

杏一垃圾场封场工程 建设项目环境影响报告书

建设单位（盖章）：大庆油田生态环境管护公司

编制单位：湖南葆华环保有限公司

编制日期：2022年1月

目 录

1 概述	1
1.1 项目的基本情况.....	2
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.4.1 产业政策符合性分析.....	4
1.4.2 与相关规划及政策符合性分析.....	5
1.4.3 选址合理性分析.....	13
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	13
1.6 环境影响评价主要结论.....	14
2 总则	15
2.1 评价目的.....	15
2.2 评价原则.....	15
2.3 编制依据.....	16
2.3.1 相关法律、法规.....	16
2.3.2 相关技术规范.....	17
2.3.3 相关政策及文件.....	17
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	18
2.4.1 环境影响因素识别.....	18
2.4.2 评价因子筛选.....	19
2.5 评价等级.....	20
2.5.1 环境空气.....	20
2.5.2 地表水.....	22
2.5.3 地下水.....	22
2.5.4 声环境.....	23
2.5.5 生态环境.....	24
2.5.6 环境风险.....	24
2.5.7 土壤环境.....	25
2.6 评价范围及评价时段.....	25
2.6.1 评价范围.....	25
2.6.2 评价时段.....	27
2.7 污染控制与环境保护目标.....	27
2.8 评价标准.....	28
2.8.1 环境质量标准.....	28
2.8.2 污染物排放标准.....	31
3 工程分析	34
3.1 现有工程概况.....	34
3.1.1 垃圾填埋场实际运行基本情况.....	34

3.1.2 项目组成.....	34
3.1.3 填埋工艺.....	36
3.1.4 主要污染源及污染防治措施.....	37
3.1.5 现有工程存在的问题及整改措施.....	38
3.2 封场项目概况.....	40
3.2.1 项目名称及基本组成.....	40
3.2.2 建设内容及规模.....	40
3.2.3 主要设备.....	41
3.2.4 主要材料.....	41
3.2.5 封场工程建设内容.....	42
3.2.6 劳动定员.....	55
3.2.7 项目实施进度.....	55
3.3 项目工艺及产污环节.....	55
3.3.1 施工期工艺流程及产污环节.....	55
3.3.2 运营期工艺流程及产污环节.....	56
3.4 工程污染源强分析.....	60
3.4.1 施工期污染源及源强分析.....	60
3.4.2 运营期污染源及源强分析.....	61
4 环境现状调查与评价.....	71
4.1 环境现状调查.....	71
4.1.1 自然环境.....	71
4.1.2 区域污染气象特征.....	74
4.1.3 环境保护目标调查.....	74
4.2 环境质量现状评价.....	76
4.2.1 环境空气质量现状.....	76
4.2.2 声环境质量现状.....	80
4.2.3 生态环境现状调查.....	81
4.2.4 土壤环境质量现状.....	81
4.3 区域污染源调查.....	102
4.3.1 大气污染源.....	102
4.3.2 地表水污染源.....	102
4.3.3 地下水污染源.....	102
4.3.4 噪声污染源.....	102
4.3.5 土壤污染源.....	102
5 环境影响预测评价.....	104
5.1 施工期环境影响分析.....	104
5.1.1 环境空气影响分析.....	104
5.1.2 水环境影响分析.....	104
5.1.3 噪声影响分析.....	105
5.1.4 固体废物影响分析.....	106
5.1.5 生态环境影响评价.....	106

5.2 封场后环境影响预测评价.....	107
5.2.1 大气环境影响预测评价.....	107
5.2.2 地表水环境影响预测分析.....	111
5.2.3 声环境影响预测评价.....	112
5.2.4 固废影响预测评价.....	115
5.2.5 生态影响预测评价.....	115
5.2.6 土壤影响预测评价.....	116
6 污染防治措施.....	134
6.1 施工期污染防治措施.....	134
6.1.1 废气污染防治措施.....	134
6.1.3 噪声污染防治措施.....	136
6.1.4 固体废物污染防治措施.....	137
6.1.5 生态保护减缓措施.....	137
6.2 运营期污染防治措施.....	137
6.2.1 大气污染物防治措施.....	137
6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析.....	138
6.2.3 噪声污染防治措施.....	138
6.2.4 固废污染防治措施.....	139
6.2.5 风险防范措施.....	139
6.2.7 土壤保护措施.....	142
6.3 环境保护投资估算.....	146
7 环境影响经济损益分析.....	148
7.1 社会、经济损益分析.....	148
7.1.1 社会损益分析.....	148
7.1.2 经济损益分析.....	148
7.2 环境效益.....	149
7.2.1 封场后大气环境正效应.....	149
7.2.2 本项目对地下水环境的正效应.....	149
7.2.3 本项目对地表水环境的正效应.....	150
7.2.4 封场对生态环境的正效应分析.....	150
7.3 小结.....	150
8 环境管理与监测计划.....	151
8.1 环境管理.....	151
8.1.1 环境管理机构及职责.....	151
8.1.2 工程运行管理.....	152
8.2 环境监理方案.....	152
8.2.1 环境监理目的.....	152
8.2.2 环境监理工作内容.....	152
8.3 监测计划.....	153
8.3.1 施工期环境监测计划.....	153
8.3.2 封场后环境监测计划.....	154

8.4 建设项目竣工环境保护验收.....	154
8.4 与排污许可证制度衔接.....	155
9 结论与建议.....	157
9.1 评价结论.....	157
9.1.1 建设项目概况.....	157
9.1.2 环境质量现状.....	157
9.1.3 环境影响评价结论.....	158
9.1.4 公众意见采纳情况.....	159
9.1.8 环境经济损益分析结论.....	159
9.1.9 综合结论.....	160
9.2 对策与建议.....	160

1 概述

杏一垃圾场封场工程位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口。西距钻井八百垧基地 1068 米，北距杏五井 1150 米，南距张铁匠固井基地 564 米，是一个长 860 米、宽 200 米-240 米的狭长取土坑和低洼地带。该垃圾场始建于 2004 年 12 月，是由大庆石油管理局投资建设的环保型现代化垃圾卫生填埋场。按建设部生活垃圾填埋处理工程建设标准容量：IV 类，规划总面积为 13.78 万平方米，填埋容积 119 万立方米，使用年限 10 年，分两期工程，实际只建设了一期工程。

该垃圾场于 2005 年 5 月 16 日开厂接收垃圾。现完成一期工程，一期工程规模占地 4.85 万平方米，设计填埋量按 208 立方米/天，年处理量为 7.59 万立方米，四年处理量为 30.36 万立方米，根据卫生填埋标准垃圾压实后的体积与覆盖土的体积比为 4:1 所需覆盖土的体积为 7.59 万立方米，填埋总容积 37.95 万立方米。园林绿化公司在 2005 年 5 月接手该垃圾场的日常运行管理工作，实际平均每天接收垃圾约 120 立方米，年接收垃圾约 4.4 万立方米。实际共运行 8 年零 5 个月。杏一垃圾场主要接收八百垧、杏五井、红岗等地垃圾，在 2013 年杏一垃圾场共填埋垃圾 37.95 万立方米，达到饱和状态。2013 年 11 月园林绿化公司对杏一垃圾场进行封停处理，不继续处理垃圾。为保证周边环境不受影响，尽量减少刺激气味对周边居民的影响，园林绿化公司对填埋的垃圾进行了简单的堆土覆盖处理。

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）的规定，“填埋作业至堆体设计终场标高的区域或不再受纳垃圾而停止使用的区域，及终止填埋后填埋场整场宜在垃圾堆体快速沉降过后实施最终封场工程”。本工程按照国家相关规定，对杏一垃圾场进行封场处理。本次封场工程总投资为 3445.27 万元，主要建设内容包括垃圾堆体整形、封场覆盖系统、渗滤液导排与处理系统及地下水污染防控、填埋气体的导排系统完善、雨洪水导排系统、防护围栏及警示牌及绿化与植被恢复等。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）四十八--公共

设施管理业中--106·生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）中采用填埋方式的需要做报告书，本项目属于生活垃圾填埋场的封场工程，需要编制环境影响报告书。为此，大庆油田生态环境管护公司委托我公司承担本项目的环评工作。我单位在资料收集分析、研究、现场踏勘和委托相关监测单位进行环境质量现状监测基础上，依据环评技术导则等技术规范的要求，通过对有关资料的调研、整理、计算、分析，编制了本环境影响报告书，现提交主管部门审查。

1.1 项目的基本情况

项目名称：杏一垃圾场封场工程

建设单位：大庆油田生态环境管护公司

建设地点：大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口

建设性质：新建

工程投资：3445.2 万

占地规模：封场工程占地 4.85 万平方米。

劳动定员：目前杏一垃圾场封场已按相关标准劳动定员，封场项目完成后的维护管理可采用现有人员编制，本工程不考虑额外增加人员编制。

建设周期：项目计划于 2022 年 3 月建设，2022 年 6 月投产。

1.2 项目特点

（1）本项目为垃圾填埋场封场工程，在原有占地范围内，按照相关规范要求对现有垃圾填埋场进行封场，不涉及新征土地；

（2）垃圾填埋场封场工程属于环境保护项目，营运期不新增废气、废水、噪声等污染，但在封场后垃圾稳定化过程中仍有少量的垃圾渗滤液及填埋气产生。通过对填埋气收集系统完善工程、雨水导排工程实施可有效减少大气污染物及废水排放，绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用。

垃圾填埋场封场后，随着时间推移和垃圾堆体中有机物的消耗，填埋气体和垃圾渗滤液将逐渐减少，逐步降低对周围环境敏感点的影响。

杏一垃圾场封场工程为市政基础设施和环保治理项目。通过工程实施，可

以消除原垃圾堆场存在的隐患，减少填埋气体和垃圾渗滤液对周围环境的影响。本项目符合国家及地方产业政策，符合相关规划；封场工艺合理，符合垃圾填埋场封场规范，总平面布置合理，无明显环境制约因素；采取的污染防治措施经济、技术可行，封场工程实施后满足当地环境质量要求，工程建设对当地有明显的环境正效益。只要严格落实环境影响报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行“三同时”制度，确保产生的污染物达标排放，从环境保护角度分析，本项目实施是可行的。

1.3 环境影响评价工作过程

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本次环评工作分为三个阶段进行。

（1）依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018）规定，“三十五、公共设施管理业 104 城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”类项目应做环境影响报告书。在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为水环境影响及大气环境影响，确定了保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

（2）根据第一阶段工作成果，对环境现状的大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境等进行了调查、监测与评价，详细进行工程分析，确定了主要环境影响因素为垃圾渗滤液对地表水和地下水的影响，填埋气体、恶臭气体对大气环境的影响，设备噪声对周边声环境的影响，并采取相应的模式对各环境要素影响进行了预测与分析。

（3）对填埋气体、恶臭气体提出了大气环境保护措施，垃圾渗滤液提出了处理措施和地下水防治措施，对噪声采取了隔声减振等措施，对产生的固废采取了相应措施，并进行经济技术可行性论证，给出污染物排放清单并给出评价结论。

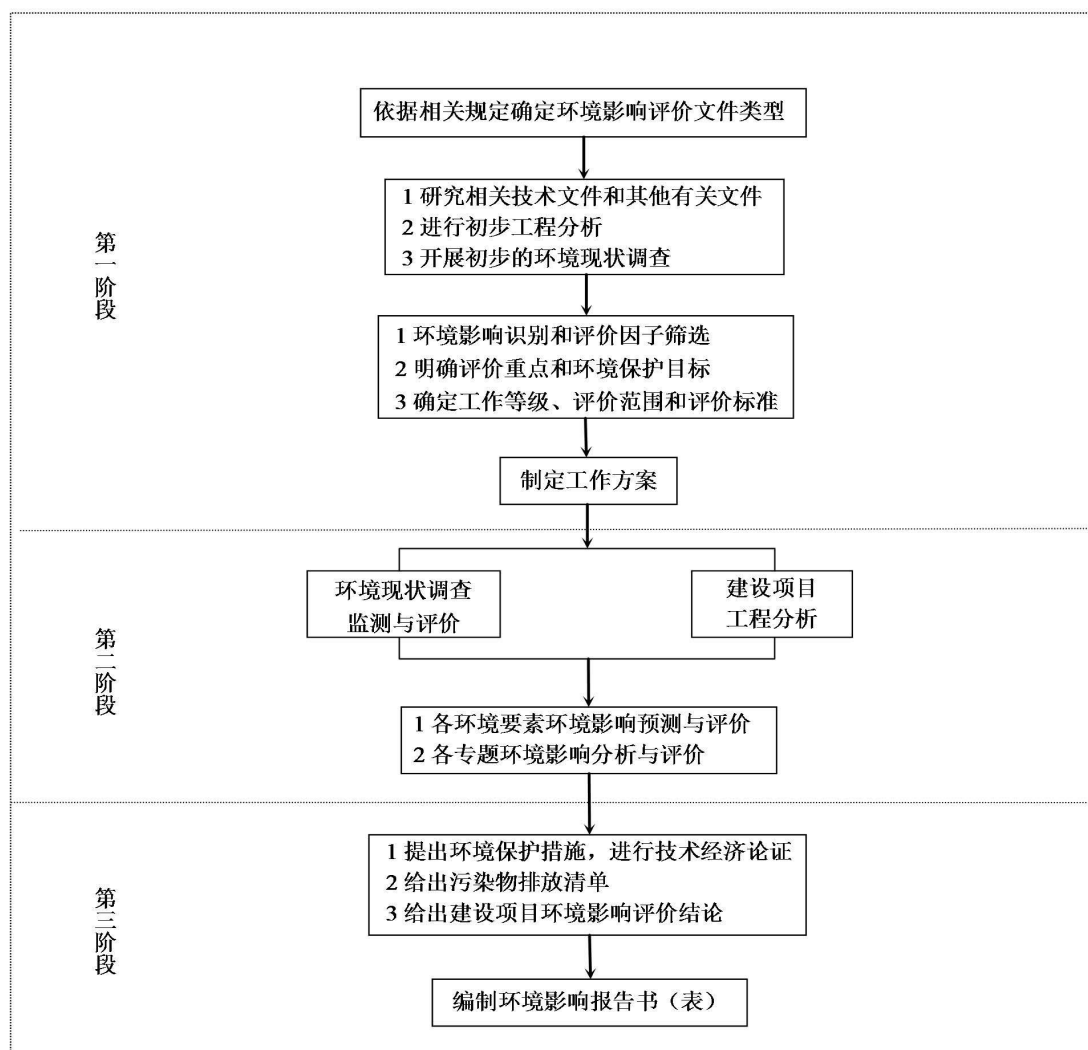


图 1-3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为生活垃圾填埋场封场工程，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》有关条款，在目录中第一类鼓励类中四十三环境保护与资源节约综合利用的第20条“城镇垃圾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”，是国家鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中对淘汰类中相关设备做出的规定，结合拟建项目实际情况分析其符合性，项目所用设备不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类设备。

项目建设不属于国土资源部和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（国土资发〔2012〕98号）”中规定的限制用地和禁止用地项目。

根据以上分析，拟建项目的建设是符合国家和地方产业政策要求的。

1.4.2 与相关规划及政策符合性分析

1.4.2.1 与相关规划符合性分析

表 1-4-1 与相关规划符合性分析

相关政策、条例、规范	要求	符合性分析	是否符合
《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）	《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）第四十九条工业生产、垃圾填埋或者其他活动产生的可燃性气体应当回收利用，不具备回收利用条件的，应当进行污染防治处理。	本填埋场填埋气体被动导排	符合
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17号	防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	本项目垃圾填埋场已经进行防渗处理	符合
《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31号	减少生活污染。整治非正规垃圾填埋场。	本填埋场属于正规垃圾填埋场，本次工程为封场工程	符合

1.4.2.2 与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范（GB51220-2017）》相符性分析

本项目建设与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范（GB51220-2017）》相符合，详见表 1-4-2。

表 1-4-2 项目建设与 GB51220-2017 符合性一览表

GB51220-2017 文中的相关要求		本工程情况	符合性
4、总体设计	4.0.2 最终封场工程的工程内容应包括：1 垃圾堆体整形、覆盖工程、地下水污染控制工程（当地下水受到填埋场污染时）；2 当原系统不完善时，工程内容应包括填埋气体收集和处理与利用工程、渗沥液导排与处理工程、防洪与雨水导排工程；3 垃圾堆体绿化、环境与安全监测、封场后维护与场地再利用等	本项目工程内容包括：垃圾堆体整形、覆盖工程，填埋气体收集工程、渗沥液导排工程、垃圾堆体绿化	符合
5、覆盖工	5.1.2 封场覆盖系统应具有排气、防	本项目覆盖系统设排气层、防	符合

GB51220-2017 文中的相关要求		本工程情况	符合性
程	渗、排水、绿化等功能	渗层、排水层、植被层	
	5.2.2 排气层可采用碎石等颗粒材料或导气性较好的土工网状材料	本项目采用土工复合排水网作为排气层	符合
	5.3.1 防渗层可选用人工防渗材料或天然黏土	本工程的防渗层选用 1.5mm 厚光面 HDPE 膜	符合
	5.4.1 排水层应选择导水性能好的材料，垃圾堆体顶部宜选用碎石作为排水层，堆体边坡宜选用复合土工排水网作为排水层	本工程采用 6.0mm 土工复合排水网作为排水层。	符合
	5.5.1 垃圾堆体覆盖层上部应铺设绿化用土层，土层厚度不宜小于 500mm	本项目植被层结构设计：500mm 厚植被土层（含 200mm 厚营养植被层和 500mm 厚覆盖支持土层）	符合
6、地下水污染控制工程	6.1.1 当地下水受到填埋场污染时，填埋场封场工程应采取地下水污染控制措施 6.1.2 可选择以下控制措施：1、垃圾堆体周边设置垂直防渗；4、场地防渗层修复；6、地下水收集与处理	本项目采用在垃圾堆体周边设置垂直防渗的措施	符合
7、填埋气体导排收集、处理和利用工程	7.2.1 封场前无气体导排收集设施的垃圾堆体，应设置填埋气体导排收集设施。7.2.2 根据垃圾堆体的实际情况和特点选择采用垂直导排井、水平导排盲沟或井和盲沟混合式填埋气体导排系统。7.3.2 无气体利用设施的，主动导排收集的填埋气体应经火炬燃烧后排放	本项目采用垂直排气管形式，利用导气石笼输导填埋气体。	
8、渗沥液导排和处理工程	8.0.1 封场前无渗沥液导排设施，或导排设施被堵的垃圾堆体，封场工程应考虑渗沥液导排设施。	清理维护渗滤液导排管道、渗滤液检查井、污水提升站，新增 4 眼渗滤液导排井	
	8.0.4 填埋场封场后仍利用原有渗沥液处理设施的，应根据封场后的渗沥液产生量及水质变化情况调整设施处理负荷和参数	新增一套渗滤液处理设备，日处理量 20t/d。渗滤液处理工艺采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。	
9.防洪与地表径流导排	9.2.1 垃圾堆体顶面、边坡和平台应设置表面排水沟	垃圾场原有截洪沟被破坏，需新建截洪沟，长度为 755m	
10、垃圾堆体绿化	10.1.1 应根据当地气候、植被分布、植物特性等自然条件及经济状况确定封场后的植被恢复方案	本项目设计封场后对永久封场区域进行绿化，主要栽植草坪、观赏地被、花卉及花灌木等	

由上表可见，拟建工程满足“环发[2012]77号文”要求，同时要求企业在后续建设和生产过程中，严格按照《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）中的相关要求执行，落实好环境风险防范和应急措施，不断提高企业环境风险防控能力。

1.4.2.3 与三线一单相符合性分析

(1) 生态保护红线符合性分析

本项目位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，根据《大庆市生态保护红线分布图》，本项目不在生态保护红线范围内。见图 1-4-1。

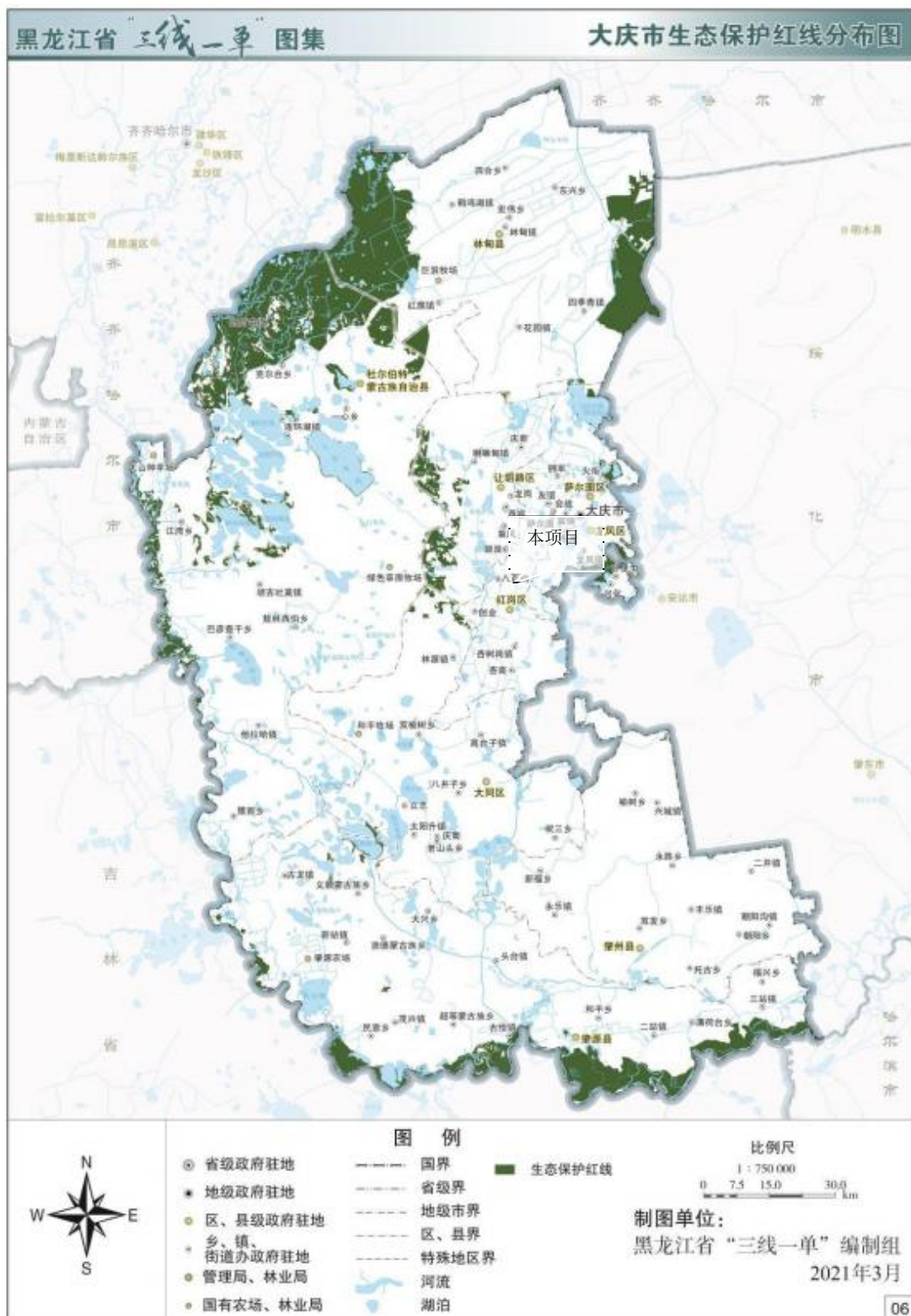


图 1-4-1 本项目在大庆市生态保护红线分布图中位置

(2) 环境质量底线符合性分析

根据《大庆市大气环境分区管控图》、《大庆市水环境分区管控图》、《大庆市综合管控单元图》，本项目位于大气环境布局敏感重点管控区、水环境城镇生

活污染重点管控区、建设用地污染风险重点管控区，各管控区管控要求及符合性分析见下表。

表 1-4-2 环境质量底线符合性分析

管控区分类	管控要求	符合性分析
大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束：区域内原则上禁止布局高污染项目。严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。	本项目为生活垃圾填埋场封场工程，非高污染项目，加强了环境管理水平，减少污染物排放。因此符合大气环境布局敏感重点管控区管控要求
	污染物排放管控：1.城市建成区内企业生产工艺、治理设施达到国内先进水平；2.推广使用电、天然气等清洁能源。3.加强环境管理水平，减少污染物排放。4.支持企业开展能效提升、清洁生产、工业节水等绿色化升级改造，实施重点行业和企业循环化改造，推动资源循环再生利用，降低能源消耗和污染物排放量。	
	环境风险防控：严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在商住、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业。	
	资源开发率要求：/	
嫩江流域	空间布局约束：严格依法管控畜禽养殖企业，提高规模化养殖占比，优化种植业结构，坚持适区种植。坚持市场需求导向。	本项目非畜禽养殖企业，为生活垃圾填埋场封场工程。
	污染物排放管控：加强畜禽养殖、农业种植、农村生活污染管控。加强畜禽养殖企业环境管理；实施农村环境综合整治，减少农村污水、垃圾等面源污染物排放；加强农灌水排放管理。	
	环境风险防控：对化肥、农药、除草剂及包装物等处理、处置加强风险防控；	
	资源开发效率要求：提高化肥、农药、除草剂及农业生产废弃物、畜禽粪便等资源综合利用水平。	
土壤环境风险一般管控区	空间布局约束：1.严格建设项目环境准入。在规划和建设项目环评中，强化土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，明确防范土壤污染具体措施，纳入环保“三同时”管理。2.加强未利用地环境管理。未利用地的开发应符合土地整治规划，经科学论证与评估，依法批准后方可进行。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估，达不到相关标准的，不得种植食用农产品和饲草。拟开发为建设用地的未利用地，符合土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。3.结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场	本项目位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，厂区占地性质为采油用地，本项目依法进行了土壤环境评价，根据现状监测结果可知，项目区土壤质量现状满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表

	<p>所，合理确定畜禽养殖布局和规模</p> <p>环境风险防控：1.各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环评。环评文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。2.生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。3.开展建设用地调查评估。对已搬迁、关闭企业原址场地土壤污染状况进行排查，建立已搬迁、关闭企业原址场地的潜在污染地块清单，并及时更新。4.健全垃圾处理处置体系。5.加强对尾矿坝安全监控及其周边地下水水质监测。</p>	1、表2第二类用地筛选值标准要求。综上，本项目满足上述管控要求。
--	--	----------------------------------

(3) 资源利用上线符合性分析

根据《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（大庆市部分）》资源利用上线管控分区，本项目位于水资源利用上线一般管控区和土地资源利用上线一般管控区，各管控区管控要求及符合性分析见下表。

表 1-4-3 资源利用上线符合性分析

管控区分类	管控要求	符合性分析
能源利用上线	2025年煤炭消费上线为1236.21万吨标准煤，2035年煤炭消费上线为1338.64万吨标准煤。	本项目不消耗煤炭能源，符合大庆市目标年煤炭消费上线要求。
水资源利用上线一般管控区	<p>(1) 严格控制水资源消耗总量和强度，加快完成江河流域水量分配、生态流量保障实施方案工作，推进水权确权。(2) 积极推进节水型社会达标建设，限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，遏制农业粗放用水，强化用水定额管理，加大农业节水力度，加大工业节水技术改造。(3) 各级水行政主管部门要按照确定的地下水水位控制指标，加强水位动态监控。(4) 建立用水单位重点监控名录，实施计划用水管理。(5) 建立健全规划和建设项目水资源论证制度，完善规划水资源论证相关政策措施。市县重点推进重大产业布局和各类开发区规划水资源论证，严格建设项目水资源论证，对未依法完成水资源论证工作的建设项目，建设单位不得擅自开工建设 and 投产使用。</p>	本项目非高耗水工业项目，本项目用水由自打井提供，符合一般管控区管控措施
土地资源利用上线一般管控区	<p>针对土地资源一般管控区，坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用节约集约水平。优化建设用地布局，严格划定城市开发边界，统筹区域发展、统筹城乡发展，统筹安排生产、生活、生态用地，引导形成合理的空间开发格局。</p> <p>——黑土地。一是重点保护类黑土地应保持和提高土壤肥力，通过土壤改良、地力培肥和治理修复，有效遏制黑土地退化，持续提升黑土耕地质量，改善黑土区生态环境；二是质量严重退化或者污染严重的黑土地，应当实行轮耕、休耕或者退耕还林、还草、还湿以及采取土壤工程技术等污染防治措施推进连片治理；三是整合黑土保护技术，分类推广成熟黑土耕地保护模式，针对不同类型区域，开展差异化的黑土耕地保护治理工作；四是加快农村土地流转，促进适度规模经营及黑土地的集中连片治理，提升修复治理效率</p>	封场工程在现有的填埋区用地范围内进行，不新增土地资源消耗，不涉及基本农田，不占用耕地等土地资源。

(4) 环境准入清单符合性分析

本项目位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，本项目不在《黑龙江省

重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）》名单内。根据《黑龙江省生态环境准入清单（大庆市）》红岗区生态环境准入清单，本项目环境管控单元名称为红岗区水环境城镇生活污染重点管控区，具体管控要求及符合性分析见下表。

表 1-4-4 生态环境准入清单符合性分析

管控要求	符合性分析
<p>空间布局约束：1.除干旱地区外，新建城区应全面实行雨污分流，鼓励对初期雨水进行收集、处理和资源化利用。2.区域内原则上禁止布局高污染项目。严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。3.利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造</p>	<p>本项目为生活垃圾填埋场封场工程，非高污染项目，加强了环境管理水平，减少污染物排放。</p>
<p>污染物排放管控：1.推进乡镇污水处理设施建设，采用适于北方寒冷地区的污水处理工艺；推进城镇污水处理厂提标改造工程；加强城镇污水收集管网新建改造和配套管网建设。2.强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。3.推进合流制排水系统雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施；推进现有污水处理设施配套管网建设；进一步提高城市、县城生活污水收集处理效能。4.推广使用电、天然气等清洁能源。5.提升环境管理水平，减少污染物排放。6.支持企业开展能效提升、清洁生产、工业节水等绿色化升级改造，实施重点行业和企业循环化改造，推动资源循环再生利用，降低能源消耗和污染物排放量。</p>	
<p>环境风险防控：严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在商住、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业。</p>	

1.4.2.4 与《黑龙江省主体功能区划》符合性分析

根据《黑龙江省主体功能区规划》（黑政发〔2012〕29号，2012年4月25日），黑龙江全省区域内主体功能区分为国家级和省级重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

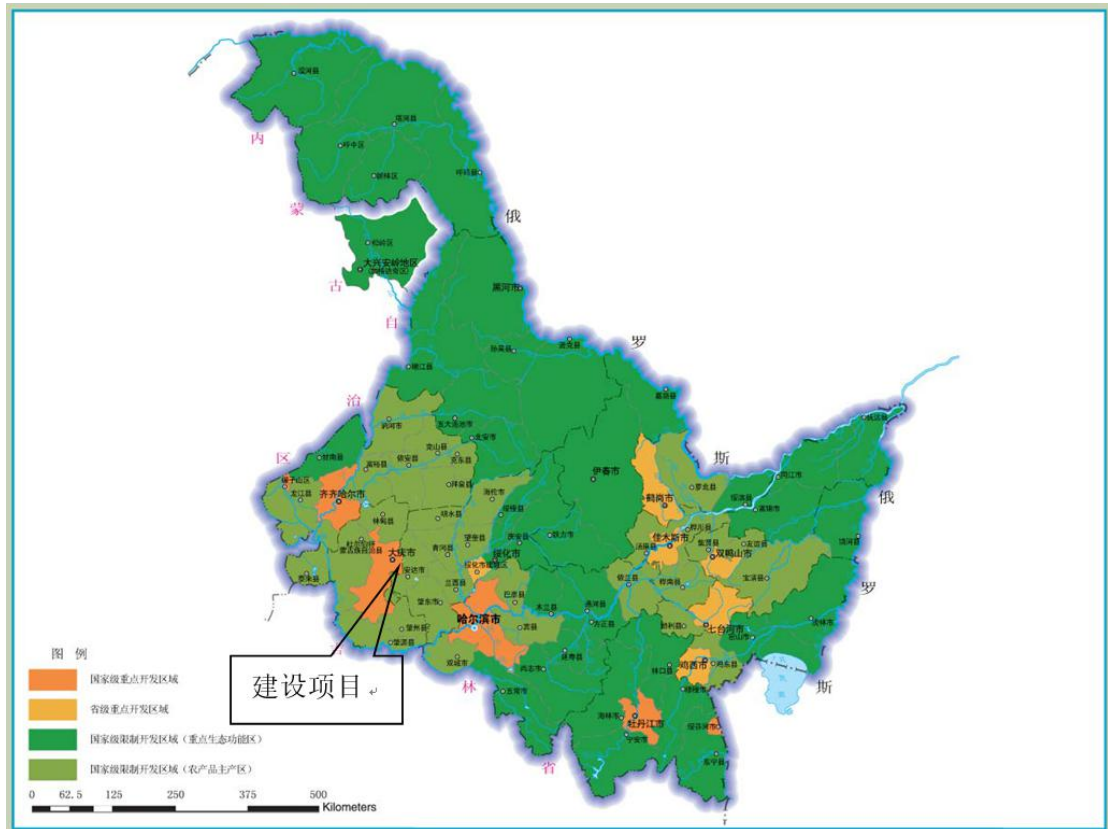


图 1-4-2 黑龙江省主体功能区规划分区总图

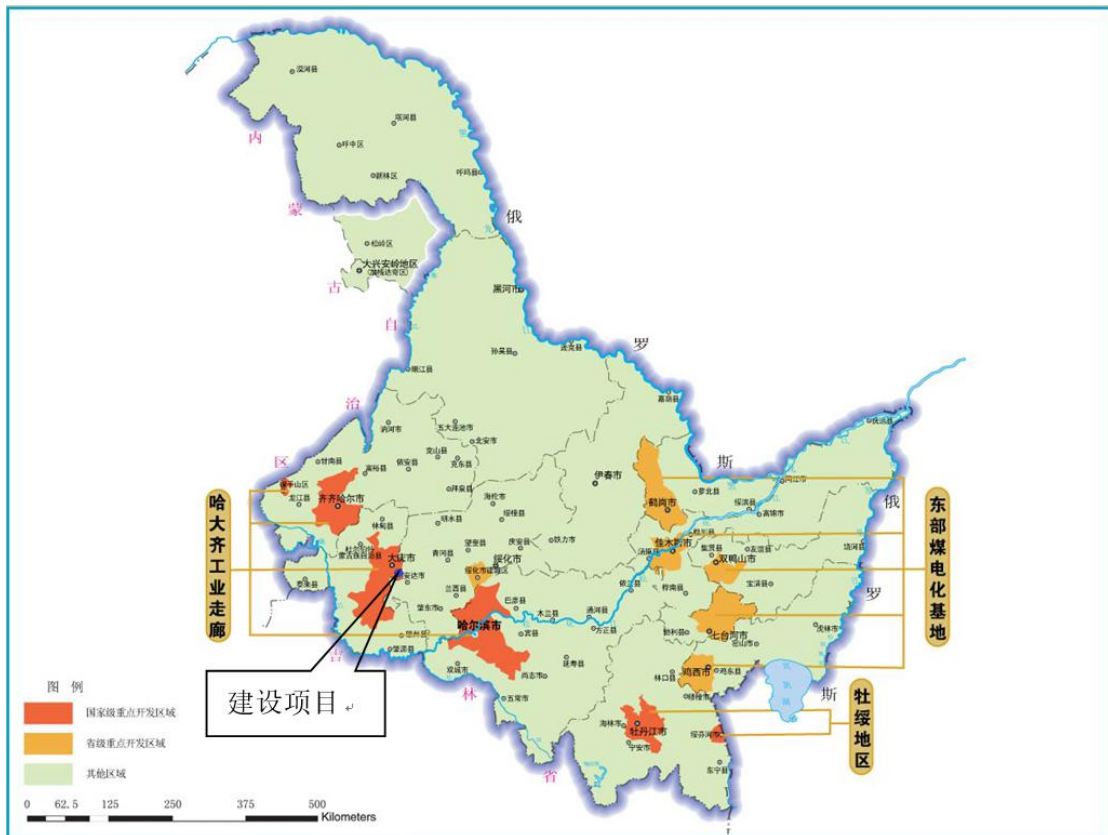


图 1-4-3 黑龙江省主体功能区规划重点开发区域分布图

建设项目与《黑龙江省主体功能区规划》中关于大庆市主体功能定位、发展方向等规划内容符合性分析见下表。

表 1-4-5 与黑龙江省主体功能区规划中大庆市相关要求符合性

序号	规划类别	规划对大庆市要求	建设项目符合性
1	功能定位	国家重要的石油生产基地、石化产品及精深加工基地、石油石化装备制造基地，新材料和新能源基地、农副产品生产及加工基地，国家服务外包示范基地，国内著名自然生态和旅游城市。	本项目属于环境治理，目的在于最大程度恢复区域内自然生态，符合功能定位要求；
2	产业发展方向及布局	重点发展高附加值石油化工、天然气化工等接续产业，发展石化产品及精深加工业、农副产品及食品加工业、石油石化装备制造业、以风电和地热为主的新能源、新材料、服务外包、现代物流和旅游等产业。东部工业集聚区重点发展石油化工、石化产品精深加工、精细化工、电子信息和以高新技术为先导的高端装备制造、汽车等产业；西部工业集聚区重点发展石油化工、天然气化工、石油石化装备制造、机电及汽车、新能源等产业；南部工业集聚区重点发展石油化工、精细化工、生物等产业；庆北现代服务业集聚区以庆北新城为重点，发展商贸物流、休闲旅游、服务外包、文化创意等产业。	建设项目位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，位于黑龙江省主体功能区规划重点开发区域大庆区域内，属于环境治理业，符合大庆市产业发展方向及布局要求。
3	生态建设	加强龙凤湿地自然保护区、红旗林场、红旗水库、大庆水库等核心保护区域的保护，推进环境综合整治和泡泽水系治理，建设一批城市污水处理、垃圾处理项目，积极推进资源型城市向生态园林型城市转变。	建设项目位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，属于规划国家重点开发区域，远离规划生态建设重点保护区域，符合大庆市生态建设规划要求。

1.4.3 选址合理性分析

建设项目选址位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，项目所在区域不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园和基本农田等。垃圾场南侧有张铁匠固井基地，北侧有杏五井小区、杏南三小学，西侧有八佰响小区。选址位于区域集中居住区年最大风频下风向；区域地势平坦，无不良工程地质现象，大气扩散条件良好，因此本项目选址合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目工程特点和项目周边环境现状，关注的主要问题为：

(1) 周边环境现状质量现状，尤其关注可能受到渗滤液不利影响的地下水和地表水环境质量现状；

(2) 填埋场现状，关注渗滤液导排、处理及尾水排放存在问题，以及对地下水、地表水环境已经造成的不利影响；

(3) 污染治理措施的可行性，主要关注对渗滤液导排、处理及排放措施的可行性、有效性，工程实施后填埋场污染物是否实现减排，周边环境是否得到改善

(4) 封场工程实施后填埋气的导排处理。

(5) 垃圾填埋场封场后的生态恢复。

1.6 环境影响评价主要结论

杏一垃圾场封场工程属于垃圾场环境污染问题的环保整治，主要包含两部分建设目标，一是垃圾场所在区域污染防治，二是填埋库区生态封场治理。主要分项工程包括：堆体开挖整形、覆盖工程、地下水污染控制工程、填埋气体收集与导排工程、渗沥液收集与导排工程（不含渗沥液处理）、防洪与地表径流导排工程、生态修复绿化工程、臭气控制工程等，是大庆市一项具有重要意义的环保工程，具有环境正效益。项目建设应加强管理，严格执行“三同时”制度，在落实本报告提出的环境保护措施的前提下，废水、废气及噪声可达标排放，环境风险可控。从环境保护的角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 评价目的

根据本工程特性及工程所在地的环境特点，确定本报告的编制目的：

(1) 贯彻“预防为主，防治结合，综合利用”环境管理方针，要求在开发建设活动实施之前预计可能产生的环境污染与破坏，再据此采取防治对策，做到防患于未然。

(2) 本次环评将在对本项目工程分析的基础上，分析论证本项目“三废”排放情况及从环保角度确认工艺过程的先进性，为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供科学依据。

(3) 通过对建设地点及周围环境的综合现状调查和现场监测，了解和掌握该地区的环境质量现状及污染现状，并确定环境保护目标。

(4) 采用适当的预测模式，预测和评价工程投产后对该地区的环境影响程度和范围，提出经济上合理，技术上可行的环境保护措施。

(5) 通过对环境、经济的损益分析，论证本工程社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

(6) 从环境功能规划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(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，

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。

2.3 编制依据

2.3.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正），2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），自2019年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (10) 国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年1月1日；
- (12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (13) “关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”（国家环境保护部，2017年10月1日起施行）；
- (14) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号，2021.1.1）；
- (15) 《大气污染防治行动计划》（国务院）2013年9月10日；
- (16) 《水污染防治行动计划》（国务院）2015年4月16日；

- (17) 《土壤污染防治行动计划》（国务院）2016年5月28日；
- (18) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2017年5月1日）
- (19) 《黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（黑政规[2018]19, 2018.11.17）；
- (20) 《黑龙江省危险化学品安全综合治理实施方案》（黑政办规〔2017〕9号）；
- (21) 《大庆市建设项目环境保护管理办法》（2006.11.1）；

2.3.2 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》(HJ/2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)
- (9) 《污染物源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (12) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)；
- (13) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)；
- (14) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014)；
- (15) 《污染场地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2014)；

2.3.3 相关政策及文件

- (1) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (2) 《杏一垃圾场封场工程可行性研究报告》（航天凯天环保科技股份有

限公司，2021年9月）；

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的排污特点及污染源分析，本项目环境影响因素如下：

施工期：

(1) 废气

建筑施工中土石方的开挖、运输等施工过程会造成扬尘，污染大气环境；

(2) 废水

施工期产生的生产、生活污水，若不进行妥善处理，将对周边地表水环境产生不良影响。

(3) 噪声

施工过程中车辆行驶、土建施工和设备安装等噪声，会对周围声环境产生一定影响；

(4) 固体废物

施工人员生活垃圾、建筑垃圾、弃土如不妥善处置，将对周围环境造成影响；项目施工过程中将造成一定的水土流失，对生态环境也会产生一定的影响。

运营期：

(1) 废气

废气污染物主要存在于填埋区，主要的废气污染物为氨气、硫化氢。

(2) 废水

本项目产生的废水主要为垃圾渗滤液，本项目渗滤液自行处理后，拉运至南七污水处理厂处理。

(3) 噪声

运营期噪声污染主要来源于填埋气抽排风机、渗滤液抽提泵等噪声，声环境影响即上述污染源对厂区周围的影响。

(4) 固体废物

本项目营运期间的固体废物主要为渗滤液处理站产生的浓水、污水处理站产生的污泥、检修替换的废膜，均为一般固废。

表 2-4-1 环境影响因素识别一览表

污染物	污染源	污染因子
施工期	废气	施工活动、机械及施工车辆 TSP、CO、NO _x
	废水	施工活动和施工人员生活 COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类
	噪声	施工活动和机械设备 等效连续 A 声级 Leq (A)
	固体废物	建筑物施工和施工人员生活 建筑垃圾、施工人员生活垃圾
运营期	废气	填埋区废气 氨气、硫化氢
	废水	渗滤液 pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、铜、锌、 砷、镉、六价铬、铅、汞、粪大肠菌群
	噪声	水泵、风机等设备 等效连续 A 声级 Leq (A)
	固体废物	填埋区 渗滤液浓水、废膜 污水处理 污泥

2.4.2 评价因子筛选

根据表 2-4-1，确定本项目环境影响评价因子见表 2-4-2。

表 2-4-2 评价因子表

环境要素	评价类别	评价因子	
环境空气	环境现状评价	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、NMHC	
	环境影响评价	氨、硫化氢	
声环境	环境现状评价	等效连续 A 声级 Leq (A)	
	环境影响评价	等效连续 A 声级 Leq (A)	
水环境	地表水	地表水现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、铜、锌、砷、镉、六价铬、 铅、汞、粪大肠菌群
		地表水影响分析	/
	地下水	地下水现状评价	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、氯化物、碱 度(CaCO ₃)、导电率、硝酸盐氮、硫酸盐(SO ₄)、亚硝酸 盐氮、磷酸盐(P)、钠、镁、钾、钙、铬、六价铬、锰、 铁、镍、铜、锌、镉、铅、砷、汞、悬浮物、石油类、 细菌总数。
		地下水影响分析	氨氮、COD
土壤环境	环境质量现状评价	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、 氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙 烯、顺-1,2 二氯乙烷、反-1,2 二氯乙烷、二氯甲烷、1,2- 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙 烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3- 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯 苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲 苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】 芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并	

		【a,h】葱、茺并【1,2,3, -cd】茈、萘
	环境影响评价	/

2.5 评价等级

2.5.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作等级分为一、二、三级，划分依据见表 2-5-1。

表 2-5-1 大气评价等级确定表

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

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目建成后废气主要为填埋区无组织排放的恶臭气体。选取 NH_3 、 H_2S 为主要污染物进行评价工作等级的确定，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式进行计算。评价因子和评价标准见表 2-5-2、估算模型参数见表 2-5-3、计算参数见表 2-5-4，计算结果见表 2-5-5。

表 2-5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH ₃	运营期	200 (1 小时平均)	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 相应标准要求
H ₂ S		10 (1 小时平均)	

表 2-5-3 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/ $^{\circ}\text{C}$		39.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-39.2
土地利用类型		采油用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2-5-4 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
											NH ₃	H ₂ S
1	填埋区	124° 52' 33.45"	46° 26' 48.35"	141	259	211	0	3.0	8760	正常	0.001	0.0017

表 2-5-5 估算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
填埋区	H ₂ S	10.0	0.1829	1.8	/
	NH ₃	200.0	0.7033	0.037	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，同一个项目有多个污染源(两个及以上)取等级最高者作为本项目的的评价等级，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。

2.5.2 地表水

本项目封场后废水主要为垃圾渗滤液，渗滤液经渗滤液处理系统处理后拉运至污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)对评价工作等级划分原则，评价等级参照间接排放，按导则要求确定地表水环境影响评价等级为三级 B，进行简要影响分析。

2.5.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A 确定，本项目为生活垃圾填埋封场项目，确定本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2-5-8。

表 2-5-8 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 6.2.1.2 条所规定的地下水环境敏感程度分类原则，本项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地等敏感及较敏感区域，因此本项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。

（3）建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 2-5-10。

表 2-5-10 地下水评价工作等级分级表

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

综上所述，拟建项目属于地下水环境影响评价分类的 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，确定本项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级。

2.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则：建设项目所处的声环境功能区为 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 3dB(A)~5dB(A) (含 5dB(A))，或受噪声影响人口数量增加较多时，评价等级为二级评价。本项目所在声环境功能区为 2 类功能区，因此确定声环境影响评价工作等级为二级。详见表 2-5-11。

表 2-5-11 声环境评价工作等级判断表

功能区	建设前后噪声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
2 类	<3dB (A)	不明显	二级

2.5.5 生态环境

本项目占地仅为 0.0485km²，项目不在特殊生态敏感区和重要敏感区内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)规定，本项目属于一般区域，且其占地面积≤2km²，因此生态评价等级定为三级。

表 2-5-12 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(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² -20km ² 或长度 50km-100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.6 环境风险

本项目涉及其附录 B 中所列的环境风险物质主要为填埋气体中的 H₂S、NH₃ 和 CH₄。根据前述的分析可知，项目不进行 H₂S、NH₃ 和 CH₄ 的储存，计算年最大储存量采用在线量进行计算。本项目 Q<1，因此本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中划分评价工作等级的方法，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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 2-5-13 环境风险评价工作等级划分

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

*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)中表 1 的评价分级原则，风险潜势为 I 可开展简单分析。

2.5.7 土壤环境

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模和敏感程度划分评价工作等级，具体见下表。

表 2-5-15 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

表 2-5-16 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 工作等级 敏感程度	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	二级	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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 A，本项目为城镇生活垃圾集中处置项目项目，为 II 类项目。本项目为污染影响型建设项目，占地规模为小型（4.85hm²），项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感

因此，根据表 2-5-16，判定本项目土壤评价等级为三级。

2.6 评价范围及评价时段

由于施工期对周围环境影响较小，并且为短期影响，因此施工期只作影响分析；封场对周围环境影响程度因工序污染物排放不同而不同，而且为长期影响，因此本评价以营运期为重点评价时段。根据评价区域环境特点、建设工程污染特征及环境影响评价工作等级要求，确定各环境要素评价范围。

2.6.1 评价范围

(1) 环境空气

根据评价工作等级要求，考虑本项目所在区域的地形、地理特征，评价范

围为边长为 5km 的矩形区域，具体为场界四周各向外延伸 2.5km 所围的矩形区域。

(2) 声环境

根据评价工作等级要求，该项目噪声评价范围为场区场界外 200m 范围。

(3) 生态环境

根据评价工作等级要求，考虑本项目所在区域的地形、地理特征，评价范围为场址周边 500m 区域。

(4) 土壤环境

场区及周边 50m 范围。

(5) 地下水环境

评价区区域地势平坦，没有大型排水沟谷，地下水流动主要受岩性和地形控制，常年地下水流动方向较为稳定。因此本项目地下水调查评价范围依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.1 中公式法确定地下水调查评价范围：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中： α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K —渗透系数，m/d；

I —水力坡度，无量纲；

T —质点迁移天数，取值为 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本区域有效孔隙度取 0.3。

其中，潜水含水层渗透系数 K 按照《杏一生活垃圾填埋场地下水环境现状专项评估》（大庆油田工程有限公司，2017 年 7 月）取 4.97m/d，水力坡度 I 按实测水位取 4.1‰，经计算， $L=2 \times 4.97 \times 0.0041 \times 5000 / 0.3=679.2\text{m}$ 。

根据区域资料，本项目所在区域浅层地下水水流方向由东南向西北，因此本项目评价范围为以本项目为中心，东南侧沿地下水流向上游取 340m，西北侧沿地下水流向下游取 680m，东北及西南侧沿垂直流线方向取 340m，总面积约

1.25km²。

评价范围图见附图 8。

表 2-6-1 评价范围表

项目		评价区域	评价范围
空气环境	现状调查	项目所在区域	为边长为 5km 的矩形区域
	影响分析		
声环境	现状调查	项目区及周边	场界 200m 范围
	影响分析		
生态环境	现状调查	项目区及周边	场址及周边 500m 区域
	影响分析		
土壤环境	现状调查	项目区及周边	场区及周边 50m 范围
	影响分析		
地下水环境	现状调查	项目所在区域	以填埋场为中心，东南侧沿地下水流向上游取 340m，西北侧沿地下水流向下游取 680m，东北及西南侧沿垂直直线方向取 340m，总面积约 1.25km ² 。
	影响分析		

2.6.2 评价时段

评价时段为施工期、封场期。由于施工期对周围环境影响较小，并且为短期影响，因此施工期只作影响分析；封场期对周围环境影响程度因工序污染物排放不同而不同，而且为长期影响，因此本评价以营运期为重点评价时段。

2.7 污染控制与环境保护目标

本评价区内无国家、省级自然保护区，名胜古迹，以及重要人文设施及水源地，场址东、西、南、北均为荒地。根据项目特点及周边环境要素，确定本项目控制污染与环境保护目标为：

本项目环境敏感目标见表 2-7-1~表 2-7-3，保护目标分布图见附图 5。

表 2-7-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标		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(m)
	东经	北纬					
杏五井小区	124° 53' 36.55"	46° 27' 16.10"	居住区	人群	二类区	EN	1176
杏南第三小学	124° 53' 58.63"	46° 27' 6.94"	文化区	人群	二类区	EN	1685
大庆市第十七中学	124° 53' 23.42"	46° 27' 19.20"	文化区	人群	二类区	EN	1173

湖畔小区 6 区	124° 50' 58.58"	46° 27' 36.96"	居住区	人群	二类区	WN	2298
八百响	124° 50' 48.40"	46° 27' 19.52"	居住区	人群	二类区	WN	1614
碧园小区	124° 51' 5.97"	46° 26' 55.43"	居住区	人群	二类区	WN	1708
张铁匠小区	124° 53' 14.92"	46° 25' 54.14"	居住区	人群	二类区	ES	1688

表 2-7-2 土壤环境保护目标一览表

保护对象	保护内容
项目区周边 50m 范围内的耕地	满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值

表 2-7-3 地下水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容
评价范围内的地下水潜水含水层	满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中的Ⅲ类标准

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

项目区基本污染物 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，其他污染物 H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准要求。

项目所在区域地下水为Ⅲ类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

区域内地表水体主要有碧绿泡，根据大庆市人民政府《关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），碧绿泡无功能区划。参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

项目区声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

所执行的环境质量标准见表 2-8-1。

表 2-8-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准	NO ₂	μg/m ³	1小时平均	200
				24小时平均	80
				年平均	40
		SO ₂		1小时平均	500
				24小时平均	150
				年平均	60
		CO		24小时平均	4
		O ₃		1小时平均	10
				日最大8小时平均	160
		颗粒物(粒径小于等于10μm)		1小时平均	200
				年平均	70
				24小时平均	150
		颗粒物(粒径小于等于2.5μm)		年平均	35
				24小时平均	75
1小时平均	250				
NO _x	24小时平均	100			
	年平均	50			
	1小时均值	200			
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	NH ₃	μg/m ³	1小时均值	200	
	H ₂ S		1小时均值	10	
声环境	声环境质量标准(GB3096-2008)中2类区标准	等效连续A声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准	项目	单位	III类	
		水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
		pH	无量纲	6~9	
		溶解氧	mg/L	≥2	
		高锰酸盐指数		≤15	
		COD		≤40	
		BOD ₅		≤10	
		氨氮		≤2.0	

地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 III 类标准	石油类	无量纲	≤1.0
		氟化物		≤1.5
		总磷		≤0.4
		pH 值	无量纲	6.5~8.5
		总硬度	mg/L	≤450
		铁		≤0.3
		锰		≤0.1
		溶解性总固体		≤1000
		挥发酚类		≤0.002
		耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)		≤3.0
		铅		≤0.01
		六价铬		≤0.05
		镉		≤0.005
		砷		≤0.01
		汞		≤0.001
		硝酸盐		≤20
		亚硝酸盐		≤1.0
		氨氮		≤0.5
		氟化物		≤1.0
		氰化物		≤0.05
		氯化物		≤250
硫酸盐	≤250			
细菌总数	CFU/100ml	≤100		
总大肠菌群	CFU/ml	≤3.0		

表 2-8-2 土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	监测项目	第二类用地		标准名称
		筛选值	管制值	
重金属和无机物				
1	As	60	140	《土壤环境质量-建设用土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 基本项目
2	Cd	65	172	
3	Cr (六价)	5.7	78	
4	Cu	18000	36000	
5	Pb	800	2500	
6	Hg	38	82	
7	Ni	900	2000	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	36	《土壤环境质量-建设用土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 基本项目
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	

17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

《土壤环境质量-建设用土壤
污染风险管控标准》
(GB36600-2018)基本项目

2.8.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

项目施工期施工场地扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

NH_3 、 H_2S 、臭气浓度场界标准值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1的二级新改扩建标准。

各项标准数值见表2-8-3。

表2-8-3 废气污染物排放标准一览表

污染因子	标准值	标准来源
硫化氢	0.06mg/m ³	场界浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1的二级新改扩建标准
氨	1.5mg/m ³	
臭气浓度	20(无量纲)	

(2) 水污染物

项目施工期生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，外运积肥，不外排。施工废水经沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

产生的渗滤液经垃圾填埋场的渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准后拉运至污水处理厂。相关标准详见表2-8-4。

表 2-8-4 生活垃圾填埋场污染控制标准(单位: mg/L, 除色度、粪大肠菌群外)

控制污染物	色度	COD	BOD5	SS	总氮	氨氮	总磷	粪大肠菌群数	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
表2标准	40	100	30	30	40	25	3	10000	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1

(3) 噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表2-8-5。

表 2-8-5 建筑施工场界环境噪声排放标准[dB(A)]

主要噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中的2类标准值，见表2-8-6。

表 2-8-6 工业企业厂界噪声标准[dB(A)]

控制项目	声环境功能区类别	标准值	
		昼间	夜间
噪声	2类	60	50

(4) 固体废物

项目所排放的固体废物为一般固废，因此本项目固体废物贮存与处置应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。

3 工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 垃圾填埋场实际运行基本情况

杏一垃圾场是一处无害化、资源化的卫生填埋场。杏一垃圾场位于杏一路北侧，西距钻井八百响基地 1068 米，北距杏五井 1150 米，南距张铁匠固井基地 564 米；是一个长 860 米、宽 200 米-240 米的狭长取土坑和低洼地带。服务范围包括物业二公司 41 个小区 77761 户住户，红岗卫生管理站及万方物业三家单位。

该垃圾场始建于 2004 年 12 月，是由大庆石油管理局投资建设的环保型现代化垃圾卫生填埋场。按建设部生活垃圾填埋处理工程建设标准容量：IV 类，规划总面积为 13.78 万平方米，填埋容积 119 万立方米，使用年限 10 年，分两期工程，实际只建设了一期工程。该垃圾场于 2005 年 5 月 16 日开厂接收垃圾。现完成一期工程，一期工程规模占地 4.85 万平方米，设计填埋量按 208 立方米/天，年处理量为 7.59 万立方米，四年处理量为 30.36 万立方米，根据卫生填埋标准垃圾压实后的体积与覆盖土的体积比为 4:1 所需覆盖土的体积为 7.59 万立方米，填埋总容积 37.95 万立方米。投资 1200 余万元，使用年限四年。该工程由大庆庆矿监理公司负责施工监督，大庆路桥公司负责施工。大庆物业集团物业公司公共事业公司管理。园林绿化公司在 2005 年 5 月接手该垃圾场的日常运行管理工作。实际平均每天接收垃圾约 120 立方米，年接收垃圾约 4.4 万立方米。实际共运行 8 年零 5 个月。杏一垃圾场主要接收八百响、杏五井、红岗等地垃圾，在 2013 年杏一垃圾场共填埋垃圾 37.95 万立方米，达到饱和状态。

2013 年 11 月园林绿化公司对杏一垃圾场进行封停处理，不继续处理垃圾。为保证周边环境不受影响，尽量减少刺激气味对周边居民的影响，园林绿化公司对填埋的垃圾进行了简单的堆土覆盖处理。

3.1.2 项目组成

杏一垃圾场填埋场占地面积 4.85 万 m²，填埋区的占地面积 4.85 万 m²，设

计填埋量 37.95 万 m³，实际填埋垃圾量为 37.95m³，达到饱和状态。渗滤液收集系统包括导流层、导流盲沟、渗滤液收集管道、集水井等。盲沟坡度为 2%，管道坡度为 0.5%，坡向集液池。杏一垃圾场渗滤处理一直采取的是回灌的方式。目前杏一垃圾场需要 3 天回灌一次渗滤液，每次回灌量约 560 方，平均每天约 187 方，该渗滤液为垃圾堆体里的积存渗滤液。杏一垃圾场采用人工防渗方式，导流层采用风砂、中砂、砾石处理，导流盲沟采用级配砾石、渗滤液管道采用聚乙烯多孔管、防渗层采用人工合成材料高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜和长纤无纺布作保护层及粘土防渗层处理。排气系统采用竖井（管）排气设计，竖井水平间距为 40 米，高度随垃圾填埋作业层升高，分端设置和连接。因采取了覆土封场，现排气井已被掩埋。项目组成一览表见表 3-1-1。

表 3-1-1 现有工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模
主体工程	填埋库区	杏一垃圾场填埋场占地面积 4.85 万平方米，地下埋深 4.16-5.6m，填埋区垃圾经覆土后基本与周边垃圾坝平齐。设计填埋量 37.95 万 m ³ ，实际填埋垃圾量为 37.95m ³ ，达到饱和状态。
	防渗系统	杏一垃圾场采用人工防渗方式，导流层采用风砂、中砂、砾石处理，导流盲沟采用级配砾石、渗滤液管道采用聚乙烯多孔管、防渗层采用人工合成材料高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜和长纤无纺布作保护层及粘土防渗层处理，防渗膜顶面铺筑标高：144.40-144.7m，防渗膜底面铺筑标高：138.14-139.66m。防渗系统自上而下分别为：垃圾层、粘土层、长丝无纺布、HDPE 防渗膜、10%石灰土基层。
	渗滤液导排与处理系统	渗滤液收集系统包括导流层、导流盲沟、渗滤液收集管道、集水井等。盲沟坡度为 2%，管道坡度 0.5%，坡向集液池。渗滤液收集池：共 2 座。污水提升站：1 座，容积约 400m ³ 。目前无渗滤液处理系统。
	填埋场的截洪坝	坝顶标高 145.35m，与原地形对比，坝体高度小于 5 米，原设计垃圾坝的内坡坡度为 1：2.5，外坡坡度为 1：1.5，坝宽度 3 米，长度 194 米。经现场查看，未见有滑坡现象，外坡局部有少量不均匀土体以及散落少量垃圾。
	填埋气体的导排系统	采用竖井（管）排气设计，竖井水平间距为 40 米，高度随垃圾填埋作业层升高，分端设置和连接。垃圾场原有填埋气导气井已被土覆盖
辅助工程	管理区	现有砖混建筑 4 栋，总建筑面积 388.2m ²
	污水提升站	1 座，容积约 400m ³ 。建筑面积 63.59m ²
	绿化	建有绿化防护带长 1144m，宽 10 米，种植杨树 240 棵

	围栏	钢丝围栏长 767 米，高 4.5 米	
	地中衡	50t 地中衡 1 座	
	大门	钢制大门 2 座	
公用工程	供电	设置一台 200KVA 的柱上变压器，变压器的容量可以满足渗滤液后续处理的需要。	
	给水	设置一口给水井，井深 100 米，可以满足用水需求	
	排水	垃圾场周边低于填埋区，经于填埋场管理人员沟通，可实现自然排水，管理区生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，外运堆肥。	
	供热	生产区无供暖设施，管理区采用电取暖。	
环保工程	废水	渗滤液处理	无渗滤液处理系统。渗滤处理一直采取的是回灌的方式从现场管理人员得知，目前杏一垃圾场需要 3 天回灌一次渗滤液，每次回灌量约 560 方，平均每天约 187 方，该渗滤液为垃圾堆体里的积存渗滤液。
	废气	填埋气处理	采用竖井（管）排气设计，竖井水平间距为 40 米，高度随垃圾填埋作业层升高，分端设置和连接。垃圾场原有填埋气导气井已被土覆盖
		噪声	污水提升泵布置于渗滤液提升井内，采取减振措施，减少噪声对周边环境的影响。

3.1.3 填埋工艺

杏一垃圾场采用卫生填埋工艺，填埋步骤如下：

- (1) 垃圾进场计量
- (2) 卸下堆放
- (3) 铺平
- (4) 碾压
- (5) 喷药
- (6) 覆土再碾压
- (7) 再进行上层垃圾填埋

工艺流程如下：

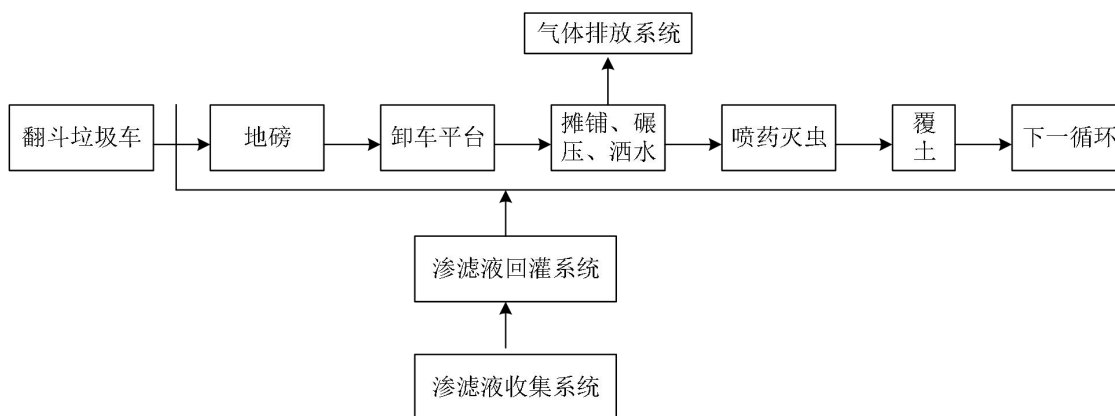


图 3-1-1 垃圾填埋工艺流程

3.1.4 主要污染源及污染防治措施

3.4.1.1 废水

本工程产生的污水主要来自垃圾渗滤液和生活污水。

污染治理措施：现有职工 7 人，生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，外运堆肥。渗滤处理一直采取的是回灌的方式从现场管理人员得知，目前杏一垃圾场需要 3 天回灌一次渗滤液，每次回灌量约 560 方，平均每天约 187 方，该渗滤液为垃圾堆体里的积存渗滤液。

3.4.1.2 废气

填埋场现状产生的废气主要为填埋气。

污染治理措施：采用竖井（管）排气设计，竖井水平间距为 40 米，高度随垃圾填埋作业层升高，分端设置和连接。垃圾场原有填埋气导气井已被土覆盖。单元操作，每日覆盖压实；加强了倾卸、分选过程的管理。垃圾产生的扬尘是一种主要的污染物，垃圾场扬尘中含有大量的细菌、病毒等。为做好垃圾车的防护，生活垃圾在运输过程中苫布将车箱封好，尽量减少输送过程中的漏、散垃圾，及时清理厂区内漏、撒垃圾，从管理上杜绝蚊蝇滋生的载体，卸车时按操作规程进行。

根据大庆中环评价检测有限公司 2021 年 2 月 4 日-2 月 10 日对垃圾填埋场恶臭污染物无组织排放的监测结果见表 3-4-1。监测项目为氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、TSP（24 小时均值）、甲烷。

表 3-4-1 废气监测结果（小时值） 单位：mg/m³

监测点	项目	浓度变化范围
场区下风向 50~100 米	NH ₃	0.037-0.049
	H ₂ S	0.001
	臭气浓度	<10
	甲硫醇	0.001
	甲硫醚	0.001
	二甲二硫	0.001
	TSP	0.093-0.102
厂区垃圾堆体上	NH ₃	0.034-0.047
	H ₂ S	0.001
	臭气浓度	<10
	甲硫醇	0.001
	甲硫醚	0.001
	二甲二硫	0.001
	TSP	0.095-0.105

填埋场区内排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度无组织废气排放浓度均可符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新建标准（NH₃ ≤ 2.0mg/m³，H₂S ≤ 0.1mg/m³、臭气浓度 ≤ 30、甲硫醇 ≤ 0.007mg/m³、甲硫醚 ≤ 0.07mg/m³、二甲二硫 ≤ 0.06mg/m³）。

3.4.1.3 噪声

现有工程的运输车辆、处理设施均会产生噪声，主要由填埋场作业区填埋机构引起，填埋机械由推土机、挖掘机、运土汽车、压实机等，填埋场作业区内噪声最强声级为 96dB(A)、最弱声级为 70dB(A)。

污染防治措施:重型运输车辆在运输道路及居民密集区通过时，将对沿线居民产生噪声影响，通过限速行驶，并严禁夜间 22:00-6:00 运输等措施，其影响可被环境接受。该填埋场场区规划合理，绿地覆盖率高，在采取必要的噪声治理措施后，工程运行后填埋机械噪声、污水处理提升设备噪声对场界环境影响较小，对区域声环境的影响可被环境所接受。

3.4.1.4 固废

项目固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾。

污染防治措施:生活垃圾收集后在垃圾填埋场填埋。

3.1.5 现有工程存在的问题及整改措施

1、存在问题

根据填埋场实际运行状况，本项目存在的问题如下：

(1) 填埋区的导气系统缺失，原填埋场的导气井被土掩埋，不利于填埋气的导排，根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017)的要求，需要完善填埋气导排设施；

(2) 填埋区的坡顶的坡度不能满足《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017)要求的至少为5%的要求，目前坡顶的坡度均不大于2%，还有部分区域的坡度小于1%，严重影响了雨水的外排，增加了渗滤液的产生量；

(3) 目前填埋场没有渗滤液处理设施，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)的要求，“2011年7月1日起，现有全部生活垃圾填埋场应自行处理生活垃圾渗滤液并执行表2规定的水污染排放浓度限值。”

(4) 垃圾场南侧可能存在局部渗漏，需考虑地下水污染控制措施。

(5) 垃圾场原有截洪沟损坏，不利于排水，需要重建。

(6) 填埋场周边防护围栏，出现局部破损，出现生锈严重，有安全隐患，建议钢丝网重新更换。

2、整改措施

(1) 垃圾场原有填埋气导气井已被土覆盖，新增24座填埋气导气井；

(2) 垃圾堆体整形：堆体整形后，垃圾堆体的侧面坡度不大于1:3，顶面的坡度不小于5%，有效的保证了堆体的稳定，防止垃圾堆体坍塌，滑坡等；

(3) 渗滤液导排与处理系统及地下水污染防控：清理维护渗滤液导排管道、渗滤液检查井、污水提升站，新增4眼渗滤液导排井，新增一套渗滤液处理设备，日处理量20t/d；地下水污染防控采取堆体内渗滤液抽排的方式。

(4) 垃圾场原有截洪沟被破坏，需新建截洪沟。

(5) 垃圾场原有截洪沟损坏，不利于排水，需要重建。

(6) 防护钢丝网已生锈破损，重新更换钢丝网。并设置“垃圾填埋场场址，禁止放牧”、“填埋场严禁烟火”等字样的警示标牌。。

3.2 封场项目概况

3.2.1 项目名称及基本组成

项目名称：杏一垃圾场封场工程

建设单位：大庆油田生态环境管护公司

建设地点：大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口。

建设性质：新建

工程投资：3445.2 万

占地规模：封场工程占地 4.85 万平方米。

劳动定员：目前杏一垃圾场封场已按相关标准劳动定员，封场项目完成后的维护管理可采用现有人员编制，本工程不考虑额外增加人员编制。

建设周期：项目计划于 2022 年 3 月建设，2022 年 6 月投产。

3.2.2 建设内容及规模

建设内容包括堆体开挖整形、封场覆盖系统、地下水污染控制工程、填埋气体的导排系统完善、渗滤液导排与处理系统、雨洪水导排系统、绿化与植被恢复、防护围栏及警示牌。项目组成一览表见表 3-2-1。

表 3-2-1 工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	垃圾堆体整形	堆体整形后，垃圾堆体的侧面坡度不大于 1:3，顶面的坡度不小于 5%，有效的保证了堆体的稳定，防止垃圾堆体坍塌，滑坡。	新建
	封场覆盖系统	按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）要求进行，堆体整形和导气井施工后进行封场覆盖建设。封场覆盖系统结构由垃圾堆体表面至顶表面顺序为：排气层、防渗层、排水层、植被层。	新建
	渗滤液导排与处理系统	清理维护渗滤液导排管道、渗滤液检查井、污水提升站，新增 4 眼渗滤液导排井，新增一套渗滤液处理设备，日处理量 20t/d。渗滤液处理工艺采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。	新建
	地下水污染防控	采取堆体内渗滤液抽排的方式。	新建
	填埋气体的导排系统完善	垃圾场原有填埋气导气井已被土覆盖，新增 24 座填埋气导气井	新建
	雨洪水导排系统	垃圾场原有截洪沟被破坏，需新建截洪沟，长度为 755m	新建
	绿化与植被恢复	封场完毕后，进行绿化与植被恢复，为了恢复填埋场的生态环境，封场初期绿化宜种植根浅的对 NH ₃ 、	新建

		SO ₂ 、HCl、H ₂ S 等有抗性植物，用常绿灌木和种植草以保护，防止水土流失。远期待填埋场稳定后，可以考虑开发为环保主题公园及环保教育基地。		
	防护围栏及警示牌	防护钢丝网已生锈破损，重新更换钢丝网。并设置“垃圾填埋场场址，禁止放牧”、“填埋场严禁烟火”等字样的警示标牌。	新建	
	环境与安全监测检测工程	包括安全措施设计、无组织排放大气污染物监测、填埋气安全性监测、地下水监测、渗沥液水位监测、甲烷浓度监测、位移监测。	新建	
公用工程	供电	市政供电，依托原有工程的供电系统。	依托	
	给水	自打井，依托原有工程的供水系统。	依托	
	排水	本工程封场后堆体表面雨水排至周边截洪沟。渗滤液由场内渗滤液收集系统收集后排入渗滤液处理设备处理，日处理量 20t/d。渗滤液处理工艺采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。渗滤液处理尾水外送至附近的污水处理厂进入市政污水处理系统一处理	新建	
	供热	无	/	
环保工程	废水	渗滤液	渗滤液由场内渗滤液收集系统收集后排入渗滤液处理设备处理，日处理量 20t/d。渗滤液处理工艺采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。渗滤液处理尾水外送至附近的污水处理厂进入市政污水处理系统一处理	新建
	废气	填埋气	封场完成填埋气采用被动导排设施。	新建
	噪声		污水提升泵布置于渗滤液提升井内，采取减振措施，减少噪声对周边环境的影响。	新建

表 3-2-2 主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量
1	垃圾填埋量	万 m ³	37.95
2	现状占地面积	万 m ²	4.85
3	封场工程占地面积	万 m ²	4.85
4	绿化面积	万 m ²	5.07

3.2.3 主要设备

主要设备清单见表 3-2-3。

表 3-2-3 主要设备清单

序号	名称	数量	备注
1	渗滤液处理设备	1 套	20t/d, 集装箱式 DTRO 设备
2	导气井	24 座	Φ600mm, 平均深 5m

3.2.4 主要材料

主要材料清单见表 3-2-4。

表 3-2-4 主要材料清单

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	找平层	厚 300mm	m ³	17435	粘土

2	排气层	复合排水网，网 芯厚度 6.0mm	m ²	54718	双面土工布
3	防渗膜 (HDPE)	厚 1.5mm，宽 ≥ 6.5m	m ²	54718	光面
4	膜上保护层	土工布，400g/m ²	m ²	54718	
5	排水层	复合排水网，网 芯厚度 6.0mm	m ²	54718	双面土工布
6	覆盖支持土 层	厚 500mm	m ³	29058	粘土
7	营养植被层	厚 200mm	m ³	11624	腐殖土
8	波斯菊		m ²	50719	30g/m ²

3.2.5 封场工程建设内容

一、垃圾堆体整形

1、整形要求

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB 51220-2017)的规定，堆体整形时，应分层压实垃圾，压实密度大于 800kg/m³。整形与处理后，垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%。当边坡坡度大于 10%时，宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1: 3，台阶宽度不宜小于 2m，高差不宜大于 5m。

2、堆体整形原则

垃圾堆体边坡整形原则：(1) 垃圾堆体边坡严格按不大于 1: 3 的坡度进行整形修复；(2) 优化整形修复工艺，挖、运、填、压为主，推、移为辅；(3) 结合封场道路和平台、考虑削余垃圾的堆填方式和范围；(4) 确保堆体整形后坡面稳定，采用专用垃圾压实机压实；(5) 整形结合垃圾堆体收缩变形特性，不采用大范围整体刚性板式结构；(6) 整形后坡面便于封场、绿化、道路、平台等工程实施；(7) 确保堆体整形后坡面平整无凹面，整形作业时，防止出现易造成甲烷气体富集的封闭或半封闭空间；(8) 整形过程不得在垃圾坡面搭建封闭式建筑物、构筑物；(9) 应考虑垃圾渗滤液、填埋气体、坡面雨水的收集、排放等封场设施。

3、堆体整形施工技术要求

(1) 施工前，应制定消除陡坡、裂缝等缺陷的处理方案、技术措施、作业工艺，宜实行分区作业。

(2) 挖方时，采用斜面分层浅挖作业法，不得快速深挖。回填垃圾时应分

层压实，压实密度大于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(3) 对于现状堆体坡度缓于设计整形坡度的坡面和场顶区域，以少量削、填结合方式进行整形，尽量做到小范围平衡，并平整压实。首先应按一定高度分层平整坡面，坡面按设计坡度进行控制。每分层垃圾坡面削、填后应连续数遍碾压，压实后堆体密度应大于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。垃圾堆体碾压按先上后下次序反复进行，一般 3~5 次。整形后坡面不得形成凹面，坡面平整度宜控制在 100mm 以内。

(4) 对于现状堆体坡度陡于设计整形坡度的坡面和场顶区域，按设计坡度进行抛削和放坡相结合，坡脚位置堆填结合用地边界进行确定。对垃圾体进行挖削，尽量避免推移修坡。挖削应从上往下，从里到外，逐层进行，每次挖削厚度不大于 0.8m，抛削垃圾应及时运往场顶部区域或坡脚分层堆填，并及时结合堆体坡面整体压实平整。分层堆填厚度不宜大于 1.0m，压实后堆体压实密度应大于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。抛削垃圾必须确保堆体稳定和作业安全。

(5) 填埋场经长时间沉降，同时垃圾填埋场在填埋过程中存在作业不规范，压实密度不够，作业面设置不合理等情况，容易出现陡坡、裂隙、沟缝，导致堆体整形施工过程中发生火灾、爆炸、崩塌等安全事故，所以在填埋场整形与处理前，应仔细考察现场，勘查分析场内发生火灾、爆炸、崩塌等填埋场安全隐患，应事先排查并及时采取措施消除隐患。

(6) 对开挖出的裂隙、沟坎、空洞等应充填密实。

二、封场覆盖系统

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB 51220-2017) 相关要求：(1) 填埋场填埋作业至设计终场标高或不再受纳垃圾而停止使用时，必须实施封场。填埋场封场必须建立完整的封场覆盖系统。(2) 封场覆盖系统结构由垃圾堆体表面至顶表面顺序为：排气层、防渗层、排水层、植被层。

1、排气层

排气层的设置是为了排出填埋场易腐烂废弃物分解或是有机化合物的挥发

而产生的气体。封闭的填埋场中，气体可以在自然压力的作用下被动的流动，也可以通过填埋场表面设置的真空装置主动的流动。排气层需有较高的渗透性，同时又不能被排气层上下的细粒材料堵塞。当使用天然多孔材料（如砾石或碎石）作排气层时，厚度不应小于 300mm。排气层材料也可以选用与多孔材料性能等效的土工复合排水网等土工合成材料。为了防止排气层被堵塞，可以设置土工滤网等反滤层。该层在最终覆盖系统中的作用是提供一个稳定的工作面和支撑面，使得防渗层可以在其上面进行铺设，并对垃圾堆体内所产生的填埋气体进行收集导排，避免填埋气体在填埋场内聚集出现燃烧、爆炸等安全事故。

2、防渗层

防渗层通常被视为最终覆盖系统中最重要的组成部分。其直接的作用是阻碍水分渗透覆盖系统，间接作用是提高其上面各层的排水能力，以及通过径流、蒸腾或内部导排最终使水分得以去除。此外，防渗层还能阻止填埋场产生的填埋气体逸出至大气中污染环境。压实粘土层（渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）、土工膜和钠基膨润土垫（GCL）都可用作封场工程的防渗层。在填埋场封场工程中，土工膜和钠基膨润土垫（GCL）已经得到广泛应用，并积累了丰富的施工经验。因此防渗层应考虑到结构的耐久性、保持自身结构有效性的能力、边坡的稳定性、修复漏洞的能力、施工的便捷性、质量可控性、抗穿刺、剪切的能力。

3、排水层

穿过覆盖土层的水须有排水层将其从覆盖系统中排走。边坡上水的排出可以使得边坡稳定性大大提高。排水对于边坡稳定的影响是极为重要的，也是引起安全系数差异的重要原因。排水层排水性能的好坏对边坡稳定安全系数的大小起很大的作用。排水层设置于保护层下面和防渗层的上面。最近几年的封场工程，常将土工材料置于土工膜和保护层之间以增加侧向排水能力。

4、植被层

植被层一般包括营养植被层和覆盖支持土层，土层厚度的选择应根据当地

土壤条件、气候降水条件、植物生长状况进行合理选择。(1) 覆盖支持土层为营养植被层提供支撑，由压实土层构成，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度大于 450mm。覆盖支持土层最常使用的材料是当地的天然土壤。(2) 营养植被层的作用是促进植被生长，为植被生长提供支撑和养分，从而保护防渗层，通常由当地的土壤组成，厚度至少 150mm。封场绿化可采用草或浅根系的灌木，不得使用根系穿透力强的树种，应根据所种植的植被类型的不同而决定最终覆土层的厚度和土壤的改良。

三、封场覆盖结构

考虑到填埋场封场工程中，土工膜、膨润土垫和土工复合排水网已经得到广泛应用，并积累了丰富的施工经验，考虑到本填埋场都情况，为有效防止恶臭气体无序散逸，防止雨水进入堆体造成渗滤液增加，建议采用以“HDPE 土工膜”为主的复合封场覆盖系统，推荐生态封场结构如下：

封场覆盖结构（由上至下）：

植被营养土层——200mm 厚营养土；

植被支持土层——500mm 厚覆盖支持土；

排水层——6.0mm 土工复合排水网；

膜上保护层——400g/m² 无纺土工布；

防渗层——1.5mm 糙面 HDPE 土工膜；

排气层——6.0mm 土工复合排水网；

找平层——300mm 厚粘土层；

整形后垃圾堆体；

四、渗滤液收集及处理

1、工艺设计要求

鉴于渗沥液的特点，对于填埋场渗沥液处理工艺而言，设计以及工艺的选用需要满足以下条件：(1) 满足水量变化的特点 对于任何已经选定规模的水处理工艺而言，其处理能力均有水量处理上限的问题，因此，在设计工艺应具备较大的抗水力冲击负荷能力适应较大的水量波动；(2) 抗水质冲击负荷能力强

由于渗沥液水质波动变化较大，因此，要求处理工艺需要有极强的抗冲击负荷能力。特别是要重点考虑随着填埋年限的增长，渗沥液的可生化性的大幅下降以及碳氮比的失调。(3) 高 COD、BOD 去除能力 填埋场渗沥液 COD 浓度高达 4000-20000mg/l，而国家环保政策对渗沥液处理出水水质要求越来越严格，因此处理工艺需要具备极高的有机污染物去除能力。(4) 高效脱氮能力 填埋场渗沥液氨氮浓度一般从数百到几千 mg/L 不等，与城市污水相比，垃圾渗沥液的氨氮浓度高出数十至数百倍，并且由于本项目执行 GB16889-2008 标准，对出水氨氮和总氮的排放要求极为严格，要求处理工艺对氨氮的去除率达到 99%以上。(5) 处理设施运行稳定，操作管理简便；(6) 处理过程安全、无污染；

2、工艺流程

本项目渗滤液处理工艺建议采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。污水提升站渗滤液经泵提升至渗滤液原水储罐，进行 pH 值调节、砂滤器、保安过滤器等简单预处理后，进入第一级 DTRO，经一级 DTRO 处理后产生的透过液进入第二级 DTRO 进一步处理，一级 DTRO 浓缩液排至浓缩液储池等待回灌处理。经第二级 DTRO 处理后的透过液进入脱气塔处理后达标排放，二级浓缩液返回一级 DTRO 合并继续处理。渗滤液处理工艺整体流程如下图所示：

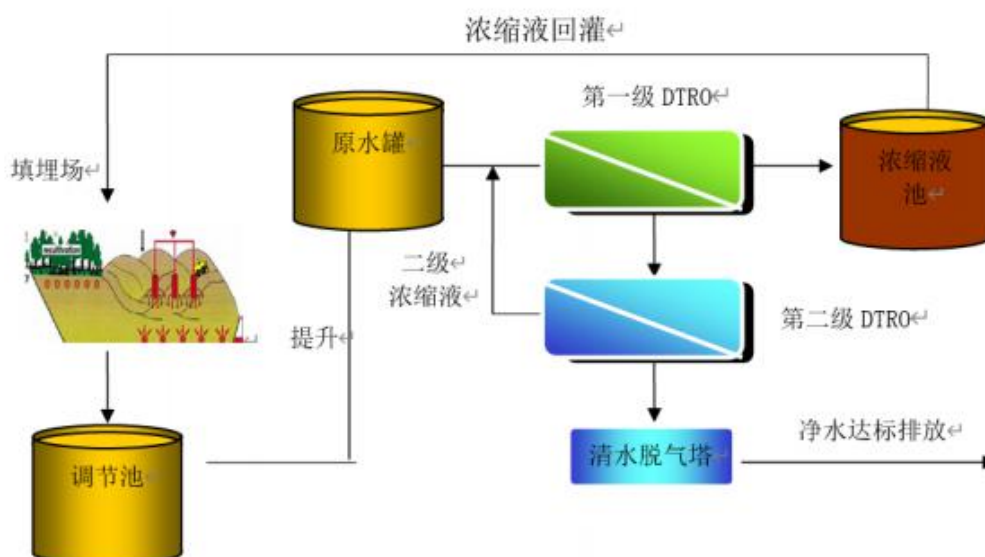


图 3-2-1 渗滤液处理工艺流程示意图

3、工艺流程描述

(1) 预处理

渗滤液 pH 值随着厂龄的增加、环境等各种条件的变化而变化，其组成成份复杂，存在各种钙、镁、钡、硅等种难溶盐，这些难溶无机盐进入反渗透系统后被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水 pH 值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入反渗透前须对原水进行 pH 值调节。同时为了减少渗滤液中悬浮物对膜造成污染，需对原水中的悬浮物进行预处理。原水从调节池由提升泵输送至原水储罐之前，先通过蓝式过滤器除去进水中的可能带入的颗粒物质，蓝式过滤器过滤孔径为 1.0mm。经蓝式过滤器的出水经进入砂滤器，砂滤器设计 1 台，并联运行，其过滤精度为 50 μm 。砂滤器进、出水端都有压力表，当压差超过 2.5bar 的时候须执行反洗程序。砂滤器反冲洗的频率取决于进水的悬浮物含量，对一般的垃圾填埋场，砂滤器反冲洗周期约 100-150 小时左右，对于 SS 值比较低的原水，砂滤运行 100-150 小时后若压差未超过 2.5bar 也进行反冲洗，以避免石英砂的过度压实及板结现象，两者以先到时间为自动激活砂滤反洗时间。砂滤再生一台一台进行，每次再生一台，水洗采用原水清洗；气洗使用反洗风机产生的压缩空气。经砂滤器后的出水进入原水罐，在渗滤液进入原水罐的同时，从酸储罐添加酸调节 pH 值。与此同时，回流搅拌泵开始工作进行回流混合，达到均衡 pH 值的目的。系统原液储罐回流管路设 pH 值传感器，PLC 判断原水 pH 值并自动调节计量泵的频率以调整加酸量，最终使进入反渗透前的原液 pH 值达到 6.1-6.5。如果原水 pH 在此范围内则不需要加酸调节。渗滤液调节池的进水泵应避免悬浮物进入膜系统，从而引起砂滤器的堵塞。

(2) 一级 DTRO

膜系统为两级反渗透，第一级反渗透需要从保安过滤器（芯式过滤器）后进水，第二级反渗透处理第一级透过水。原水储罐的出水，由 DTRO 进水泵给一级 DTRO 设备供水，首先进入芯滤增压泵，滤芯增压泵出水进入芯式过滤器进一步去除渗滤液中的悬浮物，设备配有芯式过滤器 2 台，其进、出水端都有压力传感器，自动检测压差，当压差超过 2.0bar 的时候系统提示更换滤芯。芯

式过滤器过滤的精度为 $10\ \mu\text{m}$ 为膜柱提供最后一道保护屏障。为了防止各种难溶性硫酸盐、硅酸盐在膜组件内由于高倍浓缩产生结垢现象，有效延长膜使用寿命，在一级反渗透膜前需加入一定量的阻垢剂。添加量按原水中难溶盐的浓度确定。经过芯式过滤器的渗滤液直接进入一级反渗透高压柱塞泵，高压泵设 1 台。DT 膜系统每台柱塞泵后边都有一个减震器，用于吸收高压泵产生的压力脉冲，给膜柱提供平稳的压力。经高压泵后的出水进入膜组件，膜组件采碟管式反渗透膜柱，抗污染性强的优点，对渗沥液的适应性很强，膜寿命延长到 3 年。一级反渗透系统设一段。第一级反渗透的减震器出水进入膜组（FM1），由于高压泵流量不足以向膜柱直接供水，所以通过在线泵将膜柱出口一部份浓缩液回流至在线泵入口以保证膜表面足够的流量和错流流速，避免膜污染。在线泵流出的高压力及高流量水直接进入膜柱。膜柱最终出水分为两部分：一级浓缩液和一级透过液。浓缩液端有一个伺服机控制阀，用于控制膜组内的压力，以产生必要的产水回收率。一级透过液进入二级高压泵等待二级 DTRO 进一步处理。一级浓缩液排入浓缩液储池，等待回灌或外运处置。

（3）二级 DTRO

第二级 DTRO 用于对第一级 DTRO 透过液的进一步处理，因此又称为透过液级，经一级 DT 膜系统处理后的透过液无需添加任何药剂直接送入二级 DT 膜系统高压泵，一级与二级之间无须设置缓冲罐，系统运行时流量自动匹配。二级高压泵设二台，并联运行，其中一台设置了变频控制，其运行频率和输出流量将根据一级透过液流量传感器反馈值自动匹配，同时二级高压泵入口管路设置了浓缩液自补偿，使得二级系统的运行不受一级系统产水量的影响。由于二级 DTRO 进水污染物浓度已大为降低，膜表面过滤流速要求低，回收率比较高，故第二级反渗透不需要在线增压泵，仅仅使用高压泵就可以满足要求。二级反渗透设二段，串接运行，高压泵出水直接进入第一段膜柱，第一段膜柱浓缩液进入第二段。

二级 DTRO 浓缩液端也设有一个伺服电机控制阀，用于控制膜组内的压力和回收率。第二级 DTRO 浓缩液由于其水质远好于渗滤液原水，故排向第一级

系统的进水端，与一级 DTRO 的进水合并处理，同时提高系统的回收率，二级 DTRO 透过液排入脱气塔。

(4) 保安系统

保安系统主要包括脱气塔、出水 pH 调节系统，由于渗滤液中含有一定的溶解性气体，而反渗透膜可以脱除溶解性的离子而不能脱除溶解性的气体，就可能导致反渗透膜产水 pH 值会稍低于回用要求，经脱气塔脱除透过液中溶解的酸性气体后，pH 值能显著上升达到 6.0 以上，若经脱气塔后的清水 pH 值仍低于回用要求，此时系统将自动加少量碱回调 pH 值至回用要求。由于出水经脱气塔脱气处理，只需加微量的碱液即能达回用要求。

五、渗滤液收集

杏一垃圾场建场时设计了一整套完整的渗滤液收集系统，本工程渗滤液收集系统包括导流层、导流盲沟、渗滤液收集管道、集水井等。盲沟坡度为 2%，管道坡度为 0.5%，坡向集液池。杏一垃圾场采用人工防渗方式，导流层采用风砂、中砂、砾石处理，导流盲沟采用级配砾石、渗滤液管道采用聚乙烯多孔管。渗滤液收集池：共 2 座。污水提升站：1 座，容积约 400m³。经现场管理人员反应目前渗滤液收集系统运行良好，没有堵塞现象。考虑到本工程封场后需长期维护，建议对 2 座收集池收集进行清理。同时建议新增 4 座渗滤液提取井（Φ1000mm），并新增 672m 渗滤液提升管线，管径为 DN100mm，材质为 HDPE，提升至污水处理站，作为渗滤液的辅助收集措施，亦可作为垃圾堆体的应急排水设施。

六、浓缩液处理

对于填埋场的甲烷产生细菌来说，影响其活性的主要因素是水分含量，适宜的含水量在 25—60%之间，所以，但填埋场太干时可以采用“渗滤液+浓缩液”回灌的操作方式。由于浓缩液回灌要求做到浅层均匀回灌，建议采取少量、多点、交叉布水、交错时间的综合回灌操作方法来避免过量、集中回灌可能形成垃圾填埋体的持水量达到饱和程度从而形成恶性循环的不利局面。本项目推荐使用浅层回灌。浅层系指必须控制回灌管道系统的布水井点及回灌水

量，使浓缩液的回灌量刚好在填埋体表层的 2-3 米厚度内得以接纳，而不致因回灌量过大又过于集中致使填埋体在回灌范围内形成一个饱和柱状体。

注意要点:少量——系指在同一回灌点上因浅灌要求，只能采取较低的回灌率，并严密注意填埋体浅层的消纳情况。多点——系在垃圾填埋体表面上按设计要求布置多个可单独调控回灌水量的布水井，以便机动灵活地按实际可行的条件控制好回灌量。交叉布水——系指回灌管道系统的设计应当能尽可能实现在填埋体表层的最大回灌面积上做到均匀布水。错开回灌时间——也就是在 3-5 处布水井间来回灌，尽可能使每个布水井有较合理的间歇期；同时尽可能实现在浅层内消纳完回灌水量。

浓缩液回灌率的设定：由于浓缩液的特点决定其只能采用较小的回灌率，宜控制在 1.0-1.5L/h/m²。本项目日处理渗滤液 20m³，回收率 70%，浓缩液总产量为 6m³/d。按 1L/h/m² 的回灌率计算，需要回灌面积： $A=6 \times 1000 \div 24 \div 1=$ 约 250m²，而杏一垃圾场填埋区面积约 3.5 万 m²，因此浓缩液回灌所需积足够。回灌方式可以采用灌井回灌，拟设置 8 个回灌井以及配套的回灌管道。

浓缩液回灌需配套浓缩池，本项目浓缩池按 10 天的储量设计，尺寸设计为 5×5×3 米，混凝土结构。

七、渗滤液处理尾水去向的确定

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的要求，“生活垃圾填埋场应设置污水处理装置，生活垃圾渗滤液（含调节池废水）等污水经处理并符合本标准规定的污染物排放控制要求后，可直接排放。”

根据国家标准，本工程垃圾渗滤液经处理后可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》表 2 中的要求，符合直接排放的条件，但考虑到杏一垃圾场周边没有适合的接纳水体，且大庆市的蒸发量远大于降水量，如果直接排放容易造成污染物在土壤中富集。因此本项目建议渗滤液处理尾水外送至附近的污水收集站或污水处理厂进入市政污水处理系统一处理，处理量 14t/d。尾水外运需配套清水池，本项目按 3 天的储量进行设计，尺寸设计为 5×4×3 米，混凝土结构。

八、地下水污染控制

根据 2021 年地下水评估，杏一垃圾场整体不存在渗漏，南侧局部可能存在小面积渗漏，但对地下水影响很小。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》中的要求，需对采取合理的地下水污染控制措施，有针对性地从以下列方案中选择一种或多种控制措施：

- (1) 在垃圾堆体周边设置垂直防渗；
- (2) 在垃圾堆体所在区域地下水流向的上游设置垂直防渗；
- (3) 在垃圾堆体所在区域地下水流向的下游设置垂直防渗，并在垂直防渗内侧（靠垃圾堆体一侧）实施地下水抽排；
- (4) 场底防渗层修复；
- (5) 堆体内渗滤液抽排；
- (6) 地下水收集与处理

杏一垃圾场按卫生填埋场建设，有完整的水平防渗，目前仅南侧可能存在小面积渗漏，因此建议采取堆体内渗滤液抽排的措施控制地下水污染。根据前文所述，杏一垃圾场每天产生约 187 立方米渗滤液，堆体内渗滤液存量为 2.1 万立方米，因此建议在封场施工期租赁一套 200t/d 的渗滤液处理设备，根据前文比选，渗滤液设备同样选用集装箱式 DTRO 设备，产水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》表 2 的要求。封场施工期以 105 天计，则施工期处理渗滤液总量为 2.1 万立方米，以出水率 70% 计算，有效处理量为 1.47 万立方米。目前渗滤液收集系统正常，因此渗滤液抽排以渗滤液收集系统收集为主，辅助以渗滤液提升井抽排。经过施工期的渗滤液处理后，能大大降低堆体内的渗滤液量，从而减少局部可能的渗漏量，达到地下水污染控制的要求。

九、填埋气体收集和处理

根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ 133-2009），本填埋场终场填埋量小于 100 万吨且实际堆体高度不足 10 米，因此本垃圾填埋场采用被动导排系统，采取垂直收集井与水平导气层结合，对产生的填埋气体收集后排放。本工程在建设时设计了 13 座垂直导气井，水平间距 40

米。由于本项目在 2013 年停止填埋垃圾，有土对垃圾堆体进行覆盖，现所有导气井被掩埋，因此需要重新建设导气井，采用被动导气的方式，跟据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ 133-2009）中的要求，采用被动导排导气井间距不应大于 30m。根据规范要求本工程将新建已有的 24 座导气井，新建导气井采用在堆体中钻孔形成导气井的方式，钻孔深度为 4-6m，导气石笼井径为 $\Phi 600\text{mm}$ ，中心设置 DN200 穿孔 PE 管在管与井壁之间填充有粒径为 10~50mm 的级配碎石，导气石笼穿出封场覆盖层的部分采用 PE 管，管径为 DN200，并且高出地面 2m。最终形成导气井的间距为 30m 左右。

十、雨洪水导排系统

本工程雨水导排系统在结合封场后景观布置的基础上，设计内容主要包括入渗地表水导排系统及地表径流导排系统，具体如下：

（1）入渗地表水导排系统

入渗地表水是指在满足规范的前提下，雨水在入渗后，遇到防渗系统，不会继续入渗，需要将这部分中的一部分雨水导排到场外，控制土层中合理的水分，以保证边坡的稳定性，避免覆盖土层因为雨水的过饱和而产生边坡失稳现象。渗透水导排系统位于覆盖土支撑层和封场防渗系统之间。本填埋场因封场覆盖系统的隔离层上产生的孔隙水压力或隔离层下的气体（LFG）压力均能使界面有效应力减小，从而减小了堆体的稳定性。具体表现为：

1) 渗透水（大气降水）会产生饱和的地带，增加土体的单位重量并在上层的土体内产生很大的渗流压力。

2) 渗透水向下垂直移动，直到下层的横向排水系统接收它们。如果下面的横向排水层饱和了，不能接收渗透水。那么渗透水就会平行坡体流动，渗流压力对隔离层以上各层的稳定性会有很大的危害。

3) 为保证封场后边坡的稳定性，必须保证横向排水系统具有足够的排水性能，能允许渗透水无拘束流动。所以设置入渗地表水导排系统是必须的，综合考虑，本工程拟采用复合排水网作为库区入渗地下水排水材料。

（2）地表径流导排系统

填埋场封场后，降落到库区的雨水，在入渗的过程中，经过一定的时间，将会产生地表径流，这部分雨水需要进行及时导排，以避免边坡受到冲刷。地表径流导排系统主要包括堆体排水系统以及环场排水沟系统。现有的垃圾坝体满足 50 年一遇的防洪标准，原有截洪沟已损坏，需要重建。封场后，本垃圾封场工程可通过堆体坡度，采用自然排水，通过新建的环场排水沟排至位于场址北侧的坑内及西侧的取土坑。

(3) 排水沟设计

1) 防洪标准

参照《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009），本项目防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。

2) 排水沟设计

排水沟按清水渠道设计，流量小，纵坡大，运行中不致淤积，为防冲以护砌加以保护。排水沟位于原垃圾坝坝顶处。

3) 纵断面设计

排水沟纵断面应沿其平面走向切取。按规范规定，当纵坡大于 1:40 时，应采用跌水，当纵坡为 1:40~1:20 时应采用陡坡；当纵坡小于 1:20 时，可视为平直段，所以，应视排水沟的纵向坡度，设计不同的泄水渠道，排水沟的纵向坡度不小于 0.5%。

4) 横断面设计

排水沟采用混凝土结构，矩形断面，排水沟设计断面尺寸为 0.7m（宽）× 0.7m（深）。其长度为 755m。排水沟位置在垃圾坝与防渗膜之间，靠近防渗膜，沟底素土夯实，并做砂垫层 300 毫米，并做 100 毫米素混凝土垫层，已保证沟体稳定性。

十一、绿化与植被修复

1、设计原则

(1) 垃圾填埋场封场工程项目设计应考虑全场的绿化和植被恢复设计。封场绿化植物应与周围的景观相协调，并根据土层厚度、土壤性质、气候条件等

进行植物搭配。

(2) 封场绿化和植被恢复应选择抗逆性、耐污染能力、生长能力强、维护费用低且适宜在垃圾填埋场环境生存的植物，封场初期优先选用草本植物，播种时需将种子买到最终覆盖层土壤里，在填埋气体较多的地方，采取撒查木屑以减少气体的侵蚀，灌木等植物须在草本植物正常生长后 3-5 年内开始种植。

(3) 原杏一垃圾场绿化带宽度为 10m，种植防风槐 929 株，形成绿色生态屏障，封场工程利用现有绿化带。

(4) 封场后，待已有植被形成后，通过滚动开发，尽快实现土地的再利用，使封场后周边环境得到改善，做到本区生态环境、景观与区域自然生态环境相协调。

2、绿化植物的选择

本工程拟选择的绿化修复植物为：波斯菊。波斯菊俗称扫帚梅，一年生或多年生草本，高 1-2 米。根纺锤状，多须根，或近茎基部有不定根。茎无毛或稍被柔毛。叶二次羽状深裂，裂片线形或丝状线形。头状花序单生，径 3-6 厘米。总苞片外层披针形或线状披针形，近革质，淡绿色，具深紫色条纹。舌状花紫红色，粉红色或白色；舌片椭圆状倒卵形，长 2-3 厘米，宽 1.2-1.8 厘米，有 3-5 钝齿；管状花黄色，长 6-8 毫米，管部短，上部圆柱形，有披针状裂片。瘦果黑紫色，无毛，上端具长喙，有 2-3 尖刺。花期 6-8 月，果期 9-10 月。波斯菊为喜光植物，喜光，耐贫瘠土壤，忌肥，土壤过分肥沃，忌炎热，忌积水，需疏松肥沃和排水良好的壤土。同时波斯菊具有较高的观赏价值，株形高大，叶形雅致，花色丰富，有粉、白、深红等色，适于布置花镜，在草地边缘，树丛周围及路旁成片栽植美化绿化，颇有野趣。重瓣品种可作切花材料，适合作花境背景材料，也可植于篱边。

3、绿化标准

在封场后的垃圾堆体上的种植方式播撒波斯菊 ($30\text{g}/\text{m}^2$)。本垃圾填埋场封场工程所需绿化面积为 50719 m^2 。

十二、围栏及警示牌

由于本工程所在地周围均为农田耕地，在农耕及秋收时节附近耕作的农民及其所养的大型牲畜经常在本场址周围劳作和活动，因此本场顶覆盖层就会有被破坏的隐忧，为避免场顶覆盖层被破坏的危险，在场址四周设立了围栏。杏一垃圾场建设时，设置了防飘散物围栏，高 4.5 米，长 767 米，围栏立柱为砼电杆，目前铁丝围栏经生锈、氧化且局部已破损，因此本工程建议将铁丝网全部更换，更换后高度设为 2.4 米，同时垃圾场外间隔一定距离设置“垃圾填埋场场址，禁止放牧”、“填埋场严禁烟火”字样的警示标牌。警示牌设置 4 个，设置在填埋场的四角。

十三、杏一垃圾场办公管理设施

杏一垃圾场封场后利用已建原有管理用房。因此本工程不新建办公用房。

3.2.6 劳动定员

目前杏一垃圾场封场已按相关标准劳动定员，封场项目完成后的维护管理可采用现有人员编制，本工程不考虑额外增加人员编制。

3.2.7 项目实施进度

项目计划于 2022 年 3 月建设，2022 年 6 月投产。

3.3 项目工艺及产污环节

3.3.1 施工期工艺流程及产污环节

主要工程建设内容包括堆体开挖整形、封场覆盖系统、地下水污染控制工程、填埋气体的导排系统完善、渗滤液导排与处理系统、雨洪水导排系统、绿化与植被恢复、防护围栏及警示牌。

(1) 垃圾堆体整形与处理工程施工前，应采用斜面分层作业法。堆体压实采用履带式压实机来回碾压 3~5 个来回，表层垃圾堆体压实密度达 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。在垃圾堆体整形作业过程中，挖出的垃圾应及时回填。整形与处理后，垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%；当边坡坡度大于 10% 时宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 3m，高差不宜大于 5m。

(2) 填埋气体收集处理工程填埋气体收集处理系统导气石笼井拟采用钻孔法施工，旋挖钻成孔采用干作业成孔，全长钢筒护壁，待石笼安装后拔出钢

筒，钻进过程中应关注孔内沼气状况，避免发生安全事故，做好通风等措施。

(3) 封场覆盖工程封场覆盖工程修筑场区周边永久截洪沟、对雨水进行导排，然后对垃圾堆体进行最终覆盖及植被恢复。

施工期工艺流程及产排污环节图如下：

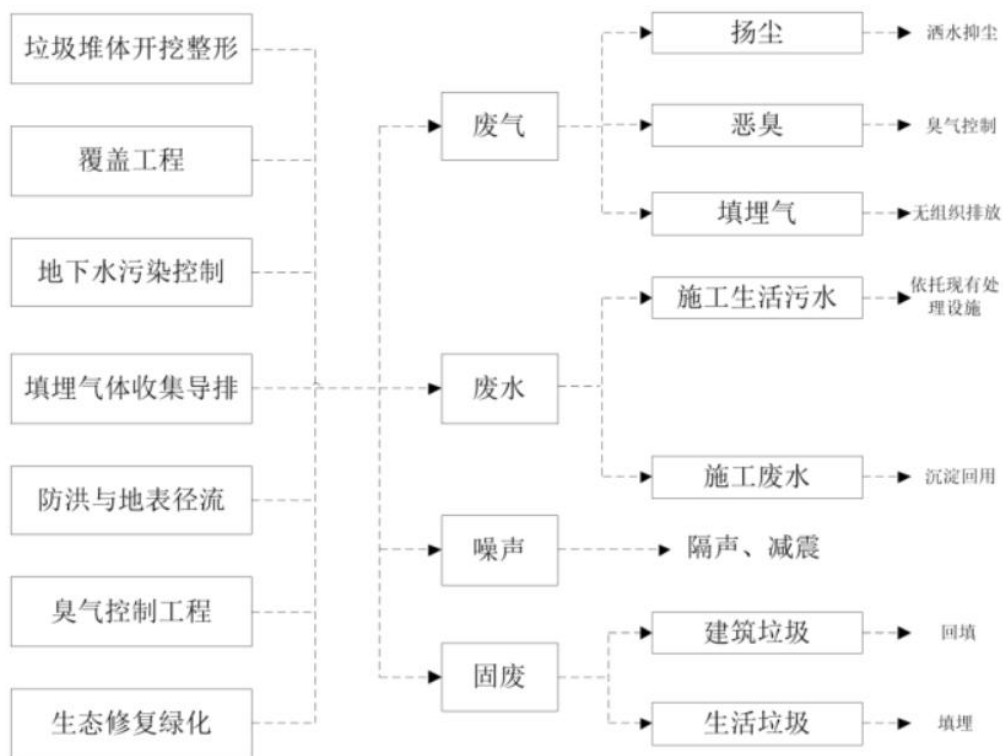


图 3-3-1 施工期工艺流程及产排污环节图

3.3.2 运营期工艺流程及产污环节

本封场治理工程建成后，主要为填埋气和渗滤液收集处理系统运营，具体工艺流程介绍如下。

一、渗滤液收集及处理

杏一垃圾场建场时设计了一整套完整的渗滤液收集系统，本工程渗滤液收集系统包括导流层、导流盲沟、渗滤液收集管道、集水井等。盲沟坡度为 2%，管道坡度为 0.5%，坡向集液池。杏一垃圾场采用人工防渗方式，导流层采用风砂、中砂、砾石处理，导流盲沟采用级配砾石、渗滤液管道采用聚乙烯多孔管。渗滤液收集池：共 2 座。污水提升站：1 座，容积约 400m³。经现场管理人员反应目前渗滤液收集系统运行良好，没有堵塞现象。考虑到本工程封场后

需长期维护，建议对 2 座收集池收集进行清理。同时建议新增 4 座渗滤液提取井（ $\Phi 1000\text{mm}$ ），并新增 672m 渗滤液提升管线，管径为 DN100mm，材质为 HDPE，提升至污水处理站，作为渗滤液的辅助收集措施，亦可作为垃圾堆体的应急排水设施。

二、渗滤液处理

本项目渗滤液处理工艺建议采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。污水提升站渗滤液经泵提升至渗滤液原水储罐，进行 pH 值调节、砂滤器、保安过滤器等简单预处理后，进入第一级 DTRO，经一级 DTRO 处理后产生的透过液进入第二级 DTRO 进一步处理，一级 DTRO 浓缩液排至浓缩液储池等待回灌处理。经第二级 DTRO 处理后的透过液进入脱气塔处理后达标排放，二级浓缩液返回一级 DTRO 合并继续处理。渗滤液处理工艺整体流程如下图所示：

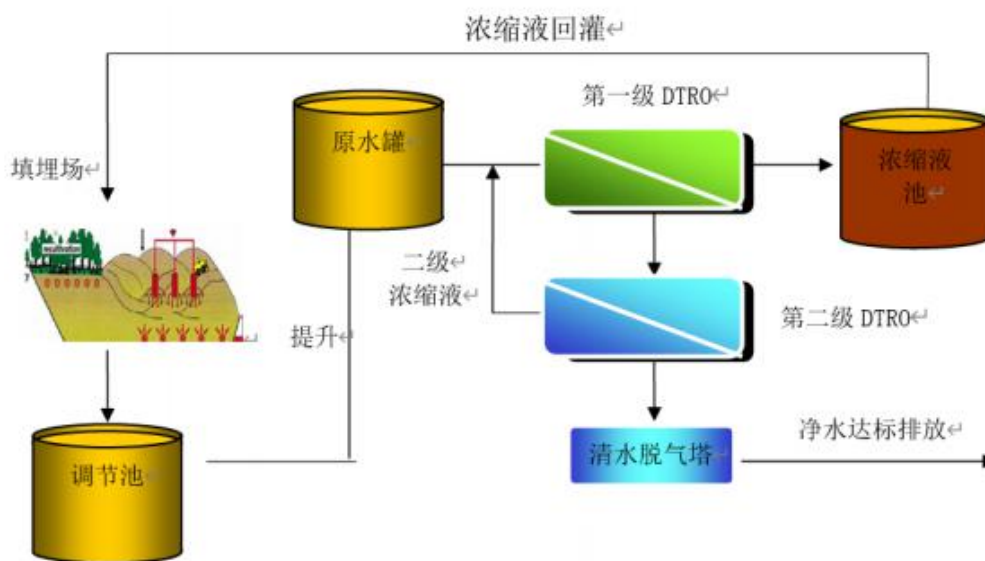


图 3-3-2 渗滤液处理工艺流程示意图

三、填埋气收集及处理

本工程在建设时设计了 13 座垂直导气井，水平间距 40 米。由于本项目在 2013 年停止填埋垃圾，有土对垃圾堆体进行覆盖，现所有导气井被掩埋，因此需要重新建设导气井，采用被动导气的方式，跟据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ 133-2009）中的要求，采用被动导排导气井间距不应大于 30m。根据规范要求本工程将新建已有的 24 座导气井，新建

导气井采用在堆体中钻孔形成导气井的方式，钻孔深度为 4-6m，导气石笼井径为 $\Phi 600\text{mm}$ ，中心设置 DN200 穿孔 PE 管在管与井壁之间填充有粒径为 10~50mm 的级配碎石，导气石笼穿出封场覆盖层的部分采用 PE 管，管径为 DN200，并且高出地面 2m。最终形成导气井的间距为 30m 左右。

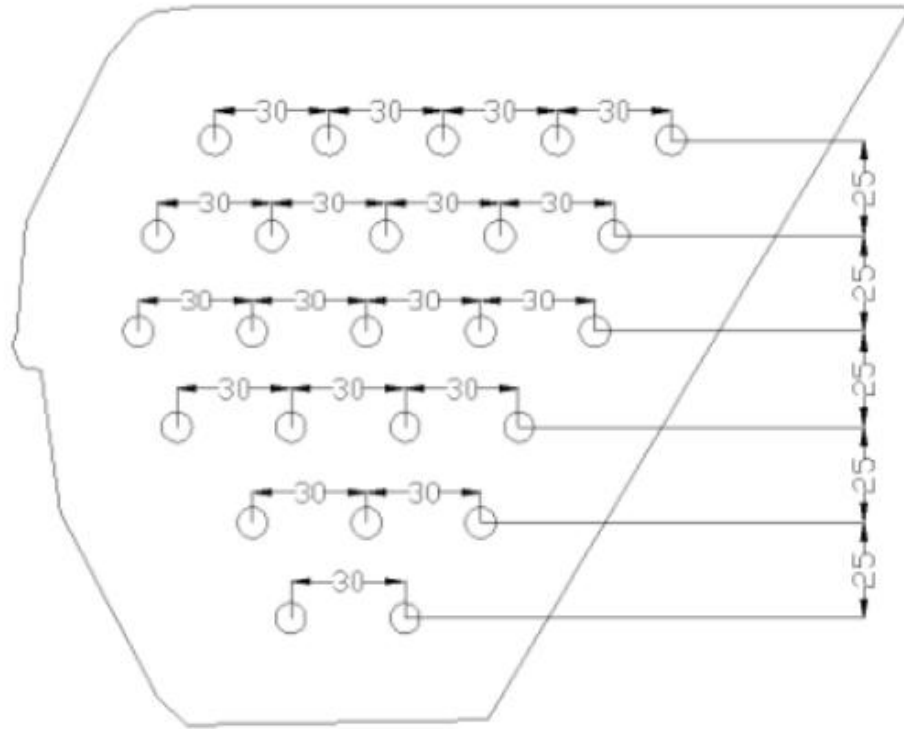


图 3-3-3 导气井布置示意图

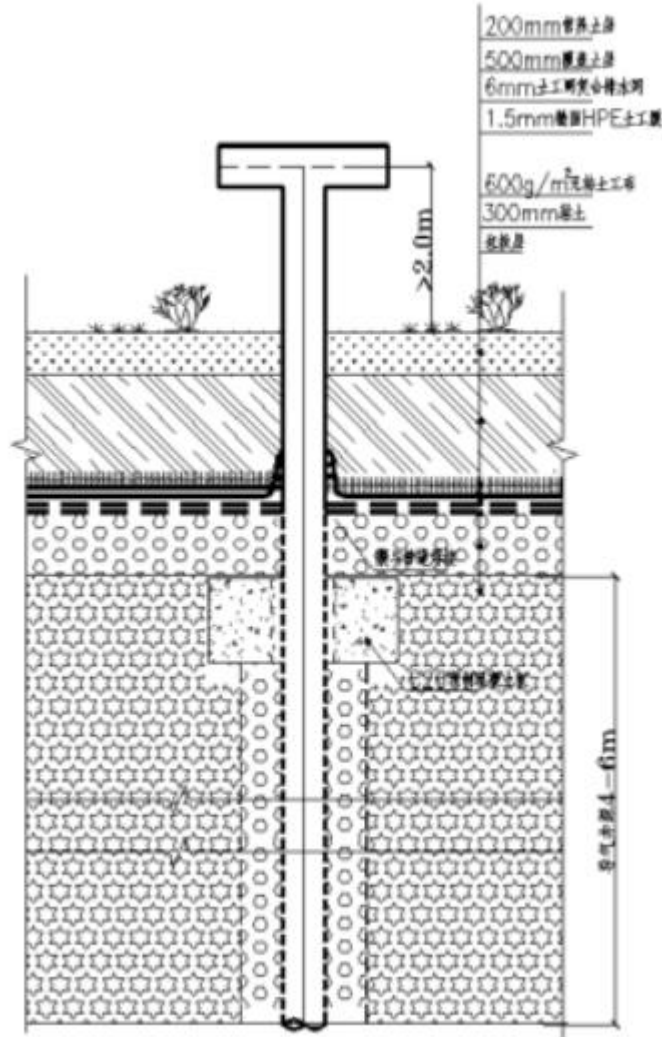


图 3-3-4 导气井做法示意图

项目运营期工艺流程及产污节点图见图 3-3-5。

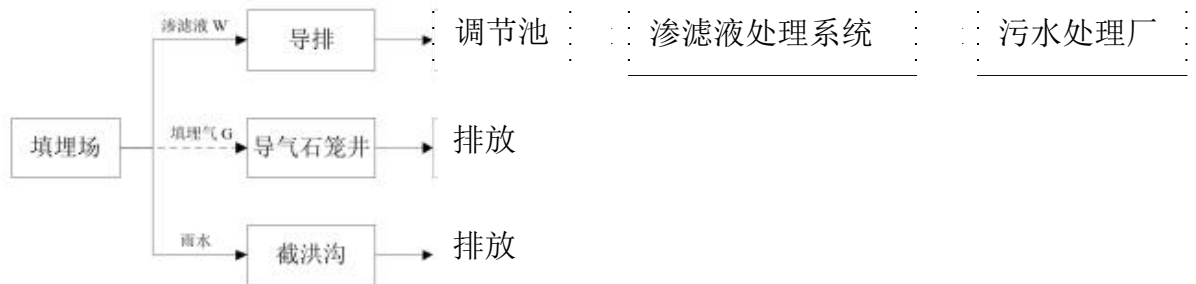


图 3-3-5 运营期工艺流程及产污节点图

3.4 工程污染源强分析

3.4.1 施工期污染源及源强分析

3.4.1.1 废水

项目施工期对水环境造成的影响主要有施工废水和生活污水。施工场地堆放的土石方被雨水冲刷易对地面径流产生污染。施工机械不在现场维修和冲洗，施工废水主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类。施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后上清液用于施工场地和道路洒水降尘。

施工现场高峰期人数约为 50 人，施工营地施工人员人均用水量约 20L/人·天，废水排放系数按 0.8 计算，每天排放生活污水约 0.8t/d，污染物产生情况见下表。施工场地不设置食堂。施工现场设置防渗旱厕收集施工人员如厕废水，定期清掏，外运积肥，不外排。

表 3-4-1 施工期生活污水排放情况表

废水量 (t/d)	水质	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	植物油
0.8	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	30	25
	产生量 (kg/d)	0.24	0.16	0.16	0.024	0.02

3.4.1.2 废气

工程建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有垃圾堆平整、开挖、回填、封场覆土等，施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响，一般施工现场的大气环境中 TSP 浓度可达到 1.5~30mg/m³。

目前填埋场已进行了简单的覆盖处理，在堆体开挖整形、封场覆盖、防渗工程、填埋气导气石笼井等施工时，均会扰动填埋的垃圾，造成恶臭气体排放量增加，但随着覆盖及绿化工程的完工，废气的排放量将大幅度降低。

3.4.1.3 噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、推平机械、钻孔机械、碾压机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多

为瞬时噪。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。施工机械噪声源强及影响范围与机械种类有关，施工阶段主要噪声源强详见下表。

表 3-4-2 各施工阶段主要噪声源强

声源	测量声级 dB (A)	测量距离 (m)
挖掘机	79	15
推土机	86	5
装卸机	86	5
铲土机	75	15
自卸卡车	70	15
钻孔式灌注桩	81	15
打井机	85	3
风镐	103	1
空压机	92	3
混凝土搅拌机	79	15
混凝土振捣机	80	12
升降机	72	15

此外，由于施工期运输车辆增加，会增加评价区内公路沿线地区的交通噪声污染。

3.4.1.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工弃土弃渣和生活垃圾。

根据堆体整形方案和挖填方计算，垃圾堆体总挖方量为 77708m³，垃圾堆体填方量为 108440 m³。项目所需要的土源来自附近土场。

施工期生活垃圾按照每天每人产生 0.5kg 固体废物计算，预计一天产生 25kg 固体废物。施工人员产生的生活垃圾若随意堆放，不仅影响施工区环境景观，而且影响施工区环境卫生。在施工现场设置垃圾收集箱，集中收集后应由市政环卫部门统一清运处置。

3.4.2 运营期污染源及源强分析

3.4.2.1 废气

垃圾处理场废气产生环节主要是填埋区产生的填埋气。

(1) 填埋气来源

填埋场气体 (LFG) 是垃圾降解的主要产物之一。压实的垃圾在填埋场隔绝空气的状态下，绿色垃圾和厨房垃圾、废纸、纸板及其它有机残余物由于微

生物的强烈作用而腐烂分解产生埋埋气体，经验表明，埋埋场气体在垃圾埋埋后不久开始产生并一直持续几十年。根据调查研究，埋埋垃圾稳定化进程中各阶段埋埋气体成分变化见图 3-4-4。埋埋气各成份物理性质见表 3-4-5。

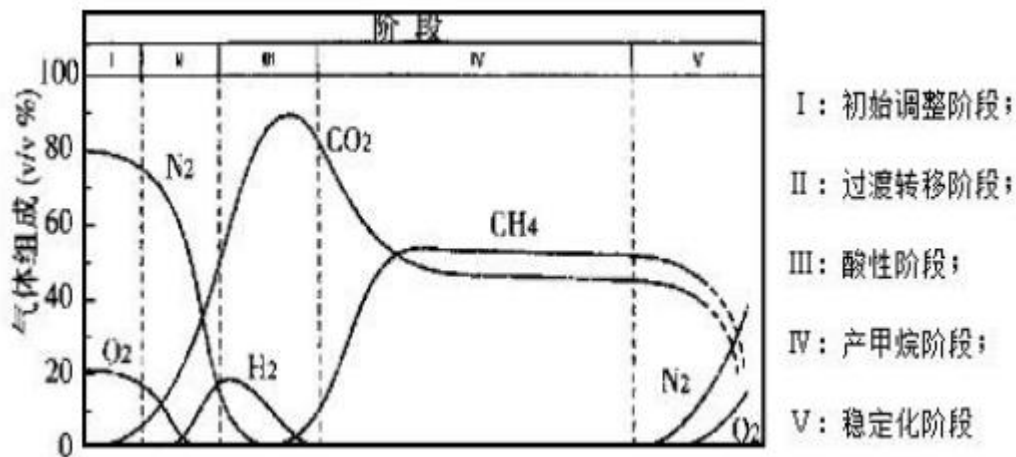


图 3-4-4 各阶段埋埋气体成分变化见

表 3-4-3 埋埋气各成份物理性质

项目	甲烷	二氧化碳	氢	硫化氢	一氧化碳	氮
相对比重 (空气=1)	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.967
可燃性	可燃	-	可燃	可燃	可燃	-
爆炸浓度 (体积%)	5~15	-	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	-
臭味	无	无	无	有	无	无
毒性	轻微	无	无	有	有	无

(2) 埋埋气产量计算

埋埋气体是生活垃圾中的有机物质在埋埋过程中发酵的产物，其产量和性质和垃圾埋埋场的结构，埋埋工艺，垃圾的水分含量，以及埋埋的时间，气体压力等有关，对于不同的垃圾成分，不同的埋埋年限，有机物分解的速度不同，埋埋气体的产量也各不相同。埋埋气体中的主要成份是 CH₄ 和 CO₂，主要污染物是 CH₄、NH₃、H₂S 等。CH₄ 是可燃气体，与空气混合后达到 5-15% 时遇点火源易发生爆炸，NH₃、H₂S 为强烈刺激性恶臭气味气体。表 3-4-4 垃圾埋埋气体的典型组成。

表 3-4-4 垃圾埋埋气体的典型组成

组成成分	体 积百分	特性
甲烷(CH ₄)	45-60	自然产生的气体, 无色无味, 是重要的温室气体。
二氧化碳(CO ₂)	30-50	在大气中浓度较低(0.03%), 无色无味, 微酸性, 是典型温室气体。
氮气(N ₂)	2-5	占大气成分的 79%, 无色无味。
氧气(O ₂)	0.1-1	占大气成分的 21%, 无色无味。
氨气(NH ₃)	0.1-0.2	有腐臭味刺激性的无色气体。
非烷烃有机混 合物(NMOCS)	0.01-0.6	NMOCS 是多种有机化合物(即含碳化合物), 会自然产生或由化学合成过程生成。在大多数填埋场发现的 NMOCS, 包 括丙烯腈、苯、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯乙烷二氯甲烷、羰基硫化物、乙烷基苯、乙烷、甲基乙烷酮、四氯乙烯、甲 苯、三氯乙烯、乙烯基氯化物和二甲苯。
硫化氢 (H ₂ S)	0.0-0.1	硫化氢是自然产生的气体, 臭鸡蛋味。即使在非常低的浓 度下, 硫化氢也会散发令人不舒服的气味。
氢气(H ₂)	0-0.2	无色无味的气体
一氧化碳(CO)	0-0.2	无色无味的气体

填埋气体的产生量与垃圾的填埋量、垃圾中有机物含量、垃圾填埋年限及垃圾分解速率等因素有关。工程上常用 Scholl Canyon 模型进行估算填埋场填埋气体的产生量, 填埋气产气量估算采用下式计算:

$$Q=L_0Mke^{-kt}$$

式中: Q—当年填埋气体产生量, m³;

M—所填埋垃圾的重量, t;

L₀—单位重量垃圾的填埋气体最大产气量, m³/t, 本工程取 5.75 m³/t;

k—垃圾的产气速率常数, 本工程取 0.15; 杏一垃圾场总填埋场垃圾量为 16.8 万吨。(按垃圾密度 0.8t/m³ 估算) 通过以上公式计算, 预测杏一垃圾场未来 20 年的填埋气产生量, 见下表。

表 3-4-5 杏一垃圾场填埋气体的产量预测

年份	年产气量(m ³)	时产气量(m ³ /h)	年份	年产气量(m ³)	时产气量(m ³ /h)
2021	13145.03	1.50	2031	2933.05	0.33
2022	11314.03	1.29	2032	2524.50	0.29
2023	9738.08	1.11	2033	2172.86	0.25
2024	8381.64	0.96	2034	1870.20	0.21
2025	7214.15	0.82	2035	1609.69	0.18
2026	6209.27	0.71	2036	1385.48	0.16
2027	5344.37	0.61	2037	1192.49	0.14
2028	4599.94	0.53	2038	1026.39	0.12
2029	3959.21	0.45	2039	883.42	0.10
2030	3407.72	0.39	2040	760.37	0.09

从上表的计算结果可知，杏一垃圾场填埋气的产量逐年降低。结合表 3-4-3 和 3-4-4 对 2021 年杏一垃圾场填埋气各污染物排放进行估算，

$$Q_i = Q/22.4 \times \eta_i \times m_i$$

式中：Q—填埋气体废气总量，m³/h；

η_i —污染物在填埋气体中的比例，取 H₂S 占 0.05%、NH₃ 占 0.15%、非甲烷烃占 0.3%、甲烷占 52.5%，CO 占 0.1%；

m_i —污染物的分子量，kg/kmol 经估算各气体排放量为：

单位：kg/h

甲烷	H ₂ S	NH ₃	非甲烷烃	CO
0.5625	0.001071	0.001708	0.006429	0.001875

(3) 影响产气量的要素

气体产量是随垃圾组分、填埋区容积、填埋度、填埋场封闭程序、集气设施、垃圾含水量、垃圾堆体温度和大气温度而变化。一般来说，垃圾组分中的有机物含量越多、填埋区容积越大、填埋深度越深、填埋场密封程序越好、集气设施设计越合理，气体产量越高；当垃圾含水量略超过垃圾干基重量时，气体产量较高；垃圾体的温度在 30℃ 以上时，产气量较大；大气温度影响垃圾堆体温度，从而影响产气量。

(4) 填埋气体的危害

垃圾填埋气体的主要成分为甲烷和二氧化碳，甲烷是一种热值很高的可燃气体，如不妥善的处置会产生危害，利用好其本身也是一种很好的能源。甲烷

是一种无色无味的有机气体，易燃，在空气中比例为 5-15%时就成为易爆气体，高浓度甲烷也可成为窒息剂。沼气在填埋区中能沿着阻力最小的通道水平或垂直扩散，在构造松散的土壤中可透过很远的地方，导致填埋场周围建筑物地下空间有可能积聚一定浓度的甲烷而造成潜在的危害。填埋气体对环境的影响归纳起来有以下几点：

1、封场后的填埋库区如气体导排系统失效，则填埋气体排放缓慢，气体会在场内聚居，导致场内压力升高，会引起填埋气体的迁移，可能会引起垃圾填埋场以外的地方爆炸。

2、填埋气体中的硫化氢会对周围环境产生严重的恶臭污染。

3、二氧化碳在水中溶解会形成碳酸，从而溶解物质，增加地下水硬度，使地下水硬化。

4、由于甲烷和二氧化碳聚集植物根部，并阻止空气进入，因此使得植物根中缺氧。降低危害植物的有毒化合物的氧化分解，抑制植物生长。

5、气体中含有挥发性有机物，不仅对空气造成毒性，而且还会影响周围人民的身体健康，增加大气温室效应。

3.4.2.2 废水

本项目营运期废水为渗滤液。根据本项目可研报告，垃圾场渗滤液的产生主要来源于场区内降雨淋滤，以及垃圾自身的含水量和垃圾分解产生的渗滤水。采取封场覆盖后，进入垃圾堆体的雨水会极少，对场区进行防渗帷幕后将会显著减少地下水的入渗。本工程垃圾场属于老龄垃圾场，从 2005 年-2013 年填埋年限比较长，大部分垃圾自身降解已经进行比较长的时间，因此垃圾自身降解产生渗滤液的量较少。由于杏一填埋场已运行 8 年，根据类比调查。同类垃圾填埋场垃圾填埋 5 年的垃圾持水率已稳定在 30%-45%，所以可忽略不计由于生活垃圾含水变成渗滤液的量。故杏一垃圾场现状渗滤液产生量采用以下经验公式进行计算如下：

$$Q=I \cdot C \cdot A / 1000$$

式中：Q—平均渗出水量（m³/d）

I—平均降雨强度 (mm/d)。

A—终场覆盖单元汇水面积，其值为 36403 (m²)。

C—渗出系数，一般为 0.1-0.2。取 0.15。

大庆市年降水量在 400 至 550 毫米之间，年均降水量为 427.5，则 I 取 1.17mm/d。根据上式计算，在历年平均降雨量时，杏一垃圾场封场后年日均渗滤液产生量：

$$Q=1.17\times 0.15\times 36403/1000=6.4\text{m}^3/\text{d}。$$

大庆市雨季（五至九月）降水量一般在 350 至 480 毫米之间，占年降水量的 85%以上，雨季月降水量 100mm 左右，则 I 取 3.33mm/d。根据上式计算，杏一垃圾场封场后雨季日均渗滤液产生量：

$$Q=3.33\times 0.15\times 36403/1000=18.1\text{m}^3/\text{d}。$$

杏一垃圾场没有设置调节池，只有一座 400m³的污水提升站，如按年日均渗滤液产量设计渗滤液的处理模，则现有污水提升站满足不了生长期的渗滤液调节作用，因此建议本工程封场后渗滤液处理规模按生长期日均渗滤液产量进行设计。考虑到设备处理的富裕量，本项目渗滤液处理规模建议设计为 20t/d。

(1) 渗滤液水质统计

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》中的要求，2011 年 7 月 1 日起，现有全部生活垃圾填埋场应自行处理生活垃圾渗滤液并执行表 2 规定的水污染排放浓度限值。现将杏一垃圾场目前渗滤液水质情况统计如下：

表 3-4-6 杏一垃圾场渗滤液水质统计表

序号	检测项目	计量单位	GB 16889-2008 表 2 标准值	杏一垃圾场水质范围
1	总汞	μg/L	1	0.04~1.32
2	总镉	mg/L	0.01	0.0002~0.0004
3	总铬	mg/L	0.1	0.095~1.21
4	六价铬	mg/L	0.05	0.087~1.03
5	总砷	μg/L	100	4.2~32.6
6	总铅	mg/L	0.1	0.0042~0.0171
7	色度	倍	40	2000
8	悬浮物(SS)	mg/L	30	590~6330
9	五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	30	120~5000
10	化学需氧量(COD)	mg/L	100	4800~36500
11	氨氮(以 N 计)	mg/L	25	928~2094
12	总磷(以 P 计)	mg/L	3	15.9~47.9
13	总氮	mg/L	40	2042~3788
14	粪大肠菌群	MPN/L	10000	1.4×10 ⁴ ~9.6×10 ⁶

(2) 渗滤液进出水水质设计

以上渗滤液水质检测数据为在垃圾堆体直接取样所测得，而实际渗滤液处理时，渗滤液首先会进入调节池，再由调节池进入渗滤液处理系统，因此本项目建议采用渗滤液水质的平均值作为渗滤液处理的进水水质，渗滤液出水水质为《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 2 中的要求，具体见表 3-4-7。

表 3-4-7 杏一垃圾场渗滤液进出水水质

序号	检测项目	计量单位	杏一垃圾场渗滤液出水水质	杏一垃圾场渗滤液进水水质
1	总汞	µg/L	1	0.5033
2	总镉	mg/L	0.01	0.0003
3	总铬	mg/L	0.1	0.5560
4	六价铬	mg/L	0.05	0.4916
5	总砷	µg/L	100	17.3667
6	总铅	mg/L	0.1	0.0086
7	色度	倍	40	2000
8	悬浮物(SS)	mg/L	30	1576.4444
9	五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	30	1071.1111
10	化学需氧量(COD)	mg/L	100	15822.2222
11	氨氮(以N计)	mg/L	25	1416.5556
12	总磷(以P计)	mg/L	3	23.2411
13	总氮	mg/L	40	2570.0000
14	粪大肠菌群	MPN/L	10000	2.2×10 ⁶

3.4.2.3 噪声

本项目营运期噪声主要来源于风机、水泵运行时产生的设备噪声，噪声值在 85~90dB(A)之间。针对噪声源产生情况，项目采取以下防噪降噪措施：

- (1) 风机的进出口安装消声器；
- (2) 在噪声设备放置的建筑物建设上，应安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置；
- (3) 场区平面布置优化、合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离场界处；
- (4) 加强场区绿化用地建设。

噪声排放情况见表 3-4-8。

表 3-4-8 噪声源强一览表

序号	噪声源	位置	声源类型	数量(台)	噪声源强		降噪措施		噪声排放		持续时间 h
					核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
1	潜污泵	渗滤液收集	频发	2	类比法	85	低噪设备、减振	25	类比法	60	8760
2	填埋气引风机	填埋气收集	频发	2	类比法	90	低噪设备、消声、减振	25	类比法	65	8760
3	吸污车	渗滤液运输	频发	2	类比法	90	低噪设备、控制行驶速度、禁止鸣笛等	25	类比法	65	8760

3.4.2.4 固体废物

本项目营运期间的固体废物主要为渗滤液处理站产生的浓水、污水处理站产生的污泥、检修替换的废膜，均为一般固废。浓水的产生量按渗滤液处理量约为 6t/d (2190t/a)，根据垃圾填埋场渗滤液处理系统的历史运行数据，预计封

场后污泥的产生量为 4.5t/a，废膜的产生量为 0.5t/a。渗滤液处理系统产生的浓水采用灌井回灌，污泥和废膜采用编织袋盛装，由环卫部门统一运送至一般工业固废填埋场填埋处理。

4 环境现状调查与评价

4.1 环境现状调查

4.1.1 自然环境

4.1.1.1 地理位置

大庆位于黑龙江省西部、松辽盆地北部，是哈长城市群区域中心城市。杏一垃圾场封场工程位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口。西距钻井八百垅基地 1068 米，北距杏五井 1150 米，南距张铁匠固井基地 564 米，是一个长 860 米、宽 200 米-240 米的狭长取土坑和低洼地带。地理位置图见下图。

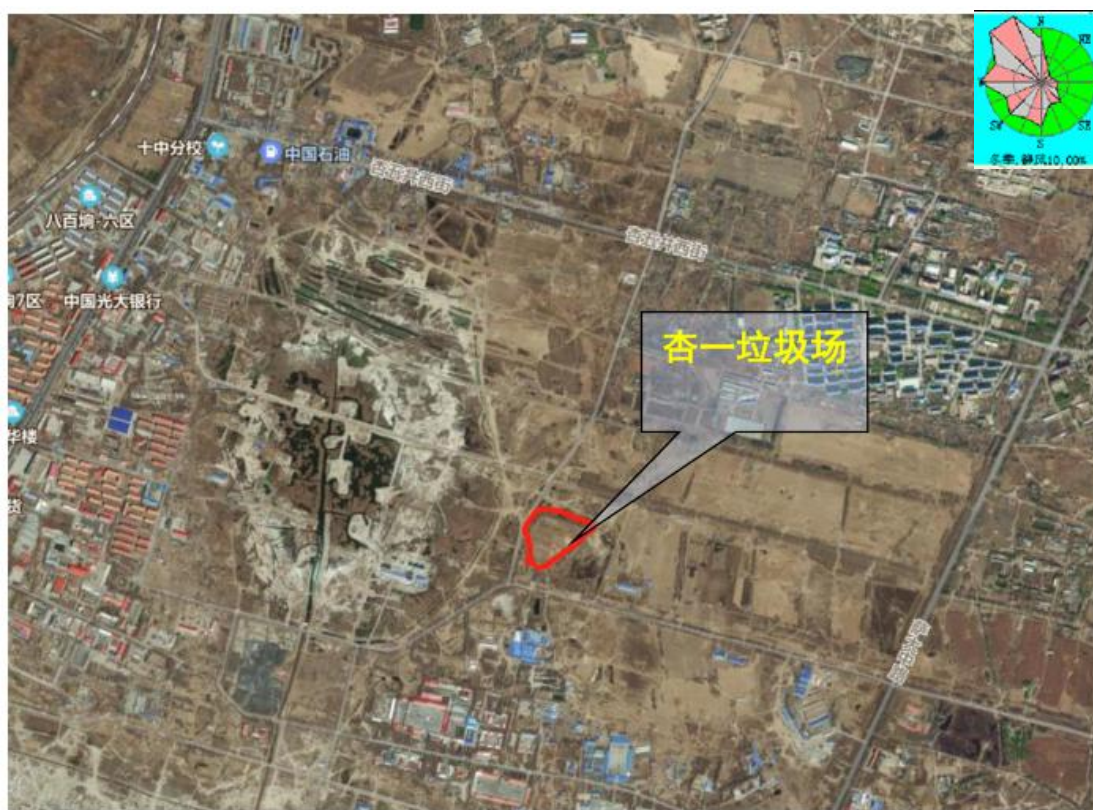


图 4-1-1 项目地理位置图

4.1.1.2 地质地貌

1、区域地貌

大庆市位于松嫩平原西部低平原区，地势低平，境内无山岭，地貌表现为波状起伏的低平原，稍高处为平缓漫岗，平地上为耕地、草地和盐碱荒地，其上沼泽湿地十分发育，大小湖泊布于其间。按沉积物组份又可分为泥砂质低平

原及淤泥质低平原。地貌景观单一，属草原地貌特征，境内无山岭和丘陵，地势平坦开阔，稍有起伏，地表径流条件差，为积水闭流区，较低处是泡沼和沼泽。海拔平均高程为 144m，自然坡度为 1~3%。

2、区域地质

大庆市位于松嫩盆地中央拗陷区，总的轮廓是北部、东北部、东南部和西南部为隆起区，西部为平缓斜坡区；中间是大面积拗陷区。盆地的形成大约经历了断陷、断拗、拗陷、上升四个阶段：由于嫩江断裂的活动影响，在平原西部和东南部接受了大安组沉积物；新第四系后期的泰康组沉积期，地质运动仍以断裂活动为主，但程度减小，表现为盆地东部继续上升使沉积物遭受剥蚀，而西部地区相对下降并接受大量沉积形成了泰康组地层；第四纪时期，区域缓慢下沉，普遍有第四系地层沉积。

建设项目位于松嫩两江平原腹地，地势低平，相对高差小。沿线总体地势东北稍高，西南略低，平均海拔高度 125~150m，地面相对高差 10~25m 之间。沿线地表多为旱田，地势低洼段为湿地及部分盐碱地。沿线土质成份比例：20%的风砂土、40%的粉质低液限粘土和 40%的盐碱土。表层 0~50cm 为腐殖土；50~200cm 为粘土层，并夹杂细砂；2m 以下为细砂土。

4.1.1.2 水文地质

本次勘察表明勘察区浅部含水层主要为第四系潜水粉砂含水层。

(1) 地下水分布类型及含水层特征

勘察区区域地下水为松散沉积物孔隙水，地下水类型为潜水。

第四系潜水含水层在勘察区内普遍分布，根据地质勘探孔取样记录，勘察区潜水含水层岩性主要为黄色—灰色细粉砂，总体厚度为 1.70~5.90m，区域内厚度变化较大，渗透系数为 $5.76 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，水力坡度最大为 0.008，潜水水位距地面 0.40~6.06m。

(2) 潜水的补给、径流、排泄

勘察区第四系潜水补给主要来源于大气降水。第四系潜水径流受地形、浅部地层结构、岩性等影响较大，在勘察区内，第四系潜水径流方向为自东向

西。

勘察区周边由于有垃圾场取土形成的取土坑，个别取土坑边界处有粉砂层出露，潜水经由地表蒸发也是勘察区潜水排泄的一个重要途径。勘察区第四系潜水排泄主要以侧向径流排泄及潜水面的蒸发为主。

(3) 隔水层的岩性组成、厚度、渗透系数

勘察区浅部隔水层主要为第5层粉质黏土层。上部潜水与下伏地层的隔水层岩性为粉土，在勘察区分布广泛，厚度2.2~5.1m，渗透系数为 $7.13 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

4.1.1.4 水文情况

大庆市区位于黑龙江省西部，市区内无天然河流经过，属于低平原地表径流闭流区，区内自然泡沼星罗棋布；市区生产、生活用水主要引自嫩江，主要人工引嫩干渠有三条，分别为大庆北部引嫩干渠、大庆中部引嫩干渠、大庆南部引嫩干渠；其中，大庆北部引嫩干渠引水入大庆水库、红旗水库，为大庆市东城区生产生活用水水源地；大庆中部引嫩干渠引水入杜尔伯特蒙古族自治县境内的大龙虎泡，为大庆市西城区主要生产生活用水水源地；大庆南部引嫩干渠引水入南引水库，主要用于区域农业灌溉。大庆市区排水系统主要包括人工构筑的东部排水系统和西部排水系统。东部排水系统主要承担大庆石化公司生产生活废（污）水排放任务，排水路线为压力管线→青肯泡→呼兰河→松花江；西部排水系统主要承担大庆西城区、大庆东城区生产、生活废（污）水排放任务，排水路线为东排干、中排干→安肇新河→西排干→库里泡→古恰闸口→松花江。

建设项目厂址位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口，区域内地表水体主要有碧绿泡，根据大庆市人民政府《关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），碧绿泡无功能区划。

大庆市内没有天然河流，松花江、嫩江均为边际河流，由于地形和气候的影响，大庆市的地表水文状况属闭流区。大气降水汇集到低洼处，通过排水干

渠排出。该地区有许多天然季节性水泡和积水沼泽地，其特点主要为泡底平缓，水位线，泡沿岸常与低湿草原相连。

4.1.2 区域污染气象特征

大庆市处于欧亚大陆东岸，属于温带大陆性季风区。具有寒温带大陆性干旱草原型特点，冬季在蒙古高压的控制下，盛行西北风，寒冷而干旱少雪，夏季在太平洋副热带高压的控制下，短暂而温湿多雨。降水的季节分布表现出明显的大陆性季风气候的特点，季节差异很大，主要集中在七八月份。春季降水少，经常出现干旱，夏季受东南季风的影响，降水最多，且多为雷阵雨，秋季降水量显著减少，但仍多于春季。冬季在蒙古高压的控制下，降水量很少。同时该地区风速较大、风冻期长，无霜期短。

4.1.3 环境保护目标调查

4.1.3.1 区域环境功能区划

(1) 空气环境：根据环境空气质量功能区划，场址位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类区。本工程所在区域不在酸雨和二氧化硫控制区内。

(2) 地表水环境：区域内地表水体主要有碧绿泡，根据大庆市人民政府《关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），碧绿泡无功能区划。参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

(3) 声环境：本项目厂区周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类。

(4) 地下水环境：本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(5) 土壤环境：土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

4.1.3.2 环境保护目标

调查过程：根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护目标调查应调查评价范围内的环境功能区划和主要的环境敏感区，详细了解环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等。调查过程如下：

（1）项目区不在自然遗产地、国家风景名胜区、文化遗址及自然保护区范围内。

（2）水源地保护区

本项目评价范围内无水源地保护区。

（3）本项目评价范围内无森林公园、地质公园、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地。

（4）本项目距离碧绿泡 3000m。

（5）本项目评价范围内的大气环境保护目标为富贵村、鑫富村、小东窝堡、西官镇团结村、李家屯、新家屯，具体见下表。

表 4-1-2 环境保护目标四至范围（距离本项目场界）一览表

保护对象	北至 (m)	南至 (m)	西至 (m)	东至 (m)	人数 (人)	保护级别
杏五井小区	1470	1567	1176	1914	10000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级； 将对周围风险降到最低
杏南第三小学	1707	1685	1699	1709	79	
大庆市第十七中学	1295	1173	1198	1230	3097	
湖畔小区6区	2534	2298	2350	2301	6300	
八百响	2468	2587	2555	1614	18000	
碧园小区	1708	1752	2069	2548	10000	
张铁匠小区	1688	1797	1694	1855	12000	

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 项目所在区域环境质量现状

1、达标区判定

根据大庆市生态环境局发布的 2020 年度《大庆市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度值分别为 9 μg/m³、18 μg/m³、45 μg/m³、28 μg/m³；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别为 1.1mg/m³、130 μg/m³。区域空气质量现状评价见下表。

区域空气质量现状评价见表 4-2-1。

表 4-2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价 标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况	超标 倍数
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标	/
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.2	达标	/
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80.0	达标	/
CO	24 小时平均	1100	4000	27.5	达标	/
O ₃	日最大 8 小时平均	130	160	81.3	达标	/

由上表可知，项目所在区域各常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，城市环境空气质量达标，项目所在区域为达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

本项目委托大庆中环评价检测有限公司对项目所在区域其他污染物环境质量进行补充监测。

(1) 监测时间及监测项目

本项目于 2021 年 2 月 4 日-2 月 10 日为期 7 天监测有效数据，监测项目为氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、SO₂、NO₂、TSP（24 小时均值）、甲烷。TSP 为 24 小时连续监测，SO₂、NO₂、H₂S、NH₃、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫和臭气浓度每天监测 4 次，连续监测 7 天。

(2) 监测点布设

共布设 4 处监测点：杏五井小区、钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队、场区下风向 50~100 米、厂区垃圾堆体上。

各监测点的情况见表 4-2-2，监测布点图见附图 5。

表 4-2-2 环境空气监测布点情况

编号	采样点名称	方位	距离 (m)	监测因子
1	杏五井小区	NE	1200	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP (24 小时均值)、甲烷
2	钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	NW	700	
3	场区下风向 50~100 米	SE	50~100	
4	厂区垃圾堆体上	/	/	

(3) 监测分析方法及检出限

表 4-2-3 监测分析方法及检出限

项目	分析方法名称	仪器名称	型号	编号
甲硫醇	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	气相色谱仪	SP	3420A
甲硫醚	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	气相色谱仪	SP	3420A
二甲二硫	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	气相色谱仪	SP	3420A
H ₂ S	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	可见分光光度计	722S	—
NH ₃	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	可见分光光度计	722S	—
臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	—	—	—
SO ₂	环境空气二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	恒流大气采样仪	BS	H2
		四路大气采样仪	KDY	E
		可见分光光度计	722S	
氮氧化物	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	恒流大气采样仪	BS	H2
		四路大气采样仪	KDY	E
		可见分光光度计	722S	
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法	中流量颗粒物采样器	JCH-120F	十万分之一天平 R200D

甲烷	环境空气 总烃、甲烷 和非甲烷总烃的测定 直接进样--气相色谱法	气相色谱仪	SP	3420A
----	----------------------------------	-------	----	-------

(4) 评价参数

评价因子选择氨、硫化氢、SO₂、NO₂、TSP（24 小时均值）。

(5) 评价标准

NH₃、H₂S 的评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准要求。SO₂、NO₂、TSP（24 小时均值）采用国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。评价标准见表 4-2-4。

表 4-2-4 评价标准一览表

污染物名称	浓度限值		浓度单位	标准来源
	1 小时平均	24 小时平均		
H ₂ S	10	--	μ g/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准要求 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
NH ₃	200	--		
NO ₂	200	80		
SO ₂	500	150		
TSP	--	300		

(6) 评价方法

环境空气质量评价采用占标百分比法，数学表达式：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 种污染物的占标百分比；

C_i——第 i 种污染因子的监测值，mg/m³；

C_{oi}——第 i 种污染因子的环境空气质量标准值 mg/m³；

凡是占标百分比 P_i 大于 1，表明该点环境质量劣于评价标准等级，反之则满足标准等级。补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，对于超标的污染物，计算其超标倍数及超标率。若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。

(7) 监测结果及分析

现状监测统计结果列于表 4-2-5 中，现按监测项目分述如下：

表 4-2-5 环境空气监测结果（小时值） 单位：mg/m³

监测点	项目	浓度变化范围	最大值	标准值	最大占标率(%)	最大占标率(%)
杏五井小区	NH3	0.037-0.049	0.049	1.5	7.1	0
	H2S	0.001	0.001	0.06	100	0
	臭气浓度	<10	<10	20	100	0
	甲硫醇	0.001	0.001	0.007	100	0
	甲硫醚	0.001	0.001	0.07	100	0
	二甲二硫	0.001	0.001	0.06	100	0
	SO2	0.017-0.027	0.027	0.15	7.1	0
	NO2	0.025-0.035	0.035	0.08	3.6	0
钻探钻井 生产技术 服务一公 司 GJ33007 队	NH3	0.034-0.048	0.048	1.5	100	0
	H2S	0.001	0.001	0.06	100	0
	臭气浓度	<10	<10	20	100	0
	甲硫醇	0.001	0.001	0.007	100	0
	甲硫醚	0.001	0.001	0.07	100	0
	二甲二硫	0.001	0.001	0.06	100	0
	SO2	0.017-0.028	0.028	0.15	3.6	0
	NO2	0.025-0.034	0.034	0.08	3.6	0
场区下风 向50~100 米	NH3	0.037-0.049	0.049	1.5	3.6	0
	H2S	0.001	0.001	0.06	100	0
	臭气浓度	<10	<10	20	100	0
	甲硫醇	0.001	0.001	0.007	100	0
	甲硫醚	0.001	0.001	0.07	100	0
	二甲二硫	0.001	0.001	0.06	100	0
	SO2	0.017-0.027	0.027	0.15	3.6	0
	NO2	0.025-0.034	0.034	0.08	3.6	0
厂区垃圾 堆体上	NH3	0.034-0.047	0.047	1.5	10.07	0
	H2S	0.001	0.001	0.06	100	0
	臭气浓度	<10	<10	20	100	0
	甲硫醇	0.001	0.001	0.007	100	0
	甲硫醚	0.001	0.001	0.07	100	0
	二甲二硫	0.001	0.001	0.06	100	0
	SO2	0.015-0.027	0.027	0.15	3.6	0
	NO2	0.025-	0.034	0.08	3.6	0

		0.034				
	TSP	0.095-0.105	0.105	0.3	14.3	0

(8) 补充监测评价结果

特征污染物 H₂S、NH₃ 占标率均小于 100%，SO₂、NO₂、TSP 占标率均小于 100%，说明各监测点环境空气质量较好，H₂S、NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准要求。SO₂、NO₂、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。

4.2.2 声环境质量现状

4.2.2.1 声环境现状监测

本项目委托大庆中环评价检测有限公司对项目所在区域声环境进行监测。

(1) 监测点位

本项目声环境现状监测点位布置具体见表 4-2-6 和附图 7。

表 4-2-6 声环境现状监测点位表

编号	监测点	备注
1#	东场界外 1m 处	场界区域声环境
2#	南场界外 1m 处	场界区域声环境
3#	西场界外 1m 处	场界区域声环境
4#	北场界外 1m 处	场界区域声环境

(2) 监测时间

2021 年 9 月 30 日~10 月 1 日进行噪声监测，连续两天。

(3) 监测结果

监测结果见表 4-2-7。

表 4-2-7 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

监测点位	2021.09.30		2021.10.01	
	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)
场区厂界东侧外 1m	ZS210930F01	ZS210930F02	ZS211001F01	ZS211001F02
	43.7	42.5	43.6	42.7
监测点位	2021.09.30		2021.10.01	
	昼间 (08:30~08:50)	夜间 (22:30~22:50)	昼间 (08:30~08:50)	夜间 (22:30~22:50)
场区厂界南侧外 1m	ZS210930F03	ZS210930F04	ZS211001F03	ZS211001F04
	48.6	44.3	48.9	44.1
监测点位	2021.09.30		2021.10.01	

	昼间 (09:00~09:20)	夜间 (23:00~23:20)	昼间 (09:00~09:20)	夜间 (23:00~23:20)
场区厂界西侧外 1m	ZS210930F05	ZS210930F06	ZS211001F05	ZS211001F06
	51.9	44.9	51.8	44.8
监测点位	2021.09.30		2021.10.01	
	昼间 (09:30~09:50)	夜间 (22:30~22:50)	昼间 (09:30~09:50)	夜间 (22:30~22:50)
	ZS210930F07	ZS210930F08	ZS211001F07	ZS211001F08
场区厂界北侧外 1m	45.7	43.9	45.8	43.6

4.2.2.2 声环境质量现状评价

(1) 评价因子

选择等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 为本建设项目环境噪声的评价因子。

(2) 评价方法

直接比较法。

(3) 评价标准

项目区声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 即: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

(4) 评价结论

将环境噪声现状监测结果与标准比较, 各监测点环境噪声昼夜值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

4.2.3 生态环境现状调查

本项目位于大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口, 已进行简易封场, 区域植物主要以阔叶林和灌木为主, 区域动植物为常见动植物, 没有濒危动植物物种。项目周围主要为建设用地, 无古树名木分布。

4.2.4 土壤环境质量现状

4.2.4.1 现状监测布点类型与数量

本项目土壤评价等级为三级, 为污染影响型项目, 在占地范围内设置 3 个表层样点, 表层样在 0~0.2m 取样。主要产污装置区应设置 1 个柱状样监测点监测布点见附图 7。

4.2.4.2 取样方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照 HJ/T 166 执行。

4.2.4.3 现状监测因子

表 4-2-8 检测因子

序号	名称	监测因子	取样位置
1	场内	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3, -cd】芘、萘	表层
2	场内	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3, -cd】芘、萘	柱状
3	场区西北	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	表层
4	场区东南	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	表层

4.2.4.4 监测频次及日期

1 次监测。监测日期为 2021 年 9 月 30 日。

4.2.4.5 分析方法及分析仪器

表 4-2-9 分析方法及分析仪器

类别	监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	方法检出限
	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	0.01mg/kg

	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度 法	HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 AA320N	1mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度 法	HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 AA320N	10mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度 法	HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 AA320N	3mg/kg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分 光光度法	HJ 687-2014	原子吸收分光 光度计 AA320N	2mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光 度法	GB/T 17141- 1997	原子吸收分光 光度计 AA320N	0.01mg/kg
	四氯化 碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.3 μ g/kg
	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.1 μ g/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.0 μ g/kg
土壤	1,1-二氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
	1,2-二氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.3 μ g/kg
	1,1-二氯 乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.0 μ g/kg

顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.3 μ g/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.4 μ g/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.5 μ g/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.1 μ g/kg
1,1,1,2-四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.4 μ g/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.3 μ g/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.0 μ g/kg

苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.9 μ g/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
1,2-二氯 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.5 μ g/kg
1,4-二氯 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.5 μ g/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.1 μ g/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.3 μ g/kg
间二甲 苯+对二 甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
邻二甲 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	1.2 μ g/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.06mg/kg
苯并[a] 蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg

苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱 联用仪 GC2010	0.09mg/kg
石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的 测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 SP-3420	6mg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	酸度计 PHS-25	-

4.2.4.6 监测结果

表 4-2-10 监测结果 (柱状点)

监测时间	2021.09.30		
监测项目	测点位及监测结果		
	场内柱状样		
	TR210930F01 0-50cm	TR210930F02 50-150cm	TR210930F03 150-300cm
pH	7.85	8.06	7.95
镉 (Cd)	0.09	0.10	0.07
汞 (Hg)	0.018	0.020	0.014
砷 (As)	3.35	3.29	3.31
铅 (Pb)	19	18	15
铬 (六价)	未检出	未检出	未检出
铜 (Cu)	17	19	15

镍 (Ni)	23	18	21
苯	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出

2-氯酚	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C10-C40)	未检出	未检出	未检出

注：1、土壤采样深度位于 0~50cm、50cm~150cm 和 150cm~300cm；

2、土壤检测单位：（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）为 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，pH 无量纲，其他为 mg/kg ；

表 4-2-11 监测结果（场内表层）

监测时间	2021.09.30
监测项目	测点位及监测结果
	场内表层
	TR210930F04 0-20cm
pH	7.91
镉 (Cd)	0.08
汞 (Hg)	0.015
砷 (As)	3.28
铅 (Pb)	17
铬 (六价)	未检出
铜 (Cu)	14
镍 (Ni)	20
苯	未检出
甲苯	未检出
乙苯	未检出

氯苯	未检出
苯乙烯	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出
邻二甲苯	未检出
氯乙烯	未检出
1,2-二氯苯	未检出
1,4-二氯苯	未检出
四氯化碳	未检出
氯仿	未检出
氯甲烷	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出
二氯甲烷	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出
四氯乙烯	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出
三氯乙烯	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出
硝基苯	未检出
苯胺	未检出
2-氯酚	未检出
蒽	未检出
萘	未检出
苯并[a]蒽	未检出

苯并[b]荧蒽	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出
苯并[a]芘	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
二苯并[a, h]蒽	未检出
石油烃 (C10-C40)	未检出

注：1、土壤采样深度位于 0~20cm；

2、土壤检测单位：（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）为 $\mu\text{g/kg}$ ，pH 无量纲，其他为 mg/kg ；

表 4-2-12 监测结果（场区西北、东南）

监测时间	2021.09.30	
监测项目	监测点位及监测结果	
	场区西北	场区东南
	TR210930F05 0-20cm	TR210930F06 0-20cm
镉 (Cd)	0.06	0.08
汞 (Hg)	0.014	0.015
砷 (As)	3.24	3.30
铅 (Pb)	15	18
铬 (六价)	未检出	未检出
铜 (Cu)	13	11
镍 (Ni)	18	19

4.2.4.7 现状评价

1. 评价因子

评价因子为 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯

+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3,-cd】芘、萘。

2.评价标准

选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值进行评价。具体如下表。

表 4-2-13 评价标准

指标	单位	数值	标准
砷	mg/kg	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 第二类用地标准筛选值
镉		65	
铬（六价）		5.7	
铜		18000	
铅		800	
汞		38	
镍		900	
四氯化碳		2.8	
氯仿		0.9	
氯甲烷		37	
1,1-二氯乙烷		9	
1,2-二氯乙烷		5	
1,1-二氯乙烯		66	
顺-1,2 二氯乙烯		596	
反-1,2 二氯乙烯		54	
二氯甲烷		616	
1,2-二氯丙烷		5	
1,1,1,2-四氯乙烷		10	
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	
四氯乙烯		53	
1,1,1-三氯乙烷		840	
1,1,2-三氯乙烷		2.8	
三氯乙烯		2.8	
1,1,3-三氯丙烷		0.5	
氯乙烯		0.43	
苯		4	
氯苯		270	

1,2-二氯苯		560	
1,4-二氯苯		20	
乙苯		28	
苯乙烯		1290	
甲苯		1200	
间二甲苯+对二甲苯		570	
邻二甲苯		640	
硝基苯		76	
苯胺		260	
2-氯酚		2256	
苯并【a】蒽		15	
苯并【a】芘		1.5	
苯并【b】荧蒽		15	
苯并【k】荧蒽		151	
蒽		1293	
二苯并【a,h】蒽		1.5	
茚并【1,2,3, -cd】芘		15	
萘		70	
石油烃	mg/kg	4500	

3.评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——土壤中 i 污染物的标准指数；

C_i ——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i ——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

4.评价结论

将各点位监测值与标准值进行对比，项目区土壤环境中各项监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地标准筛选值标准。

4.2.5 地下水环境质量现状

4.2.5.1 监测点布设

为调查了解场区地下水环境质量状况，本次地下水环境质量监测点的布设以垃圾填埋场为中心，沿着地下水的流向，于下游布置 4 眼监测井，于侧下游布置 3 眼监测井，于垃圾填埋场周边上游布置 3 眼监测井，在远离垃圾填埋场来水方向上游布置 1 眼监测井。共有监测井 11 眼，其中新增监测井 7 眼，以此了解各水质指标的时空分部规律。各监测井井深控制在稳定地下水面以下 4~5m，所监测地下水类型均为第四系全新统孔隙潜水。

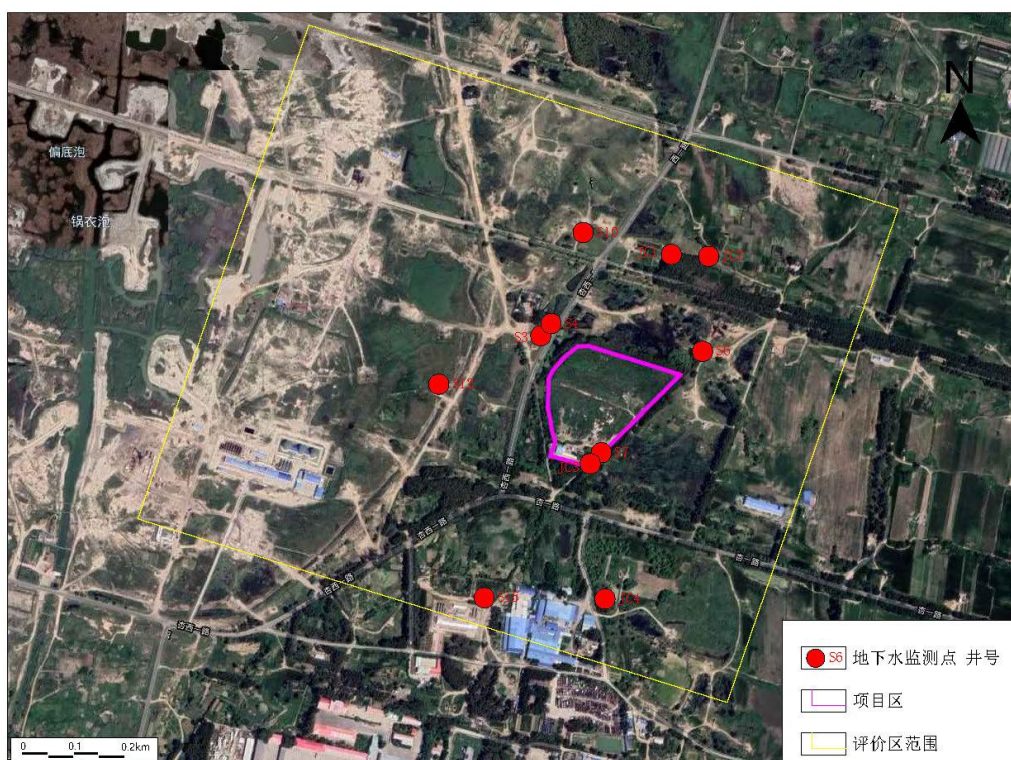


图 4-2-2 地下水水质监测点分布图

表 4-2-14 评价区地下水监测点一览表

监测点编号	监测井类型	水位高程 (m)	监测层位	相对项目区位置
S10	已有井	140.0	浅层第四系孔隙潜水	侧下游221m
S12	已有井	139.67		下游219m
S3	已有井	139.82		下游62.3m

S4	已有井	139.94		下游62.4m
S15	新建井	140.48		侧下游309.5m
JC1	新建井	140.72		北侧下游228.0m
JC2	新建井	141.04		北侧下游238.7m
JC3	已有井	140.62		项目区内
S6	已有井	141.16		项目区东北侧63m
S7	已有井	140.78		项目区内
JC4	新建井	140.89		侧上游263.5m

4.2.5.2 监测因子与检测分析方法

根据项目特点和可能对地下水的影响，结合评价区地下水水化学特征，确定如下监测因子：色度（铂钴色度单位）、pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、砷、铬（六价）、铅、汞、氰化物、氟化物、硝酸盐（以N计）、氨氮（以N计）、总氮、化学需氧量（COD）、总硬度（以CaCO₃计）、溶解性总固体、亚硝酸盐（以N计）、总大肠菌群、BOD₅、耗氧量和磷，共26项。监测频次：监测1天，共1次。

采样和分析按国家《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等有关规定标准进行，各监测项目分析方法见表4-2-15。

表 4-2-15 各监测因子检测分析方法

序号	监测因子	分析方法	方法来源	检出限
1	色度	铂钴比色法	GB/T 11903-1989 3	--
2	pH	电极法	HJ 1147-2020	--
3	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018
4	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007
5	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.03

6	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01
7	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.1
8	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.0
9	挥发性酚类	流动注射-4-氨基安替比林分光光度法	HJ 825-2017	0.0003
10	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
11	铬 (六价)	流动注射-二苯碳酰二肼光度法	HJ 908-2017	0.004
12	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.0025
13	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
14	氰化物	流动注射-分光光度法	HJ 823-2017	0.001
15	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006
16	硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016
17	氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
18	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05
19	化学需氧量 (COD)	快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	3
20	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5
21	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	4
22	亚硝酸盐 (以 N 计)	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.001
23	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	2
24	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5
25	耗氧量	高锰酸钾指数的测定	GB 11892-1989	3
26	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01

4.2.5.3 监测统计结果

地下水水质监测结果见表 4-2-16。

表 4-2-16 水质监测结果

序号	监测项目	单位	S3	S4	S6	S7	JC3	S15	S12	S10	JC1	JC2	JC4
1	色度	度	115	33	94	94	18	90	27	25	7	7	18
2	pH	——	7.82	8.45	7.59	7.47	7.27	7.68	8.19	7.92	7.32	7.47	7.61
3	硫酸盐	mg/L	23.8	7.03	4.62	11.9	3.53	36.5	4.63	3.51	27.5	26.6	68.1
4	氯化物	mg/L	114	22.9	99.5	217	211	289	20.6	230	293	162	56.3
5	铁	mg/L	1.78	0.26	1.97	1.44	0.15	1.27	0.11	1.02	0.12	0.13	0.15
6	锰	mg/L	0.65	0.16	0.14	2.14	2.9	0.42	0.59	0.63	2.56	2.33	0.33
7	铜	mg/L	L	0.0002	L	L	0.0003	0.0001	L	L	0.0001	0.0003	0.0012
8	锌	mg/L	L	L	0.0019	L	0.0072	L	L	L	0.0111	0.0321	0.0021
9	挥发性酚类	mg/L	0.006	0.005	<0.002	<0.002	<0.002	0.011	0.004	0.004	0.005	0.003	L
10	砷	μg/L	L	L	L	L	2	L	0.9	L	3.4	2.6	0.3
11	铬（六价）	mg/L	0.006	<0.004	<0.004	<0.004	0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.005
12	铅	mg/L	L	0.0003	L	L	L	L	L	L	L	L	L
13	汞	μg/L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
14	氰化物	mg/L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
15	氟化物	mg/L	0.86	1.52	0.99	0.93	0.98	0.79	1.21	1.04	0.57	1.19	1.04
16	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.05	0.03	L	0.2	0.33	0.03	0.03	<0.02	0.03	0.03	2.84
17	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.35	0.8	0.37	0.33	0.83	0.2	0.33	0.37	0.49	0.53	1.73
18	总氮	mg/L	0.47	0.84	0.42	0.42	1.27	0.64	0.39	0.39	0.69	0.58	11.9
19	化学需氧量（COD）	mg/L	L	7.4	L	5.4	83	15.8	L	9.2	32.7	14.7	21.4
20	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	138	301	150	262	124	231	305	324	189	101	129
21	溶解性总固体	mg/L	416	905	452	788	374	695	917	974	569	539	389
22	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	<0.003	0.006	0.004	0.005	0.004	0.005	0.006	0.006	0.004	L	0.004

23	总大肠菌群	MPN/100mL	49	120	84	110	70	110	180	210	84	70	70
24	BOD ₅	mg/L	28.7	79.2	42	39.9	37.2	37.2	35.7	59	22.7	30	33.9
25	耗氧量	mg/L	14.8	30	15.6	24.2	11.8	14.8	13.1	24.2	12	11.7	11.8
26	总磷	mg/L	0.05	0.4	0.35	0.29	0.07	0.25	0.36	0.28	0.04	0.06	0.07

4.2.5.4 评价标准及评价方法

本项目地下水环境执行水质评价依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准,该标准未规定的总氮、BOD₅、总磷指标参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),化学需氧量指标参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。评价项目共26项。标准值见表4-2-17。

表4-2-17 现状水质评价标准

序号	监测因子	标准值	序号	监测因子	标准值
1	色度	15mg/L	14	氰化物	0.05mg/L
2	pH	6.5~8.5	15	氟化物	1mg/L
3	硫酸盐	250mg/L	16	硝酸盐	20mg/L
4	氯化物	250mg/L	17	氨氮	0.5mg/L
5	铁	0.3mg/L	18	总氮	0.2mg/L
6	锰	0.1mg/L	19	化学需氧量	15mg/L
7	铜	1mg/L	20	总硬度	450mg/L
8	锌	1mg/L	21	溶解性总固体	1000mg/L
9	挥发性酚类	0.002mg/L	22	亚硝酸盐	1mg/L
10	砷	10mg/L	23	总大肠菌群	3mg/L
11	铬(六价)	0.05mg/L	24	BOD ₅	3mg/L
12	铅	0.01mg/L	25	耗氧量	3mg/L
13	汞	1mg/L	26	总磷	0.02mg/L

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》要求,评价方法采用标准指数法,对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_0}$$

式中: S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数;

C_{ij} —第 i 种污染物监测结果, mg/L;

C_0 —第 i 种污染物评价标准, mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值),其标准指数计算公式为:

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

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

式中：SpH,j—pH值的单项标准指数；

pH_j—j点pH值监测值上限；

pH_{su}—水质标准中pH值上限；

pH_{sd}—水质标准中pH值下限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

4.2.5.4 地下水环境质量现状评价

地下水质量现状评价结果及统计结果见表4-2-18。

表4-2-18 现状水质评价结果

序号	检测项目	S15	S3	S4	S12	S10	S6	JC2	JC1	S7	JC3	JC4
1	色度	6.00	7.67	2.20	1.80	1.67	6.27	0.47	0.47	6.27	1.20	1.20
2	pH	0.45	0.55	0.97	0.79	0.61	0.39	0.31	0.21	0.31	0.18	0.41
3	硫酸盐	0.15	0.10	0.03	0.02	0.01	0.02	0.11	0.11	0.05	0.01	0.27
4	氯化物	1.16	0.46	0.09	0.08	0.92	0.40	0.65	1.17	0.87	0.84	0.23
5	铁	4.23	5.93	0.87	0.37	3.40	6.57	0.43	0.40	4.80	0.50	0.50
6	锰	4.20	6.50	1.60	5.90	6.30	1.40	23.3	25.6	21.4	29.0	3.30
7	铜	0.0001	--	0.0002	--	--	--	0.0003	0.0001	--	0.0003	0.0012
8	锌	--	--	--	--	--	0.0019	0.0321	0.0111	--	0.0072	0.0021
9	挥发性酚类	5.5	3.0	2.5	2.0	2.0	--	1.5	2.5	--	--	--
10	砷	--	--	--	0.09	--	--	0.26	0.34	--	0.20	0.03
11	铬（六价）	--	0.12	--	--	--	--	--	--	--	0.08	0.10
12	铅	--	--	0.03	--	--	--	--	--	--	--	--
13	汞	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	氰化物	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15	氟化物	0.79	0.86	1.52	1.21	1.04	0.99	1.19	0.57	0.93	0.98	1.04
16	硝酸盐（以N计）	0.002	0.003	0.002	0.002	--	--	0.002	0.002	0.01	0.02	0.14
17	氨氮（以N计）	0.40	0.70	1.60	0.66	0.74	0.74	1.06	0.98	0.66	1.66	3.46
18	总氮	3.20	2.35	4.20	1.95	1.95	2.10	2.90	3.45	2.10	6.35	59.50
19	化学需氧量（COD）	1.05	--	0.49	--	0.61	--	0.98	2.18	0.36	5.53	1.43
20	总硬度（以CaCO ₃ 计）	0.51	0.31	0.67	0.68	0.72	0.33	0.22	0.42	0.58	0.28	0.29

21	溶解性总固体	0.70	0.42	0.91	0.92	0.97	0.45	0.54	0.57	0.79	0.37	0.39
22	亚硝酸盐（以N计）	0.005	--	0.006	0.006	0.006	0.004	--	0.004	0.005	0.004	0.004
23	总大肠菌群	36.7	16.3	40.0	60.0	70.0	28.0	23.3	28.0	36.7	23.3	23.3
24	BOD ₅	12.4	9.6	26.4	11.9	19.7	14.0	10.0	7.6	13.3	12.4	11.3
25	耗氧量	4.9	4.9	10.0	4.4	8.1	5.2	3.9	4.0	8.1	3.9	3.9
26	总磷	12.5	2.5	20.0	18.0	14.0	17.5	2.0	3.0	14.5	3.5	3.5

表 4-2-19 现状水质统计结果

检测项目	最大值	最大 PI 值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
色度（铂钴色度单位）	115.00	7.67	7.00	50.00	41.09	100%	82%
pH	8.45	0.97	7.27	7.73	0.36	100%	0%
硫酸盐	68.10	0.27	3.51	22.26	20.04	100%	0%
氯化物	293.00	1.17	20.60	156.07	99.83	100%	18%
铁	1.97	6.57	0.11	0.81	0.74	100%	45%
锰	2.90	29	0.14	1.22	1.07	100%	100%
铜	0.00	0	0.00	0.00	0.00	55%	0%
锌	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01	55%	0%
挥发性酚类	0.01	5.5	0.00	0.01	0.00	64%	64%
砷	3.40	0.34	0.30	1.84	1.25	45%	0%
铬（六价）	0.01	0.12	0.00	0.01	0.00	27%	0%
铅	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	9%	0%
汞	/	0	/	/	/	0%	0%
氰化物	/	0	/	/	/	0%	0%
氟化物	1.52	1.52	0.57	1.02	0.25	100%	45%
硝酸盐（以 N 计）	2.84	0.14	0.03	0.59	0.94	82%	0%
氨氮（以 N 计）	1.73	3.46	0.20	0.64	0.44	100%	36%
总氮	11.90	59.5	0.39	2.33	3.49	100%	100%
化学需氧量（COD）	83.00	5.53	5.40	27.80	25.89	73%	36%
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	324.00	0.72	101.00	206.08	82.61	100%	0%
溶解性总固体	974.00	0.97	374.00	643.54	227.65	100%	0%
亚硝酸盐（以 N 计）	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	82%	0%
总大肠菌群	210.00	70	49.00	108.92	49.77	100%	100%
BOD ₅	79.20	26.4	22.70	42.11	15.89	100%	100%
耗氧量	30.00	10	11.70	17.36	6.41	100%	100%
总磷	0.40	20	0.04	0.20	0.14	100%	100%

评价结果显示，各点监测结果中色度、大肠菌群、耗氧量和总磷均大幅度超标，分析其原因，主要是由于采样井均为长期闲置，井口防护差，且周边生活废物通过降水淋滤、入渗补给地下水的过程导致的。

评价区浅层第四系孔隙潜水的监测结果中主要超标因子为化学需氧量、挥发酚、氨氮、铁、锰和总氮。其中，氨氮超标倍数为 0.6-2.4，超标率为 36%；挥发酚类的超标倍数为 0.58-4.5，超标率为 64%；化学需氧量的超标倍数 0.05-4.53，超标率为 36%；高锰酸盐指数超标倍数较低，为 0.59-0.60。氯化物超标倍数为 0.16-0.17，分析超标原因主要是地下水位埋深浅、蒸发强烈，土壤盐渍化；其余指标污染程度较低，仅略高于水质标准。铁、锰超标属于松嫩平原原生环境水文地质问题，地下水对含水层中含铁、锰矿物的淋溶是地下水中铁、锰离子的主要来源，松嫩平原广布富铁粘土层，锰的各种性质与铁相似。

评价结果表明，评价区浅层第四系孔隙潜水普遍受到污染，水质较差，不适于饮用。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 大气污染源

区域周边大气污染源主要为供热锅炉废气、交通废气、工业废气。

4.3.2 地表水污染源

区域地表水污染主要为面源污染，来自生活污水散排及农药化肥地表径流污染。

4.3.3 地下水污染源

区域地下水污染源主要为农药化肥，经降雨和灌溉随水淋溶进入地下水，对地下水造成污染。

4.3.4 噪声污染源

拟建项目属《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类声环境功能区，本项目周边区域噪声主要污染源为城市生活噪声、交通噪声、工业噪声。

4.3.5 土壤污染源

所在区域有农田，如农药化肥使用不当或使用过量，农用薄膜残留土壤，不仅会导致农产品的农药残留和重金属超标，还可能造成严重的土壤污染。

5 环境影响预测评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气；垃圾堆体扰动产生的臭气。

施工开挖产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物、植被表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5~20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围。装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。飘浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

各类施工机械和运输车辆所排放的废气，对行驶道路沿线造成一定影响，施工结束后影响将消失。垃圾堆体扰动臭气主要在垃圾堆体整形过程中产生。为防止施工过程中恶臭的影响，本项目拟采用“雾炮机环场除臭+无人机高空除臭+人工局部除臭”相结合的臭气控制措施，尽可能降低施工期恶臭的影响。恶臭影响随着施工结束后影响将消失。

5.1.2 水环境影响分析

(1) 生活污水

生活污水主要包括粪便污水、清洗污水，其主要污染因子为 COD、NH₃-N、SS 和 TP，施工期间不建临时营地，施工人员的生活污水排入防渗旱厕，对施工场地周围的水环境影响很小。

(2) 施工废水

施工废水包括施工场地泥浆废水，汽车、机械设备维修、冲洗废水，其主要污染物为 SS。具有污水量小，泥砂含量高（泥砂含量与施工机械、工程性质及工程进度等有关，一般含量为 80-120g/L）的特点，本工程施工过程中机械冲洗及其他工序产生的含泥废水，应设置沉淀池沉淀，上清液回用，下部泥浆回填。

(3) 施工期的雨水径流

施工期施工单位应做好雨水导排及处理措施，做好截水沟和护坡，避免垃圾边坡垮塌落入雨水或雨水大量下渗导致渗滤液溢流入附近的水体，污染地表水。

5.1.3 噪声影响分析

项目施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。根据调查本项目的主要噪声源如下表 5-1-1。

表 5-1-1 施工机械噪声源一览表

声源	型号规格	噪声源强 dB(A)
混凝土振捣机	HC03215	85
装载机	SP150	90
自卸卡车	YT300	60
推土机	QL150	60
挖掘机	S-150	60

施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。假设所有设备均为稳态连续发声状态，在不考虑任何声屏障情况下，各设备采用最大噪声值进行预测，根据声环境导则无指向性点源几何发散衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB

$L_p(r_0)$ ——声源噪声功率级，dB

r ——受声点与声源距离，m

点声源距离衰减情况如下表所示：

表 5-1-2 点声源距离衰减情况

源强	100dB (A)									
距离	30	50	100	150	200	300	400	500	600	700
贡献值	70.45	66.02	60	56.48	53.97	50.45	47.96	46.02	44.43	43.09

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工噪声控制在昼间 70dB（A），夜间控制在 55dB（A）。

项目施工机械最大声功率级按 100dB（A）计算，白天衰减至 70dB（A）时需要满足的衰减距离为 30m，夜间衰减至 55dB（A）时需要满足的衰减距离为 230m。本项目 500m 范围内无居民点等敏感目标，且夜间不施工，所以能达到距离衰减的要求，对居民区影响较小。

在严格控制夜间不施工的前提下，采用低噪声设备、对设备进行隔声、减振处理，本项目施工期间产生的噪声不会对周围环境造成明显影响，其施工场界声环境可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对区域声环境不会产生显著性不良影响。

5.1.4 固体废物影响分析

本项目垃圾堆体整形没有弃渣产生。本项目施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾，另有少量生活垃圾。根据工程分析，施工期间产生的建筑垃圾量较少，可全部回填，不外排。施工期间产生的生活垃圾，全部进入填埋场。固废管理得当、收集清运及时则不会对环境造成影响。

5.1.5.生态环境影响评价

本封场工程施工过程集中在垃圾填埋场场地内，施工过程对周边生态环境的影响很小。

5.1.5.1.施工期生态环境影响

土方开挖、便道施工的建设将使局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失。本封场工程施工过程集中在垃圾填埋场场地内，因此，施工期不会对周围植被的产生影响。另外在建设后期及时绿化，会增加植物，改善填埋场区生态环境。

5.1.5.2.水土流失影响分析

本工程为生态封场治理工程，在垃圾填埋场场地内实施，堆体整形、导气石笼井、封场覆盖等工程实施对地表扰动较大，但施工时间短，施工过程中不设取土场，也无弃渣产生，垃圾挖填平衡，对水土流失影响较轻。

5.1.5.3.景观格局影响分析

通过绿化覆盖，减少了垃圾裸露面积和蚊虫数量，杜绝垃圾四处飞散，改善感官体验。对垃圾填埋区进行堆体整形、封场绿化，可以改善景观格局。对周边污染水体进行治理，水体水质质量及生态环境持续改善，重新恢复山青水绿的景观格局，对景观产生有利影响。

5.2 封场后环境影响预测评价

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 5-2-1 大气评价等级确定表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5-2-2 大气评价等级确定表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH ₃	运营期	200 (1 小时平均)	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 相应标准要求
H ₂ S		10 (1 小时平均)	

5.2.1.2 污染源参数

(1) 预测因子：NH₃、H₂S。

(2) 预测内容：预测正常工况下，填埋区无组织排放的恶臭气体排放对大气环境的影响。根据项目工程分析，填埋区无组织排放的废气污染源排放参数见下表：

表 5-2-3 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
											NH ₃	H ₂ S
1	填埋区	124° 52' 33.45"	46° 26' 48.35"	141	259	211	0	3.0	8760	正常	0.001	0.0017

5.2.1.3 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 5-2-4 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		39.8
最低环境温度/°C		-39.2
土地利用类型		采油用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.4 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 5-2-5 P_{max} 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
填埋区	H ₂ S	10.0	0.1829	1.8	/
	NH ₃	200.0	0.7033	0.037	/

综合以上分析，本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的 H₂S，P_{max} 值为 1.8%，C_{max} 为 0.1829ug/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2.1.5 预测结果与分析

(1) 污染物浓度贡献值预测结果正常工况下排放的污染物下风向浓度值

预测结果见下表。根据下表，本项目废气污染物最大落地浓度占标率均小于10%，对区域大气环境影响较小。

本项目废气排放参数见表 5-2-3~5-2-5，采用 AERSCREEN 估算模式预测结果见表 5-2-6 所示。

表 5-2-6 填埋场污染物浓度贡献值预测结果一览表

下风向距离 (m)	H2S		NH3	
	Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pi(%)	Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pi(%)
10	0.0762	0.76	0.0601	0.03
100	0.0831	0.83	0.6055	0.033
500	0.0343	0.34	0.027	0.014
1000	0.0126	0.13	0.00993	0.005
2000	0.00483	0.048	0.00381	0.002
5000	0.00139	0.014	0.00109	0.001

由上表可知：①正常排放下，填埋场周围环境空气中，NH₃、H₂S 下风向最大浓度分别为 0.7033mg/m³、0.1829mg/m³，浓度占标率分别为 0.037%、1.8%，最大浓度出现的距离均为 800m。

②正常排放时，NH₃、H₂S 对场区外大气环境的最大小时浓度贡献值占标准值的比例在 1.8%以内，说明 NH₃、H₂S 正常排放时对周围环境影响较小。

5.2.1.6 污染物排放量核算

根据表 5-2-6 的估算结果，本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的一般性要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

表 5-2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染 物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	填埋区 G1	填埋	NH ₃	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中相应 标准要求	200	0.0088
2			H ₂ S			10	0.15
无组织排放总计							
无组织排放总计					NH ₃	0.0088	
					H ₂ S	0.15	

表 5-2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NH ₃	0.0088
2	H ₂ S	0.15

5.2.1.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》的一般性要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，不需要设置大气防护距离。

5.2.2 地表水环境影响预测分析

本项目封场后废水主要为垃圾渗滤液，渗滤液产生量为 6.4m³/d，

本项目渗滤液处理工艺建议采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”。污水提升站渗滤液经泵提升至渗滤液原水储罐，进行 pH 值调节、砂滤器、保安过滤器等简单预处理后，进入第一级 DTRO，经一级 DTRO 处理后产生的透过液进入第二级 DTRO 进一步处理，一级 DTRO 浓缩液排至浓缩液储池等待回灌处理。经第二级 DTRO 处理后的透过液进入脱气塔处理后达标排放，二级浓缩液返回一级 DTRO 合并继续处理。渗滤液处理工艺整体流程如下图所示：

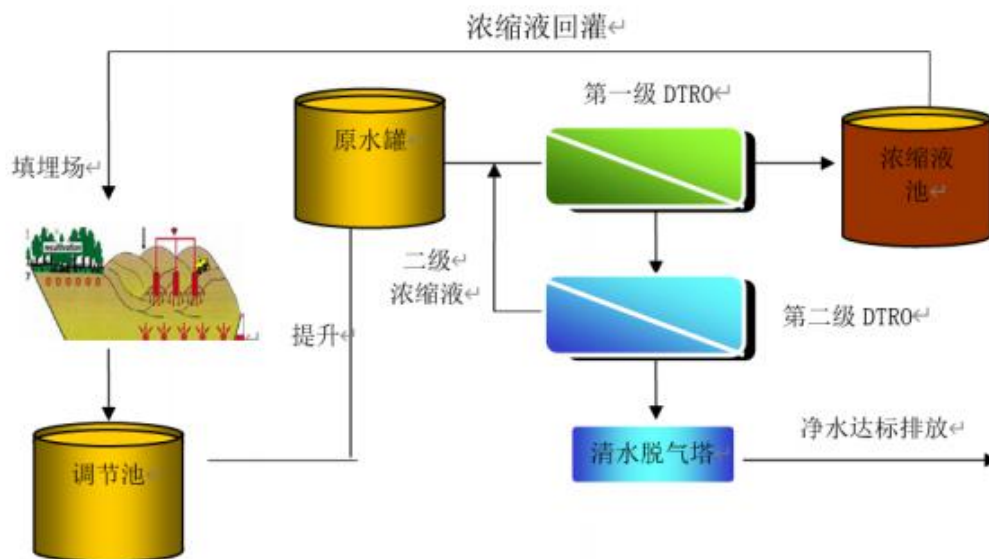


图 3-2-1 渗滤液处理工艺流程示意图

渗滤液采用“预处理+两级集装箱式 DTRO”处理后拉运到污水处理厂。

杏一垃圾场渗滤液处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》表 2 中的要求。

表 5-2-9 杏一垃圾场渗滤液进出水水质

序号	检测项目	计量单位	杏一垃圾场渗滤液出水水质	杏一垃圾场渗滤液进水水质
1	总汞	µg/L	1	0.5033
2	总镉	mg/L	0.01	0.0003
3	总铬	mg/L	0.1	0.5560
4	六价铬	mg/L	0.05	0.4916
5	总砷	µg/L	100	17.3667
6	总铅	mg/L	0.1	0.0086
7	色度	倍	40	2000
8	悬浮物(SS)	mg/L	30	1576.4444
9	五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	30	1071.1111
10	化学需氧量(COD)	mg/L	100	15822.2222
11	氨氮(以 N 计)	mg/L	25	1416.5556
12	总磷(以 P 计)	mg/L	3	23.2411
13	总氮	mg/L	40	2570.0000
14	粪大肠菌群	MPN/L	10000	2.2×10 ⁶

5.2.3 声环境影响预测评价

本工程营运期噪声主要为风机、水泵运行时产生的设备噪声，噪声值在 65~85dB(A)之间，并配套了隔声、减震措施，且项目 200m 范围内无声环境敏感目标。因此营运期对项目周围环境敏感点影响较小。

5.2.3.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中附录 A 推荐的计算模式：

噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的噪声源都可按点声源处理。

室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：

$L_{oct}(r)$ --点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ --参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r --预测点距声源的距离，m；

r_0 --参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} --各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

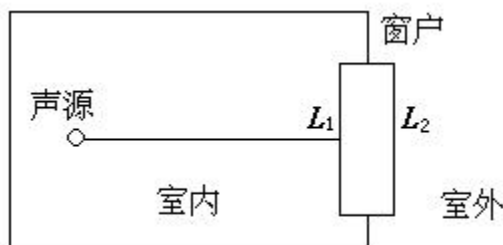
②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A\ in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A\ out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A\ in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A\ out,j}} \right]$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

5.2.3.2 预测结果

场界噪声预测结果见表 5-2-10。本项目预测时仅考虑点声源对周边环境的影响。

表 5-2-10 场界噪声预测结果 单位：dB(A)

场界	东场界	西场界	南场界	北场界
贡献值	23.49	27.64	16.21	16.16

由表 5-2-10 可知，该填埋场区规划合理，振动较大的设备采取独立基础，设置减振器。项目运行后场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类功能区标准，区域声环境功能不下降。

5.2.4 固废影响预测评价

本项目营运期间的固体废物主要为渗滤液处理站产生的浓水、污水处理站产生的污泥、检修替换的废膜，均为一般固废。渗滤液处理系统产生的浓水采用灌井回灌，污泥和废膜采用编织袋盛装，由环卫部门统一运送至一般工业固废填埋场填埋处理。

项目产生的各类固废分类收集，合理处置，对环境的影响较小。

5.2.5 生态影响预测评价

(1) 随着该封场工程的实施，项目用地将由现状生活垃圾填埋用地最终成为防护绿地。项目的实施对土地利用及其资源容量将产生有利影响。

(2) 封场后通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，有利于区域水土保持及景观生态环境的改善。

(3) 本项目对垃圾堆体采取严格规范覆盖封场，减少了扬尘，同时对封场后垃圾填埋场采取栽植草坪、观赏地被、花卉及花灌木等，通过地表植被的涵养，恢复封场覆盖层的生态属性。因此，本项目通过采取绿化措施，进一步减轻恶臭影响，有利于改善区域生态，使生态环境得到逐步恢复，对区域生态环境的影响体现为环境正效益。

5.2.6 土壤影响预测评价

本项目主要在封场后期可能对土壤环境产生影响，产生影响的途径主要为渗滤液发生泄漏进入土壤。废水发生泄漏，渗透进入土壤，致使土壤受到重金属等的污染。

本封场工程实施后，将进一步完善地下水污染控制工程，渗滤液的收集与导排进一步规范，以防止渗滤液向土壤扩散，降低土壤污染风险。且随着封场年限的增加，渗滤液的产生量和产生浓度将逐年降低，直至无渗滤液产生，届时，项目对土壤污染的风险也将消失。因此，本次封场工程的实施，不会增加项目对土壤的污染，反而会降低填埋场对土壤的污染风险。

5.2.7 地下水影响预测评价

5.2.7.1 区域水文地质条件调查

1. 区域环境概况

(1) 气象

大庆市地处北温带大陆性季风气候区，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风的影响，总的特点是：冬季寒冷有雪；春秋季风多。全年无霜期较短。雨热同季，有利于农作物和牧草生长。

大庆市光照充足，降水偏少，冬长严寒，夏秋凉爽。大庆市年平均气温 4.2°C ，最冷月平均气温 -18.5°C ，极端最低气温 -39.2°C ；最热月平均气温 23.3°C ，极端最高气温 39.8°C ，年均无霜期 143 天；年均风速 3.8m/s ，年 >16 级风日数为 30 天；年降水量 427.5mm ，年蒸发量 1635mm ，年干燥度为 1.2，大陆度为 78.9；年日照时数为 2726 小时。

由于地处温带季风性气候，大庆市受温带和季风共同影响，年气候变化多端，春夏秋冬四季，寒来暑往，周而复始的循环。冬季受大陆冷高压控制影响，盛行偏北风，寒冷少雪，热量严重匮乏；夏季受副热带海洋气团影响，盛行偏南风，夏季前期干热，后期降水集中且变率大，时有旱涝；春秋两季为过渡季节，春季冷暖多变，干旱多风，风借旱情，旱助风威，水资源严重匮乏；秋季多寒潮，降温急剧，春温高于秋温，春雨少于秋雨。

大庆市气候受大陆的影响远甚于海洋，陆地因素在气候形成中起决定作用，大庆市大陆度 K 在 $76.2\sim 81.0$ 之间（远大于 50），为典型的大陆性气候。由于气候的大陆性和季风交替共同影响，在春季的增温和秋季的降温过程中，温度升降频繁且剧烈；同时，由于晴天日数多，昼夜温度变差大。

年日照时数在 2600 至 2900 小时，生长期（五至九月）日照时数为 1300 至 1350 小时。年降水量在 400 至 550 毫米之间，生长期降水量一般在 $350\text{mm}\sim 480\text{mm}$ 之间，占年降水量的 85%以上。

(2) 水文

大庆地区地表水文状况属安达闭流区，境内没有天然河流，大气降水都汇集到低洼处形成季节性水泡和多年积水泡沼湿地，无法排除区外。这些水泡平均水深较浅，绝大多数水深小于 1.2m，有些面积较大的水泡总容量也较小。多数水泡冬季结冰直到泡底，封冻期达 130-150 天。据统计，大庆地区共有 172 个常年积水的水泡，容水总面积 208km²，总容水量 1397 万 m³。

评价区内主要地表水体为锅衣泡。

(3) 地形地貌

评价区所处地貌单元为松花江、嫩江冲积一级阶地，其形态成因类型为冲积湖积低平原。地势由北东向南西渐低，海拔高度在 148-135m 之间。地貌表现为波状起伏的低平原，相对高差为 7m，稍高处多为平缓的漫岗，其上植被发育较差；平地上多为耕地、草原，同时也分布着许多面积不大的盐碱小丘；低处多为排水不畅的季节性积水洼地和坑塘、湖泡。地表岩性主要为泥沙质粘土。

2. 评价区地质条件

(1) 地层岩性

根据地质资料分析，新生代以来区域主要沉积的地层有白垩系明水组及第四系地层，现有新到老分述如下：

1) 第四系

①上更新统哈尔滨组 (Q₃)：广泛分布于评价区。岩性上部为黄土状粉质粘土，下部为亚砂土和黄色细砂层，地层厚度为 7.5-12.0m。

②中更新统荒山组 (Q₂)：广泛分布于评价区第四系上更新统地层之下。岩性上部为黄褐色粉质粘土，下部为粉细砂层。地层厚度平均约 40m 左右。

③下更新统白土山组 (Q₁)：分布于中更新统地层之下，岩性上部为灰褐色粘土，微显层理，致密坚硬，局部由铁质浸染，下部为杂色砂砾石，厚度不均，一般厚 20-25m。

2) 白垩系上统

①明水组 (K_{2m}) 由上下两段构成。

明水组二段 (K_2m^2): 为棕红色、砖红、灰及灰绿色泥岩, 泥质粉砂岩与灰、灰绿、灰白色细砂岩、中粗砂岩及含砾中粗砂岩组成的湖相沉积或以湖相为主的湖相冲积层。顶部砖红色泥岩分布较为稳定。明水组二段的主要特点是多种颜色混杂, 以棕红色为主。平均厚度约 40m 左右。明水组二段与下伏明水组一段呈整合接触。

明水组一段 (K_2m^1): 由灰绿色砂岩、泥质砂岩夹灰黑色、灰色泥岩组成的两个明显正旋回沉积物组成。明水组一段在局部地段厚度变化较大, 平均厚度 48m 左右。总体趋势是中间薄而南北厚, 明水组一段与下伏四方台组地层呈不整合接触。

②四方台组 (K_{2s})

分布于明水组地层之下。地层岩性上部为棕红色杂色泥岩、砂质泥岩, 含砾砂岩和杂色泥岩互层; 下部为钙质交结砾岩、泥砾岩。砂岩大部分为厚度不等的透镜体, 平均厚度约 80m。本组地层与下伏的白垩系下统嫩江组地层呈不整合接触。

界	系	统	组	深度 (m)	厚度 (m)	地层柱状图 1:950	地质及水文地质特征描述			
新 生 界	第 四 系 Q	上更 新统	哈尔 滨组	2.00	2.00		黄土状粉质粘土, 为相对隔水层			
				12.00	10.00		黄色细砂, 细砂层赋存孔隙潜水, 单井涌水量100-300m ³ /d			
		中更 新统	荒山组					黄褐色粉质粘土, 相对隔水层		
								44.00	32.00	粉细砂, 富水性差
								52.00	8.00	
								77.00	25.00	灰褐色粘土, 微显层理, 致密坚硬, 局部由铁质浸染, 相对隔水层
		下更新统						杂色砂砾石, 富含孔隙承压水, 单井涌水量600-800m ³ /d		
中 生 界	白 垩 系 K	上统	明水组二段 K ₂ m ²				上部砖红色, 灰绿色泥岩, 砂质泥岩, 泥质粉砂岩。岩层质软, 成岩性较差, 含水层分布不均, 连续性较差, 含水层主要为中粗砂岩。含水层单层厚度不大, 层数一般为3-7层, 单层厚度3.0-20.0m, 含水层顶板埋深80-200m, 二段含水层组单井涌水量一般可达1000-2000 m ³ /d。			
							122.00	40.00	砖红色、灰绿色泥岩, 砂质泥岩, 泥质粉砂岩。含水层主要是含砾砂岩和砂砾岩组成。一段含砾砂岩含水层单层厚度较薄, 层数一般3-5层, 单层厚度3.0-29.0m, 累计含水层厚度10.0-45.0m, 含水层顶板埋深160-280m。单井涌水量一般都能达到1000-2000m ³ /d, 水质为重碳酸钠型水。	
							170.00	48.00		
	四方台组 K ₂ s					上部地层岩性为棕红色杂色泥岩、砂质泥岩, 含砾砂岩和杂色泥岩互层; 下部为钙质交结砾岩、泥砾岩。砂岩大部分为厚度不等的透镜体。单井涌水量一般都能达到800-1000m ³ /d, 水质为重碳酸钠型水。				
				220.00	50.00					

图 5-2-2 评价区地质柱状图

(2) 地质构造

区域从地质构造看, 项目区位于松辽盆地北部, 大庆长垣隆起带。受地质运动影响白垩系明水组以上地层剥蚀严重, 地层隆起接受上部地层沉积, 第四系以来长期处于上升阶段, 第四系地层沉积较薄, 形成了多级阶地。

根据区域资料, 评价区未见断裂构造。

3. 评价区水文地质条件

(1) 地下水类型及赋存条件

根据评价区地层岩性、地下水的埋藏、分布特征将其划分为四个含水岩组，各含水岩组的水文地质特征如下：

1) 第四系上更新统孔隙潜水含水层

广泛分布于评价区表层粘土之下，含水层岩性为亚砂土和细砂透镜体，厚度一般在 1.1-11.6m，局部有少量的杂色砂砾石沉积层，且分布不稳定。地下水水位埋深一般在 1.5-6.3m。富水性较差，单井涌水量 100—300m³/d。主要接受大气降水、地表水的垂直入渗补给，以人工开采、垂直蒸发和径流方式排泄，地下水动态随季节变化明显。地下水水化学类型为重碳酸钠钙型及重碳酸钠钙镁型水，矿化度 307-2215mg/L。

2) 第四系下更新统孔隙承压含水层

该含水层埋藏于中更新统地层之下，含水层岩性为杂色砂砾石，厚 3-5m。含水层顶板平均埋深约 77m，一般单井涌水量可达 600-800m³/d。主要接受同一含水层的侧向径流补给，以开采和径流方式排泄。地下水水化学类型为重碳酸钠镁型水，矿化度 314-605mg/L。

3) 白垩系明水组孔隙裂隙承压含水层

该含水层埋藏于第四系地层之下，含水层岩性为细、中砂岩，含砾砂岩，砂砾岩等。含水层分布稳定性较好，是一个多层次的含水岩组，一般由 6-10 个层组成，单层厚度 3-30m，累计厚度约 90m，顶板深度 80-200，富水性较好。主要接受同一含水层的侧向径流补给，以开采和径流方式排泄。矿化度小于 1g/L，为重碳酸钠型水。

4) 白垩系四方台组孔隙裂隙承压水含水层

四方台组含砾砂岩含水层中部缺失，含水层平均厚度约 50m，各层连续性较差，含水层顶板埋深 120.0—280m，富水性一般，单井涌水量一般可达 800—1000m³/d。

(2) 地下水动态特征

评价区位于松花江、嫩江一级阶地，地貌表现为波状起伏的低平原。

评价区内浅层地下潜水水位季节性变化较大，水位埋深最浅只有 0.5m，由于大气降水和径流、蒸发等因素，同一地区地下潜水位季节变幅最大可达 3.0m。大气降水是浅层地下水的主要补给来源，高水位一般出现在 8-9 月，低水位在 3-4 月。

本次评价工作中于 2021 年 3 月 1 日枯水期进行了水位统测，见表 5-2-11、图 5-5-3。

表 5-2-11 评价区地下水水位监测结果一览表

井号	坐标 (2000)		地面 高程	管口 高程	水面与 管口 距离	水位 高程	水位 测量日期
	Y	X					
S3	413026.848	5146349.496	143.34	143.59	3.9	139.69	20210301
S4	413023.047	5146350.154	142.929	143.239	3.3	139.939	20210301
S6	413368.909	5146281.143	144.476	144.756	3.6	141.156	20210301
S7	413157.267	5146098.485	146.036	146.326	5.55	140.776	20210301
JC1	413285.391	5146245.556	145.762	146.112	5.65	140.462	20210301
JC2	413112.163	5146240.551	144.133	144.413	2.9	141.513	20210301
JC3	413172.102	5146142.231	143.533	143.803	2.95	140.853	20210301
JC4	41643696.78	5146886.435	143.522	143.812	2.95	140.862	20210301
S10	41643634.33	5147608.504	142.932	143.242	3.15	140.092	20210301
S12	41643357.06	5147300.21	142.703	142.983	3.24	139.743	20210301
S15	41643517.15	5146908.426	143.325	143.675	3.18	140.495	20210301

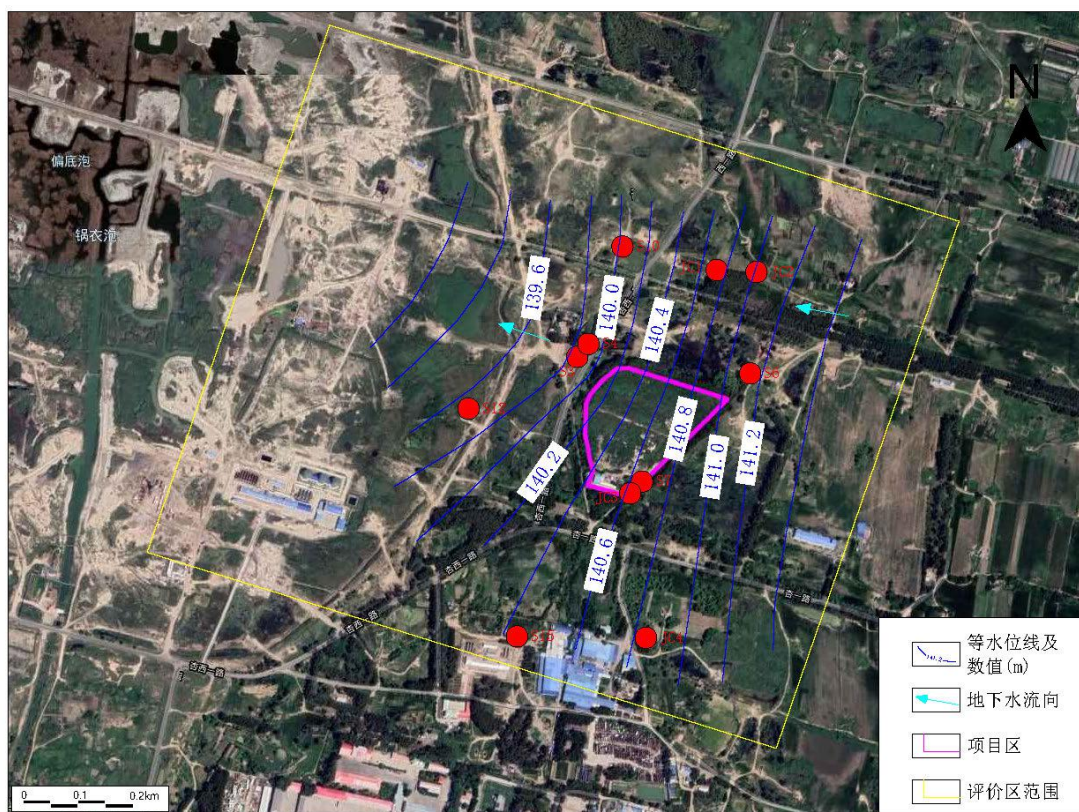


图 5-2-2 评价区地下水等水位线图

(3) 项目区地质及水文地质条件

1) 地质特征

第四系地层在勘察区内分布广泛，地层底面埋深一般为 42.0~43.0m。整体趋势南北向变化不大，由西向东在小范围内略有加深。根据《杏一生活垃圾填埋场地下水环境现状专题评估》的地质勘查资料，项目区地层由上至下共分为 5 层，分别为：

①粉土：黄色，土质较均匀，局部夹薄层粉质黏土，有氧化铁条纹，无光泽，干强度低，韧性低，摇震反应快，稍湿，稍密—中密。该层普遍分布，厚度为 4.5-9.1m。

②粉砂：黄色，颗粒较均匀，局部夹薄层粉土，以石英、长石为主，含少量暗色矿物，中密，饱和。该层普遍分布，厚度为 1.70-7.80m。

③粉土：灰色，土质不均匀，局部夹薄层粉质黏土，有氧化铁条纹，无光

泽，干强度低，韧性低，摇震反应快，湿—很湿，稍密—中密。该层普遍分布，厚度为 1.50-3.10m。

④粉砂：灰色，淤积成因。颗粒较均匀，局部含薄层粉土，以石英、长石为主，含大量暗色矿物，中密，饱和。该层普遍分布，厚度为 1.60-3.00m。

⑤粉质黏土：灰色，淤积成因。土质较均匀，局部局部黏性强，呈黏土状态。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可塑硬塑。该层未穿透。

2) 水文地质特征

评价区浅部含水层岩性主要为第四系粉砂层，地下水类型为松散孔隙潜水，调查区内连续分布，总体厚度为 1.70~5.90m，区域内厚度变化较大，渗透系数为 $5.76 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，水力坡度最大为 0.008，埋深 0.40~6.06m。

项目场地浅层地下水潜水含水层主要接受大气降水和同一含水层的侧向径流补给。区内以天然地面为主，无板油路面等路面硬化措施，大气降水可以直接补给包气带，因此调查区内以大气降水及地下水侧向径流补给为主；区内潜水埋深较小，未超过蒸发极限深度，周边无大规模人工开采地下水行为，因此评价区内潜水蒸发及地下水侧向径流是主要的排泄途径。根据本次实测水位资料，地下水径流滞缓，评价区范围内地下水流向不明显，地下水位是东高西低，地下水的径流方向则为由东向西。整体水力梯度较小，整体流向为 ESE-WNW。

5.2.7.2 地下水污染途径分析

本项目拟包括垃圾堆体开挖整形、封场覆盖系统、地下水污染控制工程、填埋气体的导排系统完善、渗滤液导排与处理系统、雨洪水导排系统、绿化与植被恢复、防护围栏及警示牌等，通过有效运营可有效阻断渗滤液进入地下水的途径，从而降低造成地下水环境污染发生的可能性。

1、正常状况

根据前文所述，本项目针对现有工程可能造成地下水环境污染提出如下防

控措施：清理维护渗滤液导排管道、渗滤液检查井、污水提升站；新增 4 眼渗滤液导排井；新增一套渗滤液处理设备，日处理量 20t/d；地下水污染防治采取堆体内渗滤液抽排的方式，通过合理设置渗滤液导排、收集和处置系统，可以防止垃圾场内污染物对下游地下水的污染。同时，杏一垃圾场采用人工防渗方式，防渗层采用人工合成材料高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜和长纤无纺布作保护层及粘土防渗层处理，进行封场覆盖后可以有效阻止区域内大气降水入渗，减少封场后垃圾渗滤液以及污染物对厂区及下游地下水环境的影响。因此，本项目通过采取合理的地下水防治措施，可以有效减缓填埋场对周边地下水环境的影响，正常状况下垃圾填埋场对地下水环境造成污染的可能性较小。

2、非正常状况

非正常状况情景主要是工业设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。由区域水文地质环境调查和项目勘察资料可知，本项目所处区域天然包气带厚度较薄，防渗性能相对较差，一旦发生防渗膜破损，垃圾堆场渗滤液可能会沿着水平和垂直方向进行入渗和扩散，通过包气带进入地下水，造成地下水环境污染。

5.2.7.3 地下水环境影响预测结果

1、预测模型及参数

预测范围与调查评价范围一致，为 1.25km²。根据场地地层岩性，确定预测层位为第四系松散岩类孔隙潜水。本项目属生活垃圾填埋封场项目，不向地下水环境排放废水，仅在出现泄漏时有少量废水进入含水层，水量较小，对地下水环境产生明显影响的可能性较小，预测层位基本参数变化较小，评价级别为二级，因此本次预测采用解析法。

（1）水文地质条件概化

根据场区水文地质条件，在埋藏条件和含水介质的控制下，结合地下水的开采利用现状，参照含水介质的发育程度、渗透性、地下水水力性质、水文地球化学特征、地下水动态特征将本区浅部松散岩类孔隙潜水含水层概化为均质

各向同性含水层。

(2) 污染源概化

项目场地及下游含水层渗透系数较小，流速较小，污染物随地下水运移至下游地表水体。污染源可概化为点源，污染物的迁移概化为示踪剂注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。

(3) 污染模型预测的建立

假定渗流区域为无限平面，地下水具有一维流动，流速 u 为常数，在 $t=0$ 时刻在 P 处瞬时注入质量为 m 的示踪剂，此时示踪剂的扩散可视为二维弥散。

取流动方向为 x 轴正方向， y 轴与其正交。坐标原点位于示踪剂投放点。则与此相对应的定解问题为：

建立水动力弥散方程

$$\begin{cases} \frac{\partial C}{\partial t} = D_L \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_T \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u \frac{\partial C}{\partial x} & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\ C(x, y, t) = 0 & x, y \neq 0, t = 0 \\ C(\pm\infty, y, t) = C(x, \pm\infty, t) = 0, & t \geq 0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} n \cdot C dx dy = m, & t > 0 \end{cases}$$

式中： t 为示踪剂投放的时段； $C(x, y, t)$ 为在 t 时刻的 (x, y) 处减去背景值的示踪剂浓度； u 为地下水实际流速； D_L 为纵向弥散系数； D_T 为横向弥散系数； n 为渗流区介质孔隙度； m 为单位厚度渗透介质中投放示踪剂的质量。

微分方程的解析解为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

该式即为瞬时点源计算公式。式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

示踪剂连续注入时，将上式通过积分得到所要求的解。其公式为：

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

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —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;

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

上式即为平面稳定连续注入点源的解。当 t 较长时, 上式简化为

$$C(x, y) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} K_0 \left(\sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \right)$$

(4) 预测参数的确定与选取

①含水层厚度(M)

根据评价区现场水文地质调查, 以及以往水文地质资料, 可知项目区潜水含水层岩性主要为黄色-灰色细粉砂, 平均厚度约为 3.8m。

②地下水流速(u)

根据区域水文地质资料, 项目场地及下游含水层的有效孔隙度取 $n=0.30$, 水力坡度 $I=4.1\%$, 含水层渗透系数取经验值 $K=5.76 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 经计算地下水流速 $u=0.068 \text{m/d}$ 。

③纵向 x 方向弥散系数(D_L)、横向 y 方向弥散系数(D_T)

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 通常弥散度随着溶质运移距离的加大而加大, 这种现象称为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外试验所测出的弥散度远大于试验室所测出的值; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上, 从图中可以看出纵向弥散度 α_L 随尺度的增加而增大 (见图 5-2-3)。基准尺度 L_s 是指研究区大小的尺

度，一般用溶质动移到观测孔的距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

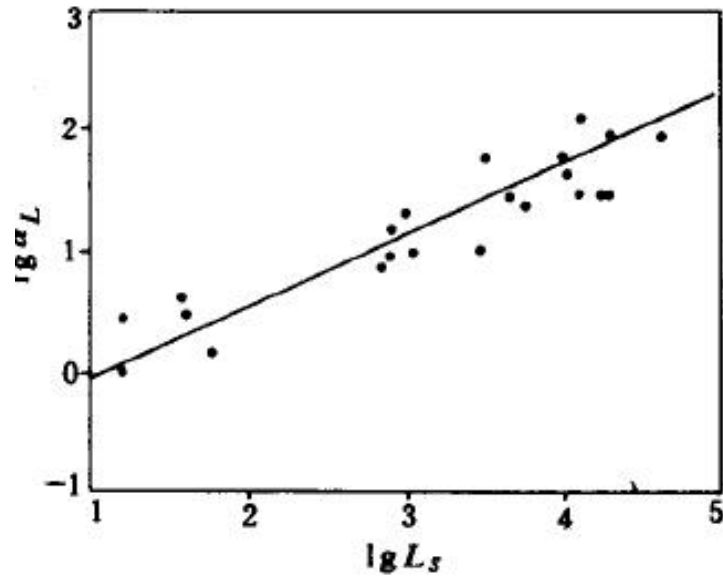


图 5-2-3 孔隙介质数值模型的 $\lg(\alpha L)$ —— $\lg(L_s)$

根据场地下游含水层特性及调查评价区空间尺度，本次模拟取弥散度参数值为 10m。以此计算含水层纵向弥散系数 $D_L=0.68\text{m}^2/\text{d}$ 。根据经验系数，横向弥散系数 D_T 一般取纵向弥散系数的 1/10，为 $0.068\text{m}^2/\text{d}$ 。

本次预测指标包括氨氮和 COD 两项，预测因子的影响范围和最大迁移距离由检出下限值圈定，检出下限值参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）确定；预测因子的超标范围和最大超标距离由水质标准限值圈定，由于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未对 COD 规定标准限值，因此该指标不作超标程度评价。当预测结果小于最低检出限时则视同对地下水环境基本无影响，本次预测的计算步长为 1m。

表 5-2-12 各预测因子最低检出限及相应水质标准

预测因子	COD	氨氮
本底值 (mg/L)	—	1.73
标准限值 (mg/L)	—	0.50

最低检出限 (mg/L)	3	0.025
--------------	---	-------

根据工程分析, 杏一垃圾场封场后雨季日均渗滤液产生量为 $18.1\text{m}^3/\text{d}$ 。本次预测以防渗层破损、老化导致渗沥液发生泄漏为例, 假定 5% 的渗沥液透过破损的防渗层和包气带直接进入含水层, 污染源可概化为连续点源, 采用上述公式进行预测。以保守原则, 泄漏原点取填埋区最下游, 污染物随地下水流向东南方向西北下游径流。预测时间节点选取泄漏发生 100d、1000d 和 3650d (10a)。

预测结果如下:

1) 氨氮:

表 5-2-13 污染物氨氮运移预测结果

时间 t	污染物最大浓度 (mg/L)	影响范围 (m^2)	超标范围 (m^2)
100d	2129.666	2048.6496	1349.7280
1000d	2689.4717	20866.1555	13989.0241
3650d	2721.9659	81535.9506	55929.0643

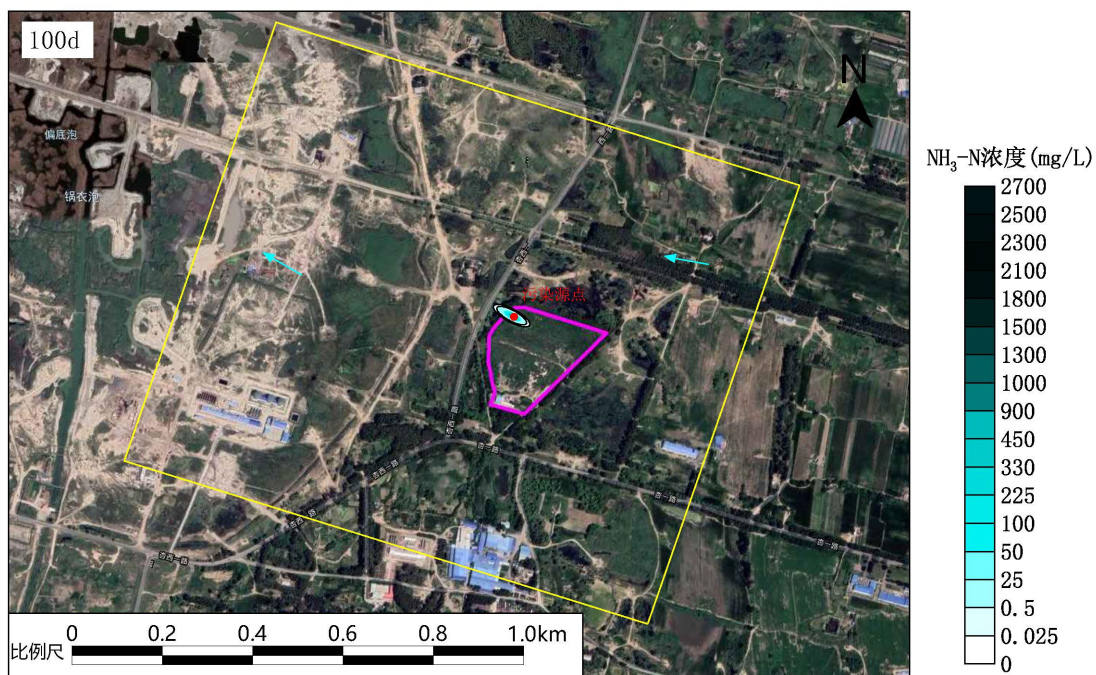


图 5-2-4 持续泄漏 100d 污染物氨氮浓度分布预测图

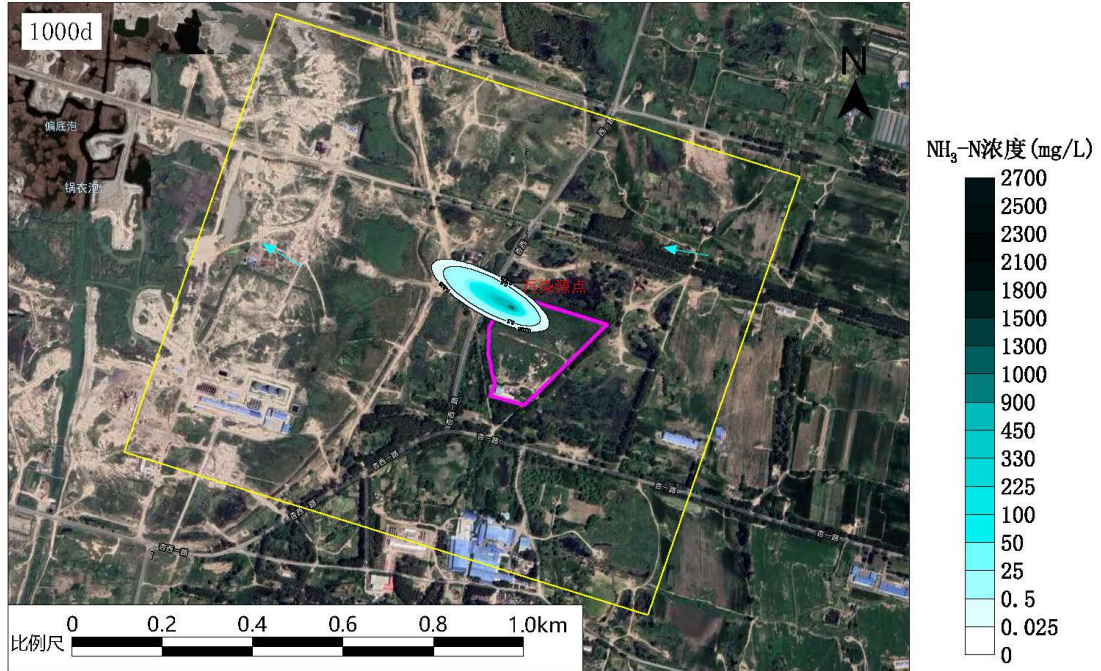


图 5-2-5 持续泄漏 1000d 污染物氨氮浓度分布预测图

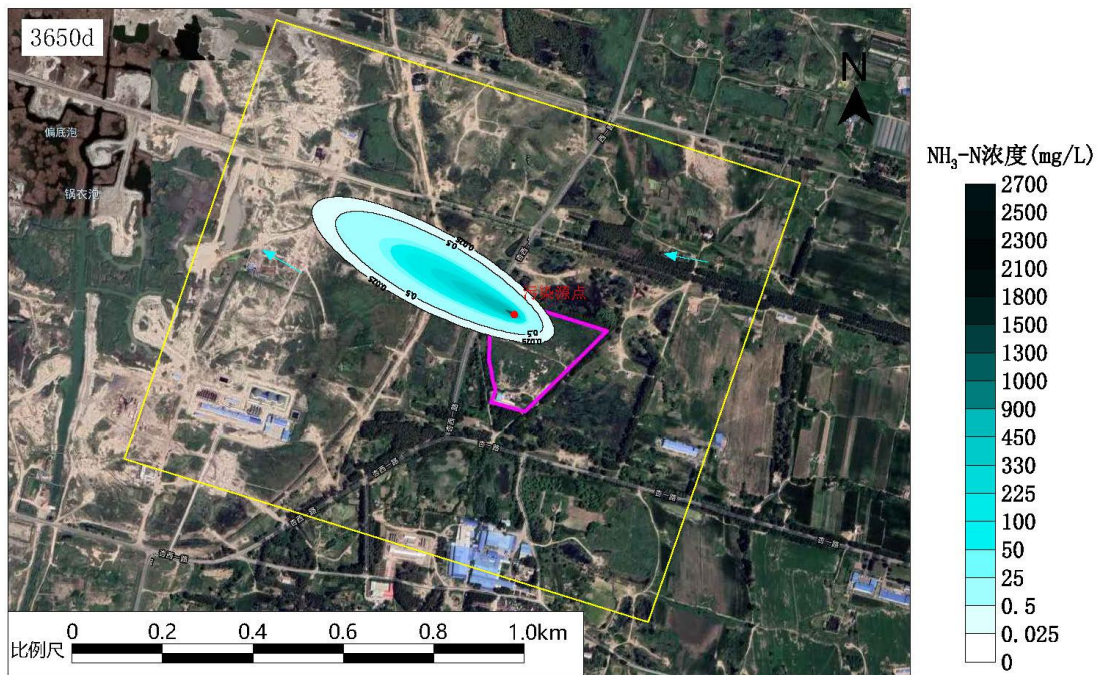


图 5-2-6 持续泄漏 3650d 污染物氨氮浓度分布预测图

由预测结果可知，持续泄漏发生后 100 天，污染物氨氮的最大浓度为 2129.666mg/L，最大运移距离 51.40m，影响面积约为 2048.6496m²，超标面积约为 1349.7280m²；持续泄漏发生后 1000 天，污染物氨氮的最大浓度为 2689.4717mg/L，最大运移距离 205.96m，影响面积约为 20866.1555m²，超标面积约为 13989.0241m²；持续泄漏发生后 3650 天，污染物氨氮的最大浓度为 2721.9659mg/L，最大运移距离 505.66m，影响面积约为 81535.9506m²，超标面积约为 55929.0643m²。

2) COD:

表 5-2-14 污染物 COD 运移预测结果

时间 t	污染物最大浓度 (mg/L)	影响范围 (m ²)	最大迁移距离 (m)
100d	23825.6324	1487.7458	-32.87~ 44.63
1000d	30088.4642	15399.4755	-68.98~ 183.11
3650d	30451.9933	61357.8137	-75.55~ 460.08

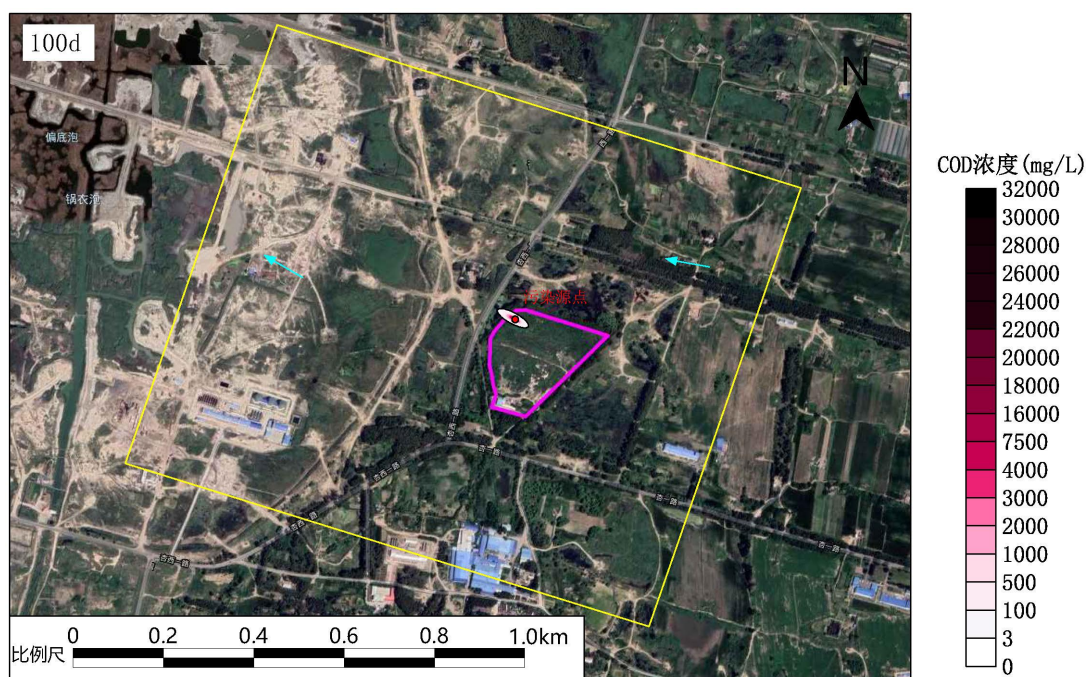


图 5-2-4 持续泄漏 100d 污染物 COD 浓度分布预测图

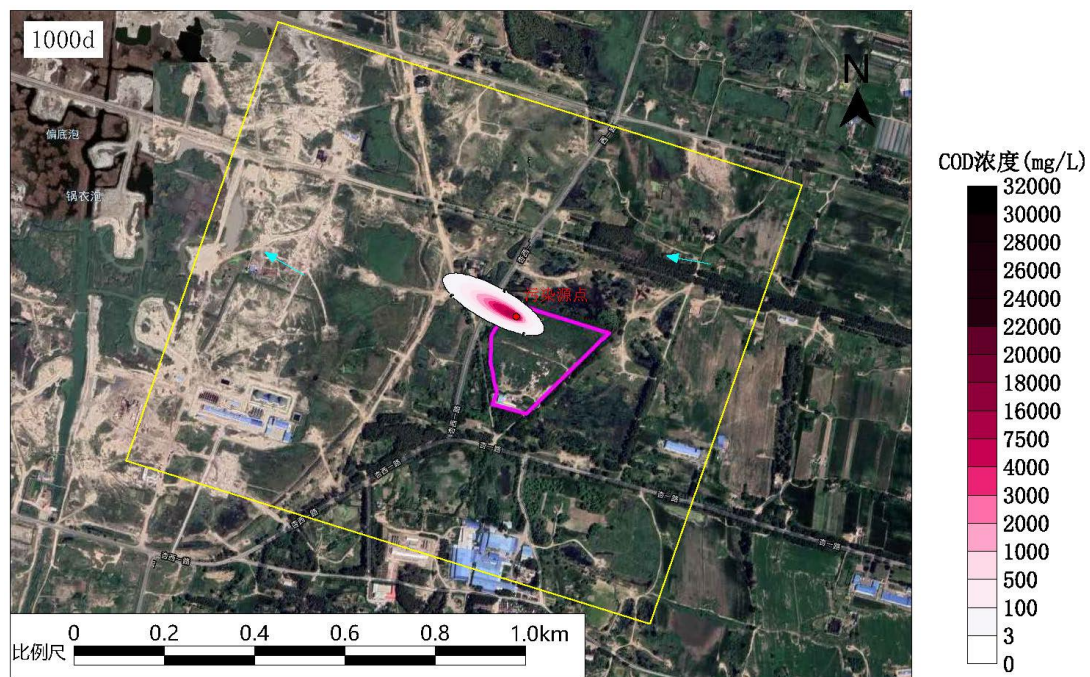


图 5-2-5 持续泄漏 1000d 污染物 COD 浓度分布预测图

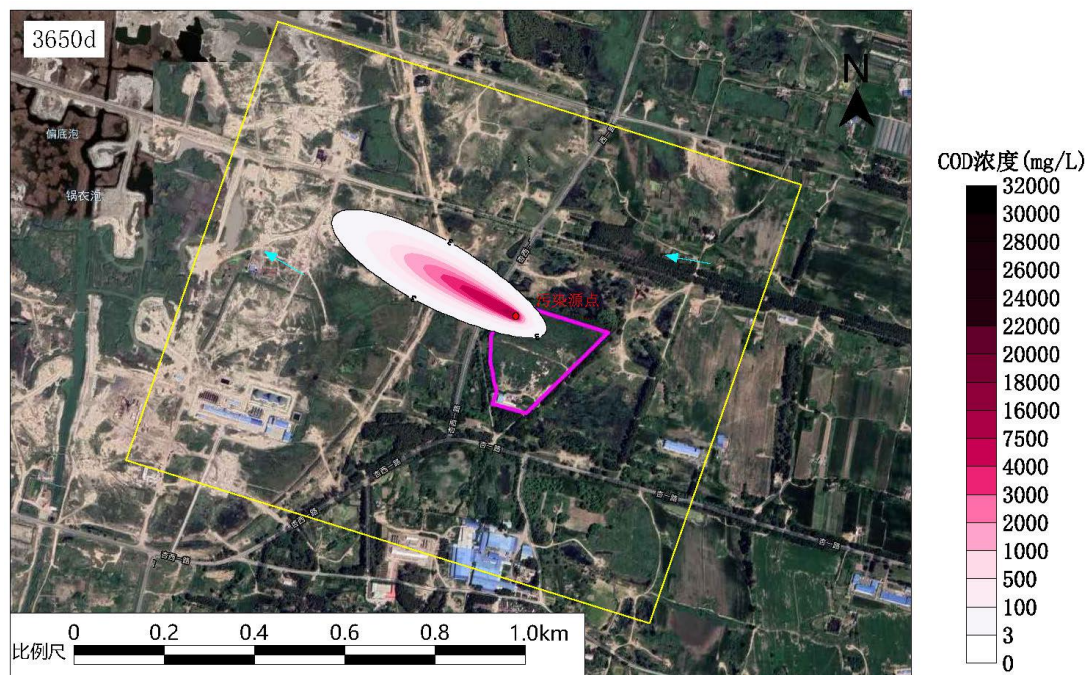


图 5-2-6 持续泄漏 3650d 污染物 COD 浓度分布预测图

由预测结果可知，持续泄漏发生后 100 天，污染物 COD 的最大浓度为

23825.6324mg/L，最大运移距离 44.63m，影响面积约为 1487.7458m²；持续泄漏发生后 1000 天，污染物 COD 的最大浓度为 30088.4642mg/L，最大运移距离 183.11m，影响面积约为 15399.4755m²；持续泄漏发生后 3650 天，污染物 COD 的最大浓度为 30451.9933mg/L，最大运移距离 460.08m，影响面积约为 61357.8137m²。

本次进行了 1 种具有可能性较大的潜在污染情景下典型污染物（氨氮和化学需氧量）的运移预测，预测结果显示，建设项目处于非正常状况条件下，污染物造成的水质污染已超出场界范围，将会对填埋场及下游较小范围内的地下水径流区造成一定的影响。因此，应加强封场后的渗滤液收集、管理和处置措施的检查 and 监测，尽量降低泄露事故发生的可能性。

预测考虑风险管理保守原则，将渗漏在地表的污染物的浓度等同于进入地下水的污染物源强浓度，忽略污染组分在包气带与含水介质层中的吸附和降解；同时选取污染源浓度较高、污染危害大、水质标准要求高的有机、无机化合物作为典型污染组分，不考虑防渗层的防渗作用。因此，从风险评估角度，污染物迁移距离与浓度大小的预测遵循了偏向保守原则。

6 污染防治措施

6.1 施工期污染防治措施

施工期污染以扬尘废气和机械尾气、施工废水、机械和运输车辆噪声、建筑垃圾及弃土等固体废物为主，并可伴随着小部分水土流失。施工期应采取相应的防治措施，防止项目施工时造成环境污染。

6.1.1 废气污染防治措施

(一) 扬尘控制措施

为减少扬尘对工程所在地大气环境的影响，施工期主要采取下列废气污染防治措施：

(1)垃圾堆体开挖后应及时进行回填，采取洒水降尘和覆盖等临时抑尘措施。垃圾开挖应避免雨天作业。

(2)应严格要求施工方，工地不准裸露野蛮施工，配备风速测速仪，在风速大于 4m/s 时应停止挖、填土方作业。施工场地适时喷洒水，从而达到降尘的目的。

(3)渣土堆、裸地应使用防尘布及时覆盖。粉料建材宜用防尘布覆盖或使用料仓密闭存放。易产生扬尘的砂石等散体材料，用防尘网覆盖。

(4)施工宜使用预拌混凝土，减少现场露天搅拌混凝土、消化石灰或拌制石灰土。

(5)加强施工现场及其周边环境卫生管理，防止垃圾扩散污染周边环境卫生；

(6)施工工地闲置，宜对裸露泥地进行临时绿化；因施工而破坏的场地外植被，应先行办理临时占绿审批手续，采取覆盖等措施，并在施工结束后及时恢复。

(二) 臭气控制措施本项目拟采用“雾炮机环场除臭+无人机高空除臭+人工局部除臭”相结合的臭气控制措施。

(1) 分区作业

①本项目堆体开挖整形前，应按设计要求、现场实际条件及日作业量，制定整形开挖作业规划，避免无规划开挖，造成臭气外溢。

②应根据按照“统一规划、分区作业、分单元实施”的原则，做好作业规划时间轴，分区作业，分单元实时，同时配套喷雾除臭措施，控制臭气逸散。库区内部采用分单元分层作业，开挖整形作业面积不得大于 1000m²/d；按 5m 高度实施分层作业，逐层开挖。回填、整形、压实及覆盖，避免二次开挖。

(2) 日覆盖

①开挖作业区应按照不同阶段适时覆盖，应做到日覆盖、中间覆盖和终场覆盖，日覆盖或阶段性覆盖层厚度均应符合国家现行标准《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17) 的规定。

②作业区日覆盖可采用土、HDPE 膜、LDPE 膜、浸塑布或防雨布等材料进行覆盖，防止蚊蝇滋生或臭气飞扬。采用土覆盖，其覆盖厚度宜为 20cm~25cm；斜面日覆盖宜采用膜或布覆盖。用其他散体材料作覆盖替代物时，宜参照土的覆盖厚度和性能要求确定其覆盖厚度。

③为便于覆盖膜的实施及掀开。日覆盖时应从当日作业面最远处的垃圾堆体逐渐向卸料平台靠近，中间覆盖时宜采取先上坡后下坡顺序覆盖；

④日覆盖时膜与膜搭接的宽度宜为 0.2m 左右；填埋场边坡处的膜覆盖，应使膜与边坡接触并有 0.5m~1m 宽度的膜盖住边坡，并铺至其上的锚固沟。

⑤每个作业区、作业单元每天开挖整形完工后，须进行日覆盖，第二天开工后再掀开。

(3) 雾炮机环场除臭沿环场道路设置固定式雾炮机，主要用于填埋库区场界恶臭污染物控制。

(4) 无人机高空除臭主要用于填埋库区上空高空除臭。

(5) 局部人工除臭共设置人工手推打药机，针对局部臭气产生点实施源头控制，如盲沟开挖、石笼井钻孔、抽排井钻孔等。

(6) 打药时段及药剂量

①除臭降尘灭蝇仅在晴天、阴天进行，雨天不实施。

②垃圾堆体开挖至封场覆盖完成，必须全过程实施除臭降尘灭蝇，避免臭气扰民。

③雾炮机环场除臭：主要用于填埋库区场界恶臭污染物控制，采用间歇式喷雾，每小时喷雾 1 次，每次喷射 3~5min。

④无人机高空除臭：主要用于高空逃逸恶臭污染物控制，采用间歇式喷雾。

6.1.2 废水污染防治措施

(1) 生活污水

施工人员的生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，外运堆肥，对施工场地周围的水环境影响很小。

(2) 施工废水

施工废水包括施工场地泥浆废水，汽车、机械设备维修、冲洗废水，其主要污染物为 SS。具有污水量小，泥砂含量高（泥砂含量与施工机械、工程性质及工程进度等有关，一般含量为 80-120g/L）的特点，本工程施工过程中机械冲洗及其他工序产生的含泥废水，应设置沉淀池沉淀，上清液回用，下部泥浆回填，对施工场地周围的水环境影响很小。

(3) 施工期的雨水径流

施工期施工单位应做好雨水导排及处理措施，做好截水沟和护坡，避免垃圾边坡垮塌落入雨水或雨水大量下渗导致渗滤液溢流入附近的水体，污染地表水。

6.1.3 噪声污染防治措施

(1)合理安排高噪声设备的使用时间，控制夜间施工噪声，每天 22 点至次日晨 6 点禁止施工作业。如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告居民，以便取得谅解，并尽可能集中时间缩短施工期。

(2)应选用低噪声的施工机械及施工工艺，从根本上降低源强。同时要做

好施工机械的维护，以减少运行震动噪声。

6.1.4 固体废物污染防治措施

按规定及时清理施工现场的生活废弃物；加强对施工人员的教育，不随意乱扔废弃物。生活垃圾要定点堆放，全部进入填埋场，避免对周围环境造成不良影响。在本项目施工建设过程中产生的建筑垃圾回填垃圾填埋区。

6.1.5 生态保护减缓措施

在工程期间进行挖方与填方时，要有秩序按规划进行施工。大庆市降雨量主要集中在6~9月，而且常有暴雨发生，暴雨是造成水土流失的主要原因，施工期尽可能避开雨季，以大大减少土壤流失量。在施工场地及施工场周边地面坡度较大的区域，需修建临时挡桩，及时修筑石块水泥护坡与挡砂墙，采用工程措施使坡地得以巩固，以防止道路与建筑物边坡产生滑坡与水土流失。通过上述手段可使建设项目在建设及运行过程中造成的生态环境影响降到最低水平，有效的防治水土的流失。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

根据工程分析，本项目运营期大气污染物主要为填埋气，填埋气的主要成分为 CH_4 、 H_2S 、 NH_3 。根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ 133-2009)，本填埋场终场填埋量小于100万吨且实际堆体高度不足10米，因此本垃圾填埋场采用被动导排系统，采取垂直收集井与水平导气层结合，对产生的填埋气体收集后排放。本工程在建设时设计了13座垂直导气井，水平间距40米。由于本项目在2013年停止填埋垃圾，有土对垃圾堆体进行覆盖，现所有导气井被掩埋，因此需要重新建设导气井，采用被动导气的方式，跟据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ 133-2009)中的要求，采用被动导排导气井间距不应大于30m。根据规范要求本工程将新建已有的24座导气井，新建导气井采用在堆体中钻孔形成导气井的方式，钻孔深度为4-6m，导气石笼井径为 $\Phi 600\text{mm}$ ，中心设置DN

200 穿孔 PE 管在管与井壁之间填充有粒径为 10~50mm 的级配碎石，导气石笼穿出封场覆盖层的部分采用 PE 管，管径为 DN200，并且高出地面 2m。最终形成导气井的间距为 30m 左右。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

本项目封场后产生的渗滤液进入渗滤液处理站进行处理。填埋场封场后，库区进一步完善防洪及地表径流导排工程，场外区域雨水采用环场截洪沟方式进行排水，封场区域上部雨水采用封场平台横向雨水沟及纵向雨水沟排水，最终两部分地表径流经现有截洪沟排至外部水体；实现在源头上大幅度减少渗滤液产生。填埋场的渗滤液经导排后排入调节池，调节池采用钢筋混凝土结构，为加强防渗且在池底及池壁内侧铺设防渗膜；为防止雨水进入和臭气外溢池顶建设了浮动盖。根据工程分析，填埋场封场后，库区渗滤液产生量为 6.4m³/d，填埋场渗滤液处理站的处理规模为 20m³/d，而且垃圾填埋场封场后，渗滤液产生量会逐年减少，渗滤液污染物浓度降低。渗滤液处理站的处理规模、处理工艺均能满足封场后渗滤液的处理要求。填埋场的渗滤液处理站出水水质能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 水污染物限值排放。综上所述，本项目废水污染防治措施可行。

6.2.3 噪声污染防治措施

项目运行期间产生的噪声主要是风机、水泵等设备产生的机械噪声，为降低噪声对外环境的影响，应采取以下措施：

（1）建议在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的风机和水泵等，以从声源上降低设备本身噪声；

（2）风机、水泵等发声设备应安装高效消声器，机座应设减振垫；加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（3）着重场区绿化，既美化环境又减轻噪声对场界环境的影响。

综上所述，本项目采取上述防噪措施后，噪声对周围环境影响较小，场界

达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的2类标准要求。

6.2.4 固废污染防治措施

本项目营运期间的固体废物主要为渗滤液处理站产生的浓水、污水处理站产生的污泥、检修替换的废膜，均为一般固废。渗滤液处理系统产生的浓水采用灌井回灌，污泥和废膜采用编织袋盛装，由环卫部门统一运送至一般工业固废填埋场填埋处理。

项目产生的各类固废分类收集，合理处置，对环境的影响较小。

6.2.5 风险防范措施

6.2.5.1 渗滤液处理站未正常运行的风险防范措施

当废水处理设施不能正常运行时，所有渗滤液全部进入调节池，不外运。垃圾填埋场的渗滤液处理站在排水口设置了监测、截止阀及自控警报装置，水量、水质实时监控，若水质超标，截止阀自动启动，防止超标废水继续排放。通过警报响应，管理人员及时停止、检修渗滤液处理各个环节。从而有效防治废水超标不正常排放，造成芭蕉湖水体污染的风险。

6.2.5.2 渗滤液溢液风险防范措施

为了防止渗滤液的非正常排放，填埋场采取以下风险防范措施：

（1）加强渗滤液调节池防渗系统的维护和监管，防止渗滤液调节池中的渗滤液污染水体和土壤。

（2）加强渗滤液收集导排系统的建设和维护，加强导排，防止渗滤液积存从而污染地下水。

（3）严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求，加强对地下水的监测，掌握地下水污染情况，根据实际情况采取加强渗滤液导排等应急措施。

（4）出现不可抗暴雨时，垃圾渗滤液量超过调节池容量或有可能发生洪水倒灌，危及调节池安全时，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾渗滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理的单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故发生。此外，

填埋场应制订包括监测、报警以及对垃圾堆场截洪沟的询查制度。每年汛期之前，完成截洪沟的整修，确保雨水外排的畅通无阻；在有大雨、暴雨预报时，尽量抽渗滤液收集池内的积液，保障足够的容量；一旦发生收集池不足的情况时，避免溢流排放。

6.2.5.3 地下水污染风险防范措施

(1) 切实做好库区防渗措施，选择、购买、铺设防渗系统应严格按照相关规范进行；

(2) 做好渗滤液收集、处理工作，防止渗滤液外排；

(3) 设置地下水环境监测系统，通过监测，能及时发现问题，避免污染影响。同时环评要求定期监测项目区域土壤环境质量，以便及时发现异常，杜绝渗滤液泄漏对地下水造成污染。

(4) 一旦发现异常情况，应立即成立应急小组，制定应急方案，采取相应措施，减小污染物对地下水的污染，常用的方法有物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

环评要求：加强施工监理，将施工监理纳入环境管理范畴，施工监理报告、录像一并作为项目环保验收时必须提交的技术材料之一。采取以上导排和防爆和地下水风险防范措施，可将风险降到最低。

6.2.5.4 火灾爆炸风险防范措施

(1) 垃圾场场区内应设置明显的禁止烟火、防爆标志。垃圾场内施工作业区严禁烟火，严禁酒后上岗施工作业。

(2) 维修机械设备时，不应随意搭接临时动力线。因确实需要，必须在确保安全的前提下，方可临时搭接动力线；使用过程中应有专职电工在现场管理，并设置警示标志。使用完毕应立即拆除临时动力线，移除警示标志。

(3) 场内的消防设施应分别按中危险级和轻危险级设置，其中填埋区应按中危险级考虑，并应符合国家现行标准《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17的有关规定。

(4) 填埋场场区内的封闭、半封闭场所，必须保证通风、除尘、除臭设施

和设备完好、正常运行。

(5) 外来人员不得随意出入填埋场区。参观人员应经安全教育并配备必要的安全防护用品（安全帽、口罩等）后方可进入填埋作业区。

(6) 人员进入存在安全隐患（如有甲烷气体的密闭空间）的场所之前，应采取通风、测试气体成分、测试水深、佩戴防护用具、多人协调作业等必要措施。

(7) 填埋场内严禁捡拾废品，并严禁畜禽进入。

(8) 填埋气体收集井安装及钻井过程中应采用防爆施工设备。

(9) 对各气体收集井、填埋分区干管及填埋场总管内的气体压力、流量、组分等基础数据应定期进行检测，防止甲烷气体聚集产生自燃或爆炸。

(10) 封场后应保持填埋气体导排设施完好；应检查气体自然迁移和聚集情况，防止引起火灾和爆炸。

(11) 填埋场区上方甲烷气体浓度应小于 5%，临近 5%应立即采取相应的安全措施，及时导排收集甲烷气体，控制填埋区气体含量，预防火灾和爆炸。

(12) 填埋场区及周边 20m 范围内不得搭建封闭式建筑物、构筑物。

(13) 设置职业安全卫生员，专门负责对职工进行职工安全教育和安全技术训练，定期检查安全卫生设施，建立安全档案。

(14) 严禁任何人员携带火种进入作业区，并在库区周边设置警告牌，无关人员和车辆不得入内。

(15) 在计量装置和弯道处设置强制减速设施，道路旁设置行车安全和限速标牌。

(16) 填埋场封场设施运行期间，全场应严禁烟火，并对填埋气体和渗沥液收集处理设施采取安全保护措施。

6.2.5.6 风险评价结论

由以上分析可知，本项目封场后可能产生一定的风险影响，采取本环评提出的环境风险防范措施后，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。因此，本项目环境风险是可防控的。

表 6-2-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	杏一垃圾场封场工程				
建设地点	(黑龙江)省	(大庆)市	(红岗)区	(×)县	(×)园区
地理坐标	经度	124° 52' 33.45"	纬度	46° 26' 48.35"	
主要危险物质及分布	填埋气、渗滤液				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>地表水：①因渗滤液泄露造成大量渗滤液随地表径流排入地表水体，造成地表水超标，引发地表水污染，从而对地表水环境质量造成影响。②渗滤液处理站处理设施故障，造成废水超标排放。</p> <p>地下水：垃圾填埋场防渗设施及渗滤液收集系统发生损坏，渗滤液下渗污染土壤及地下水。</p> <p>大气：填埋气体（主要为甲烷）聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故，造成大气环境影响。</p>				
风险防范措施要求	<p>地表水风险防范措施：(1) 加强渗滤液调节池防渗系统的维护和监管，防止渗滤液调节池中的渗滤液污染水体和土壤。(2) 加强渗滤液收集导排系统的建设和维护，加强导排，防止渗滤液积存从而污染地下水。(3) 严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求，加强对地下水的监测，掌握地下水污染情况，根据实际情况采取加强渗滤液导排等应急措施。(4) 出现不可抗暴雨时，垃圾渗滤液量超过调节池容量或有可能发生洪水倒灌，危及调节池安全时，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾渗滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故发生。</p> <p>地下水：①做好垂直帷幕防渗系统，铺设防渗系统严格按照相关规范进行；②设置地下水环境监测系统。同时环评要求定期监测项目区域土壤环境质量，以便及时发现异常，杜绝渗滤液泄漏对地下水造成污染</p> <p>大气：(1) 垃圾场场内应设置明显的禁止烟火、防爆标志。(2) 填埋场内严禁捡拾废品，并严禁畜禽进入。(3) 对各气体收集井、填埋分区干管及填埋场总管内的气体压力、流量、组分等基础数据应定期进行检测，防止甲烷气体聚集产生自燃或爆炸。(4) 封场后应保持填埋气体导排设施完好；应检查气体自然迁移和聚集情况，防止引起火灾和爆炸。(5) 填埋场区上方甲烷气体浓度应小于 5%，临近 5%应立即采取相应的安全措施，及时导排收集甲烷气体，控制填埋区气体含量，预防火灾和爆炸。(6) 设置职业安全卫生员，专门负责对职工进行职工安全教育和安全技术训练，定期检查安全卫生设施，建立安全档案。(7) 严禁任何人员携带火种进入作业区，并在库区周边设置警告牌，无关人员和车辆不得入内。</p>				

6.2.6 地下水保护措施

本项目地下水污染防控措施按照“源头控制、分区防控、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。

1、源头控制

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，初期污染雨水等在场区内收集及预处理后通过管线送污废水处理场处理；做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染；设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境的监测和管理，或者委托专业的机构完成；制定地下水风险应急预案方案，通过设立应急措施，减少环境污染影响。

2、分区防控

本项目的地下水防渗分区及措施按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》的有关规定，提出地下水污染分区防治措施。

（1）重点污染防治区

重点污染防治区是指天然包气带防污性能弱，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，污染源为重金属和持久性有机污染物工程区域。本项目重点污染防治区主要包括垃圾场库区地面、渗滤液收集、导排、处理系统等。

根据项目封场工程建设杏一垃圾场采用人工防渗方式，导流层采用风砂、中砂、砾石处理，导流盲沟采用级配砾石、渗滤液管道采用聚乙烯多孔管、防渗层采用人工合成材料高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜和长纤无纺布作保护层及粘土防渗层处理，防渗膜顶面铺筑标高：144.40-144.7m，防渗膜底面铺筑标高：138.14-139.66m。防渗系统自上而下分别为：垃圾层、粘土层、长丝无

帆布、HDPE 防渗膜、10%石灰土基层。在具体设计及施工时应严格按照设计要求进行，使其防渗性能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 8.4-3 规定的“等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ”防渗要求。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区是指虽然天然包气带防污性能弱，但对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，能够及时发现和处理，污染源为其他类型一般污染物的工程区域。主要包括车间地面、雨水池底板及壁板等。在具体设计及施工时应严格按照设计要求进行，使其防渗性能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 8.4-3 规定的“等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ”防渗要求。

3、污染监控措施

（1）监测点布设：本次环评建议利用杏一垃圾场已在厂区及周边布设的地下水监测井，不再新建监测井。地下水污染监控井监测层位，应以潜水含水层为主。

（2）监测层位：地表以下第一含水层。

（3）监测频率：运行期监测地下水本底水平一次，运行期间每年按丰、平、枯水期各监测一次；地方环保部门每 3 个月进行一次监督性监测。每 6 个月进行一次库区防渗衬层完整性的监测。

（4）监测项目：色度、嗅和味、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、铁、锰、汞、镉、六价铬、硝酸盐氮、砷、铅、石油类等，共 20 项。同时监测地下水位、水温。对突发性事故泄漏，应加测泄漏物质特征污染物。

4、应急响应措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如

下：

(1) 事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，确定污染源位置，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的地下水上下游及地表水进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3) 划定污染可能波及的范围，防止污染物进一步向下渗漏，导致包气带和地下水的污染范围扩大。

(4) 应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。设置地坎以切断厂区与外界的水力联系，通过围堵、导控相结合，防止污染范围的扩大。

(5) 渗滤液收集、处理系统发生风险事故时，应将事故废水集中转移至事故池，待系统恢复正常方可再转移至调节池进一步处理。

(6) 发生地下水污染事故时(如防渗层大量破损，绕坝渗流等)，应设置截流沟、防渗障等，尽可能阻止污染向下游扩散。受污染的地下水可以采取开挖排水沟或者打井抽水等方式，形成排水沟或者降落漏斗，尽量减缓污染物向下运移的速度。

(7) 立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走受污染的表层土壤，依据《污染场地土壤修复技术导则》的有关规定，制定相应的修复技术方案。

6.2.7 土壤保护措施

依照项目特点，本项目土壤污染属于垂直渗入影响，因此针对垂直渗入影响，并结合经济效益，采取垂直入渗影响源头控制措施及其他源头控制相结合的方式土壤污染防治。

(1) 垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，本项目主要区域均进行硬化和防渗处

理。

(2) 其他源头控制措施

项目对产生的渗滤液进行合理的治理，以先进工艺、管道、设备、渗滤液储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化导排水系统设计，渗滤液在场区内收集及处理后污水拉运至污水处理站；填埋场场内部防渗层严格按照设计要求施工，并在封场后期对防渗层进行定期检查，防止防渗膜破损，渗滤液泄露至土壤环境中。

(3) 其他措施

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。设立地下水、土壤动态监测小组，负责对地下水、土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。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。项目采取采取垂直入渗影响源头控制措施及其他源头控制相结合的方式土壤污染防治。通过分区防治采取不同防渗要求及措施，结合日常规范管理，后期定期检查，项目不会对土壤产生较大影响。

6.3 环境保护投资估算

环保投资比按下式计算：

$$HJ = \frac{HT}{JI} \times 100\%$$

式中： HJ —环保费用投资比，100%；

HT —环保投资，万元；

JI —项目总投资，万元。

根据工程分析和环境影响预测及评价结果，本项目产生的污水、固废、臭气、噪声等对周围环境将会产生一定的影响，因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保投资的投入，以使项目建成后生产过程中产生

的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目的环保投资见表 6-3-1。

本工程属于垃圾场环境污染问题的环保整治，工程本身即为环保工程，总投资 3445.2 万元，环保投资 3445.2 万元。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

7.1 社会、经济损益分析

7.1.1 社会损益分析

本工程是一项保护环境、建设文明的卫生城市、为子孙后代造福的公用事业工程，其效益主要体现在社会效益。垃圾填埋场存环境污染隐患较大，对周边区域的可持续发展有着明显的限制作用。封场工程实施后，使区域总体环境质量得到提高，改善环境，促进区域的经济发展；减少疾病传播途径，有益于人们身心健康，提高人们的生活质量。有利于保证区域的环境卫生面貌，提高周边居民环境保护意识，有利于区域的可持续发展。

(1) 本工程的实施有利于城市生态建设，该填埋场本是一片未经生态修复且有潜在污染隐患的土地。随着生态恢复工程的建设，生态群落得到一定程度的恢复，将逐步呈现出一个生机盎然的绿色生态公园，可以提高大庆市绿地面积，还可以为市民提供旅游观光甚至环保科普教育的示范基地。

(2) 本工程的实施能减轻填埋场对周边环境空气、水体等的潜在威胁，一定程度地改善区域环境空气、地表水、地下水环境质量，直接改善了周边区域居民的生活环境。

(3) 本工程的实施可以解决垃圾堆放造成的蚊蝇滋生、恶臭和疾病传播等问题，消除垃圾对居民心理的不良影响、感官的刺激，并减少疾病的传播几率，有利于居民的身体健康。

(4) 本工程的实施能提高大庆市城市环境卫生水平，改善城市环境质量，创造良好生活环境，优化和改善投资环境，促进城市可持续发展。

7.1.2 经济损益分析

经济效益主要包括直接经济效益和间接经济效益两个方面，本项目的建设

主要表现在间接经济效益方面。主要通过减少固体废物污染对环境、对社会造成的经济损失来体现。固体废物污染造成的损失主要表现为：

(1) 城市供水方面：垃圾填埋会产生大量渗滤液，可能使地下水及地表水源受到污染，增加给水处理费用；

(2) 农、渔方面：垃圾渗滤液造成水污染后，可能导致粮食作物、水产品的产量下降，造成经济损失；

(3) 人体健康方面：垃圾污染造成蚊蝇孳生，滋生病原菌，使疾病的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降，造成经济损失；

(4) 投资方面：垃圾填埋场对周边环境有不利影响，降低外来资金的吸引力。对上述方面经济损失的减少甚至避免，即为本工程的间接经济效益。岳阳市生活垃圾填埋场封场工程是一项环境保护项目，其投资性质本身就是一项环境保护投资。

7.2 环境效益

7.2.1 封场后大气环境正效应

(1) 减少扬尘封场前，由于原垃圾堆体未采取严格封场措施，雨水冲刷造成垃圾表层裸露，大风天气产生较多扬尘，本项目对垃圾填埋场进行封场，有效的杜绝由于垃圾裸露造成的扬尘，美化了填埋场周围的环境。

(2) 减小填埋气体影响在对杏一生活垃圾处理厂进行封场后，一方面能够增加该地区的绿化面积，进一步减缓填埋气中恶臭气体对周围环境的影响；另一方面对垃圾场产生的气体进行导排后，有利于疏导填埋气的排放。因此，与封场前相比，本项目封场整治后，杏一生活垃圾填埋场封场工程极大的改善了区域大气环境，具有明显的大气环境正效应。

7.2.2 本项目对地下水环境的正效应

本工程对填埋场进行封场后，通过实施地下水污染控制工程，可防止渗滤液扩散出填埋库区，污染周边地下水。因此，本项目的实施，有利于地下水环境的改善。

7.2.3 本项目对地表水环境的正效应

填埋场封场后，通过实施覆盖工程、生态修复绿化工程、防洪及地表径流导排工程，在源头上大幅度减少了渗滤液的产生。同时，封场后产生的渗滤液经导排管收集进入调节池，然后由渗滤液处理站处理达标后拉运至污水处理厂，减少了渗滤液漫流进入附近水体的风险，避免了对周边水体的污染。垃圾填埋场封场后，渗滤液产生量会逐年减少，渗滤液污染物浓度降低，直至最终完全不产生渗滤液，彻底断绝了填埋场对地表水体的污染。因此，本项目对杏一生活垃圾填埋场进行封场，对地表水体有极大的正效应。

7.2.4 封场对生态环境的正效应分析

本项目对垃圾堆体采取严格规范覆盖封场，减少了扬尘，同时对封场后垃圾填埋场采取栽植草坪、观赏地被、花卉及花灌木等，通过地表植被的涵养，恢复封场覆盖层的生态属性。因此，本项目通过采取绿化措施，进一步减轻恶臭影响，有利于改善区域生态使生态环境得到逐步恢复。

7.3 小结

杏一垃圾处理场封场工程是一项环境保护项目，有利于环境卫生和环境保护。本项目的实施不仅可以解决垃圾堆放造成的蚊蝇孳生、恶臭和疾病传播等问题，而且可以消除垃圾对居民心理的不良影响、感官的刺激，减小疾病的传播几率。该项目的实施有利于改善城镇市容和景观，有利于改善城镇投资环境，对促进经济、社会的发展具有重要的意义，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

本工程应严格执行国家有关环保法规和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的具体规定，从环保组织机构、渗滤液及填埋气处理，以及最终封场、生态恢复等全过程来进行环境管理工作。

8.1.1 环境管理机构及职责

本项目封场后，建设单位应设置专门的环境保护管理机构，以便日常环境管理工作的顺利开展。根据填埋场的现有运行情况，封场后环境保护管理机构人员根据现有的人员进行改编。环境保护管理机构的主要职责：

（1）宣传贯彻执行国家和地方的有关环境保护的法律法规及标准，提高全体员工的环保意识。

（2）实行分级管理的办法，建立岗位责任制，项目环境保护管理机构专人负责督查。

（3）督促各项环保措施的实施，确保建设项目主体工程与环保措施的“三同时”，即同时设计、同时施工和同时运营。

（4）定期检查环保设施的运行情况，组织人员经常维护检修环保治理设备，保证其完好率，保证生产运行过程污染物达标排放。

（5）建立防止事故排放的严密操作规程，制定污染事故的防范与应急措施计划，杜绝事故发生。

（6）负责组织对员工的环保和技能培训，提高员工对环保设备的操作、维护和保养技术水平。

（7）建立环保信息系统，负责环境状况及各类污染物排放数据的整理和统计，及时上报、存档和定期汇报。

8.1.2 工程运行管理

(1) 项目建设过程中应该按规定实行环境监理。

(2) 应严格按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 以及相关的法规规定执行。

(3) 与垃圾接触过的水应引出垃圾场作为渗滤液处理；

(4) 工程运行管理人员应进行必要的培训学习，熟知环境应急知识，了解应急措施，防止事故风险发生；

(5) 经常检查，注意防止管道阻塞，确保渗滤液和垃圾气收集系统畅通，避免环境风险事故的发生；

(6) 工程周围应设绿化防护带，使其与周围环境相隔离，以减少垃圾填埋气对外界的不良影响；

(7) 加强环境监测管理，作好运行记录，建立管理台账，以及时掌握场区的环境状况及排污情况。

8.2 环境监理方案

建设单位应在建设项目开工前，自主确定或以公开招投标等方式委托环境监理单位开展环境监理工作。

8.2.1 环境监理目的

(1) 落实国家及黑龙江省相关环境保护法律、法规、规范、标准，规范施工过程环境保护活动。(2) 落实项目环境影响报告书、环保主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设。(3) 建立施工期间环境监理工作的实施机构及环境保护职责，明确建设单位、施工单位、监理单位各方的环境保护职责与义务。(4) 加强施工阶段环境保护的管理，控制施工阶段的环境污染与生态破坏，确保“三同时”的实施。

8.2.2 环境监理工作内容

(1) 环境监理工作内容在签订本工程环境监理合同后，环境监理开展设计文件环保核查、施工期和运营期环境监理工作。依据法律法规、建设项目环

评及其批复、环境监理合同等，对本工程实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。本项目环境监理的内容包括覆盖工程，填埋气体收集与导排工程，渗滤液收集与导排工程、防洪与地表径流导排工程等工程内容，以及施工期减小水土流失和植被破坏措施等。对地下水污染控制工程等隐蔽工程在施工中应作详细记录，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方可开展下一阶段的施工。（2）环境监理工作时段环境监理时段以环境监理部进驻现场时开始，至建设项目通过环保专项验收而结束。对于建设项目开工到环境监理进驻前的环境保护工作采取回顾性环境监理。（3）环境监理成果①日常工作记录，内容包括监理日志中记录当天环境监理的工作内容，监理日报中记录发生环境影响时采取的措施以及执行情况；②环境监理月报，在监理月报中增加环境监理内容，主要描述施工中土地占用的影响，对空气、水、噪声的影响、主要固体废物(生产、生活)的处置等情况，本月环境监理工作的重点，施工中发生环境影响时采取的措施以及执行情况；③各阶段性环境监理报告，包括设计文件环保核查报告、施工期环境监理报告、试生产期环境监理报告、环境监理总结报告；④环境监理专题报告，在工程出现批建不符、环保“三同时”落实不到位或其他重大环保问题时，编制环境监理专题报告；⑤环境监理会议记录，包括环境监理启动会、环境监理例会、环保专题会议等；⑥日常来往文件，包括环境监理联系单、环境监理整改通知单、来往函件(电邮)等。

8.3 监测计划

对项目实行环境监测，可以全面、及时的掌握项目环境污染动态，了解邻近区域环境质量变化，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

8.3.1 施工期环境监测计划

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定的环境监测项目、内容与方法，制定本工程环境监测计划。

施工期监测计划见表 8-3-1。

表 8-3-1 施工期监测计划

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	环境空气	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	每季 1 次，视施工情况加测。厂界上、下风向各布设一个敏感点	委托监测
2	施工噪声	等效连续 A 声级	施工高峰期时场界四周昼间和夜间各测 1 次，监测 2 天。	委托监测
3	渗滤液	pH、化学需氧量、 氨氮、总磷、总氮	渗滤液处理站排口，在线监测	委托监测

8.3.2 封场后环境监测计划

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的环境监测项目、内容与方法，制定本工程环境监测计划，营运期的环境监测应委托有资质的单位进行。封场后环境监测计划见表 8-3-2。

表 8-3-2 封场后监测计划

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	环境空气	TSP、NH ₃ 、H ₂ S	填埋场下风向，设置 2 个点位。	每季度一次
2	地下水	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐(SO ₄)、亚硝酸盐氮、磷酸盐(P)、铬、Cr ⁶⁺ 、镍、铜、锌、镉、铅、砷、汞、SS、石油类	本底井 1 座，污染扩散井 5 座，污染监视井 2 座，共 8 座	按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行，扩散井和监控井每 2 周一次，本底井每月一次
3	渗滤液	pH、化学需氧量、 氨氮、总磷、总氮	渗滤液处理站排口，在线监测	在线监测
4	噪声	等效连续 A 声级	场界四周	每季度一次

8.4 建设项目竣工环境保护验收

环境保护设施竣工验收方案：工程项目竣工验收前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合环境保护竣工验收要求。本项目环境保护竣工验收一览表见表 8-4-1。根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月修订）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设项目竣工后建设单位需自主开展环境保护验收。需要配

套建设噪声或者固体废物污染防治设施的，在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》修改完成前，应依法由环境保护部门对建设项目噪声或者固体废物污染防治设施进行验收。

表 8-4-1 环保竣工验收一览表

排放源		防治措施与工艺	验收监测项目	预期治理效果
空气	厂区周边居民点	/	PM10、NH3、H2S、臭气浓度	达到 GB3095-2012 二级标准
废水	渗滤液排放口	经渗滤液处理站处理达标后拉运至污水处理厂	/	达到（GB16889-2008）表 2 规定限值
噪声	场界噪声	减振等	LAeq	达到（GB12348-2008）2 类标准

8.4 与排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。环保部也大力推进排污许可证制度，并作为“十三五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》[2016]81 号，（九）分步实现排污许可全覆盖，按行业分步实现对固定污染源的全覆盖，率先对火电、造纸行业企业核发排污许可证，2017 年完成《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》重点行业及产能过剩行业企业排污许可证核发，2020 年全国基本完成排污许可证核发。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁

生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

根据《排污许可管理办法》（试行），第三条：环境保护部依法制定并公布固定污染源排污许可分类管理名录，明确纳入排污许可管理的范围和申领时限。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。第二十四条：在固定污染源排污许可分类管理名录规定的时限前已经建成并实际排污的排污单位，应当在名录规定时限申请排污许可证；在名录规定的时限后建成的排污单位，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目为“四十六、公共设施管理业 78 中环境卫生管理 782 “生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋”，需要进行排污许可证重点管理。

9 结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 建设项目概况

项目名称：杏一垃圾场封场工程

建设单位：大庆油田生态环境管护公司

建设地点：大庆市红岗区西一路与杏一路交叉口。

建设性质：新建

工程投资：3445.2 万

占地规模：封场工程占地 4.85 万平方米。

9.1.2 环境质量现状

9.1.2.1 大气环境质量现状

项目所在区域各常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，城市环境空气质量达标，项目所在区域为达标区。

特征污染物 H₂S、NH₃ 占标率均小于 100%，SO₂、NO₂、TSP 占标率均小于 100%，说明各监测点环境空气质量较好，H₂S、NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准要求。SO₂、NO₂、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。

9.1.2.2 声环境质量现状

各监测点环境噪声昼夜值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

9.1.2.3 土壤环境质量现状

项目区土壤环境中各项监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地标准筛选值标准。

9.1.2.4 地下水环境质量现状

评价结果表明，评价区浅层第四系孔隙潜水普遍受到污染，多项指标不符

合《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类水质要求, 水质较差, 不适于直接饮用。

9.1.3 环境影响评价结论

9.1.3.1 大气环境影响分析

项目营运期废气主要来源于填埋气体, 预测结果表明, 本项目废气在正常工况下排放的污染物最大落地浓度占标率: H₂S 为 1.8%, NH₃ 为 0.037%。由此可知, 本项目废气污染物最大落地浓度占标率均小于 10%, 对区域大气环境影响较小。

9.1.3.2 地表水环境影响分析

产生的渗滤液经垃圾填埋场的渗滤液处理系统处理后达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准后拉运至污水处理厂。对区域水环境影响较小。

9.1.3.3 声环境影响分析

营运期噪声主要为水泵、风机运行时产生的设备噪声, 噪声值在 85~90dB(A)之间, 在采取有效的降噪措施, 经噪声距离传播衰减后, 场界噪声值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求, 对周边环境影响小。

9.1.3.4 土壤环境影响分析

本封场工程实施后, 渗滤液将逐年减少, 直至产生为零。项目渗滤液经收集导排处理达标准要求后排放对周边的土壤环境影响小。垃圾填埋场的各防渗区域均按相关要求进行了防渗处理, 根据预测结果可知, 建设项目的土壤环境影响可以接受。

9.1.3.5 固废环境影响分析

本项目营运期间的固体废物主要为渗滤液处理站产生的浓水、污水处理站产生的污泥、检修替换的废膜, 均为一般固废。渗滤液处理系统产生的浓水采用灌井回灌, 污泥和废膜采用编织袋盛装, 由环卫部门统一运送至一般工业固

废填埋场填埋处理。

项目产生的各类固废分类收集，合理处置，对环境的影响较小。

9.1.3.6 生态环境影响分析

(1) 随着该封场工程的实施，项目用地将由现状生活垃圾填埋用地最终成为防护绿地。项目的实施对土地利用及其资源容量将产生有利影响。

(2) 封场后通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，有利于区域水土保持及景观生态环境的改善。

(3) 本项目对垃圾堆体采取严格规范覆盖封场，减少了扬尘，同时对封场后垃圾填埋场采取栽植草坪、观赏地被、花卉及花灌木等，通过地表植被的涵养，恢复封场覆盖层的生态属性。本次封场工程的实施，进一步减轻了恶臭影响，有利于改善区域生态，使生态环境得到逐步恢复，对区域生态环境的影响体现为环境正效益。

9.1.3.7 地下水环境影响分析

本次进行了1种具有可能性较大的潜在污染情景下典型污染物（氨氮和化学需氧量）的运移预测，预测结果显示，建设项目处于非正常状况条件下，污染物造成的水质污染已超出场界范围，将会对填埋场及下游较小范围内的地下水径流区造成一定的影响。因此，应加强封场后的渗滤液收集、管理和处置措施的检查 and 监测，尽量降低泄露事故发生的可能性。

9.1.4 公众意见采纳情况

建设单位按要求通过网上公示、报纸公示、布告栏公示的形式开展了公众参与，在公示过程中未收到反馈意见。

从公众参与角度看，本项目建设是可行的。

9.1.8 环境经济损益分析结论

本封场治理工程实施后，渗滤液及填埋气的排放量大幅减少；采用垂直防渗工艺对渗滤液进行防渗截留，减轻了对地下水的不良影响。因此，本工程是

一项具有重要意义的环保工程，具有重大的社会效益和环境效益。

9.1.9 综合结论

杏一垃圾处理场封场工程属于垃圾场污染问题的环保整治，主要包含两部分建设目标，一是垃圾场所在区域污染防治，二是填埋库区生态封场治理。是大庆市一项具有重要意义的环保工程，具有重大的社会效益和环境效益。项目建设应加强管理，在落实本报告提出的环境保护措施的前提下，废水、废气及噪声可达标排放，环境风险可控。从环境保护的角度分析，项目建设可行。

9.2 对策与建议

(1) 建设单位应按照《生活垃圾填埋场封场工程建设标准》(建标 140-2010)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的相关要求，在工程设计、施工中必须严格按国家有关规范和技术要求，做到精心组织、精心设计、精心施工、不留环境安全隐患，防止因工程质量问题造成渗滤液渗漏、外溢污染周围地表水和地下水。同时应重点做好地下水污染控制、渗滤液导排及处理系统及库区雨水导排系统的工程质量监理。工程环境监理文件、记录及影像资料作为环保验收的重要依据材料。

(2) 作好项目施工期及封场后的消杀工作，以防止疾病的传播。

(3) 做好施工期环境监理工作，确保各项环保措施按要求实施到位，避免施工期二次污染。

(4) 项目实施后，定期进行填埋场污染源及区域环境质量的跟踪监测，及时检验工程实施效果，必要时进行后评价，确保区域环境问题得到解决，环境质量得到有效改善。

(5) 本项目场地未经技术鉴定，填埋场区域严禁作为永久性建构筑用地。

附件 1 环境空气、废气监测报告

ZHJC	
 160812050934	
<h1>监测报告正本</h1>	
报告编号：中检(环)字 2021 第 0445 号	
委托单位：	湖南葆华环保有限公司
项目名称：	杏一垃圾场环境空气现状及废气项目
监测类别：	委托监测
样品类别：	环境空气、废气
大庆中环评价检测有限公司	
2021 年 02 月 11 日	

说 明

- 1、本报告未加盖本公司检验检测专用章及骑缝章无效。
- 2、本检测报告仅对本次样品报告结果的符合性负责。
- 3、未经本公司批准不得擅自复印报告中的部分内容。
- 4、如对本报告提出异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出。

单位名称：大庆中环评价检测有限公司

地址：黑龙江省大庆高新区创业新街 25 号南附六楼主五楼左半部

邮政编码：163316

电话：0459-6778866、6715678

传真：0459-6778866



一、基本情况

受湖南葆华环保有限公司委托，我公司于 2021 年 02 月 04 日-10 日，对大庆油田生态环境管护公司-杏一垃圾场环境空气现状及废气项目所涉及到的相关地方的废气、环境空气进行了监测。根据委托方的要求及相关规定，确定本次监测的监测项目、点位和频次等。

二、质量保证

监测中所使用的各种仪器设备，全部经国家法定检定机构检定或校准合格，并在两次检定/校准间隔内，进行了仪器设备的期间核查。

在环境监测过程中，按照《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、《环境空气质量监测点位布设技术规范》(HJ 664—2013)标准和规范，进行了监测全过程的质量保证与质量控制。

三、监测项目、分析及监测仪器

监测项目、分析及监测仪器信息详见表 1。

表 1 监测项目、分析及监测仪器信息

类别	监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	方法检出限
环境空气	甲硫醇	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678-1993	气相色谱仪 SP-3420A	0.001 mg/m ³
	甲硫醚	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678-1993	气相色谱仪 SP-3420A	0.001 mg/m ³
	二甲二硫	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678-1993	气相色谱仪 SP-3420A	0.001 mg/m ³
	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局 (2003 年)	可见分光光度计 722S	0.001mg/m ³
	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	可见分光光度计 722S	0.025mg/m ³
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	-	10

杏一垃圾场环境空气现状及废气项目监测报告

编号：中检（环）字 2021 第 0445 号

环境空气	二氧化硫	环境空气二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光 光度法	HJ482-2009	恒流大气采样仪 BS-H2 四路大气采样仪 KDY-E 可见分光光度计 722S	0.004 mg/m ³ 0.007 mg/m ³
	二氧化氮	环境空气氮氧化物（一氧化 氮和二氧化氮）的测定盐酸 萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	恒流大气采样仪 BS-H2 四路大气采样仪 KDY-E 可见分光光度计 722S	0.006 mg/m ³ 0.015mg/m ³
	TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测 定 重量法	GB/T 15432-1995	中流量颗粒物采样 器 JCH-120F 精密电子天平 FA2004	0.001mg/m ³
废气	甲烷	环境空气 总烃、甲烷 和非甲烷总烃的测定 直接进样—气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 SP-3420A	0.06 mg/m ³

四、监测结果

环境空气监测结果详见表2、表2续；

废气监测结果详见表3。

表 2 环境空气小时值监测结果

单位:mg/m³

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	氨	样品编号	氨
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/101	0.037	HK210204T02/101	0.034
	08:00~09:00	HK210204T01/102	0.041	HK210204T02/102	0.039
	14:00~15:00	HK210204T01/103	0.046	HK210204T02/103	0.045
	20:00~21:00	HK210204T01/104	0.040	HK210204T02/104	0.041
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/101	0.038	HK210205T02/101	0.036
	08:00~09:00	HK210205T01/102	0.043	HK210205T02/102	0.042
	14:00~15:00	HK210205T01/103	0.049	HK210205T02/103	0.046
	20:00~21:00	HK210205T01/104	0.044	HK210205T02/104	0.039
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/101	0.040	HK210206T02/101	0.035
	08:00~09:00	HK210206T01/102	0.043	HK210206T02/102	0.041
	14:00~15:00	HK210206T01/103	0.047	HK210206T02/103	0.048
	20:00~21:00	HK210206T01/104	0.041	HK210206T02/104	0.040
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/101	0.038	HK210207T02/101	0.037
	08:00~09:00	HK210207T01/102	0.042	HK210207T02/102	0.042
	14:00~15:00	HK210207T01/103	0.045	HK210207T02/103	0.046
	20:00~21:00	HK210207T01/104	0.040	HK210207T02/104	0.041
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/101	0.039	HK210208T02/101	0.037
	08:00~09:00	HK210208T01/102	0.044	HK210208T02/102	0.043
	14:00~15:00	HK210208T01/103	0.047	HK210208T02/103	0.047
	20:00~21:00	HK210208T01/104	0.043	HK210208T02/104	0.040
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/101	0.040	HK210209T02/101	0.035
	08:00~09:00	HK210209T01/102	0.045	HK210209T02/102	0.039
	14:00~15:00	HK210209T01/103	0.049	HK210209T02/103	0.042
	20:00~21:00	HK210209T01/104	0.042	HK210209T02/104	0.038
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/101	0.039	HK210210T02/101	0.035
	08:00~09:00	HK210210T01/102	0.043	HK210210T02/102	0.041
	14:00~15:00	HK210210T01/103	0.046	HK210210T02/103	0.045
	20:00~21:00	HK210210T01/104	0.042	HK210210T02/104	0.039

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位:mg/m³

监测点位	监测时间	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上	
		样品编号	氨	样品编号	氨
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/101	0.038	HK210204T04/101	0.044
	08:00~09:00	HK210204T03/102	0.040	HK210204T04/102	0.034
	14:00~15:00	HK210204T03/103	0.045	HK210204T04/103	0.046
	20:00~21:00	HK210204T03/104	0.041	HK210204T04/104	0.040
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/101	0.039	HK210205T04/101	0.037
	08:00~09:00	HK210205T03/102	0.042	HK210205T04/102	0.035
	14:00~15:00	HK210205T03/103	0.048	HK210205T04/103	0.041
	20:00~21:00	HK210205T03/104	0.044	HK210205T04/104	0.038
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/101	0.041	HK210206T04/101	0.047
	08:00~09:00	HK210206T03/102	0.042	HK210206T04/102	0.045
	14:00~15:00	HK210206T03/103	0.046	HK210206T04/103	0.038
	20:00~21:00	HK210206T03/104	0.043	HK210206T04/104	0.041
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/101	0.037	HK210207T04/101	0.036
	08:00~09:00	HK210207T03/102	0.043	HK210207T04/102	0.041
	14:00~15:00	HK210207T03/103	0.044	HK210207T04/103	0.045
	20:00~21:00	HK210207T03/104	0.039	HK210207T04/104	0.046
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/101	0.040	HK210208T04/101	0.039
	08:00~09:00	HK210208T03/102	0.043	HK210208T04/102	0.042
	14:00~15:00	HK210208T03/103	0.046	HK210208T04/103	0.041
	20:00~21:00	HK210208T03/104	0.047	HK210208T04/104	0.047
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/101	0.041	HK210209T04/101	0.038
	08:00~09:00	HK210209T03/102	0.042	HK210209T04/102	0.039
	14:00~15:00	HK210209T03/103	0.049	HK210209T04/103	0.043
	20:00~21:00	HK210209T03/104	0.043	HK210209T04/104	0.036
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/101	0.038	HK210210T04/101	0.034
	08:00~09:00	HK210210T03/102	0.044	HK210210T04/102	0.045
	14:00~15:00	HK210210T03/103	0.042	HK210210T04/103	0.047
	20:00~21:00	HK210210T03/104	0.046	HK210210T04/104	0.038

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位:mg/m³

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	硫化氢	样品编号	硫化氢
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/201	0.001L	HK210204T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T01/202	0.001L	HK210204T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T01/203	0.001L	HK210204T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T01/204	0.001L	HK210204T02/204	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/201	0.001L	HK210205T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T01/202	0.001L	HK210205T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T01/203	0.001L	HK210205T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T01/204	0.001L	HK210205T02/204	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/201	0.001L	HK210206T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T01/202	0.001L	HK210206T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T01/203	0.001L	HK210206T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T01/204	0.001L	HK210206T02/204	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/201	0.001L	HK210207T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T01/202	0.001L	HK210207T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T01/203	0.001L	HK210207T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T01/204	0.001L	HK210207T02/204	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/201	0.001L	HK210208T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T01/202	0.001L	HK210208T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T01/203	0.001L	HK210208T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T01/204	0.001L	HK210208T02/204	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/201	0.001L	HK210209T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T01/202	0.001L	HK210209T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T01/203	0.001L	HK210209T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T01/204	0.001L	HK210209T02/204	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/201	0.001L	HK210210T02/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T01/202	0.001L	HK210210T02/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T01/203	0.001L	HK210210T02/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T01/204	0.001L	HK210210T02/204	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位	监测时间	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上	
		样品编号	硫化氢	样品编号	硫化氢
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/201	0.001L	HK210204T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T03/202	0.001L	HK210204T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T03/203	0.001L	HK210204T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T03/204	0.001L	HK210204T04/204	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/201	0.001L	HK210205T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T03/202	0.001L	HK210205T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T03/203	0.001L	HK210205T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T03/204	0.001L	HK210205T04/204	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/201	0.001L	HK210206T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T03/202	0.001L	HK210206T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T03/203	0.001L	HK210206T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T03/204	0.001L	HK210206T04/204	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/201	0.001L	HK210207T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T03/202	0.001L	HK210207T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T03/203	0.001L	HK210207T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T03/204	0.001L	HK210207T04/204	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/201	0.001L	HK210208T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T03/202	0.001L	HK210208T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T03/203	0.001L	HK210208T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T03/204	0.001L	HK210208T04/204	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/201	0.001L	HK210209T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T03/202	0.001L	HK210209T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T03/203	0.001L	HK210209T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T03/204	0.001L	HK210209T04/204	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/201	0.001L	HK210210T04/201	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T03/202	0.001L	HK210210T04/202	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T03/203	0.001L	HK210210T04/203	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T03/204	0.001L	HK210210T04/204	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位	监测时间	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上	
		样品编号	臭气浓度	样品编号	臭气浓度
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/301	<10	HK210204T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210204T03/302	<10	HK210204T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210204T03/303	<10	HK210204T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210204T03/304	<10	HK210204T04/304	<10
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/301	<10	HK210205T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210205T03/302	<10	HK210205T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210205T03/303	<10	HK210205T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210205T03/304	<10	HK210205T04/304	<10
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/301	<10	HK210206T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210206T03/302	<10	HK210206T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210206T03/303	<10	HK210206T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210206T03/304	<10	HK210206T04/304	<10
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/301	<10	HK210207T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210207T03/302	<10	HK210207T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210207T03/303	<10	HK210207T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210207T03/304	<10	HK210207T04/304	<10
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/301	<10	HK210208T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210208T03/302	<10	HK210208T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210208T03/303	<10	HK210208T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210208T03/304	<10	HK210208T04/304	<10
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/301	<10	HK210209T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210209T03/302	<10	HK210209T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210209T03/303	<10	HK210209T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210209T03/304	<10	HK210209T04/304	<10
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/301	<10	HK210210T04/301	<10
	08:00~09:00	HK210210T03/302	<10	HK210210T04/302	<10
	14:00~15:00	HK210210T03/303	<10	HK210210T04/303	<10
	20:00~21:00	HK210210T03/304	<10	HK210210T04/304	<10

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	臭气浓度	样品编号	臭气浓度
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/301	<10	HK210204T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210204T01/302	<10	HK210204T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210204T01/303	<10	HK210204T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210204T01/304	<10	HK210204T02/304	<10
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/301	<10	HK210205T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210205T01/302	<10	HK210205T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210205T01/303	<10	HK210205T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210205T01/304	<10	HK210205T02/304	<10
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/301	<10	HK210206T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210206T01/302	<10	HK210206T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210206T01/303	<10	HK210206T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210206T01/304	<10	HK210206T02/304	<10
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/301	<10	HK210207T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210207T01/302	<10	HK210207T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210207T01/303	<10	HK210207T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210207T01/304	<10	HK210207T02/304	<10
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/301	<10	HK210208T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210208T01/302	<10	HK210208T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210208T01/303	<10	HK210208T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210208T01/304	<10	HK210208T02/304	<10
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/301	<10	HK210209T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210209T01/302	<10	HK210209T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210209T01/303	<10	HK210209T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210209T01/304	<10	HK210209T02/304	<10
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/301	<10	HK210210T02/301	<10
	08:00~09:00	HK210210T01/302	<10	HK210210T02/302	<10
	14:00~15:00	HK210210T01/303	<10	HK210210T02/303	<10
	20:00~21:00	HK210210T01/304	<10	HK210210T02/304	<10

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	甲硫醇	样品编号	甲硫醇
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/401	0.001L	HK210204T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T01/402	0.001L	HK210204T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T01/403	0.001L	HK210204T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T01/404	0.001L	HK210204T02/404	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/401	0.001L	HK210205T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T01/402	0.001L	HK210205T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T01/403	0.001L	HK210205T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T01/404	0.001L	HK210205T02/404	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/401	0.001L	HK210206T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T01/402	0.001L	HK210206T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T01/403	0.001L	HK210206T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T01/404	0.001L	HK210206T02/404	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/401	0.001L	HK210207T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T01/402	0.001L	HK210207T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T01/403	0.001L	HK210207T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T01/404	0.001L	HK210207T02/404	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/401	0.001L	HK210208T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T01/402	0.001L	HK210208T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T01/403	0.001L	HK210208T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T01/404	0.001L	HK210208T02/404	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/401	0.001L	HK210209T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T01/402	0.001L	HK210209T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T01/403	0.001L	HK210209T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T01/404	0.001L	HK210209T02/404	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/401	0.001L	HK210210T02/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210210R01/402	0.001L	HK210210T02/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T01/403	0.001L	HK210210T02/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T01/404	0.001L	HK210210T02/404	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位:mg/m³

监测点位		场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上	
监测时间		样品编号	甲硫醇	样品编号	甲硫醇
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/401	0.001L	HK210204T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T03/402	0.001L	HK210204T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T03/403	0.001L	HK210204T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T03/404	0.001L	HK210204T04/404	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/401	0.001L	HK210205T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T03/402	0.001L	HK210205T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T03/403	0.001L	HK210205T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T03/404	0.001L	HK210205T04/404	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/401	0.001L	HK210206T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T03/402	0.001L	HK210206T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T03/403	0.001L	HK210206T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T03/404	0.001L	HK210206T04/404	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/401	0.001L	HK210207T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T03/402	0.001L	HK210207T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T03/403	0.001L	HK210207T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T03/404	0.001L	HK210207T04/404	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/401	0.001L	HK210208T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T03/402	0.001L	HK210208T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T03/403	0.001L	HK210208T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T03/404	0.001L	HK210208T04/404	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/401	0.001L	HK210209T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T03/402	0.001L	HK210209T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T03/403	0.001L	HK210209T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T03/404	0.001L	HK210209T04/404	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/401	0.001L	HK210210T04/401	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T03/402	0.001L	HK210210T04/402	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T03/403	0.001L	HK210210T04/403	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T03/404	0.001L	HK210210T04/404	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	甲硫醚	样品编号	甲硫醚
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/501	0.001L	HK210204T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T01/502	0.001L	HK210204T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T01/503	0.001L	HK210204T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T01/504	0.001L	HK210204T02/504	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/501	0.001L	HK210205T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T01/502	0.001L	HK210205T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T01/503	0.001L	HK210205T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T01/504	0.001L	HK210205T02/504	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/501	0.001L	HK210206T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T01/502	0.001L	HK210206T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T01/503	0.001L	HK210206T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T01/504	0.001L	HK210206T02/504	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/501	0.001L	HK210207T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T01/502	0.001L	HK210207T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T01/503	0.001L	HK210207T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T01/504	0.001L	HK210207T02/504	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/501	0.001L	HK210208T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T01/502	0.001L	HK210208T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T01/503	0.001L	HK210208T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T01/504	0.001L	HK210208T02/504	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/501	0.001L	HK210209T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T01/502	0.001L	HK210209T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T01/503	0.001L	HK210209T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T01/504	0.001L	HK210209T02/504	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/501	0.001L	HK210210T02/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T01/502	0.001L	HK210210T02/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T01/503	0.001L	HK210210T02/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T01/504	0.001L	HK210210T02/504	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位:mg/m³

监测点位	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上		
监测时间	样品编号	甲硫醚	样品编号	甲硫醚	
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/501	0.001L	HK210204T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T03/502	0.001L	HK210204T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T03/503	0.001L	HK210204T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T03/504	0.001L	HK210204T04/504	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/501	0.001L	HK210205T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T03/502	0.001L	HK210205T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T03/503	0.001L	HK210205T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T03/504	0.001L	HK210205T04/504	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/501	0.001L	HK210206T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T03/502	0.001L	HK210206T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T03/503	0.001L	HK210206T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T03/504	0.001L	HK210206T04/504	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/501	0.001L	HK210207T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T03/502	0.001L	HK210207T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T03/503	0.001L	HK210207T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T03/504	0.001L	HK210207T04/504	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/501	0.001L	HK210208T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T03/502	0.001L	HK210208T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T03/503	0.001L	HK210208T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T03/504	0.001L	HK210208T04/504	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/501	0.001L	HK210209T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T03/502	0.001L	HK210209T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T03/503	0.001L	HK210209T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T03/504	0.001L	HK210209T04/504	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/501	0.001L	HK210210T04/501	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T03/502	0.001L	HK210210T04/502	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T03/503	0.001L	HK210210T04/503	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T03/504	0.001L	HK210210T04/504	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	二甲 二硫	样品编号	二甲 二硫
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/601	0.001L	HK210204T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T01/602	0.001L	HK210204T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T01/603	0.001L	HK210204T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T01/604	0.001L	HK210204T02/604	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/601	0.001L	HK210205T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T01/602	0.001L	HK210205T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T01/603	0.001L	HK210205T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T01/604	0.001L	HK210205T02/604	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/601	0.001L	HK210206T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T01/602	0.001L	HK210206T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T01/603	0.001L	HK210206T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T01/604	0.001L	HK210206T02/604	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/601	0.001L	HK210207T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T01/602	0.001L	HK210207T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T01/603	0.001L	HK210207T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T01/604	0.001L	HK210207T02/604	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/601	0.001L	HK210208T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T01/602	0.001L	HK210208T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T01/603	0.001L	HK210208T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T01/604	0.001L	HK210208T02/604	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/601	0.001L	HK210209T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T01/602	0.001L	HK210209T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T01/603	0.001L	HK210209T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T01/604	0.001L	HK210209T02/604	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/601	0.001L	HK210210T02/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T01/602	0.001L	HK210210T02/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T01/603	0.001L	HK210210T02/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T01/604	0.001L	HK210210T02/604	0.001L

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：mg/m³

监测点位		场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上	
监测时间		样品编号	二甲 二硫	样品编号	二甲 二硫
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/601	0.001L	HK210204T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210204T03/602	0.001L	HK210204T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210204T03/603	0.001L	HK210204T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210204T03/604	0.001L	HK210204T04/604	0.001L
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/601	0.001L	HK210205T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210205T03/602	0.001L	HK210205T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210205T03/603	0.001L	HK210205T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210205T03/604	0.001L	HK210205T04/604	0.001L
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/601	0.001L	HK210206T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210206T03/602	0.001L	HK210206T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210206T03/603	0.001L	HK210206T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210206T03/604	0.001L	HK210206T04/604	0.001L
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/601	0.001L	HK210207T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210207T03/602	0.001L	HK210207T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210207T03/603	0.001L	HK210207T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210207T03/604	0.001L	HK210207T04/604	0.001L
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/601	0.001L	HK210208T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210208T03/602	0.001L	HK210208T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210208T03/603	0.001L	HK210208T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210208T03/604	0.001L	HK210208T04/604	0.001L
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/601	0.001L	HK210209T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210209T03/602	0.001L	HK210209T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210209T03/603	0.001L	HK210209T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210209T03/604	0.001L	HK210209T04/604	0.001L
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/601	0.001L	HK210210T04/601	0.001L
	08:00~09:00	HK210210T03/602	0.001L	HK210210T04/602	0.001L
	14:00~15:00	HK210210T03/603	0.001L	HK210210T04/603	0.001L
	20:00~21:00	HK210210T03/604	0.001L	HK210210T04/604	0.001L

杏一垃圾场环境空气现状及废气项目监测报告

编号：中检（环）字 2021 第 0445 号

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	SO ₂	样品编号	SO ₂
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/701	25	HK210204T02/701	22
	08:00~09:00	HK210204T01/702	24	HK210204T02/702	24
	14:00~15:00	HK210204T01/703	22	HK210204T02/703	26
	20:00~21:00	HK210204T01/704	27	HK210204T02/704	28
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/701	23	HK210205T02/701	25
	08:00~09:00	HK210205T01/702	21	HK210205T02/702	23
	14:00~15:00	HK210205T01/703	26	HK210205T02/703	26
	20:00~21:00	HK210205T01/704	20	HK210205T02/704	27
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/701	19	HK210206T02/701	20
	08:00~09:00	HK210206T01/702	18	HK210206T02/702	19
	14:00~15:00	HK210206T01/703	23	HK210206T02/703	17
	20:00~21:00	HK210206T01/704	24	HK210206T02/704	21
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/701	26	HK210207T02/701	18
	08:00~09:00	HK210207T01/702	27	HK210207T02/702	22
	14:00~15:00	HK210207T01/703	17	HK210207T02/703	19
	20:00~21:00	HK210207T01/704	19	HK210207T02/704	20
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/701	22	HK210208T02/701	17
	08:00~09:00	HK210208T01/702	24	HK210208T02/702	24
	14:00~15:00	HK210208T01/703	20	HK210208T02/703	27
	20:00~21:00	HK210208T01/704	17	HK210208T02/704	26
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/701	18	HK210209T02/701	25
	08:00~09:00	HK210209T01/702	22	HK210209T02/702	23
	14:00~15:00	HK210209T01/703	25	HK210209T02/703	21
	20:00~21:00	HK210209T01/704	24	HK210209T02/704	24
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/701	21	HK210210T02/701	25
	08:00~09:00	HK210210T01/702	20	HK210210T02/702	22
	14:00~15:00	HK210210T01/703	19	HK210210T02/703	18
	20:00~21:00	HK210210T01/704	17	HK210210T02/704	20

第 16 页 共 21 页

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上		
	监测时间	样品编号	SO ₂	样品编号	SO ₂
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/701	19	HK210204T04/701	18
	08:00~09:00	HK210204T03/702	17	HK210204T04/702	20
	14:00~15:00	HK210204T03/703	20	HK210204T04/703	17
	20:00~21:00	HK210204T03/704	18	HK210204T04/704	16
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/701	22	HK210205T04/701	23
	08:00~09:00	HK210205T03/702	21	HK210205T04/702	25
	14:00~15:00	HK210205T03/703	24	HK210205T04/703	27
	20:00~21:00	HK210205T03/704	27	HK210205T04/704	22
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/701	26	HK210206T04/701	19
	08:00~09:00	HK210206T03/702	23	HK210206T04/702	24
	14:00~15:00	HK210206T03/703	25	HK210206T04/703	21
	20:00~21:00	HK210206T03/704	18	HK210206T04/704	19
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/701	24	HK210207T04/701	23
	08:00~09:00	HK210207T03/702	25	HK210207T04/702	24
	14:00~15:00	HK210207T03/703	19	HK210207T04/703	25
	20:00~21:00	HK210207T03/704	17	HK210207T04/704	16
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/701	16	HK210208T04/701	18
	08:00~09:00	HK210208T03/702	22	HK210208T04/702	20
	14:00~15:00	HK210208T03/703	25	HK210208T04/703	24
	20:00~21:00	HK210208T03/704	23	HK210208T04/704	22
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/701	20	HK210209T04/701	17
	08:00~09:00	HK210209T03/702	24	HK210209T04/702	23
	14:00~15:00	HK210209T03/703	17	HK210209T04/703	22
	20:00~21:00	HK210209T03/704	19	HK210209T04/704	21
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/701	22	HK210210T04/701	15
	08:00~09:00	HK210210T03/702	23	HK210210T04/702	18
	14:00~15:00	HK210210T03/703	20	HK210210T04/703	20
	20:00~21:00	HK210210T03/704	24	HK210210T04/704	23

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位		东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间		样品编号	NO ₂	样品编号	NO ₂
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T01/801	26	HK210204T02/801	27
	08:00~09:00	HK210204T01/802	34	HK210204T02/802	33
	14:00~15:00	HK210204T01/803	29	HK210204T02/803	28
	20:00~21:00	HK210204T01/804	31	HK210204T02/804	30
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T01/801	27	HK210205T02/801	26
	08:00~09:00	HK210205T01/802	25	HK210205T02/802	25
	14:00~15:00	HK210205T01/803	28	HK210205T02/803	29
	20:00~21:00	HK210205T01/804	30	HK210205T02/804	31
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T01/801	26	HK210206T02/801	32
	08:00~09:00	HK210206T01/802	27	HK210206T02/802	27
	14:00~15:00	HK210206T01/803	32	HK210206T02/803	30
	20:00~21:00	HK210206T01/804	31	HK210206T02/804	26
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T01/801	28	HK210207T02/801	27
	08:00~09:00	HK210207T01/802	30	HK210207T02/802	29
	14:00~15:00	HK210207T01/803	25	HK210207T02/803	28
	20:00~21:00	HK210207T01/804	29	HK210207T02/804	25
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T01/801	26	HK210208T02/801	27
	08:00~09:00	HK210208T01/802	27	HK210208T02/802	26
	14:00~15:00	HK210208T01/803	31	HK210208T02/803	30
	20:00~21:00	HK210208T01/804	33	HK210208T02/804	32
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T01/801	28	HK210209T02/801	33
	08:00~09:00	HK210209T01/802	34	HK210209T02/802	28
	14:00~15:00	HK210209T01/803	35	HK210209T02/803	34
	20:00~21:00	HK210209T01/804	27	HK210209T02/804	29
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T01/801	29	HK210210T02/801	27
	08:00~09:00	HK210210T01/802	30	HK210210T02/802	30
	14:00~15:00	HK210210T01/803	26	HK210210T02/803	28
	20:00~21:00	HK210210T01/804	28	HK210210T02/804	26

表 2 续

环境空气小时值监测结果

单位：μg/m³

监测点位	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上		
	监测时间	样品编号	NO _x	样品编号	NO _x
2021.02.04	02:00~03:00	HK210204T03/801	29	HK210204T04/801	28
	08:00~09:00	HK210204T03/802	31	HK210204T04/802	30
	14:00~15:00	HK210204T03/803	33	HK210204T04/803	32
	20:00~21:00	HK210204T03/804	27	HK210204T04/804	28
2021.02.05	02:00~03:00	HK210205T03/801	28	HK210205T04/801	27
	08:00~09:00	HK210205T03/802	30	HK210205T04/802	31
	14:00~15:00	HK210205T03/803	26	HK210205T04/803	25
	20:00~21:00	HK210205T03/804	25	HK210205T04/804	26
2021.02.06	02:00~03:00	HK210206T03/801	28	HK210206T04/801	29
	08:00~09:00	HK210206T03/802	32	HK210206T04/802	28
	14:00~15:00	HK210206T03/803	33	HK210206T04/803	33
	20:00~21:00	HK210206T03/804	34	HK210206T04/804	32
2021.02.07	02:00~03:00	HK210207T03/801	27	HK210207T04/801	34
	08:00~09:00	HK210207T03/802	26	HK210207T04/802	27
	14:00~15:00	HK210207T03/803	31	HK210207T04/803	26
	20:00~21:00	HK210207T03/804	32	HK210207T04/804	31
2021.02.08	02:00~03:00	HK210208T03/801	33	HK210208T04/801	30
	08:00~09:00	HK210208T03/802	28	HK210208T04/802	33
	14:00~15:00	HK210208T03/803	30	HK210208T04/803	27
	20:00~21:00	HK210208T03/804	26	HK210208T04/804	29
2021.02.09	02:00~03:00	HK210209T03/801	29	HK210209T04/801	28
	08:00~09:00	HK210209T03/802	28	HK210209T04/802	27
	14:00~15:00	HK210209T03/803	27	HK210209T04/803	26
	20:00~21:00	HK210209T03/804	32	HK210209T04/804	30
2021.02.10	02:00~03:00	HK210210T03/801	31	HK210210T04/801	28
	08:00~09:00	HK210210T03/802	33	HK210210T04/802	32
	14:00~15:00	HK210210T03/803	30	HK210210T04/803	33
	20:00~21:00	HK210210T03/804	26	HK210210T04/804	25

杏一垃圾场环境空气现状及废气项目监测报告

编号：中检（环）字 2021 第 0445 号

表 2 续

环境空气日均值监测结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	东北部杏五井小区		南部钻探钻井生产技术服务一公司 GJ33007 队	
监测时间	样品编号	TSP	样品编号	TSP
2021.02.04	HK210204T01/901	92	HK210204T02/901	97
2021.02.05	HK210205T01/901	103	HK210205T02/901	101
2021.02.06	HK210206T01/901	97	HK210206T02/901	104
2021.02.07	HK210207T01/901	99	HK210207T02/901	99
2021.02.08	HK210208T01/901	101	HK210208T02/901	100
2021.02.09	HK210209T01/901	102	HK210209T02/901	98
2021.02.10	HK210210T01/901	100	HK210210T02/901	96
监测点位	场区下风向 50~100 米		厂区垃圾堆体上	
监测时间	样品编号	TSP	样品编号	TSP
2021.02.04	HK210204T03/901	97	HK210204T04/901	95
2021.02.05	HK210205T03/901	93	HK210205T04/901	101
2021.02.06	HK210206T03/901	102	HK210206T04/901	100
2021.02.07	HK210207T03/901	100	HK210207T04/901	98
2021.02.08	HK210208T03/901	94	HK210208T04/901	96
2021.02.09	HK210209T03/901	98	HK210209T04/901	103
2021.02.10	HK210210T03/901	99	HK210210T04/901	105

杏一垃圾场环境空气现状及废气项目监测报告

编号：中检（环）字 2021 第 0445 号

表 3

废气监测结果

单位：mg/m³

监测点位	填埋区 50 米内的建（构）筑物内监测 1#		填埋区 50 米内的建（构）筑物内监测 2#	
监测时间	样品编号	甲烷	样品编号	甲烷
2021.02.04	FQ210204T01	0.35	FQ210204T02	0.34
2021.02.05	FQ210205T01	0.38	FQ210205T02	0.37
2021.02.06	FQ210206T01	0.40	FQ210206T02	0.41
监测点位	填埋区 50 米内的建（构）筑物内监测 3#			
监测时间	样品编号		甲烷	
2021.02.04	FQ210204T03		0.36	
2021.02.05	FQ210205T03		0.42	
2021.02.06	FQ210206T03		0.39	

编制人：张男

审核人：孙阳阳

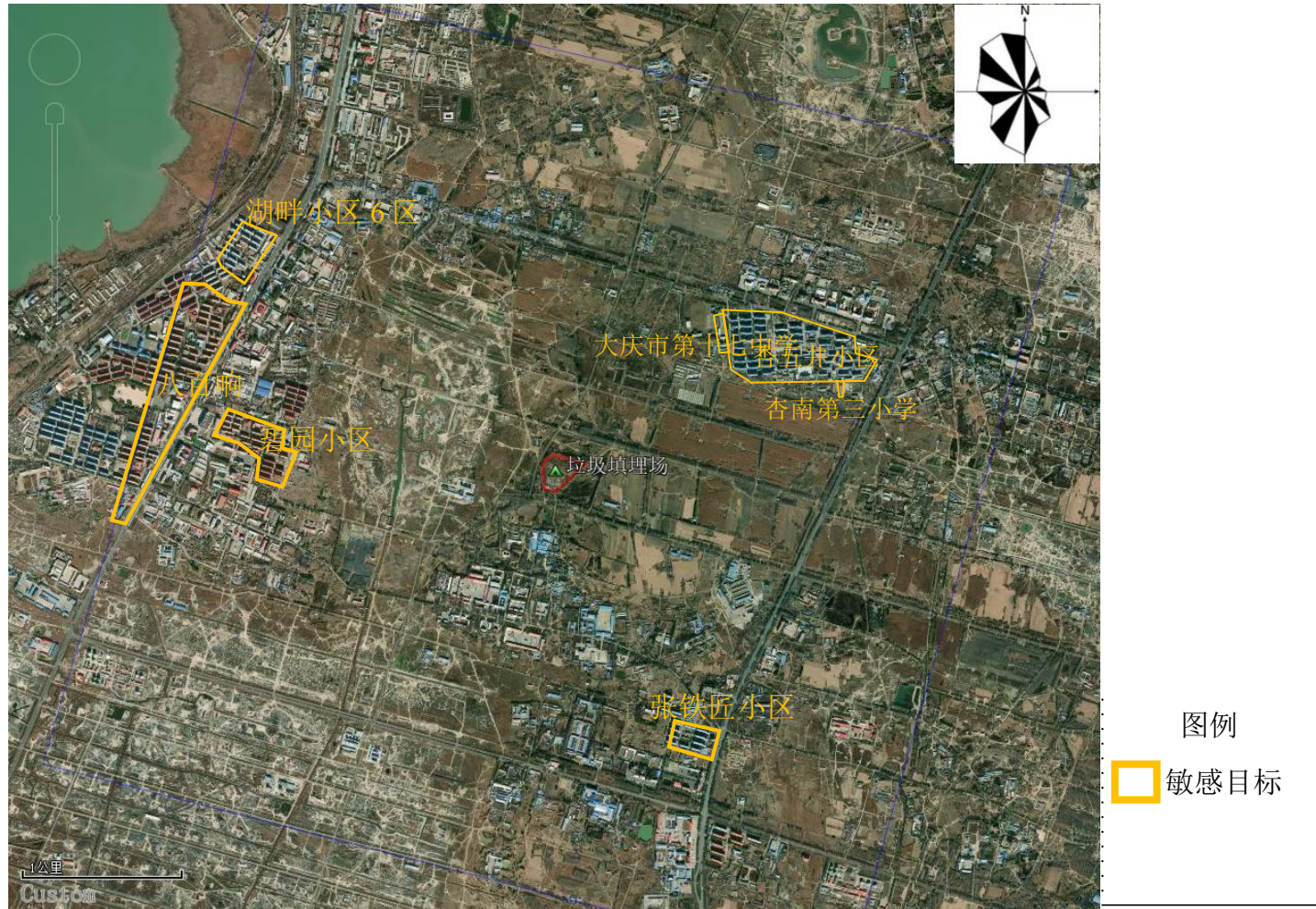
签发人：李钟玮

第 21 页 共 21 页

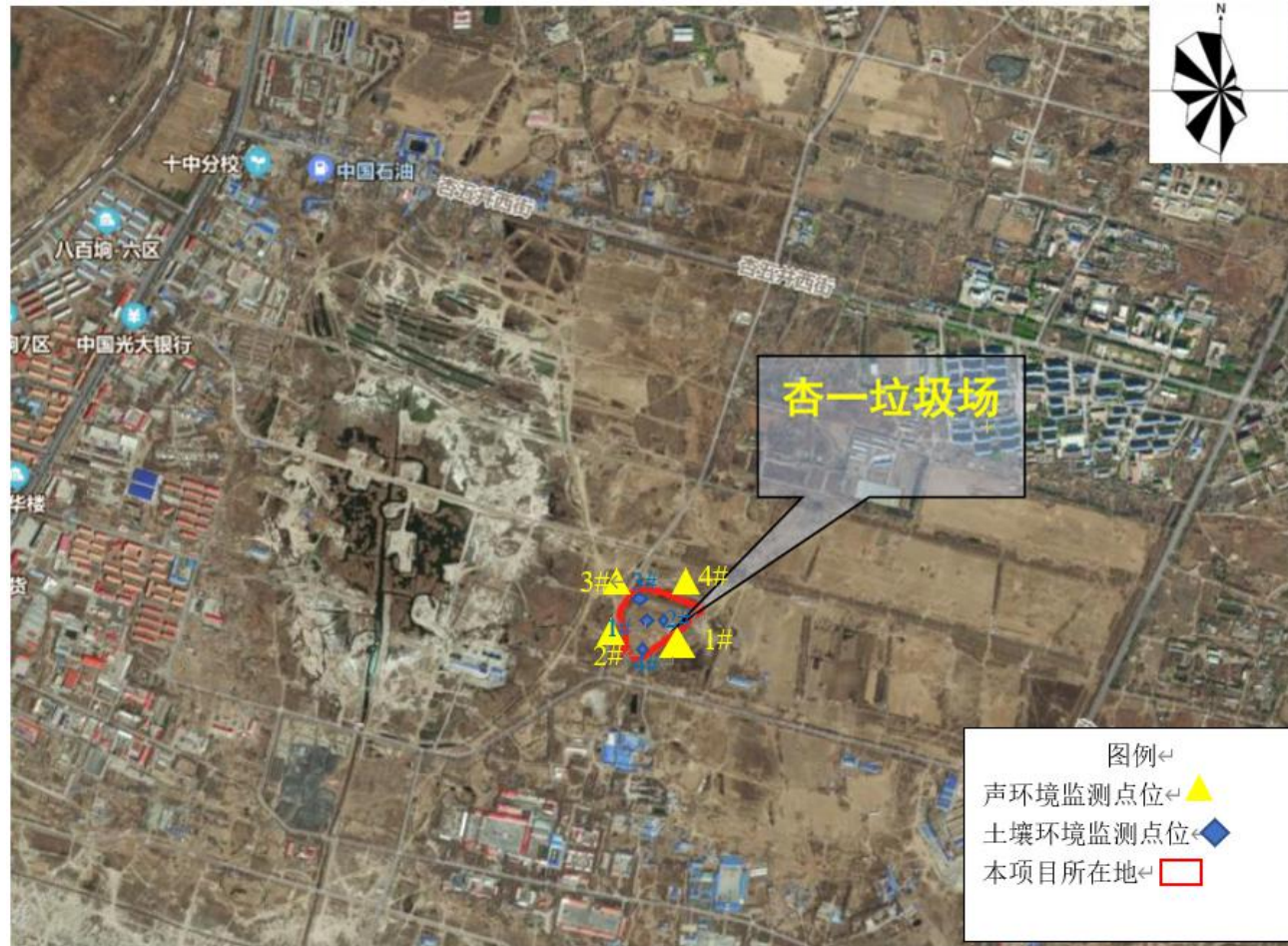
附图 1 地理位置图



附图 2 环境敏感目标分布图



附图 4 监测布点图



附图 5 评价范围图



