

编号	监测断面名称	水体名称	备注
W5	工业园三四区排污口上游 500m (歌远坪断面)	大埠河	因子的监测日期为 2017 年 1 月 9 日至 2017 年 1 月 11 日。
W6	工业园三四区现状排污口下游 500m		
W7	大埠河汇入太平河处, 大埠河上游 500m		

项目位于皇马工业园区边界外 200m, 属于跟踪评价监测范围内, 同时本项目废水经预处理后排往皇马污水处理厂, 不直接排往地表水体, 周围区域排水均纳入皇马污水处理厂, 引用监测数据监测时间据今未满足三年, 且期间区域未有新增污染源, 因此引用监测数据可代表区域环境质量。

《钦州市水功能区划》并未对太平河、大埠河划定水功能区, 根据跟踪评价, 太平河、大埠河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。根据跟踪评价监测结果, 太平河段监测断面 (W1~W4) 监测数据中, 存在氨氮 (最大超标 0.96 倍)、总磷 (最大超标 0.68 倍)、铁 (最大超标 1.03 倍)、锰 (最大超标 1.6 倍) 超标情况; 大埠河监测断面 (W5~W7) 监测数据中, 存在铁 (最大超标 1.43 倍)、锰 (最大超标 8.2 倍) 超标情况; 其余太平河、大埠河监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。

太平河中氨氮、总磷超标的原因主要为, 沿线部分村庄的生活污水未经处理直接向太平河排放, 导致太平河氨氮、总磷超标。

根据跟踪评价中收集的自 2009 年皇马工业园规划实施以来对周边地表水水质状况进行过的监测数据, 见下表 3.4-2。

表 3.4-2 皇马工业园周边水体水质铁、锰含量历史监测数据

数据来源	监测年限	铁		锰	
		范围值	标准值	范围值	标准值
钦州市河东工业区皇马工业园总体规划环境影响评价报告	2009	0.238~0.461	0.3	0.061~0.283	0.1
广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目环境影响报告书	2013	0.257~0.756	0.3	0.233~1.68	0.1
开鑫建材年产 30 万立方商品混凝土生产项目及年产 30 万立方预拌砂浆建设项目公示本	2014	0.23~0.78	0.3	0.18~1.65	0.1
皇马工业园跟踪评价监测	2016	0.25~0.79	0.3	0.06~0.92	0.1

注: ①铁、锰的浓度限值参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值;

②太平河、大埠河无饮用功能。

由表 3.4-2 监测结果可知, 2009 年皇马工业园区规划环评时、2013 年和 2014 年园区项目建设时 (广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目和开鑫

建材年产 30 万立方商品混凝土生产项目及年产 30 万立方预拌砂浆建设项目)以及 2016 年皇马工业园跟踪评价对茅岭江的监测结果,茅岭江水质中铁和锰含量均超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求。

经查阅钦北区相关资料,茅岭江当地上游锰矿较多,土壤中铁、锰含量高,由于矿藏资源丰富,大垌镇至大寺、大直等地历史采矿活动频率,存在较多小型锰矿选矿厂,生产废水排入茅岭江,使得茅岭江水质中铁锰本底值较高,导致锰、铁含量超标,而太平河、大埠河属茅岭江支流,因此太平河、大埠河水质中铁锰本底值较高,锰、铁含量超标。

3.4.1.2 废弃采坑积水现状环境调查

(1) 监测断面

本项目场址现状为水塘,为砖厂废弃采坑积水而成,现状水位南部水深约 20m,北部水深约 30m。由于本项目建设需对废弃采坑积水进行抽排,为了解废弃采坑积水的水质情况,本次评价委托广西中兴检业科技开发有限公司对废弃采坑积水进行监测,详见表 3.4-3。

表 3.4-3 废弃采坑积水调查监测断面

编号	监测断面名称	监测因子	监测时间	备注
W8	废弃采坑	pH 值、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、化学需氧量、总氮、总磷、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、汞、六价铬、锰、铅、镉、砷共计 16 项	2018 年 7 月 29 日	由于废弃采坑积水不与自然地表水体相连,因此本次评价仅监测一天,采样三次

(2) 分析方法及检出限

按国家环境保护局发布的《水和废水监测分析方法》(第四版)和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)中的有关规定进行。具体分析方法及其最低检出限详见表 3.4-4。

表 3.4-4 地表水水质分析及检出限

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	0.01pH 值
2	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5 mg/L
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	>0.1mg/L
4	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾 HJ828-2017	4.0 mg/L
6	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解	0.05mg/L

序号	分析项目	分析方法	检出限
		—紫外分光光度法 HJ636-2012	
7	总磷	水质 磷酸盐和总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-89	0.01mg/L
8	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L
9	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4.0 mg/L
10	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.04mg/L
11	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ694-2014	0.04μg/L
12	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	0.004mg/L
13	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11912-1989	0.01mg/L
14	镉	水质 镉、铜和铅的测定《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 石墨炉原子吸收分光光度法	0.0001mg/L
15	铅		0.0010mg/L
16	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ694-2014	0.3μg/L

(3) 评价标准

废弃采坑积水水质参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 悬浮物执行《地表水资源标准》(SL63-94) III级标准。详见表 3.4-5。

表 3.4-5 地表水环境质量标准 (GB3838-2002)

序号	项目	III类 (mg/L)
1	pH 值 (无量纲)	6~9
2	悬浮物≤	30
3	溶解氧≥	5
4	高锰酸盐指数≤	6
5	化学需氧量≤	20
6	五日生化需氧量≤	4
7	氨氮≤	1.0
8	总氮≤	1.0
9	总磷≤	0.2
10	石油类≤	0.05
11	砷≤	0.05
12	汞≤	0.0001
13	铅≤	0.05
14	镉≤	0.005
15	六价铬≤	0.05
16	锰≤	0.1

(4) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-2018)推荐的水质指数法进行评价,计算公式如下:

①单项水质参数*i*在*j*点的标准指数为:

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

式中: $S_{i,j}$ —污染物*i*在监测点*j*的标准指数,标准指数大于1,说明水质已受到该污染物的污染;

$C_{i,j}$ —污染物*i*在监测点*j*的浓度;

$C_{s,i}$ —水质参数*i*的地面水水质标准。

②对于pH值的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ —pH值水质指数;

pH_j —pH值实测值;

pH_{su} —地表水水质标准中规定的pH值上限;

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的pH值下限。

③对于溶解氧(DO)的标准指数计算公示为:

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

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

式中: $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数,大于1表明该水质因子超标;

DO_j —溶解氧在*j*点的实测统计代表值,mg/L;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值,mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度,mg/L, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$;

T—水温,℃。

水质参数的标准指数>1,表明该水质参数超过了规定的水质标准,已经不能满足使用要求。标准指数越大,污染程度越重;标准指数越小,说明水体受污染的程度越轻。

(5) 监测数据及分析

废弃采坑断面的监测结果见表 3.4-6。

表 3.4-6 废弃采坑断面水质监测结果 单位：mg/L

序号	监测点位	监测日期			评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数	S _{i, j}
		2018.7.29						
1	pH 值(无量纲)				6~9	0	0	
2	高锰酸盐指数				6	0	0	
3	溶解氧				5	0	0	
4	氨氮				1.0	0	0	
5	化学需氧量				20	0	0	
6	总氮				1.0	0	0	
7	总磷				0.2	0	0	
8	五日生化需氧量				4	0	0	
9	悬浮物				30	0	0	
10	石油类				0.05	0	0	
11	汞				0.0001	0	0	
12	六价铬				0.05	0	0	
13	锰				0.1	0	0	
14	铅				0.05	0	0	
15	镉				0.005	0	0	
16	砷				0.05	0	0	

注：ND 指未检出，以检出限的一半计。

由表 3.4-6 可知，废弃采坑断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类水质要求，悬浮物均达到《地表水资源标准》（SL63-94）III 级标准。

3.5 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价的地下水环境质量监测数据引用《钦州市河东工业区皇马工业园总体规划环境影响跟踪评价报告书》（钦环函〔2017〕93 号），并引用《钦州市钦北区固体废物处置中心一期工程项目水文地质勘察报告》中对项目区水文地质条件的调查成果，详见 3.1.6 章节。

3.5.1 监测点位和监测因子

引用《钦州市钦北区固体废物处置中心一期工程项目水文地质勘察报告》（下文简称为“地勘报告”）中监测因子包括 pH 值、全盐量、总硬度、高锰酸盐指数、硫化物、

硫酸盐、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氨氮、砷、镉、汞、铅、铁、锰、六价铬、铜、锌、镍、挥发酚类、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、菌落总数共计 30 项。

引用监测点位位置及监测因子见表 3.5-1 及附图 3。

表 3.5-1 引用地勘报告地下水环境质量调查点位一览表

取样位置(井号)	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	取样深度 (m)	备注
SK1	16.00	1.70	20.83	8.0	项目区北侧上游
SK2	15.20	0.95	16.71	6.0	建设项目内部
SK3	13.30	0.50	15.87	6.0	项目区西侧上游
SK4	18.00	0.60	15.72	8.0	项目区南侧下游
SK5	16.00	1.10	16.19	8.0	项目区南侧下游
SK6	50.0	2.00	14.50	10.0	项目区南侧下游

3.5.2 监测时间和频次

引用地勘报告监测数据中各监测因子监测 1 次，其中 SK1~5 点位监测时间为 2018 年 8 月 11 日，SK6 点位监测时间为 2019 年 8 月 17 日。

3.5.3 采样和分析方法

采样及分析方法按分析方法按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求进行。具体分析方法及其最低检出限详见表 3.5-2。

表 3.5-2 地勘报告中地下水水质分析方法及其最低检出限

序号	项目名称	监测方法	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986	—
2	全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》HJ/T 51-1999	2.5 mg/L
3	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87	5 mg/L
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	0.5 mg/L
5	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005mg/L
6	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	8 mg/L
7	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法，《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004 mg/L
8	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	0.08 mg/L
9	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.001 mg/L
10	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-89	2 mg/L
11	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L

序号	项目名称	监测方法	检出限
12	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.0003 mg/L
13	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.00004 mg/L
14	铅	石墨炉原子吸收法 《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) 第三篇 第四章 十六(五)	0.001 mg/L
15	镉	石墨炉原子吸收法 《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) 第三篇 第四章 七(四)	0.0001 mg/L
16	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03 mg/L
17	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-89	0.01 mg/L
18	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87	0.004 mg/L
19	铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
20	锌	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-87	0.05 mg/L
21	镍	《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) 第三篇 第四章 十四(一)	0.01 mg/L
22	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	0.0003 mg/L
23	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-89	0.05 mg/L
24	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-89	0.01 mg/L
25	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	0.02 mg/L
26	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	0.002 mg/L
27	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法 《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) 第三篇 第一章 十二(一)	0.1 mg/L
28	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法 《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) 第三篇 第一章 十二(一)	0.2 mg/L
29	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 2.1 多管发酵法	—
30	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	—

3.5.4 评价标准

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准。

3.5.5 评价方法

地下水采用单因子指数法对水质进行评价。各单项水质参数评价模式如下：

$$S_{ij}=S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度值， mg/l ；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准值， mg/l 。

pH 值标准指数的计算可用下式：

$$S_{\text{pH}_j}=(7.0-\text{pH}_j)/(7.0-\text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{\text{pH}_j}=(\text{pH}_j-7.0)/(\text{pH}_{\text{su}}-7.0) \quad (\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中： S_{pH_j} ——单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j ——水质参数 pH 在第 j 点的数值；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限。

对于溶解氧 DO 的标准指数，则用下式计算：

$$S_{\text{DO}_j}=(\text{DO}_f-\text{DO}_j)/(\text{DO}_f-\text{DO}_s)$$

$$\text{DO}_f=468/(31.6+T)$$

式中： S_{DO_j} ——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO_j ——水质参数 DO 在第 j 点的浓度值， mg/L ；

DO_f ——饱和溶解氧浓度值， mg/L ；

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准值， mg/L ；

T ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

计算所得的指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，即水体已经受到该水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

3.5.6 监测数据及分析

地下水水质现状监测统计结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 引用地勘报告中地下水环境质量监测结果 单位: mg/L

序号	监测项目		监测结果 (2018.8.11)						标准值
			SK01	SK02	SK03	SK04	SK05	SK06	
1	pH 值 (无量纲)	监测值							6.5~8.5
		超标倍数							
		Si _j 值							
2	全盐量	监测值							-
		超标倍数							
		Si _j 值							
3	总硬度	监测值							450
		超标倍数							
		Si _j 值							
4	高锰酸盐指数	监测值							3
		超标倍数							
		Si _j 值							
5	硫化物	监测值							0.02
		超标倍数							
		Si _j 值							
6	硫酸盐	监测值							250
		超标倍数							
		Si _j 值							
7	氰化物	监测值							0.05
		超标倍数							
		Si _j 值							
8	硝酸盐	监测值						20	

序号	监测项目		监测结果 (2018.8.11)						标准值
			SK01	SK02	SK03	SK04	SK05	SK06	
		超标倍数							
		Si _j 值							
9	亚硝酸盐	监测值							1
		超标倍数							
		Si _j 值							
10	氯化物	监测值							250
		超标倍数							
		Si _j 值							
11	氨氮	监测值							0.5
		超标倍数							
		Si _j 值							
12	砷	监测值							0.01
		超标倍数							
		Si _j 值							
13	汞	监测值							0.001
		超标倍数							
		Si _j 值							
14	铅	监测值							0.05
		超标倍数							
		Si _j 值							
15	镉	监测值							0.005
		超标倍数							
		Si _j 值							

序号	监测项目		监测结果 (2018.8.11)						标准值
			SK01	SK02	SK03	SK04	SK05	SK06	
16	铁	监测值						0.3	
		超标倍数							
		Si _j 值							
17	锰	监测值						0.1	
		超标倍数							
		Si _j 值							
18	六价铬	监测值						0.05	
		超标倍数							
		Si _j 值							
19	铜	监测值						1	
		超标倍数							
		Si _j 值							
20	锌	监测值						1	
		超标倍数							
		Si _j 值							
21	镍	监测值						0.02	
		超标倍数							
		Si _j 值							
22	挥发酚类	监测值						0.002	
		超标倍数							
		Si _j 值							
23	钾	监测值						-	
		超标倍数							

序号	监测项目		监测结果 (2018.8.11)						标准值
			SK01	SK02	SK03	SK04	SK05	SK06	
		Si _j 值							
24	钠	监测值							200
		超标倍数							
		Si _j 值							
25	钙	监测值							-
		超标倍数							
		Si _j 值							
26	镁	监测值							-
		超标倍数							
		Si _j 值							
27	碳酸盐	监测值							-
		超标倍数							
		Si _j 值							
28	重碳酸盐	监测值							-
		超标倍数							
		Si _j 值							
29	总大肠菌群 (MPN/100mL)	监测值							3
		超标倍数							
		Si _j 值							
30	菌落总数 (CFU/mL)	监测值							100
		超标倍数							
		Si _j 值							

注：“L”为未检出，按照检出限的一半计

由表 3.5-3 可知，引用地勘报告地下水监测点位中，SK05 的 pH 值超标，超标倍数为 0.02 倍，水质偏酸性；SK02 和 SK03 的总硬度分别超标 0.69 和 1.49 倍；SK02~SK05 的氨氮分别超标 2.04、1.2、5.86 和 3.2 倍；SK01~SK05 的总大肠菌群分别超标 5.67、22.33、15.67、5.67 和 5.67 倍；SK01~SK05 的菌落总数分别超标 17、0.5、10、3.1 和 14 倍；SK06 的铁超标 1.03 倍。

经分析，各因子超标原因分别为：

①pH 值：经查阅跟踪评价中的 pH 值监测数据（ S_{ij} 值范围为 1.76~2），区域地下水水质均呈现偏酸性情况，区域地下水 pH 值超标主要与区域地下岩石岩性有关，同时跟踪评价中地下水 pH 值监测日期为 2017 年 1 月，属于枯水期，导致区域地下水本底值偏酸性。地勘报告中的 pH 值监测数据 S_{ij} 值范围为 0.14~1.02，考虑到监测日期为 2018 年 8 月，属丰水期，补给水量大，因此 SK01~SK04 监测点 pH 值均能达标，SK05 监测点 pH 值超标可能与区域地下岩石岩性有关。

②总硬度：SK02 和 SK03 的总硬度存在超标情况，结合 SK02 和 SK03 的钙、镁离子浓度监测情况，钙、镁离子浓度均大于其他监测点，因此总硬度超标与地质原因有关，本底值较大。

③总大肠菌群、菌落总数、氨氮：超标的原因是由于居民生活污水未经处理直接排放，同时 SK03 和 SK05 监测点位西面约 150m 处存在居民在水塘养鸭的情况，污水直接下渗污染下伏含水层，对地下水的水质造成了一定的污染，造成总大肠菌群、菌落总数、氨氮监测值的超标。

④铁：经查阅钦北区相关资料，结合区域地表水监测数据，可知大埠河水质中铁锰本底值较高，本项目位于大埠河流域水文地质单元内部的 II₁ 钦州市钦北区固体废物处置中心水文地质单元，因此 SK06 点位铁含量超标主要是由于本底值较高导致。

3.6 声环境质量现状调查与评价

3.6.1 监测布点

根据项目环境及其周围敏感目标分布情况，共布设 8 个环境噪声监测点，其中厂界噪声监测点 4 个，敏感点 4 个。具体监测点位置见表 3.6-1 及附图 3。

表 3.6-1 声环境质量现状调查点位一览表

编号	监测点名称	点位性质	与项目相对位置	监测项目
N1	项目北厂界噪声监测点	厂界噪声	厂界外 1m	等效声级 L_{eq}
N2	项目东厂界噪声监测点	厂界噪声	厂界外 1m	

编号	监测点名称	点位性质	与项目相对位置	监测项目
N3	项目南厂界噪声监测点	厂界噪声	厂界外 1m	
N4	项目西厂界噪声监测点	厂界噪声	厂界外 1m	
N5	荷包坪散户噪声监测点	敏感点噪声	项目东面 150m	
N6	那派村散户 1 噪声监测点	敏感点噪声	项目西南面 5m	
N7	那派村散户 2 噪声监测点	敏感点噪声	项目西南面 50m	
N8	那派村散户 3 噪声监测点	敏感点噪声	项目西南面 80m	

3.6.2 监测时间、频率和方法

监测时间为 2018 年 7 月 28 日~29 日，连续监测两日，每日昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00 点）各测量一次。

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。原则上选择无雨雪、无雷电，风速小于 5m/s 的天气进行监测。

3.6.3 评价标准

项目位于皇马工业园区边界外，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

3.6.4 监测数据及结论

表 3.6-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	监测结果(LegdB(A))			
		昼间	达标情况	夜间	达标情况
N1 项目厂界北面	2018 年 7 月 28 日		达标		达标
N2 项目厂界东面			达标		达标
N3 项目厂界南面			达标		达标
N4 项目厂界西面			达标		达标
N5 荷包坪东面散户			达标		达标
N6 那派村散户 1 噪声监测点			达标		达标
N7 那派村散户 2 噪声监测点			达标		达标
N8 那派村散户 3 噪声监测点			达标		达标
N1 项目厂界北面	2018 年 7 月 29 日		达标		达标
N2 项目厂界东面			达标		达标
N3 项目厂界南面			达标		达标
N4 项目厂界西面			达标		达标
N5 荷包坪东面散户			达标		达标
N6 那派村散户 1 噪声监测点			达标		达标

监测点位	监测日期	监测结果(LegdB(A))			
		昼间	达标情况	夜间	达标情况
N7 那派村散户 2 噪声监测点			达标		达标
N8 那派村散户 3 噪声监测点			达标		达标

由表 3.6-2 可知，项目各厂界噪声和敏感点噪声昼夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.7 土壤环境质量现状调查与评价

3.7.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合气象特征及厂址周边环境，本次评价共设 6 个土壤监测点，其中场地内 4 个，场地范围外 2 个。土壤采样点设置见表 3.7-1 及附图 3。

表 3.7-1 土壤采样点设置一览表

编号	监测点	取样深度	监测因子	备注
S1	填埋区 1	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m、6~9m、9~12m、12~15m、15~18m、18~21m、21~24m、24~27m、27~30m，共 12 个样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锰	建设用地
S2	污水处理站	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m，共 3 个样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锰	建设用地
S3	渗滤液调节池	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m，共 3 个样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锰	建设用地
S4	填埋区 2	0~0.2m 表层样	1) 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锰 2) 挥发性有机物：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； 3) 半挥发性有机物：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-cd]芘、萘。	建设用地
S5	项目北面 50m 撂荒地	0~0.2m 表层样	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰	农用地
S6	项目南面 50m 撂荒地	0~0.2m 表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锰	建设用地（皇马工业园区规划范围）

3.7.2 监测因子及分析方法

按照国家环境保护总局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《土壤元素的近代分析方法》进行采样和分析，详见表 3.7-2。

表 3.7-2 土壤监测项目分析及检出限

监测项目	方法名称/标准号	检出限
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T1121.2-2006	0.01（无量纲）
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉		0.01mg/kg
铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5mg/kg
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5mg/kg
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1mg/kg
锌		0.5mg/kg
锰	森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷) 烧失量的测定 LY/T 1253-1999	/
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 735-2015	0.3μg/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 HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯		1.9μg/kg

监测项目	方法名称/标准号	检出限	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺		气相色谱质谱法 USEPA8270E-2018	0.5mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04mg/kg	
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	4×10 ⁻³ mg/kg	
苯并[a]芘		5×10 ⁻³ mg/kg	
苯并[b]荧蒽		5×10 ⁻³ mg/kg	
苯并[k]荧蒽		5×10 ⁻³ mg/kg	
蒽		3×10 ⁻³ mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		5×10 ⁻³ mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		4×10 ⁻³ mg/kg	
萘		3×10 ⁻³ mg/kg	

3.7.3 监测频率和时间

本项目委托广西博测检测技术服务有限公司对区域土壤环境进行采样监测。

监测时间：S1 点位 0~3m 样品采样时间为 2019 年 7 月 19 日，3~30m 样品采样时间为 2019 年 7 月 26 日；S2~S6 点位样品采样时间为 2019 年 7 月 18 日。

采样频率：一次采样，每次采一个样。

3.7.4 评价标准

本次评价 S1、S2、S3、S4、S6 监测点土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准，S5 监测点土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准，标准值详见表 1.3-8~9。

3.7.5 评价方法

采用单因子指数法评价。以土壤样本实测值和评价标准比较，计算污染物的污染指数，公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i ——第 i 种污染物的污染指数；

C_i ——第 i 种污染物的实测值；

S_i ——第 i 种污染物的评价标准。

3.7.6 监测数据及分析

土壤现状监测统计结果及评价见表 3.7-3~6，由于锰无建设用地和农用地标准，故本次报告仅列出监测值作为背景值，不评价。

表 3.7-3 S1 点位土壤环境质量监测结果 单位 mg/kg

监测点位		S1 填埋区 1											
取样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	3~6	6~9	9~12	12~15	15~18	18~21	21~24	24~27	27~30
砷	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 P_i												
镉	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 P_i												
六价铬	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 P_i												
铜	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 P_i												
铅	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 P_i												

监测点位		S1 填埋区 1											
取样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	3~6	6~9	9~12	12~15	15~18	18~21	21~24	24~27	27~30
汞	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 Pi												
镍	监测值												
	标准值												
	超标倍数												
	质量指数 Pi												
锰	监测值												

注：“ND”指未检出，以检出限的一半计。

表 3.7-4 S2、S3 点位土壤环境质量监测结果 单位 mg/kg

监测点位		S2 污水处理站			S3 渗滤液调节池		
取样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3
砷	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						
镉	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						
六价铬	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						
铜	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						
铅	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						

监测点位		S2 污水处理站			S3 渗滤液调节池		
取样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3
汞	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						
镍	监测值						
	标准值						
	超标倍数						
	质量指数 Pi						
锰	监测值						

表 3.7-5 S4 点位土壤环境质量监测结果 单位: mg/kg

监测点位		S4 填埋区 2										
取样深度 (m)		0~0.2										
监测项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锰	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷
监测值												
标准值												
超标倍数												
质量指数 Pi												
监测项目	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
监测值												
标准值												
超标倍数												
质量指数 Pi												
监测项目	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
监测值												
标准值												
超标倍数												
质量指数 Pi												

监测项目	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-cd]芘	萘	/	/
监测值												
标准值												
超标倍数												
质量指数 Pi												

表 3.7-6 S5、S6 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

监测项目		S5 北面 50m 撂荒地	S6 南面 50m 撂荒地
取样深度 (m)		0~0.2	0~0.2
pH 值 (无量纲)	监测值		
	标准值		
砷	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
镉	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
六价铬	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
铬	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
铜	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
铅	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		

监测项目		S5 北面 50m 撂荒地	S6 南面 50m 撂荒地
取样深度 (m)		0~0.2	0~0.2
汞	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
镍	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		
锰	监测值		
锌	监测值		
	标准值		
	超标倍数		
	质量指数 Pi		

根据监测结果可知, S1、S2 和 S3 点位的柱状样各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值标准; S4 和 S6 点位的表层样各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值标准; S5 点位表层样中监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)风险筛选值标准。

3.7.7 土壤理化特性调查

土壤监测点采样过程根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性, 表格如下:

表 3.7-7 土壤理化特性调查表

点号	S1	时间	2019.7.18
经度	108°37'48.65"	纬度	22°3'42.05"
层次	0~0.5		
现场记录	颜色		
	结构		
	质地		
	砂砾含量		
	其他异物		
实验室测定	PH 值		

	阳离子交换量	
	氧化还原点位	
	饱和导水率/ (cm/s)	
	土壤容重/ (kg/m ³)	
	孔隙度	
注 1: 根据导则 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。		
注 2: 点号为代表性监测点位。		

3.8 生态环境质量现状调查与评价

项目建设地点位于钦州市钦北区大垌镇镇南砖厂旧址旁, 占地面积 95.43 亩。由于评价区域已经经过开发, 且长期受人类频繁活动影响, 因此评价区域内已基本无原生植被, 多为人工种植树种及次生灌草丛。动物多为适应人类活动区域生存的常见种为主。

评价区域内生物多样性简单, 常见野生动物有鸟类、爬行类、两栖类及一些小型哺乳类动物。评价区域周围人为活动频繁, 野生动物已难见踪影, 未发现有国家及地方保护动物, 没有涉及国家野生动物栖息地。

评价区域主要的林地植被有马尾松、桉树以及经济林荔枝, 灌木植物主要有桃金娘、余甘子、野牡丹等, 主要的草本有: 田菁、铁芒萁、鬼针草、五节芒、菘草、狗牙根、东方乌毛蕨、鼠尾粟、狗脊、野古草、竹节草、黄茅等。经现场调查, 评价区内未发现国家重点保护的珍稀植物, 也无自然保护区等生态敏感目标。

综上所述, 评价区域内的植物、动物种类均为适应人类活动的一般常见的普通的物种, 未发现有国家重点保护植物、动物分布, 生物多样性受人为影响较为简单, 区域生态环境质量总体一般。

3.9 项目区域污染源情况

3.9.1 项目地块原有污染源情况调查

项目地块位于钦州市钦北区大垌镇镇南砖厂旧址旁, 占地面积 95.43 亩, 场址附近存在村庄散户居住, 其中项目距离最近的 3 户那派村散户距离分别为 5m、50m、80m, 另外还有 3 户荷包坪散户距离约为 150m。场址现状内部场地 60%的面积现为水塘水域, 为砖厂废弃采坑积水而成, 水塘水域面积约 0.065km², 除此之外场地周边均为废砖厂。由于项目地块原为大垌镇镇南砖厂采坑, 仅作采土用途; 同时根据本次评价对废弃采坑积水的水质监测情况 (详见 3.4.1.2 章节), 废弃采坑积水中各监测因子均达到《地表水

环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III类水质要求,悬浮物均达到《地表水资源标准》(SL63-94) III级标准。根据现场调查,项目现状周边有部分砖厂弃土堆放,且未做遮盖,雨季可能产生水土流失情况。

3.9.2 区域污染源调查

据现场调查,本项目评价范围内排污企业共计5家,企业排水均纳入皇马污水处理厂,因此本次区域污染源调查仅针对企业大气污染物排放情况。评价范围内主要污染源大气污染物排放情况见表3.9-1。

表 3.9-1 本项目评价范围内污染源废气排放情况表

序号	项目名称	生产规模	大气污染物排放情况(单位: t/a)			
			烟、粉尘	SO ₂	NO _x	有机废气
1	钦州九联养殖有限公司	年产24万吨饲料	/	11.55	6.89	/
2	广西腾飞锌业有限公司	年产15000吨氧化锌、15000吨硫酸锌、15000吨硫酸锰、18000吨精铁粉、10吨钢	21.52	75.52	/	/
3	广西百琪药业有限公司	年产8亿片重要肝片	35	87	8	/
4	钦州市鑫荣铸业有限公司	米机配件、汽车配件10万件	1.84	3.04	/	/
5	广西卓能新能源科技有限公司	50亿安时锂离子动力电池及10万套新能源车电源系统产业化项目	0.1752	/	/	5.348

3.9.3 皇马工业园区工业固体废物产生量调查

本项目服务的范围主要为钦北区皇马工业园区硫酸锰相关企业。根据调查,皇马工业园内企业的工业固体废物产生量见表3.9-2。皇马工业园硫酸锰相关企业主要为钦州南海化工有限公司及广西埃索凯生物科技有限公司(原广西宏鑫生物科技有限公司),其工业固体废物产生量见表3.9-3。

表 3.9-2 皇马工业园内企业工业固体废物产生量表

序号	公司名称	固废名称	工业固废产生量(t/a)	处置方法	固废特性	数据来源	区域
1	广西卓能新能源科技有限公司	NMP废液	317	交由赣州中能实业有限公司回收利用	危险废物	验收报告(2016年)	皇马一区
		废包装桶	50.8				
		离子交换树脂	0.25				
		非正负极片	1.8	交由广西泓洲环保科技有限公司处置	危险废物		
		化学品包装	7.5				
		废抹布	1.3				

序号	公司名称	固废名称	工业固废产生量(t/a)	处置方法	固废特性	数据来源	区域
2	广西桂博化工有限公司	加热炉灰渣	2.1	卖给农户作农家肥	一般工业固废	钦环监验字(2013)第032号	皇马二区
3	广西高原化工有限公司	硫化熔炼废渣	30	外卖给硫酸厂作原料	一般工业固废	钦州市河东工业区皇马工业园突发环境事件应急预案(2017年版)	
		锅炉煤渣	180	外卖给水泥厂	一般工业固废		
4	广西腾飞锌业有限公司	滤泥(精铁粉磁选产生)	9000	外卖给砖厂	一般工业固废		
5	钦州九联养殖有限公司	死鸡、鸡毛、鸡爪皮、鸡肠	16503	死鸡: 焚烧 鸡毛: 售卖 鸡爪皮: 接收单位拉走	一般工业固废	钦州市九联肉食加工产业一体化建设项目变更环评报告书	皇马三区
		废植物油	800	接收单位拉走	一般工业固废		
		格栅池栅渣、隔油池废油	120.0	脱水后清运至垃圾填埋场	一般工业固废		
		污泥	1212		一般工业固废		
6	广西红墙新材料有限公司	废催化剂和活性炭	0.01	由柳州金太阳工业废物处置有限公司处置	危险废物	验收报告(2015年)	皇马四区
7	钦州双胞胎饲料有限公司	除杂工段杂质	24	作为肥料外售	一般工业固废	企业竣工环境保护验收调查表(公示本)(2017年8月)	
		燃煤锅炉煤渣	300	外卖给砖厂			
		燃生物质锅炉产生的灰烬	5	作为肥料外售			
		脱硫除尘渣	35	外卖给砖厂			
8	广西钦州祥云飞龙再生科技有限责任公司	冶炼废渣	65000	混凝土添加剂	一般工业固废	钦州市河东工业区皇马工业园突发环境事件应急预案(2017年版)	
		炉渣	0.01	生产厂家回收	一般工业固废		
9	钦州南海化工有限公司	硫酸锰渣	15000	售卖至附近砖厂用作制砖	一般工业固废	钦环监验字(2016)第023号	
		锅炉灰渣	282.59	作为建筑材料的添加剂			
10	广西埃索凯生物科技有限公司(原广西宏鑫生物科技有限公司)饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目	磁选泥	31000	外售至广西钦州升华新型建材有限公司	一般工业固废	钦环监验字(2017)第012号	

表 3.9-3 园区硫酸锰企业现状排放的工业固体废物情况

项目	排放废物种类	工业固废产生量 (t/a)	综合利用去向	工业固废排方量 (t/a)	数据来源
钦州南海化工有限公司 1.5 万吨硫酸锰	硫酸锰浸出渣	15000	按 40 元/t 价格, 作为原料外售至华润水泥(上思)有限公司 15282.59t/a	0	钦环监验字(2016)第 023 号
	锅炉灰渣	282.59		0	
广西埃索凯生物科技有限公司(原广西宏鑫生物科技有限公司)饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目	磁选泥	31000	外售至广西钦州升华新型建材有限公司进行综合利用 31000t/a	0	钦环监验字(2017)第 012 号

4 环境影响预测与分析

4.1 施工期环境影响分析

在填埋场的建设过程中，对现有场地进行平整、掘土、地基深层处理及土石方、建筑材料运输、设备装配等施工行为，在一定时期内都将会对周围环境造成一定的影响。但这种影响一般属于可逆的，在施工期结束后将一并消失。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

4.1.1.1 扬尘

施工期扬尘主要包括施工扬尘和运输扬尘。

(1) 施工扬尘

项目施工期扬尘主要来源于土地平整、路基开挖、混凝土搅拌、建材装卸等环节。另外由于施工的需要，一些建材需要露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。

施工活动的粉尘排放数量与施工面积和施工水平成比例的。根据相关工程的现场类比资料调查，施工现场的扬尘的日均浓度可达 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过国家空气环境质量标准 8 倍，影响范围大约在距施工中心 50m 的范围内。在距平整场地 50m 处，产生的扬尘 TSP 可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工堆料场地扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度即可降为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

离填埋场最近的敏感点为西面约 5~80m 的那派散户，项目施工时若不采取防尘措施，施工扬尘对其居民有一定影响。

因此，为了尽可能减少施工期扬尘对项目周围地区的污染程度，项目应采取污染防治措施，如：平整场地时，工地边界应设置围墙或围栏，并定时洒水压尘；路基开挖、土方挖填时抓斗不能扬起太高，应在施工边界围金属板或滞尘防护网，并定期洒水湿化地面；固体废物堆放应采取遮盖方式减少其受大风影响而产生扬尘污染；使用商品混凝土，减少现场搅拌混凝土时产生的扬尘；运输、装卸建材时，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆，用帆布覆盖等。

(2) 运输扬尘

运输扬尘主要来自泥土的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面等。

运输扬尘的产生量与路面的清洁、行驶速度等有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。一般情况下，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。洒水、限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。

施工期车辆运输时不可避免地会从周围村屯附近的道路经过，因此，车辆扬尘对运输路线两侧的居民有一定影响。车辆运输时，必须采用封闭车辆，用帆布覆盖，以降低扬尘对周围环境的影响；工地设置车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后才出场，并保持出入口通道的整洁；与此同时，项目应在靠近敏感点的运输线路定期清扫、洒水，以减少二次扬尘，运输车辆也应限速行驶。以上扬尘污染防治措施落实后，施工扬尘的影响范围和程度将大大降低，对环境影响较小。

4.1.1.2 施工机械及施工车辆尾气

项目施工机械主要有铲平机、压路机、搅拌机、挖掘机、装载机等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，使局部范围的 CO、NO₂、THC 等浓度有所增加。但施工机械数量少且较分散，为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比较小，同时施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

4.1.1.3 清淤恶臭

项目需对废弃采坑进行清淤，拟采用机械清淤，清淤量约为 11215m³，淤泥和弃土一同用于周边废弃砖厂采坑回填。淤泥中含有有机物较多，易产生恶臭，因此清淤过程中会产生一定的恶臭。

项目清淤量较小，产生恶臭量有限，必要时可采取喷洒除臭剂等措施进行处理，采取措施后，清淤恶臭影响有限。

4.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期水污染源主要有施工废水、施工人员的生活污水、废弃采坑积水清排废水等。

(1) 施工废水

施工废水主要来自桩基施工产生的地基挖掘时的地下水、浇注砼后的养护冲洗水、车辆冲洗水、场地冲洗水等，另外，地基挖填以及由此造成的地表裸露、弃土堆放处等

在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质。

废水若随意排放进入水体会使水中的悬浮物增加，对水体水质造成影响。若遇连续暴雨天气，降雨量过大泥沙淤积过多还可能会堵塞排水沟渠和河道。

因此，项目施工时应在施工场地内修建一些简易沟渠，在雨水汇水处修建二级沉淀池，沉淀池前端设置格栅以拦截大的块状物，将施工废水引入二级沉淀池，经沉淀后回用于施工场地内及道路洒水降尘，沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置；及时绿化、硬化裸露地表，或对裸露地表、建材堆场遮盖密目网，垃圾及时清运等。在采取以上污染防治措施后，施工废水对环境的影响较小。

(2) 生活污水

本项目的施工期约为 5 个月，施工人员产生的生活污水估算为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期污水产生总量为 720m^3 ，污染物产生总量分别为 COD: 0.252t 、BOD₅: 0.144t 、NH₃-N: 0.021t 、SS: 0.18t 。

施工期内应设置隔油沉淀池、化粪池等污水处理措施，机械修理、冲洗废水等含油废水须经隔油沉淀池预处理后，排入化粪池，一般性生活污水经化粪池处理后，污染物排放总量分别为 COD: 0.216t 、BOD₅: 0.129t 、NH₃-N: 0.021t 、SS: 0.126t ，委托当地环卫部门定时清运处理，对周边水环境影响较小。

(3) 废弃采坑积水

项目需对现状废弃采坑积水进行清排，水量约为 79 万 m^3 ，主要来源为雨水。根据监测，积水中 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 水质（章节 3.4.1.2）均够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，拟就近抽排至大埠河。

根据调查，大埠河区域内未发现珍惜野生水生生物。项目排水时，会冲刷搅动水体，产生悬浮物使河水变浑浊，对水生生物产生影响。大埠河为太平河支流，水生生物较少，且项目排水是暂时的，待积水排完后影响随之消失。项目清排废弃采坑积水对大埠河的影响有限。

4.1.3 施工期地下水环境影响分析

常见的地下水污染是通过包气带渗入而造成的表层地下水污染。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，它们作为一种通道把各含水层同地面污染源或已被污染的含水层连系起来，造成地下水污染。污染物进入地下水后，随着地下水

的运动，形成地下水污染。

根据《钦州市钦北区固体废物处置中心一期工程项目水文地质勘察报告》在项目水文地质单元范围内进行的打井钻探结果，结合区域水文地质图资料相关内容：

场区地下水主要受降水补给，区内地貌类型为为低山丘陵地貌，地势较平坦，上部覆盖层透水性中等，项目区周边植被茂盛，低洼丘陵谷地内部零散分布有较多鱼塘，除受大气降水补给外项目区还受周边水塘及灌溉水渠补给，补给条件中等。

场区地下水主要赋存并运移于上部第四系松散岩类孔隙中，项目区下部为泥质粉砂岩全风化层，全风化层节理裂隙发育，为项目区下部提供了良好的赋水空间，地下水在含水层中通常作层状渗流运动，地下水由场地四周分水岭向项目区中部水塘处汇流，而后随着项目区地势沿着西南侧那派村谷地溪沟一带汇流，最终汇入西北侧大埠河。厂区地下水径流方向受地形控制明显，整体自北向南径流。

评价区补迳排条件清晰，地下水类型较单一，水文地质条件较为简单。施工对废弃采坑进行排水后，浅层滞水基本消失。项目拟利用砖厂废弃采坑，仅对采坑进行部分开挖、换填、修整，施工过程中须做好地下水导排等工作。

施工人员生活污水经化粪池处理后，委托当地环卫部门定时清运处理，另外项目施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工场地洒水，不外排。隔油、沉淀池应做好防渗工作，施工时应避免在未经硬化的场地冲洗车辆，禁止在施工场地倾倒施工机械废油，在采取以上措施后，施工废水对地下水水质影响不大。

项目施工后对水塘中积水进行抽排，可能会造成周边地下水流向改变，但根据图3.1-1，项目区水文地质单元较小，积水抽排对区域地下水影响范围有限。

4.1.4 施工期声环境影响分析

4.1.4.1 施工期噪声源分析

填埋场的施工期主要工程内容有地基平整、压实、边沟开挖、路基开挖、房屋和调节池的建设。这些工程使用的机械在施工过程中，产生的噪声可能对作业人员和周围环境造成一定的影响。施工过程主要分为三个阶段，即基础开挖、构筑物施工、设备安装工程施工。

表 4.1-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	施工机械
基础开挖	推土机、挖掘机、装载机
构筑物施工	混凝土振捣器、装载机、起重机

施工阶段	施工机械
设备安装工程施工	电钻、电锯、切割机

4.1.4.2 预测模式

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定性，所以不考虑空气吸收引起的衰减。在本次预测中，主要考虑几何发散衰减。每个点源对预测点的声级 L_p 按下式计算：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——距离声源 r 处的声级 dB(A) ；

L_{p0} ——距离声源 r_0 处的声级 dB(A) ；

r ——预测点与声源之间的距离， m ；

r_0 ——参考处与声源之间的距离， m ；

ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量 dB(A) 。

多点源声级迭加模式

多个点源在预测点产生的总等效声级 [$L_{\text{eq(总)}}$] 采用以下计算模式：

$$L_{\text{eq(总)}} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_{\text{eqi}}})$$

式中： $L_{\text{eq(总)}}$ ——预测点的总等效声级 dB(A) ；

L_{eqi} ——第 i 个声源对某个预测点的等效声级 dB(A) 。

本评价不考虑施工围墙、绿化、建筑等对施工噪声的衰减；只考虑空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测。

4.1.4.3 施工机械噪声影响分析

(1) 单台机械作业时

预测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工噪声污染强度和范围预测表（无围墙阻隔时） 单位： dB(A)

主要施工机械	距离 (m)						标准		达标距离 (m)	
	10	20	40	80	100	150	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
压实机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
轮式装载机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
挖掘机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
混凝土搅拌机	59.0	53.0	47.0	40.9	39.0	35.5	70	55	-	15.8
电钻、电锯、切割机等	78.0	72.0	66.0	59.9	58.0	54.5	70	55	25.1	141.3

由表 4.1-2 可知，当施工场地没有围墙阻隔时，主要施工机械噪声昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)标准的距离在施工机械 25.1~50.1m 处，夜间噪声达到 55dB(A)标准的距离最远达到 281.8m 处。夜间施工噪声影响较大，应禁止夜间施工。

(2) 多台机械同时作业时

项目施工机械为流动作业，近似按作业区距离施工场界 10m 计算；施工时间按昼间计算，夜间禁止施工。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见表 4.1-3。

表 4.1-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB(A)

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	昼间达标情况	达标距离 (m)
基础开挖	挖掘机×1、推土机×1	87.0	70	+17.0	70.8
构筑物施工	混凝土搅拌机×1、装载机×1	84.0	70	+14.0	50.1
设备安装工程施工	电钻×1、切割机×1	81.0	70	+11.0	35.5

根据预测结果，当施工场地没有围墙阻隔时，基础开挖工程施工噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 17.0B(A)。

建设单位应在施工场界安装 2m 高度的实心围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 15~20dB(A)左右，能基本保障昼间施工场界环境噪声达标。且项目应采取禁止夜间施工等措施保护施工区域周围的声环境。

4.1.4.4 运输噪声影响分析

项目建设期间，进出项目施工场地的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，在距附近村庄较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾。采取以上措施后，项目运输车辆对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期固体废物环境影响分析

本项目建设过程中需对项目中部塘细村废弃的房屋进行拆除。施工期固体废物主要来自施工时产生的废弃土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1) 弃土

本项目施工期土石方挖方总量约为 144759m³，填方总量 80058m³，弃方 64701m³，弃方用于周边废弃砖厂采坑回填。填埋场运营时，填埋覆盖用土外购自皇马工业区建设项目废弃土方，必要时外购，不再另行设置取土场。

(2) 淤泥

项目建设清淤量约为 11215m³（为弃方的一部分），淤泥和弃土一同用于周边废弃砖厂采坑回填。

(3) 建筑垃圾

对施工期间产生的建筑垃圾应进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用；尽量缩短垃圾暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失，不得随意倾倒建筑垃圾等，减少施工建筑垃圾对周围环境的影响。

(4) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾成份主要有食物残渣、塑料包装制品等。施工人员生活垃圾产生量约为 25kg/d，在为期 5 个月的施工期中，产生总量为 3.75t。项目应在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾必须集中投入到垃圾箱中，最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

4.1.6 施工期土壤环境影响分析

本项目建设期的主要建设内容为场地开挖、构筑物建设等，将改变土地利用性质，主要对项目红线范围内的土壤产生一定影响。严格控制施工范围，不会在项目红线范围外的区域产生新的土壤扰动。且其影响随着施工活动的结束而消失。

综上所述，本项目施工期不会对厂界外土壤环境产生影响。

4.1.7 施工期生态环境影响分析

(1) 施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育。但项目产生的扬尘的影响是暂时、局部的，施工结束影响消失。

(2) 施工活动破坏植被，从而干扰野生动物的生境，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移。项目所在地位于城镇周边，废弃砖厂旧址，周边人类活动频繁，当地野生动物已适应人类活动的影响，而且施工影响是局部、暂时、可逆的，施工结束后，影响基本可以消失。

(3) 项目施工建设，原有土地被置于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改

变了土壤的使用价值。由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等大量侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质。土壤孔隙率下降，保水保肥能力降低，通气性能变差，施工地面裸露，导致水土流失增加。不过，项目占地面积小，在采取防范措施后水土流失量较小，对生态环境的影响较小。且以上影响是局部、短期、可逆的，施工结束，影响基本可以消除。

(4) 项目拟选场址附近未发现国家和地方重点保护的植物种类和珍稀物种，也未发现国家和地方重点保护的野生动物及珍稀野生动物。项目施工期不会导致野生动植物物种的濒危。

(5) 本项目距广西钦州林湖森林公园直线距离约为 2.6km，距离较远，项目对其环境影响较小。

综上所述，项目施工期对生态环境的影响不大。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 8.1.2 “二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，因此本报告不再进行进一步预测与评价。

4.2.1.1 污染物排放量核算

根据工程分析，本项目大气污染物主要为填埋作业产生的 TSP，为无组织排放，无组织排放量核算见表 4.2-1。

表 4.2-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	填埋区	填埋作业	TSP	洒水降尘	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)	1000	0.02775
2	进场道路	道路扬尘	TSP	洒水降尘	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)	1000	0.02556
无组织排放总计							
无组织排放总计				TSP		0.05331	

4.2.1.2 环境保护距离的确定

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单规定，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经

具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对一般工业固体废物贮存、处置场场址进行环境影响评价时，应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。

本工程填埋固废中均为无机物，有机成分含量极少，填埋过程中填埋废气产生量较少，大气污染物主要为运营期填埋装卸产生的 TSP，产生量较小，均为无组织排放。根据估算，本项目无组织排放无超标点，项目无需设置环境保护距离。

4.2.2 营运期地表水环境影响预测与评价

4.2.2.1 废水污染源强

项目渗滤液、机修车间废水、洗车废水、生活污水等综合废水产生总量为 68.16m³/d，其中渗滤液 57.23m³/d，冲洗废水 9.79m³/d，生活污水 1.14m³/d。其中生活污水经三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过市政管道送至钦北区皇马污水厂处理；其余渗滤液及冲洗废水分别经管网排入调节池混合后，采用“絮凝+沉淀+砂滤”工艺处理后，一般因子达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，重金属因子应达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）填埋场水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中部分一类污染物最高允许排放标准、选择控制项目最高允许排放标准，通过市政管道送至钦北区皇马污水厂处理。

（1）渗滤液及冲洗废水

由于填埋场产生的废水中以渗滤液量及预处理压滤废水量为大，其性质直接影响到废水的性质，渗滤液及冲洗废水分别经管网排入调节池混合后浓度见表 4.2-4。由于部分污染物处理前浓度已能达标，故评价主要考虑超标因子经过处理满足达标排放要求计算的处理效率。

表 4.2-2 渗滤液及冲洗废水混合后污水水质浓度表

污染物	混合后污水水质浓度 (mg/L)	去除效率 (%)	处理后浓度 (mg/L)	GB8978-1996三级标准	GB16889-2008	GB18918-2002	达标情况
COD _{Cr}	56.54	/	56.54	500	-	-	达标
BOD ₅	7.30	/	7.30	300	-	-	达标
NH ₃ -N	4.38	/	4.38	/	-	-	达标

污染物	混合后污水水质浓度 (mg/L)	去除效率 (%)	处理后浓度 (mg/L)	GB8978-1996三级标准	GB16889-2008	GB18918-2002	达标情况
SS	179.78	/	179.78	400	-	-	达标
石油类	5.11	/	5.11	20	-	-	达标
总锌	0.10674	/	0.10674	-	-	1.0	达标
总铅	0.17078	41.45	0.1	-	0.1	-	达标
总镉	0.10247	90.24	0.01	-	0.01	-	达标
总砷	0.00050	/	0.00050	-	0.1	-	达标
总汞	0.00006	/	0.00006	-	0.001	-	达标
总铬	0.26472	62.22	0.1	-	0.1	-	达标
总镍	1.49	96.65	0.05	-	-	0.05	达标
总锰	170.78	98.83	2.0	-	-	2.0	达标

根据表 4.2-4，项目渗滤液超标污染物主要为锰等重金属元素。本项目污水处理站采用“絮凝+沉淀+砂滤”工艺。工艺主要采用石灰除去锰元素，重金属捕捉剂等除去其他重金属元素。类比同类型项目及相关研究（章节 5.2.2.2），锰、铅、镉、铬、镍处理效率达到 90.0~99.35%，能够满足渗滤液处理要求。

(2) 生活污水

项目工作人员 13 人，用水标准按 110L/d 人核算，则日用水量为 1.43m³/d，排污系数按照 0.8 计算，则生活污水产生量为 1.14m³/d，即 416.1m³/a。

表 4.2-3 生活废水污染物排放情况表

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮
经化粪池处理前产生浓度 (mg/L)	350	200	250	30
产生量(t/a)	0.146	0.083	0.104	0.012
经化粪池处理后浓度 (mg/L)	300	180	175	30
排放量(t/a)	0.125	0.075	0.073	0.012

项目污水经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后，通过市政管道送至钦北区皇马污水厂处理。

(3) 导排地下水影响

项目营运期需对填埋区地下水进行导排，对导排出的地下水（约 46.5m³/d）拟排入填埋区南面小河沟。项目运营过程不会对导排地下水水质产生污染，也不会改变其水质。根据 3.5 章节对地下水水质的监测结果可见，项目区域地下水平均水质均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，且排放量较小，对下游小河沟及区域地表水环境影响较小。

4.2.2.2 本项目污水纳入钦北区皇马污水厂处理的可行性分析

钦州市钦北区皇马污水处理厂位于规划皇马二十路和皇马十七路交叉路口东南侧。中心坐标：E108°37'3"，N22°02'59"；污水处理厂入河排污口位于厂区附近太平河右岸，E108°37'2"，N22°2'51"。污水处理厂设计总规模为 3.0 万 m³/d，分三期实施，每一期规模为 1.0 万 m³/d，污水处理工艺为：UCI(改良 A²/O)+SBR+过滤+消毒。钦州市钦北区皇马污水处理厂于 2015 年 8 月取得环评批复（钦环审〔2015〕93 号），2017 年一期工程建成并投入运营。污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，尾水排入太平河。

经与皇马污水处理厂相关负责人确认，目前污水厂每天实际的处理水量 5000m³/d，剩余容量 5000m³/d，有足够容量接收本项目废水。在加工工艺方面，钦北区皇马污水处理厂接纳污水主要为工业区生活污水、公建污水和工业废水三个部分，设计进水水质要求为满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。本项目废水经项目污水处理站处理后，一般因子达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，重金属因子应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中部分一类污染物最高允许排放标准、选择控制项目最高允许排放标准。皇马污水处理厂采用 UCI(改良 A²/O)+SBR+过滤+消毒工艺进行处理，能保证出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，最后统一排放入污水厂附近太平河。

皇马污水处理厂纳污范围为大垌镇总体规划的旧镇区组团和皇马组团范围，目前皇马工业园区主要道路污水管网已基本覆盖，国道 G325 已敷设污水管，但本项目至国道 G325 污水管之间存在一定高差，需采用污水提升泵提升污水。提升后，项目排水可引管至国道 G325 污水管，接入市政管网进入皇马污水处理厂。

4.2.2.3 废水超标排放对皇马污水处理厂的影响

由于皇马污水处理厂加工工艺限制，不宜处理重金属废水。若本项目废水超标排放将造成皇马污水处理厂难以处理，导致其排放口污染物超标。故本项目应在项目污水处理站出水口安装在线监测系统，若发现重金属污染物超标，则及时将废水排至渗滤液调节池暂存。并检修污水处理设备，及时修复后重新处理废水，保证污水处理站出水水质达标排放。

4.2.2.4 小节

本项目渗滤液、冲洗废水经过污水站处理达标后通过市政管网排入皇马污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管道送至钦北区皇马污水厂处理。由于

皇马污水处理厂工艺难以处理废水中的重金属，本项目渗滤液、冲洗废水中重金属因子应处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）填埋场水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中部分一类污染物最高允许排放标准及选择控制项目最高允许排放标准，再排入皇马污水处理厂处理。本项目生产废水采用“絮凝+沉淀+砂滤”工艺去除废水中 Mn 等重金属元素，能够满足项目处理要求。

表 4.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	渗滤液	COD、SS、总锌、总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、总镍、总锰	皇马污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律	1	项目污水处理站	絮凝+沉淀+砂滤	污水处理站排口	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 车间处理设施排放口
2	冲洗废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类	皇马污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律	1	项目污水处理站	絮凝+沉淀+砂滤	污水处理站排口	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 车间处理设施排放口
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	皇马污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律	2	生活污水处理系统	三级化粪池	生活污水排口	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排

表 4.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	污水处理站排口	108°37'2"	22°2'51"	3.0	太平河	连续排放	/	皇马污水处理厂	CODcr	50
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									SS	10
									石油类	1
									总锌	1.0
									总铅	0.1
									总镉	0.01
总砷	0.1									

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方 污染物排放 标准浓度限值 (mg/L)
									总汞	0.001
									总铬	0.1
									总镍	0.05
									总锰	2.0

表 4.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
1	污水处理站排口	CODcr	56.54	2.844	1.383
2		BOD ₅	7.30	0.490	0.179
3		NH ₃ -N	4.38	0.293	0.107
4		SS	179.78	3.789	4.398
5		石油类	5.11	0.489	0.125
6		总锌	0.10674	0.294	0.0026
7		总铅	0.1	12.049	0.0024
8		总镉	0.01	0.342	0.0002
9		总砷	0.00050	0.0072	0.000012
10		总汞	0.00006	0.0067	0.0000015
11		总铬	0.1	0.0007	0.0024
12		总镍	0.05	0.000034	0.001
13		总锰	2.0	0.0000040	0.049
14	生活污水排口	CODcr	300	0.0067	0.1248
15		BOD ₅	180	0.003	0.0749
16		NH ₃ -N	30	0.134	0.0728
17		SS	175	0.342	0.0125

4.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价

项目在正常运营时，由于防渗层的设置，渗滤液不会与地下水发生接触，对地下水的的影响较小。渗滤液发生泄漏时，渗滤液进入地下水，对周边的地下水环境造成污染。对于拟建项目的对地下水环境的影响，本报告根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）对项目地下水环境影响进行评价，水文地质相关参数及部分地下水环境影响分析内容引用《钦州市钦北区固废处置中心一期工程水文地质勘查报告》。

4.2.3.1 评价等级

本项目为 II 类工业固废填埋场，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)附表,项目属于II类建设项目。项目评价区域附近地下水环境涉及分散式饮用水水源,敏感程度为较敏感。根据建设项目类型及项目所在区域地下水环境敏感程度,对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表2“评价工作等级分级表”(见表1.4-3),确定本项目的地下水评价等级确定为二级。

4.2.3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中,建设项目调查与评价范围要求的相关规定,结合评价区地质环境特征,确定本次地下水环境现状调查与评价范围为项目涉及水文地质单元:项目区所在水文地质单元北侧、东侧以地下水分水岭为边界,西南侧以那派村谷地溪沟为排泄边界。

4.2.3.3 地下水污染途径及方式

(1) 评价区域现状情况

根据拟建项目所处区域的地质及工程条件,地下水的污染途径主要有两种。

一种是直接污染:地下水污染物通过直接的方式到达含水层污染地下水,如直接进入含水层的渗坑、废井等。

另一种是间接污染途径:污染物不能直接到达含水层,要通过中间的媒介物质再渗入到含水层污染地下水,如大气降尘、污水、废渣进入农田,或污水流入河流、鱼塘、水库再通过覆盖层渗入含水层污染地下水。

根据调查,项目区内未发现污染物通过渗坑、废井直接进入含水层,主要是生活污染源及农业污染源进入农田、溪沟、虾塘后通过覆盖层渗入含水层污染地下水,区内以间接污染为主要的污染途径。

(2) 本项目地下水污染途径

项目建成后,通过设置防渗措施,正常情况下不会对地下水产生影响。若防渗层发生破裂,填埋区渗滤液可能通过破口渗漏,直接污染区域地下水,其中部分导排出的地下水也会受到污染。项目可以通过对导排出的地下水进行定期监测,以及时发现防渗层是否发生渗漏。

4.2.3.4 包气带防污性能

(1) 地层岩性

根据本次水文地质钻孔揭露,建设项目包气带地层主要为素填土、粉质粘土和泥质粉砂岩全风化层组成。素填土层厚1.2~3.2m,粉质粘土层厚0.0~6.2m,泥质粉砂岩全风化层厚2.5~14.0m。

(2) 防污性能

项目填埋区包气带层分布较连续、稳定，根据现场渗水、注水试验，素填土渗透系数 $K=5.94 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，粉质粘土渗透系数 $K=2.34 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，泥质粉砂岩全风化层渗透系数 $K=3.66 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，其中粉质粘土为弱透水性，素填土和泥质粉砂岩全风化层为中透水性；下伏中等-强风化砂岩、泥岩碎屑岩孔隙裂隙水含水岩组的渗透系数 $K=7.60 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，泥岩夹层渗透系数 $K=2.88 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，为弱透水性。

4.2.3.5 地下水导排影响

本项目设置地下水导排工程，导排地下水通过支盲沟、主盲沟最终汇集至地下水收集井，然后通过自流引入填埋区南面小河沟。项目区地下水水量较小，根据可研设计，项目导排地下水水量约为 $46.5 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目地下水导排采取自流形式导排，对地下水流场变化较小，基本不会对区域地下水补给、径流、排泄条件产生大的影响。

4.2.3.6 地下水污染预测

(1) 预测内容及情景

① 项目实施后，运行过程中产生的各种渗滤液、生产废水、生活区污水经场内污水处理站处理达标后排入市政管网，项目填埋库区、渗滤液调节池及污水处理站均按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求设置防渗措施，正常情况下不会对地下水产生影响。

② 事故情况下，企业在长期生产运行中，由于外力作用（地基不均匀沉降或地质营力作用等）或防渗处理不当（防渗层局部老化、破损），填埋库区、渗滤液调节池及废液处理车间防渗层有可能出现破损，存在潜在泄露的风险，污水有可能通过漏洞渗漏，如泄漏不能及时发现和处理，长此下去有可能造成地下水污染，一旦发生地下水污染，对其修复、恢复都是极其困难的。因此，有必要对场区废水事故泄漏对地下水水质影响进行预测分析。

(2) 预测因子

根据导则要求，本项目预测因子可分为重金属、其他类别。其中重金属因子选取标准指数最大的 Mn（锰）、Cd（镉）、Pb（铅）进行预测，其他类别选取标准指数最大的 COD 进行预测。

(3) 预测模型的确定

项目的非正常工况主要是假定防渗层老化或存在裂缝等，渗滤液进入地下水环境。评价采用二维连续注入示踪剂-平面连续点源公式进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m/d；

π ——圆周率。

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

(4) 地下水环境的影响预测

假定渗滤液呈点状进入地下水环境，预测污染物从项目区填埋场底部，扩散至荷包坪散户机井，按其最近填埋单元流程 $x=150\text{m}$ ；按照地区经验及水文地勘报告注水试验结果可知，场地下伏包气带基本参数见下表 4.2-7。各污染因子浓度取本项目废水水质中的浓度值来计算，渗滤液主要污染因子为 Mn、Cd、Pb、COD 等，浓度分别为 200mg/L、0.12mg/L、0.20mg/L、32mg/L；废水渗漏量按泄漏 10% 计算，则下渗废水量为 5.723m³/d。

表 4.2-7 污水处理厂污水连续恒定泄漏污染浓度预测

计算参数		荷包坪散户
水平流程 X	m	150
含水层厚度 M	m	8
有效孔隙度 n	无量纲	0.3

计算参数		荷包坪散户			
水流速度 u	m/d	0.026			
纵向弥散系数 D_L	m ² /d	2			
横向弥散系数 D_T	m ² /d	0.2			
预测因子		Mn	Cd	Pb	COD
污染物浓度	mg/L	200	0.12	0.20	32
废水渗漏量	m ³ /d	5.723			
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) (mg/L)		0.10	0.005	0.01	3.0

根据上表数据进行计算，污染物浓度变化详见表 4.2-8、图 4.2-1~4.2-4。

表 4.2-8 污水持续泄漏在荷包坪散户处污染物浓度预测表

时间 (d)	Mn 浓度 (mg/L)	Cd 浓度 (mg/L)	Pb 浓度 (mg/L)	COD 浓度 (mg/L)
10	4.03E-123	2.42E-126	4.03E-126	6.45E-124
20	9.5E-62	5.70E-65	9.50E-65	1.52E-62
30	3.24E-41	1.94E-44	3.24E-44	5.18E-42
40	6.49E-31	3.89E-34	6.49E-34	1.04E-31
50	1.03E-24	6.21E-28	1.03E-27	1.66E-25
60	1.46E-20	8.76E-24	1.46E-23	2.33E-21
70	1.37E-17	8.24E-21	1.37E-20	2.20E-18
80	2.37E-15	1.42E-18	2.37E-18	3.80E-16
90	1.32E-13	7.94E-17	1.32E-16	2.12E-14
100	3.34E-12	2.00E-15	3.34E-15	5.34E-13
200	8.15E-06	4.89E-09	8.15E-09	1.30E-06
300	1.28E-03	7.69E-07	1.28E-06	2.05E-04
400	1.72E-02	1.03E-05	1.72E-05	2.75E-03
500	8.50E-02	5.10E-05	8.50E-05	1.36E-02
1000	2.46E+00	1.48E-03	2.46E-03	3.94E-01
超标情况	预测点自 513 天开始 超标	预测点预测时间段内 结果均未超标	预测点预测时间段内 结果均未超标	预测点预测时间段内 结果均未超标

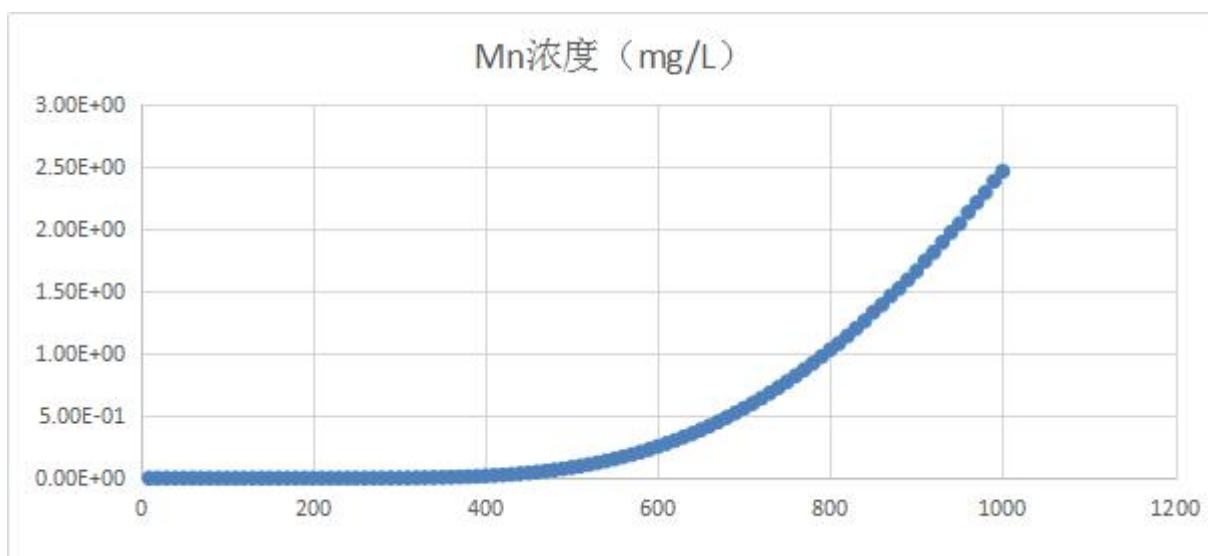


图 4.2-1 荷包坪散户处 Mn 污染情况变化示意图

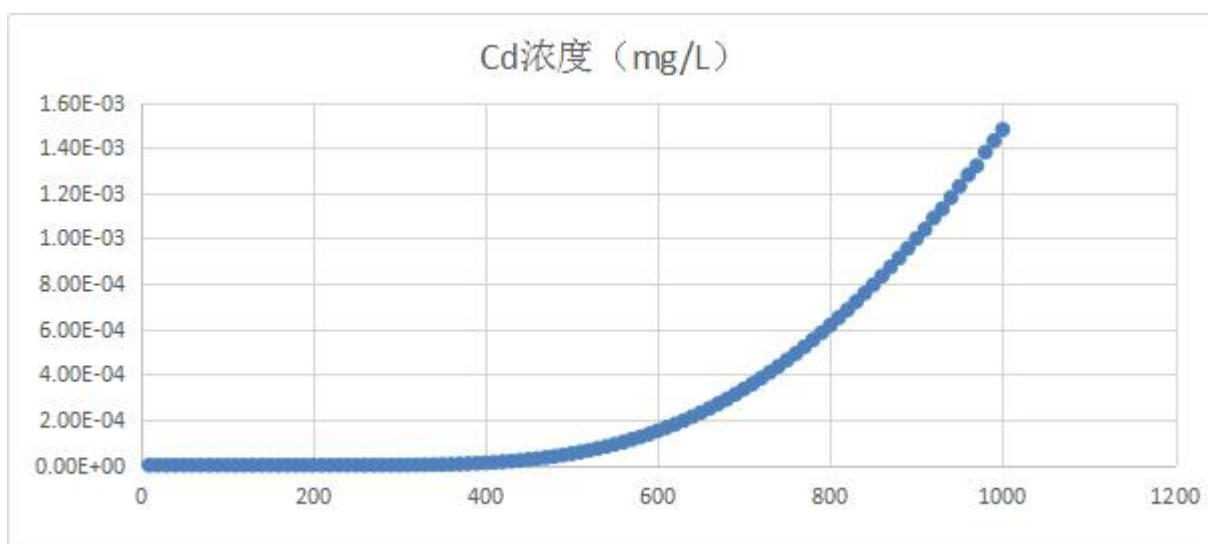


图 4.2-2 荷包坪散户处 Cd 污染情况变化示意图

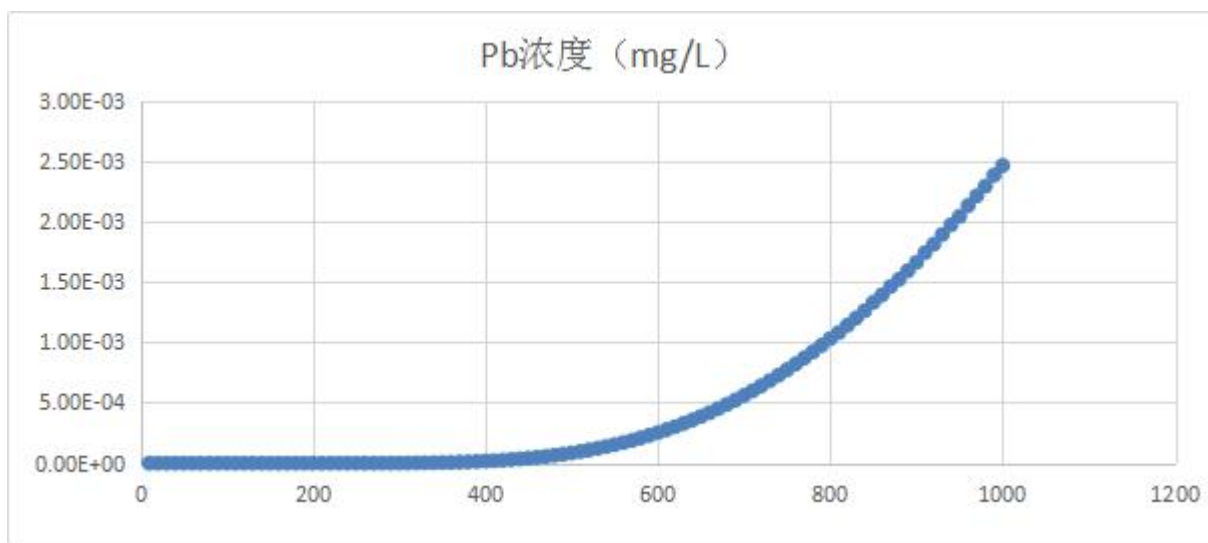


图 4.2-3 荷包坪散户处 Pd 污染情况变化示意图

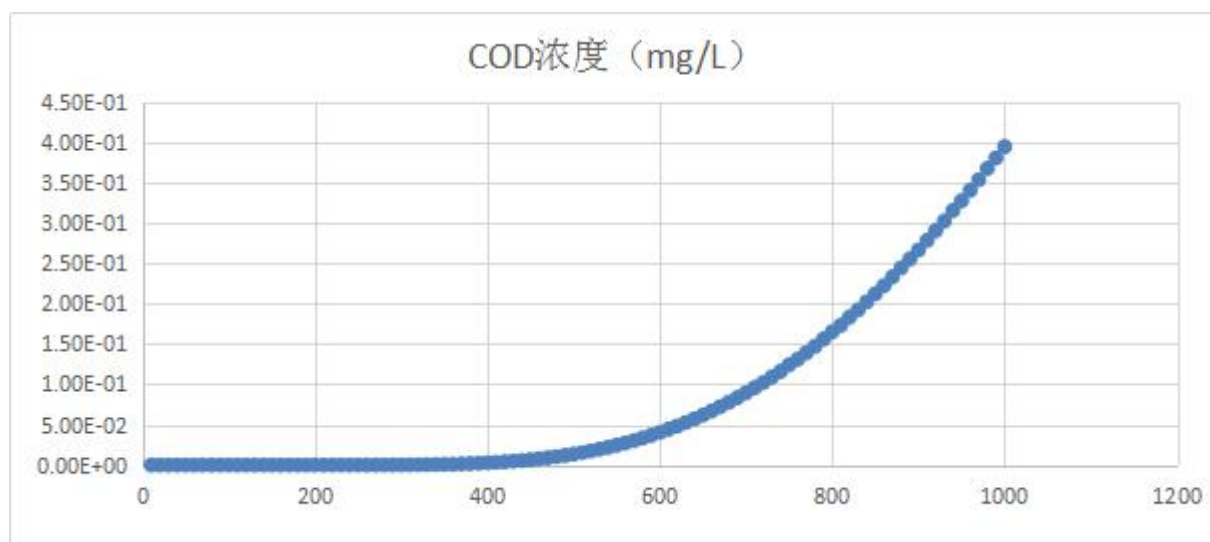


图 4.2-4 荷包坪散户处 COD 污染情况变化示意图

(5) 对区域敏感点的影响

根据预测，本项目若发生渗漏，使污染地下水扩散至下游荷包坪散户区域，至 513 天开始 Mn 浓度将超标；其余预测因子至 1000 天时，仍能够满足标准要求。

4.2.3.7 小结

综上所述，项目在生产运行阶段正常生产运行状态没有地下水型污染物排放，不会对评价区地下水环境造成污染。在事故状态下，污染物通过渗流补给下游地下水，将造成局部地下水环境受到污染，受到污染的程度与事故泄漏的污染质浓度有直接关系，经预测项目发生泄漏的情况下游荷包坪散户区域地下水体的水质至 513 天开始 Mn 浓度将超标，其余预测因子至 1000 天时仍能够达标。评价建议项目建设时需要严格采取相关防渗措施，防止下游地下水体遭受水质污染，保证下游地下水体的水质安全。

4.2.4 营运期声环境影响预测与评价

4.2.4.1 噪声源强

拟建项目填埋期的主要噪声源为固废压实机、装载机、推土机、履带式挖掘机等设备，这些高噪声设备源强见表 2.2-9。

4.2.4.2 评价标准

项目位于皇马工业园区边界外，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，周边声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）；夜间 50dB（A）。

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）；夜间 50dB（A）。

4.2.4.3 噪声预测模式

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定性，所以不考虑空气吸收引起的衰减。在本次预测中，主要考虑几何发散衰减。每个点源对预测点的声级按下式计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r_i}{r_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级[dB(A)]；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级[dB(A)]；

r_i ——预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ——参考处与声源之间的距离，m；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量，保守取 0。

多点源声级迭加模式：多个点源在预测点产生的总等效声级采用以下计算模式：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(10^{\frac{L_{eq}(T)}{10}} + 10^{\frac{L_B}{10}} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ ——叠加本底后预测点的噪声值，dB(A)；

L_B ——噪声本底值，dB(A)。

4.2.4.4 噪声影响预测

(1) 填埋作业声影响

本评价不考虑施工围墙、绿化、建筑等对施工噪声的衰减；只考虑空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测。预测结果见表 4.2-8。

表 4.2-9 填埋作业噪声污染强度和范围预测表（无围墙阻隔时） 单位：dB(A)

主要施工机械	距离 (m)						标准		达标距离 (m)	
	10	20	40	80	100	150	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	60	50	158.5	不进行 填埋作 业
压实机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	60	50	158.5	
轮式装载机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	60	50	158.5	
自卸汽车	90.0	84.0	78.0	71.9	70.0	66.5	60	50	316.2	
挖掘机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	60	50	158.5	
洒水车	80.0	74.0	68.0	61.9	60.0	56.5	60	50	100.0	
多台同时作业	93.2	87.2	81.2	75.2	73.2	69.7	60	50	458.8	

由表 4.2-8 可知，填埋区单台作业机械噪声需经过 100m~316.2m 的距离衰减后方可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；多台作业机械同

时作业，噪声需经过 458.8m 的距离衰减后才能达标。作业机械在进行填埋作业时，厂界噪声将会超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，多台机械同时作业时影响更大。

填埋作业时采取设置声屏障、绿化带等措施，降噪量可以达到 15~20dB(A)，

表 4.2-10 填埋作业噪声污染强度和范围预测表（设置隔声屏障） 单位：dB(A)

主要施工机械	距离 (m)						标准		达标距离 (m)	
	10	20	40	80	100	150	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	69.0	63.0	57.0	50.9	49.0	45.5	60	50	28.2	不进行 填埋作 业
压实机	69.0	63.0	57.0	50.9	49.0	45.5	60	50	28.2	
轮式装载机	69.0	63.0	57.0	50.9	49.0	45.5	60	50	28.2	
自卸汽车	75.0	69.0	63.0	56.9	55.0	51.5	60	50	56.2	
挖掘机	69.0	63.0	57.0	50.9	49.0	45.5	60	50	28.2	
洒水车	65.0	59.0	53.0	46.9	45.0	41.5	60	50	17.8	
多台同时作业	78.2	72.2	66.2	60.1	58.2	54.7	60	50	81.3	

根据表 4.2-9，采取设置声屏障、绿化带等措施后，填埋区单台作业机械噪声经过 17.8m~56.2m 的距离衰减后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，多台施工机械同时作业时影响到 81.3m。项目运营应避免多台施工机械同时作业。

（2）污水处理站噪声影响

污水处理站主要噪声设备中，需持续开启的主要为 2 个提升水泵。根据上述预测模型，预测结果见表 4.2-10。

表 4.2-11 填埋场噪声预测结果表 单位：dB (A)

序号	位置	厂界噪声贡献值	标准值 dB(A)		超标量 dB(A)		评价标准
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界北	47.5	60	50	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
2	厂界东	45.8	60	50	达标	达标	
3	厂界南	43.3	60	50	达标	达标	
4	厂界西	39.1	60	50	达标	达标	

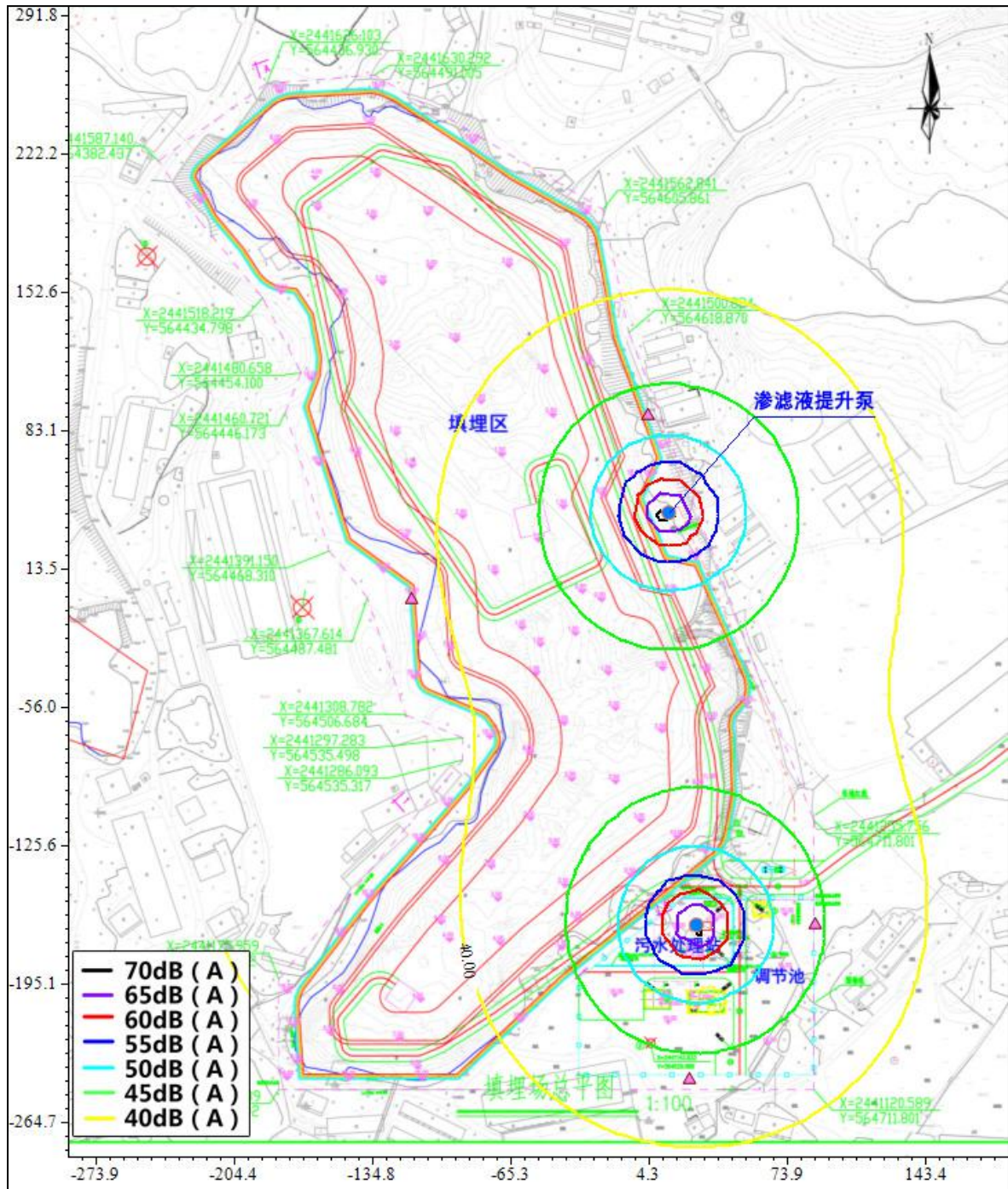


图 4.2-5 项目运营期噪声等值线图

从表 4.2-10 可以看出：项目污水处理站固定声源产生噪声在项目厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界 2 类声功能区标准。

(3) 运输噪声影响

项目运营期，进出项目的运输车辆将导致项目进场道路附近交通噪声增高，噪声影响具有间歇性。进场道路两侧 200m 范围内无声环境敏感目标，建设单位通过加强对运输车辆的管理，采取减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输等措施后，项目运输车辆噪

声对周围环境影响较小。

4.2.4.5 敏感点噪声影响

项目填埋区现状最近的敏感点为西面约 5~80m 的那派散户，主要受填埋作业噪声影响，若没有围墙、围栏或金属挡板等阻挡时，运营期作业机械噪声对村民影响较大。根据表 4.2-9，采取设置临时声屏障、绿化带等措施后以及避免高噪声机械同时作业的情况下，可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

为了进一步减少主要填埋作业对周边环境的影响，项目运营期应避免高噪声施工机械同时作业造成的叠加影响；禁止夜间进行填埋作业；选用国内先进水平的低噪声设备；设备基础应采取适当的减震、隔振措施；厂界周边，采用高大乔木的多层次立体绿化方式来阻隔声波的传播。

4.2.5 营运期固体废物环境影响分析

拟建项目在固废运输途中，如果密封不好将易洒漏，污染道路，影响市容，在项目建成后，实现密闭减容运输，避免沿途洒漏的现象。

填埋场固体废弃物主要为垃圾填埋工作人员产生的生活垃圾，产生量为 2.37t/a，由工业区环卫部门清运处置。

填埋场渗滤液处理站产生的污泥为 33.64t/a，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对产生的污泥进行危险特性鉴别。若属于一般固体废物，进入本项目填埋场处理；若经鉴别后属于危险固废，必须按照危险废物相关要求对污泥进行收集、保存、管理、运输并交由有资质单位进行处理。

4.2.6 营运期土壤环境影响分析

本项目建设防渗工程，在正常情况下，固体废物不会与区域土壤产生直接接触，对周边土壤影响较小。若防渗层发生破裂造成渗滤液泄漏，固体废物渗滤液会直接渗入周围土壤。渗滤液中的有害成分会破坏土壤微生物的正常生存环境并对土壤结构和土质产生有害影响，且渗滤液中大量的重金属会在土壤层内富集造成土壤严重的重金属污染。

项目建设过程中必须做好填埋场场区的防下渗和边坡防侧渗工作，营运时严禁生活固体废物和危险性废弃物进入填埋场填埋；严禁爆炸性、易燃性、浸出毒性、腐蚀性、传染性、放射性等有毒有害废弃物进入填埋场填埋。项目在做好防渗工作后，对区域土壤影响不大。

4.2.6.1 土壤污染途径

固体废物对土壤的污染，通常由固体废物填埋和固体废物散布施用两种途径产生。而固体废物堆放对土壤的污染主要是通过固体废物渗滤液渗入土层所致。渗滤液污染物在土壤中产生一系列物理、化学和生物作用，如过滤、吸附、沉淀，或为植物根系吸收或被微生物降解和合成吸收，从而使污染质截留在包气带土体内，或通过土壤孔隙水携带迁移。一般情况下，潜水位以下饱水带中，土壤与地下水污染范围大体一致，但在潜水位以上的包气带中，一般由于地下水不饱和，土壤中的污染范围相对稍小些。

固体废物渗滤液中含有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮及一部分重金属污染物。项目在正常运营的情况下，固体废物不会与区域土壤产生直接接触，对周边土壤影响较小。若填埋场防渗层破裂，渗滤液会直接渗入周围土壤。渗滤液中的有害成分会破坏土壤微生物的正常生存环境并对土壤结构和土质产生有害影响，而且渗滤液中大量的重金属会在土壤层内富集造成土壤严重的重金属污染。

4.2.6.2 土壤环境影响分析

(1) 预测模型

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中方法二：一维非饱和溶质运移模型预测。

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，m²/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，%。

② 初始条件

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

③ 边界条件

采用 Dirichlet 边界条件，适用于连续点源情景：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$