

西乌旗巴彥花镇生活垃圾处理项目

环境影响报告书
(公示版)

建设单位：白音华工业园区管委会

评价单位：内蒙古新邦辉环保管家科技服务有限公司

二〇一九年十一月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目主要特点.....	3
1.3 环境影响评价工作过程.....	4
1.4 分析判定有关情况	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.6 环境影响评价主要结论.....	9
2 总则	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价目的与评价原则	12
2.3 评价时段.....	13
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	13
2.5 评价等级.....	15
2.6 评价范围.....	22
2.7 评价内容与评价重点.....	23
2.8 评价方法.....	24
2.9 区域规划及环境功能区划.....	24
2.10 评价标准.....	25
2.11 环境保护对象与环境保护目标.....	31
3 工程分析	32
3.1 现有工程概况.....	32
3.2 拟建项目概况.....	38
3.3 工艺流程及产污节点分析.....	74
3.4 污染物排放及达标分析.....	77
3.6 各污染源污染物产生及排放情况.....	94
3.7 总量控制.....	97
4 环境现状调查与评价	98
4.1 自然环境现状调查与评价.....	98

西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目环境影响报告书

4.2 环境保护目标调查.....	103
4.3 环境质量现状调查与评价.....	103
5 环境影响预测与评价	118
5.1 施工期环境影响分析.....	118
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	124
5.3 封场期环境影响分析.....	204
6 环境保护措施及其可行性论证	206
6.1 施工期污染防治措施.....	206
6.2 运营期环境污染防治措施.....	209
6.3 拟建工程环保措施及三同时验收一览表.....	223
7 环境影响经济损益分析	226
7.1 经济损益分析.....	226
7.2 环境效益.....	228
7.3 社会效益分析.....	228
7.4 小结.....	229
8 环境管理与监测计划	230
8.1 环境管理.....	230
8.3 环境监测计划.....	231
9 结论及建议	235
9.1 评价结论.....	235
9.2 建议.....	238

1 概述

1.1 项目背景

西乌珠穆沁旗（以下简称西乌旗）地处内蒙古锡林郭勒盟东部，东临通辽市扎鲁特旗，南与赤峰市阿鲁科尔沁旗、巴林左旗、巴林右旗、林西县、克什克腾旗交界，西与锡林浩特市毗邻，北部与东乌珠穆沁旗接壤。巴彦花镇位于西乌珠穆沁旗东南部，距离所在地巴拉嘎尔高勒镇东南 70 公里处。2005 年全盟苏木镇机构改革时有原白音华、宝日格斯台、罕乌拉、哈日根台四个苏木镇合并成立。全镇辖 18 个牧业嘎查、4 个居民小区。总户数为 5114 户，其中牧业户 4335 户、居民 428 户。总人口数 14053 人，其中蒙古族人数 11616 人、汉族人数 2349 人，土地面积为 5291 平方公里。白音华工业园区位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁境内。工业园区的产业区部分西北紧邻白音华煤矿，西南为综合服务区，依托白音华煤矿的煤炭开采和综合服务区的配套设施支撑，成为白音华工业园区经济增长最为活跃的区域，也是地区发展的重心。白音华工业园区内人口构成主要为企事业单位职工和牧民为主。2018 年综合服务区与产业区内企事业单位职工约 10000 人左右，其他居民约有 15000 人，流动人口约 15000 人左右，综合上述统计，白音华工业园区内现状人口约为 40000 人。

生活垃圾所造成的环境污染已成为我国主要环境问题之一。因而，生活垃圾的减量化、无害化和资源化已成为现在和将来城市所面临的一项重要任务。据统计，全国中小城市生活垃圾的清运率仅为排放量的 60%，生活垃圾的无害化处置率不到 10%。大量没有得到处理和利用的生活垃圾堆积在城市郊区或排入到江河、湖海，成为了主要的二次污染源，严重制约了当地经济、社会的发展。

依据《西乌珠穆沁旗“十三五”时期环境保护规划》要求，加快垃圾无害化处理设施的规划建设，重点推进城镇垃圾无害化处理设施建设，统筹考虑周边各苏木（镇）的生活垃圾收集处理，逐步建立和完善生活垃圾收集系统。加强生活垃圾处理设施运行情况 and 填埋场渗滤液排放的环境监管，对现有垃圾处理设施进行全面的监督性监测、清查，加快改造升级欠规范的垃圾处理设施，逐步取缔简易填埋等不规范的处置方式。

2007 年，白音华工业园区管理委员会（原内蒙古西乌珠穆沁旗白音华能源化工园区

管委会)委托锡林郭勒盟环境科学研究所编制了《内蒙古西乌珠穆沁旗白音华矿区生活区生活垃圾处理工程环境影响报告书》，该项目于2007年5月21日通过原内蒙古自治区环境保护局(现内蒙古自治区环境保护厅)审批(见附件，内环审[2007]71号)。环评批复规模为日处理垃圾150吨，服务年限20年。根据园区发展现状和规模，考虑到当时园区常住人口相对较少，垃圾产生量不大的实际情况，本着节约使用基础建设资金的原则，经园区管委会研究，决定分期建设白音华矿区生活区生活垃圾处理工程。一期建设规模为日处理30吨，服务年限为12年。根据园区发展及资金到位情况届时再委托相关资质的设计单位再合理的研究和设计的基础上进行二期建设。

目前工业园区一期生活垃圾处理工程仍然存在许多问题，主要表现在：

(1)在白音华工业园区物流区人口逐渐增加，垃圾量也在逐渐增加，但目前物流区还没有建设转运站，垃圾只能临时堆放，特别是夏季垃圾的异味和蚊虫影响物流区周边的居民和物流区的形象，对市容及生活环境有很大影响。物流园区缺少垃圾的转运站。

(2)由于巴彦花镇城镇建设和白音华工业园区建设的不断推进，人口大量增加不断扩大、人口不断增加，生活垃圾的产量不断增大，现有垃圾的处理能力和填埋场的能力已经不能满足要求。

(3)集中处置生活垃圾的处理能力不足。现有白音华矿区生活区生活垃圾处理工程建设规模为日处理30吨，设计使用周期为2009年到2022年，填埋场的库容量仅满足1年的需求，急需增加垃圾处理能力和填埋场的库容量。

为贯彻“人口、经济、社会环境和资源相互协调，既满足当代人的需要又不对后代的需求能力构成危害的可持续发展道路”的精神，加快城市生活垃圾减量化、资源化、无害化和产业化的步伐，提高西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目的规划建设水平，保护生态环境，推动工业及循环经济发展，减少生活垃圾对环境的污染，有必要扩建现有垃圾填埋场的规模，彻底解决白音华矿区城市的垃圾处理问题，造福子孙后代，把巴彦花镇及白音华工业园区建设成为一个清洁、文明、优雅的宜居小城镇，同时给广大居民创造一个良好的工作生活环境。因此，白音华工业园区管委会拟投资4386.79万元在一期工程西侧建设二期工程西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护条例》：建设项目的环评文件自批准之日

起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审核部门重新审核，另外，建设项目的规模发生重大变动，因此重新报批环境影响评价文件。

项目建成后，本项目垃圾填埋场生活垃圾平均日处理量 60.0 吨/日，填埋场采用生活垃圾卫生填埋处理技术，无害化水平达到 1 级标准。服务期 15 年。填埋库区占地面积约 68812.20m²，总库容约 51.93 万 m³。该填埋场服务范围为巴彦花镇及白音华工业园区。本工程主要接受以上范围内产生的生活垃圾，不得填埋危险废物及医疗废物，入场填埋物应符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中对进场物料的要求。主体工程主要为场地整平工程、堤坝工程、道路工程、水平防渗工程、渗滤液导排及处理工程、雨水导排工程、填埋气导排工程等；附属工程包含渗沥液处理工程等，并和场区其他工程合理衔接。

1.2 项目主要特点

（1）本项目为扩建项目，主要处置生活垃圾，为一般固体废物集中处置项目，本项目对环境的影响包括大气、噪声、废水、固体废物、土壤以及生态影响，贯穿于施工期、营运期和封场期。

（2）项目运营期过程主要关注的是填埋场扬尘、对大气、土壤环境的影响，渗滤液和废水对水环境的影响，机械噪声对周边环境的影响，污水处理设施产生的污泥，另外还有项目占地对生态环境的影响。

废气：废气主要为填埋场运营期为填埋废气、运输扬尘、装卸扬尘、贮存扬尘。填埋场废气经导气石笼收集后无组织排放。对现有进场土路进行硬化处理，运输车采用密闭式专用运渣车，车辆定期冲洗，减速慢行。填埋场采用分区、分块运行方式，运行过程中使填埋场暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度的减小扬尘。通过采取以上措施，项目运营期废气可以得到有效控制，对周边大气环境影响较小，措施切实可行。

废水：废水主要为车辆冲洗水、渗滤液、反渗透冲洗水和生活污水。车辆清洗水经沉淀后回用于填埋场洒水防尘，不外排。生活污水、反渗透冲洗水进入污水处理设施与渗滤液一并处理，处理达标后浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余运至巴彦花镇污水处理厂

进一步处理。按照可研要求及工艺方案在填埋场修建截洪沟，出口顺地势排入场外泄洪河道，浆砌石护坡、护底，禁止洪水进入库区，减少渗滤液产生量；项目建设过程中采取防渗措施，要求对填埋场底部、污水处理设施进行全面防渗。通过对填埋场防渗规范施工、加强管理可使发生填埋场渗滤液渗漏的可能性降到最低，在填埋场下游建设监控井，定期对周边地下水及下游监控井内的井水进行监测(可委托有资质单位进行)，若发现异常或污染，应立即停止生产，及时向有关部门上报，并采取相应措施，将污染危害控制在最低限度。加强管理，建立地下水污染监控和应急，一旦发生意外，迅速采取应急措施，将污染减到最小。

噪声：选购低噪声的先进机械，从源头上控制高噪声的产生。加强对各机械的日常维护。做好填埋场附近植树绿化工作，周边种植高大乔木等以形成隔音树带。运输中车辆产生的噪声应加强管理，注意车速及减少鸣笛次数，禁止在夜间运输活动。

固体废物：污水处理设施污泥定期清理，送往填埋场进行堆存；生活垃圾集中收集，运至垃圾垃圾场进行堆存。

生态污染：本项目在运行过程中要注意保护周边植被，减少植被破坏面积，尽快进行植被恢复。于项目四周设置绿化隔离带。并对项目道路两边及进出口均进行绿化措施。安排专人负责在场区绿化植物进行养护和管理，保证成活率，充分发挥绿化植物及防护林的作用，可有效进行生态的恢复和治理工作。

(3) 本项目公用工程依托白音华矿区生活区生活垃圾处理工程综合办公用房、车库等附属设施、供水系统、供热系统、供电工程，并对白音华矿区生活区生活垃圾处理一期工程出现的环境问题一并解决。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国家《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法规，该项目需进行环境影响评价工作。《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令部令第1号）的有关规定，本项目属于“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”，应编制报告书。

白音华工业园区管委会委托内蒙古新邦辉环保管家科技服务有限公司对项目进行环境影响评价工作。

环评工作一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作流程见图 1-1。

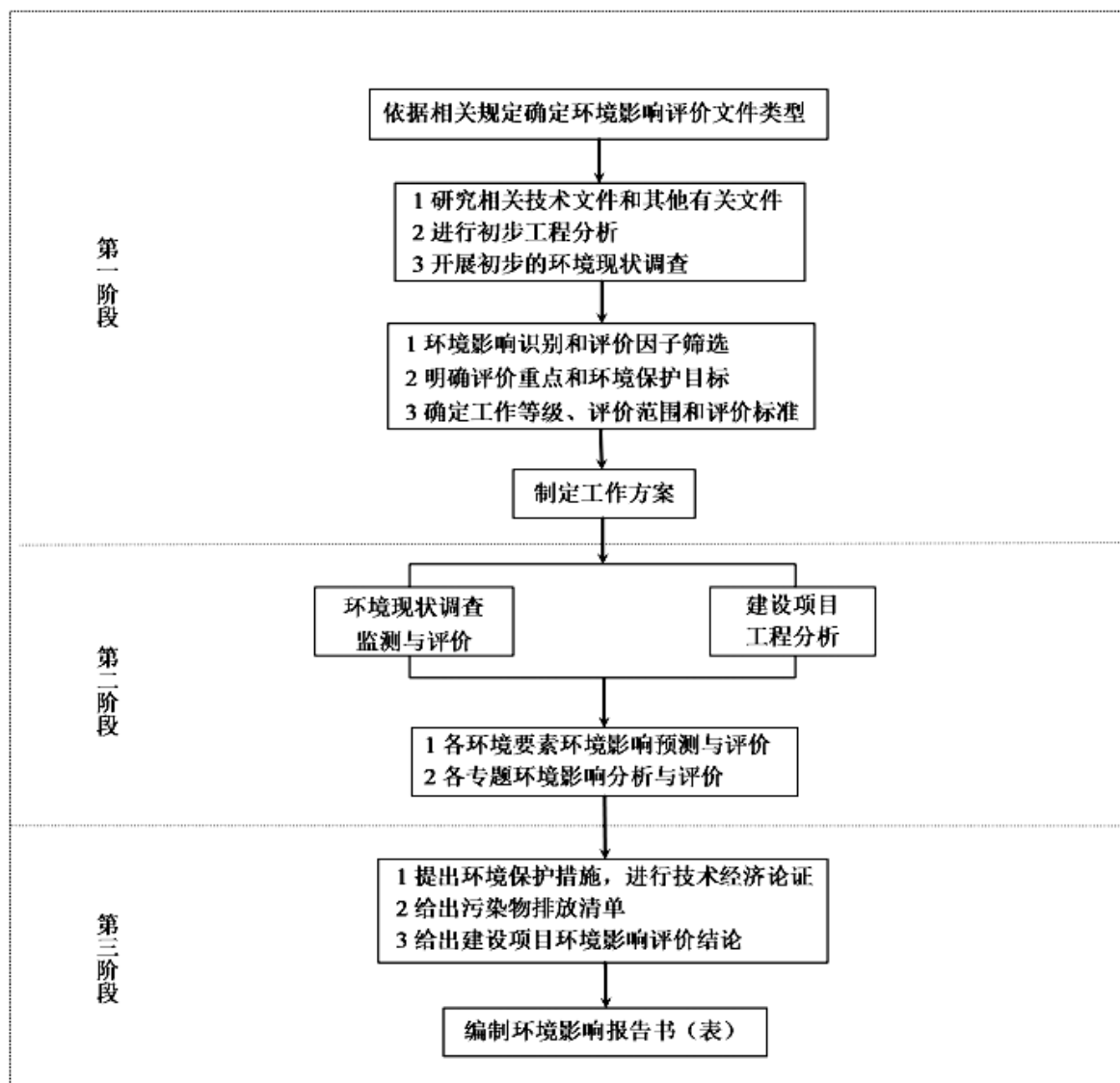


图 1-1 环境影响评价工作流程

接受委托后，环评单位进行了初步工程分析，开展初步环境现状调查，并进行环境影响识别和评价因子筛选，确定工作等级、评价范围和评价标准，进行了环境影响评价、并提出环境保护措施进行了经济技术论证，根据相关环境影响评价技术导则和规范标准，编制完成《西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目环境影响评价报告书》，经环保行政主管部门

部门审批后，将作为项目设计、建设及运营期环境保护管理的依据。

在报告书编制过程中，建设单位对项目的环境影响评价工作开展情况进行了第一次网络公示，在环评报告征求意见稿编制完成后在网络、报纸上进行了第二次公示，两次公示期间均未接到相关人员意见。

1.4 分析判定有关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

(1) 本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》(国家发展改革委第 21 号令)鼓励类中的第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 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”；

(2) 本项目不属于《内蒙古自治区限制开发区域限制类和禁止类产业指导目录(2016 年本)》中限制类和禁止类的项目。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

1.4.2 选址合理性分析

(1) 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 要求符合性分析

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 要求评价贮填埋场选址的合理性，分析如下：

表 1.4-1 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 选址论证表

要求	本项目建设情况	是否符合
填埋场不应设在下列地区： (1) 地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；	本项目周边无地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区	是
(2) 洪泛区和泄洪道：“洪泛区”是指江河两岸、湖周边易受洪水淹没的区域。“泄洪道”是指水库建筑的防洪设备，建在水坝的一侧，当水库里的水位超过安全限度时，水就从泄洪道流出，防止水坝被毁坏。填埋场选址要求考虑场址的标高在 50 年一遇的洪水水位之上，并且在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	本项目周边无洪泛区和泄洪道	是
(3) 填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区；	距离本项目最近敏感点为东侧 1400m 处的巴彦花镇居民区	是
(4) 填埋库区与渗沥液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；	本项目 50m 以内无河流和湖泊	是

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

(5) 填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；	本项目 3km 范围内无民用机场	是
(6) 尚未开采的地下蕴矿区；	本项目地下无未开采的地下蕴矿区	是
(7) 珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；	本项目周边无珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区	是
(8) 公园，风景、游览区。文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区；	公园，风景、游览区。文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区；	是
(9) 军事要地、军工基地和国家保密地区。	本项目周边无军事要地、军工基地和国家保密地区。	是

根据上表，本项目符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 要求。

(2) 与《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 要求符合性分析

《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 要求评价贮填埋场选址的合理性，分析如下：

表 2.10-2 《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 选址论证表

要求	本项目建设情况	是否符合
生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设和规划当地的的城市规划。	符合区域性环境规划、环境卫生设施建设和规划当地的的城市规划	是
生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	本项目周边无城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域	是
生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	本项目垃圾坝坝顶标高为 1690.0m，库区内侧、外侧坝底标高为 1685.0m，位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	基本符合
生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	本项目周边无破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	是
生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准。	距离本项目最近敏感点为东侧 1400m 处的巴彦花镇居民区	是
结论	填埋场选址合理	

根据上表，本项目选址符合《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)要求。

(3) 本项目设定 100m 卫生防护距离，卫生防护距离内敏感点，符合卫生防护距离要求。

综合分析，从环境保护方面考虑，评价认为本项目的选址合理。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价(以下简称环评)管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制(“三挂钩”)，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1、生态保护红线

项目建设地点内蒙古西乌旗巴彦花镇，项目填埋场用地属于山地，不占用农田耕地，不破坏森林资源。未在任何自然保护区、风景名胜区境内，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

本项目附近大气环境质量、声环境质量、地下水环境质量能够满足相应的标准要求；废气排放对周边环境的影响较小；车辆及设备清洗水经沉淀后回用于填埋场洒水防尘，不外排；渗滤液、反渗透冲洗水和生活污水经污水处理设施处理后，浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余达标水运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理，对周围水环境影响很小，符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。

4、环境准入负面清单

本项目建设属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改)中的规定，本项目建设属于该目录中的鼓励类第三十八项第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”，本工程为环境治理工程，符合国家现行

产业政策。根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》，本项目不在内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单负面清单行列。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次环评在施工期主要关注施工扬尘、噪声、固体废物对周围环境的影响；运营期主要关注填埋作业区防渗措施是否可行，填埋作业对环境空气、地下水、噪声的环境影响、环保措施可行性等方面。

1.6 环境影响评价主要结论

综上所述，西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目符合国家和地方的相关产业政策和法律规范的要求；符合地方及国家的相关规划的要求；填埋场的选址合理；当地的环境质量现状较好，具有一定的环境容量；项目所产生的污染物均能达标排放；项目在公示期间未收到反对意见；因此只要本项目严格执行相关规范、严格管理，认真落实“三同时”的情况下，可以降低对周边环境产生的影响。因此，从环保角度分析，西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日施行）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- 7、《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- 8、《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日施行）；

2.1.2 国务院及部门规章

- 1、关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》的公告（环境保护部公告 2015 年第 17 号）；
- 2、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；
- 3、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；
- 4、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；
- 5、《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号。
- 6、《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部，2017.11.6；
- 7、《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（2012.7.3）
- 8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，环境保护部，国环规环评[2017]4 号，2017.11.20；
- 9、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- 10、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2018 年 3 月 1 日施行）；

- 11、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》，环办[2013]103号；
- 12、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）；
- 13、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- 14、《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）；
- 15、关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令第1号，2018年4月28日起施行）；
- 16、《产业结构调整指导目录(2011年本)》（2013年修正）；
- 17、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22号，2018年6月27日。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- 1、《内蒙古自治区环境保护条例》（2012年3月31日施行）；
- 2、《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》（2016年1月29日内蒙古自治区第十二届人民代表大会第四次会议批准）；
- 3、《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（2012年8月1日施行）；
- 4、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]126号）；
- 5、《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》的通知（内政发〔2015〕119号）；
- 6、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（内政发〔2016〕127号）；
- 7、《内蒙古自治区人民政府办公厅转发自治区环境保护厅关于建设项目环境影响评价文件分级审批意见的通知》（内政办发[2012]27号）；
- 8、《内蒙古自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（内政发〔2018〕37号）；

2.1.4 环评技术导则、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 地下水环境》（HJ610-2016）；

- 3、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 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 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）；
- 9、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- 10、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）；
- 11、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）。

2.1.4 项目资料

- 1、《西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目环境影响评价委托书》；
- 2、《西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目可行性研究报告》（内蒙古维辰工程咨询有限公司）；
- 3、《西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目工艺方案》（中国城市建设研究院有限公司、2019 年 07 月）；
- 4、其它与项目有关的文件、资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过工程调查，查清项目周围的自然环境和环境质量现状，为该项目的环境影响评价提供背景资料。

（2）通过工程分析，查清项目的主要污染源、污染物及其污染防治措施，算清建设项目的“三本帐”；分析项目采取的污染防治措施是否可行，并提出防止和减轻工程建设对环境产生不利影响的环保对策和建议。

（3）通过分析和计算，核实项目的污染源强，预测本项目对自然环境要素产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况，提出消除或减缓不利影响的措施或对策，为该项目的工程建设和环境管理提供依据。

(4) 按照达标排放、改善环境质量等原则，对项目环保治理设施的可行性进行论证，给出环保设施投资估算。

(5) 进行环境经济损益分析，明确项目环境管理和环境监测要求，给出污染物排放清单。

2.2.2 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

根据建设项目的工作内容及特点，明确与环境要素间的作用效应管辖，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合失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 评价时段

本次评价对项目施工期、运营期、服务期满环境影响分别进行了分析、评价。

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

根据建设项目的生产工艺流程和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 受影响的环境要素和污染因子识别表

工段名称	施工期					运输			装卸			贮存				服务期满后			
影响分析	声环境	大气环境	地下水水质	生态环境	土壤环境	大气环境	声环境	土壤	大气环境	声环境	土壤	大气环境	土壤	地下水水质	生态环境	大气环境	地下水水质	生态环境	土壤
有利影响																		1	1
不利影响	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	--	--		
综合影响	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	--	--	+1	+1

注：1 为轻度影响，2 为中度影响，3 为重大影响。其中+表示正影响，-表示负影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据建设项目环境影响因素识别结果，结合本区环境状况筛选评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子一览表

评价要素		项目	评价因子
污染源		废气	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物
		废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮
		噪声	等效连续 A 声级
		固体废物	一般固废：污水处理站污泥、生活垃圾
环境空气		现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S
		影响预测	TSP、NH ₃ 、H ₂ S
地表水		现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮
		影响分析	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮
地下水	水质	现状评价	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氟化物、Fe、Mn、Pb、Zn、As、Cd、Hg、六价铬、总大肠菌群和细菌总数
	水质	影响预测	耗氧量、氨氮
声环境		现状评价	等效连续 A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境		现状评价	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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,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、蒎、二苯并(a, h)蒽、茚并(1, 2, 3-cd)芘、萘
	影响评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
固体废物	影响分析	一般固体废物：污水处理站污泥、职工生活垃圾
生态	现状评价	植被破坏、恢复、动植物种类、分布规律等
	影响分析	土地占用、水土流失、植被破坏
环境风险	风险识别	氢氧化钠\盐酸
	风险评价	

2.5 评价等级

2.5.1 大气环境影响评价工作等级的确定

(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)中最大地面空气质量浓度占标率的计算公式：

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

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 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般采用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用评价标准确定的各评价因子 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。

经初步工程分析，本项目大气污染源主要为填埋场恶臭气体、无组织排放粉尘。本次评价根据其排放污染物源强，利用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 计算 P_{max}(P_i 值中最大者)和 D_{10%}(占标率为 10%时对应的最远距离)，相关参数取值见表 2.5-1 和表 2.5-2。

表 2.5-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	24 小时平均	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及其修改单
	1 小时平均	300	
NH ₃	1 小时平均浓度	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气 质量浓度参考限值
H ₂ S	1 小时平均浓度	10	

表 2.5-2 估算模型参数一览表

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/℃		37.4
最低环境温度/℃		-38.6
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向	/

根据工程分析，本项目主要废气污染源强参数见表 2.5-3。

表 2.5-3 废气面源大气污染源排放参数一览表

序号	污染源名称	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	排放 因子	排放 量 (kg/h)
		X	Y									
1	填埋场 恶臭废 气	-466	-57	1205	312	220	0	10	8760	正常	NH ₃	0.24
											H ₂ S	0.008
2	填埋场 扬尘(运 输、贮 存、装 卸)	-466	-57	1205	312	220	0	10	2920	正常	TSP	0.177

根据估算模式 AERSCREEN 计算本项目各污染源污染物的下风向轴线浓度，并计

算相应浓度占标率，预测结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 主要大气污染因子估算模式计算结果

污染源名称	主要污染因子	Cmax (mg/m3)	Pmax (%)	D10%
填埋场恶臭废气	NH ₃	0.0274	0.01	未出现
	H ₂ S	0	0	未出现
填埋场扬尘（运输、贮存、装卸）	TSP	0.0202	2.25	未出现

（2）评价工作等级划分的依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境评价工作等级划分依据见表 2.5-5。

表 2.5-5 评价工作等级判别表

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

（3）评价工作等级的确定

由表 2.7-4 可以看出，无组织源排放的污染因子 TSP 最大地面浓度占标率， $P_{max}=2.25\% < 10\%$ 。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对评价工作等级判据，确定本次大气环境影响评价工作级别为二级。

2.5.2 地表水环境环境影响评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.2-2018)地表水评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价工作等级，详见表 2.5-6。

表 2.5-6 水污染影响型建设项目评价工作等级判定

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

本项目车辆冲洗水经沉淀池沉淀后用于填埋场洒水，渗滤液、生活污水和渗滤液处理系统反渗透冲洗水经污水处理设施处理后，浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余达标尾水运至巴彦花镇生活垃圾处理厂进一步处理，属于间接排放，评价工作等级为三级 B，不进行地表水环境影响进行预测，仅对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

2.5.3 地下水环境环境影响评价工作等级的确定

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 附录 A 查表可知，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”的生活垃圾填埋处置项目，属于 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度

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 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

经调查，评价区范围有分散式饮用水水源地，根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中“地下水环境敏感程度分级表”，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(3) 评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 第 6.2.2.1 节建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表 2（见表 2.5-8）：

表 2.5-8 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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，建设项目的地下水环境影响评价项目类别属 I 类，地下水环境敏感程度为较敏感，因此评价工作等级为一级。

2.5.4 声环境

声环境评价工作等级划分见下表：

表 2.5-9 声环境评价工作等级划分表

评价等级	一级	二级	三级
适用标准	0 类	1、2 类	3 类、4 类地区
	对噪声有特别要求的保护区等敏感目标		
建设后噪声增加值	不大于 5dB(A)，不包括 5dB(A)	3~5dB(A)	不大于 3dB(A)
受影响人口	显著增加	增加较多	变化不大

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的规定：“建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类标准及以上的地区（指允许的噪声标准值为 65dB(A)及以上的区域）的中型建设项目以及 GB3096-2008 规定的 1、2 类标准地区的小型建设项目，或者大中型建设项目建设前后噪声级增高量在 3dB(A)以内，且受影响人口变化不大的情况，按三级评价。

本项目位于内蒙古西乌旗巴彦花镇，周边为白音华工业区，所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区，项目所在区域居民数量较少，项目运行期各噪声源通过减振降噪措施后项目区声环境质量变化不大，项目运营后噪声影响的人口数量不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本项目声环境评价等级为三级。

2.5.5 生态环境影响评价工作等级的确定

生态影响评价工作等级划分见下表：

表 2.5-10 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 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程总占地面积为 $68812.2\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ ，《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作等级划分原则，本项目周边无特殊生态敏感区以及重要生态敏感区，为一般区域，根据生态等级划分表 2.5-10，生态环境影响评价级别确定为三级。

2.5.6 环境风险

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界值比值 Q；

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目使用的盐酸、氢氧化钠，使用数量与临界量

比值见下表：

表 2.5-11 项目危险物质数量与临界量比值（Q）表

物质名称	危险物性	贮存区		本项目 Q 值
		临界量（t）	实际量（t）	
氢氧化钠	腐蚀性、毒性	——	2.13	——
盐酸	腐蚀性、毒性	7.5	1.18	——

由表 2.5-11 可知，本项目 Q 值为 0。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

（2）环境风险评价工作等级划分

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作等级分为一级、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，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I 可开展简单分析。

表 2.5-12 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 a

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

从上表可看出，本项目的环境风险评价等级为简单分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 要求在描述危险物质、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说明。

2.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于污染影响型建设项目，根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，本项目属于“环境和公共设施管理业”行业中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，项目类别为 II 类。

（2）影响类型

项目主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

(3) 项目占地规模

项目占地规模为 6.8812hm^2 ，占地规划为“中型” ($5\sim 50\text{hm}^2$)。

(4) 建设项目敏感程度

本项目周边分布有耕地，本项目周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

(5) 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分见下表：

表 2.5-12 评价工作等级划分表

占地规模 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	—	—

(6) 评价工作等级确定

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤环境影响评价工作等级划分原则，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

2.6 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并综合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 2.6-1 和附图 5。

表 2.6-1 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	项目厂界外延 2.5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	--
3	地下水	一级	生活垃圾填埋场西、南、北侧为封闭的分水岭边界，为隔水边界；东侧以河流为界，是定水头边界；填埋场沟口南部为补给边界，北部为排泄边界；评价区总面积 6.5km^2
4	声环境	三级	法定厂界外延 200m

5	土壤环境	二级	法定厂界外延 200m
6	环境风险	简单分析	项目周边区域
7	生态环境	三级	占地范围内及占地范围外 500m 范围

2.7 评价内容与评价重点

(1) 评价内容

本次评价的工作内容有：建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等。本次评价内容见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	概述	项目背景、评价过程、分析判断有关情况、“三线一单”符合性分析、主要关注的环境问题及环境影响等
2	总则	编制依据、评价目的及原则、评价因子筛选、评价等级及范围、环境保护目标、环境功能区划及相关规划、评价标准
3	工程分析	现有工程：工程概况、主要生产设施情况、工艺流程及排污节点、污染源及其治理设施、污染物排放量、现有工程存在的环保问题及整改方案 本次工程：工程概况、建设内容、建设规模、设计方案、工艺流程及排污节点公用工程、污染源及其治理设施、污染物排放量
4	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（环境空气、地下水、声环境、土壤环境）
5	环境影响预测与评价	对施工期废水、施工噪声等进行分析，并提出切实可行的减缓措施 环境空气影响评价、水环境影响评价、厂界噪声影响分析、固体废物处置影响分析、土壤环境影响评价、环境风险评价
6	环保措施及其可行性论证	主要针对废气、废水、噪声、固体废物治理措施进行可行性论证
7	环境影响经济损益分析	从项目经济分析、环保投资合理性分析、环保投资效益分析等方面叙述
8	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出项目环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单
9	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议

(2) 评价重点

根据建设项目所处的环境状况和对建设项目的工程分析，本次评价的工作重点确定

为：以建设工程和敏感目标分析为基础，以大气环境、土壤环境、固体废物、生态影响评价为重点，并重点分析填埋固废渗滤液对地下水的影响。同时在认真的工程分析的基础上，提出具有针对性的环境保护措施。

2.8 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了物料衡算法、实测法、类比法、产污系数法、排污系数法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价方法一览表

序号	项 目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
2	环境现状调查	收集资料法、现场调查法、实测法
3	工程分析	类比分析法、查阅参考资料法、产污系数法
4	环境影响评价方法	数学模式法

2.9 区域规划及环境功能区划

2.9.1 与《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提出加强固体废弃物处理处置。坚持无害化、减量化、资源化原则，实行固体废弃物分类管理，优先推进危险废物污染防治，建立化学品环境风险防控体系，提高生活垃圾无害化处理能力，推进污泥处理处置设施建设，推动工业生产过程协同处理生活垃圾和污泥，继续推进固体废物综合利用。到 2020 年基本实现县城以上城镇医疗废物得到无害化处置，工业固体废物综合利用率达到 80%，城镇生活垃圾无害化处理率达到 97%，城镇污泥无害化处理处置率达到 85%。通过本项目建设，将园区内企业产生的一般工业固废统一收集，解决了园区企业一般工业固废排放问题，因此，项目建设符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》规划发展目标要求。

2.10.2 与《锡林浩特市城市总体规划（2008—2020）》符合性分析

《锡林浩特市城市总体规划（2008—2020）》中第 16 条市域城乡发展空间结构——

突出对内对外两头开放，加强同京津冀、东北等区域协同，打造“一核、一区、五轴、两板块”的空间结构。其中“一区”：指以锡林郭勒盟经济技术开发区和城区北部煤炭综合利用示范基地为主的循环经济产业集聚区。《锡林浩特市城市总体规划（2008—2020）》中第21条产业空间布局“多园区”——盟经开区（一区多园）主要发展褐煤及稀有矿产资源综合利用、煤电产业、装备制造、农畜产品加工等相关产业。由以上内容可以看出，锡林浩特市支持煤电产业和园区的发展，本项目属于工业发展的配套工程，因此与《锡林浩特市城市总体规划（2008—2020）》是相符的。

2.9.3 环境功能区划

建设项目所在区域主要为居住区、工业区和农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），属环境空气二类功能区；根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于声环境3类功能区；项目所在区域地下水主要用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），区域地下水功能属于III类功能区。

2.10 评价标准

2.10.1 环境质量标准

1、环境空气

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和修改单（生态环境部公告2018年第29号）要求；NH₃、H₂S参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.9-1 环境空气质量标准

污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和修改单（生态环境部公告2018年第29号）要求
二氧化氮（NO ₂ ）	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³	
一氧化碳（CO）	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	/	160μg/m ³ （日最大8小时平均）	200μg/m ³	
颗粒物（PM _{2.5} ）	35μg/m ³	75μg/m ³	/	
颗粒物（PM ₁₀ ）	70μg/m ³	150μg/m ³	/	
TSP	200μg/m ³	300μg/m ³	/	

污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	标准来源
NH ₃	/	/	200μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	/	/	10μg/m ³	

2、水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，项目所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水，执行 III 类标准。

表 2.9-2 《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类 单位: mg/L

序号	指标	标准限值	序号	指标	标准限值
1	pH 值	6.5≤PH≤8.5	11	镉	≤0.01
2	氨氮	≤0.50	12	铅	≤0.01
3	氟化物	≤1.0	13	锌	≤1.00
4	硝酸盐氮	≤20.0	14	总大肠菌群	≤3.0
5	亚硝酸盐氮	≤1.00	15	菌落总数	≤100
6	耗氧量	≤3.0	16	铁	≤0.3
7	总硬度	≤450	17	锰	≤0.10
8	溶解性总固体	≤1000	18	汞	≤0.001
9	六价铬	≤0.05	19	硫酸盐	≤250
10	氯化物	≤250			

3、声环境

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准，标准执行情况见下表：

表 2.9-3 环境噪声标准限值 单位: dB(A)

标准级（类）别	标准限值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类区标准	65	55

4、土壤

土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中其他标准要求 and 《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 1 和表 2 第二类用地筛选值要求。

具体标准限值见下表 2.9-4。

表 2.9-4 土壤环境质量标准

类别	项目			标准值	单位	标准来源
土 壤 环 境	项 目 场 地 土 壤	重 金 属 和 无 机 物	砷	60	mg/kg	《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 1 第二类用地筛选值
			镉	65		
			六价铬	5.7		
			铜	18000		
			铅	800		
			汞	38		
			镍	900		
		挥 发 性 有 机 物	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		
			1,2,3-三氯丙烷	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		
	半 挥	硝基苯	76			
		苯胺	260			

	挥发性有机物	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	151		
		蒽	1293		
		二苯并[a,h]蒽	1.5		
		茚并[1,2,3-cd]芘	15		
		萘	70		
	石油烃类	石油烃(C10-C40)	4500	mg/kg	《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2第二类用地筛选值
	厂址外农用地土壤	pH	>7.5	mg/kg	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1其他农用地风险筛选值
		镉	0.6		
		汞	3.4		
		砷	25		
		铜	100		
		铅	170		
		铬	250		
		镍	19		

2.10.2 污染物排放标准

1、环境空气

本项目运营期填埋场产生的无组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放监控浓度限制,无组织NH₃和H₂S排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准限值。

表 2.10-1 废气污染物排放标准

项目	无组织排放监控浓度值	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点 1mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放标准
NH ₃	1.5 mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准
H ₂ S	0.06 mg/m ³	

2、废水

垃圾填埋场渗滤液经处理后部分回用，其余部分送巴彦花镇污水处理厂进一步处理后排放，执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准限值要求，并符合巴彦花镇污水处理厂进水水质要求，标准值见表 2.10-2。

表 2.10-2 生活垃圾填埋污染控制标准

序号	控制污染物	排放浓度限值	污染物排放监	标准来源
1	色度（稀释倍数）	40	常规污水处理 设施排放口	《生活垃圾填 埋污染控制标 准》 （GB16889-20 08）表 2 标准
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）	100		
3	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	30		
4	悬浮物（mg/L）	30		
5	总氮（mg/L）	40		
6	氨氮（mg/L）	25		
7	总磷（mg/L）	3		
8	粪大肠菌群数（个/L）	10000		
9	总汞（mg/L）	0.001		
10	总镉（mg/L）	0.01		
11	总铬（mg/L）	0.1		
12	六价铬（mg/L）	0.05		
13	总砷（mg/L）	0.1		
14	总铅（mg/L）	0.1		
1	pH	6~9	常规污水处理 设施排放口	巴彦花镇污水 处理厂进水水 质要求
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）	350		
3	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	200		
4	悬浮物（mg/L）	200		
5	氨氮（mg/L）	30		

废水处理回喷于填埋场的水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 标准，标准值见表 2.10-3。

表 2.10-3 城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2002）

项 目	标 准 值	标 准 来 源
pH	6.0~9.0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 （GB/T18920-2002）
色（度）	30	
浊度（NTU）	10	
BOD ₅ （mg/L）	20	
溶解性总固体（mg/L）	1000	
氨氮（mg/L）	20	
粪大肠菌群数（个/L）	3	

综上，本项目出水水质指标如下：

表 2.10-4 本项目污水排放污染控制标准

序号	控制污染物	排放浓度限值	污染物排放监控位
1	色度（稀释倍数）	30	常规污水处理设施 排放口
2	浊度（NTU）	10	
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）	100	
4	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	20	
5	悬浮物（mg/L）	30	
6	总氮（mg/L）	40	
7	氨氮（mg/L）	20	
8	总磷（mg/L）	3	
9	总汞（mg/L）	0.001	
10	总镉（mg/L）	0.01	
11	总铬（mg/L）	0.1	
12	六价铬（mg/L）	0.05	
13	总砷（mg/L）	0.1	
14	总铅（mg/L）	0.1	
15	pH	6.0~9.0	
16	溶解性总固体（mg/L）	1000	
17	粪大肠菌群数（个/L）	3	

3、声环境

（1）施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中限值。

表 2.10-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

（2）运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.10-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类 别	昼 间	夜 间	说 明
3 类	65	55	厂 界

4、固体废物

沉淀池底泥为一般固体废物，一般固体废物贮存、处置执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中的相关规定；本项目产生

的生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）中的有关规定。

2.11 环境保护对象与环境保护目标

经现场踏勘和咨询相关部门，评价区域内没有重点文物古迹、珍稀动植物资源等，其保护目标基本情况及保护级别见表 2.11-1。

表 2.11-1 评价区内环境敏感目标情况表

环境要素	环境保护对象名称	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	环境功能区
大气环境	巴彦花镇居民区	西北	1400	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级
环境风险	巴彦花镇居民区	西北	1400	风险可控范围内
地下水环境	评价范围内潜水含水层	/	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017)III类
声环境	厂址周边 200m 范围内			《声环境质量标准》 (GB3096—2008)3 类
	进场道路、运输道路两侧 200m 范围内没有居民点			
生态环境	厂址周边外延 1000m 范围内的植被、土壤、动植物等			生态环境不受影响
	进场道路两侧各 500m 以内区域			
土壤环境	厂址周边 200m 范围			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)

3 工程分析

3.1 现有工程概况

2007 年，白音华工业园区管理委员会（原内蒙古西乌珠穆沁旗白音华能源化工园区管委会）委托锡林郭勒盟环境科学研究所编制了《内蒙古西乌珠穆沁旗白音华矿区生活区生活垃圾处理工程环境影响报告书》，该项目于 2007 年 5 月 21 日通过原内蒙古自治区环境保护局（现内蒙古自治区环境保护厅）审批（见附件，内环审[2007]71 号）。环评批复规模为日处理垃圾 150 吨，服务年限 20 年。根据园区发展现状和规模，考虑到当时园区常住人口相对较少，垃圾产生量不大的实际情况，本着节约使用基础建设资金的原则，经园区管委会研究，决定分期建设白音华矿区生活区生活垃圾处理工程。一期建设规模为日处理 30 吨，服务年限为 12 年。根据园区发展及资金到位情况届时再委托相关资质的设计单位再合理的研究和设计的基础上进行二期建设。

一期工程于 2008 年 9 月开工建设，2009 年 9 月建设完成，2010 年 4 月进入试运行，于 2016 年 7 月 4 日取得西乌旗环境保护局竣工环境保护验收意见（见附件，西环验[2016]11 号）。

表 3.1-1 一期工程环保手续情况

名称	报告类型	批复部门及文号	批复时间	验收部门及文号	验收时间
内蒙古西乌珠穆沁旗白音华矿区生活区生活垃圾处理工程	报告书	原内蒙古自治区环境保护局（现内蒙古自治区环境保护厅） 内环审[2007]71 号	2007 年 5 月 21 日	西乌旗环境保护局 西环验[2016]11 号	2016 年 7 月 4 日

根据《内蒙古西乌珠穆沁旗白音华矿区生活区生活垃圾处理工程（一期）竣工环保验收调查报告》及竣工环境保护验收意见，一期工程概况如下：

3.1.1 建设地点

一期工程位于白音华镇西南侧，距白音华镇中心 3 公里处的荒山坡下，位于地势低洼的山谷地带，厂界周围 1000m 内无环境敏感点。

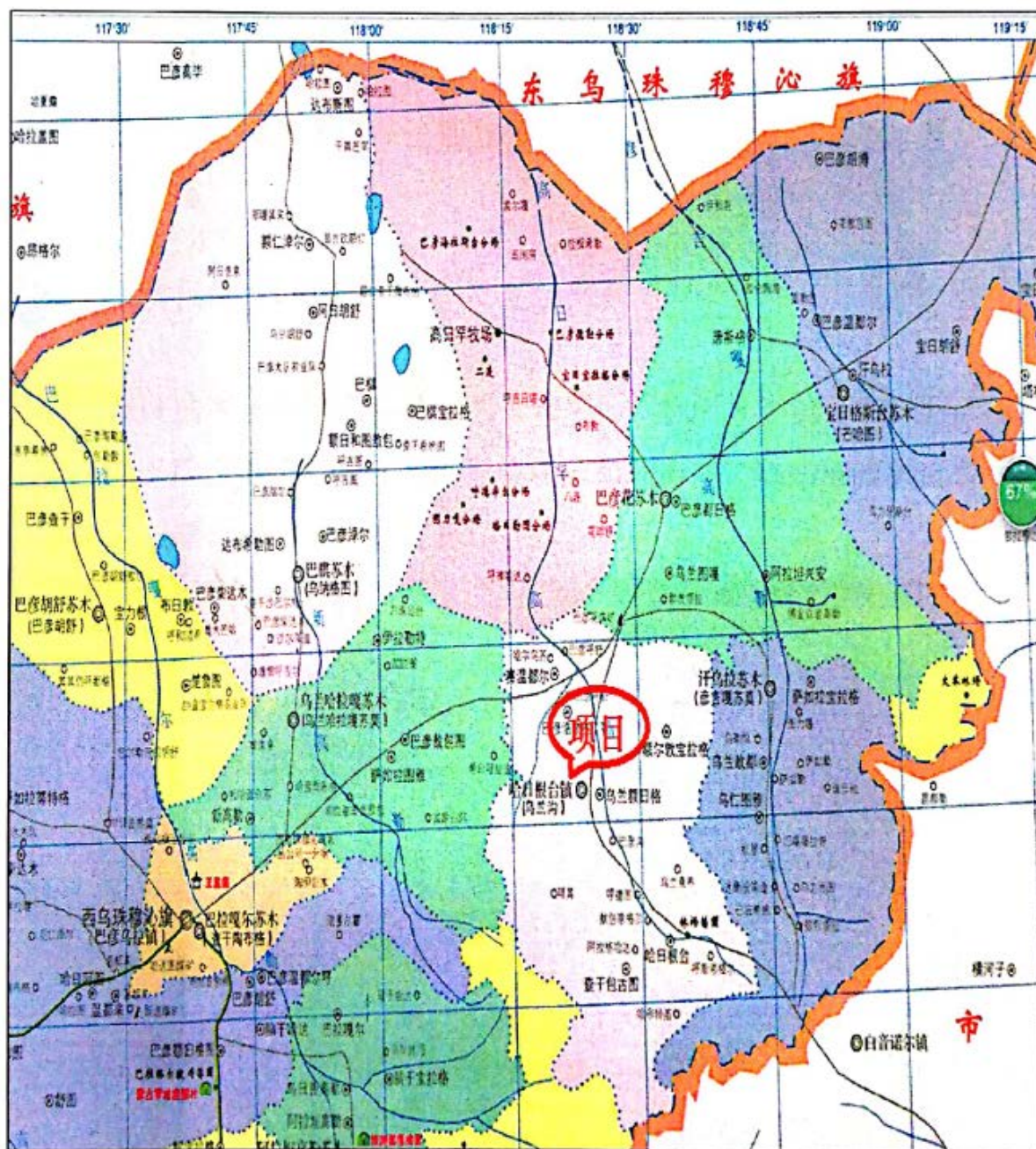


图 3.1-1 一期工程地理位置图

3.1.2 建设内容

项目建设内容包括填埋场工程和垃圾转运站工程，填埋场工程主体工程包括进场道路、厂区道路、场区平整、防渗工程、坝体工程、防洪工程、雨水导排、渗滤液收集处理、填埋气体导排、计量设施、绿化隔离带、防飞散设施、封场工程、监测井、填埋机械设备等；配套工程主要包括供配电、给水排水、供暖、通讯、冲洗和洒水等设施；生产管理与生活服务设施包括办公室、食堂、浴室和宿舍等。具体建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目基本组成表

工程类别	主要内容		实际建设内容
主体工程	填埋场 处理 工程	填埋场规模	本期项目占地面积 2.35 万 m ² ，库容约 33.5 万 m ³ ，日处理生活垃圾 30 吨，服务年限 12 年
		填埋场防渗系统	采用人工合成衬层（HDPE）水平防渗方式
		渗滤液收集系统	水平收集系统：有导渗盲沟和导流层组成垂直收集系统：利用导气石笼输送系统： $\psi 200$ HDPE 收集管
		填埋气体导排系统	采用 $\psi 1500$ 导气石笼。
		防飞散网	填埋区域四周设置 4m 高围栏
辅助工程	垃圾转运站		设置了 2 处垃圾收集点
	污水调节池		按照项目建设规模，本期项目渗滤液收集池： $15\text{m} \times 5\text{m} \times 3\text{m}$ ，容积 517.5m ³
	生活管理区		占地 3500m ² ，布置在厂区东北侧，包括办公室、会议室、车库等。
	道路		场内道路为水泥路面，总长 600m，宽 14m
	绿化		企业已制定《填埋场绿化计划》。
公用工程	供水		生活用水从白音华镇拉水
	供电		垃圾处理厂内供电电源由市区电网 10KW 供电；垃圾转运站供电由附近居民区 380/220 伏供电线路引入
	照明		综合楼采用日光灯；垃圾填埋场采用广场照灯
	供热		冬季采暖采用电暖气

3.1.3 平面布置

项目填埋场场区按功能分为管理区、填埋区及渗滤液收集区，填埋区位于厂区西侧，管理区位于填埋区东北方向，渗滤液收集区位于填埋区东侧。具体平面布置见图 3.1-2。



图 3.1-2 一期工程平面布置图

3.1.4 建设规模

建设单位根据白音华镇生活垃圾产生量将项目分期建设，一期工程建设规模为：填埋区占地面积 2.35 万 m²，库容量约 33.5 万 m³，日处理生活垃圾 30 吨，服务年限 12 年。

3.1.5 公用工程

1、供水

生活用水从白音华镇拉水。

2、供电

垃圾处理厂内供电电源由市区电网 10KW 供电；垃圾转运站供电由附近居民区 380/220 伏供电线路引入。

3、排水

建设一座渗滤液收集池，渗滤液在集中收集后回灌填埋场，不外排。

4、供热

本期项目未建设锅炉，冬季采暖采用电暖气。

3.1.6 生产工艺流程图

白音华镇内生活垃圾由小车收集后运至填埋场（目前未建设垃圾转运站），采用卫生填埋工艺处理，具体工艺流程图 3.1-3。

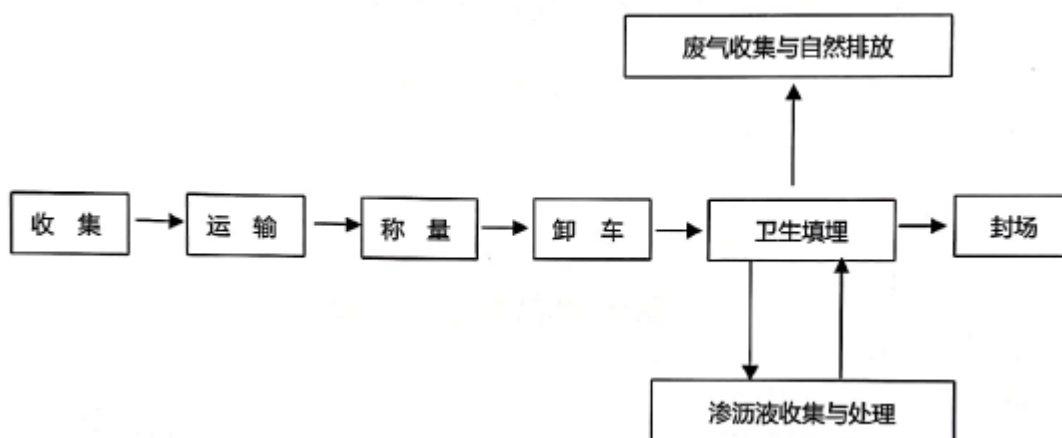


图 3.1-3 工艺流程图

3.1.7 污染物治理措施及排放情况

根据《内蒙古西乌珠穆沁旗白音华矿区生活区生活垃圾处理工程（一期）竣工环保验收调查报告》，污染物治理措施及排放情况如下：

1、废气

一期工程填埋场气体采用导气石笼的分区域集中排放方式。

验收监测期间，厂区无组织排放颗粒物最大浓度为 $0.303\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NH_3 最大浓度为 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S 未检出。颗粒物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放限值， H_2S 、 NH_3 监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

验收监测期间，填埋场工作面（ $\leq 2\text{m}$ ）甲烷体积百分比最大值为 0.00017%，导排管甲烷百分比最大值 0.00017%，填埋场甲烷监测结果均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）甲烷排放控制要求。

2、废水

一期工程建设一座渗滤液收集池，渗滤液在集中收集后回灌填埋场，不外排。

监测期间项目废水（渗滤液）监测结果中色度 25、化学需氧量 785mg/L、生化需氧量 259.2 mg/L、悬浮物 349 mg/L、总氮 61.81 mg/L、氨氮 53.198 mg/L、总磷 3.82 mg/L、粪大肠菌群 24000 个、总镉 0.0058 mg/L、六价铬 0.018 mg/L、总砷 0.0181 mg/L、总铅 0.002 mg/L、总汞、总铬未检出。监测期间，废水（渗滤液）在调节池沉淀后，回灌于填埋场，不外排。

由于废水（渗滤液）水质监测结果中化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群共 7 项不满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)，故渗滤液严禁直接外排。

3、噪声

一期工程噪声源主要为垃圾运输车辆噪声和泵类噪声。垃圾运输车途径居民区，通过减速慢行的措施可减轻车辆噪声扰民、厂区周围 1000 米范围内无居民，项目噪声经距离衰减，不会对周围环境造成影响。

验收监测期间，厂界昼间噪声为 47.2dB(A)~52.3dB(A)，夜间噪声值为 36.6~38.3dB(A)，各监测点位噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

4、固废

一期工程固废主要为生活垃圾，排入垃圾填埋场内。另外，在填埋区四周建设长 250m，高 4m 的防飞散网，防止填埋区内的易飞散物飞至场外。

5、防渗措施

填埋场采用防渗处理，采用两布一膜方式，分别铺设 300g/m²土工布、2mmHDPE 膜、600g/m²土工布进行防渗处理。土工布膜渗透系数为 1.0×10^{-12} cm/s，符合环保要求。

监测期间，项目周边地下水监测结果中除氟化物、铁、锰及总大肠菌群共 4 项在部分点位超标外，其他监测项目 PH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌共 18 项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) Ⅲ类标准。氟化物、锰超标原因与地区地下水本底值较高有关；铁超标原因可能与监测点位压水井材质为铁质的影响有关。通过对比环评现状中地下水监测结果，本次监测的总大肠菌群超标原因

为监测点位为浅层地下水受地面活动污染有关。

6、生态环境影响

项目所在地区自然植被是以大针茅或贝加尔针茅为优势种的典型草原到草甸草原的过渡带，中生植物、旱生植物普遍分布，植物丰富度、覆盖度较高。项目施工期填埋场占地范围内地表植被去除，厂区及周边 25 米区域因施工扰动，一、二年生植物群聚，但由于厂区及施工区范围较小，厂区及周边 25 米区域外生态环境特征没有显著变化，项目占地面积较小，工程量不大，施工期对区域生态植被影响较小。

项目进入运行期后，各项施工已结束，工程建设期大部分开挖面已由建筑物所取代，工程施工对环境的影响降到最低程度，企业对坝体及道路裸露的边坡进行了工程防护措施，项目区植被覆盖率明显增加、地表裸露面积逐渐减小，有利于自然植被的恢复和防止水土流失及土地沙漠化的加剧，对区域生态环境产生一定有力影响。

进场道路为砂石路，规范运输车辆的行驶路线，减小了对道路两侧草场的碾压：厂区内运输道路进行了水泥硬化。运营期填埋场覆土采用施工期填埋场开挖出的土方，未新设取土场，减小了对周边生态环境的影响。

3.1.8 存在的环境问题及整改措施

表 3.1-3 环境问题和拟采取的治理措施一览表

存在的环境问题	拟采取措施
没有规范的垃圾挡坝，垃圾堆体不稳定，出现滑坡情况	垃圾堆体进行整形，边坡加固，稳定垃圾堆体形态
垃圾填埋场渗滤液经渗滤液收集池收集后回灌填埋场，渗滤液未经处理	本次建设渗滤液处理系统，一期工程渗滤液与本次工程渗滤液一并处置

3.2 拟建项目概况

3.2.1 拟建项目基本概况

- (1) 项目名称：西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目；
- (2) 建设单位：白音华工业园区管委会；
- (3) 建设性质：扩建；
- (4) 用地性质：本项目用地性质为建设用地，二期占地面积为 69323.2 m²，其中

库区占地面积为 68812.20m²，调节池用地为 304m²，渗滤液处理车间用地为 207 m²。

(5) 建设地点及周边关系：本项目位于西乌旗巴彦花镇，其中心坐标为东经 118° 21'48.12"，北纬 44° 41'39.09"。厂址南侧、西侧、北侧为山地，东侧为一期工程。距离项目最近敏感点为东北侧 2050m 处的白音华居民区。

(6) 建设规模：本项目设计规模为日平均处理生活垃圾 60 吨，使用年限 15 年，填埋场采用生活垃圾卫生填埋处理技术，无害化水平达到 1 级标准。

(7) 投资规模：项目总投资为 4368.79 万元，其中环保投资为 650 万元，占总投资的 14.9%。

(8) 劳动定员及工作制度：劳动定员人数共 20 人。每天工作 24 小时，三班两运转，年工作 365 天。

(9) 项目施工进度：本项目前期工作准备结束后于 2020 年 3 月开始施工，2020 年 6 月施工结束。

3.2.2 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	处理规模		
1.1	卫生填埋平均处理规模	t/d	60
1.2	渗滤液处理平均处理规模	t/d	30
2	卫生填埋场总库容及使用年限		
2.1	填埋场总库容	万立方米	51.93
2.2	填埋场使用年限	年	15
3	总征地面积	平方米	184504.13
3.1	二期库区用地	平方米	68812.20
3.2	调节池用地	平方米	304.00
3.3	渗滤液处理车间用地	平方米	207.00
4	调节池容积	立方米	900
5	劳动定员	人	20
6	工程总投资	万元	4368.79
6.1	第一部分费用	万元	3252.44
6.2	第二部分费用	万元	430.76
6.3	基本预备费	万元	294.66
6.4	铺底流动资金	万元	20.00

3.2.3 填埋垃圾量及垃圾组成预测

以下来源于《西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目可行性研究报告》：

1、生活垃圾来源

巴彦花镇及白音华工业园区生活垃圾指在城市居民日常生活中或为城市日常生活提供服务的活动中产生的固体废弃物。它主要包括：

- (1) 居民生活垃圾；
- (2) 商业垃圾；
- (3) 集市贸易市场垃圾；
- (4) 街道清扫垃圾；
- (5) 机关、学校、厂部等单位的生活垃圾。

2、成份分析

根据当地环卫部门提供的有关数据，目前当地生活垃圾有机物含量占 28.6%，无机物占 68.6%，可回收物（包括纸类、纤维、塑料、金属、玻璃）约占 2.8%。当地生活垃圾成分见下表：

表 3.2-2 当地生活垃圾物理成份分析

成分 月份	有机物 (%)					可回收物 (%)				无机物 (%)				含水率	容重 (KG/M ³)
	厨渣	纸张	织物	草木	小计	塑料	金属	玻璃	小计	砖石陶瓷	煤灰	灰土	小计		
1	25.1	3.5	0.4	0.9	9.0	0.3	0.1	0.3	0.7	1.0	57.1	19.3	84.2	8.6	612
2	21.7	2.1	0.5	1.1	4.3	0.8	0.3	0.3	1.4	0.9	54.9	20.2	81.5	5.18	595
3	22.2	3.2	1.1	1.1	6.5	3.5	0.6	1.4	5.5	2.8	51.3	18.2	80.1	11.3	609
4	24.5	0.2	0.1	3.2	4.8	0.4	1.0	1.0	2.4	2.9	44.1	23.7	76.7	16.5	589
5	16.9	1.2	0.8	1.5	8.9	0.5	0.1	1.0	1.6	2.4	43.7	21.5	61.8	16.5	540
6	13.2	0.5	0.4	1.1	14.1	0.7	1.5	4.8	7.0	3.2	38.2	29.8	62.1	17.0	499
7	15.8	0.3	0.3	3.5	36.4	1.1	0.4	1.0	2.8	3.4	37.5	24.1	592.7	24.2	413
8	38.1	1.7	0.1	3.4	39.9	3.7	0.4	1.5	5.9	3.4	38.6	26.8	60.4	25.2	418
9	24.7	0.3	0.3	7.4	25.3	0.7	0.6	2.1	3.4	3.5	35.6	23.1	62.2	25.7	476

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

10	31.4	0.4	0.2	4.5	12.0	0.4	0.5	2.0	2.9	2.0	38.7	21.5	88.9	20.2	543
11	38.6	1.7	0.5	3.4	20.8	1.2	0.1	0.4	1.9	0.8	48.3	12.7	72.6	17.5	593
12	34.8	2.6	0.1	1.1	41.0	0.3	0.1	3.0	3.6	1.2	53.5	10.4	85.3	10.2	608
平均值	25.2	0.8	0.4	2.2	28.6	1.2	0.2	1.4	2.8	2.5	45.6	20.5	68.6	15.2	541.3

由上表可以看出,当地垃圾中煤灰及灰土的含量相对较高,但是随着自然条件和社会条件的逐渐变化,生活垃圾的物理成分将相应的发生改变。影响城市生活垃圾成分组成的特性的变化因素很多,例如人口结构、人民生活水平、居民生活习惯、城市燃料结构、气候条件、地理环境等。随着当地人民生活水平的提高,电气化的普及,工业的高速发展,垃圾成分构成将要发生较大的变化,人均日产生生活垃圾量将降低。其中动物、植物、塑料、纤维、金属、玻璃等可降解有机物、可燃物、可回收物质含量逐年上升,而灰土、陶瓷砖瓦等无机物相对逐年减少并逐步趋向稳定。

3、生活垃圾产生量预测

(1) 规划人口数

近年来,巴彦花镇及白音华工业园区社会经济不断发展和外来人口规模的不断增长。据统计,2017年,城镇人口4万人,其中企事业单位职工约10000人左右,其他居民约有15000人,流动人口约15000人。预测到2030年,城镇人口将达到7万人左右,根据城市规划发展人口(包括流动人口)及人均生活垃圾产生量指标来预测城市生活垃圾未来年产生量。

(2) 垃圾产生量分析

根据中国环境科学研究院对我国500多个城市生活垃圾产量的统计分析,中小城市人均生活垃圾产量约在0.8—1.4kg/人·d左右,大中城市约在0.8—1.1kg/人·d左右,垃圾容重0.5—0.7t/m³。据当地政府提供的资料,2017年人均日产垃圾量约为1.1kg/人·日,随着当地居民生活水平的提高,燃料电气化的普及,工业、商贸业、旅游业的高速发展,垃圾成分构成将要发生较大的变化。设计该城市的生活垃圾将在未来几年内呈现增长的趋势。其中动物、植物、塑料、纤维、金属、玻璃等可腐有机物、可燃物、可回收物质含量逐年上升,而灰土、陶瓷砖瓦等无机物相对逐年减少,垃圾产生量将减

少，并逐步趋向稳定。服务区人口与垃圾产量预测详见下表：

表 3.2-3 西乌旗巴彦花镇及白音华工业园区城市生活垃圾产量及填埋库容预测表

年份	人口/万人	人均垃圾日产量	垃圾	垃圾年	年填埋	覆盖土	年需库	累计库	沉降后 /m ³	服务年限
		kg/d.cap	日产量/t	产量/t	体积/m ³	体积/m ³	容量/m ³	容量/m ³		
2018	4	1.1	44.00	--	--	--	--	--	--	--
2019	4.20	1.1	46.20	--	--	--	--	--	--	--
2020	4.41	1.1	48.51	17706	22133	3320	25453	25453	22907	1
2021	4.63	1.1	50.94	18591	23239	3486	26725	52178	46960	2
2022	4.86	1.1	53.48	19521	24401	3660	28061	80239	72215	3
2023	5.11	1.1	56.16	20497	25621	3843	29465	109704	98733	4
2024	5.36	1.1	58.96	21522	26902	4035	30938	140642	126577	5
2025	5.63	1.1	61.91	22598	28248	4237	32485	173126	155814	6
2026	5.91	1.1	65.01	23728	29660	4449	34109	207235	186512	7
2027	6.21	1.1	68.26	24914	31143	4671	35814	243050	218745	8
2028	6.52	1.1	71.67	26160	32700	4905	37605	280655	252589	9
2029	6.84	1.1	75.25	27468	34335	5150	39485	320140	288126	10
2030	7.18	1.1	79.02	28841	36052	5408	41460	361600	325440	11

(3) 建设规模的确定

根据规划人口测算，平均每天产生生活垃圾 62.65 吨。根据《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ/T47-2016) 2.2.4 转运站的设计规模计算，计算设计规模为 87.71t/d，考虑不确定因素垃圾转运站按 90t/d 设计，生活区现有两座 30t/d 垃圾转运站，可以满足生活区垃圾转运，本次在物流园区新建一座 30t/d 垃圾转运站，满足物流区周边的垃圾转运。随着巴彦花镇及白音华工业园区城镇建设的加快，煤电化工业及工业的迅速发展，当地居民生活水平的提高，考虑到垃圾减量化的因素，最终设计确定本项目建设规模为日处理生活垃圾 60.0 吨。

3.2.4 生活垃圾卫生填埋场分类

根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009)，我国的垃圾卫生填埋场建设规模按日处理能力分为四类，具体分类为：

I 类：日处理能力为 1200t/d 以上； II 类：日处理能力为 500~1200t/d； III 类：日处理能力为 200~500t/d； IV 类：日处理能力为 200t/d 以下。

(注：以上规模分级含下限值不含上限值。) 本生活垃圾卫生填埋场的处理规模为

60t/d，因此为IV类卫生填埋场。 2、根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标149-2010），我国小城镇生活垃圾卫生填埋场建设规模按日处理能力分为两级，具体分类为： I 级：日处理能力为 50~100t/d；

II 级：日处理能力为 ≤ 50 t/d；

本生活垃圾卫生填埋场的处理规模为 60t/d，因此为 I 级卫生填埋场。

3.2.5 生活垃圾填埋场的入场要求

（1）下列废物可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进场物料要求如下：

①由环境卫生机构收集或者自行收集的混合生活垃圾，以及企事业单位产生的办公废物；

②生活垃圾焚烧炉渣（不包括焚烧飞灰）；

③生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物；

④服装加工、食品加工以及其它城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物。

（2）《医疗废物分类目录》中感染性废物经过下列方式处理后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

①按照 HJ/T228 要求进行破碎毁形和化学消毒处理，并满足消毒效果检验指标；

②按照 HJ/T229 要求进行破碎毁形和微波消毒处理，并满足消毒效果检验指标；

③按照 HJ/T276 要求进行破碎毁形和高温蒸汽处理，并满足处理效果检验指标；

④医疗废物焚烧处置后的残渣的入场标准按照第 3）条执行。

（3）生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

①含水率小于 30%；

②二恶英含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$

③按照 HJ/T300 植被的浸出物中危害成分低于表 3.2-4 规定的限值。

表 3.2-4 浸出液污染物限值

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

(4) 一般工业固体废物经处理后,按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 3.2-4 中规定的限值,可进入生活垃圾填埋场填埋处置。

(5) 经处理后满足第(3)条要求的生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣(包括飞灰、底渣)和满足第(4)条要求的一般工业固体废物在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。

(6) 厌氧产沼生活处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

(7) 处理后分别满足(2)、(3)、(4)和(6)条要求的废物由当地环境保护行政主管部门认可的监测部门检测、经地方环境保护行政主管部门批准后,方可进入生活垃圾填埋场。

(8) 下列废物不得在生活垃圾填埋场中填埋处置:

- ①除符合 3) 条规定的生活垃圾焚烧飞灰以外得危险废物;
- ②未经处理的餐饮废物;
- ③未经处理的粪便;
- ④禽畜养殖废物;
- ⑤电子废物及其处理处置残余物;
- ⑥除本填埋场产生的渗沥液之外的任何液态废物和废水。

(9) 国家环境保护标准另有规定的除外。为了保证以上物质不进入卫生填埋场,

应定期组织人员对入场垃圾进行抽样检查。

3.2.6 工程内容

填埋场工程内容包含库区工程、坝体工程、防渗工程、渗滤液收集导排系统、调节池、渗滤液处理系统、地表水导排系统、填埋气体导排系统等,主要建设内容见表 3.2-5。

表 3.2-5 填埋场项目工程组成一览表

工程类别	单项工程	工程内容
主体工程	库区	填埋场选址西乌旗巴彦花镇，其中心坐标为东经 118°21'48.12"，北纬 44°41'39.09"。库区占地为山地，占地较为平整。占地面积 68812.2m ² ，库容约为 51.93 万 m ³ ，卫生填埋场使用期为 2020 年~2035 年，使用年限可满足 15 年，库底最低点设计标高为 1157.00m，最高点设计标高为 1165.00m。库底处理需回填土时，应分层碾压 密实，压实系数≥0.93。
	坝体工程	在填埋库区东侧 修筑垃圾坝1 座，垃圾坝坝顶标高为 1690.0m，库区内侧和外侧坝底标高均为 1685.0m，最大坝高为 5.00m。垃圾坝轴线总长度约为 49m，坝顶宽为 5.0m，库区两侧边坡坡比均为 1: 2， 内侧边坡铺设防渗材料，防止垃圾渗沥液流入坝体；外侧边坡坡面植草皮护坡。 垃圾坝就地取材用粘土夹碎石分层压实筑成。
	防渗工程	本工程的主要防渗方式确定为人工水平防渗，采取双层衬 里防渗结构； 库区底部防渗结构从上到下依次为：填埋物、200g/m ² 土工滤网、300mm 厚卵石导流层（渗沥液导排系统位于其中）、600g/m ² 无纺土工布、2.0mm 厚 HDPE 膜（光面）、6.0mm 厚土工复合排水网、1.5mm 厚 HDPE 膜（光面）、5000g/m ² 膨润土垫、300mm 厚压实土壤保护层、基础层（压实度大于 90%） 库区边坡防渗系统组成从上到下依次为：填埋物、袋装砂石保护层、600g/m ² 无纺土工布、2.0mm 厚 HDPE 膜（糙面）、6.0mm 厚土工复合排水网、1.5mm 厚 HFPE 膜（糙面）
	渗滤液导排系统	渗滤液收集系统由渗滤液导流层（土工复合排水网）及其反滤层（无纺土工布）、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。渗滤液先通过渗滤液 导流层横向汇集到渗滤液导排主盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤 液排到预埋渗滤液输送管内（实管），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节 池。 垃圾卫生填埋场渗沥液的主收集排出系统主要由设于底部防渗层之上 的导流层、集水盲沟和竖向石笼组成；导流层实际上是在防渗层上铺设的一层渗沥液过滤层，其厚度 300mm，由 卵（砾）石组成。库底布置 1 条主盲沟，盲沟内为管壁带孔的 φ355HDPE 穿孔管，管外填充卵 石作为滤层（粒径从管道外壁向外依次减小）。主盲沟断面尺寸为：上底宽 1.75m， 下底宽 1.75m，高 0.85m，沟内铺设 φ355mmHDPE 穿孔管。另设置若干条支盲沟，与主盲沟成 45~60 度方向，底宽 1m，高 0.5m，内设 φ250HDPE 花管，末端与 主盲沟相连通。
	调节池	采用钢筋混凝土结构。调节池位于填埋库区的东侧，坑口线尺寸为：19×16 米，深 3.5 米。调节池总占地面积 304m ² ，深度 3.5 米，有效水深 3.0 米，总池容 1050 m ³ ， 有效池容 900m ³ 。刚性调节池加钢筋混凝土盖。
	地表水导排系统	本填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。截洪沟采用浆砌块石结构，尺寸为1.5m×1.2m，山体的雨水经截洪沟收集后排到冲沟下游的泄洪沟内。截洪沟各段顺接，在截洪沟的出口断面处，设置消力池。 截洪沟上部采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU30 块石，底部采用 C10 混凝土垫层，并用 水泥砂浆抹面和勾缝。截洪沟每间隔 10~15 米，设置一齿槽，主要用于防止不 均匀沉降和设置截洪沟伸缩缝。
	填埋气导排系统	采用导气石笼收集导排垃圾降解时产生的填埋气体，导气石笼设置于渗滤液导流层上方。沿着渗滤液主盲沟的纵方向设置导气石笼，在主盲沟垂直方 向上的导气石笼间隔 35 米，然后纵向以主盲沟为基准线，横向沿着支盲沟的方向，保证横向和纵向相互间隔不大于 30 米在场底布置导气石笼。导气石笼直径0.8 米，由土工网围成，内装粒径20~80 毫米的卵石，中心设置

		dn160HDPE 花管，初期建设高度为1.5 米，随垃圾堆层的升高逐渐加高，直至终场高度
	封场工程	封场覆盖系统由废渣堆体表面至顶表面依次为： ①排气层：粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30 厘米。 ②防渗层：粘土厚度为30 厘米，HDPE 土工膜厚度不小于1 毫米。 ③排水层：采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于30 厘米，并与填埋区的四周截 洪沟相连。 ④植被层：采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 30 厘米
辅助工程	运输道路	本项目新建入库区运输道路总长度 855m，道路宽 6m，采用水泥混凝土路面。
	监控井	本项目共设置 3 眼水质监控井，填埋场上游 100m 处设置 1 眼监控井作为对照井（CG-1，新建观测井），填埋场上游 150m 渣场调节水池附近设置 1 眼监控井（CG-2，新建观测井）作为污染控制监测井，填埋场下游 50m 处设置 1 眼监控井（CG-3，新建观测井），作为污染扩散监测井。
公辅工程	给水工程	生活用水主要为桶装水，来源于外购；项目生产用水由白音华镇取水拉运至项目区
	排水工程	本项目排水系统为雨污分流制，填埋场四周设置截洪沟，库区外洪水经截洪沟直接排放至库区下游；车辆冲洗水经沉淀池沉淀后，上清液用于填埋场洒水抑尘，不外排；库区内雨水由库区内竖井和排水管排入填埋场下游渗滤液收集池，与生活污水、渗滤液处理系统反渗透冲洗水一并进入污水处理设施，处理后浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理
	供电	供电依托白音华矿区生活区生活垃圾处理工程原有供电系统，供电电源由市政电网 10KV 市政供电，年用电为 $49.2 \times 10^4 \text{Kw} \cdot \text{h}$ ，能保证用电需求
环保工程	废气	运输扬尘及汽车尾气：采用封闭运输车运输，进场道路砂石硬化并定期洒水；严格控制车速，运输车辆定期清洗，减少运输扬尘；填埋场作业扬尘：严格控制来料含水量在 25%以上；分区、分块运行，及时碾压填埋固废，定期洒水抑尘，保障生活垃圾堆的湿润度（填埋固废含水率不低于 25%）。填埋场恶臭气体经导排系统收集后无组织排放。调节池加盖密封。
	废水治理及地下水污染防治	车辆冲洗水经沉淀池沉淀后，上清液用于填埋场洒水抑尘，不外排；库区内雨水由库区内竖井和排水管排入填埋场下游渗滤液收集池，与生活污水、渗滤液处理系统反渗透冲洗水一并进入污水处理设施，处理后浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理 共设置 3 眼水质监控井，填埋场上游 100m 处设置 1 眼监控井作为对照井（CG-1，新建观测井），填埋场上游 150m 渣场调节水池附近设置 1 眼监控井（CG-2，新建观测井）作为污染控制监测井，填埋场下游 50m 处设置 1 眼监控井（CG-3，新建观测井），作为污染扩散监测井；生活污水经场管理室化粪池处理后拉运至白音华工业园区污水处理厂处理。

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

	固废治理	沉淀池污泥送库区填埋； 生活垃圾统一收集后定运至填埋场填埋。
	噪声治理	对于运输车辆噪声采取控制车速、减少鸣笛等措施防治； 填埋场作业噪声采取合理安排灰渣堆放作业时间，文明作业等措施进行防治；
	生态环境保护	填埋场四周设置截洪沟，将库区外汇水面积内洪水引入下游； 库区表土剥离，表土堆放场暂存，四周设置草包填土维护，用苫布遮挡堆土区或播撒草籽，定期洒水抑尘； 填埋场分区、分块运营； 填埋场周边设置绿化林带； 运输道路两侧绿化。 封场后对填埋场进行生态恢复

3.2.7 工程设计方案

3.2.7.1 填埋库区设计方案

填埋场占地面积 68812.2m^2 ，库容约为 51.93 万 m^3 ，库底最低点设计标高为 1157.00m，最高点设计标高为 1165.00m。库底处理需回填土时，应分层碾压密实，压实系数 ≥ 0.93 。填埋场处于山坳中，三面靠山，为山谷型填埋场，需做好雨污分流措施。填埋库区的建设方案主要为：

1、填埋区东侧设置垃圾坝，结合周边山体形成初始库容。

2、沿填埋库区边界外侧设置外截洪沟，中间锚固沟兼做排水沟，最大限度减少地表径流进入场内，做到雨污水分流。

3、填埋库区内地基做适当处理，场底及边坡设置水平防渗层。水平防渗层之上设置渗沥液导排系统。

4、在填埋库区设置导气石笼，用于排放垃圾降解过程中产生的填埋气体。填埋作业时，先填埋库区底部，按照填坑法填埋工艺进行作业，后按照倾斜面堆积法填埋工艺进行作业。填埋区及时做好覆盖，未填埋区做好雨污分流，库区外山坡雨水通过环场截洪沟导排至场外，库区边坡雨水通过中间锚固平台排水沟排至环场截洪沟后最终排至场外。

3.2.7.2 坝体工程设计方案

1、设计内容

根据场区的地形条件，为满足库容和填埋作业规划要求，需在填埋库区东侧修筑垃圾坝 1 座。

2、坝型选择

垃圾坝的型式应按照因地制宜、就地取材的原则，根据坝体所在的地理位置、坝址地质地形条件、施工条件、运用和管理要求、工程造价等因素，经过技术经济比较，综合确定，各方案的对比情况见下表。

方案一：土石坝，坝体中央由砾石、块石、山皮土等材料组成，坝体上下游两侧采用级配较好的粘土碾压形成；

方案二：砌石坝，浇注混凝土垫层，上部用浆砌块石构筑重为坝；

方案三：堆石坝，沿坝轴线开挖至设计深度后，由块石、片石堆砌为坝。

表 3.2-6 坝型方案比较表

坝型方案	技术比较
土石坝	对自然条件有较广泛的适应性，对地基要求低，适应不均匀沉降的能力强；结构简单，工作可靠，寿命较长，机械化程度高，施工管理维修加 高和扩建等都较简便，但是受土质的要求高，占地面积大。
砌石坝	对自然条件有比较广泛的适应性，可就地取材，在山区节省耕地，抗震 能力比土坝强，施工机械化程度高，建设速度快。
堆石坝	在山区节省耕地，抗震性能比土坝强，但其防渗性能差，施工量大，施 工周期长。

由上表分析比较可以看出，三个方案各有优劣。方案一由于采取土石混合筑坝，可充分利用场地开挖的碎石和土料。方案二和方案三由于采用重力坝结构，坝体断面较小，构筑垃圾坝用地较小，相应地对增加库容有利，但其缺点在于坝体施工要求较高。考虑到填埋场清理边坡时有大量土石混合料，为充分利用现场材料，并进一步减少垃圾坝的施工难度，增加填埋场的库容，垃圾坝拟采用方案一土石坝，筑坝填料采用场区开挖的土石混合料。

3、坝体设计

(1) 坝高

垃圾坝坝顶标高为 1690.0m，库区内侧坝底标高为 1685.0m，库区外侧坝底标高为 1685.0m，最大坝高为 5.00m。

(2) 设计参数

垃圾坝轴线总长度约为 49m，坝顶宽为 5.0m，库区两侧边坡坡比均为 1:2，内侧边坡铺设防渗材料，防止垃圾渗沥液流入坝体；外侧边坡坡面植草皮护坡。垃圾坝就地取材用粘土夹碎石分层压实筑成。

3.2.7.3 填埋库区平面及竖向布置

本工程拟利用山体东侧的平地及山谷形成填埋库区，为了保证库容满足年限要求需开挖部分山体。

为了与山体边坡形成库容并防止渗沥液外溢，在库区下游需设垃圾坝，垃圾坝采用碾压土土坝结构，高约 5m，顶部宽 5m，内外侧坡比为 1: 2。最终形成的填埋

库区占地面积为 3.60 万 m^2 ，库区最低点设计标高为 1685.0m，最高点设计标高为 1725.0m。

1、库区底部基础处理

为方便填埋作业和雨污分流，在库区的底部设有渗沥液收集导排主盲沟、支盲沟，导排坡度与库底坡度一致，主盲沟坡度不小于 2%。库底最低点设计标高为 1157.00m，最高点设计标高为 1165.00m。库底处理需回填土时，应分层碾压密实，压实系数 ≥ 0.93 。

2、库区边坡基础处理

填埋库区的开挖、回填边坡坡度为自然边坡，挖方土剔除表层土、耕植土、杂填土等。

需回填处，填方前应将边坡植被层全部清除，填方水平宽度不小于 6 米，以便于机械回填及碾压，边坡压实系数 ≥ 0.90 ，待回填压实后再进行削坡，回填压实做法同筑坝。

3、垃圾堆体的设计

根据该场址的地形及地基情况，考虑填埋场的使用年限，确定垃圾堆体最大设计高度为 20m，垃圾高出垃圾坝后，进行堆体边坡作业，堆体边坡坡度为 1:3，每隔 5 米设置 3 米宽的平台，用以提高边坡稳定性，顶面坡度设置不小于 5% 的坡度，以利于降雨的自然排出。

堆体上设计盘山道，宽度 4.5 米，用于垃圾运输车辆驶上堆体。在填埋作业期间，盘山道为临时道路，可使用建筑垃圾或渣石修建，待封场覆盖时改为永久性道路。

3.2.7.4 防渗工程

1、总体防渗方案

防渗工程的主要目的是防止渗沥液对地下水和周围环境构成污染。根据地质勘察报告，结合国内目前现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）的相关内容进行。

本填埋场工程地质勘察表明，场底土壤的防渗系数达不到国家规定的天然粘土

类衬里的防渗要求，需要采用人工防渗措施。目前通常采用人工防渗措施的主要有垂直防渗与水平防渗两种。

水平防渗是指防渗层水平方向布置，防止垃圾渗沥液向周围渗透污染地下水、防止地下水进入填埋库区。水平防渗系统根据采用设计标准的高低所选用的等级是不同的，一般从上到下依次包括过滤层、渗沥液导排层、保护层、防渗主体结构层，另外还有地下水导排系统等。

垂直防渗是利用库区天然的不透水层作为底部防渗隔离层，防渗层竖向布置，在四周设置封闭的垂直防渗帷幕，垂直防渗工程底部需达到天然不透水层中，以形成一个独立的水文地质单元，从而一方面防止垃圾渗沥液向四周横向渗透污染地下水，另一方面可以防止地下水的国的现行的填埋专业规范，在参照国外设计经验的基础上，对人工水平防渗作出了比较详细的界定和系统的要求，但是对于垂直防渗，仅在水利等行业上有着比较完善的规定，所以从技术可靠性的角度来看，采用水平防渗系统有着更积极的意义。

所以，本工程的主要防渗方式确定为人工水平防渗。

2、水平防渗系统

本填埋场所在场址不具备天然防渗条件；并结合现场实际情况，采取双层衬里防渗结构。双层衬层系统包含两层防渗层，两层之间是排水层，以控制和收集防渗层之间的液体或气体。同样地，衬层上方为渗沥液收集系统，下方可有地下水收集系统。透过上部防渗层的渗沥液或者气体受到下部防渗层的阻挡而在中间的导流层中得到控制和收集。在这一点上它优于单层衬层系统和复合衬层系统。

3、库区底部防渗结构

库区底部防渗系统组成结构从上到下依次为：

- ☐ ◆ 填埋物
- ☐ ◆ 200g/m²土工滤网
- ☐ ◆ 300mm 厚卵石导流层（渗沥液导排系统位于其中）
- ☐ ◆ 600g/m²无纺土工布
- ☐ ◆ 2.0mm 厚 HDPE 膜（光面）

- ☐ ◆ 6.0mm 厚土工复合排水网
- ☐ ◆ 1.5mm 厚 HDPE 膜（光面）
- ☐ ◆ 5000g/m² 膨润土垫
- ☐ ◆ 300mm 厚压实土壤保护层
- ☐ ◆ 基础层（压实度大于 93%）

4、库区边坡防渗结构

边坡防渗系统组成结构从上到下依次为：

- ☐ ◆ 填埋物
- ☐ ◆ 袋装砂石保护层
- ☐ ◆ 600g/m² 无纺土工布
- ☐ ◆ 2.0mm 厚 HDPE 膜（糙面）
- ☐ ◆ 6.0mm 厚土工复合排水网
- ☐ ◆ 1.5mm 厚 HDPE 膜（糙面）
- ◆ 5000g/m² 膨润土垫
- ◆ 600g/m² 无纺土工布
- ☐ ◆ 基础层（压实度大于 93%）

5、防渗系统材料选择

（1）高密度聚乙烯膜（HDPE）本工程边坡防渗材料采用 2.0mm 厚 HDPE 双糙面膜，库底防渗材料采用 2.0mmHDPE 光面膜，幅宽不低于 7m，两种膜特性应符合《填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（CJ/T234-2006）的有关规定，其主要技术指标见下表。

表 3.2-7 光面 HDPE 膜材料性能指标要求

序号	指 标	测试值						
		0.75 mm	1.00 mm	1.25 mm	1.50 mm	2.00 mm	2.50 mm	3.00 mm
1	最小密度, g/m ³	0.939						
2	拉伸性能							
	屈服强度（应力），N/mm	11	15	18	22	29	37	44
	断裂强度（应力），N/mm	20	27	33	40	53	67	80

	屈服伸长率, %	12						
	断裂伸长率, %	700						
3	直角撕裂强度, N	93	125	156	187	249	311	374
4	穿刺强度, N	240	320	400	480	640	800	960
5	耐环境应力开裂 (单点切口恒载拉伸法), h	300						
6	碳黑							
	碳黑含量 (范围), %	2.0-3.0						
	碳黑分散度	10 个观察区域中的9 次应属于第1 级或第2 级, 属于第3 级的不应多于1 次						
7	氧化诱导时间 (OIT)							
	标准OIT, min;	100						
	高压OIT, min	400						
8	85℃烘箱老化 (最小平均值)							
	烘烤90d 后, 标准OIT 的保留, %	55						
	烘烤90d 后, 高压OIT 的保留, %	80						
9	抗紫外线强度							
	紫外线照射1600h 后,	50						
	标准OIT 的保留, %							
	紫外线照射1600h 后, 高压OIT 的保留%;	50						
10	-70℃低温冲击脆化性能	通过						
11	水蒸气渗透系数g.cm/ (cm ² sPa)	$\leq 1.0 \times 10^{-13}$						
12	尺寸稳定性, %	± 2						

表 3.2-8 糙面 HDPE 膜材料性能指标要求

序号	指 标	测试值					
		1.00 mm	1.25 mm	1.50 mm	2.00 mm	2.50 mm	3.00 mm
1	毛糙高度	0.25mm					
2	最小密度, g/m ³	0.939					
3	拉伸性能						
	屈服强度 (应力), N/mm	15	18	22	29	37	44
	断裂强度 (应力), N/mm	10	13	16	21	26	32

	屈服伸长率, %	12					
	断裂伸长率, %	100					
4	直角撕裂强度, N	125	156	187	249	311	374
5	穿刺强度, N	267	333	400	534	667	800
6	耐环境应力开裂 (单点切口恒载拉伸)h	300					
7	碳黑						
	碳黑含量 (范围), %	2.0-3.0					
	碳黑分散度	10 个观察区域中的9 次应属于第1 级或第2 级, 属于第3 级的不应多于1 次					
8	氧化诱导时间 (OIT)						
	标准OIT, min;	100					
	高压OIT, min	400					
9	85°C烘箱老化 (最小平均值)						
	烘烤90d 后, 标准OIT 的保留, %	55					
	烘烤90d 后, 高压OIT 的保留, %	80					
10	抗紫外线强度						
	紫外线照射1600h 后, 标准OIT 的保留, %	50					
	紫外线照射1600h 后, 高压OIT 的保留, %	50					
11	-70°C低温冲击脆化性能	通过					
12	水蒸气渗透系数g.cm/ (cm ² sPa)	$\leq 1.0 \times 10^{-13}$					
13	尺寸稳定性, %	± 2					

(2) 非织造土工布

非织造土工布又称无纺土工布, 由定向的或随机取向的纤维通过摩擦和 (或) 抱合和 (或) 粘合形成的薄片状、纤网状或絮垫状土工合成材料。在 HDPE 膜上采用土工布作为保护层, 具有耐酸碱、不腐蚀、使用寿命长等特点, 既能起到保护 HDPE 膜的作用, 又能增加膜的抗拉强度和抗变形能力。

本设计采用 600g/m² 涤纶长丝土工布, 幅宽不低于 5m, 其质量及性能应满足《垃圾填埋场用非织造土工布》(CJ/T430-2013) 的要求, 其主要技术指标见下表所示。

表 3.2-9 非织造土工布性能指标要求

序号	项目	单位	指标
1	单位面积质量偏差	%	-5
2	厚度	mm	≥5.5
3	幅宽偏差	%	-0.5
4	断裂强度	kN/m	≥40.0
5	断裂伸长率	%	40~80
6	CBR 顶破强力	kN	≥7.9
7	垂直渗透系数	cm/s	$k \times (10^{-1} \sim 10^{-3})$, 其中 $k=1.0 \sim 9.9$
8	等效孔径	mm	0.05~0.2
9	撕破强力	kN	≥1.10

(3) 土工滤网

土工滤网又称有纺土工布,由单一聚合物制成的,或聚合物材料通过机械固结、化学和其他粘合方法复合制成的可渗透的土工合成材料。土工滤网铺设在渗沥液导排层上部及盲沟周边,起到反滤作用,其孔隙率较大,具有良好的渗透功能,不易发生堵塞情况。

本设计采用 200g/m² 土工滤网,其质量及性能应满足《垃圾填埋场用土工滤网》(CJ/T437-2013)的要求,主要技术指标见下表所示。

表 3.2-10 土工滤网性能指标要求

序号	项目		单位	指标
1	断裂强度	纵向	kN/m	≥45
		横向	kN/m	≥30
2	断裂伸长率	纵向	%	≤25
		横向	%	≤15
3	撕破强力	纵向	kN	≥0.6
		横向	kN	≥0.4
4	CBR 顶破强力		kN	≥3.0
5	等效孔径O90		mm	0.10～0.80
6	垂直渗透系数		cm/s	0.10
7	开孔率		%	≥8～12
8	单位面积质量		g/m ²	200
9	抗紫外线性能 紫外线照射500h 后，断裂强度保持率		%	85
10	握持抗拉强力	纵向	kN	1.6
		横向	kN	0.9

(4) 钠基膨润土防水毯 (GCL)

GCL 是一种新型的土工合成材料, 既具有土工材料的全部特性, 又具有优异的防渗性能, 抗渗静水压可达 1.0MPa 以上, 渗透系数 10^{-9}cm/s ; 膨润土是天然无机材料, 不会发生老化反应, 耐久性好, 且环保。

钠基膨润土防水毯分为以下三种:

a. 针刺法钠基膨润土防水毯: 是由两层土工布包裹钠基膨润土颗粒针刺而成的毯状材料, 表示代号为 GCL-NP。

b. 针刺覆膜法钠基膨润土防水毯: 是在针刺法钠基膨润土防水毯的非织造土工布外表面上复合一层高密度聚乙烯薄膜, 表示代号为 GCL-OF。

c. 胶粘法钠基膨润土防水毯: 是用粘合剂把膨润土颗粒粘结到非织造土工布 或高密度聚乙烯板上, 压缩生产出的一种钠基膨润土防水毯, 表示代号为 GCL-AH。

本工程选用工程实例中最常用的针刺法钠基膨润土防水毯 (GCL-NP), 规格 5000g/m^2 , 幅宽不低于 5m, 其质量及性能应满足《钠基膨润土防水毯》(JG/T193-2006) 的要求, 主要技术指标见下表。

表 3.2-11 GCL 物理力学性能指标

项 目		技术指标		
		GCL-NP	GCL-OF	GCL-AH
膨润土防水毯单位面积质量, g/m^2		≥ 4000 且不小于规定值	≥ 4000 且不小于规定值	≥ 4000 且不小于规定值
膨润土膨胀指数, mL/2g		≥ 24	≥ 24	≥ 24
吸蓝量, g/100g		≥ 30	≥ 30	≥ 30
拉伸强度, N/100mm		≥ 600	≥ 700	≥ 600
最大负荷下伸长率, %		≥ 10	≥ 10	≥ 8
剥离强度 (N/100mm)	非织造布与编制布	≥ 40	≥ 40	—
	PE 膜与非织造布	—	≥ 30	—
渗透系数, m/s		$\leq 5.0 \times 10^{-11}$	$\leq 5.0 \times 10^{-12}$	$\leq 1.0 \times 10^{-12}$
耐静水压		0.4MPa, 1h, 无渗漏	0.6MPa, 1h, 无渗漏	0.6MPa, 1h, 无渗漏
滤失量, mL		≤ 18	≤ 18	≤ 18
膨润土耐久性, mL/2g		≥ 20	≥ 20	≥ 20

3.2.7.5 渗滤液收集导排系统

新建区域的渗滤液收集系统由渗滤液导流层（土工复合排水网）及其反滤层（无纺土工布）、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到渗滤液导排主盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（实管），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。

收集系统位于上衬层表面和填埋垃圾之间，用于收集和导排初级防渗衬层上的渗沥液。垃圾卫生填埋场渗沥液的主收集排出系统主要由设于底部防渗层之上的导流层、集水盲沟和竖向石笼组成。

导流层实际上是在防渗层上铺设的一层渗沥液过滤层，其厚度 300mm，由卵（砾）石组成，施工时，要求从上至下，粒径逐渐加大，这样既能截细小颗粒，又能确保排水通畅。

库底布置 1 条主盲沟，盲沟内为管壁带孔的 $\phi 355$ HDPE 穿孔管，管外填充卵石作为滤层（粒径从管道外壁向外依次减小）。主盲沟断面尺寸为：上底宽 1.75m，下底宽 1.75m，高 0.85m，沟内铺设 $\phi 355$ mmHDPE 穿孔管。另设置若干条支盲沟，

与主盲沟成 45~60 度方向，底宽 1m，高 0.5m，内设 $\phi 250$ HDPE 花管，末端与主盲沟相连通。

渗沥液收集导排系统的工作机理：各垃圾层的渗沥液进入附近的石笼或流到坡面上，再经石笼或坡面流入导流层进入盲沟，最后经渗沥液收集管穿过垃圾坝后排入调节池，为了控制调节池的水位，在渗沥液出水管上装设阀门。

3.2.7.6 渗滤液调节池设计

本工程调节池采用钢筋混凝土结构，此种结构具有：占地面积小、隐蔽性强、便于施工等优点。调节池位于填埋库区的东侧，坑口线尺寸为 19×16 米，深 3.5 米。

调节池总占地面积 304m²，深度 3.5 米，有效水深 3.0 米，总池容 1050m³，有效池容 900m³。调节池上方加钢筋混凝土盖。

3.2.7.7 渗滤液处理工程设计

1、设计规模

渗沥液处理规模确定为 $40\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、渗沥液水质及处理目标

渗沥液产生量及污染物浓度变化范围很大，主要是受降雨量、垃圾本身含水量等多种因素的影响。设计进水水质参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》。

故本项目最终出水水质应满足以下指标：

表 3.2-12 本项目出水水质指标

序号	控制污染物	排放浓度限值	污染物排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	30	常规污水处理设施排放口
2	浊度（NTU）	10	常规污水处理设施排放口
3	化学需氧量（ COD_{Cr} ）（mg/L）	100	常规污水处理设施排放口
4	生化需氧量（ BOD_5 ）（mg/L）	20	常规污水处理设施排放口
5	悬浮物（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
6	总氮（mg/L）	40	常规污水处理设施排放口
7	氨氮（mg/L）	20	常规污水处理设施排放口
8	总磷（mg/L）	3	常规污水处理设施排放口
9	总汞（mg/L）	0.001	常规污水处理设施排放口
10	总镉（mg/L）	0.01	常规污水处理设施排放口
11	总铬（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
12	六价铬（mg/L）	0.05	常规污水处理设施排放口
13	总砷（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
14	总铅（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
15	pH	6.0~9.0	常规污水处理设施排放口
16	溶解性总固体（mg/L）	1000	常规污水处理设施排放口
17	粪大肠菌群数（个/L）	3	常规污水处理设施排放口

3、工艺方案

渗滤液处理采用“预处理+DTRO 膜深度处理系统”的工艺为主选方案。渗沥液处理系统中原水罐作为处理系统的进水端。本工程工艺流程可分为以下两个处理系统：碟片式反渗透系统和浓缩液处理系统。

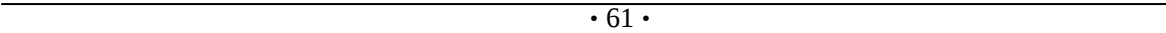
（1）预处理

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。

调节池出水泵入反渗透系统的原水罐，在原水罐中通过加酸，调 pH，原水罐的出水经原水泵加压后再进入石英砂过滤器，砂滤器数量按具体处理规模确定，其过滤精度为 50 μ m。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 小时左右，对 SS 值比较低的原水，砂滤运行 100 小时后若压差未超过 2.5bar 也须进行反冲洗，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。砂滤水洗采用原水清洗。

砂滤出水后进入芯式过滤器，对于渗沥液系统，由于原水中钙、镁、钡等易结垢离子和硅酸盐含量高，经 DT 膜组件高倍浓缩后这些盐容易在浓缩液侧出现过饱和状态，所以根据实际水质情况在芯式过滤器前加入一定量的阻垢剂防止硅垢及硫酸盐结垢现象的发生，具体添加量由原水水质分析情况确定，阻垢剂应加 20 倍水进行稀释后使用。芯式过滤器为膜柱提供最后一道保护屏障，芯式过滤器的精度为 10 μ m。同样，芯式过滤器的数量同砂滤一样按具体处理规模确定。



(2) 两级 DTRO 系统

膜系统为两级反渗透，第一级反渗透需要从芯式过滤器后进水，第二级反渗透处理第一级透过水。原水储罐的出水，由泵供给反渗透设备供水，砂滤器增压泵给渗滤液提供压力。砂滤器共有 1 个。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。反冲洗时先用气泵进行气洗，再用泵进行渗滤液冲洗，砂滤器的过滤精度为 50 μ m。经过砂滤器后渗滤液直接进入芯式过滤器，其进、出水端都有压力表，当压差超过 2.0bar 的时候进行更换滤芯。芯式过滤器过滤的精度为 10 μ 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。

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，膜组件采用碟管式反渗透膜柱，抗污染性强，物料交换效果好的优点，对渗滤液的适应性很强，一级 DTRO 膜寿可达 3 年以上，二级 DTRO 膜寿命长达 5 年。一级反渗透系统拟设一组，二级反渗透设一组。

第一级反渗透的减震器出水进入膜组，膜组配一台在线循环泵以产生足够的流量和流速以克服膜污染；第二级反渗透不需要在线增压泵，由于其进水电导率比较低，回收率比较高，仅仅使用高压泵就可以满足要求。

膜柱组出水分两部分。第一级反渗透的透过液排向第二级反渗透的进水端，浓缩液排入浓缩液。第二级反渗透的透过液进入清水池，回用或外排，浓缩液进入第一级反渗透的进水端，进行进一步的处理。两级反渗透的浓缩液端各有一个压力调节阀，用于控制膜组内的压力，以产生必要的净水回收率。

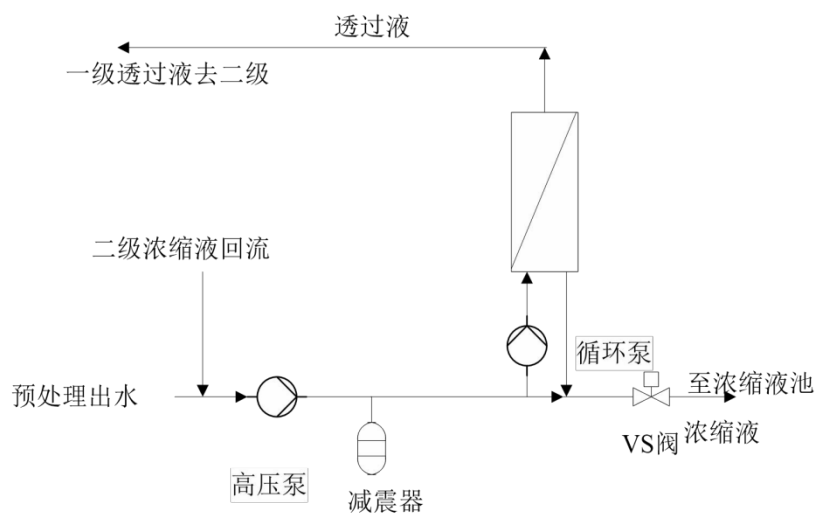


图 3.2-4 一级 DTR0 工艺流程示意图

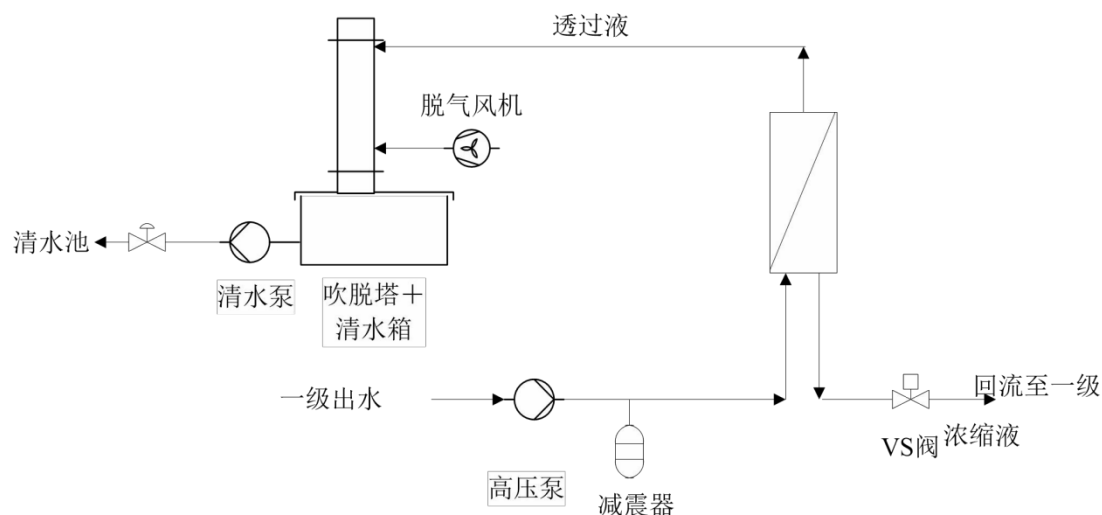


图 3.2-5 二级 DTR0 工艺流程示意图

(3) 清水脱气及 pH 值调节

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 值会稍低于排放要求，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，若经脱气塔后的清水 pH 值仍低于排放要求，此时系统将自动加少量碱回调 pH 值至排放要求。由于出水经脱气塔脱气处理，

只需加微量的碱液即能达到排放要求。

出水 pH 回调在清水罐中进行，清水排放管中安装有 pH 值传感器，PLC 判断出水 pH 值并自动调节计量泵的频率以调整加碱量，最终使排 pH 值达到排放要求。

(4) 设备的冲洗和清洗

膜组的清洗包括冲洗和化学清洗两种。

反渗透系统有清洗剂 A、清洗剂 C、阻垢剂和清洗缓冲罐。操作人员需要定期给储罐添加清洗剂和阻垢剂，设定清洗执行时间，需要清洗的时候由操作人员按清洗流程执行。

系统冲洗膜组的冲洗在每次系统关闭时进行，在正常开机运行状态下需要停机时，一般都采取先冲洗后再停机模式。系统故障时自动停机，由操作人员执行冲洗程序。冲洗的主要目的是防止渗滤液中的污染物在膜片表面沉积。冲洗是净水冲洗，一般为 2~5 分钟。

4、工艺参数

表 3.2-13 两级 DTR0 膜选型计算表

单元	项目	数值	参数
一级	设计处理量	日运行率	n=0.9
		设计进水量	Qd=32.5m³/d
		设计回收率	RRO=77%
		设计清液产量	Qp=25.0m³/d
		设计清液产量	Qh=QP/(24×n)=1.16m³/h
	膜组件参数	膜过滤形式	错流过滤
		膜材质	聚酰胺复合膜
	规模参数	截留率	98% (49000μs/cm, 70bar, 25℃)
		膜组件直径	8"
		浓水流道宽度	1.5mm
		膜组件长度	L=1200mm
		单支膜组件面积	SRO=9.405m²
		设计膜通量	JRO=11L/h (设计参数)
		需要膜面积	SROn=(Qh×1000)/JRO=105.5m²
		需要膜组件数量	NRO=SROn/SRO=11.2, 取12 支
		总膜面积	SROt=NRO×SRO=112.86m²
	设计运行参数	设计循环路数	LRO=1
		每路膜柱排列	12
		循环泵数量	nL,P=1

二级		清洗泵数量	$n_{L,CP}=1$
		进水泵数量	$n_{L,FP}=1$
		进水流量	$Q_d=1.50\text{m}^3/\text{h}$
		正常运行压力	$P_O=50\sim 65\text{bar}$
		膜片使用寿命	4 年
	设计处理量	日运行率	$n=0.9$
		设计处理量	$Q_d=25\text{m}^3/\text{d}$
		设计回收率	$RRO=90\%$
		设计清液产量	$Q_p=22.5\text{m}^3/\text{d}$
		设计清液产量	$Q_h=Q_p/(24\times n)=1.05\text{m}^3/\text{h}$
	膜组件参数	膜过滤形式	错流过滤
		膜材质	聚酰胺复合膜
		截留率	98% (49000 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 70bar, 25℃)
		膜组件直径	8"
		浓水流道宽度	1.5mm
		膜组件长度	$L=1200\text{mm}$
		单支膜组件面积	$SRO=9.405\text{m}^2$
	规模参数	设计膜通量	$JRO=35\text{L}/\text{h}$ (设计参数)
		需要膜面积	$SRO_n=(Q_h\times 1000)/JRO=29.3\text{m}^2$
		需要膜组件数量	$NRO=SRO_n/SRO=3.3$, 取4 支
		总膜面积	$SRO_t=NRO\times SRO=37.62\text{m}^2$
		设计循环路数	$LRO=1$
		每路膜柱排列	4
		循环泵数量	$n_{L,P}=0$
		清洗泵数量	$n_{L,CP}=0$
		进水泵数量	$n_{L,FP}=1$
	设计运行参数	进水流量	$Q_d=1.16\text{m}^3/\text{h}$
		正常运行压力	$P=30\sim 40\text{bar}$
		膜片使用寿命	6 年

3.2.7.8 地表水导排系统

为了把渗滤液水量降到最小限度, 卫生填埋场必须设置独立的地表水导排系统, 在填埋的过程中, 应该分区填埋, 设置临时的截洪沟、排水沟, 把降到非填埋区的雨水向填埋区外排放, 填埋完毕后, 进行最终覆土, 将表面径流迅速集中排放, 减少渗透量, 并设置永久性的截洪沟, 达到减少垃圾渗滤液流量的目的。

填埋场场区雨水则根据地形、地貌, 通过环场截洪沟就近排出场外。在垃圾填埋过

程中或填埋终场以后，截洪沟能拦截汇水流域坡面及填埋堆体坡面降雨的表面径流。

东西侧雨水通过两侧截洪沟导排，截洪沟按清水渠道设计，流量小，纵坡大，运行中不致淤积，为防冲以护砌保护。根据地形实际情况，截洪沟各段顺接，在截洪沟的出口断面处，设置消力池。

截洪沟上部采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU30 块石，底部采用 C10 混凝土垫层，并用水泥砂浆抹面和勾缝。截洪沟每间隔 10~15 米，设置一齿槽，主要用于防止不均匀沉降和设置截洪沟伸缩缝。

3.2.7.9 填埋气体导排系统

卫生填埋场内垃圾降解过程中产生大量气体，其主要成分为甲烷和二氧化碳。填埋气体不断在场内聚集，其结果将导致场内气体压力升高，由于填埋气体会发生横向迁移，这种无控制的迁移是一种重大的隐患，在某些条件下可导致火灾、爆炸等事故。

本工程采用导气石笼收集导排垃圾降解时产生的填埋气体，导气石笼设置于渗滤液导流层上方。沿着渗滤液主盲沟的纵方向设置导气石笼，在主盲沟垂直方向上的导气石笼间隔 35 米，然后纵向以主盲沟为基准线，横向沿着支盲沟的方向，保证横向和纵向相互间隔不大于 30 米在场底布置导气石笼。

导气石笼直径 0.8 米，由土工网围成，内装粒径 20~80 毫米的卵石，中心设置 dn160HDPE 花管，初期建设高度为 1.5 米，随垃圾堆层的升高逐渐加高，直至终场高度，导气石笼结构图参见下图。至终场高度，导气石笼结构图参见下图。

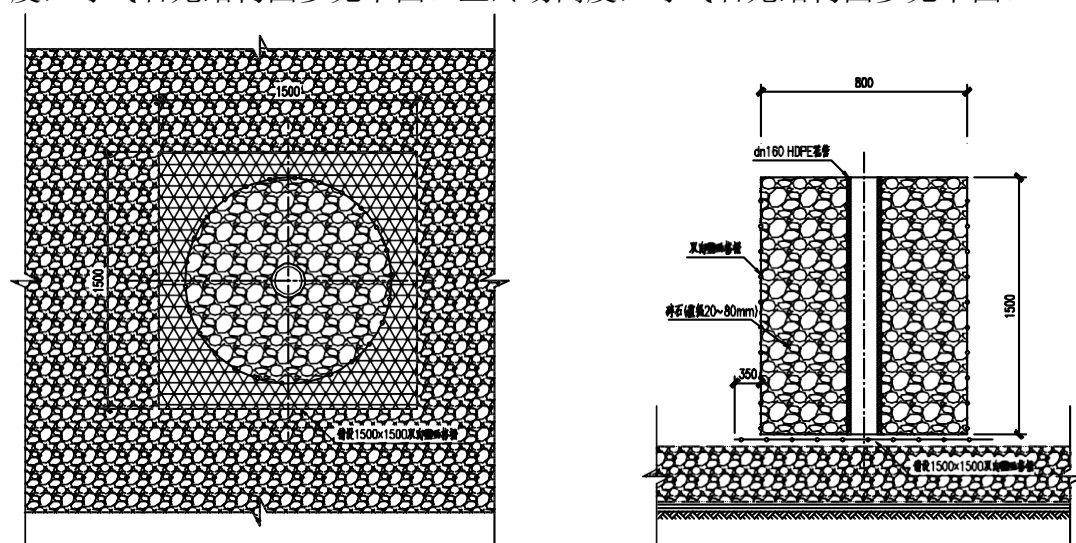


图 3.2-6 导气石笼结构图

3.2.7.10 覆盖措施

1、日覆盖

日覆盖的主要目的是防止疾病的传播、防止垃圾中的纸张等轻质组分被风吹散，日覆盖以盖住垃圾为宜，覆盖材料采用自然土也可以用建筑渣土，厚度约为 30cm。

2、中间覆盖

填埋层达到一定高度后必须进行中间覆盖，采用自然土（填埋区挖出的土方）或建筑渣土，以尽量减少大气降水进入卫生填埋场的可能，减少渗滤液的产生量，中间覆盖作业对于有效控制填埋场气体也非常重要，各阶段填埋区中间覆土的厚度一般为 50cm 左右。

为保证渗滤液导流通畅，防止渗滤液从侧面渗出，进行中间覆盖后的填埋层在下阶段进行填埋前，通常将覆盖粘土刮除（刮除量一般 50%），并利用这部分粘土筑成小土坡，以阻挡渗滤液侧渗。

3、终场覆盖

按“分区一单元式”填埋作业方式依次重复操作至设计填埋高程时，需进行终期覆盖封场，其目的在于土地的综合利用、减少雨水的渗入，减少渗滤液的产量。封场系统最终目的是为了减少填埋场运行后期及稳定期的维护工作量并有效地保护公众健康和周围环境，为土地的重复利用创造条件。

封场覆盖系统由堆体表面至顶表面依次为：

①排气层：粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30 厘米。

②防渗层：粘土厚度为 30 厘米，HDPE 土工膜厚度不小于 1 毫米。

③排水层：采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30 厘米，并与填埋区的四周截洪沟相连。

④植被层：采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 30 厘米。

封场的区域要进行最终覆盖，最终覆盖层的厚度不小于 80cm。厚度、覆盖材料和压实密度都必须遵守相关作业计划。为降低土壤的渗透性，所有的覆盖土都必须压实。最终覆盖层上面可以加些表土，覆盖的同时进行播种、提高覆盖层肥力和调节 pH 值等工作。封场工作应按设计进行施工，并应在专业人员现场监督指导下进行。

4、封场及生态修复

生态修复以恢复自然为目标，以本地植物为主，预防生物入侵，保持生物多样性。

(1) 渐进修复

在垃圾填埋场栽植人工植被，填埋气以及伴随出现的高温是影响植物生长的主要制约因素。封场两年时间内一般不宜种植木本植物。乔灌木对填埋气的抗性因种类的不同而有差异，某些乔灌木根系浅，侧根发达，生长迅速，可在 2~3 年填龄的填埋场上种植。草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，分布在 10~20cm 浅土层内，受甲烷影响较小，某些野生种可在一年填龄的垃圾上生长。

(2) 封场利用

应特别将填埋区的封场作业作为生态恢复工程全面规划建设，与运行期的运行作业相结合，采用现代化的管理和技术，因地制宜，达到安全、环保、美化并利于场地重复利用的目的。封场后的卫生填埋场可用作绿化场地，种植花草树木。未经地质、建筑、环境专业技术鉴定之前，填埋场地严禁用作永久性建（构）筑物用地。

3.2.7.11 道路工程

场区生活垃圾全部采用汽车运输，环库区道路总长度为 855 米。

1、道路技术标准

(1) 公路线形等级：厂矿道路四级公路

(3) 设计车速：20km/h

(3) 路面宽度：7m

(4) 最大纵坡：8%

(5) 路拱横坡：2%

(6) 路面设计荷载：标准轴载 BZZ-100

(7) 路面设计使用年限：20 年

2、道路平面

尽量采取大的曲线指标，使道路线形均匀平顺。如遇小半径曲线，道路设计在曲线内侧做 2%~6%的超高，并设置路基加宽缓和段，缓和段长度按照 1/100 渐变率设置。

3、道路纵断面

纵断面设计最大纵坡为 8%，为满足生活垃圾运输车进场时在地磅房处的测量精度要求，进场道路设计了局部平坡。在进行纵断面设计时考虑到了尽量减少填挖土石方量并且尽量做到平纵配合，争取好的线型指标。

4、道路横断面

场内道路横断面均采用“一块板”形式。路面宽度为 6m，超高采用绕路中心线旋转方式，在加宽过渡段内完成超高过渡，路拱曲线为直线型。

5、路面结构

作业道路为水泥混凝土路面，其路面结构组成如下：

- ☐ 水泥混凝土面层（厚 22cm）
- ☐ 5%水泥稳定碎石基层（厚 20cm）
- ☐ 3%水泥稳定碎石底基层（厚 20cm）
- ☐ 路床

6、道路路基

路基分段采用填方路基、挖方路基、半填半挖路基形式，路基必须密实、均匀、稳定。填方路基应分层铺筑，均匀压实。压实度按《公路路基设计规范》

（JTGD30-2015）给定的指标确定。

7、道路附属工程 道路附属工程主要包括道路排水沟、护坡、挡土墙、防护墩、标志牌等。

（1）排水沟：与填埋场截洪沟一并考虑，在有超高路段的边沟沟底纵坡应与曲线段前后沟底相衔接，不允许曲线内侧边沟积水或外溢。

（2）护坡：为保证道路的路基稳定、场内的交通安全、保持原有植被，在较缓的土质或有严重剥落的软质岩层边坡，采用肋式骨架护坡，在护坡底均设置浆砌块石道路排水沟。

（3）防护墩：在道路路堤高度大于 6m 或急弯等危险路段均应设置混凝土式柱式护栏。

（4）标志牌：在急弯或危险路段和道路交叉处设置限速标志牌。

3.2.8 作业机械设备

本填埋场二期工程利用利用原有一期工程作业设备，不再新增作业设备。

主要作业设备见下表：

表 3.2-14 垃圾填埋场主要设备一览表

设备名称	单位	数量	备注
自卸式垃圾专用车	台	6	依托一期工程
装载机	台	3	依托一期工程
推土机	台	2	依托一期工程
压路机	台	2	依托一期工程
蛙式夯实机	台	2	依托一期工程
消毒车	台	1	依托一期工程
地磅	台	1	依托一期工程
合计	台	17	

3.2.9 主要构筑物

渗沥液处理车间为钢筋混凝土框架结构，一层建筑，占地面积 207m²，建筑面积 207m²，设有膜处理车间、中控室、储药间、配电间、酸罐间等功能。

表 3.2-15 建筑物一览表

名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	耐火 等级	防火分类	结构形式
渗沥液处理车间	207	207	1	二级	丁类	框架

3.2.10 公用工程

3.2.10.1 给水

本项目生活用水主要为桶装水，来源于外购；项目生产用水由白音华镇取水拉运至项目区。项目新鲜水总用水量为 7.1m³/d (2130) m³/a。

1、生活用水

项目劳动定员人数 20 人，项目区设食堂和宿舍。根据《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》(DB15/T385-2015)，非食宿人员参照表 14 其他住宿业—培训中心 80L/人·日的用水定额，项目运营期生活用水量为 1.6m³/d，项目年运营 365 天，用水量为 584m³/a。生活用水外购桶装水。

2、车辆冲洗用水

项目运营期车辆冲洗水为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $1460\text{m}^3/\text{a}$ 。生产用水由周边水井拉运至项目区。

3、渗滤液处理系统反冲洗用水

渗滤液处理系统反冲洗用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，用水由周边水井拉运至项目区。

3.2.10.2 排水

(1) 二期工程

二期工程产生的废水主要是填埋场渗滤液、渗滤液处理系统反冲洗水和生活污水、车辆冲洗水。

车辆冲洗废水产生量按用水量的 80% 计算，车辆冲洗水废水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ($1168\text{m}^3/\text{a}$)，经沉淀池沉淀后用于填埋场洒水，不外排。

渗滤液产生量 $20.16\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液处理系统反冲洗废水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ($467.2\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生量共计 $22.94\text{m}^3/\text{d}$ ，均进入污水处理设施处理。经污水治理设施处理后，产生浓缩液 $4.03\text{m}^3/\text{d}$ ，采用回灌方式处理，通过浓缩液回灌管回流至垃圾堆层。其余达标尾水 $18.91\text{m}^3/\text{d}$ 运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。

表 3.2-16 本项目给排水情况平衡表 单位： m^3/d

序号	用水部门	总用水量	新鲜水量	回用水量	损耗水量	排水量	去向
1	垃圾填埋	--	--	--	--	20.16 (4.03*)	渗滤液处理系统
2	生活用水	1.6	1.6	0	0.32	1.28	
3	反渗透冲洗水	1.5	1.5	0	0	1.5	
4	车辆冲洗水	4	4	0	0.8	3.2*	填埋场抑尘用水
合计		7.1	7.1	0	1.12	18.91 (外排量)	

注：*该部分废水回用，不排放

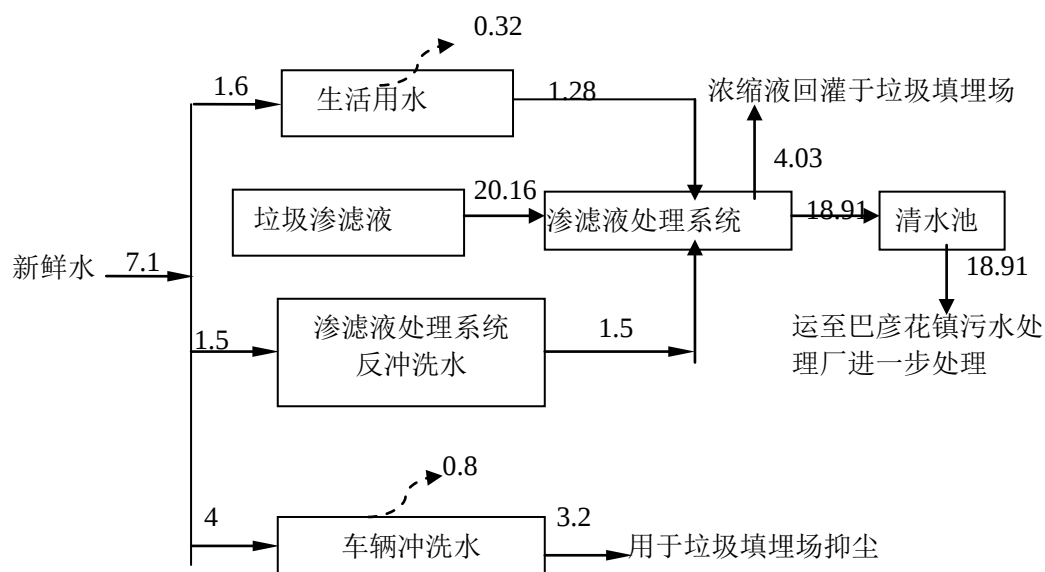


图 3.2-1 二期工程水平衡图 单位：m³/d

(2) 二期工程完成后全厂

一期工程垃圾填埋场渗滤液、生活污水未经处理经渗滤液收集池收集后回灌填埋场。本期工程渗滤液处理系统建成后，将一期工程渗滤液与本项目渗滤液、生活污水一并处理。

本项目建成后，给水、排水情况如下：

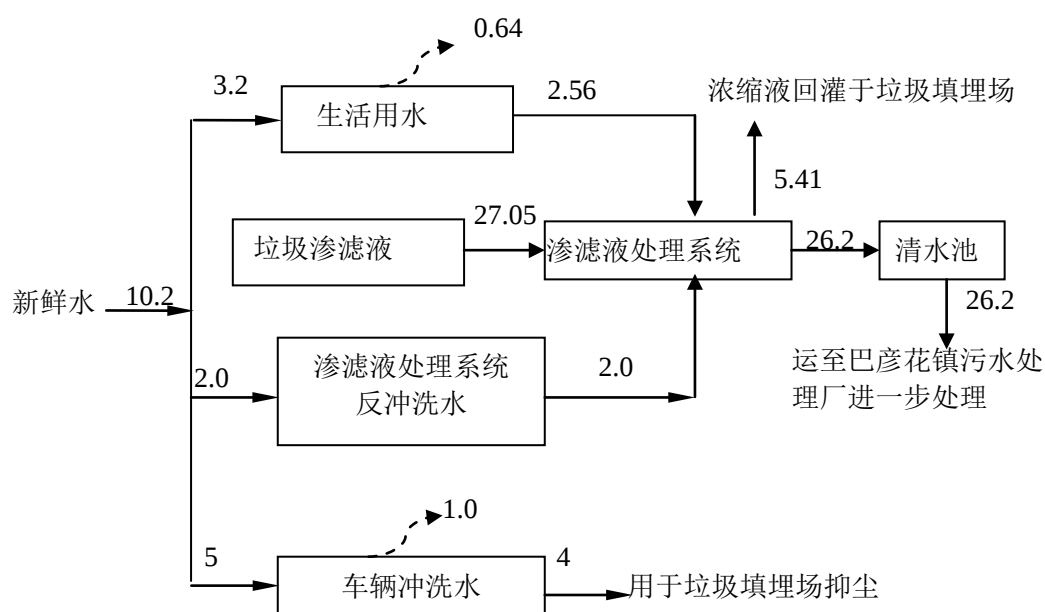
车辆冲洗用水量为 5m³/d，车辆冲洗废水产生量按用水量的 80% 计算，车辆冲洗水废水产生量为 4m³/d (1460m³/a)，经沉淀池沉淀后用于填埋场抑尘洒水。

生活用水量为 3.2m³/d (1168m³/a)，生活污水量按用水量的 80% 计算，生活污水产生量为 2.56m³/d (934.4m³/a)。一期工程渗滤液产生量为 6.89m³/d，二期工程渗滤液设计产生量 20.16m³/d，渗滤液处理系统反冲洗废水产生量为 2.0m³/d，废水产生量共计 31.61m³/d，均进入污水处理设施处理。经污水治理设施处理后，产生浓缩液 5.41m³/d，采用回灌方式处理，通过浓缩液回灌管回流至垃圾堆层。其余达标尾水 26.2m³/d 运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。

表 3.2-17 二期建成后全厂给排水情况平衡表 单位: m^3/d

序号	用水部门	总用水量	新鲜水量	回用水量	损耗水量	排水量	去向
1	垃圾填埋	--	--	--	--	27.05 (5.41*)	渗滤液处理系统
2	生活用水	3.2	3.2	0	0.64	2.56	
3	反渗透冲洗水	2	2	0	0	2	
4	车辆冲洗水	5	5	0	1	4*	填埋场抑尘用水
合计		10.2	10.2	0	1.64	26.2 (外排量)	

注: *该部分废水回用, 不排放

图 3.2-2 二期工程建成后水平衡图 单位: m^3/d

3.2.10.3 供暖

依托白音华矿区生活区生活垃圾处理工程。本工程仅增加渗滤液处理系统的采暖工程, 新增采暖面积为 100m^2 。办公区原有采暖面积为 720.6m^2 , 总采暖面积为 820.6m^2 , 采用空调采暖。

3.2.10.4 供电

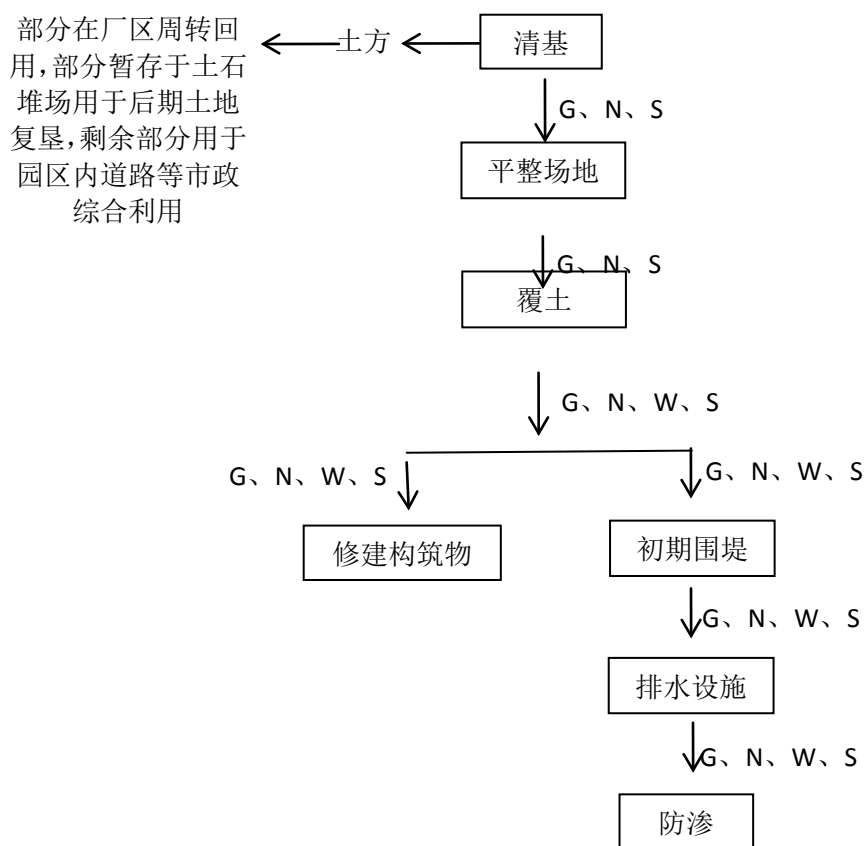
供电依托白音华矿区生活区生活垃圾处理工程原有供电系统, 供电电源由市政电网 10KV 市政供电, 年用电为 $49.2 \times 10^4 \text{Kw} \cdot \text{h}$, 能保证用电需求。

3.3 工艺流程及产污节点分析

3.3.1 施工期产排污环节分析

1、工艺流程简述

项目施工期首先对占地范围废石进行清理，清理后对填埋区进行覆土铺设防渗膜。项目主要建设内容包括土石围堰、库区防渗工程、渗滤液导排工程、排洪系统、及其配套工程。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.3-1 项目施工期工艺流程及产排污节点图

2、产污节点分析

施工期影响主要是施工扬尘影响、施工废水影响、施工噪声影响、施工固体废物影响及施工活动对周边生态环境的影响。

3.3.2 运营期产排污环节分析

1、工艺流程简述

生活垃圾由运输车辆运至卫生填埋场，经计量后进入填埋区作业面，按作业顺序进行倾倒、摊铺、压实、洒药和覆盖，其工艺流程见下图。

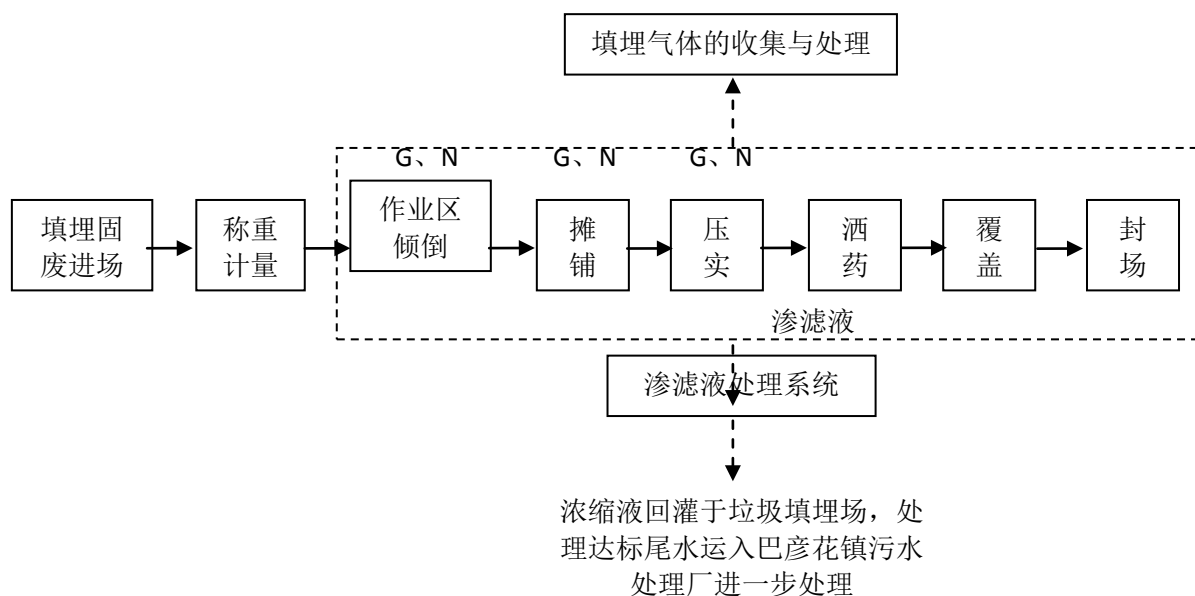


图 3.3-2 填埋工艺流程及产排污节点图

工艺流程简述：

填埋作业过程包括场地准备、垃圾的运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场垃圾按单元、分层进行卫生填埋。每天或几天垃圾量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、垃圾量、运输车辆的多少等实际条件而定。生活垃圾摊铺必须分层进行，为保护场底防渗系统首层垃圾不压实作业，第二层以上垃圾每层厚度 0.3~0.4m，铺匀后用压实机或装载机压实 3~5 次，压实密度不少于 0.8t/m³。按此程序摊铺 3~4 层，使压实后的垃圾总层厚达到 2.2~2.3m 左右，在每日填埋作业结束时进行每日覆盖，覆盖土厚度为 0.1~0.2m。在形成的垃圾堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业。以此方式完成一个单元层的垃圾填埋作业，然后再进行上面单元层的垃圾填埋作业。一般情况下，单元层坡面

的坡度以 1:3~1:6 为宜。在整个填埋过程中应该随时保持卫生填埋场具有卫生、整洁的面貌。

填埋作业达到最终设计高度后，在其顶面进行终场覆盖。覆盖材料采用人工合成材料。每日覆盖可根据卫生填埋工艺要求分别采用粘性土和砂质土，以加快垃圾的分解，其土层厚度为 0.1~0.2m。而对于中间覆盖，其目的是防止填埋气体的无序排放和雨水的渗入，其粘土层厚度为 0.2~0.3m。也可以采用 HDPE 膜进行覆盖，膜的厚度不小于 0.5mm。

本项目建议采用膜覆盖，减少覆盖土所占库容，提高库容使用率。

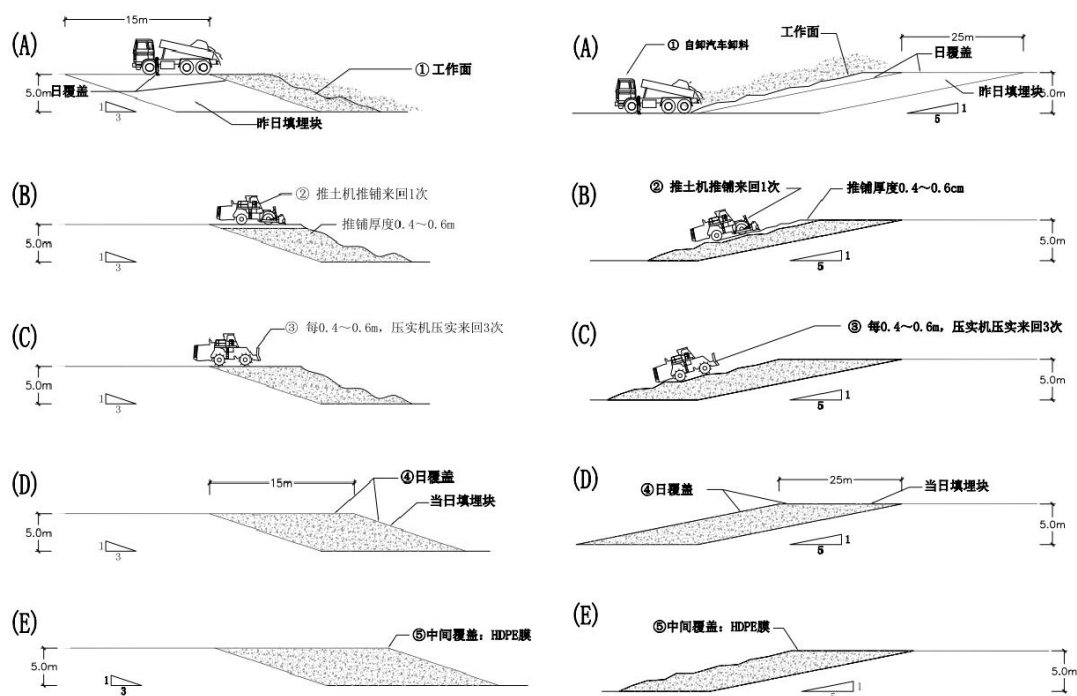


图 3.3-3 第一阶段填坑法填埋工艺示意图

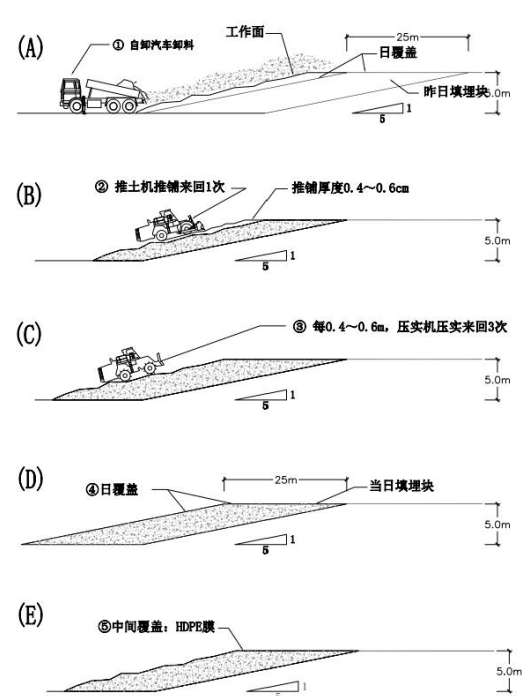


图 3.3-4 第二阶段倾斜面堆积法填埋工艺示意图

2、产污节点

本项目主要排污节点汇总情况，见表 3.2-18。

表 3.3-1 项目主要排污节点一览表

类别	序号	排污节点	主要污染物	特征	处置方式
废气	G1	生活垃圾进场、称重、卸载、运输、出场过程	颗粒物	连续	洒水抑尘、运输车密闭
	G2	填埋场	NH ₃ 、H ₂ S	连续	经气体导排系统收集后无组织排放
废水	W1	车辆冲洗水	SS	间歇	经沉淀池处理后用于填埋场抑尘
	W2	渗滤液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	均进入污水处理设施处理。经污水治理设施处理后，产生浓缩液采用回灌方式处理，通过浓缩液回灌管回流至垃圾堆层，其余达标尾水运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。
	W3	渗滤液处理系统反渗透冲洗水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	
	W4	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	
噪声	N1	填埋场机械设备	dB (A)	连续	车辆限速，夜间堆存场区车辆不运行
	N2	运输车辆	dB (A)	连续	车辆限速，夜间堆存场区车辆不运行
	N3	污水处理设施各种泵类	dB (A)	连续	选用低噪声设备、基础减振
固体废物	S1	污水处理站	污泥	间断	运至垃圾填埋场填埋
	S2	职工生活	生活垃圾	间断	运至垃圾填埋场填埋

3.4 污染物排放及达标分析

3.4.1 施工期污染物排放及达标分析

3.4.1.1 大气污染源

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。项目占地为山地，地表多为石体覆盖，无土壤及植被。项目填埋前首先要进行废石清理，再进行覆土铺设防渗膜。施工扬尘主要来自于基底开挖、施工现场物料装卸、堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

1、施工期扬尘产生环节

(1) 地基开挖过程中平整场地、挖填土石使施工场地的地表遭到破坏，遇风可产生扬尘；

(2) 堆放易产生的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

(3) 建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

(4) 施工垃圾的清理会产生扬尘；

(5) 施工及装卸车辆造成的扬尘。

2、露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土石需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

3、运输汽车运输过程中产生汽车尾气和运输扬尘。

3.4.1.2 水污染源

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水及施工设备冲洗水。

施工人员雇佣周边居民，工人食宿依托垃圾填埋场一期管理站，产生的生活污水依托垃圾填埋场一期工程拉运至巴彦花镇污水处理厂处理。

施工期产生的生产废水包括：施工机械、运输车辆产生的冲洗废水，项目在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀后回用于施工现场抑尘，不外排。

3.4.1.3 噪声污染源

施工期的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，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。本项目主要噪声源特征值见表3.4-1。

表3.4-1 本项目主要噪声源特征值

设备名称	声级 dB (A)	距离 m
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5
运输车辆	90	5

3.4.1.4 固体废弃物

本项目占地为山地，占地范围内地表多为石体，基本无表土及植被覆盖。在工程施工过程中，产生的固体废物主要是施工开挖产生的土石以及施工人员的生活垃圾。

1、开挖土石

施工开挖土石量主要为场地内各建筑物基础挖方，均采用明挖施工。

本项目施工期间产生的土石用于厂区的场地平整和厂内运输道路铺设，剩余土石用于修筑初期挡渣坝及场内运输道路，利用不完的与政府协商用于道路建设等市政综合利用。

2、生活垃圾

本项目施工人员及工地管理人员约20人，工地生活垃圾按1kg/人·d计，产生量为20kg/d，施工期为4个月。生活垃圾产生量为2.4t，统一收集后由环卫部门清运处置。

3.4.1.5 生态破坏分析

项目工程建设期占地68812.2m²，不涉及基本农田，项目施工期对生态环境的主要影响因素与途径有：

1、施工清基现场，土石开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌，但项目占地范围内基本无表土及植被覆盖，生态影响较小。

2、本工程筑坝所需土石可利用库区清基产生的土石，开挖的土石需临时堆放，如不加强管理则有可能产生大面积水土流失。

3、施工期的尘土、噪声会对区域周边动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

3.4.2 运营期污染物排放及达标分析

3.4.2.1 废气污染源及达标分析

一、填埋场大气污染源

1、填埋气体

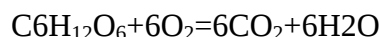
（1）填埋气体产生

填埋气体的产生是一个非常复杂的过程，综合国内外研究结果，可将填埋气体的产生过程划分为好氧阶段、过渡阶段、产酸阶段、产甲烷阶段和稳定阶段。

①好氧阶段：

随着垃圾填埋开始，有空气被携带进垃圾中，复杂的有机物通过微生物胞外酶分解成简单有机物，进而通过好氧微生物转化为小分子物质或CO₂。其特点是：阶段时间短，

填埋气主要是CO₂，O₂明显降低，产生大量热，可使温度升高10~15℃。反应原理：



②过渡阶段：

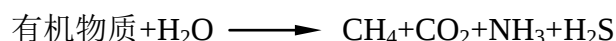
该阶段为厌氧环境开始形成并发展的阶段，复杂有机物在微生物和化学作用下，水解发酵，由不溶性物质转化为可溶性物质，并生成挥发性脂肪酸、CO₂和少量H₂。此阶段特征为：填埋气仍以CO₂为主，伴有H₂、N₂和有机气体，不含甲烷；浸出液pH值呈下降趋势，COD升高，由于蛋白质水解、发酵、浸滤液含较高浓度的脂肪酸、钙、铁等金属离子。

③产酸阶段：

微生物将溶于水的有机物转化为1~5个碳原子的酸(大部分为乙酸)、醇和CO₂、H₂。主要特点是：填埋气以CO₂为主，浸滤液pH继续下降至5以下，同时COD、BOD₅急剧上升，渗滤液中含有大量的产气的有机物和营养物质。

④产甲烷阶段：

渗滤液中的乙酸在甲烷菌作用下转化为CH₄和CO₂该阶段为能量回收的黄金时段。主要特征是：甲烷产率稳定，甲烷浓度保持在50~60%；COD、BOD浓度下降，pH上升，保持在6.8~8.0之间。



⑤稳定阶段：

填埋气体产生速率明显下降，填埋场处于稳定阶段或成熟阶段。主要特征是：几乎没有气体产生，渗滤液和废物性质稳定，难以用生化法处理；微生物量极度贫乏。

(2) 填埋气成份及性质

生活垃圾在填埋一段时间后，由于厌氧微生物的作用，会产生浓度较高的填埋气体，其产生过程可简单地归纳为两个基本阶段，见图3.5-1。

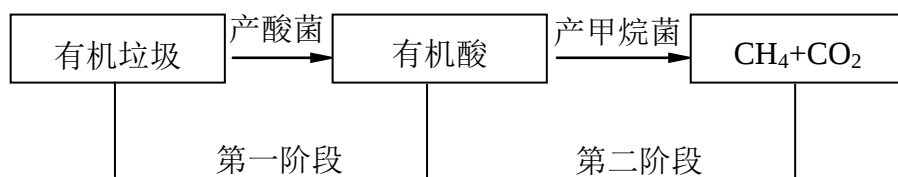


图 3.5-1 填埋气体产生示意图

根据有关资料介绍，填埋气体的主要成分包括 CH_4 、 CO_2 、 H_2 、 H_2S 、 NH_3 、 N_2 和 CO 、 O_2 还有一些庚烷、辛烷、己烷等微量气体，填埋气体的典型特征为温度 $43\sim 49^\circ\text{C}$ ，相对密度 $1.02\sim 1.06$ ，低位发热值 18683kJ/m^3 。填埋气体主要组成及其理化性质分别见表 3.5-1、表 3.5-2。

表 3.5-1 填埋气体主要组成预测

组分	体积分数(干基%)	组分	体积分数(干基%)	组分	体积分数(干基%)
甲烷	45~60	O_2	0.1~1.0	H_2	0~0.2
CO_2	40~60	H_2S	0~1.0	CO	0~0.2
N_2	2~5	NH_3	0.1~1.0	微量气体	0.01~0.6

表 3.5-2 垃圾填埋气体各成分的物理性质

项 目	CH_4	CO_2	H_2	H_2S	CO	N_2	NH_3
密度(g/L)	0.7167	1.9768	0.0898	1.5351	1.25	1.25	0.7708
相对比重 (空气=1)	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.967	0.587
可燃性	可燃		可燃	可燃	可燃		
与空气混合的爆炸范围 (v/v%)	5~15		4~75.6	4.3~45.5	12.5~74		
臭味	无	无		有	轻微	无	有
毒性	无	无		有	有	无	有

(3) 填埋气源强确定

填埋气体组份的特点和其可能对环境的危害，本评价主要确定填埋气体中 CH_4 和 H_2S 的产生源强。

①源强计算公式

填埋场总产气速率计算采用建设部城建司《城市生活废物处理》提供的填埋场产气速率经验计算公式：

$$G=L(1-10^{-kt})$$

式中：G—t 时间内吨垃圾产气量(m^3/t 垃圾)；

K—产气速率常数($1/\text{a}$)；

L—理论计算的吨垃圾最佳产气量(m^3/t 垃圾)；

t—时间(a)；

某气体产气率计算公式：

$$V=G \times \text{年填埋垃圾量} \times \text{该气体占产气总量的百分比}(\text{m}^3/\text{a})。$$

②参数确定

理论计算的最大产气量

根据垃圾填埋场的产气原理，垃圾填埋场所产生的气体均由垃圾中的有机物在微生物的生化降解作用下而产生，因而垃圾中有机质含量越高，产气量也就越多。

据国外有关资料，垃圾中有机物只有 50%可生物降解，有机物分解的最佳产气量的理论计算结果为 $0.8\text{m}^3/\text{kg}$ 。据国内已运行的垃圾填埋场测定，每吨生活垃圾填埋气产生量为 $110 \sim 130\text{m}^3$ 。由巴彦花镇生活垃圾成份分析，其填埋气最佳产生量为 $120\text{m}^3/\text{t}$ 垃圾。

③产气速率常数

垃圾中有机物好氧分解时间较短，一般持续几天或几个月完成；随着氧气的迅速耗尽，则转变为厌氧消化，厌氧分解速率在两年之内可达峰值，然后逐渐衰减，持续时间大多长达 25 年或更长。根据有关研究资料，填埋场中垃圾产气半衰期为 10 年。

当 $T=15\text{a}$ 时， $G=0.5L$

则 $0.5L=L(1-15-15k)$

故产气速率常数 $k=0.017$

④填埋场填埋气体产气量

生活垃圾填埋场设计使用年限为 15 年。垃圾填埋采用单元方式，每日一个单元，单元大小由日垃圾量确定。由于有机物降解速率呈逐年衰减趋势，故考虑垃圾填埋以每年为一个大的填埋单元，对垃圾填埋场运行后 1~15 年吨垃圾产气量及总产气速率进行计算。对每个单元来说，产气速率随着时间的推移而逐渐衰减。至 15 年使用期满后，整个填埋场产气速率达到最大值，此时填埋场年产气量达到最大值为 $973.1 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，垃圾产气气量见表 3.5-3。

表 3.5-3 垃圾填埋场运行后 1~15 年填埋气体产生量

填埋年	累积产生量(m ³ /t 垃圾)	垃圾量 (t/a)	年产生量 (×10 ⁴ m ³ /a)
1	4	21900	9.6
2	8	43800	36.5
3	12	65700	77.8
4	15	87600	130.3
5	18	109500	192.3
6	20	131400	260.7
7	22	153300	335.5
8	24	175200	413.4
9	25	197100	493.8
10	26	219000	575.6
11	27	240900	657.7
12	28	262800	739.1
13	29	284700	819.2
14	29	306600	897.4
15	30	328500	973.1

⑤CH₄

CH₄ 气体一般占填埋场产气总量的 40~60%，本报告取 50%，则 CH₄ 产气源强计算结果见表 3.5-4。

表 3.5-4 垃圾填埋 CH₄ 产气速率一览表

产气速率 填埋时间(a)	×10 ⁴ m ³ /a	t/a	kg/h
1	4.8	34.40	3.9
2	18.25	130.80	14.9
3	38.9	278.80	31.8
4	65.15	466.93	53.3
5	96.15	689.11	78.7
6	130.35	934.22	106.6
7	167.75	1202.26	137.2
8	206.7	1481.42	169.1
9	246.9	1769.53	202.0
10	287.8	2062.66	235.5

⑥恶臭气体 H₂S、NH₃ 源强

H₂S、NH₃ 等恶臭气体产生于好氧分解结束后厌氧分解的初始阶段。据资料介绍，恶臭气体在垃圾填埋一年内产生，经类比调查，本工程恶臭气体源强数据见表 3.5-5。

表 3.5-5 恶臭气体源强数据

污染物名称	产生量	
	kg/h	t/a
H ₂ S	0.008	0.070
NH ₃	0.24	2.102

⑦垃圾填埋场大气污染物排放源强

垃圾填埋气体经导排系统收集后均无组织排放。

填埋场废气污染物排放源强数据见表 3.5-6。

表 3.5-6 填埋场废气污染物最大排放源强

项目	H ₂ S	NH ₃	甲烷
无组织排放(kg/h)	0.008	0.24	2.072

(4) 臭气污染源分析及工程采取的治理措施

填埋场臭气来源于填埋作业区和调节池。恶臭气体是有机质腐败降解的产物，也是填埋场的主要污染物，其主要成分是氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)等。生活垃圾中的菜皮、动物内脏等厨房剩余垃圾和夏季大量的瓜果皮核等均能在微生物作用下分解产生恶臭，直接影响苍蝇滋生密度。

位于填埋场下风向的居民点将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。针对这种情况，拟采取以下措施加以防范：

- ① 垃圾填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。
- ② 采用渐进修复填埋作业工艺，及时种植绿化，以控制臭气扩散。
- ③ 渗滤液调节池表面加盖，减少臭气的散发。

填埋场臭气来源于填埋作业区和调节池，而调节池更为严重，因此考虑对调节池加盖，有效防止臭气的无组织排放。具体做法是：采用 2.0mmHDPE 膜作为覆盖材料，膜四周沿池顶处设置锚固沟，膜下设置支撑的尼龙绳网。

2、运输扬尘

运往本填埋场的固废化学性质比较稳定，无特殊气味，自然条件下不会分解。加之固废含水率在 25%左右，并通过采用密闭的专用车辆运输，所以运输过程中基本无扬尘产生。因此运营期运输扬尘主要为运输车辆产生道路扬尘。本次评价主要针对固废运入

道路扬尘进行分析，本次评价就此段道路的扬尘影响进行预测。

本次评价选用如下汽车行驶扬尘经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，20km/hr；

W——汽车载重量，10t；

P——道路表面粉尘量，0.01kg/m²。

项目新建环库区运输道路长度约 855m，新建场内运输道路硬化路面清洁程度较高，按每平方米道路有粉尘 0.01kg 计。本项目填埋固废量为 2.19 万 t/a，填埋场设 6 辆自卸式封闭运渣车，运营期进场车辆约 1 辆次/天，每辆载重 10t。运输车辆平均车速设为 20km/h。经计算得出，运营期硬化道路每辆运输车辆每行驶 1km 产生扬尘 0.04kg，则每辆车进场至库区扬尘产生量为 0.034kg，项目运输车辆约 1 辆次/天，则每天粉尘产生量为 0.034kg。项目运输道路扬尘源强汇总如下：

表 3.5-7 本项目运输道路扬尘污染源强

类别	单位	扬尘源强
路面状况	/	水泥混凝土
道路长度	m	855
每天单位长度路面起尘量	kg/km	0.04
总起尘量	kg/h	0.004

为防止运输过程中对局部地区环境的影响，运输过程中，汽车驾驶人员应严格控制装载量，将车辆密闭好，以防止运输过程中的漏洒。汽车驾驶人员应文明驾驶，保证运输安全。

3、装卸起尘

本项目填埋固废在装卸过程产生扬尘，将对项目区周围大气环境造成不利影响。评价选用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

$$Q = e^{0.61u} \bullet M / 13.5$$

式中：Q——自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u——气象平均风速，m/s，取 2.6；

M—车辆吨位，t；取 10。

经计算，本工程采用 10t 自卸车将填埋固废卸到指定区域时引起的扬尘量为 1.33g/次。本项目填埋垃圾量为 2.19 万 t/a，填埋场设 6 辆自卸式封闭运渣车，运营期进场车辆约 1 辆次/天，每辆载重 10t，则年卸车次数为 2190 次，则汽车倾卸引起的扬尘产生量为 0.003t/a (0.001kg/h)。固废倾倒过程采取洒水抑尘，抑尘效率不低于 70%，项目日工作时间 8 小时，年工作 365 天，则固废倾倒粉尘排放量为 0.0009t/a (0.003kg/h)。

4、填埋场贮存扬尘

张旭东 2015 年在《填埋场大气防护距离计算方法探讨》一文中采用西安冶金建筑学院、日本川崎重工长崎研究所、港口建设环境影响评价规范中 3 个填埋场起尘量计算公式进行源强核算对比的结论：西安冶金建筑学院、港口建设环境影响评价规范是粉煤灰自然堆存实验条件下的经验公式，计算出的起尘量较大；日本川崎重工长崎研究所公式算出的起尘量较小，但其是在粉煤灰采取碾压防尘试验条件下的经验公式。鉴于本填埋场采用的是分区堆灰、喷洒并分层压实的防尘措施，本次环评采用日本川崎重工长崎研究所填埋场起尘量计算公式来计算填埋场起尘源强。具体核算如下：

本项目库区面积 36000m²，最高处高度为 5m，固废含水率<30%，考虑到生活垃圾因蒸发含水率会降低，本次预测固废表层含水率取 10%，固废堆场大风扬尘量计算根据物料中含水率的变化情况计算，计算方法采用长崎研究所煤尘起尘量计算公式：

$$Q_p = \beta \left(\frac{w}{4} \right)^{-6} U^3 \cdot A_p$$

式中：Q_p—起尘量，mg/s；

w—含水率，取 10；

U—计算风速，取西乌旗镇平均风速 2.6m/s；

A_p—填埋场起尘的面积，m²，36000；

β—经验系数，8.0×10⁻³。

根据上面的公式，经计算当固废含水率在 10%时，计算固废堆存过程中大风扬尘量：Q_p=48.2mg/s (0.17kg/h，1.489t/a)。

3.4.2.2 废水污染源及达标分析

垃圾填埋场投入运营后，主要废水产生环节和产生量如下垃圾填埋过程中产生的渗滤液、地面设备和车辆冲洗水、少量生活用水。

对各种废水产生量及污染物初始浓度分析如下：

1、垃圾渗滤液

(1) 垃圾渗滤液性质

填埋场垃圾渗滤液是垃圾发酵分解后产生的液体和外来水分（包括大气降水、地表径流水和地下水入侵）混合而成的一种含有高浓度悬浮物和高浓度有机和无机成份的液体，如果渗滤液进入地表水系或地下水系，将会造成严重污染。垃圾渗滤液的排放是城市垃圾填埋场最为主要的污染源，对其进行安全收集和处理已成为国内外填埋场设计和管理者所关注的最为关键问题之一。垃圾渗滤液主要有两个来源，一是周边降水的渗入；二是因垃圾受压、降解过程中固体含量的减少和有机物转化为无机物，使垃圾持水能力降低，导致部分初始含水的释放。

(2) 垃圾渗滤液产生量

渗滤液年产生量可按下述方法进行计算：

$$Q = Q_1 + Q_2$$

其中： Q_1 — 填埋区渗滤液日产生量 (m^3/d)；

$$Q_1 = I \times (C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3)；$$

Q_2 — 调节池渗滤液逐日产生量 (m^3/d)；

$$Q_2 = I \times A_4 \times C_4；$$

I — 多年平均降雨量 0.345(m)； A — 填埋库区汇水面积 二期为：68812.20(m^2)、一期为：2515.39 (m^2)；

A_1 — 作业单元汇水面积， m^2 ； C_1 — 作业单元渗出系数，一般宜取 0.5~0.8，本工程取 0.65；

A_2 — 中间覆盖单元汇水面积， m^2 ； C_2 — 中间覆盖单元渗出系数，采用膜覆盖时宜取 (0.4~0.6) C_1 ，本工程取 0.35；

A_3 — 终场覆盖单元汇水面积， m^2 ； C_3 — 终场覆盖单元渗出系数，宜取 0.1~0.2，

本工程取 0.15。

A₄—调节池汇水面积，由于本工程调节池加盖，故汇水面积为 0 (m²)。

经计算，二期工程渗滤液产生量为：

$$Q_1 = (0.65 \times 0.2 + 0.35 \times 0.3 + 0.15 \times 0.5) \times 0.345 \times 68812.20 = 7359.46 \text{ m}^3$$

$$Q_2 = 0.345 \times 0 = 0 \text{ m}^3$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 7359.46 \text{ m}^3$$

按渗滤液处理设备年运行时间 365 天，渗滤液日处理量 = 渗滤液年产生量 / (365) = 7359.46 / 365 = 20.16 m³。

经计算，一期工程渗滤液产生量为：

$$Q_1 = (0.65 \times 0.2 + 0.35 \times 0.3 + 0.15 \times 0.5) \times 0.345 \times 23519.30 = 2515.39 \text{ m}^3$$

$$Q_2 = 0.345 \times 0 = 0 \text{ m}^3$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 2515.39 \text{ m}^3$$

按渗滤液处理设备年运行时间 365 天，渗滤液日处理量 = 渗滤液年产生量 / (365) = 2515.39 / 365 = 6.89 m³。

综上，一期工程垃圾填埋场渗滤液、生活污水未经处理经渗滤液收集池收集后回灌填埋场。本期工程渗滤液处理系统建成后，将一期工程渗滤液与本项目渗滤液、生活污水一并处理。

根据封场后一期工程渗滤液产生量为 6.89 m³/d，二期工程渗滤液设计产生量 20.16 m³/d，共计产生量为 27.05 m³/d，经渗滤液处理系统处理后 5.41 m³/d 浓缩液回灌于垃圾填埋场，21.64 m³/d 与生活污水一并运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。

(3) 垃圾渗滤液水质

垃圾渗滤液成份十分复杂，通常包含高浓度的可溶有机物及无机离子，包括大量的氨氮和各种溶解态的阳离子，还有一些重金属、酚类、单宁、可溶性脂肪酸及其它的有机污染物，尤以有机物和 NH₃-N 浓度较高。其各种成份变化很大，主要取决于填埋场的年龄、深度、微生物环境以及所填埋的垃圾的组成等，其中填埋场的场龄是影响垃圾渗滤液水质的最重要因素。填埋之初，垃圾渗滤液中含有高浓度的有机物，有大量的易于生物降解的挥发性脂肪酸（如乙酸、丙酸和丁酸等），BOD₅/COD 比大致在 0.6 以上，

随着场龄的增加,填埋场日趋稳定,垃圾渗滤液的有机物浓度降低,COD 约在 5000mg/L, BOD₅ 约在 1000mg/L 以下,在此低浓度水平上长期保持稳定,浓度不再有剧烈的变动,此时,垃圾中重金属含量增加,pH 升高,类似富里酸之类的物质增加,生物可降解性降低。

据对国内填埋场渗滤液历年常规监测数据系统分析发现,随着填埋年限的延长,各污染因子浓度呈动态变化,COD 的变化幅度为最大,从最低 240mg/L 到最高的 30300mg/L;BOD₅变化范围从 28.9mg/L 到 8390mg/L;SS 变化范围从 4mg/L 到 660mg/L;废水可生化性逐步降低,BOD₅/COD 比值从最初的 0.543 到 0.37。总氮浓度(基本上表现为氨氮)变化范围为 145mg/L 到 5256mg/L;总磷变化范围从 0.378mg/L 到 20.32mg/L,其浓度变化幅度很大,且无规律可循。pH 的变化有一个明显的从偏酸到偏碱的变化过程,总氮也有一个由小到大的变化过程。渗滤液化学成分见表 3.5-8,国内一些大中城市生活垃圾填埋场渗滤液水质见表 3.5-9。

表 3.5-8 垃圾渗滤液成分情况 单位: mg/L (pH 除外)

成分	范围	成分	范围
COD	1000~60000	Cd	0~0.077
BOD ₅	2000~30000	As	0~0.93
TOC (总有机碳)	120~10000	Hg	0~0.16
SS	200~2000	Pb	0~0.628
HN ₄ ⁺ —N	—	Cu	0~0.84
NO ₂ —N	20	Mg	268~1141
NO ₃ —N	—	K	200~2000
总 P	1~70	Na	220~2000
有机酸	480~4900	总 Fe	50~600
pH 值	7.2~8.3	Cl ⁻	100~3000
Cr ⁺⁶	0~0.244	SO ₄ ²⁻	1~1558

表 3.5-9 国内一些大中城市生活垃圾填埋场渗滤液的水质 单位: mg/L

项目	初期渗沥液	中后期渗沥液	封场后渗沥液
COD/(mg/L)	6000~20000	2000~10000	1000~5000
BOD ₅ /(mg/L)	3000~10000	1000~4000	300~2000

NH ₃ -N/(mg/L)	600~2500	800~3000	1000~3000
SS/(mg/L)	500~1500	500~1500	200~1000
pH 值	5~8	6~8	6~9

综合考虑国内垃圾填埋场渗滤液平均浓度、国内部分垃圾填埋场渗滤液典型浓度及西乌旗镇未来垃圾成份的变化趋势，预测垃圾渗滤液中各主要污染因子浓度见表 3.5-10。

表 3.5-10 本工程渗滤液水质参数

项目	数值	平均值
COD/(mg/L)	2000~20000	14000
BOD ₅ /(mg/L)	500~8000	6000
NH ₃ -N/(mg/L)	200~2500	1800
TN/(mg/L)	500~2500	2000
SS/(mg/L)	200~1500	1000
pH	6~8	6~8

2、其他废水

(1) 车辆冲洗水

地面设备和车辆冲洗水生量为 3.2m³/d，经沉淀池沉淀后用于填埋场洒水抑尘，不外排。

(2) 生活污水

生活污水产生量为 2.56m³/d，主要污染物产生浓度为 COD 350mg/L，BOD₅ 产生浓度约为 200mg/L，SS 产生浓度约为 200mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 40mg/L、总氮 35mg/L，进入渗滤液处理系统处理。

(3) 渗滤液处理系统反冲洗水

渗滤液处理系统反冲洗水产生量为 2.0m³/d，各污染物产生浓度为 COD 500mg/L，BOD₅ 300mg/L，SS 350mg/L、氨氮 40 mg/L、总氮 45 mg/L、总磷 40 mg/L，进入污水处理设施进行处理。

(4) 综合废水

经分析，本项目建成后一期工程渗滤液产生量为 6.89m³/d，二期工程渗滤液设计产生量 20.16m³/d，共计产生量为 27.05m³/d，生活污水产生量为 2.56m³/d，渗滤液处理系统反冲洗水产生量为 2.0m³/d，污水产生量共计 31.61 m³/d。各污染物产生浓度为 COD 13911mg/L，BOD₅ 产生浓度约为 5165mg/L，SS 产生浓度约为 857mg/L、氨氮 1543mg/L、

总磷 2145mg/L、总氮 1715mg/L，满足污水处理设施进水水质。

垃圾填埋场渗滤液处理系统设计处理水量为 40m³/d，进水指标的确定见表 3.5-11。

表 3.5-11 污水处理站进水指标 单位：mg/L (pH 除外)

项目名称	水量 (m ³ /d)	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
渗滤液	27.05	7.5	16000	6000	1000	1800	25	2000
生活污水	2.56	--	350	200	200	30	40	35
反渗透水	2.0	--	500	300	350	40	40	45
综合水质	31.61	--	13911	5165	857	1543	2145	1715
设计指标	40	6~8	14000	6000	1000	1800	--	2000
产生量(t/a)	31.61	--	0.440	0.163	0.027	0.049	0.068	0.054

3、污水处理工艺

根据填埋场运行经验，污水调蓄池不仅具有调蓄水量、均匀水质，也具有沉淀和厌氧酸化水解作用。经调蓄池后，渗滤液 COD、BOD₅ 去除率可达 50%，据此，设计采用了大容量调蓄池，对渗滤液水质进行初步调节处理。垃圾渗滤液具有不同于一般城市污水的特点：BOD₅ 和 COD_{Cr} 浓度高、重金属含量较高、水质水量变化大、氨氮的含量较高，微生物营养元素比例失调等。根据国内外大量文献调研的情况，在渗滤液的处理方法中，单独采用一种方法很难使处理出水达标，其处理工艺系统须为多种处理方法的有机组合。

本次工程推荐采用如下处理工艺：预处理+DTRO 膜深度处理系统。经处理后的废水贮存于清水池中，污水水质符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准。

污水处理站预期运行效果见表 3.5-12。

表 3.5-12 主要污水处理设施处理效果预测表

项目		COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	总磷 (mg/L)
预处理	进水* (mg/L)	13911	5165	1543	1715	857	21
	出水 (mg/L)	12937	4700	1543	1715	429	21

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

	去除率	7%	9%	—	—	50%	2%
一级 DTRO	进水 (mg/L)	13000	4700	1800	2000	500	21
	出水 (mg/L)	1035	235	262	257	9	10
	去除率	92%	95%	83%	85%	98%	50%
二级 DTRO	进水 (mg/L)	1000	235	300	300	10	10
	出水 (mg/L)	83	19	13	26	0.1	2.1
	去除率	92%	92%	95%	90%	99%	80%
要求指标	出水 (mg/L)	≤100	≤20	≤20	≤40	≤30	≤3
排放量 (t/a)	9563m ³ /a (26.2m ³ /d)	0.792	0.227	0.125	0.246	0.001	0.020

本项目产生的污水经污水处理设施处理后 1947.65m³/a (5.41 m³/d) 浓缩液回灌于垃圾填埋场, 9563m³/a (26.2 m³/d) 运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。各污染物排放浓度为 COD83mg/L、BOD₅19mg/L、氨氮 13mg/L、总氮 26mg/L、SS0.1mg/L、总磷 2.1mg/L, 各污染物排放浓度满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准要求、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 和巴彦花镇污水处理厂进水水质要求。

各污染物排放量为 COD0.792t/a、BOD₅0.227t/a、氨氮 0.125t/a、总氮 0.246t/a、SS0.001t/a、总磷 0.020t/a。

3.4.2.3 噪声污染源及达标分析

通过工程分析可知, 本项目噪声源主要为运输车辆噪声, 其次还有推土机、碾压机噪声。为降低噪声污染, 选用低噪声设备, 对所选用设备噪声进行严格控制, 并尽量避免机械空转。噪声源强见表 3.5-13。

表 3.5-13 噪声源强表

序号	设备名称	单位	数量	噪声值dB(A)	特征
1	推土机	台	2	80	流动源
2	自卸式垃圾专用车	台	6	80	
3	装载机	台	3	80	
4	压路机	台	2	80	流动源
5	消毒车	辆	1	70	
6	水泵	台	12	80	固定源

3.4.2.4 固体废物污染源及达标分析

运营期固废主要为污水处理设施污泥和工作人员生活垃圾。

1、生活垃圾

人员生活垃圾按人均0.5kg/d计算,劳动定员为20人,则生活垃圾产生量为0.01t/d,3.65t/a,生活垃圾经管理室垃圾收集设施集中收集,运至垃圾填埋场填埋。

2、污水处理设施污泥

污水处理设施污泥按渗滤液产生量的千分之一计算,本项目渗滤液产生量为9563m³/a,因此污泥产生量为9.563t/a,运至垃圾填埋场填埋。

3.4.2.5 固体废物污染源及达标分析

填埋场营运以后对周围生态环境的影响主要为填埋场封场所带来的生态环境影响。

填埋场的建设和运营将改变所占土地原有的生态现状,尤其是对所占土地上的土壤将发生较大的扰动。由于本项目占地类型为山地,地表多为石体,基本无表土及植被覆盖。对生态影响较小。

待填埋场达到服务期限,将整个填埋场进行生态修复。覆盖土壤进行复垦,恢复植被,提高填埋场周围植被覆盖率,从而控制填埋场周围的水土流失,使整体生态环境得到恢复和改善。要求建设单位按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中对第II类一般工业固体废物渣场的关闭与封场要求,并按照本环评提出的复垦措施、防护林带建设的建议实施封场,则填埋场使用结束后对生态环境的影响不大。

3.4.2.6 蝇类孳生及灭蝇措施

蚊蝇类孳生严重影响填埋场职工和临近居民的生活,是公众对填埋场环境污染反映最强烈的问题。

防止苍蝇、蚊子、鼠类的孳生是生活垃圾填埋场环境保护的一个重要方面,其控制标准要求为:苍蝇密度控制在10只/笼·日以下。本工程具体灭蝇措施如下:

(1) 运输沿程严格控制灭蝇,采用压缩式密封垃圾车减少苍蝇的孳生;

(2) 灭蝇以工艺措施为主、药物灭蝇为辅。采用分区集中填埋、及时覆盖,减少暴露面积和暴露时间,阻断苍蝇繁殖场所;药物灭蝇以控制标准值为依据,高于此值时,即喷洒药物进行控制,同时,注意药物对环境产生的副作用。常用的药剂有滴滴畏水溶

液、敌百虫水溶液、马拉硫磷乳剂、双硫磷乳剂、奋斗那等，另外在场区门口设消毒柜，用于出场车辆的消毒，防止带出苍蝇污染环境。

3.6 各污染源污染物产生及排放情况

项目各污染源污染物产排情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 污染物产排情况一览表

项目	名称		污染物	污染物产生情况		采取的治理措施	污染物排放情况			排放去向	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
废气	填埋场 废气	填埋气体	NH ₃	/	0.070	经填埋气导排系统收 集后无组织排放	/		0.070	无组织排放	
			H ₂ S	/	2.102		/		2.102		
			甲烷	/	34.40		/		34.40		
		运输扬尘	扬尘	/	0.034	/	/	0.034			
		装卸扬尘	扬尘	/	0.003	洒水抑尘，除尘效率	/	0.0009			
		贮存扬尘	扬尘	/	1.489	/	/	1.489			
废水	填埋场渗滤液		COD	16000	0.433	进入污水处理设施处 理，工艺为“预处理 +DTRO 膜深度处理 系统”，处理规模为 40m ³ /d	COD	83	0.792	污水经污水处理设 施处理后 1947.65m ³ /a（5.41 m ³ /d）浓缩液回灌于 垃圾填埋场， 9563m ³ /a（26.2 m ³ /d）运至巴彦花镇 污水处理厂进一步 处理	
			BOD5	6000	0.162		BOD5	19	0.227		
			SS	1000	0.027		SS	0.1	0.001		
			NH3-N	1800	0.049		NH3-N	13	0.125		
			总磷	25	0.001		总磷	2.1	0.020		
			TN	2000	0.054		TN	26	0.246		
	生活污水		COD	350	0.0009						
			SS	200	0.0005						
			BOD ₅	200	0.0005						
			NH ₃ -N	30	0.0001						
			总磷	40	0.0001						
			总氮	35	0.0001						
	反渗透水		COD	500	0.001						
			BOD5	300	0.0006						
			SS	350	0.0007						
			NH3-N	40	0.00008						
			总磷	40	0.00008						
			TN	45	0.00009						
	车辆冲洗水		SS	1000	1.168	沉淀池沉淀	/		0	经沉淀池沉淀后用	

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

									于填埋场洒水抑尘，不外排
固废	生活垃圾		生活垃圾	/	3.65	生活垃圾经管理室垃圾收集设施集中收集，运至垃圾填埋场填埋	/	0	生活垃圾填埋场
	沉淀污泥		灰渣	/	9.563	运至垃圾填埋场填埋	/	0	堆存于填埋场
噪声	填埋场噪声源	运输噪声	70-80dB（A）	/	/	/	/	/	运输道路两侧
		机械噪声	80dB（A）	/	/	/	/	/	填埋场周边

3.7 总量控制

国务院关于印发《“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号)中提出“十三五”期间国家对SO₂、NO_x、COD、氨氮四种主要污染物，区域性污染物、重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷和砷、铬、铅、镉、汞五种重金属实行排放总量、质量双控计划管理。

3.7.1 大气污染物

本项目运营期填埋场大气污染源主要为填埋场扬尘、填埋固废运输产生的扬尘和填埋恶臭气体，均为无组织排放。因此，本项目不需要申请总量控制指标，因此大气污染物总量控制指标为SO₂0t/a、NO_x0t/a、挥发性有机物0t/a。

3.7.2 水污染物

本项目产生的污水经污水处理设施处理后1947.65m³/a(5.41 m³/d)浓缩液回灌于垃圾填埋场，9563m³/a(26.2 m³/d)运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。各污染物排放量为COD0.792t/a、氨氮0.125t/a、总氮0.246t/a、总磷0.020t/a。

因此废水总量控制指标为COD0.792t/a、氨氮0.125t/a、总氮0.246t/a、总磷0.020t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

西乌旗位于锡林郭勒盟东部（东经 $116^{\circ}21'$ ~ $119^{\circ}23'$ ，北纬 $43^{\circ}52'$ ~ $45^{\circ}23'$ ），地处大兴安岭余脉北麓，蒙古地槽西缘，东邻草原煤城霍林郭勒，南连红山文化发祥地赤峰，西接草原明珠锡林浩特市，北通中蒙边界嘎达布其口岸。

本项目位于西乌旗巴彦花镇，其中心坐标为东经 $118^{\circ}21'48.12''$ ，北纬 $44^{\circ}41'39.09''$ 。厂址南侧、西侧、北侧为山地，东侧为一期工程。距离项目最近敏感点为东北侧 2050m 处的白音华居民区。项目地理位置见图 3.2-1，周边关系见图 3.2-2。

4.1.2 地形地貌

区内总体地形西高东低，西部为低山区，东部为由南向北倾斜的条带状河谷平原，见评价区遥感影像地势图（图 4.1-1）。

西部山区最高高程为 1270m，向东降至 1033m 左右。高力罕河由南向北流经评价区，河谷切割深度 0.5~1.5m。河谷平原从南向北倾斜，高程由 1040m 降至 1033m 左右，坡降为 3.2‰。地形比较平坦。

根据地貌成因类型可划分为侵蚀剥蚀地形和堆积地形，按其形态类型又可分为三个形态单元。划分结果详见地貌类型划分表（表 4.1-1），平面分布状况见地质地貌图(附图 2)。现分述如下：

表 4.1-1 地貌类型划分表

成因类型	代号		形态类型
侵蚀剥蚀地形	I		低山
堆积地形	II	II ₁	山前倾斜平原
		II ₂	冲积平原

1、侵蚀剥蚀地形（I）

低山

主要分布在评价区高力罕河谷的西侧，西部山区高程为 1270~1100m，相对

高差 130m 左右。组成低山地形的岩性主要为二叠系下统的粉砂岩、板岩夹灰岩、上侏罗统



图 4.1-1 评价区遥感影像地势图

火山角砾岩及酸性凝灰岩。山顶呈现尖锥状，山脊呈屋脊状延伸，山坡坡角较陡，一般都在 $30-40^{\circ}$ ，局部达 45° 以上，沟谷不甚发育，谷深狭窄，多呈“V”型。切割深度 3—5m，因坡度较大，且上部多被第四系粉土、粉质粘土覆盖，无地下水存在。区内植被较发育，覆盖率约 25—50%。

2、堆积地形（II）

（1）山前倾斜平原（II1）

分布在冲积平原与低山地形之间，由上更新统粉质粘土及砂砾石组成，西部山前一带较东部发育。由山前向河谷倾斜，坡度较大，山前高程为 1100m 左右，与冲湖积平原交界处降至 1040m，坡降为 20~50‰。

（2）冲积平原（II2）

沿高力罕河呈南北喇叭状分布。堆积物的来源为高力罕河所携带的砂、砂砾石。南部宽 1~2km，向北变宽 3~4km。由南向北倾斜，南部高程 1040m 左右，

向北至评价区边界降至 1033m。相对高差仅为 7m，坡降为 3.2%左右，地形平坦。分布于河谷平原的第四系孔隙潜水水位埋藏深度一般 $<3\text{m}$ ，植被生长茂盛，因地形平坦，其东西两侧低山区在雨季产生的洪水排向河谷平原，雨季在地势低洼之处形成季节性沼泽。

4.1.3 气候气象

评价区地处中纬度内陆地区，属温带半干旱大陆性气候，主要特征是：冬春寒冷漫长，夏秋雨热同步，阳光充足，多风。据西乌珠穆沁旗气象站资料，由多年月平均气象要素图（图 2-2）、多年气象要素图（图 2-3）可知，评价区多年平均气温 1.59°C ，年平均最高气温为 8.3°C ，多年平均最低气温为 -4.5°C ，年最高气温出现在每年 6-8 月，平均为 17.1°C - 19.9°C ，多年极端最高气温 37°C ，出现在 1987 年 7 月 29 日，年最低气温出现在每年 12 月至翌年 2 月份，平均为 -5°C ，极端最低气温 -38.6°C ，年日均气温 5°C 持续期 142 天，年日均气温 0°C 持续期 182 天，年内最大温差 75°C ，日温差在 20°C 左右。多年平均蒸发量 1759mm ，年最小蒸发量为 1568mm （1998 年），年最大蒸发量可达 2125mm （1977 年），是年最小蒸发量的 1.36 倍，蒸发量最大时期出现在每年 4-9 月，可达 1400mm ，约占年蒸发量的 80%。多年平均降水量 330.83mm ，丰水年每 3-5 年出现一次，可达 400 — 460mm ，降水量最多的年份为 1998 年，达 564.50mm ，枯水年每 5-6 年出现一次，年降水量仅为 206 — 268mm ，丰水年的降水量为枯水年的降水量的 1.64—1.74 倍，降雨多集中于 6、7、8 三个月，达 126mm ，占年降水量的 61%，降雨形式多以阵雨和暴雨形式出现。多年平均积雪深度 10.5cm ，最大积雪深度 28cm 。每年春秋两季多风，年平均风速为 2.7m/s ，最大风速可达 21.0m/s ，出现于 2001 年 4 月 7 日，年平均 7 级以上大风为 62 天，最多可达 148 天，年最多风向以 SWW 为主，W 及 SSW 向次之。平均冻结深度 1.71m ，最大冻结深度 2.99m ，最长冻结期可达 273 天。多年平均相对湿度 59.73%。

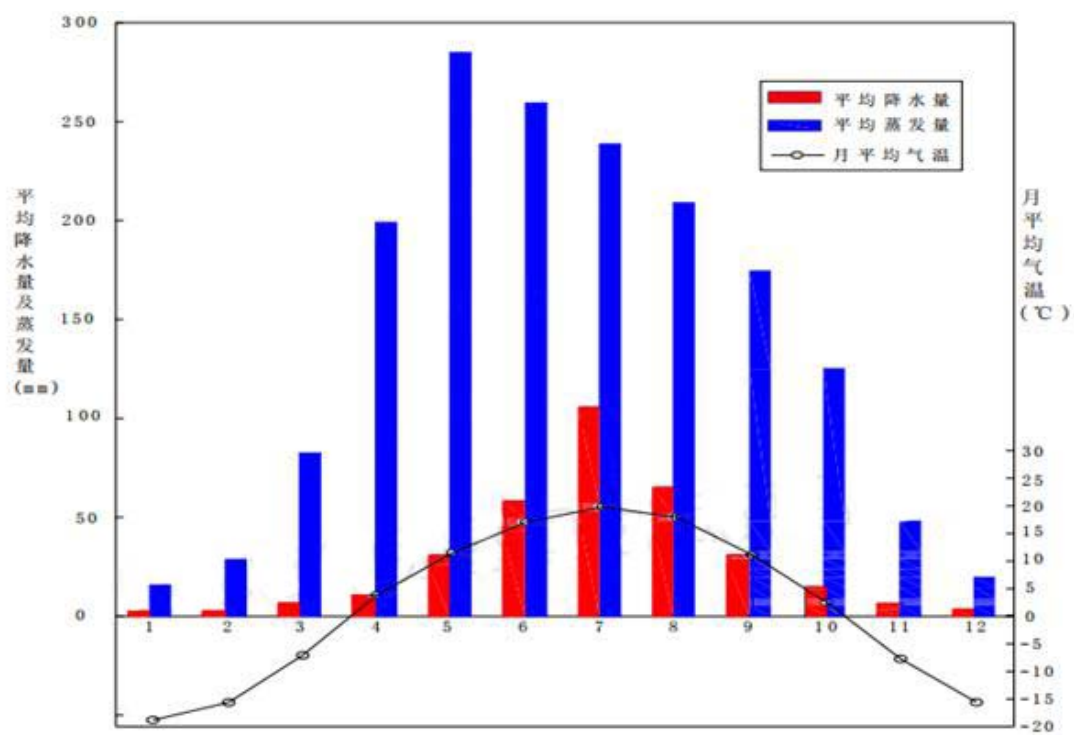


图 4.1-2 评价区多年月平均气象要素图

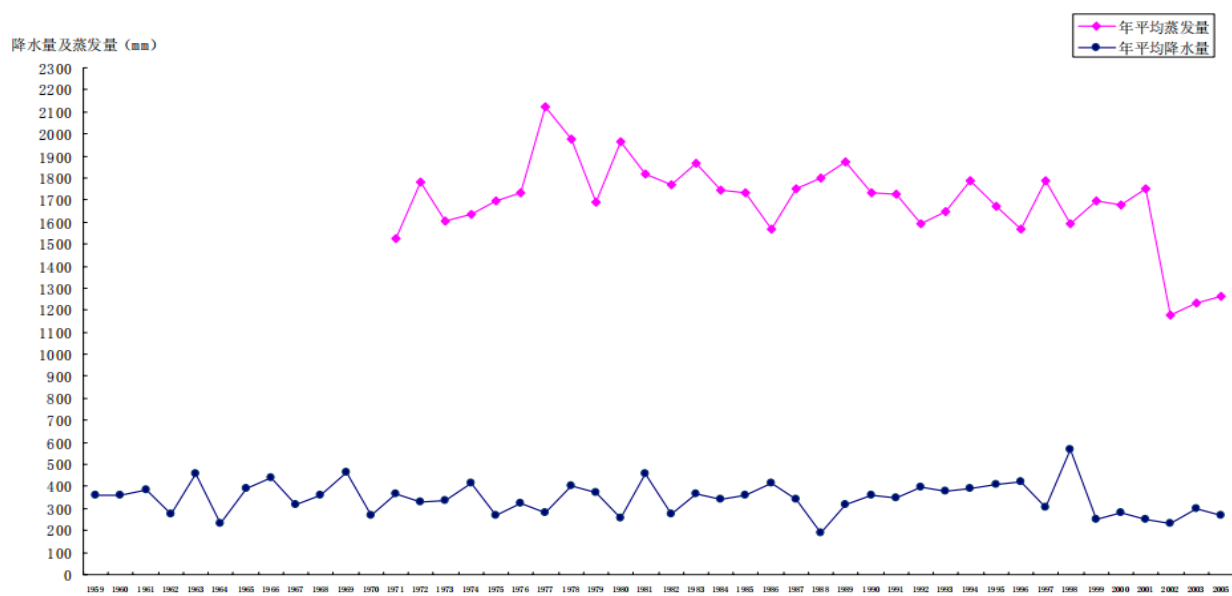


图 4.1-3 评价区多年平均气象要素图

4.1.4 水文地质

(1) 地表水

西乌珠穆沁旗地表水资源较为丰富，旗境内河流纵横，大小湖泊、泉眼星罗棋布，多年地表水平均流量达 15980m^3 ，境内河流为内陆河，属乌拉盖水系。从西乌珠穆沁旗地质构造上看，基岩构造裂隙和风化裂隙十分发育，故形成良好的地下水通道，泉水出露，汇集形成河流。旗境内较大的河流有 14 条，主要河流有 7 条，即宝日格斯台河、彦吉嘎河、高力罕河、新高勒（高力：蒙语意为河）、巴拉嘎尔河、小吉仁河、大吉仁河，总长度 1789km ，年平均总径流量 $1.598 \times 10^8\text{m}^3$ ，流向均从南向北。这些河流由于气候和地质变迁等原因已不能流入干流——乌拉盖河。境内除河流外，还有大小湖泊 326 个，其中淡水湖泊 80 个，碱水湖泊 246 个。山泉 60 处，其中有 14 处的涌水量在 20L/s 以上。

高力罕河的蒙古语意为溪，因溪流多而得此名，源于太本林场查干布拉格山，为季节性内陆河，有来日河、太本、浩勒图、浑德伦 4 条支流，流经太本林场、哈日根台苏木、高日罕牧场，为典型的平原河流，河谷宽、比降小、水流缓，水深一般为 1m 左右，河谷呈“U”字型，多年径流量 $0.2163\text{m}^3/\text{s}$ ，总的流量变化趋势随降水量的大小而变化，春汛流量较大，径流主要由降雨产生，结冰期为 7 个月。高力罕河位于煤田西南部，从 1 号露天西缘由南东向北西流过，长达 5km ，流域多为林区及草地，植被较好，流域的调蓄能力也较强。高力罕河河谷呈 U 形，水深一般 2m 。据锡林郭勒盟水利局资料：平均流量 $0.63\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均径流量 0.1671 亿 m^3 。

拟建场址评价范围内没有地表水河流分布。

(2) 地下水

西乌珠穆沁旗地下水资源丰富，地下水系靠大气降水直接补给，水质较好。年可开采量在 $1.5 \times 10^8\text{m}^3$ 以上，但分布不均，仍有缺水草场 4770.8km^2 。地下水化学特征主要受地貌、地岩性埋藏条件以及径流条件的控制。区内地下水主要分为第四系孔隙潜水及基岩孔隙裂隙承压水。

①第四系孔隙潜水

第四系潜水含水层分布于高力罕河、彦吉嘎河两河谷平原之间的广大冲洪积平原区，含水层岩性由第四系上更新统和中更新统形成的冲洪积粉、细砂及含砾粗砂所组成。含水层厚度一般在 10-20m 左右，水位埋深一般大于 10m，地下水化学类型为重碳酸硫酸钙·钠型 ($\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$)，矿化度小于 1g/L。

②基岩孔隙、裂隙承压水

基岩孔隙、裂隙承压含水岩组赋存于白音华井田内煤系地层中，是由砂岩、砂砾岩及煤层裂隙所组成，按其结构特征将该含水岩组划分为三个含水层，即 1 煤组裂隙承压含水层、2 煤组裂隙承压含水层、3 煤组空隙、裂隙承压含水层，与煤层分布范围一致，各含水岩组的分布受水文地质边界制约。

4.1.5 矿产资源

西乌旗资源富集。已发现的矿产资源有煤、铁、镍、铅、锌、钛、钨、银、锰、大理石、莹石等。现探明煤炭储量达 185 亿 t，其中白音华煤田探明储量 141 亿 t，为优质低硫褐煤。

4.2 环境保护目标调查

技改项目所在地评价范围内无饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。

4.3 环境质量现状调查与评价

建设单位委托锡林郭勒盟永创环保科技有限公司对项目区域地下水、环境空气、土壤和声环境质量现状进行了监测，监测时间为 2019 年 9 月 6 日~2019 年 9 月 12 日，锡林郭勒盟永创环保科技有限公司出具了检测报告（报告编号：XYC/X-2019-049、NO.GN BGZEW14510502Z）。

4.3.1 环境空气现状调查与评价

1.区域环境空气质量达标判定

本项目所在地环境空气质量为二类功能区，因此该地区环境空气质量执行

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

根据内蒙古自治区环境保护厅 2019 年 5 月 30 日发布的 2018 年度内蒙古自治区生态环境状况公报,锡林郭勒盟环境空气质量较好,采用国控自动监测站点的监测数据,环境空气评价因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 等。 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度为 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{10} 年平均浓度为 $68\mu\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 年平均浓度为 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO_2 年平均浓度为 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 日平均浓度为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$, O_3 日最大 8 小时平均浓度为 $141\mu\text{g}/\text{m}^3$, 其中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中规定的标准限值, CO 24 小时均值浓度限值和 O_3 日最大 8 小时平均浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中规定的标准限值,区域环境质量达标。

通过以上分析可知,本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

2.环境空气现状监测

(1) 监测点的布设及监测项目

本次评价环境空气质量现状监测引用《河北蠡县经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中 2 个监测点。具体地点见表 4.3-2 和附图 2。

表 4.3.1-1 大气环境现状监测布点一览表

编号	名称	方位	监测项目
A1	项目厂区	--	H_2S 、 NH_3 、TSP
A2	巴彦花镇	NE	

(2) 监测时段、分析方法

2019 年 9 月 6 日至 9 月 14 日,连续监测 7 天。其中 TSP_{24h} 平均浓度每天连续采样 20h; H_2S 、 NH_3 1h 平均浓度每天监测 4 次,每次连续采样 45min,具体时间为 02:00、08:00、14:00、20:00。

(3) 评价标准

环境空气中 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求; NH_3 、 H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值。

(4) 评价方法

采用单项标准指数法评价，评价指数定义如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中： C_i — i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} — i 污染物的环境空气质量标准浓度限值， mg/m^3 。

(5) 监测仪器及分析方法

环境空气现状监测所用仪器、分析及检出限见表 4.3-3。

表 4.3.1-2 环境空气监测分析及仪器表

序号	项目	分析方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限或测定范围
1	TSP	重量法	GB/T15432-1995	崂应 2050 型空气/智能 TSP 采样器	$0.001 \text{ mg}/\text{m}^3$
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	V-1200 紫外可见分光光度计	$0.01 \text{ mg}/\text{m}^3$
3	硫化氢	亚甲蓝分光光度法	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）	V-1200 紫外可见分光光度计	$0.001 \text{ mg}/\text{m}^3$

(6) 监测与评价结果

监测及评价结果见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 大气环境监测及结果一览表 单位 mg/m^3

点位	项目	取样时间	监测结果最大值	标准值	标准指数	超标倍数	是否达标
项目厂区 A1	TSP	日平均	0.276	0.3	0.91	0	达标
	NH_3	一次值	0.04	0.2	0.2	0	达标
	H_2S	一次值	0.004	0.01	0.4	0	达标
巴彦花镇 A2	TSP	日平均	0.322	0.3	1.07	0.07	超标
	NH_3	一次值	0.01L	0.2	0.025	0	达标
	H_2S	一次值	0.001	0.01	0.1	0	达标

由表 4.3.1-3 可知区域大气环境各项污染物现状最大浓度值及标准指数分别为： NH_3 和 H_2S 小时值均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值。项目厂区 TSP 日均值能满足《环境空气质

量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求,巴彦花镇 TSP 日均值不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求,超标倍数为 0.07,超标原因为处于不利于扩散的天气导致。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.3 土壤环境质量现状监测与评价

1. 监测点布置

共设置 6 个监测点,厂区内设 3 个柱状样 (T1-T3) 和 1 个表层样 (T4),厂区外设 2 个表层样 (T5-T6),可根据基础埋深、土体构型适当调整。

监测点布置见下表:

表 4.3.3-1 土壤环境质量现状监测点布设一览表

序号	类型	监测点位	监测取样层位	备注
1	项目占地范围内	填埋场二期工程东部 T1	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m; 共 3 个取样层位	柱状样
2		填埋场二期工程中部 T2	00-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m; 共 3 个取样层位	柱状样
3		填埋场二期工程西部 T3	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m; 共 3 个取样层位	柱状样
4		填埋场二期工程中部 T4	0-0.2m 表层样; 共 1 个取样层位	表层样
5	项目占地范围外	项目厂区外北侧 T5	0-0.2m 表层样; 共 1 个取样层位	表层样
6		项目厂区外南侧 T6	0-0.2m 表层样; 共 1 个取样层位	表层样

2. 监测项目

T1~T3: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍

T4: 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中 45 项指标;

T5、T6: PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

3. 现状监测取样方法

土壤环境现状监测表层样监测点和土壤剖面的土壤检测取样方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166);柱状样监测点还可参照《场地环境调查技术导

则》(HJ25.1)和《场地环境监测技术导则》(HJ25.2)中规定的方法。

4.监测频次

近期开展一次土壤环境现状监测。

5.执行标准

《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1中其他标准要求 and 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1和表2第二类用地筛选值要求。

6.监测方法

表 4.3.3-2 土壤环境质量检测项目、分析及仪器

序号	检测项目	分析方法	仪器及编号	检出限
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008 第二部分： 土壤中总砷的测定	双道原子荧光光度计	0.01mg/kg
2	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	0.01mg/kg
3	铬（六价）	六价铬碱性碱性萃取法 PEPA3060A: 1996 六价铬分光光度法 EPA 7196A: 1992	紫外可见分光光度计	2mg/kg
4	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计	1mg/kg
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008 第一部分： 土壤中总汞的测定	双道原子荧光光度计	0.002mg/kg
7	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计	5mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物 的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3

9	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.1
10	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1µg/kg
11	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.6µg/kg
12	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3µg/kg
13	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.0µg/kg
14	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3µg/kg
15	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.4µg/kg
16	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.5µg/kg
17	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.1µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2µg/kg
20	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.4µg/kg
21	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3µg/kg

22	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
23	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
24	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	11.2μg/kg
25	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.9μg/kg
26	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
27	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
28	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
29	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg
30	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
31	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg
32	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
33	间,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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
34	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg

35	硝基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09mg
36	苯胺	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.5mg
37	2-氯酚	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.06mg
38	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg
39	苯并(a)芘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg
40	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.2mg
41	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg
42	蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg
43	二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg
44	茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg
45	萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09mg
46	pH	玻璃电极法 GB/T 6920-1986	玻璃电极	--

7.监测结果与评价

监测结果见表 4.3.3-3、表 4.3.3-4。

表 4.3.3-3 土壤环境质量检测结果评价

序号	检测项目	单位	检测点位及检测日期	
			10 月 21 日	
			厂区中间 1# (0-0.5m)	
			N:44.697305° E:118.373866° (0-20cm)	
1	砷	mg/kg	监测值	10.51
		mg/kg	标准值	60
		--	标准指数	0.18
2	镉	mg/kg	监测值	0.43
		mg/kg	标准值	65
		--	标准指数	0.007
3	铬（六价）	mg/kg	监测值	<0.2
		mg/kg	标准值	5.7
		--	标准指数	0.018
4	铜	mg/kg	监测值	16
		mg/kg	标准值	18000
		--	标准指数	0.0009
5	铅	mg/kg	监测值	6.7
		mg/kg	标准值	800
		--	标准指数	0.008
6	汞	mg/kg	监测值	0.128
		mg/kg	标准值	38
		--	标准指数	0.003
7	镍	mg/kg	监测值	22
		mg/kg	标准值	900
		--	标准指数	0.025
8	四氯化碳	mg/kg	监测值	<0.0013
		mg/kg	标准值	2.8
		--	标准指数	0.00023
9	氯仿	mg/kg	监测值	<0.0011
		mg/kg	标准值	0.9
		--	标准指数	0.0006
10	氯甲烷	mg/kg	监测值	<0.0010
		mg/kg	标准值	37
		--	标准指数	0.00001
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	9

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

		--	标准指数	6.7E-05
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	监测值	<0.0013
		mg/kg	标准值	5
		--	标准指数	1.3E-04
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0010
		mg/kg	标准值	66
		--	标准指数	7.6E-06
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0013
		mg/kg	标准值	
		--	标准指数	7.6E-07
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0014
		mg/kg	标准值	54
		--	标准指数	1.3E-05
16	二氯甲烷	mg/kg	监测值	<0.0015
		mg/kg	标准值	616
		--	标准指数	1.2×10^{-6}
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	监测值	<0.0011
		mg/kg	标准值	5
		--	标准指数	0.00011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	10
		--	标准指数	0.00012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	6.8
		--	标准指数	8.8E-05
20	四氯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0014
		mg/kg	标准值	53
		--	标准指数	1.3E-05
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	监测值	<0.00103
		mg/kg	标准值	840
		--	标准指数	7.7E-07
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	2.8
		--	标准指数	2.0E-04
23	三氯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	2.8
		--	标准指数	2.0E-04
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	0.5
		--	标准指数	0.0012

24	氯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0010
		mg/kg	标准值	0.43
		--	标准指数	0.0011
26	苯	mg/kg	监测值	<0.0019
		mg/kg	标准值	4
		--	标准指数	0.0002
27	氯苯	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	270
		--	标准指数	2.2E-06
28	1,2-二氯苯	mg/kg	监测值	<0.0015
		mg/kg	标准值	560
		--	标准指数	1.3E-06
29	1,4-二氯苯	mg/kg	监测值	<0.0015
		mg/kg	标准值	20
		--	标准指数	0.0000375
30	乙苯	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	28
		--	标准指数	2.1E-05
31	苯乙烯	mg/kg	监测值	<0.0011
		mg/kg	标准值	1290
		--	标准指数	4.3E-07
32	甲苯	mg/kg	监测值	<0.0013
		mg/kg	标准值	1200
		--	标准指数	5.4E-07
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	570
		--	标准指数	1.1E-06
34	邻二甲苯	mg/kg	监测值	<0.0012
		mg/kg	标准值	640
		--	标准指数	9.4E-07
35	2-氯酚	mg/kg	监测值	<0.06
		mg/kg	标准值	2256
		--	标准指数	1.3E-05
36	萘	mg/kg	监测值	<0.09
		mg/kg	标准值	70
		--	标准指数	0.00064
37	苯并(a)蒽	mg/kg	监测值	<0.1
		mg/kg	标准值	15
		--	标准指数	0.003
38	蒽	mg/kg	监测值	<0.1

		mg/kg	标准值	1293
		--	标准指数	3.9E-05
39	苯并(b)荧蒽	mg/kg	监测值	<0.2
		mg/kg	标准值	15
		--	标准指数	6.7E-03
40	苯并(k)荧蒽	mg/kg	监测值	<0.1
		mg/kg	标准值	151
		--	标准指数	3.3E-04
41	苯并(a)芘	mg/kg	监测值	<0.1
		mg/kg	标准值	1.5
		--	标准指数	0.03
42	茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	监测值	<0.1
		mg/kg	标准值	15
		--	标准指数	0.003
43	二苯并(a, h)蒽	mg/kg	监测值	<0.1
		mg/kg	标准值	15
		--	标准指数	0.003
44	硝基苯	mg/kg	监测值	<0.009
		mg/kg	标准值	76
		--	标准指数	0.00059
45	苯胺	mg/kg	监测值	<0.5
		mg/kg	标准值	260
		--	标准指数	0.00096

表 4.3.3-4 土壤监测结果

单位:mg/kg(无限量除外)

分析项目	标准值 mg/kg	厂区内 1# (0-0.5m 深处)		厂区内 1#(0.5-1.5m 深处)		厂区内 1# (1.5-3m 深处)	
		监测值 mg/kg	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数
六价铬	5.7	<0.2	0.0175	<0.2		<0.2	0.0175
铅	800	6.7	0.0084	11.8	0.0175	9.4	0.0118
砷	60	10.51	0.1752	4.16	0.0148	4.96	0.0827
镉	65	0.43	0.0066	0.23	0.0693	0.29	0.0045
汞	38	0.128	0.0034	0.703	0.0035	0.121	0.0032
铜	18000	16	0.0009	15	0.0185	13	0.0007
镍	900	22	0.0244	25	0.0008	23	0.0256
分析项目	标准值 mg/kg	厂区内 2# (0-0.5m 深处)		厂区内 2#(0.5-1.5m 深处)		厂区内 2# (1.5-3m 深处)	
		监测值	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

六价铬	5.7	<0.2	0.0175	<0.2	0.0175	<0.2	0.0175
铅	800	6.7	0.0084	11.8	0.0148	9.4	0.0118
砷	60	10.51	0.1752	4.16	0.0693	4.96	0.0827
镉	65	0.43	0.0066	0.23	0.0035	0.29	0.0045
汞	38	0.128	0.0034	0.703	0.0185	0.121	0.0032
铜	18000	16	0.0009	15	0.0008	13	0.0007
镍	900	22	0.0244	25	0.0278	23	0.0256
分析项目		厂区内 3# (0-0.5m 深处)		厂区内 3#(0.5-1.5m 深处)		厂区内 3# (1.5-3m 深处)	
	标准值 mg/kg	监测值 mg/kg	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数
六价铬	5.7	<0.2	0.0175	<0.2	0.0175	<0.2	0.0175
铅	800	6.7	0.0084	11.8	0.0148	9.4	0.0118
砷	60	10.51	0.1752	4.16	0.0693	4.96	0.0827
镉	65	0.43	0.0066	0.23	0.0035	0.29	0.0045
汞	38	0.128	0.0034	0.703	0.0185	0.121	0.0032
铜	18000	16	0.0009	15	0.0008	13	0.0007
镍	900	22	0.0244	25	0.0278	23	0.0256
分析项目	标准 mg/kg	厂区外 5# (0-0.5m 深处)		厂区外 6# (0-0.5m 深处)			
		监测值 mg/kg	标准 指数	监测值 mg/kg	标准 指数		
六价铬	250	<0.2	0.0004	<0.2	0.0004		
铅	170	6.7	0.0394	11.8	0.0694		
砷	25	10.51	0.4204	4.16	0.1664		
镉	0.6	0.43	0.7167	0.23	0.3833		
汞	3.4	0.128	0.0376	0.703	0.2068		
铜	100	16	0.1600	15	0.1500		
镍	19	22	1.1579	25	1.3158		

由监测结果可以看出，区域内土壤中各监测因子监测结果均满足土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他标准要求 and 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地要求，区块内土壤环境质量现状良好。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点布置

在项目厂区东、西、南、北厂界共设 4 个噪声监测点，监测期间企业处于正常生产状态，监测布点图见附图 4。

（2）监测项目：等效 A 声级。

（3）监测频次：监测时间 2019 年 9 月 10 日~9 月 11 日，各点昼、夜各监测一次。

（4）监测仪器及方法：多功能声级计 AWA5680，《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（5）监测结果

表 4.3.4-1 声环境质量监测结果 单位：dB（A）

监测时段		东厂界（1#）	南厂界（2#）	西厂界（3#）	北厂界（4#）	标准
2019.9.10	昼	46.2	44.8	47.0	45.1	60
	夜	39.7	38.4	37.3	38.2	50
2019.9.11	昼	47.8	45.2	43.4	44.9	60
	夜	37.3	39.1	38.5	37.0	50

根据表 4.3-22 可知，项目厂界噪声现状值昼间在 43.4~47.8dB（A）之间、夜间在 37.0~39.7dB（A）之间，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

本区域植物主要为人工植被中的柠条锦鸡灌丛（人工林）、农田植被；典型草原植被类型中的克氏针茅+糙隐子草群落和羊草群落，没有珍稀濒危植物物种分布。

以上调查结果表明，评价范围内的主要植被类型为人工植被及典型草原植被；项目区植被类型为植被稀少区。

项目区受人类活动影响很大，大型野生动物已不见。小型野生动物主要有田鼠等，

鸟类主要有家燕、麻雀等。目前，整个评价区内没有发现珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气影响预测与评价

施工期大气污染源包括施工场地扬尘和施工机械废气。

1、施工扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、土石不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土石需要人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘，通常其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；W—尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒不大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次环境影响评价采用类比法。某施工场地实测资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位: mg/m^3

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.416~0.513	0.856~1.491	0.250~0.258
标准值	1.0				

注: 参考无组织排放监控浓度值

施工场地及其下风向距离 50m 范围内, 环境空气中 TSP 超标 0~2.17 倍 (为下风向监测值减去上风向监测值与标准值相比结果), 其它地段不超标。

施工场地至下风向距离 100m 内, 环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 1.7~12.8 倍; 至下风距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。由此可见, 施工扬尘环境空气影响主要在下风向距离 200m 范围内, 超标影响在下风向距离 100m 处。距本项目最近的环境保护目标为东北侧 2050m 处的白音华居民区, 本项目施工扬尘对白音华居民区大气环境影响很小。施工期间需要在施工场地设置施工围挡, 对施工现场进行洒水抑尘, 施工物料进行苫盖, 有效防止施工期扬尘对周边大气环境的影响。

有关调查资料显示, 施工工地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程, 约占扬尘总量的 60%, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

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

式中: Q——汽车行驶的扬尘, $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$; V——汽车速度, km/h ;

W——汽车载重量, t; P——道路表面粉尘量, kg/m^2 。

以下为一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 路面时, 不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同车速下的路表粉尘量 单位: $\text{kg} / \text{辆}\cdot\text{km}$

路表粉尘量 车 速	0.1(kg/m^2)	0.2(kg/m^2)	0.3(kg/m^2)	0.4(kg/m^2)	0.5(kg/m^2)	1.0(kg/m^2)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行限速行驶及喷洒路面和

地面硬化处理是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

总之，施工扬尘的大小随施工季节、土方量的大小和施工管理不同差别甚大，影响范围可达 150~300m。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右。

研究指出，在干燥有风天气刮起的扬尘，造成大气环境中 PM₁₀ 浓度偏高，其中建筑工地对空气扬尘污染贡献值最大。因此，扬尘污染是项目施工期的主要环境问题之一。项目施工期间应严格执行关于控制施工工地扬尘的环境保护管理办法，可有效地遏制施工扬尘的生成。

2、运输车辆排放的废气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对运输路线两侧局部范围产生一定影响。本项目的运输路线两侧无环境敏感点。由于汽车运输时产生的尾气排放量不大，且排放尾气很快即被室外空气流稀释，所以对当地环境空气质量造成影响轻微。

3、拟采取的废气治理措施

对扬尘污染治理要求，拟采取如下废气治理措施：

（1）扬尘防治措施

为降低扬尘产生量，保护大气环境，建议施工单位采取如下措施防尘：

①工地管理。加强对施工工地的环境管理，工程建设单位要制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

②施工场地要按照相关要求设置围挡、围栏。土方工程辅以洒水抑尘，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。

③建筑堆场扬尘控制：土堆、沙堆以及建筑工地必须现场使用的水泥、白灰等能够产生扬尘的物料要封闭或苫盖贮存，避免作业起尘和风蚀起尘。

④工地道路扬尘控制：工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，要采取铺设钢板、铺设水泥混凝土、铺设沥青混凝土、细石等有效的防尘措施，并保持道路清洁。未铺装道路应根据实际情况进行铺装、硬化或定期施洒抑制剂以保持道路积尘处于低负荷状态。

⑤道路建设工地扬尘控制：道路建设工地实行封闭式施工，严禁在车行道上堆放施工弃土。采用洒水、遮盖等措施防治扬尘。加强载重车辆管理，防止路面破损。破损路面应及时采取防尘措施，并尽快修复。在不影响施工质量的情况下，应分段封闭施工。前一次施工结束后，及时恢复道路原貌，否则不得进行下一阶段的施工。

⑥运输车辆扬尘控制。运输物料、渣土及垃圾的车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗一律封板密封。

⑦施工期禁止露天焚烧行为。禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、垃圾、落叶以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

⑧施工期建设单位应该认真落实扬尘污染防治的各项措施，确保不对周边环境造成污染。

⑨大风天气禁止施工。

(2) 施工机械、运输车辆排放的废气防治措施

采用排放达标的设备和车辆，加强对机械设备和车辆的维护保养，使之处于良好的运行状态，使用合格的油品，提高车用燃油品质，尽量减少设备和车辆空转空驶。

综上所述，本工程施工期的废气污染均采取了相应的控制及治理措施，根据类比资料，可以达到较好的控制效果，通过加强管理，本工程施工期的废气对周围环境影响不大。

5.1.2 声环境影响预测与评价

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和装卸车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机等，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、吆喝声等，多为瞬间噪声；装卸车辆的噪声属于交通噪声。机械噪声和运输噪声产生的声压级约为 85~110dB(A)。

表 5.1-3 施工期主要噪声源及其声级值

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5

运输车辆	90	5
------	----	---

表 5.1-4 施工机械噪声不同距离衰减后噪声值单位: dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300 m
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	50
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48
运输车辆	90	84	78	68	70	64	60	58	54

分析上表可知,在土石方施工阶段,施工机械噪声发生的噪声影响范围在 200m 左右。从工程外环境关系分析,项目周边 200m 范围内无声环境影响敏感点。因此本项目对周边声环境影响较小。

5.1.3 水环境影响预测与评价

施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。

施工废水:施工期的生产用水主要是混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等,工程施工工地产生的污水含有大量的淤泥,尤其在雨季,建筑施工的工地将有较大量的工地污水产生,建议施工工地设置沉淀池,使工地污水经沉淀后用于冲洗车辆和喷洒路面;将不会对周围水环境造成较大影响,并且随着施工结束该影响也随之结束。

施工人员雇佣周边居民,工人食宿依托一期工程管理站,产生的生活污水拉运至巴彦花镇污水处理厂处理,对项目区周围水环境影响轻微。

以上废水对水环境的影响不大,施工结束,污染源即消失,其影响会消除。

5.1.4 固体废物环境影响预测与评价

本项目占地为山地,占地范围内地表多为石体,基本无表土及植被覆盖。项目在场区内设临时土石堆场,剥离的土石用于厂内运输道路的铺设及挡渣坝的修筑,部分土石分区单独堆放在土石堆场,利用不完的与政府协商用于白音华工业园区道路建设等市政综合利用。项目土石堆放场定期洒水抑尘,以减少扬尘对周围大气环境的影响。

本项目施工人员及工地管理人员约 20 人,工地生活垃圾按 1kg/人·d 计,产生量为 20 kg/d,施工期为 4 个月。生活垃圾产生量为 2.4 t,分类收集后由环卫部门统一处理。

生活垃圾应集中堆放、做到日产日清,严禁随地丢弃并及时送至环卫部门统一处理。

5.1.5 生态环境影响预测与评价

5.1.5.1 项目占地生态影响分析

项目工程建设总占地 69323.2m²，占地类型为山地，不涉及基本农田。

项目施工期对生态环境的主要影响因素与途径

(1) 施工清除现场，土石开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌，但项目占地范围内基本无表土及植被覆盖，生态影响较小。

(2) 本工程筑坝所需土石可利用库区清基产生的土石，开挖的土石需临时堆放，如不加强管理则有可能产生大面积水土流失。

(3) 施工期的尘土、噪声会对区域周边动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

1、对土地利用格局的影响分析

本项目总占地面积为 69323.2m²，经实地勘察，工程占地类型为山地，为不可利用土地。工程建成后，其占地范围内原有土地利用类型都将暂时改变为建设用地，土地利用格局发生变化。然而，填埋场达到服务期限后，占地范围内全部进行复垦绿化。因此，项目建设对土地利用格局的改变是暂时的，评价区域的生态环境所受到的人为干扰较低，是可以接受的。

2、对植被的影响分析

建设项目施工期，场地开挖、道路建设和辅助系统建设等过程均要进行开挖地表和地面建设，施工运输、施工机械、人员践踏、临时用地等都会对当地和周围的生态环境产生一定的影响。但项目占地现状为山地，占地范围内基本无表土及植被覆盖。因此，项目的建设对植被的影响是很小的。

3、对动物的影响分析

本项目拟建场址现有动物种类及数量较少。施工期间对动物的影响主要表现为施工期间的机械噪声给周围两栖类、爬行类、鸟类等动物带来惊扰，部分动物将暂时离开以躲避人类的活动。施工区还将阻隔动物的迁移通道，使动物无法自由地穿越施工区。上述影响随着施工活动的结束和绿化工程的完成而结束，动物的种类和数量基本不会减少。

4、对景观的影响分析

项目现状景观主要为山地，工程建设要对建设区进行开挖、回填及其它施工活动对现有景观影响甚微。当本项目填埋场建成后，建设方将对占地周边进行植被绿化。因此，项目建设对自然生态景观不会造成不良影响。

综上所述，建设期对环境的影响是相对的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理，因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响。

5.1.5.2 运输道路生态影响分析

本项目新修场内运输道路约 855m，新修道路采用 6m 宽现浇混凝土路面。新建道路建设在项目占地范围内，项目占地范围内基本无植被覆盖，因此，道路的建设对占地范围及道路两侧的生态影响是有限的。

项目建造的同时会对道路全线进行绿化，路基以植草覆盖，因此建成后，项目占地范围的植被会有所增加。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域气候资料

1、气象资料

(1) 资料来源

地面气象历史资料，来源于西乌旗气象站（局）近年常规气象统计资料。该站（局）址位于巴拉嘎尔高勒镇，地理坐标为北纬 44°35′、东经 117°36′，海拔高度 995.9m。

(2) 气候特征

西乌旗地处内蒙古高原中部中纬度西风气流带内，属于温带大陆性气候区。其气候特征主要表现为：冬季寒冷而漫长，春季气候干燥、风沙较多，夏季炎热而短暂，秋季秋高气爽、气候宜人。年平均气温为 2.6℃、平均气压为 900.9hPa、平均相对湿度为 59%；年降水量为 259.5mm，降水主要集中在 5—8 月份；年蒸发量为 1750.2mm。该地区年

平均风速为 2.3m/s，全年以春季风速最大。

(3) 风向、风速

①风向

根据厂址地区近二十年地面风向资料统计结果，年主导风向为 WSW 风，出现频率为 12.5%；春季主导风向为 WSW 风，出现频率为 14.0%；夏季主导风向为 SE 风，出现频率为 9.7%；秋季主导风向为 SW 风，出现频率分别为 11.0%；冬季主导风向为 WSW 风，出现频率为 24.3%。全年静风频率为 28.7%。全年及四季风向频率统计结果见表 7.2-1，风频玫瑰见图 7.2-1。

②风速

厂址所在地区春季风大，静风出现的频次较低；夏季由于降水相对集中，当锋面过境时，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季大气层结较稳定，风速相对较小。

该地区年平均风速为 2.3m/s。全年以春季风速最大（4 月平均风速为 3.0m/s），平均风速最小出现在 7 月～9 月，平均风速均为 1.8m/s，该地区风速的年较差不大，为 1.2m/s。

年平均风速变化曲线见图 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 西乌旗气象站（局）近二十年地面风向频率（%）

风 向	冬季	春季	夏季	秋季	全年
N	2.0	4.7	3.7	3.7	3.1
NNE	0.0	4.0	2.3	2.7	2.8
NE	0.3	1.3	1.7	0.7	1.3
ENE	0.7	1.3	2.3	2.3	1.6
E	2.0	2.7	5.3	3.7	2.3
ESE	2.0	2.3	6.0	4.3	5.1
SE	3.0	2.3	9.7	2.3	4.4
SSE	2.3	2.7	4.3	1.3	2.9
S	1.3	1.7	2.3	0.7	2.1
SSW	1.7	6.7	5.0	2.7	3.7
SW	12.7	8.7	5.3	11.0	8.3
WSW	24.3	14.0	5.3	9.3	12.5
W	14.0	9.3	3.3	9.7	8.1
WNW	7.7	8.7	4.7	7.0	6.5
NW	3.0	7.7	6.0	4.0	4.2
NNW	1.0	4.3	1.7	2.3	2.4
C	22.0	17.6	31.1	32.3	28.7

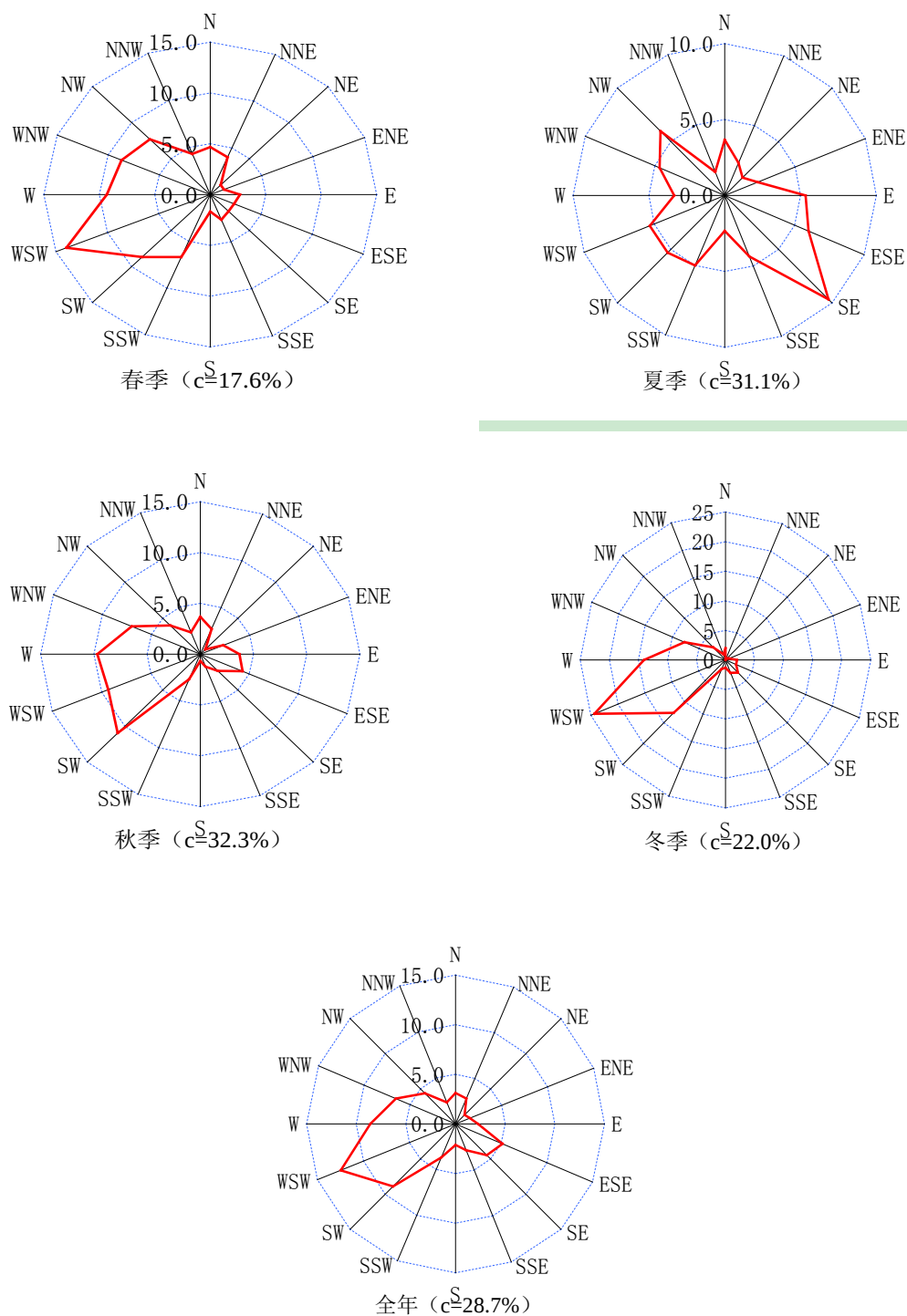


图 5.2.1-1 项目区四季及全年风向频率玫瑰图

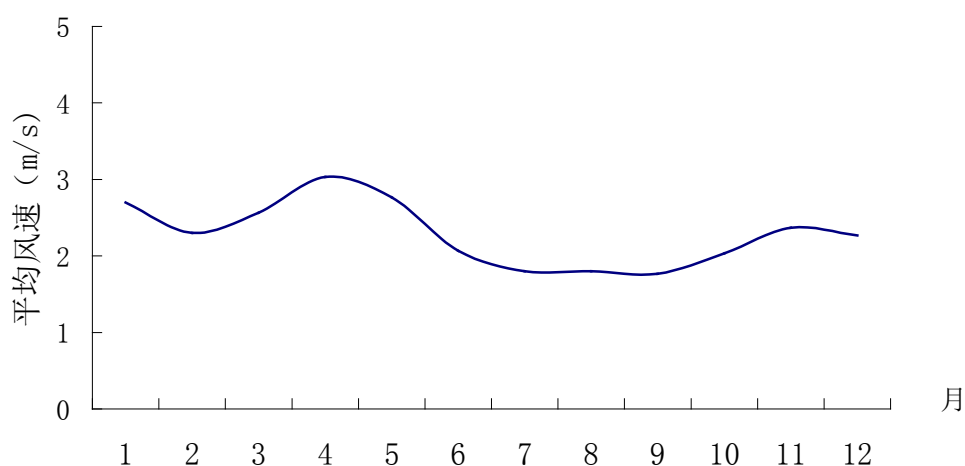


图 5.2.1-2 西乌旗气象站近二十年逐月平均风速变化曲线

各风向下不同风速段频率统计结果见表 5.2-2。全年以小于 1.9 m/s 的风速段的出现频率最高，其出现频率约占各风速段总出现频率的 41.18%，其中静风频率占 28.73%；3.0m/s 以下风速的出现频率约占各风速段总出现频率的 59.66%。从各风向下平均风速统计结果看，偏西风平均风速相对较大。

主要代表月不同时间段平均风速统计结果见表 5.2-3。从风速的日变化可看，风速最小值出现日落后至日出前，风速最大值一般出现在 14h 至 16h。

表 5.2.1-2 各风向下不同风速段出现频率统计结果

风速段 (m/s) 风 向	1.0~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~5.9	≥ 6.0
N	0.75	0.98	0.66	0.59	0.09
NNE	0.38	0.66	0.73	0.82	0.09
NE	0.41	0.36	0.36	0.11	0.02
ENE	0.41	0.61	0.45	0.09	0.02
E	0.86	0.84	0.36	0.11	0.00
ESE	2.00	1.91	0.52	0.34	0.06
SE	1.82	1.07	0.79	0.54	0.13
SSE	0.45	0.77	0.57	0.68	0.29
S	0.36	0.31	0.29	0.56	0.25
SSW	0.34	0.86	0.59	1.43	0.50
SW	0.77	1.96	1.14	3.72	1.46
WSW	0.75	2.41	3.03	4.61	1.82
W	1.25	1.78	2.07	2.35	1.11
WNW	0.91	1.98	1.41	1.48	0.68
NW	0.98	0.91	1.07	0.84	0.29
NNW	0.38	0.70	0.52	0.61	0.09
合 计	12.82	18.11	14.56	18.88	6.9

表 5.2.1-3 各季代表月各时间段平均风速统计结果

时 间	02h	08h	14h	20h
1 月	2.1	2.4	3.0	2.1
4 月	1.3	2.7	4.0	1.6
7 月	1.3	2.1	2.9	2.0
10 月	1.4	1.6	3.8	1.5

5.2.1.2 大气环境影响预测与评价

(1) 预测评价因子

预测因子为 TSP、NH₃、H₂S；

(2) 预测范围

项目厂界外延 2.5km 的矩形范围；

(3) 预测内容

预测内容为填埋场无组织排放的污染物对下风向 2500m 范围内的最大小时地面浓度。

(4) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的估算模式 AERSCREEN。

(5) 预测源强

本项目主要废气污染源强参数见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 废气面源大气污染源排放参数一览表

序号	污染源名称	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	排放因子	排放量(kg/h)
		X	Y									
1	填埋场恶臭废气	-466	-57	1205	312	220	0	10	8760	正常	NH ₃	0.24
											H ₂ S	0.008
2	填埋场扬尘(运输、贮存、装卸)	-466	-57	1205	312	220	0	10	2920	正常	TSP	0.177

注：填埋场为不规则形状，污染物无组织排放面源尺寸按中作业面取值。

(6) 预测结果及分析

根据估算模式 AERSCREEN 计算本项目各污染源污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，预测结果见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-5 本项目废气污染源估算模式计算结果一览表

下风向距离 (m)	填埋恶臭气体				填埋场扬尘	
	NH ₃		H ₂ S		TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 (%)	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 (%)	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 (%)
1	0.01460	0.01	0.00000	0	0.01070	1.19
25	0.01620	0.01	0.00000	0	0.01200	1.33
50	0.01800	0.01	0.00000	0	0.01330	1.47
75	0.01970	0.01	0.00000	0	0.01450	1.61
100	0.02140	0.01	0.00000	0	0.01580	1.76
125	0.02320	0.01	0.00000	0	0.01710	1.90
150	0.02500	0.01	0.00000	0	0.01840	2.05
175	0.02740	0.01	0.00000	0	0.02020	2.25
200	0.02720	0.01	0.00000	0	0.02000	2.23
225	0.02620	0.01	0.00000	0	0.01930	2.14
250	0.02500	0.01	0.00000	0	0.01850	2.05
275	0.02420	0.01	0.00000	0	0.01790	1.98
300	0.02470	0.01	0.00000	0	0.01820	2.02
325	0.02510	0.01	0.00000	0	0.01850	2.05
350	0.02540	0.01	0.00000	0	0.01870	2.08
375	0.02560	0.01	0.00000	0	0.01890	2.10
400	0.02570	0.01	0.00000	0	0.01900	2.11
425	0.02580	0.01	0.00000	0	0.01910	2.12
450	0.02590	0.01	0.00000	0	0.01910	2.12
475	0.02590	0.01	0.00000	0	0.01910	2.12
500	0.02580	0.01	0.00000	0	0.01900	2.12
525	0.02570	0.01	0.00000	0	0.01900	2.11
550	0.02570	0.01	0.00000	0	0.01900	2.11
575	0.02590	0.01	0.00000	0	0.01910	2.12
600	0.02600	0.01	0.00000	0	0.01920	2.13
625	0.02610	0.01	0.00000	0	0.01930	2.14
650	0.02620	0.01	0.00000	0	0.01930	2.15
675	0.02620	0.01	0.00000	0	0.01940	2.15
700	0.02630	0.01	0.00000	0	0.01940	2.15
725	0.02630	0.01	0.00000	0	0.01940	2.15
750	0.02630	0.01	0.00000	0	0.01940	2.15
775	0.02630	0.01	0.00000	0	0.01940	2.15
800	0.02630	0.01	0.00000	0	0.01940	2.15
825	0.02620	0.01	0.00000	0	0.01930	2.15
850	0.02620	0.01	0.00000	0	0.01930	2.15
875	0.02610	0.01	0.00000	0	0.01930	2.14
900	0.02600	0.01	0.00000	0	0.01920	2.13
925	0.02600	0.01	0.00000	0	0.01910	2.13
950	0.02590	0.01	0.00000	0	0.01910	2.12
975	0.02580	0.01	0.00000	0	0.01900	2.11

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

1000	0.02570	0.01	0.00000	0	0.01890	2.11
1025	0.02560	0.01	0.00000	0	0.01890	2.10
1050	0.02550	0.01	0.00000	0	0.01880	2.09
1075	0.02540	0.01	0.00000	0	0.01870	2.08
1100	0.02520	0.01	0.00000	0	0.01860	2.07
1125	0.02510	0.01	0.00000	0	0.01850	2.06
1150	0.02500	0.01	0.00000	0	0.01840	2.05
1175	0.02490	0.01	0.00000	0	0.01840	2.04
1200	0.02470	0.01	0.00000	0	0.01830	2.03
1225	0.02460	0.01	0.00000	0	0.01820	2.02
1250	0.02450	0.01	0.00000	0	0.01810	2.01
1275	0.02440	0.01	0.00000	0	0.01800	2.00
1300	0.02420	0.01	0.00000	0	0.01790	1.99
1325	0.02410	0.01	0.00000	0	0.01780	1.97
1350	0.02400	0.01	0.00000	0	0.01770	1.96
1375	0.02380	0.01	0.00000	0	0.01760	1.95
1400	0.02370	0.01	0.00000	0	0.01750	1.94
1425	0.02350	0.01	0.00000	0	0.01730	1.93
1450	0.02340	0.01	0.00000	0	0.01720	1.92
1475	0.02320	0.01	0.00000	0	0.01710	1.90
1500	0.02310	0.01	0.00000	0	0.01700	1.89
1525	0.02300	0.01	0.00000	0	0.01690	1.88
1550	0.02280	0.01	0.00000	0	0.01680	1.87
1575	0.02270	0.01	0.00000	0	0.01670	1.86
1600	0.02260	0.01	0.00000	0	0.01660	1.85
1625	0.02240	0.01	0.00000	0	0.01650	1.84
1650	0.02230	0.01	0.00000	0	0.01640	1.82
1675	0.02210	0.01	0.00000	0	0.01630	1.81
1700	0.02200	0.01	0.00000	0	0.01620	1.80
1725	0.02190	0.01	0.00000	0	0.01610	1.79
1750	0.02170	0.01	0.00000	0	0.01600	1.78
1775	0.02160	0.01	0.00000	0	0.01590	1.77
1800	0.02150	0.01	0.00000	0	0.01580	1.76
1825	0.02130	0.01	0.00000	0	0.01570	1.75
1850	0.02120	0.01	0.00000	0	0.01560	1.74
1875	0.02100	0.01	0.00000	0	0.01550	1.72
1900	0.02090	0.01	0.00000	0	0.01540	1.71
1925	0.02080	0.01	0.00000	0	0.01530	1.70
1950	0.02070	0.01	0.00000	0	0.01520	1.69
1975	0.02050	0.01	0.00000	0	0.01510	1.68
2000	0.02040	0.01	0.00000	0	0.01500	1.67
2025	0.02030	0.01	0.00000	0	0.01500	1.66
2050	0.02010	0.01	0.00000	0	0.01490	1.65
2075	0.02000	0.01	0.00000	0	0.01480	1.64
2100	0.01990	0.01	0.00000	0	0.01470	1.63
2125	0.01980	0.01	0.00000	0	0.01460	1.62
2150	0.01970	0.01	0.00000	0	0.01450	1.61
2175	0.01950	0.01	0.00000	0	0.01440	1.60
2200	0.01940	0.01	0.00000	0	0.01430	1.59
2225	0.01930	0.01	0.00000	0	0.01420	1.58
2250	0.01920	0.01	0.00000	0	0.01410	1.57
2275	0.01900	0.01	0.00000	0	0.01400	1.56

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

2300	0.01890	0.01	0.00000	0	0.01400	1.55
2325	0.01880	0.01	0.00000	0	0.01390	1.54
2350	0.01870	0.01	0.00000	0	0.01380	1.53
2375	0.01860	0.01	0.00000	0	0.01370	1.52
2400	0.01850	0.01	0.00000	0	0.01360	1.51
2425	0.01840	0.01	0.00000	0	0.01360	1.51
2450	0.01830	0.01	0.00000	0	0.01350	1.50
2475	0.01820	0.01	0.00000	0	0.01340	1.49
2500	0.01800	0.01	0.00000	0	0.01330	1.48
下风向最大质量浓度及占标率	0.02640	0.01	0.00000	0	0.01950	2.17
离源距离(m)	194				194	

根据本项目估算模式计算结果,本项目大气污染物中最大落地浓度出现在填埋场运输、贮存、装卸过程中无组织排放的 TSP,最大落地浓度为 0.01950 mg/m^3 ,出现在项目区下风向 194 m 处,占标率 10%的最远距离 D10%为 0m,评价范围内污染物 TSP 达标排放,对周围大气环境影响轻微。

5.2.1.3 监控点浓度达标分析

本次评价在项目东、南、西、北各厂界外 1m 处各设置了 1 个大气污染物厂界浓度监控点,预测无组织面源对 4 个厂界监控点的贡献浓度值,预测结果见表 5.2.1-6。

表 5.2.1-6 各无组织排放源厂界监控点贡献浓度预测结果

污染源名称	污染因子	距离 (m)				贡献浓度 (mg/m^3)				监控限值 mg/m^3	是否情况
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界		
填埋场	NH ₃	1	1	1	1	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	1.5	达标
	H ₂ S	1	1	1	1	0	0	0	0	0.06	达标
	TSP	1	1	1	1	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	1.0	达标

由表 5.2-6 可以看出,填埋场面源排放的颗粒物对厂界监控点的贡献浓度值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值, NH₃ 和 H₂S 对厂界监控点的贡献浓度值均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准。

5.2.1.4 大气环境防护距离和卫生防护距离

(1) 大气环境防护距离

由预测结果可知，颗粒物无组织排放对区域的贡献值满足《环境空气质量标准》二级标准要求， NH_3 和 H_2S 无组织排放对区域的贡献值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准，无超标点。因此，本项目可不设置大气环境保护距离。

（2）卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB3095 与 TJ36-79 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离的计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{\frac{1}{2}} \cdot L^D$$

式中： C_m —环境一次浓度标准限值（ mg/m^3 ）；

L —工业企业所需的防护距离（m）；

Q_c —有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（ kg/h ）；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积 S （ m^2 ）计算；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年来平均风速及工业企业大气污染源类别按下表查取。当地历年平均风速取 $2.7\text{m}/\text{s}$ 。

表 5.2.1-7 卫生防护距离计算系数（GB/T13201-91）

计算系数	工业企业所在地近 5 年平均风速	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>2	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本工程卫生防护距离计算结果见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 卫生防护距离计算结果

污染物		面源参数 (m)		污染物排放 速率 (kg/h)	卫生防护距离 计算结果 (m)	提级后卫生防 护距离 (m)
		长	宽			
填埋场	TSP	312	220	0.177	2.097	200
	NH ₃	312	220	0.24	18.049	
	H ₂ S	312	220	0.008	11.141	

根据 GB/T13201-91 的规定“卫生防护距离在 100 m 以内时,级差为 50 m,超过 100 m,但不大于或等于 1000 m 时,级差为 100 m;当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级”,通过计算,确定,本项目的卫生防护距离为 100 m。

综上所述,本项目卫生防护距离设置为 100 m,卫生防护距离范围内不应建设集中住宅、文教科研区、办公楼、卫生服务机构及其它公共建筑、有特殊要求的工业厂房等。

本项目最近敏感点为东北侧 2050m 处的白音华居民区,厂界周边 200 m 范围内无环境保护目标及有特殊要求的工业厂房,本项目选址能满足本项目卫生防护距离设置的要求。

5.2.1.5 污染物排放量核算表

本项目污染物排放量核算表见表 5.2.1-9 至 5.2.1-11。

表 5.2.1-9 技改工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	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 μg/m ³	
1	填埋场	颗粒物	——	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织 监控限值	1000	1.502
		NH ₃		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级标准	1500	0.070
		H ₂ S			60	2.102

表 5.2.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.502
2	SO ₂	0
3	NO _x	0
4	VOCs	0
5	NH ₃	0.070

6	H ₂ S	2.102
---	------------------	-------

表 5.2.1-11 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物 (TSP) 其他污染物 (氨气、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 ☐		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2017) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐				主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☐ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☐	ADM S ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMC/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (TSP、NH ₃ 、H ₂ S)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐					C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐					C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1 小时浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C _{本项目} 占标率≤100% ☐			C _{本项目} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☒				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S)				有组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (非甲烷总烃、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S)				无组织废气监测 ☐		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受								
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m								
	污染源年排放量	SO ₂ : (0)t/a		NO _x : (0) t/a		颗粒物: (1.052) t/a		VOCs: (0)t/a		

注：“ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

1、防洪排水设施

根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009），本填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。在填埋库区周边设置截洪沟，库区外侧的雨水汇入截洪沟内排到场区下游的泄洪沟。截洪沟采用浆砌块石结构，尺寸为 1.5m×1.2m，山体的雨水经截洪沟收集后排到冲沟下游的泄洪沟内。填埋场设置渗滤液收集系统，坝前设置集水盲沟，将填埋场渗滤液排至渗滤液收集池。

在有排洪、拦洪措施的情况下，外部降水无法进入填埋场，填埋场范围内自产径流量不大，且项目距离地表水体较远，雨水积存在填埋场内不会对地表水环境质量产生影响。

2、项目废水排放情况

（1）项目废水种类及处置措施

项目运营后产生的废水有生活污水、车辆冲洗废水及渗滤液。车辆冲洗水产生量为 3.2m³/d，经沉淀池沉淀后用于填埋场洒水抑尘，不外排。

本项目建成后一期工程渗滤液产生量为 6.89m³/d，二期工程渗滤液设计产生量 20.16m³/d，共计产生量为 27.05m³/d，生活污水产生量为 2.56m³/d，渗滤液处理系统反冲洗水产生量为 2.0m³/d，污水产生量共计 31.61 m³/d。各污染物产生浓度为 COD 13911mg/L，BOD₅ 产生浓度约为 5165mg/L，SS 产生浓度约为 857mg/L、氨氮 1543mg/L、总磷 2145mg/L、总氮 1715mg/L，满足污水处理设施进水水质。污水处理工艺采用“预处理+DTRO 膜深度处理系统”工艺。本项目产生的污水经污水处理设施处理后 1947.65m³/a（5.41 m³/d）浓缩液回灌于垃圾填埋场，9563m³/a（26.2 m³/d）运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。

（3）依托巴彦花镇污水处理厂可行性分析

根据工程分析，项目废水经污水处理站处理后运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。废水排放量 9563m³/a（26.2 m³/d），废水通过污水处理站处理后各污染物排放浓度为

COD83mg/L、BOD₅19mg/L、氨氮 13mg/L、总氮 26mg/L、SS0.1mg/L、总磷 2.1mg/L，各污染物排放浓度满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准要求、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和巴彦花镇污水处理厂进水水质要求。

项目建成投产后，建设单位应落实废水污染防治措施，保证项目场区渗滤液全部利用，不会对区域地表水产生影响。

5.2.2.2 建设项目废水污染物排放信息表

①废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 5.2.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
污水处理站	工业废水、生活污水	COD、氨氮、总磷、总氮	巴彦花镇污水处理厂	连续	连续排放，流量稳定	污水处理站	“预处理+DTR O 膜深度处理系统”	1	☐ 否 ☒ 是	☐ 企业总排 ☒ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

										水排放口车间或车间处理设施排放口
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------

表 5.2.2-2 废水间接排放口基本情况表

项目	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (万吨 / 年)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息			备注
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)	
污水处理站	1	118.376169E	44.698101N	0.9563	巴彦花镇污水处理厂	连续排放，流量稳定	--	巴彦花镇污水处理厂	COD	200	-
									氨氮	20	
									BOD ₅	50	
									总磷	1.5	
									总氮	30	
									SS	100	

表 5.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

1	DW001	COD	《生活垃圾填埋污染控制标准》 (GB16889-2008) 表 2 标准	100
		氨氮		25
		BOD ₅		30
		总磷		3
		总氮		40
		SS		30

表 5.2.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#	COD	100	0.00217	0.792
2		氨氮	25	0.00034	0.125
3		BOD ₅	30	0.00062	0.227
4		总磷	3	0.00005	0.020
5		总氮	40	0.00067	0.246
6		SS	30	0.000003	0.001
全厂排放口合计		COD			0.792
		氨氮			0.125
		BOD ₅			0.227
		总磷			0.020
		总氮			0.246
		SS			0.001

表 5.2-16 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施 安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维 护等相关管理 要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监测 采样方案及个 数	手工监测 频次	手工测 定方法
1	001	pH、 COD、氨 氮、总 磷、总 氮、 BOD ₅ 、 SS	☐ 自动 ☒ √手动	/	/	/	/	瞬时 采样 (3 个)	每 季 度 一 次	pH: 玻璃电 极法; COD: 重铬酸 钾 法 ; BOD ₅ : 稀释与接种 法; SS: 重量 法; 总氮: 碱 性过硫酸钾 消解紫外分 光光度法; 氨 氮: 纳氏试剂 分光光度法; 总磷: 钼酸铵 分光光度法;

5.2.2.3 地表水环境影响自查表

项目的地表水环境影响评价自查表见下表：

表 5.2-19 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☐ ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐ ☒			
	影响途径	水污染影响型 ☒		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ 非持久性污染物 ☐ ☒ ；pH 值 ☐ ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐ ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD	0.792	83	
		氨氮	0.125	13	
总氮		0.246	26		
替代源排放情况	总磷	0.020	2.1		
	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施；水文减缓设施；生态流量保障设施；区域削减；依托其他工程措施；其他		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（ / ） （ 厂区废水总排口 ）	
		监测因子	（ / ） （ COD、NH ₃ -N、总磷、总氮 ）	
	污染物排放清单	COD、NH ₃ -N、总磷、总氮		
评价结论	可以接受 ☐ √ ；不可以接受 ☐			
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 自然条件概况

一、地形地貌

1、地形

区内总体地形西高东低，西部为低山区，东部为由南向北倾斜的条带状河谷平原，见评价区遥感影像地势图（图 5.2.3-1）。

西部山区最高高程为 1270m，向东降至 1033m 左右。高力罕河由南向北流经评价区，河谷切割深度 0.5~1.5m。河谷平原从南向北倾斜，高程由 1040m 降至 1033m 左右，坡降为 3.2‰。地形比较平坦。



图 5.2.3-1 评价区遥感影像地势图

2、地貌

根据地貌成因类型可划分为侵蚀剥蚀地形和堆积地形,按其形态类型又可分为三个形态单元。划分结果详见地貌类型划分表(表 5.2.3-1)。现分述如下:

表 5.2.3-1 地貌类型划分表

成因类型	代号		形态类型
侵蚀剥蚀地形	I		低山
堆积地形	II	II ₁	山前倾斜平原
		II ₂	冲积平原

(1) 侵蚀剥蚀地形 (I)

低山主要分布在评价区高力罕河谷的西侧,西部山区高程为 1270~1100m,相对高差 130m 左右。组成低山地形的岩性主要为二叠系下统的粉砂岩、板岩夹灰岩、上侏罗统火山角砾岩及酸性凝灰岩。山顶呈现尖锥状,山脊呈屋脊状延伸,山坡坡角较陡,一

般都在 30° — 40° ，局部达 45° 以上，沟谷不甚发育，谷深狭窄，多呈“V”型。切割深度 3—5m，因坡度较大，且上部多被第四系粉土、粉质粘土覆盖，无地下水存在。区内植被较发育，覆盖率约 25—50%。

（2）堆积地形（Ⅱ）

1）山前倾斜平原（Ⅱ₁）

分布在冲积平原与低山地形之间，由上更新统粉质粘土及砂砾石组成，西部山前一带较东部发育。由山前向河谷倾斜，坡度较大，山前高程为 1100m 左右，与冲湖积平原交界处降至 1040m，坡降为 20~50‰，详见照片 2-2。

2）冲积平原（Ⅱ₂）

沿高力罕河呈南北喇叭状分布。堆积物的来源为高力罕河所携带的砂、砂砾石。南部宽 1~2km，向北变宽 3~4km。由南向北倾斜，南部高程 1040m 左右，向北至评价区边界降至 1033m。相对高差仅为 7m，坡降为 3.2‰左右，地形平坦。分布于河谷平原的第四系孔隙潜水水位埋藏深度一般 < 3m，植被生长茂盛，因地形平坦，其东西两侧低山区在雨季产生的洪水排向河谷平原，雨季在地势低洼之处形成季节性沼泽。

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

西乌珠穆沁旗巴彦花镇生活垃圾处理项目环境水文地质勘查地貌图
比例尺: 1:25000

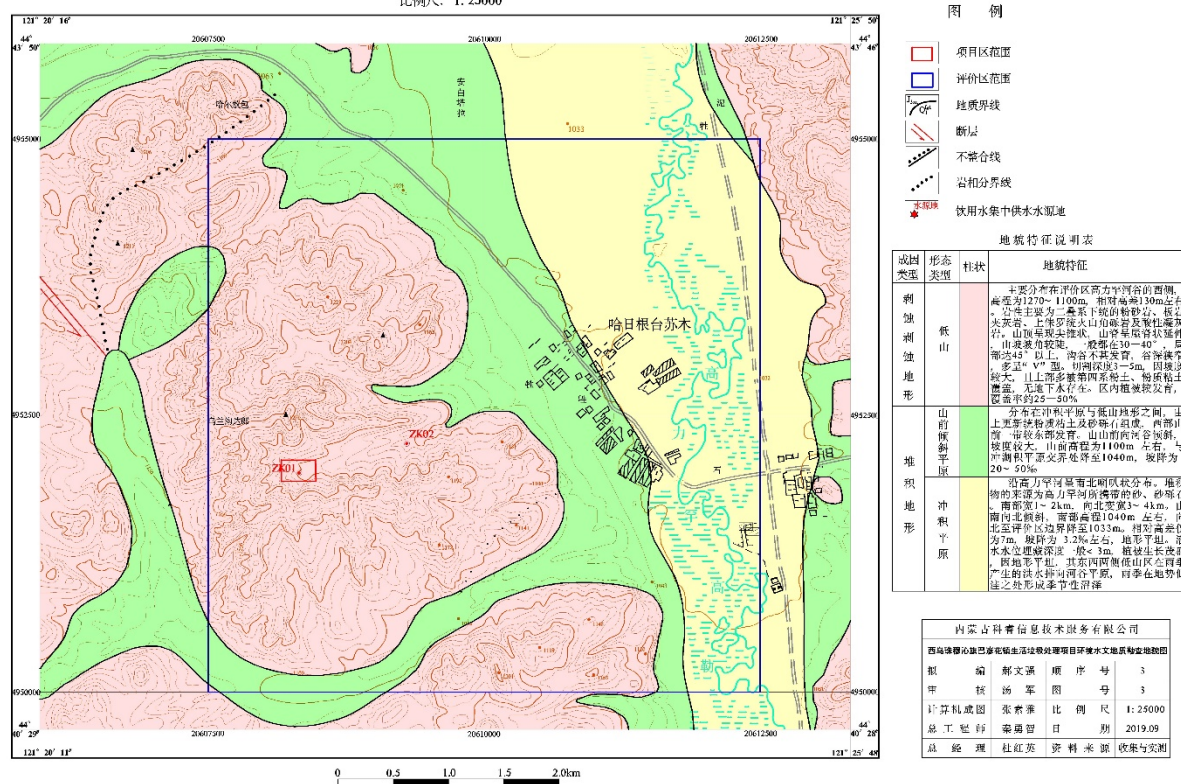


图 5.2.3-2 项目区地貌图

3、气象与水文

(1) 气象

评价区地处中纬度内陆地区，属温带半干旱大陆性气候据西乌珠穆沁旗气象站资料，多年平均蒸发量 1759mm，年最小蒸发量为 1568mm（1998 年），年最大蒸发量可达 2125mm（1977 年），是年最小蒸发量的 1.36 倍，蒸发量最大时期出现在每年 4~9 月，可达 1400mm，约占年蒸发量的 80%。多年平均降水量 330.83mm，丰水年每 3~5 年出现一次，可达 400~460mm，降水量最多的年份为 1998 年，达 564.50mm，枯水年每 5~6 年出现一次，年降水量仅为 206~268mm，丰水年的降水量为枯水年的降水量的 1.64~1.74 倍，降雨多集中于 6、7、8 三个月，达 126mm，占年降水量的 61%，降雨形式多以阵雨和暴雨形式出现。多年平均积雪深度 10.5cm，最大积雪深度 28cm。每年春秋两季多风，年平均风速为 2.7m/s，最大风速可达 21.0m/s，出现于 2001 年 4 月 7 日，年平均 7 级以上大风为 62 天，最多可达 148 天，年最多风向以 SWW 为主，W 及 SSW 向次之。

平均冻结深度 1.71m，最大冻结深度 2.99m，最长冻结期可达 273 天。多年平均相对湿度 59.73%。

(2) 水文

评价区内地表水系较发育，均为内流水系，区内河流为高力罕河，高力罕河发源于内蒙古自治区西乌珠穆沁旗以南的大兴安岭北坡，全长约 150 km，为内陆河。从南向北流经评价区，流经长度 6km。河谷呈现老年状态，表现为蛇形，河谷切割深度一般为 0.5~1.5m。

根据高力罕河水文站（1960 年 1 月建站，1962 年 7 月撤站）1960 年 1 月~1962 年 6 月份水文资料，河流封冻期为 12 月份至翌年 3 月，4 月初河流解冻，山区冰雪融化水，形成河流地表径流。以 1960 年为例，4 月份为第一洪峰期，月平均流量为 $3.50\text{m}^3/\text{s}$ ，随后流量减少；6~7 月出现第二个洪峰期，河水流量可达 $5.11\sim 5.16\text{m}^3/\text{s}$ ；8 月份至 12 月流量又逐月减少，为 $0.008\sim 2.11\text{m}^3/\text{s}$ 。1961 年第二个洪峰期滞后，8 月份河水流量开始增加，为 $1.90\sim 2.75\text{m}^3/\text{s}$ 。1960 年~1961 年平均径流速度为 $1.09\sim 1.72\text{m}^3/\text{s}$ （3437~5424 万 m^3 ）。

根据 1: 20 万《罕乌拉 L-50[29]幅区域水文地质普查》报告资料，该项目曾于 1979 年 7 月 18~27 日在高力罕河哈日根台苏木一带进行测流工作，河水断面流量为 $0.803\sim 2.443\text{m}^3/\text{s}$ 。根据《内蒙古自治区西乌珠穆沁旗白音华地区地下水资源普查》报告资料，该项目于 2006 年对高力罕河采用浮标法进行断面测流，上、中、下断面径流量分别为 $0.033\sim 1.773\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.038\sim 1.619\text{m}^3/\text{s}$ 及 $0.082\sim 1.246\text{m}^3/\text{s}$ 。根据测流资料及地表水径流时间对高力罕河年径流量进行了估算，上中下游断面年径流量分别为 829.53 万 m^3 、758.42 万 m^3 及 323.63 万 m^3 。

河流径流量的变化特征与降水量关系密切，降水量从 8 月中旬开始减少，流域内所产生的地表径流也随着减少，区内河流径流量从 8 月中旬至翌年的 3 月底形成断流期，长达 7 个月左右。

高力罕河年径流量从上世纪 60 年代至今是逐渐减少的，造成上述原因，是由于年降水量逐年减少而造成的。

5.2.3.2 地质条件概况

一、地质

评价区地层属于大兴安岭分区、西乌珠穆沁旗小区。地表出露的地层有二叠系下统（P₁）、侏罗系上统（J₃）及第四系。区内第四系主要分布于高力罕河谷平原及山前平原，岩性及成因类型比较简单。除此之外，还有不同时期的岩浆岩侵入，见地质图（图 3.2.3-3）。地层系统划分见表 5.2.3-2。

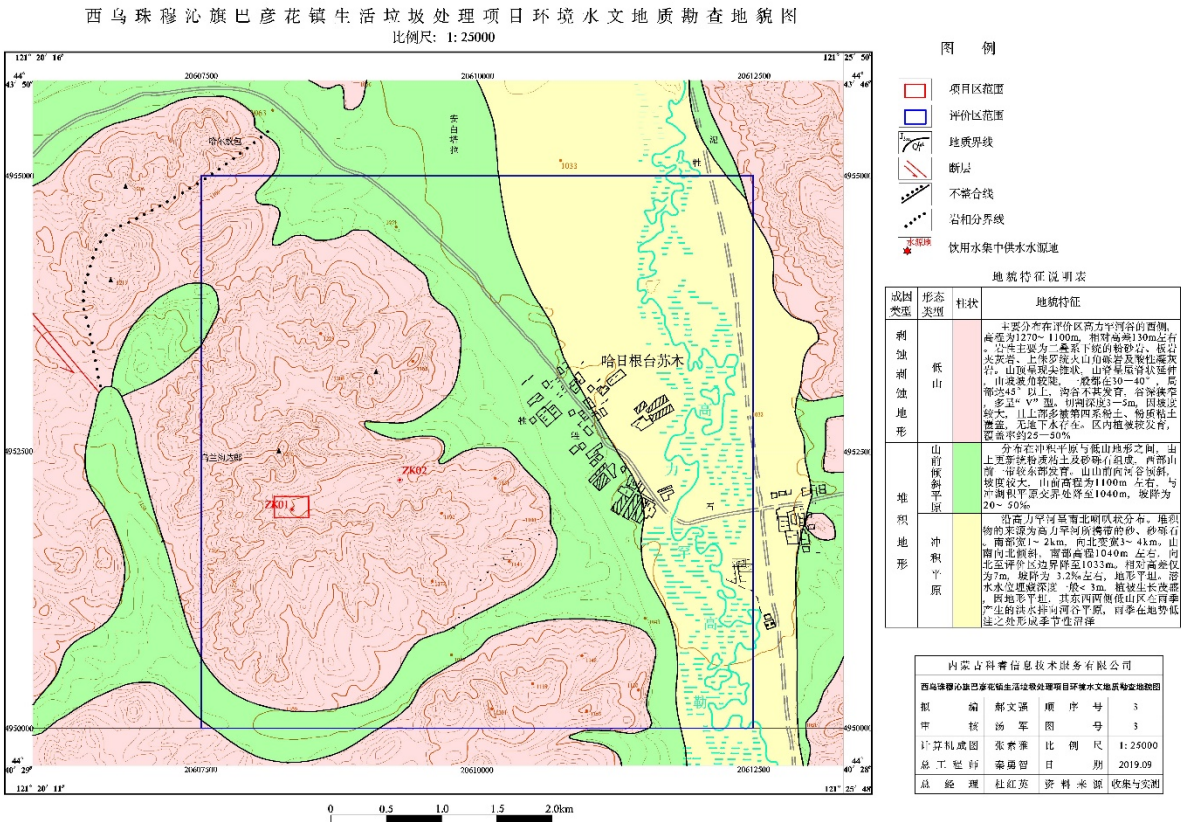


图 5.2.3-3 项目区域地质图

表 5.2.3-2 评价区地层简表

界	系	统	代号	主要岩性	厚度 (m)
新生界	第四系	全新统	Q_h^{al}	灰褐色砾砂、砂质粘土、砂砾石层	1-5
		上更新统	Q_{p3}^{pl}	灰黄色粉质粘土、黄褐色含砾中粗砂和砂砾石层	1-20
		中上更新统	Q_{p2+3}^{al+1}	以砂、卵砾石层为主，中间夹薄层灰黑色粘土，其下部为砂、卵砾石层	48.75
中生界	侏罗系	上统	J_3	紫色及黄白色含火山角砾、黄褐色酸性凝灰岩及流纹岩	>1698.7
古生界	二叠系	下统	P_1	灰黑色、灰绿色粉砂质二云母板岩、变质粉细砂岩夹灰岩	>2964.7

1、二叠系下统 (P_1)

评价区主要出露本统下岩组，分布于评价区西部哈日根台苏木以南的高力罕河谷的东西两岸。岩性以灰黑色、灰绿色粉砂质二云母板岩、变质粉细砂岩夹灰岩，厚度大于 2964.7m。

2、侏罗系上统 (J_3)

主要分布于哈日根台苏木以北高力罕河河谷的东西两岸，岩性以紫色及黄白色含火山角砾、黄褐色酸性凝灰岩及流纹岩，厚度大于 1698.7m。

3、第四系 (Q)

第四系时代以岩相和所处的地貌单元进行相对年代的划分。

(1) 中上更新统 (Q_{p2+3}^{al+1})

主要分布在高力罕河谷平原，上部被全新统所覆盖。中上更新统堆积物是由高力罕河的径流由南向北搬运作用沉积而成。沿高力罕河谷沉积厚度由南向北由 48.75m 变薄为 38.30m。山前一带，厚度小于 5.0m，由南向北，沉积物由粗逐渐变细。

在评价区西部哈日根台一带，岩性以砂、卵砾石层为主，中间夹薄层灰黑色粘土，其下部为砂、卵砾石层。依据 S1 及 S2 号钻孔钻探资料，从下至上可分为三层。厚度为 42.74~48.75m。与上覆全新统冲积不整合接触。

自上而下依次为：

1) 砂卵石层

青灰色，砂以中粗砂为主，磨圆及分选性较好，成分以石英、长石为主，含量 10~30%，砾卵石层磨圆及分选性较差，呈片状或扁平状、次棱角状，砾径 0.2~2.0cm 占 30~40%，卵石直径 4~6cm，含量 30%左右，成分以青灰色粉砂岩、板岩及灰岩为主，含少量泥质，松散，透水性好。厚度 17~20m。

2) 粘土

灰黑色，湿时粘手，有滑腻感，干时坚硬，无砂感，厚度 2~3m。

3) 砂砾卵石层

青灰色，砂以中粗砂为主，含量 10~20%。卵石直径，达 10~15cm，含量占 30~40%，呈扁平状、次棱角状。砾石直径一般为 0.2~2.0cm，含量为 20~40%，含泥质成分，结构松散而含水。厚度 23.74~26.30m。与下部灰岩（P₁）呈不整合接触。

（2）上更新统（Q_{p3}^{pl}）

分布于高力罕河谷东西两侧的山前及山间沟谷中，岩性主要为灰黄色粉质粘土、黄褐色含砾中粗砂和砂砾石层，砾石多棱角状，分选性及磨圆度较差，比较松散，透水性较好。由于分布地势较高，为透水不含水，部分区域为隔水不含水层，厚度 1~20m。

（3）全新统（Q_h^{al}）

全新统沿高力罕河呈南北条状分布，岩性为灰褐色砾砂、砂质粘土、砂砾石层，松散，透水性好，局部含水，厚 1~5m。

二、岩浆岩

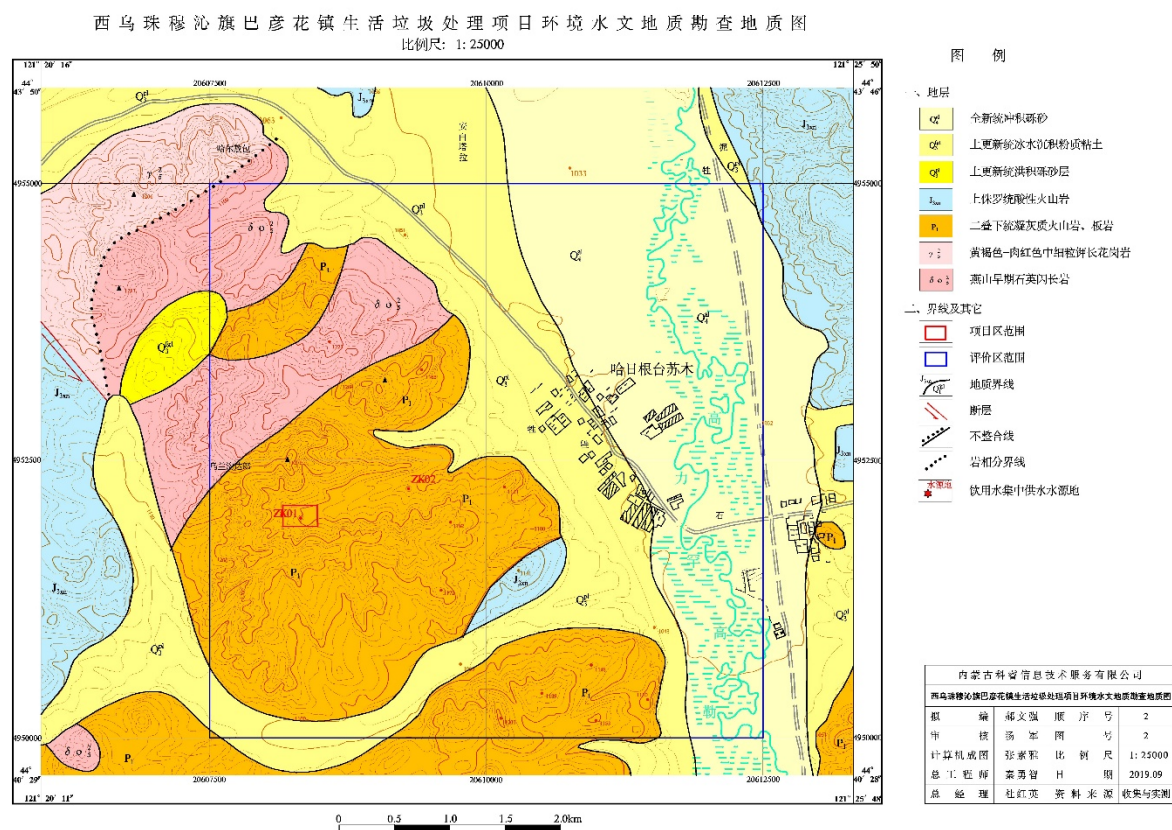
岩浆岩主要以侵入岩为主，分布在评价区西部的哈尔敖包一带。岩性主要为燕山早期灰白色中细粒石英闪长岩侵入岩（ δo_5^2 ）及肉红色中细粒钾长花岗岩侵入岩（ γ_5^2 ）。

三、构造

评价区从区域构造部位划分属于东西向天山—阴山构造体系，位于大兴安岭山脉联合作用形成的弧形构造的西翼与呼化—巴音和硕盆地南东翼两大构造体系的复合部位上。属于新华夏构造体系大兴安岭隆起带的西缘，评价区位于白音华盆地的东南边缘。中生代和古生代地层产状平缓，断裂与褶皱不发育。

由于评价区面积过小，区内新构造的痕迹不明显，河谷没有阶地发育，未发现第

三纪以来的新构造活动。从区内地貌上看仅表现在山区为缓慢上升的侵蚀剥蚀低山及堆积地形的山前倾斜平原和河谷冲积平原。



5.2.3.3 水文地质条件概况

一、区域水文地质概况

区域地下水属于蒙北高原地下水系统区，阴山北部高平原一级地下水系统区，乌拉盖高音二级地下水系统，高力罕河谷流域地下水系统部分地段。

地下水的形成主要受地层、构造、地貌、水文及气候条件的控制。不同类型地下水的形成条件、富水性及水化学成分也不尽相同。

项目所在区域地貌主要由侵蚀剥蚀低山及堆积地形山前倾斜平原、河谷平原组成；区内仅有高力罕河季节性河流存在；区内气候特征降水少而蒸发强，气候干旱。

第四系松散岩类孔隙潜水赋存于高力罕河河谷平原的砂卵砾石层中，含水层厚度为18~40m，潜水补给来源主要以大气降水入渗、河流入渗及含水层侧向补给为主。因潜

水含水层包气带为砂、砂砾石层，潜水水位埋藏深度 $<5.0\text{m}$ ，利于大气降水入渗补给。高力罕河河流切割深度浅，一般 $1\sim 3\text{m}$ ，河谷以砂、砾石层为主，渗透性强，在河水径流过程中，河水利于入渗补给潜水地下水。由于补给来源比较丰富，所以第四系松散岩类孔隙潜水水量比较丰富，单井涌水量在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地区可 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

河谷平原中第四系松散岩类孔隙潜水，沿河谷由南向北运移。河谷平原地形比较平缓，坡度 $3\sim 4\text{‰}$ ，含水层颗粒粗大，渗透性良好，所以水力坡度为 $2\sim 3\text{‰}$ 。

根据孔隙潜水的赋存条件，地下水水位埋藏深度 $<5.0\text{m}$ 。因水位埋藏较浅，地区气候干旱，蒸发量大，潜水排泄以蒸发作用为主。由于当地人口稀少，仅以牧业为主，且基本无工矿企业，地下水开采利用仅以人畜引用为主，所以地下水开采利用程度低，开采量少。

由于第四系松散岩类孔隙潜水补给来源比较充沛，含水层岩性颗粒粗，透水性好，潜水交替循环作用快，所以潜水水质好，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ 。

基岩裂隙水分布在山区。地形形态为低山地形，高程 $1100\sim 1270\text{m}$ ，相对高差 170m 。根据1:20万区域水文地质普查资料，基岩裂隙较为发育，裂隙率为 $1.0\sim 2.0\%$ ，为大气降水入渗提供了有利的存储空间。但由于年降水量仅为 330mm ，并为它的主要补给来源，所以水量比较贫乏。据民井和钻孔抽水试验资料，单井涌水量一般 $10\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ 。基岩裂隙水补给区与径流区基本一致，含水层与地形坡度基本一致，裂隙水由高处向低处运动，径流条件好，水化学成分的形成以交替作用为主，所以水质好，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ 。

（一）地下水的赋存条件与分布规律

区域地下水属高力罕河流域地下水系统，根据含水介质可将本系统地下水含水层分为第四系松散岩类孔隙水，基岩裂隙水（图5.2.3-4）。

1、第四系松散岩类孔隙水

该区域第四系含水层成因复杂，分布位置各不相同，因此同一时代地层含水情况不同，一般凡处在低洼处都含水，特别是在高力罕河谷平原上第四系各统地层都含水。另外在西部、东部山区和丘陵区沟谷洼地、中部沙丘区都有松散堆积孔隙水。

在高力罕河谷平原，含水层主要由中上更新统冲洪积砂砾、含砾中粗砂、细砂组成统一的、连续的含水层，分布稳定，沿河谷横向，河谷平原区第四系含水层厚度比山间

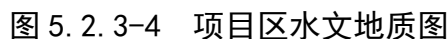
谷地要厚，富水性比山间谷地大，含水层颗粒粗细变化不大。自河谷中心向两侧，基本均为砂砾石，含水层厚度由河谷中心向两侧变薄。从上下游看，沿着河谷平原，含水层由上游到下游有由粗到细的规律，上游一般以砂砾石层为主，中游一般以含砾中粗砂层为主，下游一般以细砂层为主。距离河谷愈远，含水层颗粒愈细。磨圆度自上游至下游由次棱角状逐渐过渡为次圆状，含水层厚度变化不大，富水性在含水层厚度基本相同的情况下，颗粒越粗，富水性越大，另外此区地表覆盖厚度小，地形低平开阔，有利于河水、大气降水、地下径流补给，且含水层厚度厚，颗粒粗，河谷平原区水量丰富，在南部哈日根台公社水量丰富。

沟谷洼地第四系孔隙潜水含水层岩性主要为上更新统冲洪积含砾粉土、泥质细砂，分选不好，含水层厚度一般小于 10m，且厚薄不均，很难找出一定规律。含水层底板为基岩。水位埋深一般小于 5m，钻孔涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，主要受大气降水和基岩裂隙水补给。

2、基岩裂隙水

基岩裂隙水分布于南部及东、西部的山区。含水岩性由二叠系下统、侏罗系上统和不同侵入期的岩浆岩组成。裂隙水赋存于基岩节理和裂隙中，节理和裂隙的发育程度取决于岩性的颗粒大小，构造变动的的影响。

根据节理与裂隙统计，二迭系下统和侏罗系上统受过多次构造变动，节理和裂隙的展布方向以北北东为主，北东次之，北西向甚少。岩石的平均裂隙率 1.5~2.1%。裂隙受北西向应力的影响，一般呈压扭性质，裂隙宽度 0.15~0.3cm。北西向裂隙以扭性和张性为主，宽度较大，0.3~1.5cm，利于降水渗入。因地势较高，坡度较大，不利于地下水汇集，水量贫乏。单井涌水量 $8.90\sim35.42\text{m}^3/\text{d}$ 。



1、第四系松散岩类孔隙水

(1) 水量极丰富，单井涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$

主要分布于高力罕河谷平原中心，即哈日根台公社一带，呈南北向条带状分布，受上游基岩山区丰富的物源及较强的水动力条件控制，沉积了较厚的第四系松散物，加上上游基岩山区自南向北汇集了流域内的基岩裂隙水和洪水入渗形成的地下水，并以地下径流的方式转化为孔隙水，在河谷区形成了水量极丰富的地区。含水介质以砂卵砾石、砾砂、含砾粗砂及粉细砂为主，厚度 39.89—46.91m，水位埋深一般为 2.07—4.32m。降深 2.5m、口径 273mm 单井涌水量 4170.39—5695.59 m^3/d ，矿化度 0.25—0.26g/L。地下

水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 。

(2) 水量较丰富，单井涌水量 $1000\text{—}3000\text{m}^3/\text{d}$

主要分布在主要分布于高力罕河谷平原中心两侧，呈南北向带状分布。含水层岩性上部多以砾砂、含砾粗砂为主，根据钻孔颗粒分析资料，砾石含量 30% 左右，分选性及磨圆度较差，多带棱角，中粗砂占 40—50%，下部以细砂为主，局部有砾石层存在。含水层厚度 $17.70\text{—}38.85\text{m}$ ，水位埋深一般为 $2.16\text{—}5.12\text{m}$ 。单井涌水量 $2663.80\text{—}2860.79\text{m}^3/\text{d}$ ，水质好，矿化度 $0.22\text{—}0.27\text{ g/L}$ 。地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Mg}$ 。

(3) 富水性中等，单井涌水量 $100\text{—}1000\text{m}^3/\text{d}$

主要分布于基岩山区前缘高力罕河谷平原外侧一带，呈条带状分布，含水层以砂砾石层为主，厚度 $<10\text{m}$ ，潜水位埋藏深度 $5\sim10\text{m}$ 。单井出水量 $100\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型次之。氟含量西部山前一带为 1.0mg/L 左右、东部为 0.4mg/L 。矿化度一般 $0.36\sim0.40\text{g/L}$ 。

(4) 水量贫乏，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$

分布于大型沟谷的出山口处，含水层岩性为砂砾石层，厚度小于 5m ，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ ，水质好。

(5) 透水不含水区

分布于山前平原的顶部，为 Q_3^{pl} 的砂砾石，厚度 $1\sim10\text{m}$ ，不整合于前第四系地层之上。因地形坡度大，不利于地下水的汇集与赋存，属于透水不含水的地区。

2、基岩裂隙水

基岩裂隙水分布于系统南部、东部的山区及中部丘陵区。含水岩性由二叠系下统、侏罗系上统和不同侵入期的岩浆岩组成。裂隙水赋存于基岩节理和裂隙中，节理和裂隙的发育程度取决于岩性的颗粒大小，构造变动的影 响。因地势较高，坡度较大，不利于地下水汇集，水量贫乏。单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。基岩裂隙水，矿化度一般为 $0.3\text{—}0.6\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 。

(三) 地下水补给、径流、排泄条件

区域地下水的形成与地貌、气候及水文等因素关系密切，不同类型的地下水，其补

给、径流与排泄条件也不尽同。

1、第四系孔隙潜水的补给、径流及排泄

(1) 补给来源

第四系松散岩类孔隙潜水的形成与潜水埋藏深度、水文、气候及边界条件密切相关。区内孔隙潜水的补给来源主要是河水渗入，大气降水入渗及基岩裂隙水侧向补给。

沿河谷两侧分布的孔隙潜水，由于地形低凹，潜水位埋深 2—3m，含水层的岩性以砾砂及砂层为主，透水性好。河床切割深度 1—2m，河床及两岸为中细砂层，利于河水入渗补给。

远离河谷的孔隙潜水及山前一带，由于地势较高，坡度较大，潜水含水层埋藏深度由 <3m，向盆地边缘逐渐过渡到 3—5m、5—10m 及 >10m，由利于大气降水入渗补给逐渐过渡到不利于大气降水入渗补给，到 >10m 区域，大气降水对地下水无影响。

另外山区的基岩裂隙水补给也是潜水的主要补给来源之一。

(2) 径流特征

系统内第四系松散岩类孔隙潜水总体自南向北运移。南部上游一带山间枝状沟谷内，含水层自沟谷向河谷区倾斜，坡度于地形倾斜坡度基本相同，汇聚于河谷区，最终自系统北部流出区外。

(3) 排泄条件

评价区内第四系孔隙水排泄方式有三种，人工开采供区内人畜饮用；在地下水位埋深 <5.0m 区域通过地面蒸发排泄；孔隙水自评价区西北部通过地下径流方式流出区外。

2、基岩裂隙水的补给、径流及排泄

基岩裂隙水主要赋存在山区及山间洼地的基岩风化裂隙中，以下伏完整的基岩为隔水底板。接受大气降水的直接渗入，由高处向低处运移，径流区与补给区基本一致，山间洼地往往是它的汇集地方。山区基岩裂隙水一部分以泉的形式泄入沟谷排掉，一部分以潜流形式补给第四系孔隙水。

二、评价区水文地质概况

评价区内水文地质条件受地质构造、岩性、地貌、古地理和气候等诸因素所控制，它们制约着地下水的形成和分布，控制着地下水的径流和排泄。

（一）地下水系统与含水层系统划分及其边界条件

1、地下水系统划分

地下水系统由赋存于岩石空隙中并不断运动着的水和具有空隙的岩层组成，包括地下水含水系统和地下水流动系统。

地下水含水系统是由隔水或相对隔水岩层圈闭的，具有统一水力联系的含水岩系，是一个独立而统一的水均衡单元，以隔水或相对隔水岩层作为系统边界，通常总有某些向环境开放的边界接受补给、进行排泄。地下水含水系统分为基岩含水系统和松散堆积物含水系统。

地下水流动系统是由补给区（源）到排泄区（汇）的流面群构成的，具有统一时空演变过程的地下水水体。地下水流动系统具有统一的水流，沿着水流方向，盐量、热量与水量发生规律的演变，呈现统一的时空有序结构。

含水系统与流动系统都具有级次性，任一含水系统或流动系统都可能包含不同级次的子系统。

根据《全国地下水资源及其环境问题调查评价技术要求》之“地下水系统划分导则”——中国地下水系统划分初步方案以及内蒙古自治区地下水勘查十二五规划执行情况为主要成果报告对地下水系统的划分：评价区范围属于区域地下水属于蒙北高原地下水系统区，阴山北部高平原一级地下水系统区，乌拉盖高音二级地下水系统，高力罕河谷流域地下水系统南部地段。

2、含水层系统划分

根据评价区内部含水系统的相对独立性，评价区可进一步划分为评价区基岩裂隙含水系统和第四系松散岩类孔隙含水系统。

3、边界条件

水平方向上，评价区东西两侧为封闭的分水岭边界，为隔水边界，南部为补给边界，北部为排泄边界；垂向上，评价区基岩分布区上部受上覆粘土和地形坡度影响为隔水边界，基岩下部为完整的基岩隔水边界，第四系松散岩类上部为开放的补给边界，下部为完整的基岩隔水边界。

评价区中第四系松散岩类孔隙含水系统和基岩裂隙含水系统，在水平方向上，均为

流入边界和流出边界,即基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙含水系统是补给与被补给的关系。第四系松散岩类孔隙水在山前接受基岩裂隙补给,并接受大气降水补给。

(二) 地下水赋存条件与分布规律

评价区内水文地质条件受地质构造、岩性、地貌、古地理和气候等诸因素所控制,它们制约着地下水的形成和分布,控制着地下水的径流和排泄。

评价区主要经历了多期构造运动,早期的构造运动框定了本区地质雏形,其后的构造运动则在此基础上对评价区地质地貌进行了不断的塑造。

在多次构造运动的作用下,形成了基岩隆起带和断拗陷,这些隆起带表层长期受到风化剥蚀形成了现代的低山,拗陷则接受新生界沉积,山前倾斜平原和河谷平原等不同的地貌形态,据附图水文地质图可以看出,在区内赋存有第四系松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙水。

1、第四系孔隙潜水赋存条件与分布规律

评价区第四系含水层主要由中上更新统冲洪积砂砾、含砾中粗砂、细砂组成统一的、连续的含水层,分布稳定,沿河谷横向,河谷平原区第四系含水层厚度比山间谷地要厚,富水性比山间谷地大,含水层颗粒粗细变化不大。自河谷中心向两侧,基本均为砂砾石,含水层厚度由河谷中心向两侧变薄。从上下游看,沿着河谷平原,含水层由上游到下游有由粗到细的规律,上游一般以砂砾石层为主,中游一般以含砾中粗砂层为主,下游一般以细砂层为主。距离河谷愈远,含水层颗粒愈细。磨圆度自上游至下游由次棱角状逐渐过渡为次圆状,含水层厚度变化不大,富水性在含水层厚度基本相同的情况下,颗粒越粗,富水性越大,另外此区地表覆盖厚度小,地形低平开阔,有利于河水、大气降水、地下径流补给,且含水层厚度厚,颗粒粗,河谷平原区水量丰富。

在山前平原的顶部,因地形坡度大,不利于地下水的汇集与赋存,属于透水不含水的地区。

2、基岩裂隙水赋存条件与分布规律

评价区基岩裂隙水主要分布于西部的山区。含水岩性由二叠系下统、侏罗系上统和不同侵入期的岩浆岩组成。裂隙水赋存于基岩节理和裂隙中,节理和裂隙的发育程度取决于岩性的颗粒大小,构造变动的的影响。二迭系下统和侏罗系上统受过多次构造变动,

节理和裂隙的展布方向以北北东为主，北东次之，北西向甚少。岩石的平均裂隙率 1.5—2.1%。裂隙受北西向应力的影响，一般呈压扭性质，裂隙宽度 0.15~0.3cm。北西向裂隙以扭性和张性为主，宽度较大，0.3~1.5cm，利于降水渗入。但因上部粘土覆盖，且地势较高，坡度较大，不利于地下水汇集，水量贫乏。单井涌水量小于 100m³/d，在场地一带，因坡度过大，上部约有 20m 左右厚的粘土、粉质粘土，隔水性好，不含水。

（三）含水层（组）描述

根据评价区含水层性质、赋存条件及水力特征，将评价区含水层划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水层和基岩裂隙水含水层（组），叙述如下：

1、第四系松散岩类含水层

第四系松散岩类孔隙潜水主要分布在高力罕河谷平原，富水性好，水量比较丰富。山前平原及山间沟谷也有分布，但富水性弱。含水层的富水性以钻孔降深 2.5m、口径为 273mm 的出水量为划分依据。

（1）水量丰富，单井涌水量 > 3000m³/d

水量丰富的孔隙潜水，主要分布于哈日根台镇周边，呈南北向带状分布。影响含水层的富水性因素除补给条件外，与含水层的厚度、岩性相关。

哈日根台苏木一带，含水层厚度 40~47m，岩性以砂卵砾石层为主，砂以中粗砂为主，含量为 20~30%；砾卵石直径 4~6cm 的占 20%左右、直径 10~15cm 的含量约为 30%，最大可达 25cm。

根据 S₁ 及 S₂ 号钻孔抽水试验资料，降深 1.148~1.360m，钻孔出水量达 2268.69~2615.41m³/d，单位涌水量为 19.307~26.368 l/s·m（1668.155~2278.236m³/d·m），换算降深 2.5m 的单井涌水量为 4170.39~5695.59m³/d。含水层颗粒粗，透水性好，渗透系数(K) 98.90~124.00m/d，导水系数(T)4616.0~4924.19m²/d，传导系数（a）11292.65~16213.93m²/d，给水度（u）0.28~0.30。

潜水水化学类型以 HCO₃·SO₄-Ca·Mg 为主（布罗茨基的分类原则，以下同），其次为 HCO₃·Cl-Ca·Ng 型。矿化度 0.25~0.26g/L，氟含量一般 0.6~0.8mg/L，pH 值 7.40~7.83，水质好。

（2）水量较丰富，单井涌水量 1000~3000m³/d

主要分布于评价区水量丰富区外围，区内没有钻孔，根据评价区北部 S₃ 钻孔资料来看，含水层厚度为 17.70m。因含水层的物质来源是由南向北搬运，北部含水层的岩性颗粒略有变细，夹 2~3 层粘土层，厚度约 10m，降深 1.941m，钻孔出水量 2016.58m³/d，单位涌水量为 12.025l/s·m（1038.937m³/d·m），换算为降深 2.5m 的单井涌水量为 2597.34m³/d，渗透系数(K) 90.87m/d，导水系数(T)1583.87m²/d，传导系数(a)7712.64m²/d，给水度(u) 0.21~0.27。

潜水水化学类型以 HCO₃·Cl—Ca·Mg 为主。矿化度 0.27g/L，氟含量一般 1.0mg/L，pH 值 7.36，水质好。

（3）富水性中等，单井涌水量 100~1000m³/d

主要分布评价区的山前平原。根据哈日根台详查物探电测深 3-3'、4-4'及 5-5'剖面解释地层岩性及厚度，在水量较丰富区以西至山前一带，含水层以砂砾石层为主，厚度 <10m，潜水位埋藏深度 5~10m。单井出水量 100~1000m³/d。水化学类型以 HCO₃·SO₄—Ca·Mg 型为主、HCO₃·Cl—Ca·Mg 型次之。氟含量西部山前一带为 1.0mg/L 左右、东部为 0.4mg/L。矿化度 0.36~0.40g/L。

（4）富水性弱，单井涌水量 <100m³/d

分布于大型沟谷的出山口处，含水层岩性为砂砾石层，厚度 <5m，单井涌水量 <100m³/d，矿化度 <1.0g/L，水质好。

（5）透水不含水地区

分布于山前平原的顶部，为 Q₃^{pl} 的砂砾石，厚度 1~10m，不整合于前第四系地层之上。因地形坡度大，不利于地下水的汇集与赋存，属于透水不含水的地区。

2、基岩裂隙水

基岩裂隙水，分布于评价区东西两侧的山区。含水层岩性主要为二叠系下统的粉砂岩及板岩夹灰岩、侏罗系上统的酸性火山角砾岩及火山碎屑岩。它所处的地貌单元属于构造剥蚀丘陵区，高程在 1270~1100m 之间，相对高差为 170m。

因气候干旱，多年平均降水量 331.20mm，因地形坡度较大，补给区与径流区基本一致，故降水入渗补给量少，不利于地下水的汇集，因此，含水层的富水性弱。

由于基岩裂隙水分布面积小，无钻孔控制，也无地下水露头分布，采用 1:20 万罕

乌拉幅区域水文地质资料进行对比，区内基岩裂隙水富水性弱，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，但水质好，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 。

三、垃圾填埋场水文地质条件

生活垃圾填埋场位于评价区西部低山沟谷中，属评价区地下水补给区，水文地质勘察时在生活垃圾填埋场施工了 ZK01 和 ZK02 监测井。

ZK01 号井位于场地内中部，井深 36.50m，上部为黑褐色粘土，硬塑，表部稍湿，下部较干燥，质地滑腻，可搓成长条，含砾，粒径一般 0.2~0.5cm，含量低于 5%，表部含植物根系，隔水性好，不含水，厚度 5.00m；5.00-20.80m 为灰黄色粉质粘土，可塑，较干燥，质地滑腻，可搓成长条，含砾，粒径一般 0.2~0.8cm，含量低于 5%，隔水性较好，不含水，厚度 15.60m，在 20.60—20.80m 之间夹约 0.20m 厚的薄层中砂，砂的成分以石英为主，长石次之，干燥，不含水；20.80~27.00m，为黑灰色粉砂岩，强风化，岩芯呈碎块状，细粒结构，层状构造，泥质胶结，矿物成分以灰岩为主，磨圆分选较好，风化裂隙较发育，隔水性一般，不含水，厚度为 6.20m；27.00~36.50m，为灰色粉砂岩，中风化—微风化，岩芯呈短柱状，最长约 35cm，细粒结构，层状构造，泥质胶结，紧密，矿物成分以灰岩为主，磨圆分选较好，孔隙裂隙不发育，隔水性较好，不含水，厚度为 9.50 m，通过洗井情况，结合岩芯，该监测井为干井。

ZK02 号井位于场地下游约 1000m 处，井深 43.00m，上部为黑褐色粘土，硬塑，表部稍湿，下部较干燥，质地滑腻，可搓成长条，含砾，粒径一般 0.2~0.5cm，含量低于 5%，表部含植物根系，隔水性好，不含水，厚度 3.80m；3.80-24.50m 为灰黄色粉质粘土，可塑，较干燥，质地滑腻，可搓成长条，含砾，粒径一般 0.2~0.8cm，含量低于 5%，隔水性较好，不含水，厚度 20.70m；24.50~26.00m 为灰色粉砂岩，岩芯破碎，手捏易碎，全风化，矿物成分以灰岩为主，泥质胶结，风化裂隙发育，岩芯较干燥，不含水，厚度为 1.50m；26.00~38.00m，为黑灰色粉砂岩，强风化，岩芯呈碎块状，细粒结构，层状构造，泥质胶结，矿物成分以灰岩为主，磨圆分选较好，风化裂隙较发育，隔水性一般，不含水，厚度为 12.00m；38.00~43.00m，为灰色粉砂岩，中风化—微风化，岩芯呈短柱状，最长约 30cm，细粒结构，层状构造，泥质胶结，紧密，矿物成分以灰岩为主，磨圆分选较好，孔隙裂隙不发育，隔水性较好，不含水，厚度为 5.00m。

另外根据内蒙古自治区西乌珠穆沁旗哈日根台工业园区供水水源地水文地质详查报告，ZK02 往东至山前倾斜平原，上部第四系岩性均为灰黑色粘土和粉质粘土，厚度一般 5-20m，不含水，隔水性较好，另外在山前倾斜平原的顶部，为 Q_{p3}^{pl} 的砂砾石，厚度 1~10m，不整合于二叠系地层之上。因地形坡度大，不利于地下水的汇集与赋存，属于透水不含水的地区。

总体上看，评价区包气带岩性在平面上分布较为简单，从场地至评价区中部山前倾斜平原前缘，上部为 20.80~24.50m 厚的粘土和粉质粘土层，隔水性好，不含水，下部粉砂岩不含水，在山前倾斜平原的顶部，为 Q_{p3}^{pl} 的砂砾石，厚度 1~10m，不整合于二叠系地层之上。因地形坡度大，不利于地下水的汇集与赋存。

西乌珠穆沁旗巴彦花镇生活垃圾处理项目环境水文地质勘查钻孔柱状图



图 5.2.3-5 ZK01 钻孔柱状图

西乌珠穆沁旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境水文地质勘查钻孔柱状图

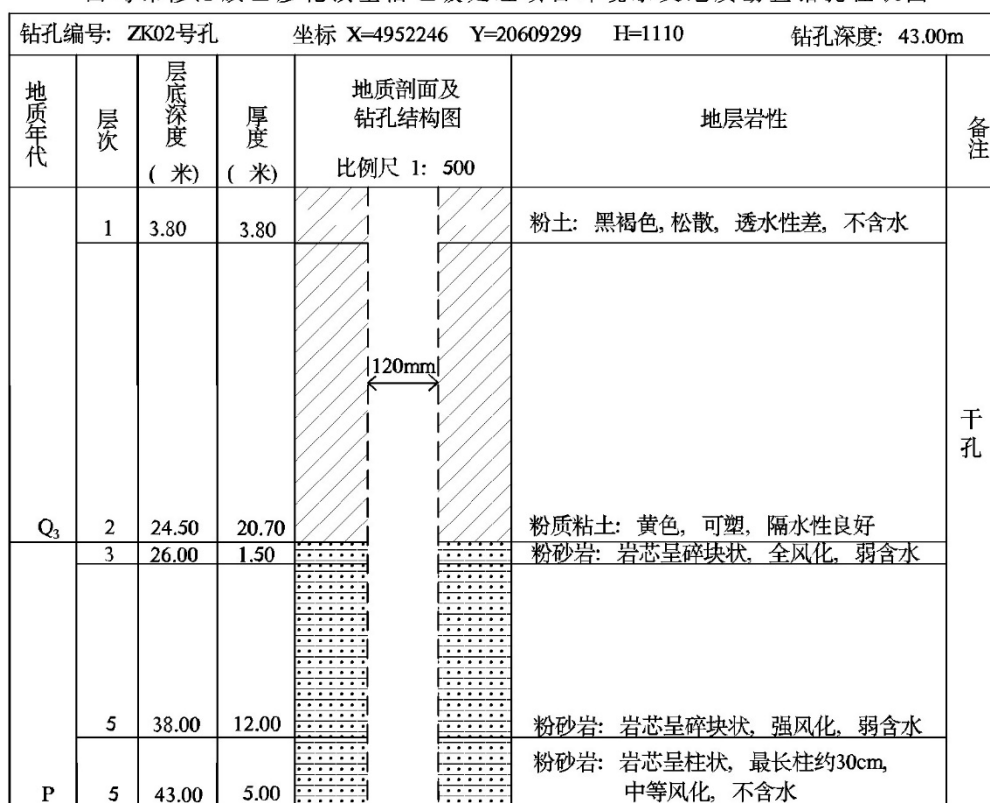


图 5.2.3-6 ZK02 钻孔柱状图

5.2.3.4 地下水开发利用现状

评价区其地貌特征为低山、山前倾斜平原及冲积平原, 其面积为 25km², 居民生活用水一部分来自哈日根台苏木北部水源地, 另一部分来源于自家机民井, 因区内居民稀少, 且仅有一家砖厂, 用水量较少。据调查, 评价区人口约 2000 余人, 牲畜约 3000 头, 用水量为 115m³/d, 年用水量为 4.20 万 m³, 区内砖厂为季节性用水。砖厂用水 30m³/d, 开工时间 150 天/a, 年用水量 0.45 万 m³, 全计 4.65 万 m³。开采层位为第四系松散岩类孔隙潜水, 开采模数相对较大, 其开采模数约为 5.10m³/km²·d。

5.2.3.5 地下水环境影响分析

一、水文地质概念模型建立

根据地下水导则的要求, 本次地下水环境影响预测采用数值法对生活来及填埋场可能对地下水产生的污染情况进行预测。

1、模拟软件选择及介绍

本次地下水环境影响预测采用国际上通用的先进地下水模拟与预测的专业软件——地下水模拟系统(Groundwater Modeling System, 简称 GMS)。

本次模拟将根据水文地质勘查、地下水现状监测以及地质勘查资料,综合分析拟建工程所处水文地质单元的水文地质条件,概化出区域的水文地质概念模型,用 GMS 中的 MODFLOW 模块模拟计算区域地下水天然流场,以天然流场为基础,用 MT3DS 模块计算生产运营期垃圾渗滤液对项目区及其下游地下水水质的影响。

2、模拟区范围

根据水文地质勘查结果,生活垃圾填埋场西、南、北侧为封闭的分水岭边界,为隔水边界;东侧以河流为界,是定水头边界;填埋场沟口南部为补给边界,北部为排泄边界;评价区总面积 6.5km^2 。

3、含水层结构及边界条件概化

根据水文地质勘查,评价区内的第一含水层为潜水层,为直接受影响的含水层,在保证潜水含水层不受影响的前提下,承压水含水层正常情况下不受影响。根据评价区内的水文地质剖面图以及当地的水文地质条件,本次数值模拟将模型概化为一层,即第四系松散岩类孔隙潜水含水层

二、地下水流数学模型

由水文勘查结果可知,综合评价区地层岩性、地下水类型、地下水补径排特征、地下水动态变化等水文地质条件等。重点调查区内的地下水动态变幅相对较为稳定,地下水流场也相对较为稳定。由此看出,区内的地下水动态变幅相对较为稳定,将评价区地下水流概化为稳定流。将评价区的水文地质调查期内调查数据作为本次稳定流模型的基本输入数据。概化成非均质、空间单层结构、三维稳定流,用下列的数学模型表述:

$$\left. q(x, y, z) \right|_{\Gamma} = C(h - h_0) \quad (x, y, z) \in \Gamma$$

式中:

Ω 表示地下水渗流区域;

H 为地下水水头 (m);

S 为模型的第二类边界;

Γ 为模型的第三类边界 (混合边界);

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/d);

W 表示源汇项, 包括降水入渗补给、河流入渗补给、井的抽水量等 (m^3/d);

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m), 在稳定流里可不考虑;

$q(x, y, z)$ 为边界单位面积流量函数 (m^3/d);

n 为边界 S 上的外法线方向;

h 为索取水头边界处水头;

h_0 为天然水头;

$C=KA/L$ (A -过水断面面积, L — h 和 h_0 之间的距离) (m^*)。

本次地下水流数值模拟的目的, 是在地下水天然流场模拟基础之上, 预测在项目运行过程中, 项目产生废水及固体废物在不同工况下对地下水环境的影响。

1、网格剖分

评价区在 X 、 Y 方向共剖分 7389 个单元格, 见图 5.2.3-7。

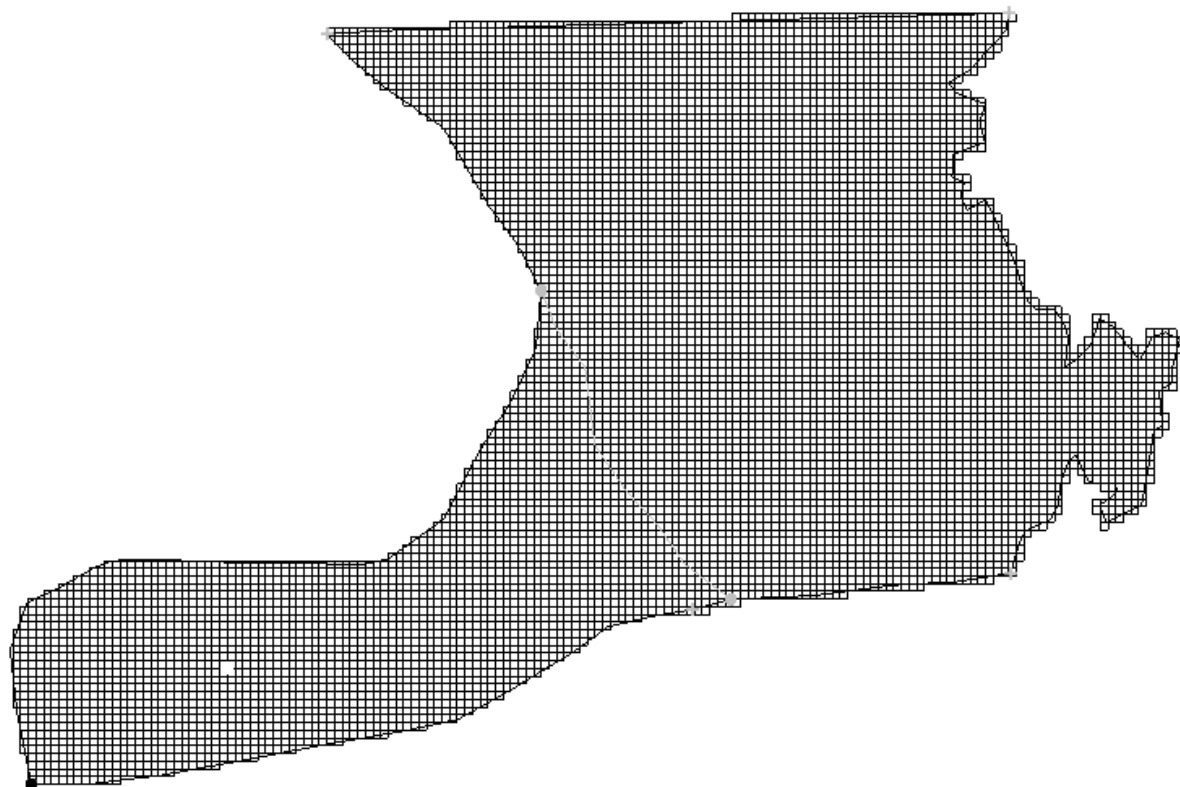


图 5.2.3-7 模拟区单元格剖分情况图

2、参数识别

本次评价主要含水层为基岩裂隙水含水层，根据项目水文地质勘查报告提供的渗透系数的建议值，利用 GMS 建立概念模型并输入所有计算要素之后，运行模型，形成地下水流场。在流场拟合的基础上，参考前人及本次水文地质勘查各钻孔的抽水试验数据，利用 pest 软件包对渗透系数进行自动反演结合手工调参，得到含水层渗透系数的分布情况。区内含水层按渗透性分区见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 拟采用渗透系数值

序号	区号	K (m/d)	序号	区号	K (m/d)
1	I	1.0	2	II	2.5

3、模型检验

模型的识别与检验过程是整个模拟工作中极为重要的一步，模型识别检验是一个不断调节水文地质参数、使模型结果尽可能与实际调查资料相吻合的过程。经过对本评价区水均衡分析，水文地质参数分析，将调整后的水文地质参数、实际的各源汇项及边界条件带入模型生成地下水流场，并对评价区调查的 4 个水位观测点进行了拟合，拟合情况见图 5.2.3-8。

图 5.2.3-8 中，柱体长短表示误差值大小，误差值范围为 $\pm 1\text{m}$ 。绿色代表误差小于等于 1m，黄色代表误差在 1m 到 2m 之间。由图可知，评价区水位拟合点中，误差小于 1m 的数据 3 个，误差小于 2m 的数据 1 个。

在 GMS MODFLOW 模块中提供了 FLOW BUDGET，根据该模型的内容，模型总输入水量为 59530.617m^3 ，输出量为 59530.515m^3 ，输入输出量之差为 0.102m^3 ，模型的输入输出基本达到均衡。

由此可见，本次模拟的地下水流场基本反映了实际地下水系统流场的特征，模型基本准确，可以用该模型进行相关地下水情景预报。

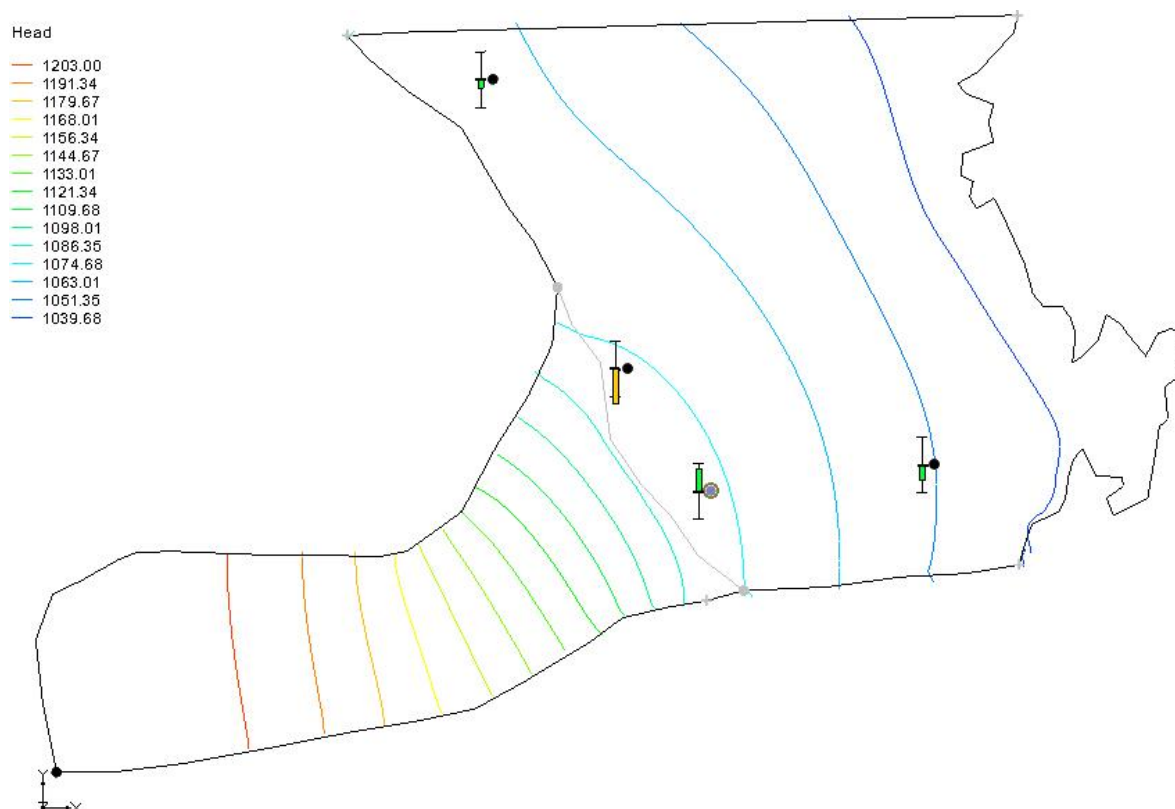


图 5.2.3-8 模拟计算区水位拟合效果图

4、源汇项处理

该地区地下水接受降雨，排泄通过蒸发、侧向径流、向地表水体排泄、人工抽水等途径排泄。降雨量通过 Recharge Rate 实现，给定水头边界采用 Specified Head 子程序包实现，流量边界采用 Specified Flow 子程序包实现，侧向径流量通过 Geneal Head 子程序包实现，排水沟通过 Drain 子程序实现，人工井抽水采用 Well 子程序包实现。

5、溶质运移数值模拟模型

(1) 溶质运移偏微分方程

描述三维非稳定地下水流系统中 k 组分的存在和运移的偏微分方程可写成：

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k + \sum R_n$$

式中：

C^k ：k 组分的溶解相浓度， ML^{-3} ；

θ ：地层介质的孔隙度，无量纲；

t ：时间，T；

x_i ：沿直角坐标系轴向的距离，L；

D_{ij} ：水动力弥散系数张量， L^2T^{-1} ；

v_i ：孔隙水平平均实际流速， LT^{-1} ；它与单宽流量存在如下关系： $v_i = q_i / \theta$ ；

q_s ：单位体积含水层流量，它代表源（正值）和汇（负值）， T^{-1} ；

C_s^k ：源或汇水流中 k 组分的浓度， ML^{-3} ；

$\sum R_n$ ：化学反应项， $ML^{-3}T^{-1}$ 。

（2）边界条件

解基本方程还需要给定边界条件。MT3DMS 运移模型考虑了三类边界条件：(a)已知浓度边界（Dirichlet 条件）；(b)已知浓度梯度边界（Neuman 条件）；(c) (a)和(b)的混合边界（Cauchy 条件）。

对于 Dirichlet 边界条件，在整个模拟期间沿边界给定浓度：

$$C(x, y, z, t) = c(x, y, z, t) \in \Gamma_1, \quad t \geq 0$$

式中： Γ_1 表示定浓度边界， $c(x, y, z, t)$ 为沿 Γ_1 所给的浓度。所给浓度可随时间变化。

在水流模型中，Dirichlet 边界为定水头边界，它作为地下水进出模型区域的源或汇。与之类似，运移模型中的定浓度边界作为源，提供进入模型区域的溶质；或作为汇，将溶质移出模型区域。水流模型中的定水头边界在运移模型中可能是定浓度边界，也可能不是。

对于 Neuman 边界条件，垂直于边界方向的浓度梯度已知：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = f_i(x, y, z, t) \in \Gamma_2, \quad t \geq 0$$

式中： $f_i(x, y, z, t)$ 为已知函数，表示 Γ_2 边界法线方向上的弥散通量。一种特例是无弥散通量边界，对应 $f_i(x, y, z, t) = 0$ 。

对于 Cauchy 边界条件，浓度和浓度梯度都给定：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C = g_i(x, y, z, t) \in \Gamma_3, \quad t \geq 0$$

式中： $g_i(x, y, z, t)$ 为已知函数，表示 Γ_3 边界法线方向上的总通量（弥散和对流）。对于物理无渗透边界，弥散和对流通量都等于零，因此 $g_i(x, y, z, t) = 0$ 。人们习惯于假设对流通量强于弥散通量，因此上述方程可简化为：

$$-q_i C = g_i(x, y, z, t)$$

上式类似于源汇项，在运移模型中容易处理。

6、预测前提设定

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用，并且各种作用受影响的因素也较多，既受污染物自身理化性质的影响又受含水层的影响，在无现场或其他相关试验的支持下，很难确定挥发、吸附、解吸、化学与生物等作用对污染物的影响。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学与生物降解作用等因素的影响，重点考虑了污染物在地下水的对流、弥散作用。

本次模拟忽略污染物在包气带中的运移，假设污染物一旦泄漏则直接穿过包气带到达潜水面。

8、模拟计算期

根据项目可研，生活垃圾填埋场服务年限 15 年，因此本模拟将总时段设为 15 年。预测过程中，针对场址周围地下水环境，利用验证后的地下水数值模型预测泄漏点污染物随地下水流扩散所造成的影响。

9、污染源概化

在模拟计算过程中，由于污染源渗漏进入到地下水的面积远小于整个运移模拟区域，在模拟过程中，将所涉及到的污染源均概化为点源，认为污染物通过一个点泄漏进入到地下水中，并通过 Well 子程序包来实现，泄漏进入到地下水中的废水量用注水井注水量来实现，注水井注水的浓度为废水中污染物的浓度值。

10、预测因子及浓度选择原则

由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，因此在其他条件（例如水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的浓度。在以下预测情景评价时对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，选取浓度最大、超标倍数最大的污染物作为预测因子，泄漏废水中污染物的浓度即为预测源强浓度。

三、地下水环境影响评价

项目填埋场场底及边坡设置水平防渗层，水平防渗层之上设置渗沥液导排系统。下游设置渗滤液调节池并采取防渗措施，防止地下水污染。

因此，本次确定的地下水污染预测情景设定为：

- 一、正常工况：渗滤液调节池防渗措施完好无损；
- 二、短期污染泄漏：渗滤液调节池泄漏 90 天后采取污染防治措施；
- 三、长期持续污染泄漏：渗滤液调节池在整个服务期限内发生持续泄漏。

根据工程分析，渗滤液收集池中所收集废水水质成份主要为 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、SS 等，其中 COD 和 NH₃-N 平均浓度分别为 14000 mg/L 和 1800 mg/L。COD 超标 699 倍（参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水质标准），NH₃-N 超标 3599 倍（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准）。

情景一、正常工况：渗滤液调节池防渗措施完好无损

本次评价正常工况，指防渗情况下（采用 HDPE 膜防渗处理），并且防渗完好。由于渗漏量非常小，各污染物因子浓度能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，不会对下游地下水造成污染影响。

情景二、短期污染泄漏：渗滤液调节池发生泄漏 90 天后采取污染防治措施

渗滤液调节池的防渗发生破裂事故时，破裂面积为池底面积的 5%。

污染源强设定：

◎泄漏点：渗滤液调节池底部。

◎泄漏面积：按池底面积的 5% 计算， $304 \times 5\% = 15.2\text{m}^2$ 。

◎泄漏量：

泄漏量计算公式：

$$Q = K * I * A$$

其中：

Q：每日渗漏量， m^3/d ；

A：泄漏面积， m^2 ；

K：包气带渗透系数或防渗垫层渗透系数， m/d ；

I：取值为1。

由此每天的泄漏量为 $0.83m^3/d$ 。

污染源泄露时间：设定污染源为短期污染源，污染物持续渗漏时间为 90d。

(1) COD 污染预测

根据污染情景分析，COD 初始浓度设为 $14000mg/L$ ，利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包，联合运行水流和水质模型，得到 COD 扩散预测结果，模拟结果见图 5.2.3-9~图 5.2.3-13。各图分别给出了渗漏发生 90d、100d、1000d、3100d 和 3700d 时 COD 污染物的污染晕形状。

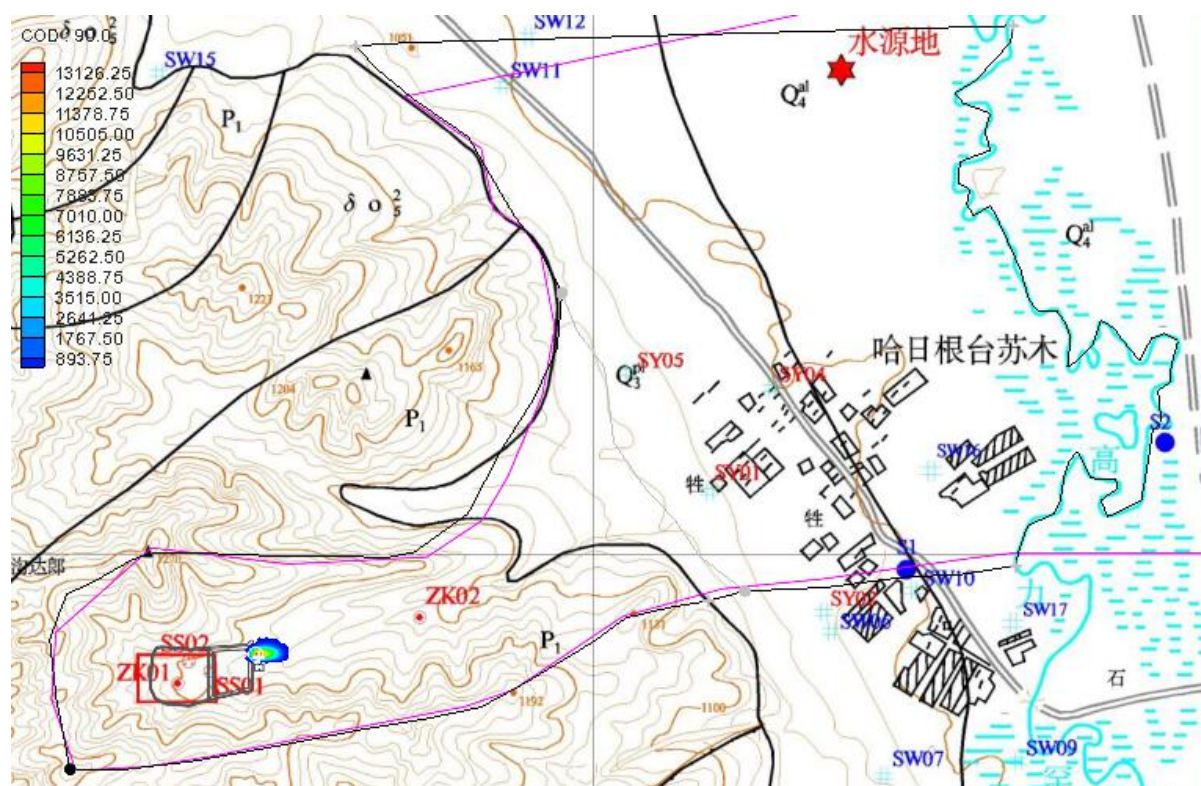


图 5.2.3-9 90 天时 COD 污染晕变化图

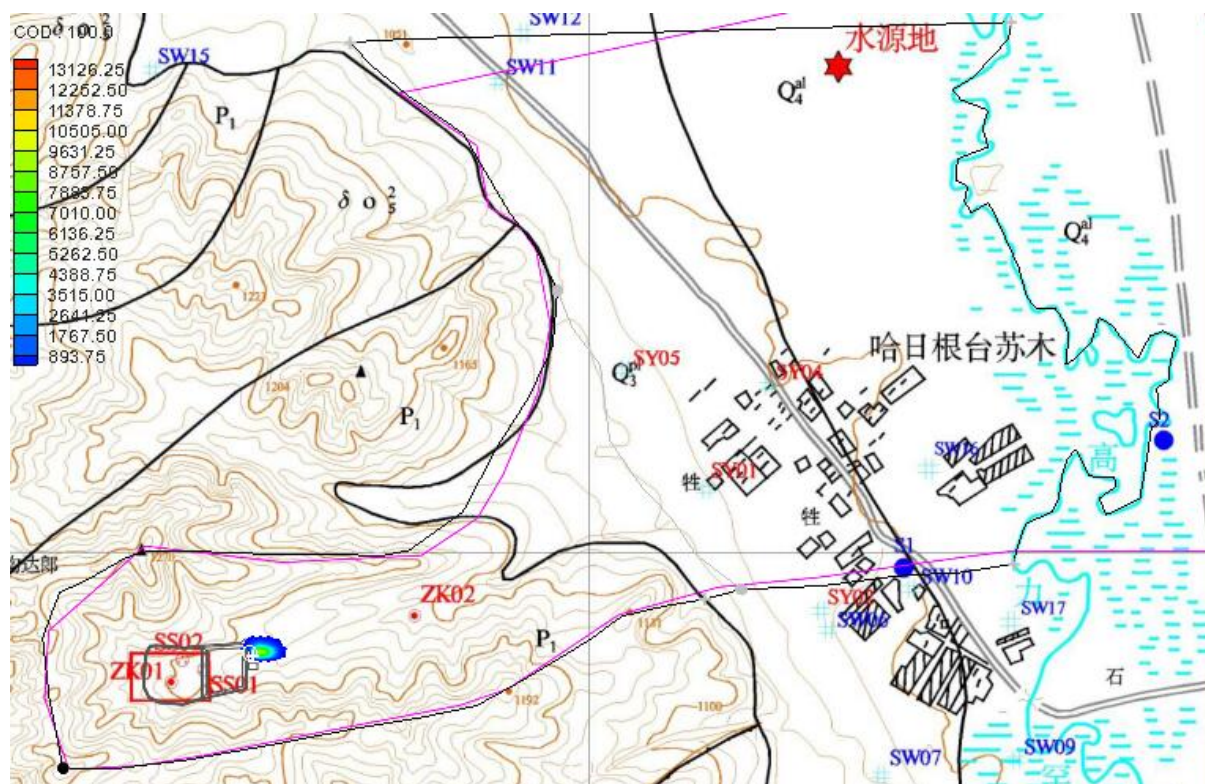


图 5.2.3-10 100 天时 COD 污染晕变化图

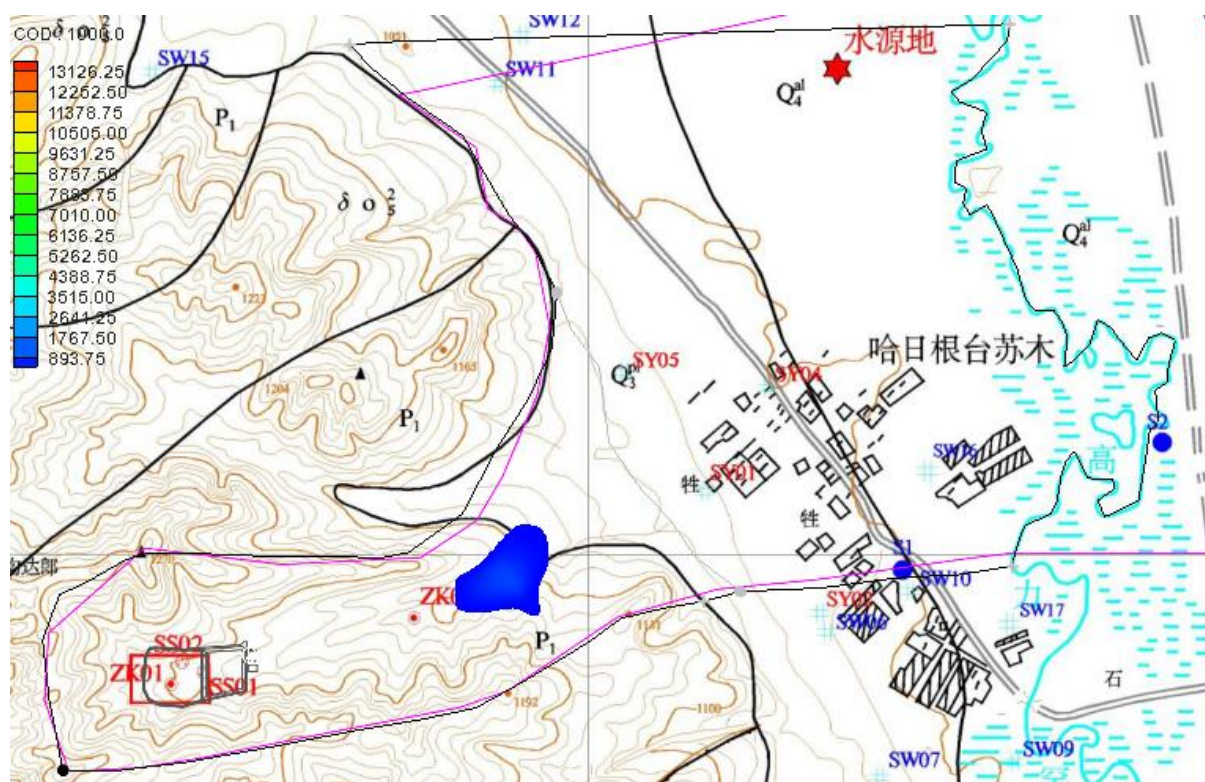


图 5.2.3-11 1000 天时 COD 污染晕变化图

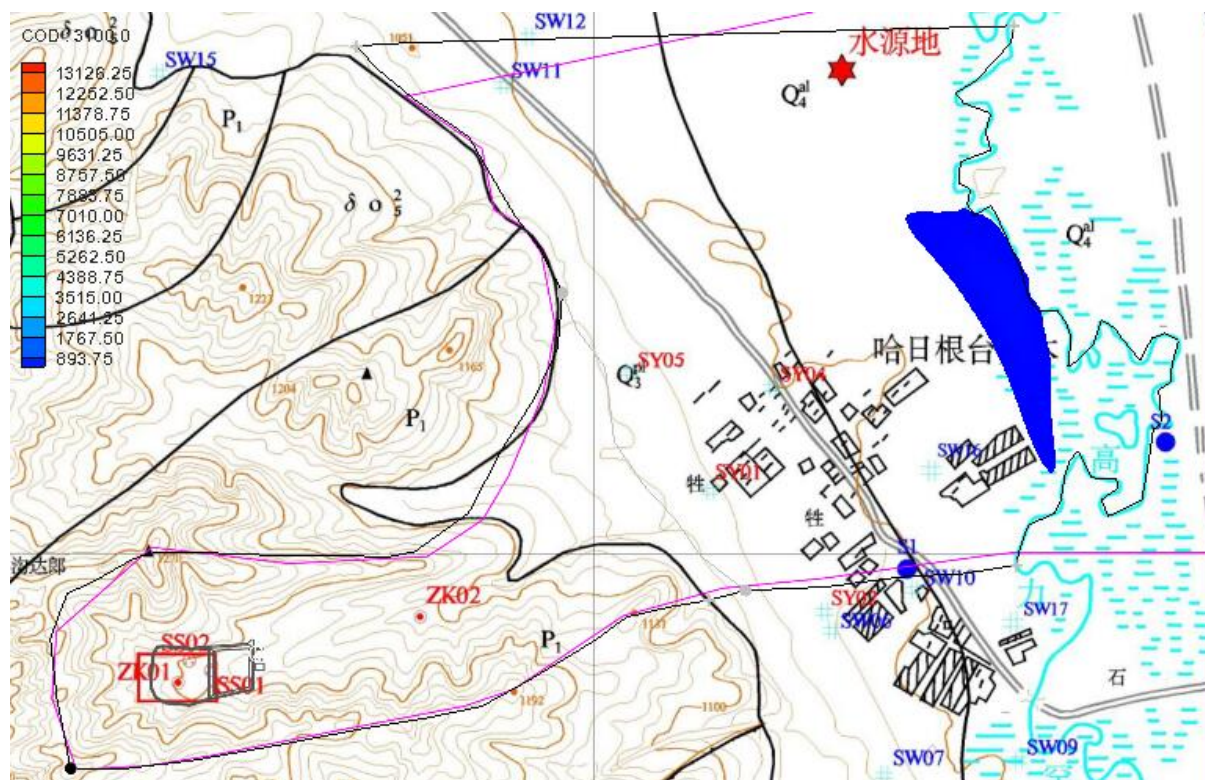


图 5.2.3-12 3100 天时 COD 污染晕变化图

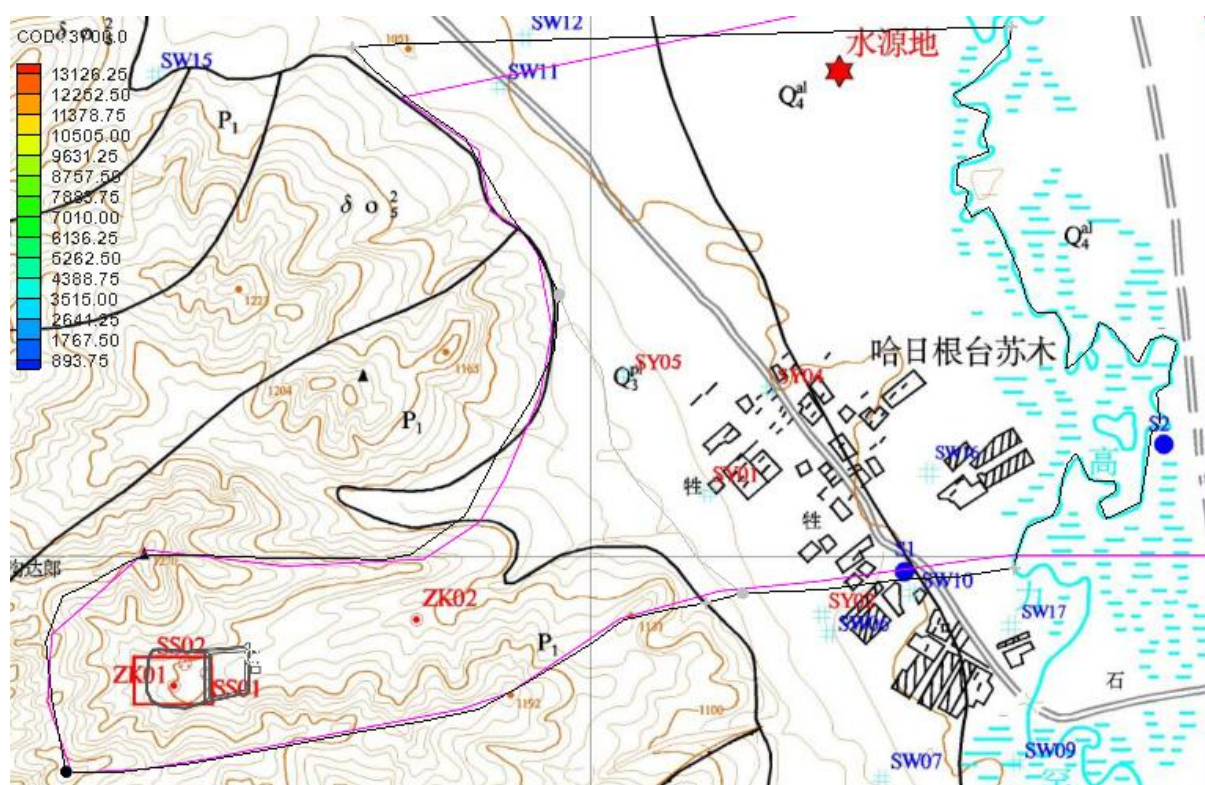


图 5.2.3-13 3700 天时 COD 污染晕变化图

(2) $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染预测

根据污染情景分析, $\text{NH}_3\text{-N}$ 初始浓度设为 1800mg/L , 利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包, 联合运行水流和水质模型, 得到 $\text{NH}_3\text{-N}$ 扩散预测结果, 模拟结果见图 5.2.3-14~图 5.2.3-18。各图分别给出了渗漏发生 90d、100d、1000d、3000d 和 4800d 时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物的污染晕形状。

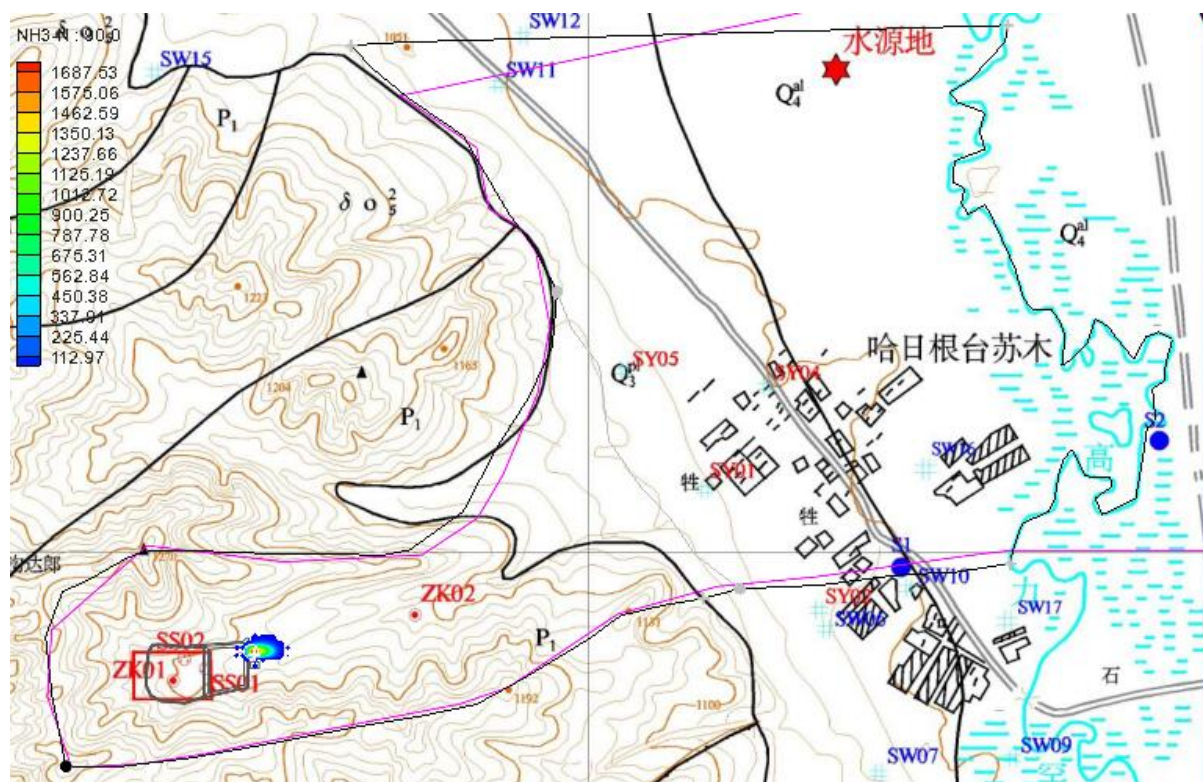


图 5.2.3-14 90 天时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染晕变化图

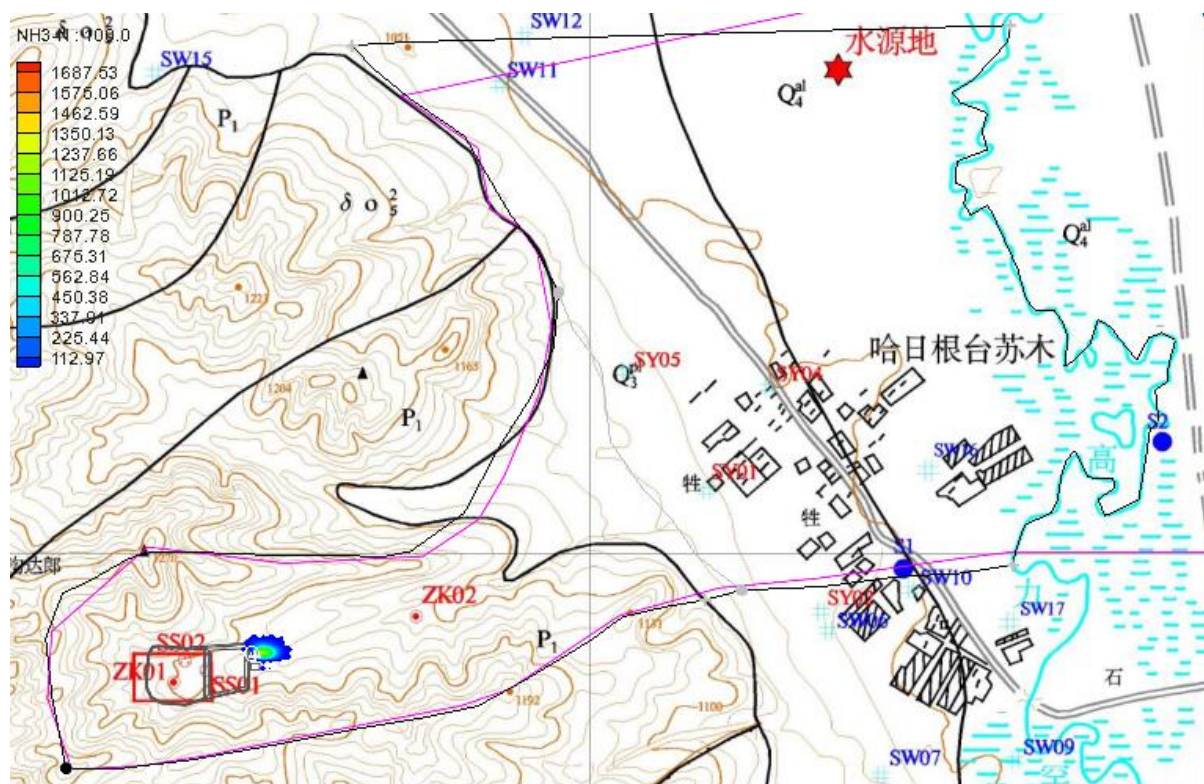


图 5.2.3-15 100 天时 NH₃-N 污染晕变化图

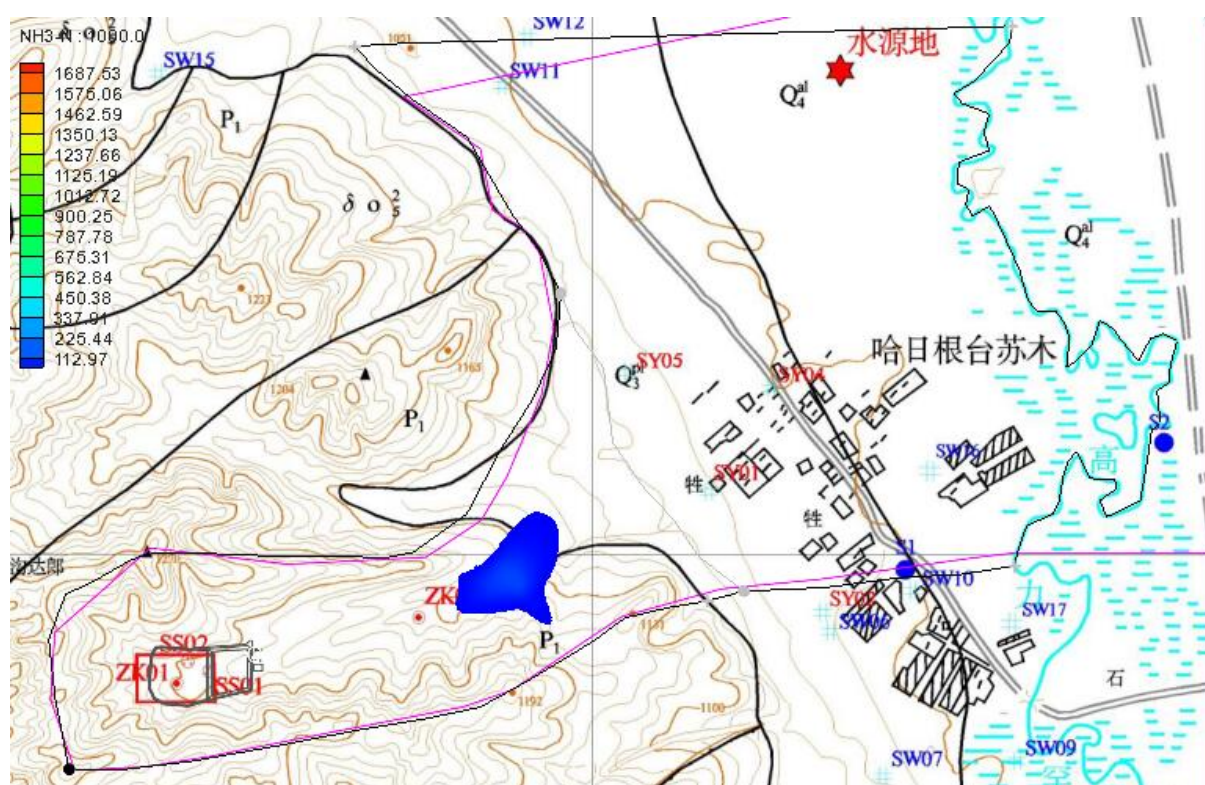


图 5.2.3-16 1000 天时 NH₃-N 污染晕变化图

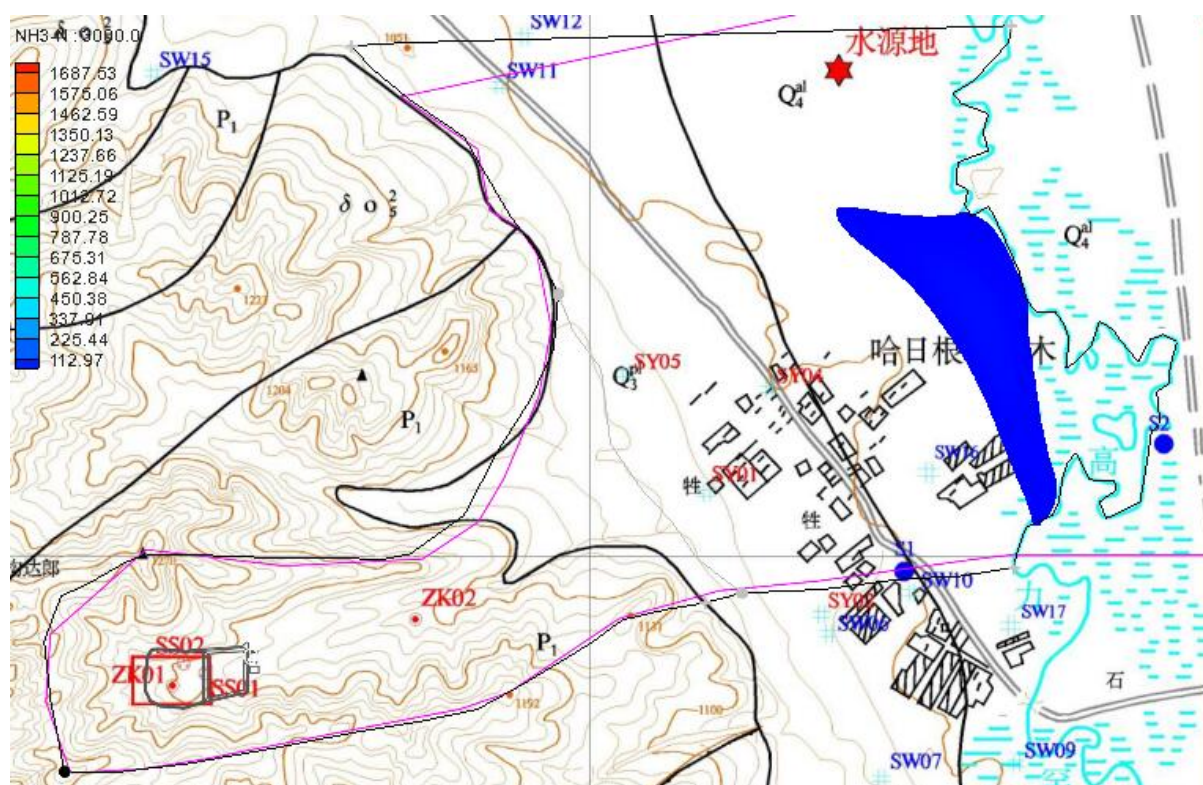


图 5.2.3-17 3000 天时 NH₃-N 污染晕变化图

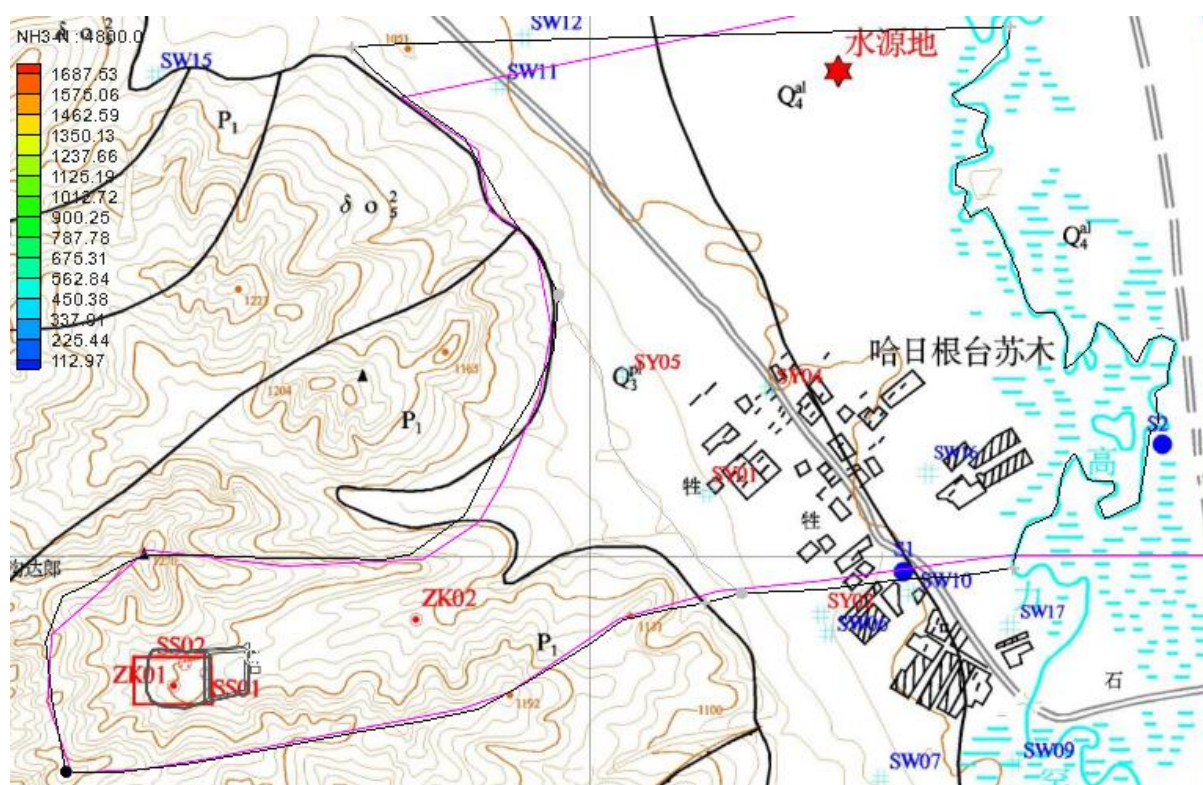


图 5.2.3-18 4800 天时 NH₃-N 污染晕变化图

由上述模拟结果可知：二期渗滤液调节池发生污染物短期（90d）下渗后，COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 进入饱水带，污染范围也越来越大但其扩大的速度会随着浓度的稳定逐渐减缓。其中 COD 约在 3100d 时能够达标， $\text{NH}_3\text{-N}$ 约在 4800d 时能达标。

情景三：长期持续污染泄漏，渗滤液调节池在整个服务期限内发生持续泄漏。

（1）COD 污染预测

根据污染情景分析，COD 初始浓度设为 14000mg/L，利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包，联合运行水流和水质模型，得到 COD 扩散预测结果，模拟结果见图 5.2.3-19~图 5.2.3-22。各图分别给出了渗漏发生 100d、1000d、3100d 和 5475d 时 COD 污染物的污染晕形状。

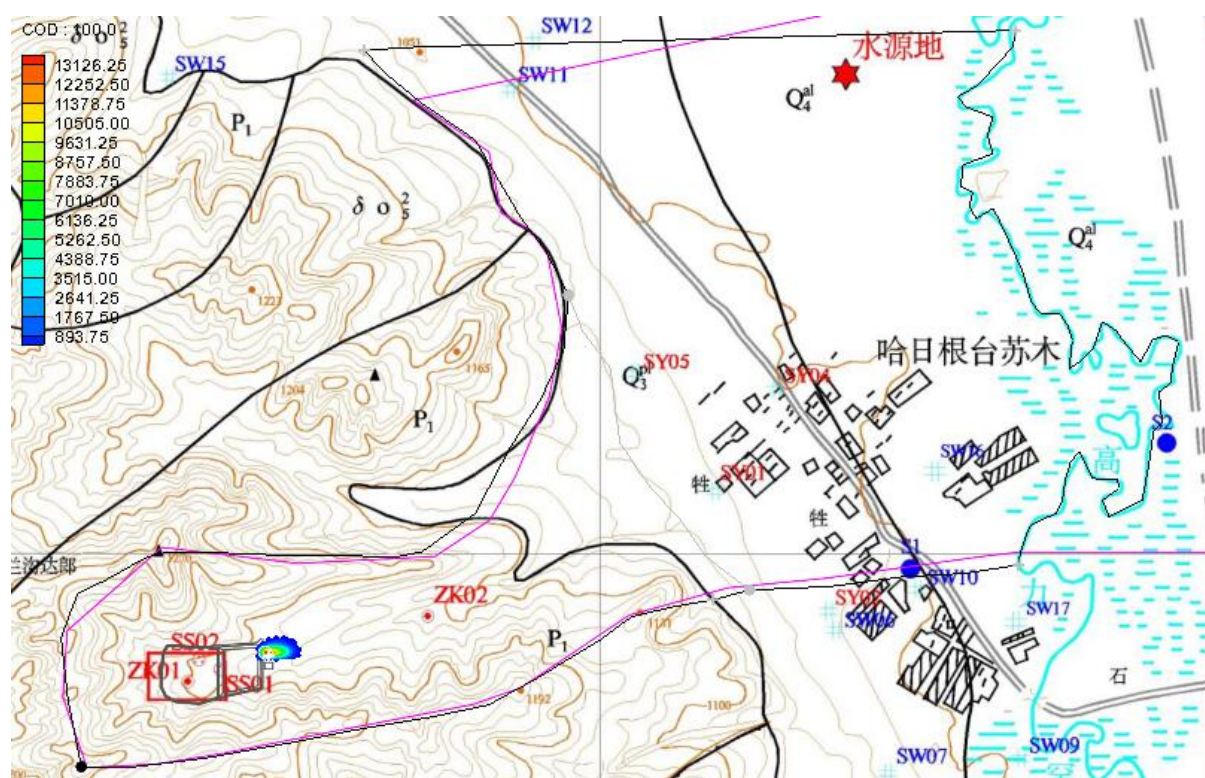


图 5.2.3-19 持续泄漏 100 天时 COD 污染晕变化图

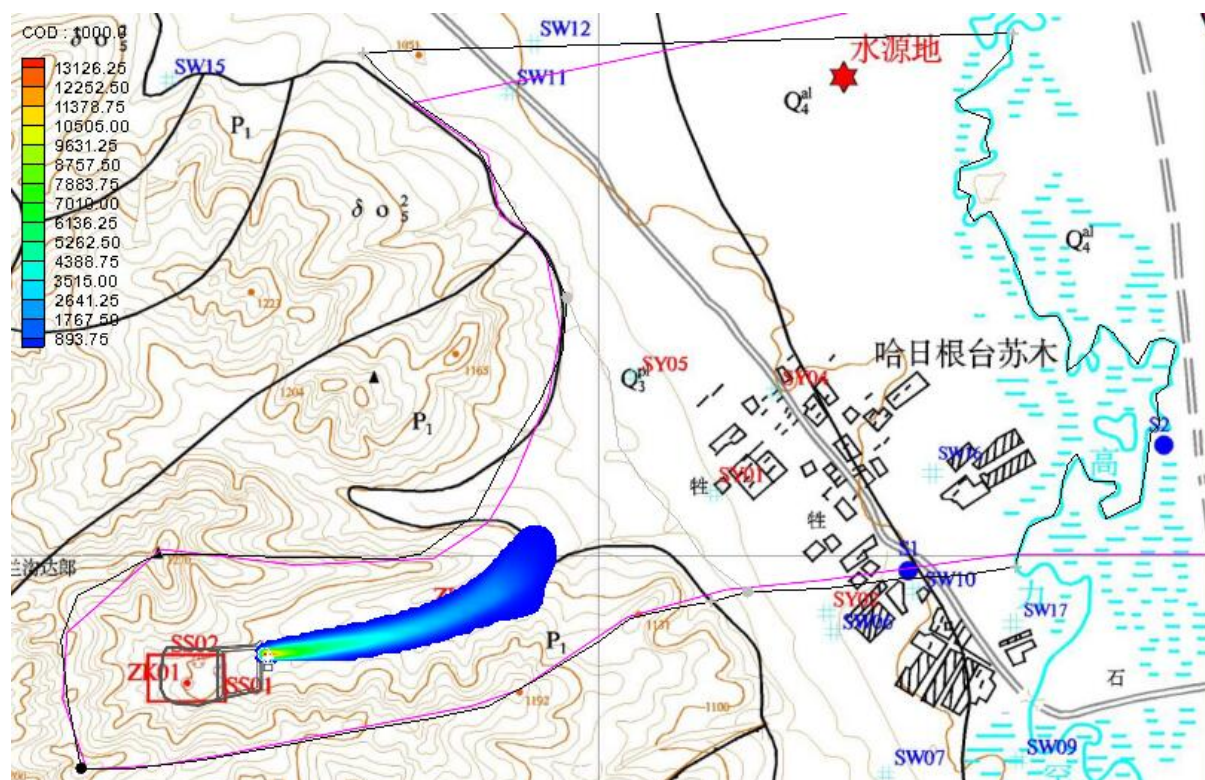


图 5.2.3-20 持续泄漏 1000 天时 COD 污染晕变化图

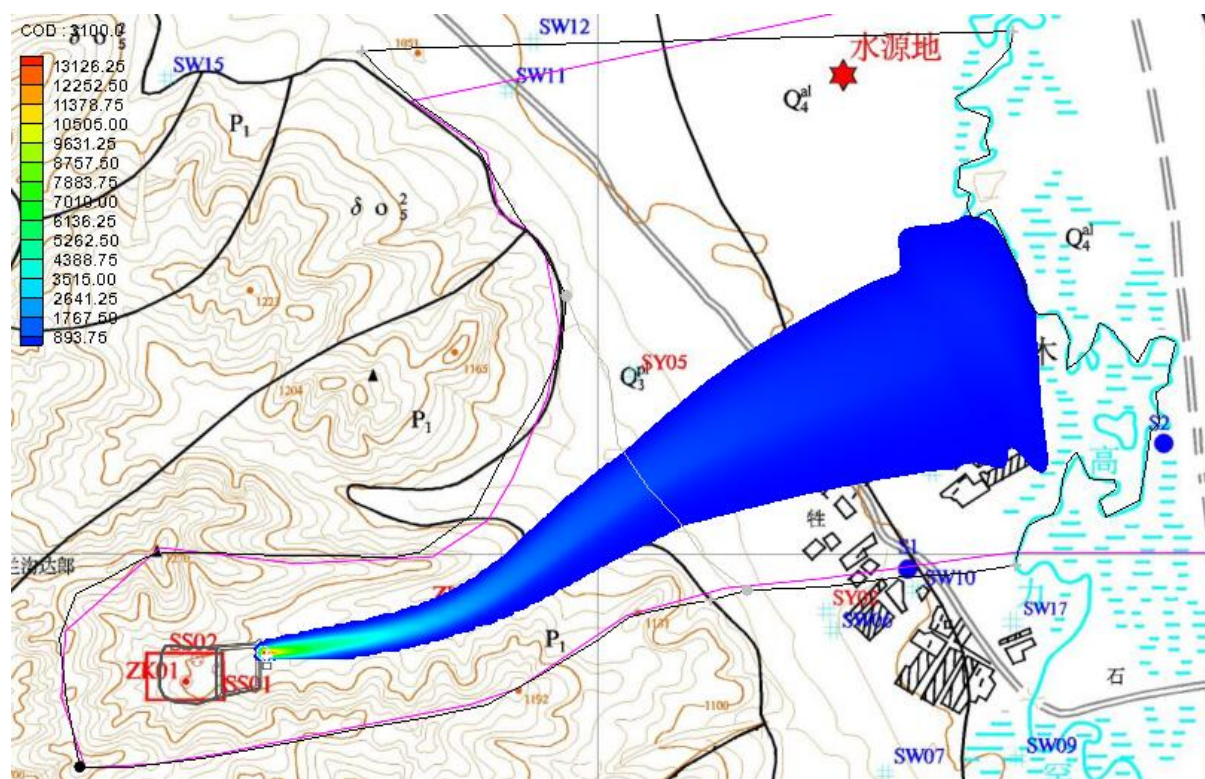


图 5.2.3-21 持续泄漏 3100 天时 COD 污染晕变化图

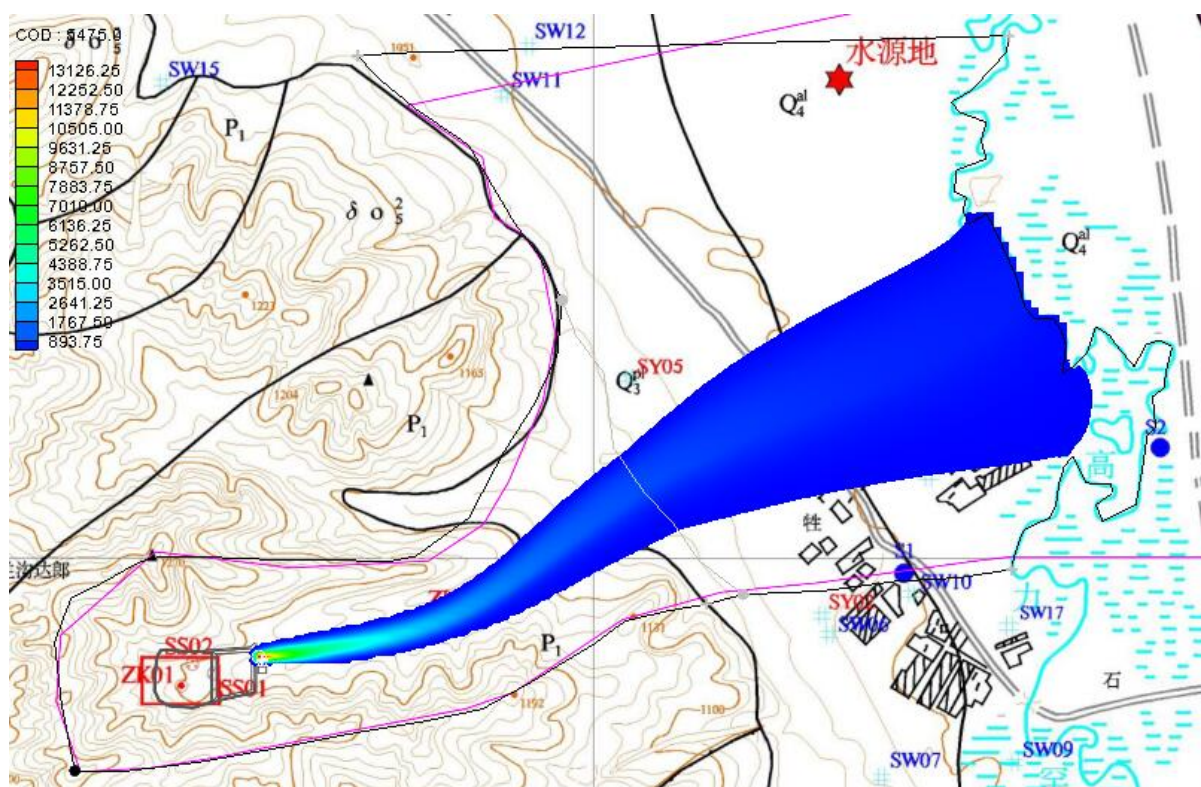


图 5.2.3-22 持续泄漏 5475 天时 COD 污染晕变化图

(2) $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染预测

根据污染情景分析， $\text{NH}_3\text{-N}$ 初始浓度设为 1800mg/L ，利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包，联合运行水流和水质模型，得到 $\text{NH}_3\text{-N}$ 扩散预测结果，模拟结果见图 5.2.3-23~图 5.2.3-26。各图分别给出了渗漏发生 100d、1000d、3100d 和 5475d 时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物的污染晕形状。

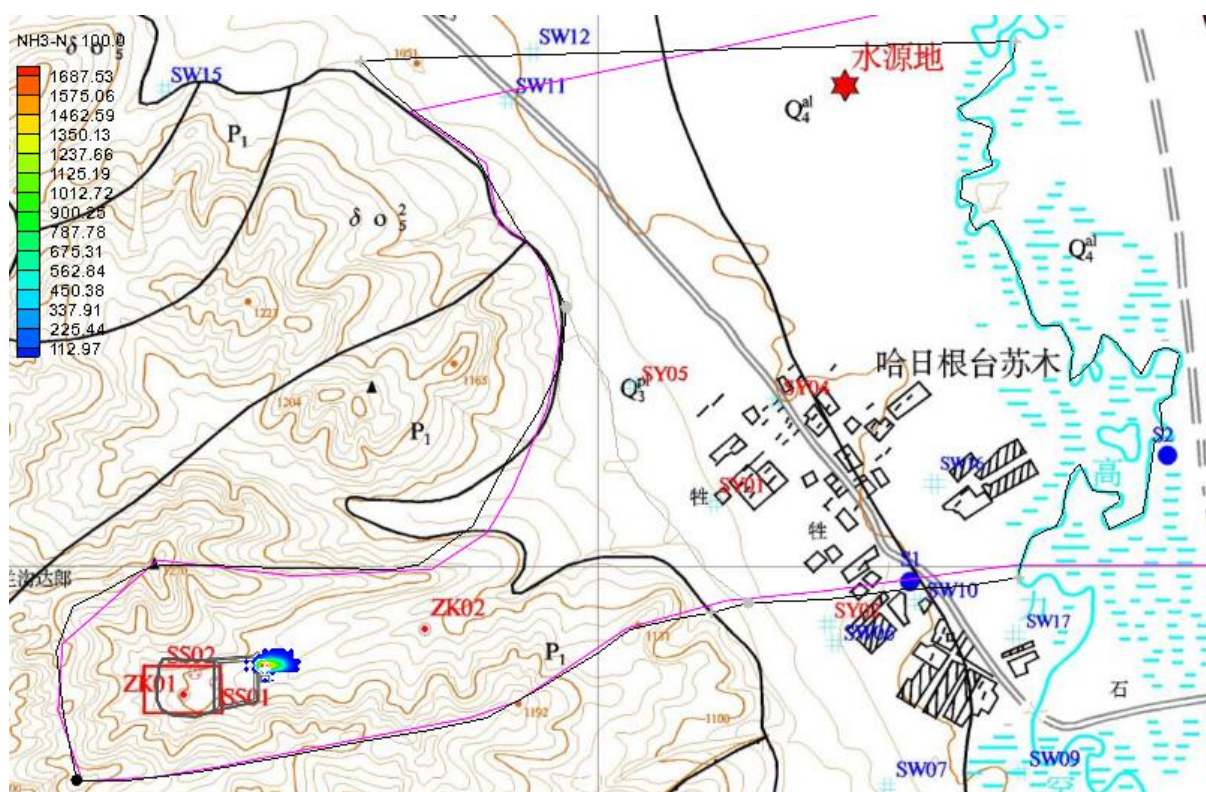


图 5.2.3-23 持续泄漏 100 天时 NH₃-N 污染晕变化图

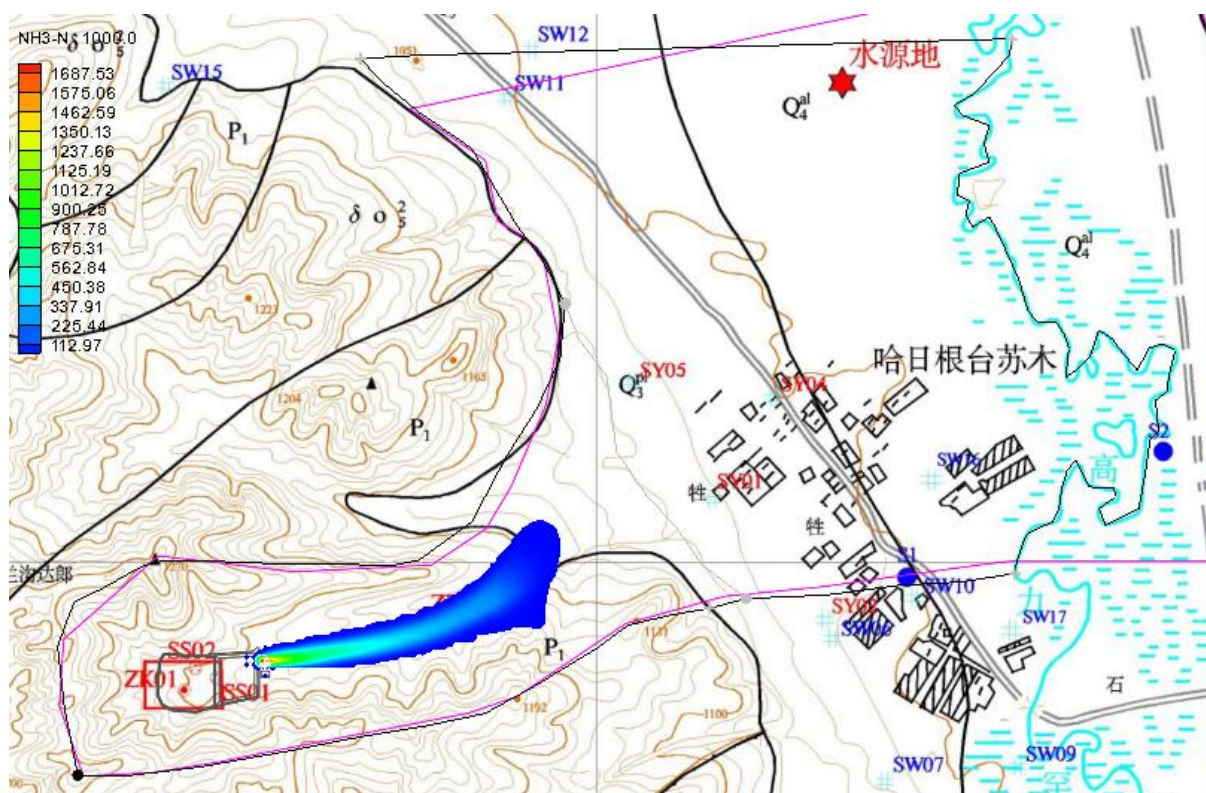


图 5.2.3-24 持续泄漏 1000 天时 NH₃-N 污染晕变化图

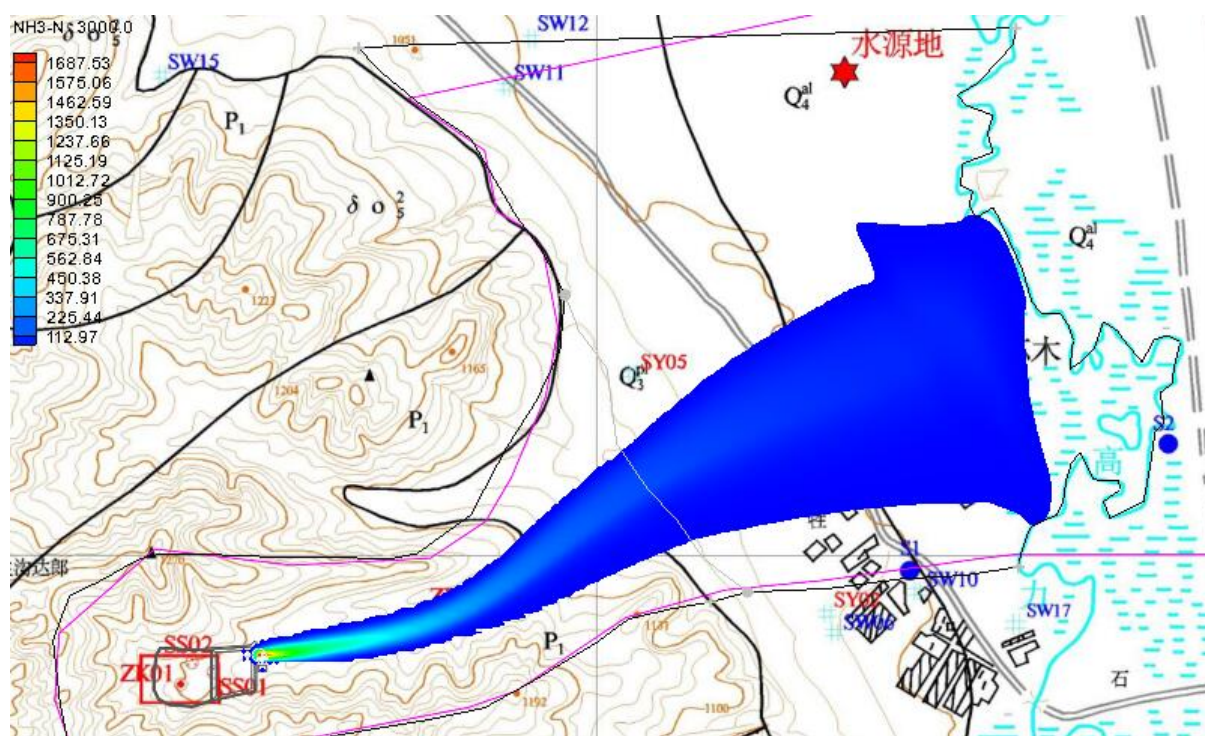


图 5.2.3-25 持续泄漏 3000 天时 NH₃-N 污染晕变化图

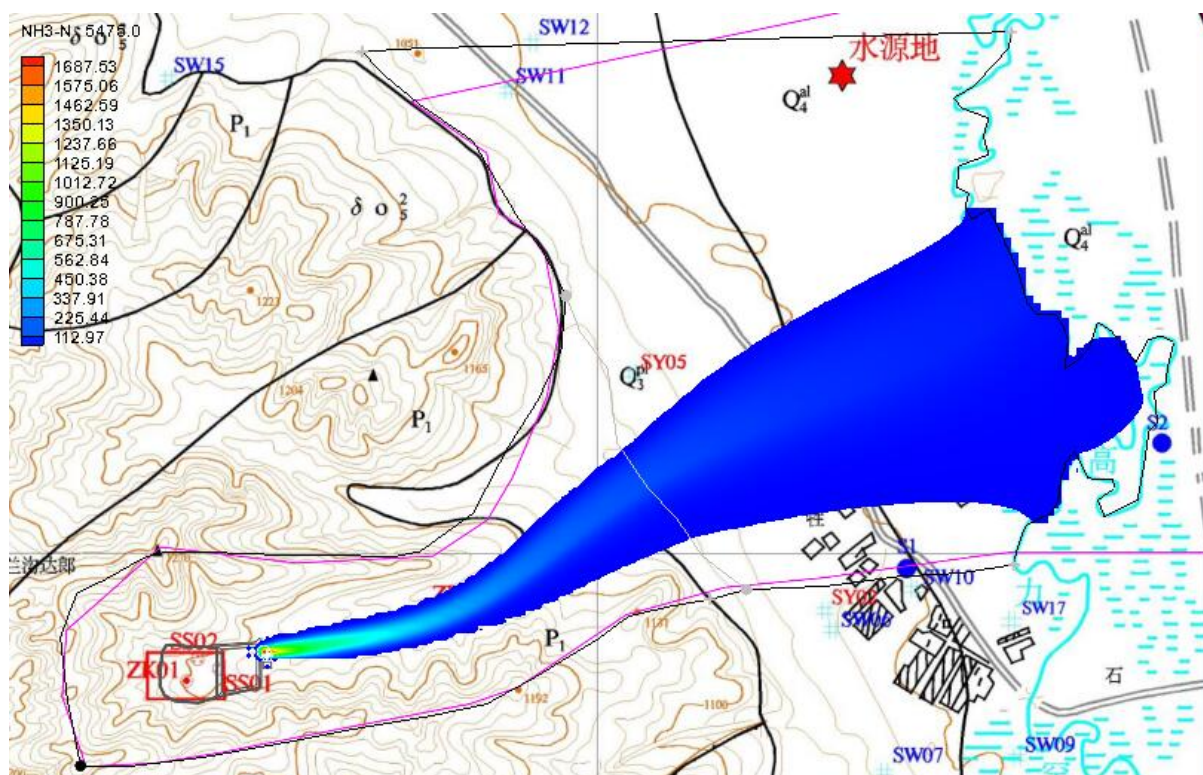


图 5.2.3-26 持续泄漏 5475 天时 NH₃-N 污染晕变化图

根据预测结果可知,在事故情况下,二期渗滤液调节池发生持续泄漏约 3000 天时,

$\text{NH}_3\text{-N}$ 能够运移到高力罕河，发生持续泄漏约 3100 天时，COD 能够运移到高力罕河，会对下游地下水产生影响，导致部分区域在一段时间内超过《地下水质量标准》的Ⅲ类标准限值，因此必须要进行应急处理，才能保证地下水不会被污染。

因此，事故条件下，在二期渗滤液调节池下游设置观测井（兼急抽水井），对下游地下水中污染物进行监测并抽出截获，抽出的地下水输送至厂区生产废水处理站，从而防止污染物对厂区及厂区下游地下水产生污染。

5.2.3.6 地下水污染防治措施

本项目的潜在污染源来自于生活垃圾填埋场渗滤液。依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施

主要包括在工艺、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程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括生活垃圾填埋场的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

一、源头控制措施

(1) 废污水处理

1) 处置设施

本项目的污水处理设施尽可能采取地上式，安装在铺设有防渗层的地坪以上；处理工艺设计应严格按照国家相关规范；

2) 污水输送管网

废污水管线依据“可视化”原则敷设，尽可能采用明沟明管。室外废污水管线应尽可能地上敷设，确实无法地面敷设处应在明沟内敷设，沟底做好防渗措施或采取双层防水套管加检查井设计；所有穿过污水处理构筑物壁的管道的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

优化排水系统设计，设计应尽量减少减少管道接口，提高埋地管道的管材选用标准及接口连接形式要求，加强埋地管道的内外防渗设计。

管道应在试压合格后才可进行防渗防腐保温等工作，室外污水管道埋设前必须做灌水试验和通水试验，排水应通常无堵塞，管接口无渗漏，在投入使用前应清除检查井及管道内的施工杂物。

3) 污废水建筑设施、材料使用寿命均应大于本项目的服务年限，同时应该采取耐腐蚀、防渗效果好的材料；

(2) 优化各种工艺设备和物料运输管线的设计，物料管线应架空，从源头上防止和减少污染物的跑冒滴漏；

(3) 加强污水输送管道巡查，避免因管道破损引起的泄漏影响地下水环境质量；

(4) 实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。

二、分区防渗

针对各工作区特点和岩土层情况，提出以下相应的分区防渗要求。

对于二期生活垃圾填埋场和调节池应作为重点防渗区，防渗要求参照 GB18597 及 GB18598 执行，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

对于项目其他部分(对地下水基本不存在风险的车间以及各路面、室外地面等部分)，作为简单防渗区，视情况进行防渗或地面硬化处理。

三、监测管理措施

1、地下水跟踪监测

建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握厂区及周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保建设项目的生产运行不会影响周围地下水环境，因此在厂区各风险污染源处设置多口长期观测井对地下水水质进行监测，具体监测方案如下：

1) 监测点布设

根据项目区地下水流向，参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)，在项目区上下游共布设长期观测井 5 眼，其中生活垃圾填埋场上游 30~50m 处 1 眼本底井，垂直填埋场地下水走向两侧各 30~50m 处设置污染扩散井；填埋场下游 30m、50m 处设置 2 眼污染监视井。

(2) 监测项目

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、铁、锰、铜、锌、铅、砷、镉、六价铬、汞、氟化物、总大肠菌群、细菌总数等，同期监测地下水水位。

(3) 监测频率

监测频率：上游监测井每个月监测 1 次；污染扩散井和污染监控井 2 周 1 次。

(4) 将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围地下水环境的安全。

2、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施为：了解项目区地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④每天对厂区各车间设施等处进行巡查，并定期进行安全检查。

四、地下水应急预案和应急处置

（1）应急预案

在制定项目安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

（2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防

止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水送生产废水处理站处理后回用。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

5.2.3.7 小结

建设单位对生活垃圾填埋场和渗滤液调节池等防渗等级满足 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，严格落实对水工构筑物的例行检查及检修制度；做好填埋场周围的雨、洪水导排措施。同时，建设单位应在正常生产过程中加强地下水监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

总体来看，建设单位在严格落实本评价提出的各项措施的前提下，从地下水环境方面考量，本项目可行。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源强

通过工程分析可知，本项目噪声源主要为运输车辆噪声，其次还有推土机、碾压机噪声。为降低噪声污染，选用低噪声设备，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转。噪声源强见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 噪声源强表

序号	设备名称	单位	数量	噪声值dB(A)	特征
1	推土机	台	2	80	流动源
2	自卸式垃圾专用车	台	6	80	
3	装载机	台	3	80	
4	压路机	台	2	80	流动源
5	消毒车	辆	1	70	
6	水泵	台	12	80	固定源

5.2.3.2 预测因子、方位

(1)预测因子：等效 A 声级

(2)预测方位：厂区厂界。

5.2.3.3 预测模式

采用点声源 A 声级衰减模式：

$$LA(r)=LA_{ref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 米处的 A 声级；

LA_{ref}(r₀)——参考位置 r₀ 米处的 A 声级；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}——附加衰减量。

(1) 几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$LA(r)=LA(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

对于室内声源，先计算室内 k 个声源在靠近围护结构处的声级 L₁：

$$L_1=10lg(\sum_{i=1}^k 10^{0.1L_i})$$

然后计算室外靠近围护结构处的声级 L₂：

$$L_2=L_1-(TL+6)$$

式中：TL—围护结构的传声损失。把围护结构当作等效室外声源处理。

遮挡物引起的衰减遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，

(1)中已计算，其它忽略不计。

(3) 空气吸收引起的衰减空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中：

r—预测点距声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m；

α—每 100m 空气吸收系数。

(4) 附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。因此，计算结果仅代表逆温、静风条件下，除设备围护结构外无其它障碍物遮挡时，拟建工程噪声在地面所造成的影响。

3、预测结果与评价

(1) 移动噪声源

堆存场区作业设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，作业地点为填埋场堆存场区，本工程尽量选用低噪声设备，预测中考虑声波几何发散引起的衰减、绿化带引起的声级衰减量，对空气吸收引起的声级衰减量和附加衰减量忽略不计。根据填埋场平面布置，固废堆存场区距离场界的距离为 20~130m 不等。本评价在此基础上预测机械噪声对场界的影响，预测结果见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 移动噪声源预测结果 单位：dB (A)

噪声源	距离 (m)						
	0	10	20	40	60	100	150
推土机	80	60	54	48	44	40	36
自卸式垃圾专用车	80	60	54	48	44	40	36
装载机	80	60	54	48	44	40	36
压路机	80	60	54	48	44	40	36
消毒车	70	50	44	38	34	30	26

由上表可知，假设作业区紧邻场界，即在距离厂界最近距离 20m 时装载机噪声级最大，预测中考虑声波几何发散引起的衰减、绿化带引起的声级衰减量约 15dB (A)，对场界贡献值为 45.6dB (A)，根据现状监测数据，昼间的最大监测值为 43B (A)，因此叠加值为 46.5dB (A)；本项目夜间堆存场区车辆不运行，对场区噪声无影响。因此，场界噪声叠加值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 3 类标准的要求。

(2) 固定噪声源

填埋场固定设备噪声源强参数见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3 设备噪声源强参数及距离厂界的距离分析 单位：dB (A)

污染源	数量	源强	降噪措施	噪声级
水泵	12	80	选用低噪声设备、基础减振	50

采取以上降噪措施后，再经距离衰减，水泵厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准,不会改变周边声环境现状,对声环境影响较小。

5.2.5 固体废物处置及影响分析

1、生活垃圾

人员生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算,劳动定员为 20 人,则生活垃圾产生量为 0.01t/d, 3.65t/a,生活垃圾经管理室垃圾收集设施集中收集,运至垃圾填埋场填埋。

2、污水处理设施污泥

污水处理设施污泥按渗滤液产生量的千分之一计算,本项目渗滤液产生量为 9563m³/a,因此污泥产生量为 9.563t/a,运至垃圾填埋场填埋。

采取以上措施后,项目产生的固体废物得到妥善处置,对局地环境影响轻微。

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 生态功能及景观影响

生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性(异质化程度)所制约。因此,生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示,该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度,又考虑了群落类型数量。项目填埋场挖方、堆存、碾压等活动将对扰动范围内的地表造成破坏,对区域内生物多样性产生不利影响,使生态系统稳定性降低。本项目占地类型为废弃采矿坑,占地范围内地表多为石体,基本无表土及植被覆盖,因此,项目的建设对占地内植被及生物多样性影响甚微。

项目区占用山地,占地范围内地表多为石体,基本无表土及植被覆盖,未占用耕地,因此项目的运营对粮食生产影响不明显。运营期对填埋场周边进行绿化,服务期满时对场区占地覆土恢复植被,项目原有不可利用土地变为可利用土地,并且区域水土流失可以得到有效控制,项目建设对主导服务功能影响较小。

项目的建设开挖地表,构筑物的建设、运输路线修建、堆置物料等,破坏了现有景观。项目的实施使原有自然景观转变为人造建筑景观,建议本项目建设完成后,在填埋

场四周建设防护林带，防护林宽 15m，尽可能形成隔离区，以改善项目对周围环境的影
响。所以周边生态环境受项目区影响不是永久的。

5.2.6.2 土壤环境影响评价

1、废水对土壤的影响

项目产生的废水如果随意排放，废水中有害物质会影响土壤环境质量。项目运营期
产生的污水主要有运输车辆及施工设施清洗废水、生活污水及渗滤液。项目车辆冲洗水
经沉淀池收集沉淀后用于填埋场洒水抑尘；生活污水、反渗透冲洗水和渗滤液经污水处
理设施处理后运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。项目生产、生活污水均不直接外排，
填埋场坝体、坡面及整体场区均铺设防渗土工膜进行整体防渗，渗滤液收集池、沉淀池
均进行防渗处理。正常生产情况下，不存在污水外排及下渗，不会对周边土壤环境造成
不利影响。

2、扬尘对土壤环境的影响

填埋场在运营期，会产生无组织扬尘，灰渣在运输、装卸、碾压过程中也会产生一
定量的扬尘，页岩粉碎过程也会产生扬尘，扬尘会进入周围土壤，影响土壤环境质量。

在采取垃圾车封闭车辆运输，严格控制生活垃圾含水率（25%以上），填埋场分区
分块填筑作业，减少无组织排放源面积，逐层填筑、逐层碾压，以增大密实度，定期洒
水抑尘采取以上措施后，可将运输扬尘、填埋场扬尘最大程度降低，减少对周边土壤环
境的影响。同时加强周边土壤环境质量监测。

5.2.6.3 对区域动植物的影响分析

根据现场调查，项目评价范围内无珍惜动植物资源。由于项目区域人类活动频繁，
使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难见大中型的野生动物。随着填埋场的运
行、人类活动逐渐频繁、机械噪声时有发生，会造成生活在附近地区的野生动物感到不
安，并逃离到距项目较远比较安静的地方去生活。但是随着填埋场后期封场、植被恢复
等措施，填埋场区域植被覆盖度会优于原有水平，使本区域动物种类、数量逐步增加。

为保护野生动物、鸟类不受或少受项目建设的影响，建设单位应制定必要的规章制
度，组织职工认真学习野生动物保护法，不要无故捕杀、伤害野生动物和鸟类，尽量减

轻项目建设对当地野生动物的影响。

填埋场堆存、物料运输过程中所产生的粉尘会对附近区域的植被产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成一层深灰色的薄壳，降低叶面的光合作用，并堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的酸性物质能损毁叶面表层的腊质和表皮茸毛，使植株生长减退。粉尘还会使某些作物花蕾脱落，进而造成减产。本项目营运期将采取适当措施来降低扬尘，项目场界粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表2标准。

因此，在正常情况下，项目运营不会对周围植被产生明显影响。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 环境影响识别

1、项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“环境和公共设施管理业—采用填埋和焚烧方式的一般固体废物处置及综合利用”行业中“采用填埋方式的一般固体废物废物和处置及综合利用”项目，项目类别为Ⅱ类。

2、影响类型及途经

施工期主要为清理场地进行建设，主要污染物为施工扬尘，不涉及土壤环境影响。营运期垃圾填埋场填埋场填埋区和污水处理站在事故泄露工况下废水下渗对土壤造成垂直入渗影响，不会造成废水地面漫流影响。综上，本项目影响类型见下表：

表 5.2.7-1 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

由表 5.2.7-1 可知，技改项目影响途径主要为运营期垂直入渗污染，因此 拟建项目

土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3)影响源及影响因子

减量置换项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
污水处理站	垂直入渗	COD、石油类	事故工况
填埋区	垂直入渗	COD、石油类	事故工况

5.2.7.2 现状调查与评价

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合拟建工程及现有工程情况，土壤现状调查范围为厂界(含现有厂区和新厂区)外延 0.2km 范围。

2、敏感目标

根据导则，项目土壤保护目标主要为项目周边居民点及农田，具体见表 5.2.7-3。

表 5.2.7-3 土壤环境敏感目标一览表

保护目标	厂界/方位	距离(m)
周边草地	现有厂区东厂界/E	20

3、土地利用类型调查

根据现场调查结果，占地类型为工业用地。

4、土壤类型调查

根据调查，区域范围内主要为栗钙土和风沙土。

(1) 栗钙土：

栗钙土是西乌旗分布最广的土类，总面积 $150 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，占全旗总土地面积的 62.42%；有机质含量为 2-5%，全氮含量加权平均为 0.1729%，全磷含量 0.0739%，全钾含量 2.82%；主要分布于中部和西北部。

(2) 风沙土：风沙土为隐域性土壤，零星分布于项目地区，其成土母质为风积沙；风沙土其形成特点是成土作用微弱且不稳定，经常受风蚀的干扰表面发生吹扬、移动及堆积过程，难以形成完整的土壤剖面。剖面结构由弱的腐殖质层与母质层组成，缺乏淀积层。土壤通体无结构，以中、细砂为主，质地粗糙吸附能力差，有机质含量为 0.77%，

全氮 0.063%，全磷 0.04%，全钾 2.66%，速效氮 6.91ppm，速效磷 1.92ppm，速效钾 70.55ppm，PH 值 8.45，全盐 0.09%，磷酸钙 0.33%，代换量 2.12me/100g 土。有机质含量在 0.1-1.0%，pH 值一般为在 7.0-9.0 之间，土壤养分较低。

5、影响源调查

(1) 影响源及土壤环境保护措施

根据减量置换项目土壤污染特征，土壤污染特征因子主要为垂直入渗 COD、石油类造成污染。根据调查评价范围内企业污染特征，与项目产生同种污染特征因子的影响源为主要为污水处理站、填埋区事故工况的入渗污染。土壤污染防治措施见表 5.2.7-4。

表 5.2.7-4 现有工程土壤污染源及土壤环境保护措施一览表

污染源特征				土壤环境保护措施
污染源	污染途径	特征因子	备注	
厂区污水处理站	垂直入渗	COD、石油类	事故工况	污水处理系统池体采取防渗措施
填埋区	垂直入渗	COD、石油类	事故工况	填埋区采取防渗措施

(2) 影响源及土壤污染现状

针对厂区现有工程以上影响源，根据导则要求在厂区布置了 6 个土壤监测点以调查厂区内土壤污染现状，现状监测点具体位置见附图 4，监测结果见 4.3.4 节内容。

5.2.7.3 环境影响评价

本项目一期工程已建成，目前已连续运营 10 年，其对周边土壤的累积环境影响已显现，由表 4.3.3-4 监测结果可以看出，区域内土壤中各监测因子监测结果均满足土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他标准要求 and 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地要求，区块内土壤环境质量现状良好。说明本公司运行至今，未扩散至厂区外，未对农田等敏感点形成污染影响。

二期工程亦将严格按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好污水构筑物防渗施工，确保防渗层等效防渗性能达到“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行”，在后期加强废水跑冒滴漏的情况下，可以将土壤累积影响控制在现有厂区同等水平，对土壤的影响程度较轻、影响范围较小。

综合以上分析,本评价认为,项目实施后,工程对周边土壤的累积影响是可接受的。

5.2.7.4 保护措施及对策

1、土壤污染防治措施

本技改项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。技改项目主要土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程控制措施,减量置换项目土壤污染防治措施见表 5.2.7-5。

表 5.2.7-5 土壤污染防治措施一览表

污染类别	污染源	污染因子	污染防治措施	
垂直入渗影响	污水处理站、填埋区	COD、石油类	源头控制措施	污水经处理后部分回灌于填埋场,减少废水产生量
垂直入渗影响	污水处理站	COD、石油类	过程控制措施	严格控制填埋区进场垃圾含水率和种类

2、跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化,减量置换项目实施后,将针对瑞丰钢铁全厂实施土壤跟踪监测。

根据导则要求,结合项目特征,在公司外敏感点布置 1 处土壤跟踪监测点,在厂区内布置 5 处土壤跟踪监测点。各土壤跟踪监测布置情况见表 5.2.7-6 和图 5.2.7-1。

表 5.2.7-6 土壤跟踪监测点布置一览表

点号	监测点位置	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1#	厂区东侧草地	0.2m	每5年监测、一次	石油烃	GB15618
2#	厂区污水处理站	0.2m		石油烃	GB36600
3#	填埋区东部	分层采样，0~0.5m、0.5~1.5m 1.5~3.0m 分别取样，各样品单独分析，不混合		石油烃	
4#	填埋区南部			石油烃	
5#	填埋区西部				
6#	填埋区北部				



图 5.2.7-1 土壤跟踪监测点位图

5.2.8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)要求,对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、拟建和提升改造项目进行环境影响评价。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间可能发生的突发性环境事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露,所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)要求,对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等

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

5.2.8.1P 的分级确定

1. 风险调查

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等情况进行风险调查，本项目涉及的危险物质主要有氢氧化钠，本项目风险调查情况见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 本项目风险调查情况一览表

本项目涉及危险物质	危险物质最大贮存量 t	临界量 t	储存方式
氢氧化钠	2	——	污水处理站
盐酸	2	7.5	污水处理站

2. Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 的确定见下表。

表 5.2.8-2 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量/t	该种物质 Q 值
1	氢氧化钠	/	2	——	——
2	盐酸	7647-01-0	2	7.5	0.27
项目 Q 值 Σ					0.27

3.M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 C, 本项目行业为其他行业--涉及危险物质使用、储存的项目, 分值为 5 分, 则项目 $M=5$, 根据划分依据, 属于划分的 M_4 , 具体见下表。

表5.2.8-3 建设项目M值确定表

序号	行业	生产工艺	分值	M 分值
1	其他: 涉及危险物质使用、储存的项目	氢氧化钠储存区	5	5
项目 M 值 Σ				5

5.2.8.2 环境敏感程度 (E) 的确定

①大气环境

表5.2.8-4 大气环境风险敏感程度特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	巴彦花镇	NW	1400	居住区	40000
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4000
	大气环境敏感程度 E 值					E2

由表 5.2.8-4 可知, 本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研机构, 行政办公机构总人数小于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 D.1, 项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区 (E2)。

②地下水环境

表5.2.8-5 地下水环境风险敏感程度特征表

类别	环境敏感特征					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	饮用水水源 巴彦花镇	较敏感	Ⅲ类	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K$ ($7.6 \times 10^{-5} cm/s$) $\leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	1400
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目附近区域存在分散式饮用水水源地, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 D.6, 地下水功能敏感性为较敏感 (G2)。同时项目所在区域包

气带防污性能： $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K (7.6 \times 10^{-5} cm/s) \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 D.7，地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上所述，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 D.5 中地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表5.2.8-6 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

5.2.8.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），本项目 $Q < 1$ ，因此项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势均为 I。

5.2.8.4 风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价等级划分见表 5.2.8-7。

表5.2.8-7 风险评价等级划分

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

由表 5.2.8-7 可知，本项目风险评价工作等级为简单分析。

5.2.8.5 风险识别

（1）风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定，本项目涉及的危险物质识别见表 5.2.8-9。

表5.2.8-9 危险物质特性表

氢氧化钠						
理化性质	分子式	NaOH	分子量	40.01	熔点	318.4 °C
	沸点	1390 °C	相对密度	2.130g/cm³	蒸汽压	——
	危规分类	碱性腐蚀品 8.2类	危废编号	一级无机碱性腐蚀物品，危规编号：95001		
	外观气味	白色半透明结晶状固体，纯液体烧碱为无色透明液体				

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

	溶解性	易溶于水，氢氧化钠还易溶于乙醇、甘油。
稳定性和危险性	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；溅到皮肤上，尤其是溅到粘膜，可产生软痂，并能深入深层组织，灼伤后留有瘢痕；溅入眼内，不仅损伤角膜，而且可使眼睛深部组织损伤，严重者致失明；误服可造成消化道灼伤，绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性腹泻，有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔，后期可发生胃肠道狭窄。由于强碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应予以注意。	
毒理学资料	LD50:40mg/kg（小鼠腹腔内）。	

表5.2.8-10 盐酸的理化性质及危险特性

物质名称	盐酸		
物化特性			
沸点(℃)	108.6	比重(水=1)	1.20
饱和蒸气压(kPa)	30.66(21℃)	熔点(℃)	-114.8
蒸气密度(空气=1)	1.26	溶解性	与水混溶
外观与气味	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
火灾爆炸危险数据			
闪点(℃)	/	爆炸极限	/
灭火剂	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
反应活性数据			
稳定性	不稳定		避免条件
	稳定	√	
聚合危险性	可能存在		避免条件
	不存在	√	
禁忌物	还原剂、碱类、碱金属、醇类、铜、胺类	燃烧(分解)产物	氧化氮
健康危害数据			
侵入途径	吸入	√	皮肤 □
急性毒性	LD ₅₀	900	LC ₅₀ 3124ppm
健康危害(急性和慢性)			
其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服可引起腹部剧烈痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损坏、休克以及窒息，皮肤接触引起灼伤。			
慢性影响：牙齿酸蚀症。			
泄漏紧急处理			
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏，用砂土、干燥石灰活苏打水混合。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项			
储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。			

不可混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

防护措施

车间卫生标准	中国	MAC(mg/m ³)	15	美国	MAC(mg/m ³)	7.5
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全沐浴和洗眼设备。					
呼吸系统防护	可能接触烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。			身体防护	穿橡胶耐酸碱工作服	

由表 5.2-38 分析可知，本项目涉及的危险物质为氢氧化钠、盐酸具有强氧化性。

(2) 生产系统危险性识别

结合本项目生产工艺特点，本次技改工程可能发生的危险因素分析评见表 5.2.8-11。

表5. 2. 8-11 工程潜在主要危险因素识别一览表

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	原料桶破损、员工违章操作
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
生产	泄漏	原料桶破损、员工违章操作
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
运输	泄漏	交通事故，撞击、翻车后包装桶破损
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标

由表 5.2.8-11 可知，人为因素是引发事故的主要因素，特别是违章操作或违反安全管理规程，均可能发生事故。

(3) 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是双氧水和氢氧化钠泄漏对地下水环境产生的影响。

(4) 风险识别结果

风险识别结果见表 5.2.8-12。

表5. 2. 8-12 物质危险性识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	污水处理站	原料罐	氢氧化钠、盐酸	泄漏	通过包气带污染地下水	厂区及周边地下水环境	——

5.2.8.6 环境敏感目标调查

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是氢氧化钠泄漏对地下水环境产生的影响。通过调查，确定本项目

环境风险敏感目标，具体见表 5.2-44。

5.2.7.7 风险事故情形分析

1.地下水环境风险事故影响分析

本项目地下水环境风险评价工作等级为三级，参照 HJ610 中相关要求进行评价。

①事故伴生及重叠危险因素分析

项目原料储存区等一旦发生火灾或爆炸事故，必须启动消防救援系统，根据火灾性质的不同将使用不同的消防措施，消防废水的及时处理是整个应急系统的重要组成部分，但消防废水处理不当则会引发新的污染。项目按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等国家标准和规范，设计有效泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流拦截、降污等环境风险防范设施。项目按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）进行总图布置和消防设计，生产装置区及邻区满足安全距离要求，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄露，事故能在本区域内得到控制，不会发生连锁效应。

②本项目原料库氢氧化钠、盐酸泄漏影响分析

项目投产后，根据同行业类别调查，发生此类事故的概率很低；同时本项目为技改项目，项目已运行多年，根据本次评价期间引用的地下水监测数据可知，地下水环境质量满足Ⅲ类标准要求，地下水未受到污染。本次评价建议企业加强管理和设备维护，减少对地下水污染事故的发生。

5.2.7.8 环境风险防范措施及应急要求

（一）环境风险防范措施

（1）总图布置和建筑安全防范措施

项目在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物间均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等的要求，设置有足够的防火安全间距。道路则根据消防车对通道的要求布置。主要生产构筑物按相应规定的耐火等级设计。主要生产厂房设置两个以上安全出入口。

（2）存储过程安全防范措施

物料的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输车，同时车上要配备必要的消毒

器具和消防器材，合理地规划运输路线及时间，避免在车辆高峰期运输，选择路线并尽量避开闹市区和居民区；在运输过程中要做到不超载、有合理的放空设施，避免交通事故。在运输途中发生流散、泄漏等情况时，承运及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的紧急措施和必要的安全措施。

公司根据使用化学品的数量，合理安排各种化学品的储存量，尽量减少储量，降低风险。贮存地点或场所应有明显的标志警示牌；原料和助剂等贮存设备、贮存方式、要符合国家相关标准。

对染料及助剂库房、污水处理站、巾被生产车间、染整车间等作为重点防渗区进行处理，保证防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。针对储存库内不同化学品进行分类存放，并作标识，以防止一旦化学品泄漏使不同化学品混合、反应导致事故发生。

项目在贮存装置旁侧设置备用桶。若一旦发生泄漏，则立即采取措施，将风险物质转移至备用桶中，泄漏的物质排入厂区事故池中。事故池中的废液及其冲洗废水分批次排入厂区污水处理站进一步处理。

2、事故影响减缓措施

（1）事故状态泄漏污染物的应急处理处置措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，利用围堰和事故池防止其进入下水道、排洪沟等限制性空间。

（2）火灾爆炸事故灭火措施

当发生火灾及燃爆事故时，现场人员或者其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃易爆物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

按国家有关规范要求相应位置设置灭火设施和配备相应器材。

5.2.7.9 应急预案框架

预防是防止事故发生的根本措施，但必须有应急措施，一旦发生事故，处置是否得

当关系到蔓延的范围和损失大小。项目应建立健全本工程事故应急救援预案。企业应根据危险物质泄漏及火灾爆炸事故的风险情况制定切实可行的应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有准备的情况下对事故进行紧急处理，将事故危害和环境污染降低到最小程度。本报告列出预案框架，以供企业在制定事故应急预案时作参考。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2019）做好应急准备，并定期进行演练。事故应急预案内容见表 5.2.8-13。

表5.2.8-13 环境风险突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	厂区内天然气储罐、染料及助剂库房、污水处理站
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类用应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产和仓库区配备防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。设置事故池，指定专业人员切断泄漏源，采用收集或水冲方式清除泄漏物，冲洗水收集后进入事故池，严禁不经处理随意排放。
6	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制泄漏及防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育、信息发	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训

	布	并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

1、环境事件分类与分级

根据本企业危险化学品氢氧化钠、盐酸等物料储存区及厂区污水处理站，按事故风险情况下可能影响到的人群及其他环境保护目标划定环境风险事件与等级，在事故发生后，启动相应等级响应程序。

2、组织机构与职责

设立应急领导小组和专（兼）职应急处置人员，主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，指挥地点，常规值班表。

事故风险是生产企业的头等大事，应急领导小组应由企业主要领导和生产、安全、环保、设备、环卫等部门的负责人组成。

3、应急响应

按少量泄漏、大量泄漏、火灾、爆炸等不同事故及其严重程度规定应急预案的响应条件。规定不同事故情况下执行预案的级别及分级响应程序。

4、应急保障

规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。

应急人员防护器材：自给正压式呼吸器，防毒服，防酸碱工作服，过滤式防毒面罩（半面罩），化学安全防护眼镜，防静电工作服，橡胶手套。

应急灭火设施器材：抗溶性泡沫、干粉、砂土，用水灭火无效。

应急泄漏清除器材：砂土或其它不燃材料，大量冲洗水。防爆泵，转用收集器。

5、报警和通讯联络方式

主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法。当发生突发性危险化学品泄漏事故时，现场人员在保护好自身安全的情况下，及时检查事故部位，并向车间主任、车间调度室、应急领导小组报告和“119”报警；报警内容应包括：事故单位、事故发生的时间、地点、化学品名称和泄漏量、事故性质（外溢、爆炸、火灾）、危险程度、有无人员伤亡以及报警人姓名及联系电话。

6、应急控制措施及抢险救援

明确应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，划定事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染的措施及相应设备的数量、位置。

(1) 发生火灾时应急和减缓措施

1) 最早发现者立即汇报当班值长，班值长接到电话后，立即向工段、生产调度室或消防队汇报。

2) 调度室或消防队在接到通知后，迅速通知应急救援指挥部，应急救援指挥人员接到报警后，迅速通知消防队和有关部门组织人员赶到现场。

3) 发生着火部位在报警的同时，应迅速组织力量使用灭火器和消防栓对着火部位进行灭火。

4) 应急救援指挥人员达到现场后，应就火灾情况做出判断，情况严重时，要做出局部或全部停产的决定。若需全部停产，则应按预案紧急程序实施操作。

5) 警戒疏散组到达事故现场后，应迅速设立警戒线，疏散无关人员，疏导交通车辆，引导外援消防车进入事故现场。

6) 及时组织救护伤员，重伤员应及时送往医院抢救。

7) 抢险组人员迅速对继续抢修的设备实施修复。

(2) 消防废水处理应急措施

灭火后将消防废水引到初期雨水收集池中暂时贮存，待事故后逐步处理，以保证废水不外排。突发环境事件发生时将消防废水引入初期雨水收集池中，分批进厂区污水处理站处理。

7、人员紧急撤离和疏散计划

按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。包括人员紧急撤离、疏散，制定医疗救护程序，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。事故发生后，根据化学品泄漏的扩散情况涉及到的范围建立警戒区，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，区域内严禁火种。迅速将警戒区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。紧急疏散时应注意：应向上风方向转移。为使疏散工作顺利进行，车间至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

8、事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒善后恢复措施。制止事故成功后，对泄漏装置内的残液实施输转作业，然后对泄漏现场进行彻底洗消，处置和洗消的污水应回收处理，以避免造成水环境污染。事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组宣布应急状态终止，通知有关人员解除事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

9、应急培训计划、公众教育和信息

应急计划制定后，要定期安排人员进行培训与演练。对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

5.2.8.12 评价结论与建议

1、评价结论

综合上述分析，评价认为本项目天然气泄漏发生火灾、爆炸的情况下，企业能及时妥善处置，危害范围将可控制在库房及储罐区内；双氧水发生泄漏等环境风险事故的情况下，不会对周边地下水环境产生明显不利影响。

2、建议

(1) 项目潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、储存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

(2) 为了防范事故和减少危害，项目制定灾害事故的应急预案。当出现事故时，启动应急预案，采取相应的工程事故应急措施，控制事故和减小对环境造成的危害。

环境风险评价自查表见 5.2.8-14。

表5.2.8-14 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	氢氧化钠、盐酸			
		存在总量 t	氢氧化钠 2.13 盐酸 1.18			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>40000</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3✔
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2✔	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2✔	D3□
物质及工艺系统危		Q 值	Q < <u>1</u> ✔	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

险性		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐	
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放 ☐	
	影响途径	大气 ☐	地表水 ☐		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
环境风险预测预评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
		最近环境敏感目标 <u>巴彦花镇饮用水井</u> ，到达时间 <u> </u> h				
重点风险防范措施		①企业根据使用原料的数量，合理安排储存量，尽量减少储量，降低风险。贮存地点或场所应有明显的标志警示牌；对污水处理站等作为重点防渗区进行处理，保证防渗层渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。针对储存库内不同化学品进行分类存放，并作标识，以防止一旦化学品泄漏使不同化学品混合、反应导致事故发生。 ②按国家有关规范要求相应位置设置灭火设施和配备相应器材。 ③企业应制定环境风险突发事故应急预案，对突发环境事件的迅速响应和开展有效的应急行动。				
评价结论与建议		①本项目氢氧化钠、盐酸发生泄漏等环境风险事故的情况下，不会对周边居民生活饮用水产生明显不利影响。 ②项目潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、储存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。 ③为了防范事故和减少危害，项目制定灾害事故的应急预案。当出现事故时，启动应急预案，采取相应的工程事故应急措施，控制事故和减小对环境造成的危害。				

注“☐”为勾选项，“ ”为填写项

5.3 封场期环境影响分析

封场期环境影响主要是堆场扬尘影响和生态影响。

5.3.1 封场期扬尘影响

封场后库区最终将达到整体植被恢复，植被覆盖全部占地区域。

植被恢复前期由于项目占地范围内基本无植被覆盖，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，封场植被恢复后，裸露地表面积大大减少，扬尘产生量将大大减少，且恢复

的植被将会削弱风速，风速减小，起尘量也会减少，扬尘将会得到一定的治理，影响范围和影响程度较运营期将会更小。

植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越少，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，影响微弱。

5.3.2 封场期生态影响

封场期项目占地全部覆土恢复植被，大面积种植适合当地生长的植被，项目前期造成的生态环境影响得到治理和恢复，最终要优于工程建设前该区域的生物量和覆盖度。

植被恢复后区域植被覆盖率比工程实施之前大幅度提升，对于区域水土流失的治理将会起到积极的作用。但植被恢复时需先覆土，覆土时如遇大风、多雨天气会发生水土流失，所以覆土要尽量避开大风、多雨季节，覆土后应及时恢复植被，避免土壤长期裸露带来的水土流失。

植被恢复后，由于区域生态环境的改善，野生动物将会逐渐进入，重新占据该区域，区域生物多样性逐渐恢复。

综上所述，在合理安排覆土和植被恢复时间的前提下，终场期生态影响基本为有利的影响，增加了区域植被覆盖率，提高了水土保持能力，生物多样性得以恢复。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

根据《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)针对本项目施工期产生的扬尘,本报告提出以下防治措施:

1、施工扬尘防治措施

(1)施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等;

(2)施工现场入口处设置围挡,高度不低于 1.8m;围挡必须由硬质材料制作,任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有不小于 0.5cm 的缝隙,围挡不得有明显破损的漏洞;

(3)遇到干燥易起尘的土方工程作业时,应辅以洒水压尘,尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气,应停止土方作业,同时作业处覆以防尘网;施工现场定期喷洒,保证地面湿润,不起尘;

(4)施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料,应采取设置专门的堆蓬,并使用防尘布对原料进行遮盖;

(5)施工过程产生的土石及其他建筑垃圾,应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内;防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%;小批量或八小时之内使用的物料可除外;

(6)施工期间,对于工地内裸露地面,应进行洒水,晴朗天气时每日洒水二至七次,扬尘严重时应加大洒水频率;对于施工工地道路积尘,可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘,不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫;每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施;覆盖措施的完好率须在 90%以上;覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等;

2、运输扬尘措施

(1) 施工场地内道路使用炉渣铺设，道路清扫时必须采取洒水措施。运输车辆经过村庄时减速慢行。

(2) 进出工地的物料、土石、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、土石、垃圾等不露出。

(3) 运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于 0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于 90%，回用水悬浮物浓度不应不大于 150mg/L。

另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

建设单位必须严格按照以上措施进行施工，距本项目最近的环境保护目标为西北侧 1780m 的小羊场村，采取以上污染防治措施后，施工期产生的大气污染物对周围环境及环境敏感目标的影响较小。

综上所述，项目采取上述大气污染防治措施是可行的。

6.1.2 水环境污染防治措施

施工期间，施工人员雇佣周边居民，工人食宿依托一期生活垃圾填埋场管理站，产生的生活污水拉运至巴彦花镇污水处理厂处理，不外排。施工废水经沉淀池处理后用于降尘，不外排。采取上述措施后，施工期产生的污水对周边环境的影响较小。

综上所述，项目采取上述水污染防治措施是可行的。

6.1.3 声环境污染防治措施

建设单位与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声设备。合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。施工过程中施工单位应对设备进行定期保养和维护，对现场工作人员进行培训，规范设备的使用。车辆路过村庄时应低速、禁鸣，避免夜间运输。采取上述措施后，项目产生的噪声对周边环境的影响较小。

综上所述，项目采取上述噪声污染防治措施是可行的。

6.1.4 固体废物污染防治措施

本项目占地为废弃采矿坑，占地范围内地表多为石体，基本无表土及植被覆盖。但项目填埋场、隧道窑等建设工程需挖基底，因此，项目在场区内设临时土石堆场，剥离的土石用于厂内运输道路的铺设及挡渣坝的修筑，部分土石分区单独堆放在土石堆场，利用不完的与政府协商用于白音华工业园区道路建设等市政综合利用。项目土石堆放场定期洒水抑尘，以减少扬尘对周围大气环境的影响。

本项目施工人员及工地管理人员约 20 人，工地生活垃圾按 1kg/人·d 计，产生量为 20 kg/d，施工期为 4 个月。生活垃圾产生量为 2.4 t，分类收集后由环卫部门统一处理。

生活垃圾应集中堆放、做到日产日清，严禁随地丢弃并及时送至环卫部门统一处理。采取上述措施后，项目产生的固体废物均得到合理的处置，对周边环境的影响较小。

6.1.5 生态环境污染防治措施

6.1.5.1 工程占地生态环境污染防治措施

1、工程措施

(1) 场区北侧空地设置临时土石堆放场用来堆存废弃土石，堆存的土石用苫布遮盖，并定期进行洒水，防止产生扬尘。

(2) 在填埋场四周设置环形截洪沟，断面为矩形，采用浆砌块石结构，依自然坡度，使汇集雨水从场区侧向流出。

2、其他减缓措施

(1) 充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对土地的破坏面积，待施工结束后尽量将工程外占地进行覆土植被恢复；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石平衡。施工期产生的土石堆放在临时堆放场地，石料上整体覆盖纤维布防护，纤维布顶部及周边需用重物压实。

建设过程中，除永久占地如地面建筑、道路等之外，因工程建设而破坏的地段，应及时平整清理，覆土后撒播当地草籽，种植当地植被，减少裸露面的水蚀和风蚀。应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。

(2) 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。

(3) 边坡采取植物防护措施，实施边堆存、边覆土、边绿化的作业制度。

(4) 施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾。

(5) 施工期使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响。道路的施工必然会破坏当地植被，由于本项目内部运输道路占地范围基本无植被覆盖，植被破坏量较小。外部运输道路在原有土路路面上进行硬化，不新增用地，不破坏植被。但也应严格控制工程范围，将对道路两侧植被的破坏影响降至最低。

(6) 施工期尽可能的影响范围控制在最低限度，保持自然景观不能随意践踏草地，破坏灌木，扰动野生动物。

类比区域填埋场建设单位施工期采取上述生态恢复措施，治理效果理想，措施可行。

6.1.5.2 运输道路工程生态环境污染防治措施

1、项目建设施工过程中应制定详细的施工方案，优化施工组织和制定严格的施工作业制度。

2、施工过程中尽可能将挖填施工安排在非雨季，并缩短土石堆置时间，开挖的土石必须严格限制在征地范围内堆置，并采取草包填土维护等措施。临时堆体表面进行遮盖，减少水土流失。

3、加强对职工有关保护野生动植物资源的宣传教育，防止乱挖、滥捕滥杀；规范运输车辆的行车路线，对生产设备消音降噪，以使项目实施对动物正常生活影响降到最低。

6.2 运营期环境污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

根据《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》“防治扬尘污染”：干填埋场的运行应分区、分块使用，使填埋作业区面积较小，每一块达到堆灰标高及时覆土，以防止灰面暴露时间长，扬灰污染环境。在填埋达到限制填埋标高后，覆土碾压进行植被恢复，将填埋场扬尘对环境的影响降到最低。

根据《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》中细颗粒物污染防治技术简要说明，扬尘污染防治技术主要包括：

抑尘技术，包括喷洒水雾和抑尘剂，适用于施工场所、堆场、装卸作业等场地。

物料运输车辆清洗技术，适用于上路行驶的物料、渣土运输车辆。

道路清扫技术，包括人工清扫、机械清扫。

1、运输扬尘防治措施

(1) 限制汽车超载，运输车辆采用全封闭专用运渣车运输，避免车辆沿路抛洒；运渣车车速以不超过 40km/h 为宜；

(2) 在填埋场进出口设置洗车平台，并设循环水泵，完善排水设施。运渣车辆出厂时，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路，并对填埋场内部运输路面进行清扫和洒水，保持路面的湿度和清洁度。

(3) 对场区进出口道路两侧进行绿化并将道路硬化，减少起尘量。

2、填埋场贮存扬尘防治措施

为了避免灰渣堆存过程中产生的扬尘污染周围大气环境，本次环评要求：

(1) 填埋场采用分区、分块运行方式进行堆放，主要分为填埋区、综合利用区 2 个区域，作业表面及时覆盖、压实，使填埋场暴露面最小；

(2) 采用分层平起后退法的堆灰方式，减少干灰暴露面积和暴露时间；

(3) 逐层填筑、逐层碾压，以增大灰渣的密实度；灰渣堆要反复进行压实工作，做到不漏压，并按标准整理成梯形截面，四边坡成自然堆积角，偏坡一致，与地平面接近 45°。

(4) 配备专门洒水车在填埋场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 25%左右，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生；

(5) 取灰时对灰渣进行洒水抑尘，控制灰渣含水量在 25%以上，每一次取灰完成后及时对填埋场取灰面进行碾压，洒水抑尘。

采取上述措施后，固废堆存及取用过程中产生的扬尘对周围环境影响轻微。

3、填埋场恶臭气体防治措施

位于填埋场下风向的居民点将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。针对这种情况，拟采取以下措施加以防范：

- ① 垃圾填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。
- ② 采用渐进修复填埋作业工艺，及时种植绿化，以控制臭气扩散。
- ③ 渗滤液调节池表面加盖，减少臭气的散发。

填埋场臭气来源于填埋作业区和调节池，而调节池更为严重，因此考虑对调节池加盖，有效防止臭气的无组织排放。具体做法是：采用 2.0mmHDPE 膜作为覆盖材料，膜四周沿池顶处设置锚固沟，膜下设置支撑的尼龙绳网。

采取上述措施后，项目制砖过程产生的大气污染物均能达标排放。

综上所述，在采取上述废气防治措施后，项目产生的废气污染物均能达标排放。因此，项目废气防治措施是可行的。

6.2.2 水污染防治措施

6.2.2.1 废水产生情况

本项目废水主要为渗滤液、车辆冲洗水、反渗透冲洗水、生活污水。根据工程分析章节，本项目建成后一期工程渗滤液产生量为 6.89m³/d，二期工程渗滤液设计产生量 20.16m³/d，共计产生量为 27.05m³/d，生活污水产生量为 2.56m³/d，渗滤液处理系统反冲洗水产生量为 2.0m³/d，污水产生量共计 31.61 m³/d。各污染物产生浓度为 COD 13911mg/L, BOD₅ 产生浓度约为 5165mg/L, SS 产生浓度约为 857mg/L、氨氮 1543mg/L、总磷 2145mg/L、总氮 1715mg/L。

6.2.2.2 废水治理设施工艺比选

1、比选工艺

垃圾渗沥液的处理作为城市生活垃圾卫生填埋过程中的必不可少的环节之一。目前常用的垃圾渗沥液处理工艺主要有“生物处理+深度处理”或者“预处理+物化处理”等。

(1) “均质池+氨吹脱+A/O+UF+膜深度处理系统”处理工艺

“预处理+氨吹脱+A/O+UF+（NF/RO）膜深度处理系统”处理工艺，其流程如下图所示。

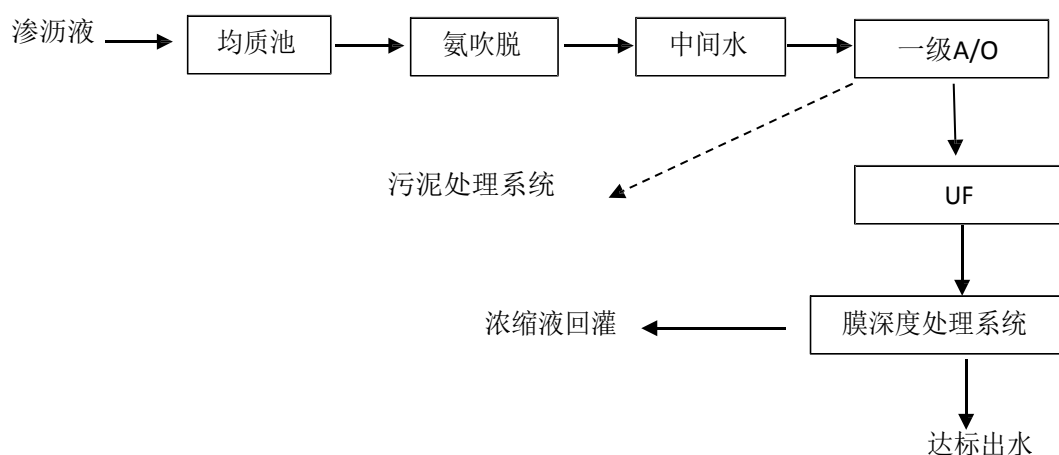


图 6.2-1 氨吹脱+A/O+UF+膜深度处理系统工艺流程图

渗沥液经过均质池进入氨吹脱塔，在其中调节 pH 至 10 以上，使原水中的氨离子转化为游离氨，再用风机进行吹脱除氮。氨吹脱后原水自流进入中间水池，在其中加酸调节 pH 至 7.5 左右，进入 A/O 生化系统，利用微生物进行生物脱氮除碳，降解有机污染物。

经生化处理后的渗沥液进入 UF 系统进行污泥截留，进一步降低水中污染物指标。本系统有浓缩液产生。

该工艺的优缺点如下表所示。

表 6.2-1 工艺优缺点一览表

优点	缺点
氨吹脱预处理的存在，可有效减少渗沥液中的氨氮含量，对中、后期垃圾渗沥液 C/N 比失调有很好的去除作用	1、氨吹脱塔吹脱出来的氨气直排大气，造成二次环境污染。 2、氨吹脱工艺前后均需加酸碱调节，运行成本很高。 3、一级 A/O 系统对 TN 的去除能力较弱，不能 100% 水质达标排放。 4、系统耐温度和水量、水质冲击能力不足，应对突发状况时，容易导致出水超标

（2）“均质池+MBR(两级 A/O+UF)+(NF/RO)膜深度处理系统”处理工艺

“均质池+MBR（两级 A/O+UF）+（NF/RO）膜深度处理系统”处理工艺，其流程如下图所示。

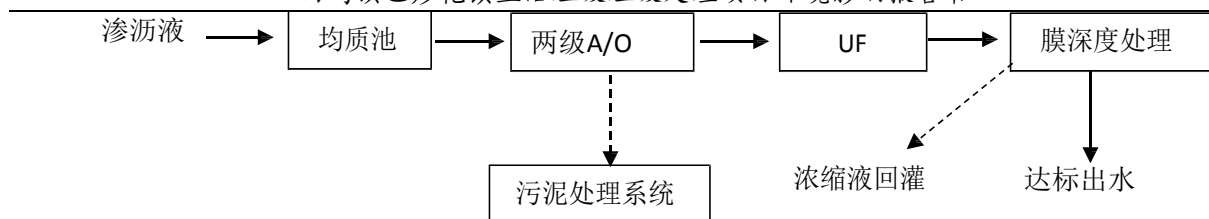


图 6.2-2 预处理+MBR (A/O+UF)+ (NF/RO) 膜深度处理系统工艺流程图

均质池出水提升进入 MBR 生物反应器系统。MBR 系统由 A/O 生化系统和超滤膜系统组成。其中，一级 A/O 系统主要通过微生物对有机物的碳化、硝化和反硝化作用，去除有机物及大部分的 TN（总氮），出水自流进入二级 A/O，由于一级 AO 对总氮的去除在 90%左右，根据本工程的进水浓度，一级 AO 总氮还无法达到排放标准，故生化采用两级 AO，通过二级 AO 进一步去除剩余的含氮化合物和有机物。经生化处理后的渗滤液进入超滤膜系统，该系统采用进口超滤膜，通过膜的截流能将生化系统的污泥浓度提升至 15-30g/l，大大增加了系统的去除率。

MBR 膜生物反应出水进入（NF/RO）膜深度处理系统，进行深度处理后产生的尾水达标排放或纳管排放，深度处理系统产生的浓缩液回灌至垃圾填埋场。

该工艺的优缺点如下表所示。

表 6.2-2 工艺优缺点一览表

优点	缺点
1、大颗粒悬浮物拦截率高； 2、A/O 生化系统，有足够的回流比，充分保证有机物、氨氮和总氮得到去除，满足标准要求； 3、MBR 可截留污泥，污泥负荷低，提高系统内污泥浓度，增加难降解有机物去除率； 4、无厌氧系统，无需处理沼气，除臭即可。	1、在线监测数据较多，现场巡视和化验任务较多。 2、相对厌氧工艺动力消耗略高。 3、两级 AO 占地面积大，碳源消耗高，运行成本略高

（3）“均质池+MBR(A/O+UF)DTRO 膜深度处理系统”处理工艺

“均质池++MBR(A/O+UF)+DTRO 膜深度处理系统”处理工艺，其流程如下图所示。

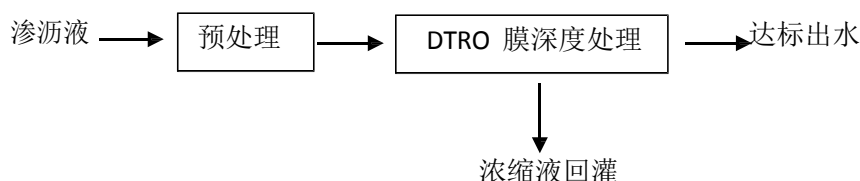


图 6.3-3 均质池+MBR (A/O+UF)+DTRO 膜深度处理系工艺流程图

调节池出水提升进入 DTRO 原水罐，经过砂滤后进入 DTRO 膜过滤系统。

DTRO 膜为蝶管式反渗透膜，相对于常规的卷式 RO 膜，具有更好的截留效果，能更加有效的去除废水中的有机物和总氮，进行深度处理后产生的尾水可达标排放或纳管排放，深度处理系统产生的浓缩液回灌至垃圾填埋场。

该工艺的优缺点如下表所示。

表 6.3-3 工艺优缺点一览表

优点	缺点
1、大颗粒悬浮物拦截率高； 3、DTRO 系统对总氮截留率高； 3、无厌氧系统，无需处理沼气，除臭即可； 4、无污泥处理系统； 5、占地面积小	1、在线监测数据较多，现场巡视和化验任务较重。 2、产生的浓缩液重新回到填埋场再返回到系统

2、主处理工艺确定

综上，本工程渗沥液处理工艺比选如下表所示。

表 6.2-4 工艺方案比较表

项目	均质池+氨吹脱 +A/O+UF+ (UF/RO) 膜深度处理系统	均质池+MBR (两级 A/O+UF) + (UF/RO) 膜深度处理系统	均预处理+DTRO 膜深度处理系统
投资	中	中	中
达标稳定性	低	高	高
运行成本	稍低	中	中
占地	较少	中	少
自控要求	高	高	高
使用寿命	短	长	长
抗冲击负荷能力	弱	强	强
季节影响	大	小	小
臭气收集处理	需要	需要	需要
总氮达标稳定性	弱	强	强
排放标准升级可能性	中	强	强

综合上述处理工艺，针对本工程水量小水质复杂的特征，尤其是高有机物和高氨氮的负荷，第三套工艺流程具有处理效果好，无污泥处理系统，达标稳定性高，抗冲击负荷能力强，处理成本合理、占地少、性价比高的特征。

综上，拟采用第三套工艺，即“预处理+DTRO 膜深度处理系统”的工艺为主选方案。

碟管式反渗透简称 DTRO，是一种创新专利型膜分离设备。该技术是专门针对渗滤液处理开发的。

碟管式反渗透膜组件构造与传统的卷式膜组件构造截然不同，原液流道：碟管式膜组件具有专利的流道设计形式，采用开放式流道。碟管式反渗透膜组件两导流盘之间的距离为 3mm，导流盘表面有一定方式排列的凸点。这种特殊的水力学设计使处理液在压力作用下流经滤膜表面遇凸点碰撞时形成湍流，增加透过速率和自清洗功能，从而有效地避免了膜堵塞和浓度极化现象，成功地延长了膜片的使用寿命；清洗时也容易将膜片上的积垢洗净，保证碟管式膜适用于恶劣的进水条件。

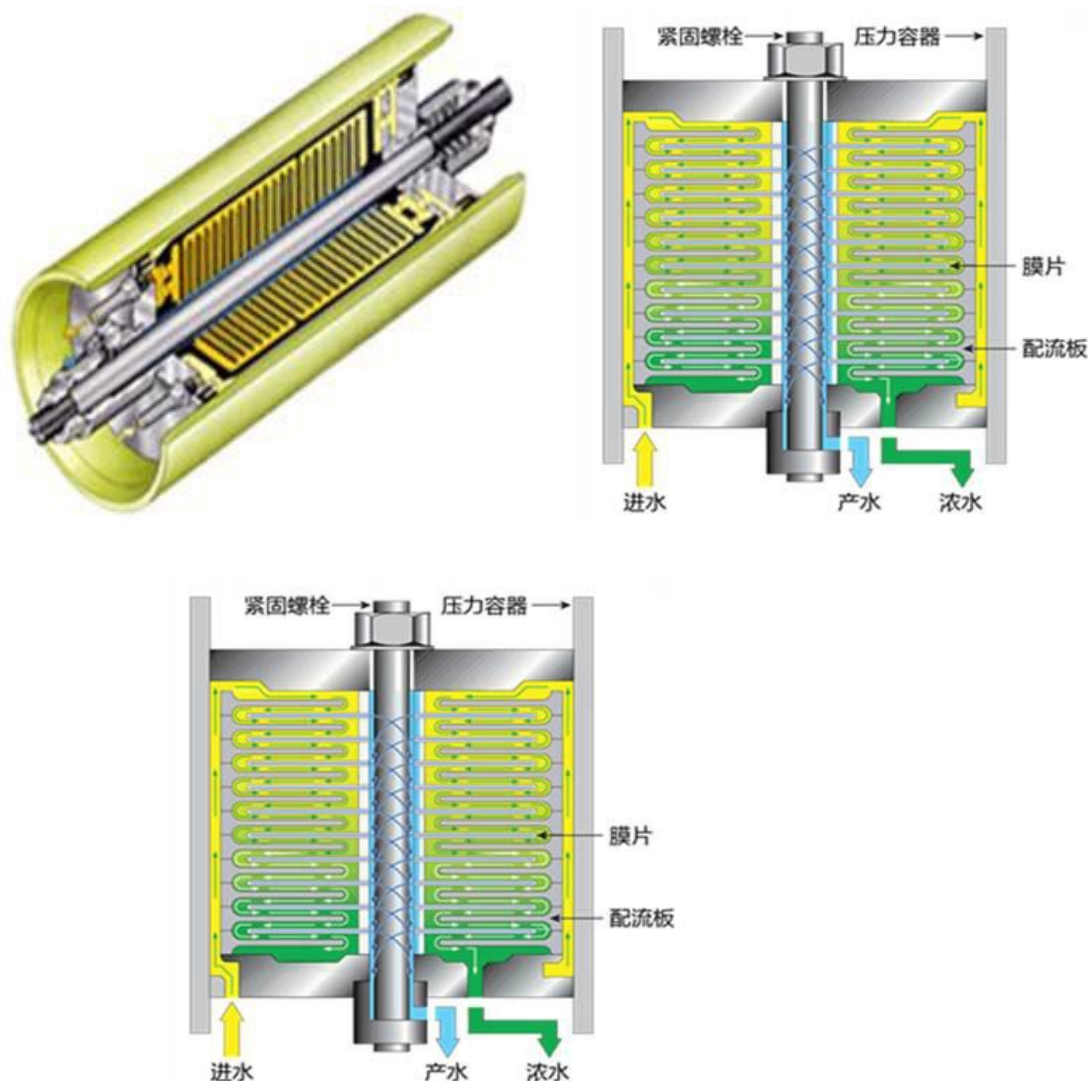


图 6.2-4 碟管式反渗透膜组件示意图

碟管式反渗透膜柱独特的结构特点使得该膜分离技术在垃圾渗滤液领域应用广泛。采用碟管式反渗透膜（DTRO）处理垃圾渗滤液，具体如下技术优点：

①出水稳定达标，不受渗滤液可生化性的影响由于碟管式反渗透技术对污染的截留率很高，对不同季节的渗滤液均能稳定达到排放标准，不受渗液可生化性、炭氮比等因素的影响。

②最低程度的膜结垢和污染现象

如前所述，碟管式反渗透膜组件具备 3mm 开放式宽流道及独特的带凸点导流盘，料液在组件中形成湍流状态，最大程度上减少了膜表面结垢、污染及浓差极化现象的产生，使得碟管式反渗透膜组件即使在高压 200bar 的操作压力下也能体现其优越的性能。

③膜使用寿命长

碟管式反渗透膜组件具备 3mm 开放式宽流道及独特的带凸点导流盘,料液 在组件中形成湍流状态,最大程度上减少了膜表面结垢、污染及浓差极化现象的产生。碟管式反渗透膜组件有效避免膜的结垢,膜污染减轻,使反渗透膜的寿命延长。实践工程表明,在填埋场渗液原液处理中,碟管式反渗透膜寿命可长达 3 年,甚至更长,是一般的反渗透膜所无法达到的,这在同类碟管式膜产品中也极 其突出。

④过滤膜片更换费用低碟管式反渗透膜组件内部任何单个部件均允许单独更换。过滤部分由多个过

滤膜片及导流盘装配而成,当过滤膜片需更换时可进行单个更换,对于过滤性能好的膜片仍可继续使用,最大程序减少了换膜成本,这是卷式、中空纤维等其它形式膜组件所无法达到的,比如当卷式膜出现补丁、局部泄漏等质量问题或需更换新膜时只能整个膜组件更换。

⑤占地面积小、移动方便 碟管式反渗透膜系统为集中式布置,附属构筑物及设施也是一些小型构筑物,

整套碟管式反渗透膜系统设置在集装箱内或者移动底盘上,占地面积很小。整套 碟管式反渗透膜系统安装在移动式(撬装式)底盘上,整个底盘可以安装在厂房内,一个项目结束后可以移至其它项目现场继续使用,移动非常方便。

7.2.2.3 污水排放情况

本次工程推荐采用如下处理工艺:预处理+DTRO 膜深度处理系统。经处理后的废水贮存于清水池中,污水水质符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 标准。

污水处理站预期运行效果见表 6.2-5。

表 6.2-5 主要污水处理设施处理效果预测表

项目		COD (mg/L)	BOD5 (mg/L)	NH3-N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	总磷 (mg/L)
预处理	进水*(mg/L)	13911	5165	1543	1715	857	21
	出水(mg/L)	12937	4700	1543	1715	429	21
	去除率	7%	9%	—	—	50%	2%

西乌旗巴彦花镇生活垃圾垃圾处理项目环境影响报告书

一级DTRO	进水 (mg/L)	13000	4700	1800	2000	500	21
	出水 (mg/L)	1035	235	262	257	9	10
	去除率	92%	95%	83%	85%	98%	50%
二级DTRO	进水 (mg/L)	1000	235	300	300	10	10
	出水 (mg/L)	83	19	13	26	0.1	2.1
	去除率	92%	92%	95%	90%	99%	80%
要求指标	出水 (mg/L)	≤100	≤20	≤20	≤40	≤30	≤3
排放量 (t/a)	9563m ³ /a (26.2m ³ /d)	0.792	0.227	0.125	0.246	0.001	0.020

本项目产生的污水经污水处理设施处理后 1947.65m³/a (5.41 m³/d) 浓缩液回灌于垃圾填埋场, 9563m³/a (26.2 m³/d) 运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。各污染物排放浓度为 COD83mg/L、BOD₅19mg/L、氨氮 13mg/L、总氮 26mg/L、SS0.1mg/L、总磷 2.1mg/L, 各污染物排放浓度满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准要求、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 和巴彦花镇污水处理厂进水水质要求。

6.2.2.4 浓缩液处理方案可行性分析

1、浓缩液回灌技术

应用膜技术处理渗滤液能保证出水的稳定达标, 但是选用无论是卷式的还是碟管式, 无论是纳滤还是反渗透, 都会一定有浓缩液产生。

浓缩液的处理有控制回灌、焚烧、固化、蒸馏干燥和真空干燥等方法, 但是和回灌法相比, 其他方法的设备投资和运行费用都非常昂贵。对于本项目而言, 花费大量资金进行浓缩液的处理显然是没有必要的。因此, 本项目的浓缩液选用 回灌处理。

本填埋场是一个用垃圾作为填料的准好氧生物反应器, 垃圾表面有很多菌胶团, 吸附降解水中的有机物。垃圾分解过程是一个非常复杂的生物、化学和物理过程, 其一部分中间产物形成填埋气排出垃圾场, 另一部分被渗入的雨水冲刷、溶解, 经过收集系统排出, 产生了渗滤液。渗滤液回灌是让已经流出的中间产物再回到其生物反应的过程中, 继续参与生物降解。回灌后有机物都会消纳分解, 重金属和盐类会形成沉淀, 同时加速垃圾场的迅速沉降等。

因此, 回灌处理从本质上讲是延续了填埋场的降解过程, 对垃圾场的不利影响有限。

2、浓缩液回灌方式

控制回灌的条件是垃圾填埋场有良好的防渗措施和畅通的渗滤液收集系统，同时要求填埋场内部垃圾含水量不超过 40%。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。一般情况下，浓缩液回灌在垃圾填埋体上作为处理的一种方法有别于渗滤液的回灌，其中有机污染物的负荷量极高，以 COD 计要比进入系统渗滤液的高出 3~4 倍。因此，浓缩液的回灌条件必须紧密配合垃圾填埋体的形成并结合填埋操作的具体条件和可能，以控制回灌量处于最适宜的程度（即填埋体内持水量不致形成通道），并限制在最适当的范围之内（以不影响填埋作业）。

本项目推荐使用垂直浅层回灌。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。

为了做到浅层均匀回灌，回灌操作建议采取少量、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。

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——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。

3、浓缩液回灌率方案

在新建的填埋区内，建议在投产初期为回灌先设一个试验区，通过试验区的实际管理，定期观察并进行水质分析，可以掌握一套最切本项目实际情况的回灌操作规律和要点，这样做可以得出一整套最合适本项目的回灌技术要领及最切合本项目实际的回灌率来。

本工程浓缩液总产量为 $5.41\text{m}^3/\text{d}$ ，由管道泵将渗沥液泵至库区内的回灌点处。根

据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)的要求,回灌水力负荷取值 $30\text{L}/(\text{d}\cdot\text{m}^2)$,回灌所需的垃圾堆体高度不小于10米,每年更换一次布点。

$$\text{回灌总面积 } A = 7.5 \times 1000 \div 30 = 250\text{m}^2$$

可以设计2个的圆形回灌点,每个服务面积为 150m^2 ,单个回灌点的服务半径满足规范要求(不大于15米)。

回灌点选用导气石笼,但需要垃圾层厚度通常要求10米以上,石笼随着填埋作业逐渐加高。如果针对新建垃圾场,场内垃圾量需要逐步积累,很难在短时间内形成足够厚的垃圾层,这就需要按如下实施:

在填埋初期,垃圾量很少,渗滤液主要以雨水为主,浓度极低,浓缩液浓度也很低,此时可通过喷洒方式将浓缩液喷洒到垃圾表面处理,等到垃圾堆体厚度达到5米以上,即可通过石笼进行回灌。

因此,项目采取的水污染防治措施是可行的。

6.2.3 噪声污染防治措施

通过工程分析可知,本项目噪声源主要为运输车辆噪声,其次还有推土机、碾压机、颚式破碎机、风机等噪声。为最大限度减少其噪声对环境的影响,建议采取的噪声污染防治措施为:

1、选购低噪声的先进机械,从源头上控制高噪声的产生。

2、加强对各机械的日常维护。随着使用年限的增加,有些机械噪声可能有所增加,故应在有关环保人员的统一管理下,定期检查、监测,发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个体防护。

3、做好填埋场、砖厂附近植树绿化工作,周边种植高大乔木等以形成隔音树带,即达到了美化环境的目的,又增加一道隔声屏障。

4、运输中车辆产生的噪声应加强管理,选用低噪车辆,注意车速及减少鸣笛次数,禁止在夜间运输活动。在途经居民点时,要求减速慢行、禁止鸣笛和夜间运输。

综上所述,项目在采取本报告提出的措施后噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,因此,项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.2.4 固体废物污染防治措施

运营期固废主要为污水处理设施污泥和工作人员生活垃圾。

1、渗滤液收集池、沉淀池污泥

渗滤液收集池和车辆冲洗水沉淀池经过长时间的沉淀作用，会产生一定量的污泥，污泥定期清理，送往填埋场堆存。

2、生活垃圾

生活垃圾经管理室垃圾收集设施集中收集，运至垃圾填埋场填埋。

综上所述，项目产生的固废均得到合理处置，因此，项目采取的固废防治措施是可行的。

6.2.5 生态污染防治措施

由于本项目占地范围内基本无植被覆盖，因此，项目在运行过程中要注意保护周边植被，减少植被破坏面积，尽快进行项目非工程占地的植被恢复。本项目采取生物与工程措施相结合生态治理措施。

为防止运营期扬尘污染，填埋场应分区分块运行，每天灰渣堆存作业完成后，应及时进行覆土碾压，操作顺序为按单元依次逐层推进，层层压实，当每一区达到设计标高后，应及时进行封场覆盖。

安排专人负责在场区绿化植物进行养护和管理，保证成活率，充分发挥绿化植物及防护林的作用。类比区域填埋场场区采取的同类生态恢复措施，治理效果理想，措施可行。

填埋场服务期满封场后，对堆存物进行覆盖和绿化。基本不会产生粉尘，对场区环境空气影响较小。

6.2.5.1 水土流失防治措施

项目拟建区域及项目建设本身可能造成的生态环境影响，主要是对区域内的土地破坏以及可能由此引起的水土流失。下面就水土流失及工程占地的生态恢复工程提出相应的措施。

1、生物措施

植被可以阻止水土流失，植物的地上部分可以拦截降水，减轻雨滴溅击，削弱降水对土壤的破坏作用。因此进行绿化工程建设，不仅可以有效降低水土流失，还可以减轻扬尘、噪声污染。

2、工程措施

水土流失的规模受坡度的影响，坡度越大，在降雨冲击下水土流失的规模就大。因此填埋场建设尽量降低坡度，设置坡度为 15° 。在坡地上沿着等高线设置截洪沟、把坡面阶梯化，改变坡面小地形（截短坡长、减缓坡度）等措施，可起到保水蓄土的作用。在施工过程中进行一些土地处理措施加平整、压实、建立拦土墙等措施，可有效控制雨水对土壤的侵蚀。雨季施工时在工地上适当铺撒碎石，以降低雨季对土壤的侵蚀作用。此外还可采取在坡地上铺设稻草、碎木以及砌片石等措施以减少水土流失量。

类比区域填埋场场区采取的同类生态恢复措施，治理效果理想，措施可行。

6.2.5.2 土壤污染防治措施

1、项目填埋场渗滤液经渗滤液收集池收集后用于填埋场洒水抑尘，车辆冲洗水经沉淀池收集沉淀后用于填埋场洒水抑尘；员工生活污水主要成分为粪便，经化粪池处理后定期拉运至巴彦花镇污水处理厂进行处理。生产、生活污水均不外排。填埋场坝体、坡面及整体场区均铺设防渗土工膜进行整体防渗，渗滤液收集池、管理室化粪池等均进行防渗处理。正常生产情况下，不存在污水外排及下渗，不会对周边土壤环境造成不利影响。

2、在采取封闭车辆运输，严格控制生活垃圾含水率（25%以上），填埋场分区分块填筑作业，减少无组织排放源面积，逐层填筑、逐层碾压，以增大灰渣的密实度，定期洒水抑尘、周边及时绿化等措施后，可将运输扬尘、填埋场扬尘最大程度降低，减少对周边土壤环境的影响。同时加强周边土壤环境质量监测。

但是在项目运营后大量固体废物填埋覆土将产生裸露地面和松散的堆积边坡，造成的水土流失将会对周围土壤环境产生一定的影响。为此，应采取相应的防护措施：该填埋场在终场覆盖时，要严格按照设计规范进行生态恢复，封场顶面由中心坡向四周，形成 5% 的平整坡度，以利雨水排除。同时在填埋场初期建设过程中要完善防渗导排系统；应加强填埋场的管理，控制各种目的的地表剥离，加强项目封场后对破坏植被的恢复。

6.2.6 服务期满后环保措施

6.2.6.1 封场设计

服务期满后，应做好闭场设计，及时进行覆土、绿化。根据本项目特点结合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的Ⅱ类场标准封场，措施如下：

①关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

②关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

③关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

为防止固体废物直接暴露和雨水渗入填埋场内，封场时表面应覆土两层，第一层为阻隔层，覆盖50cm厚的黄土，并压实，第二层为覆盖层，覆盖天然土壤，以利植物生长，其厚度视栽种植物种类而定。

6.2.6.2 终场覆土、绿化

由于项目区基本无表土覆盖，当达到设计贮灰标高后，项目从周边采购表土进行项目区覆土，植被恢复。

6.3 拟建工程环保措施及三同时验收一览表

填埋场的环保工程措施主要用于水、大气、固废的污染防治以及生态保护等方面，其环保工程竣工验收一览表详见表6.3-1。

表 6.3-1 填埋场环保措施及三同时验收一览表

项目	污染源名称	污染物名称	治理措施	预期效果	验收标准
废气	运输车辆	运输扬尘	封闭车辆运输	颗粒物：边界外最高浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放标准要求
			设置洗车平台 1 处，出场车辆清洗		
			外运道路硬化 850m		
	填埋场	碾压装卸扬尘	分区分块作业；定期碾压及时覆盖压实；降低装卸物料落差；设置洒水车 1 台，定期洒水降尘；		
		贮存扬尘			
	填埋场	恶臭气体	导气石笼收集后无组织排放	$\text{NH}_3 \leq 1.5 \text{ mg/m}^3$ $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06 \text{ mg/m}^3$	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准限值
废水	填埋场	渗滤液	填埋场坝体、边坡、厂区进行全面防渗，建设渗滤液收集装置。渗滤液处理系统采用工艺为“预处理+DTRO 膜深度处理系统”，渗滤液处理达标后浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余运至巴彦花镇污水处理厂	防止地下水污染；项目生产、生活废水不外排	——
			共设置 3 眼水质监控井，填埋场上游 100m 处设置 1 眼监控井作为对照井（CG-1，新建观测井），填埋场上游 150m 调节水池附近设置 1 眼监控井（CG-2，新建观测井）作为污染控制监测井，填埋场下游 50m 处设置 1 眼监控井（CG-3，新建观测井），作为污染扩散监测井；定期监测监控井水质。		——
	洗车平台	车辆、设备清洗水	设置防渗沉淀池 1 座，清洗水回用于填埋场洒水防尘，不得外排。		——
	职工生活	生活污水	进入渗滤液处理系统一并处置		——
噪声	运输车辆	运输噪声	控制车速、减少鸣笛	昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求
	机械设备	机械设备噪声	控制作业时间，严禁夜间进行堆存		

项目	污染源名称	污染物名称	治理措施	预期效果	验收标准
固体废物	渗滤液收集池	渗滤液沉淀污泥	定期清理，送往填埋场堆存	不外排	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求 满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正版）中的有关规定
	渗滤液处理系统	污泥	定期清理，送往填埋场堆存		
	管理室	生活垃圾	经管理室垃圾收集设施集中收集，运至垃圾填埋场堆存		
生态保护	填埋场		填埋场四周设置环库截洪沟	防治水土流失、绿化美化环境、防尘、降噪	防治水土流失、绿化美化环境、防尘、降噪
			服务年限结束后填埋场占地范围内覆盖土壤进行土地复垦，生态修复		
			分区运营，分区堆存完成后立即覆土		
	土石临时堆放场	场区建设区域进行土石剥离，集中堆放至临时土石堆放场，土石堆放场周围设置围挡			
	运输道路	道路两侧建设绿化带			

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

7.1 经济损益分析

7.1.1 环保投资估算

本项目总投资 4368.79 万元，环保投资共计 650 万元、占总投资的 14.9%。工程环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保设施与投资估算一览表

项目		环保治理措施	投资 (万元)
废气	运输扬尘	封闭车辆运输	20
		设置洗车平台 1 处，出场车辆清洗	
		外运道路硬化 850m	
	碾压装卸扬尘	分区分块作业；定期碾压及时覆盖压实；降低装卸物料落差；设置洒水车 1 台，定期洒水降尘；	20
	贮存扬尘		
	恶臭气体	导气石笼收集后无组织排放	30
废水	渗滤液	填埋场坝体、边坡、厂区进行全面防渗，建设渗滤液收集装置。渗滤液处理系统采用工艺为“预处理+DTRO 膜深度处理系统”，渗滤液处理达标后浓缩液回灌于垃圾填埋场，其余运至巴彦花镇污水处理厂	250
	车辆、设备清洗水	设置防渗沉淀池 1 座，清洗水回用于填埋场洒水防尘，不得外排。	
	生活污水	进入渗滤液处理系统一并处置	
噪声	运输车辆噪声、设备噪声	控制车速、减少鸣笛，控制作业时间，严禁夜间进行堆存	10
固废	污泥	定期清理，送往填埋场堆存	20
	生活垃圾	经管理室垃圾收集设施集中收集，运至垃圾填埋场堆存	
防渗	填埋场坝体、边坡、厂区进行全面防渗		200
生态恢复	填埋场	填埋场四周设置环库截洪沟	100
		服务年限结束后填埋场占地范围内覆盖土壤进行土地复垦，生态修复	

		分区运营，分区堆存完成后立即覆土	
	土石临时堆放场	场区建设区域进行土石剥离，集中堆放至临时土石堆放场，土石堆放场周围设置围挡	
	运输道路	道路两侧建设绿化带	
合计			650

7.1.2 环保投资经济效益估算

①环保支出费用概算

a、环保设施折旧费

项目环保设施折旧费（C1）由下式计算：

$$C1=a \times C0/n=61.75 \text{ 万元/a}$$

式中：

a—固定资产形成率，取 95%；

C0—环保设施总投资（万元）；

n—折旧年限，取 10 年。

b、环保设施运行费用

参照国内其他企业的有关资料，环保设施的年运行费（C2）可按环保投资的 10% 计算。

$$C2=C0 \times 10\%=65 \text{ 万元/a}$$

c、环保管理费用

环保管理费（C3）包括管理部门的办公费、监测费、科研费等，按环保投资 1% 计算。本次技改企业环保管理费用增加约为 20 万元。

环保支出总费用（C）为折旧费、运行费和管理费之和，即：

$$C=C1+C2+C3=146.75 \text{ 万元/a}$$

②排放污染物缴纳的排污费

技改工程采取各项环保措施，主要总量控制污染物排放量降低可减少排污费缴纳 10 万。

③环保投资经济收益概算

技改工程环保投资收益主要为回灌的水费，估算约为 2 万元。

④环保投资净收益

环保设施投资净收益等于环保收益与环保支出费用之差，即：

$$10 \text{ 万元} + 2 \text{ 万元} - 146.75 \text{ 万元} = -134.75 \text{ 万元/a}$$

上述分析表明本项目的环保投资直接经济收益为负的。

环保投资得到落实后，有效的控制和避免了填埋场二次污染的产生。废水处理设施投资的落实，避免对周围地表水及地下水系产生污染；噪声治理措施的落实，更减少了进出车辆对周围敏感目标的影响；场区的绿化，减少了风吹扬尘对周围的影响，同时对于防止堆存场水土流失也有一定的作用。

7.2 环境效益

下面从工程环境效益和环保投资环境效益两个方面，分析工程项目的环境效益。

（1）工程环境效益分析

巴彦花镇每年产生相当数量的生活垃圾，对周边环境产生巨大的危害，甚至对周围居民的身心健康和生存空间造成威胁。本项目建成运行后，工程的环境效益主要体现在以下几个方面：

①项目建成运行后，可在最大程度上避免生活垃圾无组织堆放引起的环境空气污染、土壤污染、地下水污染等环境问题。将对保护周边地区人群健康起到积极作用。

②项目采取了防渗系统等措施，可有效地控制对大气、地下水、地表水和土壤的影响。

③项目建设利用现有天然地形，不占用农田，建设的绿化隔离带及封场后恢复的植被对保护当地脆弱的生态环境有积极作用。

（2）环保投资环境效益分析

建设项目采取污染治理措施后，各类污染物的削减量和削减比例是衡量其环保投资环境效益好坏的一个重要指标。技改工程采取环保治理措施后，企业外排的主要污染物得到了一定程度的削减，并且均可实现达标排放，当地环境质量有所改善。以上分析表明，项目环保投资的环境效益是显著的。

7.3 社会效益分析

为贯彻“人口、经济、社会环境和资源相互协调，既满足当代人的需要又不对后

代的需求能力构成危害的可持续发展道路”的精神，加快城市生活垃圾减量化、资源化、无害化和产业化的步伐，提高西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目的规划建设水平，保护生态环境，推动工业及循环经济发展，减少生活垃圾对环境的污染，有必要扩建现有垃圾填埋场的规模，彻底解决白音华矿区城市的垃圾处理问题，造福子孙后代，把巴彦花镇及白音华工业园区建设成为一个清洁、文明、优雅的宜居小城镇，同时给广大居民创造一个良好的工作生活环境。

7.4 小结

项目建设可将巴彦花镇产生的生活垃圾集中填埋处理，避免生活垃圾乱堆乱放的情况，有效地控制固体废物的污染，对保护环境及人群健康，促进经济可持续发展起到积极作用。同时随着项目施工期和运营期的环境保护措施的落实，将使该项目的社会效益和经济效益远大于环境损失，在促进社会和经济发展的同时，使社会、经济和环境三方效益得到较好的统一，保证了社会经济的可持续发展。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执行，环境污染问题将极大地影响着建设单位的生存与发展。因此，环境管理应作为建设单位管理工作中的重要组成部分，建设单位应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而可能造成的环境风险。西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目属生态污染型项目，从其自然环境而言，污染物易扩散，因而必须在加强污染物排放控制的基础上，加大环境管理的力度。

8.1.1 环境管理体系的划分

1、环境计划管理：通过计划协调发展与环境的关系，对环境保护加强计划指导，是环境管理的重要内容，通过制定环境规划，把环境保护纳入到国民经济规划中去。

2、环境质量管理：为了保持区域环境所必需的环境质量而进行的各项管理工作，建设项目环境影响评价和区域性环境质量评价，是环境质量管理的主要工作。

3、环境技术管理：制定技术标准、技术规程、技术发展方向、技术路线、技术政策和污染防治技术，以环境经济评价来协调技术经济发展和环境保护的关系，促进经济不断发展，保证环境质量不断得到改善。

8.1.2 环境管理的重要性

1、环境是资源，环境管理就是管理资源。保护自然资源合理开发和在生产中避免资源不合理利用而使资源破坏和环境污染。环境管理就是要管理自然资源的开发和保护生态平衡。

2、环境管理必须和生产、生活、社会活动相结合。环境管理要渗透到生产、生活、社会活动的每一个环节中去，环境问题是由于人类活动作用于周围环境引起的，环境保护必须在生产、生活、社会活动过程中解决。

3、环境广泛性，决定了环境管理的综合性。环境问题是自然、社会和技术等因

素产生的，环境管理必须是自然科学和社会科学互相渗透，紧密结合的。

4、环境管理是一项群众工作。环境问题涉及到每个人，要依靠群众管理环境，加强宣传教育，不断提高全民对环境保护的认识水平。

5、适应国际市场对 ISO14000 环境管理体系认证的要求。

8.1.3 环境管理体系与职责

本项目管理依托一期工程管理站具体负责，不再新设管理机构。

8.1.4 环境管理制度与环境管理计划

本项目管理依托一期工程管理站具体负责，不再新设管理制度及制定环境管理计划。

8.3 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。

8.3.1 环境监测机构

本项目环境空气、噪声、土壤及地下水监测可委托有资质的环境监测公司进行。

8.3.2 环境监测机构的职责和任务

- 1、编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- 2、负责本建设单位范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- 3、定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作；
- 4、制定本建设单位的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；
- 5、参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；
- 6、参加本建设单位所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境保护标准的执行情况。

上述工作可与厂环保科或当地环境监测单位协商、配合完成。

表 8.3-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构 职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本建设单位提出的环境管理要求，对本建设单位内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
生产 运营期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 3、不断加强技术培训，组织建设单位内部之间的技术交流，提高业务水平，保持建设单位内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高建设单位职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高建设单位环境管理水平。 5、积极配合环保部门的检查、验收。

8.2.3 环境监测计划

8.3.3.1 排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

1、排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- ②根据工程的特点，填埋场产尘点作为管理的重点。
- ③排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

2、排污口的技术要求

- ①排污口的设置按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。
- ②填埋场须有防洪、防水土流失、防尘措施。

3、排污口立标管理

①上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2—1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

建设单位应在填埋场入口处设置明显的标志，标志的设置应严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》（GB19599—2001）中有关规定。

8.3.3.2 环境监测

一、填埋场环境监测

1、环境空气质量监测

根据填埋场的污染特点，选择下列项目作为监测项目。

(1) 监测项目：TSP、NH₃、H₂S。

(2) 监测布点：监测点位布设在填埋场厂区和巴彦花镇。

(3) 监测时间：运营后每季度监测一次，每次连续三天。以连续 1h 的采样获得平均值，或在 1h 内，以等时间间隔采集 4 个或以上样品，计算平均值。

2、噪声环境质量监测

(1) 监测项目：昼夜等效连续 A 声级

(2) 监测布点：在填埋场东、南、西、北四个厂界。

(3) 监测时间：每半年进行一次监测，每次监测按昼夜各监测一次。

3、地下水监测

(1) 监测布点：根据填埋场场址水文地质条件及地下水流向，本次评价分别在填埋场上游 100m 处设置 1 眼监控井作为对照井（CG-1，新建观测井），填埋场上游 150m 调节水池附近设置 1 眼监控井（CG-2，新建观测井）作为污染控制监测井，填埋场下游 50m 处设置 1 眼监控井（CG-3，新建观测井），作为污染扩散监测井。

(2) 监测项目为：pH 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氟化物、Fe、Mn、Pb、Zn、As、Cd、Hg、六价铬、总大肠菌群和细菌总数。

(3) 监测频率：在运行过程中和封场后，每年按枯、平、丰水期进行，每期一次。

4、土壤监测

(1) 监测布点：填埋场边界西南 50m 处 1 个，填埋场边界南 50m 处 1 个（柱状），填埋场边界北 50m 处 1 个，填埋场边界北 150m 处 1 个，填埋场边界东北 300m 处 1 个（柱状）。

(2) 监测项目：pH、砷、铅、汞、铬、铜、镉、锌、镍等 9 项。

(3) 监测频率：本工程建成后，每年监测一次，封场后监测计划继续进行。

对以上监测结果应及时统计汇总，呈报有关领导和上级环保部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

表 8.2-3 填埋场运营期环境监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	办法来源
环境空气	填埋场厂区和巴彦花镇	TSP、NH ₃ 、H ₂ S	每季度监测一次，每次连续三天	《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》（试行）
环境噪声	填埋场东厂界、南厂界、西厂界、北厂界外 1m 分别布设一个点位	等效连续 A 声级	每半年进行一次监测，每期监测按昼夜各监测一次	
地下水	填埋场上游 100m 处设置 1 眼监控井作为对照井（CG-1，新建观测井），填埋场上游 150m 调节水池附近设置 1 眼监控井（CG-2，新建观测井）作为污染控制监测井，填埋场下游 50m 处设置 1 眼监控井（CG-3，新建观测井），作为污染扩散监测井	pH 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氟化物、Fe、Mn、Pb、Zn、As、Cd、Hg、六价铬、总大肠菌群和细菌总数	在运行过程中和封场后，每年按枯、平、丰水期进行，每期一次。	
土壤监测	填埋场边界西南 50m 处 1 个，填埋场边界南 50m 处 1 个（柱状） 填埋场边界北 50m 处 1 个，填埋场边界北 150m 处 1 个，填埋场边界东北 300m 处 1 个（柱状）	pH、砷、铅、汞、铬、铜、镉、锌、镍等 9 项	每年监测一次，封场后监测计划继续进行	

5、封场监测计划

在填埋场终场之后，继续对土壤、地下水、环境空气进行监测。监测的频率、监测分析方法仍按照表 8.2-3 执行。当监测结果表明填埋场已稳定无害后，应召开专家论证会，宣告维护结束。

9 结论及建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

(1) 项目名称：西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目；

(2) 建设单位：白音华工业园区管委会；

(3) 建设性质：扩建；

(4) 用地性质：本项目用地性质为建设用地，二期占地面积为 69323.2 m^2 ，其中库区占地面积为 68812.20 m^2 ，调节池用地为 304 m^2 ，渗滤液处理车间用地为 207 m^2 。

(5) 建设地点及周边关系：本项目位于西乌旗巴彦花镇，其中心坐标为东经 $118^\circ 21'48.12''$ ，北纬 $44^\circ 41'39.09''$ 。厂址南侧、西侧、北侧为山地，东侧为一期工程。距离项目最近敏感点为东北侧 2050 m 处的白音华居民区。

(6) 建设规模：本项目设计规模为日平均处理生活垃圾 60 吨，使用年限 15 年，填埋场采用生活垃圾卫生填埋处理技术，无害化水平达到 1 级标准。

(7) 投资规模：项目总投资为 4368.79 万元，其中环保投资为 650 万元，占总投资的 14.9%。

(8) 劳动定员及工作制度：劳动定员人数共 20 人。每天工作 24 小时，三班两运转，年工作 365 天。

(9) 项目施工进度：本项目前期工作准备结束后于 2020 年 3 月开始施工，2020 年 6 月施工结束。

9.1.2 环境质量现状

1、大气环境

区域大气环境各项污染物现状最大浓度值及标准指数分别为： NH_3 和 H_2S 小时值均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中标标准限值。项目厂区 TSP 日均值能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二

级标准及修改单要求，巴彦花镇 TSP 日均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，超标倍数为 0.07，超标原因为处于不利于扩散的天气导致。

2、土壤环境

由监测结果可以看出，区域内土壤中各监测因子监测结果均满足土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他标准要求 and 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地要求，区块内土壤环境质量现状良好。

3、声环境

项目厂界噪声现状值昼间在 43.4~47.8dB（A）之间、夜间在 37.0~39.7dB（A）之间，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

9.1.3 污染物排放及污染防治措施

9.1.3.1 废气防治措施及污染排放

填埋场臭气来源于填埋作业区和调节池。恶臭气体是有机质腐败降解的产物，也是填埋场的主要污染物，其主要成分是氨（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）等。生活垃圾中的菜皮、动物内脏等厨房剩余垃圾和夏季大量的瓜果皮核等均能在微生物作用下分解产生恶臭，直接影响苍蝇滋生密度。

位于填埋场下风向的居民点将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。针对这种情况，拟采取以下措施加以防范：

- ① 垃圾填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。
- ② 采用渐进修复填埋作业工艺，及时种植绿化，以控制臭气扩散。
- ③ 渗滤液调节池表面加盖，减少臭气的散发。

填埋场臭气来源于填埋作业区和调节池，而调节池更为严重，因此考虑对调节池加盖，有效防止臭气的无组织排放。具体做法是：采用 2.0mmHDPE 膜作为覆盖材料，膜四周沿池顶处设置锚固沟，膜下设置支撑的尼龙绳网。

为防止运输过程中对局部地区环境的影响，运输过程中，汽车驾驶人员应严

格控制装载量，将车辆密闭好，以防止运输过程中的漏洒。汽车驾驶人员应文明驾驶，保证运输安全。

9.1.3.2 废水防治措施及污染排放

垃圾填埋场投入运营后，主要废水产生环节和产生量如下垃圾填埋过程中产生的渗滤液、地面设备和车辆冲洗水、少量生活用水。本次工程推荐采用如下处理工艺：预处理+DTRO 膜深度处理系统。经处理后的废水贮存于清水池中，污水水质符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 标准。本项目产生的污水经污水处理设施处理后 1947.65m³/a (5.41 m³/d) 浓缩液回灌于垃圾填埋场，9563m³/a (26.2 m³/d) 运至巴彦花镇污水处理厂进一步处理。各污染物排放浓度为 COD83mg/L、BOD₅19mg/L、氨氮 13mg/L、总氮 26mg/L、SS0.1mg/L、总磷 2.1mg/L，各污染物排放浓度满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准要求、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 和巴彦花镇污水处理厂进水水质要求。

9.1.3.3 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要为运输车辆噪声，其次还有推土机、碾压机械噪声。为降低噪声污染，选用低噪声设备，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转。采取以上降噪措施后，再经距离衰减，水泵厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准，不会改变周边声环境现状，对声环境影响较小。

9.1.3.4 固体废物处置措施

所有固废均按照“减量化、资源化、无害化”的原则进行妥善处理，综合处置率 100%。

9.1.4 环境影响经济效益分析结论

技改工程采取环保治理措施后，企业外排的主要污染物得到了一定程度的削减，并且均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平，项目环保投资的环境效益是显著的，且环保投资侧重于废水和废气的治理，符合环保要求。

9.1.5 环境风险评价结论

本项目是印染企业，在生产过程中，使用的原料中有部分是易燃易爆和有腐蚀性的化学品，这些化学品在贮运和生产操作过程中具有较高的危险性，这些风险以爆炸、火灾和有毒化学品泄漏为主要特征，主要体现在危险物料储存方面。本项目无重大风险源，项目存在的环境风险主要为危险化学品暂存泄露产生的影响，经采取相应的风险防范措施，环境风险可控制在可接受的范围内。

9.1.6 污染物排放总量

本项目运营期填埋场大气污染源主要为填埋场扬尘、填埋固废运输产生的扬尘和填埋恶臭气体，均为无组织排放。因此，本项目不需要申请总量控制指标，因此大气污染物总量控制指标为 SO_2 0t/a、 NO_x 0t/a、挥发性有机物 0t/a。

废水总量控制指标为 COD 0.792t/a、氨氮 0.125t/a、总氮 0.246t/a、总磷 0.020t/a。

9.1.7 环境影响评价结论

西乌旗巴彦花镇生活垃圾处理项目符合国家、内蒙古相关产业政策及环保政策，符合区域环境功能区划要求。项目采用清洁生产工艺、有效的污染防治措施，营运期在确保污染治理设施正常运行的前提下，污染物能够做到达标排放，环境风险水平可以接受。其在严格执行“三同时”制度，落实本评价中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设是可行的。

9.2 建议

- (1) 加强对污水处理站的日常维护，确保其正常运转。
- (2) 厂区周围选用高大乔木进行绿化，进一步控制恶臭污染物的影响。
- (3) 加强企业日常监督管理，降低环境风险事故的发生。