

苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目
(东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目)

环境影响报告书

(公示本)

汉中市环境工程规划设计集团有限公司

二〇二二年三月

概述

1、项目由来

苍溪县地处四川盆地北缘，大巴山南麓之低、中山丘陵地带，介于北结 31°37'—32°10'，东经 105°43'—106°28'之间。东与南江县、巴中市恩阳区接壤，南与南充阆中市相连，西与剑阁县交界，北与旺苍县、广元昭化区毗邻。辖区周长 620 公里，幅员 2346.46 平方公里。县城距广元市及成都市直线距离分别为 78 公里及 215 公里。

根据苍溪县城生活垃圾处理配套项目（苍溪县非正规垃圾场点治理项目）和苍溪县城生活垃圾处理配套项目（苍溪县乡镇片区垃圾填埋场升级改造项目）可知，目前苍溪县各乡镇基本均设置有个 1 临时性垃圾填埋场，**由于现有垃圾填埋场规模较小，设施落后，且服务范围较小，对周边环境威胁较大，目前现有的临时性垃圾填埋场均正在进行封场中。**

根据《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》（广府办发[2021]7 号）乡镇的生活垃圾收集设施和运输设施完善正在进一步完善中，各乡镇的生活垃圾收集率将大幅度提高，届时各乡镇的生活垃圾处置量将会大幅增加。生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。**因此，急需新建生活垃圾无害化处理设施。**

为切实解决苍溪县生活垃圾处置问题，苍溪县环境卫生事务中心决定投资 6565.1 万元建设“苍溪县城生活垃圾处理配套项目”。工程总占地面积约 8 亩（5170m²），设置 2 套热解处理系统（单套 30t/d），日处理能生活垃圾共计 60t/d。该设备工艺技术成熟，对垃圾热裂解气化焚烧处理彻底，焚烧烟气处理后，各类大气污染物均可实现稳定达标排放。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定，受建设单位委托，汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担了该项目的环评工作。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），该项目属“四十八、公共设施管理业”中的“106、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”类项目，其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的应编制环境影响报告书，本项目设计处理能力 60t/d，因此本项目应编制环境影响报告书。

接受委托后，评价单位遵循有关环评法律、法规规定和环评总纲以及评价技术导则要求，本着客观、公正、科学、规范的原则，成立了项目环评报告书编制组，明确了项目负责人，制定了科学合理、操作性强的工作方案，开展了现场踏勘、资料收集等工作；重点调查了项目拟建厂址位置、周边的环境敏感目标和生态环境，以及区域环境质量现状等；建设单位同步委托相关监测机构对项目区域环境质量现状进行了现场监测，同时按照规定程序及方式开展了公众参与。在以上工作的基础上，项目组完成了报告书初稿，经内部三级审核和修改、完善，向建设单位提交了报告书（送审版）。

2、项目特点

根据现场调研和建设单位提供的资料，该项目具有以下特点：

（1）该项目为垃圾无害化处理项目，属于《产业结构调整指导目录(2019本)》中四十三条：“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于鼓励类；

（2）本项目服务范围为东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫娅乡等共 11 个乡镇。处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾；

（3）本项目采用垃圾热裂解主体工艺，设置 2 套热解处理系统(单套 30t/d)，日处理能生活垃圾共计 60t/d。预计年收集处理垃圾约 2.19 万 t；

（4）产生的热解废气采取“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”工艺，净化烟气由 45m 高烟囱高空排放。

（5）项目位于河沟底部，厂界西侧山坡上 30m 为旺苍公路，西侧 350m 左右为马蹄村散户居民，约 20 户，最近居民距离厂界 234m，南侧为河沟上游，东侧紧邻小河沟，小河沟上游 650m 为东溪镇大店沟饮用水取水口，取水口下游 300m 为二级保护区范围，本项目距离水源地二级保护区约 309m。东北侧山坡上分布有马蹄村散户居民，最近居民距离厂界 234m。建设单位在项目启动阶段分别向居民选址征求意见，均支持和赞成本项目建设。

3、主要关注的环境问题

本项目属于生活垃圾无害化处置项目，主要关注的环境问题如下：

- (1) 根据物料平衡，统计三废排放情况；
- (2) 本项目建成后，热解废气的治理措施合理性，对周围环境空气的影响；
- (3) 本项目主要噪声源为机械设备运行时产生的噪声，采取选用低噪声设备，消声、减震和使用隔声罩等措施，降低其噪声对周围环境的影响。
- (4) 该项目采取分区防渗，从源头控制，重点分析对地下水造成的影响。

4、项目符合性初筛

本项目符合性初筛情况如下表：

- (1) 本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目。
- (2) 本项目符合《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的要求。
- (3) 项目位于本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，经对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》(第二批)，本项目工艺、设备等不属于其中的限制类和禁止类，满足当地的环境准入条件。
- (4) 参照《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)中焚烧处理设施设置规定、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)、《重点行业二噁英污染防治技术政策》(原环境保护部公告2015年第90号)废弃物焚烧相关规定，本项目符合上述文件具体要求。
- (5) 2020年10月11日，苍溪县发展和改革委员会出具了《苍溪县发展和改革委员会关于调整苍溪县城生活垃圾分类处理配套项目(歧坪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目)部分建设内容及建设地址的批复》(苍发改投资(2020)282号)，同意该项目建设。
- (6) 2021年12月2日，苍溪县发展和改革局出具了《苍溪县发展和改革局关于调整苍溪县城生活垃圾分类处理配套项目(东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目)可行性研究报告主要建设内容等的批复》(苍发改投资(2021)181号)，同意将项目建设内容、用地面积、服务范围、投资金额等项目相关内容的调整。
- (7) 本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》、《关于印发四川省城镇污水处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》、“三线一单”等要求。
- (8) 根据《中华人民共和国建设项目用地预审及选址意见书》(用字

510824202100014 号)，苍溪县自然资源局同意项目选址。

(9) 根据四川省林业和草原局出具的《使用林地审核同意书》(川林地审字〔2021〕279 号)，同意本项目使用集体林地。

5、评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》要求，本项目属于《建设项目分类管理名录》(2021 版)的“四十八、公共设施管理业，106、生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置(生活垃圾发电除外)”。根据相关环境影响评价要求，苍溪县环境卫生事务中心委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担本项目环境影响报告书编制工作。评价单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求编制完成了《苍溪县城生活垃圾处理配套项目环境影响报告书》。

(1) 2020 年 11 月 15 日，苍溪县环境卫生事务中心委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担本项目环境影响评价工作；随后环评单位对项目所在地进行了现场勘察，并收集了相关资料；

(2) 2020 年 11 月 19 日，在苍溪县人民政府官网进行第一次公示；随后，环评单位、设计单位、设备单位和建设单位对项目选址、设备选型及平面布置等问题进行多次沟通和协商，最终确定该项目的设计方案；

(3) 2021 年 5 月 9 日~5 月 16 日，委托第三方监测单位对项目环境空气、噪声进行了监测；2021 年 4 月 27 日，对地下水、土壤进行了监测；

(4) 2021 年 11 月 30 日，项目环境影响报告书初稿基本编制完成；

(5) 2021 年 12 月 8 日，在苍溪县人民政府官网进行第二次公示；2021 年 12 月 8 日和 10 日在公开报刊连续两期进行登报公示；

(6) 2021 年 12 月 8 日，环评单位对该环评报告书进行审核、修改、校核，完成项目环境影响报告书(送审)。

6、环评结论

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，选址合理、符合相关规划、环境功能区规划的要求，项目建设具有较好的经济效益和社会效益，符合产业政策及相关规划要求。设计对“三废”排放采取了相应措施，并按本评价要求保证正常运行，

使其排放对周围环境影响减小到最小。

本项目在实施过程中，排放污染物符合相关污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，全面贯彻了“清洁生产、总量控制”等的原则，在项目建设的同时，采用了成熟和较为先进的污染治理措施对本项目的污染进行治理，使污染物达标排放，不会对区域环境质量产生明显的影响，污染物的排放总量在当地环保部门的控制指标之内。因此本评价认为，在严格执行国家“三同时”的政策和各项规章制度，并切实落实各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的条件下，项目的建设从环保的角度考虑是可行的。

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据.....	1
1.1.1 法律、法规及国务院有关文件.....	1
1.1.2 环境保护及相关规章、政策.....	1
1.1.3 评价导则及相关技术规范.....	3
1.1.4 其他相关资料.....	4
1.2 产业政策、规划的符合性.....	4
1.2.1 政策符合性分析.....	4
1.2.2 规划符合性分析.....	9
1.2.3 项目用地规划符合性分析.....	14
1.2.4 三线一单符合性分析.....	14
1.3 项目选址可行性分析.....	5
1.3.2 多厂址比选分析.....	9
1.4 评价目的和原则.....	15
1.4.1 评价目的.....	15
1.4.2 评价原则.....	16
1.5 评价内容及重点.....	16
1.6 评价因子.....	17
1.6.1 环境影响识别.....	17
1.6.2 现状评价因子.....	17
1.6.3 影响预测因子.....	18
1.7 评价标准.....	18
1.7.1 环境质量标准.....	18
1.7.2 污染物排放标准.....	20
1.8 评价工作等级.....	22
1.8.1 地表水环境评价工作等级.....	22
1.8.2 地下水环境评价工作等级.....	23
1.8.3 大气环境评价工作等级.....	24

1.8.4	声环境评价工作等级.....	27
1.8.5	土壤环境评价工作等级.....	28
1.8.6	风险评价工作等级.....	28
1.8.7	生态环境评价工作等级.....	29
1.8.8	各环境要素评价工作等级结果汇总.....	30
1.9	评价范围和评价时段.....	30
1.9.1	大气评价范围.....	30
1.9.2	地表水评价范围.....	30
1.9.3	地下水评价范围.....	31
1.9.4	声评价范围.....	31
1.9.5	土壤评价范围.....	31
1.9.6	环境风险评价范围.....	31
1.9.7	生态评价范围.....	32
1.9.8	评价时段.....	32
1.10	项目外环境关系及主要保护目标.....	32
1.10.1	环境功能区划.....	32
1.10.2	项目外环境关系.....	33
1.10.3	主要保护目标.....	35
1.11	评价工作程序.....	37
2	工程概况	39
2.1	项目基本情况.....	39
2.2	建设规模.....	39
2.3	项目建设内容及项目组成.....	39
2.4	工程设计方案.....	44
2.4.1	服务范围.....	44
2.4.2	生活垃圾处理设施规模论证.....	44
2.4.3	生活垃圾收运方案.....	47
2.5	生活垃圾组成及热值分析.....	48
2.5.1	生活垃圾构成.....	48
2.5.2	热值分析.....	49

2.6	公辅工程.....	49
2.6.1	供水工程.....	49
2.6.2	排水工程.....	50
2.6.3	供电工程.....	50
2.6.4	消防工程.....	50
2.6.5	设备循环水系统.....	51
2.7	依托工程及可行性分析.....	51
2.8	主要原辅料及能耗消耗情况.....	52
2.9	主要生产设备.....	52
2.10	项目总平布置.....	55
2.11	劳动定员与工作制度.....	55
2.12	工程投资.....	56
2.13	项目实施进度.....	56
3	工程分析	57
3.1	项目工艺技术可行性.....	57
3.1.1	工艺技术比选.....	57
3.1.2	工艺技术先进性.....	60
3.1.3	工艺技术支撑.....	61
3.1.4	工艺原理.....	62
3.1.5	热解炉结构及技术参数.....	63
3.2	项目工艺流程及产污环节.....	65
3.2.1	施工期工艺流程及产污节点.....	65
3.2.2	运营期工艺流程及产污节点.....	67
3.2.3	产污环节汇总.....	76
3.2.4	施工期污染物的产生、治理及排放情况.....	76
3.2.5	运营期污染物的产生、治理及排放情况.....	81
3.2.6	非正常工况排放分析.....	106
3.3	项目“三废”产生、排放情况汇总.....	109
3.4	平衡分析.....	112
3.4.1	水平衡.....	112

3.4.2	物料平衡.....	114
3.4.3	热平衡.....	115
3.5	总量控制.....	115
3.5.1	本项目预测排放总量控制.....	116
3.5.2	总量指标替代方案.....	116
4	区域自然环境概况	117
4.1	自然概况.....	117
4.1.1	地理位置.....	117
4.1.2	地形地貌、地质、地貌.....	117
4.1.3	气候特征.....	117
4.1.4	水文特征.....	118
4.1.5	土壤.....	119
4.1.6	资源.....	119
5	环境质量现状评价	121
5.1	环境空气质量现状与评价.....	121
5.1.1	项目区域环境空气质量现状.....	121
5.1.2	其他污染物环境质量现状评价.....	121
5.2	地表水环境质量现状与评价.....	124
5.2.1	区域地表水达标性分析.....	124
5.2.2	水环境质量现状调查.....	124
5.3	噪声环境质量现状与评价.....	124
5.3.1	声环境质量现状监测.....	125
5.3.2	声环境质量现状评价.....	125
5.4	地下水环境质量现状与评价.....	125
5.4.1	地下水环境质量现状监测.....	125
5.4.2	地下水环境质量现状评价.....	127
5.5	土壤环境质量现状监测与评价.....	127
5.5.1	土壤环境质量现状监测.....	127
5.5.2	土壤环境质量现状评价.....	129
6	施工期环境影响分析	131

6.1	施工期大气环境影响分析.....	131
6.2	施工期水环境影响分析.....	133
6.3	施工期声环境影响分析.....	134
6.4	施工期固废环境影响分析.....	136
6.5	施工期生态环境影响分析.....	136
6.5.1	工程占地.....	136
6.5.2	对生态系统的影响.....	136
6.5.3	对植物的影响.....	136
6.5.4	对动物的影响.....	137
6.5.5	对景观的影响.....	137
7	营运期环境影响分析	139
7.1	营运期大气环境影响分析.....	139
7.1.1	项目所在地的气象特征.....	139
7.1.2	预测源强及有关参数确定.....	146
7.1.3	预测模型与相关参数.....	149
7.1.4	正常工况预测结果.....	152
7.1.5	非正常工况预测结果.....	193
7.1.6	废气对农业生态影响分析.....	197
7.1.7	废气对饮用水源地的影响分析.....	197
7.1.8	防护距离.....	198
7.1.9	污染物排放量核算结果.....	200
7.1.10	大气环境影响评价小结.....	201
7.2	营运期水环境影响分析.....	202
7.2.1	评价等级.....	202
7.2.2	废水类别、治理设施及源强.....	203
7.2.3	废水治理措施可行性及环境影响减缓措施有效性分析.....	203
7.3	营运期声环境影响分析.....	205
7.3.1	评价等级.....	205
7.3.2	评价范围.....	205
7.3.3	声环境预测与评价.....	205

7.4	营运期固体废物影响分析.....	208
7.4.1	固体废物种类、产生量主要成分分析.....	208
7.4.2	一般固废固体废物影响分析.....	208
7.4.3	危险废物影响分析.....	208
7.5	营运期土壤环境影响分析.....	210
7.5.1	评价等级.....	210
7.5.2	评价范围.....	211
7.5.3	土壤环境预测与评价.....	211
7.6	营运期地下水环境影响分析.....	214
7.6.1	评价范围.....	215
7.6.2	区域地质条件.....	215
7.6.3	地下水开发利用现状.....	218
7.6.4	地下水环境影响预测.....	218
7.6.5	地下水保护措施.....	229
7.6.6	地下水污染跟踪监测计划.....	231
7.6.7	地下水污染事故应急响应.....	233
7.6.8	地下水环境影响评价结论.....	236
7.7	营运期生态影响评价与分析.....	236
7.7.1	区域生态功能定位.....	236
7.7.2	生态环境现状调查.....	237
7.7.3	生态现状评价.....	239
7.7.4	生态环境影响分析.....	244
7.7.5	生态环境影响消减的管理措施及建议.....	247
8	环境风险评价	248
8.1	评价原则.....	248
8.2	评价工作程序.....	248
8.3	风险调查.....	250
8.3.1	建设项目风险源调查.....	250
8.3.2	环境敏感目标调查.....	250
8.4	风险潜势初判.....	252

8.5	评价等级.....	253
8.6	风险识别.....	253
8.6.1	风险识别的范围.....	253
8.6.2	物质危险性识别.....	253
8.6.3	生产设施风险识别.....	259
8.6.4	风险类型.....	260
8.6.5	危险物质向环境转移途径识别.....	260
8.6.6	风险识别结果.....	261
8.7	环境风险分析.....	261
8.7.1	大气环境风险分析.....	261
8.7.2	地表水环境风险分析.....	262
8.7.3	地下水环境风险分析.....	263
8.8	环境风险防范措施.....	263
8.8.1	泄露风险防范措施.....	263
8.8.2	火灾爆炸风险防范措施.....	263
8.8.3	废气事故排放风险防范措施.....	265
8.9	应急预案.....	267
8.9.1	应急管理体系.....	267
8.9.2	应急机构职责.....	267
8.9.3	突发事故应急预案.....	268
8.10	结论.....	269
9	环境保护措施及可行性分析	273
9.1	施工期污染防治措施.....	273
9.1.1	施工期废气治理措施.....	273
9.1.2	施工废水防治措施.....	275
9.1.3	施工噪声治理措施.....	275
9.1.4	施工固废防治措施	276
9.1.5	生态环境保护措施.....	276
9.2	营运期污染防治措施.....	277
9.2.1	营运期废气污染防治措施可行性分析.....	277

9.2.2	营运废水污染防治措施分析.....	284
9.2.3	营运地下水污染防治措施分析.....	286
9.2.4	营运噪声污染防治措施分析.....	290
9.2.5	营运固体废物污染防治措施分析.....	291
9.2.6	营运土壤环境防治措施.....	293
9.2.7	营运生态环境.....	294
9.3	环保工程投资估算.....	294
10	环境经济损益分析	297
10.1	经济效益.....	297
10.2	社会效益.....	297
10.3	环境效益.....	298
10.4	环境经济损益分析结论.....	299
11	环境管理与环境监测	301
11.1	环境管理.....	301
11.1.1	环境管理目标.....	301
11.1.2	环境管理机构.....	301
11.1.3	规范化排污口.....	302
11.2	环境监测.....	303
11.2.1	环境监测目的.....	304
11.2.2	环境监测机构.....	304
11.2.3	环境监测内容.....	304
12	结论与建议	306
12.1	结论.....	306
12.1.1	项目概况.....	306
12.1.2	政策符合性结论.....	306
12.1.3	规划符合性结论.....	306
12.1.4	选址合理性结论.....	307
12.1.5	环境质量现状结论.....	307
12.1.6	达标排放与总量控制结论.....	308
12.1.7	环境影响评价结论.....	308

12.1.8 环境风险评价结论.....	311
12.1.9 经济损益分析结论.....	311
12.1.10 公众参与调查结论.....	312
12.1.11 总结论.....	312
12.2 要求与建议	312

附图

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目外环境关系图
- 附图 3 本项目厂区总平面布局图
- 附图 4 本项目给排水总平面布局图
- 附图 5 车间一楼平面布置图
- 附图 6 大气环境评价范围图
- 附图 7 声环境评价范围图
- 附图 8 分区防渗图
- 附图 9-1 土壤环境评价范围图
- 附图 9-2 项目土壤环境评价范围内土地利用现状图
- 附图 10 风险评价范围图
- 附图 11 生态环境评价范围图
- 附图 12 地下水环境评价范围图
- 附图 13-1 东溪大店沟饮用水源保护区
- 附图 13-2 本项目与饮用水源地相对位置关系
- 附图 14 大气卫生防护距离包络线图
- 附图 15 本项目监测布点图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 可研批复
- 附件 3 本项目用地红线及用地协议
- 附件 4 本项目选址意见书
- 附件 5 本项目使用林地审核同意书
- 附件 6 苍溪县垃圾填埋场渗滤液接纳说明
- 附件 7 周边饮用水情况说明
- 附件 8 大店沟水源地批复
- 附件 9 公参诚信承诺
- 附件 10-1 大气、噪声监测结果

附件 10-2 地下水、土壤监测结果

附件 10-3 大气环境二噁英监测

附件 10-4 依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理工艺及达标监测

附件 11 垃圾成份鉴定报告

附件 12 苍溪县人民政府关于搬迁苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目卫生防护距离内居民的承诺函（苍府函[2021]134 号）（附搬迁方案）

附件 13 四川慧源鹏程工程设计有限公司关于项目周围居民的测绘成果

附件 14 苍溪县水利局关于苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目选址事宜的复函（苍水函[2022]11 号）

附件 15 苍溪县市政园林开发有限责任公司关于苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目(东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目)接纳固废处理情况的说明

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及国务院有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.31);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》(2014.8.31);
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017.7.16);
- (15) 《城镇排水与污水处理条例》(国务院令第 641 号, 2014.1.1);
- (16) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号, 2013.12.7);
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号);
- (18) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- (19) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- (20) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)。

1.1.2 环境保护及相关规章、政策

- (1) 《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》(四川省生态环境厅公告, 2019 年第 2 号);
- (2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》;
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019.1.1);
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发

[2012]77 号);

(5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);

(6) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环发[2014]30号);

(7) “关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知”(环办[2013]103号);

(8) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(原国家环保总局,环办[2004]47号);

(9) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见(川府发[2007]17号);

(10) 《四川省大气污染防治行动计划实施细则》(川环发[2014]4号);

(11) 《关于加强区域重大建设项目选址工作严格实施房屋建筑和市政工程施工许可制度的意见》(建市〔2006〕81号);

(12) 国务院办公厅《关于转发国家发展改革委住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》(国办发[2017]26号);

(13) 环境保护部《关于发布〈重点行业二噁英污染防治技术政策〉等5份指导性文件的公告》(公告2015年第90号);

(14) 住建部、国家环境保护总局等三部委《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建成[2000]120号);

(15) 住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会等三部委《生活垃圾处理技术指南》(建成[2010]61号);

(16) 住房城乡建设部、国家发展改革委等四部委《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227号);

(17) 《关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾处理行业的意见》(建城[2016]208号);

(18) 国务院《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9号);

(19) 《四川省生活垃圾无害化处理设施“十三五”规划》,四川省发展和改革委员会、四川省住房和城乡建设厅,2015.12;

(20) 四川省人民办公厅《关于印发四川省城镇污水处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》(川办函[2017]85号);

(21) 《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案的通知》(广府办函[2017]121号)。

(22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相工作的通知》(办环评[2017]84号)。

1.1.3 评价导则及相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1—2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018);
- (9) 《固体废物处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 2017年06月01日;
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039—2019)
- (12) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (13) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》;
- (14) 《四川省生态保护红线方案》(川府发〔2018〕24号);
- (15) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014);
- (16) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);
- (17) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009);
- (18) 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010);
- (19) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范(试行)》(HJ564-2010);
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (21) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012);
- (22) 《危险化学品重大源辨识》(GB18218-2018);

- (23) 《危险化学品名录(2015 版)》;
- (24) 《国家危险废物名录(2021 年版)》;
- (25) 《剧毒物品分级、分类与品名编号》(GA57-93)。

1.1.4 其他相关资料

- (1)项目委托书;
- (2)项目立项批复;
- (3)项目临时用地协议;
- (4)项目用地红线图;
- (5)四川省林业和草原局使用林地审核同意书;
- (6)与项目有关的其他资料 and 文件。

1.2 产业政策、规划的符合性

1.2.1 政策符合性分析

本项目为生活垃圾集中处置新建项目，政策符合性分析如下：

1.2.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”，“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，因此，本项目为鼓励类。

同时，2021 年 12 月 2 日，苍溪县发展改革局出具了《关于调整苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目(东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目)可行性研究报告主要建设内容等的批复》（苍发改投资〔2021〕181 号），同意该项目建设。

1.2.1.2 与《西部地区鼓励类产业目录》(国家发改委第 15 号令)符合性分析

本项目为生活垃圾热解处理项目，属于国家发改委第 15 号令《西部地区鼓励类产业目录》中“(二)四川省”“第 36 条农村生活污水、垃圾及畜禽粪便处理等环保技术开发及应用”。

因此，本项目符合《西部地区鼓励类产业目录》中相关规定要求，属于鼓励类项目。

1.2.1.3 与国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知符合性分析

本项目为生活垃圾热解处理项目，不属于国土资源部国家发展和改革委员会发布实施的《禁止用地项目目录》(2012年本)和《限制用地项目目录》(2012年本)中的项目。

因此，本项目符合《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的要求。

1.2.1.4 与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》符合性分析

项目位于本项目位于四川省苍溪县马蹄村四组，经对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》(第一批和第二批)，本项目工艺、设备等不属于其中的限制类和禁止类，满足当地的环境准入条件。

1.2.1.5 与《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)的符合性

根据《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)，参照焚烧处理设施设置规定：

表 1-1 环境卫生设施设置标准相关要求

标准要求	本项目情况	是否符合
焚烧处理设施污染源距离居民点等区域应大于 0.3km。	本项目以卫生防护距离 0.3km，根据建设单位提供承诺，本项目卫生防护距离内涉及 8 户居民，卫生防护距离内居民拟进行搬迁。根据苍府函[2021]134 号文，苍溪县人民政府负责于项目投入运行前完成居民的搬迁工作。	符合
焚烧处理设施综合用地指标采用 (50~200) m ² / (t d)。	焚烧处理设施综合用地指标采用 86m ² / (t d)。	符合

1.2.1.6 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)符合性分析

本项目采用热解方式处理生活垃圾，经对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，分析其符合性如下：

表 1-2 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)符合性

标准要求	本项目情况	符合性
5.1 生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本评价要求运输车辆封闭，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和渗滤液滴漏。	符合
5.2 生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施,并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理,或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。	1.运行期和停炉期垃圾库、渗滤液收集池均处于封闭负压状态; 2、项目正常运行时,暂存仓、缓存仓、渗滤液收集池产生的恶臭气体送往热解炉进行高温处理,部分收集经“1套二级活性炭+15m 排气筒”除臭。	符合

标准要求	本项目情况	符合性
<p>5.3 生活垃圾焚烧炉的主要技术性能指标应满足下列要求。</p> <p>(1)炉膛内焚烧温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率应满足如下要求：</p> <p>1、炉膛内焚烧温度>850℃；</p> <p>2.炉膛内烟气停留时间≥2 秒；</p> <p>3.焚烧炉渣热灼减率<5%；</p> <p>4.自 2014 年 7 月 1 日起，新建生活垃圾焚烧炉排放烟气中一氧化碳浓度执行表 2 规定的限值：24 小时均值 80mg/m³。1 小时均值 100mg/m³。</p>	<p>本项目炉膛内焚烧温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率应满足如下要求：</p> <p>1.炉膛内焚烧温度>850℃</p> <p>2、炉膛内烟气停留时间≥2 秒；</p> <p>3、焚烧炉渣热灼减≤5%。</p> <p>本项目为新建生活垃圾热解项目，烟气中一氧化碳浓度参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表 2 规定的限值：24 小时均值 80mg/m³。1 小时均值 100mg/m³。</p>	符合
<p>5.4 每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。</p>	<p>本项目共 2 条生活垃圾热解生产线，包含 2 台裂解炉，单独设置了烟气净化系统，安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用一座 45m 高烟囱排放。</p>	符合
<p>5.5 焚烧炉烟囱高度不得低于表3规定的高度(焚烧处理能力<300t/d，烟囱最低允许高度 45m)，具体高度应根据环境影响评价结论确定。如果在烟囱周围 200 米半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上。</p>	<p>本项目生活垃圾热解生产线处理能力为 60t/d，排气筒高度为 45m；除本项目厂房外，项目周边 200m 半径距离内无其他建筑物，本项目垃圾处理厂房高度 13.6m。</p>	符合
<p>5.6 焚烧炉应设置助燃系统，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于表 1 要求的温度时使用并保证焚烧炉的运行工况满足本标准 5.3 条的要求。</p>	<p>采用柴油引火助燃，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于表 1 要求的温度(850C)时使用，可保证焚烧炉的运行工况满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)5.3 条的要求。</p>	符合
<p>5.7 应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源(220V)以便放置采样设备，进行采样操作。</p>	<p>本评价要求按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源(220V)以便放置采样设备，进行采样操作。</p>	符合

1.2.1.7 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)符合性分析

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)对城市生活垃圾焚烧处理做出了相应规定，本项采用生活垃圾热解工艺，参照该《技术政策》中相关条款分析其符合性如下：

表 1-3 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城 12000]120 号)符合性分析

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
6.1 焚烧适用于进炉垃圾平均	根据《苍溪县生活垃圾物理成份鉴定结果》，苍溪	使用

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
低位热值高于 5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	县湿基低位热值为 5328.1kJ/kg，略低于垃圾焚烧所需要的低位热值（5000kJ/kg）。因此，生活垃圾需经暂存，除去一部分渗滤液后进行热解处理。此外，热解工艺相对焚烧工艺来讲，对低位热值要求略低，约为 4200kJ/kg，本项目生活垃圾湿基低位热值 5328.1kJ/kg，能满足热解工艺要求。	助燃剂后符合
6.2 垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	1、运行期和停炉期垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池均处于封闭负压状态；2、项目正常运行时，垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池产生的恶臭气体部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集经“1套二级活性炭+15m 排气筒”除臭。	符合
6.3 垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于 850°C 的条件下停留不少于 2 秒。	本项目炉膛内温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率满足如下要求：1.炉膛内焚烧温度>850°C；2、炉膛内烟气停留时间≥2 秒；3、焚烧炉渣热灼减≤5%。	符合
6.4 垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用，以减少热污染。	热解更适用于小规模垃圾处理，本项目热能回收用于烘干工序，减少热污染。	符合
6.5 垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。	严格参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。	符合
6.6 应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。	本项目烟气净化工艺采用“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒”处理达标排放。烟气净化工艺属于《排污许可证申请与核发技术指南 垃圾焚烧》（HJ1039-2019）标准推荐工艺。	符合
6.7 应对垃圾贮坑内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。	项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、进入渗滤液收集池，后自流进入渗滤液暂存池，运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。设置初期雨水收集池，初期雨水回用于飞灰固化、垃圾暂存仓冲洗用水。	符合
6.8 垃圾焚烧产生的炉渣经鉴别不属于危险废物的，可回收利用或直接填埋。属于危险废物的炉渣和飞灰必须作为危险废物处理。	1、炉渣不属于危险废物，依托生活垃圾填埋场卫生填埋。 2、飞灰固化后转运至苍溪县生活垃圾填埋场	符合

1.2.1.8 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)符合性分析

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)适用于以焚烧方法处理生活垃圾的新建和改扩建工程，本项目为生活垃圾热解项目，参照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中相关条款分析其符合性如下：

表 1-4 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》符合性分析

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》	本项目情况	符合性
3.1.1 垃圾处理量应按实际重量统计与核定	项目运营期按照生活垃圾实际重量统计与核定垃圾处理量，建立相应台账记录。	符合
5.2.6 垃圾池卸料口处必须设置车挡和事故报警设施。	要求垃圾池卸料口处设置车挡和事故报警设施。	符合
5.3.2 垃圾池处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及通风除臭装置。	本项目垃圾储坑设置抽风系统，处于负压封闭状态：要求设置照明、消防、事故排烟、除臭装置。	符合
5.3.4 垃圾池应设置垃圾渗滤液导排收集设施。垃圾渗滤液收集和输送设施应采取防渗、防腐措施，并应配置检修人员防毒装备。	本项目设置了垃圾渗滤液导排收集设施；垃圾渗滤液收集和输送设施要求采取防渗、防腐措施；要求配置检修人员防毒装备。	符合
2.2 垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在 5% 以内，二次燃烧室内的烟气在不低于 850C 的条件下滞留时间不应小于 2s。	本项目采用热解还原工艺，相关设计参数如下：焚烧残渣热灼减率 5%；温度>850℃；设计点烟气停留时间>2s。	符合
7.3.2 烟气净化系统必须设置袋式除尘器。	烟气净化系统设置有袋式除尘器。	符合
7.6.6 排放烟气应进行在线监测，每条焚烧生产线应设置独立的在线监测系统，在线监测点的布置、监测仪表和数据处理及传输应保证监测数据真实可靠。	本项目设置 2 条相同的热解生产线，废气单独处置后集中排放，拟按要求设置在线监测系统，本评价要求在线监测数据真实可靠。	符合
16.2.10 焚烧线运行期间，应采取有效控制和治理恶臭物质的措施。焚烧线停止运行期间，应有防止恶臭扩散到周围环境中的措施。	1、垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池等均为密闭式，并设置抽风系统，保证垃圾库和渗滤液收集池为负压状态，减少恶臭气体外溢； 2、停炉时抽风机最后关闭，垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池等仍处于密闭状态。	符合

经分析，本项目的建设符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中与环境保护相关的强制性条文要求。

1.2.1.9 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2015 年第 90 号)符合性分析

《重点行业二噁英污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2015 年第 90 号)中所指的重点行业为：铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属(铜、铝、铅、锌)生产、废弃物焚烧、制浆造纸、遗体火化和特定有机氯化工产品生产等。

本项目为生活垃圾热解项目，与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析如下。

表 1-5 《重点行业二噁英污染防治技术政策》

《重点行业二噁英污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
(九)废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	本项目生活垃圾采用热解处理技术。生活垃圾入炉前排除渗滤液到相对稳定热值。	符合
(十一)废弃物焚烧设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	本项目设有自动控制系统和工况参数在线监测系统。本项目拟建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；制定跟踪监测计划，定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	符合
(十二)企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	本项目拟通过优化设备选型、加强管理、规范操作、加强设备维护与保养等措施，保证热解系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。	符合
(十五)废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧烟气的温度应不低于 850℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上。	本项目裂解气化焚烧炉二燃室设计温度>850℃，烟气停留时间>2s。	符合
(二十三)废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰应按照国家相关规定进行无害化处置。	飞灰采用水泥固化，后送入苍溪县生活垃圾填埋场单独分区填埋。	符合

上表主要摘录了《重点行业二噁英污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2015 年第 90 号)中焚烧相关工艺技术和环保要求，经分析比对，本项目符合该标准与焚烧相关的工艺技术和环保要求。

1.2.2 规划符合性分析

本项目为生活垃圾集中处置新建项目，规划符合性分析如下：

1.2.2.1 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性分析

到 2025 年底，直辖市、省会城市和计划单列市等 46 个重点城市生活垃圾分类和处理能力进一步提升；地级城市因地制宜基本建成生活垃圾分类和处理系统；京津冀及周边、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带、黄河流域、生态文明试验区具备条件的县城基本建成生活垃圾分类和处理系统；鼓励其他地区积极提升生活垃圾分类和处理设施覆盖水平。支持建制镇加快补齐生活垃圾收集、转运、无害化处理设施短板。

本项目为生活垃圾热解处理设施，属于生活垃圾无害化处置项目。根据《苍

溪县环境卫生设施专项规划》，确定本项目服务范围为东溪片区，共包括东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫娅镇等共 11 个乡镇。本项目处理规模为 60t/d，能够满足收运范围内垃圾日产生量的处理。

因此，本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。

1.2.2.2 与《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023 年）》的符合性分析

根据四川省人民政府办公厅《关于印发四川省城镇污水处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》（川办函[2017]85 号）：健全完善城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类转运、分类处理系统。加快生活垃圾焚烧处理厂、厨余垃圾处理设施和分类收转运体系建设，推动信息技术与垃圾处理设施建设运营深度融合。到 2023 年底，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；生活垃圾分类试点示范城市和 7 个区域中心城市基本建成分类处理系统；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，**乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖**；生活垃圾处理设施信息化监管水平明显提升。

加强生活垃圾无害化处理设施建设和改造。严格按照生活垃圾焚烧发电厂规划选址要求，做好选址工作。全面推进焚烧处理能力建设，生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”；**生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区，探索小型生活垃圾焚烧设施建设试点。**稳妥推进生活垃圾填埋场建设，具备焚烧处理能力的地区，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。积极推进既有焚烧处理设施和填埋场提标改造。同步加快飞灰、渗滤液、残渣处置设施和可回收物分拣、大件垃圾处理设施建设。

本项目主要收集处理乡镇生活垃圾，服务范围为东溪片区，共 11 个乡镇，的生活垃圾日产量约 57.2t（小于 300t），采用高温热解处理工艺，设计垃圾处理规模为 60t/d（属于小型），项目的建设是符合《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023 年）》相关要求的。

1.2.2.3 与《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》（广府办发[2021]7 号）的符合性分析

推进生活垃圾分类和处理设施建设。全面推进焚烧处理能力建设，生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”；生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。苍溪县、剑阁县要加快生活垃圾高温热解项目建设，青川县、朝天区要对生活垃圾处置厂（场）进厂（场）道路进行改造，满足清运需求。积极推进市生活垃圾焚烧发电厂提标改造，同步加快飞灰、渗滤液、残渣处置设施和可回收物分拣、大件垃圾处理设施建设。

本项目主要收集处理乡镇生活垃圾，服务范围为东溪片区，共 11 个乡镇，的生活垃圾日产量约 57.2t（小于 300t），采用高温热解处理工艺，设计垃圾处理规模为 60t/d（属于小型），项目的建设是符合《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》相关要求的。

1.2.2.4 与《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》符合性分析

“全面强化监管执法明确监管重点。重点监测镉、汞、砷、铅、铬、锰等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物”本项目对周边土壤布设了 3 个土壤环境现状监测点，并对铜、镉、砷、铅、镍、汞、总铬、多环芳烃、石油烃等有机污染物进行了现状监测。并要求定期对厂界及厂区下风向，定期对镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍及多环芳烃、石油烃等有机污染物进行监督性的环境监测。

因此，本项目符合《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》中的相关要求。

1.2.2.5 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本项目为生活垃圾热解项目，选址于东溪镇马蹄村四组，与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析如下。

表 1-6《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》相关要求	本项目情况	符合性
第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入	本项目符合四川省和广元市制定的“三线一单”要求，并且本项目各项污染物治理达标后排放，对生态系统影响较小，不属于重污染企业，	符合

<p>清单应当与国土空间规划相衔接。</p> <p>长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。</p>	<p>具有环境正效益。</p>	
<p>第二十五条 国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围,并向社会公告,实行严格的河湖保护,禁止非法侵占河湖水域。</p>	<p>本项目附近地表水体为苗家河,根据苍溪县水利局出具的选址事宜复函(苍水函[2022]11号),本项目不在苗家河20年一遇洪水线内,因此没有侵占河湖水域。</p>	符合
<p>第二十六条国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围,制定河湖岸线保护规划,严格控制岸线开发建设,促进岸线合理高效利用。</p> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目附近地表水体为苗家河,不在长江干支流岸线三公里范围内;</p> <p>本项目属于环境卫生管理业,不属于化工项目。</p>	符合
<p>第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。</p>	<p>本项目属于环境卫生管理业,进行生活垃圾处理,收集到的垃圾直接进入暂存仓等待处理,不向长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p>	符合

上表主要摘录了《中华人民共和国长江保护法》中与本项目选址和环保要求,经分析比对,本项目符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

1.2.2.6 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

本项目为生活垃圾热解项目,选址于东溪镇马蹄村四组,与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析如下。

表 1-7 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求	本项目情况	符合性
<p>第十七条 编制嘉陵江流域生态环境保护规划应当遵守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单,符合国土空间规划、生态环境保护规划、岸线保护</p>	<p>本项目符合四川省和广元市制定的“三线一单”要求,并且本项目各项污染物治理达标后排放,对生态系统影响较小,不属于重污染企业,具有</p>	符合

<p>和开发利用规划等相关规划。编制其他有关专项规划或者方案,应当与国土空间规划和流域生态环境保护规划相衔接。</p> <p>禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p>	<p>环境正效益。本项目为生活垃圾热解项目,不属于化工项目。本项目距离嘉陵江一级支流东河约 2km。</p>	
<p>第十九条 嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。</p>	<p>本项目生活污水经处理后用于周边林地施肥, 营运期卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液定期运往苍溪县垃圾填埋场, 依托其渗滤液处理系统处理, 因此本项目不单独下达废水总量。落实重点水污染物排放总量控制制度。</p>	符合
<p>第二十条嘉陵江流域实行流域和区域用水总量控制和消耗强度控制管理制度。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作, 国民经济和社会发展规划以及国土空间规划的编制、重大建设项目的布局, 应当与当地水资源条件和防洪要求相适应。</p> <p>严格规范取水许可审批管理, 对取用水量已达到或者超过流域或者区域控制指标的地区, 水行政主管部门应当暂停审批建设项目新增取水; 对取用水量接近控制指标的地区, 水行政主管部门应当限制审批建设项目新增取水。</p>	<p>本项目用水来自于乡镇自来水管网, 不从地表水体取水。新鲜水主要用于管理人员生活用水、地面冲洗废水等, 耗水量较小。</p>	符合
<p>第二十一条排污单位排放污染物不得超过国家和省污染物排放标准, 不得超过重点水污染物排放总量控制指标</p> <p>按照国家规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者, 应当依法向设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门申请取得排污许可证, 按照排污许可证的规定排放污染物; 禁止未取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放污染物。</p>	<p>本项目各项污染物经处理后, 达到国家和省污染物排放标准。环评要求建设单位严格落实排污许可证制度, 依法申领排污许可证。</p>	符合
<p>第二十二条一嘉陵江流域县级以上地方人民政府生态环境主管部门应当依法加强流域入河排污口的监督管理。</p> <p>企业事业单位和其他生产经营者向嘉陵江流域排放污水的, 应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口, 并设置标志牌。</p> <p>重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备, 与生态环境主管部门的监控设备联网, 并保证监测设备正常运行。</p>	<p>本项目不设置入河排污口。</p>	符合
<p>第三十七条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围, 并向社会公告, 实行严格的河湖保护, 禁止非法侵占河湖水域。</p>	<p>本项目附近地表水体为苗家河, 根据苍溪县水利局出具的选址事宜复函(苍水函[2022]11号), 本项目不在苗家河 20 年一遇洪水线内, 因此未侵占河湖水域。</p>	符合

上表主要摘录了《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》中与本项目选址和

环保要求，经分析比对，本项目符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》要求。

1.2.3 项目用地规划符合性分析

本项目选址位于苍溪县马蹄村四组，为了推进东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目建设，苍溪县人民政府和苍溪县自然资源局同意了本项目用地红线方案，已报 2021 年土地报征计划中，具体详见附件用地红线图；同时苍溪县环境卫生事务中心与东溪镇马蹄村签订临时用地协议，同意本项目在此建设本项目。

本项目选址占用部分林地，四川省林业和草原局出具了《使用林地审核同意书》（川林地审字[2021]279 号），同意本项目建设。

因此，本项目建设用地符合相关规划要求。

1.2.4 三线一单符合性分析

1.2.4.1 与广元市生态环境分区管控要求符合性分析

广元市人民政府 2021 年 06 月 28 日在官网发布了《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4 号），根据广元市环境管控单元分布图，本项目选址位置属于一般环境管控单元。另根据查阅四川省“三线一单”数据分析系统（网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html），本项目所在地也属于一般管控单元。

一般环境管控单元管控要求为“执行区域生态环境保护的基本要求;对其中的永久基本农田实施永久特殊保护，不得擅自占用或者改变用途”。本项目选址不占用基本农田，符合管控要求。

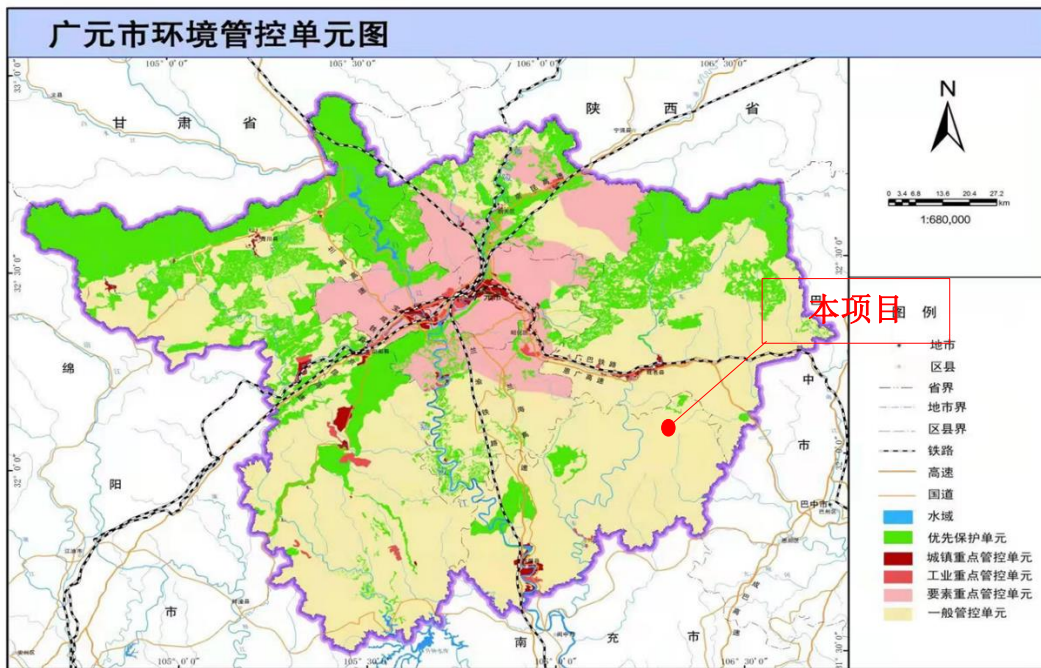


图 1-1 广元市环境管控单元图

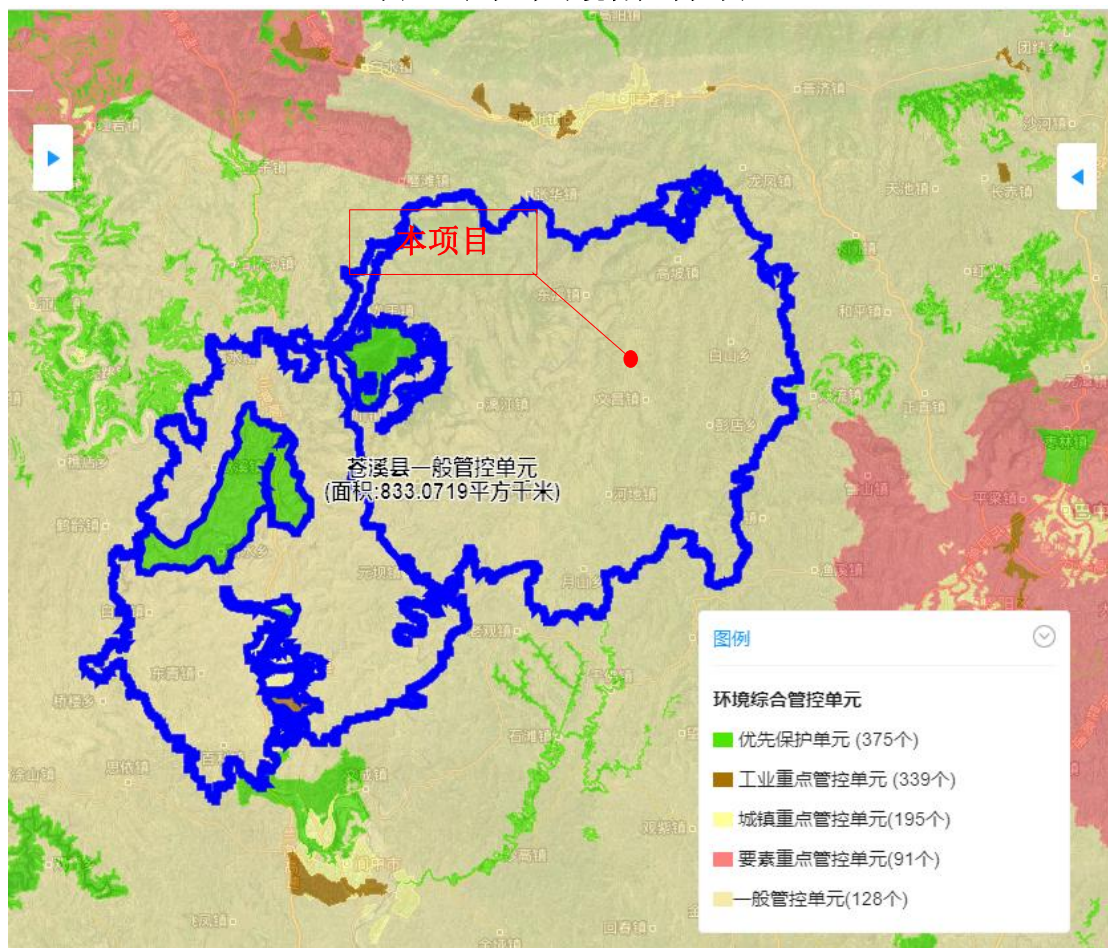


图 1-2 四川省“三线一单”数据分析系统

1.2.4.2 与广元市生态环境准入清单符合性分析

根据广元市“三线一单”中期成果，本项目所在地属于生态环境准入清单一般控制单元，该项目为生活垃圾集中处置新建项目，不属于广元市一般管控单元的禁止开发建设活动以及限制开发活动范围内，并且厂区生产废水均运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。生活污水经化粪池处理用作林地施肥，危废暂存于危废暂存间，后交由有资质公司处理，无高污染燃料使用，满足该控制单元污染物排放准入要求。因此，本项目符合广元市生态环境准入清单的要求。

1.2.4.3 与四川政务网查询的环境管控单元符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室发布的“关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知”（川环办函〔2021〕469号）要求，本项目位于成苍溪县东溪镇，根据四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统（网址：https://tftb.sczwfw.gov.cn:8085/hos-server/pub/jmas/jmasbucket/jmopen_files/webapp/html5/sxydcfxfw/index.html?areaCode=510000000000），输入本项目相关信息，项目所在环境管控单元截图如下：

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目 (东溪镇60t/d生活垃圾高温...

环境卫生管理 选择行业

106.262871 查询经纬度

32.011025

立即分析 重置信息

导出文档 导出图片

分析结果

项目苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目 (东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目) 所属环境卫生管理行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51082430001	苍溪县一般管控单元	广元市	苍溪县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS510824220002	清泉乡-苍溪县-城镇污染重点管...	广元市	苍溪县	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YS5108243310001	苍溪县大气环境一般管控区	广元市	苍溪县	大气环境分区	大气环境一般管控区

图 1-3 四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统查询截图

根据四川省生态环境厅办公室发布的“关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知”（川环办函〔2021〕469号），“三线一单”符合性分析要求如下。

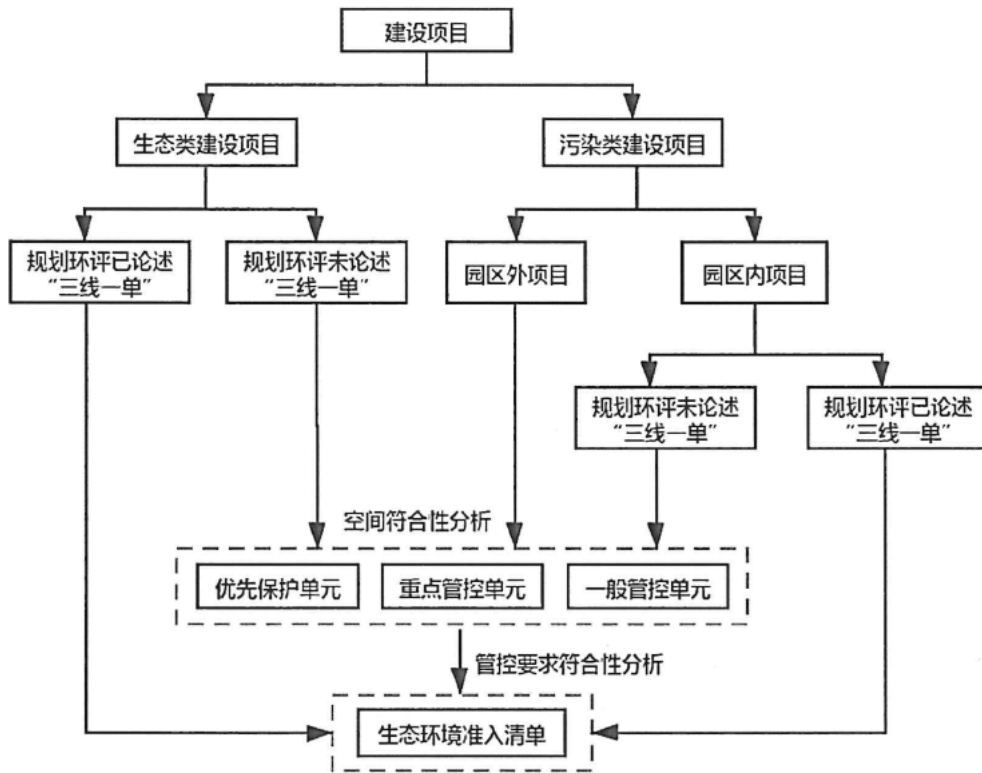


图 1-4 建设项目环境影响评价中“三线一单”符合性分析结构示意图

本项目“三线一单”符合性分析如下。

表 1-8 三线一单符合性分析表

“三线一单”的具体要求			项目对应情	符合性分析介绍
类别	对应管控要求			
环境管控单元分类： 环境综合管控单元一 般管控单元 编码： ZH5108243000 1 名称： 苍溪县一般管 控单元	普适性清 单管控要 求	空间布局 约束	/	/
		污染物排 放管控	/	/
		环境风险 防控	联防联控要求： 加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控；	本项目主要环境风险为火灾爆炸衍生 废水废气排放、柴油、渗滤液泄露风 险等，在落实风险防范措施和应急措 施后，可将本项目环境风险概率降至 最低。
	资源开发 利用效率	水资源利用总量要求： 广元市 2030 年用水控制总量为 9.3 亿 m ³ ；（《四川省实行最严格水资源管理 制度考核办法》）； 地下水开采要求： 广元市 2025 年地下水开采控制量为 0.44 亿 m ³ 以内；（《四川省实行最严格 水资源管理制度考核办法》）； 能源利用总量及效率要求： 到 2025 年，总能耗增加控制量 60 万吨标煤，控制指标最终以省上下达目 标为准； 禁燃区要求： 高污染燃料禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料，不得新建、改建和扩建 任何燃用高污染燃料的设施设备； 现有燃用高污染燃料设备改用清洁能源之前，要采取有效措施，确保污染 物达标排放； 逾期未更新或改造的各类高污染燃料设施设备，不得继续使用；---《广元市 人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（广府通〔2015〕3 号；	本项目用水依托当地乡镇自来水管 网，不设置取水口，不开采地下水， 运营期仅点火时使用少量柴油，不使 用其他高污染燃料。	符合
单元级清 单管控要 求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求： 同一般管控单元总体准入要求； 限制开发建设活动的要求：	本项目满足广元市普适性管控要求	符合

			大气弱扩散重点管控区，严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、等以大气污染为主的企业； 其他同一般管控单元总体准入要求； 允许开发建设活动的要求； 同一般管控单元总体准入要求； 不符合空间布局要求活动的退出要求； 同一般管控单元总体准入要求；		
		污染物排放管控	现有源提标升级改造： 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求； 新增源等量或倍量替代： 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求； 污染物排放绩效水平准入要求； 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求； 其他污染物排放管控要求； 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求；	本项目满足广元市普适性管控要求	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求： 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求； 安全利用类农用地管控要求： 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求； 污染地块管控要求： 同一般管控单元总体准入要求； 单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求；	本项目满足广元市普适性管控要求	符合
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求： 同广元市、苍溪县总体准入要求；	本项目满足广元市普适性管控要求	符合
环境管控单元分类： 水环境城镇生活污染 重点管控区 编码：YS5108242220	单元级清 单管控要 求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求	/	/

<p>002 名称：清泉乡-苍溪县- 城镇污染重点管控单 元</p>			其他空间布局约束要求		
		污染物 排放管 控	<p>城镇污水污染控制措施要求 提升城镇生活污水处理能力，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇生活污水处理设施提标改造</p> <p>工业废水污染控制措施要求 重点实施总磷总量控制和重点污染物减排，从严控制新建、扩建涉磷行业的项目建设；集中治理工业集聚区水污染，形成较为完善的工业集聚区废水处理体系，实现超标废水零排放；对于枯水期等易发生水质超标的时段，实施排污大户企业限产限排等应急措施</p> <p>农业面源水污染控制措施要求 推进化肥、农药使用量“零增长”，提升畜禽养殖养殖废物资源化利用率</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p>	<p>本项目为垃圾热解项目，生活污水经预处理后用于周边林地施肥，不外排，渗滤液等生产废水依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，不涉及总磷总磷控制指标；</p> <p>本项目不直接排放污水； 本项目不属于农业项目，不涉及化肥、农药，不涉及畜禽养；</p>	符合
		环境风 险防控	<p>加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。</p>	<p>本项目主要环境风险为火灾爆炸衍生废水废气排放、柴油、渗滤液泄露风险等，在落实风险防范措施和应急措施后，可将本项目环境风险概率降至最低。</p>	符合
	资源开 发效率 要求	/		/	/
<p>环境管控单元分类： 大气环境一般管控区 编码：YS5108243310 001 名称：苍溪县大气环 境一般管控区</p>	单元级清 单管控要 求	空间布 局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求</p>	/	/
		污染物 排放管	<p>大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</p>	<p>本项目所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级</p>	符合

		控	区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求 严格落实大气污染防治法律法规要求，加强绿色管控，倡导绿色低碳生产生活方式，持续推动节能减排。加强绿化建设，增加自然净化能力。加强农业面源污染防治，科学管控秸秆露天焚烧。	标准：	
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/

1.3 项目选址可行性分析

1.3.1.1 厂址选择要求

参照《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2002)等相应规范,生活垃圾焚烧项目厂址选择基本要求是:

- (1)满足城市整体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定,与周围环境相协调;
- (2)充分利用已有的市政基础设施,符合经济运输要求,有效降低运输成本;
- (3)市政设施较为齐全,充分利用已有的市政基础设施,减少工程投资费用;
- (4)选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域;
- (5)有足够的用地面积,动迁少,尽可能少占或不占耕地,征地费用低;
- (6)厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件,不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区;
- (7)厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁。必须建在该地区时,应有可靠的防洪、排涝措施,其防洪标准应符合国家现行标准《防洪标准》(GB50201)的有关规定;
- (8)厂址附近应有必须的电力供应。对于利用垃圾焚烧热能发电的垃圾焚烧厂,其电能应易于接入地区电力网;
- (9)厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件;
- (10)适宜的灰渣、废水最终处置条件。

1.3.1.2 与水源地位置关系的符合性分析

根据广元市人民政府 2021 年 4 月 29 日发布的《关于划定东溪镇大店沟等 6 处集中式饮用水水源保护区的批复》(广府复〔2021〕20 号),本项目上游存在东溪镇大店沟水源地。

东溪镇大店沟水源地取水口坐标为 E106°15'54.86", N32°0'41.32", 水源地类的为河流型,设计供水能力 1500t/d,一级保护区水域范围为取水口下游 100m

至上游 1000m 的全部水域水域面积为 0.0038km²，陆域为一级保护区水域边界两侧纵深 50 米范围内的陆域；陆域面积为 0.0824km²。二级保护区水域范围为东溪大店沟一级保护区上游边界上溯 250 米水域范围，下游侧的外边界距一级保护区边界 200m 范围；水域面积为 0.0083km²，二级保护区陆域范围为东溪大店沟一级保护区及二级保护区水域边界沿两岸纵深 1000 米但不超过流域分水岭的陆域范围；陆域面积为 1.7755km²。

本项目位于水源保护区下游，距离二级保护区直线距离为 309m，不在水源保护区范围内，本项目生产废水和生活污水均不排放，对地表水环境影响较小，且本项目位于水源保护区下游，对水源保护区没影响，选址合理。



图 1-5 水源现状照片

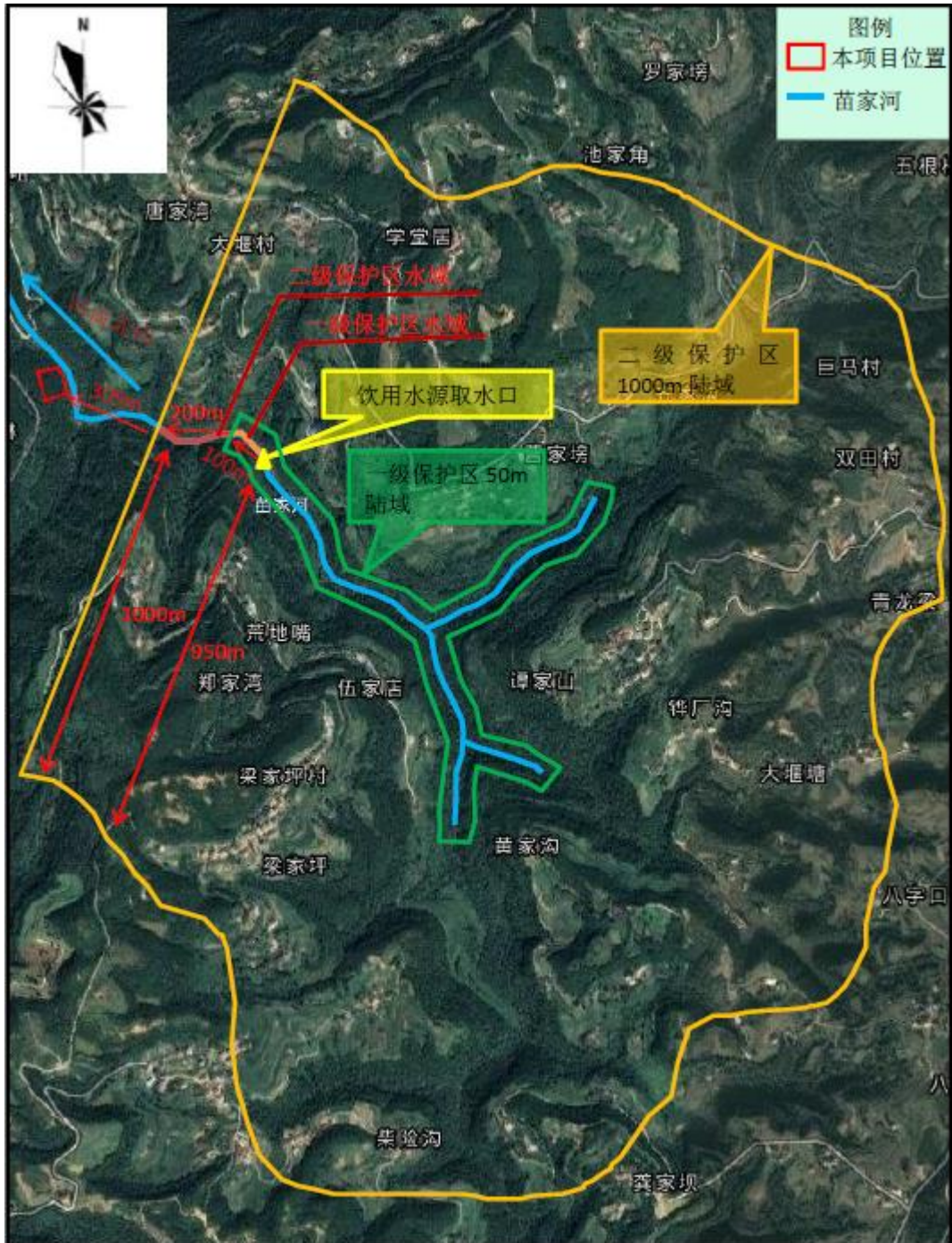


图 1-6 本项目与水源地理位置关系

1.3.1.3 项目选址的环境影响论证分析

本项目的预选址是从防止污染环境方面进行考虑，分别从下列几个方面进行论证：1、常年主导方向，2、区域敏感点分布，3、运输路径。

1、常年主导方向

本项目为苍溪县城生活垃圾处理配套项目（东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目），处理规模为 60t/d。根据苍溪县气候资料，苍溪县属亚热带

位于旺苍公路旁,交通方便,符合生活垃圾收运路线距离适中,车辆使用效率高、收运量大、路口较少的原则。

表 1-9 垃圾收运路线及参数表

序号	乡镇名称	途径点	运输距离
1#	东溪镇	东溪镇→旺苍公路→本项目	8.11km
2#	漓江镇	漓江镇→漓江东路→石灶乡→沿江路→东溪镇→旺苍公路→本项目	30.9km
3#	文昌镇	文昌镇→文白路→运山镇→苍渔路→旺苍公路→本项目	14.2km
4#	岳东镇	岳东镇→旺苍公路→本项目	11.4km
5#	石马镇	石马镇→黄玉路→黄猫垭镇→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目	45.5km
6#	运山镇	运山镇→苍渔路→旺苍公路→本项目	18.5km
7#	高坡镇	高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目	21.5km
8#	白山乡	白山乡→建设路→文昌镇→旺苍公路→本项目	42.7km
9#	彭店乡	彭店乡→黄得公路→文昌镇→旺苍公路→本项目	36.7km
10#	桥溪乡	桥溪乡→旺苍公路→本项目	15.5km
11#	黄猫垭镇	黄猫垭镇→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目	29.9km

1.3.2 多厂址比选分析

根据《城市环境卫生设施规划规范》(GB/T50337—2018)、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90—2009)的有关规定,本项目主管单位经多方选址,提出了以下候选厂址。



图 1-8 备选厂址位置及路网图



图 1-9 备选方案 1 地形及周边环境图



图 1-10 备选方案 2 地形及周边环境图



图 1-11 备选方案 2 地形及周边环境图

方案1:歧坪镇楼坪村

1、区位条件

方案1选址位于歧坪镇楼坪村西侧山岗上，楼坪村居民分布于项目东侧及东南侧，最近距离245m，选址位于东溪镇下游，距东溪镇场镇19km，临近乡道，外部条件优越，交通便利。有可靠的电力供应，电力上网条件好。场地平坦，但距离收运范围较远，运输距离较长。

2、土地占用及拆迁

本项目用地为林地，不涉及基本农田，场地红线范围内无住户，防护距离内13户约40人。

3、用地分析

该场址地形位于山岗之上，该场址地势宽阔，适宜建设垃圾焚烧厂，不涉及基本农田。

4、对外交通及综合运距分析

场址紧邻乡道，距东溪镇场镇约19km。收运范围内最近乡镇漓江镇直线距离约5km，最远乡镇黄猫娅镇直线距离约33km。

5、水文地质条件

工程地质条件较好，地基岩土层力学强度高，无活动断层及溶洞发育，山体植被较好，山岗没有地下水出露，也没有地表水形成径流。

6、供排水条件

水源由市政供水管网提供，分别供厂区生产和生活用水。

场区内产生的垃圾渗滤液、生产废水、生活污水均外运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理站处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

方案2:歧坪镇红光村

1、区位条件

方案2选址位于歧坪镇红光村北侧山岗上，红光村居民分布于项目西侧及东南侧，最近距离310m，项目东南侧下风向存在一处种猪养殖场。选址位于东溪镇下游，距东溪镇场镇约19.5km，临近乡道，外部条件优越，交通便利。有可靠的电力供应，电力上网条件好。场地平坦，但距离收运范围较远，运输距离较长。

2、土地占用及拆迁

本项目用地为林地，不涉及基本农田，场地红线范围内无住户，防护距离内住户2户约3人，且存在一座养殖场。

3、用地分析

该场址地形位于山岗之上，该场址地势宽阔，适宜建设垃圾焚烧厂，不涉及基本农田。

4、对外交通及综合运距分析

场址紧邻乡道，距东溪镇场镇约19.5km。收运范围内最近乡镇漓江镇直线距离约5.4km，最远乡镇黄猫娅镇直线距离约33.2km。

5、水文地质条件

工程地质条件较好，地基岩土层力学强度高，无活动断层及溶洞发育，山体植被较好，山岗没有地下水出露，也没有地表水形成径流。

6、供排水条件

水源由市政供水管网提供，分别供厂区生产和生活用水。

场区内产生的垃圾渗滤液、生产废水、生活污水均外运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理站处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

方案3:歧坪镇红光村

1、区位条件

方案3选址位于东溪镇马蹄村东侧U形山谷内，散户居民分布于项目西东侧及西侧，最近距离234m。选址位于东溪镇下游，距东溪镇场镇约5km，临近旺苍公路，外部条件优越，交通便利。有可靠的电力供应，电力上网条件好。场地为平缓坡地，与收运范围内各乡镇距离适中。

2、土地占用及拆迁

本项目用地为林地，不涉及基本农田，场地红线范围内无住户，防护距离内住户8户约12人。

3、用地分析

项目位于U形山谷左侧缓坡上，该场址谷底宽阔，山坡较缓，适宜建设垃圾热解厂，不涉及基本农田。

4、对外交通及综合运距分析

场址紧邻旺苍公路，距东溪镇场镇约5km，与收运范围内各乡镇距离适中。收运范围内最远乡镇黄猫娅镇直线距离约15km。

5、水文地质条件

工程地质条件较好，地基岩土层力学强度高，无活动断层及溶洞发育，山体植被较好，选址内没有地下水出露，也没有地表水形成径流。

6、供排水条件

水源由市政供水管网提供，分别供厂区生产和生活用水。

场区内产生的垃圾渗滤液、生产废水、生活污水均外运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理站处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

表 1-10 厂址方案环保比选

备选厂址	方案1	方案2	方案3
厂址位置	歧坪镇楼坪村	歧坪镇红光村	东溪镇马蹄村
交通条件	选址紧邻乡村道路，道路运力一般。	选址紧邻乡村道路，道路运力一般。	选址紧邻旺苍公路，沥青路面，交通条件较好。
自然条件	项目选址新征土地，丘陵地貌，位于山岗上，地势开阔，不涉及基本农田。	项目选址新征土地，丘陵地貌，位于山岗上，地势开阔，不涉及基本农田。	项目选址新征土地，位于U形山谷一侧山坡，地势较低，隐蔽性好，景观破坏较小
环保条件	1、主导风向：为楼坪村主导风向侧风向，下风向分布居民较多，最近205m。 2、厂区周围敏感点分布：东侧居民较多，拟选址范围内及周边无自然保护区、珍稀动植物、文物保护及国防军事设施。	1、主导风向：为红光村主导风向上风向。下风向居民最近328m。 2、厂区周围敏感点分布：分布少量散户居民， 距离养殖场较近。 范围内及周边无自然保护区、珍稀动植物、文物保护及国防军事设施。	1、主导风向：为马蹄村主导风向侧向。下风向最近散户居民520m。 2、厂区周围敏感点分布：分布少量散户居民。 范围内及周边无自然保护区、珍稀动植物、文物保护及国防军事设施。
拆迁安置	距厂界300米范围内需搬迁安置13户约40人，拆迁较为困难。	距厂界300米范围内需搬迁安置2户约3人，养殖场1座。拆迁较为困难。	距厂界300米范围内需搬迁安置8户约12人，拆迁在可接受范围内。
垃圾收运距离	距东溪镇场镇约19km。收运范围内最远乡镇黄猫娅镇直线距离约33km。收运距离较远。	距东溪镇场镇约19.5km。收运范围内最远乡镇黄猫娅镇直线距离约33.2km。收运距离较远。	距东溪镇场镇约5km。收运范围内最远乡镇黄猫娅镇直线距离约15km。收运距离适中。
周边居民接受程度	接受程度差	接受程度差	可以接受

项目选址应综合考虑垃圾热解厂的服务区域、服务区的垃圾转运能力、运输距离以及预留发展等因素。垃圾热解厂的服务区域主要为东溪片区的11个乡镇的垃圾，本项目规划三个选址方案进行比选。

通过对上述三个选址方案进行比较，环评认为选址方案3最优，方案3厂址位于东溪镇马蹄村四组，距垃圾主产区域东溪镇5公里，与其他收运范围内乡镇距离适中。方案1和方案2距离收运范围内部分乡镇较远。方案3厂址位于东溪镇场镇主导风向的下风向，位于马蹄村主导风向的侧风向，下风向最近的散户居民距离520m。

方案3用地为林地，不涉及基本农田，场址紧邻旺苍公路，新建入厂道路与乡镇道路相连，外部条件优越，交通便利，有可靠的电力供应，电力上网条件好。工程与水文地质条件满足焚烧厂建设要求。项目周边多为散居农户，300m环境保护距离内8户农户。

综上，从环保的角度考虑，本项目拟选厂址即东溪镇马蹄村四组厂址是合理的。

1.4 评价目的和原则

1.4.1 评价目的

环境影响评价的目的，是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。针对本项目而言，评价的目的具体表现在以下几个方面：

- 1、分析本项目建设是否符合国家现行产业政策要求；
- 2、对项目的选址、规划布局、设计等方面进行环境可行性论证；从环保角度对工程建设提出要求和建设；
- 3、调查项目所在区域、流域以及邻近地区的环境功能，开展评价区域自然环境、社会环境和环境质量现状调查，确定工程实施影响环境的要素和主要环境保护目标。
- 4、通过对本项目在施工期和运营期可能带来的各种环境影响的定性和定量分析、评述、预测，评价其未来影响范围和程度。
- 5、分析本工程可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，并根据相关规定提出相应的风险防范措施。
- 6、针对工程施工、工程运行给环境带来的不良影响，制定可行的对策和减缓措施，制定工程环境监理和环境管理规划，估算工程环境投资，保证工程顺利施工和正常运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益。

7、结合企业做的公众参与情况，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，进而使拟建项目的规划、设计和环境及管理更趋完善与合理，力求拟议项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得最优化的统一；为项目的生产管理和环境管理提供科学依据，为沿线地区的经济发展规划、环保规划提供依据，并给决策者提供协调环境与发展关系的科学依据。

8、从环保角度论证项目建设的可行性，为工程建设和环境管理提供科学依据。

通过以上多方面的分析，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为该项目工程建设及运行中的环境管理等提供依据。

1.4.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.5 评价内容及重点

根据项目生产工艺及特点，本项目营运期将产生废气、污水、固废、噪声等污染物，结合工程建设地址的环境条件和环境特征，对本工程评价内容涉及环境空气、地表水环境、地下水环境，噪声环境及卫生环境等的进行影响评价。评价重点主要是：

1、工程建设期及运行期对区域自然、社会及生态环境的影响及预防措施；

2、营运期垃圾热解处理过程为主要废气产生源，环评重点核算废气的产生量，并提出有效的污染防治措施，进行环境影响预测；噪声和固体废物等对周围环境及敏感点的影响；

3、工程运行的环保措施及经济、技术论证。

1.6 评价因子

1.6.1 环境影响识别

根据可行性研究报告及现场考察的情况，本项目施工期、运营期可能造成的环境影响如表 1-8。

表 1-11 本工程环境影响识别

项目阶段	影响因素	地表水环境	地下水环境	大气环境	声环境	生态环境	土壤环境
施工期	施工废水	+	+	—	—	+	—
	施工扬尘	—	—	+	—	—	—
	施工机械噪声	—	—	—	+	—	—
	施工生活垃圾	+	+	—	—	+	+
运营期	生活污水	+	+	—	—	+	+
	恶臭气体	—	—	++	—	—	—
	筛分废渣、沼渣、生活垃圾	—	++	—	—	+	++
	设备噪声	—	—	—	+	—	—

注：+++：重大影响； ++：轻度影响； +：影响很小； -：没有影响。

1.6.2 现状评价因子

根据分析，该项目环境现状评价因子如表 1-9 所示。

表 1-12 现状评价因子

序号	项目	评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、硫化氢、氨、二噁英
2	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氯化物、动植物油
3	地下水环境	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐
4	土壤	GB36600-2018 中基本因子（45 项）+pH 和 7 项重金属指标
5	声环境	等效连续 A 声级

序号	项目	评价因子
6	生态环境	生物多样性、土地利用现状、区域植被、水土流失以及生态系统类型结构等

1.6.3 影响预测因子

根据分析，该项目环境影响预测因子如表 1-10 所示。

表 1-13 预测因子一览表

序号	项目	评价因子
1	大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、SO ₂ 、NO _x 、Cd、Pb、氨、硫化氢、二噁英、CO
2	地表水环境	/
3	地下水环境	耗氧量、NH ₃ -N
4	声环境	等效连续 A 声级
5	土壤	总铅、总镉
6	风险评价	对环境要素（地下水、环境空气、地表水）的影响
7	生态环境	生物多样性、土地利用现状、区域植被、水土流失以及生态系统类型结构等

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

该项目在建设和营运过程中需要执行的环境质量标准如下所示：

(1)水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准，具体如表 1-11 所示。

表 1-14 水环境质量标准（单位：mg/L）

序号	项目	标准值	执行标准
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
2	COD	20	
3	BOD ₅	4	
4	NH ₃ -N	1.0	
5	TP	0.2	
6	总氮	1.0	

(2) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的 III 类标准，具体如表 1-12 所示。

表 1-15 地下水环境质量标准限值（单位：mg/L）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6.5-8.5	11	氰化物（mg/L）	≤0.05
2	氯化物（mg/L）	≤250	12	砷（mg/L）	≤0.01

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
3	硫酸盐 (mg/L)	≤250	13	汞 (mg/L)	≤0.001
4	耗氧量(CODmn法, mg/L)	≤3.0	14	铬(六价)(mg/L)	≤0.05
5	氨氮 (mg/L)	≤0.5	15	总硬度 (mg/L)	≤450
6	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.0	16	铅 (mg/L)	≤0.01
7	总大肠杆菌群 (个/L)	≤3.0	17	镉 (mg/L)	≤0.005
8	菌落总数 (个/mL)	≤100	18	锰 (mg/L)	≤0.10
9	硫化物 (mg/L)	≤0.02	19	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
10	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	20	氟化物 (mg/L)	≤1.0

(3)大气环境质量, SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、Hg、Cd、Pb《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准, NH₃、H₂S、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中有害物质最高容许浓度标准, 具体如表 1-13 所示。

表 1-16 环境空气质量现状评价标准 (单位: ug/m³)

污染物	1 小时平均	8 小时均值	24 小时平均	年平均	备注
PM ₁₀	—	—	150	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
PM _{2.5}	—	—	75	35	
CO	10000	—	4000	—	
O ₃	200	—	—	—	
SO ₂	500	—	150	60	
NO ₂	200	—	80	40	
NO _x	250	—	100	50	
Pb	—	—	—	0.5	
NH ₃	200	—	—	—	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
H ₂ S	10	—	—	—	
氯化氢	50	—	15	—	
镉	—	—	—	0.005	《环境空气质量标准》(GB3095-12012)附录 A 中二级标准
汞	—	—	—	0.05	
砷	—	—	—	0.006	
六价铬	—	—	—	0.000025	
氟化物	20	—	7	—	
二噁英	—	—	—	0.6pgTEQ/m ³	参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准

(4)声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 具体如表 1-14 所示。

表 1-17 声环境质量标准 (单位: dB (A))

项目	执行标准类别	标准值	
		昼间	夜间

L _{Aeq}	2类	60	50
------------------	----	----	----

(5)土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值,具体标准值详见表 1-15。

表 1-18 (GB36600-2018) 中第二类用地“筛选值”标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]葱	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯甲烷	5	40	苯并[b]荧葱	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧葱	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]葱	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烷	2.8	46	pH	/

1.7.2 污染物排放标准

该项目在建设和营运过程中需要执行的污染物排放标准如下所示:

(1)废水:项目运营期生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥,不外排。生产废水主要为垃圾渗滤液、垃圾暂存仓冲洗废水和初期雨水,项目垃圾渗滤液和垃圾暂存仓冲洗废水收集后定期外运,委托苍溪县垃圾填埋场,依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放标准后排入文焕沟,后汇入嘉陵江。初期雨水收集后回用于飞灰固化、垃圾暂存仓冲洗等。具体如表 1-16 所示。

表 1-19 废水排放标准 单位: mg/L (pH、粪大肠杆菌除外)

序号	污染因子	标准值	执行标准
----	------	-----	------

序号	污染因子	标准值	执行标准
1	COD	15000	依托的苍溪县垃圾填埋场 渗滤液进水水质要求
2	BOD ₅	4000	
3	SS	800	
4	NH ₃ -N	1000	
5	总汞	0.016	
6	总镉	0.4	
7	总铬	4.5	
8	六价铬	1.5	
9	总砷	0.3	
10	总铅	0.25	

(2)废气:

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020)。

表 1-20 四川省施工场地扬尘排放限值

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 (μg/m ³)	监测时间	监测点设置数量 (个)
TSP	广元市	拆除工程/土方开挖/ 土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟	2
		其他工程阶段	250		

运营期烟气排放标准参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)

中相应标准:

表 1-21 烟气污染物排放执行标准

序号	污染物名称	单位	1小时均值	24小时均值	测定均值
1	颗粒物	mg/m ³	30	20	/
2	氮氧化物(NO _x)	mg/m ³	300	250	/
3	二氧化硫(SO ₂)	mg/m ³	100	80	/
4	氯化氢(HCl)	mg/m ³	60	50	/
5	汞及其化合物(以 Hg 计)	mg/m ³	/	/	0.05
6	镉、砷及其化合物(Cd+As 计)	mg/m ³	/	/	0.1
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物(Sb+As+ Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	mg/m ³	/	/	1.0
8	二噁英类	NgTEQ/m ³	/	/	0.1
9	一氧化碳(CO)	mg/m ³	100	80	/

运营期氨和硫化氢有组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值:

表 1-22 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2

控制项目	排气筒高度	排放量, kg/h
氨	15m	4.9
硫化氢	15m	0.33

运营期氨和硫化氢无组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值中的“二级新扩改建”:

表 1-23 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 单位: mg/m³

控制项目	二级新扩改建
氨	1.5
硫化氢	0.06

运营期飞灰固化粉尘等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放限值要求。

(3) **噪声:** 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的噪声限值, 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 1-24 施工期噪声排放标准 (等效声级 LAeq: dB (A))

序号	昼间	夜间	标准来源
1	70	55	GB12523-2011

表 1-25 运营期噪声排放标准 (等效声源 LAeq: dB (A))

类别	昼间	夜间	标准来源
2	60	50	GB12348—2008

(4) **固废:** 本项目所产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 标准; 危险固体废弃物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单 (2013 年) 标准。

1.8 评价工作等级

建设项目环境影响评价级别划分是根据建设项目可能对环境造成的影响程度和范围, 以及项目所在地区的环境敏感程度所确定。按照各环境要素导则的要求, 对拟建项目评价工作进行等级划分。

1.8.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018), 本项目的地表水环境影响评价为“水污染影响型”, 水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 详见表 1-23。

表 1-26 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

本项目采用雨污分流排水方式，废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。本项目运营期共产生生产废水 9.943m³/d，生活污水 0.44m³/d，外排生产废水 9.943m³/d。项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、暂存于渗滤液暂存池，依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目地表水环境评价等级为三级 B。

1.8.2 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目为生活垃圾无害化集中处置，为II类建设项目。根据对建设项目的地下水环境敏感程度的调查，项目场地不属于集中式饮用水源地准保护区或其补给径流区，不属于国家和政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，项目场地周边无分散的村民取用地下水作为饮用水源及水源地等敏感区，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 1-27 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

表 1-28 地下水评价工作等级划分

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

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)规定,本项目地下水环境评价工作等级为三级。

1.8.3 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),计算各污染因子最大地面浓度占标率 P_i ,及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$:

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

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3

评价工作等级按下表的分级判据进行划分:

表 1-29 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

污染源特征参数: 本项目估算模型参数如下:

表 1-30 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.3
最低环境温度/°C		-4.6
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	是 否√
	地形数据分辨率 / m	/

参数		取值
是否考虑沿线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

本项目热解废气处理后设置一根45m高排气筒排放（P1），正产工况下，垃圾暂存仓、渗滤液暂存池内臭气经负压抽风后通入热解炉焚烧，热解炉停运时臭气经一套二级活性炭吸附处理后经15m高排气筒排放（P2）。本项目正产工况下仅一个点源，点源参数如下：

表 1-31 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部高度/m	排气筒高度/m	烟气流速 (m/s)	温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
1	P1 排气筒	35618 924	3544 018	549	45	7.73	80	8760	24h/d	烟尘	0.066
										HCl	0.017024
										SO ₂	0.42
										NO _x	1.0136
										Hg	0.00000448
										Cd	0.0000036
										Pb	0.00168
										二噁英	8.96E-11
CO	0.71744										

本项目污染物有组织排放量核算如下表所示：

表 1-32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	P1 排气筒	烟尘	4.125	0.066	0.578
2		HCl	1.064	0.017024	0.1491
3		SO ₂	26.25	0.42	6.045
4		NO _x	63.35	1.0136	8.876
5		Hg	0.00028	0.00000448	0.0000392
6		Cd	0.000225	0.0000036	0.0000315
7		Pb	0.105	0.00168	0.00657
8		二噁英	5.6E-09	8.96E-11	7.84896E-10
9		CO	44.84	0.71744	6.28
有组织排放总计		烟尘			0.578
		HCl			0.1491
		SO ₂			6.045

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
			NO _x		8.876
			Hg		0.0000392
			Cd		0.0000315
			Pb		0.00657
			二噁英		7.84896E-10
			CO		6.28

根据工程分析，本项目营运期废气主要无组织排放源为恶臭无组织废气、飞灰固化粉尘等。

本项目矩形面源参数表如下：

表 1-33 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北方向夹角/ °	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物
1	垃圾暂存仓+渗滤液暂存池	356189 70	3544003	43.3	35	30	13.6	8760	24h/d	NH ₃ H ₂ S

本项目污染物无组织排放量核算如下表所示：

表 1-34 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (g/s)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	/	垃圾暂存仓+渗滤液暂存池	NH ₃	喷洒植物除臭液，厂界绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1	1500	0.002766
2			H ₂ S			60	0.0000891
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		0.0126	
无组织排放总计				H ₂ S		0.0004	

根据工程分析，经计算，无组织废气排放情况如下：

表 1-35 无组织废气计算参数及排放情况表

位置	污染因子	排放速率 Q (g/s)
垃圾暂存仓+渗滤液暂存池	NH ₃	0.002766
	H ₂ S	0.0000891

输入地形参数，叠加地形数据，根据 AERSCREEN 估算模式计算结果如下：

表 1-36 正常工况废气污染物最大地面浓度及占标率

污染源	污染物	质量标准 (ug/m ³)	最大地面浓度 (ug/m ³)	最大浓度占标率 (%)	执行级别	D _{10%} 对应距离 (m)
P1 排气筒	PM ₁₀	450 (日均值 3 倍)	2.1584	4.7960E-01	III	0
	HCl	50	0.5543	1.1087E+00	II	0
	SO ₂	200	1.3764	6.8820E-01	III	0
	NO _x	250	3.3201	1.3281E+00	II	0
	Hg	0.3 (年均值 6 倍)	1.4625E-05	4.9000E-03	III	0
	Cd	0.03 (年均值 6 倍)	1.179E-05	3.9300E-02	III	0
	Pb	3 (年均值 6 倍)	0.0055	1.8360E-01	III	0
	二噁英	3.6E-06 (年均值 6 倍)	2.93E-10	8.2000E-03	III	0
	CO	10000	2.347	2.3500E-02	III	0
垃圾暂存仓+渗滤液收集池	NH ₃	200	24.374	12.2	I	30.46
	H ₂ S	10	0.7851	7.85	II	0

因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为一级。

1.8.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)，声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表 1-37 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上 (不含 5 dB (A))，或受影响人口数量显著增多
2	二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3 dB (A) ~5 dB (A) (含 5 dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB (A) 以下 (不含 3 dB (A))，且受影响人口数量变化不大

拟建项目位于 2 类声环境功能区，项目周边 200m 范围无敏感点，且受影响

人口数量变化不大。因此拟建项目的声环境影响评价工作等级为二级。

1.8.5 土壤环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积约 5160 平方米，对应于小型建设项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体如下：

表 1-38 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边 50m 范围内为林地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。因此，本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

土壤环境根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体如下：

表 1-39 污染影响型评价工作等级划分表

/	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目规模属小型，土壤较敏感，II类项目。因此，土壤评价等级为三级。

1.8.6 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级：

表 1-40 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目突发环境事件风险物质及其临界量情况如下：

表 1-41 项目突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	CAS号	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	Q值
1	SO ₂	7446-09-5	/	2.5	/
2	HCl	7647-01-0	/	2.5	/
3	汞	7439-97-6	/	0.5	/
4	砷	7440-38-2	/	0.25	/
5	铬	/	/	0.25	/
6	二噁英类	/	/	/	/
7	柴油	630-08-0	1t	2500	0.0004
	润滑油	/	0.02	2500	0.000008
8	NH ₃	7664-41-7	/	5	/
9	H ₂ S	7783-06-4	/	2.5	/
10	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的 有机废液	/	9.943	10	0.9943
合计		/	/	/	0.94478

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

经计算可知， $Q = 0.94478$ ，即 $Q < 1$ 。则本项目环境风险潜势为 I。

因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。

1.8.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）：依据区域生态敏感性和评价项目的工程占地范围（包括永久占地和临时占地），将生态环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

表 1-42 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，总占地面积约 8 亩，周围无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，属一般区域。

因此，本项目生态环境影响评价等级为三级。

1.8.8 各环境要素评价工作等级结果汇总

根据分析，确定本项目各环境要素的评价工作等级汇总如下。

表 1-43 环境影响评价工作等级汇总表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	环境风险	生态环境
评价等级	一级	三级 B	三级	三级	三级	简单分析	三级

1.9 评价范围和评价时段

1.9.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目大气环境影响评价范围为项目为中心外延后边长为 5km 的正方形范围。

1.9.2 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，三级 B 评价范围应符合以下要求：a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目运营期共产生生产废水 $9.943\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ ，外排生产废水 $9.943\text{m}^3/\text{d}$ 。项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、暂存于渗滤液暂存池，依托苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。

苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统采用四级管网式反渗透 STRO 处理，处理

规模为 200m³/d。目前接纳渗滤液最大约为 150(冬季约 110m³/d,夏季约 150m³/d) 处理工艺能够满足本项目渗滤液处理。本项目排水量 9.943m³/d, 苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统余量约 50m³/d, 余量充足, 能够接纳本项目废水。

因此, 本项目总排口出水水质和水量满足苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统要求, 此外, 苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统已同意委托处理, 即本项目废水进入苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统可行。

1.9.3 地下水评价范围

地下水环境现状调查与评价的范围参考导则中8.2.2进行确定。此调查评价范围以能说明地下水环境的基本状况为原则, 应包括与建设项目相关的环境保护目标和敏感区域, 必要时还应扩展至完整的水文地质单元。

根据本项目工程特点, 结合地下水环境影响评价的要求采用公式计算法, 确定本项目地下水评价范围如图7-42所示, 项目场地边界上以苍旺公路为界, 场地边界下游以小溪沟为界, 场地边界两侧各取100m, 地下水评价范围共计0.04km²。

1.9.4 声评价范围

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)的规定, 本项目声环境评价范围为项目厂界外延 200m 范围内的区域。

1.9.5 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型。查阅《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 本项目属于“环境和公共设施管理业”中“城镇生活垃圾(不含餐厨废弃物)集中处置”类, 属于II类项目, 而本项目为生活垃圾集中处理项目, 故属于II类建设项目。本项目占地 5170m³, 规模属小型, 项目周边分布有马蹄村居民耕地, 因此敏感程度为较敏感。因此, 土壤评价等级为三级。本项目土壤环境评价范围包括厂界范围及厂界外延 0.05km 范围内的区域。

1.9.6 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定, 本项目风险潜势为I, 本项目评价为简单分析, 故可不设评价范围。

1.9.7 生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》(HJ19-2011),生态影响评价应能够充分体现生态完整性,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系,以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目生态评价范围边界确定为:以项目边界外延 500m 为生态环境评价边界,评价范围面积约 0.93km²。

表 1-44 各环境要素的评价等级及评价范围

环境要素	工作等级	评价范围
环境空气	一级	以项目为中心 5km 为边长的矩形区域。
声环境	三级	项目选址厂界周边 200m 范围。
地表水	三级 B	/
地下水	三级	项目场地边界上以苍旺公路为界,场地边界下游以小溪沟为界,场地边界两侧各取 100m,地下水评价范围共计 0.04km ²
风险评价	简单分析	/
土壤	三级	厂界范围及厂界外延 0.05km 范围
生态	三级	厂界范围及厂界外延 500 范围

1.9.8 评价时段

评价时段为项目的施工期及运营期。

1.10 项目外环境关系及主要保护目标

1.10.1 环境功能区划

1、大气环境功能区划

项目所在地位于环境空气质量二类区,执行环境空气质量二级标准。

2、地表水环境功能区划

建设项目受纳污水处理厂为苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理站,处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放标准后排入文焕沟,后汇入嘉陵江。项目附近地表水体为东河,属于 III 类水体。

3、声环境功能区划

项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组,所属地区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

4、地下水功能区划

项目所属地区地下水功能执行地下水功能区划《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准。

1.10.2项目外环境关系

本项目选址于苍溪县东溪镇马蹄村四组。项目位于河沟底部，厂界西侧山坡上 30m 为旺苍公路，西侧 350m 左右为马蹄村散户居民，约 20 户，最近居民距离厂界 234m，南侧为河沟上游，东侧紧邻小河沟，小河沟上游 650m 为东溪镇大店沟饮用水取水口，取水口下游 300m 为二级保护区范围，本项目距离水源地二级保护区约 350m。东北侧山坡上分布有马蹄村散户居民，最近居民距离厂界 236m。建设单位在项目启动阶段分别向居民选址征求意见，均支持和赞成本项目建设。

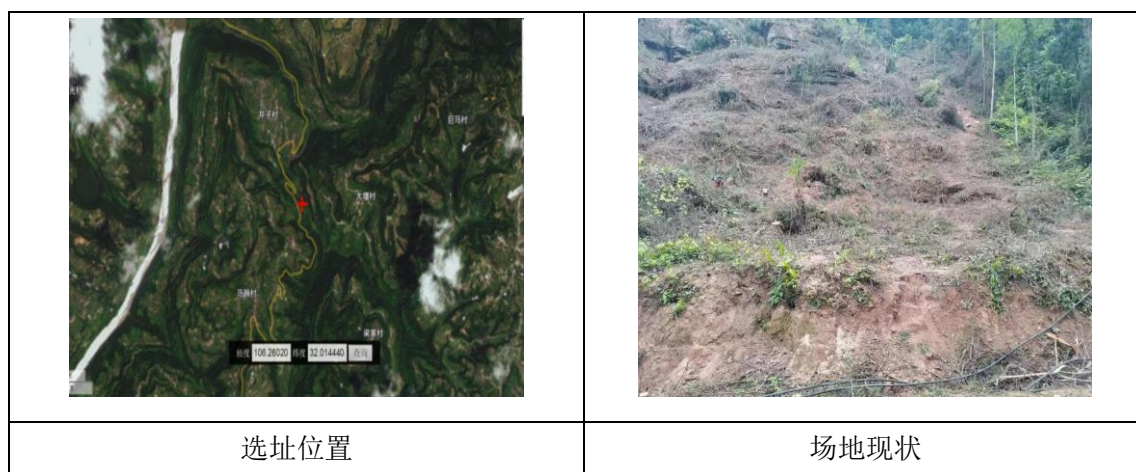


图 1-12 项目周边外环境关系现状照片

表 1-42 本项目外环境关系一览表

类别	序号	名称	规模 (户/人)	方位	与厂界最近距离 (高程差)	备注
敏感点	1#	七一村	约 30 户, 约 90 人	N	1500m (+100m)	人群聚集区
	2#	康寨村	约 130 户, 约 455 人	NE	600m (+70m)	人群聚集区
	3#	大堰村	约 40 户, 约 140 人	NW	1900m (+180m)	人群聚集区
	4#	井子坪村	约 60 户, 约 180 人	N	2450m (+50m)	人群聚集区
	5#	井子村	约 70 户, 约 210 人	SW	1000m (+20m)	人群聚集区
	6#	马蹄村	约 130 户, 约 455 人	SW	2900m (+200m)	人群聚集区
	7#	金银村	约 110 户, 约 385 人	N	2900m (+240m)	人群聚集区
	8#	解元村	约 40 户, 约 140 人	SE	1200m (+205m)	人群聚集区
	9#	梁家坪村	约 60 户, 约 180 人	E	2200m (+200m)	人群聚集区
	10#	巨马村	约 30 户, 约 90 人	S	2300m (+182m)	人群聚集区
	11#	双田村	约 40 户, 约 140 人	N	1500 (+150m)	人群聚集区
道路	/	旺苍路	/	W	15m (+60mm)	道路
河流	/	苗家河	/	E	15m (-10mm)	河流
	/	东溪镇大店沟水源地	1500t/d	E	209m(+20m)	集中式地表饮用水源地
	/	东河	/	E	2100m (-100mm)	河流

1.10.3主要保护目标

本项目环境保护对象详见表 1-42。

表 1-45 主要保护目标一览表

类别	敏感目标		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	序号	名称	X	Y					
环境空气	1	七一村	35618104	3546676	居民	约 30 户，约 90 人	环境空气二类区	N	2800m
	2	康寨村	35619331	3545540	居民	约 130 户，约 455 人		N	1500m
	3	大堰村	35619470	3544403	居民	约 40 户，约 140 人		NE	600m
	4	井子坪村	35617988	3545678	居民	约 60 户，约 180 人		NW	1900m
	5	井子村	35618464	3545159	居民	约 70 户，约 210 人		N	2450m
	6	马蹄村	35617675	3543317	居民	约 130 户，约 455 人		SW	1000m
	7	金银村	35617606	3541551	居民	约 110 户，约 385 人		SW	2900m
	8	解元村	35617965	3541333	居民	约 40 户，约 140 人		N	2900m
	9	梁家坪村	35619658	3542859	居民	约 60 户，约 180 人		SE	1200m
	10	巨马村	35621220	3544070	居民	约 30 户，约 90 人		E	2200m
	11	双田村	35621300	3543797	居民	约 40 户，约 140 人		S	2300m
地表水	1	苗家河	/	/	地表水	/	地表水 III 类区	E	15m
	2	东溪镇大店沟水源地	35619548	3543820	水源地	/	/	E	309m
	3	东河	/	/	地表水	/	地表水 III 类区	/	/

类别	敏感目标		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	序号	名称	X	Y					
地下水	1	地下水	/	/	评价范围内具供水意义的潜水层	/	地下水 III 类区	/	/
声环境	1	200m 范围内	/	/	声环境	/	声环境 2 类区	/	≤200m

1.11 评价工作程序

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，将工作程序划分为前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段和环境影响评价文件编制阶段，见图 1-11。

1、前期准备、调研和工作方案阶段：接受环境影响评价委托后，首先是研究国家和地方有关环境保护的法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围，评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段：主要工作内容为进一步做工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响。若建设项目需要进行多个厂址的必选，则需要对各个厂址分别进行预测和评价，并从环境保护角度推荐最佳厂址方案；如果对原选厂址得出了否定的结论，则需要对新选厂址重新进行环境影响评价。

3、环境影响评价文件编制阶段：主要工作内容是汇总、分析第二阶段工作所得各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编写。

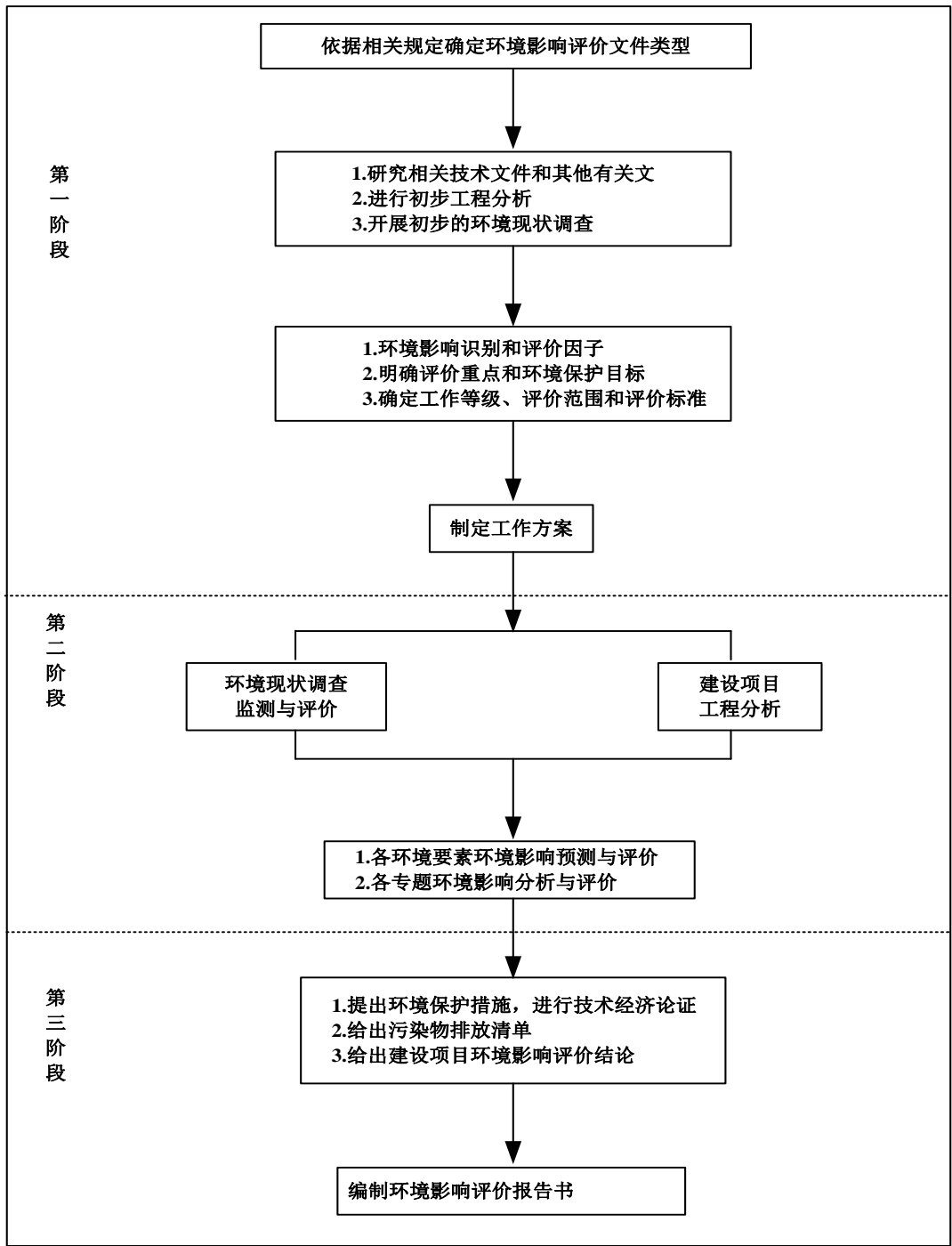


图 1-13 环境影响评价工作程序图

2 工程概况

2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（东溪镇 60t/d 生活垃圾高温热解处理示范项目）

(2) 建设单位：苍溪县环境卫生事务中心

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别：N7820 环境卫生管理

(5) 建设地点：苍溪县东溪镇马蹄村四组

(6) 建设内容及规模：项目总占地面积约 8 亩（5170m²），设置 2 套热解处理系统（单套 30t/d），日处理能生活垃圾共计 60t/d。

(7) 投资：本项目总投资 6565.1 万元，环保投资额为 194 万元，约占本项目总投资的 2.96%。

2.2 建设规模

本项目拟建处理生活垃圾规模 60t/d，项目总占地面积约 8 亩（5170m²）。地面以上主要构筑物总建筑面积约 2516.81m²，包括：新建 1 座 1411.84m² 垃圾热裂解厂房（垃圾热裂解处理区、烟气处理设备区、辅料库及中控室、烟气在线监控室等），新建 1 座飞灰暂存间 33.4m²、1 座灰渣暂存间 215.2m²、1 座综合水泵房 107.2m²。

项目设置 1 座化粪池 10m³、1 座事故废水收集池 300m³、1 座消防水池 150m³、2 座冷却水池 120m³、1 座初期雨水收集池 120m³。

其他公用辅助生产设施主要包括供水及供电网络、自动控制及监控系统、助燃柴油罐和厂区道路、垃圾计量泵房、门卫室等。

2.3 项目建设内容及项目组成

本次工程采取热解气化焚烧工艺，设计建设 2 条 30t/d 的生活垃圾热解气化处理线。主要由以下几大系统组成：垃圾储运系统，垃圾热裂解处理系统，灰渣磁选系统，烟气处理系统（包括烟气急冷降温系统、烟气净化系统、飞灰收集系统等），中控系统等；公用辅助工程主要包括：供水、供电、消防工程和循环水系统、废水处理系统、化粪池、初期雨水收集池、消防事故水池以及办公生活设施等。项目主要建设内容、项目组成及主要环境问题见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容及建设规模	主要环境问题		备注	
			施工期	营运期		
主体工程	垃圾处理车间	车间全封闭，结构形式为钢架结构，分为 2 层，占地面积为 1400m ² ，高 13.7m，一层主要设置烟气处理系统、热解炉、出渣系统、渗滤液暂存池，办公室、中控室，二层主要为垃圾暂存仓和渗滤液收集池。	生产废水 生活污水 施工扬尘 有机废气 汽车尾气 噪声 建筑垃圾 废弃土石方 生活垃圾	废气 废水 噪声 固废	新建	
		垃圾储运系统			厂区内垃圾运输道路 121m，1 套垃圾称量地磅，外运来的垃圾经过称重后进入垃圾暂存仓：主要包括 1 座 96m ² 的垃圾暂存仓及 1 个 10m ³ 的渗滤液收集池。正常连续运行时入厂垃圾卸入垃圾暂存仓，封闭暂存。达到脱除水分的目的后由抓斗送入热解炉进料仓。垃圾暂存仓设置负压抽风装置，抽出空气作为热解炉补充空气。	新建
		垃圾热裂解处理系统			位于处理车间两侧，占地面积 2×110m ² ，2 台 30t/d 热裂解炉均为封闭仓体结构（长 10m，宽 3.2m，高 6.6m），自上而下分为进料仓、垃圾干燥层、垃圾热裂解层、二燃烧室。 进料仓位： 进料仓位于热解炉的最上端，为长方形敞口结构（长 10m，宽 3.2m，高 2.5m），启动电动仓门后，垃圾运输车即可将运输来的垃圾直接倒入进料仓。 干燥层： 热裂解炉最上层为干燥层，为长方形结构（长 10m，宽 3.2m，高 1m），从上面加入的新鲜垃圾直接进入干燥区，垃圾在这里同下面三个反应区生成的热气体进行换热，使垃圾中的水分蒸发出去，该层温度为 300℃左右。干燥层的产物为干垃圾和水蒸气，水蒸气随着下面三个反应区的产热排除热裂解炉，而干垃圾则落入裂解区。 热解层： 垃圾向下运行进入裂解区，为长方形结构（长 10m，宽 3.2m，高 3.1m），同时将垃圾加热。垃圾受热发生热解气化还原剂氧化反应。通过热解反应，垃圾中大部分的挥发分从固体中分离出去，在 550~850℃时基本完成。热解区的主要产物为渣、氢气、水蒸气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、焦油及其它径类物质等。 二燃室： 设置在热解炉旁，为长方形结构（长 3.5m，宽 2.5m，高 4.38m），垃圾裂解层及还原层产生的可燃气体收集进入二燃室完全燃烧，生成 CO ₂ 和 H ₂ O。为保证可燃气体及二噁英类等二燃室内完全燃烬，二燃室控制温度 1100~1150℃，出口温度控制在 1100℃，烟气在二燃室内的停留时间≥2S。	新建
		烟气净化系统			位于处理车间一层，分布在车间两侧，占地面积为 2×112m ² ，各热裂解炉分别配备 1 套“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”烟气净化装置。	新建
		出渣系统			位于处理车间一层，渣料及螺旋出渣仓等，设置 1 套横向螺旋除渣装置。	新建
辅助	垃圾收运系统	由服务范围的各乡镇政府环卫部分负责收运，不属于本次工程内容。采用密闭垃圾车运			新建	

工程类别	工程名称	工程内容及建设规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
工程		输进入厂区，厂区设置垃圾暂存仓。			
	点火及辅助燃烧	处理系统启动时采用柴油点火；处理系统正常运行时无需助燃，热解炉各设置 1 套备用柴油助燃装置，配置 1 个 1.5m ³ 油箱，在不正常工况时保证炉膛温度满足垃圾热裂解气化条件。			新建
	循环冷却水系统	包括热裂解炉内部降温冷却水管、烟气急冷内部降温冷却水管及外部循环水池（60m ³ ×2）；补充水源为清水。			新建
	消防水池	消防水池位于厂区南侧，长 10m，宽 6m，深 2.5m，有效容积约为 150m ³	/		新建
	事故池	事故池位于厂区东侧最低点，长 14m，宽 4.5m，深 4.8m，有效容积约为 300m ³	/		新建
	初期雨水池	初期雨水池位于厂区北侧，长 10.5m，宽 4.6m，深 2.5m，有效容积约为 120m ³	/		新建
	配电室	位于厂房东北角侧，面积约 10m ² 。	/		新建
储运工程	辅助原料库	位于厂区北侧，1 座 100m ² ，主要用于储存尿素、石灰、活性炭等药剂及其他辅材。	/		新建
	查坑	位于垃圾处理车间一层东南角，约 30m ³ ，主要进行收集转运。	废气		新建
	飞灰间	位于危废暂存间旁，占地面积约 10m ² ，主要对飞灰进行处理。	废气		新建
	油箱	位于本项目二燃室旁，设置 1 个 1.5m ³ 的柴油油箱。	/		新建
公用工程	供水系统	本项目供水由当地乡镇自来水供水管网提供。	/		新建
	排水系统	项目场区实施雨污分流、污污分流排水体系，初期雨水收集处理后综合利用，垃圾渗滤液、垃圾暂存仓地面冲洗废水经收集后定期转运至苍溪县生活垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。；生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。	/		新建
	供电系统	项目总装机容量 320kw；电源来自附近变电站；场区配备 SG400-10/0.4KV 变压器一台。配备 400kw 备用柴油发电机 1 台。	/		新建
	中控系统	场区设置总监控系统，处理厂房内设置 1 座中控室，位于厂房北侧，面积约 50m ² ，对整个生产系统自动控制及烟气处理系统运行进行监控。	/		新建
	消防系统	设置消防水池 1 座，位于厂区南侧，长 10m，宽 6m，深 2.5m，有效容积约为 150m ³ ，消防水池旁设置 1 座泵房，面积约 25m ² 。	/		新建
环保工程	废气治理	热解热解炉烟气 “SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”设置 2 套，处理后经 1 座 45m 高烟囱排放。	废气		新建

工程类别	工程名称 设施	工程内容及建设规模		主要环境问题		备注
				施工期	运营期	
其他	恶臭	设置 1 套二级活性炭吸附装置，垃圾暂存仓、渗滤液暂存池采取微负压设计，抽出空气作为热解炉补充空气。若热解炉停工时，抽出的空气经二级活性炭处理后排放。			新建	
	废水处理设施	垃圾暂存仓冲洗废水	垃圾暂存仓冲洗废水全部经过渗滤液收集系统收集，最终进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。		新建	
		垃圾渗滤液	垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池，渗滤液收集池容积为 10m ³ ，后自流进入渗滤液暂存池，总有效容积 576.6m ³ （283.3m ³ 每个，2 个），定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。。		依托	
		初期雨水	在场地四周设雨水沟，在厂区较低位置设置一个初期雨水收集池（设计容积不小于 100m ³ ），初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水收集池设置阀门，收集降雨前 15min 初期雨水，后续雨水排入厂外雨水沟。初期雨水回用于厂区内垃圾卸料场冲洗用水和飞灰固化用水。		新建	
		生活污水	新建一座化粪池， 10m ³ ，生活污水经化粪池处理后，定期清掏用作周边林地施肥。		新建	
	噪声防治措施	采用低噪声、低振动设备，厂房隔声、基础减震。		噪声	新建	
	固废治理	炉渣	炉渣经 30m ³ 的炉渣坑暂存后，定期运至生活垃圾填埋场进行填埋处置。			新建
		飞灰	危废暂存间设置一座容积为 5m ³ 的密闭飞灰收集罐，飞灰加入水泥固化后运往苍溪县垃圾填埋场处置。			新建
		废布袋、废活性炭、废机油	新建 1 座危废暂存间，面积约 20m ² ，			新建
		生活垃圾	直接收集后由本项目进行热解处理。			新建
	环境风险	建设 1 座 300m ³ 的事故废水收集池和 1 座 150m ³ 的消防水池；场区配备灭火器、消防栓、水带等消防设施。垃圾处理厂房、各类废水处理构筑物及固废暂存场所按照相应规范要求实施防渗措施。		环境风险	新建	
	绿化	厂区空地及四周、道路两侧实施绿化，总绿化面积约 1000m ² 。		/	新建	
	其他	制定环境应急预案、环境管理制度及环境监测计划等。安装烟气 1 套在线监控设备及公示显示屏等。		/	/	

工程类别	工程名称	工程内容及建设规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
办公生活		项目厂区的办公生活区位于厂区北侧入口处，包含卫生间、接待室、休息室、中控室、配电室、工具间		生活垃圾、生活废水	新建

2.4 工程设计方案

2.4.1 服务范围

本项目服务范围为东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫娅镇等共 11 个乡镇。处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾。其它建筑垃圾、危险废物、电子废物、工业固废、医疗垃圾和放射性废料及其处理残余物等均禁止进入本项目处理。

2.4.2 生活垃圾处理设施规模论证

2.4.2.1 生活垃圾处置现状

根据苍溪县城生活垃圾处理配套项目（苍溪县非正规垃圾场点治理项目）和苍溪县城生活垃圾处理配套项目（苍溪县乡镇片区垃圾填埋场升级改造项目）可知，目前苍溪县各乡镇基本均设置有个 1 临时性垃圾填埋场，由于现有垃圾填埋场规模较小，设施落后，且服务范围较小，对周边环境威胁较大，目前现有的临时性垃圾填埋场均正在进行封场中。

根据《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》（广府办发[2021]7 号）乡镇的生活垃圾收集设施和运输设施完善正在进一步完善中，各乡镇的生活垃圾收集率将大幅度提高，届时各乡镇的生活垃圾处置量将会大幅增加。生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。因此，急需新建生活垃圾无害化处理设施。

2.4.2.2 服务范围人口

根据查阅资料，截止 2020 年，服务范围内 11 个乡镇，常住人口 207069 人。

服务范围内垃圾处置情况见表 2-2。

表 2-2 服务范围人口统计及与本项目距离关系表

序号	乡镇名称	总人口（人）	城镇人口（人）	乡村人口（人）	距离本项目距离（km）
1	东溪镇	32575	5099	27476	12
2	漓江镇	19580	3147	16433	24
3	文昌镇	21098	2228	18870	12

序号	乡镇名称	总人口(人)	城镇人口(人)	乡村人口(人)	距离本项目距离(km)
4	岳东镇	23988	1235	22753	9
5	石马镇	19983	917	19066	49
6	运山镇	11171	650	10521	16
7	高坡镇	22855	2437	20418	25
8	白山乡	10663	321	10342	41
9	彭店乡	10431	341	10090	35
10	桥溪乡	9972	485	9487	19
11	黄猫娅镇	9666	/	9666	33
合计		191982	16860	175122	/

2.4.2.3 服务范围内垃圾产生量估算

本项目主要接收来自青服务区内 11 个乡镇的生活垃圾。由于苍溪县环卫部门统计的全县生活垃圾清运量有效数据样本较少，根据每年清运量数据相关性进行预测的方法基础条件不足，难以使用一元线性回归法和年增长率法进行生活垃圾产生量预测。因此，本项目采用人均垃圾产生量法对服务区域 2020~2035 年之间的生活垃圾产生量进行预测。

根据中国环境科学研究院对我国五百多个城市生活垃圾产量的统计分析，中小城市人均生活垃圾产生量约在 0.9~1.4kg/人·d 左右，大众城市约在 0.8~1.1kg/人·d 左右。乡镇镇区人均生活垃圾产生量参照我省省内同类项目，取 0.6kg/人·d，农村人均生活垃圾产生量取 0.2kg/人·d。

表 2-3 城镇生活垃圾产生量预测表

年份	人口(人)	人均垃圾产系数(kg/人 d)	垃圾日产生量(t/d)	收集效率(%)	垃圾日收集量(t/d)	备注
2020	16860	0.6	10.5	95	10.0	
2021	18379	0.6	11.0	95	10.5	
2022	19279	0.6	11.6	95	11.0	
2023	20179	0.6	12.1	95	11.5	
2024	21079	0.6	12.6	95	12.0	
2025	21979	0.6	13.2	95	12.5	
2026	22879	0.6	13.7	95	13.0	
2027	23779	0.6	14.3	95	13.6	
2028	24679	0.6	14.8	95	14.1	
2029	25579	0.6	15.3	95	14.6	
2030	26479	0.6	15.9	95	15.1	
2031	27379	0.6	16.4	95	15.6	
2032	28279	0.6	17.0	95	16.1	
2033	29179	0.6	17.5	95	16.6	
2034	30079	0.6	18.0	95	17.1	

年份	人口 (人)	人均垃圾产系数 (kg/人 d)	垃圾日产生量 (t/d)	收集效率 (%)	垃圾日收集量 (t/d)	备注
2035	30979	0.6	18.6	95	17.7	

表 2-4 农村生活垃圾产生量预测表

年份	人口 (人)	人均垃圾产系数 (kg/人 d)	垃圾日产生量 (t/d)	收集效率 (%)	垃圾日收集量 (t/d)	备注
2020	175122	0.2	37.9	80	30.3	
2021	193390	0.2	38.7	80	30.9	
2022	197190	0.2	39.4	80	31.6	
2023	200990	0.2	40.2	80	32.2	
2024	204790	0.2	41.0	80	32.8	
2025	208590	0.2	41.7	80	33.4	
2026	212390	0.2	42.5	80	34.0	
2027	216190	0.2	43.2	80	34.6	
2028	219990	0.2	44.0	80	35.2	
2029	223790	0.2	44.8	80	35.8	
2030	227590	0.2	45.5	80	36.4	
2031	231390	0.2	46.3	80	37.0	
2032	235190	0.2	47.0	80	37.6	
2033	238990	0.2	47.8	80	38.2	
2034	242790	0.2	48.6	80	38.8	
2035	246590	0.2	49.3	80	39.5	

综上，本项目预测到 2035 年城镇和农村生活垃圾产生量约 67.9t/d。

根据《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》（广府办发[2021]7 号），广元市完善城乡生活垃圾分类收运体系。按照“适度超前、循序渐进”原则，统筹推进收集点和中转（压缩）站新（改）建项目建设，配套完善分类收集、分类运输设施设备，基本建成与生活垃圾清运量相匹配的生活垃圾分类收集和分类运输体系，逐步提高生活垃圾分类收运能力，防止“先分后混”和运输环节“二次污染”。2021—2023 年将实施“生活垃圾分类收转运设施建设项目”16 个，城镇生活垃圾收集率将大大提高，因此城镇收集效率按 95% 计，农村收集效率按 80% 计，则每天处理垃圾量约 57.2t/d。

2.4.2.4 项目建设规模合理性分析

根据预测统计表可以看出，服务期内，城镇生活垃圾产生总量约为 18.6t/d；农村生活垃圾产生量约为 49.3t/d。服务范围内垃圾产生总量约 67.9t/d，年均产生量 2.48 万 t。

按照工程服务年限 2020-2035 年计算，城镇垃圾收集率按照 95% 计算，农村垃圾收集率按 80% 计算；2020 年本次项目启动运行，服务区内生活垃圾产生总量约 48.4t/d（1.77 万 t/a），收集量约 40.3t/d（1.47 万 t/a）；至 2030 年，服务区内

生活垃圾产生总量约 61.4t/d (2.24 万 t/a)，收集量约 51.5t/d (1.88 万 t/a)；至 2035 年，服务区内生活垃圾产生总量约 67.9t/d (2.48 万 t/a)，收集量约 57.2t/d (2.09 万 t/a)，项目设计建设 2 条 30t/d 垃圾热裂解处理生产线，总处理能力达到 60t/d，能够满足服务区内 2020-2035 年垃圾处理需求。

综上所述，建设单位在考虑服务区垃圾产生量、垃圾处理需求、处理成本及设备运行年限的基础上，本次项目建设 2 条 30t/d 的垃圾处理线比较合理、可行。

2.4.3 生活垃圾收运方案

2.4.3.1 收集方式

生活垃圾收运采用密闭专用垃圾车运输，车辆必须全密闭，严防跑冒滴漏，必要时喷洒除臭液，降低对环境空气的不良影响。

2.4.3.2 收运路线

本项目生活垃圾收运责任主体各乡镇负责，本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，生活垃圾收运路线本着距离最短，车辆使用效率最高、收运量最大、路口最少的原则，最终确定各个区域垃圾收集路线，详见表 2-5。

表 2-5 垃圾收运路线及参数表

序号	乡镇名称	途径点	运输距离
1#	东溪镇	东溪镇→旺苍公路→本项目	8.11km
2#	漓江镇	漓江镇→漓江东路→石灶乡→沿江路→东溪镇→旺苍公路→本项目	30.9km
3#	文昌镇	文昌镇→文白路→运山镇→苍渔路→旺苍公路→本项目	14.2km
4#	岳东镇	岳东镇→旺苍公路→本项目	11.4km
5#	石马镇	石马镇→黄玉路→黄猫垭镇→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目	45.5km
6#	运山镇	运山镇→苍渔路→旺苍公路→本项目	18.5km
7#	高坡镇	高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目	21.5km
8#	白山乡	白山乡→建设路→文昌镇→旺苍公路→本项目	42.7km
9#	彭店乡	彭店乡→黄得公路→文昌镇→旺苍公路→本项目	36.7km
10#	桥溪乡	桥溪乡→旺苍公路→本项目	15.5km
11#	黄猫垭镇	黄猫垭镇→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目	29.9km

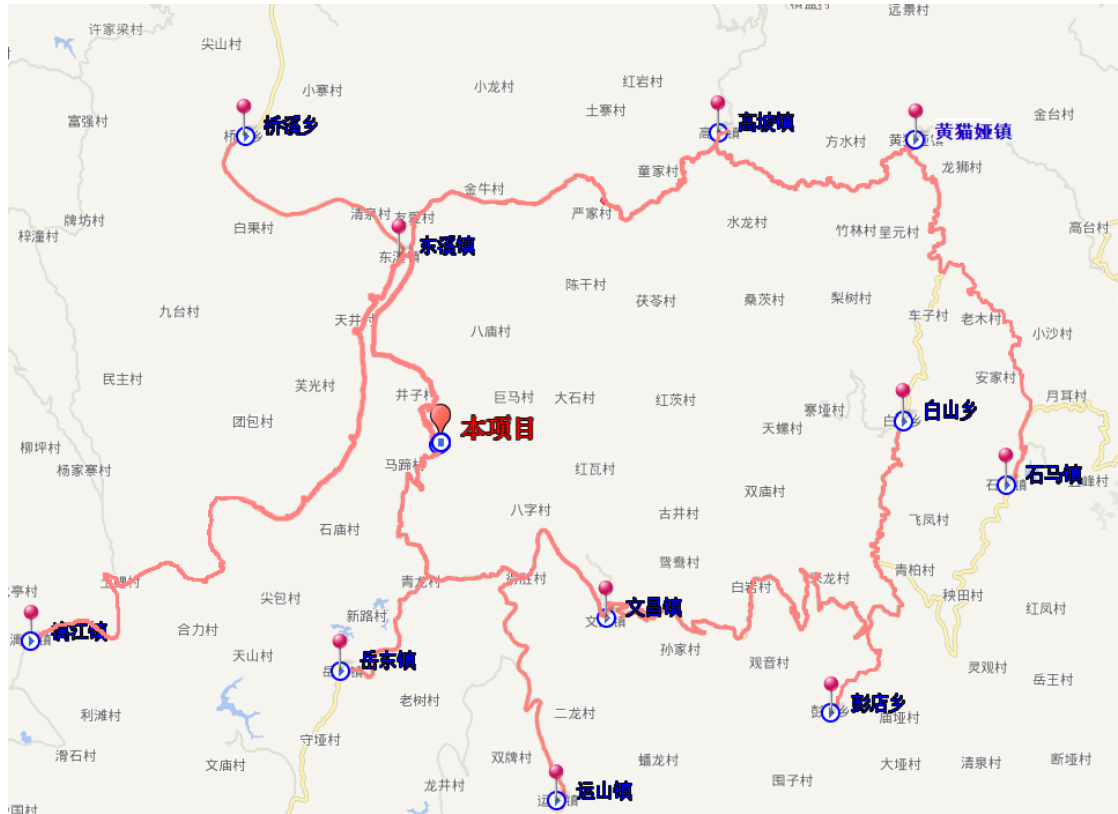


图 2-1 本项目运输路线图

上述生活垃圾运输路线设计主要选择路况较好、交通条件优越的国道、省道、县道、乡道等，基本不进入偏僻的村道，尽量避开人群密集区；在城区收集运输应注意避开学校、政府机关所在地以及车流量较大的城市交通干道等。同时，本项目运行期不承担垃圾运输任务，垃圾收集运输由各乡镇负责，从实际运行情况分析，现有运输方案比较合理，环境风险较小。

2.5 生活垃圾组成及热值分析

2.5.1 生活垃圾构成

根据《苍溪县生活垃圾物理成份鉴定结果》（详见附件），苍溪县生活垃圾成分如下：

表 2-6 苍溪县生活垃圾成分构成表（收到基%）

样品名称		1#	2#	3#	平均值	
物理成份	厨余类	%	43.4	45.6	40.9	43.3
	纸质	%	7.3	5.3	8.1	6.9
	橡塑类	%	24	28.2	27.3	26.5
	纺织类	%	6.1	4.2	5.2	5.2
	木竹类	%	3.1	3.8	4.5	3.8

	灰土	%	2.3	1.9	2.6	2.3
	砖瓦陶瓷类	%	4	4.2	3.3	3.8
	玻璃类	%	4.8	3.3	3.1	3.7
	金属类	%	2	2.1	1.6	1.9
	混合物	%	3.1	1.4	3.4	2.6
物理性质	容重	t/m ³	0.327	0.315	0.338	0.327
	三成分	含水率	48.6	50.2	46.9	48.6
		可燃物	37.2	39.1	39.5	38.6
		灰分	14.2	12.7	13.6	13.5
低位热值	kJ/kg	5332.5	4855.7	5796.2	5328.1	

随着城市基础设施的完善、经济的发展和人们生活水平的提高，煤气、天然气用户会有较大的提高，从而使垃圾中有机物含量明显增加，而煤灰残土类所占比例将大幅度降低。不仅垃圾产生量发生变化，垃圾中个体成份的比例也会发生很大的变化。这种变化的趋势主要表现为：纸类、塑料类以及厨房垃圾等有机成份的明显增加，灰土、煤灰等无机成份明显减少。

2.5.2 热值分析

根据《苍溪县生活垃圾物理成份鉴定结果》，苍溪县垃圾热值分析如下表。

表 2-7 苍溪县生活垃圾热值表

样品号	1#	2#	3#	平均
低位热值 (kJ/kg)	5332.5	4855.7	5796.2	5328.1

从以上可以看出，苍溪县生活垃圾目前的低位热值为 5328.1kJ/kg。本项目采用垃圾热解工艺，热解工艺相对焚烧工艺来讲，对低位热值要求略低，约为 4200kJ/kg，本项目生活垃圾湿基低位热值 5328.1kJ/kg，能满足热解工艺要求。

2.6 公辅工程

2.6.1 供水工程

本项目所需水源采用乡镇自来水供水管网提供，水量及水质能够满足生产和生活用水需要。本项目新建一条直径为 200mm 的供水管网，并在厂区内形成环状供水管网（和厂区室外消防系统和用），各用水点就近从环状供水管网上取水使用。本项目主要用水环节为：新增员工生活用水、生产用水、定期补充冷却水，项目建成后全厂用水量达到 2.563m³/d。

2.6.2 排水工程

项目场区设置完整的雨水、污水收集管网系统。厂区四周及道路两侧设置排洪沟，便于雨季雨水顺利排出场区；生产区初期雨水收集后回用，后期雨水通过雨水排放口排入东侧水沟内。场区设置单独的生产用、排水系统，用水设备与供水设施、污水收集处理设施之间均采用封闭管道连接。生产废水包括垃圾渗滤液和垃圾暂存仓冲洗废水，利用明渠明管收集，定期转运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。初期雨水处理后全部回用；炉体冷却水循环使用；生活污水处理后用于周边林地施肥。项目运行期不向地表水体排放废水。

2.6.3 供电工程

本项目由当地供电部门提供一路 10KV 常用电源供电。电源以电缆高架方式进 10KV 总配电间高压进线柜。车间内动力配电线路选用 YJW-1KV 铜芯电力电缆，主要沿电缆桥架敷设。厂区低压配电线缆选择 YJV22-1KV 铜芯电力电缆，直接埋地敷设。本项目生产线及其配套工程所用设备均为低压设备，设备电源电压采用交流 220/380V，三相四线制。线路短路保护采用自动空气开关，功率小于 55KW 的电动机直接启动，其余的采用软启动装置，电动机过载保护采用热继电器。项目用电总负荷约 320kw/h，场区配备一台 SG400-10/0.4KV 变压器；建设配电间和用电设备控制、室内外照明、防雷接地系统。

2.6.4 消防工程

由乡镇供水管网接入，厂区设置加压泵站并设置环状消防给水管网。处理车间，消防等级为丁类，建筑耐火等级不低于二级，室外消火栓的用水量为 15L/s，延续时间 2h。室内消火栓用水量为 10L/s，一次消防时间为 10min。消火栓栓口 DN65mm，水枪 Φ 19mm，水龙带 DN65mm，长 25m，设计消防总用水量为 114m³，设置 150m³ 消防水池 1 座。并配置若干个手提式磷酸铵盐干粉灭火器。厂区管网布置成环状，每间隔 100m，设一处地上式消火栓，室外环网主干管管径 DN100mm，给水泵房设两条供水管与室外管网连接，当其中一条损坏时，另一条仍能供应全部用水量。

2.6.5 设备循环水系统

本系统为生产车间热解炉的设备冷服务，循环水量为 200m³/d，合 8.33m³/h。根据工艺要求设备冷却水进口温度为 32℃左右，设备冷却水出口温度为 45℃左右，用水压力 0.5Mpa；设备回水按无压回水考虑。

本设计考虑按照如下设计：在尾紧连生产车间的合适位置，设置冷却循环泵站一座。冷却系统采用：设备冷却→热水池→热水泵→冷却塔→冷水池→冷水泵→设备冷却的处理系统。

2.7 依托工程及可行性分析

本项目渗滤液、垃圾暂存仓冲洗废水依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，可行性分析如下：

根据建设单位提供资料，苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统已建成投入运行，处理能力为 200 m³/d，目前渗滤液处理系统冬季约 110 m³/d，夏季约 150 m³/d，处理能力尚有 50m³/d 处理余量（设计 200m³/d），本项目冲洗废水、垃圾渗滤液合计产生量为 9.943m³/d，满足要求。且本项目同样为苍溪县生活垃圾渗滤液，水质满足进水水质要求。

根据《苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口废水检测报告》（绵凯（2021）检07131W号），渗滤液处理系统出水水质监测结果如下：

表 2-8 苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口废水检测

监测项目	监测点位	废水排口	标准限值	标准符合情况
悬浮物 (mg/L)		10	30	符合
化学需氧量 (mg/L)		5	100	符合
五日生化需氧量 (mg/L)		1.3	30	符合
氨氮 (mg/L)		8.08	25	符合
总氮 (mg/L)		20.0	40	符合
总磷 (mg/L)		0.12	3	符合
总铬 (mg/L)		未检出	0.1	符合
汞 (mg/L)		0.0010	0.001	符合
砷 (mg/L)		未检出	0.1	符合
六价铬 (mg/L)		未检出	0.05	符合
色度 (倍)		2	40	符合
粪大肠杆菌 (个/L)		3.5×10 ²	10000	符合

总铅 (mg/L)	0.00016	0.1	符合
总镉 (mg/L)	未检出	0.01	符合

根据以上监测结果,苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口所测指标均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2中排放浓度限值要求。

因此,本项目生产废水依托已有渗滤液处理系统可行。

2.8 主要原辅料及能耗消耗情况

主要原辅料一览表如表 2-10 所示。

表 2-9 项目主要原辅材料及能源资源消耗情况表

序号	原辅材料及能源资源名称	单位	数量	最大暂存量	状态	备注
1	生活垃圾	t/a	21900	160	固态	11 个乡镇
2	柴油	t/a	5	1	固态	点火、热解炉热值不够时补充热值使用
3	活性炭	t/a	54.75	0	固态	废气治理
4	生石灰	t/a	24.1	2	固态	废气治理
5	尿素	t/a	18	1	固态	脱销
6	螯合剂	t/a	3.65	0.5	固态	飞灰固化
7	水泥	t/a	27.4	2	固态	飞灰固化
8	润滑油	t/a	0.5	0.02	液体	设备润滑
9	水	m ³ /a	935.5	300	液体	乡镇供水管网
10	电	万度	50	/	/	乡镇供电网

2.9 主要生产设备

根据建设单位提供的资料,核查《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业(2010)第 122 号,2010 年 12 月),项目选用设备中无目录中的淘汰设备。主要设备一览表见表 2-11。

表 2-10 主要设备一览表

序号	名称	规格型号及主要技术特征	单位	数量	备注
一	接料系统		套	1	
1	地磅(数字式车衡)	最大称重量:50t;参考台面尺寸:3×8(m);	台	1	厂区入口
4	卷帘门	电动,垃圾暂存间进入门,宽4m	道	1	垃圾暂存间
二	热解系统		套	2	
2	主机				
2.1	热解主机-主机		套	2	热解主机

序号	名称	规格型号及主要技术特征	单位	数量	备注
2.1.1	钢板	主材t8、t10、t20	台	2	热解主机-主机
2.1.2	钢板	主材t6、t20	台	2	热解主机-主机
2.1.3	钢管	Φ140×4 长60m	台	2	热解主机-主机
2.1.4	缓冲装置	单体重520KG, 组装件,共4件, 主材按Φ273×8钢管预算	台	2	热解主机-主机
2.2	热解主机-底排		套	2	热解主机
2.2.1	H型钢	H200*300*5*10	台	2	热解主机-底排
2.2.2	工字钢	工字钢20a	台	2	热解主机-底排
2.2.3	工字钢	工字钢10	台	2	热解主机-底排
2.2.4	钢板	主材t12、t20	台	2	热解主机-底排
2.3	热解主机-核心部件		套	2	热解主机
2.3.1	伸缩法兰	包括密封、紧固件等组装件, 共8件	台	2	热解主机-核心部件
2.3.2	合金管	Φ290×8共4件, 单体重520KG	台	2	热解主机-核心部件
2.4	热解主机密封	鱼鳞密封, 密封直径1.6m, 采用三层密封结构	套	2	热解主机
2.5	热解主机-支撑架		套	2	热解主机密封
2.5.1	钢板	钢板t12	台	2	热解主机密封
2.5.2	钢板	钢板t12	台	2	热解主机密封
2.6	热解主机-内衬	莫来石捣打料, 耐高温1500-1770℃, 60吨	台	2	热解主机燃烧层
2.7	热解主机-液压站	油泵: 25V/17A-2C/33R 系统压力15MPa 电机: Y2-180M-4-B35 功率: 4KW	台	1	进料门
2.8	热解主机-二燃室	尺寸: L2500X3100X4898, 温度850-1100℃	台	2	
3	出渣系统				热解系统
3.1	输送螺旋	处理量: 0.2t/h; 尺寸: 尺寸L2400*500 功率: 5.5KW	台	14	出渣系统
3.4	灰渣输送皮带	处理量: 4t/h 带宽800 L=12000 功率: 12.5KW。处理量: 4t/h	套	3	出渣系统

序号	名称	规格型号及主要技术特征	单位	数量	备注
		带宽800 L=25000 功率：21KW（两炉公用皮带）			
4	二燃室供油系统 系统				热解系统
4.1	柴油供油燃烧喷射系统	燃烧室温度：850℃；可实现自控	套	2	二燃室供油系统
4.2	柴油供油燃烧配套系统	500L储油罐 管道系统	套	2	二燃室供油系统
5	热解气化系统				热解系统
5.1	热解气引风机	引风量2000m ³ /h；引压力：12Kpa； 带变频	台	2	热解气化系统
5.2	管道阀门	Φ140×4 长20m，蝶阀DN100,4个	套	2	热解气化系统
6	烟气净化系统				热解系统
6.1	热交速冷抑制器	处理量：10000Nm ³ /h；进气温度： 650℃；出口温度200℃；工质：空 气、水换热面积：268m ² 。	台	2	烟气净化系统
6.2	静电除尘	最大处理量：11000Nm ³ /h；进气温 度：200℃；出口温度190℃；分离 效力90%	台	2	烟气净化系统
6.3	干式脱酸塔	脱酸塔总压力损失：1500Pa 脱除率：>80% 烟气流量：10000m ³ /h 规格型号：Φ1910mm，H=8000mm	台	2	烟气净化系统
6.4	活性炭喷射	V=0.2m ³ Φ-10Kg	台	2	烟气净化系统
6.5	布袋除尘器	型号：CK-168(A) 处理风量：10000m ³ /h 过滤面积：168m ² 外型尺寸：2690*2340*6200mm	台	2	烟气净化系统
6.6	烟气净化器	功率：55KW 尺寸：2560*2230*7100自控	台	2	烟气净化系统
6.7	螺杆式空压机	Q=8.5Nm ³ /min P=0.5Mpa 功率：5.5KW	台	2	烟气净化系统
6.8	引风机	功率:45KW 流量：12000m ³ /h压力：5500pa带变 频	台	2	烟气净化系统
6.9	鼓风机	功率:15KW压力：4500pa 流量：5600m ³ /h带变频	台	4	烟气净化系统
6.10	二次风机	功率:2.5KW 流量：2100m ³ /h 压力：20000pa，带变频	台	2	烟气净化系统
三	工业水循环系统		套	1	

序号	名称	规格型号及主要技术特征	单位	数量	备注
1	循环水泵水	功率4KW 流量8m ³ /h扬程：25m	个	3	2用1备，循环水系统
2	污水泵	离心泵；处理量：10m ³ /h；扬程：20m	个	1	雨水水循环系统
四	供排水系统		套	1	供排水系统
1	供水系统（含泵）				供排水系统
2	排水系统（含泵）				供排水系统
五	动力配电及照明系统		套	1	动力配电及照明系统
1	箱变				动力配电及照明系统
3	电力电缆				动力配电及照明系统
4	厂区照明系统				动力配电及照明系统
六	监控系统		套	1	监控系统
1	全厂工业监视系统				监控系统
2	热解系统成套控制				监控系统

2.10 项目总平布置

本项目新建日处理60t/d热解还原垃圾处理站一座，总占地面积约8亩，建筑构筑物面积2516.81平方米。建设内容包括新建厂房、循环水池、办公室、在线监控房、灰渣暂存间、垃圾储存池、门卫室、消防水池及水泵房、炉冷却水池等主体工程；及其他附属配套工程，并购置垃圾接收及贮存系统、预处理系统、热解气化系统等设施设备。施工期临时占地包括施工场地、施工便道等占地，均位于项目红线范围内。

综上所述，本设计总体布置以充分满足生产功能要求为前提配合工艺对厂内各种建(构)筑物及相关的设施进行合理布置，做到了功能分区明确，建筑相对集中、节约用地，便于安全生产管理、节约投资。本工程总体布局基本满足环保要求，在总图布置上较为合理。

2.11 劳动定员与工作制度

工作制度：项目营运期全年生产时间为 365 天，每班 12 小时，年运行时间

8760 小时。

劳动定员：本项目劳动定员 11 人。

2.12 工程投资

本项目总投资 6565.1 万元，环保投资额为 194 万元，约占本项目总投资的 2.9%。

2.13 项目实施进度

(1) 施工进度

本项目建设工期为 12 个月，即 2021 年 9 月至 2022 年 12 月。

①前期工作阶段（2021 年 9-12 月）。

包括申请项目立项、编制项目可行性研究报告、方案设计、招标，环评、办理相关建设批文、资金筹措、以及项目招标等。

②工程施工阶段（2022 年 1 月-2022 年 6 月）。

③设备安装调试阶段（2022 年 7 月-2022 年 11 月）。

④竣工验收、结算、备案等（2022 年 12 月）。

表 2-11 项目施工进度图

项目阶段	建设周期（月份）															
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
前期工作	■	■	■	■												
施工阶段					■	■	■	■	■	■						
设备安装调试阶段											■	■	■	■	■	■
验收阶段																■

(2) 工程投资

本项目投资 6565.1 万元，其中环保工程投资 194 万元人民币，环保投资占建设投资的 2.96%。

3 工程分析

3.1 项目工艺技术可行性

3.1.1 工艺技术比选

3.1.1.1 技术路线比选

生活垃圾的处理方法是指用物理、化学、生物等处理方法，将生活垃圾在生态循环的环境中加以迅速、有效、无害的分解处理，以达到“减量化、资源化、无害化”的目的。目前，垃圾的处理技术主要有填埋、堆肥、热处理三大技术。

热处理技术又分为焚烧和热解气化两类技术，其中生活垃圾热解气化技术是一种新的垃圾处理方法，该方法目前在整个垃圾处理量中，应用比例很小。这些方法各有其优缺点，具体比选详见表 3-1。

表 3-1 生活垃圾处理方法比选表

序号	种类项目	卫生填埋法	堆肥法	热处理	
				焚烧法	热解气化法
1	适应性	一般垃圾均可	垃圾中有机物含量≥40%	垃圾低热值≥4127kJ/kg	一般垃圾均可
2	技术可靠性	可靠	可靠、有一定经验	可靠	可靠、操作简单
3	操作安全性	较安全，注意防火防爆	安全	安全	安全
4	选址要求	严格，要考虑地理条件，一般远离市区	要求不高，应避开住宅区	较严格，可靠近市区，位于市区主导风向的下风向	要求不高，应避开住宅区
5	占地面积	大	中	小	小
6	工程投资	较大	小	大	小
7	运行费用	低	较低	高	低
8	经济效益	低	较低	较高	高
9	资源利用	使用期满后可恢复利用土地资源，有沼气产生，可发电	可作有机肥，但肥效太低	炉渣综合利用，利用热能发电	废渣及焦油综合利用，燃气、热水利用
10	最终处置	填埋本身就是一种最终处置方式	不可堆肥物需作处置，约占进垃圾量	飞灰较多，需作处置	飞灰较少，需作处置

序号	种类项目	卫生填埋法	堆肥法	热处理	
				焚烧法	热解气化法
			的 30%-40%		
11	大气污染	可通过覆土、导气等措施进行控制	恶臭污染, 应设除臭设施	采用先进烟气处理技术控制达标排放, 尤其需要对二噁英进行控制	采用烟气净化装置处理, 可达标排放, 二噁英产生浓度较低
12	地表水污染	可能, 应妥善处理渗滤液	较小, 应妥善处置废水	少量渗滤液产生, 需要妥善处理	无生产工艺废水排放
13	环境污染及主要环保措施	可能对水体造成污染, 场底应采取防渗措施, 垃圾每天覆盖, 沼气导排, 垃圾渗滤液处理等	可能对土壤造成污染, 应控制堆肥有害物质含量, 恶臭防治, 污水处理	可能对大气造成较重污染, 应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理、恶臭防治等	可能对大气造成一定污染, 应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理等

东溪镇位于苍溪县的东部地区, 该镇及周边现状生活垃圾的日平均规模约为 60 吨左右, 因此东溪镇当前宜建设一座小型的生活垃圾集中处理项目。纵观国内外城市生活垃圾处理技术的发展动态, 在土地资源相应于越来越紧张的情况下, 生活垃圾的热处理技术中的热解气化法, 不仅具有占地面积小、减量化程度高、资源化效果好, 而且其二次污染产生量少、控制难度低, 尤其是在控制二噁英等污染物的排放方面较其他热处理方法具有显著的优势, 已愈来愈受到国内外许多城市的青睐, 是未来城市生活垃圾处理的最主要方式。因此, 本项目选择热解气化焚烧法作为生活垃圾处理的工艺。

3.1.1.2 炉型设备比选

炉型工艺中的核心设备, 它对整体工艺路线、处理效果、工程造价、运行的稳定可靠性、经济效益等, 都起至关重要的作用, 目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾炉型主要有机械炉排炉、流化床炉、热解气化炉和回转窑炉四种。不同炉型的特点对比详见表 3-2。

表 3-2 炉型工艺性能比选

项目	机械炉排炉	流化床炉	热解气化炉	回转窑炉
----	-------	------	-------	------

项目	机械炉排炉	流化床炉	热解气化炉	回转窑炉
炉床及炉体特点	机械运动排炉，炉排面积较大，炉膛体积较大	固定式炉排。炉排面积和炉膛体积较小	多为立式炉体、炉排结构特殊	无炉排，靠炉体的转动带垃圾移动
垃圾预处理及进料要求	垃圾可不经预处理，进料要求低	对进料粒度有较高要求，需进行初分捡及破碎预处理，进料要求高	进料要求低	垃圾可不经预处理，进料要求低
设备占地	大	小	小	中
灰渣热灼剪率	易达标	原生垃圾在连续助燃下可达标	易达标	原生垃圾不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
单炉最大日处理规模	1200t/d	800t/d	200t/d	500t/d
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全	炉体和炉盖的相对转动巧妙地解决了布料不均匀的技术难题	空气供应不易分段调节，因此大块垃圾不易燃尽
烟气含尘量	较低	高	较低	高
燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体
燃烧工况控制	较易	不易	较易	不易
能耗	中	高	低	中
噪音	中	大	小	高
运行费用	较高	中	低	较高
烟气处理	较易	较难	易	较易
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较少	较少	生活垃圾
综合评价	对垃圾的适应性强，故障较少，处理性能和环保性能好，成本较低	需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标	对垃圾得适应性强，故障少，处理性能和环保性能好，成本低	需求垃圾热值较高（2500kcal/kg以上），且运行成本较高

项目	机械炉排炉	流化床炉	热解气化炉	回转窑炉
对本工程的适应性	适合	不适合	适合	不适合

综合考虑本项目生活垃圾处理量、垃圾性质、运行成本、占地情况、技术可行性等因素，相对而言，**热解气化炉**对垃圾得适应性强、故障少，处理性能和环保性能好、成本低，因此，本项目选择热解气化炉作为垃圾处理的炉型。

3.1.2 工艺技术先进性

3.1.2.1 热解气化炉的先进性

热解气化炉采用热解气化原理对固体废弃物进行处理，确保了燃烧工况的稳定性和高效性。与传统炉排炉技术、流化床技术将垃圾进行直接燃烧不同，热解气化技术利用热解气化技术原理采用二段式处理工艺,先将垃圾在一燃室进行热解气化，再将气化后产生的小分子可燃气体(如氢气、一氧化碳、甲烷等气态烃类物质)在二燃室进行富氧清洁燃烧，热解后产生的炭黑、焦油等可燃物在一燃室燃烧层缺氧密闭燃烧，温度可高达 1000 多度，为垃圾的热解、气化提供足够的热量,因此,立式旋转热解气化技术装备在垃圾处理过程中无需提供辅助燃料。一燃室垂直分布的温度场也有利于垃圾的热解、气化，降低垃圾的热灼减率。

本项目采用立式旋转热解气化炉采用立式旋转设计，炉体和炉盖的相对转动巧妙地解决了布料不均匀的技术难题，炉体和炉篦的相对转动解决了连续排渣的技术难题，同时也起到了搅动垃圾的作用，更有利于垃圾的热解气化。由于二燃室燃烧的是小分子可燃气体，其产生的污染物，如： SO_x (酸性气体)、 NO_x (氮氧化物)、二噁英、重金属非常少，尤其是飞灰量不到垃圾量的 1%，远低于炉排炉技术、流化床技术所产生的飞灰量，大大减轻了垃圾处置对环境造成的二次污染，同时也降低了尾气处理的成本。

热解气化技术作为国际上垃圾燃烧界普遍认可的 21 世纪的垃圾新技术，该处理工艺正在国内外兴起，在欧美、日本等发达国家最为推崇。虽然单炉处理量不如机械炉排炉，但能适应处理高含水率的垃圾。

热解气化炉相对其它炉型有以下几个特点:

(1)热解气化炉操作可靠，对垃圾适应性强，更能够适应国内垃圾水分、热值的特性，确保垃圾处理效率。

- (2)与相关行业相比，烟气污染物排放低，烟气排放可控制在先进水平。
- (3)经济性较好，垃圾不需要预处理直接进入炉内。
- (4)设备寿命长，运行稳定可靠，维护方便，国内已有成熟的技术和设备。

3.1.2.2 技术专利

该项目所采用的垃圾热解气化焚烧装置已取得多项目垃圾热解发明专利，具体如下表。

表 3-3 技术专利

序号	证书号	专利申请号	专利名称
1	2657442	2015109562795	一种高效促裂解二燃室垃圾热裂解热能转化炉
2	2657443	2015109558978	一种用于垃圾热裂解炉的点火助燃装置
3	4718614	2015103534880	一种带有电极自清洗功能的烟气净化处理装置
4	2351947	2014107865360	一种生物质气化多联产方法及其装置

3.1.2.3 国家推荐名录

2014 年，垃圾热解气化炉入选了国家发改委、工信部、财政部、科技部、环保部五部委《重大环保技术装备与产品产业化工程实施方案》推广目录（发改环资[2014]2064 号）和工信部、科技部、环保部《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》（工信部联节[2014]573 号）。

因此，立式旋转热解气化炉已获得了包括发改委、环保部等国家多部委的认可，属于先进生活垃圾处理技术装备。

3.1.3 工艺技术支撑

从工艺上来说，目前国内外垃圾热解工艺运用比较广泛，并已开发出了多种类型的热解工艺，本项目使用中机绿保环境科技有限公司自行研发的第四代生活垃圾热裂解气化炉已在国内得到应用。

(1) 2015 年，在湖南省怀化市麻阳县岩门镇岩门村已建垃圾热解项目，使用中机绿保 2 套处理规模为 60t/d 成套垃圾热解机组；

(2) 2018 年，在玉溪市新平县戛洒镇南蚌社区老鱼塘使用中机绿保 1 套处理规模为 30t/d 成套垃圾热解机组；

(3) 2019 年，在云南昭通市昭通区炎山镇大炎村已投入运行中机绿保 1 套处理规模为 60t/d 成套垃圾热解机组；

(4) 2020 年，在陕西省宜川县丹州街道办西坪塬村正在建设垃圾热解项目，

使用中机绿保 1 套处理规模为 80t/d 成套垃圾热解机组。

本项目技术支持方为中机绿保环境科技有限公司，本项目拟采用中机绿保自行研发的第四代生活垃圾热裂解气化炉，拟建设 2 套处理规模为 30t/d 成套垃圾热解机组。

3.1.4 工艺原理

热裂解炉内垃圾料层从上而下依次分为：干燥层、裂解层、还原层、氧化层，垃圾热裂解气化处理反应原理如下图 3-1。

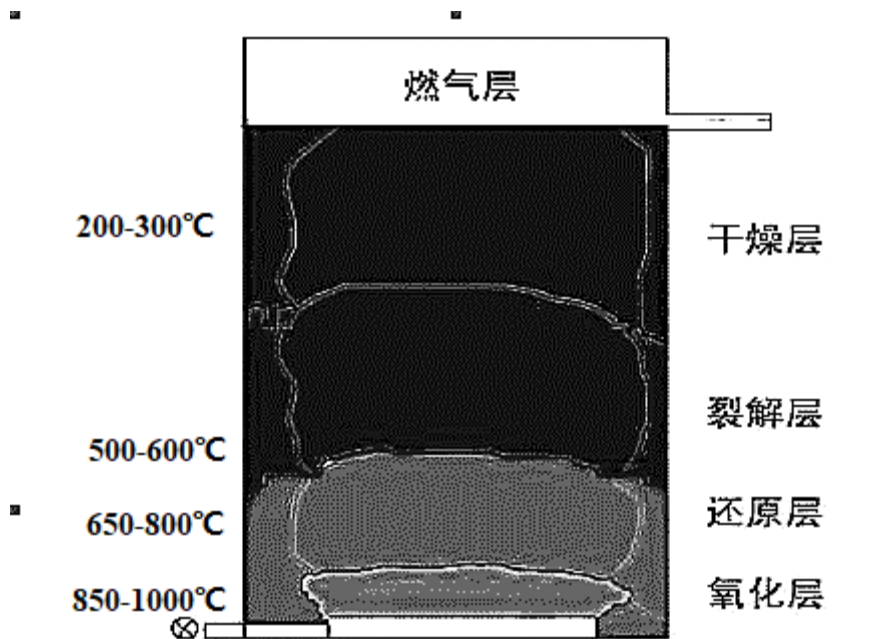


图 3-1 垃圾热裂解气化处理反应原理图

热裂解炉内各层垃圾发生的主要反应如下：

(1) 干燥层：热裂解炉最上层为干燥层，从上面加入的新鲜垃圾直接进入干燥区，垃圾在这里同下面三个反应区生成的热气体进行换热，使垃圾中的水分蒸发出去，该层温度为 200—300°C。干燥层的产物为干垃圾和水蒸气，水蒸气随着下面三个反应区的产热排除热裂解炉，而干垃圾则落入裂解区。

(2) 裂解层：垃圾向下运行进入裂解区，同时将垃圾加热。垃圾受热发生热解反应。通过热解反应，垃圾中大部分的挥发分从固体中分离出去，在 500—600°C 时基本完成。热解区的主要产物为渣、氢气、水蒸气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、焦油及其它径类物质等。

(3) 还原层：在还原区已几乎没有氧气存在。在氧化反应中生成的二氧化碳在这里同碳及水蒸气发生还原反应，生成一氧化碳和氢气。由于还原反应是吸

热反应，还原区的温度也相应降低，约为 650~800℃。还原区的主要产物为一氧化碳、二氧化碳和氢气。

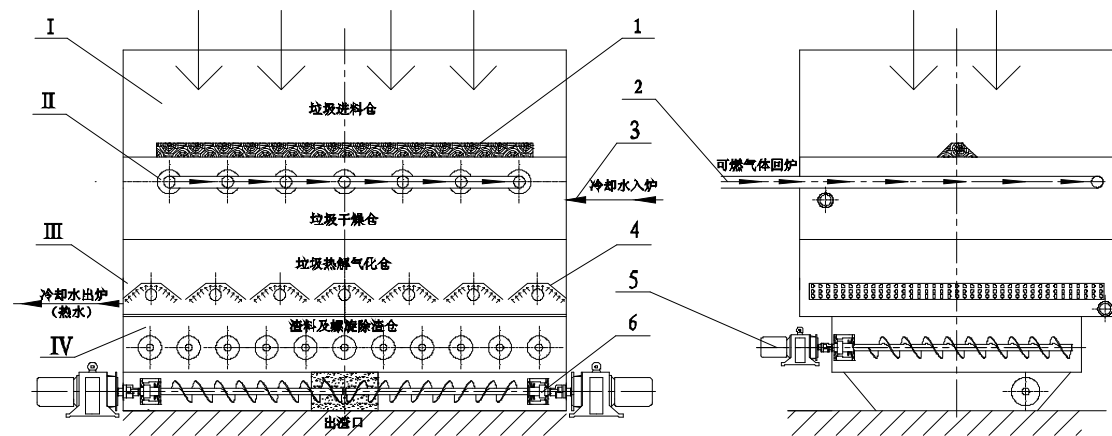
(4) 氧化层：热解的剩余渣与空气发生剧烈反应，释放大热量。由于是限氧燃烧，氧气的供给是不充分的，因而不完全燃烧反应同时发生，生成一氧化碳，同时释放大热量。在氧化区，温度达 850-1000℃，燃烧并放出热量，为还原区的还原反应、垃圾的裂解和干燥提供热源。在还原区生成的热气体一氧化碳和二氧化碳进入热裂解炉的还原区，灰分落入下部。

(5) 二燃室：垃圾裂解层及还原层产生的可燃气体进入二燃室完全燃烧，生成 CO₂ 和 H₂O。为保证可燃气体及二噁英类等在二燃室内完全燃烬，二燃室控制温度 1100~1150℃，出口温度控制在 1100℃，烟气在二燃室内的停留时间≥2S。

3.1.5 热解炉结构及技术参数

3.1.5.1 热解炉结构

热裂解炉是整套系统的核心设备，外观呈一个封闭的仓体结构，自上而下分为垃圾进料仓、垃圾干燥仓、热裂解仓、渣料及螺旋除渣仓，见图 3-3 所示。



- (I) 垃圾进料仓，(II) 垃圾干燥仓，(III) 热裂解仓，(IV) 渣料及螺旋除渣仓；
 (1) 导向分流装置；(2) 可燃气体管道；(3) 循环冷却水管道；
 (4) 梯形燃烧装置；(5) 纵向螺旋除渣装置；(6) 横向螺旋除渣装置；

图 3-2 热裂解炉系统示意图

(1) 项目采用的垃圾热裂解炉为长方体立式结构，炉体内部设有主燃室，炉体上方设有进料仓以及盖板；炉体内腔四周为空心夹层结构，且夹层分为上下相隔断的两层，上方设置为用于炉内水蒸气冷却的冷凝腔，下方为与主燃室连通的二燃室；在冷凝腔内外设置有水蒸气引风输送系统。炉体内底部采用的底层送

风管以及管上方的方形弧形网孔状风帽结构，送风管道口向上，弧形风帽罩在管口上，便于垃圾通风供氧燃烧，同时避免灰烬堵塞。热裂解炉二燃室补风主要来自进料仓负压抽风抽出的空气，可减少恶臭气味散发。

(2) 垃圾从热裂解炉炉体的上方倒入到主燃室内，主燃室内填装的垃圾装填至设定高度，从而使得炉内的垃圾由于热解产生的烷烃类气体，能完全进入二燃室内进行燃烧。同时，由于主燃室的底部连接有供气管道，也使得热裂解炉内的垃圾底层有充足的氧气供给，使得垃圾疏松、透气，便于燃烧。

(3) 热裂解炉上层冷凝腔中的污水蒸气通过鼓风机送入垃圾裂解还原层底部的送风管道，作为还原反应的补充水分；同时，能够使其中含有的可燃气体再次燃烧，部分氧气得到充分利用，促进主燃室内的垃圾充分热解。

(4) 热裂解炉体冷却水系统包括 S 形水管以及水管固定座，通过外部的水管接口循环供水，S 形水管通过燃烧室内，能够带走燃烧室内的部分燃烧热量，并进入干燥层对垃圾进行干燥，充分利用热能。

(5) 热裂解炉采取生物质燃料点火，冷炉投运时，先用生物质燃料对热解炉进行烘炉，待温度达 850℃ 以上后视炉温缓慢投入垃圾焚烧。当热解炉达到正常运行条件后，不需要辅助燃料，自身产热即可维持热解炉运行温度要求。

通过采取以上设计，热裂解炉能够达到垃圾高效裂解及热能转化，优化鼓风供氧管路，促进垃圾充分燃烧，减少尾气排放，同时，可充分利用热裂解炉的余热，提高热裂解炉的热燃烧效率。

3.1.5.2 热解炉技术参数

本项目垃圾热裂解气化炉工艺控技术参数见下表 3-4。

表 3-4 本项目工艺控制指标

序号	性能参数或要求	单位	数据
1	垃圾在热解气化炉中的停留时间	h	15
2	烟气在燃烧室中的停留时间	s	3
3	燃烧室烟气温度	°C	900-1000
4	氧化区温度	°C	850-1000
5	气化区温度	°C	650-800
6	热解区温度	°C	500-600
7	干燥区温度	°C	200-300

8	二燃室温度	°C	1100-1150
9	空气过剩系数	/	1.55
10	补充空气温度	°C	180
11	热解炉允许负荷范围	%	40~120
12	热解炉经济负荷范围	%	90-100
13	燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm ³	35
14	燃烧室出口烟气中 O ₂ 浓度	%	7
15	热解炉效率	%	90
16	热解炉渣热灼减率	%	3
17	热解炉设计使用年限	年	20



图 3-3 本项目热解炉布置样图

3.2 项目工艺流程及产污环节

3.2.1 施工期工艺流程及产污节点

结合项目特点，本项目施工期工艺流程及产污节点如下：

3.2.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期建设内容主要包括新建门卫室、地磅秤、主厂房、垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池、冷却水循环水池等，本项目施工期间主要工艺流程及产污环节如下。

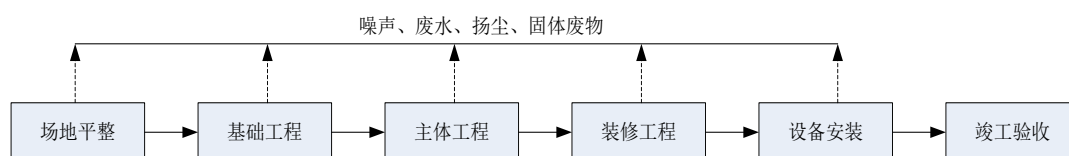


图 3-4 施工期工艺流程及产污节点图

①场地平整

根据现场调查，项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，项目所在地目前为林地，首先清除场地内地表植被，铲除的表土单独堆放，用于后期厂区内绿化用土。

②基础工程

基础工程主要包括土石方工程、桩基工程，土石方采用机械开挖方式。

③主体工程

地磅秤、卸料间、暂存仓、预处理车间、缓存仓、主机车间、渗滤液收集池及其他附属构筑物的建设。不设砂石料和混凝土加工系统，砂石料外购，混凝土采用商品混凝土。

④装修工程

门卫室、地磅秤、主厂房、垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池、冷却水循环水池及其他附属构筑物内的装修装饰。

⑤设备安装

主要在新建生产车间内安装热解还原生产设备及配套环保设施，生产设备主要包括裂解主机等设备。

⑥竣工验收

施工完毕进行竣工验收。

3.2.1.2 施工期产污环节

本项目施工期主要污染因素包括：

①**废水**：包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括机械设备冲洗废水和降尘废水。

②**废气**：施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘；施工机械设备尾气；装修有机废气等。

③**噪声**：施工作业噪声、施工车辆噪声等。

④**固废**：施工期固废包括施工过程固废和生活垃圾。其中施工过程固废包括建筑垃圾和废弃土石方。

⑤**生态**：工程占地、破坏植被、景观破坏等。

3.2.2 运营期工艺流程及产污节点

本项目设置 2 套热解处理系统（单套 30t/d），日处理能生活垃圾共计 60t/d。选用的生活垃圾热裂解炉共分为进场垃圾上料系统、垃圾热裂解气化焚烧系统、烟气处理净化系统、点火及助燃系统等几个重要部分。

垃圾车从物流口进入厂区，经地磅秤称重后进入垃圾暂存仓，斜入垃圾池暂存。垃圾池底设置不小于 2% 的排水坡度，渗滤液通过收集沟进入渗滤液收集池中。垃圾池是一个封闭池，在正常运行时空气为负压。

为了稳定燃烧过程，需要用行车抓斗（提升机）进行不停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化。垃圾池中经过均质化处理的垃圾由抓斗送进炉前料，通过螺旋进料器按设定速度推进炉内。

热解气循环系统，使多组分热解气在气化室充分反应，释放出大量的热量。热量经热辐射及热气流自下而上，为生活垃圾热解层、干燥层提供热量。热解残留物自上而下经气化室的高温区二次分解，气化后的可燃气体和热解混合气循环进入二燃室充分燃烧；同时二燃室燃烧空气由引风机从垃圾池和渗滤液池上部抽引过来，作为一次风的形式送入二燃室内，燃烧后的烟气间接通过热解炉干燥层，为干燥层提供热量。产生的炉渣（无机类和金属渣料）通过炉底部除渣系统进行筛分除渣，灰渣送入垃圾填埋场填埋处置。通过对炉内供氧量、引风机功率、进料速度、排渣转速等调控，使得炉内稳定分为干燥层、热解层、还原氧化化层、二燃室。正常运行时二燃室的炉温大于 850℃，且烟气在大于 850℃ 的高温下停留超过 2s，以保证烟气中二噁英类的分解，二燃室烟气出口设有热电偶，可及时放映炉内温度，便于随时调整燃烧器，保证炉膛内的温度大于 850℃。烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”工艺，净化烟气由 45m 高烟囱高空排放。工程生产工艺流程及产排污节点图见下

图 3-5。

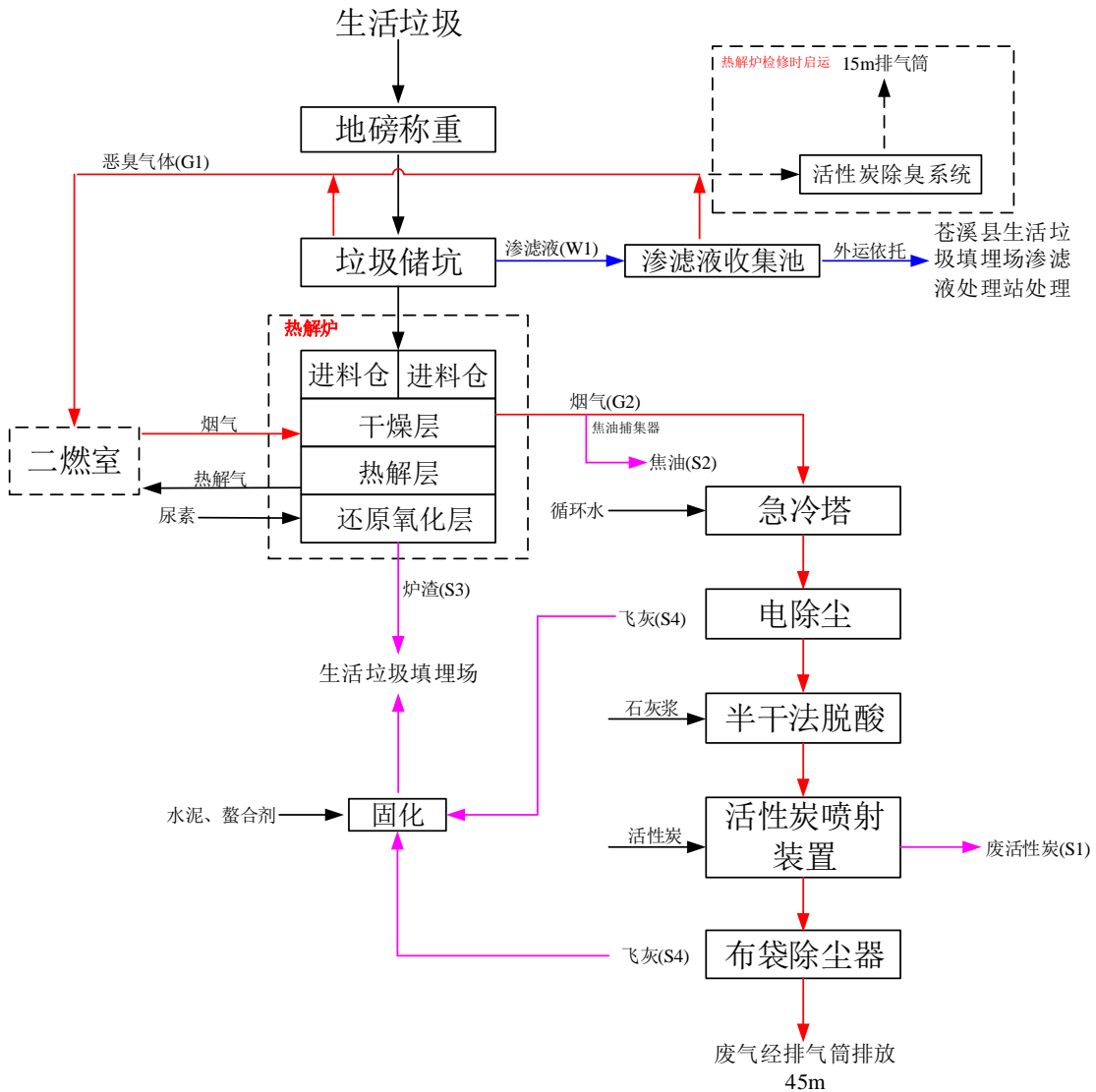


图 3-5 本项目工艺流程及产排污环节图

工艺流程简述:

1、垃圾接收与贮存系统

密闭垃圾车进入厂区后，通过地磅称重打单，进入卸料区，并将垃圾倒入垃圾暂存仓。

卸料区全封闭负压抽风，有条件时门口安装风幕机。垃圾暂存仓长 13.2m、宽 7.3m，两边留有人行过道，便于操作行车，垃圾暂时堆放在垃圾暂存仓内。暂存仓为封闭轻钢结构，下部砌孔砖，上部波纹彩钢板封闭，顶部敷设彩钢瓦，以防止垃圾臭味外溢，暂存仓设配抓斗一台，用于垃圾转运，为预处理系统上料。

此过程将产生恶臭、渗滤液、噪声等。暂存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集后经“1套活性炭+15m排气筒（P2）”处理达标排放。

垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液收集池，后经管道自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

2、渗滤液收集与输送系统

由于垃圾含有较高的水分，在存放过程中将有部分水分从垃圾中渗出，因此垃圾池的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导。垃圾暂存仓东侧设置垃圾渗滤液收集池，渗滤液从垃圾储料坑中采取分层排出的措施，在垃圾储料坑的底部侧壁上设置用于排出渗滤液的方孔，满足了分层排出渗滤液的要求，保证垃圾储料坑顺畅排出垃圾渗滤液。渗滤液收集池长2.5m，宽2.5m，深1.6m，渗滤液收集池有效容积为10m³，然后经管道自流进入渗滤液暂存池，渗滤液暂存池位于厂房中部，2个，单个有效容积为283.8m³（长13.2m，宽8.6m，深2.5m），定期采用专用运输车辆定期运送至苍溪县生活垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

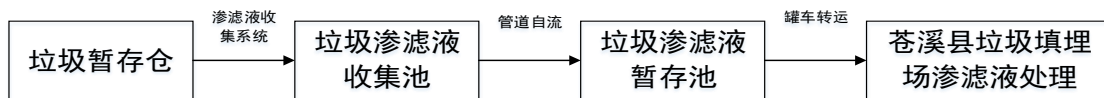


图 3-6 渗滤液收集与输送系统

3、热解气化系统

垃圾暂存仓的垃圾在垃圾池中停留3天后，通过抓斗进入垃圾处理系统后，首先在热解仓进行缺氧热解气化，气化产生的可燃气进入二燃室进行富氧燃烧，燃烧产生热源对垃圾进行辐射加热，使垃圾气化更加稳定。该系统主要由热解气化炉、温度控制设备、进料门、均匀布料器组成。垃圾处理产生的灰渣将进入灰渣处理系统。

根据垃圾低位热值设计参数以及热解气化技术特点，热解气化炉的相关性能参数确定为表3-5。其工作原理示意图见3-6。

表 3-5 本项目热解气化炉性能参数表

序号	性能参数或要求	单位	数据
1	垃圾在热解气化炉中的停留时间	h	15
2	烟气在燃烧室中的停留时间	s	3
3	燃烧室烟气温度	°C	900
4	氧化区温度	°C	1000
5	气化区温度	°C	800
6	热解区温度	°C	700
7	干燥区温度	°C	300
8	二燃室温度	°C	1100
9	空气过剩系数	/	1.55
10	补充空气温度	°C	180
11	热解炉允许负荷范围	%	40~120
12	热解炉经济负荷范围	%	90-100
13	燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm ³	35
14	燃烧室出口烟气中 O ₂ 浓度	%	7
15	热解炉效率	%	90
16	热解炉渣热灼减率	%	3
17	热解炉设计使用年限	年	20

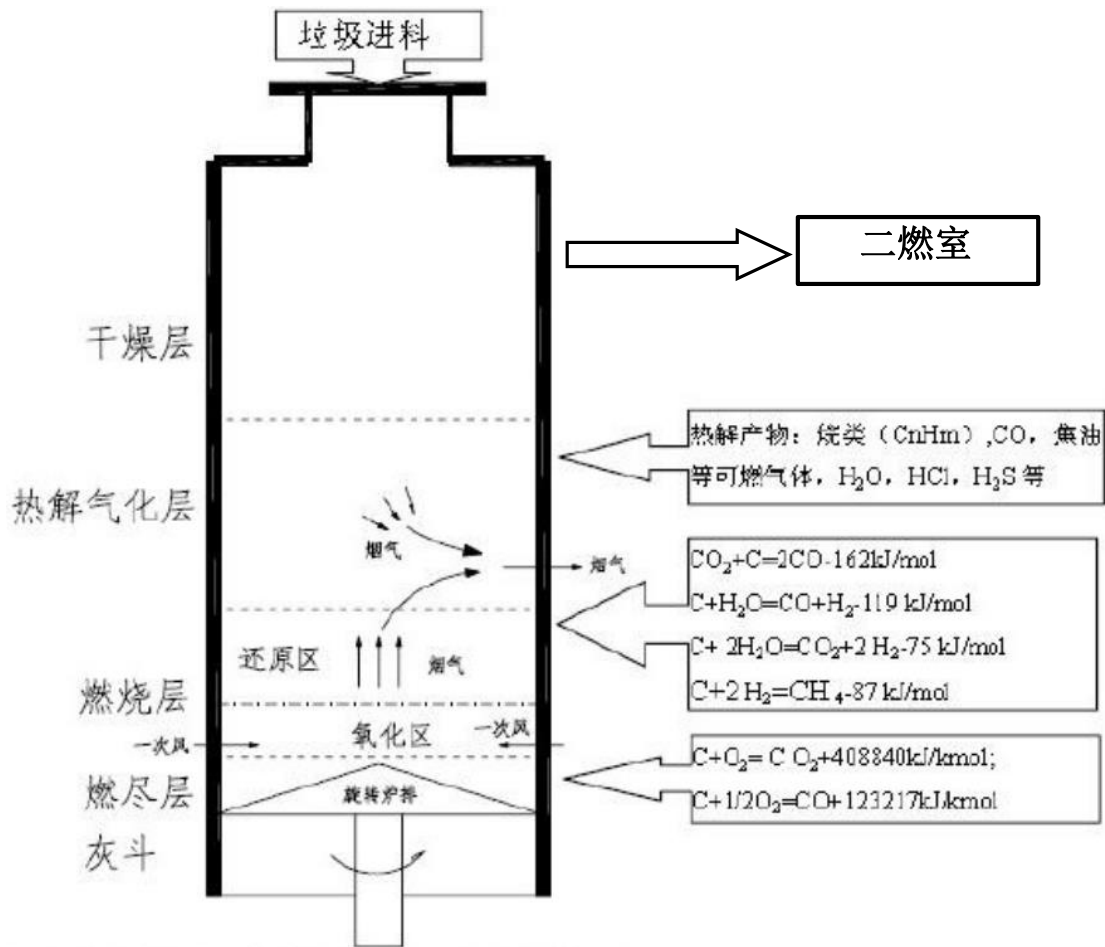


图 3-7 热解气化炉原理示意图

热解气化炉从上到下，依次为干燥层、热解气化层、燃烧层。

(1) 干燥层

首先垃圾在干燥层由炉膛壁面辐射，高温热解气化烟气对流以及热解气化层导热三方作用下干燥，其中的水分挥发。

(2) 热解气化层

干燥后的垃圾在热分解段和气化燃烧段分解成一氧化碳、气态烃类等可燃物进入混合烟气中。

(3) 燃烧层

热解气化后的残留物（液态焦油、较纯的碳素以及垃圾本身含有的无机灰土和惰性物质）进入燃烧层充分燃烧。燃烧层沿高度方面分为氧化区和还原区。氧化区内发生碳、焦油和氧气发生剧烈氧化反应，燃烧温度约 850-1000℃，燃烧产生的热量用来提供还原区、热解气化层和干燥层所需的热量。还原区内 CO₂ 和 H₂O 被炽热的 C 还原，产生 CO、H₂ 等可燃气体，进入混合烟气中。

同时，项目设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，采用尿素作为还原剂，与烟气中的氮氧化物进行 SNCR 脱硝。把 20%左右的尿素水溶液喷入到热裂解炉二燃室的 1100~1150°C 的高温烟气产生区，和 NO_x 反应生成为无害的氮气(N₂)，达到脱硝效果。

（4）二燃室

二燃室设置的目的是使热解炉产生的烟气进行二次高温燃烧，使有害物质彻底分解。二燃室采用蓄热式燃烧方式，特殊的多孔蓄热材料应用，在烟气热值高时将热量储存在介质中，在烟气热值低时将储存的热量散发出来，可保证二燃室的中心温度稳定，达到去除各种有害物质的目的。二燃室容积为 0.5m³，可以满足烟气停留时间≥2s 的要求。

二燃室是由耐火材料、保温材料、绝热材料组成的腔体。炉墙是以高温耐火高铝砖做衬，中间是隔热材料，外层是保温材料，设备外表温度不超过 500°C，减少炉体的热损失，提高燃烧效率；外表用钢板做保护层，防止漏风。二燃室设置了燃烧器和热电偶，可及时放映炉内温度，在自动燃油燃烧器的控制下，保证二燃室炉膛内温度在 850°C~1000°C。

4、点火及辅助燃烧系统

热解气化炉配 1 台点燃烧器和 1 台辅助燃烧器。本项目使用的热解炉点火后可保持连续运行，不需要利用外部燃料进行助燃。首次冷炉启动阶段需借用明火烘炉，本项目采取 0#柴油点火，冷炉投运时，先用 0#柴油对热解炉进行烘炉，烘炉时长 2~3h，待温度达到 850°C 以上后视炉温缓慢投入垃圾，从而将垃圾中的可燃物燃烧及热解，产生的热能不断热解垃圾中的有机物质。当热解炉在运行过程中温度低于要求时，采用 0#柴油作为辅助燃料维持热解炉温度满足规范要求。

项目柴油年用量为 5t，项目采用 1 个 1.5m³ 储油箱(碳钢材质)储存，储罐由热解热解炉厂家提供，与本项目主体工程配套使用。

5、烟气净化系统

本工程生活垃圾在 5328.1kJ/kg，单条生产线烟气量 8000m³/h，垃圾热解气化炉所产生的的高温烟气，进入急冷塔进行热源交换，降温后的烟气的温度在 220°C 左右进入烟气处理系统。项目拟采用“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”的组合烟气净化工艺。烟气处理系统主要是去除烟气

中的固体颗粒，硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等有害物质，达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4限值要求后排放，减少环境污染。

（1）急冷

二燃室排放的烟气温度较高，若直接进入电除尘设备、脱酸塔、布袋除尘器等烟气净化装置，不仅降低了烟气净化效率，也将大大缩短了这些设备的使用寿命。急冷塔是利用高温烟气将水转换为高温蒸汽，从而大大降低烟气温度，在确保烟气净化效果的同时，减少烟气在 250~550℃ 的停留时间，防止二噁英再次合成。同时保护后续处理设备。

本项目垃圾处理规模较小，不适于配套余热锅炉，故本项目采用急冷塔对烟气进行降温，将烟气温度从 1000℃ 降到 220℃，烟气在塔内停留时间约为 5s，急冷时间不超过 2s，可防止烟气在降温冷却过程中，烟气中的二噁英物质重新生成。

项目急冷塔采用喷淋式冷凝工艺，热裂解炉排出的燃烧烟气直接进入急冷塔，冷水从急冷箱上部喷嘴喷入，烟气从侧面入口管道进入，管道盘成螺线管，增大其换热面积。本项目烟气冷却采用非接触式换热冷却工艺，冷却水不与烟气直接接触，采用间接换热方式。冷水与烟气换热后，温度升高，急冷塔配套循环水池，冷却循环水池中的水因蒸发损耗需定期补充新鲜水。

（2）电除尘

急冷后设置电除尘器，目的是截留烟气中重金属和烟尘等固态颗粒污染物，减少后续半干法脱酸、活性炭吸附时固态颗粒污染物对治理效果的影响。经急冷降温后的烟气进入等离子装置，通过高压电场进行电离，当外加电压达到烟气的着火电压时，烟气被击穿，使尘粒荷电，并在电场力的作用下使荷电的尘粒沉积在碳素合金管上，将尘粒从含尘气体中分离出来，最后经过电极吸附能将 5 μ m 以下的烟尘粒子完全除去，沉积到装置的储尘箱内，达到净化烟气的目的。

（3）半干法脱酸

除酸系统一般采用的吸收剂是以 CaO 或 Ca(OH)₂ 为原料制备而成的 Ca(OH)₂ 溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca(OH)₂ 溶液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴，由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。

烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，其目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，已获得搞得脱酸效率。半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。由于雾化液直径可小至 30 μm 左右，所以气液接触面大，可以有效中和气体中的酸性气体。系统根据温度自动调节喷水量，并且喷入的碱液中水分可在喷雾干燥塔内完全蒸发，不产生废水，不会使积灰形成泥浆或泥块，后续的布袋除尘也不会因烟气含水量过高而造成布袋黏糊的现象。

(4) 活性炭喷射系统

活性炭粉喷射系统主要为去除二噁英类物质、汞金属类等有毒物质，其方法利用系统负压向管道内喷入一定量的粉末活性炭粉，利用文丘里装置使活性炭粉在烟气中均匀混合以吸附废气中的残留二噁英类物质及金属类物质。喷射系统配置螺杆输送装置，通过电机变频控制可调整活性炭入量，还配有振动器，防止活性炭粉架桥。活性炭储仓下游一台圆盘给料机 1 个出口，出口配有给料装置是变频器控制。活性炭的流量是与烟气的流量是成比例的。在给料装置出口，活性炭进入文丘管喷射系统（相当于活性炭喷射器），由于压缩空气的作用吹入活性炭喷射器，将活性炭喷入文丘里，进入布袋除尘器。

(5) 布袋除尘器

烟气处理后段采用布袋除尘器，处理温度约为 80 摄氏度，项目使用烟气专用耐高温布袋，使吸附有二噁英类物质的活性炭粉和残留的烟尘在滤袋的表面被截留。布袋表面能为吸附提供载体，以保证较长的停留时间，布袋除尘器分割为若干风室，通过脉冲阀定时轮流向各风室自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内。利用“气力抖动”原理，将清灰过程的滤袋一次胀缩改为多次脉动冲击，滤袋带有高频低幅的振动，大大提高了清灰效果。

当系统某分室执行机构发生故障或滤袋出现破损需要更换时，只要将该分室风量调节阀关闭，打开检修门将室内有害气体抽筋后，再手动指令关闭净化气出口阀，这一分室就脱离了除尘系统。根据《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》，除尘器的飞灰属危险废弃物，定时清出后装入专门的收集袋中（危险

废物专用)，并进行固化处理后转运至苍溪县垃圾填埋场填埋处理。

为了防止烟气结露，布袋除尘器采取外保温，外部覆盖 100mm 厚保温材料。布袋壳体内壁涂有高温防腐涂料，确保布袋除尘器具有耐腐蚀性，可有效延长布袋除尘器使用寿命。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在 0.05 μm 以上，除尘效率可达 99% 以上。

6、臭气处理系统

(1) 正常运行时

垃圾池和渗滤液收集池：垃圾池和渗滤液收集池采用密封设计，垃圾贮料与卸料平台间设置自动传送装置，垃圾贮料坑密封，维持垃圾池负压，减少恶臭外逸；热解气化炉的一次风机从设置在垃圾池和渗滤液收集池顶部的一次风抽气口抽风，垃圾池和渗滤液收集池的吸风口吸风作为燃烧空气送入热解气化炉内，在高温的热解炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。

垃圾暂存仓：为有效去除垃圾所产生的臭气，保持厂区卫生，保障人员健康，并最大限度降低工程投入和运行成本，垃圾暂存仓保持微负压环境，热解汽化炉的二次风从设置在垃圾暂存仓的二次风机抽气口抽风。

(2) 停炉检修时

当全厂检修或者需要人工清理垃圾池等事故状态时，热解气化炉一次风停止抽风，垃圾池和渗滤液收集池内不能保证负压状态，臭气可能外溢，此时开启电动阀门，同时开启风机，垃圾贮料坑内臭气经备用除臭装置（采用活性炭净化装置除臭）过滤、净化后经 15m 排气筒排放，除臭风量按垃圾贮坑空仓换气次数 1~2 次计算。

7、灰渣处理系统

(1) 炉渣

垃圾热解气化炉中充分气化热解后，尚有部分未分解和未能燃烧的成分以灰渣的形式排出系统，热解气化炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑。渣坑中炉渣定时经渣吊抓斗装入自卸汽车运送至厂外进行综合利用。设置渣坑一座，容积 30 m^3 ，可满足本项目炉渣贮存约 25 天的量。除渣机为液压推杆式，冷渣方式为水冷。

(2) 飞灰

本项目配置 1 台飞灰密封运输小车，其中 1 台备用，当需要时出灰时，依次对每个出灰点进行飞灰收集然后转运到飞灰密封搅拌装置中进行处理。每个出灰口都设有密封装置全过程都在密封状态操作下完成。

飞灰搅拌操作流程，在飞灰第二次入搅拌罐时，先开启搅拌然后按水泥 10%、螯合剂 2%、水 30%的比例计量加入水泥、螯合剂和水，进行搅拌处理。搅拌均匀后，飞灰将进入成型装置进行成型固化处理。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本项目固化后飞灰暂存于危废暂存间，定期运往苍溪县生活垃圾填埋场处置。

3.2.3 产污环节汇总

本项目运营期主要污染因素包括：

①**废水**：包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括卸料场地冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。

②**废气**：包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、柴油发电机废气。

③**噪声**：生产车间各种机械设备噪声和运输车辆噪声等。

④**固废**：本项目运营期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中危险废物包括废活性炭、废机油、废油桶、含油废抹布、焦油；一般固废炉渣、固化飞灰、废布袋及职工生活垃圾。

3.2.4 施工期污染物的产生、治理及排放情况

3.2.4.1 施工期废水

包括生产废水和生活污水。生产废水包括机械设备冲洗废水和降尘废水。

(1) 生产废水

① 机械设备冲洗废水

源强核算：施工过程中会产生机械设备冲洗废水，该类废水主要污染因子包括 SS、石油类等，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），车辆冲洗水按 120L/辆·次计，本工程施工期约 5 台车辆，以每日冲洗 2 次计，车辆冲洗水用量约 1.2m³/d。本项目机械设备冲洗废水产生量 1.2m³/d。

治理措施及达标排放情况：施工场地设置 1 处 2m³ 洗车池，机械设备冲洗废水经沉淀处理后循环使用，不外排，施工完毕后拆除，恢复原状。

②降尘废水

源强核算：施工过程中要求打围，场地四周雾化喷管洒水降尘。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），浇洒道路和场地用水量 2L/（m² d），本项目需浇洒道路面积约 1585.4m²，即降尘用水量约 3.2m³/d。

治理措施及达标排放情况：降尘废水蒸发损耗，不外排。

(2) 生活污水

源强核算：根据建设单位提供资料，本项目施工期劳动定员按 50 人计算。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），广元市苍溪县属于东部盆地区，居民生活用水定额为 130L/人 d，项目不设食堂和宿舍，按照 50L/人 d 计算，则项目施工期生活用水量 2.5m³/d。排污系数取 0.8，则生活污水产生量 2.0m³/d，施工期 360d，生活污水总量 720m³。

治理措施：施工期施工人员租赁当地农户房屋，依托已有生活污水预处理设施处理。参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》表 4 数据和《废水污染控制技术手册》（2013 版），典型生活污水主要污染物产生浓度 COD 约 400mg/L、BOD₅ 约 200mg/L、SS 约 220mg/L、NH₃-N 约 25mg/L。根据以上浓度值估算各种污染物的产生量如下：

表 3-6 施工期生活污水产生、治理及排放情况

污染物		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水产生量 (720m ³)	浓度(mg/L)	400	200	220	25
	产生量(t)	0.288	0.144	0.1584	0.018
化粪池处理效率		15%	9%	30%	3%
化粪池处理后 (720m ³)	浓度(mg/L)	340	182	154	24.25
	排放量(t)	0.2448	0.13104	0.11088	0.01746

达标排放情况：生活污水依托当地居民已有的化粪池处理后用于林地施肥。

综上，本项目施工期间废水综合利用，不外排。

(3) 施工期废水小结

表 3-7 施工期废水产生、治理及排放情况一览表

序	污染源	污染因子	产生量	治理措施	排放量
---	-----	------	-----	------	-----

号			(m ³ /d)		(m ³ /d)
1	机械设备冲洗废水	SS、石油类	1.2m ³ /d	蒸发损耗	0
2	降尘废水	/	3.2m ³ /d	蒸发损耗	0
3	生活污水	COD、BOD ₅ SS、NH ₃ -N	0.4m ³ /d	依托化粪池处理后用于林地施肥	0

3.2.4.2 施工期废气

施工废气主要来源于工程土石方挖掘、回填、外运及现场堆放尘土；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；车来车往造成的道路扬尘；工程机械、汽车所排废气（含 CO、HC、NO_x 等污染物）；装修过程中产生的有机废气。

(1) 施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘污染防治管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。根据国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，做好扬尘防护工作。施工单位应根据本项目建设的具体情况采取以下扬尘治理措施：

①施工现场架设 2.5~3 米高墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，湿法作业，减少扬尘产生量。尽量减少渣土运输时洒落在地面上，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边大气环境造成影响；

③施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并定时进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，运输车辆清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

④施工过程中，施工产生的建筑垃圾，不得随意倾倒。

⑤禁止在大风天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，并对临时土地方堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖。

⑥各区的施工管理由专人负责，并设定专门负责人定期对该区的施工扬尘污

染防治措施以及环保管理进行检查和核实,严格按照当地关于城市扬尘污染管理的有关规定进行治理,尽量减少扬尘对环境的影响程度。

⑦严格按照“六不准、六必须”执行。扬尘整治六必须:必须湿法作业;必须打围作业;必须硬化场地;必须设置冲洗设施、设备;必须配齐保洁人员;必须定时清扫施工现场。

扬尘整治六不准:不准车辆带泥出门;不准运渣车辆超载(冒顶装载撒漏建筑垃圾);不准高空抛撒建渣;不准现场搅拌混凝土;不准场地积水,不准现场堆放未覆盖的裸土;不准现场焚烧废弃物。

⑧禁止现场设置混凝土搅拌站,使用商品混凝土。

(2) 施工机械设备尾气

施工期间,使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转,均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等,其特点是排放量小,且属间断性无组织排放,由于施工场地开阔,扩散条件良好,因此不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护,使其能够正常的运行,提高设备原料的利用率。

(3) 装修有机废气

装修废气主要来自于装饰工程(装修材料及涂料的使用)。建设单位应采取选用质量好,由国家有关部门检验合格,有毒有害物质含量少的油漆和涂料;加强施工管理,减少油漆和涂料的跑、冒、滴、漏;对施工作业空间加强通风、增设植物净化等措施进行控制。同时在装修过程中注意装饰材料的选择,选择低污染、检验合格的产品,并加强装修后期通风及植物净化空气。在进行以上防治措施后,本项目装修施工产生的废气可达标排放。

3.2.4.3 施工期噪声

本项目噪声主要来源于施工作业噪声、施工车辆噪声。施工期土方开挖、车辆运输等施工活动产生的噪声将对工程区声环境带来一定影响。施工期主要产噪施工机械有:挖掘机、装载机、自卸汽车、水泵等。

源强核算: 本项目施工期主要机械设备噪声源强 75-95dB(A):

表 3-8 施工期噪声源一览表

序号	机械类型	声源特点	声源强度[dB (A)] (5m 处)
1	装载机	线源	87

序号	机械类型	声源特点	声源强度[dB (A)] (5m 处)
2	挖掘机	点源	90
3	自卸汽车	线源	84
4	水泵	点源	75
5	冲击机	点源	95
6	空压机	点源	95
7	卷场机	点源	85
8	压缩机	点源	80
9	振捣器	点源	95
10	电焊机	点源	90
11	空压机	点源	85

治理措施及达标排放情况：①合理安排施工时间、夜间不施工；②高噪声设备采取基础减震措施；③选用符合国家标准施工车辆，限制车速；④加强设备日常检修和维护，避免由设备故障造成的噪声污染；⑤材料装卸人工操作，避免抛掷或一次性自动下料，减少不必要的敲击声；⑥加强施工人员环保教育，进行环保知识宣讲。

采取上述措施后，施工期间噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

3.2.4.4 施工期固废

施工期固废包括施工过程固废和生活垃圾。其中施工过程固废包括建筑垃圾和废弃土石方。

（1）施工过程固废

①建筑垃圾

本项目施工期主体工程和设备安装过程中均会产生建筑垃圾，诸如废混凝土、废纸板、废泡沫和编织袋等。

源强核算：类比同类项目，房屋主体施工建筑垃圾产生系数为 0.03t/m²，本项目建筑面积约 5170m²（8 亩），则施工建筑垃圾产生量约 160t。

处置情况：建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站；不能回收的不随意堆存，运往政府指定堆放点。

②废弃土石方

本项目场平、道路工程及基础工程涉及土石方开挖。

源强核算：根据建设单位和设计单位提供资料，本项目建设期间场地平整总开挖方量 26600m³，回填方 17000m³，弃方 4900m³。表土约 4700m³ 单独堆放。

处置情况：表土单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化；弃方4900m³，运往政府指定堆积点。项目土石方平衡表如下：

表 3-9 施工期土石方平衡表（单位：m³）

类别	挖方量	表土量	填方量	弃方量	备注
主体工程区	17430	3040	11230	3160	①表土暂存于施工场地，四周设围挡，苫布遮盖，用于后期绿化覆土。 ②弃方运往政府指定堆放点。
道路及管网区	3720	725	2284	711	
景观绿化区	5450	935	3486	1029	
合计	26600	4700	17000	4900	

注：单位体积弃土量取每立方米 1.6t。

(2) 生活垃圾

源强核算：本项目施工期劳动定员 50 人，施工期 360 天。生活垃圾量 0.35kg/d·人计算，生活垃圾产生量 6.3t。

处置情况：施工期生活垃圾收集后交由市政环卫统一转运处理。

(3) 施工期固废小结

本项目施工期固废产生及处置情况汇总如下：

表 3-10 施工期固废、产生处置情况一览表

序号	固废类别	产生量	处置措施	排放量
1	建筑垃圾	160t	能回收的回收；不能回收的运往政府指定堆放点	0
2	废弃土石方	7840t	运往政府指定堆放点	0
3	生活垃圾	6.3t	施工期生活垃圾依托市政环卫部门处理	0

3.2.5 运营期污染物的产生、治理及排放情况

3.2.5.1 运营期废水

本项目运营期废水主要包括生产废水和生活污水。

其中生产废水包括垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。

(1) 生产废水

①冲洗废水

源强核算：本项目冲洗废水主要为垃圾暂存仓场地冲洗废水。垃圾暂存仓地面冲洗参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）计算，浇洒场地用水量

2L/ (m² d), 垃圾暂存仓总面积 96.4m², 则废水产生量为 0.193m³/d, 70.45t/a。类比同类项目, 该废水污染物种类和垃圾渗滤液大致相同, 产生浓度受冲洗水稀释, 参考同类项目, 清洗废水中污染物浓度取 COD~1500mg/L, BOD₅~600mg/L, SS~50mg/L, NH₃-N~80mg/L。

治理措施及达标排放情况: 垃圾暂存仓冲洗废水全部经过渗滤液收集系统收集, 最终进入渗滤液暂存池, 定期运往苍溪县垃圾填埋场, 依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 排放标准后排入文焕沟, 后汇入嘉陵江。

②垃圾渗滤液

源强核算: 生活垃圾在暂存仓存放期间, 会析出垃圾渗滤液。垃圾渗滤液产生量主要受垃圾成分、水分含量和储存时间等影响, 其产生量还与地域、季节等相关。垃圾渗滤液产生量参考四川境内生活垃圾渗滤液产生情况, 渗滤液渗出滤按 20% 计算, 则夏季每年垃圾渗滤液产生量约为 12t/d。其他季节垃圾渗滤液渗出滤按 15% 计算, 每天渗滤液产生量为 9t/d, 平均每日产生量取 9.75t/d, 一年按 365d 计算, 则垃圾渗滤液年产量为 3561t/a。

由于生活垃圾在场内停留时间不长, 垃圾堆放的时间因素对渗滤液水质的变化影响较小, 真正影响垃圾渗滤液水质的主要因素是垃圾的组分, 由于各地垃圾组分的不同差异, 垃圾渗滤液水质变化较大, 根据垃圾焚烧厂统计调查, 大致波动范围如下: pH: 5~7; COD: 8500-62000mg/L; BOD₅: 6000-35000mg/L; SS: 5000-7000mg/L; 氨氮: 800-1500mg/L。垃圾渗滤液除了主要的有机物污染之外, 由于生活垃圾成分和来源比较复杂, 如一些日光灯管、废电路板等垃圾可能存在一些金属成分, 垃圾在停留期间由于微生物作用产生一些酸性物质, 并使垃圾中的一些金属成分溶解, 进入到垃圾渗滤液中, 使垃圾渗滤液污染物成分更加复杂。

垃圾渗滤液主要产生于垃圾在暂存仓, 暂存仓内采用良好的垃圾渗滤液格栅隔层及钢筋混凝土结构防渗的池底板构成, 坑底具有一定的坡度向四侧倾斜, 并在侧壁距池底约 0.6 米高处设置垃圾渗滤液排液口, 排液一侧设置 2~5 个排液口。

治理措施及达标排放情况: 垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池, 渗滤液收集池容积为 10m³, 之后自流进入渗滤液暂存池, 总有效容积 576.6m³(283.3m³ 每个, 2 个), 定期运往苍溪县垃圾填埋场, 依托其渗滤液处理系统处理后达

到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放标准后排入文焕沟,后汇入嘉陵江。

③初期雨水

源强核算:初期雨水主要是收集厂内垃圾运输、装卸、破碎过程遗落在地面等的初期雨水量,本项目在厂区内地势较低处设初期雨水集水池一座,对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域的前15分钟初期雨水进行收集,收集的初期雨水回用于垃圾卸料场地清洗用水。

初期雨水中主要污染物为运输、装卸过程中渗漏出的少量垃圾渗滤液中所含的COD以及少量粉尘,其中COD浓度约200mg/L。在降雨天气情况下,初期雨水将会夹带少量粉尘和运输、装卸过程中渗漏出的少量垃圾渗滤液等。

初期雨水是在降雨形成地面径流后10~15min收集的厂区受污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关,具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。汇水面积按照车间外地面的面积计算,汇水面积约为1460m²。

根据《给水排水设计手册》暴雨强度及雨水流量计算公式:

$$q=1234.955(1+0.633LgP)/(t+7.493)^{0.608}$$

$$Q=q \times S \times \psi$$

其中:

q—暴雨强度, L/s·hm²;

P—重现期,年,取2年;

t—降雨历时,min,取15min;

Q—雨水流量, L/s 或 m³/h;

S—汇水面积, hm², 汇水面积 5170m², 即 0.517hm²;

Ψ—径流系数,取0.9(各种屋面、混凝土和沥青路面)。

经计算,项目区暴雨强度为221.49L/s·hm²,以15min作为初期雨水,则初期雨水一次最大产生量约106m³,年产生量约424m³(按每季度1次,每年4次计算),则初期雨水为424m³/a,1.16m³/d。

治理措施及达标排放情况:本项目拟在场地四周设雨水沟,在厂区较低位置设置一个初期雨水收集池(设计容积不小于120m³),初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水收集池设置阀门,收集降雨前15min初期雨水,后续雨水排入厂外雨水沟。初期雨水回用于厂区内垃圾卸料场冲洗用水、飞灰固化用水。

(2) 生活污水

源强核算：根据建设单位提供资料，本项目运营期劳动定员 11 人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）规定，广元市苍溪县属于东部盆地区，居民生活用水定额为 130L/人 d，项目不设食堂和宿舍，按照 50L/人 d 计算，则项目运营期生活用水量 0.55m³/d（192.5m³/a），运营期生活用水来自山泉水和地下水。排污系数取 0.8，则生活污水产生量 0.44m³/d，运营期生活污水总量 154m³/a。

生活污水主要污染因子包括 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、动植物油等，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》表 4 数据、《废水污染控制技术手册》（2013 版），典型生活污水主要污染物产生浓度 COD 约 400mg/L、BOD₅ 约 200mg/L、SS 约 220mg/L、NH₃-N 约 25mg/L。

表 3-11 运营期生活污水产生、治理及排放情况

污染物		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水产生量 (154m ³ /a)	浓度(mg/L)	400	200	220	25
	产生量(t)	0.0616	0.0308	0.0339	0.0039
化粪池		15%	9%	30%	3%
化粪池处理后 (154m ³ /a)	浓度(mg/L)	340	182	154	24.25
	排放量(t)	0.0524	0.0280	0.0237	0.0037

治理措施及达标排放情况：本项目生活污水建设使用化粪池处理后定期清掏用作周边林地施肥。三格化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管连接，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。

本项目运营期劳动定员 11 人。生活污水产生量 0.44m³/d，化粪池可满足本项目生活污水处理。

(3) 废水小结

项目运营期垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液，首先经垃圾暂存仓排水系统收集进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。污染物浓度

符合苍溪县垃圾填埋场设计进水水质标准要求。

生产废水产生、治理及排放情况如下：

表 3-12 运营期生产废水外排情况汇总表

污染物	外运生产废水量 (3721.45m³/a)		依托渗滤液 处理系统处 理效率	排入外环境总量 (3721.45m³/a)	
	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)
COD	15000	54.437925	99.33%	100	0.3629195
BOD₅	4000	14.51678	99.25%	30	0.10887585
SS	800	2.903356	96.25%	30	0.10887585
NH₃-N	1000	3.629195	97.50%	25	0.090729875
总汞	0.016	5.80671E-05	93.75%	0.001	3.6292E-06
总镉	0.4	0.001451678	97.50%	0.01	3.6292E-05
总铬	4.5	0.016331378	97.78%	0.1	0.00036292
六价铬	1.5	0.005443793	96.67%	0.05	0.00018146
总砷	0.3	0.001088759	66.67%	0.1	0.00036292
总铅	0.25	0.000907299	60.00%	0.1	0.00036292

本项目运营期废水具体治理措施及排放情况汇总如下：

表 3-13 运营期废水产生、治理及排放情况汇总表

序号	类别	污染源	污染因子	产生量 (m³/d)	治理措施	排放量 (m³/d)	排放去向
1	生产 废水	冲洗废 水	pH、SS、COD、 BOD ₅ SS、NH ₃ -N、 重金属等	0.193m³/d	依托苍溪县 垃圾填埋场， 依托其渗滤 液处理系统 处理后达到 《生活垃圾 填埋场污染 控制标准》 (GB16889- 2008)表 2 排 放标准后排 入文焕沟，后 汇入嘉陵江。	0.193m³/d	苍溪县垃 圾填埋场 渗滤液处 理系统
		垃圾渗 滤液	pH、SS、COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、重金属 等	9.75m³/d		9.75m³/d	苍溪县垃 圾填埋场 渗滤液处 理系统
		初期雨 水	pH、SS、COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、重金属 等	1.74m³/d		0	综合利用
2	生活污 水	生活污水	COD、BOD ₅ SS、NH ₃ -N 等	0.44m³/d	依托化粪池 处理后用于 林地施肥	0	综合利用

序号	类别	污染源	污染因子	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放量 (m ³ /d)	排放去向
	水						
合计				12.123m ³ /d	/	9.943	/

综上，本项目运营期共产生生产废水 11.683m³/d，生活污水 0.44m³/d，外排生产废水 9.943m³/d。

表 3-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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			
生产废水	项目暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液（COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、重金属等）	综合利用	间断排放	/	苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等	综合利用	/	/	化粪池	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

3.2.5.2 运营期废气

运营期废气包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、飞灰固化粉尘、柴油发电机废气。针对上述废气，项目运营期共设置 2 根废气排气筒，分别为：烟气尾气排气筒 P1、恶臭排气筒 P2。

垃圾焚烧现阶段属于新兴产业，目前尚缺少重金属、二噁英、有机氯等污染物的经验计算公式。因此本次环评重点对 SO₂ 和烟尘排放量采用经验公式法进行计算，并与类比调查项目确定的污染源强数据进行对照分析，以提高本项目焚烧烟气污染物产生及排放源强核算数据的准确性。

废气源强类别可行性分析：

目前，中机绿保环境科技有限公司已在国内多个地区建设生活垃圾焚烧处置中心，使用的设备均为企业自行研发设计的垃圾热裂解焚烧炉，因此可参照具有同类炉型和尾气处理工艺的现有运行项目的监测数据，类比分析本项目垃圾焚烧烟气污染物产排源强。根据实地考察，本次评价引用湖南麻阳苗族自治县农村生活垃圾综合处理建设项目（已验收）、湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目（已运行、未验收）和湖南通道县生活垃圾无害化处理项目（已运行、未验收）的竣工验收、例行监测数据；上述项目均选用中机绿保环境科技有限公司生产的生活垃圾热裂解焚烧设备，采用的焚烧工艺、生产过程中控制参数与本项目基本相同；采取的废气治理措施基本相同；处置的生活垃圾成分与本项目相同。因此，可以进行类比分析、确定本项目垃圾热裂解焚烧炉废气污染源强及治理后的废气污染物排放情况。

表 3-15 类比项目情况表

项目名称	规模	废气处理工艺	环境特征	垃圾类型	热解设备生产单位
湖南麻阳苗族自治县农村生活垃圾综合处理建设项目	120t/d	急冷箱+旋风除尘+等离子电除尘+脱酸塔+45m烟囱（无脱硝）	麻阳苗族自治县，为湖南省怀化市辖县，位于湖南省西部，怀化市西北部， 麻阳属亚热带季风气候区	乡镇生活垃圾	中机绿保环境科技有限公司
湖南通道县生活垃圾无害化处理项目	180t/d	SNCR脱硝+急冷塔+半干法脱酸+布袋除尘器+静电除尘+活性炭吸附+45m烟囱	通道侗族自治县位于湖南省怀化市最南端，湖南、广西、贵州三省（区）交界处， 通道县境属亚热带湿润季风性气候区	乡镇生活垃圾	中机绿保环境科技有限公司
湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目	240t/d	SNCR脱硝+急冷塔+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+45m	溆浦县，隶属于湖南省怀化市。位于湖南省西部， 溆浦县属亚热带湿润季风气候区	乡镇生活垃圾	中机绿保环境科技有限公司
本项目	60t/d	SNCR脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒	苍溪县，隶属四川省广元市，地处四川盆地北缘， 苍溪县属亚热带湿润季风气候区	乡镇生活垃圾	中机绿保环境科技有限公司

根据调查，同类项目热解气化焚烧系统烟气排放验收/监测数据统计情况见下表 3-16。

表 3-16 同类项目垃圾热解气化系统烟气排放验收/监测数据统计表 (取有效监测均值)

项目情况			污染物监测数据 (mg/Nm ³)								
项目名称及规模	烟气治理措施	污染物	颗粒物	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	汞及其化合物	镉、铊及其化合物	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	二噁英 ngTEQ/m ³
湖南麻阳苗族自治县农村生活垃圾综合处理建设项目 (验收数据、120t/d)	急冷箱+旋风除尘+等离子电除尘+脱酸塔+45m 烟囱 (无脱硝)	产生浓度	1980-2020	150-186	88-90.75	30-35.5	11.2-13.9	0.0008 -0.0014	0.0009 -0.00147	0.85-1.05	测定均值 0.0058-0.014
		小时排放浓度	16.9-22.9	20-25	61-63	30-35	ND	0.0002	0.0002	0.074-0.15	测定均值 0.0028-0.0055
		处理效率 (%)	98.84-99.2	83.3-89.3	28.4-32.6	/	91.1-92.8	75.0-85.7	77.8-86.4	82.4-93.0	/
		烟气排放量	243.7Nm ³ /t 垃圾								
湖南通道县生活垃圾无害化处理项目 (运行数据、180t/d)	SNCR 脱硝+急冷塔+半干法脱酸+布袋除尘器+静电除尘+活性炭吸附+45m 烟囱	产生浓度	2010-2040	178-192	/	38-44.9	12.5-15.2	0.0013	0.0013	1.07	/
		小时排放浓度	13.2-18.7	24-31	57-59	38-44.84	ND	0.0002	0.0002	0.11	测定均值 0.0041
		处理效率 (%)	99.3-99.4	82.6-87.5	/	/	92-93.4	84.6	84.6	90.3	/
		烟气排放量	243.8Nm ³ /t 垃圾								
湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目 (运行数据、240t/d)	SNCR 脱硝+急冷塔+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+45m	产生浓度	1890-1910	175-189	/	31-39	12.1-14.5	0.0014	0.0015	1.06	/
		小时排放浓度	12.7-15.9	25-36	62-66	31-38.5	ND	0.0002	0.0002	0.12	测定均值 0.0038
		处理效率 (%)	99.16-99.3	79.4-86.8	/	/	91.7-93.1	85.7	86.7	88.7	/

项目情况			污染物监测数据 (mg/Nm ³)								
项目名称及规模	烟气治理措施	污染物	颗粒物	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	汞及其化合物	镉、铊及其化合物	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	二噁英 ngTEQ/m ³
	烟囱	烟气排放量	243.75Nm ³ /t 垃圾								
污染物产生浓度值范围			1890-2040	150-192	88-90.75	30-44.9	11.2-15.2	0.0008 -0.0014	0.0009 -0.00147	0.85-1.07	测定均值 0.0058-0.014
污染物排放浓度值范围			12.7-22.9	20-36	57-66	30-44.84	ND	0.0002	0.0002	0.074-0.15	测定均值 0.0028-0.0055
处理效率范围			98.84-99.4	79.4-89.3	28.4-32.6	0	91.1-93.4	75-85.7	77.8-86.7	82.4-93.0	/
本项目取值 60t/d	SNCR 脱硝+ 急冷+电除尘+ 半干法脱酸+ 活性炭喷射+ 布袋除尘 +45m 高排气 筒	产生浓度	825	175	90.5	44.84	15.2	0.0014	0.0015	1.05	测定均值 0.014
		小时排放浓度	13.2	2.8	1.448	44.84	1.064	0.0003	0.0003	0.13	测定均值 0.0056
		处理效率 (%)	99.5	85	30	0	93	80	85	90	60
		烟气排放量	243.75Nm ³ /t 垃圾								
本项目取值说明：											
<p>① 本项目选用中机绿保环境科技有限公司的第四代垃圾热裂解气化炉，与上述项目使用的第二代、第三代产品比较，优化了设备结构和送风系统，垃圾焚烧工艺更合理，能够有效减少 CO 的排放；焚烧炉烟气排放量 243.75Nm³/t 垃圾左右。</p> <p>② 与麻阳垃圾处理项目相比，本项目增加了炉内喷射尿素溶液的炉内 SNCR 脱硝工艺，降低了出炉烟气的氮氧化物浓度，急冷箱后增设一道水喷淋缓冲装置，能够减少进入旋风除尘器的烟气水分，提升了除尘效果；静电除尘后面增加了活性炭吸附装置，能够提高对烟气中重金属和二噁英物</p>											

项目情况			污染物监测数据 (mg/Nm ³)								
项目名称及规模	烟气治理措施	污染物	颗粒物	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	汞及其化合物	镉、铊及其化合物	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	二噁英 ngTEQ/m ³
<p>质的除去效率。</p> <p>③ 在确保数据有效保证率的情况下，本项目烟尘、SO₂、CO、HCl、重金属类污染物产生浓度选取上述 3 个类比项目的最大有效监测值；NO_x 的产生浓度取湖南通道县和溆浦县垃圾焚烧项目有效监测值的最大值；二噁英类产生浓度取监测均值最大值。</p> <p>④ 考虑本项目烟气处理工艺与上述项目基本相同，各类污染物（除二噁英、CO）综合处理效率取上述项目的平均值；CO 处理效率按类比项目的最低值；二噁英处理效率根据本项目类比的产生浓度及排放浓度数据进行计算。</p> <p>⑤ 本项目污染物（除二噁英）排放浓度根据以上确定的产生浓度及综合处理效率进行计算得出数据；二噁英类排放浓度取上述类比项目监测最大排放浓度的均值。</p>											

(1) 烟气尾气

项目运营期有组织排放废气主要为裂解气化焚烧炉产生的高温烟气。裂解气化焚烧炉内的高温烟气为项目主要的大气污染物，类比同类生活垃圾热解、焚烧烟气成分，烟气中的污染物质主要包括：烟尘、HCl、SO₂、NO_x、Hg、Cd、Pb、二噁英类物质、CO 等。

烟气净化工艺采用“SNCR脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒（P1）”处理达标排放。

①烟尘

热解还原炉内配有均匀布料器，且为了保证生活垃圾的热解气化，其供氧量少，空气对烟气的扰动较小，这样可以减少由于空气吹入扰动带起灰尘的量。

源强核算：烟尘产生及排放量采用如下公式计算：

$$Ma = B \left[\frac{Aar}{100} - \frac{Qarq_4}{4.18 \times 8100 \times 100} \right] a_{fh}$$

式中：

Ma---烟尘的产生量(t/h)；

B---燃料用量(t/h)，本项目垃圾用量为 2.5t/h；

Aar---燃料的基含灰分(%), 垃圾灰分 17.87；

Qar---燃料的收到基低位发热(kJ/kg)，本项目为 5328.1kJ/kg；

q₄---机械未完全燃烧热损失(%), 本项目热解工艺按完全燃烧计算；

a_{fh}---排烟带出的飞灰份额，取 3%。

经计算，本项目烟尘产生量为 13.2kg/h，115.6t/a，烟尘产生浓度为 825mg/m³。

治理措施及达标排放情况：含尘烟气经“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒（P1）”处理后(总除尘效率按 99.5%计算)，烟气烟尘排放量为 0.066kg/h，排放浓度为 4.125mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表 4 限值要求(30mg/m³(1 小时平均值))。

②HCl

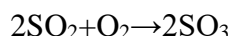
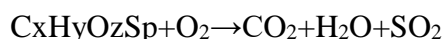
城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要由含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl；而以无机氯盐方式(如 NaCl)存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生 HCl。由于生活垃圾中氯元素及可燃含氯有机物的含量无经验数据，本次评价垃圾热裂解炉焚

烧烟气 HCl 产生浓度按照类比数据进行核算，即确定为 15.2mg/Nm³，2 台热裂解炉总产生量为 0.2432kg/h，年运行时间均为 8760h，则项目 2 台垃圾热裂解炉 HCL 产生总量约 2.13t/a。

治理措施及达标排放情况：含 HCl 烟气经“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒（P1）”处理，类比同类项目同类烟气处理系统的脱酸效率，本项目焚烧烟气处理系统对 HCl 的处理效率取 93%，经处理后，HCl 排放源强 0.017kg/h，排放总量 0.15t/a；小时排放浓度为 1.034mg/Nm³，能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表 4 中的 1 小时平均值（60mg/m³）限值要求。

③SO₂

生活垃圾中含硫废物(如橡胶、轮胎、皮革等)在热解过程中产生 SO_x，其中以 SO₂ 为主，在重金属的催化作用下，会生成少量 SO₃。反应方程式为：



生活垃圾中的含硫组分经过焚烧后转化为 SO₂ 随烟气排出，根据垃圾组分中硫的含量，计算出 SO₂ 的量：

$$M_{so_2} = 2 \times Bg \times S_{ar} (1 - \eta_{so_2}) (1 - q_4) \times K$$

式中：

M_{so₂}--SO₂ 的产生量(t/h)；

Bg---燃料用量(t/h)，本项目垃圾用量为 2.5t/h；

η_{so_2} 脱硫效率(%)，源强核算取 0%；

q₄ 机械未完全燃烧热损失(%)，本项目热解工艺按完全燃烧计算；

K--可燃硫份额，取 80%；

S_{ar}--垃圾全硫量(%)，取 0.07%；

经计算，热解系统 SO₂ 产生量为 2.8kg/h，24.528t/a，产生浓度为 175mg/Nm³。

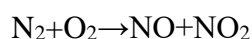
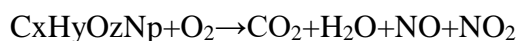
经计算，项目 2 台垃圾热解气化炉排放初始烟气中二氧化硫产生量约 2.8kg/h，24.528t/a，产生浓度 175mg/Nm³ 与类比项目监测数据 150-192mg/Nm³ 比较，与同类项目实际运行情况基本一致。

治理措施及达标排放情况：含 SO₂ 烟气经“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干

法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒（P1）”处理，类比同类项目同类烟气处理系统的脱硫效率，本项目焚烧烟气处理系统对 SO₂ 的处理效率取 85%，经处理后，SO₂ 排放源强 0.42kg/h，排放总量 6.045t/a；小时排放浓度为 26.25mg/Nm³，满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表 4 限值要求 100mg/m³(1 小时平均值)。

④NO_x

NO_x 来源于生活垃圾中的含氮有机物、空气中 N₂ 和 O₂ 的高温氧化反应。在 NO_x 中，以 NO 为主，约占 90-95%，NO₂ 占 5-10%，还有微量的其它氮氧化物。反应方程式为：



源强核算：NO_x 主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃以下）。本项目采用低氮燃烧（控制热裂解炉燃烧室进风量）+SNCR 脱硝技术（炉内喷射尿素溶液脱硝），NO_x 产生浓度可控制在 300mg/m³ 以下，经采取炉内 SNCR 脱硝措施，与不采取炉内脱硝措施相比，垃圾热裂解炉排放烟气中 NO_x 排放量可减少 70%左右，热解炉排放烟气中 NO_x 排放浓度可控制在 100mg/m³ 以下。类比采用相同低氮燃烧及炉内脱硝工艺的湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目和湖南通道县生活垃圾无害化处理项目，确定本项目排放焚烧烟气 NO_x 浓度为 90.5mg/m³，产生源强 1.448kg/h，产生总量 12.68t/a。

治理措施及达标排放情况：含 NO_x 烟气经“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒（P1）”处理，电除尘装置、活性炭吸附装置、半干法脱酸系统对 NO_x 均有一定的处理效率，类比项目分析，焚烧烟气处理系统对 NO_x 的综合处理效率约 30%左右，经处理后，NO_x 排放源强 1.01kg/h，排放总量 8.876t/a；小时排放浓度为 63.35mg/Nm³，能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表 4 中的 1 小时平均值(300mg/m³) 限值要求。

⑤重金属

垃圾焚烧烟气中重金属一般由垃圾所含金属化合物或其盐类热分解产生，这

些垃圾包括混杂的涂料、油墨、电池、灯管、含汞制品、废弃电子原件等。其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、镓、锌等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、钛等，挥发性金属部分吸附于飞灰排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。由于各种挥发金属的气化温度不同，各种重金属进入气化炉炉渣和烟气的比例是不同的，根据研究数据，其大致比例见表 3-17。

表 3-17 运营期重金属进入飞灰及炉渣的比例

项目	进入飞灰比例 (%)	进入热熔渣比例 (%)
汞及其化合物 (以 Hg 计)	90	10
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	25	75
镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni 计)	20	80

源强核算：类比同类项目监测数据，本项目垃圾热裂解炉排放焚烧烟气中各类重金属及其化合物产生浓度为：汞及其化合物(以 Hg 计)0.008-0.0014mg/m³，镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计) 0.0009-0.00147mg/m³，镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni 计) 0.85-1.05mg/m³；

治理措施及达标排放情况：本项目重金属经“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒 (P1)”处理，类比同类型项目，汞及其化合物(以 Hg 计)处理效率取 80%，镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)处理效率取 85%，镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni 计)处理效率取 90%。经烟气净化系统处理后，各类重金属及其化合物排放浓度为：汞及其化合物(以 Hg 计) 0.0003mg/m³，镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计) 0.0002mg/m³，镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni 计) 0.105mg/m³；排放浓度均可满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表 4 中规定的测定均值限值要求。

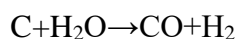
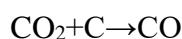
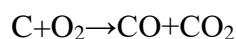
⑥二噁英类

本项目采取烟气急冷活性炭吸附处理净化措施，可有效减少二噁英类污染物的产生和排放。类比调查的同类垃圾焚烧项目，本项目采用的垃圾热裂解炉排放烟气中二噁英产生浓度的测定均值最大 0.014ngTEQ/m³，处理后排放浓度的最大

测定均值 $0.0055\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。由此可确定本项目垃圾焚烧烟气处理后二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表4中规定的测定均值限值 ($0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$) 要求。根据类比核算,本次评价按保守估计,本项目二噁英类污染物产生浓度按 $0.014\text{ngTEQ}/\text{m}^3$,产生源强为 $224\text{ngTEQ}/\text{h}$,产生量约 $1.96\text{mgTEQ}/\text{a}$;处理后排放浓度按 $0.0056\text{ngTEQ}/\text{m}^3$,排放源强约为 $89.65\text{ngTEQ}/\text{h}$,排放量约 $0.78\text{mgTEQ}/\text{a}$ 。

⑦CO

CO一部分来自垃圾碳氧化物的热分解,另一部分来自不完全燃烧,垃圾燃烧效率越高,排气CO含量就越少。CO的产生可表示为下列反应式:



通过类比调查已运行的使用同类设备、工艺技术的项目实际监测数据,确定本项目采用的热裂解炉排放焚烧烟气中CO产生浓度 $44.84\text{mg}/\text{m}^3$,产生源强 $0.717\text{kg}/\text{h}$,产生总量约 $3.85\text{t}/\text{a}$;烟气净化系统对CO基本没有处理效率,则CO小时排放浓度 $44.84\text{mg}/\text{m}^3$,能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表4中的1小时平均值 ($80\text{mg}/\text{m}^3$) 限值要求。

本项目裂解气化炉产生的高温混合烟气在引风机动力作用下,进入烟气净化处理系统处理达标后,经由45m高排气筒排入大气。

(2) 生活垃圾恶臭 (G2)

本项目恶臭气体主要来自垃圾暂存池和渗滤液收集系统。

城市生活垃圾中厨余、果皮约占垃圾总量的2/3。厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类(淀粉、纤维素等)有机物形式存在。这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发酵、腐烂、分解,期间会逐渐产生多种恶臭气体污染物。

垃圾放置初期,在好氧菌作用下发生好氧生化反应,使大分子有机物分解,将有机物中的氮和硫转化成硝酸盐(NO_3^-)、硫酸盐(SO_4^{2-}),并有 CO_2 放出。然后,由于放置过程中垃圾压实,孔隙减小,含氧量降低,在第一阶段生成的 NO_3^- 和 SO_4^{2-} 在厌氧菌的作用下,发生第二阶段的厌氧生化反应,最终生成 NH_3 、 CH_3SH 、 H_2S 和 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 等恶臭气体,散发到周围环境中,使人们感到臭味。

源强核算：保守起见，本项目垃圾产生的恶臭参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程垃圾暂存仓和渗滤液收集系统恶臭产生量，恶臭气体主要以 NH₃、H₂S 等为主，卸料区和渗滤液收集池恶臭气体产生系数如下：

表 3-18 恶臭气体产生系数

恶臭气体源强		NH ₃	H ₂ S
暂存仓 (g/t 垃圾 d)	15°C	60.59	6.2
	30°C	86.68	8.87
垃圾渗滤液收集系统 (mg/s m ²)		0.084	0.0026

本工程垃圾暂存仓储量最大约3天处理量计算，垃圾储存量最多在180t，环境温度按30°C考虑；渗滤液收集系统面积为323.4m²。本项目恶臭气体产生量如下：

表 3-19 本项目恶臭气体产生量

恶臭气体源强		NH ₃	H ₂ S
暂存仓	30°C	0.001781kg/h	0.00018kg/h
垃圾渗滤液收集系统		0.097796kg/h	0.003209kg/h

因此，本项目运营期暂存仓和渗滤液收集池恶臭气体 NH₃ 产生速率为 0.0996kg/h，H₂S 产生速率为 0.00321kg/h。

治理措施及达标排放情况：垃圾暂存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体部分送往热解炉进行高温处理，部分收集后经“1套2级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。本次环评取最不利情况进行预测，考虑热解还原主机停机状态下，所有恶臭全部进入废气治理设施。暂存仓、渗滤液收集池全密闭，总容积约 1047.6m³，为保证负压收集效果换气次数取 8 次/h，最终风机风量确定为 8500m³/h。负压密闭收集效率取 90%，“1套活二级性炭+15m排气筒（P2）”处理效率取 90%，经计算，恶臭排放情况如下：

表 3-20 恶臭产生、治理及排放情况汇总表

本项目	源强 t/a	收集方式	排放方式	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
NH ₃	0.872	负压密闭	有组	0.7852	活性炭	0.008964	0.07852	1.05

本项目	源强 t/a	收集 方式	排放 方式	产生量 t/a	治理措 施	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³
		收集	织					
			无组 织	0.08725	/	/	/	/
H ₂ S	0.0281		有组 织	0.0253	活性炭	0.0002889	0.000253	0.03
			无组 织	0.002812	/	/	/	/

注：密闭负压收集效率取 90%，处理效率取 90%，风机总风量取 8500m³/h。

因此，本项目运营期暂存仓、缓存仓和渗滤液收集池恶臭气体 NH₃ 和 H₂S 能够达标排放。此外，运营期正常工况下，暂存仓、缓存仓和渗滤液收集池恶臭气体全部负压送往热解还原系统焚烧。只有在热解炉停工检修时使用活性炭吸附。

(3) 有组织废气小结

综上，正常工况下有组织废气达标排放情况汇总如下：

表 3-21 废气产生、治理、排放情况一览表

排放源	污染物	产生情况		处理方式	排放情况		
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³
燃烧系统	烟尘	115.6	13.2	SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m 高排气筒 (P1) ”烟气流 16000Nm ³ /h	0.578	0.066	4.125
	HCl	72	8.22		2.16	0.247	15.4
	SO ₂	40.30	4.60		2.01	0.230	14.375
	NO _x	12.68	1.448		8.876	1.01	63.35
	Hg	0.000196	0.000022 4		0.000039 2	0.0000044 8	0.00028
	Cd+Tl	0.00021	0.000024		0.000031 5	0.0000036	0.00022 5
	Sb+As+P b+Cr+Co +Cu+Mn +Ni	0.0657	0.0168		0.00657	0.00168	0.105
	二噁英	1.96E-09	2.24E-10		7.84896 E-10	8.96E-11	5.6E-09
	CO	6.28	0.71744		6.28	0.71744	44.84

排放源	污染物	产生情况		处理方式	排放情况		
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³
垃圾暂存仓+渗滤液收集池	NH ₃	0.872	0.0996	二级活性炭+15m高排气筒 P2 (8500m ³ /h)	0.008964	0.07852	1.05
	H ₂ S	0.02812	0.00321		0.0001	0.00253	0.03398

3、无组织废气

(1) 恶臭无组织废气

本项目暂存仓、缓存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体经“1套2级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。暂存仓、渗滤液暂存池负压密闭收集效率取95%，另外5%恶臭以无组织形式排放。经计算NH₃无组织排放量0.0315t/a，H₂S无组织排放量0.001t/a。

通过采取厂内喷洒植物除臭液措施，并加强厂界绿化，可有效控制无组织恶臭。上述措施恶臭处理效率取60%，因此NH₃无组织排放量0.013t/a，H₂S无组织排放量0.0004t/a。

(2) 飞灰固化粉尘

根据工程分析，烟尘产生量为115.6t/a，除尘效率按99.5%计算，则除尘器共收集飞灰115.05t/a。本项目需对飞灰进行水泥固化处理，螯合剂、水泥、水和飞灰分别按2%、15%、20%和63%的比例添加。根据废气由于本项目飞灰处理量较小，因此采用人工投料搅拌。物料按比例投入搅拌桶后，用木棍搅拌成浆状，在投料和搅拌的过程中会产生粉尘。粉尘产生量按所投粉料总量的0.1%计（飞灰115.05t/a和水泥27.4t/a），飞灰固化仅在白天工作，则估算粉尘产生量约为0.142t/a。

搅拌桶配套设置布袋除尘器，集气罩位于搅拌桶上方，收集投料和搅拌过程中产生的粉尘。集气罩捕集率为90%，除尘效率为99%，布袋除尘器出口粉尘排放量0.00127t/a。由于粉尘排放量较小，飞灰固化车间未设置排气筒，净化后的气流直接在车间内无组织排放。无组织总排放量为0.015t/a。

(3) 备用发电机废气 (G4)

本项目设置有1台备用柴油发电机。备用柴油发电机设置在生产车间，废气属于无组织排放。发电机使用过程会产生废气，其主要成分为CO、HC、NO₂。

柴油发电机仅用作备用电源，年使用时间较少，环评要求使用低污染的 0#柴油作为燃料。

因此，环评认为备用发电机废气排放可以满足国家环境保护总局局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350号），备用发电机尾气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值要求，即 $SO_2 \leq 0.40mg/m^3$ 、 $NO_x \leq 0.12mg/m^3$ 、 $烟尘 \leq 1.0mg/m^3$ 和林格曼黑度小于1级，经自带的烟气净化装置处理后可引至屋顶直接排放。

(3) 无组织废气小结

废气无组织排放情况汇总如下：

表 3-22 无组织废气产生、治理及排放情况一览表

排放源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	参数 (m ³)	排放时长 (h)	排放量 (t/a)	排放速率 (g/s)
暂存仓+ 渗滤液暂 存池	NH ₃	0.08725	喷洒植 物除臭 液，绿 化	43.3×35	24	0.08725	0.002766
	H ₂ S	0.002812			24	0.002812	8.91E-05
飞灰固化 间	TSP	0.142	集气罩 +布袋 除尘器	8×6	24	0.015	0.0005
备用发电 机	TSP	/	烟气净 化处理 后屋顶 排放	8×6	24	/	/
	SO ₂	/			24	/	/
	NO _x	/				/	/

3、废气小结

根据废气源强核算结果，运营期废气污染物产生、治理及排放情况如下：

表 3-23 运营期主要废气污染物产生、治理及排放情况汇总

污染源	污染因子	产生情况		治理措施	排放方式	排放情况		
		产生量(t/a)	速率(kg/h)			排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)
燃烧系统	烟尘	115.6	13.2	急冷+电除尘 +半干法脱酸 +活性炭喷射 +布袋除尘 +45m 高排气筒 P1 (风量 16000m ³ /h)	有组织	0.578	0.066	4.125
	HCl	2.13	0.2432		有组织	0.1491	0.017024	1.064
	SO ₂	40.3	2.8		有组织	6.045	0.42	26.25
	NO _x	12.68	1.448		有组织	8.876	1.0136	63.35
	Hg	0.000196	0.0000224		有组织	0.0000392	0.00000448	0.00028
	Cd+Tl 计	0.00021	0.000024		有组织	0.0000315	0.0000036	0.000225
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.0657	0.0168		有组织	0.00657	0.00168	0.105
	二噁英	1.96E-09	2.24E-10		有组织	7.84896E-10	8.96E-11	5.6E-09
	CO	6.28	0.71744		有组织	6.28	0.71744	44.84
垃圾暂存仓+渗滤液暂存池	NH ₃	0.872	0.0996	活性炭+15m 高排气筒 P2 (8500m ³ /h)	有组织	0.008964	0.07852	1.05
	H ₂ S	0.02	0.00321		有组织	0.0002889	0.00253	0.013
垃圾暂存仓+渗滤液暂存池	NH ₃	0.872	0.0996	喷洒植物除臭液, 厂界绿化	无组织	0.08725	0.0996	/
	H ₂ S	0.02812	0.00321		无组织	0.002812	0.00321	/

污染源	污染因子	产生情况		治理措施	排放方式	排放情况		
		产生量(t/a)	速率(kg/h)			排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)
飞灰固化间	TSP	0.142	0.0162	集气罩+布袋除尘器	无组织	0.015	0.00049	/
备用发电机	TSP	/	/	烟气经自带净化装置处理后屋顶排放	无组织	/	/	/
	SO ₂	/	/		无组织	/	/	/
	NO _x	/	/		无组织	/	/	/

3.2.5.3 运营期噪声

本项目产噪设备主要为抓斗、风机等设备运行时产生的噪声，产噪声级值为80~92dB(A)，对车间内的机械设备采取车间隔声、设减震基础；对风机、引风机等采取车间隔声、设减可综合降噪 20~30dB(A)。本项目主要噪声设备及治理措施如下：

表 3-24 项目噪声源及治理措施一览表 单位 dB (A)

序号	设备名称	数量 (台)	噪声值	降噪措施	降噪后 声级
1	抓斗	2	90	合理布局、厂房隔声	70
2	冷却水泵	2	85	合理布局、柔性管连接、减震	65
3	引风机	4	80	合理布局、基础减震	60
4	鼓风机	4	90	合理布局、安装消声器、减震	70
5	二次风机	2	85	合理布局、安装消声器、减震	65

项目运营期间采取了上述措施后，噪声经过隔离，衰减等作用后，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

3.2.5.4 运营期固废

本项目运营期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。

其中危险废物包括废活性炭、废机油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋；一般固废包括炉渣、固化飞灰。

(1) 危险废物

本项目运营过程中产生废活性炭、废机油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等危险废物。

①废活性炭

由于本项目垃圾暂存仓、渗滤液暂存池等产生的恶臭气体经“1套二级活性炭+15m排气筒(P2)”处理达标排放。烟气尾气净化工艺采用“急冷+布袋除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理达标排放(P1, 45m)。

因此，参照《国家危险废物名录》(2021年)，吸附了重金属、二噁英、氨和硫化氢的废活性炭属于危险废物。

源强核算：类比同类项目，处理1t生活垃圾垃圾设计需要消耗2.5kg活性炭。本项目活性炭年总耗量为54.75t/a。其中恶臭气体二级活性炭处理装置装填量约250kg，其余活性炭通过活性炭喷射装置与烟气混合吸附有害污染物后，被布袋

除尘器收集。

处置措施：项目烟气尾气处理喷射的活性炭通过布袋除尘器收集混入飞灰，固化后交由苍溪县垃圾填埋场填埋处理。臭气治理措施更换下的活性炭根据《国家危险废物名录》（2021年）鉴别，更换后的活性炭属于HW49类别、废物代码900-039-49，具有毒性。废活性炭暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

②废机油

项目运营期将定期维修生产设备，对各类设备进行检修更换零部件，将产生少量废机油。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，废机油产生量0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021版）中“HW08废矿物油与含矿物油废物”中规定“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油”属于危险废物（危废代码：900-249-08）。

处置措施：更换的废机油密闭暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

③废油桶

主要为废机油桶，属于《国家危险废物名录（2021版）》中“HW49其他废物/非特定行业/900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，废油桶产生量约为0.05t/a。

处置措施：废油桶暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

④含油废抹布

设备检修时将产生少量废油抹布，属于《国家危险废物名录》（2021版）中“HW49其他废物/非特定行业/900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，含油废抹布产生量约0.01t/a。

处置措施：暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

⑤焦油

本项目垃圾裂解在高温过程中，由于垃圾内的塑料、餐厨垃圾等在高温裂解过程中会产生焦油。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，焦油产生量约 3.5t/d，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW11900-013-11”。

处置措施：暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

⑥废布袋

本项目烟气净化系统的布袋除尘器会产生废布袋，参照《国家危险废物名录》（2021 年），沾染吸附了含重金属、二噁英的废布袋属于危险废物。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，布袋更换周期约为 4 年，废布袋产生量约为 0.5t/a，按照《国家危险废物名录》，废布袋属于危险废物 HW49(900-041-49)，交由资质单位处置。

处置措施：暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

危废暂存间设置要求：在厂区生产车间内单独新建一处 20m² 危废暂存间，危险废物分质分类贮存，定期委托危废资质处置；建设单位须与危废资质单位签订危废收集处置协议。建设单位应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求对危险废物进行存放，危险废物和危废间门口粘贴危险废物标识，分区放置，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行重点防渗，并制定危废产生、转运台账，定期交当地环保部门备案。

表 3-25 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	54.75	废气处理设施	固态	碳	吸附物质	1 年	T、I	暂存于危废间，由危废资质单位收集处置
2	废矿物油	HW08	900-249-08	0.1	机械设备	液态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
3	废油桶	HW49	900-041-49	0.05	油桶	固态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
4	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.01	机修	固态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
5	焦油	HW11	900-013-11	3.5	垃圾裂解	液态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
6	废布袋	HW49	900-039-49	0.5	废气处理设施	固态	纤维	吸附物质	1 年	T、I	

本项目运营期间危险废物贮存场所（设施）基本情况汇总如下：

表 3-26 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	------------	--------	--------	--------	----	------	------	------	------

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物 代码	位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力	贮存 周期
1	危废暂存 间	废活性炭	HW49	900-039-49	厂区南 侧	20m ²	置于容器 内	2t	半个月
2	危废暂存 间	废矿物油	HW08	900-249-08		20m ²	置于油桶 内暂存	0.5t	1年
3	危废暂存 间	废油桶	HW49	900-041-49		20m ²	分类暂存	0.5t	1年
4	危废暂存 间	含油废抹 布	HW49	900-041-49		20m ²	分类暂存	0.5t	1年
5	危废暂存 间	焦油	HW11	900-013-11		20m ²	置于油桶 内暂存	3.5t	1年
6	危废暂存 间	废布袋	HW49	900-041-49		20m ²	分类暂存	0.5t	1年

(2) 一般固废

一般固废包括炉渣、固化飞灰、废包装袋（尿素袋、水泥袋、螯合剂袋）。

①炉渣

根据《生活垃圾焚烧副产物产生源特征》(环境工程, 2005年8月第23卷第4期), 我国将焚烧灰渣分为炉渣和飞灰, 分别收集。炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质, 约占焚烧垃圾量的15%~25%, 一般包括炉排渣和炉排间掉落灰。

源强核算: 本项目根据设备供应商提供的经验数据, 炉渣按垃圾处理量的15%计。本项目生活垃圾热解场设计规模为60t/d, 年工作365d。经计算, 炉渣产生量为9t/d, 3285t/a。

处置措施: 炉渣在一般固废间暂存后运往苍溪县生活垃圾填埋场处置。

②固化飞灰

根据《生活垃圾焚烧副产物产生源特征》(环境工程, 2005年8月第23卷第4期), 飞灰是指在烟气净化系统中收集而得的残余物, 约占焚烧垃圾量的2%-4%, 包括烟气中的悬浮颗粒物、烟道气的冷凝产物、注入的吸附剂(活性炭)、反应塔中的反应产物以及过量的反应物。

本项目根据设备供应商提供的经验数据, 飞灰按垃圾处理量的2%计, 其中2%的飞灰不包括废活性炭, 本评价对废活性炭已进行单独估算。

源强核算: 本项目生活垃圾热解场设计规模为60t/d, 年工作365d。经计算, 飞灰产生量为1.2t/d, 438t/a。

处置措施: 飞灰的成份受多重因素的影响, 其变化范围也较大。其主要成分为CaCl₂、CaSO₃、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃等, 另外还有少量的Hg、Pb、Cr、

Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。烟气处理系统产生的飞灰为危险废物(HW18, 772-002-18), 不能与炉渣混合处置。本项目拟对飞灰进行水泥固化处理, 螯合剂、水泥、水和飞灰分别按 2%、15%、20%和 63%的比例添加。则固化飞灰产生量为 182.6t/a。

本项固化飞灰进入苍溪县生活垃圾填埋场处置。

③废包装袋（尿素袋、水泥袋、螯合剂袋）

本项目在运营过程中需要使用到尿素（废气治理使用）、水泥、螯合剂（飞灰固化使用），会产生废包装袋。

源强核算：本项目根据建设单位提供数据，废包装袋约 0.5t/a。

处置措施：废包装袋收集后外售给废品回收站。

（3）生活垃圾

源强核算：本项目运营期劳动定员 11 人，生活垃圾量 0.35kg/d·人计算，生活垃圾产生量 1.41t/a。

处置措施：运营期生活垃圾由本项目进行热解处置。

综上，本项目主要固废污染物汇总如下：

表 3-27 运营期固废产生、处置情况一览表

污染源名称		产生量	处置方法	排放量
危险废物	废活性炭	54.75t/a	暂存至危废暂存间，危废暂存间应规范化建设。与危废资质单位签订协议，交危废资质单位处置	0
	废矿物油	0.1t/a		0
	废油桶	0.05t/a		0
	含油废抹布	0.01t/a		0
	焦油	3.5t/a		0
	废布袋	0.5t/a		
	固化飞灰	438t/a		运往苍溪县生活垃圾填埋场
一般固废	炉渣	3285t/a	运往苍溪县生活垃圾填埋场处置	0
	废包装袋（尿素袋、水泥袋、螯合剂袋）	0.5t/a	外售给废品回收站	0
生活垃圾		1.41t/a	由本项目进行热解还原处置	0

3.2.6 非正常工况排放分析

3.2.6.1 废气非正常排放源强分析

项目非正常情况排放主要考虑设备超负荷运转、设备故障、启停炉、裂解气化焚烧炉检修等。

(1)设备超负荷运转

本项目垃圾处理生产线设计处理能力为 60t/d，根据可行性研究报告预测，该处理能力能满足服务范围内 2030 年垃圾每日产生量，项目垃圾暂存仓容积较大，能暂存 3d 垃圾产量，不会出现垃圾处理量过大而产生的超负荷运转情况，故只有在停炉检修或意外停电后会出现超负荷运转，按设计处理能力的 120%考虑，外排烟气中污染物的量相应增加。

(2)烟气净化设备设施故障

本项目烟气净化设备包括水循环急冷、布袋除尘器、半干法脱酸、活性炭喷射、布袋除尘器等装置。烟气净化设备发生故障的概率较低，以机械故障为主，布袋除尘器可能存在破碎、泄露的情形，其中布袋除尘器、半干法脱酸和活性炭吸附装置发生故障后对污染物的影响效率较大。

烟气净化设施一旦出现故障，应立即检修排查，严重时需要停炉，防止造成大气污染。根据类比资料，在设备故障发生初期，污染物按排放浓度扩大 3 倍考虑。

(3)恶臭治理设施故障

本项目恶臭气体收集后经“1 套 2 级活性炭+15m 排气筒”处理达标排放。

活性炭发生故障的概率较低，以忘记更换活性炭为主。恶臭治理设施一旦出现故障，应立即检修排查，严重时需要停炉，防止造成大气污染。根据类比资料，在设备故障发生初期，NH₃、H₂S 按排放浓度扩大 3 倍考虑。

(4)裂解气化焚烧炉启动和停炉

在裂解气化焚烧炉启动(升温)过程中，炉体从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2~4h。从理论上说，烟气在 850°C停留时间达到 2s 的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在裂解气化焚烧炉启动(升温)、关闭(熄火)过程中，因炉温不够，会产生二噁英类物质。

据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高 2~3 倍，此时二噁英类产生浓度可能达到 15-20ngTEQ/Nm³，通过烟气处理系统处理后二噁英类排放浓度可能达到 0.5ngTEQ/Nm³。

(5)裂解气化焚烧炉检修

垃圾暂存仓和渗滤液暂存池均设置抽风系统，恶臭气体抽至热解主机作助燃

风。设备检修时，引风机最后关闭。由于垃圾库和渗滤液收集池均密闭式，恶臭气体外溢量小。停炉时垃圾库和渗滤液收集池由负压转为常压，恶臭气体外溢量有所增加，按正常运行的3倍考虑。

综上，非正常工况下有组织废气达标排放情况汇总如下：

表 3-28 非正常工况有组织废气产生、治理、排放情况一览表

排放源	污染物	产生情况	正常正产 工况排放 情况	非正常正产 工况排放情 况	非正常工 况情形
		t/a	t/a	t/a	
燃烧系统	烟尘	58.34	0.29	1.734	①设备超负荷运转 ②烟气净化设备设施故障 ③裂解气化焚烧炉启动和停炉 ④裂解气化焚烧炉检修等
	HCl	36.00	1.84	0.4473	
	SO ₂	40.30	2.01	18.135	
	NO _x	14.45	7.27	26.628	
	Hg	0.00014	7.01E-06	0.0001176	
	Cd+Tl 计	0.00054	2.72E-05	0.0000945	
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.06570	0.003285	0.01971	
	二噁英	9.64E-08	4.82E-09	2.355E-09	
暂存仓+渗滤液收集池	CO	3.85	3.85	18.84	①恶臭治理设施故障
	NH ₃	0.872	0.008964	0.009	
	H ₂ S	0.02812	0.0002889	0.0003	

3.2.6.2 废水非正常排放分析

工程运行期生产废水处理后依托处理或综合利用，不外排；生活污水处理后用于周边林地施肥。在设备检修时段，产生的渗滤液、地面冲洗水全部收集进入渗滤液暂存池，待设正常运行时进行转运；一旦生产废水处理系统出现意外情况或其他事故，产生的生产废水或事故废水可以先收集进入事故池，然后分批转运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

综上分析，在正常和非正常工况下，项目均可做到废水不排放地表水环境，因此，评价不再对项目废水非正常工况排放情况进行分析。

3.3 项目“三废”产生、排放情况汇总

本项目主要污染物产生、排放情况一览表详见表 3-29。

表 3-29 项目主要污染物排放统计汇总

污染物	产生工序	污染因子	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
废水	生产废水	冲洗废水、 垃圾渗滤液 (pH、COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、重金属等)	3721.45	0	2613.4	垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液收集池，经管道自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。
		初期雨水	636	636	0	经初期雨水收集池收集沉淀后用于飞灰固化用水、地面冲洗用水。
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	160.6	160.6	0	化粪池处理后用于林地施肥。
废气	燃烧系统 (有组织)	烟尘	54.67	54.397	0.273	SNCR +急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+45m 高排气筒 P1 (风量 16000m ³ /h)
		HCl	33.54	31.826	1.714	
		SO ₂	37.54	35.663	1.877	
		NO _x	15.51	7.8	7.71	
		Hg	0.022	0.0198	0.0022	
		Cd+Tl	0.045	0.04455	0.00045	
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+ Ni 计)	0.449	0.4041	0.0449	
		二噁英	9.0E-08	8.55E-08	4.5E-09	

污染物	产生工序	污染因子	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
		CO	3.59	0	3.59	2级活性炭+15m高排气筒 P2 (8500m³/h)
	暂存仓+渗滤液收集池 (有组织)	NH ₃	0.872	0.57	0.008964	
		H ₂ S	0.02812	0.019	0.0002889	
	暂存仓+渗滤液收集池 (无组织)	NH ₃	0.031536	0.018922	0.0126144	喷洒植物除臭液, 厂界绿化
		H ₂ S	0.001035	0.000621	0.000413998	
	飞灰固化间 (无组织)	TSP	0.142	0.1265	0.01547	集气罩+布袋除尘器
	备用发电机	TSP	/	/	/	烟气净化处理后屋顶排放
		SO ₂	/	/	/	
		NO _x	/	/	/	
固废	危险废物	废活性炭	54.75	54.75	0	新建 20m² 危废间, 危废暂存至危废间, 与危废资质单位签订协议, 定期交由危废资质单位处置
		废矿物油	0.1	0.1	0	
		废油桶	0.05	0.05	0	
		含油废抹布	0.01	0.01	0	
		焦油	3.5	3.5	0	
		废布袋	0.5	0.5	0	
	一般固废	炉渣 (S9)	1642.5	1642.5	0	运往苍溪县生活垃圾填埋场处置

污染物	产生工序	污染因子	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
		固化飞灰 (S10)	219	219	0	
		废包装袋	0.5	0.5	0	外售给废品回收站
	生活垃圾	生活垃圾 S11	1.41	1.41	0	由本项目进行热解还原处置

3.4 平衡分析

结合项目特点，重点分析本项目水平衡、物料平衡、能量平衡，具体分析如下。

3.4.1 水平衡

1、用水量

本项目用水量包括生产用水、绿化用水、生活用水等。其中生产用水包括地面冲洗用水、冷却水循环水池补水、飞灰固化用水、浇洒路面用水。

(1) 生产用水

①地面冲洗用水

本项目冲洗废水主要为垃圾暂存仓冲洗废水。垃圾暂存仓地面冲洗参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）计算，浇洒场地用水量 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，垃圾暂存仓总面积 $96.4m^2$ ，则废水产生量为 $0.193m^3/d$ ， $70.45t/a$ 。地面冲洗用水来源于初期雨水部分来源于新鲜水。

②冷却水循环水池补水

本项目裂解气净化工序需要冷却降温，冷却水循环水池补水量约 $1.5m^3/d$ 。冷却水循环水池补水来源于新鲜水，本项目冷却水循环水池提供间接冷却水，无需换水，仅蒸发损耗。

③飞灰固化用水

本项目飞灰固化以 2%螯合剂、15%水泥、20%水、63%飞灰的比例混合搅拌。飞灰每 2 个月固化 1 次，本项目飞灰产出量 $115.05t/a$ ，用水量为 $36.5m^3/a$ （折合 $0.1m^3/d$ ）。飞灰固化用水来源于初期雨水。

④浇洒路面用水

为维持厂区环境清洁度，控制粉尘、防止蚊虫滋生，需定期对厂内路面洒水控尘。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），浇洒道路和场地用水量 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，本项目建成后厂内道路面积约 $544.5m^2$ （ $121m \times 4.5m$ ），每 5 天浇洒一次路面，即浇洒路面用水量约 $1.089m^3/次$ ，折合为 $0.22m^3/d$ ，浇洒路面用水全部蒸发损耗。浇洒路面用水来源于市政管网新鲜水。

⑤炉渣出渣水封用水

本项目炉渣采用湿法出渣，炉渣落入水封槽中，由链刮板式出渣机刮板刮出。

水封槽容积 15m^3 ，平均每天补水 $0.5\text{-}1\text{m}^3/\text{d}$ ，取 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ， $328.5\text{m}^3/\text{a}$ 。炉渣出渣水封用水来源于初期雨水。

(2) 绿化用水

根据建设单位提供资料，绿化面积约 850m^2 ，绿化采用微喷节水灌溉方式，绿化用水来源于本项目污水站出水。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），绿化用水量 $1.5\text{L}/(\text{m}^2 \text{d})$ ，本项目每 5d 绿化一次，则绿化用水量约 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ （ $94.9\text{m}^3/\text{a}$ ），绿化用水全部蒸发损耗。运营期绿化用水来市政管网新鲜水。

(3) 生活用水

根据建设单位提供资料，本项目运营期劳动定员 11 人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）规定，凉山州苍溪县属于西部高山高原区，居民生活用水定额为 $100\text{L}/\text{人 d}$ ，项目不设食堂和宿舍，按照 $50\text{L}/\text{人 d}$ 计算，则项目运营期生活用水量 $0.55\text{m}^3/\text{d}$ （ $192.5\text{m}^3/\text{a}$ ），运营期生活用水来自新鲜水。

2、排水量

根据工程分析结果，本项目运营期废水不外排。运营期废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括卸料场地冲洗废水）、垃圾渗滤液、初期雨水。

(1) 生产废水

①冲洗废水

本项目冲洗废水主要为垃圾卸料场地冲洗废水，每天产生场地冲洗废水约 $0.193\text{m}^3/\text{d}$ 。垃圾暂存仓冲洗废水全部经过排水沟收集，进入渗滤液收集池，之后自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

②垃圾渗滤液

根据工程分析结果，每日产生量取 $9.75\text{t}/\text{d}$ ，一年按 365d 计算，垃圾渗滤液年产量为 $3561\text{t}/\text{a}$ 。垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池，后自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。

③初期雨水

根据工程分析结果，建设单位在车间四周设雨水沟，在厂区较低位置设置一

个初期雨水收集池 100m³，初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水回用于厂区内垃圾卸料场冲洗用水和飞灰固化用水。

(2) 生活污水

根据工程分析结果，本项目运营期生活污水产生量 0.44m³/d，运营期生活污水总量 154m³/a。生活污水经化粪池处理后用于林地施肥。

综上，本项目运营期水平衡图如下：

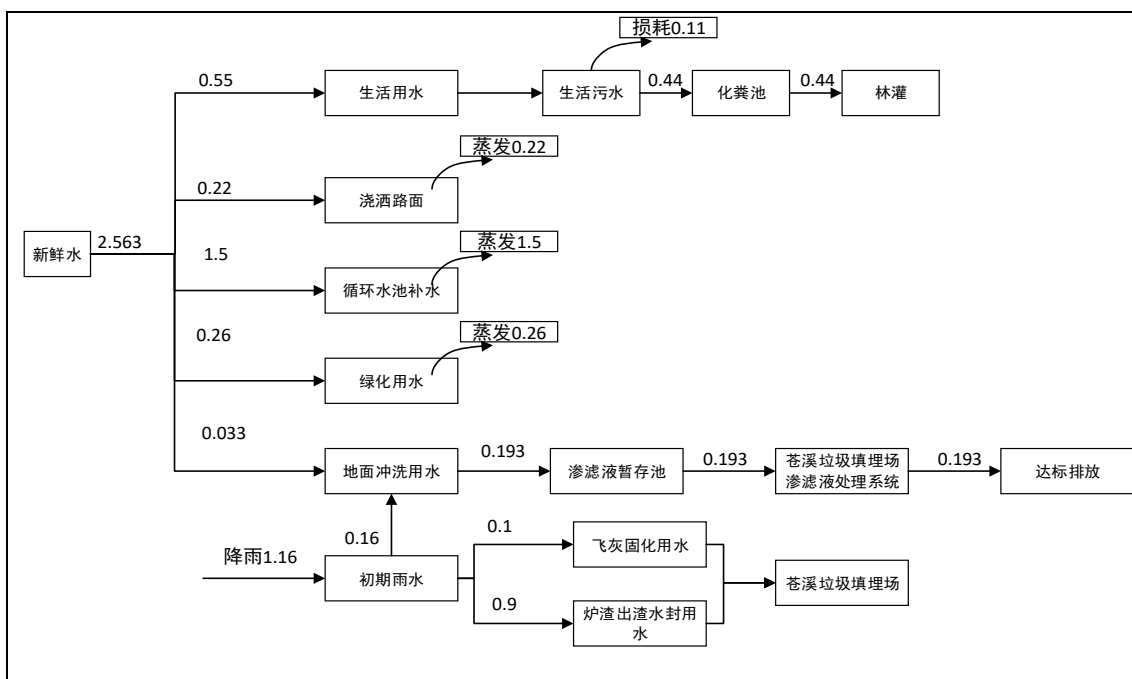


图 3-8 水平衡图 (单位: m³/d)

3.4.2 物料平衡

本项目使用的原料为生活垃圾，辅料为氢氧化钙、活性炭等，经垃圾热解后绝大部分损失，产生的主要有炉渣、飞灰等。项目总物料平衡见下表。

表 3-30 物料平衡表

序号	输入(t/a)		输出(t/a)	
	物料	数量	物料	数量
1	生活垃圾	21900	炉渣	3285
2	活性炭	54.75	废活性炭	0.25
3	氢氧化钙	24.1	飞灰	182.6
4	水泥	27.4	热解焚烧损失	18542.05
5	螯合剂	3.65	/	/
合计	/	22009.9	/	22009.9

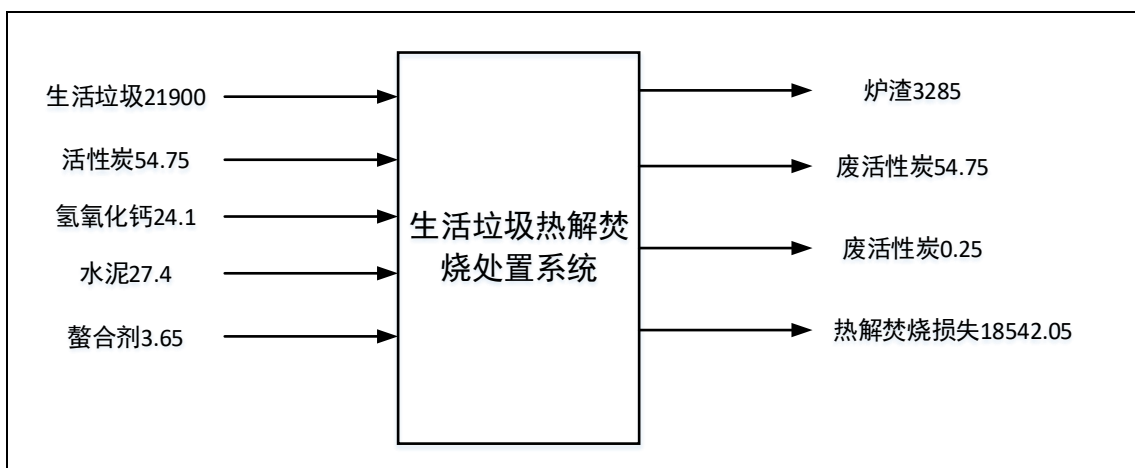


图 3-9 物料平衡图 (t/a)

3.4.3 热平衡

热解气化炉处理规模为 60t/d 热解炉，根据前述分析，垃圾热值为 5328.1kJ/kg，281760MJ/d。垃圾经过热解气化室以及二燃室处理后，排放的烟气约为 900-1000°C，经过急冷塔水冷以及后续烟气净化设备自然冷却后，最后排放烟气温度能够降低到 70°C 左右。项目的热平衡见下图。

根据工程分析结果，本项目运营期热平衡图如下：

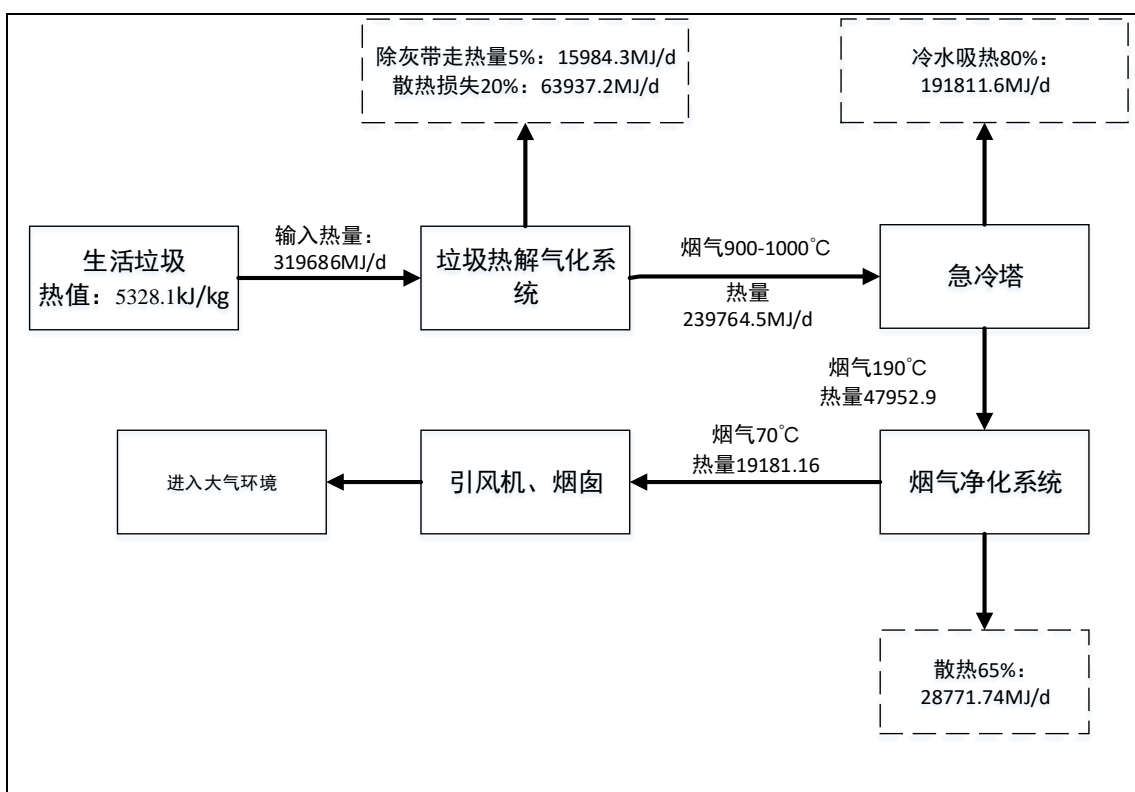


图 3-10 运营期热平衡图

3.5 总量控制

本项目运营期卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液定期运往苍溪县垃圾填埋场，依

托其渗滤液处理系统处理，因此本项目不单独下达废水总量。

3.5.1 本项目预测排放总量控制

废气

根据工程分析，本项目涉及总量控制指标的废气污染因子包括颗粒物、HCl、SO₂、NO_x、Hg 及其化合物、Cd 及其化合物、Pb、二噁英、CO、NH₃、H₂S，总量控制指标如下：

颗粒物：0.593t/a、HCl：0.1491t/a、SO₂：6.045t/a、NO_x：8.876t/a、Hg 及其化合物：0.0000392t/a、Cd 及其化合物：0.0000315t/a、Pb：0.00657t/a、二噁英：0.7848mg/a、CO：6.28t/a、NH₃：0.008964t/a、H₂S：0.001t/a。

3.5.2 总量指标替代方案

该项目总量指标工作事宜由地方环保部门根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）、四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发【2015】333号）等文件要求进行协调解决。

4 区域自然环境概况

4.1 自然概况

4.1.1 地理位置

苍溪县位于四川盆地北缘深丘，巴山东障，剑门西横，古称秦陇锁钥，蜀北屏藩。地跨北纬31°37'-32°10'，东经105°43'-106°28'。境内地势东北高，西南低，以九龙山主峰为最高，海拔1369.2米，嘉陵江出境处涧溪口海拔352米最低。

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村，具体地理位置图详见附图1。

4.1.2 地形地貌、地质、地貌

苍溪县域受米仓山、大巴山构造控制，地势由东北向西南倾斜。北部横亘着海拔1000米以上的黑猫梁、九龙山、五凤山、龙亭山和龙干山。山岭呈北、北东弧形走向，最高处九龙山主峰1377.5m。回水、石门、岐平乡一线以南为低山深丘，山区多呈桌状及台附状，沿江可见冲积阶地，最低处八庙涧溪口海拔353m。整个地貌由低山和深丘及河谷平坝构成。

苍溪县在大地构造上属扬子准地台之四川中台坳，从地质力学观点看，苍溪县属我国东部巨型华夏系第三沉降带四川盘地的川西褶皱带的川中褶皱带。以苍溪向斜为界，其西北为川西褶皱带，其东北南为川中褶皱带。总的看来，构造较为简单，由宽缓的褶—背斜和向斜构成，以北东和北东东向为主。据2008年6月中国地震局发布的[四川、甘肃、陕西部分地区地震动峰值加速度区划图、地震动反应谱特征区划图]查的，规划区地震动峰值加速度为0.05g，动反应谱特征周期0.40g，对应地震基本烈度为VI度，区域构造稳定性好。

4.1.3 气候特征

苍溪县属亚热带湿润季风气候区，热量丰富，雨水充沛，无霜期长，气候温和，四季分明，有“高山寒未尽，谷底春意浓”的气候特征。多年平均气温16.9℃，一月平均气温6℃，七月平均气温27℃，极端最低气温—4.6℃，最高气温39.3℃，昼夜温差3~7℃，全年无霜期288天，多年平均降雨量1100mm以上。主要有旱、涝、雹等灾害性气候，以旱灾主。县境日照充足，累年平均日照时数为1490.9小时，最多1822.3小时(1978年)，最少于1154.2小时(1989年)。月日照8月最多，达209.3小时，月最少仅72.6小时。2月仅累年平均太阳总辐每平方厘米87.8千卡，月辐射8月最大，每平方厘米12.3千卡，12月最小，最平方厘米3.0千卡。日平均

气温大于或等于10℃的总辐射，年平均每平方厘米73.0千卡，生理辐射，年平均每平方厘米32.8千卡。该县累年降雨量，北部山区均在1100—1300mm之间，东部低山，累年大于或等0.1mm的降雨日数，年平均131.5天。由于降雨量时空分布不均匀，季候雨多集中在夏季，大部分区域平均降雨量在400—600之间，秋季次之，为280—350mm，春季为213.5mm左右；冬季最少，平均降雨量35.4mm,仅占全年总降雨量的3%。全年各月降雨分配不均，最多是7月，为214.3mm；最少是12月。50.0mm以上暴雨多出现在4—10为月份，100.0mm以上大暴雨多出现在5—9月。

风向，多静风，多年平均频率34%；其次为西北偏北风，多年平均频率15.7%。累年均风速2.0米/秒，月平均最大风速出现在4月、5月，分别为2.4米/秒和2.3米/秒，1月较小，为1.6米/秒。

4.1.4 水文特征

1、地表水

苍溪县水资源丰富，江河纵横。全县有嘉陵江和东河两大主要河流，插江、深沟河等12条较大支流“九曲回肠”结成河网以及180多条涓涓细流呈树枝状分布全县的溪沟，共长648km。绝大部分河流属嘉陵江干流及其支流东河水系，仅县境东河、毛溪河等属嘉陵江另一支流渠江水系。县境内嘉陵江干流流域面积619平方公里，长约103km。

嘉陵江从剑阁县鸯溪乡流入苍溪县，绕县城后于涧溪口流入阆中县境，苍溪县内长103km，为流经县境第一大河。多年平均流量为619m³/s，折合年水量195亿m³，多年平均径流深为288.4mm，枯水期流量112m³/s，水量丰富，嘉陵江评价河段平均河宽280m。嘉陵江苍溪段水质条件好，可全年连续供水，水源可靠。

境内嘉陵江支流东河水系流域面积954.4平方公里，插江流域面积392.4平方公里，渠江水系流域面积395.6平方公里。江河过境水流总量达到228.96亿立方米。

本项目所在地西面约2km为东河。

2、地下水

苍溪县地下水资源储量不大，随降雨量变化而变化。据水文地质图和打井实测资料计算，多年平均值仅0.1723亿m³，多为地表水渗入。苍溪县境内地下水的补给条件受多种因素控制，并以大气降水的渗入为主要补给来源，此外亦接受地表水体（稻田、沟渠）的渗入补给，由于砂、泥岩多裸露地表，主要为风化裂隙

储水，受水面积大，易于补给。降水通过含水层暴露于地表部分所发育的裂隙系统下渗，随地形由高到低处运移，在含水层被切割时，以泉水形式排泄于地表或地表水体。

4.1.5 土壤

苍溪县地带性土壤为黄壤。由于地质、地形和气候差异的影响，土壤类型复杂，垂直分布十分明显：海拔800m以上的地区主要分布的是黄壤，海拔800m以下的低中山及丘陵地段主要分布的紫色土，紫色土分布面积占全县总面积的近60%。根据第二次土壤普查结果，全县共有四个土类，六个亚类，十个土属，四十五个土种。各土类的形成特点和在苍溪的分布规律分述如下：

1) 潮土：由第四纪全新统近代河流沉积的冲积物经垦作熟化而成。零星分布在嘉陵江两岸，成片分布较少，适宜枫杨、柳、苦楝，桉木、麻柳、刺槐等树种生长；

2) 黄壤：属第四纪冰川沉积母质，为黄泥或黄砂砾石混合物，砾石大小不一，圆或次圆状，排列无顺序。成片黄壤分布在海拔800m以上的地段，主要生长着马尾松、杉木、杜鹃等；

3) 紫色土：广泛分布于苍溪县境内中低山和各种丘陵地貌，成土母质系白垩纪下统城墙岩群、侏罗纪上统蓬莱镇组紫色沙岩，页岩风化物。适宜柏木、桉木，麻栎、干丈、刺槐，校树等树种生长；

4) 水稻土：全县各地均有分布，集中分布在坝、沟的两旁及山腰平台地段。本项目评价区域内土壤主要以紫色土为主。

4.1.6 资源

苍溪县境内动物以养殖动物为主，饲养畜禽主要有猪、牛、羊、马、犬、猫、兔、蜂、蚕等15类；野生畜禽主要有野猪、野猫、野兔、拱猪等。苍溪九龙山野生动植物十分丰富。有豹、金雕、獐子、林麝等国家一级保护动物，猕猴、大灵猫、红腹锦鸡、白冠长尾雉等国家二级保护动物，另外，还分布着一定数量的狐狸、野猪、野兔、獾、黄麂、雉鸡、画眉、峻蛇、梅花鹿等。

全县林地面积82100公顷，森林覆盖率为35.23%，森林植被种类繁多，有乔木122种，灌木78种，藤木9种，草本植物47种。有针叶林、阔叶林、灌木林、竹林四

种类型。木主要有柏木、青枫、枫杨、桉树、梨、苹、柑桔、柚、桑、桐、竹等；灌木主要有黄荆、马桑、紫穗槐、水渣、蓼叶竹等；藤木主要有猕猴桃、葛藤、金银花、葡萄等；草木主要有白茅、巴茅、狗毛草、青蒿等。中药材有天麻、党参、夏枯草、金钱草、黄白菊等野生中药材250多种。生物资源繁多，土特产品各具特色，各种生物上千种，其中动物约500多种，植物约8000多种。农作物以水稻、小麦、玉米、红苕、花生、油菜籽为主；豆类、杂粮、烟、麻、蔬菜等作物次之；农副土特产品尤以蚕桑、油桐、虫蜡、雪梨、柑橘、猕猴桃、脆香甜柚、黄桃等最为著名；油桐产量名列全国产桐县第八；苍溪雪梨果大，肉厚，汁多味甜，细嫩无渣，入口即化，誉为“沙梨之王”，历代朝廷珍为贡品；中华猕猴桃野生资源丰富，品种优良，人工栽培的单产和质量均超过新西兰王牌品种海沃特，具有广阔的发展前景。

项目评价范围内主要分布的植物主要为柏木，区域内动物种类主要以饲养的家禽、家畜较为普遍，无珍稀及受保护的动、植物。

项目区域附近500m以内无珍稀、濒危动植物。

5 环境质量现状评价

5.1 环境空气质量现状与评价

5.1.1 项目区域环境空气质量现状

1、项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于苍溪县,根据《2020年广元市环境质量公告》的环境空气质量状况判定该地区环境空气质量状况达标,本项目所在区域为达标区。大气环境质量现状表见下表。

表 5-1 苍溪县 2020 年大气环境质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	9.9	60	16.5	达标
NO ₂		29.6	40	74	达标
PM ₁₀		44.3	70	63.28	达标
PM _{2.5}		24.7	35	70.57	达标
O ₃	日最大8小时均值的第90百分位	122	160	76.25	达标
CO	24小时均值的第95百分位	1000	4000	25	达标

项目所在的苍溪县2020年环境空气中SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀、CO、PM_{2.5}浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准限值,即所在区域属达标区。

5.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),其他污染物(氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、硫化氢、氨、二噁英)无官方监测数据,需进行补充监测。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),在厂址及主导风向下风向5km范围内进行补充监测。委托四川蓉诚优创环境科技有限公司进行现场监测,补充监测因子为氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、硫化氢、氨、氟化物,设置1个监测点位。委托四川微谱检测技术有限公司对二噁英进行检测,设置1个监测点位。

(1) 监测布点

为了解拟建项目周围环境空气质量现状，结合工程所在地理位置、常年主导风向及人群居住特点，采用功能区与气象条件结合的布点方法，在该项目所在地南侧设置 1 个大气监测点。具体情况见下表。

表 5-2 大气环境现状监测点位

监测点位	监测点名称	监测项目	监测频次	
G1	G1 项目东北侧 250m 居民处	铅、镉、汞、砷、六价铬	日均值	连续 7 天
		氨、硫化氢、氯化氢、氟化物	小时值	4 次/天, 连续 7 天
		二噁英	一次值	连续 3 天

本项目特征污染因子现状监测结果如下。

表 5-3 环境空气中重金属监测结果

监测点位	采样日期	监测结果				
		铅 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镉 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	砷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	六价铬 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
项目东北侧 250m 居民处 (G1)	2021-5-9~2021-5-10	8.68	<0.004	<0.003	<2×10 ⁻⁴	<0.002
	2021-5-10~2021-5-11	1.96	<0.004	<0.003	2.7×10 ⁻⁴	<0.002
	2021-5-11~2021-5-12	3.15	<0.004	<0.003	2.5×10 ⁻⁴	<0.002
	2021-5-12~2021-5-13	1.68	<0.004	<0.003	3.8×10 ⁻⁴	<0.002
	2021-5-13~2021-5-14	1.37	<0.004	<0.003	2.8×10 ⁻⁴	<0.002
	2021-5-14~2021-5-15	2.12	<0.004	<0.003	<2×10 ⁻⁴	<0.002
	2021-5-15~2021-5-16	1.39	<0.004	<0.003	<2×10 ⁻⁴	<0.002

表 5-4 环境空气监测结果表

监测点位	监测项目	采样日期	监测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
项目东北侧 250m 居民处 (G1)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2021-5-9	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2021-5-10	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2021-5-11	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2021-5-12	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2021-5-13	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2021-5-14	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2021-5-15	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	氨 (mg/m^3)	2021-5-9	0.03	0.03	0.02	0.04

监测点位	监测项目	采样日期	监测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
		2021-5-10	0.02	0.02	0.03	0.02
		2021-5-11	0.01	0.01	0.02	0.02
		2021-5-12	0.02	0.01	0.02	0.02
		2021-5-13	0.03	0.02	0.02	0.03
		2021-5-14	0.02	0.02	0.03	0.03
		2021-5-15	0.02	0.01	0.02	0.02
		2021-5-9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	2021-5-10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	2021-5-11	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	2021-5-12	<0.001	0.001	<0.001	0.001	
	2021-5-13	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	2021-5-14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	2021-5-15	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	2021-5-9	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	2021-5-10	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	2021-5-11	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	2021-5-12	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	2021-5-13	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	2021-5-14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	2021-5-15	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	

根据其他污染物补充监测结果可知，NH₃、H₂S、氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。镉、汞、砷、六价铬、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中二级标准。

二噁英现状补充监测：建设单位委托四川微谱检测技术有限公司于2021年5月6日-2021年5月9日对项目所在区域环境空气二噁英进行了现场实测。监测结果如下：

表 5-5 环境空气监测结果表 单位：pg TEQ/m³

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果
2021.05.06 14:55~ 2021.05.07 12:55	G1#项目所在地下风向	二噁英	0.0058

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果
2021.05.07 12:57~ 2021.05.08 10:57	东北侧敏感点处		0.0056
2021.05.08 10:59~ 2021.05.09 08:59			0.0076

5.2 地表水环境质量现状与评价

5.2.1 区域地表水达标性分析

根据《2020年广元市环境质量公告》中地表水监测结果表明：嘉陵江、南河、白龙江等主要河流水质好转，均达到或优于规定水域环境功能的要求，本项目所在区域地表水质量判定为达标。

5.2.2 水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级B，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目生产废水通过厂区内渗滤液暂存池暂存后，定期外运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处置系统处理。初期雨水经雨水收集池收集后，回用于飞灰固化和垃圾暂存仓地面冲洗水。生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。本项目东侧为苗家河，苗家河下游3.5km汇入东河，后汇入嘉陵江。根据《2020年广元市环境质量公告》中地表水监测结果表明：嘉陵江水质达到划定的水域标准。具体水质评价结果如下表所示。

表 5-6 2019 年~2020 年广元市主要河流水质状况一览表（修编）

河流	断面名称	级别	规定类别	实测类别及水质状况			
				断面水质		河流水质	
				2019 年	2020 年	2019 年	2020 年
嘉陵江	八庙沟	国控	II	II	I	II	I
	上石盘	国控	III	II	I		
	张家岩	省控	III	II	I		

根据公布的地表水水质监测结果可知，地表水水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，因此项目区域地表水环境质量良好。

5.3 噪声环境质量现状与评价

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，项目 200m 范围内无声环境敏感点。

5.3.1 声环境质量现状监测

本项目委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 5 月 12 日-13 日对项目所在区域声环境质量进行现状监测。

1、监测布点

本次评价在项目厂界设置 4 个噪声监测点，监测布点图见表 5-7。

表 5-7 噪声监测点位图

监测类别	监测点位编号	监测点位位置
声环境噪声	N1	项目厂界北面外 1m 处
	N2	项目厂界南面外 1m 处
	N3	项目厂界西面外 1m 处
	N4	项目厂界东面外 1m 处

2、监测结果：项目厂界噪声监测结果见表 5-8。

表 5-8 环境噪声监测结果

监测点位	监测时间及时段		5 月 12 日		5 月 13 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北侧厂界 1m (N1)	46	40	44	42	44	42
南侧厂界 1m (N2)	42	39	44	38	44	38
西侧厂界 1m (N3)	42	38	43	38	43	38
东侧厂界 1m (N4)	44	39	43	39	43	39

5.3.2 声环境质量现状评价

监测统计结果表明，项目评价范围内昼、夜声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)的 2 类标准，本项目所在地声环境质量现状良好。

5.4 地下水环境质量现状与评价

5.4.1 地下水环境质量现状监测

为了解区域地下水现状监测，委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 4 月 27 日按照导则要求对地下水进行了现场实测。

1、监测方案（监测点位、项目、时间及频次）

地下水监测方案情况详见下表。

表 5-9 监测点位及监测频次

编号	与项目位置关系	点位个数	监测项目	执行标准	监测频次
D1	场地上游	1 个	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	1 天，1 次
D2	场地内	1 个			

编号	与项目位置关系	点位个数	监测项目	执行标准	监测频次
D3	场地下游	1个	物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体，记录地下水位标高或埋深		
D4	水文地质单元内即可	1个	记录地下水位标高或埋深	/	
D5		1个			
D6		1个			

地下水监测结果如下：

表 5-10 地下水监测结果表

采样日期	监测项目	监测结果			《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) III类标准 (mg/L)
		D1	D2	D3	
2021-4-27	pH (无量纲)	7.51	7.53	7.35	6.5-8.5
	钾 (mg/L)	1.92	1.34	1.41	
	钠 (mg/L)	4.81	4.40	4.52	≤200
	钙 (mg/L)	5.92	5.96	5.98	
	镁 (mg/L)	7.52	4.25	6.04	
	锰 (mg/L)	0.02	0.13	0.31	≤0.10
	铅 (μg/L)	1L	1L	2	≤0.01
	镉 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.005
	汞 (μg/L)	0.04L	0.06	0.05	≤0.001
	砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	≤0.01
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	氯化物 (mg/L)	9.88	12.9	11.2	≤250
	硫酸盐 (mg/L)	12.8	11.6	8.88	≤250
	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.005	0.003L	0.020	≤1.0
	总硬度 (mg/L)	265	218	230	≤450
	氟化物 (mg/L)	0.406	0.327	0.815	≤1.0
	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氨氮 (mg/L)	0.753	0.928	1.01	≤0.5	
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.3	1.5	2.8	≤3.0	

采样日期	监测项目	监测结果			《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) III类标准 (mg/L)
		D1	D2	D3	
	氟化物 (mg/L)	0.003	0.002L	0.002L	≤0.05
	碳酸根 (mmol/L)	0.00	0.00	0.00	
2021-4-27	碳酸氢根 (mmol/L)	1.89	1.94	1.80	
	溶解性总固体 (mg/L)	327	298	292	≤1000
备注	①：结果低于检出限以“检出限+L”表示。 ②：本表监测点位 (D1~D3) 所列监测项目中氯化物、硫酸盐、氟化物监测结果来自四川锡水金山环保科技有限公司监测报告，编号锡环检字 (2021) 第 0439901 号。				

5.4.2 地下水环境质量现状评价

由监测结果可知，项目区域地下水监测指标锰和氨氮存在超标现象。项目所在地地下水氨氮三个点位均超标，2号和3号点位锰超标。

超标因子中，锰超标率0.66，超标2.1倍；氨氮超标率1，超标1.02倍。可能受农村面源污染，项目所在区域地下水环境质量差。

5.5 土壤环境质量现状监测与评价

5.5.1 土壤环境质量现状监测

为掌握相关区域的土壤环境现状，委托四川蓉诚优创环境科技有限公司对项目用地区域的土壤环境质量进行监测。

(1) 监测点位及监测因子

在厂区拟建地布设监测点，具体监测点布设见下表 5-11。

表 5-11 土壤监测布点、因子及评价标准

点位	与项目位置关系	监测项目	监测频次	执行标准
S1 表层样点	占地范围内	45 项基本项目+pH	采样 1 次	《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值
S2 表层样点		pH 和 7 项重金属指标		
S3 表层样点		pH 和 7 项重金属指标		
表层样应在 0.2m 取样。按照土壤导则附录 C 调查 3 个点的土壤理化性。				

土壤监测结果见表 5-12。

表 5-12 土壤监测结果一览表

采样日期	监测项目	监测结果		
		S1	S2	S3
2021-4-27	pH (无量纲)	7.68	7.50	7.30
	砷 (mg/kg)	5.70	4.87	4.52
	汞 (mg/kg)	0.223	0.232	0.214
	镉 (mg/kg)	0.06	0.08	0.04
	铅 (mg/kg)	3.0	3.6	3.4
	铜 (mg/kg)	42	51	35
	镍 (mg/kg)	99	110	78
	六价铬 (mg/kg)	1.3	0.9	1.0
	硝基苯 (mg/kg)	ND	/	/
	苯胺 (mg/kg)	ND	/	/
	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	/	/
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	/	/
	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	/	/
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	/	/
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	/	/
	蒽 (mg/kg)	ND	/	/
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	/	/
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	/	/
	萘 (mg/kg)	ND	/	/
	四氯化碳 (μg/kg)	ND	/	/
氯仿 (μg/kg)	4.6	/	/	
2021-4-27	氯甲烷 (μg/kg)	ND	/	/
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	/	/
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	/	/
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
	二氯甲烷 (μg/kg)	1.8	/	/
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	/	/

采样日期	监测项目		监测结果				
			S1	S2	S3		
2021-4-27	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)		ND	/	/		
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)		ND	/	/		
	四氯乙烯 (μg/kg)		5.2	/	/		
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)		ND	/	/		
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)		ND	/	/		
	三氯乙烯 (μg/kg)		ND	/	/		
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)		ND	/	/		
	氯乙烯 (μg/kg)		ND	/	/		
	氯苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	1,2-二氯苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	1,4-二氯苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	乙苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	苯乙烯 (μg/kg)		ND	/	/		
	苯 (μg/kg)		5.0	/	/		
	甲苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	间,对-二甲苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	邻二甲苯 (μg/kg)		ND	/	/		
	孔隙度 (%)		16.6	25.2	13.2		
	渗透率 (mm/min)		0.572	0.720	0.425		
	阳离子交换量 (cmol/kg)		14.96	20.22	10.46		
	土壤容重 (g/cm ³)		1.91	1.59	1.97		
	2021-4-27	机械组成 (%)	黏性	<0.002mm	14.2	18.3	10.2
			粉 (砂) 粒	0.002~0.02mm	50.4	50.9	52.8
细砂粒			0.02~0.2mm	32.73	27.6	33.39	
粗砂粒			0.2~2.0	2.67	3.2	3.61	
备注	结果低于检出限以 ND 表示。						

5.5.2 土壤环境质量现状评价

监测结果表明, 各项检测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地土壤污染风险筛选

值。因此项目区土壤环境质量良好。

6 施工期环境影响分析

本项目在施工期间，将会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：场地平整、地基开挖、主体建设、附属设施的建设和空地的平整绿化等产生的废气、废水、噪声、固废等污染。施工期间，对周围环境的影响是暂时的，但也是多方面的。

6.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染主要来自施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘；施工机械设备尾气；装修有机废气等。

(1) 施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 \times (v/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q —汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

v —汽车速度，km/h；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如下：

表 6-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km 辆）

车速(km/h)	P(kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、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。

抑制扬尘的简洁有效的措施是洒水降尘。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。施工场地每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将扬尘污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 6-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
扬尘小时 平均浓度	不洒水	10.14	2.89	0.251	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

此外，施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

结合四川省建筑工地施工和道路扬尘专项治理要求，以及工程分析所提出的环评要求，项目施工时必须严格执行以下措施：

①施工现场架设 2.5~3 米高墙，封闭施工现场，并在高墙围挡上设置防尘喷雾装置，降低施工期扬尘污染。

②施工过程中，采取湿法作业，防止扬尘污染。

③加强场地内的运输管理，硬化主要路面、对运输车辆进行限速、施工出口设置防尘垫、设置车辆冲洗场等；

④加强施工管理，禁止乱拉乱倒，建筑垃圾应在改造后三十日内（占道施工的应在五日内）清运。建筑垃圾因特殊原因不能及时清运，确需在工地内暂时存放的，应当书面报项目所在辖区行政主管部门批准，并对建筑垃圾进行覆盖处理；

⑤合理场地施工合理布局，将原料、弃料堆场、木工、钢筋加工房等施工场所合理布设，确保施工期间不扰民。

⑥应当指定专人搞好工地日常保洁，工地内生活垃圾应当日产日清，工地内的旧料应当堆放整齐有序。

为有效减少建设工地扬尘污染，环评要求项目施工方在施工建设中做到规范管理，文明施工：

全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必

须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

因此，在严格落实以上施工扬尘防治措施的情况下，项目施工期扬尘污染影响可降至可接受程度。

(2) 施工机械设备尾气

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，对周围环境影响甚微。

(3) 装修有机废气

油漆废气主要产生于装修阶段。油漆废气排放属无组织排放，由于装饰属于业主行为，且其过程持续时间较长，是一个缓慢挥发的过程，对周围环境的影响不大。环评建议建设单位在装修过程中注意装饰材料的选择，选择低污染、检验合格的产品，并加强装修后期通风及植物净化空气，以减少对周边大气环境的影响。

综上，项目施工期将会对项目所在地的大气环境质量造成一定影响，但这些影响是暂时性的，项目在严格落实各项大气污染防治措施后，施工期不会对项目所在地大气环境质量造成明显影响。

6.2 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要来源于机械设备洗车废水、地面及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保潮、墙体的浸润、材料的洗刷以及桩基础施工中排出的泥浆等，其次为生活污水。

根据本次评价中施工期工程分析对废水采取的处理措施，施工期冲洗废水、混凝土养护废水、车辆冲洗废水等沉淀后回用，不外排。施工人员产生的生活污水依托已有生活污水处理设施处理，最终用于林天施肥，基本不会对周边水环境产生影响。

此外，拟建项目施工过程中产生的固体废物会通过淋溶渗漏对地下水产生影响。因此，施工现场的各类废弃物堆放在经过防渗的场所，并尽可能达到日产日清，防止污染地下水。

采取上述措施后，项目施工期废对水环境影响较小。

6.3 施工期声环境影响分析

1、噪声源

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对本项目内外环境带来一定的影响。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2、预测模式

根据类比分析，本评价采用噪声衰减公式对项目施工期噪声影响进行了预测。本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta L$$

式中：

L_2 ——距声源 r_2 处声源值[dB (A)]；

L_1 ——距声源 r_1 处声源值[dB (A)]；

r_2 、 r_1 ——与声源的距离 (m)；

ΔL ——场界围墙引起的衰减量。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值。

3、预测结果

施工期噪声预测结果如下：

表 6-3 施工期噪声预测结果表 单位：dB (A)

噪声源强		预测距离 (米)							备注
		10	20	25	50	100	150	200	
土石方	85	65.0	59.0	57.0	51.0	45.0	41.5	39.0	源强为叠加后源强
结构	100	80.0	74.0	72.0	66.0	61.0	56.5	54.0	
装修	85	65.0	59.0	57.0	51.0	45.0	41.5	39.0	

因此，昼间施工机械噪声超标仅在50m范围内，夜间将对周围200m范围内产生影响。

4、施工期降噪措施

根据现场调查,项目所在地周边200m范围内无声环境敏感点,项目西侧350m左右为马蹄村散户居民,约20户50人,最近居民距离厂界234m,项目东侧分布有散户居民,约30户80人,最近居民距离厂界236m,项目施工对周边居民影响较小。

本项目施工期间噪声将对200米范围内造成噪声污染。为确保施工噪声对周边敏感点的影响能够降到合理程度,施工方建议按照评价提出的总平布置方案;高噪声施工场(如钢筋加工房、木加工房等)远离西侧虎家寺。

考虑到施工期的暂时性,且夜间不施工,项目施工期对区域声环境造成的影响是可以接受的。

为进一步降低施工噪声对外界的影响,环评要求:

①施工时采用降噪作业方式:施工机械选型时尽量选用可替代的低噪声的设备,对动力机械设备进行定期的维修、养护,避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级;设备用完后或不用时应立即关闭。

②优化施工布局,高噪声施工场(如钢筋加工房、木加工房等)远离南侧425m为拉波作村居民,附近200m范围内无噪声敏感点。

③合理安排施工时间:将倾倒卵石料等强噪声作业尽量安排在白天进行,严禁夜间施工;若工艺要求夜间必须进行连续作业的强噪声施工,根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》,建设单位必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,在取得夜间施工许可证后对周边居民进行公示,方可进行。

④使用商品混凝土,避免搅拌机和砂石料下料、进料时噪声的影响。商混输送泵地面铺设木板,四周打围进行作业。

⑤施工场地的施工车辆出入现场应低速、禁鸣。

⑥严格执行中高考期间禁噪的要求:即中高考期间,禁止施工。

⑦在室内施工时期,关闭窗户,做到文明施工。

⑧使用商品混凝土,不设商混站。

采取以上措施对施工噪声进行控制后,本项目施工噪声对周围环境影响可以接受,且随施工期结束,噪声影响也随之消失。

6.4 施工期固废环境影响分析

本项目在施工期间，产生的固体废物主要包括：建筑垃圾、废弃土石方、生活垃圾等。

建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站，不能回收的不随意堆存，集中运往政府指定堆放点；表土单独剥离，单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化；弃方运往政府指定堆积点；施工期生活垃圾收集后交由市政环卫处理。

因此，本项目施工期表土单独剥离，单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化。建筑垃圾、废弃土石方和生活垃圾处置合理，不会产生二次污染。

6.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态造成影响主要集中在工程占地影响、对植物和动物造成影响、对生态系统造成影响以及景观影响。

6.5.1 工程占地

本项目占地包括工程永久占地和施工临时占地，其中工程永久占地为厂区占地和道路占地；施工临时占地在厂区永久占地范围内。项目总占地面积约5170m²，主要构筑物总建筑面积约2516.81m²，占地类型主要为林地，不占用基本农田。占地主要表现为破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌及自然景观，使区域植被盖度降低、自然景观局部改变。

6.5.2 对生态系统的影响

项目建设过程中会对生态系统中的动物起到驱赶作用，厂区、道路的挖方、剥离表土会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，造成地表植物的清除和施工区域动物的局部迁移或损伤等影响。

本项目占地范围不大，不会对项目区域生态系统产生太大的影响，区域动植物多样性不会因局部动植物数量的减少（短距离迁移）而降低，生态系统结构和生态系统服务功能不会发生较大改变。

6.5.3 对植物的影响

①对植物资源的影响

项目施工对项目区植物的影响主要是工程施工对植被的直接破坏，这使得其

上生活着的植物全部清除。但项目区植物种类为区域常见物种，局部地段的清除不会造成区域植物种类数量的减少，不会造成生物多样性流失。

②对保护植物的影响

本次实地调查和相关资料记载，项目区无国家级和省级珍稀保护植物分布，工程建设对其无影响。

③对名木古树的影响

据实地调查，项目区无名木古树。

6.5.4 对动物的影响

本项目为新建项目，对动物的影响因素主要为两个方面：噪声、地表植被破坏。根据实地调查，项目区域无大型哺乳动物存在。

鸟类：项目区鸟类主要受施工噪声的影响，表现在噪声对鸟类有一定的驱赶作用，影响鸟类的觅食和繁殖。鸟类受噪声惊吓，会向邻近区域逃窜，局部改变区域的鸟类分布布局。因鸟类活动能力强，项目施工基本不会造成鸟类个体的伤亡，不会减少区域鸟类的种类及数量，且本项目施工时间段，后期场地恢复后鸟类可重新迁回；因此，本项目施工期间对鸟类的影响较小。

两栖爬行类：项目施工对地表植被进行清除、开挖，会对施工区两栖动物（迁移能力弱）碾压致死；由于项目区植被类型变化不大，在大尺度上具有相同的生境，因此，本项目因施工面积限制不会造成区域两栖动物种类的消失，其影响较小。因爬行类动物具有较强的迁移活动能力，在施工期间能够很好的感知并躲避伤害，从而迁往临近区域；同时，项目区生境相似，迁移动物比较容易找到栖息场所。本项目施工不会造成爬行动物物种的消失，其影响较小。

小型兽类：本项目施工对小型兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地的破坏，包括施工过程中占地对地表植被的破坏和林木的砍伐，各种施工人员以及施工机械的干扰等。项目施工受影响的主要是适生于灌草丛的小型兽类，如褐家鼠、小家鼠等，可能造成损伤致死或迁移至附近区域。因褐家鼠、小家鼠等皆属于农田害兽，且繁殖能力较高，项目施工造成的损伤不会造成这些小兽数量的大幅度下降。

6.5.5 对景观的影响

本项目施工期各种机械设备及原辅料入场，造成景观不协调，在规范场容场

貌，厂界四周打围安装喷淋管，本项目施工期景观影响可以接受。

综上，本项目建设过程中对生态环境的影响较小，施工期相对短暂，生态影响会随着施工期的结束而消失。

7 营运期环境影响分析

7.1 营运期大气环境影响分析

7.1.1 项目所在地的气象特征

1、资料来源

项目采用的是旺苍气象站【57217】资料，气象站位于四川省旺苍县，地理坐标为东经 106.283°，北纬 32.233°，海拔高度 485.7m。本报告采用的地面历史气象资料均来源于该气象站，包括近 20 年历史资料以及 2020 年的逐时常规气象数据。据调查，该气象站周边地理环境与气候条件与拟建工程周边基本一致，且气象站距离拟建工程较近，故该气象站气象资料具有较好的适应性。高空探测资料采用四川智慧云图环境科技有限公司的中尺度气象模型模拟结果，模拟年度 2020 年。

气象数据筛选结果

地面逐时气象数据										
序号	文件类型	年份	距厂址距离(km)	平均海拔高度(m)	站点编号	站点名称	站点类型	所属省份	经度	纬度
1	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input checked="" type="checkbox"/> AERMOD	2020	23.4	499	57217	旺苍	一般站	四川	106.2556	32.2217
2	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2020	45	460	57303	苍溪	一般站	四川	105.9167	31.7333
3	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2020	51.2	557	57313	巴中	基本站	四川	106.7850	31.8872
4	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2020	54.7	383	57306	阆中	基本站	四川	105.9775	31.5842
5	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2020	55.9	656	57315	仪陇	一般站	四川	106.4025	31.5233

图 7-1 气象数据筛选

2、气象特征

(1) 当地多年气候特征与统计数据

①基本特征

旺苍气象站【57217】距项目 23.4km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。根据旺苍气象站常规气情况详见下表 7-1。

表 7-1 旺苍气象站【57217】近 20 年（2001~2020）主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	0.86	m/s	7	年平均降水量	1209.4	mm
2	年最大风速	12.6	m/s	8	最大年降水量	1981.7	mm
3	年平均气温	16.79	°C	9	最小年降水量	836.6	mm
4	极端最高气温	40.9	°C	10	年日照时数	1195.48	h
5	极端最低气温	-5.3	°C	11	年最多风向	W	/
6	年平均相对湿度	72.8	%	12	年均静风频率	26.43	%

② 气象站逐月气候要素变化

根据旺苍气象站近 20 年（2001~2020）逐月气候要素变化详见下表 7-2。

③ 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7-2 所示，旺苍气象站主要风向为 W、E、WSW、ENE、NE 和 C，占 63.03%，其中以 W 为主风向，占到全年 9.93%左右，具体详见 6-3。

表 7-2 旺苍气象站【57217】近 20 年(2001~2020)风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
4.04	4.16	5.48	6.05	7.34	4.56	2.92	2.04	1.86
SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
2.22	5.04	7.8	9.93	4.36	2.93	2.86	26.43	

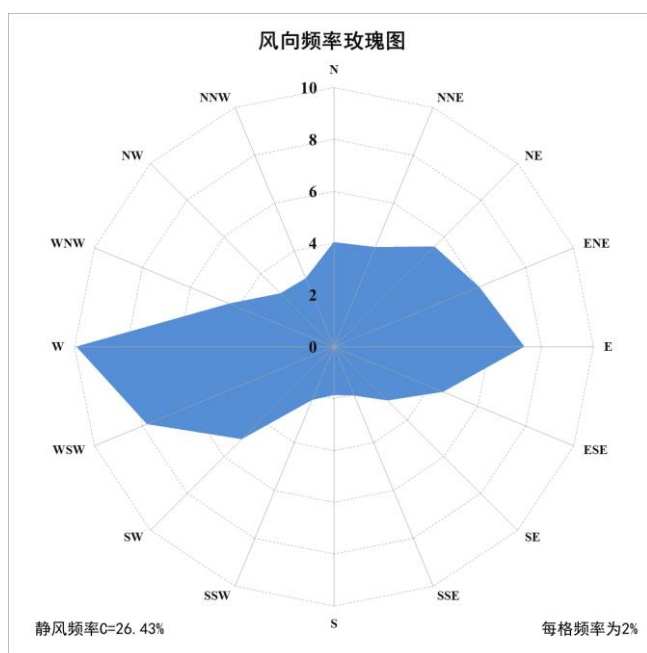


图 7-2 旺苍气象站【57217】近 20 年(2001-2020)风向频率玫瑰图

表 7-3 旺苍气象站【57217】近 20 年（2001~2020）逐月气候要素变化

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	0.72	0.8	0.91	0.94	1.03	0.97	0.95	1.0	0.79	0.75	0.72	0.7	0.86
平均气温℃	5.65	8.26	13.0	17.75	21.59	24.7	26.76	26.34	21.78	17.02	11.82	6.77	16.79
平均相对湿度%	73.2	71.0	66.0	66.4	66.3	71.4	74.7	73.4	78.7	79.7	78.1	74.4	72.8
降水量 mm	10.6	17.2	30.7	72.7	122.2	153.3	286.9	171.5	222.0	82.2	31.1	8.9	1209.4
日照时数 h	57.3	56.4	98.0	131.0	140.2	127.2	141.8	155.7	82.8	78.9	64.2	62.0	1195.48

(2) 当地 2020 年逐时气象资料统计

① 温度

根据收集到的 2020 年地面常规监测温度数据，当地年平均温度的月变化情况见表 7-4 及图 7-3，全年平均温度 17.04℃。

表 7-4 当地 2020 年平均温度月变化(°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
温度(°C)	6.55	9.17	13.63	15.79	23.05	24.7	25.38
月份	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
温度(°C)	25.51	21.29	15.32	12.03	5.37	16.5	

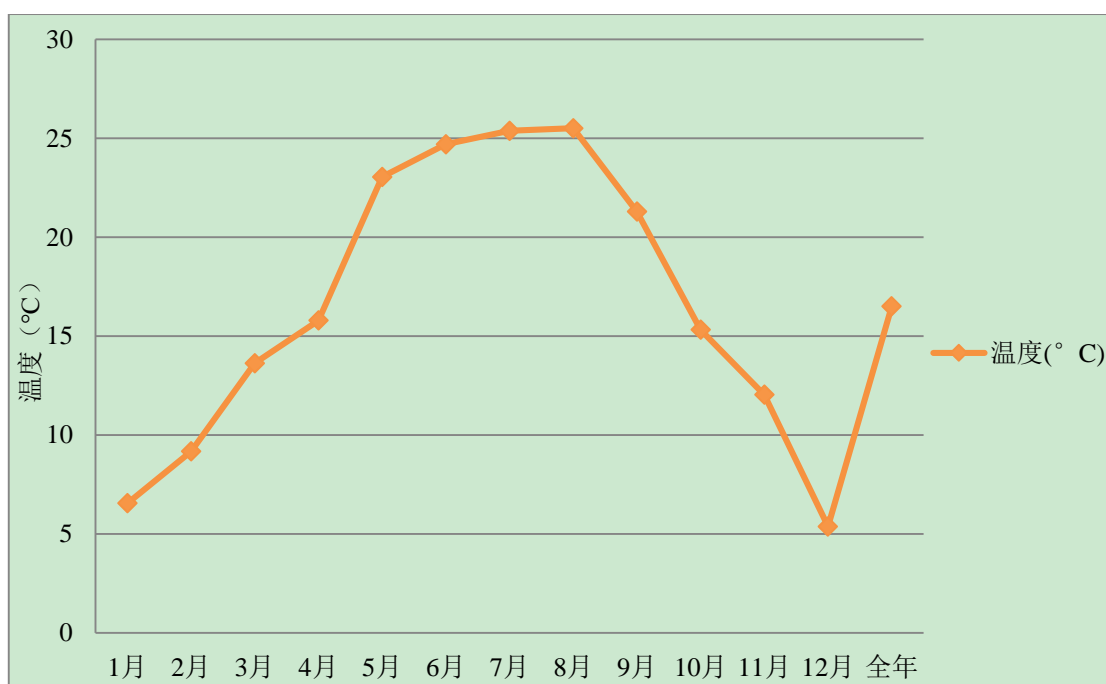


图 7-3 当地 2020 年平均温度月变化图

② 风速

根据收集到的 2020 年地面常规监测风速数据，当地年平均风速的月变化情况见表 7-5 及图 7-4，各季每小时的平均风速变化情况见表 7-6 及图 7-6，全年平均风速 1.44m/s。

表 7-5 当地 2020 年平均风速月变化 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
风速(m/s)	1.63	2.12	2.54	2.1	2.87	2.46	2.09
月份	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
风速(m/s)	2	1.83	1.97	2.08	1.92	2.13	

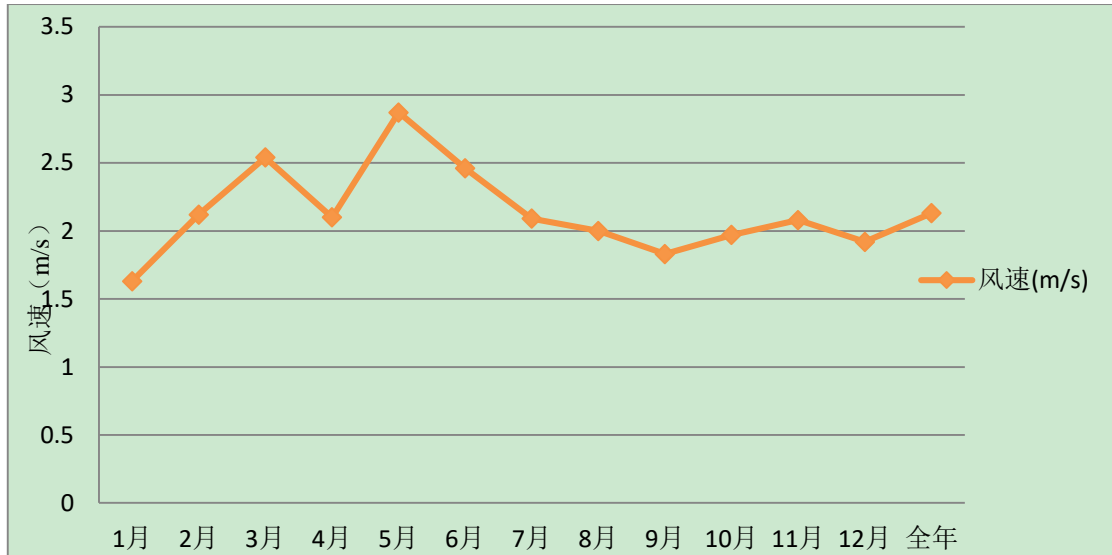


图 7-4 当地 2020 年平均风速月变化

表 7-6 当地 2019 年各季每小时的平均风速变化 (m/s)

风速(m/s)	0时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时
春季	1.93	1.8	1.92	1.79	1.88	2.08	1.96	2.19	2.19	2.33	2.44	2.53
夏季	1.84	1.85	1.8	1.85	1.79	1.84	1.89	1.62	1.84	2.01	2	2.11
秋季	1.82	1.81	1.8	1.74	1.79	2	1.73	1.86	1.78	1.84	2.12	1.99
冬季	1.69	1.81	1.75	1.56	1.57	1.66	1.67	1.61	1.4	1.48	1.55	1.92
风速(m/s)	12时	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时
春季	2.68	2.86	3.36	3.4	3.56	3.44	3.42	2.88	2.85	2.42	2.13	2.15
夏季	2.4	2.51	2.58	2.69	2.82	2.94	2.65	2.43	2.57	2.36	2	1.95
秋季	2.06	2.15	2.26	2.16	2.1	2.19	2.21	2.03	2.03	1.93	1.84	1.8
冬季	2.09	2.01	2.1	2.31	2.41	2.2	2.17	2.45	2.25	2.02	1.83	1.75

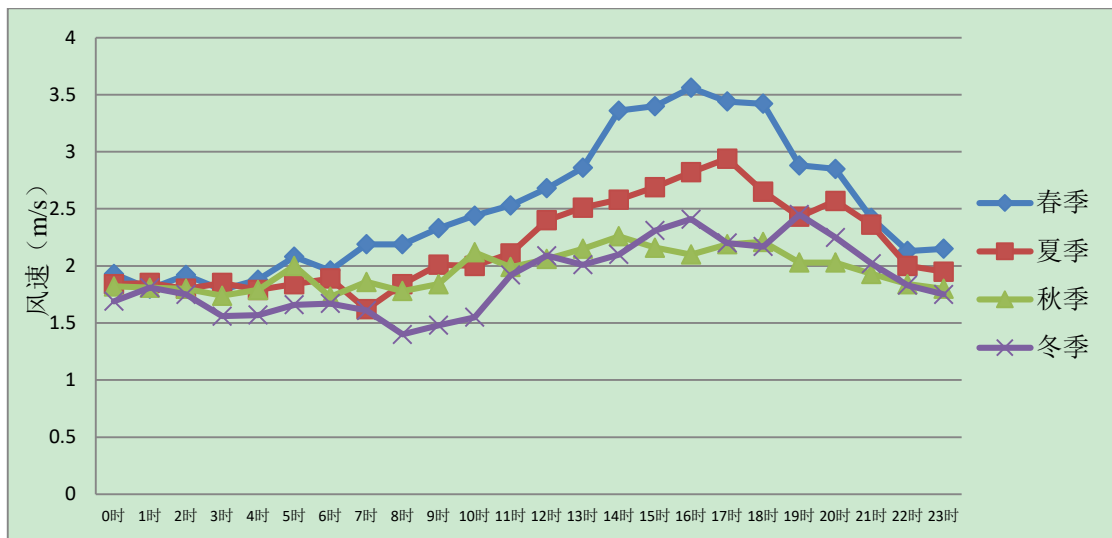


图 7-5 当地 2020 年季小时平均风速的日变化

③ 风频

根据收集到的 2020 年地面常规监测风频、风向数据，每月平均风频变化情况、每各季及长期平均风向变化情况见表 7-7。各季及年平均风向玫瑰图见图 7-6。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中的规定，评价区域 2020 年统计资料显示，评价区域 2020 年全年的主要风向为 W、E、WSW、ENE、NE 和 C，占 63.03%，其中以 W 为主风向，占到全年 9.93%。

表 7-7 当地 2020 年风频的月变化、季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	2.96	4.7	6.45	5.38	4.17	4.3	7.53	7.12	11.83	11.16	7.8	9.41	4.97	1.88	2.42	2.82	5.11
2 月	2.87	5.75	6.47	5.32	4.17	5.6	9.48	6.47	8.62	7.76	8.62	11.35	4.74	2.01	2.16	3.88	4.74
3 月	5.11	5.24	4.17	5.38	4.3	5.65	10.62	6.05	8.74	11.16	8.33	8.87	5.78	1.88	3.23	2.28	3.23
4 月	3.19	4.03	5.28	4.03	5.14	9.17	10.69	8.19	11.11	8.89	5.83	11.11	5	1.53	2.36	1.94	2.5
5 月	3.9	4.7	6.72	5.78	5.65	7.12	10.35	6.72	9.01	7.39	7.53	9.27	7.66	1.75	2.15	2.96	1.34
6 月	2.36	3.75	5.69	6.39	9.17	9.31	10.28	8.89	9.17	6.81	5.97	7.5	7.22	2.22	2.36	2.08	0.83
7 月	2.02	3.23	7.12	7.53	6.18	3.9	8.6	10.48	9.27	10.35	6.85	10.62	6.72	2.15	2.15	1.48	1.34
8 月	2.69	3.63	6.32	9.81	8.87	6.32	8.87	8.47	8.6	8.6	5.24	8.47	5.78	2.15	2.15	2.28	1.75
9 月	1.67	2.78	5.56	5.56	6.81	6.39	12.78	10.97	9.72	8.75	7.78	7.5	6.81	1.67	1.25	1.53	2.5
10 月	1.61	3.36	5.51	7.93	6.05	5.11	7.39	9.01	11.56	13.58	8.74	7.26	5.65	1.48	1.75	1.61	2.42
11 月	4.58	4.86	5	6.81	6.53	4.03	8.06	8.47	9.44	9.03	6.25	9.44	6.81	1.94	1.94	2.92	3.89
12 月	2.02	4.44	5.78	7.53	6.45	2.28	7.12	8.47	9.68	11.83	7.12	11.42	7.8	2.69	1.21	1.75	2.42
全年	2.91	4.2	5.84	6.47	6.12	5.75	9.3	8.28	9.73	9.63	7.17	9.35	6.25	1.95	2.09	2.29	2.66
春季	4.08	4.66	5.39	5.07	5.03	7.29	10.55	6.97	9.6	9.15	7.25	9.74	6.16	1.72	2.58	2.4	2.36
夏季	2.36	3.53	6.39	7.93	8.06	6.48	9.24	9.28	9.01	8.61	6.02	8.88	6.57	2.17	2.22	1.95	1.31
秋季	2.61	3.66	5.36	6.78	6.46	5.17	9.39	9.48	10.26	10.49	7.6	8.06	6.41	1.69	1.65	2.01	2.93
冬季	2.61	4.95	6.23	6.09	4.95	4.03	8.01	7.37	10.07	10.3	7.83	10.71	5.86	2.2	1.92	2.79	4.08

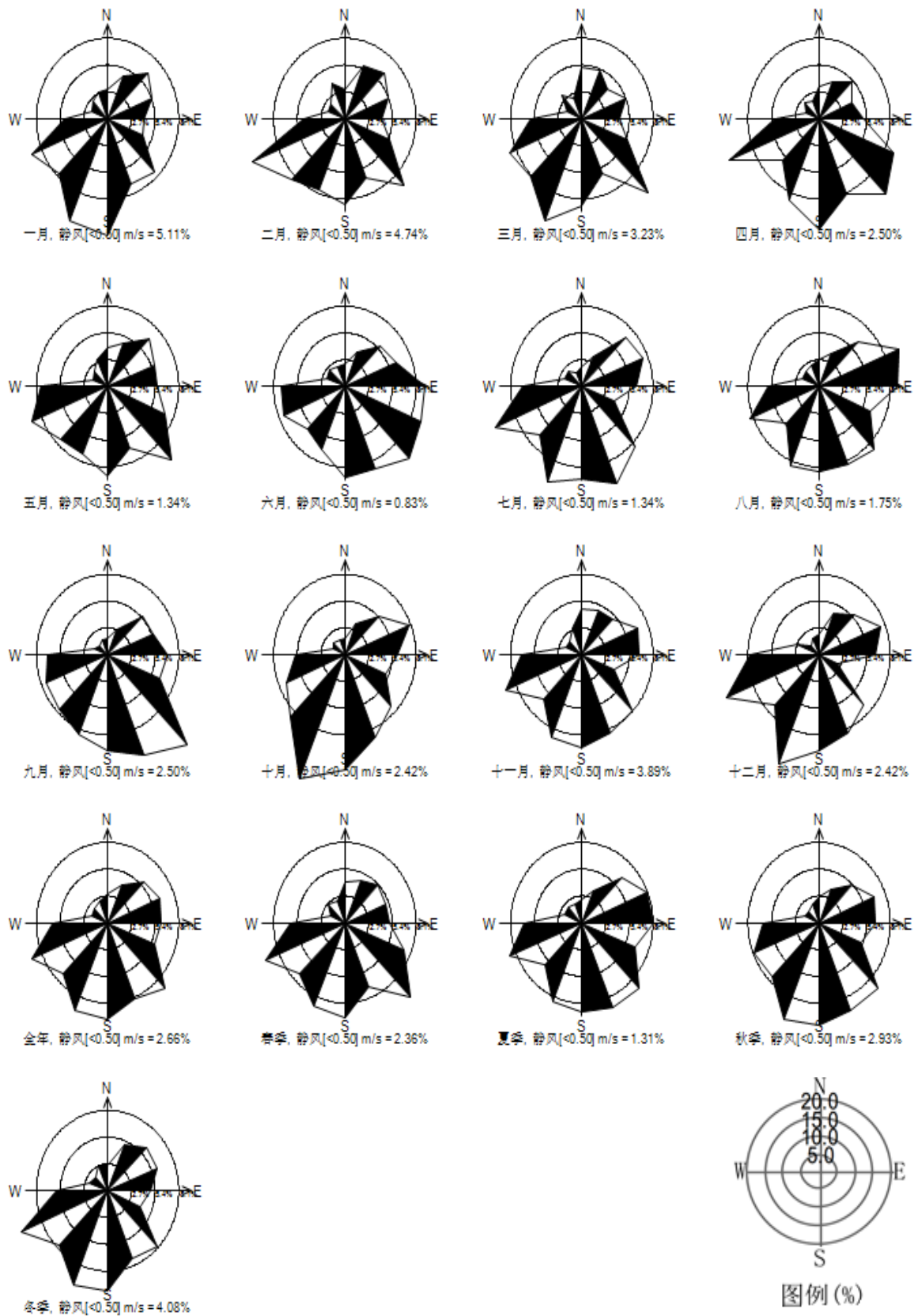


图 7-6 2020 年各季及全年风向玫瑰图

7.1.2 预测源强及有关参数确定

1、预测评价因子

根据工程分析及评价因子筛选，确定评价的主要大气污染物为 H₂S、NH₃、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}。本项目评价因子和评价标准见表 7-8。

表 7-8 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
NO ₂	小时平均	200	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
HCl	小时值	50	
Hg	年均值	0.05	
Cd	年均值	0.005	
Pb	年均值	0.5	
二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m ³	
NH ₃	小时值	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	小时值	10	

2、污染源排放参数

本项目运营后各废气污染源情况见表 7-9、7-109、7-11 (a~c)。

表 7-9 (a) 本项目点源 (有组织) 排放正常情况一览表

类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	年排放小时数	评价因子源强							
										SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	Cd	Pb	二噁英
符合	—	X	Y	Z	H	D	V	T	—	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{HCl}	Q _{Cd}	Q _{Pb}	Q _{二噁英}
单位	—	m	m	m	m	m	Nm ³ /h	°C	h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
P1	裂解炉排气筒	-21.41	-6.88	611.18	45	2	16000	80	8760	0.230	1.01	0.066	0.033	0.247	0.0000036	0.00168	8.96E-11

注：本项目产生烟尘，烟尘中包含 PM₁₀、PM_{2.5}，其含量本次按 PM₁₀=2PM_{2.5} 计。

表 7-10 (b) 本项目点源 (无组织) 排放正常情况一览表

类型	名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效高度	年排放小时数	评价因子源强		
		X	Y							H ₂ S	NH ₃	
符合	—	X	Y	Z	L	D	Φ	H	—	Q _{H2S}	Q _{NH3}	
单位	—	m	m	m	m	m	m	m	h	g/s	g/s	
MF01	垃圾暂存仓	22.7	-20.68	613.96	13.2	7.3	54.71	5	8760	0.00276	0.0000891	

表 7-11 (c) 本项目非正常工况排放正常情况一览表

类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	年排放小时数	评价因子源强	
		X	Y							H ₂ S	NH ₃
符合	—	X	Y	Z	H	D	V	T	—	Q _{H2S}	Q _{NH3}
单位	—	m	m	m	m	m	Nm ³ /h	°C	h	kg/h	kg/h
P2	恶臭气体排气筒	33.56	-13.76	613.17	10	2	8500	20	8760	0.00253	0.07852

注：本项目应急火炬产生烟尘，烟尘中包含 PM₁₀、PM_{2.5}，其含量本次按 PM₁₀=2PM_{2.5} 计。

7.1.3 预测模型与相关参数

1、模型选取

预测采用石家庄环安科技有限公司开发的环安大气环境影响评价系统，该软件以大气导则推荐采用的 AERMOD、AERMET、AERMAP 及建筑物下洗模型（BPIPRIIME）模型基础，能够满足本评价的大气预测要求。

2、预测模型

本项目大气评价范围为以厂界为边界外延 5km*5km 的矩形范围，本次预测范围为 9.3km*7.3km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

预测因子不包括二次污染物 O₃，全年静风频率为 26.43%（不超过 35%），持续时间不超过 72h，不存在岸边熏烟影响，但估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准，可不采用 CALPUFF 模型。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），在此情况下推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

3、AERMOD 模式中的相关参数选取

根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表 7-12。

表 7-12 地表特征数据

参数	春季	夏季	秋季	冬季
反照率（ALBEDO）	0.35	0.14	0.16	0.18
波文比（BOWEN）	1.5	1	2	2
地表粗糙度（Roughness Length）	1	1	1	1

4、计算选项

根据计算，高于 20m 的排气筒不需要考虑建筑物下洗，故本项目排气筒不需要考虑建筑物下洗；考虑颗粒物干湿沉降；考虑氮氧化物、二氧化硫间的化学转化，采用 PVMRM（烟羽体积摩尔率法）算法进行计算。预测模式计算选项见表 7-13。

表 7-13 预测模式计算选项

序号	选项	值
----	----	---

序号	选项	值
1	地形高程	考虑地形高程影响
2	预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
3	烟囱出口下洗	考虑
4	计算总沉积	计算
5	计算干沉积	计算
6	计算湿沉积	计算
7	面源计算考虑干去除损耗	否
8	使用 AEMOD 的 BETA 选项	否
9	考虑建筑物下洗	否
10	考虑城市效应	否
11	作为平坦地形源处理的源个数	0
12	考虑 NO ₂ 化学反应	否
13	考虑全部源速度优化	是
14	考虑扩散过程的衰减	否
15	考虑浓度的背景值叠加	是
16	气象起止日期	2020年1月1日-12月31日

5、地形数据

本次评价使用的地形数据通过 AermodySystem 软件从“<http://www.webGIS.com/>”网站下载，数据精度为 90m。

6、土地利用

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，土地利用类型规划为建设用地，周边用地类型主要有工业用地，具体详见附图 5。

7、污染物背景浓度选取

本环评常规污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 采用《2020 年广元市环境质量公告》数据；特征污染物 HCl、Cd、Pb、二噁英选取现状监测值作为背景值见表 7-14。

表 7-14 特征污染物环境现状背景值

污染物	监测值	日 (ug/m ³)	年 (ug/m ³)
HCl	0.002 mg/m ³	/	/
Cd	3.8×10 ⁻⁴ ug/m ³	/	/
Pb	8.68ug/m ³	/	/
二噁英	0.0076 pg TEQ/m ³		

8、模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、年均值；非正常工况输出 1 小时值。

9、预测方案

(1) 评价范围

本次预测范围为 5km*5km 的矩形范围。

(2) 评价因子

根据本项目工程分析，本次评价选取 PM₁₀、HCl、SO₂、NO_x、Hg、Cd、Pb、二噁英、CO、NH₃、H₂S 作为本项目大气环境影响评价的预测评价因子。

(3) 计算点

本次大气预测以项目厂址中心为原点，距离源中心 5km 以内的是 50m 网格。

表 7-15 大气环境敏感点坐标值

序号	敏感目标	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位
		X	Y				
1	井子村	-887.41	1351.3	人群	环境空气	二类	N
2	巨马村	2348.55	1258.64	人群	环境空气	二类	NE
3	大堰村	766.21	424.7	人群	环境空气	二类	NE
4	梁家村	908.76	-1036.47	人群	环境空气	二类	SE
5	马蹄村	-1229.54	-623.07	人群	环境空气	二类	SW
6	解元村	-1457.63	-2069.99	人群	环境空气	二类	SW

(4) 预测内容与预测情形

本项目所在区域为达标区，一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。预测与评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。（本项目新建项目不考虑“以新带老”污染源的环境影响；无区域削减项目；无其他排放同类污染物的在建、拟建项目）

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

表 7-16 本项目预测与评价内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、Cd、Pb、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S	1 小时质量浓度/日平均质量浓度/年平均质量浓度	最大浓度占标率
	本项目新增污染源	非正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
	本项目新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、Cd、Pb、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S	1小时质量浓度/8小时质量浓度/日平均质量浓度	大气环境保护距离

(5) 区域拟建、在建污染源调查

本次评价在进行大气影响预测时，将考虑项目评价范围内在建和拟建企业的叠加效应，从而得出项目实施后对周围大气环境的影响程度。

根据调查及建设单位提供资料，在本项目评价范围内目前无其他在建或拟建并新增同类污染源项目。

7.1.4 正常工况预测结果

根据工程分析，本项目运营期废气排放包括以下三部分：

本项目选取《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模型 AERMOD 进行预测。运营期废气有组织废气预测结果如下：

1、SO₂

(1) 贡献值

①小时值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点SO₂落地浓度预测结果见表7-17和图7-7。项目各敏感点及最大网格点的SO₂贡献值（小时浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中SO₂小时浓度贡献值为38.58μg/m³，占标率分别为7.72%。

②日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点SO₂落地浓度预测结果见表7-18和图7-8。项目各敏感点及最大网格点的SO₂贡献值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中SO₂日均浓度贡献值为2.58μg/m³，占标率分别为1.72%。

③年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点SO₂落地浓度预测结果见表7-19和图7-9。项目各敏感点及最大网格点的SO₂贡献值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中SO₂年均浓度贡献值为0.31μg/m³，占标率分别为0.52%。

(2) 叠加背景值

①日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点SO₂叠加背景值落地浓度预测结果见表7-20和图7-11。项目各敏感点及最大网格点的SO₂叠加预测值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中SO₂叠加预测值为46.16957μg/m³，占标率分别为30.77971%。

②年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点SO₂叠加背景值落地浓度预测结果见表7-21和图7-12。项目各敏感点及最大网格点的SO₂叠加预测值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中SO₂叠加预测值为9.5938μg/m³，占标率分别为15.98967%。

表 7-17 环境保护目标 SO₂ 质量浓度贡献预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31	0.22	500	0.04
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20	0.09	500	0.02
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2	0.22	500	0.04
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16	0.64	500	0.13
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18	0.26	500	0.05
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23	0.14	500	0.03
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27	38.58	500	7.72

表 7-18 环境保护目标 SO₂ 质量浓度贡献预测结果表（日均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-10-31	0.03	150	0.02
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-7-11	0.01	150	0.01
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-7-11	0.03	150	0.02
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-2-16	0.04	150	0.02
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-8-14	0.03	150	0.02
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-7-23	0.01	150	0.01
区域最大值	-150	-150	679.2	日平均	第 1 大	2020-5-27	2.58	150	1.72

表 7-19 环境保护目标 SO₂ 质量浓度贡献预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0.01	60	0.01
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0	60	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0.01	60	0.01
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0	60	0
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0	60	0.01
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0	60	0
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.31	60	0.52

表 7-20 环境保护目标 SO₂ 质量浓度叠加预测结果表（日均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-11-12	0.00271	45	45.00271	150	30.0018
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-11-12	0.00116	45	45.00116	150	30.00077
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-11-12	0.00669	45	45.00669	150	30.00446
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-11-12	0.00106	45	45.00106	150	30.0007
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-11-12	0.00497	45	45.00497	150	30.00331
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-11-12	0.00086	45	45.00086	150	30.00057
区域最大值	400	200	675.4	日平均	第 1 大	2020-11-12	1.16957	45	46.16957	150	30.77971

表 7-21 环境保护目标 SO₂ 质量浓度叠加预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0.00862	9.28	9.28862	60	15.48103
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0.00202	9.28	9.28202	60	15.47004
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0.00881	9.28	9.28881	60	15.48135
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0.00296	9.28	9.28296	60	15.47159
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0.00429	9.28	9.28429	60	15.47382
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0.00132	9.28	9.28132	60	15.46886
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.3138	9.28	9.5938	60	15.98967

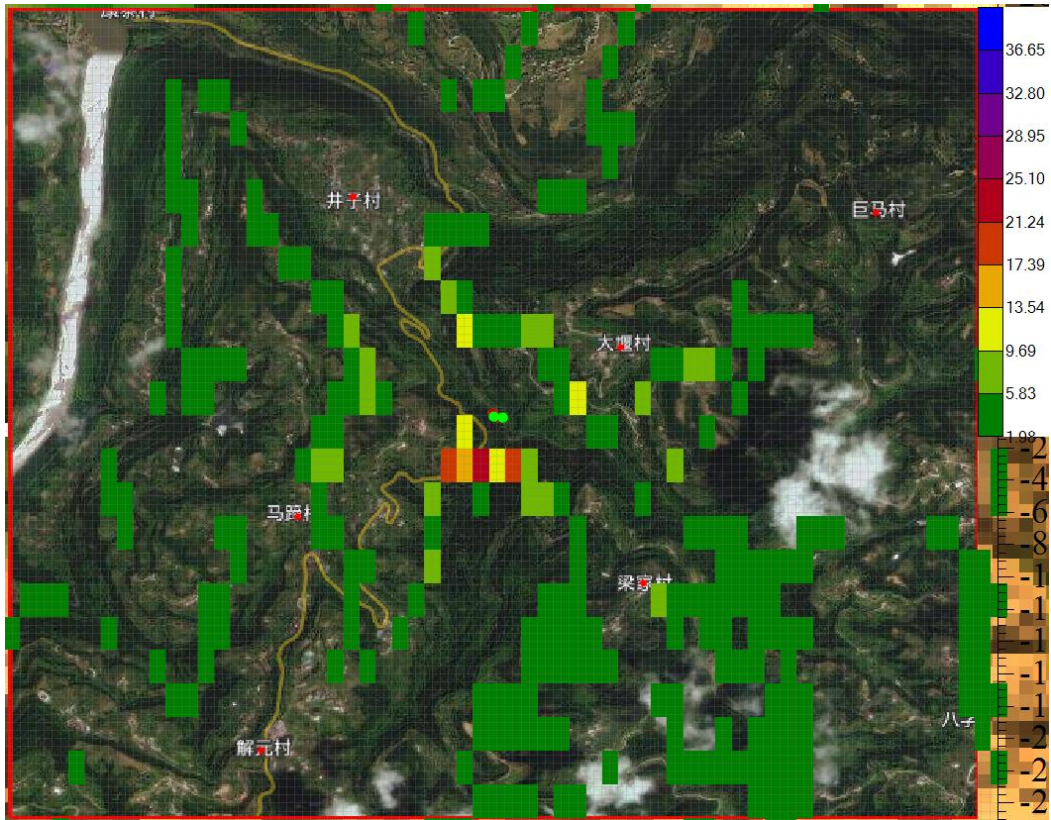


图 7-7 环境保护目标 SO₂ 质量浓度贡献预测结果图（小时值）

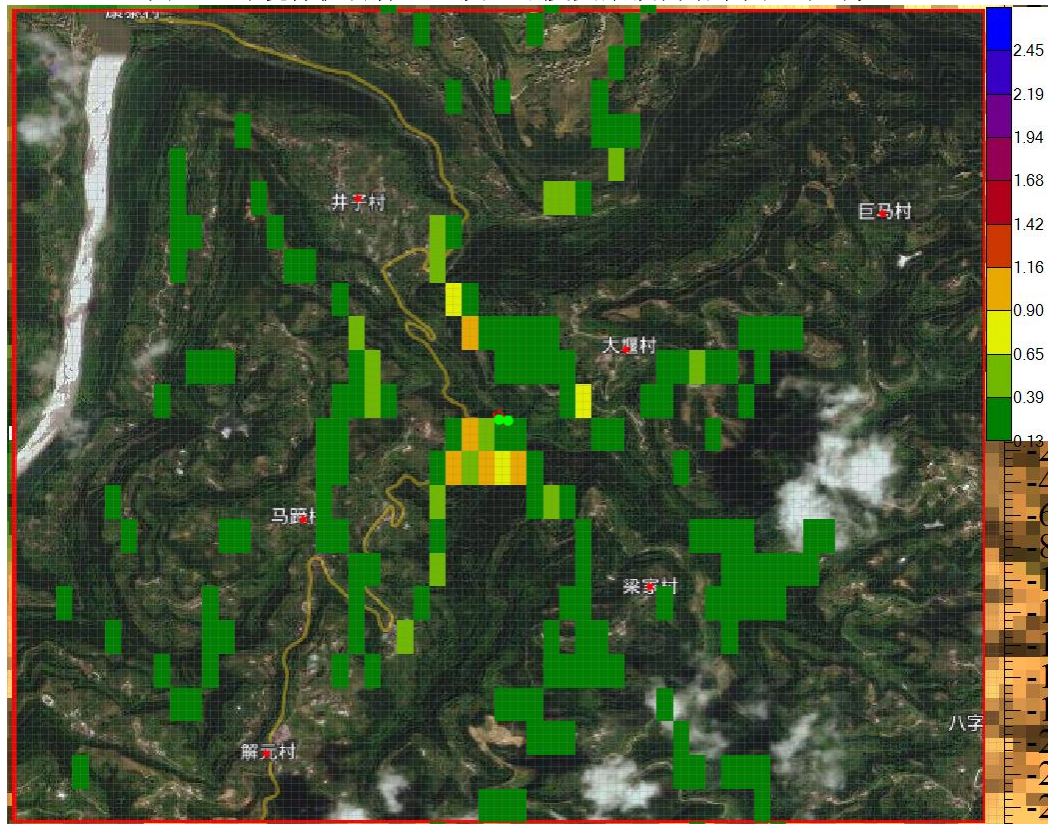


图 7-8 环境保护目标 SO₂ 质量浓度贡献预测结果图（日均值）

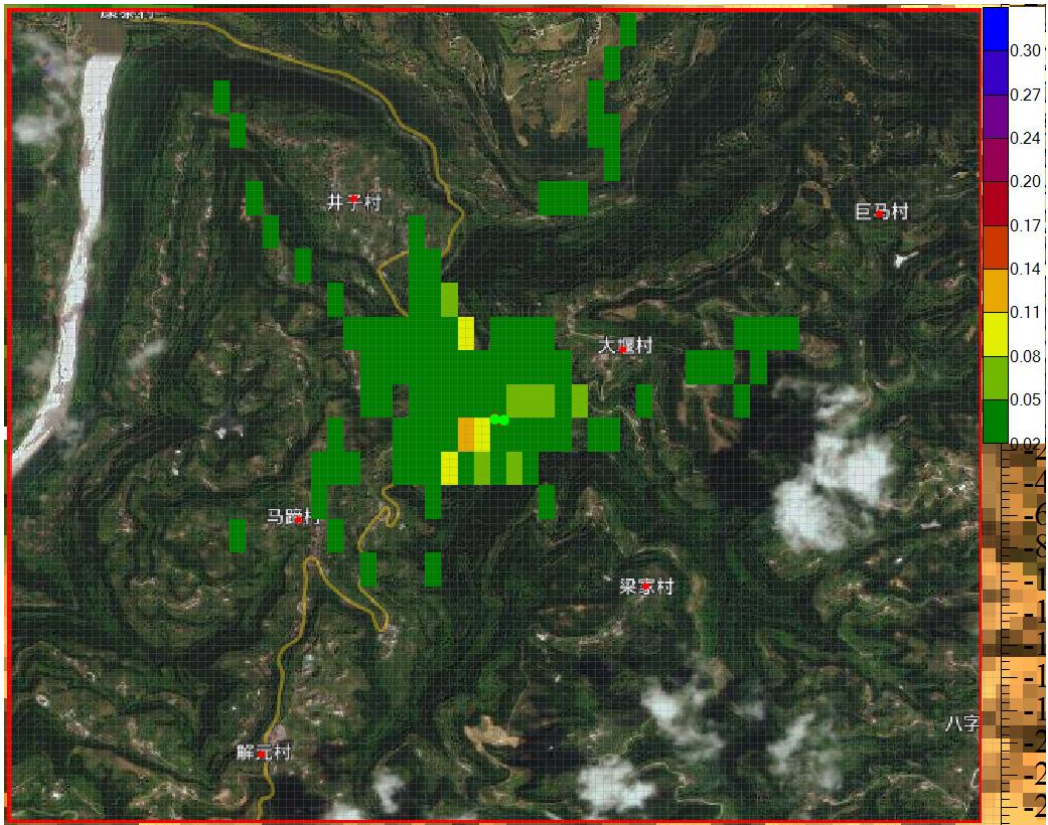


图 7-9 环境保护目标 SO₂ 质量浓度贡献预测结果图（年均值）

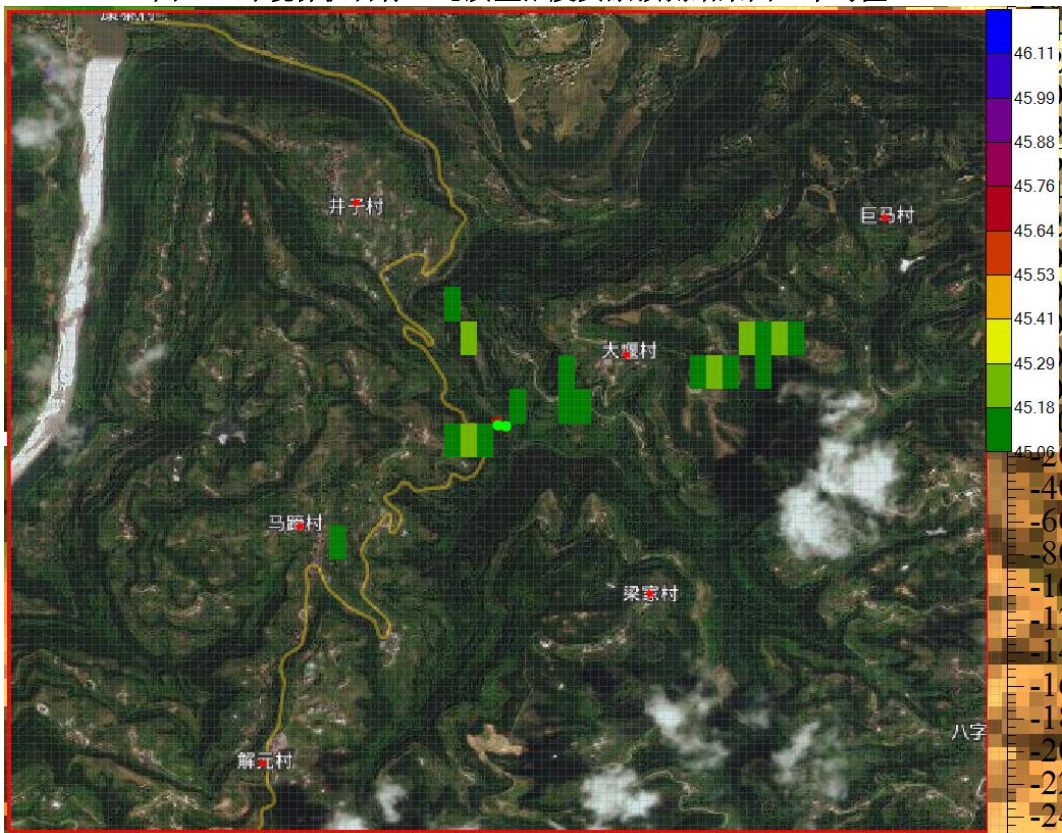


图 7-10 环境保护目标 SO₂ 质量浓度叠加预测结果图（日均值）

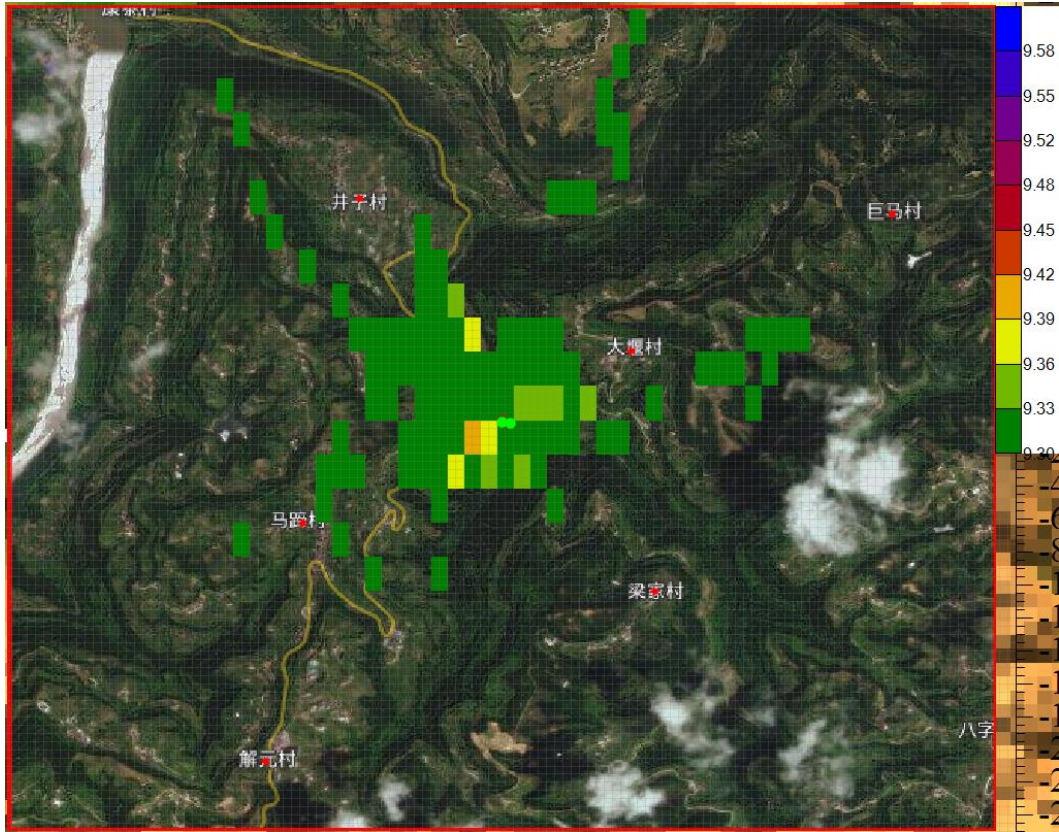


图 7-11 环境保护目标 SO₂ 质量浓度叠加预测结果图（年均值）

2、NO₂

(1) 贡献值

①小时值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NO₂落地浓度预测结果见表7-22和图7-12。项目各敏感点及最大网格点的NO₂贡献值（小时浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中NO₂小时浓度贡献值为92.08μg/m³，占标率分别为46.04%。

②日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NO₂落地浓度预测结果见表7-23和图7-13。项目各敏感点及最大网格点的NO₂贡献值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中NO₂日均浓度贡献值为8.39μg/m³，占标率分别为10.49%。

③年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NO₂落地浓度预测结果见表7-24和图7-14。项目各敏感点及最大网格点的NO₂贡献值（年均浓度）值满足

《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中NO₂年均浓度贡献值为1.21μg/m³，占标率分别为3.02%。

（2）叠加背景值

①日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NO₂叠加背景值落地浓度预测结果见表7-25和图7-16。项目各敏感点及最大网格点的NO₂叠加预测值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中NO₂叠加预测值为61.8618μg/m³，占标率分别为77.3273%。

②年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NO₂叠加背景值落地浓度预测结果见表7-26和图7-17。项目各敏感点及最大网格点的NO₂叠加预测值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中NO₂叠加预测值为25.4465μg/m³，占标率分别为63.6162%。

表 7-22 环境保护目标 NO₂ 质量浓度贡献预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31 20:00	0.85	200	0.43
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20 11:00	0.34	200	0.17
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.85	200	0.43
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16 7:00	2.54	200	1.27
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18 23:00	1.02	200	0.51
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0.56	200	0.28
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27 21:00	92.08	200	46.04

表 7-23 环境保护目标 NO₂ 质量浓度贡献预测结果表（日均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-10-31	0.12	80	0.15
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-7-11	0.04	80	0.05
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-7-11	0.13	80	0.16
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-2-16	0.14	80	0.18
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-8-14	0.11	80	0.13
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-7-23	0.04	80	0.05
区域最大值	-150	-100	669	日平均	第 1 大	2020-10-24	8.39	80	10.49

表 7-24 环境保护目标 NO₂ 质量浓度贡献预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0.03	40	0.09
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0.01	40	0.02
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0.03	40	0.09
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0.01	40	0.03
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0.02	40	0.04
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0.01	40	0.01
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	1.21	40	3.02

表 7-25 环境保护目标 NO₂ 质量浓度叠加预测结果表（日均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-1-12	0.025	59	59.025	80	73.7812
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-1-12	0.0012	59	59.0012	80	73.7515
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-1-12	0.0036	59	59.0036	80	73.7544
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-1-12	0.0181	59	59.0181	80	73.7727
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-1-12	0.0152	59	59.0152	80	73.769
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-1-12	0.0083	59	59.0083	80	73.7603
区域最大值	100	-300	687.4	日平均	第 1 大	2020-1-12	2.8618	59	61.8618	80	77.3273

表 7-26 环境保护目标 NO₂ 质量浓度叠加预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0.0341	24.24	24.2741	40	60.6852
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0.008	24.24	24.248	40	60.62
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0.0348	24.24	24.2748	40	60.687
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0.0117	24.24	24.2517	40	60.6292
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0.017	24.24	24.257	40	60.6424
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0.0052	24.24	24.2452	40	60.613
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	1.2065	24.24	25.4465	40	63.6162

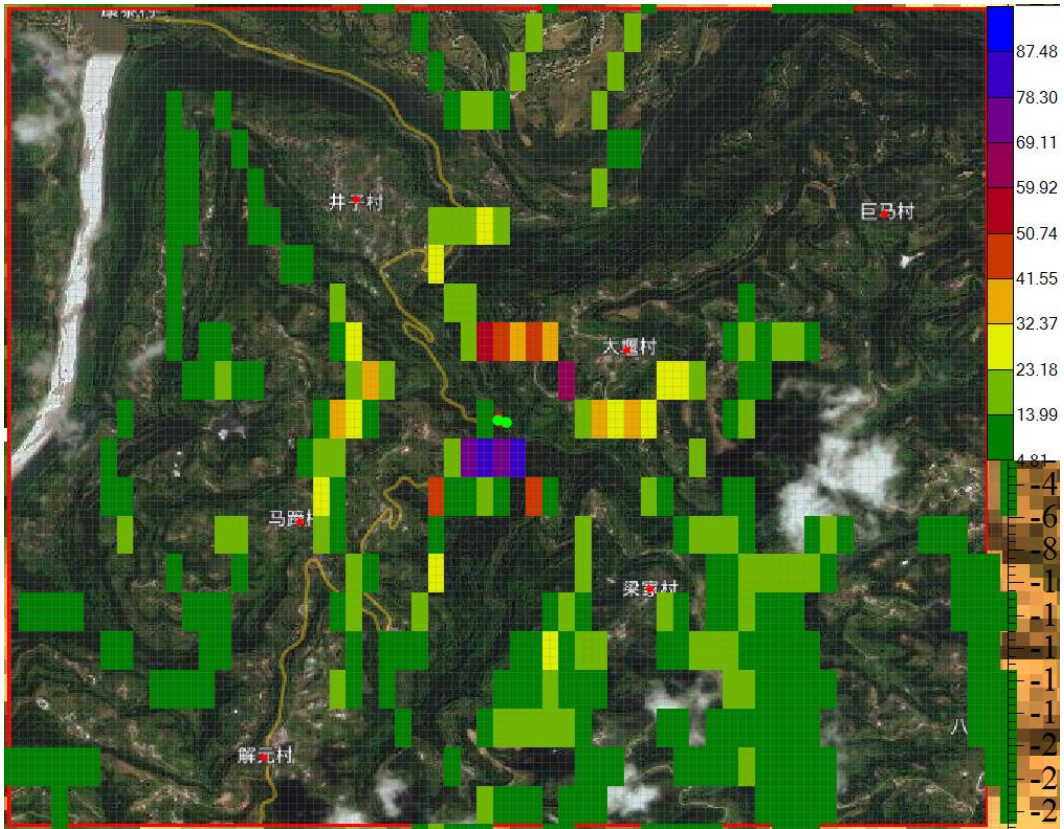


图 7-12 环境保护目标 NO₂ 质量浓度贡献预测结果图（小时值）

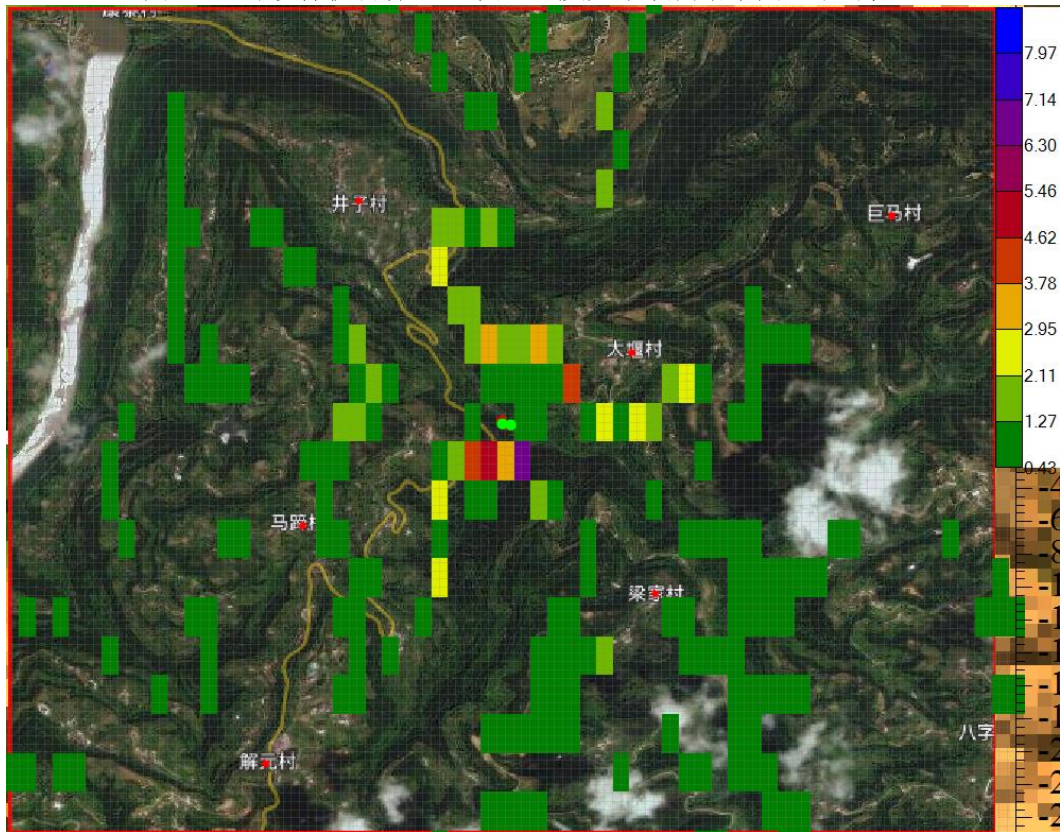


图 7-13 环境保护目标 NO₂ 质量浓度贡献预测结果图（日均值）

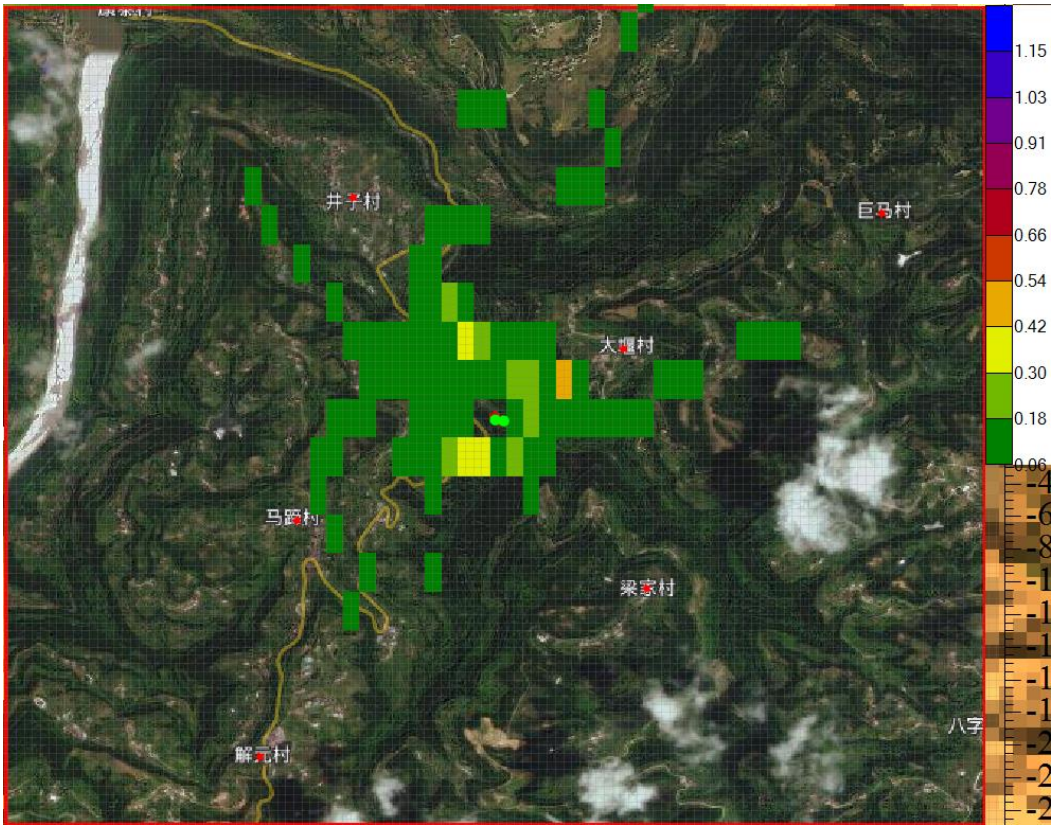


图 7-14 环境保护目标 NO₂ 质量浓度贡献预测结果图（年均值）

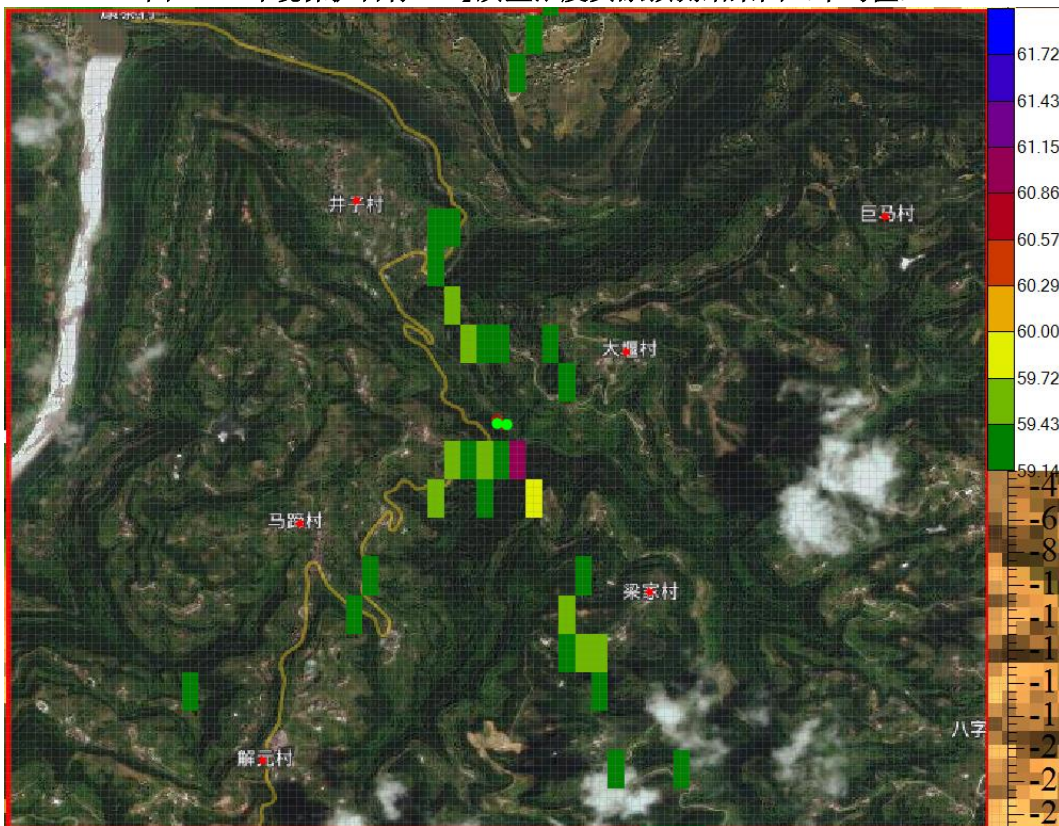


图 7-15 环境保护目标 NO₂ 质量浓度叠加预测结果图（日均值）

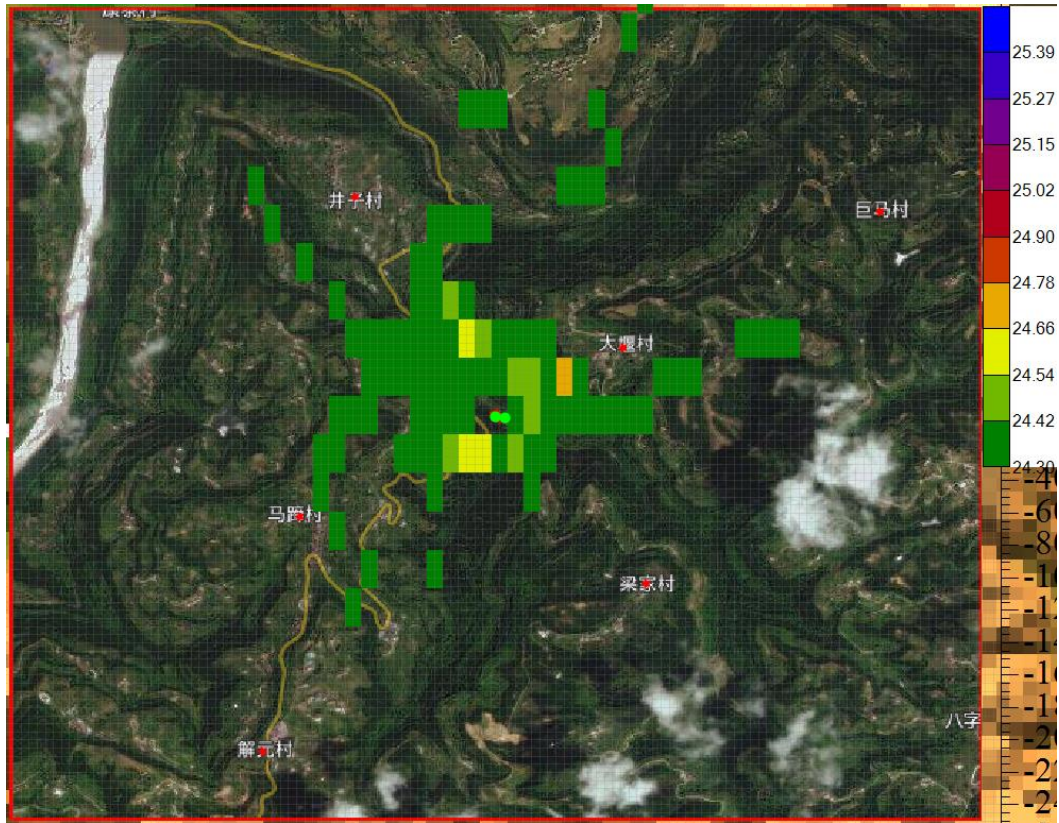


图 7-16 环境保护目标 NO₂ 质量浓度叠加预测结果图（年均值）

3、PM₁₀

(1) 贡献值

①日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM₁₀落地浓度预测结果见表7-27和图7-17。项目各敏感点及最大网格点的PM₁₀贡献值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中PM₁₀日均浓度贡献值为0.74μg/m³，占标率分别为0.49%。

②年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM₁₀落地浓度预测结果见表7-28和图7-18。项目各敏感点及最大网格点的PM₁₀贡献值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中PM₁₀年均浓度贡献值为0.09μg/m³，占标率分别为0.13%。

(2) 叠加背景值

①日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM₁₀叠加背景值落地浓度预测结果见表7-29和图7-19。项目各敏感点及最大网格点的PM₁₀叠加预测值（日

均浓度)值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。最大网格点中PM₁₀叠加预测值为30.74μg/m³, 占标率分别为20.49%。

②年均值

正常排放情况下,各环境空气敏感点及最大网格点PM₁₀叠加背景值落地浓度预测结果见表7-30和图7-20。项目各敏感点及最大网格点的PM₁₀叠加预测值(年均浓度)值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。最大网格点中PM₁₀叠加预测值为39.39μg/m³, 占标率分别为56.2715%。

表 7-27 环境保护目标 PM₁₀ 质量浓度贡献预测结果表 (24h)

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-10-31	0.01	150	0.01
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-7-11	0	150	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-7-11	0.01	150	0.01
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-2-16	0.01	150	0.01
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-8-14	0.01	150	0.01
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-7-23	0	150	0
区域最大值	-150	-150	679.2	日平均	第 1 大	2020-5-27	0.74	150	0.49

表 7-28 环境保护目标 PM₁₀ 质量浓度贡献预测结果表 (年均值)

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0	70	0
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0	70	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0	70	0
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0	70	0
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0	70	0
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0	70	0
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.09	70	0.13

表 7-29 环境保护目标 PM₁₀ 质量浓度叠加预测结果表 (日均值)

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-10-31	0.01	30	30.01	150	20.01
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-7-11	0	30	30	150	20
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-7-11	0.01	30	30.01	150	20.01
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-2-16	0.01	30	30.01	150	20.01
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-8-14	0.01	30	30.01	150	20.01
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-7-23	0	30	30	150	20
区域最大值	-150	-150	679.2	日平均	第 1 大	2020-5-27	0.74	30	30.74	150	20.49

表7-27 环境保护目标PM₁₀质量浓度叠加预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0.0025	39.3	39.3025	70	56.1464
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0.0006	39.3	39.3006	70	56.1437
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0.0025	39.3	39.3025	70	56.1465
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0.0008	39.3	39.3008	70	56.1441
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0.0012	39.3	39.3012	70	56.1446
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0.0004	39.3	39.3004	70	56.1434
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.09	39.3	39.39	70	56.2715

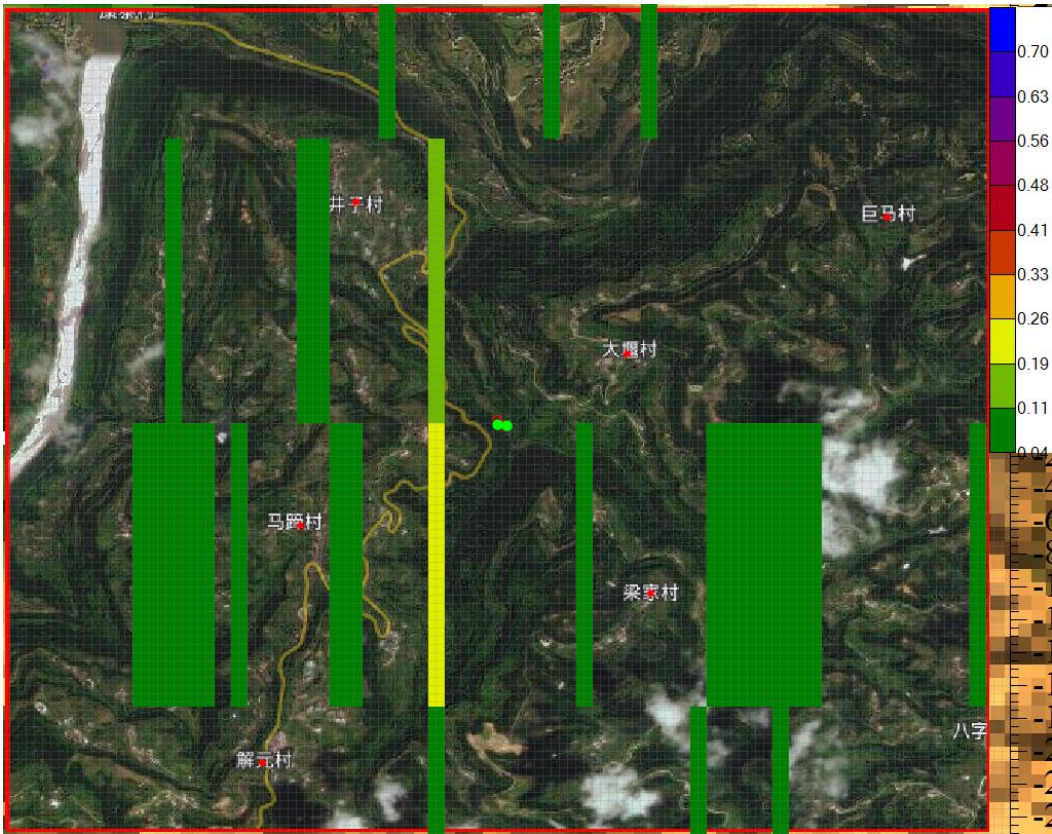


图 7-17 环境保护目标 PM10 质量浓度贡献值预测结果图（日均值）

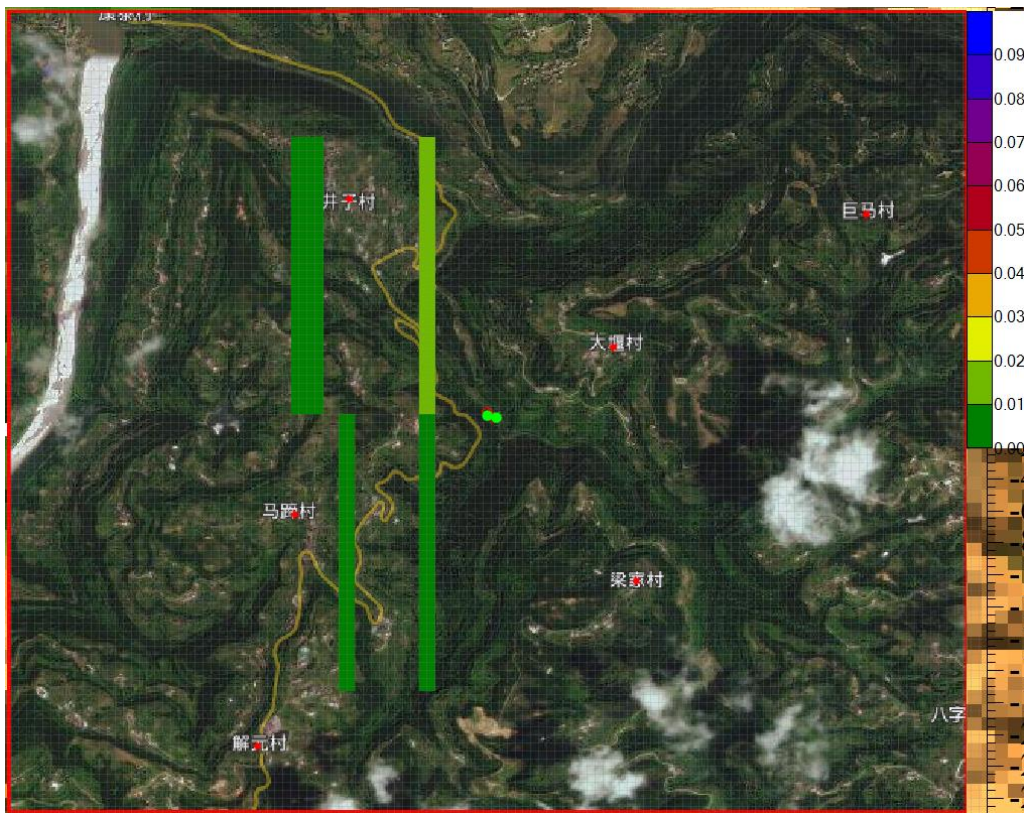


图 7-18 环境保护目标 PM10 质量浓度贡献值预测结果图（年均值）

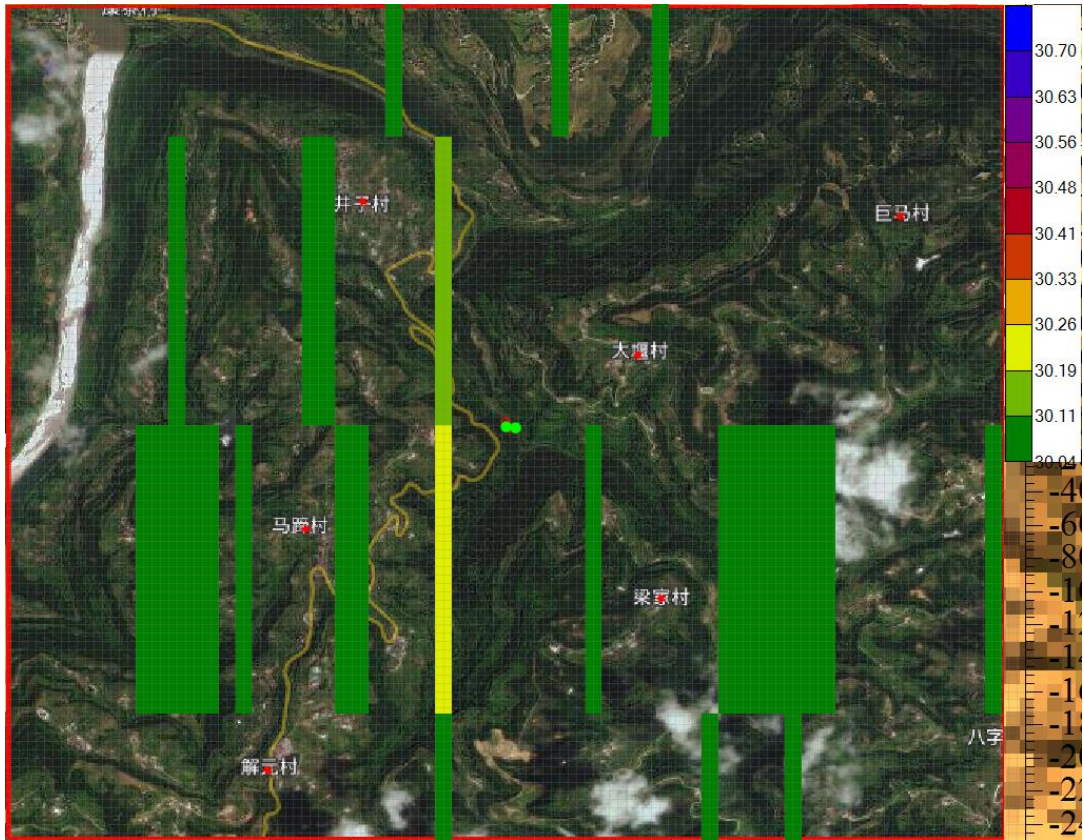


图 7-19 环境保护目标 PM_{10} 质量浓度叠加预测结果图（日均值）

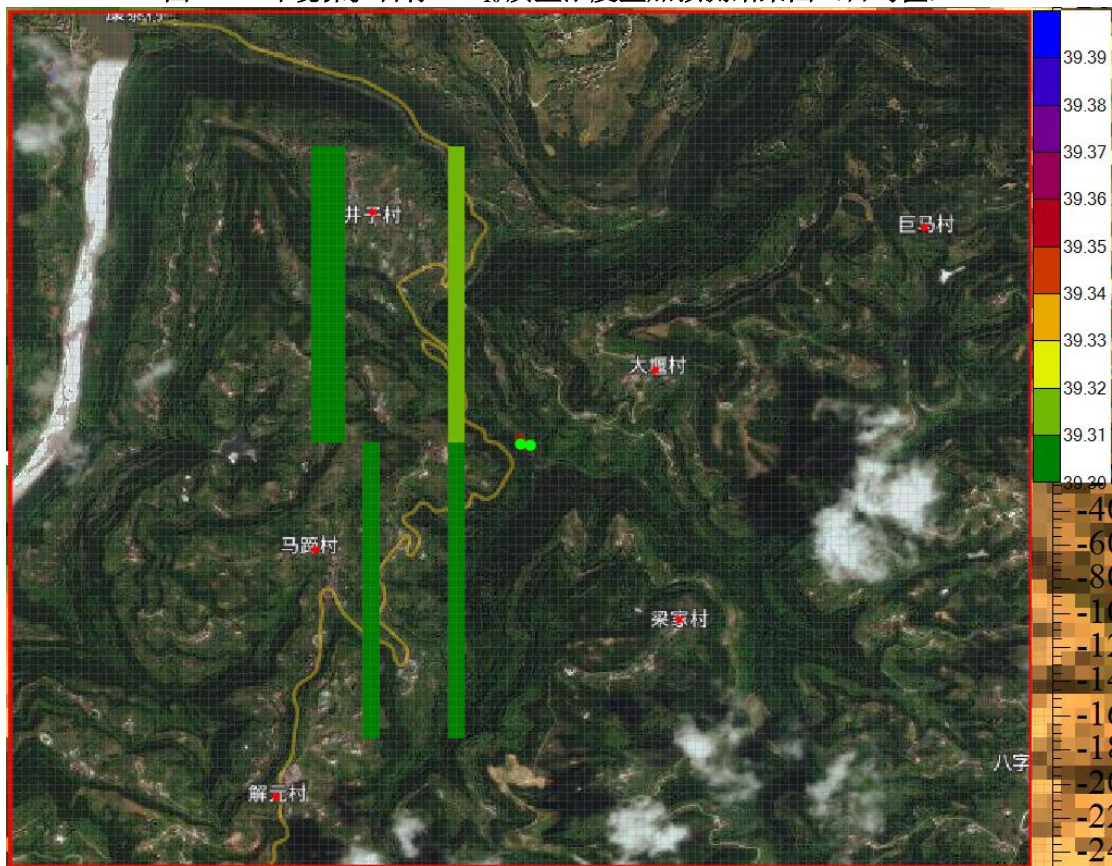


图 7-20 环境保护目标 PM_{10} 质量浓度叠加预测结果图（年均值）

(4) $PM_{2.5}$

①日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM_{2.5}落地浓度预测结果见表7-30和图7-21。项目各敏感点及最大网格点的PM_{2.5}贡献值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中PM_{2.5}日均浓度贡献值为0.37μg/m³，占标率分别为0.49%。

②年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM_{2.5}落地浓度预测结果见表7-31和图7-22。项目各敏感点及最大网格点的PM_{2.5}贡献值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中PM_{2.5}年均浓度贡献值为0.05μg/m³，占标率分别为0.13%。

（2）叠加背景值

①日均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM_{2.5}叠加背景值落地浓度预测结果见表7-32和图7-23。项目各敏感点及最大网格点的PM_{2.5}叠加预测值（日均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中PM_{2.5}叠加预测值为19.37μg/m³，占标率分别为25.83%。

②年均值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点PM_{2.5}叠加背景值落地浓度预测结果见表7-33和图7-24。项目各敏感点及最大网格点的PM_{2.5}叠加预测值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中PM_{2.5}叠加预测值为22.1μg/m³，占标率分别为63.13%。

表 7-30 环境保护目标 PM_{2.5} 质量浓度贡献预测结果表（日均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-10-31	0	75	0.01
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-7-11	0	75	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-7-11	0	75	0.01
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-2-16	0.01	75	0.01
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-8-14	0	75	0.01
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-7-23	0	75	0
区域最大值	-150	-150	679.2	日平均	第 1 大	2020-5-27	0.37	75	0.49

表 7-31 环境保护目标 PM_{2.5} 质量浓度贡献预测结果表（年均）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0	35	0
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0	35	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0	35	0
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0	35	0
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0	35	0
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0	35	0
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.05	35	0.13

表 7-32 环境保护目标 PM_{2.5} 质量浓度叠加预测结果表（日均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	日平均	第 1 大	2020-10-31	0	19	19	75	25.34
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	日平均	第 1 大	2020-7-11	0	19	19	75	25.34
大堰村	766.21	424.7	783.57	日平均	第 1 大	2020-7-11	0	19	19	75	25.34
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	日平均	第 1 大	2020-2-16	0.01	19	19.01	75	25.34
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	日平均	第 1 大	2020-8-14	0	19	19	75	25.34
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	日平均	第 1 大	2020-7-23	0	19	19	75	25.34
区域最大值	-150	-150	679.2	日平均	第 1 大	2020-5-27	0.37	19	19.37	75	25.83

表 7-33 环境保护目标 PM_{2.5} 质量浓度叠加预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0	22.05	22.05	35	63
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0	22.05	22.05	35	63
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0	22.05	22.05	35	63
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0	22.05	22.05	35	63
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0	22.05	22.05	35	63
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0	22.05	22.05	35	63
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.05	22.05	22.1	35	63.13



图 7-21 环境保护目标 $PM_{2.5}$ 质量浓度贡献值预测结果图（日均值）

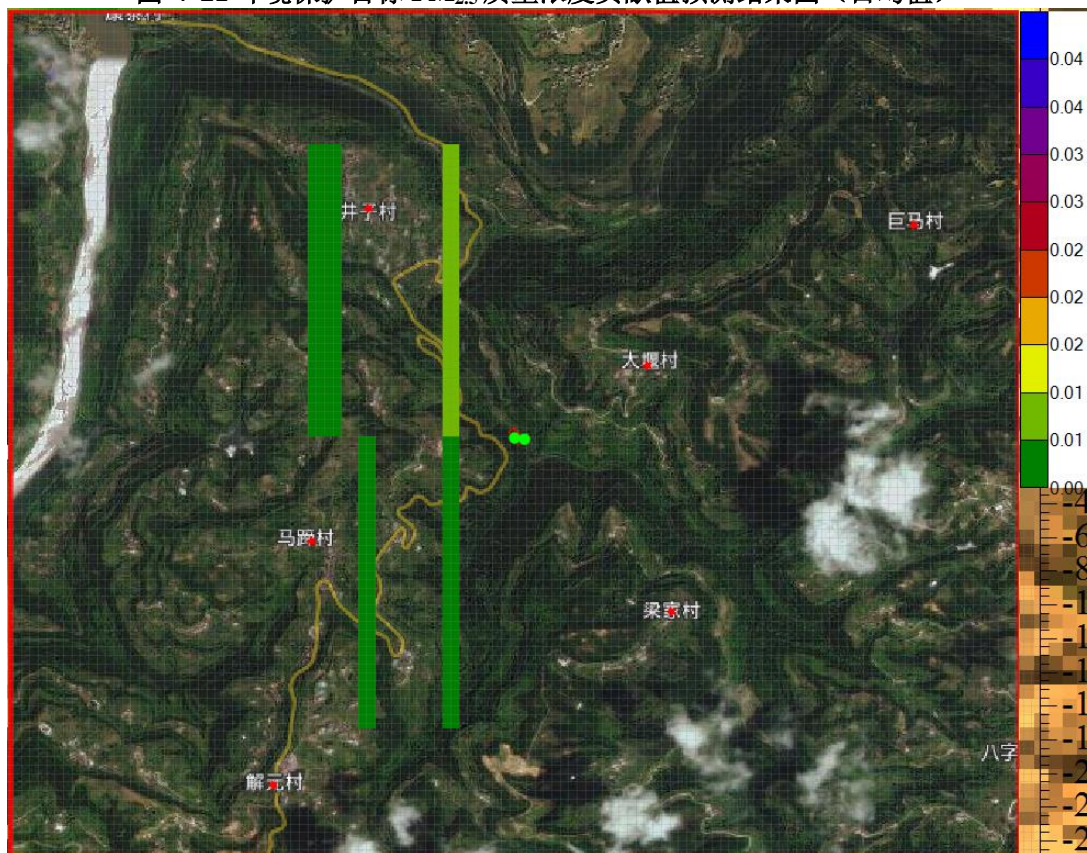


图 7-22 环境保护目标 $PM_{2.5}$ 质量浓度贡献值预测结果图（年均值）

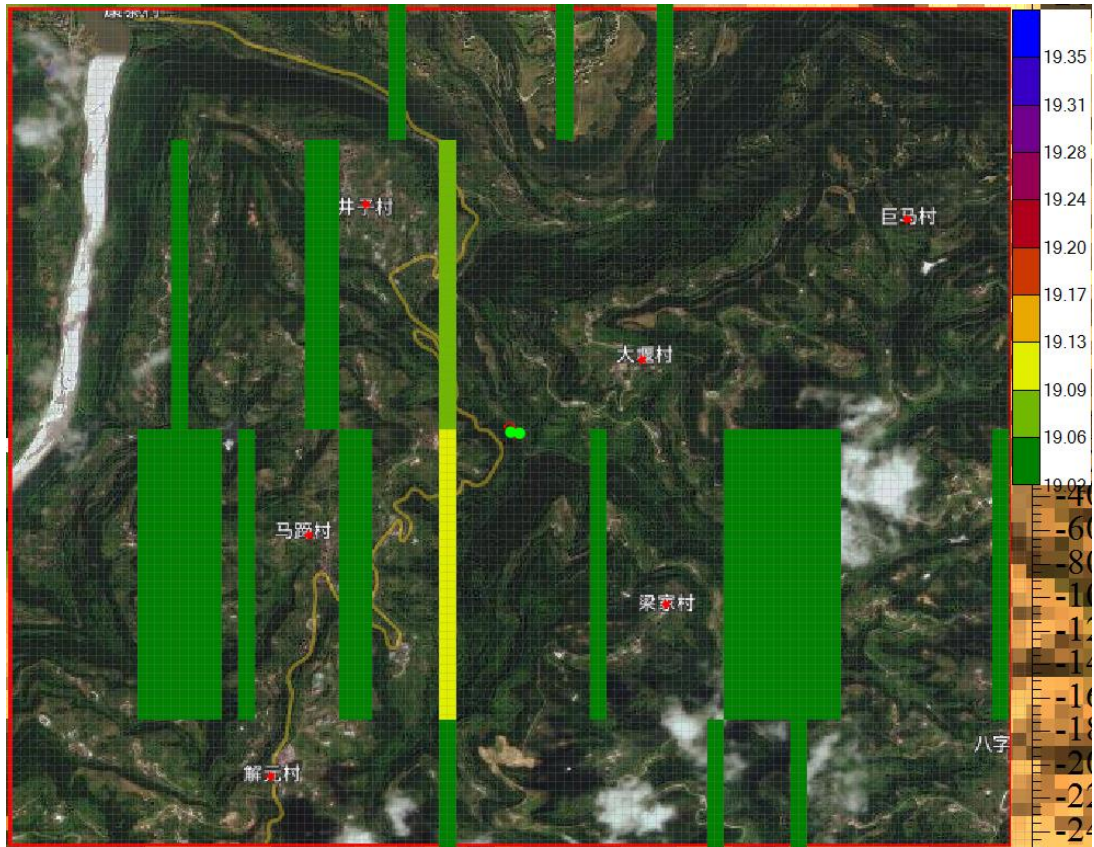


图 7-23 环境保护目标 $PM_{2.5}$ 质量浓度叠加预测结果图（日均值）

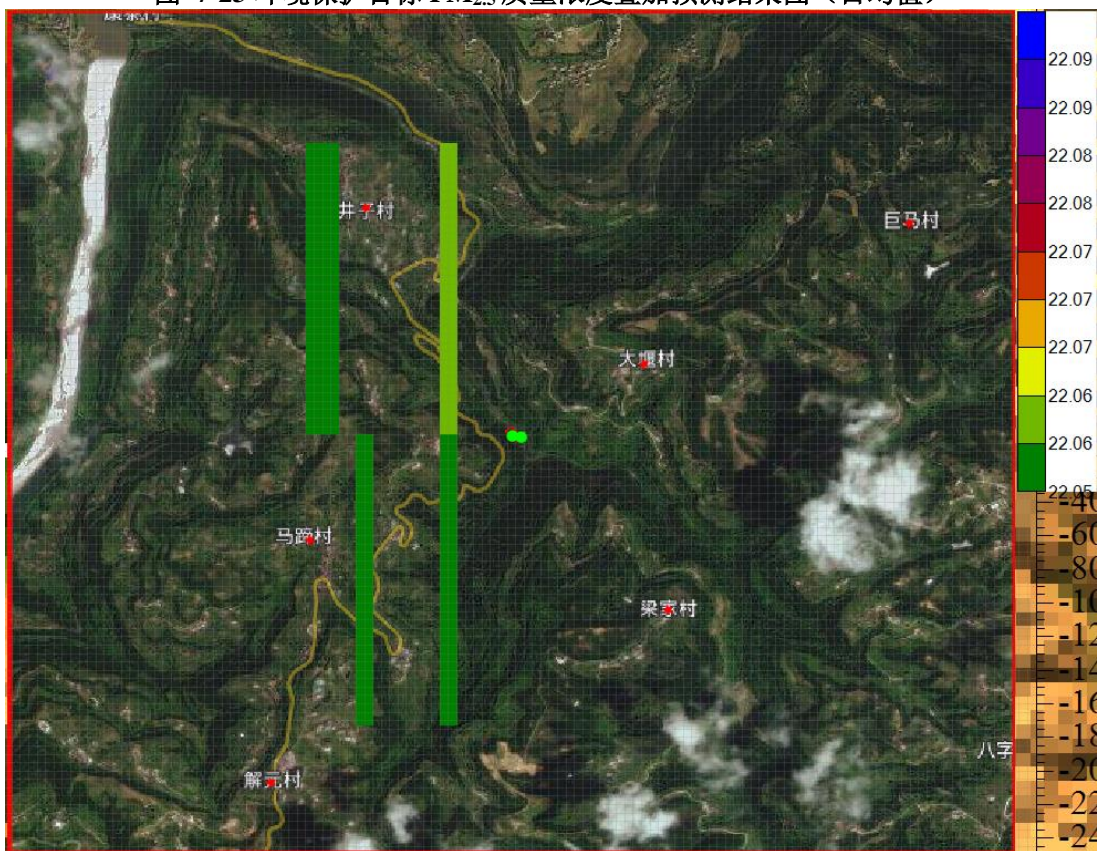


图 7-24 环境保护目标 $PM_{2.5}$ 质量浓度叠加预测结果图（年均值）

5、Pb

(1) 贡献值

正常排放情况下,各环境空气敏感点及最大网格点Pb落地浓度预测结果见表7-34和图7-25。项目各敏感点及最大网格点的Pb贡献值(年均浓度)值满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)的二级标准。最大网格点中Pb年均浓度贡献值为 $0.002292\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率分别为0.45842%。

(2) 叠加背景值

正常排放情况下,各环境空气敏感点及最大网格点Pb叠加背景值落地浓度预测结果见表7-35和图7-26。项目各敏感点及最大网格点的Pb叠加预测值(小时浓度)值满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)的二级标准。最大网格点中Pb叠加预测值为 $8.9618\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 7-34 环境保护目标 Pb 质量浓度贡献预测结果表（年均）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0.000063	0.5	0.012592
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0.000015	0.5	0.002955
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0.000064	0.5	0.01287
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0.000022	0.5	0.004318
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0.000031	0.5	0.006271
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0.00001	0.5	0.001926
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0.002292	0.5	0.45842

表 7-35 环境保护目标 Pb 质量浓度预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31 20:00	0.0016	8.68	8.6816
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20 11:00	0.0006	8.68	8.6806
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.0016	8.68	8.6816
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16 7:00	0.0047	8.68	8.6847
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18 23:00	0.0019	8.68	8.6819
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0.001	8.68	8.681
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27 21:00	0.2818	8.68	8.9618

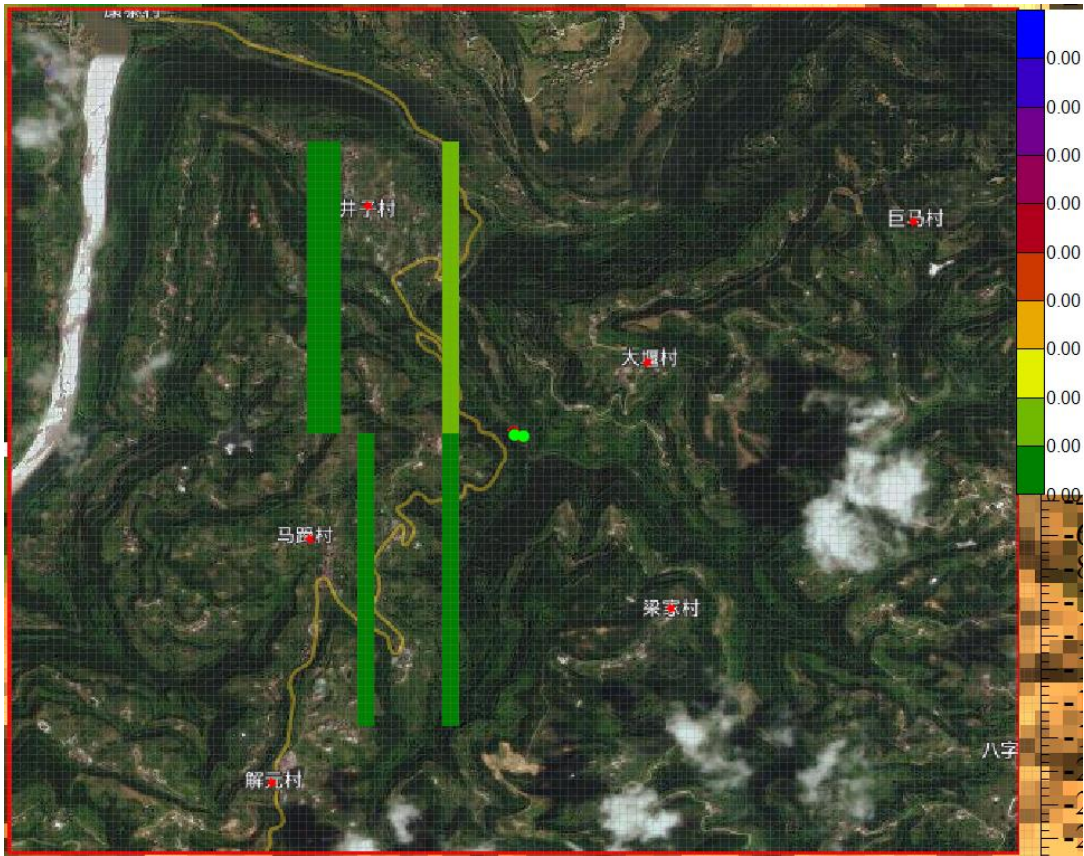


图 7-25 环境保护目标 Pb 质量浓度贡献预测结果图（年均值）

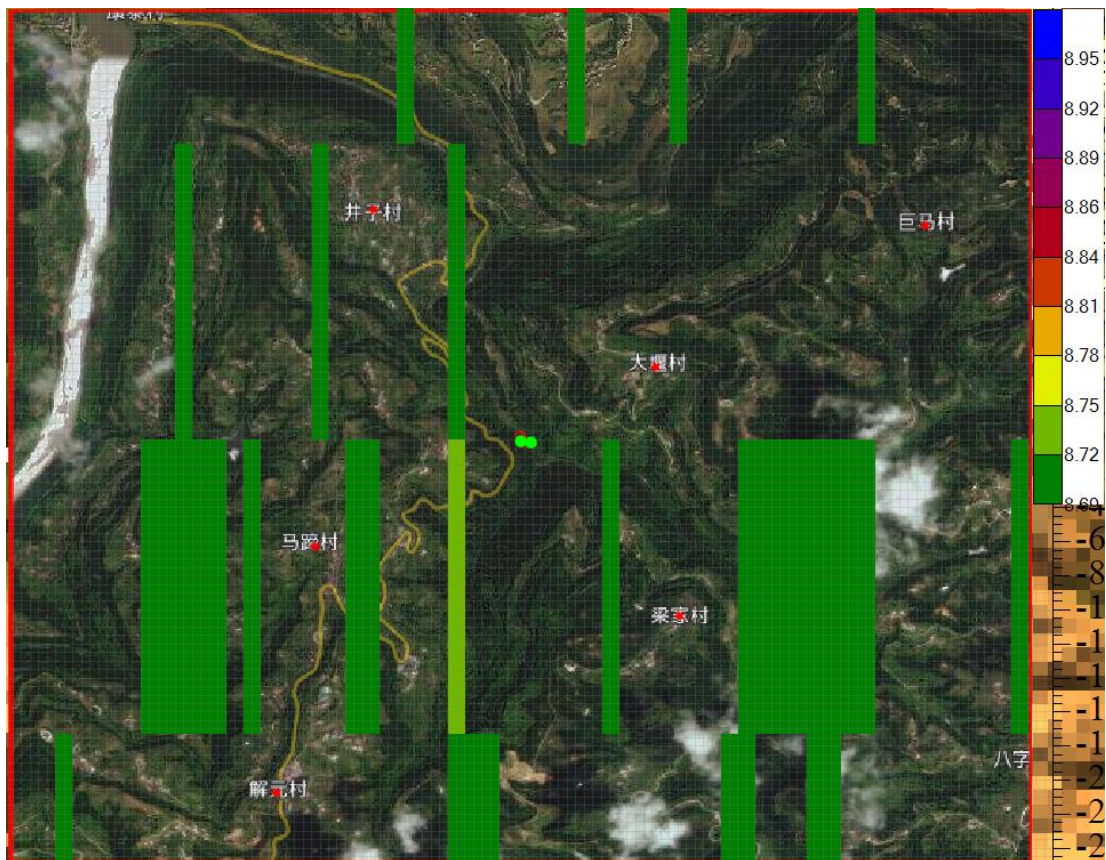


图 7-26 环境保护目标 Pb 质量浓度叠加预测结果图（小时值）

6、Cd

(1) 贡献值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点Cd落地浓度预测结果见表7-36和图7-27。项目各敏感点及最大网格点的Cd贡献值（年均浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中Cd年均浓度贡献值为 $4.91\text{E-}06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为0.098233%。

(2) 叠加背景值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点Cd叠加背景值落地浓度预测结果见表7-37和图7-28。项目各敏感点及最大网格点的Cd叠加预测值（小时浓度）值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准。最大网格点中Cd叠加预测值为 $0.0046039\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 7-36 环境保护目标 Cd 质量浓度贡献预测结果表（年均）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	1.3E-07	0.005	0.002698
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	3E-08	0.005	0.000633
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	1.4E-07	0.005	0.002758
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	5E-08	0.005	0.000925
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	7E-08	0.005	0.001344
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	2E-08	0.005	0.000413
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	4.91E-06	0.005	0.098233

表 7-37 环境保护目标 Cd 质量浓度叠加预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31 20:00	0.0000034	0.004	0.0040034
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20 11:00	0.0000014	0.004	0.0040014
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.0000034	0.004	0.0040034
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16 7:00	0.0000101	0.004	0.0040101
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18 23:00	0.000004	0.004	0.004004
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0.0000022	0.004	0.0040022
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27 21:00	0.0006039	0.004	0.0046039

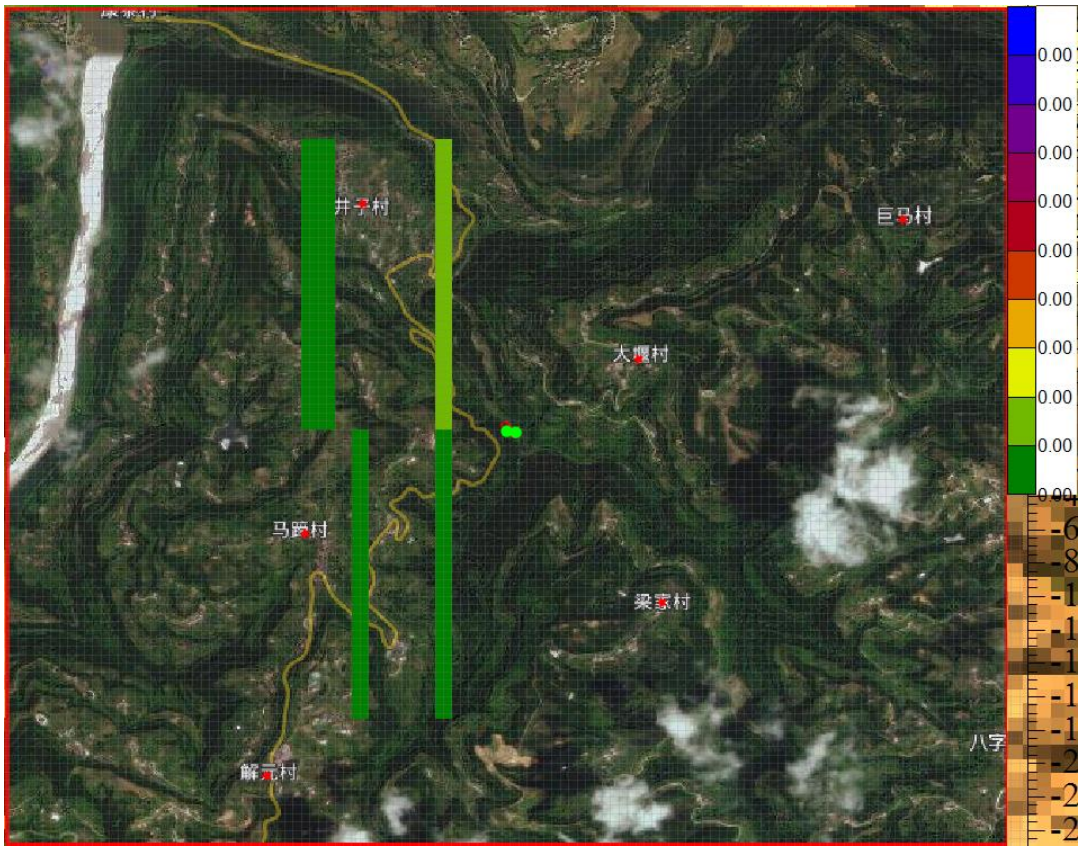


图 7-27 环境保护目标 Cd 质量浓度贡献预测结果图（年均值）

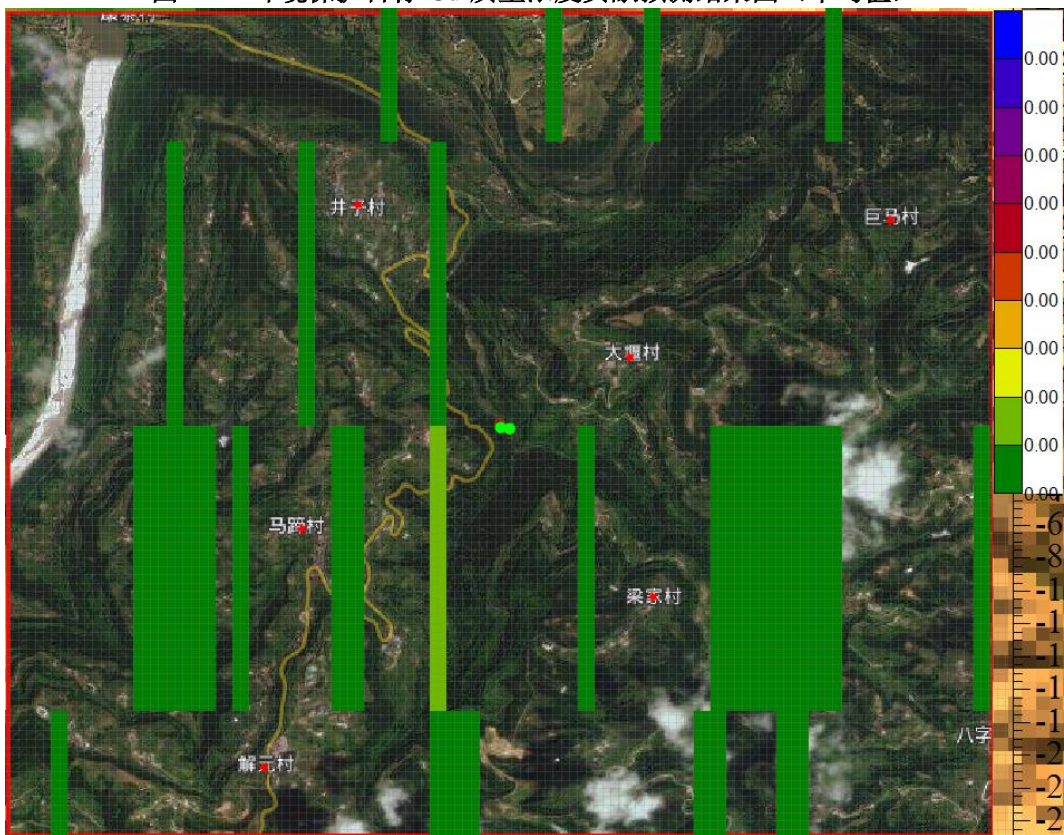


图 7-28 环境保护目标 Cd 质量浓度叠加预测结果图（小时值）

7、HCl

(1) 贡献值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点HCl落地浓度预测结果见表7-38和图7-30。项目各敏感点及最大网格点的HCl贡献值（小浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中HCl小时浓度贡献值为 $1.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为14.33%。

(2) 叠加背景值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点HCl叠加背景值落地浓度预测结果见表7-39和图7-31。项目各敏感点及最大网格点的HCl叠加预测值（小时浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中HCl叠加预测值为 $1.45\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为14.5%。

表 7-38 环境保护目标 HCl 质量浓度贡献预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31 20:00	0.23	10	2.31
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20 11:00	0.09	10	0.93
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.23	10	2.32
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16 7:00	0.69	10	6.9
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18 23:00	0.28	10	2.77
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0.15	10	1.53
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27 21:00	1.43	10	14.33

表 7-39 环境保护目标 HCl 质量浓度叠加预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31 20:00	0.23	0.02	0.25	10	2.51
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20 11:00	0.09	0.02	0.11	10	1.13
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.23	0.02	0.25	10	2.52
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16 7:00	0.69	0.02	0.71	10	7.1
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18 23:00	0.28	0.02	0.3	10	2.97
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0.15	0.02	0.17	10	1.73
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27 21:00	1.43	0.02	1.45	10	14.5

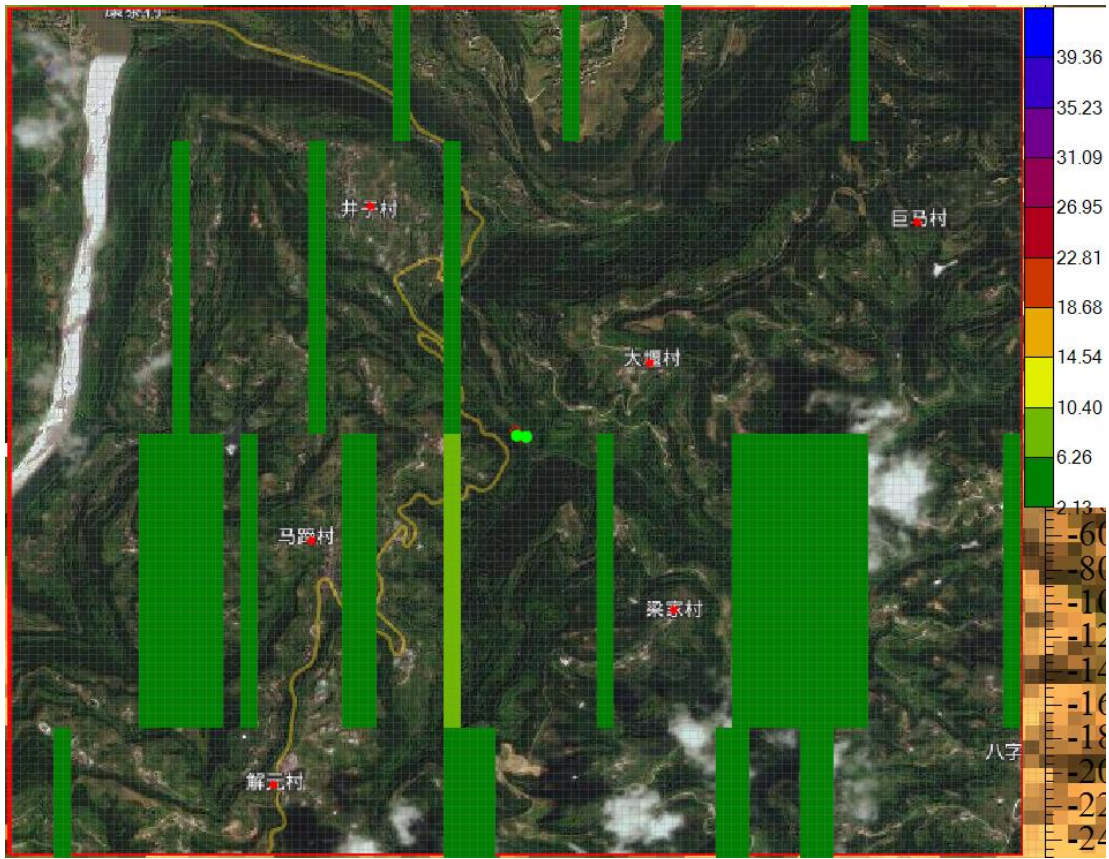


图 7-29 环境保护目标 HCl 质量浓度贡献预测结果图（小时值）

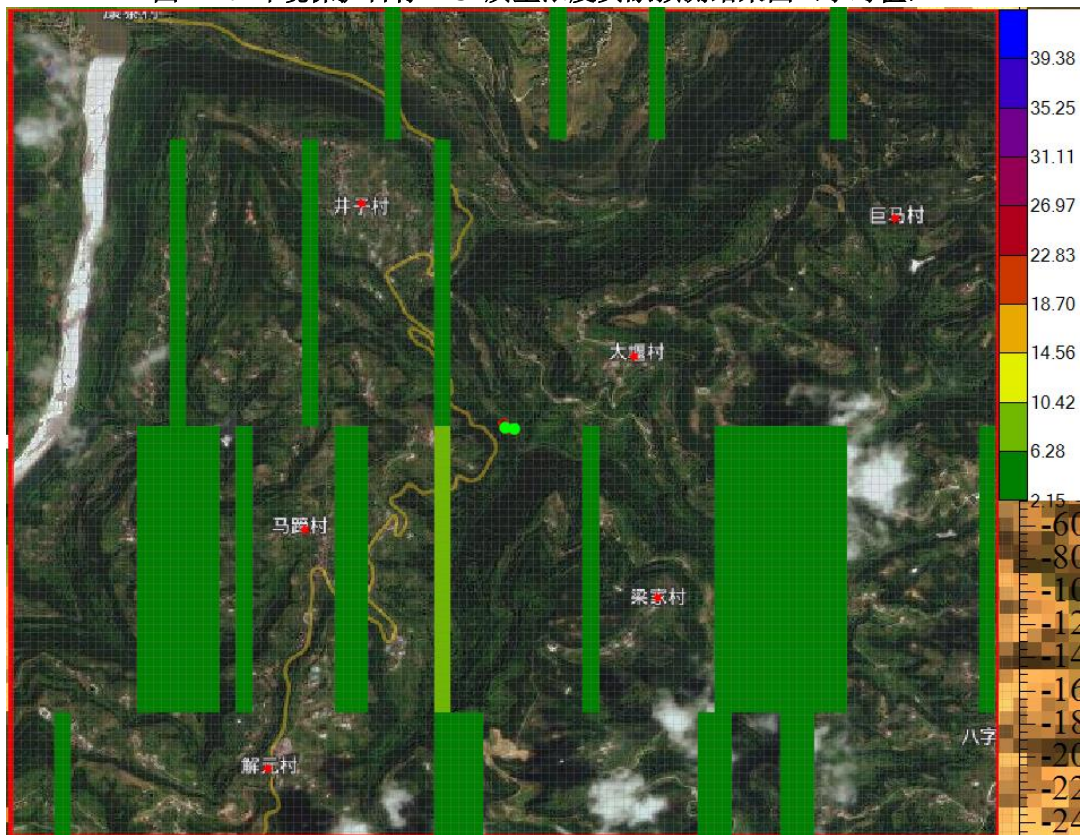


图 7-30 环境保护目标 HCl 质量浓度叠加预测结果图（小时值）

8、二噁英

(1) 贡献值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点二噁英落地浓度预测结果见表7-40和图7-31。项目各敏感点及最大网格点的二噁英贡献值（小浓度）值小于 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。最大网格点中二噁英年均浓度贡献值为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为0%。

(2) 叠加背景值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点二噁英叠加背景值落地浓度预测结果见表7-41和图7-32。项目各敏感点及最大网格点的二噁英叠加预测值（小时浓度）值满足小于 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。最大网格点中二噁英叠加预测值为 $0.000000021\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 7-40 环境保护目标二噁英质量浓度贡献预测结果表（年均值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(pg/m^3)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	期间平均	第 1 大	0	0.6	0
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	期间平均	第 1 大	0	0.6	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	期间平均	第 1 大	0	0.6	0
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	期间平均	第 1 大	0	0.6	0
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	期间平均	第 1 大	0	0.6	0
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	期间平均	第 1 大	0	0.6	0
区域最大值	-150	-100	669	期间平均	第 1 大	0	0.6	0

表 7-41 环境保护目标二噁英质量浓度叠加预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-10-31 20:00	0	5.80E-09	0.000000006	0	0
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-11-20 11:00	0	5.80E-09	0.000000006	0	0
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0	5.80E-09	0.000000006	0	0
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-2-16 7:00	0	5.80E-09	0.000000006	0	0
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-10-18 23:00	0	5.80E-09	0.000000006	0	0
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0	5.80E-09	0.000000006	0	0
区域最大值	-150	-150	679.2	1 时	第 1 大	2020-5-27 21:00	0.000000015	5.80E-09	0.000000021	0	0



图 7-31 环境保护目标二噁英质量浓度贡献预测结果图（年均值）

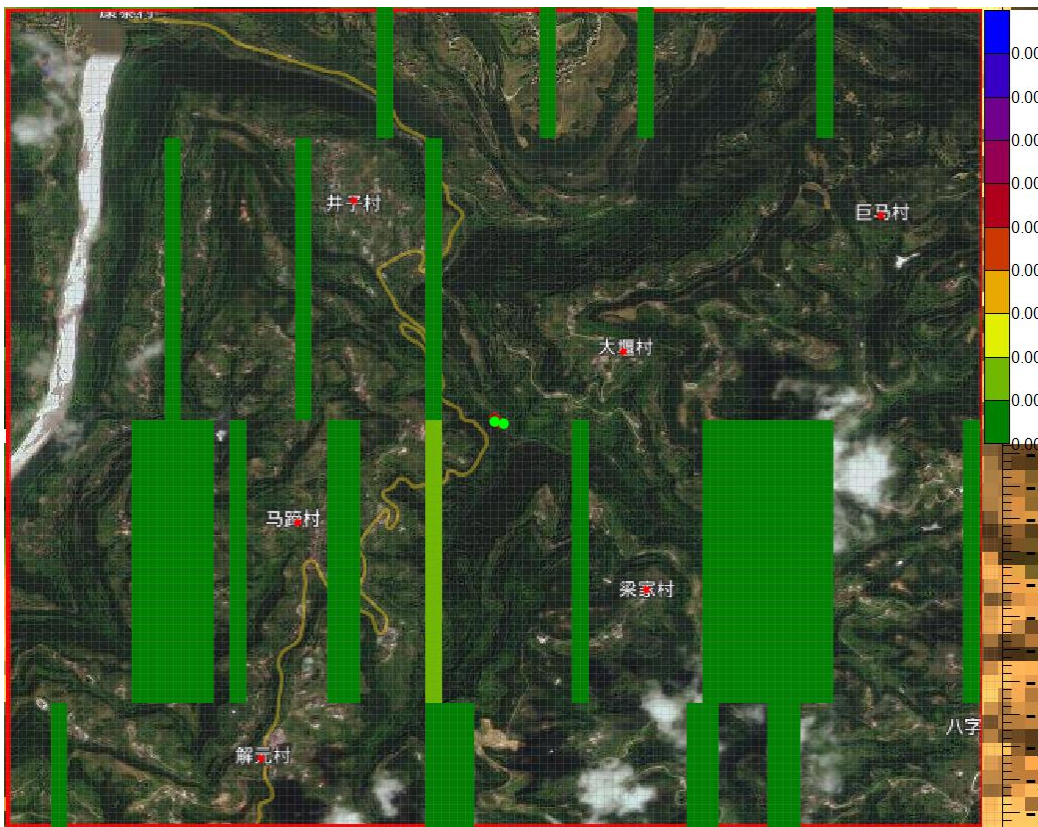


图 7-32 环境保护目标二噁英质量浓度叠加预测结果图（小时值）

9、NH₃

(1) 贡献值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NH₃落地浓度预测结果见表7-42和图7-33。项目各敏感点及最大网格点的NH₃贡献值（小浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中NH₃年均浓度贡献值为3.5193μg/m³，占标率分别为1.7596%。

(2) 叠加背景值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点NH₃叠加背景值落地浓度预测结果见表7-43和图7-34。项目各敏感点及最大网格点的NH₃叠加预测值（小时浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中NH₃叠加预测值为33.5193μg/m³，占标率分别为16.7596%。

表 7-42 环境保护目标 NH₃ 质量浓度贡献预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-11-30 19:00	0.0384	200	0.0192
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-2-25 9:00	0.0017	200	0.0009
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.0063	200	0.0031
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-11-4 21:00	0.0121	200	0.0061
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-1-31 17:00	0.0036	200	0.0018
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-5-15 7:00	0.0022	200	0.0011
区域最大值	0	-50	621.2	1 时	第 1 大	2020-11-14 23:00	3.5193	200	1.7596

表 7-43 环境保护目标 NH₃ 质量浓度叠加预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-11-30 19:00	0.0384	30	30.0384	200	15.0192
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-2-25 9:00	0.0017	30	30.0017	200	15.0009
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.0063	30	30.0063	200	15.0031
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-11-4 21:00	0.0121	30	30.0121	200	15.0061
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-1-31 17:00	0.0036	30	30.0036	200	15.0018
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-5-15 7:00	0.0022	30	30.0022	200	15.0011
区域最大值	0	-50	621.2	1 时	第 1 大	2020-11-14 23:00	3.5193	30	33.5193	200	16.7596

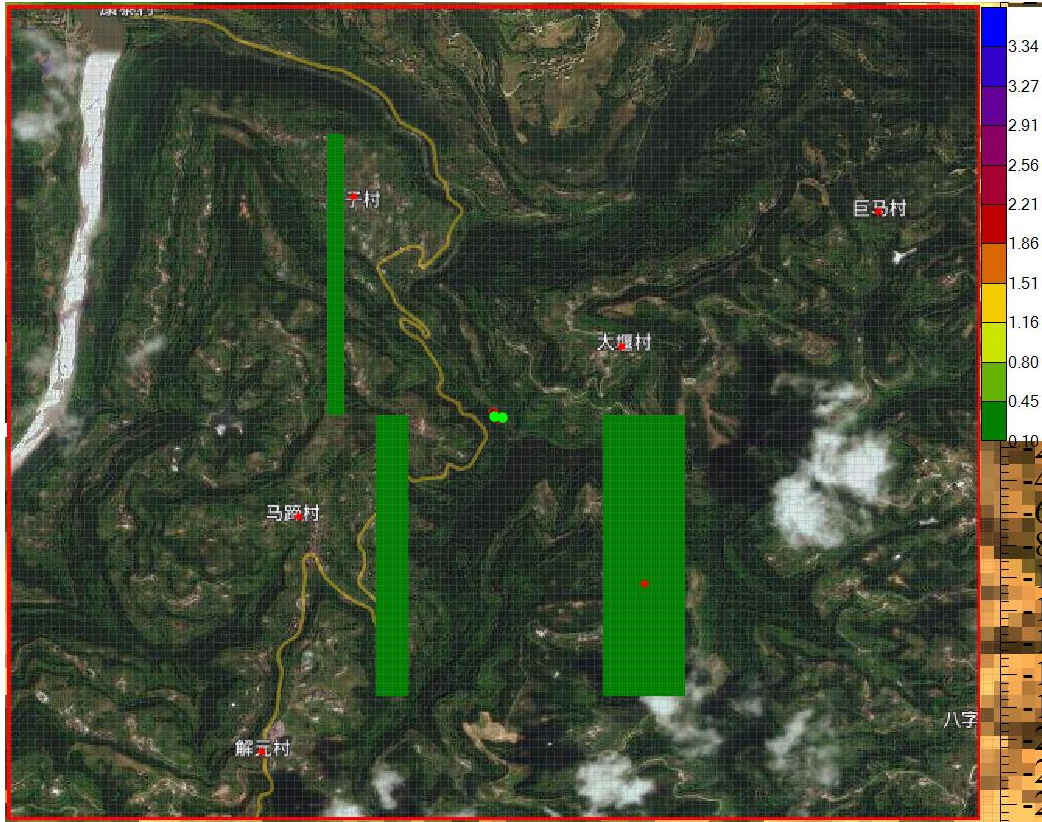


图 7-33 环境保护目标 NH_3 质量浓度贡献预测结果图（小时值）

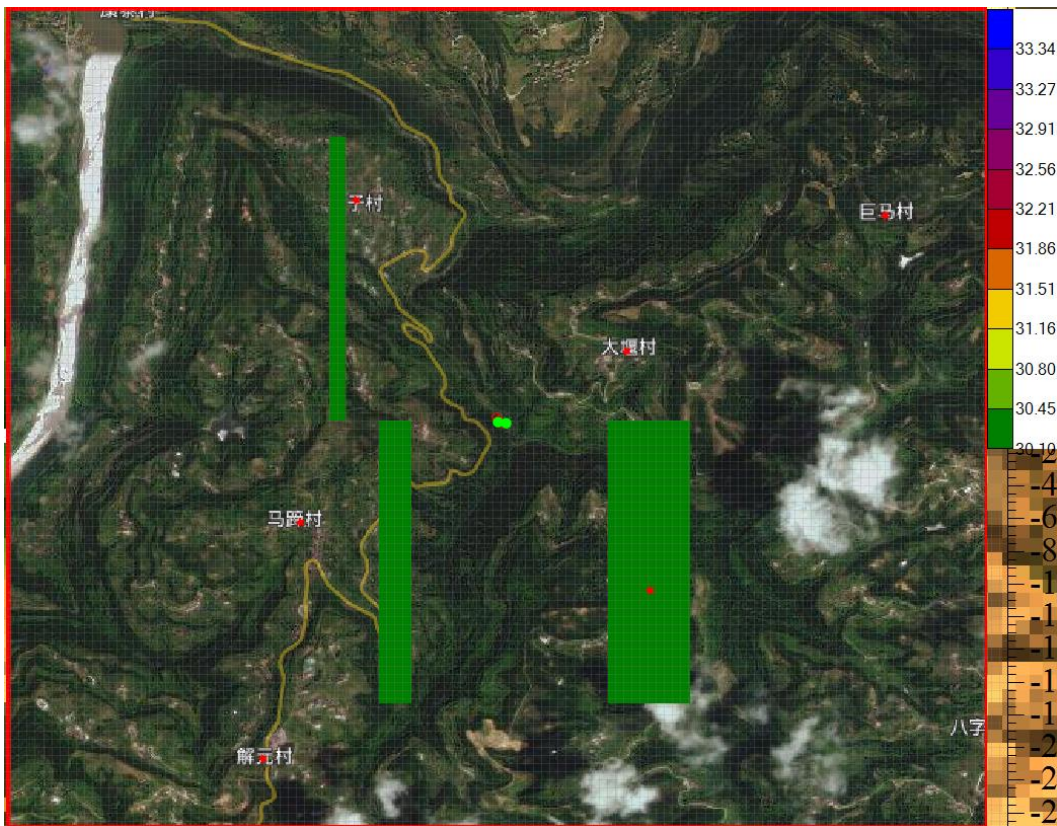


图 7-34 环境保护目标 NH_3 质量浓度叠加预测结果图（小时值）

10、H₂S

(1) 贡献值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点H₂S落地浓度预测结果见表7-44和图7-37。项目各敏感点及最大网格点的H₂S贡献值（小浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中H₂S年均浓度贡献值为0.1144μg/m³，占标率分别为1.1438%。

(2) 叠加背景值

正常排放情况下，各环境空气敏感点及最大网格点H₂S叠加背景值落地浓度预测结果见表7-45和图7-38。项目各敏感点及最大网格点的H₂S叠加预测值（小时浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中H₂S叠加预测值为1.1144μg/m³，占标率分别为11.1438%。

表 7-44 环境保护目标 H₂S 质量浓度贡献预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-11-30 19:00	0.0012	1	0.0012	10	0.0125
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-2-25 9:00	0.0001	1	0.0001	10	0.0006
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.0002	1	0.0002	10	0.002
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-11-4 21:00	0.0004	1	0.0004	10	0.0039
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-1-31 17:00	0.0001	1	0.0001	10	0.0012
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-5-15 7:00	0.0001	1	0.0001	10	0.0007
区域最大值	0	-50	621.2	1 时	第 1 大	2020-11-14 23:00	0.1144	1	0.1144	10	1.1438

表 7-45 环境保护目标 H₂S 质量浓度叠加预测结果表（小时值）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景值(μg/m ³)	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-11-30 19:00	0.0012	1	1.0012	10	10.0125
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-2-25 9:00	0.0001	1	1.0001	10	10.0006
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-5-2 7:00	0.0002	1	1.0002	10	10.002
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-11-4 21:00	0.0004	1	1.0004	10	10.0039
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-1-31 17:00	0.0001	1	1.0001	10	10.0012
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-5-15 7:00	0.0001	1	1.0001	10	10.0007
区域最大值	0	-50	621.2	1 时	第 1 大	2020-11-14 23:00	0.1144	1	1.1144	10	11.1438

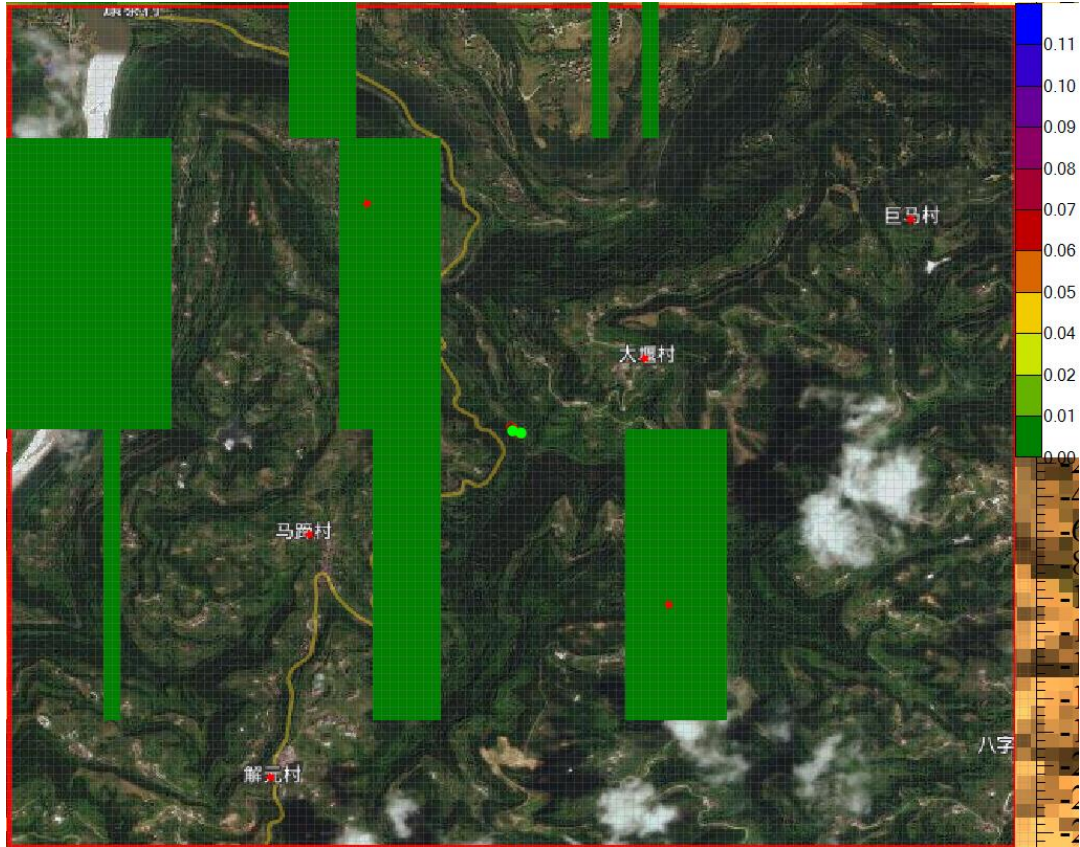


图 7-35 环境保护目标 H₂S 质量浓度贡献预测结果图（小时值）

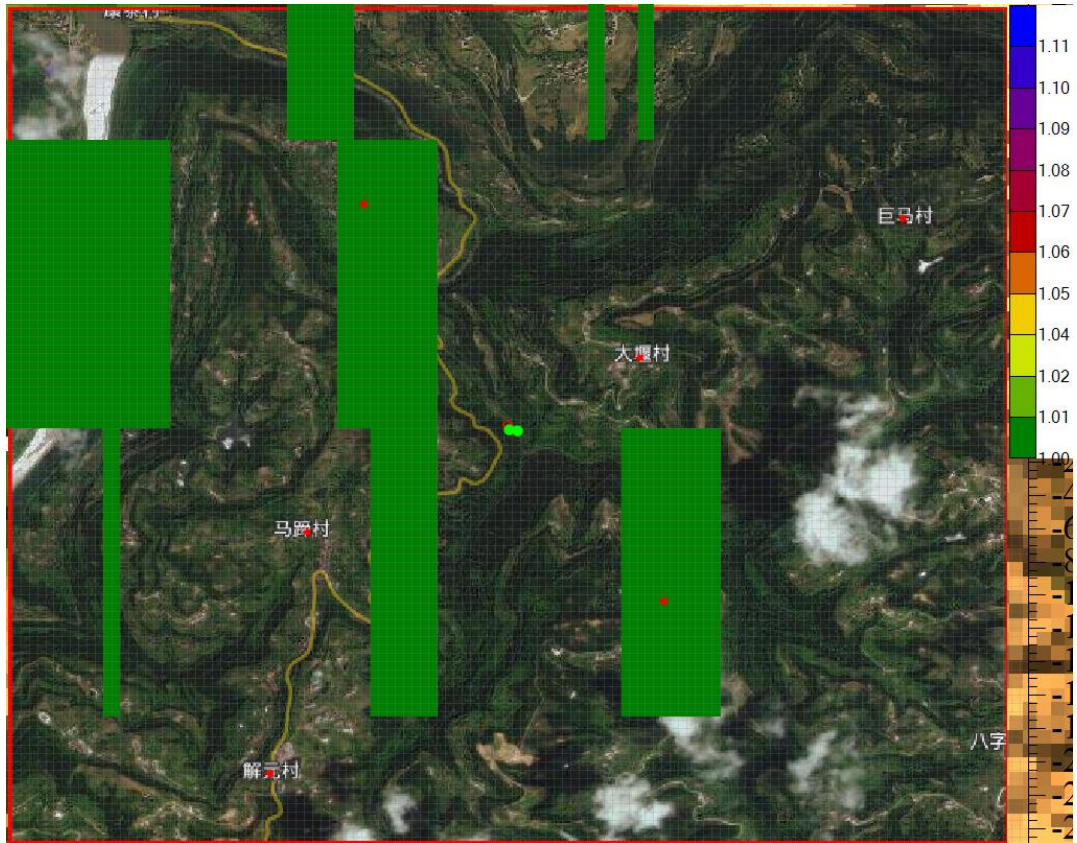


图 7-36 环境保护目标 H₂S 质量浓度叠加预测结果图（小时值）

7.1.5 非正常工况预测结果

(1) H₂S 预测结果分析

非正常工况，各环境空气敏感点及最大网格点H₂S落地浓度预测结果见表7-46和图7-34。项目各敏感点及最大网格点的H₂S贡献值（小时浓度）值**不满足**《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中H₂S小时浓度贡献值为3.04μg/m³，占标率分别为30.43%。

(2) NH₃ 预测结果分析

非正常工况，各环境空气敏感点及最大网格点 NH₃ 落地浓度预测结果见表 7-47 和图 7-35。项目各敏感点及最大网格点的 NH₃ 贡献值（小时浓度）值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。最大网格点中 NH₃ 小时浓度贡献值为 1055.65μg/m³，占标率分别为 527.82%。

表 7-46 H₂S 浓度预测结果（非正常工况）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-8-5 1:00	0.01	10	0.13
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-7-11 7:00	0	10	0.01
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-7-11 6:00	0	10	0.02
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-12-20 19:00	0.01	10	0.06
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-7-8 19:00	0	10	0.02
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0	10	0.01
区域最大值	50	-50	628.8	1 时	第 1 大	2020-6-24 3:00	3.04	10	30.43

表 7-47 NH₃ 浓度预测结果（非正常工况）

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
井子村	-887.41	1351.3	544.3	1 时	第 1 大	2020-8-5 1:00	4.46	200	2.23
巨马村	2348.55	1258.64	808.49	1 时	第 1 大	2020-7-11 7:00	0.27	200	0.13
大堰村	766.21	424.7	783.57	1 时	第 1 大	2020-7-11 6:00	0.86	200	0.43
梁家村	908.76	-1036.47	657.7	1 时	第 1 大	2020-12-20 19:00	2.2	200	1.1
马蹄村	-1229.54	-623.07	729.08	1 时	第 1 大	2020-7-8 19:00	0.57	200	0.29
解元村	-1457.63	-2069.99	748.13	1 时	第 1 大	2020-7-23 8:00	0.33	200	0.16
区域最大值	50	-50	628.8	1 时	第 1 大	2020-6-24 3:00	1,055.65	200	527.82



图 7-37H₂S 小时预测浓度分布图（非正常工况）

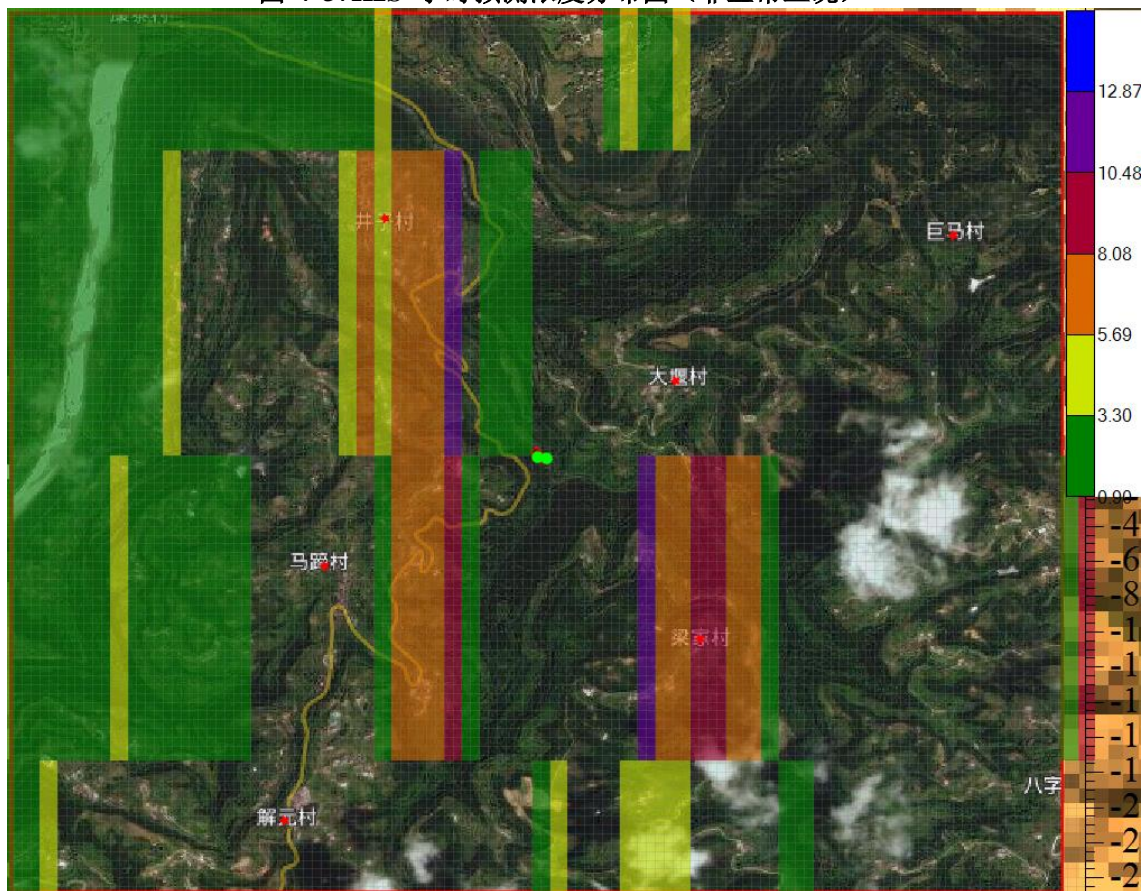


图 7-38NH₃ 小时预测浓度分布图（非正常工况）

7.1.6 废气对农业生态影响分析

项目所在区域目前为农村农业生境，对于烟囱中所排放的主要污染物二氧化硫、氯化氢而言，农作物对于二氧化硫敏感度属于中等类，对于氯化氢属于敏感类。

项目在正常工况下二氧化硫的日平均最大浓度为 $38.58\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB9137-88）中规定的允许浓度值为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气排放不会对农作物显著不良影响；

项目在正常工况下氯化氢的日平均最大浓度约为 $1.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，基于氯化氢与二氧化硫对农作物伤害的相似性，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB9137-88）中二氧化硫规定的允许浓度值为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，用类比的方法大致确定氯化氢对不同农作物造成伤害的浓度限值是二氧化硫的 $1/4\sim 1/2$ 。由此确定氯化氢的浓度限值为 $0.125\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此不会对农作物显著不良影响。

因此，本项目废气排放的污染物对农作物的影响较小。

7.1.7 废气对饮用水源地的影响分析

本项目位于水源保护区下游，距离二级保护区直线距离为 309m，不在水源地保护区范围内，本项目生产废水和生活污水均不排放，对地表水环境影响较小，且本项目位于水源保护区下游。本项目废气污染物可能通过大气沉降对水源地水质造成影响，其中废气污染物包括铅、镉、氯化氢、二噁英等。

项目在正常工况下污染物如铅、镉的年均浓度贡献值为 $0.002292\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.91\text{E}-06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准限值。氯化氢的小时浓度贡献值为 $1.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英年均浓度贡献值为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。

根据预测可知，各个污染物均低于相应的环境空气质量标准，废气污染物排放后不会对区域环境空气质量造成影响，因此污染物沉降量也在可控范围内，不会对区域地表水体造成影响；另饮用水源地位于本项目主导风向侧风向，大气污染物扩散对水源地影响较小。

综上，本项目建设不会对东溪镇大店沟水源地造成不良影响。

7.1.8 防护距离

(1) 大气环境保护距离

本项目针对所有污染源采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的进一步预测模型对评价基准年内主要污染物的短期贡献浓度进行计算,计算网格点步长取 50m。计算结果表明,项目排放源在厂界外无超标点,不需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

① 有害物质选取

根据《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)规定,选取特征大气有害物质时,应首先考虑其对人体健康损害毒性特点,确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Q_c/C_m),最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时,基于单个污染物的等标排放量计算结果,优先选择等标排放量大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时,需要同时选择这两种特征大气有害物质计算卫生防护距离初值。

表 7-48 项目各无组织排放源有害物质等标排放量计算结果

无组织排放源	污染物	无组织排放面积 (m^2)	无组织排放源强 $Q_c(kg/h)$	标准值 C_m (mg/m^3)	等标排放量 (Q_c/C_m)	有害物质选取
垃圾暂存仓	H ₂ S	43.3×35	0.00321	0.01	0.321	H ₂ S
	NH ₃		0.0996	0.2	0.498	NH ₃

② 计算公式

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)所指定的方法:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中:

C_m —排放标准浓度限值 (mg/m^3);

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h);

L —工业企业所需的卫生防护距离 (m);

r —有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径 (m);

③ 模式参数的选取与确定

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，具体如表 7-49 所示。

表 7-49 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

⑤ 计算结果

按照上述卫生防护距离的计算公式，根据项目无组织排放面源参数计算各单元的卫生防护距离。根据《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)中“6.1 单一特征大气有害物质终值的确定”中规定：卫生防护距离初值小于 50m，级差为 50m；大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m；大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m；大于或等于 1000m，级差为 200m。另据“6.2 多种特征大气有害物质终值的确定”规定：当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

由此，本项目以垃圾暂存仓为界，设置 100m 卫生防护距离。

本项目各单元的卫生防护距离计算结果详见下表：

表 7-50 项目各单元卫生防护距离计算参数以及计算结果

装置区	污染物	无组织排放面积 (m ²)	风速 (m/s)	无组织排放源强 Qc(kg/h)	标准值 C _m (mg/m ³)	A	B	C	D	L (m)	按级差确定卫生防护距离 (m)	卫生防护距离终值 (m)
垃圾暂存仓	H ₂ S	1515.5	1.26	0.00321	0.01	400	0.010	1.85	0.78	8.348	50	100
	NH ₃			0.0996	0.2					15.335	50	

⑥ 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》要求

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)。

第二条本环境准入条件适用于新建、改建和扩建生活垃圾焚烧发电项目。生活垃圾焚烧项目参照执行。

第十三条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。

⑦ 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》要求

根据原环境保护部等四部委联合发布的《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227 号)变“邻避”为“邻利”中“第三条提前谋划，加强焚烧设施选址管理”中“第三点扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑。”

综上，本项目为生活垃圾热解气化处置项目，结合 AERMOD 模型计算结果，参照《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)、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]22 号)相关条款，本评价最终确定以厂界为边界向外设置 300m 的距离作为卫生防护距离。

目前卫生防护距离内为农村环境，存在散户居民（8 户），根据苍府函[2021]134 号文，以上 8 户居民由苍溪县人民政府统一实施搬迁（详见附件）。环评要求厂界向外 300m 卫生防护距离包络线内不得新建诸如居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感项目。

7.1.9 污染物排放量核算结果

本项目污染物有组织排放量核算如下表所示：

表 7-51 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m ³)	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	P1 排气筒	烟尘	4.125	0.066	0.578
2		HCl	1.064	0.017024	0.1491

3		SO ₂	26.25	0.42	6.045	
4		NO _x	63.35	1.0136	8.876	
5		Hg	0.00028	0.00000448	0.0000392	
6		Cd	0.000225	0.0000036	0.0000315	
7		Pb	0.105	0.00168	0.00657	
8		二噁英	5.6E-09	8.96E-11	7.84896E-10	
9		CO	44.84	0.71744	6.28	
有组织排放总计		烟尘			0.578	
		HCl			0.1491	
		SO ₂			6.045	
		NO _x			8.876	
		Hg			0.0000392	
		Cd			0.0000315	
		Pb			0.00657	
		二噁英			7.84896E-10	
		CO			6.28	

本项目污染物无组织排放量核算如下表所示：

表 7-52 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	/	暂存仓+ 缓存仓+ 渗滤液收 集池	NH ₃	喷洒植物 除臭液措 施, 厂界绿 化	《恶臭污染物排 放标准》(GB14554 -93) 表 1	1500	0.0126
2			H ₂ S			60	0.0004
3		飞灰固化 间	TSP	集气罩+布 袋除尘器	《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996)	1000	0.015
4							
无组织排放总计							
无组织排放总计					NH ₃		0.0126
					H ₂ S		0.0004
					TSP		0.015

7.1.10 大气环境影响评价小结

(1) 本项目项目建成投入运营后，新增污染源正常排放时：

①项目外排污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、SO₂、NO₂、NH₃、H₂S 等短期浓度

贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$;

②项目外排 Cd、Pb、二噁英等长期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$;

③项目外排污染物叠加现状背景值浓度后，符合质量标准要求。

因此，项目建成后，区域环境质量 PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、Cd、Pb、二噁英等能够满足环境质量标准要求，不会改变区域环境空气功能区划。

(2) 本环评采用 HJ2.2-2018 中推荐的大气环境防护距离模式计算大气环境防护距离，计算结果显示无超标点，无需设置大气环境防护距离。

(3) 本项目划定如下卫生防护距离：起始边界为厂界，终止边界为厂界向外 300m 所形成的的包络线。目前卫生防护距离内为农村环境，不存在居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。环评要求 300m 卫生防护距离包络线内不得新建诸如居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感项目。

7.2 营运期水环境影响分析

7.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示：

表 7-53 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d)；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	——

本项目采用雨污分流排水方式，废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。

本项目营运期共产生生产废水 9.943m³/d，生活污水 0.44m³/d，外排生产废水 9.943m³/d。项目在垃圾暂存仓建设渗滤液收集系统，建设 1 座 10m³ 渗滤液收集池，另在车间建设 2 座渗滤液暂存池，总有效容积 576.6m³（283.3m³ 每个，2

个)。垃圾暂存仓冲洗废水和垃圾渗滤液，经渗滤液收集池收集后，经管道自流进入渗滤液暂存池，正常工况下，生产废水日产日清，每天经密闭罐车转运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理站处理后。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液间接排放，评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

7.2.2 废水类别、治理设施及源强

由工程分析可知，本项目采用雨污分流排水方式。本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。

其中生产废水包括垃圾暂存仓场地冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。

本项目废水及污染治理设施信息如下表所示：

表 7-54 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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			
生产废水	项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、(COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、重金属等)	依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统	间断排放	/	渗滤液处理系统	四级管网式反渗透 STRO	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等	综合利用	/	/	化粪池	A/O复合生物接触氧化	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

7.2.3 废水治理措施可行性及环境影响减缓措施有效性分析

(1) 生产废水治理措施可行性分析

本项目营运期共产生生产废水 9.943m³/d，生活污水 0.44m³/d，外运生产废水 9.943m³/d。项目在垃圾暂存仓建设渗滤液收集系统，建设 1 座 10m³ 渗滤液收集池，另在车间建设 2 座渗滤液暂存池，总有效容积 576.6m³ (283.3m³ 每个，2

个)。垃圾暂存仓冲洗废水和垃圾渗滤液，经渗滤液收集池收集后，经管道自流进入渗滤液暂存池，正常工况下，生产废水日产日清，每天经密闭罐车转运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。项目已建设。

初期雨水回用于飞灰固化用水、垃圾暂存仓冲洗用水。

依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统可行性分析：根据建设单位提供资料，苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统已建成投入运行，处理能力为 200 m³/d，目前渗滤液处理系统冬季约 110 m³/d，夏季约 150 m³/d，处理能力尚有 50m³/d 处理余量（设计 200m³/d），本项目冲洗废水、垃圾渗滤液合计产生量为 9.943m³/d，满足要求。且本项目同样为苍溪县生活垃圾渗滤液，水质满足进水水质要求。

根据《苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口废水检测报告》（绵凯（2021）检07131W号），渗滤液处理系统出水水质监测结果如下：

表 7-55 苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口废水检测

监测项目	监测点位	废水排口	标准限值	标准符合情况
悬浮物（mg/L）		10	30	符合
化学需氧量（mg/L）		5	100	符合
五日生化需氧量（mg/L）		1.3	30	符合
氨氮（mg/L）		8.08	25	符合
总氮（mg/L）		20.0	40	符合
总磷（mg/L）		0.12	3	符合
总铬（mg/L）		未检出	0.1	符合
汞（mg/L）		0.0010	0.001	符合
砷（mg/L）		未检出	0.1	符合
六价铬（mg/L）		未检出	0.05	符合
色度（倍）		2	40	符合
粪大肠杆菌（个/L）		3.5×10 ²	10000	符合
总铅（mg/L）		0.00016	0.1	符合
总镉（mg/L）		未检出	0.01	符合

根据以上监测结果，苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口所测指标均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2中排放浓度限值要求。

因此，本项目生产废水依托已有渗滤液处理系统可行。

(2) 生活污水治理措施可行性分析

本项目生活污水拟建设一座三格化粪池，有效容积 10m³。生活污水经化粪池处理后，定期清掏用作周边林地施肥。

三格化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管连接，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。

综上，本项目废水治理措施可行。

7.3 营运期声环境影响分析

7.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 相关要求确定本项目声环境影响评价等级：

表 7-56 声环境影响评价等级划分依据

评价等级	判定依据
一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上 (不含 5 dB (A))，或受影响人口数量显著增多
二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3 dB (A) ~5 dB (A) (含 5 dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多
三级	GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB (A) 以下 (不含 3 dB (A))，且受影响人口数量变化不大

因此，本项目位于声环境2类功能区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大 (200m范围内无声环境敏感目标)，本项目声环境影响评价等级确定为二级。

7.3.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 的规定，本项目声环境影响评价范围为项目厂界外延200m范围内的区域。

7.3.3 声环境预测与评价

(1) 噪声源强

根据工程分析，本项目主要噪声设备为液压抓斗、风机、循环水泵等设备运行时产生的噪声，产噪声级值为 80~92dB(A)。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)推荐的方法,采用点声源半自由声场传播公式对设备噪声的影响范围进行预测。预测公式如下:

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

式中:

L_p —距声源 r 米处声压级, dB(A);

L_{p0} —距声源 r_0 米处的声压级, dB(A);

r —距声源的距离, m;

r_0 —距声源 1m;

ΔL —各种衰减量, dB(A)。

在本次预测中,考虑密闭厂房隔声、消声作用及声级随距离的衰减。

(3) 预测结果

在所有高噪声机械设备同时运转情况下,考虑密闭厂房隔声、消声作用及声级随距离的衰减,根据 Noisesystem 进行昼间噪声影响评价预测,具体结果如下:

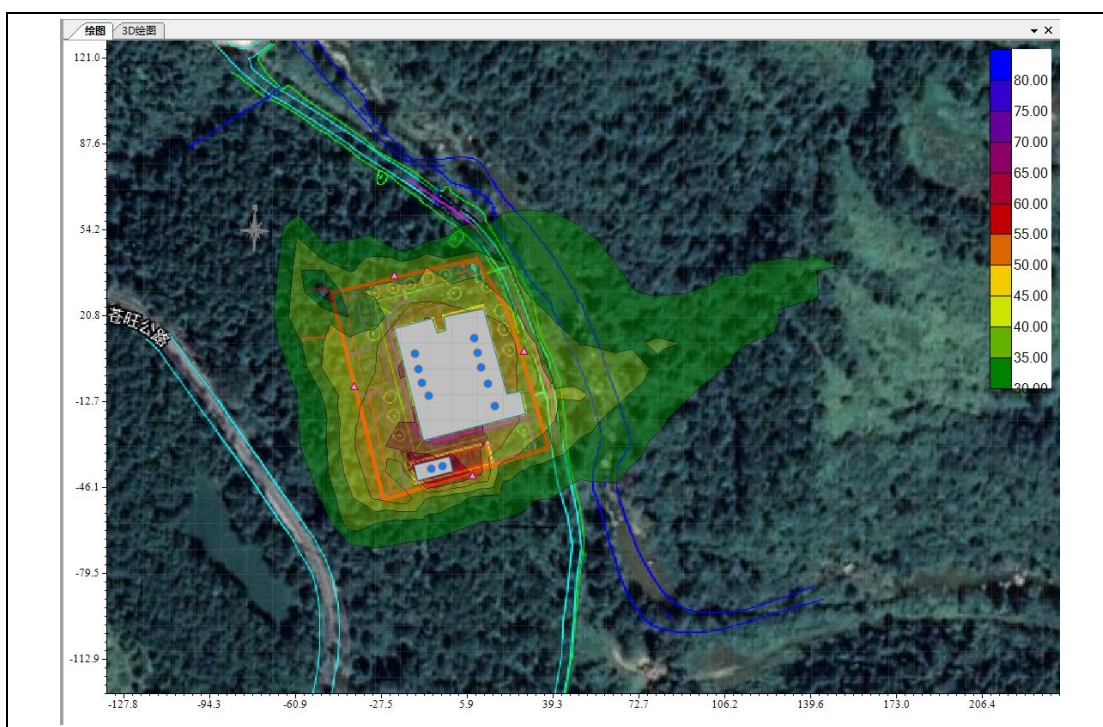


图 7-39 昼间噪声贡献值预测结果 单位: dB(A)

根据 Noisesystem 进行厂界噪声预测,不进行敏感点环境噪声预测(200m 内无声环境敏感点),具体结果如下:

发声时段		计算结果								
昼间	夜间	序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	海拔(m)	离地高度(m)	昼间贡献值(dB)	昼间背景值(dB)	昼间叠加值(dB)
		1	厂界北侧	-22.51	36.08	569.64	1.2	39.73	45.00	46.13
		2	厂界南侧	7.93	-41.79	572.88	1.2	46.60	43.00	48.17
		3	厂界西侧	-38.32	-7.09	580.73	1.2	43.35	42.50	45.96
		4	厂界东侧	27.96	6.58	546.45	1.2	42.33	43.50	45.96

图 7-40 厂界噪声昼间贡献值预测结果 单位：dB(A)

发声时段		计算结果								
昼间	夜间	序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	海拔(m)	离地高度(m)	夜间贡献值(dB)	夜间背景值(dB)	夜间叠加值(dB)
		1	厂界北侧	-22.51	36.08	569.64	1.2	39.73	41.00	43.42
		2	厂界南侧	7.93	-41.79	572.88	1.2	46.60	38.50	47.23
		3	厂界西侧	-38.32	-7.09	580.73	1.2	43.35	38.00	44.47
		4	厂界东侧	27.96	6.58	546.45	1.2	42.33	39.00	43.98

图 7-41 厂界噪声夜间贡献值预测结果 单位：dB(A)

本项目厂界噪声达标情况汇总一览表如下：

表 7-57 噪声影响预测结果汇总一览表 单位：dB(A)

项目	预测点	贡献值(昼)	贡献值(夜)	是否达标
厂界噪声	东侧	39.73	39.73	达标
	北侧	46.60	46.60	达标
	西侧	43.35	43.35	达标
	南侧	42.33	42.33	达标

因此，本项目在采取相应的噪声防治措施后，生产期间厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

综上，在采取严格的环保治理措施后，建设项目营运期噪声对周边环境影响

较小。

7.4 营运期固体废物影响分析

7.4.1 固体废物种类、产生量主要成分分析

本项目的固废产生情况及处置方式如下：

表 7-58 固体废物产生及处置情况

污染源名称		产生量	处置方法	排放量
危险废物	废活性炭	54.75t/a	建设单位建设 1 座 20m ² 危废暂存间，危废分类暂存至危废暂存间，与危废资质单位签订协议，交危废资质单位处置	0
	废矿物油	0.1t/a		0
	废油桶	0.05t/a		0
	含油废抹布	0.01t/a		0
	焦油	3.5t/a		0
	废布袋	0.5 t/a		0
一般固废	炉渣	3285t/a	运往苍溪县生活垃圾填埋场处置	0
	固化飞灰	438t/a		0
	废包装袋（尿素袋、水泥袋、螯合剂袋）	0.5t/a	外售给废品回收站	0
生活垃圾		1.41t/a	由本项目进行热解还原处置	0

7.4.2 一般固废固体废物影响分析

营运期项目炉渣运往苍溪县生活垃圾填埋场处置，除尘器收集的飞灰固化后，运往苍溪县生活垃圾填埋场处置。管理人员生活垃圾直接进行热解，处置合理。

7.4.3 危险废物影响分析

根据工程分析，项目营运期废物包括废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等。危险废物汇总如下。

表 7-59 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	54.75	废气处理设施	固态	碳	吸附物质	1 年	T、I	暂存于危废间，由危废资质单位收集处置
2	废矿物油	HW08	900-249-08	0.1	机械设备	液态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
3	废油桶	HW49	900-041-49	0.05	油桶	固态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
4	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.01	机修	固态	矿物油	烃类	1 年	T、I	
5	焦油	HW11	900-013-11	3.5	垃圾裂解	液态	矿物油	烃类	1 年	T、I	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
6	废布袋	HW49	900-039-49	0.5t/a	废气处理设施	固态	纤维	吸附物质	1年	T、I	

企业产生的各危险废物应分别寻找有资质的单位进行处置。按《危险废物贮存污染控制标准》要求在厂区内设置危废暂存间，危险废物采用符合标准的专用容器盛装。

危险废物贮存场所（设施）污染防治措施：根据集中建设危险废物处置设施的要求，本项目不得擅自处理所产生的危险废物，项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存，并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处置。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间，专用容器建议采用可密闭加盖的容器。

本项目的危废暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）做好相关“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，门口设置警示标志。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求设置，具体包括：

（1）危险废物贮存容器

- ① 使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ② 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③ 装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④ 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（2）危险废物的堆放

- ① 基础防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
- ② 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③ 衬里放在一个基础或底座上。
- ④ 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ⑤ 衬里材料与堆放危险废物相容。
- ⑥ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- ⑦ 危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

⑧ 盛装油漆的废桶桶口朝上码放。

另外，在项目危险废物暂存过程中，建设单位应采取的管理措施有：

① 项目产生的危险废物应尽量采用桶装，并在包装材料上标注危废名称、数量、所含成分等，在储存过程中，应加盖，防止危险废物废物倾倒，造成二次污染。

② 项目固体废物暂存场所应设置台账，对危废存储、外运等进行记录。

(3) 危险废物运输过程的环境影响

本项目危险废物在厂区内产生工艺环节（主要为废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等）到危废暂存间时，可能产生散落、泄露所引起的环境影响。因此要求在危废产生工艺环节即储存于密闭容器内，即使运输至暂存场所，避免危险废物厂区内散落和泄露。

项目危险废物在收集和转运过程需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。危险废物转移按《危险废物转移联单管理办法》执行，实行五联单制度。危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成。

履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。

(4) 危险废物处置的环境影响分析

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。由于本项目尚未开工建成，尚未签订利用或者委托处置意向，根据前文分析，本项目危险废物类别主要为HW08、HW11、HW49，周边可处置此类危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境影响较小。

7.5 营运期土壤环境影响分析

本项目为生活垃圾热解还原项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）(HJ964-2018)，项目为污染影响型。

7.5.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）(HJ964-2018)，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积约 8 亩， 5170m^2 ，对应于小型建设项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体如下：

表 7-60 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边 50m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此，本项目土壤环境敏感程度为较敏感。

土壤环境根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体如下：

表 7-61 污染影响型评价工作等级划分表

/	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目规模属小型，土壤较敏感，II类项目。因此，土壤评价等级为三级。

7.5.2 评价范围

本项目土壤为三级评价，属于污染影响型项目。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）的规定，本项目土壤环境影响评价范围包括厂界范围及厂界外延0.05km范围内的区域。

7.5.3 土壤环境预测与评价

①预测范围

本项目土壤影响预测的范围为现状调查评价范围：厂界范围及厂界外延0.05km 范围内的区域，约 2.74 万 m²。

②预测时段

本项目预测时段主要定为营运期：取 10 年和 20 年。

③预测情景

正常状况下，本项目车间地面、渗滤液暂存池均采取重点防渗措施，不会对土壤造成严重污染。

A、垂直入渗

本项目渗滤液暂存池主要处于地下，更多的是对地下水造成污染，对 0.2m 厚表层土壤污染的可能性较低。

B、大气沉降

随着废气排出的重金属等特征污染物通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中进行累积。重金属会在土壤中积累，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。二噁英类有机物暴露在阳光下，几天后就会分解，但如果沉降积累在土壤中，其半衰期为 10 年以上，造成土壤污染。

C、地表漫流

厂区采取地面硬化，设置围堰、实现雨污分流，废水出现破损发生地面漫流的可能性极低，加之定期巡查和电子监控的方式，地表漫流造成土壤污染的概率较小。

综上，本项目选择大气沉降对土壤进行定量影响分析。

④预测源强

本次土壤预测因子选择总铅、总镉。

单位年份表层土壤中某种物质的输入量（ I_s ）包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80-90%，干沉降占 10-20%（参考王晓蓉等《环境化学》、1993 年）。据此，保守估计本项目按干沉降输入量占 10% 考虑，则总沉降为干沉降的 10%。预测评价范围干沉降年输入量计算公式如下：

$$Q_{干} = C_{i_{年}} \times V \times T \times A$$

式中： $C_{i_{干}}$ 一年平均最大落地浓度，根据大气预测结果，铅取 $0.00234\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，镉取 $0.00002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

V-粒子干沉降速率；

T-时间；

A-预测评价面积，本项目土壤环境评价范围包括厂界范围及厂界外延 0.05km 范围内的区域，因此单位面积 27400m^2 。

其中，查阅相关文献（如王晓蓉等《环境化学》、1993 年），粒子干沉降的沉

降速率符合斯托克斯定律，计算公式如下：

$$V=gd^2(p_1-p_2)/18\eta$$

式中: g-重力加速度，单位 m/s²；

d-粒子直径，取 10μm；

p₁ 与 p₂--分别为颗粒密度与空气密度，其中颗粒密度参考焚烧炉烟尘密度 2.3×10³kg/m³，20℃ 空气密度为 1.2kg/m³；

η-空气的粘度，Pa s,20C 空气粘度为 1.8×10⁻⁵Pa.s。经计算，干沉降速率 V 为 6.95×10⁻³m/s。

经计算，大气沉降土壤污染物源强如下：

表 7-62 大气沉降土壤污染物源强

污染物	铅	镉
	26.05g/a	0.22g/a

③预测方法

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）HJ 964-2018 附录 E，选择单位质量土壤中某种物质的增量公式计算：

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

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，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

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。

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，如式：

$$S=S_b+\Delta S$$

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。

④预测参数

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）HJ 964-2018附录E、各临时堆场渗滤液检测结果、项目所在地土壤环境质量现状检测结果，结合项目所在地实际情况，确定土壤环境影响预测参数如下：

表 7-63 土壤环境影响评价参数表

/	铅	镉
Is	26.05g/a	0.22g/a
Ls	0	0
Rs	0	0
ρ_b	1215kg/m ³	1215kg/m ³
A	50800m ²	50800m ²
D	0.2m	0.2m
n	10a、20a	10a、20a

⑤预测结果

通过计算，本项目土壤环境影响预测结果如下：

表 7-64 土壤环境影响预测结果表（单位：g/kg）

/	铅		镉	
	10a	20a	10a	20a
ΔS (贡献值)	2.11027×10^{-5}	4.22054×10^{-5}	1.78218×10^{-7}	3.56437×10^{-7}
Sb (现状值)	0.006	0.0036	0.00008	0.00008
S (预测值)	0.0060211	0.0036422	8.018×10^{-6}	8.03×10^{-5}
标准限值	0.8	0.8	0.065	0.065

综上，根据预测结果，本项目营运期大气沉降污染因子对评价范围内土壤造成的环境影响可以接受。

7.6 营运期地下水环境影响分析

根据项目性质及其对地下水环境的影响特点，按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，预测的范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应以拟建项目对地下水水质动态变化的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目。本次地下水环境影响评价等级为三级，项目场地水文地质条件简单，故

采用解析法进行预测与评价。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循环境安全性原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

7.6.1 评价范围

地下水环境现状调查与评价的范围参考导则中8.2.2进行确定。此调查评价范围以能说明地下水环境的基本状况为原则，应包括与建设项目相关的环境保护目标和敏感区域，必要时还应扩展至完整的水文地质单元。

根据本项目工程特点，结合地下水环境影响评价的要求采用公式算法，确定本项目地下水评价范围如图7-42所示，项目场地边界上以苍旺公路为界，场地边界下游以小溪沟为界，场地边界两侧各取100m，地下水评价范围共计0.04km²。

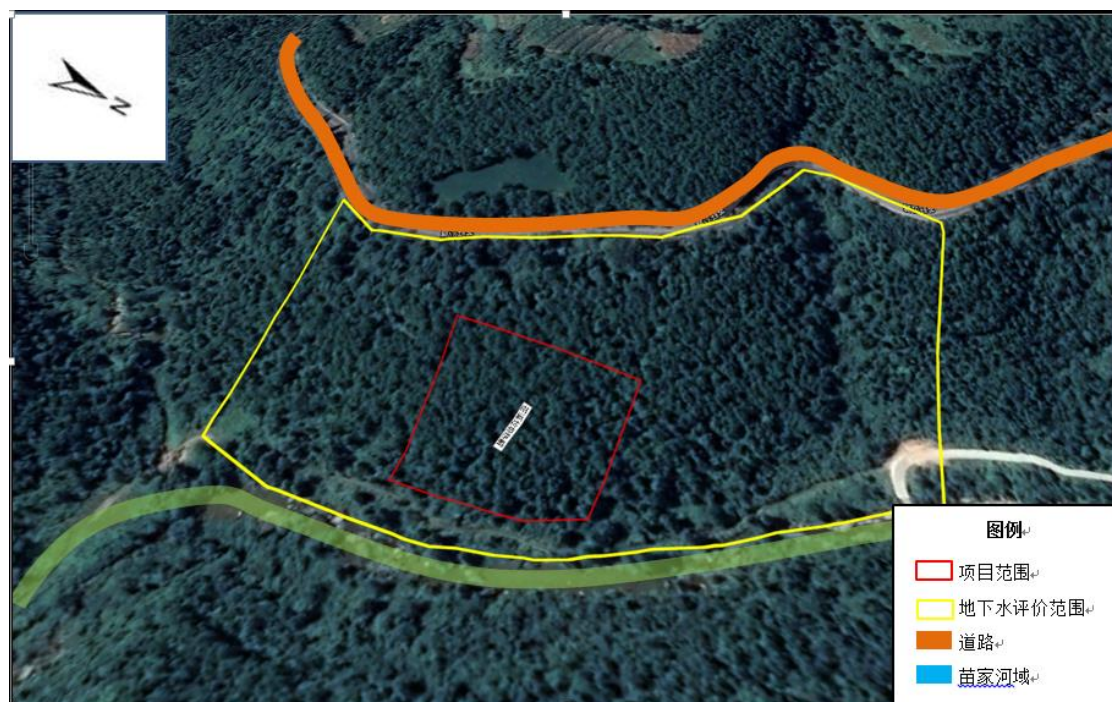


图 7-42 本项目地下水评价范围图

7.6.2 区域地质条件

1、区域地形地貌

项目位于川北轻微~中等切割的低山丘陵区，山脊高程1000m，以低山地貌为主。其地貌按成因分为侵蚀堆积和构造剥蚀两大类。

构造剥蚀地貌形态主要受岩性控制，一般较坚硬的砾岩及砂岩形成陡坎，较软弱的泥质岩类在风化剥蚀的作用下，形成圆丘、山垭或沟谷，山坡呈缓坡。

侵蚀堆积地貌单元主要为山间凹地及河谷，其山间凹地相对较为平缓，多呈

阶地状缓倾，其凹地宽一般为100~300m左右，沿各山包间绵延分布。河谷地貌主要主要分布区内嘉陵江及其支流的两岸。河谷一般较为开阔，坡降相对较缓，漫滩、I级阶地较发育。阶地面一般高出枯水期河面2.0~4.0m；漫滩高出枯水期河水位1.0~2.0m，洪水期大部分被水淹没。

2.区域地层岩性

区内基岩主要为中生界白垩系地层，岩性主要为滨湖相、河流相碎屑岩，由岩层软硬相间，岩相变化显著。区内第四系主要为全新统，分布于各低山坡面、山间沟谷地段，成因类型包括坡洪积层、残坡积层、崩坡积层及人工填筑层，其与下伏基岩呈不整合接触。区内地层分布见下表。

表 7-65 区域地层简表

界	系	统	组段	地层代号	厚度	岩性描述
新生界	第四系	全新统	人工填筑层	Q ^{4ml}	0.0~11.0	分布于右坝肩下游，为人工填筑土：主要由含采石场弃料碎块石土等组成，含少量粉质粘土，松散状。
			崩坡积堆积层	Q ^{4col+dl}	0~3	褐色~灰黄色含碎块石粉质粘土，碎块石含量变化相对较大，主要分布于陡坡坡脚。
			残坡积层	Q ^{4el+dl}	0.0~2.50	分布于斜坡区，为粉质粘土：褐红色、灰黄色，土中含少量风化岩石块块，可~硬塑状，可塑性中等。
			坡洪积层	Q ^{4dl+pl}	2.0~15.0	分布于凹地区，为粉质粘土：灰黄色、灰色，土中含少量粉砂粒，可塑状，可塑性中等。
中生界	白垩系	下统	剑门关组	K _{1j}	426~583	岩性灰黄泥质粉砂岩、棕红色粉砂质泥岩及青灰色厚层-块状中细粒含钙质长石石英砂岩呈不等厚互层。
			剑阁组	K _{1jg}	>87	浅灰色厚层-块状细粒含钙质长石石英砂岩及棕红色粉砂质泥岩。
			汉阳铺组	K _{1h}	263~477	青灰色厚层-块状中细粒含钙质长石石英砂岩，棕红色泥质粉砂岩，粉砂质泥岩呈不等厚韵律式互层。

3.水文地质条件

(1) 水文地质

工程区内地下水按其埋藏条件与含水层性质,可分为第四系松散堆积层孔隙潜水和基岩裂隙水两大类型。

孔隙潜水主要分布于河流漫滩、侵蚀洼地、冲沟及斜坡坡脚等处地段的松散堆积层的孔隙中,一般含水层厚度小,涌水量不大,受大气降水补给排泄于沟谷。

基岩裂隙水主要储存于基岩风化带、裂隙发育的砂岩与泥质粉砂岩中,为相对含水层,受大气降水补给,一般以接触泉形式于砂岩(或泥质粉砂岩)与粘土岩的接触面附近溢出地表,以季节性泉水为主,少数为常年型泉水。

(2) 地下水的补给、径流排泄条件

地下水的补给、径流与排泄条件严格受到地形地貌条件、地层岩性和地质构造的控制。

本项目评价区地下水补给来源主要为大气降水,受地形与水动力条件的控制,地下水于第四系松散土层孔隙中和灰岩裂隙中赋存运移,周边低洼地区汇集排泄。

本区内含水介质以第四系覆盖层和茅口组灰岩为主,评价区在接受大气降水的补给后,沿地表发育的孔隙入渗,以地表分水岭为界顺水力梯度向侵蚀基准面径流与排泄。

大气降水通过地表浅部的风化孔隙裂隙网络渗入地下,地下水接受补给后,一般根据地形顺谷坡由高向低径流。项目由所在地地形较陡,地下水径流速度快,径流条件较好,场地内难以富集地下水。

受地形地势控制,本项目地下水由N向S方向径流排泄至小溪沟。

(3) 区域地下水动态

根据已有区域潜水动态观测资料,表面区域地下潜水动态特征随季节变化,并与降水、地表水密切相关。在项目区域内的水井情况进行了水位调查,地下水水位情况详见表7-66。

表 7-66 地下水水位统测表

编号	点位名称	时间	埋深 (m)
D1	场地上游	2021.4.27	5.45
D2	场地内		7.32
D3	场地下游		4.78
D4	场地内	2021. 4.27	5.12
D5	场地内		5.61

D6	场地内		6.34
----	-----	--	------

7.6.3 地下水开发利用现状

现场调查，调查评价范围内无居民饮用地下水，无分散式水源地及水井。

7.6.4 地下水环境影响预测

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属 II 类建设项目，环境敏感程度为不敏感，地下水评价等级为三级。

1、预测原则

本项目地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中确定的原则，保护优先、预防为主的原则，预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。结合本项目地下水污染防治措施，对可能引起的地下水环境影响进行预测。

2、预测范围

预测范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，本项目地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致：项目场地边界上以苍旺公路为界，场地边界下游以小溪沟为界，场地边界两侧各取 100m，地下水评价范围共计 0.04km²。

3、预测时段

本项目地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 100d、1000d 和 20a。

4、情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），考虑在防渗措施有无发挥作用和是否正常工况条件下的地下水环境变化，共计 4 种情景，情景一：正常工况且人工防渗发挥作用；情景二：正常工况且人工防渗部分失效；情景三：事故条件且人工防渗有效；情景四：事故条件且人工防渗部分失效。正常工况考虑污染场地正常跑、冒、滴、漏下的污染物进入地下水，而事故条件则考虑事故场地污染物事故泄漏进入下水。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中对情景设置的要求，因本项目已依据 GB18599 等相关规范设计了地下水污染防渗措施，故不

再预测情景一、二、三，仅以情景四作为风险最大化情景模拟。已按照相关规范设计了地下水污染防治措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测。

本项目主要针对渗滤液收集池泄漏状态（事故条件），且防渗措施失效这一非正常状况情景进行地下水环境影响预测。

5、预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，建设项目预测因子选取重点应包括以下几点：

①根据建设项目可能导致地下水污染的特征因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增的特征因子；

③污染场地已查明的主要污染物；

④国家或地方要求控制的污染物。

预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子，预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目预测评价选取总汞、总铅、总砷、六价铬、总镉作为预测因子。

6、预测源强

渗滤液收集池事故状态总汞、总铅、总砷、六价铬、总镉泄露量可用达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：

Q——渗入到地下水的污水量，m³/d；

K——渗透系数，m/d，取 0.1m/d；

H——池内水深，m，取 2m；

D——地下水埋深，m，取 40m；

A 裂缝——渗滤液收集池池底裂缝总面积 m²。

本次预测主要考虑渗滤液收集池有破损，渗滤液收集池底面积约 4m²，破损

面积按 10%计 (0.4m²), 池内水深 2m, 地下水埋深约为 40m, 属于有压渗透。经计算污水量 Q=0.042m³/d。

本项目渗滤液池 2m×2m×2m, 假设池底泄漏面积 5%, 渗滤液持续泄漏, 则渗滤液可能会污染地下水环境。参照苍溪县垃圾填埋场, 生活垃圾渗滤液主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等, 产生浓度分别为 15000mg/L、4000mg/L、800mg/L、1000mg/L、0.016mg/L、0.4mg/L、4.5mg/L、1.5mg/L、0.3mg/L、0.25mg/L。该部分废水进入废水处理站处理。本次地下水预测因子选择总汞、总铅、总砷、六价铬、总镉。

表 7-67 地下水污染因子源强 (事故状况)

污染物	总汞	总铅	总砷	六价铬	总镉
浓度	0.016mg/L	0.25mg/L	0.3mg/L	1.5mg/L	0.4mg/L
产生量	0.0042g/d	0.42g/d	0.42g/d	0.21g/d	0.042g/d
III 类标准限值	0.001	0.01	0.01	0.05	0.005

7、预测方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 本项目属 II 类建设项目, 环境敏感程度为不敏感, 地下水评价等级为三级。三级评价地下水预测可采取解析法和类比法, 本项目采用解析法。

本项目渗滤液收集池破损泄露可概化为点源, 采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中推荐的连续注入示踪剂——平面连续点源公式:

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

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

式中:

x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x, y, z)—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;

Mt—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；

DL —纵向弥散系数， m^2/d ；

DT —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2/4DL, \beta)$ —第一类越流系统井函数。

7、水文地质参数取值

(1) 渗透系数

根据地勘资料和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 B，确定为 0.1m/d (轻亚黏土)。

(2) 地下水流速及流向

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$V=KI; u=V/n$$

式中：

I —断面间的水力坡度；

K —断面间平均渗透系数 (m/d)；

n —含水层的有效孔隙度；

V —渗透速度 (m/d)；

u —实际流速 (m/d)。

为了最大程度反映污染物的扩散，通过区域水文地质资料确定场地附近水力坡度 I 为 0.005，有效孔隙度为 0.15。经计算，确定工程区地下水流速 0.003m/d。

(4) 弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。评估区含水层中的纵向弥散系数： $DL=\alpha L \times u=10.0m \times 0.003m/d=0.03m^2/d$ 。

横向 y 方向的弥散系数 DT ：根据经验一般 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取 $0.003m^2/d$ 。

表 7-68 评价区内水文地质参数取值表

类别	渗透系数(m/d)	有效孔隙度	地下水流速(m/d)	纵向弥散系数(m ² /d)	横向弥散系数(m ² /d)
参数	0.1	0.15	0.003	0.03	0.003

8、预测结果

(1) 事故状态下总汞持续泄露污染物迁移特征如下：

表 7-69 总汞污染物污染迁移

污染因子	预测时间	超标距离 (m)	影响晕最远迁移距离 (m)
总汞	100d	6.5	21
	1000d	22	67
	7300d	885	197

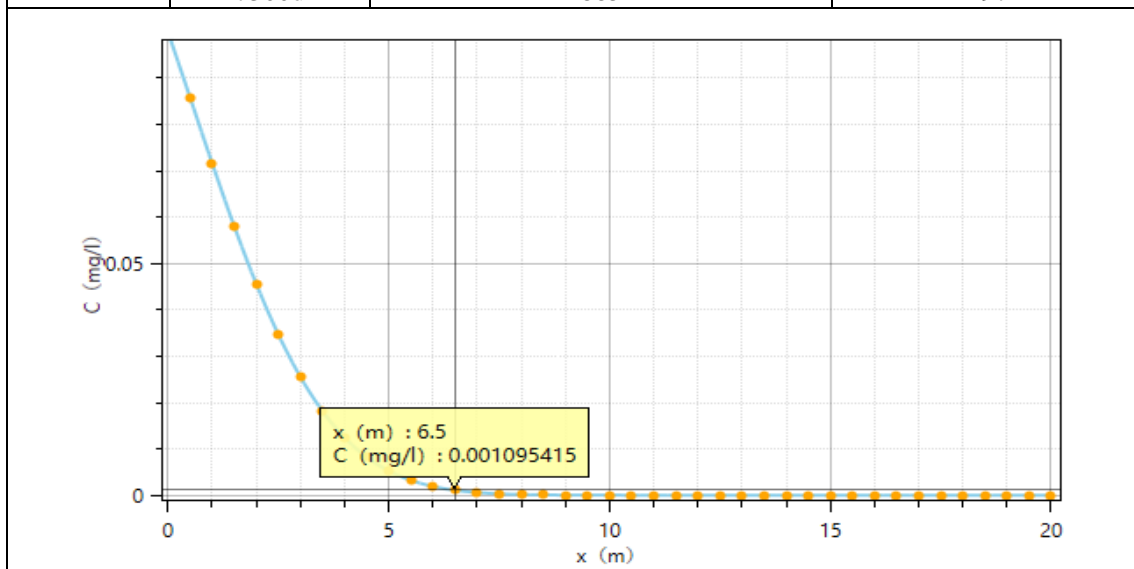


图 7-43 总汞持续泄漏 100d 时下游轴向浓度空间变化图

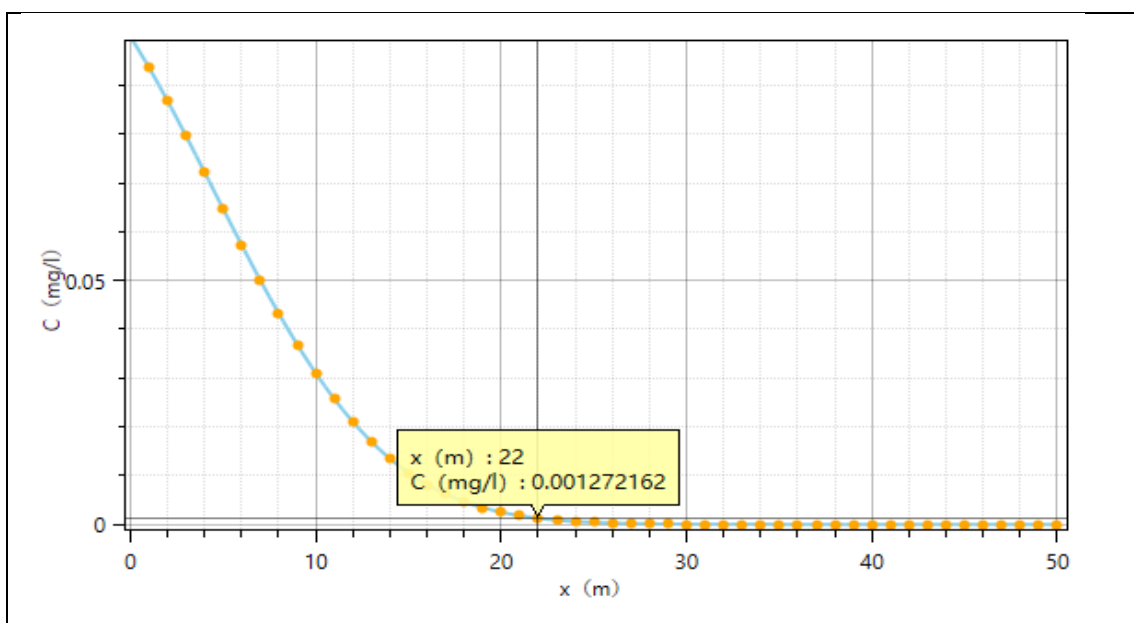


图 7-44 总汞持续泄漏 1000d 时下游轴向浓度空间变化图

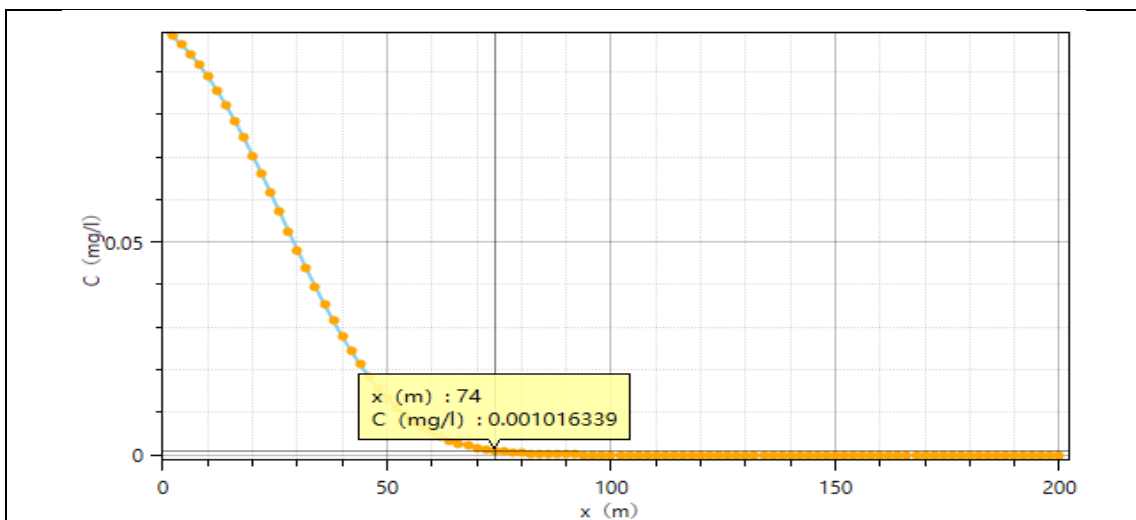


图 7-45 总汞持续泄漏 7300d 时下游轴向浓度空间变化图

(2) 事故状态下总铅持续泄露污染物迁移特征如下：

表 7-70 总铅污染物污染迁移

污染因子	预测时间	超标距离 (m)	影响晕最远迁移距离 (m)
总铅	100d	8	20.5
	1000d	28	67.5
	7300d	89	197

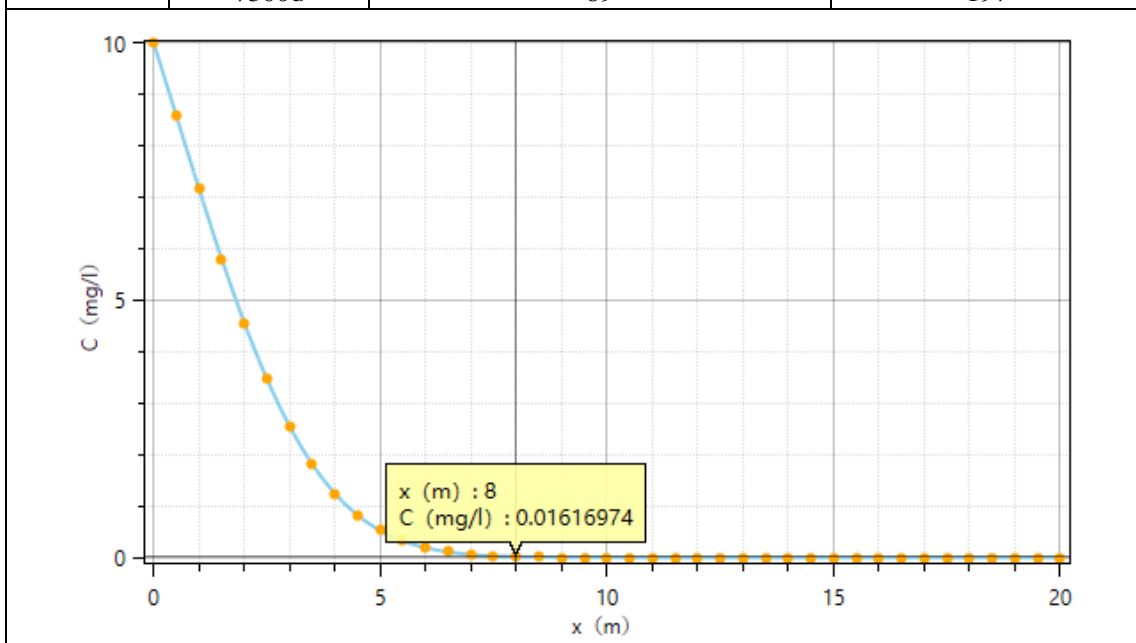


图 7-46 总铅持续泄漏 100d 时下游轴向浓度空间变化图

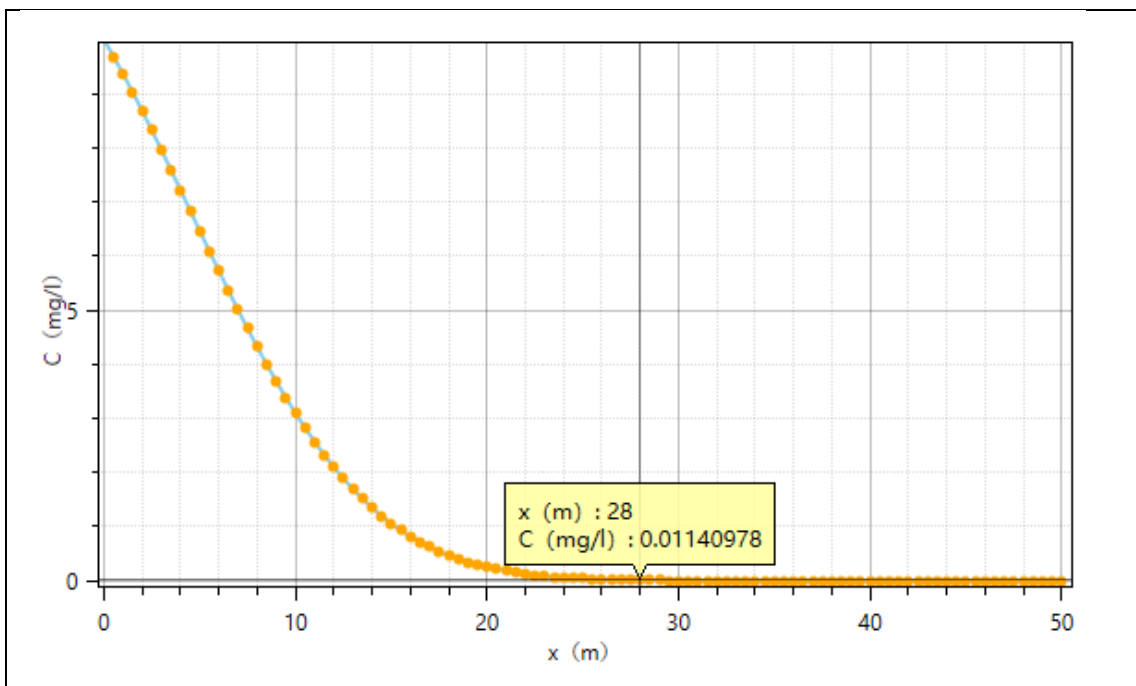


图 7-47 总铅持续泄漏 1000d 时下游轴向浓度空间变化图

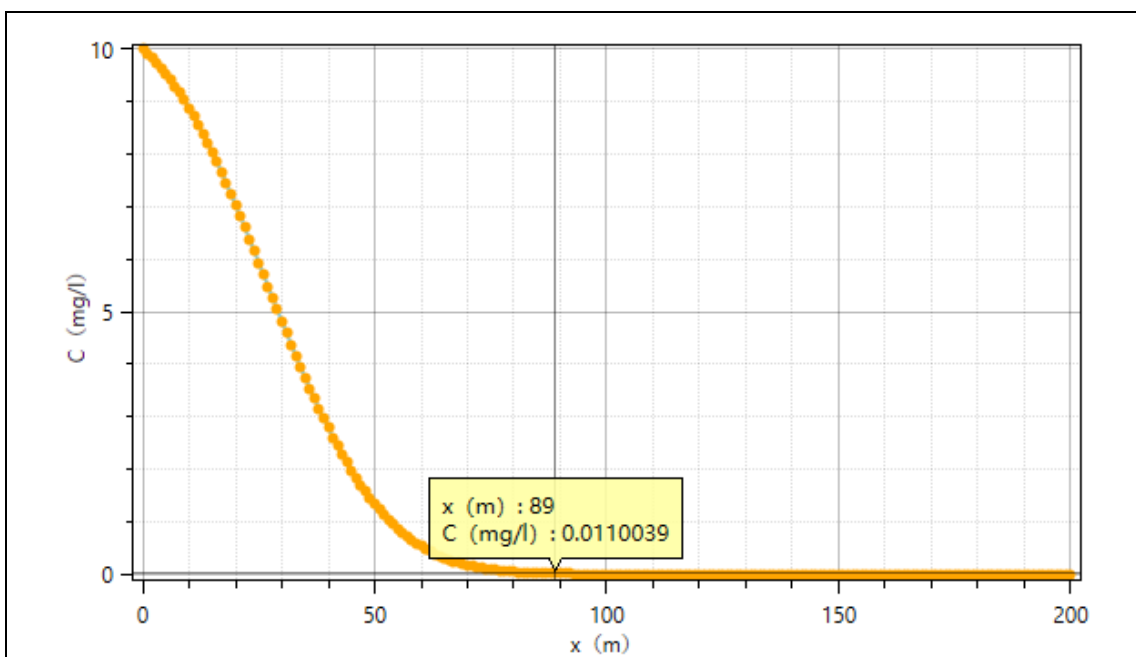


图 7-48 总铅持续泄漏 7300d 时下游轴向浓度空间变化图

(3) 事故状态下总砷持续泄露污染物迁移特征如下：

表 7-71 总砷污染物污染迁移

污染因子	预测时间	超标距离 (m)	影响晕最远迁移距离 (m)
总砷	100d	8	20.5
	1000d	28	67.5
	7300d	89	197

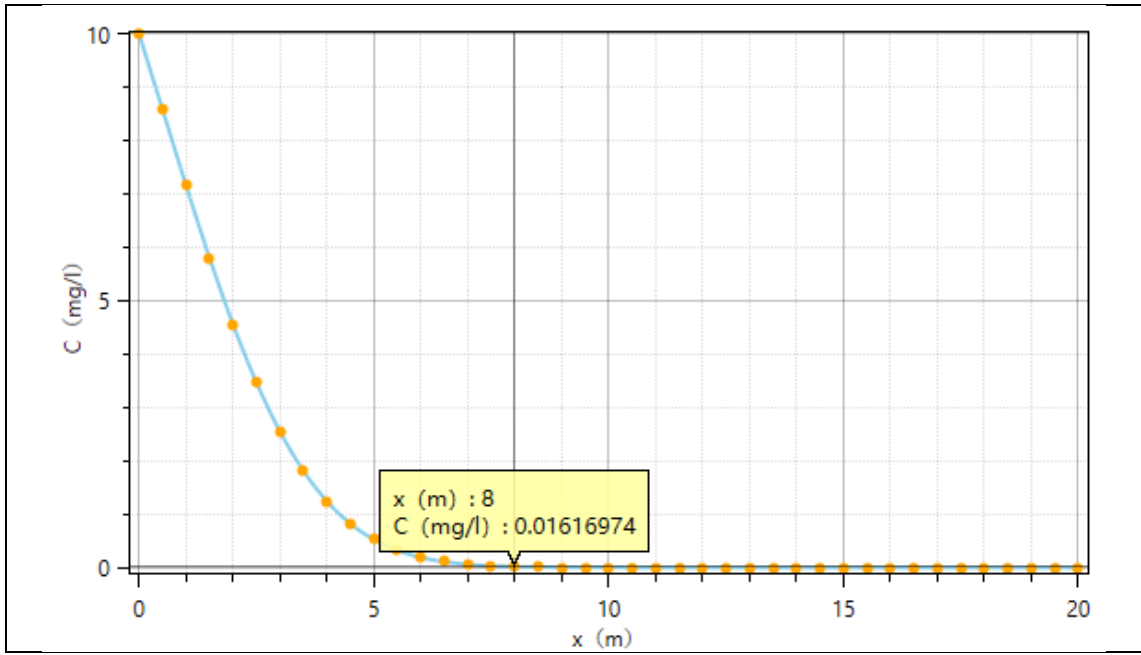


图 7-49 总砷持续泄漏 100d 时下游轴向浓度空间变化图

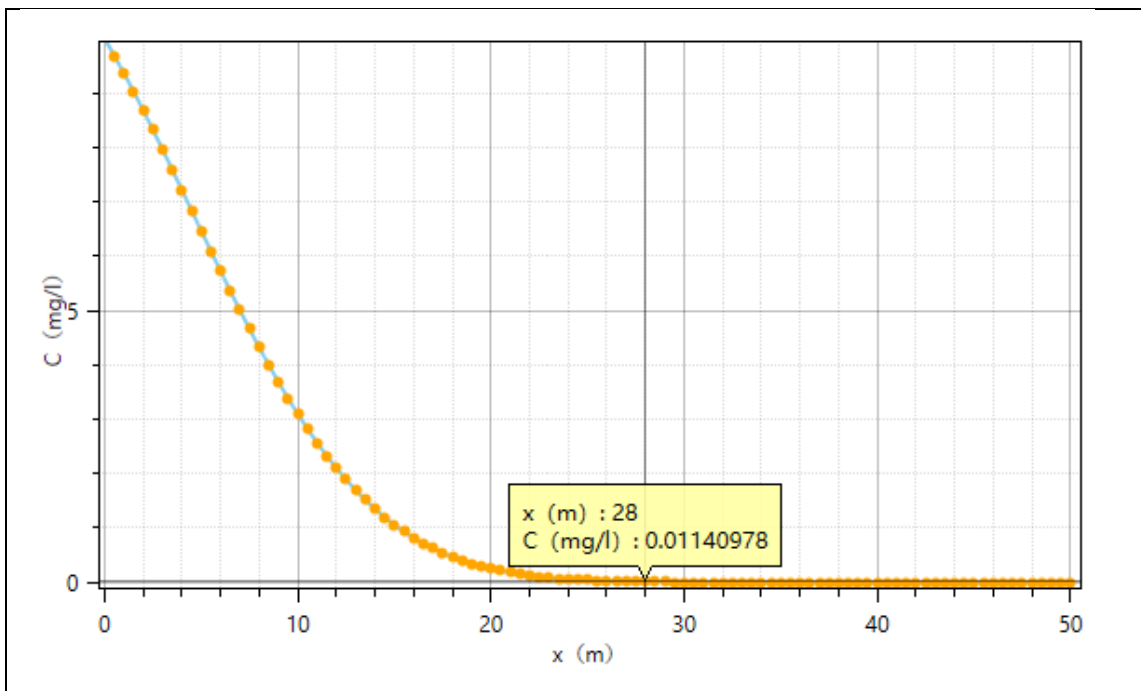


图 7-50 总砷持续泄漏 1000d 时下游轴向浓度空间变化图

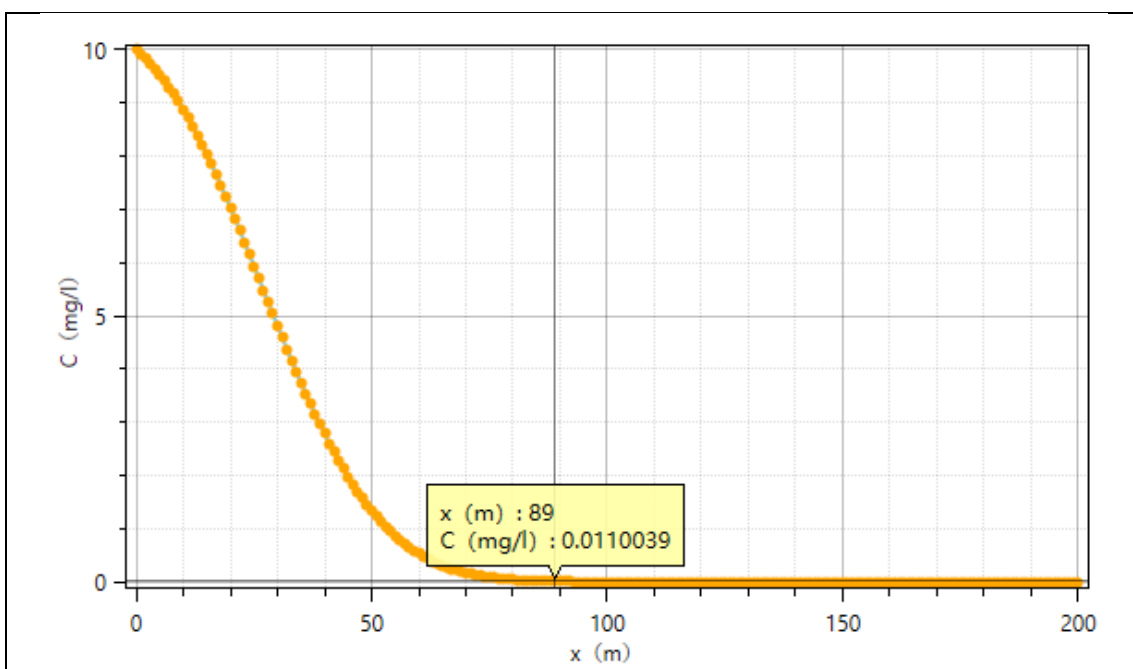


图 7-51 铅持续泄漏 7300d 时下游轴向浓度空间变化图

(4) 事故状态下六价铬持续泄露污染物迁移特征如下：

表 7-72 六价铬污染物污染迁移

污染因子	预测时间	超标距离 (m)	影响晕最远迁移距离 (m)
六价铬	100d	6.4	20.8
	1000d	22.5	67.5
	7300d	74	197

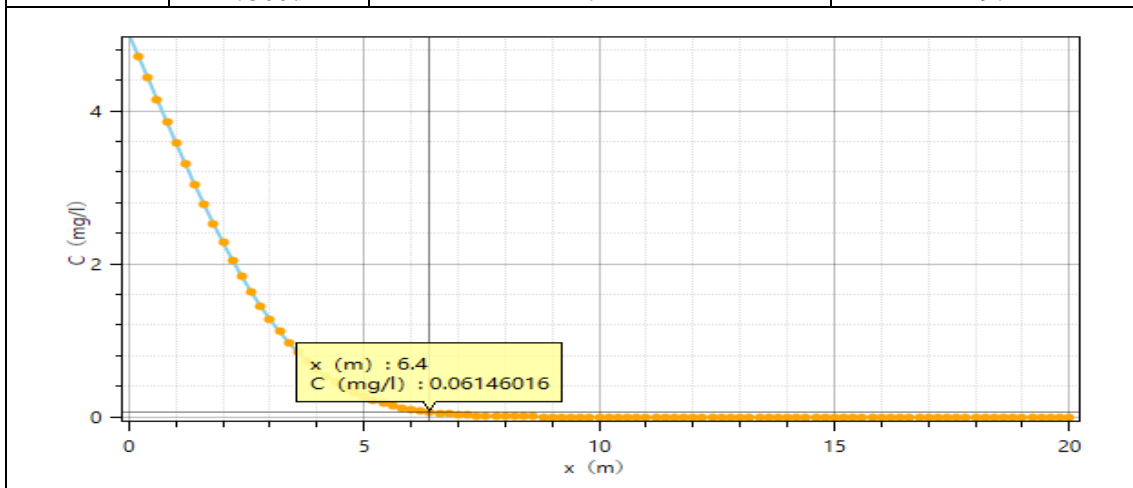


图 7-52 六价铬持续泄漏 100d 时下游轴向浓度空间变化图

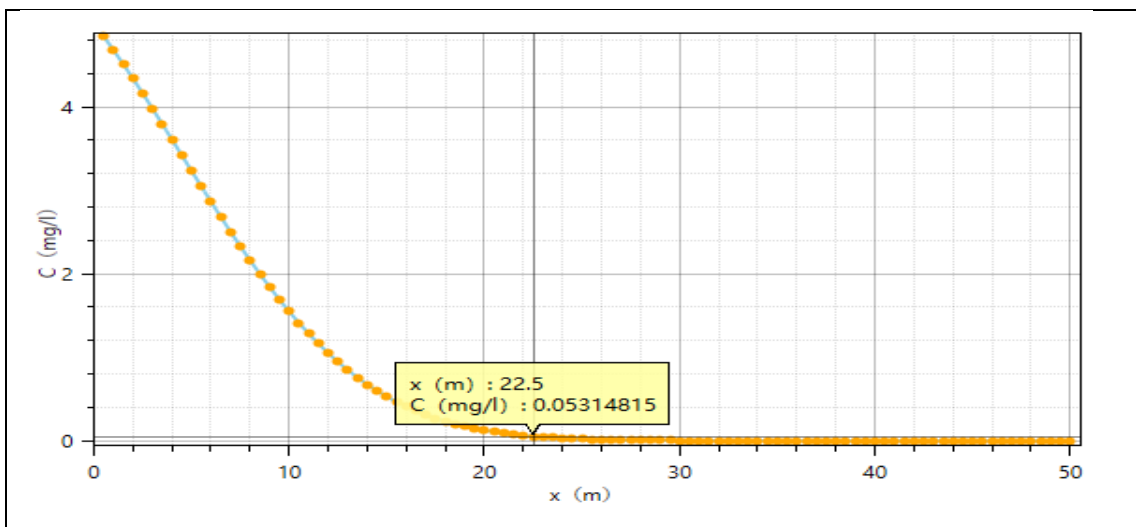


图 7-53 六价铬持续泄漏 1000d 时下游轴向浓度空间变化图

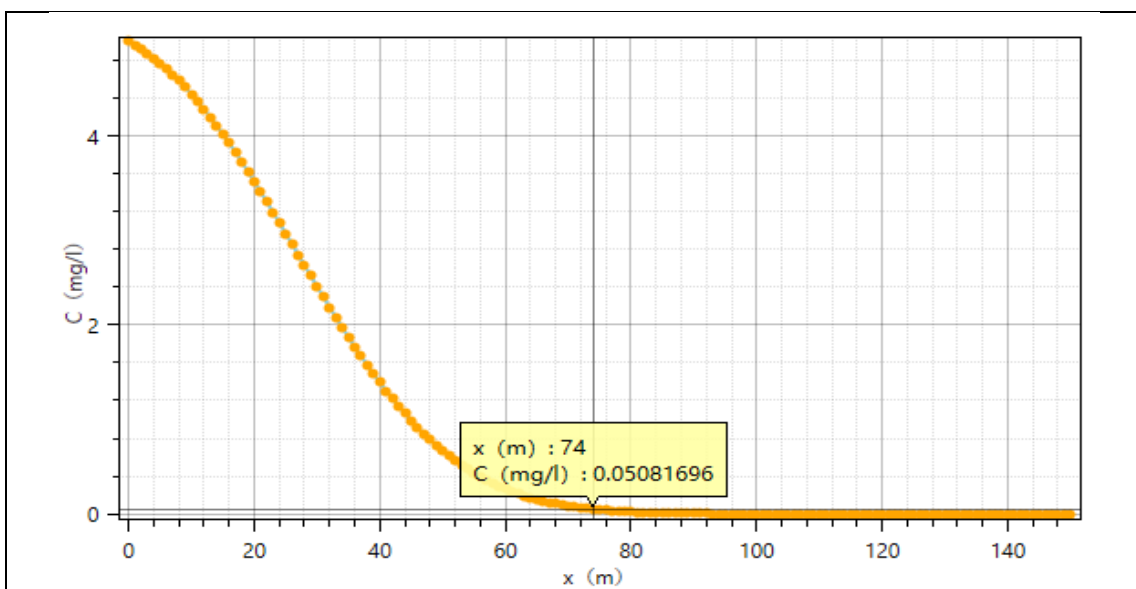


图 7-54 六价铬持续泄漏 7300d 时下游轴向浓度空间变化图

(5) 事故状态下总镉持续泄露污染物迁移特征如下：

表 7-73 总镉污染物污染迁移

污染因子	预测时间	超标距离 (m)	影响晕最远迁移距离 (m)
总镉	100d	7.1	20.8
	1000d	24	67.5
	7300d	79	197

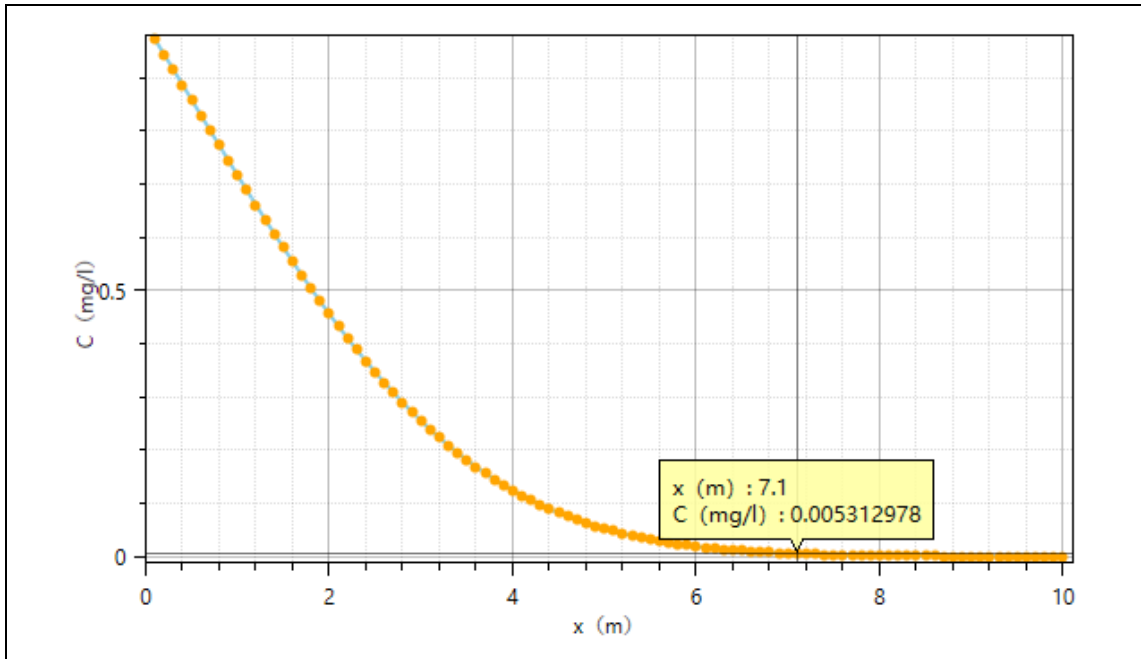


图 7-55 总镉持续泄漏 100d 时下游轴向浓度空间变化图

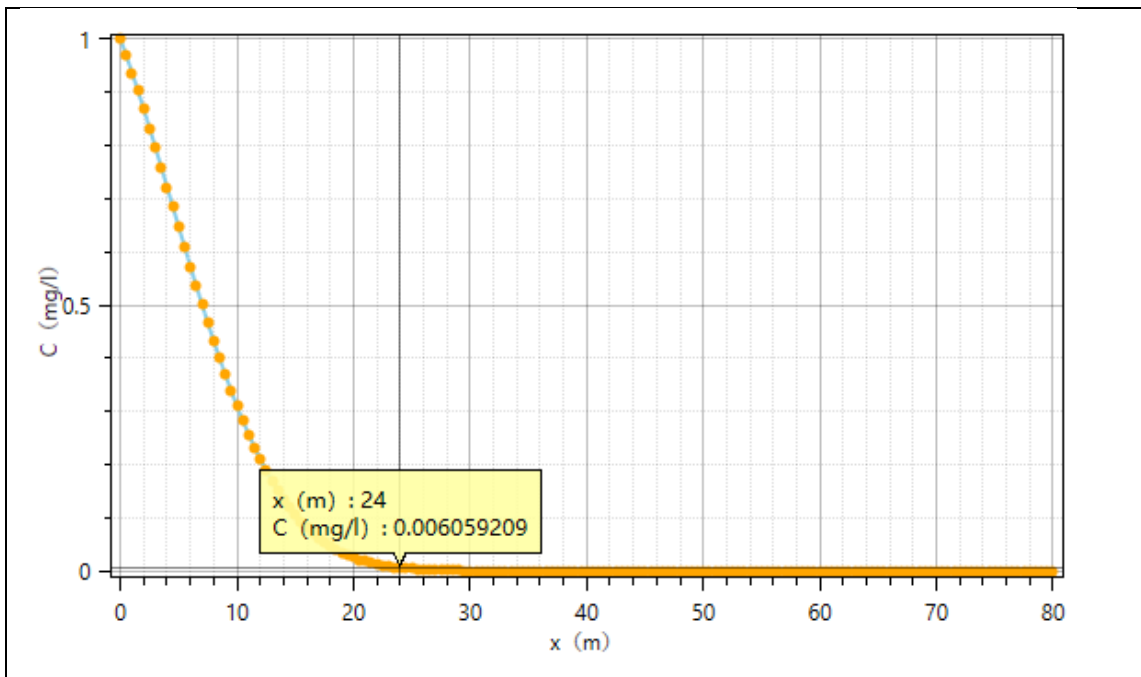


图 7-56 总镉持续泄漏 1000d 时下游轴向浓度空间变化图

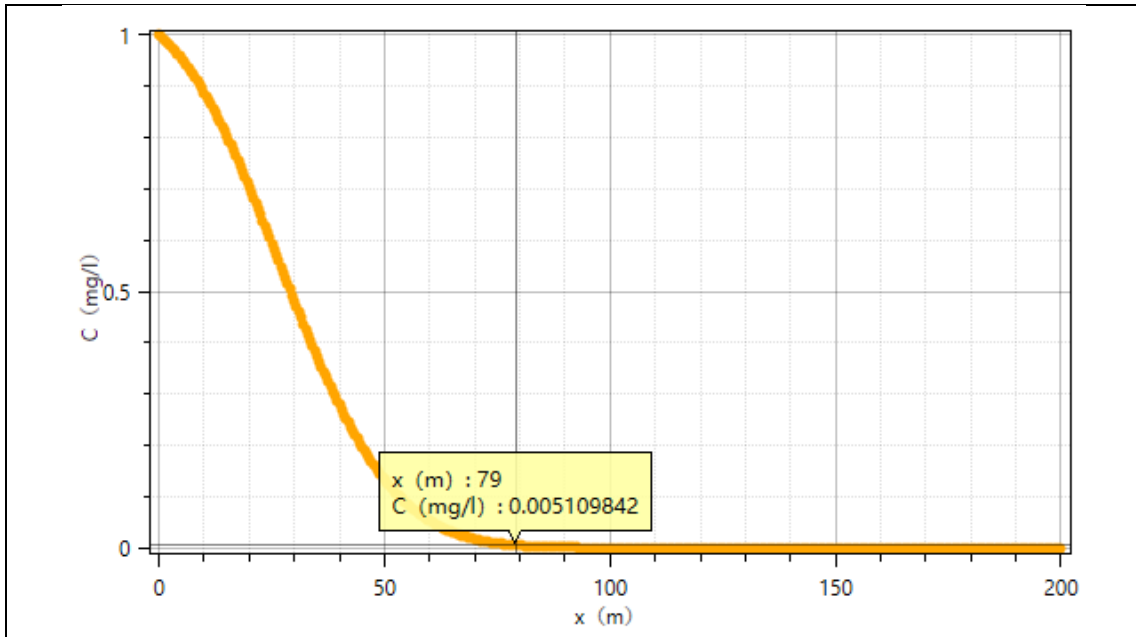


图 7-57 总镉持续泄漏 7300d 时下游轴向浓度空间变化图

10、预测结论

在非正常工况条件下，渗滤液收集池泄漏状态（事故条件），在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过预测结果可知，沼液池泄漏发生后，总汞、总铅、总砷、六价铬、总镉会对地下水水质产生一定影响，均在泄漏点处局部范围内出现短时超标，随着时间推移污染物被稀释；根据各工况下不同污染物运移情况，污染范围未扩散到下游厂界，因此对下游地下水影响较小，但仍需要做好严格防渗措施及后期监测方案，以确保地下水不受影响。

7.6.5 地下水保护措施

本项目地下水污染防治措施和对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原创确定。本项目应采取的地下水的防治措施如下：

1、源头控制

本项目运营期应采取如下源头控制措施：

①根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防治和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施，正常运营过程中加强对渗滤液收集池、暂存仓和缓存仓防渗设施检查，若发现密封材料老化或损坏，及时维修更换。

②垃圾渗滤液进场时若出现渗滤液跑、冒、滴、漏现象，及时清理回收，避

免对地下水造成不良影响。

2、分区防渗

根据项目各功能单元、各构筑物作用划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，防渗材料必须符合防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。本项目主要针对渗滤液收集池、生产车间、卸料间、危废暂存间等进行重点防渗。

本项目所在地天然包气带渗透系数为 $\leq 10^{-4}$ cm/s，单层厚度 $Mb \geq 1.0$ m，防污性能等级为中。

表 7-74 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能	本项目情况
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0$ m, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}$ cm/s, 且分布连续、稳定。	/
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}$ cm/s, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0$ m, 渗透系数 1×10^{-6} cm/s $< K \leq 1 \times 10^{-4}$ cm/s, 且分布连续、稳定。	岩层单层厚度 $Mb \geq 1.0$ m, 渗透系数 1×10^{-6} cm/s $< K \leq 1 \times 10^{-4}$ cm/s
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	/

渗滤液收集池、暂存仓、缓存仓、危废间等区域污染控制难易程度为难，场内道路、生产车间、其他构筑物等污染控制难易程度为易：

表 7-75 污染控制难易程度分级

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。	渗滤液收集池、生产车间、卸料间、危废暂存间等区域
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。	场内道路、其他构筑物等其他区域易被发现

本项目涉及重金属，地下水污染防渗分区划分如下：

表 7-76 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目对应区域
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0$ m, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s; 或参照 GB18598 执行	热解车间（包含垃圾热解装置及废气处理区域、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池）危废间、初期雨水池、事故应急池
	中-强	难			
	弱	易			
一般	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层	生产车间、水泵房、

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目对应区域
防渗区	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行	冷却水循环水池其他构筑物等
	中	易			
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	道路等其他区域

综上，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)，确定本项目地下水防渗分区结果如下：

表 7-77 本项目地下水防渗分区划分一览表

分区类别	区域	防渗要求
重点防渗区	热解车间（包含垃圾热解装置及废气处理区域、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池）危废间、初期雨水池、事故应急池	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s
一般防渗区	生产车间、水泵房、冷却水循环水池其他构筑物等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	道路等其他区域	一般硬化

3、防治措施可行性论证

分区防渗措施为《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)规定的地下水污染防治措施，类比其他同类项目，防治措施可行。

高密度聚乙烯土工膜是一种柔性防水材料，具有很高的防渗系数，同时具有良好的耐热性和耐寒性，其使用环境温度为高温 110℃、低温-70℃。土工膜具有很好的化学稳定性能，能抗强酸、碱。土工膜具有很强的耐候性，抗老化性能长时间使用而保持原来的强力。

因此，地下水分区防渗措施可行。

7.6.6 地下水污染跟踪监测计划

1、地下水监测原则

本项目地下水为三级评价，按照地下水环评导则及地下水监测技术规范等相关要求，地下水监测应按以下要求进行：

①三级评价的建设项目，一般不少于 1 个跟踪监测点，应至少在建设项目场

地下游布置 1 个跟踪监测点；

②以取水层为监测目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层；

③充分利用场地监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故应急处置的抽水井；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

2、监测井布置

根据地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果，需制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

本项目地下水为三级评价，根据导则要求可设置 1 口监测井，可根据监测了解到地下水污染变化情况，监测点位具体布置情况如下：

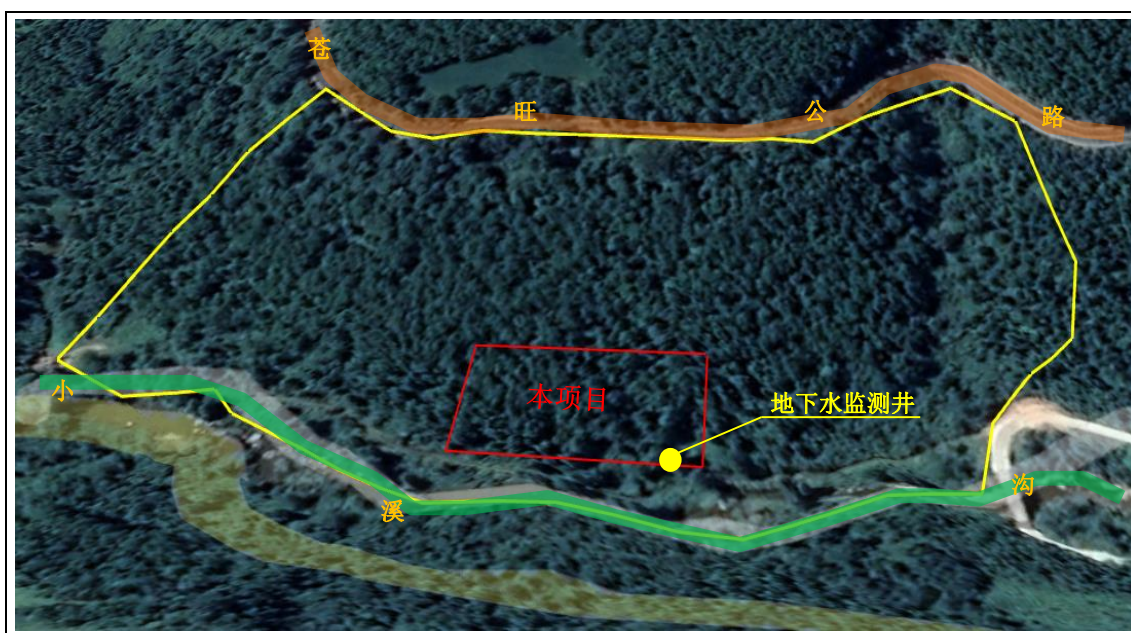


图 7-58 地下水跟踪监测点位

表 7-78 地下水监测频次与监测因子一览表

编号	监测层位	监测因子	点位位置	监测目的	监测频次	监测目标
#1	潜水含水层	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、	项目所在地下游	跟踪监测点	每年一次	水质

编号	监测层位	监测因子	点位位置	监测目的	监测频次	监测目标
		溶解性总固体、硫酸盐				

3、数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.6.7 地下水污染事故应急响应

1、地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

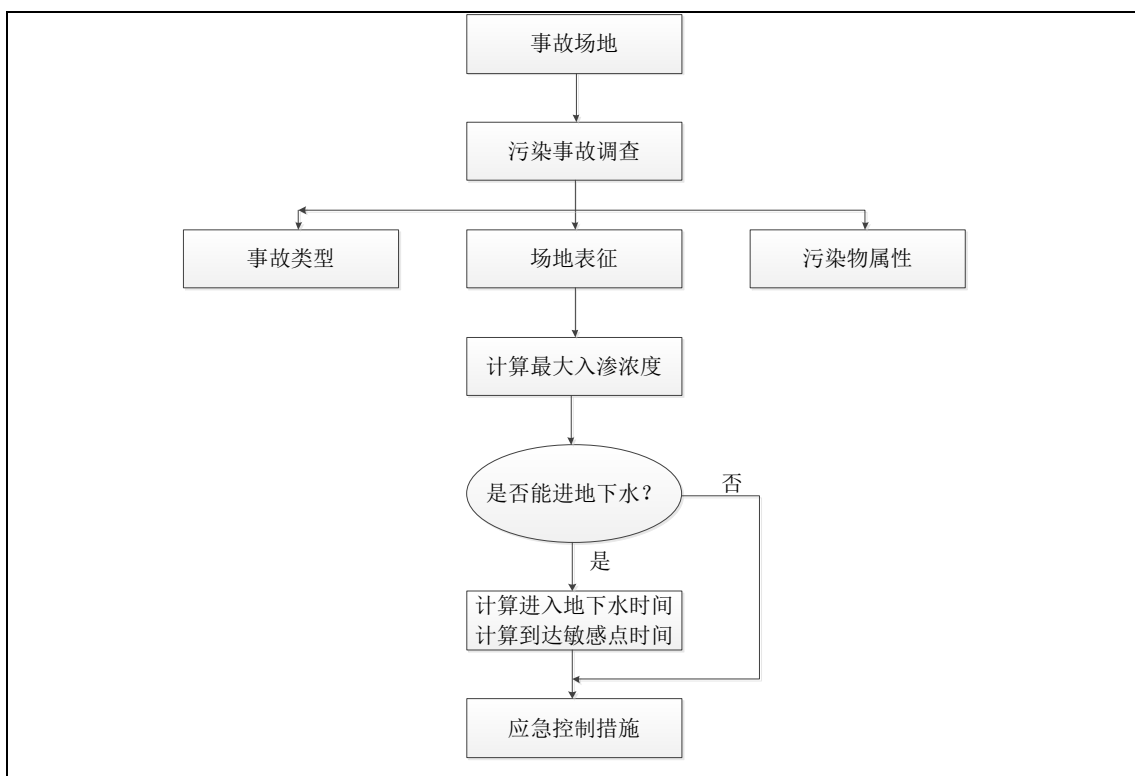


图 7-59 地下水污染风险快速评估与决策过程

2、风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以杜绝，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

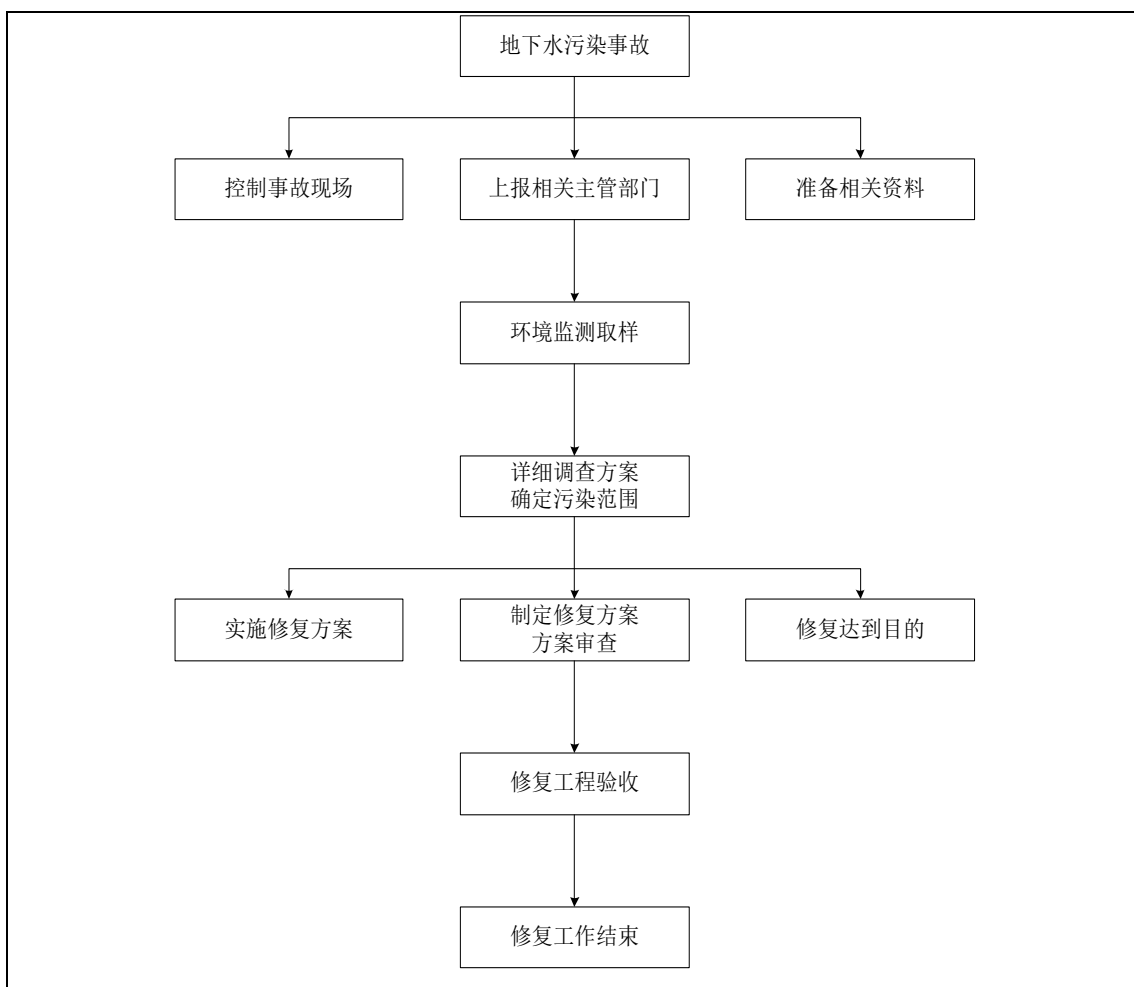


图 7-60 地下水污染应急治理程序

3、风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为渗滤液收集池发生泄露。如果污染事故对地下水影响较大，影响到地下水供水或其它目的，可以通过变监控井为抽水井，将可能的污染物抽出处理；另外还可以通过如建造帷幕等的工程措施，隔断污染途径，辅助抽水处理，减轻甚至避免对地下水造成不利的影

响。一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，采取相应应急措施，防止事故污染物向环境转移，主要措施包括以下几点。

①探明地下水污染深度、范围和污染程度；

②依据探明的地下水污染情况，合理布置封闭、截流措施，并对受污染水体进行抽排工作，同时需解决下游居民饮用水问题，提供备用水源；

③将抽取的受污染地下水进行集中收集、处理，并送实验室监测分析；

④当地下水中污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并开

展土壤修复工作。

综上，在采取上述措施后本项目对地下水的环境影响将降至最低。

7.6.8 地下水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“II类建设项目”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水为三级评价，地下水环境保护目标主要为第四系和白垩系岩裂隙水含水层，建设单位在严格执行“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”及风险防范措施之后，本项目运营期对地下水的环境影响可降至最低。

7.7 运营期生态影响评价与分析

7.7.1 区域生态功能定位

本项目处于广元市苍溪县东溪镇马蹄村。

根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态功能区划是：

I 四川盆地亚热带农林生态区

I 2 盆中丘陵农林复合生态亚区

I 2 -1 盆北深丘农林与土壤保持生态功能区生态功能区

①该区域主要生态特征为：山地-丘陵地貌；平均气温 15℃左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 4600℃左右，平均年降水量 866~1355mm；河流主要输涪江和嘉陵江水系；森林植被类型主要为常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林；生物多样性丰富，是大熊猫主要分布区；水资源、矿产资源丰富；

②该区域主要生态问题是：水土流失较严重,易发生滑坡，生物多样性及森林资源保护有待加强；

③该区域生态环境敏感性：土壤侵蚀高度敏感,野生动物生境中度敏感；

④该区域生态服务功能重要性：农业及林业发展，土壤保持；

⑤该区域生态保护及发展方向：发掘历史文化财富，开发人文景观资源，发展旅游观光业及相关产业链。维护森林生态系统和农田生态系统的良性循环,改善水土流失现状;发展中药材产业，做好野生资源保护工作。

综上所述，本项目位于盆北深丘农林与土壤保持生态功能区生态功能区。项目注重区域生态环境保护及植被恢复，重点做好水土保持及植被恢复工作。

7.7.2 生态环境现状调查

7.7.2.1 生态现状调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2011),生态评价范围应以项目所在区域所涉及的完整的水文单元、生态单元等为参照边界,项目位于苗家河左岸山坡上,整体地势南高北低,西高东低,本项目生态评价范围边界确定为项目厂界外延 500m 范围,生态评价面积约 0.93km²。

7.7.2.2 生态现状调查方法

项目区域生态环境现状调查方法包括:资料收集、现场踏勘、访问等。

1、植物、植被调查方法

本次生态现状调查“植物调查”以维管束植物为主,采用样线和样方法相结合,再结合植物区系学和植物群落学考察进行。同时,借鉴已有的资料并根据现场勘查记录进行分析说明。

在评价区域范围内,特别是施工期地表扰动范围、物料运输道路在内的直接影响区域范围内的野生植物种类的调查,按全面清查的要求布设样线和样方。样线布设需到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带,并穿越评价区内所有的植被类型;每种植被群系至少记录 1 个样方,乔木、灌木大小分别设置为 10m×10m、5m×5m;乔木样方内按品字形设置灌木样方 3 个、按四角和中心点设置草本样方 5 个;灌木样方内按四角和中心点设置草本样方 5 个。

本次调查共布设样线 2 条,1 号样线设置样方 2 个,2 号样线设置样方 1 个,主要以乔木样方为主。

表 7-79 本项目生态调查样方一览表

序号	样线	样方	地理坐标		海拔 (m)	群落类群
1	YX-1	YF-1	E 106.26594 °	N 32.01323 °	630	马尾松林
2	YX-1	YF-2	E 106.26389 °	N 32.00758 °	570	柏木林
3	YX-2	YF-3	E 106.25888 °	N 32.01234 °	665	柏木林

样方调查中,按规范确定并记录样方中的植物属种、盖度等基本特征,以及海拔和经纬度等环境因子,并根据群落分类原则确定群落类型。对乔木样方内物种进行计数、胸径、高度、郁闭度统计,对灌木及草本做计数或丛数、盖度统计。现场勘查中,植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定,不能当即鉴定的充分根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等资料进行鉴定,并记录植

物的科属种名。

根据野外植被调查、植物资源调查和动物资源调查的资料，对 Google Earth 中获得的影像图片进行植被解译和地面类型的数字化判读，求算评价区内的各种植被类型的面积，同时完成调查评价区数字化的植被图、土地利用类型图等图件，并以此为进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价的基本材料。

2、动物多样性调查方法

参照《四川兽类原色图鉴》和《四川资源动物志》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川鸟类鉴定手册》、《四川资源动物志》和《中国野外鸟类鉴定手册》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》等资料分析区域动物多样性现状；现场勘查中记录区域鸟类种类，访问当地居民了解区域动物种类、分布等信息。

兽类：按布设的所有样线，在野外直接根据观察到的实体、毛发、粪便和其他痕迹进行识别，同时访问当地居民等方法掌握区域内大中型兽类的组成；对小型兽类（食虫类和啮齿类等）则通过铗日法进行调查。

鸟类：采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过望远镜等工具观察鸟类的外形特征，并结合鸟鸣声等特征进行种类识别和数量的调查统计。

两栖类：在调查区范围内对农田耕地、季节性河沟等生境，以及各类生境都进行详细调查，并查阅相关文献进行比对和鉴定。

爬行类：结合调查路线与地形条件布设样线，样线的布设考虑了灌丛、森林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料确定爬行类种类。

3、乔木、灌木生物量调查

生物量（生产力）的估算方法：占地面积×各植被类型单位面积的生物量（生产力），由此估算出本项目占地区植被生物量与生产力。

依据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果等专著对现场测量乔木植被、灌木植被生物量和生产力的计算结果进行校正。调查区域内各种植被类型的单位面积生物量详见下表。

表 7-80 调查区域灌丛植被类型单位面积的生物量

序号	植被类型	生物量 (t/hm ²)	生产力 (t/a·hm ²)
1	亚热带常绿与落叶阔叶林	168.78	6.8

2	落叶阔叶灌丛	30.18	1.4
---	--------	-------	-----

4、景观资源

查阅相关资料，充分收集卫星遥感影像资料、相关数据和游客对当地景观的意见和建议。景观的分析采用景观生态学相关理论及原理。

5、访问及查阅有关资料

访问群众以增加对调查地情况的了解，并明确项目涉及区域周边经济植物或园艺植物的栽培种类，使在已有书面资料的信息基础上对当地情况有一个更加理性的认知。查阅资料、文献和标本等已有书面或实体资料可弥补实地调查的不足，并能够全面了解和掌握区域内的生态环境背景，其中包括植物物种种类及其分布范围、规律、出现频率或区域内植物系统。

7.7.3 生态现状评价

7.7.3.1 评价区土地利用现状

依据全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统（GB/T 21010-2017），结合土地利用资料及实地调查和卫星遥感影像解译，将评价区和项目占地区土地利用情况划分为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地（4种类型）。

本项目占地范围 5170m²，项目区占地为林地。项目评价区内土地利用以林地为主，林地面积 0.694km²，占 74.62%。

表 7-81 评价区土地利用类型统计

序号	土地利用现状分类（GB/T 21010-2017）		项目占地区		项目评价区	
			面积（km ² ）	比例（%）	面积（km ² ）	比例（%）
1	耕地（01）	旱地（0103）	0	0	0.21	22.58
2	林地（03）	乔木林地（0301）	0.00517	100	0.694	74.62
3	住宅用地（07）	农村宅基地（0702）	0	0	0.015	1.61
4	交通运输用地（10）	农村道路（1006）	0	0	0.011	1.18
合计			0.00517	100	0.93	100

7.7.3.2 评价区植物多样性现状

根据资料及现场勘查统计，共计有植物 43 科 84 属 94 种，其中蕨类植物 8 种，隶属于 4 科 4 属；裸子植物 3 科 3 属 3 种；被子植物 36 科 77 属 83 种。根据野外调查和评价区珍稀濒危保护植物资料查证，按照国家林业和草原局、农业

农村部 2021 年 9 月 7 日《国家重点保护野生植物名录》、《中国珍稀濒危保护植物名录》中所列物种，未发现评价区内有国家重点保护与珍稀濒危野生植物以及名木古树分布。

按照《四川植被》的植被分区原则、依据和系统，项目调查区的植被区划属“川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区—川北深丘植被小区”。

项目所在亚热带湿润季风气候，地貌类型。项目所在区域属低山区，区域植被主要是灌木林地，植被成片分布，连接性较为完整；评价区域内植被类型简单，以黄荆-马桑灌丛、黄荆-火棘灌丛、柏木林（*Form. Cupressus funebris*）、马尾松林（*Form. Pinus massoniana*）、柏木+青冈林（*Form. Cupressus funebris+Cyclobalanopsis glauca*）为主。林木树种主要有马尾松、杉木、柏木、青冈、刺叶栎等用材林，此外还有杂木、灌木丛、荒草等。

1、柏木林（*Form. Cupressus funebris*）

柏木林是评价区域内常见且分布面积较大的植被类型。在评价区域内，柏木林有中龄林、近熟林和成熟林不同的年龄划分，其中中龄林主要分布在山脚、近熟林和成熟林则主要分布在山腰。

林下灌木及草本植物分布种类及数量均较少，主要是零星分布的火棘、勾儿茶及莎草植物。林地边缘分布的灌木及草本植物较丰富，灌木种类有：火棘、马桑、黄荆等；草本植物以禾草类为主有白茅、荩草、马唐等。

2、马尾松林（*Form. Pinus massoniana*）

马尾松林是主要分布在评价区山脚及山腰区域。马尾松高度在 10-12m，林中零星分布有其他乔木树种，如桉木、青冈、化香树等。林下灌木很少，零星常见有黄荆、马桑、火棘等灌木，以白茅、画眉草、金发草等禾本科植物占优势，盖度在 20-40%。林下伴生的草本植物有马唐、荩草、淡竹叶、野蒿、过路黄、狗牙根等。

林地边缘分布有大量的灌木及草本植物，灌木种类有：火棘、马桑、黄荆等；草本植物有白茅、荩草、马唐等。

3、马尾松+柏木林（*Form. Pinus massoniana + Cupressus funebris*）

评价区内柏木及马尾松混交林主要分布在山顶区域，以柏木为主；马尾松所占比例相对较少。同时，还分布有青冈、栎树等树种。林下灌木很少，零星常见

有黄荆、马桑、火棘等，以白茅、画眉草、金发草等禾本科植物占优势，盖度在5%左右。林下伴生的草本植物有马唐、荩草、淡竹叶、野蒿、过路黄、狗牙根等。

4、黄荆-马桑灌丛

在项目区分布面积较大，分布形式为主要为大块灌丛，主要分布于评价区域内的林中空地、柏木林边缘的土壤瘠薄之处。灌丛内除黄荆、马桑外，还少量分布有火棘、黄荆等灌木。灌丛所分布的地方多是人为活动频繁的地方。灌木丛内草本植物生长茂盛，主要是禾本科的白茅、荩草、马唐等。

5、禾草草丛

禾草草丛在工程项目调查区内分布面积一般，零星小块分布，群落无明显层次。除白茅外，金发草、蕨等也形成5~10%的盖度。常见草本植物有荩草、狗牙根、苦苣菜、蕺菜等。

6、蕨草草丛

项目调查区内蕨草草丛以凤尾蕨、蕨为主，主要分布在林下及坡地边缘，呈版块状分布，蕨类植物占绝对优势，其他还分布有白茅、蓼、蛇莓等植物，但种类及数量均较少。

7、农田植被

农田植被是指以粮食油料等为主的农作物植被，区域分布以旱地为主，面积较大，评价区域主要种植玉米、小麦、油菜、大豆等。

整体上，评价区内人工植被的物种以常见栽培植物和栽培作物为主，是人工单优群落，生物多样性程度低。

7.7.3.3 评价区动物多样性现状

野生动物资源的统计分析仅在脊椎动物范围内进行，通过访问、观察记录等方法进行调查。根据调查及访问结果，并检索现有文献资料，评价区域内，共分布有脊椎动物42种，分属于4纲12目24科，其中两栖类1目2科4种，爬行类1目3科4种，鸟类7目15科27种，兽类3目4科7种。

根据实地调查及访问，项目所在区域范围内野生动物主要记录到的鸟类有鸟类8目16科29种，主要是白头鹎、珠颈斑鸠、紫啸鸫、棕头鸦雀、喜鹊、红嘴蓝鹊等，未记录到国家级保护鸟类。除鸟类外，区域其他野生动物（兽类、两栖类、爬行类、鱼类）主要是通过访问及资料查阅可得。其中：

两栖类:1目2科4种,分别是:中华蟾蜍华西亚种(*Bufo gargarizans andrewsi*)、中国林蛙(*Rana chensinensis*)、黑斑侧褶蛙(*Pelophylax nigromaculata*)、泽陆蛙(*Pelophylax limnocharis*)。从保护物种来看,评价区内无国家和省重点保护的两栖类动物。

爬行类:通过访问区域常见的爬行动物主要为黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)、乌梢蛇(*Zaocys dhumnades*);据资料查阅,区域还分布有蹼趾壁虎(*Gekko subpalmatus*)、铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)。

兽类:根据实地调查及资料收集,共记录兽类7种,隶属于3目4科。食虫目(INSECTIVORA)种类2种,分别是川鼯(*Blarinella quadraticauda*)、四川短尾鼯(*Anourosorex squamipes Milne-Edwads*)。啮齿目(RODENTIA)包含2科4种,即松鼠科(*Sciuridae*)的岩松鼠(*Sciurotamias davidianus*),鼠科(*Muridae*)的褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠、安氏白腹鼠。兔形目(LAGOMORPHA)有1种,即草兔(*Lepus capensis*)。从保护物种来看,该调查区域内无国家和省重点保护的兽类。

区域养殖动物主要是家禽、家畜。畜类有猪、牛、羊、兔、猫、狗等。禽类主要为鸡、鸭、鹅等。

综上所述,通过现场勘查、资料查阅及访问,项目评价区域野生脊椎动物共有45种,其中:鸟类8目16科29种,两栖类1目2科4种,爬行类4种,兽类4目5科8种。项目占地区域内及评价区域内尚未发现国家级、省级野生保护动物物种。

7.7.3.4 生态服务功能、生态敏感性现状评价

根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》,项目评价区主要生态服务功能是:农林产品提供功能,生物多样性保护功能,水源涵养功能,土壤保持功能。生态敏感性为土壤侵蚀极敏感,野生动物生境极敏感,水环境污染中度敏感。

1、生态服务功能现状评价

经现状调查,评价区为垃圾热解,现状评价区林地损失量约5170m²,占总评价区的0.56%,致使以林地为栖息和生产环境的野生动植物资源减少,土壤侵蚀面积加大、水源涵养功能降低,生物多样性保护功能受到影响。

2、生态敏感性现状评价

土壤侵蚀敏感性:本项目所在区域苍溪县为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区,全国水土保持区划中属于西南紫色土区-秦巴山山地区-大巴山山地保土生态维护区,根据《四川省水土保持规划(2015-2030)》,本项目所在区域土壤侵蚀主要为水蚀,水蚀强度以轻度和中度为主。

野生动物生境敏感性:本项目所在区域野生动物生境极敏感,本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和自然遗产等,经调查,经实地调查、访问并结合相关历史资料确认,评价区内无国家及四川省重点保护的两栖类、爬行类、哺乳类、鸟类及兽类动物分布,因此本项目对重点保护的野生动物生境影响较小,但是对其他野生动物生境有一定的破坏。

水环境污染敏感性:本项目东侧为苗家河,苗家河下游 3.5km 汇入东河,后汇入嘉陵江。项目所在地地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类水域标准,根据《2020年广元市环境质量公告》,青嘉陵江水质较优,能够达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)I类水质标准,因此项目所在区域地表水水质良好。

7.7.3.5 主要生态问题分析

经分析,评价区面临的主要生态问题基本属于人为因素造成的环境问题。评价区分布有旺苍路和散户居民,人员车辆来往频繁,使原本受干扰程度较小的各类生态系统易于暴露于这些交通设施干扰当中,如由交通产生的废气、噪声、扬尘等。

7.7.3.6 生态现状调查小结

项目占地及土地利用类型:项目位于苗家河左岸山坡上,整体地势南高北低,西高东低,本项目生态评价范围边界确定为项目厂界外延 500m 范围,生态评价面积约 0.93km²,项目区占地 5170m²,占地类型为林地。项目评价区内土地利用以林地为主,林地面积 0.694km²,占 74.62%。

植被及植物多样性现状:评价区域内植被类型简单,以黄荆-马桑灌丛、黄荆-火棘灌丛、柏木林 (*Form.Cupressus funebris*)、马尾松林 (*Form. Pinus massoniana*)、柏木+青冈林 (*Form.Cupressus funebris+Cyclobalanopsis glauca*) 为主。根据资料及现场勘查统计,共计有植物 43 科 84 属 94 种,其中蕨类植物 8 种,隶属于 4 科 4 属;裸子植物 3 科 3 属 3 种;被子植物 36 科 77 属 83 种。评价区域内未发现野生保护植物物种;同时,在项目占地范围内未发现百年以上

的古树名木分布。

动物多样性现状：经实地调查、访问并结合相关历史资料，评价区域内，共分布有脊椎动物 42 种，分属于 4 纲 12 目 24 科，其中两栖类 1 目 2 科 4 种，爬行类 1 目 3 科 4 种，鸟类 7 目 15 科 27 种，兽类 3 目 4 科 7 种。经实地调查、访问并结合相关历史资料确认，评价区内无国家及四川省重点保护的两栖类、爬行类、哺乳类、鸟类及兽类动物分布。

7.7.4 生态环境影响分析

7.7.4.1 影响方式、范围、强度和持续时间

本项目的建设对生态环境影响包括直接影响和间接影响。直接影响主要是厂区建设直接占地对生态环境的影响；间接影响主要是项目运营诱发的二次破坏和污染，主要是受污染的大气环境、受污染的土地等。

在工程分析的基础上分析本项目环境要素影响情况，确定项目建设对生态环境的影响因素及程度，具体见下表。

表 7-82 本项目建设对生态环境的影响因素及特征

影响对象	工程建设	施工期			运营期		影响范围	重要性
		挖填方及基础建设	其它施工作业	生活区人为活动	交通运输	生产活动		
水土流失	-2L	-1L	-2L	-3R	±3R		A	I
生物多样性	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L		A	I
生物量损失	-3L	-3R	-3R	-3R			A	III
植被	-2L	-1L	-2L	-2R	/	/	B	II
地质灾害	-2L	-2L	/	/	/	/	A	II
土地利用	±2L	-3R		-2R			B	II
土壤	-2L	±3R	±3R	±3R			A	II

注：①+、-、±分别表示有利影响、不利影响、影响不明确；
 ②1、2、3 分别表示影响程度的大、中、小；
 ③R、L 分别表示影响为可逆和不可逆；
 ④A 表示厂区及周围环境，B 表示厂区内；
 ⑤I、II、III 分别表示该因子的地位相对重要、相对次要、可忽略

7.7.4.2 运营期生态环境影响分析

本项目主要进行生活垃圾热解，因此，项目运营期对区域生态环境的影响主要是生产噪声、垃圾运输、污染物大气沉降等的影响。

1、运营期对土地资源的影响分析

①土地利用结构的影响分析

根据工程分析，项目运营期在占地范围内进行垃圾处理，故而项目运营期不会对当地土地利用结构产生明显的影响。

②土地质量的影响分析

项目运营期间会对评价区域内的土地资源质量造成微弱影响。首先，运输车辆运行与维修，造成土壤污染；同时，运输车辆、施工机械燃油尾气排放产生一定量的烃类、NO_x、SO₂、扬尘等大气污染物；垃圾热解也会产生一些大气污染物，这些物质在雨水作用下，将进入土壤，对附近区域土壤造成一定的污染。

因此，项目加强运输管理，控制车速，采用密闭车辆，对垃圾热解尾气净化后排放，减小环境污染，不会对区内土地质量造成明显改变，影响预测为小。

2、运营期对植物的影响

项目运营期间，不会新增占地，不会对附近植被产生直接影响。项目运营期间垃圾热解尾气排放导致污染物经大气沉降对周边植被产生间接影响，本项目垃圾热解尾气经过“SNCR 脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”工艺处理后经 45m 高排气筒达标排放，污染物经处理排放量较少，对植物影响较小。

3、运营期对动物的影响

项目运营期间，主要进行垃圾热解，项目运行产生的烟气尾气、生活垃圾恶臭等废气，生活污水、噪声等均会影响附近的野生动物的生存环境。

项目选址区域附近人类活动频繁，并不是两栖类的主要栖息地，占地区内两栖类分布少，因此项目运营期间对两栖类的影响不大。

来往车辆排放的尾气和产生的路面污染物降低局部区域的环境质量，对生活于其中的爬行类产生长期影响。但环境污染对于爬行动物的影响不像两栖类那么明显，且污染物含量很低，影响也是很小的。

运营期间，噪声、污染会对鸟类有一定威胁。但总体来看，运营期间对鸟类影响不大，主要是由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，工程对它们都没有太大的影响。但应注意做好保护宣传工作，不得随意捕杀。

项目厂区附近的哺乳动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。本项目废气中有毒有害物质扩散到大气中，将对区域大气环境、土壤环境、水环境等产生影响，进而影响到区域内兽类的生存、繁衍。车辆运行、鸣按喇叭等产生

的噪声，也将对附近区域的草兔等机敏性兽类的分布带来影响，它们受到惊扰可短暂逃离声源附近，使种群数量有所降低。管理不严将有可能对该区域附近分布的草兔等兽类实施捕猎，对其生存造成威胁。总体上，运营期各项活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为哺乳动物有较强的迁徙能力，环境的改变使它们会迁移到适合的生活环境中继续生存、繁衍。

4、运营期对重点保护野生动植物的影响预测

(1) 对重点保护野生植物及其名木古树的影响

根据野外调查和评价区珍稀濒危保护植物资料查证，按照国家林业和草原局、农业农村部 2021 年 9 月 7 日《国家重点保护野生植物名录》、《中国珍稀濒危保护植物名录》中所列物种，未发现评价区内有国家重点保护与珍稀濒危野生植物以及名木古树分布。因此，不存在对国家重点保护野生植物的影响。

(2) 对重点保护野生动物的影响

经实地调查、访问并结合相关历史资料确认，评价区内无国家及四川省重点保护的两栖类、爬行类、哺乳类、鸟类及兽类动物分布。因此，运营期不存在对国家重点保护动物的影响。

5、运营期对生态服务功能、生态敏感性影响预测

(1) 对生态服务功能影响分析

根据工程分析，本项目占地 5170m²，扰动地表植被类型为林地。占用林地建设意味着以林地为栖息和生产环境的野生动植物资源逐渐减少，土壤侵蚀面积加大、水源涵养功能降低，生物多样性保护功能受到威胁，对生态服务功能有一定影响，但是本项目占地面积较小，区域生态服务功能较弱，占地范围内加强绿化，本项目对生态服务功能影响较小。

(2) 对生态敏感性的影响分析

土壤侵蚀敏感性影响分析：本项目所在区域苍溪县为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，全国水土保持区划中属于西南紫色土区-秦巴山山地区-大巴山山地保土生态维护区，根据《四川省水土保持规划（2015-2030）》，本项目所在区域土壤侵蚀主要为水蚀，水蚀强度以轻度和中度为主。

野生动物生境敏感性：本项目所在区域野生动物生境极敏感，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和自然遗产等，经调查，经实地调查、访问并结合相关历史资料确认，评价区内无国家及四川省重点保护的两栖类、爬

行类、哺乳类、鸟类及兽类动物分布，因此本项目对重点保护的野生动物生境影响较小，但是对其他野生动物生境有一定的破坏。

水环境污染敏感性：本项目运营期废水包括垃圾渗滤液、垃圾暂存仓冲洗废水、初期雨水和职工生活污水。在垃圾暂存仓建设渗滤液收集系统，建设 1 座 10m³ 渗滤液收集池，另在车间建设 2 座渗滤液暂存池，总有效容积 576.6m³（283.3m³/个，2 个）。垃圾暂存仓冲洗废水和垃圾渗滤液，经渗滤液收集池收集后，经管道自流进入渗滤液暂存池，正常工况下，生产废水日产日清，每天经密闭罐车转运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理站处理后。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。

总体来说，本项目生产废水、生活污水均妥善处置，对周边地表水体产生污染的可行性较小。

7.7.5 生态环境影响消减的管理措施及建议

1、植被保护措施

为进一步降低项目排污对环境的影响，充分发挥绿化带的作用和功能，结合本工程平面布置特点，评价提出以下要求和措施：

(1)针对本项目要求企业对道路实施绿化，以高大树冠及乔木结合形成隔离带以遮荫、抑尘。

(2)办公区应以绿化美化为主。绿化方式为灌、乔、草立体植物种植为主，并结合四季花卉植物形成良好景观。

(3)植物物种以适宜当地生长的土生物种。

(4)采取严格的运营期污染控制方案，减小工程污染排放对生态的影响。

2、动物保护措施

①做好环境保护教育和科普宣传工作，其对象应该包括职工、所涉及到的地方社区、进入该地区的外来务工人员等，树立野生动物的保护意识，禁止在现场狩猎。尽量减少由于知识缺乏或认识误区造成的对野生动物种群的影响。

②保护好附近的保护动物的栖息地，严禁破坏保护动物的食源和水源，禁止抓捕和狩猎保护动物。在项目周边地区，禁止利用迷网捕捉鸟类，禁止进行“灭鼠”等破坏鸟类、爬行类动物食物资源和破坏食物链的行为。

③并要做好林地防火工作，禁止在厂区及周边林地吸烟，防止火灾对区域动

物造成的影响。

3、对重点保护动植物保护措施

①对国家重点野生植物保护措施

根据现场调查，目前占地区未发现国家重点保护野生植物，但如果在施工时占地区内发现将侵占国家重点保护野生植物及其生存环境，则应及时采取如下保护措施，确保国家重点保护野生植物不受工程建设的影响。

1) 根据野外调查和评价区珍稀濒危保护植物资料查证，按照国家林业和草原局、农业农村部 2021 年 9 月 7 日《国家重点保护野生植物名录》、《中国珍稀濒危保护植物名录》中所列物种，未发现评价区内有国家重点保护与珍稀濒危野生植物以及名木古树分布。

2) 如果发现位于施工区两侧的非占地区内的国家重点保护野生植物应采取就地保护措施：对保护野生植物植株进行挂牌警示并编号备案，必要时植株周围设置 2m×2m 的栅栏防止其生长的环境遭到影响；定期对编号的植株进行监测，记录其生长状况，确保保护植物植株不受施工影响；掌握植株的生长状态，发现生长不良植物进行抢救性保护。

②对国家重点野生动物保护措施

经调查，占地区及评价区未发现保护动物，但为了进一步加强对国家重点野生动物保护，报告要求建设单位应竖立警示牌，介绍区域保护动物的具体情况，并阐明伤害保护动物的法律后果，宣传保护动物的珍贵价值，杜绝进场人员的直接破坏。

8 环境风险评价

8.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.2 评价工作程序

评价工作程序见图 8-1。

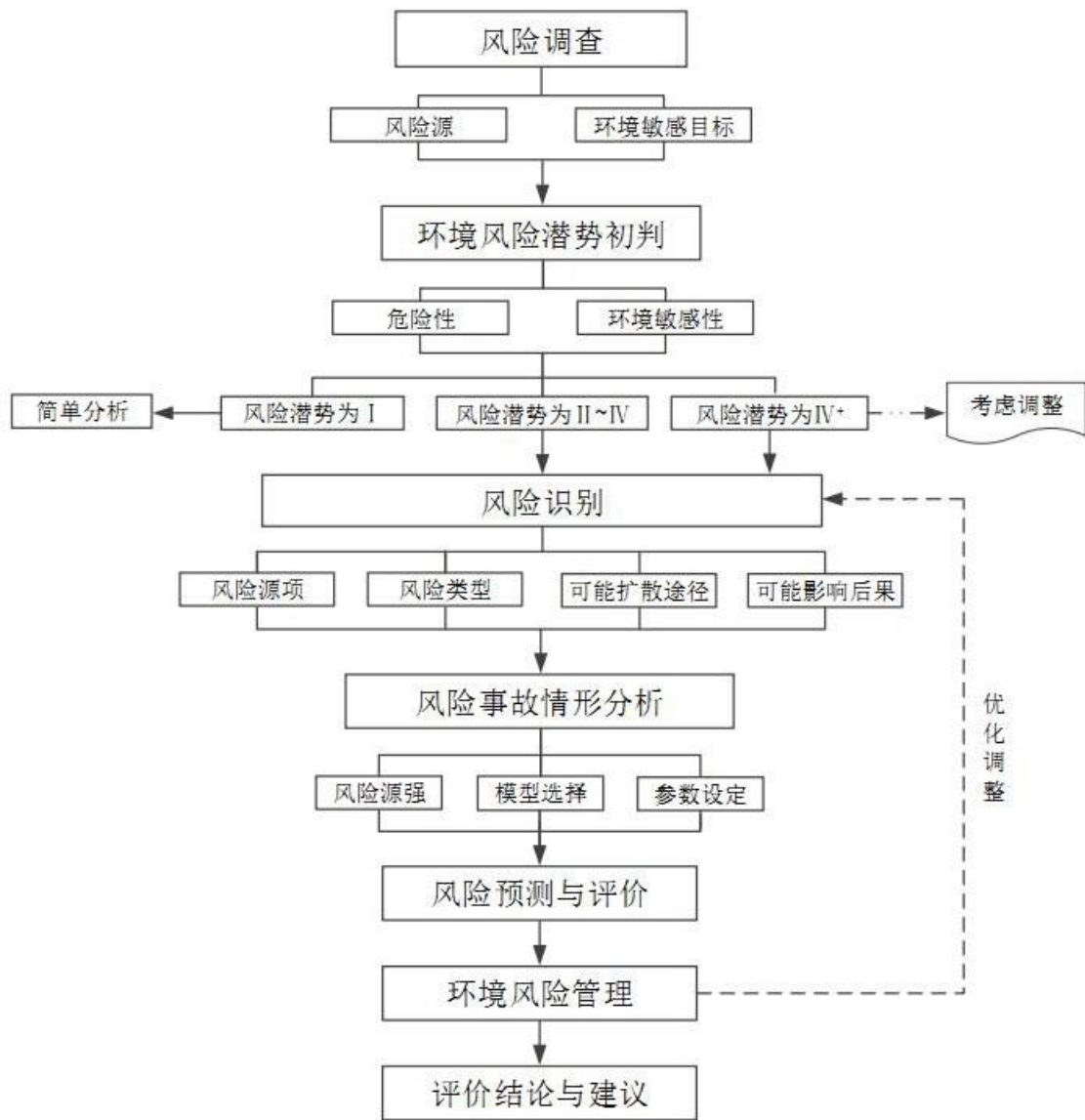


图 8-1 评价工作程序

8.3 风险调查

8.3.1 建设项目风险源调查

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目涉及的环境风险物质包括柴油储罐内的柴油,润滑油、热解炉废气中的 SO₂、NO_x、HCl、CO、重金属、二噁英及无组织的氨和硫化氢,渗滤液收集池中的渗滤液(COD>10000mg/L)。

本项目设 1.5m³ 的柴油储罐 1 个,柴油密度为 0.86t/m³ 充装系数按 0.85 计,柴油储罐柴油最大储存量为 1t。项目设备润滑油购买桶装,规格为 20kg/桶,最大暂存 1 桶,即 0.02kg。

根据建设单位提供的资料,估算本项目各危险物质的存在量表 7-1。

表 8-1 项目危险物质数量及分布一览表、

序号	生产系统/装置		危险物质	项目最大储存量/t
1	柴油储罐	以充装系数 85%计	油类物质	1
2	废气	/	SO ₂	产生后立即由废气处理设施处理,不在厂区储存
3			NO _x	
4			HCl	
5			CO	
6			重金属	
7			二噁英	
8			氨	
9			硫化氢	
10			废水	
11	润滑油	20kg/桶	油类物质	0.02

8.3.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,本次评价对风险评价范围内保护目标进行了调查,项目区及周边无自然保护区、风景名胜区等需特殊保护的区域。主要环境风险保护目标如表 7-2 所示。

表 8-2 项目环境敏感特征一览表

类	敏感目标	坐标/m	保护	保护内	环境	相对	相对厂
---	------	------	----	-----	----	----	-----

别	序号	名称	X	Y	对象	容	功能区	厂址方位	界距离
环境空气	1	七一村	35618104	3546676	居民	约 30 户, 约 90 人	环境空气二类区	N	2800m
	2	康寨村	35619331	3545540	居民	约 130 户, 约 455 人		N	1500m
	3	大堰村	35619470	3544403	居民	约 40 户, 约 140 人		NE	600m
	4	井子坪村	35617988	3545678	居民	约 60 户, 约 180 人		NW	1900m
	5	井子村	35618464	3545159	居民	约 70 户, 约 210 人		N	2450m
	6	马蹄村	35617675	3543317	居民	约 130 户, 约 455 人		SW	1000m
	7	金银村	35617606	3541551	居民	约 110 户, 约 385 人		SW	2900m
	8	解元村	35617965	3541333	居民	约 40 户, 约 140 人		N	2900m
	9	梁家坪村	35619658	3542859	居民	约 60 户, 约 180 人		SE	1200m
	10	巨马村	35621220	3544070	居民	约 30 户, 约 90 人		E	2200m
	11	双田村	35621300	3543797	居民	约 40 户, 约 140 人		S	2300m
地表水	1	苗家河	/	/	地表水	/	地表水 III 类区	E	15m
	2	东溪镇大店沟水源地	35619548	3543820	水源地	/	/	E	309m
	3	东河	/	/	地表水	/	地表水 III 类区	W	2100m

类别	敏感目标		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	序号	名称	X	Y					
地下水	1	地下水	/	/	评价范围内具供水意义的潜水层	/	地下水 III 类区	/	/
声环境	1	200m 范围内	/	/	声环境	/	声环境 2 类区	/	≤200m

根据调查结果，厂址周边 500m 范围内为马蹄村四组散户居民，最近距离约 234m，500m 范围内人口约 34 户，100 人。厂址周边 3km 范围内人口约 1600 户，5600 人。

8.4 风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2018)中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质的总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质临界量，t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。本项目涉及危险物质与临界量的比值 Q 计算结果。具体见表 8-3。

表 8-3 建设项目危险物质与临界量的比值 Q

序号	危险物质名称	CAS号	最大暂存量(t)	临界量(t)	Q值
1	SO ₂	7446-09-5	/	2.5	/

序号	危险物质名称	CAS号	最大暂存量(t)	临界量(t)	Q值
2	HCl	7647-01-0	/	2.5	/
3	汞	7439-97-6	/	0.5	/
4	砷	7440-38-2	/	0.25	/
5	铬	/	/	0.25	/
6	二噁英类	/	/	/	/
7	柴油	630-08-0	1t	2500	0.0004
8	润滑油	/	0.02	2500	0.000008
9	NH ₃	7664-41-7	/	5	/
10	H ₂ S	7783-06-4	/	2.5	/
11	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的 有机废液	/	9.943	10	0.9943
合计		/	/	/	0.94478

经计算，项目 $Q=0.94478 < 1$ ，因此，该项目环境风险潜势为 I。

8.5 评价等级

本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

8.6 风险识别

8.6.1 风险识别的范围

按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号文要求，评价从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。

8.6.2 物质危险性识别

根据危险物质调查，本项目危险物质主要为柴油、润滑油、废气中的二氧化硫、二氧化氮、HCl、二噁英等污染物。

涉及的危险物质性质见下表。

表 8-4 柴油的理化性质

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式：C _x H _y		分子量：190~220	
	危规号：无资料	UN 编号：1202	CAS 号：68334-30-5	
理化性质	外观与形状：稍有粘性的棕色液体		溶解性：不溶于水	
	熔点(°C)：-18		沸点(°C)：282~338	
	相对密度(水=1)：0.87~0.9		相对密度(空气=1)：无意义	

	饱和蒸汽压(kPa)：无意义	禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力(Mpa)：无意义	临界温度(°C)：无意义
	稳定性：稳定	聚合危害：不出现
	危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体	燃烧性：易燃
危险特性	引燃温度(°C)：257	闪点(°C)：38
	爆炸下限(%)：无意义	爆炸上限(%)：无意义
	最小点火能(MJ)：0.2	最大爆炸压力(MPa)：0.82
	燃烧热：9700 大卡/kg	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高温、容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。	
灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。	
	工作场所最高允许浓度：未制定	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。	
	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 钟。就医。	
	吸入：迅速脱离现场，脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医，防止吸入性肺炎。	
食入：误服着饮牛奶、植物油，洗胃并灌肠，就医。		
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或惰性材料吸收，然后收集运至空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。	
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装是应注意流速，注意防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

表 8-5 二氧化硫的理化性质

标识	中文名：二氧化硫		英文名：sulfur dioxide
	分子式：SO ₂		分子量：64
	危规号：23013	UN 编号：/	CAS 号：7446-09-5
理化性质	外观与性状：无色气体，特臭		溶解性：溶于水，乙醇
	熔点(°C)：-75.5°C		沸点(°C)-10°C
	饱和蒸气压(kPa)338.42(21.1°C)		临界压力(MPa)7.87
	稳定性：稳定		临界温度(°C)157.8
危险特性	危险性类别：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		燃烧性：本品不燃，有毒，具强刺激性。
	LD50：无资料 LC50：6600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性		

	影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。

表 8-6 二氧化氮的理化性质

标识	中文名：	二氧化氮	英文名	nitrogen dioxide
	分子式：	NO ₂	分子量：	46
	危规编号：	23012	CAS 号：	10102-44-0
理化性质	外观与特性：黄褐色液体或气体，有刺激性气味。			
	熔点(°C)	-9.3	沸点(°C)	22.4
	饱和蒸气压(kPa)	101.32(22°C)	相对密度(空气=1)	
	溶解性	溶于水		
急性毒性	LD50：无资料 LC50：126mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)			
健康危害	侵入途径	吸入		
	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。 慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。			
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			

防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
储存注意事项	<p>用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。</p>

表 8-7HCl 的理化性质

标识	中文名：氯化氢		英文名：hydrogen chloride
	分子式：HCl		分子量：36
	危规号：22022	UN编号：1050, 2186	CAS号：7647-01-0
理化性质	外观与形状：无色有刺激性气味的气体		溶解性：易溶于水
	熔点(°C)：-114.2		沸点(°C)：-85.0
	相对密度(水=1)：1.19		相对密度(空气=1)：1.27
	饱和蒸汽压(kPa)：4225.6(20°C)		禁忌物：碱类、活性金属粉末
	临界压力(Mpa)：8.26		临界温度(°C)：51.4
	稳定性：稳定		聚合危害：不出现
	主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂		燃烧性：不燃
危险特性	危险性类别：第2.2类不燃气体		包装类别：III
	<p>险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。</p> <p>灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处</p> <p>灭火剂：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救</p>		
	<p>健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症</p> <p>工作场所最高允许浓度：中国MAC=15mg/m³, LD50: 400mg/kg(兔经口), LC50: 4600mg/m³, 1小时(大鼠吸入)</p>		

急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体
储运	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 8-8CO 的理化性质

标识	中文名：一氧化碳		英文名：carbon monoxide
	分子式：CO		分子量：28
	危规号：21005	UN编号：101	CAS号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色无臭气体		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂
	熔点(℃)：-199.1		沸点(℃)：-191.4
	相对密度(水=1)：0.79(252℃)		相对密度(空气=1)：0.97
	饱和蒸汽压(kPa)：13.33(-257.9℃)		禁忌物：强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa)：3.50		临界温度(℃)：-140.2
	LC50：2069mg/m3(人吸入1小时)		LD50：
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第2.1类易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度(℃)：610		闪点(℃)：<-50
	爆炸下限(%)：12.5		爆炸上限(%)：74.2
	最小点火能(MJ)0.3~0.4		最大爆炸压力(MPa)：0.720
	燃烧热(j/mol)：285624		燃烧(分解)产物：二氧化碳
	危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。			
健康危害	侵入途径：吸入		
	健康危害：CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。		
	急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。		
	慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
工作场所最高允许浓度：中国MAC=30mg/m3			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。		

	如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

表 8-9 氨的理化性质

标识	中文名：氨气	英文名：Ammonia
	分子式：NH ₃	分子量：17.03
	危规号：23003 UN编号：1005	CAS号：7664-41-7
理化性质	外观与形状：无色有刺激性恶臭气体，在适当压力下可液化成液氨	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(°C)：-77.7	沸点(°C)：-33.5
	相对密度(水=1)：0.82(-79°C)	相对密度(空气=1)：0.6
	饱和蒸汽压(kPa)：506.62(4.7°C)	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa)：11.40	临界温度(°C)：132.4
	稳定性：稳定	聚合危害：
危险特性	危险性类别：第2.3类有毒气体	燃烧性：可燃
	引燃温度(°C)：651	闪点(°C)：无意义
	爆炸下限(%)：14.5	爆炸上限(%)：27.4
	最小点火能(MJ)：1000	最大爆炸压力(MPa)：4.85
	燃烧热(kJ/kg)：18700	燃烧(分解)产物：氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		
健康危害	侵入途径：吸入，此外可以通过皮肤吸收	
	健康危害：对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。	
工作场所最高允许浓度：中国MAC(mg/m ³)：30；前苏联MAC(mg/m ³)：20		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗至少30分钟	
	眼睛接触：立即用流动清水或凉开水冲洗至少10分钟。	
	吸入：吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部X线片变化。给对症、支持治疗。	
食入：给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释排入下水道。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。	
谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯酸物、碘和酸；严禁烟火。		

储运	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
----	--

表 8-10 硫化氢的理化性质

标识	中文名：硫化氢	英文名：hydrogensulfide
	分子式：H ₂ S	分子量：34
	危规号：21005 UN编号：1016	CAS号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色有恶臭气体	溶解性：溶于水、乙醇。
	熔点(°C)：-84.5	沸点(°C)：-60.4
	相对密度(水=1)：	相对密度(空气=1)：1.19
	饱和蒸汽压(kPa)：2026.5(-24.5°C)	禁忌物：强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa)：9.01	临界温度(°C)：100.4
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第2.1类易燃气体	燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：260	闪点(°C)：无意义
	爆炸下限(%)：4.0	爆炸上限(%)：46.0
	最小点火能(MJ)：0.077	最大爆炸压力(MPa)：0.490
	燃烧热：3524kcal/kg	燃烧(分解)产物：硫氧化物
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
健康危害	健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。	
	急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。	
	长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
	工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m ³	
急救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气溶器要妥善处理、修复、检验后再用。	
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

8.6.3 生产设施风险识别

(1) 风险源识别

根据项目特点，本项目风险源主要有：热解炉、柴油罐、渗滤液收集池。

(2)风险源危险性分析

①热解炉

热解炉膛内温度高达 850-1000℃，若生活垃圾中混入了易爆废物，或者炉膛内 CO 浓度过高、系统排气不畅致使炉膛内压力过大存在爆炸风险。

②柴油罐

柴油罐中的油品属易燃物质，若因设备缺陷、管理松懈、操作不当等可能会发生泄漏，遇明火、火花或高热，可能会发生火灾事故。

③渗滤液收集池

渗滤液收集池中废水的浓度很高，在防渗层破损的情况下，导致渗滤液渗漏，对附近地土壤及下水造成污染。

8.6.4 风险类型

根据风险识别，本项目主要存在的事故类型有：

①柴油储罐存在缺陷或操作不当，可能会从罐内大量泄漏到环境中，如果处置不当会对地表水、地下水造成污染；

②泄漏后遇明火、火花或高热，可能会发生火灾事故，因火灾引发的伴生/次生污染物一氧化碳的大量排放会对大气环境造成污染；

③热解炉爆炸导致大量的未经处理的烟气的大量排放对对大气环境造成污染；渗滤液收集池在防渗层破损的情况下，导致渗滤液渗漏，对附近地土壤及下水造成污染。

8.6.5 危险物质向环境转移途径识别

危废暂存间、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池存在泄露风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响；

生产装置、环境保护设施（烟气净化系统、恶臭处理系统）、飞灰固化车间、气柜等存在可燃物质火灾、爆炸以及废气事故排放风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响。

8.6.6 风险识别结果

项目主风险识别结果如下 8-11。

表 8-11 项目环境风险控制措施表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	污染类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	垃圾处置单元	热解炉	有毒有害烟气	爆炸引发伴生污染物排放	大气	项目大气风险评价范围内的居民
2	柴油罐	柴油罐	柴油	泄漏	地表水、地下水、土壤	项目地表水(地下水)风险评价范围内的敏感目标
3	渗滤液收集池	渗滤液收集池	渗滤液	泄漏	地表水、地下水、土壤	项目地表水(地下水)风险评价范围内的敏感目标

8.7 环境风险分析

8.7.1 大气环境风险分析

本项目环境风险进行简单分析，定性分析说明大气环境影响后果。

①热解炉爆炸事故

热解炉炉膛内温度高达850-1000C，若生活垃圾中混入了易爆废物，或者炉膛内CO浓度过高、系统排气不畅致使炉膛内压力过大存在爆炸风险。本项目热解只接受生活垃圾，不可混入易燃易爆的危险物质；裂解气化焚烧炉内正常情况下CO的浓度在80mg/m³以下，体积比为6.74×10⁻⁵，远低于CO的爆炸极限(v%)12.5-74.2。由于CO量过大而造成爆炸事故的概率非常小，未有相关报道；本项目设置有运行工况在线监控系统，可以实时掌握系统运行工况，一旦出现异常，紧急排查，必要时停炉处理，炉膛爆炸的可能性小。火灾、爆炸事故发生后，会产生大量的烟尘、SO₂、NO_x，并伴随高温，本项目大气特征污染物二噁英、重金属、氯化氢、CO、H₂S等也会大量增加，应制定相应的应急预案，并对爆炸后的环境空气质量进行监测。

②柴油罐爆炸事故

若柴油罐泄露并遇明火燃烧有可能进一步引发爆炸。本项目应拍专人定期检查柴油罐，一旦出现异常，紧急排查，爆炸的可能性小。火灾、爆炸事故发生后，会产生大量的烟尘、CO、CO₂等，并伴随高温，应制定相应的应急预案，并对

爆炸后的环境空气质量进行监测。

③恶臭气体泄漏

恶臭气体的产生源主要为垃圾暂存仓、渗滤液暂存池。正常工况时，垃圾暂存仓、渗滤液暂存池处于微负压，恶臭气体大部分抽至热解系统，外溢量很少。热解系统因事故停炉后，风机最后关闭，保证垃圾暂存仓、渗滤液暂存池在停炉后还有一段时间处于微负压状态。因垃圾暂存仓、渗滤液暂存池均为全密闭，即便处于常压状态，外溢量也较小。垃圾库顶部设有自流式排气扇，紧急状态下可通过排气扇排气。

③停电状态下恶臭气体的处理

本项目渗滤液暂存池等产生的恶臭气体部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集后经“1套二级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。

停电等事故情况下，启用备用发电机，恶臭气体经“1套二级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。

④设备检修期间生活垃圾应急处置

密闭垃圾车进入厂区后，通过地磅称重打单，进入卸料区，并将垃圾倒入垃圾暂存仓。垃圾暂存仓长13.2m、宽7.3m，两边留有人行过道，设计存储能力为3天垃圾量。

当设备检修期间，生活垃圾采取如下应急处置：①“1套二级活性炭+15m排气筒”持续开启，保证恶臭处理后稳定达标排放；②渗滤液增加转运频次，及时密闭运往依托工程处理（苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统），减少恶臭气体产生，降低渗滤液溢出池体的风险。

8.7.2 地表水环境风险分析

本项目环境风险进行简单分析，定性分析说明地表水环境影响后果。

距离项目最近的河流流为东侧 10m 处苗家河小河。本项目液体泄漏情形主要为：垃圾渗滤液泄漏、柴油罐渗漏，此外，若厂区内发生燃烧爆炸事故，消防水处置不当可导致泄漏。

①垃圾渗滤液和柴油罐渗漏

池体、管路、沟槽等破损、破裂导致有毒有害液体渗漏进入地下水和土壤；垃圾渗滤液池定期检查防渗状况，并及时运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统

处理。

柴油罐容积较小，专人定期巡查，渗漏能够及时发现，渗漏量较少，能后截留在厂区内，对地表水影响较小。

②燃烧爆炸事故发生后消防水泄漏

本项目拟设事故池 1 座，有效容积 300m³，位于厂区东侧最低处。日常运行时事故池保持空置，用于接纳燃烧爆炸事故发生后的消防水等。事故应急救援结束后，立即由槽罐车运至苍溪垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，消防水泄漏可能性极低，对地表水环境的影响小。

8.7.3 地下水环境风险分析

项目渗滤液泄漏，或火灾等事故情况消防废水及应急处置产生的废水等外泄，通过地表入渗可能对周围地下水产生不利影响。项目应在加强风险源事故风险防范的基础上，按照地下水污染防治措施采取“源头控制、分区防渗及跟踪监测”等风险防范措施，进一步减轻风险事故对地下水环境的影响。

8.8 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

8.8.1 泄露风险防范措施

①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。

②碱喷淋塔四周设围堰，一旦物料发生泄漏，可及时收集。

③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。

④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。

⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按 1h 计，一次消防用水量为 90m³，考虑最大降雨量，事故池总容积取 300m³。

8.8.2 火灾爆炸风险防范措施

(1) 焚烧炉爆炸事故的防范措施

①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。

②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。

③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。

④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。

⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。

⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。

⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。

⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。

(2) 防火防爆环境风险的防范措施

①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。

②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。

③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。

④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。

⑤电气设备的防火、防爆措施:电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电

缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。

⑥压力容器防爆措施:为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。

8.8.3 废气事故排放风险防范措施

(1) 烟气净化系统污染防范措施

①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录营运台账。

②定期对设备进行维护，发现故障应按照规定进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。

③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。

④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。

⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。

(2) 恶臭污染物事故排放防范措施

①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。

②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。

③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。

④开展例行监测，若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。

本项目风险防范措施一览表具体如下：

表 8-12 风险防范措施汇总一览表

序号	类别	风险防范措施
1	泄漏	①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。 ②碱喷淋塔四周设围堰，一旦物料发生泄漏，可及时收集。 ③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。 ④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不

序号	类别	风险防范措施
		<p>得混贮，严禁不相容物质混合。</p> <p>⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按 1h 计，一次消防用水量为 90m³，考虑最大降雨量，事故池总容积取 300m³。</p>
2	火灾爆炸	<p>(1) 焚烧炉爆炸事故的防范措施</p> <p>①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。</p> <p>②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。</p> <p>③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。</p> <p>④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。</p> <p>⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。</p> <p>⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。</p> <p>⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。</p> <p>⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。</p> <p>(2) 防火防爆环境风险的防范措施</p> <p>①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。</p> <p>②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。</p> <p>③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。</p> <p>④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。</p> <p>⑤电气设备的防火、防爆措施：电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。</p> <p>⑥压力容器防爆措施：为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。</p>
3	废气事故排放	<p>(1) 烟气净化系统污染防范措施</p> <p>①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录营运台账。</p> <p>②定期对设备进行维护，发现故障应按照规定进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。</p> <p>③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，</p>

序号	类别	风险防范措施
		<p>及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。</p> <p>④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。</p> <p>⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。</p> <p>(2) 恶臭污染物事故排放防范措施</p> <p>①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。</p> <p>②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。</p> <p>③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。</p> <p>④开展例行监测，若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。</p>

8.9 应急预案

8.9.1 应急管理体系

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急数报需要，将事故划分为 I、II、III 级。

I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

II 级事故：是指后果重大，发生后可能持续段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目公司或相关方救援才能控制的事故。

III 级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

应急系统为三级联动，包括装置级、公司级、苍溪县级三级联动系统。

表 8-13 三级应急系统关系、辖管内容和三级联动

响应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
装置级	一	装置区	一
公司级	二	厂区区域	一→二
苍溪县级	三	苍溪县区域	二→三

8.9.2 应急机构职责

等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个工人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生风险事故时采取正确的行动。

应急救援队伍组成及主要职责见下表：

表 8-14 应急救援队伍组成及主要职责

机构	组成	主要职责
指挥机构	指挥领导小组	负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施应急救援各项准备工作。
	指挥部	发生重大事故时，由指挥部布和解除应急救援命令、信号；组织挥救援队伍实施行动；向上级汇报和友邻单位通事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急经验教训。
	抢险抢救组	负责紧急状态下的现场抢救作业：泄漏控制、物处理；设备修理作业；恢复生产的检修作业。
	后勤保障组	布置安全警戒，保证现场井然有序；实行交通管制及厂区道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行。负责现场周围人员和器材物资的抢救、疏散工作。组织救护车辆及医务人员、器材进入指定地点；组织现场抢救伤员，进行防毒处理。
	环保组	负责事故现场及周围环境中污染物的监测分析，为指挥部门提供决策依据。

8.9.3 突发事故应急预案

项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不为零。一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防车、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。因此建设单位需要制定与本项目相符的应急预案。

表 8-15 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、渗滤液收集池、危废间等
2	应急组织机构、人员	安全生产管理部门、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

序号	项目	内容及要求
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

8.10 结论

本项目属于生活垃圾处置项目，生产过程中存在泄漏、火灾、爆炸、废气事故排放等环境风险。通过对项目存在的环境风险识别，分析风险因素对项目周围人群和周围环境造成的不利影响程度，提出了有针对性的风险防范措施。建设单位在生产过程中应加强安全生产和环境保护意识，按风险评价要求落实风险防范措施和应急措施，可将本项目环境风险概率降至最低。从环境风险评价的角度分析，本项目的风险水平及影响程度是可以接受的。

建设项目环境风险简单分析内容表如下：

表 8-16 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目 (东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目)				
建设地点	(四川)省	(广元)市	()区	(苍溪)县	()园区
地理坐标	经度	106.262948°	纬度	32.010998°	
主要危险物质及分布	垃圾裂解气化焚烧系统、烟气净化系统(氯化氢、汞、砷、铬及其化合物、二噁英类、一氧化碳等)； 垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池(NH ₃ 、H ₂ S)； 渗滤液暂存池(垃圾渗滤液(COD _{Cr} 浓度10000mg/L的有机废液))； 备用发电机使用的柴油； 点火使用的柴油。				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地	危废暂存间、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池存在泄露风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响； 生产装置、环境保护设施(烟气净化系统、恶臭处理系统)、飞灰固化车间、柴油罐等存在可燃物质火灾、爆炸以及废气事故排放风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响。				

下水等)	
风险防范措施要求	<p>一、泄漏风险防范措施</p> <p>①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。</p> <p>②厂界四周设截流沟，一旦物料发生泄漏，可及时收集。</p> <p>③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗滤液收集设施。</p> <p>④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。</p> <p>⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按 1h 估算，一次消防用水量为 90m³，考虑最大降雨量，事故池总容积取 150m³。</p> <p>二、火灾爆炸风险防范措施</p> <p>(1) 焚烧炉爆炸事故的防范措施</p> <p>①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。</p> <p>②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。</p> <p>③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。</p> <p>④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。</p> <p>⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。</p> <p>⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。</p> <p>⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。</p> <p>⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。</p> <p>(2) 防火防爆环境风险的防范措施</p> <p>①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。</p> <p>②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。</p> <p>③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。</p> <p>④建(构)筑物防火、防爆措施：建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。</p> <p>⑤电气设备的防火、防爆措施：电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电</p>

	<p>接地设施。</p> <p>⑥压力容器防爆措施：为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。</p> <p>三、废气事故排放风险防范措施</p> <p>（1）烟气净化系统污染防范措施</p> <p>①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录营运台账。</p> <p>②定期对设备进行维护，发现故障应按照规定进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。</p> <p>③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。</p> <p>④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。</p> <p>⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。</p> <p>（2）恶臭污染物事故排放防范措施</p> <p>①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。</p> <p>②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。</p> <p>③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。</p> <p>④停电等事故情况下，启用备用发电机，恶臭气体经“1套二级活性炭+15m排气筒”处理达标排放（P2）。</p> <p>⑤当设备检修期间，生活垃圾采取应急处置：“1套二级活性炭+15m排气筒”持续开启，保证恶臭处理后稳定达标排放；渗滤液增加转运频次，及时密闭运往依托工程处理（苍溪填埋场渗滤液处理系统），减少恶臭气体产生，降低渗滤液溢出池体的风险。</p> <p>⑥开展例行监测，若出现恶臭超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p>	

9 环境保护措施及可行性分析

9.1 施工期污染防治措施

本工程设计的施工期约为12个月，建设单位必须加强施工过程的管理，严格执行国家和地方政府颁布的法律法规和各种规章制度，将施工过程产生的影响降到最低限度。对此，本评价对施工期环境空气污染防治提出如下要求：

9.1.1 施工期废气治理措施

本项目施工期大气污染物主要为施工期扬尘，其次是施工机械设备(车辆、挖掘机等)燃油燃烧时排放的SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物。

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘污染防治管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。根据国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，做好扬尘防护工作。施工单位应根据本项目建设的具体情况采取以下扬尘治理措施：

(1) 施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘污染防治管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。根据国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，做好扬尘防护工作。施工单位应根据本项目建设的具体情况采取以下扬尘治理措施：

①施工现场架设2.5~3米高墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，湿法作业，减少扬尘产生量。尽量减少渣土运输时洒落在地面上，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边大气环境造成影响；

③施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并定时进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，运输车辆清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

④施工过程中，施工产生的建筑垃圾，不得随意倾倒。

⑤禁止在大风天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，并对临时土地方堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖。

⑥各区的施工管理由专人负责，并设定专门负责人定期对该区的施工扬尘污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，严格按照当地关于城市扬尘污染管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。

⑦严格按照“六不准、六必须”执行。扬尘整治六必须：必须湿法作业；必须打围作业；必须硬化场地；必须设置冲洗设施、设备；必须配齐保洁人员；必须定时清扫施工现场。

扬尘整治六不准：不准车辆带泥出门；不准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）；不准高空抛撒建渣；不准现场搅拌混凝土；不准场地积水，不准现场堆放未覆盖的裸土；不准现场焚烧废弃物。

⑧禁止现场设置混凝土搅拌站，使用商品混凝土。

（2）施工机械设备尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于施工场地开阔，扩散条件良好，因此不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

（3）装修有机废气

装修废气主要来自于装饰工程（装修材料及涂料的使用）。建设单位应采取选用质量好，由国家有关部门检验合格，有毒有害物质含量少的油漆和涂料；加强施工管理，减少油漆和涂料的跑、冒、滴、漏；对施工作业空间加强通风、增设植物净化等措施进行控制。同时在装修过程中注意装饰材料的选择，选择低污染、检验合格的产品，并加强装修后期通风及植物净化空气。在进行以上防治措施后，本项目装修施工产生的废气可达标排放。

施工单位采取上述防尘和减少废气排放的措施后，项目施工期废气对项目区域环境空气质量影响很小，并随着施工结束而结束。

9.1.2 施工废水防治措施

施工期的施工废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染,建议施工期采取以下防治措施:

(1)工程施工期间,施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》,对地面水的排档进行组织设计,严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施;

(2)施工期生活污水主要污染因子包括 COD、SS 等,生活污水依托周边居民已建化粪池,定期清掏林田施肥,不直接外排。

在对施工废水的排放进行组织设计,收集处置后,建设期污水一般不会影响地表水水质,对周围环境产生影响较小,措施可行。

9.1.3 施工噪声治理措施

施工期噪声主要来自挖掘机、推土机等建筑施工机械噪声和物料运输车辆噪声,噪声声压级介于 75~95dB(A)之间且随距离的衰减较快,其影响范围较小,因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析,仅考虑机械噪声的影响。

施工期噪声主要特点为突发性和间歇性,且基本为点声源,本项目拟采取以下降噪措施:

①根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十九条规定:施工单位必须在工程开工15日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报工程项目名称、施工场所和期限、建筑施工机械可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

②严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对施工阶段的场界限值的规定,严格控制高噪声设备的运行时段,严禁夜间施工(夜间 22:00~06:00),因工艺要求必须24小时连续施工时,须提前向当地环保局提出申请,经批准后方可进行夜间施工,且不得采用高噪声设备。

③设置降噪屏障。施工进场后,四周设置施工围栏或建设厂界围墙(高度不低于 1.8m),包围地块,减弱噪声对外辐射;在高噪声设备附近,加设可移动的简易隔声屏障或在其外加盖简易棚。

④合理布局、加强管理。在施工过程中把高噪声工作安排在项目中央,加强一线操作人员的环境意识,对一些零星的手工作业,如拆装模板、装卸建材,尽

可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施；将木工机械等高噪声设备尽可能设置远离周围居民区一侧，并在设有隔声功能的临房、临棚内操作，从空间布置上减少噪声污染。

⑤选用低噪设备，保证设备正常运转，文明施工。禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的落后施工工艺和施工机械设备。

⑥合理选择运输路线和运输时间，尽量绕开声环境敏感点，禁止夜间施工，同时加强环境管理，要求承运方文明运输，在途经敏感区时控制车速、严禁鸣笛。

⑦合理安排工期。在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，禁止夜间进行有强噪声污染的施工作业，特别是限制打桩机、空压机、切割机、电锯、电刨等高噪声建筑机械的作业时间。

在采取以上措施后，施工期噪声可有效降低。

9.1.4 施工固废防治措施

项目建设施工过程中会对施工场地及周围地区的环境质量产生一定的影响，必须引起建设单位和施工单位的高度重视，切实做好防护措施，使其对环境的影响降低到最小程度。针对施工期固废影响提出以下防范措施：

施工期固废包括施工过程固废和生活垃圾。其中施工过程固废包括建筑垃圾和废弃土石方。施工期固体废物的治理措施如下：

(1)建筑垃圾

建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站；不能回收的不随意堆存，运往政府指定堆放点。

(2)废弃土石方

表土单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化；弃方运往政府指定堆积点。

(3)生活垃圾

根据本工程施工实际情况，施工期生活垃圾产生量为6.3t。要求施工单位在项目施工场地设临时垃圾桶，垃圾统一收集后由环卫部门处理。

综上所述，项目施工期固体废弃物可得到合理处置，对环境影响较小。

9.1.5 生态环境保护措施

(1)植被恢复措施

本项目通过厂区绿化等措施实施植被恢复。项目建成后,绿化面积约850m²,能够起到防风固沙、涵养水源以及维护区域小生境的作用,生态影响较小。

(2)水土流失防治措施

合理安排施工时间及工序,项目土石方施工时避开暴雨,要有土工布遮拦,尽量避免发生水土流失;设置临时施工边界,采用白灰划线,设置标志杆等临时措施,规定施工活动范围,减少施工扰动;起风或降雨时以防尘网或防雨布对易产生风蚀、水蚀的物料进行临时覆盖,降低起尘量及水土流失量。

9.2 营运期污染防治措施

根据工程排污特点以及外环境的要求,本项目拟采取的环境保护措施主要有生产废气治理、废水治理、设备噪声控制、固体废物处置等。

9.2.1 营运期废气污染防治措施可行性分析

本项目营运期废气包括主要有热解气化炉烟气及垃圾储存过程中的臭气。

9.2.1.1 排气筒高度合理性论证分析

本项目热解炉尾气烟囱设置高度为45m,《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的要求,垃圾焚烧厂的排气筒高度不得低于45m,且周围200米半径距离内存在建筑物时,烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物3m以上。本项目周边200范围均为林地,无其他建筑,因此热解炉尾气烟囱高度定为45m是合理的。

9.2.1.2 热解焚烧烟气治理措施

本项目采用热解气化工序处理生活垃圾,烟气净化系统采用“SNCR脱硝+急冷+电除尘+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”组合净化工艺,处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相应标准后,经45m高烟囱高空排放。

与传统的垃圾直接焚烧方法所不同的是,本项目垃圾热解气化处理工艺的基本原理是在无氧或缺氧环境下,利用高温使固体废物有机成分发生裂解,从而脱出挥发性物质并形成固体碳化的过程。热分解是在无氧或缺氧的还原条件下进行,热解气化炉内充满了惰性可燃气体,并始终保持负压环境,以防止垃圾直接焚烧,保证内部的惰性状态,使垃圾能充分热解。同时,热解气化炉的热解气化还原性工况,炉压低,空气扰动小,因此烟气中烟粉尘含量低。因此,与传统的垃圾直

接焚烧相比，垃圾热解工艺本身产生的SO₂、烟尘、NO_x、HCl等有害污染物大大减少，经烟气净化系统处理后外排污染物较少。

(1) 酸性气体

垃圾热解焚烧过程中产生的酸性气体主要是SO₂、HCl，其常见的净化方法有干法、半干法和湿法三种。

①干法工艺

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

干式除酸在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。除酸的药剂采用消石灰Ca(OH)₂，让Ca(OH)₂微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

虽然气态的重金属如汞蒸汽、镉蒸汽也能部分地被Ca(OH)₂表面吸附，为达到较高的净化效率，在反应塔的出口向烟气中喷入活性炭。消石灰吸附HCl等酸性气体并起中和反应的最佳温度为160℃左右，而从急冷后的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度。

干法净化工艺比较简单，投资低，运行维护方便，但干法工艺净化效率相对较低。

②半干法脱酸

一般采用的吸收剂是以CaO或Ca(OH)₂为原料制备而成的Ca(OH)₂溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将Ca(OH)₂溶液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴，由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，其目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的脱酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。由于雾化液直径可小至30μm左右，所以气液接触面大，可以有效降中和气体中的酸气体。系统根据温度自动调节喷水量，并且喷入

的碱液中水分可在喷雾干燥塔内完全蒸发，不产生废水，不会使积灰形成泥浆或泥块，后续的布袋除尘也不会因烟气含水量过高而造成布袋黏糊的现象。

③湿法脱酸

采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入NaOH溶液，烟气进入吸收部后经过与NaOH溶液充分接触得到很高的脱酸效果。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急骤冷却达到饱和温度以下，降低烟气中的水分。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。

湿法脱酸净化效率很高，对HCl的脱除效率可达98%以上，对SO₂亦可达95%以，但投资较大，同时会产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水。

本项目属于小型垃圾处理厂，投资规模小，且不设污水处理站，综合以上分析并兼顾脱酸效果，本项目采取半干法进行脱酸。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）附录A废气污染防治可行技术参考表，本项目所选用的半干法属于可行技术。

(2) 氮氧化物

NO_x 包括热力型 NO_x 和燃料型 NO_x，目前国内常见的 NO_x 去除方式包括 SCR 与 SNCR。SCR 与 SNCR 对比如下：

表 9-1 SCR 与 SNCR 对比一览表

项目	SCR	SNCR
催化剂	使用(成份主 TiO ₂ , V ₂ O ₅ , WO ₃)	不使用
还原剂	尿素或 NH ₃	尿素或 NH ₃
系统压力损失	增大	无
反应剂喷射位置	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	通常炉膛内喷射
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会	不会
NH ₃ 逃逸	<3ppm	5~10ppm
除 NO _x 温度	300~400°C	950~ 1050°C
NO _x 脱除效率	80~95%	30~50%
投资成本	~250 元/kw	~50 元/kw
NO _x 脱除运行成本	~2 分/kwh	~0.3 分/kwh

经对比，SNCR不会产生废催化剂，本项目使用脱硝辅料为尿素，原料成本较低，运行成本低，且本项目燃烧内室温度850-1050°C，垃圾渗滤液本身含有氨

氮可起到脱硝的效果，因此，参照可行性研究报告设计成果，本项目最终确定采用SNCR脱硝。

本项目采用低氮燃烧（控制热裂解炉燃烧室进风量）+SNCR脱硝技术（炉内喷射尿素溶液脱硝）减少烟气中的氮氧化物产生量。工程设置一套SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，采用尿素作为还原剂，与烟气中的氮氧化物进行SNCR脱硝。把尿素水溶液（15%）喷入到热裂解炉主燃烧室及二燃室的850~1500°C的高温部分，和NO_x反应生成为无害的氮气(N₂)，达到脱硝效果。与不采取炉内脱硝措施相比，垃圾热裂解炉排放烟气中NO_x排放量可减少30%左右；热裂解炉排出焚烧烟气中NO_x排放浓度可控制在100mg/m³以下。

SNCR法脱硝属于成熟工艺，类比国内其他垃圾热解项目，采用SNCR法的脱硝后NO_x均可达标排放。NO_x污染防治措施可行。SNCR法脱硝属于成熟工艺，类比国内其他垃圾热解项目，采用SNCR法的脱硝后NO_x均可达标排放。NO_x污染防治措施可行。

（3）烟尘

常见除尘设备有电除尘器、袋式除尘器、文式洗涤器等。文式洗涤器多用于危险废物焚烧处理，且能耗高，并存在后续的水处理问题。电除尘器对微小粉尘除尘效率相对较低，不仅不能脱除二噁英类(有机物等)，而且具有促进二噁英类生成的环境，故不使用电除尘器。目前国内外在垃圾焚烧烟气净化工艺中普遍采用了布袋除尘器，美国、欧盟和加拿大环境保护局均推荐采用布袋除尘器处理垃圾焚烧烟气。

根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)，其要求“烟气净化系统必须设置袋式除尘器”。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在0.05μm以上，除尘效率可达99%以上。布袋除尘装置，采用耐高温、耐酸性、耐水解性、抗氧化性都很好的特殊过滤材料，对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时使过滤材料的使用寿命大大延长，布袋使用寿命大于1年。特殊过滤结构降低了设备总阻力，使脉冲清灰频率大大降低，可使布袋表面成为石灰粉的良好载体，提高除酸效率。

使用半干式除酸塔配置布袋除尘器，可提高对酸性气体、重金属及二噁英类物质的去除率。使用特殊助剂，对滤布表面进行被覆，以延长酸性气体与石灰的接触时间，增大石灰和酸性气体的接触频率，增加石灰分散的均匀性，降低气流压力损失，避免滤布受到湿废气的影响而阻塞。

(4) 重金属

重金属去除采用“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。

生活垃圾中含有 Hg、Cd、Pb 等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。但是，挥发性较高的铅、镉和汞等少数重金属则不易被完全去除。

布袋除尘器与半干式工艺并用时，除了汞之外，对其它重金属的去除效果均非常好，且进入除尘器的尾气温度愈低，去除效果愈好。但为了维持布袋除尘器的正常操作，废气温度不得降至露点以下。汞由于其饱和蒸气压较高，不易凝结，只能靠布袋上的飞灰层对气态汞的吸附作用而去除一部分，其净化效果与尾气中飞灰含量及布袋中飞灰层厚度有直接关系。为了进一步降低汞的排放浓度，在半干法工艺中于布袋除尘器前喷入活性炭粉末加强对汞的吸附作用。活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。

(5) 二噁英

较直接焚烧技术，拟建项目采用生活垃圾热解技术的主要优势之一就是可以避免热处理过程中新生成二噁英类物质。热解气化法抑制二噁英的途径为两点：

①减少了二噁英前驱物的生成；

②热解气化发生在还原性气氛中，垃圾中的 Cu、Fe 等金属不易生成促进二噁英类形成的催化剂。对热解气化炉而言，具体过程抑制二噁英生成的原理如下：

热解气化室(一燃室)：二噁英产生的前提条件是有机氯或无机氯、氧气以及过渡金属阳离子的存在。热解气化过程处于还原性气氛，切断了氧源，二噁英从源头上得到了抑制，另外由于缺氧，使得二噁英前驱物的生成量相对减少。同时，以 Cu^{2+} 为代表的过渡金属阳离子对二噁英的生成具有较强的催化性能。但热解气化室内Cu、Fe等金属由于处于还原性气氛而无法氧化，使得二噁英的生成从催化剂这个角度弱化。

二燃烧室：热解气化产生的可燃气体的高温燃烧过程，它为热解气化反应提供热量。在燃烧室内进行的是小分子(CH_4 、 CO 、 H_2)燃气充分的气相燃烧，未燃烬的碳含量较少，不具备生成二噁英所需碳源。由于二燃室温度可达 1000°C 以上，且停留时间在2s以上，能彻底将二噁英和来自热解气化空气内的少量前驱物彻底分解。一般炉排炉原始二噁英浓度为 $2\sim 8\text{ngTEQ/Nm}^3$ ，由于热解气化炉的独特工作原理，二噁英产生浓度含量相对较低，在 2ngTEQ/Nm^3 左右，经过急冷+活性炭喷射+布袋除尘系统净化后可达标排放。

另外，本项目还采取炉外措施急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘来控制二噁英。

项目产生的高温烟气从急冷塔顶部进入，经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内，急冷塔上设置雾化喷头，水经雾化后喷入，在短时间内迅速蒸发，带走热量，使得烟气温度在瞬间(0.8s)被降至 200°C 以下，由于烟气在 $200\sim 400^\circ\text{C}$ 之间停留时间小于1s，因此防止了二噁英的装置外再合成。

二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。布袋除尘器对 $1\mu\text{m}$ 以上粉尘的去除效率达到99%以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭粉末的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过喷射活性炭粉末加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

综上所述，垃圾热解工艺与焚烧工艺相比，可以更好的从源头控制二噁英、二噁英前驱物、飞灰和金属氧化物产生，燃烧温度大于 850°C ，停留时间大于2S

保证气化气中的二噁英得到进一步处理；急冷塔可以迅速把烟气温度的降低到200℃以下，同时烟气中前驱物，飞灰，氧气和金属氧化物含量低，避免了从头合成和前驱物催化合成。使得项目废气中二噁英可以做到达标排。

(6) CO 的控制

烟气中 CO 含量是由于垃圾不完全燃烧产生的，能否完全燃烧与燃烧工况、热解炉结构型式有关。引进技术成熟、性能良好的垃圾焚烧设备是实现完全燃烧，控制 CO 含量的关键。本项目采用先进的热解气化技术及其配套的自动控制系统，可保证相对恒定的工况条件，严格控制二燃室温度(控制在 850℃以上)和高温烟气停留时间(停留时间不小于2s)，调整好二次风的风量，使 CO 在二燃室充分燃烧。根据本项目设计单位经验数据，可确保烟气中CO浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求。

(7) 烟气在线监测

评价要求在烟囱安装烟气在线连续监测装置(CEMS)，同时装设取样孔和取样平台。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)要求焚烧生产线设置独立的在线监测系统，以监测烟气流量、温度，以烟尘(颗粒物)、SO₂、NO_x、CO及HCl的排放，同时，按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等，在线监测结果应采用电子显示板进行公示(电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测)并与地方环境保护主管部门监控中心联网，对活性炭施用量实施计量和记录，以便管理部门及时监管建设单位排污情况。

9.2.1.3 NH₃、H₂S 等恶臭污染物

本项目恶臭污染物质的排放源主要是垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池，垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池等产生的恶臭气体(NH₃、H₂S)部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集后经“1套二级活性炭+15m排气筒(P2)”处理达标排放。

场内其他区域无组织恶臭通过喷洒植物除臭液和加强绿化的方式控制。

(1)对恶臭产生单元进行密闭设计。本项目设置密闭垃圾暂存仓；垃圾渗滤液暂存池为密闭、地埋式。

(2)生活垃圾在堆放过程中，会产生氨、硫化氢、硫醇等有窒息性的恶臭和有毒物质，为了减少垃圾库臭气外逸污染环境，恶臭产生单元保持负压状态，避

免臭气外逸，同时抽入炉内的恶臭气体经热解焚烧后恶臭污染物彻底分解。其他部分通过“1套二级活性炭+15m排气筒（P2）”处理达标排放。

(3)渗沥液收集池与缓存仓相连，缓存仓负压抽风的同时，也保证了渗滤液收集池为微负压状态。

(4)有条件时，在预处理区入口设置空气帘幕，以此作为防止臭气及灰尘外泄的屏障。

(5)在垃圾库预处理区入口设置可迅速启闭的卸料门，卸料时快速启、闭，平时保持其密闭以将臭气尽量封闭在垃圾储坑内。

(6)规范垃圾储坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭污染物的产生。

9.2.2 营运废水污染防治措施分析

本项目产生的废水主要为生活污水、垃圾渗滤液、冲洗废水。其中垃圾渗滤液及冲洗废水经垃圾渗滤液收集池收集后，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。生活污水经过化粪池处理后作为农肥对周边林地施肥处理。本项目采取的废水处理设施可行性论证如下。

(1)生活污水防治措施可行性分析

项目生活污水产生量为 $154\text{m}^3/\text{a}(0.44\text{m}^3/\text{d})$ ，污染因子主要为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮及总磷。生活污水经化粪池处理后，定期清掏林地施肥。

化粪池容积约 10m^3 ，本项目运营期劳动定员11人。生活污水产生量 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ ，化粪池可满足本项目生活污水处理。

三格化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管连接，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过30天以上的发酵分解，中层粪液依次由1池流至3池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第3池粪液成为优质化肥。

因此，本项目化粪池处理设施水质、处理能力均满足要求。

(2)生产废水防治措施可行性分析

本项目营运期共产生生产废水 $9.943\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ ，外运生产废水 $9.943\text{m}^3/\text{d}$ 。项目在垃圾暂存仓建设渗滤液收集系统，建设1座 10m^3 渗滤液收集池，另在车间建设2座渗滤液暂存池，总有效容积 576.6m^3 （ 283.3m^3 每个，2个）。垃圾暂存仓冲洗废水和垃圾渗滤液，经渗滤液收集池收集后，经管道自流

进入渗滤液暂存池，正常工况下，生产废水日产日清，每天经密闭罐车转运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。项目已建设。

根据建设单位提供资料，苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统已建成投入运行，处理能力为 200 m³/d，目前渗滤液处理系统冬季约 110 m³/d，夏季约 150 m³/d，处理能力尚有 50m³/d 处理余量（设计 200m³/d），本项目冲洗废水、垃圾渗滤液合计产生量为 9.943m³/d，满足要求。且本项目同样为苍溪县生活垃圾渗滤液，水质满足进水水质要求。

根据《苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口废水检测报告》（绵凯（2021）检07131W号），渗滤液处理系统出水水质监测结果如下：

表 9-2 苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口废水检测

监测项目	监测点位	废水排口	标准限值	标准符合情况
悬浮物（mg/L）		10	30	符合
化学需氧量（mg/L）		5	100	符合
五日生化需氧量（mg/L）		1.3	30	符合
氨氮（mg/L）		8.08	25	符合
总氮（mg/L）		20.0	40	符合
总磷（mg/L）		0.12	3	符合
总铬（mg/L）		未检出	0.1	符合
汞（mg/L）		0.0010	0.001	符合
砷（mg/L）		未检出	0.1	符合
六价铬（mg/L）		未检出	0.05	符合
色度（倍）		2	40	符合
粪大肠杆菌（个/L）		3.5×10 ²	10000	符合
总铅（mg/L）		0.00016	0.1	符合
总镉（mg/L）		未检出	0.01	符合

根据以上监测结果，苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站出口所测指标均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2中排放浓度限值要求。

因此，本项目生产废水依托已有渗滤液处理系统可行。

综上所述，本项目废水处理措施可行。

9.2.3 营运地下水污染防治措施分析

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

9.2.3.1 源头控制措施

① 本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；

② 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、渗滤液收集池采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水、物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

③ 污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。本项目废水主要为渗滤液、冲洗废水及生活污水，全部实现综合利用，从而减少对地下水可能造成的污染。

④ 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

9.2.3.2 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水防渗分区要求见下表。

表 9-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。
	中~强	难		
	弱	易		
一般防渗区	中~强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
	弱	易~难	其他类型	
	中~强	难	其他类型	
简单防渗区	中~强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目包气带防污性能分级为“弱”。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7，提出本项目的防渗技术要求，具体见下表。

表 9-4 本项目防渗工程污染防治分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目防渗措施	本项目对应区域
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行	防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 ≤10 ⁻¹⁰ cm/s	热解车间 (包含垃圾热解装置及废气处理区域、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池) 危废间、初期雨水池、事故应急池
	中-强	难				
	弱	易				
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行	采用采用 20cm 防渗混凝土进行防渗, 防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层	生产车间、水泵房、冷却水循环水池其他构筑物等
	中-强	难				
	中	易	重金属、持久性有机物污染物			
	强	易				
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	水泥硬化	道路等其他区域

根据防渗技术要求，参照相关的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

(1)重点防渗区

热解车间(包含垃圾热解装置及废气处理区域、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池)危废间、初期雨水池、事故应急池防渗层防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为10⁻⁷cm/s 的粘土层的防渗性能，可采用防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数

$\leq 10^{-7}$ cm/s), 或2mm厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

项目重点防渗区采用的防渗措施, 要求防渗工程的设计使用年限应不低于相应的设计使用年限。

(2)一般污染防渗区

生产车间、水泵房、冷却水循环水池其他构筑物等应满足地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于P6, 其厚度不宜小于100mm, 其防渗层性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s)等效。

(3)简单防渗区

简单防渗区(非污染防渗区)指除重点防渗区和一般防渗区以外的对地下水环境不会造成污染的区域, 厂址区道路、办公生活区和配电房等简单防渗区非铺砌地坪或者普通混凝土地坪, 只需对基础以下采取原土夯实, 地基按民用建筑要求处理即可。

9.2.3.3 地下水污染监控

① 建立地下水环境监测管理体系, 包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器, 以便及时发现问题, 采取措施。

②跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点, 跟踪监测点应明确与建设项目的位关系, 给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。三级评价的建设项目, 一般跟踪监测点数量不少于1个, 应至少在建设项目场地下游布置1个。

根据项目位置周围环境, 环评建议在建设项目厂址下游设置一个地下水监测点位, 便于及时掌握周围地下水动态变化。监测项目为pH、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铅、镉、溶解性总固体、耗氧量。监测频率为每季度一次。

③制定地下水环境跟踪与信息公开计划, 落实跟踪监测报告编制的责任主体, 明确地下水环境跟踪监测报告的内容, 主要包括地下水环境跟踪监测数据, 排放污染物的种类、数量、浓度。生产设备、管廊和管线、贮存与运输装置、污染贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。信息公开计划至少应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

评价认为，经采取以上防治措施可防止污染地下水环境，措施可行。

9.2.3.4 应急治理措施

(1) 风险应急预案

环评要求一旦发生柴油、渗滤液、冲洗废水泄露事故，立刻启动以下环境应急预案。

①根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。监测井应安装报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

②一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其他地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

③假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。

④项目建设单位要加强应急预案和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

(2) 治理措施

应采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3)相关建议措施

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

9.2.3.5 措施可行性分析

项目对可能产生地下水影响的各种途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强污染治理措施的维护和管理下，可有效控制厂区内的废水、废液污染物下渗现象，避免污染地下水，并制定了环境应急预案，在此基础上项目不会对区域地下水环境产生明显影响。环评认为措施可行。

9.2.4 营运噪声污染防治措施分析

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

(1)为了控制噪声，首先控制声源。企业在设备选型上除注意高效节能外，选用低噪声环保型设备，在后期营运过程中对设备采取定期检修、维护、保养等措施，从而减少因设备老旧或发生故障产生噪声，有效避免对周边产生声环境影响。

(2)在传播途径上加以控制。对水泵等高噪声设备采用厂房封闭措施进行降噪，同时设置减震机座、隔音罩等措施；风机、空压机进出风口安装F型阻抗复

合式消声器，设置可拆卸式隔声罩，同时安装基础减震底座，并将其紧固在减震混凝土机座上，机座四周要留有一定深度的消声槽，槽内填充玻璃纤维、矿棉等隔音材料；对通风管道采取支架减震，包扎阻尼材料；对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，必要的高噪声源设隔声罩；冷却塔下部落水处装填料，在风机进风口加装消声百叶窗。

(3)优化布局，强噪声设备或操作尽可能远离厂界。

(4)加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：

①合理安排作业时间，避免在夜间进行高噪声作业；

②加强设备的维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

③运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；

④对于厂区流动声源(汽车)，强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

建设项目通过实施上述噪声污染防治措施之后，由预测结果可知，本项目投入营运后全厂四周噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求，噪声影响防治措施可行。

9.2.5 营运固体废物污染防治措施分析

本项目营运期产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、废布袋、废机油、金属废物及生活垃圾等，具体处置如下。

(1)炉渣处置

炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质，约占焚烧垃圾量的 15%~25%，一般包括炉排渣和炉排间掉落灰，属于一般固体废物，产生量较少，可日产日清，定期外运至苍溪县垃圾填埋场卫生填埋，处置方式是可行的。

(2)飞灰处置的可行性和可靠性

按照《国家危险废物名录》，飞灰属于危险废物 HW18(772-002-18)，按照《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)8.6 条及《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的规定，经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)6.3条要求的生活垃圾焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。

根据以上规定和要求，本项目除尘装置收集飞灰经固化后，送苍溪县垃圾填埋场卫生填埋处理。项目采用螯合剂+水泥固化处理工艺，烟气净化产生的飞灰

收集于密封罐内。将飞灰、水、水泥和螯合剂按一定比例混合搅拌而实现的。混合后的成型物在厂区危废暂存，固化过程中基本没有废水及废气产生。

水泥固化的基本原理在于通过固化包容减少有害固化废物的表面积和降低其可渗性，达到稳定化、无害化的目的，它是一种比较成熟的有害废物处置方法，具有工艺设备简单、操作方便、材料来源广、价钱便宜、固化产物强度高等优点。国内外实践证明，在固化过程中由于水泥具有较高的pH值，使得飞灰中的重金属也可以固定在水泥基体的晶格中，从而可有效防止重金属的溶出。

固化后的飞灰若满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的入场要求，则送苍溪县垃圾填埋场进行安全处置。对于不能满足规定的飞灰，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

本次环评要求：本工程的飞灰通过水泥+螯合剂固化等处置措施，必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)第6.3条规定后，方可送填埋场，根据《国家危险废物名录》中的要求，飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)第6.3条规定后，其处置环节为豁免环节，豁免内容为填埋过程不按危险废物管理。固化后仍不能满足相应规定的飞灰，送有资质的单位处理。

本项目飞灰每批次固化均应委托有资质单位进行检测，如不合格，则粉碎后重新固化，飞灰固化体在飞灰固化车间内暂存，委托检验合格后送苍溪县垃圾填埋场。

(3)废布袋、废活性炭、废机油

废布袋、废活性炭、废机油属于危险废物，暂存于危废间，定期交有资质的危废处置单位转移处理，合理处置。

危险废物的产生、收集、贮存、运输等过程均应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》等危险废物管理有关的规定。危险废物临时存放于车间设置的危废暂存间，项目危险废物应进行分类收集储存，并做好相应的标识，不相容的危废必须分开储存，并应设有隔离间隔断。公司应委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求进行防渗、防漏处理。做到安全可靠，不会受到风雨侵蚀，有效防止临时存放过程中的二次污染。危险

废物储罐上必须有明显标志，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法，不同类型危险废物应分区堆放，禁止混合堆置。转运过程应严格按照《危险废物转移联单管理办法》中的相关要求，定期收集后送有资质单位处置，做好每次外运处置废弃物的运输登记，台账记录。

本项目设置1个危废暂存间，建筑面积约20m²，环评要求建设单位按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求进行建设。

(4)生活垃圾

本项目员工产生的生活垃圾直接厂内处置，不外排。

综上所述，项目产生的固体废物均能等到妥善的处理处置，处置方式可靠，因此，项目固体废物污染防治措施是可行的。

9.2.6 营运土壤环境防治措施

(1)土壤环境质量现状保障措施

根据项目土壤环境现状监测结果，项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值，土壤未被污染。

(2)源头及过程控制措施

废气中重金属、二噁英类等大气污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的重金属、二噁英类有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。重金属会在土壤中积累，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。二噁英类如果沉降积累在土壤中，其半衰期为10年以上，造成土壤污染。

因此建设单位在项目运行过程中需加强废气处理设施的管理和日常维护，保障设施的废气净化效率，占地范围内加强绿化，种植具有较强吸附能力的植物，减少废气的大气沉降对土壤环境造成的影响。对于厂区渗滤液收集池、危废暂存间等在发生防渗层破损等非正常情况时才会对土壤造成垂直入渗影响通过垂直入渗途径污染土壤。本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求进行防渗，全厂根据场地特性和项目特征，制定分区防

渗措施；项目在日常运行过程中应结合地下水监控井的水质异常情况，及时采取有效措施，避免对土壤及地下水造成较大污染。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

9.2.7 营运生态环境

为进一步降低项目排污对环境的影响，充分发挥绿化带的作用和功能，结合本工程平面布置特点，评价提出以下要求和措施：

(1)针对工程主要运输路线，要求企业对道路实施绿化，以高大树冠及乔木结合形成隔离带以遮荫、抑尘。

(2)办公区应以绿化美化为主。绿化方式为灌、乔、草立体植物种植为主，并结合四季花卉植物形成良好景观。

(3)植物物种以适宜当地生长的土生物种。

(4)采取严格的营运期污染控制方案，减小工程污染排放对生态的影响。

9.3 环保工程投资估算

本项目投资6565.1万元，其中环保工程投资194万元人民币，环保投资占建设投资的2.95%。项目环保工程投资估算见表 9-5。

表 9-5 环保工程投资估算

项目	工序	项目拟采取的环保设施	数量	投资(万元)
废气	热解炉烟气	SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘	1 套	150
	恶臭	正常工况，负压抽风，送炉内燃烧	/	计入主体工程
		停炉检修，活性炭吸附装置	1 套	5
废水	生活污水	化粪池10m ³	1 座	5
	生产废水	10m ³ 渗滤液收集池1座，渗滤液暂存池2座，每座283.8m ³	1 座	计入主体工程
噪声	各类泵等设备噪声	低噪设备，基础减振，隔声；在泵的进出口接管采用挠性连接和弹性连接，泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理。	/	10
	风机	风机进风口加装阻抗复合式消声器，基础减振，管路选用弹性软连接。	/	
固废	炉渣	设渣坑一个	1 座	3
	飞灰、废布袋、废机油	设危废暂存间一座，危废(除飞灰)定期交有资质单位处理；飞灰经在固化车间采用水泥固化后，经有资质的单位检测满足生活垃圾填埋场入场要求后，运送垃圾填埋场单独分区填埋。	1 座	10

项目	工序	项目拟采取的环保设施	数量	投资 (万元)
	生活垃圾	垃圾桶若干	/	1
地下水	废水渗漏	厂区硬化、分区防渗	/	计入主体工程
风险	事故废水	应急300m ³ 事故水池，制定应急预案	1 座	10
总计				194

10 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产、提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

10.1 经济效益

生活垃圾集中处理的直接收益为环境效益，因此，本项目的间接经济效益主要是通过减少生活垃圾污染对社会造成的经济损失而表现出来。

10.2 社会效益

垃圾是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意堆放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。因此，本项目作为环保公益性工程，其社会效益十分显著，主要体现在以下几方面：

(1)解决垃圾污染环境，改善公众生活质量

本项目具有集中垃圾处理处置设施，有较完备的专业技术、设备和管理能力，专业化水平和处置条件高，可以获得较好的处理效果，降低经营成本和减少处置费用，便于提高污染防治水平，也相应节约人力、物力、财力。项目的建设将解决目前苍溪垃圾消纳出路问题，实现垃圾的“无害化、减量化、资源化”，从根本上有效的减少垃圾污染，改善城市生活环境，保障人民群众的身体健康。

(2)减少垃圾占地，改善投资环境

城市的发展相应的带来了城市垃圾的增加；同时也因此限制了垃圾处理场地的选择，造成垃圾处理占地的局限。本项目将垃圾焚烧减量，可大幅减少垃圾处理占地面积，为城市的安全和社会稳定消除隐患，使城市基础设施尽快地完善，对开发旅游资源将产生深远的影响。

(3)对公众健康安全和生活质量的影响

该项目工程的实施，将推动项目服务区的环境卫生和增进居民的身体健康；可以有效地控制生活垃圾对当地居民生活环境的影响，控制蚊蝇滋生，消除疾病传染，从而保障人民群众的身体健康安全，减少对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率，从而改善生活质量。

(4)对公众就业的影响

本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目营运过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。根据项目可研，本项目正式定员为 11 人，在正式运行期，还要招聘当地大量的厂内服务人员和后勤人员。

10.3 环境效益

(1) 本项目建成后年热解处理生活垃圾 21900t/a，减少了 21900t/a 生活垃圾进入填埋场。

(2) 本项目总投资 6565.1 万元，环保投资额为 194 万元，约占本项目总投资的 2.9%。本项目环保投资占比不大，经济上可行。

(3) 项目建成并落实环保措施之后，外排生产废水仅 9.943m³/d，均得到有效处理。项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理，处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。初期雨水收集后回用。生活污水经化粪池处理后林地施肥。

(4) 项目建成并落实环保措施之后，废气污染物烟尘削减量 115.05t/a、HCl 削减量 1.98t/a、SO₂ 削减量 20.84t/a、NO_x 削减量 3.8t/a、Hg 削减量 0.000157t/a、Cd 削减量 0.000179t/a、Pb 削减量 0.132t/a、二噁英削减量 1.18E-09t/a、NH₃ 削减量 0.627t/a、H₂S 削减量 0.0206t/a、TSP 削减量 0.127t/a。废气能够得到有效治理，达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关要求。

(5) 项目建成并落实环保措施之后，噪声达标排放，固废全部得到合理处置，项目对地下水和土壤的环境影响降至最低。

10.4 环境经济损益分析结论

本项目的实施在促进地方经济发展的同时又可提供就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看也是可行的。本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放并不增大区域污染负荷，该项目环境代价和环保成本较低，环境效益比较明显，从环境经济角度来看，项目是可行的。

11 环境管理与环境监测

建设项目在促进当地经济建设的同时，应尽可能减少对环境的负面影响、确保各环保处理设施的正常运行，企业必须建立健全各项环境管理制度、制定详细的环境监测计划，务必使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理目标

在对本项目建设过程中产生的负面环境影响提出防治或减缓措施的基础上，制定系统的、科学的环境管理计划，并在工程设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设符合国家“三同时”制度的要求，为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。通过环境管理计划的实施，使本工程在建设期和营运期给环境带来的不利影响减轻到最低的程度，使项目建设在经济效益和环境效益方面得以协调、持续和稳定地发展。

11.1.2 环境管理机构

根据本项目实际建设情况，建设单位应建立环保管理机构，设1名专职人员，由主管生产的领导直接管理。此外，在主要排污岗位也应设置3~4名兼职环保员，负责对环保设施操作进行维护保养、污染物排放情况进行监督检查，同时做好记录，建立排污档案。环境管理机构主要职责如下：

①环境管理机构除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督，贯彻执行各项环保法规和各项标准。

②组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。

③制定并组织实施环境保护规划和标准。

④检查企业环境保护规划和计划。

⑤建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。

⑥加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物稳定达标排放。

⑦防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心

或生产安全部门处理各种事故。

⑧开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

11.1.3 规范化排污口

废气排放口、固定噪声源、固体废物贮存等必须按照国家和四川省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 热解气化烟气经净化后通过一座H=45m、φ=4m排气筒高空排放。按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，安装焚烧炉运行工况在线监测装置和烟气在线监测装置。其中运行工况在线监测指标至少包括烟气中CO浓度和炉膛内焚烧温度；烟气在线监测指标至少包括烟气中CO、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl。按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求在烟道上设置永久采样孔，搭建采样平台，便于采样和环保监测。

(2) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(3) 环境保护图形标志

厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。

表 11-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

提示标志	正方形边框	绿色	白色
------	-------	----	----

表 11-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向纳污水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			危险固体废物	表示危险固体废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

11.2 环境监测

本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。拟建项目环境监理范围主要为工程项目建设区，监理内容包括大气污染、水污染、噪声污染治理、生态保护、水土保持、绿化以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

11.2.1 环境监测目的

环境监测是跟踪项目的实施效果和环境质量的动态变化、防止污染事故的发生的重要手段，实施环境监测，可以做到第一时间发现污染事故，防止污染事故的扩大。

11.2.2 环境监测机构

为掌握本项目排污情况，监督排放标准的执行情况，减少对环境的影响，使本项目影响区域的环境质量保持一定的水平，达到相应的环境质量标准，建设单位必须建立并执行环境监测制度。

环境监测可委托有资质的第三方监测公司进行，营运期应对场区的排污和处理设施运转进行日常检测，掌握排污状况和变化趋势。最终监测结果和污染防治设施运行情况需以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

11.2.3 环境监测内容

1、施工期环境监测计划

施工期的环境监测委托有资质的监测单位进行不定期监测。施工期的监测项目为颗粒物和噪声。

表 11-3 施工期环境监测计划表

阶段	监测地点	监测项目	监测频率	监测时间	实施机构	监督机构
施工期	在厂界和主导风向向下风向各设1点	颗粒物	2次/施工期	施工期 随机抽查	有资质监测单位	苍溪县生态环境局
	厂界四周	噪声	2次/施工期			

2、营运期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039—2019), 营运期环境监测计划如下:

表 11-4 营运期污染源监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
有组织废气	P1 排气筒	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢	自动监测
		镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；镉、砷及其化合物；汞及其化	重金属每月1次

项目	监测点位	监测项目	监测频率
		合物	
		二噁英	每年 1 次
	P2 排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每季度 1 次
无组织废气	厂界下风向最大浓度点（东南侧）	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每季度 1 次
废水	外排口（罐车运输）	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、流量	每季度 1 次
厂界噪声	厂界四周外 1m 处	噪声（等效连续 A 声级）	每季度 1 次，昼夜均监测

表 11-5 营运期环境质量监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	项目所在地下风向 1 个监测点位	铅、氯化氢、镉及其化合物、汞及其化合物、二噁英	每年 1 次
地下水	项目场地水井	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐	每年 1 次
	项目场地下游设 1 个跟踪监测点位	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐	每年 1 次
土壤	厂内渗滤液池旁、厂外最近耕地附近	铅、镉、铬、汞、二噁英	每 5 年 1 次

营运期环境监测过程中，若出现超标现象应立即启动应急预案，进行整改，必要时停止生产，及时针对故障进行检修，确保各项污染物稳定达标排放，做到生产不扰民。

本工程的建成将促进苍溪县的经济的发展，项目在投入运行后会对周边环境造成一定程度的影响，为减轻本项目产生的环境影响，建设单位应切实做好环境管理与环境监测工作。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

为切实解决苍溪县生活垃圾处置问题，苍溪县环境卫生事务中心决定投资6565.1万元建设“苍溪县城生活垃圾处理配套项目”。工程总占地面积约8亩，设置2套热解处理系统（单套30t/d），日处理能生活垃圾共计60t/d。该设备工艺技术成熟，对垃圾热裂解气化焚烧处理彻底，焚烧烟气处理后，各类大气污染物均可实现稳定达标排放。

本项目主要建设内容和规模包括：新建1处热解车间、1处值班室、1处停车场等建构物，并配套建设环保设施，项目总占地面积约8亩，建筑构筑物面积2516.81平方米。本项目服务范围为东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫垭镇等共11个乡镇。处理规模为60t/d。

12.1.2 政策符合性结论

2020年10月11日，苍溪县发展改革局出具了《关于调整苍溪县城生活垃圾处理配套项目》部分建设内容及建设地址的批复，同意该项目建设。2021年12月2日，苍溪县发展改革局出具了《苍溪县发展和改革局关于调整苍溪县城生活垃圾处理配套项目(东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目)可行性研究报告主要建设内容等的批复》（苍发改投资〔2021〕181号），同意将项目建设内容、用地面积、服务范围、投资金额等项目相关内容的调整。

因此，项目符合国家及地方相关产业政策。

12.1.3 规划符合性结论

本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》、《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》、《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》“三线一单”等要求。

因此，本项目符合相关规划。

12.1.4 选址合理性结论

根据《中华人民共和国建设项目用地预审及选址意见书》（用字510824202100014号），苍溪县自然资源局同意项目选址。根据《使用林地审核同意书》（川林地审字[2021]279号），四川省林业和草原局准予本项目用地。

此外，项目选址符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求，项目所在地具备环境容量，无自然保护区、风景名胜区等重要敏感区，水电气等基础设施齐全，交通便利，无明显制约性因素。

根据广元市“三线一单”相关要求符合性分析及查阅四川省“三线一单”数据分析系统（网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html），本项目所在地不属于重点管控单元，因此，符合“三线一单”要求。

因此，项目选址合理。

12.1.5 环境质量现状结论

(1) 环境空气现状

根据《2020年广元市环境质量公告》，苍溪县SO₂、CO、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5}、O₃年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，该区域为环境质量达标区域。

同时，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司提供的监测报告，其他污染物现状值均满足环境功能区划要求。项目所在区域环境空气质量较好。

(2) 地表水环境现状

根据《2020年广元市环境质量公告》，本项目所在区域地表水质量判定为达标，苍溪县地表水环境质量较好。

(3) 声环境现状

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2020年7月13日-14日连续2天对项目所在地声环境进行现状监测，昼间和夜间声环境现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，项目所在地声环境状况良好。

(4) 土壤环境现状

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月27日对项目所在地土壤进行的现状监测结果：项目所在地土壤监测因子满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）“表1”、“表2”筛选值中第二类用地标准相关要求，项目所在地土壤状况良好。

(5) 地下水环境现状

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月27日对项目所在地地下水进行的现状监测结果：项目所在地地下水除锰、氨氮超标外，其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准相关要求。

超标因子中，锰超标率0.66，超标2.1倍；氨氮超标率1，超标1.02倍。可能受农村面源污染，项目所在区域地下水环境质量差。

12.1.6 达标排放与总量控制结论

(1) 达标排放

建设单位在严格落实本报告中提出的各项污染防治措施，本项目各项污染物均可达标排放。

(2) 总量控制

① 废水

本项目营运期卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理，因此本项目不单独下达废水总量。

② 废气

根据工程分析，本项目涉及总量控制指标的废气污染因子包括颗粒物、HCl、SO₂、NO_x、Hg及其化合物、Cd及其化合物、Pb、二噁英、CO、NH₃、H₂S，总量控制指标如下：

颗粒物：0.593t/a、HCl：0.1491t/a、SO₂：6.045t/a、NO_x：8.876t/a、Hg及其化合物：0.0000392t/a、Cd及其化合物：0.0000315t/a、Pb：0.00657t/a、二噁英：0.7848mg/a、CO：6.28t/a、NH₃：0.003t/a、H₂S：0.001t/a。

12.1.7 环境影响评价结论

(1) 施工期环境影响评价结论

①废气

本项目施工期大气污染主要来自施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘；施工机械设备尾气；装修有机废气等。

施工期将会对项目所在地的大气环境质量造成一定影响，但这些影响是暂时性的，项目在严格落实各项大气污染防治措施后，施工期不会对项目所在地大气环境质量造成明显影响。

②废水

施工期产生的废水主要来源于机械设备洗车废水、降尘用水，其次为生活污水。严格执行环评提出的的处理措施后上述废水不外排。生活污水依托周边村民现有化粪池处理后用于林田施肥，不会对周边水环境产生影响。

③噪声

本项目施工期禁止夜晚施工，严格执行环评提出的的降噪措施后施工期噪声对周围环境产生的影响可以接受。

④固废

本项目施工期产生的固体废物主要包括：建筑垃圾、废弃土石方、生活垃圾等。建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站，不能回收的集中运往政府指定堆放点；表土单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化；弃方运往政府指定堆积点；施工期生活垃圾依托苍溪县垃圾填埋场处置。

施工期固废处置合理，对周围环境影响不大。

⑤生态

本项目施工期对生态造成影响主要集中在工程占地影响、对植物和动物造成影响、对生态系统造成影响以及景观影响。严格采取环评提出的防治措施之后，项目建设对周围生态环境的影响较小，且施工期相对短暂，生态影响会随着施工期的结束而消失。

(2) 营运期环境影响评价结论

①废气

本项目营运期废气包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、飞灰固化粉尘、柴油发电

机废气。经预测，项目外排污染物烟尘、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、CO等短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；项目外排Hg、Cd、Pb、二噁英等长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%；项目外排污染物叠加现状背景值浓度后，符合质量标准要求。本项目无需设置大气环境保护距离。本项目划定如下卫生防护距离：起始边界为厂界，终止边界为厂界向外300m所形成的的包络线。

因此，项目建成后，区域环境质量PM₁₀、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英等能够满足环境质量标准要求，不会改变区域环境空气功能区划。

②废水

本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括卸料场地冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。项目卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2排放标准后排入文焕沟，后汇入嘉陵江。初期雨水回用于厂区内垃圾卸料场冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经过化粪池处理后作为农肥对周边林地进行施肥处理。

本项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液水质、水量均满足苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统要求，依托可行。

③噪声

本项目营运期噪声源主要是风机、水泵、车辆等，在采取严格的环保治理措施后，经预测，厂界四周噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，项目200m范围内无声环境敏感点，项目营运期噪声对周围声环境影响小。

④固废

本项目营运期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中危险废物包括废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋；一般固废包括炉渣、固化飞灰。

危险废物暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处置。炉渣运往苍溪县生活

垃圾填埋场。固化飞灰按照危废相关鉴别规范进行鉴别，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》后方可进入苍溪县生活垃圾填埋场，否则暂存收后交危废资质单位处置。职工生活垃圾进入本项目热解还原处置。

因此，营运期固废处置合理，不会产生二次污染，对周围环境影响不大。

⑤土壤

本项目规模属小型，土壤较敏感，II类项目，土壤评价等级为三级。经分析，在落实“源头控制+过程防控措施”的基础上，垂直入渗和地表漫流对本项目土壤环境的影响不大。经对大气沉降进行预测，项目营运期大气沉降污染因子对评价范围内土壤环境造成的影响可以接受。

⑥地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“II类建设项目”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水为三级评价，地下水环境保护目标主要为第四系和茅口组灰岩裂隙水含水层，建设单位在严格执行“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”及风险防范措施之后，本项目营运期对地下水的环境影响可降至最低。

12.1.8环境风险评价结论

本项目属于生活垃圾处置项目，生产过程中存在泄漏、火灾、爆炸、废气事故排放等环境风险。通过对项目存在的环境风险识别，分析风险因素对项目周围人群和周围环境造成的不利影响程度，提出了有针对性的风险防范措施。建设单位在生产过程中应加强安全生产和环境保护意识，按风险评价要求落实风险防范措施和应急措施，可将本项目环境风险概率降至最低。从环境风险评价的角度分析，本项目的风险水平及影响程度是可以接受的。

12.1.9经济损益分析结论

本项目的实施在促进地方经济发展的同时又可提供就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看也是可行的。本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放并不增大区域污染负荷，该项目环境代价和环保成本较低，环境效益比较明显，从环境经济角度来看，项目是可行的。

12.1.10 公众参与调查结论

苍溪县环境卫生事务中心分别通过网络、报纸、现场贴大字报、现场调研等方式向项目周围与本项目密切相关的居民征求建议。通过公众参与调查，周围与本项目密切相关的居民对项目持赞成态度（具体见公众参与说明）。

12.1.11 总结论

本项目符合相关产业政策，符合相关规划，选址基本合理，环评提出的废气、废水、噪声、固废等污染防治措施技术可靠、经济可行。建设单位在采取了环评提出的废气、废水、噪声、固废等污染防治措施之后，污染物能够达标排放，环境风险可控，项目对周围环境的影响较小。本项目只要严格进行环境管理，落实环境监测制度，同时安排、培训专职的环保管理人员，能将整个项目的环境效益、经济效益和社会效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护将起到促进作用。

综上，从环保角度来讲，本项目的建设可行。

12.2 要求与建议

1、建设单位必须严格落实本环评中提出的污染防治措施措施，确保各类污染物实现稳定达标排放。

2、确保废气在线监测装置稳定运行。定期委托监测机构进行在线监测以外污染源监测，同时建立污染源档案。

3、建立环境管理机构，负责全厂环境管理工作，保证环保设施正常运行，并建立完善的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检验。

4、企业成立风险事故应急处理领导小组，加强对员工安全教育和事故演练，负责处理企业突发安全、风险事故，将事故风险降至最低。

5、加强环保知识培训，提高员工环保意识。