砷渣、废活性炭（离子液脱硫）、氟化钙渣、铁盐渣、废矿物油（本项目）依托本项目新建 20000 平米危险废物暂存库暂存；含汞酸泥（现有工程）依托用现有工程含汞酸泥暂存库暂存、锌合金浮渣依托现有工程锌合金浮渣暂存库暂存。现有和新建的危险废物暂存库设置有防雨蓬、围墙、导流沟、防渗地面等设施，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求建

设,严格按照相关要求进行管理,保证了雨水不进入、废水不外排、废渣不流失,从而最大限度地减轻工业固体废物对水环境的影响。

5.5.2.3 土壤环境影响分析

根据固体废物防治的有关规定要求,各类固体废物均修建专门库房和堆场存放。

库房、一般工业固废暂存库和危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行防渗处理,设计采用 HDPE 膜防渗结构,并设置导流沟和液体收集装置。改扩建工程危险废物在运输、销售和处理过程中严格执行危险废物转运联单制度。

实行以上防治措施后,可以有效防止固体废物污染土壤,防止雨水冲刷,确保污染物不扩散,将对厂区及运输道路周围土壤的污染降至最低。

5.5.2.4 生态环境影响分析

本项目充分利用现有的一般工业固废暂存库和危险废物暂存库,基本可以做到各类固体废物产生后全部妥善贮存,固体废物不会对生态环境造成较大的影响。

部分工业固体废物重新回到系统被重新利用,对于节约一次资源、同时减少环境污染、化害为利等多方面,是落实循环经济、清洁生产、有利于生态环境的积极性措施。

5.5.3 固体废物的运输分析

根据工业固体废物的性质、收集方式、处理处置方式、运距及运输频率,配备带有明显标志的专用运输车辆,对各种废物分区、定期收运。其中,承载危险废物的车辆需持有运输许可证,司乘人员应经过专门培训,掌握紧急情况处置方法;严格执行危险废物转移联单管理办法,废物包装应注明废物名称、性质、转运地点等,并由专人押运;运输计划和行驶路线应事先做出周密安排,并提供备用运输路线,同时制定有效的废物泄露情况下的应急措施。在运输路线的确定方面,尽量不使用乡村公路,不经过城市闹市商业街,优先选择高速,尽量避开饮用水源保护区及其他敏感区。

5.5.4 小结

本项目产生 73 种工业固体废物,其中工业盐(镓锗铟铜)、烟化炉水碎渣、

氯化钙结晶盐、硫酸钠（MVR 蒸发）、氯化钠（MVR 蒸发）为一般工业固体废物，铅银渣、硫化物滤渣、铁渣、净化渣、氧化锌除尘灰、含汞酸泥（现有工程）、废矿物油（现有工程）、废水处理污泥（现有工程）、废活性炭（镓锗铟铜萃取）、锌合金浮渣、废触媒、硫化砷渣、废活性炭（离子液脱硫）、氟化钙渣、铁盐渣、废水处理污泥（本项目）、废矿物油（本项目）为危险废物。湿法氧压浸出生产线的置换渣、锌浮渣；镓锗铟铜综合回收生产线的浸出渣、氯化锌净化渣、蒸馏残渣、提铟渣、砷转化渣、铟反铁滤渣、氧化锌中和渣；废渣处理生产线的收尘灰（预干燥、原辅料配料）、收尘灰（混合料干燥、球磨）、收尘灰（焦炭干燥）、渣闪速熔炼炉渣、电收尘收尘灰、电炉收尘灰、铜浮渣、铅冰铜、铜浮渣熔炼炉渣、铜浮渣熔炼收尘灰、转炉吹炼渣、收尘灰（粉煤制备）、烟化炉收尘灰、氟氯烟尘、残极、阳极泥、电铅锅精炼渣、电铅锅、始极片锅收尘铅泥、收尘灰（各环境集烟收尘设施）、含汞酸泥（本项目）、电热回转蒸馏渣、废无机高分子填料、粘渣、稀渣、后期渣、前期渣、贵铅炉铜渣、贵铅炉收尘灰、分银炉收尘灰、银阳极泥、泡渣、砷碱渣、次锑氧烟尘；镉钴回收生产线的中和工序压滤渣、二段浸出铜渣、熔镉锅除杂渣、真空蒸馏渣、钴精矿旋流板塔收尘泥均为中间物料，直接或在车间进行暂存后进入下一步工序返回冶炼生产系统。

在严格落实本环评的处理措施与管理制度的情况下，各类固体废物（一般工业固废、危险废物）均能做到合理、妥善处置，不会对环境产生明显不利影响。

5.6 声环境影响预测与评价

5.6.1 主要噪声源及源强声环境影响预测

本项目主要的噪声源有压滤泵、回转干燥窑、带式蒸汽干燥机、除尘风机等，噪声强度为 90~120dB(A)。各产噪设备均布置于车间厂房内部，选用低噪声的设备，采取隔声、消声、减震的措施降低噪声，通过以上措施，本项目产生的噪声不会对周边声环境产生较大影响。各主要噪声设备及源强详见表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 各主要噪声设备及源强

车间或工段	序号	噪声源名称	治理前噪声源强[dB(A)]	防治措施	治理后噪声源强[dB(A)]	备注
渣过滤及预干燥系统	1	压滤泵 6 台	98	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	2	回转干燥窑 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
原辅料仓、配料及焦炭干燥系统	3	带式蒸汽干燥机 1 台	95	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	4	除尘风机 2 台	100	隔声、消声、减震	<85	新增设备
干燥及球磨系统	5	球磨机 1 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	6	蒸汽干燥机 1 台	95	隔声、消声、减震	<85	新增设备
渣闪速熔炼系统	7	环境集烟引风机 2 台	120	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	8	熔炼排风机 2 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	9	锤式破碎机 2 台	110	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	10	循环水泵 2 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
铜浮渣熔炼及铜粗炼系统	11	离心风机 2 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	12	振动给料机 1 台	95	隔声、消声、减震	<85	新增设备
粉煤制备系统	13	中速磨 1 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	14	主引风机 2 台	100	隔声、消声、减震	<85	新增设备

烟化炉吹炼系统	15	高压离心鼓风机 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
铅电解系统	16	电解液过滤泵 2 台	90	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	17	废气治理引风机 3 台	90	隔声、消声、减震	<85	新增设备
多膛炉焙烧系统	18	废气治理引风机 2 台	90	隔声、消声、减震	<85	新增设备
烟气制酸及除汞系统	19	SO ₂ 鼓风机 1 台	110	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	20	硫酸循环水泵 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
贵金属熔炼系统	21	引风机 3 台	100	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	22	颚式破碎机 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
银电解系统	23	中转泵 4 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
	24	废气治理引风机 2 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
镉回收系统	25	湿法中转泵 12 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
	26	引风机 3 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
钴回收系统	27	破碎机 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	28	引风机 2 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
制氧站	29	制氧站风机 1 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	30	制氧装置 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
空压站	31	空压机 1 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备

5.6.2 声环境影响预测结果及分析

(1) 预测模式

采用《声环境影响预测技术导则》(HJ/T2.4-2009)中推荐的点声源的几何发散衰减模式和多源声级叠加模式进行预测。鉴于空气吸收引起的衰减很小,且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定性。所以不考虑空气吸收引起的衰减。在本次预测中仅考虑几何发散衰减。每个点源对预测点的声级 L_r 按下列计算:

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_r ——距离声源 r 处的声级 dB(A)；

L_{r0} ——距离声源 r_0 处的声级 dB(A)；

r ——预测点与声源间的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源间的距离，m；

ΔL ——几何发散、声屏障等引起的噪声衰减量 dB(A)。

多点源声级迭加模式：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中： L_{TP} ——预测点的总等效声级 dB(A)；

L_{eqi} ——第 i 个声源对某个预测点的等效声级 dB(A)；

n ——噪声源数。

(2) 预测方案

根据本项目建设特点，改扩建工程设备噪声为室内点声源，预测厂界排放噪声等值线，结果见图 5.6-1。

拟建工程声环境影响评价范围内无敏感点，周边敏感点距离拟建工程均超过 1km。对其进行噪声预测，评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，工程对厂界的噪声贡献值和叠加值见表 5.6.2-1。

表 5.6.2-1 工程噪声贡献值

时间	点位名称	噪声现值 (dB (A))	噪声预测值 (dB (A))	噪声预测叠加值 (dB (A))	评价标准	评价结果
昼间	厂界东	54.1	44.96	54.60	60	达标
	厂界南	53.8	35.01	53.86	60	达标
	厂界西	54.6	33.57	54.63	60	达标
	厂界北	54.1	43.3	54.45	60	达标
夜间	厂界东	48.3	44.96	49.95	50	达标
	厂界南	47.8	35.01	48.02	50	达标
	厂界西	48.9	33.57	49.03	50	达标
	厂界北	48.5	43.3	49.65	50	达标

表 5.6.2-1 计算结果表明：工程设备噪声对厂界的噪声贡献值在 48.02~54.63dB(A)之间，拟建工程厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5.6.3 小结

声环境影响预测结果表明，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》(GB12348-2008)中的2类标准。

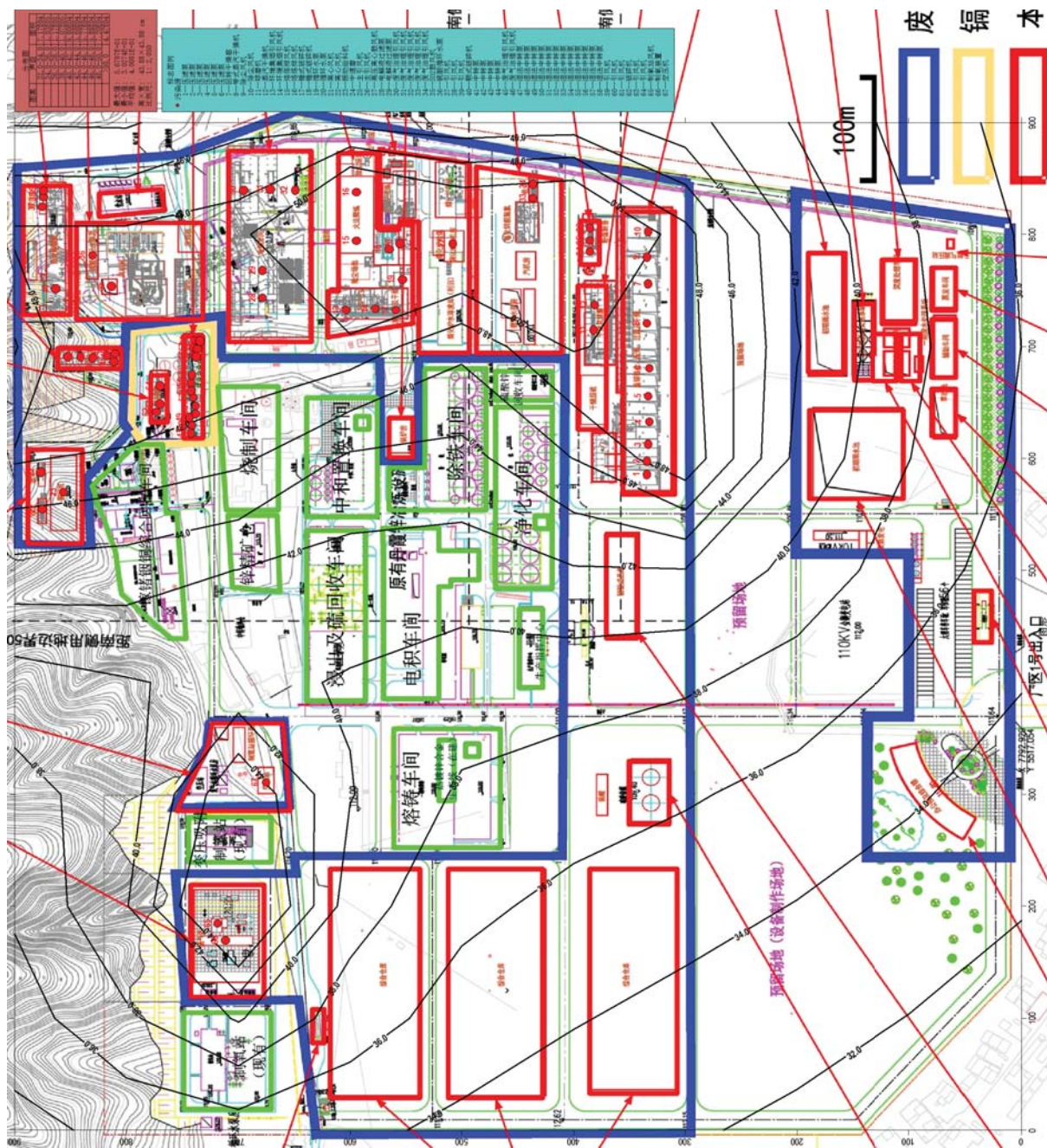


图 5.6-1 噪声预测结果等值线图

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险调查

5.7.1.1 建设项目风险源调查

(1) 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别,筛选出拟建工程燃料及辅助材料涉及的危险物质包括天然气、硫酸、硫磺、二氧化硫、盐酸、氯气、硅氟酸及生产废水中的铜及其化合物、砷、汞、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物等。

拟建工程设置 3 个 150m^3 天然气储罐(两用一备),规格为 $\Phi 4000\text{mm}\times 22185\text{mm}$,储存能力为 $63.9\text{t}\times 2$ 。

企业拟前期采用汽车输送天然气储罐,管网建成后改为管道运输,此为天然气储罐储存量。

硫酸储罐区位于厂区南部,设硫酸储罐 2 个,规格为 $\Phi 16\text{m}\times 16\text{m}$,储存能力为 $5000\text{t}\times 2$ 。

硫磺最大储量为 1000t ,储存在厂区西南综合仓库内的硫磺储存仓库。

二氧化硫为中间产物,主要在焙烧车间产生后立即随生产流程进入吸收转化塔,不单独储存,仅有生产流程中在线量,量较少,根据到制酸段的管道长度和管道中气体 SO_2 的浓度(按 7.5%计),约 60kg 。

液氯储罐位于厂区综合回收车间内,氯气主要用于沉锗及粗二氧化锗制备的氯化蒸馏工序,年消耗量 29.42t/a ,储量为 2t 。

硅氟酸储存于电解车间内,硅氟酸主要用于废渣处理生产线的电解工序,年消耗量 400t ,最大储量 20t 。

电铜料液中铜离子的量为 0.061t 。

拟建工程产生的生产废水产生量为 $2380\text{m}^3/\text{d}$,生产废水中含有铜及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、砷、汞等重金属及其化合物。所含重金属日均产生量分别为铜及其化合物 0.00018t ,砷 0.000012t ,汞 0.000083t ,铬及其化合物 0.0035t ,镍及其化合物 0.0025t ,锑及其化合物 0.0025t ,铊及其化合物 0.0000025t 。

拟建工程原料包括铅蓄电池铸造浮渣（384-004-31）、废铅膏（421-001-31）、含铅玻璃（900-044-49）、电镀铜污泥（336-063-17）等，贮存于“原辅料仓及配料”车间的原料库中，含有铜及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、砷、汞等重金属及其化合物。所含重金属日均产生量分别为铜及其化合物 3.74t，砷 0.40t，汞 0.18t，铬及其化合物 0.17t，镍及其化合物 0.066t，锑及其化合物 0.71t，铊及其化合物 0.0050t。

烟气量为 50000 万 m³/h，除汞过程按照 60s 计算，汞的在线最大浓度为 83.27mg/Nm³，经计算汞的在线量为 69.391g。另外企业设粗汞产品库一座，贮存库占地 3m×6m，位于厂区东北角烟气制酸及除汞系统附近，贮存库全密闭，地面防腐、防渗，回收汞的包装方式为液态，铁罐包装，单罐装 30kg，最大储量为 43t。

危险物质的数量和分布情况见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储量/t	临界量/t	贮存位置	防护措施
1	硫酸	7664-93-9	10000	10	厂区硫酸储罐区	已设置 1.7m 高围堰，有效容积为 6545m ³
2	天然气（甲烷） *	74-82-8	127.8	10	天然气储罐	泄漏报警、定期维护，消防
3	硫磺	63705-05-5	1000	10	综合仓库硫磺仓库	保持阴凉、通风，加强定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患
4	二氧化硫**	7446-09-5	0.06	2.5	管道	密封
5	氯气	7782-50-5	2	1	液氯储罐	设置围堰
6	硅氟酸	16961-83-4	20	5	酸罐	设置围堰
7	铜及其化合物 （以铜离子计）	/	0.061	0.25	生产废水处理站	四周封闭，池底防渗
8	砷	7440-38-2	12	0.25	原辅料仓及配料车间的原料库	与其它危险废物分区堆存，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。
9	汞	7439-97-6	43	0.5	汞贮存库	铁罐包装，单罐装 30kg，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。
10	铬及其化合物 （以铬计）	/	5.1	0.25	原辅料仓及配料车间的原料库	与其它危险废物分区堆存，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。
11	镍及其化合物 （以镍计）	/	1.98	0.25	原辅料仓及配料车间的原料库	与其它危险废物分区堆存，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。
12	锑及其化合物 （以锑计）	/	21.3	0.25	原辅料仓及配料车间的原料库	与其它危险废物分区堆存，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。
13	铊及其化合物 （以铊计）	/	0.15	0.25	原辅料仓及配料车间的原料库	与其它危险废物分区堆存，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。

注：企业所用盐酸浓度低于 37%

注：*前期采用汽车输送天然气储罐，管网建成后改为管道运输，此为天然气储罐储存量。
 **二氧化硫主要在焙烧车间产生后立即随生产流程进入吸收转化塔，仅有在线量，较少。

(2) 生产工艺特点

拟建项目属于有色冶炼行业，包括废渣处理生产线和镉、钴回收生产线两条生产线，废渣处理采用闪速熔炼法处理锌氧压浸出系统全部渣料和其他含铅、铜物料，铅阳极板电解产生的阳极泥浆化洗涤过滤后，经还原熔炼、氧化精炼、电解、铸锭等工序，生产金银合金板和银锭；镉、钴回收生产线对净化渣和萃铜余液采用湿法工艺回收钴和镉。

生产另包括 1 套制酸系统，另外设 1 个硫酸储罐区，1 个液氯储罐。

5.7.1.2 环境敏感目标调查

通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，确定环境敏感目标及其分布见表 5.7.1-2，环境敏感目标的位置分布图见图 2.5-1。

表 5.7.1-2 环境保护目标分布统计表

环境要素	行政村	保护目标	相对厂址方位	距厂界最近距离 (m)	人口	功能区划
环境空气、环境风险	狮井村	山坑	ENE	2577	133	二类区
		前进	SE	1883	168	
		麻塘村	SE	1274	420	
		八甲	SE	2126	133	
		狮井自然村	SE	2019	310	
		庙背	E	2064	124	
	高宅村	高宅村	S	771	344	
		青石桥	S	1038	136	
		黄泥岭	S	36	36	
		东风	SSE	834	183	
		大坪	W	200	253	
		向东	SSE	522	214	
		铁屎岭	SW	156	187	
	五一村	五一村	SW	1669	330	
		建新	SW	2178	116	
		盘子岭	SSW	2215	203	
		红旗	SSW	1126	257	
		青化	S	1073	130	
		新贵地	W	561	50	
		火冲坑	NW	1491	139	
		木莲坑	NW	1281	131	
		信宜	W	818	102	
		富屋	W	978	40	
		铁厂	W	50	98	

	红星村	光明	SSE	1509	220	
		向阳	SSE	1140	188	
	红星村	凡口社区	WNW	1950	4133	
	五一村	山背	W	3710	220	
	安岗村	田庄	WSW	3230	2238	
		安岗村	WSW	4160	1905	
	八一村		SSW	3980	318	
	董塘镇政府周边		SSW	3780	5566	
	星光村		SSW	3210	667	
	横岭头		S	3570	158	
	高莲村		SSE	3440	1992	
	新龙村		SE	5240	1147	
	江头村		SSW	4340	2062	
	岭田村行政村	岭田村	ESE	4570	2309	
	狮井村	东陂	E	3390	264	
	仁化县丹霞街道		ESE	7090	63050	
	丹霞山风景名胜区		SE	10150	20300	一类区
声环境	黄泥岭		S	36	36	2 类区
地表水	赤水迳水库		N	144	/	II
	凡口河		SW	981	/	III类
土壤环境	项目区周边农田					
地下水	厂区周边及下游地下水					III类

5.7.2 环境风险潜势初判

5.7.2.1 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果,拟建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 5.7.2-1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 大气、地表水、地下水环境敏感程度均为 E2。

表 5.7.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	山坑	ENE	2577	居住区	133
	2	前进	SE	1883	居住区	168
	3	麻塘村	SE	1274	居住区	420
	4	八甲	SE	2126	居住区	133
	5	狮井自然村	SE	2019	居住区	310
	6	庙背	E	2064	居住区	124
	7	高宅村	S	771	居住区	344
	8	青石桥	S	1038	居住区	136
	9	黄泥岭	S	36	居住区	36
	10	东风	SSE	834	居住区	183
	11	大坪	W	200	居住区	253
	12	向东	SSE	522	居住区	214

	13	铁屎岭	SW	156	居住区	187		
	14	五一村	SW	1669	居住区	330		
	15	建新	SW	2178	居住区	116		
	16	盘子岭	SSW	2215	居住区	203		
	17	红旗	SSW	1126	居住区	257		
	18	青化	S	1073	居住区	130		
	19	新贵地	W	561	居住区	50		
	20	火冲坑	NW	1491	居住区	139		
	21	木莲坑	NW	1281	居住区	131		
	22	信宜	W	818	居住区	102		
	23	富屋	W	978	居住区	40		
	24	铁厂	W	50	居住区	98		
	25	光明	SSE	1509	居住区	220		
	26	向阳	SSE	1140	居住区	188		
	27	凡口社区	WNW	1950	居住区	4133		
	28	山背	W	3710	居住区	220		
	29	田庄	WSW	3230	居住区	2238		
	30	安岗村	WSW	4160	居住区	1905		
	31	八一村	SSW	3980	居住区	318		
	32	董塘镇政府周边	SSW	3780	居住区	5566		
	33	星光村	SSW	3210	居住区	667		
	34	横岭头	S	3570	居住区	158		
	35	高莲村	SSE	3440	居住区	1992		
	36	江头村	SSW	4340	居住区	2062		
	37	岭田村	ESE	4570	居住区	2309		
	38	东陂	E	3390	居住区	264		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						574	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						26477	
	大气环境敏感程度 E 值						E2	
	地表水	受纳水体						
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
		1	凡口河	III类		10.4		
		内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
		序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点 距离/m	
		1	董塘河	/		III类	5000	
		地表水环境敏感程度 E 值						E2
		地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特 征	水质目 标	包气带防污性能	与下游厂 界距离/m
	/		/	岩溶地区， 岩溶水	/	/	/	
	地下水环境敏感程度 E 值						E2	

5.7.2.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

(1) 建设项目 Q 值确定

表 5.7.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	10000	10	1000
2	天然气（甲烷）	74-82-8	127.8	10	12.78
3	硫磺	63705-05-5	1000	10	100
4	二氧化硫	7446-09-5	0.06	2.5	0.024
5	氯气	7782-50-5	2	1	2
6	硅氟酸	16961-83-4	20	5	4
7	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.061	0.25	0.244

8	砷	7440-38-2	12	0.25	48
9	汞	7439-97-6	43	0.5	86
10	铬及其化合物 (以铬计)	/	5.1	0.25	20.4
11	镍及其化合物 (以镍计)	/	1.98	0.25	7.92
12	锑及其化合物(以 锑计)	/	21.3	0.25	85.2
13	铊及其化合物 (以铊计)	/	0.15	0.25	0.6
14	汞				
项目 Q 值 Σ					1367.968

(2) 建设项目 M 值确定

通过分析拟建项目所属行业及生产工艺特点, 得到 $M=40$, 为 M1。项目 M 值确定情况见表 5.7.2-3。

表 5.7.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	评估依据	数量/套	M 分值
1	沉锗及粗二氧化 锗制备	氯化蒸馏	氯化工艺	1	10
2	渣熔炼	闪速熔炼路熔炼	氧化工艺	1	10
3	制酸系统	两转两吸制酸	无机酸制酸 工艺	1	5
4	渣熔炼		高温且涉及 危险物质的 工艺过程	1	5
5	硫酸储罐区	/	危险物质贮 存罐区	1	5
6	液氯储罐区	/	危险物质贮 存罐区	1	5
项目 M 值 Σ					40
					M1

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 ($Q \geq 100$) 和行业及生产工艺 (M1), 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 5.7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界 量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 建设项目环境风险潜势划分进行判断, 大气、地表水、地下水环境敏感程度等级均为 E2, 危险物质及工艺系统危险性等级为 P1, 确定项目风险潜势综合等级为 IV 级, 进行一级评价。

表 5.7.2-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险

大气环境风险评价范围为建设项目边界外 5km; 项目受纳水体凡口河, 枯水期水流量为 1.4m³/s, 经凡口进入董塘河, 均属小河河流, 为III类水域, 地表水环境风险评价范围与项目地表水环境评价范围一致, 为丹霞冶炼厂排水沟入凡口河处上游 0.5km 至凡口河入董塘河交汇处董塘河下游 0.5km, 评价河段长度 6km; 地下水环境风险评价范围与项目地下水环境评价范围一致, 确定以北侧以厂区北侧山脊线为边界, 西侧以凡口河为界, 东侧以麻塘河为边界, 南侧为人为划定边界, 面积约 3.6 km²。

5.7.3 风险识别

5.7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B, 对拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别, 危险物质包括硫酸、天然气、硫磺、二氧化硫, 危险特性见表 5.7.3-1~5.7.3-4, 分布情况见表 5.7.1-1。

① 硫酸

表 5.7.3-1 硫酸的理化性质和危险特性

标识	中文名	硫酸	英文名	Sulfuric acid		危险货物编号		81007
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	UN 编号	1830	CAS 编号	7664-93-9
	危险类别	第 8.1 类酸性腐蚀品						
理化性质	性状	纯品为无色透明油状液体，无臭						
	熔点（℃）	10.5			临界压力（Mpa）			
	沸点（℃）	330.0			相对密度（水=1）		1.83	
	饱和蒸汽压（kpa）	0.13（145.8℃）			相对密度（空气=1）		3.4	
	临界温度（℃）				燃烧热（KJ·mol-1）		无意义	
	溶解性	与水混溶						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃			闪点（℃）		无意义	
	爆炸极限（%）	无意义			最小点火能（MJ）		无意义	
	引燃温度（℃）	无意义			最大爆炸压力（Mpa）		无意义	
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅，与燃烧物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高锰酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈腐蚀性和吸水性。						
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服； 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土，避免水流冲击物品						
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物					稳定性	稳定
	燃烧产物	氧化硫					聚合危害	不聚合

毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （mg/kg，大鼠经口）	2140	LD ₅₀ （mg/kg）	5102h
	健康危害	车间卫生标准			2
		侵入途径：吸入、食入； 对皮肤黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿而窒息死亡；口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔，全眼炎以致失明；慢性影响：牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗至少 15 分钟，就医； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。				
防护	工程控制：密闭操作，注意通风，尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备； 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自给式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器；紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护； 身体防护：穿橡胶耐酸碱服； 手防护：带橡胶耐酸碱手套； 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，工作毕淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣物，洗净后备用，保持良好的卫生习惯。				
泄漏处理	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴自给正压呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间； 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，应与易燃物、可燃物、碱类、金属粉末等分开存放，不可混储、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，分装和搬运作业要注意个人防护。				

②天然气

表 5.7.3-2 天然气的理化特性

标识	中文名：甲烷；沼气分子式：CH ₄		英文名：methane;Marsh gas	
	危险性类别：第 2.1 类易燃气体		危险货物包装标志：4	UN 编号：1971
	危险货物编号：21007		RTECS 号：PA1490000	CAS 号：74-82-8
理化特性	外观与性状：无色无臭气体			
	熔点/℃： -182. 5		沸点/℃： -161. 5	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。			
	侵入途径：吸入		相对密度(空气=1)：0.55	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。		聚合危害不能出现
	闪点/℃： -188	自燃温度(℃)：538		爆炸上限(V%)：15
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。		爆炸下限(V%)：5.3
	临界温度(℃)：-82.6	临界压力(MPa)：4.59		燃烧热(kj/mol) ：889.5
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇点火源、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。			
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。			
急救	[吸入]：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。			

防护	[工程控制]: 生产过程密闭, 全面通风。 [呼吸系统防护]: 高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。 [眼睛防护]: 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 [防护服]: 穿工作服。 [手防护]: 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴防护手套。 [皮肤接触]: 若有冻伤, 就医治疗。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。

③硫磺

表 5.7.3-3 硫的理化性质和危险特性

标识	中文名: 硫磺	
	英文名: sulfur	
	分子式: S	CAS 号: 7704-34-9
	危险性类别: 侵入途径、健康危害、环境危害、燃爆危险	
理化性质	外观与性状: 淡黄色脆性结晶或粉末, 有特殊臭味。	
	熔点 (°C): 119	沸点 (°C): 444.6
	临界温度 (°C): 1040	临界压力 (MPa): 11.75
	饱和蒸气压 (kPa): 0.13(183.8°C)	燃烧热 (KJ/mol): 无资料
	相对密度 (水=1): 2.0 (空气=1): 无资料	
	溶解性: 不溶于水, 微溶于乙醇、醚, 易溶于二硫化碳。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品易燃, 具窒息性。	
	引燃温度 (°C): 232	闪点 (°C): 无意义
	爆炸下限 (%): 35mg/m ³	爆炸上限 (%): 无意义
	最小点火能 (mj): 无意义	最大爆炸压力 (MPa): 无意义
	危险性	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收, 故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状, 有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。 环境危害: 燃爆危险:
	禁配物	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。
	消防措施	遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物, 以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。
毒性	急性毒性	LD50: 无资料 LC50: 无资料
	慢性毒性	无资料
	最高容许浓度	中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准前苏联 MAC (mg/m ³): 未制定标准 美国 TVL-TWA: 未制定标准美国 TVL-STEL: 未制定标准
	健康危害	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收, 故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状, 有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
	急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。

		食入：饮足量温水，催吐。就医。		
贮运条件	危规号： 41501	UN 编号：1350	包装标志：	包装类别：O53
	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。			

④二氧化硫

表 5.7.3-4 二氧化硫的理化性质和危险特性

标识	名称：二氧化硫；亚硫酸酐	危险货物编号：23013
	分子式：SO ₂	分子量：64
理化性质	外观与性状：无色气体，有窒息性特臭。	主要用途：用于制造硫酸和保险粉等。
	熔点(℃)：-75.5	沸点(℃)：-10
	相对密度(水=1)：1.43	相对密度(空气=1)：2.26
	饱和蒸气压(kPa)：338.42/21.1℃	溶解性：溶于水、乙醇。
	临界温度(℃)：157.8	临界压力(MPa)：7.87
毒性及健康危害	接触限值： 中国 MACI5mg/m ³ 美国 TLV-TWAOSHA5ppm, 13mg/m ³ ; ACGIH2ppm, 5.2mg/m ³ 美国 TLV-STELACGIH5ppm, 13mg/m ³	
	侵入途径：吸入毒性：属中等毒类 LC50：252ppml 小时(大鼠吸入)	
	健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息。 慢性中毒：长期接触二氧化硫，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退、肺气肿等；少数工人有牙齿酸蚀症。	
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃 建规火险分级：乙 燃烧分解产物：氧化硫 危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即翻门上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保暖并休息。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷雾状水稀释、溶解，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。	

	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
包 装 与 储 运	危险性类别：第 2.3 类有毒气体危险货物包装标志：6 储运注意事项：不燃腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧化剂、氧气、压缩空气、易燃物、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。 搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

⑤氯气

表 5.7.3-5 氯气的危险特性

氯气	一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：氯气吸入后，主要作用于气管、支气管、细支气管和肺泡，导致相应的病变，部分氯气又可由呼吸道呼出。人体对氯的嗅阈为 0.06mg/m ³ ；90mg/m ³ ，可致剧咳；120~180mg/m ³ ，30~60min 可引起中毒性肺炎和肺水肿；300mg/m ³ 时，可造成致命损害；3000mg/m ³ 时，危及生命；高达 30000mg/m ³ 时，一般滤过性防毒面具也无保护作用。
	二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：人吸入 LCLo：500 ppm/5M，大鼠吸入 LC50：293 ppm/1H。小鼠吸入 LC50：137 ppm/1H。 危险特性：不燃，但可助燃，具强腐蚀性、强刺激性。 燃烧(分解)产物：无。

⑥硅氟酸

表 5.7.3-6 硅氟酸的危险特性

硅 氟 酸	一、健康危害 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。
	二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LD50：430mg/kg（大鼠经口）。 危险特性：受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氟化氢。

5.7.3.2 生产单元风险识别

拟建工程各生产单元存在的危险因素主要是有害化学品泄漏和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

(1) 车间生产单元

原料库及废渣处理、贵金属回收、镉、钴回收等车间等产生的 SO₂、烟尘、酸雾等的废气，正常状态下系统内部为负压，如后续除尘净化设备发生故障，设备及管道内部则会形成正压，造成废气从管道接缝密闭不严处等部位泄漏，导致酸雾等废气泄露，进入大气环境。

电解过程中电解槽发生泄漏，可造成电解液泄露，存在污染地下水和土壤的

风险。

制氧站的储槽和储罐均在高压环境下运行，在使用过程中可能发生塑性爆裂、脆性爆裂、疲劳爆裂及腐蚀爆裂。储槽和储罐发生爆裂后，将有可能导致气体泄漏、人员冻伤、中毒窒息，甚至火灾、爆炸等事故。

（2）锅炉房

锅炉房运行过程中事故是多方面的：如锅炉缺水、水垢过多、压力过大等情况导致锅炉爆炸，产生的冲击波及爆炸后炸裂件对人体伤害及设备的破坏。

（3）电气设备

拟建工程运营时使用高、低压电气系统以及各种自动化仪表，可能因负荷过大、绝缘老化短路、违章操作及雷击、异物侵入等引起线路火灾和仪表爆炸危险。

（4）贮运风险

拟建工程生产过程中使用的原辅材料以及产品等有易燃易爆、腐蚀性强的物质，分别通过汽车、罐车等方式运输至厂区对应仓库或储罐保存，危险废物委托有资质的运输单位运输。

贮运风险主要包括运输途中以及厂区内储罐泄漏或者遗撒两个环节。

运输途中一旦发生泄漏，易燃易爆品遇到明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧和爆炸的危险；而各种腐蚀性较强的酸则会流入公路周围的土壤和水体，危害当地的环境。

厂区储罐及管道泄漏主要发生在阀门失效、管口连接处等。一旦发生泄漏，同样会对罐区及管道周围环境造成危害。

天然气储气站设置 3 个 150m^3 天然气储罐（两用一备），规格为 $\Phi 4000\text{mm} \times 22185\text{mm}$ ，储存能力为 $63.9\text{t} \times 2$ 。一旦发生天然气泄露，可能造成燃烧或爆炸，对下风向环境空气造成不利影响。

制氧站位于厂区西北角，占地 $87\text{m} \times 60\text{m}$ ，制氧采用深冷空分制氧工艺，产品为氧、氮和氩。本项目需要氧气平均负荷为 $13200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气平均计算负荷为 $2910\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气最大计算负荷为 $3500 \sim 4000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

双氧水储罐位于硫酸和脱硫系统，年均使用量为 191.16t/a ，按 5 天使用量储存，最大储存量为 3t ，溶液浓度为 27.5% 。

液氯储罐位于厂区综合回收车间内，氯气主要用于沉锆及粗二氧化锆制备的

氯化蒸馏工序，年消耗量 29.42t/a，储量为 2t。

回收汞的包装方式为液态，铁罐包装，单罐装 30kg；汞的贮存库位于厂区东北角，采取了全密闭、地面防腐和防渗措施，占地 3m×6m，汞的最大贮存量为 45t。

(5) 水污染系统应急能力的风险识别

①水污染事故应急系统的设置

本项目水污染系统的事故应急系统包括：新建 40000m³ 初期雨水收集池、项目事故污水缓冲能力共计 40000m³。

②水污染事故应急系统的合理性

项目极端水污染事故污水量为：

$V_{\max} = V_{\text{初}} (\text{初期雨水}) + V_{\text{污}} (\text{污水处理厂事故污水}) + V_{\text{消}} (\text{消防废水})$

$V_{\text{初}}$ ：极端事故考虑初期雨水按照未回用时的最大值考虑，32400m³；

$V_{\text{污}}$ ：按 24h 废水产生量 3889m³/d；

$V_{\text{消}}$ ：消防废水产生量取火灾产生的最大消防水量约为 396m³。

则项目极端水污染事故污水量 $V_{\max} = 36685\text{m}^3$ ，占项目事故污水缓冲能力的 62.2%，所以即使在极端事故条件下事故污水也会被收集，不污染周边地表水体。

通过以上分析，本评价认为在项目配套事故污水缓冲系统建设完善的条件下，出现事故污水进入水体的可能性较小。

③防渗层破损或事故废水外溢

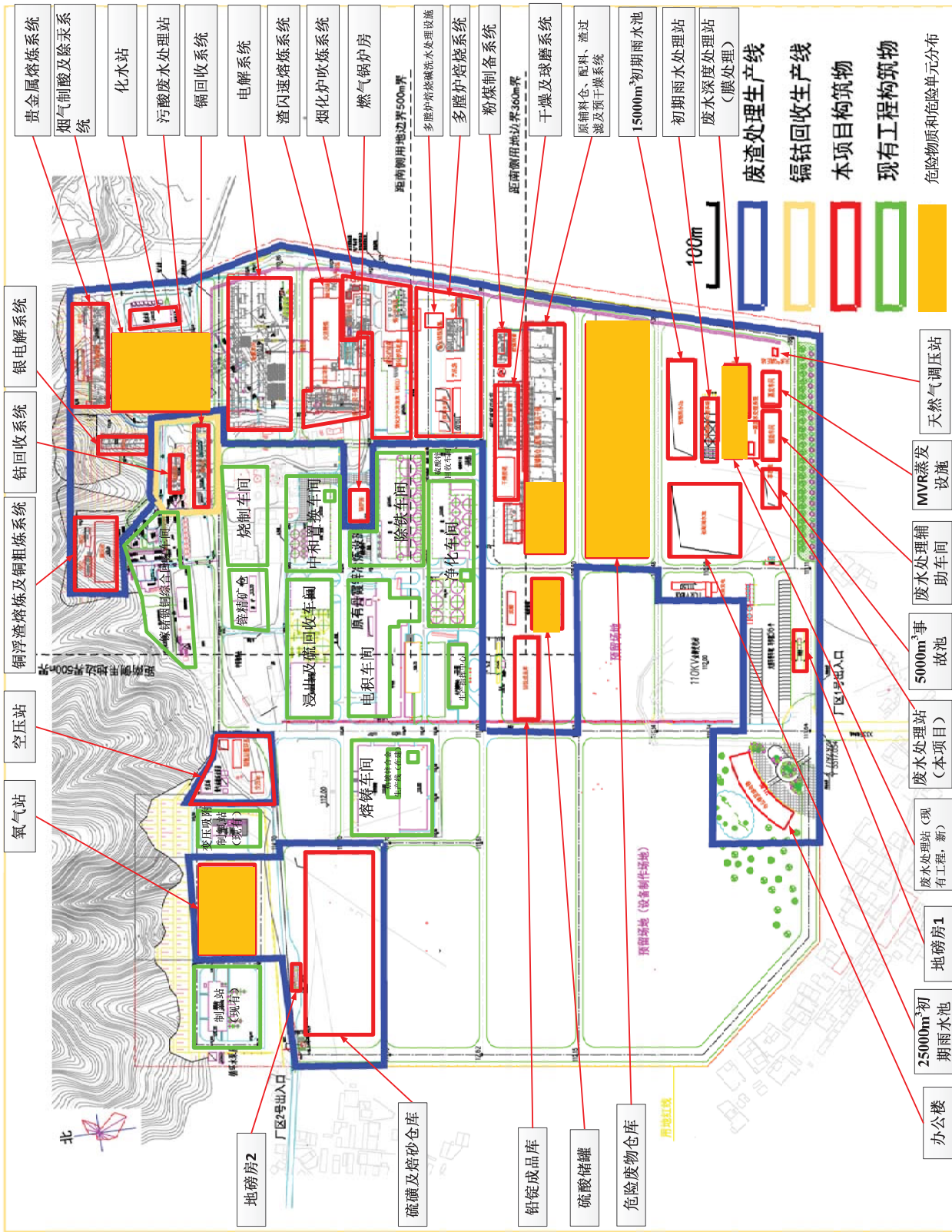
极端情形下，污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施附近防渗层发生破碎，污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施发生泄漏的情况，事故废水下渗进入地下水水体，对地下水造成污染。

5.7.3.3 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出建设项目环境风险主要为 SO₂ 输送管道事故、硫酸储罐泄漏事故和污酸污水泄漏。风险识别表见表 5.7.3-7，危险单元分布图见图 5.7.1-1。

5.7.3-7 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	SO ₂ 输送管道	SO ₂ 输送管道	SO ₂	泄露	环境空气	周边村庄	SO ₂ 为毒性气体，其泄漏存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性，影响较大
2	硫酸储罐	硫酸储罐	硫酸	泄露	环境空气	周边村庄	硫酸泄漏产生少量酸雾，影响较小。
					生态系统	周边地表植被	对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
3	制氧站	制氧站	/	泄露	环境空气	周边村庄	泄露可能造成周围温度骤降，对局部地区动植物影响较大，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
4	双氧水储罐	双氧水储罐	/	/	地表水环境	凡口河	随地面径流进入地表水体，对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
5	生产设施和废水处理站	污酸废水、脱硫废水、一般生产废水、初期雨水等	/	泄露	地表水环境	凡口河	随地面径流进入地表水体，对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
					地下水环境	厂区地下水	下渗进入地下水，污染下游地下水水体



5.7.4 风险事故情形分析

5.7.4.1 环境风险事故情形

5.7.4.1.1 SO₂ 泄漏风险影响分析

二氧化硫为中间产物，主要在焙烧车间产生后立即随生产流程进入吸收转化塔，不单独储存，仅有生产流程中在线量，量较少。

如果在生产的过程中不慎泄漏，可能引起现场工作人员及周围人员中毒窒息，烟尘、二氧化硫、汞及其化合物等废气污染物将大量超标排放，对环境空气造成严重污染。

SO₂ 是一种无色具有强烈刺激性气味的气体，易溶解于人体的血液和其他黏性液。大气中的 SO₂ 会导致呼吸道炎症、支气管炎、肺气肿、眼结膜炎等。同时还会使青少年的免疫力降低，抗病能力变弱。SO₂ 在氧化剂、光的作用下，能生成硫酸盐气溶胶，硫酸盐气溶胶能使人致病，增加病人死亡率。根据经济合作发展组织（OECD）的研究，当硫酸盐年浓度在 10μg/m³ 左右时，每减少 10% 的浓度能使死亡率降低 0.5%；SO₂ 还能与大气中的飘尘黏附，当人体呼吸时吸入带有 SO₂ 的飘尘，会使 SO₂ 的毒性增强。研究表明，在高浓度的 SO₂ 的影响下，植物产生急性危害，叶片表面产生坏死斑，或直接使植物叶片枯萎脱落；在低浓度 SO₂ 的影响下，植物的生长机能受到影响，造成产量下降，品质变坏。二氧化硫及其生成的硫酸雾会腐蚀金属表面，对纸制品、纺织品、皮革制品等造成损伤。二氧化硫的污染还可能形成酸雨，从而给生态系统以及农业、森林、水产资源等带来严重危害。

5.7.4.1.2 硫酸储罐泄露环境影响分析

拟建工程依托现有硫酸储罐区，共设置有 10000 吨酸罐 4 台，硫酸通过管道由制酸车间输送至硫酸储罐。

项目投产后，厂区内输送管道及储罐存在发生破裂，导致硫酸泄漏的危险；运输罐车存在发生交通事故（碰撞、翻车等），导致硫酸外泄的危险。硫酸外泄能形成少量酸雾，吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等。硫酸溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。

一旦管线发生破损泄露，则对管线周围的环境造成严重的破坏。罐车发生交通事故导致硫酸外泄，亦会对运输道路周围的环境造成严重影响，尤其是对植物

和土壤的破坏性较强。硫酸泄漏后渗入土壤会造成土壤酸性；如果流入水体，将会对水体造成相当大的危害，使水体酸性显著增强，严重时导致水生生物死亡。酸雾在空气中扩散污染环境空气，会毁坏周围的植物及植被，腐蚀周围建筑物，影响周围环境空气，危及周围人群的健康和生命安全。

（1）硫酸泄漏对水体的影响分析

本项目产品硫酸通过公路运输。

研究表明，水体 pH 上升可改变微生物的组成和代谢活性、毒害藻类、水生维管植物、浮游动物、软体动物、鱼和两栖动物等，从酸化的湖泊或溪流摄取食物和水的鸟类和哺乳动物可能也会遭受食物短缺和有毒元素的危害。水体酸化会对水生生物产生严重危害，致使生物种类和数量减少，生物多样性降低。在 pH 值很低时，几乎所有的鱼类和水生生物都会消失。一旦硫酸泄漏进入水体，将会对水体中的浮游动植物和鱼类等造成严重的危害。

（2）硫酸泄漏对大气的影响分析

硫酸储罐泄漏主要发生在阀门失效、泵泄漏等等。储罐一旦发生泄漏，较短时间内会形成酸雾，危害附近的土壤和植被。同时对厂区的职工也会造成较大的伤害。

泄露的硫酸，对皮肤黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿而窒息死亡；口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔，全眼炎以致失明；慢性影响：牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。可见，一旦硫酸泄露，将会对人类和周边动物造成严重危害。

因此，当发生硫酸泄漏事故时，应立即采取有效应急措施，对其影响加以控制，降低硫酸泄漏对环境造成的影响。

5.7.4.1.3 制氧站

（1）空分塔爆炸事故后果分析

空分塔的主冷发生化学爆炸后，爆炸能量大，对周围影响范围比较大。根据行业分析，6000m³/h 的空分装置发生化学爆炸事故后，碎片能飞至 500m 远。而

8000m³/h 的空分装置爆炸的碎片则能崩飞散落到周围 100m，最远至 2.2km 外；5km 内窗框玻璃震碎，周围设备遭受很大破坏。按此类比该项目空分装置为 15000m³/h，在制氧站周围 3km 范围内具有较大的潜在危险性，最近的敏感点铁厂距离西厂界 50m，应该加强防范措施，制定合理可行的应急措施及预案。

（2）氧气罐爆炸事故分析

本项目中液氧和液氮储存装置，发生超压爆炸时，超声的冲击波对距离储罐近的人可能造成器官损伤或骨折，严重造成人体内脏严重损伤或死亡；冲击波对近处的建筑也会造成巨大冲击，造成窗框损坏、砖墙倒塌，严重的可能会造成建筑物大型钢架结构破坏。

（3）富氧环境下燃烧爆炸事故后果分析

当空分装置发生氧气泄漏、或检修氧气罐时未置换或置换不彻底，作业环境达到富氧状态（空气中氧含量超过 21%），遇火星或高温易发生火灾事故。富氧状态下，许多难燃物质变得可燃，可燃物质变得易燃，最小点火能下降很多，火焰温度升高，可燃物质爆炸极限变宽，燃烧速度快，不易扑救。

5.7.4.1.4 双氧水储罐泄露事故

双氧水是爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。双氧水储罐一旦发生泄露，泄露的过氧化氢遇强光，特别是短波射线照射时能发生分解，与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。

双氧水泄露迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或到家至废物处理场所处置。

5.7.4.1.5 汞泄露

元素汞具有挥发性，贮存的汞发生泄露后，一旦挥发，汞蒸气吸入肺部后，会对中枢神经系统造成伤害，会产生肠胃溃疡、腹泻、呕吐、神智错乱、呼吸困难、肺水肿、呼吸衰竭、甚至死亡。环境中任何形式的汞均可转化为剧毒的甲基汞，一旦进入水体，水生生物可以直接从水体吸收和富集甲基汞化合物，同时还可以通过食物链转移和富集，从而大大提高了汞对健康的危害。

一旦发现汞泄露后应向管理机构报告并通知应急处置人员，疏散发生事故地的相关人员，并设置警戒线阻止无关人员靠近。对于散落在地面，用排刷或塑料片扫到一起后，用一次性注射器抽吸泄漏的汞滴并注入带盖塑料瓶内密封保存；对于泄露的盛有汞的器皿，用镊子和排刷收集碎片，装入带盖塑料瓶内密封保存；对散落在地面缝隙里的汞滴，在其表面撒上硫磺粉或三氯化铁，消除汞危害处理好散落的汞滴后，对汞污染的地面用漂白粉及 5%~10% 的三氯化铁溶液进行清洗，对汞污染的贮存库空气以及吸附在墙壁及天花板等表面的汞蒸气，用碘粉加乙醇点燃熏蒸或用 $0.1\text{g}/\text{m}^3$ 的碘粉分散在地面放置 8~12h。将收集的汞滴、玻璃碎片和脱下的一次性防护用品一起装入废物袋内密封，并张贴标签纸标注清楚；与环保部门或专业的含汞废物处理机构联系，交接含汞废液、废弃物，并做好记录工作。

5.7.4.1.6 水环境风险事故分析

极端情形下，污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施附近防渗层发生破碎，污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施发生泄漏的情况，事故废水下渗进入地下水水体，对地下水造成污染。

5.7.4.1.7 事故废水泄露

污酸处理站防渗系统破裂，污酸废水持续泄漏，最后进入含水层污染地下水环境。具体事故情形和环境影响见“5.5 地下水环境影响”章节。

5.7.4.2 环境风险事故情形的确定

拟建工程从化学反应过程分析，生产系统、罐区等储存危险物料较多，有很大危险，也应是事故预防的重要部位。

(1) 事故概率分析

拟建工程使用和产生多种易燃、易爆、有毒物质。潜在事故的事件树(ETA)分析见图 5.7.4-1 和图 5.7.4-2。

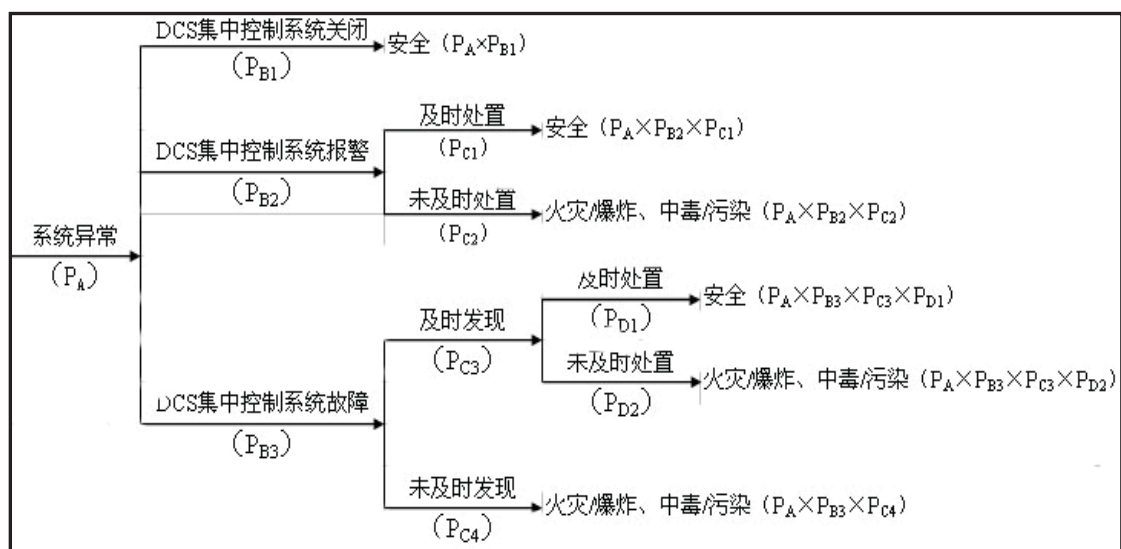


图 5.7.4-1 生产、贮存系统故障事件树

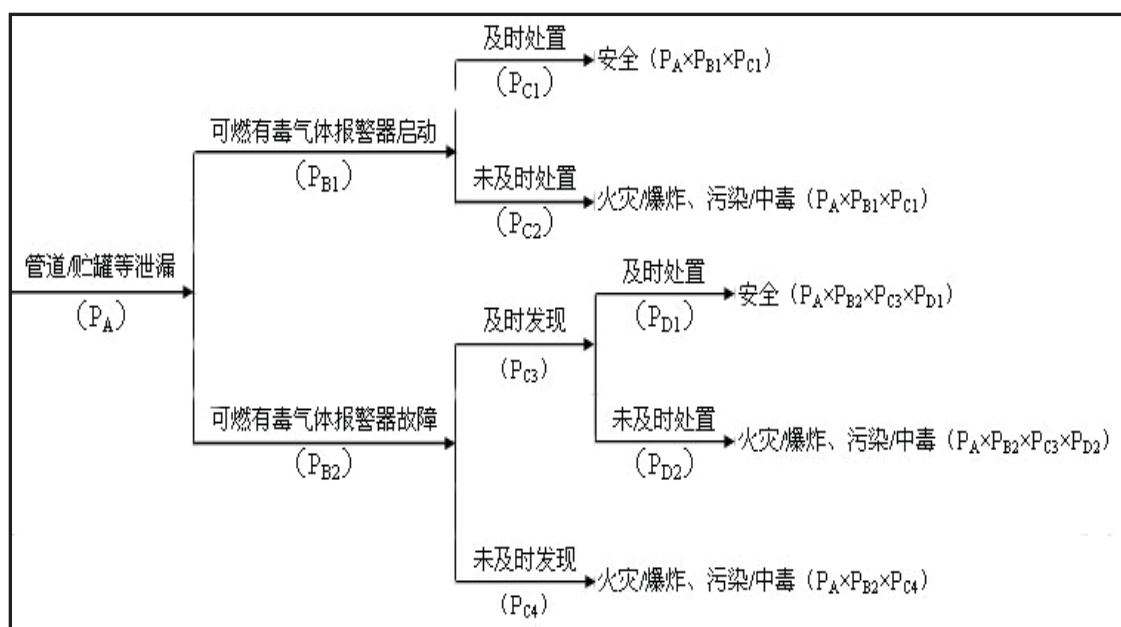


图 5.7.4-2 泄漏事故事件树

如果系统异常，则后果安全的概率略高于火灾/爆炸、中毒/污染事故概率。如果发生贮罐、管道、设备等泄漏，则火灾/爆炸、中毒/污染事故概率高于后果安全概率。因此，泄漏事件是最有可能造成火灾/爆炸、中毒/污染事故的因素。

(2) 最大可信事故

最大可信事故是指所造成的危害对环境（或健康）危害最严重的重大事故，并且发生该事故的概率不为零。本次风险评价不考虑外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对周围环境和人群造成的污染的危害事故。

最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其

它事故不具有环境风险。在生产、贮存、运输等过程中，存在许多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能仅考虑对环境危害最大的事故风险。

结合项目生产工艺生产过程分析，根据拟建工程各生产装置和国内同类企业的类比调查结果，筛选出拟建工程环境风险的最大可信事故情形包括：SO₂ 输送管道泄露事故、污酸废水等事故废水泄露下渗等。

废水泄漏等。

5.7.4.3 事故源强的确定

(1) SO₂ 输送管道事故

SO₂ 事故泄漏量按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度， kg/s ；

P ——容器压力， Pa ；取 $P = 4000 Pa$

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；本评价取 1.00。

A ——裂口面积， m^2 ；取管道直径的四分之一 $D = 2000 \times 1/4 = 500mm$ 计算管道裂口截面积，为 $0.196m^2$ 。

M ——分子量；取 64。

R ——气体常数， $J/(mol \cdot K)$ ；取 8.3145。

T_G ——气体温度， K ；取 593K。

Y ——流出系数，对于临界流 $Y = 1.0$ 。

根据计算发生事故时管道气体的泄漏速率为 59.52kg/s，合 SO₂ 的泄露速率为 4.46kg/s。

SO₂ 动态存储量为 60kg，按照泄漏量为全部在线储量计算，SO₂ 的泄漏量为 60kg，泄漏时间约为 13.45s。

(2) 污酸污水泄漏

本次确定的地下水污染工况确定为：污酸处理站防渗系统破裂，污酸废水持

续泄漏。将上述情景设计的污染源设置为短时间持续污染源，污染源位置设置在污酸处理站。

污酸泄露源强的确定详见“5.3 地下水环境影响预测”章节。

(3) 事故源强汇总

表 5.7.4-1 建设项目环境风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/ (kg/s)	释放或泄漏时间	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	SO ₂ 输送管道	SO ₂ 输送管道	SO ₂	大气	4.46	13.45s	60	/	
2	污酸处理站防渗系统破裂，污酸废水持续泄漏	污酸处理站	污酸废水	地下水	0.198m ³ /d	30d	/	/	

5.7.5 环境风险预测与评价

5.7.5.1 SO₂ 管道泄漏对大气环境影响

5.7.5.1.1 预测模型筛选

依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

判断连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

输入源强参数后，计算得到理查德森数=0.83>0.04，判断为重质气体，选用SLAB 模型进行大气风险预测模型。

风险模型一些参数查找和计算

临界值和终点浓度

大气伤害概率估算

理查德森数估算

危险性(P)分级

风险评价工作等级划分

按风险导则 附录H.2 估算理查德森数，判断是否为重气体，推荐风险模型

排放方式：

☐ 连续排放
☒ 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel} [kg/m3]:

1.43

环境空气密度 ρ_a [kg/m3]:

1.29

连续排放烟羽的排放速率 Q [kg/s]:

1

瞬时排放的物质质量 Q_t [kg]:

500

初始的烟团宽度，即源直径 D_{rel} [m]:

0.5

10m高处风速 U_r [m/s]:

3.0

刷新结果(R)

理查德森数 $Ri = 0.8333794, Ri > 0.04$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

图 5.7.5-1 风险模型的筛选

5.7.5.1.3 预测结果

5.7.5.1.3.1 最不利气象预测

(1) 预测参数

表 5.7.5-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.663373
	事故源纬度/(°)	25.110954
	事故源类型	危险物质泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定性	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.40
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

SLAB重气体扩散模型-最不利气象

方案名称: 最不利气象

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

源强输入: ☐ 选择已有的风险源强估算 ☐ 选择化学物, 自行输入

化学物: 二氧化硫: 亚硫酸酐: SULFUR DIOXIDE: 编辑或查找化学物...

环境参数

事故位置坐标 (x, y, z): 0, 0, 113.45

经度: 113.663100E, 纬度: 25.110860N, 地面高程: 113.45

大气稳定度的输入方法:

☒ 直接输入大气PS等级: F

☐ 按辐射通量计算莫尼长度

发生日期和时间: 2019-02-22 13:36:34

云量 (10分制): 5

主导云类型: Z = MIDDLE—Ac, ...

☐ 直接输入莫尼长度 (m): -3.940573

推测: 当前本地为夜间

风向(度或风向字符, 以N=0, E=90): SSE

风向标准差(度)及测量时间(min): 15

风速 (m/s) 及其 测量高度 (m): 1.5 10

环境气温 (°C) 和空气相对湿度 (%): 25 50

环境地表粗糙度: 40 cm

污染源参数

以下污染源参数需全部自行输入, 注意源排放参数是指气态物质, 如果物质当前为液态, 需自行先计算出挥发率。

污染物基本物性参数:

分子量 WMS(g)	蒸气定压 比热容 CPS (J/Kg·K)	常压沸点 TBP(°C)	沸点时的 汽化热 DHE(J/Kg)	液体比热 容 CPSL (J/Kg·K)	液体密度 RHOSL (Kg/m3)	饱和压力 常数 SPB(—)	饱和压力 常数 SPC(K)
64.06	622.6	-10.15	386500	1331	1462	2302.35	-35.97

排放方式: 水平喷射

排放时长: 13.45 秒

气态物质产生速率, 及单位:

4.46 kg/s

初始气团温度 (°C): 320

源面积 (m2): 0.2

源高度 (m): 20

初始液态质量比: 0

图 5.7.5-2 SLAB 模型输入源强

(2) 预测结果

由预测结果可知,可能受地形影响,在最不利气象条件(F类稳定度,1.5m/s风速,温度25°C,相对湿度50%)下,SO₂输送管道泄漏事故出现立即危害浓度的范围较小。计算网格点浓度均小于大气毒性终点浓度-2,对周边敏感点危害不大。

距离企业最近的居民点为厂界南侧36m处的黄泥岭、厂界西南侧156m处的铁屎岭、厂界西侧50m的铁厂。根据预测结果,事故发生后,预测到达居民点的SO₂浓度贡献值为0,因此对居民危害不大。

因此,一旦发生事故后,应立即采取相关防护措施,及时启动应急预案,保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

5.7.5.1.3.2 最常见气象预测

(1) 预测参数

根据气象统计资料,出现频率最高的稳定度级别为D(40.98%),此稳定度下总体平均风速为1.69m/s,第一大风向为SE(12.06%),日平均气温最大值为32.20°C。无相对湿度记录,湿度按50%计。

表 5.7.5-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.663373
	事故源纬度/(°)	25.110954
	事故源类型	危险物质泄漏
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.69

其他参数	环境温度/℃	32.20
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
	地表粗糙度/m	0.4
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

SLAB重气体扩散模型-最常见气象

方案名称: 最常见气象

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果 |

源强输入: ☐ 选择已有的风险源强估算 ☐ 选择化学物, 自行输入

二氧化硫: 亚硫酸酐: SULFUR DIOXIDE: 编辑或查找化学物...

环境参数

事故位置坐标(x, y, z): 0, 0, 113.45 插值高程

经纬度113.663100E, 纬度25.110860N, 地面高程113.45

大气稳定度的输入方法:

☒ 直接输入大气PS等级 0 计算稳定度

☐ 按辐射通量计算莫尼长度

发生日期和时间: 2019-02-22 13:36:34

云量(10分制): 5

主导云类型: 2 = MIDDLE-Ac, ...

☐ 直接输入莫尼长度(m) -3.948573

推测: 当前本地为白天, 太阳高度角30度。

风向(度或风向字符, 以N=0, E=90): SE

风向标准差(度)及测量时间(min): 15

风速(m/s)及其测量高度(m): 1.69 10

环境气温(°C)和空气相对湿度(%): 32.2 50

环境地表粗糙度: 40 cm 其它值...

污染源参数

以下污染源参数需全部自行输入, 注意源排放参数是指气态物质, 如果物质当前为液态, 需自行先计算出蒸发率。

污染物基本物性参数:

分子量 WMS(g)	蒸气定压 比热容 CPS (J/Kg·K)	常压沸点 TBP(°C)	沸点时的 汽化热 DHE(J/Kg)	液体比热 容 CPSL (J/Kg·K)	液体密度 RHOSL (Kg/m3)	饱和压力 常数 SPB(—)	饱和压力 常数 SPC(K)
64.06	622.6	-10.15	386500	1331	1462	2302.35	-35.97

排放方式: 水平喷射

排放时长: 13.45 秒

气态物质产生速率, 及单位:

4.46 kg/s

初始气团温度(°C): 320

源面积(m2): 0.2

源高度(m): 20

初始液态质量比: 0

图 5.7.5-3 SLAB 模型输入源强

(2) 预测结果

由预测结果可知, 在最常见气象条件 (D 类稳定度, 1.69m/s 风速, 温度 32.20℃, 相对湿度 50%) 下, SO₂ 输送管道泄漏事故出现后, 超过大气毒性终点浓度-1 的影响范围约为 564m, 超过大气毒性终点浓度-2 的范围约为 3090m。

发生泄露事故后事故点下风向每 50mSO₂ 峰值浓度分布见表 5.7.5-3, 最大浓度出现在下风向 310m 处, 最大浓度为 159.9mg/m³。风险源周边 5000m 内网格点预测 SO₂ 浓度见表 5.7.5-4。风险源下风向 SO₂ 浓度分布范围见图 5.7.5-4, SO₂ 的最大影响范围图见图 5.7.5-5。

在最常见气象的预测情形下, 位于下风向的木莲坑和火冲坑将受到 SO₂ 泄露的影响。在整个预测时段内, 木莲坑的预测最大浓度为 1.09×10⁻⁹mg/m³, 低于 SO₂ 毒性终点浓度-2, 泄露 SO₂ 气体对木莲坑影响较小; 火冲坑的预测最大浓度为 1.35 mg/m³, 低于毒性终点浓度-2。木莲坑和火冲坑的预测浓度均未超过毒性终点浓度-2, 其预测浓度-时间图见图 5.7.5-6。

表 5.7.5-3 风险源下风向每 50mSO₂ 高峰浓度分布表 (mg/m³)

风险源下风向 距离(m)	浓度区域半宽 宽度(m)	高峰浓度 (mg/m ³)	风险源下风向 距离(m)	浓度区域半宽 宽度(m)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.48E+02	1.60E+01	2.759E+01	1.66E+03	1.28E+02	8.538E+00
2.10E+02	2.60E+01	8.788E+01	1.71E+03	1.30E+02	7.978E+00
2.60E+02	3.40E+01	1.374E+02	1.76E+03	1.30E+02	7.480E+00
3.10E+02	4.20E+01	1.599E+02	1.81E+03	1.30E+02	7.034E+00
3.60E+02	4.80E+01	1.596E+02	1.86E+03	1.32E+02	6.619E+00
4.10E+02	5.40E+01	1.483E+02	1.91E+03	1.32E+02	6.208E+00
4.60E+02	6.00E+01	1.276E+02	1.96E+03	1.32E+02	5.834E+00
5.10E+02	6.40E+01	1.008E+02	2.01E+03	1.32E+02	5.493E+00
5.60E+02	7.00E+01	8.074E+01	2.06E+03	1.32E+02	5.183E+00
6.10E+02	7.40E+01	6.724E+01	2.11E+03	1.32E+02	4.901E+00
6.60E+02	7.80E+01	5.715E+01	2.16E+03	1.32E+02	4.645E+00
7.10E+02	8.20E+01	4.952E+01	2.21E+03	1.32E+02	4.413E+00
7.60E+02	8.60E+01	4.407E+01	2.26E+03	1.32E+02	4.202E+00
8.10E+02	9.00E+01	3.920E+01	2.31E+03	1.30E+02	4.001E+00
8.60E+02	9.40E+01	3.488E+01	2.36E+03	1.30E+02	3.796E+00
9.10E+02	9.80E+01	3.131E+01	2.41E+03	1.28E+02	3.607E+00
9.60E+02	1.00E+02	2.833E+01	2.46E+03	1.28E+02	3.431E+00
1.01E+03	1.04E+02	2.550E+01	2.51E+03	1.26E+02	3.268E+00
1.06E+03	1.06E+02	2.304E+01	2.56E+03	1.24E+02	3.117E+00
1.11E+03	1.10E+02	2.090E+01	2.61E+03	1.24E+02	2.978E+00
1.16E+03	1.12E+02	1.905E+01	2.66E+03	1.22E+02	2.850E+00
1.21E+03	1.14E+02	1.741E+01	2.71E+03	1.20E+02	2.731E+00
1.26E+03	1.16E+02	1.590E+01	2.76E+03	1.18E+02	2.622E+00
1.31E+03	1.18E+02	1.457E+01	2.81E+03	1.16E+02	2.521E+00
1.36E+03	1.20E+02	1.341E+01	2.86E+03	1.14E+02	2.427E+00
1.41E+03	1.22E+02	1.238E+01	2.91E+03	1.10E+02	2.325E+00
1.46E+03	1.24E+02	1.149E+01	2.96E+03	1.08E+02	2.230E+00
1.51E+03	1.24E+02	1.065E+01	3.01E+03	1.04E+02	2.140E+00
1.56E+03	1.26E+02	9.866E+00	3.06E+03	1.00E+02	2.055E+00
1.61E+03	1.28E+02	9.164E+00			

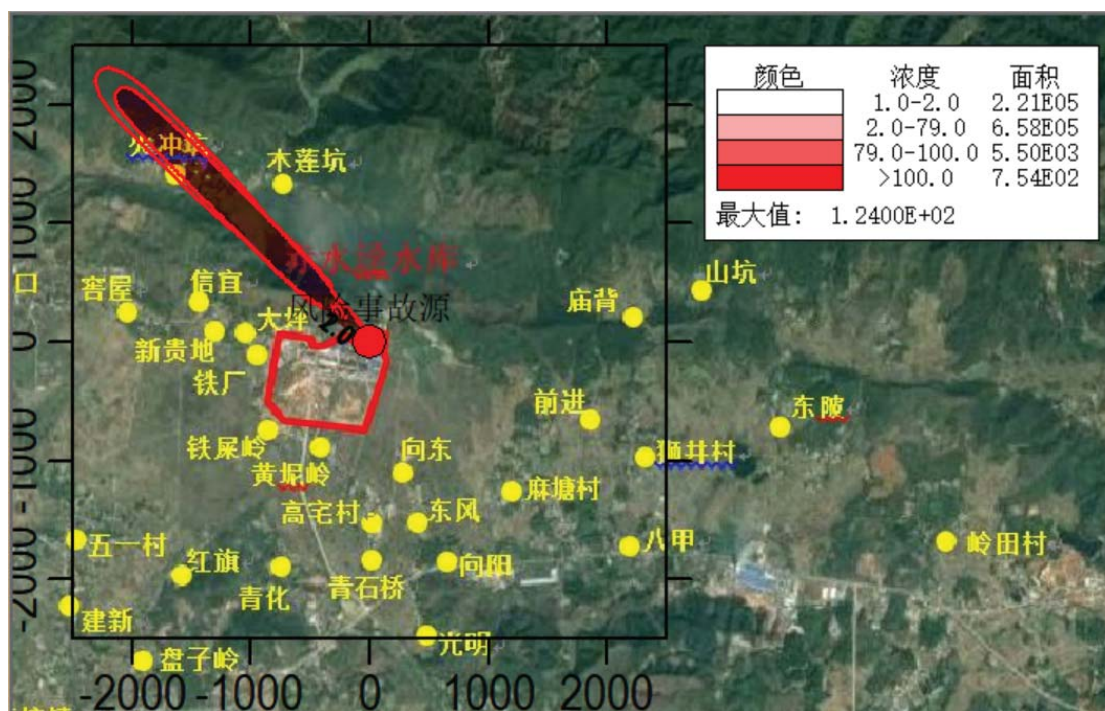


图 5.7.5-4 风险源下风向 SO₂ 浓度分布范围图

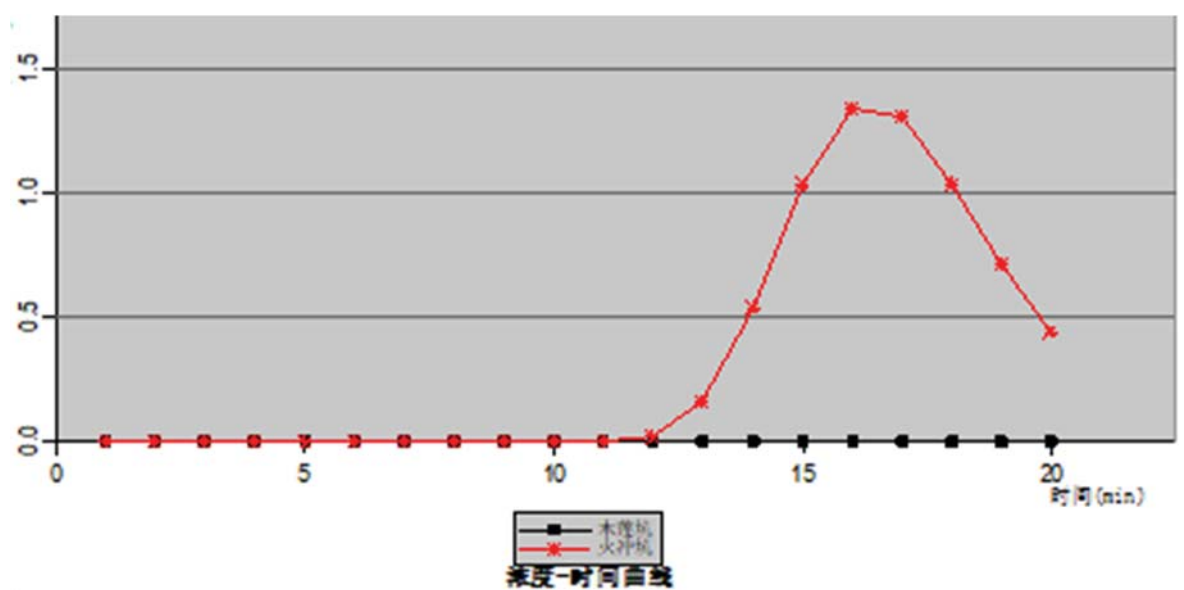


图 5.7.5-6 木莲坑和火冲坑 SO₂ 预测浓度-时间图

表 5.7.5.4 (1) 风险源下风向 5km 范围内 (0-500m) 网格点浓度 (mg/m³)

y\X	-500	-450	-400	-350	-300	-250	-200	-150	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
500	4.99E+01	3.62E+01	3.52E+00	3.81E-02	1.67E-05	1.01E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
450	3.62E+01	6.17E+01	4.06E+01	2.05E+00	4.56E-03	2.28E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	3.52E+00	4.06E+01	7.89E+01	3.07E+01	7.85E-01	3.10E-04	2.65E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	3.81E-02	2.05E+00	3.07E+01	1.08E+02	3.19E+01	1.50E-01	2.14E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	1.67E-05	4.56E-03	7.85E-01	3.19E+01	1.24E+02	1.64E+01	1.20E-02	6.41E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	1.01E-10	2.28E-07	3.10E-04	1.50E-01	1.64E+01	1.61E+02	8.00E+00	4.04E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-10	2.14E-06	1.20E-02	8.00E+00	8.61E+01	1.03E+00	8.39E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-10	4.04E-05	1.03E+00	8.55E+01	2.54E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-10	2.54E-03	5.93E+00	2.88E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-12	7.14E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.7.5.4 (2) 风险源下风向 5km 范围内 (500m-5km) 网格点浓度 (mg/m³)

y\X	-5000	-4000	-3000	-2500	-2000	-1700	-1600	-1500	-1400	-1300	-1200	-1100	-1000	-900	-800	-700	-600
4000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.97E-05	8.60E-06	4.97E-05	4.22E-11	4.59E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-03	4.39E-04	4.39E-04	1.30E-09	1.71E-11	1.25E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.28E-03	3.11E-03	3.11E-03	3.27E-08	5.59E-10	4.60E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-02	3.17E-02	1.74E-02	1.98E-04	1.58E-05	6.95E-07	1.57E-08	8.38E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.89E-02	1.01E-01	7.45E-02	3.52E-02	1.00E-02	3.72E-07	5.47E-09	3.59E-11	1.02E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-02	3.90E-02	2.57E-01	2.40E-01	1.50E-01	7.28E-06	1.48E-07	1.53E-09	4.87E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2400	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-03	7.28E-03	3.17E-02	1.05E-01	4.50E-01	5.65E-01	4.74E-01	1.15E-04	3.27E-06	4.19E-08	2.18E-10	4.14E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2300	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-04	3.11E-03	1.74E-02	7.45E-02	2.40E-01	9.42E-01	1.07E+00	1.42E-03	5.84E-05	1.08E-06	8.58E-09	2.57E-11	6.40E-14	0.00E+00	0.00E+00
2200	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-06	9.60E-05	8.69E-04	6.29E-03	3.52E-02	1.50E-01	1.07E+00	1.68E+00	1.70E+00	1.77E+00	4.71E-01	1.08E-01	1.33E-02	8.10E-04	2.88E-07
2100	0.00E+00	0.00E+00	9.28E-07	1.31E-05	1.53E-04	1.43E-03	1.06E-02	6.03E-02	2.58E-01	1.76E+00	4.97E-01	4.97E-01	8.03E-01	1.76E+00	6.06E-08	1.49E-10	7.38E-14
2000	0.00E+00	0.00E+00	5.98E-08	1.08E-06	1.61E-05	1.98E-04	1.94E-03	1.94E-02	8.74E-02	3.78E-01	1.46E+00	2.49E+00	2.35E+00	2.35E+00	8.02E-06	6.06E-08	9.43E-09
1900	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-09	5.07E-08	9.84E-07	1.58E-05	2.08E-04	2.16E-03	1.49E-02	6.03E-02	1.46E+00	2.96E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.24E-06	9.43E-09	1.07E-11
1800	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-11	3.07E-09	3.27E-08	6.95E-07	1.98E-03	1.69E-02	4.97E-01	1.08E-01	1.68E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	6.73E-05	4.82E-07	1.00E-09
1700	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-13	1.71E-11	7.28E-06	7.28E-06	1.22E-05	1.22E-05	9.16E-02	3.72E-07	5.47E-09	3.59E-11	1.02E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-13	4.60E-12	3.27E-06	5.84E-05	1.08E-06	8.03E-01	1.42E-03	5.84E-05	1.08E-06	8.58E-09	2.57E-11	6.40E-14	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

5.7.5.2 污酸废水泄露对地下水环境影响

项目正常工况下废水不外排，对地下水环境影响较小，故本次地下水风险评价评价针对污酸处理站发生风险事故时污酸、脱硫废水、多膛炉焙烧碱洗水下渗对地下水环境的影响。

主要包括污酸、多膛炉焙烧碱洗水等。污染物泄漏点主要考虑在污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施附近，预测时考虑污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施发生泄漏的情况，这里我们把污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施沉淀池看作是瞬间注入点源。

根据“5.3 地下水环境影响预测”，当污酸处理站防渗系统破裂，污酸废水发生持续泄漏事故时，污染物通过破损的缝隙往下入渗，厂区地表水和地下水水力联系较弱，中间有粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔，因此项目建设和运营对地下水影响很小。

污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施发生泄漏后，扩散范围：渗漏发生后，100 天 Hg 污染物，超标距离为下游 7m，预测超标面积为：57m²；影响距离为下游 8m，预测影响面积为：70m²；1000 天，超标距离为下游 26m，预测超标面积为：557m²；影响距离为下游 29m，预测影响面积为：704m²；7300 天，超标距离为下游 74m，预测超标面积为：2373m²；影响距离为下游 85m，预测影响面积为：3527m²，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，影响范围先是逐渐增加，随后逐渐减小。

渗漏发生后，100 天，As 超标距离为下游 7m，预测超标面积为：45m²；影响距离为下游 8m，预测影响面积为：58m²；1000 天，超标距离为下游 24m，预测超标面积为：457m²；影响距离为下游 27m，预测影响面积为：600m²；7300 天，超标距离为下游 64m，预测超标面积为：1541m²；影响距离为下游 77m，预测影响面积为：2708m²，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，影响范围先是逐渐增加，随后逐渐减小。

渗漏发生后，100 天 Cd 污染物，超标距离为下游 7m，预测超标面积为：59m²；影响距离为下游 8m，预测影响面积为：70m²；1000 天，超标距离为下游 27m，预测超标面积为：581m²；影响距离为下游 30m，预测影响面积为：727m²；7300 天，超标距离为下游 76m，预测超标面积为：2572m²；影响距离为下游 86m，

预测影响面积为：3748m²，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，影响范围先是逐渐增加，随后逐渐减小。

渗漏发生后，100 天 F 污染物，超标距离为下游 4m，预测超标面积为：14m²；影响距离为下游 5m，预测影响面积为：28m²；1000 天，超标距离为下游 14m，预测超标面积为：146m²；影响距离为下游 19m，预测影响面积为：269m²；7300 天，超标距离为下游 0m，预测超标面积为：0m²；影响距离为下游 0m，预测影响面积为：0m²，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，影响范围先是逐渐增加，随后逐渐减小。

5.7.5.3 小结

对代表性风险事故风险进行预测和评价，风险事故情形分析情况见表 5.7.5-3~表 5.7.5-4。

表 5.7.5-3 事故源项及事故后果基本信息表（1）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	SO ₂ 管道泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	管道	操作温度/℃	320	操作压力 /MPa	4000
泄露危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	60	泄露孔径 /mm	500
泄露速率/(kg/s)	4.46	泄露时间/min	0.22	泄漏量/kg	60
泄露高度/m	20	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄露频率	2.4×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危 险 物质	大气环境影响（最不利气象）			
	SO ₂	指标	浓 度 值 / (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	0	0
		大气毒性终点浓度-2	2	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最 大 浓 度 / (mg/m ³)
		/	/	/	/
		大气环境影响（最常见气象）			
		指标	浓 度 值 / (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终	79	564	4.83

	点浓度-1			
	大气毒性终点浓度-2	2	3090	22.42
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 / (mg/m ³)
	/	/	/	/

表 5.7.5-4 事故源项及事故后果基本信息表（2）

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		污酸处理站泄漏，污酸污水和多膛炉焙烧碱洗水下渗污染地下水				
环境风险类型		泄漏				
泄露设备类型		反应器	操作温度 /℃	/	操作压力 /MPa	/
泄露危险物质		Hg、As、Cd、F	最大存在量 /kg	/	泄露孔径 /mm	/
泄露速率		0.198m³/d	泄露时间 /min	43200	泄漏量/kg	Hg: 0.3096; As: 3.0384; Cd: 0.27 F: 2.34
泄露高度/m		/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄露频率	
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	Hg、As	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 /（mg/L）
		104	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 /（mg/L）
		黄泥岭	/	/	/	Hg:1.0×10 ⁻⁴ mg/L; As:3.5×10 ⁻³ mg/L

5.7.6 环境风险管理

拟建项目在生产运行过程中，存在有毒有害、易燃易爆等环境风险。虽然风险事故发生的概率很低，但是事故一旦发生，对环境所造成的影响则是巨大的。环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.7.6.1 环境风险防范措施

5.7.6.1.1 SO₂ 输送管线的风险防范及减缓措施

生产过程采用先进的密闭式设备，配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置确保冶炼烟气在设备中运行。熔炼炉、吹炼炉、精炼炉均采用负压操作，过程中产生的 SO_2 都在装置中安全运行，绝大部分都以硫酸的形态得以回收，排放的尾气符合环保的要求。

设计上考虑了完善的硫酸输送系统，硫酸及溶液都在密闭容器及管道中安全计，使车间酸雾浓度控制在可以接受的范围之内。运行，设置液位计、安全回流管道、事故池等，确保生产安全。采取有效的通风设硫酸储罐区采取的具体措施如下：

- ①选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；
- ②合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；
- ③定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好；
- ④储罐区设置围堰，围堰有效容积能容纳储罐破裂后酸液体积；
- ⑤操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；
- ⑥操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套；
- ⑦对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；
- ⑧与易(可)燃物、还原剂、碱类等禁止混储；
- ⑨储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35°C ，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。当环境温度超过 35°C ，自动装置喷淋启动，给储罐降温。

硫酸输送至储酸罐的管道大部均在厂区内，应加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄露，具备紧急关闭的功能，并且一旦发生泄露能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。在泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速到达事故现场，采取合理的防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品。

5.7.6.1.2 储罐及运输的风险防范及减缓措施

(1) 储罐区

- a. 储罐区的设置除了要遵循消防和危险品的管理规定外，还应考虑设在企业下风向，离车间或离人员较集中的地方 100m 以上，将硫酸与其他

化学品，有机物等远远分开贮存。

- b. 围堰和地面要用耐酸碱砖。混凝土和钢筋等构筑，耐酸碱砖要用耐酸碱胶泥砌筑或环氧树脂勾缝，避免泄漏，耐酸碱混凝土地面施工要经过耐酸碱处理，需要用耐酸碱涂料加以保护或用耐酸碱非金属材料。
- c. 罐区地面要有一定坡度，并设有排水沟。当硫酸少量泄漏时，用大量的水冲洗，废水经围堰导流入废水处理系统。
- d. 罐区贮存处要备有耐酸水泵，一旦发现罐体破裂，迅速将泄露酸液泵入备用酸储罐中。
- e. 在酸罐区贮存处附近要备有石灰等中和剂，以便在硫酸流出时能及时进行处理。
- f. 罐区要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。
- g. 储罐区周围要留有一定的安全空地。在此现场设置冲洗水管等装置。
- h. 选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；
- i. 合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；
- j. 定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；
- k. 操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；
- l. 操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套；
- m. 对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；每隔 2~3 年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要泄露的迹象等。如外表出现灰白色酸渣，应立即采取措施，不要等泄漏时才做处理；
- n. 储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。当环境温度超过 35℃，自动装置喷淋启动，给储罐降温；
- o. 硫酸储罐区已设置围堰，围堰规格为长×宽×高：110m×35m×1.7m，有效容积为 6545m³，应加强巡逻，定时维护，保证围堰的完整和功能。

（2）输送管线

拟建工程生产过程中，天然气、硫酸等均采用管线输送，都在密闭容器及管道中安全运行，针对酸的输送，设置液位计、安全回流管道等；针对天然气的输

送，安装泄露报警装置，加强局部通风，确保生产安全。

加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄漏，具备紧急关闭的功能，一旦发生泄漏能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速采取合理的防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品。

（3）运输

- a. 合理规划运输路线及运输时间。
- b. 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用，保证危险品的运输任务由专业人员承担。
- c. 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。
- d. 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。
- e. 运输危化品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。
- f. 硫酸外售时，使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意将强防范措施：
- g. 在经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。
- h. 储罐、管道、阀门、酸泵的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的容器材质为耐高、低温、耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。
- i. 禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。

（4）生产车间

参照 GB18599 及 GB16889 标准要求，车间设防渗检漏系统；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。防止物料或泄漏物渗漏至地下，污染地下水。

车间输送管线应坚持巡回检查，确保各装置完好，检查管线是否畅通。一旦发现跑、冒、滴、漏应立即检修，防止泄漏扩大。

车间管线附近醒目处应设置标识牌，防止管线被人为破坏。

（5）制氧站

- 制氧站的主要车间，围护结构的门窗，应向外开启。
- 液氧泵、冷箱内设备、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，必须严禁被油脂污染。
- 氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室外。
- 氧气设备、管道上的法兰间的跨界电阻应小于 0.03Ω 。
- 其他企业的电网架空线不准通过氧气厂区上空。
- 电缆沟地面坡度不小于 0.5%，在最低处应设集水井和排水设施。
- 电气线路和设备的绝缘必须良好，裸露带电导体处须设置安全遮栏和明显的示警标志与良好照明。
- 电气设备和装置的金属外壳及有金属外壳的电缆，必须采取保护性接地和接零。
- 携带式照明灯具的电源电压，不准超过 36V，在金属容器内和潮湿处的灯具电压不超过 12V，有爆炸危险场所灯具必须是防爆型。
- 深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层。
- 设计、安装低温液体的管道，应采取避免低温液体在管道内、阀门前后积存的措施。
- 空分装置的液空、液氧排放地坑时，地坑内衬必须拥有一定强度的耐低温金属材料制作。禁止用普通碳素钢板做地坑内衬，坑内不能有积水或积油。
- 在生产与检修作业中，要采取可靠措施，严防氮气、稀有气体等造成窒息事故。

- 大型压缩机放空管道应采取加固措施。
- 盛装液化空气的容器，其充装量应按规定执行，以免盛装液化气体的容器因充装过量，致使超压而引发爆炸。
- 液化气体装置应注意烃类气体的影响，空气入口安装检测报警仪。

5.7.6.1.3 水污染事故的风险防控措施

本项目水污染系统的事故应急系统包括：新建 40000m³ 初期雨水收集池、现有工程 15000m³ 初期雨水收集池、现有工程 4000m³ 事故池，项目事故污水缓冲能力共计 59000m³。

5.7.6.1.4 重金属污染事故风险防范措施

本项目重金属排放源包括废气和废水，重金属污染事故应急措施如下：

(1) 对于废气中重金属的排放，必须加强对除尘设施的管理，设置备用除尘器确保废气中重金属达标排放。

(2) 废水中重金属污染事故应急措施：通过对项目设施的事故污水缓冲系考虑，设立三级防控系统，避免事故废水进入地表水体，从而减少重金属污染物事故发生。

①第一道防线

4000m³ 事故池：防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。对各车间相关地面周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，正常情况下雨排水系统阀门关闭，初期雨水和含污染物的事故消防水切换至事故水收集池，清净水排水切换到雨排水系统。

②第二道防线

新建 40000m³ 和现有 15000m³ 初期雨水池为第二道防线。

无法利用各车间事故池控制物料和被污染水时，关闭雨排水的阀门，将事故污染水排入二级事故缓冲设置。

当生产不正常，生产废水排放量或排放浓度超过了废水处理站负荷时的废水、发生火灾时污染区域内产生的大量消防废水、污染区域的初期雨水均通过各自的管道（消防废水、初期雨水通过雨水收集系统）送入初期雨水池，然后定期、定量送入废水处理站处理，处理达标后回用，确保生产废水不排入外环境。

根据以上要求，本项目设置的事故池（包括雨水收集池和调节池）的总容积

达 59000m³，项目极端水污染事故污水量 36685m³，占项目事故污水缓冲能力的 62.2%，所以即使在极端事故条件下的事故污水也会被收集。

③第三道防线

主要是指在污水处理站终端建设事故缓冲系统与终端控制阀门，作为事故状态下的储存和调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防水造成的环境污染。本项目废水处理系统建设有终端控制阀门，所有废水经处理后全部回用，在废水处理系统发生突发事件时，通过与初期雨水收集池相连的管道将全部废水引入雨水收集池中暂存，待废水处理系统正常后进行处理回用。

事故池等各应急储存设施内的事故废水，应及时进行处理，做到回用或达标排放。

5.7.6.1.6 风险应急监测

厂区实施环境风险事故值班制度，全年每天 24 小时有人值守配备应急监测设备及人员，随时接受来自厂区总调度室、各部门室及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合区环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

项目应具备环境应急监测自动采样及分析设施。

发生事故时立即启动。如发生 SO₂ 泄漏事故或 CO 泄漏事故，根据事故严重程度和泄漏量大小，则在下风向 200m、500m、1000m、500m0、1000o 以及事故关心点各设监测点，对 SO₂ 或 CO 进行监测。

预先申报事故可能排放的污染物，协助地方监测站制定适合公司可能发生的环境事故应急监测计划。一旦发生有毒有害化学品泄漏，地方环境监测站应在技术、器材等方面全面支持。

5.7.6.1.5 其他风险防范措施

(1) 生产过程采用先进的密闭式设备，配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置确保冶炼烟气在设备中运行。

对生产系统的各项设施进行定期检修，并检查各种阀门和仪表，以降低发生事故的风险。

(2) 各生产车间都采取了通风除尘设计，下料点采取通风罩密封、机械抽风、袋式除尘器除尘，在现有条件的情况下尽量减少粉尘的逸出，创造尽可能好

的工作环境。

(3) 原料系统配备完善的化验检测设施，进行合理的配料，保证生产过程产出可以预料的正常产物；负压操作保证烟气不逸出；操作工人配戴必要的防护用品。设计上采取有效的通风设计，使车间的酸雾、H₂S 等浓度控制在可以接受的范围之内。

5.7.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

5.7.6.2.1 风险目标的确定及潜在危险性的评估

(1) 危险目标的确定。

根据拟建工程生产的特点，将硫酸罐区等确定应急救援危险目标，见表 5.7.6-1。

表 5.7.6-1 事故部位、级别和可能波及的范围

场所	名称	波及范围	
		一般事故	重大事故
熔炼系统、制酸系统及 SO ₂ 输送管线	SO ₂ 泄漏	现场	SO ₂ 泄露、扩散对周围敏感区域的影响
硫酸贮存区	H ₂ SO ₄ (腐蚀性物质)	现场	渗漏使土壤、水体污染

(2) 潜在危险性的评估

对每个已确定的危险目标要做出潜在危险性的评估，即一旦发生事故可能造成的后果，可能对周围环境带来的危害及范围；预测可能导致事故发生的途径，如误操作、设备失修、腐蚀、工艺失控、物料不纯、泄漏等。

5.7.6.2.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

(1) 指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、分管副总及生产科（生产技术部）、环保安全科（安全环保部）等部门组成，下设应急救援办公室（设在环保安全科）（安全环保部），日常工作由环保安全科（安全环保部）兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，分管副总任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

(2) 职责

指挥机构及成员的职责如表 5.7.6-2 所示。

表 5.7.6-2 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；

	③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和友邻单位通报事故情况， ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系； ③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责警戒、治安保卫、疏散、防洪排涝、抗地质灾害、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备
监测科室主任	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

(3) 救援队伍

建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、治安队等，救援队伍是突发环境污染事故应急救援的骨干力量，担负企业各类突发环境污染事故的处置任务。企业的职工医务所应承担中毒伤员的现场和院内抢救治疗任务。

(4) 报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容。报警信号系统分为三级，具体如下：

一级报警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。运输车辆运输过程一般性事故(污染物未外泄)由运输人员自行处置，同时向部门负责人报警。

二级报警：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。运输车辆运输过程发生废物外泄，运输人员应向公司负责人报警，并立即进行现场清除，公司应派出应急救援队到现场进行处置。

三级警报：发生对厂界外有重大影响事故，如废气、废水事故排放，危险化学品外泄等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、环保局、安全生产调度管理局和当地政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程发生严重废物外泄（如车辆翻入河道），运输人

员除向公司负责人报警外，公司应立即向临近交通、环保、公安、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式，运输过程事故通过车载通讯系统向有关部门联系。

5.7.6.2.3 制订事故应急措施

企业在已有应急预案的基础上进行修编，要求对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，制定有针对性的应急预案，规定详细的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。同时还应制订，一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。具体应急措施如下：

（1）重大火灾、爆炸及有毒物质扩散事故应急措施

对火灾、爆炸及有毒物质扩散等事故，由于其危险性、危害性，日常生产过程中必须加强管理，消除各种隐患。建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材，最大限度地保护周围人员和环境。建设单位须采取如下措施。

①划定事故区域，隔离现场，疏散厂区职工及厂区周围工业企业的职工，防止二次燃烧及爆炸对职工产生危害。

②事故发生后，立即采取措施，采用泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把产生的流质引入事故池。在易发生火灾的区域设置组火设施，减少连环爆炸发生。并切断泄漏源。同时通知环保部门进行应急监测。

③对烧伤人员进行施救。救援人员对烧伤人员应区别轻重缓急，有条不紊地进行急救。迅速将伤员搬离现场，脱去着火衣物；无法及时脱衣的，就地慢慢滚动或用水浇灭。严禁奔跑呼叫或用双手扑打烟火，以免引起呼吸道和双手烧伤。初救后，速送附近医院。

④通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其他装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。同时切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

⑤通知厂内职工以及厂区附近及下风向村民迅速撤离，远离厂址区域或到厂址的上风向，并进行现场隔离，严格限制出入，避免伤亡事故。

⑥应急处理人员配备自给式呼吸器和消防防护服。

⑦事故发生后应立即通知当地环境保护局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

（2）酸罐储罐泄漏事故应急措施

①事故预防措施

坚持“防患于未然，事故永为零”的原则，作业人员配备相应的劳动防护用品，要求作业人员严格按照操作规程进行作业，坚决杜绝违规作业；生产、储存和运输过程中，严格执行国家有关运输车辆及容器的规定，加强工艺设备的检查维护，严格密封，防止泄漏。发现跑、冒、滴、漏等现象，应及时通知停泵，并及时采取消除措施，严格防止污染事故扩大。

②燃烧消防措施

硫酸为强酸，与很多物质发生剧烈化学反应，产生大量的热量而导致可燃物发生燃烧。贮存及运输过程中如发生泄漏而导致发生火灾，不得直接用水进行灭火，应先用黄砂、泥土、干粉灭火器等将火扑灭后，用石灰等中和剂进行中和处理后再用水冲洗现场。消防人员进入火场前应穿戴耐酸衣、裤、鞋及防毒面具。

③泄漏处理措施

a.当输送管道及储罐泄漏时，应及时采取措施，划出警戒区域，穿专用防护服、戴防毒面具和防酸碱手套的急救人员进入事故现场进行泄漏处的封堵。用耐酸泵，将泄漏硫酸打入备用酸储罐，使用不发火花工具，利用喷雾水驱散和稀释泄漏气体（增加空气湿度防止静电产生）。一旦发生大量泄漏，发现人员马上通知现场及周围其它人员，按规定的路线迅速撤离现场，同时报告所在车间、生产处、安环处、保卫处等部门。严控厂区内泄漏酸排出厂区，管线泄漏时应控制其区域，防止扩大危害面积。

b.当储罐、管线发生泄漏，采取紧急措施关闭阀门，但应注意在泄露来源不能有效切断前，不应扑灭火焰，以防形成“爆炸气团”发生空间燃爆。同时工作人员应立即进入现场查找原因，第一时间通知环保、监测等部门，以便进一步采取环境污染防治措施。

c.当储罐内硫酸大量泄漏时，要迅速用砂土、石灰等挡起围堰，并使用耐酸泵将泄漏酸打入备用储罐或罐车内，确保污染物不会泄漏至外围环境中。

d.第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

e.如有可能，在漏出场所用排风急送至空旷。

f.泄漏容器要妥善处理、修复、检验后再用。

④受伤人员处置方案

a.将伤员迅速抬离腐蚀源。对皮肤接触人员应脱去被污染的衣着，用肥皂水和大量清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

b.吸入酸雾人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

c.撤离方向要沿着硫酸流动相反方向和逆风或侧风方向，并进行隔离，严格限制出入。

（3）阳极泥重金属废水和电解车间电解液事故排放应急措施

阳极泥车间和电解车间一旦发生重金属废水和电解液的泄漏，应立即切断泄漏源，防止泄漏进一步扩大，造成更大的危害。

阳极泥车间重金属废水发生泄漏时，对事故现场用沙土进行封闭，用泵将已泄漏的废水通过管线打入废水处理站进行处理。

电解液泄漏时，切断进液管线，防止泄漏进一步扩大，同时，电解池中电解液通过管槽流至废液收集池，送净液工段回收利用。

（4）建立突发性重金属污染应急响应机制

建立健全重金属环境风险源风险防控系统和企业环境应急预案体系，建设健全精干实用的环境应急处置队伍，构建环境应急物资储备网络，储备必要的应急药剂和石灰石等物料，建立统一、高效的环境应急信息平台。加强应急演练，最大限度做好风险防患工作。建立技术、物资（诊疗器械与药品）和人员保障系统，落实值班、报告、处理制度。

（5）应急响应

1) 报告及事故控制程序

①事故发生后，现场目击人员要立即向单位领导报告，如发生难控制事故或有人员伤亡，要立即向调度人员报告。

②任何基层领导接到事故报告后，应立即向上级领导报告，不得延误。

③总指挥或调度、生产、安全部门其他领导接到事故报告后，要立即组织人员赶赴现场，组织急救。

④人员疏散、现场警戒、现场受伤人员急救。

⑤抢救人员到达后，即成立以生产部领导为组长，调度室主管领导副组长的抢救小组，其它人员各司其职，协助抢救、警戒区域，疏散人群。

⑥如果情况危急，由当班长迅速组织逃生，设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入。同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

⑦救援人员到达后应迅速进行对伤员的抢救，并做好安全撤退指挥工作。

2) 紧急情况的控制

①发生事故后，首先视情况切断相应的水、电或火源，防止事故进一步扩大。

②迅速使用备好的救援器材进行救援。

③在实施应急处理事故时，要保证人身安全，防止其他人受到二次意外伤害。

3) 建立和完善车间、工厂及社会三级响应、防控体系

①车间响应措施

事故发生时，车间首先作出反应，立即向上级汇报，紧急疏散现场工人，并对事故采取初步应急措施，尽量阻止事故影响扩大。

②厂区响应措施

工厂领导在获知事故发生后，会同安环处及相关技术部门，对现场进行分析，启动风险应急预案；疏散厂区工人，对事故现场采取措施，减小伤亡及损失，同时向政府相关部门报告。

③社会响应措施

当地政府启动社会紧急预案，对厂区周边可能或已经受到危害的居民及其它人群进行紧急疏散；协调消防、公安等有关部门，对事故发生点进行控制，并对相关道路实施交通管制，阻止不明真相者进入；对受伤人员实施救助，对事故源头进行控制和疏导。

(6) 紧急安全疏散

在发生突发环境污染事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民(包括友邻单位人员)安全时，指挥部应立即和地方政府联系。由地方政府组成指挥部负责向周围群众发布紧急通知，组织疏

散当地居民，远离扩散区域。并且负责扩散区域的戒严，阻止不明真相的群众进入该区域而发生危险。具体措施如下：

①立即对事故现场人员进行清点，现场人员按照规定的路线迅速撤离，撤离的方向要沿着逆风或侧风的方向。

②非事故现场人员要沿着逆风或侧风的方向迅速撤离到安全区域。

③抢救人员应及时做好撤离前和撤离后的报告工作。

④周边区域的单位、社区人员在接到通知后要迅速沿着逆风或侧风的方向撤离到安全区域。

（7）危险区的隔离

①泄漏事故发生后，根据其特性、风速、风向等确定扩散情况或热辐射所涉及的范围，建立警戒区，在通往警戒区的主要干道上实行交通管制。

②在警戒区域的边界设警示标志，并派专人警戒。

③除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。

④事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导。

（8）当地政府的应急计划

建设单位须同政府保持良好的沟通渠道。当事故风险发生可能威胁到厂外居民及财产安全时公司须立即上报当地政府。当地政府立即启动处理紧急事故的预案，成立处理紧急事故指挥部，采取相应措施对事故扩散至厂外的区域进行处理。及时疏散群众至安全区域，抢救群众的财产，阻止污染物污染农田，对已污染的水体和农田进行及时的监测和修复工作。

（9）应急终止及恢复措施

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料。对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学地作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制订提供经验和完善的依据。依据公司经济责任制制度，对事故过程中的功过人员进行奖罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作。尽快组织恢复正常的生产和工作。

在救援过程中使用的救援器材，应及时恢复原始状态。若发生火灾，损坏的设备要及时更换，破坏的设备严格按照废弃物管理制度执行。及时清理，使现场恢复原样。

(10) 事故发生后，及时对预案进行评审，对不合理处进行修订，使其更具操作性。

5.7.6.2.4 有关规定和要求

(1) 按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 应急培训计划

应急预案的培训：公司安环部门、人事部门每年制定应急预案的培训计划及实施，使应急救援系统的所有人员、现场操作人员熟悉预案的实施内容和方式，充分掌握职责范围的救援行动，保持高度的准确性，培训的计划和内容及效果应有记录。

训练与演习：各职能部门根据职责范围，每半年进行一次实战演习，测试应急预案的有效性，并对训练与演习进行评估，确定需改进的需求。

通讯演习：应急反应组织的通讯联络在指挥中心和控制中心每 3 个月测试一次，保存测试记录，确定需改进的需求。

消防培训和演习：消防队按业务职责，组织本单位人员及各单位人员进行不同程度的消防知识培训和演习。

应急预案的复检：本预案每年在应急总指挥指导下进行审查。审查内容包括预案、应急程序、培训与训练情况，应急设备/设施以及政府应急管理机构的沟通。审查的结果保持记录，确定需改进的需求。

(4) 公众教育和信息

在事故风险环境保护目标所在地开展公共教育，并对其进行相关培训，及时发布公共信息。

(5) 建立完善各项制度：

a 建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

b 建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况 & 器具保管情况，并组织应急预案演习。

c 建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

5.7.6.2.5 应急监测

事故发生后应针对环境污染做相应的应急监测，具体如下：

(1) 事故发生后立即进行环境监测。如厂内监测部门监测能力尚不具备，则通知当地环境监测部门或上一级环境监测中心，到事故发生地进行环境监测。

(2) 大气监测点设在周围村庄及敏感点，重点监测硫酸雾、二氧化硫；水监测断面设在污水处理站出水口；在厂区周围村庄连续采集土壤样品化验分析。

(3) 监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(4) 监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门。

(5) 在污染物浓度达到正常值之前，禁止撤离的居民回乡。

5.7.7 评价结论与建议

5.7.7.1 项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质包括天然气、硫酸、硫磺、二氧化硫、盐酸、氯气、硅氟酸及生产废水中的铜及其化合物、砷、汞、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物等。

拟建项目属于有色冶炼行业，包括废渣处理生产线和镉、钴回收生产线两条生产线，废渣处理采用闪速熔炼法处理锌氧压浸出系统全部渣料和其他含铅、铜物料，铅阳极板电解产生的阳极泥浆化洗涤过滤后，经还原熔炼、氧化精炼、电解、铸锭等工序，生产金银合金板和银锭；镉、钴回收生产线对净化渣和萃铜余液采用湿法工艺回收钴和镉。生产另包括 1 套制酸系统，另外设 1 个硫酸储罐区，1 个液氯储罐。

拟建工程各生产单元存在的危险因素主要是有害化学品泄漏和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

5.7.7.2 环境敏感型及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气、地表水、地下水环境敏感程度均为 E2。厂区周边 500m 范围内居民人口数为 574，厂区周

边 5km 范围内居民人口为 26477。项目附近有凡口河，下游 5km 处为董塘河，为Ⅲ类功能区。

针对 SO₂ 管道泄漏事故影响预测结果可知，在最不利气象条件(F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%) 下，SO₂ 输送管道泄漏事故出现立即危害浓度的范围较小，计算网格点浓度均小于大气毒性终点浓度-2，对周边敏感点危害不大。在最常见气象条件(D 类稳定度，1.69m/s 风速，温度 32.20℃，相对湿度 50%) 下，SO₂ 输送管道泄漏事故出现后，超过大气毒性终点浓度-1 的影响范围约为 564m，超过大气毒性终点浓度-2 的范围约为 3090m，位于下风向的木莲坑和火冲坑将受到 SO₂ 泄露的影响，但木莲坑和火冲坑的预测浓度均未超过毒性终点浓度-2。

针对事故废水，在项目配套事故污水缓冲系统建设完善的条件下，出现事故污水进入水体的可能性较小。

当污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施发生泄漏后，发生泄漏事故时，污染物通过破损的缝隙往下入渗，对地下水造成污染。未采取治理措施的情况下，地下水中 As 在发生泄漏 100 天最远超标距离为 7m，1000 天最远超标距离为 24m，7300 天最远超标距离为 64m；地下水中 Hg 在发生泄漏 100 天最远超标距离为 7m，1000 天最远超标距离为 26m，7300 天最远超标距离为 74m；地下水中 Cd 在发生泄漏 100 天最远超标距离为 7m，1000 天最远超标距离为 27m，7300 天最远超标距离为 76m；地下水中氟化物在发生泄漏 100 天最远超标距离为 4m，1000 天最远超标距离为 14m。

5.7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

拟建工程风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案应在企业现有应急预案的基础上，纳入园区环境风险防控体系 and 管理的衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

建设单位在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范，以期尽可能的避免风险事故的发生。

5.7.7.4 环境风险评价结论与建议

综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可防控建设项目的环境风险。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期的污染防治对策

6.1.1 施工期环境空气污染防治对策

(1) 封闭施工：施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照韶关市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

(2) 施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并加强回填土方堆放场的管理，注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

(3) 洒水降尘：在开挖、钻孔过程中，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润。

(4) 原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在居民住宅区、村庄等敏感地区的行驶路程。

(5) 施工场地大门设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。

(6) 各建、构筑物四周在施工过程要设置防护网，防护网材料和质地要密实。

(7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

(8) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

(9) 不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

6.1.2 施工期水污染控制对策

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

(1) 防范水体石油类污染

为了防范水体石油类污染现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的

用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，本项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

对建设施工过程中产生的固体废物，应加强管理，严禁这些固体废物进入水体，对水体产生污染。

（2）建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至厂区内雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

（3）车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（4）设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后回用。

采取上述措施后，加强施工期环境管理，有效地做好施工污水的防治，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

6.1.3 噪声防治措施

为了避免本项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

（1）在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案。

（2）在距施工场界较近的敏感点张贴“安民告示”，对施工情况进行解释说明，争取理解。

（3）尽量选用低噪声系列工程机械设备，对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

（4）合理布置高噪声的施工设备，将大于 80dB（A）的施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

（5）在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

（6）加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

(7) 加强施工管理，合理安排作业时间，不进行夜间施工，严禁在早 7 点以前，中午 12-14 点，晚 21 点以后启动强噪声施工设备。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关管理规定，就可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标以及避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

6.2 运行期环境空气的防治措施及可行性分析

6.2.1 环境空气污染防治措施

技改后，丹霞冶炼厂全厂废气排放筒数量共有 20 根排气筒，由于现有生产线（氧压浸出生产线）较技改前减少了 4 个废气污染源，本评价对技改后全厂的废气污染源重新编号。

(1) 现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）有 16 根排气筒，较技改前减少了 4 个废气污染源。主要包括氧压浸出废气 G1、硫回收废气 G2、浓密池废气（硫回收）G3、中和搅拌槽废气 G4、置换反应槽废气 G5、除高铁反应桶废气 G6、除低铁反应桶废气 G7、一段净化废气 G8、二段净化废气 G9、锌熔铸废气 G10。减少的 4 个废气污染物分别是高银浸出废气（高银浸出车间拆除）、循环流化床锅炉废气（燃煤锅炉房拆除）、回转窑废气（回转窑车间拆除）、制酸废气（现有生产线制酸系统拆除）。

(2) 镓锗铟铜综合回收生产线共有 6 个排气筒，分别是：精炼废气 G11、工业盐蒸馏废气 G12、焙烧废气 G13、富氧浸出废气 G14、萃取废气 G15、浸出中和废气 G16。

(3) 本项目

本本项目设置了 4 个排气筒，分别制酸废气排气筒 G17（利用现有燃煤锅炉 100m 排气筒）、环境集烟 120m 排气筒 G18（多股要求合并，进入该排气筒，新增）、燃气锅炉排气筒 G19（新增）、污酸废水处理除害塔 G20（新增）。

综上，本项目技改后，丹霞冶炼厂全厂以排放硫酸雾为主要污染物的排气筒有 11 根，分别是 G1~G3、G5~G9、G12、G14、G16；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G4；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其

化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G10；以排放氯气、氯化氢等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G11；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G13；以排放 TVOC 等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G15；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英(TEQ)等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G17；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、硫酸雾、硝酸雾、氟化物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G18；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G19；以排放 H₂S 为主要污染物的排气筒 1 根，为 G20。

现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）有 16 根排气筒，技改前后各污染源烟气量和污染物类别、浓度均不变。

本项目的污染源有组织排放情况如下：

1) 制酸尾气 G17

①污染物产生：

制酸烟气由闪速熔炼炉竖炉处理后烟气、现有焙烧炉净化洗涤后烟气、离子液脱硫系统解吸 SO₂ 烟气 3 股烟气组成，无需设置集气罩，全负压控制。闪速熔炼炉竖炉烟气烟气量 30056Nm³/h，丹霞冶炼厂现有焙烧炉经净化洗涤后的烟气烟气量 19852Nm³/h，脱硫系统解吸回收的 SO₂ 气体烟气量为 92Nm³/h，合计 50000Nm³/h。主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）。

②污染治理措施及排放情况：

本项目闪速熔炼炉竖炉烟气经余热锅炉+沉降斗+电收尘器处理后，通过风机送制酸系统。

现有工程焙烧炉产生的烟气经酸洗净化后通过风机送本项目制酸系统制酸。

闪速熔炼炉电炉、烟化炉、干燥窑、多膛炉、铜浮渣转炉、粗铜吹炼转炉等

烟气经净化后的废气、离子液吸收二氧化硫后排放的含二氧化硫的离子富液送解析工序所产的二氧化硫送制酸。

闪速熔炼炉熔炼区竖炉烟气在净化工段采用一级洗涤器+填料塔+二级洗涤器+两级电除雾器稀酸洗涤净化，净化洗涤后的闪速熔炼炉熔炼区烟气与丹霞冶炼厂现有焙烧炉净化洗涤后的烟气和离子液脱硫系统解吸 SO_2 废气合并后送转化制酸，制酸尾气采用双氧水脱硫+电除雾器除酸雾处理， SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）处理效率分别为 85%、70%、85%、85%、85%、85%、85%、85%、92%、85%、85%、80%，处理后外排浓度分别为 $96.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $95.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $8.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0013\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.008\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.005\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.136\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $16.30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $1\text{E}-07\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排烟气量 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，其中 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求，铅及其化合物、镉及其化合物、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中较严格标准要求，处理后经 100m 烟囱（原燃煤锅炉排气筒）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

2) 离子液脱硫废气 G18-1

离子液脱硫废气来源为预干燥废气、闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉烟气、粗铜吹炼转炉烟气 6 股废气。这 6 股废气各自经过预处理后，通过风机送离子液脱硫系统处理，各废气产生、排放及治理措施情况如下所述：

（1）预干燥废气 G18-1-1

①污染物产生：

铅银渣、铁渣、污水渣等湿法炼锌渣经板框压滤机内压滤后，加入干燥窑内预干燥，采用蒸汽作热源，预干燥过程产生的废气，设置有 2 个集气罩（集气效

率 99%) 收集, 平均废气烟气量 $27869\text{Nm}^3/\text{h}$, 污染物主要为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况:

预干燥废气采用高效滤筒收尘器除尘处理, SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%, 处理后外排浓度分别为 $500\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $8.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.425\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.003\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0013\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0032\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.001\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.17\text{mg}/\text{Nm}^3$, 外排废气中 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求; 砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求; 镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 要求, 处理后通过风机送离子液脱硫系统。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

(2) 闪速熔炼炉电炉烟气 G18-1-2

①污染物产生:

闪速炉电热区产生的烟气, 无需设置集气罩 (集气效率 100%), 烟气量 $13200\text{Nm}^3/\text{h}$, 主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况:

闪速熔炼炉电炉烟气采用余热锅炉+空气冷却器+高效滤筒除尘器处理, SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%, 处理后外排浓度分别为 $2102\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $8.8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $1.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0014\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.075\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0001\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.1955\text{mg}/\text{Nm}^3$, 外排废气中 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求; 砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》

(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 要求，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

(3) 烟化炉废气 G18-1-3

①污染物产生：

闪速炉热渣经溜槽进入烟化炉后进行烟化，采用粉煤作为燃料和还原剂，该烟化过程产生的废气，无需设置集气罩（集气效率 100%），烟气量 41357Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

烟化炉废气采用余热锅炉+SNCR+板式冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、5%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%，处理后外排浓度分别为 5179mg/Nm³、80mg/Nm³、8.9mg/Nm³、0.504mg/Nm³、0.029mg/Nm³、0.0013mg/Nm³、0.0063mg/Nm³、5.04E-05mg/Nm³、0.0896mg/Nm³，外排废气中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 要求，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

(4) 多膛炉烟气 G18-1-4

①污染物产生：

闪速炉电热区和烟化炉产生的混合氧化锌进入多膛炉焙烧，采用火法焙烧工艺进行脱氟、氯处理，控制焙烧温度在 650℃左右和一定的负压条件下，氧化锌中的氟、氯化物发生物理、化学变化，以气态形式进入烟气，炉子为负压控制，无需设置集气罩（集气效率 100%），烟气量 22436Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、

铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物。

②污染治理措施及排放情况：

多膛炉烟气采用空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、95%，处理后外排浓度分别为 200mg/Nm³、30mg/Nm³、8.5mg/Nm³、0.1mg/Nm³、0.0037mg/Nm³、2.78E-05mg/Nm³、0.0018mg/Nm³、1.00E-05mg/Nm³、0.02mg/Nm³、4.0mg/Nm³，外排废气中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物、氟化物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

（5）铜浮渣熔炼炉废气 G18-1-5

①污染物产生：

铅冰铜、精炼熔铅锅除铜工序产出的铜浮渣以及阴极铅熔铸工序产出的氧化铅渣进入铜浮渣熔炼炉内进行处理产生的废气，无需设置集气罩（集气效率 100%），烟气量 4125Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

铜浮渣熔炼炉废气采用空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 90.9mg/Nm³、50mg/Nm³、8.7mg/Nm³、1.13mg/Nm³、0.0416mg/Nm³、0.0003mg/Nm³、0.0199mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.2008mg/Nm³，外排废气中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》

(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 要求，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

(6) 粗铜吹炼转炉废气 G18-1-6

①污染物产生：

铜铈冷却后，配入石英石加入转炉处理，使用天然气作燃料，产生转炉吹炼废气，无需设置集气罩(集气效率 100%)，烟气量 4125Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

铜浮渣熔炼炉废气采用板式冷却+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 600mg/Nm³、50mg/Nm³、8mg/Nm³、0.045mg/Nm³、0.01mg/Nm³、0.0025mg/Nm³、0.0002mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.008mg/Nm³，外排废气中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 要求，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

(7) 离子液脱硫系统汇总：

①污染物产生：

经过预处理的预干燥废气、闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉及粗铜吹炼转炉烟气合并进入离子液脱硫系统，烟气量 113238Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物。

②污染治理措施及排放情况：

离子液脱硫废气采用布袋收尘+离子液脱硫处理，其中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物的处理效率分别为 96%、10%、20%、20%、20%、20%、20%、20%、20%、10%，处理后外排浓度分别为 93.00mg/Nm³、50.01 mg/Nm³、6.94mg/Nm³、0.3836mg/Nm³、0.0485mg/Nm³、0.0009mg/Nm³、0.0103mg/Nm³、0.0002mg/Nm³、0.0871mg/Nm³、0.7133mg/Nm³，外排烟气量 113238Nm³/h，其中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物、氟化物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求，脱硫后的烟气送 120m 烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

3) 原辅料仓及配料废气 G18-2

①污染物产生：

原辅料仓及配料工序产生的废气，设置有 2 个集气罩（集气效率 99%）收集，平均废气烟气量 27000Nm³/h，污染物主要为颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

原辅料仓及配料废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，颗粒物的处理效率为 99.5%，处理后外排浓度分别为 6.00mg/Nm³，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求，处理后进入 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

4) 混合料干燥、球磨废气 G18-3

①污染物产生：

混合料干燥、球磨工序产生的废气，设置有 2 个集气罩（集气效率 99%）收集，平均烟气量为 24000m³/h，主要污染物为颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

混合料干燥、球磨废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，颗粒物的处理效率为

99.5%，处理后外排浓度分别为 $6.50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求，处理后进入 120m 的环境集烟排气筒（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

5) 焦炭干燥废气 G18-4

①污染物产生：

外购的焦炭采用带式蒸汽干燥机干燥过程产生的废气，无需设置集气罩，废气烟气量 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，污染物主要为颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

焦炭干燥废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，颗粒物的处理效率为 99.5%，处理后外排浓度分别为 $9.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后进入 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排空，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

6) 渣熔炼系统环集废气 G18-5

①污染物产生：

渣熔炼炉工作过程设置环境集烟系统，设置 4 个集气罩（集气效率 99%），废气量 $260000\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

渣熔炼炉环境集烟废气采用布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化处理， SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99%、99%、99%、99%、99%、99%、99%，处理后外排浓度分别为 $90.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $35.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $3.33\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.61\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.009\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.026\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.003\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.002\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.1659\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排废气 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求，镉及其化合物满足《危险废物

焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)中较严格标准,处理后经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

7) 渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气 G18-6

①污染物产生:

熔铅锅、冰铜翻包处设环境集烟系统, 设置 4 个集气罩(集气效率 99%), 废气量 100000m³/h, 约 5 个废气收集点, 主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况:

熔铅锅、冰铜翻包处设环集废气采用烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理, SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99%、99%、99%、99%、99%、99%、99%, 处理后外排浓度分别为 85.00mg/Nm³、25.00 mg/Nm³、3.00mg/Nm³、0.90mg/Nm³、0.0233mg/Nm³、0.0002mg/Nm³、0.0158mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.1599mg/Nm³, 外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 特别排放限值要求, 砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级排放限值要求; 镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)中较严格标准。处理后废气经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放,

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

8) 粉煤制备废气 G18-7

①污染物产生:

原煤送进中速磨煤机磨成煤粉, 采用天然气燃烧产生的热风烘干过程中产生的含尘废气, 无需设施集气罩(集气效率 100%), 废气烟气量 15000Nm³/h, 主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物。

②污染治理措施及排放情况:

焦炭干燥废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，SO₂、NO_x、颗粒物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%，处理后外排浓度分别为 6.00mg/Nm³、35.00 mg/ Nm³、9.00mg/ Nm³，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求，处理后进入 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

9) 烟化炉吹炼渣池环集废气 G18-8

①污染物产生：

在烟化炉吹炼渣池设置 4 个集气罩（集气效率 99%），废气量 50000m³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

烟化炉吹炼渣池环集废气采用旋流板塔收尘+电除雾净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 95.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.49mg/ Nm³、0.009mg/ Nm³、0.0001mg/ Nm³、0.0086mg/ Nm³、0.0000mg/Nm³、0.0871mg/ Nm³，外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中较严格标准。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h /d。技改后，该污染源为新增污染源。

10) 铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气 G18-9

①污染物产生：

铜浮渣熔炼及铜粗炼废气量 30000m³/h，设置 4 个集气罩（集气效率 99%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合

物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

铜浮渣熔炼及铜粗炼废气采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、95%、99.5%，处理后外排浓度分别为 50.00mg/Nm³、25.00 mg/Nm³、6.00mg/ Nm³、0.20mg/ Nm³、0.074mg/ Nm³、0.0001mg/ Nm³、0.0035mg/ Nm³、0.000mg/Nm³、0.0355mg/ Nm³，外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 中较严格标准。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

11) 电铅锅、始极片锅废气 G18-10

①污染物产生：电铅锅、始极片锅废气，外排风量 65000m³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

电解车间废气采用烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物处理效率分别为 15%、5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 5.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、3.20mg/ Nm³、0.692mg/ Nm³，外排烟气满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

12) 贵铅炉烟气 G18-11

①污染物产生：贵铅炉废气产生量 15000Nm³/h，无需设置集气罩（集气效率 100%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、

氟化物。

②污染治理措施及排放情况：

贵铅炉废气经空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物的处理效率分别为 90%、10%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、90%，处理后外排浓度分别为 75.00mg/Nm³、75.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.234mg/ Nm³、0.014mg/ Nm³、0.0005mg/ Nm³、0.007mg/ Nm³、0.0001mg/Nm³、0.0636mg/ Nm³、0.10mg/Nm³、1.90mg/Nm³，外排烟气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物、氟化物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中较严格标准；锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770—2014）要求。处理后经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

13) 分银炉烟气 G18-12

①污染物产生：分银炉废气产生量 10000Nm³/h，无需设置集气罩（集气效率 100%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

分银炉废气经空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 5.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.05mg/ Nm³、0.005mg/ Nm³、0.05mg/ Nm³ 外排烟气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）要求。锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物

排放标准》(GB 30770—2014)要求。处理后废气经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

14) 锑转炉烟气 G18-13

①污染物产生: 锑转炉废气产生量 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$, 无需设置集气罩(集气效率 100%), 主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物

②污染治理措施及排放情况:

锑烟尘转炉出口烟气经表面冷却器+滤筒除尘器处理, SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、95%、99.5%、99.5%, 处理后外排浓度分别为 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $25.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $8.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.50\text{mg}/\text{Nm}^3$, 外排烟气 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 特别排放限值; 锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770—2014)要求。处理后废气经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

15) 贵金属熔炼环集废气 G18-14

①污染物产生: 贵金属熔炼周边设置 2 个集气罩(集气效率 99%), 通风废气产生量 $10000\text{m}^3/\text{h}$, 主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物。

②污染治理措施及排放情况:

贵金属熔炼通风废气采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理, SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物的处理效率分别为 30%、5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、20%, 处理后外排浓度分别为 $80.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $45.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $8.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.117\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.007\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0002\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0035\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $4.49\times 10^{-5}\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.032\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.50\text{mg}/\text{Nm}^3$, 外排烟气 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、汞

及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 特别排放限值要求;砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级排放限值要求;镉及其化合物、氟化物满足危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)要求;锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770—2014)要求,处理后废气经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

16) 银电解废气 G18-15

①污染物产生: 银电解过程产生的废气, 设置 2 个集气罩(集气效率 99%), 废气产生量 2000m³/h, 主要污染物为 NO_x、硝酸雾。

②污染治理措施及排放情况: 银电解过程产生的废气采用动力波净化塔净化+电除雾处理, NO_x、硝酸雾的处理效率分别为 90%、90%, 处理后外排浓度分别为 75.00mg/Nm³、2.60mg/Nm³, 外排烟气 NO_x 满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 特别排放限值要求, 处理后废气经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

17) 中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾废气(镉钴回收线) G18-16

①污染物产生: 镉钴回收生产线中和槽、一段浸出、二段浸出产生的含酸雾废气, 设置 3 个集气罩(集气效率 99%), 风量 5000m³/h, 主要污染物硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况: 该废气采用 1 台酸雾净化塔处理, 硫酸雾的处理效率为 90%, 处理后外排浓度为 5.00mg/Nm³, 外排烟气硫酸雾满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 特别排放限值要求, 处理后废气经 120m 的烟囱(多股烟气共用)达标排放。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

18) 一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾废气(镉钴回收线) G18-17

①污染物产生: 镉钴回收生产线一次除镉、二次除镉、除钴槽产生的含酸雾废气, 设置 3 个集气罩(集气效率 99%), 风量 5000m³/h, 主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况: 该废气采用 1 台酸雾净化塔处理, 硫酸雾的处

理效率为 90%，处理后外排浓度为 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排烟气硫酸雾满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

19) 镉回收通风废气（镉钴回收线）G18-18

①污染物产生：镉回收通风废气（镉钴回收线）产生量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，设置 2 个集气罩（集气效率 99%），主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：镉回收通风废气采用高效滤筒除尘器处理，颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物的处理效率均为 99.5%，处理后外排浓度分别为 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.26\text{ mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排烟气颗粒物、铅及其化合物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

20) 锅炉废气 G19

①污染物产生：

现有工程将拆除现有燃煤锅炉，本项目新建 1 台 $35\text{t}/\text{h}$ 的燃气锅炉，锅炉烟气气量 $35000\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

燃气锅炉配套低氮燃烧器，烟气通过 SCR 脱硝设施进一步处理， SO_2 、 NO_x 、颗粒物的处理效率均为 0%、70%、0%，处理后外排浓度分别为 $3.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $45.00\text{ mg}/\text{Nm}^3$ 、 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排污染物 SO_2 、 NO_x 、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）要求，处理后废气经 20m 排气筒达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

21) 污酸废水处理除害塔 G20

①污染物产生：

污酸废水处理除害塔产生的含 H_2S 废气，风量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 H_2S 。

②污染治理措施及排放情况：

污酸废水处理除害塔废气采用钠法喷淋塔处理， H_2S 的处理效率均为 90%，处理后外排浓度分别为 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排污染物 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，处理后废气经 15m 的烟囱达标排放。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

6.2.2 环境空气污染防治措施可行性分析

（1）制酸尾气脱硫措施可行性

制酸尾气采用双氧水脱硫、电除雾器除酸雾后，经 120m 烟囱排放，外排烟气污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物、镉及其化合物达到《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）要求。

脱硫工艺采用双氧水法脱硫，与传统脱硫工艺相比，该工艺具有以下优点：

1) 烟气适应能力强

双氧水法对尾气含尘、F⁻、Cl⁻浓度无要求，针对本项目烟气量和 SO_2 浓度波动范围较大的特点，该工艺采用双氧水法大幅增强了烟气适应能力。

2) 脱硫效率高

双氧水法脱硫效率 $\geq 98\%$ ，可确保尾气 SO_2 排放浓度低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值。

3) 不产生固体废物

双氧水法吸收产物为洁净稀硫酸，可直接配入产品酸，不存在脱硫后固体废物处置的问题。传统石灰法脱硫渣量大，且产出的石膏渣处置比较困难，需配套建设专用渣场或石膏回收利用工厂。

4) 资源化利用硫元素

双氧水法通过“吸收—转化”处理，将低浓度非稳态 SO_2 烟气转化为稀硫酸送制酸系统制取硫酸，企业在取得经济效益的同时将硫元素资源化利用，变废为宝。

总之，双氧水法脱硫充分发挥了企业锌资源优势，提高了资源综合利用水平，是一种以资源高效、循环利用为核心，以“减量化、再利用、资源化”为原则的工艺技术，对铅锌行业低浓度 SO_2 尾气治理具有积极的示范作用，极具推广价值。

目前已在河南金利金铅集团有限公司、济源市万洋冶炼（集团）有限公司等进行了应用，二氧化硫排放浓度均低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，同行业的运行经验表明，本项目采用的双氧水法脱硫措施可行。

5) 工程应用实例

2) 双氧水脱硫工艺

A、工艺原理

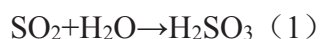
双氧水脱硫技术是采用 27.5%双氧水（过氧化氢溶液）经稀释到 8.5%左右的安全浓度后进行塔内脱硫。过氧化氢在酸性溶液中将二氧化硫氧化，生成硫酸。硫酸可以和水以任一比例混溶，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞问题，因此，采用双氧水法脱硫工艺提高了系统的可靠性，降低了投资及运行费用。同时稀硫酸可直接用于制酸系统干吸段使用，也可作为化工原料出售，不会产生二次污染问题。

双氧水脱硫技术的吸收液（稀双氧水）通过输送泵进入脱硫塔，洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，副产物为稀硫酸溶液，可进行销售或生产回用。脱硫工艺主要包括 4 个部分：（1）吸收剂存储与输送；（2）吸收液喷淋并离心分散；（3）塔内雾滴与烟气逆流接触反应；（4）副产物外排；（5）应急与回收。

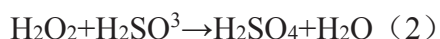
反应原理：

烟气中 SO_2 的脱除过程是分两部完成的：

第一步，气液传质和水合过程，即烟气中 SO_2 分子与水接触时，溶解在水中，并与水分子结合为亚硫酸：



第二步，氧化吸收



副反应，双氧水分解：



另外，硫酸还可与过氧化氢反应生成具有强氧化性的过二硫酸($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$)。

由于上述两方面的原因，硫酸的加入，会显著提高体系的酸性、氧化性和氧化脱硫率。当硫酸用量继续加大，脱硫率开始下降。当体系酸性过强时，过氧化

氢不太稳定，会快速分解而损失，从而导致脱硫率反而下降：

因此，为了达到较好的脱硫效果，体系只需要加入少量的硫酸。

B、工艺流程

双氧水脱硫工艺流程简图（图 6.2.2-1）

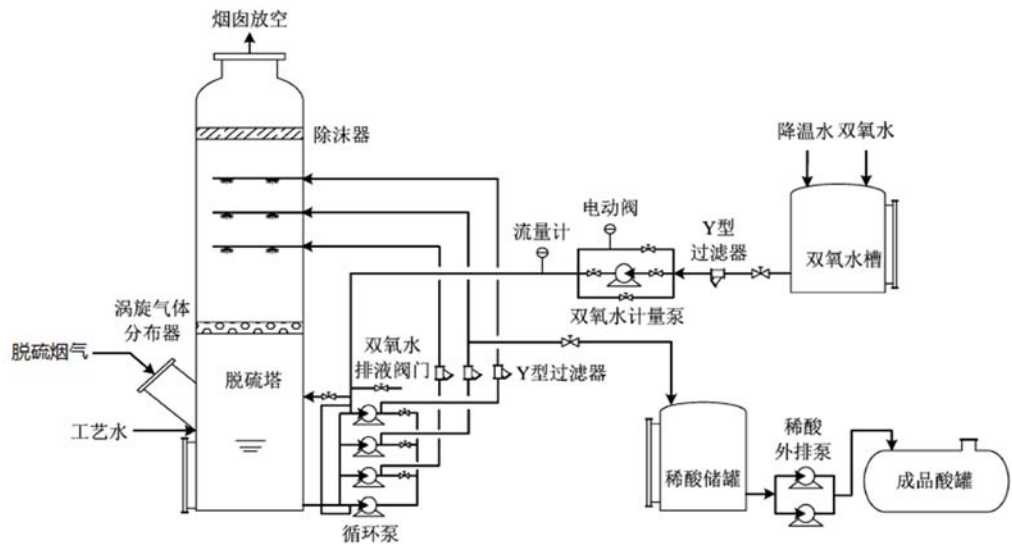


图 6.2.2-1 双氧水脱硫工艺简图

本脱硫系统包括 5 部分，分别为：尾气系统、吸收剂存储与输送系统、工艺水系统、稀硫酸外排系统、应急回收系统。同时包含系统运行必备的电气系统、仪表控制系统等。

C、工艺优缺点

双氧水脱硫主要优点：

(1)流程简短，投资省

采用单塔设计，吸收反应和副产品的回收均在个塔内，配套设备少而精，流程简短，控制简便，可操作性强，无需额外增加操作人员，有效节约投资成本、运行成本和占地空间。

(2)脱硫效率高

脱硫装置高效、方便，过氧化氢尾气脱硫活性强、反应速率快，二氧化硫的排放限值 $P(SO_2) < 20 \text{ mg} / \text{m}^3$ ，远低于国家标准 GB25466—2010 规定的限值：[2010 年 10 月 1 日后执行 $P(SO_2) < 400 \text{ mg} / \text{Nm}^3$]，对氮氧化物亦有较高的脱除率，脱硫脱硝同时进行。

(3)精确控制

根据吸收前后二氧化硫浓度,采用计量控制系统精确的控制过氧化氢吸收剂的加入量,在保证脱硫效果的同时,降低了运行成本。

(4)不堵塔、阻力小

脱硫副产品为稀硫酸,不存在结晶堵塔等问题,吸收塔为大开孔率填料塔或空塔,系统阻力小(约 1000Pa),节省主鼓风机动力消耗。

(5)副产品稀酸可回用生产

系统产生的稀硫酸直接返回至硫酸系统干吸工序用于调节干燥及吸收酸浓,副产品不需二次加工,回收成本大大降低。

(6)无二次污染物产生

整个生产过程中不产生新的三废产物,无二次污染,属典型的清洁生产工艺技术。

双氧水脱硫主要缺点:

(1) 双氧水具有很强的氧化性,长途运输具有一定危险性,因此此工艺适用于周边有过氧化氢产地的地方。

(2) 双氧水危险性强,具有助燃性和爆炸性,对人体具有强损伤性,生产过程危险性大,生产和储存控制难度大。

(3) 副产物为稀硫酸,稀硫酸直接返回至硫酸系统干吸工序,硫酸系统的水平衡不好控制,适合硫酸产量在的企业。

D、商业运行业绩

双氧水法目前在云南锡业股份有限公司铜业分公司等冶炼厂的制酸尾气均有成熟应用。

本项目双氧水脱硫设施烟气量总共为 50000m³/h,处理效率为大于 85%,设备设施的投资约 600 万元,主要运行成本为药剂费和电费,本项目采用双氧水脱硫工艺技术经济上有效可行。

(2) 烟气离子液脱硫措施可行性

1) 技术特点及达标排放分析

为确保达标排放,对闪速熔炼炉电炉、干燥窑、烟化炉、多膛炉、铜浮渣转

炉及粗铜吹炼转炉烟气采用离子液脱硫措施，脱硫尾气送 120m 烟囱达标排放。

离子液法脱硫技术采用的吸收剂是以离子液体或有机胺类为主，添加少量活化剂、抗氧化剂和缓蚀剂组成的水溶液；该吸收剂对 SO_2 气体具有良好的吸收和解吸能力，在低温下吸收 SO_2 ，高温下将吸收剂中 SO_2 再生出来，从而达到脱除和回收烟气中 SO_2 的目的。工艺过程包括 SO_2 的吸收、解析、冷凝、气液分离等过程，得到纯度为 99% 以上的 SO_2 气体送制酸工艺。

溶液循环吸收法需要消耗有机吸收剂、低压蒸汽、除盐水和电能。有机溶剂年消耗量约占系统溶剂总量的 5%~10%，溶液再生低压蒸汽压力为 0.4MPa~0.6MPa。除盐水主要用于吸收剂的配制、系统补水和净化系统的再生。溶液循环吸收法脱硫效率可达 99%，在烟气除尘降温单元有含氯离子及重金属离子酸性废水排放。

2) 工程实例

该技术不需要运输大量的吸收剂，流程简洁，自动化程度高，副产高浓度二氧化硫。离子液脱硫在冶炼企业中应用广泛。在铜陵有色金属集团股份有限公司、江西铜业公司贵溪冶炼厂均有应用，且运行效果稳定。

①工程概况

广西金川有色金属有限公司化工厂铜冶炼采用闪速熔炼-闪速吹炼工艺，其冶炼烟气浓度较高。因此，所配套的制酸系统采用高浓度预转化+二转二吸技术，其中制酸尾气处理技术采用离子液循环吸收法烟气脱硫技术，并于 2012 年建成投产，公司通过加强现场管理，优化工艺控制等手段，使系统总体运行平稳，相关指标均达到或优于设计值，尾吸塔出口低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

其生产工艺流程是自硫酸装置来的制酸尾气由入口阀门直接进入脱硫吸收塔下部与从吸收塔喷淋下来的脱硫贫液逆流接触，气体中的 SO_2 被吸收，未被吸收的气体进入吸收塔上部，经回收液回收气体夹带的离子液后，从塔顶引出，经出口阀门送公用烟囱放空。吸收 SO_2 后的富液从吸收塔底经富液泵加压进入贫/富液冷却器，与解吸后的热贫液换热进入再生塔再生。富液在再生塔里经过填料层进入再沸器，继续加热解吸成贫液。再生塔底出来的贫液经贫/富液换热器初步降温，经贫液泵加压，再经过贫液冷却器二次降温，进入吸收塔上部重新吸收

SO₂。再生塔内解吸出的 SO₂ 随蒸汽由再生塔塔顶引出，进入冷凝器冷却至 40℃，去气液分离器，分离出水分后的 SO₂ 气体送去制酸。离子液脱硫工艺流程图见图 6.2.2-2。

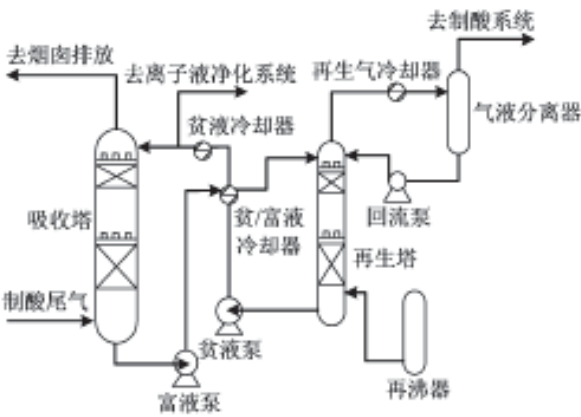


图 6.2.2-2 离子液脱硫工艺流程图

工程采用离子液法脱硫工艺，脱硫剂为离子液，烟气经脱硫塔脱硫后由烟囱（总高 210m）直接排放。该项目制酸尾气脱硫系统工程投资 1800 万元。年直接运行成本约 1040 万，副产物硫酸销售收入约 600 万，扣除销售收入的年综合脱硫运行成本约 150 万元（按设计工况：制酸尾气 196000m³/h 计算）。

（2）设计参数与技术指标

该项目设计参数及技术指标见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 广西金川有色金属有限公司化工厂离子液脱硫工程主要设计技术指标

项目	装置规模	项目	原辅料消耗	项目	三废排放量
处理烟气体量(Nm ³ /h)	196000	离子液(kg/h)	3.8	脱硫烟气体量(Nm ³ /h)	196000
进口 SO ₂ 浓度(mg/Nm ³)	800	电(kWh/h)	700	废渣(t/h)	/
脱硫效率(%)	90	设备冷却水(m ³ /h)	3	废水(t/h)	/
SO ₂ 总排放量(t/a)	340	压缩空气(m ³ /h)	/	定员, 人	8
回收 SO ₂ 总量(t/a)	2670	氮气(m ³ /h)	/	设备占地面积	800
系统压降(Pa)	<2500	新水(m ³ /h)	0	总占地面积	1200
年运行小时数(h)	8000	/	/	/	/

(3) 运行效果

该项目投入运行至今，运行效果一直比较稳定，具体污染物排放情况见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 离子液脱硫装置运行效果

项目	单位	设计值	实测值
脱硫效率	%	>85	90
出口 SO ₂ 浓度	mg/Nm ³	<200	<100
烟气排放温度	℃	<60	<50
副产 SO ₂ 气体浓度	%	>20	22~25
年运行时间	h	8000	8000

因此，本项目采用该技术处理后，废气中二氧化硫浓度可低于 100 mg/Nm³，其他各项污染物浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求。砷及其化合物 1mg/Nm³、镉及其化合物 0.4mg/Nm³，达到《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）要求。

本项目离子液脱硫设施处理烟气量总共为 113238m³/h，处理效率为大于 96%，设备设施的投资约 1700 万元，主要运行成本为药剂费和电费，本项目采用离子液脱硫工艺技术经济上有效可行。

(3) 原辅料仓及配料废气、混合料干燥、球磨及贮存废气可行性

通常，废气收尘选择布袋除尘器，布袋除尘器具有压损小、能耗低、能有效捕集细粒粉尘、无污水排放、只要选材得当，不会受高温影响等优点而被广泛运用。布袋除尘器工作原理是：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过滤净化，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，由出风口排出。布袋除尘器清灰方式可以实现自动清灰。

在日益严格的排放标准下，现有的布袋除尘技术已经无法满足特别排放限值的要求，因此本项目除尘措施拟选取褶式滤筒。

褶式滤筒具有如下优势：

- ①通过折叠的结构，将过滤面积增大，大大减低过滤风速。
- ②动态除尘率提高达 99.9%，适用于特别排放要求。

③除尘器阻力降低，有利于清灰和延长滤筒使用寿命。

④节约占地面积，特别适合安装场地受限的场合。

⑤滤筒长度短，有较大的多余空间，有利于粉尘沉降和减少底部磨损。

⑥滤筒一体化设计，文氏管、笼架全部免除且长度短，易安装，易检修和更换。

目前褶式滤筒已经应用在钢铁、水泥、有色金属冶炼、铸造等行业，尤其满足了诸多企业实现超低排放的需求。例如呼伦贝尔驰宏矿业有限公司铅锌冶炼工程、河北某钢铁集团-焦化-干熄焦工艺段改造工程、某大型水泥集团-煤磨工艺段改造工程、某锌冶炼厂熔炼炉改造工程均使用了褶式滤筒，废气经处理后颗粒物排放浓度可以低于 10 mg/Nm^3 。

因此，本项项目料仓、配料均采用褶式滤筒除尘后排空，外排烟气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）特别排放标准要求。

原辅料仓及配料废气、混合料干燥、球磨及贮存废气、粉煤制备、焦炭干燥及各类预处理均采用高效折叠滤筒进行处理，颗粒物的去除率可稳定在 99%以上，该类设备投资约 2900 万元，主要运行成本为电费，本项目采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔技术经济上可行。

（4）环集废气治理技术可行性

渣熔炼环集废气采用铅锌冶炼企业普遍采用的褶式滤筒收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理，处理烟气量 $260000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，净化处理后由高 120m 的烟囱排空。外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）特别排放限值要求。砷及其化合物、镉及其化合物排放浓度达到《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）要求。本项目渣熔炼环集废气总共为 $260000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，颗粒物处理效率为大于 99%，设备设施的投资约 2600 万元，主要运行成本为电费，本项目采用褶式滤筒收尘+动力波净化塔净化+电除雾工艺技术经济上有效可行。

渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处设通风除尘废气采用铅锌冶炼企业普遍采用的烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理，，处理烟气量 $100000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，由 120m 的烟囱排空，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）特别排放限值要求。砷及其化合物排放浓度、镉及其化合物排放浓度达到《大气污

染物排放限值》(DB4427-2001)要求。本项目渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处设通风除尘废气总共为 100000m³/h, 颗粒物处理效率为大于 99%, 设备设施的投资约 1000 万元, 主要运行成本为电费, 本项目采用褶式滤筒收尘+动力波净化塔净化+电除雾工艺技术经济可行。

烟化炉吹炼渣池环集废气采用旋流板塔收尘+电除雾后由 120m 的烟囱排空, 外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 特别排放限值要求。砷及其化合物、镉及其化合物排放浓度均达到《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)要求。本项目烟化炉吹炼渣池环集废气采用旋流板塔收尘+电除雾总共为 50000m³/h, 颗粒物处理效率为大于 99%, 设备设施的投资约 500 万元, 主要运行成本为电费, 本项目采用旋流板塔收尘+电除雾技术经济上可行。

铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气采用褶式滤筒收尘+旋流板净化塔净化后由 120m 的烟囱排空。外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 特别排放限值要求。砷及其化合物、镉及其化合物排放浓度均达到《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 要求。本项目铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气尘总共为 30000m³/h, 颗粒物处理效率为大于 99%, 设备设施的投资约 300 万元, 主要运行成本为电费, 本项目采用褶式滤筒收尘+旋流板净化塔净化经济上有效可行。

贵金属熔炼环集废气采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理, SO₂、NO_x、颗粒物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 特别排放限值要求。砷及其化合物、镉及其化合物排放浓度均达到《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 要求。本项目贵金属熔炼环集废气尘总共为 10000m³/h, 颗粒物处理效率为大于 99%, 设备设施的投资约 100 万元, 主要运行成本为电费, 本项目采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔技术经济上可行。

(5) 烟气脱硝工艺治理技术可行性

本项目燃气锅炉锅炉脱硝采用 SNCR 工艺脱硝, 制酸尾气采用臭氧脱硝工艺脱硝、

1) 锅炉 SNCR 脱硝技术可行性分析

SNCR 脱硝技术即选择性非催化还原 (Selective Non-Catalytic Reduction) 技术, 是一种不用催化剂, 在 850~1100℃ 的温度范围内, 将含氨基的还原剂 (如

氨水，尿素溶液等）喷入炉内，将烟气中的 NO_x 还原脱除，生成氮气和水的清洁脱硝技术。

在合适的温度区域，且尿素作为还原剂时，其反应方程式为：



本项目锅炉废气为 35000m³/h，NO_x 处理效率为大于 70%，设备设施的投资约 200 万元，主要运行成本为电费，本项目采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔技术经济上可行。

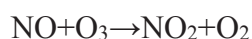
2) 制酸尾气氧化法脱硝工艺

氧化法脱硝是通过在吸收塔前喷入强氧化剂，在催化剂的作用下将不易吸收的 NO 氧化为容易被碱液吸收的高价氮氧化物，其后在吸收塔内将氮氧化物除去。和 SCR/SNCR 烟气脱硝技术相比，氧化法脱硝的优势在于反应温度低、脱硝效率高、无氨逃逸、投资和运行费用适中、占地面积小，

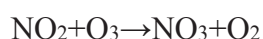
氧化法脱硝可以与烟气脱硫相结合，实现烟气 SO₂ 和 NO_x 的一体化脱除。氧化法可用的氧化剂有臭氧、Fenton 溶液等，其中，臭氧法最为成熟、应用范围最广。

臭氧脱硝原理：将不溶于水的低价态氮氧化合物，通过臭氧的氧化性，氧化为可溶的高价态氮氧化合物，然后在喷淋洗涤塔内，通过碱性溶液进行吸收，达到脱除的目的。

烟气中的氮氧化物 95%以上为一氧化氮，其余主要为二氧化氮，臭氧与氮氧化物的反应主要是与 NO 的反应，其反应产物因臭氧添加量的不同而有所区别。当臭氧添加量同一氧化氮摩尔比≤1 时，主要发生以下反应：

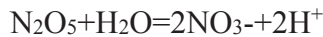
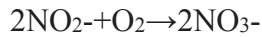
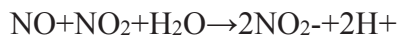


当臭氧添加量同一氧化氮摩尔比>1 时，此时发生过氧化反应，主要发生以下反应：



烟气中的低价态的一氧化氮氧化为高价态的酸性气体后，在脱硝塔内会与顶部而来的脱硝液逆向接触，烟气中的氮氧化物被溶液吸收，达到脱硝的目的，其

发生主要反应如下：



脱硫塔出口烟气送至脱硝塔的烟道内，设置臭氧布气系统，将臭氧发生室内由纯氧通过中频高压放电变成的臭氧，送至臭氧布其系统，臭氧与 NO_x 反应氧化为高氮氧化物，在进入脱硝吸收塔，与喷淋的碱液逆流接触，烟气中的氮氧化物和碱液发生反应生成硝酸钠，大部分溶液循环使用，部分溶液进入废水处理系统进行处理，脱硝过程中的物料消耗通过碱液系统连续补加。

脱硝吸收塔从下到上依次分为溶液段、脱硝段和除臭氧段。溶液段为储存循环的碱性溶液。脱硝段为填料型式，采用脱硝循环泵循环喷淋碱液溶液吸收氮氧化物，不断的加入新鲜碱液，并排出生成的硝酸钠溶液。除臭氧段为填料型式，下方设置有筛板，采用还原液泵喷淋吸收残余的臭氧，

为了防止对环境造成二次污染。还原液从筛板上引出返回到还原液罐，实现循环利用，大部分还原液循环使用，部分备臭氧消耗的还原液进入废水处理系统进行处理。

脱硝吸收塔顶部设置湿电除雾器用于去除出口烟气中的尘含量，保证出口粉尘含量低于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

该技术应用范围广，处理成本适中，技术要求较低，已在有色、钢铁行业脱硝工程得到众多应用。

本项目硫酸尾气为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ， NO_x 处理效率为大于 70%，设备设施的投资约 750 万元，主要运行成本为药剂费、电费，本项目采用臭氧脱硝技术经济上可行。

6.3 运行期废水的防治措施及可行性分析

6.3.1 废水来源

本项目技改完成后，丹霞冶炼厂全厂产生废水 36 股废水。

其中现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）共产生 12 股废水，主要为 W1 污酸废水（现有工程）、W2 泵冷却水、W3 冲管废水、W4 洗涤塔废水、W5 冷却塔间接冷却外排水、W6 洗极板废水、W7 整流所循环水外排水、W8、质检站废水、W9 硫酸锌车间冷凝水、W10 镓锗铟铜车间废水、W11 车间地面冲洗水（现有工程）、W12 生活污水（现有工程），较技改前减少 6 股废水（回转窑脱硫排放废水、回转窑风机冷却排放废水、锅炉房定期排水、纯水制备站浓水、车间地面清洗水（该废水计入在本项目废水产生源）、初期雨水（现有工程，该废水计入在本项目废水产生源））。

本项目（废渣处理生产线、镉钴回收生产线）共产生 24 股废水，主要为 W13 渣过滤及预干燥废水、W14 干燥、球磨废水、W15 闪速熔炼炉渣熔炼废水、W16 烟化炉车间废水、W17 烟化炉风机房废水、W18 纯水站制备浓水、W19 电解车间废水、W20 粉煤制备车间废水、W21 多膛炉焙烧碱洗水、W22 渣过滤及预干燥废水、W23 电解整流所废水、W24 烟气收尘废水、W24 污酸废水、W25 双氧水脱硫系统废水、W26 锅炉房排污废水、W27 氧气站废水、W28 空压站废水、W29 汽轮发动机废水、W30 贵金属熔炼废水、W31 银电解废水、W32 车间地面清洗废水（本项目）、W33 路面清洗水（全厂）、W34 洗澡洗衣废水、W35 生活污水（本项目）、W36 初期雨水（全厂）等）

6.3.2 废水污染防治措施可行性分析

（1）现有工程废水处理设施

技改后，现有工程的废水处理站将拆除。将在二期空地的南侧新建**废水处理站（现有工程，新）**，用于处理用于处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线产生的废水。

废水处理站（现有工程，新）采用的处理流程基本和技改前废水处理站的处理工艺流程一致，设计废水处理能力 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $55\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。技改后，废水处理站（现有工程，新）经总排放口外排水量为 $895\text{m}^3/\text{d}$ ，较技改前（外排水量 $1755\text{m}^3/\text{d}$ ）削减 $860\text{m}^3/\text{d}$ ，总排放口设置了在线监测系统。工艺流程见图 6.3.2-1。

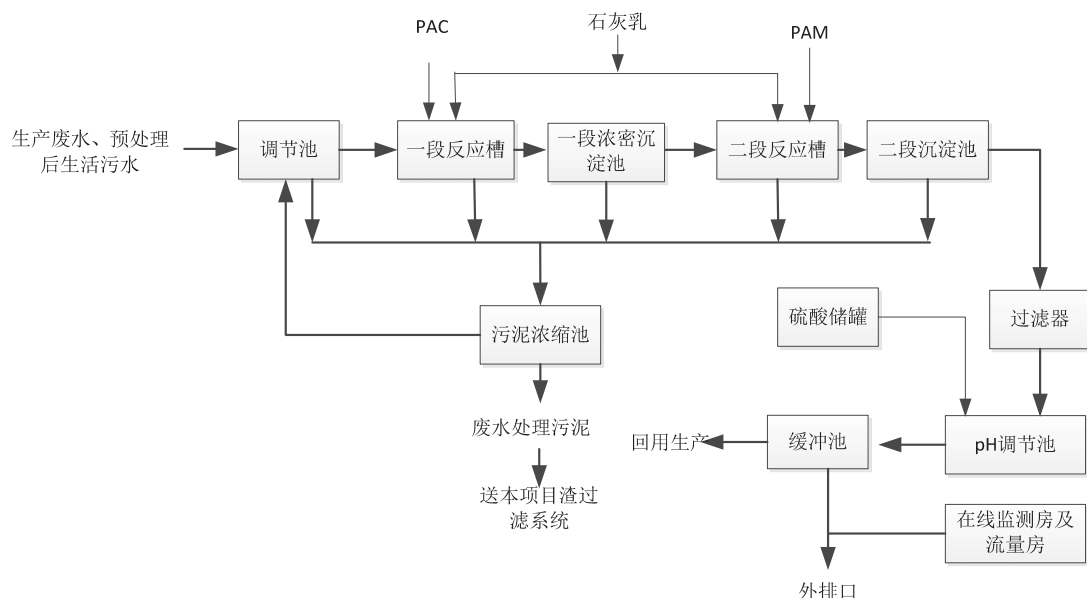


图 6.3.2-1 技改后废水处理站（现有工程，新）流程图

（2）本项目废水处理设施

本项目共设置 7 套废水处理设施，具体包括污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站（本项目）、废水深度处理站（膜处理）、MVR 蒸发处理设施、初期雨水处理站、地理式生活污水处理设施。具体工艺路线如下：

1、制酸产生的污酸废水和双氧水脱硫产生的废水进入污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水站制作纯水。；

2、多膛炉焙烧氧化锌产生的氟氯烟尘经脱氟氯处理，产生碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理；

3、本项目一般生产废水（干燥、球磨废水、闪速熔炼炉渣熔炼废水、烟化炉车间废水、烟化炉风机房废水、纯水站制备浓水、电解车间废水、粉煤制备车间废水、渣过滤及预干燥废水、电解整流所废水、烟气收尘废水、锅炉房排污废水、氧气站废水、空压站废水、汽轮发动机废水、贵金属熔炼废水、银电解废水、车间地面清洗废水（本项目）、路面清洗水（本项目）、洗澡洗衣废水等）送废水处理站（本项目）处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。

4、废水处理站（本项目）出水部分送废水深度处理站，采用“超滤+二级反渗透”处理工艺，反渗透出水送纯水站制作纯水，反渗透浓水送 MVR 蒸发装置，

经蒸发处理后,得到氯化钠盐和硫酸钠盐,MVR 蒸发冷凝水送纯水站制备纯水;

5、初期雨水进入初期雨水处理站处理,采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺,处理后出水可代替新水,回用于生产。

6、冲厕水及其他生活污水进入地埋式生活污水处理站,处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002),全部用于本项目厂区绿化或回用生产,不外排。

本项目废水经过处理后全部回用生产,不外排。本项目废水处理总体处理流程见图 6.3.2-2

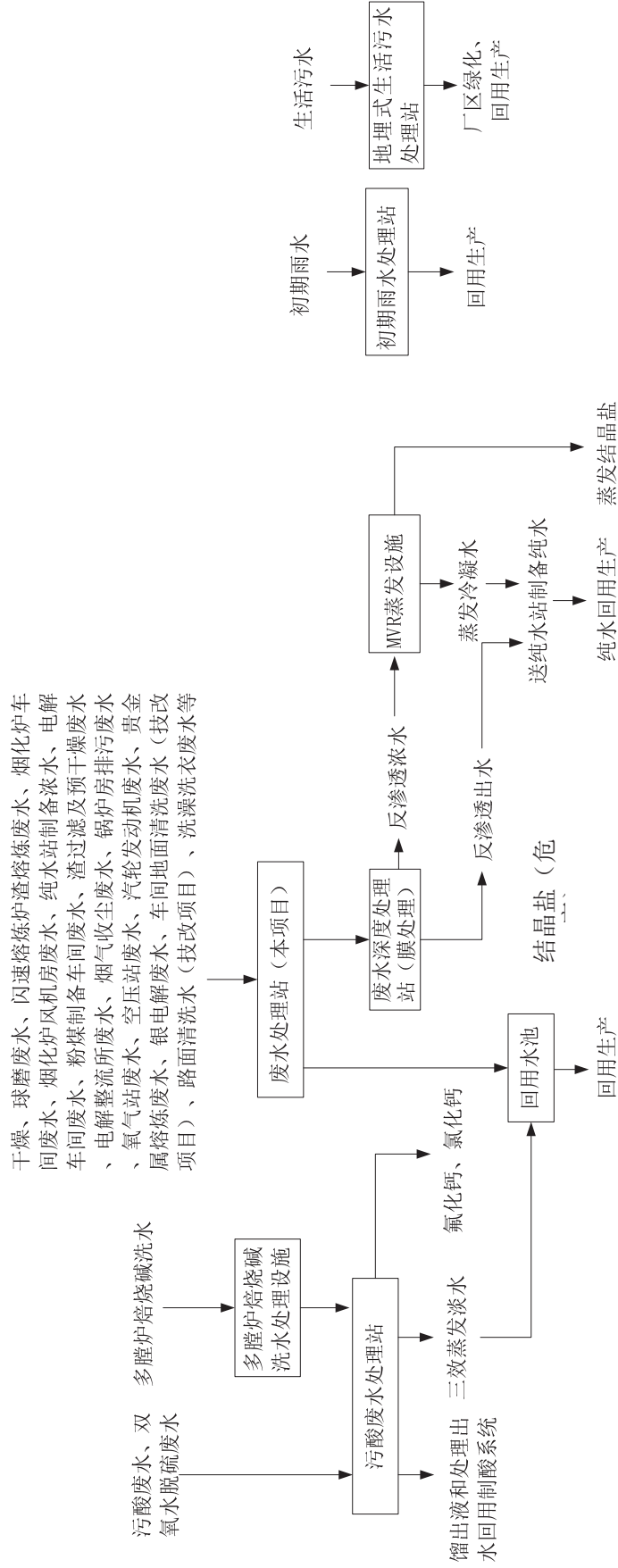


图 6.3.2-2 本项目废水处理总体处理流程工业废水处理站

①污酸废水治理站

本项目项目污酸和双氧水脱硫排水进入污酸废水处理站处理，设计处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $7\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目采用的污酸废水工艺可直接回收酸，避免大量消耗碱和产生大量中和渣，污酸处理工艺流程简述如下：

污酸调节池出水进入蒸发提浓设施，首先进行负压蒸发浓缩，使污酸中硫酸浓度从5%提升至40~50%，馏出液回用制酸系统净化工段，提浓后的污酸进入吹脱设施，采用 120°C 的热空气进行吹脱，经过吹脱冷凝得到氟氯混酸，经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽。

吹脱出的氟氯混酸进入中和槽，加入石灰乳，中和生成的氟化钙经沉淀池沉淀，得到氟化钙污泥，沉淀池出水进入三效蒸发系统进行蒸发处理，蒸发冷凝的淡水回用至纯水站，三效蒸发结晶盐为氯化钙，定期外售处理。

经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽，后续污酸除砷采用硫化氢作为硫化剂，硫化氢制备采用硫化钠和硫酸反应强制生产硫化氢，在全密闭环境反应生成，硫化氢进入硫化反应槽，经硫化反应后进入浓密池沉淀，产生硫化砷渣，属于危险废物，暂存于专用的危险废物暂存库，定期委托有资质单位处置；浓密池出水送制酸系统回用；硫化反应槽全密闭，并设置除害塔，过量的硫化氢经收集后，进入除害塔（碱液喷淋）处理后，达标排放。

主要构筑物：新建处理厂房一间，尺寸 $30\text{m}\times 12\text{m}\times 12\text{m}$ 。药剂制备与投加以及压滤机置于厂房内。

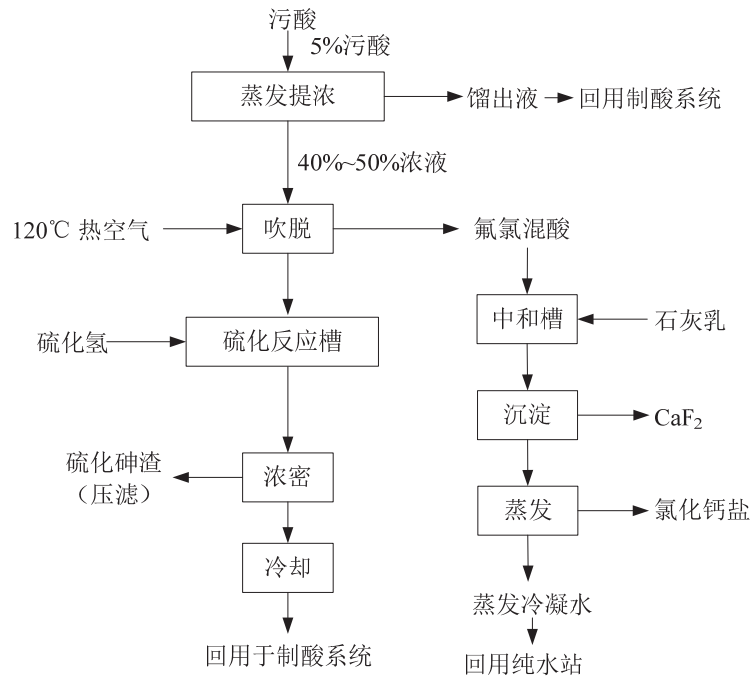


图 6.3.2-3 污酸废水处理站工艺流程图

表 6.3.2-1 污酸处理站设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
气体制备系统					
1	硫氢化钠制备系统	制备槽有效容积 3m³, 带搅拌及保温; 储槽有效容积 10m³, 带保温。	套	1	制备槽搅拌采用防爆电机; 含输送泵 4 台, 2 用 2 备
2	气体制备系统	每套日气量不低于 0.6 吨, 最大瞬时产气量不小于 6kg/min。	套	2	含气体缓冲罐及相应附属设备
3	自控阀门	各种规格	批	1	
4	电气仪表	各种规格	批	1	
5	管道及阀门	各种规格	批	1	
气液强化硫化系统					
6	硫化反应系统	单套日处理量不低于 55m³/d(污酸含砷 2g/L)	套	4	含原液提升泵及反应后液输送泵
7	自控阀门	各种规格	批	1	
8	电气仪表	各种规格	批	1	
9	管道及阀门	各种规格	批	1	
蒸发浓缩及吹脱系统					
10	三效蒸发系统	单套日处理量 200m³/d	套	1	
11	吹脱系统	单套日处理量 20m³/d	套	1	
12	自控阀门	各种规格	批	1	
13	电气仪表	各种规格	批	1	
14	管道及阀门	各种规格	批	1	
浓密压滤系统					
15	浓密池	直径 6m, 高度 4m。	套	1	含池体、浓密池盖板、浓密机、刮泥机及提耙装置
16	板框压滤机	XAMG100/1250-UBK	套	2	带隔膜压榨、料斗、自动拉板、翻板等, 整体防爆; 含

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
					配套压滤泵 4 台
17	管线阀门	各种规格	批	1	
尾气处理系统					
18	除害塔	Φ1m×9.0m, FRP 材质, 处理风量 1000m ³ /h, 含有 3m 高塑料鲍尔环。	套	1	
19	氢氧化钠制备系统	制备槽容积为 5m ³ , 带搅拌	套	1	含输送泵 2 台
20	风机	Q=1000Nm ³ /h, 全压 ΔP=6kPa, 玻璃钢, N=2.2kW	台	2	
21	电气	各种规格	套	1	
22	管线阀门	各种规格	批	1	
工艺辅助系统					
23	原液池	有效容积不低于 80m ³	座	1	
24	污酸清液罐	有效容积不低于 20m ³ , FRP	个	1	
25	硫酸钠储罐	有效容积不低于 4m ³	个	1	带采出泵 2 台
26	行车	提重 5t, 提升高度 9m	台	1	
27	管线阀门仪表	各种规格	套	1	

②多膛炉焙烧碱洗水处理设施

多膛炉焙烧氧化锌脱氟氯碱洗废水采用铁盐沉淀处理, 处理后出水送污酸废水处理站中和槽进一步处理。多膛炉焙烧碱洗水处理设施设计处理规模为 2m³/h, 根据水平衡计算, 实际需处理废水为 1.46m³/h, 工艺流程见图 6.3.2-4。

多膛炉焙烧碱洗水由污水调节池进入依次进入铁盐反应槽和絮凝槽, 在铁盐反应槽投加的硫酸亚铁同时进行搅拌曝气使亚铁盐氧化为铁盐, 在碱性条件下和砷反应生成砷酸铁沉淀, 之后进入絮凝槽, 铁盐在此发挥絮凝作用, 将与水中杂质形成大颗粒絮体, 然后在沉淀池中去除。沉淀池上清液送污酸处理系统中和槽处理。

主要构筑物: 1) 污水调节池, 尺寸 4m×2m×3m; 2) 清水池, 尺寸 4m×2m×3m

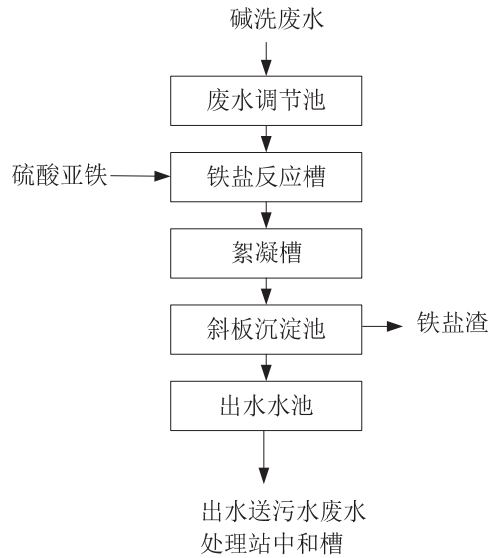


图 6.3.2-4 多膛炉焙烧碱洗水处理设施工艺流程图

表 6.3.2-2 多膛炉焙烧碱洗水处理设施设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	铁盐反应槽	4000×4000×2500，分四格，玻璃钢材质，配 4 套搅拌装置，每套功率 1.5KW	套	1	
2	絮凝槽	4000×4000×2500，玻璃钢材质，配减速搅拌装置 1 套，功率 0.75kW	套	1	
3	斜板沉淀池	4000×4000×3000，玻璃钢材质，斜板硬质 PVC	套	1	含池体，溢流槽，斜板，排泥管
4	加药装置		台	1	投加铁盐
5	工程塑料泵	Q5m ³ /h，H=20m，N=1.5kW	台	4	2 用 2 备
6	污泥泵	Q5m ³ /h，H=20m，N=1.5kW	台	2	1 用 1 备
7	自控阀门	各种规格	批	1	
8	电气仪表	各种规格	批	1	
9	管道及阀门	各种规格	批	1	

③生产废水处理站（本项目）

废水处理站（本项目）在厂区南侧空地建设，设计处理能力 120m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 98.8m³/h。废水处理站（本项目）出水部分直接回用，剩余进入废水深度处理站处理，不外排。

本项目各个车间产生的生产废水统一收集在生产废水调节池中，然后进入絮凝反应槽。反应槽内通过投加氢氧化钠调节 pH，加入碳酸钠脱钙以及加入 PAM 絮凝，将水中重金属离子，SS 及硬度去除。在斜板沉淀池沉淀去除。出水经过滤器后进入废水深度处理站。

主要构筑物：1）生产废水调节池，20m×10m×4.5m， 2）中间水池，8m×5m×4m； 3）废水处理辅助车间，20m×12m×12m。

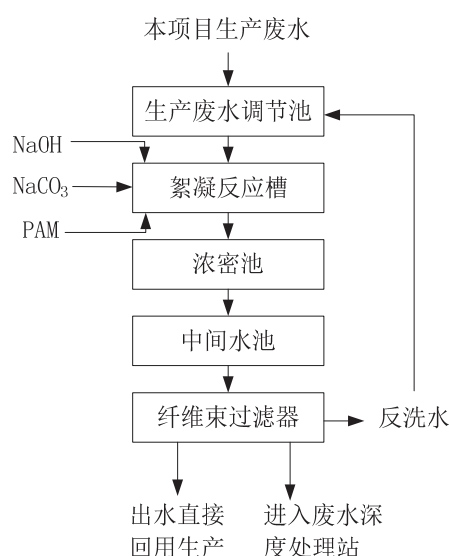


图 6.3.2-5 废水处理站（本项目）流程图

表 6.3.2-3 废水处理站（本项目）设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	工程塑料泵	Q75m ³ /h, H=35m, N=15kW	台	4	进水泵, 2 用 2 备
2	絮凝反应槽	10m×3m×3m, 分三格, 每格一套 1.1kW 搅拌机	套	2	
3	浓密池	φ8000×3600, 钢混内衬玻璃钢	套	2	
4	加药装置		台	3	用于向 2 套系统投加三种 药剂
5	板框压滤机	XMZG40/800-U, 压滤面积 40m ²	台	2	一用一备
6	电动单量起重机	起重量 5t	台	1	
7	工程塑料泵	Q75m ³ /h, H30m, N15kW	台	4	过滤泵, 2 用 2 备
8	污泥泵	Q10m ³ /h, H40m, N5.5kW	台	4	二用二备
9	纤维束过滤器	流量 70m ³ /h, 功率 15KW	台	4	二用二备
10	自控阀门	各种规格	批	1	
11	电气仪表	各种规格	批	1	
12	管道及阀门	各种规格	批	1	

主要构筑物及设备:

a 生产废水调节池

生产废水自厂区废水管网进入废水调节池 (20m×10m×4.5m), 水力停留时间 8 小时。经 100FFU-50 型工程塑料浮筒泵 (Q45m³/h, H18.5m, P11kW, 2 台, 1 用 1 备) 提升至絮凝反应槽。

b 絮凝反应槽

在絮凝反应池 (V25m³, P7.5kW, 2 台, 2 用) 中投加氢氧化钠、CO₂、PAM, 反应完全后自流进入斜板沉淀池进行固液分离。

c 斜板沉淀池

废水经斜板沉淀池（8m×6m×5.5m，2座，2用）渣水分离，上清自流入中间水池，斜板沉淀形成的污泥通过40FLU-70型工程塑料压滤泵（Q10m³/h，H56m，P11kW，2台，一用一备）送XMZ40-1000UK型隔膜压滤机（过滤面积40m²，P2.2kW，2台，1用1备）压滤，滤饼送工艺配料。

d 中间水池

中间水池（8m×5m×4m）水力停留时间2小时，废水经100FUH-50型工程塑料泵（Q60m³/h，H45m，P22kW，2台，1用1备）加压送纤维束过滤器过滤。

e 纤维束过滤器

纤维束过滤器（Q60m³/h，P15kW，2台，1用1备）滤后水余压送膜处理系统。

f 膜处理系统

膜深度处理系统（Q60m³/h，P250kW，一套）设计产水率80%，淡水进淡水池，浓水送MVR蒸发系统。膜处理及蒸发结晶共用一间厂房（40m×20m×12m）。

g MVR 蒸发系统

浓水经MVR蒸发系统（Q12m³/h，P450kW，一套）蒸发结晶，凝结水进入淡水池，结晶混合盐外运填埋。

h 淡水池

淡水池（8m×5m×4m）水力停留时间3小时，淡水经100FUH-50型工程塑料泵（Q50m³/h，H40m，P22kW，2台，1用1备）送化循环水系统补水用水点。

i 压滤及药剂制备间

铁盐、氢氧化钠、PAM的制备与投加以及压滤机置于压滤及药剂制备间（20m×12m×12m）内，并设LD-A型电动单梁起重机（Q5t，Lk=10.5m，P8.3kW，一用）用于设备检修及药剂吊运。

④废水深度处理站

污水深度处理系统建设规模要能够接纳厂区全部未能回用的处理后生产废水，采用“超滤-反渗透”处理工艺，设计规模100m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为34m³/h，充分考虑了未来深度处理废水的空间。

生产废水通过保安过滤器进一步降低SS后进入超滤，超滤浓水返回废水收集池，淡水通过一级反渗透后，浓水过二级反渗透，最后浓水减量至15m³/h以

下，进入蒸发系统，将浓水蒸干剩下 NaCl 和硫酸钠结晶盐，外售处理。反渗透及蒸发系统产生的淡水均可回用于纯水站。

主要构筑物：1) 废水收集池 8m×5m×4m，等分为 2 格，地上式；2) 深度处理车间，40m×20m×12m；3) 淡水收集池 8m×5m×4m，地上式

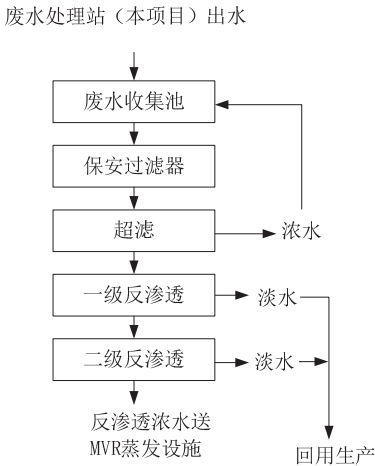


图 6.3.2-6 废水深度处理系统流程图

表 6.3.2-4 废水深度处理系统设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	石英砂过滤器	粒径 0.6~16mm，H=1800mm	台	2	作为保安过滤器，一用一备
2	超滤系统	处理量 140m ³ /h，淡水率 80%	套	1	
3	一级反渗透系统	处理量 120m ³ /h，淡水率 80%	套	1	
4	二级反渗透系统	处理量 30m ³ /h，淡水率 60%	套	1	
5	工程塑料泵	Q80m ³ /h，H40m，N18.5kW	台	3	进水加压泵，二用一备
6	工程塑料泵	Q60m ³ /h，H38m，N22kW	台	3	淡水输送泵，二用一备
7	加药装置		台	1	缓释阻垢剂投加
8	电动葫芦	起重量 3t	台	1	
7	自控阀门	各种规格	批	1	
8	电气仪表	各种规格	批	1	
9	管道及阀门	各种规格	批	1	

⑤MVR 蒸发设施

反渗透浓水进入 MVR 蒸发系统，将浓水蒸干剩下氯化钠和硫酸钠结晶盐，定期外售处理，MVR 蒸发产生的冷凝水定期送纯水站制备纯水。MVR 蒸发系统的设计处理能力为 20m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 12m³/h，工艺流程见下图。

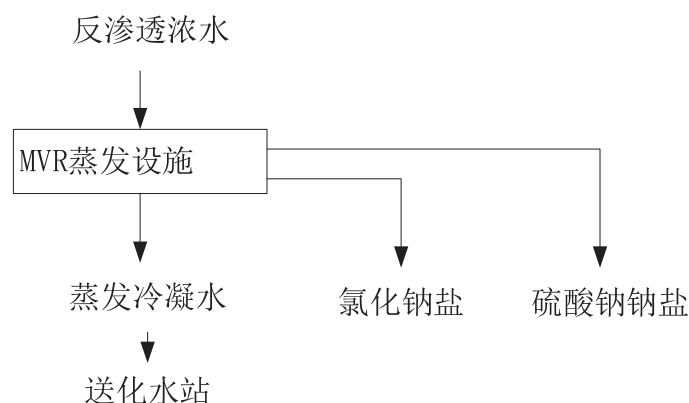


图 6.3.2-7 MVR 蒸发设施流程图

表 6.3.2-5 MVR 蒸发设施设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	MVR 蒸发系统	含结晶盐自动打包机，处理量 20 m ³ /h	套	1	占地 L×B×H=12×8×22m
2	工程塑料泵	Q15m ³ /h, H40m, N7.5kW	台	2	浓水输送泵，一用一备
3	电动葫芦	起重量 3t	台	1	
4	自控阀门	各种规格	批	1	
5	电气仪表	各种规格	批	1	
6	管道及阀门	各种规格	批	1	

⑥初期雨水处理站

厂区内涉及污染的区域总面积约 50hm²，项按初期雨水 15mm 进行收集，需存储初期雨水 7500m³，设计初期雨水收集池容积 40000m³（初期雨水收集池 1 容积 25000 m³；初期雨水收集池 2 容积 15000 m³），初期雨水处理设施的设计处理能力 500m³/h（12000m³/d），按照 7500m³ 初期雨水的收集量，初期雨水处理设施 15h 可处理完成，处理后的初期雨水可作为新水，补充到生产。

初期雨水中含有少量 Cu²⁺、Pb²⁺、Zn²⁺等重金属离子及砷等有毒有害物质，需进行处理，达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后全部回用于生产，不外排。初期雨水水质如表 2-4 所示。

初期雨水处理站采用絮凝沉淀+过滤的处理方案，工艺流程图如图 6.3.2-8 所示。初期雨水进入絮凝反应槽后投加重金属捕捉剂 DTCR 和絮凝剂 PAM、铁盐等，将污水中重金属离子络合反应生成沉淀后由絮凝剂凝聚成大颗粒絮体，并在斜板沉淀池沉淀去除，沉淀池出水经过滤后，可代替新水，回用于生产。

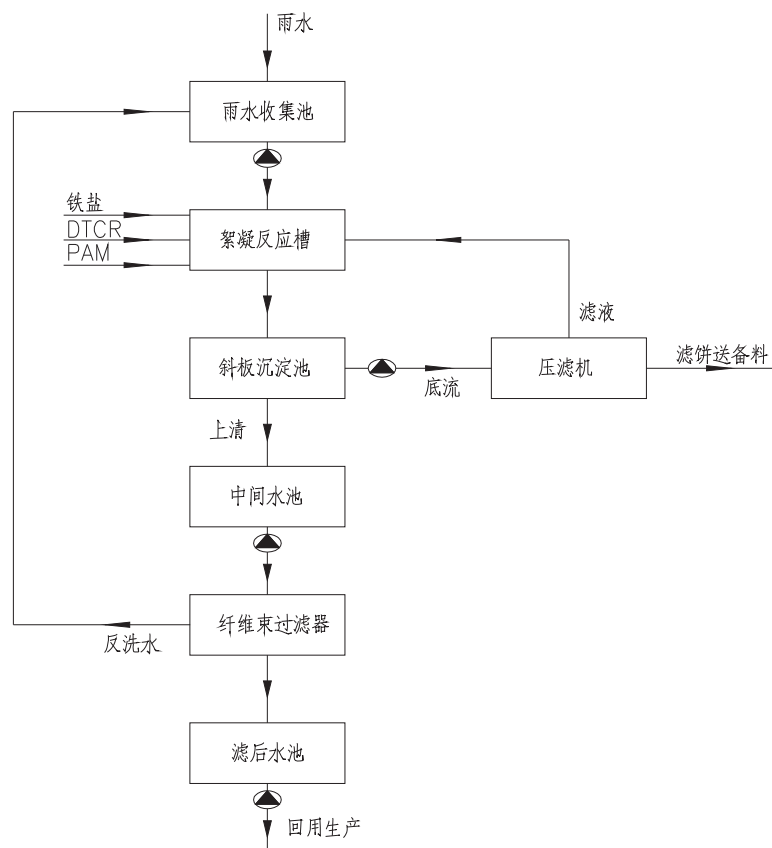


图 6.3.2-8 初期雨水处理系统流程图

具体设备设施情况如下：

a 絮凝反应槽

在絮凝反应槽（V90m³, P7.5kW，4 台，4 用）中投加铁盐、重金属捕捉剂、PAM,反应完全后自流进入斜板沉淀池进行固液分离。

b 斜板沉淀池

废水经斜板沉淀池（25m×12m×5m，2 座，2 用）渣水分离，上清自流入中间水池，斜板沉淀形成的污泥通过 40FLU-70A 型工程塑料压滤泵（Q100m³/h，H60m，P45kW，2 台，1 用 1 备）送 XMZ300/1000uk 压滤机（过滤面积 300m²，P7.5kW，2 台，1 用 1 备）压滤，滤饼送渣熔炼配料。

c 中间水池

中间水池（20m×10m×5m）水力停留时间 2 小时，废水经 150FUH-26T 型工程塑料泵（Q250m³/h，H24m，P37kW，三台，二用一备）加压送纤维束过滤器过滤。

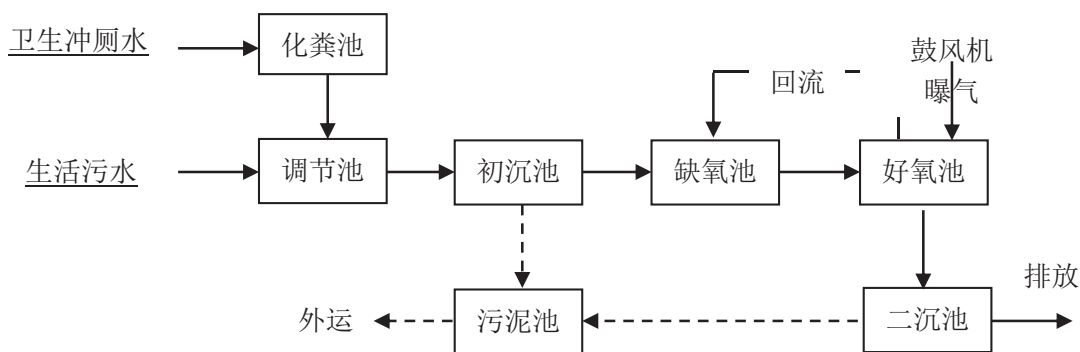
d 纤维束过滤器

纤维束过滤器（Q280m³/h，P7.5kW，3 台，2 用 1 备）滤后水自流进入回用

e 回用水池

可以看出,本项目初期雨水的收集和处理上,均保留了足够大的设计预留,可保证落入涉污染区域的初期雨水全部处理后回用,不会外排出厂。

本项目产生的卫生冲厕（经化粪池处理后）、其他生活污水（除洗澡、洗衣废水）等进入地埋式污水处理设施处理，处理后全部用于本项目厂区绿化。生活污水共同点是各种污染物含量低，适合采用生化法处理。为节省投资及占地，综合废水采用地埋式一体化设备，主体工艺采用缺氧+接触氧化（A/O）工艺。工艺流程见图 6.3.2-9。



工艺说明:

b、废水经调节池均质均量后由自流至初沉池，去除部分 SS 后由泵提升至缺氧池。

d、接着污水自流入生物接触氧化池，该池是一种装填填料的淹没式生物滤

池，是一种以生物膜法为主，兼有活性污泥法的生物处理装置，通过鼓风机提供氧源，池内采用聚乙烯弹性填料，该填料比表面积大，氧利用率高，不易使生物膜结成球团。采用微孔曝气软管进行鼓风曝气，其具有释放速率快，不易堵塞，价格低廉的特点。在好氧条件下，好氧微生物附着在弹性立体填料上，形成生物膜。在微生物膜的吸附与代谢和滤料截留的共同作用下，污染物在接触氧化池中的实际停留时间将超过废水的停留时间，提高了污染物的去除率。在接触氧化池中，有机污染物作为营养源被微生物利用来进行好氧新陈代谢，微生物得到增殖，污水中的有机污染物得以分解与去除。接触氧化池停留时间 6h，有效容积 8m³。

e、污水经接触氧化池后进入二沉池，在二沉池中经过静置沉淀，完成泥水分离，最后上清液通过溢流堰达标排放至园区污水管网。

f、初沉池及二沉池的剩余污泥由泵排入污泥池，定期抽吸外运至填埋场。

6.3.3 废水处理设施的技术经济效益分析

1) 废水处理成本

全厂废水处理运行总费用为：61424 元/d，每年的运行费用为 2027 万元，每吨废水的处理费用为 15.62 元/ m³。

2) 废水处理产生的经济效益

①回收工业盐的经济效益

- 通过处理污酸废水等，可回收工业氯化钙 855 t/a
- 通过 MVR 蒸发设施可回收工业氯化钠 83t/a，工业硫酸钠 290t/d。

②回用盐酸和水的经济效益

污酸废水三效蒸发可回收酸 33000m³/a；

通过废水处理设施全厂回收水约 940170 m³/a。

废水处理产生的经济效益汇总见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 废水处理产生的经济效益汇总表

序号	项目	工业盐或回收水量 (t/a)	经济效益（万元/d）
1	工业氯化钠	83	0.83
	工业硫酸钠	290	5.80
2	工业氯化钙	855	12.83
4	回收酸	33000	165.00
5	回收水	11229900	1347.59

	合计		1532.04

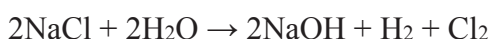
企业每年投入废水处理的净投入为 $2027-1532.04=494.96$ 万元。

3) 工业氯化钠、工业硫酸钠、工业氯化钙的用途分析

(1) 工业氯化钠

工业氯化钠用作制造氯气、氢气、盐酸、纯碱、烧碱、氯酸盐、次氯酸盐、漂白粉、金属钠的原料、冷冻系统的致冷剂。钢铁工业用作热处理剂。高温热源中与氯化钾、氯化钡等配成盐浴，可作为加热介质，使温度维持在 $820\sim 960^{\circ}\text{C}$ 间。此外、还用于玻璃、染料、冶金等工业。

电解氯化钠水溶液时，会产生氢气和氯气，溶液逐渐变为碱性的氢氧化钠：



现在工业上氯气大多以氯化钠为原料，通过上述反应制取。氯气在化工中有很广泛的应用，可以用于合成聚氯乙烯、杀虫剂、盐酸等。

通过电解熔融氯化钠和氯化钙的混合物制取金属钠。氯化钠用作助熔剂，可将氯化钠的熔点降低至 700°C 以下。钙还原性不及钠，不会引进杂质。

氯化钠是氨碱法制纯碱时的原料。

(2) 工业硫酸钠

硫酸钠 (Na_2SO_4) 是硫酸根与钠离子化合生成的盐，硫酸钠溶于水且其水溶液呈中性，溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物，高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。在 241°C 时硫酸钠会转变成六方型结晶。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂。上游原料包括硫酸，烧碱等。

主要用途：

- 1、化学工业用作制造硫化钠硅酸钠水玻璃及其它化工产品。
- 2、造纸工业用于制造硫酸盐纸浆时的蒸煮剂。
- 3、玻璃工业用以代替纯碱做助溶剂。
- 4、纺织工业用于调配维尼纶纺丝凝固剂。

5、用于有色金属冶金、皮革等方面。

6、用来制硫化钠、纸浆、玻璃、水玻璃、瓷釉，也用作缓泻剂和钡盐中毒的解毒剂等。是用食盐与硫酸制造盐酸时的副产品。化工上用于制造硫化钠，硅酸钠等。实验室用于洗去钡盐。工业上用作制取 NaOH 和 H_2SO_4 的原料，也用于造纸，玻璃，印染，合成纤维，制革等。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂。

7、主要用作合成洗涤剂的填充料。造纸工业用于制造硫酸盐纸浆时的蒸煮剂。玻璃工业用以代替纯碱。化学工业用作制造硫化钠、硅酸钠和其他化工产品的原料。纺织工业用于调配维尼纶纺丝凝固浴。医药工业用作缓泻剂。还用于有色冶金、皮革等方面。

8、使水化产物硫铝酸钙更快地生成，从而加快了水泥的水化硬化速度。硫酸钠的掺量一般为水泥质量的 $0.5\%\sim 2\%$ ，能提高混凝土早期强度 $50\%\sim 100\%$ ，28 天强度有时提高，有时降低，提高幅度约在 10% 左右，随水泥品种、养护条件及其掺量而异。还用作合成洗涤剂的填充料，也用于造纸工业、玻璃工业、化学工业、纺织工业及医药工业等。

9、用作分析试剂，如脱水剂、定氮时消化催化剂，原子吸收光谱分析中干扰抑制剂。还用于医药工业。

10、用于化工、造纸和玻璃、染料、印染和医药工业,在合成纤维、制革、有色冶金、瓷釉等的制造中也有应用,还用于洗涤剂和肥皂中作添加剂。

11、在硫酸盐镀锌中可用作缓冲剂以稳定镀液的 ph 值。

(3) 工业氯化钙

氯化钙是一种无机盐，按形态可分为固体和液体两种。固体氯化钙是一种白色结晶体，按形状的不同又可分为片状、粒状及粉状，同时由于固体氯化钙所含结晶水的不同，通常情况下又将固体氯化钙分为二水氯化钙和无水氯化钙。液体氯化钙是一种无色透明的水溶液。

由于氯化钙（尤其是固体氯化钙）本身所具有的高溶解度、高溶解热、极强的吸湿性、低温下溶解不易结冰等独特的物理性能，使其在诸如冬季融冰雪、道路防尘、石油钻探、吸潮等方面具有广泛的用途。

氯化钙在水中的溶解度很大，常温下氯化钙饱和浓度最高 40% 。 0°C 时 100 克水能溶解 59.5 克氯化钙， 100°C 时溶解 159 克，能形成含 1、2、4、6 个结晶水的

水合物，它们存在的温度范围是： $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 低于 29°C ； $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ， $29 \sim 45^\circ\text{C}$ ； $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ， $45 \sim 175^\circ\text{C}$ ； $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ， 200°C 以上。它也溶于乙醇，生成 $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，与氨作用，形成 $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$ 。

无水氯化钙是工业和实验室常用干燥剂，但不能用来干燥乙醇和氨。氯化钙易潮解，可用于浇洒道路以消尘。 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 与冰的混合物的温度可达 -54.9°C ，用作制冷剂。还用于水泥防冻。

通过上面说明，可以归纳出氯化钙主要有以下用途：

①工业上可以用作干燥剂

如用于氮气、氧气、氢气、氯化氢、二氧化硫等气体的干燥。生产醇、酯、醚和丙烯酸树脂时用作脱水剂。氯化钙水溶液是冷冻机用和制冰用的重要致冷剂，能加速混凝土的硬化和增加建筑砂浆的耐寒能力，是优良的建筑防冻剂。用作港口的消雾剂和路面集尘剂、织物防火剂。用作铝镁合金的保护剂、精炼剂。是生产色淀颜料的沉淀剂。用于废纸加工脱墨。是生产钙盐的原料。

②医疗上可以用于肠绞痛、瘙痒性皮肤病、镁盐中毒，也可以制成维生素 D 用在缺乏性佝偻病、软骨病、孕妇及哺乳期妇女钙盐补充等方面。

除此之外，由于氯化钙在空气中极易吸湿潮解，故被用作干燥剂和防尘剂。

①无水氯化钙作为干燥剂，主要用于制作除湿剂、抽湿剂及吸收器，如药品和有机化学液体（如润滑油）的干燥脱水；蔬菜的脱水和干燥；日用品上广泛用于衣柜、音响器材的除湿剂和电冰箱中异味（鱼腥味、肉臭味）的吸收剂；

②液体氯化钙作为防尘剂，用于一些国家和地区的机场、港口、道路、煤矿及其它矿井作业面的除尘。

氯化钙根据其纯度和杂质含量的不同主要分为三个等级：

①医药级别：使用氯化钙注射液。

②工业级别：最常用的主要是冷冻剂和融雪剂。

③食品级别：无水氯化钙经常作为食品干燥剂，吸收水分。

6.3.4 加强生产管理，控制新水用量措施

为控制新水用量，本工程应采取如下管理措施：

①在各生产工序设水量表，严格记录新水用量，通过计量控制各部门用水量；

②在严格用水管理的条件下，通过物料衡算和水量平衡计算掌握各工序用

水量，下达各工序用水指标，并作为生产考核的内容；

③制定严格的用水制度，萃取车间回用水不得用新水代替，严格控制排入废水处理站的水量；

④建立严格的奖惩制度，违反用水规定的要受到处罚，以此保证所制定的制度得实施。

6.3.5 生产场所地面防渗措施

为了防止生产场所液料的跑冒滴漏对地下水造成污染，废水处理各种构筑物均进行防渗防腐处理；液料输送管道、废水排放管道、设备均采用防腐蚀材质制造。

6.3.6 厂区初期雨水收集、处理要求

厂内运输道路和管线区等处地面易受物料运输过程中跑、冒、滴、漏的污染，为防止初期雨水冲洗地面直排对地表水环境造成污染，应对上述区域初期地表雨水进行收集。

厂区内涉及污染的区域总面积约 50hm^2 ，项按初期雨水 15mm 进行收集，需存储初期雨水 7500m^3 ，设计初期雨水收集池容积 40000m^3 （初期雨水收集池 1 容积 25000m^3 ；初期雨水收集池 2 容积 15000m^3 ），初期雨水处理设施的设计处理能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ （ $12000\text{m}^3/\text{d}$ ），按照 7500m^3 初期雨水的收集量，初期雨水处理设施 15h 可处理完成，处理后的初期雨水可作为新水，补充到生产。

6.4 运行期噪声的防治措施及可行性分析

企业噪声源较多，噪声类型也不尽相同，针对具体情况，主要从三个环节进行考虑：降低声源噪声源强、在传播途径上控制噪声、在接受点进行防护。降低噪声源：在满足工艺设计的前提下，尽可能选用低噪声设备。在传播途径上控制噪声：在设计中，着重从消声、隔声、隔振、减振及吸声上进行考虑，结合合理布置厂内设施，采取绿化等措施，可降低噪声 35dB(A) 左右，使噪声得到综合性治理。

（1）罗茨风机及其各类风机的噪声控制

根据风机产生噪声的机理，制酸系统所用罗茨风机及其各类风机噪声的控制应抓好三方面的措施：

- 1) 在风机的进气和出气口管道上安装消声器,具降噪可达 $25\sim 30\text{dB(A)}$;
- 2) 加强风机的基础减震;

3)对风机要装隔声罩,如有风机房可采取改造风机房的综合噪声控制措施,密封风机房的门、窗、进、出气管路除安装消声器外,应对管道进行阻尼处理,风机房山加装吸声板。该措施的关键,是要对密封后的风机房进行通风降温。经上述措施,风机噪声一般,可以下降 35dB(A)左右。

(2) 空气压缩机的噪声治理

空压机房内,空压机噪声与风量关系不大,一般噪声级在 80~110dB(A)之间,平均值为 92dB(A)。噪声级主要在 86~95dB(A),占总数的 64%。声源主要为进气口及气缸壁外壳振动辐射的噪声,噪声的频谱以低频为主,呈现出低频强,频带宽,总声级高的特点。

1) 将空气压缩机站的门窗改造为采光、通风、隔声的复合门窗,设置吸声吊顶;

2) 空压机站车间内设隔音操作间;

3) 空压机安装进气消声器。消声器应设计为以抗性消声为主一带抽入管的多节扩张室与微穿孔板复合式消声器,以控制低频突出的噪声;

4) 对排气噪声和贮气噪声采取包扎管道、阻尼和安装缓冲消声器(贮气缸内可加吸声体)等方法。

通过上述控制措施,可以降噪 25dB(A)左右。

(3) 操作车间的降噪措施

操作车间的噪声防治措施,可以从噪声源的除噪声和工作环境方面着手。

1)将车间门窗采用双层采光玻璃隔声、通风消声百叶窗及隔声门复合配制,靠近厂界方向一侧的门窗尽量少开或不开,车间内应根据噪声源,设置吸声吊顶。

2) 车间内的设备应合理布局,对高噪声的水泵等设备,尽量安装在隔声间内集中处理。对水泵的噪声控制为:

①泵座基础减震,安装弹性衬垫和保护套;

②泵进出口管路加装避震喉;

③对水泵电动机装隔声罩;

④通风机安装隔声罩或在进风口安装消声器。

3) 对各种设备进行基础减震加隔声罩和消声器。

上述噪声综合治理措施实施后,总降噪声可达 25~30dB(A)。

(4) 车辆及装卸机械防噪措施

车辆及装卸机械对厂址厂区厂界有一定影响，应采取防治措施：

1) 进厂车辆减少鸣笛，改用光、电信号联络，穿越办公区时更应如此，道路两侧种植林带。

2) 首先从设备选型上，考虑选择低噪声器装卸机械设备，加强装卸工管理，防止人为噪声。

3) 噪声严重的作业点，应在噪声源周围设隔声屏障或防噪墙。

(5) 合理布局，降低企业总体噪声水平

1) 加强厂区绿化，可实施山高乔木落叶树与低矮的灌木病草坪构成的混合绿化屏障，这对降低厂区内噪声水平，有一定的辅助效果。

2) 减少和禁止车辆鸣笛，特别是禁止夜间作业时鸣笛。

根据噪声现状监测和影响预测结果，本项目借鉴同行业其它企业以“消声隔声减震为主，吸声为辅”的降噪成功经验，采取的消声、隔声、减震和加强厂区绿化等降噪措施是可以实现的，也是可行的。

6.5 运行期固体废物的防治措施及可行性分析

本项目生产过程中的中间物料基本都在内部循环，少部分需外委安全处置或综合利用。固体废物污染防治措施见表 6.5-1。

表 6.5-1 固废的来源、数量及处理一览表（单位：t/a）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
1	S1	铅银渣	26800	硫浮选过滤后洗涤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
2	S2	硫化物滤渣	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
3	S3	置换渣	6700	锌粉置换后洗涤产生的废渣	中间物料	在现有工程镓锗铟铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m ² （最大贮存量 850m ³ ），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	60	作为原料进入镓锗铟铜综合回收生产线综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
4	S4	铁渣	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	危险废物 HW48 (321-007-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
5	S5	净化渣	4000	除铁后上清液净化 过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-008-48)	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴 元素，无需暂存。	/	作为原料进入本项 目镉钴回收生产线	湿法氧压浸出 生产线（现有 工程）；技改 前后不变
6	S6	锌浮渣	2000	锌熔铸产生的废渣	中间物料	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂 存库暂存，占地面积 200m ² （最大贮存量 600m ³ ），暂存库防雨、防渗、防风。最 终进入现有工程焙烧系统综合利用。	30	定期送现有生产线 焙烧系统综合利 用。	湿法氧压浸出 生产线（现有 工程）；技改 前后不变
7	S7	氧化锌除 尘灰	70	锌熔化炉、合金熔 化搅拌产生的废 气、锌浮渣筛分过 程废气、合金浮渣 筛分过程废气经微 孔陶瓷过滤除尘器 处理过程中收集的 粉尘	危险废物 HW48 (321-014-48)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存，占地面积 60m ² ，暂存库 防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单 位处置。	湿法氧压浸出 生产线（现有 工程）；技改 前后不变
8	S8	含汞酸泥 （现有工 程）	38.6	烟气干燥除尘后酸 洗净化产生的废渣	危险废物 HW29 (321-103-29)	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库 暂存，暂存库占地 40m ² 。暂存库防雨、防 渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制 标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期送本项目采回 收系统处理。	湿法氧压浸出 生产线（现有 工程）；技改 后降低
9	S9	废矿物油 （现有工 程）	3	来自于机械设备润 滑等	危险废物 HW08 (900-249-08)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库 防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终交予有相应危 险废物处理资质单 位安全处置	湿法氧压浸出 生产线（现有 工程）；技改 前后不变

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
10	S10	废水处理 污泥（现有工程）	8000	现有氧压浸出系统 工业废水送新建的 废水处理站（现有 工程，新）处理， 产生的废水处理污 泥	危险废物 HW48 （331-022-48）	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理 生产线原料车间内进行预干燥，原料车间 对不同类别的原料分类分区堆存，原料车 间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮 存污染控制标准》（GB18597-2001）相关 要求。	/	作为原料进入闪速 熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出 生产线（现有 工程）；技改 前后不变
11	S11	工业盐 （镓锗铜 铜）	597	工业盐蒸馏车间废 液蒸干工业盐，工 业盐蒸馏车间产生	第Ⅱ类一般工业固 废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存，占地面积 30m ² ，暂存库 防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期外售综合利 用。	镓锗铜铜综合 回收出生产线 （现有工 程）；技改前 后不变
12	S12	浸出渣	500	浸出车间浸出工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗铜铜综合 回收出生产线 （现有工 程）；技改前 后不变
13	S13	氯化锌净 化渣	6	氯化锌净化工工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗铜铜综合 回收出生产线 （现有工 程）；技改前 后不变

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
14	S14	蒸馏残渣	188	精炼车间提锗工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铜综合回收生产线（现有工程）；技改前后不变
15	S15	提锑渣	2	精炼车间提锑工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铜综合回收生产线（现有工程）；技改前后不变
16	S16	锑转化渣	202	萃取车间锑转化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铜综合回收生产线（现有工程）；技改前后不变
17	S17	铜反铁渣	1	萃取车间反铁工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铜综合回收生产线（现有工程）；技改前后不变

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
18	S18	氧化锌中 和渣	277	萃取车间氧化锌中 和工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗铜综合 回收生产线 (现有工 程)；技改前 后不变
19	S19	废活性炭 (镓锗铜 铜萃取)	230	萃取车间	危险废物 HW49 (900-039-49)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存，占地面积 20m ² ，暂存库 防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终外委粤北危险 废物处理处置中心 处理	镓锗铜综合 回收生产线 (现有工 程)；技改前 后不变
20	S20	锌合金浮 渣	24	锌合金生产扒渣产 生的合金锌浮渣筛 分过程中会产生	危险废物 HW48 (321-009-48)	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专 用暂存库暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防 雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污 染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	定期委托有资质单 位处置。	热镀锌生产 线(在建)(现 有工程)；技 改前后不变
21	S21	生活污水 处理污泥 (现有工 程)	3	生活污水处理站	—	三级化粪池内暂存。	/	当地环卫部门统一 处理	其他固体废物 (现有工 程)；技改后 增加
22	S22	生活垃圾 (现有工 程)	132	日常生活	—	厂内垃圾桶	/	当地环卫部门统一 处理	其他固体废物 (现有工程)

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
23	S23	收尘灰 (预干燥、原辅料配料)	124	预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目)
24	S24	收尘灰 (混合料干燥、球磨)	125	混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目)
25	S25	收尘灰 (焦炭干燥)	35	焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目)
26	S26	渣闪速熔炼炉渣	14564	渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入烟化炉吹炼	废渣处理生产线 (本项目)
27	S27	电收尘收尘灰	33582	渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)
28	S28	电炉收尘灰	19790	渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线 (本项目)
29	S29	铜浮渣	806	粗铅精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
30	S30	铅冰铜	2487	粗铅连续脱铜精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
31	S31	铜浮渣熔炼炉渣	425	铜浮渣熔炼过程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
32	S32	铜浮渣熔炼收尘灰	62	铜浮渣熔炼炉烟经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
33	S33	转炉吹炼渣	1185	铜钼转炉吹炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
34	S34	收尘灰（粉煤制备）	33	粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入烟化炉配料。	废渣处理生产线（本项目）
35	S35	烟化炉水淬渣	199826	烟化炉吹炼产生的废渣	第Ⅱ类一般工业固废	采用皮带输送机专用暂存库临时堆存，烟化炉水淬渣暂存库占地 1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	5	外售用于修路或水泥厂作原料	废渣处理生产线（本项目）
36	S36	烟化炉收尘灰	24188	烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
37	S37	氟氯烟尘	1213	多膛炉焙烧产生的 烟尘	中间物料	不暂存。	/	产生后经碱洗处理 生成碱洗次氧化 锌，返回多膛炉焙 烧，碱洗废液进入 多膛炉焙烧碱洗水 处理设施进行处 理。	废渣处理生产 线（本项目）
38	S38	残极	139	铅阳极板电解产生 的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入废渣处理生产 线粗铅精炼配料。	废渣处理生产 线（本项目）
39	S39	阳极泥	2115	铅阳极板电解产生 的废渣	中间物料	电解车间设置专用暂存库。占地面积 40m²，暂存库防雨、防渗、防风。符合 《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001）要求。	10	进入贵金属回收车 间综合利用。	废渣处理生产 线（本项目）
40	S40	电铅锅精 炼渣	2370	电铅锅氧化精炼过 程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料 处理	废渣处理生产 线（本项目）
41	S41	电铅锅、 始极片锅 收尘铅泥	6	铅电解工序中产生 的烟气经烧结板除 尘、动力波净化塔 净化收集下来的铅 泥	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料 处理	废渣处理生产 线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
42	S42	收尘灰 (各环境 集烟收尘 设施)	238	渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟、贵金属熔炼环境集烟等布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	布袋除尘器灰斗中暂存。	3	定期返回闪速熔炼系统配料使用。	废渣处理生产线（本项目）
43	S43	废触媒	2.8	硫酸生产时产生	危险废物 HW13 (900-015-13)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
44	S44	含汞酸泥 (本项目)	71	制酸烟气脱汞产生	中间物料	不暂存。	/	定期进入汞回收系统处理。	废渣处理生产线（本项目）
45	S45	电热回转蒸馏渣	23	汞回收工序中电热回转蒸馏炉蒸馏产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回冶炼系统配料。	废渣处理生产线（本项目）
46	S46	废无机高分子填料	2	汞回收系统中吸附脱汞工序中定期产生的	中间物料	不暂存。	/	再生后返回吸附脱汞塔再利用。	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
47	S47	硫化砷渣	495	污酸废水采用气液 强化硫化法实现污 水中砷和重金属的 有效去除产生的含 砷渣	危险废物 HW48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 150m ² , 暂存 库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮 存污染控制标准》(GB18597-2001) 要 求。	180	最终委托有资质单 位处置。	废渣处理生产 线 (本项目)
48	S48	废活性炭 (离子液 脱硫)	1	离子液脱硫系统产 生	危险废物 HW49(900-039-49)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终委托有资质单 位处置。	废渣处理生产 线 (本项目)
49	S49	氯化钙结 晶盐	855	污酸废水处理过程 产生	第 II 类一般工业固 废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 40m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	15	外售综合利用	废渣处理生产 线 (本项目)
50	S50	氟化钙渣	1700	污酸废水处理过程 产生	危险废物 HW32	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 80m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	30	最终委托有资质单 位处置。	废渣处理生产 线 (本项目)
51	S51	铁盐渣	99	碱洗水处理过程产 生	危险废物 HW48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	30	定期委托有资质单 位处置。	废渣处理生产 线 (本项目)

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
52	S52	硫酸钠 (MVR 蒸发)	290	污水深度处理过程 产生	第Ⅱ类一般工业固 废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 10m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	60	定期外售处置。	废渣处理生产 线(本项目)
53	S53	氯化钠 (MVR 蒸发)	83	污水深度处理过程 产生	第Ⅱ类一般工业固 废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	30	定期外售处置。	废渣处理生产 线(本项目)
54	S54	废水处理 污泥(本 项目)	495	废水在废水处理站 (本项目) 处理过 程产生	危险废物 HW48 (321-022-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理 生产线原料车间内进行预干燥, 原料车间 对不同类别的原料分类分区堆存, 原料车 间防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮 存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关 要求。	/	作为原料进入闪速 熔炼炉综合利用。	废渣处理生产 线(本项目)
55	S55	废矿物油 (本项 目)	2	机械润滑	危险废物 HW08 (900-249-08)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终委托有资质单 位处置。	废渣处理生产 线(本项目)
56	S56	粘渣	1402	阳极泥还原熔炼产 生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼 配料。	废渣处理生产 线(本项目)
57	S57	稀渣	1209	阳极泥还原熔炼产 生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还 原熔炼配料。	废渣处理生产 线(本项目)
58	S58	后期渣	1992	贵铅氧化精炼产生 的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼 配料。	废渣处理生产 线(本项目)

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
59	S59	前期渣	2174	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
60	S60	贵铅炉渣	3814	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
61	S61	贵铅炉收尘灰	430	贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
62	S62	分银炉收尘灰	883	氧化精炼烟气收尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
63	S63	银阳极泥	240	银电解过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
64	S64	泡渣	5	高锑烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
65	S65	砷碱渣	8	高锑烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
66	S66	次锑氧烟尘	10	高锑烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回锑转炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
67	S67	中和工序压滤渣	2743	中和后压滤产生的压滤渣	中间物料	不暂存。	/	直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。	锑钴回收生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
68	S68	二段浸出 铜渣	1765	浸出后压滤产生的 废渣	中间物料	不暂存。	/	直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	镉钴回收生产线（本项目）
69	S69	熔镉锅除 杂渣	2	熔镉锅熔化除杂过程中产生的除杂渣	中间物料	不暂存。	/	全部返回一段浸出槽，回用于镉钴回收生产线生产	镉钴回收生产线（本项目）
70	S70	真空蒸馏 渣	0.5	镉在精馏炉从炉底定期排出真空蒸馏渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	镉钴回收生产线（本项目）
71	S71	钴精矿旋 流板塔收 尘泥	6	钴精矿焙烧过程中产生的烟尘经旋流板塔除尘后收集的 尘泥	中间物料	不暂存。	/	直接返回钴精矿焙烧工序	镉钴回收生产线（本项目）
72	S72	生活污水 处理污泥 (本项目)	2	生活污水处理站	——	地理式污水处理设施内贮存	180	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（本项目）
73	S73	生活垃圾 (本项目)	79	日常生活	——	厂内垃圾桶		当地环卫部门统一处理	其他固体废物（本项目）

由上表可见,本项目产生的危险废物及一般工业固体废物均得到安全处置或综合利用,因此固体废物的污染防治措施是可行的。

6.6 运行期地下水的防治措施及可行性分析

本项目所在厂区已经采取有地下水分区防渗措施,并且在厂区上下游及厂区内各风险污染源位置处共布设有 7 口长期观测井,跟踪整个厂区对地下水的水质影响。并且在厂区下游 400m、平行于地下水强径流带布设有截获井,监测整个厂区下游地下水水质动态并用作应急抽水井。

原厂区已采取的地下水环境污染预防、监测及管理措施能够包括本项目,因此执行厂区的监测及管理措施即可。厂区地下水污染防治措施有:

1) 分区防渗

本项目位于一般防渗区内,根据要求视情况进行防渗或地面硬化处理。

2) 监测管理措施

(1) 监测点布设

厂区上下游及各风险污染源位置处共布设有 7 口长期观测井,同时各风险污染源处的长观井在必要的情况下也起到应急抽水井的作用。

(2) 监测项目

监测项目: pH、铜、铅、锌、砷、汞、镉、六价铬、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、氟化物、石油类等。

(3) 监测频率

监测频率: 每月一次。雨季应加强观测。若发生岩溶塌陷,应立即进行持续监测直到达到地下水环境 III 类质量标准限值要求。

(4) 将每次的监测数据及时进行统计、整理,并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较,以分析地下水水质各项指标的变化情况,确保厂区周围及下游地下水环境的安全。

3) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理,须制定相关规定、明确职责,采取以下管理措施和技术措施。

(1) 管理措施

a. 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保

护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

b. 环境保护管理部门配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c. 建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

(2) 技术措施

a. 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格。

b. 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责数据分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施为：了解全厂区地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

c. 周期性地编写地下水动态监测报告。

d. 每天对厂区各车间设施及废水处理池、渣场等处进行巡查，并定期进行安全检查。

4) 地下水应急预案和应急处置

(1) 应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

(2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

- ①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间

内尽快上报公司主管领导,通知附近地下水用户,密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测,查找环境事故发生点、分析事故原因,尽量将紧急事件局部化,如可能应予以消除,采取包括切断生产装置或设施等措施,防止事故的扩散、蔓延及连锁反应,尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时,根据观测井的反馈信息,对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗,控制污染区地下水流场,防止污染物扩散,并抽取已污染的地下水送厂内废水处理站处理后回用。

④对事故后果进行评估,并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

(4) 应急供水措施: 枯旧和平塘村位于厂区地下水下游,取水点为响水河地表水。岩溶塌陷风险情况下,响水河可能受到污染,从而影响这两个村庄生活用水,一旦发生饮水风险,建议业主通过供水车为其供水。

6.7 小结

本项目采用先进、成熟、可靠的生产工艺和技术装备,在水、气、固废及噪声控制方面配备比较完善的治理设施,并建立环境管理和环境监测系统。通过采用本评价提出的污染防治措施,本项目污染物排放要求满足国家和地方的排放标准,最大限度地减少污染物排放量,其污染控制技术在国内处于先进水平。

7 环境影响经济损益分析

分析本项目投资额中环保投资及环境设施的净效益,给出单位产品的环境成本,分析环境质量影响,从环境效益、经济效益两方面分析项目投资环保设施的投资效益。

7.1 环保工程投资分析

本项目总投资为 158419.37 万元,环保投资 21760.41 万元(详见表 7.1-1),约占总投资额的 13.7%。

表 7.1-1 本项目拟用于环保投资情况

序号	项目	投资额(万元)	说明
1	废水处理设施	8158.13	包括污酸废水处理系统、冷却循环水及雨水处理站处理等
2	废气处理设施	11942.28	硫酸尾气、环境集烟治理等
3	噪声处理和卫生防护	500	噪声治理及厂区绿化等
4	废渣处理	880	临时渣库
5	厂区和厂界的绿化	90	
6	其它有关的环保措施 (监测设备)	190	
	合计	21760.41	

7.2 环境、经济效益分析

7.2.1 环境效益分析

本项目在韶关市建设,造成的环境影响主要表现在:

1) 本项目建成投产后,工艺废气将成为该地区新的大气污染源,对周围大气环境质量将造成一定的影响。

2) 本项目无废水外排。丹霞冶炼厂现有工程的纳污水体——凡口河、董塘河、锦江,纳污河段水质的监测结果,表明该河段目前水质状况较好。项目投产后,排水经项目自身厂区污水处理站处理达标后经排污管网排入凡口河、董塘河、锦江,尽管废水经处理后达标排放对水污染浓度增值很小,但也给当地水体增加极低的污染物排放量。

3) 本项目建成后,将增加运输车辆往来、生产机械设备的运行,都成为该地区新的噪声污染源,给周围的声环境增加一定的噪声污染。

4) 本项目建成后,生产过程产生的废渣在处理存放过程,存在一定环境风险。

按照本次评价的要求，本项目对各污染源都采取了较完善的污染控制措施：

1) 对生产废水采用先进的废水处理技术，处理后全部回用。生活污水经WSZ-5 型一体化生活污水处理设施处理后用于厂区绿化。

2) 对工艺废气采用了成熟的烟气治理措施，确保硫酸尾气排放满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表1大气污染物特别排放限值、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)中较严格标准、广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级排放限值；其他工艺废气排放均满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表1大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级排放限值要求。

新建锅炉采用洁净燃料——天然气作为燃料，通过低氮燃烧技术确保烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）。

3) 本项目产生的所有固废均得到了安全有效的利用和处置。

7.2.2 经济效益评价

本项目投产后，税后财务内部收益率12.53%，财务净现值30932万元/a，投资回收期为8.23年，投资利润率为15.79%。因此，从经济角度看，本项目经济效益良好，具有较强的竞争能力。

本项目主要经济技术指标见下表7.2-1。

表 7.2-1 本项目主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	指标
1	本项目总投资	万元	158419.37
2	财务内部收益率	%	12.53
3	财务净现值(I=10%)	万元/a	30932
4	投资回收期	a	8.23
5	投资利润率	%	15.79

7.3 环境经济损益评价

7.3.1 环境保护措施费用估算

1) 环境保护设施的折旧费

各环保设施固定资产形成率为100%，残值率取5%，折旧年限按15年计，则环境保护设施的折旧费为1378.16万元/年。

2) 环境保护运行费

环境保护运行费包括环保设施运行费、维修费等。环保设施运行费主要是设备的动力消耗、药剂费等，总计 8344.4 万元/a，维修费按环保投资的 4%计，即维修费为 870.4 万元/年；从事环境保护工作人员的工资 8 万元/年。

3) 排污费。

本项目排污费约 80 万元。

4) 环保总运转费

本项目环保运转费为 9794.8 万元/年。具体组成详见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境保护设施总运转费费

序号	项目	费用（万元/a）
环保设施运行费	工艺废气处理	5020.0
	废水处理	2027.0
	固废处理处置	800.0
	环境监测	100.0
	其它（按以上项目之和的 5%计）	397
	小计	8344.4
维修费		870.4
人员工资		300.0
科研费、咨询费		200.0
环保运行费		9714.8
排污费		80
环保总运转费		9794.8

7.3.2 环境保护措施的效益估算

1) 直接经济效益

通过处理后回用水、酸及工业盐销售，可产生直接经济效益 1532 万元。

2) 间接经济效益

主要体现为本项目实施各项环保措施后减轻了废水、废气和废渣对周边农田、大气等的污染而获得的收益 5500 万元/年；降噪措施的实施，减少了厂内及周围人群患病人数而获得的收益 100 万元/年。另外，项目的建设将带动相关行业的发展、促进地方经济更加繁荣。

由以上分析可以看出，本项目完成后，其环保设施所获取的直接和间接经济效益每年可达 7136 万元。详见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目经济效益表

效益估算		收益（万元/a）
直接效益	回用水、酸、工业盐	1532

	小计	1532
间接经济效益	减轻“三废”影响	5500
	降噪措施	100
	小计	5600
经济效益合计		7132

7.3.3 环保措施经济损益分析

1) 直接净效益

直接净效益=直接经济效益—运转费=-8262.8 万元/年。

2) 间接净效益

间接净效益=间接经济效益—运转费=-4194.8 万元/年。

3) 整体净效益

整体净效益=直接经济效益+间接经济效益—运转费=-2662.8 元/年。

4) 效益与费用比

直接经济效益/运转费=0.16。

间接经济效益/运转费=0.57。

整体经济效益/运转费=0.73。

上述计算结果表明：每元的环保费用获得了 0.16~0.73 元的收益；企业采取环保措施从周围人群身上获得了较大的间接效益，并使企业职工和周边人群的身心健康、区内农作物和水生动植物等得到了很好的保护，对于维持企业的正常生产和可持续发展起到了积极作用。

7.4 小结

综上所述，通过对本项目环保工程投资分析和环境、经济效益分析，对本项目环境经济损益进行定量评价，结果表明企业从周围人群身上获得了较大的间接效益。但环保设施获得的经济效益是不平衡的，各级环保行政管理部门更应加强企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域环境的可持续发展。

本项目的建设将具有较好的经济效益、环境效益，可达到二者协调发展的目的。

8 环境管理及监测计划

8.1 环境管理要求

1) 环境管理的基本目的和目标

任何建设项目均会对邻近环境产生不同程度的影响，必须通过采取相应的环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

2) 环境管理和监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理办法》和《广东省建设项目管理办法》所规定的环境保护管理权限，仁化县环保局作为本项目的日常环境管理机构。韶关市环保局作职责是根据项目的环境影响报告书所提出各项环保要求，对项目在营运期的各项环保措施进行具体的监督和指导管理。

3) 环境管理的主要内容

- (1) 建设期各类环保设施的安装布置工作；
- (2) 营运期各类环保设施的正常运行；
- (3) 营运期各类污染物的达标排放；

为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对营运期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理，确保建设工程环境目标的实现。

4) 其它

(1) 建设单位应根据本项目环境保护管理的需要，指派环保管理人员，执行日常环境管理和监督工作，同时制定本单位的环境保护制度及监督制度，落实各部门的环境管理职责，落实专人负责制度，保证废气经过处理达标后对外排放。

(2) 本项目生产过程中会产生废活性炭、结晶盐、含砷及重金属渣等危险废物，建设单位应特别注意对废活性炭、结晶盐、含砷及重金属渣等进行统一处理，避免随意对外丢弃。因此在危险废物暂存库管理时应做到如下几点：

①在危险废物暂存库设置危险废物标识牌，派责任心强、有专业知识和技能的专（兼）职人员进行管理。

②建立危险废物暂存库档案，每次如实填写废活性炭、结晶盐、含砷及重金属渣等危险废物的产生量和入库量，并做好记录。

③本项目废活性炭、结晶盐、含砷及重金属渣贮存到一定数量和体积时，送有资质单位处置。

8.2 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称		深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂		
	统一社会信用代码		91440224191924926H		
	单位住所		广东省韶关市以北的仁化县		
	建设地址		广东省仁化县丹霞冶炼厂二期用地		
	法定代表人		吴涛	联系人	骆昌运
	联系电话		0751-6315971	所属行业	C42 废弃资源综合利用业
	项目所在地所属环境功能区划		环境空气为二类区 地表水环境为Ⅲ类区 声环境为2类区		
	排放重点污染物及特征污染物种类		SO ₂ 、颗粒物、硫酸雾、铅及其化合物、汞及其化合物		
项目建设内容概况	工程建设内容概况	采用火法冶金与湿法冶金相结合的工艺技术，实现锌冶炼废渣和外来含铅危险废物的无害化处理，并综合回收其中的锌、铅、铜、银、镉、钴、硫等有价值元素，建设规模为年处理废渣量 28.7 万 t。			
	产品方案	产品名称		产量（吨/年）	备注
		电铅锭		116127.22	废渣处理生产线
		次氧化锌		43379	
		工业硫酸		186290	
		粗铜		992.19	
		工业粗汞		61.9	
		电银锭		120.92	
		铅铋合金		185.99	
		镉锭		413.11	镉钴回收生产线
钴精矿		79.44			
主要原辅材料情况	序号	原料名称	单位	消耗量	备注
	1	铅银渣	t/a	26800	废渣处理生产线
	2	废水处理污泥	t/a	8000	
	3	硫化物滤渣	t/a	24000	
	4	铁渣	t/a	68200	
	5	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	t/a	2400	
	6	铅银渣(韶冶迁建项目)	t/a	53600	
	7	铅浮渣（粗铅精炼过程产生的浮渣）	t/a	15000	
	8	铅蓄电池铸造浮渣	t/a	20000	
	9	废铅膏（HW31）	t/a	8000	
	10	CRT 铅玻璃	t/a	25000	
	11	铅银渣（HW48）	t/a	5000	
	12	钢厂含铅除尘灰	t/a	27000	

	13	铅精矿	t/a	93072	镉钴回收生产线
	14	无烟煤	t/a	34088.8	
	15	焦炭	t/a	14429.43	
	16	石灰石	t/a	21618.59	
	17	氧气	t/a	122465.81	
	18	硫磺	t/a	642.05	
	19	烟煤	t/a	46675.78	
	20	纯碱	t/a	332.04	
	21	铁屑	t/a	166.86	
	22	石英石	t/a	72.84	
	23	硅氟酸	t/a	400	
	24	骨胶	t/a	120	
	25	木质黄酸钙	t/a	25	
	26	萤石	t/a	51.9	
	27	天然气	Nm³/a	3.6×10 ⁶	
	28	净化渣	t/a	4000	
29	锌粉	t/a	846		
30	次氧化锌	t/a	240		
31	硫酸	t/a	8		
32	锌系统电解废液	t/a	14400		

污染物排放要求	排污口/排放口设置情况				
	序号	污染源	排放去向	排放方式	排放时间
	G1	氧压浸出废气	经 1 根 60m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G2	硫回收废气	经 1 根 22m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G3	浓密池废气（硫回收）	经 1 根 22m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G4	中和搅拌槽废气	经 1 根 22m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G5	置换反应槽废气	经 1 根 22m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G6	除高铁反应桶废气	经 1 根 33m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G7	除低铁反应桶废气	经 1 根 33m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G8	一段净化废气	经 1 根 24m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G9	二段净化废气	经 1 根 24m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G10	锌熔铸车间废气	经 1 根 30m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G11	精炼废气	经 1 根 45m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G12	工业盐蒸馏废气	经 1 根 35m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G13	焙烧废气	经 1 根 35m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G14	富氧浸出废气	经 1 根 35m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G15	萃取废气	经 1 根 35m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G16	浸出中和废气	经 1 根 25m 高烟囱排放	连续排放	昼夜
	G17	制酸废气（闪速熔炼炉竖炉烟气、现有焙烧炉经净化洗涤后的烟气、离子液脱硫系统解吸 SO ₂ 废气）	经 1 根 100m 高烟囱（现有锅炉烟囱）排放	连续排放	昼夜
	G18	120m 排气筒（废渣处理生产线、镉钴回收生产线）	经 1 根 120m 高排气筒排放	连续排放	昼夜
G19	锅炉废气	经 1 根 20m 高排气筒排放	连续排放	昼夜	

	G20	污酸废水处理除害塔废气	经 1 根 15m 高排气筒排放	连续排放	昼夜
噪声 排放 控制 要求	序号	边界处声环境功能区类型		工业企业厂界噪声排放标准	
	昼间			夜间	
	1	3		65	55
污染治 理措施	序号	污染源名称	治理措施		主要参数/备注
	G1	氧压浸出废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=60m、Φ=0.8m，50℃
	G2	硫回收废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=22m、Φ=0.8m，50℃
	G3	浓密池废气（硫回收）	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=22m、Φ=0.8m，50℃
	G4	中和搅拌槽废气	4 台脉冲袋式除尘器+1 台酸雾净化塔		H=22m、Φ=0.8m，50℃
	G5	置换反应槽废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=22m、Φ=0.8m，50℃
	G6	除高铁反应桶废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=33m、Φ=0.6m，50℃
	G7	除低铁反应桶废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=33m、Φ=0.6m，50℃
	G8	一段净化废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=24m、Φ=0.8m，50℃
	G9	二段净化废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=24m、Φ=0.8m，50℃
	G10	锌熔铸车间废气	布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器		H=30m、Φ=1.5m，50℃
	G11	精炼废气	碱液法高压水雾净化系统		H=45m、Φ=0.45m，55℃
	G12	工业盐蒸馏废气	碱液法高压水雾净化系统		H=35m、Φ=0.45m，55℃
	G13	焙烧废气	袋式除尘器+水雾净化塔		H=35m、Φ=0.4m，55℃
	G14	富氧浸出废气	喷淋塔		H=35m、Φ=0.7m，55℃
	G15	萃取废气	活性炭吸收塔		H=35m、Φ=0.55m，55℃
	G16	浸出中和废气	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）		H=25m、Φ=0.45m，55℃
	G17	制酸废气（闪速熔炼炉竖炉烟 气、现有焙烧炉经净化洗涤后的 烟气、离子液脱硫系统解吸 SO ₂ 废气）	双氧水脱硫+脱硝+电除雾		H=100m、Φ=5m，55℃
	G18-1-1	预干燥废气	集气罩+高效滤筒除尘器		送离子液脱硫系统
	G18-1-2	闪速熔炼炉电炉废气	余热锅炉+空气冷却器+高效滤筒除尘器		送离子液脱硫系统
	G18-1-3	烟化炉废气	余热锅炉+SNCR+板式冷却器+高效滤筒除 尘器		送离子液脱硫系统
	G18-1-4	多膛炉废气	空气冷却器+高效滤筒除尘器		送离子液脱硫系统
	G18-1-5	铜浮渣熔炼炉废气	空气冷却器+高效滤筒除尘器		送离子液脱硫系统
	G18-1-6	粗铜吹炼转炉废气	板式冷却+高效滤筒除尘器		送离子液脱硫系统
	G18-1	离子液脱硫废气（预干燥废气、 闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟 气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉烟 气、粗铜吹炼转炉烟气）	布袋收尘+离子液脱硫		H=120m、Φ=4m，55℃
	G18-2	原辅料仓及配料废气	集气罩+高效滤筒收尘器		
	G18-3	混合料干燥、球磨废气	集气罩+高效滤筒收尘器		
	G18-4	焦炭干燥废气	高效滤筒收尘器		
	G18-5	渣熔炼系统环集废气	集气罩+布袋收尘+动力波净化塔净化+电 除雾净化		
	G18-6	渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集 废气	集气罩+烧结板收尘+动力波净化塔净化+ 电除雾		
	G18-7	粉煤制备	高效滤筒收尘器		
	G18-8	烟化炉吹炼渣池环集废气	集气罩+旋流板塔+电除雾		
	G18-9	铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气	集气罩+高效滤筒收尘+旋流板净化塔		

G18-10	电铅锅、始极片锅废气	集气罩+烧结板除尘+动力波净化塔净化+电除雾	
G18-11	贵铅炉烟气	空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫	
G18-12	分银炉烟气	空气冷却器+高效滤筒除尘器	
G18-13	锑转炉烟气	表面冷却器+滤筒除尘器	
G18-14	贵金属熔炼环集废气	集气罩+高效滤筒收尘+旋流板净化塔	
G18-15	银电解废气	集气罩+动力波净化塔净化+电除雾	
G18-16	中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	
G18-17	一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	
G18-18	镉回收通风废气（镉钴回收线）	集气罩+高效滤筒除尘器	
G19	锅炉废气	低氮燃烧器+SCR 脱硝	H=20m、Φ=1m，180℃
G20	污酸废水处理除害塔废气	钠法喷淋塔	H=15m、Φ=0.2m，40℃
W1	污酸废水（现有工程）	污酸废水直接回用氧压浸出系统	现有生产线工业废水处理站设计处理能力 100m³/h
W2	泵冷却水	进入废水处理站（现有工程，新），该废水处理站采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线产生的废水，处理后的废水进入部分回用生产，其余经总排放口排入凡口河达标排放，总排放口设置了在线监测系统。	
W3	冲管废水		
W4	洗涤塔废水		
W5	冷却塔间接冷却外排水		
W6	洗极板废水		
W7	整流所循环水外排水		
W8	质检站废水		
W9	硫酸锌回收冷凝水		
W10	镓锗铟铜车间废水		
W11	车间地面冲洗水（现有工程）		
W12	生活污水（现有工程）		
W13	渣过滤废水	送废水处理站（本项目）处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。	设计处理能力 120m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 98.8m³/h。
W14	干燥、球磨废水		
W15	闪速熔炼炉渣熔炼废水		
W16	烟化炉车间废水		
W17	烟化炉风机房废水		
W18	纯水站制备浓水		
W19	电解车间废水		
W20	粉煤制备车间废水		
W21	多膛炉废水	碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理。	多膛炉焙烧碱洗水处理设施设计处理规模为 2m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 1.46m³/h。
W22	电解整流所废水	送废水处理站（本项目）处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。	设计处理能力 120m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 98.8m³/h。
W23	烟气收尘废水	污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水站制作纯水。	设计处理能力 10m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 7m³/h。
W24	污酸废水		
W25	双氧水脱硫废水		
W26	锅炉房排污废水	送废水处理站（本项目）处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。	设计处理能力 120m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 98.8m³/h。
W27	氧气站废水		
W28	空压站废水		
W29	汽轮发动机废水		

	W30	贵金属熔炼废水		
	W31	银电解废水		
	W32	车间地面清洗废水（本项目）		
	W33	路面清洗水（本项目）		
	W34	洗澡洗衣废水		
	W35	生活污水（本项目）	进入埋地式生活污水处理站，主体工艺采用缺氧+接触氧化（A/O）工艺，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），全部用于本项目厂区绿化或回用生产，不外排。	
	W36	初期雨水	进入初期雨水处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺，处理后出水可代替新水，回用于生产。	初期雨水处理设施的设计处理能力 500m ³ /h（12000m ³ /d）
	S1	铅银渣	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用
	S2	硫化物滤渣	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。
	S3	置换渣	在现有工程镓锗铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m ² （最大贮存量 850m ³ ），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	作为原料进入镓锗铜综合回收生产线综合利用。
	S4	铁渣	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。
	S5	净化渣	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	作为原料最终进入本项目镉钴回收生产线
	S6	锌浮渣	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m ² （最大贮存量 600m ³ ），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。	定期送现有生产线焙烧系统综合利用。
	S7	氧化锌除尘灰	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。

S8	含汞酸泥（现有工程）	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期送本项目汞回收系统处理。
S9	废矿物油（现有工程）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置
S10	废水处理污泥（现有工程）	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。
S11	工业盐（镓锗铟铜）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售综合利用。
S12	浸出渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S13	氯化锌净化渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S14	蒸馏残渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S15	提钢渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S16	砷转化渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S17	钢反铁滤渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S18	氧化锌中和渣	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	进入氧压浸出系统综合利用
S19	废活性炭（镓锗铟铜萃取）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终外委粤北危险废物处理处置中心处理
S20	锌合金浮渣	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。
S21	生活污水处理污泥(现有工程)	三级化粪池内暂存。	当地环卫部门统一处理
S22	生活垃圾（现有工程）	厂内垃圾桶	当地环卫部门统一处理
S23	收尘灰（预干燥、原辅料配料）	不暂存。	返回闪速熔炼配料
S24	收尘灰（混合料干燥、球磨）	不暂存。	返回闪速熔炼配料

S25	收尘灰（焦炭干燥）	不暂存。	返回闪速熔炼配料
S26	渣闪速熔炼炉渣	不暂存。	进入烟化炉吹炼。
S27	电收尘收尘灰	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S28	电炉收尘灰	不暂存。	直接进入多膛炉焙烧。
S29	铜浮渣	不暂存。	进入铜浮渣熔炼配料。
S30	铅冰铜	不暂存。	返回铜浮渣熔炼配料。
S31	铜浮渣熔炼炉渣	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S32	铜浮渣熔炼收尘灰	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S33	转炉吹炼渣	不暂存。	返回铜浮渣熔炼配料。
S34	收尘灰（粉煤制备）	不暂存。	直接进入烟化炉配料。
S35	烟化炉水碎渣	采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地 1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	外售用于修路或水泥厂作原料。
S36	烟化炉收尘灰	不暂存	直接进入多膛炉焙烧。
S37	氟氯烟尘	不暂存。	产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。
S38	残极	不暂存。	进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。
S39	阳极泥	电解车间设置专用暂存库。占地面积 40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	进入贵金属回收车间综合利用。
S40	电铅锅精炼渣	不暂存。	返回闪速熔炼配料处理。
S41	电铅锅、始极片锅收尘铅泥	不暂存。	返回闪速熔炼配料处理。
S42	收尘灰（各环境集烟收尘设施）	布袋除尘器灰斗中暂存。	定期返回闪速熔炼系统配料使用。
S43	废触媒	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。
S44	含汞酸泥（本项目）	不暂存。	定期进入汞回收系统处理。
S45	电热回转蒸馏渣	不暂存。	返回冶炼系统配料。
S46	废无机高分子填料	不暂存。	再生后返回吸附脱汞塔再利用。
S47	硫化砷渣	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。
S48	废活性炭（离子液脱硫）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。

S49	氯化钙结晶盐	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	外售综合利用。
S50	氟化钙渣	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。
S51	铁盐渣	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。
S52	硫酸钠（MVR 蒸发）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。
S53	氯化钠（MVR 蒸发）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。
S54	废水处理污泥（本项目）	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。
S55	废矿物油（本项目）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。
S56	粘渣	不暂存。	直接返回闪速熔炼配料。
S57	稀渣	不暂存。	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。
S58	后期渣	不暂存。	直接返回闪速熔炼配料。
S59	前期渣	不暂存。	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。
S60	贵铅炉铜渣	不暂存。	直接返回铜浮渣熔炼配料。
S61	贵铅炉收尘灰	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S62	分银炉收尘灰	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S63	银阳极泥	不暂存。	返回贵铅炉还原熔炼配料。
S64	泡渣	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S65	砷碱渣	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
S66	次锑氧烟尘	不暂存。	返回锑转炉还原熔炼配料。
S67	中和工序压滤渣	不暂存。	直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。

	S68	二段浸出铜渣	不暂存。	直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。
	S69	熔铜锅除杂渣	不暂存。	全部返回一段浸出槽，回用于铜钴回收生产线生产。
	S70	真空蒸馏渣	不暂存。	返回闪速熔炼配料。
	S71	钴精矿旋流板塔收尘泥	不暂存。	直接返回钴精矿焙烧工序。
	S72	生活污水处理污泥(本项目)	地埋式污水处理设施内贮存	当地环卫部门统一处理。
	S73	生活垃圾(本项目)	厂内垃圾桶	当地环卫部门统一处理。
	噪声	制氧站风机、空压机、排风机，球磨机、烟化炉风机房风机、磨煤机等	各产噪设备均布置于车间厂房内部，采取隔声、消声、减震的措施降低噪声	
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量（t/a）	减排时限	减排量（吨）
	生活污水	0	/	/
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量（t/a）	减排时限	减排量（吨）
	SO ₂	254	/	/
	NO _x	240	/	/
环境风险防范措施	具体防范措施			效果
	(1) 储罐区			防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。
	➤ 储罐区的设置除了要遵循消防和危险品的管理规定外，还应考虑设在企业的下风向，离车间或离人员较集中的地方 100m 以上，将硫酸与其他化学品，有机物等远远分开贮存。			
	➤ 围堰和地面要用耐酸碱砖。混凝土和钢筋等构筑，耐酸碱砖要用耐酸碱胶泥砌筑或环氧树脂勾缝，避免泄漏，耐酸碱混凝土地面施工要经过耐酸碱处理，需要用耐酸碱涂料加以保护或用耐酸碱非金属材料。			
	➤ 罐区地面要有一定坡度，并设有排水沟。当硫酸少量泄漏时，用大量的水冲洗，废水经围堰导入废水处理系统。			
	➤ 罐区贮存处要备有耐酸水泵，一旦发现罐体破裂，迅速将泄露酸液泵入 2 个容积为 2000m ³ 的备用酸储罐中。			
	➤ 在酸罐区贮存处附近要备有石灰等中和剂，以便在硫酸流出时能及时进行处理。			
	➤ 罐区要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。			
	➤ 储罐区周围要留有一定的安全空地。在此现场设置冲洗水管等装置。			
	➤ 选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；			
➤ 合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；				
➤ 定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；				
➤ 操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；				
➤ 操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套；				
➤ 对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；每隔 2~3 年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要泄露的迹象等。如外表出现灰白色酸渣，应立即采取措施，不要等泄漏时才做处理；				
➤ 储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。当环境温度超过 35℃，自动装置喷淋启动，给储罐降温。				
(2) 输送管线				
➤ 改扩建工程生产过程中，天然气、硫酸等均采用管线输送，都在密闭容器及管道中安全运行，针对酸的输送，设置液位计、安全回流管				

	道等；针对天然气的输送，安装泄露报警装置，加强局部通风；确保生产安全。 ➤ 加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄漏，具备紧急关闭的功能，一旦发生泄漏能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速采取合理的防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品。 (3) 运输过程 硫酸外售时，使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意将强防范措施： ➤ 在经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。 ➤ 储罐、管道、阀门、酸泵的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的容器材质为耐高、低温、耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。 ➤ 禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。 (4) 生产车间 ➤ 参照 GB18599 及 GB16889 标准要求，车间设防渗检漏系统：渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。防止物料或泄漏物渗漏至地下，污染地下水。 ➤ 车间输送管线应坚持巡回检查，确保各装置完好，检查管线是否畅通。一旦发现跑、冒、滴、漏应立即检修，防止泄漏扩大。 车间管线附近醒目处应设置标识牌，防止管线被人为破坏。	

8.3 管理制度、机构及保障计划

1) 环保机构设置要求及职责

建设单位应根据项目环评报告书中提出的环保措施落实到具体工作中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。建设单位应由一名主要领导（厂级领导）负责对建设期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。

本评价建议企业内部设置安全环保科，负责厂区内的环境保护管理和监测工作以及日常安全生产管理和事故应急制度的制定执行。在营运期，进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

2) 环境保护管理制度

制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制；设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序；明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划；同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况 & 排污申报表，以接受环保部门的监督。

3) 排污口规范化设置

(1) 排污口管理

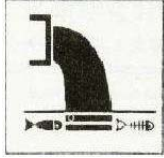
排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。新建项目排污口具体管理原则如下：

①如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

②废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台。

③按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写拟建项目的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见表 8.3-1。

表 8.3-1 排放口图形标志

排放口	废气排口	噪声源	贮渣堆场	废水排口
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

④环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

(2) 排污口建档管理

①本项目排污口使用生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

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

8.4 环境监测计划

本项目完成后，参照《排污单位自行监测技术指南有色金属工业》（HJ989-

2018)，制定环境监测计划如下。

表 8.4-1 现有工程（技改后）监测计划表

类别	序号	监测点	监测项目	监测频率	采样点位置
废气	(1) 氧压浸出生产线				
	1	氧压浸出车间浸出废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	2	硫回收车间废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	3	浓密池废气（硫回收）	硫酸雾	季度	净化装置出口
	4	中和搅拌槽废气	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾	季度	净化装置出口
	5	置换反应槽废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	6	除高铁反应桶废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	7	除低铁反应桶废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	8	一段净化废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	9	二段净化废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	10	锌熔铸车间废气	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	季度	净化装置出口
	(2) 硫酸锌回收生产线				
	无废气				
	(3) 镓锗铜综合回收生产线				
	11	精炼废气	氯气、氯化氢	季度	净化装置出口
	12	工业盐蒸馏废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	13	焙烧废气	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	季度	净化装置出口
	14	富氧浸出废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	15	萃取废气	TVOC	季度	净化装置出口
	16	浸出中和废气	硫酸雾	季度	净化装置出口
	(4) 热镀锌合金生产线（在建）				
	无				

表 8.4-2 本项目监测计划表

类别	序号	监测点	监测项目	监测频率	采样点位置
废气	1	制酸废气（闪速熔炼炉竖炉烟气、现有焙烧炉经净化洗涤后的烟气、离子液脱硫系统解吸 SO ₂ 废气）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	净化装置出口
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	月	
			硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）	季度	
	2		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	净化装置出口

		离子液脱硫废气（预干燥废气、闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉烟气、粗铜吹炼转炉烟气）	铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	月	
3		原辅料仓及配料废气	颗粒物	季度	净化装置出口
4		混合料干燥、球磨废气	颗粒物	季度	净化装置出口
5		焦炭干燥废气	颗粒物	季度	净化装置出口
6		渣熔炼系统环集废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	净化装置出口
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	月	
7		渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	净化装置出口
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	月	
8		粉煤制备	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	季度	净化装置出口
9		烟化炉吹炼渣池环集废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	净化装置出口
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	月	
10		铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	净化装置出口
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物	月	
11		电铅锅、始极片锅废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物	月	净化装置出口
12		贵铅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物	月	净化装置出口
13		分银炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	季度	净化装置出口
14		锑转炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物	季度	净化装置出口
15		贵金属熔炼环集废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物	季度	净化装置出口
16		银电解废气	NO _x 、硝酸雾	季度	净化装置出口
17		中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾（镉钴回收线）	硫酸雾	季度	净化装置出口

	18	一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾（镉钴回收线）	硫酸雾	季度	净化装置出口
	19	镉回收通风废气（镉钴回收线）	颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物	季度	净化装置出口
	20	锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	季度	净化装置出口
	21	污酸废水处理除害塔	H ₂ S	季度	净化装置出口
	厂界无组织废气		二氧化硫、颗粒物、硫酸雾、铅及其化合物、汞及其化合物	季度	厂界
废水	1	废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	废水总排放口
			总磷、总氮	日	
			总铅、总砷、总镉、总汞	日	
			总锌、总铜、总铬、总镍	月	
			悬浮物、氟化物、硫化物	季度	
	2	车间或生产设施废水排放口	总铅、总砷、总镉、总汞	日	车间或生产设施废水排放口
			总铬、总镍	月	
3	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类	雨水排放口有流动水排放时按日监测		
噪声	/	东、南、西、北厂界	噪声（dB（A））	季度	厂界
环境质量	环境空气	上、下风向	二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、铅等	半年	
	地表水	地表水上游、下游	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、总磷、总氮、硫化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铅、砷、镉、汞、六价铬、镍、钴、锑等	季度	
	地下水	厂区内、厂区周边（上、下游）	pH 值、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氰化物、总铅、总砷、总汞、总镉、六价铬、总镍、总钴等	年	
	土壤	厂区内、厂区周边农田等	pH 值、总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌等	年	

8.5 本项目竣工环保设施验收清单

本项目竣工环保设施验收清单见表8.5-1。

表 8.5-1 本项目竣工环保设施验收清单

类别	序号	污染源	采用的主要环保措施	备注
废气	废渣处理生产线			
	G17	制酸废气（闪速熔炼炉竖炉烟气、现有焙烧炉经净化洗涤后的烟气、离子液脱硫系统解吸 SO ₂ 废气）	双氧水脱硫+脱硝+电除雾	新增
	G18-1-1	预干燥废气	集气罩+高效滤筒除尘器	新增
	G18-1-2	闪速熔炼炉电炉废气	余热锅炉+空气冷却器+高效滤筒除尘器	新增

	G18-1-3	烟化炉废气	余热锅炉+SNCR+板式冷却器+高效滤筒除尘器	新增
	G18-1-4	多膛炉废气	空气冷却器+高效滤筒除尘器	新增
	G18-1-5	铜浮渣熔炼炉废气	空气冷却器+高效滤筒除尘器	新增
	G18-1-6	粗铜吹炼转炉废气	板式冷却+高效滤筒除尘器	新增
	G18-1	离子液脱硫废气（预干燥废气、闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉烟气、粗铜吹炼转炉烟气）	离子液脱硫+臭氧脱硝	新增
	G18-2	原辅料仓及配料废气	集气罩+高效滤筒收尘器	新增
	G18-3	混合料干燥、球磨废气	集气罩+高效滤筒收尘器	新增
	G18-4	焦炭干燥废气	高效滤筒收尘器	新增
	G18-5	渣熔炼系统环集废气	集气罩+布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化	新增
	G18-6	渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气	集气罩+烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾	新增
	G18-7	粉煤制备	高效滤筒收尘器	新增
	G18-8	烟化炉吹炼渣池环集废气	集气罩+旋流板塔+电除雾	新增
	G18-9	铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气	集气罩+高效滤筒收尘+旋流板净化塔	新增
	G18-10	电铅锅、始极片锅废气	集气罩+烧结板除尘+动力波净化塔净化+电除雾	新增
	G18-11	贵铅炉烟气	空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫	新增
	G18-12	分银炉烟气	空气冷却器+高效滤筒除尘器	新增
	G18-13	锑转炉烟气	表面冷却器+滤筒除尘器	新增
	G18-14	贵金属熔炼环集废气	集气罩+高效滤筒收尘+旋流板净化塔	新增
	G18-15	银电解废气	集气罩+动力波净化塔净化+电除雾	新增
	镉钴回收生产线			
	G18-16	中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	新增
	G18-17	一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	新增
	G18-18	镉回收通风废气（镉钴回收线）	集气罩+高效滤筒除尘器	新增
	其它			
	G19	锅炉废气	低氮燃烧器+SCR 脱硝	新增
	G20	污酸废水处理除害塔废气	钠法喷淋塔	新增
废水	1	废水处理站（现有工程，新）	采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。	新增

	2	污酸废水处理站	制酸产生的污酸废水和双氧水脱硫产生的废水进入污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水处理站制作纯水。	新增
	3	多膛炉焙烧碱洗水处理设施	多膛炉焙烧氧化锌产生的氟氯烟尘经脱氟氯处理，产生碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理。	新增
	4	废水处理站（本项目）	采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。	新增
	5	废水深度处理站（膜处理）	采用“超滤+二级反渗透”处理工艺，反渗透出水送纯水处理站制作纯水，反渗透浓水送 MVR 蒸发装置。	新增
	6	MVR蒸发处理设施	反渗透浓水送 MVR 蒸发装置，经蒸发处理后，得到氯化钠盐和硫酸钠盐，MVR 蒸发冷凝水送纯水处理站制备纯水	新增
	7	初期雨水处理站	采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺，处理后出水可代替新水，回用于生产。	新增
	8	地埋式生活污水处理设施	主体工艺采用缺氧+接触氧化（A/O）工艺。处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），全部用于本项目厂区绿化或回用生产，不外排。	新增
固体废物	废渣处理生产线			
	S23	收尘灰（预干燥、原辅料配料）	不暂存，返回闪速熔炼配料	新增
	S24	收尘灰（混合料干燥、球磨）	不暂存，返回闪速熔炼配料	新增
	S25	收尘灰（焦炭干燥）	不暂存，返回闪速熔炼配料	新增
	S26	渣闪速熔炼炉渣	不暂存，进入烟化炉吹炼	新增
	S27	电收尘收尘灰	不暂存，返回闪速熔炼配料。	新增
	S28	电炉收尘灰	不暂存，直接进入多膛炉焙烧。	新增
	S29	铜浮渣	不暂存，进入铜浮渣熔炼配料。	新增
	S30	铅冰铜	不暂存，返回铜浮渣熔炼配料。	新增
	S31	铜浮渣熔炼炉渣	不暂存，返回闪速熔炼配料。	新增
	S32	铜浮渣熔炼收尘灰	不暂存，返回闪速熔炼配料。	新增
	S33	转炉吹炼渣	不暂存，返回铜浮渣熔炼配料。	新增
	S34	收尘灰（粉煤制备）	不暂存，直接进入烟化炉配料。	新增
	S35	烟化炉水碎渣	采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地 1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。外售用于修路或水泥厂作原料。	新增
	S36	烟化炉收尘灰	不暂存，直接进入多膛炉焙烧。	新增
	S37	氟氯烟尘	不暂存，产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。	新增
	S38	残极	不暂存，进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。	新增
	S39	阳极泥	电解车间设置专用暂存库，进入贵金属回收车间综合利用。	新增

S40	电铅锅精炼渣	不暂存，返回闪速熔炼配料处理。	新增
S41	电铅锅、始极片锅收尘铅泥	不暂存，返回闪速熔炼配料处理。	新增
S42	收尘灰（各环境集烟收尘设施）	布袋除尘器灰斗中暂存，定期返回闪速熔炼系统配料使用。	新增
S43	废触媒	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。	新增
S44	含汞酸泥（本项目）	不暂存，定期进入汞回收系统处理。	新增
S45	电热回转蒸馏渣	不暂存，返回冶炼系统配料。	新增
S46	废无机高分子填料	不暂存，再生后返回吸附脱汞塔再利用。	新增
S47	硫化砷渣	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。	新增
S48	废活性炭（离子液脱硫）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。	新增
S49	氯化钙结晶盐	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。	新增
S50	氟化钙渣	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。	新增
S51	铁盐渣	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。	新增
S52	硫酸钠（MVR 蒸发）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。	新增
S53	氯化钠（MVR 蒸发）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。	新增
S54	废水处理污泥（本项目）	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	新增
S55	废矿物油（本项目）	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。	新增
S56	粘渣	不暂存，直接返回闪速熔炼配料。	新增
S57	稀渣	不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	新增
S58	后期渣	不暂存，直接返回闪速熔炼配料。	新增
S59	前期渣	不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	新增
S60	贵铅炉铜渣	不暂存，直接返回铜浮渣熔炼配料。	新增

S61	贵铅炉收尘灰	不暂存, 返回闪速熔炼配料。	新增
S62	分银炉收尘灰	不暂存, 返回闪速熔炼配料。	新增
S63	银阳极泥	不暂存, 返回贵铅炉还原熔炼配料。	新增
S64	泡渣	不暂存, 返回闪速熔炼配料。	新增
S65	砷碱渣	不暂存, 返回闪速熔炼配料。	新增
S66	次锑氧烟尘	不暂存, 返回锑转炉还原熔炼配料。	新增
镉钴回收生产线			
S67	中和工序压滤渣	不暂存, 直接送闪速熔炼原料仓, 进入渣闪速熔炼配料。	新增
S68	二段浸出铜渣	不暂存, 直接送闪速熔炼原料仓, 返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	新增
S69	熔镉锅除杂渣	不暂存, 全部返回一段浸出槽, 回用于镉钴回收生产线生产。	新增
S70	真空蒸馏渣	不暂存, 返回闪速熔炼配料。	新增
S71	钴精矿旋流板塔收尘泥	不暂存, 直接返回钴精矿焙烧工序。	新增
其它			
S72	生活污水处理污泥(本项目)	地埋式污水处理设施内贮存, 当地环卫部门统一处理。	新增
S73	生活垃圾(本项目)	厂内垃圾桶, 当地环卫部门统一处理。	新增
噪声		采取减震、隔声、安装消声器和设置隔声操作间等, 另外就是加强厂区绿化	新增
生态保护措施		厂区绿化	新增

8.6 小结

对本项目的环境管理提出了基本的原则要求, 明确了环境管理的机构设置及相应的各部门的职责, 污染物排放清单并提出了排污规范化的要求。最后提出了本项目的环境监测计划及竣工环保设施验收清单。

9 环境影响评价结论与建议

9.1 基本结论

9.1.1 项目概况

丹霞冶炼厂前身是仁化金狮冶金化工厂，2007 年 3 月 6 日正式更名为丹霞冶炼厂，直属于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司。

2007 年在原金狮冶金化工厂常规湿法炼锌工艺年产 2 万 t/a 电锌规模的基础上，投资 15.8 亿元，国内首次从加拿大 Dynatec 公司引进对环境影响小、装备先进、自动化程度高、代表国内湿法炼锌最高水平、两段加压浸出工艺，改造而成一个现代化湿法炼锌厂。丹霞冶炼厂现有湿法炼锌生产线、配套硫磺、硫酸和硫酸锌生产工段，主要以凡口铅锌矿产锌精矿为生产原料，目前具有年产 12.4 万吨锌锭、4.5 万吨硫磺、6.1 万吨硫酸（98%）和 2 万吨硫酸锌的生产能力，并实现了镓、锗、铜金属的综合回收。

丹霞冶炼厂下属焙烧、氧压浸出、净化、电积、动力、综合回收、质控等多个生产车间及安环部、生产技术部、设备工程部、人资运改部、经营部、综合管理部、计财部、党群部等 11 个职能部室。企业现有员工 850 人，年工作 330 天，三班工作制。

随着国家新环保法的颁布和实施，环保要求越来越高，目前采用单一湿法炼锌流程的丹霞冶炼厂面临的困境越来越大。主要表现在以下几个方面：

（1）回转窑处理设施老旧低效

目前丹霞冶炼厂采用 2 台老旧回转窑处理，回转窑原设计是为了平衡 2 万 t/a 锌浸出渣时建成的设施，虽经局部改造基本可平衡处理掉铁渣，但存在回转窑设备整体老旧、炉寿短、能耗高、环保设施差、生产成本低、构筑物整体安全系统差等问题，已到了难以为继的状态，需寻求替代工艺和设施。

（2）资源效益困境

丹霞冶炼厂铅银渣、热酸铅银渣等危废渣因销售渠道窄，渣中有价金属价值被大幅压低，企业经济损失巨大。单以 2017 年铅银渣 50000t/a 外售为例，锌、铅、银金属资源损失合计约 16000 万元/a。

（3）危险废物转移困境

丹霞冶炼厂每年有铅银渣、热酸铅银渣等 6 万吨危险废物需转移出厂，交由

有资质的单位处理。目前广东省的重金属危废处置能力整体不够，缺口明显，唯一的销售渠道就是通过跨省转移，但广东省环保厅对危废渣转移审批手续严、要求高、管理紧、周期长，跨省转移审批的办理难度越来越大。现渣场库存一直保持红线高位，工厂环保风险高、生存压力大。

（4）特别排放限值要求

根据新版《韶关市重点区域特别排放限值的实施方案（草案）》要求，丹霞冶炼厂处于仁化县特别排放限值区域内。目前工厂回转窑渣处理工艺和设施都达不到要求，届时将不能运行。

（5）弥补广东省重金属危废处置能力不足的需要

目前广东省的重金属危废处置能力整体不够，缺口明显。《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》（粤环发[2018]5 号）提出要“充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳工业固体废物，构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的工业固体废物综合利用系统”。

丹霞冶炼厂勇于承担企业的社会责任，决定充分利用本项目的工艺技术优势，预留拓展空间，做优、做强、做大、做精，不但要处理丹冶锌氧压浸出系统自产的炼锌渣，而且立足全广东省的危废处置，积极配合政府构建覆盖全省的固体废物资源化和无害化处理处置体系，解决政府急需解决的危废问题，为大力推动地区生态文明建设做出贡献。因此，丹霞冶炼厂提出了本项目——丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目。

本项目建成后，能够实现现有氧压浸出系统产生的现有工程炼锌渣就地无害化、资源化循环利用，同时能够接收广东本地的含铅危险废物，整合区域优势，实现转型升级，本项目采用先进的闪速熔炼工艺，可满足更加严格的环保标准要求。

本项目建设地点主要为广东省仁化县丹霞冶炼厂二期用地和部分现有生产线用地，南距韶关市 48km，距仁化县县城 16km，西距凡口铅锌矿选厂 6.44km，均有公路相通，西南距广东省曲仁地方铁路格顶车站 8.5km，该站与京广线的黄岗车站接轨全程 38.2km，专用外部道路 X335 线与省道 S246 相连。目前丹霞冶炼厂厂址的外部公路运输条件已经非常优越，省道 S246 为双向 4 车道改性沥青路面，工厂对外交通运输条件成熟、便利。

9.1.2 工程分析

本项目包括 2 条生产线：废渣处理生产线、镉钴回收生产线。废渣处理生产线选址在丹霞冶炼厂现有厂区内，主要利用现有厂区西侧（部分现有生产设施拆除）及南侧二期用地作为建设场地；镉、钴回收生产线选址在现有厂区镓锗铟铜综合回收车间的东南侧建设（现有厂区的高银浸出生产设施拆除）。

（1）生产线一：废渣处理生产线（含贵金属回收），年处理废渣量 28.3 万 t/a（来自丹霞冶炼厂内部 18.3 万 t/a；来自来自广东省内社会性危险废物 10 万 t/a）；

（2）生产线二：镉、钴回收生产线，年处理净化渣 4000t/a（来自丹霞冶炼厂内部 0.4 万 t/a；）

本项目 2 条生产线的废渣处理能力 28.7 万 t/a，其中丹霞冶炼厂内部 18.7 万 t/a；来自来自广东省内社会性危险废物 10 万 t/a。

1) 废渣处理生产线：

本生产线年处理废渣量 28.3 万 t，采用火法闪速熔炼和湿法铅电解精炼相结合的方式对废渣的无害化处理及有价金属回收，综合回收其中的铅、锌、铜、银、镉、钴、硫等有价元素，配套铅电解阳极泥处理的贵金属生产工艺，生产银锭、铅锑合金。废渣主要为丹霞冶炼厂锌氧压浸出炼系统（含韶冶搬迁项目产生废渣）产出的废渣 18.3 万 t/a、来自广东省内含铅铜等重金属的社会性废渣（危废）为原料 10 万 t/a，主要产品为电铅锭、次氧化锌、工业硫酸、粗铜、工业粗汞。

闪速熔炼工艺具有原料适应性强，金属回收率高，能耗低，运行稳定，安全环保好等优点，本项目采用闪速熔炼法处理丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统全部渣料和外来的含铅、铜重金属危险废物；采用湿法铅电解工艺生产电铅锭；采用烟化炉对闪速熔炼渣进行处理，对废渣进行无害化处理，并通过多膛炉回收次氧化锌产品；通过铜浮渣熔炼工艺对铅冰铜和铜浮渣进行处理，生产粗铜；铅阳极板电解产生的阳极泥经过浆化洗涤过滤后，经还原熔炼、氧化精炼、电解、铸锭等工序，生产金银合金板和银锭。

2) 镉、钴回收生产线：

对丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统现有净化车间产出的净化渣和现有工程锌系统电解废液采用湿法和火法结合工艺回收钴和镉，产品为镉锭和钴精矿。净化渣主要来自丹霞冶炼厂锌氧压浸出炼系统，处理规模为 4000t/a。

该生产线包括镉回收和钴回收两部分。镉回收包括一段浸出、二段浸出、中和、一段置换、二段置换等湿法工艺，得到海绵镉，然后通过真空蒸馏工艺得到镉锭。来自镉回收车间的钴渣通过回转管式烘焙窑（电）焙烧，焙烧后的钴渣经双螺旋破碎机破碎、打包机打包即可得到钴精矿产品。

本项目建设投资 158419.37 万元，环保投资约 21760.41 万元，占建设投资的 13.74%，主要用于废气净化设施、工业废水处理站等的建设及其他方面的环保投资。

本次升级改造工程，根据生产需要增加生产工人和管理技术人员。职能部门维持现状。本项目需劳动定员 477 人，其中生产人员 442 人，管理、技术及服务人员 35 人。新增 370 人，利用现有工程工作人员 107 人。

各生产部门实行三班连续生产工作制度。年工作天数为 330d，每天工作 3 班，每班 8h。

现有工程拆除部分设施，用于本项目项目，主要为（1）拆除旧锅炉系统、煤棚，除了化学水站和烟囱外，其他全部拆除。（2）拆除 10000m³ 初期雨水收集池。（3）拆除现有废水处理站及 4000m³ 事故池。（4）拆除 7000m² 危险废物暂存库。（5）拆除高银浸出车间。（6）拆除置换渣暂存库。（7）拆除硫磺仓库、锌粉总库。（8）拆除铁渣过滤车间、（9）拆除综合仓库、（10）拆除现焙烧制酸系统的转化、干吸工序、浓硫酸储罐。（11）拆除回转窑系统，除了尾气脱硫工序及烟囱外，全部拆除。（12）拆除现有部分仓库。（13）拆除现有氧压浸出办公室。以上设施拆除后腾出土地和丹霞冶炼厂二期用地做为项目的建设用地。现有工程拆除了制酸车间的转化、干吸工序，制酸烟气将输送给本项目制酸系统进行制酸，现有工程将不再生产硫酸，生产的其他产品的种类和数量不变。

1) 废气

技改后，丹霞冶炼厂全厂废气排放筒数量共有 20 根排气筒，由于现有工程较技改前减少了 4 个废气污染源。

（1）现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）有 16 根排气筒，较技改前减少了 4 个废气污染源。主要包括氧压浸出废气 G1、硫回收废气 G2、浓密池废气（硫回收）G3、中和搅拌槽废气 G4、置换反应槽废气 G5、除高铁反应桶废气 G6、除低铁反应桶废气 G7、一段净化废气 G8、二段净化废气 G9、锌熔铸废气 G10。减少的 4 个废气污染物分别是高银

浸出废气（高银浸出车间拆除）、循环流化床锅炉废气（燃煤锅炉房拆除）、回转窑废气（回转窑车间拆除）、制酸废气（现有生产线制酸系统拆除）。

（2）现有工程（镓锗铟铜综合回收生产线）共有 6 个排气筒，分别是：精炼废气 G11、工业盐蒸馏废气 G12、焙烧废气 G13、富氧浸出废气 G14、萃取废气 G15、浸出中和废气 G16。

（3）本项目

本项目设置了 4 个排气筒，分别制酸废气排气筒 G17（利用现有燃煤锅炉 100m 排气筒）、环境集烟 120m 排气筒 G18（多股要求合并进入该排气筒，包括离子液脱硫废气 G18-1、原辅料仓及配料废气 G18-2、混合料干燥、球磨废气 G18-3、焦炭干燥废气 G18-4、渣熔炼系统环集废气 G18-5、渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气 G18-6、粉煤制备废气 G18-7、烟化炉吹炼渣池环集废气 G18-8、铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气 G18-9、电铅锅、始极片锅废气 G18-10、贵铅炉烟气 G18-11、分银炉烟气 G18-12、锑转炉烟气 G18-13、贵金属熔炼环集废气 G18-14、银电解废气 G18-15、中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾废气（镉钴回收线）G18-16、一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾废气（镉钴回收线）G18-17、镉回收通风废气（镉钴回收线）G18-18、燃气锅炉排气筒 G19（新增）、污酸废水处理除害塔 G20（新增）。

综上，本项目技改后，丹霞冶炼厂全厂以排放硫酸雾为主要污染物的排气筒有 11 根，分别是 G1~G3、G5~G9、G12、G14、G16；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G4；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G10；以排放氯气、氯化氢等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G11；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G13；以排放 TVOC 等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G15；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G17；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其

化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、硫酸雾、硝酸雾、氟化物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G18；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G19；以排放 H₂S 为主要污染物的排气筒 1 根，为 G20。

以上废气均采取了有效的治理措施，可做的稳定达标排放。

2) 废水

本项目技改完成后，丹霞冶炼厂全厂产生废水 36 股废水。

其中现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）共产生 12 股废水，主要为 W1 污酸废水（现有工程）、W2 泵冷却水、W3 冲管废水、W4 洗涤塔废水、W5 冷却塔间接冷却外排水、W6 洗极板废水、W7 整流所循环水外排水、W8、质检站废水、W9 硫酸锌车间冷凝水、W10 镓锗铟铜车间废水、W11 车间地面冲洗水（现有工程）、W12 生活污水（现有工程），较技改前减少 6 股废水（回转窑脱硫排放废水、回转窑风机冷却排放废水、锅炉房定期排水、纯水制备站浓水、车间地面清洗水（该废水计入在本项目废水产生源）、初期雨水（现有工程，该废水计入在本项目废水产生源））。

本项目（废渣处理生产线，镉钴回收生产线）共产生 24 股废水，主要为 W13 渣过滤及预干燥废水、W14 干燥、球磨废水、W15 闪速熔炼炉渣熔炼废水、W16 烟化炉车间废水、W17 烟化炉风机房废水、W18 纯水站制备浓水、W19 电解车间废水、W20 粉煤制备车间废水、W21 多膛炉焙烧碱洗水、W22 渣过滤及预干燥废水、W23 电解整流所废水、W24 烟气收尘废水、W24 污酸废水、W25 双氧水脱硫系统废水、W26 锅炉房排污废水、W27 氧气站废水、W28 空压站废水、W29 汽轮发动机废水、W30 贵金属熔炼废水、W31 银电解废水、W32 车间地面清洗废水（本项目）、W33 路面清洗水（全厂）、W34 洗澡洗衣废水、W35 生活污水（本项目）、W36 初期雨水（全厂）等）

（1）现有工程废水处理设施

技改后，现有工程的废水处理站将拆除。将在二期空地的南侧新建**废水处理站（现有工程，新）**，用于处理用于处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线产生的废水。

废水处理站（现有工程，新）采用的处理流程基本和技改前废水处理站的处

理工艺流程一致，设计废水处理能力 100m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 55m³/h，采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。技改后，废水处理站（现有工程，新）经总排放口外排水量为 895m³/d，较技改前（外排水量 1755 m³/d）削减 860m³/d，总排放口设置了在线监测系统。

（2）本项目废水处理设施

本项目共设置 7 套废水处理设施，具体包括污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站（本项目）、废水深度处理站（膜处理）、MVR 蒸发处理设施、初期雨水处理站、地埋式生活污水处理设施。具体工艺路线如下：

1、制酸产生的污酸废水和双氧水脱硫产生的废水进入污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水站制作纯水；

2、多膛炉焙烧氧化锌产生的氟氯烟尘经脱氟氯处理，产生碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理；

3、本项目一般生产废水（干燥、球磨废水、闪速熔炼炉渣熔炼废水、烟化炉车间废水、烟化炉风机房废水、纯水站制备浓水、电解车间废水、粉煤制备车间废水、渣过滤及预干燥废水、电解整流所废水、烟气收尘废水、锅炉房排污废水、氧气站废水、空压站废水、汽轮发动机废水、贵金属熔炼废水、银电解废水、车间地面清洗废水（本项目）、路面清洗水（本项目）、洗澡洗衣废水等）送废水处理站（本项目）处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。

4、废水处理站（本项目）出水部分送废水深度处理站，采用“超滤+二级反渗透”处理工艺，反渗出水送纯水站制作纯水，反渗透浓水送 MVR 蒸发装置，经蒸发处理后，得到氯化钠盐和硫酸钠盐，MVR 蒸发冷凝水送纯水站制备纯水；

5、初期雨水进入初期雨水处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺，处理后出水可代替新水，回用于生产。

6、冲厕水及其他生活污水进入地埋式生活污水处理站，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），全部用于本项目厂区绿化或回用生产，不外排。

本项目废水经过处理后全部回用生产，不外排。

3) 固体废物

技改后，丹霞冶炼厂全厂固体废物产生 73 种。

现有工程(氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线，热镀锌合金生产线)产生固废 22 种，分别是：S1 铅银渣、S2 硫化物滤渣、S3 置换渣、S4 铁渣、S5 净化渣、S6 锌浮渣、S7 氧化锌除尘灰、S8 含汞酸泥（现有工程）、S9 废矿物油(现有工程)、S10 废水处理污泥（现有工程）、S11 工业盐（镓锗铟铜）、S12 浸出渣、S13 氯化锌净化渣、S14 蒸馏残渣、S15 提铟渣、S16 砷转化渣、S17 铟反铁滤渣、S18 氧化锌中和渣、S19 废活性炭（镓锗铟铜萃取）、S20 锌合金浮渣、S21 生活污水处理污泥(现有工程)、S22 生活垃圾（现有工程）；较技改前减少了 5 种固废，分别是回转窑渣（回转窑拆除）、锅炉煤渣（燃煤锅炉拆除）、锅炉烟气脱硫除尘渣（燃煤锅炉拆除）、废触媒（制酸系统转化、吸收工序拆除）、热酸铅银渣（高银浸出车间拆除）。

本项目产生固废 51 种，分别是 S23 收尘灰（预干燥、原辅料配料）、S24 收尘灰（混合料干燥、球磨）、S25 收尘灰（焦炭干燥）、S26 渣闪速熔炼炉渣、S27 电收尘收尘灰、S28 电炉收尘灰、S29 铜浮渣、S30 铅冰铜、S31 铜浮渣熔炼炉渣、S32 铜浮渣熔炼收尘灰、S33 转炉吹炼渣、S34 收尘灰（粉煤制备）、S35 烟化炉水碎渣、S36 烟化炉收尘灰、S37 氟氯烟尘、S38 残极、S39 阳极泥、S40 电铅锅精炼渣、S41 电铅锅、始极片锅收尘铅泥、S42 布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）、S43 废触媒、S44 含汞酸泥（本项目）、S45 电热回转蒸馏渣、S46 废无机高分子填料、S47 硫化砷渣、S48 废活性炭（离子液脱硫）、S49 氯化钙结晶盐、S50 氟化钙渣、S51 铁盐渣、S52 硫酸钠（MVR 蒸发）、S53 氯化钠（MVR 蒸发）、S54 废水处理污泥（本项目）、S55 废矿物油(本项目)、S56 粘渣、S57 稀渣、S58 后期渣、S59 前期渣、S60 贵铅炉铜渣、S61 贵铅炉收尘灰、S62 分银炉收尘灰、S63 银阳极泥、S64 泡渣、S65 砷碱渣、S66 次锑氧烟尘、S67 中和工序压滤渣、S68 二段浸出铜渣、S69 熔镉锅除杂渣、S70 真空蒸馏渣、S71 钴精矿旋流板塔收尘泥、S72 生活污水处理污泥(本项目)、S73 生活垃圾（本项目）。

本项目对各类固体废物均提出了合理的暂存和处理处置措施，各类固体废物均能做到合理、妥善处置。

4) 噪声

本项目主要的噪声源有制氧站风机、空压机、球磨机、烟化炉风机、磨煤机等，噪声强度为 85~105dB(A)。各产噪设备均布置于车间厂房内部，选用低噪声的设备，采取隔声、消声、减震的措施降低噪声，通过以上措施，本项目产生的噪声不会对周边声环境产生较大影响。

9.1.3 环境质量现状

1) 环境空气质量现状监测与评价表明，丹霞山风景名胜区 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 小时平均浓度和日均浓度均能满足一级标准要求。

丹霞山风景名胜区以外其他点位 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 小时平均浓度和日均浓度均能满足二级标准要求；硫酸雾、硫化氢、氟化物小时浓度均可达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求；TVOC 8 小时浓度可达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求；铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锌及其化合物、二噁英日均浓度范围暂没有环境质量标准，本评价仅做为本底值记录。

总体而言，评价区环境空气质量良好。

2) 地表水监测结果表明：

2016 年，凡口河、董塘河各监测断面所有监测项目全部达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准。各监测断面汞、镉、六价铬、铅、铊、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂等指标的监测浓度均低于检出限。

2016 年，赤石迳水库各监测项目均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准。

2018 年，凡口河、董塘河、麻塘河各监测断面中的所有监测项目全部达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准。各监测断面铊、镍指标的监测浓度低于检出限。

总体来说，本项目所在丹霞冶炼厂厂区周边水环境质量较好，各监测因子均可满足相应环境功能区要求。

3) 河流底质监测结果：各监测点底泥均为中性，监测结果均达到《农用污

泥中污染物控制标准》（GB4284-84）的标准限值要求。

4) 地下水监测结果表明：各监测的所有监测项目均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明评价区地下水水质较好。

5) 土壤监测结果表明：7 个工程占地范围内建设用地的土壤现状监测结果（S-Z1、S-Z2、S-Z3、S-Z4、S-Z5、S-B1、S-B2）全部低于建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

《仁化产业转移工业园规划（2020 年-2030 年）》正在编制中，该规划指出将以丹霞冶炼厂为工业园核心企业，并将丹霞冶炼厂周边的村庄进行搬迁，企业周边土地全部由农用地变更为建设用地。3 个工程占地范围外的点位黄泥岭、铁厂村、新贵地（S-Z6、S-B3、S-B5）目前为居民居住用地，对照建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

1 个工程占地范围外的点位向东村农田（S-B4）监测结果镉元素超过了《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值标准，监测数值/风险筛选值为 1.18 倍；其他指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值标准要求。镉元素超过风险筛选值的原因是本地区属于铅锌成矿区，镉等重金属元素本底值较高导致

6) 声环境监测结果表明：2018 年监测结果表明厂区各边界均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目所在区域的声环境质量良好。

7) 农作物监测结果表明：本次评价分别在赤石迳水库管理处、高宅村取农作物样品 11 个，各监测点芥菜、小白菜、土豆、黄豆、玉米等 11 个样本均能满足《食品安全国家标准食品中污染物限量》（GB2762-2017）要求。本项目所在区域属于铅锌成矿区，土壤本底监测结果铅、镉、砷均偏高，目前企业周边已经建设“土壤治理+光伏”综合试验区，总面积 3100 亩，分布于丹霞冶炼厂东、南、西侧厂界周边，该区域已经不再进行农作物种植。本次评价建议当地政府主管部门在《仁化产业转移工业园规划（2020 年-2030 年）》实施过程中进一步对本区域内农作物采取农艺调控、替代种植等保护措施。

9.1.4 环境影响预测

9.1.4.1 大气环境影响预测

(1) 本项目位于非达标区，超标因子 $PM_{2.5}$ 。

经本环评预测，本项目新增污染源各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的短时贡献浓度值均达标。本项目新增污染源各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的年均贡献浓度均小于年均标准的 30%。

本项目正常排放时各污染物对周边环境空气敏感点目标及最大浓度网格点的浓度叠加值的保证率日均浓度及年均浓度均达标。

本项目实施后，可以满足 $PM_{2.5}$ 区域环境质量总体改善的要求。

(2) 在非正常排放情景下，项目对各关心点与最大网格浓度点各污染物 1 小时贡献浓度均有明显增加， SO_2 最大占标率 257.29%。存在一定得超标现象，因此，应极力避免非正常或事故工况的发生。

(3) 本项目厂界外无超标点为此，无环境防护距离。但确定了本项目各污组织车间的卫生防护距离包络线图，该范围内无居民居住区。

(4) 总体来看，本工程无论从选址、污染源排放强度与方式、大气污染控制措施以及预测评价结果来看，从大气环境影响方面考量均可行。

9.1.4.2 地表水环境影响分析

(1) 凡口河枯水期，本项目建成后，正常排放条件下，全厂废水中排放的 COD、氨氮、总铅、总镉、总砷、总铬、总汞、铊对排放口下游凡口河浓度预测值均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值。

(2) 凡口河枯水期，本项目建成后，事故排放情况下，现有工程废水中排放的 COD、氨氮、总铅、总镉、总砷、总铬对排放口下游凡口河的浓度均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值，废水中排放的总汞和铊对排放口下游凡口河的浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值。

(3) 根据表中预测结果，本项目建成后，事故排放情况下，汞、铊会影响凡口河下游地表水体功能水质。因此，本项目建成后，需要加强废水处理站的运行维护和管理，增加除汞和除铊设施，确保环保设施正常运转，保证生产废水的

稳定达标排放。

9.1.4.3 地下水环境影响预测

①项目建设期对地下水的影响

在项目建设期可能的污染源来自于生活污水和少量施工用水等，项目区内排污系统已经建成并在运行，生活污水排入市政污水管网，基本不会对地下水水质造成影响，对地下水环境造成可能影响小。

②项目运营期对地下水的影响

对污酸处理站调节池进行了风险预测。预测结果表明：在 20 年预测时段内，污酸处理站调节池发生持续渗漏事故，地下水中氟化物最大超标范围约 32870.7m²，砷最大超标范围约 36083.9m²，铊最大超标范围约 35310.1m²。

③服务期满后对地下水的影响

根据工程分析，建设工程服务期满后，主要涉及固废存储场地、和废水处理区的环境保护。建设单位按照国家相关规范要求，做好相关防渗措施和恢复工作后，服务期满后不会对地下水不会产生影响。

综上所述，在采取了严格的地下水环保措施后，建设项目对地下水环境影响较小，从地下水环境角度分析，本项目对地下水环境的影响是可以接受的，建设项目可行。

9.1.4.4 土壤及生态环境影响分析

(1) 施工期，本项目厂址为工业用地，项目建设无生物损失量，厂区绿化以点、线、面立体格式布局，植被搭配合理，更具美感。

(2) 综合考虑本项目占用土地、废气排放、项目对周边动植物及多样性的影响以及生态系统类型和完整性影响等因素，结合当地生态环境现状，评价认为生产期间，在保证废水、废气处理设施正常运作的前提下，本项目排放的废气、废水对区域生态环境的影响是可以接受的，不会对周边的生态系统环境造成明显影响。

(3) 本项目通过废气排放途径 30 年排放出的 Pb、As、Hg、Cd 重金属，和本底值叠加后满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。整个大气评价范围内其它网格的输入量均小于总沉降量极大值网格的重金属年输入量，且各类重金属的 30 年累

积结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。因此，本次评价认为，本项目对大气评价范围内土壤重金属累积污染影响环境可接受。

9.1.4.5 固体废物环境影响分析

技改后，丹霞冶炼厂全厂固废产生 73 种。

现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线，热镀锌合金生产线）产生固废 22 种，分别是：S1 铅银渣、S2 硫化物滤渣、S3 置换渣、S4 铁渣、S5 净化渣、S6 锌浮渣、S7 氧化锌除尘灰、S8 含汞酸泥（现有工程）、S9 废矿物油（现有工程）、S10 废水处理污泥（现有工程）、S11 工业盐（镓锗铟铜）、S12 浸出渣、S13 氯化锌净化渣、S14 蒸馏残渣、S15 提铟渣、S16 砷转化渣、S17 铟反铁滤渣、S18 氧化锌中和渣、S19 废活性炭（镓锗铟铜萃取）、S20 锌合金浮渣、S21 生活污水处理污泥（现有工程）、S22 生活垃圾（现有工程）；

较技改前减少了 5 种固废，分别是回转窑渣（回转窑拆除）、锅炉煤渣（燃煤锅炉拆除）、锅炉烟气脱硫除尘渣（燃煤锅炉拆除）、废触媒（制酸系统拆除）、热酸铅银渣（高银浸出车间拆除）。

本技改项目产生固废 51 种，分别是 S23 收尘灰（预干燥、原辅料配料）、S24 收尘灰（混合料干燥、球磨）、S25 收尘灰（焦炭干燥）、S26 渣闪速熔炼炉渣、S27 电收尘收尘灰、S28 电炉收尘灰、S29 铜浮渣、S30 铅冰铜、S31 铜浮渣熔炼炉渣、S32 铜浮渣熔炼收尘灰、S33 转炉吹炼渣、S34 收尘灰（粉煤制备）、S35 烟化炉水碎渣、S36 烟化炉收尘灰、S37 氟氯烟尘、S38 残极、S39 阳极泥、S40 电铅锅精炼渣、S41 电铅锅、始极片锅收尘铅泥、S42 布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）、S43 废触媒、S44 含汞酸泥（本项目）、S45 电热回转蒸馏渣、S46 废无机高分子填料、S47 硫化砷渣、S48 废活性炭（离子液脱硫）、S49 氯化钙结晶盐、S50 氟化钙渣、S51 铁盐渣、S52 硫酸钠（MVR 蒸发）、S53 氯化钠（MVR 蒸发）、S54 废水处理污泥（本项目）、S55 废矿物油（本项目）、S56 粘渣、S57 稀渣、S58 后期渣、S59 前期渣、S60 贵铅炉铜渣、S61 贵铅炉收尘灰、S62 分银炉收尘灰、S63 银阳极泥、S64 泡渣、S65 砷碱渣、S66 次锑氧烟尘、S67 中和工序压滤渣、S68 二段浸出铜渣、

S69 熔镉锅除杂渣、S70 真空蒸馏渣、S71 钴精矿旋流板塔收尘泥、S72 生活污水处理污泥(本项目)、S73 生活垃圾（本项目）。

其中工业盐（镓锗铟铜）、烟化炉水碎渣、氯化钙结晶盐、硫酸钠（MVR 蒸发）、氯化钠（MVR 蒸发）为一般工业固体废物，铅银渣、硫化物滤渣、铁渣、净化渣、氧化锌除尘灰、含汞酸泥（现有工程）、废矿物油（现有工程）、废水处理污泥（现有工程）、废活性炭（镓锗铟铜萃取）、锌合金浮渣、废触媒、硫化砷渣、废活性炭（离子液脱硫）、氟化钙渣、铁盐渣、废水处理污泥（本项目）、废矿物油（本项目）为危险废物。湿法氧压浸出生产线的置换渣、锌浮渣；镓锗铟铜综合回收生产线的浸出渣、氯化锌净化渣、蒸馏残渣、提铟渣、砷转化渣、铟反铁滤渣、氧化锌中和渣；废渣处理生产线的收尘灰（预干燥、原辅料配料）、收尘灰（混合料干燥、球磨）、收尘灰（焦炭干燥）、渣闪速熔炼炉渣、电收尘收尘灰、电炉收尘灰、铜浮渣、铅冰铜、铜浮渣熔炼炉渣、铜浮渣熔炼收尘灰、转炉吹炼渣、收尘灰（粉煤制备）、烟化炉收尘灰、氟氯烟尘、残极、阳极泥、电铅锅精炼渣、电铅锅、始极片锅收尘铅泥、收尘灰（各环境集烟收尘设施）、含汞酸泥（本项目）、电热回转蒸馏渣、废无机高分子填料、粘渣、稀渣、后期渣、前期渣、贵铅炉铜渣、贵铅炉收尘灰、分银炉收尘灰、银阳极泥、泡渣、砷碱渣、次锑氧烟尘；镉钴回收生产线的中和工序压滤渣、二段浸出铜渣、熔镉锅除杂渣、真空蒸馏渣、钴精矿旋流板塔收尘泥均为中间物料，直接或在车间进行暂存后进入下一步工序返回冶炼生产系统。

在严格落实本环评的处理措施与管理制度的情况下，各类固体废物（一般工业固废、危险废物）均能做到合理、妥善处置，不会对环境产生明显不利影响。

9.1.4.6 噪声环境影响预测

声环境影响预测结果表明，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

9.1.4.7 环境风险评价

综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可防控建设项目的环境风险。

9.1.5 环保措施技术经济可行性分析

本项目采用先进、成熟、可靠的生产工艺和技术装备，在水、气、固废及噪

声控制方面配备比较完善的治理设施，并建立环境管理和环境监测系统。通过采用本评价提出的污染防治措施，本项目污染物排放要求满足国家和地方的排放标准，最大限度地减少污染物排放量，其污染控制技术在国内外处于先进水平。

9.1.6 公众参与采纳情况

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）文件要求执行，首次环境影响评价信息公开时间：2018年08月13日至2018年08月27日，不少于10个工作日，采用网上及现场张贴方式进行公示；征求意见稿公示的时间：2019年4月4日至2019年4月16日，不少于10个工作日，采用网上、登报（韶关日报，两期公示）及现场张贴的方式进行征求意见稿公示。公众参与公示期间，未收到公众反馈的意见和建议。

9.1.7 环境影响经济损益分析

通过对本项目环保工程投资分析和环境、经济效益分析，对本项目环境经济损益进行定量评价，结果表明企业从周围人群身上获得了较大的间接效益。但环保设施获得的经济效益是不平衡的，各级环保行政管理部门更应加强企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域环境的可持续发展。

本项目的建设将具有较好的经济效益、环境效益，可达到二者协调发展的目的。

9.1.8 环境管理与监测计划

对本项目的环境管理提出了基本的原则要求，明确了环境管理的机构设置及相应的各部门的职责，污染物排放清单并提出了排污规范化的要求。最后提出了本项目的环境监测计划及竣工环保设施验收清单。

9.2 “三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

①生态保护红线

根据《广东省生态保护红线划定方案》的相关规定，本项目选址不在划定的生态红线范围内。

②环境质量底线

根据本次环评的预测结果可知，本项目对周边的大气、地表水、地下水、声环境影响可接受，预测结果值均能满足环境质量标准，规划环评中未提出环境质量要求。

③资源利用上线

丹霞冶炼厂自身产生的危险废物和广东省外来的危险废物能够满足本项目处理的需求，一方面，提升了自然资源开发利用效率，坚持了自然资源资产“保值增值”的基本原则；另一方面，实现了保障生态安全和改善环境质量的目的。因此，满足资源利用上线。

④环境准入负面清单

因本项目选址位于仁化县，属于国家重点生态功能区，根据《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本）规定，本项目应执行广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本），同时执行《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（仁化县）。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C 制造业”类别中“42 废弃资源综合利用业”中“4210 金属废料和碎屑加工处理”行业，该行业不在《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本）规定的清单范围内，同时也不在《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（仁化县）中规定的禁止类和限值类产业范围内。

因此，本项目所属行业不在环境准入负面清单内。

9.3 总结论

丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目符合国家产业政策，工艺先进，技术经济合理，生产过程达到了国内清洁生产先进水平，项目选址符合当地发展规划和环保要求。本项目在采取环评报告所提出的各项环保措施后，可实现大气污染物和废水污染物稳定达标排放，对各类固废均采取了合理可靠的处理处置措施。本项目所造成的大气、水体、噪声环境影响均不超标，对周边环境的影响可接受。

综上所述，本项目从环保角度分析是可行的。

9.4 建议

- 1) 坚持预防为主、“三同时”的原则进行生产，切实保护好项目区域周边环境；
- 2) 加强企业内部管理，落实监测、监理方案和各项环境保护措施。

3) 加强生产过程控制与管理, 尽可能避免非正常工程或事故排放的出现。

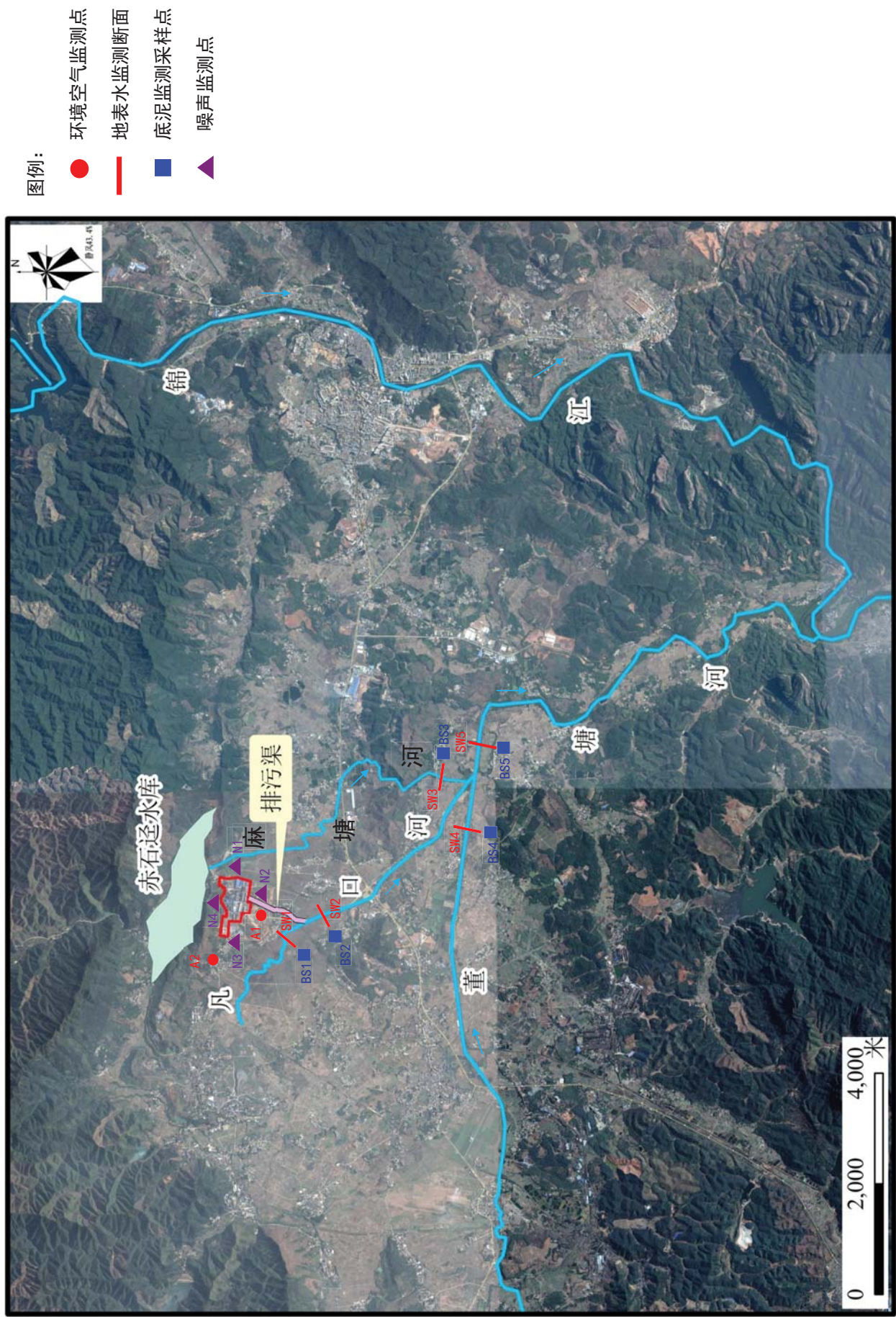
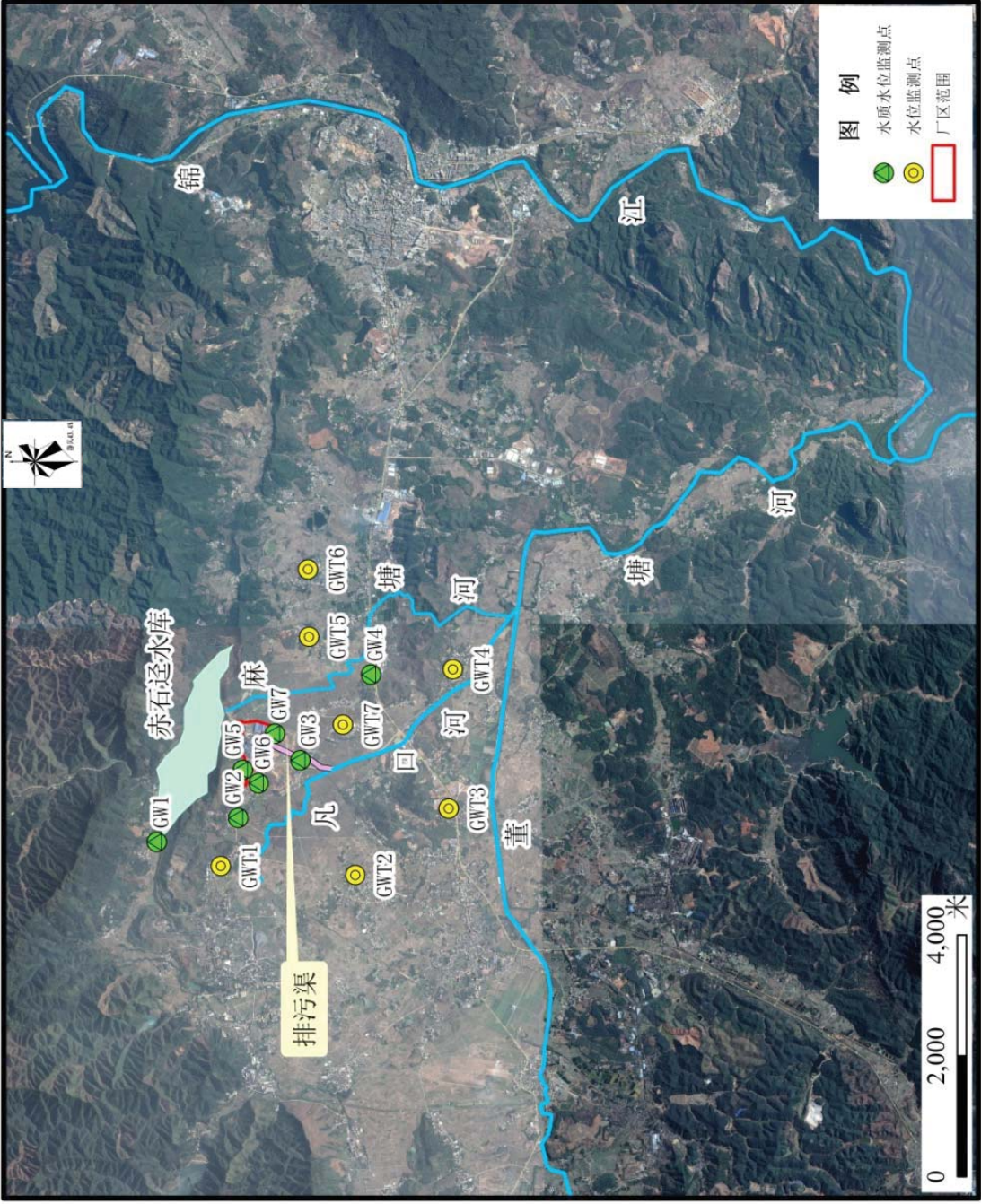


图1 环境空气、地表水、底泥、噪声监测布点图



附图 2 地下水监测布点示意图

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级 与范围	评价等级	一级 (✓)		二级		三级
	评价范围	边长=50km (✓)		边长 5~50km		边长=5km
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a (✓)		<500t/a
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (氟化物、硫酸雾、TVOC、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、)				包括二次 PM _{2.5} (✓) 不包括二次 PM _{2.5}
评价标准	评价标准	国家标准 (✓)	地方标准	附录 D (✓)	其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区		二类区		一类区和二类区 (✓)
	评价基准年	2017 年				
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 (✓)		主管部门发布的数据 (✓)		现状补充监测 (✓)
	现状评价	达标区			不达标区 (✓)	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 (✓) 本项目非正常排放源 (✓) 现有污染源 (✓)	拟替代污染源 (✓)		其他在建、拟建项目污染源 (✓)	区域污染源 (✓)
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD (✓)	ADMS	CALPUFF	网格模型	其他
	预测范围	边长≥50km (✓)		边长 5~50km		边长=5km
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ SO ₄ 、氟化氢、氯化氢、二噁英、H ₂ S、Pb、As、Hg、Cd)			包括二次 PM _{2.5} (✓) 不包括二次 PM _{2.5}	
	正常排放短期 浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% (✓)			C _{本项目} 最大占标率>100%	
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% (✓)		C _{本项目} 最大占标率>10%	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% (✓)		C _{本项目} 最大占标率>30%	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		C _{非正常} 占标率≤100%		C _{非正常} 占标率>100% (✓)
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C _{叠加} 达标 (✓)			C _{叠加} 不达标	
	区域环境质量 整体变化情况	k≤-20%			k>-20% (✓)	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物)		有组织废气监测 (✓) 无组织废气监测 (✓)		无监测
	环境质量监测	监测因子 (二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、铅及其化合物、砷及其化合物、汞)		监测点位数 (2)		无监测

		及其化合物、镉及其化合物)			
评价结论	环境影响	可以接受（√）		不可以接受	
	大气环境防护距离	距（整体）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ （443.728）t/a	NO _x （237.309）t/a	颗粒物（33.9545）t/a	硫酸雾（6.8508）t/a
		氟化物（1.2614）t/a	Pb（3.1641）t/a	As（0.1121）t/a	Hg（0.0552）t/a
		Cd（0.0389）t/a	氟化物（1.2614）t/a	氯化氢（3.96）t/a	二噁英（3.96E-08）t/a
		H ₂ S（0.0198）t/a			

附表 2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	硫酸	甲烷	硫磺	二氧化硫	氯气	硅氟酸	铜及其化合物
		存在总量/t	10000	127.8	1000	0.06	2	20	0.061
		名称	砷	汞	铬及其化合物	镍及其化合物	锑及其化合物	铊及其化合物	
		存在总量/t	12	43	5.1	1.98	21.3	0.15	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>574</u> 人			5km 范围内人口数 <u>26477</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			_____人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☒
		M 值	M1 ☒		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐
		P 值	P1 ☒		P2 ☐		P4 ☐		P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐		
		地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐		
		地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐		
环境风险潜势		IV+ ☐		IV V ☒		III ☐		II I ☐	I = ☐
评价等级		一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐				
	环境风险类型	泄露 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☐			地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☐		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>564</u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>3090</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 <u> </u> h							
	地下水	下游厂界边界达到时间 <u> </u> d							
		最近环境敏感目标, 到达时间 <u> </u> d							
重点风险防范措施		“点 5.7.6.1 环境风险防范措施” 章节							
评价结论与建议		“价 5.7.7 评价结论与建议” 章节							
注: “□” 为勾选项, “ <u> </u> ” 为填写项。									

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂		填表人（签字）：		许永		项目经办人（签字）：		骆昌运				
建设项目	项目名称	丹霞冶炼厂二期改扩建项目												
	项目代码 ¹	广东省“三旧改造”项目（二期用地等）												
	建设地点	广东省“三旧改造”项目（二期用地等）												
	项目建设周期（月）	12												
	环境影响评价行业类别	危险废物（含医疗废物）利用及处置												
	建设性质	技术改造												
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	201844022400000220180417153417												
	规划环评开展情况													
	规划环评审查机关													
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）													
建设地点坐标（线性工程）	经度	113.659400	纬度	25.111100										
	起点经度													
	起点纬度													
	总投资（万元）	158419.37												
建设单位	单位名称	深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂												
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91440224191924926H												
	法人代表	吴涛												
	技术负责人	骆昌运												
污染物排放	通讯地址	韶关市仁化县董塘镇九口矿区												
	现有工程（已建、在建）	①实际排放量（吨/年）	57.915	②许可排放量（吨/年）	66.000	③“以新带老”削减量（吨/年）	28.380	④区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	29.535	⑤预测排放量（吨/年）	8.152	⑥排放增减量（吨/年）	-28.380	排放方式 ☐ 不排放 ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ☒ 直接排放：受纳水体 凡口河
		COD	13.320	3.000	0.602	0.005	0.766	854492	443.728	206.804	35.900	-56.536		
		氨氮	1.550	0.013	1.975	326264	236.924	201.409	94.745	1.421				
		总磷	0.013	1.975	326264	236.924	201.409	94.745	1.421					
		总氮	1.975	326264	236.924	201.409	94.745	1.421						
	废气	废气量（万标立方米/年）	326264	236.924	201.409	94.745	1.421							
		二氧化硫	236.924	201.409	94.745	1.421								
		氮氧化物	201.409	94.745	1.421									
		颗粒物	94.745	1.421										
挥发性有机物		1.421												
项目涉及保护区与风景名胜区的	生态保护目标	自然保护地												
	饮用水水源保护区（地表）													
	饮用水水源保护区（地下）													
	风景名胜区分区													

注：1、同级经济部门审批的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
 3、对多项目提供提供主体工程的中心坐标
 4、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
 5、⑦=③-④-⑤、⑥=②-④+③