

营口市盛海工业固废处置场工程项目

# 环境影响报告书

(报审稿)

建设单位：营口盛海化工有限公司

二〇一九年五月

# 目 录

前言.....	1
<b>1 总则.....</b>	<b>9</b>
1.1 编制依据.....	9
1.2 评价目的和原则.....	11
1.3 环境功能区划.....	12
1.4 环境影响要素和评价因子.....	12
1.5 评价等级、范围及重点.....	15
1.6 评价标准及环境保护目标.....	26
<b>2 建设项目工程分析.....</b>	<b>33</b>
2.1 工程概况.....	33
2.2 填埋场工程.....	37
2.3 运营期工艺流程及产污环节图.....	48
2.4 施工期污染分析.....	49
2.5 运营期污染分析.....	51
2.6 封场污染源及治理措施.....	58
2.7 污染源汇总.....	59
<b>3 环境现状调查与评价.....</b>	<b>60</b>
3.1 自然环境概况.....	60
3.2 场址建设条件.....	61
3.3 环境质量现状调查与评价.....	62
<b>4 环境影响预测与评价.....</b>	<b>74</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	74
4.2 运营期环境影响预测与评价.....	76
4.3 封场期环境影响分析.....	111
<b>5 环境风险评价.....</b>	<b>118</b>
5.1 风险因素识别与分析.....	118
5.2 风险类型.....	119
5.3 重大危险源识别.....	119
5.4 评价等级.....	119
5.5 评价内容与评价重点.....	119
5.6 评价范围.....	119
5.7 最大可信事故.....	120
5.8 风险事故防范措施.....	121
5.9 风险防范措施.....	125
5.10 事故风险应急预案.....	126
5.11 风险评价结论与建议.....	127
<b>6 污染防治措施及可行性分析.....</b>	<b>128</b>
6.1 施工期环境保护措施及可行性分析.....	128
6.2 运营期环境保护措施及可行性分析.....	130
<b>7 环境经济损益分析.....</b>	<b>142</b>
7.1 经济效益分析.....	142
7.2 环境经济损益分析.....	142
7.3 社会效益分析.....	143
7.4 环保投资.....	143

<b>8 环境管理与监测计划</b> .....	<b>145</b>
8.1 环境管理.....	145
8.2 环境监测计划.....	145
8.3 企业环境信息公开.....	146
<b>9 结论</b> .....	<b>149</b>
9.1 建设项目情况.....	149
9.2 环境现状.....	149
9.3 产业政策及规划的符合性.....	150
9.4 拟采取环保措施的可行性.....	152
9.5 环境风险评价结论.....	153
9.6 地下水环境影响评价及污染防治措施.....	153
9.7 公众参与调查.....	154
9.8 工程可行性结论.....	154

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境保护目标及评价范围图
- 附图 3 项目所在区域环境空气质量区划图
- 附图 4 地表水环境功能区划图
- 附图 5 填埋场平面布置图
- 附图 6 填埋场大样图
- 附图 7 填埋场大样图
- 附图 8 堆体布置图
- 附图 9 填埋作业示意图
- 附图 10 大气、噪声、土壤现状监测布点图
- 附图 11 地下水现状监测布点图

**附件：**

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目核准批复
- 附件 3 项目建设用地预审意见的复函
- 附件 4 项目规划选址意见
- 附件 5 项目规划选址专家审查意见
- 附件 6 环境质量现状监测报告
- 附件 7 固废检测报告

**附表：**

- 建设项目环评审批基础信息表

# 前言

## 1 项目建设背景

营口盛海化工有限公司成立于 2008 年，座落于辽宁营口南楼经济开发区高庄村，占地面积 24 万余平方米。公司现有员工 300 余人，企业目前主要进行粗铜冶炼及配套的硫酸生产。

2008 年企业实施“营口盛海化工有限公司年产 10 万吨硫酸项目”（以下简称“一期项目”），利用硫铁矿焙烧，烟气经净化、转化、干吸等工段生产硫酸，年产硫酸 10 万吨及铁精砂 7 万吨。该项目于 2008 年 8 月编制完成《营口盛海化工有限公司年产 10 万吨硫酸项目环境影响报告书》，并于 2008 年 10 月取得营口市环保局批复（营环批字工业 2008【88】号文），2014 年 7 月通过了营口市环保局组织的竣工环保验收（营环验 2014【19】号文）。

2014 年初盛海化工有限公司开始实施“多金属复杂金银矿综合回收项目”，由硫铁矿焙烧烟气制酸转为铜冶炼烟气制酸，设计生产规模为年产粗铜 10.8 万吨，硫酸 29 万吨。该项目于 2014 年底建成投产。

公司产生的危险废物包括污水处理站中和渣（HW48）、除尘器收尘灰（HW48）及废触媒。中和渣目前无接收处置单位，公司距离大连东泰产业废弃物处理有限公司、沈阳市工业固体废物处置中心距离均超过 200 公里，运距远、运输成本高、运输风险大，而且现有危废处置中心处置规模小，无法接纳大量中和渣。综合考虑，本项目拟在大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧选址建设固体废物填埋场，对营口盛海化工有限公司产生的危险废物进行安全填埋处置，年处理中和渣 4705t，填埋库容 15 万 m<sup>3</sup>，服务年限 30 年。

综上所述，营口市盛海工业固废处置场工程的建设是十分必要的。

## 2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于危险废物利用及处置中的处置，应编制环境影响报告书。营口盛海化工有限公司于 2018 年 6 月委托江苏新清源环保有限公司承担“营口市盛海工业固废处置场工程”的环境影响评价任务（委托书见附件）。评价单位依据环境影响评价的有关工作程序，组织相关专业人员，对项目厂址实地踏勘、并开展现状监测、收集资料及其他参考文件资料，对建设项目进行工程分

析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《营口市盛海工业固废处置场工程项目环境影响报告书》，由建设单位呈报大石桥市环境保护局审批。

环境影响评价工作分三个阶段，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。

本次环境影响评价工作程序见下图。

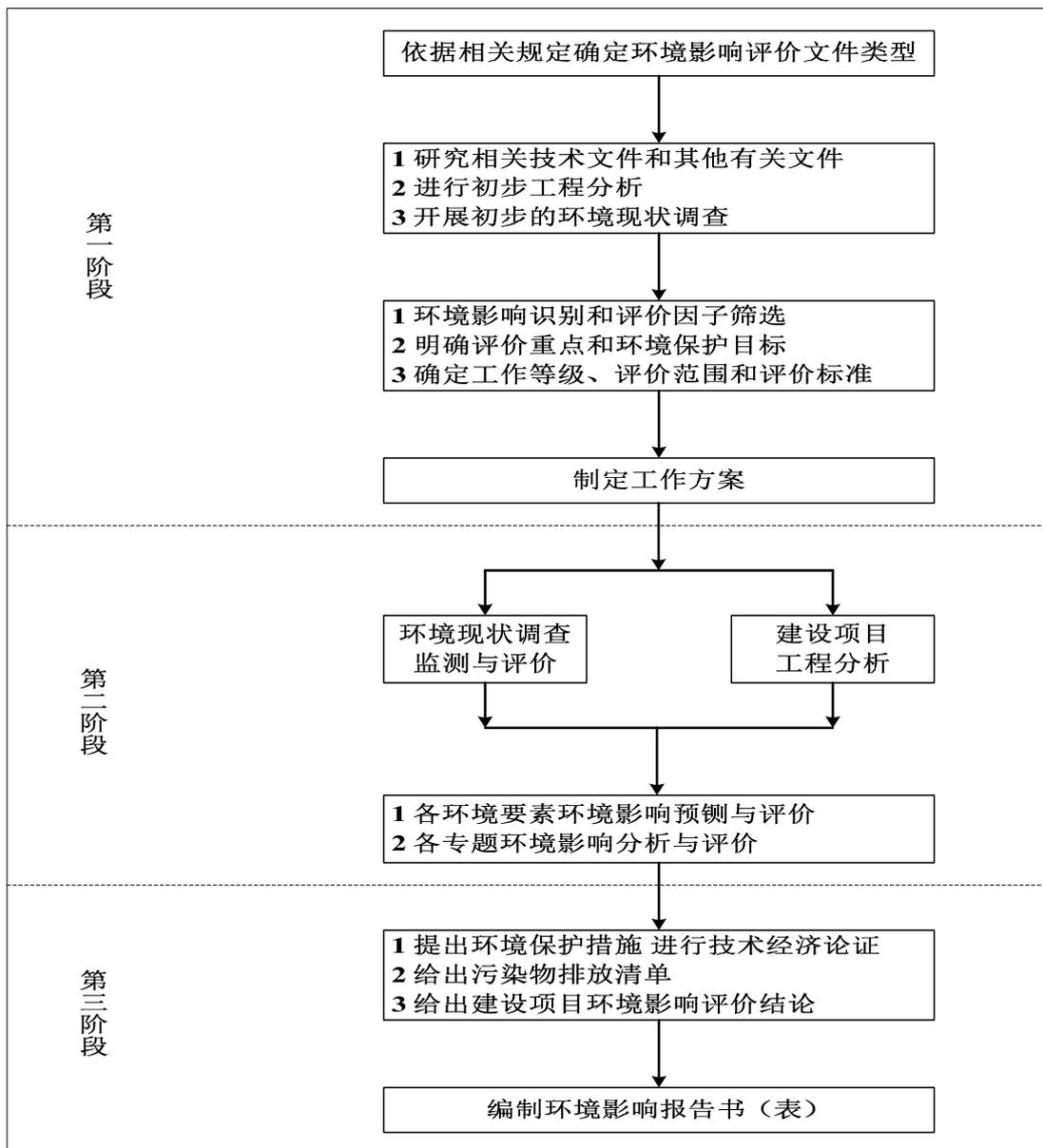


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 3 主要环境问题及影响

本工程为危险废物集中处置项目，主要关注的问题有以下几点：

(1) 危废处置中心配套设施的能力，包括固化车间、污水处理间等设施的处理规模。

(2) 运营期环境风险主要为渗滤液事故排放对地下水环境的影响。

#### 4 分析判定相关情况

本评价结合《产业结构调整指导目录 2011 年本》（2013 年修订）和《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》对项目进行判定，评价结果认为项目的建设符合国家和地方的产业政策。根据《辽宁省十三五危废污染防治规划》、《辽宁省人民政府关于发布辽宁省政府核准的投资项目目录（2017 年本）的通知》、《辽宁省青山保护条例》、辽宁省《贯彻落实〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉方案》等规划规范要求对项目进行综合分析得出，本项目的建设符合相关规划的总体要求。

#### 5、选址环境合理性和规划符合性

##### 5.1 选址合理性分析

本项目选址位于大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧，行政区划属于大石桥市南楼经济开发区。项目选址符合《大石桥市总体规划》和《大石桥市土地利用总体规划》，项目周围无国家依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湖泊、文物古迹、地质遗迹、基本农田保护区及生态功能保护区等环境敏感点。

《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）2013 修订版对填埋场的场址选择做出了相关要求，本项目的具体选择与其对比分析详见下表。

表 1 危险废物填埋场的选址要求

序号	标准要求	本项目情况
1	填埋场场址的选择应符合国家及地方城乡建设总体规划要求，场址应处于一个相对稳定的区域，不会因自然或人为的因素而受到破坏	本项目选址符合国家及地方建设总体规划要求，场地相对稳定，与周边敏感点较远
2	填埋场场址的选择应进行环境影响评价，并经环境保护行政主管部门批准	项目选址进行环境影响评价，并报请行政部门批准
3	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、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区和其他需要特别保护的区域内	本项目选址位于独立工矿用地，不在标准提及的需要特殊保护的区域
4	填埋场场址的位置及与周围人群的距离应符合环境影响评价结论	该项目厂址与周围人群的距离符合环境影响评价的结论
5	填埋场场址必须位于百年一遇的洪水标高	项目位于百年一遇的洪水标高线以上，不在

	线以上,并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外	长远规划的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区内
6	填埋场场址的地质条件应相关要求	符合标准要求,详见地下水影响评价部分
7	填埋场场址选择应避开下列区域:破坏性地震及活动构造区;海啸及涌浪影响区;湿地和低洼汇水处;地应力高度集中,地面抬升或沉降速率快的地区;石灰溶洞发育带;废弃矿区或塌陷区;崩塌、岩堆、滑坡区;山洪、泥石流地区;活动沙丘区;尚未稳定的冲积扇及冲沟地区;高压缩性淤泥、泥炭及软土区以及其他可能危及填埋场安全的区域	本项目不属于标准中的这些区域
8	填埋场场址必须有足够大的可使用面积以保证填埋场建成后具有10年或更长的使用期,在使用期内能充分接纳所产生的危险废物	本项目库容的服务年限可达30年
9	填埋场场址应选在交通方便、运输距离较短,建设和运行费用低,能保证填埋场正常运行的地区	本项目与盛海化工有限公司间隔不远,场区配备有固化车间、污水处理车间等配套设施,周围交通方便,能保证填埋场正常运行。

综上所述,本项目符合当前国家和辽宁省关于危险废物处置的相关产业政策,符合大石桥市总体规划、大石桥市土地利用总体规划及危险废物处置场选址的要求,本项目选址合理。

## 5.2 产业政策相符性分析

### (1) 与国家产业政策相符性分析

本项目为营口市盛海工业固废处置场项目,属于危险废物无害化处理工程,对应国家发改委《产业政策调整指导目录(2013年修正)》中的“第一类 鼓励类”——“三十八、环境保护与资源节约综合利用”——“8、危险废弃物(放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物)”安全处置技术开发制造及处置中心建设”、“15、“‘三废’综合利用及治理工程”,为国家产业政策鼓励建设的项目。

### (2) 与辽宁省产业政策相符性分析

本项目属于《辽宁省产业发展指导目录(2008年本)》中的“第一类 鼓励类”——“十二、环境保护与资源节约综合利用”——“6、区域性危险废弃物处理中心建设”和“32、“‘三废’综合利用及治理工程”项目,为辽宁省产业政策鼓励建设的项目。

## 5.3 规划相符性分析

该项目建设是为了安全填埋处置营口盛海化工有限公司生产过程中产生的危险废物(中和渣,HW48),这对加强危险废物环境管理、防范环境污染事件、保障环境安全和人民群众健康具有重要意义。该项目已列入《辽宁省环境保护“十三五”规划》,

且符合《辽宁省人民政府关于发布辽宁省政府核准的投资项目目录(2017年本)的通知》(辽政发[2017]15号)的相关规定。

#### (1) 与大石桥市有关规划的符合性分析

该项目用地总规模为3.7570hm<sup>2</sup>，地表为采矿用地。其中各功能区用地面积分别为：填埋库区占地1.1675hm<sup>2</sup>，管理区及生产辅助区占地0.2240hm<sup>2</sup>，绿化占地0.9464hm<sup>2</sup>，道路占地0.0968hm<sup>2</sup>，消防水池、雨水池及渗滤液调节池占地0.0700hm<sup>2</sup>，办公楼、机修车间及地磅房占地0.0390hm<sup>2</sup>，符合《大石桥市土地利用总体规划(2006-2020年)》调整后的新增重点建设项目用地“其他类——环保特殊用地项目”，不占用基本农田。项目规划选址资料丰富，大石桥市行政审批局于2018年4月15日对营口盛海工业固废处置场工程建设项目规划选址召开了专家审查会，并对现场进行了实际踏勘，专家一致认为该项目选址符合《大石桥市城市总体规划》用地要求，具体函见附件。

#### (2) 与《辽宁省十三五危废污染防治规划》的符合性分析

该规划指出，“优化危险废物处置设施布局。围绕石油炼化、化工、金融冶炼加工等重点产废地区、园区和重点企业，配套建设危险废物利用处置设施，有效保障重点项目配套危险废物处置能力。”该项目是营口盛海化工有限公司产生的危险废物——中和渣的一个集中处置填埋场，属于该化工企业的危废处置设施，可以保障盛海化工企业的正常运行与危废处置，而且二者距离较近，交通便利，有利于中和渣从原厂区向本项目场地的运输和转移，地理位置上布局合理。

因此，本项目的建设符合《辽宁省十三五危废污染防治规划》。

#### (3) 与《辽宁省青山保护条例》符合性分析

《辽宁省青山保护条例》中要求：

第八条 青山保护实行分区管理制度。在坚持生态效益、经济效益和社会效益相统一、生态效益优先的原则下，按照生态区位的重要性和生态自然恢复能力，划分为禁止开发区、限制开发区和合理利用区。

第九条 在禁止开发区实行全面封禁保护，禁止一切破坏山体和依附山体植被的活动。

第十条 在限制开发区内，不得勘探、开采地下资源以及从事排渣、挖砂、采石、取土、开垦、修建坟墓等破坏山体和依附山体植被的行为；修建公路、水利、通讯、电力等基础设施建设和文物考古等公益活动，应当经省人民政府批准。

第十一条 禁止开发区和限制开发区以外的其他青山保护区域为合理利用区。在合理利用区开发、建设等活动的管理，按照有关法律、法规规定执行。

根据大石桥市青山保护局出具的文件，该矿山采矿区位于大石桥市青山保护规划合理利用区内，因此本项目符合该规划的总体要求。

#### (4) 与辽宁省生态保护红线符合性分析

2017年4月，辽宁省省委、省政府印发了《贯彻落实〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉方案》，明确了我省生态保护红线工作目标、时间节点和 workflows 以及各部门的责任分工。同时，建立了组织领导与部门协调机制，编制生态保护红线划定技术指导方案，积极组织技术指导组与各市进行对接，将红线划定工作纳入省政府对各市的绩效考核，为2018年各市政府的生态保护红线发布工作奠定了坚实的基础。

《贯彻落实〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉方案》相关内容：“(三) 严守生态保护红线：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。该填埋场不在大石桥市划定的生态保护红线范围内，选定场址利用沟荒地，不占用农田，选定场址远离居民区及村庄，不影响当地居民的生活环境，则本项目不会对生态保护红线产生影响。

#### (5) “三线一单”约束作用的符合性分析

对照《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》(环评[2016]150号)，本项目与现行环境管理政策相符性分析具体见表2。

表2 本项目与强化“三线一单”约束作用符合性分析表

文件要求	项目情况	符合情况
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础	本项目建设区域内不涉及生态保护红线。	符合

<p>设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>		
<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>本项目深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>符合</p>
<p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p>	<p>本项目废水经处理后回用，资源消耗得到充分有效利用。</p>	<p>符合</p>
<p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>本项目用地为工业用地资源得到合理的利用。</p>	<p>符合</p>

根据上表分析得出，本项目符合现行环境管理要求。

## 6、结论

营口市盛海工业固废处置场工程项目建设性质、功能符合国家和辽宁省产业政策、用地符合大石桥市土地利用总体规划及危险废物处置政策要求，项目建设单位对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证生产过程产生的废水、废气、噪声达标排放，可把对环境的影响控制在最低程度，同时经过加强管理和落实风险措施后，环境风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范要求，发生风险的几率很小，项目的建设运营对环境敏感目标的影响属可接受的范围，项目的选址从环保角度认为可行。因此，本工程在认真落实环评报告中提出的污染防治措施与建议，加强环境管理的基础上，本项目的建设从环境保护的角度是可行的。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，落实有关的环保措施，确保其正常使用和运行，并满足达标排放和总量控制的要求。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.07）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016.10.8）。

### 1.1.2 法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017.7.16；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号，2018.4.28 修订；
- (3) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修订）（国家发展和改革委员会令第 21 号）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号），2000.3.20；
- (5) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），2014.12.30；
- (6) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），2016.6.14；
- (7) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.5.28；
- (9) 《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；

- (10) 《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), 2012.8.7;
- (11) 《大气污染防治行动计划》, 2013年9月;
- (12) 《水污染防治行动计划》, 2015年4月;
- (13) 《土壤污染防治行动计划》, 2016年5月;
- (14) 2019年版公众参与管理办法;
- (15) 《危险废物污染防治技术政策》;
- (16) 《重点流域水污染防治规划(2016-2020年)》;
- (17) 《危险废物转移联单管理办法》;
- (18) 危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行);
- (19) 《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》;
- (20) 《辽宁省环境保护十三五规划》;
- (21) 大石桥市总体规划;
- (22) 《辽宁省环境保护条例》(2010年7月修订);
- (23) 《辽宁省扬尘污染防治管理办法》(省政府令第283号, 2013.7.1);
- (24) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》, 辽环发[2015]17号, 2015.3.13;
- (25) 《辽宁省产业发展指导目录(2008年本)》(辽宁省发改委, 2008.11.7);
- (26) 《危险化学品重大危险源辨识》, GB18218-2018;
- (27) 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001;
- (28) 《辽宁省“十三五”危险废物污染防治规划》, 2017.12。

### 1.1.3 技术规范

- (1) HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》;
- (2) HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》;
- (3) HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则-地表水环境》;
- (4) HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》;
- (5) HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水》;
- (6) HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》;
- (7) HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》;
- (8) HJ2042-2014《危险废物处置工程技术导则》;

(9) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(10) HJ2042-2014《危险废物处置工程技术导则》。

#### 1.1.4 项目相关依据及参考文件

(1) 《营口市盛海工业固废处置场工程项目申请报告》，北京国环清华环境工程设计研究院有限公司，2017.8；

(2) 建设单位提供的委托书、工程内容、行政文件等其他相关资料。

### 1.2 评价目的和原则

#### 1.2.1 评价目的

(1)通过调查了解，掌握项目建设地区的自然环境、社会环境概况及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2)针对本项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3)预测本项目对当地环境可能造成影响的范围和程度，并提出避免和减少污染的对策和措施。

(4)分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行分析，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5)从技术、经济角度分析本项目采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目的建设是否可行作出明确的结论。

(6)确保环境影响报告书为主管部门提供决策依据，为设计工作规定防治措施,为环境管理提供科学依据。

#### 1.2.2 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

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

##### (2) 科学评价原则

规范环境影响评价方法，并广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环保部门的意见，科学分析项目建设对环境质量的影响。

##### (3) 完整性原则

根据建设项目的工程内容及其特点，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析和评价，明确建设项目与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 1.3 环境功能区划

#### (1) 环境空气

根据《营口市环境空气质量功能区划》【2006】133号，项目所在区域环境空气功能为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准。

#### (2) 地表水

根据《辽宁省主要水系地表水环境功能区划》（征求意见稿），受纳水体淤泥河，南楼镇东红塔寺-大石桥市入河排口断面为III类标准。

#### (3) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目所在区域声环境功能均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准。

#### (4) 地下水

本项目评价区域地下水使用功能为农业用水及生活饮用水，相应地执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

#### (5) 土壤环境

本项目评价区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地标准。

根据有关规定，项目所处区域环境功能区划见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境功能区划表

环境要素	功能区划
环境空气	（GB3095-2012）二类区
地表水	（GB3838-2002）III类水体
地下水环境	（GB/T 14848-2017）III类水体
声环境	（GB3096-2008）3类区

### 1.4 环境影响要素和评价因子

#### 1.4.1 环境影响要素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征，对本项目实施后的主要环境影响要素进行识别，结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响要素识别

建设行为 影响要素	建设期			运行期			
	运输车辆	施工设备	建筑施工	生产过程	污水站	职工生活	原料储存
环境空气	Δ□	-	Δ□	Δ○	Δ○	Δ○	Δ○
地表水	-	-	Δ□	Δ○	Δ○	Δ○	-
地下水	-	-	Δ□	Δ○	Δ○	Δ○	Δ○
声环境	Δ□	Δ□	-	Δ○	Δ○	Δ○	-
固体废物	Δ□	-	Δ□	Δ○	Δ○	Δ○	Δ○
备注	▲：影响程度中等；Δ：影响程度较小；○：长期影响；□：短期影响。						

表 1.4-2 工程对环境影响的性质分析表

影响性质 环境资源		不利影响				有利影响				
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	短期	长期	局部	广泛
自然 资源	地下水文									
	地下水水质									
	地表水文									
	地表水质		√	√		√				
	大气质量	√	√	√		√				
	噪声环境	√	√	√		√				
生态	生态	√		√		√				
	野生动物					√				
社会 环境	土地利用	√			√					
	工业发展									
	农业发展	√	√	√		√				
	供水									
	交通	√				√				
	燃料结构									
生活 质量	美学旅游							√		√
	健康安全	√		√		√		√		√
	社会经济							√		√
	生活水平							√		√

注：短期指施工期；长期指运营期

从上述两表可以看出该工程建设对环境的不利影响方面表现在：施工期的压占土地、植被破坏、施工扬尘、噪声对环境的影响；运行期主要是填埋场区产生的渗滤液、车辆噪声以及可能引发的局部生态景观影响。不利影响因素包括自然环境、社会环境和生活质量，影响性质是局部的，而有利影响主要是在运行期，影响因素是自然环境和人

们的生活质量，其性质是广泛和长期的。

#### 1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及工程特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子。

##### (1) 施工期

项目建设施工过程对环境的主要影响是生态环境、施工扬尘和施工噪声。

①工程施工过程压占土地、植被，对局部生态环境将产生一定影响，填埋场底部平整与基底处理，两侧边坡削整、填挖以及辅助工程的管道敷设，防洪截排水沟和道路，地表植被受到破坏，会导致表土大面积裸露，土壤松散，水土流失加剧。

②施工期开挖、填埋及物料装运等过程将产生施工扬尘，属于无组织排放，对局部环境空气质量会产生短期不利影响，影响因子为粉尘。

③施工期机械噪声对施工段附近的局部声环境会产生短期的不利影响，影响因子为等效连续 A 声级。

鉴于项目施工期较短，施工量较小，施工建设对环境的影响仅作类比分析评价。

##### (2) 运行期

##### ①环境空气

中和渣通过收集、转运、填埋处理过程中会产生一定粉尘，主要污染物为 TSP；运输和填埋车辆产生汽车尾气，主要污染物是 SO<sub>2</sub>；由于堆放时间差异，中和渣会产生恶臭，污水处理站内也有少量恶臭排放。根据类比调查及工程分析拟对本项目产生的恶臭、TSP 和 SO<sub>2</sub> 进行评价。

##### ②地表水环境

项目产生的生活污水、洗车废水和填埋场产生的渗滤液通过调节池后进入污水处理站进行处理，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、固化体的养护、绿化及道路洒水等，不外排。

##### ③ 声环境

该项目固废处置场声源数量较少，主要由露天作业的车辆和机械等产生，声级一般在 90dB(A)左右，工程建成后，场区及场界环境噪声将有所增加，对周围声环境影响拟进行预测评价。

##### ④生态环境

填埋场工程建设压占土地与原有植被，会对局部生态环境产生一定影响，拟进行分

析评价。

### ⑤地下水环境

填埋场渗滤液防渗层、液体导排和收集管网运行过程破损可能造成漏渗流失，污染地下水，拟进行分析评价，提出防渗要求。

本次环境影响评价和事故分析因子筛选结果见表 1.4-3。

**表 1.4-3 评价因子一览表**

环境要素	评价专题	评价因子
地表水	现状评价	pH、溶解氧（DO）、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物
	预测评价	/
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、硫化物、氯化物、氰化物、氟化物、铜、锌、铅、汞、砷、镉、六价铬、挥发酚、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	预测评价	COD、NH <sub>3</sub> -N、铜、铅、砷
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、PM <sub>2.5</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
	预测评价	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L <sub>eq</sub>
	预测评价	等效连续 A 声级 L <sub>eq</sub>
土壤环境	现状评价	铜、锌、镍、铬、汞、砷、铅、pH
	预测评价	——
生态环境	现状评价	土壤、植被、水土流失、土地利用
	预测评价	占地、植被、水土流失

## 1.5 评价等级、范围及重点

### 1.5.1 评价等级

#### 1.5.1.1 大气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 大气环境》（HJ2. 2-2018）中大气评价工作分级方法确定评价工作等级，其判断依据见表 1.5-1。

**表 1.5-1 环境空气评价工作等级判据**

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

结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放情况下的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的  $P_{\max}$ （最大地面浓度占标率）和  $D_{10\%}$ （第 i 种污染物的地面浓度达标准限制 10%时所对应的最远距离），其中  $P_{\max}$ （又可表示为  $P_i$ ）定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3059 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

最大地面浓度占标率  $P_i$  按导则估算模型进行计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P_i$  值中最大者 ( $P_{\max}$ ) 和其对应的  $D_{10\%}$ 。

本项目运营期废气主要为污水站产生氨和硫化氢以及无组织废气 (TSP、 $\text{SO}_2$ 、氮氧化物、氨和硫化氢)。根据 HJ2.2-2018 中对大气评价等级判定内容，本项目大气预测估算模型参数详见表 1.5-2，预测估算结果详见表 1.5-3。

表 1.5-2 大气预测估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	5 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		34.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-30
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	30
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	—
	海岸线方向/ $^{\circ}$	—

表 1.5-3 主要污染物估算结果及评价等级一览表

污染源名称	预测因子	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 (%)	D10%对应距离 (m)	评价等级
点源	氨	0.000342	0.11	/	二级
	硫化氢	<b>0.004126</b>	<b>2.82</b>	/	<b>二级</b>
面源	TSP	<b>0.059882</b>	<b>1.06</b>	/	<b>二级</b>
	$\text{SO}_2$	0.007889	0.36	/	二级
	氮氧化物	0.000524	<b>0.29</b>	/	二级

从上表可以看出，污染物的最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  ( $P_{\text{颗粒物}}$ 、 $P_{\text{SO}_2}$ 、 $P_{\text{氮氧化物}}$ 、 $P_{\text{氨}}$ 、 $P_{\text{硫化氢}}$ ) = 3.88%，对应大气评价等级为二级。但是根据导则中 5.3.3.2 要求，确定大气评价等级为二级。

### 1.5.1.2 地表水环境影响评价级别的确定

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)的有关规定，水污染

影响型建设项目评价等级判定详见下表。

表 1.5-4 地表水评价工作等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<2000 或 W<6000
三级 B	间接排放	——

注 1:水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量三级 B。

注 2:废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统数从大到小排序,取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3:厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4:建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5:直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水的特征生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6:建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标段、入冲刻时, 评价等级为一级。

注 7:建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d,评价等级为一级; 排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为二级。

注 8:仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9:依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10:建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

根据以上等级判定, 建设项目渗滤液和生活污水等组成的综合废水经污水处理站处理后, 用于固化体养护、场区绿化及道路洒水, 不外排。因此确定本项目评价等级为三级 B。

### 1.5.1.3 地下水环境影响评价级别的确定

拟建项目属危险废物填埋场, 依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 标准, 本项目为危险废物集中处置及综合利用, 属 I 类项目。

#### ②地下水敏感性

本项目选址于南楼经济开发区内, 区域内无集中式地下水饮用水源地, 距离厂区最近的分散式引用水源井为厂区南侧800m处的枣岭村联村式分散式水源地。

根据《优化评价内容严控新增污染—〈环境影响评价技术导则地下水环境〉解读》(梁鹏, 环境保护部环境工程评估中心, 2016.7), 地下水敏感性判定依据如下:

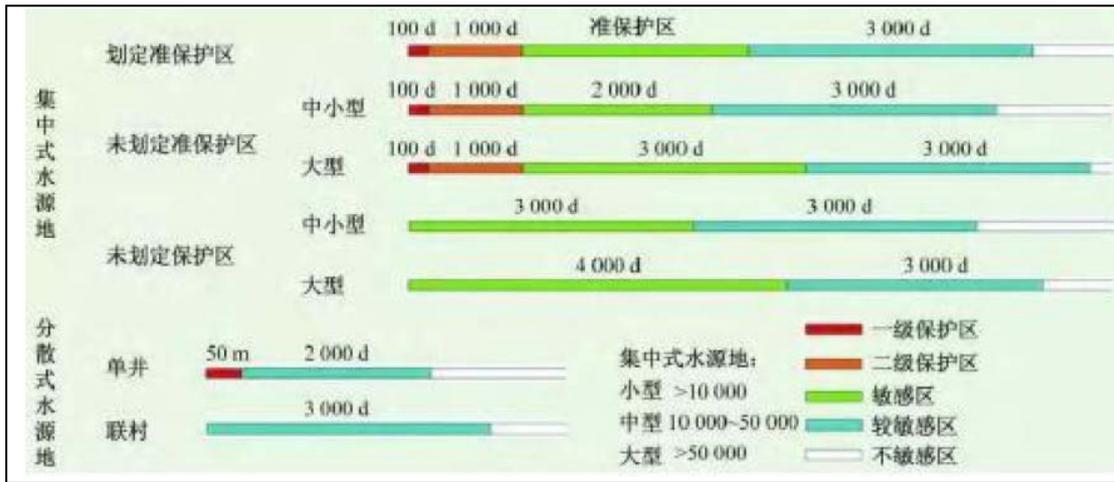


图 1-1 地下水敏感性判定依据

根据上图所示，分散式联村水井也是以水质迁移 3000d 距离为较敏感区，较敏感区外为不敏感区。

地下水环境敏感程度分级详见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（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（√）	上述地区之外的其它地区

《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ/T338）中地下水水质点迁移计算公式为：

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

式中：L-下游迁移距离，m

a-变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2.0；

K-渗透系数，m/d，本次取 15.0；

I-水力坡度，无量纲，根据区域等水位线与距离确定，本次取 0.002；

T-质点运移天数，本次取 3000d；

$n_e$ -有效孔隙度，无量纲，本次取 0.24。

因此计算下游距离为：

$$L=a \times K \times I \times T/n_e=2.0 \times 15 \times 0.002 \times 3000/0.24=750m。$$

本项目距离最近分散式村屯水井距离及敏感范围详见表1.5-6，根据计算结果可知，本项目地下水敏感性为不敏感。

表 1.5-6 厂区周边饮用水水源地分布情况及敏感程度表

序号	村屯	位置		较敏感区范围(m)	供水方式	取水目的层	敏感程度
		方位	距离(m)				
1	枣岭村	南	800	750	分散式供水井供水	第四系孔隙潜水	不敏感

### ③工作等级的确定

综上，本项目为 I 类项目，所在区域地下水敏感程度为不敏感，所以根据导则 6.2 中表 1 和表 2 相关要求对地下水评价等级划分如下：

表 1.5-7 地下水评价工作等级判定依据

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

根据以上判据，确定地下水评价等级为二级。

#### 1.5.1.4 声环境影响评价工作等级的确定

本工程厂址位于南楼经济开发区内，属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，项目实施后对敏感目标噪声贡献值小于 3dB（A）。因此，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）有关规定，项目声环境影响评价工作等级确定为三级。

#### 1.5.1.5 生态环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）等级判定依据，项目规划占地 37570m<sup>2</sup>，占地面积小于 2km<sup>2</sup>；评价范围内未发现珍稀濒危动植物物种，对生物量的减少和物种的多样性减少几乎无影响，评价区内无自然保护区，属于生态非敏感区。根据 HJ19-2011 关于生态环境评价工作等级的划分原则，本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

#### 1.5.1.6 环境风险

##### ①评价等级

风险评价等级根据评价项目的特质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度进行判定，《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）将环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV

及以上，进行一级评价；风险潜势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。

环境风险评价工作等级划分依据详见下表。

表 1.5-8 环境风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>①</sup>

注：是相对于详细评价工作而言，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，详见导则附录A。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.5-9 评价工作等级划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

#### (1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 1.5-10 危险物质与工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量及临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	<b>P3</b>
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

#### ①危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C及本项目主要原辅材料消耗及产品情况，确定项目Q值如下：

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

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。

本项目所涉及物质为中和渣，中和渣主要成份为硫酸钙，危险物质最大存在总量详见下表：

表 1.5-11 环境风险物质储存情况

位置	物料名称	CAS	最大储存量 t	临界量 (t)	危险物质 Q 值
填埋区	硫酸钙	10101-41-4	141150	50	2823

由上表可知，本项目储运单元危险物质数量与临界量比值， $Q=2823 \geq 100$ 。

### ②行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别平分并求和，将 M 划分为： $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ；分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.5-12 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存项目	5

高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指容器压力是设计压力（p） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。

本项目涉及危险物质使用、贮存，因此本项目行业及生产工艺  $M=5 > 20$ ，为 M4。

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3。

### (2) 环境敏感程度 (E) 的分级

#### ①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受纳的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、

	化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

由上表分级原则可知，本项目周边 500m 范围内环境敏感保护人口总数小于 10000 人，因此，大气环境敏感性为 E3。

## ②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，F1 为环境高度敏感区，F2 为环境中度敏感区，F3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表 1.5-14。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.5-15 和表 1.5-16。

表 1.5-14 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.5-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.5-16 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水

平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目发生环境风险事故时，废水在项目内处理后全部回用，不外排，不会对地表水环境产生影响。本项目附近水体淤泥河为Ⅲ类水体，地表水功能敏感性为 F3，无排水口，环境敏感目标为 S3，因此本项目地表水环境敏感程度为 E3。

### ③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-17，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.5-18 和表 1.5-19。

表 1.5-17 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	E2	E3

表 1.5-18 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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 <sup>a</sup>
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 1.5-19 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的防渗性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

由上表可知，本项目所在地无饮用水水源地，地下水功能敏感性为 G3；本项目所在地包气带岩石的渗透系数为  $K=5.75 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，地下水环境功能敏感性为 D3，因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 1.5-20 环境保护目标敏感性分析一览表

类别	环境敏感特征
环境空	厂址周边 5km 范围内

气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	枣岭村	S	800	居住区	980
	2	上高庄	W	850	居住区	440
	3	平二房村	NE	1800	居住区	1900
	4	高庄新村	SW	2380	居住区	560
	5	张官屯	SW	2480	居住区	1540
	6	西稍道沟	SEE	2080	居住区	840
	7	碑家沟	E	2400	居住区	890
	8	大岭南沟	N	2450	居住区	820
	9	松树沟村	东	4810	居住区	480
	10	小松树沟	东	4920	居住区	680
	11	西沟里	SE	4900	居住区	550
	12	老虎洞沟	SE	4750	居住区	780
	13	吴家沟	SE	4800	居住区	980
	14	后屯	SE	4970	居住区	430
	15	太阳沟	SE	4900	居住区	520
	16	腰屯村	S	4920	居住区	480
	17	南楼小学	SW	3800	文化教育	1500
	18	白云	NW	3600	居住区	420
	19	南楼镇	SW	4500	居住区	29774
	20	窑沟	N	3620	居住区	410
	21	虎石沟	N	3800	居住区	440
	22	头道沟	NW	3910	居住区	560
	23	北泡	N	3800	居住区	780
	24	三道沟	NW	4900	居住区	660
	25	罗圈沟	N	4770	居住区	480
	26	大岭村	NE	4320	居住区	420
	27	大岭南沟	NE	3100	居住区	320
	28	火石岭	NE	3500	居住区	420
	29	张家高村	NE	4200	居住区	320
厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
大气环境敏感程度 E 值						<b>E3</b>
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	敏感性	
	1	淤泥河 (间接排放)	III类水体	其它	F3	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	与排放点距离/m	水质目标	环境敏感特征	
	1	无	/	/	S3	
地表水敏感程度 E 值						<b>E3</b>
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	评价范围内的饮用水源井	G3	GB/T14848-2017 III类	D1	-
	地下水环境敏感程度 E 值					

本项目环境风险评价等确定详见下表。

表 1.5-21 本项目环境风险评价等级确定

类别	分级		
	P	E	评价等级
大气环境	P3	E3	三级
地表水环境	P4	E3	简单分析
地下水环境	P4	E3	简单分析

根据上述判断，确定本项目大气环境风险评价为三级评价，地表水环境风险评价为简单评价，地下水环境风险评价为简单评价。

### 1.5.2 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，并结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 1.5-22。

表 1.5-22 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，厂界外延边长为 5km 矩形
2	地表水	三级 B	不设定评价范围
3	地下水	二级	由于拟建项目厂区处于丘陵坡麓，西北~北~东南一带基岩丘陵的丘顶为地下水分水岭，地下水向南流经丘陵坡麓，与丘间沟谷处汇集，排泄于淤泥河，构成了一个从补给、径流到排泄的相对完整的水文地质单元，因此本项目地下水调查评价范围采取自定义法确定，总面积约 11km <sup>2</sup> 。
4	声环境	三级	项目厂界外 200m 范围
5	生态环境	三级	项目厂区边界外 200m 范围
6	环境风险	三级	距本项目边界 3km 的区域环境风险大气评价范围

### 1.5.3 评价重点

#### (1) 环境影响评价因素的识别

根据本项目的处置规模和填埋工艺特点，识别施工期、运营期、服务期满后主要环境影响因素，确认各时期主要污染物的排放情况。

#### (2) 环境现状调查、监测与评价

该固废处置场实施建设后，将对本项目所在区域的环境质量造成一定的影响。为了解本项目建设前的环境本底现状，辨别本项目可能造成的环境影响，应全面、准确地了解中心在开发前后的环境质量情况，分析环境环境质量发展变化趋势。

#### (3) 环境影响预测与评价

预测本项目在施工期、运营期、服务期满后主要污染物排放对评价范围环境和敏感点的影响，重点关注渗滤液泄露时对地下水的影响，并提出可行的减缓不利影响的对策和措施，防止环境污染与破坏。

#### (4) 选址合理合法性分析

主要从危险废物填埋场的选址要求，结合场地的水文地质条件、工程地质条件、城市发展规划、环境保护规划及相关法律法规的要求，分析本项目选址的合理性与合法性。

#### (5) 环境风险分析

本项目建设运营的各时段均可能发生环境风险，特别是渗滤液泄露等的风险，分析可能发生的主要风险事故造成的影响，提出风险事故防范性措施，制定相应的风险应急预案。

#### (6) 环境保护措施

在环境影响预测与评价等的基础上，为实现环境保护目标，提出相应的环境保护措施，同时分析论证采用的环境保护措施的可行性和风险防范措施的可靠性，针对本项目建设各时段制定合理的环境管理与环境监测计划。

### 1.6 评价标准及环境保护目标

#### 1.6.1 评价标准

##### 1.6.1.1 环境质量标准

##### (1) 环境空气质量标准

根据《营口市环境空气质量功能区划》，本规划所在区域环境空气功能区划为二类区。功能区划详见附图 3。

TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；硫化氢和氨参考《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。具体见下表。

表 1.6-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	
SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	
PM <sub>10</sub>	--	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	--	0.075	
TSP	--	0.3	
H <sub>2</sub> S	0.01 (一次值)	--	HJ2.2-2018 附录 D
氨 (NH <sub>3</sub> )	0.2 (一次值)	--	

##### (2) 地表水环境质量标准

本项目厂区西侧为淤泥河，根据项目所在区域地表水功能区划(见附图 4)，项目西

侧淤泥河属 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。具体见下表。

**表 1.6-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L，pH 无量纲**

项目	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	硒	砷
标准值	6-9	≥5	≤6	≤4	≤20	≤1.0	≤0.01	≤0.05
项目	总氮	总磷	汞	镉	铬	氰化物	石油类	
标准值	≤1.0	≤0.2	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.05	
项目	铅	LAS	硫化物	铜	锌	氟化物	挥发酚	
标准值	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.005	

### (3) 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。详见下表。

**表 1.6-3 地下水环境质量标准值**

项目	pH	总硬度	镉	溶解性总固体		六价铬
标准值	6.5-8.5	≤450	≤0.005	≤1000		≤0.05
项目	锰	挥发酚	氨氮	硝酸盐氮		亚硝酸盐氮
标准值	≤0.10	≤0.002	≤0.50	≤20.0		≤1.00
项目	氰化物	砷	汞	铁	氟化物	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )
标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.3	≤1.0	≤3.0

注：pH 无量纲，其它项目单位为 mg/L。

### (3) 声环境质量标准

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，等效声级 L<sub>Aeq</sub>，昼间 65dB，夜间 55dB；项目中心边界以外 800 米范围内区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，等效声级 L<sub>Aeq</sub>，昼间 60dB，夜间 50dB。

### (4) 土壤环境标准

本项目土壤环境标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 试行）表 1 中第二类用地标准，具体限值见下表。

**表 1.6-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	六价铬	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36

9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。				

### 1.6.1.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

本项目氨和硫化氢有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求，无组织排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

中无组织排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准值，具体限值见表 1.6-5。

表 1.6-5 恶臭污染物有组织排放标准

控制项目	最高允许排放速率 kg/h	排气筒高度 m
氨	4.9	15
硫化氢	0.33	

表 1.6-6 无组织大气污染物排放标准

污染物	无组织排放边界浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放限值  《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新扩改建标准
氨	1.5	
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20(无量纲)	

## (2) 废水

本项目渗滤液和生活污水经污水处理站处理后用于场区绿化及道路洒水，不外排。

废水回用参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的城市绿化标准要求。详见下表。

表 1.6-7 城市污水再生利用 城市杂用水水质

序号	控制项目	城市绿化
1	pH 值	6.0-9.0
2	色度	≤30
3	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
4	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤20
5	氨氮 (mg/L)	≤20
6	阴离子表面活性剂 (mg/L)	1.0
7	溶解氧 (mg/L)	≥1.0
8	总大肠菌群	≤3 个/L

## (3) 噪声

### ①施工期

建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定噪声限值，详见下表。

表 1.6-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

### ②运营期

该项目建成后，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

表 1 中 3 类标准的要求。

表 1.6-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	限值	昼间	夜间
	3 类		65

(4) 固体废物

安全填埋场进场控制标准执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2001）2013 修改版的要求，见表 1.6-10。

表 1.6-10 安全填埋场入场控制标准（单位：mg/L）

序号	项目	允许进填埋区控制限值（GB18598-2001）
1	有机汞	0.001
2	汞及其化合物（以总汞计）	0.25
3	铅（以总铅计）	5
4	镉（以总镉计）	0.50
5	总铬	12
6	六价铬	2.50
7	铜及其化合物（以总铜计）	75
8	锌及其化合物（以总锌计）	75
9	铍及其化合物（以总铍计）	0.20
10	钡及其化合物（以总钡计）	150
11	镍及其化合物（以总镍计）	15
12	砷及其化合物（以总砷计）	2.5
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	100
14	氰化物（以 CN <sup>-</sup> 计）	5

1.6.2 环境保护目标

评价区域内没有珍稀动植物资源、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感目标，项目主要环境保护目标为评价范围内的居住区。

(1) 环境空气保护目标

项目环境空气保护目标具体见表 1.6-11 及附图 2。

表 1.6-11 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对方位	与厂界距离(m)	保护内容户/人	坐标		功能要求
					经度	纬度	
环境空气	枣岭村	S	800	245/980	122° 36' 17.7"	40° 36' 37.8"	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准
	上高庄	W	850	60/240	122° 35' 29.88"	40° 37' 6.88"	
	平二房村	NE	1800	475/1900	122° 37' 17.94"	40° 37' 53.26"	
	高庄新村	SW	2380	140/560	122° 34' 55.01"	40° 36' 32.44"	
	张官	SW	2480	385/1540	122° 34' 22.88"	40° 34' 44.8"	

屯						
西稍道沟	SEE	2080	210/840	122° 37' 45.14"	40° 36' 48.1"	
碑家沟	E	2400	90/390	122° 37' 51.22"	40° 37' 2.33"	
大岭南沟	N	2450	80/320	122° 36' 7.83"	40° 38' 38.24"	

### (2) 地下水环境保护目标

按照地下水导则要求，地下水环境保护目标应包括潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层和分散式饮用水水源地等。

建设项目场地地表以下具有供水意义的含水层为第四系底部砂砾石孔隙水和下伏基岩风化裂隙水。这两个含水层之间无隔水层，构成了一个统一的潜水含水层，主要接受上游基岩风化裂隙水侧向径流和大气降水入渗补给。因此本项目地下水保护目标为评价区范围内的第四系孔隙水和基岩风化裂隙水共同构成的潜水含水层（位置见图 2-1 地下水评价范围及保护目标示意图）。

### (3) 生态环境

生态环境保护以陆生生态为主，保护目标为场址附近植被，减少水土流失和景观破坏。

### (4) 环境风险

完善本项目施工期、运营期、封场期的管理，制定有效的风险事故防范措施并落实，把本项目运营期的环境风险事故降至最低程度，杜绝渗滤液泄露等风险事故的发生。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。

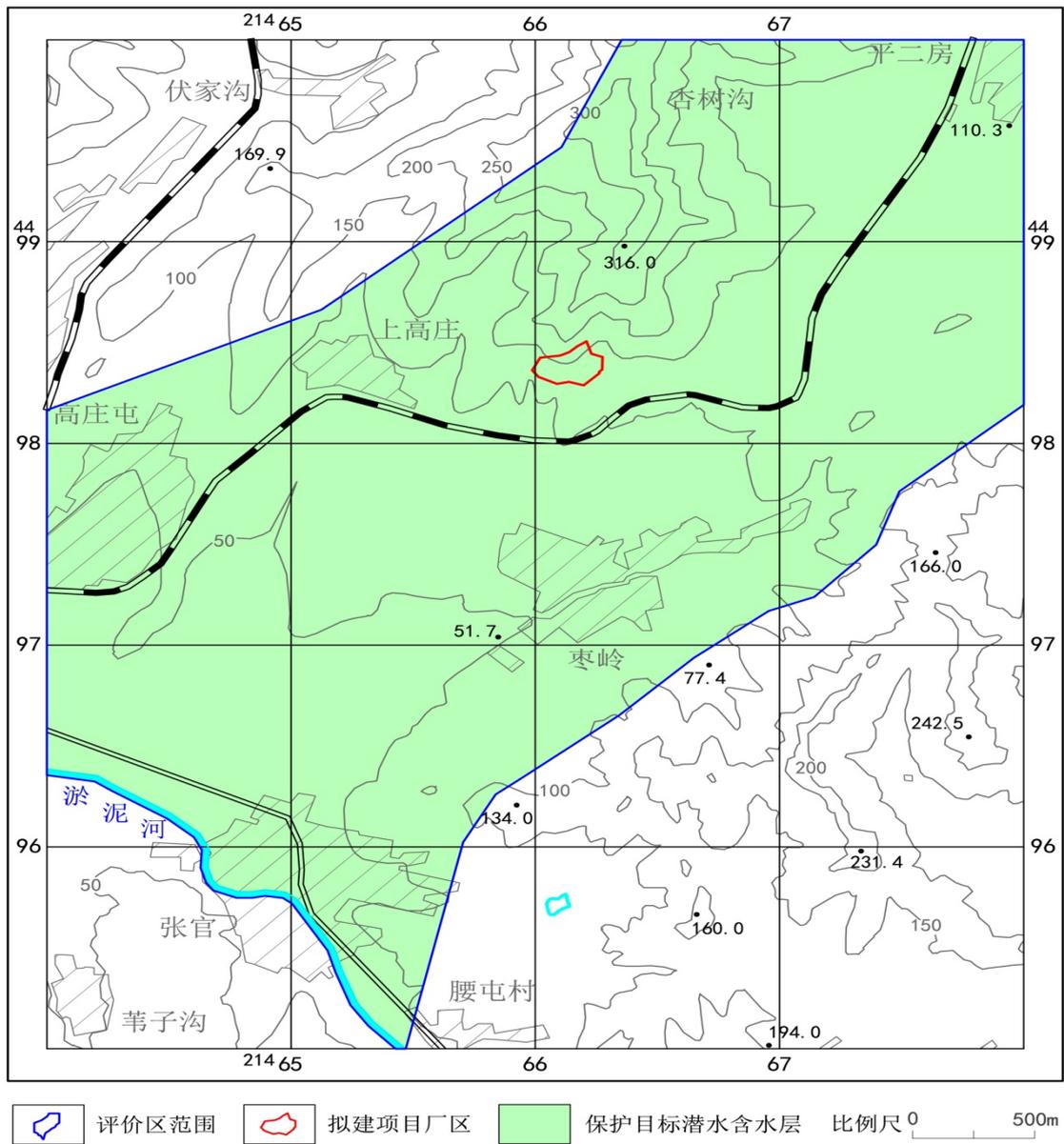


图 1-1 地下水评价范围及保护目标示意图

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 工程概况

营口盛海化工有限公司成立于 2008 年，座落于辽宁营口南楼经济开发区高庄村，占地面积 24 万余平方米。公司现有员工 300 余人，企业目前主要进行粗铜冶炼及配套的硫酸生产。2008 年企业实施“营口盛海化工有限公司年产 10 万吨硫酸项目”（以下简称“一期项目”），利用硫铁矿焙烧，烟气经净化、转化、干吸等工段生产硫酸，年产硫酸 10 万吨及铁精砂 7 万吨。2014 年初盛海化工有限公司开始实施“多金属复杂金银矿综合回收项目”，由硫铁矿焙烧烟气制酸转为铜冶炼烟气制酸，设计生产规模为年产粗铜 10.8 万吨，硫酸 29 万吨。该项目于 2014 年底建成投产。

公司产生的危险废物污水处理站中和渣（HW48）目前无接收处置单位，而且现有危废处置中心处置规模小，无法接纳大量中和渣。综合考虑，本项目拟在大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧选址建设固体废物填埋场，对营口盛海化工有限公司产生的危险废物进行安全填埋处置。

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：营口市盛海工业固废处置场工程项目

建设单位：营口盛海化工有限公司

项目性质：新建

建设地点：本项目位于营口大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧，厂址中心坐标东经 122° 36′ 14.05″，北纬 40° 37′ 10.98″。本项目场界距离最近村庄枣岭村约 800m。

投资：总计 2692.52 万元，其中环保设施投资 91.8 万元，占项目总投资的 3.41%。

建设规模：年处理中和渣 4705t，填埋库容 15 万 m<sup>3</sup>，服务年限 30 年。

劳动定员与工作制度：项目劳动定员 8 人，年工作 330d，一班制，每班工作 8 小时。

建设周期：建设周期为 12 个月。

#### 2.1.2 项目组成

项目组成包括主体工程——填埋场（主要包含防渗系统、渗沥液收集与导排系统、气体导排系统、雨污分流系统、终场覆盖与封场系统等）；公用工程主要为办公楼、排水系统、消防系统、供电系统、供热系统等；环保工程主要为渗滤液调节池、地下水监测系统。项目组成见表 2.1-1，主要技术指标见表 2.1-2。

表 2.1-1 项目组成一览表

项目分类	工程组成	工程内容
主体工程	填埋区	填埋库区面积 11675m <sup>2</sup> ，填埋库容 15 万 m <sup>3</sup> ，年填埋库容规模为 5000m <sup>3</sup> ，服务年限 30 年，包括拦渣坝、防渗系统、渗滤液导排系统、渗滤液调节池、环境监测系统、填埋作业设备、雨水导排系统。
辅助工程	办公楼	建筑面积 246.49m <sup>2</sup> （31.52×7.82m），高 3.7m，含办公室、值班室、会议室、洗手间、配电室等；上部结构，采用砌体结构，屋面采用现浇混凝土楼板，地上一层。基础采用墙下条形基础。
	机修车间	建筑面积 108m <sup>2</sup> （12×9m），高 8.5m，为地上一层，砌体结构，基础采用墙下条形基础，屋面采用现浇钢筋混凝土梁板。
	地磅房兼门房	建筑面积 27.27m <sup>2</sup> （6.6×4.2m），高 3.5m，为地上一层，砌体结构，基础采用墙下条形基础，屋面采用现浇钢筋混凝土梁板。
	渗滤液调节池	容积 1800m <sup>3</sup> （20×20×4.5m），采用地下钢砼结构，基础采用筏型基础，混凝土抗渗等级 S6。
	雨水池	容积 900m <sup>3</sup> （20×10×4.5m），采用地下钢砼结构，基础采用筏型基础，混凝土抗渗等级 S6。
辅助工程	消防水池	容积 300m <sup>3</sup> （20×10×4.5m），采用地下钢砼结构，基础采用筏型基础，混凝土抗渗等级 S6。
	收运工程	配备载重量为 5t 的车厢可卸式汽车 4 辆，危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输过程中散场、渗漏、流失等污染环境，配备 20-50kg 塑料桶 100 个、100-200kg 塑料桶 200 个。
公用工程	给水工程	项目洗车、绿化用水由外运至集水池供水，生活用水用外购桶装水
	排水工程	项目排水采用雨污分流制，雨水场内的截洪沟排出场区，生产的渗滤液经调节池收集后送入营口盛海化工有限公司污水处理系统进行处理。
	供电工程	供电电源由高庄村南楼变电所提供一路 10kV 供电电源，经场区变电降压后供全场用电。
	供暖工程	办公楼、机修间及地磅房采暖采用电取暖
环保工程	废水治理	渗滤液和其它污水经调节池收集后进入污水处理站进行处理，达标后用于固化体的养护、场区洒水和绿化等。
	噪声治理	选用低噪声设备，采取消音和减振措施

表 2.1-2 主要技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	征地面积	m <sup>2</sup>	37570
2	填埋库区面积	m <sup>2</sup>	11675
3	管理区及生产辅助区面积	m <sup>2</sup>	2240
4	道路占地	m <sup>2</sup>	968
5	绿化占地	m <sup>2</sup>	9464
6	总建筑面积	m <sup>2</sup>	390.25
7	道路总长度	m	242
8	雨水沟长度	m	672
9	征地周长	m	807

### 2.1.3 平面布置

本方案采取分区布置原则，分为填埋区、管理区、辅助区等部分。

填埋区：主要有库区拦渣坝、防渗系统、渗滤液导排系统、雨水导排系统、渗滤液调节池、环境监测系统、填埋作业设备。

辅助区：固化间、机修间、地磅房、地磅、洗车台、雨水池、消防池等。

管理区：管理办公用房等。

配套工程：给排水、电气、道路、绿化等。

环保工程：渗滤液调节池、地下水检测系统

平面布置见附图 5。

#### 2.1.4 处置对象

本项目服务于营口盛海化工有限公司，公司产生的一般固体废物有贫化渣、转炉渣、渣选尾矿，一般工业固废全部进行了综合利用，其中，转炉渣直接送选厂选矿，得到铜精矿返回熔炼炉。贫化炉渣、渣选尾矿分别外售给水泥厂和选矿厂。公司产生的危险废物包括污水处理站中和渣（HW48）、除尘器收尘灰（HW48）及废触媒。除尘器收尘灰（HW48）全部返回熔炼炉作为原料，废触媒 2-3 年更换后直接由厂家回收。本项目建设安全填埋场，处置对象为中和渣，其产生过程如下所述：

营口盛海化工有限公司污水处理工艺采用三级石灰中和、絮凝沉淀、压滤的方法。首先由制酸、环集工段含酸废水进入一级中和反应槽，加入石灰乳，中和污水中的  $H_2SO_4$ 。用罗茨鼓风机送来的空气连续均匀送入第一个一级中和反应槽曝气并充分搅拌，用试纸检测 pH 值达到 13 并达到规定液位时，即完成了第一个一级中和反应过程，新送来的污水再依次分别进入其他 4 个一级中和池和石灰乳进行中和反应，在一级中和阶段共设置了 5 个同等容积的反应槽。经第一级中和后，污酸用一级中和泵打入一级浓密槽，经犁式刮泥机连续运转，污酸中泥浆被浓缩，达到泥浆和清液分离，泥浆由浓密机底流阀放到污泥中间槽，上清液自流到滤液槽。接下来用泥浆泵将泥浆中间槽里的泥浆打至压滤机，压滤后的清液同时自流进入 3 个同等容积的滤液槽，滤饼用装载机运至经防渗处理后的专用综合渣库房存放。

由第二级清液泵将滤液槽中清液打入第二级浓密槽浓缩，上清液自流至第三级氧化槽，分离下来的泥浆由底流泵打到第一级中和槽，再加入铁盐溶液和 PAM 溶液，进一步去除污酸中的重金属离子。加入铁盐后进行曝气氧化反应，检测其中 pH 值=6~6.5，让其充分反应 5~10 分钟左右后，连续均匀加入 PAM 絮凝剂，加速固液分离，污水中的悬浮物、重金属离子在铁盐和 PAM 溶液的作用下，在三级中和反应槽中完成混凝过程，然后停止曝气。中和混凝后的污水再由三级污泥输送泵打入三级浓密槽进行浓缩沉淀，泥浆由底流排至泥浆中间槽，与一级浓密机所排出泥浆定期用压滤泵一同打入压滤

机进行压滤，所得污泥即为中和渣。

目前公司产生的中和渣暂存库建设情况见图 2-1 及图 2-2。



图 2-1 中和渣暂存库



图 2-2 堆放的中和渣

污水处理站中和渣全年产生量 4705 t，根据固废检测结果可知，主要成分为硫酸钙，其它重金属类主要成分见下表。中和渣在本项目场区完成预处理达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中填埋物入场要求后进行填埋。

表 2.1-3 中和渣成分检测结果表 (mg/kg)

成分	铜	锌	铅	镉	镍	砷	铬	钡
含量	2315	580	708	324	4.4	42764	10.2	10.2

### 2.1.6 公用及辅助工程

#### (1) 给水工程

场区采用市政供水难度大，距离远且管道敷设成本高，填埋场没有生产用水，生活和洗车用水采用水车运送解决职工生活。

①本项目劳动定员 8 人，用水按平均 40L/d·人计算，则生活用水量约 0.32m<sup>3</sup>/d；废水产生系数按 85%计，生活污水产生量为 0.27m<sup>3</sup>/d。

②洗车用水定额采用 120L/辆·次，运输量按每天 2 辆次计算，用水量为 0.24m<sup>3</sup>/d。废水产生系数按 90%计，车辆冲洗废水产生量为 0.22m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 排水工程

本项目危废采用了固化工艺，因此渗滤液的产生主要由雨水带入。废水除渗滤液外，包括洗车废水和生活污水。经计算，渗滤液经雨水带入产生量约 7.5m<sup>3</sup>/d，废水总排放量为 7.99m<sup>3</sup>/d，经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后回用于固化体养护和绿化及道路洒水，不外排。



图 2-3 本项目水平衡图

### (3) 供电工程

本项目供电由高庄村南楼变电所提供一路 10kV 供电电源，经场区变电降压后供全场用电。

### (4) 供热工程

本项目办公用房、地磅房及机修间需供暖，各房间安装冷暖空调，配合电暖气使用。

## 2.2 填埋场工程

本项目的中和渣在填埋前需进行稳定化固化处理，固化体非常坚硬，具有很大的机械强度和稳定性，与液体和半固体物质相比较而言，更易于进行填埋处置。

### (1) 工艺选择

固化工艺主要是对含重金属离子的污泥（包括含铬、含铜和含铅等废物）进行处理，采用水泥或其它固化剂将废物固定在固化介质中，再加入适量的稳定剂，以增加固化体的稳定性、减少水泥固化剂的消耗和增容量。目前可选择的固化方法较多，各方法优缺点详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 各种固化处理技术的优缺点对比表

固化处理技术	优点	缺点
水泥固化法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固化剂价格适中、最为通用</li> <li>• 水泥的混合技术发展成熟</li> <li>• 具有现成的处理设备（如混凝土设备）</li> <li>• 对不同化学成份的废弃物，具有相当的适应性</li> <li>• 固化物渗水性及抗压强度的控制好</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低强度水泥与废弃物的固化物易受酸性渗出液的破坏，甚至固化体内的污染物质有可能再分解溶出</li> <li>• 若废物中含有会影响水泥定形和凝固的成份时，需预处理或添加较贵的水泥以改良固化物凝固及养护效果</li> </ul>
石灰固化法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固化剂及添加剂价格便宜</li> <li>• 处理设备操作简单</li> <li>• 凝结的化学反应理论已很完善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 石灰和其它添加剂增加最终产物的重量的体积</li> <li>• 固化物易受酸性溶液破坏，出现沉淀和养护困难等情形</li> </ul>
热塑料	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 所含低污染物移出率低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 处理设备较昂贵，且需由技巧熟练</li> </ul>

固化处理技术	优点	缺点
固化法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固化物对大部分水溶液均具有不易溶出性</li> <li>• 固化物的密度较其它固化法小,可减少运输成本</li> </ul>	的技术人员操作 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如废弃物中含有在低温时易挥发的物质时,操作具有危险性</li> <li>• 热塑料有可燃性</li> </ul>
有机聚合物固化法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅需少量固化剂即可达到固化效果</li> <li>• 湿或干污泥均适用</li> <li>• 固化物的密度较其它固化法小,可减少运输成本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 污染物质仅被截留在一个松散的树脂结构中</li> <li>• 尿素-甲醛固化法所用的催化剂为强酸,若在聚合作用过程中,水份完全截留在固化物中,将使部分金属在低 PH 环境中溶出</li> </ul>
自胶结固化法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可于现场固化处理,节省运输成本</li> <li>• 固化物稳定不可燃,且具有很高的耐生物分解性</li> <li>• 废弃物不需完全干燥,只需干燥原废弃物量的 10%即可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅适用处理硫酸钙或硫酸亚钙含量较高的废弃物</li> <li>• 污染物质仍易溶出,类似石灰固化法</li> <li>• 需要加热设备及能源</li> </ul>
包裹法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 能使溶解极高的污染物质与环境隔离</li> <li>• 由于外层包装材料非常稳定,不易与其它物质发生反应</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 封装材料昂贵</li> <li>• 需要特殊装置及加热处理设备</li> <li>• 处理前,处理物需先行干燥</li> </ul>
玻璃固化法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固化物渗水性低</li> <li>• 固化剂价格便宜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 处理过程需加热设备,温度在 1350℃ 以上</li> <li>• 易造成金属烟</li> <li>• 处理设备及操作费用较高</li> </ul>
熔融烧结法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对废弃物或灰渣的减容效果很好,熔融处理后,灰渣体积减为 1/4 以下</li> <li>• 废弃或飞灰中重金属经熔融处理后熔渣,可有交封存重金属,减少其溶出可能性</li> <li>• 熔渣可做为骨材或块砖等建筑材料,资源利用价值高</li> <li>• 熔融一般为立式,占地面积较小</li> <li>• 烟气排放污染低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 需维持高温状况 (&gt;1300℃), 以利于排渣口灰份的流动性,因此耗费大量的能量,操作费用昂贵</li> <li>• 缺乏大型炉固化废弃物的经验</li> </ul>

上述工艺中,水泥和石灰固化法技术成熟,操作简单而且相对安全和经济。根据大连东泰产业废弃物处理有限公司采用水泥固化方法的运行经验,固化体中重金属的浸出率相对固化前大大降低,如 Hg 的浓度 <0.001ppm(原含量为 0.13—1.23ppm), Cd<0.002ppm(原含量为 1.0 ~ 80.6ppm), Pb<0.002ppm(原含量为 165—243ppm), Cr<sup>6+</sup><0.02ppm(原含量为 136~343ppm), As<0.01ppm(原含为 8.14~11.0ppm)。因此本项目经过比选后选择水泥固化法,实际运行中会借鉴该企业的经验。

## (2) 工艺流程

中和渣预先放置在 0.5×0.5×0.5m 的水泥模板内,注入搅拌混合均匀的水泥浆,用水泥震荡器震动均匀后,放置在车间内进行养护。水泥的水化作用需要适当的温度和湿度

条件，为了保证固化体在填埋后有适宜的硬化条件，使其强度不断增长，必须对其进行养护。养护目的—是创造各种条件使固化体中的水泥充分水化，加速其硬化；二是防止砼成型后暴晒、风吹、寒冷等条件而出现的不正常收缩、裂缝等破损现象。通常采用自然养护，应在初凝以后开始覆盖片状物，在终凝后洒水，养护时间在常温条件下为3-7天，因此污水处理间的出水回用于固体养护是可行的。实验证明固化体在养护5天后抗压强度能达到5kg/cm<sup>2</sup>，养护10天后抗压强度能达10kg/cm<sup>2</sup>，即可形成坚硬的水泥固化体，此时填埋机械可在固化体上进行填埋作业。养护后的固化体经检测合格(达到填埋的入场要求)后运往填埋区。项目运营后根据当地市场水泥的品种、中和渣的水分含量、处理要求以及浸出实验等来确定具体的工艺配比。

### (3) 固化工艺设备

固化车间设在预处理区内，便于中和渣预处理的统一管理，内设养护间、水泥搅拌机、水泥震荡器、水泥辅料槽以及相应的传动装置，室外设水泥立仓，养护间内配备一台叉车，用于固化块的搬运。

表 2.2--2 固化工艺设备一览表

序号	名称	数量
1	水泥搅拌机 JS750 (10m <sup>3</sup> /h)	1 台
2	水泥仓Φ1000×3500 (V <sub>存</sub> =3m <sup>3</sup> )	1 个
3	输送皮带机 (输送量 50t/h)	1 台
4	计量系统	1 套
5	投料皮带机 (40m <sup>3</sup> /h)	1 台
6	水泥螺旋机 (12t/h)	1 台
7	水泵 BJ65-20B (6m <sup>3</sup> /h)	1 台
9	外加剂泵 32FS	1 台
10	辅料槽 (2m <sup>3</sup> )	2 个
11	水泥震荡器	4 个
12	叉车	1 台
13	5t 的汽车	4 辆

### 4) 固化规模及要求

固化车间所接收的中和渣量为4705t/a，固化车间全年工作日按100天考虑，日固化量约为47t/d。

## 2.2.1 场址概况

场地所处地貌类型为低山丘陵地貌。该场地原为一采石场，现状地形为一个狭窄山谷，形成三面环山一面出口的“簸箕”形，且场地内早期因乱挖碎石土致使地形起伏较大，整体地势呈北高南低之势，因此为了形成填埋库区，需在规划道路南侧山谷下游修建挡渣坝，并对山谷东侧坡地进行开挖，形成封闭的填埋库区，区域地面绝对标高最大值

151.88m，标高最小值 106.66m，最大高差达 45.22m。

### 2.2.2 废物进场要求

经过固化处理后的中和渣应进行检验分析，满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)要求后方可进入填埋场区。

填埋物入场要求：

①根据《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086)和《固体废物浸出毒性测定方法》(GB/T15555.1~12)测得的废物浸出液中有害成分浓度低于表 2.2-1 中的允许进入填埋区控制限值的废物；

②根据《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086)和《固体废物浸出毒性测定方法》(GB/T15555.1~12)测得的废物浸出液 pH 值在 7.0~12.0 之间的废物。

中和渣允许进入填埋区的控制限值见下表。

表 2.2-3 中和渣允许进入填埋区的控制限值

序号	项目	允许进填埋区控制限值 (GB18598-2001)
1	有机汞	0.001
2	汞及其化合物 (以总汞计)	0.25
3	铅 (以总铅计)	5
4	镉 (以总镉计)	0.50
5	总铬	12
6	六价铬	2.50
7	铜及其化合物 (以总铜计)	75
8	锌及其化合物 (以总锌计)	75
9	铍及其化合物 (以总铍计)	0.20
10	钡及其化合物 (以总钡计)	150
11	镍及其化合物 (以总镍计)	15
12	砷及其化合物 (以总砷计)	2.5
13	无机氟化物 (不包括氟化钙)	100
14	氰化物 (以 CN <sup>-</sup> 计)	5

### 2.2.3 防渗系统

安全填埋场最重要的功能之一是能够防止废物的渗滤液进入地下水中。填埋场可以根据天然基础层的地质情况分别采用天然材料衬层、复合衬层或双人工衬层作为其防渗层。目前国内外危险废物填埋场常用的防渗材料为 HDPE 材料，因此，本工程人工合成材料衬层采用渗透系数不大于  $10^{-12}$ cm/s，高密度聚乙烯 (HDPE) 作为防渗的主要材料，其中上人工合成衬层厚度为 2.0mm，下人工合成衬层厚度为 2.0mm。

防渗系统分为场底防渗和边坡防渗两部分。库区基底和边坡的防渗系统由上而下结构设计见下表。

表 2.2-4 双层人工合成材料防渗结构设计方案

库底防渗层结构（由上而下）	库区边坡防渗层结构（由上而下）
1) 危险废物	1) 危险废物
2) 200g/m <sup>2</sup> 土工滤网	2) 600 g/m <sup>2</sup> 无纺土工布
3) 30cm 厚卵石（砾）石导流层（内设渗滤液收集管）	
4) 600 g/m <sup>2</sup> 无纺土工布	
5) 2mm 厚 HDPE 土工膜	3) 2mm 厚 HDPE 土工膜
6) 5×5m 格栅布置柔性检测电极	4) 5×5m 格栅布置柔性检测电极
7) 7mm 厚导电土工复合排水网	5) 7mm 厚导电土工复合排水网
8) 2mm 厚 HDPE 土工膜	8) 2mm 厚 HDPE 土工膜
9) 5000g/m <sup>2</sup> GCL 膨润土垫	7) 5000g/m <sup>2</sup> GCL 膨润土垫
10) 1000mm 厚压实粘土	8) 护面墙
11) 平整、压实的场底	

## 2.2.4 渗滤液收集与导排

填埋场渗滤液的来源主要来自于自然界降水，此外如果废物的含水率高于本身的持水率，也会渗出渗滤液。自然降水是渗滤液产生的最大原因。

渗滤液收集系统由初级配砾石层（场底）、复合土工排水网（边坡）、渗滤液收集盲沟和渗滤液排出管组成；根据所处衬层系统中的位置不同可分为初级收集系统、次级收集系统。具体设计如下：

### A、初级收集系统

初级收集系统位于上衬层表面和填埋废物之间，用于收集和导排初级防渗衬层上的渗沥液。

初级渗沥液收集系统由铺设在全场场底的 300mm 厚粒径 30-50mm 卵石导排层和初级渗沥液导排盲沟组成。卵石导排上设 200g/m<sup>2</sup> 聚酯无纺土工布作为反滤层，防止导排层发生堵塞；初级渗沥液导排盲沟分主盲沟和支盲沟，主盲沟沿场底高程最低点进行布置，内设 de315HDPE 穿孔管，支盲沟沿主盲沟不大于 60° 方向呈鱼翅状布置，内设 de200HDPE 穿孔管，盲沟断面为“V”型，方便渗沥液的收集。

根据规范要求渗沥液导排主管道管径不得小于 200mm，因此本场的渗沥液导排主盲沟采用 de315HDPE 穿孔管，支盲沟采用 de200HDPE 穿孔管作为渗沥液导排管。该排出管与渗滤液调节池相连，渗滤液可自流至调节池。

### B、次级渗沥液收集系统

次级渗沥液收集系统位于填埋场防渗层主防渗膜与次防渗膜之间，用于检测和收集主防渗层渗漏的渗沥液。

防渗系统的两层防渗膜之间采用 6.3mm 土工复合排水网作为次级渗沥液收集系

统，若主防渗膜发生渗漏，将通过次级渗沥液收集起来，排入渗沥液调节池中。

填埋场大样图见附图 6 和附图 7。

#### (1) 调节池

调节池设置在库区南侧，采用砌体结构，调节池容积 1800m<sup>3</sup>，池体尺寸为 20m×20m×4.5m。

#### (2) 场底导流层

场底导流层采用土工滤网（200g/m<sup>2</sup>）和级配砾石（20-60mm 级配砾石 300mm 厚）构成，铺设在防渗层之上，导流层上面可以直接填埋废渣。

边坡排水板材料为导电土工复合排水网，厚度为 7mm，外包土工布，以防止导流层被废渣堵塞。

#### (3) 导排盲沟

主盲沟为梯形，上部宽度为 3.0m，盲沟内铺设级配砾石（d=20~60mm）及埋设一根主导渗管（HDPE 穿孔花管），管径为 DN315mm，盲沟的砾石上铺填埋场用长纤土工布（400g/m<sup>2</sup>）。

支盲沟为三角形，上部宽度为 1.9m，盲沟内铺设级配砾石（d=20~60mm）及埋设一根导渗管（HDPE 穿孔花管），管径为 DN200mm，盲沟碎石上侧铺设填埋场用长纤土工布（400g/m<sup>2</sup>）。

#### (4) 渗滤液排出管

库底渗滤液导排花管末端连接排出管（DN315mmHDPE 实管），填埋一区 and 填埋二区各有一根排出管与调节池相接。DN315mmHDPE 实管总长度 74m，排水坡度大于 10%。

### 2.2.5 雨污分流设计

在填埋作业时，如果不采取有效雨污分流措施将会导致大量渗沥液的产生，在设计中主要考虑以下清污分流措施：

(1) 在危险废物填埋场外侧设置永久性截洪沟，将场区以外汇集的雨水排出场外。截洪沟设计采用暴雨强度重现期为 50 年。

(2) 每道锚固平台上均设置临时性截洪沟，在填埋作业区尚未达到相应锚固平台作业高度时，该锚固平台以上填埋区产生的雨水均由临时性截洪沟收集排出场外。

(3) 分区填埋，场底由分区坝分为两个填埋区，对分区填埋完毕的区域，采用 1.0mmHDPE 防渗膜进行临时覆盖，并铺设防水薄膜，减小未覆盖区域的面积，从而尽

可能降低渗沥液的产量。临时覆盖与中间覆盖形成坡度与积水坑，汇集后的雨水利用排水泵提升至填埋区外，最大程度降低渗沥液产量并及时进行填埋场的封场。

(4) 避免在雨天作业，减少雨水渗入填埋堆体。

### 2.2.6 雨水导排系统

截洪沟的主要作用为确保生产区建构物和填埋库区的安全，保证有效截取山洪，使填埋库区尽量做到雨污分流，减少渗滤液产生量。

#### (1) 截洪沟平面布置

本工程地形东北部为最高点，东南为最低点，截洪沟分 3 路设置：

1#截洪沟：设置在库区西侧，从场区东北最高点沿库区北侧、西侧、西南侧布置，最终排至厂区东南侧最低端峡谷，总长度 293m；

2#截洪沟：设置在库区东侧，从场区东北最高点沿库区东侧布置，最终排至厂区东南侧最低端峡谷，总长度 255m；

3#截洪沟：沿场区西侧设置，最终排至场区西南侧最低端峡谷，总长度 108m。

#### (2) 截洪沟的结构设计

截洪沟均采用矩形断面形式，截洪沟结构型式为 M7.5 浆砌 Mu30 块石，水泥砂浆抹面，基础落于 10cm 细砂垫层上，采用 1:2 水泥砂浆勾平缝。

#### (3) 雨水池的结构设计

沿调节池设立雨水池，收集初期雨水。雨水池容积 900m<sup>3</sup>，池体尺寸为 10m×20m×4.5m。雨水池设置在库区南侧，采用砌体结构，两格结构。

### 2.2.7 拦渣坝与分区坝

#### (1) 拦渣坝构造

拦渣坝坝形根据筑坝材料可选择堆石坝、均质土坝、砌石坝、土石混合坝。考虑到场区石料丰富，而且占地面积小，可以节省大量库容，因此本项目考虑采用砌石坝。

1#拦渣坝坝顶标高 130m，坝内部最低设计标高 106.96m，坝轴线长度 69m，坝顶宽度 3.0m。坝体坝内边坡 1:0.3，坝外边坡 1:0.5，筑坝总石方量约为 7365m<sup>3</sup>。

2#拦渣坝坝顶标高 130-135m，坝内底部最低标高 127.05m，坝轴线长度 61m，坝顶宽度 3.0m。坝体坝内边坡 1:0.3，下游坝外边坡 1:0.5，筑坝总石方量约为 1567m<sup>3</sup>。

顶部锚固沟上铺设毛石保护。

#### (2) 坝体防渗

坝体内边坡（库区方向）设置有防渗系统，从上至下依次为：

- 1) 600g/m<sup>2</sup> 无纺土工布
- 2) 2mm 厚 HDPE 土工膜
- 3) 5×5m 格栅布置柔性检测电极
- 4) 7mm 厚导电土工复合排水网
- 5) 2.0mm 厚 HDPE 土工膜
- 6) 5000g/m<sup>2</sup>GCL 膨润土垫

### (3) 场地平整、压实

场地平整时应清除场区内的全部杂草、废石及有碍的障碍物，开挖后的场底和边坡应衔接平顺、密实。场地平整后其坡面应平顺圆滑，无尖锐变形或突起，坡面不得含有尖锐石子、树根、钢筋等杂物，基底应均匀密实，均匀误差不超过 10%。达到场地平整标高后，应进行坝体边坡的防渗系统与场底的防渗系统平滑相连，由于场底平整后会产生石质边坡，需要采取水泥砂浆或混凝土喷锚找平，最终以满足防渗系统的铺设，防止土工膜被刺破。场地平整后场地最低标高 106.96m，场底纵横形成不小于 2%的坡度方便导流。

坝顶设有防渗系统锚固沟，其构造与填埋区边坡锚固沟相同。

## 2.2.8 填埋作业方式

中和渣满足填埋场入场要求后，运至安全填埋场。填埋作业分区进行，填埋库区分两个填埋区，填埋一区和填埋二区。运行初期，填埋一区进行作业，填埋堆体边坡按 1:3 坡度整形，并进行临时覆盖，填埋一区填埋至标高 130m 时，填埋二区开始填埋。

由于场地限制，无法建设场底卸料平台，初期填埋固化体通过溜道送入场底，待到填埋高度接近于坝顶，填埋机械进入库底作业。

填埋物料是散状体，用卡车封闭运输至填埋场预处理区卸车，用推土机压实，压实度不小于 0.93，每层压实后厚度不大于 0.6m，进入固化车间进行危废的固化处理，硬化后运至填埋场进行填埋，区域普遍填高 2.5m 后，再在此层上进行第二个 2.5m 厚的填埋，依此类推直至最终填埋标高。

为了减少填埋预处理区渗沥液的产生量，防止雨水直接进入废物堆体，尽量避免雨天作业，如遇未操作完下雨，应在废物堆体上采用 1.0mm 的 HDPE 膜搭接覆盖，对预处理区表面进行全面覆盖，作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。HDPE 膜之间采用搭接扣连接，顺坡铺设，并用袋装粘土或袋装碎石压实，以免被风刮走。每层填埋作业完成后，采用 1.0mmHDPE 膜进行中间覆盖。

废物从铺设的衬层之上开始逐层填埋，逐步填高。单层的填埋高度为 0.5m，当填埋作业高度达到 2.5m 时，中间覆盖采用 1mm 厚 HDPE 膜覆盖。填埋作业应沿填埋单元的渗沥液导排管轴线方向填埋，为了减少渗沥液产量，填埋作业首先从渗沥液外排管下游先作业填埋。填埋场边坡随填埋高度的增加需进行一定的封场处理，封场的顶面做成从中心向四周做 5% 的排水坡面。应在已经填埋完成的区域表面铺设防雨塑料薄膜（1.0mmHDPE 膜），尽量减少渗滤液的产量，雨天不进行废物的填埋作业。

当坑内区域填埋完成后，开始向上填埋作业时，应以填埋场库边为起始点，向内进行收坡，填埋堆体的边坡坡度 1:3，直到最终填埋堆体的设计标高。

在整个填埋过程中应随时进行场区道路的清扫、场区的洒水和渗滤液收集与处理工作，保持填埋场具有卫生、整洁的面貌，各项指标达到垃圾填埋场的要求。

堆体布置图及填埋作业示意图见附图 8 和附图 9。

### 2.2.9 终场覆盖与封场规划

危险废物填埋场到了服务年限截止时，需要按有关规定进行封场和后期管理。封场目的在于：防止雨水大量下渗，造成填埋场收集到的渗沥液量剧增，加大渗沥液处理的难度和投入；避免有害固体废弃物直接与人体接触；封场覆土上栽种植被绿化。封场质量的高低对于填埋场能否处于良好的封闭状态、封场后的日常管理与维护能否安全地进行、后续的终场规划能否顺利实施有至关重要的影响。

根据《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》对安全填埋封场要求，封场覆盖系统结构由填埋堆体表面至顶面顺序应为：气体控制层、表面复合衬层（即防渗层）、表面水收集排放层、生物阻挡层以及植被层。

#### 1) 气体控制层

填埋场封场覆盖系统应设置排气层，排气层应采用粒径 40-60mm、导排性能好、抗腐蚀的粗粒材料，渗透系数应大于  $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 300mm。因此排气层可以采用 300mm 厚  $\Phi$  40-60mm 碎石导排层，本次设计采用筛分后的粒径为 40-60mm 的碎石作为导气层。导气层设气体导排管与外界相通，导排管顶部设 T 型三通结构防止雨水进入场内。

#### 2) 防渗层

设计采用土工膜和压实粘土作为最终的防渗层。

#### 3) 表面水收集排放层

设计排水层采用 6.3mm 土工复合排水网。

#### 4) 生物阻挡层植被层

当使用土工网格作为地表水收集排放系统材料时，应在表明水收集排放系统上铺设一层不小于 30cm 厚卵石，防止挖洞动物入侵安全填埋场。植被层由营养植被层和覆盖土层组成，营养土层的土质材料应利于植被生长，厚度应大于 150mm，且必须被压实。覆盖土层由压实土层构成，渗透系数应大于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度应大于 600mm。为利于园林造景和绿化的要求，本工程采用 150mm 营养覆盖土和 450mm 覆盖土层作为植被层。

据相关规范对封场结构层的要求，针对本工程实际情况，对封场覆盖系统结构设计，填埋物从下至上依次为：

300g/m<sup>2</sup> 聚酯无纺土工布

粒径 40-60mm 级配卵石

600mm 压实粘土层

1.5mm 厚 HDPE 膜

6.3mm 土工复合排水网

粒径 40-60mm 级配卵石

450mm 覆盖土层

150mm 营养土层

填埋场封场覆盖系统结构断面详见图 2-4。

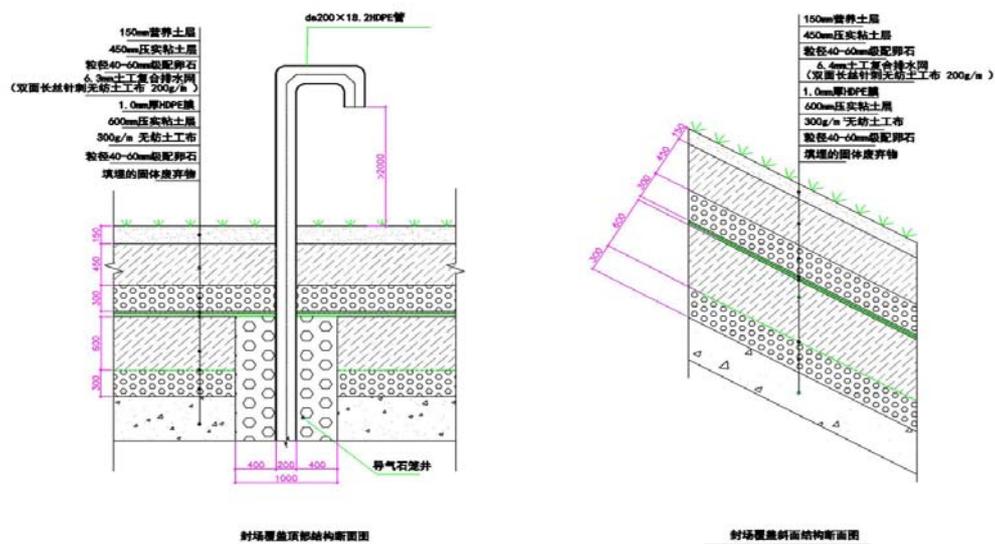


图 2-4 填埋场封场覆盖系统结构断面图

### 2.2.10 填埋机具的选择与使用

根据安全填埋的作业要求，填埋场需要配备土方挖土和倒运的机械设备和危险废物填埋设备，主要包括挖掘机、装载机和自卸卡车。本项目填埋机械设备见下表。

表 2.2-5 项目填埋机械设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	推土机	110KW	1 台
2	挖掘机	1m <sup>3</sup>	1 台
3	自卸卡车	5t	1 辆
4	洒水车	5t	1 辆

## 2.2.11 填埋场主要工程及材料量统计

填埋场主要工程及材料量统计见下表。

表 2.2-6 安全填埋场主要工程及材料量统计

序号	项目	数量	单位	备注
一	危险废物填埋场			
(一)	场区土石方工程			
1	机械挖土石方	40718	m <sup>3</sup>	
2	回填土石方	23894	m <sup>3</sup>	
3	巷洞 (PD3) 充填	386	m <sup>3</sup>	
4	巷洞 (PD2) 充填	473	m <sup>3</sup>	
(二)	拦渣坝			
1	1#拦渣坝筑坝	7365	m <sup>3</sup>	砌石坝
2	2#拦渣坝筑坝	1567	m <sup>3</sup>	砌石坝
(三)	防渗系统			
1	实体护面墙	6649	m <sup>2</sup>	
2	土工滤网 200g/m <sup>2</sup>	5227	m <sup>2</sup>	
3	无纺土工布 600g/m <sup>2</sup>	15474	m <sup>2</sup>	
4	长纤土工布 400g/m <sup>2</sup>	1320	m <sup>2</sup>	
5	2.0mmHDPE 土工膜	30948	m <sup>2</sup>	
6	5000g/m <sup>2</sup> GCL 钠基膨润土垫	15474	m <sup>2</sup>	
7	7mm 导电土工复合排水网	15474	m <sup>2</sup>	
8	5×5m 格栅布置柔性检测电极	15474	m <sup>2</sup>	
9	粘土	5227	m <sup>2</sup>	
10	干砌毛石	143	m <sup>3</sup>	
11	实心页岩砖	597	m <sup>3</sup>	
(四)	渗滤液导排系统			
1	DN315 主管 (花管)	114	m	
2	DN315 主管 (实管)	108	m	
3	DN200 主管 (花管)	245	m	
4	级配碎石导流层 (25-50mm)	1568	m <sup>3</sup>	
(五)	截洪沟			
1	素混凝土	706	m <sup>3</sup>	
二	调节池及雨水池			
1	危废调节池	1800	m <sup>3</sup>	砼结构
2	雨水池	900	m <sup>3</sup>	砼结构
3	消防水池	300	m <sup>3</sup>	砼结构
三	填埋作业机械设备			
1	推土机	1	台	

2	挖掘机	1	台	
3	自卸卡车	1	辆	
4	洒水车	1	辆	

## 2.3 运营期工艺流程及产污环节图

### 2.3.1 工艺流程

本项目工艺流程见下图。

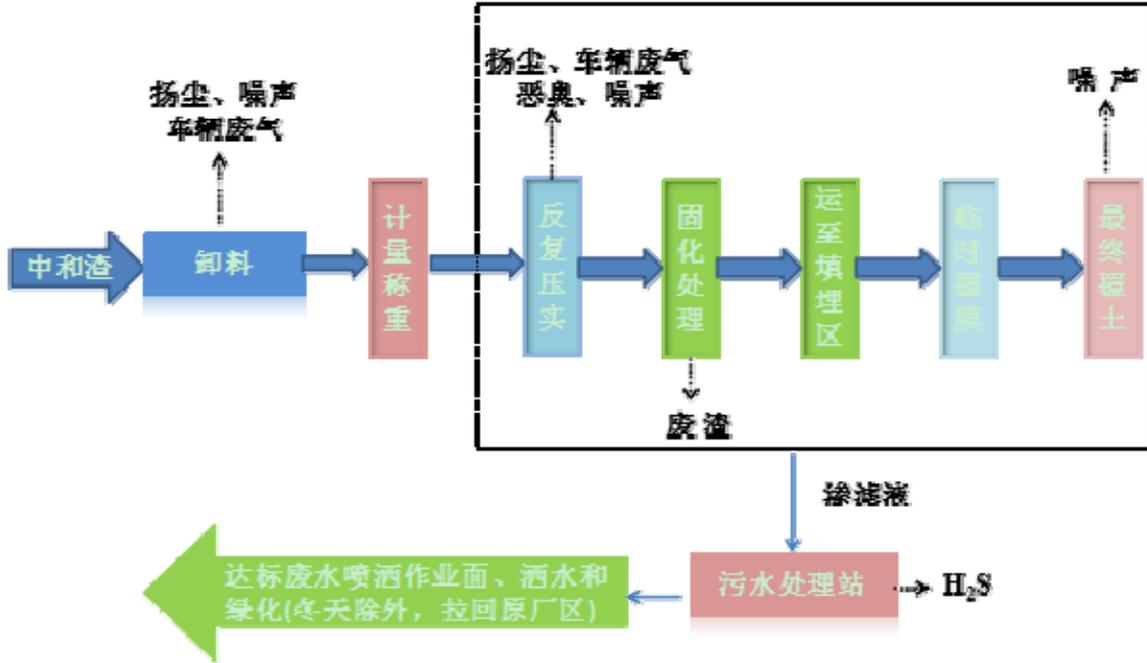


图 2-5 运营期工艺流程及产污环节图

#### 工艺流程简述：

固废填埋工序主要包括前期运输、卸料、压实、固化处理、填埋和覆盖等工序，主要叙述如下：

#### (1) 运输

盛海公司污水处理站产生的中和渣通过封闭运输车辆运至危险废物填埋场，这个过程中会产生噪声、汽车尾气及扬尘污染。

#### (2) 卸料和压实

填埋物料是散状体，用卡车封闭运至填埋场预处理区卸车，即时用推土机摊平和压实。这个过程中会产生噪声、作业车辆废气、恶臭及扬尘污染。

#### (3) 固化处理

中和渣经摊铺和压实后，进行固化处理。此过程会产生一定的水泥废渣，统一收集

于固化处理间回用，不外排。

#### (4) 填埋和覆盖

中和渣填埋场计划划分一个一个单元进行填埋作业，填埋堆体边坡按 1:3 坡度整形，并进行临时覆盖，减少危废裸露时间。

#### (5) 封场、绿化

危险废物填埋场到了服务年限截止时，按有关规定进行封场，封场覆土上栽种植被，进行复垦。

### 2.3.2 产污环节

#### (1) 废气

废气包括填埋场扬尘、车辆运输产生的汽车尾气、中和渣自身产生的恶臭、车辆尾气和污水处理间产生的少量 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 气体。

#### (2) 废水

废水包括渗滤液、洗车废水和生活污水。

#### (3) 噪声

运营期噪声主要为推土机、挖掘机、自卸卡车等设备噪声，源强为 80~90dB(A)。

#### (4) 固废

固体废物主要为职工生活垃圾和机修车间产生的废机油等。

## 2.4 施工期污染分析

### 2.4.1 施工期大气污染分析

#### (1) 施工扬尘

在矿区建设过程中将要进行土石方开挖、建筑材料拌合等，在施工场地将产生施工扬尘和粉尘。通过建筑施工场地的类比调查表明，在不洒水的条件下，施工场地下风向 200m 范围内 TSP 的浓度在 0.56~11.03mg/m<sup>3</sup> 之间，超过二类区环境空气标准限值数倍至数十倍；200m 以外 TSP 浓度将逐渐下降，洒水后基本可达标，可见施工现场通过洒水降尘，效果比较明显，降尘效率在 31~80% 之间，平均可降尘 50% 左右，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100	200
TSP 小时平均 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	0.28-0.29
降尘效率 (%)		80	52	41	31	50

#### (2) 汽车尾气

项目施工期间，来往于施工场地的车辆较多，包括运输卡车、挖掘机、铲车、推土

机等，会产生汽车尾气，但由于施工期汽车尾气排放量较小，且随着施工期的结束而消失，故不会对周围环境产生太大不利影响。

### 2.4.2 施工期废水污染分析

施工期间产生的废水主要包括施工人员的生活污水和施工废水，具体如下：

#### (1) 施工生活污水

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为化学需氧量和氨氮。根据建设单位提供的资料，本项目施工期间施工人数按每天 20 人，平均用水量按 80L/(人·日) 计，排污系数按 0.85 计，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 1.36m<sup>3</sup>/d。根据相关资料，生活污水 COD 浓度约为 240mg/L，氨氮浓度约为 24mg/L，则项目施工期产生的 COD 约为 0.33kg/d，氨氮约为 0.033kg/d。

#### (2) 施工废水

施工废水主要为泥浆水和地下涌水或渗水以及施工机械冲洗废水，施工废水产生量随工程进度不同产生量也不同，同时与操作人员的经验、素质等因素有关，主要污染因子为 SS 和石油类。

### 2.4.3 施工期机械噪声污染分析

施工噪声主要来源于施工机械，主要有推土机和运输车辆，其噪声类比值见下表。

表 2.4-2 施工期各类机械噪声一览表

序号	施工机械	声压级 dB(A)	声源性质	备注
1	推土机、挖掘机	100~110	间歇性	离机 5m 处声级
2	打夯机	120	间歇性	离机 5m 处声级
3	混凝土搅拌机	95~110	间歇性	离机 5m 处声级
4	运输车辆	65~75	间歇性	离机 15m 处声级

表 2.4-3 施工机械噪声衰减量表 (单位: dB(A))

主要噪声源	声压级	距声源距离 (m)							
		20	40	60	80	100	200	400	500
推土机、挖掘机	100~110	66~76	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50	35~45
打夯机	120	86~96	80~90	76~86	74~84	72~82	66~76	60~70	57~65
混凝土搅拌机	95~110	66~76	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50	33~46

从表中可看出，施工机械噪声较高，施工噪声夜间对环境的影响较大。距施工场地边界 500m 处，其最大影响声级可达 65dB(A)，基本符合建筑施工场界昼间噪声值。若考虑房屋、树木等的减噪作用，按减噪 15dB(A) 考虑，则施工场地两侧 80m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关噪声限值要求。

### 2.4.4 施工固体废物

施工期固体废物包括弃土、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

### (1) 生活垃圾

本项目施工期施工人员按每天 20 人计，生活垃圾按人均每天 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 10kg/d。

### (2) 弃土

根据建设单位提供资料，本项目建设共开挖土石方 40718m<sup>3</sup>，回填土石方量 33685m<sup>3</sup>，废弃土石方约 7033m<sup>3</sup>。弃土及时清运到指定的建筑垃圾处置场进行处置。

### (3) 建筑垃圾

建筑垃圾指在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生的废弃物，主要为废混凝土块、废弃砂浆、废钢材、废砂石料等。工程建筑面积为 390.25m<sup>2</sup>，根据类比，建筑垃圾产生量按 14kg/m<sup>2</sup> 计，则建筑垃圾产生量约 5.46t，及时清运到指定的建筑垃圾处置场进行处置。

## 2.4.5 生态环境影响分析

施工期要进行场地清基、平整土地，同时要建设挡土墙、截洪沟、修整场内道路等。以上施工活动均要铲除植被，造成一定的植被损失。施工活动扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露；在地表径流的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境；工程施工的土石方开挖将毁掉原来的生态系统，使区域绿地面积减少，生态功能减弱。故施工期间应采取有效措施防止水土流失，如修建施工围挡和护坡等，在施工完成后对施工临时占用场地及时实施复绿，最大限度地减少施工过程对生态环境的影响。

## 2.5 运营期污染分析

### 2.5.1 运营期大气环境污染分析

#### (1) 恶臭

本项目处理的固体废物主要为污水处理产生的中和渣，因此物料运至场区后在填埋预处理区会有少量恶臭产生，但其存放时间短，而且固化和填埋后恶臭立即消失，因此本项目恶臭气体来源于污水处理间，污水处理间会产生少量的氨及 H<sub>2</sub>S 气体，其恶臭物质理化特征详见下表。

表 2.5-1 恶臭物质理化特征

恶臭物质	分子式	嗅阈值 (ppm)	臭气特征
氨	NH <sub>3</sub>	1.54	刺激味
硫化氢	H <sub>2</sub> S	0.0041	臭蛋味

本项目污水处理站建于地下封闭式污水站厂房内，同时污水池等采用加密封盖并设

置集气罩（处理效率 90%）+活性炭收集（处理效率 70%）恶臭气体，排气筒 15m。恶臭满足执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求，恶臭气体产排情况见表 33。

表 2.5.2 恶臭源强估算表

污染源	产生源强		风量	去除率	排放速率		工作时数	排放量	
	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S			NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
	kg/h		m <sup>3</sup> /h	kg/h					
污水站有组织	1.06	0.43	10000	90%+70%	0.032	0.013	6000h	192	78
污水站无组织	0.28	0.01	/	10%	0.26	0.01		/	/

通过上表可知，本项目污水处理站废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求，无组织排放的废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准值。

### （2）中和渣填埋场扬尘

中和渣在倾倒、压实、覆土、装卸等过程中均有无组织扬尘排放。物料一般在风速大于 4m/s 时起尘，在此风速条件下计算中和渣在作业过程中的起尘量如下：

$$Q_m = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.746} \cdot e^{-0.15\omega} \cdot e^{-0.15(W-10\%)}$$

式中：Q<sub>m</sub>----堆场起尘量，mg/s；

U----临界风速，取 4m/s；

S----堆场表面积，m<sup>2</sup>；（项目分区填埋，取总面积的 25%计）；

ω---空气相对湿度，取 60%；

W----物料湿度；取 6%。

根据调查，项目所在地全年 4m/s 风速天数约为 75d，经计算中和渣在倾倒、压实、覆土等过程中扬尘产生量为 2.27t/a，采取定时洒水降尘，避免大风天气作业等降尘措施抑尘效率可达到 85%，经以上措施后，估算产生的扬尘为 0.34t/a。

### （3）道路运输扬尘

本项目运输主要是通过道路运输，其运输过程中的道路扬尘量与运输车辆的载重量、轮胎与路面的接触面积及路面含尘量、空气湿度有关。特别是在干旱少雨的季节，道路扬尘严重。根据现场踏勘，填埋场距营口盛海化工有限公司 1.5km，中和渣运输拟利用就近的乡村道路。每天运输 3 次，每天运输量 14t，为减少道路运输扬尘，应采用封闭式废渣运输车运输中和渣，道路定期洒水抑尘。

### （4）燃油废气

本项目运输车辆、填埋机械均使用柴油为燃料，柴油年用量为 2 吨，含硫率为 0.2%，燃烧时产生二氧化硫、二氧化氮和烟尘等。柴油燃烧产生的烟气量计算如下：

理论空气需要量  $V_0$  ( $m^3/kg$ ) 计算公式为：

$$V_0 = 0.85 \times \frac{Q_L^y}{4182} + 2$$

其中： $Q_L^y$ ——燃料低位热值，kJ/kg。

$$实际产生烟气量 V_y 计算公式为：V_y = 1.11 \times \frac{Q_L^y}{4182} + (\alpha - 1) V_0$$

式中： $\alpha$ ——空气过剩系数，取 2.0；其余参数同上。

污染物计算公式如下： $G_{SO_2} = 2 \times B \times S$

式中： $G_{SO_2}$ ——二氧化硫的排放量，t；

$B$ ——燃料的消耗量，t；

$S$ ——燃料中的全硫分含量，%。

$$G_{NO_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000398)$$

式中： $G_{NO_x}$ ——氮氧化物排放量，t；

$B$ ——消耗的燃料量，t；

$N$ ——燃料中的含氮量，%；

$\beta$ ——燃料中氮的转化率，取 30%。

$$G_{sd} = B \times A \times d_{fh} / (1 - C_{fh})$$

式中： $G_{sd}$ ——烟尘排放量，t；

$B$ ——消耗的燃料量，t；

$A$ ——燃料中的含尘量，%；

$D_{fh}$ ——烟尘中飞灰占灰分总量的份额，%；

$C_{fh}$ ——烟尘中的含碳量，%。

燃油废气污染物浓度较小，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值标准，在填埋场区无组织排放，燃油废气污染物的产生及排放详见下表。

表 2.5.3 燃油废气的产生和排放情况

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
产生量 (t/a)	0.064	0.026
处理措施	/	/

排放时数 (h/a)	8*300	
产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	182	74
排放量 (t/a)	0.064	0.026
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	182	74
排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	550	240

## 2.5.2 运营期水环境污染分析

本项目废水主要包括填埋废物的渗滤液、车辆冲洗废水和生活污水。

### 1、渗滤液

#### (1) 渗滤液产生原因

填埋场渗滤液是废物自身带入的水分和外来水分（包括大气降水、地表径流和地下水入侵）混合而成，一种含有重金属、有机物和无机盐成分的液体。渗滤液的产生量与当地降雨量和场底防渗、渗滤液的收集设施水平有关。本项目主要填埋中和渣，基本不含有机质，故渗滤液中主要的有毒有害成分是重金属，且填埋前已经经过固化处理，在填埋过程中因物理、化学或生物作用产生的废水极少，渗滤液主要是填埋体因雨水入侵产生。

#### (2) 渗滤液产生量

本项目渗滤液产生量的计算采用经验公式法（浸出系数法），其计算公式为：

$$Q=(C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3)\times I/365\times 10^{-3}$$

式中：Q——日平均渗沥液(m<sup>3</sup>/d)；

A<sub>1</sub>——正在填埋作业区汇水面积（m<sup>2</sup>）；

A<sub>2</sub>——已中间覆盖区汇水面积（m<sup>2</sup>）；

A<sub>3</sub>——已终场覆盖区汇水面积（m<sup>2</sup>）；

C<sub>1</sub>——正在填埋作业区的渗出系数，取 0.7；

C<sub>2</sub>——已中间覆盖区的渗出系数，取 0.2；

C<sub>3</sub>——已终场覆盖区的渗出系数，取 0.15；

I——区域年降雨量，本工程区域为 750mm。

经计算，渗滤液产生量约为 7.5m<sup>3</sup>/d。通过渗滤液收集系统进入渗滤液调节池，排入污水处理站。

#### (3) 渗滤液水质

不同危险废物填埋场填埋对象差异较大，也较难准确给出渗滤液的水质，因此本项目拟通过类比葫芦岛工业废物处理处置中心建设项目中安全填埋场和国内其他危废填

埋场的运行数据确定本项目渗滤液的水质情况。葫芦岛工业废物处置中心处理处置的废物主要来源于葫芦岛市及周边地区乃至环渤海各地危险废弃物产生企业，项目处置的危险废物主要包含医药废物、农药废物、废矿物油、含各种重金属废物、有色金属冶炼废物（HW48，此为本项目产生的危险废物类型），而且该项目中包含重金属的部分危险废物同样采用了稳定化/固化处理工艺，固化工艺与本项目拟采用的水泥固化工艺相同。此外，项目所在地年降水量为 750mm，与本项目所在地降水量 700mm 差异不大，因此具有可类比性。本填埋场的填埋物质仅为中和渣，渗滤液成分较其他项目均简单，主要包含 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 和重金属等，各指标具体数值详见表 2.5-4。

**表 2.5-4 本项目渗滤液主要污染物产生情况**

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	镍
产生浓度 (mg/L)	6-9(无量纲)	400	150	100	80	0.2
产生量 (t/a)	—	1.095	0.41	0.274	0.219	0.0005
污染物	铜	铅	汞	镉	六价铬	砷
产生浓度 (mg/L)	0.3	0.05	0.03	0.003	0.03	0.1
产生量 (t/a)	0.0008	0.0001	0.00008	0.000008	0.00008	0.00027

## 2、车辆冲洗废水

车辆冲洗废水产生量为 0.22m<sup>3</sup>/d。车辆冲洗废水产生量较少，废水经污水处理站处理后回用，不外排。经类比同类项目，废水产生情况见表 2.5-5。

**表 2.5-5 冲洗废水水质表**

水质指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类
产生浓度 (mg/L)	200	50	400	30	35
产生量 (t/a)	0.0145	0.0036	0.029	0.0022	0.0025

## 3、生活污水

生活污水产生量为 0.27m<sup>3</sup>/d，该废水主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，生活污水产生情况见表 2.5-6。

**表 2.5-6 生活污水水质表**

水质指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
产生浓度 (mg/L)	300	200	200	25
产生量 (t/a)	0.0267	0.0178	0.0178	0.0022

综上所述，项目综合废水产生总量为 2899.2m<sup>3</sup>/a，渗滤液按 365d 计，生活污水和车辆冲洗废水按 330d 计。

项目各类废水混合后，污染物产生情况见表 2.5-7。

## 4、污水处理站

根据综合废水的水质特点，本项目采用中和沉淀+絮凝沉淀+水解酸化/生物接触氧

化+砂滤+活性炭吸附的处理工艺，处理规模为 20m<sup>3</sup>/d。

项目综合废水经污水处理站处理后，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化标准，用于固化体养护、场区绿化及道路洒水，不外排。废水进出水水质和处理效率详见表 2.5-8。

表 2.5-7 项目综合废水污染物产生情况一览表

类别		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	镍	铜	铅	镉	六价铬	砷
渗滤液 (2737.5m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	400	150	100	80	0.8	0.2	0.3	0.05	0.003	0.03	0.1
	产生量 (t/a)	1.095	0.41	0.274	0.219	0.0022	0.0005	0.0008	0.0001	0.000008	0.00008	0.00027
车辆冲洗废水 (72.6m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	200	50	400	30	35	/	/		/	/	/
	产生量 (t/a)	0.0145	0.0036	0.029	0.0022	0.0025	/	/		/	/	/
生活污水 (89.1m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	25	/	/	/		/	/	/
	产生量 (t/a)	0.0267	0.0178	0.0178	0.0022	/	/	/		/	/	/
合计产生量 (2899.2m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	391.92	149.03	110.59	77.06	1.63	0.19	0.28	0.047	0.0028	0.028	0.094
	产生量 (t/a)	1.1362	0.4314	0.3208	0.2234	0.0047	0.0005	0.0008	0.0001	0.000008	0.00008	0.00027

表 2.5-8 进出水水质和处理效率 (单位: mg/L)

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	镍	铜	铅	镉	六价铬	砷
进水浓度	391.92	149.03	110.59	77.06	1.63	0.19	0.28	0.047	0.0028	0.028	0.1
总去除率	86%	93%	94%	88%	80%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
排水浓度	54.87	10.43	6.64	9.25	0.33	0.0076	0.011	0.0019	0.0001	0.0011	0.004
回用标准	/	≤20	/	≤20	/		/	/	/	/	/

#### 4、初期雨水

雨水流经填埋区时会产生初期雨水，初期雨水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、重金属等。本项目取下雨初期 15 分钟的时间来计算初期雨水。按多年平均降雨量 750mm、年平均降水日数 165 天、每次降雨平均 2 小时，计算初期雨水量。计算过程为： $0.75\text{m}/\text{年} \times 15 \text{分钟} / (2 \text{小时}/\text{次} \times 60 \text{分钟}/\text{小时} \times 165 \text{日}/\text{年}) \times 0.8 \text{（径流系数）} \times 11675\text{m}^2 \text{（填埋库区汇水面积）} = 5.3\text{m}^3/\text{次}$ 。本项目在库区南侧设初期雨水收集池 1 座，容积 900m<sup>3</sup>，用于收集填埋场的初期雨水。初期雨水经沉淀后回用于固化体养护和场区洒水。

#### 2.5.3 运营期噪声污染分析

填埋场生产作业时，推土机、挖掘机等设备有噪声产生，源强为 80~90dB(A)。项目主要噪声设备及治理措施见下表。

表 2.5-9 主要噪声排放情况

序号	设备名称	声压级 dB(A)	控制措施	降噪后声源 dB(A)
1	推土机	90	选用低噪声设备，采取消音和减振措施	~60
2	挖掘机	85		~60
3	自卸卡车	85		~60
4	洒水车	80		~60

对各主要噪声源的防治，首先选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度，其次，对高噪声设备采取消音和减振措施。经采取以上降噪措施和距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

#### 2.5.4 运营期固体废物分析

固体废物主要为职工生活垃圾。本项目劳动定员 8 人，按城市居民产生生活垃圾 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 4.0kg/d、1.32t/a。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。除此之外，项目的机修车间进行设备养护会产生废机油，约 0.2t/a，属于 HW08 废矿物油，后期交由有资质部门进行处理。

### 2.6 封场污染源及治理措施

#### 2.6.1 污染影响

本项目服务期满后，进行封场作业，不再接收和处置中和渣，除填埋场的相关环境保护措施外，其它处理处置设施将停止作业。除渗滤液外，运营期产生的其它大气污染物、水污染物、噪声和固体废物及其对周围环境的影响也随之消失。按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75 号）的规定，封场后应对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。封场后应对提升泵站、电力系统等做定期维护。应预留定期维护与监测的经费，确保在封场后至少持续进行 30 年的维护和监

测。若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。采取以上措施后，封场后渗滤液对环境影响可以得到有效控制。在封场前必须对中和渣进行安全处置，并对填埋场进行生态恢复。

### 2.6.2 生态影响

随着废物的填入，场区的生态环境条件发生改变，一方面原有土壤和植被逐渐被废物掩埋，而由废物堆体覆盖后的客土代替，生态条件发生了完全改变。另一方面，绿地面积逐渐减少，区域生态调节功能逐渐减弱，直到覆土后进行生态恢复，可使生物量得到一定补偿。

## 2.7 污染源汇总

本项目运营期间的污染物产排情况汇总如下表所示。

表 2.7-1 本项目主要污染物排放情况汇总

污染物名称		产生量 (t/a)		消减量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
废水	渗滤液	水量 (m <sup>3</sup> /a)	2737.5	2737.5	0	经污水处理间处理后，全部回用，包括用于固化体的养护、道路洒水及绿化等，不外排
		COD	1.095	1.095	0	
		NH <sub>3</sub> -N	0.219	0.219	0	
		Pb	0.0001	0.0001	0	
		Cd	0.000008	0.000008	0	
		Cr <sup>6+</sup>	0.000008	0.000008	0	
		As	0.00027	0.00027	0	
	车辆冲洗废水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	72.6	72.6	0	
		COD	0.0145	0.0145	0	
		NH <sub>3</sub> -N	0.0022	0.0022	0	
	生活污水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	89.1	89.1	0	
		COD	0.0267	0.0267	0	
NH <sub>3</sub> -N		0.0022	0.0022	0		
污染物名称		产生量 (t/a)		消减量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
废气	中和渣粉尘	TSP	0.340	0	0.340	无组织排放
	燃油废气	SO <sub>2</sub>	0.064	0	0.064	
		NO <sub>x</sub>	0.026	0	0.026	
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	4.57	4.44	0.13	有组织排放
		H <sub>2</sub> S	1.85	1.68	0.17	
噪声	设备和车辆噪声	75-90 (dB (A))		注意设备养护、合理安排车辆进出时间、山坡隔音和距离衰减		
固体废物	危险废物	0.20		交有资质部门处理		
	生活垃圾	1.32		环卫处置		
	合计	1.52		——		

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

大石桥市是辽南一座新兴的现代化城市，因菱镁矿资源丰富被誉为“中国镁都”。城市位于辽东半岛中部、渤海畔，南接“北方香港”一大连市，东与中国最大的口岸城市丹东接壤，北邻“中国钢都”--鞍山市，西倚营口市并与盘锦隔河相望。中国镁都大石桥市自古为辽南重镇，交通便捷畅达。

本项目位于辽宁省营口市大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧，地理坐标为东经122°36'14.05"，北纬40°37'10.98"。地理位置见附图1。

#### 3.1.2 地形地貌

大石桥市地处千山山脉西侧，地势由东南向西北倾斜，东西狭长状如“卧蚕”，形成西部平原区、中原丘陵区、东部低山区三种地貌类型区。东部地区蜿蜒起伏、沟谷纵横，中部丘陵交错连绵、地势平缓，西部平原一望无际，形成“五山一水四分田”的地貌特征。该区域以山地为主，中部坡度较大，北侧相对平坦，区域内最大坡度达31%。

南楼经济开发区位于辽东半岛中部西侧，大辽河下游左岸。属于华北地台辽东台背斜营口至宽甸隆起的南翼，受燕山运动影响形成千山余脉，区域内山地丘陵居多，地貌类型丰富，山地蜿蜒，沟谷纵横。地势东高西低，属于丘陵地貌，南有青龙山，东有于家大岭，北有观马山，其势三山环抱，淤泥河由西向东从中间穿过，境内平均海拔30米左右，土质肥沃，矿产资源丰富，以菱镁石、白云石、滑石储量较大。

场地所处地貌类型为低山丘陵地貌。该场地现为一采石场，已形成三面环山一面出口的“簸箕”形，且场地内早期因乱挖碎石土致使地形起伏较大，凹凸不平，有多个采石坑及巷洞，整体地势呈北高南低之势，勘察区地面绝对标高最大值151.88m，标高最小值106.66m，最大高差达45.22m。

#### 3.1.3 水文地质条件

南楼经济开发区淤泥河由西向东从中间穿过，已探明开发区内地下有矿泉水资源储。淤泥河发源于大石桥市开发区圣水寺村北，经圣水寺村、曹官村南入淤泥河主流，经徐家屯村、钢都街道、解放村、新民村西，穿过哈大公路和哈大铁路入大旱河。干流河道总长度21.43km，流域面积74.39km<sup>2</sup>。

#### 3.1.4 气象和气候

大石桥市地处北温带，具有大陆性季风气候的特点，春秋季是冬夏季风的过渡季节，全年平均风速 3.8m/s，最大风速可达 22m/s，夏季主导风向为 SSW，冬季主导风向为 NNE。平均气温 10.1℃，最高气温 34.9℃，最低气温-30℃，无霜期 152~168 天，年均降雨量 650-750mm。地面最大冻结深度 1.1m，地震基本烈度为 7 度。

### 3.1.5 河流

主要河流除西部边境的大辽河外，还有贯穿东部和中部的大清河及其支流。大清河：大石桥市境内的大清河属大清河的上游。按流域分为东大清河，西大清河。东大清河发源于吕王、建一、黄土岭镇的虎皮峪三支流交汇于黄土岭后淌入石门水库，在盖州汇入大清河主流，再入西海。东大清河上有厢房水库、虎皮峪水库。西大清河发源于周家镇的大金寺、猗猗沟、瓦房沟等和海城市的英落境内。西大清河上有“周家水库”和“三道岭水库”，二股水汇于汤池，从汤池东经下汤池，茨沟出境流入盖州大清河主流。因东、西大清河都发源于山区，流经河道都以石砂子为底因此河水清澈见底，故称之为大清河。

## 3.2 场址建设条件

### 3.2.1 工程地质条件

场区大地构造位置处于中朝准地台、胶辽台隆、营口—宽甸台拱、凤城凸起的西部，析木—草河口复式向斜北翼。

本区地层区划属华北地层区辽东分区营口—宽甸小区，出露地层主要为元古界辽河群大石桥组三段(Pt1lhd3)。岩性为含石英白云石大理岩、菱镁矿大理岩、白云石大理岩。本场地地层呈向东南倾斜的单斜构造，地层倾向 110°~143°、倾角 55°~85°。

依据勘察结果，拟建场地在勘探深度内，依据成因类型、沉积关系以及力学性质的差异进行分层，场区内土层自上而下可分为 4 层，各土层的工程地质特征分述如下：

#### 第①层：素填土（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）

杂色，湿，松散，主要由碎石土组成，该层在 1、3、6-12、16-25、29-35、37-46 孔分布，分布很不均匀。层底埋深为 0.30~7.00m，层底标高 106.14~145.87m，层厚 0.30~7.00m。

#### 第②层：含砾粉质粘土（Q<sup>dl</sup>）

红棕色，饱和，可硬塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇震反应。含有角砾，含量 15-20%，向下含量逐渐增多，该层仅在 31、38、39 孔可见，即在辅助区的箱变及管理区的办公用房一带分布。层底埋深为 2.2~4.50m，层底标高 112.86~116.90m，层厚 0.80~4.50m。

### 第③层：强风化大理岩（Pt<sub>1</sub>lhd<sub>3</sub>）

灰白色，强风化状态，中粒变晶结构，层状构造，结构大部分被破坏，矿物成分主要为菱镁矿、白云石，含量在 90%以上，其次为石英、方解石，风化裂隙很发育，岩芯呈碎块状。岩石的坚硬程度为软岩，完整程度为破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该层仅在 33、34 钻孔可见，即在辅助区的机修间一带分布。层底埋深为 5.40~7.00m，层厚 2.40~4.00m。

### 第④层：中风化大理岩（Pt<sub>1</sub>lhd<sub>3</sub>）

灰白色，中风化状态，中粒变晶结构，层状构造，结构部分被破坏，矿物成分主要为菱镁矿、白云石，含量在 90%以上，其次为石英、方解石，裂隙较发育，岩芯呈短柱状，局部夹有软弱的滑石蚀变带，宽度 0.2-0.5m。岩石的坚硬程度为较软岩-较硬岩，完整程度为较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。层底埋深大于 20.0m，厚度大于 13.0m。

## 3.2.2 场地的地震效应

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组属第二组。设计特征周期值为 0.40s。

## 3.2.3 建厂外部条件

### （1）处置场附近交通情况

该处置场位于营口南楼经济开发区枣岭村北山腰处。距南楼开发区中心地 3km，距村中心地 2km，距居民区 2km，距周边镁砂场 1500m，交通便利，东西路可直达周边厂区，南北路可直达村、镇中心区。

### （2）处置场水源情况

开发区内大部分村庄已铺设自来水管，并由辽宁金鼎镁矿有限公司集中水池统一供水，目前南楼经济开发区内各企事业单位等，均由辽宁金鼎镁矿有限公司集中水池，统一供水。

### （3）处置场电力接入情况

南楼经济开发区范围内有 220 千伏变电所 1 座，变电容量为 2×240 兆伏安。本项目电源由高庄村南楼变电所提供。电力接入及为方便，可满足该场地用电需求。

## 3.3 环境质量现状调查与评价

### 3.3.1 环境空气质量现状

根据营口市 2018 年 1-12 月环境空气质量状况报告：2018 年 1-12 月，营口市环境空气质量指数不同级别天数分别为：优为 55 天，良为 207 天，轻度污染为 83 天，中度污染 16 天，重度污染 4 天，达标天数比例为 71.8%。环境空气中各项污染物浓度分别为：PM<sub>2.5</sub> 浓度均值为 40ug/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 浓度均值为 69ug/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 浓度均值为 12ug/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 浓度均值为 29ug/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 186ug/m<sup>3</sup>，CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m<sup>3</sup>。

### 3.3.1.1 环境空气现状监测

#### (1) 监测点位

建设单位委托辽宁兴邦环境检测有限公司对项目区域环境空气质量进行了监测。在填埋场及周边共设 2 个监测点，分别是 Q<sub>1</sub>（厂区）、Q<sub>2</sub>（下风向 1000m 处）。监测点位见附图 10。

#### (2) 监测项目

监测项目包括 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，同时记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

#### (3) 监测时间与频率

每个因子连续监测 7 天，监测时间为 2019 年 4 月 25 日~2019 年 5 月 1 日。H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 每天采样 4 次(采样时间为：02：00、08：00、14：00、20：00)。

#### (4) 监测结果

环境空气质量现状监测结果见下表。

表 3.4-1 环境空气质量现状监测结果

点位	检测时间和时段	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	
1# 项目 所在地	4 月 25 日	8:00-9:00	0.02	0.003
		14:00-15:00	0.03	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.005
		2:00-3:00*	0.02	0.004
	4 月 26 日	8:00-9:00	0.01	0.004
		14:00-15:00	0.02	0.005
		20:00-21:00	0.04	0.004
		2:00-3:00*	0.03	0.003
	4 月 27 日	8:00-9:00	0.01	0.003
		14:00-15:00	0.02	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.005

		2:00-3:00*	0.02	0.004
4月28日		8:00-9:00	0.02	0.004
		14:00-15:00	0.03	0.006
		20:00-21:00	0.05	0.006
		2:00-3:00*	0.03	0.005
4月29日		8:00-9:00	0.02	0.004
		14:00-15:00	0.01	0.006
		20:00-21:00	0.04	0.005
		2:00-3:00*	0.03	0.004
4月30日		8:00-9:00	0.02	0.004
		14:00-15:00	0.03	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.005
		2:00-3:00*	0.01	0.004
5月1日		8:00-9:00	0.02	0.004
		14:00-15:00	0.03	0.005
		20:00-21:00	0.03	0.004
		2:00-3:00*	0.01	0.004
2#项目所在地下风向1km处	4月25日	8:00-9:00	0.01	0.003
		14:00-15:00	0.02	0.004
		20:00-21:00	0.02	0.004
		2:00-3:00*	0.01	0.003
	4月26日	8:00-9:00	0.01	0.003
		14:00-15:00	0.02	0.004
		20:00-21:00	0.03	0.004
		2:00-3:00*	0.02	0.003
	4月27日	8:00-9:00	0.01	0.004
		14:00-15:00	0.01	0.005
		20:00-21:00	0.02	0.004
		2:00-3:00*	0.01	0.003
	4月28日	8:00-9:00	0.01	0.003
		14:00-15:00	0.02	0.004
		20:00-21:00	0.03	0.004
		2:00-3:00*	0.02	0.003
4日	8:00-9:00	0.01	0.003	

		14:00-15:00	0.02	0.004
		20:00-21:00	0.03	0.004
		2:00-3:00*	0.01	0.003
	4月30日	8:00-9:00	0.01	0.004
		14:00-15:00	0.01	0.004
		20:00-21:00	0.02	0.004
		2:00-3:00*	0.02	0.003
	5月1日	8:00-9:00	0.01	0.003
		14:00-15:00	0.02	0.004
		20:00-21:00	0.02	0.004
		2:00-3:00*	0.01	0.003

### 3.3.1.2 环境空气质量现状评价

#### (1) 评价标准

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值作为评价标准。

#### (2) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法，评价模式如下：

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

式中： $P_i$ ----第 i 种污染物标准指数；

$C_i$ ----第 i 种污染物实测浓度  $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ ----第 i 种污染物评价标准值  $mg/m^3$ 。

$P_i \geq 1$  为超标，否则为未超标。

#### (3) 监测及评价结果

环境空气现状监测浓度评价结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 环境空气质量现状评价结果

监测点位	污染物		浓度范围 ( $mg/m^3$ )	标准值 ( $mg/m^3$ )	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
厂区 $Q_1$	硫化氢	小时	0.003~0.006	0.01	0.3~0.6	0	0
	氨	小时	0.01~0.05	0.2	0.05~0.25	0	0
下风向 1km 处 $Q_2$	硫化氢	小时	0.003~0.005	0.01	0.3~0.5	0	0
	氨	小时	0.01~0.03	0.2	0.05~0.15	0	0

由上表可知，氨及硫化氢的小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D，因此，评价区敏感点环境空气质量良好。

### 3.3.2 地表水环境质量现状

为了了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次评价引用《营口盛海化工有限公司电熔镁生产线原料车间自动化(浮选和动态煅烧)改扩建项目环境影响报告书》中的地表水环境监测数据。

#### (1) 监测点位

监测点位：在淤泥河上游 500m 设一个监测点位，下游 500m 设一个监测点位，共设 2 个监测点位。

(2) 监测因子：PH、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物，同时监测流量、水温和水位。

(3) 监测频次：监测时间为 2018 年 3 月 12 日~3 月 13 日，每天监测两次。

#### (4) 监测统计结果

地表水监测及评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 淤泥河水域环境监测结果与评价 单位：mg/L

监测点位	监测时间	监测项目								
		pH	溶解氧	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	挥发酚	硫化物	氟化物
1# 淤泥河上游 500m	2018.3.12	8.01	4.30	16.2	3.8	0.492	0.02	0.0035	0.009	0.115
		8.07	4.60	12.4	3.4	0.706	0.04	0.0028	0.012	0.140
	2018.3.13	8.06	4.90	12.7	3.4	0.918	0.02	0.0034	0.009	0.274
		7.97	4.20	15.9	3.8	0.832	0.03	0.0028	0.006	0.249
2# 淤泥河下游 500m	2018.3.12	8.21	4.70	15.50	3.40	0.891	0.04	0.002	0.028	0.238
		8.18	4.50	17.10	3.70	0.845	0.03	0.001	0.016	0.261
	2018.3.13	8.25	4.40	12.8	3.1	0.862	0.01	0.0039	0.007	0.126
		8.16	4.70	15.6	2.7	0.904	0.03	0.0032	0.008	0.143
III 类标准		6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤0.2	≤1.0
标准指数范围		/	4.2~4.9	12.4~17.1	2.7~3.8	0.492~0.904	0.01~0.04	0.001~0.0039	0.006~0.028	0.115~0.274
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍		/	/	/	/	/	/	/	/	/

数									
水温(°C)	4.4~4.5								
流量(m³/s)	80								

由上表可以看出：本项目所在区域的淤泥河流域地表水中 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、挥发酚、硫化物等各监测因子均满足环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求。

### 3.3.3 地下水环境质量现状

#### 3.3.3.1 地下水现状监测

##### (1) 监测点位布设

为调查了解厂区地下水环境状况，本次评价工作在项目厂区及周边，利用现有的民井布设了7个地下水水质监测点，并于2018年5月27日进行了水样采集工作。委托沈阳市中正检测技术有限公司对地下水环境影响评价导则规定的常规指标和特征指标进行检测。各监测井井位、井深、地下水类型等见表3.4-4。

地下水现状监测点位见附图11。

表 3.4-4 评价区地下水监测点一览表

编号	位置	井深(m)	水位埋深(m)	地下水类型	与厂址的距离(m)	相对位置
1	枣岭村南	35	23.5	潜水(混合水)	1330	下游
2	枣岭村西南	46	26.0	潜水(混合水)	1570	下游
3	枣岭村东北	46	27.3	潜水(混合水)	1220	侧上游
4	平二房村西南	35	3.3	潜水(混合水)	2000	上游
5	高庄屯西南	20	8.0	孔隙潜水	2000	侧下游
6	张官村西	15	5.0	孔隙潜水	2500	下游
7	张官村东	10	6.5	孔隙潜水	2500	下游

##### (2) 监测项目与分析方法

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、硫化物、氯化物、氰化物、氟化物、铜、锌、铅、汞、砷、镉、六价铬、挥发酚，共19项。

采样分析按国家《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)等有关规定标准进行，各监测项目分析方法见表3.4-5。

表 3.4-5 各监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限(mg/L)
1	pH值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	--
2	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	--
3	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.00 (以CaCO <sub>3</sub> 计)
4	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02
6	硝酸盐氮	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.2

7	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T 5750.5-2006	5
8	硫化物	对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02
9	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	1.0
10	氟化物	氟试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.1
11	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002
12	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.05
13	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.05
14	铅	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.01
15	汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.0002
16	砷	二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.01
17	镉	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.001
18	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.004
19	挥发酚	4—氨基安替比林分光光度法	GB/T 5750.4-2006	0.002

### (3) 监测结果

评价区地下水水质监测统计结果如表 3.4-6 所示：

表 3.4-6 地下水水质检测结果统计表单位：(mg/L, pH 无量纲)

序号	监测项目	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
1	pH	8.05	8.12	8.24	7.55	8.27	7.75	7.52	8.27	7.52	7.93	0.29	100.00%
2	总硬度	412.5	411.5	606.0	764.4	469.2	367.5	652.9	764.4	367.5	526.29	138.19	100.00%
3	溶解性总固体	815	808	1002	1421	924	711	1124	1124	711	972.14	222.83	100.00%
4	耗氧量	0.40	0.40	2.99	1.39	0.32	0.48	0.60	2.99	0.32	0.94	0.90	100.00%
5	氨氮	0.05	<0.02	0.19	0.02	0.05	0.07	0.04	0.19	—	—	—	85.70%
6	硝酸盐氮	4.9	1.9	4.4	<0.2	3.1	9.7	27	27	—	—	—	85.70%
7	硫酸盐	20	25	26	44	22	65	11	101	8	30.43	16.84	100.00%
8	硫化物	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	—	—	—	—	0.00%
9	氯化物	46.7	39.5	30.1	133.9	68.3	19.2	203.5	203.5	19.2	77.31	62.31	100.00%
10	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—	—	—	—	0.00%
11	氟化物	<0.1	0.2	0.4	0.1	<0.1	0.2	0.1	0.4	—	—	—	71.40%
12	铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	—	—	—	—	0.00%
13	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	—	—	—	—	0.00%
14	铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	—	—	—	—	0.00%
15	汞	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	—	—	—	0.00%
16	砷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	—	—	—	—	0.00%
17	镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	—	—	—	—	0.00%
18	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	—	—	—	—	0.00%
19	挥发酚	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—	—	—	—	0.00%

### 3.3.3.2 地下水现状评价

#### (1) 评价标准

本项目地下水环境质量现状评价依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。评价项目共 19 项。地下水环境质量标准值见表 3.4-7。

表 3.4-7 地下水环境质量标准（III类）单位：（mg/L, pH 无量纲）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	11	氟化物	≤1.0
2	总硬度	≤450	12	铜	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	13	锌	≤1.0
4	耗氧量	≤3.0	14	铅	≤0.20
5	氨氮	≤0.5	15	汞	≤0.001
6	硝酸盐氮	≤20	16	砷	≤0.01
7	硫酸盐	≤250	17	镉	≤0.005
8	硫化物	≤0.02	18	六价铬	≤0.05
9	氯化物	≤250	19	挥发酚	≤0.002
10	氰化物	≤0.05			

#### (2) 评价方法

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

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

式中： $S_{ij}$ —单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ —第  $i$  种污染物监测结果，mg/L；

$C_0$ —第  $i$  种污染物评价标准，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的单项标准指数；

$pH_j$ — $j$  点 pH 值监测值上限；

$pH_{su}$ —水质标准中 pH 值上限；

$pH_{sd}$ —水质标准中 pH 值下限。

水质参数的标准指数  $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

### (3) 监测及评价结果

评价区地下水水质标准指数法评价结果表见 3.4-8，丰水期水质超标项目分析成果见表 3.4-9。

**表 3.4-8 地下水水质评价结果统计表单位：(mg/L, pH 无量纲)**

序号	监测项目	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	pH	0.70	0.75	0.83	0.37	0.85	0.50	0.35
2	总硬度	0.92	0.91	1.35	1.70	1.04	0.82	1.45
3	溶解性总固体	0.815	0.808	1.002	1.421	0.924	0.711	1.124
4	耗氧量	0.13	0.13	1.00	0.46	0.11	0.16	0.20
5	氨氮	0.10	<0.04	0.38	0.04	0.10	0.14	0.08
6	硝酸盐氮	0.25	0.10	0.22	<0.01	0.16	0.49	1.35
7	硫酸盐	0.08	0.10	0.10	0.18	0.09	0.26	0.04
8	硫化物	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
9	氯化物	0.19	0.16	0.12	0.54	0.27	0.08	0.81
10	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
11	氟化物	<0.1	0.2	0.4	0.1	<0.1	0.2	0.1
12	铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
13	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
14	铅	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
15	汞	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
16	砷	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
17	镉	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
18	六价铬	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
19	挥发酚	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

**表 3.4-9 丰水期水质超标项目分析成果表**

超标项目	超标点位	最大超标倍数	超标率
总硬度	S3、S4、S5、S7	0.7	57%
溶解性总固体	S3、S4、S7	0.421	43%
硝酸盐氮	S7	0.35	14%

由评价区地下水水质现状结果可知，个别点位总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮出现略微高于水质评价标准的情况，监测点位中 S3、S4、S5、S7 均为村民农灌井，采样时为枯水期，采样井长期未使用，井底淤泥堆积，水交替径流缓慢，此外采样井井口防护差，周边生活污水随降水入渗补给地下水，地下水径流缓慢，导致个别农灌井总硬度、溶解性总固体和硝酸盐氮略微超标。

其它监测井检测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类水质标准限值要求。

### (4) 地下水水化学类型

为了解项目区周边地下水水化学特征，由中国建筑东北设计研究院有限公司对各井的  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$  等常量指标进行了水质检测，其统计结果见表 3.4-10。根据舒卡列夫分类方法，评价区地下水类型主要为  $HCO_3-CaMg$  型水，说明评价区地下水水质总体较好。

表 3.4-10 地下水化学成分统计表单位：(mg/L)

监测因子 点位	$K^+$	$Na^+$	$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$	$CO_3^{2-}$	$HCO_3^-$	$Cl^-$	$SO_4^{2-}$	水化学类型
1#	1.2	20	80.96	57.88	0	341.6	46.7	20	$HCO_3-CaMg$
2#	0.7	17.5	74.55	57.88	0	329.4	39.5	25	$HCO_3-CaMg$
3#	5.3	25	78.16	103.36	0	634.4	30.1	26	$HCO_3-CaMg$
4#	5.8	107.5	198	81.47	0	517.28	133.9	44	$HCO_3-CaMg$
5#	0.7	25	61.32	81.23	12	399.55	68.3	22	$HCO_3-CaMg$
6#	0.8	20	111.82	25.29	0	277.55	19.2	65	$HCO_3-Ca$
7#	2.3	65	174.75	53.5	0	244	203.5	11	$HCO_3Cl-CaMg$

注：氯离子、硫酸根离子数据采用前述沈阳市中正检测技术有限公司检测结果。

### 3.3.4 声环境质量现状

#### (1) 监测点位

在项目四周东、南、西和北侧外 1m 分别设置一个监测点位，共设置 4 个监测点。监测点位图见附图 10。

#### (2) 监测项目：等效连续 A 声级。

#### (3) 监测时间与频率：2018 年 5 月 18 日~5 月 19 日，昼、夜各 1 次。

#### (4) 监测结果

监测结果详见表 3.4-11。

表 3.4-11 声环境质量监测结果 单位：LeqdB(A)

监测时间	监测时段	厂界东侧 (1#)	厂界南侧 (2#)	厂界西侧 (3#)	厂界北侧 (4#)	标准值
5 月 18 日	昼间	53.1	51.6	52.4	52.1	65
	夜间	40.5	41.6	40.7	40.9	55
5 月 19 日	昼间	52.4	51.9	52.0	51.7	65
	夜间	42.2	41.5	42.0	41.9	55

由上表可知，项目东、南、西、北侧厂界各监测点位的声环境现状值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求，说明评价区域声环境质量较好。

### 3.3.5 土壤环境质量现状

(1) 监测点位：设置 2 个土壤监测点，取样点设置在厂区内不需要开挖或填土的位置（厂址两端各取一个），北侧为  $T_1$ ，南侧为  $T_2$ ，每个采样点分取 2 个土样：表层样（0.2m），深层样（1.0m）。监测点位图见附图 10。

#### (2) 监测时间：监测时间为 2018 年 5 月 18 日。

#### (3) 监测因子：铜、锌、镍、铬、汞、砷、铅、PH

#### (4) 监测统计结果

土壤环境质量监测及评价结果见表 3.4-12。

**表 3.4-12 土壤环境监测结果及评价**

监测项目	采样点位及结果				标准值	
	T <sub>1-1</sub> (0.2m)	T <sub>1-2</sub> (1.0m)	T <sub>2-1</sub> (0.2m)	T <sub>2-2</sub> (1.0m)	筛选值	管制值
铜	38	16	35	11	18000	36000
锌	116	47	135	53	/	/
镍	65	29	61	24	900	2000
铬	106	42	113	51	5.7	78
汞	0.92	0.23	0.87	0.21	38	82
砷	28	7.4	29	7.1	60	140
铅	54	28	48	26	800	2500
PH	6.25	6.17	6.20	6.11	/	/

由表 3.4-12 可以看出，除铬（六价）外，其余监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准要求。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

根据工程分析可知，本项目建设过程中施工场地若不采取洒水降尘措施，下风向200m范围内TSP浓度在0.56~11.03mg/m<sup>3</sup>，大大超过二类区环境空气标准限值；洒水后下风向200m范围内TSP浓度在0.28~2.11mg/m<sup>3</sup>。由此可见，施工场地采取洒水措施效果明显，200m外可以满足二类区环境空气标准限值要求。本项目场界距离最近村庄枣岭村约800m，故对其影响较小。

同时项目建筑材料运输过程中也会有扬尘产生，因此在施工材料的运输过程中，车辆应严格管理，运输材料必须采用篷布遮盖，并要求车辆行驶过程中，降低行车速度，最大限度的降低对空气环境的影响，必要时需要对道路进行修整，确保路面平整。

##### (2) 汽车尾气

本项目在施工期将会有各种工程及运输车来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等。

施工现场汽车尾气对大气环境的影响主要有以下几个特点：

- ①车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；
- ②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；
- ③车辆为非连续性形式状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

综上，施工期汽车尾气排放量较小，且随着施工期的结束而消失，故不会对周围环境产生太大不利影响。

#### 4.1.2 施工期水环境影响分析

根据工程分析，建设项目施工废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。

##### (1) 生活废水

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为化学需氧量和氨氮。根据工程分析，本项目施工期间施工人员生活废水产生量为1.36m<sup>3</sup>/d；施工人员生活污水若处置不当，会对周围水环境产生一定的影响。由于本项目施工人员均为本地居民，施工现场只设置小型施工营地以供少部分外来务工人员居住及施工人员如厕使用。项目施工期生活废水经临时化粪池处理后定期委托环卫公司清

运，废水不排放，对周围环境影响不大。

## (2) 施工废水

### ①地下涌水

建设施工期间因建筑基础开挖会产生地下涌水，主要污染物为泥沙、悬浮物等，该部分废水可经沉淀池处理后用于施工现场洒水、进出施工场地施工车辆冲洗水回用。

### ②施工车辆和机械清洗废水

进出施工工地的运输车辆和部分施工设备在冲洗过程中会产生冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类，该部分水通过隔油沉淀池处理后可循环使用。

在采取上述措施的基础上，本项目施工期产生废水对周围地表水体环境影响不大。

## 4.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工噪声主要来源于施工机械，主要有推土机和运输车辆。施工机械噪声较高，施工噪声夜间对环境的影响较大。经工程分析可知，距施工场地边界 500m 处，其最大影响声级可达 65dB(A)，基本符合建筑施工场界昼间噪声值。若考虑房屋、树木等的减噪作用，按减噪 15dB(A)考虑，则施工场地两侧 80m 处可达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)中相关噪声限值要求。本项目场界距离最近村庄枣岭村约 800m，故对其影响较小。

## 4.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

根据工程分析，项目施工期产生的固体废弃物主要为弃土、建筑垃圾和生活垃圾。项目在建筑施工会产生建筑垃圾，建筑垃圾若处理不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，将会引起对空气环境和水环境造成二次污染，会对周围环境产生不利影响。因此，从环境保护的角度来看，对建筑垃圾的合理处置十分重要。

弃土和建筑垃圾及时清运到指定的建筑垃圾处置场进行处置。

此外，本项目施工期间施工人员会产生一定量的生活垃圾，必须经统一收集后，由环卫部门统一及时处理，不得随地堆放。

综上所述，本项目施工期间产生的各固体废弃物得到合理处置的基础上，本项目建设施工过程中产生的固废对周围环境影响不大。

## 4.1.5 生态环境影响分析

在施工过程中，场地平整、土石方开挖等施工活动将会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，原有的植被类型的结构和分布发生变化。占地范围内地表植被的破坏，在一定程度上降低工程区域的植被覆盖率，使其固土防冲的能力减弱加重工程

区域水土流失。

本项目占地面积较小，在建设期做好场区周边的绿化防护，而且在封场后复绿能获得一定的生态补偿，对当地的生态环境产生的影响较小。

## 4.2 营运期环境影响预测与评价

### 4.2.1 环境空气影响预测参数

#### 1、预测评价因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，“当建设项目排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次  $\text{PM}_{2.5}$ ”，本项目排放的  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  总量为  $0\text{t/a} < 500\text{t/a}$ ，故无需增加二次  $\text{PM}_{2.5}$ 。结合项目排放的基本污染物及其他污染物，确定本项目预测评价因子为：颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、氮氧化物、氨和硫化氢。

## 2、污染源排放参数

本项目的废气污染源排放参数见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 废气污染源排放参数（点源）

名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出 口内径/m	烟气量 /m <sup>3</sup> /h	烟气温 度/°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
排气筒	105	203	182	15	0.3	10000	室温	6000	正常	0.032	0.013

表 4.2-2 无组织排放源排放参数（面源）

面源 编号	面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源长 度/m	面源宽 度m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/t/a		
		X	Y								TSP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1	填埋扬尘	126	195	182	69.0	23.2	30	8.0	7200	正常	0.34	/	/
2	燃油废气	30	141	180	69.0	31.0	30	8.0	7200	正常	/	0.064	0.026

### 3、预测软件

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模型。

### 4、预测结果

本项目根据辅助系统软件计算出氨及硫化氢有组织气体相关数据，详见图 4-1 至 4-3，无组织 TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 相关数据详见图 4-4 至 4-6。

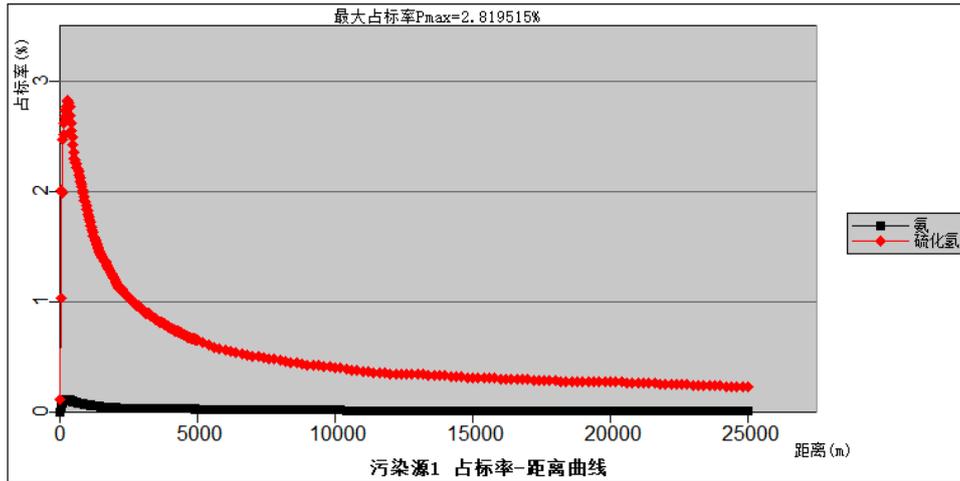


图 4-1 氨及硫化氢有组织曲线图



图 4-2 氨及硫化氢气体有组织各污染因子 1 小时浓度值图



图 4-3 氨及硫化氢气体有组织评价等级图

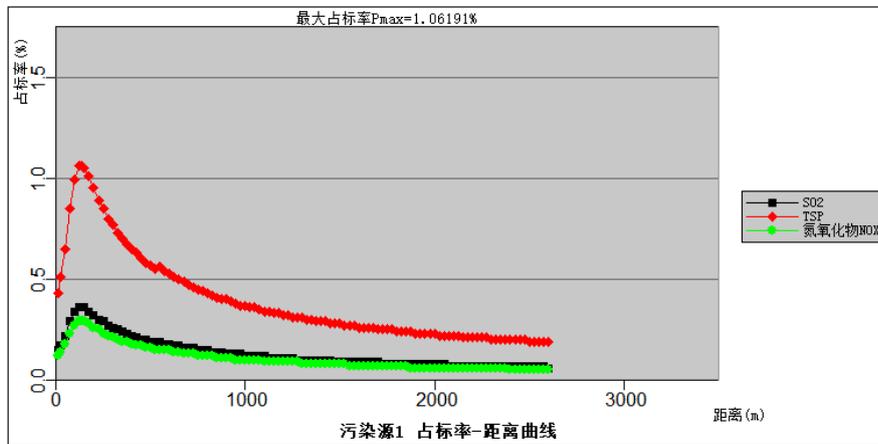


图 4-4 TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>无组织曲线图

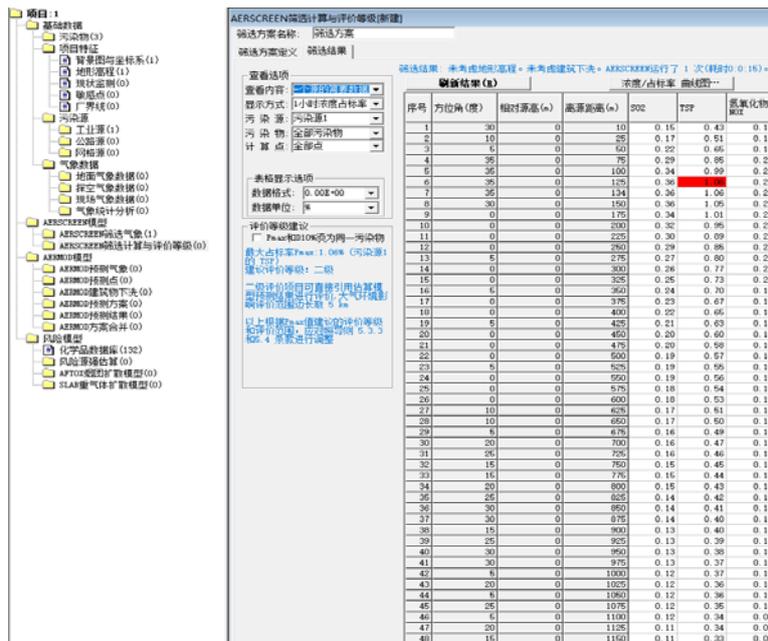


图 4-5 TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>无组织各污染因子 1 小时浓度值图

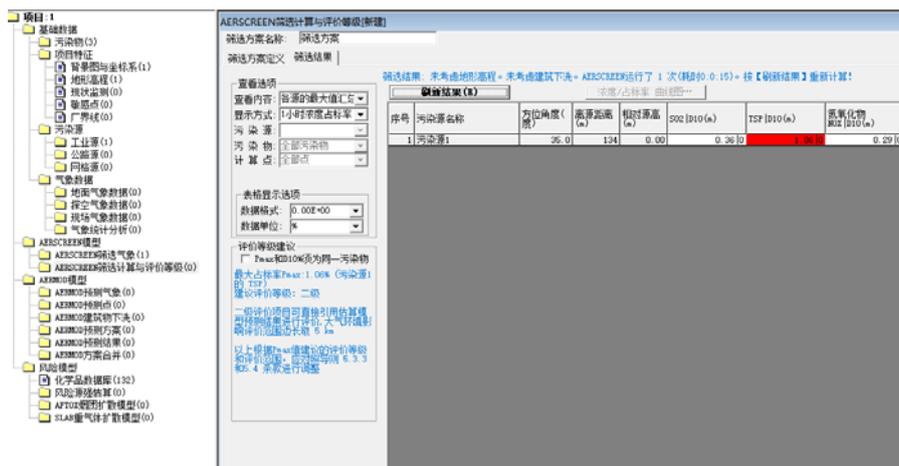


图 4-6 TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>无组织评价等级图

以上 6 个截图可知，本项目在有组织预测氨及硫化氢气体时，硫化氢为最高者，因此本次评价有组织时采用硫化氢气体，其硫化氢在有组织下其最大占标率为 2.82%，硫化氢在有组织评价等级为二级。在无组织预测 TSP、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 气体时，TSP 为最高者，因此本次评价无组织时采用 TSP，其 TSP 在无组织下其最大占标率为 1.06%，TSP 在无组织评价等级为二级。结合有组织和无组织预测可知，确定本项目评价等级为二级。

本项目大气有组织排放源为污水处理站，主要污染物为氨及硫化氢；无组织排放源主要为中和渣粉尘及燃油废气，项目年排放量核算见下表。

表 4.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	污染物	年排放量 (t/a)
1	中和渣粉尘	TSP	0.340
2	燃油废气	SO <sub>2</sub>	0.064
		NO <sub>x</sub>	0.026
3	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.13
		H <sub>2</sub> S	0.17

#### 4.2.2 地表水环境影响分析

##### (1) 正常工况分析

本项目废水为填埋废物的渗滤液、车辆冲洗废水和生活污水组成的综合废水。项目废水总产生量为 7.99m<sup>3</sup>/d，其中渗滤液产生量为 7.5m<sup>3</sup>/d，车辆冲洗废水产生量为 0.22m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量为 0.27m<sup>3</sup>/d。项目综合废水经污水处理站处理后，污染物排放浓度为：COD<sub>Cr</sub>：54.87mg/L、BOD<sub>5</sub>：10.43mg/L、SS：6.64mg/L、NH<sub>3</sub>-N：9.25mg/L，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化标准，用于场区绿化及道路洒水，不外排。

##### (2) 非正常工况分析

项目如遇污水处理设备故障或其它突发情况，应将废水引入事故废水应急池，待设备恢复再另行处理，不可直接排放和回用，避免污染附近土壤和地下水。

本项目废水均不外排，不会对周围环境产生影响。

#### 4.2.3 地下水环境影响预测与评价

##### 4.2.3.1 评价区水文地质条件调查

###### 1、评价区地质条件

###### (1) 评价区地质构造

评价区所处大地构造单元为中朝准地台 (I)、胶辽台隆 (I<sub>1</sub>)、营口—宽甸台拱 (I<sub>1</sub><sup>3</sup>)、风城凸起 (I<sub>1</sub><sup>3-1</sup>) 西部。场区地层区划属华北地层区辽东分区营口—宽甸小区，出露地层主要为元古界辽河群大石桥组三段 (Pt<sub>1</sub>lhd<sub>3</sub>)。岩性为含石英白云石大理岩、菱镁矿大理岩、白云石大理岩。本场地地层呈向东南倾斜的单斜构造，地层倾向 110° ~143°、倾角 55° ~85°。

###### (2) 地层岩性

评价区中部大部分被第四系松散堆积物所覆盖，北部和南部丘陵可见辽河群大石桥组地层出露。依据现场调查和查阅区域地质资料，将评估区发育地层由新到老简述如下：

新生界第四系全更新统洪冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>pl-dl</sup>)：分布于评价区的西南和东北部洪冲积谷地。岩性为砂质粘土和砂砾石。

新生界第四系上更新统坡洪积层 (Q<sub>3</sub><sup>dl-pl</sup>)：呈环带状分布于评价区中部。岩性上部含铁锰结核砂质粘土、黄土，底部为砂砾石。

新生界第四系中更新统残坡积层 (Q<sub>2</sub><sup>el-dl</sup>)：呈环带状分布于评价区中部。岩性为粘土及砂质粘土，层厚大于 25m。

辽河群大石桥组三段 (Pt<sub>1</sub>lhd<sub>3</sub>)：分布于评价区的北部剥蚀丘陵。岩性为大理岩、透闪岩、透闪变粒岩、片岩等，地层倾向 110° -143°，倾角 55° -85°。（详见图 4-7）

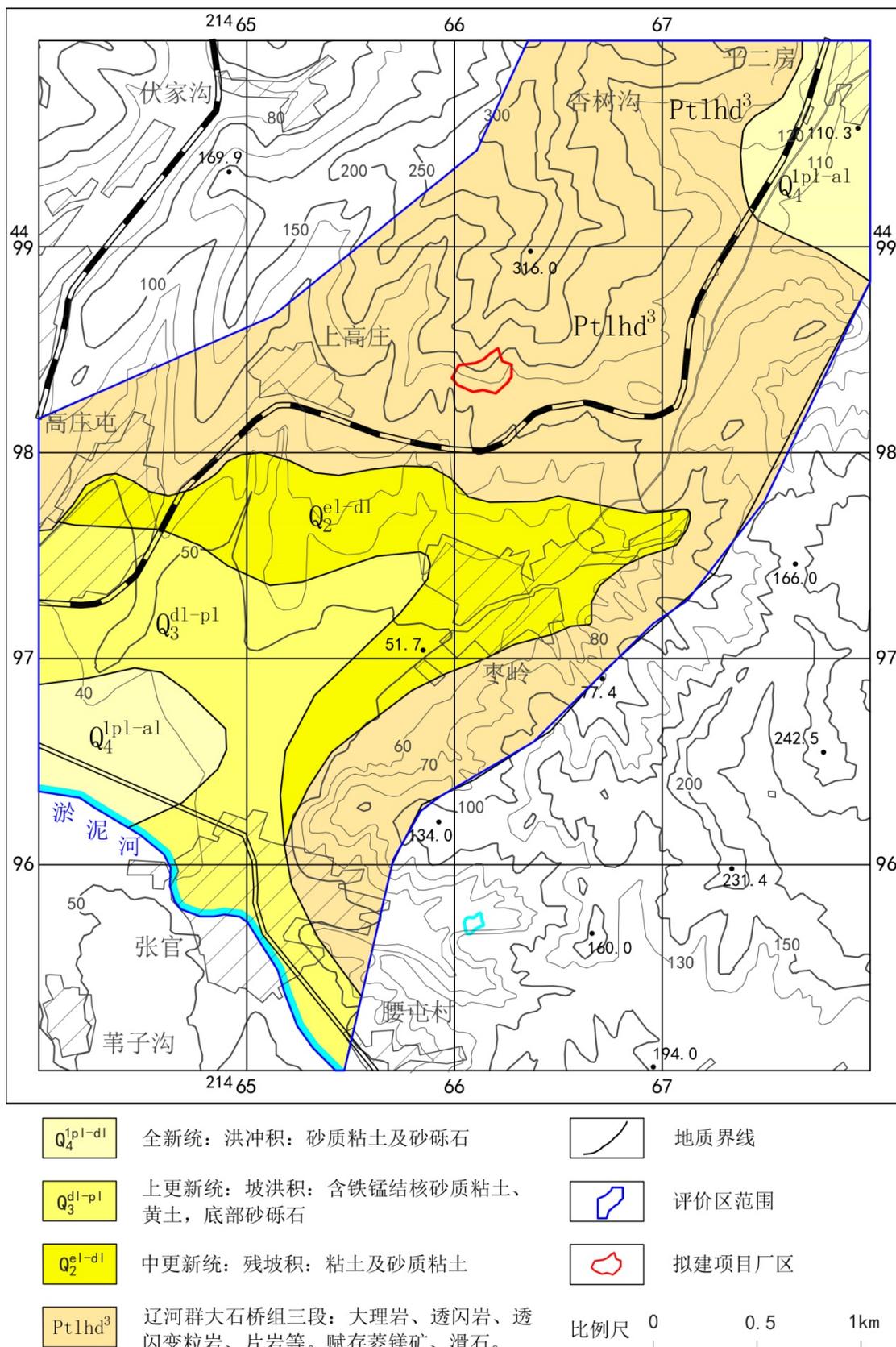


图 4-7 评价区地质图

## 2、评价区水文地质条件

### (1) 地下水类型

评价区地形、地貌及地质构造条件，决定了地下水的形成分布和运移规律，按含水层岩性特征及赋存条件、水力性质及富水性，将评价区地下水类型划分为中、上更新统残坡积、坡洪积孔隙水、全新统洪冲积孔隙水和辽河群基岩风化裂隙水三个含水层组。

#### ①第四系全更新统洪冲积层孔隙潜水

分布于评价区西南部淤泥河河谷、漫滩及一级阶地。含水层岩性为含砾中细砂，厚10-15m，富水性较好，单井涌水量一般大于1000t/d。本次调查的6#、7#等民井属此类，水位埋深8.0-8.5m，水化学类型多为重碳酸钙镁型，PH值7.52-7.75，矿化度711-1124mg/l。主要为大气降水下渗、河流、上游坡洪积层孔隙潜水侧向径流补给，迳流条件较好，以人工开采及向下游径流方式排泄。

#### ②第四系中、上更新统残坡积、坡洪积层孔隙潜水~微承压水

广泛分布于丘间谷地，含水层岩性为砂砾石混土，厚度一般小于5m，由于其所处地势高，地下水位埋深较大。本次监测地下水水位埋深为27.3m，水位标高为56.8m。主要接受上游基岩风化裂隙水侧向径流补给，以人工开采和地下径流方式排泄。水位随季节性变化，年变幅1-2m。根据本次工作中地下水水质监测结果，地下水矿化度为815-1002mg/L，水化学类型为重碳酸钙镁型。

#### ③基岩风化带网状裂隙潜水

广泛分布于评价区的北、南部。含水层为辽河群大石桥组三段大理岩、透闪岩、透闪变粒岩、片岩等，地下水主要赋存于网状风化裂隙和构造裂隙中。据区域资料，地下水多以裂隙下降泉形式出露，泉流量一般0.05-0.5L/s。地下水化学类型多属重碳酸钙镁型，矿化度小于0.5g/l，多为中性水。补给来源主要为大气降水补给，在沟底部接受上覆孔隙潜水补给，以向下游径流和人工开采方式排泄（见图4-8）。

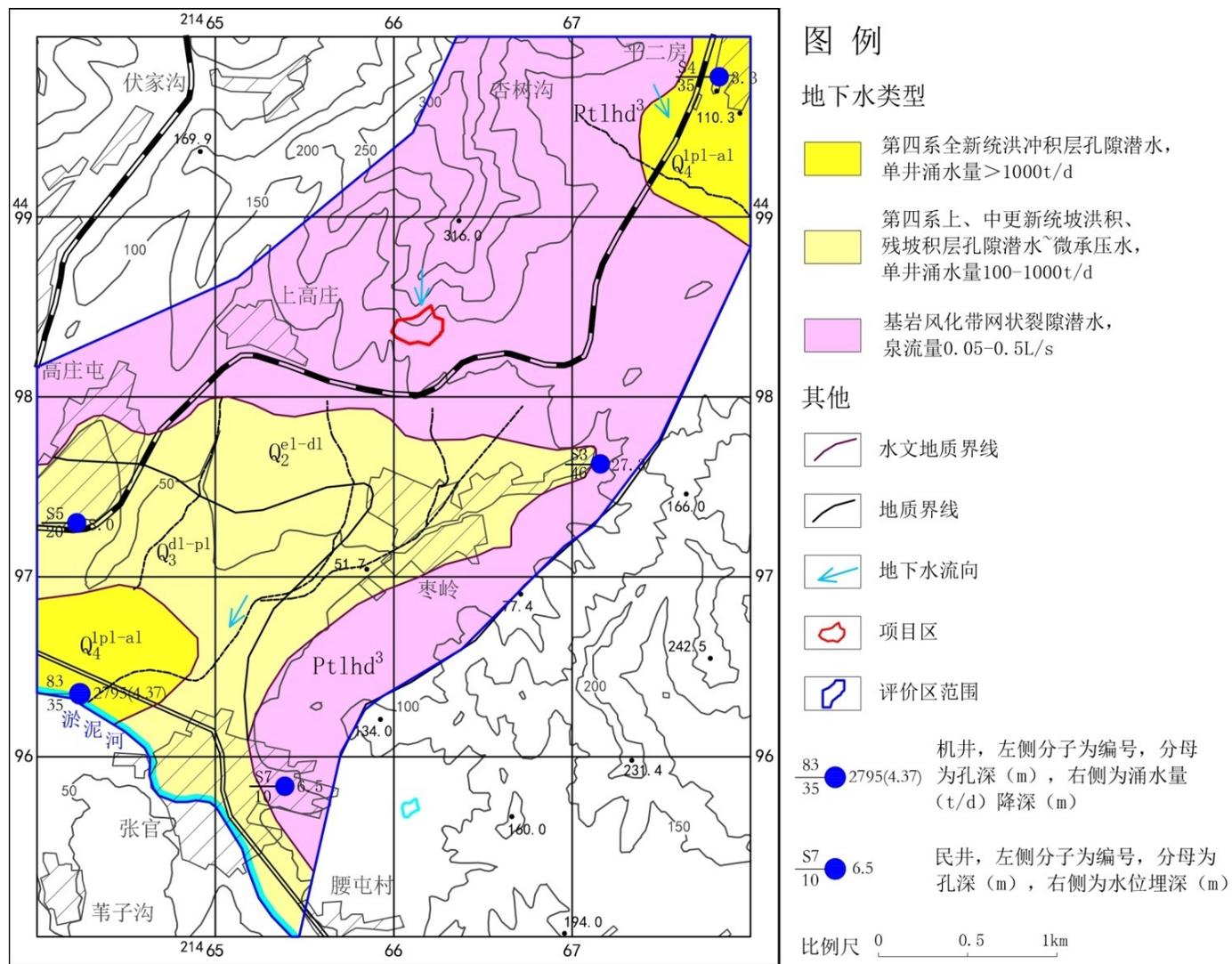


图 4-8 评价区水文地质图

## (2) 地下水补给、径流、排泄特征

评价区内地下水主要接受大气降水补给，地下水以相互连通的风化裂隙、孔隙为运移通道。低山丘陵区基岩直接裸露地表，风化裂隙直接接受大气降水的入渗补给，是较典型的地下水补给区。由于低山丘陵区赋存地下水空间有限，地形坡度较陡，地下水水力坡度大，地下径流条件好。地下水由低山丘陵区向丘间沟谷径流汇集，补给沟谷区坡洪积层孔隙潜水含水层；孔隙潜水含水层上覆粉砂质粘土，透水性较好，地形平缓，可接受溪流水及大气降水渗入补给。天然状态下，中、上更新统的孔隙水，具承压性，但经多年开采，水位持续下降，水力性质已改变为潜水。总之，评价区浅层地下水的流向为由北、南、东部丘陵区分水岭向沟谷汇集，再沿沟谷底部由东北向西南径流，补给下游含水层。

拟建项目厂区地表以下第一含水层为基岩裂隙潜水含水层，但其水位埋深大于50m，因此，本次评价于2018年5月27日在项目区周边利用现有民井，进行了地下水位统测，获得的数据（见表4.2-4），并绘制评价区地下水等水位线图（见图4-9）。

表 4.2-4 评价区地下水水位监测一览表

编号	坐标（北京 54 坐标系）		井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
	X	Y			
1	21466033	4496984	35	23.5	36.2
2	21465707	4496799	46	26.0	35.3
3	21467158	4497626	46	27.3	64.8
4	21467824	4499777	35	3.3	97.0
5	21464206	4497509	20	8.0	36.3
6	21464765	4496133	15	5.0	33.4
7	21465389	4495835	10	6.5	39.3

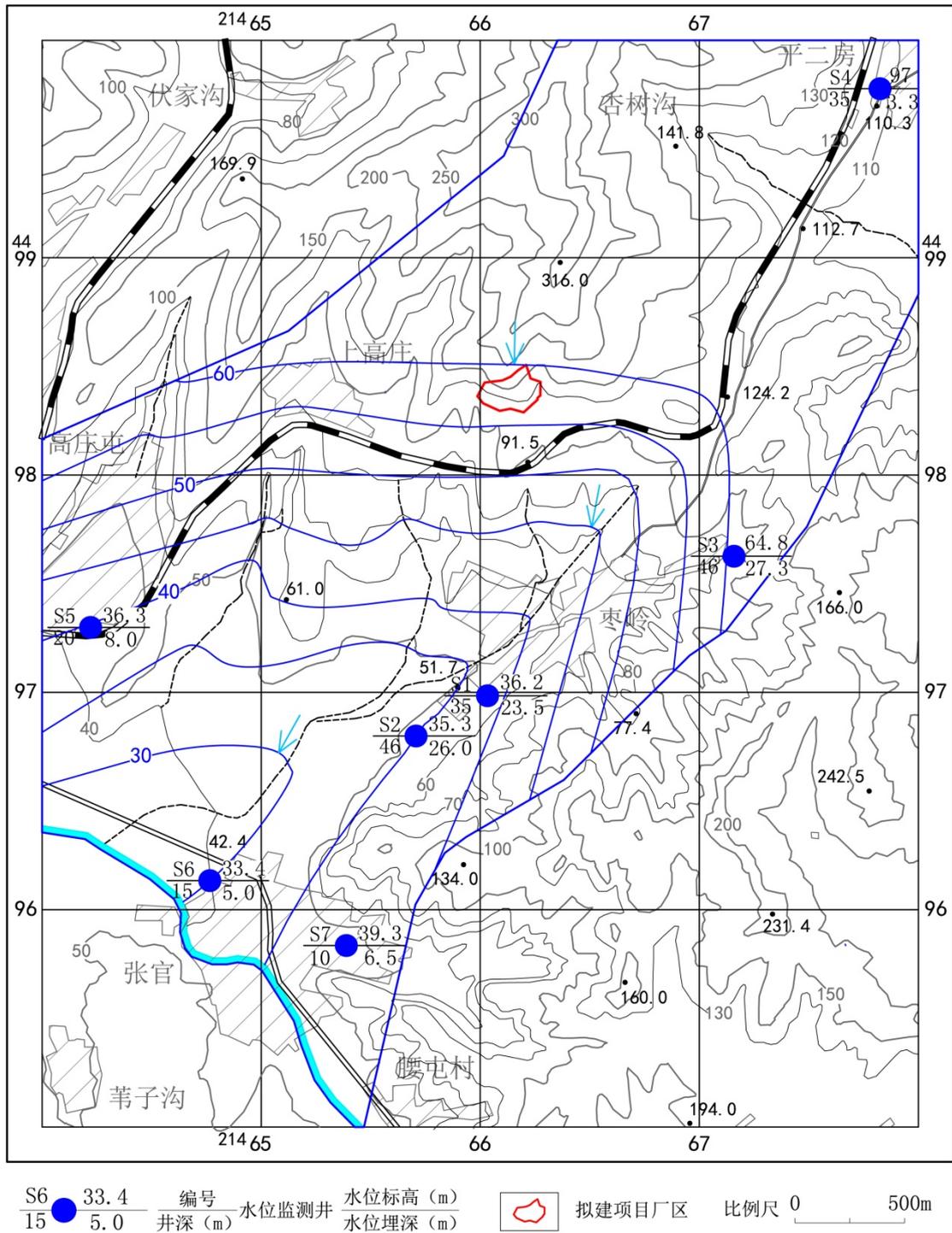


图 4-9 评价区地下水等水位线图

由图 4-9 可见，评价区地下水由南北两侧低山丘陵区向丘间沟谷径流汇集，再由东北向西南径流，地下水水位北东最高，南西最低，水位埋深 3.3-27.3m。厂区向沟谷径流水力梯度较大约 1.9%，中部沟谷地下水由东向西径流，水力梯度约 0.86%。

### (3) 地下水开发利用现状

评价区内除本项目外没有较大的工矿企业，也不存在大规模开采的地下水水源地。

枣岭村生活饮用水由金鼎镁矿有限公司集中水池统一供水，其水源井在评价区外。农田灌溉用水主要取自村民分散自备民井，集中在灌溉区，且开采量也很小。

### 3、拟建项目区地质及水文地质条件

(1) 地层岩性：根据拟建项目厂区工程地质勘察，钻探揭露，其地层岩性及水文地质条件现自上而下简述如下：

①素填土：杂色，湿，松散，主要由碎石土组成，分布很不均匀。层底埋深为 0.30~7.00 米，层底标高 106.14~145.87 米，层厚 0.30~7.00 米。

②含砾粉质粘土：红棕色，饱和，稍有光泽。含有角砾，含量 15-20%，向下含量逐渐增多，仅在辅助区的箱变及管理区的办公用房一带分布。层底埋深为 2.2~4.50 米，层底标高 112.86~116.90 米，层厚 0.80~4.50 米。

③中风化大理岩：灰白色，中风化状态，中粒变晶结构，层状构造，结构部分被破坏，矿物成分主要为菱镁矿、白云石，含量在 90%以上，其次为石英、方解石，裂隙较发育，局部夹有软弱的滑石蚀变带，宽度 0.2-0.5 米。岩石的坚硬程度为较软岩-较硬岩，完整程度为较完整。层底埋深大于 20.0 米，厚度大于 13.0 米，本次勘察未能穿透此层。

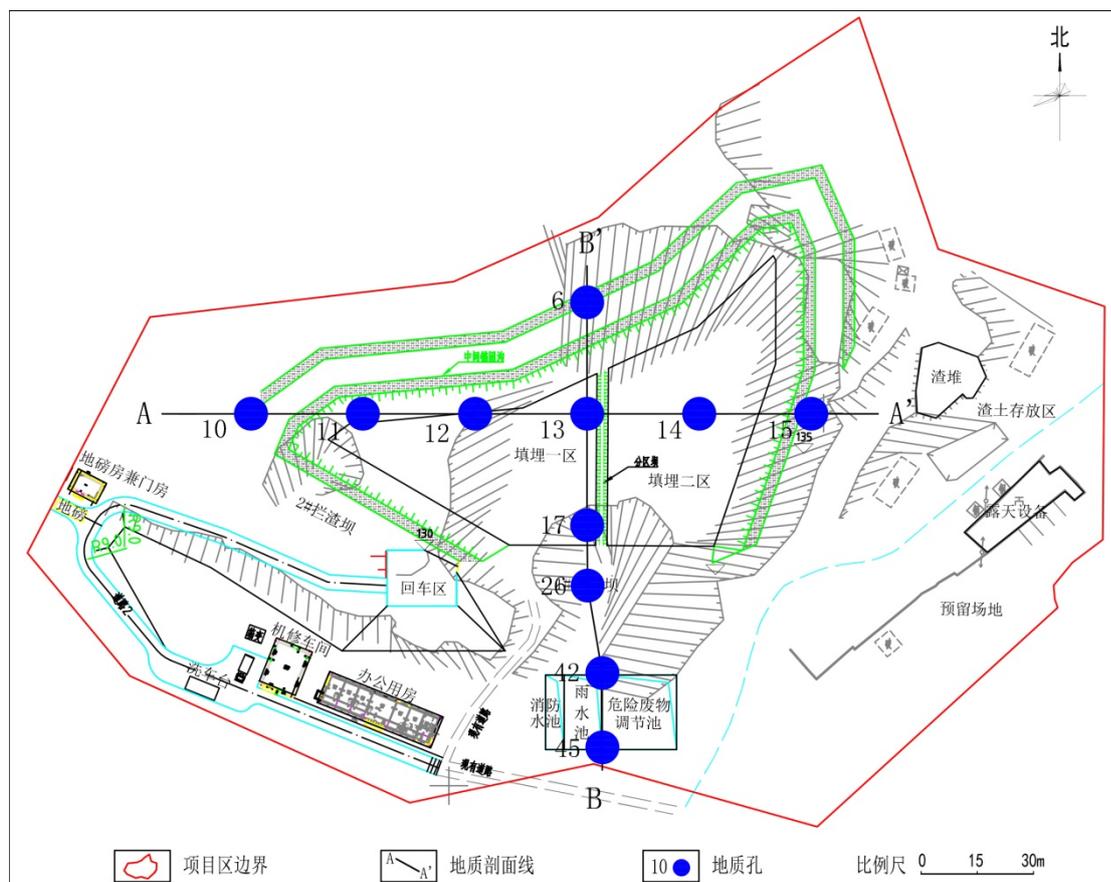


图 4-10 项目区地质剖面布置图

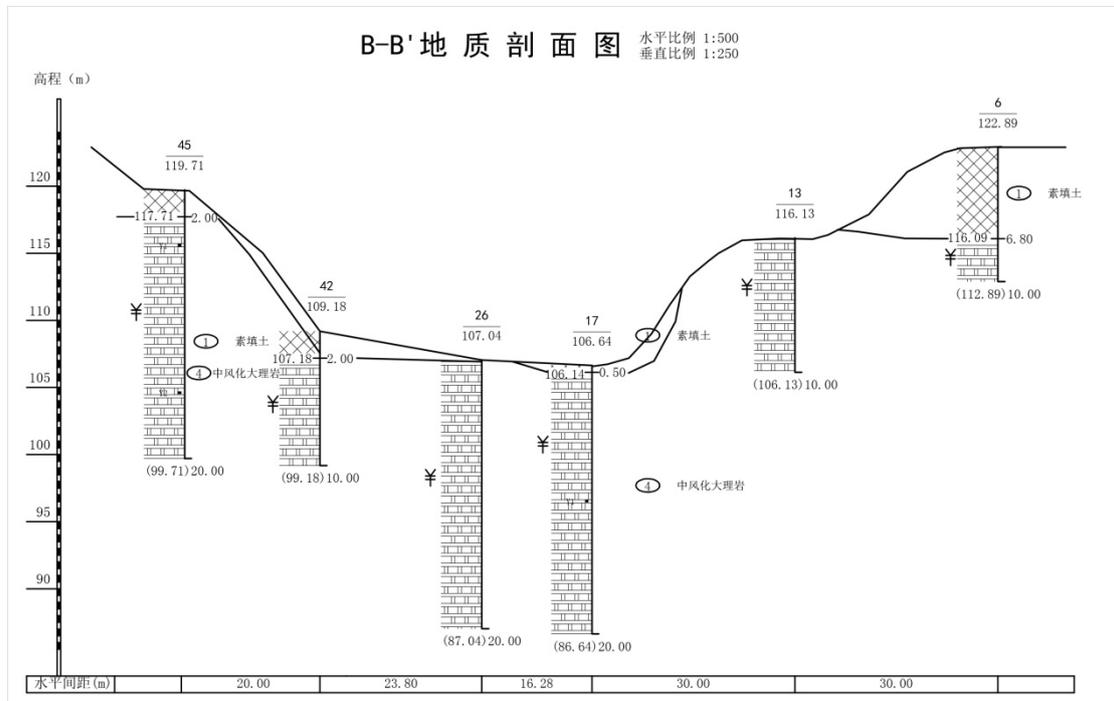
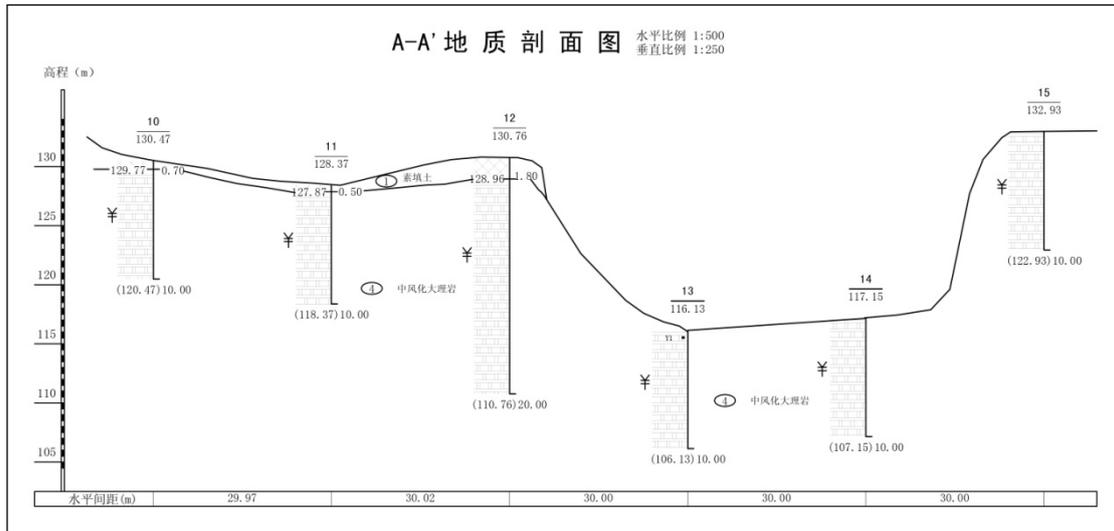


图 4-11 厂区地质剖面图 A-A'、B-B'

(2) 水文地质条件：厂区地下水类型主要为基岩风化裂隙水，含水层主要岩性为辽河群大石桥组三段大理岩。由于厂区地势较高，地下水位埋深较大，根据周边地下水位统测，推测厂区地下水水位埋深大于 55m，水位标高约在 60m 左右，地下水矿化度为 629.95—716.72mg/L，水化学类型为重碳酸硫酸钙镁型。主要接受大气降水垂直入渗和上游基岩风化裂隙水侧向径流补给，以向下游径流方式排泄。据企业提供的岩土勘察资料显示，20m 深度内未揭露地下水位，这说明厂区地下水埋深大，但包气带透水性好，防污性差。因此，在项目建设时，要按相关规定采取有效防渗措施，保护地下水环境。

#### 4.2.3.2 地下水环境影响预测及评价

##### 1、预测范围

本次地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，是以拟建填埋场为中心，西北侧以上高庄与伏家沟之间分水岭（山脊）为边界，东南侧以枣岭东南侧分水岭（山脊）为边界，向东北侧延伸 1.8km 至平二房一带，西南延伸至张官北侧淤泥河，评价区总面积约 11km<sup>2</sup>(图 5-7)。

根据评价区地下水的赋存规律与岩层的富水程度，结合《营口盛海固体废物填埋场工程地质勘察报告》，区内地下水主要分为第四系松散岩类孔隙水及下伏基岩风化裂隙水两个含水岩组，拟建项目场区包气带岩性为素填土和含角砾粉质粘土，厚度  $Mb=1\sim 5m \geq 1.0m$ ；分布连续稳定，渗透系数 1.0 m/d，厂区地下水埋深大，但包气带透水性好，防污性差，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境影响评价预测不需要考虑包气带的阻滞作用，故本次地下水环境影响评价的预测层位为评价区范围内的第四系孔隙水和基岩风化裂隙水共同构成的潜水含水层。

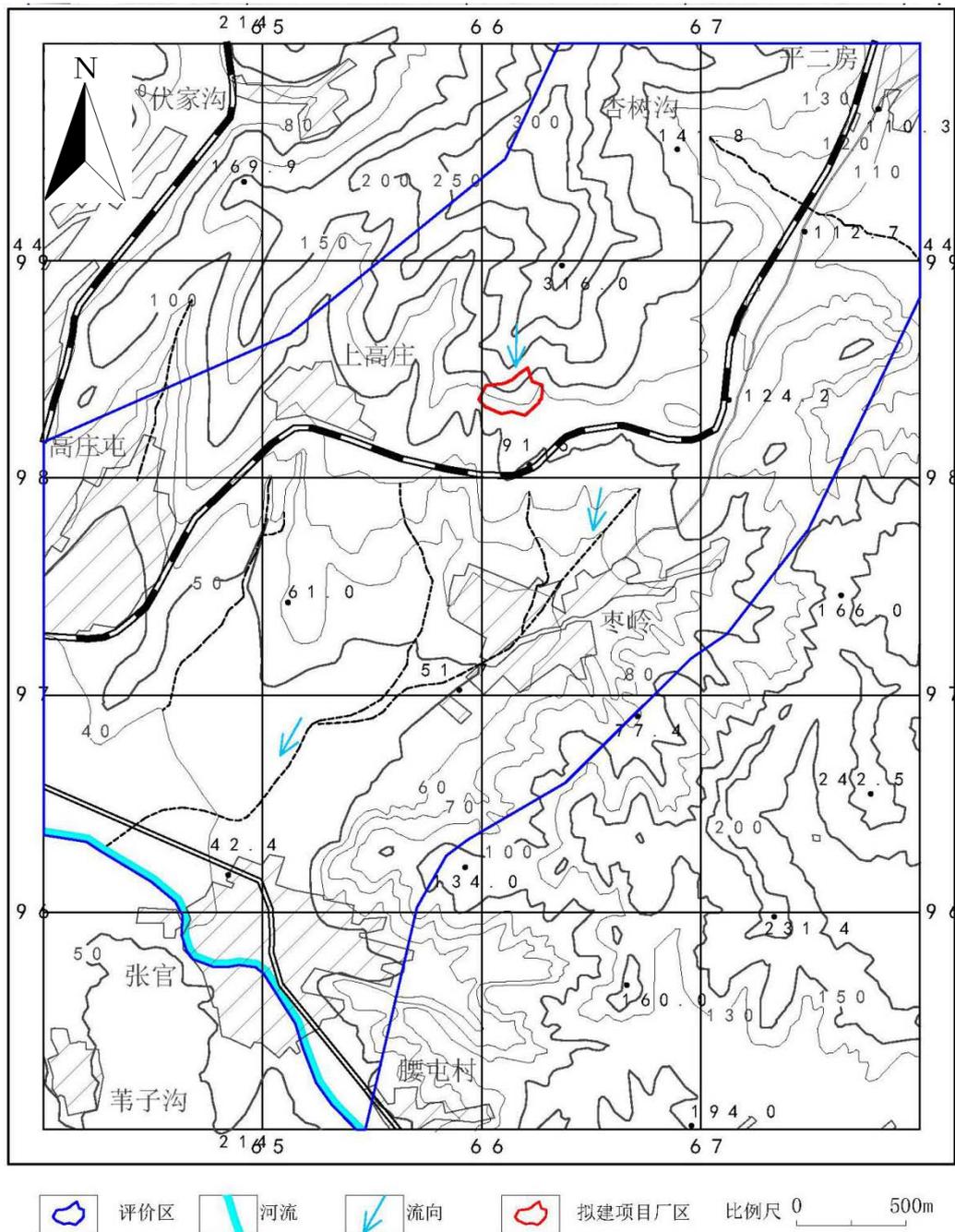


图 4-12 地下水环境影响评价预测范围

## 2、预测时段

预测时段为假定污染情景发生后的 100d、1000d、3000d、7000d、30a。

## 3、情景设置

根据《营口市盛海工业固废处置场工程可行性研究报告》，本项目服务于营口盛海化工有限公司，处置对象为无法利用的污水处理中和渣，中和渣在原厂区完成预处理达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中填埋物入场要求后进入本项目危险废物填埋场进行填埋。根据可行性研究报告，本项目已依据 GB18597、GB18598 设计

地下水污染防渗措施，依照地下水导则地下水环境影响预测情景设置要求，可不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况的情景进行预测与评价，见图 5-8。

根据可行性研究报告，本项目人工合成材料衬层采用渗透系数不大于  $10^{-12}\text{m/s}$ ，高密度聚乙烯（HDPE）作为防渗的主要材料，其中上人工合成衬层厚度为 2.0mm，下人工合成衬层厚度为 2.0mm。

防渗系统分为场底防渗和边坡防渗两部分。库区基底和边坡的防渗系统由上而下结构设计见下图。

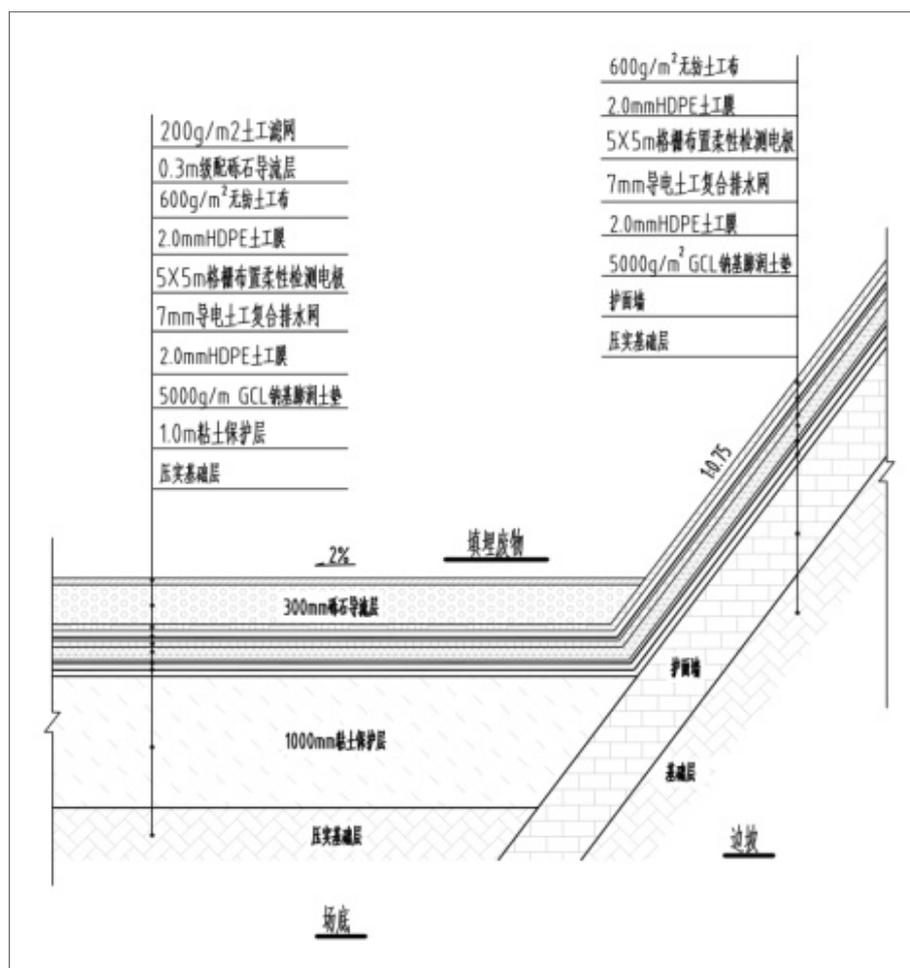


图 4-13 填埋区防渗结构图

为体现最不利条件下渗滤液泄漏对周边地下水环境可能造成的不利影响，本次预测确定非正常状况条件下可能发生的渗滤液污染情景根据填埋场环境风险识别给出“因防渗膜接合部未处理好而导致防渗层出现漏洞，造成渗滤液下渗进入地下含水层”。

项目运营及封场期间产生污染主要包括渗滤液、车辆冲洗废水和生活污水。本项目车辆清洗废水产生量为  $0.22\text{m}^3/\text{d}$  ( $72.6\text{t/a}$ )，生活污水产生量为  $0.27\text{t/d}$  ( $89.1\text{t/a}$ )，水量较小、水质较简单，因此本次预测评价工作以渗滤液为例。

根据工程分析，项目产生渗滤液主要来源是填埋库区降雨下渗，主要集中在丰水年的7、8月份，平均产生量见表4.2-5，填埋场渗滤液污染物浓度见表4.2-6。

表 4.2-5 渣场渗滤液平均产量 (m<sup>3</sup>)

月份	渗滤液产生量	月份	渗滤液产生量
1	24.87	7	642.91
2	24.87	8	546.36
3	44.25	9	248.31
4	114.83	10	150.30
5	215.40	11	78.63
6	252.34	12	31.08

表 4.2-6 填埋场渗滤液污染物浓度表

序号	污染物	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)
1	COD	1.095	400
2	BOD <sub>5</sub>	0.41	150
3	SS	0.274	100
4	NH <sub>3</sub> -N	0.219	80
5	石油类	0.0022	0.8
6	镍	0.0005	0.2
7	铜	0.0008	0.3
8	铅	0.0001	0.05
9	汞	0.00008	0.03
10	镉	0.000008	0.003
11	六价铬	0.00008	0.03
12	砷	0.00027	0.1

根据地下水环评导则，预测因子的选取原则如下：

- (1) 对地下水环境影响范围、程度较大的因子；
- (2) 新建项目将要排放的主要污染物；
- (3) 难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物、持久性有机污染物；
- (4) 国家或地方要求控制的污染物。

遵循以上原则、结合项目实际确定地下水环境影响预测评价因子为：COD、氨氮、石油类。

假设渗漏探测系统发现破损到修复防渗膜时间为24h，预测考虑最不利条件下的影响，根据工程分析，丰水年七月渗滤液产生总量642.91m<sup>3</sup>，则渗滤液最大渗漏速率为20.74m<sup>3</sup>/d，将污染源概化为瞬时源。

表 4.2-7 填埋场渗滤液污染物浓度及产生量

序号	污染物	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	浓度 (mg/L)
1	COD	20.74	400
2	氨氮		80
3	石油类		0.8

#### 4、预测方法

依照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本建设项目项目类别

为危险废物集中处置及综合利用，属于 I 类建设项目，地下水环境影响评价等级确定为一级，因此本次采用数值法进行溶质运移预测分析。

本次模拟采用美国环境保护局（USA EPA）开发的 GMS10.0。GMS 是地下水模拟系统（Groundwater ModelIng System）的简称，是目前国际上最先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、SUBSUR-FACE CHARACTERIZATION、Borehole Data、TINs（Triangulated Irregular Nets）、Solid、GEO-STATISTICS 等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，进行钻孔数据管理、二维（三维）地质统计；可视化和打印二维（三维）模拟结果。

基于 GMS 软件中的 MODFLOW 模块和 MT3D 模块开展评价区典型污染组分的迁移扩散趋势，需要首先根据评价区的地质及水文地质条件，对含水层系统进行概化，然后在建立水文地质概念模型的基础上，建立该区地下水流数值模拟模型，并在此基础上预测服务期内地下水流场的变化情况，并进一步建立地下水流溶质运移模型，将所建的溶质运移模型用于典型污染组分的溶质迁移预测。

## 5、水文地质概念模型

### （1）含水层系统概化

本次数值模拟评价区位于张官右岸的山前冲洪积扇一带，浅层地下水类型主要以第四系全新统冲积、冲洪积松散岩类孔隙潜水以及大理岩全强风化基岩裂隙水为主。评价区含水层系统，包气带岩性为素填土及含砾石粉质粘土，厚度在 1.0~5.0m，上部含水层岩性由砂砾石组成，厚度 3~10m，下部含水层由全强风化的大理岩组成，厚度在 0.2~0.5m。由于大理岩含水层裂隙较为发育，渗透系数较大，与砂砾石层相似，厚度较薄，因此将两含水层概化为一层，即为本次地下水数值模拟评价的目的含水层。

### （2）边界条件概化

为了准确刻画区域水文地质条件，本次模拟充分利用天然边界条件、尽量减少人为边界，以达到提高模拟精度的目的。

平面上模拟区西北及东南两侧处于山脊部位，为天然分水岭，因此将其概化为二类零流量边界，如图 4-14 中黄色边界所示；西南侧淤泥河为季节性河流，将其概化为一类水头边界，如图 4-14 中桃红色边界所示；西侧、北侧及东侧边界存在多口水井，将其概化为二类流量边界，如图 4-14 中绿色边界所示。

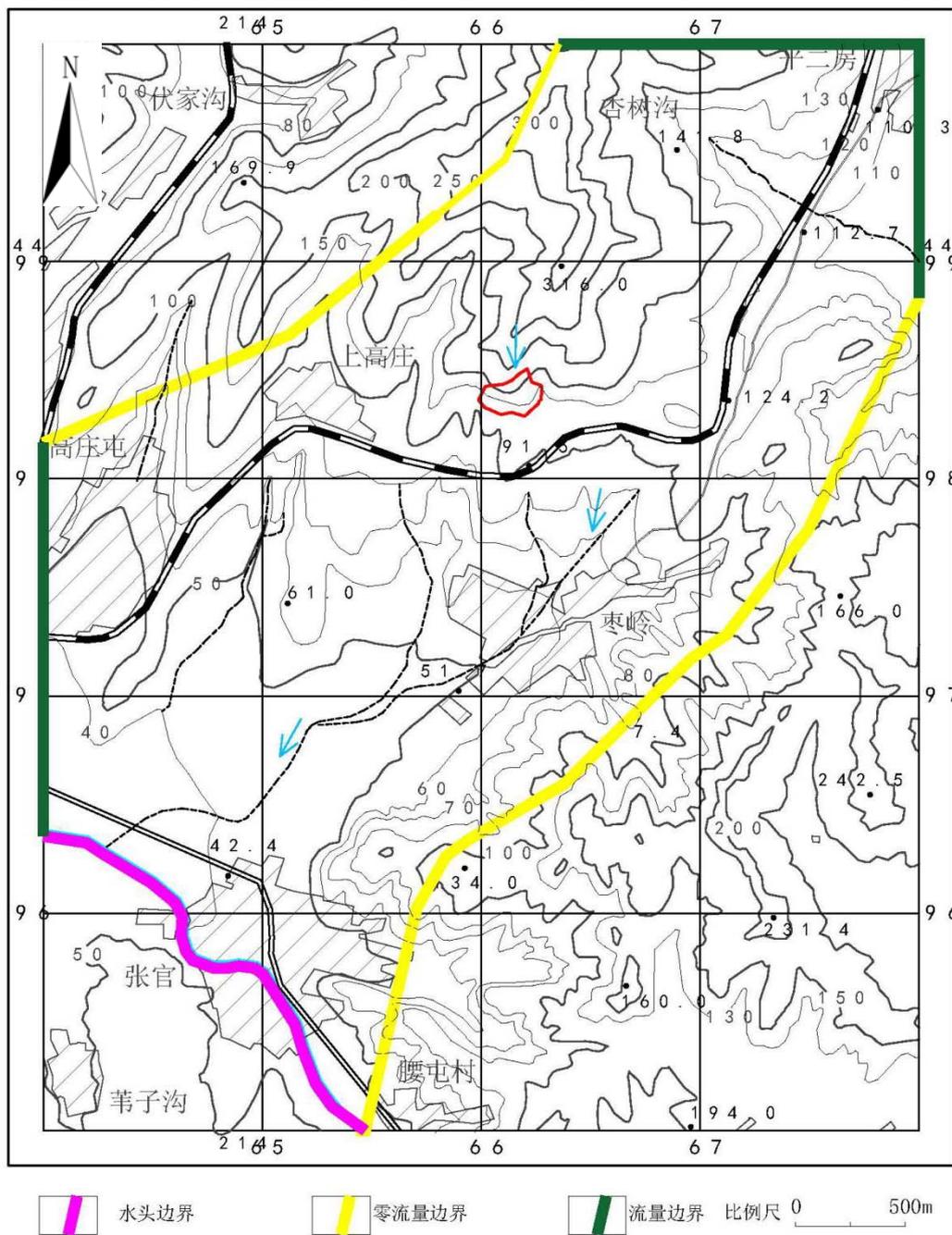


图 4-14 模拟区边界概化示意图

垂向上，含水层系统的自由水面为模型的上边界，通过该边界含水层系统与外界发生水量交换。数值模拟区垂向上水量交换主要以大气降水入渗补给和蒸发排泄为主，故将自由水面概化为上部边界，以底部以弱风化的大理岩作为下部隔水边界。

### (3) 源汇项的处理及概化

模型的源汇项主要包括补给项和排泄项。区内水文地质调查结果表明，补给项包括降水入渗量、局部地表水补给量以及侧向径流补给量；排泄项主要为蒸发、局部向地表

水的排泄量以及侧向径流排泄量，其中地下水径流的补给及排泄量在模型中通过边界条件来给定。评价区内企业生产用水、居民生活用水均为自来水管集中供水，故不存在较大的开采井。

(1) 大气降水入渗补给量：降水入渗量主要受降水量、地表岩性、水位埋深以及地面硬化等因素影响。本次模型中降水量计算根据营口地区多年平均降水量 700mm。大气降水入渗量受到地形坡度和降水特征等其它因素的影响，本次采用相似地区降水的有效入渗系数 0.16，降水入渗补给量在模型中通过“recharge”子程序包来处理。

(2) 蒸发量：评价区多年平均蒸发量的值为 1200 mm。在地下水流数值模型中蒸发量是基于阿维里扬诺夫公式的计算原理，通过控制含水层的极限蒸发深度（ET Extinction depth）、蒸发系数（Max ET rate）、地下水面高程（ET elev）等参数来实现计算。

## 6、地下水流数学模型

### (1) 数学模型

综合上述数值模拟评价区地层岩性、地下水补径排特征、地下水动态变化等水文地质条件，在现有资料的基础上，可将评价区地下水流系统概化成非均质、各向异性的三维非稳定地下水流系统，用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + Q_r - Q_e = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \\ h(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y, z) & (x, y, z) \in D; \\ h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h_1(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t > 0; \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t > 0. \end{cases}$$

式中：

$K_x$ 、 $K_y$ 、 $K_z$ ——分别为 x、y、z 方向的渗透系数(m/d)；

$K_n$ ——边界面法向方向的渗透系数(m/d)；

h——地下水水位(m)；

Z——含水层底板标高 (m)；

$Q_r$ ——降水入渗补给强度 (m/d)；

$Q_e$ ——蒸发排泄强度 (m/d)；

$\mu$ ——潜水含水层给水度；

$h_0$ ——初始水位 (m) ;  
 $h_1$ ——一类边界的水位 (m) ;  
 $q$ ——二类边界单宽流量 ( $\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ ) ;  
 $x$ 、 $y$ 、 $z$ ——坐标 (m) ;  
 $t$ ——时间 (d) ;  
 $D$ ——计算区范围;  
 $\Gamma_1$ ——一类边界;  
 $\Gamma_2$ ——二类边界。

## (2) 网格剖分

本次数值模拟区总面积约  $11\text{km}^2$ ，空间上将模拟区剖分成  $200*200$  的单元格，其中有效单元格为 9394 个，平均每个有效单元格的面积为  $272.5\text{m}^2$  (见图 4-15)。

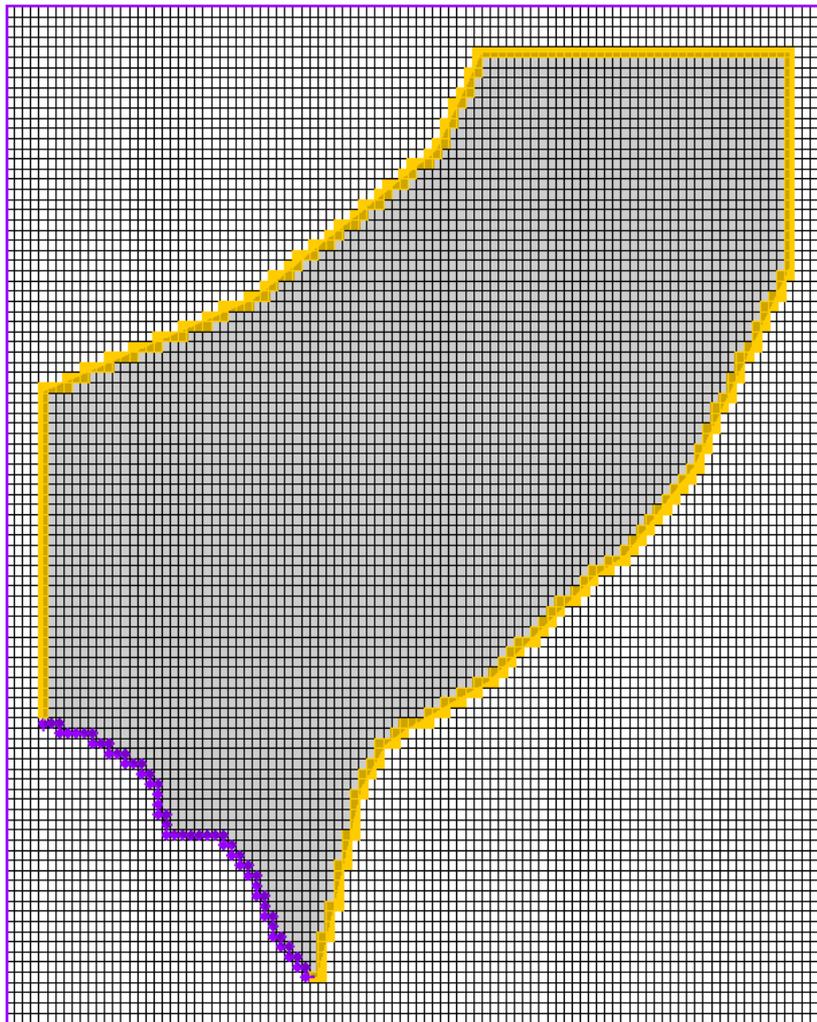


图 4-15 网格剖分

## (3) 水流模型参数选取

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区山前堆积物以砂砾石为主，渗透系数 75~100m/d，山脚以上以全强风化基岩为主，渗透系数 10~50m/d，具体参数赋值情况表 4.2-8。

表 4.2-8 水文地质参数

分层	渗透系数 K(m/d)	导水系数 U	降水入渗系数
1 层	80	0.32	0.16
2 层	30	0.2	

#### (4) 模型校正

##### ①初始水位

初始水位采用评价区 2018 年 5 月 27 日观测井的水位观测值，自然相邻法插值后作为初始流场，按照内插法和外推法得到各层的初始流场。

区内无较大的地下水开采量，故天然状态下地下水流场比较稳定，水位虽呈现季节性的变化，但变幅较小。从图 4-16 中可以看出，区内地下水流向整体表现为从东北流向西南，拟建填埋场地下水位标高为 55~60m。

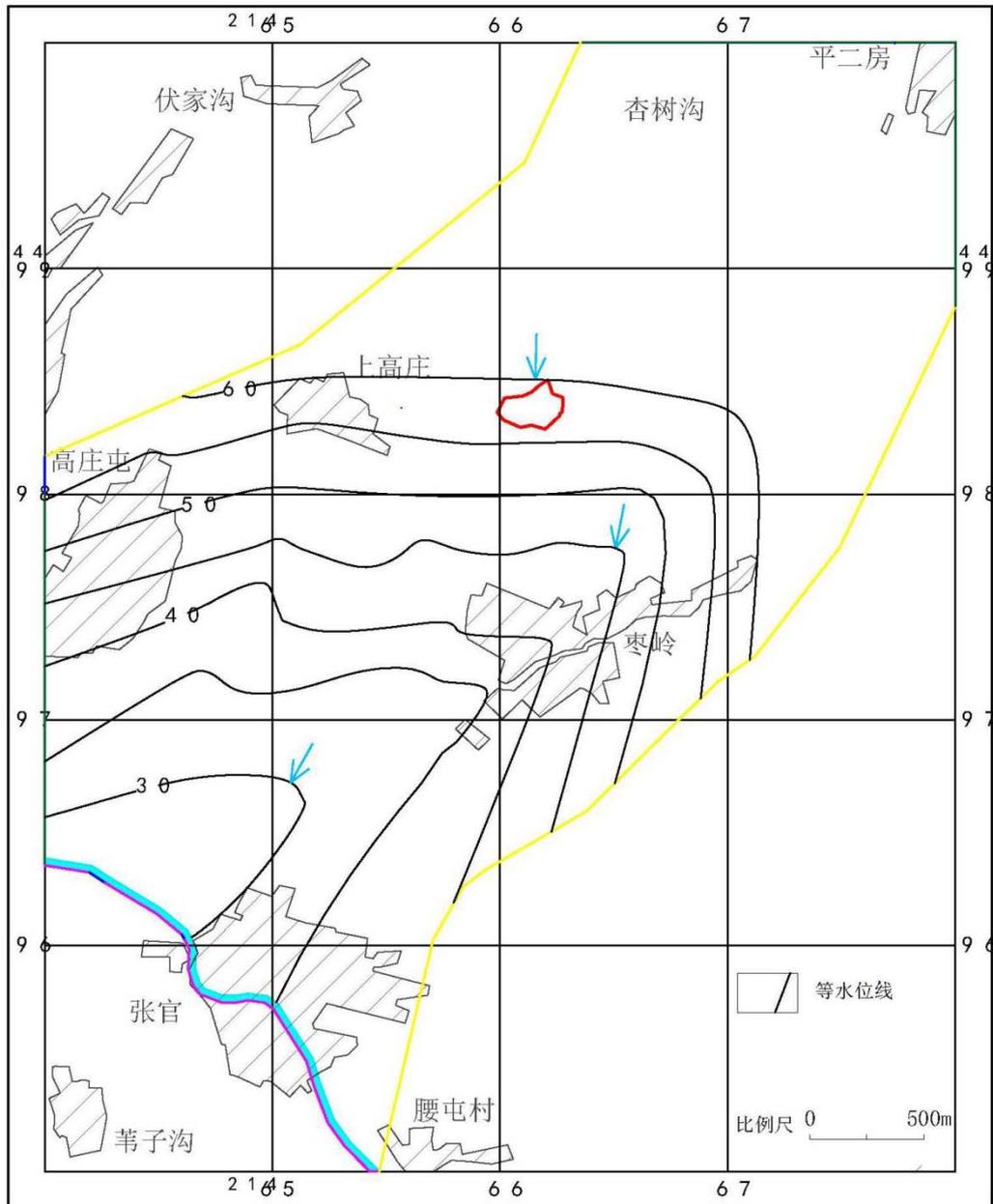


图 4-16 初始水头

## ②模型的识别及验证

经过对模拟区水均衡及水文地质参数分析，将调整后的水文地质参数、源汇项及边界条件带入模型生成地下水流场，并对评价区调查的水位观测孔进行拟合，验证期末刻实测等水位线及计算等水位线拟合结果见图 4-17 所示。图中可以看出，除个别地区拟合水位偏差较大外，整体拟合效果较好，基本达到模型精度要求，说明区域地下水流模型概化正确，校正后的模型能够较真实地反映区域地下水流的水力特征，可利用识别后的模型进行地下水位预测和溶质迁移转化模拟预测。

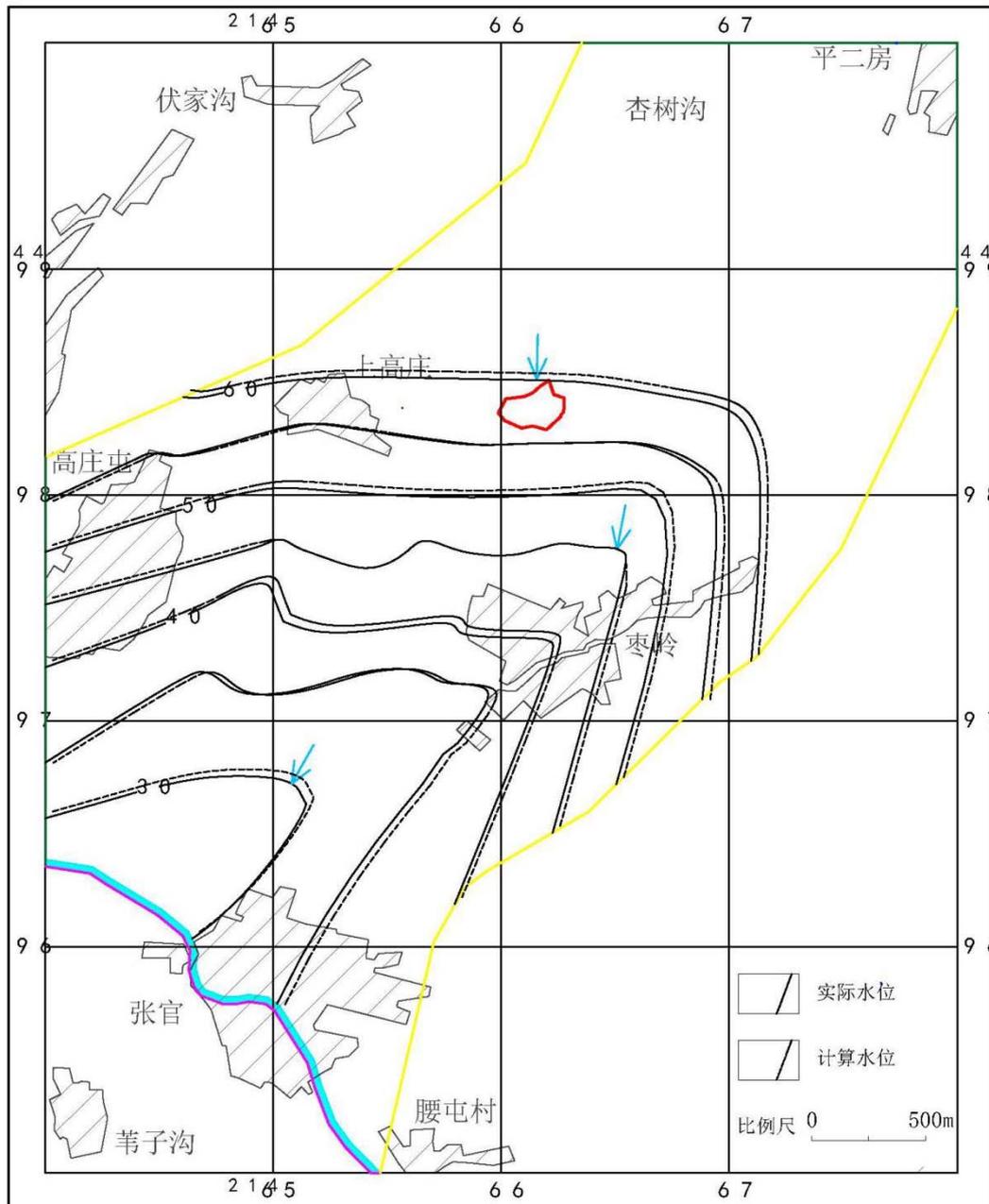


图 4-17 验证期末刻实测与计算等水位线的拟合结果

## 7、地下水溶质运移模型

地下水溶质运移采用 GMS 软件包中的 MT3D 模块，在前述地下水流场模拟的基础上，直接建立地下水溶质运移模型，将所建的溶质运移模型用于评价区溶质迁移预测。

### (1) 数学模型

本次建立的地下水溶质运移模型，溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型概括如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_j} (\theta v_j C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{array} \right.$$

式中：R——为阻滞系数，无量纲， $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$ ；

$\rho_b$ ——为介质密度，（mg/L）；

$\theta$ ——为介质孔隙度，无量纲；

C——为溶质浓度（mg/L）；

$\bar{C}$ ——为介质骨架吸附的溶质浓度（mg/L）；

t——时间，d；

x, y, z——空间位置坐标，（m）；

$D_{ij}$ ——为水动力弥散系数张量（m<sup>2</sup>/d）；

$v_i$ ——为地下水流速度张量，（m/d）；

W——为水流的源汇项；

$\lambda_1$ ——溶解相一级反应速率，1/d；

$\lambda_2$ ——吸附相反应速率，L/（mg·d）；

$C_s$ ——源汇流中溶质的浓度（mg/L）；

$\Gamma_1$ ——表示定浓度边界；

$\Gamma_2$ ——表示通量边界；

c(x,y,z,t) ——一定浓度边界上的浓度分布；

$f_i(x,y,z,t)$  ——边界 $\Gamma_2$ 上已知的弥通量函数。

## （2）溶质运移参数选取

根据水位统测数据，受补给条件影响，评价区枯丰水期水位有一定变化。本次预测项目运行期、服务期和服务期满后溶质运移过程，将模拟区域定水头设置。溶质运移模型参数的获取主要结合评价区水文地质条件特征，根据国内外经验参数，对污染物运移参数进行了选取。模型中涉及的参数主要包括弥散度和有效孔隙度，有效孔隙度结合经验值，本次取 0.3。

弥散度的确定相对比较困难，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一个含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散度值。因此，模型中参考前人的研究成果，（李国敏，陈崇希，空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计），本次模拟纵向弥散度取 10m，横向弥散度和垂向弥散度分别为 0.2 m 和 0.2m。为体现最不利的影响情况，忽略包气带土壤吸附、降解和化学反应等过程。

### （3）污染源概化

根据本项目污染的实际特点，拟预测污染源以点源形式设定浓度边界，污染源位置按填埋场的实际设计概化。依据本项目污染物的排放特点，可将排放形式概化为点源污染，排放规律简化为瞬时排放。

### （4）预测原则

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。本次预测本着风险最大原则，不考虑吸附作用、化学反应等其它因素，重点考虑了对流、弥散作用。利用前述校正过的地下水流数学模型，结合上述污染情景的设定，对典型污染物进入地下水的迁移扩散情况进行预测。

## 8、预测内容

本次预测指标包括 COD、氨氮、石油类 3 项，背景值取现状监测 4#检测结果，低于检出限的指标背景值取 0mg/L；预测结果大于最低检出值的范围为污染指标泄漏影响范围，最低检出值根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）确定；由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）均未对 COD 进行规定，因此该指标不做超标范围计算；当预测结果小于最低检出限值则视同对地下水环境基本无影响。

表 4.2-9 预测内容

预测内容	含义		
影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物预测浓度大于最低检出值的范围	COD	C>1mg/L
		NH <sub>3</sub> -N	C>0.02mg/L
		石油类	C>0.01mg/L
最大迁移距离 (m)	污染物预测浓度大于最低检出值的最大距离	同上	
超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物预测浓度与背景值叠加后大于相应水质标准	NH <sub>3</sub> -N	C>0.5mg/L
		石油类	C>0.3mg/L

	的范围		
--	-----	--	--

注：C 为污染物预测浓度，mg/L。

## 9、预测结果分析

(1) COD 污染晕的迁移扩散结果：

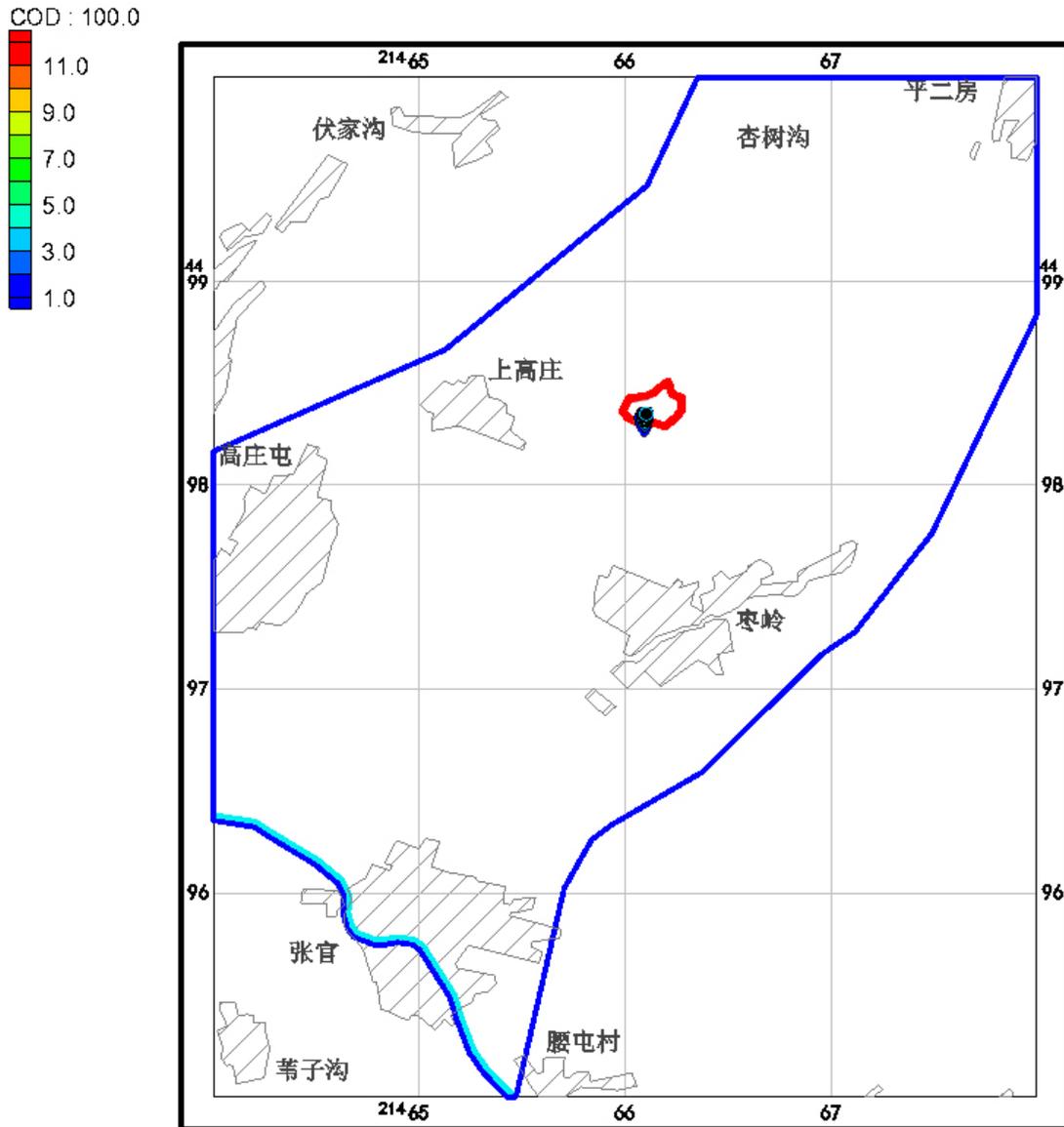


图 4-18 非正常状况瞬时渗漏 100dCOD 污染晕的迁移扩散

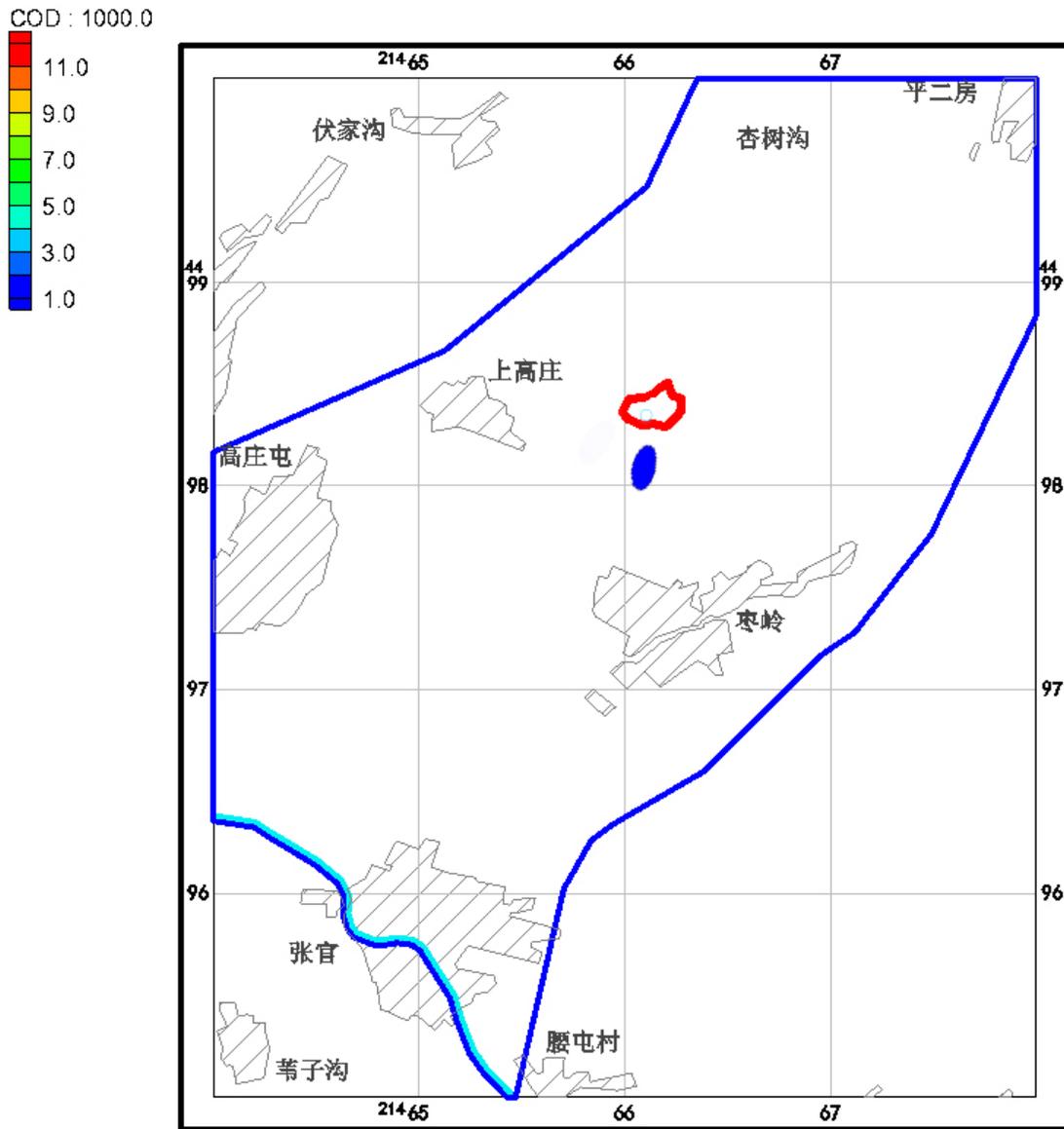


图 4-19 非正常状况瞬时渗漏 1000dCOD 污染晕的迁移扩散

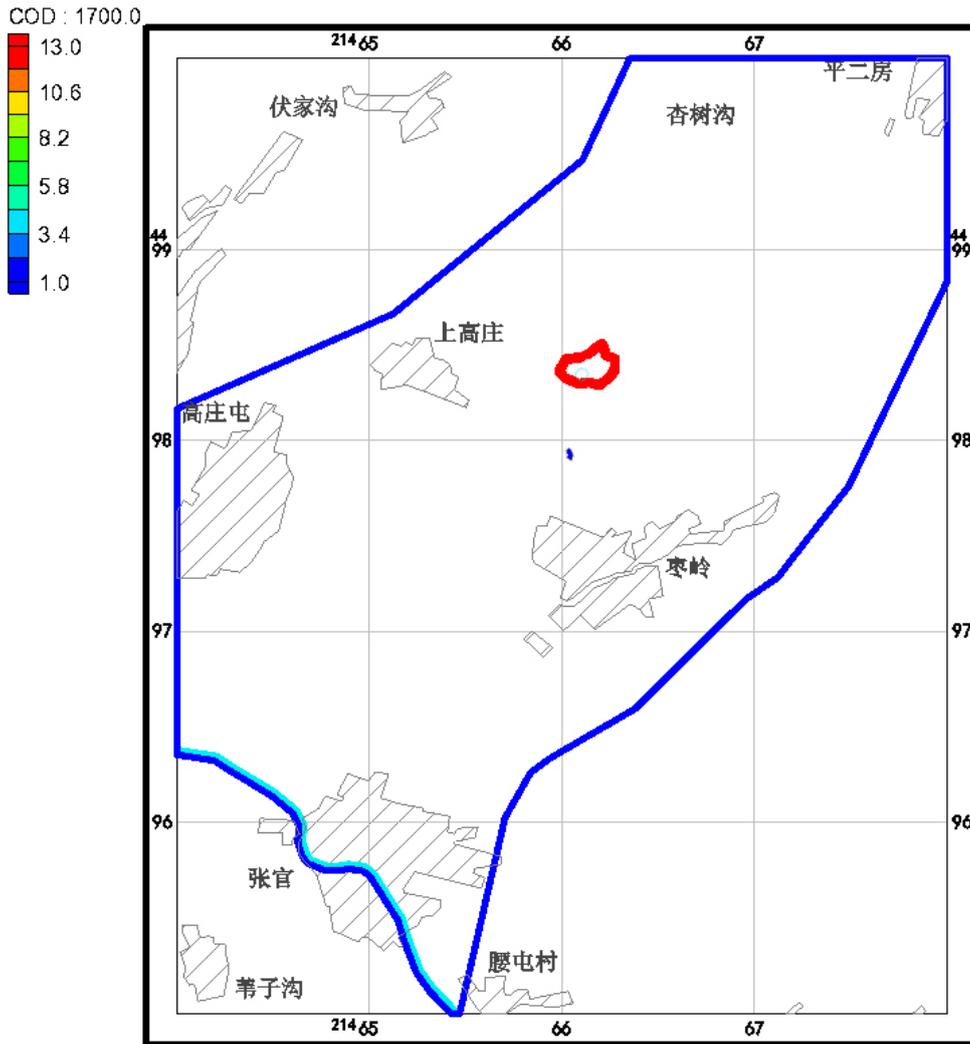


图 4-20 非正常状况瞬时渗漏 1700dCOD 污染晕的迁移扩散

表 4.2-10 COD (1mg/L) 污染晕的预测结果

时间	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大迁移距离 (m)
100 天	10507	10507	120
1000 天	21242	21242	412
1700 天	1788	1788	478

从预测结果可以看出：

1) 非正常状况条件下，COD 瞬时渗漏 100d 后，1mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 120m，即浓度大于 1 mg/L 污染晕的面积为 10507m<sup>2</sup>，污染晕的扩散范围在建填埋场场界附近，污染晕边缘距离枣岭 628m。

2) 非正常状况条件下，COD 瞬时渗漏 1000d 后，1mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 412m，即浓度大于 1 mg/L 污染晕的面积为 21242m<sup>2</sup>，污染晕的扩散范围已超出拟建填埋场场界，污染晕边缘距离枣岭 370m。

3) 非正常状况条件下，COD 瞬时渗漏 1700d 后，1mg/L 羽状污染晕迁移的最远距

离为 478m，即浓度大于 1 mg/L 污染晕的面积为 1788m<sup>2</sup>，污染晕的扩散范围已超出拟建填埋场场界，污染晕边缘距离枣岭 228m。

预测结果表明，非正常状况条件下，COD 污染物瞬时渗漏，1mg/L 羽状污染晕虽然尚未扩散至下游保护目标，，1715d 后 COD 浓度低于检出限。

## (2) 氨氮污染晕的迁移扩散结果

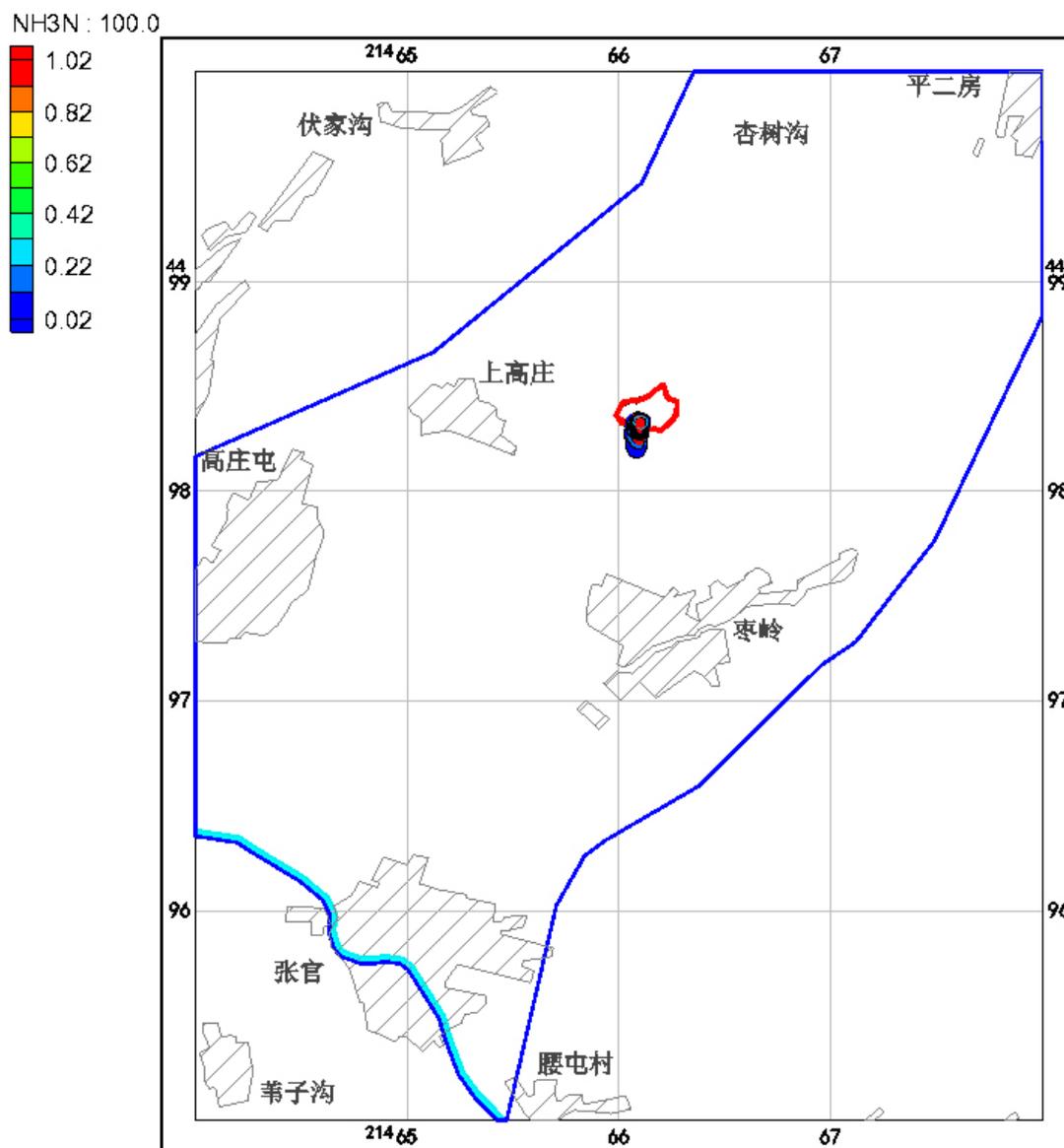


图 4-21 非正常状况瞬时渗漏 100d 氨氮污染晕的迁移扩散

NH<sub>3</sub>N : 1000.0

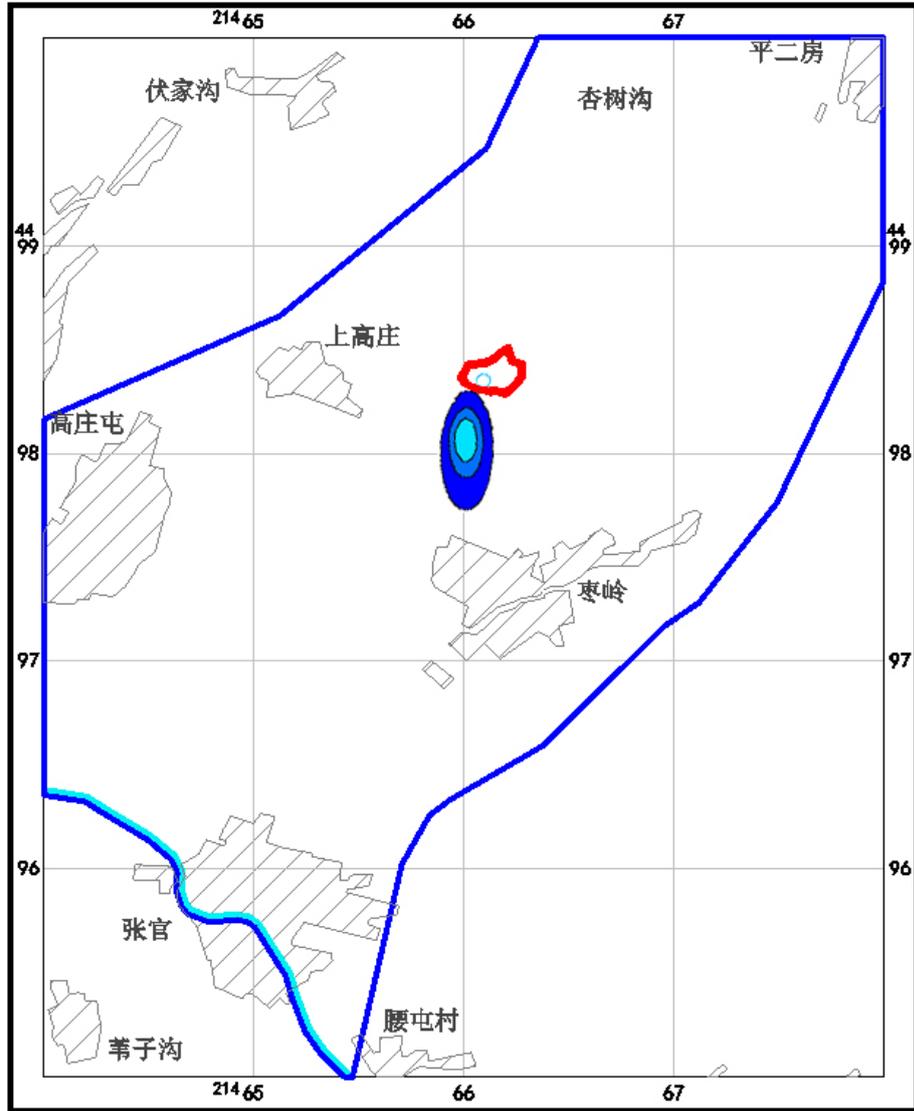
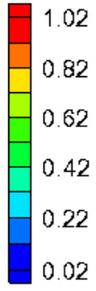


图 4-22 非正常状况瞬时渗漏 1000d 氨氮污染晕的迁移扩散

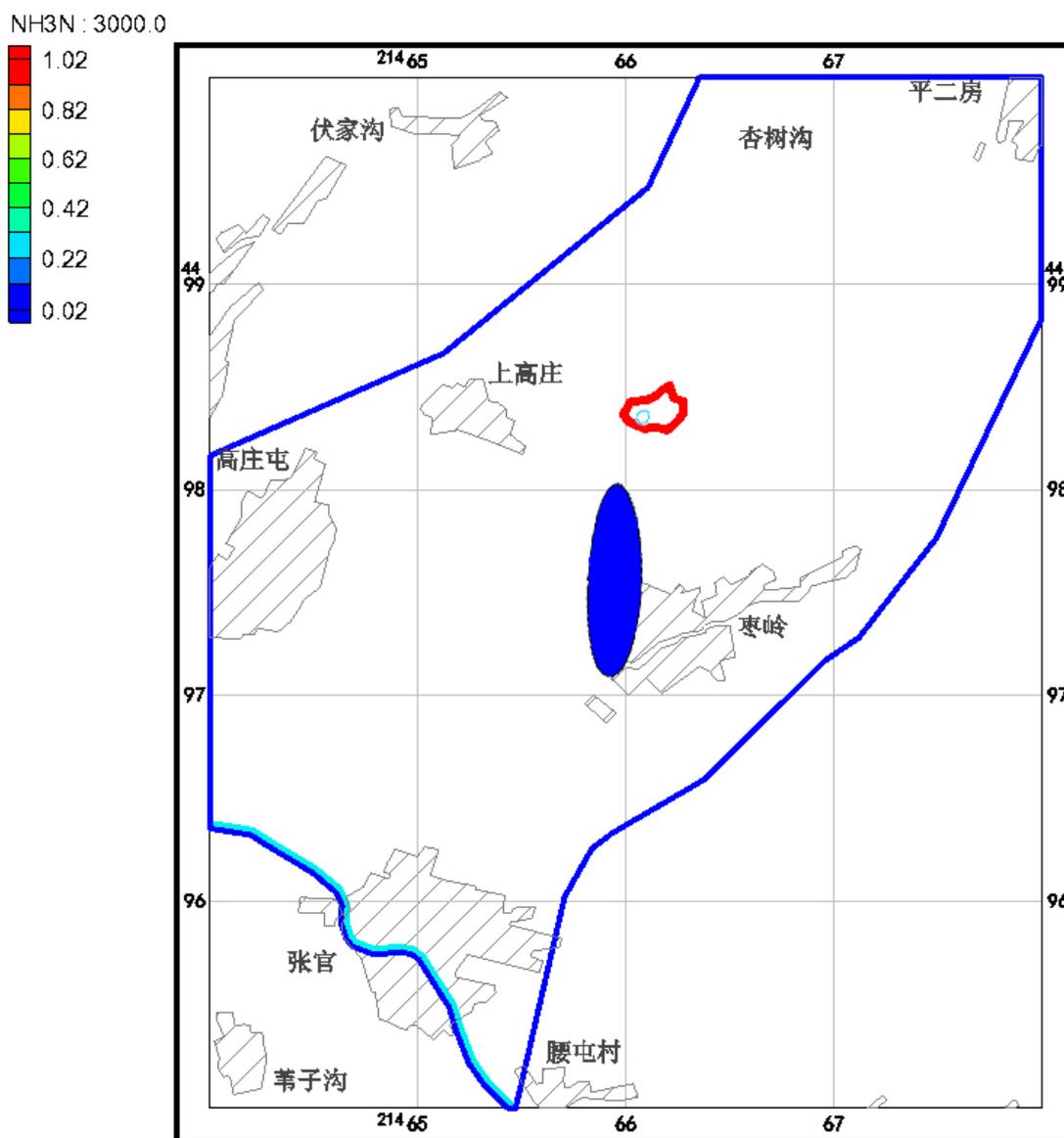


图 4-23 非正常状况瞬时渗漏 3000d 氨氮污染晕的迁移扩散

表 4.2-11 氨氮 (0.02mg/L) 污染晕的预测结果

时间	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大迁移距离 (m)
100 天	21365	6157	172
1000 天	110909	—	268
3000 天	189254	—	1271

1) 非正常状况条件下, 氨氮瞬时渗漏 100d 后, 0.02mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 172m, 即浓度大于 0.02 mg/L 污染晕的面积为 21365m<sup>2</sup>。此时氨氮超出《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类限值, 即浓度大于 0.5 mg/L 污染晕的面积为 6157m<sup>2</sup>, 污染晕的扩散范围已经超出填埋场场界; 污染晕边缘距离枣岭 543m。

2) 非正常状况条件下, 氨氮瞬时渗漏 1000d 后, 0.02mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 268m, 即浓度大于 0.02 mg/L 污染晕的面积为 110909m<sup>2</sup>; 污染晕边缘距离枣岭

114m。

3) 非正常状况条件下, 氨氮瞬时渗漏 3000d 后, 0.02mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 1271m, 即浓度大于 0.02 mg/L 污染晕的面积为 189254m<sup>2</sup>; 污染晕已到达枣岭。

预测结果表明, 非正常状况条件下, 氨氮污染物瞬时渗漏 6200d 后, 氨氮浓度低于检出限。

(3) 石油类污染晕的迁移扩散结果

表 4.2-12 石油类 (0.01mg/L) 污染晕的预测结果

时间	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大迁移距离 (m)
100 天	3197	--	70
180 天	1108	--	55

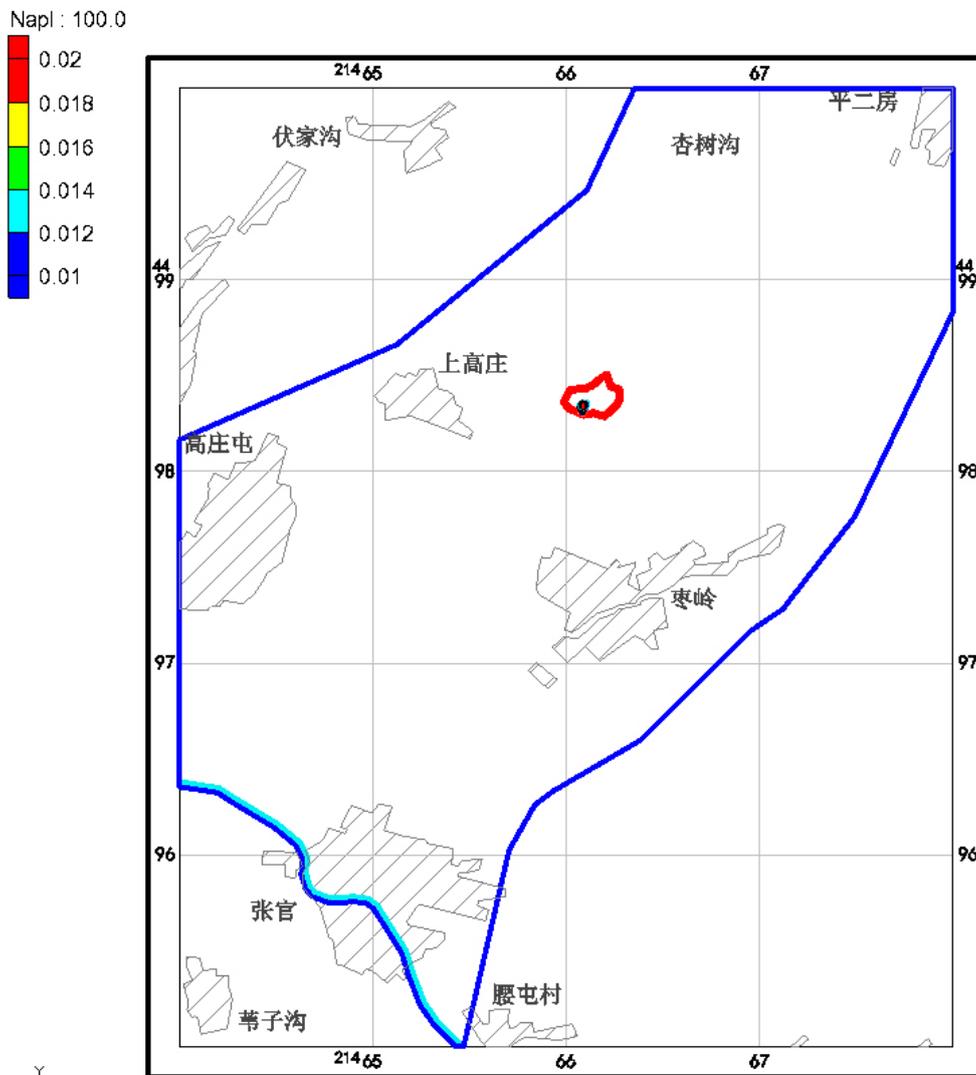


图 4-24 非正常状况瞬时渗漏 100d 石油类污染晕的迁移扩散

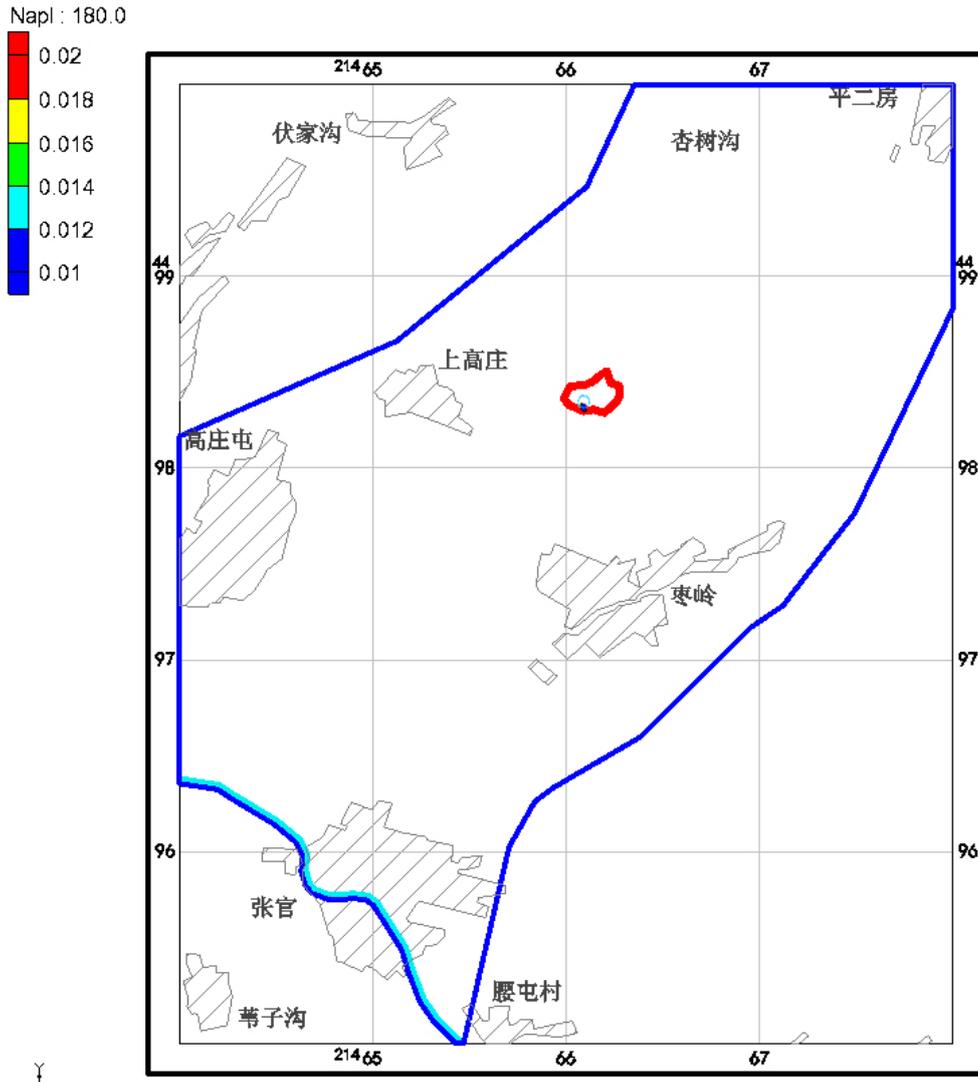


图 4-25 非正常状况瞬时渗漏 180d 石油类污染晕的迁移扩散

1) 非正常状况条件下, 石油类瞬时渗漏 100d 后, 0.01mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 70m, 即浓度大于 0.01 mg/L 污染晕的面积为 3197m<sup>2</sup>。此时石油类的浓度未超出《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类限值, 污染晕的扩散范围未超出填埋场场界, 污染晕边缘距离枣岭 660m。

2) 非正常状况条件下, 石油类瞬时渗漏 180d 后, 0.01mg/L 羽状污染晕迁移的最远距离为 55m, 即浓度大于 0.01mg/L 污染晕的面积为 1108m<sup>2</sup>; 污染晕边缘距离枣岭 658m, 污染晕的扩散范围未超出填埋场场界。

预测结果表明, 非正常状况条件下, 石油类污染物瞬时渗漏, 0.01mg/L 羽状污染晕尚未扩散至下游保护目标, 距离下游保护目标枣岭最近距离为 658m, 185d 后, 石油类浓度低于检出限。

## 10、预测结论与评价

本次进行了 1 种具有较大潜在污染情景的不同污染物的运移数值模拟，模拟结果显示，在项目运行期间，预测因子 COD、氨氮、石油类出现一定程度的超标。预测结果显示瞬时污染条件下污染物氨氮向下游运移 3000 天污染晕已到达枣岭，此时污染物氨氮浓度已低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类限值，由此可知，污染物泄漏对下游敏感点水质产生威胁的可能性较小。

本项目按照 GB18597、GB18598 设计地下水污染防渗措施，非正常状况下预测结果显示污染物 COD、氨氮迁移距离超出厂界，污染物最大迁移距离为 2493m。在按照规范要求采取防渗措施后，可有效降低项目运行期间对地下水产生环境的影响，能够基本满足国家相关标准要求。

本次模拟考虑风险管理保守原则，将渗漏在地表的污染物的浓度等同于进入地下水的污染物源强浓度，忽略污染组分在包气带的运移时间，并且不考虑污染组分在包气带与含水介质层中的吸附和降解。因此，实际上在污染物向含水层渗漏的过程中，通过吸附、降解等作用使污染物浓度、到达含水层的时间大幅度降低，因此实际情况下污染物对含水层的影响应远远小于上述结果。

#### 4.2.3 噪声环境影响分析

本项目主要噪声源为推土机、挖掘机以及每天进出填埋场的自卸卡车运输作业产生的噪声，源强为 80~90dB(A)。项目主要噪声设备及治理措施见下表。

表 4.2-13 主要噪声排放情况

序号	设备名称	声压级 dB(A)	控制措施	降噪后声源 dB(A)
1	推土机	90	选用低噪声设备，采取消音和减振措施	~65
2	挖掘机	85		~60
3	自卸卡车	85		~60
4	洒水车	80		~60

对各主要噪声源的防治，首先选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度，其次，对高噪声设备采取消音和减振措施。填埋所用的一些机械及车辆均为移动作业，装运的车辆噪声主要在集中的时间段内发生，而且均在白天进行。经采取以上降噪措施和距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

由于项目周围居民点离厂界均在 200m 范围之外，因此，该项目建成后的运行噪声对外环境和居民点的影响很小。

#### 4.2.4 固体废物环境影响分析

固体废物主要为职工生活垃圾和机修车间的废机油。本项目劳动定员 8 人，按城市

居民产生生活垃圾 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 4.0kg/d、1.32t/a。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。废机油产生量为 0.2t/a，交由有资质部门处理。

本项目固体废物合理处置，对周围环境影响不大。

### 4.3 封场期环境影响分析

填埋场终场覆盖、封场后重建生态环境（复垦）是恢复生态环境一个非常重要的环节，它不仅是美化、绿化环境，而且也是危险废物安全填埋的要求，本次评价根据设计要求、区域特点，依次逐步提出复垦方案，为环境管理部门提供管理依据。

#### 4.3.1 填埋场封场的基本功能与作用

- (1) 减少雨水和其它外来水渗入废物堆体内，达到减少渗滤液的目的。
- (2) 防止地表径流被污染，避免污染物扩散，防止与人和动物的直接接触。
- (3) 促进废物堆体尽快稳定化，防止水土流失。

(4) 提供一个可以进行景观美化的表面，为植被的生长提供土壤，便于填埋土地的利用等。

#### 4.3.2 填埋场封场后的环境影响

本项目服务期满后进行封场，不再接收填埋危险废物，除填埋场的相关环境保护措施外，其它处理处置设施将停止作业，不再产生洗车废水、噪声和固废，因此封场期的污染影响因素主要有渗滤液、生活污水和填埋气体。

封场后，因填埋废物已进行固化处理，含水率较低，防渗覆盖层拒绝了雨水的下渗，故渗滤液产生量很少，污水处理站将继续对渗滤液和维护管理人员的生活污水进行收集处理。为防止场底主防渗膜破损而泄漏的渗滤液对场址附近的地下水造成污染，应按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）2013 修改版的要求，封场后对渗滤液进行永久的收集和處理，并定期清理渗滤液收集系统。采取上述措施后，封场后对环境的影响可以得到有效控制。

#### 4.3.3 封场后的堆体稳定性分析

安全填埋场位于场地东南侧，库区为∩走向冲沟，属于山谷型填埋场。填埋场西北端冲沟出口处设置挡渣坝一座，坝上游高 6m，为碾压式土石坝。坝及周围山体合围成库，库区平整以随山就势为原则。坝基高程 178m，坝顶高程 184m，坝高以上堆体按最大 1:3 的坡率逐层上填，最大高程 270m，堆体俯瞰基本随沟谷形状一致，纵向长度接近 570m，横向宽度约 230m。堆体及其地基的稳定性是安全填埋场运行的安全要

点之一，设计选择堆体纵向典型剖面之一作为分析对象，如图 4-26 所示。

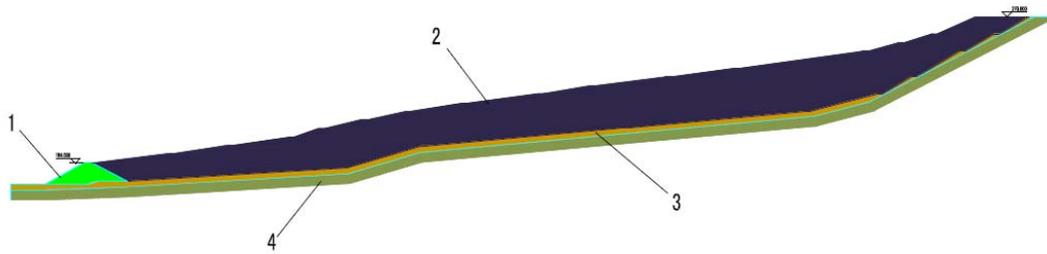


图 4-26 稳定性计算单元剖面图

#### A、破坏模式

从堆体失稳规模上及失稳状态可将堆体的破坏模式分为三大类：

- a. 破裂面通过堆体内部，破裂面形态为圆弧形；
- b. 破裂面通过堆体内部和地基，破裂面形态为圆弧形；
- c. 破裂面沿防渗衬层界面，破裂面形态为折线形。

#### B、运行工况

工况一：正常运行工况，为经常发生或长时间持续，水位位于常水位；

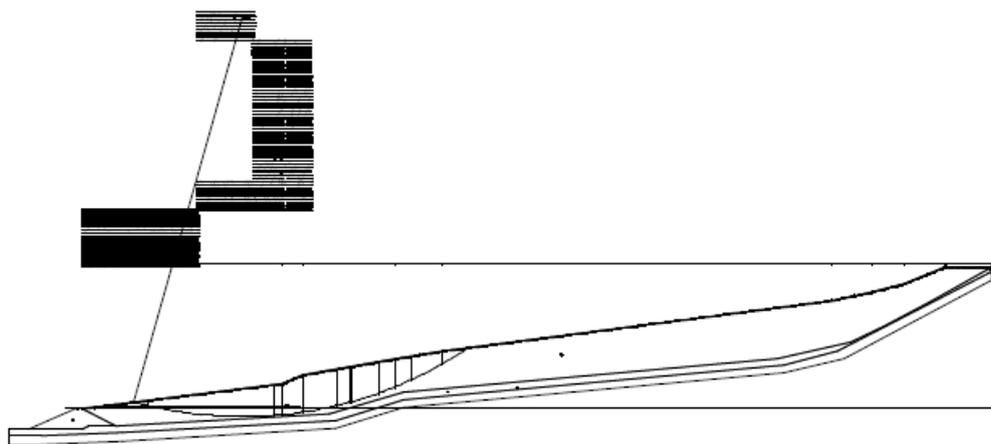
工况二：遭遇高强度降雨导致渗沥液水位显著上升，直至安全警戒水位；

工况三：非常运用条件，为正常运用条件下遭遇地震。

本工程抗震设防烈度为 6 度，不做工况三验算。

#### C、计算分析

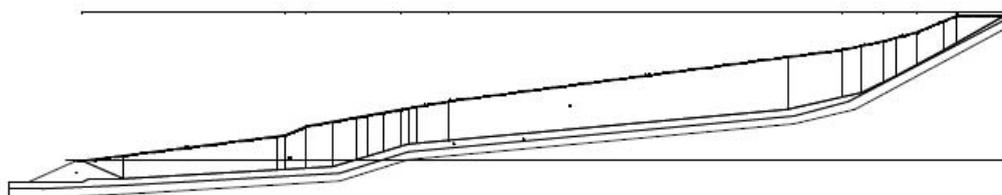
计算方法采用简化毕肖普法。计算结果显示，填埋堆体在不同工况下能够满足规范允许的最小安全系数要求，在大面积堆载条件下地基及边坡为安全的。在工况一及工况二下，前两类破坏模式破裂面仅通过堆体内部，安全警戒水位为 185 米，即高于坝顶 1 米，此时堆体稳定安全系数为 1.31。第三种破坏模式在安全警戒水位下，堆体稳定安全系数为 1.39。堆体稳定性分析计算结果简图详见图 4-27 和 4-28。



破坏模式一，安全警戒水位 185 米

稳定安全系数 1.312

图 4-27 破坏模式一和破坏模式二堆体稳定性分析计算简图



破坏模式三，安全警戒水位 185 米

稳定安全系数 1.39

图 4-28 破坏模式三堆体稳定性分析计算简图

运行期间应保证如下措施得以实施：

- a. 设置完善而有效的雨污分流系统、环库截洪系统、地下水导排设施；
- b. 采取覆盖措施避免堆体大面积受水；
- c. 安全填埋工艺设置完善的库区水位监测、报警及降水措施。

终场覆盖产生的费用不计入本项目投资。

#### 4.3.4 封场与复垦的要求和建议

(1) 填埋场封场最终覆盖层为多层结构，其中防渗层采用粘土和人工材料覆盖结构。

(2) 为了防止在完工填土后表面形成水坑，最终封顶的轮廓应尽量平整，才能有效地防止由于堆体沉降形成的局部洼坑。

(3) 填埋场植被层的坡度不应超过 33%，在坡度超过 10%的地方须建造水平台阶；坡度小于 20%时，建造一个台阶；坡度大于 20%时，标高每升高 2m 建造一个台阶。

(4) 填埋场封场后应继续进行渗滤液处理及环境与安全监测等运行管理，直至填埋堆体稳定。

(5) 填埋场封场后通过复绿，使填埋场及周围地区的生态环境得以改善。

(6) 为营造优美、舒适、清洁的环境，减轻环境污染，建议建设单位在复垦后加强绿化工作，由建设单位出资，施工单位操作。

#### 4.3.5 封场后的植被恢复分析

填埋场封场后，就相当于一块特殊的废弃土地，有着特殊的土地性质，植被恢复是进行生态重建必不可少的重要组成部分。通常在自然和一定程度人工介入的条件下，会逐渐发生一种类似于次生生态演替的过程，其前提是有合适的植被层土壤条件、先锋植物的种子或人工播种、适宜的气候条件，并且无特殊有毒有害物质存在。

##### 1、植被恢复的目标与原则

植被恢复的目标是改善填埋场封场后的环境质量和景观，加速封场单元的生态恢复和生态演替，以便通过分阶段的合理开发，创造一个新的优良生态环境，实现对填埋场及周边地区，包括土地在内的所有资源的再利用。

在填埋场封场后的恢复过程中，必须坚持的原则是要把维护和改善景观与环境质量放在第一位，遵循先绿后好的原则，逐渐培育生态效益更高的植被类群，增强堆体的稳定性。只有在环境效益令人满意的条件下，才有可能进行下一步的开发利用，并获得一定的社会效益和经济效益。

##### 2、植被恢复过程

填埋场终场后应根据植被恢复的不同阶段，选择不同的植物。

###### (1) 植被恢复先期

在植被恢复先期，可选用本地的先锋草本植物。填埋场封场后的覆盖土上，会自然生长一些野生的先锋植被，主要是对缝飘落的种子和来自覆盖土自身携带的种子和块茎等。虽然封场后的土地会由于先锋植物的存在而自发开始缓慢的次生演替，但是为了改善和美化封场单元的景观质量，需要投入一定的人工绿化，以加快并优化生态恢复的进程。

## （2）植被恢复初期

植被恢复初期宜选择易于生长、根浅的植被，宜选用常绿灌木、草本等。某些乔灌木类植被，如夹竹桃等，对填埋场的环境适应能力很强，在植被恢复初期，种植这些植物不仅会使填埋场封场后的景观在原有的单一草本植物基础上得到很大改观，而且可以加速土壤的改良作用。这些乔灌木的种植，对于封场单元生态环境的整个小气候也有一定的作用，如通过植物的吸收和蒸腾作用截流雨水和减少渗滤液、改善群落内的小环境，为其它物种的生长创造更好的条件。

## （3）植被恢复的中后期

在植被恢复的中后期，应当结合生态规划，按照功能区划和绿化带设计，有计划地进行大规模园林绿化种植，其它包括各类草木、花卉、乔木、灌木等。为避免植被中可食部分的重金属含量超标，禁止种植会被人或动物直接食用从而进入食物链的植物品种，如粮食作物、牧草、果树等。

### 3、植被选择原则

（1）填埋场本身就是一个不利于植物生长的环境，所以必须选择适于填埋场生长的植物品种。

（2）优先选择当地物种。

（3）生长较慢的树种比生长迅速的树种更容易适应填埋场的环境，因为它们需要的水分较少。

（4）具有天生浅根系的树种更能适应填埋场的环境。

（5）耐涝的植物比不耐涝的植物对填埋场表现出更强的适应性。

（6）菌根真菌和植物根系存在一种共生的关系，可以使植物摄取到更多的养分。

（7）易受病虫害攻击的植物不应当栽种在封场后的填埋场上。

### 4.3.6 封场后的土地利用分析

#### 1、生态环境恢复特征展望及规划

填埋作业完毕（废物堆填高到设计标准后），要进行闭坑、封场管理，以确保填埋场安全、可靠，并可植树造林，恢复生态平衡，有效改变景观。

（1）按照本评价提出的要求，严格覆盖，植被层应覆盖一定厚度的营养土（根据植物根系深浅确定，厚度一般不小于 60cm）。

（2）对照填埋场现有土壤环境质量同邻近区域背景值，可为填埋场生态复垦提供一定科学依据，宜选种同邻近区域的植物种类，以利于景观协调。

### (3) 生态规划

①划定植被复垦试验区。乔灌结合，花草相间，形成绿化带和隔离区，形成立体造型绿化环境。

②全面规划，合理布局，突出重点，兼顾一致，近期利益与长期利益并存。

③以提高经济效益、社会效益、环境效益为核心的原则，充分考虑经济和生态方面的利益，使有限的资源发挥更大的效益。

④填埋场的基本建设要紧密与环境保护、环境综合整治相结合。

⑤资源开发与资源保护增值并重。建立以保护资源为前提的原则，使被破坏的生态环境尽快恢复正常。

⑥因地制宜，从实际出发，制定目标要切实可行，并与经济效益挂钩，规划措施要有可操作性。

⑦强化管理，以保证能确定的目标可以按照预定的方向顺利进行。

#### 2、生态环境恢复后与周围环境的协调性

根据植被选择的原则以及复垦试验区的试验结果，选择合适的植物进行绿化，并不断加强管理，就有可能形成乔灌结合，花草相间的生态环境，与周围环境相协调。

(1) 填埋场四周以乔木为主，形成绿化墙。

(2) 道路两侧形成以花木为主的绿化带。

(3) 填埋场内以灌木及花草为主或培育苗木。

#### 3、生态环境重建后土地利用可行性分析

填埋场的封场工程是填埋场工程的重要组成部分，也是实现填埋场修复和土地利用的前提条件。根据《危险废弃物安全填埋处理工程建设技术要求》（环发【2004】75号），填埋场作为永久性的处理设施，封场后除绿化以外不能做它用。因此本项目在封场后，应保持场区的稳定和不受干扰，在场区周边需设置防护栏，禁止无关人员和牲畜进入。

根据建设项目用地预审意见的复函，项目用地为采矿用地。待填埋场封场、堆体稳定和进行生态恢复后，有助于美化环境，对区域做出一定的生态补偿。

#### 3、封场后的监测与管理措施

根据《危险废弃物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）和《危险废弃物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）2013修改版的要求，安全填埋场填埋后，还需要采取以下污染控制措施；

(1) 封场后应继续进行渗滤液的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。对提

升泵站、气体导出系统、电力系统等做定期维护。

(2) 封场后应继续维护最终覆盖层的完整性和有效性，一旦发生覆盖层表面发生沉降或植被生长情况不佳，应及时修复。

(3) 继续定期监测捡漏系统，监测地下水水质的变化，一旦发现异常情况即加大采样频率，并根据实际情况增加监测项目，查明原因并进行补救。

(4) 若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。

(5) 应预留定期维护与监测的经费，确保在封场后至少持续进行 30 年的维护与监测。

## 5 环境风险评价

建设项目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事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，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的水平。

### 5.1 风险因素识别与分析

#### 5.1.1 生产设施风险识别

本项目涉及的风险主要包括危险废物固化设施、渗滤液处理设施事故以及危险废物填埋防渗层破损造成的渗滤液泄漏导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

具体情况详见下表。

表 5.1-1 生产设施风险识别一览表

系统	事故类型	影响程度	原因分析	事故类型
收集运输系统	车辆损害	人员受伤、车辆受损	不按交通规则行驶或不按照安全条例进行检查；车辆发生火灾起火。	泄露火灾
	泄露	人员伤亡、危险废物污染环境	不按交通规则行驶或不按照安全条例进行检查；交通环境复杂，车辆控制失灵或驾驶人员失误、碰撞。	
	火灾爆炸	人员伤亡，危险废物污染环境	装载易燃易爆危险品机车无防火防爆措施；未专线停放，运行中遇明火、碰撞、静电等；危险品包装不合要求。	
储存系统	火灾	引起贮存系统火灾，造成环境质量破坏，人员伤亡。	危废成分无标志、误标；操作人员未进行专业培训；操作人员疏忽。	泄漏
	危废遗漏	形成潜在的环境威胁	操作程混乱；接受数量、品种复杂；接收人员玩忽职守。	
	爆炸	人员伤亡	仪表测试不正常；控制系统运转不正常。	
污水处理系统	污水泄露	水环境质量受到破坏	污水处理未按照设计要求进行，如水力停留时间不够等；污水处理站设备故障	泄漏
填埋系统	污水泄露	地下水环境质量受到破坏	固化不合格；防渗层破损。	泄漏
	有毒有害气体放散	环境空气受到破坏	管道制材不良，破损；封场后，压差造成管材破裂。	有毒有害气体放散
公用工程	火灾爆炸	设备损坏、人员受伤	有关人员违规使用火种	火灾

#### 5.1.2 物质风险识别

##### 1、收集、运输、储存

本项目危险废物为污水处理站中和渣（HW48），主要成份为硫酸钙，本项目危险废物主要危险特征见下表。

**表 5.1-2 危险废物主要危险特征一览表**

类别	项目特征
有毒物质	有毒，吸入或皮肤接触后可致死或致伤

## 2、污水处理站的渗滤液

进入污水处理站系统的废水水质主要为：COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，如发生事故，未经处理直接外排，会对环境造成危害。

## 5.2 风险类型

风险类型分为有毒有害物质放散和火灾、爆炸，根据本项目的情况，不得接受、处置爆炸性物质，也没有高压设施，因此，本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散，其次为火灾。

## 5.3 重大危险源识别

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。”根据导则相关规定，并参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对拟建项目进行重大危险源辨识。

## 5.4 评价等级

按照风险评价等级的判定依据，本项目风险评价判据如下：

- 1、本项目区域内无《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的环境敏感区域；
- 2、拟建项目处置物质为危险废物中和渣，虽然涉及有毒、有害和危险性物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的划分依据和原则，拟建项目环境风险评价等级确定为三级。

## 5.5 评价内容与评价重点

由于拟建工程风险评价等级为三级，本次评价仅对可能发生事故与风险的条件进行细致的分析，并提出相应的防范措施。根据风险识别结果，本项目的评价内容主要为废水事故排放产生的影响，根据本项目的特点，渗滤液处理系统事故排放是本次风险评价的重点。

## 5.6 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目环境风险评价范围为厂址周围 3km 范围内。

评价范围内的环境敏感点目标分布情况详见表 1.5-20。

## 5.7 最大可信事故

根据目前有记录的相关即存事故案例分析,评价针对本项目可能发生的环境事故及环境安全事故进行对比,确定本项目环境风险来自渗滤液处理系统事故废水排放。

本项目生产废水污染物浓度较高,如果污水处理站不能正常运行,大量高浓度的废水将可能会对区域污水处理厂造成冲击,直接排放会对当地地表水水质造成影响。本项目将在场区设置 900m<sup>3</sup>雨水池,兼作事故水池。

参考《水体污染物防控紧急措施设计导则》和《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009),事故池容积计算公式为:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注:  $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$  取其中最大值。

$V_1$ ——环境风险事故下,最大事故废水量发生在暂存车间,最大容器按 50m<sup>3</sup>。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量。消防废水产生量的计算主要依据中华人民共和国《建筑设计防火规范》中的消防用水量的计算(其中未考虑消防过程中消防水的损耗量)。根据《建筑设计防火规范》,本项目厂房消防水量,不得小于 20L/s,持续时间为 3h,则灭火用水量为 216.00m<sup>3</sup>;本项目冷却水量按照着火储罐罐壁 1.5 倍直径范围内相邻储罐进行冷却,由于相邻储罐为固定顶立式中间储罐,该储罐周长为 5.495m,冷却水用量按照 0.20L/(S·m) 计算,持续时间为 2h,本项目消防水量  $V_2$  为 180m<sup>3</sup>。

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的储罐或装置,本项目车间内设置环形沟,该环形沟最大储存容积为 1.00m<sup>3</sup>,则  $V_3$  为 1.00m<sup>3</sup>。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。本项目为反应容器泄漏,没有其他相邻反应釜的物料需要排放,故  $V_4$  为 0。

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。根据 Q/SY1190-2013——“事故状态下水体污染的预防与控制技术要求”,附录 A,进入收集系统的降雨量计算:  $V_5 = 10q \bullet F$ ,其中  $q = q_a/n$ , $q$  为降雨强度(按平均日降雨量)mm; $q_a$  为年平均降雨量,本次取 683.1mm; $n$  为年平均降雨日数,本次取 116.8 天; $F$  为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,本次按车间设有顶棚,故汇水面积取 0m<sup>2</sup>。经计算,该部分废水进入应急池的量为 0m<sup>3</sup>。

经计算,  $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 231.87\text{m}^3$ 。

通过上述计算出本项目  $V_{总}$  为  $231.87m^3$ ，因此本项目拟建的 1 座  $900m^3$  的应急池，可以满足本项目水污染事故应急要求。事故处置完成后，将各事故缓冲设施（围堰/环形沟、事故应急池）内的事故水委托有处理能力单位进行处理，收集的雨水监测是否受到污染，如果受到污染也一并委托处理。

## 5.8 风险事故防范措施

### 1、基本原则

事实上，除一些突发性的意外自然灾害引起的以外，绝大多数污染事故都是可以预防的，只要遵循一定的原则，采取必要的措施，污染事故并非完全不可避免。当前世界各国公认的预防事故的六大原则是：

- ①预防事故是企业实现良好管理和保证产品质量必不可少的组成部分；
- ②管理人员和操作人员必须在预防事故的活动中通力合作；
- ③企业最高首长是负责安全的第一责任者，必须在组织安全生产中起到表率作用；
- ④每个生产岗位必须要有一个明确而又为所有在岗人员熟悉和接受的安全方针；
- ⑤必须要有一个贯彻安全方面的组织机构和具体措施；
- ⑥必须尽可能采用所能得到的最先进的安全生产技术和方法。

这六条原则涉及现代企业管理中的许多重要环节，企业应遵守这些原则，确保项目运行过程中发生事故的可能性及其后果减少到可以接受的水平。

### 2、生产装置区风险防范措施

#### ①生产运行安全自控联锁系统设置

为确保本项目生产装置运行稳定、事故时紧急停车，选用 DCS 控制系统，对所有生产进行集中控制，所有过程数据送入 DCS，并设有越限报警和联锁保护系统，重要的联锁或紧急停车系统采用独立于 DCS 控制系统的安全仪表系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

上述措施可使生产系统得到实时、准确、有效控制，降低事故发生概率。

#### ②工艺、电气防火、防爆措施

本项目所有生产装置工艺系统的压力设备设安全阀；生产装置区及装卸区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备、管道，均按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行。

### 3、危险品泄漏应急疏散与隔离

#### (1)隔离与疏散距离

根据风险识别的结果，本项目不构成重大危险源，一旦发生火灾或泄露时对周围环境影响较小，但为确保不对周边环境及人们的生命财产带来影响，企业应根据实际发生的风险事故程度，确定是否进行人员的疏散和防护等措施。

#### (2)事故现场安全控制

根据确定的初始安全距离，可以疏散现场的人员，禁止人员进入隔离区。然而，应急处置人员到达现场后，应进一步细化安全区域，确定应急处置人员、洗消人员和指挥人员分别所处的区域。在该区域明确应急处置人员的工作，就有利于应急行动和有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员。

#### (3)避难场所设置

设置室内和室外两类避难场所。室内避难场所主要结合体育馆、社区会所等建设，主要躲避暴雨、危险品泄漏等灾害；室外避难场所主要结合学校操场、广场、公园、绿地等。室外避难场所划分为紧急避难场所、固定避难场所和中心避难场所三类。

表 5.8-1 室外避难场所建设要求

名称	规模要求	配置区域位置	设施要求
中心避难场所	人均占地面积大于 3m <sup>2</sup> ，安置受助人员 30d 以上	中心避难所	完善的生命线工程配套设施以及指挥中心，卫生急救、直升机坪等
固定避难场所	人均占地面积大于 2m <sup>2</sup> ，安置受助人员 10~30d 以上	组团	消防、广播通讯、储备仓库、储水设施
紧急避难场所	人均占地面积大于 1m <sup>2</sup> ，安置受助人员 10d 以内	社区	消防、应急饮用水、应急物品

#### (4)疏散组织

疏散组织为现场工作组，由当地环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。

#### (5)指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

#### (6)疏散范围

根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由环境风险应急指挥部确定疏散距离和范围。

#### (7)疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳保护措施。一般是从上风侧离开，必须有组织、有秩序地进行。就地保护是指人进入建筑

物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

#### ①应急人员的安全防护。

根据危险品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施：应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢险、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。

#### ②群众的安全防护。

根据不同危险化学品事故特点，组织和指导群众就地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

#### (8)疏散路线

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇型区域内人员向扇型就近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离，撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。

#### (9)疏散人员的照顾

有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时机。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

#### (10)疏散注意事项

##### ①事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内人员有序离开。警戒区域内负责人员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。

当操作人员在接到紧急撤离命令后，如情况允许，应对生产装置进行紧急停车，进

行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。操作工作人员在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，应屏住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，朝指定的集中地点撤离。

疏散集中点由应急指挥部根据当时气象情况确定。总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。人员在安全地点集合，清点人数后，向应急救援指挥报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

#### ②非事故现场人员紧急疏散

当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员疏散，接到通知后，自行撤离到上风口处临时安置场所。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向总指挥汇报。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

#### ③周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危急周边单位、社区时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事态严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。告知应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

#### ④抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令。由现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

#### ⑤隔离事故现场，建立警戒区

事故发生后，启动预案，根据化学品泄漏的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

#### ⑥现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点是和事故引发物质的不同，采取不同的防护措施。

#### ⑦接警

接警时就明确发生事故单位的名称、地址、危险化学品种类、事故简要情况、人员伤亡情况。必要时请部队和武警参加应急救援。

根据规划风险预测结果，一旦发生有毒有害物质泄漏扩散事故，应立即判定当时风向、风速，2min 内必须采取电话、互联网等方式通知下风向 500m 范围内的企事业单位进行撤离，5min 内通知下风向 1000m 范围内的居民或企事业单位进行撤离，10min 内通知下风向可能受影响范围内的居民或企事业单位进行撤离，特别注意超过 IDLH 值范围内人员的应急响应与撤离。

## 5.9 风险防范措施

### 5.9.1 填埋区风险防范措施

经搜集资料和当地踏查，本项目填埋区附近无滑坡、泥石流和岩溶塌陷等地质灾害，场区位于低山丘陵区，植被覆盖层良好，山体边坡岩体整体稳定性较好，但在场区西部有采石活动，采石场现已关闭，受开采扰动，遗留多处采石断面，断面面积大小不等，因此评估区具备产生崩塌的地质环境条件。根据本项目水文地质可知，工程建设用地适应性评估全区为适宜，但工程建设应采取进行地下水水位与周边地下水水质监测等防治措施，密切关注附近地区地下水开采活动，掌握地下水水位变化情况，防止因不合理开采引发地面沉降地质灾害。但为防围堤坍塌需采取以下措施：

- 1、加强围堤坝基及坝体稳定性，考虑到填埋区为较重要建筑物，使用期限较长，填埋物的日积月累对坝基稳定性及坝体强度提出严格要求，一旦出现溃坝必将危及周边村庄人员生命安全和造成财产损失。因此，坝址选择应建立在工程地质勘探基础上，坝体应充分考虑填埋区容量及环境地质因素对其的影响，防止因坝基失稳和坝体强度不够而造成溃坝现象。

- 2、加强填埋区周围地区的绿化工作，对填埋区的设计填埋高度以上的区域要进行先期绿化。

- 3、加强工程防洪措施。

以过以上措施，可将围堤溃坝的突发事故率降至最低。

### 5.9.2 填埋场渗滤液风险防范措施

- 1、注意防范竖向集水井的失效；充分考虑渗滤液对材料的腐蚀性，应经常维修检测管线，疏通雨水排放沟等排水系统，降低事故发生的概率。

- 2、由于渗液的导出管道位于填埋场底部，不易观察，因此平时应注意记录各导出管道渗滤液的导流情况，轻微堵塞应及时疏通，堵塞严重时应开挖检查、处置，以保持

导流系统处于良好的运行状态。

3、填埋场设置渗漏检测系统。通过地下水监测法或电学法加强对填埋场渗漏的检测。地下水监测法是利用检测填埋场的集水井中是否有渗滤液来实现的。如果没有渗漏，集水井中的水应是干净的地下水；一旦发生渗漏并流到了地下水层，就有可能在集水井中发现渗滤液。

电极格栅法是利用渗滤液比地下水有更好的导电性来实现的。施工时在土工膜下安装电极格栅(用导线做的格栅,每根导线上都按一定的距离有若干电极)，当有渗漏发生时，被渗滤液浸湿的电极显示出比没有被浸湿的电极较高的电压，有较多渗滤液的地区比渗滤液较少地区的电压高。根据绘制的电压分配图可以判断漏洞的位置、大小和数量。一旦检测发现填埋场发生渗漏，立即采取相应措施补救施救避免渗漏影响地下水。

## 5.10 事故风险应急预案

危险废物处理处置过程中伴随有潜在的危害，通过提高安全措施水平，可相应降低事故发生的概率，但不能完全避免。因此，一旦处置过程中发生事故，需通过应急预案来控制 and 减小事故危害。

根据国家有关规定要求，危险废物处置中心应制定应急预案、防止重大环境污染事故的工作计划、消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等。

风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能发生的风险事故，以及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果为目的而编制的救援方案。

一旦出现突发事故，必须按应急预案进行紧急处理。应急预案分事故现场（场区）、地区（营口市）和省（辽宁省）三级，包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等。

应急预案的主要内容详见下表。

表 5.10-1 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	危险源类型、数量
2	应急计划区	危险废物填埋区
3	应急组织	事故发生时，企业应设置事故救援指挥部，负责事故现场的全面指挥工作；同时组建专业的救援队伍，负责事故控制、救援与善后处理等。营口市政府应成立地区指挥部，负责场区附近的指挥、救援、管制与疏散工作。地区救援队伍负责对场区救援队伍的支援工作。
4	应急状态分类及应急响应程序	规定各类事故的级别，根据事故发生的特点，制定相应的应急分类响应程序。
5	应急设施、	配备防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材等；防

	设备与材料	止有毒有害物质外溢、扩散的设施、设备，主要是水幕、喷淋设备等，并定期检查其性能。
6	应急通讯、通信和交通	明确应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制制度。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业监测机构负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	制定事故发生时，在事故现场及临近区域采取的防范措施。 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害。配备相应的设施器材。 邻近区域：控制防火区域，采取控制和清除污染的措施，配备相应设备。
9	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场：制定现场及附近人员撤离组织计划及救护计划。 厂邻近区：制定受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护计划
10	应急状态终止与恢复措施	明确应急状态终止的程序，制定事故现场善后处理及恢复措施；制定邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	定期安排人员应急救援培训与演练
12	公众教育和信息	对处置中心邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

### 5.11 风险评价结论与建议

本项目为危险废物处置项目，采用稳定固化和填埋处置方案，渗滤液处理系统等存在各种内外因素所导致的事故性危害。

综上所述，本项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的防范措施，因此，只要各工作岗位遵守操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格各落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设可行的。

本项目风险防范措施汇总详见下表。

**表 5.11-1 风险防范措施一览表**

风险类型	风险防范措施
环境管理及应急处置	加强企业风险教育和风险管理，定期对可能出现的风险情况进行风险应急演练，设置完整的废水在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，清除风险隐患。
污水三级防控体系	本项目设置 20m <sup>3</sup> /d 污水处理站一座，处理全厂废水，其工艺采用中和沉淀+絮凝沉淀+水解酸化/生物接触氧化+砂滤+活性炭吸附的处理工艺，并设置 900m <sup>3</sup> 事故水池（兼消防水池）一座。

## 6 污染防治措施及可行性分析

### 6.1 施工期环境保护措施及可行性分析

#### 6.1.1 废气污染防治措施

##### (1) 施工期扬尘防治措施

施工扬尘主要来自地基处理阶段土方开挖、堆放、回填及建筑材料的运输、堆放和使用过程，对周围大气环境会造成一定影响，项目针对施工扬尘主要采取以下防治措施：

①建筑工地应设置防护墙、材料仓库，禁止水泥、砂石等物料随便露天堆放。

②运输车辆采取密封措施，轮胎车体要定期清洗，运输路线要及时清理、养护，最好铺设临时水泥路面；

③建筑垃圾、残土、废石及时清运，送至指定地点临时堆放，临时堆放时要做好覆盖或洒水降尘处理；

④工地配置专用洒水车，在装料、卸料等必要场合使用。

##### (2) 汽车尾气防治措施

①参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证；

②在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超过排放。

#### 6.1.2 废水污染防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施如下：

生活污水经临时工地化粪池收集后定期委托环卫公司清运，施工废水经隔油沉淀池处理后用于施工现场洒水、进出施工场地施工车辆冲洗水回用。

#### 6.1.3 施工期噪声防治措施

为了减轻施工期噪声的环境影响，可采取以下措施：

(1) 施工单位应尽量选用低噪声的机械设备，运输机械安装好尾气排放消声器，以缩小施工噪声的影响范围。

(2) 施工机械设备应及时维修保养，建立定期检测制度，使设备处于良好运行状态。

(3) 加强施工管理，控制施工作业噪声，避免数台高功率或声级的设备同时运行；合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(4) 在噪声较大设备附近的施工人员应加强卫生防护措施，包括减少工时和采取

个人防护，防止噪声对人体的损害，同时设备周围应设置掩蔽物。

(5) 尽量压缩厂区汽车数量与行车密度，保持路面畅通，禁止车辆鸣喇叭，并适当控制车速，减少夜间运输车辆。尽量安排在白天施工，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值。

#### 6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 施工人员产生的生活垃圾要送往环卫部门指定地点；

(2) 建筑垃圾中的废混凝土块、废钢材等应设临时存放场地，并及时清运到指定的建筑垃圾处置场进行处置。

(3) 弃土应设弃土场，并及时清运到指定的建筑垃圾处置场进行处置。

#### 6.1.5 水土流失的防治与对策

##### (1) 填埋区

该工程中的表土剥离后，弃土需要临时堆放，堆土量应进行适当的碾压夯实，在坡脚设袋装土拦挡，前期需在上部遮盖防雨布以加强防护，后期可在表层种植绿化，绿化即可以防止水土流失，也可以起到美化环境的作用。

##### (2) 生产管理区

管理区道路硬化及绿化等工程措施具有水土保持功能，而施工过程中应有表土剥离措施及临时措施。

##### ①表土剥离与回填

管理区的建筑物建设前期应及时将表土进行剥离，在空地单独堆放，采用装土编织袋进行临时挡护，在雨季、风季时采用防雨布进行遮盖，待工程结束后用于场地绿化覆土或废渣填埋场覆盖土。

##### ②临时堆土区防护措施

因基建施工，表土剥离，开挖地表，弃土运输不及时，可能形成临时堆土区，在表土剥离堆土区域采用装土编织袋四周拦挡。根据堆放量，在坡脚设袋装土拦挡，当遇到大风和强降雨天气时，需在上部遮盖防雨布以加强防护。

##### (3) 施工临时占地区

施工临时占地区水土保持措施主要为植物措施和临时措施。

##### ①植物措施

临时占地区包括施工营地区、材料场区和临时弃土场区，临时占地区在施工结束后应采取植物措施进行防治，以恢复植被覆盖，减少水土流失。

## ②临时措施

临时占地区，因基建施工，开挖地表，弃土运输不及时，可能形成临时堆土区，采用装土编织袋四周拦挡。当遇到大风和强降雨天气时，需在上部遮盖防雨布以加强防护。

### 6.1.6 施工期环境管理和监控

(1) 保证现场施工单位具有国家要求的资质，杜绝野蛮施工、破坏性施工的现象发生；

(2) 在建筑施工合同中，应包括有关环境保护条款，如建筑材料运输、堆放、建筑垃圾处置、现场恢复、噪声控制等，以督促施工单位在工作中和结束后完成各项指标要求；

(3) 施工期环境监理工作委托有资质的单位进行，监理费用由企业在项目预算中统一支付，环境监理部门定期检查、督促施工单位情况，及时纠正出现的环保问题。

## 6.2 运营期环境保护措施及可行性分析

### 6.2.1 废气污染治理措施及可行性分析

由工程分析可知，本项目填埋中和渣预处理时进行了固化处理，因此填埋后填埋气体产生量很小；中和渣自身和污水处理间产生的恶臭也可忽略；运输和填埋机械燃用燃油会产生粉尘和燃用废气，主要污染物是 TSP 和 SO<sub>2</sub>，经预测各污染物均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物无组织限值标准，在填埋场无组织排放。

#### (1) 填埋气体的污染防治措施

1) 填埋场设置集排气系统以排出填埋体中可能产生的气体。

2) 日常运营中，应保证废物表层临时覆膜的密封性，达到填埋高程后，在废物表层增铺无纺土工布和 HDPE 膜，以减少填埋废气的无组织排放。

3) 封场时，填埋气体的导排口须高出最终覆盖面 1m 以上，有利于有害气体的扩散。

4) 对场区可能排放的其他气体如 TVOC、NMHC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等进行日常监测，若有异常信息应及时反馈，必要时根据污染物类型在填埋气体导排口加装处理装置，确保污染物排放符合规定要求。

有机物厌氧分解产生的 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，该项目拟采用加盖封闭对恶臭气体进行处理，除臭物质采用集气罩+活性炭吸附。依靠活性炭吸附原理去除恶臭气体中的有害物质 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>。根据评价对除臭情况的调研，应用活性炭除臭具有处理量大，吸附效果好，可再生利用的优点。其除臭效率在 70%以上，经除臭处理后，恶臭气体中 H<sub>2</sub>S 排放量为

78kg/a, NH<sub>3</sub> 排放量为 192kg/a, 根据类比分析, 工程产生的恶臭气体对厂界贡献极小, 因此, 评价认为工程采用集气罩+活性炭吸附对恶臭气体进行处理的措施是可行、可靠的。

#### (2) 其它废气的污染防治措施

1) 为防止中和渣在运输过程中洒落造成二次污染, 应采用废物随填随压、道路洒水防尘、道路两侧截污等措施。

2) 注意中和渣运输车辆的维护, 保证其密闭性, 严防废物的跑冒滴漏。

3) 限制场内车辆运行速度, 避免发生车辆侧翻和堆体滑坡。

4) 定期保养场内机械设备, 禁止使用劣质油品。

5) 调节池应采取封闭措施防止恶臭物质排放。

### 6.2.2 废水污染防治措施及依托的可行性分析

#### 1、项目排水情况

项目排水采用雨污分流制, 填埋库区的雨水由场内的截洪沟排出场区。库区内设渗滤液导排系统, 将填埋场产生的渗滤液引至污水处理站处理。管理区的污水实行清污分流, 雨水经明沟排入截洪沟, 污水(生活污水、车辆冲洗废水)统一由暗管排至污水处理站进行处理。废水经处理后用于场区绿化及道路洒水, 不外排。

项目运营期废水主要为渗滤液、生活污水和洗车废水等组成的综合废水, 废水产生量为 7.99m<sup>3</sup>/d。

#### 2、污水处理方案

##### (1) 控制渗滤液的产生

渗滤液的产生量主要受直接进入填埋库区与废物接触的降雨量的影响, 采取有效措施从源头控制进入库区的地表径流是控制渗滤液产生量的关键。渗滤液中污染物浓度主要受填埋废物中和渣成份的影响, 危废是否得到有效固化是控制渗滤液污染物浓度的关键。本项目在运营过程中增加危废固化环节, 可有效减少渗滤液的产生, 此外还应在填埋场工程设计、填埋作业过程及终场后全生命周期过程尽量减少渗滤液及污染物的产生。

##### ①清污分流

在填埋场四周设置截洪沟, 设置的关键应强化工程设计, 加强作业管理, 避免截洪沟内雨水受到废物或渗滤液的污染影响, 否则将难以起到清污分流, 削减污水排放量的作用。

## ②加强作业管理

临时覆盖在填埋作业中具有重要作用，不仅可防止产生扬尘，同时有利于排泄堆体表面雨水，减少渗滤液产生量，降低污染负荷。因此应加强监督管理，及时临时覆盖，同时应定期检查覆盖膜完好度和防渗漏效果，保证覆盖膜的作用。

## ③加强填埋场封场管理

填埋场在封场后，一般要在 20 年以上才能完全稳定，达到无害化。封场后的渗滤液主要来源于堆体表面雨水的下渗，通过在堆体表面覆盖防渗膜，可大幅度减少垃圾渗滤液的产生量。因此，在填埋场终场后要及时在堆体表面覆盖防渗膜，并进行生态重建，此项措施将可大幅度削减渗滤液产生量。

### (2) 综合废水的处理措施

根据综合废水的水质特点，本项目采用中和沉淀+絮凝沉淀+水解酸化/生物接触氧化+砂滤+活性炭吸附的处理工艺，处理规模为 20m<sup>3</sup>/d。

工艺流程见图 6-1。



图 6-1 渗滤液处理工艺流程图

雨水流经填埋区时会产生初期雨水，其中主要污染物为 CODCr、SS、重金属等。本项目在库区南侧设初期雨水收集池 1 座，容积 900m<sup>3</sup>，用于收集填埋场的初期雨水。初期雨水经沉淀后与项目的渗滤液、生活污水、道路冲洗水等其它废水首先进入调节池。由于进入污水处理站的不同废水和渗滤液水质差异较大，如不经调节直接进入污水处理站会超过设计处理工艺的可承受范围，严重影响污水处理工艺的稳定性及出水水质，因此必须设置一个调节池，对不同来源的废水进行水质调节，减小待处理水水质的变化范围。调节池后采用投加 Ca(OH)<sub>2</sub>、NaOH 及絮凝剂的方式去除水中的重金属离子。生物处理采用水解酸化/生物接触氧化工艺，水解酸化池可将其中难生物降解物质转变为易生物降解的物质，提高其可生化性。生物接触氧化池内设生物填料可提高其处理负荷，保证良好的处理效果；后段采用砂滤、活性炭吸附等方法进行深度处理，砂滤可进一步去除水中 SS，活性炭可对水中残余的重金属离子进行吸附，并可去臭，深度处理后可满足本项目道路抑尘和绿化等回用水质要求。

## 3 处理措施的可行性分析

### (1) 水质可行性分析

本项目渗滤液的主要成份为重金属，其它废水中含有 SS、COD 等常规污染物，综

合废水进入中和池反应，产生金属氢氧化物和絮凝沉淀，再进行生化、砂滤和活性炭等深度处理，这样不仅可去除 COD、SS 等常规污染物，而且可以保证由渗滤液带入的砷、镉和六价铬等重金属离子得到有效去除。污水处理采用的是常规、成熟的工艺，按估算的每道工序的处理效率，处理后各污染物的浓度可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的城市绿化标准要求，不会因绿化下渗而导致地下水的重金属污染，各指标详见表 6.2-1。

表 6.2-1 进出水水质和处理效率

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	Cd	Cr <sup>6+</sup>	As
单位	mg/L						
进水浓度	391.92	149.03	110.59	77.06	2.2×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.13
沉淀等物化处理	313.54	119.22	44.24	69.35	4.4×10 <sup>-4</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>	0.23
水解酸化/接触氧化生化处理	62.71	11.92	17.70	10.60	/	/	/
砂滤+吸附后	56.44	10.85	6.64	9.54	8.8×10 <sup>-5</sup>	3.6×10 <sup>-5</sup>	0.05
总去除率	85.6%	93%	94%	88%	96%	96%	96%
回用标准	/	≤20	/	≤20	/	/	/

注：固化处理封存重金属的效率参考“包建平等，固化对淤泥中重金属的稳定化效果，河海大学学报（自然科学版）”。

此外，本项目危险废物——中和渣执行的是《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）2013 修改版中危险废物允许进入填埋区的控制限制标准，且项目增加了固化工艺，使重金属的浓度得到进一步的控制，使进入污水处理间的重金属浓度大大减小，不会对后续生化系统造成影响。如果某些情况下渗滤液的水质发生突然波动，造成渗滤液污染物出水浓度过高，渗滤液也可在调节池中与其它低浓度废水得到混合调节，再由生化系统处理，不会对其他工序和出水指标造成影响。

### （2）水量可行性分析

从项目的水量上看，项目运营期包括渗滤液和其他废水等组成的综合废水产生量为 7.99m<sup>3</sup>/d，污水处理车间系统的处理能力为 20 m<sup>3</sup>/d，同时系统配有容积为 1800m<sup>3</sup> 的渗滤液调节池，可根据晴雨天气进行水量调节，也可用于污水处理车间未能正常运行等风险情况下暂存废水，故处理系统的规模可以满足废水的处理要求。

### （3）经济可行性分析

项目前期废水治理投资总额为 30 万元，建成后支出费用主要包括运行费用（包括 Ca(OH)<sub>2</sub>、NaOH、聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、活性炭等原辅材料的购买）、设施折旧费、管理费用等，由于本项目为营口盛海化工有限公司对中和渣进行有效安全处置的辅助设施，属于环保投资，不会产生直接的经济效益，相关费用均由盛海化工企业进行投资和运营，因此不进行详细论证。

### 6.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析

#### 1、污染源头控制措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在场区内收集及预处理后通过管线送污废水处理场处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地面冲洗水、雨水等走地下管道。污水池应半年检修一次，以做到污染物“早发现、早处理”。

#### 2、场区防渗分区划分

本项目为危险废物集中处置项目，故地下水的防渗分区及措施应按照《危险废物贮存污染控制标准》和《石油化工工程防渗技术规范》的规定，将场区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并进行相应的防渗措施。标准规定：

**重点防渗区：**是指天然包气带防污性能弱，可能泄露剧毒、有毒、致癌性物质、致突变性物质、生殖毒性物质、持久性有机污染物及其不易被及时发现的地下隐蔽工程确定为重点防渗区。主要包括填埋区、拦渣坝、危险废物调节池、渗滤液导排管道等。

**一般防渗区：**是指天然包气带防污性能弱，对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的地上建筑和装置区。主要包括洗车台、消防水池、雨水池、机修车间、办公用房等。

**简单防渗区：**一般和重点防渗区以外的区域或部位，主要包括办公用房、地磅房等。本项目的防渗区划分详见表 6.2-2 和图 6-2。

表 6.2-2 污染防渗分区表

序号	名称	防渗区域	防渗	混凝土的强	混凝土的抗渗	占地面积
----	----	------	----	-------	--------	------

		及部位名称	分区	度等级	等级	(m <sup>2</sup> )
1	办公用房	地面	简单	一般地面硬化		246.49
2	地磅房	地面	简单	一般地面硬化		27.72
3	洗车台	地面	一般	≥C25	≥P6	—
4	机修车间	地面	一般	≥C25	≥P6	108.00
5	消防水池	水池底板及壁板	一般	≥C25	≥P6	300
6	雨水池	水池底板及壁板	一般	≥C25	≥P6	900
7	填埋场	地面	重点	≥C30	≥P8	11675
8	拦渣坝	坝体内边坡	重点	≥C30	≥P8	—
9	危废调节池	污水池底板及壁板	重点	≥C30	≥P6	1800
10	地下管道	渗滤液导排管道 等地下污水管道	重点	≥C30	≥P8	—

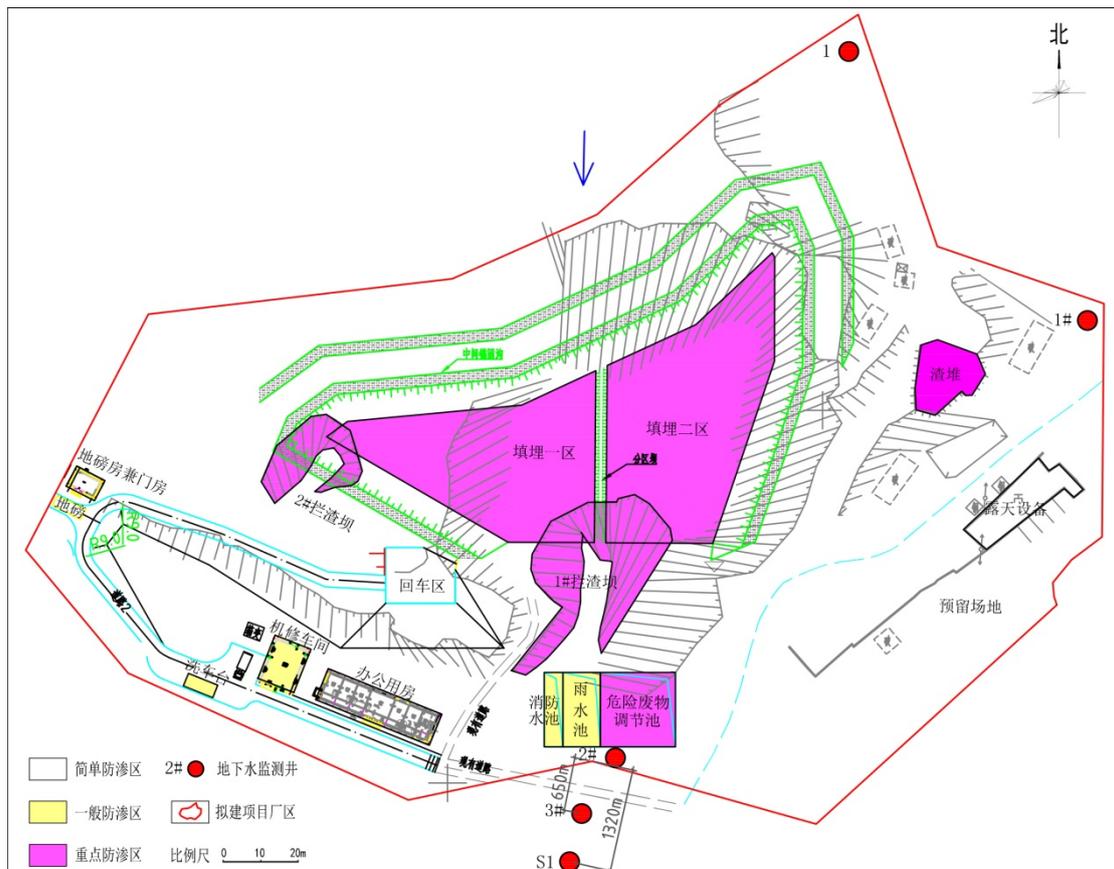


图 6-2 地下水防渗分区及监控井布置图

### 3、防渗措施一般要求

根据《营口市盛海工业固废处置场可行性研究报告》，本项目防渗工程的设计如下：

#### (1) 填埋场防渗

1) 填埋场根据天然基础层的地质情况采用双人工衬层作为其防渗层。

根据《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求：双人工衬层必须满足：

①天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；

②上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；

③下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。

本工程人工合成材料衬层采用高密度聚乙烯（HDPE）作为防渗的主要材料，其中上人工合成衬层厚度为 2.0mm，下人工合成衬层厚度为 2.0mm。符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB/18598-2001）要求。为防止 HDPE 膜发生破损，本工程采用渗漏电学检测系统进行实时监测，能够及时发现渗漏，在渗漏产生时即报警，可以定位漏洞的位置，及时采取修补。固定式土工膜长期渗漏监测系统由以下部分组成：柔性检测电极在土工膜下铺设成格栅状，电极间距一般为 5-8m；电线连接每一个柔性检测电极到一个电子监控箱；渗漏监测控制室可以实现电势数据的采集；计算机分析电测数据，异常区域通过 2D 或者 3D 图示出来；对于双层防渗系统，柔性监测电极铺设于两层土工膜之间，两层土工膜间需要一层导电土工布或者是导电土工复合排水网。

2) 库区基底和边坡的防渗系统设计由上而下结构见表 6.2-3。

表 6.2-3 双层人工合成材料防渗结构设计方案

库底防渗层结构	库区边坡防渗结构
1) 危险废物	1) 危险废物
2) 200g/m <sup>2</sup> 土工滤网	2) 600g/m <sup>2</sup> 无纺土工布
3) 30cm 厚卵（砾）石导流层（内设渗沥液收集管）	
4) 600g/m <sup>2</sup> 无纺土工布	
5) 2mm 厚 HDPE 土工膜	3) 2mm 厚 HDPE 土工膜
6) 5×5m 格栅布置柔性检测电极	4) 5×5m 格栅布置柔性检测电极
7) 7mm 厚导电土工复合排水网	5) 7mm 厚导电土工复合排水网
8) 2mm 厚 HDPE 土工膜	6) 2mm 厚 HDPE 土工膜
9) 5000g/m <sup>2</sup> GCL 膨润土垫	7) 5000g/m <sup>2</sup> GCL 膨润土垫
10) 1000mm 厚压实粘土	8) 护面墙
11) 平整、压实的场底	

(2) 渗滤液调节池

采用地下钢砼结构，基础采用筏型基础，混凝土抗渗等级 S6。

(3) 拦渣坝

坝体内边坡（库区方向）设置有防渗系统，从上至下依次为：

- ①600g/m<sup>2</sup> 无纺土工布
- ②2mm 厚 HDPE 土工膜
- ③5×5m 格栅布置柔性检测电极
- ④7mm 厚导电土工复合排水网
- ⑤2mm 厚 HDPE 土工膜
- ⑥5000g/m<sup>2</sup>GCL 膨润土垫
- ⑦平整、压实的场底

坝体边坡的防渗系统与场底的防渗系统平滑相连，坝顶设有防渗系统锚固沟，其构造与填埋区边坡锚固沟相同。

#### 4、地下水防渗措施评述

为更好的保护地下水环境，本项目重点防渗区的填埋场和拉闸坝防渗措施均参照《化工危险废物填埋场设计规定》（HG/T20504-2013）和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发【2004】75号）进行了设计，提出防渗措施技术比较成熟，对重点防渗区域提出的防渗要求达到了《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的防渗标准，要求较严格。

厂区防渗分区明确，防渗级别高，根据项目地下水环境污染数值模拟预测结果，本项目在采取上述防渗措施后，其正常、非正常状况下的污染物对地下水的影响均能满足地下水环境的要求。具体防渗措施能够达到保护地下水环境的目的，地下水防渗措施是可行的。

#### 5、地下水环境监测与管理

##### （1）地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

①在重点防渗区加密监测；

②以潜水含水层地下水监测为主；

③水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目，部分监测采用在线监测。场安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

##### （2）地下水跟踪监测计划

本项目《营口市盛海工业固废处置场可行性研究报告》提出了项目运行期地下水监控计划，本环评认为监控井的布设不十分符合项目区水文地质条件，不能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，故提出以下建议。

①监控井布设：本项目参照《危险废物安全填埋处置工程技术要求》，在厂区北部上游布设1眼背景监测井，可利用现有S4民井，也可以在厂区东北侧（上游）施工一眼深井（1#）；在危险废物调节池南侧（下游）布设一眼污染监视井（2#）；在厂区西南部、枣岭村东北部下流布设1眼跟踪监控井（3#）；同时利用现有枣岭村S1原供水井（4#），共布设地下水监控井4眼（见图6-2）。地下水污染监控井监测层位主要为

浅层地下水。

②监测层位及井深：地表以下第一含水层，2#、3#井深 60-80m 左右。

③监测频率：在正常状况下，每两个月监测一次，4 个井同时监测。发生事故后应加密监测，直到污染消除。每年枯、丰水期做全分析监测。

④检测项目：根据项目场区及周边地下水水质特征及工程分析中污染源产生污水的特征，确定地下水简分析监测项目为：pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐氮、氨氮、铅、砷、硫酸盐；全分析监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、硫化物、氯化物、氰化物、氟化物、铜、锌、铅、汞、砷、镉、六价铬、挥发酚，共 19 项。同时监测地下水位。

### （3）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。场环境保护管理部门指派专人负责防控地下水污染管理工作。

②场环境保护管理部门应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，与场环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

#### 2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164—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场安全环保部门，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。应采取的措施如下：

a. 了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。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；

- b. 周期性地编写地下水动态监测报告；
- c. 定期对污染区的生产装置进行检查。

## 6、风险事故应急响应

### (1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的3个阶段组成：

第1阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第2阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第3阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

具体详见图6-3。

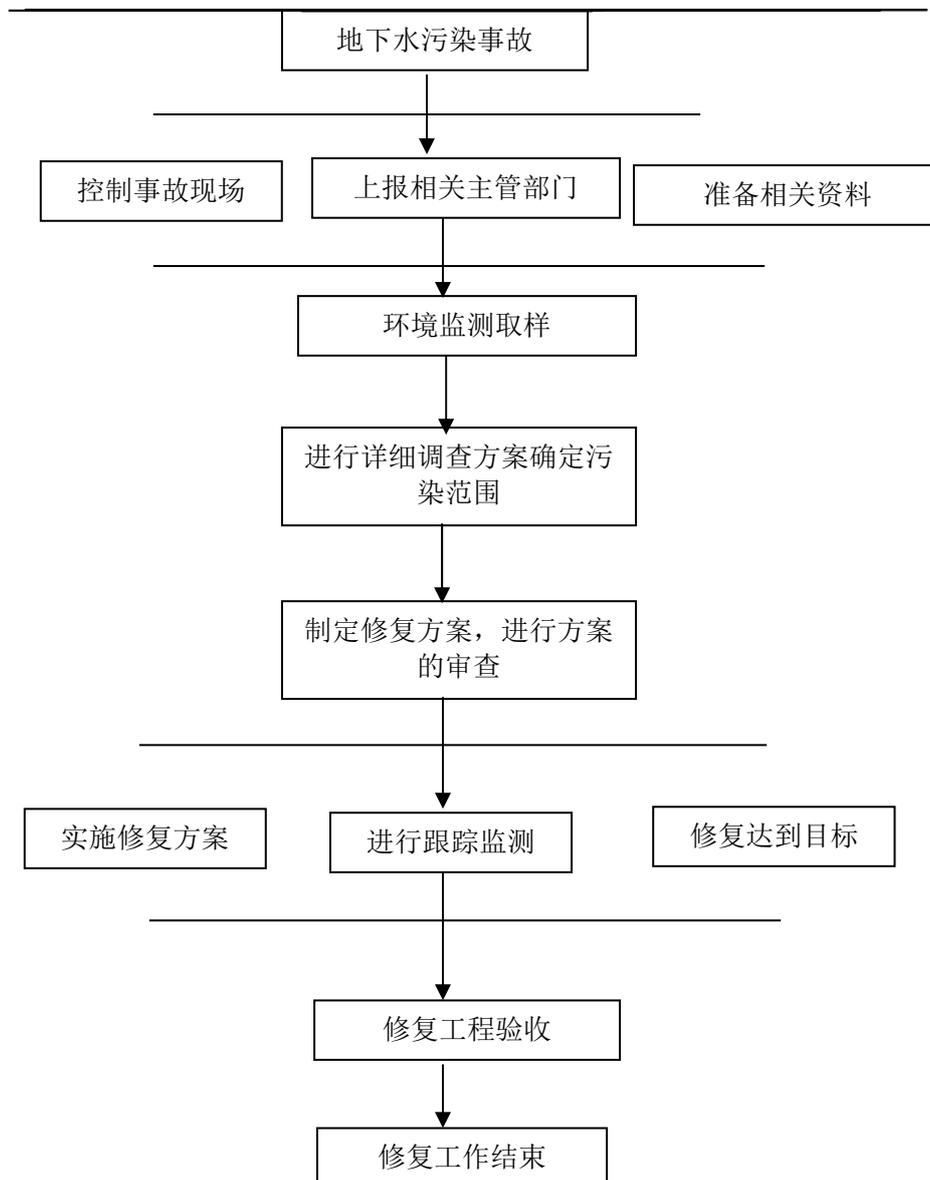


图 6-3 地下水污染应急治理程序框图

## (2) 风险事故应急措施

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

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

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

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

⑤发生风险事故时，将事故废水集中收集，不外排。

⑥发生地下水污染事故时(如防渗层大量破损，绕坝渗流等)，应设置截流沟、防渗障等，尽可能阻止污染向下游扩散。受污染的地下水可以采取抽出处理等方式净化。

## (3) 污染防控措施技术可行性与经济合理性分析

通过对地下水环境影响预测结果分析可知，本项目对地下水环境的影响主要来自工程事故。针对可能发生的事故，本次评价提出了防渗、监测及水力控制的应急措施，上述措施均为成熟技术。防控措施实施后，在防止或降低地下水污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此，本次环评提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的。

### 6.2.4 声环境保护措施及可行性分析

该项目噪声污染源主要包括推土机、挖掘机、自卸卡车和洒水车等设备运行过程中产生的噪声，源强为 80~90dB(A)。

本项目采取以下降噪措施，主要包括：

(1) 选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度；

(2) 隔断噪声传播途径，对高噪声设备采取减振、消声措施。

(3) 厂区合理布局，尽量避免高噪声源临近厂界布置，降低对厂界噪声的影响。

(4) 针对运输车辆噪声，环评要求合理安排运输频次，避免夜间运输，严禁超载并应限速。

采取以上措施后，降噪量可达 20~30dB(A)，厂界噪声达标排放，对周围环境产生的影响较小。

噪声治理措施可行。

### **6.2.5 固体废物防治措施及可行性分析**

固体废物主要为职工生活垃圾。本项目劳动定员 8 人，按城市居民产生生活垃圾 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 4.0kg/d、1.32t/a。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。此外，机修车间产生 0.2t/a 的废机油，交由有资质部门处理回收，不对环境造成影响。

综上所述，固废合理处置，环保措施可行。

### **6.2.6 生态保护措施**

施工结束后，应对影响区域进行建设，恢复绿化地。从地面草皮、低矮灌木、高大乔木，整个绿化将高低结合形成立体式防护，同时在办公生活区的道路两旁配种一些景观树，树种根据东北地区种植品种，选用吸尘、吸臭、枝繁叶茂且易成活的植物，植物应含水分多，使整个场区得到尽可能的绿化和美化。填埋场最终覆土面及封场后表面绿化宜种植浅根植物。此外，项目周边植物群落结构简单，生物量和净生产量较低，因此还应通过生态补偿方式对部分损失的生物量及净生产量进行补偿。

## 7 环境经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目的建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

### 7.1 经济效益分析

本工程的经济效益主要表现为间接的投资效益，并通过减少污泥污染对社会造成的经济损失表现出来，形式如下：

(1) 该工程建成后，可以减少对城市水体、地下水、大气的污染，使生产、生活用水都得到保障，促使经济建设可持续发展。

(2) 本项目的建设目的为处理本公司污水处理站产生的中和渣，节省中和渣处理的成本，作为项目产生的经济效益。

### 7.2 环境经济损益分析

#### 7.2.1 环保投资分析

本工程总投资 2692.52 万元，其中环保设施投资 91.8 万元，占项目总投资的 3.41%。

#### 7.2.2 环保投资效益分析

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

##### ① 环保设施折旧费 $C_1$

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a----固定资产形成率，取 95%；

$C_0$ ----环保总投资(万元)；

n----折旧年限，取 10 年；

##### ② 环保设施运行费用 $C_2$

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

##### ③ 环保管理费用 $C_3$

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

#### ④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  三项费用之和，即：

$$C=C_1+C_2+C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 7.2-1。

**表 7.2-1 环保设施经营支出费用一览表**

序号	项目	计算方法	费用
1	环保设施折旧费 $C_1$	$C_1=a \times C_0/n$	8.72
2	环保设施运行费用 $C_2$	$C_2=C_0 \times 15\%$	13.77
3	环保管理费用 $C_3$	$C_3=(C_1+C_2) \times 15\%$	3.37
4	环保设施经营支出 C	$C=C_1+C_2+C_3$	25.86

由上表分析可知，项目环保设施经营支出费用为 25.86 万元。

项目环保投资主要用于污染物排放治理，不会产生直接的经济效益，即项目环保设施投资效益为负值。

### 7.3 社会效益分析

本项目作为城市基础设施中的一个重要组成部分，它的社会效益主要体现在以下几方面：

(1) 在环境保护已成为一项基本国策的今天，工业固废污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，建立工业固废处置工程，能起到大幅度削减污染负荷的作用，甚至对社会的安定、国民经济的持续发展产生重要影响。本工程的实施，可提高城市功能，对区域的经济、社会的可持续发展，具有深远的意义和影响。

(2) 项目实施后，通过改善环境卫生，减少由于中和渣渗滤液渗漏引起地下水污染而引起的疾病，已确保人民群众的身体健康，对安定人民生活及正常的生产和社会秩序起到重大的作用。

(3) 本工程的实施有利于改善区域的污染状况，对区域污染物削减、改善区域生态环境、增强人民环境适宜性具有重要意义。

总之，工业固废处置工程是一项环保公益工程，其实施后，将改善区域的环境质量，显著改善社会环境，提高城市功能，促进各个行业的发展，从而提高该地区总体经济水平。因此，该项目的建设具有良好的社会、经济、环境效益。

### 7.4 环保投资

本工程总投资 2692.52 万元，其中环保设施投资 91.8 万元，占项目总投资的 3.41%。环保治理设施及投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目环保投资估算表

项目		治理措施	投资
废气	恶臭	采用加密封盖并设置集气罩（处理效率 90%）+活性炭收集（处理效率 70%）恶臭气体，排气筒 15m	15
	扬尘	洒水降尘	10
废水		渗滤液调节池（1800m <sup>3</sup> ）、污水处理站（20m <sup>3</sup> /d）	10
噪声		减振、消声	3
生活垃圾		垃圾桶等	0.1
地下水		库区防渗系统	20
环境监测		监测设备	10
生态		绿化面积 9464m <sup>2</sup>	18.7
风险		事故储池 900m <sup>3</sup>	5
合计			91.8

## 8 环境管理与监测计划

该项目运输、填埋等作业对环境有一定影响，在环境保护上加强管理采取措施有效控制已成当务之急，也是保持稳定生产的需要，在项目建设上，要严格执行“三同时”制度，从投产之始，就获得削减排污量的效果，实现达标排放，并应推进清洁生产工作，采取先进生产工艺，从源头上削减污染物产生量，为此，应建立和健全单位环境管理体系，使企业的环境管理做到规范化、制度化、法制化和科学化，力争达到同类行业企业环境管理先进水平，为实现清洁生产奠定基础。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理体制

填埋场设有兼职环境管理人员 1 人，负责场内的环境管理和监测工作，及时监督和掌握污染情况，以便采取相应的防范措施。技术部门对填埋场库区作业、污水处理、环境监测实行统一领导，特别注意以下几项工作。

##### (1) 污染事故的预防和应急措施

同类型工程的经验教训表明，填埋场发生污染事故具有突发性，防范不足就会造成较大的环境影响和危害。如暴雨时，调节池容量不够，承受不了超大量的冲击，会造成溢流。因此本工程要切实抓好污染事故的预防和应急措施。

##### (2) 污水处理管理

填埋场较为重要的环境污染因素就是渗滤液，本项目产生的渗滤液经污水处理站处理后，用于场区绿化及道路洒水，不外排。

##### (3) 环保设施的检修

为确保各项环保设施的正常运转，必须进行各种环保设施的检修工作。

#### 8.1.2 环境管理措施

(1) 实施环境管理计划，尤其生态恢复工作，在施工过程中，要尽量减少对地表植被的破坏，在施工结束后进行绿化。

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(3) 加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

### 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境监测目的

环境监测是一项政府行为，也是环境管理技术的支持。同时，环境监测还是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

建议营运期的环境监测工作委托有监测资质的部门承担。并将监测结果和污染防治设施运行情况等以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

### 8.2.2 污染源监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》的相关要求规范监测频次。环境监测的主要工作内容如下：

**表 8.2-1 污染源监测计划一览表**

类别	监测点位	监测因子	监测频率	监测单位
废气	厂界 10m 范围内,主导风向向上、下风向分别 1 个和 3 个监测点	颗粒物	每半年 1 次,每次 2 天,每天 4 次	当地环境监测部门
废水	污水处理站	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、镍、铜、铅、汞、镉、六价铬、砷	每半年 1 次	
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级 Leq	每季度 1 次,每次 2 天,每天昼夜各 1 次	

### 8.2.3 环境质量监测计划

根据项目污染物排放情况，企业运营期环境质量监测计划见表 8.2-2。

**表 8.2-2 运营期环境质量监测计划**

项目	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	厂区上、下风向	氨、硫化氢	1 次/半年,每次测 2 天,每天测 3 次
地下水	厂区北部上游布设 1 眼背景监测井 (1#), 在危险废物调节池南侧 (下游) 布设一眼污染监视井 (2#); 在厂区西南部、枣岭村东北部下流布设 1 眼跟踪监控井 (3#); 同时利用现有枣岭村 S1 原供水井 (4#), 共布设地下水监控井 4 眼	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、硫化物、氯化物、氰化物、氟化物、铜、锌、铅、汞、砷、镉、六价铬、挥发酚	每两个月监测一次, 4 个井同时监测
声环境	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度,每次两天,昼间监测一次

## 8.3 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，企业事业

单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

### 8.3.1 排污单位应当公开下列信息内容

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

### 8.3.2 排污单位信息公开方式

排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后九十日内公开企业环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

### 8.4“三同时”竣工验收内容

本项目三同时验收主要内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目环保竣工验收一览表

污染源分类		环保设施	验收内容	验收标准
废气	扬尘	洒水	洒水设备	满足 GB16297-1996 中表 2 颗粒物无组织排放限值要求
	恶臭	氨及硫化氢	采用加密封盖并设置集气罩(处理效率 90%)+活性炭收集(处理效率 70%) 恶臭气体, 排气筒 15	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准要求
废水	综合废水	污水处理站	污水处理站出水水质	(GB/T 18920-2002) 中城市绿化标准
固废	生活垃圾	贮存装置	垃圾箱	不产生二次污染
	废机油	交有资质部门处理	暂存要求	
噪声	产噪设备	基础减振、消声、距离衰减	噪声值	厂界达到 GB12348-2008 中 3 类标准
生态		绿化	绿化面积	生态恢复
风险防范		编制环境风险应急预案, 完善各类应急措施、物资等	环境风险应急预案	满足风险防范要求
环境管理		环境管理与监测	档案、资料及相关制度、监测计划	环境管理投资及委托监测

## 9 结论

### 9.1 建设项目情况

#### 9.1.1 项目概况

本项目为新建项目，主要建设内容包括填埋库区、管理设施及配套工程，年处理中和渣 4705t，填埋库容 15 万 m<sup>3</sup>，服务年限 30 年。本项目拟建于营口大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧，符合规划的要求。项目占地 37570m<sup>2</sup>，总投资 2692.52 万元。

#### 9.1.2 产业政策符合性

本项目属于工业固废处置项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中“鼓励类三十八环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用及治理工程、20.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，符合国家产业政策要求。

因此，本项目符合相关国家产业政策要求。

### 9.2 环境现状

#### 9.2.1 环境质量现状

环境空气质量现状：各个监测点位大气环境监测因子监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中标准值。说明企业周围环境空气质量较好。

地表水环境质量现状：水质监测结果表明，本项目所在区域的淤泥河流域地表水中 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、挥发酚、硫化物等各监测因子均满足环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求。

地下水环境质量现状：由评价区地下水水质现状结果可知，个别点位总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮出现略微高于水质评价标准的情况，监测点位中 S3、S4、S5、S7 均为村民农灌井，采样时为枯水期，采样井长期未使用，井底淤泥堆积，水交替径流缓慢，此外采样井井口防护差，周边生活污水随降水入渗补给地下水，地下水径流缓慢，导致个别农灌井总硬度、溶解性总固体和硝酸盐氮略微超标。

其它监测井检测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水质标准限值要求。

声环境质量现状：项目东、南、西、北侧厂界各监测点位的声环境现状值均满足《声

环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求,说明评价区域声环境质量较好。

土壤环境质量现状:根据监测结果可知,除铬(六价)外,其余监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第二类用地标准要求。

### 9.2.2 环境保护目标

根据项目性质及周围环境特征,将地下水评价范围内地下水及饮用水井作为地下水保护目标;以主要风险源项为中心,半径3km范围内的人口集中区及企业为环境风险保护目标。

## 9.3 产业政策及规划的符合性

### 9.3.1 产业政策相符性分析

#### (1) 与国家产业政策相符性分析

本项目为营口市盛海工业固废处置场项目,属于危险废物无害化处理工程,对应国家发改委《产业政策调整指导目录(2013年修正)》中的“第一类 鼓励类”——“三十八、环境保护与资源节约综合利用”——“8、危险废弃物(放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物)”安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”、“15、“‘三废’综合利用及治理工程”,为国家产业政策鼓励建设的项目。

#### (2) 与辽宁省产业政策相符性分析

本项目属于《辽宁省产业发展指导目录(2008年本)》中的“第一类 鼓励类”——“十二、环境保护与资源节约综合利用”——“6、区域性危险废弃物处理中心建设”和“32、“‘三废’综合利用及治理工程”项目,为辽宁省产业政策鼓励建设的项目。

### 8.3.2 规划相符性分析

该项目建设是为了安全填埋处置营口市盛海化工有限公司生产过程中产生的危险废物(中和渣,HW48),这对加强危险废物环境管理、防范环境污染事件、保障环境安全和人民群众健康具有重要意义。该项目已列入《辽宁省环境保护“十三五”规划》,且符合《辽宁省人民政府关于发布辽宁省政府核准的投资项目目录(2017年本)的通知》(辽政发[2017]15号)的相关规定。

#### (1) 与大石桥市有关规划的符合性分析

该项目用地总规模为3.7570hm<sup>2</sup>,地表为采矿用地。其中各功能区用地面积分别为填埋库区占地1.1675hm<sup>2</sup>,管理区及生产辅助区占地0.2240hm<sup>2</sup>,绿化占地0.9464hm<sup>2</sup>,道路占地0.0968hm<sup>2</sup>,消防水池、雨水池及渗滤液调节池占地0.0700hm<sup>2</sup>,办公楼、机修

车间及地磅房占地 0.0390hm<sup>2</sup>，符合《大石桥市土地利用总体规划（2006-2020 年）》调整后的新增重点建设项目用地“其他类——环保特殊用地项目”，不占用基本农田。项目规划选址资料丰富，大石桥市行政审批局于 2018 年 4 月 15 日对营口盛海工业固废处置场工程建设项目规划选址召开了专家审查会，并对现场进行了实际踏勘，专家一致认为该项目选址符合《大石桥市城市总体规划》用地要求，具体函见附件。

#### （2）与《辽宁省十三五危废污染防治规划》的符合性分析

该规划指出，“优化危险废物处置设施布局。围绕石油炼化、化工、金融冶炼加工等重点产废地区、园区和重点企业，配套建设危险废物利用处置设施，有效保障重点项目配套危险废物处置能力。”该项目是营口盛海化工有限公司产生的危险废物——中和渣的一个集中处置填埋场，属于该化工企业的危废处置设施，可以保障盛海化工企业的正常运行与危废处置，而且二者距离较近，交通便利，有利于中和渣从原厂区向本项目场地的运输和转移，地理位置上布局合理。

因此，本项目的建设符合《辽宁省十三五危废污染防治规划》。

#### （3）与《辽宁省青山保护条例》符合性分析

《辽宁省青山保护条例》中要求：

第八条 青山保护实行分区管理制度。在坚持生态效益、经济效益和社会效益相统一、生态效益优先的原则下，按照生态区位的重要性和生态自然恢复能力，划分为禁止开发区、限制开发区和合理利用区。

第九条 在禁止开发区实行全面封禁保护，禁止一切破坏山体和依附山体植被的活动。

第十条 在限制开发区内，不得勘探、开采地下资源以及从事排渣、挖砂、采石、取土、开垦、修建坟墓等破坏山体和依附山体植被的行为；修建公路、水利、通讯、电力等基础设施建设和文物考古等公益活动，应当经省人民政府批准。

第十一条 禁止开发区和限制开发区以外的其他青山保护区域为合理利用区。在合理利用区开发、建设等活动的管理，按照有关法律、法规规定执行。

根据大石桥市青山保护局出具的文件，该矿山采矿区位于大石桥市青山保护规划合理利用区内，因此本项目符合该规划的总体要求。

#### （4）与辽宁省生态保护红线符合性分析

2017年4月，辽宁省省委、省政府印发了《贯彻落实〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉方案》，明确了我省生态保护红线工作目标、时间节点和 workflows 以及各部门的责任分工。同时，建立了组织领导与部门协调机制，编制生态保护红线划定技术指导方案，积极组织技术指导组与各市进行对接，将红线划定工作纳入省政府对各市的绩效考核，为2018年各市政府的生态保护红线发布工作奠定了坚实的基础。

《贯彻落实〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉方案》相关内容：“（三）严守生态保护红线：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。该填埋场不在大石桥市划定的生态保护红线范围内，选定场址利用沟荒地，不占用农田，选定场址远离居民区及村庄，不影响当地居民的生活环境，则本项目不会对生态保护红线产生影响。

## 9.4 拟采取环保措施的可行性

### 9.4.1 废气污染源及治理措施

#### （1）恶臭

本项目污水处理站采用加密封盖并设置集气罩（处理效率90%）+活性炭收集（处理效率70%）恶臭气体，排气筒15m。处理后废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准要求。

#### （2）中和渣填埋场扬尘

中和渣在倾倒、压实、覆土等过程中均有无组织扬尘排放。

为防止废渣在风较大时飞散造成二次污染，应对物料进行及时覆盖措施，并采取定时洒水降尘，避免大风天气作业等降尘措施。经预测，无组织粉尘厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物无组织限值标准，废气对周围环境空气影响很小。

#### （3）道路运输扬尘

本项目运输中和渣过程会产生扬尘。为减少道路运输扬尘，应采用封闭式废渣运输车运输固体废渣，对散落在道路、作业道路上的废渣要及时清扫，并定期洒水抑尘。采取措施后，道路运输扬尘对环境产生的影响较小。

因此，废气治理措施可行。

#### **9.4.2 废水污染源及治理措施**

项目排水采用雨污分流制，填埋库区的雨水由场内的截洪沟排出场区。库区内设渗滤液导排系统，将危废产生的渗滤液引至污水处理站处理。管理区的污水实行清污分流，雨水经明沟排入截洪沟，污水（生活污水、车辆冲洗废水）统一由暗管排至污水处理站进行处理。

项目运营期废水主要为渗滤液、生活污水和洗车废水等组成的综合废水，废水产生量为 7.99m<sup>3</sup>/d。废水经污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的城市绿化标准要求，用于固化体的养护、场区绿化及道路洒水，不外排。

因此，废水治理措施可行。

#### **9.4.3 噪声污染源及治理措施**

该项目噪声污染源主要包括推土机、挖掘机、自卸卡车和洒水车等设备运行过程中产生的噪声，源强为 80~90dB(A)。

对各主要噪声源的防治，首先选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度，其次，对高噪声设备采取消音和减振措施。经采取以上降噪措施和距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。噪声治理措施可行。

#### **9.4.4 固废污染源及治理措施**

固体废物主要为职工生活垃圾。生活垃圾产生量为 1.32t/a。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运；废机油产生量为 0.2t/a，交由有资质部门处理固废合理处置，环保措施可行。

### **9.5 环境风险评价结论**

建设单位制定了严格的风险防范与管理措施减少风险事故发生的概率和事故影响后果，所以评价认为该项目生产活动的风险水平较低，在采取严格的风险事故防范措施和应急预案下，本项目的环境风险是可以接受的。

### **9.6 地下水环境影响评价及污染防治措施**

通过对地下水环境影响预测结果分析可知，本项目对地下水环境的影响主要来自工程事故。针对可能发生的事故，本次评价提出了防渗、监测及水力控制的应急措施，上

述措施均为成熟技术。防控措施实施后，在防止或降低地下水污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此，本次环评提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的。

## **9.7 公众参与调查**

通过公众参与的调查，大部分被调查者支持本工程的建设，认为项目建成后将有利于当地经济发展。但建设项目在建设过程中和建成投产后应搞好环保工作，防止环境污染，建设单位应切实贯彻环境保护措施，并加强管理，将项目带来的环境污染降至最低。

## **9.8 工程可行性结论**

本项目位于营口大石桥市南楼经济开发区枣岭村北侧，项目用地性质为工业用地；项目建设符合国家产业政策；符合城市总体规划、土地利用规划；符合经济开发区规划环评及审查意见要求；经采取报告中提出的各种有效的污染防治和控制措施后，废气、废水和噪声均能够满足相关排放标准要求，固体废物得到妥善处置，环境风险可以接受；环境影响预测结果表明，本项目对周围环境的影响在可接受范围内；公众对本项目的建设无反对意见；项目综合效益较好。

从环保角度看，本项目选择合理、建设可行。