

9	浦完屯	日平均	2.00E-08	1.50E-06	1.52E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
10	派滩屯	日平均	2.00E-08	1.50E-06	1.52E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
11	那潭村	日平均	2.00E-08	1.50E-06	1.52E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
12	陇扣屯	日平均	3.00E-08	1.50E-06	1.53E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
13	亭亮镇	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
14	寨安乡	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
15	东安乡	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
16	北江乡	日平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
17	江洲镇	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
18	崇左市	日平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
19	响水镇	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
20	上金乡	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
21	宁明县中学	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
22	天西村	日平均	5.00E-08	1.50E-06	1.55E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	6.00E-06	25.17	达标
23	拢唏屯	日平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
24	网格	日平均	4.80E-07	1.50E-06	1.98E-06	3.00E-03	0.07	达标
		年平均	2.00E-08	1.50E-06	1.52E-06	6.00E-06	25.33	达标
25	花山风景名胜 区	日平均	4.80E-07	1.50E-06	1.98E-06	3.00E-03	0.07	达标
		年平均	2.00E-08	1.50E-06	1.52E-06	6.00E-06	25.33	达标
26	左江花山岩画 文化景观遗产 区 I	日平均	9.00E-08	1.50E-06	1.59E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	6.00E-06	25.17	达标
27	左江花山岩画 文化景观遗产 区 II	日平均	8.00E-08	1.50E-06	1.58E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标

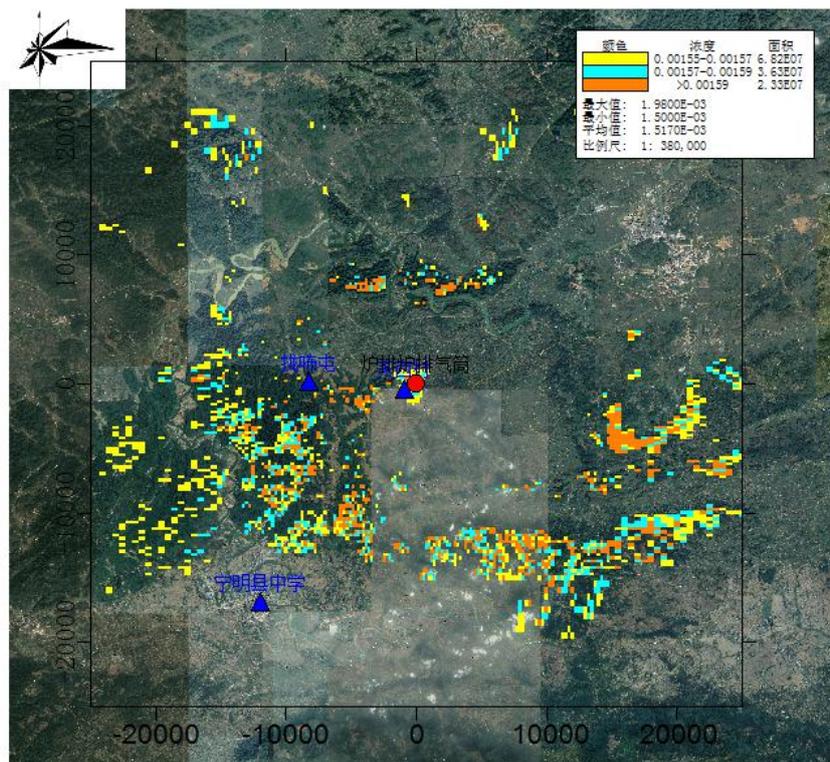


图 4.2-17 正常排放 As 保证率日均质量浓度叠加值分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

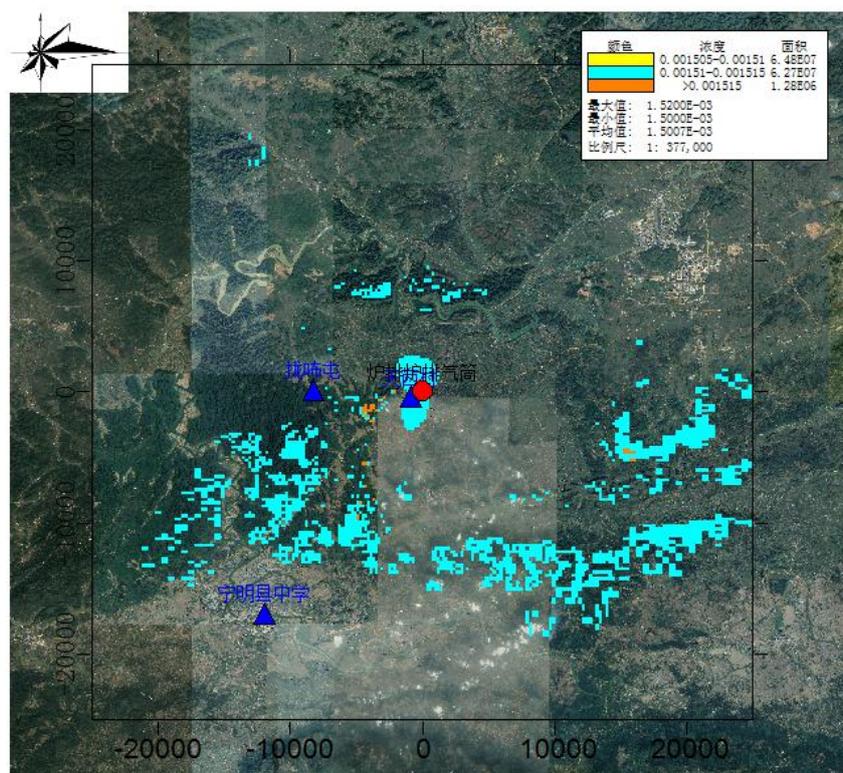


图 4.2-18 正常排放 As 年平均质量浓度叠加值分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(11) Mn 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，叠加现状浓度后 Mn 影响的预测计算的结果见表 4.2-41。

对于环境空气敏感目标而言，叠加现状浓度后 Mn 保证率日平均质量浓度预测最大值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

区域最大落地浓度网格点，叠加现状浓度后 Mn 保证率日平均质量浓度预测最大值为 0.000103mg/m³，最大占标率为 1.03%。

花山风景名胜区叠加现状浓度后 Mn 保证率日平均质量浓度预测最大值为 0.000103mg/m³，占标率为 1.03%。左江花山岩画文化景观遗产区 I 保证率日平均质量浓度预测最大值为 0.0001mg/m³，占标率为 1.0%。左江花山岩画文化景观遗产区 II 保证率日平均质量浓度预测最大值为 0.0001mg/m³，占标率为 1.00%。

一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）Mn 保证率日平均质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 4.2-41 本项目 Mn 叠加现状浓度正常排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	旧天西村	日平均	1.80E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
2	浦美屯	日平均	2.00E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
3	天西华侨农场	日平均	2.10E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
4	上芳屯	日平均	1.20E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
5	上红屯	日平均	3.10E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
6	四界屯	日平均	1.20E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
7	扣村	日平均	1.50E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
8	金江屯	日平均	1.40E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
9	浦完屯	日平均	1.30E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
10	派滩屯	日平均	9.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
11	那潭村	日平均	1.10E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
12	陇扣屯	日平均	1.60E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
13	亭亮镇	日平均	7.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
14	寨安乡	日平均	3.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
15	东安乡	日平均	3.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
16	北江乡	日平均	2.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
17	江洲镇	日平均	3.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标

18	崇左市	日平均	2.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
19	响水镇	日平均	4.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
20	上金乡	日平均	4.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
21	宁明县中学	日平均	4.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
22	天西村	日平均	2.90E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
23	拢啼屯	日平均	7.00E-08	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
24	网格	日平均	2.63E-06	1.00E-04	1.03E-04	1.00E-02	1.03	达标
25	花山风景名胜 区	日平均	2.63E-06	1.00E-04	1.03E-04	1.00E-02	1.03	达标
26	左江花山岩画 文化景观遗产 区 I	日平均	4.70E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
27	左江花山岩画 文化景观遗产 区 II	日平均	4.40E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标

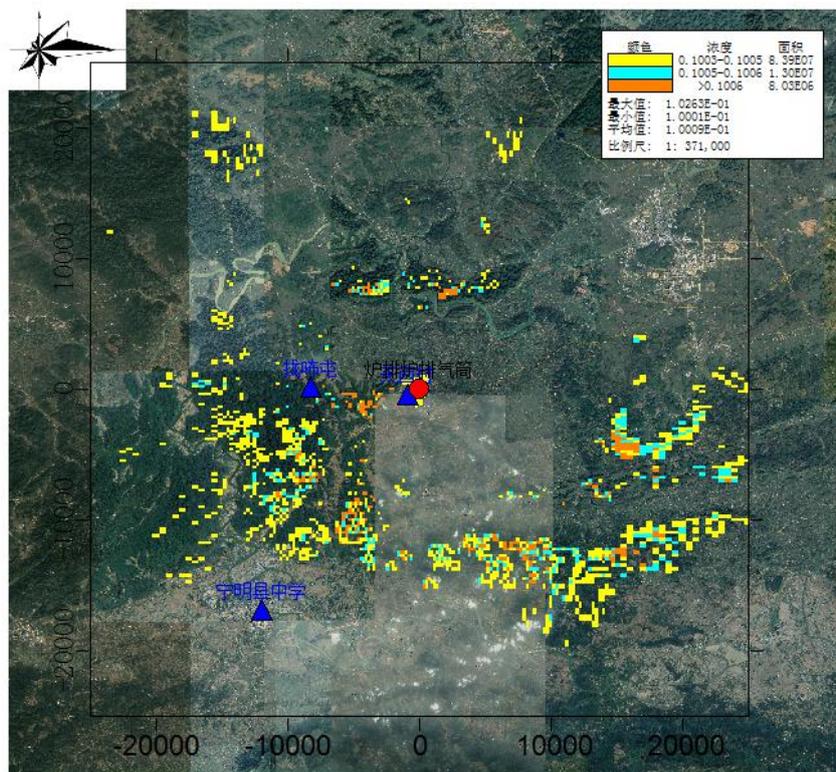


图 4.2-19 正常排放 Mn 日平均质量浓度叠加值分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(12) 二噁英正常排放影响预测结果

正常排放情况下，叠加现状浓度后二噁英影响的预测计算的结果见表 4.2-42。

对于环境空气敏感目标而言，叠加现状浓度后二噁英年平均质量浓度预测最大值满足参照的日本环境标准限值 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 要求。

区域最大落地浓度网格点，叠加现状浓度后二噁英年平均质量浓度预测最大值为

0.0294pgTEQ/m³，最大占标率为 4.89%。

花山风景名胜区叠加现状浓度后二噁英年平均质量浓度预测最大值为 0.0294pgTEQ/m³，占标率为 4.89%。左江花山岩画文化景观遗产区 I 年平均质量浓度预测最大值为 0.0291pgTEQ/m³，占标率为 4.85%。左江花山岩画文化景观遗产区 II 年平均质量浓度预测最大值为 0.0291pgTEQ/m³，占标率为 4.84%。

一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）二噁英年平均质量浓度满足参照的日本环境标准限值 0.6pgTEQ/m³ 要求。

表 4.2-42 本项目二噁英叠加现状浓度正常排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	旧天西村	年平均	1.00E-04	1.50E-02	1.51E-02	0.6	2.52	达标
2	浦美屯	年平均	6.00E-05	1.50E-02	1.51E-02	0.6	4.84	达标
3	天西华侨农场	年平均	8.00E-05	1.50E-02	1.51E-02	0.6	2.51	达标
4	上芳屯	年平均	5.00E-05	1.50E-02	1.51E-02	0.6	2.51	达标
5	上红屯	年平均	1.90E-04	1.50E-02	1.52E-02	0.6	2.53	达标
6	四界屯	年平均	5.00E-05	1.50E-02	1.51E-02	0.6	2.51	达标
7	扣村	年平均	1.10E-04	1.50E-02	1.51E-02	0.6	4.85	达标
8	金江屯	年平均	3.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
9	浦完屯	年平均	3.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
10	派滩屯	年平均	3.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
11	那潭村	年平均	5.00E-05	1.50E-02	1.51E-02	0.6	2.51	达标
12	陇扣屯	年平均	3.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	4.84	达标
13	亭亮镇	年平均	3.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	4.84	达标
14	寨安乡	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
15	东安乡	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
16	北江乡	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
17	江洲镇	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
18	崇左市	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	2.50	达标
19	响水镇	年平均	2.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	4.84	达标
20	上金乡	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	4.83	达标
21	宁明县中学	年平均	1.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	4.83	达标
22	天西村	年平均	1.00E-04	1.50E-02	1.51E-02	0.6	2.52	达标
23	拢唏屯	年平均	2.00E-05	1.50E-02	1.50E-02	0.6	4.84	达标
24	网格	年平均	3.60E-04	2.90E-02	2.94E-02	0.6	4.89	达标
25	花山风景名胜 区	年平均	3.60E-04	2.90E-02	2.94E-02	0.6	4.89	达标
26	左江花山岩画 文化景观遗产 区 I	年平均	9.00E-05	2.90E-02	2.91E-02	0.6	4.85	达标
27	左江花山岩画 文化景观遗产 区 II	年平均	6.00E-05	2.90E-02	2.91E-02	0.6	4.84	达标

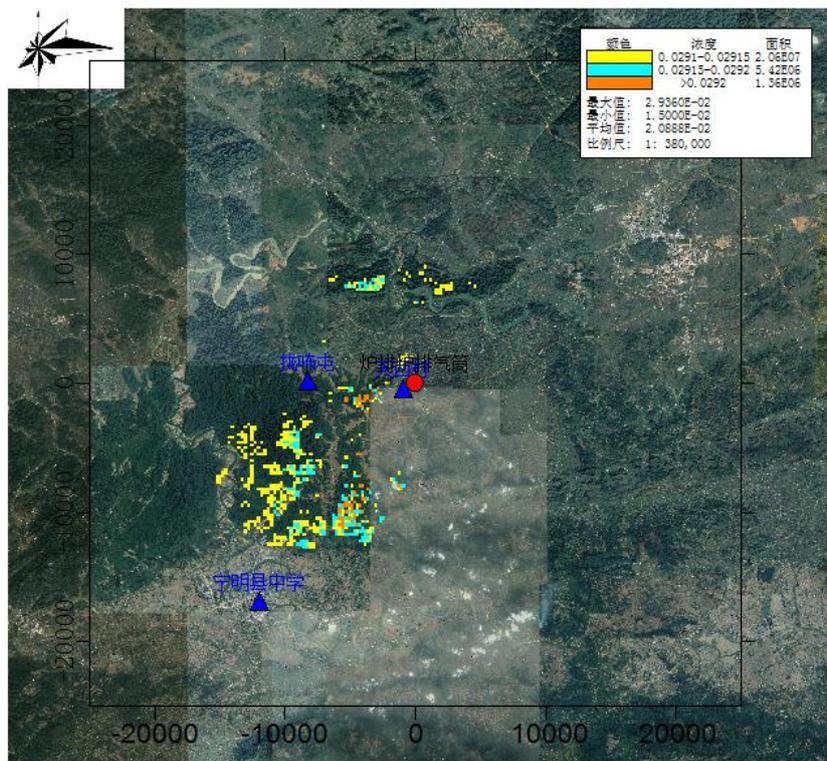


图 4.2-20 正常排放二噁英年平均质量浓度叠加值分布图（单位： $\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$ ）

4.2.6.3 非正常排放情况预测与分析

本项目废气污染物排放量相对较大的排气筒为焚烧炉 80m 高排气筒,当烟气净化系统发生故障时,将可能发生废气事故排放;在焚烧炉启动(升温)、关闭(熄火)过程中,也会使污染物浓度增大,造成非正常情景。

(1) 非正常排放情形 1

项目烟气净化装置出现故障时,排气筒废气污染物预测结果见表 4.2-43~4.2-52。

由预测结果可知,在非正常工况下,各污染因子在各敏感点及网格点处均有不同程度的增加,SO₂小时落地浓度值在各敏感点达到《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准,网格最大落地浓度点和花山风景名胜区出现超标;Hg、As、Pb小时落地浓度值在各敏感点、网格最大落地浓度点和一类区(花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区)均达到《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准;HCL小时落地浓度值在各敏感点满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值,在网格最大落地浓度点和一类区出现超标;NO_x小时落地浓度值在各敏感点和一类区达到《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准,在网格最大落地浓度点出现超标;PM₁₀小时落地浓度值在各敏感点均达到《环境空气质

量标准》（GB3096-2012）二级标准，网格最大落地浓度点和花山风景名胜区出现超标；Cd 小时落地浓度值在各敏感点、网格最大落地浓度点和一类区均达到《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；Mn 小时落地浓度值在各敏感点、网格最大落地浓度点和一类区均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英在各敏感点、网格最大落地浓度点和一类区均满足参照的日本环境标准限值。

表 4.2-43 本项目非正常情况排放 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	1.56E-02	5.00E-01	3.11	达标
2	浦美屯	1 小时	1.29E-02	1.50E-01	8.62	达标
3	天西华侨农场	1 小时	1.40E-02	5.00E-01	2.80	达标
4	上芳屯	1 小时	1.40E-02	5.00E-01	2.80	达标
5	上红屯	1 小时	1.09E-02	5.00E-01	2.18	达标
6	四界屯	1 小时	1.16E-02	5.00E-01	2.33	达标
7	扣村	1 小时	1.18E-02	1.50E-01	7.84	达标
8	金江屯	1 小时	1.07E-02	5.00E-01	2.13	达标
9	浦完屯	1 小时	1.12E-02	5.00E-01	2.23	达标
10	派滩屯	1 小时	7.33E-03	5.00E-01	1.47	达标
11	那潭村	1 小时	1.03E-02	5.00E-01	2.05	达标
12	陇扣屯	1 小时	1.29E-02	1.50E-01	8.62	达标
13	亭亮镇	1 小时	9.37E-03	1.50E-01	6.25	达标
14	寨安乡	1 小时	3.56E-03	5.00E-01	0.71	达标
15	东安乡	1 小时	4.49E-03	5.00E-01	0.90	达标
16	北江乡	1 小时	3.91E-03	5.00E-01	0.78	达标
17	江洲镇	1 小时	4.05E-03	5.00E-01	0.81	达标
18	崇左市	1 小时	3.49E-03	5.00E-01	0.70	达标
19	响水镇	1 小时	4.75E-03	1.50E-01	3.17	达标
20	上金乡	1 小时	3.56E-03	1.50E-01	2.37	达标
21	宁明县中学	1 小时	3.53E-03	1.50E-01	2.35	达标
22	天西村	1 小时	1.77E-02	5.00E-01	3.54	达标
23	拢嘴屯	1 小时	8.97E-03	1.50E-01	5.98	达标
24	网格	1 小时	2.10E-01	1.50E-01	139.85	超标
25	花山风景名胜区	1 小时	2.10E-01	1.50E-01	139.85	超标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	5.80E-02	1.50E-01	38.65	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	4.75E-02	1.50E-01	31.68	达标

表 4.2-44 本项目非正常情况排放 HCl 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	2.23E-02	5.00E-02	44.66	达标
2	浦美屯	1 小时	1.85E-02	5.00E-02	37.1	达标
3	天西华侨农场	1 小时	2.01E-02	5.00E-02	40.2	达标
4	上芳屯	1 小时	2.01E-02	5.00E-02	40.19	达标
5	上红屯	1 小时	1.56E-02	5.00E-02	31.3	达标
6	四界屯	1 小时	1.67E-02	5.00E-02	33.37	达标
7	扣村	1 小时	1.69E-02	5.00E-02	33.75	达标
8	金江屯	1 小时	1.53E-02	5.00E-02	30.58	达标
9	浦完屯	1 小时	1.60E-02	5.00E-02	32.07	达标
10	派滩屯	1 小时	1.05E-02	5.00E-02	21.05	达标
11	那潭村	1 小时	1.47E-02	5.00E-02	29.47	达标
12	陇扣屯	1 小时	1.86E-02	5.00E-02	37.12	达标
13	亭亮镇	1 小时	1.34E-02	5.00E-02	26.9	达标
14	寨安乡	1 小时	5.11E-03	5.00E-02	10.23	达标
15	东安乡	1 小时	6.45E-03	5.00E-02	12.9	达标
16	北江乡	1 小时	5.62E-03	5.00E-02	11.24	达标
17	江洲镇	1 小时	5.82E-03	5.00E-02	11.63	达标
18	崇左市	1 小时	5.01E-03	5.00E-02	10.02	达标
19	响水镇	1 小时	6.82E-03	5.00E-02	13.64	达标
20	上金乡	1 小时	5.11E-03	5.00E-02	10.22	达标
21	宁明县中学	1 小时	5.06E-03	5.00E-02	10.12	达标
22	天西村	1 小时	2.54E-02	5.00E-02	50.78	达标
23	拢咻屯	1 小时	1.29E-02	5.00E-02	25.74	达标
24	网格	1 小时	3.01E-01	5.00E-02	602.16	超标
25	花山风景名胜区	1 小时	3.01E-01	5.00E-02	602.16	超标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	8.32E-02	5.00E-02	166.42	超标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	6.82E-02	5.00E-02	136.42	超标

表 4.2-45 本项目非正常情况排放 NO_x 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	2.34E-02	2.50E-01	9.37	达标
2	浦美屯	1 小时	1.95E-02	2.50E-01	7.78	达标
3	天西华侨农场	1 小时	2.11E-02	2.50E-01	8.43	达标
4	上芳屯	1 小时	2.11E-02	2.50E-01	8.43	达标
5	上红屯	1 小时	1.64E-02	2.50E-01	6.57	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
6	四界屯	1 小时	1.75E-02	2.50E-01	7	达标
7	扣村	1 小时	1.77E-02	2.50E-01	7.08	达标
8	金江屯	1 小时	1.60E-02	2.50E-01	6.42	达标
9	浦完屯	1 小时	1.68E-02	2.50E-01	6.73	达标
10	派滩屯	1 小时	1.10E-02	2.50E-01	4.42	达标
11	那潭村	1 小时	1.55E-02	2.50E-01	6.18	达标
12	陇扣屯	1 小时	1.95E-02	2.50E-01	7.79	达标
13	亭亮镇	1 小时	1.41E-02	2.50E-01	5.64	达标
14	寨安乡	1 小时	5.36E-03	2.50E-01	2.15	达标
15	东安乡	1 小时	6.76E-03	2.50E-01	2.71	达标
16	北江乡	1 小时	5.89E-03	2.50E-01	2.36	达标
17	江洲镇	1 小时	6.10E-03	2.50E-01	2.44	达标
18	崇左市	1 小时	5.25E-03	2.50E-01	2.1	达标
19	响水镇	1 小时	7.15E-03	2.50E-01	2.86	达标
20	上金乡	1 小时	5.36E-03	2.50E-01	2.14	达标
21	宁明县中学	1 小时	5.31E-03	2.50E-01	2.12	达标
22	天西村	1 小时	2.66E-02	2.50E-01	10.65	达标
23	拢哱屯	1 小时	1.35E-02	2.50E-01	5.4	达标
24	网格	1 小时	3.16E-01	2.50E-01	126.32	超标
25	花山风景名胜区	1 小时	3.16E-01	2.50E-01	126.32	超标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	8.73E-02	2.50E-01	34.91	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	7.15E-02	2.50E-01	28.62	达标

表 4.2-46 本项目非正常情况排放 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	3.35E-02	4.50E-01	7.45	达标
2	浦美屯	1 小时	2.78E-02	1.50E-01	18.56	达标
3	天西华侨农场	1 小时	3.02E-02	4.50E-01	6.70	达标
4	上芳屯	1 小时	3.02E-02	4.50E-01	6.70	达标
5	上红屯	1 小时	2.35E-02	4.50E-01	5.22	达标
6	四界屯	1 小时	2.50E-02	4.50E-01	5.57	达标
7	扣村	1 小时	2.53E-02	1.50E-01	16.88	达标
8	金江屯	1 小时	2.29E-02	4.50E-01	5.10	达标
9	浦完屯	1 小时	2.41E-02	4.50E-01	5.35	达标
10	派滩屯	1 小时	1.58E-02	4.50E-01	3.51	达标
11	那潭村	1 小时	2.21E-02	4.50E-01	4.91	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
12	陇扣屯	1 小时	2.79E-02	1.50E-01	18.57	达标
13	亭亮镇	1 小时	2.02E-02	1.50E-01	13.46	达标
14	寨安乡	1 小时	7.68E-03	4.50E-01	1.71	达标
15	东安乡	1 小时	9.68E-03	4.50E-01	2.15	达标
16	北江乡	1 小时	8.43E-03	4.50E-01	1.87	达标
17	江洲镇	1 小时	8.73E-03	4.50E-01	1.94	达标
18	崇左市	1 小时	7.52E-03	4.50E-01	1.67	达标
19	响水镇	1 小时	1.02E-02	1.50E-01	6.82	达标
20	上金乡	1 小时	7.67E-03	1.50E-01	5.11	达标
21	宁明县中学	1 小时	7.59E-03	1.50E-01	5.06	达标
22	天西村	1 小时	3.81E-02	4.50E-01	8.47	达标
23	拢唏屯	1 小时	1.93E-02	1.50E-01	12.88	达标
24	网格	1 小时	4.52E-01	1.50E-01	301.25	超标
25	花山风景名胜区	1 小时	4.52E-01	1.50E-01	301.25	超标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	1.25E-01	1.50E-01	83.26	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	1.02E-01	1.50E-01	68.25	达标

注：评价标准为 3 倍日均值。

表 4.2-47 本项目非正常情况排放 Hg 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	8.50E-07	3.00E-04	0.28	达标
2	浦美屯	1 小时	7.10E-07	3.00E-04	0.24	达标
3	天西华侨农场	1 小时	7.70E-07	3.00E-04	0.26	达标
4	上芳屯	1 小时	7.70E-07	3.00E-04	0.26	达标
5	上红屯	1 小时	6.00E-07	3.00E-04	0.20	达标
6	四界屯	1 小时	6.40E-07	3.00E-04	0.21	达标
7	扣村	1 小时	6.40E-07	3.00E-04	0.21	达标
8	金江屯	1 小时	5.80E-07	3.00E-04	0.19	达标
9	浦完屯	1 小时	6.10E-07	3.00E-04	0.20	达标
10	派滩屯	1 小时	4.00E-07	3.00E-04	0.13	达标
11	那潭村	1 小时	5.60E-07	3.00E-04	0.19	达标
12	陇扣屯	1 小时	7.10E-07	3.00E-04	0.24	达标
13	亭亮镇	1 小时	5.10E-07	3.00E-04	0.17	达标
14	寨安乡	1 小时	2.00E-07	3.00E-04	0.07	达标
15	东安乡	1 小时	2.50E-07	3.00E-04	0.08	达标
16	北江乡	1 小时	2.10E-07	3.00E-04	0.07	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
17	江洲镇	1 小时	2.20E-07	3.00E-04	0.07	达标
18	崇左市	1 小时	1.90E-07	3.00E-04	0.06	达标
19	响水镇	1 小时	2.60E-07	3.00E-04	0.09	达标
20	上金乡	1 小时	1.90E-07	3.00E-04	0.06	达标
21	宁明县中学	1 小时	1.90E-07	3.00E-04	0.06	达标
22	天西村	1 小时	9.70E-07	3.00E-04	0.32	达标
23	拢哧屯	1 小时	4.90E-07	3.00E-04	0.16	达标
24	网格	1 小时	1.15E-05	3.00E-04	3.83	达标
25	花山风景名胜区	1 小时	1.15E-05	3.00E-04	3.83	达标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	3.17E-06	3.00E-04	1.06	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	2.60E-06	3.00E-04	0.87	达标
28	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	2.72E-06	3.00E-04	0.91	达标

注：标准值为年均值的 6 倍。

表 4.2-48 本项目非正常情况排放 Cd 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	2.78E-06	1.00E+00	2.78E-04	达标
2	浦美屯	1 小时	2.31E-06	1.00E+00	2.31E-04	达标
3	天西华侨农场	1 小时	2.50E-06	1.00E+00	2.50E-04	达标
4	上芳屯	1 小时	2.50E-06	1.00E+00	2.50E-04	达标
5	上红屯	1 小时	1.95E-06	1.00E+00	1.95E-04	达标
6	四界屯	1 小时	2.08E-06	1.00E+00	2.08E-04	达标
7	扣村	1 小时	2.10E-06	1.00E+00	2.10E-04	达标
8	金江屯	1 小时	1.90E-06	1.00E+00	1.90E-04	达标
9	浦完屯	1 小时	1.99E-06	1.00E+00	1.99E-04	达标
10	派滩屯	1 小时	1.31E-06	1.00E+00	1.31E-04	达标
11	那潭村	1 小时	1.83E-06	1.00E+00	1.83E-04	达标
12	陇扣屯	1 小时	2.31E-06	1.00E+00	2.31E-04	达标
13	亭亮镇	1 小时	1.67E-06	1.00E+00	1.67E-04	达标
14	寨安乡	1 小时	6.40E-07	1.00E+00	6.40E-05	达标
15	东安乡	1 小时	8.00E-07	1.00E+00	8.00E-05	达标
16	北江乡	1 小时	7.00E-07	1.00E+00	7.00E-05	达标
17	江洲镇	1 小时	7.20E-07	1.00E+00	7.20E-05	达标
18	崇左市	1 小时	6.20E-07	1.00E+00	6.20E-05	达标
19	响水镇	1 小时	8.50E-07	1.00E+00	8.50E-05	达标
20	上金乡	1 小时	6.40E-07	1.00E+00	6.40E-05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
21	宁明县中学	1 小时	6.30E-07	1.00E+00	6.30E-05	达标
22	天西村	1 小时	3.16E-06	1.00E+00	3.16E-04	达标
23	拢唏屯	1 小时	1.60E-06	1.00E+00	1.60E-04	达标
24	网格	1 小时	3.75E-05	1.00E+00	3.75E-03	达标
25	花山风景名胜	1 小时	3.75E-05	1.00E+00	3.75E-03	达标
26	左江花山岩画文 化景观遗产区 I	1 小时	1.04E-05	1.00E+00	1.04E-03	达标
27	左江花山岩画文 化景观遗产区 II	1 小时	8.48E-06	1.00E+00	8.48E-04	达标

注：标准值参照《大气污染物综合排放标准详解》。

表 4.2-49 本项目非正常情况排放 As 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	3.50E-07	3.60E-05	0.97	达标
2	浦美屯	1 小时	2.90E-07	3.60E-05	0.81	达标
3	天西华侨农场	1 小时	3.10E-07	3.60E-05	0.86	达标
4	上芳屯	1 小时	3.10E-07	3.60E-05	0.86	达标
5	上红屯	1 小时	2.40E-07	3.60E-05	0.67	达标
6	四界屯	1 小时	2.60E-07	3.60E-05	0.72	达标
7	扣村	1 小时	2.60E-07	3.60E-05	0.72	达标
8	金江屯	1 小时	2.40E-07	3.60E-05	0.67	达标
9	浦完屯	1 小时	2.50E-07	3.60E-05	0.69	达标
10	派滩屯	1 小时	1.60E-07	3.60E-05	0.44	达标
11	那潭村	1 小时	2.30E-07	3.60E-05	0.64	达标
12	陇扣屯	1 小时	2.90E-07	3.60E-05	0.81	达标
13	亭亮镇	1 小时	2.10E-07	3.60E-05	0.58	达标
14	寨安乡	1 小时	8.00E-08	3.60E-05	0.22	达标
15	东安乡	1 小时	1.00E-07	3.60E-05	0.28	达标
16	北江乡	1 小时	9.00E-08	3.60E-05	0.25	达标
17	江洲镇	1 小时	9.00E-08	3.60E-05	0.25	达标
18	崇左市	1 小时	8.00E-08	3.60E-05	0.22	达标
19	响水镇	1 小时	1.10E-07	3.60E-05	0.31	达标
20	上金乡	1 小时	8.00E-08	3.60E-05	0.22	达标
21	宁明县中学	1 小时	8.00E-08	3.60E-05	0.22	达标
22	天西村	1 小时	3.90E-07	3.60E-05	1.08	达标
23	拢唏屯	1 小时	2.00E-07	3.60E-05	0.56	达标
24	网格	1 小时	4.68E-06	3.60E-05	13.00	达标
25	花山风景名胜	1 小时	4.68E-06	3.60E-05	13.00	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	1.29E-06	3.60E-05	3.58	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	1.06E-06	3.60E-05	2.94	达标

注：标准值为年均值的 6 倍。

表 4.2-50 本项目非正常情况排放 Pb 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	2.66E-05	3.00E-03	0.89	达标
2	浦美屯	1 小时	2.21E-05	3.00E-03	0.74	达标
3	天西华侨农场	1 小时	2.40E-05	3.00E-03	0.80	达标
4	上芳屯	1 小时	2.40E-05	3.00E-03	0.80	达标
5	上红屯	1 小时	1.87E-05	3.00E-03	0.62	达标
6	四界屯	1 小时	1.99E-05	3.00E-03	0.66	达标
7	扣村	1 小时	2.01E-05	3.00E-03	0.67	达标
8	金江屯	1 小时	1.82E-05	3.00E-03	0.61	达标
9	浦完屯	1 小时	1.91E-05	3.00E-03	0.64	达标
10	派滩屯	1 小时	1.25E-05	3.00E-03	0.42	达标
11	那潭村	1 小时	1.76E-05	3.00E-03	0.59	达标
12	陇扣屯	1 小时	2.21E-05	3.00E-03	0.74	达标
13	亭亮镇	1 小时	1.60E-05	3.00E-03	0.53	达标
14	寨安乡	1 小时	6.10E-06	3.00E-03	0.20	达标
15	东安乡	1 小时	7.69E-06	3.00E-03	0.26	达标
16	北江乡	1 小时	6.70E-06	3.00E-03	0.22	达标
17	江洲镇	1 小时	6.93E-06	3.00E-03	0.23	达标
18	崇左市	1 小时	5.97E-06	3.00E-03	0.20	达标
19	响水镇	1 小时	8.13E-06	3.00E-03	0.27	达标
20	上金乡	1 小时	6.09E-06	3.00E-03	0.20	达标
21	宁明县中学	1 小时	6.03E-06	3.00E-03	0.20	达标
22	天西村	1 小时	3.03E-05	3.00E-03	1.01	达标
23	拢啼屯	1 小时	1.53E-05	3.00E-03	0.51	达标
24	网格	1 小时	3.59E-04	3.00E-03	11.96	达标
25	花山风景名胜	1 小时	3.59E-04	3.00E-03	11.96	达标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	9.92E-05	3.00E-03	3.31	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	8.13E-05	3.00E-03	2.71	达标

注：标准值为年均值的 6 倍。

表 4.2-51 本项目非正常情况排放 Mn 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	3.80E-06	3.00E-02	1.27E-02	达标
2	浦美屯	1 小时	3.15E-06	3.00E-02	1.05E-02	达标
3	天西华侨农场	1 小时	3.42E-06	3.00E-02	1.14E-02	达标
4	上芳屯	1 小时	3.42E-06	3.00E-02	1.14E-02	达标
5	上红屯	1 小时	2.66E-06	3.00E-02	8.87E-03	达标
6	四界屯	1 小时	2.84E-06	3.00E-02	9.47E-03	达标
7	扣村	1 小时	2.87E-06	3.00E-02	9.57E-03	达标
8	金江屯	1 小时	2.60E-06	3.00E-02	8.67E-03	达标
9	浦完屯	1 小时	2.73E-06	3.00E-02	9.10E-03	达标
10	派滩屯	1 小时	1.79E-06	3.00E-02	5.97E-03	达标
11	那潭村	1 小时	2.50E-06	3.00E-02	8.33E-03	达标
12	陇扣屯	1 小时	3.16E-06	3.00E-02	1.05E-02	达标
13	亭亮镇	1 小时	2.29E-06	3.00E-02	7.63E-03	达标
14	寨安乡	1 小时	8.70E-07	3.00E-02	2.90E-03	达标
15	东安乡	1 小时	1.10E-06	3.00E-02	3.67E-03	达标
16	北江乡	1 小时	9.50E-07	3.00E-02	3.17E-03	达标
17	江洲镇	1 小时	9.90E-07	3.00E-02	3.30E-03	达标
18	崇左市	1 小时	8.50E-07	3.00E-02	2.83E-03	达标
19	响水镇	1 小时	1.16E-06	3.00E-02	3.87E-03	达标
20	上金乡	1 小时	8.70E-07	3.00E-02	2.90E-03	达标
21	宁明县中学	1 小时	8.60E-07	3.00E-02	2.87E-03	达标
22	天西村	1 小时	4.32E-06	3.00E-02	1.44E-02	达标
23	拢哧屯	1 小时	2.19E-06	3.00E-02	7.30E-03	达标
24	网格	1 小时	5.12E-05	3.00E-02	1.71E-01	达标
25	花山风景名胜区	1 小时	5.12E-05	3.00E-02	1.71E-01	达标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	1.41E-05	3.00E-02	4.70E-02	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	1.16E-05	3.00E-02	3.87E-02	达标

注：标准值为日均值的 3 倍。

表 4.2-52 本项目非正常情况排放二噁英贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	1.49E-01	3.6	4.14	达标
2	浦美屯	1 小时	1.24E-01	3.6	3.44	达标
3	天西华侨农场	1 小时	1.34E-01	3.6	3.73	达标
4	上芳屯	1 小时	1.34E-01	3.6	3.73	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标率%	是否超标
5	上红屯	1 小时	1.04E-01	3.6	2.9	达标
6	四界屯	1 小时	1.11E-01	3.6	3.09	达标
7	扣村	1 小时	1.13E-01	3.6	3.13	达标
8	金江屯	1 小时	1.02E-01	3.6	2.83	达标
9	浦完屯	1 小时	1.07E-01	3.6	2.97	达标
10	派滩屯	1 小时	7.03E-02	3.6	1.95	达标
11	那潭村	1 小时	9.84E-02	3.6	2.73	达标
12	陇扣屯	1 小时	1.24E-01	3.6	3.44	达标
13	亭亮镇	1 小时	8.98E-02	3.6	2.49	达标
14	寨安乡	1 小时	3.41E-02	3.6	0.95	达标
15	东安乡	1 小时	4.31E-02	3.6	1.2	达标
16	北江乡	1 小时	3.75E-02	3.6	1.04	达标
17	江洲镇	1 小时	3.88E-02	3.6	1.08	达标
18	崇左市	1 小时	3.34E-02	3.6	0.93	达标
19	响水镇	1 小时	4.55E-02	3.6	1.26	达标
20	上金乡	1 小时	3.41E-02	3.6	0.95	达标
21	宁明县中学	1 小时	3.30E-02	3.6	0.94	达标
22	天西村	1 小时	1.24E-01	3.6	4.71	达标
23	拢哧屯	1 小时	8.56E-02	3.6	2.39	达标
24	网格	1 小时	2.10E+00	3.6	55.82	达标
25	花山风景名胜区	1 小时	9.08E-01	3.6	55.82	达标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	8.52E-01	3.6	15.43	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	5.19E-01	3.6	12.65	达标

注：标准值为年均值的 6 倍。

(2) 非正常排放情形 2

在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如焚烧炉不能稳定连续运行，将会产生二噁英类物质，如采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类浓度、产生量将明显高于正常工况，对环境造成影响。焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程，排气筒二噁英贡献浓度见表 4.2-51，在各敏感点和左江花山岩画文化景观遗产区均能满足参照日本环境质量标准年平均值 6 倍（3.6pgTEQ/m³），在网格最大落地浓度点、花山风景名胜区出现超标，故要求建设单位加强焚烧炉维护保养及运行管理，避免焚烧炉启动和关闭等过程发生，使区域内空气环境质量不降低。

表 4.2-53 本项目焚烧炉启动和停炉情况排放二噁英贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	9.08E-01	3.6	25.23	达标
2	浦美屯	1 小时	7.93E-01	3.6	22.03	达标
3	天西华侨农场	1 小时	1.02E+00	3.6	28.24	达标
4	上芳屯	1 小时	7.93E-01	3.6	22.03	达标
5	上红屯	1 小时	6.84E-01	3.6	18.99	达标
6	四界屯	1 小时	6.38E-01	3.6	17.71	达标
7	扣村	1 小时	7.63E-01	3.6	21.2	达标
8	金江屯	1 小时	5.95E-01	3.6	16.52	达标
9	浦完屯	1 小时	7.12E-01	3.6	19.77	达标
10	派滩屯	1 小时	4.28E-01	3.6	11.88	达标
11	那潭村	1 小时	6.02E-01	3.6	16.72	达标
12	陇扣屯	1 小时	7.11E-01	3.6	19.76	达标
13	亭亮镇	1 小时	5.10E-01	3.6	14.17	达标
14	寨安乡	1 小时	1.89E-01	3.6	5.25	达标
15	东安乡	1 小时	2.40E-01	3.6	6.68	达标
16	北江乡	1 小时	2.10E-01	3.6	5.84	达标
17	江洲镇	1 小时	2.17E-01	3.6	6.04	达标
18	崇左市	1 小时	1.86E-01	3.6	5.18	达标
19	响水镇	1 小时	2.59E-01	3.6	7.19	达标
20	上金乡	1 小时	1.97E-01	3.6	5.46	达标
21	宁明县中学	1 小时	1.88E-01	3.6	5.21	达标
22	天西村	1 小时	1.09E+00	3.6	30.24	达标
23	拢咻屯	1 小时	4.85E-01	3.6	13.47	达标
24	网格	1 小时	1.42E+01	3.6	394.2	超标
25	花山风景名胜区	1 小时	1.42E+01	3.6	394.2	超标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	3.24E+00	3.6	89.99	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	3.23E+00	3.6	89.82	达标

注：标准值为年均值的 6 倍。

(3) 非正常排放情形 3

焚烧炉检修等非正常工况下车间通过除臭风机抽取垃圾池臭气，经活性炭除臭装置处理后从屋顶排入大气，活性炭吸附装置大气污染物预测结果见表 4.2-52 和表 4.2-53。由预测结果可知，在非正常工况下，H₂S、NH₃ 小时落地浓度值在各敏感点、网格最大落地浓度点和一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）均达到《环境

影响评价技术导则《大气环境》(HJ2.2-2018)附录D浓度参考限值要求。为保护区域内空气环境质量,建设单位应加强活性炭吸附装置维护保养及运行管理,保证装置除臭效率处于优化状态。

表 4.2-54 本项目非正常情况排放 NH₃ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	4.92E-05	2.00E-01	2.46E-02	达标
2	浦美屯	1 小时	4.32E-05	2.00E-01	2.16E-02	达标
3	天西华侨农场	1 小时	4.71E-05	2.00E-01	2.36E-02	达标
4	上芳屯	1 小时	2.59E-05	2.00E-01	1.30E-02	达标
5	上红屯	1 小时	5.78E-05	2.00E-01	2.89E-02	达标
6	四界屯	1 小时	3.99E-05	2.00E-01	2.00E-02	达标
7	扣村	1 小时	3.38E-05	2.00E-01	1.69E-02	达标
8	金江屯	1 小时	2.95E-05	2.00E-01	1.48E-02	达标
9	浦完屯	1 小时	2.55E-05	2.00E-01	1.28E-02	达标
10	派滩屯	1 小时	2.69E-05	2.00E-01	1.35E-02	达标
11	那潭村	1 小时	2.23E-05	2.00E-01	1.12E-02	达标
12	陇扣屯	1 小时	2.91E-05	2.00E-01	1.46E-02	达标
13	亭亮镇	1 小时	2.03E-05	2.00E-01	1.02E-02	达标
14	寨安乡	1 小时	7.60E-06	2.00E-01	3.80E-03	达标
15	东安乡	1 小时	8.81E-06	2.00E-01	4.41E-03	达标
16	北江乡	1 小时	9.60E-06	2.00E-01	4.80E-03	达标
17	江洲镇	1 小时	9.52E-06	2.00E-01	4.76E-03	达标
18	崇左市	1 小时	9.67E-06	2.00E-01	4.84E-03	达标
19	响水镇	1 小时	8.97E-06	2.00E-01	4.49E-03	达标
20	上金乡	1 小时	8.62E-06	2.00E-01	4.31E-03	达标
21	宁明县中学	1 小时	9.64E-06	2.00E-01	4.82E-03	达标
22	天西村	1 小时	7.26E-05	2.00E-01	3.63E-02	达标
23	拢哧屯	1 小时	1.59E-05	2.00E-01	7.95E-03	达标
24	网格	1 小时	1.44E-03	2.00E-01	7.20E-01	达标
25	花山风景名胜区	1 小时	1.09E-03	2.00E-01	5.45E-01	达标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	6.08E-05	2.00E-01	3.04E-02	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	1.25E-04	2.00E-01	6.25E-02	达标

表 4.2-55 本项目非正常情况排放 H₂S 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标 率%	是否超标
1	旧天西村	1 小时	5.11E-06	1.00E-02	0.05	达标
2	浦美屯	1 小时	4.50E-06	1.00E-02	0.04	达标
3	天西华侨农场	1 小时	4.90E-06	1.00E-02	0.05	达标
4	上芳屯	1 小时	2.69E-06	1.00E-02	0.03	达标
5	上红屯	1 小时	6.01E-06	1.00E-02	0.06	达标
6	四界屯	1 小时	4.15E-06	1.00E-02	0.04	达标
7	扣村	1 小时	3.52E-06	1.00E-02	0.04	达标
8	金江屯	1 小时	3.07E-06	1.00E-02	0.03	达标
9	浦完屯	1 小时	2.65E-06	1.00E-02	0.03	达标
10	派滩屯	1 小时	2.79E-06	1.00E-02	0.03	达标
11	那潭村	1 小时	2.32E-06	1.00E-02	0.02	达标
12	陇扣屯	1 小时	3.03E-06	1.00E-02	0.03	达标
13	亭亮镇	1 小时	2.12E-06	1.00E-02	0.02	达标
14	寨安乡	1 小时	7.90E-07	1.00E-02	0.01	达标
15	东安乡	1 小时	9.20E-07	1.00E-02	0.01	达标
16	北江乡	1 小时	1.00E-06	1.00E-02	0.01	达标
17	江洲镇	1 小时	9.90E-07	1.00E-02	0.01	达标
18	崇左市	1 小时	1.01E-06	1.00E-02	0.01	达标
19	响水镇	1 小时	9.30E-07	1.00E-02	0.01	达标
20	上金乡	1 小时	9.00E-07	1.00E-02	0.01	达标
21	宁明县中学	1 小时	1.00E-06	1.00E-02	0.01	达标
22	天西村	1 小时	7.55E-06	1.00E-02	0.08	达标
23	拢啼屯	1 小时	1.66E-06	1.00E-02	0.02	达标
24	网格	1 小时	1.50E-04	1.00E-02	1.50	达标
25	花山风景名胜区内	1 小时	1.13E-04	1.00E-02	1.13	达标
26	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	6.33E-06	1.00E-02	0.06	达标
27	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	1.30E-05	1.00E-02	0.13	达标

4.2.6.4 项目建设对花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区的影响

花山风景名胜区内、左江花山岩画文化景观遗产区为一类大气环境功能区，执行一类区标准；其他区域为二类大气环境功能区，执行二类区标准。根据 4.2.5 大气预测，一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）中各污染物贡献值详见表 4.2-54。

表 4.2-56 一类区各污染物贡献值一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
PM ₁₀	花山风景名胜区	日平均	1.40E-03	5.00E-02	2.79	达标
		年平均	6.78E-05	4.00E-02	0.17	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	2.47E-04	5.00E-02	0.49	达标
		年平均	1.61E-05	4.00E-02	0.04	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	2.34E-04	5.00E-02	0.47	达标
		年平均	1.08E-05	4.00E-02	0.03	达标
PM _{2.5}	花山风景名胜区特别保护范围	日平均	7.00E-04	3.50E-02	2.00	达标
		年平均	3.39E-05	1.50E-02	0.23	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	1.24E-04	3.50E-02	0.35	达标
		年平均	8.04E-06	1.50E-02	0.05	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	1.17E-04	3.50E-02	0.34	达标
		年平均	5.39E-06	1.50E-02	0.04	达标
SO ₂	花山风景名胜区	1 小时	2.41E-02	1.50E-01	16.06	达标
		日平均	2.48E-03	5.00E-02	4.96	达标
		年平均	1.20E-04	2.00E-02	0.60	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	6.66E-03	1.50E-01	4.44	达标
		日平均	4.39E-04	5.00E-02	0.88	达标
		年平均	2.85E-05	2.00E-02	0.14	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	5.46E-03	1.50E-01	3.64	达标
		日平均	4.16E-04	5.00E-02	0.83	达标
		年平均	1.91E-05	2.00E-02	0.10	达标
NO _x	花山风景名胜区	1 小时	1.58E-01	2.50E-01	63.16	达标
		日平均	1.62E-02	1.00E-01	16.24	达标
		年平均	7.86E-04	5.00E-02	1.57	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	4.36E-02	2.50E-01	17.46	达标
		日平均	2.88E-03	1.00E-01	2.88	达标
		年平均	1.87E-04	5.00E-02	0.37	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	3.58E-02	2.50E-01	14.31	达标
		日平均	2.73E-03	1.00E-01	2.73	达标
		年平均	1.25E-04	5.00E-02	0.25	达标
HCl	花山风景名胜区	1 小时	2.51E-02	5.00E-02	50.18	达标
		日平均	2.58E-03	1.50E-02	17.21	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	6.93E-03	5.00E-02	13.87	达标
		日平均	4.58E-04	1.50E-02	3.05	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	5.68E-03	5.00E-02	11.37	达标
		日平均	4.33E-04	1.50E-02	2.89	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
CO	花山风景名胜区	1 小时	2.07E-02	1.00E+01	0.21	达标
		日平均	2.13E-03	4.00E+00	0.05	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	5.73E-03	1.00E+01	0.06	达标
		日平均	3.78E-04	4.00E+00	0.01	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	4.69E-03	1.00E+01	0.05	达标
		日平均	3.58E-04	4.00E+00	0.01	达标
Pb	花山风景名胜区	日平均	1.85E-05	7.00E-04	2.64	达标
		年平均	8.90E-07	5.00E-04	0.18	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	3.27E-06	7.00E-04	0.47	达标
		年平均	2.10E-07	5.00E-04	0.04	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	3.10E-06	7.00E-04	0.44	达标
		年平均	1.40E-07	5.00E-04	0.03	达标
Cd	花山风景名胜区	1 小时	1.87E-05	1.00E+00	1.87E-03	达标
		年平均	9.00E-08	5.00E-06	1.80E+00	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	5.17E-06	1.00E+00	5.17E-04	达标
		年平均	2.00E-08	5.00E-06	4.00E-01	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	4.24E-06	1.00E+00	4.24E-04	达标
		年平均	1.00E-08	5.00E-06	2.00E-01	达标
Hg	花山风景名胜区	日平均	5.90E-07	3.00E-04	1.97E-01	达标
		年平均	3.00E-08	5.00E-05	6.00E-02	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	1.00E-07	3.00E-04	3.33E-02	达标
		年平均	1.00E-08	5.00E-05	2.00E-02	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	1.00E-07	3.00E-04	3.33E-02	达标
		年平均	0.00E+00	5.00E-05	0.00E+00	达标
As	花山风景名胜区	日平均	4.80E-07	3.00E-03	1.60E-02	达标
		年平均	2.00E-08	6.00E-06	3.33E-01	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	9.00E-08	3.00E-03	3.00E-03	达标
		年平均	1.00E-08	6.00E-06	1.67E-01	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	8.00E-08	3.00E-03	2.67E-03	达标
		年平均	0.00E+00	6.00E-06	0.00E+00	达标
Ni	花山风景名胜区	1 小时	2.87E-06	3.00E-02	9.57E-03	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	7.90E-07	3.00E-02	2.63E-03	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	6.50E-07	3.00E-02	2.17E-03	达标
Mn	花山风景名胜区	日平均	2.63E-06	1.00E-02	2.63E-02	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	4.70E-07	1.00E-02	4.70E-03	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	4.40E-07	1.00E-02	4.40E-03	达标
二噁	花山风景名胜区	年平均	3.60E-04	0.6	6.00E-02	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
英	左江花山岩画文化景观遗产区 I	年平均	9.00E-05	0.6	1.50E-02	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	年平均	6.00E-05	0.6	1.00E-02	达标
NH ₃	花山风景名胜区	1 小时	4.31E-03	2.00E-01	2.15	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	3.71E-04	2.00E-01	0.19	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	4.88E-04	2.00E-01	0.24	达标
H ₂ S	花山风景名胜区	1 小时	2.59E-04	1.00E-02	2.59	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	1 小时	2.50E-05	1.00E-02	0.25	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	1 小时	3.28E-05	1.00E-02	0.33	达标

一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）中各污染物叠加值详见表 4.2-55。

表 4.2-57 一类区各污染物叠加预测值一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
PM ₁₀	花山风景名胜区	日平均	3.29E-04	3.70E-02	3.73E-02	5.00E-02	74.66	达标
		年平均	6.78E-05	3.70E-02	3.71E-02	4.00E-02	92.67	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	8.12E-05	3.70E-02	3.71E-02	5.00E-02	74.16	达标
		年平均	1.61E-05	3.70E-02	3.70E-02	4.00E-02	92.54	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	5.93E-05	3.70E-02	3.71E-02	5.00E-02	74.12	达标
		年平均	1.08E-05	3.70E-02	3.70E-02	4.00E-02	92.53	达标
PM _{2.5}	花山风景名胜区	日平均	1.65E-04	2.30E-02	2.32E-02	3.50E-02	66.19	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	4.05E-05	2.30E-02	2.30E-02	3.50E-02	65.83	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	2.96E-05	2.30E-02	2.30E-02	3.50E-02	65.80	达标
SO ₂	花山风景名胜区	日平均	9.97E-04	1.10E-02	1.20E-02	5.00E-02	23.99	达标
		年平均	1.20E-04	1.10E-02	1.11E-02	2.00E-02	55.60	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	2.34E-04	1.10E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.47	达标
		年平均	2.85E-05	1.10E-02	1.10E-02	2.00E-02	55.14	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	1.76E-04	1.10E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.35	达标
		年平均	1.91E-05	1.10E-02	1.10E-02	2.00E-02	55.10	达标
NO _x	花山风景名胜区	日平均	6.54E-03	0.00E+00	6.54E-03	1.00E-01	6.54	达标
		年平均	7.86E-04	0.00E+00	7.86E-04	5.00E-02	1.57	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	1.54E-03	0.00E+00	1.54E-03	1.00E-01	1.54	达标
		年平均	1.87E-04	0.00E+00	1.87E-04	5.00E-02	0.37	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	1.16E-03	0.00E+00	1.16E-03	1.00E-01	1.16	达标
		年平均	1.25E-04	0.00E+00	1.25E-04	5.00E-02	0.25	达标
HCl	花山风景名胜区	日平均	2.58E-03	1.00E-05	2.59E-03	1.50E-02	17.27	达标
	左江花山岩画文	日平均	4.58E-04	1.00E-05	4.68E-04	1.50E-02	3.12	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
	化景观遗产区 I							
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	4.33E-04	1.00E-05	4.43E-04	1.50E-02	2.95	达标
CO	花山风景名胜区	日平均	5.03E-04	1.50E-04	6.53E-04	4.00E+00	0.02	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	1.23E-04	1.50E-04	2.73E-04	4.00E+00	0.01	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	9.01E-05	1.50E-04	2.40E-04	4.00E+00	0.01	达标
Pb	花山风景名胜区	日平均	1.85E-05	9.00E-06	2.75E-05	7.00E-04	3.92	达标
		年平均	8.90E-07	5.14E-06	6.03E-06	5.00E-04	1.21	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	3.27E-06	9.00E-06	1.23E-05	7.00E-04	1.75	达标
		年平均	2.10E-07	5.14E-06	5.35E-06	5.00E-04	1.07	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	3.10E-06	9.00E-06	1.21E-05	7.00E-04	1.73	达标
		年平均	1.40E-07	5.14E-06	5.28E-06	5.00E-04	1.06	达标
Cd	花山风景名胜区	年平均	9.00E-08	1.50E-07	2.40E-07	5.00E-06	4.80	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	年平均	2.00E-08	1.50E-07	1.70E-07	5.00E-06	3.40	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	年平均	1.00E-08	1.50E-07	1.60E-07	5.00E-06	3.20	达标
Hg	花山风景名胜区	日平均	5.90E-07	3.30E-06	3.89E-06	3.00E-04	1.30	达标
		年平均	3.00E-08	3.30E-06	3.33E-06	5.00E-05	6.66	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	1.00E-07	3.30E-06	3.40E-06	3.00E-04	1.13	达标
		年平均	1.00E-08	3.30E-06	3.31E-06	5.00E-05	6.62	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	1.00E-07	3.30E-06	3.40E-06	3.00E-04	1.13	达标
		年平均	0.00E+00	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.60	达标
As	花山风景名胜区	日平均	4.80E-07	1.50E-06	1.98E-06	3.00E-03	0.07	达标
		年平均	2.00E-08	1.50E-06	1.52E-06	6.00E-06	25.33	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	9.00E-08	1.50E-06	1.59E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	1.00E-08	1.50E-06	1.51E-06	6.00E-06	25.17	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	8.00E-08	1.50E-06	1.58E-06	3.00E-03	0.05	达标
		年平均	0.00E+00	1.50E-06	1.50E-06	6.00E-06	25.00	达标
Mn	花山风景名胜区	日平均	2.63E-06	1.00E-04	1.03E-04	1.00E-02	1.03	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	日平均	4.70E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	日平均	4.40E-07	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-02	1.00	达标
二噁英	花山风景名胜区	年平均	3.60E-04	2.90E-02	2.94E-02	0.6	4.89	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 I	年平均	9.00E-05	2.90E-02	2.91E-02	0.6	4.85	达标
	左江花山岩画文化景观遗产区 II	年平均	6.00E-05	2.90E-02	2.91E-02	0.6	4.84	达标

根据预测结果，一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）新增污

污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%；叠加现状浓度后，污染物保证率日平均浓度和年平均浓度均达到相应标准，故项目排放的废气对一类区（花山风景名胜区和左江花山岩画文化景观遗产区）大气环境影响不大。

4.2.7 环境防护距离的计算

1、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（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贡献值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。”采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过为 50m，本次预测取 50m。

本项目对厂界外主要污染物的短期贡献浓度： PM_{10} 为 $0.00673mg/m^3$ 、 $PM_{2.5}$ 为 $0.0007mg/m^3$ 、 SO_2 为 $0.0321mg/m^3$ 、 NO_x 为 $0.158mg/m^3$ 、 HCl 为 $0.0251mg/m^3$ 、 As 为 $0.00000048mg/m^3$ 、 Ni 为 $0.00000287mg/m^3$ 、 Mn 为 $0.00000263mg/m^3$ 、 NH_3 为 $0.0269mg/m^3$ 、 H_2S 为 $0.00161mg/m^3$ 均能满足相应的环境标准，厂界外部无超标点，无需设置大气环境防护距离。

2、环境防护距离的确定

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评〔2018〕20号）“根据项目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等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。”

本项目环境防护距离包络线图见 4.2-21。



图 4.2-21 环境防护距离包络线示意图

4.2.8 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算主要是新增污染源，包括无组织、有组织、年排放量、非正常排放量核算。

(1) 有组织排放量核算

表 4.2-58 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放速率/ (t/a)
主要排放口					
1	焚烧炉 排气筒	颗粒物 (以 PM ₁₀ 计)	17.59	2.17	17.38
		颗粒物 (以 PM _{2.5} 计)	8.79	1.09	8.69
		SO ₂	41.62	5.14	41.12
		NO _x	204.86	25.30	202.40
		CO	26.88	3.32	26.56
		HCl	32.55	4.02	32.16
		Hg	0.00745	0.00092	0.00736
		Cd	0.02429	0.00300	0.02400
		TI	0.00012	0.00002	0.00012

		Cd+Tl	0.02441	0.00302	0.02412
		Sb	0.03158	0.00390	0.03120
		As	0.00607	0.00075	0.00600
		Pb	0.23279	0.02875	0.23000
		Cr	0.01134	0.00140	0.01120
		Co	0.00168	0.00021	0.00166
		Cu	0.06154	0.00760	0.06080
		Mn	0.03320	0.00410	0.03280
		Ni	0.00374	0.00046	0.00369
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.38192	0.04717	0.37734
		二噁英	0.095 ngTEQ/m ³	0.0117 mgTEQ/h	0.09386TEQg/a
		NH ₃	7.04	0.87	6.96

(2) 无组织排放量核算

表 4.2-59 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	标准限值	
1	飞灰固化车间无组织废气	飞灰固化车间	颗粒物	布袋除尘, 效率 99.7%	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³	0.00367
2	消石灰储藏间无组织废气	消石灰储藏间	颗粒物				0.01140
3	活性炭储藏间无组织废气	活性炭储藏间	颗粒物				0.00043
4	垃圾储坑、卸料平台恶臭气体	垃圾储坑、卸料平台	NH ₃	--	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	厂界浓度: NH ₃ 1.5mg/m ³ 、 H ₂ S0.06 mg/m ³	0.0407
			H ₂ S				0.0042
5	低浓度污水处理站恶臭气体	低浓度污水处理站	NH ₃	--			0.0865
			H ₂ S				0.0052
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.01550	
无组织排放总计				NH ₃		0.1272	
无组织排放总计				H ₂ S		0.0094	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 4.2-60 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物 (以 PM ₁₀ 计)	17.38
2	颗粒物 (以 PM _{2.5} 计)	8.69
3	SO ₂	41.12
4	NO _x	202.4
5	CO	19.6
6	HCl	32.16
7	Hg	0.00736
8	Cd	0.024
9	Tl	0.00012
10	Cd+Tl	0.02412
11	Sb	0.0312
12	As	0.006
13	Pb	0.23
14	Cr	0.0112
15	Co	0.00166
16	Cu	0.0608
17	Mn	0.0328
18	Ni	0.00369
19	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.37734
20	二噁英	0.09386gTEQ/a
21	NH ₃	7.0872
22	H ₂ S	0.0094

(4) 非正常排放量核算

表 4.2-61 项目大气污染物非正常排放量核算表

工况	非正常工况	废气量 Nm ³ /h	排放情况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
工况 1	烟气处理设施故障	123500	除酸效率的下降 (去除效率降低至 40%)	SO ₂	33.61
				HCl	48.24
			SNCR 脱氮系统故障 (NO _x 去除率为 0)	NO _x	50.60
				布袋破损 (除尘、重金属去除效率降低至 90%)	颗粒物
			Hg		0.00184
			Cd		0.006
			As		0.0015
				Pb	0.0575

				Cr	0.0028
				Mn	0.0082
			烟气处理设备故障二噁英事故(二噁英去除效率降低至 45%)	二噁英	0.322mgTEQ/h
工况 2	焚烧炉启动和停炉	82745	未采取喷油辅助燃烧措施	二噁英	1.65mgTEQ/h
工况 3	焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放	50000	活性炭吸附,去除效率 75%	NH ₃	0.0125
				H ₂ S	0.0013

4.2.9 小结

(1) 大气环境影响评价结论

①项目所在宁明县属于达标区,项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

②项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ (一类区 $\leq 10\%$)。

③本项目各排放污染物经叠加现状浓度后,项目主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准,项目环境影响符合区域环境功能区划。

项目预测结果同时满足上述①~③条要求,表明项目环境影响可以接受。

(2) 大气环境保护距离

本项目无需设置大气环境保护距离,根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评〔2018〕20号)本项目环境保护距离为300m。根据现场调查,项目防护距离内无居民点分布,项目选址满足要求。

(3) 污染物排放量核算结果

项目新增排放 PM₁₀17.38t/a、PM_{2.5}8.69t/a、SO₂41.12t/a、NO_x202.4t/a、CO19.6t/a、氯化氢 32.16t/a、汞 0.00736t/a、Cd+TI0.02412t/a、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni0.37734t/a、二噁英类 0.09386gTEQ/a、氨 7.0872t/a、硫化氢 0.0094t/a。

综上所述,本项目环境影响、项目选址对于周边环境的影响可以接受。

4.3 营运期地表水环境影响分析与评价

4.3.1 地表水环境影响分析

本项目废水包括垃圾渗滤液、垃圾卸料大厅、垃圾车辆等冲洗废水、灰渣区等其他冲洗废水、除盐水制备反冲洗废水、化验室废水和生活污水、渗滤液处理站浓缩液、锅

炉排污水、循环水系统排污水、初期雨水等。

垃圾渗滤液、垃圾卸料大厅、垃圾车辆等冲洗废水混合后，主要依托广西崇左市人民政府投资的渗滤液处理站（为配套本项目工程）处理，渗滤液处理站浓液经回喷管线回喷至焚烧炉处理，出水回用至冷却塔集水池，出水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水补充水标准。

灰渣区等其他冲洗废水、除盐水制备反冲洗废水、化验室废水、生活污水和初期雨水混合后进入厂区低浓度污水处理站处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准后回用于冷却塔集水池。

渗滤液处理站浓缩液回喷垃圾池消纳处理，不外排。锅炉排污水进入降温池，统一调配用于出渣冷却、烟气净化、飞灰固化，不外排。循环水系统排污水进入降温池，统一调配用于出渣冷却、烟气净化、飞灰固化，不外排。

综合上述，本项目除后期雨水直接通过雨水排放口进入周边农灌渠外，其他生产和生活污水经处理达到回用水质标准后全部回用不外排。因此，本项目的建设运营对项目周边的地表水影响不大。

4.3.2 非正常排放措施影响分析

为防止项目废水非正常排放对周边水体的影响，本项目设置一座容积为 2000m³ 事故应急池，本项目废水产生量为 219 m³/d，事故应急池可储存项目 9 天以上生产废水量。本项目消防废水为 648 m³，发生火灾等事故，消防废水可暂存在事故应急池。企业一旦发现污水处理站出现异常，应立即将生产废水暂存在事故应急池，禁止废水外排，并对污水处理站进行检修，待污水处理站正常运行后，将废水泵送至污水处理站处理达标后回用。若发现污水处理站无法在短时间内正常运行，应立即停止生产，启动应急预案，避免发生环境风险事故。

为预防厂区无组织排放的污染物随雨水径流对周围环境造成不利影响，在整个厂区的原料场建设防雨棚，四周设置废水截污沟，并与厂区雨水收集沟、初期雨水沉淀池连通。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，由提升泵定时定量输送入厂区低浓度污水处理站处理，20min 后雨水可切换溢流排入厂区雨水管，通过雨水排放口进入厂区周边的农灌渠，可进一步减少雨水的面源污染对周围环境的影响。本项目设 1 个初期雨水收集及处理系统，初期雨水收集池有效容积为 500m³，而本项目 20min 最大初期雨水需收集量为 264.86m³，因此，本项目的初期雨水池容量满足项目初期雨水的收集量。

因此，采取相应的防治措施后，可杜绝事故废水外排，对周边的水环境影响不大。

4.3.3 小结

(1) 本项目的渗滤液、清洗废水、其他生产和生活污水经处理达到回用水质标准后全部回用不外排。因此，本项目的建设运营对项目周边的地表水影响较小。

(2) 通过设置事故应急池和初期雨水处理系统，可杜绝生产废水事故外排，对周边的水环境影响不大。

4.4 营运期地下水环境影响预测

地下水环境影响预测章节内容引用广西有色勘查设计研究院 2019 年 9 月编制的《崇左市生活垃圾焚烧发电项目水文地质勘查报告》。

4.4.1 地下水补径排条件及敏感目标

4.4.1.1 地下水补径排条件

1、补给条件

勘查区地下水来源主要为大气降水补给，其次为水库、河流和灌溉渠道渗漏补给，补给量随季节变化。

2、径流排泄条件

区内地下水径流排泄受地形地貌、岩性组合及构造线所控制。测区可划分为 I 扣村水文地质单元、II 天西村水文地质单元和 III 陇扣屯水文地质单元。其中，扣村水文地质单元大部分位于碎屑岩地区，地下水沿基岩层间裂隙、构造裂隙、风化裂隙向北东方向径流，以泉的形式排泄至北东侧的低洼地带，最终经派滩河汇入左江；天西村水文地质单元及陇扣屯水文地质单元大部位于岩溶区，天西村水文地质单元地下水沿岩溶管道（裂隙、溶洞）向南东侧的低洼地带径流后转向南径流，于上芳屯附近汇入地下河，并在龙树根屯附近排泄至地表，最终经安农河汇入左江；陇扣屯水文地质单元地下水沿岩溶管道（裂隙、溶洞）向西侧的低洼地带径流，于古梅屯附近汇入西侧的地下河后向北径流，排泄至左江沿岸的低洼地带，最后汇入左江。区域内地下水最终以左江作为排泄基准面。

4.4.1.2 地下水敏感目标

项目周边及下游主要分布有天西村、旧天西屯、上红屯、下乞屯、四界屯等居民点，均以地下水作为生活饮用水源。天西村、旧天西村与项目处于 II 天西村水文地质单元，并位于项目区地下水流向下游；上红屯、下乞屯、四界屯位于 I 扣村水文地质单元，与项目无水力联系。

项目距离下游天西村饮用水源取水点约 420m，距离下游天西华侨农场饮用水取水点约 1850m，经与宁明县生态环境局核实，天西村和天西华侨农场饮用水取水点均未划定水源保护区，位于项目下游补给径流区，项目污染事故发生时可能会对其饮用水源造成一定影响，天西村和天西华侨农场饮用水取水点作为本项目地下水敏感目标。

表 4.4-1 项目周边饮用水井环境敏感特征一览表

村屯/水点名称	方位	村屯和水点与项目上下游关系	所处水文地质单元	距离 (m)	水点标高 (m)	饮用人口 (人)	地下水开发利用情况	
							用途	取水位置
天西村机井	西南	下游	II 天西村水文地质单元					
天西华侨农场机井	东南	下游						
天西站给水所机井	北	上游						
项目水文孔 1	西南	下游						
项目水文孔 2	西南	下游						
上红屯机井	东北	与本项目、崇左市生活垃圾卫生填埋场处于两个水分单元，无水力联系		I 扣村水文地质单元				
四界屯机井	东北							
扣村民井	东北							
那潭村机井	东北							
火砖厂机井	东南							
填埋场监测井	东北							

其中，天西村和天西华侨农场饮用水取水点，与本项目、崇左市生活垃圾卫生填埋场都处在 II 天西村水文地质单元，上红屯机井、四界屯机井、扣村民井、那潭村机井、火砖厂机井等，处在 I 扣村水文地质单元，与本项目、崇左市生活垃圾卫生填埋场无水力联系。

4.4.2 地下水环境影响预测与评价

4.4.2.1 地下水污染途径及影响范围

污染事故发生后，污水通过包气带下渗进入含水层。污水污染途径主要是沿天西村水文地质单元的岩溶管道（裂隙、溶洞）向南东侧的低洼地带径流后转向南径流，于上

芳屯附近汇入地下河，并在龙树根屯附近排泄至地表，最终经安农河汇入左江。

4.4.2.2 地下水污染预测的情景

据导则要求，本项目将按照 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施，可不进行正常状况情景下的预测。本项目只设计非正常情景污水渗漏污染情景。

在非正常工况下，渗沥液收集池有可能产生破裂而导致污染泄露事故的发生，此时污染物泄露事故发生较为隐蔽，不容易被发现，因此只能通过地下水监测井监测到污染物从而判断发生了泄露事故。

4.4.2.3 地下水预测因子及源强

本次项目的主要污染物为生产废水中的垃圾渗滤液，因此预测因子的选取主要依据生产废水污染物来确定，污染源主要汇集在渗滤液收集池，渗滤液中污染物浓度及筛选见下表 4.4-2。

表 4.4-2 渗滤液收集池中废水源强一览表

废水名称	污染物产生状况						
	废水产生量(m ³ /d)	核算方法	主要污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/d)	GB/T14848-2017 III 类标准(mg/L)	标准指数
渗滤液收集池废水 (渗滤液+冲洗废水)	134	类比法	pH	5.80~5.99	/	6.5~8.5	/
			COD	64000	8576	≤3.0	21333.33
			BOD ₅	19900	2666.60	/	/
			SS	3230	432.82	/	/
			NH ₃ -N	3890	521.26	≤0.5	7780
			TP	103	13.80	/	/
			Pb	0.80	0.10720	≤0.01	80
			Cd	0.171	0.02291	≤0.005	34.2
			Hg	0.00315	0.00042	≤0.001	3.15
			As	0.124	0.01662	≤0.01	12.4
			Cr ⁶⁺	0.067	0.00898	≤0.05	1.34
			Cr	0.48	0.06432	/	/
色度(倍)	128	/	≤15	/			

4.4.2.4 地下水污染预测模型

本项目位于地下水补给径流区，据本次水文地质勘察，建设场地位于 II 天西村水文地质单元，主要含水层类型为碳酸盐岩类裂隙溶洞水，该区地下水自北西向南东径流后转向南侧径流，经上芳屯南面的地下河排泄至安农河沿岸的低洼地带，最后经安农河汇入左江。场区未处理污水一旦发生泄漏事故，污染对象为场区及其下游至天西村及天西

农场等地的地下水。场区地下水埋深约为 10m，粘土层厚度为 2.2~2.7m，渗透系数平均值 $K=4.02 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，该层分布连续均匀，厚度一般，防污性能中等。项目运行过程中污水渗漏后可能沿上部粘土层缓慢垂直渗入地下，进而污染下伏层状基岩裂隙水及碳酸盐岩裂隙溶洞水，但因该区包气带岩土层渗透系数小，属微透水层。下伏泥质粉砂岩、泥质页岩综合渗透系数为 $5.53 \times 10^{-6} \sim 7.62 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，灰岩渗透系数为 $5.86 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，场区地下水水量贫乏~丰富，按均匀介质考虑。

在非正常工况下，按其破损率 10%的条件来预测，采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的模型来进行解析，其公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

C: t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C0: 注入的示踪剂浓度，mg/L；

x: 距注入点的距离，m；

t: 时间，d；

u: 平均水流速度，m/d；

D_L : 纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$: 余误差函数。

4.4.2.5 预测结果

预测项目场区渗滤液池如若遭受地基不均匀沉降等地质灾害而导致池底产生裂缝引发垃圾渗滤液渗漏污染，本次预测渗滤液池破损率为 10%，本次预测污染物从项目区渗滤液池呈点状污染并开始向下游运移扩散。按照地区经验及注水试验结果可知，碎屑岩区地下水平均渗流速度可定为 $u=0.008\text{m/d}$ ，碳酸盐岩区地下水平均渗流速度可定为 0.0661m/d 。

渗滤液泄漏污染发生时，各污染物分布情况见表 4.4-3~表 4.4-9。

表 4.4-3 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 COD 污染浓度预测

u	(m/d)	0.0661							
D _L	(m ² /d)	10.0							
预测因子		COD							
破损率		10%							
C ₀ (mg/L)		64000							
浓度 (mg/L)	时间 (d)	1	5	10	30	100	300	500	1000
0		64000	64000	64000	64000	64000	64000	64000	64000
50		0	0	30.70	3104.96	19776.57	38659.20	45784.81	53233.62
100		0	0	0	3.96	2238.50	17174.08	27465.04	40823.82
150		0	0	0	0	82.87	5416.21	13544.25	28606.49
200		0	0	0	0	0.95	1185.53	5414.73	18187.86
250		0	0	0	0	0	177.51	1737.76	10435.10
300		0	0	0	0	0	18.01	444.61	5380.00
350		0	0	0	0	0	1.23	90.24	2484.42
400		0	0	0	0	0	0.06	14.47	1024.99
450		0	0	0	0	0	0	1.83	377.06
注：COD _{Cr} 的三类水指标值为 3.0									

表 4.4-4 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 NH₃-N 污染浓度预测

u	(m/d)	0.06611							
D _L	(m ² /d)	10.0							
预测因子		NH ₃ -N							
破损率		10%							
C ₀ (mg/L)		3890							
浓度 (mg/L)	时间 (d)	1	5	10	30	100	300	500	1000
0		3890	3890	3890	3890	3890	3890	3890	3890
50		0	0	1.87	188.72	1202.04	2349.75	2782.86	3235.61
100		0	0	0	0.24	136.06	1043.86	1669.36	2481.32
150		0	0	0	0	5.04	329.20	823.24	1738.74
200		0	0	0	0	0.06	72.06	329.11	1105.48
250		0	0	0	0	0	10.79	105.62	634.26
300		0	0	0	0	0	1.09	27.02	327
350		0	0	0	0	0	0.07	5.48	151.01
400		0	0	0	0	0	0	0.88	62.30
450		0	0	0	0	0	0	0.11	22.92
注：NH ₃ -N 的三类水指标值为 0.5									

表 4.4-5 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 Pb 污染浓度预测

u	(m/d)	0.06611								
D _L	(m ² /d)	10.0								
预测因子		Pb								
破损率		10%								
C ₀ (mg/L)		0.80								
浓度 (mg/L)	时 间 (d)	距 离 (m)	1	5	10	30	100	300	500	1000
			0	50	100	150	200	250	300	350
			0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
			0	0	0	0.04	0.25	0.48	0.57	0.67
			0	0	0	0	0.03	0.21	0.34	0.51
			0	0	0	0	0	0.07	0.17	0.36
			0	0	0	0	0	0.01	0.07	0.23
			0	0	0	0	0	0	0.02	0.13
			0	0	0	0	0	0	0.01	0.07
			0	0	0	0	0	0	0	0.03
			0	0	0	0	0	0	0	0.01
			0	0	0	0	0	0	0	0

注：Pb 的三类水指标值为 0.01

表 4.4-6 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 Cd 污染浓度预测

u	(m/d)	0.06611								
D _L	(m ² /d)	10.0								
预测因子		Cd								
破损率		10%								
C ₀ (mg/L)		0.171								
浓度 (mg/L)	时 间 (d)	距 离 (m)	1	5	10	30	100	300	500	1000
			0	50	100	150	200	250	300	350
			0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
			0	0	0	0.008	0.053	0.103	0.122	0.142
			0	0	0	0	0.006	0.046	0.073	0.109
			0	0	0	0	0	0.014	0.036	0.076
			0	0	0	0	0	0.003	0.014	0.049
			0	0	0	0	0	0	0.005	0.028
			0	0	0	0	0	0	0.001	0.014
			0	0	0	0	0	0	0	0.007
			0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0

注：Cd 的三类水指标值为 0.005

表 4.4-7 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 Hg 污染浓度预测

u	(m/d)	0.06611								
D _L	(m ² /d)	10.0								
预测因子		Hg								
破损率		10%								
C ₀ (mg/L)		0.00315								
浓度 (mg/L)	时 间 (d)	距 离 (m)	1	5	10	30	100	300	500	1000
			0	50	100	150	200	250	300	350
			0.00315	0.00315	0.00315	0.00315	0.00315	0.00315	0.00315	0.00315
			0	0	0	0.00015	0.00097	0.00190	0.00225	0.00262
			0	0	0	0	0.00011	0.00085	0.00135	0.00201
			0	0	0	0	0	0.00027	0.00067	0.00141
			0	0	0	0	0	0.00006	0.00027	0.00090
			0	0	0	0	0	0.00001	0.00009	0.00051
			0	0	0	0	0	0	0.00002	0.00026
			0	0	0	0	0	0	0	0.00012
			0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0

注：Hg 的三类水指标值为 0.001

表 4.4-8 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 As 污染浓度预测

u	(m/d)	0.06611								
D _L	(m ² /d)	10.0								
预测因子		As								
破损率		10%								
C ₀ (mg/L)		0.124								
浓度 (mg/L)	时 间 (d)	距 离 (m)	1	5	10	30	100	300	500	1000
			0	50	100	150	200	250	300	350
			0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
			0	0	0	0.00602	0.03832	0.07490	0.08871	0.10314
			0	0	0	0.00001	0.00434	0.03327	0.05321	0.07910
			0	0	0	0	0.00016	0.01049	0.02624	0.05543
			0	0	0	0	0	0.00230	0.01049	0.03524
			0	0	0	0	0	0.00034	0.00337	0.02022
			0	0	0	0	0	0.00003	0.00086	0.01042
			0	0	0	0	0	0	0.00017	0.00481
			0	0	0	0	0	0	0.00003	0.00199
			0	0	0	0	0	0	0	0

注：As 的三类水指标值为 0.01

表 4.4-9 天西村水文地质单元垃圾渗滤液泄漏 Cr⁶⁺污染浓度预测

u	(m/d)	0.06611							
D _L	(m ² /d)	10.0							
预测因子		Cr ⁶⁺							
破损率		10%							
C ₀ (mg/L)		0.067							
浓度 (mg/L)	时 间 (d)	1	5	10	30	100	300	500	1000
0		0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
50		0	0	0.00003	0.00325	0.02070	0.04047	0.04793	0.05573
100		0	0	0	0	0.00234	0.01798	0.02875	0.04274
150		0	0	0	0	0.00009	0.00567	0.01418	0.02995
200		0	0	0	0	0	0.00124	0.00567	0.01904
250		0	0	0	0	0	0.00019	0.00182	0.01092
300		0	0	0	0	0	0.00002	0.00047	0.00563
350		0	0	0	0	0	0	0.00009	0.00260
400		0	0	0	0	0	0	0.00002	0.00107
450		0	0	0	0	0	0	0	0
注：Cr ⁶⁺ 的三类水指标值为 0.05									

假设在不良地质环境作用下渗滤液收集池发生渗漏，预测污染物从项目区渗滤液收集池呈点状污染并开始向下游运移扩散，不同时段污染物扩散距离及浓度变化情况如下：

(1) 泄漏发生第 10 天，预测 COD 超标距离为 57m，该点处污染物浓度为 3.18mg/L；第 20 天，预测 COD 超标距离为 82m，该点处污染物浓度为 3.46mg/L；第 50 天，预测 COD 超标距离为 131m，该点处污染物浓度为 3.37mg/L；第 100 天，预测 COD 超标距离为 188m，该点处污染物浓度为 3.10mg/L。

(2) 泄漏发生第 10 天，预测 NH₃-N 超标距离为 54m，该点处污染物浓度为 0.624mg/L；第 20 天，预测 NH₃-N 超标距离为 77m，该点处污染物浓度为 0.592mg/L；第 50 天，预测 NH₃-N 超标距离为 124m，该点处污染物浓度为 0.514mg/L；第 100 天，预测 NH₃-N 超标距离为 177m，该点处污染物浓度为 0.523mg/L。

(3) 泄漏发生第 10 天，预测 Pb 超标距离为 35m，该点处污染物浓度为 0.012mg/L；第 20 天，预测 Pb 超标距离为 51m，该点处污染物浓度为 0.0102mg/L；第 50 天，预测 Pb 超标距离为 81m，该点处污染物浓度为 0.0109mg/L；第 100 天，预测 Pb 超标距离为 117m，该点处污染物浓度为 0.0104mg/L。

(4) 泄漏发生第 10 天, 预测 Cd 超标距离为 31m, 该点处污染物浓度为 0.00537mg/L; 第 20 天, 预测 Cd 超标距离为 44m, 该点处污染物浓度为 0.00549mg/L; 第 50 天, 预测 Cd 超标距离为 71m, 该点处污染物浓度为 0.00533mg/L; 第 100 天, 预测 Cd 超标距离为 103m, 该点处污染物浓度为 0.00507mg/L。

(5) 泄漏发生第 10 天, 预测 Hg 超标距离为 14m, 该点处污染物浓度为 0.00106mg/L; 第 20 天, 预测 Hg 超标距离为 20m, 该点处污染物浓度为 0.00107mg/L; 第 50 天, 预测 Hg 超标距离为 33m, 该点处污染物浓度为 0.00104mg/L; 第 100 天, 预测 Hg 超标距离为 49m, 该点处污染物浓度为 0.00101mg/L。

(6) 泄漏发生第 10 天, 预测 As 超标距离为 25m, 该点处污染物浓度为 0.0104mg/L; 第 20 天, 预测 As 超标距离为 35m, 该点处污染物浓度为 0.0111mg/L; 第 50 天, 预测 As 超标距离为 57m, 该点处污染物浓度为 0.0107mg/L; 第 100 天, 预测 As 超标距离为 83m, 该点处污染物浓度为 0.0103mg/L。

(7) 泄漏发生第 10 天, 预测 Cr⁶⁺超标距离为 4m, 该点处污染物浓度为 0.0528mg/L; 第 20 天, 预测 Cr⁶⁺超标距离为 6m, 该点处污染物浓度为 0.0522mg/L; 第 50 天, 预测 Cr⁶⁺超标距离为 11m, 该点处污染物浓度为 0.0505mg/L; 第 100 天, 预测 Cr⁶⁺超标距离为 16m, 该点处污染物浓度为 0.0508mg/L。

根据上述预测结果可知, 渗漏发生后, 渗漏的渗滤液随着时间的推移, 污染晕面积逐步扩大, 但在项目区地下水净化作用下污染晕中各污染物的浓度逐渐变小。因此正常生产情况下对地下水的污染程度小, 可能性小, 危害性小。

4.4.2.6 对下游地下水敏感点影响分析

项目区所在的水文地质单元地下水总体自北西向南东径流后转向南侧径流, 下游地下水敏感点分布有天西村天西街屯、旧天西屯、天西华侨农场等, 均以地下水作为生活饮用水源。天西村饮用水源供水人数较多 (>2200 人), 主要供应天西街、旧天西、垃圾填埋场及庆达砖厂等生活饮用水。

在正常工况, 建设项目按照相关要求做好安全生产, 进行源头控制且做好分区防渗措施的情况下, 项目对地下水造成的影响较小, 对下游敏感点的地下水安全造成的影响不大。

天西村 (含天西街、旧天西屯、派滩屯及垃圾填埋场、庆达砖厂) 由于供水人数较多 (>2200 人), 单口机井不能满足村民的日常生活用水, 由#3、#4 及#5 三口机井共同供水, 其中#5 位于项目区下游且距离较近, 非正常工况下, 项目区发生垃圾渗滤液泄

漏可能对该点水质造成污染。以标准指数最大的 COD (21333.33) 为例, 污染物从项目区南侧边界往下游扩散, #5 监测点 (即天西村机井 J1) 第 421 天开始出现超标, 污染物浓度为 3.01mg/L, 若能及时发现并处理, 则对下游的#5 监测点产生的影响较小。若发生风险事故, 应启动应急预案, 做好相应的地下水应急响应措施 (具体见章节§5.4.4 地下水应急响应措施), 以减轻对下游天西村取水点等敏感点的影响。

4.5 营运期声环境影响预测与评价

4.5.1 预测源强

项目的主要噪声源设备有: 焚烧炉、汽轮机、发电机、引风机、冷却塔、各类泵、空压机、排气阀等。具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 主要生产设备噪声源强 单位: dB(A)

序号	所在位置	设备	台数	噪声源强		工程拟采取降噪措施	噪声排放值		传播方式
				核算方法	噪声值		核算方法	噪声值	
1	汽机间	汽轮发电机组	1	类比法	100~110	室内布置	类比法	85	连续
		冷凝器	1		85~95	室内布置		70	连续
		给水泵	1		85~90	室内布置		70	连续
		凝结水泵	1		85~90	室内布置		70	连续
2	烟气处理间	引风机	1		85~110	室内布置+消音器		65	连续
3	风道间	送风机	2		85~110	室内布置+消音器		65	连续
4	锅炉间	排汽管 (偶发噪声)	1		95~110	消音器		90	间断
5	空压机房	空压机	2		85~90	室内布置+隔音罩		65	连续
6	冷却塔	冷却塔	1		85~95	室外布置		70	连续
7	焚烧主厂房	垃圾仓抽风机	2		85~110	室内布置+消音器		65	连续
		一次风机	1	85~110	室内布置+消音器	65	连续		
		二次风机	1	85~110	室内布置+消音器	65	连续		
		助燃风机	4	85~110	室内布置+消音器	65	连续		
8	综合水泵房	循环水泵	2	85~90	室内布置	70	连续		
		清水泵	1	85~90	室内布置	70	连续		
		生产工业水泵	1	85~90	室内布置	70	连续		

序号	所在位置	设备	台数	噪声源强		工程拟采取降噪措施	噪声排放值		传播方式
				核算方法	噪声值		核算方法	噪声值	
9	厂区低浓度污水处理站	污水泵	1		85~90	室内布置		70	连续
		调节池水泵	1		85~90			70	
		水泵	1		85~90			70	
		污泥泵	1		85~90			70	
		鼓风机	1		85~100			70	

4.5.2 预测模式

噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)进行。本项目厂界200m范围内没有声环境敏感点,因此,本评价主要预测正常生产情况下项目噪声源对厂界环境的影响。声源有室外和室内两种声源,应分别计算。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

① 如已知声源的倍频带声功率级(从63Hz到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带),预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式(A.1)计算:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (\text{A.1})$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数DI加上计到小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数 $D\pi$ 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

② 如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时,相同方向预测点位置的倍频

带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \tag{A.2}$$

预测点的 A 声级 $L_p(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{Pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \tag{A.3}$$

式中:

$L_{Pi}(r)$ — 预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi — i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

③ 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \tag{A.4}$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \tag{A.5}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

本次评价进行保守预测, 不考虑声屏障、遮挡物、空气吸收和地面效应等引起的衰减量 A_{bar} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 等。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4.5-1 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} 。

① 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公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \tag{A.6}$$

式中:

TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

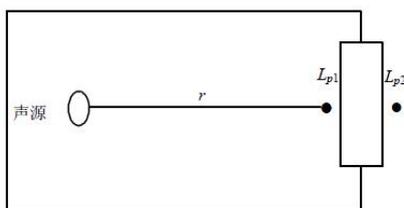


图 4.5-1 室内声源等效为室外声源图例

②也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \tag{A.7}$$

式中:

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, Q=1; 当放在一面墙的中心时, Q=2; 当放在两面墙夹角处时, Q=4; 当放在三面墙夹角处时, Q=8。

R—房间常数; $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按公式 (A.8) 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:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \tag{A.8}$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时, 按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \tag{A.9}$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 (A.10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (A.11)$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

4.5.3 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，见表 4.5-2。

表 4.5-2 评价标准限值 单位：Leq (dB(A))

适用标准		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	60	50

4.5.4 噪声预测结果

本次噪声预测采用 EIA 噪声 2.0 预测软件进行计算。噪声影响预测结果见表 4.5-3 和图 4.5-2。

表 4.5-3 项目厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点及名称	贡献值	标准值		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	48.5	60	50	0	0
厂界南	41.2	60	50	0	0
厂界西	38.5	60	50	0	0
厂界北	35.3	60	50	0	0

从表 4.5-3 和图 4.5-2 可知，该项目投产后，噪声厂界预测点昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，项目实施对周边声环境影响不大。

4.5.5 小结

项目营运期正常生产情况下生产设备噪声对厂界噪声影响的贡献值不大，厂界昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准限值要求。因此，本项目正常生产噪声对周边声环境影响不大。

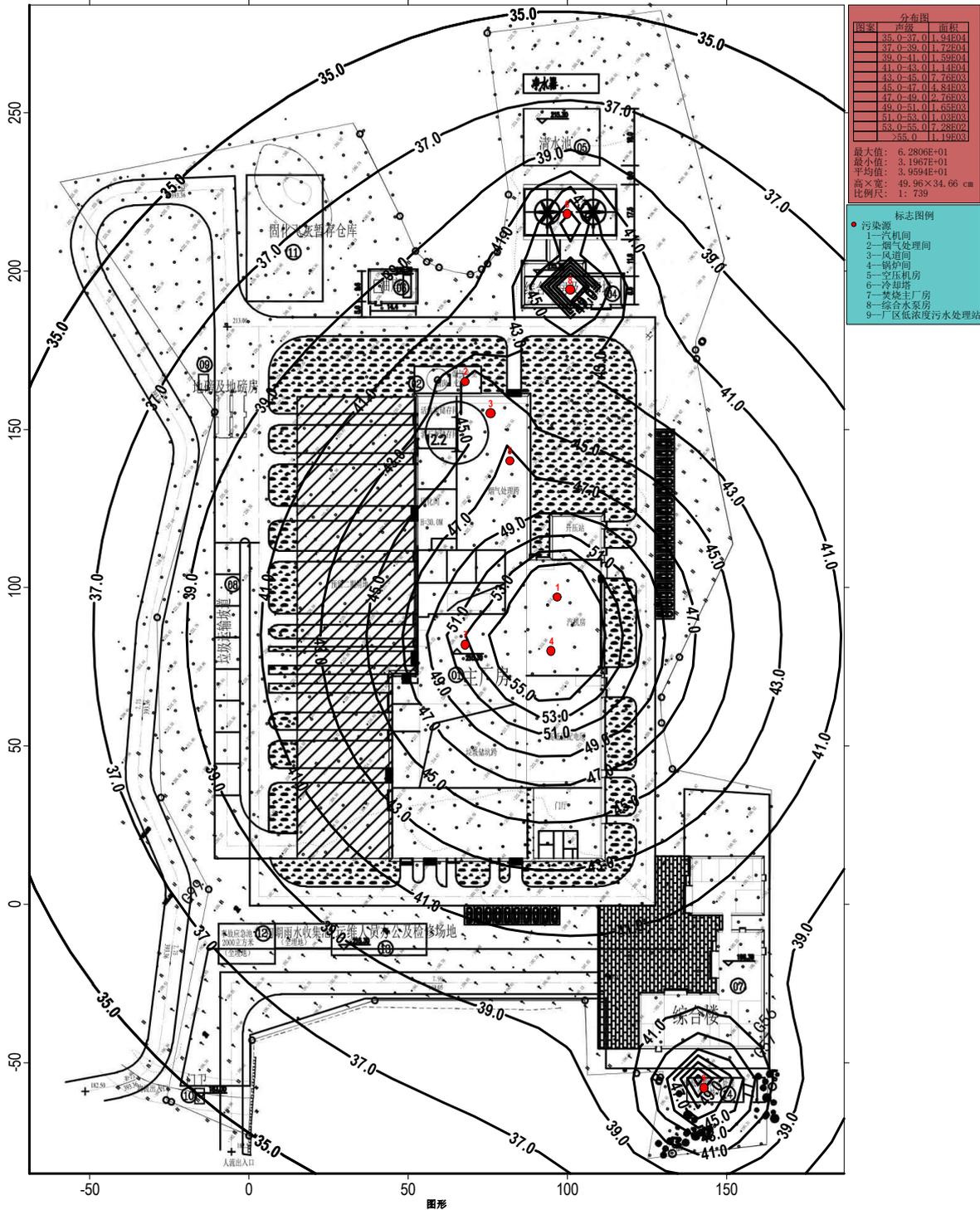


图 4.5-2 项目噪声贡献值等声线图

4.6 营运期固体废物影响分析

4.6.1 项目固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置情况详见表 4.6-1~4.6-2。

表 4.6-1 项目一般固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	固体废物性质	形态	产生量 (t/a)	处置方式
1	炉渣	焚烧炉	一般固体废物	固态	43800	综合利用处置
2	废活性炭	垃圾池除臭装置	一般固体废物	固态	1.5	送至焚烧炉焚烧处理
3	料仓粉尘	飞灰固化间、消石灰仓、活性炭仓	一般固体废物	固态	4.71	返回各料仓使用
4	污水处理站污泥	一体化净水器、厂区低浓度污水处理站和依托的渗滤液处理站	一般固体废物	固态	850	送至焚烧炉焚烧处理
5	生活垃圾	日常办公	一般固体废物	固态	25.19	送至焚烧炉焚烧处理
小计					44681.40	

表 4.6-2 项目危险废物处置情况一览表

序号	固废名称	类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	污染防治措施
1	焚烧飞灰	HW18	772-002-18	8760	废气处置装置	固态	飞灰	重金属、二噁英	稳定化后, 储存在固化飞灰暂存库, 经检验符合卫生填埋场入场条件后, 运至崇左市生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处理。
2	废机油	HW08	900-249-08	1	设备检修	液态	矿物油	矿物油	送有资质单位处置
3	废布袋	HW49	900-041-49	10	布袋除尘器	固态	织物纤维	重金属、二噁英	
4	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	0.05	锅炉给水系统	固态	树脂	树脂	
小计				8771.05					

4.6.2 固体废物影响分析

(1) 炉渣处置

根据炉渣浸出试验资料，炉渣属一般固体废物，炉渣主要成份为不可燃的无机物及部分未燃的可燃有机物。炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca，优先考虑综合利用，经筛分、除铁后可作石油沥青路面的替代骨料，可作水泥混凝土和滤青混凝土的骨料，可制墙砖或地砖，可作道路填充用材料。

(2) 料仓粉尘

飞灰固化间、消石灰仓、活性炭仓产生的粉尘采用储仓顶部袋式除尘器除尘，收尘共 4.71t/a，全部返回各料仓使用。

(3) 除臭系统废活性炭

在焚烧炉停炉时需启用活性炭除臭吸附处理系统，根据检修计划，这种情况只有在全厂大修时才会出现，出现频次约 3~4 年一次，废活性炭产生量平均约 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），用于吸附臭气产生的废活性炭不属于危险固废，可直接入炉焚烧。

(4) 污水处理站污泥

污泥来自厂区一体化净水器、低浓度污水处理站和依托的渗滤液处理站污泥，经污泥干化设备后为污泥饼（含水率 80%），本项目污泥产生量约为 850t/a，全部回焚烧炉焚烧处理。

(5) 生活垃圾

全厂定员 69 人，以生活垃圾产生量 1.0kg/人·天计，生活垃圾产生量预计为 25.19t/a，经厂区垃圾箱收集后，送至焚烧炉焚烧处理。

(6) 焚烧飞灰

在《国家危险废物名录》（2016 版）危险废物豁免管理清单中，生活垃圾焚烧飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋的条件下，填埋过程不按危险废物管理。本项目飞灰经密闭收集、输送系统送至飞灰贮仓，经稳定化后，堆放在固化飞灰暂存仓库，经检验符合卫生填埋场入场条件后，运至崇左市生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处理。如不符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求，则按危险废物处置，委托有资质的单位处理。

项目飞灰产生量约为 8760t/a，稳定化后产物重量 10509t/a，填埋压实后的密度为 1.3t/m³，填埋时间 28 年计，所需填埋库容 22.64 万 m³，崇左市生活垃圾卫生填埋场 II 区固化飞灰填埋专区库容为 25 万 m³。综上，项目服务期内，崇左市生活垃圾卫生填埋

场Ⅱ区固化飞灰填埋专区有足够的库容填埋本项目固化飞灰。崇左市市容环境卫生管理处已同意接收本项目的固化飞灰（见附件3）。

（7）废机油、废布袋、废离子交换树脂

废机油、废布袋、废离子交换树脂属危险废物，经固化飞灰暂存仓库收集后，送有危废处置资质的单位处理。

综上所述，项目产生的各种固体废物均能合理处置，对周边环境的影响较小。

4.6.3 固体废物暂存的环境影响

本项目收集的各种危险废物在处理之前，一般需要预先贮存一定数量的废物，以及处理处置过程产生的废物也需要在厂内暂存一段时间。由于这类废物中含有一些有毒有害物质，一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地表水和地下水造成二次污染。

因此危险废物暂存过程中应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行贮存，贮存仓库按照规定设置警示标志，所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化，对于处理处置过程中产生的废物送暂存库暂存。贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

项目按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求对各固化飞灰暂存仓库、飞灰仓进行防雨、防腐、防渗漏处理，四周设置导流渠连通项目污水处理站，并按要求设置初期雨水收集处置设施。危废进行分类堆放，不相容的危废设隔离间存放。

危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移联单制度》要求执行，并采取密闭防渗的运输车辆运输。

项目的一般固废：污水处理站污泥、生活垃圾、废活性炭，均送至本项目焚烧车间焚烧处理。料仓粉尘返回各料仓使用。焚烧车间产生的炉渣进行综合利用。

通过上述措施，项目产生的固体废物全部得到综合利用或安全处置，不直接向外环境排放，项目固体废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

4.6.4 小结

根据以上分析，在采取环评报告提出的对策措施后，本项目产生的固体废物可以得到有效的处理，对外环境的影响较小。

4.7 营运期土壤环境影响预测与评价

4.7.1 基本原则

结合建设项目土壤环境影响识别结果，本次评价重点预测评价建设项目垃圾焚烧炉尾气大气沉降对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响，并根据垃圾储坑、渗滤液收集处理系统可能存在的入渗影响，兼顾对占地范围内的影响深度预测。

4.7.2 预测范围、时段及情景设置

4.7.2.1 预测评价范围

与现状调查评价范围一致，即场区及周边 1km 范围。

4.7.2.2 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

4.7.2.3 情景设置

结合建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表，设定预测情景见表 4.7-1。

表 4.7-1 预测情景设置一览表

污染源	情景	预测情景		特征因子	备注
焚烧炉	情景一	正常排放	/	重金属 Hg、Pb、Cd、As、Cr 及二噁英	连续排放
垃圾储坑及渗滤液收集系统	情景二	非正常排放	防渗层破裂	Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、As、Pb	持续渗漏未及时发现

根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，各情景污染源强见表 4.7-2。

表 4.7-2 各预测情景污染源强一览表

污染源	预测与评价因子	浓度/排放速率	预测情景
垃圾焚烧炉	Hg	0.00092 kg/h	情景一
	Pb	0.02875 kg/h	
	Cd	0.00300 kg/h	
	As	0.00075 kg/h	
	Cr	0.00140 kg/h	
	二噁英	0.0117 mgTEQ/h	
垃圾储坑及渗滤液收集系统	Hg	0.00315 mg/L	情景二
	Cd	0.171mg/L	
	Cr ⁶⁺	0.067mg/L	
	As	0.124mg/L	
	Pb	0.80mg/L	

4.7.3 评价方法与预测结果

4.7.3.1 大气沉降预测与评价（情景一）

1、预测方法

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量，参照土壤环境导则附录 E 计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，1.44kg/m³；

A ——预测评价范围，3140000m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

基于保守预测，假设污染物沉降后全部吸附在土壤中，未随淋溶和径流排出， L_s 、 R_s 取零，因此公式可简化为：

$$\Delta S = n \cdot I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(3) 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s 根据单位面积的沉降通量 $F \times$ 预测评价范围 A 计算得出。

沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物量，公式为：

$$F = C \times V \times T$$

式中： F ——单位面积、单位时间的污染物沉降通量，mg/m²·a；

C ——污染物浓度，mg/m³；保守考虑，取年平均最大落地浓度贡献值，根据大气预测结果，铅、镉、汞、砷、铬、二噁英年均最大落地浓度为 0.00000089mg/m³、0.00000009mg/m³、0.00000003mg/m³、0.00000002mg/m³、0.00000002mg/m³、0.00036pg/m³。

V ——污染物沉降速率，cm/s；

T ——年内污染物沉降时间，s，取全年运行 8000h 连续排放沉降。

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

污染物沉降速率 V 采用下式计算：

式中 V：表示沉降速度 cm/s；

g——重力加速度，取 980cm/s²；

d——粒子直径，cm；气态颗粒物 15μm；

ρ₁、ρ₂——颗粒密度和空气密度，g/cm³；生活垃圾焚烧炉焚烧烟尘的密度为 2.2~2.3g/cm³，选取颗粒密度 2.3g/cm³ 计算；30℃空气密度为 1.165g/cm³；

η——空气的粘度，Pa·S，30℃空气粘度为 1.86×10⁻⁴Pa·s。

2、预测结果

本次计算时长为从项目营运期开始第一个 10 年、20 年、30 年，预测结果见表 4.7-3。

表 4.7-3 大气沉降影响预测结果一览表

预测年份 (a)	污染物指标 预测相关指标	Hg	Pb	Cd	As	Cr	二噁英
10 年	I _s 值 (g)	603.6336	61.0416	20.3472	13.5648	13.5648	2.44E-04
	ΔS 值 (mg/kg)	0.006675	0.000675	0.000225	0.00015	0.00015	2.70E-09
	S _b 值 (mg/kg)	0.291	84.4	0.15	23	0.08	4.50E-06
	S 值 (mg/kg)	0.297675	84.400675	0.150225	23.00015	0.08015	4.50E-06
20 年	I _s 值 (g)	603.6336	61.0416	20.3472	13.5648	13.5648	2.44E-04
	ΔS 值 (mg/kg)	0.01335	0.00135	0.00045	0.0003	0.0003	5.40E-09
	S _b 值 (mg/kg)	0.291	84.4	0.15	23	0.08	4.50E-06
	S 值 (mg/kg)	0.30435	84.40135	0.15045	23.0003	0.0803	4.51E-06
30 年	I _s 值 (g)	603.6336	61.0416	20.3472	13.5648	13.5648	2.44E-04
	ΔS 值 (mg/kg)	0.020025	0.002025	0.000675	0.00045	0.00045	8.10E-09
	S _b 值 (mg/kg)	0.291	84.4	0.15	23	0.08	4.50E-06
	S 值 (mg/kg)	0.311	84.402	0.1507	23.0005	0.0805	4.51E-06
建设用地筛选值 (mg/kg)		38	800	65	60	5.7	1.00E-05
农用地筛选值 (mg/kg)		0.5~3.4	70~240	0.3~0.8	20~40	150~350	1.00E-05

由表 4.7-3 可知，在预测年份 10 年、20 年、30 年时，本项目排放的大气污染物中含有的重金属及二噁英将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中重金属的预测值可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准，二噁英预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

4.7.3.2 垂直入渗预测与评价（情景二）

为评价项目占地范围内可能影响深度，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E.2 方法进行预测。

1、预测方法

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

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，%。

b) 初始条件

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

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

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

第二类 Neumann 零梯度边界：

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

2、参数取值

(1) c_0 取值

边界条件 c_0 取值见表 4.7-4。

表 4.7-4 边界条件 c_0 取值一览表

工序	主要污染物	c_0 浓度 (mg/L)
垃圾储坑及渗滤液收集系统	Pb	0.80

(2) q 取值

根据《崇左市生活垃圾焚烧发电项目水文地质勘查报告》，本项目设计的垃圾储坑及渗滤液收集系统所在地层分布、渗透试验和注水试验成果见表 4.7-5 和表 4.7-6。

表 4.7-5 地层分布及渗透试验成果一览表

试验编号	岩土类别	渗透系数(cm/s)	渗透系数(m/d)
W01			
W02			
W03			

表 4.7-6 注水试验成果统计表

钻孔编号	岩土层名称及编号	钻孔半径 r(m)	试验段(m)	试验段长度 L(m)	流量 Q(l/min)	试验水头高 S(m)	套管 (m)	渗透系数 K(m/d)	渗透系数 K(cm/s)
SK01									
SK01									
SK01									
SK01									
SK02									
SK02									

由于垃圾储坑及渗滤液收集系统埋深为 8.5m,因此本次预测主要考虑污染物在粘土层的污染深度,污染深度超出粘土层后,污染物将进入含水层(本项目边界条件)。

(3) D 取值

纵向弥散系数 D 是纵向弥散度 α_L 与孔隙平均流速的乘积,根据山东大学孙讷正教授的《地下水水质的数学模拟(五)水动力弥散模型与其他水质模型》以及本项目水文地质条件和污染特征,本项目溶质运移模型中粘土层弥散度 α_L 取值为 2m,根据水流速度,可计算红粘土层纵向弥散系数 D 为 $0.034m^2/d$ 。

(4) θ 取值

由实验室测得,粘土层 (Q_4^{cl}) θ 约为 25%。

3、渗漏情景

考虑垃圾焚烧企业对垃圾储坑及渗滤液收集系统的检修频次为 2 次/年,因此渗漏情景确定为连续点源情景,渗漏时间为 180d。

垃圾储坑及渗滤液收集系统设置防渗层,考虑构筑物或地下水环境保护措施因系统老化情形,其渗漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141)中钢筋混凝土水池类结构渗水量,即不得超过 $2L/(m^2/d)$,本次评价按 $2L/(m^2/d)$ 渗漏量进行评价。

4、预测结果

由于现阶段仅考虑可能影响深度，基于保守预测（不考虑横向弥散），本次利用渗透系数简单估算污染物在垃圾储坑及渗滤液收集系统埋深 8.5m 下粘土层的影响深度。结合表 1.5-5 可知，垃圾储坑底部粘土层厚度 2.2~2.7m，渗透系数为 $4.02 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，（即 0.0035m/d ），经 180d 后，主要污染物铬污染物影响深度自垃圾储坑底部往下约 0.63m，未超过粘土层（2.2~2.7m）进入含水层。

4.7.4 小结

大气沉降预测结果可知，在预测年份 10 年、20 年、30 年时，本项目排放的大气污染物中含有的重金属及二噁英将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中重金属的预测值可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准，二噁英预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

考虑构筑物或地下水环境保护措施因系统老化情形，垃圾储坑及渗滤液收集系统出现垂直入渗时，180d 时长影响深度为自垃圾储坑底部往下约 0.63m，不会抵达潜水含水层。焚烧炉采取“SNCR（炉内喷尿素）+半干法（氢氧化钙溶液）+干法（氢氧化钙干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”，垃圾储坑及渗滤液收集系统、渗滤液处理系统池壁和池底采取复合乳液密封涂层、固化片材、复合乳液底涂等防渗措施后，可有效降低本项目对土壤环境的影响。

4.8 营运期生态环境影响分析

本项目运营期对区域生态环境的影响主要表现在大气污染物传播过程中，动植物直接接触或间接摄入导致其个体健康及数量、种群结构甚至生态系统等收到损害，主要影响途径包括：①大气中的污染物直接影响到植物的生长和发育；②大气污染引起的酸雨对植被的影响；③随工业废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定的影响。

（1）酸性气体对生态的影响分析

本项目建成投产后，外排废气污染物主要包括恶臭、粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类，如果对污染控制不当，有大量的酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：①使水体酸化，进而

破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重时导致鱼类和两栖动物死亡；②导致土壤酸化，使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最重要生产者绿色植物的生存及产量；③酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡，造成农作物减产。

(2) 重金属对生态的影响分析

本项目运行过程中排放废气中含有微量重金属，重金属可能沉降至评价区周围土壤地面，会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

根据项目环境空气预测结果，铅最大年平均落地浓度贡献值为 $0.00000089\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.18%；Cd 最大年平均落地浓度贡献值为 $0.00000009\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.80%，汞最大年平均落地浓度贡献值为 $0.00000003\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.06%，As 最大年平均落地浓度贡献值为 $0.00000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.33%。预测结果说明本项目重金属排放量很少，对土壤及植被影响小。

(3) 二噁英对生态的影响分析

本项目运行过程中排放废气中含有二噁英，二噁英类有机物沉降至土壤上，如果暴露在阳光下，几天后就会分解；但如果埋在土壤中，其半衰期为 10 年以上，有可能污染土壤。二噁英是一类毒性很强的物质，人体对二噁英的暴露途径主要是经口摄入，皮肤接触以及呼吸道吸入。二噁英的主要靶器官有脂肪组织，免疫系统，肝脏以及胚胎。

二噁英能够导致皮肤性疾病，产生免疫毒性，内分泌毒性，生殖毒性，发育毒性，并具有很强的致畸致癌性。根据项目环境空气预测结果，二噁英最大年平均落地浓度值为 $0.00036\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.06%。从目前国内的研究现状可以看出，垃圾焚烧源尾气中二噁英的排放，对焚烧厂周边土壤环境造成了一定的影响，但贡献很小，而其他污染源如废弃物的露天燃烧、交通源和其他不明污染源是焚烧厂周边土壤中二噁英类有机物积累的主要贡献者。目前国内学者虽然对于焚烧源二噁英污染开展了一些研究工作，但工作仅限于二噁英对焚烧厂周边土壤的污染调查，而对于二噁英对焚烧厂附近植被及农作物的污染影响并未有报导。从国外学者研究结果来看，垃圾焚烧厂二噁英的排放会对周边生态环境造成一定的影响，但处于不同地理位置、采用不同烟气控制技术以及采用不同排放标准的垃圾焚烧炉对周边生态环境的影响各不相同：处于工业区附近的垃圾焚烧厂由于受到其他污染源的协同作用，其周边的环境污染相对较严重；而在非工业区并采用先进污染控制技术的垃圾焚烧厂几乎不会对附近的大气、土壤及植被环境造

成明显的影响；且随着排放标准的不断提高，二噁英污染逐渐降低。

本项目在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把垃圾焚烧厂二噁英污染程度降到最低，使其对周围生态环境产生更小的影响。

项目周边无珍稀动植物，在项目建设过程中将对生态环境有一定的影响，但在建设完成后，在采取一定的措施，如做好厂区及周边的绿化等，将会对生态恢复产生良好的作用。综上所述，项目对生态环境产生的影响较小。

4.9 营运期人群健康影响分析

《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）中明确指出二噁英事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。

计算吸入污染物日均暴露剂量 CDI_{ij} , $mg / (kg \cdot d)$ ，采用如下计算公式：

$$CDI_{ij} = C_{air} \cdot Lin \cdot \eta_{air} / BW$$

式中： C_{air} —暴露点空气中有毒有害物质浓度， mg/m^3 ；

Lin —人体每天吸入的空气量， m^3/d ；

η_{air} —吸入人体的有毒有害物质中被人体吸收的百分比，%；

BW —暴露人群质量，成人平均为 70kg，儿童平均为 16kg。

通常认为我国一个成年人每天吸入空气 10~15 m^3 ，根据儿童与成年人的不同特征人群计算，成年人每天的吸入空气以 15 m^3 计，儿童以 10 m^3 计。本评价从保守的角度出发，通过呼吸道吸入人体的二噁英按 100%被人体吸收考虑，二噁英的浓度以环境保护目标的 最大日均落地浓度 0.00036 pg/m^3 （正常）和 2.10 pg/m^3 （事故）作为暴露点空气中的有毒有害物质浓度分别进行计算，采用上述公式计算出成年人与儿童的通过呼吸道的摄入量，具体见表 4.9-1。

表 4.9-1 不同人群通过呼吸道的二噁英摄入量分析 单位：pg/(kg/d)

工况	不同人群	呼吸道摄入量	环发（2008）82号文要求	是否符合
正常	成年人	7.71×10^{-5}	0.4	符合
	儿童	2.25×10^{-4}		符合
事故	成年人	0.45	4	符合
	儿童	1.31		符合

由表 4.9-1 可以看出，不论是在正常还是事故排放情况下，环境保护目标人群二噁

英摄入量均远低于《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）提出的人体耐受摄入量限值的要求，因此对人群健康危害可接受。

4.10 营运期项目升压站电磁场影响分析

4.10.1 电厂配电装置及电气接线概况

本项目在电厂内设计一座35kV升压站。35kV升压站配置一台主变压器，主变压器变比为38.5/10.5kV，容量为20MVA，发电机组所发电量分别经35kV升压站的主变升压后，通过一回35kV架空线路接入35kV天西变。厂房内10kV母线设置单母线，发电机接在10kV母线上。厂内备用电源从电网的另一座变电站引入一回新建的10kV线路作为电厂的备用电源。

项目共设3台2000kVA（10/0.4kV）的干式变压器作为厂用变压器，根据按炉分段的原则，1台厂用变压器对应1套锅炉生产线用电、汽机以及其余辅机负荷，循环水泵、厂内公用负荷等接到另一台厂用变压器上。另外设1台2500kVA（10/0.4kV）的干式变压器作为备用变压器，并分别与2台厂用变压器在0.4kV低压母线段联络，当任意一台厂用工作变压器故障检修、任意一段0.4kV工作母线失压时，由备自投装置（BZT）动作使备用变压器投入使用。全厂低压系统采用TN-S接地系统，中性点直接接地。设1台800kVA（10/0.4kV）的干式变压器作为备用电源变压器（供保安负荷用）。

4.10.2 电磁场影响评价方法及类比分析

本项目35kV配电装置运行时，主要在电气设备附近产生电磁场。

由于升压站内电气设备较多，布置及结构较为复杂，因此站内的电磁场空间分布难以采用数学模式来计算。因此，本项目35kV升压站电磁场影响分析采用类比分析方法。

根据目前已建成投产的110kV皇马变电站情况分析，在正常稳定运行时，所内主变压器旁、各高压等级线路架空支架下方的电磁强度较大，但是随距离的衰减很快。根据区内110kV皇马变电站（主变容量50MVA）实测数据，变电站围墙外的工频电场强度最大值为295.3V/m，磁感应强度为0.20 μ T，均小于评价标准《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐值工频电场4kV/m和工频磁场100 μ T的限值要求。

根据110kV皇马变电站的实测结果类比分析可知，本项目升压站运行后电磁场强度低于4kV/m和100 μ T的评价标准限值，因此，本项目升压站投运后产生的电磁场对当地环境的影响较小。

4.11 营运期运输路线的影响分析

4.11.1 运输线路影响分析

本项目运输车辆沿途将对周围的居民带来一定的恶臭气味，并引起进入道路两侧的居民出行时发生交通事故的可能性。夜间运输噪声可能会影响居民正常休息。因此，运输过程必须要引起建设单位的足够重视，不断的改进车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，同时应调整好运输的时间尽可能集中，避免夜间、白天休息时间运输，以保护环境和减少对周围群众的影响。

(1) 噪声影响

运输车噪声源约为 85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧 6m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在距公路 30 m 的地方，等效连续声级为 55dB(A)，可见在道路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于 55dB(A)的标准值。由于道路两侧有分散的生活居住点，因此，尽量避开夜间运输，运输车辆噪声影响较小。

(2) 恶臭影响

焚烧飞灰中的部分物质具有挥发性，会产生恶臭污染物气味会使人感到不愉快。采用全密封式运输车，运输过程中基本可控制运输车的臭气泄漏问题。

(3) 废水影响

在车辆密封良好的情况下，由于运输的物质为含水量很低的固态，对运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是，若运输车出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，运送路线的设置尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，尽可能减少经过河流水系的次数。但若在运输途中发生交通事故、运输设备泄漏等情况，会造成运输品的泄漏，进而会对周环境造成影响。建设单位和危废承运单位需严格按照要求进行包装和运输过程管理。确保运输过程中不发生洒漏。

4.11.2 采取的防治措施

为进一步减轻运输过程中环境影响，本次评价提出以下要求：

(1) 必须采用全封闭式运输垃圾转运车，并加强运输车辆的保养维护，保证车辆的密闭效果；

(2) 对在运输路线上可能出现的垃圾散落或垃圾渗滤液洒落的情况，应及时组织

人员对散落的生活垃圾进行收集清理，对垃圾渗滤液洒落的路面进行冲洗；

(3) 定期在运输路线的道路两侧喷洒消毒除臭药剂；

(4) 加强运输车辆驾驶人员的管理教育，要求在驾驶经过有居民居住的路段，应减速慢行，既可减少道路扬尘，亦可降低因发生交通事故而造成的翻车致使生活垃圾倾倒的风险。

4.12 营运期环境风险评价

4.12.1 建设项目风险源调查

本项目由主体工程、辅助工程、环保工程组成。主体工程为主厂房，由垃圾收集储存系统、焚烧系统、余热锅炉及汽轮机发电系统构成；辅助工程由地磅、供电、配电室及升压站、供水、原水处理系统、循环冷却水系统、锅炉补给水处理系统、仓库、办公楼等组成；环保工程主要为烟气净化系统、废水处理系统及固体废物处理系统。项目主要原辅料为生活垃圾、柴油、消石灰、活性炭、尿素、润滑油、水泥、螯合剂等，具体见表 2.2-6。

项目产生的污染物主要有 COD、NH₃-N、颗粒物、NO_x、SO₂、重金属及其化合物、二噁英等，火灾和爆炸伴生/次生物为 CO、SO₂。

项目主要风险源调查主要焚烧炉烟气净化系统达不到正常处理效率对周围环境的影响；柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险对周围环境的影响；项目渗滤液收集池、低浓度污水处理站事故排放对周围环境的影响。

4.12.2 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，环境风险物质数量与临界量比值的规定如下：

(1) 当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

(2) 当存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。