

#### 4、漂洗

经过摩擦洗打散后的包装袋料进入漂洗槽，使用回用中水进行漂洗沉浮分离，沉底杂质经刮板输送机排出装袋，送至水泥窑协同处置，浮水包装袋料进入下一环节，水回用至破碎摩擦洗环节。

#### 5、脱水

含水的浮水包装袋料，进入脱水机，让物料在叶片的作用力下相互摩擦，水及杂物从筛网排出，包装袋料随着叶片向前移动，从尾部排出进入下一环节，水收集回用至漂洗环节。

#### 6、打包

脱水后的包装袋料经皮带输送机送至压包机，通过压包机压成块状后，转运至丙类仓库存放待售。

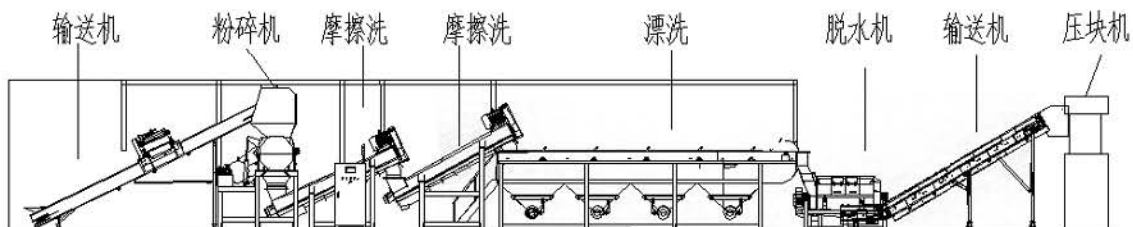


图 4.2-13 废包装袋资源化利用工艺设备连接图

### 4.2.5产污环节汇总

综上所述，本项目所涉及的产污环节汇总情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目产污环节一览表

污染源类型	排放源	产污节点	主要污染物	防治措施
废气	有价金属资源化利用工艺废气	污泥酸浸	硫酸雾	依托现有项目污泥干化车间的废气处理设施
	含油污泥贮存废气	含油污泥料坑	挥发性有机物、臭气浓度	依托现有项目焚烧车间的废气处理设施（非正常工况下启动）
	含油污泥资源化利用工艺废气	含油污泥资源化利用生产线	挥发性有机物、臭气浓度	依托现有项目焚烧车间的废气处理设施（非正常工况下启动）
	废包装物资源化利用工艺废气	废包装物资源化利用生产线	颗粒物、挥发性有机物、酸性气体、臭气浓度	依托现有项目污泥干化车间的废气处理设施
	水处理车间废气	废水处理系统、有机废液处理系统	挥发性有机物、酸性气体、恶臭气体	依托现有项目水处理车间的废气处理设施
	危废仓库废气	丙类仓库	挥发性有机物、臭气浓度、氨、硫化氢	依托现有项目丙类仓库的废气处理设施
废水	污泥处理工艺高盐废水	有价污泥资源化利用生产线	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、重金属、盐份等	依托现有项目水处理车间（废水处理系统）
	含油废水	含油污泥资源化利用生产线	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、石油类等	依托现有项目水处理车间（综合处理模块）
	废包装物清洗废水	废包装物资源化利用生产线	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、重金属、盐份等	依托现有项目水处理车间（综合处理模块）
	生活污水	员工日常生活、办公	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、粪大肠杆菌等	依托现有项目
噪声	破碎设备、清洗设备、鼓风机、引风机、空压机等	生产过程	等效连续 A 声级	选低噪声设备、加消声器、设备减震等
固体废物	酸浸废渣	酸浸	重金属、不溶渣	厂内自行利用处置，或外委有资质单位处理
	除铁废渣	除铁	重金属	外委有资质单位处理
	含油杂物、废包装物、废泥	破碎、筛分、分离	矿物油	厂内自行利用处置，或外委有资质单位处理
	清洗沉渣	废包装物清洗、磁选	包装物、漆渣、杂质等	厂内自行利用处置，或外委有资质单位处理
	废标签	人工分拣、风选	塑料	厂内自行利用处置，或外委有资质单位处理
	废盐、浓缩液	废水处理	重金属、有机物	厂内自行利用处置，或外委有资质单位处理
	回收油品	含油污泥资源化利用生产线	矿物油	外委有资质单位处理
	生活垃圾	员工生活办公	生活垃圾	交市政环卫部门清运

## 4.3 相关平衡分析

### 4.3.1 有价污泥资源化利用生产线

#### 4.3.1.1 物料平衡（含水平衡）

根据有价污泥资源化利用生产线的工艺特点，生产线投入的物料主要为硫酸、水、铁粉、纯碱等，产出的物料主要为废气、废水、固体废物及产品（铜粉、碳酸镍等），以及工艺过程中的蒸发等损耗。

表 4.3-1 有价污泥资源化利用生产线物料平衡及水平衡（单位：t/a）

投入(t/a)				产出(t/a)				
序号	原料名称	物料量	水量	序号	产物名称	物料量	水量	去向
1	有价污泥	10000.0	5500.0	1	酸浸溶液	9714.6	8387.7	
2	中水	5509.1	5509.1	2	硫酸雾	2.3	0.0	废气处理系统
3	98%硫酸	1350.0	27.0	3	酸浸废渣	8689.0	4195.2	固废
4	铜粉洗涤废水（回用水）	149.1	149.1	4	损耗	1094.1	1094.1	
6	除杂洗涤液	2491.8	2491.8					
	小计	19500.0	13677.0		小计	19500.0	13677.0	
1	酸浸溶液	9714.6	8387.7	1	沉铜母液	9695.2	8345.6	
2	铁粉	173.0	0.0	2	铜粉产品	214.6	64.4	产品
3	新鲜水	215.0	215.0	3	损耗	43.6	43.6	
/	/	/	/	4	铜粉洗涤废水	149.1	149.1	回用
	小计	10102.6	8602.7		小计	10102.6	8602.7	
1	沉铜母液	9695.2	8345.6	1	除铁母液	9399.7	7925.2	
2	纯碱	638.0	0.0	2	除铁废渣	933.0	419.9	固废
3	碳酸镍洗涤废水（回用水）	2623.0	2623.0	3	损耗	131.5	131.5	
/	/	/	/	4	洗涤废水	2492.0	2492.0	回用
	小计	12956.2	10968.5		小计	12956.2	10968.5	
1	除铁母液	9399.7	7925.2	1	高盐滤液	8542.1	6993.8	水处理车间
2	纯碱	695.0	0.0	2	碳酸镍产品	1380.5	759.3	产品
3	新鲜水	2761.0	2761.0	3	损耗	310.2	310.2	
/	/	/	/	4	洗涤废水	2623.0	2623.0	回用
	小计	12855.7	10686.2		小计	12855.7	10686.2	

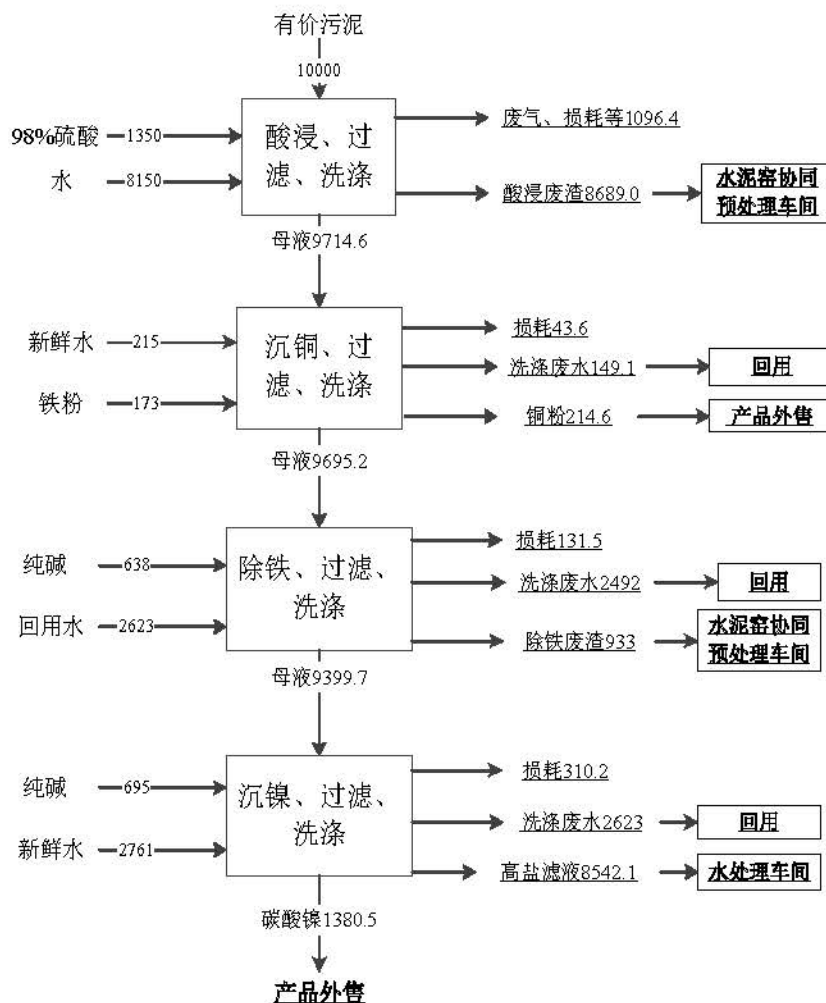


图 4.3-1 有价污泥资源化利用生产线物料平衡 (单位: t/a)

#### 4.3.1.2 硫酸根平衡

表 4.3-2 有价污泥资源化利用生产线硫酸根平衡 (单位: t/a)

投入(t/a)			产出(t/a)			
序号	原料名称	耗量	序号	产物名称	产量	去向
1	98%硫酸	1296.0	1	高盐滤液	1196.5	水处理车间
			2	硫酸雾	2.27	10#废气处理系统
			3	酸浸废渣	97.2	固废
	合计	1296.0		合计	1296.0	

#### 4.3.1.3 主要金属元素平衡

表 4.3-3 有价污泥资源化利用生产线主要金属元素平衡 (单位: t/a)

铜元素平衡表						
投入(t/a)			产出(t/a)			
序号	原料名称	耗量	序号	产物名称	产量	去向
1	有价污泥	150.0	1	铜粉产品	142.6	产品外售
			2	碳酸镍产品	0.01	产品外售
			3	酸浸废渣	5.80	固废
			4	除铁废渣	1.43	固废

			5	高盐滤液	0.20	废水
	<b>合计</b>	<b>150.0</b>		<b>合计</b>	<b>150.0</b>	
<b>镍元素平衡表</b>						
<b>投入(t/a)</b>			<b>产出(t/a)</b>			
<b>序号</b>	<b>原料名称</b>	<b>耗量</b>	<b>序号</b>	<b>产物名称</b>	<b>产量</b>	<b>去向</b>
1	有价污泥	350.0	1	铜粉产品	1.7	产品外售
			2	碳酸镍产品	304.9	产品外售
			3	酸浸废渣	17.5	固废
			4	除铁废渣	9.93	固废
			5	高盐滤液	16.1	固废
	<b>合计</b>	<b>350.0</b>		<b>合计</b>	<b>350.0</b>	

### 4.3.2 含油污泥资源化利用生产线

#### 4.3.2.1 物料平衡（含水平衡）

根据含油资源化利用生产线的工艺特点，生产线投入的物料主要为含油污泥、饱和蒸汽、药剂、锅炉外排水等，产出的物料主要为废气、废水、固体废物及回收油品，以及工艺过程中的蒸发等损耗。

表 4.3-4 含油污泥资源化利用生产线物料平衡及水平衡（单位：t/a）

序号	输入				序号	输出			
	名称	物料量 (t/a)	水含量 (t/a)	备注		名称	物料量 (t/a)	水含量 (t/a)	去向
1	含油污泥	15000	0		1	回收油品	5108.74	102.59	作为危废交有资质单位处理
1.1	油	5250	0	含油率 35%	2	废包装物	200.00	50.00	水泥窑协同预处理
1.2	泥	3750	0	含固率 25%	3	杂物	142.36	99.65	水泥窑协同预处理
1.3	水	5925	5925		4	废泥	5599.52	1863.48	水泥窑协同预处理
1.4	包装物	75	0		5	废水	6374.11	5986.51	综合处理模块
2	药剂	247.51	0		6	冷凝水	4504.11	4504.11	回用锅炉
2.1	破乳剂	148.00	0		7	损耗	874.7	874.7	废气、蒸发、不凝气等
2.2	油水分离剂	74.00	0						
2.3	蜡分离剂	25.51	0						
3	饱和蒸汽	4596.03	4504.11						
4	回用水	2960.00	2960.00						
	<b>合计</b>	<b>22803.5</b>	<b>13389.1</b>				<b>22803.5</b>	<b>13389.1</b>	

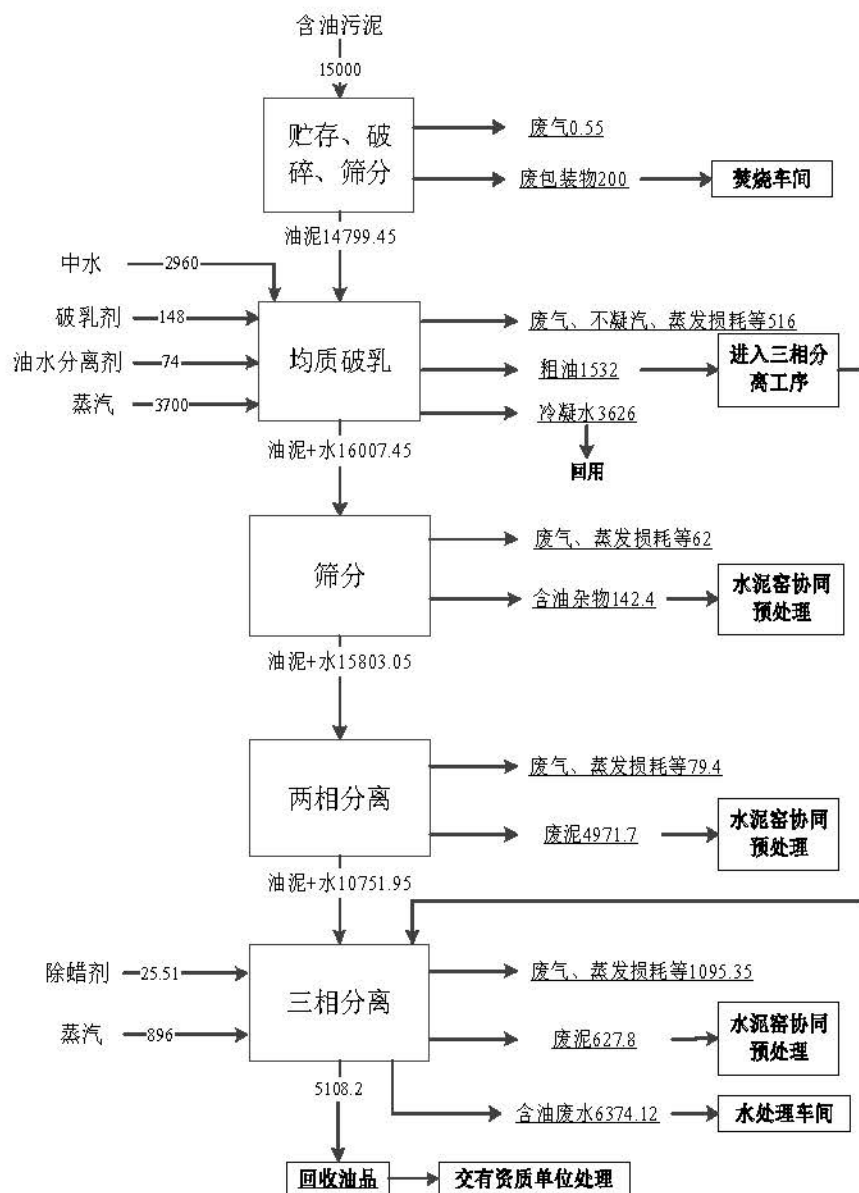


图 4.3-2 含油污泥资源化利用生产线物料平衡（单位：t/a）

### 4.3.2.2 VOCs（油）平衡

表 4.3-5 含油污泥资源化利用生产线 VOCs 平衡（单位：t/a）

投入(t/a)			产出(t/a)			
序号	原料名称	耗量	序号	产物名称	产量	去向
1	含油污泥	5250.0	1	回收油品	4898.4	作为危废 交有资质单位处理
			2	废包装物	50.0	固废
			3	含油杂物	26.5	固废
			4	废泥	82.9	固废
			5	废水	186.3	综合处理模块
			6	废气	5.90	进入焚烧炉，或废气处理系统，或无组织排放
	<b>合计</b>	<b>5250.0</b>		<b>合计</b>	<b>5250.0</b>	

### 4.3.3 废包装物资源化利用生产线

#### 4.3.3.1 物料平衡（含水平衡）

根据废包装物资源化利用生产线的工艺特点，生产线投入的物料主要为废包装物、水、蒸汽、清洗剂等，其中后端洗涤废水经沉淀过滤后用于前端对水质要求不高的工艺用水，无法回用的清洗废水则外排，产出的物料主要为废气、废水、固体废物及产品，以及工艺过程中的蒸发等损耗。

表 4.3-6 废包装物资源化利用生产线物料平衡及水平衡（单位：t/a）

投入(t/a)				产出(t/a)				
序号	原料名称	物料量	水量	序号	产物名称	物料量	水量	去向
1	废金属桶	1600	0	1	金属团粒	1579.2	7.9	产品
2	废塑料桶	800	0	2	再生塑料	1377.7	6.6	产品
3	废包装物	600	0	3	清洗废渣	136.0	77.0	固废，去焚烧车间
4	中水	2229.0	2229.0	4	废标签	1.5	0.2	固废，去焚烧车间
5	50%液碱	23.0	11.5	5	损耗	559.6	546.2	水损耗、不凝气、废气等
6	饱和蒸汽	656.6	643.5	6	清洗废水	2254.5	2246.0	水处理车间
	<b>合计</b>	<b>5908.5</b>	<b>2883.9</b>		<b>合计</b>	<b>5908.5</b>	<b>2883.9</b>	

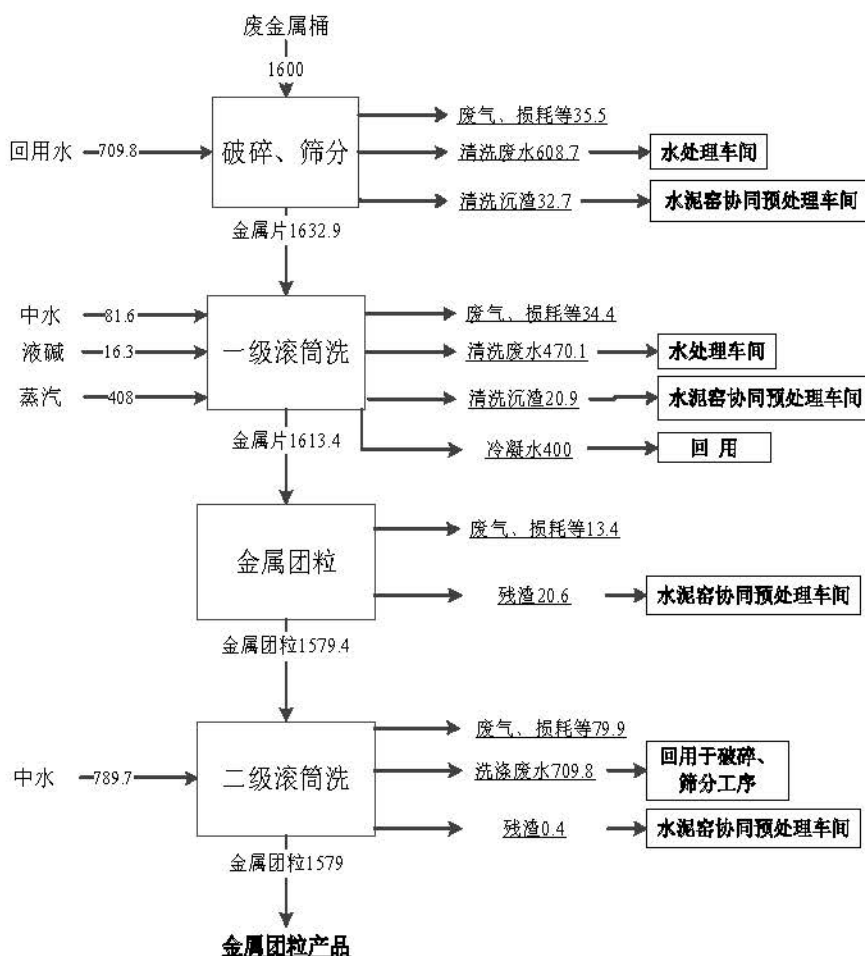


图 4.3-3 废金属桶资源化利用生产线物料平衡（单位：t/a）

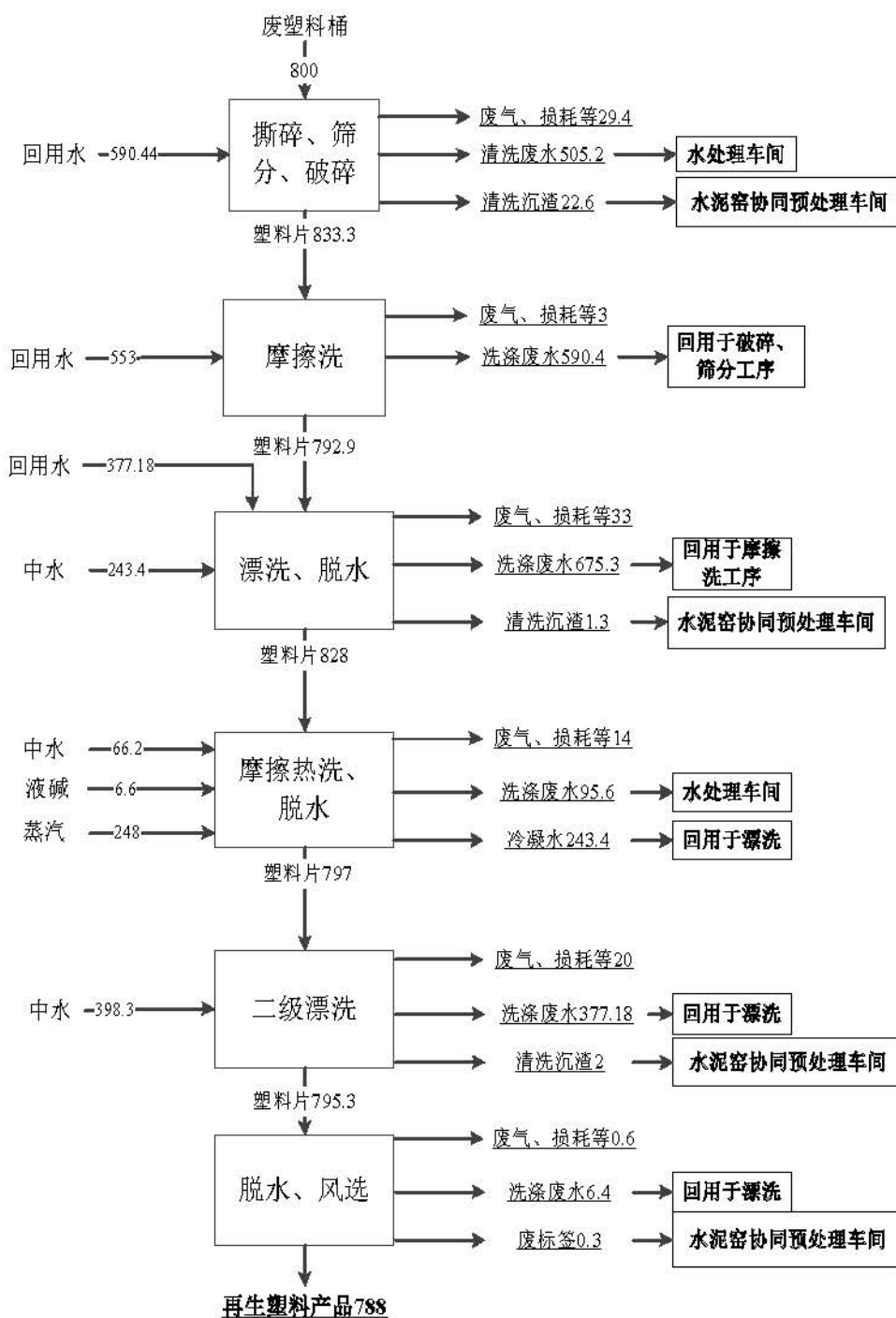


图 4.3-4 废塑料桶资源化利用生产线物料平衡（单位：t/a）



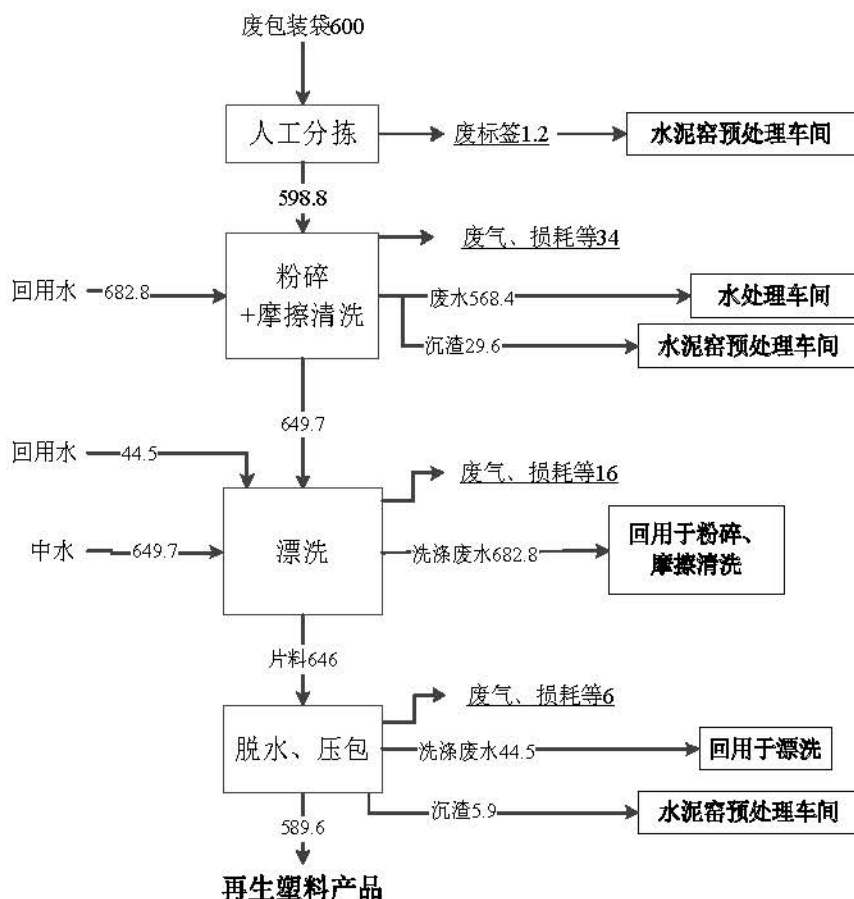


图 4.3-5 废包装袋资源化利用生产线物料平衡（单位：t/a）

### 4.3.3.2 VOCs 平衡

表 4.3-7 废包装物资源化利用生产线 VOCs 平衡（单位：t/a）

投入(t/a)				产出(t/a)				
序号	原料名称	物料量	VOCs 含量	序号	产物名称	物料量	VOCs 含量	去向
1	废金属桶	1600	4.0	1	金属团粒	1579.2	0.1	产品
2	废塑料桶	800	2.0	2	再生塑料	1377.7	0.2	产品
3	废包装物	600	1.5	3	清洗废渣	136.0	4.9	固废，去焚烧车间
				4	废标签	1.5	0	固废，去焚烧车间
				5	清洗废水	2254.5	2.3	水处理车间
	合计		7.5		合计		7.5	

## 4.4 运营期污染源分析

### 4.4.1 水污染源及拟采取的治理措施

#### 4.4.1.1 废水源强分析

##### 1、生活污水

本项目共新增定员 24 人，均不在厂区内食宿，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），职工生活用水量标准为 140L/天·人，新增生活用水量

为  $3.36\text{m}^3/\text{d}$  ( $1008\text{m}^3/\text{a}$ )，排污系数 0.9 计，则新增办公生活污水为  $3.02\text{m}^3/\text{d}$  ( $907.2\text{m}^3/\text{a}$ )。

根据类比调查，项目生活污水中主要污染物浓度 pH 6.5~8，COD 250mg/L，SS 200mg/L，氨氮 20mg/L。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水管网，进入园区综合污水处理厂处理。

## 2、生产废水

### （1）有价污泥资源化利用工艺废水

根据前文物料平衡及水平衡分析可知，有价污泥资源化生产线的工艺废水（高盐滤液）产生量为  $8542\text{t}/\text{a}$ （折合约  $28.5\text{t}/\text{d}$ 、约  $23.3\text{m}^3/\text{d}$ ）。参考同类项目设计经验并结合物料平衡计算，主要污染物为 COD、BOD、SS、盐份，产生浓度分别为 500mg/L、100mg/L、300mg/L、20%；此外，废水中还含有少量重金属，包括铜、镍、锌等。

### （2）含油污泥资源化利用工艺废水

根据前文物料平衡及水平衡分析可知，含油污泥资源化生产线的工艺废水（含油废水）产生量为  $6374.11\text{t}/\text{a}$ （折合约  $21.25\text{t}/\text{d}$ 、约  $20\text{m}^3/\text{d}$ ）。参考同类项目设计经验并结合物料平衡计算，主要污染物为 COD、BOD、SS、石油类，产生浓度分别为 50000mg/L、5000mg/L、300mg/L、30000mg/L。

### （3）废包装物清洗废水

本次评价收集了广东力丰环保科技有限公司废包装物清洗项目的运行资料（来源于《广东力丰环保科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》，批复文号：穗南审批环评[2023]29号），其中该公司现有项目验收监测资料表明，废包装物清洗废水水质为 pH 6.4~6.6，COD 8400~9200mg/L，BOD<sub>5</sub> 1600~1800mg/L，氨氮 199~206mg/L，SS 253~294mg/L，石油类 171~217mg/L，硫化物 2.16~2.47mg/L，氯离子 47.9~76.2mg/L，总有机碳 3430~4640mg/L，总碱度 1280~3450mg/L。

同时，收集了《珠海市澳创再生资源有限公司技改项目环境影响报告表》（珠港环建[2018]6号）及其验收报告（珠港环建验[2019]3号），珠海市澳创再生资源有限公司生产废水主要为包装桶清洗废水，水质为 COD 4380~4500mg/L，BOD<sub>5</sub> 960~963mg/L，SS 174~201mg/L，石油类 ND。

本项目与广东力丰公司、珠海澳创公司均为废包装物回收、清洗项目，采用的清洗剂、包装物种类与本项目基本一致，因此其清洗废水水质具有可类比性。

根据工艺设计及水平衡计算可知，清洗废水产生量约为  $2254.5\text{t}/\text{a}$ ，折合约  $7.52\text{t}/\text{d}$ 。

约 7.5m<sup>3</sup>/d。根据类比项目的水质资料，本次评价保守确定废包装物资源化利用工艺废水的水质为：pH 6~9，COD 10000mg/L，BOD<sub>5</sub> 2000mg/L，氨氮 250mg/L，SS 300mg/L，石油类 1000mg/L，硫化物 3mg/L，氯离子 100mg/L，总有机碳 5000mg/L，总碱度 3500mg/L。

#### （4）喷淋塔排水

本项目依托现有的喷淋塔，喷淋溶液循环使用，喷淋液当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换。现有项目喷淋液定期更换，每年产生的废水量约 1030t/a，主要污染物包括 pH 值、COD、氨氮、盐份等污染物。由于喷淋液的更换周期不变，本项目不新增喷淋废水量，其废水水质变化不大。

### 3、初期雨水

本项目依托现有建筑物进行建设，不新增用地，因此不会新增初期雨水量。

#### 4.4.1.2拟采取的废水污染防治措施

本项目新增的员工办公生活污水依托现有的三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入园区污水管网，进入园区综合污水处理厂处理。

现有项目水处理车间包含综合处理模块和废水处理系统。废水处理系统包含物化处理系统、生化系统（厌氧+缺氧+好氧+MBR 系统+纤维池）、膜处理系统（DTRO 系统+RO 系统+蒸发系统）；综合处理模块包含含铜废液处理系统、表面处理废液（无机废液）处理系统、含镍废液处理系统、有机废液处理系统。

本项目新增的生产废水依托现有项目水处理车间，经处理达标后，出水用于焚烧车间或青洲水泥厂。其中，高盐废水、物化废水接入高盐废水调节池，依托蒸发系统处理；含油废水、废包装物清洗废水则依托有机废液处理系统，处理后的出水则进入水处理车间综合废水处理系统。

#### 4.4.1.3废水污染物产排情况汇总

根据前文分析，本项目废水污染物产生、排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 全厂水污染物产生、处理及回用情况汇总表

废水类别	废水组成	污染物	产生情况			治理措施		回用/排放情况				生产时间 (d/a)	出水去向	
			核算方法	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	废水回用量 (m <sup>3</sup> /d)	回用/排放浓度 (mg/L)			回用量 (t/a)
生产废水	高盐废水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	23.3	500	0.112	混凝+沉淀+砂滤+蒸发+生化+MBR+DTRO+RO+蒸发	88.00%	物料衡算法	23.3	60	0.112	300	回用于焚烧车间或青洲水泥厂冷却塔补水等，不外排
		BOD <sub>5</sub>			300	0.006		96.67%			10	0.006		
		NH <sub>3</sub> -N			100	0.167		90.00%			10	0.167		
		盐份	物料平衡法		200000	1398.76		99.50%			1000	6.994		
	含油废水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	20.0	50000	299.326	酸析破乳+气浮+芬顿+离子交换+生化+MBR+DTRO+RO+蒸发	99.88%	物料衡算法	20.0	60	0.359	300	
		BOD <sub>5</sub>			5000	29.933		99.80%			10	0.060		
		NH <sub>3</sub> -N			500	2.993		98.00%			10	0.060		
		石油类	物料平衡法		30000	179.595		99.997%			1	0.006		
	清洗废水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	7.5	10000	22.460	芬顿+离子交换+生化+MBR+DTRO+RO+蒸发	99.40%	物料衡算法	7.5	60	0.135	300	
		BOD <sub>5</sub>			2000	4.492		99.50%			10	0.022		
		NH <sub>3</sub> -N			250	0.561		96.00%			10	0.022		
		石油类	物料平衡法		1000	2.246		99.90%			1	0.002		
生活污水	COD <sub>Cr</sub>	产污系数法	3.02	250	0.227	依托现有的三级化粪池	10%	物料衡算法	3.02	225	0.204	300	排入园区综合污水处理厂	
	NH <sub>3</sub> -N			25	0.023		10%			22.5	0.020			
	SS			200	0.181		10%			180	0.163			

## 4.4.2大气污染源及拟采取的治理措施

### 4.4.2.1有价污泥资源化利用生产线工艺废气

#### 1、污染物种类

有价金属资源化利用生产线通过加酸反应、加碱除杂和沉淀的方式回收有价金属，工艺过程产生的主要大气污染物为硫酸雾。

#### 2、污染源强核算

##### (1) 废气量

##### 一、废气收集方式

酸浸反应时温度会升高，搅拌后会有少量酸性废气（酸和水）逸出浸出罐。浸出罐的废气收集装置及连接见图 4.4-1 示意。浸出罐为密封设计，设置相应的收集管道，收集管道与反应池紧密相连。

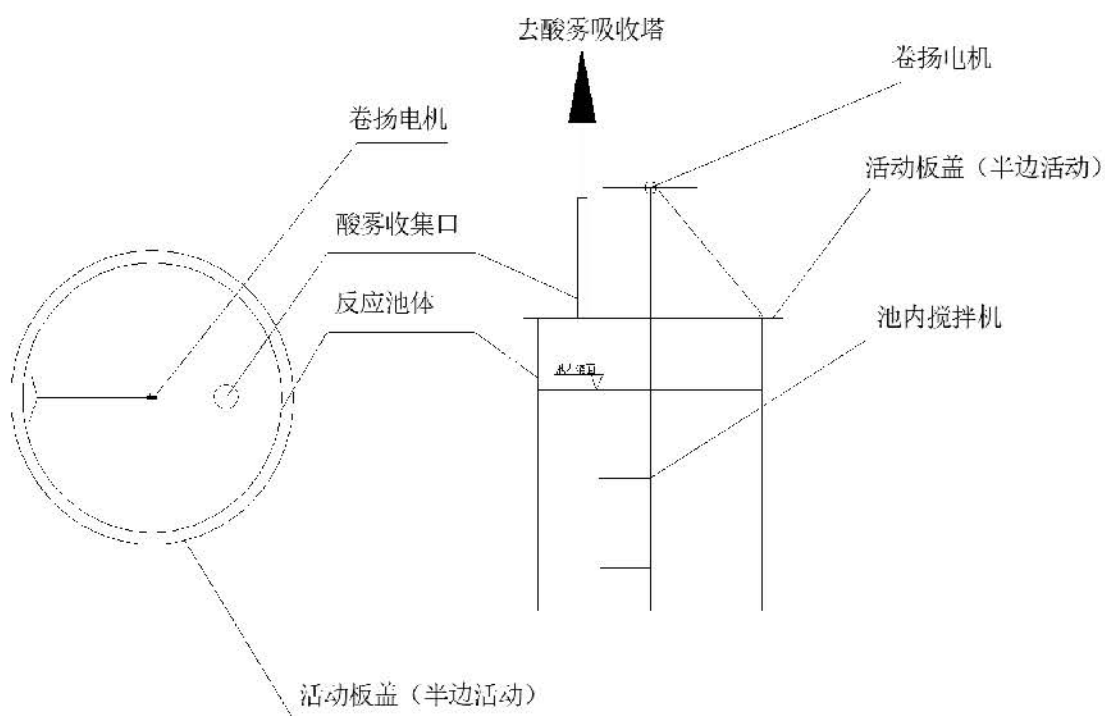


图 4.4-1 浸出罐废气收集示意图（俯视与正视）

##### 二、集气系统风量计算

①车间抽风量（现有项目已考虑，本次不变）：

本项目位于污泥干化车间内。该车间整体密闭收集，设计整室抽风量为  $34\text{m} \times 39\text{m} \times 7\text{m} \times 4 \text{次/h} = 37128\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目不会增加车间抽风量。

②设备抽风量（本次新增）：

根据建设单位提供的技术方案，有价污泥资源化利用生产线的设计抽风量取

1120m<sup>3</sup>/h，包括浸出罐、浸出液暂存罐、洗涤液储存槽等。

表 4.4-2 有价污泥资源化利用生产线新增设备抽风量计算

工位	收集方式	工位接口或风口规格 mm	管内风速 m/s	设计风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
浸出罐	密闭负压	DN150	8	520	1120
浸出液暂存罐	密闭负压	DN110	8.8	300	
洗涤液储存槽	密闭负压	DN110	8.8	300	

## (2) 硫酸雾

根据建设单位提供的设计方案，酸浸工序主要采用硫酸与污泥中的金属成分反应，硫酸通过管道缓慢通入反应池内，控制反应速度和升温速度，反应过程中采用搅拌机缓慢搅拌，维持反应温度为 65℃，浸出罐中硫酸浓度约为 15~25%（本评价保守按 25%），压力为常压。此工序会产生硫酸雾，是项目主要的酸雾产生节点，其他工序的产生量很小，可忽略不计，因此本项目主要对酸浸工序产生量进行定量估算。

本评价采用《环境统计手册》（四川科学技术出版社）中液体蒸发量的计算公式计算浸出罐散发的硫酸雾废气量，计算公式如下：

$$G_z = M \cdot (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中：G<sub>z</sub>—液体的蒸发量（kg/h）；

M—液体的分子量，硫酸为 98.08；

V—蒸发液体表面上的空气流速（m/s），取 0.2m/s；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg）；硫酸雾的蒸汽压引自《化学化工物性数据手册（无机卷）》P210 确定。

F—液体蒸发面的表面积（m<sup>2</sup>）；浸出罐内径 2.2m，则液面面积 3.8m<sup>2</sup>。

由上述公式计算得到 2 个酸浸罐同时生产时的硫酸雾产生量为 2.31t/a。

## (3) 废气处理工艺

从浸出罐的结构及废气收集措施来看，正常生产过程可以认为其产生的废气基本完全被收集，但由于少量装卸料、部分工序之间存在开盖转移物料（出渣）等操作，不可避免会有少量无组织逸散进入车间。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中的“3.3-2 废气收集集气效率参考值”，确定废气收集效率如下：浸出罐废气经与设备直接连接的管道收集，生产线为密闭生产线，废气收集率按照 95%取值；未被收集的 5%废气进入生产车间，再经生产车间整

室抽风系统收集，生产车间整室抽风系统废气收集按照 80%取值；则浸出罐废气（酸雾）的收集率理论上可以达到  $1 - (1 - 95\%) \times (1 - 80\%) = 99\%$ ，**本报告保守按照车间废气整体收集率 90%进行估算。**

根据废气处理设计方案，浸出罐废气（酸雾）收集后进入现有的 10#废气处理系统，采用的工艺为：酸喷淋+布袋除尘+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化，其酸雾去除的主体工艺为碱液喷淋吸收（共两级）为合理确定去除效率，本评价参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018），湿式除尘技术对颗粒物的去除率为 90%~99.5%；填料吸收塔废气处理技术对硫酸雾去除率可取 85%~90%；同时考虑到本次新增的硫酸雾与其他工艺废气及车间废气混合后，进入废气处理系统的硫酸雾浓度较低，本次评价取硫酸雾去除效率 80%。

#### （4）排放源强

根据硫酸雾产生量、废气收集效率及设计去除效率可得，本项目新增的硫酸雾有组织排放量为 0.417t/a，无组织排放量为 0.231t/a。

### 4.4.2.2 含油污泥资源化利用生产线工艺废气

#### 1、污染物种类

本项目采用密闭方式包装和运输，处理过程为常温下的物理分离工艺，含油污泥含油率较高，在存储和处理过程产生的废气主要污染物为非甲烷总烃及恶臭，恶臭主要成分是含硫物质。原油中有数百种含硫化合物，其中含有元素硫、 $H_2S$ 、硫醇、硫化物、二硫化物和多硫化物、硫醚、噻吩等。这些含硫化物在加工过程中分布于各个馏分中。

根据相关资料及同类项目实际情况，油泥长时间堆放时少量的硫化氢会溢出，但考虑油泥在油泥池及堆场存储时处于静止状态，挥发较慢，且目前尚无准确计算油泥常温存储、处理加工期间硫化氢溢出量的数学模型，本次评价不对含油污泥储存过程产生的硫化氢进行定量计算，仅对恶臭浓度进行定性分析。

#### 2、污染源强核算

##### （1）含油污泥储存过程产生的废气

##### ①废气量

本项目设有一个废油泥池（利用现有料坑），设有一个卸料口，油泥有专用车辆运输进厂后，经专门的卸料口进入油泥池内，每天的卸料时间约为 3h。废油泥进入

油泥池后，视油泥的物理性状情况，采取泥浆泵或抓斗的方式进行入料。废油泥池实行严格的密闭设计，在油泥池上方适当位置布置吸风口，换气空间为 6.8m×9.7m×20m，按换风次数 3 次/h，则抽风量约为 1978.8m<sup>3</sup>/h。

由于现有项目焚烧车间料坑废气已建设为整体密闭收集，本项目利用的料坑在收集范围内，因此不会增加焚烧车间料坑的废气量。

## ②污染物产生量

本项目储存的废油泥（稠）挥发性损耗远小于各种油品。拟建项目废油泥平均含油量约为 25%-35%，属于固态或半固态物质，油泥池堆场上方设置抽排风装置将废气抽排至废气处理系统中。

参考《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989）中其他油中，贮存损耗为储存量的 0.01%。参考《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》，原油油品储存排放系数取 0.123g/kg 油品。

本次评价参考上述依据，保守取较大值，即贮存过程损耗按 0.123g/kg 油品。则油泥贮存过程非甲烷总烃挥发产生量=15000×35%×0.123g/kg 油品=0.55t/a，折合 0.07kg/h。

根据设计方案，每年焚烧炉停炉、检修时间按 60 天计，则此期间废油泥仍储存于料坑中，期间的废气需收集进入 11#废气处理设施处理，这部分废气中含非甲烷总烃 0.0835t。

## (2) 含油污泥处理过程的工艺废气

### ①废气量

根据建设单位提供的装置设计资料，破碎筛分、搅拌均匀质、破乳、离心、收油等工序均产生废气，各设备均为密闭负压运行，总设计抽风量为：3932m<sup>3</sup>/h。

表 4.4-3 含油污泥资源化利用生产线废气设计风量计算

工位	收集方式	工位接口或风口规格 mm	管内风速 m/s	设计风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
油泥接收罐	设备密闭收集	DN150	8	520	3932
除油装置	设备密闭收集	DN150	8	520	
粗油收集罐	设备密闭收集	DN110	8.8	300	
泥水处理罐	设备密闭收集	DN150	8	520	
高频振动筛	设备密闭收集	DN180	8	732	
高速变频离心机	设备密闭收集	DN150	8	520	
二次收油罐	设备密闭收集	DN110	8.8	300	
稀释处理罐	设备密闭收集	DN150	8	520	

根据设计方案，含油污泥资源化利用生产线与焚烧炉运行同步，焚烧炉开启期



间，该生产线工艺废气进入焚烧炉；焚烧炉停运期间，则该生产线停运，这些工艺废气量也不再产生。

## ②污染物产生量

参考《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》，工艺过程源排放 VOCs 的排放量计算公式如下

$$E = \sum_{k,m} EF_{k,m} \times Q_m \times (1 - \eta)$$

式中：k,m-工艺过程的 VOCs 排放子源；

E-污染物排放量；

EF<sub>k,m</sub>-污染物排放系数；参考《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》，原油油品储存、运输的排放系数分别为 0.123 g/kg 油品、1.6036g/kg 油品；本项目采用物理方法在常温下分离回收油品，其处理过程的排放系数应在上述系数范围内，因此本评价取 1.0g/kg 油品；

Q<sub>m</sub>-工艺过程生产的产品量；

η-污染控制技术对 VOCs 的去除效率。

根据建设单位提供的资料，拟建项目废油泥平均含油量约为 25%-35%，含油污泥存储池含油污泥的处置量为 15000t，根据成分分析可知，含油污泥中油含量为 5250t/a，根据上式计算，本项目含油污泥存储池存储过程非甲烷总烃产生量=15000×35%×1.0g/kg 油品=5.25t/a。这部分污染物均随着废气进入焚烧炉内作为助燃风，不会进入 11#废气处理设施，因此不增加 11#废气处理设施的处理负荷及排放量。

焚烧炉停炉、检修期间，本项目含油污泥资源化利用生产线不运行，因此，这期间不产生工艺废气。

## （3）无组织废气

### ①含油污泥储存的无组织废气

油泥池堆场上方设置抽排风装置将废气抽排至废气处理系统，参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中的“3.3-2 废气收集集气效率参考值”，单层密闭负压的全密封空间，废气收集率可达到 90%，本次评价保守按收集效率 80%值，则非甲烷总烃无组织排放量为：0.111t/a。

### ②生产装置逸散的无组织废气

生产装置逸散的无组织废气来自管道、油回收装置等，在温度压力、振动、磨擦

和腐蚀的影响下，槽罐阀门和法兰接头、泵的转动与壳体的接触处等密封设施密封不严等因素会导致溢出废气而得不到 100%密封控制，在此情况下将产生无组织废气逸散。根据《石油化工环境保护手册》（刘天齐，烃加工出版社，1990 年 9 月），此类损失的系数 0.0008kg/t。本项目生产装置区年周转油泥 15000t/a，含油 5250t/a，即项目年泄漏散发无组织废气 0.042t/a，主要因子为非甲烷总烃/VOCs。

### ③废水集输、储存过程逸散废气

本项目在生产线上设置有废水收集罐，部分回用，其余采用管道转移至水处理车间。根据物料平衡，生产线含油废水产生量为 10550m<sup>3</sup>/a，这些废水在集输、储存过程中逸散的挥发性有机废气源强参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产污系数取 0.005kg/m<sup>3</sup>。

废水收集或处理设施的 VOCs 产生量可采用如下系数法计算：

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF \times Q_i \times t_i) \quad (\text{公式2.4-3})$$

式中：

$E_{\text{废水}}$ —统计期内废水的 VOCs 产生量，千克；

EF—废水收集/处理设施 i 的产污系数，千克/立方米，见表

2.4-2；

$Q_i$ —废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时；

$t_i$ —统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时。

表2.4-2 废水收集或处理设施VOCs产污系数

适用范围	单位排放强度 (千克/立方米)
废水收集系统及油水分离	0.6
废水处理厂-废水处理设施a	0.005

注：a：废水处理设施指除收集系统及油水分离外的其他处理设施。

则含油废水集输、储存过程逸散废气非甲烷总烃无组织排放量为 0.053t/a。

#### 4.4.2.3 废包装物资源化利用生产线工艺废气

##### 1、污染物种类

废包装物资源化利用生产线工艺过程产生的主要大气污染物为 VOCs、非甲烷总烃、苯系物、氯化氢、硫酸雾、氟化物。

##### 2、污染源强核算

###### (1) 废气量

###### 一、废气收集方式

本项目废包装物资源化利用生产线采用全过程高度自动化设计，在进料端设置透明胶帘进行密闭处理，撕碎/破碎工序添加喷淋降温，减少破碎粉尘的产生，整套设备进行微负压收集尾气，尽可能将撕碎/破碎、清洗过程中产生的极微量有机废气、酸性废气收集排入废气处理系统，减少无组织排放并保证员工的操作环境及职业健康。

项目生产车间较为密闭，设前门、后门供物料、人员进出，生产车间设置整室抽风系统，对生产过程中逸散废气收集后引入废气处理系统处理，减少无组织排放。本项目位于污泥干化车间，该车间已设置整室抽风收集设施，设计抽风量可确保车间所有开口处呈负压。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中的“3.3-2 废气收集集气效率参考值”——废气收集方式为“设备废气排口直连”的，收集效率取95%，确定废气收集效率如下：撕碎、破碎工序粉尘废气和清洗工序有机废气经与设备直接连接的管道收集，破碎、清洗生产线为密闭生产线，废气收集率按照95%取值；未被收集的5%废气进入生产车间，再经生产车间整室抽风系统收集，生产车间整室抽风系统废气收集按照80%取值；则粉尘废气和有机废气的收集率理论上可以达到 $1-(1-95%) \times (1-80%)=99%$ ，**本报告保守按照车间废气整体收集率90%进行估算。**

## 二、集气系统风量计算

### ①车间抽风量（现有项目已考虑，本次不变）

项目位于污泥干化车间内。该车间目前设计的整室抽风量为 $34\text{m} \times 39\text{m} \times 7\text{m} \times 4$ 次/h= $37128\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目不会增加车间抽风量。

### ②工艺废气量（本次新增）

根据建设单位提供的装置设计资料，粉碎机、漂洗槽、输送机、撕碎机、粉碎机、团粒机、滚筒清洗机等均产生废气，各设备均为密闭负压运行，其中，废包装袋生产线设计抽风量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，废塑料桶生产线设计抽风量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，废金属桶生产线设计抽风量为 $2760\text{m}^3/\text{h}$ 。3条生产线不同时运行。

表 4.4-4 废包装物资源化利用生产线废气设计风量计算

生产线/节点	工位	收集方式	工位接口或风口规格 mm	管内风速 m/s	设计风量 $\text{m}^3/\text{h}$	设计风量 $\text{m}^3/\text{h}$
废包装袋生产线	粉碎机	密闭负压	DN110	8.8	300	600
	漂洗槽	密闭负压	DN110	8.8	300	
废塑料桶	输送机	密闭负压	DN110	8.8	300	1500

生产线/节点	工位	收集方式	工位接口或风口规格 mm	管内风速 m/s	设计风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
生产线	撕碎机	密闭负压	DN110	8.8	300	
	输送机	密闭负压	DN110	8.8	300	
	粉碎机	密闭负压	DN110	8.8	300	
	一级漂洗槽	密闭负压	DN110	8.8	300	
废金属桶生产线	输送机	密闭负压	DN150	8	520	2760
	撕碎机	密闭负压	DN150	8	520	
	滚筒清洗	密闭负压	DN150	8	520	
	输送机	密闭负压	DN110	8.8	300	
	团粒机	密闭负压	DN110	8.8	300	
	输送机	密闭负压	DN110	8.8	300	
	二级滚筒清洗	密闭负压	DN110	8.8	300	

## (2) 颗粒物

### ①废金属桶破碎粉尘

废金属桶撕碎、破碎类似于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》—“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中的“废钢铁”破碎过程，粉尘产污系数取 360g/t-原料。项目废金属桶的处理量 1600t/a，则撕碎过程金属颗粒物产生量为 0.576t/a，撕碎机自带喷淋装置，可充分润湿铁质包装桶形成湿式破碎环境，避免金属碎屑扬起形成粉尘废气，湿式破碎的除尘效率取 80%，即 20%逸散形成粉尘废气 0.115t/a，进入 10#废气处理系统。

### ②废塑料桶、废包装袋破碎粉尘

废塑料包装桶破碎类似于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》—“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中“废 PVC、废 PET、废 PP/PE”破碎过程，但该表中湿法破碎过程无粉尘废气产生；为评价破碎粉尘对环境的最不利影响，本项目按照干法破碎的方式确定粉尘源强，并参照产污系数最大的废 PVC 破碎粉尘取值，粉尘产污系数取 450g/t-原料。

项目废塑料桶、废包装袋的处理量共 1400t/a，破碎过程中，产生的塑料颗粒物为 0.63t/a，破碎机自带喷淋装置，可充分润湿塑料包装桶形成湿式破碎环境，避免塑料碎屑扬起形成粉尘废气，湿式破碎的除尘效率取 80%，即 20%逸散形成粉尘废气 0.126t/a，进入 10#废气处理系统。

根据前文分析，废气收集率取 90%；10#废气处理系统处理工艺为酸液喷淋+布袋除尘器+酸液喷淋+UV 光解+碱液喷淋+活性炭吸附，对颗粒物的综合去除率为 99%。

则项目破碎粉尘废气产排污情况详见表 4.4-11。

### （3）挥发性有机物

本项目属于固体废物处理处置项目，由于废包装物中残留物质成分及比例难以界定，本次评价根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），拟采用类比法确定废包装物在破碎、清洗过程中产生的挥发性有机物源强。

参考韶关东江环保再生资源发展有限公司委托广东增源检测技术有限公司对其危废仓 1#A 仓位置连续 7 天的监测结果可知，甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、酚类、苯乙烯均为未检出（检出限分别为  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），TVOC 最大浓度为  $0.252\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃最大浓度为  $0.93\text{mg}/\text{m}^3$ （数据来源于《韶关东江环保再生资源发展有限公司空桶破碎清洗生产线技改项目环境影响报告书》，批复文号：韶环审〔2023〕34 号）。可见仓库内甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、酚类、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC 均远远小于其环境空气质量的限值和无组织排放监控浓度限值。结合该公司同类项目运行情况，本项目各类废包装物在厂内相关车间处理过程中已进行残留物清理，桶壁上残留的有机物已经很少，且残留物的具体成分难以确定，因此本报告以挥发性有机物（TVOC 或 NMHC）进行表征，进行定量分析；苯、甲苯、二甲苯、丙酮、苯乙烯等仅进行定性分析。

《四川炼天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目环境影响报告书》于 2019 年 2 月通过德阳市环境保护局的审批：德环审批〔2019〕13 号，于 2022 年 8 月完成自主验收，并在“建设项目环境影响评价信息平台—企业自主验收信息”中公示竣工验收的相关内容（验收报告和专家组意见公开网址：<http://www.shuotianhb.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=32&id=46>）。

根据《四川炼天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目环境影响报告书》、《四川炼天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目变动环境影响分析报告》（四川省环科源科技有限公司，2020.9）、《四川炼天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》（川环源创验字〔2022〕第 22Y01501 号），“四川炼天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目”（以下简称“炼天项目”）行业类别为 N7724 危险废物治理，具备年处理 200L 以上废包装桶 1.35 万吨（80 万只）、100L 以下废包装桶 2 万吨，年生产翻新桶 1.15 万吨、铁皮 0.2 万吨、铁粒 1 万吨、塑料颗粒 1 万吨的能力。

**表 4.4-5 可类比性分析**

类比内容	炼天项目	本项目	可类比性分析
行业类别	N7724 危险废物治理	N7724 危险废物治理	一致，可类比
生产线	1 条废塑料包装桶破碎、清洗生产线，年处置废塑料包装桶 10000t（500 万只）	1 条废包装物破碎、清洗生产线，年处置废包装物 3000t	均为废包装物破碎、清洗生产线，可类比
生产工艺	清理（吸残）→输送→低速破碎→清洗、水洗→甩干→高速破碎	喂料→撕碎→清洗→破碎→漂洗→烘干	均为废包装物破碎、清洗生产线，可类比
清洗剂	水、片碱（15%）、阴离子表面活性剂（主要成分为直链烷基苯磺酸钠），不使用挥发性有机溶剂作为清洗剂	水、片碱（15%），不使用挥发性有机溶剂作为清洗剂	基本相同，可类比
有机废气来源	包装物残留	包装物残留	产生环节一致，可类比

从上表可知，本项目类比项目均为包装物破碎、清洗生产工艺，采用液碱、水配置清洗剂对包装桶进行清洗，不使用有机溶剂作为清洗剂，破碎、清洗对象等基本一致，具有较好的可类比性。

根据《四川炼天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》（川环源创验字[2022]第 22Y01501 号），其塑料包装桶破碎、清洗生产线“吸残、破碎、清洗”过程产生的有机废气与 3#原料库房有机废气一起收集后，引入 1 套“碱喷淋+干燥箱+UV 光解+活性炭吸附”后由 15m 的排气筒排放，该排气筒竣工验收监测数据详见表 4.4-6。

**表 4.4-6 类比项目验收监测结果**

监测点位	监测项目	2022.7.4			2022.7.5			备注	
		1	2	3	1	2	3		
22Y0150103 3#原料库房有机 废气排放口	排气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	35650	34559	34755	34430	35593	36466	监测期间产 能： 75.8~75.9%	
	VOCs	实测浓度	1.54	1.97	1.49	1.42	2.42		2.10
		排放速率	0.055	0.068	0.052	0.049	0.086		0.077

根据验收监测结果，监测期间产能负荷 75.8%~75.9%，6 次监测的平均排放速率为 0.0645kg/h，该项目年运行 4800h，则其有机废气排放量为 0.310t/a。UV 光解和活性炭吸附的处理效率取 80%，废气收集率按照 90%计算，则满产情况下，类比项目废包装物破碎清洗生产线逸散挥发性有机物 VOCs 产生量为： $0.310t/a \div (1-80%) \div 90%$ （废气收集率） $\div 75%$ （负荷率）=2.296t/a。该项目满产情况下处理规模为 10000t/a，则单位处理规模的挥发性有机物产生量为 0.23kg/t 废包装物。

**本项目废包装物处理规模为 3000t/a，则挥发性有机物产生量为 0.69t/a，其中收集进入废气处理系统的量为 0.621 t/a。**

#### (4) 酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氟化氢）

参考韶关东江环保再生资源发展有限公司委托广东增源检测技术有限公司对其危废仓 1#A 仓位置连续 7 天的监测结果可知，硫酸雾、氯化氢、氟化氢均为未检出（检出限分别为  $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）（数据来源于《韶关东江环保再生资源发展有限公司空桶破碎清洗生产线技改项目环境影响报告书》，批复文号：韶环审〔2023〕34 号）。因此现状的硫酸雾、氯化氢、氟化氢浓度均远远小于其环境空气质量标准限值和无组织排放监控浓度限值，也说明了废包装桶在暂存过程中基本不会造成酸性废气的逸散。

因此，结合上述同类项目运行情况，本项目各类废包装物在厂内相关车间处理过程中已进行残留物清理，桶壁上残留的酸液已经很少，破碎、清洗过程挥发的极微量酸性废气可被碱液喷淋和碱性清洗剂迅速中和，因此破碎、清洗工序酸雾产生量微乎其微，本报告仅进行定性分析，不定量分析。

#### 4.4.2.4 水处理车间废气

本项目工艺废水包括有价金属资源化工艺高盐废水、含油污泥资源化利用生产线含油废水、废包装物资源化工艺废水，其中有价金属资源化工艺高盐废水送入高盐废水处理系统，再通过（A/O+MBR）生化系统+RO 膜系统处理工艺进一步处理；含油污泥资源化利用生产线含油废水、废包装物资源化工艺废水送入有机废液处理系统和表面处理废液处理系统，处理后再进入现有工程水处理车间通过（A/O+MBR）生化系统+RO 膜系统处理工艺进一步处理。

由于水处理车间的废水处理系统、有机废液处理系统增加了处理负荷，本次评价结合现有项目竣工环境保护验收资料，采用类比法确定单位处理规模下的排污系数，从而核算因本项目新增废水/废液处理规模而增加的大气污染物产生及排放量。

根据现有项目 2023 年 2 月~3 月完成自主竣工环境验收监测结果，取排放量较大值确定现有项目水处理车间排放口 DA005 折算成满负荷工况的排放源强，如下：

表 4.4-7 现有项目 DA005 排放口污染物排放量

排放口	污染物指标	拟采取的处理措施	综合去除效率%	排放状况		
				核算方法	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA005 (现有项目)	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	酸吸收+碱吸收 (含氧化+水雾分离器) +UV 光解+碱吸收 (含氧化	75%	实测法	0.011	0.079
	硫酸雾		80%	实测法	0.000075	0.001
	VOCs		75%	实测法	0.00016	0.001
	HCl		80%	实测法	0.0030	0.022
	NH <sub>3</sub>		75%	实测法	0.00380	0.027

排放口	污染物指标	拟采取的处理措施	综合去除效率%	排放状况		
				核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
	H <sub>2</sub> S	+水雾分离器)+活性炭吸附净化	75%	实测法	0.00015	0.001

根据设计资料，水处理车间综合处理模块、废水处理模块设计处理规模为 14.45 万 t/a。结合本项目的物料平衡可知，本项目新增的废水/废液处理规模约 1.87 万吨/年。本次评价取现有项目单位处理规模的排污系数，推算得本次新增处理规模导致的新增污染物排放量如下：

**表 4.4-8 本次技改扩建项目建成后，DA005 排放口增加的污染物排放量**

排放口	污染物指标	拟采取的处理措施	综合去除效率%	排放状况		
				核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
DA005 (本次新增)	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	酸吸收+碱吸收 (含氧化+水雾分离器)+UV 光解+碱吸收 (含氧化+水雾分离器)+活 性炭吸附净化	75%	实测法	0.0005	0.004
	硫酸雾		80%	实测法	0.000005	0.000033
	VOCs		75%	实测法	0.00001	0.0001
	HCl		80%	实测法	0.00001	0.0001
	NH <sub>3</sub>		75%	实测法	0.0002	0.001
	H <sub>2</sub> S		75%	实测法	0.0002	0.001

由此可知，本次技改扩建项目建成后，DA005 排放口的污染物总排放量见下表：

**表 4.4-9 本次技改扩建项目建成后，DA005 排放口的污染物总排放量**

排放口	污染物指标	拟采取的处理措施	综合去除效率%	排放状况		
				核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
DA005 (现 有+本 次新 增)	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	酸吸收+碱吸 收(含氧化+ 水雾分离器) +UV 光解+碱 吸收(含氧化 +水雾分离 器)+活性炭 吸附净化	75%	实测法	0.0054	0.039
	硫酸雾		80%	实测法	0.00005	0.0003
	VOCs		75%	实测法	0.0001	0.001
	HCl		80%	实测法	0.0001	0.001
	NH <sub>3</sub>		75%	实测法	0.0020	0.015
	H <sub>2</sub> S		75%	实测法	0.0020	0.014

#### 4.4.2.5 丙类仓库废气

本次技改扩建项目各类危废原料依托现有项目的危废仓库储存，属于丙类仓库，采用机械排风的方式进行排风，排风废气接入现有项目丙类仓库的 6#废气处理设施（处理工艺为酸吸收塔(含水雾分离器)+UV 光解+碱吸收塔(含氧化+水雾分离器)+活性炭吸附)进行处理后通过 18 米高排气筒 (DA004) 排放。

本次技改扩建项目涉及的危废原料主要为有价污泥、含油污泥，以及自身产生的



废包装物，其中有价污泥储存在污泥干化车间，含油污泥储存在焚烧车间料坑，其他废物则依托现有丙类仓库。其中，有价污泥、含油污泥储存环节的废气已在相关的车间中考虑。相较现有项目而言，储存在丙类仓库的危废贮存量不变，只是划分不同的贮存区域进行分区贮存；新增的 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW29 含汞废物、HW49 其他废物收集贮存子项目仅对上述废物进行贮存，所有的危险废物均不开封不处理，贮存期间基本不产生废气。此外，由于本次技改扩建项目涉及的废物类别及废气产生特点与现有项目一致，不新增危废储存空间、不改变现有仓库最大贮存量，也不改变现有仓库废气收集方式及废气量、废气去向及处理工艺，因此不会新增丙类仓库的废气污染物种类，其污染物增加的排放量很少，可忽略不计。

综上所述，本次评价认为，技改扩建项目建设前后，依托 DA004 排放口的污染物排放源强基本不发生变化，因此不作定量分析。

#### 4.4.2.6 新增的交通运输废气

本项目产品及原辅材料均采用货车或槽罐车运输方案，运输量约 120t/d，通过公路运输方式进厂，按 30t/辆的汽车运输能力计算，新增往返交通量为 4 车次/d，对当地交通运输车流量影响不大。考虑本项目原辅材料基本来源于云浮市及周边地区，产品也主要集中在该服务范围内，按行驶路程 200km/车次计，主要排放污染物及排放量见表 4.4-10。

表 4.4-10 本项目交通运输移动源新增污染物排放量

污染物	CO	NOx	THC
排放系数, g/km 辆	2.18	5.08	3.5
排放量, kg/d	1.744	4.064	2.8
排放量, t/a	0.523	1.219	0.84

综上所述，在本项目实施后，相关的有组织排放和无组织排放污染源的大气污染物产生及排放情况详见表 4.4-11~表 4.4-14。

表 4.4-11 本次技改扩建项目涉及的相关污染源，新增的大气污染物产生及排放情况（有组织）

编号	废气来源	污染物指标	废气排放量 Nm <sup>3</sup> /h	排放参数	产生状况			拟采取的处理措施	综合去除效率%	排放状况				排放时间 (h/a)	排放限值		
					核算方法	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)			产生量 (t/a)	核算方法	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
DA009	污泥干化车间	硫酸雾	3880	高度 21.3m, 内 径 1m, 常温	产污系数法	74.58	0.289	2.083	酸喷淋+布袋除尘+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化	80%	物料衡算法	14.915	0.058	0.417	7200	35	2.824（内插）
		VOCs	3880		产污系数法	66.69	0.259	0.621		75%	物料衡算法	16.672	0.065	0.155	2400	100	/
		非甲烷总烃	3880		产污系数法	66.69	0.259	0.621		75%	物料衡算法	16.672	0.065	0.155	2400	80	/
		颗粒物	3880		产污系数法	23.31	0.090	0.217		99%	物料衡算法	0.233	0.001	0.002	2400	120	6.646（内插）
DA008	焚烧车间非正常工况料坑废气	VOCs	20000	高度 21.7m, 内 径 1m, 常温	物料衡算法	2.795	0.056	0.081	碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化	75%	物料衡算法	0.699	0.014	0.020	1440	100	/
		非甲烷总烃	20000		物料衡算法	2.795	0.056	0.081		75%	物料衡算法	0.699	0.014	0.020	1440	80	/
DA005	水处理车间废气	硝酸雾（NOx）	30000	高度 19.1m, 内 径 1m, 常温	物料衡算法	1.629	0.049	0.352	酸吸收+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化	75%	实测法	0.407	0.0122	0.0880	7200	120	0.935（内插）
		硫酸雾	30000		物料衡算法	0.014	0.000	0.003		80%	实测法	0.003	0.00008	0.0006	7200	35	2.038（内插）
		VOCs	30000		物料衡算法	0.024	0.001	0.005		75%	实测法	0.006	0.00018	0.0013	7200	100	/
		非甲烷总烃	30000		物料衡算法	0.024	0.001	0.005		75%	实测法	0.006	0.00018	0.0013	7200	80	/
		HCl	30000		物料衡算法	0.611	0.018	0.132		80%	实测法	0.122	0.0037	0.0264	7200	100	0.333（内插）
		NH3	30000		物料衡算法	0.592	0.018	0.128		75%	实测法	0.148	0.0044	0.0320	7200	/	8.7
		H2S	30000		物料衡算法	0.022	0.001	0.005		75%	实测法	0.006	0.00017	0.0012	7200	/	0.58

表 4.4-12 本次技改扩建项目完成后，相关污染源大气污染物产生及排放情况（有组织）

编号	废气来源	污染物指标	废气排放量 Nm <sup>3</sup> /h	排放参数	产生状况			拟采取的处理措施	综合去除效率%	排放状况				排放时间 (h/a)	排放限值		
					核算方法	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)			产生量 (t/a)	核算方法	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)		排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
DA009	污泥干化车间	硫酸雾	70000	高度 21.3m, 内 径 1m, 常温	产污系数法	4.134	0.289	2.083	酸喷淋+布袋除尘+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化	80.0%	物料衡算法	0.827	0.058	0.417	7200	35	2.824（内插）
		VOCs	70000		产污系数法	1.946	0.136	0.981		75.0%	物料衡算法	0.487	0.034	0.245	7200	100	/
		非甲烷总烃	70000		产污系数法	1.946	0.136	0.981		75.0%	物料衡算法	0.487	0.034	0.245	7200	80	/
		颗粒物	70000		产污系数法	47.917	3.354	24.150		99.0%	物料衡算法	0.478	0.033	0.241	7200	120	6.646（内插）
		NH <sub>3</sub>	70000		产污系数法	107.534	7.527	54.197		99.6%	物料衡算法	0.387	0.027	0.195	7200	/	8.7
		H <sub>2</sub> S	70000		产污系数法	0.016	0.001	0.008		75.0%	物料衡算法	0.004	0.0003	0.002	7200	/	0.58
DA008	焚烧车间非正常工况料坑废气	VOCs	20000	高度 21.7m, 内 径 1m, 常温	物料衡算法	3.735	0.075	0.108	碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化	75%	物料衡算法	0.934	0.019	0.027	1440	100	/
		非甲烷总烃	20000		物料衡算法	3.735	0.075	0.108		75%	物料衡算法	0.934	0.019	0.027	1440	80	/
		颗粒物	20000		物料衡算法	1.980	0.040	0.057		75%	物料衡算法	0.495	0.010	0.014	1440	120	7.214（内插）
		NH <sub>3</sub>	20000		物料衡算法	1.140	0.023	0.033		75%	物料衡算法	0.285	0.006	0.008	1440	/	8.7
		H <sub>2</sub> S	20000		物料衡算法	0.240	0.005	0.007		75%	物料衡算法	0.060	0.001	0.002	1440	/	0.58
DA005	水处理车间废气	硝酸雾（NOx）	30000	高度 19.1m, 内 径 1m, 常温	物料衡算法	1.629	0.049	0.352	酸吸收+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化	75%	物料衡算法	0.407	0.012	0.088	7200	120	0.935（内插）
		硫酸雾	30000		物料衡算法	0.014	0.0004	0.003		80%	物料衡算法	0.003	0.0001	0.001	7200	35	2.038（内插）
		VOCs	30000		物料衡算法	0.024	0.001	0.005		75%	物料衡算法	0.006	0.0002	0.001	7200	100	/
		非甲烷总烃	30000		物料衡算法	0.024	0.001	0.005		75%	物料衡算法	0.006	0.0002	0.001	7200	80	/
		HCl	30000		物料衡算法	0.611	0.018	0.132		80%	物料衡算法	0.122	0.004	0.026	7200	100	0.333（内插）
		NH3	30000		物料衡算法	0.592	0.018	0.128		75%	物料衡算法	0.148	0.004	0.032	7200	/	8.7
		H2S	30000		物料衡算法	0.022	0.001	0.005		75%	物料衡算法	0.006	0.0002	0.001	7200	/	0.58

表 4.4-13 本次技改扩建项目新增的大气污染物产生及排放情况（无组织）

序号	排放源	面源面积		污染物	产生情况		排放情况	
		面积(m <sup>2</sup> )	高(m)		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	污泥干化车间	4082	3	硫酸雾	0.096	0.231	0.032	0.231
				VOCs	0.010	0.069	0.010	0.069
				非甲烷总烃	0.010	0.069	0.010	0.069
				颗粒物	0.003	0.024	0.003	0.024
2	焚烧车间料坑区+装置区	30000	3	VOCs	0.026	0.205	0.026	0.205
				非甲烷总烃	0.026	0.205	0.026	0.205
3	水处理车间	4310	3	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	0.0005	0.0039	0.0005	0.0039
				硫酸雾	0.000005	0.00003	0.000005	0.00003
				VOCs	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
				非甲烷总烃	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
				HCl	0.0002	0.0015	0.0002	0.0015
				NH <sub>3</sub>	0.0002	0.0014	0.0002	0.0014
				H <sub>2</sub> S	0.00001	0.00005	0.00001	0.00005

表 4.4-14 本次技改扩建项目完成后，相关污染源大气污染物产生及排放情况（无组织）

序号	排放源	面源面积		污染物	产生情况		排放情况	
		面积(m <sup>2</sup> )	高(m)		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	污泥干化车间	4082	3	硫酸雾	0.096	0.231	0.032	0.231
				VOCs	0.028	0.198	0.028	0.198
				非甲烷总烃	0.028	0.198	0.028	0.198
				颗粒物	0.046	0.329	0.046	0.329
				NH <sub>3</sub>	0.020	0.144	0.020	0.144
				H <sub>2</sub> S	0.018	0.129	0.018	0.129
2	焚烧车间料坑区+装置区	1652	3	VOCs	0.031	0.243	0.031	0.243
				非甲烷总烃	0.031	0.243	0.031	0.243
				颗粒物	0.010	0.078	0.010	0.078
				NH <sub>3</sub>	0.006	0.045	0.006	0.045
				H <sub>2</sub> S	0.001	0.010	0.001	0.010
3	水处理车间	4310	3	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	0.0054	0.0391	0.0054	0.0391
				硫酸雾	0.00005	0.0003	0.00005	0.0003
				VOCs	0.0001	0.0006	0.0001	0.0006
				非甲烷总烃	0.00008	0.0006	0.00008	0.0006
				HCl	0.0020	0.0147	0.0020	0.0147
				NH <sub>3</sub>	0.0020	0.0142	0.0020	0.0142
				H <sub>2</sub> S	0.0001	0.0005	0.0001	0.0005

#### 4.4.3 噪声源及拟采取的治理措施

本项目增加的高噪声设备主要为输送设备、破碎设备、清洗设备、风机、各类泵等，噪声源为生产车间新增的机械加工设备运行时产生的噪声，新增噪声源均位于室内，新增噪声源设备清单及参数详见表 4.4-15，具体位置详见前文各生产车间及生产线的平面布置图。

噪声控制拟从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩，在厂界植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

表 4.4-15 运营期间主要室内噪声源及源强（仅含新增部分）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量 (台)	声源源强 (声压级/距声源距离) (dB(A)/m)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m		室内边界声级 /dB(A)		运行时 段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声		
							X	Y	Z	Min	Max	Min	Max			声压级/dB(A)		建筑物外 噪声
																Min	Max	
1	污泥干化车间（有价污泥生产线）	污泥分散机	HWPS40	1	70/1	减振、隔声、消声等措施，削减5dB(A)	70.53	-52.81	1	4.88	62.93	44.64	45.98	7200h	20	18.64	19.98	1
2		自动离心机	LGZ1250-J 加强型	1	80/1		67.57	-52.71	1	7.21	63.02	54.64	55.3	7200h	20	28.64	29.3	1
3		浸出压滤隔膜泵	QBK-100, 28m³/h	2	80/1		64.2	-52.71	1	7.21	63.01	54.64	55.3	7200h	20	28.64	29.3	1
							60.94	-52.71	1	7.21	63	54.64	55.3	7200h	20	28.64	29.3	1
4		一次洗涤压滤隔膜泵	QBK-100, 28 m³/h	2	80/1		64.2	-55.29	1	9.79	60.43	54.64	55.01	7200h	20	28.64	29.01	1
							60.94	-55.39	1	9.89	60.32	54.64	55	7200h	20	28.64	29	1
5		二次洗涤输送隔膜泵	QBK-100, 28 m³/h	2	80/1		67.47	-55.48	1	7.93	60.25	54.64	55.19	7200h	20	28.64	29.19	1
							70.24	-55.48	1	5.16	60.26	54.64	55.86	7200h	20	28.64	29.86	1
6		除铁压滤泵	IHF65-50-160/5.5KW-2,30 m³/h	2	80/1		60.93	-58.15	1	12.65	57.56	54.65	54.86	7200h	20	28.65	28.86	1
							64.21	-58.06	1	11.18	57.66	54.65	54.93	7200h	20	28.65	28.93	1
7	除铁一次洗涤压滤泵	IHF65-50-160/4KW-2, 15 m³/h	2	80/1	67.36	-58.06	1	8.03	57.67	54.65	55.18	7200h	20	28.65	29.18	1		
					70.24	-58.16	1	5.15	57.58	54.65	55.86	7200h	20	28.65	29.86	1		
8	除杂压滤泵	IHF65-50-160/5.5KW-2, 30 m³/h	2	80/1	70.34	-60.43	1	5.04	55.31	54.65	55.91	7200h	20	28.65	29.91	1		
					67.46	-60.53	1	7.92	55.2	54.65	55.2	7200h	20	28.65	29.2	1		
9	污泥干化车间（有价污泥生产线）	除杂一次洗涤压滤泵	IHF65-50-160/4KW-2, 15 m³/h	2	80/1	减振、隔声、消声等措施，削减5dB(A)	64.2	-60.53	1	11.18	55.19	54.65	54.93	7200h	20	28.65	28.93	1
10		输送泵	IHF65-50-125/4KW-2, 30 m³/h	12	80/1		60.83	-60.83	1	14.55	54.88	54.65	54.81	7200h	20	28.65	28.81	1
							60.83	-63.3	1	14.54	53.45	54.65	54.81	7200h	20	28.65	28.81	1
64.3							-63.6	1	11.07	52.12	54.65	54.93	7200h	20	28.65	28.93	1	
67.37							-63.7	1	8	52.03	54.65	55.19	7200h	20	28.65	29.19	1	
70.04							-63.8	1	5.33	51.94	54.65	55.79	7200h	20	28.65	29.79	1	
70.14							-66.47	1	5.22	49.27	54.65	55.83	7200h	20	28.65	29.83	1	
67.37							-66.57	1	7.99	49.16	54.65	55.19	7200h	20	28.65	29.19	1	
64.4							-66.47	1	10.96	49.89	54.65	54.94	7200h	20	28.65	28.94	1	
60.74							-66.57	1	14.62	53.55	54.65	54.81	7200h	20	28.65	28.81	1	
60.64	-69.34					1	14.71	53.65	54.65	54.8	7200h	20	28.65	28.8	1			
63.9	-69.34	1	11.45	50.39	54.65	54.91	7200h	20	28.65	28.91	1							
67.56	-69.44	1	7.79	46.73	54.65	55.21	7200h	20	28.65	29.21	1							
70.24	-69.54	1	5.11	46.2	54.65	55.88	7200h	20	28.65	29.88	1							
11	污泥干化车间（废包装物生产线）	撕碎机	LS32100	1	85/1	减振、隔声、消声等措施，削减5dB(A)	80.72	-110.2	1	5.52	64.7	59.64	60.72	2400h	20	18.64	34.72	1
12		振动筛分机	HZS8035	1	70/1		85.24	-110.2	1	5.58	64.7	44.64	45.7	2400h	20	18.64	19.7	1
13		辊筒磁选机	HCMS8080	1	70/1		89.32	-110.42	1	5.37	64.92	44.64	45.77	2400h	20	18.64	19.77	1
14		不锈钢滚筒清洗机	HCGT1250	1	70/1		94.07	-109.97	1	5.83	64.47	44.64	45.62	2400h	20	18.64	19.62	1
15		锤式挫球机	HCZCP1060	1	85/1		98.82	-109.97	1	5.84	64.47	59.64	60.62	2400h	20	33.64	34.62	1
16		振动给料机	HZG8035	1	70/1		104.7	-110.2	1	5.63	64.7	59.64	60.68	2400h	20	33.64	34.68	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量 (台)	声源源强 (声压级/距声源距离) (dB(A)/m)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m		室内边界声级 /dB(A)		运行时 段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声		
							X	Y	Z	Min	Max	Min	Max			声压级/dB(A)		建筑物外 噪声
																Min	Max	
17		一级撕碎机	产量 1.0t/h	1	85/1		80.94	-104.32	1	5.72	58.82	59.65	60.65	2400h	20	33.65	34.65	1
18		振动筛分机	W1000*L2000	1	70/1		84.56	-104.54	1	9.34	59.04	44.65	45.05	2400h	20	18.65	19.05	1
19		二级粉碎机	1000 型	1	85/1		89.08	-104.54	1	11.25	59.04	59.65	59.92	2400h	20	33.65	33.92	1
20		摩擦清洗机	460 型	1	70/1		93.15	-104.77	1	11.03	59.27	44.64	44.93	2400h	20	18.64	18.93	1
21		立式脱水机	460 型	1	70/1		97.68	-104.99	1	10.82	59.49	44.64	44.94	2400h	20	18.64	18.94	1
22		煮清洗机	600 型	1	70/1		107.18	-87.57	1	2.45	66.2	44.64	48.51	2400h	20	18.64	22.51	1
23		摩擦清洗机	/	1	70/1		105.14	-92.1	1	6.99	64.12	44.64	45.34	2400h	20	18.64	19.34	1
24		摩擦清洗机	/	1	70/1		108.76	-92.32	1	5.59	67.74	44.64	45.7	2400h	20	18.64	19.7	1
25		卧式脱水机	/	1	70/1		106.95	-97.53	1	7.41	65.89	44.64	45.27	2400h	20	18.64	19.27	1
26		焚烧车间 (含油污泥 生产线)	砂砾泵	BWZB43/AH	1		80/1	减振、隔 声、消声 等措施， 削减 5 dB(A)	239.92	-154.11	1	3.08	87.55	52.98	56.66	6000h	20	26.98
27	砂砾泵		BWZB43/AH	1	80/1	236.3	-154.11		1	6.7	87.6	52.98	54.05	6000h	20	26.98	28.05	1
28	管道离心泵		BWGD50-160	1	80/1	239.92	-158.1		1	3.12	83.56	52.98	56.6	6000h	20	26.98	30.6	1
29	高频振动筛		BWZS103G	1	80/1	235.57	-158.1		1	7.47	83.62	52.98	53.86	6000h	20	26.98	27.86	1
30	高速变频离心机		BWLW365G/VFD	1	80/1	239.92	-162.45		1	3.17	79.21	52.98	56.52	6000h	20	26.98	30.52	1
31	螺杆泵（调速）		BWG51-1	2	80/1	232.31	-154.11		1	10.69	87.65	52.98	53.43	6000h	20	26.98	27.43	1
						231.95	-158.1		1	7.62	83.67	52.98	53.83	6000h	20	26.98	27.83	1
32	碟式三相分离机		BWDWL-08	2	80/1	227.96	-154.11		1	8.94	87.71	52.98	53.61	6000h	20	26.98	27.61	1
						228.32	-158.1		1	7.59	83.72	52.98	53.83	6000h	20	26.98	27.83	1
33	碟式机冲洗装置		BWC50-12	1	80/1	228.32	-162.45		1	3.24	79.37	52.98	56.41	6000h	20	26.98	30.41	1
34	管道离心泵		BWGD50-160	1	80/1	231.95	-162.81		1	2.91	78.96	52.98	56.95	6000h	20	26.98	30.95	1
35	管道油泵		BWGD50-315	1	80/1	240.29	-150.12		1	2.66	91.54	52.98	57.43	6000h	20	26.98	31.43	1
36	管道油泵		BWGD50-315	1	80/1	240.65	-146.13		1	2.26	95.52	52.98	58.39	6000h	20	26.98	32.39	1
37	管道离心泵		BWGD80-125	1	80/1	237.02	-145.77		1	5.88	95.93	52.98	54.33	6000h	20	26.98	28.33	1
38	管道离心泵		BWGD80-125	1	80/1	237.02	-149.76		1	5.93	91.94	52.98	54.31	6000h	20	26.98	28.31	1

#### 4.4.4 固体废物产生及处理处置措施

根据前述分析可知，本项目产生的固体废物主要为酸浸废渣、除铁废渣、清洗废渣、废标签、含油废物、废活性炭、浓缩液、回收油品及员工办公生活垃圾等。

##### 1、酸浸废渣

根据物料平衡分析，有价污泥酸浸、过滤产生的废渣量约为 8689t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，拟进入现有项目水泥窑协同处置预处理车间，或委托有资质单位处理。

##### 2、除铁废渣

根据物料平衡分析，有价污泥资源化利用过程中进行除铁操作，除铁废渣产生量约为 933t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物。这部分废渣成分以铁锰化合物为主，同时含有多种重金属，拟采用密闭容器盛装后委托有资质单位处理。

##### 3、清洗废渣

根据物料平衡分析，清洗废渣产生量为 136t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：772-006-49。清洗废渣（含沉渣、残渣等）采用密闭容器盛装，后续进入现有项目水泥窑协同处置预处理系统，或委托有资质单位处理。

##### 4、废标签

根据物料平衡分析，废标签产生量为 1.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：772-006-49。废标签收集后，进入现有项目水泥窑协同处置预处理系统，或委托有资质单位处理。

##### 5、含油废物

根据物料平衡分析，含油污泥资源化利用过程中含油废物产生量约为 5941.88t/a，包括废包装物、含油杂物、废泥等，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，其中废泥进入现有项目水泥窑协同处置预处理车间，废包装物、含油杂物进入焚烧车间处置。

##### 6、废盐

由于本次有价污泥资源化利用生产线运行后，将增加高盐滤液，进入废水处理模块（蒸发系统），由此将相应地增加上述处理系统的废结晶盐，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物。根据各类新增废

水的水质特点及物料平衡分析，废结晶盐产生量（新增）约 1637t/a，拟定期委托有资质单位处理。

### 7、浓缩液

由于本次含油污泥及废包装物资源化利用生产线运行后，将增加生产废水，分别进入有机废液处理系统和表面处理废液处理系统，由此将相应地增加上述处理系统的浓缩液，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物。根据各类新增废水的水质特点及物料平衡分析，废包装物资源化浓缩液增加量为 370 t/a，含油废水浓缩液增加量为 797 t/a，进入现有项目水泥窑协同处置预处理系统。

### 8、回收油品

含油污泥经三相分离后，油中含水小于 3%、水中含油小于 2000ppm、残渣含油小于 3%，由于分离出来的回收油品无法达到相应的产品质量标准，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），无法按产品管理，因此作为危险废物交有资质单位处理。根据物料平衡分析，回收油品产生量为 5108.74t/a，此类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW08（900-249-08）其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油，拟委托有资质单位处理。

### 9、生活垃圾

本项目生产定员为 24 人，每人产生生活垃圾量以 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 3.6t/a。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

本项目固体废物判别、产生情况见表 4.4-16 和表 4.4-17。



表 4.4-16 本项目固废判别情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	判别种类		
						固体废物	副产品	判定依据
1	酸浸废渣	有价污泥酸浸、过滤	固	重金属、不溶渣	8689.0	√		运行过程中产生的废弃物质
2	除铁废渣	除铁	固	重金属化合物	933.0	√		
3	清洗废渣	废包装物清洗	固	杂质、标签、附着物、残留物等	136.0	√		
4	废标签	废包装物清洗、风选	固	废标签	1.5	√		
5	含油废包装物	破碎、筛分	固	矿物油、包装袋	200.0	√		
6	含油杂物	破碎、筛分	固	矿物油	142.4	√		
7	含油废泥	离心	固	矿物油	5599.5	√		
8	废盐	综合处理模块	固	盐	1637.4	√		
9	浓缩液	废水处理模块	液	有机物	1167.1	√		
10	回收油品	含油污水资源化利用生产线	液	有机物	5108.7	√		
11	生活垃圾	生活办公	固	/	3.6	√		收集的生活垃圾

表 4.4-17 本项目固废产生情况汇总表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
2	除铁废渣	HW49	772-006-49	933.0	除铁	固	重金属化合物	重金属	日常	T	委托有资质单位处理
3	清洗废渣	HW49	772-006-49	136.0	废包装物清洗	固	杂质、标签、附着物、残留物等	沾染有毒有害物质	日常	T	水泥窑协同处置预处理，或委托有资质单位处理
4	废标签	HW49	772-006-49	1.5	废包装物清洗、风选	固	废标签	沾染有毒有害物质	日常	T	水泥窑协同处置预处理，或委托有资质单位处理

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
				(t/a)							
5	含油废物包装物	HW49	900-041-49	200.0	破碎、筛分	固	矿物油、包装袋	矿物油	日常	T	水泥窑协同处置预处理
6	含油杂物	HW49	900-041-49	142.4	破碎、筛分	固	矿物油	矿物油	日常	T	焚烧处置
7	含油废泥	HW49	772-006-49	5599.5	离心	固	矿物油	矿物油	日常	T	焚烧处置
8	废盐	HW49	772-006-49	1637.4	综合处理模块	固	盐	废盐	日常	T	委托有资质单位处理
9	浓缩液	HW49	772-006-49	1167.1	废水处理模块	液	有机物	废盐	日常	T	水泥窑协同处置预处理
10	回收油品	HW08	900-249-08	5108.7	含油污水资源化利用生产线	液	有机物	矿物油	日常	T	委托有资质单位处理
11	生活垃圾	/	/	3.6	生活办公	固	/	/	日常	/	交环卫部门清运

### 4.4.5 污染物产生及排放量统计

本项目建成后，项目新增的污染物产生及排放情况见表 4.4-18。

表 4.4-18 项目新增污染物产生及排放情况一览表

排放源		主要污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织排放	硫酸雾	2.086	1.669	0.417
		VOCs	0.707	0.530	0.177
		非甲烷总烃	0.707	0.530	0.177
		颗粒物	0.217	0.215	0.002
		NH <sub>3</sub>	0.128	0.096	0.032
		H <sub>2</sub> S	0.005	0.004	0.001
		硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	0.352	0.264	0.088
		HCl	0.132	0.106	0.026
	无组织排放	硫酸雾	0.232	0	0.232
		VOCs	0.275	0	0.275
		非甲烷总烃	0.275	0	0.275
		颗粒物	0.024	0	0.024
		NH <sub>3</sub>	0.001	0	0.001
		H <sub>2</sub> S	0.0001	0	0.0001
		硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	0.004	0	0.004
		HCl	0.001	0	0.001
	合计	硫酸雾	2.318	1.669	0.649
		VOCs	0.981	0.530	0.451
		非甲烷总烃	0.981	0.530	0.451
		颗粒物	0.241	0.215	0.026
		NH <sub>3</sub>	0.129	0.096	0.033
H <sub>2</sub> S		0.005	0.004	0.001	
硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )		0.356	0.264	0.092	
HCl		0.133	0.106	0.028	
废水	生产废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	15226.29	15226.29	0
		COD <sub>Cr</sub>	321.90	321.90	0
		NH <sub>3</sub> -N	3.72	3.72	0
	生活污水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	907.20	0	907.20
		COD <sub>Cr</sub>	0.227	0.023	0.204
固体废物	危险废物	酸浸废渣	8689	8689	0
		除铁废渣	933	933	0
		清洗废渣	135.97	136.0	0
		废标签	1.51	1.5	0
		含油废包装物	200	200	0
		含油杂物	142.36	142.36	0
		含油废泥	5599.52	5599.52	0
		废盐	1637.38	1637.38	0
		浓缩液	1167.11	1167.11	0
		回收油品	5108.74	5108.74	0
	生活垃圾	生活垃圾	3.6	3.6	0

## 4.5“三本帐”分析

本项目建成后，全厂污染物排放“三本帐”汇总情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 “三本帐”分析一览表

污染物		现有工程（已建+在建）			本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			
		①现有项目实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③许可排放量（吨/年）	④预测排放量（吨/年）	⑤“以新带老”削减量（吨/年）	⑥区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑦预测排放总量（吨/年）	⑧排放增减量（吨/年）
废水	废水量(吨/年)	0	0	0	0	0	0	0	0
废气	废气量（万标立方米/年）	203925	/	/	1973	0	0	205897	1973
	颗粒物	1.745	8.591	1.5	0.026	0	0	1.771	0.026
		（焚烧尾气 1.0）	（焚烧尾气 1.5）	（焚烧尾气）					
	VOCs	0.352	0.721	/	0.451	0	0	0.803	0.451
	非甲烷总烃	0.352	0.721	/	0.451	0	0	0.803	0.451
	NO <sub>x</sub>	14.00148	18.03	18.03	0.092	0	0	14.093	0.092
	SO <sub>2</sub>	3.300049	19.96	19.96	0	0	0	3.300	0
	NH <sub>3</sub>	0.353	1.171	/	0.033	0	0	0.386	0.033
	H <sub>2</sub> S	0.011	0.029	/	0.001	0	0	0.012	0.001
	HCl	0.066	2.6	/	0.028	0	0	0.094	0.028
	CO	2.16	2.26	/	0	0	0	2.160	0
	HF	0.024	0.35	/	0	0	0	0.024	0
	汞及其化合物	0.0000073	0.00001	/	0	0	0	0.00001	0
镉及其化合物	0.0001	0.0001	/	0	0	0	0.00010	0	

污染物	现有工程（已建+在建）			本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			
	①现有项目实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③许可排放量（吨/年）	④预测排放量（吨/年）	⑤“以新带老”削减量（吨/年）	⑥区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑦预测排放总量（吨/年）	⑧排放增减量（吨/年）
铅及其化合物	0.00094	0.01	/	0	0	0	0.001	0
砷、镍及其化合物	0.00726	0.01	/	0	0	0	0.007	0
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.0036	0.04	/	0	0	0	0.004	0
二噁英	8.20E-09	1.69E-08	/	0	0	0	8.20E-09	0

说明：（1）③许可排放量仅为排污许可证核发排放量，未包含在建项目拟申请的新增排放量。（2）⑦预测排放总量=④预测排放量+①现有项目实际排放量-⑤“以新带老”削减量。（3）⑧排放增减量=④预测排放量-⑤“以新带老”削减量-⑥区域平衡替代本工程削减量。（3）二噁英排放量单位为g-TEQ/a。

## 4.6 非正常工况污染源分析

非正常工况是指生产运行阶段的开停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。

生产过程中，停水停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，各反应设备停止运行，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。

拟建项目计划每年进行一次检修，主要检查设备的气密性，仪器、仪表的灵敏性等。检修前通过余热锅炉蒸汽加热使系统内残留的微量气体通过密闭管道送至尾气处理系统，不产生废水。含油污泥资源化利用生产线与现有项目焚烧炉运行同步，焚烧炉开启期间，该生产线工艺废气进入焚烧炉；焚烧炉停运期间，则该生产线停运，这些工艺废气量也不再产生。

综上所述，本项目主要考虑的非正常排放工况为：各生产车间依托的废气处理系统故障，达不到应有的处理效率，导致工艺废气非正常排放。这些废气处理系统主要采用酸液喷淋、布袋除尘器、碱液喷淋、活性炭吸附等处理工艺，本次评价按处理效率下降至 50%，则排放源强见表 4.6-1。

废气处理设施故障时，污染物排放浓度和排放速率均提高，对周边环境的不利影响将增加。为避免此类事件发生，本次评价要求企业在装置开启前做好废气处理装置的检修，保证装置开启时尾气处理装置正常运行，废气达标排放。

表 4.6-1 废气非正常工况污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	非正常排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放 速率(kg/h)	单次持续 时间(h)	发生频次 (次/a)	应对措 施
DA009	污泥干化车间	废气处理系统故障	70000	硫酸雾	2.067	0.145	24	1~5	停产检修
				VOCs	0.973	0.068			
				非甲烷总烃	0.973	0.068			
				颗粒物	23.959	1.677			
				NH <sub>3</sub>	53.767	3.764			
				H <sub>2</sub> S	0.008	0.001			
DA008	焚烧车间非正常 工况料坑废气	废气处理系统故障	20000	VOCs	1.868	0.037	24	1~5	停产检修
				非甲烷总烃	1.868	0.037			
				颗粒物	0.990	0.020			
				NH <sub>3</sub>	0.570	0.011			
				H <sub>2</sub> S	0.120	0.002			
DA005	水处理车间废气	废气处理系统故障	30000	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )	0.814	0.024	24	1~5	停产检修
				硫酸雾	0.007	0.0002			
				VOCs	0.012	0.0004			
				非甲烷总烃	0.012	0.0004			
				HCl	0.305	0.0092			
				NH <sub>3</sub>	0.296	0.009			
				H <sub>2</sub> S	0.011	0.0003			

## 4.7 施工期污染源分析

### 4.7.1 施工期废气源强及环保措施

#### 1、施工期废气源强分析

本项目施工过程中造成大气污染源为：

- (1) 施工车辆行走所带来的扬尘；
- (2) 施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；
- (3) 各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

根据以上分析，施工期污染大气的主要因子是  $\text{NO}_x$ （以  $\text{NO}_2$  计）、 $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$ 、扬尘（TSP）等，主要以扬尘污染为主。

施工期间的最主要大气环境影响因子是粉尘。干燥地表的开挖产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

施工过程引起的粉尘污染不仅影响范围大而且危害程度大。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入会引起各种呼吸道疾病，同时由于粉尘夹带大量的病原菌，可通过传播各种疾病严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响城市景观。

#### 2、拟采取的污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

- (1) 在工地增设移动洒水设施，对施工场地内道路、松散干涸的表土洒水防止粉尘。
- (2) 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) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在市区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。
- (4) 运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带



泥土散落路面。

(5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(6) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

#### 4.7.2 施工期废水源强及环保措施

##### 1、施工期废水源强分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等，降雨时还会产生施工场地雨水。

本项目为技改工程，施工人员产生的生活污水主要为临时施工营地食堂、冲洗厕所和日常洗浴产生的废水，主要污染物为 SS、COD、动植物油和氨氮等。这些污水需要经处理后尽量回用，不能回用的可处理后达标后排放。

项目施工工程量较小，施工高峰期施工人员约为 25 人，用水量按  $0.2\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ ，排水系数 0.8 计算，施工期生活污水量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ 。除施工人员生活污水外，施工过程中产生的废水可就地建临时储水池回用于建筑施工用水。

##### 2、拟采取的污染防治措施

###### (1) 生活污水

本项目施工期间生活污水采用移动厕所，定期清掏外运处理。

###### (2) 施工作业废水

工程施工期间，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暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工量小，施工期间产生的废水少，拟全部经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。

厂房施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地晒水）。

应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

#### 4.7.3 施工噪声源强及环保措施

##### 1、施工期噪声源强分析

厂区施工过程中的噪声影响主要来自施工机械和运输车辆产生的噪声，使用的机

械主要有挖掘机、冲击式钻机、轮式装载机、电焊机、卡车、移动式吊车等。

建设期主要施工机械设备的噪声源强见表 4.7-1，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加约 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。本项目选址距离周围村庄及学校在 500m 以上，施工噪声对居民区及学校不会构成明显影响。

表 4.7-1 施工机械设备和车辆的噪声值（单位：dB(A)）

施工阶段	声源	声源强度[dB(A)]	施工阶段	声源	声源强度[dB(A)]
土石方阶段	挖土机	78-96	装修、安装阶段	电钻	100-105
	冲击机	95		电锤	100-105
	空压机	75-85		手工钻	100-105
	压桩机	90-95		无齿锯	105
	卷扬机	90-105		多功能木工刨	90-100
	压缩机	75-88		云石机	100-110
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-100		角向磨光机	100-115
	振捣器	100-105		/	/
	电锯	100-105		/	/
	电焊机	90-95		/	/
	空压机	75-85		/	/

## 2、拟采取的污染防治措施

本项目施工期间，施工单位应合理安排作业时间，严禁在夜间施工作业，即在 22:00~06:00 时间段。同时，可从以下几方面采取防治措施：

### （1）噪声源控制

①选用低噪声设备和工艺，闲置不用的设备立即关闭；

②加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，补焊加固，减少运行振动噪声。整体设备应安放平稳，并与地面保持良好接触，有条件的使用减振机座，降低噪声；

③合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点布置在距敏感点较远处。

### （2）传声途径控制

机械运行厂界达不到施工厂界噪声限值的机械设备，其附近设置隔声屏障、隔声棚，选用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造。

### （3）施工管理

①合理安排施工时间，减少夜间施工量，尽量加快施工进度，缩短整个工期；

②对运输车辆应做好妥善安排，尽量减少车辆在夜间行驶，并对车速进行了限制，减少鸣笛。

施工期间，施工单位要严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放标准，对主要噪声设备采取不要的防治措施，确保厂界噪声达标排放。

#### 4.7.4 施工期固体废物源强及处理处置措施

##### 1、施工期固体废物源强分析

项目在施工过程中，产生的固体废弃物主要为土石方、建筑垃圾（场地平整建筑垃圾、建筑施工垃圾、装修建筑垃圾）及施工人员的生活垃圾。

项目的土石方主要来自场地平整和各单位建筑地基开挖，在自身利用完成后弃方运至指定堆存区域，用于水泥窑作为原料使用。

项目施工期碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾产生定额为  $2\text{kg}/\text{m}^2$ ，按总建筑面积  $1000\text{m}^2$  计算，整个施工过程中，约产生  $2\text{t}$  建筑施工垃圾，其主要由碎砖头、石块、混凝土和砂土组成，无有机成份，更无有毒有害物质，只要施工单位清扫及时，充分利用，如用作铺路、屋顶绿地用土等，不会对环境造成任何影响。在室内装修阶段产生的固体废物主要是装修垃圾，按需装修的建筑面积  $1000\text{m}^2$  计算，类比一般工业厂房装修，按每  $0.5\text{kg}/\text{m}^2$  计，产生的装修垃圾共约  $0.5\text{t}$ 。

综上，项目施工期建筑垃圾为  $2.5\text{t}$ ，其主要由碎砖头、石块、混凝土和砂土组成，无有机成份，更无有毒有害物质，类比同类项目，建筑垃圾中  $80\%$  回收利用， $20\%$  不可回收，交由指定的建筑垃圾处理场处理，或进入水泥厂水泥窑作为原料使用，不会对环境造成任何影响。

##### 2、拟采取的处理处置措施

生活垃圾产生量按  $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，施工期生活垃圾总量为  $25\text{kg}/\text{d}$ ，纳入当地生活垃圾收运及处置系统，交环卫部门处置。对于产生的少量建筑垃圾，建议采取有效措施，及时清理，严禁随意丢弃、堆放。

#### 4.7.5 施工期生态影响及保护措施

由于项目用地已完成平整，在现有厂房内增加相关设备设施，不新增用地，因此基本不会对生态环境产生不利影响。

### 4.8 总量控制

根据相关规定及工程分析，确定本项目的总量控制因子如下：

##### 1、水污染物总量控制指标

本项目生产废水车间管道收集输送至现有水处理车间物化+生化+RO 膜系统处理

后回用，不外排。生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过园区管网排入综合园区污水处理厂深度处理，水污染物总量指标纳入综合园区污水处理厂总量指标中，项目不另外申请废水总量控制指标，因此不设置水污染物排放总量控制指标。

## 2、大气污染物总量控制指标

结合项目废气排放特点，本评价建议按新增的大气污染物排放量作为本次新增的总量控制指标建议值，见表 4.8-1。

根据《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函〔2019〕1133 号），按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》和《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186 号），本项目在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

表 4.8-1 本项目污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

序号	污染物	污染物排放量 核算值	总量控制指标 建议值
1	主要污染物	氮氧化物（硝酸雾，以 NO <sub>2</sub> 计）	0.092
2		挥发性有机物	0.451
3	其他污染物	颗粒物	0.026
4		硫酸雾	0.092
5		氨	0.033
6		硫化氢	0.0013
7		氯化氢	0.028

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南，东与肇庆市、江门市、佛山市交界，南与阳江市、茂名市相邻，西与广西梧州接壤，北临西江，与肇庆市的封开县、德庆县隔江相望。市区距肇庆 60 公里，距广州 140 多公里，水路距香港 177 海里，上溯广西梧州 60 海里。云浮市地理位置重要，背靠大西南，面向珠江三角洲，是广东省通往大西南桂、黔、滇、蜀等省（区）的门户，是沟通大西南各省（区）与东部珠江三角洲以及港、澳的通道。全市在北纬 22°22'~23°19'，东经 111°03'~112°31' 的范围内，总面积 7779.1 平方公里。

云安区隶属于广东省云浮市，位于广东省中西部，西江中游南岸，东与云浮市云城区相连，南与新兴县、阳春市接壤，西与罗定市、郁南县毗邻，北临西江与德庆隔江相望，全区总面积 1184.73 平方千米，下辖 7 个镇，区人民政府驻六都镇。

本项目位于云浮循环经济综合园内，在云浮市云安县六都镇南侧，总体布局呈“三轴两园一基地”结构，包括循环经济综合园区、循环经济化工示范基地、循环经济物流仓储园区。

#### 5.1.2 地形地貌

云浮市位于西江中下游右岸，地势复杂，河流众多，地形是由南向北，向西江干流倾斜。地貌以低山、丘陵为主，有“八山一水一分田”之称，山地面积占总面积的 60.5%，主要分布在罗定市南部、西北部、郁南县中部、云安区东部、云城区西部、新兴县南部，山脉的主要走向为北东—南西，少数为南北或东西，主要山峰有大蚮山、云雾山、天露山，其中云雾山最高，海拔高度为 1251m；丘陵面积占总面积的 30.7%，海拔高程均为 100~500m。在罗定北部，为低凹盆地区，由一些矮的小山岗组成，绝对高度多在 100m，边缘部分达 100~200m，相对高度在 50~100m 以内。

云安区境内地形东、南、西高，北低，以丘陵、低山为主，丘陵遍布全区各镇占

土地总面积的 93%，丘陵下部多被开垦为耕地。山脉间、河流中下游地区发育为盘地、河积谷地。谷地土地肥沃、人口密集，是鱼米之乡。北部六都蓬远河中下游，形成包括县城在内的近 50 平方千米的小平原；西部白石河谷地，包括镇安的河东、西安、民强、民乐和白石西圳，白石、东圳等地区；南部的马堂河谷地，包括富林的民主、高一、高二，寨塘等地，有裸露的灰岩残山分布；富林界石小盘地、高村中部小盘地发育于山脉之间。中、低山地主要分布在中、西部，其中低山占 80%。境内有海拔 500 米以上的山峰 70 余座，其中海拔 800 米以上山峰有大金山主峰，大云雾山主峰。

岩溶地貌分布于六都的东城、庆丰，白石的民福，镇安的西安、石坳，富林的南浦、马塘等地。岩溶地区的峰林、溶洞千姿百态，为发展水泥工业和旅游业提供资源。

### 5.1.3 地质概况

#### (1) 区域地质构造

工程区域内主要有信宜—廉江断裂 F2、吴川—四会断裂 F3 的东侧支断裂。其中吴川—四会断裂 F3 的东侧支断裂深断裂带是对本工程构造稳定性影响最大的区域性断裂构造。

吴川—四会深断裂带是广东主要断裂带之一，具有多旋回活动的基本特征，是重要的二级构造单元分界线。该断裂带是一条强烈的挤压破碎带，由多条断裂所形成。根据它们的产出部位可分为东、西两断裂束，呈“S”形舒缓波状延伸。在云浮分叉发展为信宜-廉江断裂 F2 和高要—新兴断裂 F3，从白诸涌坑至—松柏木郎岗，并对岩石产生强烈挤压、变质作用。

#### (2) 岩土地质特征

根据建设单位提供的岩土勘察报告显示：项目评价区域内的岩土层自上而下有第四系人工堆积成因(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)的素填土，泥盆系上统粉砂岩(D<sub>a</sub>)，泥盆系中统石灰岩(D<sub>2</sub>)。

第①层、素填土：灰色、黄色、黄褐色，结构疏松。组份主要由粉质黏土（粉砂岩风化残积土）组成，夹少量至较多粉砂岩全风化碎屑和强风化碎石，遇水易软化崩解，属新近回填，堆积年限<1 年，欠有效固结和分层压实。

第②-1 层、全风化粉砂岩：黄色、灰色、黄褐色，属极软岩。岩石风化完全，岩芯极破碎，多呈坚硬土柱状，局部呈半岩半土状，岩石质量指标 RQD<25%，划分为极差的；原岩结构基本破坏尚可辨，风化不均匀，夹较多强风化岩碎石，手折可断，手捏易碎；遇水易软化，钻进时较漏水，岩质极软。

第②-2层、强风化粉砂岩：褐灰色、褐黄色，属极软岩。岩石风化较强烈，岩芯破碎，多呈碎块状，偶见短柱状，岩石质量指标  $RQD < 25\%$ ，划分为极差的；原岩结构大部分已破坏，尚清晰可辨，节理裂隙发育，风化不均匀，上部夹较多全风化岩，下部夹中风化岩，锤击声哑无回弹，易击碎，钻进时漏水较严重，岩质极软。

第③层、微风化石灰岩：灰白色、青灰色，属较硬岩。致密状，粉晶质结构，中厚层状构造。岩石断面较新鲜，岩芯较破碎，呈短柱状、块状、碎块状，节长多在  $10 \sim 20\text{cm}$  之间，岩石质量指标  $RQD \approx 25 \sim 50\%$ ，划分为差的；局部夹白云质灰岩、含炭质粉晶质灰岩，方解石脉少量发育；溶蚀裂隙发育，钻进时全漏水，含岩溶承压水；锤击声较清脆，有轻微回弹稍震手，较难击碎，需金刚石钻头钻进，钻进较困难，岩质较硬。

根据区域地质资料显示，附近无区域性大型断裂构造通过，沿线的地质调查中亦未发现影响工程建设的活动性断裂，场区的地质构造基本稳定。在勘察范围内，未发现有塌陷、地面沉降、活动断裂等地质灾害。场地为对建筑抗震不利地段，场地内岩溶等不良地质作用弱发育，根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ 57-2012）第 8.2.1 条划分，场地稳定性类别划分为稳定性差场地。

### （3）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附表 C.19 划分，建设工程所在地属广东省云浮市云安区六都镇，设计抗震设防烈度为 6 度，II 类场地的基本地震动峰值加速度值为  $0.05g$ ，所对应的反应谱特征周期值为  $0.35s$ ；根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010 2016 年版）中附录 A.0.19 划分，设计地震分组为第一组。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 E 及第 8.1 和 8.2 条规定，在 II 类场地条件下，设计特征周期值  $T_g$  为  $0.35s$ ，设计基本地震加速度为  $0.05g$ ，经调整修正后，场地地震动峰值加速度为  $0.05g$ 。

## 5.1.4 气候气象

云浮市地处亚热带气候，冬季以东北风为主，夏季以东南风为主，夏长冬短。根据云浮气象站 2003~2022 年主要气象资料统计：多年平均气温  $22.1^\circ\text{C}$ ，历年极端最高气温为  $38.8^\circ\text{C}$ ，极端最低气温  $0.0^\circ\text{C}$ ，历年平均降雨量为  $1633.2\text{mm}$ ，年平均降水日数  $148.5\text{d}$ 。多年平均风速为  $1.3\text{m/s}$ ，静风频率达  $11.1\%$ ，最大风速为  $14.6\text{m/s}$ ；云浮市日照时数约为  $1554.5$  小时。

### 5.1.5 水文水系

云安区水资源丰富，地表水多年平均经流量为 8.89 亿  $m^3$ ，水能理论蕴藏量为 4 万千瓦，可开发 2.16 万千瓦，已开发 1.7 万千瓦，年发电量 4 万千瓦时。共有中小型水库 26 座，其中中型 3 座，小型 23 座，可控制集雨面积 164.7 万  $km^2$ 。县城自来水日供水能力 3.9 万  $m^3$ ，全县自来水年生产能力 1425 万  $m^3$ ，城乡自来水普及率达 90%。

西江：西江是珠江水系第一干流，也是流经云浮市的第一大河，该河由西向东流经该市北南。西江主源南盘江发源于云南省沾益县马雄山，与北盘江汇合后始称红水河。至广西梧州与桂江汇合后称西江，梧州以下干流全长 346.5km，流域面积 26717  $km^2$ ，从广西进入云浮境内，在境内集罗定河、逢源河等支河，后经肇庆、南海、江门进入中山、珠海出海。在该市河段长经 86km，主槽深多在 10m 以上，江面宽 600-1000m。据水文站测量，年平均流量 7764  $m^3/s$ 。丰水年全年流水总径流量 2540 亿  $m^3$ 。水量主要来源于广西境内，来自梧州以上为 2350 亿  $m^3$ ，来自贺江水量为 86.5 亿  $m^3$ 。

逢源河：逢源河又名南乡水，发源于云安区大蚮山，终点在云安区逢远，最终汇入西江。逢源为小河，全流域面积 159  $km^2$ ，主河流长度为 23km，河宽 2-5m，河床平均标高 27.5m，河床平均坡度 12.1‰。逢源河流域极易为干旱和暴雨所笼罩，流量小而变化大。洪峰流量达 150  $m^3/s$ ，95%保证率的最枯流量仅为 1.2  $m^3/s$ 。逢源河及其支流沿岸为云安区主要化工基地，该河是当地农灌用水的主要水源。

### 5.1.6 土壤植被

云浮市区土壤类型多样，可分为 10 个土类：水稻土、菜园土、赤红壤、酸性红色石灰土、黑色石灰土、潮沙泥土、黄壤、南方山地草甸土、红壤及酸性紫色土。

项目所在区域地处亚热带，山地丘陵多，夏长冬短，雨热同季。原生植物丰富，以亚热带、热带性科属植物构成南亚热带常绿阔叶林。植物资源有 129 科 373 属 600 余种。蕨类植物 17 科 19 属 23 种，裸子植物 8 科 10 属 15 种，被子植物双子叶纲 90 科 268 属 466 种，被子植物单子叶纲 15 科 72 属 97 种。

蕨类植物：主要分布于山坡下和山谷。多可作药用，如木贼、海金沙、蚌壳蕨、乌毛蕨等科分布较广，里白科芒萁分布于山顶或林下，是构成草地的主要草种。

裸子植物：是构成云浮市的植被，用材林的主要植物。松树和杉树是云浮市的优势树种。

被子植物：双子叶纲是云浮市科属种最多的植物。



动物资源：云安境内动物有鸟类、兽类、鱼类、爬行类、昆虫类等 100 余种。数量较多、分布面广的动物有燕子、画眉、麻雀、相思鸟、老鹰、乌鸦、果子狸、白鼻狸、鼠、塘虱、黄鳝、泥鳅、虾、田螺、金环蛇、银环蛇、黄肚仔、乌肉蛇、泥蛇、青蛙、蚂蚁等。华南虎、华南金钱豹等猛兽已绝迹。

## 5.2 云浮循环经济示范区概况

### 5.2.1 园区规划及规划实施情况

云浮循环经济示范区位于云浮市云安县六都镇南侧，总体布局呈“三轴两园一基地”结构，包括循环经济综合园区、循环经济化工示范基地、循环经济物流仓储园区。园区规划结构图见图 5.2-1。本项目位于循环经济综合园区内的日化产业聚集区内。

云浮循环经济示范区规划以水泥、新型石材和硫化工为主导产业，通过引入相关补链企业，构建稳定的生态产业链系统，建成成品水泥、新型石材、硫化工下游高附加值产品的输出基地。目前，各主导行业在园区内已形成一定的聚集发展规模。

#### （1）循环经济综合园区

循环经济综合园区目前已开发利用土地面积约 4km<sup>2</sup>，占该园区规划用地的 34.3%，主要为工业用地、住宅用地、交通运输用地、道路广场用地等。目前已入驻企业 31 家，入驻产业主要为水泥、石材、硫化工及上下游环保建材企业，现状产能为水泥熟料约 770 万 t/a，硫酸 52 万 t/a，石材 666 万 m<sup>2</sup>/a。根据原规划，硫化工企业拟在综合园区内建设 20 万 t/a 的电解锰生产线，但后来因故未实施，为充分考虑资源环境的承载力和循环经济发展的需要，电解锰生产用地地块调整为绿色日化产业聚集区。在综合园区的后续开发过程中，综合园区电解锰生产用地地块按照绿色日化产业聚集区规划进行开发；其他用地按照原规划及原规划环评的要求进行开发。

#### （2）循环经济化工示范基地

循环经济化工示范基地分两期建设，一期工程于 2007 年获得广东省环境保护厅审批通过，审批文号为《粤环审[2007]131 号》，二期工程于 2008 年获得云浮市环境保护审批通过，审批文号为《云环建管[2008]133 号》。目前基地已开发利用土地面积为 0.2895km<sup>2</sup>，占基地规划用地的 100%，主要为三类工业用地和道路用地。目前已入驻企业 2 家，分别为云浮市业华化工有限公司和广东惠云钛业股份有限公司，与原开发建设规划相符。

#### （3）循环经济物流仓储园区

循环经济物流仓储园区已开发利用土地约 0.2314km<sup>2</sup>，占该园区规划用地的 16.31%，主要为港口用地、工业用地、住宅用地、公共设施用地等。目前已入驻企 2 家，分别为云浮市新港港务有限公司和云浮市金泰化工有限公司，现状产能为码头货物年吞吐量 230 万 t/a，硫酸 21 万 t/a。根据原规划，物流仓储园区的用地性质为普通仓储用地和港口用地，而云浮市金泰化工有限公司属于三类工业用地，用地性质不相符，规划环评已建议调整。根据调查，原因在于云浮市金泰化工有限公司在园区规划编制前已投产(投产时间为 2006 年)。而在园区后续开发过程中，土地开发利用基本上与原规划相符，未开发用地均按照原规划进行开发利用。

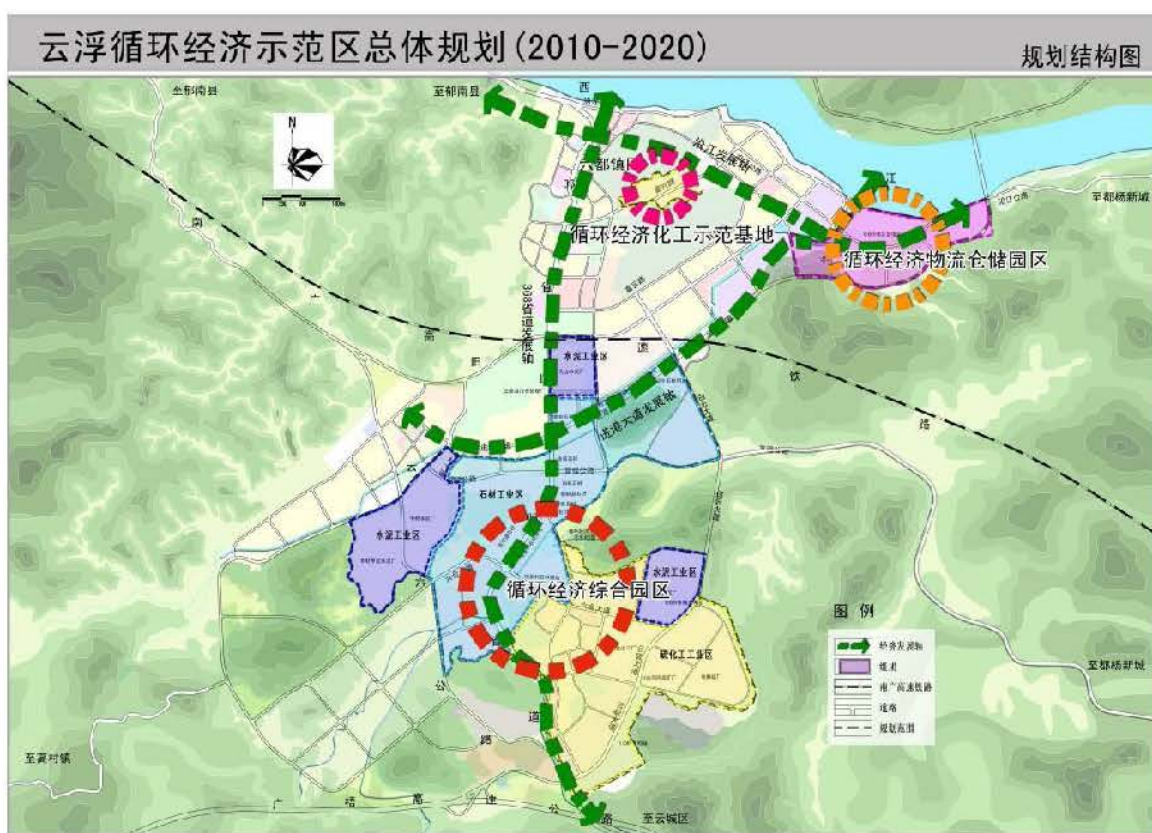


图 5.2-1 园区规划结构图

### 5.2.2 园区规划环评情况

2010 年，原云安县人民政府组织编制了《云浮循环经济示范区总体规划（2010~2020）》，并委托珠江水资源保护科学研究所编制了《云浮循环经济示范区规划环境影响报告书》，且于 2010 年 11 月获得了原广东省环境保护厅的批复——《关于云浮循环经济示范区规划（2010-2015 年）环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2010]418 号）；2016 年，云浮市云安区循环经济工业园管理委员会组织编制了《云

浮循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告书》，且于2016年11月获得了原广东省环境保护厅的批复——《关于云浮循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审核意见》（粤环审[2016]545号）。

### 5.2.3 园区规划环评情况

根据规划环评的水环境污染控制措施及实际建设情况：循环经济示范区工业废水分两个污水厂处理，其中化工示范基地工业废水排入化工示范基地污水厂处理后排入逢源河，综合园区工业废水排入综合园区污水处理厂处理后全部回用不外排。园区北部的生活污水排入云安县污水处理厂处理，南部生活污水排入综合园区污水处理厂处理。园区相关污水厂的分布情况见图 5.2-2。本项目所在地属于综合园区污水处理厂纳污范围。

#### 1、综合园区污水厂建设情况及污水处理工艺

综合园区污水处理厂已分两期建设，一期项目《云浮循环经济工业园污水处理综合利用项目环境影响报告书》于2012年获得审批通过，批复文号为《云县环建管函[2012]9号》，该项目于2013年10月31日正式动工，于2016年3月完成建设；二期工程于2018年1月31日，《云浮循环经济工业园综合园区污水处理厂(二期)及配套管网工程环境影响报告书》获得审批通过，主要是对一期工程进行升级改造，同时新增绿色日化产业聚集区园区配套污水管网，收集绿色日化产业聚集区企业生产、生活污水。综合园区污水厂设计规模为5000m<sup>3</sup>/d，设计进水指标满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准(第二时段)，出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准（其中无明确项则执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920)规定的水质标准），后回用于园区道路、绿化洒水或企业综合利用，不外排。

综合园区污水处理厂采用“混凝沉淀+水解酸化+好氧分解+强化氧化+滤布过滤+二氧化氯消毒”的工艺，主要工艺描述如下：

##### ①预处理（包括格栅池、进水泵站、调节池及物化反应池）

污水通过DN600mm进水管导入格栅池，调节池，再经泵提升进入pH调节槽，调节pH值至8~9，然后流入物化反应池进行混凝沉淀分离。格栅池内安装1台粗格栅，污水中的杂物在此得以去除，格栅的工作根据格栅前后的液位差由PLC自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。站内安装3台潜水泵（2用1备），

将污水提升至物化反应池，潜水泵的工作依据泵站内的水位而设定的程序实现自动控制。

#### ②水解酸化处理

污水经预处理后进入本项目处理系统中间水池，然后通过提升泵进入水解酸化池。水解酸化作用是降解一些难降解的物质。在水解酸化阶段，主要微生物为水解菌和产酸菌，均为兼性细菌。利用水解菌和产酸菌，将大分子、难降解有机物降解为小分子有机物，改善废水的可生化性。水解酸化池出水自流进入好氧池。

#### ③好氧生化处理

污水酸化处理后进入好氧池进行好氧处理，好氧生化系统采用活性污泥法的好氧形式，通过活性污泥的降解废水中的有机物，使之分解为  $H_2O$  和  $CO_2$ 。好氧池出水排至中间沉淀池进行泥水分离，中间水池部分污泥回流至好氧池，剩余污泥排入污泥浓缩池。

#### ④氧化沟生化处理

自物化反应池出来的污水经初沉池沉淀后进入一体化氧化沟，本项目氧化沟为一体化改良氧化沟，该氧化沟是将曝气和沉淀两种功能集于一体，不需要污泥回流系统，中间为曝气系统，在厌氧、缺氧和好氧交替作用下，将污水中的有机污染物去除，同时实现脱氮除磷效果。

#### ⑤强氧化反应池

氧化沟出水进入强氧化反应池，在酸/碱作用下发生强氧化反应，去除难以生物降解的有机物，同时投加除磷剂对磷进行化学除磷，进一步去除污水难以生物降解的有机物，污水经强反应池处理后，流经二沉池进行泥水分离后，再进行深度处理。

#### ⑥深度处理

污水经二沉池沉淀后后，上清液经滤布滤池+二氧化氯消毒深度处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（G818918-2002）中一级 A 标准（其中无明确项则执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920）规定的水质标准）要求后即可回用。

#### ⑦污泥处理

初沉池及二沉池污泥先进入污泥浓缩池，由污泥泵转送到脱水机房。在脱水机房，首先由螺杆泵将污泥送入带板框脱水机脱水。干滤饼的干固含量可达到 20%以上。脱水后污泥须根据《国家危险废物名录》（2016 年）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-

2007）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2007）对泥饼进行危险废物鉴别；若鉴别结果为属危险废物，须将泥饼妥善收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处理处置；若经鉴别后不属危险废物，须交由有相应废物处理资质的单位处理处置。



图 5.2-2 循环经济示范区相关污水处理厂分布图

## 2、综合园区污水厂建设情况及污水处理工艺

综合园区污水处理厂二期工程已建成正式运营。2021年8月，综合园区污水处理厂及配套污水管网进行了环境保护自主竣工验收。根据竣工环境保护验收报告及验收

意见：目前综合园区污水厂的污水来源主要为进驻绿色日用化工企业的生活污水及部分企业工业废水。现污水厂日接纳污水量约 800t/d，污水厂竣工验收进、出水水质情况见表 5.2-1，实际出水指标可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中无明确项则执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920）规定的水质标准），处理后的中水主要回用于园区用水、园区企业用水、污水处理厂自身用水，不外排。

目前，园区综合污水处理厂配套污水管网已铺设完善，处理后的废水用于园区道路清洁或园区绿化用水、污水处理厂自身用水；回用于园区的中水由市政洒水车定时运往各目的地，无需配套回用管网；园区污水处理厂自身用水已配套回用水系统；后期规划用经中水回用管网将回用水池中水输送至园区各用水企业，各企业可根据生产需求考虑接收用水。

表 5.2-1 综合园区污水处理厂进、出水水质情况一览表

序号	项目	设计进、出水水质		实际进、出水水质	
		进水浓度	出水浓度	进水浓度	出水浓度
1	pH	6~9	6~9	8.26-8.44	8.36-8.60
2	CODCr	≤500mg/L	≤50mg/L	88-120	16-25
3	SS	≤400mg/L	≤10mg/L	18-32	6-8
4	BOD5	≤300mg/L	≤10mg/L	30.2-36.2	4.1-5.2
5	氨氮	≤25mg/L	≤5（8）mg/L	3.33-4.30	1.65-2.86
6	总磷	≤100mg/L	≤0.5mg/L	3.33-3.60	0.44-0.49
7	总氮	--	≤15mg/L	9.10-9.73	7.65-7.99
9	石油类	70	≤1mg/L	0.22-0.29	0.16-0.20
10	色度（稀释倍数）	≤1mg/L	30mg/L	8	4
11	LAS	≤20mg/L	≤0.5mg/L	0.080-0.099	ND-0.058
12	粪大肠菌群	--	≤1000 个/升	1.4*10 <sup>3</sup> -3.3*10 <sup>3</sup>	140-220
13	总汞	0.05mg/L	0.001mg/L	-	2.8*10 <sup>-4</sup> -4.2*10 <sup>-4</sup>
14	总铅	1.0mg/L	0.1mg/L	-	未检出
15	总镉	0.1mg/L	0.1mg/L	-	未检出
16	总铬	1.5mg/L	0.01mg/L	-	未检出
17	六价铬	0.5mg/L	0.05mg/L	-	未检出
18	总砷	0.5mg/L	0.1mg/L	-	4.6*10 <sup>-3</sup> -5.4*10 <sup>-3</sup>
19	烷基汞	不得检出	不得检出	-	未检出

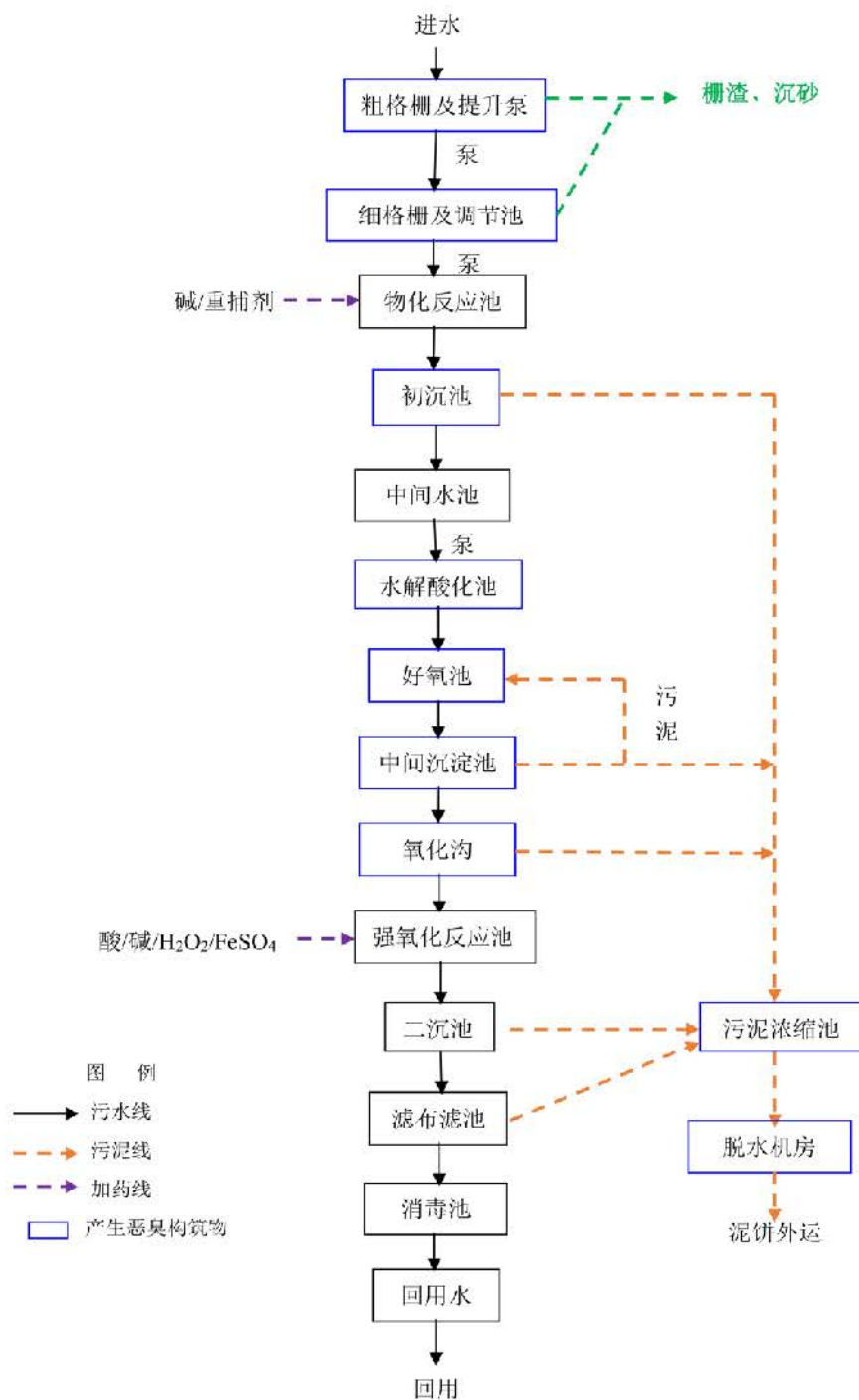


图 5.2-3 综合园区污水处理厂处理工艺流程图

### 5.3 区域污染源调查

本项目位于云浮循环经济示范区的循环经济综合园区----绿色日化产业聚集区。根据收集相关资料，本项目评价区内主要集聚了水泥、化工、建材、石材及再生资源行业工矿企业，其中以化工企业为多。评价区内主要工业污染源情况统计见下表 5.3-1，已批在建及已批拟建项目污染源情况见表 5.3-2、表 5.3-3。

表 5.3-1 综合园区污水处理厂进、出水水质情况一览表

行业	序号	企业名称	产品规模	投产时间	主要污染物
水泥行业	1	中材天山（云浮）水泥有限公司	155 万 t/a 水泥熟料	2007	二氧化硫、氮氧化物、工业粉尘、一般工业固废、危险废物和生活垃圾
	2	中材亨达水泥有限公司	一期 155 万 t/a 水泥熟料	2010	
			二期 136.5 万 t/a 水泥熟料	2012	
	3	广东亨达利水泥厂有限公司	215 万 t/a 水泥	2010	
4	青洲水泥(云浮)有限公司	年产 100 万 t/a 水泥、77.5 万 t/a 水泥熟料	2017(部分投产)		
硫化工行业	1	云浮市金泰化工有限公司	21 万 t/a 硫酸，3 万 t/a 焦亚硫酸钠，3 万 t/a 十二烷基硫酸钠	2014	工业粉尘、二氧化硫、氟化物、硫酸雾、一般工业固废、危险废物和生活垃圾
	2	云浮市业华化工有限公司	20 万 t/a 硫酸	2011	
	3	广东惠云钛业股份有限公司	20 万 t/a 硫酸，3 万 t/a 钛白粉	2011	
	4	云浮市联发化工有限公司	40 万 t/a 硫酸（含 8 万吨/年高纯硫酸）	2017	
	5	广东广业云硫矿业有限公司化工厂	年产 12 万 t/a 硫酸、5 万 t/a 过磷酸钙	2003	
化工行业	1	云浮市美华油脂化工有限公司	年产 2 万 t/a 脂肪叔胺	2016	工业粉尘、二氧化硫、硫酸雾、噪声、一般工业固废、危险废物和生活垃圾
	2	云浮顺天然生物科技有限公司	年产 2 万 t/a 个人和家居护理品原料	2019	
	3	云浮椰林化工科技有限公司	年产 1.3 万 t/a 精细化学品	2018	
	4	云浮市翰博科技有限公司	年产 2 万吨功能化学品	2018	
	5	云浮御禾田化工科技有限公司	年产 1 万吨纤维素衍生物系列、3 万吨家具消毒清洁系列	2018	
	6	云浮市中天振鹏化工有限公司	年产 1 万吨磷酸三钠	2019	
	7	云浮市宝日科技有限公司	年产 1800 吨植酸钠系列产品	2021	
	8	广东汉科化学介质有限公司	年产 20000 吨硬表面处理助剂	2021	
	9	云浮鸿志新材料有限公司	年产表面包覆活性纳米粉体 6 万 t/a，纳米功能母粒(可降解)4 万 t/a	2018	
	10	肇庆市虹泰消防材料有限公司	年产值 9200 万元灭火剂	2018	
	11	得尔塔（云浮）新材料有限公司	年产 10000 吨汽车清洁美容专用化学品	2020	
	12	广东宝利兴科技有限公司	年产 10 万吨 PVC 环保钙锌稳定剂	2020	
	13	广东博科新材料有限公司	年产 19000 吨精细化工产品	2020	
再生资源	1	云浮市信安达环保科技有限公司	一次废物处理处置 164000t/a	2021(部分投产)	工业粉尘、焚烧废气、噪声、一般工业固废、生活垃圾
	2	广东惠宏科技有限公司	20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理	2020	工业粉尘、噪声、一般



行业	序号	企业名称	产品规模	投产时间	主要污染物
	3	广东新创环保科技有限公司	20 万 t/a 静硫矿、500 万 t/a 干混砂浆	2016	工业固废、生活垃圾
建材	1	云浮市华信新型材料有限公司	年产 20 万吨建筑新型建筑原材料	2019	工业粉尘、VOCs、一般工业固废、危险废物和生活垃圾
	2	云浮市云安区六都镇车田坝	年产 8 万吨新型建材	2020	
	3	云浮市云晖建筑材料有限公司	年产 13 万平方米新型建筑材料	2020	
	4	云浮市云开粉体有限公司大庆分公司	年加工硫铁矿 2000 吨	2019	
石料行业	1	云浮市天生石材有限公司	10 万 m <sup>3</sup> /a 石材	2015	二氧化硫、氮氧化物、工业粉尘、VOCs、一般工业固废、危险废物和生活垃圾
	2	云浮市星运来石材有限公司	1125m <sup>3</sup> /a 大理石板材	2015	
	3	广东传奇岗石材有限公司	150 万 m <sup>3</sup> /新型石材	2010	
	4	云安区利机石材有限公司	20 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2013	
	5	云安区利机石材有限公司扩建项目	年产 40 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2018	
	6	云浮市银河石材有限公司	36 万 m <sup>2</sup> /a 人造石板材	2015	
	7	云浮市新联益石材有限公司	年产 20 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2013	
	8	广东智胜石材有限公司	年产 20 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2013	
	9	云浮市鸿海投资有限公司	年产 16.14 万人造石英石板	2018	
	10	云浮市创豪石材有限公司	年加工石料约 11000 吨	2017	
	11	云浮迪玮石材有限公司	年产 80 万件玉石工艺品	2018	
	12	云浮市新柏利盛石材有限公司	年产石材制品 10 万平方米	2019	
	13	云浮市徽煌石艺有限公司云安分公司	年产石材工艺品 180000 套	2019	
	14	云安区通达利新型建筑材料有限公司	200 万 m <sup>2</sup> /a 人造石	在建	
	15	云安区瑞辉石材有限公司	80 万 m <sup>2</sup> /a 大理石板	试运行	
	16	云安区宝云岗石有限公司	30 万 m <sup>2</sup> /a 人造石英石板	试运行	
	17	云安区新友石业有限公司	10 万 m <sup>2</sup> /a 大理石板	2015	
	18	云安区鸿海投资有限公司	16.14 万人造石英石板	试运行	
	19	云安区荣华富石材有限公司	10 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2014	
	20	云安区景兴石沙厂	10000 吨石料	2015	
	21	云安区盛丰石料厂	3400m <sup>3</sup> 大理石，花岗岩石料	2016	
	22	云安区鸿辉石材厂	10 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2015	
	23	云安区创丽石料厂	1.2 万吨/a 石料	2015	
	24	云安区六都顺景石材厂	8 万 m <sup>2</sup> /a 石材	2013	
	25	云安区美好山川石材有限公司	8000m <sup>2</sup> /a 大理石板	2022	
	26	云浮市颂鑫建筑陶瓷原材料有限公司	建筑原材料、陶瓷原料、石英石	2017	

## 5.4 地表水环境质量现状调查与评价

### 5.4.1 区域地表水环境质量达标情况

根据云浮市生态环境局发布的《2022 年度云浮市生态环境状况公报》，2022 年云浮市 5 个县级及以上饮用水源水质达到年度考核目标要求，西江饮用水源、金银河水库、滘表水库、大坞水库、岩头水库、大河水库均达到 III 类水质标准，水质状况良好。西江交界断面水质达 II 类水质标准，水质状况良好，达标率为 100%。列入国考目标的 4 个地表水断面中，西江都骑、六都水厂上游，罗定江南江口，新兴江松云断面水质达到年度考核目标要求，优良比例 100%。

### 5.4.2 地表水环境质量现状补充监测

#### 5.4.2.1 监测断面布设

本次收集到广州万绿检测技术有限公司于 2021 年 10 月 12 日~14 日对逢源河及西江的水环境质量现状监测数据（W1~W4 断面，（万绿）环境监测（202110）第 WT035 号），《云浮市工业废物资源利用中心项目一期工程竣工环境保护验收报告》中逢源河的水环境质量现状监测数据（W5~W8 断面，报告编号 ZHW211055）。具体见表 5.4-1、图 5.4-1。

表 5.4-1 地表水水质现状监测布点情况

序号	水体	执行标准	断面位置	备注
W1	逢源河	III类	循环经济综合园区污水处理厂污水排放口上游 500m	（万绿）环境监测（202110）第 WT035 号
W2			循环经济综合园区污水处理厂污水排放口下游 1500m	
W3			逢源河 2000m 处断面	
W4	西江	II类	西江与逢源河交汇口下游 2000m 处的断面	
W5	逢源河	III类	新友石业旁	ZHW211055
W6			冬城二排	
W7			云安小湘加油站对面	
W8			竹围村	

#### 5.4.2.2 监测项目、时间及频次

W1~W4 断面：于 2021 年 10 月 12~14 日，连续三天，每天采样一次；

W5~W8 断面：于 2021 年 10 月 29 日，采样一天，每天采样一次。

监测项目及时间详见表 5.4-2。

表 5.4-2 地表水水质现状监测项目及采样时间一览表

监测断面	监测因子	采样时间	监测单位
W1~W4	水温、pH 值、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、LAS、挥发酚、石油类	2021 年 10 月 12 日~14 日	广州万绿检测技术有限公司
W5~W8	pH 值、DO、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总磷、铜、铅、镉、锌、氟化物、砷、汞、镍、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯	2021 年 10 月 29~30 日	云浮市中辉检测科技有限公司

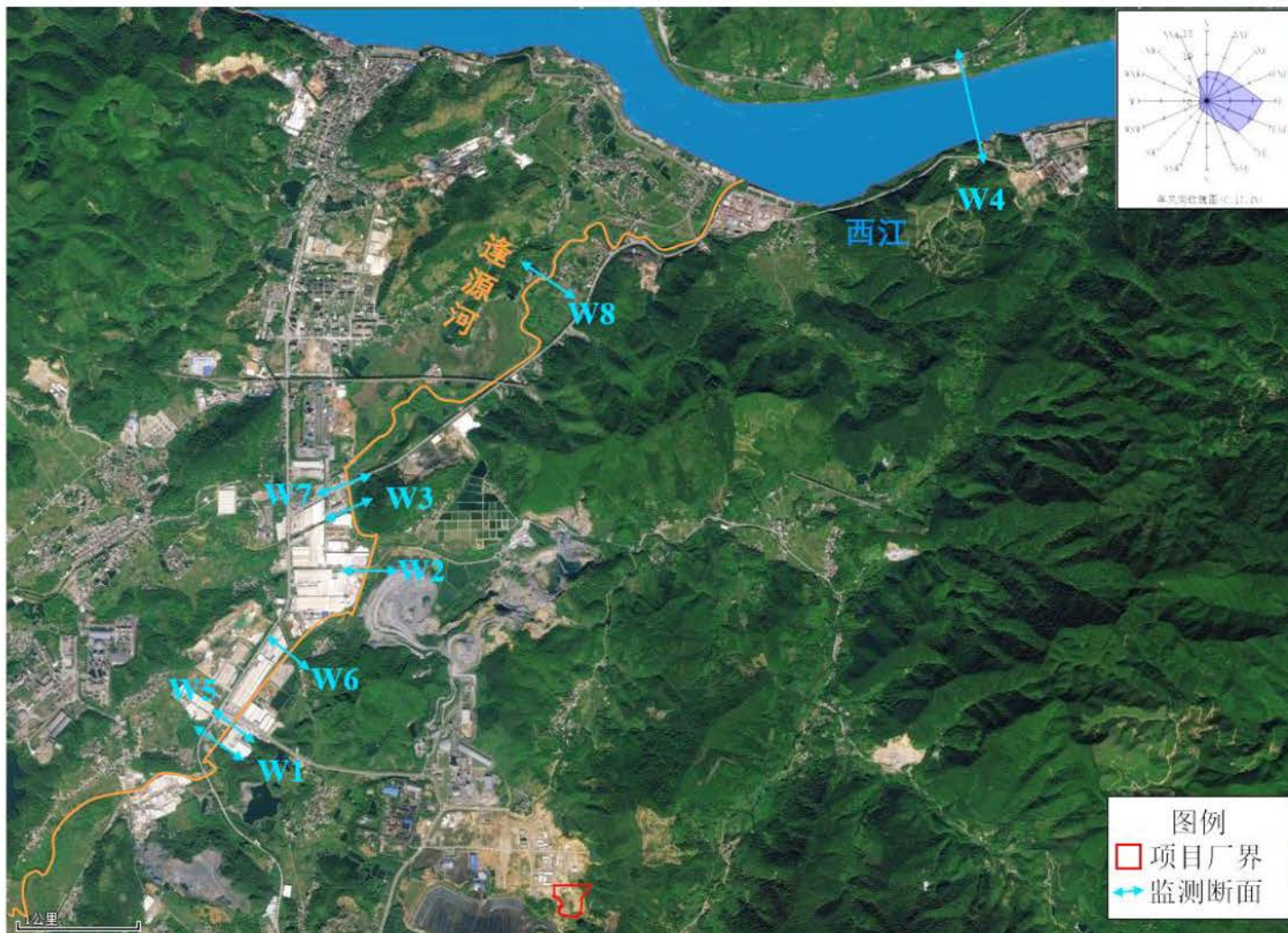


图 5.4-1 地表水现状监测断面图

### 5.4.2.3 采样分析方法

表 5.4-3 分析方法及检出限一览表（W1~W4）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	WSLI-1 型水温计	—
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》GB/T 6920-1986	SX721 型 pH/ORP 计	—
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ506-2009	SX716 型溶解氧测量仪	—
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	COD 消解装置	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	SPX-150B 生化培养箱	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	722 型可见分光光度计	0.025mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	UV-5100B 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	722 型可见分光光度计	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	722 型可见分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	722 型可见分光光度计	0.0003mg/L

表 5.4-4 分析方法及检出限一览表（W5~W8）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	—
溶解氧	便携式溶解氧仪法 3.3.1（3）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	—
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.025mg/L
悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T11901-1989	电子天平 FA2004	4mg/L
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法 HJ505-009	生化培养箱 LRH-50FN	0.5mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.01mg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法螯合萃取法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.25ug/L
铅			2.5ug/L
镉			0.25ug/L
锌			0.0125mg/L
氟化物	氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子	原子荧光光度计	0.3ug/L

汞	荧光法 HJ 694-2014	AFS-8520	0.04ug/L
镍	《水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法》GB 11912-1989	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.0125mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.004mg/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.004mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.003mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.05mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.005mg/L
粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法 HJ347.2-2018	生化培养箱 SPX-250B-Z(250L)	20MPN/L
苯	水质苯系物的测定气相色谱法液上气相色谱法 GB/T11890-1989	气相色谱仪 GC9790Plus	0.001mg/L
甲苯			0.001mg/L
二甲苯			0.001mg/L

#### 5.4.2.4 评价标准与方法

##### 1、评价标准

逢源河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的III类标准，西江执行地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，SS 指标参考执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。

##### 2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用水质指数法进行评价。一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：  $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：SDO<sub>j</sub>——溶解氧的标准指数，大于 1 标明该水质因子超标；

DO<sub>j</sub>——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 DO<sub>f</sub>=468/（31.6+T）；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO<sub>f</sub>=(491-2.65S)/(33.5+T)

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中：SpH<sub>j</sub>—pH 的指数，大于 1 标明该水质因子超标；

pH<sub>j</sub>—pH 值实测统计代表值；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中规定的 pH 的下限；

pH<sub>su</sub>——水质标准中规定的 pH 的上限。

#### 5.4.2.5 监测结果与评价

地表水环境现状监测结果见表 5.4-5、表 5.4-7，计算得到评价各断面监测指标的标准指数值，详见表 5.4-6、表 5.4-8。

根据收集资料结果表明，逢源河 W3 断面氨氮、五日生化需氧量超标，其他检测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 III 类标准，西江满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 指标满足参考标准《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。

表 5.4-5 地表水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值无量纲、水温℃）

监测项目		采样时间	水温	pH 值	DO	CODCr	氨氮	总磷	SS	LAS	挥发酚	石油类	BOD <sub>5</sub>
逢源河	W1 循环经济综合园区污水处理厂污水排放口上游 500 米（逢源河）	2021.10.12	25.4	25.4	8.2	6.5	12	0.765	0.06	10	ND	ND	ND
		2021.10.13	25.1	25.1	8.3	6.4	15	0.754	0.05	12	ND	ND	ND
		2021.10.14	24.9	24.9	8.1	6.3	12	0.778	0.09	12	ND	ND	ND
	W2 循环经济综合园区污水处理厂污水排放口下游 500 米（逢源河）	2021.10.12	25.6	25.6	8.8	6.7	14	0.906	0.08	12	0.101	ND	0.03
		2021.10.13	25.0	25.0	8.6	6.9	17	0.923	0.11	11	0.107	ND	0.02
		2021.10.14	25.1	25.1	8.5	6.6	15	0.938	0.07	13	0.112	ND	0.03
	W3 逢源河下游 2000m 处断面	2021.10.12	25.5	25.5	8.1	6.2	16	1.03	0.16	15	0.125	ND	0.04
		2021.10.13	25.3	25.3	7.9	5.9	19	1.09	0.19	14	0.117	ND	0.03
		2021.10.14	25.0	25.0	7.7	5.8	18	1.13	0.14	16	0.124	ND	0.03
西江	W4 西江与逢源河交汇口下游 2000m 处断面	2021.10.12	25.4	8.5	6.5	10	0.475	0.06	13	0.096	ND	ND	2.5
		2021.10.13	25.0	8.3	6.6	9	0.483	0.06	10	0.092	ND	ND	2.1
		2021.10.14	24.8	8.2	6.8	12	0.466	0.02	11	0.097	ND	ND	2.6
(GB3838-2002) II 类标准			/	6~9	≥6	≤15	≤0.5	≤0.1	/	≤0.2	≤0.002	≤0.05	≤3
(GB3838-2002) III 类标准			/	6~9	≥5	≤20	≤1	≤0.2	/	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤4
备注：“ND”表示未检出。													

表 5.4-6 地表水环境质量现状监测结果标准指数

监测项目		采样时间	pH 值	DO	CODCr	氨氮	总磷	SS	LAS	挥发酚	石油类	BOD <sub>5</sub>	
逢源河	W1 循环经济综合园区污水处理厂污水排放口上游 500 米（逢源河）	2021.10.12	0.60	0.77	0.60	0.77	0.30	0.17	0.125	0.03	0.1	0.70	
		2021.10.13	0.65	0.78	0.75	0.75	0.25	0.20	0.125	0.03	0.1	0.83	
		2021.10.14	0.55	0.79	0.60	0.78	0.45	0.20	0.125	0.03	0.1	0.68	
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2021.10.12	0.90	0.75	0.70	0.91	0.40	0.20	0.51	0.03	0.60	0.78	



监测项目		采样时间	pH 值	DO	CODCr	氨氮	总磷	SS	LAS	挥发酚	石油类	BOD <sub>5</sub>
	W2 循环经济综合园区 污水处理厂污水排放口 下游 500 米（逢源河）	2021.10.13	0.80	0.72	0.85	0.92	0.55	0.18	0.54	0.03	0.40	0.90
		2021.10.14	0.75	0.76	0.75	0.94	0.35	0.22	0.56	0.03	0.60	0.85
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W3 逢源河下游 2000m 处断面	2021.10.12	0.55	0.81	0.80	1.03	0.80	0.25	0.63	0.03	0.80	0.88
		2021.10.13	0.45	0.85	0.95	1.09	0.95	0.23	0.59	0.03	0.60	1.05
		2021.10.14	0.35	0.86	0.90	1.13	0.70	0.27	0.62	0.03	0.60	0.95
		超标率（%）	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	33.3%
		最大超标倍数	-	-	-	0.13	-	-	-	-	-	0.05
	西江	W4 西江与逢源河交汇 口下游 2000m 处断面	2021.10.12	0.75	0.92	0.67	0.95	0.60	0.22	0.48	0.03	0.03
2021.10.13			0.65	0.91	0.60	0.97	0.60	0.17	0.46	0.03	0.03	0.70
2021.10.14			0.60	0.88	0.80	0.93	0.20	0.18	0.49	0.03	0.03	0.87
超标率（%）			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5.4-7 地表水环境质量现状监测结果表 单位: mg/L (除 pH 值无量纲、水温℃)

监测项目	监测断面				标准限制
	W5 新友石业旁	W6 冬城二排	W7 云安小湘加油站对面	W8 竹围村	
2021.10.29					
样品现状	无色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、微臭、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	/
pH	7.2	7.3	7.8	7.2	6~9
DO	6.89	6.79	6.82	6.85	≥5
SS	10	16	23	14	60
氨氮	0.548	0.819	0.779	0.806	1
COD	12	11	12	10	20
BOD5	3.1	2.7	2.9	2.6	4
总磷	0.16	0.08	0.15	0.07	0.2
铜	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	1
铅	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	0.05
镉	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.005
锌	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	1
氟化物	0.38	0.23	0.41	0.61	1
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.05
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.0001
镍	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.02
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	0.05
LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.2
粪大肠菌群	1.7×10 <sup>3</sup>	1.8×10 <sup>3</sup>	3.5×10 <sup>3</sup>	2.2×10 <sup>3</sup>	10000
苯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
甲苯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.7
二甲苯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5
2021.10.30					
样品现状	无色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、微臭、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	/
pH	7.3	7.2	7.6	7.5	6~9
DO	6.36	6.17	6.5	6.44	≥5
SS	12	18	2.7	16	60
氨氮	0.488	0.825	0.765	0.78	1

监测项目	监测断面				标准限制
	W5 新友石业旁	W6 冬城二排	W7 云安小湘加油站对面	W8 竹围村	
COD	10	9	1	12	20
BOD5	2.8	2.5	2.3	2.5	4
总磷	0.14	0.09	0.12	0.07	0.2
铜	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	1
铅	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	0.05
镉	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.005
锌	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	1
氟化物	0.58	0.58	0.37	0.88	1
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.05
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.0001
镍	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.02
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	0.05
LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.2
粪大肠菌群	1.1×10 <sup>3</sup>	2.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>	4.3×10 <sup>3</sup>	10000
苯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
甲苯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.7
二甲苯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5

注：“L”为低于方法检出限。

表 5.4-8 地表水环境质量现状监测结果标准指数

监测项目	监测断面				标准限制
	W5 新友石业旁	W6 冬城二排	W7 云安小湘加油站对面	W8 竹围村	
2021.10.29					
样品现状	无色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、微臭、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	/
pH	0.1	0.15	0.4	0.1	6~9
SS	0.17	0.27	0.38	0.23	60
氨氮	0.55	0.82	0.78	0.81	1
COD	0.60	0.55	0.60	0.50	20
BOD5	0.78	0.68	0.73	0.65	4
总磷	0.80	0.40	0.75	0.35	0.2
铜	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1

监测项目	监测断面				标准限制
	W5 新友石业旁	W6 冬城二排	W7 云安小湘加油站对面	W8 竹围村	
铅	0.025	0.025	0.025	0.025	0.05
镉	0.025	0.025	0.025	0.025	0.005
锌	0.01	0.01	0.01	0.01	1
氟化物	0.38	0.23	0.41	0.61	1
砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.05
汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0001
镍	0.3	0.3	0.3	0.3	0.02
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.005
石油类	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
LAS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
硫化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2
粪大肠菌群	0.17	0.18	0.25	0.22	10000
苯	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01
甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.7
二甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.5
2021.10.30					
样品现状	无色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	微黄色、微臭、无水面油膜及漂浮物	微黄色、无气味、无水面油膜及漂浮物	/
pH	0.15	0.1	0.3	0.25	6~9
SS	0.20	0.30	0.05	0.27	/
氨氮	0.49	0.83	0.77	0.78	1
COD	0.50	0.45	0.05	0.60	20
BOD5	0.70	0.63	0.58	0.63	4
总磷	0.70	0.45	0.60	0.35	0.2
铜	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1
铅	0.025	0.025	0.025	0.025	0.05
镉	0.025	0.025	0.025	0.025	0.005
锌	0.01	0.01	0.01	0.01	1
氟化物	0.58	0.58	0.37	0.88	1
砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.05
汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0001
镍	0.3	0.3	0.3	0.3	0.02
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.005

监测项目	监测断面				标准限制
	W5 新友石业旁	W6 冬城二排	W7 云安小湘加油站对面	W8 竹围村	
石油类	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
LAS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
硫化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.2
粪大肠菌群	0.11	0.22	0.14	0.43	10000
苯	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01
甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.7
二甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.5

注：低于方法检出限取检出限一半计算。

### 5.4.3小结

根据云浮市生态环境局发布的《2022 年度云浮市生态环境状况公报》，2022 年云浮市 5 个县级及以上饮用水源水质达到年度考核目标要求，西江饮用水源、金银河水库、滘表水库、大坞水库、岩头水库、大河水库均达到III类水质标准，水质状况良好。西江交界断面水质达 II 类水质标准，水质状况良好，达标率为 100%。列入国考目标的 4 个地表水断面中，西江都骑、六都水厂上游，罗定江南江口，新兴江松云断面水质达到年度考核目标要求，优良比例 100%。

根据收集资料结果表明，逢源河 W3 断面氨氮、五日生化需氧量超标，其他检测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的III类标准，西江满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 指标满足参考标准《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。超标的原因主要与区域农业污染面源以及沿岸企业、居民生产、生活污染源有关。

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》及《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》等，对改善水环境质量提出综合的防治措施：加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，加快城镇污水处理设施建设；实施城镇生活污水处理提质增效，提升生活污水收集和处理效能，推进镇级污水管网和污水处理设施建设,因地制宜建设农村生活污水处理设施；加强农田种植业监管，全面推进农业面源污染防治，加强畜禽养殖污染防治；推进河涌整治与修复”、“严格执行“水十条”、南粤水更清行动计划、《广东省地表水环境功能区划》目标要求。到 2030 年，地表水水质保持稳定，基本消除城市建成区的黑臭水体。按照“流域-控制区-控制单元”三级分区体系，以水质改善为根本，强化水污染治理和水网疏浚贯通，推进水环境精细化管理”。随着各项水环境

改善方案措施的逐步实施，项目所在的逢源河地表水环境质量可逐步恢复到《地表水环境质量标准》III类标准，成为达标水体。

## 5.5地下水环境质量现状调查与评价

### 5.5.1监测点位

本次评价收集到项目厂区及周边区域地下水现状数据如下：

1、《CVD 粉尘资源化利用项目环境影响报告书》（云环审〔2023〕20 号）中（U1~U4 共 4 个监测点）地下水环境质量现状监测数据；

2、《广东荣顺科技有限公司 3D 打印材料及紫外光固化涂料建设项目影响报告书》（云环审〔2023〕19 号）（U5 监测点~U10 共 6 个监测点）地下水环境质量现状监测数据；

3、云浮市深环科技有限公司 2022 年 10 月地下水自行监测数据（J1~J4 共 4 个监测点）。

本项目地下水评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点位不少于 5 个，水位监测点位不少于 10 个，收集数据满足二级评价水质、水位监测点位要求。具体点位具体见表 5.5-1、图 5.5-1。

表 5.5-1 地下水现状监测布点情况

编号	监测点	监测时间	取样深度 m	地下水位 m	备注
J1	厂内监测井(丙类仓库西侧)	2022 年 10 月 24 日	/	/	水质
J2	厂内监测井(丙类仓库南侧)		/	/	
J3*	厂内监测井(储罐区)		/	/	
J4	厂内监测井(综合水池西侧)		/	/	
U1*	本项目厂区(储罐区地下水监测井)	2022 年 12 月 26 日	/	21.3	水质水位
U2	项目选址两侧 2#		/	15.44	
U3	项目选址两侧 3#		/	16.2	
U4	项目选址上游		/	15.44	
U5	冬城村 (D3)	2022 年 5 月 25 日	18	3.0	水位
U6	荣顺厂区 (D7)		9	3.2	
U7	大坑尾 (V4)		12	5.1	
U8	项目西北侧 1.6km 处 (V1)		6	2.8	
U9	中洞围 (V5)		4	1.8	
U10	高桥村 (V6)		8	2.6	

注：J3、U1 为同一个监测井。

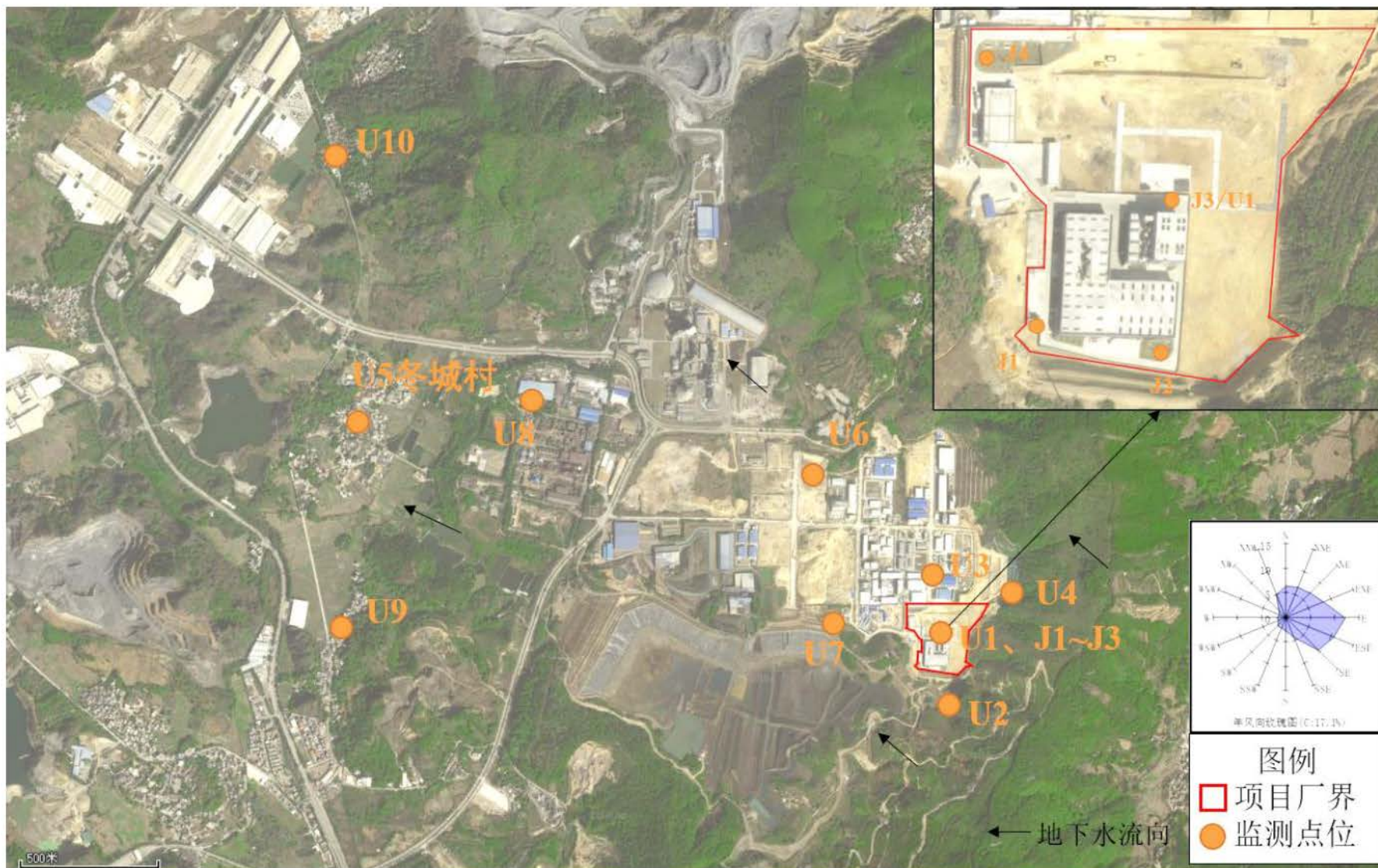


图 5.5-1 地下水现状监测点位图

### 5.5.2 监测项目、时间及频次

表 5.5-2 地下水现状监测项目及检测时间

编号	监测点	监测时间	监测项目
J1	厂内监测井(丙类仓库西侧)	2022.10.24	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、铜、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、氯化物、镉、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群
J2	厂内监测井(丙类仓库南侧)		
J3*	厂内监测井(储罐区)		
J4	厂内监测井(综合水池西侧)		
U1*	本项目厂区(储罐区地下水监测井)	2022.12.26	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、铜、挥发性酚、氰化物、砷、汞、硫酸盐、六价铬、总硬度、铅、氟化物、氯化物、镉、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、水位
U2	项目选址两侧 2#		
U3	项目选址两侧 3#		
U4	项目选址上游		
U5	冬城村 (D3)	2022.5.25	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、铜、挥发性酚、氰化物、砷、汞、硫酸盐、六价铬、总硬度、铅、氟化物、氯化物、镉、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、水位
U6	荣顺厂区 (D7)		
U7	大坑尾 (V4)		
U8	项目西北侧 1.6km 处 (V1)		
U9	中洞围 (V5)		
U10	高桥村 (V6)		
			水位

### 5.5.3 采样分析方法

表 5.5-3 分析及检出限一览表 (J1~J4)

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	—
总大肠菌群	多管发酵法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 5.2.5 (1)	生化培养箱 SPX-250B-Z(250L)	—
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.18) 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.4-2006	滴定管	0.05 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.003mg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3ug/L
汞			0.04ug/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.004 mg/L



监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
溶解性总固体	水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年	FA2004 电子天平	—
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.025mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.01mg/L
铁			0.03mg/L
镉	水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)3.4.7(4)	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.03ug/L
铅			0.3ug/L
硝酸盐	水质无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016 mg/L
亚硝酸盐			0.016 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
氟化物			0.006 mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7476-1987	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.004mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 直接发 GB7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.02mg/L

表 5.5-4 分析方法及检出限一览表（U1~U4）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	多参数分析仪 DZS-708	-
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	UV-5100B 型紫外可见分光光度计	0.025mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	UV-5100B 型紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	UV-5100B 型紫外可见分光光度计	0.05mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	—	0.05mol/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006(8)	FA2004B 电子天平	—
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB 11892-1989	—	0.5mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T342-2007	UV-5100B 型紫外可见分光光度计	8mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 UV-1801	0.08mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 》GB/T 7493-1987	可见分光光度计 722S	0.003mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法（试行）》HJ/T343-2007	—	2.5mg/L
铅	HJ 700-2014	ICP-MS iCAP RQ	0.09μg/L
锌			0.67μg/L
镉			0.05μg/L
铁			0.82μg/L

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
锰			0.12μg/L
砷			0.12μg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BAF-2000	0.04μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722S	0.004mg/L
钡	HJ 700-2014	ICP-MS iCAP RQ	0.20μg/L
F <sup>-</sup>	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	CIC-D 型离子色谱仪	0.006mg/L
Cl <sup>-</sup>			0.007mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			0.018mg/L
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			0.016mg/L
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			0.016mg/L
K <sup>+</sup>	HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02 mg/L
Na <sup>+</sup>			0.02 mg/L
Ca <sup>2+</sup>			0.03 mg/L
Mg <sup>2+</sup>			0.02 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T0064.49-2021）	—	5mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			5mg/L

表 5.5-5 分析方法及检出限一览表（U5）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006（5））	便携 pH P613	—
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》（GB/T11892-1989）	滴定管	0.5mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006（7））	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006(8)	电子天平 PX224ZH	—
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(9)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.0003mg/L
硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(3.2)	离子色谱仪 CIC-100	0.15mg/L
亚硝酸盐	《水质无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》（HJ84-2016）	离子色谱仪 CIC-100	0.016mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.0003mg/L
硫酸盐	《水质无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》（HJ84-2016）	离子色谱仪 CIC-100	0.018mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》（GB/T 5750.6-2006（11.1））	原子吸收分光光度计 WFX-210	2.5ug/L

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 (GB/T 5750.6-2006 (9))	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.5ug/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ694-2014)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3ug/L
汞			0.04ug/L
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T7467-1987)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 (GB/T 5750.12-2006 (2))	生化培养箱 LRH-150AE	—
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 3.1.12.1	滴定管	0.063mg/L
重碳酸盐			
钾	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 (GB/T 5750.6-2006 (22))	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 (GB/T11905-1989)	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
Cl <sup>-</sup>	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (GB/T5750.5-2006 (3.2))	离子色谱仪 CIC-100	0.15mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.018mg/L

### 5.5.4评价标准与方法

#### 1、评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目所在地位于西江云浮应急水源区（代码为 H044452003W01），地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 2、评价方法

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi——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（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \text{ 当 } pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \text{ 当 } pH > 7.0$$

式中：P<sub>pH</sub>——pH 的标准指数，无量纲；

pH—— 监测值；

pH<sub>su</sub>——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>——水质标准中规定的 pH 的下限值。

### 5.5.5 监测结果与评价

地下水现状监测结果见表 5.5-6、表 5.5-8，标准指数见表 5.5-7、表 5.5-8。

根据收集资料结果表明，厂内监测井 J3、J4 的铁、锰超标，J1 总大肠菌群超标，其他监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 5.5-6 地下水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值无量纲）

监测项目	监测断面				标准限制
	J1	J2	J3	J4	
样品现状	无色、无异味、无肉眼可见物	无色、无异味、无肉眼可见物	无色、无异味、无肉眼可见物	无色、无异味、无肉眼可见物	/
pH	7.4	7.1	6.9	7.6	6.5~8.5
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
耗氧量	1.6	2.5	2.2	2.1	3
溶解性总固体	212	271	358	198	1000
总大肠菌群 MPN/100ml	7	未检出	未检出	2	3
锰	0.78	0.76	0.78	0.78	0.1
铁	0.48	0.47	0.47	0.41	0.3
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铜	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1
镉 ug/L	0.25	0.24	0.26	0.24	0.005
铅 ug/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.01
氨氮	0.134	0.192	0.168	0.158	0.5
硝酸盐 (以 N 计)	1.64	1.63	1.5	1.48	20
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.068	0.068	0.061	0.062	1
氯化物	7.49	7.54	6.91	6.85	250
氟化物	0.155	0.15	0.14	0.132	1
砷 ug/L	2.9	2.8	5.3	6.3	0.01
汞 ug/L	0.38	0.37	0.44	0.34	0.001

监测项目	监测断面				标准限制
	J1	J2	J3	J4	
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002

注：“L”为低于方法检出限。

表 5.5-7 地下水环境质量现状监测结果标准指数

监测项目	监测断面				标准限制
	J1	J2	J3	J4	
样品现状	无色、无异味、无肉眼可见物	无色、无异味、无肉眼可见物	无色、无异味、无肉眼可见物	无色、无异味、无肉眼可见物	/
pH	0.27	0.07	0.20	0.40	6.5~8.5
氰化物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
耗氧量	0.53	0.83	0.73	0.70	3
溶解性总固体	0.21	0.27	0.36	0.20	1000
总大肠菌群	2.33	未检出	未检出	0.2	3
锰	7.80	7.60	7.80	7.80	0.1
铁	1.60	1.57	1.57	1.37	0.3
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
铜	0.01	0.01	0.01	0.01	1
镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.005
铅	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
氨氮	0.27	0.38	0.34	0.32	0.5
硝酸盐(以 N 计)	0.08	0.08	0.08	0.07	20
亚硝酸盐(以 N 计)	0.07	0.07	0.06	0.06	1
氯化物	0.03	0.03	0.03	0.03	250
氟化物	0.16	0.15	0.14	0.13	1
砷 ug/L	0.29	0.28	0.53	0.63	0.01
汞 ug/L	0.38	0.37	0.44	0.34	0.001
挥发酚	0.27	0.38	0.34	0.32	0.002

注：低于方法检出限取检出限一半计算。

表 5.5-8 地下水环境质量现状监测结果单位：mg/L（除 pH 值无量纲）

检测项目	U1		U2		U3		U4		地下水 III 类标准限值
	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	
pH	6.7	0.6	6.8	0.4	6.7	0.6	6.9	0.2	6.5~8.5
氨氮	0.196	0.396	0.367	0.734	0.204	0.408	0.187	0.374	0.5
硝酸盐	2.18	0.109	14.2	0.71	3.64	0.182	7.44	0.372	20
亚硝酸盐	<0.003	0.002	<0.003	0.002	<0.003	0.002	<0.003	0.002	1

检测项目	U1		U2		U3		U4		地下水 III类标准限值
	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	
铁(ug/L)	<0.82	0.001	<0.82	0.001	<0.82	0.001	<0.82	0.001	0.3
铜	<0.02	0.01	<0.02	0.01	<0.02	0.01	<0.02	0.01	1
挥发酚	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	0.002
氰化物	<0.004	0.04	<0.004	0.04	<0.004	0.04	<0.004	0.04	0.05
砷(ug/L)	<0.12	0.01	<0.12	0.01	<0.12	0.01	<0.12	0.01	0.01
汞(ug/L)	<0.04	0.02	<0.04	0.02	<0.04	0.02	<0.04	0.02	0.001
硫酸盐	10	0.04	145	0.58	32	0.128	20	0.08	250
六价铬	<0.004	0.04	<0.004	0.04	<0.004	0.04	<0.004	0.04	0.05
总硬度	165	0.367	118	0.262	106	0.236	196	0.436	450
铅(ug/L)	0.73	0.073	0.78	0.078	0.72	0.072	0.72	0.072	0.01
氟化物	<0.006	0.003	<0.006	0.003	<0.006	0.003	<0.006	0.003	1
氯化物	6.34	0.025	121	0.484	30.3	0.121	14.2	0.057	250
镉(ug/L)	<0.05	0.01	<0.05	0.01	<0.05	0.01	<0.05	0.01	0.005
锰	0.06	0.6	0.06	0.6	0.08	0.8	0.08	0.8	0.1
溶解性总固体	368	0.368	222	0.222	296	0.296	465	0.465	1000
耗氧量	1.11	0.37	1.68	0.56	1.59	0.53	2.06	0.687	3
总大肠菌群	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	3
镍(ug/L)	0.76	0.038	0.78	0.039	0.77	0.039	0.83	0.04	0.02
K <sup>+</sup>	1.92	/	1.85	/	1.44	/	3.43	/	/
Na <sup>+</sup>	5.4	/	5.34	/	3.53	/	9.46	/	/
Ca <sup>2+</sup>	14.7	/	14	/	3.26	/	25.9	/	/
Mg <sup>2+</sup>	0.99	/	0.96	/	0.45	/	1.71	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	58	/	87	/	39	/	42	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
Cl <sup>-</sup>	4.79	/	116	/	26.6	/	11.5	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8.78	/	142	/	30.1	/	18.6	/	/

### 5.5.6小结

本次收集到项目厂区及周边区域共 13 个地下水监测点(J1~J3、U1~U10,其中 J3、U1 为同一个监测井)的监测数据,监测因子包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、铜、挥发性酚、氰化物、砷、汞、硫酸盐、六价铬、总硬度、铅、氟化物、氯化物、镉、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、水位。

根据收集资料结果表明,厂内监测井 J3、J4 的铁、锰超标,J1 总大肠菌群超标,其他监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

## 5.6 环境空气质量现状调查与评价

### 5.6.1 区域环境空气质量达标情况

本次评价选取 2022 年作为评价基准年。

根据《2022 年度云浮市云安区环境状况公报》中相关数据得知，2022 年云安区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度及一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均符合国家二级标准。

表 5.6-1 云安区空气质量现状评价结果 单位 ug/m<sup>3</sup>

污染物	年平均指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	32	70	45.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
CO	95 百分位数日平均	950	4000	23.8	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位日最大 8 小时平均	93	160	58.1	达标

注：数据来源于《2022 年度云浮市云安区环境状况公报》（[https://www.yunan.gov.cn/yfyasthjj/gkmlpt/content/1/1707/mpost\\_1707484.html?eqid=ec73816400076e290000000664925fbb#3794](https://www.yunan.gov.cn/yfyasthjj/gkmlpt/content/1/1707/mpost_1707484.html?eqid=ec73816400076e290000000664925fbb#3794)）。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）里的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的年平均指标进行判定，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。结合《2022 年度云浮市云安区环境状况公报》中相关数据得知，2022 年云浮市云安区为大气环境质量达标区。

### 5.6.2 环境空气质量现状补充监测

#### 5.6.2.1 监测点位布设

本次评价收集到项目厂区周边区域大气现状数据如下：

1、《CVD 粉尘资源化利用项目环境影响报告书》（云环审〔2023〕20 号）环境空气质量现状监测数据，监测点位包括 G1 项目所在地、G3 冬城村，监测时间分别为 2022 年 12 月 16 日~12 月 22 日、2023 年 5 月 24 日~5 月 30 日；

2、《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年生活垃圾焚烧飞灰利用技改项目环境影响报告书》环境空气质量现状监测数据，监测点位包括 G2 项目西北侧空地（茅坪坑村），监测时间为 2023 年 5 月 8 日~5 月 14 日；

3、深圳市鸿瑞检测技术有限公司于 2023 年 8 月 1 日~8 月 7 日对 G3 冬城村连续 7 天的采样数据。

结合《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价在项目所在地对其他污染物补充监测，详见表 5.6-2、图 5.6-1。

表 5.6-2 环境空气现状补充监测布点情况

监测点名称	监测点坐标 /m		监测因子	监测时段	相对 厂址 方位	相对 厂址 距离	备注
	X	Y					
G1 项目所在地	0	0	氨、TVOC、臭气 浓度	2022.12.16~22	/	/	收集数据
			非甲烷总烃、苯、 二甲苯	2023.11.1~7			补充监测
G2 项目西北 侧空地(原茅 坪坑村)	-245	560	硫化氢、TSP	2023.5.8~14	西北	550m	收集数据
G3 冬城村	-1990	345	氯化氢、硫酸	2023.8.1~7	西侧	2000 m	收集数据

### 5.6.2.2 监测项目及频次

本次补充监测委托云浮市中辉检测科技有限公司于 2023 年 11 月 1 日~11 月 7 日，连续监测 7 天。各监测点位的监测指标均连续监测 7 天，监测频率详见表 5.6-3。

表 5.6-3 各监测指标监测频次一览表

序号	监测因子	小时浓度	日均浓度
1	氯化氢、硫酸雾	小时值每天 4 次（时间 02:00、8:00、14:00、20:00），每次连续采样 60min	日均值每天连续采样不小于 24h
2	非甲烷总烃、苯、二甲苯、氨、臭气浓度、硫化氢	小时值每天 4 次（时间 02:00、8:00、14:00、20:00），每次连续采样 60min	/
3	TVOC	8h 小时浓度，每次连续采样 6h	/
4	TSP	/	日均值每天连续采样不小于 24h

表 5.6-4 各监测指标采样时间一览表

监测点位	监测因子	采样时间	检测单位
G1 项目所在地	氨、TVOC、臭气浓度	2022.12.16~22	广州万绿检测技术有限公司
	非甲烷总烃、苯、二甲苯	2023.11.1~7	云浮市中辉检测科技有限公司
G2 项目西北 侧空地 (茅坪坑村)	硫化氢、TSP	2023.5.8~14	广东中正环境技术有限公司
G3 冬城村	氯化氢、硫酸	2023.8.1~7	深圳市鸿瑞检测技术有限公司





图 5.6-1 大气监测点位图

### 5.6.2.3 采样分析方法

表 5.6-5 分析方法及检出限一览表（2022.12.16~22）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
TVOC	《室内空气质量标准》 室内空气中总挥发性有机物的检验方法（热解析/毛细管气相色谱法） GB/T 18883—2002 附录 C	气相色谱仪 GC-2010Pius	$5.0 \times 10^{-4}$ mg/m <sup>3</sup>
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.01mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	/	10（无量纲）

表 5.6-6 分析方法及检出限一览表（2023.11.1~7）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
苯	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法 HJ 583-2010	气相色谱仪 M3	$5.0 \times 10^{-4}$ mg/m <sup>3</sup>
二甲苯			$5.0 \times 10^{-4}$ mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 A91PLUS	0.07mg/m <sup>3</sup>

表 5.6-7 分析方法及检出限一览表（2023.5.8~14）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
硫化氢	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法(B)3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m <sup>3</sup>
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一电子天平 CNT(GZ)-H-022	7 ug/m <sup>3</sup>

表 5.6-8 分析方法及检出限一览表（2023.8.1~7）

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪	0.02mg/m <sup>3</sup>
硫酸	《固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪	0.005mg/m <sup>3</sup>

### 5.6.2.4 评价标准

评价标准见前文表 2.4-1。

### 5.6.2.5 补充监测期间气象参数

表 5.6-9 气象参数（2022.12.16~22）

采样日期	采样时段	气温℃	气压 kPa	风速 m/s	风向
2022.12.16	02:00-03:00	19.8	100.2	1.9	北风
	08:00-09:00	20.3	100.6	1.8	北风
	14:00-15:00	21.7	100.5	1.7	北风
	20:00-21:00	20.8	100.7	1.8	北风
2022.12.17	02:00-03:00	16.3	101.1	1.7	北风
	08:00-09:00	18.9	100.9	1.6	北风

	14:00-15:00	19.5	100.8	1.8	北风
	20:00-21:00	21.3	100.9	1.9	北风
2022.12.18	02:00-03:00	14.3	100.2	1.9	北风
	08:00-09:00	17.2	99.9	2.0	北风
	14:00-15:00	18.3	100.4	2.1	北风
	20:00-21:00	20.5	100.6	1.8	北风
2022.12.19	02:00-03:00	13.2	100.8	1.6	北风
	08:00-09:00	16.5	100.2	1.5	北风
	14:00-15:00	18.3	100.5	1.7	北风
	20:00-21:00	19.8	100.6	1.6	北风
2022.12.20	02:00-03:00	14.9	100.7	1.9	北风
	08:00-09:00	17.2	100.2	1.8	北风
	14:00-15:00	21.3	100.1	1.6	北风
	20:00-21:00	19.3	100.8	2.0	北风
2022.12.21	02:00-03:00	16.2	101.2	2.0	北风
	08:00-09:00	17.5	100.9	1.7	北风
	14:00-15:00	20.3	100.8	1.8	北风
	20:00-21:00	18.6	100.4	1.7	北风
2022.12.22	02:00-03:00	15.3	100.9	1.9	北风
	08:00-09:00	18.3	101.2	2.0	北风
	14:00-15:00	20.5	101.5	2.0	北风
	20:00-21:00	19.3	100.8	2.1	北风

表 5.6-10 气象参数 (2023.11.1~7)

采样日期	采样时段	气温℃	湿度%	气压 kPa	风速 m/s	风向	天气	
2023.11.1	第一次	02:15	20.5	75	100.90	0.8	北	晴
		02:30	20.4	76	100.91	0.9	北	晴
		02:45	20.4	74	100.91	1.1	北	晴
		03:00	20.2	74	100.91	1.3	北	晴
	第二次	08:15	21.9	74	100.91	1.0	西北	晴
		08:30	22.3	74	100.92	0.9	西北	晴
		08:45	22.5	72	100.91	1.3	北	晴
		09:00	22.7	70	100.91	1.5	北	晴
	第三次	14:15	28.1	63	100.74	1.4	北	晴
		14:30	28.5	64	100.74	1.2	北	晴
		14:45	28.5	64	100.72	1.6	北	晴
		15:00	28.8	63	100.71	1.2	北	晴
	第四次	20:15	24.7	65	100.85	1.1	西北	晴
		20:30	24.6	65	100.85	0.9	西北	晴
		20:45	24.5	66	100.87	1.3	北	晴
		21:00	24.5	65	100.88	1.5	北	晴
2023.11.2	第一次	02:15	20.1	76	101.15	0.8	北	晴
		02:30	19.8	77	101.15	0.8	北	晴
		02:45	19.8	78	101.17	1.2	北	晴
		03:00	19.8	78	101.18	0.9	北	晴
	第二次	08:15	24.2	74	101.03	1.8	北	晴
		08:30	24.1	72	101.03	1.6	北	晴
		08:45	24.0	73	101.01	0.9	北	晴

采样日期	采样时段	气温℃	湿度%	气压 kPa	风速 m/s	风向	天气	
		09:00	24.0	72	101.01	1.1	北	晴
	第三次	14:15	30.6	62	100.65	1.8	西北	晴
		14:30	30.4	63	100.65	2.3	西北	晴
		14:45	29.8	61	100.63	1.7	西北	晴
		15:00	29.8	62	100.62	1.4	西北	晴
	第四次	20:15	24.3	74	100.91	0.8	北	晴
		20:30	24.3	75	100.92	0.9	北	晴
		20:45	24.1	75	100.92	1.2	北	晴
21:00		24.0	77	100.93	0.9	北	晴	
2023.11.3	第一次	02:15	21.3	76	101.08	1.1	东北	晴
		02:30	21.1	78	101.08	0.9	东北	晴
		02:45	21.0	75	101.07	0.8	东北	晴
		03:00	20.8	76	101.07	0.9	东北	晴
	第二次	08:15	24.3	73	101.07	1.4	北	晴
		08:30	24.4	75	101.08	1.1	北	晴
		08:45	24.6	74	101.07	1.6	北	晴
		09:00	24.8	74	101.05	0.8	北	晴
	第三次	14:15	31.8	62	100.61	0.9	西北	晴
		14:30	31.5	58	100.62	1.0	西北	晴
		14:45	31.5	60	100.60	0.9	西北	晴
		15:00	31.3	59	100.59	1.3	西北	晴
	第四次	20:15	25.1	67	100.50	1.6	北	晴
		20:30	24.8	69	100.50	1.8	北	晴
		20:45	24.8	65	100.52	1.2	北	晴
		21:00	24.6	68	100.52	1.7	北	晴
2023.11.4	第一次	02:15	20.9	75	101.04	1.1	北	晴
		02:30	20.8	78	101.04	0.8	北	晴
		02:45	20.7	76	101.03	0.9	北	晴
		03:00	20.7	75	101.02	1.3	北	晴
	第二次	08:15	24.6	72	100.93	1.4	北	晴
		08:30	24.8	74	100.93	0.8	北	晴
		08:45	24.8	73	100.91	1.1	北	晴
		09:00	25.0	70	100.91	0.9	北	晴
	第三次	14:15	30.5	63	100.17	1.7	北	晴
		14:30	30.2	61	100.16	1.2	北	晴
		14:45	30.4	61	100.15	2.0	北	晴
		15:00	30.2	60	100.15	1.6	北	晴
	第四次	20:15	23.9	65	100.53	1.5	北	晴
		20:30	23.7	67	100.53	1.2	北	晴
		20:45	23.7	68	100.55	0.9	北	晴
		21:00	23.6	68	100.55	1.2	北	晴
2023.11.5	第一次	02:15	20.8	75	101.31	0.9	北	晴
		02:30	20.8	76	101.30	1.4	北	晴
		02:45	20.6	78	101.30	1.1	北	晴
		03:00	20.6	78	101.30	1.2	北	晴
	第二次	08:15	23.7	72	100.83	1.2	北	晴

采样日期	采样时段	气温℃	湿度%	气压 kPa	风速 m/s	风向	天气	
		08:30	23.7	74	100.83	1.5	北	晴
		08:45	23.8	71	100.81	0.9	北	晴
		09:00	24.0	68	100.81	0.9	北	晴
	第三次	14:15	29.8	62	100.01	0.7	北	晴
		14:30	30.1	63	100.01	1.0	东北	晴
		14:45	29.7	61	100.01	0.8	东北	晴
		15:00	29.6	61	99.99	1.3	东北	晴
	第四次	20:15	23.8	73	100.84	1.4	东北	晴
		20:30	23.6	70	100.83	0.9	东北	晴
		20:45	23.5	71	100.80	1.2	东北	晴
		21:00	23.5	69	100.81	1.1	东北	晴
	2023.11.6	第一次	02:15	19.8	76	101.34	1.3	北
02:30			19.6	79	101.34	1.1	北	晴
02:45			19.7	77	101.35	0.8	北	晴
03:00			19.6	78	101.35	0.9	北	晴
第二次		08:15	24.9	75	101.03	1.5	北	晴
		08:30	24.7	73	101.01	1.3	北	晴
		08:45	24.6	74	101.01	1.0	北	晴
		09:00	25.5	73	101.00	1.2	北	晴
第三次		14:15	28.5	53	100.44	0.7	西北	晴
		14:30	28.8	57	100.42	1.0	北	晴
		14:45	28.9	54	100.42	0.9	西北	晴
		15:00	28.7	55	100.41	1.2	西北	晴
第四次		20:15	24.6	65	100.56	1.3	北	晴
		20:30	24.4	69	100.54	0.9	北	晴
		20:45	24.3	66	100.54	1.1	北	晴
		21:00	24.2	67	100.54	1.4	北	晴
2023.11.7	第一次	02:15	20.9	73	101.08	0.9	西北	晴
		02:30	20.7	73	101.07	1.1	西北	晴
		02:45	20.5	74	101.05	0.8	西北	晴
		03:00	20.5	72	101.04	1.4	西北	晴
	第二次	08:15	24.7	68	100.88	1.2	北	晴
		08:30	24.8	66	100.88	0.8	北	晴
		08:45	24.7	65	100.86	0.9	北	晴
		09:00	25.0	66	100.86	1.2	北	晴
	第三次	14:15	29.1	56	100.64	0.8	西北	晴
		14:30	28.9	57	100.62	0.9	西北	晴
		14:45	29.2	59	100.63	1.2	西北	晴
		15:00	28.8	57	100.62	1.5	西北	晴
	第四次	20:15	24.1	72	100.98	1.3	北	晴
		20:30	24.0	74	101.02	0.9	北	晴
		20:45	23.9	71	101.04	1.0	北	晴
		21:00	23.7	70	101.07	1.1	北	晴

表 5.6-11 气象参数 (2023.5.8~14)

采样日期	采样时段	天气	气温℃	湿度%	气压 kPa	风速 m/s	风向
2023.5.8	02:00-03:00	多云	21.8	92	100.1	0.9	东

采样日期	采样时段	天气	气温℃	湿度%	气压 kPa	风速 m/s	风向
	08:00-09:00		20.3	91	100.3	2.3	北
	14:00-15:00		23.7	74	100.2	2.4	北
	20:00-21:00		20.6	92	100.4	1.2	北
2023.5.9	02:00-03:00	多云	20.1	91	100.4	0.9	东
	08:00-09:00		19.9	90	100.5	1.3	北
	14:00-15:00		23.1	84	100.4	1.4	东北
	20:00-21:00		22.3	89	100.3	1.5	东南
2023.5.10	02:00-03:00	多云	21.6	91	100.4	0.7	西北
	08:00-09:00		22.4	87	100.5	1.8	东南
	14:00-15:00		23.9	82	100.3	2.1	东南
	20:00-21:00		22.5	84	100.7	2.3	东
2023.5.11	02:00-03:00	多云	22.4	90	101.3	1.8	北
	08:00-09:00		23.2	87	101.6	2.3	东北
	14:00-15:00		25.7	81	101.3	2.2	北
	20:00-21:00		24.5	83	101.4	1.9	东北
2023.5.12	02:00-03:00	多云	22.6	90	101.4	1.6	东北
	08:00-09:00		22.9	86	101.6	2.0	北
	14:00-15:00		24.2	83	101.5	2.3	东北
	20:00-21:00		22.2	90	101.8	1.9	东北
2023.5.13	02:00-03:00	多云	20.7	94	101.5	1.6	东北
	08:00-09:00		22.6	92	101.7	1.5	东北
	14:00-15:00		24.3	86	101.3	1.8	东
	20:00-21:00		22.1	89	101.1	1.7	东北
2023.5.14	02:00-03:00	多云	21.4	94	101.2	1.6	北
	08:00-09:00		22.3	92	101.1	1.5	东北
	14:00-15:00		25.5	84	100.9	1.9	东北
	20:00-21:00		23.6	89	101.4	1.4	东

表 5.6-12 气象参数 (2023.5.24~30)

采样日期	气温℃	气压 kPa	风速 m/s	风向
2023.5.24	23.0~27.0	100.7~101.1	1.9	东北风
2023.5.25	24.0-32.0	100.2-101.0	1.6	东南风
2023.5.26	25.0-32.0	100.2-100.9	1.7	西北风
2023.5.27	24.0-34.0	100.0-101.0	1.8	东南风
2023.5.28	25.0-33.0	100.1-100.9	1.4	东南风
2023.5.29	25.0-35.0	99.9-100.9	1.5	西南风
2023.5.30	26.0-36.0	99.8-100.8	1.6	西风

表 5.6-13 气象参数 (2023.8.1~7)

采样日期	天气	气温℃	气压 KPa	湿度%	风速 m/s	风向
2023.8.1	多云	32.1	99.1	69	1.8	北
2023.8.2	多云	31.6	99.3	70	1.7	东北
2023.8.3	多云	33.1	98.6	72	1.9	北
2023.8.4	多云	32.9	98.7	68	1.3	北
2023.8.5	多云	33.0	98.6	65	2.1	东南
2023.8.6	多云	33.2	98.5	70	2.3	东南
2023.8.7	多云	32.8	98.8	72	1.9	东北

### 5.6.2.6 补充监测结果与评价

各监测点位的统计与评价结果见表 5.6-14。

表 5.6-14 环境空气现状监测数据统计结果

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时段	评价标准 ug/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 ug/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
G1 项目所在地	0	0	TVOC	8h 平均	600	6.9~69.1	11.5	0	达标
			氨气	1h 平均	200	50~120	60.0	0	达标
			臭气浓度	一次	20 无量纲	<10 无量纲	25.0	0	达标
			苯	1h 平均	110	5.8~26	23.64	0	达标
			二甲苯	1h 平均	200	5~55.8	27.9	0	达标
			非甲烷总烃	一次最高值	2000	270~1360	68.0	0	达标
G2 项目西北侧空地(原茅坪坑村)	-245	560	硫化氢	1h 平均	10	<1	5	0	达标
G3 冬城村	-1990	345	氯化氢	1h 平均	50	<20~30	60.0	0	达标
				日平均	15	<20	66.7	0	达标
			TSP	日平均	300	184~250	83.3	0	达标
			硫酸	1h 平均	300	<5	0.83	0	达标
				日平均	100	<5	2.50	0	达标

注：低于检出限取检出限一半计算。

### 5.6.3 小结

本次评价选取 2022 年作为评价基准年。根据《2022 年度云浮市云安区环境状况公报》中相关数据得知，2022 年云浮市云安区为大气环境质量达标区。

本次评价收到的项目厂区及下风向区域共 3 个大气监测点（G1 项目所在地、G2 项目西北侧空地(原茅坪坑村)、G3 冬城村)的监测数据，监测因子包括氨气、TVOC、臭气浓度、TSP、氯化氢、硫化氢、硫酸雾。在收集数据基础上，对 G1 项目所在地进行补充监测，监测因子包括苯、二甲苯、非甲烷总烃，补充监测时间为 2023 年 11 月 1 日至 7 日。

根据补充监测以及收集资料结果表明，G1 项目所在地 TVOC、氨、苯、二甲苯均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足参照标准《大气污染物综合排放标准详解》（国

家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社出版，P244）中的推荐值；臭气浓度满足参照标准《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目二级标准。

G2 项目西北侧空地(茅坪坑村) TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值。

G3 冬城村 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯化氢、硫酸雾均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值。

## 5.7 声环境质量现状调查与评价

### 5.7.1 监测点位

本次评价在厂区各边界共布设了 4 个噪声监测点，详见表 5.7-1、图 5.7-1。

表 5.7-1 厂界噪声监测布点情况

编号	监测点	监测位置
N1	东厂界	厂界
N2	南厂界	厂界
N3	西厂界	厂界
N4	北厂界	厂界



图 5.7-1 噪声监测点位图



### 5.7.2 监测项目、时间及频次

监测项目：等效连续 A 声级（Leq(A））。

监测时间及频次：本次评价由云浮市中辉检测科技有限公司于 2023 年 11 月 6 日~7 日连续监测 2 天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各一次。

### 5.7.3 采样分析方法

表 5.7-2 分析及检出限一览表

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	多功能声级计 AWA5688	/

### 5.7.4 评价标准

评价标准详见表 2.4-3 和表 2.4-11。

### 5.7.5 监测结果与评价

项目厂界噪声现状监测统计结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 厂界噪声监测结果

监测时间	监测点位	检测值 dB(A)		执行标准 dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2023.11.6	N1 东厂界	61.5	54.3	65	55
	N2 南厂界	57.8	51.9		
	N3 西厂界	55.6	50.5		
	N4 北厂界	55.6	50.2		
2023.11.7	N1 东厂界	61.1	53.9	65	55
	N2 南厂界	56.0	51.2		
	N3 西厂界	54.6	51.2		
	N4 北厂界	54.6	51.0		

监测结果表明，项目各厂界监测点昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求。

## 5.8 土壤环境质量现状调查与评价

### 5.8.1 监测点位及监测项目

根据国家土壤信息服务平台发布的土壤类型图，本项目评价范围内土壤类型为赤红壤、水稻土。

本次收集到《CVD 粉尘资源化利用项目环境影响报告书》（云环审（2023）20 号）

（S1~S8 共 8 个监测点）、《云浮东雄实业有限公司年产 18.8 万吨化妆品添加剂及锂电池材料建设项目（一期 7.8 万吨）环境影响报告书》（云环审〔2022〕44 号）土壤环境质量现状监测数据（S9~S12 共 4 个监测点）。

根据项目特点、土壤环境评价等级（一级）、土壤污染途径，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本次评价应在厂内设有 5 个柱状样采样点、2 个表层样采样点，厂外有 4 个表层样采样点，本次引用的监测数据符合以上要求，详见表 5.8-1、图 5.8-1。

### 5.8.2 监测时间及频次

S1~S8：2022 年 12 月 26 日，监测一天，每天采样一次。

S9~S12：2022 年 7 月 7 日，监测一天，每天采样一次。

表 5.8-1 土壤环境质量监测布点

编号	位置	土地利用类型	土壤类型	取样要求	样品数量	监测因子	具体指标	数据来源			
S1	厂内 事故池（南侧绿化带）	建设用地	赤红壤	0~0.5m、0.5~1.5m、2.5~3m	3	基本因子+特征因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、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、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、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]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物共 47 项	CVD 粉尘资源化利用项目，2022.12.26			
S2				现有污泥干化车间（南侧绿化带）	0~0.5m、0.5~1.5m、2.5~3m				3		
S3				水处理车间旁（东侧绿化带）	0~0.5m、0.5~1.5m、2.5~3m				3		
S4				现有焚烧车间旁（西侧绿化带）	0~0.5m、0.5~1.5m、2.5~3m				3		
S5				现有甲类仓库旁（东侧绿化带）	0~0.5m、0.5~1.5m、2.5~3m				3		
S6				现有丙类仓库旁（西侧绿化带旁）	0~0.2m				1		
S7				现有综合楼 A（北侧绿化带旁）	0~0.2m				1		
S8	项目西面园林	农用地	赤红壤	0~0.2m	1	基本因子+特征因子	pH 值、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氟化物，共 9 项	引用东雄项目数据,2022.7.7			
S9	厂外 茅坪坑（S8）	建设用地	赤红壤	0~0.2m	1	基本因子+特征因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、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、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、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]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物共 47 项				
S10				园区东北面林地（S9）	0~0.2m				1		
S11				东雄项目所在地（场地西北面综合楼处 S1）	建设用地				赤红壤	0~0.2m	1
S12	冬城村东面耕地（S11）	农用地	水稻土	0~0.2m	1	基本因子+特征因子	pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、氟化物，共 10 项				

注：S1~S8 调查土壤理化特性。

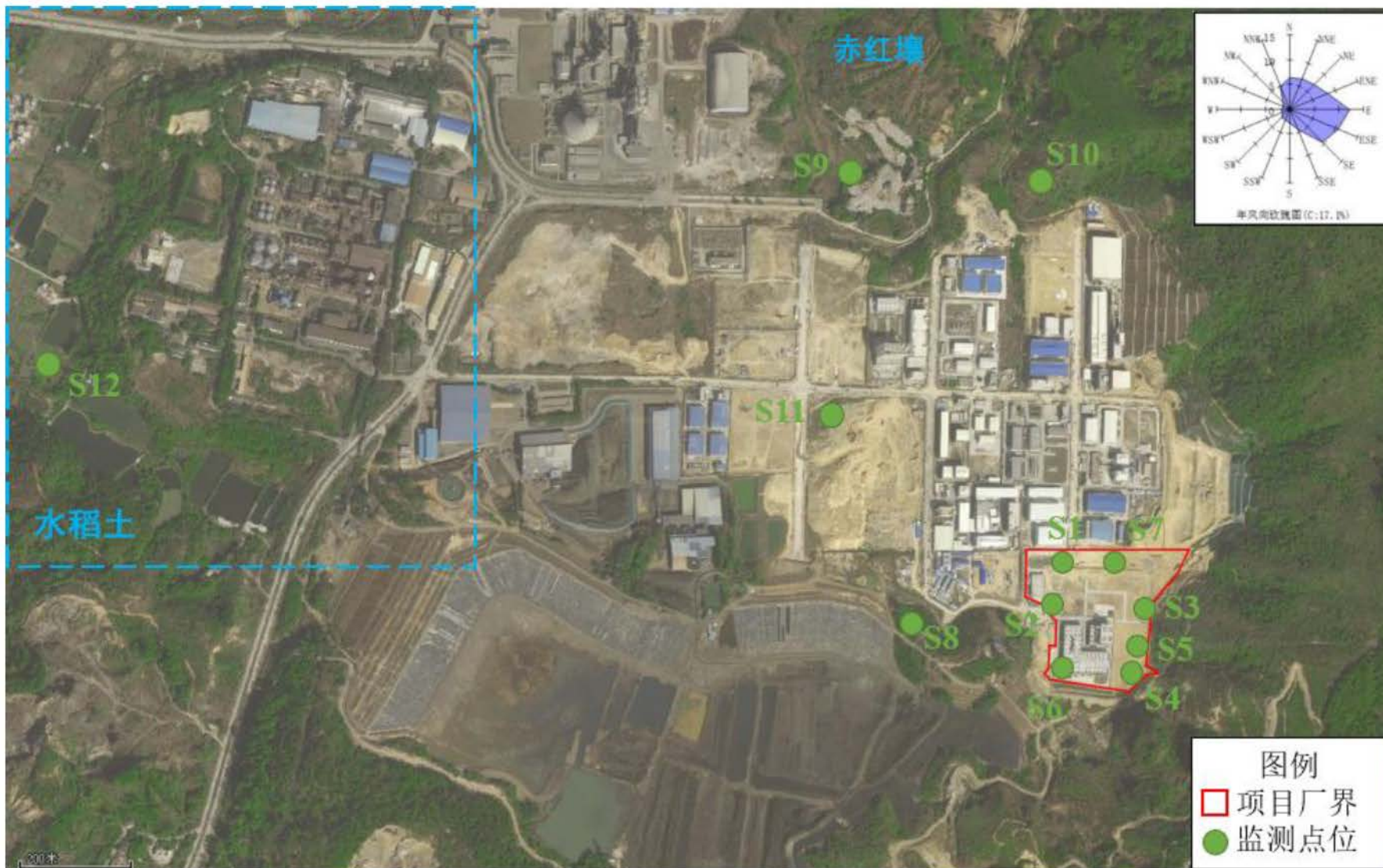


图 5.8-1 土壤现状监测点位图

### 5.8.3 采样分析方法

表 5.8-2 分析及检出限一览表

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ962-2018)	PHS-3C 精密 pH 计	——
砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ380-2013)	AF-640A 原子荧光光度计	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T17141-1997)	WFX-200U 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg
铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定》(HJ491-2019)	WFX-200U 原子吸收分光光度计	4mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ687-2014)		2 mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》(HJ605-2011)	安捷伦 GC7820A 气相色谱仪、MSD5977B 质谱仪	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 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
1,1-二氯乙烯			1.0 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
1,1,2-三氯乙烷			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			1.0 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		

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
苯乙烯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ834-2017)		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			0.09 mg/kg
苯胺			0.01 mg/kg
2-氯酚			0.06 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
蒽			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
氟化物			《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T22104-2008

#### 5.8.4评价标准

厂内、厂外建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准，厂外农田、园林执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表1农用地土壤污染风险筛选值。

#### 5.8.5监测结果

理化特性调查表见表 5.8-3、表 5.8-4，土壤构型见表 5.8-5。，土壤现状监测结果详见表 5.8-6~表 5.8-11，标准指数详见表 5.8-12~表 5.8-17。

根据收集资料结果表明，厂内、厂外建设用地监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准，厂外农田、园林监测点均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表1农用地土壤污染风险筛选值。

表 5.8-3 土壤理化性质一览表

监测点位		S1			S2			S3		
时间		2022.12.26			2022.12.26			2022.12.26		
层次		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕	棕	棕	红棕	红棕	红棕
	结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土
	砂砾含量	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	其它异物	少量植物根系	无	无	少量植物根系	无	无	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH 值	7.40	7.68	7.46	7.11	7.80	8.02	7.09	6.90	7.46
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	8.98	7.06	6.99	5.58	6.85	7.02	8.96	9.65	7.23
	氧化还原电位	897	906	755	1026	1147	1089	1125	1032	1109
	饱和导水率/ (cm/s)	3.26×10 <sup>-4</sup>	3.02×10 <sup>-4</sup>	3.97×10 <sup>-4</sup>	5.12×10 <sup>-4</sup>	4.82×10 <sup>-4</sup>	5.34×10 <sup>-4</sup>	2.12×10 <sup>-4</sup>	3.47×10 <sup>-4</sup>	2.81×10 <sup>-4</sup>
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.21	1.26	1.32	1.22	1.26	1.28	1.25	1.27	1.32
	孔隙度%	50.1	48.3	47.5	51.5	50.8	49.5	51.6	49.4	48.1

表 5.8-4 土壤理化性质一览表

监测点位		S4			S5			S6	S7	S8
时间		2022.12.26			2022.12.26			2022.12.26	2022.12.26	2022.12.26
层次		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	表层	表层	表层
现场记录	颜色	红棕	棕	棕	红棕	红棕	红棕	棕	棕	棕
	结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状	块状	柱状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

	其它异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH 值	7.12	7.42	7.30	7.28	7.22	7.74	8.90	7.42	8.21
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	5.77	7.25	8.01	6.89	7.58	5.89	9.26	10.3	7.45
	氧化还原电位	1005	989	996	1374	1374	1374	1036	878	698
	饱和导水率/ (cm/s)	$5.02 \times 10^{-4}$	$4.99 \times 10^{-4}$	$5.21 \times 10^{-4}$	$1.25 \times 10^{-4}$	$1.02 \times 10^{-4}$	$1.85 \times 10^{-4}$	$2.37 \times 10^{-4}$	$2.85 \times 10^{-4}$	$4.06 \times 10^{-4}$
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.14	1.20	1.21	1.28	1.29	1.27	1.25	1.23	1.20
	孔隙度%	56.9	53.2	53.4	48.5	47.3	51.1	49.4	52.4	56.7

表 5.8-5 土壤剖面图







表 5.8-6 土壤现状监测结果（建设用地）单位：mg/kg

监测点位	采样深度	pH	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	氟化物
S1	0~0.5m	7.4	23.9	0.41	ND	25	18.1	0.32	24	632
	0.5~1.5m	7.68	19.8	0.37	ND	27	8	0.433	24	841
	2.5~3m	7.46	19.8	0.6	ND	18	6.8	0.398	33	842
S2	0~0.5m	7.11	27.5	0.46	ND	40	12.4	0.267	34	1390
	0.5~1.5m	7.8	24.4	0.49	ND	64	5.8	0.24	39	880
	2.5~3m	8.02	28.2	0.54	ND	26	11.5	0.176	28	787
S3	0~0.5m	7.09	12.6	0.45	ND	13	6.9	0.2	30	675
	0.5~1.5m	6.9	3.67	0.14	ND	9	5	0.229	20	523
	2.5~3m	7.46	3.98	0.09	ND	10	2.8	0.224	12	301
S4	0~0.5m	7.12	33.7	0.8	ND	12	13.8	0.212	33	627

监测点位	采样深度	pH	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	氟化物
	0.5~1.5m	7.42	38.7	2.05	ND	26	15.8	0.215	36	1330
	2.5~3m	7.3	43.9	0.5	ND	15	9.4	0.365	29	934
S5	0~0.5m	7.28	24.1	0.5	ND	15	11.7	0.297	41	641
	0.5~1.5m	7.22	21.1	0.55	ND	15	6.7	0.246	31	648
	2.5~3m	7.74	20.4	0.45	ND	12	6.9	0.193	14	296
S6	0~0.2m	8.9	24.4	0.56	0.7	33	7	0.533	34	703
S7	0~0.2m	7.42	25.5	0.93	ND	41	6	0.644	46	937
S9	0~0.2m	10.6	19.6	0.54	1.9	11	4.2	0.907	7	1.69×10 <sup>3</sup>
S10	0~0.2m	6	6.85	ND	ND	8	2.9	0.679	ND	1.95×10 <sup>3</sup>
S11	0~0.2m	6.84	13.2	0.26	ND	35	1.6	0.478	18	2.53×10 <sup>3</sup>
建设用地标准限值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900	/
检出限		/	0.01	0.01	2	1	0.1	0.002	3	/
样品数（个）		20	20	20	20	20	20	20	20	20
最小值		6	3.67	0.09	0.7	8	1.6	0.176	7	296
最大值		10.6	43.9	2.05	1.9	64	18.1	0.907	46	2530
平均值		7.54	21.77	0.56	1.30	22.75	8.17	0.36	28.05	957.85
标准差		0.89	10.17	0.40	0.60	13.91	4.34	0.19	10.01	547.55
检出率（%）		100	100	95	10	100	100	100	95	100

注：“ND”表示为低于方法检出限，低于方法检出限取检出限一半计算标准指数。

表 5.8-7 土壤现状监测结果（建设用地）单位：mg/kg

监测点位	采样深度	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
S1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测点位	采样深度	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S5	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S9	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S11	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
建设用地标准限值		2.8	0.9	37	9	5	66	840	2.8	0.5
检出限 ug/kg		1.3	1.1	1	1.2	1.3	1	1.2	1.2	1.2
样品数（个）		20	20	20	20	20	20	20	20	20
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测点位	采样深度	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
平均值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准差		0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-8 土壤现状监测结果（建设用地）单位：mg/kg

监测点位	采样深度	氯乙烯	苯	氯苯	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
S1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S5	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S9	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S11	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
建设用地标准限值		0.43	4	270	596	54	616	5	10	6.8

监测点位	采样深度	氯乙烯	苯	氯苯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯
检出限 ug/kg		1	1.9	1.2	1.3	1.4	1.5	1.1	1.2	1.2
样品数 (个)		20	20	20	20	20	20	20	20	20
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
平均值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准差		0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-9 土壤现状监测结果（建设用地）单位：mg/kg

监测点位	采样深度	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	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
S1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S5	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测点位	采样深度	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	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
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S9	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S11	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
建设用地标准限值		53	840	560	20	28	1290	1200	570	640
检出限 ug/kg		1.4	1.3	1.5	1.5	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2
样品数（个）		20	20	20	20	20	20	20	20	20
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
平均值		/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准差		0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-10 土壤现状监测结果（建设用地）单位：mg/kg

监测点位	采样深度	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-c,d]芘	萘
S1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测点位	采样深度	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-c,d]芘	萘
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S5	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S9	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S11	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
建设用地标准限值		76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	15	15	70
检出限		0.09	0.01	0.06	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.09
样品数（个）		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
平均值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准差		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-11 土壤现状监测结果（农用地）单位：mg/kg

监测点位	采样深度	pH	砷	镉	铬(六价)	总铬	铜	铅	汞	镍	锌	氟化物
S8	0~0.2m	8.21	3.54	0.59	ND	/	9	21.4	0.335	7	/	/
S12	0~0.2m	7.72	19.5	0.46	/	33	34	15.1	1.58	21	70	801
建设用地标准限值		pH>7.5	25	0.6	/	250	100	170	3.4	190	300	/
检出限		/	0.01	0.01	2	4	1	0.1	0.002	3	1	/
样品数（个）		2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1

最小值	7.72	3.54	0.46	/	33	9	15.1	0.335	7	70	801
最大值	8.21	19.5	0.59	/	33	34	21.4	1.58	21	70	801
平均值	7.97	11.52	0.53	/	33	21.5	18.25	0.96	14	70	801
标准差	0.25	7.98	0.06	0	0	12.5	3.15	0.62	7	0	0
检出率 (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100

表 5.8-12 土壤现状监测标准指数（建设用地）

监测点位	采样深度	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
S1	0~0.5m	0.40	0.006	0.18	0.001	0.02	0.01	0.03
	0.5~1.5m	0.33	0.006	0.18	0.002	0.01	0.01	0.03
	2.5~3m	0.33	0.009	0.18	0.001	0.01	0.01	0.04
S2	0~0.5m	0.46	0.007	0.18	0.002	0.02	0.01	0.04
	0.5~1.5m	0.41	0.008	0.18	0.004	0.01	0.01	0.04
	2.5~3m	0.47	0.008	0.18	0.001	0.01	0.005	0.03
S3	0~0.5m	0.21	0.007	0.18	0.001	0.01	0.01	0.03
	0.5~1.5m	0.06	0.002	0.18	0.001	0.01	0.01	0.02
	2.5~3m	0.07	0.001	0.18	0.001	0.004	0.01	0.01
S4	0~0.5m	0.56	0.012	0.18	0.001	0.02	0.01	0.04
	0.5~1.5m	0.65	0.032	0.18	0.001	0.02	0.01	0.04
	2.5~3m	0.73	0.008	0.18	0.001	0.01	0.01	0.03
S5	0~0.5m	0.40	0.008	0.18	0.001	0.01	0.01	0.05
	0.5~1.5m	0.35	0.008	0.18	0.001	0.01	0.01	0.03
	2.5~3m	0.34	0.007	0.18	0.001	0.01	0.01	0.02
S6	0~0.2m	0.41	0.009	0.12	0.002	0.01	0.01	0.04
S7	0~0.2m	0.43	0.014	0.18	0.002	0.01	0.02	0.05
S9	0~0.2m	0.33	0.008	0.33	0.001	0.01	0.02	0.01
S10	0~0.2m	0.11	0.0001	0.18	0.0004	0.004	0.02	0.002
S11	0~0.2m	0.22	0.004	0.18	0.002	0.002	0.01	0.02
超标率%		0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0



表 5.8-13 土壤现状监测标准指数（建设用地）

监测点位	采样深度	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
S1	0~0.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	0.5~1.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	2.5~3m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S2	0~0.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	0.5~1.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	2.5~3m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S3	0~0.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	0.5~1.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	2.5~3m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S4	0~0.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	0.5~1.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	2.5~3m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S5	0~0.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	0.5~1.5m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
	2.5~3m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S6	0~0.2m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S7	0~0.2m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S9	0~0.2m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S10	0~0.2m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
S11	0~0.2m	0.0002	0.0006	0.00001	0.0001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0002	0.001
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-14 土壤现状监测标准指数（建设用地）

监测点位	采样深度	氯乙烯	苯	氯苯	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
S1	0~0.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001

监测点位	采样深度	氯乙烯	苯	氯苯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯
	0.5~1.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	2.5~3m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S2	0~0.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	0.5~1.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	2.5~3m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S3	0~0.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	0.5~1.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	2.5~3m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S4	0~0.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	0.5~1.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	2.5~3m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S5	0~0.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	0.5~1.5m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	2.5~3m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S6	0~0.2m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S7	0~0.2m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S9	0~0.2m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S10	0~0.2m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
S11	0~0.2m	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-15 土壤现状监测标准指数（建设用地）

监测点位	采样深度	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	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
S1	0~0.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	0.5~1.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	2.5~3m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001

监测点位	采样深度	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	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
S2	0~0.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	0.5~1.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	2.5~3m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S3	0~0.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	0.5~1.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	2.5~3m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S4	0~0.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	0.5~1.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	2.5~3m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S5	0~0.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	0.5~1.5m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
	2.5~3m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S6	0~0.2m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S7	0~0.2m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S9	0~0.2m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S10	0~0.2m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
S11	0~0.2m	0.00001	0.000001	0.000001	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000001	0.000001
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-16 土壤现状监测标准指数（建设用地）

监测点位	采样深度	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3,-c,d]芘	萘
S1	0~0.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	0.5~1.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	2.5~3m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S2	0~0.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	0.5~1.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001

监测点位	采样深度	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-c,d]芘	萘
	2.5~3m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S3	0~0.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	0.5~1.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	2.5~3m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S4	0~0.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	0.5~1.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	2.5~3m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S5	0~0.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	0.5~1.5m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
	2.5~3m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S6	0~0.2m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S7	0~0.2m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S9	0~0.2m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S10	0~0.2m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
S11	0~0.2m	0.001	0.00002	0.00001	0.003	0.03	0.01	0.0003	0.00004	0.003	0.003	0.001
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.8-17 土壤现状监测标准指数（农用地）

监测点位	采样深度	砷	镉	总铬	铜	铅	汞	镍	锌
S8	0~0.2m	0.14	0.98	/	0.09	0.13	0.10	0.04	/
S12	0~0.2m	0.78	0.77	0.13	0.34	0.09	0.46	0.11	0.23
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0

### 5.8.6小结

根据国家土壤信息服务平台发布的土壤类型图，本项目评价范围内土壤类型为赤红壤、水稻土。

本次收集到《CVD 粉尘资源化利用项目环境影响报告书》（云环审〔2023〕20 号）（S1~S8 共 8 个监测点）、《云浮东雄实业有限公司年产 18.8 万吨化妆品添加剂及锂电池材料建设项目（一期 7.8 万吨）环境影响报告书》（云环审〔2022〕44 号）土壤环境质量现状监测数据（S9~S12 共 4 个监测点）。

根据收集资料结果表明，厂内、厂外建设用地监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准，厂外农田、园林监测点均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

## 5.9 包气带污染现状调查

本次评价收集到《CVD 粉尘资源化利用项目环境影响报告书》（云环审〔2023〕20 号）中 2 个监测点位包气带污染现状调查数据。

### 5.9.1包气带布点

根据厂区内地下水流向，共布设 2 个监测点位（B1，B2），其中 B1 位于厂区焚烧车间东侧绿化带处，B2 位于本项目车间南侧绿化带处。

### 5.9.2监测项目

对土壤浸出液进行浸溶实验，监测项目包括：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铜、锌、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数等 23 项。

### 5.9.3监测时间及频次

监测时间：2022 年 12 月 29 日，监测一天，采样 1 次。

### 5.9.4采样分析方法

表 5.9-1 分析及检出限一览表

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	pH 计 CNT (GZ) - C-009	/

监测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外线分光光度法（试行）》HJ/T346-2007	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB7493-87	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	0.0003mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB7484-87	氟离子计 CNT (GZ) -H-032	0.05mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳二胂分光光度法》GB7867-87	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	0.004mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB7457-87 第一部分	原子分光光度计	0.05mg/L
铜		CNT (GZ) -H-019	0.05mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-89	原子分光光度计	0.03mg/L
锰		CNT (GZ) -H-019	0.01mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	电感耦合—等离子质谱仪 CNT (GZ) -H-121	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光谱仪 CNT (GZ) -H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB7477-1987	/	5mg/L
溶解性固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006 (8.1)	万分之一天平 CNT (GZ) -H-003	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB11892-89	/	0.5mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（暂行）HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计 CNT (GZ) -H-002	8.0mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB11896-89	/	10mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年多管发酵法（B）5.2.5（1）	电热恒温培养箱 CNT (GZ) -H-007	20MPN/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ1000-2018	电热恒温培养箱 CNT (GZ) -H-007	/

### 5.9.5 监测结果

包气带点位监测结果见下表 5.9-2。

表 5.9-2 包气带监测结果

监测项目	单位	监测结果	
		B1 焚烧车间(东侧绿化带)B	2 本项目车间旁(南侧绿化带)
pH 值	无量纲	6.5	6.8
氨氮	mg/L	0.425	0.386
硝酸盐氮	mg/L	12.4	9.56
亚硝酸盐氮	mg/L	0.241	0.162
挥发酚	mg/L	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND
氟化物	mg/L	0.36	0.25
总硬度	mg/L	314	225
溶解性固体	mg/L	458	432
高锰酸盐指数	mg/L	2.54	2.05
硫酸盐	mg/L	128	96
氯化物	mg/L	155	136
六价铬	mg/L	ND	ND
锌	mg/L	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND
铁	mg/L	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND
镉	μg/L	1.54	2.26
铅	μg/L	1.05	3.24
砷	μg/L	3.2	2.6
汞	μg/L	0.54	0.32
总大肠菌群	MPN/100ml	ND	ND
细菌指数	CFU/ml	66	49

从包气带检测结果可知，厂区主要装置区及对照点的检测结果差异不明显，初步判定厂内生产区域的包气带无因生产活动受到明显污染的现象。

## 5.10 生态环境现状调查与评价

本项目建设位于规划环评和规划跟踪环评已获得广东省环境保护厅通过的云浮循环经济示范区综合园区内，且本项目的建设符合云浮循环经济示范区综合园区的准入原则和规划环评结论。云浮循环经济示范区综合园区已发展多年，目前已开发利用土地面积约 4km<sup>2</sup>，占该园区规划用地的 34.3%，主要为工业用地、住宅用地、交通运输用地、道路广场用地等。园区内已形成以石材、水泥、硫化工等行业为主的工业生产生态景观，受工业生产和人类生活影响，园区内已无原生生态植被，只有少量人工种植的灌木和草本植物，绝大部分动物亦已迁徙至较远处的山林里生长繁殖，仅在灌木草本丛和土壤中存在小型爬行类和昆虫类动物。综合评价，云浮循环经济示范区综合园区内生物多样性一般，生物量较少，生态环境现状综合质量水平为低水平状态。

本项目周边为在建或已投产工业企业，项目北面为云浮鸿志新材料有限公司和肇

庆虹泰消防材料有限公司云浮分公司；项目西南边隔园地为硫铁矿尾矿库；西面为云浮东雄实业有限公司；南面及东面为山林地。项目四至较远处多为石材厂、水泥厂和硫化工工厂，项目所在地和周边人类生活活动和生产活动较为频繁，因此本项目的建设运营对当地生态环境的影响改变不大。



## 6 环境影响预测与评价

项目选址位于云浮市深环科技有限公司云浮市工业废物资源循环利用中心项目现有厂区内，不新增用地，供电、供水、通讯设施等均齐全。本次技改扩建项目不涉及新建的建筑物，均依托现有项目已建成的建筑物，施工期间主要为在污泥干化车间、焚烧处置车间空置区域新建生产线，新建车间生产线供热管网等。

### 6.1 施工期环境影响分析与评价

#### 6.1.1 地表水环境影响分析与评价

施工废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械冷却水、工具和场地清洁废水等。

##### 1、生活污水

本项目施工期生活污水为施工人员洗手废水、卫生间废水。根据前文工程分析，施工期生活污水排放量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员产生的生活污水依托厂区三级化粪池预处理后，排入园区污水管网，送至综合园区污水处理厂集中处理。

##### 2、施工废水

项目施工期不涉及土建、地表开挖，施工废水主要来源于施工机械冷却水、工具和场地清洁废水等，这部分废水产生量较少，主要污染物为 SS 和石油类。

#### 6.1.2 大气环境影响分析与评价

本项目不涉及土建、地表开挖，主要为新建生产线及供热管网，施工期主要废气影响来源于设备安装废气。项目设备安装会产生切割粉尘和焊接烟尘。本项目设备安装主要为整体设备，切割、焊接施工较少，则废气污染物产生量较少，且设备安装基本在厂房内进行，通过自带焊烟收集净化装置，再经过厂房的阻滞，施工烟粉尘对外排放很少，对区域环境空气质量不会造成污染影响。

#### 6.1.3 声环境影响分析及防治措施

##### 1、施工噪声影响分析

本项目不涉及土建、地表开挖，主要为新建生产线设备安装、新建供热管网，施

工过程中的噪声影响主要来自施工机械产生的噪声，使用的机械主要为升降机、电锯、电焊机、切割机等，各类施工机械噪声源强见表 6.1-1。对于建设项目施工期间的噪声采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放标准进行评价，施工噪声限值详见表 6.1-2。

表 6.1-1 各类施工机械噪声源强一览表

施工阶段	施工机械	噪声级	声源性质
施工期 (设备安装等)	升降机	78	间歇性源
	吊车	75	
	电锯	103	
	电焊机	80	
	切割机	75	

表 6.1-2 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523—2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(1) 预测模式

本项目施工噪声源可近似作为点源处理，根据点源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L2—点声源在预测点产生的声压级；

L1—点声源在参考点产生的声压级；

r2—预测点距声源的距离；

r1—参考点距声源的距离；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{总Aeq} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeqi}} \right)$$

式中：n 为声源总数，L 总 Aeq 为对于某点的总声压级。

(2) 预测结果及评价

根据项目施工特点，施工阶段涉及的设备及其噪声情况如表 6.1-1 所示。在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体见表 6.1-3。

**表 6.1-3 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)**

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值						
			5m	10m	40m	60m	100m	150m	200m
设备安装调试阶段	升降机	78	64	58	46	42	38	34	32
	吊车	75	61	55	43	39	35	31	29
	电锯	103	89	83	71	67	63	59	57
	电焊机	80	66	60	48	44	40	36	34
	切割机	75	61	55	43	39	35	31	29

各阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声叠加后对某个距离的总声压级如表 6.1-4 所示。考虑本项目施工工序仅涉及设备安装，基本在室内施工，厂房墙体结构采用砖混结构建设，隔声量取 20dB（A）。

**表 6.1-4 不同施工阶段施工机械同时运转的噪声预测值 单位：dB(A)**

施工阶段	距机械不同距离处的声压级										
	1m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m
设备安装阶段	83	63	57	53	51	49	47	46	45	44	43

本项目施工只在昼间进行，由上表的预测结果可知，在考虑厂房隔声衰减后，多台施工机械同时运转时，昼间距离噪声源 5m 左右达到建筑施工场界环境噪声排放标准（70dB（A））。由于施工期噪声具有短暂性的特点，因此其对周围声环境质量和附近建筑的影响随施工结束而消失。

### 6.1.4 固体废物影响分析

项目施工期产生的固废主要为施工垃圾（包括金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器等）、施工人员生活垃圾。

固体废物如若不妥善进行收集处理，虽说这部分废物不会污染环境，但是随意丢失会占领一定的空间或影响景观；在外运处置过程中车辆若不注意遮盖、清洁运输，则会形成抛洒、扬尘，影响周边环境或交通。施工期产生的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

因此，施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，施工垃圾与生活垃圾应分开存放。对于施工垃圾应有专门的处置或处理方式，应当按照云浮市相关规定办理清运处置手续，落实施工废弃物等运输处置工作，及时清运至指定场地消纳。生活垃圾应采用封闭式容器、袋装收集存放，日产日清运交园区环卫部门清运处置。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

总体上，施工期产生的固体废物均得以合理处置或利用，对外环境影响小。

## 6.1.5生态影响分析

本项目厂址位于广东省云浮市云安区六都镇云浮循环经济示范区综合园区绿色日化产业聚集区，本项目不涉及新增用地，依托现有项目车间进行建设。项目评价范围内无自然生长的乔木及珍稀动植物或国家、地方保护动植物，本项目施工期不会对植被、动物造成影响。项目施工期间产生的施工废水及施工固废经采取相应的防治措施，施工期废水及固体废物对水生生态的影响较小，且施工期影响随着建设施工的结合而停止，对生态环境的影响持续时间是短暂的。

## 6.2运营期环境影响分析与评价

### 6.2.1地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 5.2 相关规定，本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，可不进行水环境影响预测。本项目产生的生产废水处理后回用，生活污水现有的三级化粪池后排入园区综合污水处理厂集中处理，本次地表水环境影响分析主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

#### 6.2.1.1废水产生情况及处理方案

项目运营期产生的废污水主要为高盐废水、含油废水、清洗废水、员工办公生活等，各类废水处理、排放情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 技改项目各类废水处理排放情况表

废水类型	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	处理措施	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	排放去向
高盐废水	23.3	进入水处理车间高盐废水调节池，处理工艺：混凝+沉淀+砂滤+蒸发+生化+MBR+DTRO+RO+蒸发	0	回用于焚烧车间或青洲水泥厂冷却塔补水等，不外排
含油废水	20.0	进入水处理车间综合处理模块（有机废液处理系统），处理工艺：酸析破乳+气浮+芬顿+离子交换+生化+MBR+DTRO+RO+蒸发	0	
清洗废水	7.5	进入水处理车间综合处理模块（表面处理废液处理系统），处理工艺：芬顿+离子交换+生化+MBR+DTRO+RO+蒸发	0	
生活污水	3.02	依托现有的三级化粪池	3.02	排入园区综合污水处理厂

#### 6.2.1.2依托自建水处理车间的可行性分析

##### 1、处理规模的可依托性分析

根据本次技改扩建项目新增的生产废水水质特点，分别依托现有项目水处理车间的废水处理系统、有机废液处理系统、表面处理废液处理系统。生化系统处理能力为400m<sup>3</sup>/d，现有项目生产废水产生量约337.63m<sup>3</sup>/d，本次技改项目废水产生量共50.8m<sup>3</sup>/d，技改后全厂生产废水量约388.43m<sup>3</sup>/d，即本项目建成后污水处理站的最大进水量仍小于设计规模400m<sup>3</sup>/d，因此，现有的污水处理站处理规模可满足对本次技改项目废水的依托处理。

## 2、进出水水质的可行性分析

根据建设单位提供的废水预处理方案，本项目依托的污水处理站设计废水进水水质情况如下表所示：

**表 6.2-2 现有项目废水处理系统设计进水水质要求一览表**

序号	废水处理系统	COD	氨氮	TP
1	有机废液处理系统	<50000mg/L	<500mg/L	/
2	表面处理废液处理系统	<10000mg/L	<2000mg/L	<1000mg/L

结合工程分析内容，本项目各类废水水质均符合废水处理系统的进水水质要求。有价金属资源化工艺高盐废水送入高盐废水处理系统，再通过（A/O+MBR）生化系统+RO膜系统处理工艺进一步处理；含油污泥资源化利用生产线含油废水送入有机废液处理系统，废包装物资源化工艺废水送入表面处理废液处理系统，处理后再进入现有工程水处理车间通过（A/O+MBR）生化系统+RO膜系统处理工艺进一步处理。废水经处理后，出水可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表1再生水用作工业用水水源的水质标准（敞开式循环冷却水系统补充水）后回用于焚烧车间或青洲水泥厂冷却塔补水等，不外排。

### 6.2.1.3 依托综合园区污水处理厂的可行性分析

云浮循环经济工业园综合园区污水处理厂位于云浮市云安区六都镇冬城村委中心塘，设计规模为5000m<sup>3</sup>/d，纳污范围主要为绿色日用化工企业的生活污水及部分企业工业废水，经2018年经提标改造后，采用“混凝沉淀+水解酸化+好氧分解+强化氧化+滤布过滤+二氧化氯消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（其中无明确项则执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920）规定的水质标准）。根据2021年8月综合园区污水处理厂的环境保护自主竣工验收监测报告：目前综合园区污水厂的污水来源主要为进驻绿色日用化工企业的生活污水及部分企业工业废水，现污水厂日接纳污水量约800t/d，实际出水指标见表6.2-3，可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 标准（其中无明确项则执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920）规定的水质标准），处理后的中水主要回用于市政用水、园区企业用水、污水处理厂自身用水，不外排。

表 6.2-3 综合园区污水处理厂进、出水水质要求一览表

序号	项目	设计进、出水水质		实际进、出水水质	
		进水浓度	出水浓度	进水浓度	出水浓度
1	pH	6~9	6~9	8.26~8.44	8.36~8.6
2	CODcr	≤500mg/L	≤50mg/L	88~120	16~25
3	SS	≤400mg/L	≤10mg/L	18~32	6~8
4	BOD5	≤300mg/L	≤10mg/L	30.2~36.2	4.1~5.2
5	氨氮	≤25mg/L	≤5(8)mg/L	3.33~4.3	1.65~2.86
6	总磷	≤100mg/L	≤0.5mg/L	3.33~3.6	0.44~0.49
7	总氮	——	≤15mg/L	9.1~9.73	7.65~7.99
8	石油类	70	≤1mg/L	0.22~0.29	0.16~0.2
9	色度（稀释倍数）	≤1mg/L	30mg/L	8	4
10	LAS	≤20mg/L	≤0.5mg/L	0.08~0.099	ND~0.058
11	粪大肠菌群	——	≤1000 个/L	1.4×10 <sup>3</sup> ~3.3×10 <sup>3</sup>	140~220
12	总汞	0.05mg/L	0.001 mg/L	——	2.8×10 <sup>-4</sup> ~4.2×10 <sup>-4</sup>
13	总铅	1.0mg/L	0.1 mg/L	——	未检出
14	总镉	0.1mg/L	0.1 mg/L	——	未检出
15	总铬	1.5mg/L	0.01 mg/L	——	未检出
16	六价铬	0.5mg/L	0.05 mg/L	——	未检出
17	总砷	0.5mg/L	0.1 mg/L	——	4.6×10 <sup>-3</sup> ~5.4×10 <sup>-3</sup>
18	烷基汞	不得检出	不得检出	——	不得检出

根据园区管网资料结合现场调查，园区污水管网已敷设至本项目厂区西侧园区道路侧。本项目生活污水经化粪池预处理，其出水水质可满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，符合综合园区污水处理厂设计进水指标要求，排入市政污水管网，水质可行。目前，综合园区污水厂实际处理量约为 800m<sup>3</sup>/d，园区在建、拟建项目生产生活污水量约为 386.6m<sup>3</sup>/d（按年工作 300 天计），总计 1186.6m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力 3813.4m<sup>3</sup>/d。技改项目生活废水新增排放量约为 3.02m<sup>3</sup>/d，占剩余处理能力的比例很小，在综合园区污水厂的处理能力范围内，不会对综合园区污水处理厂造成冲击影响。综合上述分析，本项目生活污水经厂区三级化粪池预处理后，排入园区污水管网，依托综合园区污水处理厂处理可行。

**表 6.2-4 绿色日化产业集聚区已批在建、拟建项目废水统计表**

序号	名称	水量 t/a
1	广东高奇新材料科技有限公司	4956.3
2	云浮市宝日科技有限公司	7689.149
3	青洲水泥（云浮）有限公司	0
4	广东荣顺科技有限公司	4343.337
5	广东优品化学科技有限公司	2136.1
6	云浮市狄建日化新材料有限公司	6872.27
7	广东国鹰新材料有限公司	2958
8	云浮东雄实业有限公司	31600.83
9	广东科云诚新材料有限公司	55424.9
合计		115980.616

#### 6.2.1.4小结

综上所述，本项目严格执行清污分流，各类废水分类收集、分类处理，生产废水全部回用，生活污水经三级化粪池预处理后，排入园区综合污水处理厂集中处理。因此，本项目建成后不会直接向外环境排放废污水，不会对厂区周边地表水环境质量产生明显不良影响。

### 6.2.2大气环境影响分析与评价

#### 6.2.2.1污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目收集到云浮气象站近 20 年（2003-2022）的主要气候统计资料以及 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料和高空气象资料。

云浮国家一般气象站位于云浮市云城区兴云东路春岗山(市区；山顶)，地理坐标为：112°03'E，22°56'N，海拔高度 101.4 米，该气象站距离本项目约 9km。

**表 6.2-5 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/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
云浮气象站	59471	国家一般气象站	3643	-8525	9	101.4	2022	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

**表 6.2-6 模拟气象数据信息**

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
3643	-8525	9.1	2022	大气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF 模式

#### 1、近 20 年主要气候统计资料

云浮气象站近 20 年（2003-2022）的主要气候统计资料、2022 年地面逐时气象数据。资料内容包括年平均风速和风向、最大风速与月平均风速、年平均气温、极端气温与月平均气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值、日照等，详见表 6.2-7~表 6.2-9。

表 6.2-7 云浮气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.3
最大风速(m/s)及出现的时间	14.6 相应风向: ENE 出现时间: 2017 年 8 月 23 日
年平均气温 (°C)	22.1
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.8 出现时间: 2020 年 7 月 25 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	0.0 出现时间: 2010 年 12 月 17 日
年平均相对湿度 (%)	79
年均降水量 (mm)	1633.2
年平均降水日数(≥0.1mm) (d)	148.5
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2328.8mm 出现时间: 2016 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1093.9mm 出现时间: 2003 年
年平均日照时数 (h)	1554.5
近五年 (2018-2022 年) 平均风速(m/s)	1.32

表 6.2-8 累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3
气温	13.3	15.6	18.5	22.4	26.0	27.8	28.7	28.2	27.1	23.7	19.7	14.5

表 6.2-9 累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	7.0	6.7	8.5	11.3	13.8	9.1	7.9	5.0	3.3	2.6	2.6	1.7	1.9	1.3	1.9	4.9	11.1	E

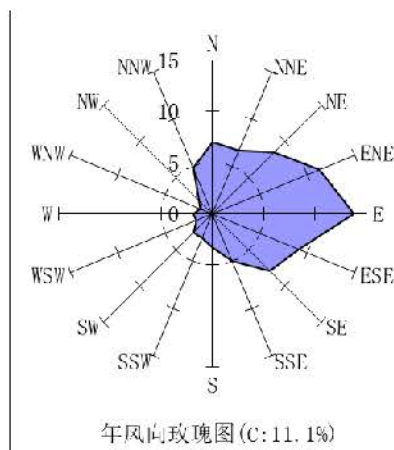


图 6.2-1 云浮气象站风向玫瑰图 (统计年限 2003-2022 年)



## 2、2022 年地面气象资料

云浮气象站 2022 年地面逐时气象数据统计的表 6.2-10~表 7.2-10。

表 6.2-10 2022 年平均温度的月变化（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	15.30	11.70	21.43	22.54	24.27	28.17	29.30	28.14	28.33	24.46	21.65	13.02

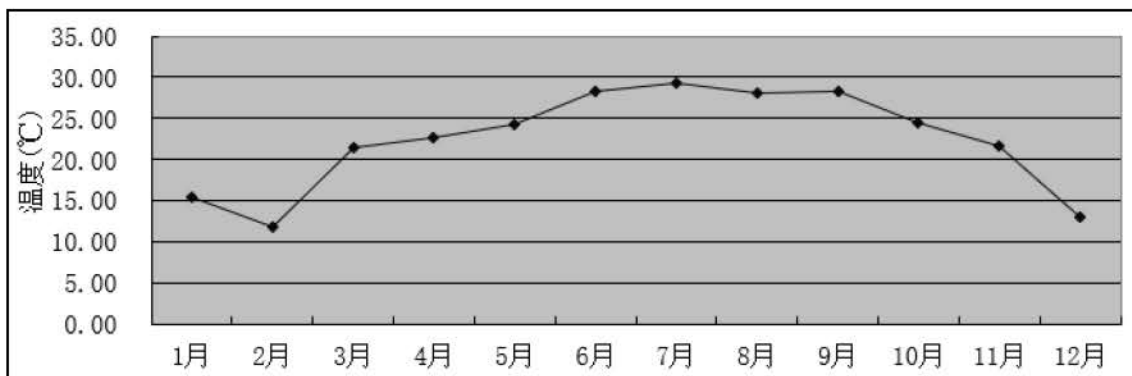


图 6.2-2 年平均温度的月变化图

表 6.2-11 2022 年平均风速月变化表（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.23	1.34	1.28	1.31	1.22	1.46	1.47	1.44	1.30	1.53	1.09	1.44

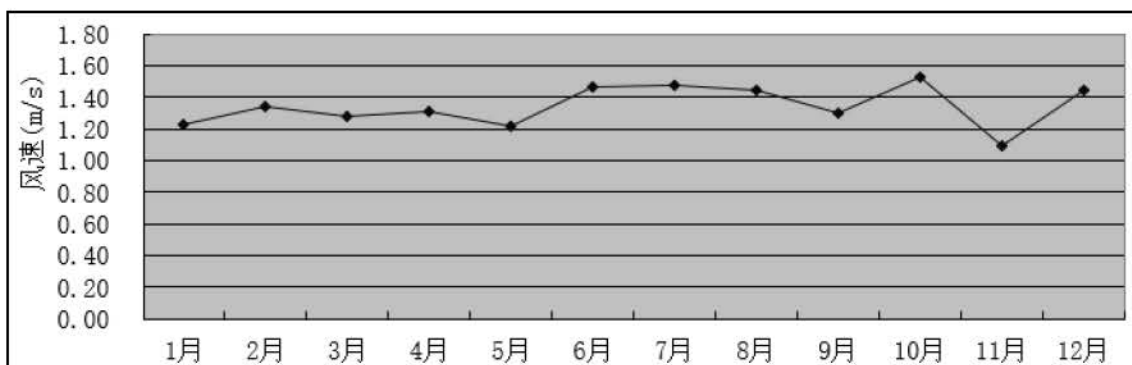


图 6.2-3 年平均风速月变化图

表 6.2-12 2022 年季小时平均风速日变化表（单位：风速 m/s）

小时 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.98	0.93	0.99	1.04	1.04	0.97	0.91	1.03	1.13	1.34	1.43	1.52
夏季	1.24	1.15	1.11	1.16	1.12	1.20	1.15	1.18	1.34	1.54	1.81	1.82
秋季	0.94	0.93	0.97	1.02	1.05	0.97	0.97	0.99	1.22	1.59	1.81	1.93
冬季	1.13	1.08	1.15	1.16	1.14	1.08	1.09	1.20	1.25	1.39	1.58	1.62
小时 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速	1.66	1.74	1.78	1.71	1.70	1.61	1.28	1.25	1.20	1.13	1.09	0.98
春季	1.91	1.90	1.80	1.85	1.92	1.66	1.54	1.40	1.22	1.32	1.30	1.23
夏季	1.84	1.92	1.90	1.89	1.68	1.35	1.17	1.17	1.14	1.10	0.98	0.92
秋季	1.68	1.74	1.74	1.72	1.75	1.47	1.33	1.21	1.17	1.12	1.13	1.10

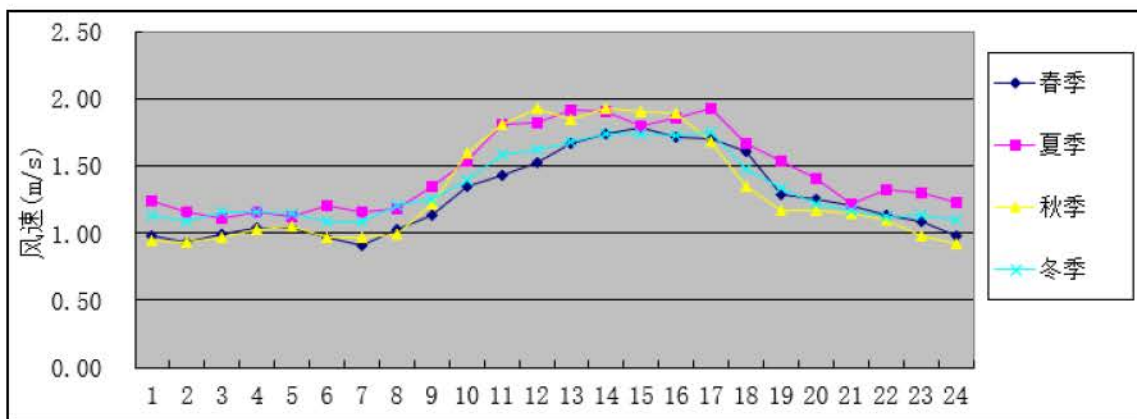


图 6.2-4 季小时平均风速日变化图

表 6.2-13 2022 年平均风频的月变化 (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.54	7.80	11.56	18.95	19.76	6.85	4.17	2.69	2.82	1.21	0.40	0.54	0.54	0.94	1.34	9.41	1.48
二月	12.80	15.03	11.76	18.45	13.99	3.72	2.53	2.08	0.89	1.04	0.89	0.60	0.74	0.89	3.42	9.52	1.64
三月	3.49	7.12	10.75	20.56	19.49	9.81	4.30	5.91	4.03	2.28	2.28	1.08	0.94	0.67	1.61	4.44	1.21
四月	5.14	6.25	8.19	15.14	16.25	9.31	6.94	7.64	6.39	5.00	4.86	1.39	1.53	0.42	0.83	3.61	1.11
五月	5.65	8.20	17.20	20.56	15.73	6.99	4.57	4.70	4.30	1.75	1.48	1.75	0.81	0.67	0.94	2.02	2.69
六月	2.08	2.36	8.47	18.33	10.83	5.83	3.89	15.00	10.28	10.56	6.39	2.64	0.97	0.69	0.69	0.83	0.14
七月	2.15	2.55	9.68	22.04	12.77	5.78	4.17	9.27	7.80	7.66	6.99	1.48	2.02	1.08	1.88	1.88	0.81
八月	4.03	5.11	13.44	25.81	12.90	6.72	3.76	4.30	4.97	3.90	4.57	2.42	0.94	1.75	1.21	3.23	0.94
九月	4.31	5.56	9.86	20.97	16.67	8.19	5.14	7.36	5.83	3.19	2.64	1.39	0.83	0.97	2.50	3.75	0.83
十月	4.17	13.04	16.80	16.94	18.82	7.39	6.05	6.72	4.30	0.81	0.67	0.00	0.13	0.54	1.08	2.15	0.40
十一月	7.92	11.11	16.25	19.31	14.72	7.22	4.31	4.58	2.50	1.94	0.83	0.69	0.56	0.42	0.83	3.06	3.75
十二月	10.35	11.02	12.10	15.86	17.34	6.32	3.23	2.96	3.23	0.27	0.00	0.27	0.27	0.81	2.15	12.90	0.94

表 6.2-14 2022 年平均风频的季变化及年均风频 (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.76	7.20	12.09	18.80	17.16	8.70	5.25	6.07	4.89	2.99	2.85	1.40	1.09	0.59	1.13	3.35	1.68
夏季	2.76	3.35	10.55	22.10	12.18	6.11	3.94	9.47	7.65	7.34	5.98	2.17	1.31	1.18	1.27	1.99	0.63
秋季	5.45	9.94	14.33	19.05	16.76	7.60	5.17	6.23	4.21	1.97	1.37	0.69	0.50	0.64	1.47	2.98	1.65
冬季	10.83	11.16	11.81	17.73	17.13	5.69	3.33	2.59	2.36	0.83	0.42	0.46	0.51	0.88	2.27	10.65	1.34
全年	5.92	7.89	12.19	19.43	15.80	7.03	4.43	6.11	4.79	3.30	2.67	1.19	0.86	0.82	1.53	4.71	1.32

### 气象统计1风频玫瑰图

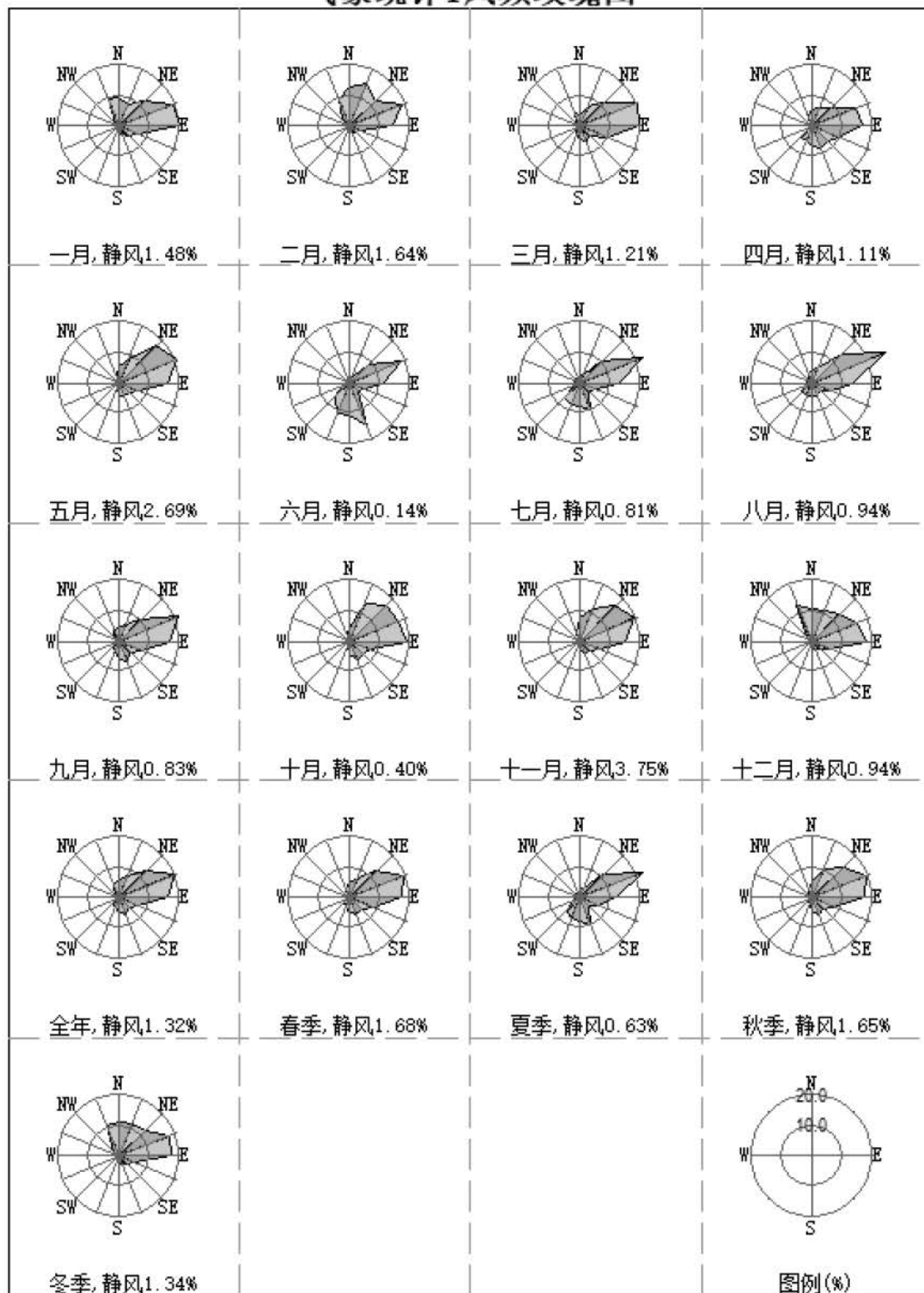


图 6.2-5 2022 年各季及全年风向频率图

### 气象统计1风速玫瑰图

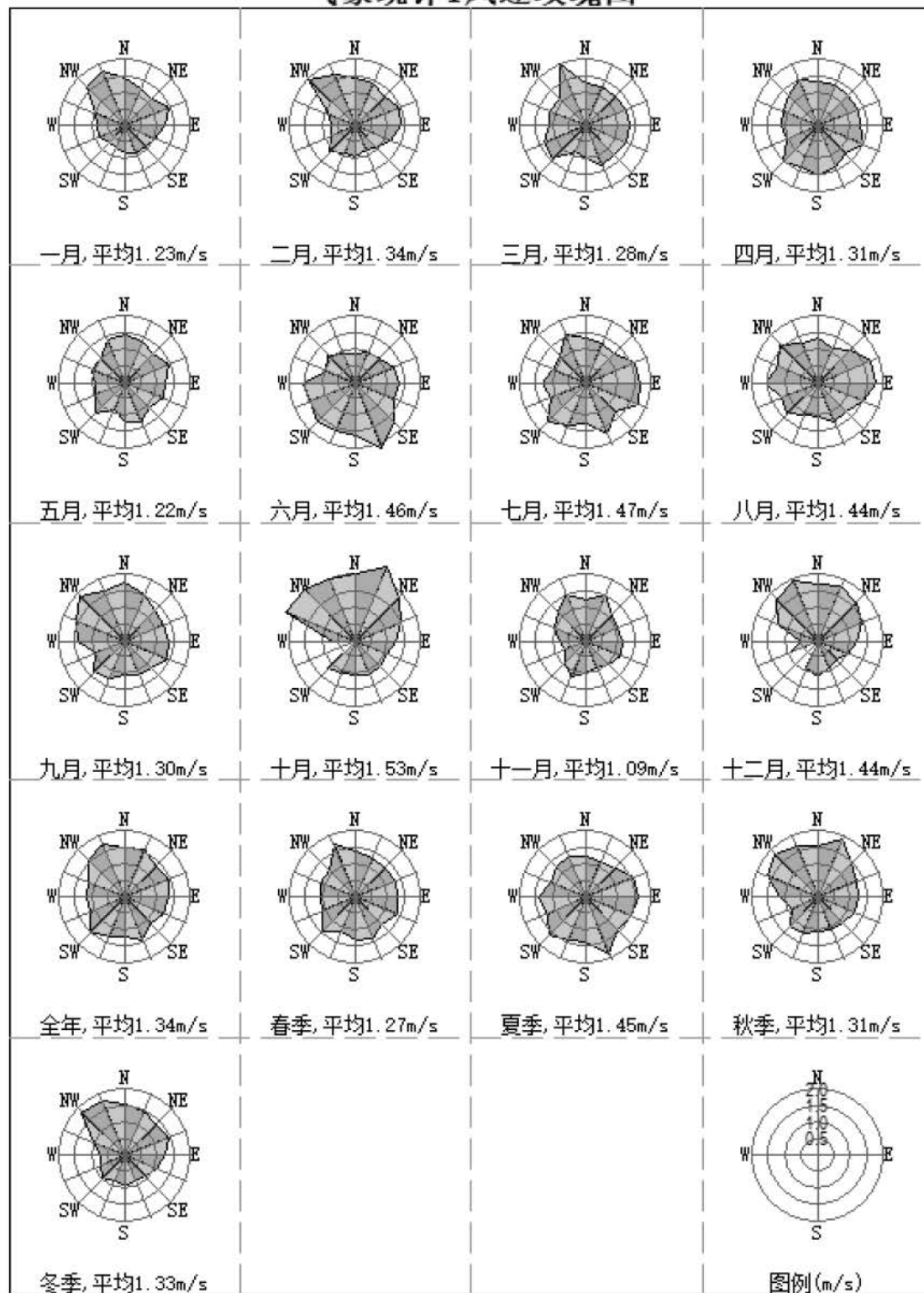


图 6.2-6 2022 年不同季节风速频率玫瑰图

### 6.2.2.2 大气环境影响预测与评价

#### 一、预测因子及背景浓度采用值

##### 1、预测因子

根据工程分析可知，本项目大气评价因子有颗粒物、NO<sub>2</sub>、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.2 条要求，“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，因此，本次评价选取颗粒物、NO<sub>2</sub>、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃作为本项目的大气环境影响评价的预测评价因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定：当建设项目排放的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM<sub>2.5</sub>。由工程分析可知，运营期废气排放的 NO<sub>x</sub><500t/a，因此本项目预测评价中可不开展二次 PM<sub>2.5</sub> 的预测。

##### 2、预测因子的背景浓度采用值

各预测因子的背景值取值方法如下：

###### （1）基本污染物

评价因子：NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

取值方法：叠加全年常规监测值后再取保证率叠加值，其中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 取 95% 保证率日均值（第 19 大值）；NO<sub>2</sub> 取 98% 保证率日均值（第 8 大值），数据来源于云浮市牧羊站 2022 年环境空气质量逐日的现状浓度值（具体见附件）。

###### （2）其他污染物

评价因子：TSP、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃。

取值方法：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对采用补充监测数据进行现状评价的，有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点 $(x,y)$ 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 $j$ 个监测点位在 $t$ 时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$n$ ——现状补充监测点位数。

经计算，各污染物环境现状值具体见下表。

表 6.2-15 各污染物预测叠加环境现状值统计一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	环境功能区	污染物	1 小时平均	日平均	备注
1	二类区	TSP	/	250	G3
2	二类区	氯化氢	30	10	G3
3	二类区	硫酸	2.5	2.5	G3
4	二类区	氨	120	/	G1
5	二类区	硫化氢	0.5	/	G2
6	二类区	TVOC	69.1 (8h)	/	G1
7	二类区	非甲烷总烃	1360	/	G1

## 二、预测范围及预测点

### 1、预测范围

根据 AERSCREEN 估算结果，D10%的最远距离为 1462m，根据 HJ2.2-2018 大气导则要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。因此，本项目大气预测范围应以项目厂界外延 2.5km，边长 5km×5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

### 2、计算点方案

本次评价以 DA009 排气筒（112.01857E, 23.01765N）为原点建立坐标系，共设 2 个计算点方案：

方案一：本次正常工况下贡献值、叠加值、非正常工况下贡献值预测、大气防护距离预测；

计算网格采用均匀直角坐标设置，地面高程和山体控制高度采用 AERMAP 生成。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

方案二：预测厂界达标性分析以项目厂址中心点为原点建立坐标系，厂界线围蔽

成的曲线点。

**表 6.2-16 预测点网格设置情况**

序号	预测内容	网格范围/间距	预测点
方案一	正常工况下贡献值、叠加值、非正常工况下贡献值、大气防护距离	X 方向[-2650,2650]间距：50 Y 方向[-2650,2650]间距：50	11481
方案二	厂界达标线分析	厂界线	115

**表 6.2-17 环境空气保护目标信息表**

编号	敏感点名称	坐标 (m)		地形高程
		X	Y	
1	大禾山	1022	-523	112.96
2	迳尾	941	-998	128.93
3	石蛤仔	1401	294	89.12
4	道城洞	90	1359	54
5	梁屋	2024	1086	59.18
6	红阳	2336	1182	82.37
7	同合	2387	1377	57.81
8	田心	2096	1344	51.94
9	水口庙	2246	1575	46.12
10	白屋	2315	1963	40.14
11	清水塘	2381	2363	42.49
12	下坝村	-2450	2426	20.69
13	矿厂村	-1966	2011	36.72
14	西水壟	-2032	1605	21.89
15	龙华埠	-2183	1047	24.28
16	冬城村	-1954	551	19.5
17	冬城小学	-2081	779	28.49
18	大洞	-2438	243	29.8
19	中洞围	-2029	33	31.01
20	嫦娥围	-2162	-550	23.47
21	大塘尾	-1825	-622	26.5
22	林屋	-1482	-652	29.34
23	大庆村	-2321	-547	22.68
24	大庆小学	-2748	-592	35.56
25	大岗围	-2147	-1074	27.1
26	严屋	-2300	-2186	282.95
27	许屋	-2565	-2429	305.66
28	地利坪	1186	-2291	90.75
29	赤黎村	1679	-2195	109.68
30	马鞍山	1889	-2576	97.74



编号	敏感点名称	坐标 (m)		地形高程
		X	Y	
31	彩营	-149	-2270	67.88
32	出水屈	2278	2626	38.68

### 三、预测模型及相关参数

1、根据 ARESCREEN 估算模式结果，本项目大气环境评价等级为一级，特征污染物不包括 O<sub>3</sub>；

2、云浮气象站近 20 年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ )频率为 11.1%，不超过 35%；2022 年（评价基准年）全年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间为 10h，不超过 72h；

3、项目 3km 范围内不存在大型水体（海或湖）岸边，不需要考虑岸边熏烟影响；

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测，本次评价选用 AERMOD 模型进行预测，预测污染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）浓度分布。采用 EIAProA2018 软件进行大气环境影响模拟，运行模式为一般。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，在稳定边界层（SBL），垂直方向和水平方向的浓度分布都可看作是高斯分布；在对流边界层（CBL），水平方向的浓度分布仍可看作是高斯分布，而垂直方向的浓度分布则使用了双高斯概率密度函数来表达 (PDF)，考虑了对流条件下浮力烟羽和混合层顶的相互作用。该模式可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

#### 4、地面资料

采用本项目所在区域气象站（云浮气象站）2022 年 1 月~2022 年 12 月的气象数据。

#### 5、常规高空气象观测资料

收集了 WRF 模式模拟的高空格点资料（2022 年 1 月~2022 年 12 月），格点经纬度为(N23.0627°，E112.008°)，每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）。

#### 6、地形资料

地形数据来源于软件自带的地形数据库，地形数据范围覆盖预测评价范围，区域

四个顶点的坐标（经纬度）：

西北角(111.72375,23.29292)，东北角(112.31208,23.29292)

西南角(111.72375,22.74125)，东南角(112.31208,22.74125)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)。

高程最小值:-12m，高程最大值:1055m。

#### 7、相关参数选取

本次评价预测模式中有关参数的选取情况如下：

(1)地形高程: 考虑地形高程影响

(2)预测点离地高: 不考虑(预测点在地面上)

(3)烟囱出口下洗: 考虑

(4)计算总沉积: 不计算

(5)计算干沉积: 不计算

(6)计算湿沉积: 不计算

(7)面源计算考虑干去除损耗: 否

(8)使用 AERMOD 的 ALPHA 选项: 否

(9)考虑建筑物下洗: 是

(10)考虑城市效应: 否

(11)作为平坦地形源处理的源个数: 0

(12)考虑 NO<sub>2</sub> 化学反应: 是

NO<sub>2</sub> 转换算法 = 环境比率法 2 (ARM2)

(13)考虑全部源速度优化: 是

(14)考虑扩散过程的衰减: 否

(15)小风处理 ALPHA 选项: 未采用

(16)气象选项: 气象起止日期: 2022-1-1~2022-12-31

#### 8、地表特征参数

本项目地表特征参数具体见表 6.2-18。

表 6.2-18 地表特征参数一览表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	45-225	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
		春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
		夏季(6,7,8月)	0.12	0.2	1.3
		秋季(9,10,11月)	0.12	0.3	1.3
农作地	225-45	冬季(12,1,2月)	0.18	1	1
		春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
		夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
		秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

注：冬季的正午反照率、BOWEN 参照秋季。

#### 四、预测源强

本项目运营期废气污染源见表 6.2-19~表 6.2-22。

表 6.2-19 本项目点源（有组织）排放正常/非正常情况一览表（新增污染源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 Nm <sup>3</sup> /h	烟气温度 °C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强 kg/h									
		X	Y								NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TVOC	NMHC	氨	硫化氢	硫酸	HCl
DA009	污泥干化间	0	0	70	21.3	1	3880	25	7200	正常	/	0.001	0.001	0.0005	0.065	0.065	/	/	0.058	/
DA005	水处理车间	167	-15	70	19.1	1	30000	25	7200	正常	0.0012	/	/	/	0.00002	0.00002	0.0004	0.00002	0.00001	0.0004
DA008	焚烧车间	161	-81	70	21.7	1	20000	25	1440	正常					0.014	0.014				

表 6.2-20 本项目点源（有组织）排放正常/非正常情况一览表（技改后污染源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 Nm <sup>3</sup> /h	烟气温度 °C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强 kg/h									
		X	Y								NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TVOC	NMHC	氨	硫化氢	硫酸	HCl
DA009	污泥干化间	0	0	70	21.3	1	70000	25	7200	正常	/	0.033	0.033	0.0165	0.034	0.034	0.027	0.0003	0.058	/
DA005	水处理车间	167	-15	70	19.1	1	30000	25	7200	正常	0.0122	/	/	/	0.0002	0.0002	0.0044	0.0002	0.0001	0.0037
DA008	焚烧车间	161	-81	70	21.7	1	20000	25	1440	正常		0.0099	0.0099	0.00495	0.019	0.019	0.0187	0.0057	0.0012	

表 6.2-21 本项目多边形面源（无组织）排放正常/非正常情况一览表（新增污染源）

编号	名称	面源各顶点坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强 kg/h								
		X	Y					NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TVOC	NMHC	氨	硫化氢	硫酸

1	污泥干化间	7	8	70	3	7200	正常	/	0.003	0.003	0.0015	0.01	0.01	/	/	0.032	/
		7	-29														
		32	-29														
		32	-57														
		80	-57														
		80	8														
		7	8														
2	水处理车间	96	9	70	3	7200	正常	0.0005				0.0000 1	0.0000 1	0.0002	0.00001	0.00000 5	0.0002
		96	-15														
		173	-15														
		173	-59														
		208	-59														
		208	9														
		96	9														
3	焚烧车间	161	-103	70	3	1440	正常					0.026	0.026				
		161	-168														
		186	-168														
		186	-103														
		161	-103														

表 6.2-22 本项目多边形面源（无组织）排放正常/非正常情况一览表（技改后污染源）

编号	名称	面源各顶点坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强 kg/h									
		X	Y					NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TVOC	NMHC	氨	硫化氢	硫酸	HCl
1	污泥干化间	7	8	70	3	7200	正常	/	0.046			0.028	0.028	0.020	0.018	0.032	/
		7	-29														
		32	-29														
		32	-57														

		80	-57														
		80	8														
		7	8														
2	水处理车间	96	9	70	3	7200	正常	0.0054				0.0001	0.0001	0.0020	0.0001	0.00005	0.0020
		96	-15														
		173	-15														
		173	-59														
		208	-59														
		208	9														
		96	9														
3	焚烧车间	161	-103	70	3	1440	正常	0.01				0.031	0.031	0.006	0.001		
		161	-168														
		186	-168														
		186	-103														
		161	-103														

## 五、预测内容

根据前文大气环境质量现状评价结论，以 2022 年为基准年，云浮市云安区属于大气环境质量达标区。根据预测内容设定了预测情景，见表 6.2-23。

表 6.2-23 预测情景

污染源		污染源排放方式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源		正常排放	颗粒物、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
新增污染源 + 现状监测值 + 其他在建、拟建污染源		正常排放	颗粒物、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃	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达标情况，或短期浓度的达标情况
新增污染源		非正常排放	颗粒物、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃	最大 1 小时浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	全厂污染源	正常排放	颗粒物、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃	短期浓度	最大浓度占标率
厂界	全厂污染源	正常排放	颗粒物、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、VOCs、非甲烷总烃	短期浓度	最大浓度占标率

## 六、正常工况预测结果及分析

### 1、正常排放条件下的污染物浓度贡献值

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，污染物 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃、VOCs 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；污染物 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

### 2、正常排放条件下叠加环境质量现状浓度及其他污染源后污染物的预测值

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度以及在建、拟建项目污染源环境影响后，评价范围内环境保护目标及网格点处污染物 NO<sub>2</sub> 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，TSP 日平均质量浓度和年平均质量浓度，氯化氢、硫酸小时平均质量浓度和日平均质量浓度，VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢小时平均质量浓度均满足相应的环境质量标准。

## 七、非正常工况预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常工况指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正确或设备故障等，不包括事故排放（泄漏、火灾爆炸）。

本项目主要考虑的非正常排放工况为：各生产车间依托的废气处理系统故障，达不到应有的处理效率，导致工艺废气非正常排放。这些废气处理系统主要采用酸液喷淋、布袋除尘器、碱液喷淋、活性炭吸附等处理工艺，本次评价按处理效率下降至 50%。

预测结果表明，本项目污染源非正常排放下，各敏感点污染因子小时浓度贡献值大大增加，因此建设单位需加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境影响。

### 6.2.2.3 环境防护距离

根据大气导则 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。

根据大气影响预测评价内容分析，本项目按照现有工程的综合防护距离（即厂界外 500m）进行执行，无需新增设大气防护距离，环境防护距离范围内无学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。

### 6.2.2.4 污染物排放总量核算

本项目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 年排放——项目年排放量，t/a；

M<sub>i 有组织</sub>——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H<sub>i 有组织</sub>——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M<sub>j 无组织</sub>——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H<sub>j 无组织</sub>——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。



表 6.2-24 大气污染物有组织排放量核算表

编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
DA009	污泥干化车间	硫酸雾	0.827	0.058	0.417
		VOCs	0.487	0.034	0.245
		非甲烷总烃	0.487	0.034	0.245
		颗粒物	0.478	0.033	0.241
		NH3	0.387	0.027	0.195
		H2S	0.004	0.0003	0.002
DA008	焚烧车间非正常工况坑料废气	VOCs	0.934	0.019	0.027
		非甲烷总烃	0.934	0.019	0.027
		颗粒物	0.495	0.010	0.014
		NH3	0.285	0.006	0.008
		H2S	0.060	0.001	0.002
DA005	水处理车间	硝酸雾 (NOx)	0.407	0.012	0.088
		硫酸雾	0.003	0.0001	0.001
		VOCs	0.006	0.0002	0.001
		非甲烷总烃	0.006	0.0002	0.001
		HCl	0.122	0.004	0.026
		NH3	0.148	0.004	0.032
		H2S	0.006	0.0002	0.001
一般排放口合计		硫酸雾			0.417
		VOCs			0.273
		非甲烷总烃			0.273
		颗粒物			0.255
		NH3			0.235
		H2S			0.005
		硝酸雾 (NOx)			0.088
		HCl			0.026
有组织排放口总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.417
		VOCs			0.273
		非甲烷总烃			0.273
		颗粒物			0.255
		NH3			0.235
		H2S			0.005
		硝酸雾 (NOx)			0.088
		HCl			0.026

表 6.2-25 大气污染物无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	治理设施	排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	mg/m <sup>3</sup>	
1	污泥干化车间	硫酸雾	负压密闭收集	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	1.2	0.231
		VOCs	负压密闭收集	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	6 (厂区内, 1小时平均)	0.198
		非甲烷总烃	负压密闭收集		20 (厂区内, 任意一次)	0.198
		颗粒物	负压密闭收集	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	1.0	0.329
		NH3	负压密闭收集	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)	1.5	0.144
		H2S	负压密闭收集		0.06	0.129
2	焚烧车间坑料区+装置区	VOCs	负压密闭收集	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	6 (厂区内, 1小时平均)	0.243
		非甲烷总烃	负压密闭收集		20 (厂区内, 任意一次)	0.243
		颗粒物	负压密闭收集	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	1.0	0.078
		NH3	负压密闭收集	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)	1.5	0.045
		H2S	负压密闭收集		0.06	0.01
3	水处理车间	硝酸雾 (Nox)	负压密闭收集	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	0.12	0.039
		硫酸雾	负压密闭收集		1.2	0.0003
		VOCs	负压密闭收集	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	6 (厂区内, 1小时平均)	0.001
		非甲烷总烃	负压密闭收集		20 (厂区内, 任意一次)	0.001
		HCl	负压密闭收集	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	0.2	0.015
		NH3	负压密闭收集	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)	1.5	0.014
		H2S	负压密闭收集		0.06	0.001
无组织排放总量						
无组织排放量总计	硫酸雾					0.232
	VOCs					0.441
	非甲烷总烃					0.441
	颗粒物					0.408
	NH3					0.203
	H2S					0.139
	硝酸雾 (NOx)					0.039
	HCl					0.015

表 6.2-26 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	硫酸雾	0.649
2	VOCs	0.451
3	非甲烷总烃	0.451
4	颗粒物	0.026
5	NH <sub>3</sub>	0.033
6	H <sub>2</sub> S	0.001
7	硝酸雾（NO <sub>x</sub> ）	0.092
8	HCl	0.028

### 6.2.2.5小结

#### 1、正常排放条件下的污染物浓度贡献值

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，污染物 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃、VOCs 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；污染物 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

#### 2、正常排放条件下叠加环境质量现状浓度及其他污染源后污染物的预测值

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度以及在建、拟建项目污染源环境影响后，评价范围内环境保护目标及网格点处污染物 NO<sub>2</sub> 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，TSP 日平均质量浓度和年平均质量浓度，氯化氢、硫酸小时平均质量浓度和日平均质量浓度，VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢小时平均质量浓度均满足相应的环境质量标准。

3、本项目污染源非正常排放下，各敏感点污染因子小时浓度贡献值大大增加，因此建设单位需加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境影响。

4、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。根据大气影响预测评价内容分析，本项目按照现有工程的综合防护距离（即厂界外 500m）进行执行，无需新增设大气防护距离，环境防护距离范围内无学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。

## 6.2.3 声环境影响分析与评价

### 6.2.3.1 预测范围

项目的声环境影响预测范围与评价范围相同，即厂界外 200m 包络线内的范围。

### 6.2.3.2 预测点和评价点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。

项目评价范围内无声环境保护目标，故本次评价以项目厂界作为预测点和评价点。

### 6.2.3.3 预测基础数据

#### 1、声源数据

本次技改项目增加的高噪声设备主要为输送设备、破碎设备、清洗设备、风机、各类泵等，噪声源为生产车间新增的机械加工设备运行时产生的噪声，新增噪声源均位于室内，噪声源强在 70~85dB（A）之间。拟通过设备选型、有针对性的加装消音器、基础减振、厂房隔声、隔声屏等措施来降低噪声影响。

本项目室内噪声源强见表 4.4-15。

#### 2、环境数据

根据云浮气象站近 20 年（2003-2022）的主要气候统计资料，年平均风险、年平均气温等气象资料详见表 6.2-27。

表 6.2-27 气候资料

序号	名称	单位	数值
1	年平均风速	m/s	1.3
2	主导风向	/	E
3	年平均气温	℃	22.1
4	年平均相对湿度	%	79

#### 3、地形数据

地形数据本项目厂区范围内地面已平整，声源与厂界无明显地形高差。评价范围内的无声环境保护目标，因此，本次预测不导入地形数据。

### 6.2.3.4 评价标准

项目所在地属于声环境 3 类功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

### 6.2.3.5 预测方法及模型

#### 1、预测方法

主要评价各厂界噪声达标排放情况，本项目无偶发噪声，无需评价偶发噪声最大 A 声级，本次预测评价量包括昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级。昼、夜间等效连续 A 声级主要考虑厂区频发噪声源的影响。

本项目为技改项目，项目建成后不会对现有工程既有噪声源造成改变，同时考虑到 CVD 资源化利用项目目前为在建阶段，因此本次预测技改后全厂各厂界处昼、夜间噪声贡献值叠加噪声现状值以及已批拟建噪声源后，进行评价分析目厂界噪声达标排放情况。

#### 2、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 典型行业噪声预测模型应分别计算。本次声环境影响评价选用“环安 NoiseSystem 标准版”环境噪声预测评价模拟软件。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

##### （1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）



图 6.2-7 室内声源等效为室外声源图例

然后按式计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中：Lp1,i (T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1,ij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数

在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：Lp2,i (T) —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1,i (T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中：Lw—中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频声带功率计，dB；

Lp2 (T) —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m<sup>2</sup>。

然后室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

### (2) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减，如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级 (Lw)，将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

### (3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (Leqg) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

### 6.2.3.6 预测结果

根据预测结果，各频发噪声源同时运行情况下，并采取“选用低噪声设备，有针对性的加装消音器、基础减振、厂房隔声”等噪声综合防治措施的基础上，项目技改后全厂厂界昼、夜间等效连续 A 声级贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

表 6.2-28 工业企业厂界的昼间噪声预测结果与达标分析表

序号	名称	X (m)	Y (m)	噪声背景值 /dB(A)	噪声现状值 /dB(A)	噪声标准 /dB(A)	噪声贡献值 /dB(A)	噪声预测值 /dB(A)	较现状增值 /dB(A)	超标和达 标情况
				昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	N1 东厂界（最大处）	223.69	-251.42	/	61.5	65	43.25	61.6	0.1	达标
2	N2 南厂界（最大处）	179.2	-251.74	/	57.8	65	43.36	58.0	0.2	达标
3	N3 西厂界（最大处）	41.55	-103.42	/	55.6	65	48.37	56.4	0.8	达标
4	N4 北厂界（最大处）	80.48	1.05	/	55.6	65	43.0	55.8	0.2	达标

表 6.2-29 工业企业厂界的夜间噪声预测结果与达标分析表

序号	名称	X (m)	Y (m)	噪声背景值 /dB(A)	噪声现状值 /dB(A)	噪声标准 /dB(A)	噪声贡献值 /dB(A)	噪声预测值 /dB(A)	较现状增值 /dB(A)	超标和达 标情况
				夜间	夜间	夜间	夜间	夜间	夜间	夜间
1	N1 东厂界（最大处）	223.69	-251.42	/	54.3	55	43.25	54.6	0.3	达标
2	N2 南厂界（最大处）	179.2	-251.74	/	51.9	55	43.35	52.5	0.6	达标
3	N3 西厂界（最大处）	41.55	-103.42	/	51.2	55	46.79	52.5	1.3	达标
4	N4 北厂界（最大处）	80.48	1.05	/	51	55	40.5	51.4	0.4	达标



## 6.2.4 固体废物环境影响分析与评价

### 6.2.4.1 项目固废产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要为酸浸废渣、除铁废渣、清洗废渣、废标签、含油废物、废盐、浓缩液、回收油品及员工办公生活垃圾等。

表 6.2-30 固废种类、贮存场所及去向情况表

类别	固废名称	贮存场所	最终去向
危险废物	酸浸废渣、清洗废渣、废标签、含油废物、浓缩液	现有丙类仓库	拟进入现有项目水泥窑协同处置预处理车间，或委托有资质单位处理
	除铁废渣、废盐		委托有资质单位处理
	含油废泥、含油杂物		进入焚烧车间处置
	回收油品	废液储罐	委托有资质单位处理
生活垃圾		生活垃圾桶	由环卫部门统一收集处理

### 6.2.4.2 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目拟将危险废物暂存于现有丙类仓库中，或直接进入协同处置预处理车间进行配料。丙类仓库位于厂区西南侧，仓库五占地面积 576m<sup>2</sup>，仓库八占地面积 384m<sup>2</sup>，现有项目各类危废仓库可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的有关规范进行建设与维护，以保证各危险废物能得到妥善贮存和处理，以防对周边土壤、地下水的影响，各类废渣贮存会产生少量渗滤液，渗滤液依托现有项目收集系统进行收集。暂存区符合以下要求：

1、危险废物应与其他固体废物严格隔离，不与生活垃圾等一般固废混入；贮存危险废物时应按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

2、应按《环境保护图形标志(固体废物贮存场)》的规定设置警示标志及环境保护图形标志。

3、危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

4、配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

5、按要求对该项目产生的固体废物，特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，

且表面无裂隙。

7、应设计堵截泄漏的裙脚，地面或裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

8、危废暂存间做好防渗措施，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$  cm/s。

另外，建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

仓库五、仓库八为预留备用，仓库五采用货架存储/或堆垛存储，仓库八采用堆垛存储，现有危险废物暂存间贮存能力可满足新增危险废物贮存需求。

表 6.2-31 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积(m <sup>2</sup> )	贮存方式	产生量 t/a	产废周期
1	丙类仓库	酸浸废渣	HW49	772-006-49	仓库五、仓库八	576、384	袋装	8689.0	日常
2		除铁废渣	HW49	772-006-49			袋装	933.0	日常
3		清洗废渣	HW49	772-006-49			袋装	136.0	日常
4		废标签	HW49	772-006-49			袋装	1.5	日常
5		含油废包装物	HW49	900-041-49			袋装	200.0	日常
6		含油杂物	HW49	900-041-49			袋装	142.4	日常
7		含油废泥	HW49	772-006-49			袋装	5599.5	日常
8		废盐	HW49	772-006-49			袋装	1637.4	日常
9		浓缩液	HW49	772-006-49			桶装	1167.1	日常
10	废液储罐	回收油品	HW08	900-249-08	废液罐区	473	储罐	5108.7	日常

#### 6.2.4.3 转运过程的环境影响分析

##### 1、厂内转运

项目产生的固态危险废物采用吨袋（有内衬）盛装，液态危险废物采用桶装。厂内转运时，包装完好的危险废物由叉车沿厂内废弃物运输专用线搬运至危险废物暂存间，转运过程中包装容器破损发生泄漏时，泄漏的危险废物能及时清理，对周围环境影响较小。

##### 2、厂外转运

厂外运输时，危险废物运输单位应避开人口集中区（包括镇集市）、水域敏感区、

车辆易坠落区等区域。本项目危险废物由有运输资质的单位采用专用车辆运输至危废处理处置企业，危废承运单位必须优化运输路线、合理安排运输计划、严格遵守交通规则等措施，事故发生后应及时隔离事故现场，对事故现场进行抢救性治理等清理。

#### 6.2.4.4 处理处置的环境影响分析

##### （1）危险废物

酸浸废渣、除铁废渣、清洗废渣、废标签、含油废物、废结晶盐、浓缩液、回收油品等，属于《国家危险废物名录》（2021年）中的危险废物，分别收集后纳入现有工程危废处理系统（焚烧车间或协同处置预处理车间），最终在厂内进行焚烧处置，或交由青洲水泥厂水泥窑协同处置。其余实在无法在厂内处置的，则外委有相应危废资质单位安全处置。

对于外委的危险废物，项目周边有多家具有相应危废资质的单位，如肇庆市新荣昌环保股份有限公司、广州市环境保护技术有限公司等。

##### （2）生活垃圾

生活垃圾经专用垃圾桶收集后，交由当地环卫部门清运处理。

根据废物特性，按照“减量化、资源化、无害化”的原则对项目产生的固体废物进行分类收集、处理处置，各固体废物均得到妥善处理、处置，处理处置过程不会造成二次污染。

#### 6.2.4.5 小结

综上所述，本项目产生的固体废物主要为各类危险废物和生活垃圾，拟根据废物特性，按照“减量化、资源化、无害化”的原则对项目产生的固体废物进行分类收集、处理处置，各固体废物均得到妥善处理、处置，处理处置过程不会造成二次污染，项目产生的固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响可接受。

### 6.2.5 地下水环境影响分析与评价

#### 6.2.5.1 水文地质条件

本项目引用现有厂区场地的水文地质勘察报告《云浮市工业废物资源循环利用中心项目场地地下水环境水文地质勘察报告》（浙江华东建设工程有限公司）及《云浮市工业废物资源循环利用中心项目场地可研阶段岩土工程勘察报告》（浙江华东建设工程有限公司），对项目所在区域的水文地质条件进行介绍。

##### （1）区域地形地貌

本项目所在区域场地内原始地貌以低丘坡地及沟谷为主。整个地势南东高，北西低，呈缓倾斜。山坡地形一般为 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。地形切割中等，沟谷一般发育“U”型谷。场地原为第四系覆盖，植被较发育，覆盖率约70%，多为松树、桉树，部份杉树等经济林木，低洼部位均种植果树，沿谷地修筑有鱼塘。

## （2）区域地层岩性

根据钻探揭露的情况，场地内分布的地层主要有人工填土层( $Q^{ml}$ )、第四系全新统冲洪积( $Q_4^{al+pl}$ )含卵石粗砾砂层、第四系全新统坡洪积( $Q_4^{dl+pl}$ )粉质黏土和含角砾(碎石)黏土层、第四系残积( $Q^{el}$ )粉质黏土层，下伏上泥盆统道城垌组(Ddc)泥质粉砂岩、泥质页岩及中泥盆统东岗岭组(Dd)粉晶质灰岩、含炭质粉晶质灰岩夹白云质灰岩。

### ①人工填土层( $Q^{ml}$ )

素填土(层序号 1): 褐黄、灰褐等色，稍湿~湿，松散状态，主要由黏性土和粉细砂等组成，局部夹少量碎块石、碎砖块及石英砂砾。为新近堆填土，未完成自重固结，结构松散。层厚 4.70m，层顶埋深 1.00m，层顶标高 101.87m。

### ②第四系全新统冲洪积( $Q_4^{al+pl}$ )

含卵石粗砾砂(层序号 2): 褐黄、灰黄色，饱和，松散状态，局部稍密状态，底部不均匀含 10%~20%的卵石。层厚 1.40~7.80m，层顶埋深 0.50~3.90m，层顶标高 39.74~85.54m。

### ③第四系全新统坡洪积层( $Q_4^{dl+pl}$ )

1) 粉质黏土(层序号 3-1): 褐红、褐黄色，稍湿~湿，可塑~硬塑状态，不均匀含约 5%~15%的石英砂砾，岩芯呈土柱状。主要分布于场地内缓坡地及沟谷地段。

2) 含角砾(碎石)粉质黏土(层序号 3-2): 褐红、褐黄色，稍湿~湿，可塑~硬塑状态，不均匀含约 10%~20%的角砾或碎石块，块径 3~15cm，岩芯呈土柱状。主要分布于场地内缓坡地及沟谷地段，层厚 1.50~10.00m，层顶埋深 0.00~8.30m，层顶标高 36.04~94.69m。

### ④第四系残积( $Q^{el}$ )

1) 粉质黏土(层序号 4): 褐灰、褐黄色，湿，可塑~硬塑状态，由砂质板岩及炭质板岩风化残积而成，原岩绝大部分已风化成土状，原岩结构尚可辨认，不均匀夹有全风化及强风化岩块，岩芯呈土柱状。分布于场地大部分地段。层厚 0.80~19.00m，层顶埋深 0.00~13.40m，层顶标高 29.64~92.29m。

### ⑤上泥盆统道城垌组(Ddc)泥质粉砂岩

场地下伏基岩之一为上泥盆统道城垌组泥质粉砂岩/泥质页岩，褐灰，青灰色，风化后呈褐黄、褐红、棕褐等色，主要矿物成份为长石、石英，含少量其它暗色矿物及蚀变矿物，致密块状构造。根据钻探揭露和岩石的风化程度划分为全、强风化两个风化岩带，其岩性特征分述如下：

1)全风化泥质粉砂岩/泥质页岩(羊，层序号 5-1)：褐黄色，稍湿，坚硬状态，原岩结构基本破坏，但尚可辨认，具微弱的残余结构强度，遇水易软化，岩芯呈土柱状，不均匀夹少量强风化岩块，合金钻进容易。层厚 2.00~54.40m，层顶埋深 0.80~22.10m，层顶标高 25.94~86.59m，属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 类。

2)强风化粉砂岩/泥质页岩(羊，层序号 5-2)：褐黄、褐灰色，原岩石结构大部分已破坏，结构清晰，具残余强度，节理裂隙极发育，岩石风化强烈，部分矿物已风化成土状，岩芯多呈土状，少数土夹块状，合金钻进容易，不均匀夹较多中风化岩块。分布于场地大部分地段。层厚 1.40~27.20m，层顶埋深 6.50~31.50m，层顶标高 18.83~76.39m。属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 类。

#### ⑥中泥盆统东岗岭组(Dd)粉晶质灰岩/含炭质粉晶质灰岩夹白云质灰岩

场地南部下伏基岩为中泥盆统东岗岭组(Dd)粉晶质灰岩/含炭质粉晶质灰岩夹白云质灰岩，灰白色，青灰色，主要矿物成份为长石、石英，致密块状构造。钻探仅揭露其微风化岩层，其岩性特征分述如下：

微风化灰岩(羊，层序号 6)：灰白色，青灰色，致密，粉晶质结构，层状构造，局部夹白云质灰岩、含炭质粉晶质灰岩，坚硬，断面新鲜，溶蚀裂隙发育，钻进时全漏水，含岩溶承压水。岩芯呈块状、碎块状，少数短柱状，见方解石脉，需金刚石钻进。顶部受岩溶发育影响岩体较破碎，岩体基本质量等级为 IV 类；中~下部岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为 II 类。层厚 1.70~8.10m，层顶埋深 5.70~58.20m，层顶标高-10.50~97.17m。

### (3) 地质构造

场地构造地理位置处于西部大金山交式背斜与东部清水塘向斜之间的过渡地带。因此勘察区内总体构造形态为一北东走向、南东倾向的单斜构造特征。勘察区内断裂构造不甚发育，在场区西部有 NWW 走向的正断层，主要产状：倾向 15°~25°，倾角 70°~80°，断裂带见硅化、角砾岩化、褐铁矿化。

### (4) 区域地震

本区处在华南地震区中东南沿海地震带的西段，东南沿海地震带北起浙江南部，经福建的福州、泉州、漳州向西南入广东，经南澳、汕头、海丰、广州、阳江向南包括海南岛，向西进入广西，抵灵山止，中西段的北缘包括了江西的南部，走向大体与海岸一致，总体北东，西段转成东西向。沿该地震带曾发生过南澳(1600, 7级)、泉州(1604, 7.5级)、琼州(1605, 7.5级)、南澳(1918, 7.3级)等大地震，震中都在近海约50m水深处。

据地震资料，2011年03月18日09时38分，广东云浮(东经112.0，北纬22.9)发生1.9级地震一次。云浮部分有感。为此，省地震局加强了监测和数据分析，根据现有资料数据判断，云浮市近期不会发生破坏性地震。

从地震在时间和空间上的分布规律看，拟建项目场地地震活动水平较低，不具备中、强地震的地质条件，所在区域比较有利。

拟建项目所在场地位于地震基本烈度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，场地设计特征周期为0.35s。拟建场地土类型为中软土~中硬土，建筑场地类别为II类。拟建项目所在场地属可进行工程建设的一般地段。

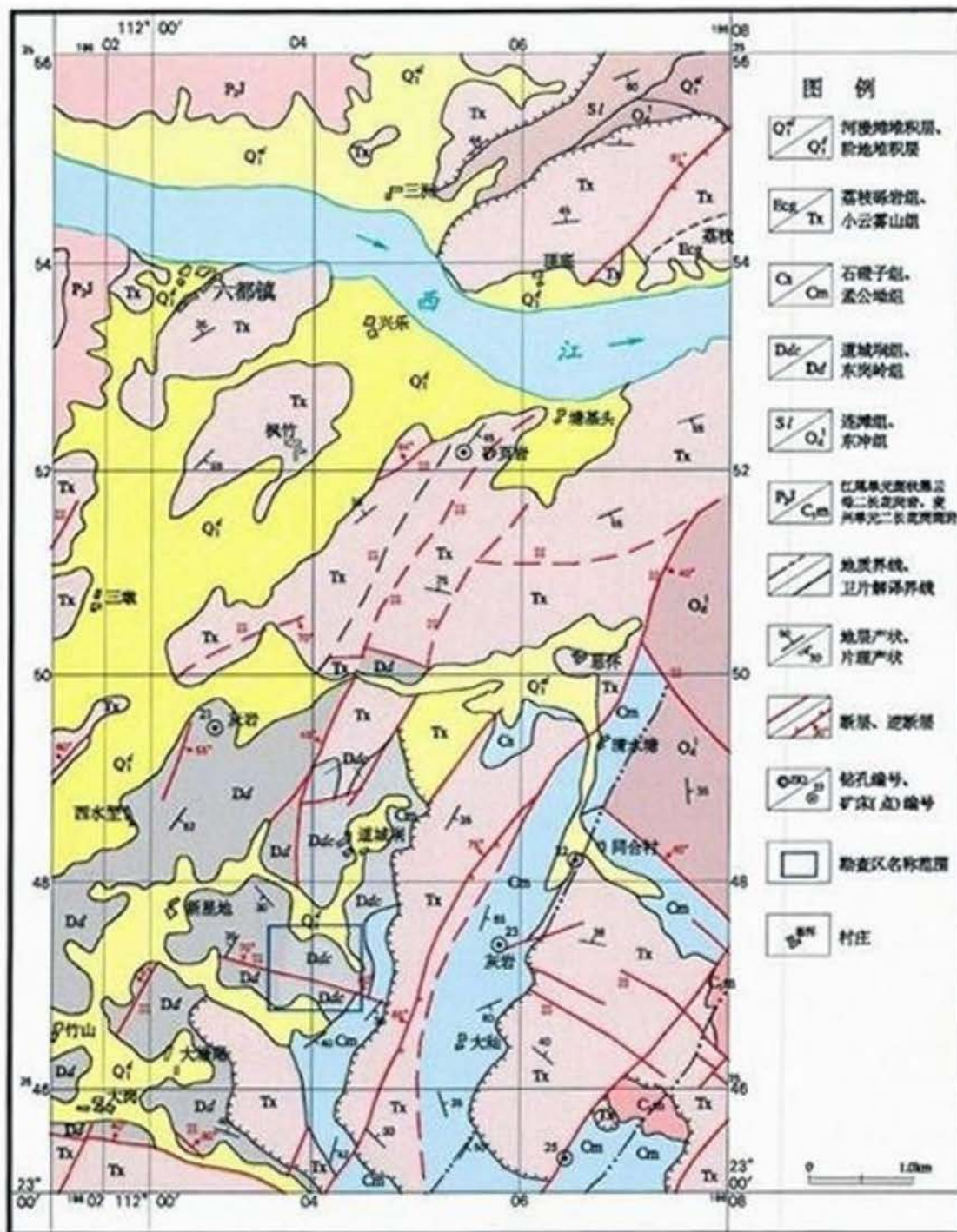


图 6.2-8 区域地质图

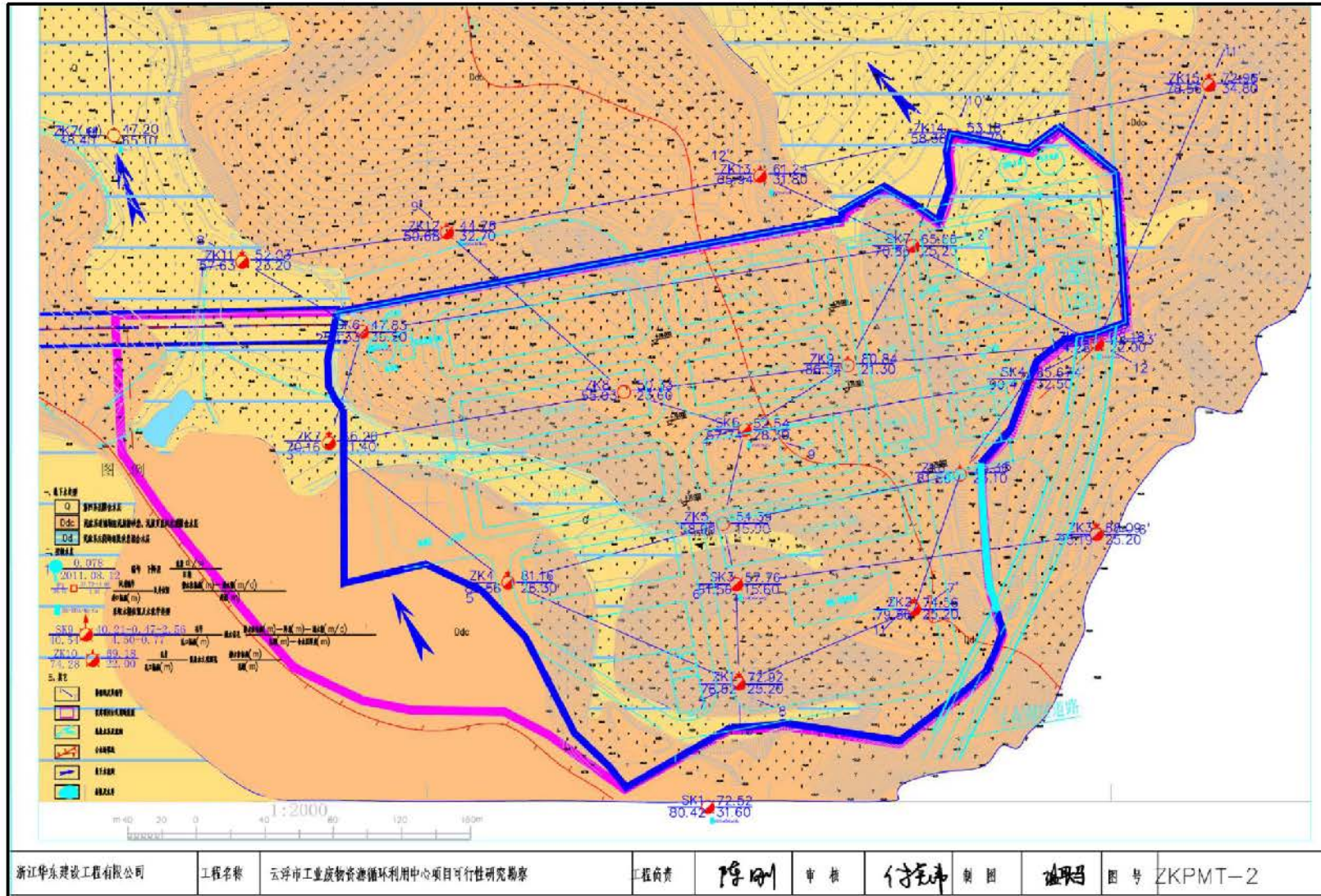


图 6.2-9 厂区工程地质平面图



### (5) 包气带地层岩性及防污性能

项目区域包气带地层主要为人工填土层(Q<sup>ml</sup>)、第四系全新统冲洪积(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)粗砾砂(卵石)层、第四系全新统坡洪积(Q<sub>4</sub><sup>dl+pl</sup>)粉质黏土和含角砾(碎石)粉质黏土层、第四系残积土层及全风化泥质粉砂岩。包气带厚度分布不均一，厚度 0.33-7.90m，平均厚度 4.66m。

根据项目场地《水文地质勘察报告》中注水试验计算结果，包气带各岩土层渗透系数见下表 6.2-32，同时对 SK9 井（原茅坪村公路边，位于本次拟建项目北侧，距离约 830m）、SK2 井（大禾山村公路边农田旁成一口管井，位于本次拟建项目东南侧，距离约 977m）。

表 6.2-32 包气带各岩土层注水试验渗透系数结果一览表

编号	试验段(m)		试验段长度 L(m)	地层岩性	稳定地下水位 H(m)	计算渗透系数 K(cm/s)
	起	止				
SK3-1	0.00	2.50	2.50	素填土	3.80	4.87E-05
ZK1-1	0.00	5.40	5.40	素填土	5.70	5.55E-05
ZK2-1	0.00	3.50	3.50	素填土	5.30	2.78E-05
人工填土层平均渗透系数						4.40E-05
SK1-1	0.70	3.00	2.30	粉质黏土	7.90	8.36E-06
ZK2-2	3.90	5.00	1.10	粉质黏土	5.30	9.82E-06
坡洪积粉质黏土层平均渗透系数						9.09E-06
SK1-2	3.50	7.00	3.50	含角砾(碎石)粉质黏土	7.90	1.10 E-05
SK3-2	3.00	3.50	0.50	含角砾(碎石)粉质黏土	3.80	2.73 E-05
SK4-1	0.00	2.50	2.50	含角砾(碎石)粉质黏土	4.80	3.46E-05
SK6-1	1.00	2.00	1.00	含角砾(碎石)粉质黏土	2.50	1.45E-05
SK10-1	0.50	1.00	1.00	含角砾(碎石)粉质黏土	1.30	3.54E-05
坡洪积含角砾(碎石)粉质黏土层平均渗透系数						2.46 E-05
SK4-2	3.10	4.60	1.50	粉质黏土	4.80	6.04E-06
SK5-1	0.60	4.80	4.20	粉质黏土	5.20	3.88E-06
SK7-1	0.60	3.40	2.80	粉质黏土	5.00	4.91E-06
SK8-1	0.80	5.20	4.40	粉质黏土	5.50	2.86E-06
残积土层平均渗透系数						4.42 E-06
SK7-2	3.70	4.70	1.00	全风化泥质粉砂岩	5.00	1.27E-05
全风化泥质粉砂岩层平均渗透系数						1.27E-05

表 6.2-33 SK9 浅井抽水试验成果表（原茅坪村公路边）

抽水试验井号	SK9 井	
含水层性质	粉细砂人工填土层	
抽水试验段深度(m)	0.33~1.10	0.33~1.10

抽水试验井号		SK9 井	
含水层总厚度(m)		0.77	0.77
抽水吸口下入深度(m)		0.50	0.80
抽水孔半径(mm)		85	85
抽水情况	抽水次数	第一次	第二次
	静水位深度(m)	0.33	0.33
	开始时间(年月日时分)	2016. 3. 10. 9: 8.5	2016. 3. 10. 9: 57
	结束时间(年月日时分)	2016. 3. 10. 9: 57	2016. 3. 10. 11: 20
	抽水持续时间(min)	48.5	80
	相对稳定流量(m <sup>3</sup> /d)	1.25	2.56
	水位降深(m)	0.17	0.47
恢复水位时间(min)		/	160
计算结果	单位流量(L/s.m)	0.085	0.051
	试验孔流量(m <sup>3</sup> /d)	1.252	2.561
	渗透系数(cm/s)	3.61×10 <sup>-3</sup>	5.76×10 <sup>-3</sup>
	包气带防污性能分级	弱	弱

注：包气带防污性能分级按《环境影响评价技术导则地下水环境(HJ610—2016)》表6划分。

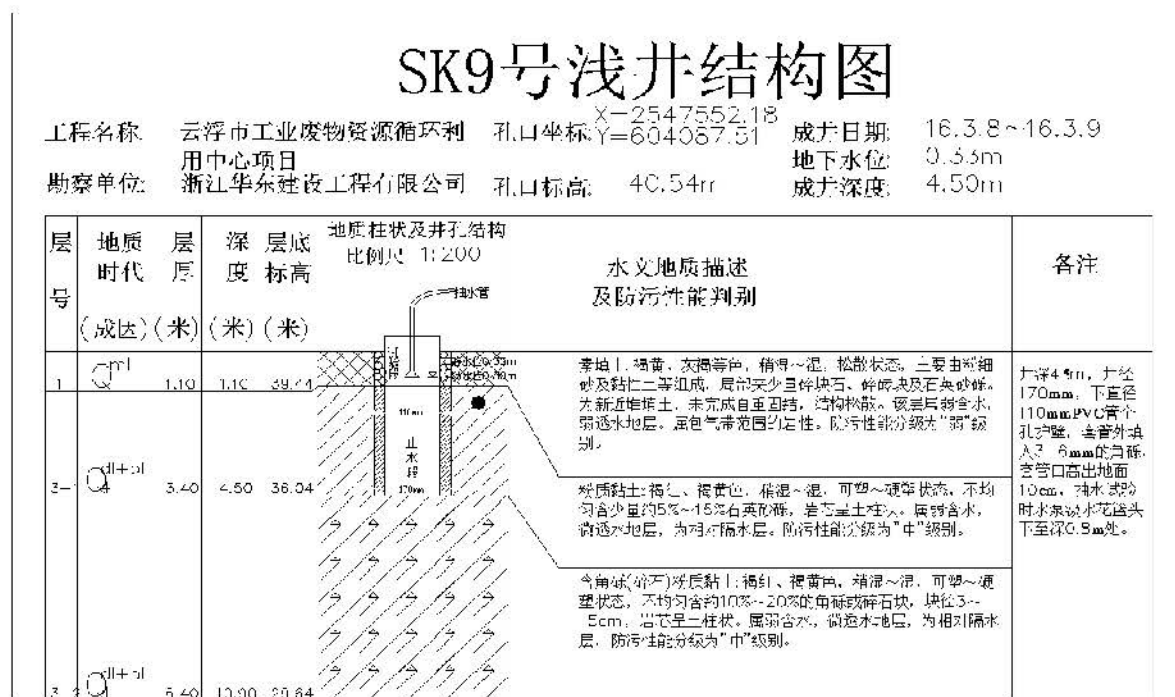


图 6.2-10 SK9号井成井结构及地质柱状图

表 6.2-34 SK2 浅井抽水试验成果表

抽水试验井号		SK2 井	
含水层性质		含卵石粗砾砂层	
抽水试验段深度(m)		1.00~5.70	1.00~5.70
含水层总厚度(m)		4.70	4.70
抽水吸口下入深度(m)		4.50	4.50
抽水孔半径(mm)		65	65
抽	抽水次数	第一次	第二次

抽水试验井号		SK2 井	
水 情 况	静水位深度(m)	1.60	1.60
	开始时间(年月日时分)	2016. 3. 17. 11: 00	2016. 3. 17. 15: 30
	结束时间(年月日时分)	2016. 3. 17. 15: 30	2016. 3. 17. 20: 00
	抽水持续时间(min)	270	270
	相对稳定流量(m <sup>3</sup> /d)	28.30	46.90
	水位降深(m)	1.30	2.31
恢复水位时间(min)		/	100
计 算 结 果	单位流量(L/s.m)	0.252	0.235
	试验孔流量(m <sup>3</sup> /d)	28.30	46.90
	渗透系数(cm/s)	1.24×10 <sup>-2</sup>	1.16×10 <sup>-2</sup>
	包气带防污性能分级	弱	弱

注：包气带防污性能分级按《环境影响评价技术导则地下水环境(HJ610—2016)》

表 6 划分。

## SK2号浅井结构图

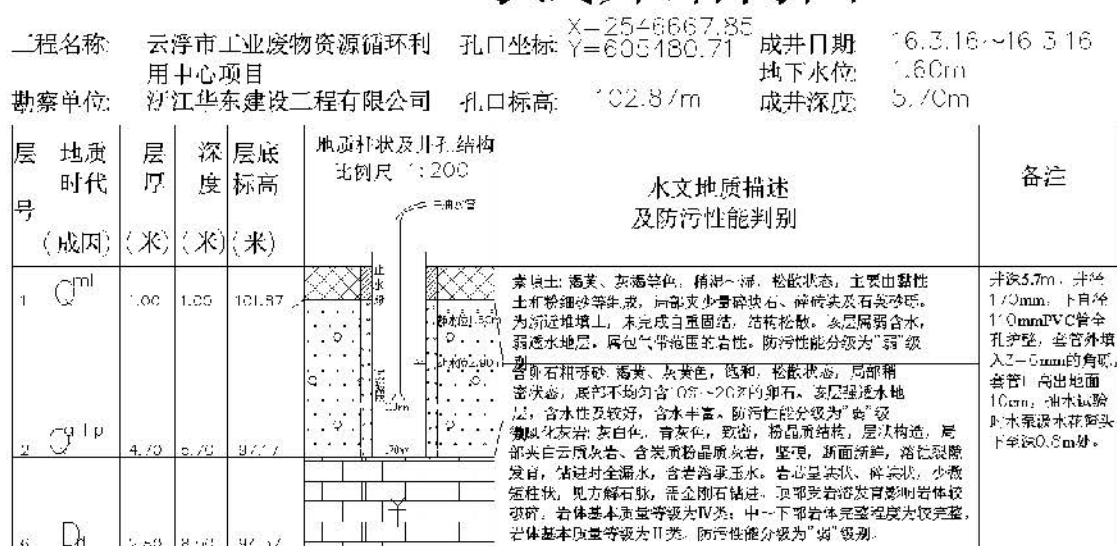


图 6.2-11 SK2 号井成井结构及地质柱状图

①包气带范围的人工填土层现场注水试验所得渗透系数为 2.78E-05~5.55E-05cm/s，平均为 4.40E-05cm/s；现场抽水试验所得渗透系数为 3.61E-03~5.76E-03cm/s，平均为 4.69E-03cm/s，该层属弱含水，弱透水地层。

②包气带范围的粉质黏土注水试验所得渗透系数为 8.36E-06~9.82E-06cm/s，平均为 9.09E-06cm/s。属弱含水，微透水地层，为相对隔水层。

③包气带范围的含角砾(碎石)粉质黏土层现场注水试验所得渗透系数为 1.10E-05~3.54E-05cm/s，平均为 2.46E-05cm/s，地下水位以下的含角砾(碎石)粉质黏土层现场注水试验所得渗透系数为 2.60E-07~6.08E-07cm/s，平均为 4.34E-07cm/s。属弱含水，

微透水地层，为相对隔水层。

④包气带范围的粉质黏土层现场注水试验所得渗透系数为  $2.86E-06\sim 6.04E-06\text{cm/s}$ ，平均为  $4.42E-06\text{cm/s}$ ，地下水位以下的粉质黏土层现场注水试验所得渗透系数为  $1.59E-07\sim 3.05E-07\text{cm/s}$ ，平均为  $2.24E-07\text{cm/s}$ 。属弱含水，微透水地层，为相对隔水层。

⑤包气带范围的全风化层现场注水试验所得渗透系数为  $1.27E-05\text{cm/s}$ ，地下水位以下的全风化层现场注水试验所得渗透系数为  $2.07E-07\sim 4.64E-07\text{cm/s}$ ，平均为  $4.47E-07\text{cm/s}$ 。属弱含水，微透水地层，为相对隔水层。

⑥SK9 井包气带地层主要是由粉细砂等组成的填土层，现场抽水试验计算所得渗透系数为  $K=3.61\times 10^{-3}\sim 5.76\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均为  $4.67\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。

⑦SK2 井包气带地层主要是含卵石粗砾砂层，现场抽水试验计算所得渗透系数为  $K=1.16\times 10^{-2}\sim 1.24\times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，平均为  $1.2\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 。

#### (5) 区域地下水含水层类别及特征

根据埋藏条件分，勘察区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，在其下部为基岩裂隙水，基岩裂隙水之下为隐覆型岩溶承压水。

潜水含水层主要岩性之一为人工填土中所含的松散状粉细砂，厚度为  $1\sim 2\text{m}$ ，平均厚度  $1.5\text{m}$ 。其次为含卵石粗砾砂，松散~稍密状，饱和。

弱透水层(或隔水层)存在于潜水含水层和基岩裂隙水之间，主要为第四系全新统坡洪积粉质黏土及含角砾(碎石)粉质黏土层；其次为由上泥盆统(Ddc) 泥质粉砂岩、泥质页岩风化残积而成的第四系残积粉质黏土层。分布较均匀，厚度自南东向北西、自南向北有逐渐变厚的趋向，之下为基岩裂隙水。

场区另一主要含水层为隐覆岩溶承压含水层，含水地层岩性为中泥盆统东岗岭组粉晶质灰岩、含灰质粉晶灰岩。部份白云质灰岩组成。该岩层厚度  $>344\text{m}$ ，但主要含水段为岩面以下  $10\text{m}$  范围内。岩溶发育不均一，主要沿沟谷地带，岩溶相对发育，富含承压小。据钻探孔揭露，隐覆岩溶含水层顶板埋深  $47.00\sim 58.06\text{m}$ ，含水层揭露埋深  $8.50\sim 65.10\text{m}$ ，揭露厚度  $1.70\sim 8.10\text{m}$ ，承压水头高度(水位埋深)  $0.05\sim 7.90\text{m}$ ，水位埋深  $39.45\sim 101.27\text{m}$ 。

区内地下水含水层主要为隐伏型岩溶承压水，承压水水位埋深  $0.05\sim 7.90\text{m}$ ，水位平均值  $2.95$ ，水位标高  $39.45\sim 101.27\text{m}$ ，水位平均标高  $55.84\text{m}$ ，由于上覆较厚的相对隔水层，地下水承压性较强。

## （6）地下水的赋存条件与分布规律

项目所在场地区域内地下水主要赋存于第四系松散沉积物和区内大面积分布的中泥盆统东岗岭组(Dd)粉晶质灰岩、含炭质粉晶灰岩夹少量白云质灰岩当中。而上泥盆统(Ddc)泥质粉砂岩、泥质页岩及其风化带则成为区内极弱透水 - 不透水岩组。受构造与地形等因素共同控制，区内地下水总体流向以自南东向北西流动为大方向，即总体上朝逢源河汇集，同时受西江等水系控制。

第四系松散沉积区内的岩性以河流相沉积为主。河流相沉积主要为粗砾砂(卵石)层，富水性极好。区内还出露有区内大面积分布的中泥盆统东岗岭组(Dd)粉晶质灰岩、含炭质粉晶灰岩夹少量白云质灰岩等地层。经强烈的化学溶蚀作用形成了很多溶孔、溶隙、溶洞，成为了地下水储存空间，为岩溶裂隙含水岩组。裂隙含水岩组在区域内分布最广，岩溶水水位动态变化幅度大而且变化快。岩溶水往往雨季流量急增，而雨后又骤减，呈现出岩溶水时间分布极不均一。岩溶水的不均一性不但给岩溶水资源的勘探和评价带来困难，而且也控制了岩溶地区一些环境问题的分布和发展，如过量抽取地下水引起的地面塌陷常沿抽水降落漏斗的长轴方向延伸；污染质在岩溶含水层中的扩散晕，也常常表现出明显的各向异性，甚至线状分布。

此外，区内还出露有区内大面积分布的上泥盆统(Ddc)泥质粉砂岩、泥质页岩等地层，总体特点为渗透性差，富水性较差，为极弱透水或不透水岩组。

## （7）地下水补给、径流、排泄特征

项目场区地下水的补、径、排条件主要受气象水文条件及地形地貌因素的制约，场区地下水以当地大气降水补给为主，兼有地表水下渗补给和周边地下水的侧向补给。

在松散岩类孔隙含水层分布地区，潜水的补给来源主要为大气降水补给，大气降水下渗转为地下水后，首先使潜水水位升高形成调节储存，然后以消耗调节贮存去增强水平径流和继续垂直下渗，沿溶孔、溶隙、溶洞等导水通道，最后汇流归于地下河系，一部分排泄于河溪，或耗于蒸发和开采。地下水受基岩裂隙发育特征的影响，连通性差，水位埋深差异大。

地下水类型为碳酸盐岩类岩溶承压水，地下水补给主要接受大气降水及外围上部含水层的垂向补给，局部接受溪沟水的侧向补给。

场区地面以下、地下潜水面以上的包气带，也称非饱和带，是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的地带，它是岩土颗粒、水、空气三者同时存在的一个复杂系统。包气带具有吸收水分、保持水分和传递水分的能力。包气带水是指埋藏

于包气带中的地下水。主要特征：受气候控制，季节性明显，变化大，雨季水量多，旱季水量少，甚至干涸。主要有土壤水、上层滞水、沼泽水等中的水及基岩风化壳(黏土裂隙)中季节性存在的水等。一般水量不大，但易受污染，故需重点监控。

项目地下水评价范围内东侧为山体、西北为逢源河，整体地势南东高，北西低。根据项目区域地形及区域地下水补径排关系，再结合现有工程水文地质勘察报告，本项目场地周边区域地下水流向为自东南向西北。

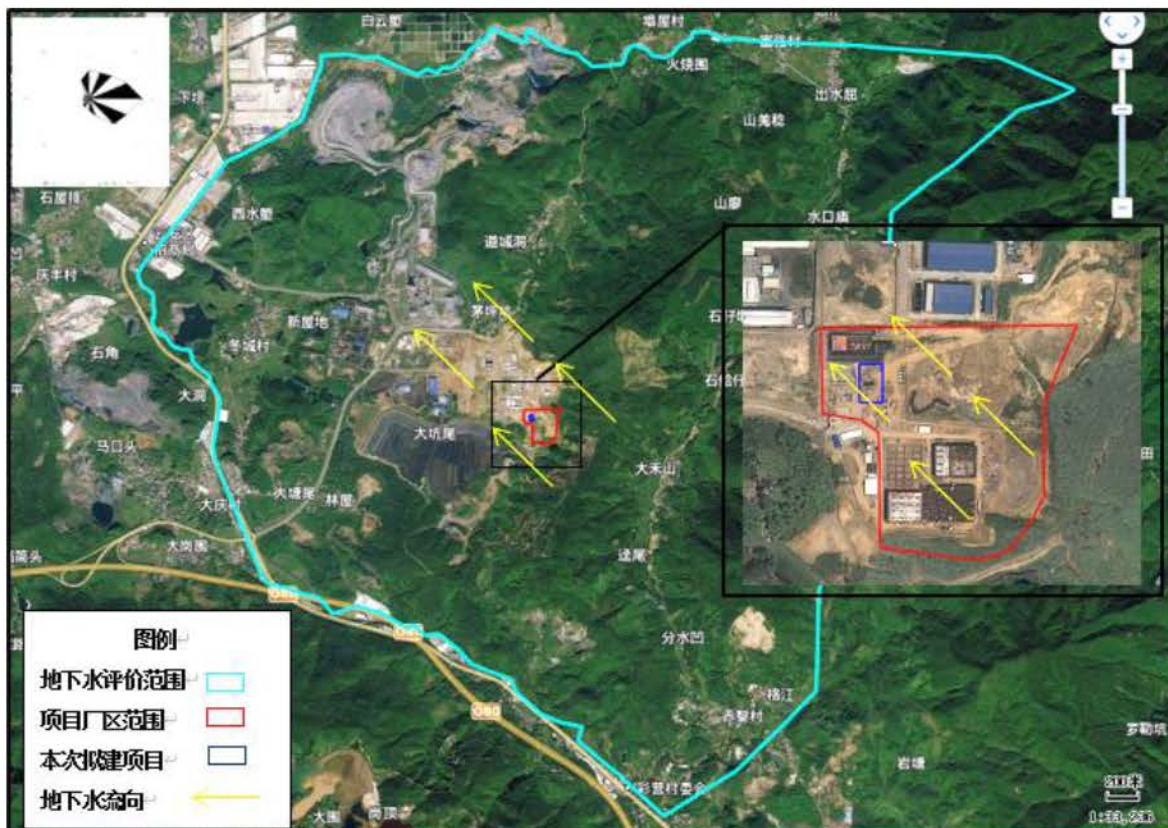


图 6.2-12 项目所在区域地下水流向示意图

### 6.2.5.2 地下水污染途径

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的。深层潜水和承压水的污染是通过各种井孔、坑洞和断层等发生的，它们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已被污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染，随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

本项目不开采地下水，因此不会产生地下水水位或流场的变化。根据本项目产污特点，对地下水的影响主要体现在生产车间、仓库、危废间设施发生渗漏的情况下，污染物通过土壤下渗进入地下水，对地下水水质产生影响。

根据项目所在场区水文地质条件、地下水补给、径流和排泄特点，结合本项目产

生的污染物，分析本项目对地下水可能造成的污染途径有：

（1）生产车间设备、管道跑冒滴漏或破裂，同时车间防渗层破损造成污染物下渗进入地下水造成地下水污染影响；

（2）污泥干化车间内湿污泥储池防渗层破损，造成污染物下渗进入地下水造成地下水污染影响；

（3）水处理车间内污水处理设施破裂，车间防渗层破损造成污染物下渗进入地下水造成地下水污染影响。

### 6.2.5.3地下水环境影响分析

#### 一、正常工况下地下水环境影响分析

本项目建设不涉及地下水开采，不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层，不会造成两层地下水的连通，可能发生的污染主要影响浅层地下水，为此，本节主要分析项目建设对项目场地浅层地下水的影响。

结合地下水污染源识别、污染控制难易程度、天然包气带防污性能等因素，项目厂区场地防渗等级分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其中重点防渗区应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采取严格的防渗措施，具体防渗措施见地下水污染防治措施章节。

本项目生产车间、仓库、危废间、水处理车间等重点污染区域按照相关要求采取严格的防腐防渗措施，由于构筑物的渗透性能极弱，污废水与地下水之间几乎不存在水力联系，因此正常状况下不会对地下水造成污染影响。

#### 二、非正常工况环境影响分析

本项目非正常状况主要包括：废水输送管线“跑、冒、滴、漏”；生产车间、危废仓库地坪防渗层破损；水处理车间收集池池体防渗层老化、破损等。

##### 1、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，应对建设项目各实施阶段（建设期、运营期及服务期满后）不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行评价。由于本项目在现有厂区内建设，用地已进行平整，不存在大型的土方工程，施工期废水产生总量较小，对地下水环境影响程度很弱，故本项目只进行运营期的预测分析。

预测时段定为地下水污染发生后 100d、365d、1000d。

##### 2、情景设定

根据工程分析及本项目废水水质特点，高盐废水收集池、综合处理模块的有机废液处理系统、废液贮槽/贮池的废水相对集中，污染物浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，本次评价分别选取高盐废水收集池、综合处理模块的有机废液处理系统的池体防渗层破损后污水持续下渗，进入含水层系统作为预测情形。根据项目废水水质，本次评价选取的预测因子为：①高盐废水收集池的铜、镍；②有机废液处理系统的石油烃。

### 3、情景预测

当发生上述事故后，废水会连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。

根据水文地质勘察资料，项目区域包气带地层主要为人工填土层(Qml)、第四系全新统冲洪积(Q4al+pl)粗砾砂(卵石)层、第四系全新统坡洪积(Q4dl+pl)粉质黏土和含角砾(碎石)粉质黏土层、第四系残积土层及全风化泥质粉砂岩。包气带厚度分布不均一，厚度 0.33-7.90m，平均厚度 4.66m。根据包气带各岩土层注水试验，包气带各岩土层渗透系数  $2.86 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

#### (1) 预测模型

本次评价按最不利情形考虑，假设污染物泄漏后全部进入块状岩类裂隙水含水层。本次评价采用短时注入污染物的一维解析解法，参考《多孔介质污染物迁移动力学》（王洪涛，2008年3月），在一维短时注入污染物条件下，注入条件可表示为：

$$c(x,t) \Big|_{x=0} = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， $t_0$ —注入污染物时间，本次评价按池体防渗层破损后连续泄漏 100d、365d、1000d 考虑。

此问题的解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[ \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left( \frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

式中：x—距注入点的距离，m；



t—时间，d；

C(x, t) —t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C(x, t) —t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc()—余误差函数。

(2) 模型主要参数取值

①注入的示踪剂浓度 C<sub>0</sub>

根据工程分析，各污染物初始浓度见表 6.2-35。

表 6.2-35 各污染物初始浓度取值一览表

污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)	
高盐废水	铜	23.41	1	0.02
	镍	1884.8	0.02	0.00006
含油废水	石油类	30000	/	0.01

②有效孔隙度 ne

参考 modflow 预测模型推荐值有效孔隙度 30%，本次评价取 0.3，即 ne 为 0.3。

③水流速度 u

根据“达西定律”进行地下水流速计算  $u=K \times I / ne$ 。

根据水文地质勘查资料，包气带各岩土层渗透系数  $2.86 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

为保守计算，本次评价取 0.048m/d。

结合 U1、U3 水位监测结果计算出本项目所在区域地下水水力坡度，水力坡度  $i = (21.3 - 16.2) / 240 = 0.0213$ 。

经计算，项目场地的地下水流速 u 为 0.0034m/d。

④纵向弥散系数 DL

根据《水文地质手册》（刘正峰主编）可知： $DL = \alpha L \times u$ ，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑  $\alpha L$  选 10m。由此可求得纵向弥散系数 DL 为 0.034m<sup>2</sup>/d。

4、评价标准

项目所在区域地下水环境中各污染物执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值。

## 5、预测结果

高盐废水收集池、综合处理模块的有机废液处理系统的池体防渗层破损，废液/水渗漏的影响程度与范围详见表 6.2-36。

上述预测结果表明，在废水/废液收集池防渗层老化、破损的情形下，生产废液/废水（包括高盐废水、含油废水）渗漏将会导致大量污染物渗入地下水环境。随着时间的推移，污染羽迁移扩散范围逐渐增大，渗漏点下游局部范围污染物的浓度将超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值，在预测时段内，铜的最远超标距离为 19.6m，镍的最远超标距离为 39.6m，石油类的最远影响距离为 53m。项目周边村庄与项目厂界的最近距离为 824m，但周边村庄生活用水由市政管网统一供水，无饮用地下水，故项目废水/废液收集池防渗层破损导致的渗漏不会影响周边村民用水安全。

但考虑到污染羽扩散范围越大，地下水环境越难以治理，且治理成本较高、周期较长。因此，项目运营期应加强废水处理站池体防渗性能检查，并开展地下水环境质量跟踪监测，以杜绝出现防渗层老化、破损后出现的长时间渗漏情景，做到早发现、早反应。

表 6.2-36 池体防渗层渗漏的影响程度与范围一览表

预测情景	污染物	泄露天数 d	超标最远距离 m	影响最远距离 m
高盐废水收集池泄露	铜	100	5.5	12.7
		365	11.1	24.8
		1000	19.6	42.4
	镍	100	11.8	14.8
		365	23.1	28.9
		1000	39.6	49.2
有机废液处理系统泄露	石油类	100	/	16
		365	/	31.2
		1000	/	53

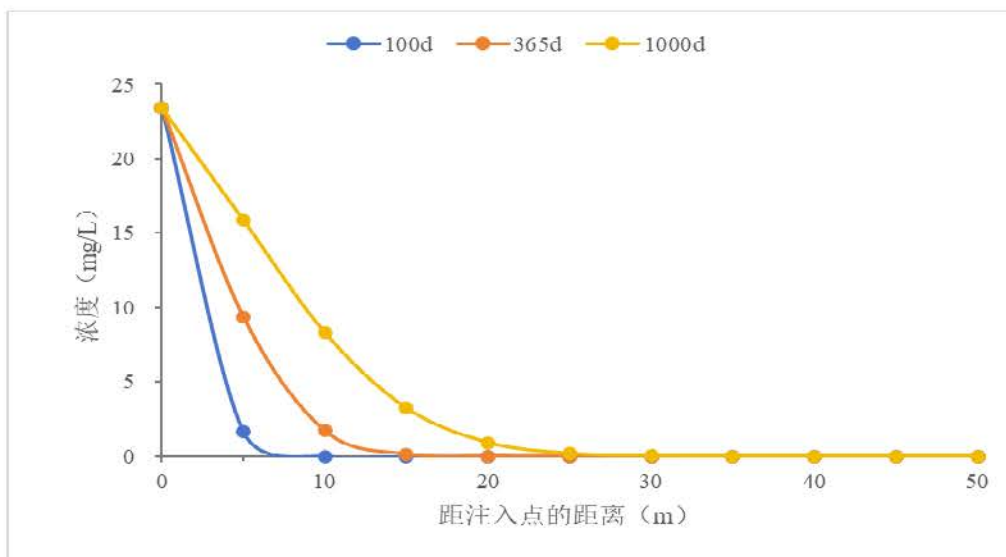


图 6.2-13 高盐废水渗漏情形下，渗漏点下游不同距离处铜的浓度预测

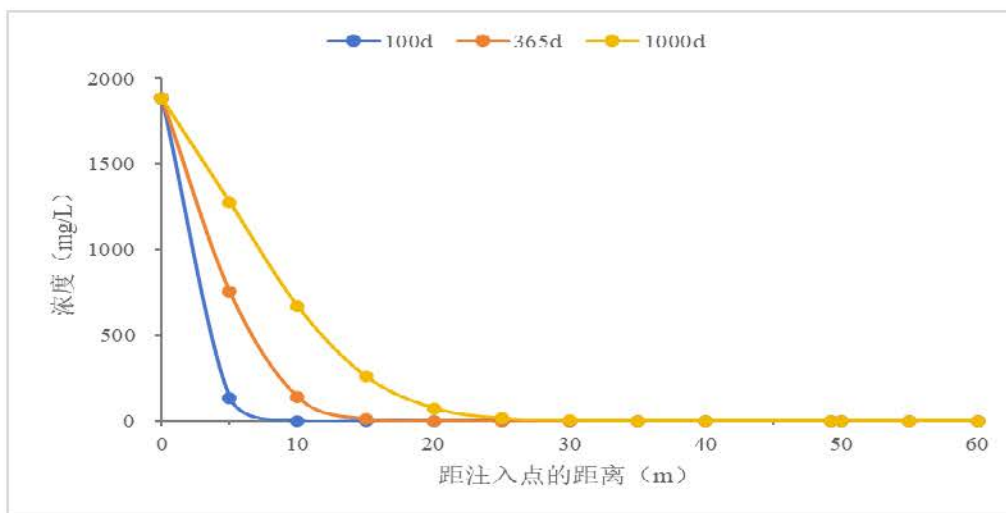


图 6.2-14 高盐废水渗漏情形下，渗漏点下游不同距离处镍的浓度预测

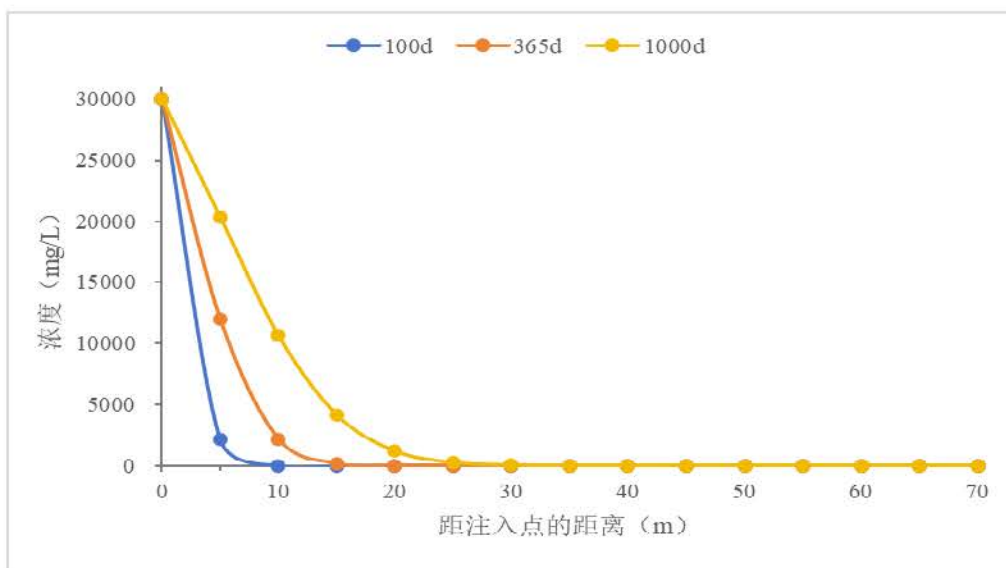


图 6.2-15 含油废水渗漏情形下，渗漏点下游不同距离处石油类的浓度预测

### 6.2.5.4小结

本项目对地下水环境的影响途径主要来自废水、废液等的垂直入渗。在项目厂区采取分区防渗措施的基础上，可有效阻止污染物下渗，对地下水的影响较小，可接受。

本次评价选取了废水/废液收集池防渗层老化、破损后生产废水（包括高盐废水、含油废水）持续渗漏的情形进行预测，预测因子包括铜、镍、石油类。预测结果表明，随着时间的推移，污染羽迁移扩散范围逐渐增大，渗漏点下游局部范围污染物铜、镍的浓度将超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值，铜、镍的最远超标距离在 19.6~39.6m，石油类的最远影响距离为 53m。此范围内无饮用水取水井等地下水保护目标，不会影响周边村民用水安全。

总体来说，本项目在严格落实地下水污染防渗措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到周边居民用水安全，对地下水水质的环境影响可以接受。

## 6.2.6土壤环境影响分析与评价

### 6.2.6.1预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，土壤环境影响评价范围为厂区内以及厂界外 1km 范围内区域。

### 6.2.6.2土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况见表 6.2-37，土壤环境影响源及因子识别情况见表 6.2-38。

表 6.2-37 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期			√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.2-38 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源		工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
水处理车间	高盐废水	废水处理系统	垂直入渗	COD、BOD、氨氮、铜、镍	铜、镍	事故
	含油废水	废水处理系统	垂直入渗	COD、BOD、氨氮、石油类	石油烃	事故
	清洗废水	废水处理系统	垂直入渗	COD、BOD、氨氮、石油类	石油烃	事故
罐区	回收油品	危险废物储存	垂直入渗	油类	石油烃	事故

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
硫酸	化学品储存	垂直入渗	硫酸	/	事故
丙类仓库	危险废物储存	垂直入渗	pH、石油烃、重金属	石油烃	事故

### 6.2.6.3 预测时段

根据环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

### 6.2.6.4 土壤环境影响预测与评价

#### 1、正常工况

本项目对土壤环境的影响途径主要来自液态化学品物料、废水、废液的垂直入渗，对土壤环境具有潜在污染危害的设施主要包括水处理车间车间、罐区、危废仓库、废水处理站、废水输送管线等。

本项目拟采取源头控制、过程控制等土壤污染防治措施，其中根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型，项目厂区采取分区防渗，结合现有项目现场情况，本项目涉及的污泥干化车间、丙类仓库等区域均进行了重点防渗，重点防渗区设计采取了严格的防渗措施，防渗性能达到“等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行”。在做好分区防渗措施，能有效阻止污染物下渗，对周边包气带土壤的影响较小。因此，在正常工况下，项目建设对土壤环境影响可接受。

#### 2、非正常工况

考虑到本项目所在厂区地面均已进行硬化，本次评价预测事故情形下污染物垂直入渗对土壤的影响。

##### (1) 预测情景

根据前文环境影响识别出的特征因子，本项目选取铜、镍、石油烃作为预测因子，污染源包括高盐废水收集池、综合处理模块的有机废液处理系统。因此，设定高盐废水收集池、综合处理模块的有机废液处理系统的池体因老化或腐蚀导致生产废水（包括高盐废水、含油废水）连续泄漏渗入土壤作为预测情景，预测生产废水连续渗入对土壤的影响深度。

##### (2) 预测方法

本项目为污染影响型建设项目，评价等级为一级，主要考虑项目运营期事故状态下，污染物泄漏对土壤产生的污染影响深度。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注浅层

土壤（包气带）垂向污染物运移情况预测方法选用导则附录 E 的预测方法预测垂直下渗对土壤环境影响。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。本次预测土壤含水率选取 S3 水处理车间旁的监测点 0.5~1.5m 处的总孔隙度，即 49.4%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0 \tag{E.6}$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \tag{E.7}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \tag{E.8}$$

(3) 参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

表 6.2-39 土壤水力参数一览表

土壤类型	Qr	Qs	Alpha (1/cm)	n	Ks (cm/days)	I
砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	18.32 29.98 24.28	0.5

注：根据土壤现状监测数据，S3 监测点土壤渗滤率分别为  $2.12 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、 $3.47 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、 $2.81 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，即 18.32cm/d、29.98cm/d、24.28cm/d，其余参数根据土壤类型选用模型中自带参数。

表 6.2-40 预测源强一览表

预测情形	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏时间 (d)
高盐废水收集池防渗层破损	铜	23.41	100/200/300
	镍	1884.8	
综合处理模块的有机废液处理系统的池体防渗层破损	石油烃	30000	

(4) 预测结果

(1) 铜

根据预测结果，发生高盐废水泄漏后，在废水渗漏 100 天时，在下渗深度 99cm 处浓度接近于零；在废水渗漏 200 天时，在下渗深度 165cm 处浓度接近于零；在废水渗漏 300 天时，在下渗深度 225cm 处浓度接近于零，即本项目高盐废水渗漏后铜可能影响的最大深度为 225cm。

(2) 镍

根据预测结果，发生高盐废水泄漏后，在废水渗漏 100 天时，在下渗深度 105cm 处浓度接近于零；在废水渗漏 200 天时，在下渗深度 171cm 处浓度接近于零；在废水渗漏 300 天时，在下渗深度 234cm 处浓度接近于零，即本项目高盐废水渗漏后镍可能影响的最大深度为 234cm。

(3) 石油烃

根据预测结果，发生含油废水泄漏后，在废水渗漏 100 天时，在下渗深度 108cm 处浓度接近于零；在废水渗漏 200 天时，在下渗深度 174cm 处浓度接近于零；在废水渗漏 300 天时，在下渗深度 237cm 处浓度接近于零，即本项目高盐废水渗漏后石油烃可能影响的最大深度为 237cm。

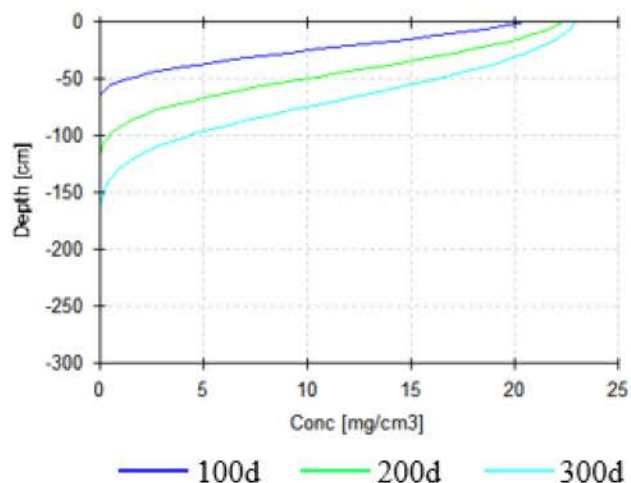


图 6.2-16 高盐废水渗漏后污染物垂直下渗影响预测结果图（铜）

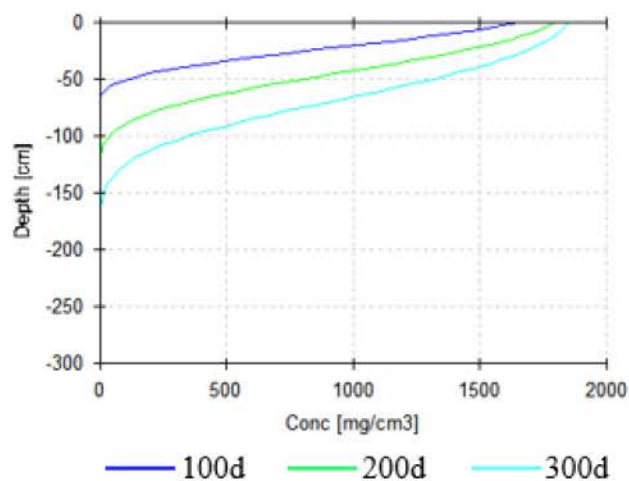


图 6.2-17 高盐废水渗漏后污染物垂直下渗影响预测结果图（镍）

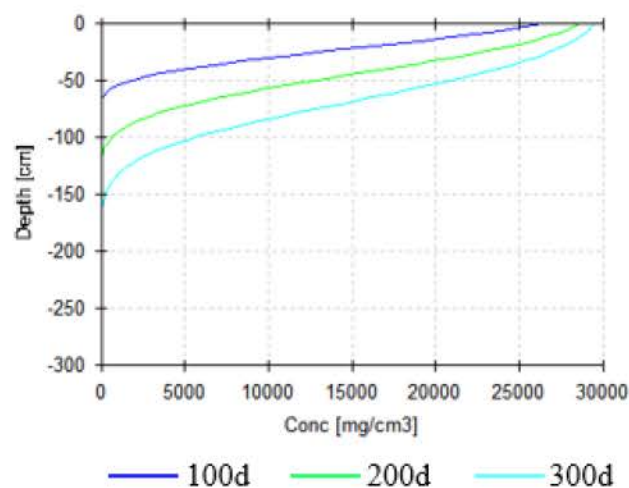


图 6.2-18 含油废水渗漏后污染物垂直下渗影响预测结果图（石油烃）



### 6.2.6.5小结

本项目对土壤环境的影响途径主要来自废水、废液的垂直入渗。在项目厂区采取分区防渗措施的基础上，可有效阻止污染物下渗，对包气带土壤的影响较小。

本次评价以高盐废水收集池、综合处理模块的有机废液处理系统池体防渗层破损，高盐废水、含油废水渗入土壤环境的情形，预测了铜、镍、石油烃的下渗影响。结果表明，高盐废水、含油废水渗漏对土壤的影响深度随着渗漏时间的推移而增大，最大影响深度为2.34m。因此，项目厂区需严格落实防渗措施，并在重点设施废水处理系统附近布设柱状样进行土壤环境质量跟踪监测，以杜绝出现废水处理站防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

### 6.2.7生态环境影响分析与评价

本项目位于云浮循环经济示范区内。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目符合上述条件，进行生态影响简单分析。

本项目建设新增占地，不新增用地范围。项目所在的云浮循环经济示范区综合园区已发展多年，该工业园及周边已形成以工业生产为主的生态景观，由于区内人类活动明显，项目评价范围内无大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。无各类珍稀动植物，不涉及各类自然保护区和生态敏感区。

空气污染对植物的伤害可分为可见伤害和不可见伤害（隐性伤害）两大类型，可见伤害又可分为急性伤害、慢性伤害和混合型伤害。急性伤害产生的条件是从污染源排放的污染物浓度很高，在特殊的气象条件下大气污染物在比较短的时间内停滞在受污染地区使植物受害。这种伤害使植物以后的生长、发育不能恢复正常而导致植物生长量和作物产量降低。一般来说，明显的外部症状是叶部坏死。慢性伤害一般在植物生长、发育期间经常接触较低浓度大气污染物，使植物生长、发育受到不同程度的抑制，通常出现不同程度的失绿，有时则发展成为坏死。

项目所在地东侧及东南侧涉及林地分布。本项目生产过程中产生的废气经过有效地废气治理设施处理后，可有效控制废气中污染物的排放浓度，保证废气能够达标排

放。根据大气预测结果可知，本项目废气达标正常排放排放情况下，各污染物的贡献值、叠加值均能满足相应标准的要求。因此可以认为本项目正常运行的情况下，对绿化树种的影响较低，不会对周围植物群落产生影响。

综上，本项目运营后对当地生态环境的影响不大，不会造成生态环境的恶化。

## 7 环境风险评价

为贯彻落实《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）等文件的精神，落实各级环保部门开展环境风险排查工作的要求，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），编制环境风险评价章节，对本项目进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本环境风险评价部分将事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

### 7.1 现有项目环境风险回顾性分析

#### 7.1.1 风险调查

现有项目主要风险物质为危险废物原料（共 17 类）、危险化学品辅料/燃料、二次危险废物、火灾爆炸事故伴生/次生污染物。主要环境风险事故类型包括泄漏（物料泄露、废气事故排放）、火灾/爆炸事故次生污染物排放。

现有项目主要风险单元为：焚烧车间、污泥干化车间、水泥窑协同处置车间、水处理车间、丙类仓库、甲类仓库、罐区、事故应急池、燃料仓库等。

#### 7.1.2 主要风险防范措施

##### 7.1.2.1 水污染风险防范措施

现有项目执行“雨污分流，清污分流”制度。生产废水、初期雨水分别经收集处理达标后回用，生活污水经三级化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣预处理达标后，排入云浮循环经济工业园综合污水厂。

为杜绝事故性废水直接经过雨水管网排入环境，公司于生产区的北侧共设置 2 座

容积为 1346m<sup>3</sup>、1250m<sup>3</sup>的事故应急池，1 座容积为 759m<sup>3</sup>初期雨水收集池。

根据现有项目验收报告，危险废物临时贮存场所已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好了地面硬底化、防渗、防腐、防雨措施。当项目危险化学品发生泄漏时，泄漏原料通过围堰和收集沟进行收集。雨水管网排放口已设置 1 个截止阀，平时为打开状态，事故情况下关闭截止阀，产生的物料通过重力自流的方式进入事故应急池，防止厂内被污染的雨水或消防废水随雨水管网流入市政雨水管网。

#### 7.1.2.2 大气污染风险预防措施

现有项目于主要废气排放口安装了在线监控装置，实施污染物排放实时监测，事故排放防控措施到位。

#### 7.1.2.3 生产过程中的风险防范措施

（1）定期对员工进行主要风险源的安全生产操作培训，减少人为操作失当引起的环境风险事故。

（2）废气处理设施执行定期监测制度，时刻保持对治理设施运行状况的掌握，及时合理的调节运行工况，严禁长时间超负荷运行。

（3）火灾风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，在生产中密切注意事故易发部位，把事故苗头遏制在萌芽阶段，防患于未然。

（4）生产车间贴有危险警示标识和操作须佩戴防护手套的要求，车间、仓库、柴油等主要风险源均标识相关的危险警示标识、操作指引。

#### 7.1.3 应急预案

2020 年 9 月编制了《云浮市信安达环保科技有限公司突发环境事件应急预案》并于 2020 年 10 月 22 日取得云浮市生态环境局云安分局出具的突发环境事件应急预案备案证（备案编号：445303-2020-0026-M）。

针对一期工程可能发生的环境应急事件，企业已成立应急组织机构并明确其职责，建立预防与预警机制，在危险源点等重点防火区域设置明显的安全警示标志，配置有消防应急设施等，明确应急响应分级、现场环境污染控制与处置措施、后期处置等，并加强员工宣传教育与培训，开展应急演练。



图 7.1-1 厂区内部分设施现场照片

## 7.2 风险调查、风险潜势、评价等级

### 7.2.1 风险调查

#### 7.2.1.1 危险物质数量及分布情况

物质风险调查包括主要原辅材料、中间/终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。经调查，本项目运营期的危险物质主要分为危险废物原料、危险化学品辅料/燃料、二次污染物、火灾爆炸事故伴生/次生污染物四类，在厂内储存、分布情况详见表 7.2-1。

#### 7.2.1.2 生产工艺风险特点

通过分析本项目的工艺特点，对照《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》，得出如下结论：

1. 本项目主要进行危险废物综合利用处理，主要生产工艺包括酸浸、沉铜、破乳、水洗、破碎等，不涉及重点监管的危险化工工艺。
2. 本项目涉及的焚烧车间料坑、丙类仓库为易发火灾事故的场所。

#### 7.2.1.3 环境敏感目标调查

根据调查，项目周边环境敏感目标见表 7.2-2、图 2.7-2。

表 7.2-1 本项目主要危险物质及其分布情况一览表

危险物质		使用（产生）量（t/a）	组分（含量%）	使用（产生）环节/工序	最大储存量（t）	储存方式	储存位置	备注
原料	HW03	20		全厂各处理模块	0.47	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五	依托现有项目丙类仓库
	HW04	20			0.47	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五	
	HW06*	21800			508.67	铁桶、吨桶	丙类仓库中仓库五、仓库六、仓库八	
	HW08*	28700			669.67	吨袋（固态）、吨桶（液态）	丙类仓库中仓库五	
	HW09	7600			177.33	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五	
	HW12	8000			186.67	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五	
	HW13	6000			140.00	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五	
	HW16	700			16.33	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五	
	HW17*	57250			1335.83	吨袋、自卸车	丙类仓库中仓库六、仓库八	
	HW18	2090			48.77	吨袋	丙类仓库中仓库六	
	HW22*	4550			106.17	吨桶	丙类仓库中仓库五	
	HW46*	3200			74.67	吨袋	丙类仓库中仓库五	
	HW49*	23000			536.67	铁桶、吨桶	丙类仓库中仓库五、仓库六	
	HW08(收集模块)	500			收集模块	11.67	吨袋（固态）、吨桶（液态）	
HW29(收集模块)	50		1.17	铁桶、吨桶		丙类仓库中仓库八		
HW49(收集模块)	1000		23.33	铁桶、吨桶		丙类仓库中仓库八		
辅料	硫酸	23	98%	/	10	储罐	罐区	依托现有项目罐区

危险物质		使用（产生）量（t/a）	组分（含量%）	使用（产生）环节/工序	最大储存量（t）	储存方式	储存位置	备注
终产品	碳酸镍	1380.5		/	32.21	吨袋、吨桶	丙类仓库中仓库五、仓库八	依托现有项目丙类仓库
二次危险废物	酸浸废渣	8689	有价污泥酸浸、过滤	/	202.74	吨袋、吨桶	现有丙类仓库	依托现有项目丙类仓库
	除铁废渣	933	除铁	/	21.77	吨袋、吨桶		
	清洗废渣	136	废包装物清洗	/	3.17	吨袋、吨桶		
	废标签	1.5	废包装物清洗、风选	/	0.04	吨袋、吨桶		
	含油废包装物	200	破碎、筛分	/	4.67	吨袋、吨桶		
	含油杂物	142.4	破碎、筛分	/	3.32	吨袋、吨桶		
	含油废泥	5599.5	离心	/	130.66	吨袋、吨桶		
	废盐	1637.4	综合处理模块	/	38.21	吨袋、吨桶		
	浓缩液	1167.1	废水处理模块	/	27.23	吨袋、吨桶		
	回收油品	51082		/	1191.91	储罐	罐区	依托现有项目罐区

备注：\*为本项目涉及的危险废物类别，其他为与本项目储存于同一危险单元的危险废物；最大储存量为各危废处置量的7天储存量。



表 7.2-2 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	道城洞	N	1264	居民区	530
	2	龙华埠	NW	1985	居民区	74
	3	西水壟	NW	1682	居民区	281
	4	下坝村	NW	3353	居民区	512
	5	矿厂村	NW	2707	居民区	293
	6	冬城村	NW	1969	居民区	500
	7	冬城小学	NW	2134	学校	88
	8	大庆村	SW	2322	居民区	2646
	9	大洞	W	2383	居民区	76
	10	大岗围	SW	2283	居民区	870
	11	中洞围	SW	1562	居民区	556
	12	嫦娥围	SW	2298	居民区	30
	13	竹山	SW	2778	居民区	681
	14	大塘尾	SW	1733	居民区	128
	15	林屋	SW	1209	居民区	80
	16	大庆小学	SW	2797	学校	500
	17	大埕坑	SW	3760	居民区	60
	18	大水坑	SW	4450	居民区	50
	19	大围	SW	3430	居民区	60
	20	塘梨坑	SW	4230	居民区	30
	21	新村	SW	4700	居民区	20
	22	石营	SW	2930	居民区	135
	23	严屋	SW	3045	居民区	60
	24	许屋	SW	3430	居民区	30
	25	彩营村	SE	2533	居民区	230
	26	地利坪	SE	2303	居民区	230
	27	赤黎村	SE	2484	居民区	150
	28	马鞍山	SE	2879	居民区	500
	29	大禾山	SE	824	居民区	300
	30	迳尾	SE	1053	居民区	90
	31	大围村	SE	3785	居民区	600
	32	刘屋	NE	2709	居民区	103
	33	石蛤仔	E	1162	居民区	116
	34	田心	NE	2273	居民区	35
	35	梁屋	NE	2036	居民区	110
	36	白屋	NE	2815	居民区	103
	37	出水屈	NE	3264	居民区	300
	38	清水塘	NE	3119	居民区	50
	39	富强村	NE	3130	居民区	2315
	40	富强小学	NE	3435	学校	90
	41	凹仔	NE	3260	居民区	16
	42	庆丰村	NW	3190	居民区	820
	43	石屋排	NW	3740	居民区	300

类别	环境敏感特征					
	44	田心围	NW	3630	居民区	70
	45	庆丰小学	NW	3890	学校	200
	46	回龙	NW	4070	居民区	380
	47	田心	NW	4200	居民区	80
	48	谷塘村	NW	4745	居民区	3100
	49	大营村	NW	4530	居民区	150
	50	南乡村	NW	4510	居民区	4200
	51	南乡中学	NW	4825	学校	800
	52	白云壟	NW	3235	居民区	260
	53	三墩新村	NW	3845	居民区	215
	54	企岭	NW	4125	居民区	256
	55	水口庙	NE	2507	居民区	78
	56	同合	NE	2533	居民区	105
	57	红阳	NE	2365	居民区	20
	58	太平围	W	3625	居民区	1140
	59	枫树排	W	4645	居民区	640
	60	安乐围	W	4305	居民区	300
	61	兴隆围	SW	4515	居民区	420
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					27162
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	逢源河	III类		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）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/km
	/	/	/		/	/
	地表水敏感程度 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
	1	/	G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

## 7.2.2 环境风险潜势

### 7.2.2.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

#### 1、Q 值判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn 为每种危险物质的临界量，t。

经计算，项目风险物质与其临界量比值之和 Q 为 202.36，详见表 7.2-3。

表 7.2-3 危险物质数量及分布情况表

类别	危险物质	危险物质最大储存量 (t)	临界量 q (t)	比值 Q	备注
危险废物原料	HW03	0.47	50	0.01	临界量参考 HJ169-2018 附表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 3) 取 50t
	HW04	0.47	50	0.01	
	HW06*	508.67	50	10.17	
	HW08*	669.67	50	0.27	
	HW09	177.33	50	3.55	
	HW12	186.67	50	3.73	
	HW13	140.00	50	2.80	
	HW16	16.33	50	0.33	
	HW17*	1335.83	50	26.72	
	HW18	48.77	50	0.98	
	HW22*	106.17	50	2.12	
	HW46*	74.67	50	1.49	
	HW49*	536.67	50	10.73	
	HW08(收集模块)	11.67	50	0.005	
	HW29(收集模块)	1.17	50	0.02	
HW49(收集模块)	23.33	50	0.47		
辅料	硫酸	10	10	1	临界量参考 HJ169-2018 附表 B.1
终产品	碳酸镍	32.21	0.25	128.85	
二次危险废物	酸浸废渣	202.74	50	4.05	临界量参考 HJ169-2018 附表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 3) 取 50t
	除铁废渣	21.77	50	0.44	
	清洗废渣	3.17	50	0.06	
	废标签	0.04	50	0.001	
	含油废包装物	4.67	50	0.09	
	含油杂物	3.32	50	0.07	
	含油废泥	130.66	50	2.61	
	废盐	38.21	50	0.76	
	浓缩液	27.23	50	0.54	
	回收油品	1191.91	2500	0.48	临界量参考 HJ169-2018 附表 B.1
合计				202.36	/

## 2、行业及生产工艺（M）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M \leq 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

表 7.2-4 项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目主要从事危险废物综合利用及处置，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中重点监管的危险化工工艺，因此，确定项目 M 值为 5，即 M4。

## 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）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-5 项目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

本项目危险物质数量与临界量比值  $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺 M 为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。

### 7.2.2.2环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

#### 1、大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按表 7.2-6 判断。

表 7.2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，对因此本项目大气环境敏感程度为 E2。

#### 2、地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按表 7.2-7~表 7.2-9 判断。

表 7.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-9 地表水功能敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目发生事故情况下危险物质泄漏到的水体为逢源河，逢源河属III类地表水体；危险物质泄漏到逢源河后 24h 内流经范围不涉跨国界和省界，因此确定本项目地表水环境敏感性为较敏感 F2。

事故时，排放点下游 10km 范围内不涉及 S1 和 S2 提到的敏感目标，因此本项目地表水环境敏感保护目标分级为 S3，地表水环境敏感程度为 E2。

### 3.地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-11~表 7.2-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，

敏感性	地表水环境敏感特征
	其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

项目所在区域地下水功能区划为西江云浮云安地下水水源涵养区，不涉及水源保护区及特殊地下水资源保护区，不属于饮用水水源区外的补给径流区；项目所在地及周边居民饮用水均由市政自来水管网供给，不采用地下水作为饮用水。因此本项目所在地的地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

根据《云浮市安和环保科技有限公司云浮市工业废物资源循环利用中心项目场地可研阶段岩土工程勘察报告》（浙江华东建设工程有限公司，2016年6月），场地内分布的地层主要有人工填土层（Qml）、第四系全新统坡洪积（Q4 dl+pl）粉质黏土和含角砾（碎石）黏土层、第四系残积（Qel）粉质黏土层，下伏上泥盆统道城垌组（Ddc）泥质粉砂岩、泥质页岩及中泥盆统东岗岭组（Dd）粉晶质灰岩、含炭质粉晶质灰岩夹白云质灰岩。包气带主要为素填土层和粉质粘土层，素填土分布连续，厚度大，参考现有工程《水文地质勘察报告》，项目所在区域岩土工程地质特征，包气带厚度（Mb） $> 1.0m$ ，渗透系数在  $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K = 5.06 \times 10^{-5} cm/s < 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，因此，项目所在位置包气带防污性能分级为 D2，地下水环境敏感程度为 E3。

### 7.2.2.3 环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判定依据见表 7.2-13。环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值。

表 7.2-13 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)
环境敏感程度(E1)	IV+	IV	III	III

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)
环境敏感程度(E2)	IV	III	III	II
环境敏感程度(E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P3，环境敏感程度为：大气E2级、地表水E2级、地下水环境E3级。因此，本项目各要素环境风险潜势为：大气III级、地表水III级、地下水环境II级，即项目环境风险潜势综合等级为III级。

### 7.2.2.4环境风险评价等级及评价范围

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准见表7.2-14。

表 7.2-14 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a

简要分析 a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险措施等方面给出定性的说明。

项目环境风险潜势综合等级为III级，根据上表，项目环境风险评价等级为二级，其中大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作等级为三级。

环境风险评价范围见本报告 2.7 节。

## 7.3 风险识别

### 7.3.1 物质危险性识别

#### 7.3.1.1 危废原料危险性识别

本项目处理、处置及贮存收集的危险废物贮存依托丙类车间仓库五、仓库六、仓库八以及焚烧车间料坑、废液储罐，各危废原料的特性详见表 7.3-1。

表 7.3-1 危险废物的特性一览表

序号	危险废物种类	形态	主要有害成分	危险特性
1	HW06 含有机溶剂废物	固态	苯、甲苯、二甲苯等。	T/I
2	HW08 废矿物油与含矿物油废物	固态/液态	碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	T/I
3	HW17 表面处理废物	固态	金属铜、镍等及其化合物	T/C
4	HW22 含铜废物	固态	重金属	T
5	HW46 含镍废物	固态	重金属	T



序号	危险废物种类	形态	主要有害成分	危险特性
6	HW29 含汞废物	固态	重金属	T
7	HW49 其他废物	固态	—	T

注：T 指毒性，C 指腐蚀性，I 指易燃性。

### 7.3.1.2 危险化学品辅料危险性识别

本项目危险化学品辅料/燃料中属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质为 98%硫酸，其危险物质特性如表 7.3-2 所示。

表 7.3-2 项目危险化学品辅料/燃料主要理化性质、毒性一览表

物质名称	CAS 号	状态	熔点 ℃	沸点 ℃	饱和蒸气压 kPa	毒理毒性	危险性类别
硫酸	7664-93-9	液	10~10.49	330	0.13 (145.8℃)	大鼠经口 LD <sub>50</sub> 2140 mg/kg；大鼠吸入 LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> (2h)	第 8 类 腐蚀性物质；危害水生环境-急性危害，类别 3

### 7.3.1.3 中间产物、终产品危险性识别

本项目中间产物、终产品共涉及回收油、碳酸镍 2 种风险物质。

表 7.3-3 项目中间产物、终产品危险性一览表

物质名称	CAS 号	状态	闪点℃	危险性类别
回收油品	—	液	不低于 120	—
碳酸镍	3333-67-3	固	—	危害水生环境-急性危害，类别 1

### 7.3.1.4 二次污染物危险性识别

本项目运营期产生的二次危险废物共 9 类，各危废原料的特性详见表 7.3-4。

表 7.3-4 二次危险废物的特性一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	形态	有害成分	危险特性
1	酸浸废渣	HW49	772-006-49	固	重金属	T
2	除铁废渣	HW49	772-006-49	固	重金属	T
3	清洗废渣	HW49	772-006-49	固	沾染有毒有害物质	T
4	废标签	HW49	772-006-49	固	沾染有毒有害物质	T
5	含油废包装物	HW49	900-041-49	固	矿物油	T
6	含油杂物	HW49	900-041-49	固	矿物油	T
7	含油废泥	HW49	772-006-49	固	矿物油	T
8	废盐	HW49	772-006-49	固	废盐	T
9	浓缩液	HW49	772-006-49	液	废盐	T
10	回收油品	HW08	900-249-08	液	矿物油	T

### 7.3.1.5伴生/次生污染性识别

回收油属于易燃物质，发生火灾事故时会产生 CO、SO<sub>2</sub>。火灾爆炸事故次生的 CO、SO<sub>2</sub> 的危险性详见表 7.3-5。

表 7.3-5 火灾爆炸事故次生污染物危险性一览表

危险物质	理化特性	危险特性	急性毒性	健康急性毒性类别
CO	无色无味气体；气态密度 1.25 g/L（标态），熔点为-205℃，沸点为-191.5℃，闪点<-50℃，爆炸极限 12.5~74.2%；难溶于水，不易液化和固化。	2.3 项 毒性气体	LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入,4h)	类别 3
SO <sub>2</sub>	无色气体，有刺激性气味。熔点为-75.5℃，沸点为-10℃；溶于水，乙醇、乙醚。	/	/	类别 3

### 7.3.2生产系统危险性识别

#### 7.3.2.1工艺系统危险性识别

危险的工艺过程一般可以分成如下几种情况：①有本质上不稳定物质存在的工艺过程，这些不稳定物质可能是原料、中间产物、成品、副产品、添加物或杂质；②放热的化学反应过程；③含有易燃物料且在高温、高压下运行的工艺过程；④含有易燃物料且在冷冻状况下运行的工艺过程；⑤在爆炸极限内或接近爆炸极限反应的工艺过程；⑥有可能形成尘雾爆炸性混合物的工艺过程；⑦有高毒物料存在的工艺过程；⑧储有压力能量较大的工艺过程。

本项目生产过程包括废物处理的全过程，即：废物收运、暂存分配、生产线（包括酸浸、沉铜、乳化、清洗等）、二次污染物的治理等，不涉及《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》中重点监管的危险化工工艺。但原料涉及危险废物，生产工艺过程与最终产品涉及腐蚀性物质、有毒有害物质（硫酸、碳酸镍），存在发生泄漏事故的风险。另外，最终产品还涉及易燃物（回收油），在设备老化破损、操作不当等情况下存在火灾爆炸风险。

#### 7.3.2.2运输系统危险因素分析

本项目的危险废物原料、危险化学品辅料/燃料、外委处置的二次危险废物等厂外均采用公路运输，车辆沿途经公路、桥梁、隧道等路段，路况比较复杂，存在发生交通事故、包装/罐体泄漏（撒漏）等风险。一旦发生交通事故或者泄漏等情况，散落至地面，可能会导致土壤污染；泄漏进入河流、湖泊/水库，将会导致水环境受到污染；遇到明火，将会引起火灾、爆炸等事故发生。

在厂内输送过程中，由于人员操作不当、自然灾害（雷电）等因素，均有可能发

生危险物料泄漏；若在泄漏的相应区域内出现火源，将会引起火灾、爆炸等事故发生。

### 7.3.2.3 贮存系统的危险因素分析

本项目根据各物料的性质，采取分类分区存放，危险废物、二次危险废物以及产品储存依托现有项目丙类仓库（仓库五、仓库六、仓库八）、焚烧车间料坑或废液储罐，硫酸依托现有项目硫酸储罐。

储罐储存的 98%硫酸具有腐蚀性，主要危险性为泄漏导致的环境污染。

项目丙类仓库（仓库五、仓库六、仓库八）、焚烧车间料坑主要储存对外接收的危险废物原料、仅收集/贮存的危险废物、最终产品及自行处置的二次危险废物，废物形态主要包括固态、液态，根据前文分析，危险废物具有毒性、腐蚀性以及易燃性，其中毒性、腐蚀性危险废物的主要危险性为发生泄漏事故，易燃的危险废物及产品回收油，储存过程中遇明火，存在发生火灾事故的风险。

### 7.3.2.4 环保设施风险分析

#### 1、废气治理系统

有价污泥生产线产生的废气依托现有项目处理采用“酸喷淋+布袋除尘+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化”工艺，焚烧车间非正常料坑废气依托现有项目处理采用“碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化”工艺，水处理车间废气依托现有项目处理采用“酸吸收+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+UV 光解+碱吸收（含氧化+水雾分离器）+活性炭吸附净化”工艺，各废气处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响，其中废气事故性排放产生的环境风险是最大的。

#### 2、废水处理系统

废水排放的风险事故包括以下方面：①废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢，污染附近水环境；②由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成废水未经处理直接外排，造成事故污染。

### 7.3.2.5 事故引发的伴生/次生环境风险识别

#### 1、火灾事故的伴生消防废水

根据生产装置、储运设施及主要物质危害性可知，本项目生产、贮运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，这时产生的

消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随雨排水系统进入外界水体，将造成枕头湾水库污染。为此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生污染予以考虑，并要对其提出相应的防范措施。

## 2、火灾事故次生的 CO、SO<sub>2</sub> 污染

本项目有机类危险废物、回收油属于易燃物质。火灾事故中，这些物质不完全燃烧，次生的 CO、SO<sub>2</sub> 会对周边大气环境带来污染。

### 7.3.3 危险物质环境转移途径识别

(1) 罐组、车间、仓库等有毒有害物质泄漏后直接扩散进入环境空气，对大气环境的影响。

(2) 罐组、车间、仓库等发生泄漏及火灾爆炸事故后产生的消防废水没有及时收集处理，危废暂存库废液泄漏没有及时收集，扩散进入地表水、地下水及土壤，从而对地表水、地下水及土壤产生影响。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。伴生、次生危险性分析见图 7.3-1。



图 7.3-1 事故状况伴生和次生危险性分析

表 7.3-6 环境风险事故及危险物质向环境转移途径识别表

环境风险事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	车间、罐组、仓库	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、雨水、消防废水	/
火灾引发的次伴生污染	车间、罐组、仓库	烟雾	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
交通事故、非交通事故	运输系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收

### 7.3.4项目风险识别结果

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的主要为：

硫酸储罐、回收油品储罐、生产车间、危废仓库发生有毒有（毒）物质泄露事故，可能导致地表水、地下水等环境污染；

回收油品储罐发生火灾燃爆事故，次生的 CO、SO<sub>2</sub> 造成大气环境污染。

项目风险识别结果详见表 7.3-1，危险单位分布见图 7.3-2。

表 7.3-7 本项目主要危险物质及其分布情况一览表类别

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
贮运系统	交通事故（翻车、撞车）； 非交通事故（泄漏、不相容 起火、爆炸等）	危险原辅料、危险产 品、危险废物	泄漏、火灾/爆炸引发的 伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、 垂直入渗	事故点附近居民点、 河流、土壤
	罐区	硫酸	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近水体、地下水、土壤
		回收油品	泄漏、火灾/爆炸引发的	大气扩散、地表水流散、 垂直入渗	附近工业企业、居民点； 附近水体、地下水、土壤
	丙类仓库	危险产品、危险废物	泄漏、火灾/爆炸引发的 伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、 垂直入渗	附近工业企业、居民点； 附近水体、地下水、土壤
	焚烧车间料坑	危险废物	泄漏、火灾/爆炸引发的 伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、 垂直入渗	附近工业企业、居民点； 附近水体、地下水、土壤
环保设施	废气处理系统	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、氯化 氢、硫酸雾、氨、硫 化氢、VOCs、非甲烷 总烃	事故性排放	大气扩散	附近居民点
	废水处理系统	生产废水、生活污水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤

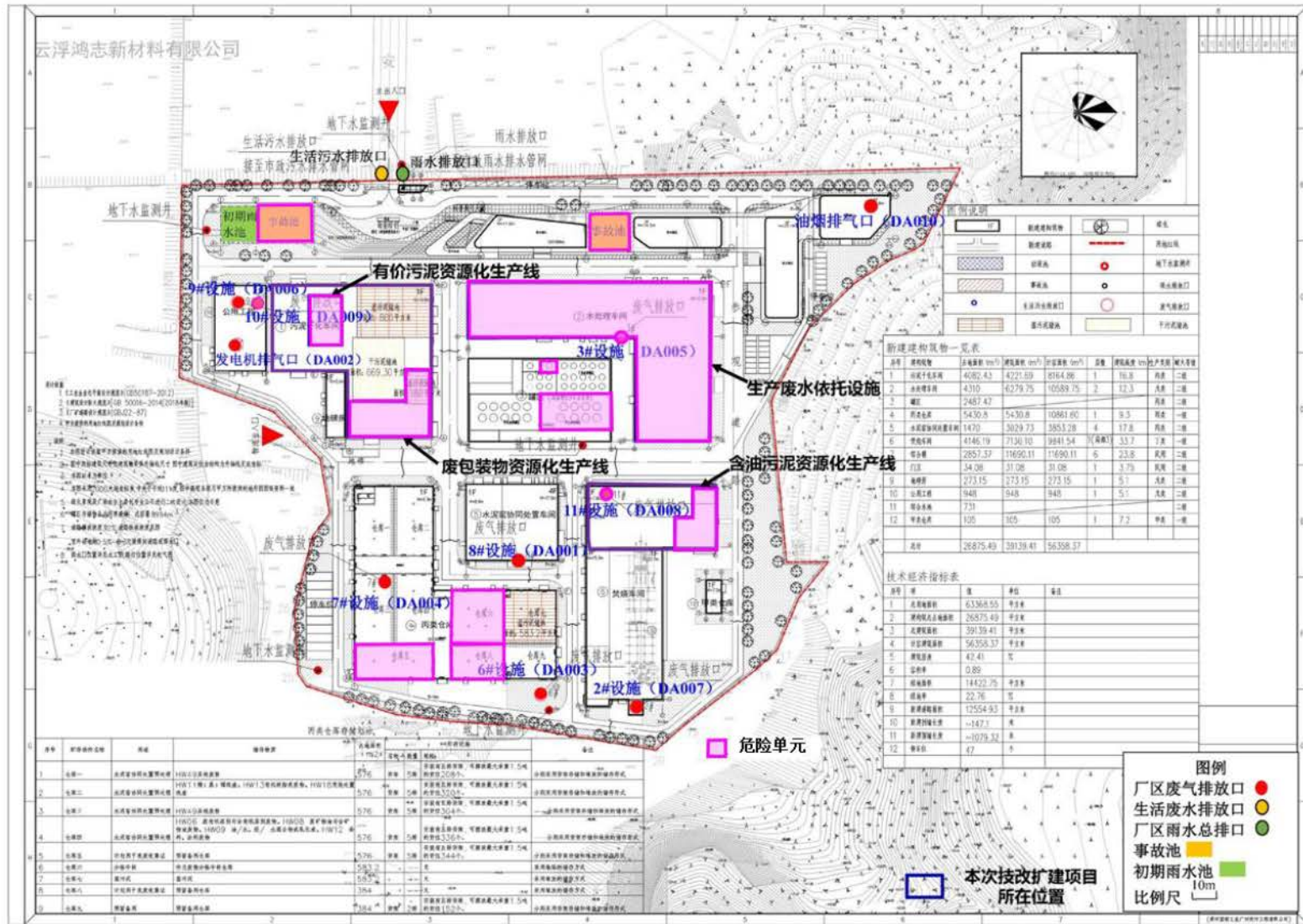


图 7.3-2 项目危险单元分布图

## 7.4 风险事故情形分析

由于环境事故源的组成系统十分复杂，计算事故的发生概率，不仅要考虑众多基本成因事件的发生概率及其逻辑关系，还要考虑人为干扰等随机因素。加上基本成因事件的发生概率也很难估计，运用上述两种方法时常面临费时、费力、可靠性数据缺乏等困难。本评价通过对类似历史事故的调查来确定最大可信灾害事故及发生概率。

### 7.4.1 相关事故案例及分析

下面列出与本项目有关的几例较为典型的事故案例。

(1) 2020年4月2日21时左右，肇庆市新荣昌环保股份有限公司位于肇庆市高要区白诸廖甘工业园的危废仓库（主要存放红烧泥、固废泥等其他危废）发生一起着火事故。事故于次日5时30分被扑灭，未造成人员伤亡，过火面积约5000m<sup>2</sup>，未涉及到生产车间。

(2) 2020年7月1日5时40分左右，日照磐岳环保科技有限公司危险废物暂存库发生一般火灾事故，未造成人员伤亡，过火面积约2000m<sup>2</sup>，直接经济损失158974.13元，事故原因为废吨包袋起火。

(3) 2022年7月8日下午13时10分左右，位于富阳区场口镇洪家塘村的浙江奔乐环保技术有限公司作业人员在厂区二楼危废暂存仓库作业时，发生一起爆燃事故，造成2人受伤，直接经济损失200万元。

(4) 2021年3月13日5:00左右，济南市济阳县仁风镇腾跃环保科技有限公司厂区内一危废暂存库着火，过火面积450平方米左右。

由上述案例可见，一旦发生泄漏、火灾爆炸事故，将会对国家人民的财产和人身安全造成巨大损失，且对环境造成污染，损失巨大，教训深刻。以上的事例的发生主要原因是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠等问题，事故后果是造成人员伤亡与财产损失。因此本项目必须严格按国家“安全生产”的要求制定生产规章和规范，加强对职工的教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度的杜绝事故的发生。

### 7.4.2 化学品事故资料统计

(1) 据资料报道直至1987年的20-25年间，在95个国家登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的常见化学品、化学品物质形态、事故来源及事故的原因见表7.4-1。



**表 7.4-1 化学品事故分类情况**

类别	名称	比例(%)
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	5.8
事故原因	阀门管线泄漏	35.1
	泵设备故障	18.2
	操作失误	15.6
	仪表、电器失灵	12.4
	反应失控	10.4
	雷击等自然灾害	8.2
事故来源	运输	34.2
	贮存	23.1
	工艺过程	33.0
	搬运	9.6

由上表可以看出,从化学品的物质形态来看,液体和液化气的比较大,分别占 47.8% 和 27.6%; 从事故原因分析, 阀门、管线泄漏是主要事故原因, 占 35.1%, 其次是设备故障和操作失误; 从事故来源看, 贮存运输事故高达 57.3%, 贮存过程事故为 23.1%。

(2) 比较各类事故对环就影响的可能性和严重性, 5 类污染事故的排序次数见下表。火灾事故排出的烟雾和炭粉, 会直接影响周围居住区及植物, 其可能性排列在第 1 位, 但因属于暂时性危害, 严重性被列于最后。有毒液体泄漏事故较为常见, 水体和土壤的污染会引起许多环境问题, 因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损, 其严重'险居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外, 故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计, 有毒气体外逸比较容易控制, 故对环境产生影响的可能性最小, 但如果泄漏量大, 则造成严重性是比较大的。

**表 7.4-2 污染事故可能性、严重性排序表**

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

### 7.4.3 事故树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。

由关联图可知，本项目产品发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止产品泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

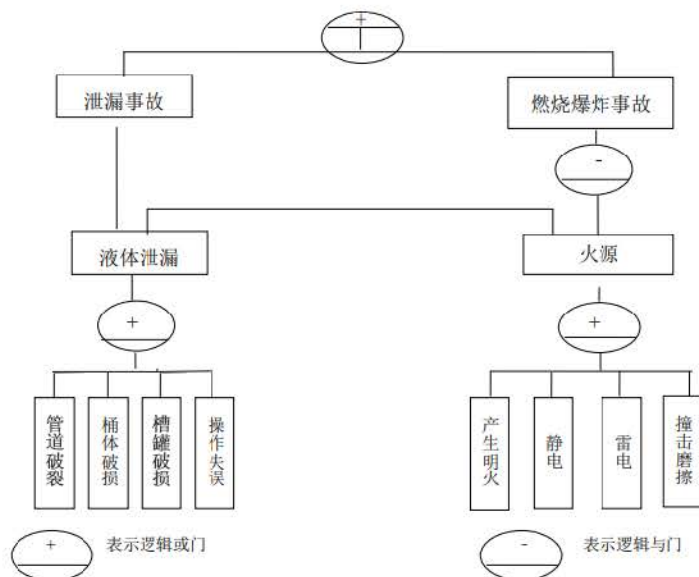


图 7.4-1 顶端事故与基本事件关联图

由示意图可知，物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，物料泄漏极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

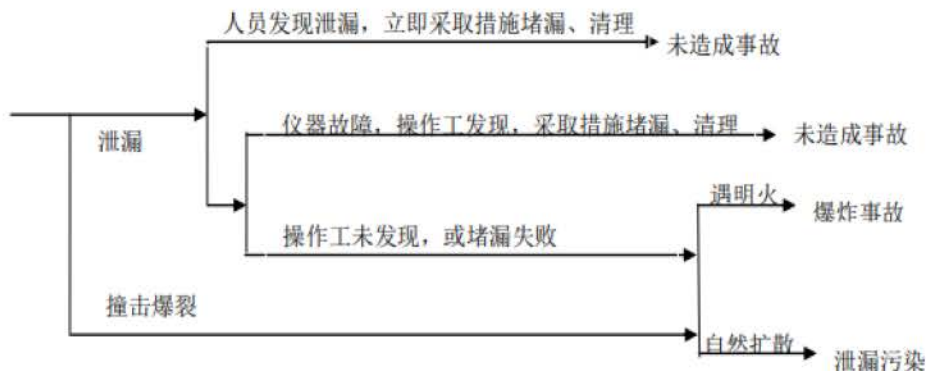


图 7.4-2 泄漏事件树示意图

#### 7.4.4 事故概率

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，一般而言，发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

表 7.4-3 泄漏频率表

类别	名称	比例(%)
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq$ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 $\leq$ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $>$ 1505mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据摘自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的附录 E。

根据全国统计，化工储罐火灾及爆炸事故发生的概率远远低于  $3.1 \times 10^{-5}$  次/年，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

#### 7.4.5 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，根据项目危险源的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，以及化学品事故资料统计分析，同时结合项目所在区域环境敏感点的特征及分布，尽可能考虑对环境危害最大的事故风险即为本项目最大可信事故。本项目环境

风险最大可信事故情形设定详见表 7.4-4。

表 7.4-4 本项目环境风险最大可信事故情形设定

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险事故情形描述	事故频率	影响要素
1	暂存分配系统	硫酸储罐	硫酸	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$	地表水、地下水
2				10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$	
3		丙类仓库	危险废物、碳酸镍、回收油	泄漏	/	地表水、地下水
4		焚烧车间料坑	危险废物	泄漏	/	地表水、地下水
5		回收油品储罐	CO、SO <sub>2</sub>	火灾事故次生 CO、SO <sub>2</sub> 排放	$3.1 \times 10^{-5}/a$	大气环境

根据现有项目竣工环保验收报告，危险废物临时贮存场所已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好了地面硬底化、防渗、防腐、防雨措施。当项目危险化学品发生泄漏时，泄漏原料通过围堰和收集沟进行收集。雨水管网排放口已设置 1 个截止阀，平时为打开状态，事故情况下关闭截止阀，产生的物料通过重力自流的方式进入事故应急池，防止厂内被污染的雨水或消防废水随雨水管网流入市政雨水管网。根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水环境、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。考虑终产品回收油具有易燃性，燃烧(分解)产物主要是 CO、SO<sub>2</sub>，故本次评价选取 CO、SO<sub>2</sub> 作为火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

## 7.5 源项分析

### 7.5.1 回收油品燃烧量计算

正常情况下，油品装卸和储存过程都有专人负责，且管理比较严格，火灾爆炸事故发生的可能性较小，且即使事故发生，马上启动应急预案，一般都会及时得到控制。结合前述的大气风险事故情形设定，若回收油泄漏到围堰内遇明火发生火灾，火灾事故对环境造成的影响较大。因此，本评价火灾爆炸事故情形按回收油储罐泄漏后发生火灾事故考虑。

回收油品的沸点高于环境温度，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率，kg/（m<sup>2</sup>·s）；

H<sub>c</sub>——液体燃烧热，J/kg。

H<sub>vap</sub>——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。

C<sub>p</sub>——恒压比热容，J/（kg·K）。

T<sub>a</sub>——环境温度，K。

T<sub>b</sub>——液体的沸点，K。回收油品沸点取 683K。

根据以上公式计算，回收油品的燃烧速率如下：

表 7.5-1 回收油品的燃烧速率计算一览表

物质	项目	取值	取值依据
回收油品	燃烧热 J/kg	39378238	参考燃料油燃烧热为 30000~46000kJ/L
	蒸发热 J/kg	474×10 <sup>3</sup>	参照《环境风险评价实用技术、方法和案例》（胡二邦主编）中原油数据取值
	恒压比热容 J/（kg·K）	2072	
	环境温度 K	298	最不利气象条件
	液体的沸点 K	773.15	参考《惠州新材料产业园资源再生利用项目环境影响报告书》中废矿物油回收后的成品油沸点
	燃烧速率 kg/（m <sup>2</sup> ·s）	0.027	/

表 7.5-2 项目火灾事故情形下物质燃烧速度一览表

气象条件	燃烧物质	燃烧速率 kg/（m <sup>2</sup> ·s）	燃烧面积 m <sup>2</sup>	燃烧物质的量 kg/s
最不利气象	回收油品	0.027	473	12.76

注：燃烧面积按储罐的围堰面积扣除储罐占地面积进行估算。

### 7.5.2回收油品火灾爆炸伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。回收油品储罐泄漏发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为燃烧产物 SO<sub>2</sub> 和物料不完全燃烧产生的 CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的二氧化硫、一氧化碳计算方法如下：

①火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G——一氧化碳的产生量（kg/s）；

C——物质中碳的含量（%）；

q——化学不完全燃烧值（%）；

Q——参与燃烧的物质质量（t/s）。

表 7.5-3 CO 源强估算参数一览表

序号	参数	取值	取值依据
1	物质中碳的含量（%）	85%	HJ169-2018 附录 F3.1
2	化学不完全燃烧值（%）	3.0%	HJ169-2018 附录 F3.1: 1.5%~6%，取中间值
3	参与燃烧的物质质量（t/s）	0.0128	/
4	一氧化碳的产生量（kg/s）	0.76	/

②火灾伴生/次生产生的二氧化硫计算方法如下：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中：G 二氧化硫——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；B=52392.0kg/h（即 14.55kg/s）；

S——物质中的硫含量，%；

经计算，项目回收油品泄漏火灾事故中伴生/次生 SO<sub>2</sub> 产生速率为 328.13kg/h（即 0.091kg/s）。

表 7.5-4 SO<sub>2</sub> 源强估算参数一览表

序号	参数	取值	取值依据
1	物质燃烧量（kg/s）	45939.48	/
2	物质中的硫含量（%）	3.0%	结合项目油泥成分检测，并参考惠州自立环保科技有限公司监测值保守取值
3	二氧化硫排放速率（kg/h）	110.25	/
	二氧化硫排放速率（kg/s）	0.0306	/

### 7.5.3 大气风险源强参数确定

表 7.5-5 火灾事故中次生污染物排放源强计算结果表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途经	产生速率/(kg/s)	释放时间/min	最大产生量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
回收油品储罐泄露	丙类储罐	次生 CO	大气扩散	0.76	30	1364.7	/	最不利气象条件
		次生 SO <sub>2</sub>		0.0306	30	55.1	/	最不利气象条件

## 7.6 风险预测与评价

### 7.6.1 大气环境风险预测与评价

#### 7.6.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的

预测模型进行筛选。

### 1.连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  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。

$$T=2X/U_t \quad (G4)$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_t$ ——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的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

表 7.6-1 连续排放或瞬时排放判定

风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离 (m)	Ut-10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	Td-排放时间 (s)	判定
CO	回收油品储罐泄漏	840	1.5	1120	1800	连续排放
SO <sub>2</sub>	后着火伴生/次生污染	840	1.5	1120	1800	连续排放

注：本项目污染物到达最近的受体点为东面的大禾山，回收油品泄漏点、火灾事故点距离大禾山最近距离分别为 840m。

### 2.是否为重质气体判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），是否为重质气体判定计算公式如下：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$D_{rel}$ ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

$U_r$ ——10m 高处的风速，m/s。

由计算可知，回收油品泄漏火灾事故情形下，CO、SO<sub>2</sub> 理查德森数  $R_i$  均小于 1/6，因此均为轻质气体。

表 7.6-2 是否为重质气体判定

形式	最大可信	Q (kg/s)	prel (kg/m <sup>3</sup> )	Drel (m)	pa (kg/m <sup>3</sup> )	Ur (m/s)	Ri	气体性质
连续排放	CO	0.7582	1.061	24.53	1.185	1.5	-2069	轻质气体
	SO <sub>2</sub>	0.0306	1.061	24.53	1.185	1.5	-0.0710	轻质气体

注：回收油品的燃烧时排放物质进入大气的初始密度按 60℃、1atm 状态下的混合气体密度计；25℃，1atm 状态下空气密度为 1.185g/cm<sup>3</sup>；源直径按着火面积折算。

### 3.推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模。因此本次风险评价回收油品火灾伴生/次生 CO、SO<sub>2</sub> 扩散采用 AFTOX 模型进行模拟。

#### 7.6.1.2预测范围与计算点

计算点考虑下风向 5km 范围。计算点包括特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为大气环境敏感目标；一般计算点分辨率为 50m 间距。

#### 7.6.1.3事故源参数

本项目各最大可信事故排放源主要参数详见表 7.6-3。

表 7.6-3 最大可信事故排放源主要参数表

参数指标	Drel (m)	火灾事故伴生/次生污染	
		CO 排放	SO <sub>2</sub> 排放
释放高度	m	2	2
物质排放速率	kg/s	0.7582	0.0306
排放时长	min	30	30
预测时长	min	240	240
土地利用类型	/	城市	城市
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏

#### 7.6.1.4模型主要参数

表 7.6-4 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/ (°)	E112°1'11.76031"
	事故源纬度/ (°)	N23°1'1.87634"
	事故源类型	回收油品泄漏着火伴生/次生 CO、SO <sub>2</sub> 扩散
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/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F