

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产  
扩建项目

环境影响报告书

建设单位：辽宁纽泰科新材料有限公司

评价单位：沈阳盛之捷环保科技有限公司

2025年3月



## 目录

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 概述.....                    | 1          |
| <b>1 总则.....</b>           | <b>5</b>   |
| 1.1 编制依据.....              | 5          |
| 1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....   | 9          |
| 1.3 评价等级和评价范围.....         | 10         |
| 1.4 评价标准.....              | 18         |
| 1.5 评价内容、评价重点.....         | 24         |
| 1.6 环境保护目标.....            | 25         |
| <b>2 建设项目工程分析.....</b>     | <b>27</b>  |
| 2.1 现有项目概况.....            | 27         |
| 2.2 扩建项目概况.....            | 44         |
| 2.3 项目污染影响因素分析.....        | 56         |
| 2.4 污染源源强核算.....           | 62         |
| 2.5 清洁生产.....              | 74         |
| <b>3 环境现状调查与评价.....</b>    | <b>76</b>  |
| 3.1 自然环境现状调查与评价.....       | 76         |
| 3.2 环境质量现状调查与评价.....       | 78         |
| 3.3 区域污染源调查.....           | 111        |
| <b>4 环境影响预测与评价.....</b>    | <b>125</b> |
| 4.1 施工期环境影响预测与评价.....      | 125        |
| 4.2 运营期环境影响分析.....         | 125        |
| 4.3 碳排放影响分析.....           | 168        |
| <b>5 环境保护措施及可行性分析.....</b> | <b>171</b> |
| 5.1 施工期污染防治措施.....         | 171        |
| 5.2 运营期污染防治措施及其可行性论证.....  | 171        |
| <b>6 环境风险评价.....</b>       | <b>187</b> |
| 6.1 评价目的及原则.....           | 187        |
| 6.2 现有工程环境风险回顾.....        | 187        |
| 6.3 风险评价等级及范围.....         | 188        |
| 6.4 风险识别.....              | 190        |
| 6.5 环境风险分析.....            | 192        |
| 6.6 环境风险管理.....            | 193        |
| 6.7 环境风险应急预案.....          | 195        |
| 6.8 环境风险评价结论与建议.....       | 197        |
| <b>7 环境经济损益分析.....</b>     | <b>198</b> |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 7.1 环保投资估算.....            | 198        |
| 7.2 环境影响损益分析.....          | 198        |
| <b>8 环境管理与监测方案.....</b>    | <b>200</b> |
| 8.1 环境管理.....              | 200        |
| 8.2 环境监测计划.....            | 204        |
| 8.3 环境保护措施及“三同时”验收一览表..... | 205        |
| 8.4 排污口规范化管理.....          | 206        |
| 8.5 总量控制.....              | 206        |
| <b>9 政策规划相符性分析.....</b>    | <b>208</b> |
| 9.1 与相关产业政策相符性分析.....      | 208        |
| 9.2 与相关规划相符性分析.....        | 211        |
| 9.3 选址合理性分析.....           | 217        |
| <b>10 结论与建议.....</b>       | <b>218</b> |
| 10.1 环境质量现状.....           | 218        |
| 10.2 环境影响分析及污染防治措施.....    | 219        |
| 10.3 总量控制.....             | 220        |
| 10.4 环保投资.....             | 220        |
| 10.5 环境影响经济损益分析.....       | 220        |
| 10.6 公参意见采纳情况.....         | 220        |
| 10.7 环境管理与监测计划.....        | 220        |
| 10.8 环境影响可行性结论.....        | 220        |

## 概述

### 1、建设项目背景及其特点

辽宁纽泰科新材料有限公司成立于 2018 年 7 月，公司注册地位于辽宁省铁岭市调兵山市城北工业园区，经营范围为硼酐、硅酸钠、炉料生产、销售。

2019 年辽宁纽泰科新材料有限公司在调兵山市化工园区内建设了年产 2.5 万吨硅酸钠、1 万吨硼酐项目，项目总占地面积 31.8 亩，总建筑面积 6610m<sup>2</sup>，年产 2.5 万吨硅酸钠和 1 万吨硼酐。《年产 2.5 万吨硅酸钠、1 万吨硼酐项目环境影响报告书》于 2019 年 2 月 15 日取得铁岭市环境保护局批复，文号为铁市环审函[2019]3 号，2019 年 9 月建设单位通过辽宁纽泰科新材料有限公司年产 1 万吨硼酐项目竣工环境保护自主验收（年产 2.5 万吨硅酸钠待建）。

2024 年企业拟投资 200 万元在现有厂区主车间内扩建硼酐生产线，扩建项目在现有厂区内建设，不在厂外新增占地。项目新增年产 9000t 硼酐，建成后年产 1.9 万 t 硼酐。

项目产品硼酐是以硼酸为原料加工形成的玻璃状晶状，是国民经济发展中必不可少的原材料和结构材料，主要应用于硼铁、特殊颜色的硼玻璃，在化工和国民经济行业中应用也较广泛。随着我国精密铸造、硼玻璃制造行业的发展，硼酐的需求量逐年上升，而我国硼酐的生产规模还存在较大缺口，具有一定的市场需求。

### 2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，本次项目需编制环境影响报告书。辽宁纽泰科新材料有限公司于 2024 年 8 月委托沈阳盛之捷环保科技有限公司承担辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，对项目进行了现场调查及详细的工程分析，并最终编制完成了《辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目环境影响报告书》。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价工作程序见图 1。

### 3、分析判定情况

#### 3.1 与产业政策相符性分析

经查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年），本项目不属于限制类和淘汰类，符合产业政策要求。

#### 3.2 规划选址相符性分析

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目位于辽宁省铁岭市调兵山市化工园区内，为厂区现有年产 2.5 万吨硅酸钠、1 万吨硼酐项目的扩建项目，本次项目拟建于现有项目厂区内，不在厂外新增占地，现有生产厂区总占地面积为 31.8 亩，项目建设位于工业用地（用地证明见附件）。

根据《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035）》：项目所在地规划用地性质为三类工业用地。产业定位为：结合调兵山市规划发展的“大能源、大文旅、特色新型材料、大健康、特色智能装备制造、精品农业”六大产业，走“绿色化、智能化、高端化”发展路线，依托调兵山市北工业园区化工产业基础，大力发展生物化工和新材料产业，以生物化工产业区为核心，统筹建设生物化工产业基地和新材料产业基地。调整和优化产业结构，推进调兵山市构建接续替代产业体系，深化新旧动能转换，推动化工园区绿色低碳高质量发展，进一步规范化工园区建设，打造现代化智慧化示范园区。

根据《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》产业环境准入负面要求：禁止新建、扩建产业政策中列入禁止和限制的项目；禁止高污染和以光气、氯气、氨气等有毒气体为产品的项目；禁止建设《重点管控新污染物清单（2023 年版）》要求采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施的项目；采取高效措施，有效控制挥发性有机物排放，总收集、净化处理率不得低于 90%；除辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司外，规划区内禁止建设燃煤燃油热源；入驻项目能耗和生态环境指标原则上不应低于清洁生产一级水平。《辽宁省生态环境厅关于调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2023〕160 号）提出：“严格生态环境准入，推动高质量发展。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，严控高能耗、高排放、低水平项目引进，执行最严格的废气、废水排放控制要求，入驻项目能耗和生态环境指标原则上不应低于清洁生产一级水

平。禁止不符合国家产业政策、行业发展规划、规划产业定位和不利于产业结构优化升级的项目入驻。引进项目应依法办理建设项目环评和用地手续，现有不符合规划定位和布局的项目应适时逐步妥善实施搬迁改造。园区应满足国家和辽宁省对化工园区管理的相关规定和要求，园区未通过化工园区认定前，不得新改扩建化工项目。”

本项目不属于园区规划禁入产业定位以及限制产业定位；符合产业环境准入负面要求；不属于高能耗、高排放、低水平项目；要求企业按照清洁生产一级水平建设；项目符合国家产业政策及相关文件要求；符合规划定位和布局；满足国家和辽宁省对化工园区管理的相关规定和要求；符合规划环评审查意见要求。

综上，本项目在现有硼酞项目基础上扩建，符合《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035年）》、规划环评、规划环评审查意见中规划产业布局、用地布局及其他环境管理要求。

项目不在铁岭市划定生态保护红线范围内，符合铁岭市生态保护红线要求；本项目位于铁岭市调兵山市，不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区、限制开发区。

#### 4、关心的主要环境问题

本项目主要关注环境问题为：重点分析废气污染物处理措施的可行性及废气排放对周围环境的影响；项目建成后环境风险分析及风险防范措施的可行性；废水、噪声、固废采取措施后对周围环境的影响。

#### 5、环评结论性意见

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酞生产扩建项目符合国家的产业政策要求，选址合理；废气经采取措施后对周围大气环境影响较小；生产废水循环使用不外排；在对厂区高噪设备采取相应降噪措施后，可保证厂区四周昼间、夜间噪声值满足GB12348-2008中3类标准的要求；项目采取防渗措施后对地下水环境影响较小；一般工业固废外售综合利用或回用，危险废物委托有资质单位处理。项目污染防治措施完善、具体可行，经预测评价，项目投产后各项污染物达标排放，对环境的影响较小；公众参与期间无反对意见；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可以接受。

综上所述，在严格执行本次评价提出的各项污染防治措施及环境管理要求的

前提下，项目建设所引发的不利环境影响能够得到有效缓解和控制，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日；
- (15) 《地下水管理条例》，2021年12月1日；
- (20) 《排污许可管理条例》，2021年3月1日；
- (21) 《排污许可管理办法》，2024年7月1日；
- (22) 《生态环境部政府信息公开实施办法》（环办厅函〔2019〕633号）；
- (23) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (24) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (25) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行；

- (27) 《关于发布环境影响评价公众参与办法配套文件的公告》，2019年1月1日；
- (28) 关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（环环评〔2022〕26号）；
- (29) 《关于印发<“十四五”噪声污染噪声行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1号）；
- (30) 《关于印发<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》（环发〔2014〕197号）；
- (31) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (32) 《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）；
- (33) 关于发布《固体废物分类与代码目录》的公告，（2024年第4号）；
- (34) 《关于印发工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知》（环大气〔2019〕56号），2019年7月9日；
- (35) 《辽宁省环境保护条例》，2022年4月21日；
- (36) 《辽宁省大气污染防治条例》，2022年4月21日；
- (37) 《辽宁省水污染防治条例》，2022年4月21日；
- (38) 《辽宁省固体废物污染环境防治条例》，2024年12月1日；
- (39) 《辽宁省地下水资源保护条例》，2020年3月30日施行；
- (40) 《辽宁省节约用水条例》，2019年2月1日实施；
- (41) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79号）；
- (42) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2016〕58号）；
- (43) 《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）；
- (44) 辽宁省生态环境厅《关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380号）；
- (45) 《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

（辽政发〔2021〕6号）；

（46）《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506号）；

（47）《中共辽宁省委辽宁省人民政府关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》（辽委发〔2022〕8号）；

（48）《关于加强建设项目环境影响评价管理和环境风险防范工作的通知》（辽环函〔2012〕346号）；

（49）《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（铁政发〔2021〕8号）；

（50）调兵山市人民政府《关于印发调兵山市中心城区声环境功能区划分方案（2022-2026年）的通知》（调政办发〔2022〕9号）。

### 1.1.2 相关规划

（1）《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

（2）《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）；

（3）《辽宁省土地利用总体规划（2006-2020年）》；

（4）《辽宁省主体功能区规划》（辽政发〔2014〕11号）；

（5）铁岭市人民政府《关于印发铁岭市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（铁政发〔2021〕5号）；

（6）铁岭市人民政府办公室《关于印发铁岭市“十四五”生态环境保护规划的通知》（铁政办发〔2022〕15号）；

（7）调兵山市人民政府《关于印发调兵山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（调政发〔2021〕2号）；

（8）《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035）》。

### 1.1.3 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017年第43号）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (17) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (18) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，生态环境部，公告2021年第24号；
- (19) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (20) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (21) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年9月1日）。

#### 1.1.4主要技术文件

- (1) 《环境影响评价委托书》，辽宁纽泰科新材料有限公司，2024年8月；
- (2) 《年产2.5万吨硅酸钠、1万吨硼酐项目环境影响报告书》铁市环审函[2019]3号，1万吨硼酐项目竣工环境保护自主验收文件；
- (3) 《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035年）》、规划环评及审查意见；
- (4) 企业提供的其他资料。

## 1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响因素识别

为确定本项目的主要环境影响并突出评价重点，根据建设项目的性质、内容及规模，采用矩阵识别法对项目在施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别。结果见表1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别表

| 影响因素<br>环境要素 |      | 施工期  |      |      | 运营期 |    |    |    |    |
|--------------|------|------|------|------|-----|----|----|----|----|
|              |      | 土方施工 | 建筑施工 | 设备安装 | 废气  | 噪声 | 固废 | 废水 | 风险 |
| 自然环境         | 环境空气 |      | -1   |      | -1  |    |    |    |    |
|              | 地表水  |      |      |      |     |    |    | -1 | -1 |
|              | 地下水  |      |      |      |     |    | -1 | -1 | -1 |
|              | 声环境  |      | -1   | -1   |     | -1 |    |    |    |
|              | 生态环境 |      |      |      |     |    |    |    |    |
|              | 土壤环境 |      |      |      | -1  |    | -1 | -1 | -1 |

注：表中数字代表影响程度，空格代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大。“-”代表不利影响；“+”代表有利影响。

由表 1.2-1 可见，本项目对环境的影响是多方面的，施工期主要是在现有厂区内进行，主要对大气环境和声环境的影响，影响较小；运营期主要是对大气环境、声环境、土壤环境、水环境的影响。

### 1.2.2 评价因子筛选

根据对环境影响因素的识别及项目所在区域环境要素的特征，确定各环境要素的评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子筛选结果表

| 环境要素  | 现状评价因子   | 影响评价因子                                | 总量控制因子          |
|-------|--|---------------------------------------|-----------------|
| 大气环境  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物 | NO <sub>x</sub> |
| 地表水   | pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硝酸盐  | /                                     | /               |
| 地下水环境 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、 | 硼                                     | /               |

| 环境要素 | 现状评价因子  | 影响评价因子          | 总量控制因子 |
|------|---|-----------------|--------|
|      | 氰化物、铁、铜、锌、锰、砷、汞、六价铬、镉、铅、硼和石油类   |                 |        |
| 声环境  | 等效连续 A 声级 (Leq)   | 等效连续 A 声级 (Leq) | /      |
| 固体废物 | /   | 一般工业固体废物、危险废物   | /      |
| 土壤环境 | pH、砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、西氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 | 硼               | /      |

### 1.3 评价等级和评价范围

#### 1.3.1 大气环境

##### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3要求, 选择推荐模型中的估算模型对项目的大气环境评价工作进行分级, 计算公式及评价工作级别如下:

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

式中:

$P_i$ —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ —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,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 1.3-1 评价工作等级表

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

根据工程特点和污染特征，估算模型参数见表 1.3-2，各污染源排放参数见表 1.3-3 和表 1.3-4，预测结果表见 1.3-5。

**表1.3-2 估算模型参数表**

| 参数           |            | 取值   |
|--------------|------------|--|
| 城市/农村选项      | 城市/农村      | 城市   |
|              | 人口数（城市选项时） | 21.2 万   |
| 最高环境温度/°C    |            | 36.5   |
| 最低环境温度/°C    |            | -41.1  |
| 土地利用类型       |            | 农作地  |
| 区域湿度条件       |            | 中等湿度   |
| 是否考虑地形       | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|              | 地形数据分辨率/m  | 90m  |
| 是否考虑岸线<br>熏烟 | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|              | 岸线距离/km    | /  |
|              | 岸线方向/°     | /  |

表 1.3-3 本项目正常工况污染源点源参数表

| 排气筒编号              | 排气筒中心坐标       |              | 海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速(m/s) | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率         |            |
|--------------------|---------------|--------------|--------|---------|-----------|-----------|---------|----------|------|-----------------|------------|
|                    | X             | Y            |        |         |           |           |         |          |      | 污染物             | 排放速率(kg/h) |
| DA001<br>(生产车间排气筒) | 123°34'26.90" | 42°29'58.78" | 76     | 15      | 0.95      | 3.49      | 70      | 7200     | 正常   | 颗粒物             | 0.933      |
|                    |               |              |        |         |           |           |         |          |      | SO <sub>2</sub> | 1.72       |
|                    |               |              |        |         |           |           |         |          |      | NO <sub>x</sub> | 1.76       |

表 1.3-4 本项目正常排放污染源面源参数表

| 名称  | 面源起点坐标        |              | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 |            |
|-----|---------------|--------------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|---------|------------|
|     | X             | Y            |          |        |        |          |            |          |      | 污染物     | 排放速率(kg/h) |
| 主车间 | 123.573656091 | 42.499870730 | 76       | 108    | 49     | 100      | 8          | 2400     | 正常   | 颗粒物     | 0.1186     |

表 1.3-5 污染源估算模型计算结果表

| 污染源名称              | 评价因子             | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\text{max}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\text{max}}$ (%) | $D_{10\%}$<br>(m) | 评价等级 |
|--------------------|------------------|--------------------------------------|---|----------------------|-------------------|------|
| DA001<br>(生产车间排气筒) | PM <sub>10</sub> | 450                                  | 0.324   | 0.22                 | /                 | 三级   |
|                    | SO <sub>2</sub>  | 500                                  | 59.3  | 11.86                | /                 | 二级   |
|                    | NO <sub>x</sub>  | 250                                  | 60.7  | 24.26                | /                 | 一级   |
| 主车间                | TSP              | 900                                  | 0.724   | 0.08                 | /                 | 二级   |

本项目  $P_{\text{max}}$  最大值出现为生产车间排气筒排放的 NO<sub>x</sub> 的  $P_{\text{max}}$  值为 24.26%， $C_{\text{max}}$  为 60.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对不同评价级别的工作深度要求，本项目大气为一级评价，结合本项目的大气排放源高度、主导风向、地形特征和厂址周围居民分布情况，确定本次环境空气影响评价范围为：以厂区为中心，边长 5.0km×5.0km 的矩形区域。

## 1.3.2 地表水环境

本项目为水污染影响型建设项目，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.3-6。

表 1.3-6 水污染影响型建设项目评价工作等级确定表

| 评价等级 | 判定依据 |  |
|------|------|--|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$<br>水污染物当量数 $W/(\text{无量})$ |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$                           |
| 二级   | 直接排放 | 其他   |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$                                     |
| 三级 B | 间接排放 | /  |

根据工程的特点，本项目生产废水全部回用不外排，不新增生活污水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的判据要求，对照表 1.3-6，确定本项目地表水按三级 B 评价。

## 1.3.3 地下水环境

(1) 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ601-2016)附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于“石化、化工-85、基础化学原料制造”类别,编制报告书的项目,属于地下水环境影响评价项目I类项目。

通过项目区地下水敏感程度的等级来判定本项目地下水环境影响评价等级。建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 1.3-7。

表 1.3-7 地下水环境敏感程度分级表

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

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

- (一) 自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区;
- (二) 基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、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、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域;
- (三) 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,文物保护单位,具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

根据《铁岭市人民政府关于划定调兵山市农村集中式饮用水水源保护区的批复》(铁政〔2022〕46号)可知,本项目地下水评价范围内存在农村集中式饮用水水源保护区(顾家房村饮用水水源、沙后所村饮用水水源、太平山村饮用水水源、大江村饮用水水源、小青村饮用水水源和创业村饮用水水源),因此本项目的地下水环境敏感程度分级为敏感。

根据评价地下水工作等级划分表确定本项目地下水评价等级为一级,评价工作等级划分见表 1.3-8。

表 1.3-8 建设项目地下水环境影响评价等级划分表

| 项目类别<br>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 |

(2) 评价范围

为确定项目区域水文地质情况，对项目周边区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括项目所在区域上游及下游区域。

为确定项目区域水文地质情况，对项目所在区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括顾家房村、沙后所村、太平山村、大江村、小青村和创业村)等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)8.2.2.1的“建设项目(除线性工程外)地下水环境影响现状调查评价范围可采用自定义法确定”，选取同一水文地质单元内范围，确定本次地下水环境影响评价范围为72.5km<sup>2</sup>。

### 1.3.4 声环境

(1) 评价工作等级

项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类声环境功能区，运营期项目附近声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定，判定本工程噪声环境影响评价工作等级为三级(见表1.3-9)。

表 1.3-9 声环境评价等级判定一览表

| 影响因素             |    | 声环境功能区 | 评价范围内声环境保护目标噪声级增量 | 影响人口变化 |
|------------------|----|--------|-------------------|--------|
| 判别依据             | 一级 | 0类     | >5dB              | 显著     |
|                  | 二级 | 1类, 2类 | ≥3dB; ≤5dB        | 较多     |
|                  | 三级 | 3类, 4类 | <3dB              | 不大     |
| 本工程              |    | 3类     | <3dB              | 不大     |
| 根据以上确定本项目评价等级为三级 |    |        |                   |        |

(2) 评价范围

确定评价范围为以厂区边界外200m。

### 1.3.5 土壤环境

(1) 评价工作等级

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土

壤环境（试行）》，污染影响型评价工作等级划分依据包括土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度，划分依据见表 1.3-10、1.3-11。

**表 1.3-10 污染影响型土壤敏感程度分级表**

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

**表 1.3-11 污染影响型评价工作等级划分表**

| 评价工作等级<br>敏感程度 | 占地规模 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|----------------|------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|                |      | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 敏感             |      | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 二级 | 三级   | 三级 | 三级 |
| 较敏感            |      | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级   | 三级 | —  |
| 不敏感            |      | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级   | —  | —  |

本项目厂址周边 1km 内有耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度属于“敏感”；根据“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造，项目类别属于I类；本项目占地面积 31.8 亩（2.12hm<sup>2</sup>），属于小型占地规模（<5hm<sup>2</sup>），土壤环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

评价范围以厂区内及外扩 1km 为评价范围。

### 1.3.6生态环境

本项目符合生态环境分区管控要求且属于位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

6.1.8 评价等级判定原则，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 1.3.7环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《危险化学品目录》（2015 版，2023 年调整），本项目不使用上述文件中的环境风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级按照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的环境风险

潜势进行划分，环境风险评价工作等级划分依据见表 1.3-12。

**表 1.3-12 环境风险评价工作级别判定表**

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

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

根据本项目生产工艺特点可知，本项目涉及的风险物质为废机油和天然气。废机油暂存于危废贮存点，危废贮存点废机油最大存在量为 0.2t；厂区管道天然气的气量约为 0.00325t，主车间现有项目天然气的气量约为  $2.19 \times 10^4$ t，回转窑内天然气的气量约为  $7.027 \times 10^{-5}$ t。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：q1, q2, …, qn-----每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2, …, Qn-----每种危险物质的临界量 t，取自风险导则附录 B。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的风险物质数量与临界量的比值（Q）见下表。

**表 1.3-13 建设项目Q值确定表**

| 序号   | 风险物质名称 | CAS号      | 最大存在总量qn/t | 临界量Qn/t | Q值       |
|------|--------|-----------|------------|---------|----------|
| 1    | 废机油    | /         | 0.2        | 2500    | 0.00008  |
| 2    | 天然气    | 8006-14-2 | 0.00354    | 10      | 0.000354 |
| Σq/Q |        |           |            |         | 0.000434 |

经计算本项目 Q=0.000434<1，则该项目环境风险潜势为 I。因此本项目风险评价等级判定为开展简单分析。

综上，本项目环境影响评价等级和评价范围汇总见下表，评价范围见图 1.6-1 和图 1.6-2。

**表 1.3-14 环境影响评价等级及评价范围汇总一览表**

| 序号 | 环境要素 | 评价等级 | 评价范围                 |
|----|------|------|----------------------|
| 1  | 环境空气 | 一级   | 厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。 |

|   |       |      |  |
|---|-------|------|--|
| 2 | 地表水环境 | 三级 B | 项目废水不外排。本次环评重点评价项目废水不外排可行性。                          |
| 3 | 地下水环境 | 一级   | 选取同一水文地质单元内范围,确定本次地下水环境影响评价范围为 72.5km <sup>2</sup> 。 |
| 4 | 声环境   | 三级   | 厂界外 200m 范围内。  |
| 5 | 土壤环境  | 一级   | 评价范围以厂区内及外扩 1km 为评价范围。                               |
| 6 | 环境风险  | 简单分析 | /  |
| 7 | 生态环境  | 简单分析 | /  |

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级、二级标准及修改单要求。

表 1.4-1 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物名称             | 平均时间       | 浓度限值                 |                      | 标准                              |
|----|-------------------|------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
|    |                   |            | 一级                   | 二级                   |                                 |
| 1  | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 100μg/m <sup>3</sup> | 160μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准及修改单要求 |
|    |                   | 1 小时平均     | 160μg/m <sup>3</sup> | 200μg/m <sup>3</sup> |                                 |
| 2  | CO                | 24 小时平均    | 4mg/m <sup>3</sup>   | 4mg/m <sup>3</sup>   |                                 |
|    |                   | 1 小时平均     | 10mg/m <sup>3</sup>  | 10mg/m <sup>3</sup>  |                                 |
| 3  | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | 20μg/m <sup>3</sup>  | 60μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
|    |                   | 24 小时平均    | 50μg/m <sup>3</sup>  | 150μg/m <sup>3</sup> |                                 |
|    |                   | 1 小时平均     | 150μg/m <sup>3</sup> | 500μg/m <sup>3</sup> |                                 |
| 4  | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | 40μg/m <sup>3</sup>  | 70μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
|    |                   | 24 小时平均    | 50μg/m <sup>3</sup>  | 150μg/m <sup>3</sup> |                                 |
| 5  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 15μg/m <sup>3</sup>  | 35μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
|    |                   | 24 小时平均    | 35μg/m <sup>3</sup>  | 75μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
| 6  | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40μg/m <sup>3</sup>  | 40μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
|    |                   | 24 小时平均    | 80μg/m <sup>3</sup>  | 80μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
|    |                   | 1 小时平均     | 200μg/m <sup>3</sup> | 200μg/m <sup>3</sup> |                                 |
| 7  | NO <sub>x</sub>   | 年平均        | 50μg/m <sup>3</sup>  | 50μg/m <sup>3</sup>  |                                 |
|    |                   | 24 小时平均    | 100μg/m <sup>3</sup> | 100μg/m <sup>3</sup> |                                 |

|   |     |         |                              |                              |
|---|-----|---------|------------------------------|------------------------------|
|   |     | 1 小时平均  | 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 8 | TSP | 年平均     | 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|   |     | 24 小时平均 | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

(2) 地表水环境质量标准

本项目西侧 1760m 为泡子沿水库，北侧 1260m 为王河，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类和 IV 类标准。

表 1.4-2 地表水质量评价标准

| 序号 | 污染物项目    | 单位   | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准浓度限值 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准浓度限值 |
|----|----------|------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | pH       | /    | 6-9                                | 6-9                               |
| 2  | 溶解氧      | mg/L | $\geq 5$                           | $\geq 3$                          |
| 3  | 高锰酸盐指数   | mg/L | $\leq 6$                           | $\leq 10$                         |
| 4  | 化学需氧量    | mg/L | $\leq 20$                          | $\leq 30$                         |
| 5  | 五日生化需氧量  | mg/L | $\leq 4$                           | $\leq 6$                          |
| 6  | 氨氮       | mg/L | $\leq 1.0$                         | $\leq 1.5$                        |
| 7  | 总磷       | mg/L | $\leq 0.2$                         | $\leq 0.3$                        |
| 8  | 总氮       | mg/L | $\leq 1.0$                         | $\leq 1.5$                        |
| 9  | 氟化物      | mg/L | $\leq 1.0$                         | $\leq 1.5$                        |
| 10 | 六价铬      | mg/L | $\leq 0.05$                        | $\leq 0.05$                       |
| 11 | 氰化物      | mg/L | $\leq 0.2$                         | $\leq 0.2$                        |
| 12 | 挥发酚      | mg/L | $\leq 0.005$                       | $\leq 0.01$                       |
| 13 | 石油类      | mg/L | $\leq 0.05$                        | $\leq 0.5$                        |
| 14 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | $\leq 0.2$                         | $\leq 0.3$                        |
| 15 | 硫化物      | mg/L | $\leq 0.2$                         | $\leq 0.5$                        |
| 16 | 氯化物      | mg/L | $\leq 250$                         | $\leq 250$                        |
| 17 | 硝酸盐      | mg/L | $\leq 10$                          | $\leq 10$                         |

(3) 地下水质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水域标准要求；石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

表 1.4-3 地下水质量评价标准

| 序号 | 污染物项目 | 单位   | 浓度限值        | 备注                              |
|----|-------|------|-------------|---------------------------------|
| 1  | pH    | /    | 6.5-8.5     | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 2  | 氨氮    | mg/L | $\leq 0.5$  |                                 |
| 3  | 硝酸盐   | mg/L | $\leq 20.0$ |                                 |
| 4  | 亚硝酸盐  | mg/L | $\leq 1.00$ |                                 |

|    |       |           |        |                            |
|----|-------|-----------|--------|----------------------------|
| 5  | 挥发性酚类 | mg/L      | ≤0.002 | 执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022） |
| 6  | 氰化物   | mg/L      | ≤0.05  |                            |
| 7  | 砷     | mg/L      | ≤0.01  |                            |
| 8  | 汞     | mg/L      | ≤0.001 |                            |
| 9  | 铬（六价） | mg/L      | ≤0.05  |                            |
| 10 | 总硬度   | mg/L      | ≤450   |                            |
| 11 | 铅     | mg/L      | ≤0.01  |                            |
| 12 | 氟化物   | mg/L      | ≤1.0   |                            |
| 13 | 镉     | mg/L      | ≤0.005 |                            |
| 14 | 铁     | mg/L      | ≤0.3   |                            |
| 15 | 锰     | mg/L      | ≤0.10  |                            |
| 16 | 锌     | mg/L      | ≤1.00  |                            |
| 17 | 耗氧量   | mg/L      | ≤3.0   |                            |
| 18 | 硫酸盐   | mg/L      | ≤250   |                            |
| 19 | 氯化物   | mg/L      | ≤250   |                            |
| 20 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ≤3.0   |                            |
| 21 | 硼     | mg/L      | ≤0.5   |                            |
| 22 | 铜     | mg/L      | ≤1.00  |                            |
| 23 | 石油类   | mg/L      | ≤0.05  |                            |

(4) 声环境质量标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准。

表 1.4-4 声环境质量标准 等效声级 Leq: dB(A)

| 标准名称                   | 类别  | 昼间 | 夜间 |
|------------------------|-----|----|----|
| 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 3 类 | 65 | 55 |

(5) 土壤环境质量标准

项目厂区内及厂区外建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求；项目厂区附近农田土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值标准。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位: mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号    | 筛选值   |
|----|-------|-----------|-------|
|    |       |           | 第二类用地 |
| 1  | 砷     | 7440-38-2 | 60    |
| 2  | 镉     | 7440-43-9 | 65    |

|    |              |                       |       |
|----|--------------|-----------------------|-------|
| 3  | 铬（六价）        | 18540-29-9            | 5.7   |
| 4  | 铜            | 7440-50-8             | 18000 |
| 5  | 铅            | 7439-92-1             | 800   |
| 6  | 汞            | 7439-97-6             | 38    |
| 7  | 镍            | 7440-02-0             | 900   |
| 8  | 四氯化碳         | 56-23-5               | 2.8   |
| 9  | 氯仿           | 67-66-3               | 0.9   |
| 10 | 氯甲烷          | 74-87-3               | 37    |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | 75-34-3               | 9     |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | 107-06-2              | 5     |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | 75-35-4               | 66    |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   | 156-59-2              | 596   |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | 156-60-5              | 54    |
| 16 | 二氯甲烷         | 75-09-2               | 616   |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | 78-87-5               | 5     |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6              | 10    |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5               | 6.8   |
| 20 | 四氯乙烯         | 127-18-4              | 53    |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | 71-55-6               | 840   |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | 79-00-5               | 2.8   |
| 23 | 三氯乙烯         | 79-01-6               | 2.8   |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷   | 96-18-4               | 0.5   |
| 25 | 氯乙烯          | 75-01-4               | 0.43  |
| 26 | 苯            | 71-43-2               | 4     |
| 27 | 氯苯           | 108-90-7              | 270   |
| 28 | 1,2-二氯苯      | 95-50-1               | 560   |
| 29 | 1,4-二氯苯      | 106-46-7              | 20    |
| 30 | 乙苯           | 100-41-4              | 28    |
| 31 | 苯乙烯          | 100-42-5              | 1290  |
| 32 | 甲苯           | 108-88-3              | 1200  |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯    | 108-38-3,<br>106-42-3 | 570   |
| 34 | 邻二甲苯         | 95-47-6               | 640   |
| 35 | 硝基苯          | 98-95-3               | 76    |
| 36 | 苯胺           | 62-53-3               | 260   |
| 37 | 2-氯酚         | 95-57-8               | 2256  |
| 38 | 苯并[a]蒽       | 56-55-3               | 15    |
| 39 | 苯并[a]芘       | 50-32-8               | 1.5   |
| 40 | 苯并[b]荧蒽      | 205-99-2              | 15    |
| 41 | 苯并[k]荧蒽      | 207-08-9              | 151   |
| 42 | 蒎            | 218-01-9              | 1293  |

|    |               |          |      |
|----|---------------|----------|------|
| 43 | 二苯并[a, h]蒽    | 53-70-3  | 1.5  |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15   |
| 45 | 萘             | 91-20-3  | 70   |
| 46 | 石油烃           | /        | 4500 |

**表1.4-6 土壤环境质量标准 单位: mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|----|-------|----|--------|------------|------------|--------|
|    |       |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 其他 | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 2  | 汞     | 其他 | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 3  | 砷     | 其他 | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 4  | 铅     | 其他 | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 5  | 铬     | 其他 | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 6  | 铜     | 其他 | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 7  | 镍     |    | 60     | 70         | 100        | 190    |
| 8  | 锌     |    | 200    | 200        | 250        | 300    |

### 1.4.2 污染物排放标准

#### (1) 废气排放标准

施工期：施工期废气排放执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）。

**表 1.4-7 施工及堆料场地扬尘排放标准**

| 监测项目     | 区域    | 浓度限值（连续 5min 平均浓度） |
|----------|-------|--------------------|
| 颗粒物（TSP） | 城镇建成区 | 0.8                |

运营期：回转窑高温热解烟气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准要求；无组织排放废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准要求。

**表1.4-8 无机化学工业污染物排放标准**

| 污染物             | 排放限值 mg/m <sup>3</sup> | 污染物排放监控位置  | 标准来源                                 |
|-----------------|------------------------|------------|--------------------------------------|
| 颗粒物             | 30                     | 车间或生产设施排气筒 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准 |
| NO <sub>x</sub> | 200                    |            |                                      |
| SO <sub>2</sub> | 100                    |            |                                      |

**表1.4-9 大气污染物综合排放标准**

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 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）中表 2 标准 |

#### (2) 废水排放标准

本项目在正常工况下，生产废水用于六级水喷淋除尘装置循环使用，不外排，回用水标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中用水标准。

本项目无新增生活污水及供暖系统废水排放，现有项目生活污水与供热系统废水经厂内化粪池处理后经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂，废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准，与《辽宁省污水综合排放标准》（DB21 1627-2008）表 2 标准从严执行。

**表1.4-10 再生水用作工业用水水源的水质标准**

| 序号 | 控制项目           | 工艺与产品用水 |
|----|----------------|---------|
| 1  | pH 值           | 6.0-9.0 |
| 2  | 悬浮物（SS）mg/L≤   | /       |
| 3  | 化学需氧量 mg/L≤    | 50      |
| 4  | 铁 mg/L≤        | 0.3     |
| 5  | 氨氮（以 N 计）mg/L≤ | 5       |

**表1.4-11 现有项目污水排放标准 单位：mg/L（除pH外）**

| 污染物                | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准 | 《辽宁省污水综合排放标准》（DB21 1627-2008）表 2 | 本项目评价选用标准 |
|--------------------|---|----------------------------------|-----------|
| pH                 | 6~9（无量纲）                                | /                                | 6~9（无量纲）  |
| COD                | 200                                     | 300                              | 200       |
| NH <sub>3</sub> -N | 40                                      | 30                               | 30        |
| SS                 | 100                                     | 300                              | 100       |
| BOD <sub>5</sub>   | /                                       | 250                              | 250       |

**（3）噪声排放标准**

施工期：建筑施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 标准。

**表1.4-12 建筑施工场界环境噪声限值标准**

| 项目  | 昼间 dB（A） | 夜间 dB（A） | 标准来源                         |
|-----|----------|----------|------------------------------|
| 施工期 | 70       | 55       | 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） |

运营期：项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体标准限值见下表 1.4-13。

**表1.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准**

| 项目  | 昼间 dB（A） | 夜间 dB（A） | 标准来源                           |
|-----|----------|----------|--------------------------------|
| 运营期 | 65       | 55       | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |

#### (4) 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求;危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

## 1.5 评价内容、评价重点

### 1.5.1 评价内容

#### (1) 大气环境影响评价

分析工程污染源源强,进行运营期大气污染预测分析,提出污染防治措施。

#### (2) 地表水环境影响评价

根据水量及水质特征,分析生产废水不外排的可行性。

#### (3) 地下水环境影响评价

根据项目建设对地下水环境的影响特点,结合项目所在区域的地下水环境特征,进行地下水环境调查与评价,并提出相应的地下水环境保护措施。

#### (4) 噪声环境影响评价

利用现状监测资料,分析评价区域声环境质量现状,预测设备噪声对评价区域声环境所造成的影响。

#### (5) 土壤环境影响评价

分析运营期污染物对土壤环境的影响。

#### (6) 环境经济损益分析

估算工程建设环境保护投资,分析本项目的社会效益、环境效益和经济效益。

#### (7) 污染防治方案论证分析

对拟采取的污染防治措施的可靠性,实用性和可操作性进行分析论证。

#### (8) 环境风险评价

分析运营期环境风险影响,对拟采取的环境风险防范措施进行论证。

### 1.5.2 评价重点

本次评价以大气环境影响评价、生产废水不排放的可行性评价、地下水、土壤环境影响评价和工程分析为重点评价内容。

## 1.6 环境保护目标

本项目主要环境保护目标具体见表 1.6-1 和表 1.6-2。评价范围见图 1.6-1 和图 1.6-2。

表1.6-1 环境保护目标

| 环境要素        | 名称                            | 坐标/m  |       | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 规模(人) |
|-------------|-------------------------------|-------|-------|------|------|-------|--------|----------|-------|
|             |                               | X     | Y     |      |      |       |        |          |       |
| 环境空气        | 泡子沿村                          | -1588 | 1320  | 居住区  | 人群   | 二类区   | NW     | 2170     | 1236  |
|             | 太平山村                          | -664  | -1118 | 居住区  | 人群   | 二类区   | SW     | 1550     | 873   |
|             | 大江村                           | 0     | -1258 | 居住区  | 人群   | 二类区   | S      | 1250     | 1824  |
|             | 小江村                           | 1556  | -1160 | 居住区  | 人群   | 二类区   | SE     | 1920     | 564   |
|             | 后小江屯                          | 1293  | -618  | 居住区  | 人群   | 二类区   | SE     | 1470     | 537   |
|             | 小创业村                          | 2456  | -393  | 居住区  | 人群   | 二类区   | SE     | 2550     | 10    |
|             | 龙家村                           | 1742  | 2228  | 居住区  | 人群   | 二类区   | NE     | 2940     | 840   |
|             | 泡子沿自然屯1                       | -1770 | 520   | 居住区  | 人群   | 一类区   | NW     | 1950     | 75    |
|             | 泡子沿自然屯2                       | -1284 | -120  | 居住区  | 人群   | 一类区   | SW     | 1290     | 90    |
|             | 调兵山风景名胜区                      | -2151 | -1906 | /    | /    | 一类区   | SW     | 2880     | /     |
| 五龙山动植物自然保护区 | 0                             | -1674 | /     | /    | 一类区  | W     | 1666   | /        |       |
| 声环境         | 厂界外200m范围内                    |       |       |      |      | 3类    | /      | /        | /     |
| 地表水环境       | 泡子沿水库                         | /     | /     | 水环境  | 水质   | III类  | W      | 1760     | /     |
|             | 王河                            | /     | /     | 水环境  | 水质   | IV类   | N      | 1260     | /     |
| 土壤环境        | 厂内建设用地及厂区外 1km 范围内土壤（主要为周边农田） |       |       |      |      |       |        |          |       |

表 1.6-2 地下水保护目标水源井统计表

| 名称 | 坐标 (CGCS2000) |    | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区划 | 方位 | 距离 |
|----|---------------|----|------|------|--------|----|----|
|    | 经度            | 纬度 |      |      |        |    |    |

|           |            |           |               |                                     |    |    |      |
|-----------|------------|-----------|---------------|-------------------------------------|----|----|------|
| 顾家房村饮用水水源 | 123.632700 | 42.492375 | 农村集中式<br>饮用水源 | 1口井<br>(0.00282743km <sup>2</sup> ) | Ⅲ类 | SE | 4841 |
| 沙后所村饮用水水源 | 123.629764 | 42.469942 |               | 1口井<br>(0.00282743km <sup>2</sup> ) | Ⅲ类 | SE | 5470 |
| 太平山村饮用水水源 | 123.562578 | 42.487644 |               | 1口井<br>(0.00282743km <sup>2</sup> ) | Ⅲ类 | SW | 1467 |
| 大江村饮用水水源  | 123.567528 | 42.476311 |               | 1口井<br>(0.00282743km <sup>2</sup> ) | Ⅲ类 | S  | 2501 |
| 小青村饮用水水源  | 123.637669 | 42.492125 |               | 1口井<br>(0.00282743km <sup>2</sup> ) | Ⅲ类 | SE | 5185 |
| 创业村饮用水水源  | 123.622981 | 42.491139 |               | 1口井<br>(0.00282743km <sup>2</sup> ) | Ⅲ类 | SE | 4357 |
| 房身        | 123.607702 | 42.471054 | 分散式<br>饮用水井   | 1口井                                 | Ⅲ类 | SE | 4037 |
| 巩家窝棚      | 123.631826 | 42.485191 |               | 1口井                                 | Ⅲ类 | SE | 4849 |
| 后小江屯      | 123.595822 | 42.495068 |               | 129口井                               | Ⅲ类 | SE | 1576 |

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 现有项目概况

2019年辽宁纽泰科新材料有限公司在调兵山市化工园区内建设了年产2.5万吨硅酸钠、1万吨硼酐项目。《年产2.5万吨硅酸钠、1万吨硼酐项目环境影响报告书》于2019年2月15日取得铁岭市环境保护局批复，文号为铁市环审函[2019]3号；2019年9月建设单位开展了竣工环境保护自主验收；2019年9月企业事业单位突发环境事件应急预案在调兵山市环保局备案，2023年3月企业事业单位突发环境事件应急预案修编在调兵山市环保局备案；2020年6月16日首次取得排污许可证，2020年7月14日变更排污许可证，2023年12月13日重新申请取得排污许可证。

原环评批复项目年产硅酸钠2.5万t和年产硼酐1万t，现状实际建成验收年产硼酐1万t，年产固体硅酸钠2.5万t生产线待建。

#### 2.1.1 现有项目组成

原环评批复项目设计建设包括主车间（包括危废贮存点）、调制车间、办公室、循环水喷淋系统（2座）、工具间、地磅、门卫、库房、成品储罐区、液碱储罐、事故池和围堰等。

项目现状实际建成验收工程包括主车间（包括危废贮存点）、办公室、循环水喷淋系统（1座）、工具间、地磅、门卫等。其他与硅酸钠产品相关的构筑物待建设。

现有项目总占地面积 31.8 亩，总建筑面积约 6610m<sup>2</sup>。现有项目由主体工程、辅助工程、储运工程和公用工程等组成，具体见下表。

表 2.1-1 现有项目组成一览表

| 建设内容 | 环评及批复设计建设内容 | 已验收实际建设内容  | 备注  |  |
|------|-------------|--|---|--|
| 主体工程 | 主车间         | 闲置厂房改造为主车间，1座：建筑面积 5306m <sup>2</sup> ，设置一条年产 2.5 万吨固体硅酸钠生产线及一条 1 万吨硼酐生产线，及其配套附属设施 | 主车间已改造，建筑面积 5306m <sup>2</sup> ，仅建设一条 1 万吨硼酐生产线及其配套附属设施 | 一条年产 2.5 万吨固体硅酸钠生产线（包括液体硅酸钠的生产线和改性硅酸钠、助剂硅酸钠的装置）及其配套附属设施待建设 |
|      | 调制车间        | 建设调制车间 1 座：液体硅酸钠生产线及改性硅酸钠、助剂硅酸钠的生产装  | 待建设   | 待建设调制车间  |

|      |         |  |  |                              |
|------|---------|--|--|------------------------------|
|      |         | 置  |  |                              |
| 辅助工程 | 办公室     | 改造现有办公楼，占地面积411m <sup>2</sup> ，建筑面积1232m <sup>2</sup> ，用于办公        | 办公区改造完成，占地面积411m <sup>2</sup> ，建筑面积1232m <sup>2</sup> ，用于办公    | 与环评及批复一致                     |
|      | 循环水喷淋系统 | 建设循环水喷淋系统2套，分别作为固体硅酸钠生产线、硼酐生产线的配套工程，占地面积400m <sup>2</sup>          | 循环水喷淋系统1套已建成，作为硼酐生产线的配套工程，占地面积200m <sup>2</sup>                | 1套作为固体硅酸钠生产线的循环水喷淋系统待建设      |
|      | 工具间     | 锅炉房改造为工具间，为厂内设备工具存放用房，占地面积50m <sup>2</sup> ，建筑面积50m <sup>2</sup>   | 工具间改造完成，为厂内设备工具存放用房，占地面积50m <sup>2</sup> ，建筑面积50m <sup>2</sup> | 与环评及批复一致                     |
|      | 地磅      | 占地面积100m <sup>2</sup>  | 已建成，占地面积100m <sup>2</sup>                                      | 与环评及批复一致                     |
|      | 门卫      | 占地面积22m <sup>2</sup> ，建筑面积22m <sup>2</sup>                         | 已建成，占地面积22m <sup>2</sup> ，建筑面积22m <sup>2</sup>                 | 与环评及批复一致                     |
| 储运工程 | 库房      | 建设库房1座，主要用于存放原料、成品，占地面积975m <sup>2</sup> ，建筑面积975m <sup>2</sup>    | 待建设  | 待建设库房，硼酸原料和硼酐产品分区储存在主车间内     |
|      | 成品储罐区   | 建设三座100m <sup>3</sup> 拱顶储罐，φ5000mm*5000mm，储罐材质为碳钢，周转天数6天，用于储存硅酸钠产品 | 待建设  | 待建设成品储罐                      |
|      | 液碱储罐    | 建设一座100m <sup>3</sup> 拱顶储罐，φ5000mm*5000mm，储罐材质为碳钢，用于储存氢氧化钠溶液       | 待建设  | 待建设液碱储罐                      |
| 公用工程 | 供热      | 余热回收系统为厂内提供热源  | 余热回收系统为厂内提供热源  | 与环评及批复一致                     |
|      | 给水      | 依托园区内现有供水管网，由市政给水系统提供  | 依托园区内现有供水管网，由市政给水系统提供  | 与环评及批复一致                     |
|      | 循环水     | 建设两套循环水喷淋系统，分别作为固体硅酸钠生产线、硼酐生产线的水喷淋配套工程                             | 建设一套循环水喷淋系统，作为硼酐生产线的水喷淋配套工程                                    | 一套作为固体硅酸钠生产线的配套工程的循环水喷淋系统待建设 |
|      | 排水      | 不产生生产废水，员工生活废水及供暖系统排水依托厂内现有化粪池处理后，经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂              | 不产生生产废水，员工生活废水及供暖系统排水依托厂内现有化粪池处理后，经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂          | 与环评及批复一致                     |
|      | 供电      | 依托园区内现有电网供给  | 依托园区内现有电网供给  | 与环评及批复一致                     |
|      | 天然气     | 依托园区内现有市政中压燃气管网提供天然气，压力不大于0.4MPa                                   | 依托园区内现有市政中压燃气管网提供天然气，压力不大于0.4MPa                               | 与环评及批复一致                     |
| 环保   | 废气治理    | 工艺尾气   | 燃料燃烧废气与工艺反应尾气混合后，进入三级水   | 三级水喷淋扩大到五级，排气筒内              |

|      |        |  |   |                     |
|------|--------|--|---|---------------------|
| 工程   |        | 喷淋除尘装置，处理后废气通过 15m 高、内径 0.5m 排气筒排入大气中  | 级水喷淋除尘装置，处理后废气通过 15m 高、内径 0.95m 排气筒排入大气中  | 径由 0.5m 增大到 0.95m   |
|      | 投料粉尘   | 采用集气罩+布袋除尘器处理后,通过 15m 高、内径0.5m 排气筒排放   | 移动式布袋除尘收集   | 移动式布袋除尘收集粉尘后返回投料工序中 |
| 废水治理 | 生活废水   | 依托厂内现有化粪池处理后，经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂   | 依托厂内现有化粪池处理后，经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂  | 与环评及批复一致            |
|      | 供暖系统排水 |  |   |                     |
| 固废治理 | 危险废物   | 建设危废贮存点 1 处，位于主车间内，占地面积 10m <sup>2</sup> ，生产设备维修和维护过程中产生的废机油以及原料的废包装物暂存危废贮存点，交由有资质单位处理 | 危废贮存点已建成，位于主车间内，占地面积 10m <sup>2</sup> ，生产设备维修和维护过程中产生的废机油以及原料的废包装物暂存危废贮存点，交由有资质单位处理 | 与环评及批复一致            |
|      | 生活垃圾   | 委托环卫部门进行处理   | 委托环卫部门进行处理  | 与环评及批复一致            |
| 噪声治理 |        | 隔声、减振、消声措施   | 设备采取隔声、减振、消声措施  | 与环评及批复一致            |
| 环境风险 | 火灾报警   | 建设火灾报警系统，采用消防管道设施  | 火灾报警系统已建设，采用消防管道设施  | 与环评及批复一致            |
|      | 事故水池   | 厂区建设 1 座容积 300m <sup>3</sup> 事故水池，并配套导流系统，采取相应防腐防渗措施                                   | 主车间内建设 1 座容积 300m <sup>3</sup> 事故水池，并配套导流系统，采取相应防腐防渗措施                              | 事故水池建设在主车间内         |
|      | 围堰     | 液碱罐区设 0.3m 高围堰，并配套导流系统接入事故水池   | 待建设   | 待建设液碱罐区及围堰          |
|      | 风险防范   | 落实环境风险事故防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，防止风险事故发生。   | 已编制突发环境事件应急预案，包括环境风险事故防范措施及定期演练的内容。   | 与环评及批复一致            |

### 2.1.2 产品方案及生产规模

现有项目产品方案见表 2.1-2 和表 2.1-3。一条年产 2.5 万 t 的硅酸钠生产线待建，将其中 12365t 固体硅酸钠加入改性剂，调配成 1 万 t 液体硅酸钠的生产线和 1 万吨改性硅酸钠、1 万吨助剂硅酸钠的装置待建。

表 2.1-2 产品方案一览表

| 序 | 环评批复 | 验收的 | 指标 | 执行标准 |
|---|------|-----|----|------|
|---|------|-----|----|------|

| 号 | 生产产品名称 | 生产产品数量 (t/a) |                                  | 出厂产品名称 | 出厂产品数量 (t/a) | 现状实际产能 (t/a) |                               |   |                                   |
|---|--------|--------------|----------------------------------|--------|--------------|--------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 硼酐     | 1 万          |                                  | 硼酐     | 1 万          | 1 万          | 纯度 98.24% /                   |   |                                   |
| 2 | 固体硅酸钠  | 2.5 万        | 其中 12365 用于调制其他产品, 剩余 12635 直接出售 | 固体硅酸钠  | 12635        | 0            | 模数 3.3, 可溶性固体 98.54%, 铁 0.11% | 《工业硅酸钠》(GB/T4209-2008) 合“固-2 一等品”                     |                                   |
|   |        |              |                                  | 改性产品   | 液体硅酸钠        | 10000        | 0                             | 模数 2.3, 氧化钠 14.04%, 二氧化硅 31.24%, 铁 0.051%, 水不溶物 0.62% | 《工业硅酸钠》(GB/T4209-2008) 合“液-4 合格品” |
|   |        |              |                                  |        | 改性硅酸钠        | 10000        | 0                             | 模数 2.3, 氧化钠 13.9%, 二氧化硅 30.93%, 铁 0.051%, 水不溶物 0.61%  |                                   |
|   |        |              |                                  |        | 助剂硅酸钠        | 10000        | 0                             | 模数 2.3, 氧化钠 13.52%, 二氧化硅 30.1%, 铁 0.051%, 水不溶物 0.60%  |                                   |

### 2.1.3 主要生产设各

现状实际建成一条产能 1 万 t/a 硼酐生产线, 待建一条 2.5 万 t 产能的硅酸钠生产线, 将其中 12365t 固体硅酸钠加入改性剂, 调配成 1 万 t 液体硅酸钠的生产线和 1 万吨改性硅酸钠、1 万吨助剂硅酸钠的装置待建。现有项目主要设备清单如下。

表 2.1-3 现有项目主要设备清单

| 生产线类型 | 序号 | 设备名称    | 规格                            | 型号              | 现状实际台/套 | 待建台/套 |
|-------|----|---------|-------------------------------|-----------------|---------|-------|
| 硼酐    | 1  | 斗提机     | L=12m <sup>3</sup> , v=1.6m/s | TD500-SD        | 1       | 0     |
|       | 2  | 贮罐 (料仓) | V=3m <sup>3</sup>             | /               | 1       | 0     |
|       | 3  | 马蹄焰炉    | 日出料量 V=88t/d                  | /               | 1       | 0     |
|       | 4  | 封闭冷却罐   | V=30m <sup>3</sup>            | /               | 2       | 0     |
|       | 5  | 出料机     | B=400mm, L=5m                 | DY-4051         | 2       | 0     |
|       | 6  | 三相异步电动机 | /                             | TYPE YX3 180M-2 | 2       | 0     |
|       | 7  | 减速机     | /                             | TZQ350          | 2       | 0     |
|       | 8  | 离心机     | Lgz1000                       | /               | 1       | 0     |

|                 |    |         |  |             |   |     |
|-----------------|----|---------|--|-------------|---|-----|
|                 | 9  | 风机      | /  | HLD20-1.4   | 3 | 0   |
|                 | 10 | 移动布袋除尘器 | T=3mm                                    | /           | 1 | 0   |
|                 | 11 | 叉车      | 5t                                       | /           | 2 | 0   |
|                 | 12 | 余热换热器   | 额定蒸汽产量<br>450kg/h                        | KNLW05-60   | 1 | 0   |
|                 | 13 | 物料泵     | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=80m             | IJ60-40-250 | 5 | 0   |
|                 | 14 | 循环泵     | Q=25m <sup>3</sup> /h                    | /           | 6 | 0   |
| 固体硅酸钠           | 1  | 斗提机     | L=5.4m <sup>3</sup> , v=1.4m/s           | TD315-SD    | 0 | 2   |
|                 | 2  | 斗提机     | L=12m <sup>3</sup> , v=1.6m/s            | TD500-SD    | 0 | 1   |
|                 | 3  | 贮罐（料仓）  | V=3m <sup>3</sup>                        | /           | 0 | 2   |
|                 | 4  | 混合机     | L=7, V=7t/h                              | BHL-1500    | 0 | 5   |
|                 | 5  | 贮罐（料仓）  | V=6m <sup>3</sup>                        | /           | 0 | 1   |
|                 | 6  | 马蹄焰炉    | 日出料量 V=88t/d                             | /           | 0 | 1   |
|                 | 7  | 水玻璃池    | V=63m <sup>3</sup> ,<br>6000×7000×1500mm | /           | 0 | 1   |
|                 | 8  | 浊液池     | V=30m <sup>3</sup> ,<br>5000×4000×1500mm | /           | 0 | 1   |
|                 | 9  | 清液池     | V=30m <sup>3</sup> ,<br>5000×4000×1500mm | /           | 0 | 1   |
|                 | 10 | 计量罐     | V=1m <sup>3</sup> ,<br>Ø1000X1200mm      | /           | 0 | 1   |
|                 | 11 | 结晶槽     | 500×500mm, 底<br>400×400mm, 高<br>150mm    | /           | 0 | 400 |
|                 | 12 | 离心机     | Lgz1000                                  | /           | 0 | 1   |
|                 | 13 | 风机      | /  | HLD20-1.4   | 0 | 2   |
|                 | 14 | 布袋式除尘器  | T=3mm                                    | /           | 0 | 1   |
|                 | 15 | 包装机     | 500kg/h                                  | /           | 0 | 1   |
|                 | 16 | 余热换热器   | 额定蒸汽产量<br>450kg/h                        | KNLW05-60   | 0 | 1   |
|                 | 17 | 物料泵     | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=80m             | IJ60-40-250 | 0 | 5   |
| 液体、改性及助剂<br>硅酸钠 | 1  | 皮带机     | B=500mm, L=5m                            | DY-5051     | 0 | 1   |
|                 | 2  | 输送机     | B=400mm, L=5m                            | DY-4051     | 0 | 1   |
|                 | 3  | 液碱贮罐    | V=10m <sup>3</sup> ,<br>Ø5000×5000mm     | /           | 0 | 1   |
|                 | 4  | 计量罐     | V=1m <sup>3</sup> ,<br>Ø1000×1200mm      | /           | 0 | 1   |
|                 | 5  | 卧式反应釜   | V=8m <sup>3</sup> ,<br>Ø2000×3000mm      | 8000L       | 0 | 1   |

|  |    |       |                                       |                |   |   |
|--|----|-------|---------------------------------------|----------------|---|---|
|  | 6  | 改性反应釜 | V=10m <sup>3</sup> ,<br>Ø2200×2800mm  | 10000L         | 0 | 2 |
|  | 7  | 液碱泵   | Q=50m <sup>3</sup> /h; H=32m          | IJ80-65-125    | 0 | 1 |
|  | 8  | 物料泵   | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=80m          | IJ60-40-250    | 0 | 1 |
|  | 9  | 浊液泵   | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=32m          | YW50-25-32-5.5 | 0 | 1 |
|  | 10 | 清液泵   | Q=65m <sup>3</sup> /h; H=25m          | YW80-65-25-7.5 | 0 | 1 |
|  | 11 | 产品贮罐  | V=100m <sup>3</sup> ,<br>Ø5000×5000mm | /              | 0 | 3 |

## 2.1.4原辅材料及能耗情况

现有项目原辅材料消耗情况见下表。

表 2.1-4 现有项目原辅材料及能源消耗情况一览表

| 序号 | 名称 |       | 环评批复 2.5 万 t 硅酸钠和 1 万 t 硼酐消耗量 (t/a) | 现状实际 1 万 t 硼酐消耗量 (t/a)   | 来源及运输方式  | 备注               |
|----|----|-------|-------------------------------------|--------------------------|----------|------------------|
| 1  | 原料 | 硼酸    | 17636.836                           | 17636.836                | 外购, 汽车运输 | 纯度 99%           |
|    |    | 石英砂   | 19014.648                           | 0                        | 外购, 汽车运输 | 纯度 98.5%, 待建项目使用 |
|    |    | 无水碳酸钠 | 10152.642                           | 0                        | 外购, 汽车运输 | 纯度 98.8%, 待建项目使用 |
|    |    | 片碱    | 1657.728                            | 0                        | 外购, 汽车运输 | 纯度 98%, 待建项目使用   |
|    |    | 山梨糖醇液 | 400                                 | 0                        | 外购, 汽车运输 | 改良剂, 待建项目使用      |
| 2  | 能源 | 水     | 18953.023                           | 1580                     | 园区管网     | /                |
|    |    | 电     | 5 万 kWh/a                           | 2 万 kWh/a                | 园区管网     | /                |
|    |    | 蒸汽    | 1535.479m <sup>3</sup> /a           | 191.179m <sup>3</sup> /a | 厂内余热回收系统 | /                |

## 2.1.5公用工程

### 2.1.5.1 供热

本项目余热回收系统产生的蒸汽为厂内提供热源。

### 2.1.5.2 供电

本项目依托园区内现有电网供给。

### 2.1.5.3 给排水

项目用水依托园区内现有供水管网。

项目现状实际用水总量为 1580m<sup>3</sup>/a，其中硼酐生产线喷淋系统补充水 1100m<sup>3</sup>/a、余热回收系统用水 25m<sup>3</sup>/a、供热系统用水 5m<sup>3</sup>/a 和生活用水 450m<sup>3</sup>/a。

硼酐生产线喷淋系统补充水循环使用不外排；余热回收系统将水加热蒸发成蒸汽，通过蒸汽管道送入供热系统供暖，产生的供暖系统污水 20m<sup>3</sup>/a，经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂处理；生活污水按照排放系数 0.8 计算，生活污水排放量为 360m<sup>3</sup>/a，经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂处理。项目现状实际用水量平衡见图 2.1-2。

## 2.1.6 工作制度及劳动定员

项目劳动定员 30 人，生产车间工作人员共 24 人，按四班三运转配备，其他辅助工段及装置的管理、技术人员一般为常日班。年工作 300d（7200h）。

## 2.1.7 生产工艺流程及产污环节

### 2.1.7.1 硼酐产品工艺流程

现有项目采用硼酸为原料，通过投料、高温热解、冷却结晶和包装生产硼酐产品。具体如下：

#### （1）投料

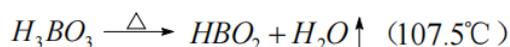
市场上采购的合格硼酸通过叉车运输投料入投料坑，进入自动计量系统，通过全封闭皮带将定量的原料送入料仓备料。投料工序产生的污染物采用移动式布袋除尘器处理后排放，剩余少量颗粒物无组织排放，移动式布袋除尘器收集的粉尘返回投料工序中。

#### （2）高温热解

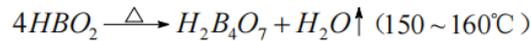
通过自动计量系统以每 30min 投一次料加入至马蹄窑内，窑炉温度保持在 900~1000℃左右，并使物料在炉内停留 30min。天然气在炉内燃烧直接加热物料，物料被逐渐脱水，随着物料温度的升高和水分的不断减少，物料逐渐变成粘稠的液体。

反应原理为：

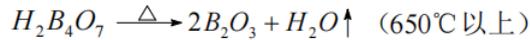
当物料温度达到 107.5℃时，硼酸失去一个结合水，成为偏硼酸：



当物料温度达到 150~160℃时，偏硼酸失去一个结合水，成为焦硼酸：



当物料温度达到 650℃ 以上时，焦硼酸失去一个结合水，成为硼酐（氧化硼）。



本项目生产硼酐总反应为：

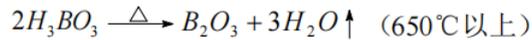


表 2.1-5 反应机理

| 名称         | 2 硼酸                            | → | 硼酐（三氧化二硼）                     | 3 水               |
|------------|---------------------------------|---|-------------------------------|-------------------|
| 分子式        | 2H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | → | B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 3H <sub>2</sub> O |
| 分子量        | 123.6                           | / | 69.6                          | 54                |
| 投入量(t/a)   | 17632.556                       | / | /                             | /                 |
| 投入含杂质(t/a) | 176.228                         | / | /                             | /                 |
| 反应量(t/a)   | 17445.681                       | / | /                             | /                 |
| 生成量(t/a)   | /                               | / | 9823.781                      | 7621.9            |
| 生成含杂质(t/a) | /                               | / | 176.219                       | /                 |
| 转化率(%)     | 100                             | / | /                             | /                 |

脱出的水分变成水蒸汽随同天然气燃烧废气排入五级水喷淋除尘装置处理（窑头和窑尾均设置集气系统），废气中部分硼酸溶于喷淋水中，处理后废气通过 15m 高排气筒外排。喷淋水循环使用，不外排，硼酸在水中溶解度随着水温降低而减小，当喷淋水处于过饱和状态时，通过离心机将固态硼酸离心提取，作为原料回用于生产。

### （3）冷却结晶

完成脱水的热解物料从出料口流到冷却槽中，经自然冷却成玻璃质固体物，包装成为氧化硼产品。

### （4）包装

使用包装机将玻璃质固体物产品包装外售。

## 2.1.7.2 硅酸钠产品工艺流程

待建项目以纯碱和石英砂为原料，以天然气为燃料，采用干法工艺生产硅酸钠，具体工艺流程如下：

### （1）投料

市场上采购的合格石英砂、纯碱根据料方，叉车运输投料入投料坑进入自动计量系统，通过全封闭皮带将定量的原料加入搅拌机中进行搅拌，当物料加入后，

将搅拌机封闭（间歇式加料，搅拌速度 12 转/min）进行搅拌，搅拌均匀的物料至经皮带输送机送入料仓备料。混料机为间歇使用，每 20min 投一次料。后经提升机提升至窑炉料仓内料仓内物料经刮板式运输机将物料运至输料机，输料机将物料运至各窑炉上的加料机，加料机将物料送至窑炉料仓，天然气通过管道输送至窑炉。

投料工序产生的污染物采用集气罩收集，剩余少量颗粒物（G5）无组织排放，收集部分采用布袋除尘器处理后排放，收集的粉尘返回产品中，尾气（G6）经 15m 高排气筒高空排放。

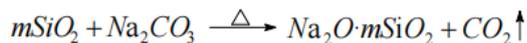
### （2）高温熔融

根据石英砂能与熔融的碱料起反应这个原理，窑炉逐渐升高温度，使纯碱和石英砂与天然气直接燃烧，窑炉的温度越高，反应越完全，窑炉温度保持在 1300~1400℃左右。天然气燃烧废气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘。纯碱与石英砂反应过程中产生的废气为 CO<sub>2</sub>，经窑炉烟道与天然气燃烧废气经混合后的废气（G7）排入三级水喷淋除尘装置处理，废气中碳酸钠等可溶物溶于喷淋水中，不溶性物质通过离心机提取后作为原料回用于生产，喷淋水定期排入调制车间，回用于液体硅酸钠的调配工序。

### （3）水浴

熔制好的玻璃状熔融体，从窑池的另一端流出，经链板出料机直接进入冷却水池中冷淬（冷却采用水淬冷却，出料机带出熔融物料直接经过冷却水盒，通过物料直接与水接触直接冷却，连板出料机会带出一定的冷却水，冷却水通过淋空水收集系统作为冷却用水循环使用）后由链板出料，皮带运出成品固体玻璃状硅酸钠。部分固体硅酸钠直接包装外售，部分固体硅酸钠使用炉窑余热加热溶化成液体硅酸钠。

反应原理：



其中，m 为 SiO<sub>2</sub> 与 Na<sub>2</sub>O 的摩尔比。

根据石英砂能与熔融的碱类起反应这个原理，把混合均匀的纯碱和石英砂用加料机徐徐推入熔炉，逐渐升高温度使纯碱和石英砂发生化学反应，当纯碱呈熔化状态时，反应特别迅速。本项目禁止使用硫代硫酸钠。

本项目反应为：

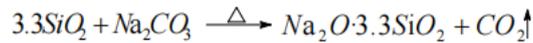


表 2.1-6 反应机理

| 名称         | 3.3 二氧化硅            | 碳酸钠                             | → | 硅酸钠（模数 3.3）                           | 二氧化碳            |
|------------|---------------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|
| 分子式        | 3.3SiO <sub>2</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | → | Na <sub>2</sub> O 3.3SiO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> |
| 分子量        | 198                 | 106                             | / | 260                                   | 44              |
| 投入量(t/a)   | 19014.746           | 10152.69                        | / | /                                     | /               |
| 投入含杂质(t/a) | 285.222             | 121.785                         | / | /                                     | /               |
| 反应量(t/a)   | 18729.524           | 10026.917                       | / | /                                     | /               |
| 未反应量(t/a)  | /                   | 3.988                           | / | /                                     | /               |
| 生成量(t/a)   | /                   | /                               | / | 24594.325                             | 4162.116        |
| 生成含杂质(t/a) | /                   | /                               | / | 405.675                               | /               |
| 转化率（%）     | 100                 | 99.96                           | / | /                                     | /               |

经过物料分析可知，本项目使用石英砂中含有少量三氧化二铁，在高温环境下被迅速氧化成四氧化三铁，副反应为：

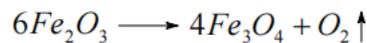


表 2.1-7 副反应机理

| 名称       | 6 三氧化二铁                         | → | 4 四氧化三铁                         | 氧气             |
|----------|---------------------------------|---|---------------------------------|----------------|
| 分子式      | 6Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | → | 4Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> | O <sub>2</sub> |
| 分子量      | 960                             | / | 928                             | 32             |
| 投入量(t/a) | 39.96                           | / | /                               | /              |
| 反应量(t/a) | 39.96                           | / | /                               | /              |
| 生成量(t/a) | /                               | / | 38.628                          | 1.332          |
| 转化率（%）   | 100                             | / | /                               | /              |

#### （4）热溶调配

将部分固体硅酸钠加入反应釜中，使用余热收集装置回收的热量产生的蒸汽进行热熔，将固体硅酸钠、冷却循环水及新鲜水加入反应釜中，并在反应釜中加入液碱中和水玻璃中的二氧化硅，降低水玻璃的模数。充分搅拌后，静置 20 分钟后，将产品泵入产品储罐中。部分液体硅酸钠直接灌装外售，部分液体硅酸钠按照配方加入改性剂制改性硅酸钠。

反应原理：



本项目反应为：

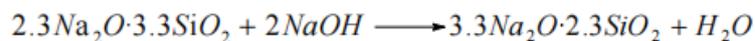


表 2.1-8 降低模数反应机理

| 名称         | 2.3 硅酸钠 (模数 3.3)                         | 2 氢氧化钠                          | → | 3.3 硅酸钠 (模数 2.3)                      | 水               |
|------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|
| 分子式        | 2.3Na <sub>2</sub> O 3.3SiO <sub>2</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | → | Na <sub>2</sub> O 3.3SiO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> |
| 分子量        | 598                                      | 80                              | / | 660                                   | 18              |
| 投入量(t/a)   | 12324.405                                | 1657.728                        | / | /                                     | /               |
| 投入含杂质(t/a) | 180.728                                  | 33.156                          | / | /                                     | /               |
| 反应量(t/a)   | 12143.677                                | 1624.572                        | / | /                                     | /               |
| 生成量(t/a)   | /  | /                               | / | 13402.72                              | 365.529         |
| 生成含杂质(t/a) | /  | /                               | / | 213.884                               | /               |
| 转化率 (%)    | 100                                      | 100                             | / | /                                     | /               |

(5) 包装

改性硅酸钠、助剂硅酸钠由液体硅酸钠和山梨糖醇液按不同配比勾兑而成，将液体硅酸钠和山梨糖醇液按照不同的配比加入搅拌釜内，在搅拌釜内进行搅拌，充分搅拌后，静置 20 分钟后，将产品泵入产品储罐中。整个过程为常温常压下密闭机械搅拌，不发生化学反应。

## 2.1.8 现有项目污染防治措施

### 2.1.8.1 废气

本项目废气包括主车间的投料工序、马蹄窑燃烧和工艺反应产生的废气。其中投料工序废气的主要污染物为颗粒物，马蹄窑燃烧和工艺反应废气的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。投料工序废气采用移动式布袋除尘器处理后排放，剩余少量颗粒物无组织排放；马蹄窑燃烧和工艺反应废气经过五级水喷淋除尘装置处理后通过 15m 高排气筒有组织排放。

废气排放及控制措施见表 2.1-9。

表 2.1-9 废气排放情况及控制措施

| 废气名称                 | 来源                   | 污染物种类                                | 排放方式 | 治理设施                     |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------|------|--------------------------|
| 投料工序<br>废气           | 主车间投料<br>工序          | 颗粒物                                  | 无组织  | 移动式布袋除尘器                 |
| 马蹄窑燃烧<br>和工艺反应<br>废气 | 马蹄窑燃烧<br>天然气热解<br>原料 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 有组织  | 五级水喷淋除尘装置+1 根<br>15m 排气筒 |

原有待建项目（年产 2.5 万 t 硅酸钠）废气治理措施为投料工序废气经集气罩+布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 排气筒排放；马蹄窑燃烧和工艺反应废气经三级水喷淋除尘装置处理后，经 1 根 15m 排气筒排放。

### 2.1.8.2 废水

现有项目生活用水量为 450m<sup>3</sup>/a，按照生活污水产生系数 0.8 计，产生生活污水 360m<sup>3</sup>/a；余热回收系统用水 25m<sup>3</sup>/a，供热系统用水 5m<sup>3</sup>/a，产生的供暖系统污水 20m<sup>3</sup>/a。生活污水和供暖系统污水经化粪池处理后排入调兵山市城南污水处理厂处理。

表 2.1-10 废水排放情况及控制措施

| 污染源类别  | 产生位置 | 污染因子                                      | 环评中措施及去向             |
|--------|------|---|----------------------|
| 生活污水   | 员工生活 | pH<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>SS<br>氨氮 | 经化粪池处理后排入调兵山市城南污水处理厂 |
| 供暖系统废水 | 供暖   |   |                      |

### 2.1.8.3 噪声

现有项目噪声主要产生设备为车间生产设备及风机、水泵。经减振、隔声和距离衰减等措施后排放。

原有待建项目拟采取降噪措施与现有项目一致。

### 2.1.8.4 固体废物

现有项目固体废物主要为原料废包装物、废机油及员工日常生活产生的生活垃圾。员工生活垃圾产生量为 4.5t/a，集中存放，委托环卫部门送往生活垃圾填埋场处理。生产设备维修和维护过程中产生的废机油以及原料的废包装物产生量分别为 0.1t/a 和 0.5t/a，均属于危险废物，暂存于危险废物贮存点，定期送有危险废物处理资质的单位进行处理。

原有待建项目拟采取固废处置措施与现有项目一致。

现有项目环保措施落实情况与环评批复、验收要求符合性见下表

表 2.1-11 现有项目环保措施落实情况

| 序号 | 环保措施要求  | 现有项目情况  | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1  | 施工期要避免扬尘，进入施工区的车辆必须减速慢行，土堆、料场等扬尘部位采取遮盖防风措施，基建场地定时洒水降尘物料、残质封闭运输，以减轻对环境的影响。   | 施工期扬尘通过洒水降尘物料、残质封闭运输等措施，符合《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）要求 | 符合  |
| 2  | 本项目投料工序产生的粉尘经移动式布袋除尘器处理；马蹄窑燃烧废气与工艺废气混合后，分别经各生产线配套安装的三级水喷淋除尘装置处理后，分别通过各自配套安装 | 投料工序产生的粉尘经移动式布袋除尘器处理；马蹄窑燃烧废气与工艺废气混合后经各生产线配套安装的五级水喷淋除        | 符合  |

| 序号 | 环保措施要求   | 现有项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|-----|
|    | 的 15m 高排气筒达标排放。项目单位应加强对无组织排放源的控制,确保厂界浓度达标减少对周围环境的影响。       | 尘装置处理后,通过配套安装的 15m 高排气筒达标排放。项目应加强对无组织排放源的控制,确保厂界浓度达标减少对周围环境的影响。 |     |
| 3  | 项目不产生生产废水,生活污水与供暖系统排水经过化粪池处理后进入园区管网,最终入园区污水处理厂。            | 不产生生产废水,生活污水与供暖系统排水经过化粪池处理后进入园区管网,最终排入调兵山市城南污水处理厂。              | 符合  |
| 4  | 固体废物应分类收集,综合利用。废包装物、废机油等危险废物应严格按报告书要求进行暂存,并定期委托有资质的单位进行处置。 | 固体废物应分类收集,综合利用。废包装物、废机油等危险废物应严格按报告书要求进行暂存,并定期委托有资质的单位进行处置。      | 符合  |
| 5  | 在设备选型上首选低噪声设备,对高噪声设备应采取消声、隔声、降噪、减振等措施,以减轻噪声对周围环境的影响。       | 现有项目选用低噪声设备,对高噪声设备应采取消声、隔声、降噪、减振等措施,以减轻噪声对周围环境的影响。              | 符合  |
| 6  | 要严格按照要求落实环境风险事故防范措施,制定环境风险应急预案并定期演练,防止风险事故发生。              | 已制定突发环境事件应急预案并定期演练,有效防止风险事故发生。                                  | 符合  |

## 2.1.9 现有项目污染物达标排放情况

### 2.1.9.1 废气

收集辽宁研继环境污染治理服务有限公司于 2024 年 5 月 6 日和 2024 年 5 月 13 日对现有项目废气进行例行监测的监测数据(运行工况 100%),项目废气污染物可达标排放,污染物排放情况具体如下。监测报告见附件,监测点位图见图 2.1-6。

表2.1-12 有组织废气监测结果

| 检测日期            | 检测点位            | 检测项目                    | 检测结果                    |        |        |        |        |
|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                 |                 |                         | 第一次                     | 第二次    | 第三次    | 平均值    |        |
| 2024 年 5 月 13 日 | 马蹄窑燃烧和工艺反应废气排气筒 | 废气量 (m <sup>3</sup> /h) | 18460                   | 18764  | 19072  | 18766  |        |
|                 |                 | 颗粒物                     | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 27.8   | 26.0   | 25.1   | 26.3   |
|                 |                 |                         | 排放速率 (kg/h)             | 0.5126 | 0.4885 | 0.4783 | 0.493  |
|                 |                 | 二氧化硫                    | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 47     | 47     | 51     | 48.3   |
|                 |                 |                         | 排放速率 (kg/h)             | 0.8676 | 0.8817 | 0.9727 | 0.9074 |
|                 |                 | 氮氧化物                    | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 62     | 64     | 68     | 65     |
|                 |                 |                         | 排放速率 (kg/h)             | 1.1445 | 1.2009 | 1.2969 | 1.2141 |

由上表可知,马蹄窑燃烧和工艺反应废气排气筒排放的颗粒物浓度范围为 25.1~27.8mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫为 47~51mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物为 62~68mg/m<sup>3</sup>,均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 要求。

**表2.1-13 无组织废气监测结果**

| 监测时间      | 点位       | 监测项目 | 浓度范围<br>mg/m <sup>3</sup> | 标准限值<br>mg/m <sup>3</sup> | 达标情况 |
|-----------|----------|------|---------------------------|---------------------------|------|
| 2024年5月6日 | K1 厂界上风向 | 颗粒物  | 0.260~0.247               | 1.0                       | 达标   |
|           | K2 厂界下风向 | 颗粒物  | 0.399~0.428               | 1.0                       | 达标   |
|           | K3 厂界下风向 | 颗粒物  | 0.416~0.442               | 1.0                       | 达标   |
|           | K4 厂界下风向 | 颗粒物  | 0.402~0.450               | 1.0                       | 达标   |

由上表可知，项目厂界颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求。

### 2.1.9.2 废水

收集辽宁纽泰科新材料有限公司年产1万吨硼酐项目竣工环境保护验收监测报告，对现有项目废水排放口（DW001）验收监测的监测数据，项目废水污染物可达标排放，污染物排放情况具体如下。监测点位图见图2.1-6。

**表2.1-14 废水排放口监测结果**

| 检测点位             | 检测项目               |            | 检测结果 |      |      |      |      |
|------------------|--------------------|------------|------|------|------|------|------|
|                  |                    |            | 第一次  | 第二次  | 第三次  | 第四次  | 平均值  |
| 废水排放口<br>(DW001) | pH                 | 2019年8月22日 | 7.0  | 7.1  | 7.0  | 7.1  | /    |
|                  |                    | 2019年8月23日 | 7.2  | 7.1  | 7.0  | 7.1  | /    |
|                  | COD                | 2019年8月22日 | 102  | 103  | 98   | 99   | 101  |
|                  |                    | 2019年8月23日 | 102  | 98   | 105  | 103  | 102  |
|                  | NH <sub>3</sub> -N | 2019年8月22日 | 8.16 | 8.28 | 8.22 | 8.32 | 8.25 |
|                  |                    | 2019年8月23日 | 8.12 | 8.28 | 8.38 | 8.44 | 8.31 |
|                  | SS                 | 2019年8月22日 | 63   | 70   | 75   | 68   | 69   |
|                  |                    | 2019年8月23日 | 69   | 67   | 64   | 70   | 68   |
|                  | BOD <sub>5</sub>   | 2019年8月22日 | 28.5 | 28.8 | 29.2 | 28.8 | 28.8 |
|                  |                    | 2019年8月23日 | 28.5 | 29.2 | 29.6 | 30.0 | 29.3 |

### 2.1.9.3 噪声

收集辽宁研继环境污染治理服务有限公司于2024年5月6日对本项目厂界四周声环境进行例行监测的监测数据。监测结果见表2.1-15。监测点位图见图2.1-6。

**表2.1-15 厂界四周噪声现状值**

| 采样点位    | 监测值 Leq(A) |    |
|---------|------------|----|
|         | 2024年5月6日  |    |
|         | 昼间         | 夜间 |
| Z1 厂区南侧 | 61         | 51 |
| Z2 场区西侧 | 61         | 52 |
| Z3 场区北侧 | 62         | 53 |

|         |    |    |
|---------|----|----|
| Z4 场区东侧 | 61 | 53 |
|---------|----|----|

由上表可知，项目厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

#### 2.1.9.4 总量控制指标排放情况

##### (1) 废气

现有项目废气总量控制指标 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 核算结果见下表。

表 2.1-16 污染物排放总量核算表 单位：t/a

| 污染因子            | 平均排放速率（100%工况）（kg/h） | 年工作时间（h） | 环评批复总量控制指标 t/a | 排污许可证许可排放量 t/a | 实际情况（100%工况）t/a            | 折合 100%工况 t/a |
|-----------------|----------------------|----------|----------------|----------------|----------------------------|---------------|
| 颗粒物             | 0.493                | 7200     | 1.096          | 1.03           | 3.55 有组织 +0.035 无组织 =3.585 | 3.585         |
| SO <sub>2</sub> | 0.9074               | 7200     | 0.598          | 0.252          | 6.534                      | 6.534         |
| NO <sub>x</sub> | 1.2141               | 7200     | 3.701          | 1.572          | 8.742                      | 8.742         |

由上表可知，折合 100% 工况时 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 实际排放总量高于原环评批复允许的排放总量控制指标、高于排污许可证许可排放量。

##### (2) 废水

根据总量确认书，现有项目获批的废水总量控制污染物 COD0.023t/a、氨氮 0.003t/a。

本项目废水经调兵山市城南污水处理厂处理后排放，该污水处理厂出水浓度满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》及其修改单中一级标准的 A 标准：COD50mg/L，氨氮 5mg/L。根据该限值计算现有项目排放总量为：COD0.019t/a、氨氮 0.0019t/a，低于原环评批复允许的排放总量控制指标。

#### 2.1.10 现有项目污染物排放汇总

现有项目硼酐 1 万 t/a 生产工况下，污染物实际排放量见下表。

表 2.1-17 现有项目污染物年排放量一览表 单位：t/a

| 项目  | 废气                         |                 |                 | 废水（380t/a） |        |         | 固体废物 |
|-----|----------------------------|-----------------|-----------------|------------|--------|---------|------|
|     | 颗粒物                        | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | SS         | COD    | 氨氮      |      |
| 排放量 | 3.55 有组织 +0.035 无组织 =3.585 | 6.534           | 8.742           | 0.02622    | 0.0388 | 0.00316 | 4.8  |

现有项目未来硼酐 1 万 t/a 和硅酸钠 2.5 万 t/a 生产工况下，污染物年排放量见

下表。

**表 2.1-18 现有项目污染物年排放量一览表 单位: t/a**

| 项目  | 废气                                |                 |                 | 废水 (380t/a) |        |         | 固体废物 |
|-----|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|--------|---------|------|
|     | 颗粒物                               | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | SS          | COD    | 氨氮      |      |
| 排放量 | 3.614 有组织<br>+0.093 无组织<br>=3.707 | 6.88            | 10.871          | 0.02622     | 0.0388 | 0.00316 | 5.1  |

## 2.1.11 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

### 2.1.11.1 现有项目存在的环境问题

现有项目总量不满足总量控制、排污许可制度要求。

### 2.1.11.2 “以新带老”措施

本次扩建要求加强管理，进而降低颗粒物的排放量；本次项目扩建后进行总量的重新申请。

## 2.2 扩建项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目
- (2) 建设单位：辽宁纽泰科新材料有限公司
- (3) 建设性质：改扩建
- (4) 建设规模：扩建年产9000吨硼酐，扩建后全厂年产1.9万吨硼酐
- (5) 项目投资：200万元
- (6) 建设计划：2024年5月

### 2.2.2 地理位置与交通

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目位于辽宁省铁岭市调兵山市化工园区。地理坐标：东经123°34'26.67"，北纬42°29'55.76"，项目北侧为空地，西侧为调兵山市文亚煤机配件制造有限公司，东侧为辽宁建贺无缝钢管有限公司，南侧为建业路，过路为铁煤联发盛天矿山器材修造有限公司。地理位置图见图2.2-1。

### 2.2.3项目组成

现有项目总占地面积31.8亩，总建筑面积约6610m<sup>2</sup>。扩建项目在现有厂区内建设，不在厂外新增占地，扩建后全厂总建筑面积为6810m<sup>2</sup>。主要在现有的主车间内扩建1条年产硼酞9000t的生产线及配套环保工程、1处一般工业固废暂存处，车间外建设1座六级喷淋循环系统（200m<sup>2</sup>），其他工程依托现有。项目建成后全厂年产1.9万t硼酞。

项目组成见表2.2-1。

表 2.2-1 本项目组成一览表

| 类别   | 工程名称    | 扩建前  | 本项目   | 扩建后   | 备注                   |
|------|---------|--|---|---|----------------------|
| 主体工程 | 主车间     | 1 座, 建筑面积 5306m <sup>2</sup> , 位于厂区北侧, 设置 1 条年产 2.5 万吨固体硅酸钠生产线 (待建) 及 1 条 1 万吨硼酐生产线。         | 1 座, 建筑面积 5306m <sup>2</sup> , 位于厂区北侧, 扩建 1 条硼酐生产线, 包括回转窑、输送机、减速机、破碎机等设备, 年产硼酐 9000t。 | 1 座, 建筑面积 5306m <sup>2</sup> , 位于厂区北侧, 设置 1 条年产 2.5 万吨固体硅酸钠生产线 (待建), 2 条硼酐生产线, 年产硼酐 19000t。 | 依托现有主车间, 扩建 1 条硼酐生产线 |
|      | 调制车间    | 液体硅酸钠生产线及改性硅酸钠、助剂硅酸钠的生产装置 (待建)。  | /   | 液体硅酸钠生产线及改性硅酸钠、助剂硅酸钠的生产装置 (待建)。   | /                    |
| 辅助工程 | 办公室     | 1 座, 3 层, 位于厂区南侧, 建筑面积为 1232m <sup>2</sup> 。   | /   | 1 座, 3 层, 位于厂区南侧, 建筑面积为 1232m <sup>2</sup> 。  | 依托现有                 |
|      | 循环水喷淋系统 | 2 座, 分别作为固体硅酸钠生产线三级水喷淋系统、硼酐生产线五级水喷淋系统, 占地面积共 400m <sup>2</sup> , (1 座作为固体硅酸钠生产线的循环水喷淋系统待建设)。 | 1 座, 作为扩建硼酐生产线六级水喷淋系统, 占地面积 200m <sup>2</sup>   | 3 座, 分别作为固体硅酸钠生产线、硼酐生产线的配套工程, 占地面积共 600m <sup>2</sup> (1 套作为固体硅酸钠生产线的循环水喷淋系统待建设)。           | 扩建                   |
|      | 工具间     | 1 座, 位于办公室北侧, 建筑面积为 50m <sup>2</sup> 。   | /   | 1 座, 位于办公室北侧, 建筑面积为 50m <sup>2</sup> 。  | 依托现有                 |
|      | 地磅      | 占地面积 100m <sup>2</sup> 。   | /   | 占地面积 100m <sup>2</sup> 。  | 依托现有                 |
|      | 门卫      | 1 座, 位于厂区南侧, 占地面积 22m <sup>2</sup> 。   | /   | 1 座, 位于厂区南侧, 占地面积 22m <sup>2</sup> 。  | 依托现有                 |
|      | 硼酸原料区   | 1 处, 位于主车间东侧, 建筑面积 100m <sup>2</sup> 。贮存能力为 400t。  | /   | 1 处, 位于主车间西侧, 建筑面积 100m <sup>2</sup> 。贮存能力为 400t。   | 依托现有, 贮存能力满足要求       |
| 储运工程 | 硼酐成品区   | 1 处, 位于主车间中部, 建筑面积 100m <sup>2</sup> 。贮存能力为 400t。  | /   | 1 处, 位于主车间东侧, 建筑面积 100m <sup>2</sup> 。贮存能力为 400t。   | 依托现有, 贮存能力满足要求       |
|      | 库房      | 1 座, 主要用于存放原料、成品, 占地面积 975m <sup>2</sup> , 建筑面积 975m <sup>2</sup> (待建)。                      | /   | 1 座, 主要用于存放原料、成品, 占地面积 975m <sup>2</sup> , 建筑面积 975m <sup>2</sup> (待建)。                     | /                    |
|      | 成品储罐区   | 3 座 100m <sup>3</sup> 拱顶储罐,  | /   | 3 座 100m <sup>3</sup> 拱顶储罐,   | /                    |
|      |         |  |   |   |                      |

|      |      |  |   |   |      |
|------|------|--|---|---|------|
|      |      | φ5000mm*5000mm, 储罐材质为碳钢, 周转天数 6 天, 用于储存硅酸钠产品 (待建)。                             |   | φ5000mm*5000mm, 储罐材质为碳钢, 周转天数 6 天, 用于储存硅酸钠产品 (待建)。  |      |
|      | 液碱储罐 | 1 座 100m <sup>3</sup> 拱顶储罐, φ5000mm*5000mm, 储罐材质为碳钢, 用于储存氢氧化钠溶液。               | /   | 1 座, 主要用于存放原料、成品, 占地面积 975m <sup>2</sup> , 建筑面积 975m <sup>2</sup> (待建)。   | /    |
| 公用工程 | 供热   | 余热回收系统为厂内提供热源。   | /   | 余热回收系统为厂内提供热源。  | 依托现有 |
|      | 给水   | 依托园区内现有供水管网, 由市政给水系统提供。  | /   | 依托园区内现有供水管网, 由市政给水系统提供。   | 依托现有 |
|      | 排水   | 生产废水循环使用不外排, 生活废水及供暖系统排水依托厂内现有化粪池处理后, 经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂。                     | 生产废水循环使用不外排, 不新增生活污水。   | 生产废水循环使用不外排, 生活废水及供暖系统排水依托厂内现有化粪池处理后, 经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂。  | 依托现有 |
|      | 供电   | 依托园区内现有电网供给。   | /   | 依托园区内现有电网供给。  | 依托现有 |
|      | 天然气  | 依托园区内现有市政中压燃气管网提供天然气。  | /   | 依托园区内现有市政中压燃气管网提供天然气。   | 依托现有 |
| 环保工程 | 废气   | 硼酞和固体硅酸钠生产线产生的烟气, 分别经水喷淋除尘处理后, 废气通过各自 15m 高、内径 0.95m 排气筒排入大气中。(固体硅酸钠生产线待建)。    | 扩建硼酞生产线产生的烟气, 经过低氮燃烧器燃烧+六级水喷淋除尘处理后, 废气通过 15m 高、内径 0.95m 排气筒排入大气中。 | 固体硅酸钠生产线产生的烟气, 经三级水喷淋除尘处理后, 废气通过 15m 高、内径 0.5m 排气筒排入大气中 (待建); 现有硼酞生产线产生的烟气经过五级水喷淋除尘, 与扩建硼酞生产线产生的烟气经低氮燃烧器燃烧后经过六级水喷淋除尘的烟气混合后, 通过 15m 高、内径 0.95m 排气筒排入大气中。 | 扩建   |
|      |      | 硼酞生产线的投料粉尘经移动式布袋除尘收集; 固体硅酸钠生产线投料粉尘采用集气罩+布袋除尘器处理后, 通过 15m 高、内径 0.5m 排气筒排放 (待建)。 | 扩建硼酞生产线投料粉尘经移动式布袋除尘收集后排放。   | 现有硼酞生产线的投料粉尘和扩建硼酞生产线投料粉尘均各自的经移动式布袋除尘收集; 固体硅酸钠生产线投料粉尘采用集气罩+布袋除尘器   | 扩建   |

|      |        |  |  |  |                           |
|------|--------|--|--|--|---------------------------|
|      |        | 建)。  |  | 处理后, 通过 15m 高、内径 0.5m 排气筒排放(待建)。   |                           |
|      | 破碎粉尘   | /  | 扩建硼酞生产线产品冷却后需破碎, 破碎粉尘经移动式布袋除尘收集后排放。  | 扩建硼酞生产线产品冷却后需破碎, 破碎粉尘经移动式布袋除尘收集后排放   | 扩建                        |
| 废水   | 生活污水   | 化粪池处理后, 经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂。   | /  | 化粪池处理后, 经市政管网排放至调兵山市城南污水处理厂。   | 不新增劳动定员, 依托现有             |
|      | 供暖系统排水 |  |  |  |                           |
|      | 生产废水   | 循环使用, 不外排。   | 循环使用, 不外排。   | 循环使用, 不外排。   | 扩建, 新增生产废水                |
| 噪声   |        | 选用低噪声设备, 合理布局, 设置基础减振、厂房建筑隔声等措施。   | 选用低噪声设备, 合理布局, 设置基础减振、厂房建筑隔声等措施。   | 选用低噪声设备, 合理布局, 设置基础减振、厂房建筑隔声等措施。   | 扩建设备                      |
| 固体废物 | 危险废物   | 1 处危废贮存点, 位于主车间内, 占地面积 10m <sup>2</sup> 。危险废物主要为生产设备维修和维护过程中产生的废机油和原料废包装物, 暂存危废贮存点, 定期委托有资质单位处置。 | 1 处危废贮存点, 位于主车间内, 占地面积 10m <sup>2</sup> 。危险废物主要为生产设备维修和维护过程中产生的废机油和原料废包装物, 暂存危废贮存点, 定期委托有资质单位处置。 | 1 处危废贮存点, 位于主车间内, 占地面积 10m <sup>2</sup> 。危险废物主要为生产设备维修和维护过程中产生的废机油和原料废包装物, 暂存危废贮存点, 定期委托有资质单位处置。 | 依托现有危废贮存点, 扩建新增废机油和原料废包装物 |
|      | 一般工业固废 | /  | 扩建 1 处一般工业固废暂存处, 位于主车间内, 占地面积 5m <sup>2</sup> , 废布袋暂存一般工业固废暂存处, 定期外售。                            | 扩建 1 处一般工业固废暂存处, 位于主车间内, 占地面积 5m <sup>2</sup> , 废布袋暂存一般工业固废暂存处, 定期外售。                            | 扩建                        |
|      | 生活垃圾   | 集中收集后, 委托环卫部门进行处理。   | /  | 集中收集后, 委托环卫部门进行处理。   | 依托现有, 不新增劳动定员             |
| 环境风险 | 火灾报警   | 建设火灾报警系统, 采用消防管道设施。  | /  | 建设火灾报警系统, 采用消防管道设施。  | 依托现有                      |

|  |      |   |   |   |      |
|--|------|---|---|---|------|
|  | 事故水池 | 厂区车间内建设1座容积300m <sup>3</sup> 事故水池，并配套导流系统，采取相应防腐防渗措施。 | / | 厂区车间内建设1座容积300m <sup>3</sup> 事故水池，并配套导流系统，采取相应防腐防渗措施。 | 依托现有 |
|  | 围堰   | 液碱罐区设0.3m高围堰，并配套导流系统接入事故水池（待建）。                       | / | 液碱罐区设0.3m高围堰，并配套导流系统接入事故水池（待建）。                       | /    |
|  | 风险防范 | 落实环境风险事故防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，防止风险事故发生。                | / | 落实环境风险事故防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，防止风险事故发生。                | 依托现有 |

## 2.2.4总平面布置

项目各装置布置是在满足生产工艺流程合理的前提下，力求工艺流程顺捷通畅，功能分区明确，充分考虑厂内已建设施，减少占地，方便管理。

辽宁纽泰科新材料有限公司全厂现有主车间、办公室、工具间、地磅、门卫等，本次扩建 1 条年产硼酐 9000t 的生产线及配套环保措施、一般固废暂存处位于厂区内，扩建 1 座六级水喷淋系统位于主车间北侧。

厂区内主要道路、运输的设计严格执行《化工企业总平面布置设计规范》，满足运输和事故状态下消防车辆能快捷进入事故现场。综上所述，本工程的总图布置从环境方面来讲是可行的。

## 2.2.5产品方案及生产规模

本项目为扩建项目，生产规模为年生产9000t硼酐。主要产品方案见表2.2-2。

**表 2.2-2 主要产品方案一览表** t/a

| 序号 | 扩建前    |              |                                  |              | 本项目   | 扩建后   | 备注  |   |
|----|--------|--------------|----------------------------------|--------------|-------|-------|---|---|
|    | 生产产品名称 | 生产产品数量 (t/a) | 出厂产品名称                           | 出厂产品数量 (t/a) |       |       |   |   |
| 1  | 硼酐     | 1 万          | 硼酐                               | 1 万          | 9000  | 1.9 万 | 纯度 98.24% (粒径为 300mm~500mm 的玻璃状晶体，吨袋包装，1t/袋，汽车运输) |   |
| 2  | 固体硅酸钠  | 2.5 万        | 其中 12365 用于调制成其他产品，剩余 12635 直接出售 | 固体硅酸钠        | 12635 | 0     | 12635   | 模数 3.3，可溶性固体 98.54%，铁 0.11%                       |
|    |        |              |                                  | 液体硅酸钠        | 10000 | 0     | 10000   | 模数 2.3，氧化钠 14.04%，二氧化硅 31.24%，铁 0.051%，水不溶物 0.62% |
|    |        |              |                                  | 改性硅酸钠        | 10000 | 0     | 10000   |   |
|    |        |              |                                  | 助剂硅酸钠        | 10000 | 0     | 10000   | 模数 2.3，氧化钠 13.9%，二氧化硅 30.93%，铁 0.051%，水不溶物 0.61%  |

本项目需满足以下要求，见表 2.2-3。

**表 2.2-3 硼酐检验要求**

| 检验项目 | 要求    |
|------|-------|
| 外观   | 无色晶状体 |

|           |      |
|-----------|------|
| 水分, w/%≤  | 0.5  |
| 氧化硼, w/%≥ | 98.0 |

硼酐理化性质见表 2.2-4。

表 2.2-4 本项目硼酐理化性质

| 名称 | 理化性质   | 毒性                                     | 危险性       | 人体危害  |
|----|--|--|-----------|---|
| 硼酐 | 化学式 B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 分子量 69.62, 密度 2.46g/mL at 25° C(lit.), 熔点 450° C(lit.), 沸点 1860° C, 闪点 1860° C, 水溶性 36 g/L(25° C), 储存条件: 室温, 稳定性: 稳定; 湿度敏感; 与水不相容; 无色玻璃状晶体或粉末。表面有滑腻感, 无味; 可溶于酸、乙醇、热水, 微溶于冷水。 | 有毒, 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3163mg/kg。 | 不燃, 有刺激性。 | 可刺激鼻、眼及皮肤, 引起结膜炎、红疹。工作人员应做好防护, 若不慎触及皮肤和眼睛, 应立即用大量清水进行冲洗。贮存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放, 切忌混贮。 |

## 2.2.6 主要生产设备

本项目设备情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 扩建后主要设备情况

| 生产线类型 | 序号 | 设备名称    | 规格                            | 型号              | 数量 | 备注     |
|-------|----|---------|-------------------------------|-----------------|----|--------|
| 现有硼酐  | 1  | 斗提机     | L=12m <sup>3</sup> , v=1.6m/s | TD500-SD        | 1  | /      |
|       | 2  | 贮罐 (料仓) | V=3m <sup>3</sup>             | /               | 1  | /      |
|       | 3  | 马蹄焰炉    | 日出料量 V=88t/d                  | /               | 1  | /      |
|       | 4  | 封闭冷却罐   | V=30m <sup>3</sup>            | /               | 2  | /      |
|       | 5  | 出料机     | B=400mm, L=5m                 | DY-4051         | 2  | /      |
|       | 6  | 三相异步电动机 | /                             | TYPE YX3 180M-2 | 2  | /      |
|       | 7  | 减速机     | /                             | TZQ350          | 2  | /      |
|       | 8  | 离心机     | Lgz1000                       | /               | 1  | /      |
|       | 9  | 风机      | /                             | HLD20-1.4       | 3  | /      |
|       | 10 | 移动布袋除尘器 | T=3mm                         | /               | 1  | /      |
|       | 11 | 叉车      | 5t                            | /               | 2  | 本次扩建依托 |
|       | 12 | 余热换热器   | 额定蒸汽产量 450kg/h                | KNLW05-60       | 1  | /      |

|       |    |          |   |             |     |    |
|-------|----|----------|---|-------------|-----|----|
|       | 13 | 物料泵      | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=80m                                | IJ60-40-250 | 5   | /  |
|       | 14 | 循环泵      | Q=25m <sup>3</sup> /h                                       | /           | 6   | /  |
| 扩建硼酐  | 1  | 减速机      | 中心距 850; 减速比 45   | ZL          | 1   | 扩建 |
|       | 2  | 风机       | /   | HLD20-1.4   | 1   | 扩建 |
|       | 3  | 三相异步电动机  | 功率 22kw; 电压 380V  | TVF2-180L-4 | 1   | 扩建 |
|       | 4  | 回转窑      | 日出料量 V=30t/d; 规格 φ2×14m; 窑体斜度 3.5%; 功率 22KW; 额定转速 1470r/min | YVF2-180L-4 | 1   | 扩建 |
|       | 5  | 低氮燃烧器    | /   | /           | 1   | 扩建 |
|       | 6  | 移动式布袋除尘器 | T=3mm   | /           | 2   | 扩建 |
|       | 7  | 循环泵      | Q=25m <sup>3</sup> /h                                       | /           | 6   | 扩建 |
| 固体硅酸钠 | 1  | 斗提机      | L=5.4m <sup>3</sup> , v=1.4m/s                              | TD315-SD    | 2   | 待建 |
|       | 2  | 斗提机      | L=12m <sup>3</sup> , v=1.6m/s                               | TD500-SD    | 1   | 待建 |
|       | 3  | 贮罐 (料仓)  | V=3m <sup>3</sup>   | /           | 2   | 待建 |
|       | 4  | 混合机      | L=7, V=7t/h   | BHL-1500    | 5   | 待建 |
|       | 5  | 贮罐 (料仓)  | V=6m <sup>3</sup>   | /           | 1   | 待建 |
|       | 6  | 马蹄焰炉     | 日出料量 V=88t/d  | /           | 1   | 待建 |
|       | 7  | 水玻璃池     | V=63m <sup>3</sup> , 6000×7000×1500m                        | /           | 1   | 待建 |
|       | 8  | 浊液池      | V=30m <sup>3</sup> , 5000×4000×1500m                        | /           | 1   | 待建 |
|       | 9  | 清液池      | V=30m <sup>3</sup> , 5000×4000×1500m                        | /           | 1   | 待建 |
|       | 10 | 计量罐      | V=1m <sup>3</sup> , φ1000X1200mm                            | /           | 1   | 待建 |
|       | 11 | 结晶槽      | 500×500mm, 底 400×400mm, 高 150mm                             | /           | 400 | 待建 |
|       | 12 | 离心机      | Lgz1000   | /           | 1   | 待建 |
|       | 13 | 风机       | /   | HLD20-1.4   | 2   | 待建 |
|       | 14 | 布袋式除尘器   | T=3mm   | /           | 1   | 待建 |
|       | 15 | 包装机      | 500kg/h   | /           | 1   | 待建 |

|                         |    |       |                                       |                |   |    |
|-------------------------|----|-------|---------------------------------------|----------------|---|----|
|                         | 16 | 余热换热器 | 额定蒸汽产量<br>450kg/h                     | KNLW05-60      | 1 | 待建 |
|                         | 17 | 物料泵   | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=80m          | IJ60-40-250    | 5 | 待建 |
| 液体、<br>改性及<br>助剂硅<br>酸钠 | 1  | 皮带机   | B=500mm, L=5m                         | DY-5051        | 1 | 待建 |
|                         | 2  | 输送机   | B=400mm, L=5m                         | DY-4051        | 1 | 待建 |
|                         | 3  | 液碱贮罐  | V=10m <sup>3</sup> ,<br>Ø5000×5000mm  | /              | 1 | 待建 |
|                         | 4  | 计量罐   | V=1m <sup>3</sup> ,<br>Ø1000×1200mm   | /              | 1 | 待建 |
|                         | 5  | 卧式反应釜 | V=8m <sup>3</sup> ,<br>Ø2000×3000mm   | 8000L          | 1 | 待建 |
|                         | 6  | 改性反应釜 | V=10m <sup>3</sup> ,<br>Ø2200×2800mm  | 10000L         | 2 | 待建 |
|                         | 7  | 液碱泵   | Q=50m <sup>3</sup> /h; H=32m          | IJ80-65-125    | 1 | 待建 |
|                         | 8  | 物料泵   | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=80m          | IJ60-40-250    | 1 | 待建 |
|                         | 9  | 浊液泵   | Q=25m <sup>3</sup> /h; H=32m          | YW50-25-32-5.5 | 1 | 待建 |
|                         | 10 | 清液泵   | Q=65m <sup>3</sup> /h; H=25m          | YW80-65-25-7.5 | 1 | 待建 |
|                         | 11 | 产品贮罐  | V=100m <sup>3</sup> ,<br>Ø5000×5000mm | /              | 3 | 待建 |

## 2.2.7原辅材料及能源消耗

表 2.2-6 原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 名称    | 扩建前       | 本项目       | 扩建后       | 最大储存量 t | 包装及储存形式 | 备注       |
|----|-------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| 1  | 硼酸    | 17632.556 | 15871.778 | 33504.334 | 300     | 吨袋储存    | 纯度 99%   |
| 2  | 石英砂   | 19014.648 | 0         | 19014.648 | 150     | 吨袋储存    | 纯度 98.5% |
| 3  | 无水碳酸钠 | 10152.642 | 0         | 10152.642 | 100     | 密闭容器    | 纯度 98.8% |
| 4  | 片碱    | 1657.728  | 0         | 1657.728  | 20      | 吨袋储存    | 纯度 98%   |
| 5  | 山梨糖醇液 | 400       | 0         | 400       | 10      | 金属罐     | 改良剂      |

主要原辅料理化性质见表 2.2-7。

表 2.2-7 本项目原料理化性质及危害特性表

| 名称 | 理化性质  | 毒性   | 危险性       | 人体危害   |
|----|---|--|-----------|--|
| 硼酸 | 化学式: H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> , 分子量 61.833, 白色粉末或透明结晶固体。熔点 169°C, 沸点 220°C, 密度 1.435。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。 | 急性毒性:<br>LD50:<br>3000-4000mg/kg<br>(大鼠经口)<br>LC50: 0.16mg/L<br>(大鼠吸入) | 不燃, 有刺激性。 | 工业生产中, 仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎, 一般无中毒发生。口服引起急性中毒, 主要表现为胃肠道症状, 有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等, 继之发生脱水、休克、昏迷或 |

|          |   |  |   |   |
|----------|---|--|---|---|
|          | CAS: 10043-35-3   |  |   | 急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。                  |
| 石英砂      | 粒状的粗糙的有多样色彩的固体，熔点 1610℃，沸点 2230℃，密度 2.2。<br>CAS 号：14808-60-7                                | 急性毒性：<br>LD50：<br>22500mg/kg(大鼠经口)                         | 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。  | 无资料   |
| 无水碳酸钠    | 白色粉末，无结晶水，无气味，易受潮，露置空气中逐渐吸收水分。熔点 851℃，沸点 1600℃，闪点 169.8℃，密度 2.53。易溶于水、甘油，不溶于醇。CAS: 497-19-8 | 急性毒性：<br>LD50：<br>4090mg/kg(大鼠经口) LC50：<br>2300 mg/L(大鼠吸入) | 本品有弱刺激性和弱腐蚀性。   | 本品有弱刺激和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入器粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎。解除该品的作业工人呼吸器官及病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、出血和休克。 |
| 片碱(氢氧化钠) | 纯品为无色透明晶体。熔点 318.4℃，沸点 1390℃。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。<br>CAS: 1310-73-2                         | 急性毒性：<br>LD50: 40mg/kg(小鼠腹腔)                               | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有腐蚀性。 | 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。  |
| 山梨糖醇液    | 透明至淡黄色糖浆状液体。沸点 494.9℃，闪点 292.5℃，熔点 99℃。CAS: 50-70-4   | 急性毒性：<br>LD50：<br>15900mg/kg(大鼠经口)                         | 无   | 无   |

表 2.2-8 本项目能源消耗情况一览表

| 序号 | 名称 | 单位                | 扩建前       | 本项目 | 扩建后       | 来源         |
|----|----|-------------------|-----------|-----|-----------|------------|
| 1  | 水  | m <sup>3</sup> /a | 18953.023 | 990 | 19943.023 | 园区给水管网统一供给 |
| 2  | 电  | 万 kWh/a           | 5         | 2   | 7         | 园区电网统一供给   |
| 3  | 蒸汽 | m <sup>3</sup> /a | 1535.479  | 0   | 1535.479  | 厂内余热回收系统   |

|   |     |                      |      |       |       |            |
|---|-----|----------------------|------|-------|-------|------------|
| 4 | 机油  | t/a                  | 0.15 | 0.15  | 0.3   | 外购         |
| 5 | 天然气 | 万 Nm <sup>3</sup> /a | 684  | 226.8 | 910.8 | 园区市政中压燃气管网 |

项目天然气由奥德燃气公司提供，通过燃气管道输送至主车间，天然气具体组分见下表 2.2-9。

表 2.2-9 天然气成分一览表

| 组分名称 | 含量（摩尔分数）%               |
|------|-------------------------|
| 氢气   | 0.00                    |
| 氧气   | 0.28                    |
| 一氧化碳 | 0.00                    |
| 乙烯   | 0.00                    |
| 乙烷   | 4.51                    |
| 甲烷   | 88.16                   |
| 二氧化碳 | 0.00                    |
| 丙烯   | 0.00                    |
| 丙烷   | 1.23                    |
| 异丁烷  | 0.17                    |
| 正丁烷  | 0.28                    |
| 异戊烷  | 0.04                    |
| 正戊烷  | 0.03                    |
| 氮气   | 5.30                    |
| 热值   | 12978KJ/m <sup>3</sup>  |
| 密度   | 0.8031kg/m <sup>3</sup> |
| 硫化氢  | 0.00                    |

## 2.2.8 公用工程

### 2.2.8.1 给水

项目用水接自园区供水管网。项目用水主要为生产用水。

本项目生产用水主要为六级水喷淋除尘装置补充水。根据企业实际，硼酐生产线六级水喷淋除尘装置补充水为 990m<sup>3</sup>/a，循环使用不外排，循环水量 180m<sup>3</sup>/a。

本项目不新增员工，无新增生活用水；依托现有供热系统，无新增用水。

### 2.2.8.2 排水

全厂采取清污分流、雨污分流、污污分流制。

全厂生产废水循环使用不外排，无生活污水。

项目水平衡详见表 2.2-10。水平衡图见图 2.2-3 和图 2.2-4。

**表2.2-10 项目水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/a**

| 序号 | 用水单元         | 给水  |         | 循环水量 | 损耗水量    | 废水排放量 | 废水排放去向 |
|----|--------------|-----|---------|------|---------|-------|--------|
|    |              | 新鲜水 | 硼酸含水    |      |         |       |        |
| 1  | 六级水喷淋除尘装置补充水 | 990 | 6859.79 | 180  | 7849.79 | 0     | /      |

### 2.2.8.3 供电工程

本项目依托园区内现有电网供给。

### 2.2.8.4 供热工程

本项目依托现有的余热回收系统产生的蒸汽为厂内提供热源。

## 2.2.9 工作制度与劳动定员

本项目不新增员工，按四班三运转配备，年工作300d（7200h）。

## 2.3 项目污染影响因素分析

### 2.3.1 施工期污染因素分析

本项目施工期主要主要在现有的主车间内扩建 1 条年产硼酞 9000t 的生产线及配套环保工程、1 处一般工业固废暂存处，主车间北侧建设 1 座六级喷淋循环系统，其他工程依托现有，对周边环境的影响较小，不进行施工期污染影响因素分析。

### 2.3.2 运营期生产工艺流程及产污节点

#### 2.3.2.1 硼酞产品工艺流程

本项目采用硼酸为原料，通过投料、高温热解、冷却结晶、破碎和包装生产硼酞产品。本次扩建采用回转窑进行高温热解，回转窑相比原有硼酞工艺的马蹄窑更加节能环保，产品质量也更稳定。

具体工艺流程如下：

#### (1) 投料

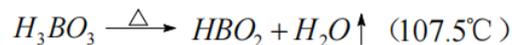
将原料硼酸通过叉车运输进入的投料口，投料工序产生的污染物采用移动式布袋除尘器处理后排放（G1），剩余少量未收集颗粒物无组织排放（G2），移动式布袋除尘器收集的粉尘返回投料工序中。

#### (2) 回转窑高温热解

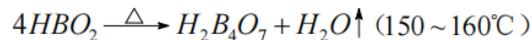
通过自动计量系统以每 30min 投一次料加入至回转窑内，窑炉温度保持在 900~1000℃左右，并使物料在炉内停留 30min。天然气在炉内燃烧直接加热物料（回转窑配置低氮燃烧器），物料被逐渐脱水，随着物料温度的升高和水分的不断减少，物料逐渐变成粘稠的液体。脱出的水分变成水蒸汽随同天然气燃烧废气排入六级水喷淋除尘装置处理，废气中部分硼酸溶于喷淋水中，处理后废气通过 15m 高排气筒排放（G3）。喷淋水循环使用，不外排，硼酸在水中溶解度随着水温降低而减小，当喷淋水处于过饱和状态时，通过离心机将固态硼酸离心提取，作为原料回用于生产。

硼酸反应原理：硼酸被送入回转窑内，随着窑体的旋转，硼酸逐渐受到高温加热。在这个过程中，硼酸会逐步失去水分，发生如下化学反应：

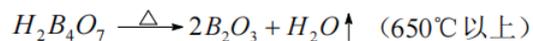
当物料温度达到 107.5℃时，硼酸失去一个结合水，成为偏硼酸：



当物料温度达到 150~160℃时，偏硼酸失去一个结合水，成为焦硼酸：



当物料温度达到 650℃以上时，焦硼酸失去一个结合水，成为硼酐（氧化硼）。



本项目生产硼酐总反应为：

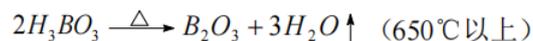


表 2.3-1 反应机理

|            |                                 |   |                               |                   |
|------------|---------------------------------|---|-------------------------------|-------------------|
| 名称         | 2 硼酸                            | → | 硼酐（三氧化二硼）                     | 3 水               |
| 分子式        | 2H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | → | B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 3H <sub>2</sub> O |
| 分子量        | 123.6                           | / | 69.6                          | 54                |
| 投入量(t/a)   | 15711                           | / | /                             | /                 |
| 投入含杂质(t/a) | 159                             | / | /                             | /                 |
| 反应量(t/a)   | 15701                           | / | /                             | /                 |
| 生成量(t/a)   | /                               | / | 8842                          | 6860              |
| 生成含杂质(t/a) | /                               | / | 158                           | /                 |
| 转化率(%)     | 100                             | / | /                             | /                 |

回转窑的工作原理：一种低速旋转的内衬耐火材料的钢制圆形筒体。它以一定斜度，依靠筒体上的流通圈安放在数对托轮上，由电机拖动或液压传动，使筒

体在一定转速范围内转动。物料自高端(窑尾)喂入，向低端(窑头)运动。燃料自低端吹入，产生火焰，发生化学反应。烟气由窑尾排出。

本项目物料在回转窑内的反应分为物料的进料、热解和出料三个阶段。在进料阶段，物料被送入回转窑的进料端，经过预热和预分解的处理后，进入窑体内部。在这个过程中，窑体不断旋转，以确保物料的均匀加热。在热解阶段，物料在窑体内逐渐被加热至高温状态，同时加入适量的天然气以提供热解所需的热量。天然气燃烧产生的热量通过窑体壁传递给物料，使其逐渐发生化学变化。经过热解后，物料变成熔融状态，并沿着回转窑的下部逐渐向出料端移动。在出料端，物料经过冷却，形成粘稠的液体。

### (3) 冷却结晶

脱水后的热解物料从出料口流到冷却结晶槽中，经自然冷却成玻璃质固体物。

### (4) 破碎

将冷却好的玻璃质固体物运至破碎区进行破碎。

### (5) 包装

破碎后玻璃质固体物产品包装外售。

本项目主要污染工序及污染因子汇总见下表。

表 2.3-2 运营期产污环节及主要污染物一览表

| 工艺流程 | 产污工段    | 废气                                      | 废水                   | 固废        | 噪声     |
|------|---------|---|----------------------|-----------|--------|
| 投料   | 投料口投料   | G1、G2：投料颗粒物                             | /                    | 袋式除尘器收尘灰  | 设备运行噪声 |
|      | 拟采取措施   | 设移动式布袋除尘器除尘                             | /                    | 除尘灰返回投料工序 | 隔声减振   |
| 高温热解 | 回转窑高温热解 | G3：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | /                    | /         | 设备运行噪声 |
|      | 拟采取措施   | 低氮燃烧器燃烧+六级水喷淋除尘+1 根 15m (φ0.95m) 排气筒    | 六级水喷淋系统<br>废水循环使用不外排 | /         | 隔声减振   |
| 破碎   | 破碎机破碎   | G4：破碎颗粒物                                | /                    | 袋式除尘器收尘灰  | 设备运行噪声 |
|      | 拟采取措施   | 设移动式布袋除尘器除尘                             | /                    | 除尘灰外售     | 隔声减振   |
| 包装   | 产品包装    | /                                       | /                    | /         | 设备运行噪声 |
|      | 拟采取措施   | /                                       | /                    | /         | 隔声减振   |

### 2.3.3物料平衡

本项目物料平衡见下表。

**表 2.3-3 本项目物料平衡表**

| 投入          |           | 产出         |                |           |
|-------------|-----------|------------|----------------|-----------|
| 进料名称        | 进料量 (t/a) | 出料名称       | 出料量 (t/a)      |           |
| 硼酸 (纯度 99%) | 15871.778 | 产品         | 硼酐 (纯度 98.24%) | 8999.75   |
| 喷淋系统补充水     | 990       | 废气         | 有组织废气          | 3.185     |
| /           | /         |            | 投料口无组织废气       | 0.035     |
|             |           |            | 破碎无组织废气        | 0.25      |
| /           | /         | 水蒸气        |                | 7849.792  |
| /           | /         | 喷淋系统循环水中硼酸 |                | 8.766     |
| 合计          | 16861.778 | 合计         |                | 16861.778 |

本项目硼元素平衡表见表 2.3-4，本项目硼元素平衡图见图 2.3-3。

表 2.3-4 本项目硼元素平衡表

| 投入   |           |     |          | 产出   |            |         |          |          |
|------|-----------|-----|----------|------|------------|---------|----------|----------|
| 进料名称 | 进料量       | 纯度  | 化学式折算硼量  | 出料名称 | 出料量        | 纯度      | 化学式折算硼量  |          |
| 硼酸   | 15871.778 | 99% | 2745.972 | 产品   | 硼酐产品       | 8999.75 | 98.24%   | 2743.823 |
| /    | /         | /   | /        | 废气   | 有组织废气      | 3.185   | 99%      | 0.551    |
| /    | /         | /   | /        |      | 投料口无组织废气   | 0.035   | 99%      | 0.006    |
|      |           |     |          |      | 破碎无组织废气    | 0.25    | 98.24%   | 0.076    |
| /    | /         | /   | /        |      | 喷淋系统循环水中硼酸 | 8.766   | 99%      | 1.516    |
| 合计   | /         | /   | 2745.972 | 合计   | /          | /       | 2745.972 |          |

## 2.4 污染源源强核算

### 2.4.1 施工期污染源源强核算

本项目施工期主要在现有的主车间内扩建 1 条年产硼酐 9000t 的生产线及配套环保工程、1 处一般工业固废暂存处，车间北侧建设 1 座六级喷淋循环系统，其他工程依托现有，对周边环境影响较小，不进行施工期污染源源强的核算。

### 2.4.2 运营期正常工况污染源源强核算

#### 2.4.2.1 运营期废气污染源源强分析

##### (1) 投料口投料工序颗粒物

本项目投料工序产生的颗粒物，采用移动式布袋除尘器处理，除尘效率不低于 99%，剩余少量颗粒物无组织排放。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，本项目投料工序产尘系数取 0.02kg/t 物料，产尘物料硼酸年投入量约 15871.778t/a，则硼酸投料工序颗粒物的产生量为 0.317t/a，移动式布袋除尘器的收集效率为 90%，除尘效率为 99%，未收集到的粉尘无组织排放量 0.032t/a，收集到的粉尘产生量 0.285t/a（回用于投料工序），经移动式布袋除尘器处理后排放量 0.003t/a。

##### (2) 回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）

本项目回转窑内燃料燃烧废气与工艺反应产生的废气（低氮燃烧器燃烧），经集气罩收集，通过六级水喷淋除尘处理后，依托现有的 15m 高、内径 0.95m（DA001）排气筒排放。

类比辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目 2024 年第三季度监测数据确定本项目的污染源强，类比可行性分析见下表。本次扩建项目与现状硼酐项目生产产品一致、原料一致、燃料一致、生产工艺和反应机理一致，污染源强产生的情况类比现状年产 1 万 t 硼酐可行。

**表 2.3-5 本项目与辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目类比可行性分析**

| 类别          | 辽宁纽泰新材料有限公司现状<br>年产 1 万 t 硼酐项目 | 本项目         | 对比分析     |
|-------------|--------------------------------|-------------|----------|
| 产品类型及<br>规模 | 年产 1 万 t 硼酐                    | 年产 9000t 硼酐 | 生产产品一致   |
| 生产原料        | 硼酸                             | 硼酸          | 原料及其来源一致 |
| 生产燃料        | 天然气                            | 天然气         | 燃料及其来源一致 |

|                  |   |   |                    |
|------------------|---|---|--------------------|
| <p>生产工艺和反应机理</p> | <p>生产工艺：投料、高温热解、冷却结晶和包装。反应机理：采用热解法，硼酸在马蹄窑逐渐受到高温加热，逐步失去水分，生成硼酐</p> | <p>生产工艺：投料、高温热解、冷却结晶、破碎和包装。反应机理：采用热解法，硼酸在回转窑逐渐受到高温加热，逐步失去水分，生成硼酐。回转窑更加节能环保，保证产品质量稳定</p> | <p>生产工艺和反应机理一致</p> |
|------------------|---|---|--------------------|

本次扩建年产硼酐 9000t，与现状年产 1 万 t 硼酐产品比例为 9：10，本次扩建项目源强产生情况按照该比例进行折算。

根据辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目的 2024 年第三季度监测报告，现状标态干烟气流量平均排放量 18766Nm<sup>3</sup>/h，监测时窑炉满负荷运行；现状颗粒物的平均排放量为 0.493kg/h，六级水喷淋除尘装置的去除效率约为 90%，则现状颗粒物的产生量为 4.93kg/h；现状二氧化硫的平均排放量为 0.9074kg/h，未采取治理措施，二氧化硫的产生量为 0.9074kg/h；现状氮氧化物平均排放量为 1.2141kg/h，未采取治理措施，氮氧化物的产生量为 1.2141kg/h。

#### 1) 烟气量

本次扩建项目与辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目现状原料、燃料和产品均一致，原料、燃料用量和产品产量与现状比例为 10：9，则同样按照比例为 10：9 进行折算烟气流量，现有项目现状标态干烟气流量平均排放量为 18766Nm<sup>3</sup>/h，则本项目年产 9000t 硼酐项目排放的烟气量为 16889.4Nm<sup>3</sup>/h。

#### 2) 颗粒物

本项目参照辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目监测数据情况，按照比例为 9：10 进行折算，确定本项目年产 9000t 硼酐项目燃料燃烧废气与工艺反应废气中颗粒物的产生量为 4.437kg/h（31.95t/a）。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）表 6 加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表中气体燃料的废气产排污系数》。本项目燃料天然气低位热值为 12978MJ/m<sup>3</sup>，通过内插法计算，颗粒物取 0.0429g/m<sup>3</sup> 燃料，回转窑天然气使用量为 226.8×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，年工作 7200h。天然气燃烧颗粒物产生量：0.057g/m<sup>3</sup> 燃料=0.057×2268000g/a=129276g/a=0.0179kg/h（0.1t/a），则工艺反应废气颗粒物（主要成分为硼酸、杂质及不溶物）的产生量

为 4.424kg/h (31.85t/a)。

废气排入六级水喷淋除尘装置+1 根 15m 高排气筒处理。六级水喷淋除尘装置的去效率约为 90%。经六级水喷淋除尘装置处理后排放量为 3.195t/a (天然气燃烧颗粒物的排放量为 0.01t/a, 工艺反应废气颗粒物的排放量为 3.185t/a)。

### 3) 二氧化硫

本项目参照辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目监测数据情况, 按照比例为 9: 10 进行折算, 确定本项目年产 9000t 硼酐项目燃料燃烧废气与工艺反应废气中二氧化硫的产生量为 0.815kg/h (5.868t/a)。废气经过六级水喷淋除尘装置处理后, 经过 15m 高排气筒排放, 二氧化硫溶于水时生成亚硫酸, 亚硫酸既有氧化性, 又有还原性, 此反应属于可逆反应。亚硫酸属于不稳定物质, 循环水中含有硼酸溶液呈酸性, 且烟气温度大于 80℃, 在此条件下亚硫酸分解成 SO<sub>2</sub> 排放, 所以六级水喷淋除尘装置不吸收 SO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> 排放量为 0.815kg/h (5.868t/a)。

### 4) 氮氧化物

本次扩建年产 9000t 硼酐项目回转窑的生产能力为 30t/d, 现状年产 1 万 t 硼酐项目马蹄窑的生产能力为 33.4t/d, 类比本项目参照辽宁纽泰新材料有限公司现状年产 1 万 t 硼酐项目监测数据情况, 按照比例为 10: 9 进行折算, 确定本项目年产 9000t 硼酐项目燃料燃烧废气与工艺反应废气中氮氧化物经低氮燃烧器处理后的排放量为 0.5465kg/h (3.9348t/a), 低氮燃烧器处理效率为 50%。

### 5) 扩建后高温热解烟气总的排放量

本项目扩建后, 现有和扩建的硼酐生产线产生的高温热解烟气经喷淋系统处理后经现有的 1 根 15m 高排气筒排放。扩建后现有高温热解烟气颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的排放量分别为 0.933kg/h (6.745t/a), 1.72kg/h (12.402t/a) 和 1.76kg/h (12.677t/a)。

### (3) 破碎工序颗粒物

本项目破碎工序颗粒物产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1, 破碎颗粒物产生量为 0.25kg/t 破碎料, 本项目破碎料为 9000t, 则破碎粉尘产生量为 2.25t/a, 移动式布袋除尘器的收集效率为 90%, 除尘效率为 99%, 未收集到的粉尘无组织排放量 0.225t/a, 收集到的粉尘产生量 2t/a, 经移动式布袋除尘器处理后排放量为 0.025t/a。本项目污染源源强核算结果详见表 2.4-6 和表 2.4-7。

表2.4-6 运营期本项目扩建废气污染源源强核算结果及相关参数一览表（仅为本次扩建废气源强）

| 污染源编号 | 污染源                      | 污染物             | 污染物产生 |                       |        | 治理措施                               | 污染物排放                |                       |          |        | 排放时间h | 排气筒编号 | 排气筒参数           |
|-------|--------------------------|-----------------|-------|-----------------------|--------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------|--------|-------|-------|-----------------|
|       |                          |                 | 核算方法  | 产生浓度mg/m <sup>3</sup> | 产生量t/a |                                    | 风量Nm <sup>3</sup> /h | 排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 排放速率kg/h | 排放量t/a |       |       |                 |
| G1、G2 | 投料口投料                    | 颗粒物             | 产污系数  | 无组织                   | 0.317  | 投料口设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%     | /                    | /                     | 0.0146   | 0.035  | 2400  | 主车间   |                 |
| G3    | 回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气） | 颗粒物             | 类比法   | 262.74                | 31.95  | 六级水喷淋除尘+1根15m高排气筒；水喷淋除尘装置除尘效率可达90% | 16889.4              | 26.3                  | 0.44     | 3.195  | 7200  | DA001 | H15m；<br>φ0.95m |
|       |                          | SO <sub>2</sub> |       | 48.26                 | 5.868  | /                                  | 16889.4              | 48.26                 | 0.815    | 5.868  | 7200  |       |                 |
|       |                          | NO <sub>x</sub> |       | 32.36                 | 3.9348 | 低氮燃烧器                              | 16889.4              | 32.36                 | 0.5465   | 3.9348 | 7200  |       |                 |
| G4    | 破碎                       | 颗粒物             | 产污系数  | 无组织                   | 2.25   | 设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%        | /                    | /                     | 0.104    | 0.25   | 2400  | 主车间   |                 |

本次扩建项目与现有硼酞生产线共用一个排气筒，扩建后总的废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表。

表2.4-7 运营期本项目总废气污染源源强核算结果及相关参数一览表（包括共用一个排气筒现有废气源强）

| 污染源编号 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 |                       |        | 治理措施 | 污染物排放                |                       |          |        | 排放时间h | 排气筒编号 | 排气筒参数 |
|-------|-----|-----|-------|-----------------------|--------|------|----------------------|-----------------------|----------|--------|-------|-------|-------|
|       |     |     | 核算方法  | 产生浓度mg/m <sup>3</sup> | 产生量t/a |      | 风量Nm <sup>3</sup> /h | 排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 排放速率kg/h | 排放量t/a |       |       |       |

|       |                           |                 |      |        |        |  |         |       |        |        |      |       |                 |
|-------|---------------------------|-----------------|------|--------|--------|--|---------|-------|--------|--------|------|-------|-----------------|
| G1、G2 | 投料口<br>投料                 | 颗粒物             | 产污系数 | 无组织    | 0.317  | 投料口设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%                 | /       | /     | 0.0146 | 0.035  | 2400 | 主车间   |                 |
| G3    | 高温热解烟气<br>(燃料燃烧废气与工艺反应废气) | 颗粒物             | 类比法  | 262.74 | 67.45  | 六级水喷淋除尘装置+1台布袋除尘器+1根15m高排气筒；六级水喷淋除尘装置除尘效率可达90% | 35655.4 | 26.3  | 0.933  | 6.745  | 7200 | DA001 | H15m；<br>φ0.95m |
|       |                           | SO <sub>2</sub> |      | 48.26  | 12.382 | /  | 35655.4 | 48.26 | 1.72   | 12.402 | 7200 |       |                 |
|       |                           | NO <sub>x</sub> |      | 48.37  | 12.685 | 低氮燃烧器  | 35655.4 | 48.37 | 1.76   | 12.677 | 7200 |       |                 |
| G4    | 破碎                        | 颗粒物             | 产污系数 | 无组织    | 2.25   | 设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%                    | /       | /     | 0.104  | 0.25   | 2400 | 主车间   |                 |

本项目大气污染物排放量核算见下表。

**表 2.4-7 大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号      | 排放口编号                      | 污染物             | 核算排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率/<br>(kg/h) | 核算年排放量/<br>(t/a) |
|---------|----------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|------------------|
| 一般排放口   |                            |                 |                                 |                   |                  |
| 1       | DA001高温热解烟气(燃料燃烧废气与工艺反应废气) | 颗粒物             | 26.3                            | 0.933             | 6.745            |
|         |                            | SO <sub>2</sub> | 48.26                           | 1.72              | 12.402           |
|         |                            | NO <sub>x</sub> | 48.37                           | 1.76              | 12.677           |
| 一般排放口合计 |                            | 颗粒物             |                                 |                   | 6.745            |
|         |                            | SO <sub>2</sub> |                                 |                   | 12.402           |
|         |                            | NO <sub>x</sub> |                                 |                   | 12.677           |
| 有组织排放总计 |                            |                 |                                 |                   |                  |
| 有组织排放总计 |                            | 颗粒物             |                                 |                   | 6.745            |
|         |                            | SO <sub>2</sub> |                                 |                   | 12.402           |
|         |                            | NO <sub>x</sub> |                                 |                   | 12.677           |

**表 2.4-8 大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号      | 排放口编号 | 产污环节  | 污染物 | 主要污染防治措施    | 国家或地方污染物排放标准                  |                               | 年排放量/<br>(t/a) |
|---------|-------|-------|-----|-------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|
|         |       |       |     |             | 标准名称                          | 浓度限值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |                |
| 1       | 主车间   | 投料口投料 | 颗粒物 | 设1台移动式布袋除尘器 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 | 1.0                           | 0.035          |
| 2       |       | 破碎    | 颗粒物 | 设1台移动式布袋除尘器 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 | 1.0                           | 0.25           |
| 无组织排放总计 |       |       |     |             |                               |                               |                |
| 无组织排放总计 |       |       |     | 颗粒物         |                               | 0.285                         |                |

**表 2.4-9 大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物             | 年排放量/ (t/a) |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | 颗粒物             | 7.03        |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 12.402      |
| 3  | NO <sub>x</sub> | 12.677      |

#### 2.4.2.2 运营期废水污染源源强分析

全厂采取清污分流、雨污分流、污污分流制。

##### (1) 生活污水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

## （2）生产废水

本项目生产用水主要为六级水喷淋除尘装置补充水。六级水喷淋除尘生产废水循环使用，不外排，主要污染物 SS 和硼，《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中对 SS 和硼未做要求，类比本项目及同行业实际生产中可实现废水全部回用不外排；根据水平衡，全厂生产废水可做到零排放。

### 2.4.2.3 运营期噪声污染源源强分析

本项目运营期噪声源主要为生产设备、风机和循环水泵等运行噪声，源强在 70-85dB（A）。本项目主要设备噪声源源强见表2.4-10。

表 2.4-10 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号        | 声级功率/dB (A) | 声源控制措施  | 空间相对位置/m |    |   | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB (A) | 运行时段       | 建筑物插入损失/dB (A) | 建筑物外噪声     |          |
|----|-------|------|-----------|-------------|---------|----------|----|---|-----------|---------------|------------|----------------|------------|----------|
|    |       |      |           |             |         | X        | Y  | Z |           |               |            |                | 声压级/dB (A) | 建筑物外距离/m |
| 1  | 主车间   | 回转窑  | /         | 70          | 基础减振、隔声 | 0        | 54 | 1 | 16        | 70            | 0:00~24:00 | 20             | 50         | 1        |
| 2  |       | 减速机  | TZQ350    | 70          | 基础减振、隔声 | -3       | 45 | 1 | 7         | 70            | 0:00~24:00 | 20             | 50         | 1        |
| 3  |       | 风机   | HLD20-1.4 | 85          | 基础减振、隔声 | 0        | 77 | 1 | 6         | 85            | 0:00~24:00 | 20             | 65         | 1        |

表 2.4-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号                    | 空间相对位置/m |    |   | 声压级/距声源距离 (dB (A) /m) | 声控制措施   | 运行时段       |
|----|------|-----------------------|----------|----|---|-----------------------|---------|------------|
|    |      |                       | X        | Y  | Z |                       |         |            |
| 1  | 循环泵  | Q=25m <sup>3</sup> /h | 0        | 84 | 1 | 70/1                  | 选用低噪声设备 | 0:00~24:00 |
| 2  | 循环泵  | Q=25m <sup>3</sup> /h | 1        | 84 | 1 | 70/1                  |         | 0:00~24:00 |
| 3  | 循环泵  | Q=25m <sup>3</sup> /h | 2        | 84 | 1 | 70/1                  |         | 0:00~24:00 |
| 4  | 循环泵  | Q=25m <sup>3</sup> /h | 3        | 84 | 1 | 70/1                  |         | 0:00~24:00 |
| 5  | 循环泵  | Q=25m <sup>3</sup> /h | 4        | 84 | 1 | 70/1                  |         | 0:00~24:00 |
| 6  | 循环泵  | Q=25m <sup>3</sup> /h | 5        | 84 | 1 | 70/1                  |         | 0:00~24:00 |

备注：表中坐标以厂区中心为坐标原点（0,0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

#### 2.4.2.4 运营期固废污染源源强分析

本项目固体废物主要为一般工业废物和危险废物。不新增劳动定员，不新增生活垃圾。一般工业固废为移动式布袋除尘器产生的废布袋和除尘灰；危险废物为生产设备维修和维护过程中产生的废机油和原料废包装物。

##### (1) 一般工业固废

###### ①废布袋

本项目布袋除尘器定期更换滤布袋，以保证除尘效率，移动式布袋除尘器滤布袋预计更换周期3-5年，合计产生废布袋0.5t/次；固废属性为一般工业固废，外售处置。实际生产发现除尘器除尘效率不能达到设计指标，及时更换处理。

###### ②除尘灰

本项目投料口投料工序除尘灰的量为0.285t/a，回用于投料工序参与生产，不外排。不经过贮存或堆积过程，在现场直接返回到料仓上料即原生产过程，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），不作为固体废物管理；破碎工序除尘灰的量为2t/a，外售处置。

##### (2) 危险废物

###### ①废机油

本项目生产设备维修和维护过程中会产生的废机油，产生量约为0.1t/a。废机油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-214-08，需委托有资质单位进行处理。

###### ②原料废包装物

本项目硼酸用吨袋储存，使用后产生废包装袋，属于危险废物，产生量为0.5t/a，废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-041-49，需委托有资质单位进行处理。

本项目固废源强核算情况见下表。

表 2.4-11 本项目固体废物产生及排放情况表

| 污染节点编号 | 固废代码          | 名称  | 污染源      | 固废性质 | 产生量 (t/a) |         | 处置措施               |
|--------|---------------|-----|----------|------|-----------|---------|--------------------|
|        |               |     |          |      | 核算方法      | 产生量     |                    |
| S1     | 310-001-59-05 | 废布袋 | 移动式布袋除尘器 | 一般固废 | 类比法       | 0.5t/3年 | 外售处置               |
| S2     | 310-001-59-02 | 除尘灰 |          | /    | 物料衡算      | 0.285   | 返回投料工序回用于生产，不按固废管理 |

| 污染节点编号 | 固废代码       | 名称     | 污染源   | 固废性质 | 产生量 (t/a) |     | 处置措施        |
|--------|------------|--------|-------|------|-----------|-----|-------------|
|        |            |        |       |      | 核算方法      | 产生量 |             |
|        |            |        |       | 一般固废 | 物料衡算      | 2   | 外售处置        |
| S3     | 900-214-08 | 废机油    | 维修和维护 | 危险废物 | 类比法       | 0.1 | 委托有资质单位进行处理 |
| S4     | 900-041-49 | 原料废包装物 | 原料    |      |           | 0.5 |             |

表 2.4-12 本项目危险废物产生及处理情况表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序/装置 | 形态 | 有害成分  | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施      |
|----|--------|--------|------------|-----------|---------|----|-------|------|------|-------------|
| 1  | 废机油    | HW08   | 900-214-08 | 0.1       | 维修和维护   | 液态 | 油类    | 1 个月 | T, I | 委托有资质单位进行处理 |
| 2  | 原料废包装物 | HW49   | 900-041-49 | 0.5       | 原料      | 固态 | 危险化学品 | 1 个月 | T    |             |

### 2.4.2.5 建设项目“三废”排放汇总

表 2.4-13 项目“三废”排放汇总表 单位: t/a

| 序号 | 类别    | 污染物名称           | 排放量    |
|----|-------|-----------------|--------|
| 1  | 废气污染物 | 颗粒物             | 7.03   |
|    |       | SO <sub>2</sub> | 12.402 |
|    |       | NO <sub>x</sub> | 12.677 |
| 2  | 固体废物  | 危险废物            | 0.6    |
|    |       | 一般工业固废          | 2.167  |

注: 不包括未建的硅酸钠生产线排放的污染物

### 2.4.3运营期非正常工况污染源源强核算

高温热解烟气(燃料燃烧废气与工艺反应废气)非正常工况排放

非正常工况情形: ①水喷淋除尘系统发生故障考虑, 导致颗粒物去除效率为0;  
②低氮燃烧器出现故障, 导致氮氧化物超标排放, 去除效率为0。

非正常工况下污染物排放最大情况见下表。非正常工况下应及时停产检修。

表 2.4-14 非正常工况污染物排放情况

| 污染源                   | 非正常排放原因     | 污染物  | 非正常工况排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 非正常排放速率(kg/h) | 单次持续时间 | 年发生频次 |
|-----------------------|-------------|------|-------------------------------|---------------|--------|-------|
| 高温热解烟气(燃料燃烧废气与工艺反应废气) | 水喷淋除尘系统发生故障 | 颗粒物  | 262.74                        | 9.368         | 1h     | 1次    |
|                       | 低氮燃烧器设备故障   | 氮氧化物 | 64.7                          | 2.31          | 1h     | 1次    |

### 2.4.4改扩建项目“三本帐”分析

表 2.4-16 扩建项目“三本帐” 单位: t/a

| 类别   | 污染物                | 现有项目排放量 | 本项目排放量 | 以新带老削减量 | 扩建后全厂排放量 | 排放增减量   |
|------|--------------------|---------|--------|---------|----------|---------|
| 废气   | 颗粒物                | 3.707   | 3.48   | 0       | 7.187    | +3.48   |
|      | SO <sub>2</sub>    | 6.88    | 5.868  | 0       | 12.748   | +5.868  |
|      | NO <sub>x</sub>    | 10.871  | 3.9348 | 0       | 14.806   | +3.9348 |
| 废水   | 废水量                | 380     | 0      | 0       | 380      | 0       |
|      | COD                | 0.0629  | 0      | 0       | 0.0629   | 0       |
|      | NH <sub>3</sub> -N | 0.0106  | 0      | 0       | 0.0106   | 0       |
| 固体废物 | 危险废物               | 0.6     | 0.6    | 0       | 1.2      | +0.6    |
|      | 一般工业固废             | 0       | 2.167  | 0       | 2.167    | +2.167  |
|      | 生活垃圾               | 4.5     | 0      | 0       | 4.5      | 0       |

注: 包括未建的硅酸钠生产线排放的污染物

## 2.5 清洁生产

目前国家未制定硼酐行业清洁生产评价指标体系，本项目从工艺和资源等方面简要分析本项目清洁生产水平。

### 1. 生产工艺及装备

目前我国常用的硼酐生产工艺目前主要有三种：

#### (1) 直接化合法

是指硼与氧气直接反应生成硼酐。该方法通常在高温下进行，可以通过灼烧碳酸硼或其他含硼化合物来实现。例如，将硼酸置于密闭加热器中真空下加热制得。

#### (2) 其他化学转化法

是指通过其他化学反应将含硼化合物转化为硼酐。例如，硼酸与碱金属氧化物反应生成硼酸盐，然后通过高温分解得到硼酐。

#### (3) 热解法

是将硼酸在一定温度下加热脱水，生成硼酐。这种方法通常分为两段流态化工艺，第一段生成偏硼酸，第二段生成粒状硼酐产品。该工艺具有流程短、设备少、产品质量高、能耗少、投资省、成本低和效率高的特点。

直接化合法适用于实验室或小规模生产，操作简便，但可能产生较多副产物。其他化学转化方法灵活性高，可以根据不同的原料选择合适的转化路径，但可能涉及复杂的化学反应步骤；热解法适用于大规模生产，产品质量高，需要温度控制。

由上可知，本项目采用热解法产品质量高，除了温度控制外，无副产物及过多的化学反应步骤，方法合理。

本项目采用回转窑设备，回转窑窑体结构简单，气流畅通，因物料在窑内均匀滚动前进，受热均匀，产品质量稳定；同时具有节约电量提高利用率的优点。

### 2. 能源、水资源、原料消耗及资源利用

本项目使用天然气作为燃料，大大降低了因为煤炭燃烧产生的污染。本项目节约水资源，全厂水资源重复利用率达 95% 以上，生产废水不外排。

本项目使用的原料为硼酸，单位产品硼酸的消耗量为 1.7t/t，工艺主要使硼酸

脱出水分，生成硼酐，原辅料采用密闭输送，降低了硼酸损耗，提高了产品合格率；同时也保证了产品的稳定，更利于产品组批储运，降低库存。

本项目产生的一般工业固体废物除尘灰，返回投料工序回用于生产或者外售，实现废弃物的再利用，减少污染物的处置量。

### **3.污染物产生与排放**

本项目硼酐生产线布置于主车间内，功能分区明确，各生产及辅助生产区布局紧凑、合理。废气采用六级湿式除尘和布袋除尘高效除尘措施，除尘效率高，除尘灰回收为企业节约成本并减少废气排放；废水全部循环使用不外排；噪声采用低噪声设备、隔声减振等措施；一般工业固体废物返回投料工序回用于生产或者外售，危险废物委托有资质单位处理，大大减少污染物的排放，对周围环境的污染降到最低。

### **4.清洁生产管理**

本项目强化事中事后监管，实行清洁生产审核，严格控制生产各环节污染物产生，同时建立环境保护管理责任部门、责任人制度，接受园区及环境保护行政主管部门的监督。

总体来看，本项目可达到清洁生产先进水平。

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

调兵山市位于辽宁省北部，介于东经 $123^{\circ} 27'3''$ 至 $123^{\circ} 41'52''$ ，北纬 $42^{\circ} 20'31''$ 至 $42^{\circ} 33'19''$ 之间，东南与铁岭县接壤，西北与法库县相邻，市区距省会沈阳104km，距桃仙机场120km，距营口港280km，距大连港420km。辖区东西宽20.6km，南北长23.7km，调兵山市区域面积 $262\text{km}^2$ 。

调兵山市化工园区位于调兵山市西北部，距离调兵山市中心城区约2.2km。规划区域西与法库县相邻，东与G505开奈线相邻。开奈线为调兵山市对外联系的主要通道之一，向南、向西可达沈阳，向北至开原，规划区域陆路交通比较便利。

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酞生产扩建项目位于辽宁省铁岭市调兵山市化工园区，地理坐标：东经 $123^{\circ} 34'26.67''$ ，北纬 $42^{\circ} 29'55.76''$ ，项目北侧为空地，西侧为调兵山市文亚煤机配件制造有限公司，东侧为辽宁建贺无缝钢管有限公司，南侧为建业路，过路为铁煤联发盛天矿山器材修造有限公司。

#### 3.1.2 地质地貌

铁岭地区大地构造位置为华北地台-内蒙-兴安地槽褶皱系-吉黑地槽褶皱系交接部位；出陆地层单元主要有太古界变质岩系、中元古界长城系、古生界石炭系、中生界侏罗-白垩系及新生界第四系；岩古类型齐全，沉积岩、岩浆岩、变质岩在区内均有出露；岩浆岩以太古代和中生代侵入岩体为主，区内构造复杂，韧、脆性断裂构造十分发育。

铁岭地区依据地貌成因类型，可划分为以下几个亚区：

##### (1) 构造剥蚀丘陵地貌

除玄武岩区山丘是尖顶外，余皆呈圆顶状。山坡以凹型、直型为主，凸型复合型亦见。区内“U”型谷、“V”型谷和匙型坳谷较发育。基底岩石为鞍山群混合岩、混合花岗岩、角闪（或黑云）斜长片麻岩以及各种变粒岩。

低丘陵主要分布在主要河谷谷地两侧，海拔 90~200m，相对高差各处不一，总的趋势东部高差较大。山顶多呈圆形，山脊多呈平缓波状或阶梯状，山坡总体

坡度小于 20°。基底岩石为鞍山群、第三系玄武岩、凝灰岩及煤系地层。基岩风化较深，上覆坡残积层较厚。

### (2) 剥蚀堆积坡积裙及洪积扇地貌

为丘陵向河谷平原过渡带，面积也较广，主要分布在山丘周围坡麓和河沟后缘。该区海拔标高、地形坡度、覆盖物的岩性厚度等的变化很大。基岩普遍遭受深风化，上覆坡洪积混合物，厚 2~13m。洪积扇主要分布于各支沟的沟口处，下部由混杂的洪积砂砾石和粘性土组成，上部为褐色砂质粘土。

### (3) 堆积为主的河谷平原

分布在辽河、浑河及较大支河的谷地中。又可分成侵蚀堆积二级阶地、堆积一级阶地和河漫滩。

项目所在区域调兵山地质稳定，系华北陆台阴山陆隆带东段，受华夏系构造影响，所形成的断陷盆地，整体西高东低，呈倾斜状的地势，成低山丘陵、平原的地貌类型。

## 3.1.3 气候气象

位于辽宁省的东北部，属于温带大陆性季风气候，总的特点是：冬季寒冷漫长，夏季炎热多雨。一年四季日照丰富，干湿季节分明。全市年平均气温为 5.0~7.3℃，7月最热，月平均气温为 23.1~24.4℃，一月最冷，月平均气温为 -12.9~16.9℃，年温差 36.88~40℃，年极端最高气温 35.2~36.5℃，年极端最低气温为 -35.6~-41.1℃。无霜期平均为 128~159 天，全年日照时数为 2631~2934 小时。铁岭市年平均降水量为 525-739mm，降雨多集中在七、八、九三月份，约占全年降水量的 64%，冬季（12~2月）降水最少，8.1-18.5mm；春季（3~5月）为 73.8~107.8mm，夏季（6~8月）为 344.9~478.0mm；占全年降水量的 62.9~65.8%；秋季（9~11月）为 97.7~135.2mm。

## 3.1.4 水文条件

调兵山市内水系发源于丘陵山地，冲沟较发育，河流沿沟谷曲折蜿蜒注入辽河。市域主要河流为王河和长沟河，均为辽河一级支流。其中，王河发源于市慈恩寺周边山区，经法库泡子沿水库，于调兵山街道的太平山村进入境内，境内流域面积 72.64 平方公里，河流长度 19.26 公里，水源较为充足，是调兵山市地表水开

发利用的主要水源。长沟河位于调兵山市东南部，境内河流长度23.1公里，流域面积166.5公里，由发源于调兵山市西部山区的兀术街道沟、锁龙沟、城子沟、后峪、前峪五条冲积沟汇流而成，经宋荒地村出境后汇入辽河，是调兵山市中、南部地区发展地表水灌溉的主要水源。距离本项目最近的河流为王河，位于项目北侧，最近距离1260m，距离最近的水库为泡子沿水库，位于项目西侧，最近距离1760m。本项目选址与河流及水库有一定距离，且本项目建设主要在主车间内，因此本项目建设对王河和泡子沿水库无影响。

### 3.2 环境质量现状调查与评价

#### 3.2.1 环境空气质量现状评价

##### 3.2.1.1 基本污染物环境空气质量达标区判定

根据《铁岭市生态环境状况公报（2023年）》，2023年铁岭市环境空气质量监测结果见下表。

表3.2-1 区域空气质量现状评价表

| 污染物                            | 年度评价指标                 | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|------|
| 可吸入颗粒物<br>( $\text{PM}_{10}$ ) | 年平均质量浓度                | 58                                   | 70                                  | 82.9       | 达标   |
| 细颗粒物<br>( $\text{PM}_{2.5}$ )  | 年平均质量浓度                | 35                                   | 35                                  | 100        | 达标   |
| 二氧化硫<br>( $\text{SO}_2$ )      | 年平均质量浓度                | 10                                   | 60                                  | 16.7       | 达标   |
| 二氧化氮<br>( $\text{NO}_2$ )      | 年平均质量浓度                | 28                                   | 40                                  | 70.0       | 达标   |
| 一氧化碳<br>( $\text{CO}$ )        | 日平均第95百分位数             | 1.2<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ )    | 4 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )        | 30.0       | 达标   |
| 臭氧<br>( $\text{O}_3$ )         | 日最大8小时滑动平均值<br>第90百分位数 | 150                                  | 160                                 | 93.8       | 达标   |

由上表可知，项目所在区域环境空气质量评价指标 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，铁岭市为环境空气质量达标区。

##### 3.2.1.2 其他污染物环境质量现状

本项目收集阜新浩诚环保检测有限公司2023年4月6日~4月12日和沈阳市中正检测技术有限公司2023年8月8日~8月14日对本项目所在地的环境空气质量现状进行监测的监测数据，监测点位见图3.2-3。

(1) 监测项目

TSP。

(2) 监测点位

G1 创业路与火星街路口（调兵山市化工园区内）、G2 龙家村、G3 太平山村、G4 调兵山风景名胜区和 G5 五龙山自然保护区。

(3) 监测时间及频率

连续监测 7 天。采样时观测并记录当时的风向、风速、气温和气压以及天气条件状况等条件。

(4) 分析方法

监测项目的分析方法见表3.2-2。

表3.2-2 环境空气监测项目及分析方法

| 检测类别 | 检测项目   | 分析及标准号                        | 分析仪器及编号  | 标准方法最低检出限                  |
|------|--------|-------------------------------|--|----------------------------|
| 环境空气 | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022 | 电子天平 ME55/02<br>SYZZ-8B-007-03;<br>环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920<br>SYZZ-SB-057-(20-21) | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

(5) 监测结果与评价

1) 评价方法

采用 HJ2.2 推荐的单项污染指数法评价环境空气质量状况。公式如下：

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

式中： $P_i$ ——i 种污染物的环境质量指数；

$C_i$ ——i 种污染物的平均浓度值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——i 种污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 评价结果

环境空气现状监测数据统计及评价结果见下表 3.2-3。

表3.2-3 其他污染物环境质量现状

| 点位                      | 监测项目       | 监测时间                    | TSP                                     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------------|------------|-------------------------|---|--------------------------------------|
|                         |            |                         | 24 小时日均<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |                                      |
| G1 创业路与火星街路口（调兵山市化工园区内） | 监测值范围      | 2023 年 4 月 6 日~4 月 12 日 | 148~267                                 | 300                                  |
|                         | 最大浓度占标率（%） |                         | 89                                      |                                      |
|                         | 超标率（%）     |                         | 0                                       |                                      |

|             |             |          |         |     |
|-------------|-------------|----------|---------|-----|
|             | 达标情况        |          | 达标      |     |
| G2 龙家村      | 监测值范围       |          | 160~256 |     |
|             | 最大浓度占标率 (%) |          | 85.33   |     |
|             | 超标率 (%)     |          | 0       |     |
|             | 达标情况        |          | 达标      |     |
| G3 太平山村     | 监测值范围       |          | 154~266 |     |
|             | 最大浓度占标率 (%) |          | 88.67   |     |
|             | 超标率 (%)     |          | 0       |     |
|             | 达标情况        |          | 达标      |     |
| G4 调兵山风景名胜区 | 监测值范围       |          | 74~103  |     |
|             | 最大浓度占标率 (%) |          | 85.83   |     |
|             | 超标率 (%)     |          | 0       |     |
|             | 达标情况        |          | 达标      |     |
| G5 五龙山自然保护区 | 监测值范围       |          | 73~90   | 120 |
|             | 最大浓度占标率 (%) | 2023年8月8 | 75      |     |
|             | 超标率 (%)     | 日~8月14日  | 0       |     |
|             | 达标情况        |          | 达标      |     |

由以上统计结果可以看出，各监测点TSP浓度现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单标准要求。

### 3.2.2 地表水质量现状监测与评价

距离本项目最近的地表水体为西侧 1760m 的泡子沿水库和北侧 1260m 的王河。本项目收集沈阳市聚信环境检测技术有限公司于 2023 年 8 月 13 日至 2023 年 8 月 15 对王河、及泡子沿水库进行现状监测的监测数据，监测点位见图 3.2-4。

#### (1) 监测点位

1#化工园区污水处理厂排污口上游断面，2#排污口下游约 1000m 断面，3#下游断面，4#泡子沿水库。

#### (2) 监测因子

监测因子包括：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硝酸盐。

#### (3) 监测频次

连续监测 3 天，采样 1 次。

#### (3) 评价标准及方法

表3.2-4 地表水监测项目及分析方法

| 检测类别 | 检测项目                               | 分析及标准号   | 分析仪器及编号           | 标准方法最低检出限  |
|------|------------------------------------|--|-------------------|------------|
| 地表水  | 水温                                 | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-19913.1 水温计法    | 水温计 YHW           | /          |
|      | pH 值                               | 水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020                       | 便携式 pH 计 HBJ-260  | /          |
|      | 溶解氧                                | 水质 溶解氧的测定碘量法 GB/T 7489-1987                      | 滴定管 Y-027         | 0.2mg/L    |
|      | 高锰酸盐指数                             | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989                     | 滴定管 Y-027         | 0.5mg/L    |
|      | 化学需氧量                              | 水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017                     | 滴定管 Y-028         | 4mg/L      |
|      | 五日生化需氧量                            | 水质 五日生化需氧量的测定稀释与接种法 HJ 505-2009                  | 生化培养箱 SPX-100B-Z  | 0.5mg/L    |
|      | 氨氮                                 | 水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                    | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.025mg/L  |
|      | 总磷                                 | 水质 总磷的测定钼钒钨根替酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989             | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.01mg/L   |
|      | 总氮                                 | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012              | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.05mg/L   |
|      | 氟化物                                | 水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 7484-1987                  | pH 计 pHS-3C       | 0.05mg/L   |
|      | 六价铬                                | 水质 六价铬的测定苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987               | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.004mg/L  |
|      | 氰化物                                | 水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 HI484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.004mg/L  |
|      | 挥发酚                                | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009               | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.0003mg/L |
|      | 石油类                                | 水质 石油类的测定紫外分光光度法(试行)HJ970-2018                   | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.01mg/L   |
|      | 阴离子表面活性剂                           | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987           | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.05mg/L   |
|      | 硫化物                                | 水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HI1226-2021                   | 紫外可见分光光度计 UV-1000 | 0.01mg/L   |
| 氯化物  | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989   | 滴定管 Y-028  | /                 |            |
| 硝酸盐  | 水质 硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987 | 紫外可见分光光度计 UV-1000                                | 0.02mg/L          |            |

(4) 监测结果与评价

### 1) 评价方法

采用标准指数法，公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：  $S_{i,j}$ ——i 种污染物的环境质量指数；

$C_{i,j}$ ——i 种污染物的平均浓度值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{s,i}$ ——i 种污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

pH 计算公式为：

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

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

式中：  $S_{pH,j}$ ——pH 在 j 点的标准指数；

$pH_j$ ——pH 在 j 点的监测值；

$pH_{sd}$ ——地面水水质标准中规定的 pH 下限；

$pH_{su}$ ——地面水水质标准中规定的 pH 上限。

DO 计算公式为：

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \times DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：  $DO_f$ ——饱和溶解氧浓度；

$DO_j$ ——溶解氧实测值；

$DO_s$ ——溶解氧的标准值；

$T$ ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水体已被该水质参数所表征的污染物所污染。

监测结果见表 3.2-5。

表3.2-5 地表水环境质量现状监测及评价结果单位: mg/L (pH值除外)

| 项目      | 1#          |             | 2#          |             | 3#          |             | 4#          |             | III类标准值    | IV类标准        |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|
|         | 浓度范围        | Si          | 浓度范围        | Si          | 浓度范围        | Si          | 浓度范围        | Si          |            |              |
| 水温(°C)  | 21~23       | /           | 20~21       | /           | 22~23       | /           | 20~23       | /           | 温升≤1, 温降≤2 | 周温升≤1, 周温降≤2 |
| pH值     | 8.1~8.2     | 0.55~0.6    | 8~8.1       | 0.5~0.55    | 8.2~8.3     | 0.6~0.65    | 8.3~8.4     | 0.65~0.7    | 6~9        | 6~9          |
| 溶解氧     | 8.1~8.7     | 0.135~0.181 | 10.1~10.3   | 0.169~0.432 | 9.2~9.5     | 0.081~0.346 | 9.2~9.7     | 0.042~0.438 | 5          | 3            |
| 高锰酸盐指数  | 5.7~6.2     | 0.57~0.62   | 6.3~6.6     | 0.63~0.66   | 5.8~6.3     | 0.58~0.63   | 3.5~3.9     | 0.875~0.975 | 6          | 10           |
| 化学需氧量   | 11~13       | 0.37~0.44   | 13~14       | 0.43~0.47   | 11~14       | 0.37~0.47   | 6~8         | 0.4~0.53    | 20         | 30           |
| 五日生化需氧量 | 4.2~4.9     | 0.7~0.82    | 5~5.5       | 0.833~0.916 | 4.5~5.2     | 0.75~0.87   | 2.6~2.9     | 0.87~0.97   | 4          | 6            |
| 氨氮      | 0.175~0.192 | 0.117~0.128 | 0.281~0.287 | 0.187~0.191 | 0.617~0.645 | 0.41~0.43   | 0.223~0.23  | 0.446~0.46  | 1.0        | 1.5          |
| 总磷      | 0.1~0.13    | 0.333~0.43  | 0.12~0.13   | 0.4~0.43    | 0.15~0.18   | 0.5~0.6     | 0.08~0.09   | 0.8~0.9     | 0.2        | 0.3          |
| 总氮      | 0.414~0.421 | 0.276~0.281 | 0.681~0.687 | 0.454~0.458 | 1.21~1.29   | 0.81~0.86   | 0.461~0.467 | 0.922~0.934 | 1.0        | 1.5          |
| 氟化物     | 0.66~0.76   | 0.44~0.506  | 0.65~0.76   | 0.43~0.57   | 0.7~0.81    | 0.47~0.54   | 0.83~0.9    | 0.83~0.9    | 1.0        | 1.5          |

|          |               |             |               |             |               |             |               |             |       |      |
|----------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|-------|------|
| 六价铬      | 0.011~0.012   | 0.22~0.24   | 0.014~0.017   | 0.28~0.34   | 0.006~0.008   | 0.12~0.16   | 0.005~0.006   | 0.1~0.12    | 0.05  | 0.05 |
| 氰化物      | 0.052~0.055   | 0.26~0.275  | 0.014~0.015   | 0.07~0.075  | 0.006~0.009   | 0.03~0.045  | 0.01~0.013    | 0.2~0.26    | 0.2   | 0.2  |
| 挥发酚      | 0.0063~0.0064 | 0.63~0.64   | 0.0071~0.0072 | 0.71~0.72   | 0.0074~0.0076 | 0.74~0.76   | 0.0017~0.0018 | 0.85~0.9    | 0.005 | 0.01 |
| 石油类      | 0.01L         | /           | 0.01L         | /           | 0.01L         | /           | 0.01L         | /           | 0.05  | 0.5  |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L         | /           | 0.05L         | /           | 0.05L         | /           | 0.05L         | /           | 0.2   | 0.3  |
| 硫化物      | 0.03~0.04     | 0.06~0.08   | 0.05~0.05     | 0.1~0.1     | 0.04~0.06     | 0.08~0.12   | 0.07~0.09     | 0.7~0.9     | 0.2   | 0.5  |
| 氯化物      | 46~50         | 0.182~0.2   | 45~47         | 0.18~0.188  | 50~54         | 0.2~0.216   | 41~46         | 0.164~0.184 | 250   | 250  |
| 硝酸盐      | 0.18~0.31     | 0.018~0.031 | 0.24~0.29     | 0.024~0.029 | 0.42~0.49     | 0.042~0.049 | 0.2~0.22      | 0.02~0.022  | 10    | 10   |

备注：检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

由现状监测及评价结果可知，王河各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求。泡子沿水库各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

### 3.2.3地下水环境质量现状监测与评价

辽宁中天理化分析检测有限公司2024年10月12日和沈阳市中正检测技术有限公司2023年8月8日~8月14日对本项目所在区域的地下水环境质量现状进行监测，监测点位见图3.2-5。

#### 3.2.3.1 现状调查与监测

(1) 监测点位及监测项目

D1~D7 监测水质水位，D8~D14 监测水位。具体点位设置见表 3.2-6。

表3.2-6 地下水监测点位

| 编号  | 名称               | 监测点位坐标     |            |
|-----|------------------|------------|------------|
|     |                  | 经度         | 纬度         |
| D1  | 国投生物能源（铁岭）有限公司园内 | 123.569144 | 42.496704  |
| D2  | 泡子沿村             | 123.553796 | 42.519966  |
| D3  | 郝家沟              | 123.527749 | 42.497008  |
| D4  | 太平山村             | 123.527749 | 42.497008  |
| D5  | 大江屯村             | 123.570222 | 42.483209  |
| D6  | 小江屯村             | 123.593487 | 42.488835  |
| D7  | 厂区内              | 123.574937 | 42.499491  |
| D8  | 顾家房村             | 123.606014 | 42.518997  |
| D9  | 创业村              | 123.606014 | 42.518997  |
| D10 | 房身               | 123.605611 | 42.471281  |
| D11 | 下甸子              | 123.576257 | 42.480152  |
| D12 | 红房               | 123.575635 | 42.468045  |
| D13 | 巩家窝堡             | 123.630652 | 42.482036  |
| D14 | 尚三家村             | 123.630652 | 123.630652 |

(2) 监测项目

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、铁、铜、锌、锰、砷、汞、六价铬、镉、铅、硼和石油类，共31项。

(3) 分析方法

检测分析及检出限见表 3.2-7。

表3.2-7 检测分析及检出限

| 检测项目 | 分析仪器及型号 | 方法标准 | 检出限 | 单位 |
|------|---------|------|-----|----|
|------|---------|------|-----|----|

|       |                                   |  |        |      |
|-------|-----------------------------------|--|--------|------|
| 钾离子   | 离子色谱仪<br>IC1800<br>LNZTLH-YQ-064  | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法<br>HJ 812-2016   | 0.02   | mg/L |
| 钠离子   | 离子色谱仪<br>IC1800<br>LNZTLH-YQ-064  | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法<br>HJ 812-2016   | 0.02   | mg/L |
| 钙离子   | 离子色谱仪<br>IC1800<br>LNZTLH-YQ-064  | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法<br>HJ 812-2016   | 0.03   | mg/L |
| 镁离子   | 离子色谱仪<br>IC1800<br>LNZTLH-YQ-064  | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法<br>HJ 812-2016   | 0.02   | mg/L |
| 碳酸根   | 50ml 滴定管                          | 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T<br>0064.49-2021   | 5      | mg/L |
| 重碳酸根  | 50ml 滴定管                          | 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T<br>0064.49-2021   | 5      | mg/L |
| 氯离子   | 离子色谱仪<br>IC1826<br>LNZTLH-YQ-029  | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 0.007  | mg/L |
| 硫酸根离子 | 离子色谱仪<br>IC1826<br>LNZTLH-YQ-029  | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 0.018  | mg/L |
| pH 值  | 酸度计 PHS-3G<br>LNZTLH-YQ-007       | 水质 pH 值的测定 电极法<br>HJ 1147-2020   | —      | 无量纲  |
| 氨氮    | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009   | 0.025  | mg/L |
| 硝酸盐氮  | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987  | 0.02   | mg/L |
| 亚硝酸盐氮 | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987   | 0.003  | mg/L |
| 挥发酚   | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009  | 0.0003 | mg/L |
| 氰化物   | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法  | 0.002  | mg/L |
| 耗氧量   | 滴定管 50mL                          | 水质 高锰酸盐指数的测定<br>GB/T 11892-1989  | 0.5    | mg/L |
| 硫酸盐   | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007   | 8      | mg/L |
| 氯化物   | 滴定管 25mL                          | 水质氯化物的测定硝酸银滴定法<br>GB/T11896-1989   | 10     | mg/L |
| 总硬度   | 滴定管 50mL                          | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987  | 5      | mg/L |
| 氟化物   | 离子计 PXS-270<br>LNZTLH-YQ-006      | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法<br>GB 7484-1987  | 0.05   | mg/L |
| 石油类   | 紫外可见分光光度计                         | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法  | 0.01   | mg/L |

|       |  |  |       |           |
|-------|--|--|-------|-----------|
|       | 度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028                 | (试行) HJ 970-2018   |       |           |
| 砷     | 原子荧光分光光度计 AFS-230E<br>LNZTLH-YQ-026        | 水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014                         | 0.3   | µg/L      |
| 汞     | 原子荧光分光光度计 AFS-230E<br>LNZTLH-YQ-026        | 水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014                         | 0.04  | µg/L      |
| 六价铬   | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028          | 地下水水质检验方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021  | 0.004 | mg/L      |
| 铁     | 原子吸收分光光度计 (火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989                        | 0.03  | mg/L      |
| 铜     | 原子吸收分光光度计 (火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-001 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987                       | 0.01  | mg/L      |
| 锌     | 原子吸收分光光度计 (火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-001 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987                       | 0.01  | mg/L      |
| 锰     | 原子吸收分光光度计 (火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989                        | 0.01  | mg/L      |
| 铅     | 原子吸收分光光度计 (石墨炉)<br>240ZAA<br>LNZTLH-YQ-051 | 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》 (第四增补版) 国家环保总局 (2002 年) 第三篇 第四章 十六 (五) | 0.25  | µg/L      |
| 镉     | 原子吸收分光光度计 (石墨炉)<br>240ZAA<br>LNZTLH-YQ-051 | 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》 (第四增补版) 国家环保总局 (2002 年) 第三篇 第四章 七 (四)  | 0.025 | µg/L      |
| 硼     | ICP-OES 5100<br>LNZTLH-YQ-052              | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015                       | 0.01  | mg/L      |
| 总大肠菌群 | 生化培养箱<br>SHX150III<br>LNZTLH-YQ-032        | 《水与废水监测分析方法》 第四版增补版 (国家环保总局 2002 年) 第五篇 第二章 五 (一) 多管发酵法      | /     | MPN/100ml |

#### (4) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》的规定，采用标准指数法，按 III 类标准进行评价。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②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：

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

式中： $P_{pH}$ ——pH的标准指数，无量纲；

$pH_j$ ——pH监测值；

$pH_{su}$ ——标准中pH的上限值；

$pH_{sd}$ ——标准中pH的下限值。

经过计算，如果评价因子的标准指数大于1，表明该污染因子超出了水质评价标准，已经不能满足该水域的功能区要求。

### 3.2.3.2 监测结果与评价

地下水水质监测结果见表 3.2-8。

表3.2-8 地下水水质监测结果分析

| 监测项目          |      | 检测点位及结果 |       |       |       |       |       | 标准       |
|---------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|               |      | D1      | D2    | D3    | D4    | D5    | D6    |          |
| pH            | 监测值  | 6.8     | 6.5   | 6.9   | 6.8   | 6.9   | 7.0   | 6.5~8.5  |
|               | 标准指数 | 0.4     | 1     | 0.2   | 0.4   | 0.2   | 0     |          |
|               | 超标率  | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |          |
|               | 检出率  | 100%    | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |          |
|               | 达标情况 | 达标      | 达标    | 达标    | 达标    | 达标    | 达标    |          |
| 总硬度<br>(mg/L) | 监测值  | 707.7   | 596.5 | 829.2 | 687.5 | 697.6 | 808.8 | ≤450mg/L |
|               | 标准指数 | 1.57    | 1.33  | 1.84  | 1.53  | 1.55  | 1.79  |          |
|               | 超标率  | 100%    | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |          |
|               | 检出率  | 100%    | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |          |
|               | 达标情况 | 达标      | 达标    | 达标    | 达标    | 达标    | 达标    |          |
| 氨氮<br>(mg/L)  | 监测值  | 0.036   | 0.031 | 0.060 | 0.047 | 0.047 | 0.039 | ≤0.5mg/L |
|               | 标准指数 | 0.072   | 0.062 | 0.12  | 0.094 | 0.094 | 0.078 |          |
|               | 超标率  | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |          |
|               | 检出率  | 100%    | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |          |

|                          |      |        |            |        |        |            |            |               |
|--------------------------|------|--------|------------|--------|--------|------------|------------|---------------|
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 硫酸盐<br>(mg/L)            | 监测值  | 103    | 77.2       | 180    | 113    | 201        | 43.8       | ≤250mg/L      |
|                          | 标准指数 | 0.412  | 0.0309     | 0.72   | 0.452  | 0.804      | 0.1752     |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | 100%   | 100%       | 100%   | 100%   | 100%       | 100%       |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 氯化物<br>(mg/L)            | 监测值  | 64.32  | 61.10      | 64.95  | 144.32 | 176.80     | 40.60      | ≤250mg/L      |
|                          | 标准指数 | 0.257  | 0.244      | 0.26   | 0.578  | 0.707      | 0.162      |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | 100%   | 100%       | 100%   | 100%   | 100%       | 100%       |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 氟化物<br>(mg/L)            | 监测值  | 0.29   | 0.11       | 0.12   | 0.2    | 0.24       | 0.61       | ≤1.0mg/L      |
|                          | 标准指数 | 0.29   | 0.11       | 0.12   | 0.2    | 0.24       | 0.61       |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | 100%   | 100%       | 100%   | 100%   | 100%       | 100%       |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 高锰酸盐指数<br>(mg/L)         | 监测值  | 1.05   | 0.89       | 2.91   | 1.21   | 1.29       | 0.65       | ≤3.0mg/L      |
|                          | 标准指数 | 0.35   | 0.29       | 0.97   | 0.4    | 0.43       | 0.22       |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | 100%   | 100%       | 100%   | 100%   | 100%       | 100%       |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100<br>mL) | 监测值  | 未检出    | 未检出        | 未检出    | 未检出    | 未检出        | 未检出        | ≤3.0MPN/100mL |
|                          | 标准指数 | /      | /          | /      | /      | /          | /          |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | /      | /          | /      | /      | /          | /          |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 挥发性酚类<br>(mg/L)          | 监测值  | 0.0004 | 0.003<br>L | 0.0004 | 0.0005 | 0.003<br>L | 0.003<br>L | ≤0.002mg/L    |
|                          | 标准指数 | 0.2    | /          | 0.2    | 0.25   | /          | /          |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | 100%   | /          | 100%   | 100%   | /          | /          |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 硝酸盐氮<br>(mg/L)           | 监测值  | 9.83   | 18.79      | 9.50   | 19.80  | 19.19      | 13.62      | ≤20mg/L       |
|                          | 标准指数 | 0.4915 | 0.9395     | 0.475  | 0.99   | 0.9595     | 0.681      |               |
|                          | 超标率  | 0      | 0          | 0      | 0      | 0          | 0          |               |
|                          | 检出率  | 100%   | 100%       | 100%   | 100%   | 100%       | 100%       |               |
|                          | 达标情况 | 达标     | 达标         | 达标     | 达标     | 达标         | 达标         |               |
| 亚硝酸盐氮                    | 监测值  | 0.003  | 0.003      | 0.012  | 0.079  | 0.003      | 0.003      | ≤1mg/L        |

|               |      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |            |
|---------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|
| (mg/L)        |      | L               | L               |                 |                 | L               | L               |            |
|               | 标准指数 | /               | /               | 0.012           | 0.079           | /               | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | /               | /               | 100%            | 100%            | /               | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |
| 氰化物<br>(mg/L) | 监测值  | 0.002<br>(L)    | 0.002<br>(L)    | 0.002<br>(L)    | 0.002<br>(L)    | 0.002<br>(L)    | 0.002<br>(L)    | ≤0.05mg/L  |
|               | 标准指数 | /               | /               | /               | /               | /               | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | /               | /               | /               | /               | /               | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |
| 铁 (mg/L)      | 监测值  | 0.03            | 0.05            | 0.03<br>(L)     | 0.07            | 0.05            | 0.03<br>(L)     | ≤0.3mg/L   |
|               | 标准指数 | 0.1             | 0.17            | /               | 0.23            | 0.17            | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | 100%            | 100%            | /               | 100%            | 100%            | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |
| 砷 (mg/L)      | 监测值  | 0.0003<br>(L)   | 0.0003<br>(L)   | 0.0006          | 0.0003<br>(L)   | 0.0003<br>(L)   | 0.0003<br>(L)   | ≤0.01mg/L  |
|               | 标准指数 | /               | /               | 0.06            | /               | /               | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | /               | /               | 100%            | /               | /               | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |
| 汞 (mg/L)      | 监测值  | 0.0000<br>4 (L) | ≤0.001mg/L |
|               | 标准指数 | /               | /               | /               | /               | /               | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | /               | /               | /               | /               | /               | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |
| 六价铬<br>(mg/L) | 监测值  | 0.004<br>(L)    | 0.004<br>(L)    | 0.004<br>(L)    | 0.004<br>(L)    | 0.004<br>(L)    | 0.004<br>(L)    | ≤0.05mg/L  |
|               | 标准指数 | /               | /               | /               | /               | /               | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | /               | /               | /               | /               | /               | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |
| 镉 (mg/L)      | 监测值  | 0.0005          | 0.0003          | 0.0004          | 0.0009          | 0.0015          | 0.0002<br>(L)   | ≤0.005mg/L |
|               | 标准指数 | 0.1             | 0.06            | 0.08            | 0.18            | 0.3             | /               |            |
|               | 超标率  | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |            |
|               | 检出率  | 100%            | 100%            | 100%            | 100%            | 100%            | /               |            |
|               | 达标情况 | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              | 达标              |            |

|                                      |      |        |        |        |        |               |        |           |
|--------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|-----------|
| 铅 (mg/L)                             | 监测值  | 0.0016 | 0.0024 | 0.0026 | 0.0023 | 0.0005<br>(L) | 0.0082 | ≤0.01mg/L |
|                                      | 标准指数 | 0.01   | 0.01   | 0.01   | 0.01   | /             | 0.01   |           |
|                                      | 超标率  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0             | 0      |           |
|                                      | 检出率  | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | /             | 100%   |           |
|                                      | 达标情况 | 达标     | 达标     | 达标     | 达标     | 达标            | 达标     |           |
| 硼 (mg/L)                             | 监测值  | 0.02   | 0.03   | 0.01   | 0.01L  | 0.01L         | 0.01L  | ≤0.50mg/L |
|                                      | 标准指数 | 0.04   | 0.06   | 0.02   | /      | /             | /      |           |
|                                      | 超标率  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0             | 0      |           |
|                                      | 检出率  | 100%   | 100%   | 100%   | /      | /             | /      |           |
|                                      | 达标情况 | 达标     | 达标     | 达标     | 达标     | 达标            | 达标     |           |
| 石油类<br>(mg/L)                        | 监测值  | 0.01L  | 0.01L  | 0.01L  | 0.01L  | 0.01L         | 0.01L  | ≤0.05mg/L |
|                                      | 标准指数 | /      | /      | /      | /      | /             | /      |           |
|                                      | 超标率  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0             | 0      |           |
|                                      | 检出率  | /      | /      | /      | /      | /             | /      |           |
|                                      | 达标情况 | 达标     | 达标     | 达标     | 达标     | 达标            | 达标     |           |
| K <sup>+</sup> (mg/L)                | 监测值  | 0.12   | 0.46   | 12.86  | 2.34   | 16.61         | 0.76   | /         |
| Na <sup>+</sup> (mg/L)               | 监测值  | 52.4   | 42.8   | 62.1   | 48.3   | 154           | 46.9   | /         |
| Ca <sup>2+</sup> (mg/L)              | 监测值  | 69.79  | 78.30  | 84.68  | 206.24 | 162.27        | 80.43  | /         |
| Mg <sup>2+</sup> (mg/L)              | 监测值  | 13.47  | 17.65  | 11.50  | 30.12  | 30.97         | 8.21   | /         |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L) | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出           | 未检出    | /         |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L) | 监测值  | 156.0  | 129.1  | 393.1  | 243.9  | 216.7         | 234.7  | /         |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L) | 监测值  | 74.408 | 107.99 | 104.04 | 134.6  | 190.37        | 45.13  | /         |
| Cl <sup>-</sup> (mg/L)               | 监测值  | 57.223 | 55.025 | 54.189 | 97.148 | 164.81        | 38.91  | /         |

表3.2-9 地下水水质监测结果分析

| 监测项目          |      | 检测点位及结果 |  | 标准       |
|---------------|------|---------|--|----------|
|               |      | D7      |  |          |
| pH            | 监测值  | 7.6     |  | 6.5~8.5  |
|               | 标准指数 | 0.4     |  |          |
|               | 超标率  | 0       |  |          |
|               | 检出率  | 100%    |  |          |
|               | 达标情况 | 达标      |  |          |
| 总硬度<br>(mg/L) | 监测值  | 408     |  | ≤450mg/L |
|               | 标准指数 | 0.91    |  |          |
|               | 超标率  | 0       |  |          |
|               | 检出率  | 100%    |  |          |
|               | 达标情况 | 达标      |  |          |

|                          |      |         |                   |
|--------------------------|------|---------|-------------------|
| 氨氮<br>(mg/L)             | 监测值  | 0.183   | ≤0.5mg/L          |
|                          | 标准指数 | 0.366   |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | 100%    |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 硫酸盐<br>(mg/L)            | 监测值  | 231     | ≤250mg/L          |
|                          | 标准指数 | 0.924   |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | 100%    |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 氯化物<br>(mg/L)            | 监测值  | 113     | ≤250mg/L          |
|                          | 标准指数 | 0.452   |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | 100%    |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 氟化物<br>(mg/L)            | 监测值  | 0.20    | ≤1.0mg/L          |
|                          | 标准指数 | 0.2     |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | 100%    |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 高锰酸盐指数<br>(mg/L)         | 监测值  | 1.4     | ≤3.0mg/L          |
|                          | 标准指数 | 0.467   |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | 100%    |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100<br>mL) | 监测值  | 未检出     | ≤3.0MPN/1<br>00mL |
|                          | 标准指数 | /       |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | /       |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 挥发性酚类<br>(mg/L)          | 监测值  | 0.0003L | ≤0.002mg/L        |
|                          | 标准指数 | /       |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |
|                          | 检出率  | /       |                   |
|                          | 达标情况 | 达标      |                   |
| 硝酸盐氮<br>(mg/L)           | 监测值  | 2.45    | ≤20mg/L           |
|                          | 标准指数 | 0.1225  |                   |
|                          | 超标率  | 0       |                   |

|                 |      |                     |            |
|-----------------|------|---------------------|------------|
|                 | 检出率  | 100%                |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 亚硝酸盐氮<br>(mg/L) | 监测值  | 0.006               | ≤1mg/L     |
|                 | 标准指数 | 0.006               |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | 100%                |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 氰化物<br>(mg/L)   | 监测值  | 0.002L              | ≤0.05mg/L  |
|                 | 标准指数 | /                   |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | /                   |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 铁 (mg/L)        | 监测值  | 0.03L               | ≤0.3mg/L   |
|                 | 标准指数 | /                   |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | /                   |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 铜 (mg/L)        | 监测值  | 0.01L               | ≤1.00mg/L  |
|                 | 标准指数 | /                   |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | /                   |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 锰 (mg/L)        | 监测值  | 0.01L               | ≤0.1mg/L   |
|                 | 标准指数 | /                   |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | /                   |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 砷 (mg/L)        | 监测值  | 0.0008              | ≤0.01mg/L  |
|                 | 标准指数 | 0.08                |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | 100%                |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 汞 (mg/L)        | 监测值  | $4 \times 10^{-5}L$ | ≤0.001mg/L |
|                 | 标准指数 | /                   |            |
|                 | 超标率  | 0                   |            |
|                 | 检出率  | /                   |            |
|                 | 达标情况 | 达标                  |            |
| 六价铬             | 监测值  | 0.004L              | ≤0.05mg/L  |

|                                      |      |          |            |
|--------------------------------------|------|----------|------------|
| (mg/L)                               | 标准指数 | /        |            |
|                                      | 超标率  | 0        |            |
|                                      | 检出率  | /        |            |
|                                      | 达标情况 | 达标       |            |
| 镉 (mg/L)                             | 监测值  | 0.000426 | ≤0.005mg/L |
|                                      | 标准指数 | 0.0852   |            |
|                                      | 超标率  | 0        |            |
|                                      | 检出率  | 100%     |            |
| 铅 (mg/L)                             | 监测值  | 0.000590 | ≤0.01mg/L  |
|                                      | 标准指数 | 0.059    |            |
|                                      | 超标率  | 0        |            |
|                                      | 检出率  | 100%     |            |
| 硼 (mg/L)                             | 监测值  | 0.02     | ≤0.50mg/L  |
|                                      | 标准指数 | 0.04     |            |
|                                      | 超标率  | 0        |            |
|                                      | 检出率  | 100%     |            |
| 石油类 (mg/L)                           | 监测值  | 0.01L    | ≤0.05mg/L  |
|                                      | 标准指数 | /        |            |
|                                      | 超标率  | 0        |            |
|                                      | 检出率  | /        |            |
| K <sup>+</sup> (mg/L)                | 监测值  | 5.70     | /          |
| Na <sup>+</sup> (mg/L)               | 监测值  | 103      | /          |
| Ca <sup>2+</sup> (mg/L)              | 监测值  | 143      | /          |
| Mg <sup>2+</sup> (mg/L)              | 监测值  | 31.6     | /          |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L) | 监测值  | 5L       | /          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L) | 监测值  | 246      | /          |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L) | 监测值  | 227      | /          |
| Cl <sup>-</sup> (mg/L)               | 监测值  | 110      | /          |

根据现状监测结果可知，除总硬度外均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类要求；总硬度最大值出现在郝家沟（D3）监测点位，总硬度超标与该区域地下水原生地质条件有关。

## （2）地下水水位监测情况

地下水水位监测结果见表 3.2-10。

表3.2-10 地下水水位监测一览情况

|       |                     |         |        |         |         |          |          |
|-------|---------------------|---------|--------|---------|---------|----------|----------|
| 采样点位  | D1 国投生物能源(铁岭)有限公司园内 | D2 泡子沿村 | D3 郝家沟 | D4 太平山村 | D5 大江屯村 | D6 小江屯村  | D7 厂区内   |
| 井深(m) | 14                  | 20      | 30     | 18      | 38      | 20       | 20       |
| 水位(m) | 6                   | 9       | 8      | 4       | 5       | 4        | 5        |
| 采样点位  | D8 顾家房村             | D9 创业村  | D10 房身 | D11 下甸子 | D12 红房  | D13 巩家窝堡 | D14 尚三家村 |
| 井深(m) | 12                  | 25      | 22     | 13      | 8       | 18       | 7        |
| 水位(m) | 7                   | 4       | 4      | 4       | 5       | 4        | 5        |

### 3.2.4 声环境质量现状调查与评价

辽宁中天理化分析检测有限公司于2024年9月11日、9月12日对本项目所在区域声环境进行监测，监测点位见图3.2-6。

#### 3.2.4.1 现状调查与监测

(1) 监测项目

连续等效 A 声级[Leq 单位: dB(A)]。

(2) 监测点位

S1 厂区东侧、S2 厂区南侧、S3 厂区西侧、S4 厂区北侧。

(3) 监测时间及频率

连续监测 2 天，每天于 10: 00 和 22: 00 点各监测一次。

(4) 监测方法

监测方法详见表 3.2-11。

表3.2-11 环境噪声监测方法

| 检测类别  | 检测技术规范                 | 检测技术依据及分析方法            | 仪器名称  |
|-------|------------------------|------------------------|---|
| 声环境质量 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 多功能声级计 AWA6228, LNZTLH-YQ-012; 声校准器 AWA6221A, LNZTLH-YQ-017 |

#### 3.2.4.2 监测结果与评价

声环境质量监测结果及评价见下表。

表3.2-12 声环境质量现状监测及评价结果

| 点位 | 项目 | 测量结果 | 标准值 | 达标 |
|----|----|------|-----|----|
|    |    |      |     |    |

|         | 时间      |       | [dB(A)] | dB(A) | 情况 |
|---------|---------|-------|---------|-------|----|
|         | S1 厂区东侧 | 9月11日 | 昼间      | 59    | 65 |
| 夜间      |         |       | 51      | 55    | 达标 |
| 9月12日   |         | 昼间    | 59      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 52      | 55    | 达标 |
| S2 厂区南侧 | 9月11日   | 昼间    | 57      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 51      | 55    | 达标 |
|         | 9月12日   | 昼间    | 58      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 50      | 55    | 达标 |
| S3 厂区西侧 | 9月11日   | 昼间    | 55      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 52      | 55    | 达标 |
|         | 9月12日   | 昼间    | 56      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 51      | 55    | 达标 |
| S4 厂区北侧 | 9月11日   | 昼间    | 60      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 53      | 55    | 达标 |
|         | 9月12日   | 昼间    | 61      | 65    | 达标 |
|         |         | 夜间    | 53      | 55    | 达标 |

由上表监测与评价结果可知，各监测点位昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

### 3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

#### 3.2.5.1 土壤环境调查

土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区3种类型。本项目属于辽河平原区。本区介于辽东、辽西山地丘陵区之间，属松辽平原南端，由辽河及其支流冲积而成，是辽宁的主要商品粮基地。全区可分为辽北低丘区、中部平原区和辽河三角洲3种类型。

（一）北部低丘漫岗区包括昌图至法库至彰武县，地形起伏不平，丘陵平地相间，沙丘沙地相间，坡度平缓，土壤类型比较复杂，风沙土、盐土、碱土、黑土、草甸土等均有分布。土壤分布规律为：丘陵漫岗中上部分布着棕壤；下部分布着潮棕壤；平地分布着草甸土，低洼处分布着沼泽土，常与盐化、碱化草甸土呈复区分布。本区北部昌图县八面城一带的岗地上有黑土发育。

(二) 中部平原区本区位于铁岭、彰武以南至辽东湾沿岸，地势平坦，土层深厚，土壤类型以草甸土和滨海盐土为主。受分选作用的影响，河流沉积物质按一的规律进行沉积分异作用，由于沉积物的不同，土壤亦呈有规律的变化。在近河床浅滩处为流水沉积物，形成无剖面发育的新积土；在远离河床的河漫滩外分布着砂质草甸土；超河漫的一级阶地上分布着壤质草甸土；二级阶地上分布着粘质草甸土，同时，有的冲积物含有碳酸盐，形成石灰性草甸土。土壤组合与河流呈平等的带状分布。此外，在平中洼地及牛轭湖处则分布着沼泽土和泥炭土，面积不大，呈零星分布。

(三) 辽河三角洲辽河三角洲为退海之地，是由浑河、太子河水系（在辽河）、辽河及其支流绕阳河（双台子河）、大凌河入海口冲积而成。其成土母质为海相沉积物与河流冲积物。该地区是辽宁省滨海盐土和盐渍化土壤分布区。由于海水和海潮的影响，土壤也呈有规律的分布。近海岸目前仍受海潮侵袭分布着滨海潮滩盐土（亚类）；远海岸带已脱离海潮影响的平地分布着滨海盐土（亚类）；再往内陆多分布着盐化草甸土；低洼积水地区分布着滨海沼泽盐土和盐化草甸土。滨海潮滩盐土、滨海盐土和盐化草甸土平等于海岸呈带状分布。盐化草甸土、滨海盐土已有很大一部分由于受到人为活动的影响，经水耕熟化和洗盐等措施，已发育成盐渍型水稻土。项目区土壤区划处于褐土地带，可进一步划分为褐土性土和褐土、潮褐土三个亚类。褐土性土亚类大部分分布在石质低山丘陵的顶部，土体中砾石含量一般小于 20%，土层厚度 10~30cm，由腐殖层和母质层组成。特点是分布地势高、排水好、肥力低、不耐旱、生产性能差。褐土亚类多发育在石质或者土质丘陵的中上部或者坡脚，成土母质为岩石风化物、坡积物及黄土，由腐殖层、粘化层、钙积层和母质层组成，土层深厚，由于水土流失严重，腐殖层大部分已经流失掉，造成土壤的有机质和营养元素不高。潮褐土亚类成土母质为坡洪积物或者淤积物，有的土体夹有砾石层、沙土层、粘土层或者黑土层，土质松软、粘沙适中，土壤中水气协调，适宜作物广泛，是粮食及经济作物的高产土壤。

对监测点位中进行土壤理化特性调查，调查结果如下：

**表 3.2-13 土壤理化特性调查表**

| 点号 | 厂区内 | 时间 | 2024-9-12 |
|----|-----|----|-----------|
|----|-----|----|-----------|

|       |                           |           |   |   |   |   |
|-------|---------------------------|-----------|---|---|---|---|
|       | 层次                        | 0-0.2m    | / | / | / | / |
| 现场记录  | 颜色                        | 褐色        | / | / | / | / |
|       | 结构                        | 团状        | / | / | / | / |
|       | 质地                        | 粉砂        | / | / | / | / |
|       | 砂砾含量                      | 60%       | / | / | / | / |
|       | 其他异物                      | 多根系       | / | / | / | / |
| 实验室测定 | pH 值                      | 7.52      | / | / | / | / |
|       | 阳离子交换量                    | 4.9mol/kg | / | / | / | / |
|       | 氧化还原电位                    | 392mV     | / | / | / | / |
|       | 饱和导水率/(cm/s)              | 1.84      | / | / | / | / |
|       | 土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.22      | / | / | / | / |
|       | 孔隙度 (%)                   | 23.8      | / | / | / | / |

### 3.2.5.2 土壤利用现状评价

#### (1) 土壤利用现状调查

本项目土壤调查及评价区域，厂区内及外扩1km范围内，土地利用类型主要为工业用地、道路与交通设施用地、农林用地、公用设施用地、物流仓储用地和商业服务业设施用地，区域原状土壤主要为粉质粘土等。

(2) 土壤环境质量现状监测

辽宁中天理化分析检测有限公司于2024年8月20日和2024年9月12日对项目所在区域土壤环境进行了监测，监测点位见图3.2-7。

①监测点位及监测因子

表3.2-15 土壤监测点位一览表

| 取样样点            | 取样深度                                       | 监测因子   |
|-----------------|--|--|
| T1 厂区内 1 (建设用地) | 0-0.5m、<br>0.5-1.5m、<br>1.5-3.0m           | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )   |
| T2 厂区内 2 (建设用地) |  |  |
| T3 厂区内 3 (建设用地) |  |  |
| T4 厂区内 4 (建设用地) |  |  |
| T5 厂区内 5 (建设用地) |  |  |
| T6 厂区内 6 (建设用地) | 0-0.2m                                     | pH、砷、镉、铬(六价铬)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、西氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。 |
| T7 厂区内 7 (建设用地) | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |  |
| T8 厂区内 1 (建设用地) |  |  |
| T9 厂区内 2 (农用地)  |  |  |
| T10 厂区内 3 (农用地) |  | pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃。  |

②监测频率

监测 1 天，每天 1 次。

③分析方法

表3.2-16 检测分析及检出限

| 检测项目 | 分析仪器及型号                             | 方法标准  | 检出限  | 单位    |
|------|-------------------------------------|---|------|-------|
| pH 值 | 酸度计 PHS-3G<br>LNZTLH-YQ-007         | 土壤 pH 值的测定 电位法<br>HJ 962-2018                 | —    | 无量纲   |
| 砷    | 原子荧光分光光度计 AFS-230E<br>LNZTLH-YQ-026 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ<br>680-2013 | 0.01 | mg/kg |
| 镉    | 原子吸收分光光度计 (石墨炉)<br>240ZAA           | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997      | 0.01 | mg/kg |

|                 |   |  |       |       |
|-----------------|---|--|-------|-------|
|                 | LNZTLH-YQ-051                             |  |       |       |
| 六价铬             | 原子吸收分光光度计(火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 0.5   | mg/kg |
| 铜               | 原子吸收分光光度计(火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019  | 1     | mg/kg |
| 铅               | 原子吸收分光光度计(石墨炉)<br>240ZAA<br>LNZTLH-YQ-051 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997     | 0.1   | mg/kg |
| 汞               | 原子荧光分光光度计 AFS-230E<br>LNZTLH-YQ-026       | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013   | 0.002 | mg/kg |
| 镍               | 原子吸收分光光度计(火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019  | 3     | mg/kg |
| 四氯化碳            | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.3   | µg/kg |
| 氯仿              | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.1   | µg/kg |
| 氯甲烷             | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.0   | µg/kg |
| 1,1-二氯乙烷        | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.2   | µg/kg |
| 1, 2-二氯乙烷       | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.3   | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烯       | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.0   | µg/kg |
| 顺式-1, 2-二氯乙烯    | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.3   | µg/kg |
| 反式-1, 2-二氯乙烯    | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.4   | µg/kg |
| 二氯甲烷            | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.5   | µg/kg |
| 1, 2-二氯丙烷       | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011   | 1.1   | µg/kg |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烯 | 气质联用机<br>7820A-5977B                      | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ            | 1.2   | µg/kg |

|                       |                                       |  |      |       |
|-----------------------|---------------------------------------|--|------|-------|
|                       | LNZTLH-YQ-050                         | 605-2011   |      |       |
| 1, 1, 2, 2, -<br>四氯乙烷 | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 四氯乙烯                  | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.4  | µg/kg |
| 1, 1, 1-三氯乙<br>烷      | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.3  | µg/kg |
| 1, 1, 2-三氯乙<br>烷      | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 三氯乙烯                  | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 1, 2, 3-三氯丙<br>烷      | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 氯乙烯                   | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.0  | µg/kg |
| 苯                     | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.9  | µg/kg |
| 氯苯                    | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 1,2-二氯苯               | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.5  | µg/kg |
| 1,4-二氯苯               | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.5  | µg/kg |
| 乙苯                    | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 苯乙烯                   | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.1  | µg/kg |
| 甲苯                    | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.3  | µg/kg |
| 间二甲苯+对二<br>甲苯         | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 邻二甲苯                  | 气质联用机<br>7820A-5977B<br>LNZTLH-YQ-050 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011 | 1.2  | µg/kg |
| 硝基苯                   | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074  | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测<br>定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017    | 0.09 | mg/kg |

|  |   |  |      |       |
|--|---|--|------|-------|
| 2-氯苯酚                                      | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.06 | mg/kg |
| 苯并[a]蒽                                     | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.1  | mg/kg |
| 苯并[a]芘                                     | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.1  | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽                                    | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.2  | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽                                    | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.1  | mg/kg |
| 蒽  | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.1  | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽                                  | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.1  | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘                              | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.1  | mg/kg |
| 萘  | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 0.09 | mg/kg |
| 苯胺   | 气质联用机<br>8860-5977B<br>LNZTLH-YQ-074      | 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法 US EPA 8270E                                     | 0.03 | mg/kg |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 气相色谱仪<br>GC-A60<br>LNZTLH-YQ-068          | 土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定<br>气相色谱法 HJ 1021-2019 | 6    | mg/kg |
| 锌  | 原子吸收分光光度计(火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019                            | 1    | mg/kg |
| 铬  | 原子吸收分光光度计(火焰)<br>TAS-990<br>LNZTLH-YQ-159 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019                            | 4    | mg/kg |

④评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该监测因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

其标准指数计算公式为

$$S_i = \frac{c_i}{c_{0i}}$$

式中：

Si—第i种污染物的标准指数；  
 ci—第i种污染物的监测值（mg/L）；  
 c0i—第i种污染物的评价标准（mg/L）。

⑤评价结果

表3.2-17 评价区土壤环境质量评价结果一览表 单位：mg/kg

| 采样点位   | 检测项目                                       | 2024-09-12 |          |          | 筛选值<br>第二类用地 | 最大标准<br>指数 |
|--------|--|------------|----------|----------|--------------|------------|
|        |  | 0-0.5m     | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m |              |            |
| T1厂区内1 | pH值(无量纲)                                   | 8.23       | 8.02     | 7.36     | /            | /          |
|        | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 205        | 81       | 12       | 4500         | 0.046      |
| T2厂区内2 | pH值  | 8.38       | 7.51     | 7.08     | /            | /          |
|        | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 672        | 398      | 47       | 4500         | 0.149      |
| T3厂区内3 | pH值  | 8.26       | 7.62     | 7.13     | /            | /          |
|        | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 170        | 69       | 44       | 4500         | 0.038      |
| T4厂区内4 | pH值  | 8.08       | 7.59     | 7.03     | /            | /          |
|        | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 397        | 185      | 82       | 4500         | 0.088      |
| T5厂区内5 | pH值  | 8.23       | 7.61     | 7.14     | /            | /          |
|        | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 480        | 165      | 80       | 4500         | 0.107      |

表3.2-18 评价区土壤环境质量评价结果一览表 单位：mg/kg

| 检测项目         | 2024-09-12             |  | 筛选值<br>第二类用地 | 标准指<br>数 |
|--------------|------------------------|--|--------------|----------|
|              | T6厂区内6                 |  |              |          |
| pH值(无量纲)     | 7.52                   |  | /            | /        |
| 砷            | 5.30                   |  | 60           | 0.088    |
| 镉            | 0.04                   |  | 65           | 0.00062  |
| 六价铬          | 0.5L                   |  | 5.7          | /        |
| 铜            | 15                     |  | 18000        | 0.00083  |
| 铅            | 8.9                    |  | 800          | 0.0111   |
| 汞            | 0.306                  |  | 38           | 0.00805  |
| 镍            | 31                     |  | 900          | 0.03444  |
| 四氯化碳         | 1.3×10 <sup>-3</sup> L |  | 2.8          | /        |
| 氯仿           | 1.1×10 <sup>-3</sup> L |  | 0.9          | /        |
| 氯甲烷          | 1.0×10 <sup>-3</sup> L |  | 37           | /        |
| 1,1-二氯乙烷     | 1.2×10 <sup>-3</sup> L |  | 9            | /        |
| 1, 2-二氯乙烷    | 1.3×10 <sup>-3</sup> L |  | 5            | /        |
| 1, 1-二氯乙烯    | 1.0×10 <sup>-3</sup> L |  | 66           | /        |
| 顺式-1, 2-二氯乙烯 | 1.3×10 <sup>-3</sup> L |  | 596          | /        |
| 反式-1, 2-二氯乙烯 | 1.4×10 <sup>-3</sup> L |  | 54           | /        |
| 二氯甲烷         | 1.5×10 <sup>-3</sup> L |  | 616          | /        |

|   |                        |      |        |
|---|------------------------|------|--------|
| 1, 2-二氯丙烷                               | 1.1×10 <sup>-3</sup> L | 5    | /      |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷                         | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 10   | /      |
| 1, 1, 2, 2, -四氯乙烷                       | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 6.8  | /      |
| 四氯乙烯                                    | 1.4×10 <sup>-3</sup> L | 53   | /      |
| 1, 1, 1-三氯乙烷                            | 1.3×10 <sup>-3</sup> L | 840  | /      |
| 1, 1, 2-三氯乙烷                            | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 2.8  | /      |
| 三氯乙烯                                    | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 2.8  | /      |
| 1, 2, 3-三氯丙烷                            | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 0.5  | /      |
| 氯乙烯                                     | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 0.43 | /      |
| 苯                                       | 1.9×10 <sup>-3</sup> L | 4    | /      |
| 氯苯                                      | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 270  | /      |
| 1,2-二氯苯                                 | 1.5×10 <sup>-3</sup> L | 560  | /      |
| 1,4-二氯苯                                 | 1.5×10 <sup>-3</sup> L | 20   | /      |
| 乙苯                                      | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 28   | /      |
| 苯乙烯                                     | 1.1×10 <sup>-3</sup> L | 1290 | /      |
| 甲苯                                      | 1.3×10 <sup>-3</sup> L | 1200 | /      |
| 间二甲苯+对二甲苯                               | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 570  | /      |
| 邻二甲苯                                    | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 640  | /      |
| 硝基苯                                     | 0.09L                  | 76   | /      |
| 2-氯苯酚                                   | 0.06L                  | 2256 | /      |
| 苯并[a]蒽                                  | 0.1L                   | 15   | /      |
| 苯并[a]芘                                  | 0.1L                   | 1.5  | /      |
| 苯并[b]荧蒽                                 | 0.2L                   | 15   | /      |
| 苯并[k]荧蒽                                 | 0.1L                   | 151  | /      |
| 蒽                                       | 0.1L                   | 1293 | /      |
| 二苯并[a,h]蒽                               | 0.1L                   | 1.5  | /      |
| 茚并[1,2,3-cd]芘                           | 0.1L                   | 15   | /      |
| 萘                                       | 0.09L                  | 70   | /      |
| 苯胺                                      | 0.03L                  | 260  | /      |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 142                    | 4500 | 0.0316 |

注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

表3.2-19 评价区土壤环境质量评价结果一览表 单位：mg/kg

| 采样点位   | 检测项目                                   | 2024-08-20 | 筛选值   | 标准指数   |
|--------|--|------------|-------|--------|
|        |  | 0-0.2m     | 第二类用地 |        |
| T7厂区内7 | pH值(无量纲)                               | 8.26       | /     | /      |
|        | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 133        | 4500  | 0.03   |
| T8厂区外1 | pH值                                    | 7.82       | /     | /      |
|        | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 85         | 4500  | 0.1899 |

表3.2-20 评价区土壤环境质量评价结果一览表 单位：mg/kg

| 采样点位    | 检测项目                                   | 2024-08-20 | 风险筛选值      | 标准指数 |
|---------|--|------------|------------|------|
|         |  | 0-0.2m     | 6.5<pH≤7.5 |      |
| T9厂区外2  | pH值(无量纲)                               | 7.24       | /          | /    |
|         | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 32         | /          | /    |
| T11厂区外4 | pH值                                    | 7.13       | /          | /    |

|  |   |    |   |   |
|--|---|----|---|---|
|  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 33 | / | / |
|--|---|----|---|---|

**表3.2-21 评价区土壤环境质量评价结果一览表 单位: mg/kg**

| 检测项目                                    | 2024-09-12 | 风险筛选值  | 标准指数   |
|---|------------|--------|--------|
|   | T10 厂区外 3  | pH>7.5 |        |
| pH 值                                    | 7.62       | /      | /      |
| 砷                                       | 8.78       | 25     | 0.351  |
| 镉                                       | 0.09       | 0.6    | 0.15   |
| 铬                                       | 42         | 250    | 0.168  |
| 铜                                       | 14         | 100    | 0.14   |
| 铅                                       | 18.1       | 170    | 0.106  |
| 汞                                       | 0.294      | 3.4    | 0.0865 |
| 镍                                       | 15         | 190    | 0.079  |
| 锌                                       | 83         | 300    | 0.277  |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 42         | /      | /      |

由上表可以看出，建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准；农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值标准。评价区内的现状土壤环境整体较好。

### 3.2.6包气带环境质量现状评价

辽宁中天理化分析检测有限公司于 2022 年 11 月 18 日对本项目所在区包气带环境质量现状进行了监测。

#### 3.2.6.1 现状调查与监测

##### (1) 监测点位

厂区内设置 1 个包气带监测点 B1，监测点位见图 3.2-8。

##### (2) 检测方法

**表3.2-22 检测分析及检出限**

| 检测项目 | 分析仪器及型号                           | 方法标准                                | 检出限    | 单位   |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------|------|
| pH 值 | 酸度计 PHS-3G<br>LNZTLH-YQ-007       | 水质 pH 值的测定 电极法<br>HJ 1147-2020      | —      | 无量纲  |
| 挥发酚  | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 0.0003 | mg/L |
| 耗氧量  | 滴定管 50mL                          | 水质 高锰酸盐指数的测定<br>GB/T 11892-1989     | 0.5    | mg/L |
| 氨氮   | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法<br>HJ 535-2009   | 0.025  | mg/L |

|     |                                   |  |      |      |
|-----|-----------------------------------|--|------|------|
| 硼   | ICP-OES 5100<br>LNZTLH-YQ-052     | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015 | 0.01 | mg/L |
| 石油类 | 紫外可见分光光度计 UV2400<br>LNZTLH-YQ-028 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法<br>(试行) HJ 970-2018  | 0.01 | mg/L |

注：样品浸出液的制备依据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2010)。

### 3.2.6.2 监测结果与评价

表3.2-23 包气带检测结果

| 样品标识           | 样品编号     | 检测项目 | 检测结果   | 单位   |
|----------------|----------|------|--------|------|
| 厂区内土壤<br>(包气带) | ST071012 | pH 值 | 8.2    | 无量纲  |
|                |          | 挥发酚  | 0.0004 | mg/L |
|                |          | 耗氧量  | 2.2    | mg/L |
|                |          | 氨氮   | 0.315  | mg/L |
|                |          | 硼    | 0.16   | mg/L |
|                |          | 石油类  | 0.01L  | mg/L |

注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

根据包气带检测结果，包气带检测结果满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)要求，改扩建项目现有工业场地未受到污染。

### 3.2.7 生态环境质量现状调查与评价

#### 3.2.7.1 生态功能与保护要求

根据辽宁省生态功能区划，本项目位于为Ⅱ1-1 辽北低丘土壤保持生态功能区，本项目与辽宁省生态功能区划位置关系见图 3.2-9，该功能区概况如下：

本区位于辽北波状平原，包括昌图、开原、清河、铁岭、法库县(市)部分地区，面积为 6668km<sup>2</sup>。自然概况：主要水系有辽河支流招苏台河、二道河、亮子河。主要地貌：浅切低丘、堆积坡地、堆积谷地。气候温和，半湿润。年均气温 6-7℃，年均降水 600-700 毫米，无霜期 140-160 天。以种植群落为主体，自然植被比例很小。

社会经济概况：是典型的农业区域，以农为主，工业欠发达，煤炭资源较丰富，是省内重要的粮食、畜禽和煤炭生产基地。

主要生态环境问题：低丘谷地，坡地较多，加之不合理的耕作，土壤侵蚀较重。沿河地区有时出现洪涝，盐渍化土地也有分布。农业面源污染和来自邻省的河流污染比较严重。铁煤集团采煤区矿区沉陷。

生态环境敏感性：综合评价为高度敏感。土壤侵蚀高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。沙漠化高度敏感，土壤盐渍化轻度敏感。

生态服务功能重要性：综合评价为极重要、中等重要，极重要区域面积大。土壤保持极重要、中等重要，极重要区域面积大。主要生态服务功能为土壤保持。

保护措施与发展方向：加强招苏台河、二道河沿岸、农田、山丘防护林的建设，防治水土流失。调整耕作方式，搞好农田建设，治理土壤侵蚀。保护八尔虎山、五龙山、望海寺等自然保护区野生动植物资源。协调招苏台河上游地区水污染治理,保证入境河流水质减少农用化学品施用量，治理畜禽养殖环境，控制农业面源污染，提高饮用水卫生水平在煤电开发的同时，要注意环境保护，积极开发利用粉煤灰和煤研石，治理铁煤集团沉陷区。积极拓展农副产品深加工领域，发展生态农业，合理开发煤炭资源。

本次地下水评价范围内涉及 6 处调兵山市农村集中式饮用水水源保护区，分别为顾家房村饮用水水源、沙后所村饮用水水源、太平山村饮用水水源、大江村饮用水水源、小青村饮用水水源、创业村饮用水水源（详见 1.6 章节）。2022 年

11月4日取得铁岭市人民政府《关于划定调兵山市农村集中式饮用水水源保护区的批复》（铁政[2022]46号）（见附件），调兵山市目前共有农村集中式饮用水水源保护区27个，总面积0.07634平方公里。本次地下水评价范围涉及的6口水源井保护区范围分别以水源井为中心，半径为30m围成的区域，分别为0.00282743平方公里。

### 3.2.7.2 生态现状调查与评价

#### （1）区域生态现状

##### 1) 植物现状调查与评价

调兵山市地处华北植物区系，植被主要属于夏绿林型、常绿林型灌木和草本植物。主要木本植物有刺槐、落叶松、油松、杨、榆等。规划区域生态环境评价范围与规划用地范围一致。园区内的植被类型为暖温带落叶阔叶林和温带针阔叶混交林，以种植群落为主，多为小叶杨、小青杨组成的人工林，仅在岗坡沟沿尚零星残留天然的辽东栎林，草本植物主要为大油芒和黄花萱草，伴生有野古草等，林草植被覆盖率为20%左右。园区内未建区域以耕地为主，农业植被主要为玉米。

##### 2) 动物现状调查与评价

区域现有的野生动物多为一些常见的鸟类、兽类及昆虫类等，无其他国家和地方保护的珍稀、濒危野生动物的活动。

#### （2）五龙山动植物自然保护区

项目西侧约1666m为沈阳市市级五龙山动植物自然保护区，五龙山动植物自然保护区于2009年5月11日取得《沈阳市人民政府关于同意整合五龙山望海寺动植物自然保护区的批复》（沈政[2009]36号）（见附件）。

五龙山动植物自然保护区位于辽宁省北部、沈阳市法库县境内，北邻康平县，南毗新民市，西靠近106省道，东与铁岭接壤，距沈阳市90km。保护区由4个区域组成，五龙山区域地理坐标介于北纬42°17'55"-42°20'13"，东经123°2'50"-123°17'29"之间，八虎山区域地理坐标介于北纬42°25'52"-42°32'29"，东经123°9'28"-123°16'21"之间，平顶山区域地理坐标介于北纬42°29'33"-42°34'16"，东经123°28'56"-123°33'10"之间，工夫屯区域地理坐标介于北纬42°16'35"-42°17'8"，东经123°29'31"-123°29'59"之间。全区海拔高度100-450m，总面积30356.1hm<sup>2</sup>。本项目评价范围主要涉五龙山动植物自然保护区的平顶山区域，

距规划区西侧约 1666m。平顶山区域地理坐标介于北纬 42°29'33"-42°34'16"，东经 123°28'56"-123°33'10"之间，总面积 3504.3 公顷，核心区面积 1106.5 公顷，缓冲区面积 766.4 公顷，实验区面积 1631.4 公顷。保护区内地表水资源主要来源于大气降水，补给地下水，区内有泡子沿水库，最终汇入辽河。泡子沿水库是重要水源区，有明显的水土保持和水源调控作用。泡子沿水库始建于 1958 年，面积 1000hm<sup>2</sup>，山水相抱，极目远眺，峰峦叠嶂，山林密结。

### 1) 植物现状调查与评价

保护区内森林植被保存较好，自然景观丰富，保护区地处沈阳市境内，气候相对湿润，年积温较高，物种资源丰富，是辽宁中部地区原生型森林植被和森林生态类型保存比较完整的地方。植物种类繁多，资源丰富，生态环境稳定。本区植被类型丰富，属长白植物区系与华北植物区系过渡地带，兼有蒙古植物区系。森林植被以天然次生林为主，主要植被类型为阔叶混交林，其次为针叶林及灌丛。主要由封山育林及人工栽植而成，具天然次生林特点。针叶林主要为油松和落叶松，多为人工林，呈斑块状分布。阔叶林主要由山榆、黄榆、栎树、刺槐、核桃楸等组成。灌丛主要以榛子和胡枝子为主。杂木林是本区内封山育林多年而保留下来的植被，植物种类繁多，树木高大，保存原始风貌。

森林资源是涵养水源、保持土壤、改善生态环境、实现山川秀美的物质基础，具有不可替代性。而且多种植物类型构成的天然林，对生物多样性的探索具有学术性和生态意义。保护和发展自然保护区的森林资源，研究辽宁中部地区自然生态演替规律，调整人与自然的关系，实现可持续发展具有重要意义。依据《中国植被》中植被分类的原则、单位和系统，将保护区植被分为 4 个植被型组，18 个植被群落。包括寒温性针叶林、温性针叶林、落叶阔叶、落叶阔叶灌丛。

保护区有植物 81 科 343 属 719 种，主要树种有油松、落叶松、蒙古栎、辽东栎、核桃楸、椴树、山杨、刺槐、黑桦、黄檗、花曲柳、水曲柳、山榆、元宝槭、山杏、山里红等几十种；有纤维类植物 30 余种，芳香类植物近 30 种，药用植物 80 种。有国家一级保护植物人参，国家二级保护植物有：水曲柳、核桃楸、黄檗、野大豆等；还有两株乾隆年间古油松。药材资源包括东北细辛、防风、射干、鸢尾、狼毒等。

### 2) 动物现状调查与评价

保护区内湿地生态系统比较完整，具有丰富的生物多样性，生物种群达 800 余种，被列为国家二级重点保护的鸟类就达 13 种，是辽宁省重要的生物多样性保护地。保护区动物区系属东北区系，混有华北蒙新区系成分，有动物 127 种，其中哺乳类 17 种、鸟类 101 种、爬行类 6 种、两栖类 3 种。森林鸟类为本区繁盛的种群，主要由杜鹃、林鸮、啄木鸟、伯劳、黄鹌、莺、山雀、雉鸡、赤山鹑、长尾雀、朱雀、鹌鹑等，其中有国家二级保护鸟类 13 种：鸢、鹊鹑、大鹰、普通鹰、毛脚鹰、草原雕、红脚隼、黄瓜、纵文腹小鸮、长耳鸮、短耳鸮等。

保护区野生动物资源是比较丰富的，呈现物种多样性和生态环境多样性。野生动植物资源是构成保护区物种基因库的物质条件，也是未来保护区和东部山区生态经济发展的种源基地，但由于过度采伐，有些物种已成珍稀和濒危，或者说在渐渐消失。因此，保护区维持物种的多样性和生态环境多样性是十分重要的事。

### (3) 调兵山风景名胜区

本项目西南侧约 2880m 为省级铁岭调兵山风景名胜区，铁岭调兵山风景名胜区于 2004 年 4 月 26 日取得《辽宁省人民政府关于同意铁岭调兵山风景名胜区列为省级风景名胜区的批复》（辽政（2004）93 号）（见附件）。调兵山风景名胜区总面积为 33.35 平方公里，景区四至为：北起北山，南至泉眼为，西起城子村，东至调兵山市住宅区。属于中型风景名胜区。这里依调兵山群峰而居，历史源远流长，文化底蕴丰富。有新石器时期的与红山文化一脉相承的遗址、遗迹；有辽金时期金国元帅兀术在此屯兵、挥师中原之说；有北宋徽、钦二帝在此坐井观天之说。如今，调兵山风景区内先后建成了兀术古城、兀术阁、神龟亭等体现金文化特征的景点，及辽北首刹—明月禅寺，每年吸引大量的游客前来观光游览。

#### 1) 植物现状调查与评价

风景名胜区内共有植物 370 多种，被子植物中以蔷薇科、豆科、禾本科种类最多。植被类型多样，主要为针阔混交林。植被覆盖率 90%以上，森林覆盖率 75%左右。

#### 2) 动物现状调查与评价

受人类活动影响，兽类比较少，候鸟较多且度夏特征明显。规划上应注意：通过次生林抚育改造提高风景名胜区植被质量，为野生动物提供良好的栖息繁衍迁徙场地。

### 3.3 区域污染源调查

根据现场勘查，并收集《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》等材料，项目周边污染源调查情况如下：

**表 3.3-1 区域范围内现有工业企业废水污染物排放量一览表**

| 序号 | 企业名称                                  | 废水量<br>(t/a) | COD<br>(t/a) | NH3-N<br>(t/a) | 去向          |
|----|---------------------------------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| 1  | 国投生物能源（铁岭）有限公司                        | 425207       | 10.205       | 0.106          | 调兵山市城南污水处理厂 |
| 2  | 铁岭沅泰化工有限责任公司                          | 455          | 0.13         | 0.01           |             |
| 3  | 铁岭道合巨利石墨科技有限公司                        | 464.5        | 0.11         | 0.0092         |             |
| 4  | 辽宁烯源石墨科技有限公司                          | 1216.4       | 3.04         | 0.035          |             |
| 5  | 调兵山市合发建业制造安装有限公司<br>(威斯特瑞斯再生资源有限公司租用) | 0.015        | 0.15         | 0.0018         |             |
| 6  | 辽宁大成环保科技有限公司                          | 303.9        | 0.177        | 0.009          |             |
| 7  | 辽宁翊安非金属材料有限公司                         | 400          | 0.1          | 0.01           |             |
| 8  | 辽宁宏大饲料有限公司（调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司调兵山市饲料分公司） | 200          | 0.055        | 0.005          |             |
| 9  | 辽宁凯斯特电缆集团有限公司（华凯有色金属金属材料厂）            | 292          | 0.088        | 0.0073         |             |
| 10 | 辽宁奥美实业有限公司                            | 263          | 0.066        | 0.008          |             |
| 11 | 铁岭翔实电力设备有限公司                          | 600          | 0.168        | 0.017          |             |
| 12 | 辽宁文亚煤机配件制造有限公司                        | 255          | 0.38         | 0.05           |             |
| 13 | 铁岭合成机械设备制造有限公司（调兵山市亨通塑料科技有限公司租用）      | 160          | 0.0384       | 0.0032         |             |
| 14 | 调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司纸箱分公司                 | 45           | 0.0135       | 0.00131        |             |
| 15 | 调兵山赫普热力电储能有限公司                        | 260          | 0.078        | 0.0065         |             |
| 16 | 辽宁博恩生物制品有限公司                          | 3600         | 121          | 6.12           |             |
| 17 | 调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司                      | 45           | 0.0135       | 0.00131        |             |
| 18 | 调兵山市天润冷饮食品有限责任公司                      | 61800        | 2.78         | 0.0074         |             |
| 合计 |                                       | 495566.815   | 138.5924     | 6.40802        |             |

**表 3.3-2 区域范围内现有工业企业废气污染物排放量一览表**

| 序号 | 企业名称                                  | 二氧化硫<br>(t/a) | 氮氧化物<br>(t/a) | 烟粉尘<br>(t/a) | VOCs    |
|----|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------|
| 1  | 国投生物能源（铁岭）有限公司                        | 0             | 0             | 20.6836      | 163.344 |
| 2  | 铁岭沅泰化工有限责任公司                          | 0.006         | 0.038         | 0.006        | 0.047   |
| 3  | 铁岭道合巨利石墨科技有限公司                        | 0.86          | 1.52          | 1.22         | 0       |
| 4  | 辽宁烯源石墨科技有限公司                          | 4.9           | 1.2           | 0.87         | 0       |
| 5  | 调兵山市合发建业制造安装有限公司<br>(威斯特瑞斯再生资源有限公司租用) | 1.2           | 9.83          | 0.178        | 2.31    |
| 6  | 辽宁大成环保科技有限公司                          | 0             | 7.7           | 0            | 0       |
| 7  | 辽宁翊安非金属材料有限公司                         | 0             | 0             | 0.198        | 0       |
| 8  | 辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司                      | 158           | 451           | 36           | 0       |

|    |                                       |              |         |         |              |
|----|---------------------------------------|--------------|---------|---------|--------------|
| 9  | 辽宁宏大饲料有限公司（调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司调兵山市饲料分公司） | 0            | 0       | 0.12    | 0            |
| 10 | 调兵山市聚源电缆盘具加工厂                         | 0            | 0       | 0.016   | 0            |
| 11 | 辽宁凯斯特电缆集团有限公司（华凯有色金属材料厂）              | 0.0552       | 0.177   | 0.1354  | 0.2205       |
| 12 | 辽宁奥美实业有限公司                            | 0.74         | 0.89    | 0.008   | 0            |
| 13 | 铁岭翔实电力设备有限公司                          | 0            | 0       | 0.0008  | 0            |
| 14 | 辽宁文亚煤机配件制造有限公司                        | 1.18         | 0.112   | 0.23    | 0            |
| 15 | 铁岭合成机械设备制造有限公司（调兵山市亨通塑料科技有限公司租用）      | 0            | 0       | 0       | 0.315        |
| 16 | 辽宁达澳报废汽车回收拆解有限公司（租用调兵山市天鑫钢结构有限责任公司）   | 0            | 0       | 0.721   | 0.0494       |
| 17 | 辽宁博恩生物制品有限公司                          | 1.01         | 1.088   | 0.198   | 0            |
| 18 | 调兵山市天润冷饮食品有限责任公司                      | 0.33         | 3.78    | 0.18    | 0            |
| 合计 |                                       | 168.281<br>2 | 477.335 | 60.7648 | 166.285<br>9 |

表 3.3-3 区域范围内现有工业企业废物产生量一览表

| 序号 | 企业名称                                  | 一般工业<br>固废 (t/a) | 危险废物<br>(t/a) | 生活垃圾<br>(t/a) |
|----|---------------------------------------|------------------|---------------|---------------|
| 1  | 国投生物能源（铁岭）有限公司                        | 981.84           | 6.0209        | 2.33          |
| 2  | 铁岭沅泰化工有限责任公司                          | 0.1              | 4.938         | 42            |
| 3  | 铁岭道合巨利石墨科技有限公司                        | 259.23           | 199.384       | 5.4           |
| 4  | 辽宁烯源石墨科技有限公司                          | 2350             | 0.01          | 526.5         |
| 5  | 调兵山市合发建业制造安装有限公司（威斯特瑞斯再生资源有限公司租用）     | 0                | 0.05          | 12.45         |
| 6  | 辽宁大成环保科技有限公司                          | 3.4              | 4.3           | 19.8          |
| 7  | 辽宁翊安非金属材料有限公司                         | 1.3              | 0.1           | 13.33         |
| 8  | 辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司                      | 1339515          | 13.33         | 32.85         |
| 9  | 辽宁宏大饲料有限公司（调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司调兵山市饲料分公司） | 12.28            | 0             | 2.7           |
| 10 | 调兵山市聚源电缆盘具加工厂                         | 270              | 0.08          | 8.4           |
| 11 | 辽宁凯斯特电缆集团有限公司（华凯有色金属材料厂）              | 0                | 0.1763        | 28.2          |
| 12 | 辽宁奥美实业有限公司                            | 2.074            | 0.04          | 15            |
| 13 | 铁岭翔实电力设备有限公司                          | 1                | 0.005         | 9.38          |
| 14 | 辽宁文亚煤机配件制造有限公司                        | 45               | 0.2           | 15.4          |
| 15 | 铁岭合成机械设备制造有限公司（调兵山市亨通塑料科技有限公司租用）      | 1                | 0.1           | 2.51          |
| 16 | 辽宁达澳报废汽车回收拆解有限公司（租用调兵山市天鑫钢结构有限责任公司）   | 2130             | 673.7         | 7.2           |
| 17 | 调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司纸箱分公司                 | 0.76             | 0             | 6.75          |
| 18 | 辽宁吉顺合食品有限公司                           | 0.7              | 0             | 3.65          |

|    |                  |                 |          |       |
|----|------------------|-----------------|----------|-------|
| 19 | 调兵山赫普热力电储能有限公司   | 0               | 0.96     | 13.7  |
| 20 | 辽宁博恩生物制品有限公司     | 10              | 0        | 3.45  |
| 21 | 调兵山市天润冷饮食品有限责任公司 | 10              | 0.01     | 3.6   |
| 合计 |                  | 1345593.6<br>84 | 903.4042 | 774.6 |

表 3.3-4 区域范围内现有工业企业主要污染物和污染治理措施调查表

| 序号 | 企业名称           | 主要污染物              |                                  |   | 主要污染治理措施  |  |  | 备注 |
|----|----------------|--------------------|----------------------------------|---|---|--|--|----|
|    |                | 废气                 | 废水                               | 固废  | 废气  | 废水   | 固废   |    |
| 1  | 国投生物能源（铁岭）有限公司 | 氨气、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、乙醇 | 五日生化需氧量、总氮、氨氮、悬浮物、pH、总磷、色度、化学需氧量 | 化验废液、化验空瓶、废机油桶、废机油、沼气锅炉沼气脱硫装置产硫磺、污水处理站脱水后污泥、玉米清理系统分离杂质、精馏及脱水单元废分子筛、生活垃圾 | 污水处理站产生的废气通过恶臭处理系统处理后有组织排放；卸车、净化过程中产生的颗粒物通过旋风+脉冲除尘系统处理后有组织排放；风送、冷却、降料过程中产生的颗粒物通过旋风除尘系统处理后有组织排放；蒸发单元产生的颗粒物通过旋风除尘+洗涤塔处理后有组织排放；粉碎、筛分过程中产生的颗粒物通过旋风+脉冲除尘系统处理后有组织排放；去石过程中产生的颗粒物通过旋风+脉冲除尘后有组织排放；洗涤塔产生的乙醇通过水洗后有组织排放 | 厂内综合污水通过自建污水处理站处理后通过管网进入调兵山市城南污水处理厂          | 危险废物临时贮存在厂区危险废物暂存间，委托有危废处置资质部门定期运走处置；硫磺在沼气锅炉沼气脱硫间暂存，外售作为硫酸厂等硫磺使用企业的原料；污泥在污泥脱水间暂存，进入城市垃圾收运系统；分离杂质临时贮存在厂区一般工业固体废物堆场，委托环卫部门运入城市垃圾收运系统；废分子筛一次更换后不在场内贮存，直接进入城市垃圾收运系统；生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理 | 已建 |
| 2  | 恒业气体（辽宁）有限公司   | 不凝气；恶臭             | 五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、pH、化学需氧量          | 生活垃圾、废活性炭、废润滑油废分子筛、污泥、废过滤器、含油抹布   | 不凝气由1根15m高排气筒（P1）有组织排放；污水处理站恶臭气体氨气和硫化氢经活性炭吸附处理后，由1根15m高排气筒（P2）有组织排放   | 循环冷却排污水经园区污水管网进入城南污水处理厂；生活污水经化粪池后与工艺废水（包含原料气 | 生活垃圾由环卫部门集中收集清运；废活性炭、废润滑油定期委托由相应处理资质的单位处置；废分子筛更换后由环卫部门统一处置；污泥送城镇生活垃圾填埋场填埋  | 在建 |

|   |                |                    |                                    |                          |  |   |  |    |
|---|----------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|--|---|--|----|
|   |                |                    |                                    |                          |  | 带入水)和化验废水进入厂区污水处理站处理,处理后用于精洗塔补充水,其余经污水管网进入城南污水处理厂         | 处理;废过滤器由环卫部门统一处理;含油抹布混入生活垃圾中由环卫部门清运处理                            |    |
| 3 | 铁岭沅泰化工有限责任公司   | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃 | 化学需氧量,氨氮, pH 值, 悬浮物, 五日生化需氧量, 动植物油 | 废活性炭、滤渣、废原料包装、生活垃圾       | 锅炉产生的废气经过处理后有组织排放;生产过程中产生的挥发性有机物, 颗粒物, 二甲苯通过挥发性有机物回收或治理设施(吸附法)处理后有组织排放 | 循环冷却水排污水回用不外排、酯化废水属于危险废物, 收集后有组织的单位进行处置;生活污水通过管网排入城乡污水处理厂 | 危险废物暂存于危废间内定期委托有资质的单位进行处置;一般固体废物收集后外售;生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理      | 已建 |
| 4 | 铁岭道合巨利石墨科技有限公司 | 烟尘、氮氧化物、二氧化硫、苯并芘   | 化学需氧量、氨氮、pH、值、五日生化需氧量、悬浮物          | 电捕焦油尘泥、废机油、收尘灰、废冶金焦、生活垃圾 | 焙烧烟气采用电捕焦油器处理;筛分粉尘采用布袋除尘器处理  | 生活用水经化粪池建污水处理设施处理后通过管网排入调兵山市城南污水处理厂                       | 电捕焦油尘泥、废机油为危险废物危险废物危废暂存间暂存后交由有资质单位处理;收尘灰、废冶金焦收集后外售;生活垃圾由环卫部门统一清运 | 已建 |
| 5 | 辽宁烯源石墨科技有限公司   | 颗粒物, 氮氧化物, 二氧化硫    | pH、总磷、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量         | 生活垃圾、废润滑油、废石油焦、脱硫石膏      | 石墨化炉运行时产生的粉尘、二氧化硫经水浴碱液洗涤塔处理后废气经15m高排气筒排放                               | 生活污水通过管网排入城乡污水处理厂   | 设置危险废物暂存间, 定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置;生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理。其他固体废物回收出售 | 已建 |

|   |                                   |                     |                             |                         |   |  |  |    |
|---|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|---|--|--|----|
| 6 | 调兵山市合发建业制造安装有限公司（威斯特瑞斯再生资源有限公司租用） | 颗粒物，氮氧化物，二氧化硫、非甲烷总烃 | pH、石油类、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量 | 生活垃圾、油炸渣、废碱渣、废机油、含油抹布手套 | 可燃气经净化系统净化后引入供热装置燃烧，产生的烟气经冲击式破液池+脱硫除尘塔净化后由28m高排气筒排放；多余的不凝气经管道送至室外燃烧室燃烧，燃烧后的烟气进入脱硫除尘塔处理后由28m高排气筒排放 | 含油废水，经油水分离后，燃烧室燃烧后隧道窑烘干处理，冷凝水进入脱硫除尘塔补水，不外排；脱硫废碱液，经管道送至隧道窑烘干处理，冷凝水进入脱硫除尘塔补水，不外排。生活污水经厂区化粪池处理后，经园区污水管网排放到调兵山市城南污水处理厂，处理达标排入长沟河。强化防渗措施，做好车间和道路硬化以及水功构件的防渗 | 生活垃圾集中收集运往指定堆放点后由环卫部门统一清理；危险废物暂存在危险废物暂存间，并定期运往有处理资质的部门进行处理。                | 已建 |
| 7 | 辽宁大成环保科技有限公司                      | 颗粒物                 | 化学需氧量，氨氮，总磷，悬浮物，五日生化需氧量，pH值 | 生活垃圾、滤渣、除尘灰、实验废液        | 生产工序中产生的粉尘经过旋风除尘器和布袋除尘器组成的除尘系统处理后通过15m高排气筒排放  | 生产过程不产生废水、清洗设备水过滤后回用于融雪剂生产使用；生活污水经防渗化粪池处理后排入   | 生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；融雪剂工序滤渣交给北京三聚环保集团调兵山三聚秸秆环保公司，除尘器收集的粉尘回用于生产；检测研发实验室废液委托有 | 已建 |

|    |                  |                                       |                                   |                               |   |   |  |    |
|----|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|---|--|----|
|    |                  |                                       |                                   |                               |   | 工业园区污水管网进入调兵山市调兵山市城南污水处理厂                             | 资质单位进行处理   |    |
| 8  | 辽宁翊安非金属材料有限公司    | 颗粒物                                   | 化学需氧量, 氨氮, 总磷, 悬浮物, 五日生化需氧量, pH 值 | 废液压油、布袋除尘器滤灰、生活垃圾             | 生产过程中产生的颗粒物由各自布袋除尘器处理后有组织排放   | 生活废水通过管网进入调兵山市城南污水处理厂                                 | 废液压油暂存于危废间, 定期交由危废处理有资质单位处置; 布袋除尘器滤灰厂区内不设置储存区, 由布袋除尘器下方, 采用密封包装袋直接装取滤灰, 加入制浆池, 进行回收再利用; 生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理。                 | 已建 |
| 9  | 辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物 | pH、石油类、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量       | 炉渣、粉煤灰、废电池、废机油、废机油桶、脱硫石膏、生活垃圾 | 锅炉燃烧过程中产生的颗粒物采用电袋除尘器+湿式脱硫协同除尘进行处理; 二氧化硫采用掺烧石灰石粉燃烧技术+湿式脱硫塔烟气脱硫进行处理; 二氧化氮采用低氮燃烧技术+SCNR 脱硝技术进行处理。污染物经过处理后由 210m 排气筒有组织排放 | 输煤废水、生产废水、含油废水、辅机冷却塔排水、化学水处理、锅炉清洗水、生活污水经厂区污水站处理后回用于生产 | 炉渣、粉煤灰暂存于渣仓, 委托铁法煤业集团铁强环保材料股份有限公司利用; 废电池、废机油、废机油桶暂存于危废间, 定期委托由有资质单位处置; 脱硫石膏暂存于石膏库房, 委托调兵山市安嘉达运输有限公司外运处置; 生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理 | 已建 |
| 10 | 辽宁宏大饲料有限公司(调兵)   | 颗粒物                                   | 化学需氧量, 氨氮, 总磷, 悬浮物, 五日            | 收尘灰、杂质及石子铁屑、生活垃圾              | 本项目在进料、粉碎、振动分级筛分机、制粒等工序产生粉尘经脉冲除尘  | 无生产废水; 生活废水通过管网进入调兵山                                  | 铁屑出售综合利用; 杂质及石子由环卫部门统一清运; 除尘灰回用于生  | 已建 |

|    |                          |                             |                             |                  |   |  |  |    |
|----|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|---|--|--|----|
|    | 山市宏大肉禽加工有限责任公司调兵山市饲料分公司) |                             | 生化需氧量, pH 值                 |                  | 器处理后, 经同一根 15m 高排气筒高空排放   | 市城南污水处理厂                               | 产生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理   |    |
| 11 | 铁岭新生肥业有限公司               | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、恶臭气体          | pH、石油类、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量 | 不合格品、生活垃圾        | 加热炉运行过程中产生的燃烧废气经旋风除尘器+冲击水浴除尘处理后有组织排放; 造粒烘干过程中产生的恶臭气体由引风机引至水浴净化器处理, 吸收恶臭气体后, 产生的氨水溶液回用于造粒工序; 破碎搅拌过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放 | 不产生生产废水; 生活污水通过管网进入调兵山市城南污水处理厂         | 不合格品回用于生产; 生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理                               | 已建 |
| 12 | 辽宁明辉彩板钢结构有限公司            | 烟尘、NO <sub>2</sub> 、氮氧化物、非甲 | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 废边角料; 生活垃圾       | 蒸汽锅炉产生的废气经处理后有组织排放; 生产过程中产生的挥发性有机物经过处理后有组织排放  | 生活污水处理厂区化粪池处理后, 经园区排水管网, 排入调兵山市城南污水处理厂 | 收集后统一外售; 生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理                                 | 已建 |
| 13 | 调兵山市聚源电缆盘具加工厂            | 颗粒物                         | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 生活垃圾、废木材、废钢铁、废机油 | 木材加工过程产生的颗粒物经布袋除尘器处理后有组织排放  | 不产生生产废水; 生活污水经园区排水管网排入调兵山市城南污水处理厂      | 废木材、废钢铁收集后统一外售; 生活垃圾统一收集, 由环卫部门定期清运处理; 危险废物暂存于危废间、委托有资质的单位进行处置 | 已建 |

|    |                          |                             |                             |                                     |   |  |  |    |
|----|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|--|--|----|
| 14 | 辽宁凯斯特电缆集团有限公司（华凯有色金属材料厂） | 烟尘、NO <sub>2</sub> 、氮氧化物、非甲 | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 废润滑油、废活性炭、废 UV 灯管、除尘灰、边角废料及残次品、生活垃圾 | 炼胶车间废气经收集后由布袋除尘器+UV 光氧+活性炭吸附处置，经 1#15m 高排气筒排放。线缆车间收集的气体经 UV 光氧+活性炭吸附处理后的废气分别经 2#~5#的 15m 高排气筒排放；项目蒸汽锅炉产生的烟气经 8m 排气筒排放 | 项目生产过程不排水，厂区排水为生活污水经厂区化粪池处理后，经园区排水管网，排入调兵山市城南污水处理厂 | 废润滑油、废活性炭为危险废物，委托有资质单位处置，生产除尘灰回收利用，边角废料及残次品出售综合利用，生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理 | 已建 |
| 15 | 辽宁奥美实业有限公司               | 烟尘、NO <sub>2</sub> 、氮氧化物    | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 废机油、废抹布、废边角料、生活垃圾                   | 锅炉烟气经过处理后有组织排放  | 无生产废水产生；生活污水经隔油池、化粪池处理后经园区排水管网，排入调兵山市城南污水处理厂       | 危险废物，委托有资质单位处置；废边角料收集后外售；生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理                          | 已建 |
| 16 | 铁岭翔实电力设备有限公司             | 颗粒物                         | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、石油类 | 废机油、金属废料、废金属废料、废塑料类、废包装物、生活垃圾       | 焊接烟尘车间 15m 高排气筒；打磨车间地面及时清理，减少粉尘无组织排放  | 无生产废水产生；生活污水经隔油池、化粪池处理后经园区排水管网，排入调兵山市城南污水处理厂       | 危险废物暂存于危废间内由有资质的单位进行处置；一般固废统一收集后外售；生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理                | 已建 |
| 17 | 辽宁新运金属材料加工有限公司（拓图钢结构租用）  | 颗粒物                         | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 生活垃圾、废边角料                           | 焊烟无组织排放   | 不产生生产废水；生活污水经园区排水管网，排入调兵山市城南污水处理厂                  | 生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理；废边角料收集后统一外售                                       | 已建 |

|    |                                  |               |                             |                                    |   |  |  |    |
|----|----------------------------------|---------------|-----------------------------|------------------------------------|---|--|--|----|
| 18 | 调兵山市天宏矿山机械制造有限公司                 | /             | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 塑料瓶标签、泥沙、生活垃圾                      | 本项目废 PET 塑料、废 PE 塑料、废胶管采用湿法破碎，于密闭破碎机内进行，不产生废气     | 本项目生产工序破碎、清洗用水循环使用，建立循环水池，生产用水自然蒸发损耗，定期补充新鲜水，无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后经管网进入调兵山市城南污水处理厂 | 塑料瓶标定期外售；泥沙清运；生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理                         | 已建 |
| 19 | 辽宁文亚煤机配件制造有限公司                   | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、石油类 | 废钢铁及铁屑、废乳化液、废切削液、废机油、含油废纱、废油布、生活垃圾 | 车间换气、除尘脱硫装置                                       | 生产废水循环使用不外排；生活污水经化粪池处理后经管网进入调兵山市城南污水处理厂  | 废钢铁及铁屑出售；危险废物暂存于危废间内由有资质的单位进行处置；生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理       | 已建 |
| 20 | 铁岭合成机械设备制造有限公司（调兵山市亨通塑料科技有限公司租用） | 非甲            | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量     | 生活垃圾、废活性炭、废 UV 灯管、废边角料             | 在造粒工序处设置吸尘罩、光氧+活性炭双效一体机及引风机，废气经处理后，经 15m 高排气筒高空排放 | 本项目无生产废水，排水为生活污水经厂区化粪池处理后排入市政下水管网，经调兵山市污水处理厂处理                                   | 生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理；危险废物暂存于危废暂存间内，委托有资质单位进行处置；废边角料收集后统一外售 | 已建 |
| 21 | 调兵山市天鑫钢结                         | 颗粒物、非甲        | pH、氨氮、化学需氧量、                | 废含油滤清器、废电路板、废活                     | 本项目生产过程中产生的颗粒物通过袋式除尘                              | 生活污水经化粪池处理后通   | 废含油滤清器、废电路板等危险废物临时暂存后                                      | 已建 |

|    |                               |          |                             |  |   |   |  |    |
|----|-------------------------------|----------|-----------------------------|--|---|---|--|----|
|    | 构有限责任公司(辽宁达澳报废汽车回收拆解有限公司租用)   |          | 悬浮物、五日生化需氧量、石油类             | 性炭、废蓄电池、尾气净化剂、含汞开关、电容器、冲地废水沉淀的污泥、废汽油、废机油、废柴油,废抹布、拆解过程中产生的内饰、碎玻璃、塑料等一般固废、生活垃圾 | 器后通过 15m 排气筒排出;产生的挥发性有机物经二级活性炭装置后通过 15m 排气筒排出   | 过管网进入调兵山市城南污水处理厂;生产废水经过自建清洗废水处理设施处理后通过管网排入调兵山市城南污水处理厂             | 委托有资质单位处置;一般固废出售综合利用,活垃圾统一收集,由环卫部门定期清运处理                                   |    |
| 22 | 辽宁鑫森铝业有限公司(租用调兵山市元昌运机加有限公司厂房) | 旱烟       | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、石油类 | 废钢料  | 经引风机由 15m 高排气筒排放  | 设备清洗、地面冲洗等废水及生活污水经隔油池+化粪池+沉淀池处理后通过市政管网排入调兵山市城南污水处理厂               | 收集后统一外售  | 已建 |
| 23 | 安琪酵母(收购辽宁建贺无缝钢管有限责任公司)        | 颗粒物、恶臭气体 | 氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油   | 生活垃圾、原料杂质、原辅料卸料粉尘、原辅料堆存粉尘、除尘器除尘灰、废弃包材  | 恶臭气体无组织排放;干燥产生的粉尘经旋风+布袋除尘器处理后,由 27m 高的排气筒(DA001、DA002)排放,生产车间生产过程中产生的粉尘经脉冲布袋除尘器处理后有 1 根 27m 高排气筒(DA003)排放 | 食堂废水先通过隔油池预处理,再与生活污水经同一化池粪处理后通过市政管网排入调兵山市城南污水处理厂;设备 CIP 清洗废水收集后通过 | 原料杂质、废弃包材收集后同职工生活垃圾由市政部门统一清运处理;粉尘收集后回用于生产,不外排;原辅料卸料粉尘和原辅料堆存粉尘收集后回用于生产,不外排。 | 在建 |

|    |                               |      |                             |           |                    |   |                                 |    |
|----|-------------------------------|------|-----------------------------|-----------|--------------------|---|---------------------------------|----|
|    |                               |      |                             |           |                    | 管道排放至国投生物能源(铁岭)有限公司的污水处理站,委托国投生物能源(铁岭)有限公司处理,达到排放标准后,最终通过市政管网排入调兵山市城南污水处理厂。 |                                 |    |
| 24 | 调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司纸箱分公司         | 颗粒物  | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、石油类 | 废纸壳、生活垃圾  | 切割纸箱过程中产生的颗粒物无组织排放 | 生活污水通过市政管网排入调兵山市城南污水处理厂   | 废纸壳统一收集后外售;生活垃圾统一收集,由环卫部门定期清运处理 | 已建 |
| 25 | 调兵山市佳鑫木业有限责任公司(辽宁吉顺合食品有限公司租用) | 恶臭气体 | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氯化物 | 生活垃圾、废包装物 | 恶臭气体无组织排放          | 生活污水通过市政管网排入调兵山市城南污水处理厂;生产废水采取酸碱中和处理池措施后通过水净化机排至调兵山市城南污水处理厂                 | 一般固废出售综合利用,生活垃圾统一收集,由环卫部门定期清运处理 | 已建 |
| 26 | 调兵山赫普热力电                      | /    | pH、氨氮、化学需氧量、                | 废油、生活垃圾   | /                  | 无生产废水,生活污水通过市   | 事故排油由废油再生单位再生后重复使用,不可           | 已建 |

|    |                  |                    |   |  |   |  |  |    |
|----|------------------|--------------------|---|--|---|--|--|----|
|    | 储能有限公司           |                    | 悬浮物、五日生化需氧量、氯化物                           |  |   | 政管网排入调兵山市城南污水处理厂                             | 再生的部分作为危险废物,交由沈阳永润石油制品有限公司处理;生活垃圾统一收集,由环卫部门定期清运处理  |    |
| 27 | 辽宁博恩生物制品有限公司     | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物      | 化学需氧量,氨氮, pH 值, 悬浮物, 五日生化需氧量, 磷酸盐, 流量     | 炉渣、废骨渣、生活垃圾                                    | 筛分、接料过程产生的颗粒物经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒有组织排放; 炉窑烟气经湿式脱硫+水膜除尘旋风除尘+五级沉降室处理后通过 15m 高排气筒有组织排放 | 厂内综合污水处理站的综合污水经厂区自建污水处理站处理达标后通过管网排入调兵山市污水处理厂 | 一般固废统一外售; 生活垃圾由环卫部门统一清运  | 已建 |
| 28 | 调兵山市宏大肉禽加工有限责任公司 | 恶臭气体、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物 | 化学需氧量,氨氮, pH 值, 五日生化需氧量, 悬浮物, 动植物油, 大肠菌群数 | 废离子交换树脂、检疫不合格的鸡、肠胃内容物、水处理污泥、废包装材、鸡毛、鸡血、鸡粪、生活垃圾 | 生产过程中增加通风次数; 燃气锅炉废气有组织排放  | 生产及生活污水由厂区自建污水处理设施处理后通过管网排污调兵山市城南污水处理厂       | 废树脂直接由更换厂家带走; 不合格鸡, 日产日清, 填埋处理; 肠胃内容物, 日产日清, 外售喂鱼、喂狐狸等; 污泥外运堆肥; 废包装材料送至废品收购站; 鸡毛外售做饲料; 鸡血外售做血粉; 鸡粪日产日清, 出售做肥料; 生活垃圾由环卫部门统一清运 | 已建 |
| 29 | 调兵山市天润冷饮食品有限责任公司 | 烟尘、氮氧化物、二氧化硫       | COD、SS、氨氮                                 | 黏玉米须、边角料、废包装品、生活垃圾                             | 蒸汽锅炉产生废气通过旋风除尘器+湿式脱硫除尘器后通过 30m 高烟囱有组织排放   | 生产及生活废水经厂区自建污水处理站处理达标后通过管网排入调兵山市污水处理         | 一般固体废物收集后统一外售、生活垃圾由环卫部门统一清运  | 已建 |

|    |                 |                             |                         |                                     |   |   |  |    |
|----|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---|---|--|----|
| 30 | 辽宁凯斯特集团华信电缆有限公司 | 烟尘、NO <sub>2</sub> 、氮氧化物、非甲 | pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量 | 废润滑油、废活性炭、废 UV 灯管、除尘灰、边角废料及残次品、生活垃圾 | 炼胶车间废气经收集后由布袋除尘器+UV 光氧+活性炭吸附处置，经 1#15m 高排气筒排放。线缆车间收集的气体经 UV 光氧+活性炭吸附处理后的废气分别经 2#~5#的 15m 高排气筒排放；项目蒸汽锅炉产生的烟气经 8m 排气筒排放 | 厂<br>项目生产过程不排水，厂区排水为生活污水经厂区化粪池处理后，经园区排水管网，排入调兵山市城南污水处理厂 | 废润滑油、废活性炭为危险废物，委托有资质单位处置，生产除尘灰回收利用，边角废料及残次品出售综合利用，生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运处理 | 已建 |
|----|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---|---|--|----|

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期主要在现有的主车间内扩建1条年产硼酐9000t的生产线及配套环保工程、1处一般工业固废暂存处，车间外建设1座六级喷淋循环系统，其他工程依托现有，对周边环境影响较小，因此不进行施工期环境影响预测与评价。

### 4.2 运营期环境影响分析

#### 4.2.1 运营期大气环境影响分析

##### 4.2.1.1 预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)中 AERMOD 模式，AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式，Aermod 模型版本为 Version18081 版，气象预处理模型为 Aermet，采用的版本为 Version18081 版。AERMOD 模式系统是由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会开发，该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定浓度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

本项目大气环境影响预测采用 AERMOD 模式系统模拟点源排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期平均（年平均）的浓度分布，模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1小时平均时间的浓度分布。

##### 4.2.1.2 预测条件

###### 1、大气污染物排放参数

本项目全厂有组织正常工况污染物排放参数见表 4.2-1，全厂无组织面源排放参数见表 4.2-2，本项目“以新带老”现有有组织源污染物排放参数表和现有无组织源污染物排放参数见表 4.2-3 和表 4.2-4；新增非正常工况污染物排放参数见表 4.2-5 和表 4.2-6；经调查，本项目大气评价范围在建拟建污染源 2 个：辽宁纽泰科新材料有限公司拟建的 2.5 万 t/a 硅酸钠生产线项目和安琪酵母（铁岭）有限公司

年产 5 万吨生物发酵饲料绿色制造项目，排放参数见表 4.2-7~4.2-10。

表 4.2-1 本项目全厂有组织正常工况污染物排放参数表

| 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 | 烟气流速/(m/s) | 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            |             |         |           |            |         |          |      | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| DA001 生产车间排气筒 | 123°34'26.90" | 42°29'58.78" | 76          | 15      | 0.95      | 6.64       | 70      | 7200     | 正常   | 0.933            | 1.72            | 1.76            |

表 4.2-2 全厂无组织污染物排放参数表

| 编号 | 名称  | 面源起点坐标        |              | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|----|-----|---------------|--------------|----------|--------|--------|------------|----------|------|----------------|
|    |     | X             | Y            |          |        |        |            |          |      | 颗粒物            |
| 1  | 主车间 | 123.573656091 | 42.499870730 | 76       | 108    | 49     | 8          | 2400     | 正常   | 0.1332         |

表 4.2-3 现有有组织源污染物排放参数表

| 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 | 烟气流速/(m/s) | 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            |             |         |           |            |         |          |      | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| DA001 生产车间排气筒 | 123°34'26.90" | 42°29'58.78" | 76          | 15      | 0.95      | 6.64       | 70      | 7200     | 正常   | 0.493            | 0.9074          | 1.2141          |

表 4.2-4 现有无组织源污染物排放参数表

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标 | 面源海拔高度 | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放 | 年排放小 | 排放工 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|----|----|--------|--------|--------|--------|--------|------|-----|----------------|
|----|----|--------|--------|--------|--------|--------|------|-----|----------------|

|   |     |               |              |    |     |    |      |      |    |        |
|---|-----|---------------|--------------|----|-----|----|------|------|----|--------|
|   |     | X             | Y            | /m |     |    | 高度/m | 时数/h |    | 颗粒物    |
| 1 | 主车间 | 123.573656091 | 42.499870730 | 76 | 108 | 49 | 8    | 2400 | 正常 | 0.0146 |

表 4.2-5 新增非正常工况有组织污染物排放参数表

| 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 | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h)   |                 |                 |
|---------------|---------------|--------------|-------------|---------|-----------|------------|--------|----------|------|------------------|-----------------|-----------------|
|               | X             | Y            |             |         |           |            |        |          |      | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| DA001 生产车间排气筒 | 123°34'26.90" | 42°29'58.78" | 76          | 15      | 0.95      | 6.64       | 70     | 7200     | 非正常  | 9.368            | 1.72            | 2.31            |

表 4.2-6 新增非正常工况无组织污染物排放参数表

| 编号 | 名称  | 面源起点坐标        |              | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|----|-----|---------------|--------------|----------|--------|--------|------------|----------|------|----------------|
|    |     | X             | Y            |          |        |        |            |          |      | 颗粒物            |
| 1  | 主车间 | 123.573656091 | 42.499870730 | 76       | 108    | 49     | 8          | 2400     | 正常   | 1.07           |

表 4.2-7 辽宁纽泰科新材料有限公司拟建的 2.5 万 t/a 硅酸钠生产线项目有组织排放参数表

| 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 | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h)   |                 |                 |
|----|-------------|---|-------------|---------|-----------|------------|--------|----------|------|------------------|-----------------|-----------------|
|    | X           | Y |             |         |           |            |        |          |      | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |

|               |               |              |    |    |     |      |    |      |    |       |       |       |
|---------------|---------------|--------------|----|----|-----|------|----|------|----|-------|-------|-------|
| DA002 生产车间排气筒 | 123.574808837 | 42.499615531 | 76 | 15 | 0.5 | 6.64 | 70 | 7200 | 正常 | 0.008 | 0.048 | 0.296 |
|---------------|---------------|--------------|----|----|-----|------|----|------|----|-------|-------|-------|

表 4.2-8 辽宁纽泰科新材料有限公司拟建的 2.5 万 t/a 硅酸钠生产线项目无组织废气排放参数表

| 编号 | 名称  | 面源起点坐标        |              | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |  |  |
|----|-----|---------------|--------------|----------|--------|--------|------------|----------|------|----------------|--|--|
|    |     | X             | Y            |          |        |        |            |          |      | 颗粒物            |  |  |
| 1  | 主车间 | 123.573656091 | 42.499870730 | 76       | 108    | 49     | 8          | 2400     | 正常   | 0.0241         |  |  |

表 4.2-9 安琪酵母（铁岭）有限公司拟建点源排放参数

| 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 | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h)   |                 |                 |
|---------------|---------------|--------------|-------------|---------|-----------|------------|--------|----------|------|------------------|-----------------|-----------------|
|               | X             | Y            |             |         |           |            |        |          |      | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| DA001 干燥粉尘排气筒 | 123.575441838 | 42.499164649 | 76          | 27      | 0.5       | 28.29      | 常温     | 8640     | 正常   | 0.32             | /               | /               |
| DA002 干燥粉尘排气筒 | 123.575425745 | 42.499180743 | 76          | 27      | 0.5       | 28.29      | 常温     | 8640     | 正常   | 0.32             | /               | /               |
| DA003 车间粉尘    | 123.575425745 | 42.499148556 | 76          | 27      | 0.5       | 24.76      | 常温     | 8640     | 正常   | 0.0013           | /               | /               |

表 4.2-10 安琪酵母（铁岭）有限公司拟建面源排放参数

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标 | 面源海拔 | 面源长度 | 面源宽度 | 面源有效排放 | 年排放小 | 排放工 | 污染物排放速率/(kg/h) |  |  |
|----|----|--------|------|------|------|--------|------|-----|----------------|--|--|
|----|----|--------|------|------|------|--------|------|-----|----------------|--|--|

|   |           | X             | Y            | 高度<br>/m | /m | /m | 高度/m | 时数<br>/h |    | 颗粒物   |
|---|-----------|---------------|--------------|----------|----|----|------|----------|----|-------|
| 1 | 卸料粉尘、堆存粉尘 | 123.575356007 | 42.498824508 | 76       | 45 | 22 | 6    | 8640     | 正常 | 0.667 |

## 2、预测网格

考虑项目特殊性，预测东西 5km，南北 5km 的矩形区域，网格间距选取 50m，满足其精度要求。

## 3、地面气象数据

本项目采用铁岭站 2023 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量、干球温度、相对湿度。铁岭气象站站台编号为 54249，站点经纬度为北纬 42.297°、东经 123.86°（位于项目东南侧约 32.4km）。

## 4、高空气象数据

本项目高空气象数据来源于中尺度气象模式 WRF 模拟，WRF 模式版本为 v4.3，采用美国环境预报中心(NCEP)的 FNL 再分析资料作为边界条件和初始场，地形数据和下垫面土地利用分类数据采用 USGS 全球数据。模拟范围覆盖全中国，采用 2 层双向嵌套，细网格分辨率为 27×27km，全国共划分为 192×162 个网格，垂直方向上共设置 28 层。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

## 5、观测气象站数据信息

表 4.2-11 铁岭观察气象站数据信息一览表

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标   |         | 相对距离/m | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素             |
|-------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|------|------------------|
|       |       |       | 经度      | 纬度      |        |        |      |                  |
| 铁岭    | 54249 | 基本站   | 123.86° | 42.297° | 32400  | 85.4   | 2023 | 风向、风速、总云、低云、干球温度 |

铁岭市 2023 年风频最多的是 SE，频率为 15.11%；其次是 NNE，频率为 9.39%，ENE 最少，频率为 1.95%。铁岭市 2023 年风频统计见表 4.2-12，风向玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-12 铁岭市 2023 年年均风频的月变化(%)

| 月份  | N     | NNE  | NE   | ENE  | E     | ESE   | SE    | SSE  | S     | SSW   | SW    | WSW   | W     | WNW   | NW    | NNW  | C    |
|-----|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 一月  | 13.84 | 2.55 | 2.82 | 5.51 | 18.82 | 13.04 | 0.27  | 0.13 | 0.00  | 0.67  | 6.85  | 9.41  | 13.44 | 6.85  | 2.96  | 2.69 | 0.13 |
| 二月  | 10.71 | 2.38 | 1.34 | 6.40 | 15.63 | 8.18  | 1.19  | 0.00 | 0.00  | 1.04  | 7.14  | 9.82  | 17.56 | 10.27 | 3.72  | 3.57 | 1.04 |
| 三月  | 6.85  | 2.15 | 1.88 | 3.23 | 16.40 | 9.41  | 0.94  | 0.27 | 0.27  | 2.02  | 7.66  | 11.56 | 20.83 | 10.75 | 3.49  | 1.75 | 0.54 |
| 四月  | 9.03  | 3.75 | 1.25 | 1.39 | 6.53  | 10.28 | 3.61  | 4.58 | 7.78  | 8.47  | 7.92  | 8.19  | 10.28 | 5.28  | 6.53  | 5.00 | 0.14 |
| 五月  | 6.99  | 3.76 | 2.69 | 2.28 | 4.97  | 15.32 | 6.72  | 2.96 | 13.31 | 17.20 | 8.87  | 3.36  | 2.82  | 1.34  | 3.23  | 4.03 | 0.13 |
| 六月  | 3.19  | 0.56 | 1.11 | 0.14 | 3.06  | 16.53 | 7.22  | 3.75 | 11.11 | 14.31 | 10.00 | 11.94 | 8.75  | 3.19  | 1.53  | 3.19 | 0.42 |
| 七月  | 1.75  | 0.54 | 0.94 | 0.27 | 4.70  | 18.95 | 7.66  | 6.45 | 11.02 | 18.01 | 10.35 | 8.06  | 6.18  | 2.28  | 1.75  | 0.67 | 0.40 |
| 八月  | 20.56 | 4.57 | 2.96 | 2.96 | 8.20  | 17.07 | 6.72  | 2.02 | 2.82  | 8.87  | 4.84  | 2.15  | 2.96  | 2.02  | 3.36  | 6.99 | 0.94 |
| 九月  | 6.11  | 1.39 | 2.36 | 1.67 | 5.28  | 21.81 | 10.14 | 5.42 | 7.92  | 8.33  | 6.94  | 7.36  | 4.86  | 1.39  | 2.78  | 3.19 | 3.06 |
| 十月  | 5.24  | 1.08 | 1.48 | 1.75 | 4.70  | 19.22 | 8.06  | 4.17 | 7.80  | 7.39  | 8.06  | 7.12  | 5.91  | 5.11  | 5.38  | 3.90 | 3.63 |
| 十一月 | 8.47  | 2.22 | 1.39 | 1.81 | 4.31  | 12.22 | 8.75  | 2.92 | 7.50  | 5.00  | 5.56  | 6.67  | 7.36  | 10.28 | 10.42 | 4.44 | 0.69 |
| 十二月 | 19.76 | 2.96 | 3.09 | 1.75 | 4.17  | 18.68 | 8.87  | 3.76 | 5.65  | 5.91  | 5.11  | 6.32  | 4.44  | 2.42  | 3.36  | 3.76 | 0.00 |
| 春季  | 7.61  | 3.22 | 1.95 | 2.31 | 9.33  | 11.68 | 3.76  | 2.58 | 7.11  | 9.24  | 8.15  | 7.70  | 11.32 | 5.80  | 4.39  | 3.58 | 0.27 |
| 夏季  | 8.56  | 1.90 | 1.68 | 1.13 | 5.34  | 17.53 | 7.20  | 4.08 | 8.29  | 13.72 | 8.38  | 7.34  | 5.93  | 2.49  | 2.22  | 3.62 | 0.59 |
| 秋季  | 6.59  | 1.56 | 1.74 | 1.74 | 4.76  | 17.77 | 8.97  | 4.17 | 7.74  | 6.91  | 6.87  | 7.05  | 6.04  | 5.59  | 6.18  | 3.85 | 2.47 |
| 冬季  | 14.91 | 2.64 | 2.45 | 4.49 | 12.78 | 13.47 | 3.52  | 1.34 | 1.94  | 2.59  | 6.34  | 8.47  | 11.62 | 6.39  | 3.33  | 3.33 | 0.37 |
| 全年  | 9.20  | 9.39 | 2.33 | 1.95 | 2.41  | 8.04  | 15.11 | 5.87 | 3.05  | 6.29  | 8.15  | 7.44  | 7.64  | 8.72  | 5.06  | 4.03 | 3.60 |

铁岭市 2023 年平均气温为 9.65℃，12 月份平均气温最低，为-9.37℃，7 月份平均气温最高，为 25.5℃。铁岭市 2023 年各月及全年气温见表 4.2-6 和图 6.2-2。

表 4.2-13 铁岭市 2023 年年均气温的月变化

| 月份  | 1月    | 2月    | 3月   | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   | 全年   |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 温度℃ | -9.13 | -3.61 | 5.62 | 10.82 | 18.37 | 23.35 | 25.50 | 23.83 | 19.84 | 12.59 | -1.96 | -9.37 | 9.65 |

铁岭市 2023 年平均风速为 2.54m/s，最大风速出现在 4 月，为 3.13m/s，最小风速出现在 9 月，为 2.07m/s。铁岭市 2023 年各月及全年风速见表 4.2-14 和图 4.2-3。

表 4.2-14 铁岭市 2023 年年均风速的月变化

| 月份     | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 全年   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 m/s | 2.50 | 2.53 | 2.92 | 3.13 | 3.04 | 2.65 | 2.42 | 2.17 | 2.07 | 2.22 | 2.34 | 2.54 | 2.54 |

## 6、地形数据

本项目采用美国地质勘探局调查的分辨率 SRTM3-90m 的中国地形数据库。

### 4.2.1.3 预测内容

根据本项目污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测。本项目预测情景方案设置见表 4.2-15。

表 4.2-15 本项目预测方案

| 评价对象     | 污染源                               | 排放方式  | 预测因子   | 预测内容         | 预测内容  |
|----------|-----------------------------------|-------|--|--------------|---|
| 达标区评价项目  | 新增污染源                             | 正常排放  | TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率                                       |
|          | 新增污染源-“以新带老”污染源+区域内在建项目污染源+环境质量浓度 | 正常排放  | TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况 |
|          | 新增污染源                             | 非正常排放 | PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>     | 1h 平均质量浓度    | 最大浓度占标率                                       |
| 大气环境保护距离 | 新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源         | 正常排放  | TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> | 短期浓度         | 大气环境保护距离                                      |

### 4.2.1.4 预测结果

#### 1、新增污染源（本项目污染源）-正常工况

根据预测本项目贡献浓度（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>1h、24h、年平均；TSP、PM<sub>10</sub>24h、年

平) 预测结果详见下表。

**表 4.2-16 本项目新增源最大贡献浓度预测结果 (SO<sub>2</sub>)**

| 污染物             | 预测点     | 平均时段     | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 占标率% | 达标情况 |
|-----------------|---------|----------|---------------------------------------|--------------------|------|------|
| SO <sub>2</sub> | 泡子沿村    | 1 小时     | 6.66802                               | 23062906           | 1.33 | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 0.49173                               | 230706             | 0.33 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.0451                                | 平均值                | 0.08 | 达标   |
|                 | 泡子沿自然屯1 | 1 小时     | 6.38791                               | 23072406           | 4.26 | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 0.91201                               | 230104             | 1.82 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.10743                               | 平均值                | 0.54 | 达标   |
|                 | 泡子沿自然屯2 | 1 小时     | 6.71715                               | 23030308           | 4.48 | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 0.29008                               | 230402             | 0.58 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.01675                               | 平均值                | 0.08 | 达标   |
|                 | 太平山村    | 1 小时     | 25.65088                              | 23082605           | 5.13 | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 1.5608                                | 230826             | 1.04 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.07137                               | 平均值                | 0.12 | 达标   |
|                 | 大江村     | 1 小时     | 7.53453                               | 23110908           | 1.51 | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 0.9838                                | 230829             | 0.66 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.07155                               | 平均值                | 0.12 | 达标   |
|                 | 小江村     | 1 小时     | 5.91496                               | 23100405           | 1.18 | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 0.85771                               | 231004             | 0.57 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.02832                               | 平均值                | 0.05 | 达标   |
|                 | 后小江屯    | 1 小时     | 7.01341                               | 23102308           | 1.4  | 达标   |
|                 |         | 日平均      | 0.58695                               | 230112             | 0.39 | 达标   |
|                 |         | 年平均      | 0.04429                               | 平均值                | 0.07 | 达标   |
| 小创业村            | 1 小时    | 4.55947  | 23100322                              | 0.91               | 达标   |      |
|                 | 日平均     | 0.5943   | 230210                                | 0.4                | 达标   |      |
|                 | 年平均     | 0.03594  | 平均值                                   | 0.06               | 达标   |      |
| 龙家村             | 1 小时    | 5.57507  | 23071601                              | 1.12               | 达标   |      |
|                 | 日平均     | 0.4757   | 230716                                | 0.32               | 达标   |      |
|                 | 年平均     | 0.02996  | 平均值                                   | 0.05               | 达标   |      |
| 调兵山风景名胜         | 1 小时    | 6.40497  | 23030308                              | 4.27               | 达标   |      |
|                 | 日平均     | 0.38816  | 230303                                | 0.78               | 达标   |      |
|                 | 年平均     | 0.02777  | 平均值                                   | 0.14               | 达标   |      |
| 五龙山动            | 1 小时    | 23.35936 | 23090506                              | 15.57              | 达标   |      |

|          |     |          |          |       |    |
|----------|-----|----------|----------|-------|----|
| 植物自然保护区  | 日平均 | 2.02968  | 230905   | 4.06  | 达标 |
|          | 年平均 | 0.07621  | 平均值      | 0.38  | 达标 |
| 网格最大落地浓度 | 1小时 | 59.65956 | 23090601 | 11.93 | 达标 |
|          | 日平均 | 8.41751  | 230803   | 5.61  | 达标 |
|          | 年平均 | 1.01248  | 平均值      | 1.69  | 达标 |

表 4.2-17 本项目新增源最大贡献浓度预测结果 (NO<sub>2</sub>)

| 污染物             | 预测点     | 平均时段    | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 占标率% | 达标情况 |
|-----------------|---------|---------|---------------------------------------|--------------------|------|------|
| NO <sub>2</sub> | 孢子沿村    | 1小时     | 3.57701                               | 23062906           | 1.79 | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.26379                               | 230706             | 0.33 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.02419                               | 平均值                | 0.06 | 达标   |
|                 | 孢子沿自然屯1 | 1小时     | 3.42674                               | 23072406           | 0.02 | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.48924                               | 230104             | 0.01 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.05763                               | 平均值                | 0.01 | 达标   |
|                 | 孢子沿自然屯2 | 1小时     | 3.60336                               | 23030308           | 0.02 | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.15561                               | 230402             | 0.01 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.00898                               | 平均值                | 0.01 | 达标   |
|                 | 太平山村    | 1小时     | 13.76021                              | 23082605           | 6.88 | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.83728                               | 230826             | 0.11 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.03829                               | 平均值                | 0.02 | 达标   |
|                 | 大江村     | 1小时     | 4.04184                               | 23110908           | 0.2  | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.52775                               | 230829             | 0.07 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.03838                               | 平均值                | 0.01 | 达标   |
|                 | 小江村     | 1小时     | 3.17304                               | 23100405           | 0.16 | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.46011                               | 231004             | 0.05 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.01519                               | 平均值                | 0.01 | 达标   |
|                 | 后小江屯    | 1小时     | 3.76229                               | 23102308           | 0.19 | 达标   |
|                 |         | 日平均     | 0.31486                               | 230112             | 0.07 | 达标   |
|                 |         | 年平均     | 0.02376                               | 平均值                | 0.01 | 达标   |
| 小创业村            | 1小时     | 2.44589 | 23100322                              | 0.18               | 达标   |      |
|                 | 日平均     | 0.31881 | 230210                                | 0.05               | 达标   |      |
|                 | 年平均     | 0.01928 | 平均值                                   | 0.01               | 达标   |      |
| 龙家村             | 1小时     | 2.9907  | 23071601                              | 0.17               | 达标   |      |
|                 | 日平均     | 0.25519 | 230716                                | 0.04               | 达标   |      |

|                         |      |     |          |          |      |    |
|-------------------------|------|-----|----------|----------|------|----|
|                         |      | 年平均 | 0.01607  | 平均值      | 0    | 达标 |
| 调兵山<br>风景名<br>胜区        | 1 小时 |     | 3.4359   | 23030308 | 0.18 | 达标 |
|                         | 日平均  |     | 0.20822  | 230303   | 0.03 | 达标 |
|                         | 年平均  |     | 0.0149   | 平均值      | 0    | 达标 |
| 五龙山<br>动植物<br>自然保<br>护区 | 1 小时 |     | 12.53095 | 23090506 | 0.2  | 达标 |
|                         | 日平均  |     | 1.08881  | 230905   | 0.03 | 达标 |
|                         | 年平均  |     | 0.04088  | 平均值      | 0    | 达标 |
| 网格最<br>大落地<br>浓度        | 1 小时 |     | 31.38909 | 23090904 | 5.67 | 达标 |
|                         | 日平均  |     | 4.23682  | 230803   | 1.31 | 达标 |
|                         | 年平均  |     | 0.54596  | 平均值      | 0.35 | 达标 |

表 4.2-18 本项目新增源最大贡献浓度预测结果 (TSP)

| 污染物          | 预测点          | 平均时段    | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|--------------|--------------|---------|---------------------------------------|--------------------|------|----------|
| TSP          | 孢子沿村         | 日平均     | 0.03185                               | 231115             | 0.01 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.0035                                | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 孢子沿自<br>然屯1  | 日平均     | 0.02898                               | 231009             | 0.02 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.00448                               | 平均值                | 0.01 | 达标       |
|              | 孢子沿自<br>然屯2  | 日平均     | 0.03882                               | 230318             | 0.03 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.0039                                | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 太平山村         | 日平均     | 0.00358                               | 230111             | 0    | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.00013                               | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 大江村          | 日平均     | 0.01957                               | 231127             | 0.01 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.00163                               | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 小江村          | 日平均     | 0.01791                               | 230117             | 0.01 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.00065                               | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 后小江屯         | 日平均     | 0.01768                               | 231220             | 0.01 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.0011                                | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 小创业村         | 日平均     | 0.00886                               | 231220             | 0    | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.0006                                | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 龙家村          | 日平均     | 0.00875                               | 231027             | 0    | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.00042                               | 平均值                | 0    | 达标       |
|              | 调兵山风<br>景名胜区 | 日平均     | 0.04094                               | 230115             | 0.03 | 达标       |
|              |              | 年平均     | 0.00416                               | 平均值                | 0.01 | 达标       |
| 五龙山动<br>植物自然 | 日平均          | 0.00215 | 230905                                | 0                  | 达标   |          |
|              | 年平均          | 0.00008 | 平均值                                   | 0                  | 达标   |          |

|  |          |     |         |        |      |    |
|--|----------|-----|---------|--------|------|----|
|  | 保护区      |     |         |        |      |    |
|  | 网格最大落地浓度 | 日平均 | 0.13494 | 231009 | 0.04 | 达标 |
|  |          | 年平均 | 0.02293 | 平均值    | 0.01 | 达标 |

表 4.2-19 本项目新增源最大贡献浓度预测结果 (PM<sub>10</sub>)

| 污染物                 | 预测点           | 平均时段    | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 占标率% | 达标情况 |
|---------------------|---------------|---------|---------------------------------------|--------------------|------|------|
| PM <sub>10</sub>    | 泡子沿村          | 日平均     | 0.00265                               | 230706             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00024                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 泡子沿自然屯1       | 日平均     | 0.00492                               | 230104             | 0.01 | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00058                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 泡子沿自然屯2       | 日平均     | 0.00157                               | 230402             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00009                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 太平山村          | 日平均     | 0.00843                               | 230826             | 0.01 | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00039                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 大江村           | 日平均     | 0.00531                               | 230829             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00039                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 小江村           | 日平均     | 0.00463                               | 231004             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00015                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 后小江屯          | 日平均     | 0.00317                               | 230112             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00024                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 小创业村          | 日平均     | 0.00321                               | 230210             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00019                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 龙家村           | 日平均     | 0.00257                               | 230716             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00016                               | 平均值                | 0    | 达标   |
|                     | 调兵山风景名胜<br>景区 | 日平均     | 0.0021                                | 230303             | 0    | 达标   |
|                     |               | 年平均     | 0.00015                               | 平均值                | 0    | 达标   |
| 五龙山动<br>植物自然<br>保护区 | 日平均           | 0.01096 | 230905                                | 0.02               | 达标   |      |
|                     | 年平均           | 0.00041 | 平均值                                   | 0                  | 达标   |      |
| 网格最大<br>落地浓度        | 日平均           | 0.04264 | 230803                                | 0.03               | 达标   |      |
|                     | 年平均           | 0.00549 | 平均值                                   | 0.01               | 达标   |      |

根据上述预测结果看出，正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格短期浓度最大浓度有增加，所有污染物日均 SO<sub>2</sub> 占标率最大为 5.61%，SO<sub>2</sub> 小时占标率最大为 11.93%。正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格长期浓度最大浓度有增加，所有污染物年均 SO<sub>2</sub> 占标率最大为 1.69%。项目排放的大气污染物对周围的大气环境影响较小。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 和 PM<sub>10</sub> 各污染物在五龙山自然保护区、五龙山自然保护区内的泡子沿自然屯 1、泡子沿自然屯 2 和调兵山风景名胜区的短期浓度贡献值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级浓度限值要求；其他各敏感目标处、网格点处短期浓度贡献值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值要求；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 和 PM<sub>10</sub> 各污染物在五龙山自然保护区、五龙山自然保护区内的泡子沿自然屯 1、泡子沿自然屯 2 和调兵山风景名胜区的年均浓度贡献值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级浓度限值要求；其他各敏感目标处、网格点处年均浓度贡献值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值要求。

## 2、项目环境影响叠加预测结果

项目位于达标区域，项目对叠加浓度计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}} = C_{\text{本项目}} - C_{\text{区域削减}} + C_{\text{拟在建}} + C_{\text{现状}}$$

式中：C<sub>叠加</sub>—预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>区域削减</sub>—区域削减污染源对预测点的贡献浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>拟在建</sub>—其他在建、拟建项目污染源对预测点的贡献浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>现状</sub>—预测点环境质量现状浓度，μg/m<sup>3</sup>。

项目运营后各污染物在预测点的叠加最大浓度见下表。

表 4.2-20 本项目新增源叠加浓度预测结果 (SO<sub>2</sub>)

| 污染物             | 预测点  | 平均时段      | 贡献值/(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率/% | 现状浓度/(ug/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度/(ug/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 达标情况 |
|-----------------|------|-----------|--------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|------|
| SO <sub>2</sub> | 泡子沿村 | 日平均(98分位) | 0.181492                 | 0.12  | 32                        | 32.18149                   | 21.45 | 达标   |
|                 |      | 年平均       | 0.04817                  | 0.08  | 15.57534                  | 15.62351                   | 26.04 | 达标   |
|                 | 泡子沿  | 日平均       | 0.625287                 | 1.25  | 0                         | 0.625287                   | 1.25  | 达标   |

|                          |               |          |      |          |          |       |    |
|--------------------------|---------------|----------|------|----------|----------|-------|----|
| 自然屯1                     | (98分位)        |          |      |          |          |       |    |
|                          | 年平均           | 0.11376  | 0.57 | 0        | 0.11376  | 0.57  | 达标 |
| 泡子沿<br>自然屯2              | 日平均<br>(98分位) | 0.042725 | 0.03 | 32       | 32.04272 | 64.09 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.01782  | 0.03 | 15.57534 | 15.59316 | 77.96 | 达标 |
| 太平山村                     | 日平均<br>(98分位) | 0.051502 | 0.04 | 32       | 32.0515  | 21.37 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.07587  | 0.13 | 15.57534 | 15.65121 | 26.09 | 达标 |
| 大江村                      | 日平均<br>(98分位) | 0.000004 | 0    | 32       | 32       | 21.33 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.07591  | 0.13 | 15.57534 | 15.65125 | 26.09 | 达标 |
| 小江村                      | 日平均<br>(98分位) | 0.003437 | 0.01 | 32       | 32.00344 | 21.34 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.02993  | 0.05 | 15.57534 | 15.60527 | 26.01 | 达标 |
| 后小江屯                     | 日平均<br>(98分位) | 0.017265 | 0.01 | 32       | 32.01727 | 21.34 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.04704  | 0.08 | 15.57534 | 15.62238 | 26.04 | 达标 |
| 小创业村                     | 日平均<br>(98分位) | 0.009476 | 0.01 | 32       | 32.00948 | 21.34 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.03812  | 0.06 | 15.57534 | 15.61346 | 26.02 | 达标 |
| 龙家村                      | 日平均<br>(98分位) | 0.013504 | 0.01 | 32       | 32.0135  | 21.34 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.03174  | 0.05 | 15.57534 | 15.60708 | 26.01 | 达标 |
| 调兵山<br>风景名胜<br>区         | 日平均<br>(98分位) | 0.244024 | 0.49 | 0        | 0.244024 | 0.49  | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.02939  | 0.15 | 0        | 0.02939  | 0.15  | 达标 |
| 五龙山<br>动植物<br>自然保<br>保护区 | 日平均<br>(98分位) | 0.044655 | 0.03 | 32       | 32.04465 | 64.09 | 达标 |
|                          | 年平均           | 0.08139  | 0.13 | 15.57534 | 15.65673 | 78.28 | 达标 |
| 网格最<br>大落地<br>浓度         | 日平均<br>(98分位) | 2.09116  | 1.4  | 32       | 34.09116 | 22.73 | 达标 |
|                          | 年平均           | 1.06347  | 1.77 | 15.57534 | 16.63881 | 27.73 | 达标 |

表 4.2-21 本项目新增源叠加浓度预测结果 (NO<sub>2</sub>)

| 污染物                     | 预测点              | 平均时段           | 贡献值<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率/% | 现状浓<br>度/<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓<br>度占标率<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 达标<br>情况 |
|-------------------------|------------------|----------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| NO <sub>2</sub>         | 泡子沿<br>村         | 日平均<br>(98 分位) | 0.001934                    | 0         | 58                                | 58.00193                             | 72.5     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.03934                     | 0.1       | 26.96438                          | 27.00372                             | 67.51    | 达标       |
|                         | 泡子沿<br>自然屯1      | 日平均<br>(98 分位) | 0.482175                    | 0.6       | 0                                 | 0.482175                             | 0.6      | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.08885                     | 0.22      | 0                                 | 0.08885                              | 0.22     | 达标       |
|                         | 泡子沿<br>自然屯2      | 日平均<br>(98 分位) | 0.000011                    | 0         | 58                                | 58.00001                             | 72.5     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.01426                     | 0.04      | 26.96438                          | 26.97864                             | 67.45    | 达标       |
|                         | 太平山<br>村         | 日平均<br>(98 分位) | 0.778111                    | 0.97      | 58                                | 58.77811                             | 73.47    | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.06045                     | 0.15      | 26.96438                          | 27.02483                             | 67.56    | 达标       |
|                         | 大江村              | 日平均<br>(98 分位) | 0                           | 0         | 58                                | 58                                   | 72.5     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.05987                     | 0.15      | 26.96438                          | 27.02425                             | 67.56    | 达标       |
|                         | 小江村              | 日平均<br>(98 分位) | 0                           | 0         | 58                                | 58                                   | 72.5     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.02314                     | 0.06      | 26.96438                          | 26.98752                             | 67.47    | 达标       |
|                         | 后小江<br>屯         | 日平均<br>(98 分位) | 0.000687                    | 0         | 58                                | 58.00069                             | 72.5     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.03733                     | 0.09      | 26.96438                          | 27.00171                             | 67.5     | 达标       |
|                         | 小创业<br>村         | 日平均<br>(98 分位) | 0.002575                    | 0         | 58                                | 58.00257                             | 72.5     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.03006                     | 0.08      | 26.96438                          | 26.99444                             | 67.49    | 达标       |
|                         | 龙家村              | 日平均<br>(98 分位) | 0.007271                    | 0.01      | 58                                | 58.00727                             | 72.51    | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.02485                     | 0.06      | 26.96438                          | 26.98923                             | 67.47    | 达标       |
|                         | 调兵山<br>风景名<br>胜区 | 日平均<br>(98 分位) | 0.187301                    | 0.23      | 0                                 | 0.187301                             | 0.23     | 达标       |
|                         |                  | 年平均            | 0.02292                     | 0.06      | 0                                 | 0.02292                              | 0.06     | 达标       |
| 五龙山<br>动植物<br>自然保<br>护区 | 日平均<br>(98 分位)   | 0.46645        | 0.58                        | 58        | 58.46645                          | 73.08                                | 达标       |          |
|                         | 年平均              | 0.06642        | 0.17                        | 26.96438  | 27.0308                           | 67.58                                | 达标       |          |

|          |               |          |      |          |          |       |    |
|----------|---------------|----------|------|----------|----------|-------|----|
| 网格最大落地浓度 | 日平均<br>(98分位) | 0.195385 | 1.49 | 59       | 59.19538 | 73.99 | 达标 |
|          | 年平均           | 0.78234  | 1.96 | 26.96438 | 27.74672 | 69.37 | 达标 |

表 4.2-22 本项目新增源叠加浓度预测结果 (TSP)

| 污染物 | 预测点     | 平均时段          | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度占标率<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|-----|---------|---------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------|--|-------|------|
| TSP | 泡子沿村    | 日平均<br>(95分位) | 3.79559                             | 1.27  | 112                                   | 115.7956                                 | 38.60 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.96898                             | 0.48  | 71.3143                               | 72.2833                                  | 36.14 | 达标   |
|     | 泡子沿自然屯1 | 日平均<br>(95分位) | 4.65691                             | 3.88  | 0                                     | 4.65691                                  | 3.88  | 达标   |
|     |         | 年平均           | 1.26191                             | 1.58  | 0                                     | 1.26191                                  | 1.58  | 达标   |
|     | 泡子沿自然屯2 | 日平均<br>(95分位) | 5.22686                             | 1.74  | 112                                   | 117.2269                                 | 97.69 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 1.1622                              | 0.58  | 71.3143                               | 72.4765                                  | 90.60 | 达标   |
|     | 太平山村    | 日平均<br>(95分位) | 0.31742                             | 0.11  | 112                                   | 112.3174                                 | 37.44 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.04611                             | 0.02  | 71.3143                               | 71.3604                                  | 35.68 | 达标   |
|     | 大江村     | 日平均<br>(95分位) | 4.41864                             | 1.47  | 112                                   | 116.4186                                 | 38.81 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.80686                             | 0.4   | 71.3143                               | 72.1212                                  | 36.06 | 达标   |
|     | 小江村     | 日平均<br>(95分位) | 1.35391                             | 0.45  | 112                                   | 113.3539                                 | 37.78 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.21533                             | 0.1   | 71.3143                               | 71.5296                                  | 35.76 | 达标   |
|     | 后小江屯    | 日平均<br>(95分位) | 2.36599                             | 0.79  | 112                                   | 114.366                                  | 38.12 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.41406                             | 0.2   | 71.3143                               | 71.7284                                  | 35.86 | 达标   |
|     | 小创业村    | 日平均<br>(95分位) | 1.11682                             | 0.37  | 112                                   | 113.1168                                 | 37.71 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.19383                             | 0.09  | 71.3143                               | 71.5081                                  | 35.75 | 达标   |
|     | 龙家村     | 日平均<br>(95分位) | 0.741                               | 0.01  | 112                                   | 112.741                                  | 37.58 | 达标   |
|     |         | 年平均           | 0.12981                             | 0.06  | 71.3143                               | 71.4441                                  | 35.72 | 达标   |
|     | 调兵山风景区  | 日平均<br>(95分位) | 5.00285                             | 4.17  | 0                                     | 5.00285                                  | 4.17  | 达标   |
|     |         | 年平均           | 1.2207                              | 1.53  | 0                                     | 1.2207                                   | 1.53  | 达标   |

|             |            |          |       |         |           |       |    |
|-------------|------------|----------|-------|---------|-----------|-------|----|
| 五龙山动植物自然保护区 | 日平均 (95分位) | 0.27664  | 0.09  | 112     | 112.2766  | 93.56 | 达标 |
|             | 年平均        | 0.03258  | 0.01  | 71.3143 | 71.3469   | 89.18 | 达标 |
| 网格最大落地浓度    | 日平均 (95分位) | 44.96488 | 14.99 | 112     | 156.96488 | 52.32 | 达标 |
|             | 年平均        | 15.24936 | 7.62  | 71.3143 | 86.56366  | 43.28 | 达标 |

表 4.2-23 本项目新增源叠加浓度预测结果 (PM<sub>10</sub>)

| 污染物              | 预测点     | 平均时段       | 贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 现状浓度/( $\text{ug}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度/( $\text{ug}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|------------------|---------|------------|----------------------------------|-------|---------------------------------|----------------------------------|-------|------|
| PM <sub>10</sub> | 泡子沿村    | 日平均 (95分位) | 0.000023                         | 0     | 43                              | 43.000023                        | 28.67 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.01398                          | 0.02  | 33.0137                         | 33.02768                         | 47.18 | 达标   |
|                  | 泡子沿自然屯1 | 日平均 (95分位) | 0.107803                         | 0.22  | 0                               | 0.107803                         | 0.22  | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.02449                          | 0.06  | 0                               | 0.02449                          | 0.06  | 达标   |
|                  | 泡子沿自然屯2 | 日平均 (95分位) | 0                                | 0     | 43                              | 43                               | 86.00 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.00822                          | 0.01  | 33.0137                         | 33.02192                         | 82.55 | 达标   |
|                  | 太平山村    | 日平均 (95分位) | 0                                | 0     | 43                              | 43                               | 28.67 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.01776                          | 0.02  | 33.0137                         | 33.03146                         | 47.19 | 达标   |
|                  | 大江村     | 日平均 (95分位) | 0                                | 0     | 43                              | 43                               | 28.67 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.02899                          | 0.04  | 33.0137                         | 33.04269                         | 47.20 | 达标   |
|                  | 小江村     | 日平均 (95分位) | 0.03231                          | 0.02  | 43                              | 43.03231                         | 28.69 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.01129                          | 0.02  | 33.0137                         | 33.02499                         | 47.18 | 达标   |
|                  | 后小江屯    | 日平均 (95分位) | 0.007652                         | 0.01  | 43                              | 43.007652                        | 28.67 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.02108                          | 0.03  | 33.0137                         | 33.03478                         | 47.19 | 达标   |
|                  | 小创业村    | 日平均 (95分位) | 0.000183                         | 0     | 43                              | 43.000183                        | 28.67 | 达标   |
|                  |         | 年平均        | 0.01446                          | 0.02  | 33.0137                         | 33.02816                         | 47.18 | 达标   |
|                  | 龙家村     | 日平均 (95分位) | 0                                | 0     | 43                              | 43                               | 28.67 | 达标   |

|                         |  |               |              |      |         |               |       |    |
|-------------------------|--|---------------|--------------|------|---------|---------------|-------|----|
|                         |  | 年平均           | 0.0133       | 0.02 | 33.0137 | 33.027        | 47.18 | 达标 |
| 调兵山<br>风景名<br>胜区        |  | 日平均<br>(95分位) | 0.04981<br>3 | 0.1  | 0       | 0.049813      | 0.10  | 达标 |
|                         |  | 年平均           | 0.01134      | 0.03 | 0       | 0.01134       | 0.03  | 达标 |
| 五龙山<br>动植物<br>自然保<br>护区 |  | 日平均<br>(95分位) | 0            | 0    | 0       | 0             | 0.00  | 达标 |
|                         |  | 年平均           | 0.01226      | 0.02 | 33.0137 | 33.027        | 82.57 | 达标 |
| 网格最<br>大落地<br>浓度        |  | 日平均<br>(95分位) | 0.07183<br>1 | 0.05 | 43      | 43.07183<br>1 | 28.71 | 达标 |
|                         |  | 年平均           | 0.24721      | 0.35 | 33.0137 | 33.26091      | 47.52 | 达标 |

由以上预测结果可知，五龙山自然保护区、五龙山自然保护区内的泡子沿自然屯1、泡子沿自然屯2和调兵山风景名胜区叠加后的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>98%保证率日均浓度、年均浓度，PM<sub>10</sub>95%保证率日均浓度、年均浓度和TSP日均浓度均满足《环境空气质量标准》中相应一级标准限值要求；其他各敏感目标处、网格点处叠加后的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>98%保证率日均浓度、年均浓度，PM<sub>10</sub>95%保证率日均浓度、年均浓度和TSP日均浓度均满足《环境空气质量标准》中相应二级标准限值要求。

### 3、厂界达标情况分析

预测本项目正常工况下排放源贡献值情况：根据预测数据可知，本项目正常工况排放源贡献值在四周厂界处浓度以及占标率情况见下表。

表 4.2-24 正常工况排放源贡献值预测结果表

| 污染物类别            |     | 东侧厂界                     |       | 南侧厂界                     |       | 西侧厂界                     |       | 北侧厂界                     |       | 达标情况 |
|------------------|-----|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|------|
|                  |     | 贡献值/(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率/% |      |
| SO <sub>2</sub>  | 1小时 | 21.6862                  | 4.34  | 18.1277                  | 3.63  | 24.14785                 | 4.83  | 10.61081                 | 2.12  | 达标   |
|                  | 日平均 | 2.65867                  | 1.77  | 3.50679                  | 2.34  | 2.88944                  | 1.93  | 0.5279                   | 0.35  | 达标   |
|                  | 年平均 | 0.3613                   | 0.60  | 0.51235                  | 0.85  | 0.17183                  | 0.29  | 0.01977                  | 0.03  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>  | 1小时 | 11.63339                 | 5.82  | 9.72446                  | 4.86  | 12.95392                 | 6.48  | 5.69208                  | 2.85  | 达标   |
|                  | 日平均 | 1.42622                  | 1.78  | 1.88119                  | 2.35  | 1.55002                  | 1.94  | 0.28319                  | 0.35  | 达标   |
|                  | 年平均 | 0.19382                  | 0.48  | 0.27485                  | 0.69  | 0.09218                  | 0.23  | 0.01061                  | 0.03  | 达标   |
| TSP              | 日平均 | 0.09057                  | 0.03  | 0.07395                  | 0.02  | 0.11441                  | 0.04  | 0.08743                  | 0.03  | 达标   |
|                  | 年平均 | 0.01267                  | 0.01  | 0.01269                  | 0.01  | 0.01495                  | 0.01  | 0.02682                  | 0.01  | 达标   |
| PM <sub>10</sub> | 日平均 | 0.01435                  | 0.01  | 0.01893                  | 0.01  | 0.0156                   | 0.01  | 0.00285                  | 0.00  | 达标   |
|                  | 年平均 | 0.00195                  | 0.00  | 0.00277                  | 0.00  | 0.00093                  | 0.00  | 0.00011                  | 0.00  | 达标   |

根据上表可知，本项目正常工况下排放的各污染物在厂界处短期、长期浓度贡献值占标率均小于 100%，经距离扩散衰减后项目厂界外占标率更小，表明本项目各污染物浓度均可满足相应环境质量标准要求，可达标排放。说明本项目实施对周围大气环境的影响在可接受范围。

#### 4、新增污染源（本项目污染源）-非正常工况

本次评价非正常工况污染物按照 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 进行分析，网格和关心点的小时均最大浓度见下表。

表 4.2-25 项目非正常工况预测网格和关心点的污染物最大浓度

| 污染物              | 预测点         | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 占标率%  | 达标情况 |
|------------------|-------------|------|---------------------------------------|--------------------|-------|------|
| PM <sub>10</sub> | 泡子沿村        | 1 小时 | 18.15502                              | 23062906           | 4.03  | 达标   |
|                  | 泡子沿自然屯1     | 1 小时 | 17.39235                              | 23072406           | 11.59 | 达标   |
|                  | 泡子沿自然屯2     | 1 小时 | 18.28879                              | 23030308           | 12.19 | 达标   |
|                  | 太平山村        | 1 小时 | 69.83965                              | 23082605           | 15.52 | 达标   |
|                  | 大江村         | 1 小时 | 20.51426                              | 23110908           | 4.56  | 达标   |
|                  | 小江村         | 1 小时 | 16.10467                              | 23100405           | 3.58  | 达标   |
|                  | 后小江屯        | 1 小时 | 19.0954                               | 23102308           | 4.24  | 达标   |
|                  | 小创业村        | 1 小时 | 12.41408                              | 23100322           | 2.76  | 达标   |
|                  | 龙家村         | 1 小时 | 15.17925                              | 23071601           | 3.37  | 达标   |
|                  | 调兵山风景名胜区    | 1 小时 | 17.43882                              | 23030308           | 11.63 | 达标   |
|                  | 五龙山动植物自然保护区 | 1 小时 | 63.60054                              | 23090506           | 42.4  | 达标   |
|                  | 网格最大落地浓度    | 1 小时 | 162.4351                              | 23090601           | 36.10 | 达标   |
| SO <sub>2</sub>  | 泡子沿村        | 1 小时 | 6.66802                               | 23062906           | 1.33  | 达标   |
|                  | 泡子沿自然屯1     | 1 小时 | 6.38791                               | 23072406           | 4.26  | 达标   |
|                  | 泡子沿自然屯2     | 1 小时 | 6.71715                               | 23030308           | 4.48  | 达标   |
|                  | 太平山村        | 1 小时 | 25.65089                              | 23082605           | 5.13  | 达标   |
|                  | 大江村         | 1 小时 | 7.53453                               | 23110908           | 1.51  | 达标   |
|                  | 小江村         | 1 小时 | 5.91497                               | 23100405           | 1.18  | 达标   |
|                  | 后小江屯        | 1 小时 | 7.01341                               | 23102308           | 1.40  | 达标   |
|                  | 小创业村        | 1 小时 | 4.55948                               | 23100322           | 0.91  | 达标   |

|                 |             |      |          |          |       |    |
|-----------------|-------------|------|----------|----------|-------|----|
|                 | 龙家村         | 1 小时 | 5.57507  | 23071601 | 1.12  | 达标 |
|                 | 调兵山风景名胜区    | 1 小时 | 6.40498  | 23030308 | 4.27  | 达标 |
|                 | 五龙山动植物自然保护区 | 1 小时 | 23.35937 | 23090506 | 15.57 | 达标 |
|                 | 网格最大落地浓度    | 1 小时 | 59.65958 | 23090601 | 11.93 | 达标 |
| NO <sub>2</sub> | 泡子沿村        | 1 小时 | 7.15401  | 23062906 | 3.58  | 达标 |
|                 | 泡子沿自然屯1     | 1 小时 | 6.85348  | 23072406 | 3.43  | 达标 |
|                 | 泡子沿自然屯2     | 1 小时 | 7.20672  | 23030308 | 3.60  | 达标 |
|                 | 太平山村        | 1 小时 | 27.52041 | 23082605 | 13.76 | 达标 |
|                 | 大江村         | 1 小时 | 8.08367  | 23110908 | 4.04  | 达标 |
|                 | 小江村         | 1 小时 | 6.34607  | 23100405 | 3.17  | 达标 |
|                 | 后小江屯        | 1 小时 | 7.52457  | 23102308 | 3.76  | 达标 |
|                 | 小创业村        | 1 小时 | 4.89179  | 23100322 | 2.45  | 达标 |
|                 | 龙家村         | 1 小时 | 5.9814   | 23071601 | 2.99  | 达标 |
|                 | 调兵山风景名胜区    | 1 小时 | 6.87179  | 23030308 | 3.44  | 达标 |
|                 | 五龙山动植物自然保护区 | 1 小时 | 25.06188 | 23090506 | 12.53 | 达标 |
|                 | 网格最大落地浓度    | 1 小时 | 64.00778 | 23090601 | 32.00 | 达标 |

根据预测结果可知，五龙山自然保护区、五龙山自然保护区内的泡子沿自然屯1、泡子沿自然屯2和调兵山风景名胜区叠加后的各项污染物在非正常工况条件下的最大1h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》中相应一级标准限值要求；其他各敏感目标处、网格点处在非正常工况条件下的最大1h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》中相应二级标准限值要求，说明对区域大气环境造成的影响并不大。

#### 4.2.1.5 环境防护距离计算

##### 1. 大气环境防护距离

根据《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气

环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

本次大气环境防护距离预测采用 AERMOD 预测模型，模拟在评价基准年内各污染物的短期贡献浓度，由预测结果可知，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

## 2.卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的规定，卫生防护距离初值按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>—大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

C<sub>m</sub>—大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值，单位为 mg/m<sup>3</sup>；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 4.2-26 查取。

表 4.2-26 卫生防护距离计算系数

| 计算系数 | 工业企业所在地区近五年平均风速 m/s | 卫生防护距离 L, m   |     |     |             |     |     |        |     |     |
|------|---------------------|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
|      |                     | L≤1000        |     |     | 1000<L≤2000 |     |     | 2000<L |     |     |
|      |                     | 工业企业大气污染源构成类别 |     |     |             |     |     |        |     |     |
|      | I                   | II            | III | I   | II          | III | I   | II     | III |     |
| A    | <2                  | 400           | 400 | 400 | 400         | 400 | 400 | 80     | 80  | 80  |
|      | 2-4                 | 700           | 470 | 350 | 700         | 470 | 350 | 380    | 250 | 190 |
|      | >4                  | 530           | 350 | 260 | 530         | 350 | 260 | 290    | 190 | 140 |
| B    | <2                  | 0.01          |     |     | 0.015       |     |     | 0.015  |     |     |
|      | >2                  | 0.021         |     |     | 0.036       |     |     | 0.036  |     |     |
| C    | <2                  | 1.85          |     |     | 1.79        |     |     | 1.79   |     |     |
|      | >2                  | 1.85          |     |     | 1.77        |     |     | 1.77   |     |     |
| D    | <2                  | 0.78          |     |     | 0.78        |     |     | 0.57   |     |     |
|      | >2                  | 0.84          |     |     | 0.84        |     |     | 0.76   |     |     |

注：工业企业大气污染源构成分为三类。

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的筒仓的排放量，标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的筒仓的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之筒仓共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的筒仓与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

卫生防护距离计算结果见表 4.2-26。

表 4.2-27 卫生防护距离计算结果

| 面源名称 | 污染物 | 长度  | 宽度 | 排放速率   | L(m)  | 卫生防护距离 |
|------|-----|-----|----|--------|-------|--------|
|      |     | m   | m  | kg/h   |       | m      |
| 主车间  | 颗粒物 | 108 | 49 | 0.1332 | 0.702 | 50     |

根据计算，本项目无组织排放污染物的卫生防护距离计算结果为 50m。现状卫生防护距离内无居民、学校和医院等环境空气保护目标，未来不得新建居民点、学校、医院等环境空气保护目标。包络线图见图 4.2-22。

#### 4.2.1.6 调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）规划环评防护距离要求

根据《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》及审查意见，化工园区的卫生防护距离设为 500m。防护距离包络线图见图 4.2-23。本项目环境防护距离包络线在开发区环境防护距离包络线之内。

规划环评要求 500m 卫生防护距离内现状 19 户居民，在 2025 年底前完成搬迁。现状上述村庄居民未搬迁。

#### 4.2.1.7 环境防护距离结论

综上，经过大气预测评价，采用软件计算本项目大气环境防护距离为 0m，采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）计算主车间防护距离 50m。

本项目设置防护距离在调兵山市化工园区防护距离包络线内，现状本项目防护距离内无居民、学校和医院等敏感点，未来不得新建居民点、学校、医院等敏感点。

#### 4.2.1.8 大气环境影响预测结论

1、本项目正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格短期浓度最大浓度有增加，所有污染物日均 SO<sub>2</sub> 占标率最大为 5.61%，SO<sub>2</sub> 小时占标率最大为 11.93%，满足导则提出的达标区域建设项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

2、本项目正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格长期浓度最大浓度有增加，所有污染物年均 SO<sub>2</sub> 占标率最大为 1.69%。满足导则提出的达标区域建设项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

3、项目位于达标区域，从叠加结果可以看出，项目实施后 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均、年均叠加现状浓度均不超标。

因此，本项目的大气环境影响可以接受。

#### 4.2.2 运营期水环境影响分析

根据地表水评价等级确定章节 2.5.2，可知本项目地表水评价等级为三级 B。本项目废水主要为生产废水。

本项目生产用水主要为六级水喷淋除尘装置补充水。六级水喷淋除尘装置水循环使用，当喷淋水处于过饱和状态时，通过离心机将固态硼酸离心提取，作为原料回用于生产，喷淋水不外排。项目扩建 1 座六级水喷淋除尘装置占地面积为 200m<sup>2</sup>。

##### 4.2.2.1 地下水环境影响分析

###### 一、区域水文地质概况

## 1、地下水含水岩组的划分

根据区内地下水赋存特点及含水介质条件，将全区划分为：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水三种类型。（见图 4.2-24）。

### I、第四系松散岩类孔隙水

主要沿河谷及其两侧支谷呈带状分布，含水岩性以第四系全新统冲洪积堆积物为主，岩性为粗砂、砾石，局部夹粘土，上覆薄层粉质粘土。根据搜集的水文地质资料，该区水位埋深 2.4~10.8m，含水层厚度 1.2~6.5m，渗透系数 12~48m/d。

### II、碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于规划园区西侧及东南侧部分区域。含水层主要由侏罗系、白垩系及古近系地层组成。含水层岩性包括砂岩、砂砾岩、粉砂质页岩、安山岩、流纹岩、凝灰岩、玄武岩等，以层间裂隙为主，孔隙次之。属弱含水层，渗透系数  $2.5 \times 10^{-7} \sim 1.2 \times 10^{-6} \text{m/s}$ 。水化学类型为重碳酸—钠型和重碳酸—硫酸—钙镁型，矿化度  $< 1 \text{g/L}$ 。

### III、基岩裂隙水

分布于西侧低山丘陵地带。区内岩石主要为混合岩、混合花岗岩、花岗片麻岩以及侵入岩等，构造断裂、节理、裂隙发育，地表风化强烈，形成了岩石导水通道和赋水空间。泉流量 0.2~1.0L/s，分布范围小而分散，所处地貌位置为坡麓地段。水化学类型以重碳酸—钙镁型为主，矿化度  $< 1 \text{g/L}$ 。

## 2、地下水的赋存条件与分布规律

岩层性质不同和含水孔隙的差异性，决定着地下水的赋存类型和分布。依据工作区内的地质条件，地下水赋存埋藏状况、含水介质及含水空间特征等条件，将本区划分为松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙裂隙层间水和基岩裂隙水。其各类型地下水的水文地质特征如下：

### （1）第四系松散岩类孔隙水

为区内大面积分布，根据赋水性分布如下：1）水量丰富，单井涌水量 1000-3000t/d 分布于辽河一级阶地、漫滩之中，含水层由细砂、粉细砂、中细砂、中粗砂组成，厚度为 10-40m。阶地前缘厚，后缘薄，辽河阶地为潜水。单井涌水量 1000-3000t/d。

### 2）水量中等，单井涌水量 100-1000t/d

分布在辽河的二级阶地。

辽河二级阶地含水层由中粗砂含砾组成，含水层厚 10-21.7m。单井涌水量 100-1000t/d。

### 3) 水量贫乏区，单井涌水量小于 100t/d

分布于冲洪积谷地及辽河阶地后缘，多为潜水。含水层由黄土状亚砂土夹粉细砂及亚粘土、淤泥质亚粘土组成。厚 2-11.52m。地下水埋深 7-14.6m 左右，渗透系数 0.24-4m/d，单井涌水量 10-36t/d。

#### (2) 碎屑岩类孔隙裂隙层间水

部分面积分布于剥蚀丘陵区。含水层为白垩系砂砾岩、细砂岩、粉砂岩组成。含水层厚度 30-70m。涌水量 26-600t/d。渗透系数小于 0.4m/d。

(3) 基岩裂隙水分布于西部低山区，岩性主要为各期侵入岩，岩石致密块状，风化裂隙十分发育，富水性极不均匀。泉流量小于 1l/s。

综上所述，区域内地下水赋存条件与分布规律，明显受地层岩性、构造、地貌以及气候等自然因素的控制。

### 3、地下水的补给、径流与排泄条件

#### (1) 补给条件

区域内地下水总的补给来源为大气降水。补给途径主要为降水后形成的地表径流汇入评价区、降水渗入地下以地下径流的方式补给地下水，也是侧向补给的主要来源。深层孔隙水主要靠地下径流补给和层间水顶托补给。

河流入渗补给也是地下水补给的又一来源。在区内河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，当地下水位低于河水水位时，河水补给地下水，当地下水水位高于河水水位时，地下水反补给河水。

#### (2) 径流条件

区域浅层地下水为浅层潜水，浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。区域位于平原上游区，含水层为中粗砂到中细砂，厚度增大，水力坡度约在 1-2‰，水平径流变的滞缓，径流条件差，地下水以垂直上升运动为主。

#### (3) 排泄条件

区域内地势西高东低，区域内的地下水还以微弱的地下径流方式排泄到区外。

人工开采也是评价区内地下水主要排泄方式之一。

#### 4、地下水动态及化学特征

##### (1) 地下水水位统测

评价区内地下水水位变化小，水力梯度局部较大，平原区域较小，平原区域水流缓慢，在主要受降雨的影响，雨季略有上升，在农田区夏季灌溉导致地下水水位上升。枯水期雨量较少，农田区亦无用水活动，水流总体呈现平缓流动趋势。

##### (2) 地下水水位动态特征

评价区浅层地下水水位动态主要受气象、水文、灌溉等因素控制，其中大气降水是主要因素，它控制着地下水动态的季节变化和年变化。据丰、枯水期动态监测，评价区浅层地下水水位丰水期和枯水期有一定的变化，但大体都显示为由北向南径流。丰水期和枯水期，地下水的流场形态略有不同。从不同时期的等水位线图上可以看出，丰、枯水期变幅在 0.5-1.5m 左右。该地区地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12 月份至次年 3 月份地表封冻，水位最低且较平稳，4~5 月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6 月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至 9 月下旬达到峰值。9 月以后降雨入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年 2 月底达到最低水位。属降雨入渗~蒸发型。

##### (3) 地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$  ( $\text{Na}+\text{K}$ )、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$  将 Meq (毫克当量) 百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.2-28。

表 4.2-28 舒卡列夫分类

| 含量 > 25% Meq 的离子                                | $\text{HCO}_3^-$ | $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$ | $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ | $\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-$ | $\text{SO}_4^{2-}$ | $\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ | $\text{Cl}^-$ |
|---|------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------|
| $\text{Ca}^{2+}$                                | 1                | 8                                   | 15  | 22                             | 29                 | 36                               | 43            |
| $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$               | 2                | 9                                   | 16  | 23                             | 30                 | 37                               | 44            |
| $\text{Mg}^{2+}$                                | 3                | 10                                  | 17  | 24                             | 31                 | 38                               | 45            |
| $\text{Na}^+ + \text{Ca}^{2+}$                  | 4                | 11                                  | 18  | 25                             | 32                 | 39                               | 46            |
| $\text{Na}^+ + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ | 5                | 12                                  | 19  | 26                             | 33                 | 40                               | 47            |
| $\text{Na}^+ + \text{Mg}^{2+}$                  | 6                | 13                                  | 20  | 27                             | 34                 | 41                               | 48            |

|                 |   |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|---|----|----|----|----|----|----|
| Na <sup>+</sup> | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 |
|-----------------|---|----|----|----|----|----|----|

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度 40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M25%Meq，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水矿化度高于深层水。雨季到来后，降雨量增加，蒸发量减小，浅层水矿化度下降。春秋季节降雨量减少，蒸发量加大，矿化度逐渐升高。但总体年变化幅度不大。

## 二、区域地下水开采利用现状及规划

区域地下水资源开发包括第四系地下水和上第三系地下水。区内第四系地下水较少，区域降雨量较少，属于干旱地区，原主要作为农村分散式饮用水源（人畜饮水），现潜水含水层地下水含量较少，随季节性变化较大，现大多已经荒废，少量仍在使使用。上第三系地下水属承压水，埋深较深，含水层埋藏深度 100~500m，径流滞缓、循环周期长、水温较高等特点，是区域生活和工业用水的主要来源。由于多年的盲目乱开乱采，地下水位已呈区域性下降。评价范围内无地表水（水库、河流）型水源地，无大型地下水开采规划。

## 三、区域地下水污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查，最终调查结果如下：

### （1）工业污染源调查

本项目位于化工园区内，园区内均为工业企业，主要污染物为各种有机及无机化合物。如防渗措施不到位，可能会对地下水造成污染。

### （2）农业污染源调查

根据调查结果可知，调查区范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。调查区范围内有部分耕地，化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

### (3) 生活污染源

根据调查结果可知，评价区内零散地分布着一些村落，村落居民生活垃圾的堆放、生活污水的排放以及厕所粪便淋滤渗漏皆对地下水造成污染。

## 四、厂区水文地质条件

### 1、水文地质

按地下水的埋藏特征和介质条件，厂区地下水含水层类型为松散岩类孔隙水，水力梯度 1.5‰左右。

分布于第四系冲积细砂及粗砂层中，含水层厚度 5~25m，单井涌水量大于 500m<sup>3</sup>/d，水量中等，矿化度小于 1.0g/L 的重碳酸盐型淡水。

厂区周边地下水直接受大气降水的渗入，上层虽有粉质黏土层，但下层砂层渗透性较强，为降雨的渗入补给创造了一定条件，同时也接受上游地下水的径流补给。地下水枯丰水期的变化基本上与降水的雨、旱两季相吻合，枯季出现在 3 月下旬至 4 月上旬，丰水季出现在 7 月下旬至 8 月下旬。主要受大气降水影响，补给方式以大气降水补给为主，沿地势自西北向东南侧径流，主要以地下水径流补给及人工开采形式排泄。

### 2、水文地质试验

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种，本次试验选择单环法。

#### 1) 渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合拟建项目现场情况，在厂区内选取 2 个渗水试验点位，获取场区包气带渗透性能参数。

#### 2) 渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的砂土砂卵石、粉质粘土等土层。

试验步骤如下：

- ①在选定的试验位置挖一个圆形或方形试坑至试验层；
- ②在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被

扰动在，注水试坑内放入铁环环外用黏土填实确保四周不漏水；

③在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

④向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。

⑤水量量测精度应达到 0.1L，开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次，以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次，当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时，试验即可结束，取最后一次注入流量作为计算值。

### 3) 渗水试验成果

#### ①渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系，作出 Q-t 关系曲线图。

#### ②渗水试验计算结果

试验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm<sup>2</sup>。

由公式可计算出厂区包气带渗透系数值，见下表。

表 4.2-29 厂区内岩性的渗透试验系数统计表

| 序号 | 包气带岩层 | 试坑直径 (cm) | 延续时间 t(min) | 渗透系数 (cm/s)           | 孔隙度  | 给水度   |
|----|-------|-----------|-------------|-----------------------|------|-------|
| 1  | 杂填土   | 35.75     | 30          | $3.33 \times 10^{-3}$ | 0.55 | 0.225 |
| 2  | 粉质粘土  | 35.75     | 30          | $8.34 \times 10^{-4}$ | 0.35 | 0.105 |

### 3、厂区包气带特征

经周边环境调查结果，场地地层属多层结构，现分述如下：

A.杂填土：杂色，不均匀，松散，以粘性土为主，含砂砾、碎石、砖块等建筑垃圾。厚度 1.80-2.30m。

B.粘土：黄褐色，均匀，硬可塑，含铁质结核，刀切面具光泽，干强度高，韧性高，无摇振反应，属高压缩性土。厚度 3.00-3.50m。

C.粉质粘土：黄褐色，摇震反应无，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部粉砂夹层，湿，可塑状态。各钻孔均遇见该层，层厚 1.60~2.20m。

D.粉土：褐灰色，均匀，密实，含铁质结核，刀切面无光泽，干强度低，韧

性低，摇振反应中等，属中压缩性土。钻孔揭露厚度 2.50-3.20m。

建设项目厂址包气带单层土层厚度  $M_b > 1.0\text{m}$ ，分布连续、稳定，渗透系数  $K=8.34 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩石的抗污性能分级为弱。

#### 4、地质构造

从区域上看，评价区所处大地构造单元为中朝准地台（I）华北断坳（II）下辽河断陷（III）辽河断凹（IV）。

根据区域地质资料和场地勘察资料显示，评价区地质构造简单，没有发现断裂构造。

综上所述，评价区地质构造简单。

#### 5、地层岩性

建设用地所在区域地层主要以太古代混合花岗岩为基底，上覆第三、第四系地层。第四系地层厚度较大，第三系地层地表未出露。

评价区所在区域第四系全新统冲洪积物（ $Q_{4al+pl}$ ）广泛分布，根据区域钻探资料及区域地质填图成果，评价区地层从下到上依次为太古代地层、第三系地层、第四系地层，具体描述如下：

太古代地层（ $Mr_1$ ）：太古代变质岩系混合花岗岩，为一套遭受区域变质作用而形成的中深变质岩系。主要岩性有微斜混合岩、微斜混合花岗岩、斜长混合花岗岩。该层在评价区内构成稳固的基底。黄褐～肉红色。

上第三系（N）明化镇组：区域内第三系地层未出露，根据区域钻孔资料，第三系地层主要有陆相沉积砂砾岩组成，不整合于太古代地层之上。

第四系地层（Q）：主要由冲洪积、河湖积物构成，沉积连续，成因复杂、厚度较大，在评价区一带厚度大于 100m。分述如下：更新统冲洪积、河湖积层（ $Q_p$ ）：地表未见此层，成因主要为冲洪积、河湖积。下部为下亚统田庄台组（ $Q_{pl1}$ ），岩性主要为含砾粗砂、细～粗砂含砾及粉细砂夹粘性土薄层，砂砾石层。上部为上亚统榆树组（ $Q_{p3Y}$ ）和中亚统郑家店组（ $Q_{p2Z}$ ），岩性主要为粘性土与细砂互层，或粉细砂夹粘性土薄层。该层直接覆盖于第三系地层之上，一般厚度为 80～100m。全新统冲洪积层（ $Q_{4al+pl}$ ）：成因以冲洪积为主。下部主要岩性为砂质土，主要由粉细砂夹粘性土薄层组成。上部主要岩性为灰褐色～黄褐色粉质粘土，局部夹细砂薄层。一般厚度 20～30m。

## 6、地下水含水岩组的划分

根据区域水文地质资料，评价区地下水主要为第三系孔隙裂隙水。矿化度 < 1g/L，水化学类型以碳酸钙钠型为主。

第三系孔隙裂隙水，含水岩性为上第三系（N）明化镇组冲洪积、河湖积含砾粗砂岩、细~粗砂含砾及砂砾岩层。含水层厚度约 65m。

## 五、地下水环境影响评价

### 1、预测源强

根据厂区的污水处理设施及污水水质特征，对六级水喷淋系统在非正常状况下发生的泄漏进行模拟预测。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 2L/m<sup>2</sup>·d。六级水喷淋系统占地面积为 200m<sup>2</sup>。正常状况下渗漏量为 0.4m<sup>3</sup>/d。

#### 一、非正常状况源强确定

本项目正常状况下泄漏量为 0.4m<sup>3</sup>/d，非正常状况下泄漏量可按正常状况下的 10 倍计，即非正常状况下泄漏源强为 4m<sup>3</sup>/d。

#### 二、事故状态下源强确定

一般事故情景有很多，本次预测以污水管线发生泄漏为例，按照保守原则，假设管道裂口为圆形，根据统计数据取管道单点泄漏直径 1mm，泄漏情景为多点泄漏（10 个节点），预测假定防渗层破裂，污水经破裂处进入地下水。源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 A 中液体泄漏速率计算确定，计算公式如下。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q<sub>L</sub>——液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

P——容器内的介质压力，Pa；

P<sub>0</sub>——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下废水的泄漏速率为 0.0555kg/s，发生并修复管线、切断污染源的时间为 30h，则废水泄漏量为 6660kg，废水全部进入地下水体。泄漏废水的种类选取最不利情景，污染物浓度、泄漏质量见表 4.2-30。

**表4.2-30 一般事故情景污染物浓度、泄漏量一览表**

| 项目    | 类别                    | 水喷淋系统/管线  |
|-------|-----------------------|-----------|
|       | 污染物                   | 硼         |
| 非正常状况 | 泄漏量 m <sup>3</sup> /d | 4         |
|       | 浓度 mg/L               | 8510.7    |
|       | 质量 g                  | 34042.8   |
| 事故状况  | 泄漏量 kg                | 6660      |
|       | 浓度 mg/L               | 8510.7    |
|       | 质量 g                  | 56681.262 |

## 2、预测方法

根据本项目所在区域地勘资料，评价区文地质条件较简单，拟建项目不向地表排放废水，也不抽取地下水，因此地下水补给径流、排泄基本处于天然状态。本项目地下水环境影响评价参照地下水环境影响评价导则要求采用解析模式。

### 一、预测模型概化

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动、二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

非正常状况下污染源排放形式：发生时间持续，浓度大，可概化为持续点源模式。

事故状态下污染源排放形式：由于泄漏发生时间较短，浓度较大，可概化为瞬时点源模式。

本次地下水预测假定以下排放条件：忽略废水/废液下渗对地下水流量的影响，污染物在垂向瞬间混合均匀；污染物在迁移过程中包气带地层及含水层的净化作用忽略不计；含水层为均质等厚，各向同性。

(1) “连续注入示踪剂——平面连续点源”公式为：

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

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

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间, d

C(x, y, t)——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M——含水层的厚度, m;

$m_t$ ——单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u——水流速度, m/d;

n——有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ ——纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ ——横向 y 方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数。

(2) “瞬时注入示踪剂——瞬时点源模式”公式为:

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

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

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

式中：t——为示踪剂投放的时段；

C——(x, y, t)为在 t 时刻的 (x, y) 处减去背景值的示踪剂浓度；

$u$ —为地下水实际流速；

$D_L$ —为纵向弥散系数；

$D_T$ —为横向弥散系数；

$n$ —为渗流区介质孔隙度；

$m$ —为单位厚度渗透介质中投放示踪剂的质量。

微分方程的解析解为：

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t}}$$

由于最大浓度出现在沿一维流动方向  $X$  轴的方向，则取  $y=0$  进行评价计算。

地下水流速计算：采用水动力学断面法计算地下水流速。计算公式为如下：

$$u=KI/n$$

其中： $u$ —地下水实际流速；

$K$ —渗透系数；

$I$ —水力坡度；

$n$ —孔隙度。

评价区浅层地下水渗透系数  $K$  取 36.77m/d，水力坡度  $I$  取 0.0003，有效孔隙度  $n$  取 0.25，计算得到  $u=0.04m/d$ 。

### 3、地下水环境影响预测与评价

#### 一、参数的确定

根据水文地质调查和收集资料确定公式所需参数值：

$M$ —含水层的厚度，取值为 20m；

$n$ —含水层岩性为中粗砂含砾及砂砾石，根据经验值及相似地区试验结果，取 0.25；

$u$ —水流速度  $u=KI/n$ ，根据资料取值  $K=36.77m/d$ ， $I=0.3‰$ ， $u=0.04m/d$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；弥散度取经验值 10， $D_L=a U m=1.7m^2/d$ ；

$D_T$ —横向的弥散系数， $m^2/d$ ；取纵向弥散系数的 1/5，为  $0.34m^2/d$ 。

污染指标质量浓度标准根据《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准进行确定。

**表4.2-31 预测因子检出下限及其水质标准限值 (mg/L)**

|      |     |
|------|-----|
| 预测因子 | 硼   |
| 标准限值 | 0.5 |

二、非正常状态下预测结果

1、污染预测情景

由于最大浓度出现在 x 轴线上，本次预测仅计算 x 轴线浓度；将上述参数和源强代入公式，预测 x 轴线上不同时刻、不同距离的污染浓度，预测结果见表 4.2-32。

**表4.2-32 100天污染物在地下水中运移范围表**

| 预测方案    | 预测因子 | 模拟时间 | 不同距离处浓度 (mg/L) |        |       |       |      |      |      |        | 标准值 mg/L |
|---------|------|------|----------------|--------|-------|-------|------|------|------|--------|----------|
|         |      |      | 0m             | 20m    | 38m   | 40m   | 60m  | 76m  | 80m  | 100m   |          |
| 非正常工况泄漏 | 硼    | 100d | 8510.7         | 372.29 | 40.64 | 30.52 | 1.04 | 0.03 | 0.01 | 0.0001 | 0.5      |

出现泄漏 100 天情况下，硼最大影响距离在 76m 处，将会对地下水环境产生一定影响。

**表4.2-33 365天污染物在地下水中运移范围表**

| 预测方案    | 预测因子 | 模拟时间 | 不同距离处浓度 (mg/L) |        |        |        |      |       |       |      |      |      | 标准值 mg/L |
|---------|------|------|----------------|--------|--------|--------|------|-------|-------|------|------|------|----------|
|         |      |      | 0m             | 20m    | 40m    | 60m    | 76m  | 80m   | 100m  | 120m | 138m | 150m |          |
| 非正常工况泄漏 | 硼    | 365d | 8510.7         | 1825.1 | 674.37 | 218.93 | 76.5 | 57.44 | 18.93 | 3.12 | 0.48 | 0.12 | 0.5      |

出现泄漏 365 天情况下，硼最大影响距离在 138m 处，将会对地下水环境产生一定影响。针对本工程可能发生的渗透污染，综合考虑工程严防地下水污染措施，应对本项目的生产装置、水喷淋系统等位置采取防渗防漏措施以保证地下水保护措施正常运行，防渗能力达到设计要求，减少渗漏的发生，可有效防止对地下水环境产生影响。

2、污染影响范围

三、事故状态下预测结果

1、污染预测情景

由于最大浓度出现在 x 轴线上，本次预测仅计算 x 轴线浓度；将上述参数和源强代入公式，预测 x 轴线上不同时刻、不同距离的污染浓度，预测结果见表

4.2-34。

**表4.2-34 100天污染物在地下水中运移范围表**

| 预测方案 | 预测因子 | 模拟时间 | 不同距离处浓度 (mg/L) |       |       |       |       |       |       | 标准值<br>mg/L |
|------|------|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|      |      |      | 0m             | 20m   | 30m   | 40m   | 50m   | 60m   | 80m   |             |
| 事故泄漏 | 硼    | 100d | 10.431         | 7.329 | 3.952 | 1.588 | 0.475 | 0.106 | 0.002 | 0.5         |

**表4.2-35 365天污染物在地下水中运移范围表**

| 预测方案 | 预测因子 | 模拟时间 | 不同距离处浓度 (mg/L) |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       | 标准值<br>mg/L |
|------|------|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------------|
|      |      |      | 0m             | 10m   | 20m   | 30m   | 40m   | 50m   | 60m   | 70m  | 80m   | 90m   | 100m  |             |
| 事故泄漏 | 硼    | 365d | 2.685          | 2.901 | 2.892 | 2.659 | 2.256 | 1.766 | 1.275 | 0.85 | 0.522 | 0.296 | 0.155 | 0.5         |

建设单位应采取加强管理、加强设备检修、合理操作等手段，避免事故的发生，一旦发生泄漏事故或者治理措施发生故障失效，应立即停止生产，避免事故状态下污染物的超标排放，可有效防止对地下水环境产生影响。

#### 4、小结

运营期内，污水的泄漏会对当地地下水造成一定影响，并导致一定的时段和范围内，地下水体中硼浓度不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准的要求，并未对下游敏感目标造成影响。需要特别说明的是，以上模拟预测工作均假设污染物持续入渗，废水量、污染物浓度均选取可能出现的最大数值。为了预测污染物可能影响的最大范围，模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响。实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化。因此污染羽的实际迁移情况可能小于上述预测结果。

### 4.2.3运营期声环境影响分析

本项目运营期噪声源主要为生产设备、风机等运行噪声等，本项目噪声源分布情况见工程分析章节表 2.4-10。

#### 4.2.3.1 预测范围、预测点位及评价因子

##### (1) 预测范围及点位

本项目 200m 范围内无环境敏感点，噪声预测范围为：厂界外 1m；以现状监

测点为预测评价点。

(2) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

4.2.3.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的点源模式进行预测，预测按所有设备均运行。为了简化计算，不按照倍频带声压级分别进行详细的计算，只是简化为按照 A 声级进行预测，预测方法如下：

(1) 室内声源等效室外声源的计算方法：

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

式中： $L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$R$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

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

$R$ ——房间常数；

$$R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$$

$$S = \sum S_k$$

式中： $S$ ——房间的总表面积， $m^2$ ；

$\alpha$ ——平均吸声系数，取 0.1。

(2) 室内所有声源在靠近围护结构处的合成声压级 ( $L_{pli}$ )

$$L_{pli} = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^n 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

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

$L_{p1ij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

(3) 按照下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $L_w$ ——中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近维护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ ——透声面积， $m^2$ 。

(4) 计算等效室外声源传播到预测点的声压级（ $L_i$ ）

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(5) 预测点的 A 声级  $L_A(r)$  可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级  $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

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

$\Delta L_i$ ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

根据本次评价实际情况，后三项在计算中予以忽略，仅考虑几何发散。

(6) 计算各等效室外声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $L_{eqg}$ ）

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

(7) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

(8) 噪声预测值

噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eq}$ ——声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

$L_{eqg}$ ——室外声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB。

#### 5.2.4.3 预测内容

根据本工程噪声源的分布，对本项目建成后厂界四周噪声影响进行预测。

#### 5.2.4.4 预测结果

本次噪声源衰减计算中，仅考虑距离衰减，对于声能在传播过程中受到的其他因素的影响，忽略不计。计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，得出设备运行时（现状监测时现有生产设备均为满负荷运行）对周围噪声环境的影响状况，本次评价厂界噪声预测结果见下表。

表 4.2-36 噪声预测结果 单位 dB (A)

| 预测点位 | 昼间  |     |     | 夜间  |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      | 现状值 | 贡献值 | 预测值 | 现状值 | 贡献值 | 预测值 |
| 厂界东  | 59  | 35  | 59  | 52  | 35  | 52  |
| 厂界南  | 58  | 22  | 58  | 51  | 22  | 51  |
| 厂界西  | 56  | 35  | 56  | 52  | 35  | 52  |
| 厂界北  | 61  | 45  | 61  | 53  | 45  | 54  |

由预测结果可知，厂界四周的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，噪声经过消声、隔声、减振及距离衰减

后，不会对周围环境产生较大影响。

#### 4.2.4运营期固体废物影响分析

本项目固体废物主要为一般工业废物和危险废物。不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

一般工业固废为移动式布袋除尘器废布袋、除尘灰。本项目建设一般工业固废暂存处，位于主车间内，车间地面已进行硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，并制定“一般工业固废仓库管理制度”、“一般工业固废处置管理规定”，由专人维护；高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）袋式除尘器滤布袋预计更换周期3-5年，固废属性为一般工业固废，外售处置；除尘灰全部回用于投料工序参与生产，不外排，不作为固体废物管理。

危险废物主要为废机油和原料废包装物，危险废物暂存在危废贮存点内，危废贮存点建筑面积10m<sup>2</sup>，位于主车间内，已按《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)要求建设，定期委托有资质单位处理。

因此本项目产生的固体废物均得到有效的利用及妥善的处理，对周边环境影响很小。

#### 4.2.5运营期土壤环境影响预测分析与评价

##### 4.2.5.1 土壤环境污染源识别

本项目属于污染影响型，影响区域主要在生产区域。具体见项目土壤环境影响类型与影响途径表。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。运营期土壤污染主要来源六级水喷淋系统，六级水喷淋系统循环水中主要污染物为硼，泄漏产生的垂直入渗影响。厂区内地面做硬化，产生废水循环利用，不外排，产生地面漫流较少，可以忽略不计。具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表。

表 4.2-37 土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 |      |      |    |
|------|-------|------|------|----|
|      | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期  | /     | /    | /    | /  |

|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| 运营期 | / | / | √ | / |
|-----|---|---|---|---|

表 4.2-38 土壤环境影响源及影响因子一览表

| 污染源   | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 |
|-------|---------|------|---------|------|
| 水喷淋系统 | 废水储存    | 垂直入渗 | 硼、SS    | 硼    |

#### 4.2.5.2 土壤环境预测分析与评价

##### 1、模拟预测情景

本项目泄漏主要可能产生污染的是六级水喷淋除尘装置泄漏产生的垂直入渗，事故状况下水喷淋除尘装置泄漏，导致污染物进入土壤环境中产生垂直入渗影响，发生风险事故泄漏厂区立即进行处理，处理时间在 30h 内，则泄漏污染物时间为 30h，类比同类项目，泄漏量约为储存量的 1%，硼泄漏浓度为 8510.7mg/L。

##### 2、垂直入渗土壤中污染物影响深度预测分析

模型选择：

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

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

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0, z=0$$

非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t \geq t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边：

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

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为有地表的大气边界条件，下边界为变压力水头。

②土壤概化

结合本项目将土壤概化为一种类型，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同。建设场地范围内包气带岩性为粉质粘土层（不考虑上层杂填土层，仅考虑天然原状土层），在评价区内分布，场地内钻孔揭露其厚度 3.0m，平均垂向渗透系数  $K=8.34 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污性能较弱。

本次选取建设场地内钻孔揭露厚度 3.0m 进行预测，3.0m 均为土壤相关参数见下表

表 4.2-39 土壤水力参数

| 土壤层次/m | 土壤类型 | 残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3/\text{cm}^3$ | 饱和含水率 $\theta_r/\text{cm}^3/\text{cm}^3$ | 经验参数 $a/\text{cm}^{-1}$ | 曲线形状参数 $n$ | 渗透系数 $K_s/\text{cm/s}$ | 经验参数 |
|--------|------|--|--|-------------------------|------------|------------------------|------|
| 0~3.0  | 粉质粘土 | 0.14                                     | 0.16                                     | 0.005                   | 1.07       | $8.34 \times 10^{-4}$  | 0.5  |

表 4.2-40 溶质运移及反应参数

| 土壤层次/m | 土壤类型 | 土壤密度 $\rho/\text{kg/m}^3$ | 纵向弥散系数 $DL/\text{m}$ | $K_d/\text{m}^3/\text{g}$ | Sinkwater $r_1(\text{d}^-)$ | SinkSoli $d_1(\text{d}^-)$ |
|--------|------|---------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0~3.0  | 粉质粘土 | 1450                      | 0.16                 | 0.005                     | 1.07                        | $8.34 \times 10^{-4}$      |

表 4.2-41 泄漏污染物源强

| 序号 | 污染物 | 浓度     |
|----|-----|--------|
| 1  | 硼   | 8510.7 |

预测结果如下：

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 3.0m 范围内，下渗污染物硼浓度在 1 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 8510.7mg/L，随后逐渐减少，在 1.0m 处最大影响浓度为 2365mg/L，在底层 3.0m 处最大影响浓度为 987mg/L。在 3.0m 以下地下水含水层仍会受到一定影响。

根据包气带调查，泄漏对土壤环境会有一定影响，由于污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响逐渐减小，厂区需做好厂区防渗及应急响应，保证在泄漏发生的第一时间进行处理，将对土壤的影响降至最低。

#### 4.2.6运营期生态环境影响分析

本项目不在厂外新增占地，用地性质为工业用地。本项目的建设不会改变项目所在地土地类型，运营期加强厂区绿化，对生态环境无影响。

### 4.3 碳排放影响分析

#### 4.3.1评价依据

- 1.《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；
- 2.企业提供的其他资料。

#### 4.3.2评价依据

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，本项目碳排放计算方法参考如下：

碳排放总量计算见以下公式：

$$E_{GHG}=E_{CO_2 \text{ 燃烧}}+E_{GHG \text{ 过程}}-R_{CO_2 \text{ 回收}}+E_{CO_2 \text{ 净电}}+E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

式中：

$E_{GHG}$ ：为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨  $CO_2$  当量；

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ ：为企业边界内化石燃料燃烧产生的  $CO_2$  排放；

$E_{GHG \text{ 过程}}$ ：为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体  $CO_2$  当量排放；

$R_{CO_2 \text{ 回收}}$ ：为企业回收且外供的  $CO_2$  量；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ ：为企业净购入的电力消费引起的  $CO_2$  排放；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ ：为企业净购入的热力消费引起的  $CO_2$  排放。

#### 4.3.2.1 燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times 44/22)$$

式中：

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ ：为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为 t；

i：为化石燃料的种类，本项目燃烧天然气；

$AD_i$ ：为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以 t 为单位，对气体燃料以万 Nm<sup>3</sup> 为单位，本项目全厂天然气燃烧量为 910.8 万 m<sup>3</sup>；

$CC_i$ ：为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm<sup>3</sup> 为单位；本项目天然气 5.96 吨碳/万 Nm<sup>3</sup>；

$OF_i$ ：为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%；本项目天然气碳氧化率 99%。

$$\text{经过计算：} E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = 10748.2 \text{tCO}_2$$

本项目不涉及工业生产、回收且外供和净购入的热力。

#### 4.3.2.2 净购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放量

$$E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ ：为企业净购入的电力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放；

$AD_{\text{电力}}$ ：为企业净购入的电力消费，单位为 MWh，本项目净购入电力为 70MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ：为电力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/MWh，本项目取 0.11tCO<sub>2</sub>/MWh。

$$\text{经过计算：} E_{CO_2 \text{ 净电}} = 7.7 \text{tCO}_2$$

本项目实施后全厂温室气体排放总量=10748.2+7.7=10755.9t 二氧化碳当量/年。

#### 4.3.3 减排措施及建议

1、本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，降低温室气体排放量。

2、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能

降耗工作落到实处。

3、建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

## 5 环境保护措施及可行性分析

### 5.1 施工期污染防治措施

本项目施工期主要在现有的主车间内扩建1条年产硼酐9000t的生产线及配套环保工程、1处一般工业固废暂存处，车间外建设1座六级喷淋循环系统，其他工程依托现有，对周边环境影响较小，因此不进行施工期污染防治措施及可行性分析。

### 5.2 运营期污染防治措施及其可行性论证

#### 5.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

本项目废气治理措施汇总见下表。

表 5.2-1 本项目废气治理措施汇总表

| 排气筒   | 污染源                   | 污染物  | 治理措施及处理效率                                     | 风量                                 | 排气筒参数           | 排放标准                                 | 排放限值                                |
|-------|-----------------------|------|---|------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| DA001 | 高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气） | 颗粒物  | 低氮燃烧器+六级水喷淋除尘装置+1根 15m 高排气筒；六级水喷淋除尘装置除尘效率 90% | 配套风机风量<br>16889.4m <sup>3</sup> /h | H15m;<br>φ0.95m | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准 | 30mg/m <sup>3</sup>                 |
|       |                       | 二氧化硫 |   |                                    |                 |                                      | 200 mg/m <sup>3</sup>               |
|       |                       | 氮氧化物 |   |                                    |                 |                                      | 100mg/m <sup>3</sup>                |
| 面源    |                       | 污染物  | 治理措施  |                                    |                 | 排放标准                                 | 排放限值                                |
| 投料口投料 |                       | 颗粒物  | 设 1 台移动式布袋除尘器，收集效率 90%，除尘效率 99%               |                                    |                 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准   | 无组织排放监控浓度限值<br>1.0mg/m <sup>3</sup> |
| 破碎    |                       | 颗粒物  | 设 1 台移动式布袋除尘器，收集效率 90%，除尘效率 99%               |                                    |                 |                                      |                                     |

### 5.2.1.1 有组织废气处理措施

本项目有组织废气主要为回转窑排放燃烧废气及工艺尾气。

#### (1) 低氮燃烧器

天然气燃烧过程中氮的浓度基本上是不变的，影响氮氧化物的生成主要因素是燃烧温度、氧气浓度和烟气在高温区的停留时间，空气强烈旋转高速喷出与天然气混合可增大反应速度，为控制燃烧温度，低氮燃烧器采用空气分级供给方式，一定比例的空气量使燃料先缺氧后富氧条件下燃烧，避开因高温及过剩空气导致生成较多氮氧化物。炉膛温度控制在一定温度下，空气分成两段供给，天然气与空气混合燃烧，再在燃烧后期提供一部分燃尽风，使天然气燃尽。有效减少热力型氮氧化物的生产。此外，燃料中的氮分解生成的大量中间产物相互复合抑制燃料型氮氧化物的形成。同时所有空气的4%~6%作为中心风降低燃烧火焰中心的温度，降低氮氧化物的排放。

#### (2) 六级水喷淋系统

六级水喷淋系统工作原理：烟气出窑炉温度一般在600℃左右，由引风机正压送入六级水喷淋塔除尘处理。一级喷淋塔采用低压降的空冷喷雾进行降温洗涤，通过高分子循环泵将洗涤液送至塔顶部由塔内设置的离心喷头向下喷雾洗涤，高温烟气自下而上与喷雾液相碰，绝大部分气体中的颗粒物及有害成份进入循环液中被除去，洗涤液在高温气相中得到加热而部分蒸发，由于水份蒸发吸热，尾气温度从约250℃降至150℃出一级塔。出一级塔气体进入二级喷雾塔，二级塔内装有离心喷头，陶瓷波纹填料层，该种填料比表面积大，压降低，洗涤效果好，洗涤液由循环泵自上而下喷，出一级塔烟气自下而上穿过填料层与喷雾液接触，烟气被进一步净化后出二级塔。出二级塔烟气直接进入三级喷雾塔，相同的原理依次进入四级、五级和六级喷雾塔，温度最后为70~80℃。六级喷雾洗涤塔旁边均配置循环水槽，供运行过程中塔内喷雾液循环，槽上安装六台喷雾循环泵，带动喷雾液体循环使用。其中六级循环水槽中循环水由新鲜水补充，而五级循环水槽中循环水由六级循环水槽补充，四级循环水槽中循环水由五级循环水槽补充而来，依此类推。其中一级循环水槽中硼酸浓度最高，六级循环水槽中硼酸浓度最低。

经预测计算，本项目回转窑排放燃烧废气及工艺尾气《无机化学工业污染物

排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准要求。

本工程生产过程中产生的粉尘主要为含硼粉尘，回收价值都很高，从风量、粉尘浓度和回收效率的要求等角度看，选用水喷淋系统是目前绝大多数企业生产过程中通用的除尘方式，收尘的同时避免了硼的损失，措施可行。

### 5.2.1.2 无组织废气处理措施

本项目无组织废气主要为投料工序和破碎工序产生的颗粒物。

在物料投料口和破碎机附近均安装高效集尘罩，将收集到的粉尘排入移动式布袋除尘器中进行处理，少量未收集到的颗粒物无组织排放。移动式布袋除尘器属于脉冲布袋除尘器。

经预测计算，经该防治措施处理后，投料和破碎工序产生的颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

综上，项目所采用的废气处理措施均为同行业广泛应用的措施，技术、经济均可行，废气污染物经处理后可稳定达标排放，对周围环境影响较小，故本项目采用上述废气治理措施可行。《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中无其他基础化学原料—非金属无机氧化物的可行技术要求，本项目参照对比《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）附录 A 废气可行技术参考表，本项目采取的废气处理措施均符合上述规范中可行技术要求，本项目废气处理工艺与上述技术规定要求相符性见表 5.2-2。

表 5.2-2 废气处理技术比照表

| 废气产污环节名称  | 污染物种类 | 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）附录 A | 本项目处理措施       | 相符性 |
|-----------|-------|--|---------------|-----|
| 回转窑高温热解烟气 | 颗粒物   | 燃气或净化后煤制气；袋式除尘；静电除尘                    | 燃烧天然气，六级水喷淋除尘 | 符合  |
|           | 二氧化硫  | 燃气或净化后煤制气；干法与半干法脱硫；湿法脱硫                | 燃烧天然气         | 符合  |

## 5.2.2 水污染防治措施及其可行性论证

### 5.2.2.1 生产废水循环使用可行性分析

本项目不新增劳动定员，无生活污水；生产用水主要为六级水喷淋除尘装置补充水。当循环水槽内喷淋水浓度达到 70g/L 时，将槽内循环洗涤液调入高位结晶罐中，冷却降温至 28~30℃。液体中所含的硼酸便结晶析出合并液体中含有的不

溶性粉尘一并进入离心机进行固液分离，分离后固体混合物作为原料回用到投料工序，液体返回循环池使用。根据水平衡，全厂生产废水可做到零排放。

综上，本项目生产废水不外排，废水对周围环境影响较小。

### 5.2.2.3 地下水污染防治措施

针对可能发生的地下水污染，按地下水环境影响评价导则提出的“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，结合本项目工程类型及污染源分布，提出以下防治措施：

#### ①源头控制

项目应严格按照国家相关规范要求，对易污染区域等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。在项目生产运行过程中，加强环境监管，优化监控手段，保护地下水资源。为防止地下水遭受污染，企业应当采取以下对策：

a 定期检查污水处理系统包括污水管网，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误导致管线泄漏，而造成地下水污染。设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。

b 堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

c 严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

#### ②分区防渗措施

根据各装置区及生产单元可能泄漏至地面污染物的性质、种类、浓度不同，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区，根据平面布置，将项目区严格区分为污染区和非污染区。

重点污染防治区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。

一般污染防治区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。

非污染区：指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位，主要包括门卫等辅助区域。根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。地下水污染防渗分区图见图 5.2-3。

表 5.2-2 污染控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                           | 本项目                     |
|----------|--------------------------------|-------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。  | 危废点、水喷淋除尘装置、事故池、原料区、化粪池 |
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可以及时发现和处理。 | 其他                      |

表 5.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能  | 本项目           |
|----|--|---------------|
| 强  | 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。   | 无             |
| 中  | 岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 | 无             |
| 弱  | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。   | 本项目天然包气带为弱级抗污 |

表 5.2-4 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型         | 防渗技术要求   |
|-------|-----------|----------|---------------|--|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB18598执行。 |
|       | 中-强       | 难        |               |  |
|       | 弱         | 易        |               |  |
| 一般防渗区 | 弱         | 易-难      | 其他类别          | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照GB16889执行。  |
|       | 中-强       | 难        |               |  |
|       | 中         | 易        | 重金属、持久性有机物污染物 |  |
|       | 强         | 易        |               |  |
| 简单防渗区 | 中-强       | 易        | 其他类型          | 一般地面硬化   |

表 5.2-5 地下水污染防控分区一览表

| 序号 | 污染防控分区 | 生产装置、单元名称 | 污染防控区域及部位 | 防渗要求   |                        |
|----|--------|-----------|-----------|--|------------------------|
| 1  | 一般防渗区  | 主车间       | 地面及防火堤    | 防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的粘土层的防渗 | 宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不宜低于 P6 |

|   |               |                                      |       | 性能   |   |
|---|---------------|--------------------------------------|-------|--|---|
| 2 | 重点<br>防渗<br>区 | 危废点、水喷淋系统、<br>事故池及其配套导流<br>渠、原料区、化粪池 | 底板及壁板 | 防渗性能至少<br>1m 厚黏土层，<br>渗透系数不大<br>于 $10^{-7}$ cm/s 的粘<br>土层的防渗性<br>能 | 内表面应涂刷水泥<br>基渗透结晶型防水<br>涂料，或在混凝土内<br>掺加水泥基渗透结<br>晶型防水剂。危废<br>点、水喷淋系统、事<br>故池及其配套导流<br>渠、原料区已采用重<br>点的防渗方式 |
| 3 | 简单<br>防渗<br>区 | 厂区道路、办公室、<br>门卫等                     | /     | 为防止污染区的污染物漫流到简单防<br>渗区，需要采取有效的措施，如设置<br>在地势较高处，或设置一定高度的围<br>堰、边沟等  |   |

一般污染防控区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层的防渗性能。地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

（3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 5.2-4。

重点污染防控区的防渗要求：

重点污染防治区指污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为危废贮存点、水喷淋系统、事故池及其配套导流渠、原料区、化粪池

等。

危废贮存点重点污染防控区防渗层防渗已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s）。

其余重点污染防控区防渗层的防渗已参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层的防渗性能。

重点污染防控区水池除符合一般水池的要求外，还符合下列要求：

（1）水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

（2）水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

（3）当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

重点污染防控区污水池符合下列要求：

（1）结构厚度不小于 200mm。

（2）混凝土强度等级不低于 C30，混凝土的抗渗等级不低于 P8。且污水井内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

### ③地下水监控措施

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：

a 项目投产运行后，在项目区建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。

b 配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。科学、合理设置地下水污染检测井。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的相关要求及地下水流场特征，在该项目区下游设置地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

监测点布设：建设项目场地下游设 1 座地下水跟踪监测井。

c 监测频率：场地下游每季度取样一次，全年四次。发生事故后应加密监测，直到污染消除。

d 检测项目：根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、铁、铜、锌、锰、砷、汞、六价铬、镉、铅、硼和石油类。

e 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，跟踪监测点位详见图 5.2-7，具体应包括：

(1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

#### ④应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

a 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

b 设置事故报警装置和快速监测设备。

c 设置事故应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

d 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

e 当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

h 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染

事故对人、环境和财产的影响。

i 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

通过对本建设项目地下水环境影响的分析，本项目对地下水环境影响主要来自于非正常状况条件下的渗漏。为此，本次评价提出了分区防渗、跟踪监测等应急措施。地下水污染防治措施实施后，可以有效降低地下水污染所带来的环境影响，地下水污染超标范围可控制在厂区内。因此，在采取上述防控措施的前提下，建设项目对地下水环境影响是可以接受的。

### 5.2.3 固体废物污染防治措施及其可行性论证

本项目固体废物主要为一般工业废物和危险废物。不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

一般工业固废为移动式布袋除尘器废布袋、除尘灰。本项目建设一般工业固废暂存间，位于主车间内，车间地面应进行硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，并制定“一般工业固废仓库管理制度”、“一般工业固废处置管理规定”，由专人维护；移动式袋式除尘器滤布袋预计更换周期 3-5 年，固废属性为一般工业固废，外售处置；除尘灰全部回用于投料工序参与生产或者外售，不外排。

危险废物主要为废机油和原料废包装物，危险废物暂存在危废贮存点内，危废贮存点建筑面积 10m<sup>2</sup>，位于主车间内，已按《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023) 要求建设，定期委托有资质单位处理。

危险废物贮存点基本情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 危险废物贮存点基本情况表

| 序号 | 贮存场所(设施)名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置  | 占地面积             | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|------------|--------|--------|------------|-----|------------------|------|------|------|
| 1  | 危废贮存点      | 废机油    | HW08   | 900-214-08 | 主车间 | 10m <sup>2</sup> | 集中贮存 | 3t   | 1月   |
|    |            | 原料废包装物 | HW49   | 900-041-49 |     |                  |      |      |      |

项目危险废物贮存点严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023) 要求进行设置，危险废物收集后做好危险废物情况记录(记录

上注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、出库日期、接收单位名称)。

本项目危险废物贮存点选址、设计、管理等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定,具体措施如下:

贮存设施污染控制要求:

①贮存设施根据危险废物形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不露天堆放危险废物;

②贮存设施采取技术和管理措施防止无关人员进入;

③贮存设施根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合;

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造,表面无裂缝;

⑤贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s),或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s),或其他防渗性能等效的材料;

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

容器和包装物污染控制要求:

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形,无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密,无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时,容器内部应留有适当的空间,以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀,防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存设施运行环境管理要求：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

贮存点环境管理要求：

①贮存点具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；

②贮存点采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；

③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；

④贮存点根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；

⑤贮存点及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

同时，建设单位应按照《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）要求，做好危险废物的转移、运输工作。

①危险废物转移应当遵循就近原则。

②转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。

③转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

④运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危险废物管理计划和台账制定要求：

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），企业应制定危险废物管理计划和管理台账，具体要求如下：

（1）根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），建设单位属于危险废物登记管理单位。

（2）企业应当按年度制定危险废物管理计划，产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

（3）危险废物登记管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。

（4）企业应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

（5）企业应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录内容参见《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）附录B。

（6）危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。企业可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

（7）台账记录频次、记录内容等需严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求记录，且保存时间原则上应存档5年以上。

（8）危险废物的盛装容器严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，并设立明显标识；贮存容器均具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性贮存容器保证完好无损并具有明显标志；不相容的

危险废物均分开存放，并设有隔离间隔断；危险废物暂存场所应设有符合《环境保护图形标志》（15562.1-1995）（2023年修改）的专用标志；设有专人专职对本项目产生的危险废物的收集、暂存和保管进行管理，并设立台账，台账中应记录危险废物的产生工序、产生量、产生时间等内容，并设有纸质台账和电子台账，台账保存时间不应少于3年。纸质台账保存在密封袋中，并有相关人员签字。经采取上述控制与管理措施后，本项目危险废物的收集、暂存和保管能够符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，项目产生的固体废物均能够得到妥善处置，处置途径可行，不会对环境造成二次污染。

本评价认为，只要采取以上严格的管理及防范措施，危险废物对环境的影响不大。

综上，项目固废经采取合理措施后，对周围环境影响较小。

#### 5.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

运营期噪声源主要为生产设备、风机和循环水泵等运行噪声，源强在70-85dB（A）。运营期应采取以下噪声防治措施：

（1）在设备选型上，选择低噪声设备，且不要将风机等设备直接放置在室外，生产设备全部置于主车间内；

（2）生产设备采用减振降噪措施：加固发生噪声设备的基础，用安装防震垫圈办法作防震处理；风机采用减振措施，加装隔声罩和消声器；

（3）强化设备的运行管理，以降低噪声的影响。通过建立设备的定检制度、合理安排大修小修作业制度，确保各设备系统的正常运行。

（4）运输交通噪声

对于运输车辆，严禁夜间运输，厂区内限速、严禁鸣笛，对厂区内道路定期进行养护来降低运输车辆对周围声环境的影响。由于项目实施后，运原料、运产品车辆数量增加，造成道路使用频率增加，势必会对沿线住户影响的频率加大，故严格控制运原料、运产品于昼间运行；同时经过居民及学校的路段严禁车辆鸣笛，减速行驶。

通过采用上述方法后，能有效地降低本项目噪声对厂界的贡献值，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

## 5.2.5 土壤环境保护措施与对策

### 5.2.5.1 保护措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定，项目在进行过程中还应做到如下污染防控措施：

（1）建设涉及有毒有害物质的装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

（2）应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（3）建设单位应在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（4）本项目突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

（5）项目终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

### 5.2.5.2 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对厂区土壤进行跟踪监测，具体设置如

下：

(1) 监测点位设置

监测点位应布设在重点影响区和土壤敏感目标附近，重点影响区主要在厂区内及周边农田，敏感目标主要在周边农田中设置。

(2) 监测指标

监测因子选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本因子及本项目特征污染因子，同时监测 pH 值。

(3) 监测要求

本项目为一级评价，每 3 年内开展 1 次。取得跟踪监测数据要向社会公开，接受公众监督。

## 6 环境风险评价

### 6.1 评价目的及原则

遵照国家环保总局《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年7月3日）及《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号等文件的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

### 6.2 现有工程环境风险回顾

现有项目已编制环境风险应急预案在当地生态环境部门备案，现已采取的环境风险防范措施见下表。

表 6.2-1 现有工程风险防范措施

| 类别           | 现有工程采取的风险防范措施  |
|--------------|--|
| 建筑防范措施       | 车间、池体等分区防渗，危废贮存点、水喷淋除尘装置、事故池及其配套导流渠、原料区、化粪池等已做重点防渗，主车间地面已做一般防渗 |
| 工艺技术方案设计防范措施 | 安排人员定期巡检   |
|              | 双回路供电，设置了应急电源  |
|              | 配备了自动断电连锁装置  |
|              | 自控系统配备了手动系统  |
| 电气电讯防范措施     | 各除尘装置配置备用滤袋  |
|              | 采用双回路供电，每回路皆能承担100%用电负荷  |
|              | 按规范设置应急照明、局部照明、检修照明及障碍照明，灯器形式按规范选择                             |
| 消防措施         | 按规范设置防雷电措施和火灾报警系统，并配备了电话系统，工业电视系统                              |
|              | 室内（外）消防栓及消防供水管网、灭火器材等消防设施满足消防要求                                |
| 紧急救援         | 设置事故应急照明设施，配备防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具           |
|              | 配备相应的应急物品/物资（木屑、消防砂、急救箱等）                                      |
|              | 已建立与周边居民沟通和通知渠道，按国家有关要求建立了汇报制度，已编制应急预案并备案                      |
| 人员管理         | 员工上岗前均进行了风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质各方面的培训和教育，进行应急演练           |

## 6.3 风险评价等级及范围

### 6.3.1 风险调查

#### 6.3.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），先确定建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质分析危险物质的临界量，再根据危险物质数量与临界量的比值  $Q$  和所属行业及生产工艺特点  $M$ ，进行  $P$  的分级确定。

##### （1）危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）

根据计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值  $Q$ 。在不同场区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为  $Q$ ；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

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

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目厂区风险源包括危废贮存点、天然气管道和主车间燃天然气炉窑（马蹄窑和回转窑），危废贮存点废机油最大存在量为 0.2t；厂区天然气管道铺设主管 DN200 共 30m，支管 DN60 共 100m，天然气密度取  $0.8031 \text{kg/m}^3$ ，厂区管道天然气的气量约为  $0.00325 \text{t}$ ；主车间内现有项目（年产 2.5 万吨硅酸钠和 1 万吨硼酐）的天然气燃气量为  $2.19 \times 10^4 \text{t}$ ，本次新增回转窑内的燃气量为  $0.0875 \text{m}^3 \text{s}$ （ $226.8 \text{万 m}^3 \text{a}$ ），回转窑内天然气的气量为  $7.027 \times 10^5 \text{t}$ ，天然气的最大存在量为  $0.00354 \text{t}$ 。

表 6.3-1 危险物质数量与临界量情况一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 最大存贮量 $q$ (t) | 临界量 $Q$ 标准 (t) | $q/Q$ 值  |
|----|--------|---------------|----------------|----------|
| 1  | 天然气    | 0.00354       | 10             | 0.000354 |

|              |     |     |      |          |
|--------------|-----|-----|------|----------|
| 2            | 废机油 | 0.2 | 2500 | 0.00008  |
| $\Sigma q/Q$ |     |     |      | 0.000434 |

本项目危险物质临界量比值  $Q=0.000434 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险潜势为 I。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M>20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M=5$ ，分别以 M1, M2, M3 和 M4 表示。

表 6.3-2 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 | 涉及光气及光气化工艺、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 <sup>a</sup> 、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 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）   | 10      |
| 其他                   | 涉及危险物质使用，贮存的项目   | 5       |

<sup>a</sup> 高温指工艺温度  $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P)  $\geq 10.0\text{MPa}$

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目生产工艺情况见下表。

表 6.3-3 M 值确定表

| 序号              | 工艺单元名称 | 生产工艺                 | 数量/套 | M 分值 |
|-----------------|--------|----------------------|------|------|
| 1               | 热解     | 其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 | 2    | 10   |
| 2               | 危废贮存   | 涉及危险物质使用，贮存的项目       | 1    | 5    |
| 项目 M 值 $\Sigma$ |        |                      |      | 15   |

根据上表，本项目  $M=15$ ，取 M2。

### 6.3.1.2 环境敏感目标调查

厂址周边 5km 范围内涉及的居民均为村庄居民,无城镇建成区,估算周边 5km 范围内人口小于 1 万人,厂址周边 500m 范围内无居民,大气环境敏感程度为环境低敏感区 E3;

项目最近的地表河流为北侧 1260m 王河,距离较远且有企业相隔,不存在污染途径;

项目周边存在集中式饮用水源,地下水功能敏感性分区为 G1,本项目场地的包气带为粉质粘土,分布连续稳定,岩土层单层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ ,渗透系数 $8.34 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ , $10^{-6}\text{cm/s} \leq k \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ,本项目包气带防污性能分级为 D2,地下水环境敏感程度分级环境中度敏感区 E1。

### 6.3.2 风险评价等级及评价范围

风险评价等级划分是基于项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定的环境风险潜势确定的,再按下表划分:

表 6.3-4 环境风险评价工作等级

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 评价等级   | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

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

本项目环境风险潜势为I,评价工作等级为简单分析。

## 6.4 风险识别

### 6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B.1 风险物质及临界量,涉及的风险物质为天然气和废机油。主要理化及危险特性分别见表 6.4-1~表 6.4-2。

表 6.4-1 天然气理化性质

|        |  |
|--------|--|
| 物理化学性质 | 无色无味气体,微溶于水,易燃,沸点-160℃、最大爆炸680Kpa、最小引燃能量0.28毫焦、相对密度0.45(液化)、气体火焰在空气中传播速度0.67m/s、爆炸上限15%、爆炸下限5%、自燃温度482℃(空气中)、632℃(水中)。 |
| 危险性    | 具易燃易爆性质,火灾危险类别为甲类,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火   |

|      |  |
|------|--|
|      | 、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，气体体积膨胀，输氧设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。天然气的密度比空气小，泄漏后有较好的扩散性。 |
| 毒理作用 | 为烃类混合物，属低等毒性物质，长期 触可出现神经衰弱综合征，急性中 时可 有头晕、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷等现象，病程中尚可出现精神症状，昏迷过程 久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。                         |

表 6.4-2 机油理化特性及危险特性表

| 标识     | 中文名：机油   |  | 英文名 lubricatingoil; Lubeoil; |         |                            |
|--------|--|--|------------------------------|---------|----------------------------|
| 理化性质   | 外观与性状  | 淡黄色粘稠液体  |                              | 闪点 (°C) | 120-340                    |
|        | 自燃点 (°C)   | 300-350  | 相对密度(水=1)                    | 0.935   | 相对密度(空气=1) 0.85            |
|        | 沸点 (°C)  | -252.8   | 饱和蒸气压 (kPa)                  |         | 0.13/145.8°C               |
|        | 溶解性  | 溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。  |                              |         |                            |
| 燃烧爆炸危险 | 危险特性   | 可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃。   |                              | 燃烧分解产物  | CO、CO <sub>2</sub> 等有毒有害气体 |
|        | 稳定性  | 稳定   |                              | 禁忌物     | 硝酸等强氧化剂                    |
|        | 灭火方法   | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |                              |         |                            |
| 健康危害   | 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。   |  |                              |         |                            |
| 急救措施   | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。<br>眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食用：饮适量温水，催吐。就医。  |  |                              |         |                            |
| 防护处理   | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。  |  |                              |         |                            |
| 泄漏处理   | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                        |  |                              |         |                            |
| 储存要求   | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。  |  |                              |         |                            |
| 运输要求   | 用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 |  |                              |         |                            |

### 6.4.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统危险单元主要为天然气管道和主车间。建设项目环境风险识别表见表 6.4-3。

表 6.4-3 建设项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元  | 风险源     | 主要危险物质 | 环境风险类型              | 环境影响途径     | 可能受影响的环境敏感目标     |
|----|-------|---------|--------|---------------------|------------|------------------|
| 1  | 天然气管道 | 天然气管道   | 天然气    | 泄漏、火灾、爆炸产生的伴生、次生污染物 | 大气扩散、地下水污染 | 厂区内工作人员及附近居民、地下水 |
| 2  | 主车间   | 马蹄窑和回转窑 | 天然气    |                     | 大气扩散、地下水污染 | 厂区内工作人员及附近居民、地下水 |
|    |       | 危废点     | 废机油    |                     | 大气扩散、地下水污染 | 厂区内工作人员及附近居民、地下水 |

## 6.5 环境风险分析

### 1) 大气环境风险影响分析

本项目  $Q < 1$ ，风险评价等级为简单分析，天然气和废机油泄漏后，积累到一定浓度，会引起火灾或爆炸。天然气不完全燃烧会产生 CO 气体，CO 气体被人体吸入后，会引起不同程度的中毒症状，如麻醉、痉挛等，严重的甚至致死。此外，火灾或爆炸产生的热量以热传导、对流和辐射的形式向周围散发，对人体和动植物具有明显的物理危害。

### 2) 地表水风险预测

本项目  $Q < 1$ ，风险评价等级为简单分析，需简要说明地表水环境影响后果。本项目危险物质为天然气和废机油，天然气为气体，废机油储存在铁桶中，并存放在有围堰的危废点内，不会泄漏出危废点外，因此天然气和废矿物油泄漏均不会对地表水产生影响。若天然气和废矿物油泄露引起火灾，会产生消防废水，本项目附近地表水体为王河，距离本项目为 1260m，距离较远，不存在污染途径，因此事故情况下消防废水不会对地表水体产生影响。

### 3) 地下水风险预测

本项目  $Q < 1$ ，风险评价等级为简单分析，需简要说明地下水环境影响后果。本项目危险物质为天然气和废机油，天然气为气体，废机油储存在铁桶中，并存放在有围堰的危废点内，不会泄漏出危废点外，因此天然气和废矿物油泄漏均不会对地表水产生影响。若天然气和废机油泄露引起火灾，会产生消防废水，消防

废水主要污染物为石油类和 SS，厂区地面均已硬化，且设置事故池，因此事故情况下消防废水不会对地下水体产生影响。

## 6.6 环境风险管理

### 6.6.1 风险防范措施

#### 6.6.1.1 废矿物油泄漏风险防范措施

废机油最大存在量为 0.2t，企业将废机油统一收集在容器内，容器内留有足够的空间，盛装废物的容器粘贴危险废物标签。设立规范的临时贮存点，临时贮存期不得超过 1 年，贮存处采取防扬散、防流失、防渗漏措施，设提示标志牌。厂区危废点设置在密闭的空间内，确保废机油容器即时泄漏，也不会流出危废点。危废点四周禁止堆放任何易燃物品和杂物；杜绝明火。

#### 6.6.1.2 事故废水处理措施

##### （1）事故性排放污水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于发生事故的建筑的消防水、发生事故时必须进入收集系统的生产废水。

##### （2）事故性排放污水的去向

当出现事故后，消防产生的事故废水排入事故池中。待事故处理完毕后，视事故水质监测结果，能满足污水厂进水指标则排入污水处理厂，否则建设单位外委有资质单位处置。

##### （3）消防用水设置

本项目厂区内设有消防水管线，消防管线中始终装满水，处于随时备用状态。企业消防水最大流量为 25L/s，水量可满足各单元的消防需求。

##### （4）收集及处置的可行性

本项目采取三级防控措施如下：

一级防控措施：主车间围堰作为一级水污染防控措施（利用车间堵漏裙角作为围堰），发生事故时事故废水及泄漏物料等尽量控制在车间内，经车间内导流沟进入车间内的 300m<sup>3</sup> 事故池。

二级防控措施：主车间外，厂区管网在生产装置区围堰下面安装切换阀，在事故状态下可开启阀门，通过化工园区内事故水管线将废水排放至园区的事故水池。

三级防控措施：事故结束后，视事故水质监测结果，能满足调兵山市城南污水处理厂进水指标则排入污水处理厂，否则建设单位外委有资质单位处置。

参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），核算本项目事故池是否能满足要求。

本项目事故及消防废水收集储存能力核算情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目事故及消防废水水及收集储存能力校核一览表

| 符号             | 意义  | 取值依据  | 容积      |
|----------------|---|---|---------|
| V <sub>1</sub> | 事故的一个罐组或一套装置的物料量，m <sup>3</sup>   | 本项目主要泄漏危险物质为废机油，贮存在危废点内，包装形式为桶装，危废点密闭设置，一般不会流出危废点，本次不考虑事故状态下废液量。                    | 0       |
| V <sub>2</sub> | 事故的储罐或装置的消防水量， $v_2 = \sum Q_{消} t_{消}$ m <sup>3</sup>  | 本项目不涉及储罐；按《建筑设计防火规范》（GBJ16）车间火灾延续供水时间为2h，消防用水量为25L/s，事故时产生的污水量约为180m <sup>3</sup> 。 | 取大值，180 |
| V <sub>3</sub> | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m <sup>3</sup> ；  | 本项目无事故导出罐。  | 0       |
| V <sub>4</sub> | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m <sup>3</sup> ；  | 本项目生产废水排放量为0m <sup>3</sup> /h；  | 0       |
| V <sub>5</sub> | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m <sup>3</sup><br>$V_5 = 10qF$<br>q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；<br>$q = q_a/n$<br>q <sub>a</sub> —年平均降雨量，mm；<br>n—年平均降雨日数。<br>F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。 | 本项目废水收集系统事故池位于主车间内，无雨水汇入  | 0       |
| 能否满足事故污水储存要求   |   | $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$                                       | 满足      |

由上表可知，本项目事故状态时，需要有效容积为 180m<sup>3</sup> 的事故池来收集事故废水。现有项目已建事故池容积为 300m<sup>3</sup>，因此可满足本项目事故状态下，事故废水的收集，防止事故废水对外环境造成影响。

事故池已根据实际情况采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮抗震等措施。事故池应预留检修孔和爬梯；宜设浮动式分离收集器、液位监测仪、集液区，方便

对分层污染物的处理和物料回收。事故池加盖、结构形式为钢筋砼、设置于主车间内，具体位置见平面布置图。

### 6.6.1.3 事故状况下的人员疏散及安置

人员疏散的前提是必须在人员安全有保障的前提下进行，在紧急状态下，危险区域内的人员沿着撤离路线，转移到安全区域。同时建设单位应与项目周围敏感点建立通讯联络，当发生紧急状态后应通知敏感点居民，并视泄漏源处理措施实施效果组织敏感点居民撤离。

本次评价建议项目实施后应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）规定的环境风险应急预案原则要求，以及“以人为本、预防为主”的指导思想，编制应急预案向当地生态环境部门备案。

## 6.7 环境风险应急预案

### 6.7.1 应急预案设立原则

为确保企业安全生产及企业职工和周边群众生命财产安全、防止突发性重事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际、本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，特设立应急预案。同时企业必须与当地市风险预防与控制各相关部门联动，一旦发生风险事故，及时上报。

### 6.7.2 应急救援指挥领导小组的组成、职责

本企业应成立由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成的应急救援指挥领导小组。下设应急救援办公室，建议日常工作由企业安全环保部兼管。应急救援指挥领导小组的公司领导负责本项目的重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求，对事故应及时总结。

①总指挥：负责应急救援预案的修改、制定，救援预案启动命令和救援预案的终止命令。

②副总指挥：在总指挥的领导下落实应急预案的命令和落实及执行情况。

③应急小组：现场救助及应急事故处理；现场人员疏散，水、气、电供停情况；应急救援工作物资保障；现场人员的抢救工作；外部通讯联系。

### 6.7.3 预案的启动

当发生生产装置泄漏时，应立即进行隔离，并启动事故应急处理措施，及时进行人员疏散，立刻向应急指挥部报告，由指挥部下达预案启动命令，接到命令后各方人员按照预案程序紧张有序的投入抢救工作，负责沟通人员向上级主管部门及安全部门分别汇报，首先对事故现场进行人员疏散及停止供电、供水系统。控制现场，采取应急措施，后勤供应保证所需安全保护物品供应及时。

### 6.7.4 应急监测

在突发性污染事故发生时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染范围及程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据。

### 6.7.5 事故发生后采取处理措施

①按照生产规程，一旦出现事故应立即停止生产，停止系统进料，对事故现场及附近工段立即断电。

②根据现场生产人员人数及门岗、上岗人员人数进行人员清点，确保不丢下任何一人，现场人员撤离。撤离前要对现场人员及非现场人员清理人数，撤离后要统计撤离人员是否吻合。事故发生时要让过往车辆在距事故发生地绕行，其它附近居民通知他们撤离到安全地带。

③进行现场检测，检测人员进行现场监护，检测人员需穿有防护服。

⑤根据现场救援工作需要，企业内救援人员按照现场指挥人员命令进行增补及临时调动，控制事故现场不要扩大，同时向上级部门求救增援。

⑥事故一旦出现要及时考虑事故扩大可能性，最快速度切断事故现场同其它危险源的物料管线。

⑦事故一旦发生，马上要同急救中心取得联系，请求医院保证伤员能及时入院治疗，包括药品供应，医院有急救车，使伤者途中也可以进行救治。

### 6.7.6 事故上报程序

报告程序：事故发生后质量安全环保部 24 小时内将事故概况迅速报当地劳动、

卫生等部门，同时上报公司质量安全环保部。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境的影响、灾情、损失情况和抢险情况。

### 6.7.7 预案终止

对于事故安全救助、并且进行检查、化验确定无遗留隐患，绝对不会重复出现不安全问题，并对事故现场经专家及相关部门检查后可终止应急预案。

## 6.8 环境风险评价结论与建议

本项目主要危险物质为天然气和废机油，危险单元为天然气管道和主车间。通过评价可以看出，建设项目在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可控的。在设计、建设和运行中确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，本项目的建设风险水平是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容见表 6.8-1。

**表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

|           |   |               |      |              |
|-----------|---|---------------|------|--------------|
| 建设项目名称    | 辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目  |               |      |              |
| 建设地点      | 辽宁省   | 铁岭市           | 调兵山市 | 调兵山市化工园区     |
| 地理坐标      | 经度  | 123°34'26.67" | 纬度   | 42°29'55.76" |
| 主要危险物质及分布 | 主要危险物质为天然气，主要分布于管道和主车间窑炉内；废机油贮存在危险废物贮存点；  |               |      |              |
| 风险防范措施要求  | ①企业定期维护天然气管道和炉窑，确保天然气不发生泄漏；<br>②危险废物贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求做好防渗漏措施，在危废点内发生泄漏后及时收集处理，不会对周围环境产生污染；<br>③已建防渗漏事故池 300m <sup>3</sup> 。 |               |      |              |

## 7 环境经济损益分析

### 7.1 环保投资估算

本项目总投资为 200 万，其中环保投资为 23 万，占总投资的 11.5%。项目的环保工程投资包括：废水治理设施、废气治理设施、固体废物无害化处理、综合减噪设施等，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护投资估算表

| 序号 | 环保项目                         | 工程内容及技术要求   | 投资估算<br>(万元) |
|----|------------------------------|---|--------------|
| 一  | 大气污染防治                       |   |              |
| 1  | 回转窑高温热解烟气<br>(燃料燃烧废气与工艺反应废气) | 低氮燃烧器+六级水喷淋除尘(已建)处理后，<br>废气通过15m高、内径0.95m排气筒(已建)排<br>入大气中，除尘效率可达99% | 10           |
| 二  | 固体废物处置                       |   |              |
| 1  | 一般工业固废处置                     | 1座一般工业固废暂存区   | 1            |
| 2  | 危险废物暂存                       | 1座危险废物贮存点   | 依托现有         |
| 三  | 噪声控制                         | 隔声、隔振措施   | 2            |
| 四  | 环境风险                         | 设1座300m <sup>3</sup> 事故池，防渗防漏                                       | 依托现有         |
| 五  | 地下水污染防治措施                    | 危废点(已防渗)、事故池(已防渗)等重点防<br>渗、主车间(已防渗)一般防渗                             | 依托现有         |
| 六  | 环境监测                         | 设置环境保护管理机构；排污口规范化管理；环<br>境监测  | 10           |
| 合计 |                              |   | 23           |

### 7.2 环境影响损益分析

#### 7.2.1 环境损益分析

本项目环境保护措施的环境效益，主要体现在采取环境保护措施后，使所在地区环境质量得到保护，取得良好的环境效益。

本项目建成后，项目在采取有效环保措施，严格执行各项污染物排放标准的基础上，废水、废气、固废和噪声可达标排放，对周围环境及周边居民影响较小。

#### 7.2.2 社会效益

本项目建成后产生的社会效益主要表现在以下几个方面：

(1) 本项目运营有利于增加地方财政收入，增强地方经济实力和产业技术水平，增加地区经济发展的活力。此外，企业稳定的发展及财政收入的增加，对地区就业和社会稳定有着积极的作用；

(2) 工程投产后，对劳动力需求增加，为当地村民就业提供机会，为第三产业提供商机。

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。

### **7.2.3经济效益分析**

项目实施后将为企业带来可观的经济收入。总的看来，本项目采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。综合上述分析，从经济角度出发本项目可行。

## 8 环境管理与监测方案

防止污染、保护环境是企业在经营过程中的重要职责与义务。为预防在经营过程中对周围环境的污染和危害，实现环境、经济、社会效益的统一，建立健全完善的企业环境保护管理与监测体制是极为重要的保证。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理要求

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。企业的环境管理工作既是执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要措施，也是工业企业管理系统的一个重要组成部分。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

#### 8.1.2 环境管理机构及职责

本项目需设立环境管理机构，负责整个项目环境管理工作。环境管理机构职责。

表 8.1-1 环境管理机构职责一览表

| 项目     | 管理职责   |
|--------|--|
| 竣工验收管理 | <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。</p> <p>需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。</p> <p>环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。</p> <p>调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。</p> <p>验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。</p> <p>建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>建设单位应在《验收报告》编制完成后的5个工作日内通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开《验收报告》，公示期限不得少于20个工</p> |

|       |   |
|-------|---|
|       | 作日。在《验收报告》公示期满后的5个工作日内，登陆“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”，填报相关验收情况并做好验收资料归档工作。  |
| 运行期管理 | 制定切实可行的环境保护管理制度<br>把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理<br>实施有效的“三废”综合利用开发措施<br>按照责、权、利实行奖惩制度对违反法规和制度的行为根据情节轻重给予处罚，对有功人员给予奖励<br>收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决<br>配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定 |

### 8.1.3 环境管理原则

- (1) 坚持经济、社会和环境三个效益的协调统一，坚持可持续发展的原则。
- (2) 坚持预防为主，日常维护和定期检查原则，防患于未然。
- (3) 专业环境管理和员工参与相结合的原则，加强环保宣传，提高全体员工的环境保护意识，推动企业的环境保护工作。

### 8.1.4 企业环境信息公开

本项目须按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号对企业相关信息进行公开。

#### 8.1.4.1 公开内容

- (1) 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；
- (2) 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；
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

此外，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。

**表 8.1-2 本项目环境信息公开内容**

| 序号 | 标题 | 详细内容 |
|----|----|------|
|----|----|------|

|   |        |   |
|---|--------|---|
| 1 | 基础信息   | 单位名称：辽宁纽泰科新材料有限公司<br>法定代表人：穆东海<br>项目地址：辽宁省铁岭市调兵山市城北工业园区<br>联系方式：联系人—潘常毅，联系电话—13804192882<br>生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：扩建年产 9000 吨硼酐，扩建后年产 1.9 万 t 硼酐。  |
| 2 | 排污信息   | 主要拟排放的污染物及特征污染物名称：<br>废气：本项目排放的废气为投料口投料工序废气、回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）和破碎工序废气。<br>废水：主要为生产废水，循环使用不外排。<br>噪声：主要为生产设备、风机等运行噪声。<br>固废：主要为一般工业固废、危险废物。  |
| 3 | 防治污染设施 | 废气污染治理措施：投料口投料工序废气采取移动式布袋除尘器处理；回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）采用低氮燃烧器+六级水喷淋除尘装置+1 根 15m 高排气筒；六级水喷淋除尘装置除尘效率 90%；破碎工序废气采取移动式布袋除尘器处理。<br>废水污染治理措施：生产废水循环使用不外排；<br>噪声治理措施：隔声、减振措施。<br>固废治理措施：一般工业固废综合利用或者外售；危险废物依托 1 座危险废物贮存点暂存，委托有资质单位处理。 |

排污单位应当在环境保护主管部门公布排污单位名录后九十日内公开环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点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。

#### 8.1.4.2 公开内容

可通过其公司网站、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：

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊；
- (2) 广播、电视等新闻媒体；
- (3) 信息公开服务、监督热线电话；
- (4) 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；
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

#### 8.1.5 污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 8.1-3 本项目污染物排放清单

| 类别     | 排气筒    | 污染源                   | 污染物             | 污染物排放情况                   |              |         | 治理措施及处理效率                           | 排气筒参数           | 排放标准                                | 排放限值                              |
|--------|--------|-----------------------|-----------------|---------------------------|--------------|---------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
|        |        |                       |                 | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 排放量t/a  |                                     |                 |                                     |                                   |
| 废气     | DA001  | 高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气） | 颗粒物             | 26.3                      | 0.933        | 6.745   | 低氮燃烧器+六级水喷淋除尘装置+1根15m高排气筒；除尘效率可达90% | H15m；<br>φ0.95m | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3标准  | 30mg/m <sup>3</sup>               |
|        |        |                       | SO <sub>2</sub> | 48.26                     | 1.72         | 12.402  |                                     |                 |                                     | 100mg/m <sup>3</sup>              |
|        |        |                       | NO <sub>x</sub> | 48.37                     | 1.76         | 12.677  |                                     |                 |                                     | 200mg/m <sup>3</sup>              |
|        | 无组织排放  | 投料口                   | 颗粒物             | /                         | 0.0146       | 0.035   | 设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%         | /               | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准    | 无组织排放监控浓度限值 1.0 mg/m <sup>3</sup> |
|        |        | 破碎                    | 颗粒物             | /                         | 0.104        | 0.25    | 设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%         | /               |                                     |                                   |
| 废水     | 生产废水   |                       | SS、硼            | /                         | /            | 0       | 废水循环使用不外排                           | /               | 零排放                                 | /                                 |
| 一般工业固废 | S1     | 移动式布袋除尘器              | 废布袋             | /                         | /            | 0.5t/3年 | 外售处置                                | /               | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |                                   |
|        | S2     |                       | 投料工序除尘灰         | /                         | /            | 0.285   | 返回投料工序回用于生产，不按固废管理                  | /               |                                     |                                   |
|        |        |                       | 破碎工序除尘灰         | /                         | /            | 2       | 外售处置                                | /               |                                     |                                   |
| 危险废物   | S3     | 维修和维护                 | 废机油             | /                         | /            | 0.1     | 委托有资质单位进行处理                         | /               | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）        |                                   |
|        | S4     | 原料                    | 原料废包装物          | /                         | /            | 0.5     |                                     |                 |                                     |                                   |
| 噪声     | 生产设备噪声 |                       | 等效连续A声级         | 70-85dB(A)                |              |         | 采用低噪声设备，隔声、减振等措施                    | 生产车间            | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类   | 昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)             |

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境监测机构

污染源监测和其它环境监测工作委托当地具有相关监测资质的第三方单位进行。

### 8.2.2 监测项目及监测计划

根据各要素导则、《排污许可证申请核发规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）以及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020），制定本项目环境质量计划和污染源监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测计划一览表

| 监测类别   | 序号 | 监测项目 | 监测点位                    | 监测项目  | 监测频次            |
|--------|----|------|-------------------------|---|-----------------|
| 环境质量监测 | 1  | 环境空气 | 龙家村、调兵山风景名胜区、五龙山自然保护区   | TSP   | 1次/年            |
|        | 2  | 地下水  | 厂区下游小江屯村水井              | pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、铁、铜、锌、锰、砷、汞、六价铬、镉、铅、硼和石油类，同时监测地下水位、水温 | 1次/年            |
|        | 3  | 土壤   | 厂区内                     | pH、石油烃  | 1次/年            |
| 厂区外农田  |    |      | pH值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃 |   |                 |
| 污染源监测  | 1  | 废气   | DA001 高温热解废气            | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物   | 1次/半年           |
|        |    |      | 厂界上、下风向                 | 颗粒物   | 1次/半年           |
|        | 2  | 噪声   | 厂界四周外1m                 | 等效连续 A 声级   | 每季度一次（每次分昼、夜测定） |

### 8.3 环境保护措施及“三同时”验收一览表

表8.3-1 “三同时”验收一览表

| 类别     | 排气筒    | 污染源                         | 污染物             | 治理措施及处理效率                                  | 排气筒参数           | 验收标准                                | 排放限值                              |
|--------|--------|-----------------------------|-----------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 废气     | DA001  | 高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）       | 颗粒物             | 低氮燃烧器+六级水喷淋除尘装置+1根15m高排气筒；六级水喷淋除尘装置除尘效率90% | H15m；<br>φ0.95m | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3标准  | 30mg/m <sup>3</sup>               |
|        |        |                             | SO <sub>2</sub> |  |                 |                                     | 100mg/m <sup>3</sup>              |
|        |        |                             | NO <sub>x</sub> |  |                 |                                     | 200mg/m <sup>3</sup>              |
|        | 无组织排放  | 投料口                         | 颗粒物             | 设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99%                | /               | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准    | 无组织排放监控浓度限值 1.0 mg/m <sup>3</sup> |
| 破碎     | 颗粒物    | 设1台移动式布袋除尘器，收集效率90%，除尘效率99% | /               |  |                 |                                     |                                   |
| 废水     | 生产废水   |                             | SS、硼            | 废水循环使用不外排，无生产废水产生                          | /               | 零排放                                 | /                                 |
| 一般工业固废 | S1     | 移动式布袋除尘器                    | 废布袋             | 外售处置                                       | /               | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |                                   |
|        | S2     |                             | 除尘灰             | 投料工序除尘灰返回投料工序回用于生产，不按固废管理；破碎工序除尘灰外售        | /               |                                     |                                   |
| 危险废物   | S3     | 维修和维护                       | 废机油             | 委托有资质单位进行处理                                | /               | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）        |                                   |
|        | S4     | 原料                          | 原料废包装物          | 委托有资质单位进行处理                                | /               |                                     |                                   |
| 噪声     | 生产设备噪声 |                             | 等效连续 A 声级       | 采用低噪声设备，隔声、减振等措施                           | 生产车间            | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类 | 昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)             |

## 8.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 8.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

### 8.4.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470号文件要求进行规范化管理；
- (2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求。

### 8.4.3 排污口立标管理

- (1) 排污口应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与 GB15562.2-1995的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；
- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

### 8.4.4 排污口建档管理

- (1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

## 8.5 总量控制

### 8.5.1 总量控制污染因子

根据国家环境保护部关于印发《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（环发[2014]197号），和辽宁省环保厅关于《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）、《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函[2020]380号）的规定，提出“主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物”，“以化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物为重点，进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标的审核和管理，严控新增排放量”。

根据国家总量控制指标要求，并结合本项目污染物排放情况，确定本项目污染物总量控制因子如下：

废气污染物：NO<sub>x</sub>。

### 8.5.2 总量控制指标

本项目氮氧化物排放源主要为回转窑高温热解产生，回转窑高温热解产生烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）经过低氮燃烧器+六级水喷淋除尘装置+1根15m高排气筒，除尘效率可达90%，烟气排放量16889.4Nm<sup>3</sup>/h，年工作时间即废气排放时间7200h。

有组织排放氮氧化物总量指标=

烟气量×排放浓度=16889.4Nm<sup>3</sup>/h×7200h/a×200mg/m<sup>3</sup>≈24.32t/a。

则氮氧化物总量控制指标为24.32t/a。

表 8.5-1 本项目总量控制指标情况表 单位：t/a

| 总量控制污染物         | 现有项目获批总量控制指标 | 本项目新增总量控制指标 | 本项目实施后全厂总量控制指标 | 总量控制指标变化情况 |
|-----------------|--------------|-------------|----------------|------------|
| NO <sub>x</sub> | 3.701        | 24.32       | 28.021         | +24.32     |

总量控制指标来源为从区域内调剂。具体以生态环境部门批复为准。

## 9 政策规划相符性分析

### 9.1 与相关产业政策相符性分析

#### 9.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰类或限制类项目，符合产业政策要求。

#### 9.1.2 环境管理政策相符性分析

本项目与《“十四五”工业绿色发展规划》、“水十条”、“土十条”、《辽宁省水污染防治条例》、《辽宁省大气污染防治条例》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气[2019]56号、《辽宁省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》辽环函[2020]29号、《关于进一步规范重点行业工业投资项目加强事中事后监管工作的通知》辽发改工业〔2020〕636号、《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》辽政发办[2021]6号、《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8号）、《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506号）、《关于印发调兵山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》、《关于印发铁岭市“十四五”生态环境保护规划的通知》等现行环境管理要求的相符性分析见表9.1-1。

表 9.1-1 环境管理政策相符性分析

| 名称   | 政策要求  | 说明                | 符合性 |
|--|---|-------------------|-----|
| 《“十四五”工业绿色发展规划》                                      | 三主要任务（三）加快能源消费低碳化转型提升清洁能源消费比重鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用   | 本项目使用清洁能源天然气      | 符合  |
| 《水污染防治行动计划》（水十条）国发[2015]17号及《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案 | 严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。 | 本项目不开采地下水，生产使用自来水 | 符合  |
|  | 推进循环发展，加强工业水循环利用  | 本项目生产废水不外排，       | 符合  |

|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
| 的通知》（辽政发[2015]79号）   | 推广示范适用技术，加快技术成果推广应用，重点推广饮用水净化、节水、水污染治理及循环利用，城市雨水收集利用，再生水安全回用，水生态修复，畜禽养殖污染防治等适用技术   | 循环使用   | 符合 |
| 《土壤污染防治行动计划》（水十条）国发[2016]31号及《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58号） | 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。   | 厂区内绿地不使用农药   | 符合 |
|  | 加强工业废物处理处置，全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏，粉煤灰，水泥，冶炼渣，电石渣，铬渣，砷渣以及脱硫、脱销、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施，加强工业固体废物综合利用   | 项目按要求建设危险废物贮存点和一般工业固废暂存处，危废暂存在危废贮存点后委托有资质单位处理，一般工业固废全部外售或者综合利用 | 符合 |
| 辽宁省水污染防治条例   | 第二十六条 企业、学校、科研院所、医疗机构、检验检疫机构等单位的实验室、检验室、化验室等产生的酸液、碱液及其他有毒有害废液，应当按照国家和省有关规定进行处理后达标排放或者单独收集、安全处置，不得直接排入城镇污水收集管网或者外环境   | 项目产生的废机油和废包装袋委托有资质单位处理   | 符合 |
| 《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气[2019]56号   | （一）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施；加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑  | 项目位于调兵山化工园区内，本项目回转窑不属于淘汰类工业炉窑，符合产业政策要求                         | 符合 |
|  | （二）加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代；加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）  | 本项目使用清洁能源天然气   | 符合 |
|  | （三）实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放   | 经预测，本项目炉窑废气可达标排放   | 符合 |
| 《辽宁省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》辽环函[2020]29号  | 严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。   | 项目位于调兵山化工园区内，废气经采取措施后可达标排放                                     | 符合 |
|  | 新（改、扩）建工业炉窑以及工业炉窑搬迁改造项目在满足产业政策的前提下，按照相应行业排放标准的特别排放限值和污染治理要求（附件3），同步设计、安装污染治理设施。铁合金污染治理措施为：回转窑、烧结机应配备覆膜袋式、滤筒等高效除尘设施，应配备脱硫设施；全封闭矿热炉、锰铁高炉及富锰渣高炉应设置煤气净化系统，对煤气进行回收利用；半封闭矿热炉、精炼炉、中频感应炉应配 | 本项目采取各项措施后可满足排放限值要求，污染治理措施满足附件3提出的要求                           | 符合 |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | 备袋式等高效除尘设施。   |   |    |
|   | 全面加强无组织排放管理，以建材、有色、石化、化工、机械制造等行业为重点，严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（附件5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。 | 本项目采取了无组织废气控制措施，投料工序和破碎工序采用移动式布袋除尘器                   | 符合 |
|   | 加快淘汰燃煤工业炉窑。   | 本项目为燃烧天然气工业炉窑   | 符合 |
| 《关于进一步规范重点行业工业投资项目加强事中事后监管工作的通知》辽发改工业（2020）636号 | 其余工业项目严格执行《产业结构调整指导目录（2019年本）》，对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案，对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，禁止投资并按规定期限淘汰   | 本项目属于允许类项目，符合国家产业政策要求                                 | 符合 |
| 《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》辽政办发[2021]6号  | 严格“两高”项目投资准入。各级投资主管部门要严格执行《国务院关于投资体制改革的决定》（国发[2004]20号）、国家《产业结构调整指导目录（2019年）》和我省有关投资政策规定，依据行业准入条件按权限审批、核准或备案。   | 本项目不属于两高项目；项目废气等污染物经处理后达标排放，对周围环境影响不大                 | 符合 |
| 《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8号）               | 二、重点任务<br>（一、加快推动绿色低碳发展）<br>5.加强生态环境分区管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产布局。<br>（二）深入打好蓝天保卫战<br>2.实施氮氧化物污染治理提升行动。  | 本项目符合铁岭市三线一单管控要求；本项目氮氧化物可达标排放                         | 符合 |
| 《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506         | 一、严格化工项目环境准入。化工类项目应进入化工园区的化工产业范围，各级生态环境部门或环评审批部门不得在化工园区外审批新建、扩建化工项目。未完成规划及规划环评工作，污染集中治理设施建设滞后或不能稳定达标排放、且未完成限期治理，环境风险隐患突   | 本项目位于调兵山化工园区内，满足园区产业定位，入驻相应的功能分区内，化工园区规划以及规划环评已取得审批手续 | 符合 |

|  |  |                                       |    |
|--|--|---------------------------------------|----|
| 号)   | 出且未完成限期整改，未按期完成污染物排放总量控制计划的园区，各级生态环境部门或环评审批部门不得受理、审批园区内新建、扩建、改建化工类项目   |                                       |    |
| 《关于印发调兵山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》 | 第十章第四节实行严格的生态环境准入政策。统筹优化“三区三线”，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入负面清单“三线一单”。按照铁岭市“三线一单”要求，实行严格的生态环境准入政策   | 本项目符合铁岭市管控单元生态环境准入清单要求                | 符合 |
| 《关于印发铁岭市“十四五”生态环境保护规划的通知》                  | 第四章第二节（3）调兵山经济开发区。统筹园区空间及产业布局，把生态工业与循环经济建设有效整合，紧密围绕龙头企业构建循环型产业体系，重点推动能源、化工、装备制造、循环产业发展。推动基础设施共建共享、集成优化，全面推行循环型生产方式，加强污染治理，推进清洁生产，加强企业间废弃物交换利用、能量梯级利用、废水循环利用。培育综合性循环经济服务企业，构建共生耦合产业链，积极推进产业链的扩展延伸，发展壮大产业链，配套建设与产业链协同发展的企业集群。                                      | 本项目属于化工项目，符合调兵山化工园区要求，废水循环使用不外排       | 符合 |
|  | 完善清洁生产促进机制，加强清洁生产宣传与培训，建立健全服务支撑体系。在重点行业推进清洁生产，实施清洁生产试点示范。严格执行国家鼓励的有毒有害原料替代目录，推行清洁的原料和能源、清洁的生产过程、清洁的产品，从源头上防止或减少污染物产生。加强对重点行业清洁生产过程进行监督检查，督促开展废水处理后回用，实现一水多用，循环利用，创建一批污水“零排放”企业。在调兵山市建城区实施污水零直排区建设试点工程，以街道乡镇为单位，统筹推进“污水零直排区”的创建工作。2025年底前，创建“污水零直排区”2个，并通过相关部门验收。 | 本项目采用清洁能源天然气，废水循环使用不外排，从源头上防止或减少污染物产生 | 符合 |

## 9.2 与相关规划相符性分析

### 9.2.1 与《辽宁省主体功能区规划》符合性分析

《辽宁省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和省级两个层面。

本项目位于调兵山化工园区，不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开

发区，属于省级重点开发区域，见图9.2-1。

## 9.2.2与《调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035）》符合性分析

本项目位于调兵山市化工园区内，2023年辽宁省生态环境厅以辽环函（2023）160号文通过了对《辽宁省生态环境厅关于调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》的审查。

规划概述：

### 1、规划范围

南起煤矸石电厂铁路专用线，北至规划一路，西起环形西路，东至规划二街和工人大街，总用地面积202.45公顷。规划期限为2023年至2035年。

### 2、规划产业定位

结合调兵山市规划发展的“大能源、大文旅、特色新型材料、大健康、特色智能装备制造、精品农业六大产业，走“绿色化、智能化、高端化”发展路线，依托调兵山经济开发区北园区化工产业基础，大力发展生物化工（含新能源）和新材料（含精细化工）产业，以生物化工（含新能源）产业区为核心，统筹建设生物化工（含新能源）产业基地和新材料（含精细化工）产业基地。通过调整和优化产业结构，不断推进调兵山市构建接续替代产业体系，深化新旧动能转换，推动化工园区绿色低碳高质量发展，进一步规范化工园区建设，打造现代化智慧化示范园区。

### 3、规划用地布局

园区位于调兵山市中心城区北部，工业用地较为集中，充分发挥了调兵山市的区位交通优势。工业用地集中，有利于始终保持空间结构的完整，并有利于集中管理。园区用地以工业用地为主，用地规模为159.42公顷，占规划面积78.75%，用地类型为三类工业用地。

### 4、规划环评提出的生态环境准入清单

表9.2-1 生态环境准入清单

| 清单类型    | 准入内容        |    |  |
|---------|-------------|----|--|
| 空间布局约束  | 禁止开发建设活动的要求 | 1  | 禁止新建、改扩建限制类、淘汰类项目  |
|         |             | 2  | 禁止高污染和以光气、氯气、氨气等有毒气体为产品的项目，严格限制新建以光气、氯气、氨气等有毒气体为主要原料的项目，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸危险性化学品等生产企业只减不增 |
|         |             | 3  | 新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准；属于限制类技术改造的“两高”项目，确保耗能量、排放量只减不增  |
|         |             | 4  | 对列入《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令第28号）的新污染物项目，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施   |
|         | 限制开发建设活动的要求 | 5  | 园区规定的卫生防护距离和环境防护距离以内，不得建设居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等敏感目标，卫生防护距离及环境防护距离内涉及居民点等敏感目标，则需对敏感目标进行搬迁后项目方可进行生产                                 |
|         |             | 6  | 新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于3亿元（不含土地费用）；列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及危化品搬迁入化工园区项目，不受3亿元投资额限制     |
| 污染物排放管控 | 允许排放量要求     | 7  | NO <sub>2</sub> 控制在1026.888吨/年以内，VOCs排放量控制在445.452吨/年  |
|         | 大气污染综合治理    | 8  | 加强工业企业大气污染综合治理，对重点污染源及特征污染物排放量较大的企业加强监督与管理，减少污染物排放   |
|         |             | 9  | 规划范围内现有涉VOCs排放企业，应取消VOCs废气排放系统旁路；加强非正常工况VOCs管控力度，入驻企业应制定非正常工况管控规程  |
|         |             | 10 | 逐步推广LDAR工作；企业自建污水处理站，应加强废水收集处理系统的VOCs污染防治工作  |
|         |             | 11 | 推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理  |
|         | 水污染物治理      | 12 | 工业区各企业排出的工业废水均应经过预处理达到企业或行业排放标准后进入污水处理厂进行处理，工业废水处理率、达标率要达到100%   |
|         | 新增源等量或倍量替代  | 13 | 排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代   |

|            |                |    |  |
|------------|----------------|----|--|
|            |                | 14 | 入驻园区内的企业，涉及VOCs排放，应实行VOCs排放削减替代，并纳入环境执法管理                                      |
| 环境风险<br>防控 | 用地环境风险防控       | 15 | 已污染地块应当开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合土壤环境质量要求后，方可进入用地程序                                   |
|            | 企业环境风险管控<br>要求 | 16 | 存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，严格落实环评报告提出事故应急池、分区防渗要求，防止因泄露污染地下水，土壤，以及因事故废水直接污染地表水体 |
|            |                | 17 | 需要编制环境风险应急预案的企业，需按照要求编制环境风险应急预案  |
|            |                | 18 | 产生固体废物（含危险废物）的企业，在贮存固体废物过程中，需要满足环评提出的防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施                   |
| 资源利用<br>效率 | 地下水开采要求        | 19 | 禁止新增取用地下水  |
|            | 资源消耗           | 20 | 针对新建、改扩建项目，单位面积产值、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等应满足园区的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量               |
|            | 清洁生产           | 21 | 新建、改扩建项目，满足清洁生产的相关要求；入驻项目能耗和生态环境指标原则上不应低于清洁生产一级水平                              |
|            | 燃料要求           | 22 | 规划区除辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司外，禁止建设燃煤燃油热源   |

《辽宁省生态环境厅关于调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035年）环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2023〕160号）提出：

“严格生态环境准入，推动高质量发展。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，严控高能耗、高排放、低水平项目引进，执行最严格的废气、废水排放控制要求，入驻项目能耗和生态环境指标原则上不应低于清洁生产一级水平。禁止不符合国家产业政策、行业发展规划、规划产业定位和不利于产业结构优化的项目入驻。引进项目应依法办理建设项目环评和用地手续，现有不符合规划定位和布局的项目应适时逐步妥善实施搬迁改造。园区应满足国家和辽宁省对化工园区管理的相关规定和要求，园区未通过化工园区认定前，不得新改扩建化工项目。”

本项目与规划、规划环评及审查意见符合性分析：

本项目不属于园区规划禁止开发建设活动和限制开发建设活动；采用低氮燃烧器控制 NO<sub>x</sub> 的排放量，不产生和排放 VOCs，生产废水循环使用不外排；按要求落实相关污染物总量减排方案；提出企业环境风险管控要求，确保不会对环境产生影响；不开采地下水；清洁生产水平可达到一级；燃料使用天然气。项目符合国家产业政策及相关文件要求；符合规划定位和布局；满足国家和辽宁省对化工园区管理的相关规定和要求；符合规划环评审查意见要求。

综上，本项目在现有项目基础上扩建硼酐项目，符合《辽宁省生态环境厅关于调兵山经济开发区（调兵山市化工园区）总体规划（2023-2035年）》、规划环评、规划环评审查意见中规划产业布局、用地布局及其他环境管理要求。

### 9.2.3 三线一单符合性分析

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）及《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》铁政发〔2021〕8号，需落实“三线一单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 9.2-2 与“三线一单”符合性分析

| 序号 | 三线一单 | 本项目基本情况 | 判定结果 |
|----|------|---------|------|
|----|------|---------|------|

|   |                                       |  |    |
|---|---------------------------------------|--|----|
| 1 | <b>生态保护红线:</b> 划定生态保护红线, 识别生态空间       | 本项目位于调兵山市化工园区内, 项目选址无自然保护区、饮用水源保护区等, 项目不在朝阳市生态保护红线范围内, 符合生态保护红线要求  | 符合 |
| 2 | <b>环境质量底线:</b> 明确环境质量底线, 实施环境分区管控     | 本项目所在区域环境空气属于达标区域, 项目建设后产生的废气, 通过采取相应措施, 不会导致当地环境空气质量恶化; 废水零外排, 对地表水、地下水影响不大; 项目危废点、喷淋塔除尘系统等均做重点防渗, 对土壤环境影响不大  | 符合 |
| 3 | <b>资源利用上限:</b> 完善资源利用上线, 提升自然资源开发利用效率 | 本项目运营过程中资源消耗量相对区域资源利用总量较少  | 符合 |
| 4 | <b>环境准入负面清单:</b> 划定环境综合管控单元, 实施环境综合管理 | <b>项目所在行政区、街道(乡镇)及管控单元编码: ZH21128120010</b><br><b>管控单元类型: 重点管控区</b><br><b>管控类别:</b> 空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控、资源开发效率要求<br><b>管控要求:</b> 执行铁岭市管控单元生态环境准入清单 | 符合 |

表 9.2-3 与《铁岭市管控单元生态环境准入清单》符合性分析表

| 管控类别    | 主要内容  | 符合性分析  | 符合性 |
|---------|---|--|-----|
| 空间布局约束  | 1.建设大容量、高效率集中供热锅炉房, 禁止建设分散高污染燃料小锅炉房, 开发新能源与节能相结合; 2.严格管控高耗能、高排放、低水平的项目建设。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。3.推动新建涉工业炉窑项目入园, 新(改、扩)建项目根据行业特别排放限值要求配套建设高效环保治理设施。全面淘汰产能落后、难以实现稳定达标、使用中小型煤气发生炉等类型工业炉窑。  | 扩建项目位于调兵山市化工园区内, 不涉及锅炉房; 不属于高耗能、高排放、低水平的项目; 不涉及中小型煤气发生炉                  | 符合  |
| 污染物排放管控 | 1.进驻园区企业污水经企业自建污水处理设施处理后, 满足调兵山市城南污水处理厂进水水质要求, 其中城南污水处理厂未作规定的其他特征污染物应同时满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)及相关行业标准要求; 2.环境空气质量达到国家《环境空气质量标准》中的二级标准; 3.园区周边水体水质达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准, 工业废水处理达标率达90%以上; 4.锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014), 工业炉窑执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996), 无机化学工业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015), 合成树脂工业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015), 施工及堆料场地排放扬尘执 | 本项目废水循环使用不外排; 废气污染物排放满足无机化学工业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015), 对周围环境影响较小 | 符合  |

|                      |   |   |    |
|----------------------|---|---|----|
|                      | 行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016），其他有行业标准的按照行业标准执行，没有行业标准的执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；5. 实施工业集聚区生态化改造。 |   |    |
| 环境<br>风险<br>管控       | 1.制定环境应急预案。   | 本项目投产前编制环境风险应急预案在当地生态环境部门备案                 | 符合 |
| 资源<br>开发<br>效率<br>要求 | 1.中水回用率不小于 20%；2.工业固体废物综合利用率达 90%；3.到 2025 年，园区实施循环化改造，推进节能环保示范园区、绿色工业园区创建。                                 | 本项目生产废水循环使用不外排，重复利用率大于 95%；工业固体废物综合利用率达 90% | 符合 |

综上所述，本项目符合“三线一单”管控要求。

### 9.3 选址合理性分析

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目位于辽宁省铁岭市调兵山市化工园区，地理坐标：东经 123°34'26.67"，北纬 42°29'55.76"，项目北侧为空地，西侧为调兵山市文亚煤机配件制造有限公司，东侧为辽宁建贺无缝钢管有限公司，南侧为建业路，过路为铁煤联发盛天矿山器材修造有限公司。全厂占地面积 31.8 亩，用地性质为工业用地；根据调兵山市化工园区土地利用规划，项目所在地用地性质规划为三类工业用地，符合项目用地要求；项目环境防护距离内无居民、学校、医院等敏感点，项目选址合理。

## 10 结论与建议

辽宁纽泰科新材料有限公司硼酐生产扩建项目位于辽宁省铁岭市调兵山市化工园区，总投资 200 万元，总占地面积 31.8 亩，总建筑面积 6810m<sup>2</sup>，主要在现有的主车间内扩建 1 条年产硼酐 9000t 的生产线及配套环保工程、1 处一般工业固废暂存处，车间外建设 1 座六级喷淋循环系统，其他工程依托现有。项目建成后全厂年产 1.9 万 t 硼酐。

### 10.1 环境质量现状

#### 10.1.1 环境空气

根据《2023 年铁岭市生态环境质量报告书》中环境空气质量监测数据，丹东市 2023 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。因此，铁岭市环境空气质量为达标区。

根据其他污染物环境质量现状监测结果可知，本项目所在区域，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，该区域环境空气质量现状良好。

#### 10.1.2 地下水

项目所在区域除总硬度外均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类要求。

#### 10.1.3 声环境

项目各点位监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

#### 10.1.4 土壤环境

本项目厂区内建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂区外农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

## 10.2 环境影响分析及污染防治措施

### 10.2.1 大气环境影响及污染防治措施

本项目废气主要为投料口投料工序废气、回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）和破碎工序废气。投料口投料和破碎工序废气均采用移动式布袋除尘器处理，除尘效率不低于 99%，剩余少量颗粒物无组织排放。回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）采用（低氮燃烧器燃烧），再通过六级水喷淋除尘处理后，通过 15m 高、内径 0.95m 排气筒排放，除尘效率不低于 90%。处理后废气《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准要求。

### 10.2.2 水环境影响及污染防治措施

项目生产用水主要为六级水喷淋除尘装置补充水。水循环使用不外排，无生产废水产生。

### 10.2.3 噪声影响及污染防治措施

本项目噪声源主要为生产设备、风机和循环水泵等运行噪声等。采取隔声、消声、减振等降噪措施，经预测各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。本项目噪声对其影响较小。

### 10.2.4 固体废物影响及污染防治措施

本项目固体废物主要为一般工业废物和危险废物。

一般工业固废为移动式布袋除尘器废布袋、除尘灰。本项目建设一般工业固废暂存间，位于主车间内，车间地面已进行硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，并制定“一般工业固废仓库管理制度”、“一般工业固废处置管理规定”，由专人维护；回转窑高温热解烟气（燃料燃烧废气与工艺反应废气）袋式除尘器滤布袋预计更换周期 3-5 年，固废属性为一般工业固废，外售处置；除尘灰全部回用于投料工序参与生产或者外售，不外排，不作为固体废物管理。

危险废物主要为废机油和原料废包装物，危险废物暂存在危废贮存点内，危废贮存点建筑面积 10m<sup>2</sup>，位于主车间内，已按《危险废物贮存污染物控制标准》

(GB18597-2023) 要求建设, 定期委托有资质单位处理。

### 10.2.5 土壤影响及污染防治措施

根据包气带调查, 产生的污染物质未达到潜水含水层, 且对包气带土壤影响浓度也较小, 因此在做好厂区防渗, 在正常情况下对土壤环境影响较小。

## 10.3 总量控制

本项目新增废气污染物总量控制指标: 氮氧化物排放量 24.32t/a。

## 10.4 环保投资

建设项目总投资为 200 万元, 环境保护总投资为 23 万元。占项目总投资的 11.5%。

## 10.5 环境影响经济损益分析

本项目在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。

## 10.6 公参意见采纳情况

本项目对本项目建设进行公众意见调查, 在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内, 2024 年 8 月 20 日在建设单位网站上进行了公示, 公示链接为: [http://www.ntkxcl.cn/doc\\_28592244.html](http://www.ntkxcl.cn/doc_28592244.html); 公示期为 10 个工作日; 征求意见稿形成后建设单位于 2025 年 1 月 6 日在建设单位网站开展了征求意见稿公示, 公示链接为: [http://www.ntkxcl.cn/doc\\_29199620.html](http://www.ntkxcl.cn/doc_29199620.html), 同步在当地报纸开展了两次公示, 在周边村庄开展了张贴公示。公示期间未收到公众反对意见。

## 10.7 环境管理与监测计划

本项目应按环评要求严格落实环境管理, 并按监测计划定期执行环境监测。

## 10.8 环境影响可行性结论

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 本项目属于允许类, 符合国家产业政策。项目的实施符合国家和地方的相关规划要求, 有利于当地产业结构调整和社会经济发展。项目采用清洁生产工艺, 并采取相应的污染防治措施, 污染物可达标排放且对环境的影响较小, 满足环境功能区划要求, 环境风险可控, 公

众调查结果显示公众对本项目的建设无人持反对意见。因此，在认真落实工程设计和本报告书提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”及竣工环境保护制度，强化环境管理的前提下，从环境保护角度衡量，该项目可行。