

天津爱玛车业科技有限公司  
爱玛电动车智能化工厂升级改造项目  
环境影响报告书

政远环保（天津）有限公司

二〇二二年六月



## 目 录

目 录 .....	I
概 述 .....	1
1 总则 .....	6
1.1 编制依据 .....	6
1.2 环境影响识别与评价因子筛选 .....	10
1.3 评价工作等级 .....	13
1.4 评价范围 .....	21
1.5 评价内容及评价重点 .....	22
1.6 环境保护目标及污染控制目标 .....	23
1.7 评价标准 .....	24
1.8 产业政策及规划符合性 .....	33
2 现有项目工程分析 .....	42
2.1 现有项目工程情况 .....	44
3 本项目工程分析 .....	85
3.1 本项目概况 .....	85
3.2 工艺流程及产污节点 .....	111
3.3 运营期主要污染源和污染物分析 .....	121
3.4 清洁生产分析 .....	150
3.5 总量控制分析 .....	152
4 建设地区环境概况 .....	157
4.1 自然环境概况 .....	157
4.2 区域地质概况 .....	158
4.3 区域水文地质概况 .....	161
4.4 场地水文地质条件 .....	167
4.5 场地土壤环境调查 .....	178
4.6 环境质量现状调查与评价 .....	180
5 施工期环境影响分析 .....	199
6 运营期环境影响评价 .....	200
6.1 大气环境影响评价 .....	200
6.2 地表水环境影响评价 .....	210

6.3 地下水环境影响评价 .....	220
6.4 声环境影响评价 .....	230
6.5 固体废物环境影响评价 .....	238
6.6 环境风险分析与评价 .....	242
6.7 土壤环境影响评价 .....	258
7 环境保护措施及其可行性论证 .....	267
7.1 运营期主要环境保护措施 .....	267
7.2 大气污染物防治措施 .....	268
7.3 水污染物防治措施 .....	270
7.4 地下水及土壤污染防治措施 .....	270
7.5 噪声防治及控制对策 .....	281
7.6 固体废物污染防治措施 .....	282
8 环境影响经济损益分析 .....	283
8.1 社会经济效益分析 .....	283
8.2 环保投资及效益 .....	283
9 环境管理与环境监测 .....	285
9.1 目的 .....	285
9.2 环境保护机构 .....	285
9.3 排污口规范化建设 .....	288
9.4 环境监测计划 .....	289
9.5 项目竣工环保验收管理要求 .....	295
9.6 与排污许可制衔接相关要求 .....	295
10 评价结论 .....	298
10.1 项目概况 .....	298
10.2 产业政策、规划符合性及选址可行性 .....	298
10.3 地区环境质量现状 .....	299
10.4 污染源及污染物排放情况 .....	300
10.5 环境风险 .....	302
10.6 公众参与采纳情况 .....	303
10.7 建设项目环境可行性综合结论 .....	303

<b>10.8 建议 .....</b>	<b>303</b>
----------------------	------------

## 概 述

### 1、项目背景

天津爱玛车业科技有限公司坐落在天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，是一家专业从事电动车生产的企业。

天津爱玛车业科技有限公司现有工程年产助动车 370 万台，为了进一步满足市场需求，企业拟投资 12000 万元进行扩建并对现有工程的部分建设内容进行改造，具体建设内容为：对 2#车间对铁件涂装 E 线的部分产品（1 万台助动车）增加金油喷涂工序，在 7#车间新增 3 条装配线（对 8#车间新增的 80 万台/年产能的铁质助动车进行组装），在 8#车间新增 10 条铁件焊接线（每条焊接线包括 5 台二保焊机、2 台氩弧焊机、5 台 OTC 焊接机器人）、若干机加工设备及 2 套滤筒除尘器（包括新增 2 根排气筒 P7、P8）、拆除现有 1 条涂装线及对应的有机废气净化装置并新增 1 条烤漆线（涂装量为 50 万台铝质助动车+3 万台铁质助动车）和 1 套“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置、1 条粉末喷涂线（涂装量为 77 万台铁质助动车）、1 条电泳线（涂装量为 80 万台铁质助动车），在锅炉房内新增 4 台（3 用 1 备，单台吨位 0.5t/h）燃气蒸汽锅炉并配套新增 1 根排气筒 P1、将污水处理站污泥烘干由过去的电加热烘干改为热蒸汽烘干、同时为 8 号车间喷室作业工位供热。项目拟于 2022 年 9 月开始建设，2022 年 10 月投产运行。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中的“C3770 助动车制造”行业。经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，不属于鼓励、限制、禁止类，为允许类行业。同时，本项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）内。因此，本项目符合国家及天津市的相关产业政策。

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，用地属于工业用地，依据《关于天津市静海经济开发区南北区控制性详细规划（2012-2020 年）环境影响报告书的审查意见》（静环保许可书〔2014〕0032 号），天津子牙经济技术开发区高新产业园园区产业定位为：北区主导功能为工业、商业金融业，北区商业金融业主要打造高端商务区。南区主导功能为工业，主要以装

备制造、电子信息、生物制药、食品加工、汽车零部件、自行车（电动车）等为主导产业。本项目属于“C3770 助动车制造”行业，符合园区产业定位要求。

同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合园区的相关要求。

本项目于 2020 年 9 月 7 日取得天津市静海区行政审批局出具的《区行政审批局关于天津爱玛车业科技有限公司爱玛电动车智能化工厂升级改造项目备案的证明》（津静审投函[2020]333 号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 修订）、国务院令[2017] 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等关于建设项目环境影响评价的规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中“助动车制造 377—有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，综上，本项目应编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中规定，本项目参照“K 机械、电子 74、自行车制造”，有电镀或喷漆工艺，项目类别为 III 类，本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，项目场地范围内无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区，无除集中式饮用水水源地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、温泉等特殊地下水水源保护区，也无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区，特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区，因此，综合判定建设项目的地下水敏感程度为不敏感。综上，故本项目地下水环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，本项目属于“制造业”中“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”，项目类别为 I 类项目，经调查，项目选址附近为工业区工业用地，评价范围及选址

区域周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此综合判定建设项目的土壤敏感程度为“不敏感”，同时厂区总占地面积为 34.25008hm<sup>2</sup>、本项目占地面积为 3.49hm<sup>2</sup>，占地规模属于小型，因此本项目土壤环境影响评价级别为二级。

因此，天津爱玛车业科技有限公司委托我公司承担本项目环境影响评价工作，我公司在现场踏勘、资料调研、初步工程分析等工作的基础上，编制了《天津爱玛车业科技有限公司爱玛电动车智能化工厂升级改造项目环境影响报告书》，现呈报各位专家和环境保护行政审批部门审查。

## 2、环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1.2-1。

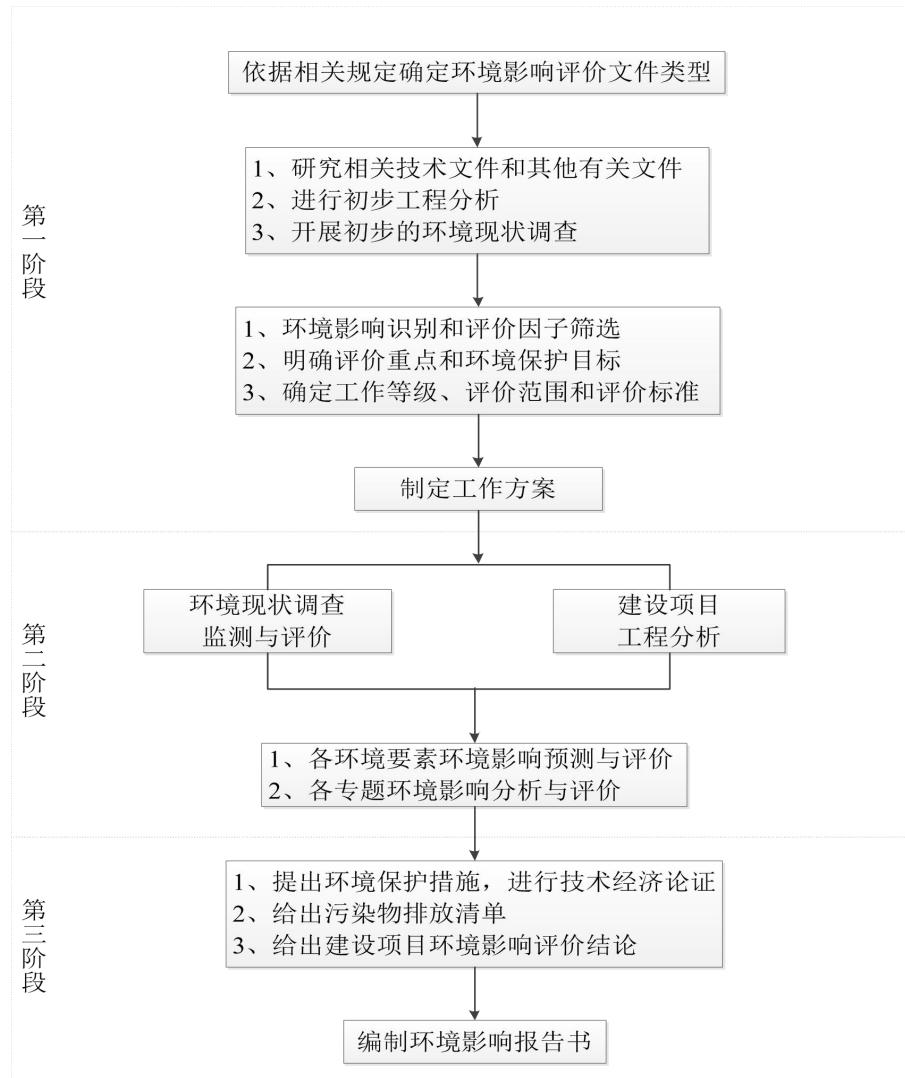


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 3、关注的主要环境问题及环境影响

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，为改扩建项目，使用现有厂房进行建设，施工期仅安装生产设备及环保设备，对车间内部进行装修改造，不涉及土建工程，施工期环境影响较小。

本项目建成后关注的主要环境问题包括：焊接废气、打磨废气、喷漆废气、喷漆烘干废气、喷粉废气、喷粉固化废气、电泳涂装及固化废气、燃气废气等废气污染物能否达标排放；废水能否达标排放及其对地表水环境影响；可能对项目区域土壤及浅层地下水产生污染的环节及采取的措施；生产设备及配套设备运行时产生的机械噪声，经过厂界隔声、减振等措施后能否满足厂界噪声标准；项目产生的危险废物能否得到妥善处置，不产生二次污染。

### 4、评价结论

报告书主要结论：本项目选址符合子牙经济技术开发区高新产业园园区总体规划及土地利用规划，项目建设符合国家和天津市产业政策。本项目排放废气、噪声、废水等污染物均采取相应环保治理措施进行治理，工程投产后可实现污染物达标排放的要求。根据预测在确保本项目各种废气达标排放的前提下，公司运营期各种废气排放均不会对周围环境空气质量产生明显不利影响；废水进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂处理，不直接排入地表水，不会对地表水造成不利影响；地下水和土壤方面通过采取维护措施可减少对潜水含水层的影响，厂区内防渗分区布局合理可行；针对可能的事故风险也采取了必要的事故防范措施和应急措施，环境风险可防控；厂界噪声可满足达标排放要求；固体废物落实合理处置去向。综上所述，本评价认为在落实各项环保措施下，本项目具有建设的环境可行性。

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修订。

#### 1.1.2 部门规章、规定

- (1) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第256号，2014年7月29日；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；
- (3) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国务院国发[2018]22号，2018年6月27日；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日起施行；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》，国务院国发[2016]31号，2016年5月31日；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2015]17

号, 2015 年 4 月 2 日;

(7) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》, 国家环境保护总局环发[2004]24 号, 2004 年 2 月 25 日;

(8) 《关于加强工业节水工作的意见》(国家经济贸易委员会等, 国经贸资源[2000]1015 号, 2000 年 10 月 25 日;

(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日;

(10) 《环境影响评价公众参与办法》, 生态环境部部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日;

(11) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)》的公告, 公告 2019 年第 8 号, 2019 年 2 月 26 日;

(12) 《国家危险废物名录》, 环保部令第 15 号, 2021 年 1 月 1 日;

(13) 《危险化学品安全管理条例》, 国务院令 645 号, 2013 年 12 月 7 日施行;

(14) 《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), 国家环保部, (2012 年 8 月 8 日);

(15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 2017 年 10 月 1 日;

(16) 《水污染防治行动计划》, 国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日;

(17) 《土壤污染防治行动计划》, 国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 28 日;

(18) 《市场准入负面清单(2020 版)》;

(19) 《危险废物污染防治技术政策》, 环发[2001]199 号, 2001 年 12 月 17 日;

(20) 《危险废物经营许可证管理办法》(2016 年修订)国务院第 408 号令;

(21) 《关于印发“排污许可证管理暂行规定”》的通知, 环水体[2016]186 号, 2016 年 12 月 23 日;

(22) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部令第 11 号, 2019 年 12 月 20 日起施行);

(23)《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》(环办环评[2017]84号)；

(24)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,2014年12月30日起实施;

(25)《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》,环境保护部公告2017年第81号,2017年12月28日。

### 1.1.3 地方法规、政策

(1)《天津市生态环境保护条例》(天津市人民代表大会,2019年3月1日实施)；

(2)《天津市环境噪声污染防治管理办法》(天津市人民政府令[2003]第6号,2018年4月12日起施行);

(3)《天津市水污染防治条例》,2020年9月25日第三次修订;

(4)《天津市大气污染防治条例》,2020年9月25日修订;

(5)《天津市土壤污染防治条例》,2020年1月1日起施行。

(6)《关于加强环境保护优化经济增长的决定》(津政发[2006]86号)；

(7)《天津市建设工程文明施工管理规定》(2018年4月12日起施行)；

(8)《天津市人民政府办公厅关于印发〈天津市重污染天气应急预案〉的通知》(2020年11月20日)；

(9)天津市人民政府办公厅,《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》(津政发〔2018〕18号)；

(10)《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71号)；

(11)《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(津环保监测[2007]57号)；

(12)《市环保局关于印发〈天津市声环境质量标准适用区域划分〉(新版)的函》(津环保固函[2015]590号)；

(14)《关于认真做好建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作函》(津环保审函[2015]23号)；

- (15) 《市生态环境局关于印发 2020 年天津市重点排污单位名录的通知》；
- (16) 《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23 号）；
- (17) 《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发〔2014〕2 号）；
- (18) 天津市人民政府，《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号）；
- (19) 《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水〔2020〕115 号）；
- (20) 《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2021〕2 号）。

#### 1.1.4 环境功能区划及相关规划

##### 1.1.4.1 环境功能区划

###### (1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的环境功能区分类原则，结合天津市环境空气功能区划的要求，本项目评价区属二类功能区。

###### (2) 声环境

根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分（新版）的函》（津环保固函〔2015〕590 号），本项目评价区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区。

##### 1.1.4.2 相关规划

###### (1) 《天津市静海经济开发区南北区控制性详细规划》（2012-2020）；

#### 1.1.5 环评导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改清单；
- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

### 1.1.6 项目有关文件和资料

- (1) 建设单位提供的与项目环境评价工作有关的资料；
- (2) 建设单位委托评价单位进行环评工作的技术咨询合同；
- (3) 其他相关技术资料和设计图纸。

## 1.2 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特征及区域环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行筛选识别，详见下表。

表 1.2-1 环境影响因素识别清单

序号	阶段	工程行为	环境影响因素	影响因素	
				非显著	可能显著
1	设计阶段	建设内容及选址	产业政策、地区规划	√	
2	施工阶段	施工	大气、声环境	√	
3	运营阶段	工业废气排放	区域大气质量		√
4		废水排放	水环境质量		√
5		噪声排放	声环境质量	√	
6		固体废物排放	贮存与处置的二次污染	√	
7		防渗建设	地下水、土壤		√

序号	阶段	工程行为	环境影响因素	影响因素	
				非显著	可能显著
8		物料运输、存贮	环境风险		√
9		环境管理与监测	二次污染	√	
10		社会效益	经济发展、生活质量		√

(1) 根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于“C3770 助动车制造”行业。经对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》，不属于鼓励、限制、禁止类，为允许类行业。同时，未列入《市场准入负面清单(2020年版)》中的禁止类和淘汰类。因此，本项目符合国家及天津市的相关产业政策。

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路5号，用地属于工业用地，依据《关于天津市静海经济开发区南北区控制性详细规划(2012-2020年)环境影响报告书的审查意见》(静环保许可书(2014)0032号)，天津子牙经济技术开发区高新产业园园区产业定位为：北区主导功能为工业、商业金融业，北区商业金融业主要打造高端商务区。南区主导功能为工业，主要以装备制造、电子信息、生物制药、食品加工、汽车零部件、自行车(电动车)等为主导产业。本项目属于“C3770 助动车制造”行业，符合园区产业定位要求。同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合园区的相关要求。

(2) 本项目周围200m范围内无敏感目标，使用现有厂房进行建设，施工期仅安装生产设备及环保设备，对车间内部进行装修改造，不涉及土建工程，施工期环境影响较小。

(3) 本项目废气主要包括焊接废气、打磨废气、喷漆废气、喷漆烘干废气、喷粉废气、喷粉固化废气、电泳涂装及固化废气、燃气废气等。本项目产生的废气可能对外环境空气质量造成一定影响。

(4) 本项目废水主要包括生产废水，经厂区污水处理站处理后出水水质符合《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准要求。厂区总排口出水经市政污水管网最终排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂进一步集中处理，具有明确的排水去向，预计对周边水环境影响较小。

(5) 本项目主要噪声源为各车间生产设备和废气治理设施风机，生产设备布置在车间内，废气治理设施风机布置在车间外隔声罩内，各噪声设备经合理布置、并采取隔声、减振措施后，可以实现厂界达标，对周围声环境的影响不显著。

(6) 本项目固体废物主要包括一般工业固体废物及危险废物，各类废物分类收集，并分别采取回收利用、外售或委托处置的方式，具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。

(7) 本项目运营期的原料、危废和一般固废在存储和输送处理等过程中可能产生跑冒滴漏等现象。在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响。在非正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，同时泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，一般固废暂存区和危废暂存间以及原料区难以对地下水产生明显影响。

(8) 本项目主要环境风险是原辅料泄漏及其火灾事故次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防控。

(9) 环境管理与监测措施的完善是控制污染、保障环境质量、促进地区协调持续发展的基本保证，本评价将给出本项目的环境管理与监测方案。

(10) 本项目的实施可促进本地区经济发展，增加政府税收，带动本地区就业，提升就业人员生活水平。

### 1.2.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的评价因子，见下表。

表 1.2-2 环境影响评价因子

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	①基本污染物：PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO ②其他污染物：二甲苯、非甲烷总烃	①达标排放因子：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、臭气浓度、TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯 ②影响预测因子：大气环境

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子
		影响评价等级为三级, 不进行进一步预测
地表水环境	—	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、TP、NH <sub>3</sub> -N、TN、石油类、色度、LAS、总锌、总铁
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、六价铬、总硬度、砷、汞、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、铜、溶解性总固体、耗氧量、石油类、铝、锌、总磷、总氮、化学需氧量、甲苯、二甲苯	石油类、锌
土壤环境	pH值、六价铬、砷、汞、铅、镉、铜、镍、铝、锌、氟化物、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、2-氯苯、酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯胺、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯	石油类、锌
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固体废物	—	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾

### 1.3 评价工作等级

#### 1.3.1 大气评价工作等级

按照《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型AERSCREEN对本项目评价等级进行判定。应根据项目污染源初步调查的结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P<sub>i</sub>及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%对应的最远距离D<sub>10%</sub>, 以确定大气环境影响评价等级。

污染物的最大地面浓度占标率, 计算公式如下:

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

式中: P<sub>i</sub>—第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>—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, ug/m<sup>3</sup>;

C<sub>0i</sub>—第i个污染物的环境空气质量浓度标准, ug/m<sup>3</sup>。

根据对本项目初步工程分析结果，本项目选取的评价因子和评价标准见表 1.3-1，估算模型的参数见表 1.3-2。

表 1.3-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO <sub>2</sub>	1 h	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
NO <sub>x</sub>	1 h	250	
PM <sub>10</sub>	1 h	450	
二甲苯	1 h	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
TVOC	1 h	1200	
非甲烷总烃	2000 (一次值)		《大气污染物综合排放标准详解》

注 1: PM<sub>10</sub> 的 C<sub>oi</sub> 取为 GB3095 中 PM<sub>10</sub> 日平均浓度限值三倍值；  
注 2: TVOC 环境质量标准参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中 TVOC 8h 平均质量浓度限值的 2 倍。

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)	81.8 万人 (静海区)
最高环境温度/°C		40.6
最低环境温度/°C		-19.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

注: ①人口数量数据统计出处为《天津市 2020 年第七次全国人口普查主要数据公报》中数据整理得到。

②最高环境温度数据来源: 中国气象局 国家气象中心发布的天津 (平均数据 1986-2015 年) 气候平均数据。

③最低环境温度数据来源: 中国气象局 国家气象中心发布的天津 (平均数据 1986-2015 年) 气候平均数据。

本项目点源参数表见表 1.3-3, 矩形面源参数表见 1.3-4。

表 1.3-3 点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标(经 纬度)		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排气 筒 高 度/m	排气 筒 出 口 内 径/m	风量 (m <sup>3</sup> /h )	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)									
	经度	纬度									TR VO C	非甲 烷总 烃	二 甲 苯	乙 酸 丁 酯	CO	SO <sub>2</sub>	NO x	颗 粒 物	N H 2 S	
P1	116.9 70876	38.88 5559	3	20	0.16	1038.5	14.4	80	2400	连续	/	/	/	0.0 28	0.0 21	0.0 32	0.0 05	/	/	
P5	116.9 74009	38.88 5860	3	27	2	200000	17.7	80	2400	连续	0.4	0.4	0.05 75	0.02 4	/	0.0 25	0.3 75	0.1 6	/	/
P7	116.9 71971	38.88 6804	3	27	0.5	8000	11.3	25	2400	连续	/	/	/	/	/	/	0.0 95	/	/	
P8	116.9 71112	38.88 6696	3	27	0.6	12000	11.8	25	2400	连续	/	/	/	/	/	/	0.1 42	/	/	
P9	116.9 66456	38.88 3886	3	20	2	200000	17.7	80	2400	连续	0.7	0.68	0.04 8	0.01 5	/	0.0 11	0.1 69	0.1 1	/	/
P17	116.9 66473	38.88 3877	3	15	0.6	16000	15.7	25	2400	连续	/	/	/	/	/	/	0 .	0 .	0 0 0 2 6	0 0 0 0 0 1

																				8	5
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

表1.3-4 矩形面源参数表

编 号	名称	面源起点坐标		面源底 部海拔 高度/m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北 向夹角 /°	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	排 放 工 况	污染物排放速率 (kg/h)						
		经度°	纬度°								TR VO C	非甲 烷总 烃	PM <sub>1</sub> 0	SO 2	NO x	N H 2 3	H S
1	8#厂房	116.972 657	38.8862 89	3	262	133	0	12	2400	连续	0.05 5	0.055 4	0.59 01	0.0 11	0.0 /	/	/
2	污水处理站	116.966 473	38.8838 77	3	50	26	0	5	2400	连续	/	/	/	/	0 . 0 0 0 0 1 3	0 0 0 0 0 0 0 5	

由于本项目是报告书, 所以需要在计算评价等级时输入地形参数进行估算。经AERSCREEN估算模型估算, 估算结果见表1.3-5。

表 1.3-5 AERSCREEN 估算模型计算结果表

序号	污染项		评价因子	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 C <sub>oi</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max%</sub>	P <sub>max</sub> 出 现距离 (m)
1	P1	燃气锅炉	颗粒物	2.90E-04	0.45	0.06	20
			SO <sub>2</sub>	1.10E-03	0.5	0.2	20
			NO <sub>x</sub>	1.40E-03	0.25	0.55	20
			CO	2.13E-03	10	0.02	20
2	P5	8#车间烤漆线、电泳线、粉末喷涂线产生废气及烘干燃气废气	颗粒物	2.89E-04	0.45	0.07	137
			TRVOC	2.55E-03	1.2	0.22	137
			NMHC	2.55E-03	2.0	0.13	137
			二甲苯	0.61E-03	0.2	0.31	137
			SO <sub>2</sub>	6.38E-05	0.5	0.01	137
			NO <sub>x</sub>	9.57E-04	0.25	0.38	137
3	P7	7#~10#焊接线、打磨	颗粒物	2.59E-03	0.45	0.58	29
4	P8	1#~6#焊接线、打磨	颗粒物	3.37E-03	0.45	0.75	31
5	P9	2#车间金油喷涂线产生废气及烘干燃气废气	颗粒物	1.93E-04	0.45	0.05	131
			TRVOC	2.61E-04	1.2	0.02	131
			NMHC	2.61E-04	2.0	0.02	131
			二甲苯	0.75E-04	0.2	0.04	131
			SO <sub>2</sub>	4.82E-05	0.5	0.01	131
			NO <sub>x</sub>	7.41E-04	0.25	0.3	131
6	P17	污水处理	NH <sub>3</sub>	1.82E-05	0.2	< 0.01	52
			H <sub>2</sub> S	4.9E-07	0.01	< 0.01	52
7	8#车间	未被收集的固化燃气废气、电泳废气、粉末固化废气、焊接打磨废气	颗粒物	4.04E-03	0.45	0.91	15
			TRVOC	7.15E-03	1.2	0.6	15
			NMHC	7.15E-03	2.0	0.36	15
			SO <sub>2</sub>	1.49E-04	0.5	0.03	15
			NO <sub>x</sub>	1.64E-03	0.25	0.66	15
8	污水处理站	污水处理	NH <sub>3</sub>	1.73E-06	0.2	< 0.01	12
			H <sub>2</sub> S	6.8E-08	0.01	< 0.01	12
各污染物 P <sub>max</sub>					0.91		

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的大气评价工作分级依据, 见表 1.3-6。

表 1.3-6 大气评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥10%

二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

结合表 1.3-5 的估算结果可知, 本项目大气评价等级应为三级, 因此不再进行进一步预测与评价。

### 1.3.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定方式见下表。

表 1.3-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目产生的废水为生产废水, 经过厂区污水处理站处理后通过厂区总排口(DW006)排入园区市政污水管网, 最终进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂进一步处理。本项目排放方式属于间接排放, 水环境影响评价等级为三级 B。

### 1.3.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 本项目评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定, 见下表。

表 1.3-8 评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A, 本项目参照“K 机械、电子 74、自行车制造(有电镀或喷漆工艺的)”, 地下水环境

影响评价项目类别属于Ⅲ类。

本项目调查评价区不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）及其以外的补给径流区、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）、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地下水环境敏感区。因此，综合确定地下水环境敏感程度等级为不敏感。

根据上述项目类别及地下水环境敏感程度判定，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 1.3.4 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，本项目属于“制造业”中“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”，项目类别为Ⅰ类项目，经调查，项目选址附近为工业区工业用地，评价范围及选址区域周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此综合判定建设项目的土壤敏感程度为“不敏感”，同时厂区总占地面积为34.25008hm<sup>2</sup>、本项目占地面积为3.49hm<sup>2</sup>，占地规模属于小型，因此本项目土壤环境影响评价级别为二级。

#### 1.3.5 声环境评价等级

根据最新的《天津市（声环境质量标准）适用区域划分报告》，项目所在区域为声环境功能3类区。项目厂界周边200m范围内无敏感目标，经建筑隔声和距离衰减后本项目对厂界噪声贡献值较低；且受本项目影响的人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价等级为三级。

#### 1.3.6 环境风险评价工作等级

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

##### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B中各风险物质的临界值,结合建设单位提供的工程资料,计算本项目的危险物质数量与临界量比值(Q),计算结果见下表。

表 1.3-9 本项目建成后全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大库存/在线量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t/a)	$q_i / Q_i$	$Q$ ( $\sum q_i / Q_i$ )
1	阴极电泳漆乳液	8	100	0.08	0.865
2	阴极电泳漆黑浆	2	100	0.02	
3	阴极电泳漆助剂	1	100	0.01	
4	“四合一”清洗剂	1	100	0.01	
5	底漆	6	100	0.06	
6	面漆	6	100	0.06	
7	金油	6	100	0.06	
8	稀释剂	9	100	0.09	
9	切削液	1	100	0.01	
10	液压油	1	2500	0.0004	
11	润滑油	1	2500	0.0004	
12	废液压油	0.2	2500	0.00008	
13	废润滑油	0.2	2500	0.00008	
14	废切削液	0.2	100	0.002	
15	废洗枪溶剂	0.8	100	0.008	
16	天然气	0.5	10	0.05	
17	水帘废水	0.86	10	0.086	
18	二甲苯(存在于底漆、面漆、金油中)	1.14	10	0.114	
19	丁醇(存在于底漆、面漆、金油、稀释剂中)	2.04	10	0.204	

由上表可知,本项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ 。因此,本项目环境风险潜势为 I。

## (2) 评价工作等级判定

本项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分,环境风险评价工作等级为简单分析。

表 1.3-10 评价工作等级划分

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

根据上表可知,本项目大气、地表水、地下水环境风险评价工作等级均为

简单分析。

#### 1.4 评价范围

##### (1) 大气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为三级，评价范围为以项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

##### (2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不涉及地表水环境风险，评价至厂区废水总排放口，并对依托的市政污水处理设施环境可行性进行分析。

##### (3) 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，采用公式法计算本项目调查评价范围：

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

式中：L-下游迁移距离，m；

$\alpha$ -变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，项目潜水含水层岩性以粉质粘土、粉土为主，抽水试验显示渗透系数平均值为 0.304m/d；

I -水力坡度，无量纲根据区域资料，结合本次水位测量，平均水力坡度为 0.25‰；

T-质点迁移天数，取值按 10950d 考虑；

ne-有效孔隙度，无量纲，结合含水层岩性并参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，综合取值 0.1。

经计算  $L=16.64m$ 。计算值 L 偏小，无法反应该项目与周围环境的关系。地下水大致自南流向北，以项目厂界为起点，向东、南各延伸 100m，向西、北延伸 50m，形成的矩形范围作为本次调查评价区，调查评价区范围约  $0.554km^2$ 。

##### (4) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合本项目周边的地形地貌、水文地质条件及土壤类型，以项目边界为界，向外延伸 200m，形成的矩形范围作为本次土壤调查评价区，调查评价区范围约

0.994km<sup>2</sup>。

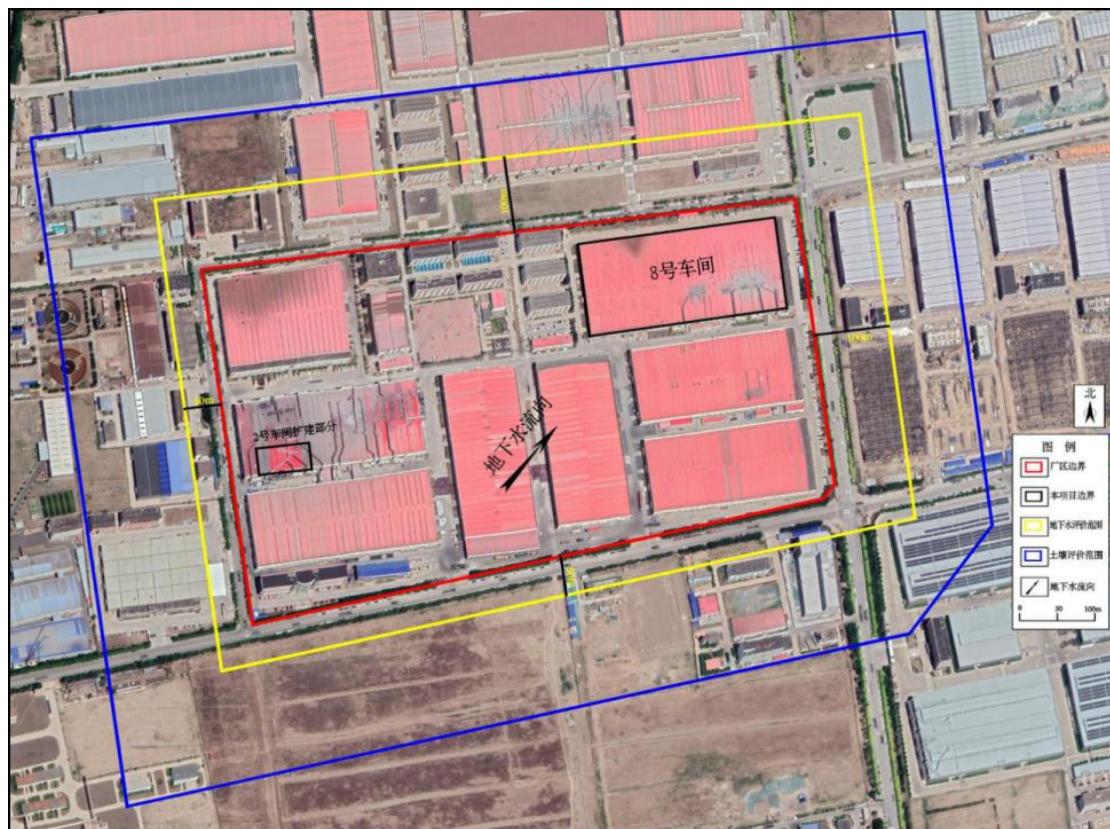


图 1.4-1 地下水、土壤环境影响调查与评价范围

### (5) 噪声

本项目声环境影响评价等级为三级，项目厂界周边 200m 范围内无敏感目标，噪声评至厂界外 1m 范围。

### (6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，仅调查企业周边主要环境敏感目标。项目位于工业区内，周边均为工业企业。

## 1.5 评价内容及评价重点

### 1.5.1 评价时段

根据实施过程的不同阶段可将本建设项目分为建设过程、生产运行两个阶段，由建设项目的建设规模和性质确定本评价将对建设期（即施工期）及运行期分别进行评价。

### 1.5.2 评价内容

(1) 拟建项目工程分析，确定主要污染源源强，并论证有关环保治理措施

的技术及经济可行性。

- (2) 调查建设地区环境质量现状。
- (3) 分析项目施工期对环境的影响。
- (4) 环境影响预测与评价

废气排放的环境影响评价，包括大气污染物达标排放分析和污染物排放量核算；地表水环境影响评价，主要进行废水达标排放可行性分析；地下水环境影响评价，重点提出地下水防渗措施；厂界噪声达标排放分析；固体废物处置合理性分析。

- (5) 环境风险分析与评价。
- (6) 环境影响经济损益分析。
- (7) 环境管理及环境监测计划。
- (8) 论证环境可行性，给出污染治理、环境管理等方面的合理化建议。

(9) 对建设项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、环境风险、公众意见采纳情况、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容进行概括总结，明确给出建设项目的环境影响可行性结论。

### 1.5.3 评价重点

根据本项目工程特征及建设地区的环境特征，评价工作的重点放在废气达标排放论证及影响分析、废水达标排放论证、地下水及土壤、环境风险分析与评价、环境保护措施及其可行性论证。

## 1.6 环境保护目标及污染控制目标

### 1.6.1 环境保护目标

通过现场调查了解，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标，周边以居民住宅为主要环境保护目标，本项目周边 200m 范围内无敏感目标。本项目环境风险评价要求为简单分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境敏感目标概况应给出“建设项目周围主要环境敏感目标的分布情况”，本项目环境风险评价大气环境敏感目标调查范围参照三级评价要求开展，主要调查项目区边界外 3km 范围内环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环

境影响评价等级确定为三级，本次评价保守起见调查了以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，区域内环保目标如下表所示，其分布示意图见附图。

表 1.6-1 本项目环境保护目标

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离(m)
			经度°	纬度°					
环境空气+环境风险	1	杨学士村	116.946837	38.872455	村庄	约 1779	一类环境空气功能区	西南	1570
	2	大丰堆村	116.999323	38.893226	村庄	约 2675		东	1950
	3	齐小王村	116.967565	38.861812	村庄	约 368		东	2100
	4	史家庄村	116.990225	38.904598	村庄	约 578		东北	2100
	5	靳庄子村	116.982157	38.910993	村庄	约 821		东北	2360
	6	于庄子村	116.968595	38.913997	村庄	约 1870		北	2450
	7	李靖庄村	116.956879	38.859065	村庄	约 348		西南	2560
	8	前明庄村	116.996405	38.910392	村庄	约 1430		东北	2850
地下水	潜水含水层								

## 1.6.2 污染控制目标

- (1) 各类大气污染物达标排放，不对周围环境空气质量造成显著影响，符合大气污染物总量控制要求；
- (2) 厂区总排水口废水达标排放及满足废水污染物总量控制要求；
- (3) 地下水以不对周围地下水质量产生明显不利影响为控制目标；
- (4) 厂界噪声达标排放；
- (5) 固体废物以合理处置，避免二次污染为控制目标；
- (6) 针对环境风险源项及其影响程度，制定风险防范措施，将环境风险控制在可接受水平。

## 1.7 评价标准

### 1.7.1 环境质量标准

- (1) 环境空气质量标准
- 环境空气质量现状调查数据中大气常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准，具体标准限值见下表。

表 1.7-1 环境空气评价标准

序号	污染物	浓度限值				单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均	8h 平均		
1	SO <sub>2</sub>	60	150	500	—	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	NO <sub>2</sub>	40	80	200	—	μg/m <sup>3</sup>	
3	NO <sub>x</sub>	50	100	250	—	μg/m <sup>3</sup>	
4	CO	—	4	10	—	mg/m <sup>3</sup>	
5	O <sub>3</sub>	—	—	200	160	μg/m <sup>3</sup>	
6	PM <sub>10</sub>	70	150	—	—	μg/m <sup>3</sup>	
7	PM <sub>2.5</sub>	35	75	—	—	μg/m <sup>3</sup>	
8	二甲苯	—	—	200	—	μg/m <sup>3</sup>	
9	TVOC	—	—	1200	600	μg/m <sup>3</sup>	
10	非甲烷总烃	一次值 2.0				mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》

注: TVOC 小时平均浓度限值参照 TVOC-8h 平均限值 (600μg/m<sup>3</sup>) 的 2 倍折算

## (2) 声环境质量标准

根据津环保固函[2015]590号市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》(新版)的函, 本项目选址处属于3类声环境功能区, 区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值, 详见表1.7-2。

表1.7-2 声环境质量标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

## (3) 地下水环境质量标准

本项目地下水环境现状评价因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 该标准中未提及的因子(COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总氮、总磷、石油类)参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。详见下表。

表1.7-3 地下水质量标准(单位: pH无量纲, 其它mg/L)

序号	监测项目	类别	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
			一般化学指标					
1	pH		6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)		≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
3	溶解性总固体		≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	

序号	监测项目	类别	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
4	硫酸盐		$\leq 50$	$\leq 150$	$\leq 250$	$\leq 350$	$>350$	
5	氯化物		$\leq 50$	$\leq 150$	$\leq 250$	$\leq 350$	$>350$	
6	铁		$\leq 0.1$	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$	$\leq 2.0$	$>2.0$	
7	锰		$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$\leq 0.10$	$\leq 1.50$	$>1.50$	
8	铜		$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 1.00$	$\leq 1.50$	$>1.50$	
9	锌		$\leq 0.05$	$\leq 0.5$	$\leq 1.00$	$\leq 5.00$	$>5.00$	
10	铝		$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.20$	$\leq 0.50$	$>0.50$	
11	挥发性酚类 (以苯酚计)		$\leq 0.001$	$\leq 0.001$	$\leq 0.002$	$\leq 0.01$	$>0.01$	
12	阴离子表面活性剂	不得检出		$\leq 0.1$	$\leq 0.3$	$\leq 0.3$	$>0.3$	
13	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)		$\leq 1.0$	$\leq 2.0$	$\leq 3.0$	$\leq 10.0$	$>10.0$	
14	氨氮 (以 N 计)		$\leq 0.02$	$\leq 0.10$	$\leq 0.50$	$\leq 1.50$	$>1.50$	
15	钠		$\leq 100$	$\leq 150$	$\leq 200$	$\leq 400$	$>400$	
微生物指标								
16	总大肠菌群 (MPN/100mL)		$\leq 3.0$	$\leq 3.0$	$\leq 3.0$	$\leq 100$	$>100$	
17	菌落总数 (CFU/mL)		$\leq 100$	$\leq 100$	$\leq 100$	$\leq 1000$	$>1000$	
毒理学指标								
18	亚硝酸盐 (以 N 计)		$\leq 0.01$	$\leq 0.10$	$\leq 1.00$	$\leq 4.80$	$>4.80$	
19	硝酸盐 (以 N 计)		$\leq 2.0$	$\leq 5.0$	$\leq 20.0$	$\leq 30.0$	$>30.0$	
20	氰化物		$\leq 0.001$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.1$	$>0.1$	
21	氟化物		$\leq 1.0$	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$	$>2.0$	
22	碘化物		$\leq 0.04$	$\leq 0.04$	$\leq 0.08$	$\leq 0.50$	$>0.50$	
23	汞		$\leq 0.0001$	$\leq 0.0001$	$\leq 0.001$	$\leq 0.002$	$>0.002$	
24	砷		$\leq 0.001$	$\leq 0.001$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$>0.05$	
25	镉		$\leq 0.0001$	$\leq 0.001$	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$>0.01$	
26	铬 (六价)		$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.10$	$>0.10$	
27	铅		$\leq 0.005$	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$\leq 0.10$	$>0.10$	
28	镍		$\leq 0.002$	$\leq 0.002$	$\leq 0.02$	$\leq 0.10$	$>0.10$	
29	二甲苯 (总量)		$\leq 0.5$	$\leq 100$	$\leq 500$	$\leq 1000$	$>1000$	
30	化学需氧量(COD)		$\leq 15$	$\leq 15$	$\leq 20$	$\leq 30$	$\leq 40$	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
31	生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )		$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 6$	$\leq 10$	
32	总氮		$\leq 0.2$	$\leq 0.5$	$\leq 1$	$\leq 1.5$	$\leq 2$	
33	总磷		$\leq 0.02$	$\leq 0.1$	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$	$\leq 0.4$	
34	石油类		$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$	

#### (4) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），规划用途为第一类用地的，参照第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，参照第二类用地的筛选值和管制值；规划用途不明的，适用第一类用地的筛选值和管制值。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本项目建设用地类型属于“工业用地（M）”，应使用第二类用地土壤风险筛选值和管制值对场地土壤进行判定，45项基本项目筛选值及管制值详见下表。

表 1.7-4 土壤质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200

30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-0109	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

### 1.7.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

##### ①有机废气

本项目调漆、喷漆及烘干、洗枪、喷粉固化、电泳等过程挥发性有机废气排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1“表面涂装行业”要求。根据标准要求，所有排气筒高度应不低于15m，本项目排气筒P5和P9高度分别为27m和20m满足排气筒高度要求。具体标准限值见下表。

表 1.7-5 工业企业挥发性有机物排放控制标准 (有组织)

行业	工艺	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		最高允许排放速率		排气筒	备注
				排气筒 高度 m	kg/h		
表面 涂装 行业	调漆、喷 漆、烘 干 工艺	甲苯与二甲苯 合计	20	20	1.7	P9	非甲烷总 烃去除效 率不低于 80%
		非甲烷总烃	40		2.7		
		TRVOC	50		3.4		
表面 涂装 行业	调漆、喷 漆、烘 干 工艺	甲苯与二甲苯 合计	20	27	4.71*	P5	
		非甲烷总烃	40		7.04*		
		TRVOC	50		9.35*		

\*注：按照《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）附录 G 中内插法计算得出。具体计算过程为：

- $$\text{①TRVOC}^{\text{排放速率限值}} = 3.4 + (11.9 - 3.4)(27-20)/(30-20) = 9.35 \text{kg/h};$$
- $$\text{②非甲烷总烃}^{\text{排放速率限值}} = 2.7 + (8.9 - 2.7)(27-20)/(30-20) = 7.04 \text{kg/h};$$
- $$\text{③甲苯与二甲苯合计}^{\text{排放速率限值}} = 1.7 + (6.0 - 1.7)(27-20)/(30-20) = 4.71 \text{kg/h}.$$

本项目粉末固化、电泳固化无组织排放的挥发性有机物在厂房外监控点执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 2 挥发性有机物无组织排放限值要求，在厂界处执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求。具体标准限值见下表。

表 1.7-6 挥发性有机物无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	2	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	4	监控点处任意一次浓度值	
	4	监控点处 1h 平均浓度值	厂界

### ②烘干炉燃气废气

燃气烘干炉废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）（表 3 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值），根据标准要求，排气筒高度应不低于 15m；排气筒周围半径 200 m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上，不能达到该要求的排气筒，按照排放浓度限值的 50% 执行。本项目 8#车间排气筒 P5 周围 200m 最高建筑物约 16.5m（排气筒 P5 高度为 27m），2#车间排气筒 P9 周围 200m 最高建筑物约 12m（排气筒 P9 高度为 20m），满足标准要求。具体标准限值见下表。

表 1.7-7 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

行业类别	设备名称	污染物类别	限值
其他行业	燃气炉窑	颗粒物	20
		SO <sub>2</sub>	50
		NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	300
		烟气黑度	≤1 (林格曼黑度, 级)

### ③锅炉燃气废气

本项目燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020），燃气锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不应低于 15m。同时，《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求，排气筒高度应高出周围 200m 最高建筑物 3m 以上。本项目新增锅炉排气筒 P1 周围 200m 范围内最高建筑物约 16.5m，新增锅炉房排气筒 P1 高度 20m，符合标准要求。具体标准限值见下表。

表 1.7-8 锅炉大气污染物排放标准 单位 mg/m<sup>3</sup>

排气筒编号	烟囱高度(m)	颗粒物	氮氧化物	SO <sub>2</sub>	CO	烟气黑度 (林格曼, 级)
P1	20	10	50	20	95	≤1 级

④异味

本项目喷漆废气异味和污水处理站恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(DB12-059-2018) 中环境恶臭污染物控制标准值, 具体标准限值见下表。

表 1.7-9 恶臭污染物排放标准值

恶臭物质	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
	排气筒 (m)	排放量 (kg/h)	
NH <sub>3</sub>	15	0.6	0.2
H <sub>2</sub> S	15	0.06	0.02
臭气浓度	≥ 15	1000 (无量纲)	20 (无量纲)
乙酸丁酯	20	2.0	0.4
	27	5.43*	

\*注: 根据《恶臭污染物排放标准》(DB12-059-2018) 附录 A 中内插法计算得出, 计算过程为:  $2.0 + (6.9 - 2.0)(27 - 20) / (30 - 20) = 5.43$ 。

⑤颗粒物

本项目粉末喷涂工序产生的粉尘及漆雾排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物(染料尘)二级标准, 焊接与打磨颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物(其他)二级标准。根据标准要求, 排气筒高度应不低于 15 m; 排气筒周围半径 200 m 范围内有建筑物时, 排气筒高度还应高出最高建筑物 5m 以上, 不能达到该要求的排气筒, 排放速率严格 50% 执行。本项目 8#车间排气筒 P5 周围 200m 最高建筑物约 16.5m (排气筒 P5 高度为 27m), 8#车间排气筒 P7 周围 200m 最高建筑物约 16.5m (排气筒 P7 高度为 27m), 8#车间排气筒 P8 周围 200m 最高建筑物约 16.5m (排气筒 P8 高度为 27m), 2#车间排气筒 P9 周围 200m 最高建筑物约 12m (排气筒 P9 高度为 20m), 符合标准要求。

表 1.7-10 颗粒物(新污染源)排放标准

排气筒	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
P8	颗粒物	120	27	17.87*	周界外浓度	1.0

	(其他)				最高点	
P7	颗粒物 (其他)	120	27	17.87*		
P9	颗粒物 (染料尘)	18	20	0.85	周界外浓度 最高点	肉眼不可见
P5	颗粒物 (染料尘)	18	27	2.635*		

\*注：按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录B中内插法计算得出。

表 1.7-11 项目废气有组织排放标准汇总表

排气筒	污染工序	污染物	排气筒 /m	标准限值		执行标准
				高度	速率 (kg/h)	
P8	1#~6#焊接线、打磨	颗粒物	27	17.87	120	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
P7	7#~10#焊接线、打磨	颗粒物	27	17.87	120	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
P5	8#车间烤漆线、电 泳线、粉末喷涂线 产生废气及烘干燃 气废气	颗粒物	27	2.635	18	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
		TRVOC		9.35	50	《工业企业挥发性有机 物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
		NMHC		7.04	40	
		二甲苯		4.71	20	
		臭气浓度		/	1000(无量 纲)	《恶臭污染物排放标 准》(DB12/-059-2018)
		乙酸丁酯		5.43	/	
		SO <sub>2</sub>		/	50	
		NOx		/	300	《工业炉窑大气污染 物排放标准》 (DB12/556-2015)
		烟气黑度		≤1 (林格曼黑度, 级)		
P9	2#车间金油喷涂线 产生废气及烘干燃 气废气	颗粒物	20	0.85	18	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
		TRVOC		3.4	50	《工业企业挥发性有机 物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
		NMHC		2.7	40	
		二甲苯		1.7	20	
		臭气浓度		/	1000(无量 纲)	《恶臭污染物排放标 准》(DB12/-059-2018)
		乙酸丁酯		2.0	/	
		SO <sub>2</sub>		/	50	《工业炉窑大气污染 物排放标准》 (DB12/556-2015)
		NOx		/	300	
		烟气黑度		≤1 (林格曼黑度, 级)		
P1	锅炉	颗粒物	20	/	10	《锅炉大气污染物排放 标准》(DB12/151-2020)
		SO <sub>2</sub>		/	20	
		NO <sub>x</sub>		/	50	
		CO		/	95	
		烟气黑度		≤1 (林格曼黑度, 级)		

表 1.7-12 本项目废气无组织排放标准汇总表

污染物项目	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织后 排放监控 位置	执行标准
非甲烷总烃	2	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外 设置监控 点	《工业企业挥发性有机 物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
	4	监控点处任意一次浓度值		《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
	4	监控点处任意一次浓度值	周界	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
颗粒物	1.0	监控点处任意一次浓度值	周界	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
二氧化硫	0.4	监控点处任意一次浓度值	周界	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)
氮氧化物	0.12	监控点处任意一次浓度值	周界	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)

### (2) 废水

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准。

表 1.7-13 污水综合排放标准 (单位: mg/L, pH 为无量纲, 色度为稀释倍数)

pH	CO D	BO D <sub>5</sub>	SS	氨 氮	总 氮	总 磷	石油 类	LAS	氟 化 物	总 锌	总 铁	二甲苯	色度
6~ 9	500	300	400	45	70	8	15	20	20	5	10	1.0	64

### (3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

表 1.7-14 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
3类	65	55

表 1.7-15 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼 间 (dB(A))	夜 间 (dB(A))
70	55

### (4) 固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) (2021年7月1日起实施) 中的有关规定。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013

年修改单要求和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。

## 1.8 产业政策及规划符合性

### 1.8.1 产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C3770 助动车制造”行业。经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于鼓励、限制、禁止类，为允许类行业。同时，未列入《市场准入负面清单（2020年版）》中的禁止类和淘汰类。因此，本项目符合国家及天津市的相关产业政策。

同时，本项目于2020年9月7日取得天津市静海区行政审批局出具的《区行政审批局关于天津爱玛车业科技有限公司爱玛电动车智能化工厂升级改造项目备案的证明》（津静审投函[2020]333号），项目代码是2020-120118-37-03-005353，建设单位已完成备案手续。

因此，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

### 1.8.2 规划符合性分析

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园（原静海经济开发区（南区））爱玛路5号，用地属于工业用地，根据静海区委、区政府关于子牙经济技术开发区机构改革安排部署，按照“一区三园”管理模式，天津静海经济开发区调整为天津子牙经济技术开发区高新产业园，隶属于子牙经开区党工委、子牙经开区管委会管理并于2021年8月15日正式挂牌。

依据《关于天津市静海经济开发区南北区控制性详细规划（2012-2020年）环境影响报告书的审查意见》（静环保许可书（2014）0032号），天津子牙经济技术开发区高新产业园园区产业定位为：北区主导功能为工业、商业金融业，北区商业金融业主要打造高端商务区。南区主导功能为工业，主要以装备制造、电子信息、生物制药、食品加工、汽车零部件、自行车（电动车）等为主导产业。本项目属于“C3770 助动车制造”行业，符合园区产业定位要求。同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合园区的相关要求。

### 1.8.3 环保政策符合性

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）、《天津市“十三五”挥发性有机污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18

号)、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号)、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》(津污防气函[2019]7号)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《关于印发<2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》(环大气[2021]104号)、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发〔2022〕2号)、《车辆涂料中有害物质限量》(GB24409-2020)等文件要求,对项目建设情况进行相关政策符合性分析,具体内容见下表。

表 1.8-1 相关符合性分析表

		《“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》(环大气[2017]121号)、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》(津气分指函[2018]18号)相关要求	本项目情况	符合性结论
1	严格建设项目环境准入	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛,严格控制新增污染物排放量。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。	天津子牙经济技术开发区高新产业园 爱玛路 5 号	符合
		严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目建设。	本项目进行助动车表面涂装,属于重点行业。本项目产生 VOCs 工序为调漆、喷漆、烘干、电泳、静电喷涂工艺,有机废气为有组织排放。VOCs 治理设备选用采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”治理后达标排放	
		严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价,实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代,并将替代方案落实到企业排污许可证中,纳入环境执法管理。	本项目提出按照《排污许可管理办法(试行)》、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》等排污许可证相关管理要求。提出对挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代	
		新、改、扩建涉 VOCs 排放项目,应从源头加强控制,使用低(无)VOCs 含量的原辅材料,加强废气收集,安装高效治理设施。	本项目产生 VOCs 工序为喷漆/烘干工序,喷漆房整体密闭收集,并采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理设施治理后达标排放。选取 VOCs 含量较低的溶剂型涂料,本项目底漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、面漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、金油即用状态下 VOCs 含量为 518g/L,低于“津污防气函[2019]7号”不高于 550g/L 的要求	
二	《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理	本项目情况	符合	

	方案>的通知》（环大气[2019]53号）、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7号）相关要求		性结论	
1	大力推进源头替代	企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的企业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	本项目进行助动车零件表面涂装，喷漆生产过程中产生挥发性有机废气，不涉及高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等的使用；采用低 VOCs 含量的原料，并采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理设施进行 VOCs 治理，减少 VOCs 的排放。	符合
2	全面加强无组织排放控制	重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目含 VOCs 的油漆采用密闭加盖桶装。调漆、喷漆、烘干等产生 VOCs 的工序于密闭负压环境内进行，产生的挥发性有机废气可实现全部收集；厂区拟安装“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”高效有机废气治理设施对收集的有机废气进行处理。	符合
3	推进建设适宜高效的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。 深化重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 kg/h、重点区域大于等于 2 kg/h 的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。（环大气[2019]53号）	本项目安装“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”高效治理设施，满足 VOCs 去除效率不低于 80% 的要求，可以确保废气稳定达标排放	符合
	各区生态环境局逐一排查辖区 VOCs 有组织排放源“双重控制”（指确保排放浓度稳定达标，去除率不低于 80%。采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相	本项目进行助动车表面涂装，属于重点行业。本项目产生 VOCs 工序为调漆、喷漆、烘干工艺，有机废气为有组织排放。VOCs 治理设备选用采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”治理后达标排放，可满足 VOCs 去除效率不低于 80%		

		关规定执行) 达标排放。 (津污防气函[2019]7 号)	的要求。本项目底漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、面漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、金油即用状态下 VOCs 含量为 518g/L, 低于“津污防气函[2019]7 号”不高于 550g/L 的要求	
		处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭, 妥善存放, 不得随意丢弃。	本项目废包装桶、废洗枪溶剂等加盖存放于危废间内; 更换下来的废沸石存放于加盖的铁桶内暂存于危废间内。	
三		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	本项目情况	符合性结论
1	VOCs 物料储存	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内, 或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口, 保持密闭。	本项目所用涂料储存于密闭的包装桶里, 存放于车间内油漆暂存处内。	符合
2	含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目调漆、喷漆工序均在密闭负压环境内进行, 产生有机废气经“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”治理后达标排放。	符合
3	VOCs 排放控制要求	重点行业(石油炼制与石油化学、橡胶制品制造及塑料制品制造行业除外)中涉 VOCs 排放的排气筒, 非甲烷总烃去除效率不应低于 80%; 对于石油炼制与石油化学行业非甲烷总烃去除效率按照行业相关标准执行; 对于橡胶制品制造、塑料制品制造及其他行业, 收集废气中非甲烷总烃初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时, 非甲烷总烃去除效率不应低于 80%; 采用的原辅材料符合国家有关低挥发性有机物含量产品规定的除外。	本项目 VOCs 治理采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理设施, 满足 VOCs 去除效率不低于 80% 的要求, 可以确保废气稳定达标排放	符合
四		《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划的通知》(津污防攻坚指	本项目情况	符合性结

	[2021]2号)		论
1	严格项目准入，严把新增高能耗产能及项目准入关。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃和铸造行业产能置换实施办法。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能。	本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃和铸造行业，符合准入要求。	符合
2	强化活性炭工艺治理设施建设和运行管控水平。各区指导督促采用活性炭吸附技术的企业合理选择活性炭吸附剂，并确保足量添加、及时更换。全面建立涉 VOCs 治理设施一次性活性炭使用情况台账，并按季度报送工作信息。	本项目产生的有机废气均通过“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置处理，企业同时规范内部环保管理制度，制定TRVOC 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上。	符合
五	关于印发《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知(环大气[2021]104 号)	本项目情况	符合性结论
1	2021 年 10 月底前，以石化、化工、工业涂装、包装印刷以及油品储运销为重点，结合本地特色产业，组织企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节完成一轮排查工作。在企业自查基础上，各地生态环境部门开展一轮检查抽测，对排污许可重点管理企业全覆盖。2021 年 12 月底前，各地对检查抽测以及夏季臭氧污染防治监督帮扶工作中发现存在的突出问题，指导企业制定整改方案加快按照治理要求进行整治，提高 VOCs 治理工作的针对性和有效性，做到“夏病冬治”。加强国家和地方涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值标准执行情况的监督检查。	本企业不属于排污许可重点管理企业，本项目底漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、面漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、金油即用状态下 VOCs 含量为 518g/L，满足“津污防气函[2019]7 号”不高于 550g/L 的要求，且满足《车辆涂料中有害物质限量》(GB24409-2020) 中自行车金属件用涂料——溶剂型涂料 VOCs 含量限值。	符合
六	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发〔2022〕2号)	本项目情况	符合性分析
1	实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。	本项目在“总量控制分析”章节提出了区域内 VOCs 排放倍量削减替代的要求。	符合
2	推进源头替代，引导工业涂装包装印刷行业低(无) VOCs 原辅材料替代。	本项目选取 VOCs 含量较低的溶剂型涂料，本项目底漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、面漆即用状态下 VOCs 含量为 330g/L、金油即用状态下 VOCs 含量为 518g/L，低于“津污防气函[2019]7 号”	符合

			不高于 550g/L 的要求															
3	强化过程管控, 涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源, 采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施, 减少无组织排放。	本项目产生 VOCs 工序为喷漆/烘干工序, 喷漆房整体密闭收集, 并采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理设施治理后达标排放。		符合														
4	推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 排放总量控制, 严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代, 严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目	本项目在“总量控制分析”章节提出了区域内 VOCs 排放倍量削减替代的要求。		符合														
七	《车辆涂料中有害物质限量》 (GB24409-2020)	本项目情况		符合性结论														
1	溶剂型涂料 VOCs 含量限值	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">自行车金属附件用涂料</td> <td>底漆</td> <td>≤670 g/L</td> <td rowspan="3">根据物料 MSDS 文件以及使用工况配比可知, 即用状态下底漆 VOCs 含量为 330g/L、面漆 VOCs 含量为 330g/L、金油 VOCs 含量为 518g/L, 均小于限值。</td> </tr> <tr> <td>色漆</td> <td>≤680 g/L</td> </tr> <tr> <td>清漆(单组分)</td> <td>≤580 g/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">自行车外饰塑胶件用涂料</td> <td>底漆</td> <td>≤700 g/L</td> <td rowspan="2">符合</td> </tr> <tr> <td>色漆</td> <td>≤770 g/L</td> </tr> </table>	自行车金属附件用涂料	底漆	≤670 g/L	根据物料 MSDS 文件以及使用工况配比可知, 即用状态下底漆 VOCs 含量为 330g/L、面漆 VOCs 含量为 330g/L、金油 VOCs 含量为 518g/L, 均小于限值。	色漆	≤680 g/L	清漆(单组分)	≤580 g/L	自行车外饰塑胶件用涂料	底漆	≤700 g/L	符合	色漆	≤770 g/L		符合
自行车金属附件用涂料	底漆	≤670 g/L		根据物料 MSDS 文件以及使用工况配比可知, 即用状态下底漆 VOCs 含量为 330g/L、面漆 VOCs 含量为 330g/L、金油 VOCs 含量为 518g/L, 均小于限值。														
	色漆	≤680 g/L																
	清漆(单组分)	≤580 g/L																
自行车外饰塑胶件用涂料	底漆	≤700 g/L	符合															
	色漆	≤770 g/L																

\*注: 底漆与稀释剂质量比为 2.5:1, 面漆与稀释剂质量比为 2.5:1, 金油与稀释剂质量比为 2:1。底漆密度为 0.98g/cm<sup>3</sup>, VOCs 含量为 9%; 面漆密度为 0.98g/cm<sup>3</sup>, VOCs 含量为 9%; 金油密度为 1.3g/cm<sup>3</sup>, VOCs 含量为 20%; 稀释剂密度为 0.86g/cm<sup>3</sup>, VOCs 含量为 100%。计算得到即用状态下底漆 VOCs 含量为 330g/L, 面漆 VOCs 含量为 330g/L, 金油 VOCs 含量为 518g/L。

计算过程:

$$\text{底漆即用状态下 VOC 含量} = (2.5 \times 9\% + 1 \times 100\%) \times 1000 / (2.5 \div 0.98 + 1 \div 0.86) = 330\text{g/L}.$$

$$\text{面漆即用状态下 VOC 含量} = (2.5 \times 9\% + 1 \times 100\%) \times 1000 / (2.5 \div 0.98 + 1 \div 0.86) = 330\text{g/L}.$$

$$\text{金油即用状态下 VOC 含量} = (2 \times 20\% + 1 \times 100\%) \times 1000 / (2 \div 1.3 + 1 \div 0.86) = 518\text{g/L}.$$

由上表可知, 本项目符合以上文件相关要求。

#### 1.8.4 与天津市永久性生态保护区域、生态保护红线及大运河的关系

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号, 利用现有厂房进行生产, 对照《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》(2014 年 3 月 1 日施行)、《天津市生态用地保护红线划定方案》、《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通

知》（津政发[2019]23号），本项目不涉及永久性保护生态区域，根据调查，距离本项目最近的永久性保护生态区域为项目厂界外西侧约300m的津沧高速防护绿带核心区。

对照《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号），本项目不占用天津市生态保护红线。

对照《天津市人民政府关于<大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）>的批复》（津政函[2020]58号）、《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》，本项目不涉及大运河核心监控区。

#### 1.8.5 与天津市双城中间绿色生态屏障区符合性分析

①与《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》规划符合性分析

根据市规划局关于《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规划控字〔2018〕264号）文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区（以下简称生态屏障区），东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分为三级管控区，实施分级管理。

本项目位于二级管控区，根据实施细则：二级管控区内各类工业园区应加快整合步伐，严格落实国家产业结构调整和外商投资产业指导目录及市场准入负面清单。同时，严格按照《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）进行规划建设，加强工业企业污染治理，建立生态工业链，创建国家生态工业示范园区。

本项目位于子牙经济技术开发区高新产业园内，项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止事项，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，符合园区规划。

本项目符合《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规划控字〔2018〕264号）文件要求。

②与《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035

## 年)》规划符合性分析

天津市第十七届人民代表大会审议通过了《天津市关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》，对双城中间绿色生态屏障区（以下简称“屏障区”）提出双城生态屏障、津沽绿色之洲的建设定位以及区域分区管控要求，将屏障区分为一级管控区、二级管控区和三级管控区，其中一级管控区主要包括生态廊道地区和田园生态地区等，二级管控区主要包括示范小城镇、示范工业园区等，三级管控区主要包括现状开发建设比较成熟、未来重点以内涵式发展为主的地区。

本项目位于二级管控区，根据《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》，二级管控区管控目标为：到2021年新建工业项目全部进入规划保留工业园内，污染地块安全利用率达到100%，建设用地土壤环境风险得到基本管控，到2023年建设用地土壤环境风险得到全面管控。本项目位于子牙经济技术开发区高新产业园内，土壤风险已采取相应的保护措施。

本项目符合《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》文件要求。

### 1.8.6“三线一单”符合性分析

①与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的实施方案符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)要求，全市陆域环境管控单元划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类。本项目位于子牙经济技术开发区高新产业园内，属于重点管控单元。

重点保护单元管控要求：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区(集聚区)围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作

要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作。持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局。强化园区及港区环境风险防控。严格岸线开发与自然岸线保护。

本项目采用合理可行的污染防治技术，运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响；同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，提出在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。

因此，本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

②与静海区关于落实《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的实施方案符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的实施方案，静海区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类18个生态环境管控单元（区）。本项目位于子牙经济技术开发区高新产业园内，属于工业园区内，单元属性为重点管控单元（区）。管控要求如下：重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。本项目为铝合金车架制造项目，产污主要为废气、废水和设备噪声，采取了相关废气废水处理措施和风险防范措施，各项污染物能够实现达标排放，符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的实施方案有关要求。

## 2 现有项目工程分析

天津爱玛车业科技有限公司坐落在天津静海开发区南区，是一家专业从事电动自行车生产的企业，目前企业生产能力为年产 370 万台助动车。现有项目环保手续履行情况概况如下。

表 2.1-1 天津爱玛车业科技有限公司项目环保手续履行情况一览表

项目名称	环评审批文号	环保验收文号及日期	环评阶段建设内容	目前实际运行情况
一期建设项目	静环保许可书[2009]040号	静环许可表验[2011]0095号 2011年11月	新建 1#车间（内含 10 条组装线）、2#车间（内含 4 条铁件涂装线、10 条塑件涂装线、3 条铁件磷化处理线）、3#车间（铁车架制作，工艺为机加工及焊接）、4#车间（成品库），锅炉房（内含 1 台 4t/h 燃气锅炉），年产电动车 40 万辆	1#车间实际建设内容同环评阶段内容、2#车间（铁件涂装线同环评阶段内容、塑件涂装线实际建成 8 条、3 条铁件磷化处理线已变更为 2 条“四合一处理+电泳”表面处理线）、3#车间实际建设内容同环评阶段内容，4#车间实际建设内容同环评阶段内容，锅炉房（已变更为 5 台（4 用 1 备）4t/h 燃气锅炉）
新建（二期）建设项目	静环保许可表[2010]041号	静环许可表验[2011]0096号 2011年11月	在 3#车间新增机加工和焊接设备，年产电动车配套车架 40 万套	同环评阶段内容
电动车制造项目	静环保许可书[2012]008号	静环许可表验[2013]006号 2012年12月	新建 5#车间（成品库）、6#车间（仓库）、7#车间（内含 3 条组装线）、8#车间（铝车架制作、工艺为机加工及焊接；1 条铝管清洗线；1 条烤漆线）、锅炉房内增加 1 台 6t/h 燃油锅炉和 1 台 8t/h 燃油锅炉，年产电动车 80 万辆	5#车间实际建设内容同环评阶段内容、6#车间实际建设内容同环评阶段内容、7#车间实际建设内容为 2 条组装线、8#车间实际建设内容同环评阶段内容、锅炉房内已变更为 5 台（4 用 1 备）4t/h 燃气锅炉，
喷涂 VOCs 废气治理项目	登记表	/	采用“喷淋洗涤+除雾+低温等离子净化+催化氧化”组合	同环评阶段内容

			工艺对涂装废气进行治理	
涂装车间磷化设备技术改造项目	津静审投[2017]469号	已完成自主验收	将2#车间3条铁件磷化处理线变更为2条“四合一处理+电泳”表面处理线	同环评阶段内容
电动自行车生产线技术改造项目	津静审投[2018]443号	已完成自主验收	引进OTC机器人,将现有工程3#车间手工焊接方式改造为自动焊接方式同时,备料工序新增一台数控弯管机;引进塑件烤漆机器手,将现有工程塑件生产线手工喷漆方式改造为自动喷漆方式;将2#车间“喷淋洗涤+除雾+低温等离子净化+催化氧化”组合工艺VOCs治理设备改造为“沸石转轮+蓄热高温废气焚烧炉(RTO)”设备。	同环评阶段内容
污水处理站改造项目	津静审投[2019]143号	已完成自主验收	污水处理工艺由现有“絮凝沉淀+过滤”改造为“絮凝沉淀+微电解+芬顿+生物接触氧化”,设计污水处理量约为100t/d	污水处理工艺将“絮凝沉淀+过滤”改造为“絮凝沉淀+微电解+芬顿+生物接触氧化”,实际污水处理量约为200t/d
燃气锅炉低氮改造项目	津静审投[2019]241号	已完成自主验收	将锅炉房内1台4t/h燃气锅炉、1台6t/h燃油锅炉、8t/h燃油锅炉改造为5台(4用1备)4t/h燃气锅炉	同环评阶段内容
污水站提升改造项目	津静审投[2021]49号	已完成自主验收	在现有污水处理系统的基础上,对部分现有设施进行改造,增加气浮等前	同环评阶段内容

			处理设备，并增加一套处理规模为300m <sup>3</sup> /d、处理工艺为“铁碳微电解+化合反应絮凝+生化处理+二沉池”处理设施，使污水处理站的最大处理能力达到500m <sup>3</sup> /d	
扩建静电粉末喷涂生产线项目	津静审投[2021]200号	已完成自主验收	在2#车间内新建一条静电喷涂线	同环评阶段内容

## 2.1 现有项目工程情况

### 2.1.1 工程内容、主要原辅料、设备清单

该公司现有主要工程具体情况如下表所示。

表 2.1-2 现有工程主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	单位	数量	结构、层数、高度	功能
1	1#车间	m <sup>2</sup>	23237.2	钢结构, 1层, 12m	设有10条装配线
2	2#车间	m <sup>2</sup>	23237.2	钢结构, 1层, 12m	设有5条铁件烤漆线, 8条塑件烤漆线
3	3#车间	m <sup>2</sup>	23517.72	钢结构, 1层, 12m	为车架制作车间, 设有5条铁车架制作线、8条塑件车架制作线
4	4#车间	m <sup>2</sup>	20921.2	钢结构, 1层, 12m	成品库
5	5#车间	m <sup>2</sup>	22758.6	钢结构, 主体一层局部三层, 12m	成品库
6	6#车间	m <sup>2</sup>	22758.6	钢结构, 主体一层局部三层, 12m	仓库
7	7#车间	m <sup>2</sup>	22758.6	钢结构, 主体一层局部三层, 12m	设有2条装配线
8	8#车间	m <sup>2</sup>	34908.34	钢结构, 主体一层局部三层, 12m	进行机加工、焊接、打磨、热处理、表面处理
9	办公楼	m <sup>2</sup>	8009.95	砖混, 4层, 15m	行政办公
10	食堂、超市	m <sup>2</sup>	2925.6	钢结构, 2层, 6m	一层为食堂、二层为超市
11	干部宿舍A	m <sup>2</sup>	4378.4	砖混, 6层, 16.5m	为员工提供住宿
12	干部宿舍	m <sup>2</sup>	4378.4	砖混, 6层, 16.5m	为员工提供住宿

	B				
13	职工宿舍C	m <sup>2</sup>	5108.55	砖混结构, 五层, 15m	为员工提供住宿
14	职工宿舍D	m <sup>2</sup>	5108.55	砖混结构, 五层, 15m	为员工提供住宿
15	职工宿舍E	m <sup>2</sup>	5108.55	砖混结构, 五层, 15m	为员工提供住宿
16	职工宿舍F	m <sup>2</sup>	5097	砖混, 5 层, 15m	为员工提供住宿
17	职工宿舍G	m <sup>2</sup>	5097	砖混, 5 层, 15m	为员工提供住宿
18	锅炉房	m <sup>2</sup>	661.19	钢结构, 一层, 4m	现有 5 台燃气热水锅炉为全厂供暖 (4 用 1 备, 单台容量为 4t/h)
总计			239970.65	/	/

表 2.1-3 现有工程主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	单位	面积	功能
1	污水处理站	m <sup>2</sup>	650	处理全厂生产废水
2	危废间	m <sup>2</sup>	224	贮存全厂危险废物

表 2.1-4 现有工程原辅料一览表

序号	原辅材料名称	年耗量/(t/a)	包装方式/规格	备注	厂内最大储存量 t
1	铁管	12000	6m/根	/	1000
2	铝管	3000	6m/根	/	250
3	焊丝	320	20kg/盘	/	30
4	“四合一”清洗剂	20	50Kg/桶装	/	1
5	铝脱脂剂	12	50Kg/桶装	/	2
6	淬火液	8	50Kg/桶装	/	1
7	皮膜剂	20	50Kg/桶装	/	2
8	切削液	8	25Kg/桶装	/	1
9	阴极电泳漆乳液	96	100Kg/桶装	/	8
10	阴极电泳漆黑浆	24	50Kg/桶装	/	2
11	阴极电泳漆助剂	4	50Kg/桶装	/	1
12	粉末涂料	400	25Kg/桶装	/	40
13	底漆	180	50Kg/桶装	/	6
14	面漆	180	50Kg/桶装	/	6
15	金油	180	50Kg/桶装	/	6

16	稀释剂	270	50Kg/桶装	/	9
17	助动车零件	370 万套	——	除车架、车轮外其他零件,包括转向系统、传感系统、电机、电池组等	30 万套
18	氩气	180	3m <sup>3</sup> /罐	用于氩弧焊	15
19	二氧化碳保护气	120	3m <sup>3</sup> /罐	用于二保焊	10
20	车轮组	370 万组	——	/	30 万组
21	水洗料印刷贴花纸	370 万张	——	/	30 万张
22	液压油	5	25Kg/桶装	/	1
23	润滑油	5	25Kg/桶装	/	1
24	切削液	5	25Kg/桶装	/	1

表 2.1-5 现有工程设备清单一览表

设备名称	型号	数量
1#车间		
链条轨道	150 型	5
吊装车首压碗注油机	ASL-1009DZ	1
皮带线	无	4
正装生产线	无	1
自动取出设备	PQ-ZQZX0812	1
飞轮锁紧机	ASL-1018F	4
空压机	110W	2
螺丝分拣机	EF-Z420C	1
装配流水线设备	55	1
圆形自动装胎机	PQ-YXZTJ	2
黄油压碗机	/	3
圆形自动装胎机	/	1
自动装胎机	XC-3A	3
压碗机	/	2
灯箱线	/	6
车架运送储存线 1TAO	/	1
生产线吊机	电葫芦, 行轨	1
打包线	/	2
链板线(打包线)	/	1
非标电动葫芦	5T	5
变频式空压机	SAV110A/0.85MP	1

自动扒胎充气设备	ZYSB-1	1
8#车间		
数控机床	BYTM-V11	1
双头缩（扩）口机	CH-10-24S	2
立式座管绞孔机	CH-20-14A	2
前三角校正机	CH-20-03	5
整车校正机	CH-20-15	5
五通攻牙机	WTH-B16-04	2
重型卧式冲弧机	油压、卧式	6
单头车架管铣弧口机	兴工	2
滚码机	兴工	2
铝焊机	YE-300WX4HGE	88
智能融合型焊接机器人	TM1400WG3	4
变位机	YA-1RJB22F00	1
上管双头车架管冲弧口机	/	1
空压机	/	1
前后三角组立机	/	2
前三角组立机	/	5
五通攻巡牙机	/	1
立式抛光机	/	3
前三角校正机 125	/	1
首管五通整形机	/	1
叉骨偏向校正台	/	1
后叉勾爪对眼校正机	/	1
车首管铰孔机	/	3
五通铰孔铣平倒角机	/	1
小五通铰孔/倒角/铣平/攻牙机	/	1
整车校正机	/	2
五通攻巡牙机	/	1
管类倒角机	/	1
立式抛光机	/	1
中管多功能加工机	/	1
压力机	J23-40	1
压力机	J23-25	3
逆变氩弧焊机	WSM-315	3
卧式冲圆弧机	/	2
耀东轮断机	/	1
车架中心线校正机	/	2

焊机	IGBT 控制多种电弧功能交直流脉冲 TIG	46
氩弧焊焊接台	/	43
电动单梁起重机	5 吨	2
四带砂光机	/	1
座管冲沟机（油压）	/	2
单头车架管冲弧口机	/	2
前三角组立机	/	2
后叉腿压扁铣槽机	/	1
立式座管绞孔机	/	1
后上叉铣弧口机	/	1
后下叉铣弧口机	/	1
后叉腿压扁铣槽机	/	1
五通攻牙机	/	2
五通绞孔、铣平、倒角机	/	1
后叉勾爪 7 度校正机	/	1
后下叉校正机	/	1
后叉撞击座校正机	/	1
中管五功能加工机	/	1
异性管油压压床	/	1
车首管绞孔、铣平、倒角机	/	2
电动车整车校正机	/	1
双头车架管铣弧口机	/	1
焊台	/	17
电动车整车校正机	/	1
立式座管绞孔机	/	1
座管冲沟机（油压）	/	1
异性管油压压床	/	1
单头车架管冲弧口机	/	1
立式研磨机	/	1
车架撞击座钎焊台	/	1
水壶孔双头钻孔机	/	1
压力机	J23-25	21
防爆式打磨除尘工作台	/	2
T4 热处理吊具	/	1
铝合金生产管线	/	1
卧冲	CH-10-22	1
压力机	J23-40	1

晶闸管控制 C02/MAG 焊机	/	6
万能磨床	600F	1
二氧化碳焊机	NBC-250B	4
钢管锯切机	/	1
水打磨除尘单机(烟尘净化器)	/	1
变频式空压机	SAV55A/0.85MP	1
卧式冲弧机	HT-1023H	2
冷却水罐	/	1
半自动双抽抽管机	/	1
花管机	JD-700L	1
半自动 700L 单锥缩管机	/	1
钻攻一体机	ZS4120	1
焊接机器人变位机	OTC(1.2KM)	1
T4 炉	/	2
T6 炉	/	2
电动吊车	/	1
半自动缩管机	/	1
压力机	J23-16B	1
中管整形机	中管整形机	1
勾爪碟刹铣平机	/	1
锯斜口机 (双夹具)	CH-10-26S	1
铝焊机	YM-400GE2	4
7#车间		
飞轮锁紧机	ASL-1018F	3
车首管压碗机	ASL-1009	1
打包生产线含灯罩	三轮	1
生产线含灯罩	三轮	1
30W 铭牌打标机	铭牌打码机	1
圆形自动装胎充气设备	PQ-YXZTJ	2
打包线	13.9 米	1
打包线	11.5 米	1
正倒装线	倒装线长 40 米、正装线长 35 米	3
装配线顶罩	长 85 米	2
强光检测顶罩	长 10 米	3
轮胎部装区顶罩	长 25 米	2
两轮车打包线	总长 13.9 米	2
车首管压碗机	ASL-1009	1
飞轮锁紧机	ASL-1018F	1

圆形自动装胎充气设备	PQ-YXZTJ	1
环形预装线	长 5.8 米	2
唐盛机械空压机	/	1
变频式空压机	SAV110A/0.85MP	1
3#车间		
焊接变位机	ATPC-1000	12
重型卧冲	兴工	30
重型拉弧机	兴工	11
头管压字机	兴工	1
OTC 机器人	FD19-B6+M350L	34
压码机	XGX-100-10P	1
绞孔机	XGX-10-40-W	1
轮断机	/	1
锯切机	/	3
90#湿式一体三角砂带机	/	2
清枪器	BINZEL	1
气动打标机	DKGY-100*160-X7	2
气动打标机	G3F-D	1
压力机	JH21-45	5
IGBT 控制直流脉冲氩弧焊机	YE-400TX4HGE	20
重型卧式冲弧机	/	13
重型拉弧机	/	8
六轴测量关节臂	PMT ALPHA E2.5 米	1
变位机	/	3
单梁起重机	/	1
OTC 焊接机器人	FD19-B6+WB-M350L	90
变位机	/	12
数控弯管机	SB-51x4A-2S	6
半自动弯管机	SB-39NC	3
半自动弯管机	SB-51NC	3
墙壁吊	1 吨	1
数控激光切割机	UFL3015-6000KS	1
气动打标机	SD-800	1
磨齿机	S-450	2
数字焊机	YE-400TX3HVW	12
金属圆锯机	MC-315AC	2
倒角机	CH-10-15J	1
五通头管双排滚字机	CH-10-16S	1

卧式冲弧机 (L300,加重型)	CH-10-22Z	2
前叉肩冲弧机	CH-30-03T	1
电动攻丝机	6-30mm	1
电动堆高机	PSB1229	1
电动堆高机	PSB1229	1
半自动弯管机	SB-39NC	4
半自动弯管机	SB-51NC	2
数控弯管机	SB-39x4A-2S	2
数控弯管机	SB-51x4A-3SV	2
数控弯管机	SB-51x4A-2S	1
高速精密圆锯机	MC-450NAC	2
数控光纤激光切管机	UFL6500-1500ZG	1
压力机	JH21-45	13
IGBT 控制直流脉冲氩弧焊机	YE-400TX3HVW	20
数控弯管机	SB-39x4A-2S	2
数控压字机	兴工 40T XGJX-100-10-Z	1
全自动三工位缩口机	ASL-2048	1
IGBT 控制直流脉冲 TIG 焊机	YE-400TX3HVW	15
压力机	JH21-25	20
圆锯机	MC-315AC	8
半自动弯管机	SB-51NC	2
半自动弯管机	SB-39NC	6
半自动弯管机	SB-51NC	4
双头弯管机	DB-38	1
等离子切割机	LMS2018	1
数控弯管机	SB-51x4A-2S	1
空压机	55KW	1
压碗机	/	1
压力机	40T	1
弯管机	25H	2
电阻焊机	TDN-75	1
气动打标机	SD-500	1
线切割机	DK7740	1
磁力钻	J1C-DJ03-23T	1
压力机	J23-40	3
压力机	JZ21-25A	1
压力机	J23-25	3
压力机	J23-80	2

压力机	J23-63	1
压力机	J23-25	3
二氧化碳焊机	NBC-350	20
二保焊机	NBC-300A	44
弯管机	CNC38TMRE	1
数控弯管机	CNC-SB-30X4A-2S	2
重型卧式冲弧机	XGJX-2046	4
欧式单梁起重机	LDC5T*28.5m	2
数控铣床	诺信 S-850	1
数控弯管机	SB-52#10A-2SV-U	1
卧式正逆冲圆弧机	JB-04B	3
压力机	JZ21-25A	4
单头导线座点焊机 (25KW)	CH-10-07	1
双头导线座点焊机 (25KWx2)	CH-10-08	1
卧式冲弧机 (L300)	CH-10-22	2
卧冲	XGJX-2046	2
弯管机	CNC38TDRE	1
松下变位机	YA-1RJB31	1
弯管机	SB-52*10A-2SV-U	1
全自动圆锯切断机	SA-80CNC-ST+M6-CL2	1
拉弧机	/	2
压碗机	/	3
拉弧机	XGJX-20-02	2
数控弯管机	SB30*4A-2S	3
IGBT 控制直流脉冲氩弧焊机	YE-400TX3HVW	32
弯管机	76 型	1
拉弧机	拉弧机	4
立式冲弧机	立式冲弧机	3
厢式电阻炉	SX2-15-12	1
压力机	JH21-25A	2
数控弯管机	SB-30X4A-2S	1
数控弯管机	SB-39X4A-2S	1
松下变位机	YA-1RJB31	2
松下机械手	TM1400+350GS4	6
钢管轮断机加长	ASL-2001	2
关节三维测量机	海克斯康 RA71 25 系列	1
电动单梁起重机	/	1
唐盛机械空压机	/	2

弯管机	/	11
圆锯片裁断机	/	1
二氧化碳焊机	/	20
砂带机	/	1
半自动倒角机	/	1
压力机	/	1
焊接机器人	/	1
氩弧焊机	/	1
焊机	IGBT 控制多种电弧功能交直流脉冲 TIG 焊机	3
弯管机	CH-10-183 (38*R200 以下)	1
弯管机	CH-10-187(70*R350 以下)	1
磨刀机	/	1
焊接挡板	/	2
焊接台	/	16
前叉珠碗压力机	/	1
半自动车首管五通绞孔平倒角机	/	1
立式座管绞孔机	/	1
电动车整车校正机	/	2
卧式冲弧机	/	1
前叉珠碗压入机	/	1
车架管弯曲机	/	1
电动车整车校正机	/	3
磨齿机	/	1
车架管弯曲机	/	1
管材缩（扩）口机	/	1
弯管机	车架弯管机	2
车架管弯曲机	/	1
电动车整车校正机	/	1
卧式冲弧机	/	1
单头车架管冲弧口机	/	1
四带砂光机	/	1
五通头管滚字机	CH-10-16S	1
磨齿机	/	1
带锯床	G4240/50	1
带锯床	GW4028B	1
线切割机	DK-7735	2

气体管道	/	1
平面磨床	Y160M-4	1
摇臂铣床	X5330B	1
立式铣床	B1-400K	1
焊接机器人	/	8
晶闸管控制 C02/MAG 焊机	YM-350	2
车架管弯曲机	CH-10-187	1
缩口机	CH-10-24	1
卧冲	CH-10-22	1
弯管机	CH-10-18H	1
卧冲（加重型）	CH-10-22Z	1
弯管机	CH-10-183	1
数控机床	/	2
车架精度支架	/	1
晶闸管控制 C02/MAG 焊机	/	5
带锯床	S-360	1
钻攻两用机	ZS4125	1
钻攻两用机	ZS4116B	1
卧式冲弧机	CH-10-22	1
弯管机	CH-10-187	1
TGBT 控制多种电弧功能交直流脉冲 TIG 焊机	YE-300WX4HGE	5
水幕除尘设备	/	1
线切割机床	DK7745	1
气动打标机	/	1
打磨台	KSFBDM-4.1	
压力机	J23-40T	2
压力机	JZ21-40A	1
弯管机	B38	2
卧式冲弧机	HT-1023H	1
双头冲弧机	HT-1080	1
补焊机	HWS-1000	1
单头倒角机	IIT-1088C	1
二氧化碳焊机	YM-250RT1HGE	1
压抽管机	JD-80T	1
弯管机	SB-30*4A-2S	1
600 侧铣倒角机	/	1
焊接机器人工作台	/	5

焊接机器人	/	1
电动堆高车	/	1
卧式冲弧机	/	1
弯管机	/	3
卧式冲弧机	/	3
弯管机	/	1
弯管机	/	1
倒角机	/	1
立式双头冲圆弧机	HT-10172	1
自动下料机	HVS-355FA-DR	2
卧式正逆冲圆弧机	JB-04B	2
油压冲床	60T	1
座管立式铰孔机	JA-35B	1
五通头管双排滚字机	CH-10-16S	1
台钻	Z4116	1
双头冲弧机	/	1
钻床	Z4116	2
钢管轮断机	CH-10-01	1
马鞍车床	/	1
电动攻丝机	BFM-24	1
80T 压抽管机	抽芯式油压床	1
缩管机	600L	1
钢管锯切机	CH-10-02	1
车架管冲弧机	HT-90206	2
数控弯管机	CNC38TMRE (M3)	2
四带砂光机	MT-604B (圆管研磨机)	2
CNC 加工中心	SPD-850	1

表 2.1-6 现有工程废气污染物产排情况分析

生产车间	排气筒名称	产生废气	污染来源
3号车间	P13	焊接、打磨废气	焊接 1、2、3、4、5 线及打磨台
	P14	焊接、打磨废气	焊接 7、8、9 线及打磨台
	P15	焊接、打磨废气	焊接 10、11、12、13、14、15 线及打磨台
	P16	焊接、打磨废气	OTC 机器人焊接线及打磨台
2号车间	P11	有机废气、烘干燃气废气	塑件涂装 1、2 线
	P12	有机废气、烘干燃气废气	塑件涂装 3、4 线

	P2	有机废气、烘干燃气废气	塑件涂装 5、6 线
	P3	有机废气、烘干燃气废气	塑件涂装 7、8 线
	P9	有机废气、烘干燃气废气	铁件线 D、E 线, 电泳线 2#
	P10	有机废气、烘干燃气废气	铁件 A、B、C 线, 电泳线 1#
锅炉	P4	燃气废气	/
污水处理站	P17	氨、硫化氢、臭气浓度	/
8号车间	P6	焊接、打磨、皮膜、热处理 废气	铝车架焊接、打磨、皮膜、热处理
	P5	有机废气、烘干燃气废气	烤漆线

## 2.1.2 主要工艺流程及产物节点

### 2.1.2.1 铝质助动车生产工艺流程

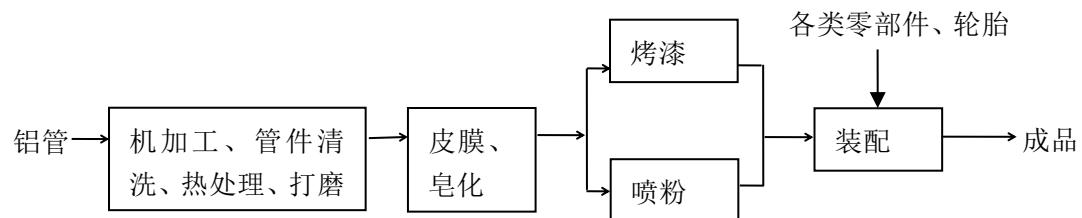


图 2.2-1 铝质助动车整体生产工艺流程

### A. 机加工、管件清洗、热处理、打磨工艺流程及产污环节分析

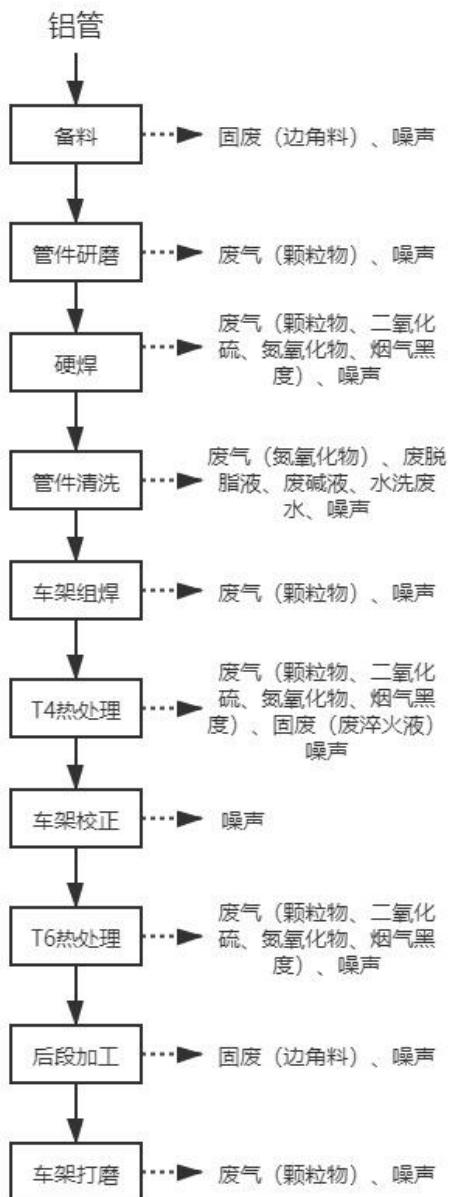


图 2.2-2 机加工、热处理、打磨生产工艺流程

自行车车架主要生产工序包括备料、管件研磨、硬焊、管件清洗、车架组焊、T4 热处理、车架校正、T6 热处理、后段加工、车架打磨等工序。工艺流程及产污环节见下图。

### (1) 备料

①工艺描述：外购原料为铝管，首先根据车架各组件规格进行裁断，然后通过冲孔、冲弧、倒角、弯管等机加工环节完成备料，备料产物为不同规格铝管。

②产污分析：裁断、冲孔、冲弧、倒角、弯管等环节产生的主要污染物为废边

角料，机加工设备产生废乳化液、废切削液以及噪声。

### （2）管件研磨

①工艺描述：管件研磨在专门的研磨区内进行，旨在利用抛光机对管件表面进行研磨处理，去除管件表面氧化皮、粘附颗粒物等杂质，为提高焊接效果创造条件。

②产污分析：本工序主要污染物为研磨废气（颗粒物）。

### （3）硬焊

①工艺描述：硬焊是将熔点低于欲连接工件之熔填料使用燃气枪加热至高于熔点，使之具有足够的流动性，利用毛细作用充分填充于两工件间，并待其凝固后将二者接合起来的一种焊接方法。本项目硬焊工序主要目的为将止栓、拉钉、拉帽焊接至管件上，硬焊对焊接管件表面的洁净度要求较高，金属表面的氧化皮、污染杂质都会导致熔填金属的浸润性变差。经过前述管件研磨后的管件满足硬焊要求。本项目使用焊丝进行硬焊。

②产污分析：燃气枪使用过程中产生燃气废气（主要污染因子有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度）；硬焊采用铝焊丝氩弧焊焊接工艺，焊接过程产生焊接烟尘。

### （4）管件清洗

经研磨后的管件送至清洗线对管件表面进一步清洗，铝管清洗线位于机加工车间，工序依次为脱脂、水洗1、碱洗、水洗2、酸洗、水洗3、皮膜、水洗3、皂化、水洗4、烘干，清洗温度条件为常温，冬季对水洗槽采用燃气锅炉加热至40°C左右。清洗过程为浸洗工艺。

①脱脂：设定传送链工作程序，将铝管吊装在自动传送链上。首先将铝管浸入脱脂槽进行脱脂清洗，槽中加入脱脂剂，此工序可除去金属表面的氧化膜。脱脂槽液循环使用随时补充定期更换。脱脂工序产生废脱脂槽液、废油脂，其中废油脂作为危废处置，废脱脂槽液排入项目自建的污水处理站。

②水洗：脱脂后进行水洗，水洗时间30s，处理方式采用浸泡式，水洗用水连续排放产生的清洗废水排入项目自建的污水处理站进行处理。

③碱洗：水洗后的铝管进入碱洗槽内进行碱洗。槽内溶液采用片碱和清水配置，溶液循环使用随时补充片碱，槽液定期更换。碱洗工序产生废碱渣作为危废处置，更换废碱液排入污水处理站进行处理。

④水洗：碱洗后进行水洗，水洗时间 30s，处理方式采用浸泡式，产生的清洗废水排入项目自建的污水处理站进行处理。

⑤酸洗：水洗后的铝管进入酸洗槽内进行酸洗。槽内溶液采用除灰剂和清水配置，溶液循环使用随时补充除灰剂，槽液定期更换，废酸液每 3 个月更换一次。酸洗工序产生的废酸液排入污水处理站进行处理。

⑥水洗：酸洗后进行水洗，水洗时间 30s，处理方式采用浸泡式，产生的清洗废水排入自建的污水处理站进行处理。

#### （5）车架组焊

①工艺描述：车架组焊采用氩弧焊工艺，车架组焊具体分前三角、后三角焊接及配件焊接三个步骤。焊接过程在氧气保护下进行。焊接材料为铝焊丝。

②产污分析：组焊过程采用铝焊丝氩弧焊焊接工艺，焊接过程产生焊接烟尘。

#### （6）T4 热处理

①工艺描述：将车架送入 T4 热处理炉进行固溶化处理，目的是强化固溶体并提高韧性及抗腐蚀性，消除应力与软化，以便继续加工成型。T4 热处理炉以天然气为热源，采用循环热风与车架接触，热处理温度控制在 530°C,每次热处理时间为 1h，热处理后的工件浸入淬火液中快速冷却。提高表面硬度性能。

②产污分析：T4 热处理炉燃用天然气，产生燃气废气，主要污染因子有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度；淬火液定期更换会产生废淬火液。

#### （7）车架校正

①工艺描述：采用校正台等设备对经 T4 热处理后的车架进行必要的校正。

②产污分析：车架校正过程中产生一定的设备噪声。

#### （8）T6 热处理

①工艺描述：校正好的车架送入 T6 热处理炉进行时效处理，以增加车架硬度，提高强度。T6 热处理炉以天然气为热源，采用循环热风与车架接触，热处理温度控制在 204±5°C,每次热处理时间为 105min，然后静置冷却至常温。

②产污分析：T6 热处理炉燃用天然气，产生燃气废气，主要污染因子有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度。

#### （9）后段加工

①工艺描述：经过 T6 热处理后的车架再通过攻丝、铣首管、铣五通、五通攻牙、中管切沟、中管铰孔完成后段加工，为装配工序做好准备。

②产污环节：后段加工过程会产生边角料。

#### (10) 车架打磨

①工艺描述：对经后段加工后的车架进行打磨，主要目的在于去除车架表面氧化皮、粘附颗粒物等杂质。所用设备包括一台喷砂机、三台抛光机。

②产污分析：车架打磨过程中产生打磨废气（颗粒物）。

### B. 皮膜、皂化工艺流程及产污环节分析

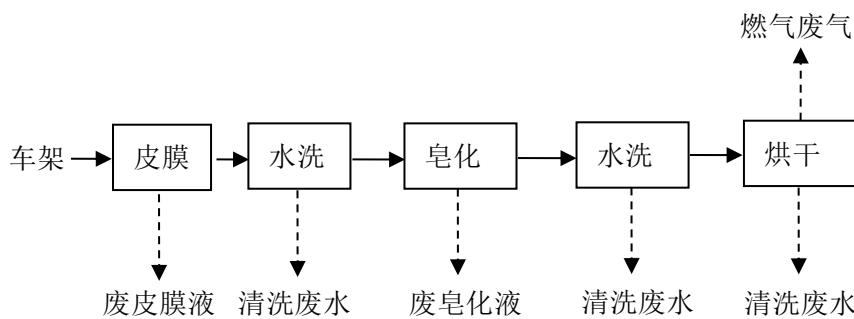


图 2.2-3 铝车架皮膜、皂化工艺流程及产污环节图

经打磨后的车架需进一步处理，具体步骤为皮膜、水洗、皂化、水洗、烘干，冬季对水洗槽采用燃气锅炉加热至 40°C 左右，水洗过程为浸洗工艺。

①皮膜：经打磨后的车架进入皮膜槽内进行皮膜，皮膜槽液主要成分为氟化钠、氟化锌、碳酸锌，皮膜处理的目的是使铝车架表面形成一层保护膜，可以提高铝车架表面的防腐性能，与后续涂层有较好的附着力。皮膜槽液循环使用随时补充、定期更换，皮膜处理槽产生的废皮膜液送入污水处理站处理。

②水洗：皮膜后进行水洗，水洗时间 30s，处理方式采用浸泡式，产生的清洗废水排入项目自建的污水处理站进行处理。

③皂化：为了获得更加光滑优质的金属表面，水洗后的铝车架进入皂化槽内进行皂化。皂化槽液循环使用随时补充定期更换，皂化处理过程中会产生废皂化液，送入污水处理站处理。

④水洗：皂化后进行水洗，产生的清洗废水排入项目自建的污水处理站进行处理。

⑤烘干：水洗后进行烘干，产生燃气废气，主要污染因子有二氧化硫、氮氧化

物、颗粒物、烟气黑度。

### C. 烤漆工艺流程及产污环节分析

烤漆线生产工艺流程见下图。

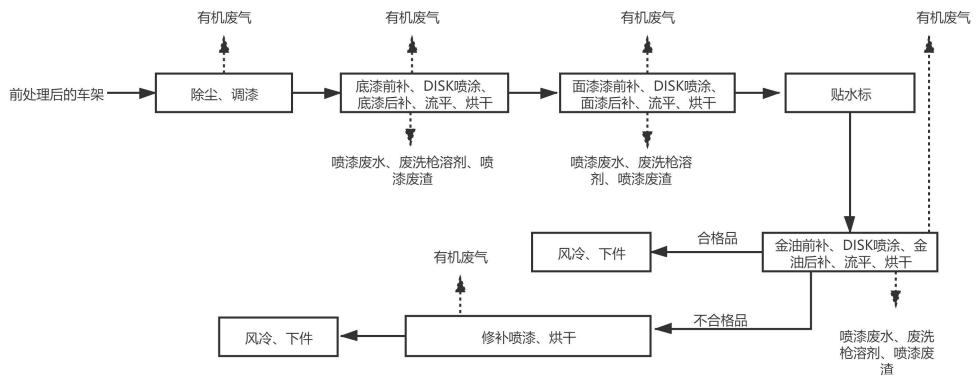


图 2.2-4 烤漆工艺流程图

#### (1) 除尘、调漆

除尘：为达到产品清洁要求，根据项目生产工艺，车架在喷漆前需进行吹灰除尘。

调漆：喷漆前需要进行对油漆进行调配，满足喷涂要求。调漆在专门的调漆室内进行，每天早上人工将一天的油漆量从油漆储存库运至调漆库，根据粘度、色度要求，将漆和稀料进行混合。调漆时油漆、稀释剂中的有机溶剂会挥发，因此调漆室设置机械通风，将废气进行收集，引至有机废气净化装置进行处理。

#### (2) 底漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

前补：每条喷涂线设置一个前补台，人工对车架进行喷漆，喷漆位置主要为较隐蔽的部位。

DISK 喷涂：人工前补完成后，自动进入 DISK（高速静电旋转喷涂）喷涂室，该喷涂远离式喷盘与被涂工件之间形成一高压静电场，车架接地为阳极，喷枪口为负高压，当电场强度 E0 足够高时，枪口附近的空气即产生电晕放电，使空气发生电离，当涂料粒子通过枪口带上电荷，成为带点粒子，在通过电晕放电区时，进一步与离子化的空气结合而再次带电，并在高压静电场的作用下，向极性相反的车架运动，沉积于工件表面，形成均匀的涂层。该种喷涂方式具有涂料利用率高，速率快，适用于大批量、流水线生产。

后补：原理同前补，对未被喷上的位置进一步补漆。

流平：喷漆室后连有一间流平廊道，流平为的是使喷漆后喷在工件表面上的漆滴摊平，并使溶剂少量挥发，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔，流平室为全封闭式，故流平产生的有机废气全部由引风机收集至通风管道后进入催化燃烧废气处理系统，处理后有组织排放。

烘干：喷漆线烘干工段采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室位于密闭的烘干房内，顶部设集气管道，喷漆烘干尾气收集效率按 100%计。通过引风机将废气引至有机废气处理装置处理后，最终由排气筒排放。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并经排气筒排放。

（3）面漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

与底漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干工艺相同。

（4）贴花

车架需要进行贴花，设置一个贴花区，随着传输链条的移动，人工将从烘干炉烘干完成的车架进行水标贴花。

贴花材料为透明 PVC（可撕离型纸），直接将材料黏贴在车架表面，不使用水、药剂，在常温下进行，因此，贴花工序无有机废气排放。

（5）金油前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

贴花完成后的车架再进行一遍金油喷涂，金油喷涂的工艺同底漆、面漆喷涂。

（6）合格品风冷、下架

当全部完成后，合格品静置自然冷却后成品下架，放置在成品暂存区，待客户运走。

（7）不合格品修补喷漆、烘干

不合格品进入修补房进行修补喷漆及烘干，每条烤漆线均设置一个修补喷房，合格后风冷下架放入成品区储存。

其他辅助工序

**洗枪：**本项目喷漆时使用的喷枪随着工作时间的增长，油漆由于粘度大而粘沾在喷枪的枪口，容易使枪口堵塞，因此需定期清洗喷枪。喷枪清洗只能使用有机溶剂，将粘度大的油漆由于相溶性溶在有机溶剂中。本项目洗枪清洗剂就使用稀释剂。由于稀释剂具有挥发性，因此喷枪清洗应在密闭的喷漆间内，使挥发的有机溶剂随着喷漆时的空气流动进入有机废气处理装置。洗枪溶剂洗枪次数增多后，粘度增大，不再适用，需进行更换。更换后的废洗枪溶剂作为危险废物处置。

**挂具清理：**本项目自动悬挂流水线的挂具使用一段时间后会附着一层固化的涂料，影响使用。根据建设单位提供资料，约 30 天进行一次挂具清理，清理方式为人工用钢锉去除挂具表面涂料。挂具表面沾染涂料较少，且钢锉剥落的涂料较大，手工剥落旧漆过程中不加热，所以不会产生粉尘和有机废气。

**水帘喷漆的原理：**喷涂过程产生的废气称为喷漆废气，包括漆雾和挥发出的有机废气。喷漆过程中，开启喷漆房配套引风系统，废气首先与喷漆房的水幕相遇，各水帘喷漆室中帘状水层设置在靠漆雾空气的正前方，在室体正面方向的内壁制作成光滑的淌水板，通过水泵将水输送到板面顶喷射成溢流，水成瀑布状流下，形成布帘一样垂放在壁之上。喷漆时漆雾碰撞到水帘后被水吸附，大多数漆雾被冲刷到水池内，其余漆雾再通过喷淋处理设施拦截在水中，从而使漆雾基本全部被截留在水中，含水分的有机废气经气水分离后由集气系统送入净化设备进行处理。水帘系统内的废水以及喷淋处理设施废水排入絮凝沉淀池进行化学沉淀处理，经沉淀处理后回用不外排，水中加有凝聚剂，使漆滴落到水中相互凝聚，打捞排出，形成喷漆废渣，作为危废处置。

本项目烤漆线经过严格密闭设计（仅保留进出口工件通道），在进行烤漆作业时可以保证为全密闭状态。根据送排风设计方案可知，各工作间排风量大于进风量，可做到微负压收集。生产过程中，工件从喷漆室至流平室以及从流平室到烘干室均经过密闭的通道，整个喷漆过程基本不会有废气外溢；同时为了减少有机废气排放，在喷漆室、流平室、烘干室外是一条密闭走廊（工作过程中门均处于密闭状态），走廊内换风废气也通过风机进入废气处理设备。

#### **D. 喷粉段工艺流程及产污环节分析**

本项目设 1 条粉末喷涂线，喷粉线设有一个固化烘干炉。生产工艺流程见下图。

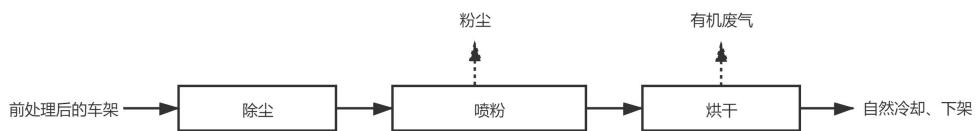


图 2.2-5 车件喷粉工艺流程示意图

粉末喷涂利用静电喷涂的原理把干燥粉末状物吸附在工件上，再经过 200℃ 以上高温烧烤后粉状物固化成为坚固光亮的涂层。

本项目静电粉末喷涂生产线主要由供粉装置，静电喷枪及控制装置，静电发生装置及粉末回收装置以及燃气固化烘干炉一个。

在供粉装置中，粉末处在一种流化的状态，这是通过压缩空气的作用而实现的，之后粉末通过虹吸作用被高速流动的气流带着，形成粉气混合，经过文丘里粉泵，输粉管，最终到达喷枪上。由静电发生装置产生的高电压，低电流使位于喷枪前部的电极针在空气中放电，当粉末经枪头喷嘴喷出的时候，粉末颗粒就带上电荷，通过静电吸附和气流输送的双重作用而到达工件表面。

根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），65%的喷粉会以静电吸附的形式粘在挂件上，未附着在工件上的粉末随气流被吸入大旋风分离器回收。喷粉房为封闭结构采用整体引风收集效率可达 100%，根据建设单位提供的资料大旋风分离器除尘效率约为 80%，分离出的粉尘进入底部集粉桶，剩余粉尘进入滤芯除尘装置进行第二道屏障除尘，滤芯除尘器除尘效率 95%，滤芯内部的高磁脉冲阀间歇工作，将滤芯上的粉末吹落至底部集粉桶内，未被滤芯拦截的粉尘通过排气筒有组织排放，大旋风分离器和滤芯除尘器收集粉末回收利用。综上所述，颗粒物综合处理效率为 99%。

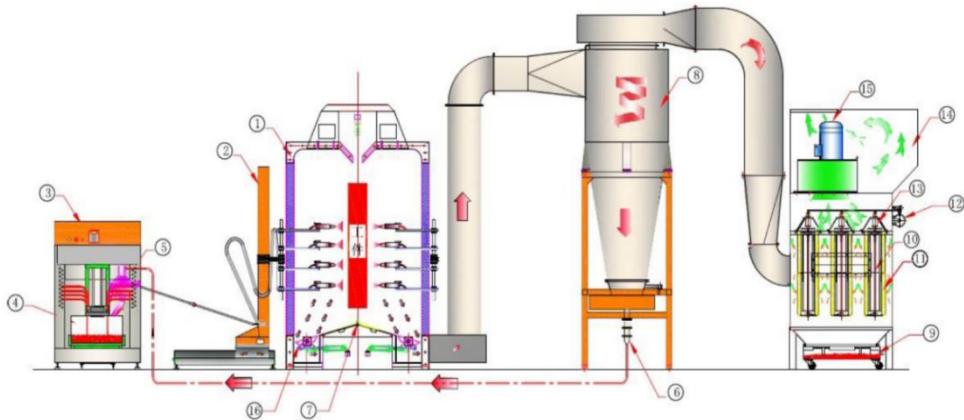


图 2.2-6 粉末喷涂设备结构示意图

粉末涂料固化烘干时温度为 180℃，采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室整体密闭（仅保留进出口工件通道），顶部设集气管道，考虑到烘干室工件进出口留有通道，烘干尾气收集效率按 95% 计。通过引风机将废气引至有机废气处理装置处理后，最终由排气筒有组织排放。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并由排气筒有组织排放。

表 2.1-6 静电粉末喷涂生产工艺参数

序号	工序名称	工艺方法	温度℃	备注
1	喷粉	静电喷粉	常温	未挂件的粉尘收集过滤
2	烘干	直接换热	180	循环加热
3	冷却	自然冷却	常温	/

#### E. 装配工艺流程及产污环节分析

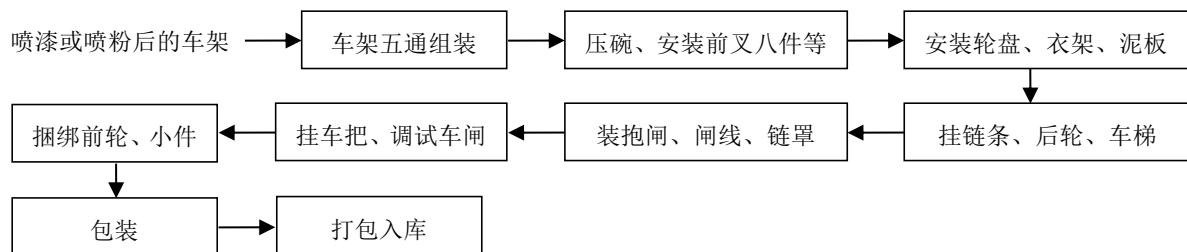
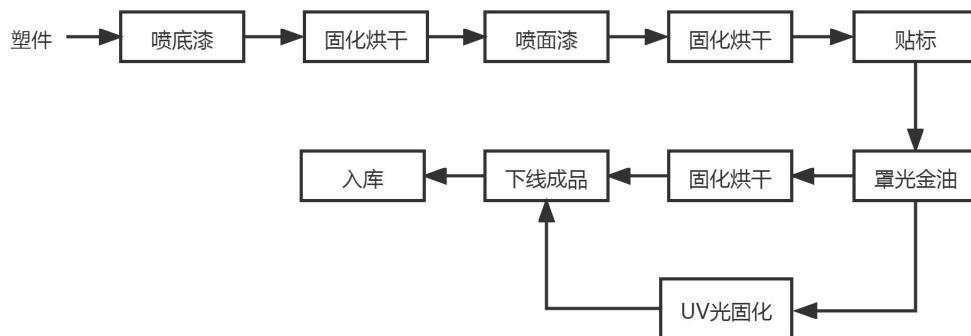


图 2.2-7 装配工艺流程

将喷漆或喷粉后的车架进行组装，主要为安装前后轮（安装前后轮编条工序用到润滑油）、前叉和八件碗、泥板、链条等。半成品组和预装的车筐、车把、车头、车座等组装到一起，组装出整车，再对其进行安全制动调试、整

车调试，合格品进行包装入库，其中，装配环节均为人工操作，会用到气动工  
具，会产生一定强度噪声，包装环节会产生包装废物。编条工序会产生少量的  
废液压油和沾油抹布和手套，压碗机在使用过程中使用液压油进行压力加工，  
该工序产生一定量的废液压油，本项目产生的废液压油、沾染废物均收集至危  
废间暂存最终交由有资质单位处理。

### 2.1.2.2 塑件喷涂工艺流程



#### ①喷底漆、烘干：

现有工程共设 8 条塑件喷漆线，均位于 2#车间内，喷漆具体工艺为：喷底漆、烘干；喷面漆、烘干；贴标；喷金油、烘干。具体流程如下：

塑件涂装线均位于负压密闭的喷房内，由人工在玻璃罩内实施手工喷漆。塑件先由人工进行喷底漆，然后转线进入固化炉进行烘干，烘干温度为 75℃。然后转线进入喷面漆室，采用人工方式将油漆喷涂到车架表面。涂装线均采用全封闭式工艺，喷面漆后连接有流平烘干廊道（用于喷漆后流平），烘干温度为 80℃，喷漆室和烘干隧道之间相互独立。流平后进入贴标区，然后随线转入金油喷房，金油喷涂后采用固化炉进行烘干，烘干温度为 80℃。喷漆房采用上送风、下排风的方式维持喷漆房、烘干房内负压密闭环境。

#### ②贴标：

根据需要对塑件进行贴花装饰，贴花材料为透明 PVC（可撕离型纸），直接将材料黏贴在塑件表面，不使用水、药剂，在常温下进行，因此，贴花工序无有机废气排放。

#### ③UV 固化烘干：

部分塑件的罩光工序喷涂 UV 光固化罩光漆，固化方式采用 UV 紫外灯管

照射方式，其作用机理为在紫外线照射下，利用不同波长和能量的紫外光在光引发剂的作用下使UV漆中的单体（包括树脂、单体物质、稀释剂）快速聚合形成聚合物，使UV漆成膜固化。其他塑件及铁件罩光后固化均采用加热烘烤固化方式。

### 2.1.2.3 铁质助动车生产工艺流程

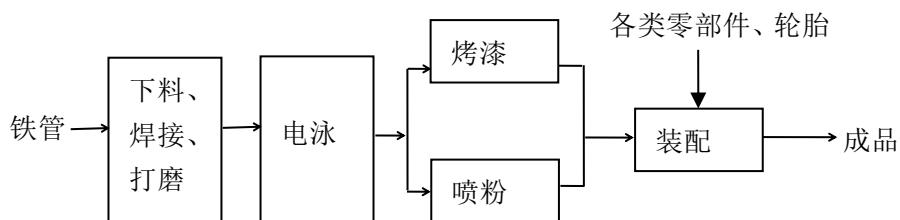


图 2.2-8 铁质助动车整体生产工艺流程

#### A. 下料、焊接、打磨工艺流程及产污环节分析

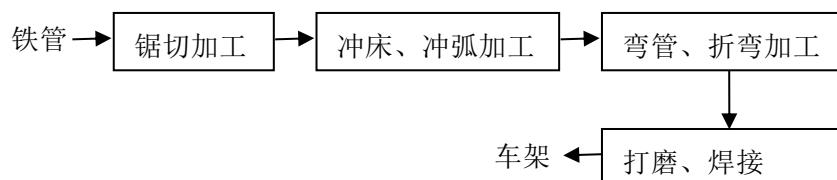


图 2.2-2 本项目下料及焊接工艺流程及产污环节图

铁管首先进行定尺下料，根据建设单位设计方案，铁管下料工序采用湿法作业，即在切削液润滑作用下进行下料切割，无金属粉尘产生，切削液经过滤后循环使用，此过程产生废金属下脚料、废切削液；截断定长之后的部件，再进行机加工处理，作为车架零部件待用，此过程产生金属下脚料；然后对部分零部件进行焊接，极少量零部件需打磨处理，此过程产生打磨金属下脚料、焊接颗粒物、打磨粉尘；焊接成型之后的零部件进行后续加工。

#### B. 电泳线工艺流程及产污环节分析

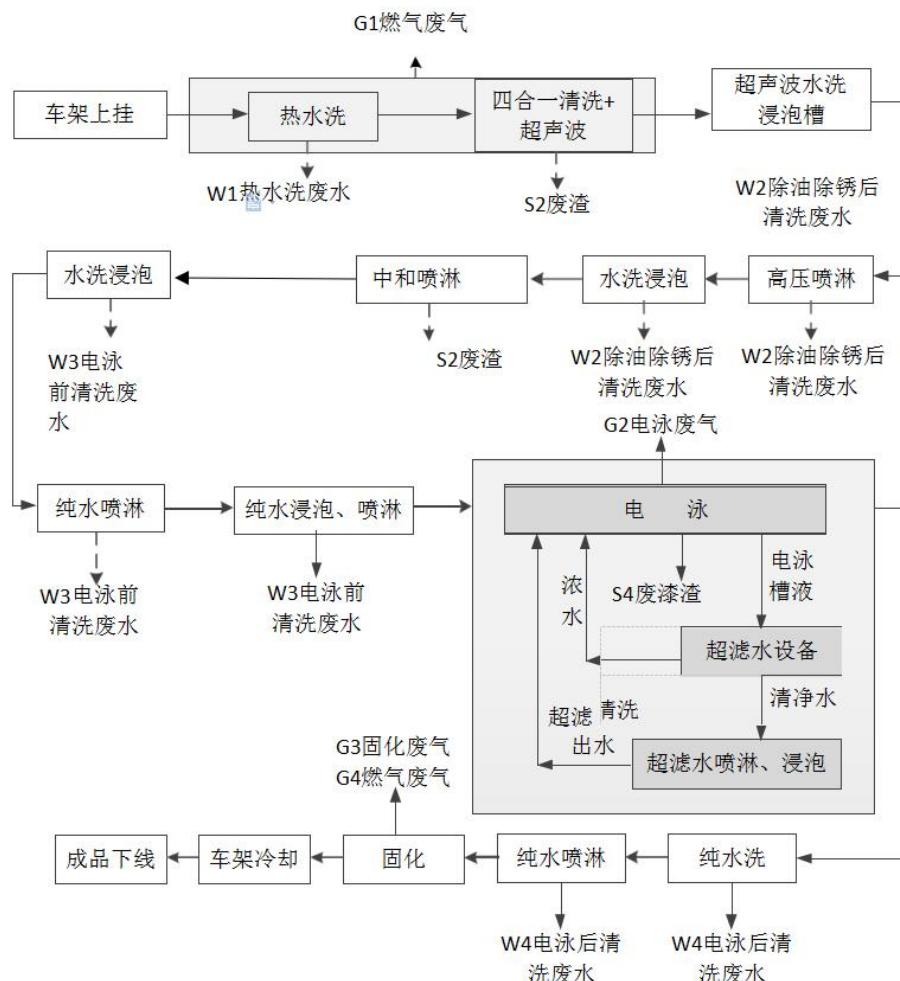


图 2.2-2 本项目前处理及电泳工艺流程及产污环节图

### ①热水洗

将铁件车架上线后，首先采用 75~80℃的热水对车架表面浸泡 2min，目的是去除工件表面的残留碱膜、油垢或污渍等附着物，以防止上述污染物在除油工序对槽液造成的急速污染。该过程会产生一定量的热水洗废水，每 3 天排放一次，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

热水洗槽加热由天然气燃烧器提供热源，产生燃气废气。

### ②四合一清洗

工件通过吊装进入四合一清洗槽、进行除油除锈，清洗剂主要成分为磷酸锌和水，使用浓度为 12~18%，温度 50℃，操作时间 12min，并配合超声波清洗，然后用清洗剂淋洗 3 分钟。清洗槽内按浓度要求定期添加四合一药剂，槽液循环使用不外排，每周清理底部因除油除锈产生的废槽渣。

四合一清洗工序由燃气蒸汽锅炉提供热源，产生燃气废气。

### ③水洗

工件经“水洗喷淋（时长 0.5 分钟）+水洗浸泡（时长 1 分钟并配合超声波清洗）+水洗喷淋（时长 0.5 分钟）”三道水洗去除表面粘附的四合一清洗剂，水洗过程中产生一定量的清洗废水，浸泡槽和喷淋槽定期排放，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

### ④纯水洗

工件再经“纯水喷淋（时长 0.5 分钟）+纯水浸泡（时长 1 分钟）+纯水喷淋（时长 0.5 分钟）”三道纯水洗进一步清洗工件，纯水洗过程中产生一定量的清洗废水，浸泡槽和喷淋槽定期排放，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

### ⑤电泳及超滤水清洗

本项目电泳作业的过程为：将工件浸入电泳涂料溶液中，以工件为负极，涂料为正极，通以直流电，在电极作用下使涂料粒子在工件表面沉积。项目电泳使用的水性涂料由而成。为避免预先调漆带来的二次污染，项目直接用泵将颜料灰浆、树脂乳液浆从原料桶打入电泳槽中，再用适量纯水加以混合。电泳工序要求：固体份 12~15%，pH 值 6.0-6.4（无量纲），电导率 1400-2000uS/cm，温度 26-30℃。随着涂料成分的沉积，电泳涂料中的固态物含量降低，电泳槽配设超滤水装置，对使用中的涂料进行回流过滤，浓水（主要成分为电泳漆料）返回电泳槽，清净水补给于三级超滤水喷淋。

电泳后超滤水清洗为四级，整个循环系统为：0、一、二、三级超滤水清洗槽依次布置在电泳槽后，液面依次升高，后级槽体内槽液可溢流至前级槽体，电泳槽内循环水体经定量泵入超滤水设备处理后清净水补给于三级超滤水喷淋，浓水（主要成分为电泳漆料）返回电泳槽；整个电泳槽和后续超滤水清洗系统无废水外排，仅定期对电泳槽补充纯水。

企业电泳线设置配套电泳液暂存槽，每三年进行一次电泳液倒槽，以便清理槽内电泳漆渣，槽渣清理完毕后将电泳液泵回电泳槽继续使用，清理出来的电泳漆渣作为危险废物送交有资质单位进行处理。由于电泳涂料中含有有机溶剂成分，电泳过程中会有少量电泳废气产生，超滤设备定期更换超滤膜，产生固体废物。

### ⑥电泳后纯水洗

超滤水清洗后的工件进行“纯水喷淋（时长 0.5 分钟）+纯水浸泡（时长 1 分钟）+纯水喷淋（时长 0.5 分钟）”3 道工序来清洗工件表面，去除未完全沉积的水性涂料，然后静置 5~8min 以控干工件表面的滴水。该过程会产生一定量的电泳后清洗废水，浸泡槽和喷淋槽定期排放，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

#### ⑦烘干固化

工件自清洗工段进入电泳固化炉进行漆膜烘干，炉内的温度调整至 200℃，烘干时间约 20min，工件表面的溶剂经烘干后产生固化废气，干燥过程由天然气燃烧器提供热源，采用直接加热方式，即燃烧尾气和加热后的热空气直接由热风口均匀送至烘干炉；天然气燃烧产生燃气废气。

### C.烤漆工艺流程及产污环节分析

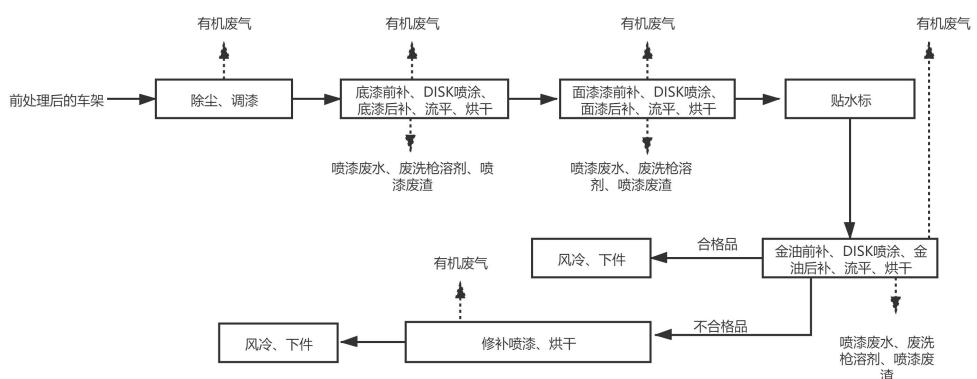


图 2.2-4 烤漆工艺流程图

#### (1) 除尘、调漆

除尘：为达到产品清洁要求，根据项目生产工艺，车架在喷漆前需进行吹灰除尘。

调漆：喷漆前需要进行对油漆进行调配，满足喷涂要求。调漆在专门的调漆室内进行，每天早上人工将一天的油漆量从油漆储存库运至调漆库，根据粘度、色度要求，将漆和稀料进行混合。调漆时油漆、稀释剂中的有机溶剂会挥发，因此调漆室设置机械通风，将废气进行收集，引至有机废气净化装置进行处理。

#### (2) 底漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

前补：每条喷涂线设置一个前补台，人工对车架进行喷漆，喷漆位置主要

为较隐蔽的部位。

**DISK 喷涂：**人工前补完成后，自动进入 DISK（高速静电旋转喷涂）喷涂室，该喷涂远离式喷盘与被涂工件之间形成一高压静电场，车架接地为阳极，喷枪口为负高压，当电场强度  $E_0$  足够高时，枪口附近的空气即产生电晕放电，使空气发生电离，当涂料粒子通过枪口带上电荷，成为带点粒子，在通过电晕放电区时，进一步与离子化的空气结合而再次带电，并在高压静电场的作用下，向极性相反的车架运动，沉积于工件表面，形成均匀的涂层。该种喷涂方式具有涂料利用率高，速率快，适用于大批量、流水线生产。

**后补：**原理同前补，对未被喷上的位置进一步补漆。

**流平：**喷漆室后连有一间流平廊道，流平为的是使喷漆后喷在工件表面上的漆滴摊平，并使溶剂少量挥发，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔，流平室为全封闭式，故流平产生的有机废气全部由引风机收集至通风管道后进入催化燃烧废气处理系统，处理后有组织排放。

**烘干：**喷漆线烘干工段采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室位于密闭的烘干房内，顶部设集气管道，喷漆烘干尾气收集效率按 100%计。通过引风机将废气引至有机废气处理装置处理后，最终由排气筒排放。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并经排气筒排放。

### (3) 面漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

与底漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干工艺相同。

### (4) 贴花

本项目车架需要进行贴花。设置一个贴花区，随着传输链条的移动，人工将从烘干炉烘干完成的车架进行水标贴花。

本项目贴花材料为透明 PVC（可撕离型纸），直接将材料黏贴在车架表面，不使用水、药剂，在常温下进行，因此，贴花工序无有机废气排放。

### (5) 金油前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

贴花完成后的车架再进行一遍金油喷涂，金油喷涂的工艺同底漆、面漆喷

涂。

(6) 合格品风冷、下架

当全部完成后，合格品静置自然冷却后成品下架，放置在成品暂存区，待客户运走。

(7) 不合格品修补喷漆

不合格品进行修补喷漆，合格后风冷下架放入成品区储存。

其他辅助工序

**洗枪：**本项目喷漆时使用的喷枪随着工作时间的增长，油漆由于粘度大而粘沾在喷枪的枪口，容易使枪口堵塞，因此需定期清洗喷枪。喷枪清洗只能使用有机溶剂，将粘度大的油漆由于相溶性溶在有机溶剂中。本项目洗枪清洗剂就使用稀释剂。由于稀释剂具有挥发性，因此喷枪清洗应在密闭的喷漆间内，使挥发的有机溶剂随着喷漆时的空气流动进入有机废气处理装置。洗枪溶剂洗枪次数增多后，粘度增大，不再适用，需进行更换。更换后的废洗枪溶剂作为危险废物处置。

**挂具清理：**本项目自动悬挂流水线的挂具使用一段时间后会附着一层固化的涂料，影响使用。根据建设单位提供资料，约 30 天进行一次挂具清理，清理方式为人工用钢锉去除挂具表面涂料。挂具表面沾染涂料较少，且钢锉剥落的涂料较大，手工剥落旧漆过程中不加热，所以不会产生粉尘和有机废气。

**水帘喷漆的原理：**喷涂过程产生的废气称为喷漆废气，包括漆雾和挥发出的有机废气。喷漆过程中，开启喷漆房配套引风系统，废气首先与喷漆房的水幕相遇，各水帘喷漆室中帘状水层设置在靠漆雾空气的正前方，在室体正面方向的内壁制作成光滑的淌水板，通过水泵将水输送到板面顶喷射成溢流，水成瀑布状流下，形成布帘一样垂放在壁之上。喷漆时漆雾碰撞到水帘后被水吸附，大多数漆雾被冲刷到水池内，其余漆雾再通过喷淋处理设施拦截在水中，从而使漆雾基本全部被截留在水中，含水分的有机废气经气水分离后由集气系统送入净化设备进行处理。水帘系统内的废水以及喷淋处理设施废水排入絮凝沉淀池进行化学沉淀处理，经沉淀处理后回用不外排，水中加有凝聚剂，使漆滴落到水中相互凝聚，打捞排出，形成喷漆废渣，作为危废处置。

本项目烤漆线经过严格密闭设计（仅保留进出口工件通道），在进行烤漆作业时可以保证为全密闭状态。根据送排风设计方案可知，各工作间排风量大于进风量，可做到微负压收集。生产过程中，工件从喷漆室至流平室以及从流平室到烘干室均经过密闭的通道，整个喷漆过程基本不会有废气外溢；同时为了减少有机废气排放，在喷漆室、流平室、烘干室外是一条密闭走廊（工作过程中门均处于密闭状态），走廊内换风废气也通过风机进入废气处理设备。

#### D. 喷粉段工艺流程及产污环节分析

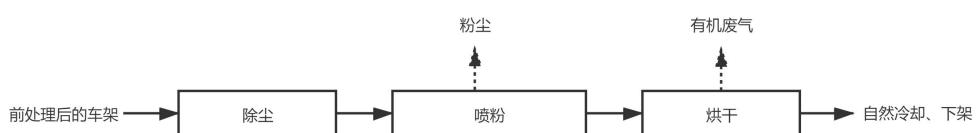


图 2.2-5 车件喷粉工艺流程示意图

粉末喷涂利用静电喷涂的原理把干燥粉末状物吸附在工件上，再经过 200℃ 以上高温烧烤后粉状物固化成为坚固光亮的涂层。

本项目静电粉末喷涂生产线主要由供粉装置，静电喷枪及控制装置，静电发生装置及粉末回收装置以及燃气固化烘干炉一个。

在供粉装置中，粉末处在一种流化的状态，这是通过压缩空气的作用而实现的，之后粉末通过虹吸作用被高速流动的气流带着，形成粉气混合，经过文丘里粉泵，输粉管，最终到达喷枪上。由静电发生装置产生的高电压，低电流使位于喷枪前部的电极针在空气中放电，当粉末经枪头喷嘴喷出的时候，粉末颗粒就带上电荷，通过静电吸附和气流输送的双重作用而到达工件表面。

粉末涂料固化烘干时温度为 180℃，采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室整体密闭（仅保留进出口工件通道），顶部设集气管道，考虑到烘干室工件进出口留有通道，烘干尾气收集效率按 95% 计。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并由排气筒排放。

表 2.1-7 本项目静电粉末喷涂生产工艺参数

序号	工序名称	工艺方法	温度℃	备注
----	------	------	-----	----

1	喷粉	静电喷粉	常温	未挂件的粉尘收集过滤
2	烘干	直接换热	180	循环加热
3	冷却	自然冷却	常温	/

### E. 装配工艺流程及产污环节分析

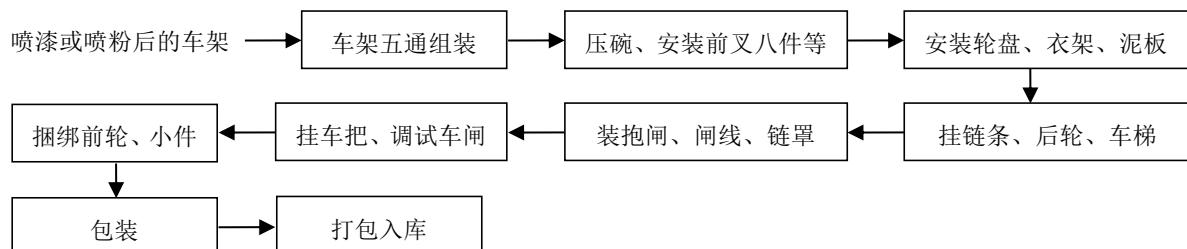


图 2.2-7 装配工艺流程

将喷漆或喷粉后的车架进行组装，主要为安装前后轮（安装前后轮编条工序用到润滑油）、前叉和八件碗、泥板、链条等。半成品组和预装的车筐、车把、车头、车座等组装到一起，组装出整车电动车，再对其进行安全制动调试、整车调试，合格品进行包装入库，其中，装配环节均为人工操作，会用到气动工具，会产生一定强度噪声，包装环节会产生包装废物。编条工序会产生少量的废液压油和沾油抹布和手套，压碗机在使用过程中使用液压油进行压力加工，该工序产生一定量的废液压油，本项目产生的废液压油、沾染废物均收集至危废间暂存最终交由有资质单位处理。

### 2.1.3 主要污染源和污染物

现有工程委托力鸿集团华能环境监测服务（天津）有限公司于 2022 年 3 月对全厂的六个污水排放口进行了水质监测（报告编号：华能检测（水）202203141 号）、废气监测（报告编号：华能检测（气）20220336 号）和噪声监测（报告编号：华能检测（声）20220326 号）。

#### 2.1.3.1 废气

现有工程主要废气排放情况详见下表。

表 2.1-8 现有工程有组织废气排放情况一览表

生产车间	排气筒名称	排放口编号	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准限值		污染来源	是否达标
						标准浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准速率 kg/h		
3号车间	P13	DA005	颗粒物	0.0706	2.9	120	1.75	焊接 1、2、3、4、5 线	达标

	P14	DA006	颗粒物	0.0929	4.7	120	1.75	焊接 7、8、9 线	达标
	P15	DA001	颗粒物	0.116	4.9	120	1.75	焊接 10、11、12、13、14、15 线	达标
	P16	DA002	颗粒物	0.0728	4.8	120	1.75	OTC 机器人焊接线	达标
2号车间	P11	DA007	颗粒物	0.054	<1.0	20	/	塑件涂装 1、2 线	达标
			二氧化硫	0.162	<3	50	/		
			氮氧化物	0.162	<3	300	/		
			TRVOC	0.464	4.3	50	3.4		
			苯	0.000972	0.009	1	0.3		
			甲苯	0.000648	0.006	甲苯与二甲苯合计 20	1.7		
			乙酸丁酯	0.0067	0.062	/	5.43		
			烟气黑度 (林格曼, 级)	<1		≤1			
2号车间	P12	DA008	颗粒物	0.0505	<1.0	20	/	塑件涂装 3、4 线	达标
			二氧化硫	0.152	<3	50	/		
			氮氧化物	0.152	<3	300	/		
			TRVOC	0.454	4.5	50	3.4		
			苯	0.00192	0.019	1	0.3		
			甲苯	0.121	1.2	甲苯与二甲苯合计 20	1.7		
			乙酸丁酯	0.104	1.03	/	2.0		
			烟气黑度 (林格曼, 级)	<1		≤1			
2号车间	P3	DA010	颗粒物	0.0052	<1.0	20	/	塑件涂装 7、8 线	达标
			二氧化硫	0.156	<3	50	/		
			氮氧化物	0.156	<3	300	/		
			TRVOC	1.18	11.3	50	3.4		
			苯	0.0214	0.206	1	0.3		
			甲苯	0.657	6.32	甲苯与二甲苯合计 20	1.7		

			乙酸丁酯	0.065	0.625	/	2.0			
			烟气黑度(林格曼, 级)	<1		$\leq 1$				
P9	DA004	颗粒物	0.333	3.0	20	/	铁件线 D、E 线, 电泳线 2#	达标		
		二氧化硫	/	未检出	50	/				
		氮氧化物	/	未检出	300	/				
		苯	/	未检出	1	0.3				
		甲苯和二甲苯 合计	0.00144	0.013	甲苯与二 甲苯合计 20	1.7				
		乙酸丁酯	0.000554	0.005	/	2.0				
		非甲烷总烃	0.1	0.904	40	2.7				
		TRVOC	0.119	1.07	50	3.4				
		烟气黑度	<1		$\leq 1$					
		颗粒物	0.439	3.2	20	/				
P10	DA003	二氧化硫	/	未检出	50	/	铁件 A、B、 C 线, 电泳 线 1#	达标		
		氮氧化物	/	未检出	300	/				
		苯	/	未检出	1	0.3				
		甲苯和二甲苯 合计	0.00288	0.021	甲苯与二 甲苯合计 20	1.7				
		乙酸丁酯	0.00137	0.01	/	2.0				
		非甲烷总烃	0.0525	0.383	40	2.7				
		TRVOC	0.0545	0.397	50	3.4				
		烟气黑度	<1		$\leq 1$					
		颗粒物	4.1	/	20	/	/			
		二氧化硫	ND (ND 表 示未检出, 《固定污染 源废气 二 氧化硫的测 定 定电位 电解法》 HJ57-2017 二 氧化硫检出 限: 3mg/m <sup>3</sup> )	/	50	/	/			
锅炉	P4	DA017						达标		

			氮氧化物	35	/	300	/	/	
污水处理站	P17	DA016	氨	$2.08 \times 10^{-3}$	0.32	/	0.6	/	达标
			硫化氢	$1.3 \times 10^{-4}$	0.02	/	0.06	/	
			臭气浓度	549		1000		/	
8号车间	P6	/	颗粒物	4.8	0.192	120	1.75	铝车架焊接线	达标
	P5	DA015	乙酸丁酯	0.00137	0.014	/	2.0	铝车架涂装线	达标
			苯	0.00441	<0.09	1	0.3		
			甲苯	0.00313	0.032	20	4.71		
			TRVOC	0.129	1.32	50	9.35		

注：由于 2 号车间 5#、6#塑件烤漆线一直处于停产状态，故没有排气筒 P2 的监测数据。

表 2.1-9 等效排气筒废气排放情况

排气筒	污染物	排放速率 kg/h	允许排放 速率 kg/h	达标排 放	排放标准
P <sub>等效1</sub> (P13、P14、 P15 等效)	颗粒物	0.518	1.75	达标	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
P <sub>等效2</sub> (P2、P3、 P12 等效)	TRVOC	2.098	3.4	达标	《工业企业挥发性有机 物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
	苯	0.024292	0.3	达标	
	甲苯	0.778648	1.7	达标	
	乙酸丁酯	0.1757	2.0	达标	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/-059-2018)

表 2.1-10 车间界无组织废气排放情况 1

监测项 目	点位	监测值 mg/m <sup>3</sup>	标准限值 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
非甲烷 总烃	A8 涂装车间界 5 点位	0.25	2.0	达标
	A8 涂装车间界 6 点位	0.21	2.0	达标
	A2 涂装车间界 7 点位	0.17	2.0	达标
	A2 涂装车间界 8 点位	0.16	2.0	达标

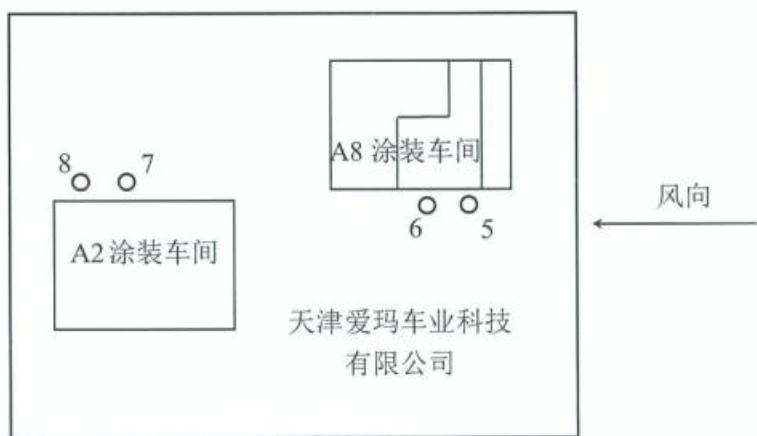


图 2 车间界无组织排放监测点位图

表 2.1-11 厂界无组织废气排放情况 2

点位	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	氨 mg/m <sup>3</sup>	硫化氢 mg/m <sup>3</sup>	TRVOC (mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度 (无量纲)
厂界上风向 1 点位	0.123	0.01	ND (检出限为 0.001mg/m <sup>3</sup> )	0.328	<10
厂界上风向 2 点位	0.193	0.05	0.005	0.0638	<10
厂界上风向 3 点位	0.176	0.03	0.007	0.587	<10
厂界上风向 4 点位	0.21	0.05	0.008	0.0313	<10

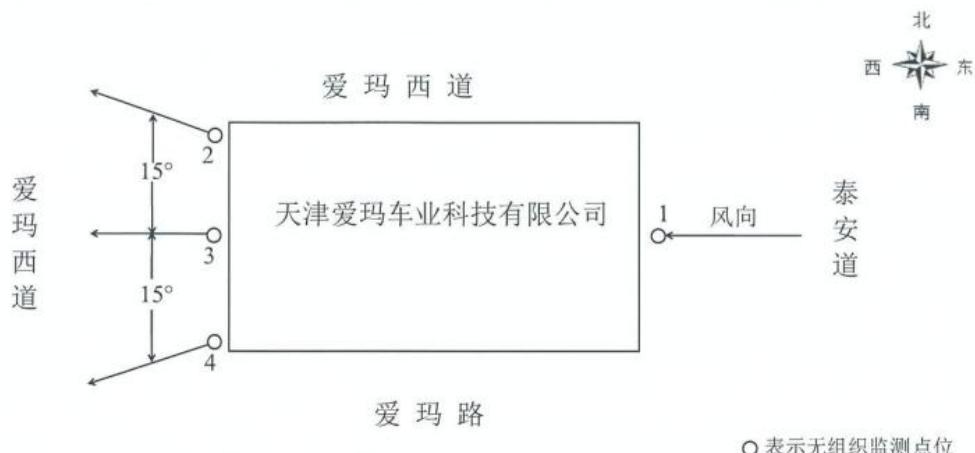


图 2 厂界无组织排放监测点位图 2

### 2.1.3.2 废水

现有工程主要废气排放情况详见下表。

表 2.1-12 现有工程废水污染物监测汇总表 (单位: mg/L, pH 值为无量纲)

监测位置	监测项目	监测值	标准值	排放量 t/a	是否达标
DW001 (生活污水排放口, 经此排放排放的生活污水量为 60000m <sup>3</sup> /a)	pH	7.2	6~9	/	达标
	化学需氧量	61	500	3.66	达标
	总磷	0.34	8	0.0204	达标
	总氮	8.34	70	0.5004	达标
	氨氮	4.15	45	0.249	达标
	生化需氧量	35.3	300	2.118	达标
	悬浮物	35	400	2.1	达标
	动植物油类	0.07	100	0.0042	达标
DW002 (生活污水排放口, 经此排放排放的生活污水量为 60000m <sup>3</sup> /a)	pH	7.0	6~9	/	达标
	化学需氧量	136	500	8.16	达标
	总磷	0.81	8	0.0486	达标
	总氮	28.2	70	1.692	达标
	氨氮	17.6	45	1.056	达标
	生化需氧量	72.3	300	4.338	达标
	悬浮物	62	400	3.72	达标
	动植物油类	0.43	100	0.0258	达标
DW003 (生活污水排放口, 经此排放排放的生活污水量为 60000m <sup>3</sup> /a)	pH	7.4	6~9	/	达标
	化学需氧量	223	500	13.38	达标
	总磷	0.82	8	0.0492	达标
	总氮	29.4	70	1.764	达标
	氨氮	18.1	45	1.086	达标
	生化需氧量	120	300	7.2	达标
	悬浮物	56	400	3.36	达标
	动植物油类	1.87	100	0.1122	达标
DW004 (生活污水排放口, 经此排放排放的生活污水量为 60000m <sup>3</sup> /a)	pH	7.6	6~9	/	达标
	化学需氧量	65	500	3.9	达标
	总磷	0.38	8	0.0228	达标
	总氮	8.24	70	0.4944	达标
	氨氮	4.24	45	0.2544	达标
	生化需氧量	37.3	300	2.238	达标
	悬浮物	68	400	4.08	达标
	动植物油类	0.11	100	0.0066	达标
DW005 (生活污水排放口, 经此排放排放的生活污水量为 60000m <sup>3</sup> /a)	pH	7.1	6~9	/	达标
	化学需氧量	64	500	3.84	达标
	总磷	0.38	8	0.0228	达标
	总氮	8.26	70	0.4956	达标
	氨氮	4.34	45	0.2604	达标
	生化需氧量	36.3	300	2.178	达标
	悬浮物	24	400	1.44	达标

	动植物油类	0.1	100	0.006	达标
DW006 (工业废水总排口,经此排放排放的工业污水量为60000m <sup>3</sup> /a)	pH	7.3	6~9	/	达标
	化学需氧量	92	500	5.52	达标
	总磷	0.0536	8	0.003	达标
	总氮	8.3	70	0.498	达标
	氨氮	1.18	45	0.071	达标
	生化需氧量	31.1	300	1.866	达标
	悬浮物	26	400	1.56	达标
	LAS	0.05	20	0.003	达标
	石油类	4.13	15	0.247	达标
	二甲苯	0.08	1.0	0.005	达标
	总锌	2.22	5.0	0.134	达标
	总铁	1.86	10	0.112	达标
	氟化物	0.972	20	0.05832	达标
	镍*	0.05L	1.0	0	达标

\*注: 镍来自于旧的铁件表面处理工艺过程中使用的磷化剂, 经2017年6月的《涂装车间磷化设备技术改造项目》改造后, 铁件表面处理工艺由“脱脂—酸洗—表调—磷化—电泳”更新为“四合一清洗”一电泳”, 不再使用磷化剂, 故不再产生含镍废水, 后企业为稳妥起见一直保留镍作为污水监测因子至今。

### 2.1.3.3 噪声

现有工程噪声排放情况见下表。

表 2.1-13 噪声监测结果表 单位: dB (A)

序号	检测点位	检测因子	检测时间	昼间一 频次	昼间二 频次	是否达 标
1	东侧厂界外1m	Leq (dB (A))	2022.03.16	60	60	达标
2	南侧厂界外1m			61	57	达标
3	西侧厂界外1m			60	57	达标
4	北侧厂界外1m			59	61	达标

### 气象条件

检测日期	检测时 段	天气情 况	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	气压 (kPa)
2022.03.16	昼间一 频次	晴	东风	2.2	7	102.4
2022.03.16	昼间二 频次	晴	东风	2.3	9	102.2

### 2.1.3.4 固体废物

现有工程固体废物产生情况见下表。

表 2.1-14 现有工程固体废物产生情况表

序	废物名称	废物类别	产生	产生工序	收集方式	贮存方式	处置方

号		及代码	量 t/a	及装置			式
1	废边角料	900-999-99	500	机加工	袋装	一般固废暂存间	物资回收
2	原材料包装物	900-999-99	40	原材料包装	袋装	一般固废暂存间	物资回收
3	生活垃圾	——	500	办公生活	袋装	生活垃圾暂存处	交城管委清运
4	污泥	HW12 900-252-12	500	污水处理	200L 铁桶	危废暂存间	交由有资质单位统一处理
5	废油漆桶	HW49 900-041-49	60	设备保养	20L 铁桶	危废暂存间	
6	废漆渣	HW12 900-250-12	40	喷漆	200L 铁桶	危废暂存间	
7	废机油	HW08 900-217-08	5	设备保养	200L 铁桶	危废暂存间	
8	电泳过滤漆渣	HW17 336-064-17	51	电泳	200L 铁桶	危废暂存间	
9	油漆沾染废物	HW49 900-041-49	326	喷漆	200L 铁桶	危废暂存间	
10	废活性炭	HW49 900-039-49	12	有机废气净化	200L 铁桶	危废暂存间	
11	废乳化液	HW49 900-006-09	1	机加工	200L 铁桶	危废暂存间	
12	含油沾染废物	HW49 900-041-49	10	设备保养	200L 铁桶	危废暂存间	

#### 2.1.4 厂内现有工程排污口规范化建设情况

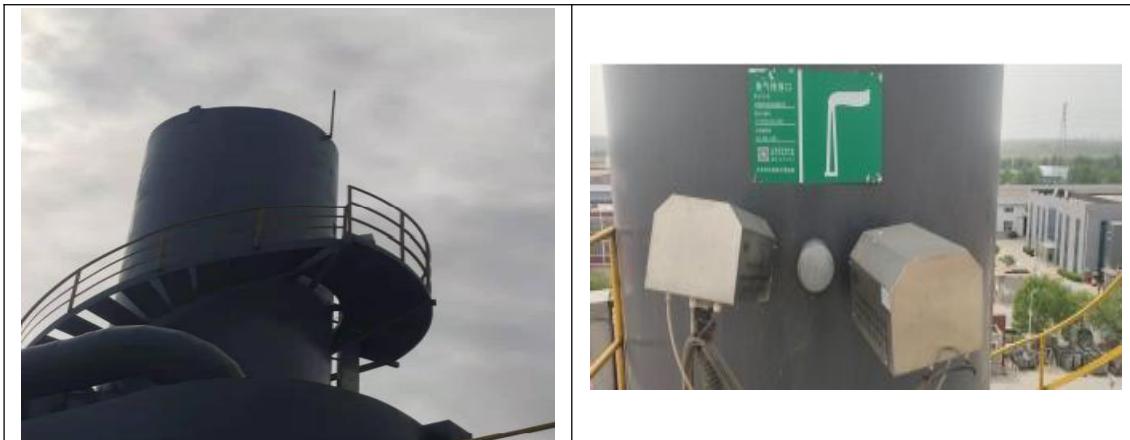
根据现场勘查，现有项目的建设已经采取了排污口规范化措施，在废水总排放口进行规范化建设，在总排放口设置了便于采样和流量测定的采样口；并将废水排放口环境保护图形标志牌设在了排放口附近醒目处。

废气排气筒设置在便于采样、监测的采样口和采样监测平台；采样孔、点数目和位置满足了《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157—1996）规范要求；废气排气筒附近地面醒目处设置了环境保护图形标志牌。由现有工程日常监测报告和验收监测报告可知，现有工程涉及有机废气排气筒风机风量均大于 60000m<sup>3</sup>/h，根据《天津市涉气工业污染源自动监测系统建设工作方案》，风机风量均大于 60000m<sup>3</sup>/h 的排气筒，需安装非甲烷总烃监测系统，现有工程涉及有机废气排排气筒均已安装非甲烷总烃监测系统。

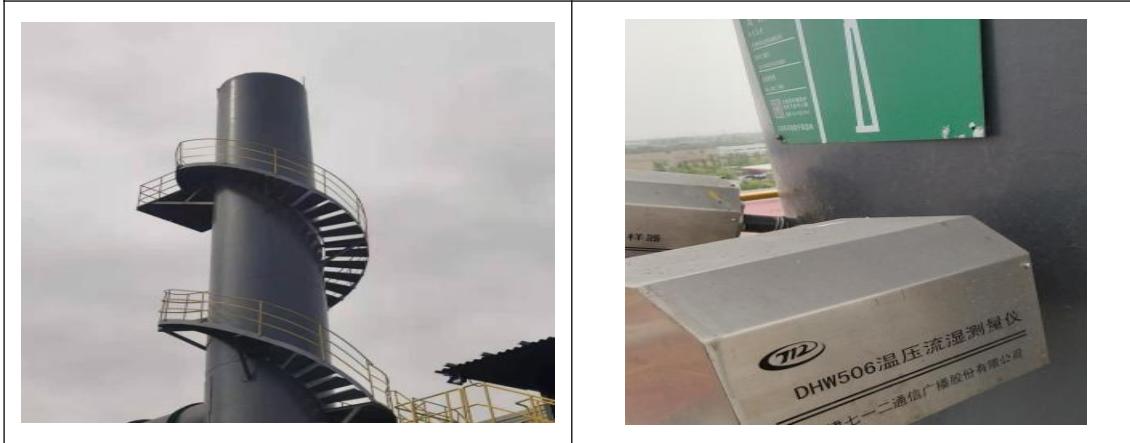
危险废物设有专用暂存间，暂存间外贴有危险废物专用标识牌。

表 2.1-15 厂内现有工程排污口规范化建设情况表

废气在线监测设施	废水在线监测设施
生产废水总排口	危废间（外部）
	危废间（内部）



废气排放口及标识牌图 1



废气排放口及标识牌图 2



废气排放口及标识牌图 3



废气排放口及标识牌图 4



废气排放口及标识牌图 5



废气排放口及标识牌图 6



废气排放口及标识牌图 7

### 2.1.5 环境管理及排污许可证情况

现有项目已设置了专职环境管理人员，负责对厂区环保设施进行使用、维

护以及环境监督管理，做到了定期监测、定期与环保主管部门沟通，保证了厂区环保设施的正常运行。

现有项目已于 2020 年 7 月 7 日取得了排污许可证（证书编号：91120223300373431R001V），有效期至 2023 年 7 月 6 日。

### 2.1.6 现有工程环境问题

企业现有项目的环保措施均已落实并正常运行，废水可实现达标排放，厂界噪声可实现达标，固体废物去向合理，现有项目已按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）落实企业自行监测计划。

建设单位于 2018 年 9 月 21 日制定了环境风险应急预案并进行备案，但编制时间较早，待本项目正式投入运营之前，应对应急预案的内容重新核实后进行备案。

## 3 本项目工程分析

### 3.1 本项目概况

#### 3.1.1 本项目基本情况

项目名称：爱玛电动车智能化工厂升级改造项目

建设单位：天津爱玛车业科技有限公司

投资规模：12000 万元，其中环保投资 48 万元，占总投资的 0.4%。

建设性质：改扩建项目

建设周期：预计于 2022 年 9 月开工，2022 年 10 月投入使用。

建设地点：选址于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，厂址中心地理坐标为：东经 116.970274°，北纬 38.885281°。厂址东侧为泰安道，隔路为天津爱玛运动用品有限公司；南侧为爱玛路，隔路为空地；西侧为爱玛西道，隔路为天津雅标紧固件制造有限公司、唐泽制动器（天津）有限公司；北侧为爱玛西道，隔路为天津捷马电动科技有限公司。项目地理位置详见附图 1。主要建设内容见下表。

表 3.1-1 本项目建设内容一览表

建设地点	现有工程内容	本次建设内容	备注
2#车间	现有 2 条电泳线，5 条铁件烤漆线（A 线、B 线、C 线、D 线、E 线），8 条塑件烤漆线	对铁件涂装 E 线的部分产品（1 万台助动车）增加金油喷涂工序	依托现有车间，依托现有“干式过滤棉+沸石转轮吸

			附+RTO”装置及排气筒 P9
7#车间	现有 2 条装配线, 对 8#车间现有 50 万台/年产能的铝质助动车进行装配	新增 3 条装配线, 对 8#车间新增的 80 万台/年产能的铁质助动车进行组装	依托现有车间
8#车间	年产 50 万台铝质助动车, 工艺流程包括机加工、表面处理、热处理、烤漆	在保留年产 50 万台铝质助动车生产能力的基础上, 新增年产 80 万台铁质助动车的生产能力, 具体建设内容: ①新增 10 条铁件焊接线 (每条焊接线包括 5 台二保焊机、2 台氩弧焊机、5 台 OTC 焊接机器人)、若干机加工设备及 2 套滤筒除尘器 (包括新增 2 根排气筒 P7、P8) ; ②车间内现有 1 条烤漆线和 1 套有机废气净化装置、由于设备老化拟对其进行拆除, 新增 1 条烤漆线 (涂装量为 50 万台铝质助动车+3 万台铁质助动车)、1 条粉末喷涂线 (涂装量为 77 万台铁质助动车)、1 条电泳线 (涂装量为 80 万台铁质助动车) 和 1 套 “干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO” 装置	依托现有车间, 新增 2 套滤筒除尘器及 2 根排气筒 P7、P8
锅炉房	现有 5 台 (4 用 1 备, 单台吨位 4t/h) 燃气热水锅炉, 供全厂职工宿舍冬季供暖使用	新增 4 台 (3 用 1 备, 单台吨位 0.5t/h) 燃气蒸汽锅炉并配套新增 1 根排气筒 P1, 将污水处理站污泥烘干由过去的电加热烘干改为热蒸汽烘干, 同时为 8 号车间喷室作业工位供热	依托现有锅炉房, 新增排气筒 P1

表 3.1-2 本项目涉及车间功能面积一览表

8#车间		
	功能区	面积 m <sup>2</sup>
总面积 34908.34m <sup>2</sup> , 其中	铝管皮膜线	550
	胎具库	367
	模具库	367
	成品车存放区	863
	T4 热处理及校正区	1100
	T6 热处理及校正区	550
	铝管备料区	550
	铁管备料区	1100
	铝管焊接线	550

总面积 23237.2m <sup>2</sup> , 其中	铁管焊接线	1100
	成品库	8727.1
	烤漆线	2182
	静电涂装线	2182
	电泳线	4364
	成品车存放区	2300
	空压机房	200
	来料区	2000
	过道及走廊	5856.24
	2#车间	
	功能区	面积 m <sup>2</sup>
	塑件涂装线 1#	1249.1
	塑件涂装线 2#	1249.1
	塑件涂装线 3#	1249.1
	塑件涂装线 4#	1249.1
	塑件涂装线 5#	1249.1
	塑件涂装线 6#	1249.1
	塑件涂装线 7#	1249.1
	塑件涂装线 8#	1249.1
	铁件涂装线 A	1559
	铁件涂装线 B	1559
	铁件涂装线 C	1559
	铁件涂装线 D	1559
	铁件涂装线 E	1559
	电泳线 1#	1821
	电泳线 2#	1821
	过道及走廊	1807.4

表 3.1-3 本项目拆改工程一览表

本项目涉及车间	拆改工程
8号车间	拆除现有一条老旧烤漆线和有机废气净化装置并在原址处新增一条新烤漆线和1套“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置，在新增烤漆线南侧新增一条粉末喷涂线，在车间东北侧空置区域新增一条电泳线，将排气筒P6、P7、P8从南侧迁移至北侧
2号车间	对铁件烤漆E线增加金油喷涂工序
7号车间	在现有空置区域新增3条装配线
锅炉房	在现有空置区域新增4台燃气蒸汽锅炉

\*注：本项目新增生产线均在现有车间空置区域进行建设，故不影响现有工程设备布局。

### 3.1.2 产品方案及生产规模

本项目及本项目建成后全厂主要产品方案及生产规模见下表。

表 3.1-4 本项目及本项目建成后全厂产品方案及规模

序号	产品名称	全厂年产量	备注	
1	助动车	450 万台	现有工程	370 万台（包括 320 万台铁质助动车、50 万台铝质助动车）
			本项目	在 8#车间新增年产 80 万台铁质助动车，具体建设内容为：①在 8#车间内新增 10 条铁件焊接线、若干机加工设备及 2 套滤筒除尘器（包括新增 2 根排气筒 P7、P8）；②拆除 8#车间内现有 1 条烤漆和有机废气净化装置，新增 1 条烤漆线置、1 条粉末喷涂线、1 条电泳线 <sup>①</sup> 、和 1 套“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装。
				在 2#车间内对现有铁件涂装 E 线的部分产品（1 万台助动车）增加金油喷涂工序 <sup>②</sup> 。
				在 7#车间内现有空置区域新增 3 条装配线
				在锅炉房内现有空置区域新增 4 台燃气蒸汽锅炉

注<sup>①</sup>：本项目新增年产 80 万台铁质助动车所需设备均为本次项目新增，不依托现有工程设备。

注<sup>②</sup>：现有工程铁件涂装 E 线的涂装量约为 64 万台助动车，涂装工艺为“喷粉——固化——贴标”，经本项目改造后，铁件涂装 E 线的涂装量仍为 64 万台助动车，其中 63 万台涂装工艺为“喷粉——固化——贴标”、1 万台涂装工艺为“喷粉——固化——金油喷涂——固化——贴标”。

该公司主要建设内容见下表。

表 3.1-5 项目建设内容

项目组成		规模及内容	备注
主体工程	2#车间	对现有铁件涂装 E 线的部分产品（1 万台助动车）增加金油喷涂工序。	依托现有车间，依托现有“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”设备及排气筒 P9
	7#车间	新增 3 条装配线，对 8#车间新增的 80 万台/年产能的铁质助动车进行组装。	依托现有车间
	8#车间	在保留年产 50 万台铝质助动车生产能力的基础上，新增年产 80 万台铁质助动车的生产能力，具体建设内容为： ①新增 10 条铁件焊接线（每条焊接线包括 5 台二	依托现有车间，拆除现有有机废气治理装置并新增一套“干式过滤棉+沸石转轮吸

项目组成		规模及内容	备注
		保焊机、2台氩弧焊机、5台OTC焊接机器人）、若干机加工设备及2套滤筒除尘器（包括新增2根排气筒P7、P8）； ②车间内现有1条烤漆线和1套有机废气净化装置、由于设备老化拟对其进行拆除，新增1条烤漆线（涂装量为50万台铝质助动车+3万台铁质助动车）、1条粉末喷涂线（涂装量为77万台铁质助动车）、1条电泳线（涂装量为80万台铁质助动车）和1套“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置。	附+RTO”装置，新增2套滤筒除尘器及2根排气筒P7、P8
辅助工程	锅炉房	新增4台（3用1备，单台吨位0.5t/h）燃气蒸汽锅炉，将污水处理站污泥烘干由过去的电加热烘干改为热蒸汽烘干、同时为8号车间喷室作业工位供热	依托现有锅炉房并配套新增1根排气筒P1
公用工程	采暖及制冷	①生产厂房内冬季不采暖、夏季不制冷；办公楼及宿舍采用分体式空调用于夏季制冷，冬季采暖由锅炉房内现有燃气热水锅炉供给； ②8#车间电泳线各槽体由4台（3用1备，单台吨位0.5t/h）燃气蒸汽锅炉提供，8#车间电泳固化由1台20m <sup>3</sup> /h耗气量的燃气燃烧器提供，8#车间烤漆线固化由1台70m <sup>3</sup> /h耗气量的燃气燃烧器提供，2#车间金油涂装线固化由1台70m <sup>3</sup> /h耗气量的燃气燃烧器提供，8#车间喷粉线固化由1台70m <sup>3</sup> /h耗气量的燃气燃烧器提供。	/
	供电	本项目依托厂内现有变电站，全厂供电由市政电网提供。	依托现有工程变电站
	供水	本项目给水由市政供水管网，厂区内外有完善的供水设施。	依托现有工程供水设施
	天然气	本项目所用燃气来自园区市政天然气管网。	依托现有工程燃气管线

项目组成		规模及内容	备注
环保工程	废气治理	锅炉房新增4台（3用1备，单台吨位0.5t/h）燃气蒸汽锅炉，燃气废气通过新增排气筒P1排放；8#车间1#~6#焊接线及打磨工序产生颗粒物通过新增1#滤筒除尘器净化后由新增排气筒P8排放；8#车间7#~10#焊接线及打磨工序产生颗粒物通过新增2#滤筒除尘器净化后由新增排气筒P7排放；8#车间电泳线产生的有机废气及固化燃气废气、喷粉线产生的颗粒物、喷粉线固化产生的有机废气及燃气废气、烤漆线产生的有机废气及固化燃气废气经新增的1#“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化后由现有排气筒P5排放；2#车间金油涂装线产生的有机废气及固化燃气废气经现有2#“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化后由现有排气筒P9排放。	/
	废水	生产废水经过自建污水处理站处理出水达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后经生产污水总排口 DW006 由园区污水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂进一步处理。	/
	噪声治理	风机选型时选用低噪声设备，采用隔振基础，风管进出口采用柔性软连接等；空压机设备选型时选用低噪声设备，采取基础减振，厂房隔声等措施；废气处置设备选型时选用低噪声设备，安装隔声罩，采取基础减振等措施；其余生产设备均选用低噪声设备，采取减振措施，厂房隔声等。	/
	固体废物	本项目产生的一般固废包括废边角料、废包装材料、除尘灰，危废包括包括废油脂、“四合一”清洗池废槽渣、废反渗透膜、废超滤膜、废漆渣、污泥、废油漆桶、废油桶、废洗枪溶剂、废切削液、废润滑油、废液压油、废含油抹布、含油手套、废含油棉纱、废过滤棉、废沸石。一般固废中的废边角料、废包装材料由物资部门回收，除尘灰由城管委清运；危险废物交由有危废处置资质的单位定期处置。	/

### 3.1.3 原辅料及能源消耗

表 3.1-6 本项目生产原辅料消耗

序号	原辅材料名称	本项目年耗量/(t/a)	现有工程年耗量/(t/a)	本项目建成后全厂年耗量/(t/a)	最大暂存量/(t/a)	包装方式/规格	暂存位置	备注
8#车间								
1	铁管	3000	0	3000	200	6m/根	8#车间	/
2	铝管	0	3000	3000	250	6m/根	8#车间	/
3	铝脱脂剂	0	12	12	2	50Kg/桶装	8#车间	
4	淬火液	0	8	8	1	50Kg/桶装	8#车间	
5	皮膜剂	0	20	20	2	50Kg/桶装	8#车间	
6	焊丝	80	0	80	10	20kg/盘	8#车间	/
7	“四合一”清洗剂	6	0	6	0.5	25Kg/桶装	8#车间	/
8	切削液	2	0	2	0.25	25Kg/桶装	8#车间	/
9	阴极电泳漆乳液	24	0	24	2	100Kg/桶装	8#车间	/
10	阴极电泳漆黑浆	6	0	6	1	50Kg/桶装	8#车间	/
11	阴极电泳漆助剂	1	0	1	0.2	50Kg/桶装	8#车间	/
12	粉末涂料	86	0	86	10	25Kg/桶装	8#车间	/
13	底漆	2	24.3	26.3	1	50Kg/桶装	8#车间	/
14	面漆	2	24.3	26.3	1	50Kg/桶装	8#车间	/
15	金油	2.2	24.3	26.5	1	50Kg/桶装	8#车间	/
16	稀释剂	3	36.45	39.45	1.5	50Kg/桶装	8#车间	/
17	助动车零件	80 万套	0	80 万套	10 万套	——	车间内原料区	除车架、车轮外其他零件，包括转向系统、传感系统、电机、电池组等
18	氩气	180	0	180	15	3m <sup>3</sup> /罐	车间内原料区	用于氩弧焊
19	二氧化碳保护气	120	0	120	10	3m <sup>3</sup> /罐	车间内原料区	用于二保焊
20	车轮组	80 万组	0	80 万组	10 万组	——	车间内原料区	/

21	水洗料印 刷贴花纸	80 万张	0	80 万张	10 万张	——	车间内原 料区	/
22	液压油	1	0	1	0.2t	25Kg/桶装	车间内原 料区	/
23	润滑油	1	0	1	0.2t	25Kg/桶装	车间内原 料区	/
2#车间								
1	底漆	0	155.7	155.7	5	50Kg/桶装	2#车间	/
2	面漆	0	155.7	155.7	5	50Kg/桶装	2#车间	/
3	金油	0.8	155.7	156.5	5	50Kg/桶装	2#车间	/
4	稀释剂	0.4	233.55	233.95	7.5	50Kg/桶装	2#车间	/
5	“四合 一”清洗 剂	0	20	20	0.5	25Kg/桶装	2#车间	/
6	阴极电泳 漆乳液	0	96	96	8	100Kg/桶 装	2#车间	/
7	阴极电泳 漆黑浆	0	24	24	2	50Kg/桶装	2#车间	/
8	阴极电泳 漆助剂	0	4	4	1	50Kg/桶装	2#车间	/
9	粉末涂料	0	400	400	40	25Kg/桶装	2#车间	/

表 3.1-6 续 本项目主要能源消耗

序号	项目	年用量
1	水	17200 吨
2	电	120 万 kWh
3	天然气	67.8 万 m <sup>3</sup>

本项目使用天然气由市政天然气管网提供，其指标满足《天然气》  
(GB17820-2018) 中二类标准。该天然气资料详见下表。

表 3.1-6 续 天然气技术指标

组分	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	N <sub>2</sub> +H <sub>2</sub>
含量	96.889%	0.806%	0.11%	2.185%	≤ 20 mg/m <sup>3</sup>	0.01%
密度	0.762 kg/m <sup>3</sup> (常压下)			比重	0.589	
低位热值	35386 kJ/m <sup>3</sup> (8452 kcal/m <sup>3</sup> )			爆炸上限	15.2%	
高位热值	39256 kJ/m <sup>3</sup> (9376 kcal/m <sup>3</sup> )			爆炸下限	5.10%	

\*注：底漆与稀释剂质量比为 2.5:1，面漆与稀释剂质量比为 2.5:1，金油与稀释剂质量比为 2:1。底漆密度为 0.98g/cm<sup>3</sup>，VOCs 含量为 9%；面漆密度为 0.98g/cm<sup>3</sup>，VOCs 含量为 9%；

金油密度为  $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ , VOCs 含量为 20%; 稀释剂密度为  $0.86\text{g}/\text{cm}^3$ , VOCs 含量为 100%。计算得到即用状态下底漆 VOCs 含量为  $330\text{g}/\text{L}$ , 面漆 VOCs 含量为  $330\text{g}/\text{L}$ , 金油 VOCs 含量为  $518\text{g}/\text{L}$ 。

计算过程为:

底漆即用状态下 VOC 含量=  $(2.5 \times 9\% + 1 \times 100\%) \times 1000 / (2.5 \div 0.98 + 1 \div 0.86) = 330\text{g}/\text{L}$ 。

面漆即用状态下 VOC 含量=  $(2.5 \times 9\% + 1 \times 100\%) \times 1000 / (2.5 \div 0.98 + 1 \div 0.86) = 330\text{g}/\text{L}$ 。

金油即用状态下 VOC 含量=  $(2 \times 20\% + 1 \times 100\%) \times 1000 / (2 \div 1.3 + 1 \div 0.86) = 518\text{g}/\text{L}$ 。

本项目主要化学品成分见下表。

### (1) 电泳线

本项目电泳前处理及电泳药剂成分表如下。

表 3.1-7 本项目电泳前处理及电泳药剂成分一览表

药剂名称	成分	含量 (%)
“四合一”清洗剂	磷酸锌	30
	水	70
电泳漆 (黑浆)	丙二醇丁醚	0.6~0.8
	水	25~40
	炭黑	5~10
	体质颜料	12~24
	醇胺	1~5
	环氧树脂	25~40
电泳漆 (乳液)	丙二醇丁醚	0.3~0.5
	水	40~60
	聚酰胺	1~8
	环氧树脂	25~35
电泳漆 (助剂)	丙二醇丁醚	50~70
	水	30~50

### (2) 烤漆线、喷粉线

表 3.1-8 本项目烤漆线、喷粉线涂料主要成分一览表 1

药剂名称	成分	含量 (%)
底漆	丙烯酸树脂	62
	氨基树脂	22
	添加剂	5
	其他助剂	2
	二甲苯	3
	乙二醇丁醚	4
	正丁醇	2
面漆	丙烯酸树脂	58
	氨基树脂	20

	珠光铝粉和彩色	10
	添加剂	3
	二甲苯	6
	正丁醇	3
金油	丙稀酸树脂	60
	二甲苯	10
	丁酯	5
	丁醇	5
	珠光粉、闪银、红色颜料、黑色颜料、绿色颜料、黄色颜料	20
稀释剂	S-150	35
	正丁醇	10
	醋酸丁酯	10
	二甲苯	20
	乙二醇单丁醚	15
	环己酮	10
粉末涂料	聚酯树脂	70
	安息香	1
	碳黑	5
	固化剂	5
	硫酸钡	17
	PE蜡	2

表 3.1-9 本项目烤漆线涂料主要成分一览表 2

序号	名称	组成成分及其含量				
		颜料、助剂	树脂		溶剂	
			种类	质量%	种类	质量%
1	底漆	7%	丙烯酸树脂	62%	二甲苯	3
			氨基树脂	22%	乙二醇丁醚	4
			——	——	正丁醇	2
2	面漆	13%	丙烯酸树脂	58	二甲苯	6
			氨基树脂	20	正丁醇	3
3	金油	20%	丙烯酸树脂	60%	二甲苯	10%
					丁酯	5%
					丁醇	5%
4	稀释剂	/	/	/	丙二醇甲醚醋酸酯	74%
					正丁醇	16%
					乙二醇丁醚	10%
5	粉末涂料	碳黑 5%; 固化剂 5%; 硫酸钡 17%	聚酯树脂; 安息香	71%	PE蜡	2%

### 3.2.5.3 油漆和粉末涂料使用量核算

#### (1) 涂装面积核算

表 3.1-10 涂装面积核算

所在车间	类型	电泳			喷漆			喷粉		
		数量 (万辆)	面积 (m <sup>2</sup> / 件)	面 积 ( 万 m <sup>2</sup> )	数 量 ( 万 辆)	面 积 (m <sup>2</sup> / 件)	面 积 (万 m <sup>2</sup> )	数 量 (万 件)	面 积 (m <sup>2</sup> / 件)	面 积 (万 m <sup>2</sup> )
8#车间	助动车	80	0.5	40	3	0.5	1.5	77	0.5	38.5
2#车间	助动车	0	/	0	1	0.5	0.5	0	/	0
合计		80	/	40	4	/	2	77	/	38.5

\*注：8#车间新增助动车产能为80万辆，其中3万辆喷漆、77万辆喷粉；2#车间1万辆助动车增加金油喷涂工序。

## (2) 电泳漆、油漆使用量核算

油漆用量采用以下公式计算： $m = \rho\delta s \times 10^{-6} / (NV \cdot \varepsilon)$

其中：m — 油漆总用量 (t/a)；

$\rho$  — 油漆密度 (g/cm<sup>3</sup>)；

$\delta$  — 涂层厚度 ( $\mu\text{m}$ )；

s — 涂装总面积 (m<sup>2</sup>/年)；

NV — 油漆中 (工作漆) 的体积固体份 (%)；

$\varepsilon$  — 上漆率。本项目工件较小，喷漆工序上漆率本次评价综合考虑取45%；电泳漆综合利用率98%。

根据实际生产要求，电泳漆、油漆使用计算参数及工件漆用量见下表。

表 3.1-11 电泳漆、油漆用量计算参数一览表

类型	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	评价涂层厚度 $\delta/\mu\text{m}$	油漆中的体积 固体份/NV%	上漆率 $\varepsilon\%$
电泳漆 (颜料浆+乳液)	1.05	25	40	98
底漆	0.98	45	84	45
面漆	0.98	45	78	45
金油	1.3	30	60	45

表 3.1-12 电泳漆、油漆、稀释剂用量一览表

所在车间	类型	喷涂面积 (m <sup>2</sup> )	喷漆核算量 <sup>①</sup> (t/a)	建设单位提供用量 (t/a)
8#车间	电泳漆 (颜料浆+乳液)	400000	26.79	31
	底漆	15000	1.75	2
	面漆	15000	1.88	2
	金油	15000	2.17	2.2
	稀释剂	/	/	3 <sup>②</sup>

所在车间	类型	喷涂面积 (m <sup>2</sup> )	喷漆核算量 <sup>①</sup> (t/a)	建设单位提供用量 (t/a)
8#车间	电泳漆 (颜料浆+乳液)	400000	26.79	31
2#车间	金油	5000	0.72	0.8
	稀释剂	/	/	0.4 <sup>③</sup>

\*注: ①喷漆核算量=油漆密度×评价涂层厚度×喷涂面积÷油漆中的体积固体份÷上漆率×10<sup>-6</sup>。

②8#车间所用底漆、面漆与稀释剂的配比约为2.5:1, 金油与其稀释剂的配比约为2:1, 洗枪用稀释剂量约为0.1t/a, 故稀释剂核算用量约为2.8t/a, 建设单位提供稀释剂用量为3t/a。

③2#车间所用金油与其稀释剂的配比约为2:1, 洗枪用稀释剂量约为0.02t/a, 故稀释剂核算用量约为0.38t/a, 建设单位提供稀释剂用量为0.4t/a。

### (3) 粉末涂料使用量核算

粉末涂料理论使用量计算参考油漆方法进行计算, 具体如下表。

表 3.1-13 粉末涂料用量计算参数一览表

类型	粉末密度ρ g/cm <sup>3</sup>	评价涂层厚度δ μm	涂料中的体积固体份 NV%	利用率 ε%
粉末涂料	1.4	150	98	96

表 3.1-14 粉末涂料用量一览表

产品种类	喷涂面积 (m <sup>2</sup> )	粉末涂料核算量 (t/a)	建设单位提供粉末涂料用量 (t/a)
粉末涂料	385000	85.9	86

### 3.2.5.4 主要原辅材料理化性质

表 3.1-15 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	分子式	分子量	性状	主要理化常数	危险特性/毒性	用途
1	磷酸锌	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	386.11	白色结晶固体	熔点: 900℃ 相对密度(水=1): 3.99 闪点: 100℃ 燃烧性: 可燃	粉末与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热、或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险/ LD <sub>50</sub> : 6730 mg/kg (大鼠经口)	四合一清洗剂

2	丙烯酸树脂	——	350-8000	粉末	熔点: 145-155°C 燃烧性: 易燃	易燃, 遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒气体、粉体与空气可形成爆炸性混合物。/LD <sub>50</sub> =11400 mg/kg (大鼠经口)	电泳漆
3	乙二醇己醚	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	146.23	透明液体	熔点: -45.1°C 沸点: 99°C 密度: 0.888g/mL (20°C) 闪点: 99 °C	——	电泳漆助剂
4	二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	无色透明液体	熔点: -34°C 沸点: 137~140°C 相对密度 (水=1) 1.286-0.88 闪点: 17.4~25 °C	易燃, 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起爆炸燃烧。与氧化剂发生强烈反应。/ LD <sub>50</sub> : 4000 mg/kg (大鼠经口)	油漆、稀释剂
5	S-150 芳烃溶剂	丙苯、二甲苯、三甲苯混合物	136 (计算值)	无色透明液体	熔点: -20°C 沸点: 179~213°C 密度: 0.875~0.9g/cm <sup>3</sup> 闪点: >62 °C	遇加热至闪点时, 液体放出蒸汽会形成可燃性混合物./低毒性	稀释剂
6	正丁醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.12	无色透明液体	熔点: -89°C 沸点: 117.6°C 密度: 0.81 g/ml 闪点: 36°C	遇高热、明火、氧化剂易燃,遇热放出刺激烟雾/ LD <sub>50</sub> : 790 mg/kg (大鼠经口)	油漆
7	乙酸丁酯	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	116.16	无色透明液体	熔点: -77°C 沸点: 126°C 相对密度: 0.8825 闪点: 22°C	易燃, 蒸气能与空气形成爆炸性混合物. 遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。/ LD <sub>50</sub> : 14130 mg/kg (大鼠经口)	稀释剂
8	乙二醇单丁醚	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	118.17	无色液体	熔点: -44°C 沸点: 171.1°C 相对密度: 0.9015 闪点: 60°C	遇明火、高温、强氧化剂可燃; 燃烧放出刺激烟雾./ LD <sub>50</sub> : 470 mg/kg (大鼠经口)	油漆

本项目投产后, 新增水、电、天然气消耗量列于下表。

表 3.1-16 主要能源消耗汇总表

序号	能源名称	单位	年耗量	来源
1	电能	万 kWh/a	120	园区电网供应网

2	自来水	m <sup>3</sup> /a	17200	园区市政自来水管网
3	天然气	万 m <sup>3</sup>	67.8	园区市政燃气管网

本项目烘干炉和燃气锅炉燃料均采用天然气加热，天然气技术指标见下表。

本项目使用天然气由市政天然气管网提供，其指标满足《天然气》(GB17820-2018)中二类标准。该天然气资料详见下表。

表 3.1-17 天然气技术指标

组分	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	N <sub>2</sub> +H <sub>2</sub>
含量	96.889%	0.806%	0.11%	2.185%	≤ 20 mg/m <sup>3</sup>	0.01%
密度	0.762 kg/m <sup>3</sup> (常压下)			比重	0.589	
低位热值	33500 kJ/m <sup>3</sup> (8452 kcal/m <sup>3</sup> )			爆炸上限	15.2%	
高位热值	39256 kJ/m <sup>3</sup> (9376 kcal/m <sup>3</sup> )			爆炸下限	5.10%	

### 3.1.4 生产设备

本项目新增主要生产设备见下表。

表 3.1-18 本项目新增主要生产及其他设备

序号	设备名称	本项目新增数量	现有工程数量	本项目建成 后全厂
8#车间				
1	裁料机 (400mm)	1 台	0	1 台
2	锯床	3 台	0	3 台
3	缩管机 (4 片式、2 片式)	2 台	0	2 台
4	油压机 (100T, 25T)	2 台	0	2 台
5	弯管机 (50, 30)	2 台	0	2 台
6	冲床 (60T, 25T, 16T)	14 台	0	14 台
7	卧式冲弧机	5 台	0	5 台
8	立式冲弧机	2 台	0	2 台
9	五通自动倒角机	1 台	0	1 台
10	中管倒角机	1 台	0	1 台
11	双头钻	1 台	0	1 台
12	台钻	6 台	0	6 台
13	自动攻牙机	1 台	0	1 台
14	卧式铣弧机	1 台	0	1 台
15	后叉开槽机	1 台	0	1 台
16	打磨机	5 台	0	5 台
17	CNC 加工中心	2 台	0	2 台
18	直立铣床	3 台	0	3 台
19	氩弧焊机	20 台	0	20 台

20	二保焊机	50 台	0	50 台
21	OTC 焊接机器人	50 台	0	50 台
22	上叉铣弧机	1 台	0	1 台
23	下叉铣弧机	1 台	0	1 台
24	下叉校正机	1 台	0	1 台
25	校正平台	2 台	0	2 台
26	中管整形机	1 台	0	1 台
27	勾爪对眼机 (125 中心)	2 台	0	2 台
28	T 型平台	2 台	0	2 台
29	首管镗孔	1 台	0	1 台
30	中管铰孔机	1 台	0	1 台
31	中管切槽机	1 台	0	1 台
32	五通巡牙机	1 台	0	1 台
33	空压机 (20m <sup>3</sup> /h)	1 台	0	1 台
34	悬吊式涂装输送机 (5t-5075 悬吊式轨道口向下输送机 (215m) )	1 台	0	1 台
35	背包式粉体喷房 (6000*1400*2250mm)	1 台	0	1 台
36	手动粉体喷枪 (OptiFlex 手动喷枪)	2 台	0	2 台
37	自动粉体静电喷涂机 (OptiFlex auto 自动喷枪)	6 台	0	6 台
38	粉末回收系统 (旋风除尘+ 滤芯除尘器)	1 套	0	1 套
39	天然气燃烧机 (70m <sup>3</sup> /h)	1 台	0	1 台
40	热水洗槽 (15.5m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
41	四合一清洗槽 (46m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
42	四合一喷淋槽 (14m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
43	水喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
44	水洗槽 (10m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
45	水喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
46	纯水喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
47	纯水洗槽 (10m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
48	纯水喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个

49	ED 电泳槽 (20m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
50	UF0 喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
51	UF1 喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
52	UF2 喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
53	UF3 浸泡槽 (2.5m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
54	UF 超滤机 (11kW)	1 个	0	1 个
55	纯水洗喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
56	纯水洗浸泡槽 (10m×2m×1.5m)	1 个	0	1 个
57	纯水洗喷淋槽 (2.5m×2m×1m)	1 个	0	1 个
58	天然气燃烧机 (20m <sup>3</sup> /h)	1 台	0	1 台
59	加漆系统 (气动供漆)	1 套	0	1 套
60	纯水制备装置 (6t/h)	1 台	0	1 台
61	超声波清洗机	1 台	0	1 台
62	前补室 (12m×4.5m×3m)	1 套	0	1 套
63	DISK 自动喷涂 (18m×9m×3m)			
64	后补室 (20m×7.5m×3m)			
65	流平室 (32m×7.5m×3m)			
66	烘干房 (18m×9m×3m)			
67	修补房 (18m×9m×3m)			
68	天然气燃烧机 (70m <sup>3</sup> /h)	1 台	0	1 台
69	数控机床	0	1 台	1 台
70	双头缩 (扩) 口机	0	2 台	2 台
71	立式座管绞孔机	0	2 台	2 台
72	前三角校正机	0	5 台	5 台
73	整车校正机	0	5 台	5 台
74	五通攻牙机	0	2 台	2 台
75	重型卧式冲弧机	0	6 台	6 台
76	单头车架管铣弧口机	0	2 台	2 台
77	滚码机	0	2 台	2 台
78	铝焊机	0	88 台	88 台
79	智能融合型焊接机器人	0	4 台	4 台
80	变位机	0	1 台	1 台
81	上管双头车架管冲弧口机	0	1 台	1 台
82	空压机	0	1 台	1 台

83	前后三角组立机	0	2 台	2 台
84	前三角组立机	0	5 台	5 台
85	五通攻巡牙机	0	1 台	1 台
86	立式抛光机	0	3 台	3 台
87	前三角校正机 125	0	1 台	1 台
88	首管五通整形机	0	1 台	1 台
89	叉骨偏向校正台	0	1 台	1 台
90	后叉勾爪对眼校正机	0	1 台	1 台
91	车首管铰孔机	0	3 台	3 台
92	五通铰孔铣平倒角机	0	1 台	1 台
93	小五通铰孔/倒角/铣平/攻牙机	0	1 台	1 台
94	整车校正机	0	2 台	2 台
95	五通攻巡牙机	0	1 台	1 台
96	管类倒角机	0	1 台	1 台
97	立式抛光机	0	1 台	1 台
98	中管多功能加工机	0	1 台	1 台
99	压力机	0	1 台	1 台
100	压力机	0	3 台	3 台
101	逆变氩弧焊机	0	3 台	3 台
102	卧式冲圆弧机	0	2 台	2 台
103	耀东轮断机	0	1 台	1 台
104	车架中心线校正机	0	2 台	2 台
105	焊机	0	46 台	46 台
106	氩弧焊焊接台	0	43 台	43 台
107	电动单梁起重机	0	2 台	2 台
108	四带砂光机	0	1 台	1 台
109	座管冲沟机（油压）	0	2 台	2 台
110	单头车架管冲弧口机	0	2 台	2 台
111	前三角组立机	0	2 台	2 台
112	后叉腿压扁铣槽机	0	1 台	1 台
113	立式座管绞孔机	0	1 台	1 台
114	后上叉铣弧口机	0	1 台	1 台
115	后下叉铣弧口机	0	1 台	1 台
116	后叉腿压扁铣槽机	0	1 台	1 台
117	五通攻牙机	0	2 台	2 台
118	五通绞孔、铣平、倒角机	0	1 台	1 台
119	后叉勾爪 7 度校正机	0	1 台	1 台
120	后下叉校正机	0	1 台	1 台
121	后叉擊座校正机	0	1 台	1 台

122	中管五功能加工机	0	1台	1台
123	异性管油压压床	0	1台	1台
124	车首管绞孔、铣平、倒角机	0	2台	2台
125	电动车整车校正机	0	1台	1台
126	双头车架管铣弧口机	0	1台	1台
127	焊台	0	17台	17台
128	电动车整车校正机	0	1台	1台
129	立式座管绞孔机	0	1台	1台
130	座管冲沟机(油压)	0	1台	1台
131	异性管油压压床	0	1台	1台
132	单头车架管冲弧口机	0	1台	1台
133	立式研磨机	0	1台	1台
134	车架擊座钎焊台	0	1台	1台
135	水壶孔双头钻孔机	0	1台	1台
136	压力机	0	21台	21台
137	防爆式打磨除尘工作台	0	2台	2台
138	T4热处理吊具	0	1台	1台
139	铝合金生产管线	0	1台	1台
140	卧冲	0	1台	1台
141	压力机	0	1台	1台
142	晶闸管控制CO2/MAG焊机	0	6台	6台
143	万能磨床	0	1台	1台
144	二氧化碳焊机	0	4台	4台
145	钢管锯切机	0	1台	1台
146	水打磨除尘单机(烟尘净化器)	0	1台	1台
147	变频式空压机	0	1台	1台
148	卧式冲弧机	0	2台	2台
149	冷却水罐	0	1台	1台
150	半自动双抽抽管机	0	1台	1台
151	花管机	0	1台	1台
152	半自动700L单锥缩管机	0	1台	1台
153	钻攻一体机	0	1台	1台
154	焊接机器人变位机	0	1台	1台
155	T4炉	0	2台	2台
156	T6炉	0	2台	2台
157	电动吊车	0	1台	1台
158	半自动缩管机	0	1台	1台
159	压力机	0	1台	1台
160	中管整形机	0	1台	1台

161	勾爪碟刹铣平机	0	1 台	
162	锯斜口机（双夹具）	0	1 台	
163	铝焊机	0	4 台	
2#车间				
1	前补室 (12m×4.5m×3m)	1 套	0	1 套
2	DISK 自动喷涂 (18m×9m×3m)			
3	后补室 (20m×7.5m×3m)			
4	流平室 (32m×7.5m×3m)			
5	烘干房 (18m×9m×3m)			
6	修补房 (18m×9m×3m)			
7	天然气燃烧机 (70m <sup>3</sup> /h)			
7#车间				
1	铜头机	15 台	0	15 台
2	锁紧机	3 台	0	3 台
3	气动工具	30 个	0	30 个
4	太阳花压入机	3 台	0	3 台
5	成品输送机	3 台	0	3 台
6	打包机	3 台	0	3 台
7	前变速组立机	3 台	0	3 台
8	装配流水线	3 条	0	3 条
9	挤压机	3 台	0	3 台
10	校正机	3 台	0	3 台
锅炉房				
1	燃气锅炉 (0.5m <sup>3</sup> /h)	4 (3 用 1 备)	0	4 (3 用 1 备)
2	燃气锅炉 (4m <sup>3</sup> /h)	0	5 台 (4 用 1 备)	5 台 (4 用 1 备)

### 3.1.5 公用工程

#### 3.1.5.1 供水

本项目生产用水由园区市政给水管网提供，无新增员工、故不增加生活用水量。

1) 生产用水：主要为热水清洗、四合一清洗、淋洗、水洗、纯水洗、电泳、纯水制备、纯水机滤膜反冲洗、水帘、切削液配置、锅炉等工序及设备用水等，其中纯水洗工序、电泳工序、锅炉使用纯水，其他工序使用自来水；纯水通过新建纯水设备制备。

①喷漆水帘用水：8#车间烤漆线设有 1 个循环水池，尺寸为 12m×2.0m×0.75m；2#车间金油喷涂线设有 1 个循环水池，尺寸为 4m×2.5m×0.5m，故 2

个循环水池总容积为  $23\text{m}^3$ ，水池用水循环使用，每天定期补充新鲜水，补水量按水池有效容积的 10%计，则补水量为  $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ；

②锅炉补水结合锅炉设计参数及锅炉实际运行经验，燃气锅炉用水由新建纯水制备系统提供，按锅炉设备提供的相关参数，1 台  $0.5\text{t}/\text{h}$  燃气蒸汽锅炉循环补水量最大为  $0.125\text{t}/\text{d}$ ，锅炉仅通过管道提供蒸汽进行热交换，损耗量小。故本项目 3 台  $0.5\text{t}/\text{h}$  冷凝模块蒸汽机组循环补水量最大为  $0.375\text{t}/\text{d}$ 。

③切削液与水配比为 1: 20，切削液年用量为  $2\text{t}$ ，则切削液用水量为  $40\text{m}^3/\text{a}$ （约  $0.133\text{m}^3/\text{d}$ ）。

④纯水通过新建纯水机制备，处理方法为精密过滤+反渗透过滤，纯水机进水量为  $6\text{m}^3/\text{h}$ 、产水率为 70%。电泳、UF 超滤系统、纯水洗、纯水淋洗、反冲洗用水、锅炉等工序纯水用量为  $27.911\text{m}^3/\text{d}$ ，则自来水用量为  $39.87\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目新增纯水制备系统，为前处理中的部分纯水清洗和电泳后的纯水清洗，系统产水能力为  $6\text{m}^3/\text{h}$ 、产水率为 70%，采用一级处理工艺—精密过滤+反渗透过滤，具体生产工艺流程如下图。

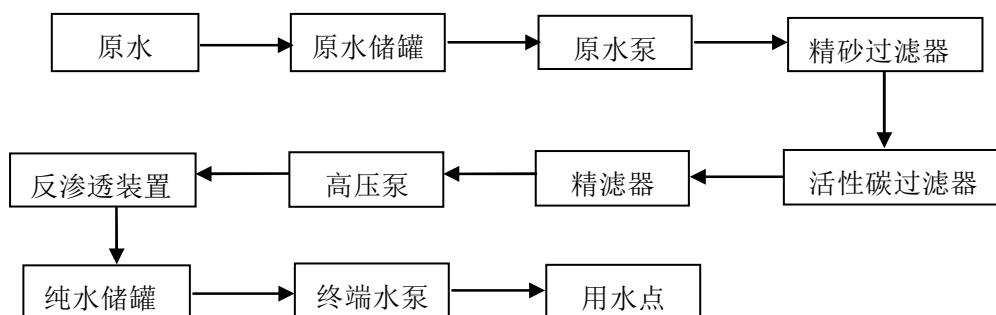


图 2.1-1 纯水制备工艺流程图

### 3.1.5.2 排水

本项目排水实行雨污分流制，雨水通过厂区雨水管道排入市政雨污水管网。

本项目排水包括生产废水，其中生产废水主要包括热水洗槽、四合一清洗及淋洗槽、各级水洗槽及淋洗槽废水、纯水制备排浓水、水帘废水等，电泳及三级超滤水清洗系统废水循环使用不外排。生产废水排放量为  $45.612\text{m}^3/\text{d}$ ；根据建设单位提供资料，锅炉无外排废水（未设置排水管路）。

营运期电泳水洗废水经超滤装置处理后回用于电泳工序，其他生产废水依托厂内现有污水处理站处理达标后最终进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇

污水处理厂。

根据设计单位提供的资料,各处理槽每天补充,部分清洗水随时补充、定期排放;热水洗槽、水喷淋槽、水洗浸泡槽、纯水喷淋槽及纯水浸泡槽均为周期性清槽并更换槽液,为避免清槽废水同一天排放对污水处理站造成冲击,项目设计各槽体清理交叉进行,每天最多对一种处理过程处理槽进行清池。电泳工序各处理槽损耗量按照20%计算,废水排放量按照80%计算,清槽量按照槽体体积的85%计算。定期排放水槽:用水量=水槽体积/排放频率;废水不定期排放水槽:用水量=水槽体积/工作天数。

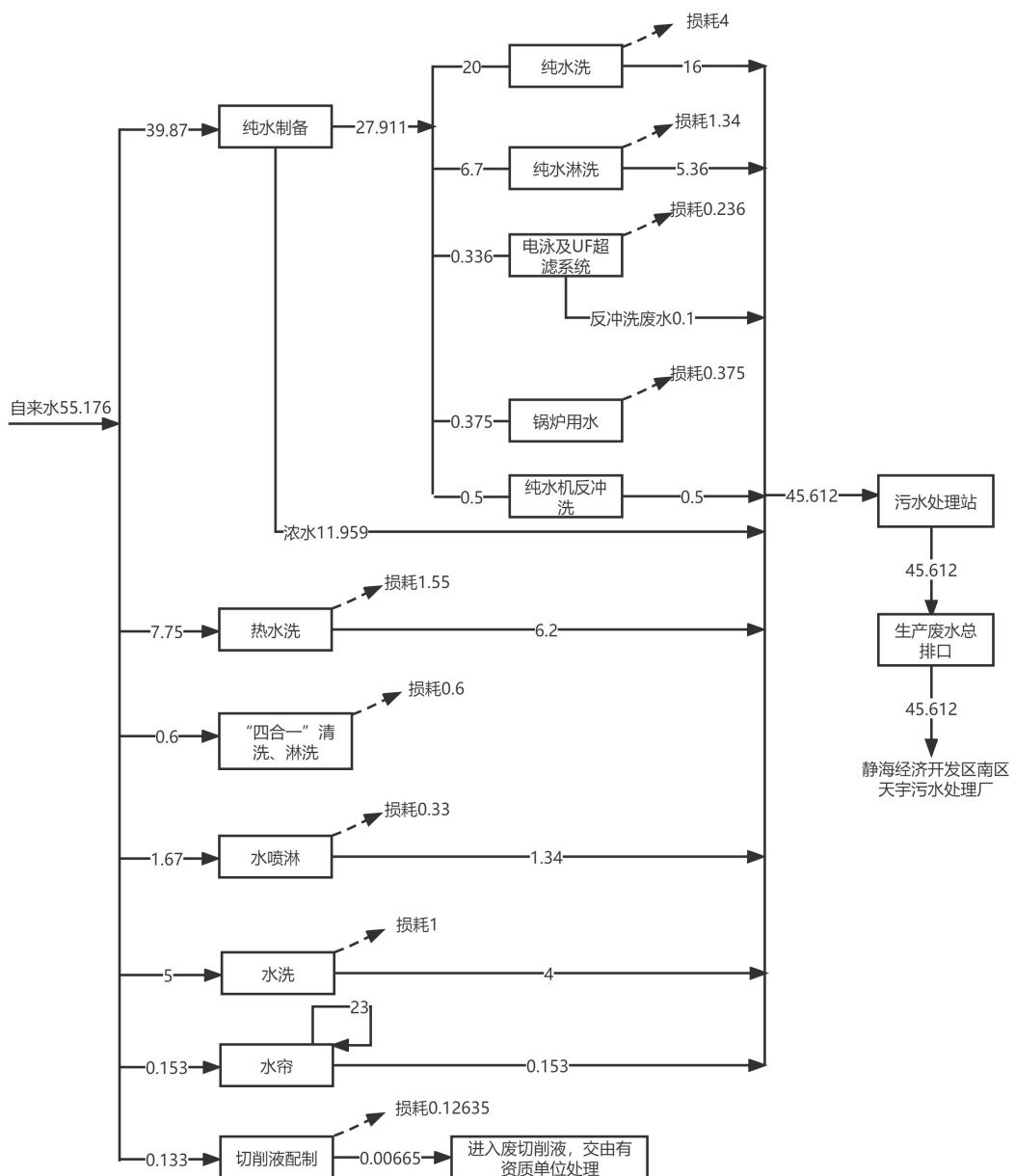
项目用、排水情况见下表。

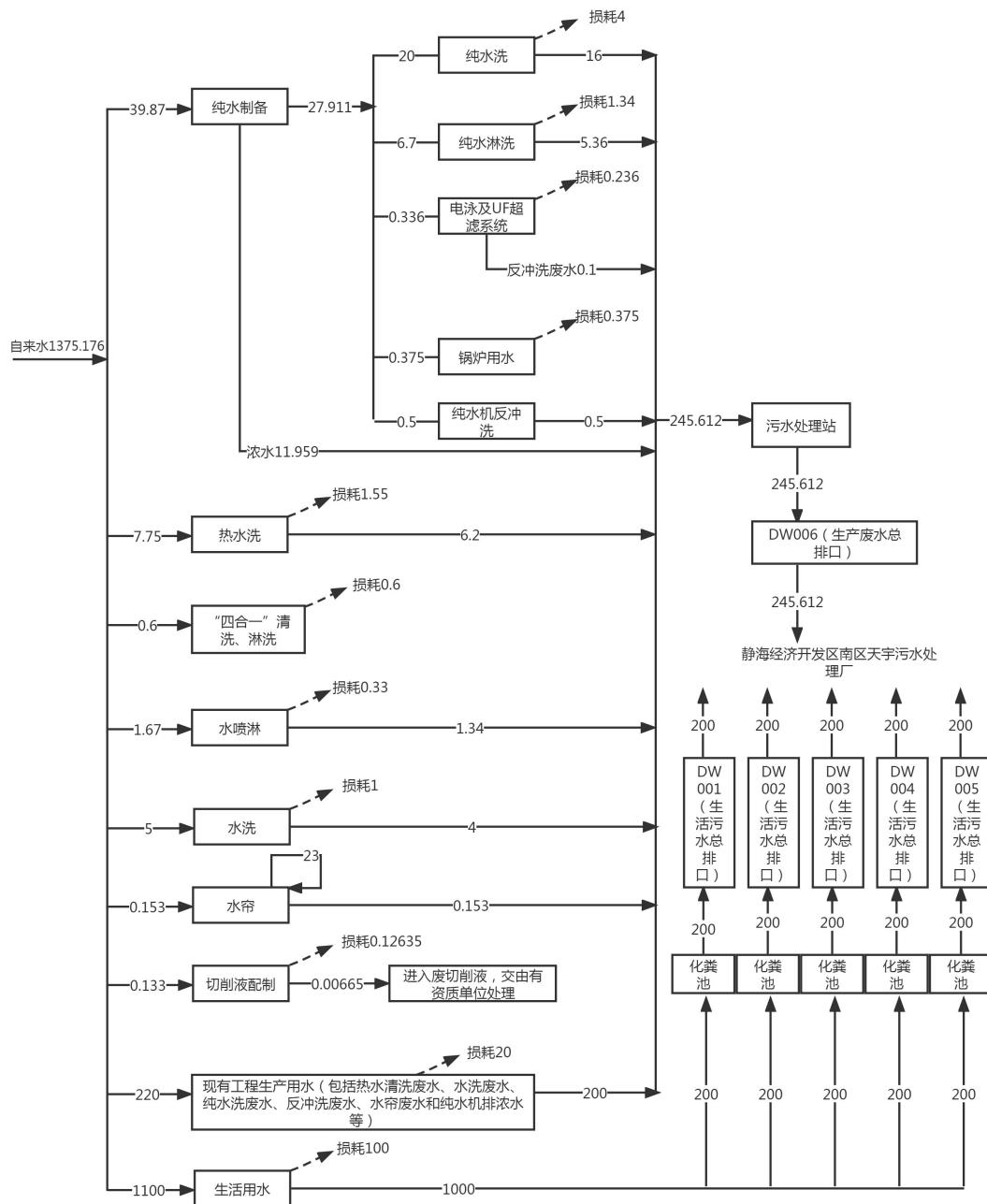
表 3.1-19 本项目用、排水情况一览表

序号	用水部位	水槽体积 (m <sup>3</sup> )	自来水用水量 (m <sup>3</sup> /d)	纯水用水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	废水排放量		排水方式 /更换频次
						排水量 (m <sup>3</sup> /d)	清槽量 (m <sup>3</sup> )	
1	热水洗槽	46.5	7.75	—	1.55	6.2	39.525	6 天换一次
2	四合一清洗槽	138	0.46	—	0.46	0	0	不外排
3	四合一喷淋槽	42	0.14	—	0.14	0	0	不外排
4	水喷淋槽	10(2 个,单个体积为 5)	1.67	—	0.33	1.34	8.5	6 天换一次
5	水洗槽	30	5	—	1	4	25.5	6 天换一次
6	纯水喷淋槽	20(4 个,单个体积为 5)	—	6.7	1.34	5.36	17	3 天换一次
7	纯水洗槽	60(2 个,单个体积为 30)	—	20	4	16	51	3 天换一次
8	ED 电泳槽	60(电泳液与纯水比例为 1: 4,故槽内纯水量为 48)	—	0.16	0.16	0	0	不排放
9	UF0 喷淋槽	5	—	0.017	0.017	0	0	不排放
10	UF1 喷淋槽	5	—	0.017	0.017	0	0	不排放

11	UF2 喷淋槽	5	—	0.017	0.017	0	0	不排放
12	UF3 浸泡槽	7.5	—	0.025	0.025	0	0	水槽内水循环不外排
				0.1	0	0.1	0	超滤膜反冲洗废水定期排放
13	纯水机反冲洗	—	—	0.5	0	0.5	—	3 天一次
	电泳线小计 (m <sup>3</sup> /d)	—	15.02	27.536	9.056	33.5	141.525	—
14	锅炉补水	—	—	0.375	0.375	—	—	无废水排放
15	喷漆水帘	23(2 个)	0.153	—	—	0.153	—	半年排放一次
16	纯水制备	—	39.87	产纯水 27.911	—	11.959	—	—
17	切削液配置	—	0.133	—	0.113	0	—	不排放
	合计	—	55.176	27.951	9.564	45.612	—	—

\*①电泳工序各处理槽损耗量按照 20%计算, 废水排放量按照 80%计算, 清槽量按照槽体体积的 85%计算; ②定期排放水槽: 用水量=水槽体积/排放频率; 废水不定期排放水槽: 用水量=水槽体积/工作天数; ③纯水机产水率为 70%; ④循环水池内定期添加漆雾絮凝剂, 使漆渣沉淀, 经沉淀池沉淀后固液分离, 去除漆渣后的水质可满足循环使用要求, 循环水预计每半年更换一次, 则工程更换量为  $23\text{m}^3*2=46\text{m}^3/\text{a}$ , 平均更换量  $46\text{m}^3/\text{a} \div 300\text{d/a}=0.153\text{m}^3/\text{d}$ ; 废水经自建污水处理站处理后排放市政管网。

图 2.1-1 本项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）

图 2.1-2 本项目建成后全厂水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

### 3.1.5.3 供电

本项目用电由市政供电线路提供, 年用电量约 120 万 kW·h。

### 3.1.5.4 采暖、制冷

本项目所在的 8#车间和 2#车间不进行冬季采暖和夏季制冷。

### 3.1.5.5 供热及燃气供应

①供热、制冷: 本项目车间不供热制冷, 8#车间电泳线各槽体由4台(3用1备, 单台吨位0.5t/h)燃气蒸汽锅炉提供, 8#车间电泳固化由1台20m<sup>3</sup>/h耗气量

的燃气燃烧器提供，8#车间烤漆线固化由1台70m<sup>3</sup>/h耗气量的燃气燃烧器提供，2#车间金油涂装线固化由1台70m<sup>3</sup>/h耗气量的燃气燃烧器提供，8#车间喷粉线固化由1台70m<sup>3</sup>/h耗气量的燃气燃烧器提供。

②供气：本项目用气来自市政燃气，用气量明细见下表。

表 3.1-20 本项目用气明细表

序号	用气部位	单台燃气量 (m <sup>3</sup> /h)	台数(台)	工时数 (h)	小计 (m <sup>3</sup> /a)
1	8#车间电泳线固化配套燃烧机	20	1	2400	48000
2	8#车间烤漆线烘干炉配套燃烧机	70	1	2400	168000
3	8#车间喷粉线固化配套燃烧机	70	1	2400	168000
4	2#车间金油喷涂线烘干炉配套燃烧机	70	1	2400	168000
5	燃气锅炉(用于污水处理站污泥烘干及8号车间喷室作业工位)	35	3	2400	126000*
合计					678000

\*注：根据建设单位提供的资料，污水处理站污泥烘干及8号车间喷室作业工位加热所需热量约为4458636MJ，按照相对不利情况考虑，取本项目天然气的低位发热值35386 kJ/m<sup>3</sup>计算本项目所需天然气，经计算，本项目所需天然气热量约为4458636MJ ÷ 35386 kJ/m<sup>3</sup> × 1000=126000m<sup>3</sup>/a。

综上，本项目用气量为67.8万m<sup>3</sup>/a。

表 3.1-21 全厂热量平衡表

类别	生产用热点位	供热方式	所需热量 MJ	提供热量 MJ
现有工程	职工宿舍楼及办公区冬季供暖、2车间喷室作业工位	5台(4用1备)4t/h燃气锅炉	32611737.6	32611737.6
	2号车间两条电泳线池体加热	电加热	8917272	8917272
	2号车间两条电泳线固化烘干炉	天然气燃烧器	16051089.6	16051089.6
	2号车间5条铁件涂装线、8条塑件涂装线	天然气燃烧器	17834544	17834544
	8#车间皮膜线烘干炉	天然气燃烧器	13375908	13375908
本项目	8号车间电泳线池体加	电加热	4458636	4458636

热	8号车间电泳线固化烘干炉	天然气燃烧器	8025544.8	8025544.8
	8#车间烤漆线烘干炉配套燃烧机	天然气燃烧器	5944848	5944848
	8#车间喷粉线固化配套燃烧机	天然气燃烧器	5944848	5944848
	2#车间金油喷涂工序烘干炉配套燃烧机	天然气燃烧器	5944848	5944848
	污水处理站污泥烘干及8车间喷室作业工位	4台(3用1备)0.5t/h燃气锅炉	4458636	4458636
	合计		123567912	123567912

### 3.1.6 平面布置

厂内共有1#~8#车间，7栋宿舍，1栋办公楼，1座污水处理站，1座锅炉房，1座食堂。其中1#~4#车间，4栋宿舍(A、B、F、G)，1栋办公楼，1座污水处理站，1座食堂位于厂区西侧；5#~8#车间，3栋宿舍(C、D、E)，1座锅炉房位于厂区东侧。

### 3.1.7 劳动定员及工作制度

本项目无新增员工，全厂现有员工2302人，项目年工作300天，每天1班，单班8小时，年工作时间2400小时，主要工序年工作小时数见下表。

表 3.1-22 本项目主要工序年时基数

序号	工序	年工作小时数(h)	
1	焊接	2400	
2	打磨	2400	
3	电泳	2400	
4	8#车间烤漆线	喷底漆	2400
		喷面漆	2400
		喷金油	2400
		固化烘干	2400
		返修喷漆	1200
		调漆	300
		喷枪清洗	600
5	8#车间喷粉线	喷粉	2400
		固化	2400
6	2#车间金油涂装线	喷金油	800

7	装配	2400
---	----	------

### 3.2 工艺流程及产污节点

#### 3.2.1 施工期

本项目施工期不涉及土建施工过程，利用现有厂房进行设备安装和简单装修，施工期较短，施工过程中仅有噪声和少量固体废弃物产生。

#### 3.2.2 营运期

##### 3.2.2.1 8#车间生产工艺流程

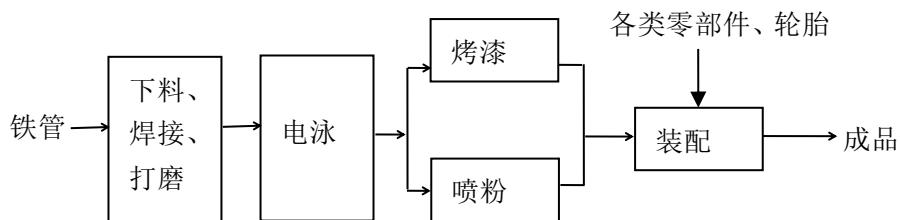


图 2.2-8 铁质助动车整体生产工艺流程

#### A.下料、焊接、打磨工艺流程及产污环节分析

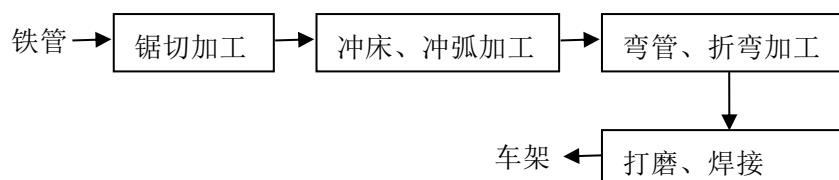


图 2.2-9 本项目下料及焊接工艺流程及产污环节图

铁管首先进行定尺下料，根据建设单位设计方案，铁管下料工序采用湿法作业，即在切削液润滑作用下进行下料切割，无金属粉尘产生，切削液经过滤后循环使用，此过程产生废金属下脚料、废切削液；截断定长之后的部件，再利用冲床、压力机、冲弧机及折弯机等设备进行机加工处理，作为车架零部件待用，此过程产生金属下脚料；然后对部分零部件进行焊接，极少量零部件需打磨处理，此过程产生打磨金属下脚料、焊接颗粒物打磨粉尘；焊接成型之后的零部件进行后续加工。

#### B.电泳线工艺流程及产污环节分析

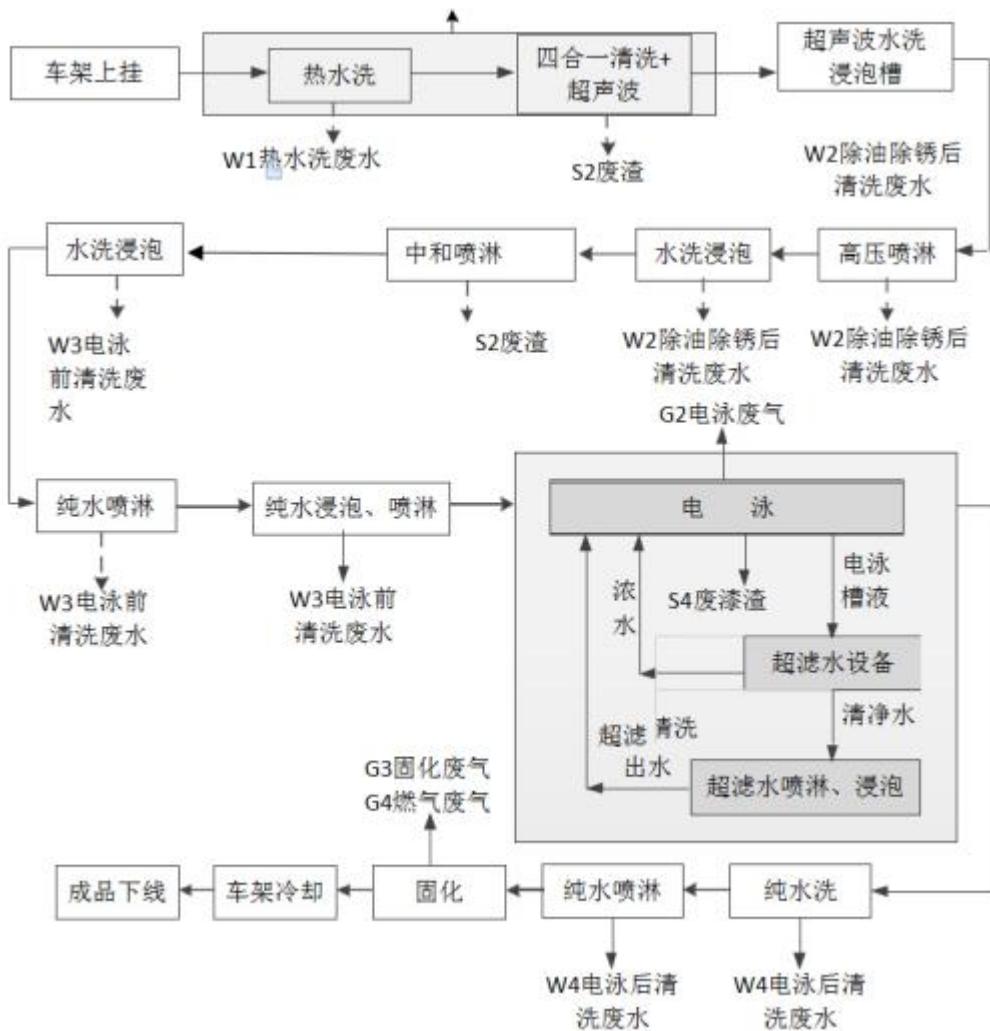


图 2.2-10 本项目前处理及电泳工艺流程及产污环节图

### ①热水洗

将铁件车架上线后，首先采用 75~80℃的热水对车架表面浸泡 2min，目的是去除工件表面的残留碱膜、油垢或污渍等附着物，以防止上述污染物在除油工序对槽液造成的急速污染。该过程会产生一定量的热水洗废水，定期排放，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

热水洗槽加热由天然气燃烧器提供热源，产生燃气废气。

## ②四合一清洗

工件通过吊装进入四合一清洗槽、进行除油除锈，清洗剂主要成分为磷酸锌和水，使用浓度为 12~18%，温度为常温，操作时间 12min，并配合超声波清洗，然后用清洗剂淋洗 3 分钟。清洗槽内按浓度要求定期添加四合一药剂，槽液循环使用不外排，每周清理底部因除油除锈产生的废槽渣。

### ③水洗

工件经“水洗喷淋（时长 0.5 分钟）+水洗浸泡（时长 1 分钟并配合超声波清洗）+水洗喷淋（时长 0.5 分钟）”三道水洗去除表面粘附的四合一清洗剂，水洗过程中产生一定量的清洗废水，浸泡槽和喷淋槽定期排放，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

#### ④纯水洗

工件再经“纯水喷淋（时长 0.5 分钟）+纯水浸泡（时长 1 分钟）+纯水喷淋（时长 0.5 分钟）”三道纯水洗进一步清洗工件，纯水洗过程中产生一定量的清洗废水，浸泡槽和喷淋槽定期排放，经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

#### ⑤电泳及超滤水清洗

本项目电泳作业的过程为：将工件浸入电泳涂料溶液中，以工件为负极，涂料为正极，通以直流电，在电极作用下使涂料粒子在工件表面沉积。项目电泳使用的水性涂料由而成。为避免预先调漆带来的二次污染，项目直接用泵将颜料灰浆、树脂乳液浆从原料桶打入电泳槽中，再用适量纯水加以混合。电泳工序要求：固体份 12~15%，pH 值 6.0-6.4（无量纲），电导率 1400-2000uS/cm，温度 26-30℃。随着涂料成分的沉积，电泳涂料中的固态物含量降低，电泳槽配设超滤水装置，对使用中的涂料进行回流过滤，浓水（主要成分为电泳漆料）返回电泳槽，清净水补给于三级超滤水喷淋。

电泳后超滤水清洗为四级，整个循环系统为：0、一、二、三级超滤水清洗槽依次布置在电泳槽后，液面依次升高，后级槽体内槽液可溢流至前级槽体，电泳槽内循环水体经定量泵入超滤水设备处理后清净水补给于三级超滤水喷淋，浓水（主要成分为电泳漆料）返回电泳槽；整个电泳槽和后续超滤水清洗系统无废水外排，仅定期对电泳槽补充纯水。

企业电泳线设置配套电泳液暂存槽，每年进行一次电泳液倒槽，以便清理槽内电泳漆渣，槽渣清理完毕后将电泳液泵回电泳槽继续使用，清理出来的电泳漆渣作为危险废物送交有资质单位进行处理。由于电泳漆料中含有有机溶剂成分，电泳过程中会有少量电泳废气产生，超滤设备定期更换超滤膜，产生固体废物。

#### ⑥电泳后纯水洗

超滤水清洗后的工件进行“纯水喷淋（时长 0.5 分钟）+纯水浸泡（时长 1

分钟) + 纯水喷淋 (时长 0.5 分钟) ” 3 道工序来清洗工件表面, 去除未完全沉积的水性涂料, 然后静置 5~8min 以控干工件表面的滴水。该过程会产生一定量的电泳后清洗废水, 浸泡槽和喷淋槽定期排放, 经厂内自建污水处理站处理达标后外排。

#### ⑦ 烘干固化

工件自清洗工段进入电泳固化炉进行漆膜烘干, 炉内的温度调整至 200℃, 烘干时间约 20min, 工件表面的溶剂经烘干后产生固化废气, 干燥过程由天然气燃烧器提供热源, 采用直接加热方式, 即燃烧尾气和加热后的热空气直接由热风口均匀送至烘干炉; 天然气燃烧产生燃气废气。

本项目采用链条自动输送工件, 电泳线上方四周均设钢板围挡。烘干炉除预留 2 个进出口外, 其余为密封状态, 固化烘干过程为工件经链条由底部进入固化烘干炉, 在固化烘干炉内环绕一圈, 一般停留时间为半小时, 固化烘干完成后经链条传动由烘干炉底部输出。本项目固化烘干炉热量由炉内空气与燃烧废气直接混合加热, 为保持烘干炉内热量, 本项目烘干炉内空气循环使用。烘干炉上部及进出口处设有排风管, 烘干过程中产生的有机废气经引风机牵引, 电泳及固化有机废气可被有效收集。考虑到电泳工件运转进出口为常开状态, 电泳槽及烘干有机废气收集效率按 95% 计, 有机废气无组织排放量为产生量的 5% 估算。

### C. 烤漆工艺流程及产污环节分析

车架经过电泳处理后通过人工上料, 以吊装的方式进入烤漆房, 本项目 8# 车间设 1 条烤漆线, 生产工艺流程见下图。

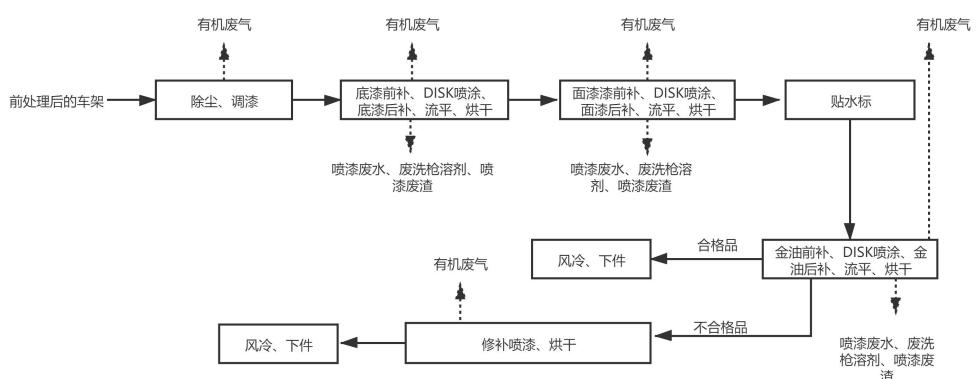


图 2.2-4 烤漆工艺流程图

#### (1) 除尘、调漆

除尘：为达到产品清洁要求，根据项目生产工艺，车架在喷漆前需进行吹灰除尘。

调漆：喷漆前需要进行对油漆进行调配，满足喷涂要求。调漆在专门的调漆室内进行，每天早上人工将一天的油漆量从油漆储存库运至调漆间（位于二号车间北侧），根据粘度、色度要求，将漆和稀料进行混合。调漆时油漆、稀释剂中的有机溶剂会挥发，因此调漆室设置机械通风，将废气进行收集，引至有机废气净化装置进行处理。

## （2）底漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

前补：每条喷涂线设置一个前补台，人工对车架进行喷漆，喷漆位置主要为较隐蔽的部位。

DISK 喷涂：人工前补完成后，自动进入 DISK（高速静电旋转喷涂）喷涂室，该喷涂远离式喷盘与被涂工件之间形成一高压静电场，车架接地为阳极，喷枪口为负高压，当电场强度  $E_0$  足够高时，枪口附近的空气即产生电晕放电，使空气发生电离，当涂料粒子通过枪口带上电荷，成为带点粒子，在通过电晕放电区时，进一步与离子化的空气结合而再次带电，并在高压静电场的作用下，向极性相反的车架运动，沉积于工件表面，形成均匀的涂层。该种喷涂方式具有涂料利用率高，速率快，适用于大批量、流水线生产。

后补：原理同前补，对未被喷上的位置进一步补漆。

流平：喷漆室后连有一间流平廊道，流平为的是使喷漆后喷在工件表面上的漆滴摊平，并使溶剂少量挥发，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔，流平室为全封闭式，故流平产生的有机废气全部由引风机收集至通风管道后进入催化燃烧废气处理系统，处理后有组织排放。

烘干：喷漆线烘干工段采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室位于密闭的烘干房内，顶部设集气管道，喷漆烘干尾气收集效率按 100%计。通过引风机将废气引至有机废气处理装置处理后，最终由排气筒排放。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并经排气筒排放。

(3) 面漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

与底漆前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干工艺相同。

(4) 贴花

本项目车架需要进行贴花。设置一个贴花区，随着传输链条的移动，人工将从烘干炉烘干完成的车架进行水标贴花。

本项目贴花材料为透明 PVC (可撕离型纸)，直接将材料黏贴在车架表面，不使用水、药剂，在常温下进行，因此，贴花工序无有机废气排放。

(5) 金油前补、DISK 喷涂、后补、流平、烘干

贴花完成后的车架再进行一遍金油喷涂，金油喷涂的工艺同底漆、面漆喷涂。

(7) 合格品下架、不合格品修补喷漆

合格品放置在成品暂存区，待客户运走；不合格品进行修补喷漆，合格后放入成品区储存。

其他辅助工序

**洗枪：**本项目喷漆时使用的喷枪随着工作时间的增长，油漆由于粘度大而粘沾在喷枪的枪口，容易使枪口堵塞，因此需定期清洗喷枪。喷枪清洗只能使用有机溶剂，将粘度大的油漆由于相溶性溶在有机溶剂中。本项目洗枪清洗剂就使用稀释剂。由于稀释剂具有挥发性，因此喷枪清洗应在密闭的喷漆间内，使挥发的有机溶剂随着喷漆时的空气流动进入有机废气处理装置。洗枪溶剂洗枪次数增多后，粘度增大，不再适用，需进行更换。更换后的废洗枪溶剂作为危险废物处置。

**挂具清理：**本项目自动悬挂流水线的挂具使用一段时间后会附着一层固化的涂料，影响使用。根据建设单位提供资料，约 30 天进行一次挂具清理，清理方式为人工用钢锉去除挂具表面涂料。挂具表面沾染涂料较少，且钢锉剥落的涂料较大，手工剥落旧漆过程中不加热，所以不会产生粉尘和有机废气。

**水帘喷漆的原理：**喷涂过程产生的废气称为喷漆废气，包括漆雾和挥发出的有机废气。喷漆过程中，开启喷漆房配套引风系统，废气首先与喷漆房的水幕相遇，各水帘喷漆室中帘状水层设置在靠漆雾空气的正前方，在室体正面方

向的内壁制作成光滑的淌水板，通过水泵将水输送到板面顶喷射成溢流，水成瀑布状流下，形成布帘一样垂放在壁之上。喷漆时漆雾碰撞到水帘后被水吸附，大多数漆雾被冲刷到水池内，其余漆雾再通过喷淋处理设施拦截在水中，从而使漆雾基本全部被截留在水中，含水分的有机废气经气水分离后由集气系统送入净化设备进行处理。水帘系统内的废水以及喷淋处理设施废水排入絮凝沉淀池进行化学沉淀处理，经沉淀处理后回用不外排，水中加有凝聚剂，使漆滴落到水中相互凝聚，打捞排出，形成喷漆废渣，作为危废处置。

本项目烤漆线经过严格密闭设计（仅保留进出口工件通道），根据送排风设计方案可知，各工作间排风量大于进风量，可做到微负压收集。生产过程中，工件从喷漆室至流平室以及从流平室到烘干室均经过密闭的通道，整个喷漆过程基本不会有废气外溢；同时为了减少有机废气排放，在喷漆室、流平室、烘干室外是一条密闭走廊（工作过程中门均处于密闭状态），走廊内换风废气也通过风机进入废气处理设备。

#### D. 喷粉段工艺流程及产污环节分析

车架经过电泳处理后通过人工上料，以吊装的方式进入封闭喷粉房进行静电喷粉，本项目设1条粉末喷涂线，喷粉线设有一个固化烘干炉。生产工艺流程见下图。



图 2.2-5 车件喷粉工艺流程示意图

粉末喷涂利用静电喷涂的原理把干燥粉末状物吸附在工件上，再经过200℃以上高温烧烤后粉状物固化成为坚固光亮的涂层。

本项目静电粉末喷涂生产线主要由供粉装置，静电喷枪及控制装置，静电发生装置及粉末回收装置以及燃气固化烘干炉一个。

在供粉装置中，粉末处在一种流化的状态，这是通过压缩空气的作用而实现的，之后粉末通过虹吸作用被高速流动的气流带着，形成粉气混合，经过文

丘里粉泵，输粉管，最终到达喷枪上。由静电发生装置产生的高电压，低电流使位于喷枪前部的电极针在空气中放电，当粉末经枪头喷嘴喷出的时候，粉末颗粒就带上电荷，通过静电吸附和气流输送的双重作用而到达工件表面。

根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），65%的喷粉会以静电吸附的形式粘在挂件上，未附着在工件上的粉末随气流被吸入大旋风分离器回收。喷粉房为封闭结构采用整体引风收集效率可达100%，根据建设单位提供的资料大旋风分离器除尘效率60~80%，本评价取60%，分离出的粉尘进入底部集粉桶，剩余粉尘进入滤芯除尘装置进行第二道屏障除尘，滤芯除尘器除尘效率95%，滤芯内部的高磁脉冲阀间歇工作，将滤芯上的粉末吹落至底部集粉桶内，未被滤芯拦截的粉尘通过27m高排气筒P5排放，大旋风分离器和滤芯除尘器收集粉末回收利用。综上所述，颗粒物综合处理效率为98%。

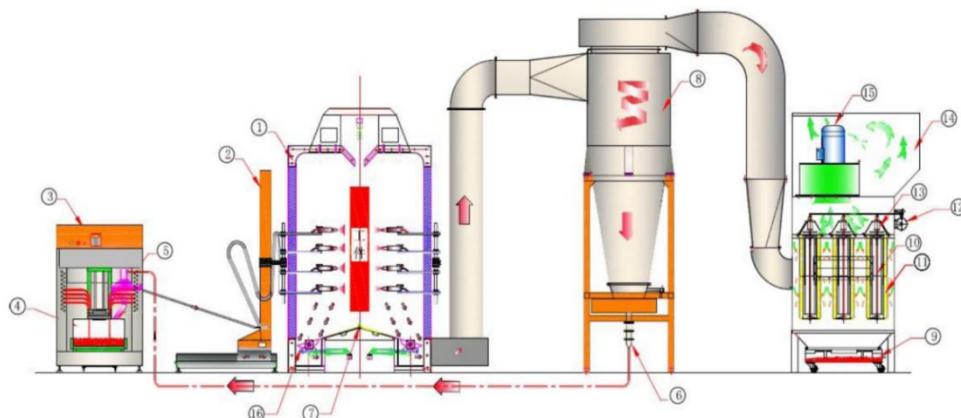


图 2.2-6 粉末喷涂设备结构示意图

粉末涂料固化烘干时温度为180℃，采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室整体密闭（仅保留进出口工件通道），顶部设集气管道，考虑到烘干室工件进出口留有通道，烘干尾气收集效率按95%计。通过引风机将废气引至“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置处理后，最终由27m高排气筒（P5）排放。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并由排气筒（P5）排放。

表 3.2-1 本项目静电粉末喷涂生产工艺参数

序号	工序名称	工艺方法	温度℃	备注
1	喷粉	静电喷粉	常温	未挂件的粉尘收集过滤

2	烘干	直接换热	180	循环加热
3	冷却	自然冷却	常温	/

### E. 装配工艺流程及产污环节分析

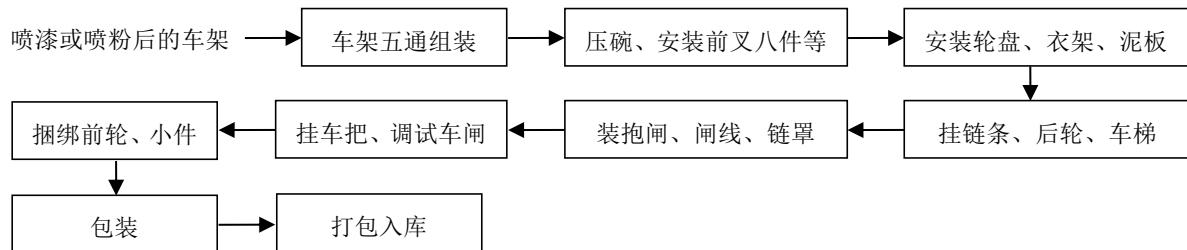
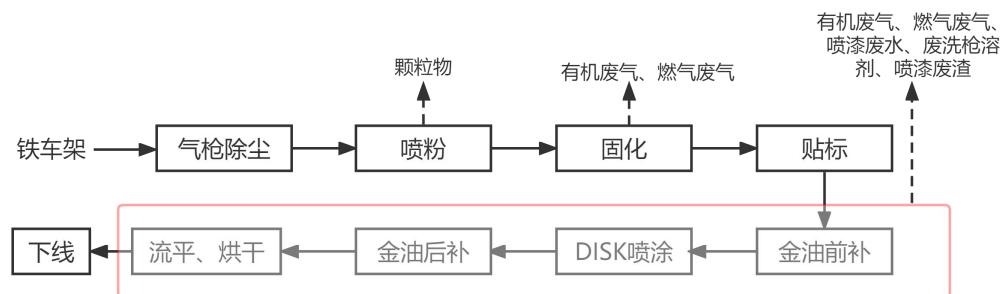


图 2.2-7 装配工艺流程

将喷漆或喷粉后的车架进行组装，主要为安装前后轮（安装前后轮编条工序用到润滑油）、前叉和八件碗、泥板、链条等。半成品组和预装的车筐、车把、车头、车座等组装到一起，组装出整车电动车，再对其进行安全制动调试、整车调试，合格品进行包装入库，其中，装配环节均为人工操作，会用到气动工具，会产生一定强度噪声，包装环节会产生包装废物。编条工序会产生少量的废液压油和沾油抹布和手套，压碗机在使用过程中使用液压油进行压力加工，该工序产生一定量的废液压油，本项目产生的废液压油、沾染废物均收集至危废间暂存最终交由有资质单位处理。

#### 3.2.2.2 2#车间生产工艺流程

2#车间现有 5 条铁件烤漆线（A 线、B 线、C 线、D 线、E 线），本次改造内容为：仅针对铁件烤漆 E 线的部分产品（1 万台助动车）增加金油喷涂工序，具体工艺流程见下图。



注：红色部分为本次新增工艺流程

工艺流程简述：

①金油前补：金油喷涂线设置一个前补台，人工对车架进行金油喷涂，喷

涂位置主要为较隐蔽的部位。

**DISK 喷涂：**人工前补完成后，自动进入 DISK（高速静电旋转喷涂）喷涂室，该喷涂远离式喷盘与被涂工件之间形成一高压静电场，车架接地为阳极，喷枪口为负高压，当电场强度 E0 足够高时，枪口附近的空气即产生电晕放电，使空气发生电离，当涂料粒子通过枪口带上电荷，成为带点粒子，在通过电晕放电区时，进一步与离子化的空气结合而再次带电，并在高压静电场的作用下，向极性相反的车架运动，沉积于工件表面，形成均匀的涂层。该种喷涂方式具有涂料利用率高，速率快，适用于大批量、流水线生产。

**金油后补：**原理同前补，对未被喷上的位置进一步补漆。

**流平：**喷漆室后连有一间流平廊道，流平为的是使喷漆后喷在工件表面上的漆滴摊平，并使溶剂少量挥发，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔，流平室为全封闭式，故流平产生的有机废气全部由引风机收集至通风管道后进入催化燃烧废气处理系统，处理后有组织排放。

**烘干：**喷漆线烘干工段采用燃气烘干炉，烘干方式为：天然气经燃烧反应后得到的高温烟气与补风空气混合到设定温度后直接进入烘干室烘干工件，烘干室位于密闭的烘干房内，顶部设集气管道，喷漆烘干尾气收集效率按 100%计。通过引风机将废气引至有机废气处理装置处理后，最终经由排气筒有组织排放。本项目烘干炉采用直接加热方式，燃气废气直接通入固化炉，与固化产生的有机废气一并经排气筒排放。

#### 其他辅助工序

**洗枪：**本项目喷漆时使用的喷枪随着工作时间的增长，油漆由于粘度大而粘沾在喷枪的枪口，容易使枪口堵塞，因此需定期清洗喷枪。喷枪清洗只能使用有机溶剂，将粘度大的油漆由于相溶性溶在有机溶剂中。本项目洗枪清洗剂就使用稀释剂。由于稀释剂具有挥发性，因此喷枪清洗应在密闭的喷漆间内，使挥发的有机溶剂随着喷漆时的空气流动进入有机废气处理装置。洗枪溶剂洗枪次数增多后，粘度增大，不再适用，需进行更换。更换后的废洗枪溶剂作为危险废物处置。

**挂具清理：**本项目自动悬挂流水线的挂具使用一段时间后会附着一层固化的涂料，影响使用。根据建设单位提供资料，约 30 天进行一次挂具清理，清理方式为人工用钢锉去除挂具表面涂料。挂具表面沾染涂料较少，且钢锉剥落的

涂料较大，手工剥落旧漆过程中不加热，所以不会产生粉尘和有机废气。

水帘喷漆的原理：喷涂过程产生的废气称为喷漆废气，包括漆雾和挥发出的有机废气。喷漆过程中，开启喷漆房配套引风系统，废气首先与喷漆房的水幕相遇，各水帘喷漆室中帘状水层设置在靠漆雾空气的正前方，在室体正面方向的内壁制作成光滑的淌水板，通过水泵将水输送到板面顶喷射成溢流，水成瀑布状流下，形成布帘一样垂放在壁之上。喷漆时漆雾碰撞到水帘后被水吸附，大多数漆雾被冲刷到水池内，其余漆雾再通过喷淋处理设施拦截在水中，从而使漆雾基本全部被截留在水中，含水分的有机废气经气水分离后由集气系统送入净化设备进行处理。水帘系统内的废水以及喷淋处理设施废水排入絮凝沉淀池进行化学沉淀处理，经沉淀处理后回用不外排，水中加有凝聚剂，使漆滴落到水中相互凝聚，打捞排出，形成喷漆废渣，作为危废处置。

本项目烤漆线经过严格密闭设计（仅保留进出口工件通道），在进行烤漆作业时可以保证为全密闭状态。根据送排风设计方案可知，各工作间排风量大于进风量，可做到微负压收集。生产过程中，工件从喷漆室至流平室以及从流平室到烘干室均经过密闭的通道，整个喷漆过程基本不会有废气外溢；同时为了减少有机废气排放，在喷漆室、流平室、烘干室外是一条密闭走廊（工作过程中门均处于密闭状态），走廊内换风废气也通过风机进入废气处理设备。

### 3.3 运营期主要污染源和污染物分析

本项目生产过程中有废气、废水、固体废物和噪声产生。

#### 3.3.1 大气污染物

本项目生产过程中产生的主要大气污染物有喷漆及烘干废气、喷粉废气、喷粉固化废气、燃气燃烧废气等。

##### （1）燃气燃烧废气

###### A. 锅炉燃气废气

本项目设置 4 台（3 用 1 备，单台吨位 0.5t/h）的燃气蒸汽锅炉将污水处理站污泥烘干由过去的电加热烘干改为热蒸汽烘干，同时为 8 号车间喷室作业工位供热。根据设计资料，单台 0.5t/h 的燃气蒸汽锅炉消耗天然气量为 35Nm<sup>3</sup>/h，锅炉运行按照满负荷考虑，锅炉年运行 1200h，故单台 0.5t/h 燃气锅炉年用气量为 42000Nm<sup>3</sup>/a，3 台锅炉天然气总用量为 126000Nm<sup>3</sup>/a。烟囱布置为 4 台锅炉共用一根排气筒 P1，烟囱高度为 20m。

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的经验公式计算理论空气量和湿烟气排放量。本项目天然气收到基低位发热量Q<sub>net,ar</sub>=33500kJ/m<sup>3</sup>>10467kJ/m<sup>3</sup>, 采用以下公式计算, 具体如下:

$$V_0=0.260 \frac{Q_{net,ar}}{1000} - 0.25$$

$$V_s=0.272 \frac{Q_{net,ar}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha-1)V_0$$

式中: Q<sub>net</sub>, ar—天然气收到基低位发热量, 33500kJ/m<sup>3</sup>;

V<sub>0</sub>—理论空气量, m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>;

α—过量空气系数, 取 1.2

V<sub>s</sub>—湿烟气排放量, m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。

代入数据计算得出湿烟气排放量 V<sub>s</sub>=10.35 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> 天然气用量。

由此得出本项目燃气锅炉总烟气量约为 252000Nm<sup>3</sup>/a × 10.35Nm<sup>3</sup>/ (m<sup>3</sup> 天然气用量) =1304100m<sup>3</sup>/a, 锅炉烟气通过新建的 1 根 20m 高的排气筒 P1 排放。

①颗粒物、烟气黑度: 本项目锅炉污染物中颗粒物、烟气黑度排放浓度采用类比法确定。燃气锅炉排气筒中颗粒物、烟气黑度类比天津寰泰服饰有限公司 0.5th 燃气锅炉。本项目锅炉功率与天津寰泰服饰有限公司燃气锅炉类似, 燃料类型同为天然气、具有类比可行性, 故类比天津寰泰服饰有限公司的污染物监测报告的监测数据。根据监测报告(报告编号: 盛环检字(2018)第 Z1123002 号): 颗粒物平均折算排放浓度在 3.8-4.5mg/m<sup>3</sup> 之间, 烟气黑度(林格曼, 级) <1, 本次评价以不利情况考虑, 颗粒物按 4.5mg/m<sup>3</sup> 核算。

②SO<sub>2</sub>: 参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中物料衡算公式进行核算:

$$E_{SO_2}=2R \times S_t \times (1 - \eta_s/100) \times K \times 10^{-5}$$

式中:

E<sub>SO<sub>2</sub></sub>: 核算时段内 SO<sub>2</sub> 排放量, t;

R: 核算时段内锅炉燃料消耗量, 万 m<sup>3</sup>, 本项目单台 0.5t/h 燃气锅炉年用气量为 8.4 万 Nm<sup>3</sup>/a, 3 台锅炉天然气总用量为 25.2 万 Nm<sup>3</sup>/a;

S<sub>t</sub>: 燃料总硫的质量浓度, mg/m<sup>3</sup>, 本评价取天然气质量标准中的二类天然

气总硫限值，为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$\eta_s$ ：脱硫效率，%，本项目为 0；

K：燃料中的硫燃烧后氧化成  $\text{SO}_2$  的份额，本项目取 1.0；

经计算，本项目 3 台燃气锅炉  $\text{SO}_2$  总排放量为  $0.0252\text{t/a}$ 。

### ③ $\text{NO}_x$

采用燃气锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值  $30\text{mg}/\text{m}^3$  核算  $\text{NO}_x$  的排放量、排放速率及排放浓度。

### ④CO

根据《环境保护实用数据手册》中“表 2-69 典型的气体燃料燃烧时产生的污染物的数量”中“共用锅炉”（胡名操主编 P74），CO 产生量参考系数为  $272\text{g}/1000\text{m}^3$  天然气。

综上计算得本项目燃气锅炉燃烧大气污染物排放情况见下表。

表 3.3-1 燃气锅炉燃烧废气大气污染物排放汇总

排气筒	高度 m	锅炉	污染物	排放量 t/a	最高排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	最高排放速率 kg/h
P1	20	燃气锅炉（单台 $0.5\text{t}/\text{h}$ ，3 用 1 备）	颗粒物	0.006	4.5	0.005
			$\text{SO}_2$	0.0252	19.32	0.021
			$\text{NO}_x$	0.039	30	0.032
			CO	0.0343	26.3	0.028

### B.烘干固化燃气废气

本项目烘干固化燃气用气明细见下表。

表 3.3-2 本项目烘干固化明细

排气筒	高度 (m)	用气部位	收集方式	废气收集效率%	单台燃气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	台数 (台)	工时数	小计
P5	27	8#车间电泳线固化配套燃烧机	固化炉整体封闭，保留进出口	95	20	1	2400	48000
		8#车间烤漆线烘干炉配套燃烧机	涂装线整体封闭，工作环境为微负压状态	100	70	1	2400	168000

		8#车间喷粉线固化配套燃烧机	固化炉整体封闭,保留进出口	95	70	1	2400	168000
P9	20	2#车间机油喷涂线烘干炉配套燃烧机	涂装线整体封闭,工作环境为微负压状态	100	70	1	2400	168000
合计								552000

工业炉窑烟气量参照《金属制品行业技术手册》中产污系数表-天然气工业炉窑系数核算废气量核算系数为  $V_s=13.6\text{m}^3/\text{m}^3$  天然气用量。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)表6考核绩效表,本项目天然气低位发热量为  $33.5\text{MJ}/\text{m}^3$ ,对应的颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 的产污系数分别为  $0.161\text{g}/\text{m}^3$  天然气、 $0.161\text{g}/\text{m}^3$  天然气、 $2.409\text{g}/\text{m}^3$  天然气。

表 3.3-3 烘干固化炉燃烧废气大气污染物排放汇总

排气筒	燃气量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	污染物	产污系数 ( $\text{g}/\text{m}^3$ 天然气)	产生量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	有组织排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	有组织排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	无组织排放速率 $\text{kg}/\text{h}$
P5	384000	颗粒物	0.161	0.062	0.06	0.002	11.8	0.025	0.0008
		$\text{SO}_2$	0.161	0.062	0.06	0.002	11.8	0.025	0.0008
		$\text{NO}_x$	2.409	0.925	0.9	0.025	177.3	0.375	0.011
P9	168000	颗粒物	0.161	0.027	0.027	0	11.8	0.011	0
		$\text{SO}_2$	0.161	0.027	0.027	0	11.8	0.011	0
		$\text{NO}_x$	2.409	0.405	0.405	0	177.3	0.169	0

## (2) 焊接、打磨废气

焊接:

本项目焊接工序会产生焊接烟尘,焊接过程产生的污染物主要为烟尘,是由金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸气经氧化和冷凝而形成的。本项目二保焊机和机器人手臂均使用二氧化碳进行焊接。根据《焊接技术手册》可知,二保焊的发尘量为  $5\sim8\text{g}/\text{kg}$  焊接材料,氩弧焊发尘量  $2\sim5\text{g}/\text{kg}$  焊接材料。本项目产尘系数均取最大值。根据建设单位提供资料,本项目焊丝使用量  $80\text{t}/\text{a}$ 。其中,氩弧焊使用  $30\text{t}/\text{a}$ ,二保焊使用  $30\text{t}/\text{a}$ ,OTC 机器人焊接使用  $20\text{t}/\text{a}$ ,则氩弧焊颗粒物产生量为  $150\text{kg}/\text{a}$ ,二保焊颗粒物产生量为  $240\text{kg}/\text{a}$ ,机器人焊接颗粒物产生量为  $160\text{kg}/\text{a}$ 。综上,焊接工序共产生颗粒物  $550\text{kg}/\text{a}$ 。

本项目新增 10 条铁件焊接线（每条焊接线包括 5 台二保焊机、2 台氩弧焊机、5 台 OTC 焊接机器人），故 1~6#焊接线产生颗粒物 330kg/a、7~10#焊接线产生颗粒物 220kg/a，焊接工序年时基数为 2400h，1~6#焊接线焊接工序产生速率为 0.138kg/h、7~10#焊接线焊接工序产生速率为 0.092kg/h。

打磨：

工件在打磨过程中会产生粉尘，对照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，本次评价选取《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中的 06 预处理核算环节中规定：以钢材、铝材、铝合金、铁材、其它金属材料为原料进行抛丸、喷砂、打磨时，颗粒物产生量为 2.19 千克/吨-原料（铝材），本项目需要进行打磨处理的铁件量为 3000t，故本项目工件打磨表面起尘量为 6.57t/a，打磨工序年工作时间约为 2400h，故打磨工序颗粒物产生速率为 2.74kg/h。

本项目焊接区域共设施 10 条焊接线，每 2 条焊接线配套 1 台打磨机用于打磨，故 1~6#焊接线配套 3 台打磨机、7~10#焊接线配套 2 台打磨机，1~6#焊接线配套打磨机起尘量为 3.94t/a、7~10#焊接线配套 2 台打磨机起尘量为 2.63t/a。

表 3.3-4 本项目焊接打磨设备与废气治理设施对应关系一览表

生产线	治理设施*	收集方式	集气罩个数	对应排气筒	排气筒高度(m)
焊接线 6 条 (1#~6#) + 打磨机 3 台	1#“滤筒除尘器”	集气罩+ 软帘	75	P8	27
焊接线 4 条 (7#~10#)+ 打磨机 2 台	2#“滤筒除尘器”	集气罩+ 软帘	50	P7	27

\*注：2 台滤筒除尘器为新增。

本项目新增 10 条铁件焊接线（每条焊接线包括 5 台二保焊机、2 台氩弧焊机、5 台 OTC 焊接机器人）和 5 台打磨机，共计 125 个集气罩，单个集气罩尺寸为 0.3m×0.3m，距离工位 0.25m，排气筒 P8 配备的引风机风量为 12000m<sup>3</sup>/h、排气筒 P7 配备的引风机风量为 8000m<sup>3</sup>/h，经计算罩口风速为 0.49m/s，收集效率取 80%，确保收集效率。

表 3.3-5 本项目焊接和打磨颗粒物产、排情况一览表

排气筒编号	污染因子	污染工序	产生情况	收集效率%	治理效率%	有组织排放情况			无组织排放情况	
			产生量(t/a)			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
P8	颗粒物	1~6#焊接线	0.33	80	90	0.026	0.011	/	0.066	0.028
		打磨	3.94	80	90	0.316	0.131	/	0.788	0.328
		小计	4.27	80	90	0.342	0.142	11.8	0.854	0.356
P7	颗粒物	7~10#焊接线	0.22	80	90	0.018	0.007	/	0.044	0.018
		打磨	2.63	80	90	0.21	0.088	/	0.526	0.219
		小计	2.85	80	90	0.228	0.095	11.8	0.57	0.237

### (3) 喷粉粉尘

本项目静电粉末喷涂在密封喷粉房内进行，通过静电高压将喷粉以气流的形式通过挂件。根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》(HJ1097-2020)，65%的喷粉会以静电吸附的形式粘在挂件上，未附着在工件上的粉末随气流被吸入大旋风分离器回收。喷粉房为封闭结构采用整体引风收集效率可达100%，根据建设单位提供的资料大旋风分离器除尘效率为80%，分离出的粉尘进入底部集粉桶，剩余粉尘进入滤芯除尘装置进行第二道屏障除尘，滤芯除尘器除尘效率95%，滤芯内部的高磁脉冲阀间歇工作，将滤芯上的粉末吹落至底部集粉桶内，未被滤芯拦截的粉尘通过排气筒有组织，大旋风分离器和滤芯除尘器收集粉末回收利用。综上所述，颗粒物综合处理效率为99%。

表 3.3-6 本项目粉末喷涂粉尘产生与排放情况一览表

排气筒编号	所在车间	粉末用量t/a	排气筒高度m	污染因子	产生量*(t/a)	收集效率	综合治理效率	有组织排放情况	
								排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
P5	8#车间	86	27	颗粒物	30.1	100%	99%	0.3	0.125

\*注：产生量=粉末用量×35%

### C.电泳线废气

电泳漆中含有少量有机溶剂成分，电泳涂装过程中会产生电泳废气和电泳后固化废气。本项目电泳线设备为整体密闭设备，封闭式连续生产，电泳区和烘干区配设引风系统，生产过程中产生的电泳废气和烘干固化废气，经新增的一套“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”净化后，依托现有1根27m高排气筒P5排放。根据前节TRVOC和非甲烷总烃物料平衡，本项目电泳线TRVOC和非甲烷总烃产生量均为0.868t/a，考虑到电泳工件运转进出口为常开状态，电泳槽及烘干有机废气收集效率按95%计，有机废气无组织排放量为产生量的5%估算。电泳线日工作时间8h，年工作300d，则电泳线TRVOC和非甲烷总烃有组织产生速率为0.344kg/h，无组织产生速率为0.019kg/h。

表3.3-7 电泳工序有机废气产生情况一览表

序号	原料	评价因子	挥发成份	挥发成份所占比例%	原料用量t/a	收集效率%	有组织		无组织					
							产生量t/a	产生速率kg/h	产生量t/a	产生速率kg/h				
1	乳液	TRVOC	丙二醇 丁醚	0.5	24	95	0.114	0.048	0.006	0.003				
		非甲烷 总烃	丙二醇 丁醚	0.5			0.114	0.048	0.006	0.003				
2	黑浆	TRVOC	丙二醇 丁醚	0.8	6		0.046	0.019	0.002	0.001				
		非甲烷 总烃	丙二醇 丁醚	0.8			0.046	0.019	0.002	0.001				
3	助剂	TRVOC	丙二醇 丁醚	70	1		0.665	0.277	0.035	0.015				
		非甲烷 总烃	丙二醇 丁醚	70			0.665	0.277	0.035	0.015				
合计		TRVOC	——				0.825	0.344	0.043	0.019				
		非甲烷 总烃	——				0.825	0.344	0.043	0.019				

### (3) 喷漆及烘干废气、漆雾、喷粉固化废气

#### A. 喷漆及烘干废气

本项目喷漆及烘干时漆料中的有机溶剂挥发，根据建设单位提供的各涂料化学品安全技术说明书中各有机组分的比例，估算污染物产生量见下表。

表 3.3-8 本项目原料中挥发性有机物的含量一览表

所在车间	对应排气筒	项目	物料种类	年用量	物质含量		物料量			
					TRVOC/NMHC	其中		TRVOC/NMHC	其中	
						二甲苯	乙酸丁酯		二甲苯	乙酸丁酯
8#车间	P5	本项目	底漆	2	9	3	0	0.18	0.06	0
			面漆	2	9	6	0	0.18	0.12	0
			金油	2.2	20	10	5	0.44	0.22	0.11
			稀释剂	3	100	20	10	3	0.6	0.3
		小计	9.2	—	—	—	3.8	1	0.41	
2#车间	P9	本项目	金油	0.8	20	10	5	0.16	0.08	0.04
			稀释剂	0.4	100	20	10	0.4	0.08	0.04
合计			1.2	—	—	—	0.56	0.16	0.08	

烤漆线各工序有机废气产生比例参照文献资料及同类项目相关报告，根据同类项目参考数据，确定本项目喷漆线各工序有机废气挥发比例见下表。

表 3.3-9 参考表面涂装项目主要生产工序污染物产生比例

数据来源	涂料种类	调漆	喷涂	流平	烘干	备注
《天津富士达自行车工业有限公司绿色涂装工艺技术改造项目环境影响报告书》（2017年12月）及其技术资料	油性漆	1%	60%	/	39%	流平有机废气纳入喷涂工序核算
《天津富士达科技有限公司自行车制造二期项目环境影响报告书》（2016年12月）及其技术资料	油性漆	1%	59.4%	/	39.6%	流平有机废气纳入喷涂工序核算
《天津东海理化汽车部件有限公司涂装工程及化学品库项目环境影响报告书》（2016年11月）及其技术资料	油性漆	2%	60%	/	38%	流平有机废气纳入喷涂工序核算
《喷漆废气和废漆渣的估算及处理措施》（文章编号 1003-8817（2006）11-0028-05）	油性漆	/	60%	10%	30%	汽车行业，使用金属闪光漆
《天津一汽丰田汽车有限公司新皇冠（645A）项目竣工环境保护验收监测报告》	油性漆	0.5%	66.5%	/	28.5%	流平有机废气纳入喷涂工序核算

表 3.3-10 本项目喷漆各工序有机废气挥发比例及工作小时数

项目	挥发比例

调漆工序	1%
喷漆+烘干工序 (含洗枪)	99%
合计	100%

表 3.3-11 本项目调漆及烤漆线有机废气产生情况

序号	项目	产生量 t/a		年工作小时数 (h)	8#车间产生速率 (kg/h)			2#车间产生速率 (kg/h)		
		8#车间 TRVOC /NMHC	2#车间 TRVOC /NMHC		TRVOC /NMHC	二甲苯	乙酸丁酯	TRVOC /NMHC	二甲苯	乙酸丁酯
1	调漆	0.038	0.0056	300	0.127	0.033	0.0137	0.0187	0.00533	0.0027
2	喷漆+烘干工序 (含洗枪)	3.762	0.5544	8#车间烤漆线年工时数为2400, 2#车间金油漆涂装线年工时数为800	1.5675	0.4125	0.169	0.693	0.198	0.099
合计		3.8	0.56	/	1.6945	0.4455	0.1827	0.712	0.203	0.102

注：表中的喷漆和烘干含修补喷漆及烘干。

### B.漆雾

本项目漆雾产生量见下表。

表 3.3-12 本项目烤漆线漆雾产生情况

排气筒	种类	用量 t	固体份占比%	固体份含量 t	漆雾产生系数%	水帘柜吸附效率%	有组织排放情况	
							排放速率 kg/h	排放量 t/a
P5	底漆	2	84	1.68	55 (涂料利用率按45%计, 其余55%以颗粒物形式散发)	99	0.0038	0.009
	面漆	2	78	1.56			0.0036	0.00858
	金油	2.2	60	1.32			0.003	0.00726
	小计	6.2	/	4.56			0.0104	0.025

					形成漆雾 被水帘柜 收集)			
P9	金油	0.8	60	0.48	55 (涂料 利用率按 45%计, 其余 55% 以颗粒物 形式散发 形成漆	99	0.0011	0.00264

### C. 喷粉固化废气

本项目粉末喷涂生产线所用的粉状涂料中不含有机溶剂，粉末涂料中约含 71% 树脂、27% 颜填料及 2% 左右的 PE 蜡，在喷涂过程中不产生有机废气，烘干固化过程加热至 180℃，PE 蜡在高温中会挥发，形成 TRVOC/NMHC。

本项目 8# 车间新增年使用粉末涂料 86t，年工作时长为 2400h，每小时消耗粉末涂料约 35.8kg/h，由粉末涂料成分可知挥发份 PE 蜡的含量为 2%，故喷粉线 TRVOC/NMHC 产生速率为 0.72kg/h。固化烘干在封闭的固化室内进行，固化废气经固化炉封闭收集后通过 27m 高排气筒 P5 有组织排放，考虑到喷粉固化室进口、出口存在废气逸散，故废气收集效率按 95% 计算，部分未收集废气通过车间换气系统以无组织形式排放。综上所述，喷粉线 TRVOC/NMHC 有组织产生速率为 0.684kg/h，无组织产生速率为 0.036kg/h。

### D. 异味

本项目有机废气包括喷漆、烘干废气，排放过程中产生一定异味。参照《典型工业恶臭源恶臭排放特征研究》（《中国环境科学》2013,33 (3) : 416~422）及《典型恶臭污染源挥发性有机物排放特征及污染来源识别研究》（韩博，南开大学博士学位论文，2011 年 5 月）中 6 类典型的工业恶臭源的研究结果，选取华苑新技术产业园区及津涞公路两侧 4 项金属喷涂源（吉港黑马自行车公司等），对其中 6 根金属喷漆烤漆车间排气筒对臭气浓度分别取样 12 次进行监测，取其测定结果中最大值作为该类污染源臭气浓度值，其源强约为 3000(无量纲)；因此可认为，该研究结果基本可代表金属喷漆烤漆类项目（包括自行车喷漆类）臭气浓度源强值。本次评价喷漆烤漆车间有机废气排气筒臭气浓度源强预计不超过 3000 (无量纲)。

本项目臭气浓度排放值参考同类型项目监测数据。参照《南京南瑞集团公司（天津）非晶合金电力设备分公司项目竣工环境保护验收监测表》（报告编号：ATCCR18120313B），该项目烤漆车间主要工序包括前补、后补、静电喷涂、流平和烘干，其产生有机废气经过“活性炭吸附-脱附+催化燃烧”设施净化后，由排气筒排放臭气浓度≤232（无量纲）。本项目与其主要工序及废气处理设施类似，预计排气筒臭气浓度均小于232（无量纲）。

表 3.3-13 臭气浓度类比项目与本项目对比表

类比内容	南京南瑞集团公司（天津）非晶合金电力设备分公司	本项目	可类比性
主要原料、种类	油漆 25t/a, 稀释剂 10t/a, 电泳漆（乳液 15t/a、黑浆 4t/a、助剂 0.8t/a）、粉末涂料 96t/a	油漆 7t/a, 稀释剂 3.4t/a, 电泳漆（乳液 24t/a、黑浆 6t/a、助剂 1t/a）、粉末涂料 86t/a	少于类比项目
原料主要有害成分	VOCs、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸乙酯等	VOCs、二甲苯、乙酸丁酯等	与类比项目相似
废气收集方式	喷漆房、烘干房密闭负压收集	喷漆房、烘干房密闭负压收集	与类比项目相同
废气净化方式	过滤棉+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	与类比项目相似
废气处理设施出口臭气浓度监测值	≤232（无量纲）	预计小于 232（无量纲）	--
厂界处臭气浓度监测值	≤16（无量纲）	预计小于 16（无量纲）	--

综上所述，本项目有机废气中主要污染因子为二甲苯、TRVOC/NMHC、乙酸丁酯。建设单位拟将电泳、烤漆及烘干废气（含洗枪废气）、粉末烘干废气经过收集后，在末端引风机牵引下进入“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置处理，尾气通过排气筒 P5、P9 有组织排放。

引用与排气筒 P5 连接的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置进出口处的监测值（报告编号：FQBL4MRM0000077H9Z、报告编号：FQBL4MRM0000115H9Z）和与排气筒 P9 连接的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置进出口处的监测值（报告编号：华能检测（气）20220317 号）如下。

表 3.3-14 排气筒 P5、P9 对应的废气治理设施进口处监测值

排气筒	监测点位	监测项目	排放浓度监测值 mg/m <sup>3</sup>	排放速率监测值 kg/h	监测期运行负

					荷
P5 <sup>①</sup>	进口处	乙酸丁酯	<0.005	0.00422	100%
		苯	<0.09	0.0076	
		甲苯	0.023	0.00389	
		TRVOC	2.35	0.397	
	出口处	乙酸丁酯	0.014	0.00137	
		苯	<0.09	0.00441	
		甲苯	0.032	0.00313	
		TRVOC	1.32	0.129	
P9 <sup>②</sup>	进口处	乙酸丁酯	0.102	0.0126	80%
		苯	0.203	0.0251	
		甲苯+二甲苯	1.15	0.142	
		非甲烷总烃	30.2	3.72	
		TRVOC	31.1	3.84	
	出口处	乙酸丁酯	0.005	0.000554	
		苯	ND	/	
		甲苯+二甲苯	0.013	0.00144	
		非甲烷总烃	0.904	0.1	
		TRVOC	1.07	0.119	

注①：此数据为待拆除烤漆线的监测数据，与排气筒 P5 连接的废气治理设施为 8#车间配套安装的待拆除的有机废气处理装置，根据其进、出口处监测值可知，TRVOC 的净化效率为 68%，此设备由于较为老旧拟进行拆除并新增一套与 2#车间配套安装的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置同型号的 RTO 治理设施。

注②：与排气筒 P9 连接的废气治理设施为 2#车间配套安装的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置，根据其进、出口处监测值可知，TRVOC 的净化效率为 97%。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013) 中的规定，吸附效率可达到 90%，另据同济大学出版的《机械工业采暖通风与空调设计手册》(2007 版) 中数据资料：RTO 燃烧装置对有机溶剂废气的处理效率在 97% 以上，本项目保守考虑 RTO 燃烧装置对有机溶剂废气的处理效率为 97%，故“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置的综合处理效率为 87.3%。

结合与排气筒 P9 连接的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”废气治理设施进出口监测值计算出的净化效率(97%)，综合考虑本次评价以 87.3% 作为净化效率计算排放浓度及排放速率。

综上所述，本项目有机废气产生及排放情况如下。

表 3.3-15 有机废气产排情况一览表

排气	污染	污染工序	污染因子	产生情况	收集	废气治理	风机风量	有组织排放情况	无组织排
----	----	------	------	------	----	------	------	---------	------

筒	源				效 率	措施 及治 理效 率	m <sup>3</sup> /h			放情 况			
								有组织 产生速 率 kg/h	排放速 率 kg/h				
P5	电 泳 线	电泳 及固 化	TRVOC	0.344	95%	“干 式过 滤棉+ 沸石 转轮 吸附 +RTO ”， 处理 效率 87.3%	2000 00	0.044	/	0.019			
			非甲烷 总烃	0.344				0.044	/	0.019			
	喷 粉 线	固化	TRVOC	0.684	95%			0.087	/	0.036			
			非甲烷 总烃	0.684				0.087	/	0.036			
	烤 漆 线	喷漆、 流平、 烘干、 洗枪、 修补	TRVOC	1.6945	100 %			0.215	/	/			
			非甲烷 总烃	1.6945				0.215	/	/			
			二甲苯	0.4455				0.057	/	/			
			乙酸丁 酯	0.1827				0.0232	/	/			
	现有 工程 排 气 筒 进 口 处	喷漆、 流平、 烘干、 洗枪、 修补	TRVOC	0.397	100 %			0.05	/	/			
			非甲烷 总烃	0.397				0.05	/	/			
			甲苯	0.00389				0.0005	/	/			
			乙酸丁 酯	0.00422				0.0005	/	/			
	合计		TRVOC	3.12	/			0.4	2	0.055			
			非甲烷 总烃	3.12				0.4	2	0.055			
			甲苯+ 二甲苯	0.44939				0.0575	0.285	/			
			乙酸丁 酯	0.187				0.024	0.12	/			
			臭气浓 度	/				/	<741 (无 量纲)	/			
P9	金 油 涂 装	喷漆、 流平、 烘干、 洗枪、	TRVOC	0.712	100 %	“干 式过 滤棉+ 沸石	1750 00	0.09	/	/			
			非甲烷 总烃	0.712				0.09	/	/			
			二甲苯	0.203				0.026	/	/			

现有工程排气筒进口处	线	修补	乙酸丁酯	0.102		转轮吸附+RTO", 处理效率87.3% 100%	0.013	/	/
	喷漆、流平、烘干、洗枪、修补	TRVOC	4.8		0.61		/	/	
		非甲烷总烃	4.65		0.59		/	/	
		甲苯+二甲苯	0.1775		0.022		/	/	
		乙酸丁酯	0.01575		0.002		/	/	
	合计	TRVOC	5.512		0.7		4	/	
		非甲烷总烃	5.362		0.68		3.89	/	
		二甲苯	0.3805		0.048		0.27	/	
		乙酸丁酯	0.11775		0.015		0.09	/	
		臭气浓度	/		/		<741 (无量纲)	/	

表 3.3-16 风量平衡表

序号	位置		尺寸	换气次数(次/h)	送风风机 m <sup>3</sup> /h		引风机 m <sup>3</sup> /h		对应排气筒	
1	调漆室		10m×4.5m×2m	60	5000	16900 0	5400	18000 0	P5	
2	烤漆线	前补室	12m×4.5m×3m	59	9000		9600			
		DISK 自动喷涂	18m×9m×3m	62	28000		30000			
		后补室	20m×7.5m×3m	67	28000		30000			
		流平区	32m×7.5m×3m	63	43000		45000			
		烘干房	18m×9m×3m	62	28000		30000			
		修补房	18m×9m×3m	62	28000		30000			
3	电泳线		/	/	/		6000			
4	喷粉线	喷粉室	11m×11m×3m	39	13000		14000			
5	金油	前补室	12m×4.5m×3m	62	9000	50000	10000	17500 0	P9	
		DISK 自	18m×9m×3m	62	28000		30000			

喷 涂 线	动喷涂							
	后补室	20m×7.5m×3m	67	28000		30000		
	流平区	32m×7.5m×3m	63	43000		45000		
	烘干房	18m×9m×3m	62	28000		30000		
	修补房	18m×9m×3m	62	28000		30000		

注：调漆室、烤漆线、喷粉室、金油喷涂线为封闭彩钢房结构，电泳线使用钢板将四周和上方进行围挡。

表 3.3-17 本项目物料平衡表

投入	漆料名称	年耗量 (t/a)	固体组分含量		VOCs 含量	
			%	t/a	%	t/a
	底漆	2	91	1.82	9	0.18
	面漆	2	91	1.82	9	0.18
	金油	3	80	2.4	20	0.6
	稀释剂	3.4	0	0	100	3.4
	粉末涂料	86	98	84.28	2	1.72
	电泳漆乳液	24	99.5	23.88	0.5	0.12
	电泳漆色浆	6	99.2	5.952	0.8	0.048
	电泳漆助剂	1	30	0.3	70	0.7
	合计	127.4		120.452		6.948

产出	名称	固体组分含量 t/a	VOCs 含量 t/a
	进入产品	102.692	/
	被干式过滤、喷淋塔吸收漆渣量	2.7324	/
	通过排气筒排入大气	0.3276	0.866
	RTO 燃烧净化量	/	5.9526
	被除尘系统收集	14.7	/
	未被催化燃烧净化量（无组织排入大气）	/	0.1294
	合计	120.452	6.948

#### (4) 污水处理站异味

本项目新增日均排放废水量 45.612t/d、新增年排放废水量 13683.6t/a，污水处理站进出口浓度分别为 180mg/L、31.1mg/L，根据美国 EPA 对类似处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g BOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub>、0.00012g 的 H<sub>2</sub>S，经计算 NH<sub>3</sub> 产生速率为 0.0026kg/h，H<sub>2</sub>S 的产生速率为 0.0001kg/h。废气收集效率以 95% 计，根据建设单位提供资料废气处理效率约 76% 计（光催化氧化取 20%，活性炭吸附取 70%），未被收集的经无组织逸散，经计算 NH<sub>3</sub> 有组织排放速率为 0.0006kg/h，H<sub>2</sub>S 的有组织排放速率为 0.00002kg/h，NH<sub>3</sub> 无组

织排放速率为 0.00013kg/h, H<sub>2</sub>S 的无组织排放速率为 0.000005kg/h。

根据 2022 年第一季度定期监测数据（报告编号：华能检测（气）20220318 号），现有工程 NH<sub>3</sub> 有组织排放速率为 0.00208kg/h、H<sub>2</sub>S 有组织排放速率为 0.00013kg/h，臭气浓度有组织排放浓度为 549（无量纲）；NH<sub>3</sub> 无组织排放厂界浓度最大值为 0.05mg/m<sup>3</sup>、H<sub>2</sub>S 无组织排放厂界浓度最大值为 0.008mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度无组织排放浓度为 <10（无量纲），综上所述，本项目建成后预计污水处理站排气筒 P17 废气排放情况如下。

表 3.3-18 本项目建成后全厂污水处理站废气产排情况一览表

污染源	污染物	排风量 (m <sup>3</sup> /h)	有组织排放		无组织排放
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)
P17	NH <sub>3</sub>	16000	0.1675	0.00268*	0.00013
	H <sub>2</sub> S		0.01	0.00015*	0.000005
	臭气浓度		<1000（无量纲）		<20（无量纲）

\*注：其中本项目 NH<sub>3</sub> 排放速率为 0.0006kg/h、H<sub>2</sub>S 排放速率为 0.00002kg/h。

表 3.3-18 本项目废气产生、排放情况一览表

排气筒	污染工序	污染物	产生情况	治理措施	排放情况	
			产生速率 / (kg/h)		排放速率 / (kg/h)	排放浓度 / (mg/m <sup>3</sup> )
有组织						
P1	燃气锅炉	颗粒物	0.005	/	0.005	4.5
		SO <sub>2</sub>	0.021		0.021	19.32
		NO <sub>x</sub>	0.032		0.032	30
		CO	0.028		0.028	26.3
		烟气黑度	<1（林格曼黑度，级）		<1（林格曼黑度，级）	
P7	7#~10#焊接线、打磨	颗粒物	2.85	2#“滤筒除尘器”	0.095	11.8
P8	1#~6#焊接线、打磨	颗粒物	4.27	1#“滤筒除尘器”	0.142	11.8
P5	电泳线、烤漆线、喷粉线固化	TRVOC	2.7225	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	0.346	/
		NMHC	2.7225		0.346	/
		二甲苯	0.4455		0.057	/
		乙酸丁酯	0.1827		0.0232	/

		臭气浓度	/		<741(无量纲)	/
P9	固化燃气废气	颗粒物	0.025	/	0.025	/
		SO <sub>2</sub>	0.025		0.025	11.8
		NO <sub>x</sub>	0.375		0.375	177.3
		烟气黑度 级)	<1 (林格曼黑度, 级)		<1 (林格曼黑度, 级)	
P9	喷粉	颗粒物	12.5	大旋风分离器+滤芯除尘器	0.125	/
	漆雾	颗粒物	1.04	水帘	0.0104	/
	金油涂装线、粉末固化	TRVOC	0.712	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	0.09	/
		NMHC	0.712		0.09	/
		二甲苯	0.203		0.026	/
		乙酸丁酯	0.102		0.013	/
		臭气浓度	/		<741(无量纲)	/
P17	污水处理站	颗粒物	0.011	/	0.011	/
		SO <sub>2</sub>	0.011		0.011	11.8
		NO <sub>x</sub>	0.169		0.169	177.3
		烟气黑度 级)	<1 (林格曼黑度, 级)		<1 (林格曼黑度, 级)	
		漆雾	颗粒物		0.0011	/
P17	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.0026	光催化氧化+活性炭	0.0006	0.0375
		H <sub>2</sub> S	0.0001		0.00002	0.00125
		臭气浓度	/		<1000 (无量纲)	/
		无组织				
所在车间	污染工序	污染物	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)
8#车间	焊接、打磨	颗粒物	0.593	/	0.593	1.424
	喷粉线固化	TRVOC	0.036	/	0.036	0.0864
		NMHC	0.036	/	0.036	0.0864
	电泳固化	TRVOC	0.019	/	0.019	0.043
		NMHC	0.019	/	0.019	0.043

### 3.3.2 水污染物

本项目生产废水包括热水清洗废水、水洗废水、纯水洗废水、反冲洗废水、水帘废水和纯水机排浓水等，与现有工程生产废水种类、成分相似，故本项目生产废水水质类比现有工程污水处理站进出口水质作为本次生产废水预测水质。

引用 2021 年 3 月的《污水站提升改造项目验收监测报告》中的污水处理站进出口监测数据（报告编号：津海韵环检 S-210314-011）如下。

表 3.3-19 污水处理站进出口监测数据

监测时间	监测项目	监测结果（单位：mg/L, pH 无量纲）		净化效率%
		进口	出口	
2021.3.14	pH 值	8.25	7.19	/
	SS	167	26	84.4
	COD	962	88	90.9
	氨氮	25.2	1.18	95.3
	总磷	330	0.0536	99.9
	总氮	54.6	8.3	84.8
	BOD <sub>5</sub>	180	31.1	82.7
	石油类	16.72	4.13	75.3
	LAS	16.06	0.05L	99.7
2021.3.15	pH 值	8.29	7.2	/
	SS	155	20	87.1
	COD	979	92	90.6
	氨氮	24.8	1.16	95.3
	总磷	285	0.0372	99.9
	总氮	54.7	8.21	85.0
	BOD <sub>5</sub>	142	28	80.3
	石油类	16.42	4	75.6
	LAS	15.99	0.05L	99.7

由于现有工程未对二甲苯、总锌、总铁、色度进行监测，故本次评价根据建设单位提供的经验数据对总锌、总铁、色度进行预测分析。

本项目各股废水根据同行业经验数据和建设单位提供数据进行分析，各股生产废水水质预测情况见下表。

表 3.3-20 本项目生产废水中二甲苯、总锌、总铁、色度产生情况（单位 mg/L，色度为稀释倍数）

来源	废水量 m <sup>3</sup> /d	预测浓度			
		二甲苯	总锌	总铁	色度
热水洗槽	6.2	/	/	/	45
水喷淋槽	1.34	/	40	20	
水洗槽	4	/	10	10	
纯水喷淋槽	5.36	/	5	5	
纯水洗槽	16	/	3	3	
超滤膜反冲洗	0.1	/	/	/	
纯水机反冲洗	0.5	/	/	/	
喷漆水帘	0.153	40	/	/	
纯水制备排浓水	11.959	/	/	/	
合计	45.612	0.13	3.7	3.1	45

厂内现有1座处理能力500m<sup>3</sup>/d的污水处理站，污水处理站间歇工作，处理工艺为“絮凝沉淀+微电解+芬顿+生物接触氧化”。生产废水经污水处理站处理后通过市政污水管网进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂集中处理。污水处理站工艺流程如下。

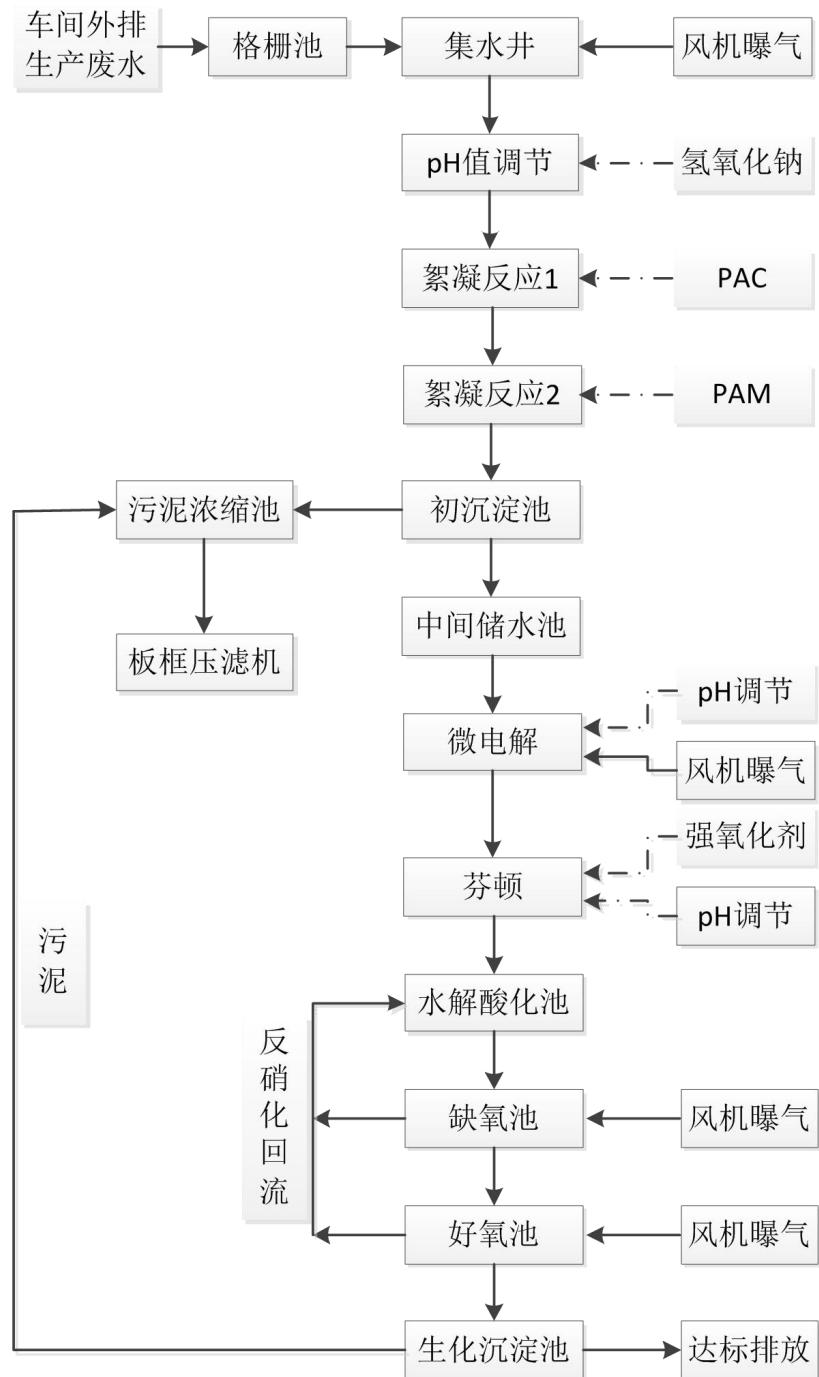


图 4-2 污水处理站工艺流程

## 工艺流程说明:

## (1) 拦污设施

本工程原水中固体杂质含量较高, 为确保提升泵等设备正常工作和保证后续处理构筑物正常运行, 拟在处理主体工艺的前段设置格栅拦污设施。

## (2) pH 调节

根据废水水质 pH 情况, 添加硫酸或氢氧化钠进行 pH 调节, 调节 pH 至

8.5~9.0，有利于后续工艺的运行条件。

### （3）絮凝沉淀系统

混凝沉淀池是废水处理中沉淀池的一种。混凝过程是工业污水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。

絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。然后予以分离除去的水处理法。它既可以降低原水的浊度、色度等水质的，也防止后续处理工艺堵塞现象发生。

### （4）微电解+芬顿处理系统

该企业生产废水 COD 含量高， $BOD_5$  含量较低， $B/C$  比值较低，废水可生化性差。微电解+芬顿处理系统系统主要用于处理工业难降解污水，通过本工艺处理，可以提高可生化性，降低 COD 含量，并脱除色度，降低污水毒素等等，同时可改善污水的可氧化性，提高  $B/C$  比值 0.1~0.3。

微电解：又称内电解法、铁还原法、铁炭法、零价铁法等。该方法处理废水的原理是：利用铁屑中的铁和碳组分构成微小原电池的正极和负极，以充入的废水为电解质溶液，发生氧化-还原反应，形成原电池。新生态的电极产物活性极高，能与废水中的有机污染物发生氧化还原反应，使其结构、形态发生变化，完成难处理到易处理、由有色到无色的转变。

还原作用：

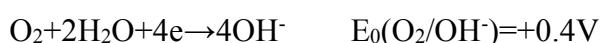
铁屑内电解法处理废水过程中，发生如下反应：



阴极 (C)：在酸性条件下：



在碱性或中性条件下：



电极反应生成的产物具有很高的化学还原活性。在偏酸性废水中，电极反应产生的新生态 H 能与废水中的有机物和无机物组分发生氧化还原反应，能使废水中的发色基团破坏甚至使高分子断链，从而达到脱色的目的。

同时，铁是活泼金属，在酸性条件下可把某些硝基化合物还原成可生物降

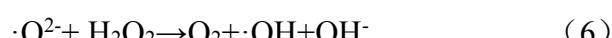
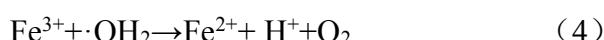
解的胺基合物，提高 BOD<sub>5</sub>/COD 比值，即增强可生化性。反应式如下：



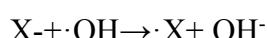
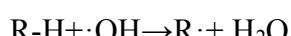
电解生成的铁离子、亚铁离子经水解、聚合而形成的氢氧化铁、氢氧化亚铁聚合体，以胶体形式存在，具有沉淀、絮凝和吸附作用，与污染物一起絮凝产生沉淀，可以去除废水中的有机物。同时在原电池周围的电场作用下，废水中带电胶粒和杂质通过静电引力和表面能的作用附集、凝聚，也可以使废水得到净化。总之，铁炭内电解法处理废水是絮凝、吸附、架桥、卷扫、电沉积、电化学还原等综合效应的结果。

Fenton 氧化反应：

Fenton 试剂氧化有机物的反应，是以铁离子作用于过氧化氢生成羟基自由基，并引发更多的自由基，进攻有机物分子内键，达到将有机物完全无机化或裂解为小分子的目的。



经过上述反应生成了一系列的自由基，如·OH、·OH<sub>2</sub>、·O<sub>2</sub><sup>-</sup>等，这些自由基进一步与有机物发生作用：



生成的 R· 和 X· 进一步与自由基反应，使有机物矿化或转化为易于降解的小分子物质，从而去除部分有机物，并提高可生化性。

### (5) A/O 处理

在微电解+芬顿阶段，固胶体性有机物质降解为溶解性有机物质，大分子物质降解为小分子物质，同时提高了废水的可生化性。废水由布水系统进入池体，由池底推流式搅拌器搅拌推流，经细菌形成的污泥层，污泥层对悬浮物、染料颗粒及细小纤维进行吸附、网捕、生物学絮凝、生物降解作用，使污水在降解 COD 的同时也得以澄清。

在兼氧池阶段将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的硝炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

好氧池阶段，该池由池体、填料、布水装置和充氧曝气系统等部分组成。该池以生物膜法为主，兼有活性污泥法的特点。池中的填料采用弹性立体组合填料，填料在水中自由舒展，对水中气泡作多层次切割，增加了曝气效果。

该池使水质降解成梯度，达到良好的处理效果，同时设计采用相应导流紊流措施，使整体设计更趋合理化。池中曝气管路选用 ABS 管，耐腐蚀。曝气头选用微孔曝气头，不堵塞，氧利用率高。

#### (6) 生化沉淀池

通过沉淀进行固液分离去除生化池中剥落下来的生物膜和悬浮污泥，使污水真正净化。本项目设计为竖流式沉淀池，采用三角堰出水，使出水效果稳定达标排放。

#### (7) 污泥脱水

污泥利用现有系统板框压滤机进行脱水，使污泥含水率将至 60%~80%，大大减少污泥的体积。污泥属于危险废物，委托有危废处置资质的单位处理。污泥浓缩脱水滤液返回进水池进行二次处理。

表 3.3-21 本项目建成后全厂生产废水水质一览表

(单位: mg/L, pH 为无量纲, 色度为稀释倍数)

类别	废水量 m <sup>3</sup> /d	pH	SS	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	LAS	石油类	二甲苯	总锌	总铁	氟化物	色度
本项目生产废水	45.61 2	6~9	167	979	180	25.2	54.6	330	16.06	16.72	0.13	3.7	3.1	/	45
现有工程生产废水*	200	7.19 ~7.2	167	979	180	25.2	54.6	330	16.06	16.72	0.13	3.7	3.1	2.63	45

本项目建成后全厂生产废水	245.6 12	6~9	167	979	180	25.2	54.6	330	16.06	16.72	0.13	3.7	3.1	2.43	45
去除率	—	84.4% 90.6%	82.7% 95.3%	84.8% 99.9%	99.7% 75.3%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	30%	
生产废水总排口	245.6 12	6~9	26	92	31.1	1.18	8.3	0.05 36	0.05	4.13	0.08	2.22	1.86	0.972	31.5

\*注：由于污水处理站没有对二甲苯、总锌、总铁、色度进行验收监测及日常监测，故现有工程生产废水中的二甲苯、总锌、总铁、色度及净化效率根据建设单位提供浓度及去除效率进行核算。

### 3.3.3 噪声

本项目运营期噪声主要来源于各类生产设备、风机等产生的噪声，本项目生产设备均位于车间内，废气治理设施位于车间外隔音间内。

表 3.3-22 本项目噪声源强

序号	噪声源	数量 (台)	位置	设备噪 声级 dB (A)	噪声源距各厂界距离 (m)			
					北厂界	南厂界	东厂界	西厂界
1	裁料机	1	8#车间	80	105	35	46	170
2	锯床	3	8#车间	80	102	38	45	171
3	缩管机	2	8#车间	80	115	25	40	176
4	油压机	2	8#车间	80	112	28	44	172
5	弯管机	2	8#车间	80	110	30	38	178
6	冲床	14	8#车间	80	115	25	40	176
7	卧式冲弧机	5	8#车间	80	112	28	46	170
8	立式冲弧机	2	8#车间	80	113	27	45	171
9	五通自动倒角机	1	8#车间	80	114	26	40	176
10	中管倒角机	1	8#车间	80	110	30	44	172
11	双头钻	1	8#车间	80	115	25	38	178

12	台钻	6	8#车间	80	112	28	39	177
13	自动攻牙机	1	8#车间	80	113	27	40	176
14	卧式铣弧机	1	8#车间	80	114	26	46	170
15	后叉开槽机	1	8#车间	80	110	30	45	171
16	CNC 加工中心	2	8#车间	80	120	20	40	176
17	直立铣床	3	8#车间	80	115	25	44	172
18	上叉铣弧机	1	8#车间	80	113	27	39	177
19	下叉铣弧机	1	8#车间	80	114	26	40	176
20	中管整形机	1	8#车间	80	110	30	45	171
21	勾爪对眼机	2	8#车间	80	115	25	40	176
22	打磨机	5	8#车间	80	25	115	45	171
23	氩弧焊机	20	8#车间	85	113	27	39	177
24	二保焊机	50	8#车间	90	114	26	40	176
25	OTC 焊接机器人	50	8#车间	90	110	30	45	171
26	首管镗孔	1	8#车间	80	27	113	44	172
27	中管铰孔机	1	8#车间	80	26	114	38	178
28	中管切槽机	1	8#车间	80	30	110	39	177
29	五通巡牙机	1	8#车间	80	25	115	40	176
30	空压机	1	8#车间	85	60	80	46	170
31	风机	2	车间外隔音间内	90	20	120	20	196

### 3.3.4 固体废物

本项目固体废物包括一般工业固体废物和危险废物。

#### 3.3.4.1 一般固体废物

##### (1) 废边角料

原料铁管机加工、下料时会产生废边角料，根据建设单位提供的资料，废边角料产生量预计为 100t/a，交由物资回收部门利用。

##### (2) 废包装物

本项目原辅材料拆除包装和成品包装均会产生废包装物，产生量约为 2t/a，交由物资回收部门利用。

### （3）除尘器集尘

除尘器集尘包括焊接工序、打磨工序除尘器收集的集尘，根据物料平衡计算除尘器集尘量约为 15.444t/a。综上所述，本项目除尘器集尘量为 15.444t/a，由城市管理委员会定期清运。

#### 3.3.4.2 危险废物

##### （1）废油脂

物料在热水洗过程中产生废油脂，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），其编号为 HW17 表面处理废物，336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，产量约为 0.5t/a。

##### （2）“四合一”清洗池废槽渣

本项目“四合一”清洗槽液循环使用不外排，定期对“四合一”清洗剂进行补充，槽体底部会产生固体废物沉渣。预计产生量 1 吨。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废槽渣为危险废物，废物类别为 HW12，废物代码为 900-256-12，交由有资质单位统一处理。

##### （3）废液压油、废润滑油及废油漆桶、废油桶

本项目设备维修养护产生废液压油、废润滑油及废油桶，根据建设单位提供资料，废润滑油产生量为 0.2t/a，废液压油产生量为 0.2t/a，废乳化液产生量为 0.2t/a，废油漆桶产生量为 0.5 t/a，废油桶产生量为 0.5 t/a。废润滑油和废液压油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废润滑油废物代码为 900-217-08“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，废液压油废物代码为 900-218-08“液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，废油漆桶、废油桶废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

（4）废切削液：本项目机加工过程需要用切削液进行维护、以延长设备的使用寿命，切削液循环使用，1 年更换一次，年产生量为 2t/a，作为危险废物处置，废物类别为 HW09，废物代码为 900- 006-09。

##### （5）含油沾染性废物（废含有抹布、含油手套、废含油棉纱等）

根据建设单位提供资料，本项目设备维修维护产生的废含有抹布、含油手套、废含油棉纱等约 0.5t/a。废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

#### （6）废漆渣

本项目电泳槽定期过滤出废漆渣，此外烤漆线采用静电喷涂方式进行油漆喷涂，喷涂过程中漆雾被水帘过滤，经聚合沉淀后成为漆渣，定期打捞作为危险废物处理，废漆渣年产生量约为 1t/a，废物代码为 HW12，900-252-12。每周定期清理，因此在厂区内进行暂存，暂存在危废间。

#### （7）废洗枪溶剂

本项目喷枪清洗过程使用稀释剂清洗，将产生一定量废清洗液，主要成份为稀释剂和漆渣，产生量约 0.5t/a。废洗枪溶剂为危险废物，废物类别为 HW12，废物代码为 900-252-12，更换后的废洗枪溶剂用密封铁桶装，暂存于危废间。

#### （8）污水处理站污泥

本项目依托现有污水处理站，对生产废水污染物进行消减处理，厂内每年清理一次，根据建设单位提供的资料产生量约为 1t/a，定期委托有资质单位处理。

#### （9）废沸石

本项目 2#车间涂装 E 线新增的金油涂装工序和 8#车间烤漆线均采用“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化有机废气。吸附饱和的沸石经 RTO 脱附再生后循环使用，每年更换一次。根据建设单位提供的资料，单台设备沸石一次填充量约 1t，由此计算废沸石的年产生量约 2t/a。根据《国家危险废物名录》，废沸石属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49。废沸石暂存在厂区现有危险废物暂存间内，定期交有资质单位处理处置。

#### （10）废过滤棉

本项目有机废气净化方式为“干式过滤棉+废水转轮吸附+RTO”，为保证催化燃烧的稳定运行，过滤棉将少量的漆雾进行截留，更换后的废过滤棉作为危险废物处置，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，根据环保设计方案，过滤棉总重量为 1t/a。

#### （11）废超滤膜、废反渗透膜

电泳线超滤设备会定期更换超滤膜、产生量为 0.1t/a，纯水制备设备会定期

更换反渗透膜、产生量为 0.1t/a，两者均属于危险废物，废物类别为 HW13，废物代码为 900-015-13，建设单位统一收集后暂存在厂区内的危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

本项目建成后固体废弃物产生情况统计见下表。

表 3.3-23 本项目固体废弃物产生情况统计表

分类	名称	来源	类别及编号	产生量 t/a	形态	主要成 分	有害成 分	产废 周期	危险 特性	处置 措施
危险废物	废油脂	热水清洗	HW17 336-064-17	0.5	固态	废槽渣	槽渣	1 年	T/C	定期 及时 交有 资质 单位 处置
	“四合一”清 洗池废槽渣	“四合一” 清洗	HW17 336-064-17	1	固态	废槽渣	槽渣	1 年	T/C	
	废反渗透膜	纯水制备	HW13 900-015-13	0.1	固态	废反 渗透膜	废反 渗透膜	3 年	T	
	废超滤膜	电泳漆超 滤	HW13 900-015-13	0.1	固态	废超滤 膜	废超滤 膜	3 年	T	
	废漆渣	电泳、喷漆 水帘	HW12 900-252-12	1	固态	废漆渣	废漆渣	1 年	T/C	
	污泥	污水站	HW17 336-064-17	1	固态	污泥	污泥	1 年	T/C	
	废油漆桶	生产车间	HW49 900-041-49	0.5	固态	各类原 料残留	废包装	1 年	T/In	
	废油桶	生产车间	HW49 900-041-49	0.5	固态	各类原 料残留	废包装	1 年	T/In	
	废洗枪溶剂	洗枪	HW12 900-252-12	0.5	液态	有机溶 剂、漆 渣	有机溶 剂、漆 渣	每月 一次	T,I	
	废切削液	下料工序	HW09 900-006-09	2	液态	废切削 液	废切削 液	1 年	T	
	废润滑油	机修过程	HW08 900-249-08	0.2	液态	废矿物 油	废矿物 油	1 年	T, I	
	废液压油	机修过程	HW08 900-218-08	0.2	液态	废矿物 油	废矿物 油	1 年	T, I	
	废含油抹布、 含油手套、废 含油棉纱	机修过程	HW49 900-41-49	0.5	固态	棉、废 润滑油、废 液压油	废润滑 油、废 液压油	1 年	T, I	

	废过滤棉	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO 装置	HW49 900-041-49	1	固态	棉、有机物	有机物	3 个月	T, I	
	废沸石		HW49 900-041-49	2	固态	有机废气	有机废气	1 年	T/In	
一般固废	金属下脚料	下料工序	900-999-99	100	固态	金属	——	每月	——	外售综合利用
	废包装物	原料拆包	900-999-99	2	固体	纸张、塑料	——	1 年	——	
	除尘器	布袋除尘收集	900-999-96	15.444	固态	颗粒物	——	1 月	——	定期清运

### 3.3.5 污染物排放情况汇总

表 3.3-24 主要污染物排放节点及排放方式

类别	产污工序	主要污染物	治理设施	排放方式
废气	锅炉燃气废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、烟气黑度	/	通过排气筒 P1 有组织排放
	1~6#焊接线+3 台打磨机	颗粒物	1#滤筒除尘器	通过排气筒 P8 有组织排放
	7~10#焊接线+2 台打磨机	颗粒物	2#滤筒除尘器	通过排气筒 P7 有组织排放
	电泳线	TRVOC、非甲烷总烃	1#干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	通过排气筒 P5 有组织排放
	电泳固化燃气废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	/	
	喷粉	颗粒物	大旋风分离器+滤芯除尘器	
	喷粉固化	TRVOC、非甲烷总烃	1#干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	
	喷粉固化燃气废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	/	
	8#车间烤漆线	二甲苯、TRVOC、非甲烷总烃、乙酸丁酯、臭气浓度	1#干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	
		颗粒物	水帘	
	8#车间烤漆线固化燃气废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	/	通过排气筒 P9 有组织排放
	2#车间金油涂装线	二甲苯、TRVOC、非甲烷总烃、乙酸丁酯、臭气浓度	2#干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	
		颗粒物	水帘	

	2#车间金油涂装线固化燃气废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	/	
废水	热水洗	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、LAS、锌、铁、色度	依托厂内现有污水处理站处理	通过生产废水总排口 DW006 排放
	水洗、喷淋			
	纯水洗、纯水淋洗			
	纯水机排浓水			
	超滤及纯水制备反冲洗废水			
	喷漆水帘废水			
固体废物	热水洗	废油脂	/	定期交有资质单位处理
	“四合一”清洗	“四合一”清洗池废槽渣	/	
	电泳、烤漆线水帘	废漆渣	/	
	烤漆线	废油漆桶	/	
		废洗枪溶剂	/	
	超滤	废超滤膜	/	
	纯水制备	废反渗透膜	/	
	设备保养	废润滑油	/	
		废液压油	/	
		废含油手套、抹布	/	
		废油桶	/	
	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO 装置	废过滤棉	/	由物资部门回收利用
		废沸石	/	
	污水处理站	污泥	/	由城管委定期清运
	机加工	废切削液	/	
		废边角料	/	
	原辅料拆包	废包装物	/	
	除尘器	收集尘	/	
噪声	风机	噪声	隔声罩、距离衰减	/
	车间内设备及空压机	噪声	低噪声设备、厂房隔声、距离衰减等	/

表 3.3-25 本项目有机废气及颗粒物产生点位、释放形式、收集方式

项目	产生点位	释放形式	收集方式	集气效率	是否存在无组织排放情况
有机废气	电泳线池体	池体内电泳液自然挥发	采用钢板封闭整条电泳线，仅保留进出口	95%	存在无组织排放
	电泳后固化	固化挥发	固化炉整体封闭，保留进出口	95%	存在无组织排放

	喷粉后固化	固化挥发	固化炉整体封闭, 保留进出口	95%	存在无组织排放
	调漆	自然挥发	在封闭的调漆室内进行, 室内呈微负压状态	100%	可避免无组织排放
	喷漆	自然挥发	在封闭的喷漆房内进行, 房内呈微负压状态	100%	可避免无组织排放
	喷漆后流平、固化	固化挥发	流平在封闭的廊道内, 固化在封闭的烘干房内, 呈微负压状态	100%	可避免无组织排放
颗粒物	锅炉	天然气燃烧	管道收集	100%	可避免无组织排放
	固化炉	天然气燃烧	固化炉整体封闭, 保留进出口	95%	存在无组织排放
	喷粉	未附着在工件的粉末逸散	在封闭的喷房内进行, 房内呈微负压状态	100%	可避免无组织排放
	喷漆	未附着在工件的油漆以漆雾形式逸散	在封闭的喷漆房内进行, 房内呈微负压状态	100%	可避免无组织排放

### 3.4 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订，2012年7月1日施行）第二十七条，有下列情形之一的企业，应当实施强制性清洁生产审核：

- （1）污染物排放超过国家或者地方规定的排放标准，或者虽未超过国家或者地方规定的排放标准，但超过重点污染物排放总量控制指标的；
- （2）超过单位产品能源消耗限额标准构成高耗能的；
- （3）使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的。

建设单位污染物排放满足国家或地方规定的排放标准和总量控制要求，单位产品能源消耗不构成高能耗，未使用且不排放《中国严格限制的有毒化学品名录（2018年）》、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》等有毒、有害物质。

建设单位未列入当地主管部门强制性清洁生产审核的企业名单里。

### 3.5 总量控制分析

#### 3.5.1 总量控制因子

《天津市“十三五”环保工作目标任务及 2016 年环保工作要点》中提出：“十三五”天津环保工作的总体思路是，以绿色发展为主线，以改善环境质量为核心，注重环境质量改善与污染物总量控制双约束。二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、重点行业挥发性有机物等重点污染物总量控制完成国家下达的“十三五”减排任务。

根据国发[2016]65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》、国发[2016]74 号《“十三五”节能减排综合工作方案》，结合企业排污特征，确定本项目总量控制因子，大气污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOC<sub>s</sub>；水污染物总量控制因子为 COD、氨氮、总氮、总磷。

#### 3.5.2 总量计算

##### A. 大气污染物

###### （1）预测排放量

根据建设单位提供的各种涂料的用量和成分，按照各原料中有机成分全部挥发考虑（VOCs 含量=油漆用量×油漆中有机物含量百分比+金油用量×金油中有机物含量百分比+稀释剂用量×稀释剂中有机物含量百分比+粉末涂料用量×粉末涂料中有机物含量百分比+电泳漆用量×电泳漆中有机物含量百分比）。

表 3.5-1 本项目各种物料中有机物含量

序号	项目	用量 t/a	有机物含量百分比%	有机物含量 t/a
1	电泳漆乳液	24	0.5	0.12
2	电泳漆色浆	6	0.8	0.048
3	电泳漆助剂	1	70	0.7
4	底漆	2	9	0.18
5	面漆	2	9	0.18
6	金油	3	20	0.6
7	稀释剂	3.4	100	3.4
8	粉末涂料	86	2	1.72
9	合计	127.4	—	6.948

本项目调漆、喷漆、烘干工序均位于密闭房间内，并且负压收集废气，收集效率为 100%；粉末涂料固化、电泳固化工序有机废气收集效率为 95%，产生的废气经“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO 装置”净化后由排气筒有组织排放。

吸附效率达 90%，RTO 燃烧效率达 97%。

VOCs 预测排放量=4.36t/a×100%×(1-90%×97%)+2.588t/a×95%×(1-90%×97%)=4.36t/a×0.127+2.588t/a×0.95×0.127=0.554+0.312=0.866t/a。

根据工程分析，天然气燃烧废气产生的二氧化硫、氮氧化物预测排放量计算如下。

表 3.5-2 本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 预测排放量

排气筒	燃气量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	核算方法	预测排放量 t/a	
P1	12000	SO <sub>2</sub>	参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) 中物料衡 算公式进行核算	0.0252	
		NO <sub>x</sub>	采用燃气锅炉生产商提供的氮 氧化物控制保证浓度值 30mg/m <sup>3</sup> 核算 NO <sub>x</sub> 的排放量	0.039	
P5	384000	SO <sub>2</sub>	0.161g/m <sup>3</sup> 天然气	0.06	
		NO <sub>x</sub>	2.409g/m <sup>3</sup> 天然气	0.9	
P9	168000	SO <sub>2</sub>	0.161g/m <sup>3</sup> 天然气	0.027	
		NO <sub>x</sub>	2.409g/m <sup>3</sup> 天然气	0.405	
小计		SO <sub>2</sub>	——	0.1122	
		NO <sub>x</sub>	——	1.344	

## (2) 根据排放标准核算

根据《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)相关要求，以污染物排放标准核心总量控制目标值。计算公式如下：

污染物排放量(t/a)=污染物浓度(mg/m<sup>3</sup>)×废气量(m<sup>3</sup>/h)×生产时间 (h/a) ×10<sup>-9</sup>

污染物排放量(t/a)=污染物排放速率(kg/h)×生产时间 (h/a) ×10<sup>-3</sup>

本项目 VOCs 排放浓度、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 排放限值，燃气废气中二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/ 556-2015) 和《锅炉大气污染物排放标准》(DB12 151-2020)，则总量控制指标计算如下：

VOCs 核定排放量(按照排放浓度限值计算)：50mg/m<sup>3</sup>×175000m<sup>3</sup>/h ×2400h/a×10<sup>-9</sup>+50mg/m<sup>3</sup>×200000m<sup>3</sup>/h × 2400h/a×10<sup>-9</sup>=45t/a。

VOCs 核定排放量(按照排放速率限值计算)：3.4kg/h×2400h/a×10<sup>-3</sup>+3.4kg/h×2400h/a×10<sup>-3</sup>=16.32t/a。

表 3.5-3 本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>核定排放量

排气筒	燃气量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	烟气量系数 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> 天然气)	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	依标准核定排 放量 t/a
P1	126000	SO <sub>2</sub>	10.35	20	0.026
		NO <sub>x</sub>	10.35	50	0.065
P5	384000	SO <sub>2</sub>	13.6	50	0.261
		NO <sub>x</sub>	13.6	300	1.567
P9	168000	SO <sub>2</sub>	13.6	50	0.114
		NO <sub>x</sub>	13.6	300	0.685
合计		SO <sub>2</sub>	—	—	0.401
		NO <sub>x</sub>	—	—	2.317

### B.水污染物

#### (1) COD、氨氮、总磷、总氮预测排放量

本项目生产废水排放量为 13683.6m<sup>3</sup>/a, 预测排放浓度为 COD 92mg/L、氨氮 1.18mg/L、总氮 8.26mg/L、总磷 0.0454mg/L。由此计算本项目水污染物排放量如下：

$$\text{COD 排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 92 \text{mg/L} \div 10^6 = 1.26 \text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 1.18 \text{mg/L} \div 10^6 = 0.016 \text{t/a};$$

$$\text{总磷排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 0.0536 \text{mg/L} \div 10^6 = 0.0007 \text{t/a};$$

$$\text{总氮排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 8.3 \text{mg/L} \div 10^6 = 0.114 \text{t/a};$$

#### (2) COD、氨氮、总磷、总氮标准核算量

COD、氨氮、总磷、总氮核定排放总量按照《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准限值进行计算, 即 COD 500mg/L、氨氮 45mg/L、总磷 8.0mg/L、总氮 70mg/L, 由此计算本项目水污染物核定排放量如下：

$$\text{COD 排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 500 \text{mg/L} \div 10^6 = 6.84 \text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 45 \text{mg/L} \div 10^6 = 0.62 \text{t/a};$$

$$\text{总磷排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 8.0 \text{mg/L} \div 10^6 = 0.11 \text{t/a};$$

$$\text{总氮排放量} = 13683.6 \text{m}^3/\text{a} \times 70 \text{mg/L} \div 10^6 = 0.96 \text{t/a};$$

#### (3) COD、氨氮、总磷、总氮排入外环境的量

本项目废水最终去向为子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂, 该污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(DB12/599-2015)A 标准, 即 COD30mg/L、氨氮 1.5 (3.0) mg/L、总磷 0.3mg/L、总氮 10mg/L。由此计算本项目水污染物排入环境的量计算如下:

$$\text{COD排放量} = 13683.6\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \div 10^6 = 0.41\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放量} = 13683.6\text{m}^3/\text{a} \times (1.5 \times 7 \div 12 + 3.0 \times 5 \div 12) \text{ mg/L} \div 10^6 = 0.03\text{t/a};$$

$$\text{总磷排放量} = 13683.6\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \div 10^6 = 0.004\text{t/a};$$

$$\text{总氮排放量} = 13683.6\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \div 10^6 = 0.14\text{t/a}.$$

### 3.5.3 本项目污染物控制指标总量汇总

本项目总量控制因子为 VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、氨氮、总磷、总氮。本项目建成后, 在落实本评价报告中规定的各项环保措施后, 各项污染物经环保治理措施的排放总量汇总见下表。

表 3.5-4 本项目污染物排放总量汇总表 单位: t/a

类别	污染物名称	预测排放量*	标准核定排放总量	排入环境总量
大气污染物	VOCs	0.866	16.32	0.866
	SO <sub>2</sub>	0.1122	0.401	0.1122
	NO <sub>x</sub>	1.344	2.317	1.344
水污染物	废水水量	13683.6	13683.6	13683.6
	COD	1.26	6.84	0.41
	氨氮	0.016	0.62	0.03
	总磷	0.0007	0.11	0.004
	总氮	0.114	0.96	0.14

\*注: 此处指的是有组织排放量。

综上, 本项目申请的大气污染物排放总量为本次环境影响评价的预测量: VOCs 0.866t/a、SO<sub>2</sub>0.1122t/a、NO<sub>x</sub>1.344t/a; 水污染物排放总量为 COD 1.26t/a、氨氮 0.016t/a、总磷 0.0007t/a、总氮 0.114t/a, 并建议以此作为环保部门对本项目投产后排污水平进行考核、管理的污染物排放总量控制指标, COD、氨氮、总磷、总氮、VOCs 需进行 2 倍削减替代。

表 3.5-5 全厂污染物排放总量三本账 单位 t/a

类别	名称	现有工程		本项目预测排放量	“以新代老”削减量	本项目建成后全厂预测排放量	排放增减量
		实际排放量	环评批复量				
大气污染物	颗粒物	36.3	75.9657	1.255	0	37.555	+1.255
	SO <sub>2</sub>	3.375	4.483	0.1122	0	3.4872	+0.1122
	NO <sub>x</sub>	5.484	18.3472	1.344	0	6.828	+1.344
	VOC <sub>s</sub>	37.272	57.5955	0.866	0	38.138	+0.866

水污染 物	COD	38.46	51.018	1.26	0	39.72	+1.26
	氨氮	2.9768	4.3241	0.016	0	2.9928	+0.016
	总磷	0.1668	/	0.0007	0	0.1675	+0.0007
	总氮	5.4444	/	0.114	0	5.5584	+0.114

注：现有项目排污许可证未许可排放量，“环评批复量”来自各期环评报告批文；“实际排放量”来自各期项目验收监测报告。

## 4 建设地区环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

天津市静海区位于天津市西南部，东北距天津市区 40 公里。东与大港区为邻，东北隔独流减河与西郊区相望，其余各向为河北省诸市环绕：西北与霸州市相连，西与文安县接壤，西南与大城县毗邻，南与青县、黄骅县交界。地理坐标为东经  $116^{\circ}42'06''\sim117^{\circ}15'15''$ ，北纬  $38^{\circ}34'59''\sim39^{\circ}04'15''$ 。

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，厂址中心地理坐标为：东经  $116.970274^{\circ}$ ，北纬  $38.885281^{\circ}$ 。厂址东侧为泰安道，隔路为天津爱玛运动用品有限公司；南侧为爱玛路，隔路为空地；西侧为爱玛西道，隔路为天津雅标紧固件制造有限公司、唐泽制动器（天津）有限公司；北侧为爱玛西道，隔路为天津捷马电动科技有限公司。

#### 4.1.2 地质、地貌

天津静海区境位于华北平原的东北部，濒临渤海及九河交汇之处。区内地势低平，地面坡度为  $1/6000\sim1/10000$ ，总体上南高北低，西部略高。南部唐官屯、大张屯、大郝庄、沿庄、东滩头一带一般海拔 5-6m，南运河、子牙河大堤最高处为 8m；北部台头、梁头、北肖楼、府君庙、徐庄子、杨成庄、团泊一带海拔一般为 3-4m；团泊水库库底最低只有 2.4m。

静海区处于子牙河冲积平原与滨海冲积海积平原交接地带，即在唐官屯、巨家庄、于家庄、东营口一线以西为冲积平原，以东为滨海冲积海积平原，土壤表层物质为含粉细砂—砂质粘土—粘性土。本区地貌成因类型属于冲积平原前缘和滨海冲积海积平原交错带。

#### 4.1.3 气候气象

静海区位于华北平原北部，属于暖温带大陆性季风气候。虽临渤海，但因其为内陆海湾，海洋气候影响不大，而大陆性气候显著，四季分明。春季干燥多风，光照足，夏季炎热，多雨，多阴天；秋季昼暖、夜寒，温差大；冬季寡照。寒冷，雪稀少。

气温：年平均气温为  $11.9^{\circ}\text{C}$ ，最低月平均气温为  $-4.8^{\circ}\text{C}$ （1 月）最高月平均气温为  $26.2^{\circ}\text{C}$ （7 月），月极端最高气温  $40.6^{\circ}\text{C}$ （1992 年 7 月）。

降水：年平均降水量  $588.0\text{mm}$ ，平均降水日为  $66.5\text{d}$ ，年平均降雪量  $5\text{mm}$ ，

平均降雪日为 8.1d。

**风：**多年主导风向为西南风。冬季多刮西北风、偏北风；夏季多东南风、南风，年平均风速 3.0m/s，最大风速为 24m/s。

**日照、蒸发：**年平均日照时数 2699.11h，年均蒸发量为 1910.1mm。

#### 4.1.4 水文

静海区地处海河流域下游，河流渠道众多，素有“九河下梢”之称。静海区有一级河道 6 条，二级河道 2 条。根治海河之前，水源丰沛，汛期常有大洪。根治海河之后，各河道均成为季节性河流，只在汛期河道中才能见水，一年之中，大部分时期处于干涸、半干涸状态。南运河、子牙河、大清河、独流减河、马厂减河流经全境。此外二级河道有黑龙港河和青静黄排干。这些河流渠干纵横交错，遍布静海区各地，为农田的排灌提供了极大的方便。

静海区地下水资源比较丰富，埋藏较浅，储量约在 2.6 亿 m<sup>3</sup> 以上。主要分布在境内南运河两侧及东淀、莲花淀等地带。此外，静海区还拥有丰富的地热资源。主要分布于静海区的东南地区。开发利用价值很大。被誉为“华北明珠”的团泊湖水库占地 666.7hm<sup>2</sup>，水体容量 1.8 亿 m<sup>3</sup>，是天津市两大自然保护区之一。库区附近地热资源丰富，总储量达 84 亿 m<sup>3</sup>，水中含有铜、钼、铁、钴、钙、硅等 24 种对人体有益的矿物质，具有较高的医疗保健价值。

#### 4.1.5 土壤

静海区的土壤是由海积与河流冲积物形成，以重盐化潮土和盐化潮湿地为主，土质盐碱，pH 值在 8 左右。静海区土壤质地大致可以分为潮土、水稻土、沼泽土、盐土等四种类型。潮土类在静海区的两个亚类土——盐化潮土和盐化潮湿地，主要分布在境内北部海河右岸的双港、辛庄、南洋、咸水沽、双桥河、葛沽等乡镇。全区水稻土面积达 5 万余亩，广泛分布于全区各乡镇。区内沼泽土历史上曾分布较广，面积较大，后来随着水稻田的开辟，大部分沼泽土被改造为水稻土，现在保留下来的沼泽土，主要分布在八里台镇巨葛庄、大韩庄及团洼村一带，其他乡镇为零星沼泽土地块。盐土主要分布在八里台镇西部地区和双闸镇西小站一带，其他为零散分布，面积已不太大。

### 4.2 区域地质概况

#### 4.2.1 地层层序

项目区位于华北平原东部，区域第四系地层自下而上划分为杨柳青组、佟

楼组、塘沽组和天津组，简述如下：

（1）下更新统杨柳青组

杨柳青组一般厚 140~160m，底界埋深约 280~300m。岩性由砂和黏性土所构成的基本层序组成。砂层多呈棕黄、黄灰色，局部发育灰与灰绿色层，以细砂为主，上部常见粉砂，下部可见中砂。黏性土以黏土和亚黏土为主，多呈棕、黄棕色，并发育灰、深灰、黑灰、蓝灰、灰绿色层和浅棕红、棕红色夹层，土层中发育钙质结核和铁锰质结核。为一套曲流河与洪泛平原相的堆积层。

（2）中更新统佟楼组

佟楼组一般厚约 80~100m，底界埋深约 140m。岩性以呈棕黄、灰黄、浅棕灰、橄榄灰色粉细砂、粉砂及橄榄、橄榄灰、灰绿、灰棕色、棕、黄棕色黏土、亚黏土为主，具有明显的二元结构。土层中发育钙质结核和铁锰质结核，含淡水软体动物壳、鱼骨化石和陆相介形类化石。佟楼组主要为一套曲流河与洪泛平原和湖沼相的堆积层并经历过海侵事件的影响。

（3）上更新统塘沽组

塘沽组的基本层序具有二元结构特征，砂与黏性土的单层厚度总体上较小，砂层具向上变细、变薄和逐渐消失的趋势，以粉砂为主，局部发育少量的粉细砂和细砂，多呈黄棕、棕黄、浅灰棕、浅橄榄、浅绿灰等色；黏性土的厚度一般大于砂层。主要为黏土和亚黏土，以黄棕、棕色层占优势并与浅橄榄、橄榄色、棕灰、橄榄灰(绿灰)、灰、深灰等色土层构成不等厚互层状。

塘沽组最显著的特征是发育两期较稳定的海侵层，自下而上分别为本区的第Ⅲ、第Ⅱ海侵层。海侵层中常见一些海相软体动物壳并富含广盐性、低盐种组合的有孔虫和海相介形虫，少量陆相软体动物、介形虫和轮藻等常与其伴生。

塘沽组为一套冲湖积与滨海积交互发育的地层。塘沽组与下伏佟楼组呈整合接触关系，一般厚约 45~50m，局部最大厚度可达 67m、最小厚度为 49m。底界埋深约 60~70m。

（4）全新统天津组

天津组全部由以灰色调为主的黏性土构成，顶底为不厚的陆相堆积层；中部为较厚的海侵堆积层，为本区的第Ⅰ海侵层。自下而上形成一套完整的海进

一海退层序。天津组一般厚约 14~20m。

#### 4.2.2 构造单元划分

根据《天津市区域地质志》及《天津市邻近地区地质构造及震中分布图》，拟建项目地处一级构造单元华北准地台、二级构造单元华北断坳、三级构造单元沧县隆起、四级构造单元大城凸起(IV8)(下表)。

表 2-1 天津市地质构造单元划分表

I 级	II 级	III 级	IV 级
华北准地台	燕山台褶带 (II 1)	马兰峪复式背斜 (III1)	蓟县穹褶(IV1)、宝坻凹褶(IV2)
	华北断坳 (II 2)	沧县隆起 (III2)	王草庄凸起 (IV3)、潘庄凸起 (IV4)、双窑凸起 (IV5)、白塘口凹陷 (IV6)、小韩庄凸起 (IV7)、大城凸起 (IV8)
		冀中坳陷 (III3)	杨村斜坡(IV9)、武清凹陷(IV10)、里坦凹陷(IV11)
		黄骅坳陷 (III4)	宁河凸起 (IV12)、北塘凹陷 (IV13)、板桥凹陷 (IV14)、歧口凹陷 (IV15)

沧县隆起位于冀中坳陷东侧，其东以沧东断裂与黄骅坳陷为邻。主要由中、新元古界和古生代组成，中生界大多缺失，新生界厚度 1000-1600 米，缺失古近系。沧县隆起划分为王草庄凸起、潘庄凸起、双窑凸起、白塘口凹陷、小韩庄凸起和大城凸起 6 个四级构造单元。

大城凸起：白塘口凹陷以东。白塘口西断裂为其北西界，沧东内断裂和古近系侵蚀尖灭线为其南东界，北抵张贵庄断裂。前新生界基底为一残留背斜，主要由古生界组成，西界边缘保留少量白垩系。上覆约 1100~1350m 厚的新生界，缺失古近系。据大地电磁测深资料其结晶基底顶部的良导电性层呈向上凸起的形态。

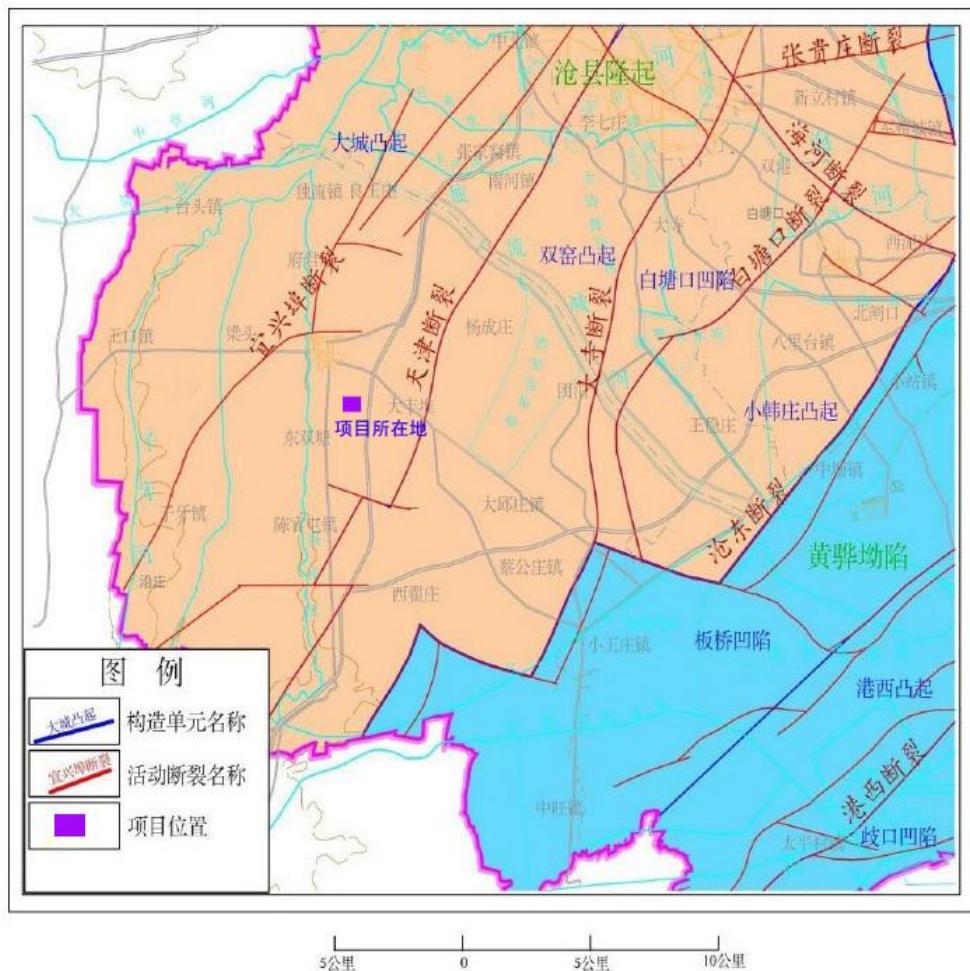


图 2.2-1 区域构造单元和断裂分布图

#### 4.2.3 断裂构造

评价区周边主要活动断裂有天津断裂。

天津断裂：断裂总体走向为北东—南西，由唐官屯一带进入本区后斜贯天津市中心城区并延伸到潘庄镇一带，长约九十余公里，是大城凸起的南东界。断裂为断面倾向北西的正断层，倾角 50~30°，具上陡下缓的特征。馆陶组底界断距 20~180m，下古生界顶界断距达 700m。据东堤头至潘庄一带流动水准测量资料和地震观察，唐山地震前后，断裂两盘地面高差变化明显并有频繁的地震活动，说明断裂是一条第四纪活动断裂。

#### 4.3 区域水文地质概况

##### 4.3.1 含水组划分及地下水赋存条件

###### ① 浅层地下水含水系统

浅层水为区域上的第Ⅰ含水组，区域上含水层底界深度在宝坻断裂以北及中部隆起区埋深较浅一般在70m~90m，在武清西北、大港和塘沽靠海岸线一侧，底界埋深增大，一般在90m以上。地层时代上前者为全新统上更新统( $Q_h+Q_p^3$ )，后者包括了 $Q_p^2$ 上部。岩性结构为多种岩性相间的结构或上细下粗的双层结构，形成条件上参与现代水循环，接受降水补给和蒸发排泄。第Ⅰ含水组水力特征为潜水、微承压潜水或浅层承压水。地下水类型有冲积平原有咸水区咸水、冲积平原浅层微咸水和咸水、滨海平原冲积层咸水三种类型。

项目调查评价区位于冲积平原浅层微咸水和咸水区内，第Ⅰ含水组为咸水分布亚区，水力特性为潜水、微承压潜水或浅层承压水，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，具有多层结构，砂层厚度不等，呈透镜状分布，不连续，稳定性差，一般4~6层，单层厚度2~5m，累积厚一般为0~20m。咸水层底界深度一般70~120m，在项目调查评价区内70~90m。

与本建设工程密切相关的是第Ⅰ含水组上部的潜水含水层。

## ②深层地下水含水系统

深层地下水一般指在咸水体以下的深层淡水，含水层底界深度在370~429m，第Ⅱ~Ⅳ含水组属深层地下水系统。岩性结构以冲积为主的多层薄层结构，由于其埋藏较深，不直接参与现代水循环，补给条件较差，主要接受侧向补给和上部浅层水的越流补给。

### (1) 第Ⅱ含水组

第Ⅱ含水组承压水赋存在第四系中更新统，普遍分布，一般4~6层，单层厚1~6m，总厚20~40m。底界埋深160~180m。含水组岩性以粉砂、粉细砂、细砂为主。水位埋深20~100m。第Ⅱ含水组富水特征主要受古水系分布的控制，总体上有自北向南和由西北向东南含水层粒度变细，富水性变差的规律。本项目所在区域为第Ⅱ含水组的中等富水区，含水层颗粒较细，以细砂和粉细砂为主，涌水量500~1000m<sup>3</sup>/d，导水系数50~300m<sup>2</sup>/d。

### (2) 第Ⅲ含水组

第 III 组承压水赋存在第四系下更新统，底界埋深 290~330m。含水组岩性以细砂、粉细砂为主，砂层稳定性较差，单层厚度和层数各地不一，一般总厚度 20~40m。水位埋深 50~100m，总体中间高，南北低。

第 III 含水组沉积范围较第 II 含水组大，赋存条件较好，但由于其埋藏较深，补给条件较差，其弹性资源消耗快。本项目所在区域为第 III 含水组的中等富水区，位于冲海积平原向海积平原的过渡带上，含水层以细粉砂为主，涌水量 500~1000m<sup>3</sup>/d，导水系数 50~110m<sup>2</sup>/d。

### (3) 第 IV 含水组

地下水赋存在新近系上新统明化镇组顶部地层中，全区分布，底界埋深 370~429m，厚 30~60m，为承压淡水。含水组岩性主要有细砂、粉细砂、中细砂。水位埋深 50~100m，北高南低。第 IV 含水组承压水分布与第 III 含水组相似。本项目所在区域为第 IV 含水组的中等富水区，水量 500~1000m<sup>3</sup>/d，导水系数多 100~180m<sup>2</sup>/d。



图 2.3-1 评价区区域水文地质图

#### 4.3.2 区域地下水水化学特征

##### ① 浅层地下水

项目所在地区的浅层地下水水化学类型为以  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$  水为主。咸水矿化度多为 3-16g/L，并自西向东及东南部矿化度增高，水化学类型较为稳定，以  $\text{Cl}(\text{Cl}\cdot\text{SO}_4)\text{-Na}(\text{Na}\cdot\text{Mg})$  为主。

## ②深层地下水

深层水不同深度含水组具有相似的水化学场特征，由北部向南部，含水层颗粒变细，径流条件变差，地下水由强径流带过渡到径流滞缓带和排泄带，呈现出由北向南的水平水化学分带规律，反映出水化学分带与水动力分带是一致的，沿此方向，水化学类型由  $\text{Cl}\cdot\text{HC0}_3\text{-Na}$  型。深层地下水矿化度 1 g/L 左右。

### 4.3.3 地下水补径排特征

#### ①浅层地下水

浅层地下水埋藏浅，主要接受大气降水、河渠渗漏、灌溉回归水的入渗等各量的补给，其中大气降水入渗补给量最大。由于地势平坦，含水砂层颗粒细小，砂层厚度薄、渗透性和导水性差，径流极缓，总体上是由西北流向东南。浅层地下水的排泄方式以蒸发为主，其次还有人工开采、向深层地下水越流下渗和排入地表水体(河流、洼淀、水库)等排泄途径。

#### ②深层地下水

深层孔隙水由于埋藏较深，不能直接接受降水补给，主要是侧向径流补给和浅层水向深层地下水的越流下渗补给。深层水含水层间的隔水层均为粘土或粉质粘土，渗透性差，越流条件差。因此，侧向径流补给成为地下水的主要补给方式。人工开采是深层地下水的主要排泄途径。地下水总体流向渤海湾，渤海湾是深层地下水的最终排泄带。

### 4.3.4 地下水水位动态特征

#### ①浅层水水位动态

浅层水水位主要受降水的影响，在丰水期(6~9 月份)地下水水位较高，在枯水期(12 月到翌年的 3 月份)地下水水位较低。多年水位动态受降水控制，一般枯水年水位有明显下降，而丰水年基本可得到恢复，多年水位无明显下降。

#### ②深层水水位动态

深层淡水补给条件差，水位动态主要受开采影响。由于受夏灌强开采的影响，低水位期一般出现在5~6月，丰水期停采后，水位逐渐回升，大多至翌年1~3月为高水位，高水位期较最低水期之后5~3个月，一般年水位变幅量小于4m。在多年变化中，由于超量开采地下水，大部分地区水位呈逐年下降趋势，一般丰水年水位回升或降幅变缓，枯水年降幅加大。

#### 4.3.5 地下水开发利用情况

静海县地下水开采主要用于工业用水、农业灌溉、城镇生活和林牧渔副。2011年地下水开采量4238.21万m<sup>3</sup>/a；2012年地下水开采量4617.06万m<sup>3</sup>/a；2013年地下水开采量4191.16万m<sup>3</sup>/a，2014年地下水开采量3884.3万m<sup>3</sup>/a。评价区范围内地下水潜水含水没有开发利用。评价区饮用水源调查：调查评价区周边居民饮用水井开采层在200m以深，潜水与饮用水含水层之间存在多层隔水性能较好的隔水底板，潜水的污染影响到饮用水含水层的可能性很小。

#### 4.4 场地环境水文地质特征

##### 4.4.1 场地地层岩性特征

根据收集的项目厂区岩土工程勘察报告及本次工作勘察资料，工作场地20.00m深度范围内，地基土按成因年代可分为以下5层，按力学性质可进一步划分为9个亚层，项目场地各土层的岩性特征见下表。

表 3.3-1 各土层岩性特征表

成因年代	地层名称	顶板标高(米)	层厚(米)	岩性特征描述
Qml	① <sub>1</sub> 杂填土	2.55~2.69	1.2~2.7	杂色，稍湿，松散，土质不均，夹砖块、碎石，夹黏性土，局部底部夹黑色有机质，该层在场地上内局部分布，填垫年限少于10年。
	① <sub>2</sub> 素填土	0.70~2.78	0.5~2.6	灰褐色，稍湿，松散，土质不均，以黏性土为主，顶部夹砖块、碎石，夹植物根系，局部底部夹黑色有机质，该层在场地上内局部缺失，该层土填垫年限少于10年。
Q <sub>4</sub> <sup>3</sup> al	④ <sub>1</sub> 粉质黏土	0.20~1.47	0.2~1.1	黄褐色，软塑，土质不均，具少量锈染，属中压缩性土。

	④ <sub>3</sub> 粉土	-0.22~0.58	1.5~2.3	灰黄色, 湿, 稍密, 土质不均, 夹粉质黏土薄层, 局锈染, 属中压缩性土。
Q <sub>4</sub> <sup>2</sup> m	⑥ <sub>3</sub> 粉土	-1.93~-1.58	1.7~2.1	灰色, 湿, 稍密, 土质不均, 夹粉质黏土薄层, 属中压缩性土。
	⑥ <sub>4</sub> 粉质黏土	-3.94~-3.43	3.9~4.1	灰色, 流塑, 土质不均, 夹粘土薄层, 夹少量贝壳碎屑, 属高压缩性土。
	⑥ <sub>5</sub> 粉质黏土	-7.84~-7.43	6.8~7.1	灰色, 软塑, 土质不均, 局部黏粒含量稍高, 顶部夹较多贝壳碎屑, 属高压缩性土。
Q <sub>4</sub> <sup>1</sup> h	⑦ 粉质黏土	-14.49~-13.43	1.1~2.1	灰白色, 可塑, 土质不均, 黏粒含量稍高, 属中压缩性土。
Q <sub>4</sub> <sup>1</sup> al	⑧ <sub>1</sub> 粉质黏土	-15.59~-14.43	未揭穿	灰黄色, 可塑, 土质不均, 具少量锈染, 属中压缩性土。

根据收集的厂区岩土工程勘察资料及本次工作勘察资料, 建设场地 20.00m 深度范围内主要由全新统地层组成。将全新统上组陆相冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al) 和全新统中组浅海相沉积 (Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m) 地层确定为潜水含水层, 以 Q<sub>4</sub><sup>1</sup>h 顶部粉质粘性土层⑦及 Q<sub>4</sub><sup>1</sup>a 粉质粘土层⑧<sub>1</sub> 为相对隔水底板。场地水文地质剖面见图 3.1-1。

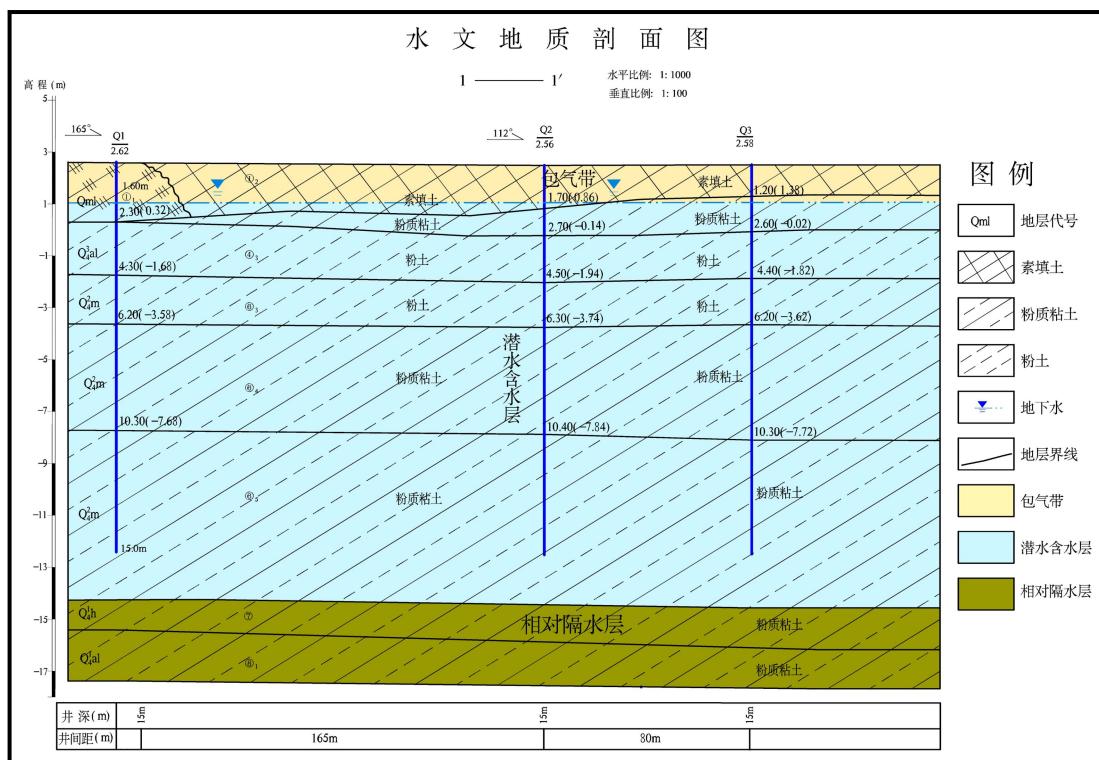


图 3.1-1 场地水文地质 1—1' 剖面图

## 4.4 场地水文地质条件

### 4.4.1 场地地层岩性特征

根据《天津爱玛科技股份有限公司厂房、宿舍楼工程岩土工程勘察报告》（详细勘察阶段），场地埋深 15m 深度范围内，地基土按成因年代可分为以下 6 层，按力学性质可进一步分为 7 层。现自上而下的顺序描述如下：

#### 1、全新统人工堆积层（Qml）

全场地均有分布，厚度为 0.50~0.80m，底板标高为 1.30~0.85m，主要由耕土（地层编号①<sub>2</sub>）组成，呈黄褐~褐色，软塑~可塑状态，粘土、粉砂粘土质，含少量灰渣及植物根系等，属中~高压缩性土。

#### 2、新近冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al）

厚度为 0.40~0.80m，顶板标高为 1.30~0.85m，主要由粘土（地层编号③<sub>1</sub>）组成，呈黄褐~褐黄色，局部呈黑褐色，可塑状态，无层理，含铁质，局部含有机质，属中压缩性土。

本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。

#### 3、全新统上组陆相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al）

厚度 3.70~4.50m，顶板标高为 0.72~0.35m，主要由粉质粘土、粘土（地层编号④<sub>1</sub>）组成，呈灰黄色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。粘土与粉质粘土力学性质相近，在剖面图上统一按粉质粘土绘制。

本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。

#### 4、全新统中组海相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m）

本层土顶板分布较稳定，底板有所起伏，水平方向上厚度有所变化，厚度为 4.40~5.90m 不等，顶板标高为-3.28~—3.85m，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层粉质粘土（地层编号⑥<sub>1</sub>）：厚度为 1.30~5.90m，呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。局部夹粉土、粘土透镜体。

第二亚层粉土（地层编号⑥<sub>3</sub>）：厚度为 1.50~3.60m，呈灰色，中密状态，无层理，含贝壳，属中（偏低）压缩性土。局部夹粉质粘土透镜体。

本层土⑥<sub>1</sub> 亚层水平方向上厚度变化较大，土质总体较均匀，分布尚稳定；⑥<sub>3</sub> 亚层水平方向上分布不稳定，局部缺失此层，土质总体较均匀。

#### 5、全新统下组沼泽相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>1</sup>h）

厚度为1.20~2.60m, 顶板标高-8.11~-9.64m, 主要由粉质粘土(地层编号⑦)组成, 呈黑灰~浅灰色, 可塑状态, 属中压缩性土, 局部夹粘土透镜体。

### 6、全新统下组陆相冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>l</sup>al)

本次勘查钻至最低标高-13.34m, 未穿透此层, 揭露最大厚度2.60m, 顶板标高-10.71~-10.88m, 主要由粉质粘土(地层编号⑧<sub>1</sub>)组成, 呈灰黄色, 可塑状态, 无层理, 含铁质, 属中压缩性土。本层土局部夹粉土透镜体。

场地水文地质剖面见图3-1, 钻孔柱状图见图3-2。

其中潜水含水层隔水底板为全新统下组沼泽相沉积层, 厚度为1.20~2.60m, 顶板标高-8.11~-9.64m, 主要由粉质粘土(地层编号⑦)组成, 呈黑灰~浅灰色, 可塑状态, 属中压缩性土, 局部夹粘土透镜体。

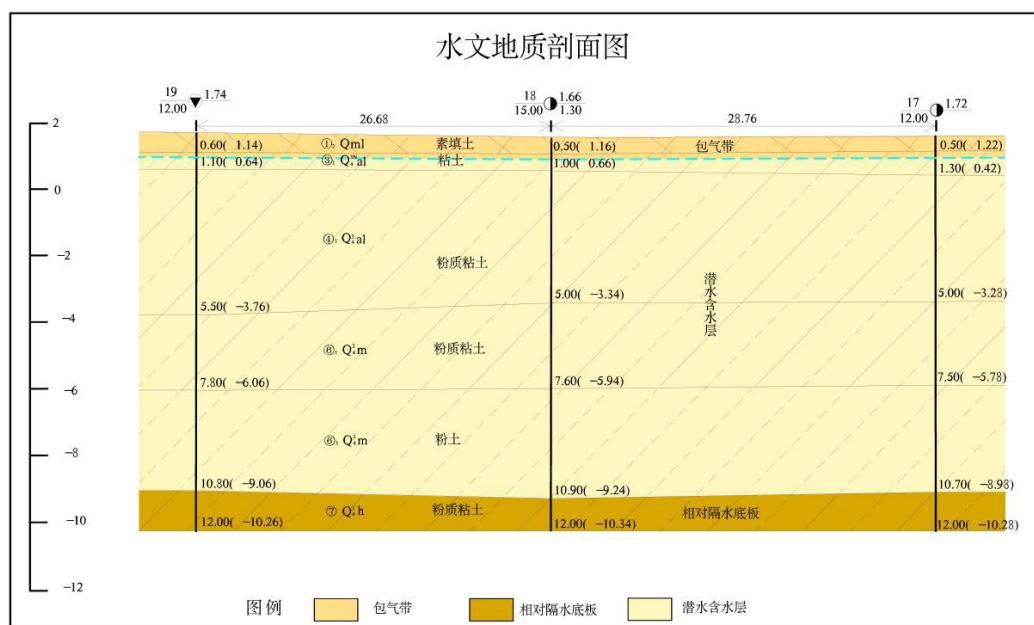


图 3.1-1 水文地质剖面图

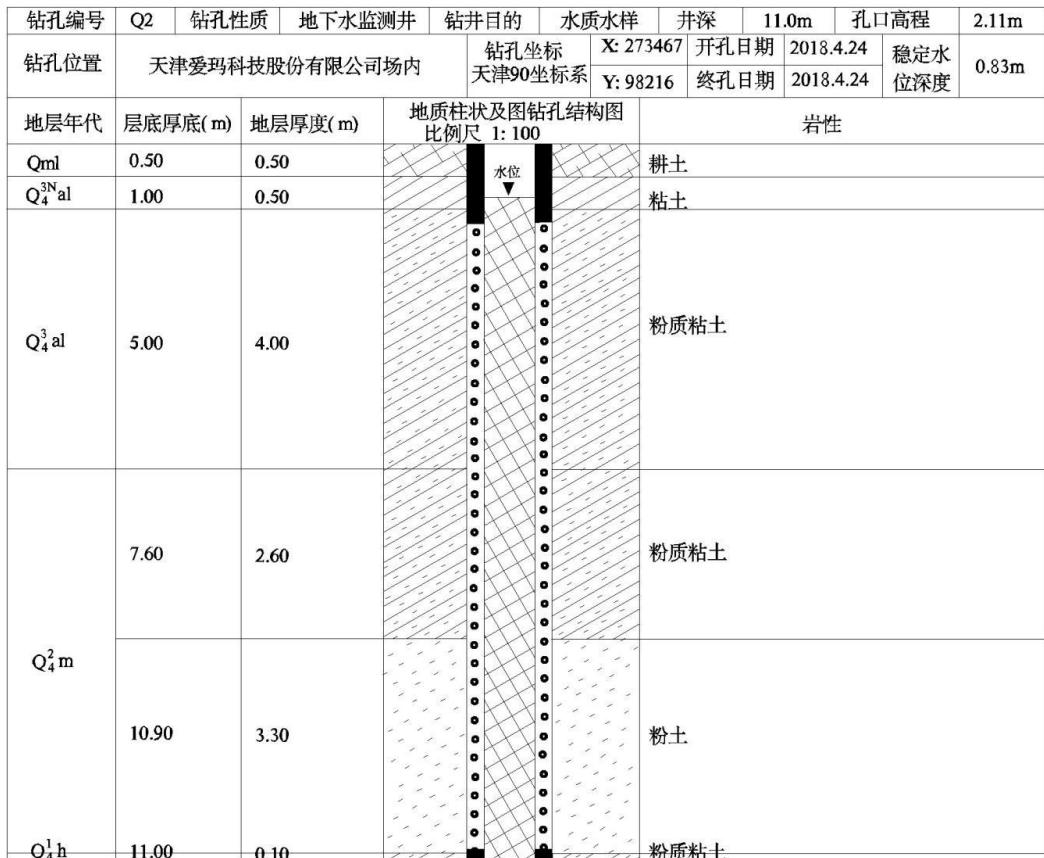


图 3.1-2 钻孔柱状图

#### 4.4.2 场地水文地质条件

##### 4.4.2.1 场地地下水赋存特征

###### (1) 包气带

厂区包气带岩性主要由素填土和粘土组成，包气带厚度 1.47~1.62m 之间，平均水位埋深为 1.54m。其包气带主要岩性为素填土、粉质粘土为主，其渗透试验结果，该场地包气带垂向渗透系数为  $4.32 \times 10^{-5} \sim 4.78 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 。

###### (2) 潜水层

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。结合本次水文地质钻探及试验内容，确定项目场地潜水含水层以全新统中组海相沉积层 (Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m)、全新统上组陆相沉积层 (Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al) 以及新近冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al) 为主，含水层底界埋深在 11m 左右，岩性以粘土、粉质粘土、粉土为主，潜水含水层平均厚度为 9.7m，潜水层在场地内分布连续及稳定。在 11~12m 深度内，以隔水性能良好的粉质粘土为主，该层土层为潜水层的底界，透水性差，是潜水和下伏微承压水的隔水层，阻隔潜水和微承压水层之间的水力联系。

项目潜水含水层以粘土、粉质粘土、粉土为主，渗透性较差，根据抽水试验结果

显示，含水层平均渗透系数 0.304m/d。目前调查区内无该含水层开采利用的情况。

场地浅层地下水为咸水，该地区地势平坦，潜水含水层水力梯度很小，平均水力坡度为 0.25‰。地下水大致由西南流向北东。

#### 4.4.2.2 场地地下水补径排条件

场地内潜水主要靠大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给。地下水流向大致由南向北，场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

#### 4.4.2.3 场地地下水化学类型

根据本次采集地下水样 3 组，进行水质分析，分析结果表明，地下水属  $\text{Cl} \text{SO}_4\text{-Na}$  或  $\text{Cl} \text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Na}$  型，pH 值介于 7.20~7.54 之间，水化学类型计算表见表 3-1。溶解性总固体在 4850~6080mg/L 之间。

表 3-1 水化学类型计算表

取样编号 监测项目 ( $B^{Z\pm}$ )	Q1			Q2			Q3		
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %
$\text{K}^+$	4.23	0.11	0.1%	4.83	0.12	0.1%	1.13	0.03	0.0%
$\text{Na}^+$	1250	54.35	64.0%	1250	54.35	52.5%	1170	50.87	57.9%
$\text{Ca}^{2+}$	232	11.58	13.6%	410	20.46	19.8%	306	15.27	17.4%
$\text{Mg}^{2+}$	229	18.84	22.2%	347	28.55	27.6%	264	21.72	24.7%
$\text{Cl}^-$	1430	40.28	52.3%	1550	43.66	46.4%	1280	36.06	45.3%
$\text{SO}_4^{2-}$	1200	25.00	32.5%	1780	37.08	39.4%	1400	29.17	36.6%
$\text{HCO}_3^-$	715	11.72	15.2%	814	13.34	14.2%	882	14.46	18.1%
$\text{CO}_3^{2-}$	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%
TDS	4850			6080			5440		
水化学类型	$\text{Cl} \text{SO}_4\text{-Na}$			$\text{Cl} \text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Na}$			$\text{Cl} \text{SO}_4\text{-Na}$		

#### 4.4.2.4 场地地下水水流场特征

根据导则要求，本次调查工作中，在调查评价区内共有 6 眼地下水监测井，同时对监测井进行了地下水水位及地面标高的测量工作，测量采用大沽高程系。监测日期为 2020 年 11 月。为保证测量精度，采用电水位计对监测井进行水位统测工作，地下水水位统测结果见表 3.2-1、图 3.2-1。

表 3.2-1 监测井水位相关信息表

监测点编	井深 (m)	地面高程	水位埋深	水位标高 (m)	含水组

号		(m)	(m)		
Q1	11	2.01	1.47	0.54	潜水
Q2	11	1.94	1.56	0.38	潜水
Q3	11	1.98	1.62	0.36	潜水
SW1	11	1.92	1.49	0.43	潜水
SW2	11	1.95	1.51	0.44	潜水
SW3	11	2.06	1.55	0.51	潜水
SW4	11	2.01	1.58	0.43	潜水

由地下水监测结果可知, 调查评价区内地下水水位埋深在 1.47~1.62m 之间, 平均水位埋深为 1.54m, 水位标高 0.36~0.54m 之间, 平均水位标高为 0.44m。由图可以看出, 调查评价区内地下水径流方向由北西流向南东, 与区域地下水流动方向相一致, 调查评价区平均水力坡度约 0.25‰。

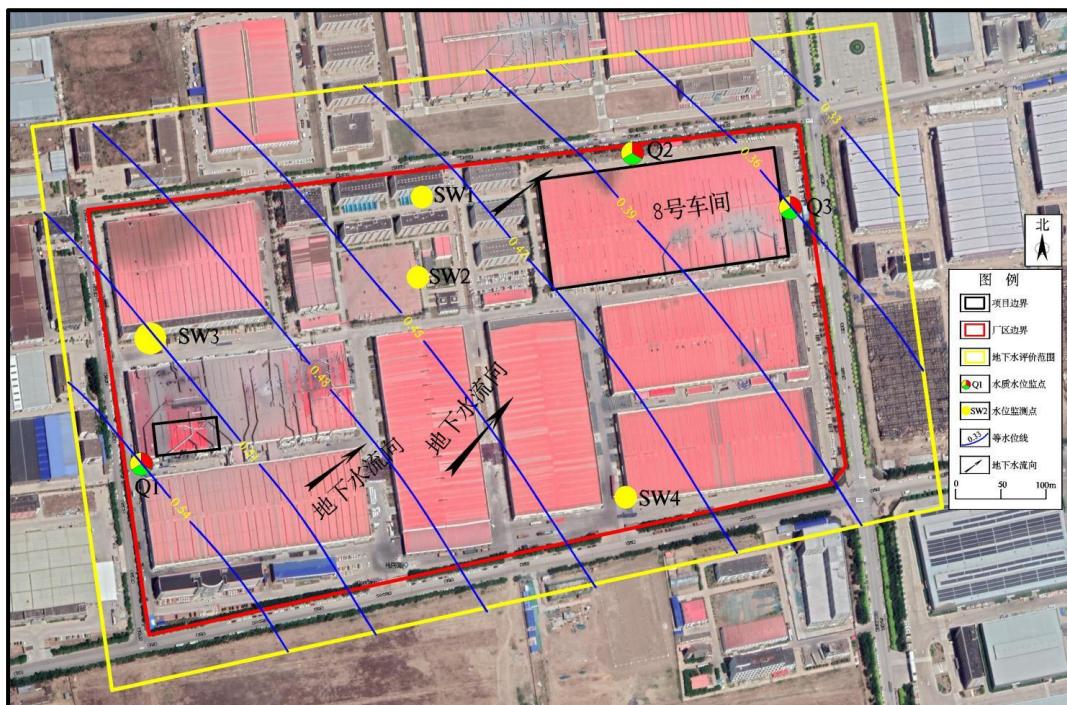


图 3.2-1 项目调查评价区地下水等水位线图

#### 4.4.3 环境水文地质试验

##### 4.4.3.1 环境水文地质钻探

###### (1) 布井原则

地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。

监测点主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。监测层位包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍以上。地下水水质监测点布设的具体要求：

(1) 监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

(2) 三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点不得少于 1 个。

### (2) 布井方案

本次钻孔布置原则为探、测结合，一孔多用。地下水环境监测点布设围绕建设场地上游及下游方向呈三角形布设，这样即能了解评价区水文地质条件及地下水流向，又能满足地下水环境现状调查与评价的要求。为了了解评价区潜水含水层水文地质条件，为地下水环境影响预测提供参数，根据厂区岩土工程勘察资料，在厂区布设 3 口潜水含水层水质水位监测孔；为了摸清评价区地下水水流场特征，在厂区收集原有 4 口监测井作为水位观测井。

### (3) 现场施工

工艺流程：准备工作→钻机进场→定位安装→开孔→钻进→终孔后冲孔换浆→下井管→稀释泥浆→填砾料→止水封孔→洗井→下泵试抽→合理安排排水管路及电缆电路→试验→正式抽水→记录。

根据本次工作的安排结合项目后期地下水环境管理的要求，在调查评价范围内进行了 3 眼地下水监测井的水文地质钻探工作。经过施工完成地下水监测井 3 眼，开孔孔径 400mm，井管材料为 PVC，Q2 成井井径为 160mm，其余成井井径为 110mm，成井深度均为 11m，水质监测井均设置水泥台及钢管保护罩进行保护，以防止污水及雨水回灌，形成地下水污染通道。

项目在施工过程中先进行了地层取样，然后扩孔成井，到达预定井深后，下入根据含水层位置预先排好的滤水管及井壁管，滤水管为缠丝垫筋滤水管。过滤器孔隙率为 30%，滤水管长度与含水层厚度相吻合，并下到对应位置。

下管后于滤水管的位置填入 $\phi 2\sim 4\text{mm}$  的砾料，其上填入粘土球 2m 用于止水，最后回填粘土至地面进行固井。成井后用小型潜水泵进行洗井，直到水清砂净，待水位恢复稳定后进行试抽水，以初步确定含水层的出水能力。

施工的监测井井深、井径、下管、止水、洗井等各个工序符合规范的要求，施工质量良好，满足了《地下水环境监测井建井技术指南（试行）》（20150514）要求。

表 3.3-1 项目监测井基本情况一览表

监测井编号	水质监测点	水位监测点	长期观测井
Q1	√	√	√
Q2	√	√	√
Q3	√	√	√
SW1		√	
SW2		√	
SW3		√	
SW4		√	



钻井过程



制作滤管



抽水实验



渗水实验

图 3.3-1 工作照片

#### 4.4.3.2 抽水试验

地下水监测井 Q1 抽水试验于 2020 年 11 月 25 日 8 时 00 分开始，2020 年 11 月 26 日 8 时 00 分结束，总用时为 1440 分钟。

地下水监测井 Q2 抽水试验于 2020 年 11 月 28 日 8 时 00 分开始，2020 年 11 月 29 日 8 时 00 分结束，总用时为 1440 分钟。

本次抽水试验观测井布置、施工，抽水试验观测精度、时间间隔，抽水试验稳定判定等均执行《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）。水量利用安装的水表进行测量，水位用电测水位计量测，并按规范要求做了水温、气温记录。

下面对渗透系数 K 值计算：

根据钻探资料及勘察资料，抽水试验为单井的一次降深稳定流抽水试验，采用均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水公式求解渗透系数。参数计算如下公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r} \quad (式 1)$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (式 2)$$

式中：K—潜水含水层渗透系数（m/d）；

Q—抽水井流量（m<sup>3</sup>/d）；

H—抽水前潜水含水层初始厚度（m）；

h—抽水稳定后潜水含水层（m）；

R—抽水影响半径（m）；

r—抽水井井孔半径（m）；

S—抽水水位降深（H-h）（m）。

以上两式（式 1、式 2）联立求解，可得表 3.3-2。

表 3.3-2 调查评价区浅层地下水抽水试验统计及计算结果表

井号	井深 (m)	井径 r(m)	静止水位 埋深(m)	抽水降 深 S(m)	涌水量 Q (m <sup>3</sup> /d)	抽水前含水 层厚度 H(m)	渗透 系数 K(m/d)	影响半 径 R(m)
----	-----------	---------	---------------	---------------	------------------------------	-------------------	--------------------	---------------

Q1	11	0.055	0.74	5.82	16.08	9.86	0.302	48.38
Q2	11	0.08	0.83	4.63	18.72	10.17	0.390	38.488

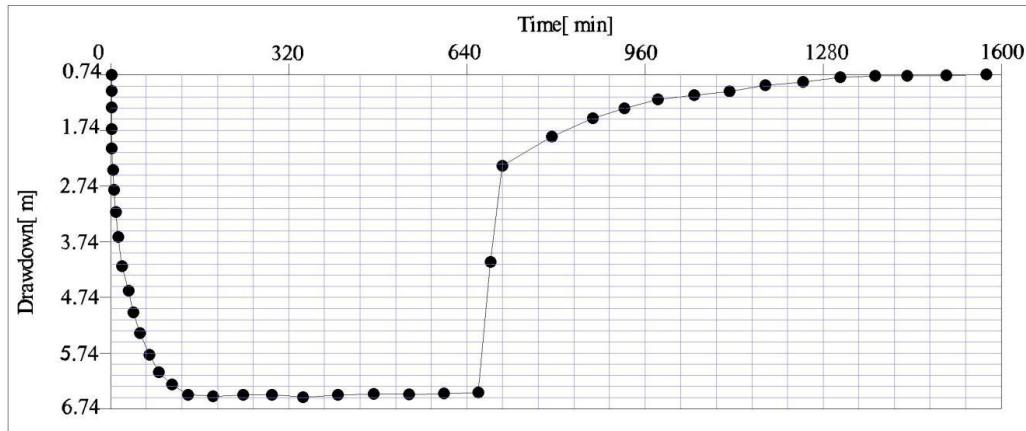


图 3.3-2 Q1 井抽水实验降深--时间曲线图

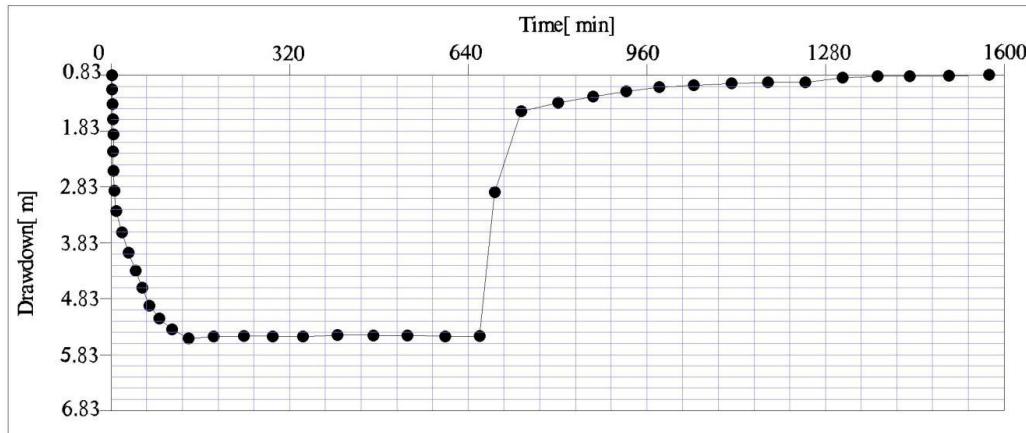


图 3.3-2 Q2 井抽水实验降深--时间曲线图

### 水位恢复法

对 Q3 井采用水位恢复法中两点法求取水文地质参数，在抽水达到稳定或时间较长的情况下，停泵进行水位恢复，选择恢复初期 1~2h 之内两个不同时刻剩余降深值求取含水层参数。

具体步骤如下：①选择两个不同时刻  $t_1'$ 、 $t_2'$  对应的剩余降深值  $s_1'$ 、 $s_2'$ ；  
代入下式计算参数 K。

$$K = \frac{2.3Q}{2\pi(h_2^2 - h_1^2)} \lg \frac{t_2'}{t_1'}$$

式中 K——渗透系数，m/d；

Q——抽水井流量, 根据野外抽水数据为  $18.72\text{m}^3/\text{d}$ ;

$h_1$ —— $t_1'$  时含水层厚度,  $\text{m}$ ;

$h_2$ —— $t_2'$  时含水层厚度,  $\text{m}$ ;

表 3.3-3 水位恢复观测数据表

$t' / \text{min}$	5	10	15	20	30	50	70	90
$s' / \text{m}$	2.91	2.63	2.37	1.86	1.48	1.01	0.57	0.26

本次试验选取 5 分钟和 50 分钟数据进行计算, 对应的剩余降深值为 2.91m 和 1.01m, 对应的含水层厚度为 7.26m 和 9.16m。代入公式求得渗透系数为  $0.22\text{m/d}$ 。综合两种方法取平均值, 该潜水含水层平均渗透系数  $K$  为  $0.304\text{m/d}$ 。

#### 4.4.3.3 包气带岩性及渗水试验

试验目的: 污染物从地表进入潜水地下水, 必然要经过包气带, 包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数是评价选址包气带防污性能所需要的重要参数。

试验方法: 试验选用双环渗水试验法, 原因在于排除了侧向渗透的影响, 提高了实验结果的精度。双环渗水试验法具体试验步骤为: 在确定试验位置后, 首先以铁锹等工具开挖一个直径约为 1m, 深度  $>0.2\text{m}$  的圆坑, 使坑底尽可能达到水平; 将内外环以同心圆方式插入土中, 插入深度约为 8cm, 直至刻度达到坑底, 以粒径级配 2-6mm 的粗砂铺在层底, 以减轻注水时的水花四溅; 将流量观测瓶加满水至刻度, 将外环注水水桶加满水, 之后同时向内环和外环分别注水, 直至环内水深为 10cm; 在注水完毕后, 按照 0、1、2、3、6、9、12、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120min 的时间间隔读取瓶内数据并及时记录, 120min 之后每隔 30min 观测一次; 注水开始后, 就要分别向内环和外环缓慢注水, 以铁夹控制流量, 保证内外环水位一致并基本保持在水层厚度 10cm; 根据观测记录的数据随时绘制  $v (\text{cm/min}) - t (\text{min})$  延续曲线, 待试验时间充足, 曲线基本平直后方可结束试验。

试验开始时, 向环内注水并始终保持其水深为 10cm 不变, 每隔 30min 观测记录一次注水量读数, 初始阶段由于渗水量变化较大, 适当加密观测次数。

当注入水量稳定 2h 后, 试验即告结束, 并按稳定时的水量计算表土的垂向渗透

系数。根据上述工作方法,选取2个地点进行渗水试验,其入渗试验参数见表3.3-5。

表 3.3-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

表 3.3-5 包气带渗水试验数据统计表

编号	时间 T (h)	渗水层 岩性	渗水量 Q (m <sup>3</sup> /d)	渗水 面积 F (m <sup>2</sup> )	内环 水头 高度 Z (m)	毛细 压力 H <sub>K</sub> (m)	渗入 深度 L (m)	渗透系数 K	
								m/d	cm/s
SH1	4.0	粘土	0.005	0.0491	0.1	0.8	0.52	0.0373	$4.32 \times 10^{-5}$
SH2	4.0	粘土	0.006	0.0491	0.1	0.8	0.46	0.0413	$4.78 \times 10^{-5}$
平均								0.0393	$4.55 \times 10^{-5}$
说明	$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$ 1) 渗透系数计算公式: 2) 渗水环(内环)半径 $R=0.125m$ ; 3) 渗水环(内环)面积: $0.0491m^2$ 。								

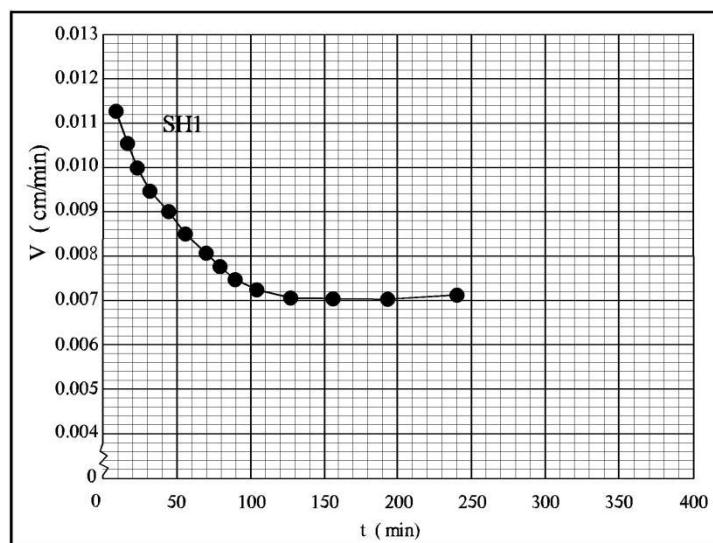


图 3.3-3 SH1 渗水实验入渗历时曲线图

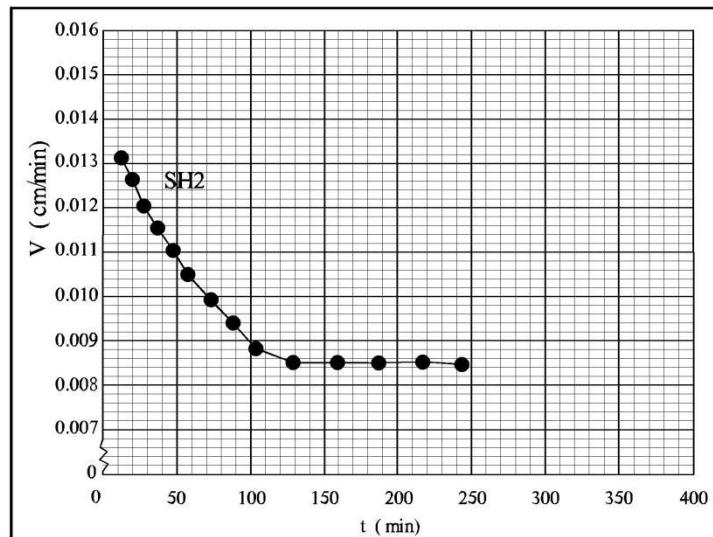


图 3.3-4 SH2 渗水实验入渗历时曲线图

按照本次工作调查结果, 确定场地第四系包气带厚度为 1.54m。其包气带主要岩性为粘土为主, 其渗透试验结果, 该场地包气带垂向渗透系数平均为  $0.0393\text{m/d}$  ( $4.55 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ )。总体而言, 包气带的防污能力“中”。

#### 4.5 场地土壤环境调查

##### 4.5.1 土壤类型调查

本项目所在地区土壤类相同, 均为盐化潮土, 如图 3.4-1 所示。

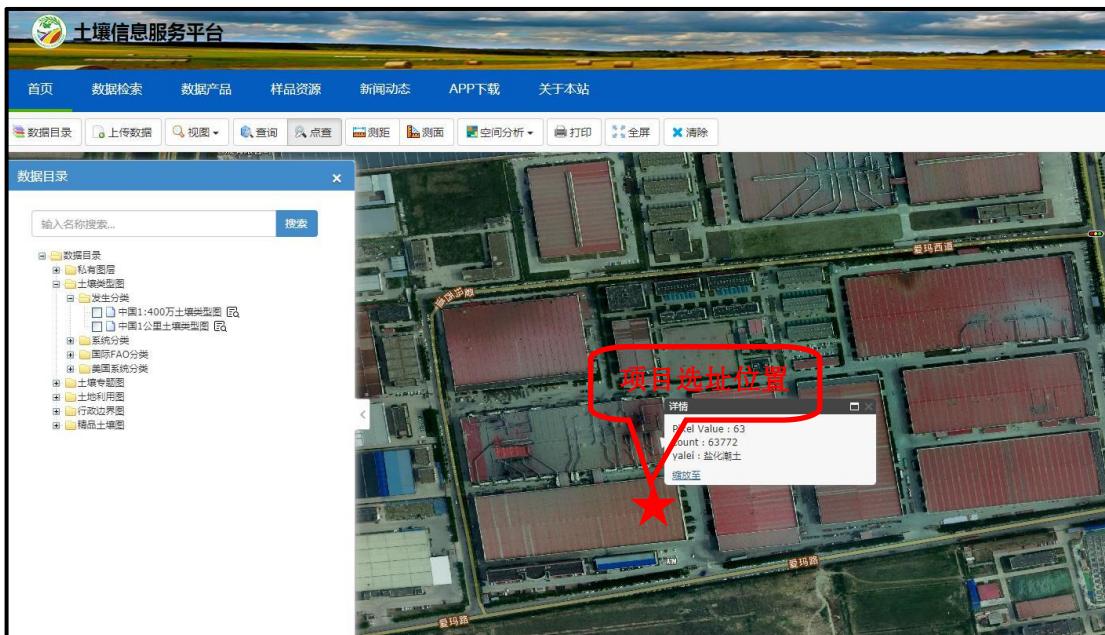


图 3.4-1 项目区土壤类型图

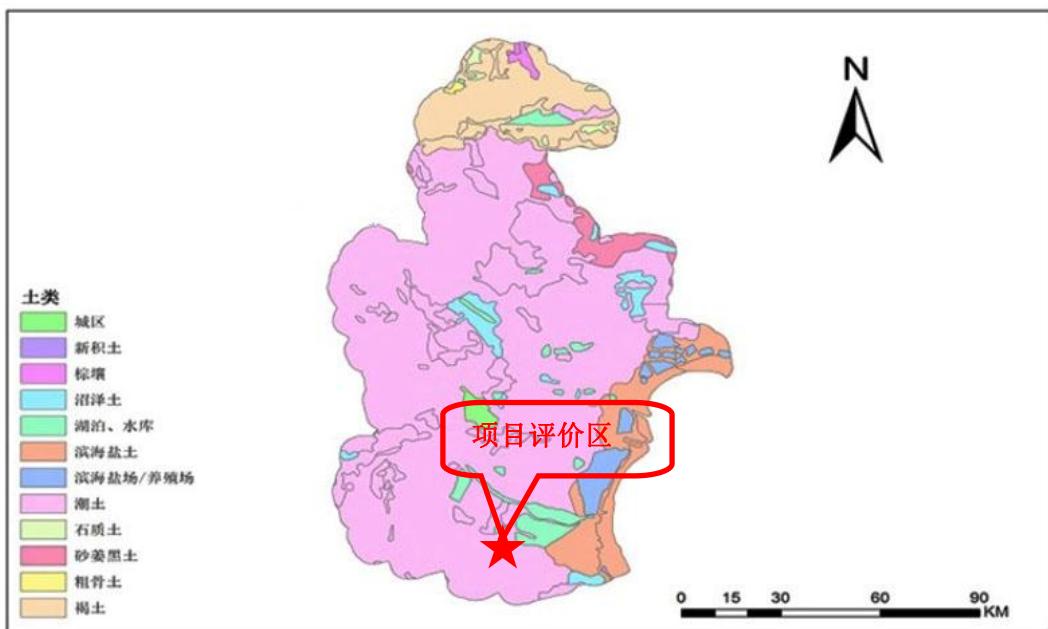


图 3.4-2 天津市土壤类型分布图

#### 4.5.2 土壤理化特性调查

本项目场地土壤类型为盐化潮土，在场区选取一点分层取原状土检测土壤理化性质，最大取样深度为 1.2 米。根据本次钻探情况，1.2 米深度范围内土壤分为 1 层，0~1.2m 为素填土。土壤理化性质详见下表。

表 3.4-1 土壤理化特性调查表

点号		D1	时间	2020 年 12 月
经纬度坐标	经度	117.003965°	纬度	38.931947°
层次		0~1.2m		
现 场 记 录	颜色	褐色		
	结构	块状		
	质地	轻壤土为主		
	其他异物	无		
实 验 室 测 定	pH	8.37		
	阳离子交换量 (mmol/kg)	193.39		
	氧化还原电位(mV)	348		
	饱和导水率(cm/s)	$4.06 \times 10^{-5}$		
	土壤容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.44		
	孔隙度	23.5%		

## 4.6 环境质量现状调查与评价

### 4.6.1 环境空气质量现状调查与评价

#### (1) 常规污染物

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号, 本次评价引用 2021 年天津市生态环境局官网发布的环境空气质量月报中静海区环境空气常规污染物监测资料, 说明项目所在地区的环境空气质量状况, 统计结果如下表。

表 3.6-1 2021 年静海区大气污染物浓度平均值监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	128.57	不达标
PM <sub>10</sub>		69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98.57	不达标
SO <sub>2</sub>		11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.33	达标
NO <sub>2</sub>		35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	87.5	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.5 $\text{mg}/\text{m}^3$	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	37.5	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均浓度	165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103.13	不达标

由上表可知, 六项污染物没有全部达标, 故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是近几年该区域施工工程较多造成的扬尘以及区域环境普遍较差、汽车尾气排放等原因。同时, 天津市工业的快速发展, 排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。根据《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》, 通过实施并落实治理方案, 空气质量逐年好转。通过节能、改造等工作, 可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确了打赢蓝天保卫战核心目标, 即全市 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  左右, 优良天数比例达到 71%。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进和区域建设逐渐饱和, 本项目选址区域空气质量将逐渐好转项目所在区域将得到改善。

### 4.6.2 声环境质量现状调查与评价

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号, 根据《市环保局关于印发“天津市<声环境质量标准>适用区域划分”(新版)的函》(津环保固函[2015]590 号) 相关规定, 本项目所在地属于 3 类声环境功能区。

## (1) 监测因子

等效连续 A 声级 (L<sub>eq</sub>) 。

## (2) 监测点位

共布设 4 个噪声监测点，分别布设在东、南、西、北四侧厂界外 1m 处。

## (3) 监测时间及频率

2021 年 12 月 4 日~5 日，连续两天，每天昼夜各一次。

## (4) 监测期间气象条件

噪声监测期间无雨、雪天气。

## (5) 监测结果

表 3.6-8 噪声现状监测值

受检单位	天津爱玛车业科技有限公司					
受检单位地址	天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号					
检测项目	环境噪声					
检测依据	《声环境质量标准》GB 3096-2008					
检测结果						
检测点位 检测时间	2021 年 12 月 4 日			2021 年 12 月 5 日		
	声级 dB(A)		主要声源	声级 dB(A)		主要声源
	昼间	夜间		昼间	夜间	
S1 东侧厂界外 一米	58	47	生活	59	48	生活
S2 南侧厂界外 一米	59	46	交通	58	49	交通
S3 西侧厂界外 一米	57	48	生活	59	47	生活
S4 北侧厂界外 一米	58	47	生活	57	48	生活

由上表可知，四侧厂界昼间、夜间均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值的要求。项目所在地声环境质量状况良好。

#### 4.6.3 地下水质量现状调查与评价

##### (1) 监测点位的布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，确定地下水环境监测点。本次厂址区及其周围布置潜水监测井位3个、采样时间为2020年11月2日；水质监测取样点分布满足评价要求。

##### (2) 监测因子与监测方法

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

地下水八大离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

基本水质因子：耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、六价铬、总硬度、氟化物、砷、汞、铅、镉、铁、锰、镍、铜、溶解性总固体、铝、总氮、甲苯。

特征因子：pH、化学需氧量、锌、总磷、石油类、二甲苯。

水质监测方法和依据如下表。

表 3.6-9 水样监测方法与依据

项目	标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限
pH 值	地下水水质检验方法 玻璃电极法测定 pH 值 DZ/T 0064.5-1993	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	3.0mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	0.01mg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.001mg/L
总硬度	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度 DZ/T 0064.15-1993	10mg/L
氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	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 HJ 503-2009 方法一	0.0003mg/L
氰化物	地下水水质检验方法 吡啶-毗唑啉酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993	0.0004mg/L
氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1	4mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.2	0.05mg/L
碳酸根	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 0064.49-1993	5mg/L
重碳酸根	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 0064.49-1993	5mg/L
钾离子	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 HJ 812-2016	0.02mg/L
钠离子	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 HJ 812-2016	0.02mg/L
钙离子	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 HJ 812-2016	0.03mg/L
镁离子	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 HJ 812-2016	0.02mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L
铁	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	0.01mg/L
锰	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	0.01mg/L
锌	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	0.009mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008mg/L
苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.11μg/L
乙苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.06μg/L

二甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	对-间二甲苯
		0.13μg/L
		邻二甲苯
		0.11μg/L

### (3) 监测频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,本次对地下水水质开展一期监测。

### (4) 监测结果及评价

本次地下水监测分析和评价方法主要参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)各项评价指标的评价标准见下表。

#### ① 监测结果

根据地下水现状监测结果可知:碳酸根、氰化物、六价铬、挥发酚、铁、汞、镉、锌、甲苯、二甲苯共10项指标在3个监测点均未检出,其余监测因子在3个监测点均有检出。

表 3.6-10 地下水监测结果一览表 (单位: pH 无量纲, 其它 mg/L)

项目 监测指标	Q1	Q2	Q3	最大值	最小值	均值	标准差	检出 率
溶解性总固体	4850	6080	5440	6080.00	4850.00	5456.67	615.17	100%
总硬度	1580	2510	1900	2510.00	1580.00	1996.67	472.48	100%
石油类	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	100%
挥发酚	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
COD <sub>Mn</sub>	4.6	2.22	3.56	4.60	2.22	3.46	1.19	100%
氨氮	0.9	2.76	3.72	3.72	0.90	2.46	1.43	100%
硝酸盐氮	0.078	0.061	0.084	0.08	0.06	0.07	0.01	100%
亚硝酸盐氮	0.014	0.012	0.016	0.02	0.01	0.01	0.00	100%
钾	4.23	4.83	1.13	4.83	1.13	3.40	1.99	100%
钠	1250	1250	1170	1250.00	1170.00	1223.33	46.19	100%
钙	232	410	306	410.00	232.00	316.00	89.42	100%
镁	229	347	264	347.00	229.00	280.00	60.61	100%
砷	0.0164	0.0025	0.0016	0.0164	0.0016	0.0068	0.0083	100%
镉	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
六价铬	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%

铅	0.00012	ND	0.00031	0.00031	ND	/	/	66.7%
汞	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
铁	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
锰	0.28	1.03	0.36	1.03	0.28	0.56	0.41	100%
铜	0.0021	0.00143	0.00191	0.0021	0.00143	0.00181	0.0003	100%
锌	0.03	0.032	0.029	0.03	0.03	0.03	0.00	100%
化学需氧量	10.8	17.4	18.2	18.2	10.8	15.47	4.06	100%
总磷	0.18	0.21	0.23	0.23	0.18	0.21	0.03	100%
硫酸盐	1200	1780	1400	1780.00	1200.00	1460.00	294.62	100%
氯化物	1430	1550	1280	1550.00	1280.00	1420.00	135.28	100%
碳酸根	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
重碳酸根	715	814	882	882.00	715.00	803.67	83.98	100%
氰化物	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
氟化物	2.51	0.411	0.528	2.51	0.41	1.15	1.18	100%
苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
乙苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
邻-二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
溶解性总固体	4850	6080	5440	6080.00	4850.00	5456.67	615.17	100%

## ②地下水水质评价

地下水水质评价结果见下表。

表 3.6-11 地下水水质评价结果统计表

类别	单位	Q1		Q2		Q3	
		检测结果	单因子指数	检测结果	单因子指数	检测结果	单因子指数
pH	无量纲	7.54	I类	7.2	I类	7.25	I类
溶解性总固体	mg/L	4850	V类	6080	V类	5440	V类
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	1580	V类	2510	V类	1900	V类
石油类	mg/L	0.02	I类	0.02	I类	0.02	I类
化学需氧量	mg/L	10.8	I	17.4	III	18.2	III
总磷	mg/L	0.18	III	0.21	IV	0.23	IV

挥发酚	mg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
COD <sub>Mn</sub>	mg/L	4.6	IV类	2.22	III类	3.56	IV类
氨氮	mg/L	0.9	IV类	2.76	V类	3.72	V类
硝酸盐氮	mg/L	0.078	I类	0.061	I类	0.084	I类
亚硝酸盐氮	mg/L	0.014	II类	0.012	II类	0.016	II类
砷	μg/L	16.4	IV类	2.5	III类	1.6	III类
镉	μg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
六价铬	mg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
铅	μg/L	0.12	I类	ND	I类	0.31	I类
汞	μg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
铁	mg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
锰	mg/L	0.28	III类	1.03	IV类	0.36	III类
铜	μg/L	2.1	I类	1.43	I类	1.91	I类
锌	mg/L	0.03	I类	0.032	I类	0.029	I类
氰化物	mg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
氟化物	mg/L	2.51	V类	0.411	I类	0.528	I类
苯	μg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
甲苯	μg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
乙苯	μg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类
二甲苯总量	μg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类

表 3.6-12 地下水监测因子评价类别一览表

类别	Q1	Q2	Q3
I类	pH、石油类、挥发酚、硝酸盐氮、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、锌、氰化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯总量、化学需氧量	pH、石油类、挥发酚、硝酸盐氮、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、锌、氰化物、氟化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯总量	pH、石油类、挥发酚、硝酸盐氮、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、锌、氰化物、氟化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯总量
II类	亚硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	亚硝酸盐氮
III类	锰、总磷	COD <sub>Mn</sub> 、砷、化学需氧量	砷、锰、化学需氧量
IV类	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、砷	锰、总磷	COD <sub>Mn</sub> 、总磷
V类	溶解性总固体、总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)、氟化物	溶解性总固体、总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)、氨氮、	溶解性总固体、总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)、氨氮

根据厂区内地下水评价结果可知：本次工作共布置 3 眼水质水位监测井，

采集了3组水样进行水质分析pH、挥发酚、硝酸盐氮、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、锌、氰化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯总量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类质量标准,亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类质量标准,砷、锰、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类质量标准,溶解性总固体、总硬度(以CaCO<sub>3</sub>计)、氨氮、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类质量标准。参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),石油类满足I类质量标准,化学需氧量满足III类质量标准,总磷满足IV类质量标准。

综合分析,本次工作共布置3眼水质水位监测井,采集了3组水样进行水质分析,根据水质监测结果确定项目场地潜水含水层的地下水水化学类型主要为Cl SO<sub>4</sub>-Na或Cl SO<sub>4</sub>-Mg·Na型,场地潜水含水层地下水水质综合类别为V类,V类指标为溶解性总固体、总硬度,为不适宜饮用地下水。

根据《天津市地下水污染调查评价报告》(天津市地质调查研究院,2009.12)等相关研究报告资料显示,项目所在地总硬度、溶解性总固体等多项指标在区域上也多表现为V类质量标准,说明本区潜水水质整体较差,主要是由原生环境造成的,锰含量较高,其形成除与含水层介质母岩有关外,还与地下水补给、径流、排泄条件有关。氨氮、总磷表现为IV类水质,其原因可能是由于厂区生活污水跑冒滴漏导致的。

#### 4.6.4 土壤环境质量现状调查与评价

##### (1) 监测点位的布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求，建设项目土壤环境现状监测应根据建设项目的影响类型、影响途径，有针对性地开展监测工作，了解或掌握调查评价范围内土壤环境现状。建设项目各评价工作等级的监测点数不少于下表要求。

表 3.6-13 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 <sup>a</sup>	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 <sup>b</sup> , 2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点, 1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	—

注：“—”表示无现状监测布点类型与数量的要求。

<sup>a</sup> 表层样应在 0~0.2m 取样。

<sup>b</sup> 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分布取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

根据上述布点要求，本工程布点原则如下：

- (1) 在本项目场地范围内布置 1 个表层样监测点作为背景参照点 T4，取样深度为 0-20cm。
- (2) 在 8 号生产车间附近布置 2 个柱状柱状监测点（T1、T2）。
- (3) 在 2 号生产车间附近布置 1 个柱状柱状监测点（T3）
- (4) 参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）对占地范围外布点数量要求，本工程在厂区外布置了 2 个监测点，T5、T6。

本项目为评价等级为二级的污染影响型建设项目，根据上述布点要求，在项目厂区布设 3 个柱状样点及 1 个表层背景样点，在厂区外布设 2 个表层样点，本次工作共布置 6 个土壤监测点，共采集 12 件土壤样品。

表 3.6-14 土壤环境现状监测方案

序号	用途	取样深度	监测因子	土地性质	备注

T4	背景点	0.2m	pH、六价铬、镍、铜、镉、铅、砷、汞、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 、挥发性有机物 (GB 36600-2018 基本项目中挥发性有机物)、半挥发性有机物 (GB 36600-2018 基本项目中半挥发性有机物)。	建设用地	厂区内
T1	8号车间附近	0.5m			
T2	8号车间附近	0.5m	pH、甲苯、乙苯、间对二甲苯、邻二甲苯、1,3,5-石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	建设用地	厂区内
T3	2号车间附近	0.5m			
T1	8号车间附近	1.5m、2.5m		建设用地	厂区内
T2	8号车间附近	1.5m、2.5m			
T3	2号车间附近	1.5m、2.5m		建设用地	厂区内
T5	厂外监测点	0.2m			
T6		0.2m		建设用地	厂区外

项目场地内柱状样点编号为 T4~T6，柱状样点样品采集深度为 0~50cm、50~150cm、150~250cm，表层样点编号为 T1~T3，样品采集深度为 0~20cm。样品的采集参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 要求，人工采样，采集一次样品后，对采集器具及时清理，避免二次污染。采集好的样品放入低温冷藏箱中在 24h 内送至实验室分析。分析测试单位为分析测试单位为天津津滨华测产品检测中心有限公司，采样时间为 2020 年 11 月 2 日。

## (2) 监测因子与监测方法

根据项目建设特点及原辅材料成分，确定本项土壤特征因子为 pH、间对二甲苯、邻二甲苯、锌、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>。在项目选址处选取 T4 样点作为土壤背景监测点，各样品监测因子见表 4.3-2。

监测方法和依据如下表。

表 3.6-15 土样监测方法

监测项目	检测方法	检出限
pH	《土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定》 NY/T 1121.2-2006	/
六价铬	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	0.5mg/kg
汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	0.0002mg/kg

砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
锌	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	1mg/kg
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	《土壤和沉积物石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定气相色谱法》 HJ1021-2019	6.0mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反 1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg

乙苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯乙烯		1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
甲苯		1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
间对二甲苯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
邻二甲苯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
硝基苯		0.09 $\text{mg}/\text{kg}$
苯胺		0.0017 $\text{mg}/\text{kg}$
2-氯酚		0.06 $\text{mg}/\text{kg}$
苯并[a]蒽		0.1 $\text{mg}/\text{kg}$
苯并[a]芘		0.1 $\text{mg}/\text{kg}$
苯并[b]荧蒽		0.2 $\text{mg}/\text{kg}$
苯并[k]荧蒽		0.1 $\text{mg}/\text{kg}$
䓛		0.1 $\text{mg}/\text{kg}$
二苯并[a,h]蒽		0.1 $\text{mg}/\text{kg}$
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1 $\text{mg}/\text{kg}$
萘		0.09 $\text{mg}/\text{kg}$

### (3) 评价结果

本次现状监测结果见表。

表 3.6-16 土壤环境现状调查结果及评价统计表 单位:  $\text{mg}/\text{kg}$

编号	检测项目	单位	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	样品数量	标准值	超标个数
1	pH 值	/	8.76	8.04	8.27	0.24	100%	12	/	/
2	六价铬	$\text{mg}/\text{kg}$	/	/	/	/	/	4	5.7	0
3	砷	$\text{mg}/\text{kg}$	17.3	8.62	12.23	3.73	100%	4	60	0
4	汞	$\text{mg}/\text{kg}$	0.038 8	0.019 4	0.027 975	0.01	100%	4	38	0
5	铅	$\text{mg}/\text{kg}$	32.6	18.2	26.58	6.36	100%	4	800	0
6	镉	$\text{mg}/\text{kg}$	0.27	0.12	0.20	0.07	100%	4	65	0
7	铜	$\text{mg}/\text{kg}$	79	29	53.50	25.65	100%	4	1800 0	0
8	镍	$\text{mg}/\text{kg}$	47	30	38.50	8.27	100%	4	900	0
9	锌	$\text{mg}/\text{kg}$								
10	总石油烃	$\text{mg}/\text{kg}$	78	35	50.25	13.09	100%	12	4500	0
11	四氯化碳	$\text{mg}/\text{kg}$	/	/	/	/	0%	4	2.8	0
12	氯仿	$\text{mg}/\text{kg}$	/	/	/	/	0%	4	0.9	0
13	氯甲烷	$\text{mg}/\text{kg}$	/	/	/	/	0%	4	37	0
14	1,1-二氯乙烷	$\text{mg}/\text{kg}$	/	/	/	/	0%	4	9	0
15	1,2-二氯乙烷	$\text{mg}/\text{kg}$	/	/	/	/	0%	4	5	0

16	1, 1 二氯乙稀	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	66	0
17	顺 1, 2 二氯乙稀	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	596	0
18	反 1, 2 二氯乙稀	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	54	0
19	二氯甲烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	616	0
20	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	5	0
21	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	10	0
22	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	6.8	0
23	四氯乙稀	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	53	0
24	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	840	0
25	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	2.8	0
26	三氯乙稀	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	2.8	0
27	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	0.5	0
28	氯乙稀	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	0.43	0
29	苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	12	4	0
30	氯苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	270	0
31	1, 2-二氯苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	560	0
32	1, 4-二氯苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	20	0
33	乙苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	12	28	0
34	苯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	1290	0
35	甲苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	12	1200	0
36	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	12	570	0
37	邻二甲苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	12	640	0
38	硝基苯	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	76	0
39	苯胺	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	260	0
40	2-氯酚	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	2256	0
41	苯并[a]蒽	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	15	0
42	苯并[a]芘	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	0.55	0
43	苯并[b]荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	15	0
44	苯并[k]荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	151	0
45	䓛	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	1293	0
46	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	1.5	0

47	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	15	0
48	萘	mg/kg	/	/	/	/	0%	4	70	0

表 4.4-2 土壤环境现状监测结果统计表 1 (mg/kg)

序号	监测类别	监测项目	建设第二类用地筛选值	T1-1		T2-1		T3-1		T4	
				检测结果	单因子指数	检测结果	单因子指数	检测结果	单因子指数	检测结果	单因子指数
1		pH 值	/	8.04	/	8.14	/	8.18	/	8.06	/
2		锌	/	81	/	74	/	83	/	76	/
3	重金属	六价铬	5.7	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.08
4		砷	60	0.288	8.62	0.144	10.5	0.175	12.5	0.208	0.57
5		汞	38	0.001	0.0388	0.001	0.0194	0.001	0.0265	0.001	0.68
6		铅	800	0.041	18.2	0.023	25.3	0.032	30.2	0.038	0.16
7		镉	65	0.004	0.12	0.002	0.16	0.002	0.27	0.004	0.21
8		铜	18000	0.004	29	0.002	34	0.002	79	0.004	0.00
9		镍	900	0.049	30	0.033	33	0.037	47	0.052	0.25
10		总石油烃	4500	61	0.014	35	0.008	62	0.014	59	0.013
11	挥发性	四氯化碳	2.8	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
12		氯仿	0.9	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
13		氯甲烷	37	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
14		1, 1-二氯乙烷	9	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
15		1, 2-二氯乙烷	5	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
16		1, 1 二氯乙烯	66	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
17		顺 1, 2 二氯乙烯	596	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
18		反 1, 2 二氯乙烯	54	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
19		二氯甲烷	616	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

20		1, 2-二氯丙烷	5	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
21		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
22		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
23		四氯乙烯	53	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
24	挥发性	1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
25		1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
26		三氯乙烯	2.8	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
27		1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
28		氯乙烯	0.43	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
29		苯	4	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
30		氯苯	270	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
31		1, 2-二氯苯	560	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
32		1, 4-二氯苯	20	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
33		乙苯	28	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
34		苯乙烯	1290	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
35		甲苯	1200	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
36		间对二甲苯	570	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
37		邻二甲苯	640	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
38	半挥发性	硝基苯	76	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
39		苯胺	260	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
40		2-氯酚	2256	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
41		苯并[a]蒽	15	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

42		苯并[b]荧蒽	15	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
43		苯并[k]荧蒽	151	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
44		䓛	1293	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
45		二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
46		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
47		萘	70	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

表 4.4-3 土壤环境现状监测结果统计表 2

序号	监测项目	建设第二类用地筛选值	T1-2		T1-3		T2-2		T2-3	
			检测结果	单因子指 数	检测结果	单因子指 数	检测结果	单因子指 数	检测结果	单因子指 数
1	pH值	/	8.2	/	8.38	/	8.62	/	8.47	/
2	总石油烃	4500	54	0.012	47	0.010	46	0.010	78	0.017
3	甲苯	1200	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
4	乙苯	28	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
5	邻二甲苯	640	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
6	间、对二甲苯	570	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
序号	监测项目	建设第二类用地筛选值	T3-2		T3-3		T5		T6	
			检测结果	单因子指 数	检测结果	单因子指 数	检测结果	单因子指 数	检测结果	单因子指 数
1	pH值	/	8.04	/	8.13	/	8.76	/	8.21	/
2	总石油烃	4500	49	0.011	38	0.008	35	0.008	39	0.009
3	甲苯	1200	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
4	乙苯	28	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
5	邻二甲苯	640	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
6	间、对二甲苯	570	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注: ①pH 无量纲, 其余项单位均为 mg/l。②pH 作为现状值保留

从监测数据统计可以看出, 本次采集的包气带土壤样品呈弱碱性, 参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》进行评价, 场地范围内土壤样品中六价铬、镍、铜、镉、铅、砷、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-

二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>的污染物含量均低于建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值，土壤中 pH、Zn 在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中没有评价标准，仅列出检测结果供参考。土壤中石油烃有所检出，含量远低于建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值，分析建设项目区域土壤中石油烃可能来源于建厂时外来人工填土带来的污染，Zn 的检出由原生环境造成的。

## 5 施工期环境影响分析

本项目为扩建项目，在现有厂房内进行装修改造，本项目仅通过购置生产设备并进行安装和调试来完成本项目的建设。因此，本项目施工期不涉及土建工程，不会对车间外部环境空气造成不利影响；施工人员生活污水和生活垃圾均依托厂区现有处理设施：生活污水排入厂区现有化粪池后再通过园区污水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂进一步处理；生活垃圾等固体废物依托厂区内现有垃圾桶，通过分类收集并及时清理，由城市管理委员会统一清运处置；施工期主要污染物来源于设备安装过程中产生的噪声，主要为设备安装搬运及敲打噪声，设备调试过程中设备开启试运转测试产生的噪声。

经现场勘踏，本项目周边200m范围内均为生产性企业，无居民区、学校、医院等声环境敏感点，施工活动均在厂房内进行，设备安装及调试噪声对外环境不会产生显著影响。

另外，建设单位在施工过程中应做好如下噪声污染防治措施：

- (1) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护管理。
- (2) 设备须在室内使用，利用厂房进行隔声。
- (3) 禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。
- (4) 制定合理安装规划，装卸设备时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。施工现场要提倡文明施工，减少人为大声喧哗，加强监督管理。

本项目施工期较短，施工期产生的噪声影响是暂时的，随着安装的结束，施工期噪声对周围环境的影响将随之消失，项目的建设不会对周边环境产生不利影响。

## 6 运营期环境影响评价

### 6.1 大气环境影响评价

#### 6.1.1 废气达标排放论证

##### (1) 有组织废气排放达标论证

根据工程分析, 本项目有组织排放污染物达标情况见下表

表 6.1-1 废气有组织排放源及达标排放情况

排气筒	污染工序	污染物	治理措施	排放情况		标准限值	
				排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
P1	燃气锅炉	颗粒物	/	0.005	4.5	/	10
		SO <sub>2</sub>		0.021	19.32	/	20
		NO <sub>x</sub>		0.032	30	/	50
		CO		0.028	26.3	/	95
		烟气黑度		<1(林格曼黑度, 级)		≤1(林格曼黑度, 级)	
P7	7#~10#焊接线、打磨	颗粒物	滤筒除尘器	0.095	11.8	17.87	120
P8	1#~6#焊接线、打磨	颗粒物	滤筒除尘器	0.142	11.8	17.87	120
P5	8#车间烤漆线、电泳线、粉末喷涂线产生废气及烘干燃气废气	颗粒物	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO	0.16	0.8	2.635	18
		TRVOC		0.4	2	9.35	50
		NMHC		0.4	2	7.04	40
		二甲苯		0.0575	0.285	4.71	20
		臭气浓度		/	<741(无量纲)	/	1000(无量纲)
		乙酸丁酯		0.024	0.12	5.43	/
		SO <sub>2</sub>		0.025	11.8	/	50
		NO <sub>x</sub>		0.375	177.3	/	300
		烟气黑度		<1(林格曼黑度, 级)		≤1(林格曼黑度, 级)	
P9	2#车间金油喷涂线产生废气及烘干燃气废气	颗粒物	/	0.1	0.6	0.85	18
		TRVOC		0.7	4	3.4	50
		NMHC		0.68	3.89	2.7	40
		二甲苯		0.048	0.27	1.7	20
		臭气浓度		/	<741(无量纲)	/	1000(无量纲)
		乙酸丁酯		0.015	0.09	2.0	/
		SO <sub>2</sub>		0.011	11.8	/	50
		NO <sub>x</sub>		0.169	177.3	/	300

		烟气黑度		<1(林格曼黑度, 级)	≤1 (林格曼黑度)
P17	污水处理站	NH <sub>3</sub>	光催化 氧化+活 性炭	0.00268	0.1675
		H <sub>2</sub> S		0.00015	0.01
		臭气浓度		/	<1000 (无量纲)

由上表可知，本项目排气筒 P1 满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 限值要求；排气筒 P7 和 P8 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物(其他)限值要求；排气筒 P5 中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物(染料尘)限值要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) (表 3 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值) 要求，TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1“表面涂装行业”限值要求，乙酸丁酯、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018) 限值要求；排气筒 P9 中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物(染料尘)限值要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) (表 3 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值) 要求，TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1“表面涂装行业”限值要求，乙酸丁酯、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018) 限值要求；排气筒 P17 满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018) 限值要求。

综上所述，各排气筒废气排放浓度和排放速率均满足要求，可实现达标排放。根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，“两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值”。由本项目各排气筒布置位置可知，本

项目距离相近的排气筒包括：排气筒 P7（高 27 米）与 P8（高 27 米）相距 35 米，综上所述本项目需对排气筒 P7 与 P8 进行等效排气筒达标排放分析。

表 6.1-2 等效排气筒达标排放分析

排气筒	等效排气筒高度 (m)	污染物	排放速率 (kg/h)	允许排放速率 (kg/h)	达标情况	排放标准
P <sub>7~8</sub> (P <sub>7</sub> 、P <sub>8</sub> 等效)	27	颗粒物	0.237	17.87	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

### (2) 排气筒高度符合性分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 标准要求，所有排气筒高度应不低于 15m，本项目排气筒 P5 和 P9 高度分别为 27m 和 20m 满足排气筒高度要求。

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) 标准要求，排气筒高度应不低于 15m；排气筒周围半径 200 m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上，不能达到该要求的排气筒，按照排放浓度限值的 50% 执行。本项目排气筒 P5 周围 200m 最高建筑物约 16.5m（排气筒 P5 高度为 27m），2#车间排气筒 P9 周围 200m 最高建筑物约 12m（排气筒 P9 高度为 20m），满足标准要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 要求，排气筒高度应高出周围 200m 最高建筑物 3m 以上。本项目新增锅炉排气筒 P1 周围 200m 范围内最高建筑物约 16.5m，新增锅炉房排气筒 P1 高度 20m，符合标准要求。

### (3) 无组织废气排放达标论证

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCREEN，对无组织面源的厂界最大落地浓度进行估算。无组织排放达标论证结果见下表。

表 6.1-3 无组织面源距厂界的最近距离一览表

污染源	与厂界最近距离/m			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
8#车间	22	262	481	21
2#车间	512	185	22	169

表 6.1-4 废气无组织排放达标情况表 单位: mg/m<sup>3</sup>

位置	污染因子	计算结果	排放标准	是否达标
厂界 <sup>②</sup>	非甲烷总烃	6.6E-03	4	达标
	颗粒物	3.2E-03	1	达标
	SO <sub>2</sub>	1.2E-04	0.4	达标
	NO <sub>x</sub>	1.3E-03	0.12	达标
	臭气浓度	<16 (无量纲)	20(无量纲)	达标
车间界	非甲烷总烃	0.13 <sup>①</sup>	2	达标

注<sup>①</sup>: 参考《室内空气污染与自然通风条件下换气次数估算方法》(洪燕峰等, 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所, 北京), 在自然通风状态下, 关闭门窗静态换气次数在 1 次/h 左右, 则室内非甲烷总烃浓度=0.055kg/h÷(262×133×12)m<sup>3</sup>÷1 次/h=0.13mg/m<sup>3</sup>, 故车间界外监控点浓度约为 0.13mg/m<sup>3</sup>。

注<sup>②</sup>: 厂界计算结果为四侧厂界计算结果最大值。

由上表预测结果可知, 本项目非甲烷总烃车间室内浓度约 0.13mg/m<sup>3</sup>, 室外监控点处 1h 平均浓度值与室内浓度相近, 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 厂房外监控点限值要求 (2.0mg/m<sup>3</sup>) ; 非甲烷总烃、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 厂界监控点限值要求。

#### (4) 异味影响分析

本项目建成后全厂异味主要来自烤漆线使用的底漆、面漆、金油中含有的乙酸丁酯 (具有刺激性气味) 及污水处理站。

全厂烤漆线生产线均位于全封闭的操作间内, 操作间设置强制送风及强制排风系统, 各生产线有机废气汇集后经“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置处理, 尾气经排气筒高空排放。本项目喷漆工序密闭设置, 每条涂装线设置负压密闭的喷漆房和密闭的烘干隧道。调漆工序在密闭的调漆房内完成, 喷漆房和随后烘干隧道相对独立, 利于废气收集, 杜绝涂装废气的无组织排放。

根据废气预测结果, 本项目涉及有机废气排放筒中的臭气浓度及厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1 中的恶臭污染物控制标准限值要求。

污水处理站各处理水池及污泥脱水间仅在运行过程中废水自身、污泥处理会散发少量的异味。调节池及各功能池顶部均加盖密闭, 各水池井盖上设有阀门, 正常状态下为关闭状态, 遇检修作业时才开启, 且根据现有工程污水处理

站排气筒监测结果可知，污水处理站排气筒排放的异味气体浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1中的恶臭污染物控制标准限值要求。

综上所述，现有工程涉及异味排气筒及异味厂界监控点可实现达标排放，本项目涉及异味的排气筒臭气浓度预计亦可实现达标排放，故本项目建成后全厂产生异味不会对周围大气环境造成显著影响。

#### 6.1.2 大气环境影响预测

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，不进行进一步预测和评价，仅对污染物排放量进行核算。

#### 6.1.3 废气污染物排放量核算

根据工程分析，对本项目有组织及无组织排放污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表 6.1-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/					
主要排放口合计					
1	P1	颗粒物	0.005	9.6	0.012
		SO <sub>2</sub>	0.011	19.32	0.0252
		NO <sub>x</sub>	0.016	30	0.039
		CO	0.014	26.3	0.0343
2	P7	颗粒物	0.095	11.8	0.228
3	P8	颗粒物	0.142	11.8	0.342
4	P5	颗粒物	0.16	0.8	0.384
		TRVOC	0.4	2	0.96
		NMHC	0.4	2	0.96
		二甲苯	0.057	0.285	0.1368
		乙酸丁酯	0.024	0.12	0.0576
		SO <sub>2</sub>	0.025	11.8	0.06
		NO <sub>x</sub>	0.375	177.3	0.9
5	P9	颗粒物	0.1	0.6	0.24
		TRVOC	0.7	4	1.5408
		NMHC	0.68	3.89	1.4928

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算年排放量 (t/a)
一般排放口合计		二甲苯	0.048	0.27	0.0744
		乙酸丁酯	0.015	0.09	0.0156
		SO <sub>2</sub>	0.011	11.8	0.027
		NO <sub>x</sub>	0.169	177.3	0.405
		颗粒物			1.206
		TRVOC			2.5
		NMHC			2.5
		二甲苯			0.2112
		乙酸丁酯			0.0732
		CO			0.0343
		SO <sub>2</sub>			0.112
		NO <sub>x</sub>			1.344
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.206
		TRVOC			2.5
		NMHC			2.5
		二甲苯			0.2112
		乙酸丁酯			0.0732
		CO			0.0343
		SO <sub>2</sub>			0.112
		NO <sub>x</sub>			1.344

表 6.1-6 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	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)		
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			
1	A1	8#车间	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1	1.426		
			SO <sub>2</sub>	/		0.4	0.002		
			NO <sub>x</sub>	/		0.12	0.025		
			NMHC	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	2	0.13		
无组织排放总计									
无组织排放总计				TRVOC		0.13			
				NMHC		0.13			
				颗粒物		1.426			
				SO <sub>2</sub>		0.002			
				NO <sub>x</sub>		0.025			

表 6.1-7 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	2.632
2	TRVOC	2.63
3	NMHC	2.63
4	二甲苯	0.2112
5	乙酸丁酯	0.0732
6	CO	0.0343
7	SO <sub>2</sub>	0.114
8	NO <sub>x</sub>	1.369

#### 6.1.4 项目污染源非正常排放量核算

本项目废气治理设施发生故障，未及时更换，工艺废气非正常排放，可能造成大气污染物超标排放情形，对周边大气环境产生较大不利影响。本次评价按处理效率为 0 的极端情况，核算废气治理设施故障时废气源强。

表 6.1-8 污染源非正常排放量核算表

序号	排放口编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	P1	环保设备故障	颗粒物	0.005	1	≤1
			SO <sub>2</sub>	0.011	1	≤1
			NO <sub>x</sub>	0.016	1	≤1
			CO	0.014	1	≤1
2	P7	环保设备故障	颗粒物	0.095	1	≤1
3	P8	环保设备故障	颗粒物	0.142	1	≤1
3	P5	环保设备故障	颗粒物	13.565	1	≤1
		环保设备故障	SO <sub>2</sub>	0.025	1	≤1
		环保设备故障	NO <sub>x</sub>	0.375	1	≤1
		环保设备故障	烟气黑度	<1 (林格曼黑度, 级)	1	≤1
		环保设备故障	TRVOC	3.12	1	≤1
		环保设备故障	NMHC	3.12	1	≤1
		环保设备故障	二甲苯	0.4455	1	≤1
		环保设备故障	乙酸丁酯	0.187	1	≤1
4	P9	环保设备故障	颗粒物	2.9	1	≤1
		环保设备故障	SO <sub>2</sub>	0.011	1	≤1
		环保设备故障	NO <sub>x</sub>	0.169	1	≤1
		环保设备故障	烟气黑度	<1 (林格曼黑度, 级)	1	≤1
		环保设备故障	TRVOC	2.78	1	≤1
		环保设备故障	NMHC	2.78	1	≤1

		环保设备故障	二甲苯	0.071	1	≤1
		环保设备故障	乙酸丁酯	0.039	1	≤1
5	P17	环保设备故障	NH <sub>3</sub>	0.00268	1	≤1
		环保设备故障	H <sub>2</sub> S	0.00015	1	≤1
		环保设备故障	臭气浓度	/	1	≤1

### 6.1.5 大气环境防护距离

根据估算模型的估算结果可知，本项目大气环境影响评价等级为三级，无需进行进一步预测与评价，无需设置大气环境防护距离。

### 6.1.6 依托现有项目风机和治理设施可行性分析及调漆、喷漆、喷粉废气杜绝无组织排放可行性分析

#### 6.1.6.1 依托现有项目风机和治理设施可行性分析

本次新增的金油涂装线依托 2#车间南侧现有“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置净化后通过排气筒 P9 排放，风量经过重新分配后可保证涂装线处于微负压状态，物料人员进出不影响废气收集，可避免有机废气的无组织排放。

本项目所依托的 2#车间南侧的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置与 2#车间北侧所采用的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置完全相同，2#车间北侧的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置对电泳线电泳和固化废气以及铁件涂装 A、B、C 三条线的喷漆和固化废气进行治理，配套风机风量与本项目相同（同为 200000m<sup>3</sup>/h），依托可行性分析见下表。

表 6.1-9 依托现有项目风机和治理设施可行性分析表

对比项	本项目	现有工程	对比结论
净化设备	2 号车间南侧“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置	2#车间北侧的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置	相同
净化设备对应风量	200000m <sup>3</sup> /h	200000m <sup>3</sup> /h	相同
净化设备所处理的有机废气产生点	2 条烤漆线（涂装量 128 万台电动车）	①电泳线（电泳涂装量为 160 万台电动车） ②3 条烤漆线（涂装量为 192 万台电动车）	现有工程 2#车间北侧的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置所处理的有机废气量远大于本项目 2 号车间南侧“干式过滤

			棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置所处理的有机废气量
是否达标排放	/	是	/

综上所述，本项目 2 号车间南侧所选用的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置与现有工程 2#车间北侧的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置及工艺完全相同，配套风机风量完全相同，现有工程 2 号车间北侧的“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置所处理的有机废气量远大于本项目 2 号车间南侧“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置所处理的有机废气量。目前现有工程 2 号车间北侧 RTO 处理装置及所连接的排气筒 P10 可稳定达标排放，故预计本项目排气筒 P9 也可实现达标排放，综上所述本项目 2 号车间新增金油涂装线废气依托 2 号车间南侧“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”处理装置净化后通过排气筒 P9 排放合理可行。

#### 6.1.6.2 调漆、喷漆、喷粉废气杜绝无组织排放可行性分析

##### ①调漆废气杜绝无组织排放可行性分析

本项目调漆工序在密闭调漆室内进行，进行调漆时房间处于密闭状态，调漆房设排风系统，可使调漆房呈微负压状态，物料人员进出不影响废气收集，可避免有机废气的无组织排放。

##### ②喷漆废气杜绝无组织排放可行性分析

项目喷底漆、喷面漆、喷金油等工序在车间内的封闭烤漆流水线内完成，即“房中房”的形式：各喷漆工序后的流平过程在喷房及烘房连接的封闭廊道内完成，喷房、烘房及连接廊道均为密闭的区域，喷房、烘房及连接廊道保持微负压，物料人员进出不影响废气收集，喷房至烘房采取封闭廊道密封、引风收集的方式进行挥发废气的收集，全封闭操作间设置强制送风及强制排风系统，可避免有机废气的无组织排放。

##### ③喷粉废气杜绝无组织排放可行性分析

喷粉过程在封闭的喷粉房内进行，喷粉房为封闭结构且设置强制送风及强制排风系统，可使喷粉房保持微负压状态，物料人员进出不影响废气收集，可避免有机废气的无组织排放。

### 6.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表 6.1-10 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑				
	评价范围	边长 = 50 km□			边长 5~50 km□		边长 = 5 km☑			
评价因子	SO <sub>2</sub> + NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000 t/a□			500~2000 t/a□		<500 t/a☑			
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> ) 其他污染物 (NO <sub>x</sub> 、TRVOC、NMHC、二甲苯、臭气浓度)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> □不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准 ☑			附录 D ☑	其他标准 □		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区 ☑		一类区和二类区 □			
	评价基准年	(2020) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区□					不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源 □			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源 □	区域污染源 □		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD D □	ADMS□	AUSTAL200 0 □	EDMS/A EDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他□		
	预测范围	边长 ≥ 50 km□			边长 5~50 km □		边长 = 5 km ☑			
	预测因子	预测因子 ( )					包括二次 PM <sub>2.5</sub> □不包括二次 PM <sub>2.5</sub> □			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100%□					C 本项目最大占标率 > 100% □			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10%□				C 本项目最大占标率 > 10% □			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30%□				C 本项目最大占标率 > 30% □			
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h			C 非正常占标率 ≤ 100% □	C 非正常占标率 > 100% □				
保证率日平均浓度和年平均		C 叠加达标 □					C 叠加不达标 □			

工作内容		自查项目									
区域环境质量的整体变化情况	浓度叠加值										
	环境监测计划	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、TRVOC、NMHC、二甲苯、乙酸丁酯、烟气黑度、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>				
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>									
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m									
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.114) t/a		NO <sub>x</sub> : (1.369) t/a		颗粒物: (2.681) t/a		VOCs: (0.866) t/a			
注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项											

## 6.2 地表水环境影响评价

### 6.2.1 废水排放情况

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水, 排放方式属于间接排放, 地表水环境影响评价等级为三级 B, 对厂总排口的废水达标情况及污水处理设施环境可行性等进行分析。

### 6.2.2 废水达标排放分析

本项目建成后全厂生产污水总排口废水污染物排放浓度及排放量, 见下表。

表 6.2.2-1 本项目建成后全厂生产污水总排口废水污染物排放浓度及排放量

废水名称	项目	pH 值	SS	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	LAS	石油类	二甲苯	总锌	总铁	氟化物	色度
全厂污水站出水 (73683.6t/a)	排放浓度 (mg/L, pH 值和色度除外)	6~9	26	92	31.1	1.18	8.3	0.0536	0.05	4.13	0.08	2.22	1.86	0.972	31.5
	排放量 t/a	/	1.916	6.779	2.292	0.087	0.612	0.004	0.004	0.304	0.06	0.164	0.137	0.05832	/
本项目生产废水 13683.6t/a <sup>a</sup>	产生浓度 (mg/L, pH 值和色度除外)	6~9	167	979	180	25.2	54.6	330	16.06	16.72	0.13	3.73	3.11	/	45
	排放量 t/a	/	0.356	1.259	0.426	0.016	0.114	0.001	0.001	0.057	0.0101	0.0325	0.0025	0	/

现有工程 生产废水 60000t/a	排放量 t/a	/	1.56	5.52	1.866	0.071	0.498	0.003	0.003	0.24 7	0.0 05	0.1 34	0.11 2	0.0 583 2	/
排放标准	浓度 (mg/L, pH 值、色度 除外)	6~9	400	500	300	45	70	8	20	15	1.0	5	10	20	64

由上表可知，本项目建成后全厂生产污水总排口废水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）要求，由园区市政污水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂集中处理。

### 6.2.3 依托污水处理设施的环境可行性

本项目废水排放主要为生产废水，生产废水依托厂内现有污水处理站处理后，通过排水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂处理。

厂内现有 1 座处理能力 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，污水处理站间歇工作，处理工艺为“絮凝沉淀+微电解+芬顿+生物接触氧化”，生产废水经污水处理站处理后通过市政污水管网进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂集中处理。

现有工程生产废水产生量约为 200m<sup>3</sup>/d，本项目生产废水产生量约为 45.612m<sup>3</sup>/d，故污水处理站剩余处理能力能够满足本项目需求；此外，本项目生产废水包括热水清洗废水、水洗废水、纯水洗废水、反冲洗废水、水帘废水和纯水机排浓水等，与现有工程生产废水种类、成分相似，故利用现有污水处理站处理工艺处理本项目废水合理可行。综上所述，本项目生产废水依托现有厂内现有污水处理站合理可行。

子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂位于天津市静海区天宇科技大道南津沧高速辅道东侧，该污水处理厂设计规模为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，处理工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+进水调节池+氧化除铁池+复合式四段 AO 生物池（奥贝尔氧化沟改造）+二沉池+高效浅层气浮+两级臭氧催化氧化+细砂过滤器”，处理后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，出水排入东排干渠。

子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂隶属于天津静海创业水务有限公司，根据天津市生态环境局公示的天津市污染源监测数据管理与信息监

控共享平台子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂出口水质检测结果显示，各水质污染物浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准限值。废水检测结果见下表。

表 6.2.3-1 子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂出水水质  
(单位: mg/L, pH 为无量纲, 色度为稀释倍数)

监测日期	pH 值	氨氮	COD	总氮	总磷	色度	悬浮物	动植物油	BOD <sub>5</sub>	LAS
2021.9	7.96	1.37	26.98	9.89	0.15	8	4	0.07	4.8	0
2021.10	8.03	0.669	22.6	8.95	0.066	8	5	< 0.06	3.6	< 0.05
标准值	6~9	1.5 (3.0)	30	10	0.3	15	5	1.0	6	0.3

由上表数据可知，子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) 中 A 标准限值要求，实现达标排放。

本项目所在地区为子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂的收水范围，天宇污水处理厂目前日处理规模约为 5600m<sup>3</sup>/d、仍有约 4400m<sup>3</sup>/d 的剩余处理能力，新增日均排放废水量 45.612t/d，占该污水处理厂日处理量的 0.46%，水质较简单，能够满足《污水综合排放标准》(DB12/365-2018) (三级) 要求，满足污水处理厂的收水要求。

综上所述，本项目污水水质符合污水处理厂的收水水质要求，排放的废水水量和水质不会对污水处理厂的运行产生明显影响，执行的排放标准可涵盖本项目排放的特征水污染物，该污水处理厂具备接纳本项目废水的能力，本项目污水排放去向合理可行。

#### 6.2.4 废水排放信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目废水排放相关信息如下：

表 6.2.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序	废	污染物种类	排放	排放	污染治理设施	排放口	排放	排放口类型
---	---	-------	----	----	--------	-----	----	-------

				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺				
1	生产废水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮 总磷 总氮 石油类 LAS 总锌 总铁 色度	子牙 经济 技术 开发 区高 新产 业园 天宇 污水 处理 厂	间断 排放, 流量 不稳定 且无规 律,但不 属于冲 击型排 放	TW001	生产废水 经厂区污 水处理站 预处理	絮凝沉淀 +微电解+ 芬顿+生 物接触氧 化	DW006	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水 排放 <input type="checkbox"/> 温排水排 放 <input type="checkbox"/> 车间或车 间处理设施 排放口

表 6.2.4-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量 (m <sup>3</sup> /a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间歇 排 放 时 段	受纳污水厂信息		
		经度/°	纬度/°					名称	污染物种类	DB12/599-2015 (A 标准) (mg/L)
1	DW006	116.969074	38.885688	13683.6	城镇污 水处 理厂	间接排 放,流 量不稳 定且无 规律, 但不属 于冲击 型排放	/	子 牙 经 济 技 术 开 发 区 高 新 产 业 园 天 宇 污 水 处 理 厂	pH(无量 纲) 化学需氧 量(COD <sub>Cr</sub> ) 五日生化 需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 悬浮物(SS) 氨氮 (NH <sub>3</sub> -N) 总磷 总氮 石油类 LAS 总锌 二甲苯 色度*	6~9 30 6 5 1.5 (3.0) 0.3 10 0.5 0.3 1 0.2 15

\*注：色度单位为稀释倍数。

表 6.2.4-3 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW006	pH	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准	6~9(无量纲)
		COD <sub>Cr</sub>		500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		动植物油类		100
		石油类		15
		LAS		20
		二甲苯		1.0
		总锌		5
		总铁		10

表 6.2.4-4 废水污染物排放信息表 (改、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	pH	7.4	--	--	--	--
		COD	61	0	0.012	0	3.66
		TP	0.34	0	0.0001	0	0.0204
		TN	8.34	0	0.007	0	0.5004
		氨氮	4.15	0	0.003	0	0.249
		BOD <sub>5</sub>	35.3	0	0.006	0	2.118
		SS	35	0	0.012	0	2.1
		动植物油类	0.07	0	0.00002	0	0.0042
1	DW002	pH	7.1	--	--	--	--
		COD	136	0	0.063	0	8.16
		TP	0.81	0	0.0001	0	0.0486
		TN	28.2	0	0.005	0	1.692
		氨氮	17.6	0	0.003	0	1.056
		BOD <sub>5</sub>	72.3	0	0.026	0	4.338
		SS	62	0	0.011	0	3.72
		动植物油类	0.43	0	0.0005	0	0.0258
1	DW003	pH	7.1	--	--	--	--
		COD	223	0	0.007	0	13.38
		TP	0.82	0	0.0001	0	0.0492
		TN	29.4	0	0.005	0	1.764

		氨氮	18.1	0	0.002	0	1.086
		BOD <sub>5</sub>	120	0	0.003	0	7.2
		SS	56	0	0.005	0	3.36
		动植物油类	1.87	0	0.00001	0	0.1122
DW004	pH	7.3	--	--	--	--	--
	COD	65	0	0.03	0	3.9	
	TP	0.38	0	0.0001	0	0.0228	
	TN	8.24	0	0.004	0	0.4944	
	氨氮	4.24	0	0.002	0	0.2544	
	BOD <sub>5</sub>	37.3	0	0.014	0	2.238	
	SS	68	0	0.014	0	4.08	
	动植物油类	0.11	0	0.0001	0	0.0066	
DW005	pH	7.2	--	--	--	--	--
	COD	64	0	0.007	0	3.84	
	TP	0.38	0	0.0001	0	0.0228	
	TN	8.26	0	0.004	0	0.4956	
	氨氮	4.34	0	0.002	0	0.2604	
	BOD <sub>5</sub>	36.3	0	0.003	0	2.178	
	SS	24	0	0.006	0	1.44	
	动植物油类	0.1	0	0.00001	0	0.006	
DW006	pH	6~9	--	--	--	--	--
	COD	92	0.0042	0.0226	1.26	6.78	
	总磷	0.0536	3.33E-06	1.33E-05	0.0007	0.004	
	总氮	8.3	0.00038	0.00204	0.114	0.612	
	氨氮	1.18	5.33E-05	0.00029	0.016	0.087	
	BOD <sub>5</sub>	31.1	0.00142	0.00764	0.426	2.292	
	SS	26	0.0012	0.00639	0.356	1.916	
	LAS	0.05	3.33E-06	1.33E-05	0.001	0.004	
	石油类	4.13	0.00019	0.001	0.057	0.304	
	二甲苯	0.08	3.33E-06	0.00002	0.001	0.006	
	总锌	2.22	0.0001	0.00055	0.03	0.164	
	总铁	1.86	8.33E-05	0.00046	0.025	0.137	
全厂排放口合计	氟化物	0.972	0	0.00019	0	0.05832	
	pH	6~9	/	/	/	/	/
	COD	/	0.0042	0.132	1.259	39.719	
	总磷	/	3.33E-06	0.0006	0.0007	0.1675	
	总氮	/	0.0004	0.0185	0.114	5.5584	
	氨氮	/	5.28E-05	0.009976	0.016	2.9928	
	BOD <sub>5</sub>	/	0.00146	0.068	0.426	20.364	
	SS	/	0.0012	0.055	0.356	16.616	

	动植物油	/	0	0.0005	0	0.1548
	LAS	/	3.26E-06	1.33E-05	0.001	0.004
	石油类	/	0.0002	0.001	0.057	0.304
	二甲苯	/	3.23E-06	0.00002	0.001	0.006
	总锌	/	9.68E-05	0.0005	0.03	0.164
	总铁	/	8.03E-05	0.0005	0.025	0.137
	氟化物	/	0	0.0002	0	0.05832

表 5.2-7 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、维护等 相关管理要求	自动监测是否联网	监测频次	手工测定方法
1	DW006	pH	<input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/> 自动	厂区废水总排口	1、制定在线分析仪设备日常运行检查和数据记录、故障记录等； 2、安排专人负责设备的巡回检查； 3、公司每月环保管理部门每月对在线监测设备运行、管理情况、制度执行情况进行检查。 4、不得随意闲置、拆除、破坏以及擅自改动自动监控系统参数和数据等行为。	是	4 次/天	/
		COD <sub>Cr</sub>						/
		BOD <sub>5</sub>						/
		SS						/
		氨氮						/
		总磷						/
		总氮						/
		石油类						/
		LAS						/
		氟化物						/
		色度						/
		总锌						/
		总铁						/
		二甲苯						/

表 5.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目		
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		监测因子 ( ) 监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目																																						
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>																																						
	预测因子	( )																																						
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>																																						
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>																																						
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>																																						
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境中质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>																																						
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸水域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>																																						
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD</td> <td>1.26</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.0007</td> <td>0.0536</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>0.114</td> <td>8.3</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.016</td> <td>1.18</td> </tr> <tr> <td>BOD<sub>5</sub></td> <td>0.426</td> <td>31.1</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>0.356</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>LAS</td> <td>0.001</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>0.057</td> <td>4.13</td> </tr> <tr> <td>二甲苯</td> <td>0.001</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>总锌</td> <td>0.03</td> <td>2.22</td> </tr> <tr> <td>总铁</td> <td>0.025</td> <td>1.86</td> </tr> </tbody> </table>				污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	COD	1.26	92	总磷	0.0007	0.0536	总氮	0.114	8.3	氨氮	0.016	1.18	BOD <sub>5</sub>	0.426	31.1	SS	0.356	26	LAS	0.001	0.05	石油类	0.057	4.13	二甲苯	0.001	0.08	总锌	0.03	2.22	总铁	0.025
污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)																																						
COD	1.26	92																																						
总磷	0.0007	0.0536																																						
总氮	0.114	8.3																																						
氨氮	0.016	1.18																																						
BOD <sub>5</sub>	0.426	31.1																																						
SS	0.356	26																																						
LAS	0.001	0.05																																						
石油类	0.057	4.13																																						
二甲苯	0.001	0.08																																						
总锌	0.03	2.22																																						
总铁	0.025	1.86																																						
影响评价	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)																																			
		( )	( )	( )	( )																																			
防治措施	生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m																																						
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>																																						

工作内容		自查项目		
监测计划	环境质量	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	污染源
		监测点位	( )	(总排口)
		监测因子	( )	(pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、二甲苯、总锌、总铁、色度)
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

## 6.3 地下水环境影响评价

施工期产生的废水包括施工人员生活污水和施工作业废水。施工期生活污水通过厂内管网进入现有处理系统内进行处理。施工作业废水主要来自于施工机械设备和车辆的冲洗废水，车辆冲洗水成分相对比较简单，污染物浓度低，水量较少，属于瞬间排放，主要污染物为泥沙，经沉淀后进行现场回用。施工期施工人员生活污水主要污染物为  $BOD_5$ 、COD，废水经沉降后排入现有市政管网，地下工程产生的渗出地下水和泥浆经沉降过滤后，排入市政管网。施工期文明施工，严格管理，节约用水，杜绝随意倾倒废水，对周围地下水环境影响较小。

### 6.3.1 地下水预测情景设定

#### 6.3.1.1 地下水污染途径分类

据资料显示，地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

① 间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

② 连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段(如废水渠、废水池等)和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③ 越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④ 径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

#### 6.3.1.2 地下水污染途径确定

根据地下水环评导则要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染迁移途径进行分析。本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件可知，该地区深层地下水与浅层潜水之间隔着咸水微承压水-承压含水层，两者之间不存在直接的水力联系，因此项目区不会发生潜水地下水越流污染深层地下水(淡水)的情况，即不会发生越流型污染的现象。

由工程分析可知，项目运营期存在半地下式的废水输送管道，在整个收集、输送或处理等过程中可能产生跑、冒、滴、漏等现象，若防渗措施不够严密，则可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流途径污染流场下游的地下水，即本项目的地下水污染途径主要以连续或间歇性入渗污染为主。

本项目地下水污染的主要过程为：收集生产废水的半地下式输送管道发生泄漏或风险事故产生的污染物，当不采取措施或措施不当时，泄漏的污染物在重力作用下由地下直接渗入潜水含水层，受地下水径流影响造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。

### 6.3.2 地下水污染源及排放状况

#### 6.3.2.1 潜在污染源分析

根据工程分析，本项目外排废水主要为生产废水和生活污水，地下水潜在污染源主要为8#车间（喷涂区、电泳区、漆料库）、2#车间、危废暂存间及废水收集管道。本项目主要考虑生产废水、危废、液体原料及生活污水泄漏对地下水环境造成的影响。

##### ①生产废水

本项目生产废水主要为本项目生产废水包括热水清洗废水、水洗废水、纯水洗废水、反冲洗废水、水帘废水和纯水机排浓水等，本项目生产废水中主要污染物为pH、COD、SS、BOD5、石油类、总磷、氨氮、总氮、锌、铁等，生产车间产生的各种生产废水通过车间半地下混凝土结构的排水沟汇入废水收集池中，车间排水沟内表面采用玻璃钢防渗，废水收集池中的废水通过架空的专用污水管道（PE管）排入厂区现有污水站进行处理。

##### ②危废

本项目产生危险废物包括废油脂、“四合一”清洗池废槽渣、废反渗透膜、废超滤膜、废漆渣、污泥、废油漆桶、废油桶、废洗枪溶剂、废切削液、废润滑油、废液压油等危废，本项目产生的危险废物，收集后分区贮存于危险废物暂存间，并定期委托有资质的单位进行处理。

##### ③液体原料

本项目涉及的液体原料主要为阴极电泳漆乳液、阴极电泳漆黑浆、阴极电泳漆助剂、底漆、面漆、金油、稀释剂、四合一清洗剂、切削液，主要危害成

分为磷酸锌、二甲苯、脂类、酯类、醚类等。

#### ④生活污水

本项目污水主要为员工日常生活产生生活污水，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类等。生产废水经依托厂区污水处理站处理后，与经化粪池预处理后的生产污水、清净下水一起通过厂区污水总排口排至园区市政污水管网，最终进入静海经济开发区南区天宇污水处理厂集中处理。

#### 6.3.2.2 地下水预测情景设定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据项目工程分析，本项目地下水污染源主要是电泳线生产废水、喷漆水帘废水等生产废水，考虑到生产车间内生产废水收集管道为半地下式混凝土排水沟，排水沟深度最深至 0.8m，当防渗措施失效后，生产废水收集管道一旦发生废水泄漏，会对地下水环境造成影响。因此，本次预测忽略正常工况下对周边地下水环境的影响，主要分析在非正常状况下各种电泳线生产废水、喷漆水帘废水通过半地下式废水收集管道的底部破损处或不合格的防渗层而直接进入潜水含水层。结合本项目各阶段工程分析及地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，分析对周边地下水环境的影响范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

鉴于废水收集管道为半地下式，位于地下水水位以上，一旦发生污染泄漏，污染物会经包气带而逐渐渗入潜水含水层或直接渗入潜水含水层，因此从安全角度出发，本次预测地下水污染源假定泄漏后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中运移转化进行模拟计算。

#### 6.3.2.3 预测方法

根据野外环境水文地质勘察试验与室内分析相结合得出，场地内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价可以采取解析法进行地下水环境影响分析及评价。

本建设项目选址位于天津市冲海积平原浅层咸水区，第四系地层多为冲海积等多相沉积地层，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，同时项目前期开展了必要的环境水文地质调查及实验，因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

### 6.3.2.4 预测范围

根据本项目场地水文地质条件，场地潜水与浅层微承压水之间隔一层相对隔水层含水层，不存在直接的水力联系，因此本次预测的重点层位为潜水含水层。预测的范围与调查评价范围一致。

### 6.3.2.5 预测时段识别

根据本项目工程分析，本项目主要在生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响。根据 HJ610-2016 的相关要求，预测时段至少包括污染发生后 100d、1000d，本项目使用年限为 20 年。

综上所述，预测时段设定为 100d、1000d、3650d、7300d。

### 6.3.2.6 预测因子及源强

结合工程分析，本项目生产废水包括热水清洗废水、水洗废水、纯水洗废水、反冲洗废水、水帘废水和纯水机排浓水等，各生产废水均统一收集至现有污水处理站进行处理。根据设计单位提供的设计水质资料，本项目混合生产废水水质为：pH 值 6~9（无量纲）、悬浮物 312.5mg/L、氨氮 11.4mg/L、石油类 23.3mg/L、总磷 3.2mg/L、总氮 19.4mg/L、锌 3.7mg/L、铁 3.1mg/L。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，预测因子采用标准指数法进行排序。结合前述比选结果，综合考虑对废水中的石油类、锌进行预测，在遇到防渗层破损的情况下，废水进入土壤对土壤环境造成影响。

### 6.3.2.7 预测模型概化

#### ①水文地质条件概化

非正常状况下，主要针对半地下式废水收集管道泄漏经包气带下渗至潜水含水层的情况下，对地下水环境的影响。在时间尺度上可概括为持续点源排放。预测模型可概化为定浓度注入污染物一维水动力弥散问题的持续注入示踪剂—持续点源的概念模型，其主要假设条件为：

- (1) 假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；
- (2) 假定定浓度且浓度均匀的污水，注入整个含水层的厚度范围；
- (3) 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

## ②评价标准

本次模拟中，石油类标准限值参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类质量标准。锌标准限值参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类质量标准。将特征因子贡献浓度大于III类限值定为超标范围，将特征因子贡献浓度大于检出限定为影响范围。

表 6.4-1 评价标准  $C_0$  (mg/L)

污染物	标准值	检出限
石油类	0.05	0.01
锌	1.0	0.009

## ③模型选取

本项目预测方法采用解析法，针对半地下式废水收集管道泄漏对地下水环境的影响进行预测，由于半地下式废水收集管道发生泄漏不易发现，发生泄漏后为持续下渗，在此过程中，污染物随污水进入地下水可简化为一定浓度边界，故可将污染模型概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

模型计算公式如下：

$$c = \frac{c_0}{2} \left\{ erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \exp\left(\frac{ux}{D_L}\right) erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \right\}$$

式中：

x—距注入点的距离；

t—时间，d；

C—t 时刻点 x 处的污染物浓度，mg/L；

$C_0$ —注入的污染物浓度，mg/L；

u—地下水水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向 x 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

利用所选取的污染物迁移模型，能否取得对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

### 1、污染物浓度 mg/L

废水收集管道中的石油类源强浓度为 23.3mg/L，锌的源强浓度为 3.7mg/L。

## 2、地下水平均流速

根据本次在项目场地做的抽水试验，可知项目场地潜水地下含水层平均渗透系数为 0.304m/d，工作区地下水水力坡度 I 为 0.25‰。 $u = KI / ne = 0.00076m/d$

## 3、有效孔隙度 ne

无量纲，结合含水层岩性并参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附件 B.2，综合取值 0.1。

## 4、纵向 x 方向的弥散系数 DL

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观的反应污染场地的弥散系数。在本次工作中结合地层岩性特征和尺度特征，参考 Xu 和 Eckstein 方程式（1995，基于海量弥散实验测量数据和分型数学的统计公式）确定其弥散度  $\alpha_m$ ，进而计算弥散系数 DL。

Xu 和 Eckstein 方程式为：

$$\alpha_m = 0.83(\log L_s)^{2.414}$$

式中： $\alpha_m$ —弥散度； $L_s$ —污染物运移的距离（m），根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 200m 计算。按照上式计算可得潜水含水层弥散度  $\alpha_m=6.205m$ 。

由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$DL = \alpha_m \times u$$

式中：DL—土层中的弥散系数（ $m^2/d$ ）；

$\alpha_m$ —土层中的弥散度（m）；

u—土层中的地下水的流速（ $m/d$ ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数  $DL=0.0047m^2/d$ 。

## 5、背景浓度 mg/L

石油类的背景值为 0.002mg/L，锌背景值为 0.03mg/L。

### 6.3.2.8 地下水环境影响预测及分析

#### (1) 污染物运移预测

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物石油类、锌在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对污

染事故对地下水的影响进行定量的评价，给出石油类、锌的影响范围和程度。

表 6.5-1 水文地质参数及污染源源强表

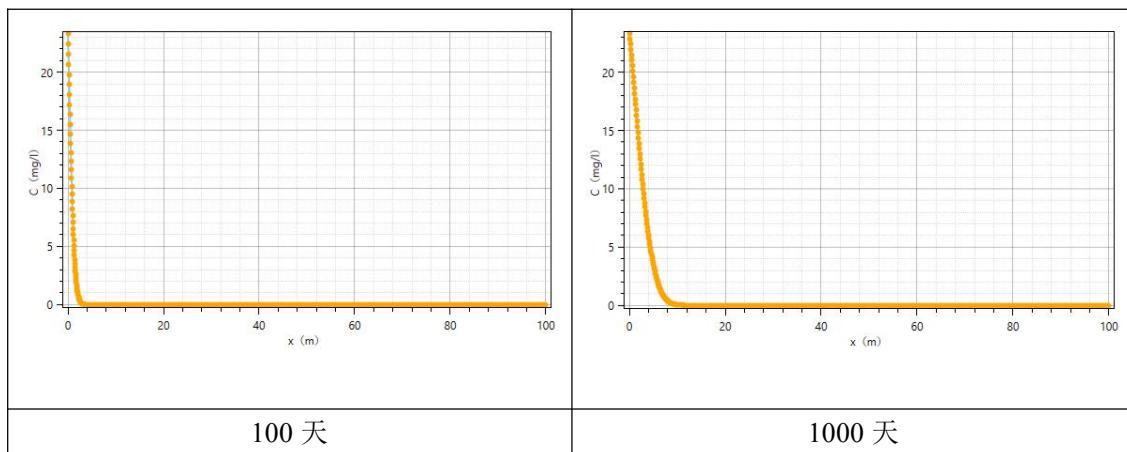
水文地质参数及污染源源强	石油类	锌
污染源源强 (mg/L)	23.3	3.7
背景浓度 (mg/L)	0.002	0.03
有效孔隙度 $n_e$	0.1	
地下水平均流速 $u$ (m/d)	0.00076	
纵向 $x$ 方向的弥散系数 $DL$ (m <sup>2</sup> /d)	0.0047	

表 6.5-2 给出了石油类、锌不同时间地下水流向轴线上下游最大超标距离。

表 6.3-2 含水层中污染物迁移情况结果汇总表

预测因子	预测时间	最大超标距离	最大影响距离	是否超出厂界
石油类	100d	3.0	3.4	是
	1000d	10.1	11.5	是
	3650d	20.5	23.2	是
	7300d	30.6	34.4	是
锌	100d	1.1	3.0	是
	1000d	3.9	9.9	是
	3650d	8.5	20.4	是
	7300d	13.3	30.2	是

图 6.5-1 提供了不同时段污染物石油类、锌浓度与距离的变化规律，图 5-2 提供了不同时段污染物石油类、锌浓度与距离的变化规律。



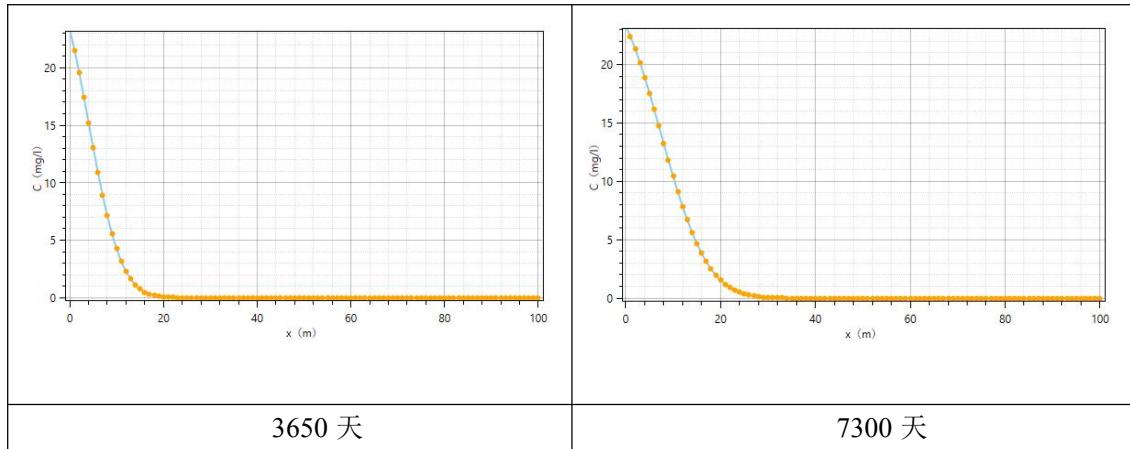


图 6.5-1 非正常状况下不同时间点石油类的浓度与距离关系图

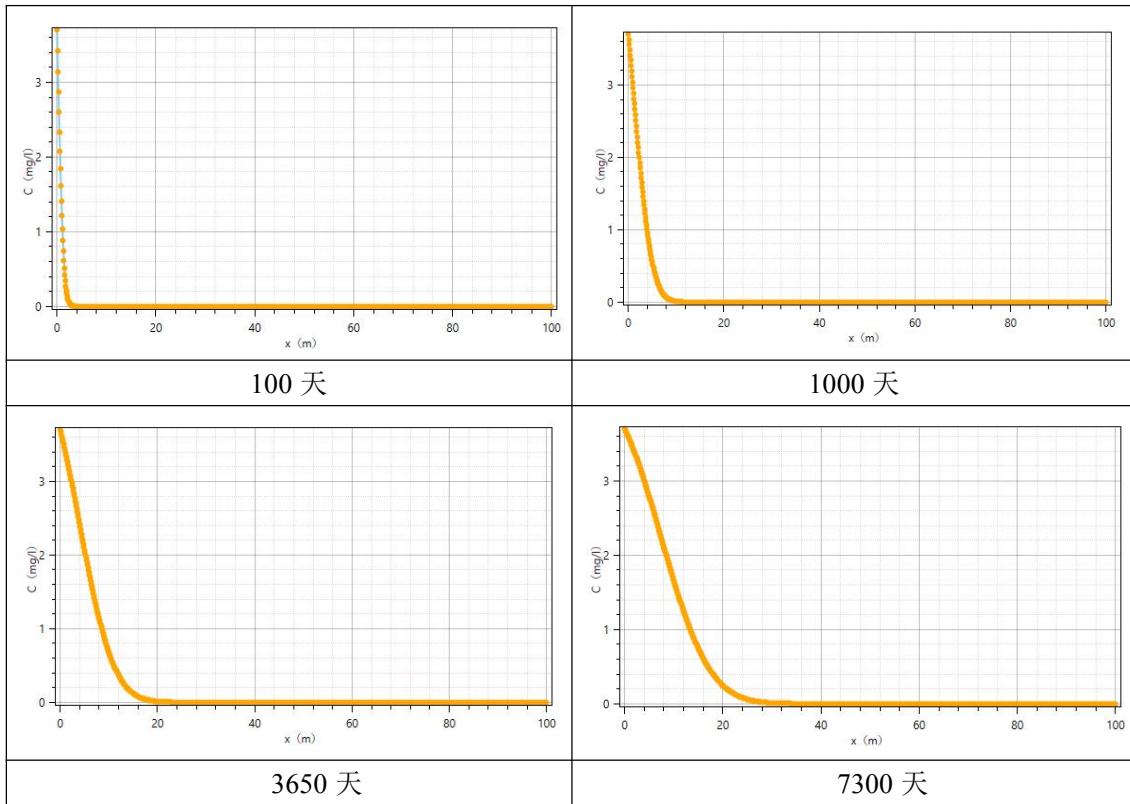


图 6.5-2 非正常状况下不同时间点锌的浓度与距离关系图

由表 6.3-2 可知, 在现有水文地质条件下, 无防渗措施的情况下, 当废水收集管道中发生泄漏时, 100d 时, 石油类的最大超标距离为 3.0m, 最大影响距离为 3.4m; 1000d 时, 石油类的最大超标距离为 10.1m, 最大影响距离为 11.5m; 3650d 时, 石油类的最大超标距离为 20.5m, 最大影响距离为 23.2m; 7300d 时, 石油类的最大超标距离为 30.6m, 最大影响距离为 34.4m。100d 时, 锌的最大超标距离为 1.1m, 最大影响距离为 3.0m; 1000d 时, 锌的最大超标距离为 3.9m, 最大影响距离为 9.9m; 3650d 时, 锌的最大超标距离为 8.5m, 最大影响距离为

20.4m；7300d时，锌的最大超标距离为13.3m，最大影响距离为30.2m。在预测期内，超标范围均超出厂区边界。根据预测结果显示，在预测期内，污染物石油类、锌的最大超标范围超出厂界，需要加强防渗措施。

## （2）针对污染物渗漏的预防处理措施

由于本项目半地下式废水收集管道在污染物发生泄漏后，污染物超标范围在20年时超出厂界，并对厂界以外产生影响，不满足导则要求。因此，需要对该区域进行相应处理。对半地下式废水收集管道进行重点防渗处理，本项目在半地下式废水收集管道表面采用玻璃钢进行防渗处理，且管道四周设置厚度大于1.5米，渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的等效压实粘土防渗层。

采用解析法对污染物的泄漏及运移情况进行重新预测。根据预测结果显示，在发生泄漏20年后，污染物溶质在渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的等效压实粘土防渗层中最大超标距离为9.16m，未对厂界以外区域产生影响，可以满足要求。

表 6.5-3 压实粘土防渗层中污染物运移情况结果汇总表

特征因子	预测时间	最大超标距离	最大影响距离
石油类	100d	1.01m	1.15m
	1000d	3.25m	3.72m
	3650d	6.31m	7.20m
	7300d	9.16m	12.05m
锌	100d	0.36m	1.01m
	1000d	1.20m	3.23m
	3650d	2.41m	6.31m
	7300d	3.55m	9.09m

### 6.3.3 地下水环境影响评价结论

在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下项目地下水污染源难以对地下水产生影响，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

在非正常状况下，采用定浓度注入污染物一维水动力弥散问题的持续注入示踪剂—持续点源的概念模型进行预测，预测结果可知：在现有水文地质条件下，当废水收集管道泄漏时，地下水100d时，100d时，石油类的最大超标

距离为 3.0m, 最大影响距离为 3.4m; 1000d 时, 石油类的最大超标距离为 10.1m, 最大影响距离为 11.5m; 3650d 时, 石油类的最大超标距离为 20.5m, 最大影响距离为 23.2m; 7300d 时, 石油类的最大超标距离为 30.6m, 最大影响距离为 34.4m。100d 时, 锌的最大超标距离为 1.1m, 最大影响距离为 3.0m; 1000d 时, 锌的最大超标距离为 3.9m, 最大影响距离为 9.9m; 3650d 时, 锌的最大超标距离为 8.5m, 最大影响距离为 20.4m; 7300d 时, 锌的最大超标距离为 13.3m, 最大影响距离为 30.2m。在预测期内, 超标范围均超出厂区边界。

由于本项目半地下式废水收集管道在污染物发生泄漏后, 污染物超标范围在预测期内超出厂界, 并对厂界以外产生影响, 不满足导则要求。因此, 需要对该区域进行相应处理。本项目在半地下式废水收集管道表面采用玻璃钢进行防渗处理, 且管道四周设置厚度大于 1.5 米, 渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的等效压实粘土防渗层。采用解析法对污染物的泄漏及运移情况进行重新预测。根据预测结果显示, 在发生泄漏 20 年后, 污染物溶质在渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的等效压实粘土防渗层中最大超标距离为 9.16m, 未对厂界以外区域产生影响, 可以满足要求。

因此企业在正常运营过程中应加强防渗, 做好防渗措施, 预防污水泄露状况发生。在非正常状况发生后, 应及时采取应急措施, 制定处理方案, 截断污染物在地下水中的运移通道, 在渗漏点下游增设监测井, 加密监测频率评估修复处理的效果, 使此状况下对周边地下水的影响降至最小, 项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

## 6.4 声环境影响评价

### 6.4.1 噪声源强及拟采取的治理措施

本项目在营运期产生的噪声主要来源于各类生产设备及风机，为进一步降低厂区内强噪声源对周边声环境，尤其是厂界外环境的影响，本项目采取了一定的噪声治理措施。本项目噪声治理措施主要包括：将生产设备均布置在车间内，废气治理设施布置于隔音间内，并采取相应的吸声、消声措施。针对设备自身主要为选用优质低噪声设备采用基础减振、合理布局及厂房隔声等。各声源具体情况详见下表。

表 6.4-1 要噪声源及降噪措施一览表

序号	噪声源	数量 (台)	设备叠加后噪 声级 dB (A)	噪声防治措施	降噪量 dB (A)
1	裁料机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
2	锯床	3	85	厂房隔声、基础减振	15
3	缩管机	2	83	厂房隔声、基础减振	15
4	油压机	2	83	厂房隔声、基础减振	15
5	弯管机	2	83	厂房隔声、基础减振	15
6	冲床	14	91	厂房隔声、基础减振	15
7	卧式冲弧机	5	87	厂房隔声、基础减振	15
8	立式冲弧机	2	83	厂房隔声、基础减振	15
9	五通自动倒角机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
10	中管倒角机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
11	双头钻	1	80	厂房隔声、基础减振	15
12	台钻	6	88	厂房隔声、基础减振	15
13	自动攻牙机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
14	卧式铣弧机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
15	后叉开槽机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
16	CNC 加工中心	2	83	厂房隔声、基础减振	15
17	直立铣床	3	85	厂房隔声、基础减振	15
18	上叉铣弧机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
19	下叉铣弧机	1	80	厂房隔声、基础减振	15

20	中管整形机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
21	勾爪对眼机	2	83	厂房隔声、基础减振	15
22	打磨机	5	86	厂房隔声、基础减振	15
23	氩弧焊机	20	85	厂房隔声、基础减振	15
24	二保焊机	50	90	厂房隔声、基础减振	15
25	OTC 焊接机器人	50	90	厂房隔声、基础减振	15
26	首管镗孔	1	80	厂房隔声、基础减振	15
27	中管铰孔机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
28	中管切槽机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
29	五通巡牙机	1	80	厂房隔声、基础减振	15
30	空压机	1	85	隔音间隔声、基础减振、 柔性连接	20
31	风机	2	93	隔音间隔声、基础减振、 柔性连接	20

表 6.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声压级	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	距离物外距离
8#车间	裁料机	400m m	80	厂房隔声、基础减振	-30	40	50	35	34	8: 30~17: 30	/	/
	锯床	/	85		40	-30	40	38	38		/	/
	缩管机	4 片式、2 片式	83		-75	38	84	25	40		/	/
	油压机	100T, 25T	83		-47	26	19	28	39		/	/
	弯管机	50, 30	83		56	29	-41	30	38		/	/
	冲床	60T, 25T, 16T	91		40	-30	-75	25	48		/	/
	卧式冲弧机	/	87		-30	40	-47	28	43		/	/
	立式冲弧机	/	83		38	-75	56	27	39		/	/
	五通自动倒角	/	80		26	-47	40	26	37		/	/

机								
中管倒角机	/	80	29	56	-30	30	35	/
双头钻	/	80	84	-75	40	25	37	/
台钻	/	88	19	-47	84	28	44	/
自动攻牙机	/	80	-41	56	19	27	36	/
卧式铣弧机	/	80	-75	40	-41	26	37	/
后叉开槽机	/	80	-47	-30	-75	30	35	/
CNC 加工中心	/	83	56	38	-47	20	42	/
直立铣床	/	85	-47	40	26	25	42	/
上叉铣弧机	/	80	56	-30	29	28	44	/
下叉铣弧机	/	80	-75	40	84	27	36	/
中管整形机	/	80	-47	84	19	26	37	/
勾爪对眼机	125 中心	83	56	19	-41	30	35	/
打磨机	/	86	40	-41	-75	25	40	/

	氩弧焊机	/	85	隔音 间隔 声、基 础减 振、柔 性连 接	-30	-75	-47	45	32		/	/	/
	二保焊机	/	90		38	-47	56	40	38		/	/	/
	OTC 焊接机器人	/	90		-75	-47	-75	40	43		/	/	/
	首管镗孔	/	80		-47	56	-47	45	42		/	/	/
	中管铰孔机	/	80		56	-47	56	44	32		/	/	/
	中管切槽机	/	80		40	56	40	38	33		/	/	/
	五通巡牙机	/	80		-30	-75	-30	39	33		/	/	/
	空压机	20m <sup>3</sup> /h	85		38	-47	38	46	32		/	/	/
	风机	200000 m <sup>3</sup> /h	93		40	56	40	20	45		/	/	/

### 6.4.2 厂界噪声预测分析

#### (1) 噪声预测模式

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选择点声源预测模式，来预测这些声源排放噪声承受距离的衰减变化规律。具体预测模式如下：

##### 1) 点声源噪声距离衰减模式

$$L_0 = L - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - R$$

式中： $L_0$ —受声点（即被影响点）的 A 声级，dB(A)；

$L$ —距噪声源 1m 点的 A 声级，dB(A)；

$r$ —声源至受声点的距离，m；

$r_0$ —参考位置的距离，取 1m；

$R$ —噪声源的防护结构及房屋的隔声量，15~20dB(A)，本项目厂房隔声量选 15dB(A)，隔音间隔声量选 20dB(A)。

##### 2) 噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{p_i/10}$$

式中： $L_{\text{叠加}}$ —叠加后的声压级，dB(A)；

$p_i$ —第  $i$  个噪声源的声压级，dB(A)；

$n$ —噪声源的个数。

#### (2) 噪声预测结果

经计算预测本项目昼夜主要噪声源四周厂界噪声情况结果见下表。

表 6.4-3 本项目噪声影响一览表

噪声源	治理前 源强声 级	治理后 源强声 级	预测结果							
			东厂界外 1m		西厂界外 1m		南厂界外 1m		北厂界外 1m	
			距离 m	贡献值 dB(A)						
裁料机	80	65	46	32	170	20	35	34	105	25
锯床	85	70	45	37	171	25	38	38	102	30
缩管机	83	68	40	36	176	23	25	40	115	27

油压机	83	68	44	35	172	23	28	39	112	27
弯管机	83	68	38	36	178	23	30	38	110	27
冲床	91	76	40	44	176	31	25	48	115	35
卧式冲弧机	87	72	46	39	170	27	28	43	112	31
立式冲弧机	83	68	45	35	171	23	27	39	113	27
五通自动倒角机	80	65	40	33	176	20	26	37	114	24
中管倒角机	80	65	44	32	172	20	30	35	110	24
双头钻	80	65	38	33	178	20	25	37	115	24
台钻	88	73	39	41	177	28	28	44	112	32
自动攻牙机	80	65	40	33	176	20	27	36	113	24
卧式铣弧机	80	65	46	32	170	20	26	37	114	24
后叉开槽机	80	65	45	32	171	20	30	35	110	24
CNC 加工中心	83	68	40	36	176	23	20	42	120	26
直立铣床	85	70	44	37	172	37	25	42	115	29
抛光机	88	73	38	41	178	28	28	44	112	32
上叉铣弧机	80	65	39	33	177	20	27	36	113	24
下叉铣弧机	80	65	40	33	176	20	26	37	114	24
中管整形机	80	65	45	32	171	20	30	35	110	24
勾爪对眼机	83	68	40	36	176	23	25	40	115	27
打磨机	86	65	45	32	171	20	115	24	25	37
氩弧焊机	85	70	40	38	176	25	112	29	28	41
二保焊机	90	75	40	43	176	30	26	47	114	34
OTC 焊接机器人	90	75	45	42	171	30	30	45	110	34
首管镗孔	80	65	44	32	172	32	113	24	27	36

中管铰孔机	80	65	38	33	178	20	114	24	26	37
中管切槽机	80	65	39	33	177	20	110	24	30	35
五通巡牙机	80	65	40	33	176	20	115	24	25	37
空压机	85	65	46	32	170	20	80	27	60	29
风机	93	68	20	45	196	25	120	29	20	45
背景值	—	—	—	60	—	60	—	61	—	61
噪声叠加值	—	—	—	60	—	60	—	61	—	61
噪声标准	GB12348-2008 (3类) 昼间: 65 dB(A)									
达标情况	—	—	—	达标	—	达标	—	达标	—	达标

表 6.4-4 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称 (类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
生产设备均选用低噪声设备, 采取基础减振、厂房隔声等措施	/	≥15dB(A)	1
空压机、风机设备选型时选用低噪声设备且置于隔音间内, 风管进出口采用柔性软连接, 采取基础减振、厂房隔声等措施	/	≥20dB(A)	5

本项目夜间不进行生产活动, 由预测结果可知, 采取厂房隔声、设备基础减振等措施, 以及经距离衰减后, 本项目运行期本企业四侧厂界处主要设备噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准限值(昼间 65dB(A)) 要求。

本项目周围均为园区工业用地, 因此, 本项目噪声不会对周围环境和环境保护目标产生明显不利影响。

## 6.5 固体废物环境影响评价

### 6.5.1 固体废物产生量及处置措施可行性

本项目产生的固废包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物，本项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表 6.5-1 本项目固体废物产生情况

分类	名称	来源	类别及编号	产生量 t/a	形态	主要成 分	有害成 分	产废 周期	危险 特性	处置 措施
危险废物	废油脂	热水清洗	HW17 336-064-17	0.5	固态	废槽渣	槽渣	1 年	T/C	定期 及时 交有 资质 单位 处置
	“四合一” 清洗池废槽渣	“四合一” 清洗	HW17 336-064-17	1	固态	废槽渣	槽渣	1 年	T/C	
	废反渗透膜	纯水制备	HW13 900-015-13	0.1	固态	废反 渗透膜	废反 渗透膜	3 年	T	
	废超滤膜	电泳漆超 滤	HW13 900-015-13	0.1	固态	废超滤 膜	废超滤 膜	3 年	T	
	废漆渣	电泳、喷漆 水帘	HW12 900-252-12	1	固态	废漆渣	废漆渣	1 年	T/C	
	污泥	污水处理 站	HW17 336-064-17	1	固态	污泥	污泥	1 年	T/C	
	废油漆桶	生产车间	HW49 900-041-49	0.5	固态	各类原 料残留	废包装	1 年	T/In	
	废油桶	生产车间	HW49 900-041-49	0.5	固态	各类原 料残留	废包装	1 年	T/In	
	废洗枪溶剂	洗枪	HW12 900-252-12	0.5	液态	有机溶 剂、漆 渣	有机溶 剂、漆 渣	每月 一次	T,I	
	废切削液	下料工序	HW09 900-006-09	2	液态	废切削 液	废切削 液	1 年	T	
	废润滑油	机修过程	HW08 900-249-08	0.2	液态	废矿物 油	废矿物 油	1 年	T, I	
	废液压油	机修过程	HW08 900-218-08	0.2	液态	废矿物 油	废矿物 油	1 年	T, I	
	废含油抹布、 含油手套、废 含油棉纱	机修过程	HW49 900-41-49	0.5	固态	棉、废 润滑油、废 液压油	废润滑 油、废 液压油	1 年	T, I	

	废过滤棉	干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO 装置	HW49 900-041-49	1	固态	棉、有机物	有机物	3 个月	T, I	
	废沸石		HW49 900-041-49	2	固态	有机废气	有机废气	1 年	T/In	
一般固废	金属下脚料	下料工序	900-999-99	100	固态	金属	——	每月	——	外售综合利用
	废包装物	原料拆包	900-999-99	2	固体	纸张、塑料	——	1 年	——	
	除尘器	布袋除尘收集	900-999-96	15.444	固态	颗粒物	——	1 月	——	交城管委定期清运

### 6.5.2 一般固体废物环境影响分析

一般固体废物的具体管理措施如下：

(1) 一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的有关要求，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存处，同时定期外运处理，作为物资回收再利用。

(2) 厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

综上所述，本项目产生的固体废物处置措施可行，不会对周边环境产生明显不利影响，不会造成二次污染。

### 6.5.3 危险废物环境影响分析

#### 6.5.3.1 危险废物收集的环境影响分析

本项目危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动。本项目液态危险废物收集时如果操作不当，有可能撒漏到厂区地面而造成对土壤、地下水的不利影响。

依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)，本项目应采取以下措施：

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、

操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备, 如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

(5) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域, 同时要设置作业界限标志和警示牌。

本项目危险废物收集在严格按照上述要求执行的情况下, 预计不会对周围环境空气、地下水和土壤等造成不利影响。

#### 6.5.3.2 危险废物贮存场所的环境影响分析

厂内现有危废暂存间面积约 224m<sup>2</sup>, 危废间满足防风、防雨、防渗、防晒等要求, 满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单中的相关规定。本项目产生的危险废物加盖贮存, 在贮存过程中不会产生挥发性气体污染环境空气, 不会发生泄漏, 故不会对地表水、地下水、土壤产生污染。本项目建成后, 本项目危险废物贮存情况见下表。

表 6.5-2 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	位置	占地面积/m <sup>2</sup>	贮存方式	本项目产生量 t/a	贮存能力 t/a	贮存周期
危险废物暂存间	废油脂	HW17	8#车间外西北侧	224	加盖密闭	0.5	1	每3个月一次
	“四合一”清洗池废槽渣	HW17			加盖密闭	1	3	每3个月一次
	废反渗透膜	HW13			加盖密闭	0.1	1	每3个月一次
	废超滤膜	HW13			加盖密闭	0.1	1	每3个月一次
	废漆渣	HW12			加盖密闭	1	3	半月一次
	污泥	HW17			加盖密闭	1	3	每月一次
	废油漆桶	HW49			加盖密闭	0.5	5	每半年一次
	废油桶	HW49			加盖密闭	0.5	5	每半年一次
	废洗枪溶剂	HW12			加盖密闭	0.5	2	每半年一次
	废切削液	HW09			加盖密闭	2	4	每半年一

							次
废润滑油	HW08			加盖密闭	0.2	0.6	每月一次
废液压油	HW08			加盖密封	0.2	0.6	每月一次
废含油抹布、含油手套、废含油棉纱	HW49			加盖密闭	0.5	0.8	每半年一次
废过滤棉	HW49			加盖密闭	1	2	每半年一次
废沸石	HW49			加盖密闭	2	4	每季一次

本项目产生的危险废物暂存于厂区现有危废间内。现有危废间占地面积约224m<sup>2</sup>，现有项目危废间目前危险废物存放约占140m<sup>2</sup>，危废贮存量约为80t，剩余可用面积约84m<sup>2</sup>。本项目新增危险废物最长贮存周期约为半年，最大贮存量约为5t。因此，危险废物暂存间尚有一定空间余量容纳本项目产生。

#### 6.5.3.3 危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物从厂房内产生工艺环节由工人使用推车或叉车运送到贮存场所，运送过程中危险废物加盖运送或袋装密闭运送，并且运送距离较短，不会发生泄露情况，产生撒漏的可能性也很小；如果万一发生撒漏，由于危险废物量运输量较少，且厂区地面均为硬化处理，可以确保及时进行收集，故本项目危险废物在厂内运输过程基本不会对周围环境产生影响。

本项目产生的危险废物，拟交有资质的单位处理，建设单位在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

#### 6.5.3.4 危险废物委托处置的环境影响分析

建设单位需与有资质单位签订危险废物委托处理合同，将危废交由有资质单位处理处置。处理危险废物的单位需持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用本项目危险废物的资质。建设单位在项目建设后、投入生产前完成相关《危险废物委托合同》的签订，确保各项危险废物去向合理。因此，本项目危险废物处理途径合理可行。

#### 6.5.3.5 危险废物环境管理要求

建设单位运营过程须对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节严格执行《危险废物收集、贮存、运输

技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物暂存过程中满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器应满足下列要求：

- ① 使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ② 装载危险废物的容器及材质满足相应的强度要求；
- ③ 装载危险废物的容器完好无损；
- ④ 盛装危险废物的容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）；
- ⑤ 盛装危险废物的容器上粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理按照下列要求执行：

- ① 不将不相容的废物混合或合并存放；
- ② 做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年；
- ③ 定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）的相关规定。

综上所述，建设单位在严格对本项目的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

## 6.6 环境风险分析与评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

## 6.6.1 评价依据

### 6.6.1.1 风险调查

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B的要求,对项目涉及的储存物质进行危险性识别,筛选环境风险评价因子。本项目涉及的环境风险物质主要为各类表面处理药剂及污水处理药剂、油漆、稀释剂、危险废物、天然气等。

### 6.6.1.2 风险潜势初判

根据HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录C,危险物质及工艺系统危险性(P)的分级,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。当存在的危险物质时,则按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:

$q_1$ 、 $q_2$ …… $q_n$ —每种危险物质实际存在量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ …… $Q_n$ —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)  $Q \geq 100$ 。

表 5.6-1 本项目建成后全厂风险物质与临界量比值一览表

序号	危险物质名称	最大库存/在线量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t/a)	$q_i / Q_i$	Q ( $\Sigma q_i / Q_i$ )
1	阴极电泳漆乳液	8	100	0.08	0.865
2	阴极电泳漆黑浆	2	100	0.02	
3	阴极电泳漆助剂	1	100	0.01	
4	“四合一”清洗剂	1	100	0.01	
5	底漆	6	100	0.06	
6	面漆	6	100	0.06	
7	金油	6	100	0.06	
8	稀释剂	9	100	0.09	
9	切削液	1	100	0.01	
10	液压油	1	2500	0.0004	
11	润滑油	1	2500	0.0004	
12	废液压油	0.2	2500	0.00008	
13	废润滑油	0.2	2500	0.00008	

14	废切削液	0.2	100	0.002	
15	废洗枪溶剂	0.8	100	0.008	
16	水帘废水	0.86	10	0.086	
17	天然气	0.5	10	0.05	
18	二甲苯（存在于底漆、面漆、金油中）	1.14	10	0.114	
19	丁醇（存在于底漆、面漆、金油、稀释剂中）	2.04	10	0.204	

根据上表计算结果，本项目企业风险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，因此判断环境风险潜势为 I。

#### 6.6.1.3 评价等级

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根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定评价工作等级。

表 5.6-2 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势为 I，因此评价工作等级确定为简单分析。

#### 6.6.2 环境敏感目标概况

根据本项目周围环境状况，评估区域 3km 范围内没有自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水源保护区、珍稀动植物等重点保护目标。本项目环境空气质量调查范围以本项目厂界为中心，半径为 2.5km 的圆形区域；本项目调查范围内的环境保护目标见下表。

表 5.6-3 环境敏感目标一览表

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离(m)
			经度°	纬度°					
环境空气+环境	1	杨学士村	116.946837	38.872455	村庄	约 1779	二类环境空气	西南	1570
	2	大丰堆村	116.999323	38.893226	村庄	约 2675		东	1950
	3	齐小王村	116.967565	38.861812	村庄	约 368		东	2100
	4	史家庄村	116.990225	38.904598	村庄	约 578		东北	2100
	5	靳庄子村	116.982157	38.910993	村庄	约 821		东北	2360

风 险	6	于庄子村	116.968595	38.913997	村庄	约 1870	功 能 区	北	2450
	7	李靖庄村	116.956879	38.859065	村庄	约 348		西南	2560
	8	前明庄村	116.996405	38.910392	村庄	约 1430		东北	2850
地 下 水	潜水含水层								

### 6.6.3 环境风险识别

根据以上分析，本项目生产中可能发生的风险事故为操作失误引起风险物质泄漏风险及天然气泄漏遇明火或静电引起的火灾爆炸等，具体情况如下表所示。

表 5.6-4 危险物质环境风险因素识别

危险单元	风险物质	风险类型	原因分析	环境影响途径	可能受影响的环境敏感点
喷漆房	油漆、金 油、稀释剂	泄露	由于员工操作失 误造成物料泄漏	泄漏后的物料污染车间地面，若没有及时收集会流入外环境中，污染周围的土壤、地下水、进入雨水管网等	地表水、 土壤、地 下水
		火灾、爆炸 等引发的 伴生/次生 污染物排 放	喷漆房内喷漆过 程中，物料泄漏 等漏引起明火 火灾或静电等引 起的大火	燃烧产生的次生污染 物 CO 污染大气环境； 消防废水若收集不当 会进入环境，污染地表 水和土壤	大气、地 表水、土 壤
车间内 油漆暂 存处	油漆、金 油、稀释剂 等	泄露	储存容器破损造 成物料泄漏	泄漏后的物料污染车间地面，若没有及时收集会流入外环境中，污染周围的土壤、地下水、进入雨水管网等	地表水、 土壤、地 下水
		火灾、爆炸 等引发的 伴生/次生 污染物排 放	物料发生泄漏， 遇明火或静电等 引起火灾	燃烧产生的次生污染 物 CO 污染大气环境； 消防废水若收集不当 会进入环境，污染地表 水和土壤	大气、地 表水、土 壤
危废间	废液压油、 废润滑油	泄露	危险废物存储过 程容器发生破损 发生泄漏	泄漏后的物料污染车间地面，若没有及时收集会流入外环境中，污染周围的土壤、地下水、进入雨水管网等	地表水、 土壤、地 下水
		火灾、爆炸	危险废物泄漏，	燃烧产生的次生污染	大气、地

		等引发的伴生/次生污染物排放	遇明火或静电等引起火灾	物 CO 污染大气环境；消防废水若收集不当会进入环境，污染地表水和土壤	表水、土壤
天然气管道	甲烷	泄露	操作不当、管理不规范等造成阀门泄漏，导致天然气泄漏；连接管线破裂导致天然气泄漏	泄漏的天然气遇火源引发火灾爆炸事故时，会产生一氧化碳、二氧化碳等	大气
		火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	物料发生泄漏，遇明火或静电等引起火灾		大气、地表水、土壤
运输通道	油漆、金油、稀释剂、、废液压油、废润滑油等	泄露	危险废物存储过程容器发生破损发生泄漏	泄漏后的物料污染车间地面，若没有及时收集会流入外环境中，污染周围的土壤、地下水、进入雨水管网等	地表水、土壤、地下水
		火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	危险废物泄漏，遇明火或静电等引起火灾	燃烧产生的次生污染物 CO 污染大气环境；消防废水若收集不当会进入环境，污染地表水和土壤	大气、地表水、土壤

根据风险单元，对本项目可能存在的环境风险进行分析如下：

### (1) 车间内油漆暂存处

#### ①泄漏事故影响

若危险物质在储存过程中容器破损、喷漆房由于员工操作失误造成物料泄漏，可能通过地面裂隙下渗至土壤，污染土壤及地下水。若在下雨天的情况下出现泄漏，危险物质可能会随雨水进入雨水管网、下水道等水环境中，污染地表水。

#### 对地下水和土壤的影响：

本项目发生泄漏事故时，应急人员立即采用沙土进行围堤堵截或者引流，使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物使用抹布或沙土进行吸附清理，用铁锹收集废吸附材料。废吸附材料交由有资质单位进行处理。因此发生泄漏事故时，泄漏物料能够得到有效控制。本项目车间内油漆

暂存处和厂房地面均采取地面硬化和防腐防渗措施。故发生泄漏事故时，对地下水和土壤环境的影响较小。

对地表水的影响：

若在下雨天的情况下出现泄漏，危险物质会随雨水进入雨污水管网、下水道等水环境中。建设单位在建设阶段已设置雨水排口截止阀，通过及时关闭雨水截止阀防止泄漏物质进入水环境，不会对地表水产生影响。

本项目应重点做好危险物质泄漏事故的应急工作，作业人员须配备个人防护用品。在保证人员安全的情况下，须及时采取措施防止危险物质进入土壤、下水道等水环境中。收集的危险物质须放入封闭的容器中，并交由有资质的单位处理。

②火灾、爆炸事故次生/伴生影响

对大气环境的影响：

危险物质若发生泄漏，泄漏物质如遇明火或静电可能发生火灾、爆炸等事故，除冲击波和热辐射伤害之外，火灾过程中还会产生大量烟雾。

烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。燃烧后主要产生水、CO、CO<sub>2</sub>、二甲苯等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制CO等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。一旦发生事故，建设单位应及时对附近人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。

对地下水和土壤的影响：

火灾过程产生的燃烧产物和灭火过程产生的消防水可能通过地面裂隙下渗至土壤，污染土壤和地下水。产生的消防废水应采用沙土进行围堤堵截或者引流，使用必要的工具或设施将消防水收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理。本项目仓库和厂房地面均采取地面硬化和防腐防渗措施，且通过及时对消防水进行截流，对地下水和土壤环境的影响较小。

对地表水的影响：

火灾事故发生时，灭火过程会产生消防水，为防止消防废水进入雨污水管网需关闭雨水截止阀，将消防水收集至污水管网内，火灾扑灭后对消防废水进行

检测，水质达标后进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂，若不达标，联系有资质的单位处理，将消防废水通过槽车运出厂区集中处理。不会对地表水产生影响。建设单位在建设阶段已设置雨水排口截止阀。

（2）危废间：

①泄漏事故影响

危险废物在存储过程中，若盛装危险废物的容器发生破损会造成危险废物泄漏，可能通过地面裂隙下渗至土壤，污染土壤及地下水。若在下雨天的情况下出现泄漏，泄漏的危险物质可能会随雨水进入雨污水管网、下水道等水环境中，污染地表水。

对地下水和土壤的影响：

本项目危废间危险物质泄漏时，应急人员立即采用沙土进行围堤堵截或者引流，使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物使用抹布或沙土进行吸附清理，用铁锹收集废吸附材料。废吸附材料交由有资质单位进行处理。因此发生泄漏事故时，泄漏物料能够得到有效控制。本项目危废间地面采取硬化和防腐防渗措施。故发生泄漏事故时，对地下水和土壤环境的影响较小。

对地表水的影响：

若在下雨天的情况下出现泄漏，泄漏的危险物质会随雨水进入雨污水管网、下水道等水环境中。建设单位在建设阶段已设置雨水排口截止阀，通过及时关闭雨水截止阀防止泄漏物质进入水环境，不会对地表水产生影响。

本项目应重点做好危险物质泄漏事故的应急工作，作业人员须配备个人防护用品。在保证人员安全的情况下，须及时采取措施防止危险物质进入土壤、下水道等水环境中。收集的危险物质须放入封闭的容器中，并交由有资质的单位处理。

②火灾、爆炸事故次生/伴生影响

对大气环境的影响：

本项目危废间内盛装危险废物的容器发生破损造成危险废物泄漏，泄漏物质如遇明火或静电可能发生火灾、爆炸等事故，除冲击波和热辐射伤害之外，火灾过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全

燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。燃烧后主要产生水、CO、CO<sub>2</sub>、二甲苯等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制 CO 等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。一旦发生事故，建设单位应及时对附近人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。

对地下水和土壤的影响：

灭火过程产生的消防水可能通过地面裂隙下渗至土壤，污染土壤和地下水。产生的消防废水应采用沙土进行围堤堵截或者引流，使用必要的工具或设施将消防水收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理。本项目危废间地面采取地面硬化和防腐防渗措施，且通过及时对消防水进行截流，对地下水和土壤环境的影响较小。

对地表水的影响：

火灾事故发生时，灭火过程会产生消防水，为防止消防废水进入雨水管网需关闭雨水截止阀，将消防水收集至污水管网内，火灾扑灭后对消防废水进行检测，水质达标后进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂，若不达标，联系有资质的单位处理，将消防废水通过槽车运出厂区集中处理。不会对地表水产生影响。建设单位在建设阶段已设置雨水排口截止阀。

### （3）天然气

①泄漏事故影响

天然气本身无毒，但其为温室气体，泄漏可造成温室效应，对气候环境造成影响。若泄漏的天然气遇火源引发火灾爆炸事故时，会产生一氧化碳、二氧化碳等，对周边环境空气质量造成不利影响。

②火灾事故次生/伴生影响

当天然气如遇明火或静电可能发生火灾、爆炸等事故，除冲击波和热辐射伤害之外，火灾过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。燃烧后主要产生水、CO、CO<sub>2</sub>、二甲苯等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制 CO 等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不

会对环境和周边人员产生显著影响。一旦发生事故，建设单位应及时对附近人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。厂区发生火灾事故后采取的灭火措施主要为使用干粉、泡沫、沙土等，水起到间接冷却的作用。

#### (4) 运输通道

##### ①泄漏事故影响

危险物质在搬运、装卸作业时由于密封不佳可能会发生泄漏，可能通过地面裂隙下渗至土壤，污染土壤及地下水。若在下雨天的情况下出现泄漏，漆料、油类物质、切削液可能会随雨水进入雨污水管网、下水道等水环境中，污染地表水。

##### 对地下水和土壤的影响：

本项目危险废物在搬运、装卸过程中如若密封不佳发生泄漏，由于上述风险物质均为小包装，最大单包装泄漏量均较小，发生事故后第一时间利用围挡和塑料桶进行收集，或采用沙土进行围堤堵截或者引流，使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物使用抹布或沙土进行吸附清理，用铁锹收集废吸附材料。废吸附材料交由有资质单位进行处理。因此发生泄漏事故时，泄漏物料能够得到有效控制。本项目厂区道路均采取地面硬化和防腐防渗措施。故发生泄漏事故时，对地下水和土壤环境的影响较小。

##### 对地表水的影响：

若在下雨天的情况下出现危险物质会随雨水进入雨污水管网、下水道等水环境中。建设单位在建设阶段已设置雨水排口截止阀，通过及时开启雨水截止阀防止泄漏物质进入水环境，不会对地表水产生影响。

本项目应重点做好危险物质泄漏事故的应急工作，作业人员须配备个人防护用品。在保证人员安全的情况下，须及时采取措施防止危险物质进入土壤、下水道等水环境中。收集的危险物质须放入封闭的容器中，并交由有资质的单位处理。

##### ②火灾、爆炸事故次生/伴生影响

##### 对大气环境的影响：

本项目危险废物在搬运、装卸过程中发生泄漏，泄漏物质如遇明火或静电可能发生火灾、爆炸等事故，除冲击波和热辐射伤害之外，火灾过程中还会产

生大量烟雾。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制CO等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。一旦发生事故，建设单位应及时对附近人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。

对地下水和土壤的影响：

火灾过程产生的燃烧产物和灭火过程产生的消防水可能通过地面裂隙下渗至土壤，污染土壤和地下水。应第一时间将厂区雨水排放口截止阀关闭，将灭火产生的消防废水拦截，待灭火工作结束后，将厂区雨水管网内的消防废水抽出，尽量避免消防废水直接排出厂外。本项目运输通道地面均采取地面硬化和防腐防渗措施，且通过及时对消防水进行截流，对地下水和土壤环境的影响较小。

对地表水的影响：

火灾事故发生时，灭火过程会产生消防水，为防止消防废水进入雨水管网需关闭雨水截止阀，将消防水收集至污水管网内，火灾扑灭后对消防废水进行检测，水质达标后进入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂，若不达标，联系有资质的单位处理，将消防废水通过槽车运出厂区集中处理。不会对地表水产生影响。建设单位在建设阶段已设置雨水排口截止阀。

#### 6.6.4 环境风险防范措施及应急要求

##### (1) 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率，本项目新增的环境风险防范措施包括：8#车间烤漆线、电泳线、2#车间新增金油涂装线进行地面防渗和槽体防渗，本项目槽体由经验丰富的专业公司设计施工，很难发生大规模的泄露，如发生少量的泄露、流散则用沙土和不燃吸附材料围挡、吸附，收集后置于容器内交由有资质单位处理，且公司在建设阶段已设置雨水排口截止阀，即使发生泄露通过及时关闭雨水截止阀会防止泄漏物质进入水环境，不会对地表水产生影响。

目前厂区内已做好的环境风险防范措施如下：

- ①车间已进行地面硬化，危险废物暂存间地面及裙角已做好耐腐蚀硬化、

防渗漏处理，且表面无裂隙，事故状态下危险废物不会进入外环境。本项目新增危废暂存在现有危废间内，由“危险废物环境影响分析”一节可知，现有危废暂存间可容纳本项目新增危废，故本项目危废暂存依托现有工程危废间合理可行；

②危险废物的贮存和运输在防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源。库房有专人看管，贮存库看管人员和危险废物运输人员工作中佩带防护用具，并配备医疗急救用品等；

③制定严格的操作规程，对生产车间操作人员进行必要的安全培训后方可进行生产；

④设置必要消防设备，本项目所在车间目前均配备相应消防设备，故本项目消防设备依托现有工程合理可行。

天然气泄漏风险防范措施：

①天然气控制阀门处设置可燃气体检测报警，报警信号发送至现场声光报警器和有人值守的控制室。检（探）测器应采用经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证的产品。检测器安装高度应高出释放源 0.5m-2m。

②天然气管道要有相关资质的单位安装。管道应采用无缝钢管，天然气管道与附件严禁使用铸铁件，铺设天然气管道管材符合国家设计标准，管网接入口处设置安全截断阀。管道进行防静电接地，接地电阻应满足要求。管道连接处采用绝缘法兰连接，做好管线连接处密封工作。

③每半年检查一次管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能得到安全处理。

④对事故易发地段，要加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止，采取相应的措施并向上级报告。

⑤加强对燃气炉燃烧调节及监护运行培训。对燃气炉燃烧进行调节时不能太快，防止燃气炉熄灭后，在炉膛和烟道内泄漏天然气；司炉人员在锅炉运行时，重点监护并防止天然气泄漏和燃烧器自动熄灭。

火灾、爆炸事故风险防范措施：

①作业人员穿戴防静电服装，不得使用铁质等打火工具。天然气供气设施处、供气管线沿线设置明显危险警示标志，附近区域内禁止吸烟、禁止明火作

业等生产活动。

②预防静电火花。控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。不仅在设备上防止危险放电，对人的因素也要高度重视，并采取有效措施防止人体放电和不当的行为引起放电。

次生环境污染防范措施：

①配备齐全的消防器材，备有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉、CO<sub>2</sub>灭火器，并配有一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用，将火灾事故带来的影响降至最低。

②配备消防沙、快速膨胀袋，将事故状态下产生消防废水时及时封堵在厂区范围内。灭火产生消防废水，应进行沉淀澄清后回用，不得排入外环境。

## （2）风险事故的应急措施

针对可能发生的风险事故，建设单位须采取如下应急措施：

①若发生天然气泄漏，应急人员应要求现场人员撤离，用最快的办法切断管道上、下游的截断阀，放空破裂管道天然气以降低泄漏场所天然气的浓度。组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大。同时将事故报告上报给主管领导、当地公安、消防部门等，组织抢修队伍迅速奔赴现场，在现场领导小组的统一组织安排下进行抢修。室内天然气发生泄漏时，应立即关闭室内供气阀，开窗通风换气，防止燃气聚集引起爆炸。

②一旦发生天然气泄漏发生火灾事故，应找到泄漏源，确保不会出现超温超压情况下关闭上游阀门，不间断冷却着火部位。根据火灾情况进行扑救采用二氧化碳、干粉灭火器进行灭火，或采用消防沙进行覆盖灭火。厂区设置消防水池和消防废水池，火灾发生时，使用消防水池内消防水灭火，同时将火灾产生的消防废水全部储存在厂区消防废水池内，火灾扑灭后对厂区产生的消防废水进行收集并检测，水质达标后由排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂，若不达标，联系有资质的单位处理，将消防废水槽车运出厂区集中处理。

③车间内油漆暂存处一旦发生火灾事故，根据火灾情况进行扑救采用二氧化碳、干粉灭火器进行灭火，或采用消防沙进行覆盖灭火。泄漏、火灾爆炸产生的事故消防废水经防爆泵抽送至厂内消防废水池内暂存。同时向当地环境行

政主管部门和有关部门报告并配合调查处理，对洗消废水进行检测，水质达标后由市政污水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂，若不达标，联系有资质的单位处理，将消防废水槽车运出厂区集中处理。事故排水时需关闭雨水截止阀，将污水收集至污水管网内。根据本项目的生产情况，发生产生大量消防废水的火灾事故概率较小，但仍需设置雨水截止阀作为防范措施。

④车间内油漆暂存处若发生泄露，对泄漏的液体使用抹布或沙土进行吸附清理，用铁锹收集废吸附材料。废吸附材料交由有资质单位进行处理。

#### 6.6.5 建设项目环境风险简单分析内容表

表 6.6-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津爱玛车业科技有限公司爱玛电动车智能化工厂升级改造项目						
建设地点	(/)	省	(天津)市	(静海)区	(/)		
地理坐标	经度	116.970274°		纬度	38.885281°		
主要危险物质及分布	主要危险物质为天然气、油漆、金油、稀释剂、危险废物等，主要分布于车间内油漆暂存处、喷漆房和危废间						
环境影响途径及危害后果	物料、油类物质、切削液和危险废物，遇到明火产生燃烧事故，可污染大气环境。物料、油类物质、切削液和危险废物在运输或储存过程中的遗失、洒落，会污染土壤和地下水。天然气泄漏遇明火会发生火灾爆炸						
风险防范措施要求	生产车间已进行地面硬化，危险废物暂存间地面及裙角已做好耐腐蚀硬化、防渗漏处理；危险废物的贮存和运输在防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行。危险废物应远离火种、热源，设置必要消防设备等。天然气控制阀门处设置可燃气体检测报警，报警信号发送至现场声光报警器和有人值守的控制室。检（探）测器应采用经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证的产品。检测器安装高度应高出释放源 0.5m-2m。						
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目完工后，其生产是可控的。							

#### 6.6.6 环境风险评价自查表

表 5.6-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风	危险物质	名称	油漆	金油	稀释剂	润滑油、	天然气	危废

险 调 查					液压油、 乳化液								
		存在总量 t	18	1.2	3.6	0.8	0.5	1.45					
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u>56300</u> 人								
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人								
	地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>							
		环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>							
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>							
		包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>							
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>						
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4						
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>		P4						
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>						
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>							
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>								
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>								
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>							
事故情形分析	源强设定方法		计算法	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>							
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX		其他 <input type="checkbox"/>						
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>      </u> m										
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>      </u> m										
	最近环境敏感目标 <u>      </u> m, 到达时间 <u>      </u> h												
	下游厂区边界到达时间 <u>      </u> d												
重点风险防范措 施	最近环境敏感目标 <u>      </u> , 到达时间 <u>      </u> h												
评价结论与建议	在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后, 项目的风险可防控。												
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u>      </u> ”为填写项。													

## 6.6.7 环境风险应急预案

### 6.6.7.1 突发环境事件应急预案

根据前面分析可知, 本项目建成后会新增危险源及风险事故的可能性, 故本项目建成后, 本评价建议建设单位应根据环保部《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管

理办法（试行）》（环发[2015]4号）、环保部《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）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，建设单位制定的环境应急预案或者修订的企业环境应急预案，向建设项目所在地受理部门备案。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：

- （一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；
- （二）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；
- （三）环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；
- （四）重要应急资源发生重大变化的；
- （五）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；
- （六）其他需要修订的情况。

对环境应急预案进行重大修订的，修订工作参照环境应急预案制定步骤进行。对环境应急预案个别内容进行调整的，修订工作可适当简化。

环境应急预案个别内容进行调整、需要告知环境保护主管部门的，应当在发布之日起20个工作日内以文件形式告知原受理部门。

结合环境应急预案实施情况与本项目情况，应对该公司现有风险预案进行修订完善，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业、地方政府应急系统衔接，并保证在事故状态下的环境监测计划的实施。

突发事故应急预案主要内容参考下表。

表 5.6-7 事故环境风险应急预案编制内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、工作原则
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	布置区储藏区邻区
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业的救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施设备与材料	包括防火灾、爆炸事故应急设施、设备材料；防有毒有害物质外溢设施、设备材料等

7	应急通信	规定应急状态下的通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄露措施、方法和器材	事故现场:控制事故,防止扩大、蔓延及连锁反应,消除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备;邻近区域:控制防火区域,控制和清除污染措施及相应设备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定,现场及邻近装置,人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理,恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后,平时安排人员培训和训练
13	公众教育和信息	对管线邻近地区开展公众教育、培训和演练
14	记录和报告	设置应急事故专门记录,建立档案和专门报告制度,设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

#### 6.6.7.2 地下水风险事故应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时,能以最快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,降低事故对潜水含水层的污染。若发生污染事故,应第一时间阻断污染源,防止污染物进一步扩散到地下水中,并及时组织人员进行污染影响程度评估,开展污染修复工作,使其对水土环境影响降到最小。

#### 6.6.8 风险评价结论

本项目在生产过程中主要涉及的危险物质主要为天然气、稀释剂、金油、油漆等。根据本项目涉及的风险物质,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关规定进行判断,项目环境风险潜势为Ⅰ,风险评价工作等级为简单分析。

本项目环境风险主要为易燃物质泄露事故和火灾爆炸事故后引起大气环境、地表水、地下水污染事故。项目采取了泄漏、火灾爆炸事故风险防范措施、地下水防渗措施等。经分析,本项目风险防范措施有较强针对性,合理可行。建设单位应在运营期加强对全体员工防范事故风险能力的培训,建立应急计划和事故应急预案,一旦发生事故,应立即启动相应的应急措施。

本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上,环境风险可控。

## 6.7 土壤环境影响评价

### 6.7.1 土壤污染途径识别

土壤污染的途径主要包括以下几种：

(1) 大气沉降。污染物粉尘以气溶胶的形式进入大气中，经过自然沉降和降水进入土壤，或者酸性气体自身降落，被土壤吸附或随雨水进入土壤，造成土壤污染。

(2) 地面漫流。雨水或污水中污染物通过地面漫流进入土壤中，被土壤吸附，造成土壤污染。

(3) 垂直入渗。污水或固体废弃物在堆放或处理过程中，由于日晒、雨淋、水洗等原因渗出的淋滤液以垂直入渗方式进入土壤，造成土壤污染。

本项目工程分析相关内容及《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，识别本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。按行业类别考虑，本项目需要考虑大气沉降影响也需要考虑垂直入渗的影响，因此本项目主要考虑运营期产生的废水、液体物料、固体废物通过垂直入渗途径对土壤环境产生的影响以及运营期产生的废气通过大气沉降途径对土壤环境产生的影响。项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 6.7-1 建设项目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	√		√	
服务期满后				

### 6.7.2 潜在污染源分析

结合工程分析，原辅材料使用情况，识别本项目潜在污染源主要通过垂直入渗方式造成污染物质在土壤环境中的污染以及喷漆、电泳过程中产生的有机废气通过大气沉降淋溶下渗造成污染物质在土壤环境中的污染。

由于建设期相对运营期较短，并且影响小，本次预测主要针对运营期产生的废水、液体物料、固体废物通过垂直入渗途径以及喷漆、电泳通过大气沉降

淋溶下渗对土壤环境产生影响进行定性分析。项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 6.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	特征因子	备注
运营期废气	喷漆及烘干废气、电泳废气、喷粉废气、喷粉固化废气、燃气燃烧废气等	大气沉降	TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	二甲苯	连续
运营期废水	生产废水	垂直入渗	pH、氨氮、COD、石油类、总铁、总锌	pH、石油烃、锌、铁	非正常状况
运营期液体物料、固体废物	阴极电泳漆乳液、阴极电泳漆黑浆、阴极电泳漆助剂、底漆、面漆、金油、稀释剂、四合一清洗剂、切削液等液体原料,废油脂、“四合一”清洗池废槽渣、废反渗透膜、废超滤膜、废漆渣、污泥、废油漆桶、废油桶、废洗枪溶剂、废切削液、废润滑油、废液压油等危废	垂直入渗	磷酸锌、二甲苯、脂类、酯类、醚类	pH、间对二甲苯、邻二甲苯、锌、石油烃	非正常状况
漆料库	液体原料的存放	垂直入渗			非正常状况
喷漆区、DISK喷漆房	调漆、喷漆、烘干等工序	垂直入渗			非正常状况
危废暂存间	槽渣、漆渣、废超滤膜、废包装桶、废滤芯、废过滤棉、废活性炭、废催化剂和手套沾染废物	垂直入渗			非正常状况

电泳区、废水收集管道	电泳、废水排放等工序	垂直入渗	pH、氨氮、COD、SS、石油类、LAS、总锌、总铁	pH、锌、石油烃	
------------	------------	------	----------------------------	----------	--

### 6.7.3 大气沉降途径对土壤环境影响分析

本项目营运期废气主要包括喷漆及烘干废气、电泳废气、喷粉废气、固化废气、燃气燃烧废气等。

本项目运营期废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度、TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯、臭气浓度等，废气成分中多为挥发性有机物，在采取有效的大气污染防治措施后不会在土壤中残留累积，同时，废气颗粒物中不含重金属，在采取有效的大气污染防治措施后，基本不会在土壤中产生沉降累积效应。

建设单位在运营期采取了有效可控的大气污染防治措施，最大程度降低污染物的排放，每季度在厂界下风向处对废气进行监测，并将废气有组织排放口的采样监测纳入竣工验收方案。

综上，本项目通过大气沉降途径产生的污染物预计不会对土壤环境产生明显影响。

### 6.7.4 垂直入渗途径对土壤环境的影响预测与评价

#### 6.7.4.1 预测情景设定

本项目土壤潜在污染源主要为8#车间（喷涂区、电泳区、漆料库）、2#车间、危废暂存间及废水收集管道，土壤环境的途径主要为垂直入渗途径，考虑生产过程中液体原料、生产废水的洒落、滴漏等情况，污染物在防渗不力的情况下，可能会进入土壤环境。

正常状况下，本项目8#车间（喷涂区、电泳区、漆料库）、2#车间、危废暂存间及废水收集管道等均依据相关国家及地方法律法规进行了防渗措施，对土壤环境影响较小，本次预测不予考虑。

非正常状况下，本项目漆料库、危废暂存间地面已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，四周设置防渗围堰，漆料和危废采用铁桶储存，存放在防渗托盘上，若发生泄漏易于发现并及时处理，基本不会对土壤造成影响。

本项目喷涂的助动车架主要包括铁质车架，铁质车架首先由经前处理去除油污、铁锈，再进入电泳工艺，电泳后的车架根据客户的要求，选择后续喷漆或喷粉加工。铁件前处理+电泳线涉及的热水洗槽、四合一清洗槽、高压喷淋槽、水洗浸泡槽、电泳槽、喷淋槽、浸泡槽等槽体均为地上架空结构，铁件喷漆线涉及的水帘循环水池均为地上架空结构，池体或槽体材质为不锈钢。热水洗产生的含油废水、除油除锈后清洗废水、电泳前清洗废水、电泳后清洗废水、喷漆水帘废水通过半地下的管道汇集后排入厂区现有污水站进行处理。

非正常状况下，本项目喷涂区、电泳区设在 8#车间，生产车间地面为防渗环氧地坪，生产车间内生产废水收集管道为半地下混凝土结构的排水沟，排水沟内表面采用玻璃钢防渗，废水收集管道宽 0.6m，深度最深至 0.8m。当防渗措施失效后，生产废水收集管道一旦发生废水泄漏，污染物会直接进入土壤，对土壤环境造成影响。因此，本次预测的污染源为废水收集管道，预测内容为非正常状况下，生产废水收集管道发生废水泄漏对土壤环境的影响。

#### 6.7.4.2 预测范围

预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的土壤污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到场地内污染物的泄漏状态下进行的，预测范围在垂向上反映于污染物渗漏可能入渗的深度，在平面上反映为土壤调查评价范围。

#### 6.7.4.3 预测时段

根据本项目工程分析，本项目对土壤影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对土壤环境造成影响，综合考虑污染源泄漏的时间和进入土壤的途径，预测时段设定为 100d、1000d、10 年。

#### 6.7.4.4 预测因子及污染源强

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。

结合工程分析，本项目生产废水包括热水清洗废水、水洗废水、纯水洗废水、反冲洗废水、水帘废水和纯水机排浓水等，各生产废水均统一收集至现有污水处理站进行处理。根据设计单位提供的设计水质资料，本项目混合生产废水水质为：pH 值 6~9（无量纲）、悬浮物 167mg/L、氨氮 25.2mg/L、石油类

16.72mg/L、总磷 330mg/L、总氮 54.6mg/L、锌 3.7mg/L、铁 3.1mg/L。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，根据识别出的特征因子，“按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序”。因此，预测因子的选取采取标准指数排序确定。

表 6.7-3 预测因子筛选表

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	锌	铁
产排浓度 (mg/L)	979	180	25.2	330	16.72	3.7	3.1
标准值 (mg/l)	20	4	0.5	1	0.05	1.0	0.3
筛选指数	48.95	45	50.4	330	334.4	3.7	10.33

结合比选结果，综合考虑对废水中的石油类、锌进行预测，在遇到防渗层破损的情况下，废水进入土壤对土壤环境造成影响。

#### 6.7.4.5 预测方法

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤环境影响预测与评价方法应根据建设项目土壤环境影响类型与评价工作等级确定。评价等级为二级的建设项目，预测方法可参见附录 E（土壤环境影响预测方法）或进行类比分析。鉴于不同预测情景，本次评价针对地下水位以上的输送管道发生生产废水渗漏时，采用解析法进行预测分析。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产生的影响及趋势，本项目所在场地的包气带土壤构型相对简单，场地包气带评价厚度约 1.5m，本次评价采用 HYDRUS-1D 预测模型预测污染因子石油类、锌在包气带中的迁移。

#### 6.7.4.6 模型的选取及参数的确定

##### （1）溶质运移方程

根据废水在包气带中的运移特性，本次模拟预测运用 Hydrus-1D 软件中的溶质运移模块模拟污染溶质废水在非饱和带中溶质运移。

Hydrus-1D 软件的溶质运移方程公式如下：

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

式中:  $c$ —污染物介质中的浓度, mg/L;

$D$ —弥散系数,  $m^2/d$ ;

$q$ —渗流速率,  $m/d$ ;

$z$ —沿  $z$  轴的距离,  $m$ ;

$t$ —时间变量,  $d$ ;

$\theta$ —土壤含水率, %。

DL — 参 考 《 The HYDRUS-1D software package for simulating the one-dimensional movement of water, heat, and multiplesolutes in variably-saturated media》 DL 取包气带厚度 (2.68m) 的十分之一, 为  $26.8\text{cm}^2/\text{d}$ 。

## (2) 水流运动方程

水流模型选择发展已相对成熟, 目前应用最为广泛的 VG 模型来进行模拟计算, 不考虑水流运动的滞后现象。VG 模型由 Rien van Genuchten 于 1980 年提出, 它是在 Mualem 于 1976 年提出的统计孔径分布模型的基础上发展而来的以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型, 其公式如下:

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |ah|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[ 1 - (1 - S_e^{\frac{l}{m}})^m \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n} \quad n > 1$$

式中:  $\theta_r$  和  $\theta_s$  分别为土壤介质的残余含水率和饱和含水率,  $\text{m}^3/\text{m}^3$ ;  $\alpha$  和  $n$  为土壤水分特征曲线相关系数,  $\alpha$  的单位为  $\text{m}^{-1}$ ,  $n$  无量纲;  $K_s$  为饱和渗透系数,  $\text{cm}/\text{d}$ ;  $l$  为孔隙连通性系数, 一般取值为 0.5, 无量纲。

## (3) 模型边界条件

本项目模拟非正常状况下, 废水处理设施防渗层出现破损发生跑冒滴漏,

污染物进入土壤的情形，故水流上边界条件选择大气边界-可积水。本次模拟不考虑地下水水位变化对水流及溶质运移的影响，选择自由排水边界（Free Drainage）作为下边界条件。

#### （4）模型的参数设定

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，本项目包气带主要岩性为人工填土，本次根据土工试验成果使用 Neural network prediction 来计算土壤水分特征曲线参数，其中  $K_s$  饱和渗透系数采用该场地通过渗水试验求得的包气带垂向渗透系数，为  $4.55 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，预测时段最长为 3650d，石油类源强为  $0.0233 \text{ mg/cm}^3$ 、锌源强为  $0.0037 \text{ mg/cm}^3$ 。

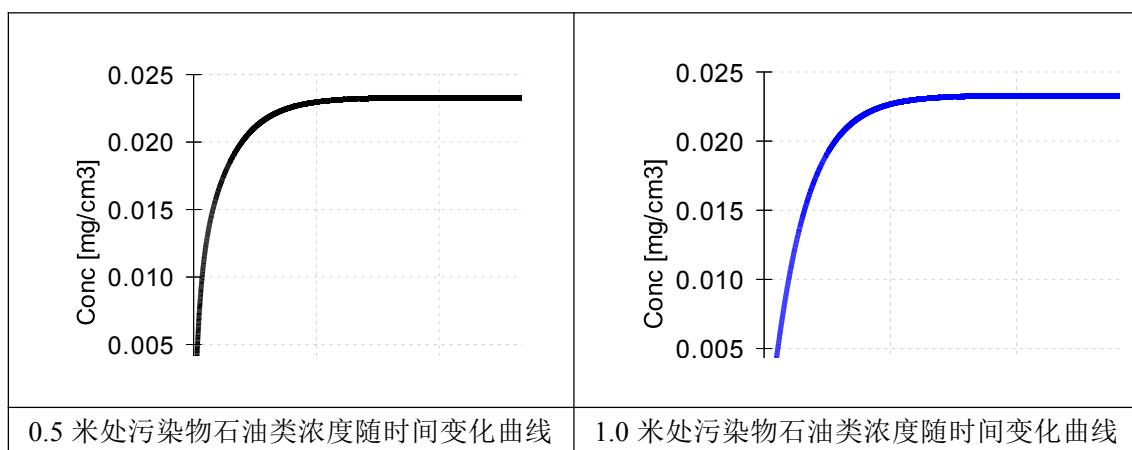
表 6.7-4 模型参数

介质类型	$\theta_r$	$\theta_s$	$\alpha (\text{m}^{-1})$	$n$	$l$	$K_s (\text{cm/d})$	污染物迁移距离 (cm)	土壤含水率 $\theta$
粉质粘土	0.068	0.38	0.008	1.44	0.5	3.93	15	23.5%

#### （5）目标土层剖分及观测点布置

在Hydrus-1D的Soil Profile-Graphical Editor模块中对土层进行剖分，本次预测土壤深度为1.5m，岩性为素填土和粘土，将整个包气带剖面划分为16层，每层10cm，总厚度为150cm。

在预测包气带底层布置3个观测点，观测点埋深0.5m、1.0m、1.5m。



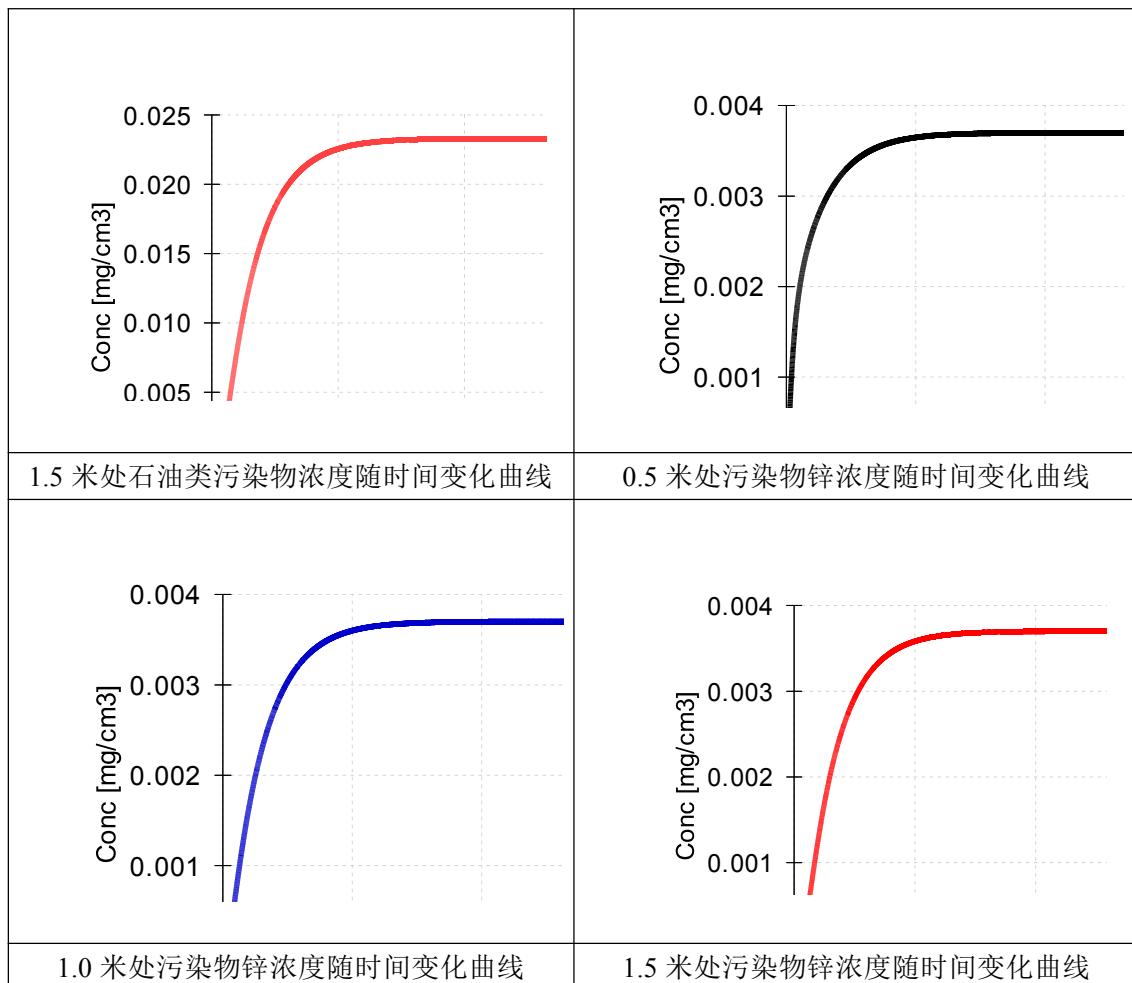


图 5.5-1 生产废水泄漏后包气带各观测点污染物浓度—时间变化曲线

#### 6.7.4.7 模拟预测结果

##### ①土壤污染范围分析

本项目场地 1.5m 深度范围内，其土壤质地为素填土和粘土。在非正常状况下，生产废水收集管道发生泄漏，会对土壤造成影响，影响范围为生产废水收集管道周围的土壤环境。

##### ②土壤污染程度分析

(1) 在正常状况下，本项目在污染源场所采取了严格的防渗措施，并且制定严格的管理机制，污染物很难发生泄漏，污染源从源头和末端均得到控制，而且场地内没有污染土壤的通道，污染物泄漏污染土壤的情况很难发生。因此可不考虑在正常状况下对土壤环境的影响，其污染途径可忽略不计。

(2) 在非正常状况下，本次预测基于 Hydrus-1D 软件，对石油类、锌在包气带中的迁移转化过程进行模拟，通过预测结果可知，预测在 7300 天内，不同深度监测点出污染物石油类、锌浓度呈逐渐增长的趋势。污染物石油类泄漏进

入厂区包气带后，到达地下水潜水面的时间（石油类的检出限，0.01mg/L）为71d；在预测期内，4582d时污染物石油类完全穿透包气带（潜水面处浓度与注入浓度一致）。污染物锌泄漏进入厂区包气带后，到达地下水潜水面的时间（锌的检出限，0.001mg/L）为79d；在预测期内，4617d时污染物锌完全穿透包气带（潜水面处浓度与注入浓度一致）。将4617d时，1.5m处土壤中石油类高值浓度近似换算成土壤中石油烃C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>，利用公式：土壤中含量=(含水率\*浓度)/土壤密度，经换算得出，土壤石油烃C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>含量为3.8mg/kg，叠加背景值后，N4监测点土壤中石油烃C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>含量远低于建设用地第二类用地筛选值。在企业做好废气治理、废水防控和分区防渗措施的情况下，垂直入渗对土壤的环境影响较小，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 运营期主要环境保护措施

本项目运营期主要环境保护措施如下。

表 7.1-1 本项目运营期主要环境保护措一览表

序号	环保措施	工程内容	预期效果
1	废气治理	锅炉房新增4台（3用1备，单台吨位0.5t/h）燃气蒸汽锅炉，燃气废气通过新增排气筒P1排放；8#车间1#~6#焊接线及打磨工序产生颗粒物通过新增1#滤筒除尘器净化后由新增排气筒P8排放；8#车间7#~10#焊接线及打磨工序产生颗粒物通过新增2#滤筒除尘器净化后由新增排气筒P7排放；8#车间电泳线产生的有机废气及固化燃气废气、喷粉线产生的颗粒物、喷粉线固化产生的有机废气及燃气废气、烤漆线产生的有机废气及固化燃气废气依托现有1#“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化后由现有排气筒P5排放；2#车间金油涂装线产生的有机废气及固化燃气废气经现有2#“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化后由现有排气筒P9排放。	达标排放
2	废水处理	生产废水经过自建污水处理站处理出水达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后经生产污水总排口DW006由园区污水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂进一步处理。	达标排放
3	隔声降噪	风机选型时选用低噪声设备，采用隔振基础，风管进出口采用柔性软连接等；空压机设备选型时选用低噪声设备，采取基础减振，厂房隔声等措施；废气处置设备选型时选用低噪声设备，安装隔声罩，采取基础减振等措施；其余生产设备均选用低噪声设备，采取减振措施，厂房隔声等。	达标排放
4	固体废物	本项目产生的一般固废包括废边角料、废包装材料、除尘灰，危险废物包括废油脂、“四合一”清洗池废槽渣、废反渗透膜、废超滤膜、废漆渣、污泥、废油漆桶、废油桶、废洗枪溶剂、废切削液、废润滑油、废液压油、废含油抹布、含油手套、废含油棉纱、废过滤棉、废沸石。一般固废中的废边角料、废包装材料由物资部门回收，除尘灰由城管委清运；危险废物交由有危险处置资质的单位定期处置。	不对环境产生二次污染
5	地下水	采取源头控制、分区防控等措施，提出了地下水防渗措施的标准及要求，其中对场内简单防渗区和一般防渗区域提出的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的防渗标准。	减轻对地下水环境的影响

序号	环保措施	工程内容	预期效果
6	其他环保措施	排污口规范化，加强环境管理。	---

## 7.2 大气污染物防治措施

### 7.2.1 废气环保治理措施

#### 7.2.1.1 有机废气治理设施

##### ①水帘过滤

本项目喷漆工序产生的有机废气含有一定量的漆雾，大部分漆雾经喷漆设施自带水帘系统净化处理，有机废气（含未被净化的部分漆雾）在风机的吸力下进入喷淋塔，气体经塔体内的气体分布器分布后向塔内上方行走，在行走的过程中，遇到喷淋洗涤的水体，漆雾与水体进行完全饱和接触，漆雾被水带走进入贮液槽，经沉淀处理后水体循环使用，定期补水。

##### ②干式过滤+沸石转轮吸附+RTO

工艺原理：有机废气经管道收集进入前置过滤器等设备进行预处理以后，进入沸石转筒装置吸附处理区进行净化处理，转轮浓缩系统采用沸石作为填料，内部叠放成蜂窝状模块，提高吸附效率。有机废气经降温后在常温下进入浓缩转轮，吸附净化后直接排放至大气，接着因转筒的转动而进入脱附区，吸附了有机废气的转筒在脱附区内小风量脱附，实现有机废气的高倍浓缩，产生高浓度小风量废气进入 RTO 处理系统。

RTO 处理单元包括 RTO 炉体、陶瓷蓄热体及燃烧系统。在 RTO 处理单元内，有机废气被加热到 800° C 以上分解成水和二氧化碳后排放，分解时的热量储存在陶瓷蓄热介质热回收装置里，通过热交换器加热脱附气体。

废气在 RTO 内部燃烧和蓄热过程如下：废气进入 RTO 蓄热室 1 的陶瓷介质层，陶瓷释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气离开蓄热室后以较高的温度进入氧化室。在氧化室中，有机废气再由燃烧器加热升温至设定的氧化温度 800° C 以上，使其中的有机成分变成二氧化碳和水。由于废气已在蓄热室内预热，燃料消耗量大为减少。

氧化室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的有机废气充分氧化，设计停留时间大于 0.5 秒。废气

流经蓄热室 1 升温后进入氧化室氧化，成为净化的高温气体后离开氧化室，进入蓄热室 2，释放热量，降温后排出，而蓄热室 2 吸收大量热量后升温，用于下一个循环加热废气。

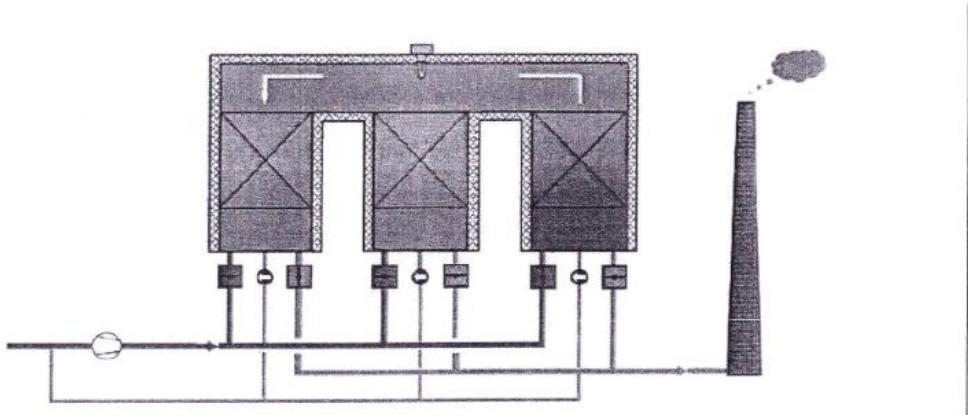


图 2 RTO 有机废气处理流程示意图

#### 7.2.1.2 静电喷涂装置

本项目静电喷粉在封闭喷粉室内进行，根据建设单位提供资料，喷粉室设备设有粉末回收装置，主要工艺为大旋风分离+滤芯除尘器过滤。根据静电喷粉相关技术资料，回收装置综合除尘效率按 99% 计，净化后的废气最终由排气筒 P5 排放。根据大气环境影响预测评价章节分析，排气筒 P5 有组织排放的颗粒物能够实现达标排放。

#### 7.2.1.3 滤筒除尘器

工作原理：滤筒除尘器是以滤筒作为过滤元件所组成或采用脉冲喷吹的除尘器。含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。滤筒式除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大。阻力达到某一规定值时进行清灰。此时 PLC 程序控制脉冲阀的启闭，首先一分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以及短的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘掉入灰斗内通过卸灰阀排出。

根据预测计算，本项目颗粒物经滤筒除尘器净化处理后实现达标排放。因此，本项目采取滤筒除尘器净化处理颗粒物的措施可行。

### 7.2.2 无组织排放环保治理措施

本项目因集气罩对废气捕集率达不到 100%或操作条件等原因不可避免地有少量的废气通过无组织排放，无组织排放环保治理措施包括：

- (1) 企业通过科学管理，严格操作，减少有含挥发性有机物质原料的用量，从源头减少无组织排放。
- (2) 通过对设备、仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备的腐蚀而造成泄漏；
- (3) 加强生产设备、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。
- (4) 需要采取局部通风措施，尽量减少无组织排放。

## 7.3 水污染物防治措施

本项目生产废水经污水处理站处理后由园区市政污水管网排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂集中处理，项目厂区排放口水质可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，符合子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂的收水标准，因此，排水去向可行。

## 7.4 地下水及土壤污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

### 7.4.1 源头控制措施

#### 7.4.1.1 工艺装置及管道等源头控制

本项目地下水及土壤潜在污染源主要为 2 号生产车间、8 号生产车间，生产过程中使用的液体物料为漆料，为防止漆料、生产废水、危废渗入地下，应加强场地的防腐防渗处理，杜绝露天堆放。建设项目从源头进行控制。采取以下措施后，可以很好的从源头防止地下水及土壤环境污染问题发生。

- (1) 切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，和对控制新污染源的产生有重要的作用。
- (2) 项目生产过程中，严禁液体物料、废水发生跑、冒、滴、漏现象。

(3) 项目建设运营期环境管理需要, 厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房, 以防止污水漫灌进入环境监测井中。

(4) 重视管道敷设。工艺管线敷设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。生活污水、雨水等采用地下管道方式的, 也要做好接头连接、防腐防渗, 尽可能避免埋地管道跑、冒、滴、漏现象。

(5) 进行质量体系认证并设立地下水动态监测制度。通过对地下水环境监测和管理实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。同时建立相关规章制度和岗位责任制, 制定风险预警方案, 建立有关规章制度和岗位责任制, 从源头上减少污染风险。

#### 7.4.1.2 防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施:

(1) 根据地下水及土壤预测结果, 项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下, 项目污染源对浅层土壤及地下水环境有一定影响, 因此应对潜在污染区域设置必要的检漏时间及周期, 在一个检漏周期内, 对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作, 及时发现污染物渗漏等事件, 采取补救措施,

(2) 需要在下游设置专门的地下水污染监控井, 以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

(3) 项目建设运营期环境管理需要, 厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房, 以防止污水漫灌进入环境监测井中。

#### 7.4.2 分区防控措施

据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求, 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业, 水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行, 如危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

对于未颁布相关标准的行业, 防渗分区应结合地下水环境影响评价结果, 根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性, 按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中参照表7中提出防渗技术要求进行划分及确定。

#### 7.4.2.1 防渗分区防控及措施

##### (1) 天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果,项目场地内包气带厚度1.47~1.62m,包气带岩性以素填土为主,场地包气带垂向渗透系数平均 $4.55\times10^{-5}$ cm/s,对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表,项目厂区的包气带防污性能分级为“中”。

表 7.4-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb\geq1.0m$ ,渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$ cm/s,且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度1.47~1.62m,包气带岩性以素填土为主,场地包气带垂向渗透系数平均 $4.55\times10^{-5}$ cm/s,对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表,项目厂区的包气带防污性能分级为“中”
中	岩土层单层厚度 $0.5m\leq Mb < 1.0m$ ,渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$ cm/s,且分布连续稳定。岩土层单层厚度 $Mb\geq1.0m$ ,渗透系数 $1\times10^{-6}$ cm/s< $K\leq1\times10^{-4}$ cm/s,且分布连续稳定。	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	

##### (2) 污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况,对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表。

表 7.4-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后,不能及时发现和处理	池体、地下水管线等地下构筑物
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后,可及时发现和处理	厂区路面等

##### (3) 场地防渗分区确定方法

据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,参照下表提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照下表进行相关等级的确定。

表 7.4-3 地下水污染防治分区参照表

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

#### (4) 项目防渗分区情况

由以上防渗分区技术方法, 将本项目扩建生产线所在车间划分为一般防渗区和简单防渗区。对装置防渗分区情况进行统计, 见下表。

表 7.4-4 地下水及土壤污染防治分区表

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	2号生产车间扩建部分	中	易	其他类型	一般防渗	地面防渗及池体防渗
2	8号车间漆料库	中	易	其他类型	一般防渗	地面防渗
3	8号车间喷涂区	中	难	其他类型	一般防渗	地面防渗
4	8号车间前处理电泳区	中	难	其他类型	一般防渗	地面防渗
5	8号车间废水收集管道	中	难	其他类型	一般防渗	管道防渗
6	8号车间原料暂存区、成品区等	中	易	其他类型	简单防渗	地面硬化
7	8号车间办公区等	中	易	其他类型	简单防渗	地面硬化
8	危废暂存间	危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 标准				
9	固废暂存间	一般固废间执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 标准				

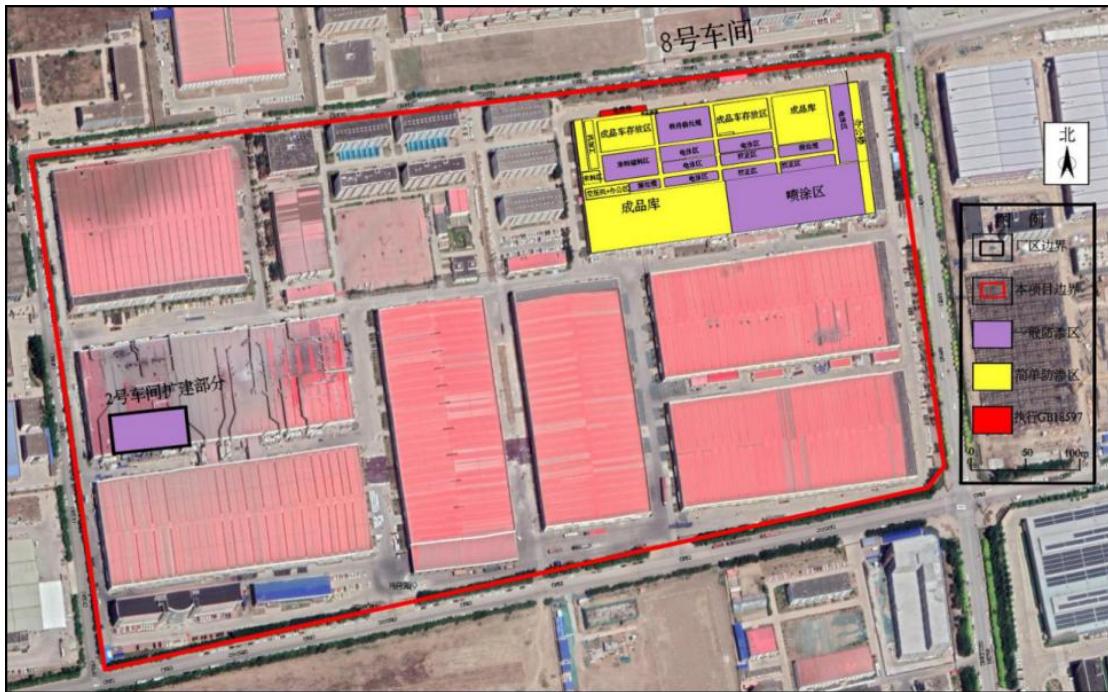


图 6.2-1 项目防渗分区图

#### 7.4.2.2 项目防渗措施及参照标准

##### 1、参照标准及防渗措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区生产单元划分为一般防渗区，分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

(1) 危险废物暂存间防渗技术要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行，尤其注意危险废物暂存区基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s) 或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10-10$ cm/s。必须有托盘和耐腐蚀的硬化地面，确保表面无裂隙；危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

(2) 一般固废暂存间防渗技术要求应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 执行，加盖雨棚和地面采取水泥面硬化防渗措施。生活垃圾与危险废物、严控废物分开收集，交由卫生部门统一收集处理。

(3) 未颁布相关标准的区域，根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物

的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，将拟建项目区分为一般防渗区和简单防渗区。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。防渗技术要求为：不应低于  $1.5\text{m}$  厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行：场区天然基础层饱和渗透系数大于  $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，因此应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于  $0.75\text{m}$ ，且其被压实后的饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。本项目一般防渗区主要包括 2 号车间扩建部分、8 号车间涂料库地面防渗、前处理电泳区地面防渗、喷涂区地面防渗、废水收集管道防渗等，车间废水收集管道为半地下混凝土结构的排水沟，内表面采用玻璃钢防渗。

简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目简单防渗区是主要包括办公区、成品区等，要求进行一般地面硬化处理。

## 2、防渗措施评述

根据地下水环境污染预测结果，在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。为更好的保护地下水环境，本项目环评提出了地下水防渗措施的标准及要求，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

## 3、防渗现状符合性分析及建议

根据甲方提供的资料，本项目扩建项目所在生产车间地面已做硬化处理，混凝土厚度为  $250\text{m}$ ，抗渗等级为 P6，地面铺设一层环氧地坪漆，满足一般防渗要求，化粪池的池壁和底板混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P6，抗冻等级为 F150。池壁厚度  $150\sim 300\text{mm}$ ，池底厚度  $250\sim 300\text{mm}$ ，满足一般防渗要求。车间废水收集管道为半地下混凝土结构的排水沟，排水沟采用模具浇筑混凝土制成，底部混凝土厚度为  $250\sim 300\text{mm}$ ，两壁混凝土厚度为  $150\sim$

200mm，内表面采用玻璃钢防渗，防渗满足一般防渗要求。厂区现有污水处理站已进行专业防渗处理，且已通过环保验收。本项目危废暂存间、固废暂存间尚未建设，在后续项目建设过程中应严格按相关防渗技术要求建设，使其防渗达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求。甲方应定期对车间地面进行巡查，若发现防渗破损或污染物泄露应及时采取应急处理措施，并对防渗层进行修复，以防止对地下水造成污染。

#### 7.4.3 地下水及土壤环境监测与管理

##### 7.4.3.1 地下水监测井布置

为了持续评估地下水环境状况，企业应建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，利用及时有效的监测方法开展长期系统监测，以便及时发现问题并采取相应措施。

###### （1）监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求以及本项目的环境水文地质条件和建设项目特点，将本次工作施工的3口地下水水质监测井作为长期监测井使用。

###### （2）监测频率

背景监测点（Q1井）每年至少监测一次，跟踪监测点、污染扩散监测点（Q2、Q3井）每年至少监测两次。在监测井水质没有上升趋势，且变化不大，而现有污染源排污量未增的情况下，可每年在枯水期监测一次，一旦监测结果存在明显的上升趋势，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

###### （3）监测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定地下水环境监测的项目常规监测因子：

常规水质监测因子：pH、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、镍、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、锌、二甲苯、石油类。

###### （4）取样、测定及水质管理

对于地下水水质的样品采集和测定需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中的规定执行，对于地下水水质的管理、分析化验和质

量控制按照 HJ/T164 执行。

表 7.4-5 地下水跟踪监测因子和监测频率

井号	井孔结构	监测层位	流场方位	功能	监测频率	监测项目	
Q1	井深 11m， 滤水管在松 散岩类孔隙 含水层范围 之内，之下 为沉淀管	潜水含水 层	上游	背景 对照 井	每年至少检 测 1 次	常规因子：pH、氟化物、氨氮、 硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性 酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、 镉、总硬度、铅、镍、铁、锰、 溶解性总固体、耗氧量、锌、二 甲苯、石油类。	
Q2			下游	跟踪、 污 染 扩 散 监 测	每年至少检 测 2 次		
Q3			下游	监 测 井			

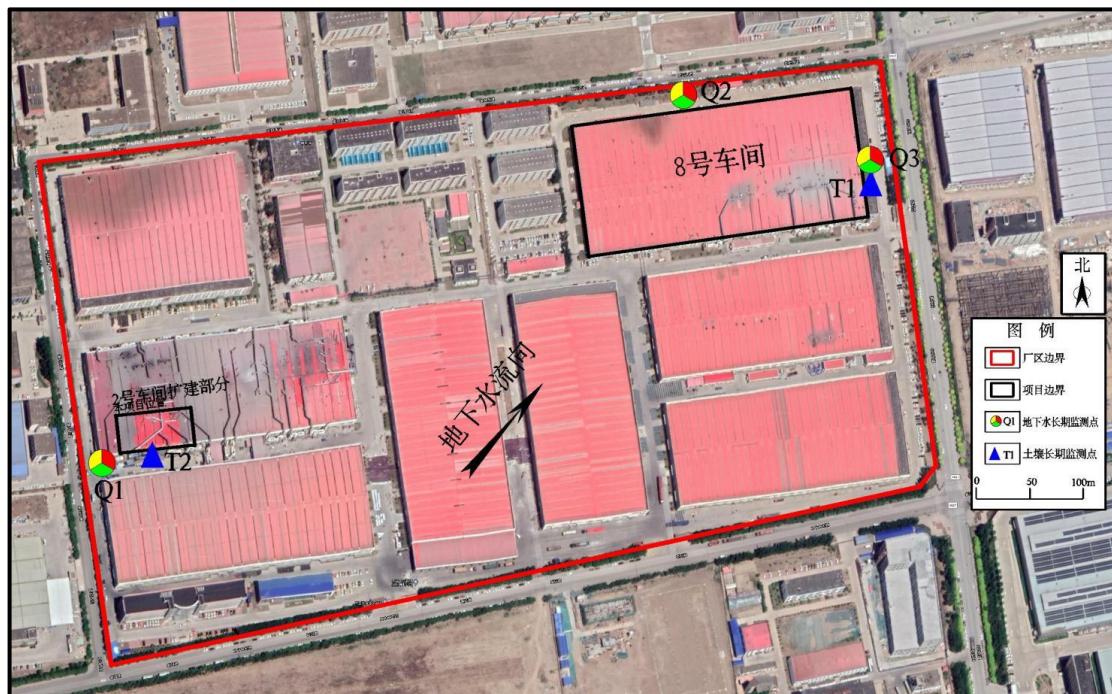


图 7-2 项目地下水、土壤跟踪监测布点图

#### 7.4.3.2 监测数据管理

企业应设置地下水动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

### 7.4.3.3 土壤监测点布设

#### (1) 监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附件，本项目在8号生产车间、2号生产车间附近各布设1个土壤长期跟踪监测点。

#### (2) 监测频率

本项目土壤环境影响评价等级为二级，二级评价项目每5年内开展1次土壤监测。

#### (3) 土壤监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，监测指标应选择建设项目特征因子，本项目土壤特征因子为pH、间对二甲苯、邻二甲苯、锌、石油烃C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>。

#### (4) 执行标准

对于土壤样品的采集和测定需按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定执行，监测因子参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600-2018）标准进行评价。

表 6.4-6 土壤跟踪监测因子和监测频率

监测点位	监测层位	监测深度	监测频率	监测项目
8号生产车间附近	包气带	0~20cm 表层样，根据可能的污染深度，进一步加深取样	每5年内开展一次	特征因子：pH、间对二甲苯、邻二甲苯、锌、石油烃C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
2号生产车间附近				

### 7.4.3.4 监测数据管理

企业应设置地下水及土壤动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

#### 7.4.4 地下水及土壤环境信息公开计划

##### 7.4.4.1 地下水及土壤环境跟踪监测报告

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水及土壤跟踪监测工作，并按照要求进行地下水及土壤跟踪监测报告的编制工作，地下水及土壤环境跟踪监测报告的内容，主要包括：①建设项目所在场地及其影响区地下水及土壤环境跟踪监测数据，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。

##### 7.4.4.2 地下水及土壤环境跟踪监测信息公开

制定地下水及土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水及土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水及土壤环境监测值。地下水及土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）的相关要求及规定进行要求，项目属于扩建项目，尚未纳入设区的市级人民政府环境保护主管部门确定本行政区域内重点排污单位名录内，因此本次地下水及土壤环境信息公开计划参照该办法执行，如项目纳入天津市重点排污单位名录应严格按照该办法进行信息公开。

#### 7.4.5 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的影响。若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并通知生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减

小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。具体应急措施建议如下：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源，估算泄漏量。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，在紧邻泄漏点的位置布置截渗措施，局部抽排地下水。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据井孔出水情况进行调整，使地下水形成局部降落漏斗，以免对周围地下水产生影响。并采取地下水样品送实验室进行化验分析。
- ⑥抽排废水应送污水处理站处理达标后回用，不外排。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作，可将抽水井作为地下水长期观测井保留，纳入地下水监测计划。

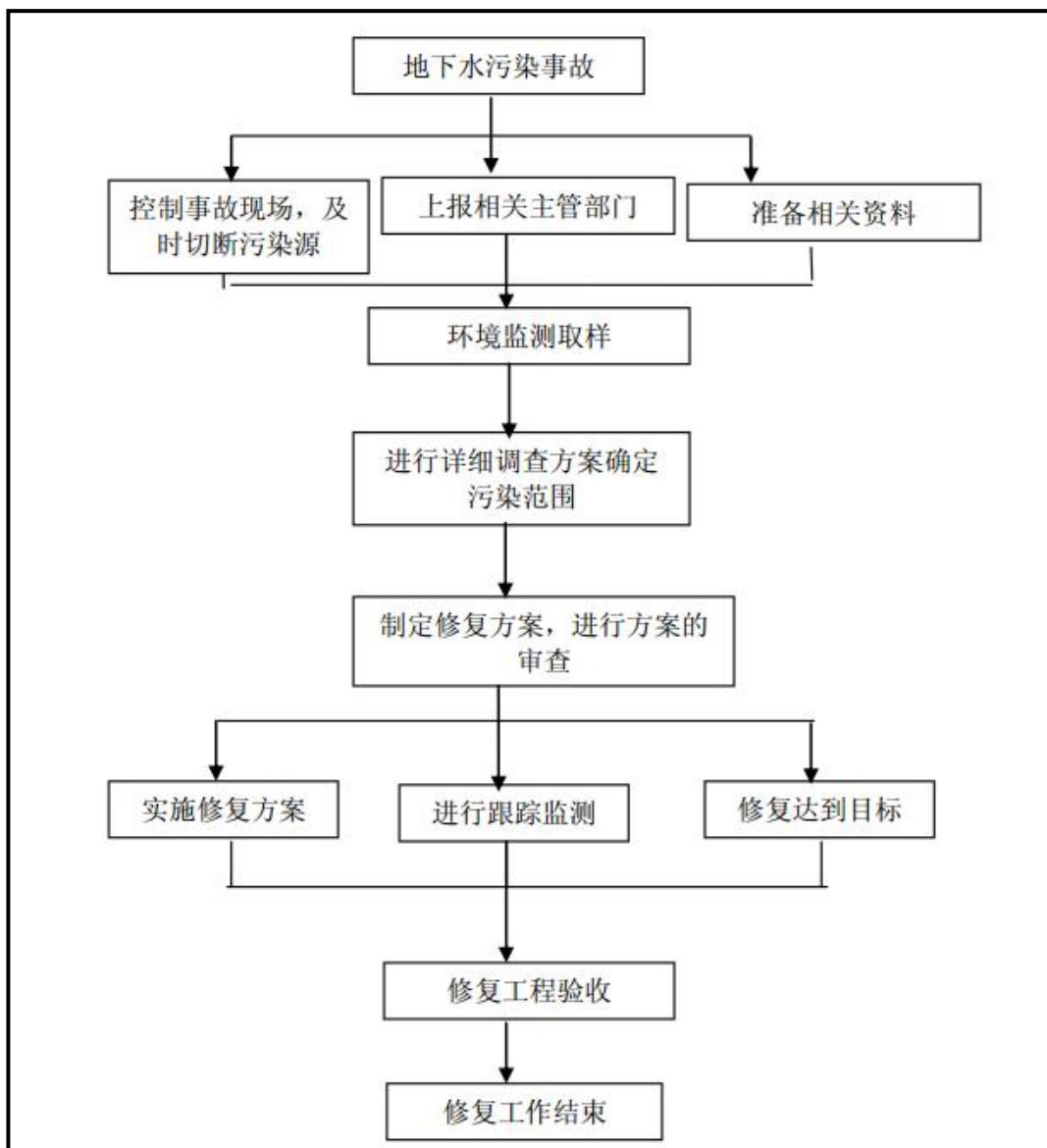


图 6.5-1 地下水污染应急响应程序

## 7.5 噪声防治及控制对策

根据天津市噪声区划方案, 项目所在地属于区域噪声 3 类区, 本企业四侧厂区边界噪声对应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

对于本项目的噪声控制可以从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行考虑。

(1) 企业在选购设备时应购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备, 以保证今后设备投入运行时能符合工业企业车间噪声卫生标准, 同时能保证达到厂界噪声控制值。

(2) 对噪声污染大的设备, 如空压机、风机等须配置减振装置, 安装隔声

罩或消声器。在生产车间内，应采取有效的隔声建筑，如使用隔声或加贴吸声材料，以阻挡噪声的向外传播。

(3) 本项目噪声污染防治工作应执行“三同时”制度。对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，防止机械噪声的升高。

(4) 车间内噪声设备布局要合理，高噪声的机械设备尽量远离厂界。

根据达标预测分析，本项目生产运营过程中对厂界噪声的影响值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，可实现厂界达标。

综上，本项目噪声防治措施可行。

## 7.6 固体废物污染防治措施

本项目采取的固体废物综合利用和处置措施具有可行性和可靠性，将生产过程中产生的不可回收的一般固体废物进行清运处置，避免了一般固体废物对环境的影响，可回收的固体废物交由物资部门回收。对于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)要求收集、暂存，并交由有资质单位处置，实现了固体废物的资源化、减量化、无害化。

综上，本项产生的固体废物在落实可行的处置措施后，具备环境可行性，不会对环境造成二次污染。

## 8 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

### 8.1 社会经济效益分析

#### （1）促进区域经济的发展

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

#### （2）提高当地就业率

本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

### 8.2 环保投资及效益

本项目总投资 12000 万元，其中环保投资 48 万元，占总投资的 0.4%。主要建设内容包括施工期噪声、扬尘及固废污染防治，运营期有机废气收集治理设施、噪声治理措施、固体废物处理措施、废水治理措施、排污口规范化等。

环保投资明细及环境效益详见下表。

表 8.2-1 环保投资明细一览表

序号	项目	环保设备	概算（万元）
1	施工期噪声、固废防治措施	隔声减振等措施	1
2	大气污染物控制	低氮燃烧器	10
		滤筒除尘器	7
		大旋风分离+滤芯除尘器	7
3	噪声污染控制	风机选型时选用低噪声设备，采用隔振基础，风管进出口采用柔性软连接等；空压机设备选型时选用低噪声设备，采取基础减振，厂房隔声等措施；废气处置设备选型时选用低噪声设备，安装隔声罩，采取	6

		基础减振等措施；其余生产设备均选用低噪声设备，采取减振措施，厂房隔声等	
4	固废处理处置	固废收集暂存设施等	5
5	排污口规范化	各种标识、采样口建设等	2
6	地下水、风险防范措施	重点区域防渗	10
7	合计	——	48

本项目通过环保治理设施的建设和使用，将使各类污染物的排放量和排放浓度大大降低，达到了国家排放标准的要求，有明显的环境效益。

## 9 环境管理与环境监测

### 9.1 目的

贯彻执行环境保护法规；全面规划，防治结合，控制污染；对本项目污染物排放及地区环境质量实行监控，预防污染事故，保护环境质量；实现建设项目社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

### 9.2 环境保护机构

#### 9.2.1 环保机构组成

环保机构分为环境管理机构和环境监测机构两部分。按管理和监测的对象不同，又分厂内和厂外环境管理及环境监测机构。

#### 9.2.2 环保机构定员

企业设置了专门的环境管理部门，由2人专人负责环境管理。一人为环境管理部部长：负责全场环境管理事宜。另一人为环境管理普通员工，负责环保设备维护保养，现场环境监察等事宜。为保证工作质量，上述人员需定期培训。

#### 9.2.3 环保机构职责

建设单位环保机构应履行以下职责：

（1）贯彻执行国家和天津市的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准的实施。

（2）制定在部门的环境保护管理制度，并监督和检查执行情况。

（3）制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。

（4）监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

（5）负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门。

（6）预防和处理突发性环保事故。

（7）推广应用环保先进技术与经验。

（8）组织和推广实施清洁生产工作。

（9）组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

（10）组织对全体职工进行环保宣传教育工作，提高全体职工的环保意识。

- (11) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。
- (12) 负责环保技术资料的日常管理和归档工作。
- (13) 各车间的兼职环保人员，要负责管理好本车间的环保设施，发现问题及时向上一级环境管理人员汇报，同时要注意新出现的环保问题，协助上级环境管理人员落实相应措施。

#### 9.2.4 环境管理措施

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

为保证环境保护设施的安全稳定运行，建设单位应建立健全环境保护管理规章制度，完善各项操作规程，其中主要应建立以下制度：

岗位责任制度：按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签定环保管理责任书。

检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。

培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

结合本公司管理模式和本项目的特点，提出以下环境管理措施：

(1) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

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

(3) 加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。

(5) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测

中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

（6）定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，建  
视性监测结果。

（7）建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设  
施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污  
染防治有关的情况和资料等。

### 9.3 排污口规范化建设

根据《天津市污染物排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57号）的通知要求，规范建设废气排放口、污水排放口、固体废物贮存场所和固定噪声源。

#### （1）废气排放口

根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，本项目新增废气排气筒应进行排放口规范化，如排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，对于有净化措施的应在净化设施进出口分别设置采样口等，具体的废气排放口规范化设置请参照《天津市污染源排放口规范化技术要求》、《环境保护图形标志》（GB15562-1995）和《污染源监测技术规范》等文件的具体要求。

本项目废气排放筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

- 1) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5m$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。
- 2) 采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。
- 3) 当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

#### （2）污水排放口

本项目废水通过废水总排口排入子牙经济技术开发区高新产业园天宇污水处理厂，该排放口的日常监测、维修及规范化设置由天津爱玛车业科技有限公司负责。该污水总排口已按照《污染源监测技术规范》、《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件津环保监理[2002]71号）、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（天津市环境保护局文件-津环保监测[2007]57号）进行了规范化设置。

#### （3）噪声排放源

应按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

#### （4）工业污染源自动监控系统建设

本项目设置的废气排气筒中P5、P9排放挥发性有机物，2根排气筒对应的风

机风量均大于60000m<sup>3</sup>/h，根据《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》要求，建设单位需进行工业污染源自动监控系统建设，目前，两根排气筒已完成自动监控系统建设。

#### 9.4 环境监测计划

环境监测有两方面含义：一方面是要监测环境管理制度的实施情况，对环境目标、指标的实现情况，对法律法规的遵循情况，以及所取得的环境结果如何进行监督；另一方面对重要污染源进行例行监测。环境监测的结果将成为环境管理的依据。

##### 9.4.1 污染源监测计划

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）中的相关要求，本项目应设立环境监测计划，开展自行监测活动。结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，具体监测内容如下表。

表 9.4-1 全厂废气监测方案

监测点	监测指标	具体点位	监测频次	执行排放标准
排气筒P1（一般排放口）	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、烟气黑度	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一年	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）
	NO <sub>x</sub>		1次/一月	
排气筒P2（主要排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）
	TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	苯、甲苯	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	乙酸丁酯、臭气浓度		1次/一季	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
排气筒P3（主要排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）
	TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	苯、甲苯	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	乙酸丁酯、臭气浓度		1次/一季	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
排气筒P4（一般排放口）	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、烟气黑度	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一年	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）
	NO <sub>x</sub>		1次/一月	
排气筒P5（主要排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）

		TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		苯、甲苯 乙酸丁酯、臭气浓度	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
				1次/一季	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
排气筒P6(一般排放口)	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
排气筒P7(一般排放口)	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
排气筒P8(一般排放口)	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
排气筒P9(主要排放口)	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季		《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)
	TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	苯、甲苯	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	乙酸丁酯、臭气浓度		1次/一季		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
排气筒P10(主要排放口)	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季		《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)
	TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	苯、甲苯	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	乙酸丁酯、臭气浓度		1次/一季		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

排气筒P11（主要排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）
	TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	苯、甲苯	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	乙酸丁酯、臭气浓度		1次/一季	《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-2018）
排气筒P12（主要排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		1次/一季	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）
	TRVOC、NMHC	在线监测	4次/一天	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	苯、甲苯	环保设备前进口、排气筒出口	1次/一季	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	乙酸丁酯、臭气浓度		1次/一季	《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-2018）
排气筒P13（一般排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
排气筒P14（一般排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
排气筒P15（一般排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
排气筒P16（一般排放口）	颗粒物	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
排气筒P17（一般排放口）	氨、硫化氢、臭气浓度	环保设备前进口、排气筒出口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-2018）

无组织	厂房外	非甲烷总烃	厂房门窗或通风口、其他开口(空)等	1次/一年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	厂界上风向1个点位,下风向3个点位	颗粒物、非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	厂界上、下风向	1次/一年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

注: \*为待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 9.4-2 全厂废水监测方案

监测点位	监测因子	监测方式	监测频次	执行排放标准
厂区总排口 DW001	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	手动监测	1次/季度	天津市《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准
厂区总排口 DW002	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油			
厂区总排口 DW003	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油			
厂区总排口 DW004	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油			
厂区总排口 DW005	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油			
厂区总排口 DW006	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、总锌、氟化物、石油类、LAS、总铁、二甲苯	在线监测	4次/天	

表 9.4-3 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界外1m处	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

表 9.4-4 地下水监测方案

井号	井孔结构	监测层位	流场方位	功能	监测频率	监测项目
Q1	井深 11m,	潜水含水	上游	背景对照井	每年至少检测 1	常规因子: pH、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸

井号	井孔结构	监测层位	流场方位	功能	监测频率	监测项目
Q2	滤水管在松散岩类孔隙含水层范围内,之下为沉淀管	层	下游	跟踪、污染扩散监测	次	盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、镍、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、锌、二甲苯、石油类。
Q3			下游	井		

表 9.4-5 土壤监测方案

监测点位	监测层位	监测深度	监测频率	监测项目
8号生产车间附近	包气带	0~20cm 表层样,根据可能的污染深度,进一步加深取样	每5年内开展一次	特征因子: pH、间对二甲苯、邻二甲苯、锌、石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
2号生产车间附近				

#### 9.4.2 环境质量监测计划

静海区已形成较健全的环境监测网络，厂外监测由地区环保部门统一安排，根据项目的工程特征及周围地区环境特征制定具体的环境监测计划并由地区环境监测站负责实施。

#### 9.5 项目竣工环保验收管理要求

“三同时”是我国环境管理中的一项重要制度，《中华人民共和国环境保护法》把这一原则规定为法律制度。因此，建设单位必须予以高度重视，根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，修订版）要求：建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收办法参照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，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。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。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

#### 9.6 与排污许可制衔接相关要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37—助动车制造 377——除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料或者胶粘剂（含稀释剂、固化剂、清洗溶剂）的”，为实施简化管理的行业，应于投入使用前办理排污许可证变更手续。

##### （1）落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

### （2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

### （3）排污许可证管理

1) 排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

### 2) 排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许

证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

### 3) 其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务。

### (4) 与排污许可证的衔接

根据环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，本项目与排污许可制衔接工作如下：

- 1) 在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求核发排污许可证；
- 2) 本项目文件类型为环境影响报告书，原则上实行排污许可重点管理；
- 3) 在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容；
- 4) 项目在发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

## 10 评价结论

### 10.1 项目概况

天津爱玛车业科技有限公司坐落在天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，是一家专业从事电动车生产的企业。

天津爱玛车业科技有限公司现有工程年产助动车 370 万台，为了进一步满足市场需求，企业拟投资 12000 万元进行扩建并对现有工程的部分建设内容进行改造，具体建设内容为：对 2#车间对铁件涂装 E 线的部分产品（1 万台助动车）增加金油喷涂工序，在 7#车间新增 3 条装配线（对 8#车间新增的 80 万台/年产能的铁质助动车进行组装），在 8#车间新增 10 条铁件焊接线（每条焊接线包括 5 台二保焊机、2 台氩弧焊机、5 台 OTC 焊接机器人）、若干机加工设备及 2 套滤筒除尘器（包括新增 2 根排气筒 P7、P8）、拆除现有 1 条涂装线及对应的有机废气净化装置并新增 1 条烤漆线（涂装量为 50 万台铝质助动车+3 万台铁质助动车）和 1 套“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置、1 条粉末喷涂线（涂装量为 77 万台铁质助动车）、1 条电泳线（涂装量为 80 万台铁质助动车），在锅炉房内新增 4 台（3 用 1 备，单台吨位 0.5t/h）燃气蒸汽锅炉并配套新增 1 根排气筒 P1、将污水处理站污泥烘干由过去的电加热烘干改为热蒸汽烘干、同时为 8 号车间喷室作业工位供热。项目拟于 2022 年 9 月开始建设，2022 年 10 月投产运行。

### 10.2 产业政策、规划符合性及选址可行性

#### （1）产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C3770 助动车制造”行业。经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，不属于鼓励、限制、禁止类，为允许类行业。同时，未列入《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止事项。因此，本项目符合国家及天津市的相关产业政策。

同时，本项目于 2020 年 9 月 7 日取得天津市静海区行政审批局出具的《区行政审批局关于天津爱玛车业科技有限公司爱玛电动车智能化工厂升级改造项目备案的证明》（津静审投函[2020]333 号）。

因此，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

#### （2）规划符合性分析

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园爱玛路 5 号，用地属于工业用地，依据《关于天津市静海经济开发区南北区控制性详细规划（2012-2020 年）环境影响报告书的审查意见》（静环保许可书〔2014〕0032 号），天津子牙经济技术开发区高新产业园园区产业定位为：北区主导功能为工业、商业金融业，北区商业金融业主要打造高端商务区。南区主导功能为工业，主要以装备制造、电子信息、生物制药、食品加工、汽车零部件、自行车（电动车）等为主导产业。本项目属于“C3770 助动车制造”行业，符合园区产业定位要求。同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合园区的相关要求。

### （3）环保政策符合性

本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）等环保政策。

### （4）与天津市永久性生态保护区域、生态保护红线及大运河的关系

对照《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（2014 年 3 月 1 日施行）、《天津市生态用地保护红线划定方案》、《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23 号），本项目不涉及永久性保护生态区域；对照《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号），本项目不占用天津市生态保护红线；对照《天津市人民政府关于<大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）>的批复》（津政函〔2020〕58 号），本项目不涉及大运河核心监控区；对照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035 年）》，本项目不涉及天津市双城中间绿色生态屏障区。

### （5）选址可行性

本项目厂房用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线，选址可行。

## 10.3 地区环境质量现状

### （1）大气环境

根据 2021 年天津市环境状况公报，静海区 2021 年 SO<sub>2</sub> 及 CO-95per 的年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>

和 NO<sub>2</sub> 及 O<sub>3</sub>-8H-90per 的年均值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, 为不达标区。

#### (2) 声环境

根据对本项目四侧厂界噪声的监测结果, 厂界噪声现状值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求。

#### (3) 地下水

根据厂区内地下水评价结果可知: pH、挥发酚、硝酸盐氮、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、锌、氰化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯总量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) I类质量标准, 亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II类质量标准, 砷、锰、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类质量标准, 溶解性总固体、总硬度(以 CaCO<sub>3</sub> 计)、氨氮、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类质量标准。参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 石油类满足 I类质量标准, 化学需氧量满足III类质量标准, 总磷满足IV类质量标准。

#### (4) 土壤

根据土壤环境质量评价结果可知, 项目所在地块土壤中, 各项监测指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600 -2018) 中第二类用地的土壤污染风险筛选值要求。

### 10.4 污染源及污染物排放情况

#### 10.4.1 废气

##### (1) 有组织排放废气

锅炉房新增 4 台(3 用 1 备, 单台吨位 0.5t/h)燃气蒸汽锅炉, 燃气废气通过新增排气筒 P1 排放, 排放的燃气废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准限值; 8#车间 1#~6#焊接线及打磨工序产生颗粒物通过新增 1#滤筒除尘器净化后由新增排气筒 P8 排放, 排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准限值; 8#车间 7#~10#焊接线及打磨工序产生颗粒物通过新增 2#滤筒除尘器净化后由新增排气筒 P7 排放, 排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准限值; 8#车间电泳线产生的有机废气及固化燃气废气、喷粉线产生的颗粒物、喷粉线固化产生的有机废气及燃气废气、烤漆线产生的有机废气及固化燃气废气通过新增

1#“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化后由现有排气筒 P5 排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），乙酸丁酯、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）；2#车间金油涂装线产生的有机废气及固化燃气废气经现有 2#“干式过滤棉+沸石转轮吸附+RTO”装置净化后由现有排气筒 P9 排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），乙酸丁酯、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）。

#### （2）无组织排放废气

本项目车间内未被收集到的有机废气、颗粒物、燃气废气、臭气浓度通过车间换风无组织排放。本项目建成后非甲烷总烃厂房外无组织排放浓度能够满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 限值（监控点处 1h 平均浓度值 2mg/m<sup>3</sup>，监控点处任意一次浓度值 4mg/m<sup>3</sup>），颗粒物、非甲烷总烃、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）。

（3）本项目各污染物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贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此不需设置大气环境防护距离。

经过大气环境影响自查后，本项目为不达标区域，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值能够满足环境质量标准，大气环境影响可以接受。

#### 10.4.2 废水

生活污水经自建污水处理站处理，出水达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后由园区污水管网排入子牙经济技术开发区高新区天宇污水处理厂进一步处理。

#### 10.4.3 地下水及土壤

通过本次地下水及土壤环境调查及评价工作，在项目采取报告中提出的防

渗、检漏、监控等地下水及土壤环境保护措施后，本项目对地下水及土壤环境的影响程度小。在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水及土壤环境保护角度而言是可行的。

#### 10.4.4 噪声

本项目运行期四侧厂界处主要设备噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值（昼间 65dB(A)）要求。距离本项目最近的环境保护目标均在 0.2km 以外，因此，本项目噪声不会对周围环境和环境保护目标产生明显不利影响。

#### 10.4.5 固体废物

本项目产生的一般固废包括废边角料、废包装材料、除尘灰，危废包括包括废油脂、“四合一”清洗池废槽渣、废反渗透膜、废超滤膜、废漆渣、污泥、废油漆桶、废油桶、废洗枪溶剂、废切削液、废润滑油、废液压油、废含油抹布、含油手套、废含油棉纱、废过滤棉、废沸石。一般固废中的废边角料、废包装材料由物资部门回收，除尘灰由城管委清运；危险废物交由有危废处置资质的单位定期处置。固体废物处置去向明确，处置途径可行，不会对环境造成二次污染。

#### 10.4.6 总量控制指标

根据国发[2016]65号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》、国发[2016]74号《“十三五”节能减排综合工作方案》，结合企业排污特征，确定其总量控制因子，大气污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs；水污染物总量控制因子为 COD、氨氮、总氮、总磷。

本项目申请的大气污染物排放总量为本次环境影响评价的预测量：VOC<sub>s</sub> 0.866t/a、SO<sub>2</sub> 0.1122t/a、NO<sub>x</sub> 1.344t/a；水污染物排放总量为 COD 1.26t/a、氨氮 0.016t/a、总磷 0.0007t/a、总氮 0.114t/a，并建议以此作为环保部门对本项目投产后排污水平进行考核、管理的污染物排放总量控制指标，COD、氨氮、总磷、总氮、VOCs 需进行 2 倍削减替代。

### 10.5 环境风险

本项目主要环境风险是油漆、稀释剂、危险废物、天然气等及其火灾事故次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可接受。

## 10.6 公众参与采纳情况

根据建设单位提供的《天津爱玛车业科技有限公司爱玛电动车智能化工厂升级改造项目公众参与说明》，建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关要求进行了公众参与。公众参与工作采取了现场公示、网上公示、登报公示相结合的方式告知公众，对要求公示的内容提供了免费查询方式、免费发放了相关材料，未收到反对本项目建设的公众意见。

## 10.7 建设项目环境可行性综合结论

本项目符合国家当前产业政策及环保政策。本项目实施后排放的废气、废水、噪声等均采取相应环保治理措施进行治理，污染物做到达标排放，固体废物得到合理处置，在地下水环境污染防治措施得以落实，并加强环境管理的前提下，项目对地下水和土壤环境的影响可以接受，针对可能的事故风险采取了必要的事故防范措施和应急措施。工程投产后可实现污染物达标排放的要求，公众支持该项目的建设。从生态环境保护的角度，本项目的建设具备环境可行性。

## 10.8 建议

- (1) 建设单位应加强企业员工的环保知识的培训，减少因不良操作而造成的原材料浪费及污染物产生，提高清洁生产水平。
- (2) 加强各类环保设施的维护，由专人定期巡查、检修，严禁设备带故障运行。