

目 录

概述.....	1
1 总论.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的和原则.....	12
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	13
1.4 评价等级.....	14
1.5 评价范围与环境保护目标.....	19
1.6 评价标准.....	22
2 现有及在建项目工程分析.....	27
2.1 现有环评执行情况.....	27
2.2 现有工程分析.....	28
2.3 在建工程.....	55
2.4 现有及在建项目污染物排放汇总及总量落实情况.....	67
2.5 环保批复落实情况及现有项目存在问题.....	71
3 项目工程分析.....	75
3.1 项目建设背景.....	75
3.2 项目基本情况.....	76
3.3 项目组成.....	76
3.4 产品方案、原辅材料消耗及主要设备.....	78
3.5 平面布置.....	82
3.6 公用工程.....	84
3.7 工艺流程及产污环节.....	88
3.8 物料平衡.....	94
3.9 污染因素分析及拟采取的防治措施.....	97
3.10 污染物排放汇总.....	111
3.11 非正常工况污染物排放情况.....	115
3.12 全厂污染物“三本帐”核算.....	116
4 自然与社会环境概况.....	117
4.1 自然环境概况.....	117
4.2 环境保护目标调查.....	133
4.3 评价区环境质量状况现状.....	133
5 环境空气影响评价.....	134

5.1 环境空气评价等级确定.....	134
5.2 大气环境评价范围确定.....	137
5.3 评价基准年筛选	137
5.4 项目地理位置及环境空气保护目标调查.....	138
5.5 环境空气质量现状调查与评价	138
5.6 大气环境影响预测与评价	148
5.7 环境空气影响评价小结.....	150
6 水环境影响评价	153
6.1 地表水环境影响分析.....	153
6.2 地下水环境影响评价.....	160
7 声环境影响评价	191
7.1 声环境现状调查与评价.....	191
7.2 声环境现状调查与评价.....	191
7.3 声环境影响预测与分析.....	193
7.4 结论	199
8 固体废弃物处理、处置及影响评价.....	200
8.1 固体废物的产生及处理措施	200
8.2 固体废物属性判定	200
8.3 固体废物环境影响分析.....	202
8.4 结论与建议	205
9 土壤环境影响分析.....	206
9.1 环境影响识别	206
9.2 土壤环境评价等级及评价范围	207
9.3 土壤环境现状调查与评价	207
9.4 土壤现状现状监测	213
9.5 土壤环境影响分析	218
9.6 土壤环境保护措施与对策.....	221
9.7 土壤环境影响评价结论.....	222
10 环境风险评价	223
10.1 环境风险评价的目的和重点	223
10.2 现有工程环境风险回顾评价	223
10.3 拟建工程环境风险评价	225
11 环境保护措施及其经济技术论证.....	249
11.1 本工程的环境保护措施.....	249

11.2 废气治理措施的技术与经济论证.....	250
11.3 废水治理措施的技术与经济论证.....	253
11.4 噪声防治对策与建议.....	254
11.5 固体废物处理措施.....	255
11.6 环境风险防范措施及其技术经济论证.....	255
11.7 进一步减缓污染的对策.....	257
11.8 小结.....	258
12 环境影响经济损益分析.....	259
12.1 建设项目效益分析	259
12.2 项目环境损益分析	259
12.3 小结.....	261
13 环境管理与监测计划.....	262
13.1 环境管理.....	262
13.2 排污管理要求	266
13.3 排污许可管理	269
13.4 竣工环境保护“三同时”验收.....	270
13.5 清洁生产	272
14 产业政策、规划相符性和选址合理性分析	274
14.1 政策符合性分析	274
14.2 规划符合性分析	275
14.3 环境保护要求符合性分析	281
14.4 项目选址的合理性分析.....	285
14.5 小结.....	286
15 评价结论与措施建议.....	287
15.1 评价结论.....	287
15.2 措施及建议	293

附件

附件 1、建设项目环境影响评价委托书（山东南山铝业股份有限公司）

附件 2、环评资料真实性承诺函

附件 3、企业营业执照

附件 4、现有项目环评批复及验收意见

附件 5、脱脂剂、钝化剂、封闭剂 MSDS

附件 6、涂料、稀释剂 MSDS

附件 7、山东南山铝业股份有限公司应急预案备案证明

附件 8、东海工业园审查意见

附件 9、监测报告

概述

1、项目由来

南山集团始创于改革开放初期，经过三十余年的艰苦拼搏，现已发展成为稳居中国企业500 强前列的村企合一的大型民营股份制企业集团。南山集团辖属三个园区(南山工业园、东海工业园、南山旅游区)，十个居民生活区，40余处企业，涉及工业、能源、高科技、旅游、教育、卫生、商贸、房地产等行业。主要产品：精纺呢绒、服装、煤、电、电解铝、氧化铝、铝型材、铝板带箔制品、塑钢型材、PP-R管材、散热器、葡萄酒、装饰板材、家具等。主要的下属公司有山东南山铝业股份有限公司、山东怡力电业有限公司、南山电力总公司、山东南山纺织服饰有限公司、南山旅游集团有限公司、南山地产等多个子公司。

山东南山铝业有限公司是南山集团所属大型企业，公司创建于 1993 年，是国家建设部铝合金建筑型材定点生产厂家。山东南山铝业股份有限公司经过近二十年的发展，形成“煤—电力—铝矿—氧化铝—电解铝—铝型材—高精度铝板带箔”生产体系，经济实力雄厚，建设经验丰富。其铝产业包括氧化铝、电解铝和铝材加工，依托集团公司拥有的热电及其电网，具有较为明显的能源优势，从生产氧化铝、电解铝，再到铝加工产品，产业链相对较长，既能保证铝加工的原料供应，又具有较好的成本优势，可以获得较高的产品附加价值。铝加工项目利用公司内部供应的电解铝液进行生产，和采用固体料为主要原料的建设条件相比，省去了固体料重熔的能源消耗，降低了生产成本，节能减排、利国利民。

山东南山铝业股份有限公司下辖熔铸厂、模具厂、建筑型材厂、工业型材厂、航材挤压厂、质量中心、铝深加工中心等企业。拟建项目位于东海工业园，东海工业园是在南山集团的基础上发展起来的，园区的主导产业包括有色金属冶炼及压延加工产业，突出发展铝航空新材料产业，有色金属冶炼及压延加工产业形成了热电-氧化铝—电解铝-铝加工(铝型材/热轧-冷轧-箔轧/锻压)-铝航空新材料完整的铝加工产业链。

山东南山铝业股份有限公司所在东海园区共包含铸造公司、铝材公司挤压厂、铝材公司、熔铸厂、板带事业部，经过多年的发展，山东南山铝业股份有限公司板带事

业部目前主要产能及规模为：20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料（其中包含 5 万吨中厚板、5 万吨铝及铝合金薄板、10 万吨铝及铝合金带材(包含罐盖料/拉环料 5 万吨，热轧卷 5 万吨)）、26000 吨铝合金厚板（2000 吨 2024-HDT 铝合金厚板、24000 吨 7050 铝合金厚板）、10 万吨铝合金板带材（6 万吨汽车板、2 万吨集装箱板、2 万吨 3C 产品铝带材和高档建材用带材）。

近年来，随着我国饮料业的快速发展，对铝合金的罐体和罐盖拉环需求急剧增加，根据市场需求，山东南山铝业有限公司板带事业部拟于东海工业园内建设精整涂层生产线建设项目对现有工程生产的罐盖料（5 万吨/年）进行铬化皮膜处理后再涂覆有机涂层，项目总投资 1.9664794 亿人民币，公司利用园区现有厂房建设，项目建成后，年处理罐盖料 5 万 t/a。

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，受山东南山铝业有限公司的委托，烟台云沣生态环境产业发展股份有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订），本项目属于“二十二、金属制品业-68 金属制品表面处理及热处理加工”类别。使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外），需要编制报告书，本项目为罐盖料的有机涂层涂覆项目，因此，应编制报告书。

根据环评技术导则和环境保护管理部门对本项目评价工作的要求，评价单位将通过现场踏查和收集有关资料，及环境质量现状监测的基础上，本着充分利用已有资料和可操作性强的原则，编制了本项目的环境影响报告书，提请环境主管部门审查。

2、项目特点及关注的主要环境问题

（1）项目特点

①本项目建设主体为山东南山铝业股份有限公司，山东南山铝业股份有限公司下辖熔铸厂、模具厂、建筑型材厂、工业型材厂、航材挤压厂、质量中心、铝深加工中心、板带事业部等企业，本项目隶属于山东南山铝业股份有限公司板带事业部，现有工程主要分析板带事业部现有工程（年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目）；

②本项目无新增产能，主要是对现有工程生产的 5 万吨/年罐盖料/拉环料进行表面处理，项目共建设 1 条前处理线和 1 条有机涂层生产线；

③项目储运工程、辅助设施、公用工程等全部依托现有工程。

(2) 关注的主要环境问题及环境影响

①现有工程的运行管理是否满足现行标准法规的要求，现有工程存在环境问题应提出整改要求；

②核算本项目排放的各污染物的情况，并进行相应的环境影响分析；

③项目拟采取的废气处理措施是否能够满足环保要求；

④项目涉及的废气主要为烟尘、SO₂、NO_x、VOCs、铬酸雾等，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理工作的通知》（鲁环发[2019]132号），项目排放的废气污染物均需要等量替代；

⑤项目废水零排放的可行性分析。

3、项目工作程序

本次环评是在调查项目所在地环境质量现状和厂区现有污染源监测的基础之上，通过工程分析，识别污染因素和污染因子，预测项目建设对周围环境的影响范围和影响程度，论证项目实施的可行性，并对项目选址及项目布局的合理性、环保措施的可行性作出评价，提出减轻和防治污染的具体对策和建议，为工程设计、环保决策提供科学依据。环评项目组接受委托后，依次完成以下工作：

（1）协助建设单位制订公众参与调查方案，以建设单位作为实施主体，进行了第一次公众参与调查，调查对象主要为项目所在区域的居民，调查形式以网站公示为主。

（2）在仔细研究项目可行性研究报告的基础上，进行了初步工程分析；同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

（3）确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况、收集历年监测资料的基础上，根据项目情况，对项目所在区域进行现状监测。

（4）以项目工程分析为依据，在搜集环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

（5）通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施是否技

术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

（6）综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施经技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、清洁生产分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

（7）报告书编制完成后，建设单位作为实施主体，进行了第二次公众参与调查，调查对象主要为影响范围内的村庄居民，采取现场公示、网站公示和报纸公示等调查形式。

（8）在进行公众参与调查分析的基础上，最终完成了报告书。

4、与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合产业政策的相关要求。

同时，项目建设符合《龙口市城市总体规划》（2018-2035 年）。项目属于烟台市大气污染防治重点控制区，不在《山东省生态保护红线规划》（2016~2020 年）中划定的“生态保护红线区”范围之内。项目所在园区取得环评批复，且本项目符合该园区产业功能定位的前提下，符合山东省相关环保政策的要求。符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》和《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号）等文件中的相关要求。

5、环境影响报告书的主要结论

本项目建成后，具有明显的经济效益和社会效益。项目符合国家产业政策、龙口市城市总体规划和龙口东海工业园产业定位的要求，符合“三线一单”要求，厂址基础设施配套齐全，周围公众无反对意见，满足达标排放、总量控制和清洁生产要求，对周围环境影响不大。认为建设单位如能认真执行“三同时”原则，保证落实报告书中各项污染防治措施，从环保角度考虑，其环境问题能为周围环境所接受，不会改变环境功能区，从环境保护角度，本项目是可行的。

项目组

2020 年 2 月

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律、法规、部门规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日执行）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订实施）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第二十四号，2018 年 12 月 29 日修订施行）；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行）；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日施行）；

(11) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（1998 年 12 月）；

(12) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日）；

(13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；

(14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

(15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.9）及 2018 修改单；

(16) 《国家危险废物名录》（2016 年本）；

(17) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 第 4 号）；

(18) 环境保护部办公厅《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》（环

办〔2013〕86号）；

（19）国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）；

（20）《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发[2005]22号）；

（21）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；

（22）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；

（23）《危险化学品安全管理条例》（2011年12月）；

（24）《基本农田保护条例》（国务院第257号令）；

（25）《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；

（26）《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（环发[2001]56号）；

（27）《关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知》（环发[2004]164号）；

（28）《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函[2006]394号）；

（29）《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）；

（30）《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）；

（31）《危险化学品名录》（2015年版）；

（32）《产业结构调整指导目录》（2019年版）；

（33）国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知；

（34）《首批工业行业淘汰落后产能企业名单》（工业和信息化部公告2013年第35号）；

（35）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局第5号，1999.6）；

（36）《京津冀及周边地区落实大气污染防治计划实施细则》（环发[2013]104号）；

（37）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；

（38）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

（39）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

（40）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

- (41) 《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号）；
- (42) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；
- (43) 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评[2017]84 号）；
- (44) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环境保护部令 45 号）；
- (45) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》。
- (46) 发改环资[2014]844 号《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（2014.5.6）；
- (47) 中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见（2018 年 6 月 16 日）；
- (48) 《渤海综合治理攻坚行动计划》（环海洋[2018]158 号）；
- (49) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104 号，2013.9.17）；
- (50) 《关于印发<京津冀及周边地区2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》（环大气[2018]100 号）。

1.1.2 地方法规及规章

- (1) 《山东省水污染防治条例》，山东省人大常委会（2018 年 9 月）；
- (2) 《山东省环境保护管理条例》，山东省人大常委会（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《山东省环境噪声污染防治条例》，（2018 年 1 月 23 日修订）；
- (4) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》（2017 年 4 月）；
- (5) 《山东省大气污染防治条例》，山东省人大常委会（2016 年 11 月 1 日）；
- (6) 山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，山东省人大常委会（2003 年 1 月）；
- (7) 山东省实施《中华人民共和国水法》办法，山东省人大常委会（2006 年 1 月）；
- (8) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 311 号，

2018.1.24)；

(9) 山东省人民政府关于印发《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018—2020 年)》的通知(鲁政发[2018]17 号)；

(10)《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(鲁政发[2001]16 号)；

(11) 山东省人民政府关于印发《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》的通知(鲁政发〔2017〕15 号)；

(12)《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》(鲁政办字[2019]29 号)；

(13)《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过)；

(14)《山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知》(鲁政办发[2009]141 号)；

(15)《中共山东省委山东省人民政府关于加快推进生态文明建设的实施方案》(鲁发[2016]11 号)；

(16)《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发[2013]4 号)；

(17)《关于对空气质量恶化区域实行项目限批的通知》(鲁环函〔2014〕66 号)；

(18) 山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(鲁环发[2014]126 号)；

(19)《关于贯彻落实《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》的通知》(鲁环办函[2014]12 号)；

(20) 关于印发《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》的通知(鲁环办〔2015〕23 号)；

(21)《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发〔2015〕31 号)；

(22)《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017 年本)的通知》(鲁环发[2017]260 号)；

(23)《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函〔2016〕141 号)；

- (24) 《山东省生态保护红线规划》（鲁环发〔2016〕176 号）。
- (25) 《关于执行大气污染物排放标准第三时段限值的通知》（鲁环办函[2016]76 号）；
- (26) 《山东省环境保护厅关于贯彻鲁政字〔2015〕170 号文件的通知》（鲁环办〔2015〕36 号）；
- (27) 《山东省“十三五”战略性新兴产业发展规划》（鲁政发[2017]7 号）；
- (28) 《2017 年环境保护突出问题综合整治攻坚方案》（鲁厅字[2017]35 号）；
- (29) 《山东省落实〈京津冀及周边地区 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉实施细则》（鲁政办字〔2018〕217 号）；
- (30) 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》（鲁环发〔2018〕190 号）；
- (31) 《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法》（鲁环发〔2018〕191 号）；
- (32) 《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020 年)》；
- (33) 《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》（鲁环发〔2018〕190 号）；
- (34) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发〔2018〕124 号）；
- (35) 《山东省人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（鲁政办发[2017]58 号）；
- (36) 《山东省人民政府关于山东省海洋生态环境保护规划（2018-2020 年）的批复》（鲁政字[2019]34 号）；
- (37) 《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字〔2018〕167 号）；
- (38) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132 号）；
- (39) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号）；

（40）《关于印发烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则、烟台市打好自然保护区问题整治攻坚战实施细则和烟台市打好危险废物攻坚战实施细则的通知》（烟政办发〔2018〕28号）；

（41）《烟台市十三五生态环境保护规划》（2018年4月）；

（42）《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（烟台市生态环境局，2019年8月2日）；

（43）《2017年全市环境保护突出问题综合整治攻坚方案》（烟办字[2017]29号）；

（44）《烟台市人民政府办公室关于印发<烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则>、<烟台市打好自然保护区问题整治攻坚战实施细则>和<烟台市打好危险废物治理攻坚战实施细则>的通知》（烟政办发〔2018〕28号）；

（45）《烟台市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战实施方案》（烟政办字[2019]17号）。

1.1.3 产业政策及相关规划

（1）《关于印发<国家产业技术政策>的通知》（国经贸技术[2002]444号）；

（2）《产业结构调整指导目录》（2019年本）；

（3）《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》；

（4）《山东省重金属污染防治三年规划（2018-2020年）》；

（5）《山东省2013-2020年大气污染防治规划》（2013年7月）；

（6）《山东生态省建设规划纲要》（2003年12月26日）；

（7）《山东省生态环境保护“十三五”规划》；

（8）《烟台市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（9）《烟台市工业行业发展导向目录》；

（10）《烟台市饮用水水源地保护区区划方案》及《烟台市人民政府关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》（烟政字[2019]3号）；

（11）《烟台市生态市建设规划》（2004~2020年）；

（12）《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（烟台市生态环境局，2019年8月2日）；

- (13) 《烟台市“十三五”生态环境保护规划》；
- (14) 《龙口市城市总体规划》（2018-2035 年）；
- (15) 《东海工业园环境影响报告书审查意见》（龙环评函[2009]52 号）。

1.1.4 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (14) 《危险废物、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《危险废物处置程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (18) 《大气污染防治先进技术汇编》（环保部和科技部编制，2014.03）；
- (19) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (20) 《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）；
- (21) 《山东省排污口环境信息公开技术指南（试行）》；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年 43 号，2017 年 10 月 1 日起执行）。

1.1.5 项目依据

- 1、项目环境影响评价委托书；
- 2、公司提供的其他项目相关的资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

(1) 调查分析项目所在区域内及周边地区环境质量现状，论证该地区对本项目的环境承载力。

(2) 通过工程污染源调查分析，掌握污染物排放状况，分析对周围环境的影响程度和影响范围，论证项目的环境可行性。

(3) 针对可能存在的环境保护问题，提出控制或者减轻污染的对策和建议，并制定相应的环境管理和监测计划，为今后实施有效环境管理提供依据。

(4) 对生产工艺先进性进行分析，论证环保措施的可行性及技术经济合理性。

1.2.2 评价原则

本报告书在编制过程中遵循了以下基本原则：

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

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

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影響。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1、施工期

本项目依托东海工业园现有厂房进行生产，不进行新的土建施工，本环评不再评价项目施工期。

2、运营期

根据项目“三废”排放情况和区域环境状况，本项目环境影响评价因子的识别结果见表 1.3-1，主要污染因子确定见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响因子识别一览表

序号	产污环节	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境
1	开卷、入口活套、出口活套、卷曲	噪声				√	
2	化学前处理	铬酸雾、氟化物、含铬废水、酸碱废水	√		√	√	√
3	化学烘干炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	√			√	
4	调配涂料、涂覆、固化、RTO 焚烧	甲苯、二甲苯、VOCs、烟尘、SO ₂ 、NO _x	√		√	√	√
5	涂蜡、涂油	VOCs	√			√	√
6	含铬废水处理站	含铬污泥			√	√	

表 1.3-2 主要污染因子确定一览表

名称	产生环节	主要污染因素	主要环境要素	
			常规污染物	特征污染物
环境空气	生产区	化学前处理、烘干；调配涂料、涂覆、固化、RTO 焚烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs
水环境	生产区、污水站	化学前处理	pH、COD、NH ₃ -N	溶解性总固体、六价铬、总铬
声环境	生产区、污水站	水泵、风机等	L _{eq} (A)	/
固体废物	生产区、污水站	工业固废	/	废包装材料、污水站污泥、废槽液、废槽渣等

1.3.2 评价与预测因子的确定

本项目环境影响评价因子与预测因子确定结果见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子一览表

类别	环境要素	评价因子
环境质量现状评价因子	大气环境	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ； 特征因子：铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs
	地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、镍、总硬度、铅、氟化物、镉、铜、铁、锌、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯
	声环境	昼夜等效连续 A 声级 L _d 、L _n
	土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）共 46 项
项目污染源评价	废气污染源	铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	废水污染源	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、溶解性总固体、六价铬、总铬
	噪声污染源	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	固废污染源	一般工业固废、危险废物
环境影响预测与评价因子	大气环境影响分析	铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	噪声环境影响预测	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
总量控制因子	废气污染物	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、VOCs
	废水污染物	/

1.4 评价等级

1.4.1 大气评价工作等级

根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算各种污染物的最大地面浓度占标率 P_i及第 i 个污染物的地面浓度标准限值 10%时所对应的最远距离

$D_{10\%}$ ，其中 P_i 计算公式如下：

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

式中： p_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率， %；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

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

根据 HJ2.2-2018，大气评价等级确定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 大气评价工作等级

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

本项目大气环境影响评价估算结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模式计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落 地点 (m)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
P _{涂1}	铬酸雾	1.5	0.0020494	154	0.14	0
P _{涂2}	PM ₁₀	450	0.92635	26	0.21	0
	SO ₂	500	3.7054		0.74	0
	NO _x	250	8.69344		3.5	0
P _{涂3}	PM ₁₀	450	0.5252	189	0.12	0
	SO ₂	500	2.1008		0.42	0
	NO _x	250	3.2825		1.31	0
	甲苯	200	0.3939		0.19	0
	二甲苯	200	18.3113		9.16	0
	VOCs	2000	33.1785		1.66	0
生产车间	铬酸雾	1.5	0.016468	180	1.10	0
	甲苯	200	0.105564		0.05	0
	二甲苯	200	5.29932		2.65	0
	VOCs	2000	13.3644		0.67	0

本项目P_{max} 最大值出现为有组织排放的二甲苯，P_{max} 值为9.16%，C_{max}为18.3113ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.4.2 地表水评价等级

项目废水主要为生产废水，钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，酸碱废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于循环水站，浓水直接用于园区道路喷洒降尘。

项目废水全部综合利用，无外排，项目水环境影响仅作达标分析及回用可行性分析。

1.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 可知，本项目属于“表面处理及热处理加工”类别，由导则可知，本项目地下水评价项目类别为 III 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目厂区不在饮用水水源地一级、二级保护区及准保护区范围内，项目周围无分散式地下水饮用水水源。因此厂址地下水敏感程度为**不敏感**。

建设项目评价工作等级划分见表 1.4-5。

表 1.4-5 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	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为 III 类项目，地下水环境不敏感，从表 1.4-5 可以得出，本项目评价工作等级为三级。

1.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，因此确定声环境影响评价工作等级为二级。

1.4.5 环境风险评价等级

拟建项目生产过程中涉及的物料及产品中磷化剂、钝化剂、封闭剂、涂料、稀释剂等，根据环境风险分析，本项目风险潜势为 II 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价级别划分标准确定该项目风险评价工作等级为三级。

1.4.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.4-7。

表 1.4-7 污染影响型敏感程度分级表

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

由于本项目所在地周边为东海工业园建设用地，不存在土壤环境敏感目标，因此项目所在地土壤敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 1.4-8。

表 1.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I 类			II 类			III 类		
敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地 7452m²，占地规模属于小型，本项目为表面处理及热处理加工项目，为 I 类项目，因此，本项目土壤环境评价等级为二级评价。

1.4.7 环境因素评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目地理位置、区域环境功能区划及环境现状、项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定评价工作等级，具体见表 1.4-9。

图 1.4-9 环境影响评价等级表

项目	判 据		评价等级
环境空气	环境空气质量功能类型	二级	二级
	最大地面浓度占标率 P_i	污染物排放最大落地浓度及占标率计算结果，最大占标率污染物为有组织排放的二甲苯， $1\% < P_{\max} = 9.16\% < 10\%$ ，评价等级为二级	
声环境	声环境功能类别	2 类	二级
	噪声增加值	$< 3\text{dB(A)}$	
	受建设项目影响人口数量	变化不大	
地表水环境	项目废水特点	废水经处理后回用于生产或园区道路喷洒	简单分析
地下水	建设项目类型	III 类	三级
	环境敏感程度	不敏感	
土壤	项目类型	I 类项目	二级
	占地规模	小型	
	敏感程度	不敏感	
环境风险	环境风险潜势划分	II	三级

1.5 评价范围与环境保护目标

1.5.1 评价范围

根据本项目污染物排放情况和去向，结合项目所在区域的自然环境、社会环境等状况，按照《环境影响评价技术导则》的要求，确定本次评价范围，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围一览表

项目	评价范围
环境空气	以厂区边界为边界，边长为 5km 的矩形
地下水	厂址周围 6.0km ² 范围内的浅层地下水
噪声	厂界及周围 200m 范围
土壤	厂区内及厂区外 1km 范围内
环境风险	以厂区边界为边界，边长为 3km 的矩形

1.5.2 环境保护目标

本项目环境保护目标分布情况详见表 1.5-2。评价范围内敏感目标分布图见图 1.5-1。

表 1.5-2 评价区环境保护目标一览表

环境要素	序号	保护目标名称	经纬度		相对厂界边界距离(m)	相对厂 区方位	常住人口 (人)	保护对象	保护内容	保护级别
			X	Y						
环境空气	1	徐格庄村	120.49	37.71	1124	SE	1714	居民	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
	2	西南泊村	120.48	37.71	1367	S	571	居民	人群健康	
	3	天尊阜屯村	120.50	37.71	1446	SE	463	居民	人群健康	
	4	马格庄村	120.49	37.70	2117	SSE	583	居民	人群健康	
	5	北高村	120.46	37.70	2938	SW	268	居民	人群健康	
	6	新泰小区	120.46	37.72	1511	W	2232	居民	人群健康	
	7	海泰居	120.46	37.72	1479	W	2896	居民	人群健康	
	8	港栾村	120.46	37.72	1980	W	1137	居民	人群健康	
	9	东羔村	120.51	37.72	2089	E	1148	居民	人群健康	
	10	黄河营村	120.51	37.74	2647	NE	1638	居民	人群健康	
	11	龙族海天福景	120.47	37.74	1779	N	708	居民	人群健康	
	12	东方星城	120.46	37.74	2531	NW	540	居民	人群健康	
	13	海城广场	120.46	37.74	2232	NW	3580	居民	人群健康	
	14	龙腾海悦	120.45	37.74	2412	NW	4258	居民	人群健康	
地表水	渤海				2162	N	--	--	--	《海水水质标准》 (GB3097-1997)中二类标准
	黄河				3552	E	--	--	--	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中 III 类标准

土壤	厂区内及周边敏感点土壤（200m 范围内的敏感点）	--	--	--	--	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600—2018)》“第二类用地”要求
地下水	区内及周边浅层地下水（6km ² ）	--	--	--	--	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准
噪声	厂界 200m 附近敏感点	--	--	--	--	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

1.6 评价标准

1.6.1 环境功能区

1、环境空气功能区

项目所在区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

2、声环境功能区划

项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区。

1.6.2 环境质量标准

根据项目所在区域环境功能区划及污染特征，本项目环境影响评价执行如下标准：

（1）环境空气质量评价采用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准。铬酸雾采用《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97），甲苯、二甲苯采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”执行，VOCs 参考《大气污染物综合排放标准 详解》中非甲烷总烃的一次值执行。

（2）地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准；

（3）声环境质量标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；

（4）土壤环境评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地风险筛选值标准。

环境标准执行限值，详见表 1.6-1~1.6-5。

表 1.6-1 环境空气质量标准

单位：μg/m³（标准状态）

序号	污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
1	PM _{2.5}	日 均 值	75	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准
		小时浓度	—	
2	PM ₁₀	日 均 值	150	
		小时浓度	—	
3	SO ₂	日 均 值	150	
		小时浓度	500	
4	NO ₂	日 均 值	80	
		小时浓度	200	
5	CO	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	

6	O ₃	日最大 8h 平均	160	
		1 小时平均	200	
7	氟化物	1 小时评价	20	
8	甲苯	小时值	20	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
9	二甲苯	小时值	20	
10	VOCs	一次值	2.0	参考《大气污染物综合排放标准 详解》中非甲烷总烃的一次值

表 1.6-2 地下水质量标准

序号	项目	单位	评价标准值
1	pH	—	6.5~8.5
2	氨氮	mg/l	≤0.5
3	硝酸盐	mg/l	≤20.0
4	亚硝酸盐	mg/l	≤1.00
5	挥发酚	mg/l	≤0.002
6	氰化物	mg/l	≤0.05
7	砷	mg/l	≤0.01
8	汞	mg/l	≤0.001
9	铬（六价）	mg/l	≤0.05
10	镍	mg/l	≤0.02
11	总硬度	mg/l	≤450
12	铅	mg/l	≤0.01
13	氟化物	mg/l	≤1.0
14	镉	mg/l	≤0.005
15	铜	mg/l	≤1.0
16	铁	mg/l	≤0.3
17	锌	mg/l	≤1.00
18	锰	mg/l	≤0.10
19	溶解性总固体	mg/l	≤1000
20	耗氧量	mg/l	≤3.0
21	硫酸盐	mg/l	≤250
22	氯化物	mg/l	≤250
23	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
24	菌落总数	CFU/mL	≤100

表 1.6-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

区域	类 别	标 准 值		标准来源
		昼 间	夜 间	
声环境功能	2 类	60	50	GB3096—2008

表 1.6-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg、pH 除外

污染物项目	第二类用地筛选值
砷	60
镉	65
铬（六价）	5.7
铜	18000

铅	800
汞	38
镍	900
四氯化碳	2.8
氯仿	0.9
氯甲烷	37
1,1-二氯乙烷	9
1,2-二氯乙烷	5
1,1-二氯乙烯	66
顺-1,2-二氯乙烯	596
反-1,2-二氯乙烯	54
二氯甲烷	616
1,2-二氯甲烷	5
1,1,1,2-四氯乙烷	10
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
四氯乙烯	53
1,1,1-三氯乙烷	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8
三氯乙烯	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.5
氯乙烯	0.43
苯	4
氯苯	270
1,2-二氯苯	560
1,4-二氯苯	20
乙苯	28
苯乙烯	1290
甲苯	1200
间二甲苯+对二甲苯	570
邻二甲苯	640
硝基苯	76
苯胺	260
2-氯酚	2256
苯并[a]蒽	15
苯并[a]芘	1.5
苯并[b]荧蒽	15
苯并[k]荧蒽	151
蒽	1293
二苯并[a,h]蒽	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	15
萘	70

1.6.3 污染物排放标准

本项目污染物排放标准汇总见表 1.6-5。

表 1.6-5 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级及无组织排放标准
	《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）	表 1 排气筒标准、表 2 厂界监控点浓度限值
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 重点控制区排放标准
废水	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）	表 1 冷却用水水质
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	表 1 道路清扫、消防用水
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类标准
固废	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；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	

1、废气

前处理线废气铬酸雾、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准，化学烘干炉燃气废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，涂层线废气甲苯与二甲苯合计、苯系物、VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 排气筒排放标准。

无组织排放的铬酸雾、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准要求。无组织排放的甲苯、二甲苯、苯系物、VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 2 无组织排放浓度限值。

具体标准值详见表 1.6-6。

表 1.6-6 大气污染物排放标准

单位：mg/m³（标准状态）

废气类别	项目	标准值			标准来源
		最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控标准（mg/m ³ ）	
前处理线废气	铬酸雾	0.07	0.025（24m）	0.0060	大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氟化物	9.0	0.19	0.02	
燃气废气	颗粒物	10	/	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	SO ₂	50	/	/	
	NO _x	100	/	/	
有机废气	甲苯与二	15	1.0	/	《挥发性有机物排放标准

	甲苯合计				第 2 部分：铝型材工业》 (DB37/2801.2-2019)
	苯系物	20	1.5	/	
	VOCs	40	2.8	2.0	
	甲苯	/	/	0.2	
	二甲苯	/	/	1.0	

2、废水

本项目酸碱废水处理后回用标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 冷却用水标准。具体标准见表 1.6-7，浓水回用于园区道路喷洒降尘执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 道路清扫、消防用水标准，具体见表 1.6-8。

表 1.6-7 工业用水回用水质标准

控制项目	pH	SS	色度	BOD ₅	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体
浓度（mg/L）	6.5-9.0	30	30	200	450	600	1000
标准来源	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）冷却用水标准						

表 1.6-8 城市杂用水回用水质标准

控制项目	pH	氨氮	色度	BOD ₅	溶解性总固体
浓度（mg/L）	6.0-9.0	10	30	15	1500
标准来源	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）冷却用水标准				

3、噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类，详见表 1.6-9。

表 1.6-9 运营期厂界噪声标准

单位：dB（A）

厂界	类别	标准 值		标准来源
		昼 间	夜 间	
-	2 类	60	50	GB12348—2008

（4）固体废物

固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及国家环境保护部[2013]36 号（关于本标准的修改单）执行。

危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及国家环境保护部[2013]36 号（关于本标准的修改单）执行。

2 现有及在建项目工程分析

2.1 现有环评执行情况

山东南山铝业有限公司是南山集团所属大型企业，公司创建于 1993 年，是国家建设部铝合金建筑型材定点生产厂家。山东南山铝业股份有限公司经过近二十年的发展，形成“煤—电力—铝矿—氧化铝—电解铝—铝型材—高精度铝板带箔”生产体系，经济实力雄厚，建设经验丰富。其铝产业包括氧化铝、电解铝和铝材加工，依托集团公司拥有的热电及其电网，具有较为明显的能源优势，从生产氧化铝、电解铝，再到铝加工产品，产业链相对较长，既能保证铝加工的原料供应，又具有较好的成本优势，可以获得较高的产品附加价值。铝加工项目利用公司内部供应的电解铝液进行生产，和采用固体料为主要原料的建设条件相比，省去了固体料重熔的能源消耗，降低了生产成本，节能减排、利国利民。

山东南山铝业股份有限公司拥有国家级企业技术中心、国家级认可实验室、山东省铝合金加工工程技术研究中心、山东南山科学技术研究院、电解铝节能降耗重点实验室等研发机构，为企业的发展注入生机和活力；公司配备了微机控制电液伺服万能试验机、德国金相显微镜、QSN750 光电直读光谱仪、美国电感耦合等离子体发射光谱仪等国内和国外先进的实验及检测设备，总价值达 5000 多万元。优良的设备、设施，精密的检测仪器，严格的管理对产品的设计、开发和质量保证起到了坚实的保障作用。

山东南山铝业股份有限公司下辖熔铸厂、模具厂、建筑型材厂、工业型材厂、航材挤压厂、质量中心、铝深加工中心等企业。拟建项目位于东海工业园，东海工业园是在南山集团的基础上发展起来的，园区的主导产业包括有色金属冶炼及压延加工产业，突出发展铝航空新材料产业，有色金属冶炼及压延加工产业形成了热电-氧化铝—电解铝-铝加工（铝型材/热轧-冷轧-箔轧/锻压）-铝航空新材料完整的铝加工产业链。

山东南山铝业股份有限公司所在东海园区共包含铸造公司、铝材公司挤压厂、铝材公司、熔铸厂、板带事业部，本项目属于山东南山铝业股份有限公司板带事业部，板带事业部目前主要产能及规模为：20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料（其中包含 5 万吨中厚板、5 万吨铝及铝合金薄板、10 万吨铝及铝合金带材）、26000 吨铝合金厚板（2000 吨 2024-HDT 铝合金厚板、24000 吨 7050 铝合金厚板）、10 万吨铝

合金板带材（6 万吨汽车板、2 万吨集装箱板、2 万吨 3C 产品铝带材和高档建材用带材）。

板带事业部现有工程环保手续执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目现有工程建设内容、环保手续执行情况一览表

名称	环评类别	批复文号	建设内容	验收情况
年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目	报告书	烟环审[2011]129 号	建设熔铸车间和压延车间，年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料，其中：中厚板 5 万吨，铝及铝合金合金薄板 5 万吨，铝及铝合金合金带材 10 万吨	龙环验[2016]37 号
航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目	报告表	龙环报告表[2017]67 号	利用原有车间和设备，新增热轧机组、辊底炉、时效炉、压力机等设备，新增 26000 吨铝合金厚板的规模	在建
汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目	报告表	龙环报告表[2019]79 号	在冷轧车间内新增冷轧线一条；在精整车间内新增表面处理生产线两条，年产 10 万吨铝合金板带材	在建

2.2 现有工程分析

2.2.1 现有工程地理位置

山东南山铝业股份有限公司年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目、航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目、山东南山铝业股份有限公司汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目均与本项目位于同一个厂区内，项目现有工程位于龙口市徐福街道东海工业园内，现有项目中心经纬度为东经 120.479998，北纬 37.724687，现有项目符合该园区主导产业定位，项目所在区域地质平坦开阔，环境优美，地理位置优越，综合优势明显。具体位置见图 2.2-1。

2.2.2 现有工程项目组成

现有工程组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有项目组成一览表

工程类别	组成	规模及内容	备注
主体工程	熔铸车间	长 360m，宽 197m，利用公司提供的电解铝液，配合外购的其它新金属与返回的生产废料，生产扁铸锭，在对铸锭进行热处理和机械加工后，提供给压延车间进行进一步加工。	/
	压延车间	长 1043m，宽 300m，利用熔铸车间提供的铸锭经热轧、冷轧、精整和热处理生产铝合金板带材。压延车间有热轧、冷轧、中厚板和薄板带生产系统构成。	/
辅助工程	试验室	由炉前成分分析室、化学及油品分析室、金相室、力学性能室等组成。主要承担 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目的成品、半成品及原辅材料的相关检测。检测项目包括化学成分、低倍与高倍金相组织、力学性能、乳液及轧制油的性能等。	
	机修车间	主要任务是负责熔铸车间、压延车间内设备的小型检修、维护，超出机修间加工能力的各类零部件的制作与修复，委托外协解决；零部件加工所需原材料从市场购进。	
	行政生活福利设施	包括办公楼、研发大楼、计量站、门卫、食堂、浴室和倒班宿舍等。	
储运工程	综合仓库	独立建设，用于储存各种生产辅助材料。	
	油库	独立建设，用于存放各种油品。	
	铝渣储存间	配置在熔铸车间偏跨，用于存放熔铸生产过程中产生的铝渣。	
公用工程	给 水	用水来自东海工业园区自来水公司。	
	供 热	由东海工业园区统一供热，热源为东海热电厂。	
	供 气	所需天然气由海上气田天然气管道供给。	
	供 电	由南山集团公司东海电厂供电。	
	空压系统	空压站内配 7 台空压机，6 用 1 备。	
环保工程	废气治理工程	熔炼炉 1#扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P1）	
		熔炼炉 2#扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P2）	
		60 吨熔炼炉扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P3）	
		热轧车间热轧过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 42m 排气筒排放（P4）	
		冷轧车间冷轧过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 26m 排气筒排放（P5）	
		冷轧车间退火过程产生的油雾经 30m 排气筒排放（P6）	
		中厚板车间退火过程产生的油雾经 42m 排气筒排放（P7）	
	废水治理工程	生活污水经化粪池处理后进入电解铝厂生活污水处理站处理后回用于电解铝厂区。生产废水直接进厂内现有生产废水处理站处理后回用于厂内现有生产系统和厂区绿化、道路降尘。	
	噪声治理措施	对主要噪声源采取基础减震、隔声、吸声等措施	
	固废处置工程	生产过程中产生的铝灰全部送往南山氧化铝厂赤泥堆场处置场统一处置；铝板带边角废料全部返回熔铸车间熔铝炉重熔利用；废硅藻土、过	

		滤纸等属易燃废物全部送入东海工业园热电厂锅炉燃烧处理。危险废物按相应标准要求建设危险物仓库，全部送具有危废资质的单位；生活垃圾由环卫部门统一处置。
--	--	---

现有工程主要经济技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程主要经济技术指标

序号	指标名称	单 位	设计指标	备 注
1	设计规模	万吨/年	20	
2	项目总投资	万元	618986	
2.1	建设投资	万元	523298	
2.2	建设期利息	万元	46079	
2.3	铺底流动资金	万元	49609	
3	项目定员	人	405	
4	工作制度	班	3	每班工作 8h
5	全年生产天数	天	355	

2.2.3 产品及生产规模

现有项目主要产品为超大规格高性能特种铝合金，主要包含中厚板、铝及铝合金薄板以及铝及铝合金带材。现有工程产品方案见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有项目产品方案一览表

序号	类别	产品	生产能力	单位	备注
1	中厚板（5 万 t/a）	航天航空用板	0.7	万吨/年	合金牌号 2124
		航天航空用板	0.3	万吨/年	合金牌号 7050
		工具用板	1.5	万吨/年	合金牌号 6061
		船舶用板	0.5	万吨/年	合金牌号 5083
		罐体用板	0.5	万吨/年	合金牌号 5454
		轨道车辆用板	0.7	万吨/年	合金牌号 5086
		模具用板	0.3	万吨/年	合金牌号 7039
		热轧板	0.5	万吨/年	合金牌号 5083
2	铝及铝合金薄板（5 万 t/a）	热处理不可强化汽车用板	2	万吨/年	合金牌号 5052
		热处理可强化汽车车体用板	0.5	万吨/年	合金牌号 6009
		钎焊金属板	1	万吨/年	合金牌号 434
		船体用板	1	万吨/年	合金牌号 5052
		热处理可强化航天航空用板	0.5	万吨/年	合金牌号 7075
3	铝及铝合金带材（10 万 t/a）	罐盖料/拉环料	5	万吨/年	合金牌号 5182
		热轧卷	5	万吨/年	合金牌号 5182

2.2.4 原辅材料及性质

现有项目主要原材料为电解铝液、重熔铝锭以及其它新金属和中间合金，其中电解铝液全部由电解铝厂提供，重熔铝锭和其它新金属与中间合金市场采购。主要辅助材料为覆盖剂、精炼剂、乳油、轧制油、各种润滑油、液压油和包装材料等。现有项目主要原辅材料及其消耗、成分情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有工程主要原辅料

序号	原料名称	单 位	数 量	主要组分
1	电解铝液	t/a	81944	Al (≥99.9%)
2	重熔铝锭	t/a	97177	Al (≥99.0%)
3	原生镁锭	t/a	5837	Mg (≥99.9%)
4	锌锭	t/a	946	Zn (≥99.5%)
5	AlCu50 中间合金	t/a	467	Al 基, Cu50%
6	AlMn10 中间合金	t/a	6567	Al 基, Mn10%
7	AlCr2 中间合金	t/a	10562	Al 基, Cr2%
8	AlZr4 中间合金	t/a	300	Al 基, Zr4%
9	AlSi20 中间合金	t/a	5539	Al 基, Si20%
10	AlTi5B 线杆	t/a	611	Al、Ti (5%)、B
11	覆盖剂	t/a	618	C、CaO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃
12	精炼剂	t/a	618	Si、Ca、Al
13	乳油	t/a	60	乳化剂、矿物油
14	轧制油	t/a	600	矿物油、添加剂
15	润滑油	t/a	145	矿物油、添加剂
16	液压油	t/a	80	矿物油、添加剂
17	包装材料	t/a	8000	—
18	天然气	万 m ³ /a	2400	烃类

2.2.5 主要设备

现有工程主要设备一览表见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有工程主要设备一览表

生产车间	序号	设备名称	单位	数量	备注
熔铸车间	1	90t 圆形燃气熔铝炉	台	2	引进
	2	90t 熔铸线电磁搅拌装置	台	1	引进
	3	90t 倾动式燃气保温炉	台	2	引进

	4	90t 液压半连续铸造机	台	1	引进
	5	90t 熔铸线铝熔体在线处理系统	套	1	引进
	6	50t 圆形燃气熔铝炉	台	1	国产
	7	50t 熔铸线电磁搅拌装置	台	1	引进
	8	50t 倾动式燃气保温炉	台	1	引进
	9	50t 液压半连续铸造机	台	1	引进
	10	50t 熔铸线铝熔体在线处理系统	套	1	引进
	11	60t 双室炉	台	1	引进
	12	压渣机	台	3	引进
	13	炉侧旋转除气装置	台	5	引进
	14	扒渣车	台	4	引进
	15	扁锭均热炉组	组	1	国产
	16	扁锭锯切机	台	2	引进
	17	扁锭铣面机	台	2	引进
	18	起重运输设备	套	1	国产
	19	其它辅助生产设备	套	1	国产
压延车间	1	铸锭包覆机列	台	1	国产
	2	立推式铸锭加热均热炉	台	3	引进
	3	台车式铸锭加热均热炉	台	4	引进
	4	“1+5” 热轧机组	台	1	引进
	5	3800mm 宽板冷轧机	台	1	引进
	6	2800mm 冷轧机组	台	1	引进
	7	冷轧机组	台	1	引进
压延车间	8	2800mm 厚板横切机组	台	1	引进
	9	1#2800mm 横切机组	台	1	引进
	10	2#2800mm 横切机组	台	1	引进
	11	2300mm 纵切机组	台	1	引进
	12	2300mm 切边机组	台	1	引进
	13	2300mm 拉伸弯曲矫直机组	台	1	引进
	14	卷材立体化智能管理装置	套	1	引进
	15	卷材包装机列	台	1	引进
	16	12000t 张力拉伸机	台	1	引进
	17	8000t 张力拉伸机	台	1	引进
	18	4000t 张力拉伸机	台	1	引进
	19	40m 辊底式淬火炉	台	1	引进
	20	25m 辊底式淬火炉	台	1	引进
	21	气垫式连续热处理机组	台	1	引进
	22	板材辊式矫直机	台	1	国产

	23	铝板带材退火炉	台	10	国产
	24	铝板材时效（退火）炉	台	2	引进
	25	铝板材时效（退火）炉	台	4	国产
	26	水浸式超声波探伤机列	台	2	引进
	27	电导率探伤机列	台	1	引进
	28	锯切机组	台	1	引进
	29	精密锯床	台	5	引进
	30	试样锯	台	2	国产
	31	表面处理机列	台	1	引进
	32	覆膜机组	台	1	引进
	33	板材包装机列	台	1	国产
	34	1#轧辊磨床	台	2	引进
	35	2#轧辊磨床	台	2	引进
	36	起重运输设备	套	1	国产
	37	其它辅助生产设备	套	1	国产

2.2.6 现有工程总平面布置

1、总平面布置

现有工程所在厂区整个厂区用地呈不规则形状，东西最长处长约 1655.11m，南北最宽处宽约 1016.11m，总用地面积为 1626541.7m²（合 2442.25 亩）。厂区设计根据项目实际需要和环保、消防、劳动卫生等有关规范的要求，将厂区分为厂前区、生产区、动力站房区。

（1）厂前区

厂前区布置在厂区北侧西部，厂前区的核心建筑为综合办公楼及食堂，综合办公楼为高层建筑，食堂布置在综合办公楼东侧，食堂北侧为研发大楼，食堂东侧为员工宿舍。在综合办公楼前设有大片彩色铺地的硬化广场，并设置景观绿化、小品、水体及景观停车场等。

（2）生产区

生产区车间包括熔铸车间和压延车间，布置在厂区中部。

熔铸车间长 360m，宽 197m，利用公司提供的电解铝液，配合外购的其它新金属与返回的生产废料，生产扁铸锭，在对铸锭进行热处理和机械加工后，提供给压延车间进行进一步加工。

压延车间长 1043m，宽 300m，利用熔铸车间提供的铸锭经热轧、冷轧、精整和热处理生产铝合金板带材。压延车间有热轧、冷轧、薄板带精整、中厚板生产系统构成。

（3）动力站房区

动力站房区布置厂区南侧中部，紧靠熔铸车间和压延车间。动力站房区主要布置空压站、换热站、天然气调压站、油库、水泵站以及污水处理站及去离子水站等。

2、竖向设计

厂区内采用汽车运输，竖向设计采用平坡式。厂内排水采用有组织排水，雨污分流，地表水排除方式采用暗管系统，雨水经雨水管网汇集后排入城市排水系统，生活污水经电解铝厂生活污水处理站处理后回用于电解铝厂生产和园区绿化。

3、交通运输

（1）交通组织

根据工厂规模、物料运量及城市道路的衔接情况，厂区设置 1 个人流出入口和 1 个物流出入口，根据厂区周边道路情况，人流出入口设置在厂区北侧西部，物流出入口开设在厂区北侧中部。厂内道路布置形式采用环状，主要建筑四周设置环行通道，以满足消防及物料运输的要求。厂内道路采用城市型道路，路面结构为水泥混凝土路面，路面横坡与基层横坡均为 1.5%，道路纵坡在 0.3%~3%。厂区主要道路路面宽为 9 或 12m，道路转弯半径为 9~15m，能满足交通运输及消防等要求。

（2）运输

成品外运采用汽车运输方式。原辅材料运输一般由汽车运至厂区内。

熔铸车间、压延车间内设起重机，并配有电瓶车、叉车等，可以满足内部运输需要。

现有工程平面布置见图 2.2-2。

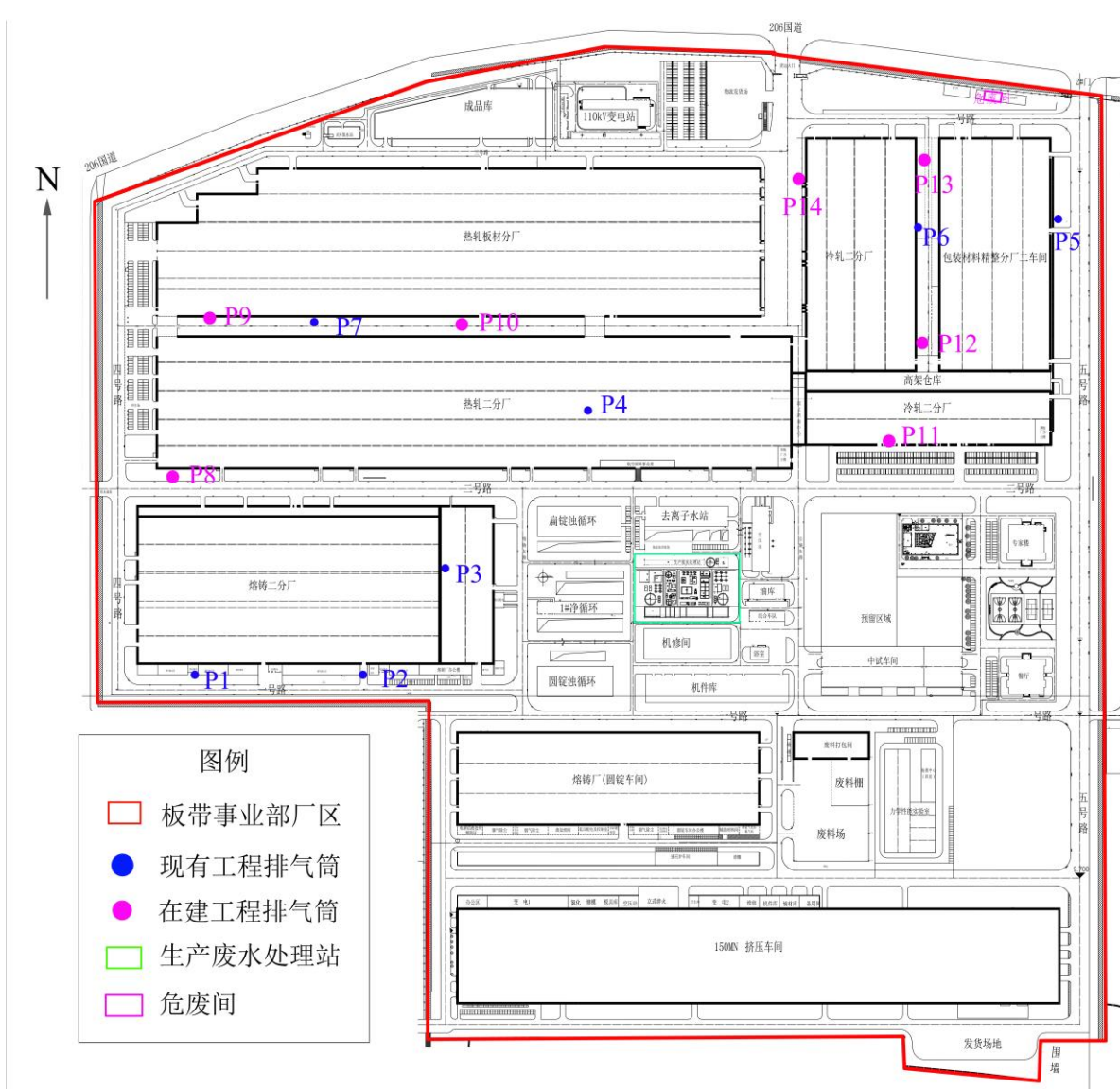


图 2.2-2 现有工程平面布置图

2.2.7 现有工程工艺流程及产污环节图

现有工程主要产品为超大规格高性能特种铝合金，主要包含中厚板、铝及铝合金薄板以及铝及铝合金带材。各个产品工艺流程如下：

2.2.7.1 熔铸车间

熔铸车间工艺流程如下：

根据合金化学成分的要求，用电解铝液、重熔铝锭、返回废料和中间合金配料后，加入熔铝炉中进行快速熔化后，经扒渣、搅拌，取样分析铝液的化学成分，并根据分析结果对铝熔体的化学成分进行调整；成分合格、温度符合工艺要求的铝熔体，转入倾动式保温炉精炼、静置和调温。然后在铝液流经铸造流槽的过程中连续加入铝——

钛——硼线杆以细化晶粒，并通过铝熔体在线处理系统去除铝熔体中的非金属夹杂物，由半连续铸造机生产出毛铸锭。毛铸锭经过锯切机和铣面机切头尾并铣面后（2xxx、6xxx 及 7xxx 合金锯切、铣面前在均热炉组中进行均匀化处理），检查质量合格的铸锭送往压延车间。

熔铸工艺流程及产污节点见下图：

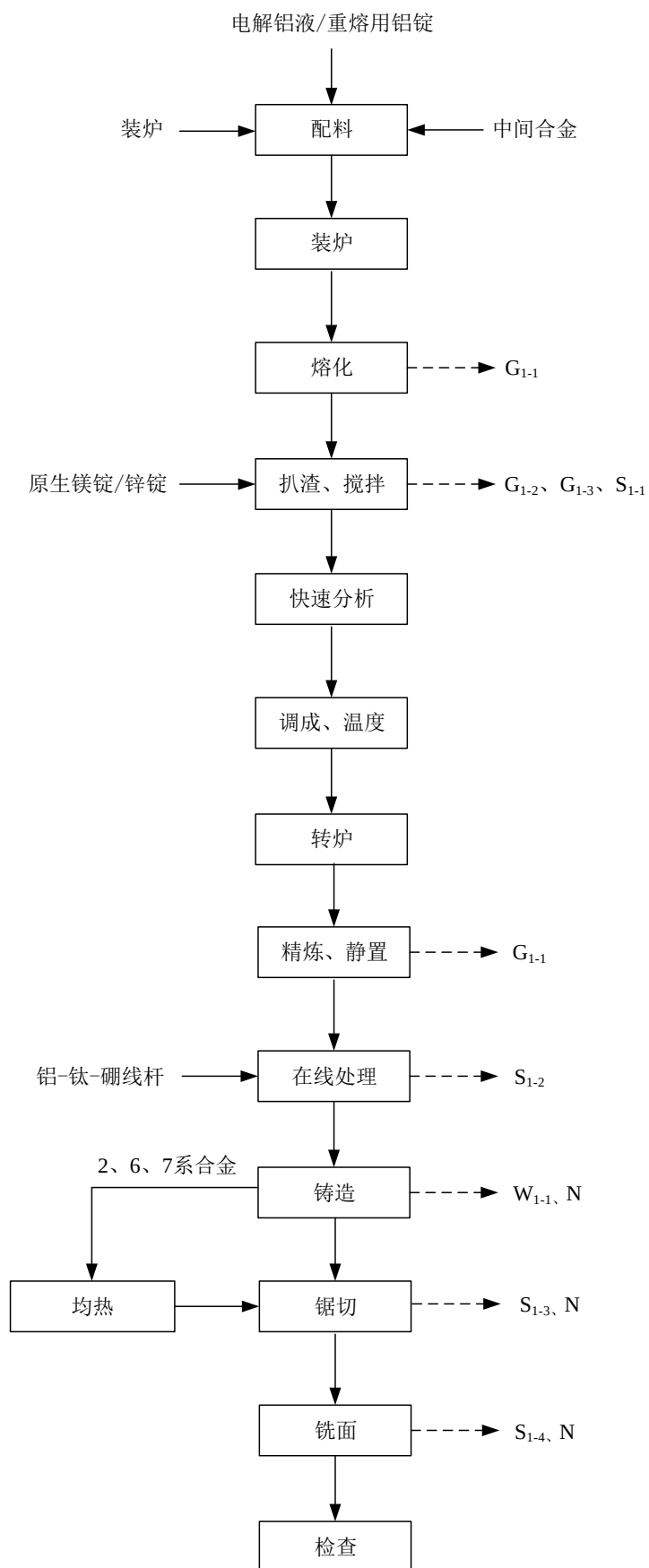


图 2.2-2 熔铸车间工艺流程及产污节点图

2.2.7.2 压延车间

压延车间采用 4100mm 热粗中轧机+3000mm 五机架连轧热精轧机（“1+5”）开坯的生产工艺，产品主要为中厚板和铝合金板带材。

①中厚板生产工艺

中厚板分为可热处理强化铝板带材和不可热处理强化铝板带材，可热处理强化铝板带材为铝合金 2xxx、6xxx、7xxx 系，不可热处理强化铝板带材为铝合金 1xxx、3xxx、5xxx 及 8xxx 系，从目前国内外铝及铝合金预拉伸厚板实用生产工艺技术来看，中厚板的主要的生产工艺过程为铸锭铣面——表面处理（铸锭表面常有油污，用抹布擦去铸锭表面的油污）——包覆——加热——热轧（在再结晶温度以上进行的轧制）——冷轧（在再结晶温度以下进行的轧制）——淬火（淬火剂为水）——预拉伸矫直——时效——探伤（检测金属材料或部件内部的裂纹或缺陷）——锯切。

中厚板的生产工艺流程及产污环节见图 2.2-3。

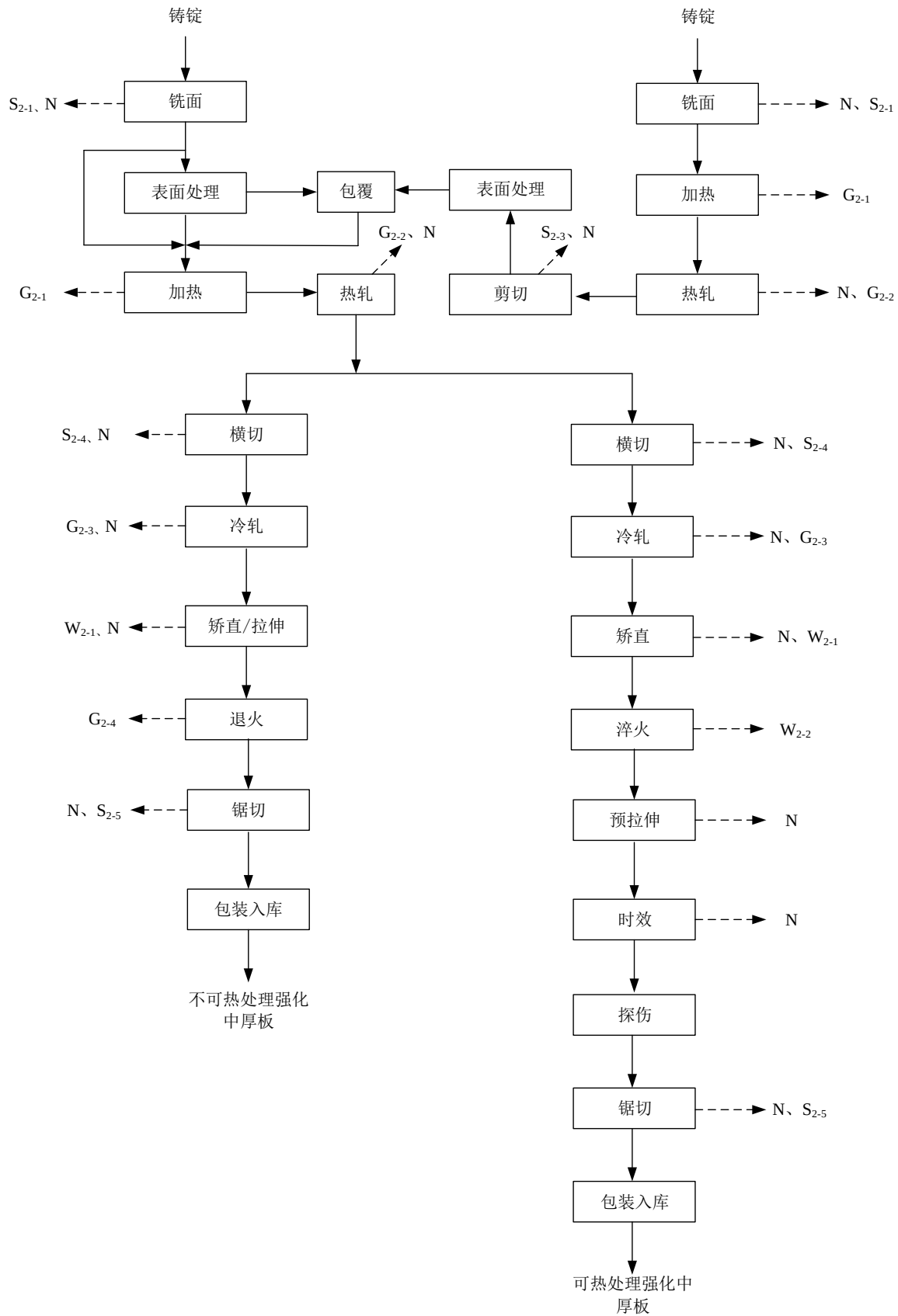


图 2.2-3 中厚板生产工艺流程及产污环节图

②铝合金板带材生产工艺

由熔铸车间提供的切去头尾和铣面铣边后铸锭，然后根据合金品种的不同进行加热或均热，加热好的铸锭被送至热轧生产线，进行热轧开坯轧制，轧制过程中将根据工艺要求进行带坯头尾剪切，当达到工艺要求的厚度时，送至五机架连轧机进行带张力热精轧并卷取成卷，轧后卸卷送至卷材立体化智能管理装置进行冷却和存放。卷材冷却后，送至单机架冷轧机进行冷轧，有些产品根据工艺要求，在轧制过程中需要进行中间退火和切边，然后继续冷轧至成品厚度。对于不可热处理强化的产品，冷轧后根据产品的规格及状态等要求，经过相应的纵切、横切、拉弯矫直、切边、涂层等精整工序及成品退火，在检查及包装后获得相应的优质铝板带材成品；对于可热处理强化的产品，冷轧后经过淬火、矫直、剪切、时效后检查包装得到铝板带材成品。

铝合金板带材的生产工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

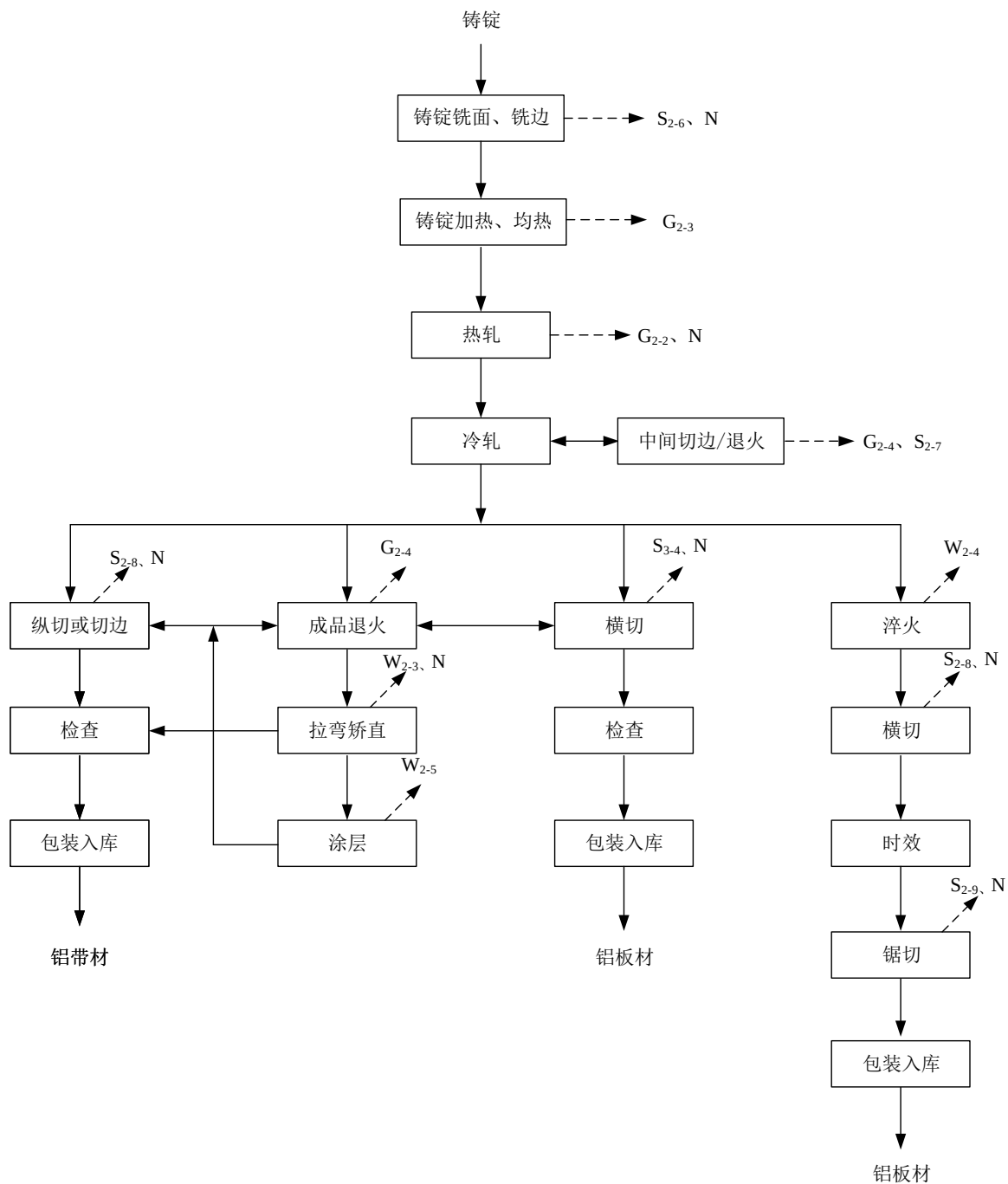


图 2.2-4 铝合金板带材生产工艺流程及产污环节图

2.2.8 现有工程产污环节汇总

现有项目产污环节详见表 2.2-6。

表 2.2-6 现有工程主要产污环节汇总表

序号		产生环节	名称	处理措施及排放去向
废气	G ₁₋₁	1#熔化保温炉天然气燃烧、搅拌、扒渣	烟尘、SO ₂ 、NO _x	熔炼炉 1#天然气燃烧废气、扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P1）
	G ₁₋₂	2#熔化保温炉天然气燃烧、搅拌、扒渣	烟尘、SO ₂ 、NO _x	熔炼炉 2#天然气燃烧废气、扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P2）
	G ₁₋₃	60 吨熔化保温炉天然气燃烧、搅拌、扒渣	烟尘、SO ₂ 、NO _x	60 吨熔炼炉天然气燃烧废气、扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P3）
	G ₂₋₁	热轧轧制油雾	非甲烷总烃	热轧车间热轧过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 42m 排气筒排放（P4）
	G ₂₋₂	冷轧轧制油雾	非甲烷总烃	冷轧车间冷轧过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 26m 排气筒排放（P5）
	G ₂₋₃	冷轧退火油雾	非甲烷总烃	冷轧车间退火过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 30m 排气筒排放（P6）
	G ₂₋₄	中厚板车间退火油雾	非甲烷总烃	中厚板车间退火过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 42m 排气筒排放（P7）
废水	W1	浓水、循环冷却排污水	全盐量	进入动力厂污水处理站处理后，部分回用于生产，部分用于园区绿化、道路降尘等
	W2	含油废水	COD、SS、石油类	
	W3	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	进入南山铝业四期生活污水处理站处理后，用于园区绿化
噪声	N	设备噪声	/	设备减震、厂房隔音降噪
固体废物	S1	铝 灰	/	送往南山氧化铝厂赤泥堆场处置场统一处置
	S2	铝板带边角废料	/	返回熔铸车间熔铝炉重熔利用
	S3	废抹布	/	烟台绿环再生资源有限公司处置
	S4	废轧制油	/	烟台绿环再生资源有限公司处置
	S5	废乳液	/	烟台绿环再生资源有限公司处置
	S6	废硅藻土、过滤纸等	/	烟台绿环再生资源有限公司处置
	S7	浮 渣	/	烟台绿环再生资源有限公司处置

2.2.9 公用工程

1、给水

（1）水源

项目新鲜用水量约为 293.5m³/d，主要来自市政给水管网，供水水源为东海工业园区自来水公司，水源地为王屋水库。给水管网主干管管径 DN150~300mm，管网为

环状。厂区给水管道采用钢丝网骨架塑料管，车间给水管采用涂塑钢管。

（2）用水量

①生产用水

现有项目生产用水主要包括净循环水系统补充用水、浊循环水系统补充用水、矫直机组和涂层机组清洗用水、乳化液配制用水等。其中净循环水系统补充用水量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，浊循环水系统补充用水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，矫直机组和涂层机组清洗用水量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ，乳化液配制用水量为 $4.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于乳化液配制用水对水质要求较高，自来水水质不能满足项目的用水要求，必须降低水中钙、镁等离子的含量，以达到用水要求。

去离子水处理过程的生产工艺：取水→过滤→离子交换处理→储水→送水；离子交换处理过程是采用离子交换树脂（又称有机合成离子交换剂）降低水中钙、镁等离子的含量。离子交换树脂实际上是一种不会溶解的固体物质，外形为颗粒；去离子水站制水能力为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 。

②生活用水

现有项目劳动定员 405 人，生活用水量为 $40.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

③绿化、道路喷洒用水

项目厂区绿化面积 238940m^2 ，道路广场面积 243980m^2 ，绿化用水量按 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，道路广场喷洒用水按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则项目厂区绿化、道路广场喷洒用水量约为 $726.9\text{m}^3/\text{d}$ 。绿化、道路喷洒用水来自东海工业园区污水处理厂中水。

④消防用水

项目消防用水量室外 $30\text{L}/\text{s}$ ，室内 $15\text{L}/\text{s}$ ，厂区为临时高压消防制，室内消防水由消防水泵供给，并在生产车间屋顶各设一座 6m^3 消防水箱。车间室内设室内消火栓，在车间室内外设消火栓和灭火器。

2、排水

项目废水主要包括生产废水、生活污水和浓水、循环冷却废水，废水排放采取“雨污分流和清污分流”的原则，设厂区雨水、生产生活废水两个废水收集系统，各系统自成独立管网。

生活污水依托山东南山铝业股份有限公司（48 万吨电解铝厂）生活污水处理站，

处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，回用于园区绿化道路喷洒，不外排。

生产废水经现有厂区生产废水处理站处理后部分回用于园区绿化道路喷洒、部分回用于南山铝业板带事业部冷却、设备清洗用水。

3、供电

现有项目生产和生活用电由南山集团公司东海电厂供电，项目厂区设 110kV 高压变电站一座，由公司电网提供 2 回路 110kV 架空线路，110kV 高压变电站内安装 3×50MVA 主变压器，电压变比为 110/10.5kV。项目厂区供电电压等级为 10kV，在熔铸车间、压延车间和空压站共新建 10kV 高压配电站 13 座，就近为各负荷中心供电。

4、供气

现有项目年耗天然气 2400 万 m³/a，所需天然气由南山天然气公司燃气管网供应。

5、压缩空气

1#压缩空气站建设在熔铸车间偏跨，满足熔铸车间铸造机生产用压缩空气的需要。2#压缩空气站的用户包括熔铸车间其它设备、压延车间各生产设备、氮气站以及厂区其它设施设备。

2.2.10 现有工程污染因素、治理措施及污染物排放

2.2.10.1 废气污染源分析及采取的措施

现有工程有组织废气主要为熔铸车的熔化炉废气、压延车间的热轧轧制油雾废气、冷轧轧制油雾废气、退火炉烟气、时效炉烟气等。

一、有组织废气

（1）熔铸车间

①天然气燃烧废气

项目熔化炉和保温炉均采用天然气为燃料，年用天然气 1320 万 m³。天然气由中海油渤海湾石油天然气总公司供应，天然气燃烧废气和扒渣废气一起经排气筒排放。

②熔化炉废气

熔化炉在熔炼时炉门关闭，在搅拌扒渣时，有少量烟气从炉门逸出，在熔化炉炉门上方设置排烟罩，将烟气捕集后排入烟气净化系统，经陶瓷多管除尘器除尘后，经 32m 高排气筒排放（P1、P2、P3）。

（2）压延车间

①热轧机轧制油雾

热轧机在生产过程中采用全油润滑冷却，在轧制过程中有油雾从排烟罩散发。排烟罩的排烟量为 $300000\text{m}^3/\text{h}$ ，油雾中含有轧制油浓度小于 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。热轧机安装有油雾净化系统，油雾气流首先进入吸收塔，气流中的轧制油在吸收塔中被吸收，轧制油的起始浓度被减少至排放空气要求值，油雾净化系统的净化效率在 90% 以上。用一种挥发性能很低的特种吸收油作吸收液。在回收塔中吸收液和轧制油中分离开来，回收的轧制油全部回用于生产中。回收的净化的热吸收液在一个换热器中冷却，吸收液（清洗油）恢复到原始状态，可被吸收塔再次利用。从回收塔逸出的气流被水冷却器冷却，直到回收到的轧制油被冷凝出来。冷凝出来的轧制油可再用于轧制生产，不凝气经 42m 排气筒排放（P5）。

②冷轧机轧制油雾

冷连轧机组采用全油润滑冷却，在轧制过程中有油雾从排烟罩散发。油雾排放量为 $450000\text{m}^3/\text{h}$ ，油雾中含有轧制油浓度小于 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。冷轧机组设一个油雾净化系统，油雾气流首先进入吸收塔，气流中的轧制油在吸收塔中被吸收，轧制油的起始浓度被减少至排放空气要求值，油雾净化系统的净化效率在 90% 以上。用一种挥发性能很低的特种吸收油作吸收液。在回收塔中吸收液和轧制油中分离开来，回收的轧制油全部回用于生产中。回收的净化的热吸收液在一个换热器中冷却，吸收液（清洗油）恢复到原始状态，可被吸收塔再次利用。从回收塔逸出的气流被水冷却器冷却，直到回收到的轧制油被冷凝出来。冷凝出来的轧制油可再用于轧制生产，不凝气经 42m 排气筒排放（P6）。

③冷轧退火炉烟气

冷轧车间的 10 台卷材退火炉加热方式均采用电加热，在开始退火初期，铝板带材表面的少量轧制油遇高温挥发产生含微量油雾（主要为非甲烷总烃）的烟气经一根 30m 高的烟囱排放。

④中厚板车间退火炉烟气

中厚板车间退火炉加热方式均采用电加热，在开始退火初期，铝板带材表面的少量轧制油遇高温挥发产生含微量油雾（主要为非甲烷总烃）的烟气经一根 42m 高的烟囱排放。

项目废气污染物主要有烟尘、NO_x、粉尘、非甲烷总烃等。由项目原辅材料规格可知，项目所用电解铝液和原生铝锭中铝含量分别在 99.9%和 99.0%以上，其他成分主要为铜、锰、镁等金属，因此粉尘中主要成分为三氧化二铝，无有害重金属成分。

根据现有项目熔铸车间例行监测报告（龙信测字（2019）第 0039 号），现有项目生产有组织废气排放情况见表 2.2-7-2.2-9。

表 2.2-7 现有项目熔炼炉排放口 1#废气监测结果

监测项目		2019.08.26
烟气温度（℃）		96.8
烟气流速（m/s）		6.8
标干烟气量（m ³ /h）		39898
含氧量		20.55%
烟尘	实测浓度（mg/m ³ ）	7.9
二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	<3
氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	5

表 2.2-8 现有项目熔炼炉除尘废气监测结果

监测项目		2019.08.26
烟气温度（℃）		116.1
烟气流速（m/s）		3.6
标干烟气量（m ³ /h）		19792
含氧量		20.53%
烟尘	实测浓度（mg/m ³ ）	9.0
二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	<3
氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	<3

表 2.2-9 现有项目 60t 熔炼炉排放口废气监测结果

监测项目		2019.08.26
烟气温度（℃）		30.7
烟气流速（m/s）		2.7
标干烟气量（m ³ /h）		22839
含氧量		20.94%
烟尘	实测浓度（mg/m ³ ）	6.2
二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	<3
氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	<3

现有项目热轧、冷轧及退火过程有组织废气引用现有项目例行监测报告（ZRQX/BG-2019-0951），废气排放情况见表 2.2-10。

表 2.2-10 现有项目非甲烷总烃有组织排放监测结果

监测项目		2019.08.30			
		冷轧废气 (P5)	热轧废气 (P4)	中厚板退火 (P7)	冷轧退火废气 (P6)
排气筒高度 (m)		26	42	42	30
烟气温度 (°C)		33.6	/	/	37.9
烟气流速 (m/s)		14.3	/	/	6.7
标干烟气量 (m³/h)		215883	/	/	1444
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m³)	3.21	3.18	2.20	3.24
	排放速率 (kg/h)	0.693	/	/	0.005

注：P4 和 P7 排气筒采样平台不规范。

从上表可以看出，验收期间烟气有组织废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO₂ 计）浓度符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值要求；从表 2.2-4 可以看出有组织废气满足《山东省挥发性有机物排放标准第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 排放限值。

二、无组织废气

熔化炉在熔炼时炉门关闭，在搅拌扒渣时，有少量烟气从炉门逸出，在熔化炉炉门上方设置排烟罩，将烟气捕集后排入烟气净化系统，经陶瓷多管除尘器除尘后，经排气筒排放，排烟罩的捕集效率在 95%以上，有少量烟气呈无组织排放。

根据现有项目《建设项目竣工环境保护验收监测报告书》（龙环监（建）字（2016）第 1012 号），现有项目生产无组织废气排放情况见表 2.2-11-2.2-12。

表 2.2-11 厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放检测结果

检测点位	监测时间	总悬浮颗粒物 (mg/m³)	二氧化硫 (mg/m³)	氮氧化物 (mg/m³)
南 1#	2016.09.26			
	第一次	0.153	0.078	0.009
	第二次	0.186	0.123	0.015
	第三次	0.205	0.165	0.036
	第四次	0.296	0.091	0.018
	2016.09.27			
	第一次	0.281	0.157	0.017
	第二次	0.247	0.114	0.014
	第三次	0.231	0.239	0.026
	第四次	0.187	0.208	0.01
北西 2#	2016.09.26			
	第一次	0.698	0.082	0.013
	第二次	0.711	0.142	0.018
	第三次	0.625	0.194	0.036

	第四次	0.723	0.088	0.028
	2016.09.27			
	第一次	0.623	0.077	0.037
	第二次	0.695	0.163	0.024
	第三次	0.7	0.125	0.036
	第四次	0.741	0.23	0.031
北中 3#	2016.09.26			
	第一次	0.72	0.076	0.025
	第二次	0.751	0.089	0.034
	第三次	0.803	0.177	0.028
	第四次	0.738	0.163	0.021
	2016.09.27			
	第一次	0.674	0.174	0.038
	第二次	0.731	0.185	0.049
	第三次	0.809	0.134	0.041
	第四次	0.688	0.155	0.034
北东 4#	2016.07.24			
	第一次	0.62	0.239	0.088
	第二次	0.701	0.21	0.096
	第三次	0.673	0.244	0.103
	第四次	0.694	0.287	0.081
	2016.07.25			
	第一次	0.618	0.341	0.087
	第二次	0.672	0.304	0.104
	第三次	0.615	0.297	0.083
	第四次	0.724	0.286	0.075

表 2.2-12 厂界无组织废气非甲烷总烃排放监测结果

监测点位	监测结果								
	2016.07.24			2016.07.25			2016.07.26		
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
南 1#	0.95	1.12	0.67	0.84	0.71	0.98	0.8	1.01	0.73
北 2#	1.36	1.72	1.34	1.09	0.97	1.44	1.37	1.55	1.12
北 3#	1.49	1.65	1.25	1.16	1.09	1.53	1.31	1.64	1.27
北 4#	1.4	1.54	1.08	1.27	1.21	1.67	1.53	1.68	1.16

可以看出，无组织排放废气非甲烷总烃、颗粒物、SO₂、NO₂ 符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限制标准。

2.2.10.2 废水污染源分析及采取的措施

1、污染源分析

现有项目废水主要包括循环冷却排污水、含油废水、废乳化液和生活污水。其

中：

净循环系统排污水产生量为 40m³/d，属于清净水，直接排入厂区雨水管网。

含油废水主要来源于浊循环系统排污水、矫直机组和涂层机组清洗废水，这部分废水产生量为 70m³/d，这部分废水易被润滑油污染，含有少量的油类，送至厂区污水处理站，经厌氧-水解酸化-好氧-曝气生物滤池-过滤工艺预处理后部分回用于生产，部分用于园区绿化、道路降尘等。

生活污水产生量为 32.4m³/d，进入山东南山铝业股份有限公司四期生活污水处理站处理后回用于园区绿化。

现有项目废水产生及去向情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 现有项目废水产生及处理情况表

分类	产生量 (m ³ /d)	主要污染物及产生浓度	去向
含油废水	70	COD: 100mg/L 氨氮: 5mg/L 石油类: 24mg/L	进入厂区污水处理站处理后，部分回用于生产，部分用于园区绿化、道路降尘等
生活污水	32.4	COD: 350mg/L 氨氮: 25mg/L	进入南山铝业股份有限公司四期生活污水处理站处理后用于园区绿化
合计	102.4	—	最终全部回用，零排放

2、污水处理介绍

(1) 生活污水处理系统

生活污水处理依托位于山东南山铝业股份有限公司 48 万吨电解铝厂区内北侧的生活污水站，采用“预处理+ A/O+ 平板 MBR 膜法+ 次氯酸钠在线消毒”的处理工艺，于 2018 年 2 月通过环保验收。设计处理能力为 840m³/d，现在实际处理量约 240m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。废水处理达标后，绿化期（270 天/年）出水回用于航空材料厂区的景观绿化；非绿化期全部回用于山东南山铝业股份有限公司 48 万 t 电解铝厂区浊循环水站，不外排。工艺流程见图 2.2-3。

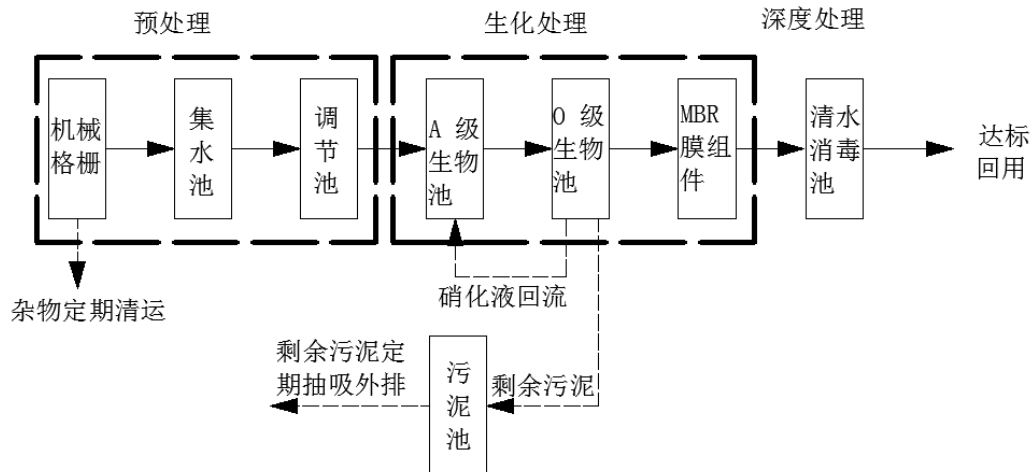


图 2.2-3 生活污水处理站工艺流程图

(2) 生产废水处理系统

a、生产废水系统：

生产废水系统主要处理循环水系统溢流、循环水排污水和过滤反洗水，由管道汇集后排至废水站生产废水调节池(L: 20m, B: 8m, H: 5m)，最大处理能力为 100m³/h。

工艺流程：车间废水→生产废水调节池→混合反应池→初沉池→溶气气浮→中间水池→多介质过滤罐→活性炭过滤器→清水池→去离子水站

b、含油废水系统：

含油废水系统主要处理生产厂排放的含油废水，由管道汇集后排至废水处理站含油废水调节池(L: 5m, B: 8m, H: 5m)，最大处理量为 10m³/h。

工艺流程：车间废水→含油废水调节池→混凝反应槽→沉淀槽→一级气浮→二级气浮→综合调节池

3、污水站水质

本环评引用山东南山铝业股份有限公司 2019 年委托山东龙信监测科技有限公司对厂区的例行监测数据，厂区生产废水清水池及生活污水清水池监测结果如下：

表 2.2-14 厂区污水监测结果

检测时间	检测点位	生产废水池 (mg/L)			生活污水清水池 (mg/L)		
		早	中	晚	早	中	晚
2019.8.20	悬浮物	<4	5	<4	<4	4	<4
	全盐量	1142	1238	1309	861	917	844
	氨氮	1.56	1.31	1.29	0.501	0.562	0.429
	化学需氧量	18	16	21	12	14	16
	五日生化需氧量	2.8	2.8	3.0	1.8	1.8	1.9

根据例行监测数据可知，生活污水经过生活污水处理站处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后全部综合利用，不外排。生产废水经动力中心厂污水处理站处理后各污染物浓度均能达到《流域水污染物排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）一级标准，处理后回用于园区绿化、道路喷洒，不外排。

综上，项目废水全部综合利用，不外排。

2.2.10.3 噪声污染源分析及采取的措施

现有项目主要噪声源见表 2.2-15。

表 2.2-15 现有项目主要噪声源一览表

车间名称	噪声源	台（套）数	噪声值 dB（A）
熔铸车间	铸造机	2	85
	锯切机	2	88
	铣面机	2	80
压延车间	热轧机	1	80
	冷轧机	3	80
	横切机	2	85
	纵切机	1	85
	切边机	1	85
	拉弯矫直机	2	80
	锯切机	1	88
动力站房区	空压机	2	85
	水泵	2	85
	天然气调压站	1	80

现有项目在建设过程中采取的主要噪声源防治措施是：

（1）从源头治理抓起，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上加装消音、隔声装置，以降低噪声源强。生产车间设备优先选用低噪声设备，采取局部隔音措施处理；空压机采用涡轮式或螺旋式低噪声设备。

（2）设备安装时，打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；风机、水泵用软接头连接，平台风机及泵底座安装减震垫。对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，单独进行了封闭布置，尽可能远离厂界。

（3）厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重办公生活区与生产区的防噪间距。

（4）在车间厂房建设过程中，对噪声源比较集中的车间，门、窗、墙壁使用吸

音材料，安装吸声结构，保证厂房的屏蔽隔声效应。

通过选用低噪声设备，布置于厂房内，并采取了隔声、吸声、减振等有效的降噪措施，可大大降低了其噪声影响。

本环评引用山东南山铝业股份有限公司 2019 年 8 月委托山东龙信监测科技有限公司对厂界噪声的例行监测数据，监测结果见表 2.2-16。

表 2.2-16 噪声监测结果单位：dB（A）

监测点编号	监测点位置	2016 年 9 月 26 日	
		昼间	夜间
1	南厂界	58	46
2	东厂界	56	48
3	北厂界	54	42
4	西厂界	57	48

根据监测数据，监测期间厂界 4 个监测点昼间、夜间厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2.2.10.4 固体废物污染源分析及采取的措施

（1）一般固废

熔铸车间的熔铝炉及保温炉在生产过程中扒出铝熔渣，主要成分为铝及氧化铝，其中大块金属经人工选出后回炉重熔生产复化铝锭，余下的铝灰产生量约 9950t/a，利用价值不大，全部送往南山氧化铝厂赤泥堆场处置场统一处置。

熔铸车间产生的铝板带边角废料为 6400t/a，压延车间产生的铝板带边角废料为 59100t/a，全部返回熔铸车间熔铝炉重熔利用。

生活垃圾产生量为 144t/a，由环卫部门统一运至生活垃圾处理场处理。

（2）危险固废

表面处理过程产生的废抹布为 1.0t/a，轧制机生产过程产生的废轧制油为 12t/a，废硅藻土及过滤纸产生量为 746t/a，污水处理站浮渣产生量为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废轧制油、废硅藻土及过滤纸等均属于危险废物，危险废物类别为 HW08。

另外，冷轧机在生产过程中使用乳液润滑冷却，乳液循环使用，乳液在使用三个月左右时，不能符合工艺使用要求，全部废弃不用，每次产生量约为 200t，年产生量约 800t，根据中华人民共和国环境保护部和中华人民共和国国家发展和

改革委员会第 1 号令《国家危险废物名录》，废乳液属于危险废物，危险废物类别为 HW09，进入厂区废乳化液处理中心处理。

现有项目固体废物产生情况及处理措施见表 2.2-17。危险废物产生汇总见表 2.2-18。

表 2.2-17 现有项目固体废物产生及处理措施一览表

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要成分	性质	处理方式	产生车间
1	铝灰	9950	Al ₂ O ₃	一般固废	返回熔铸车间熔铝炉重熔利用，废渣送往南山氧化铝厂赤泥堆场处置场统一处置	熔铸车间
2	铝板带边角废料	65500	Al	一般固废	返回熔铸车间熔铝炉重熔利用	熔铸车间 压延车间
3	废轧制油	12	矿物油	危险废物 (HW08)	烟台龙门润滑油科技有限公司处置	压延车间
4	废乳液	800	乳化液	危险废物 (HW09)	进入厂区废乳化液处理中心处理	压延车间
5	废硅藻土、过滤纸等	1200*	硅藻土、过滤纸	危险废物 (HW08)	济南天章润滑油脂厂处置	压延车间
6	生活垃圾	144	果皮、纸屑、废弃包装物	一般固废	由环卫部门统一运至生活垃圾处理场处理	全厂

注：*在实际运行过程中，为保证轧制油的过滤效果，硅藻土的循环使用次数比环评估算的要少，因此废硅藻土实际产生量略大。

表 2.2-18 现有项目危险废物产生及处理措施一览表

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要成分	性质	处理方式	产生车间
1	废轧制油	12	矿物油	危险废物 (HW08)	烟台龙门润滑油科技有限公司处置	压延车间
2	废乳液	800	乳化液	危险废物 (HW09)	进入厂区废乳化液处理中心处理	压延车间
3	废硅藻土、过滤纸等	1200	硅藻土、过滤纸	危险废物 (HW08)	济南天章润滑油脂厂处置	压延车间

根据山东省环境保护厅办公室《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号），核对了配套工程落实情况：对危险废物贮存设施的，按危险废物贮存有关技术标准进行了检查，贮存设施的标志标识、防渗、污水导排、包装容器和分类存放等内容符合要求。

根据山东省环境保护厅办公室《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号），核对了固体废物利用处置方案和管理制度

落实情况：经与环评报告提出的利用处置方案、污染事故应急预案和相关管理制度等进行对比，特别是对固体废物综合利用和无害化处置的情况进行了跟踪落实。一般工业固体废物利用处置工艺或接受单位未发生变更，危险废物均委托了有资质单位进行处置。

2.3 在建工程

2.3.1 在建工程简介

山东南山铝业股份有限公司在建工程目前共有两个项目，分别为“航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目（龙环报告表[2017]67号）”和“汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目（龙环报告表[2019]79号）”，两项目均在年产20万吨超大规模高性能特种铝合金材料生产线项目的基础上进行技术改造，改造后新增26000吨铝合金厚板、10万吨铝合金板带材的产能，在建工程均利用现有生产车间进行生产，目前设备安装大部分到位，配套的环保措施也已建设完成，正在调试阶段，本次评价均按照环评内容对该项目进行简单说明。

2.3.2 在建项目工程组成

在建项目工程组成见表2.3-1。

表 2.3-1 在建工程工程组成表

项目名称		主要建设内容
主体工程	航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目	引进4500mm热轧机组、辊底炉、时效炉等进口设备11台（套），配套购置刷磨覆膜机、压力机等国产设备17台（套）。新增26000吨铝合金厚板的规模
	汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目	其中在冷轧车间内新增冷轧线一条，在精整车间预留用地内新增表面处理生产线两条
储运工程		综合仓库利用现有工程；原辅材料及产品的厂内运输利用厂内已有运输工具。
辅助工程		试验室、机修间、行政生活设施依托现有工程。
公用工程	供水	项目供水系统由厂区现有供水管网接入，供水压力 $P \geq 0.40\text{MPa}$ ，能够满足项目需求。
	供电	来自于园区供电管网。
	供天然气	天然气由航材园燃气管网供应，供气压力为 0.3MPa ，通过公司现有天然气调压站出管接入项目区。
	供热	生产车间因工艺原因温度较高无需采暖

项目名称	主要建设内容	
环保工程	废气	热轧机轧制油雾主要成分为非甲烷总烃，油雾气经油雾净化系统处理后达标排放，部分经吸收液收集后回收再次利用，未能回收的油雾经 15m 排气筒排放（P8）
		均匀化炉处理工作需要燃烧天然气，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由排气筒排放至空气中（P9）
		辊底炉固溶热处理工作需要燃烧天然气，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由排气筒排放至空气中（P10）
		冷轧油雾经油雾净化系统处理后经 1 根 28m 排气筒排（P11）
		退火（6 万吨生产线）、时效炉天然气燃烧，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由 25m 排气筒排放至空气中（P12）
		酸洗过程含酸废气主要污染物为氟化物、硫酸雾，废气经碱液洗涤塔处理后经 1 根 25m 排气筒排放（P13）
		退火（4 万吨生产线）、时效炉天然气燃烧，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由 25m 排气筒排放至空气中（P14）
	废水	生活污水经南山铝业股份有限公司（48 万吨电解铝厂）生活污水处理站处理后回用于电解铝厂；生产废水排入板带事业部动力厂污水处理站部分回用于园区绿化道路喷洒、部分回用于南山铝业板带事业部公司冷却、设备清洗用水。
	噪声	选用低噪声、节能型设备，生产设备全部置于室内，做好厂房密封，并采取基础减震、隔声、消音等防噪措施。
	固废	一般固废外售或综合利用，危险废物由有资质单位妥善处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。

2.3.2 在建项目产品及生产规模

在建项目产品及生产规模见表 2.3-2。

表 2.3-2 在建项目产品方案一览表

序号	类别	产品	生产能力	单位	备注
1	航空航天用高强高韧高端铝合金板材（26000t/a）	7050 铝合金厚板	2.4	万吨/年	/
		2024-HDT 铝合金厚板	0.2	万吨/年	
2	铝合金板带板材（10 万 t/a）	汽车板	6	万吨/年	/
		集装箱板	2	万吨/年	
		3C 产品铝带材和高档建材用带材	2	万吨/年	

2.3.3 在建项目原辅材料

在建项目原辅材料见表 2.3-3。

表 2.3-3 在建工程主要原辅料

项目	序号	原料名称	单 位	数 量	备注
航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目	1	铸锭	t/a	35210	南山铝业熔铸车间
	2	乳油	t/a	25	市场采购
汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目	3	热轧卷	t/a	121123	南山集团旗下热轧厂
	4	轧制油	t/a	10	/
	5	液压油	t/a	1	/
	6	清洗油	t/a	6	/
	7	过滤介质	t/a	6	/
	8	碱性脱脂剂	t/a	10	10%的碳酸氢钠溶液
	9	酸洗液	t/a	10	5%硫酸溶液+0.5%氟酸溶液

2.3.4 主要设备

在建项目原辅材料见表 2.3-4。

表 2.3-4 在建工程主要设备

序号	配套设备	数量	备注
1	4500mm 热轧机	1	航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目
2	加热炉（均匀化炉）	2	
3	辊底炉	1	
4	拉伸机	1	
5	时效炉	5	
6	测量仪	1	
7	刷磨覆膜机	1	
8	板材压力机	1	
9	板材运输车	4	
10	起重机	7	
11	过跨车	2	
12	拉伸机	1	
13	配电系统	1	
14	2500mm 双机架冷轧机组	1	汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目
15	2350mm 冷轧机组	1	
16	气垫式连续热处理机组	1	
17	连续化学处理线设备	1	
18	轧辊磨床	2	
19	1#清洗机	1	
20	外圆磨床	2	
21	起重运输设备	1	
22	连续热处理机	1	

2.3.5 在建工程工艺流程及产污环节图

在建工程主要为航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目和汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目，主要产品为 2024-HDT 铝合金厚板 2000 吨，主要用于机翼下壁板；7050 铝合金厚板 24000 吨，主要用于飞机结构件；以及汽车轻量化铝板带 10 万吨。

1、航空航天用高强高韧高端铝合金生产线工艺流程如下：

（1）2024-HDT 铝合金厚板生产工艺流程

铸锭均匀化→热轧→辊底炉固溶处理→拉伸→取样性能检测

2024-HDT 系铸锭通过铝锭输送以及桥式起重机输送至热轧车间，检查合格的铸锭进入加热炉加热，达到一定温度后进行热轧，轧制到工艺需求的厚度。对热轧后的板材进行固溶热处理，提高其力学性能指标，然后进行拉伸，最终经过检测后包装入库。

（2）7050 系厚板生产工艺流程

铸锭均匀化→热轧→切边→辊底炉固溶热处理→拉伸→时效→性能检测

铸锭通过铝锭输送以及桥式起重机输送至热轧车间，检查合格的铸锭进入加热炉加热，达到一定温度后进行热轧，轧制到工艺需求的厚度。对热轧后的板材进行切边处理，去除圆头、燕尾，之后对其进行固溶热处理，提高其力学性能指标，然后进行拉伸、时效，最终经过检测后包装入库。

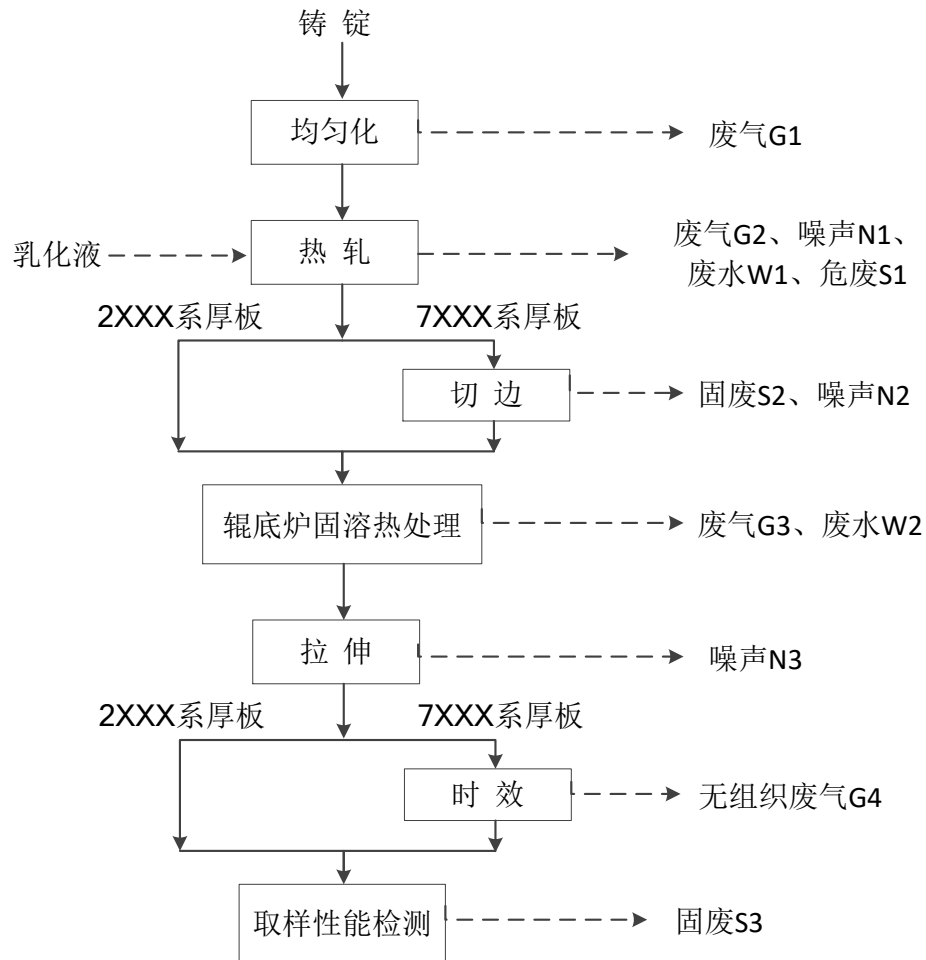


图 2.3-1 航空航天用高强高韧高端铝合金工艺流程和产污环节

该生产过程产污环节见表 2.3-5。

表 2.3-5 航空航天高端铝合金生产产污环节一览表

项目	编号	产污环节	污染物
废气	G1	均匀化炉	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x
	G2	热轧工序	非甲烷总烃
	G3	固溶热处理炉	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x
	G4	时效炉产生无组织废气	非甲烷总烃
废水	W1	热轧，废乳液油废水	COD、NH ₃ -N、石油类
	W2	固溶热处理，循环水废水	COD、NH ₃ -N、石油类
固废	S1	热轧产生废乳液	危险废物，HW09
	S2	切边产生废边角料	一般固废
	S3	检测不合格产品	一般固废
	S4	废离子交换树脂，制备去离子水产生	危险废物，HW13 有机树脂类

2、汽车轻量化铝板带工艺流程如下：

(1) 冷轧工序

冷轧：用热轧钢卷为原料，在再结晶温度以下进行的轧制。由于连续冷变形引起的冷作硬化，可使提高轧硬卷的强度、硬度等。轧制过程需加入全油润滑冷却，轧制过程有油雾产生（G1）。含油雾废气通过全封闭式集气装置收集（集气效率为 99%）后，再进入高效油雾净化系统进行处理，轧制油经净化系统回收后回用，一定时间后有老化轧制油产生，属危废（S1）。

切边：用于切去板材边部不合格的部分，使板材达到成品宽度，并把切边料碎断，以便于收集处理，产生的边角废料 S2 作为固废回收综合利用。

（2）表面处理工序

①60000 吨汽车板生产工艺

碱洗：采用碱性脱脂剂（ NaHCO_3 ）对板材表面进行喷淋清洗处理，（45℃，电加热），循环使用，定期补加脱脂剂保持一定浓度，定期外排部分废水 W1。

水洗：采用热水（45℃，电加热）对板材表面进行清洗处理，定期补加新鲜水。水洗与碱洗形成逆流洗涤，该部分定期外排的水洗水进入碱洗工序作为补充水。

干燥：采用电加热热空气对板材表面的水分进行热风吹干处理。

退火：清洗后的板材进入气垫式热处理炉进行退火处理，燃料采用天然气，该退火工序产生废气 G2。

碱洗：采用碱性脱脂剂（ NaHCO_3 ）对板材表面进行喷淋清洗处理，循环使用，定期补加脱脂剂保持一定浓度，定期外排部分废水 W2。

水洗：采用热水（45℃，电加热）对板材表面进行清洗处理，定期补加新鲜水。水洗与碱洗形成逆流洗涤，该部分定期外排的水洗水进入碱洗工序作为补充水。

酸洗：采用含 F 酸（少量）和硫酸溶液（浓度 5%）对板材表面进行喷淋处理，温度控制在 45℃，该过程有含酸废气产生 G3，定期外排一定酸洗废水 W3。

水洗：采用热水（45℃，电加热）对板材表面进行清洗处理，定期补加新鲜水。

钝化：钝化采用的是无铬钝化，钝化液为氟锆酸、氟钛酸的混合物，不涉及铬等一类污染物的使用的排放。钝化液与清洁的铝材表面反应，可以在其表面形成一层无色的转化膜，该膜层可增强金属表面耐腐蚀性，提高铝基体与涂层的结合力。它起着把铝板与腐蚀介质完全隔开的作用，防止铝板与腐蚀介质接触，从而使铝板基本停止溶解形成钝态达到防腐蚀的作用。

无铬钝化剂在铝材表面的成膜机理为利用氟锆酸的水解反应在铝表面形成一

种化学性质稳定的无定型Ti 或 Zr 的氧化物，从而获得性能良好的铝表面皮膜。

定期有少量废水排放W4。

时效：将钝化后的板材送入时效炉进行时效处理，时效炉采用天然气作为燃料，产生燃烧烟气G4。

涂油：在时效处理后的板材表面进行表面涂油。

检验包装：检查合格的产品进行包装，产生包装废料S3。

入库：合格的产品由客户验收交货。

②40000吨铝薄板生产工艺

清洗：采用清洗油对板材表面进行脱脂去油处理，该脱脂去油工段为全封闭结构，铝板材经清洗油脱脂、烘干以及两级冷凝工序去除表面油污并基本能够使清洗油和脱脂油污分离开来，从而达到清洗油的循环利用。该生产工段产生的废气仅为少量的不凝气。此外烘干过程中也会产生少量烘干废气，上述废气作为无组织废气直接排至车间内，再通过车间内的风机引出车间外。一定时间后有老化清洗油产生，属危废（S4）。

其中，冷轧后的铝板材进行脱脂除油所采用的清洗油为沸点较低的有机脱脂液，去油过程中使用的为纯清洗油，不添加水，清洗油的添加量为 6t，由于日常损耗及未冷凝收集损耗，需补充约 0.3t/a。

退火：清洗后的板材进入气垫式热处理炉进行退火处理，燃料采用天然气，该退火工序产生废气 G5。

拉矫：将铝板拉伸至指定宽度。

检验包装：检查合格的产品进行包装，产生包装废料 S3'。

入库：合格的产品由客户验收交货。

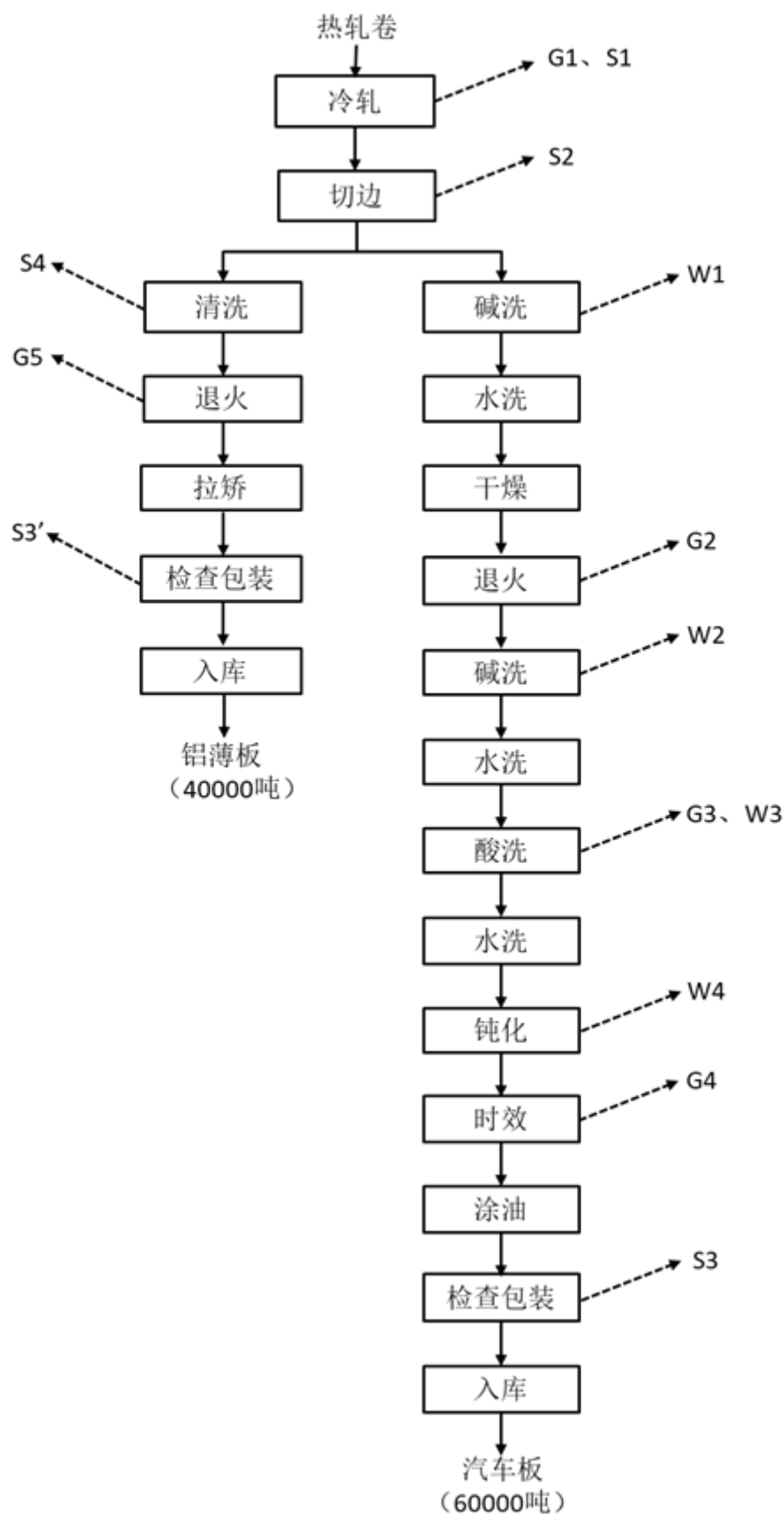


图 2.3-2 汽车板生产工艺流程和产污环节

该生产过程产污环节见表 2.3-6。

表 2.3-6 汽车板铝合金生产产污环节一览表

项目	编号	产污环节	污染物
废气	G1、G1'	冷轧工序	油雾、VOCs
	G2	退火	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x
	G3	酸洗	氟化物、硫酸雾
	G4	时效	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x
	G5	退火	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x
废水	W1、W2、W3、W4	碱洗、酸洗、钝化	COD、NH ₃ -N、石油类、pH、盐分
固废	S1	冷轧	废轧制油
	S2	切边	废边角料
	S3	包装	废包装材料
	S4	清洗	废清洗油渣

2.3.6 在建工程污染因素、治理措施及污染物排放

2.3.6.1 废气污染源分析及采取的措施

1、有组织废气

根据在建项目环评，在建项目有组织废气主要为均匀化炉、辊底炉固溶热处理炉产生的天然气燃烧废气，热轧机轧制油雾废气，冷轧轧制废气、退火废气以及前处理线酸洗废气。

(1) 天然气废气

项目均匀化炉、辊底炉固溶热处理炉均采用天然气为燃料，年用天然气 716100m³。天然气燃烧废气分别均经不低于 15m 高的烟囱排放（P8、P9），均匀化炉、辊底炉固溶热处理炉加热需燃烧天然气，天然气年耗量约为 71.61 万 m³/a，两工艺年耗量分别约为 56 万 m³/a 和 15.6 万 m³/a，年工作 3012h，折算为 2500m³/h，根据环评计算，天然气燃烧废气颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区污染物排放标准要求。

(2) 热轧机轧制油雾

热轧机在生产过程中采用全油润滑冷却，在轧制过程中有油雾从排烟罩散发。排烟罩的排烟量为 300000m³/h，油雾中含有轧制油浓度小于 300mg/m³。热轧机安装有

油雾净化系统，油雾气流首先进入吸收塔，气流中的乳化液在吸收塔中被吸收，乳化液的起始浓度被减少至排放空气要求值，油雾净化系统的净化效率在 90%以上。用低挥发性的吸收油作为吸收液吸附油雾，在回收塔中吸收液和乳化液中分离开来，回收的乳化液全部回用于生产中。回收的净化的热吸收液在一个换热器中冷却，吸收液（清洗油）恢复到原始状态，可被吸收塔再次利用。从回收塔逸出的气流被水冷却器冷却，直到回收到的乳化液被冷凝出来。冷凝出来的乳化液可再用于轧制生产。经处理后的废气（VOCs）经 1 根 15m 排气筒排放（P10），排放浓度和排放速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 排放限值。

（3）冷轧废气

项目的冷轧机组采用全油润滑冷却，在轧制过程受热中有油雾散发，通过冷轧机自带的全封闭式油雾收集系统集气收集，吸风量为 60000m³/h。

在建项目收集的油雾通过油雾净化系统净化处理，通过一根 28m 高排气筒排放（P11），根据环评核算，该过程排放的油雾（VOCs）浓度和速率可满足《山东省挥发性有机物排放标准第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 排放限值。

（4）退火（6 万吨生产线）、时效废气

退火及时效工序采用天然气作为燃料，通过电感耦合材料控制炉内温度，温度低于要求时自动燃烧，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。设计该过程的引风机风量为 27000m³/h，因天然气属清洁能源，燃烧后废气经 25m 排气筒排放（P12），废气排放浓度可满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区污染物排放标准要求。

（5）酸洗废气

酸洗过程有含酸废气产生，主要污染物为氟化物、硫酸雾。酸洗废气经引风机引出收集，引风量为 18000m³/h，通过碱液洗涤器净化处理，废气经一根 25m 排气筒排放（P13），排放浓度和速率可满足排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

（6）退火（4 万吨生产线）废气

该退火采用天然气作为燃料，通过电感耦合材料控制炉内温度，温度低于要求时自动燃烧，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。设计该过程的引风机风量为 14000m³/h，

因天然气属清洁能源，燃烧后废气经 25m 排气筒排放（P14），废气排放浓度可满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区污染物排放标准要求。

2、无组织废气

废气无组织排放主要来源于各集气装置未被收集的有机废气。

未被收集的少量有机废气及颗粒物以无组织排放的方式排入大气。冷轧车间油雾集气装置采用全封闭式（二级集气），挥发至车间内的油雾极少，集气效率大于 99%，对于控制车间内的无组织废气，采用定期维护集气装置保证集气效率，并加强车间内通风等措施。

2.3.6.2 废水污染源分析及采取的措施

a、产生情况

项目废水主要为生活污水、废乳化液废水、表面处理（碱洗、水洗、酸洗、钝化）废水、去离子制备废水和冷却水排水，全厂废水产生及排放情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 废水产生量及去向情况

序号	废水来源	污染物种类	排放量 (m ³ /d)	处理方式
1	精整车间—表面处理工序	碱洗废水	0.9	进入酸碱废水处理站处理后部分回用于生产，部分用于园区绿化
		酸洗废水	0.9	
		钝化废水	0.76	
2	公用工程	去离子制备废水	13.1	进入生产废水（循环水和浓水）处理站处理后部分回用于生产，部分用于园区绿化
		循环冷却水系统排水	32.86	
3	冷轧车间	乳化液废水	5.11	进入乳化液废水处理站处理后部分回用于生产，部分用于园区绿化
4	生活办公区	生活污水（W7）	4.8	进入山东南山铝业股份有限公司生活污水处理站处理，回用于园区绿化道路喷洒，不外排。
合计			58.43	--

b、污水处理措施

在建项目生活污水产生量共计 4.8m³/d，送山东南山铝业股份有限公司生活污水处理站处理，处理后回用于氧化铝生产部。

本项目生产废水产生量为 53.63m³/d，其中精整车间表面处理废水（2.56m³/d）送

入酸碱废水处理站处理后回用于精整工序和厂区绿化；浓水和循环废水（45.96m³/d）排入生产废水处理站处理后部分回用于生产，部分用于园区绿化；冷轧车间产生的乳化液废水（5.11m³/d）进入乳化液处理系统处理后回用于生产，部分用于园区道路喷洒降尘，不外排。

①生产废水系统：

生产废水系统主要处理循环水系统溢流、循环水排污水和过滤反洗水，由管道汇集后排至废水站生产废水调节池（L：20m，B：8m，H：5m），最大处理能力为 100m³/h。

工艺流程：车间废水→生产废水调节池→混合反应池→初沉池→溶气气浮→中间水池→多介质过滤罐→活性炭过滤器→清水池→去离子水站

②废乳液系统：

废乳液系统主要处理生产厂排放的废乳液，由管道汇集后排至废水处理站废乳液调节池（L：20m，B：8m，H：5m），最大处理量为 10m³/h。

工艺流程：车间废乳液→废乳液调节池→破乳槽→电解沉淀槽→一级气浮→二级气浮→水箱→沉淀槽→综合调节池→厌氧池→水解酸化池→好氧池→二沉池→二沉出水池→曝气生物滤池→生物滤池出水池→多介质过滤器→活性炭过滤器→缓冲池→清水池。

③酸碱废水系统：

酸碱废水系统主要处理生产厂排放的酸碱废水及去离子水站混床再生等产生的酸碱废水，由管道汇集后排至废水处理站酸碱废水调节池（L：20m，B：8m，H：5m），最大处理量为 100m³/h。

车间废水→酸碱废水调节池→混合反应池→初沉池→溶气气浮→中间水池→多介质过滤罐→纤维球过滤器→活性炭过滤器→缓冲池→清水池。

根据原环评分析，动力厂污水处理厂废水能够稳定满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416.5-2018）一级标准，处理后回用于园区绿化、道路喷洒，不外排，生活污水处理站出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全部综合利用，不外排。

2.3.6.3 噪声污染源分析及采取的措施

在建项目主要噪声源设备为轧机、风机等，其噪声级(单机)一般为 80~90dB(A)，

均采取隔音、基础减振等措施，根据环评预测，项目运行投产后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

2.3.6.4 固体废物污染源分析及采取的措施

在建项目产生的固体废物如下：

(1) 切边工艺将产生一定的边角料，同时项目检验过程将产生一定量报废工件，均作为固废回收送至山东南山铝业股份有限公司熔铸车间重新铸造成原料铝合金锭，回用，产生总量约2000t/a。

(2) 汽车板生产过程中产生的废边角料约21123t/a，返回南山铝业熔铸车间重熔；废包装材料约0.6 t/a，回收综合利用。

(3) 废轧制油：项目在轧制过程中使用轧制油，轧制油在生产过程中老化及分解变质，需要定期排放部分轧制油并添加新的轧制油，排放的废轧制油属于危废（HW08），年产生量约1t/a。

(4) 废液压油：本项目在轧制过程中使用液压油并循环使用，设备一次性添加液压油的量为5t，在生产过程中会有液压油的老化，平均5年更换一次，属于HW08废矿物油，年产生量约1t/a。

(5) 废过滤介质：冷轧机循环使用的轧制油在油槽中经过滤系统过滤，过滤介质再使用一定时间后无法过滤保证轧制油质量，需要定期更换，更换下的废过滤介质属于危废（HW49），主要成分为废硅藻土等，年产生量为0.3t/a。

(6) 废清洗油：本项目在清洗过程中使用清洗油并循环使用，在生产过程中产生少量废油，属于HW08废矿物油，年产生量约0.18t/a。

2.4 现有及在建项目污染物排放汇总及总量落实情况

2.4.1 现有及在建工程污染物排放汇总

综合以上分析，现有项目产生各类污染物总量统计及达标情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程污染物排放及治理措施一览表

项目	污染源		排放量(t/a)	治理措施及去向
废气	熔炼炉 1#	烟尘	0.47	熔炼炉 1#天然气燃烧废气、扒渣废气经

		SO ₂	/	多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放 (P1)
		NO _x	1.185	
	熔炼炉 2#	烟尘	0.47	熔炼炉 2#天然气燃烧废气、扒渣废气经 多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放 (P2)
		SO ₂	/	
		NO _x	1.185	
	60t 熔炼炉	烟尘	0.39	60 吨熔炼炉天然气燃烧废气、扒渣废气 经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放 (P3)
		SO ₂	/	
		NO _x	1.94	
	热轧轧制油	VOCs	31.5	热轧车间热轧过程产生的油雾经油雾回 收系统回收后废气经 42m 排气筒排放 (P4)
	冷轧机轧制油 雾	VOCs	52.5	冷轧车间冷轧过程产生的油雾经油雾回 收系统回收后废气经 26m 排气筒排放 (P5)
废水	冷轧退火	VOCs	0.38	冷轧车间退火过程产生的油雾经油雾回 收系统回收后废气经 30m 排气筒排放 (P6)
	中厚板退火	VOCs	0.26	中厚板车间退火过程产生的油雾经油雾 回收系统回收后废气经 42m 排气筒排放 (P7)
	无组织废气	烟尘	4.14	陶瓷多管除尘器未能有效收集的粉尘
	生活污水 (9720m ³ /a)	废水量	0	生活污水经南山铝业股份有限公司生活 污水处理站处理后回用于电解铝项目及 园区绿化,不外排
		COD	0	
		氨氮	0	
	含油废水 (2.1 万 m ³ /a)	废水量	0	含油废水经南山铝业股份有限公司含油 废水处理站处理后回用于循环水场及园 区绿化、道路降尘等
		COD	0	
		氨氮	0	
	废乳化液废水 (1172m ³ /a)	废水量	0	进入废乳化液处理系统处理后回用于生 产,不外排
		COD	0	
		氨氮	0	
	循环废水 (1.2 万 m ³ /a)	废水量	0	进入生产废水处理系统处理后回用于循 环水场及园区绿化、道路降尘等
		COD	0	
		氨氮	0	
	浓水(240m ³ /a)	废水量	0	
固废	铝灰(9950t/a)		0	送往南山氧化铝厂赤泥堆场处置场统一 处置
	铝板带边角废料(65500t/a)		0	返回熔铸车间熔铝炉重熔利用
	废抹布(1.0t/a)		0	和生活垃圾一起委托市政环卫部门处置
	废轧制油(12t/a)		0	分类暂存在危废间,定期委托给鑫广绿环 再生资源股份有限公司处置
	废硅藻土、过滤纸等(746t/a)		0	
	浮渣(1.5t/a)		0	
	生活垃圾(144t/a)		0	委托市政环卫部门处置

注:本次评价除废水的排放情况外其他污染物排放量数据为现有项目验收的数据,现有工程验收后废气治理措施未发生改造,废气也均能满足现行环保标准要求;废水治理措施改造为经厂区污水处理站处理后部分回用于生产,部分用于园区绿化,不外排。

在建项目产生各类污染物总量统计及达标情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 在建工程污染物排放及治理措施一览表

项目	污染源		排放量（t/a）	治理措施及去向
废气	航空航天铝合金热轧生产线		VOCs 27.1	热轧机轧制油雾主要成分为非甲烷总烃，油雾气经油雾净化系统处理后达标排放，部分经吸收液收集后回收再次利用，未能回收的油雾经 15m 排气筒排放（P8）
	均匀化炉天然气燃烧	烟尘	0.051	均匀化炉处理工作需要燃烧天然气，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由排气筒排放至空气中（P9）
		SO ₂	0.078	
		NO _x	0.361	
	固溶热处理炉天然气燃烧	烟尘	0.013	辊底炉固溶热处理工作需要燃烧天然气，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由排气筒排放至空气中（P10）
		SO ₂	0.02	
		NO _x	0.09	
	汽车板冷轧线		VOCs 0.9	冷轧油雾经油雾净化系统处理后经 1 根 28m 排气筒排（P11）
	退火、时效废气	烟尘	1.656	退火（6 万吨生产线）、时效炉天然气燃烧，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由 25m 排气筒排放至空气中（P12）
		SO ₂	2.520	
		NO _x	11.66	
	精整前处理线	氟化物	0.47	酸洗过程含酸废气主要污染物为氟化物、硫酸雾，废气经碱液洗涤塔处理后经 1 根 25m 排气筒排放（P13）
		铬酸雾	1.17	
	退火、时效炉天然气燃烧	烟尘	1.534	退火（4 万吨生产线）、时效炉天然气燃烧，产生废气含颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 由 25m 排气筒排放至空气中（P14）
		SO ₂	0.67	
		NO _x	3.16	
无组织废气	热轧线	VOCs 0.4	油雾收集器未能有效收集的废气	
	冷轧线	VOCs 0.01	生产线未能有效收集的废气，加强车间通风，加强厂区绿化	
		颗粒物 1.09		
	精整	VOCs 0.12		
废水	生活污水（720m ³ /a）		废水量 0	生活污水经南山铝业股份有限公司生活污水处理站处理后回用于电解铝项目及园区绿化，不外排
			COD 0	
			氨氮 0	
	酸碱废水（768m ³ /a）		废水量 0	酸碱废水经南山铝业股份有限公司酸碱废水处理站处理后回用于循环水场及园区绿化、道路降尘等
			COD 0	
			氨氮 0	
	循环废水、浓水（14889m ³ /a）		废水量 0	进入生产废水处理系统处理后回用于循环水场及园区绿化、道路降尘等
			COD 0	
			氨氮 0	
固废	废边角料（2000t/a）		0	送往熔铸车间重新铸造
	铝板带边角废料（21123t/a）		0	返回熔铸车间熔铝炉重熔利用
	废包装材料（0.6t/a）		0	外售废品收购站
	废离子交换树脂（1.0t/a）		0	分类暂存在危废间，定期委托给鑫广绿环再生资源股份有限公司处置
	废轧制油（1t/a）		0	
	废液压油（5t/a）		0	

	废过滤介质（0.3t/a）	0	委托市政环卫部门处置
	废清洗油（0.18t/a）	0	
	生活垃圾（10t/a）	0	

注：在建工程目前设备安装已完成为调试阶段，还未投入生产，不具备监测条件，本表格中的数据全部为环评报告核算数据。

2.4.2 总量落实情况

板带事业部共建设“年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目”、“航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目”、“汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目”3 个项目。本次后评价总量控制指标对 3 个项目分别评价。

项目总量指标落实情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 现有及在建工程总量落实情况一览表

项目名称	总量指标	数据（t/a）	项目实际排放情况（t/a）	是否符合
年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目	颗粒物	未申请（5.47）	5.47	环评阶段还未实行颗粒物的总量控制
	SO ₂	未申请	/（未检出）	符合
	NO _x	4.31	4.31	符合
	VOCs	未申请	84.64	环评阶段还未实行 VOCs 的总量控制
	COD	6.02	0	符合
	NH ₃ -N	0.29	0	符合
航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目	颗粒物	未申请（0.064）	/	在建工程目前未正式投产，不具备监测条件，无法核算其总量是否满足环保要求。航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目由于 2017 年审批，项目审批阶段山东省还未对颗粒物和 VOCs 进行总量控制，因此环评阶段未申请颗粒物和 VOCs 的总量
	SO ₂	0.098	/	
	NO _x	0.451	/	
	VOCs	未申请（27.1）	/	
	COD	0	0	
	NH ₃ -N	0	0	
汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目	颗粒物	4.28	/	
	SO ₂	3.19	/	
	NO _x	14.82	/	
	VOCs	0.9	/	
	COD	0	0	
	NH ₃ -N	0	0	

综上，根据表 2.4-3，项目现有工程废气总量指标均符合要求，废水通过全厂改

造，废水经厂区污水处理站处理后部分回用于生产，部分用于园区绿化和道路降尘，全厂废水实现零排放。在建工程由于目前还未正式投入生产，不具备监测条件，无法核算其总量是否满足要求，待项目建设完成验收阶段再对其总量进行核算对比。

此外，由于年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目和航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目审批时间在 2017 年之前，山东省还未对颗粒物和 VOCs 进行总量控制，因此，两个项目未申请颗粒物和 VOCs 的总量指标，本次评价引用环评核算的总量进行对比，项目总量符合要求。

2.5 环保批复落实情况及现有项目存在问题

1、环保批复及目前采取的防治措施

项目环评批复及验收意见等见表 2.5-1，由表可知，废水、废气等基本落实了原批复要求。

表 2.5-1 现有项目环保设施建设、措施落实情况

名称	批复文号	环评中要求的环保措施	落实情况
年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目	烟环审[2011]129 号	项目项目产生的废气主要为熔化炉废气、热轧机轧制油雾以及冷轧机轧制油雾，要求配套安装油雾净化吸收塔系统，采用低挥发性的吸收油作为吸收液吸收油雾	熔炼炉 1#扒渣废气、天然气燃烧废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P1）；熔炼炉 2#扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P2）；60 吨熔炼炉扒渣废气经多管除尘器处理后经 32m 排气筒排放（P3）；热轧车间热轧过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 42m 排气筒排放（P4）；冷轧车间冷轧过程产生的油雾经油雾回收系统回收后废气经 26m 排气筒排放（P5）；冷轧车间退火过程产生的油雾经 30m 排气筒排放（P6）；中厚板车间退火过程产生的油雾经 42m 排气筒排放（P7），项目废气均进行了有效处置
		含油废水、定期更换的废乳化液经配套建设的污水处理站经混凝气浮、过滤工艺处理达标后排入厂区污水管网，进入东海工业园南山学院污水处理站统一处理，加强污水处理站的运行管理，确保废水处理长期稳定达标	项目位于东海工业园内，规划环评于 2019 年 3 月 6 日批复，东海工业园统一规划，项目生活污水经化粪池处理后进入电解铝厂生活污水处理站处理后回用于电解铝厂区。生产废水直接进厂内现有生产废水处理站处理后回用于厂内现有生产系统和厂区绿化、道路降尘。
		项目应严格执行环境保护“三同时”制度，项目建设竣工后，建	项目已于 2016 年 12 月 1 日通过龙口市环境保护局的验收，验收文号：龙

		设单位应按规定程序向环境保护部门申请试生产和环保设施竣工验收，验收合格后，项目方可正式投入生产	环验[2016]37 号
航空航天用高强高韧高端铝合金生产线技术改造项目	龙环报告表 [2017]67号	营运期均化炉、辊底炉固溶热处理炉产生的天然气燃烧废气经排气筒排放，废气中颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度必须满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表 2 第四时段重点控制区污染物排放标准要求；热轧机轧制油雾废气经油雾净化系统处理后，通过排气筒排放，废气中非甲烷总烃排放浓度必须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求。加强绿化，确保厂界非甲烷总烃排放浓度必须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求。	项目目前正在调试阶段，均化炉、辊底炉固溶热处理炉产生的天然气燃烧废气经排气筒排放，热轧机轧制油雾废气经油雾净化系统处理后，通过排气筒排放，满足环评要求。
		生产废水经厂区污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准后方可排入东海黄金海岸污水处理厂进一步处理；生活污水经化粪池预处理后排入电解铝厂区生活污水处理站。	项目生产废水和生活污水均依托厂区现有污水处理措施处理，处理后的废水部分回用于生产，部分用于园区绿化和道路降尘。
		选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施，加强绿化，确保项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准。	项目设备采取了隔声、减振等措施，满足环保要求。
		生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理；边角料、不合格品和除尘器收集的金属粉尘收集后回用于生产；废乳化液、废离子交换树脂属危险废物，须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中要求收集、贮存并委托有资质的单位处理。	由于目前为设备调试阶段，基本未产生固体废物，项目产生的固体废物均依托厂区现有环保措施，全部建设完成，满足环保要求。
汽车轻量化铝板带生产线技术改造项目	龙环报告表 [2019]79号	项目生产废水直接进山东南山铝业股份有限公司动力厂污水处理站处理后，满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/3416.5-2018)一级标准后，部分回用于园区绿化道路喷洒、部分回用于南山铝业中厚板公司生产，不外排；生活废水进入山	项目废水处理措施均依托厂区现有污水处理措施，所有污水处理措施均已建设完成，并通过环保验收。

		东南山铝业股份有限公司污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后，回用于园区绿化道路喷洒，不外排。	
		严格落实各工序废气治理措施。冷轧工序产生的含油废气必须经废气收集系统收集至油雾吸收塔吸收；表面处理产生含酸废气经碱液喷淋洗涤塔处理。经处理后的 VOCs 排放浓度和速率必须满足《山东省挥发性有机物排放标准第 2 部分-铝型材工业》(DB37/2801.2-2019)表 1 排放限值要求。氟化物、硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》“(GB16297-1996)表 2 标准要求。气垫式热处理炉和时效炉产生的天然气燃烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x 浓度必须满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 2 重点控制区污染物排放标准要求。无组织氟化物、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃必须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。	冷轧工序产生的含油废气必须经废气收集系统收集至油雾吸收塔吸收；表面处理产生含酸废气经碱液喷淋洗涤塔处理；气垫式热处理炉和时效炉产生的天然气燃烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x 分别经排气筒排放，项目目前为在建阶段，环评中提出的环保措施均已按要求进行了落实。
		合理布置厂房、选用低噪声设备、采取减振措施、加强绿化，确保项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB/T12348-2008)中 2 类标准。	项目设备采取了隔声、减振等措施，满足环保要求。
		生活垃圾定期由环卫部门清理外运处理；废边角废料以及报废工件全部回收送至山东南山铝业股份有限公司熔铸车间重新铸造成原料热轧卷后回用；废轧制油、废液压油、废清洗油和废过滤介质等危险废物必须按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中要求收集、贮存并委托有资质的单位处理。	由于目前为设备调试阶段，基本未产生固体废物，项目产生的固体废物均依托厂区现有环保措施，全部建设完成，满足环保要求。

2、项目存在的主要环保问题

项目现有工程污染物相关防范措施基本按照环评的要求落实。

根据现场调查，项目现有工程存在的问题主要为热轧车间热轧过程和中厚板退火工序废气排气筒采样平台不规范。

企业应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求规范采样平台的建设。

综上，现有工程经整改后，运行正常，不存在环保问题。

3 项目工程分析

3.1 项目建设背景

山东南山铝业有限公司是南山集团所属大型企业，公司创建于 1993 年，是国家建设部铝合金建筑型材定点生产厂家。山东南山铝业股份有限公司经过近二十年的发展，形成“煤—电力—铝矿—氧化铝—电解铝—铝型材—高精度铝板带箔”生产体系，经济实力雄厚，建设经验丰富。其铝产业包括氧化铝、电解铝和铝材加工，依托集团公司拥有的热电及其电网，具有较为明显的能源优势，从生产氧化铝、电解铝，再到铝加工产品，产业链相对较长，既能保证铝加工的原料供应，又具有较好的成本优势，可以获得较高的产品附加价值。铝加工项目利用公司内部供应的电解铝液进行生产，和采用固体料为主要原料的建设条件相比，省去了固体料重熔的能源消耗，降低了生产成本，节能减排、利国利民。

山东南山铝业股份有限公司下辖熔铸厂、模具厂、建筑型材厂、工业型材厂、航材挤压厂、质量中心、铝深加工中心等企业。拟建项目位于东海工业园，东海工业园是在南山集团的基础上发展起来的，园区的主导产业包括有色金属冶炼及压延加工业，突出发展铝航空新材料产业，有色金属冶炼及压延加工业形成了热电-氧化铝—电解铝-铝加工（铝型材/热轧-冷轧-箔轧/锻压）-铝航空新材料完整的铝加工产业链。

2011 年 10 月，山东南山铝业有限公司于山东省龙口市东海工业园区内投资 618986 万元建设年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目，现有工程主要产品为铝合金材料，产品分为中厚板和薄板带，其中：中厚板 5 万吨，铝及铝合金薄板 5 万吨，铝及铝合金合金带材 10 万吨（包含罐盖料/拉环料 5 万吨，热轧卷 5 万吨）。

近年来，随着我国饮料业的快速发展，市场对罐盖料产品的表面性能要求越来越高，公司现有的罐盖料生产已不能满足市场要求，根据客户需求，山东南山铝业有限公司拟于东海工业院内建设精整涂层生产线建设项目对现有工程生产的罐盖料（5 万吨/年）进行铬化皮膜处理后再涂覆有机涂层，项目总投资 1.9664794 亿人民币，公司利用园区现有厂房建设，项目建成后，年处理罐盖料 5 万 t/a。

3.2 项目基本情况

项目名称：精整涂层生产建设项目

建设性质：改扩建

建设单位：山东南山铝业股份有限公司

法人代表：宋建波

总投资额：1.9664794 亿人民币。

建设地点：项目位于龙口市徐福街道东海工业园山东南山铝业股份有限公司现有厂区内，项目利用工业园内现有生产车间进行生产，项目中心坐标为：东经 120.484869，北纬 37.725331。

项目产能：项目不增加罐盖料的生产规模，仅对现有工程生产的罐盖料进行表面处理及有机涂层涂覆，年处理量为 5 万 t/a。

占地面积：项目占地面积为 7452m²

工作制度：全年工作 300d，三班工作制，每班工作 8h。

劳动定员：项目劳动定员 13 人，由山东南山铝业股份有限公司内部调剂。

3.3 项目组成

3.3.1 工程组成

本项目工程组成包含主体工程、辅助工程、环保工程等，具体项目组成见表 3.3-1，本项目与现有工程公用设施、环保设施依托关系及可行性分析见表 3.3-2。

表 3.3-1 项目组成一览表

工程类别	组成内容	主要建设内容	备注
主体工程	生产车间 (7452m ²)	建设 1 条化学前处理线，主要包含碱洗、水洗、钝化、封闭、烘干等工序，对现有工程生产的罐盖料进行前处理，主要为除油和钝化工艺	年处理罐盖料 5 万 t/a
		建设 1 条有机涂层生产线，包含 2 台涂覆机和 1 台固化炉，对前处理后的罐盖料进行有机涂层涂覆	
		建设 1 台涂蜡机和 1 台涂油机，对有机涂层处理后的罐盖料根据客户的要求进行涂蜡或涂油	
辅助工程	办公	依托现有办公楼	依托厂区原有
储运工程	综合仓库	储存各种生产辅助材料	依托厂区原有
	油库	用于储存各种油品、化学品	依托厂区原有

公用工程	供水工程	项目用水量约 122.1m ³ /d，项目建成后全厂总用水量为 218m ³ /d，用水来自东海工业园区自来水公司。南山铝业设纯水制备站，主要采用离子交换工艺+混床制取纯水。	供水设施依托厂区原有
	排水工程	雨污分流体系，雨水排入雨水管网，含铬废水单独进入含铬污水处理站处理后回用于生产，酸碱废水进入酸碱废水处理站处理后部分用于生产，部分用于园区绿化。	排水设施依托厂区原有
	供气工程	项目 RTO 装置、固化炉、化学烘干炉均需使用天然气，年使用天然气量为 120 万 m ³ /a，所需天然气由海上气田天然气管道供给	供气设施依托厂区原有
	供热工程	项目用热工序主要为碱洗、水洗槽、化学烘干炉、固化炉以及 RTO 装置，RTO 装置主要由天然气引燃焚烧 VOCs，RTO 产生的余热用于碱洗、水洗槽以及固化炉用热，部分余热不足，固化炉和烘干炉需使用天然气燃烧供热	天然气燃烧及余热回收
	动力工程	本项目需压缩空气 377.1 Nm ³ /h。本项目建有 1 座空压站，压缩机规格为 69.2m ³ /min，共 2 台螺杆机，规格为 225m ³ /min，共 4 台离心机，供气压力为 ≥0.6Mpa。	/
环保工程	工艺废气	前处理线水槽全部密闭，碱洗水蒸气及钝化过程产生的铬酸雾和氟化物经负压收集后通过水汽分离后冷凝水排入污水处理站，废气再通过一台碱液喷淋塔吸收处理后经 24m 排气筒排放（P _{涂1} ）	拟建
		化学烘干炉天然气燃烧废气经低氮燃烧后废气经 1 根 24m 排气筒排放（P _{涂2} ）	拟建
		辊涂、固化、涂料调配等过程产生的 VOCs 经负压收集后经过 1 套 RTO 装置焚烧处理后经 1 根 27m 排气筒排放（P _{涂3} ）	拟建
	废水	项目员工由南山铝业内部调配，无新增劳动定员，无新增生活污水，现有生活污水排入南山铝业四期生活污水处理站处理后回用于电解铝项目，无外排	/
		含铬废水排入含铬废水处理站处理后回用于生产，不外排，污水站设计处理规模为 10m ³ /h。	拟建
		碱洗槽液、碱洗水洗废水、封闭废水排入厂区现有动力中心厂酸碱废水处理站处理，主体工艺采用“中和+絮凝沉淀+气浮+过滤”，污水站最大处理量为 100m ³ /h，生产废水（除含铬废水）处理后部分回用于现有工程循环水站，部分用于园区绿化，不外排	依托现有污水站
	噪声	选用低噪声设备，对污染源采取消声、吸声、隔声、减震等措施。	已建
	固废	一般固体废物暂存后定期外售废品收购站或回收公司，危险废物依托现有危废库暂存，面积约 100m ² ，定期委托给有危废处理资质的单位处置。	依托现有危废间

3.3.2 项目依托工程

项目依托现有工程内容及可行性见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目依托现有工程内容及可行性分析一览表

序号	工程类别	现有设施	本项目	可行性分析
1	主体工程			
1.1	涂层车间	依托现有工业院内包装材料精整分厂二车间	本项目依托精整分厂二车间西区进行建设，车间建筑面积 7452m ²	精整分厂二车间现仅有部分利用，本项目的建设可利用西区建设
2	辅助工程	纯水制备：南山铝业去离子水站目前纯水制备能力为 100t/h（2400t/d），主要供给全园区去离子水	园区目前纯水需求量为 1920t/d，本项目纯水用量为 122.1t/a	现有纯水站供应可以满足拟建项目要求
3	环保设施			
3.1	污水处理设施	现有工程酸碱废水处理站设计规模 100m ³ /h，主体工艺采用“调节池+混合反应+溶气气浮+过滤”	现有工程碱洗废水、碱洗漂洗废水等产生量为 98.4m ³ /d	现有工程酸碱废水产生量为 2.5m ³ /d，余量为 2397.5m ³ /d > 98.4m ³ /d，可以接纳拟建项目废水
3.2	危险废物贮存及处置	设有 100m ³ 的危险废物暂存场所，储存能力 600t，目前暂存量约 200t	危险废物产生量为 270.21t/a	现有危废间储存余量为 400t > 270.21t，可完全储存项目产生的危险废物，危险废物按类别单独采用容器贮存、不会产生不兼容性

3.3.3 主要经济技术指标

拟建项目的经济技术指标情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标
1	生产规模	万 t/a	5
2	生产天数	天	300
3	劳动定员	人	13
4	项目占地面积	m ²	不新增
5	总投资	亿	1.9664794
6	环保投资	万	834

3.4 产品方案、原辅材料消耗及主要设备

1、产品方案

项目不增加罐盖料的生产规模，仅对现有工程生产的罐盖料进行表面处理及有机涂层涂覆，年处理量为 5 万 t/a。

2、原辅材料消耗

(1) 拟建项目原料、辅料见表 3.4-1 和表 3.4-2。

表 3.4-1 原料及辅助材料年用量一览表

/	主要原辅料	年用量	单位	规格	原料来源	厂内贮存方式	原料运输方式
原料	罐盖料	5 万	t/a	/	内部周转	高架库/现场托盘	ACT 小车/叉车转运
化学处理原料	脱脂剂	290	t/a	250Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
	钝化剂	230	t/a	250Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
	封闭剂	3	t/a	200Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
辊涂原料	油基涂料	1320	t/a	200Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
	稀释剂	600	t/a	200Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
	水基涂料	1140	t/a	200Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
其他辅料	凡士林	8	t/a	174Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输
	DOS 油	2	t/a	174Kg/桶	外购	油库/备料间	专用车辆运输

(2) 拟建项目所用原辅料成分见下表。

表 3.4-2 主要原辅料成分一览表

原辅料名称	主要成分	理化性质	毒理学性质	危险性质
钝化剂	氟化氢（10-30%）	液态，浅黄色，无气味，比重为 1.05-1.15，极易溶于水，沸点>212°F（>100℃），pH<1	氟化氢（7664-39-3）：LC ₅₀ 老鼠吸入：342 ppm/1H；LC ₅₀ 大鼠吸入：1276ppm/1H	腐蚀性，与物料接触时会造成灼伤皮肤，眼睛和粘膜。在发生火灾时，可能会释放刺激性气体和有毒气体或烟雾。当氢氟酸与某些金属反应时可能形成易燃易爆氢气。化学品受到长时间的高温时可能释放氟化氢气体
	磷酸（30-60%） 铬酸（10-30%）	液态，红色，无气味，比重为 1.5-1.6，极易溶于水，沸点>212°F（>100℃），pH<1	磷酸（7664-38-2）：LC ₅₀ 大鼠吸入：>850 mg/m ³ /1H；LD ₅₀ 大鼠口服：1530 mg/kg；LD ₅₀ 小白兔真皮：2740 mg/kg。 铬酸（7738-94-5）：致癌性	腐蚀性，与物料接触时会造成灼伤皮肤，眼睛和粘膜。可能造成失明。与破损的皮肤接触，可能会导致溃疡。长期或重复呼吸可导致鼻膜溃疡。癌症的危险。氧化剂，可能导致可燃材料自燃。如果蒸发至干，固体残余物是氧化剂和可能引起可燃材料自发着火。
脱脂剂	氢氧化钾（10-30%） 表面活性剂（1-10%）	液体，黄色，气味温和，比重 1.4-1.5，极易溶于水，沸点>212°F（>100℃），pH>13	氢氧化钾（1310-58-3）：Oral LD ₅₀ Rat: 273 mg/kg；口服 LD ₅₀ 大鼠：273 mg/kg	腐蚀性，与本材料接触时会造成灼伤皮肤，眼睛和粘膜。这种材料不会燃烧。
水基涂料 13Q80AG	2-丁基乙醇（5-10%） 丁醇（3-5%） 2-丙醇（1-3%） N，N-二甲基乙醇胺（1-3%） 非危险组分（70-100%）	透明液体，闪点为 53°C/127°F，比重 1.02	ATEmix(口服) 3659.00 mg/kg ATEmix(经皮) 11621.00 mg/kg ATEmix(吸入-粉尘，烟雾)13.70 mg/l ATEmix(吸入-蒸汽) 94.00 mg/l	蒸汽比空气重，可沿地面扩散，蒸汽可能与空气形成爆炸性混合物。
油基涂料 PPG7572-302	2-丁氧基乙醇（15-20%）、二甲苯（15-20%）、2-丁酮	金黄色涂料，液体，沸点>37.78°C，闪点闭杯 23°C，相对密度 0.97	二甲苯：LC ₅₀ 老鼠吸入：6670ppm；LC ₅₀ 大鼠吸入：5000ppm；LD ₅₀ 兔子皮肤吸入：>1.7g/kg；2-丁酮：LC ₅₀ 老鼠吸	易燃液体和蒸气。在燃烧或受热情况下，会导致压力增加和容器破裂，随后有爆炸的危险。溢出

	(12.5-15%)、戊二酸二甲酯(7-10%)、乙二酸二甲酯(3-5%)、乙苯(2-3%)、酚醛树脂(2-3%)、正丁醇(2-3%)、聚合物(2-3%)、松香(1-2%)、4-甲基-2-戊酮(1-2%)、邻二甲苯(1-2%)		入: 11243ppm; LC ₅₀ 皮肤: 6480mg/kg; 乙苯: LC ₅₀ 老鼠吸入: 4000ppm; LD ₅₀ 兔子吸入: 17.8g/kg; 甲苯: LC ₅₀ 老鼠吸入: 49g/m ³ ; LC ₅₀ 老鼠吸入: 8000ppm; LD ₅₀ 兔子皮肤: 8.39g/kg; LD ₅₀ 大鼠口服: 636mg/kg。	物流入下水道会产生着火或爆炸危险。
稀释剂 CT4299	2-丁酮(25-40%)、二甲苯(25-40%)、戊二酸二甲酯(10-25%)、丁二酸二甲酯(1-10%)、己二酸二甲酯(1-10%)、乙苯(1-10%)、甲苯(0.1-1%)	清澈液体, 沸点>37.78℃, 闪点闭杯-5℃, 蒸发速率 2.71(乙酸丁酯=1), 爆炸下限 1.3%, 蒸气压 5.1 千帕, 相对密度 0.9		液体, 清澈, 高度易燃液体和蒸气, 吞咽或皮肤接触可能有害, 造成严重眼刺激, 造成皮肤刺激, 怀疑致癌, 可能造成昏昏欲睡或眩晕, 对水生生物有毒, 长时间或重复的接触可使皮肤干燥而导致刺激。
DOS 油	癸二酸二-2-乙基己酯 分子式 C ₂₆ H ₅₀ O ₄	颜色为淡黄色透明液体。用于食品包装容器的原材料的防锈, 凝固点 -48℃, 沸点: 256℃(0.67Kpa), 着火点 257—263℃, 黏度 25mPa.s(20℃), 折光率 1.449-1.451(25℃), 能溶于烃类、醇类、酮类、酯类、氯代烃类等有机溶剂, 不溶于二元醇类及水	/	/

4、主要设备

本项目主要设备包含前处理线设备、涂层线设备以及其他设备，项目的主要设备见表 3.4-3。

表 3.4-3 主要设备一览表

序号	设备名称	规模型号	单位	数量	备注
1	开卷机	无型号	台	2	/
2	缝焊机	无型号	台	1	/
3	月牙剪	无型号	台	1	/
4	张力辊	无型号	组	5	/
5	纠偏辊	无型号	组	5	/
6	入口活套塔	无型号	组	1	/
7	出口活套塔	无型号	组	1	/
8	碱洗槽	尺寸（10 米*2.5 米*1 米）	个	2	/
9	水洗槽	尺寸（2 米*2.5 米*1 米）*5 尺寸（10 米*2.5 米*1 米）*1	个	6	/
10	钝化槽	尺寸（10 米*2.5 米*1 米）	个	1	/
11	封闭槽	尺寸（3 米*2.5 米*1 米）	个	1	/
12	涂覆机	无型号	台	2	/
13	烘干炉	1 米*3 米*2.5 米	台	1	/
14	固化炉	90 米*4.5 米*2.5 米	台	1	/
15	涂蜡机	无型号	台	1	/
16	涂油机	无型号	台	1	/
17	卷取机	无型号	台	2	/

3.5 平面布置

拟建项目位于现有厂区东部精整车间内，仅在原厂房预留空间新增生产设备，不新增及占用厂外土地。

项目组成主要包括化学前处理线和涂层线，车间南北布置，车间布置从南至北依次为卷取机、开卷机、缝焊机、月牙剪、活套、化学前处理线、辊涂线。

主要化学品储存在厂区化学品库以及车间内的备料库，项目不设储罐。

拟建项目的主要公用设施如供水、供电、动力工程、供汽工程等均依托现有设施。污染治理设施依托现有的污水处理站和危险废物暂存场所。

由于项目组成较为简单，主要污染设施均依托现有工程，因此总体布局较为简单。

从周围保护目标分布分析，车间选址距离最近的敏感点徐格庄村 1050m，项目有机废气经 RTO 装置焚烧后排放，对敏感点的影响很小。

项目建成后全厂平面布置图见图 3.5-1，车间设备布置见图 3.5-2。

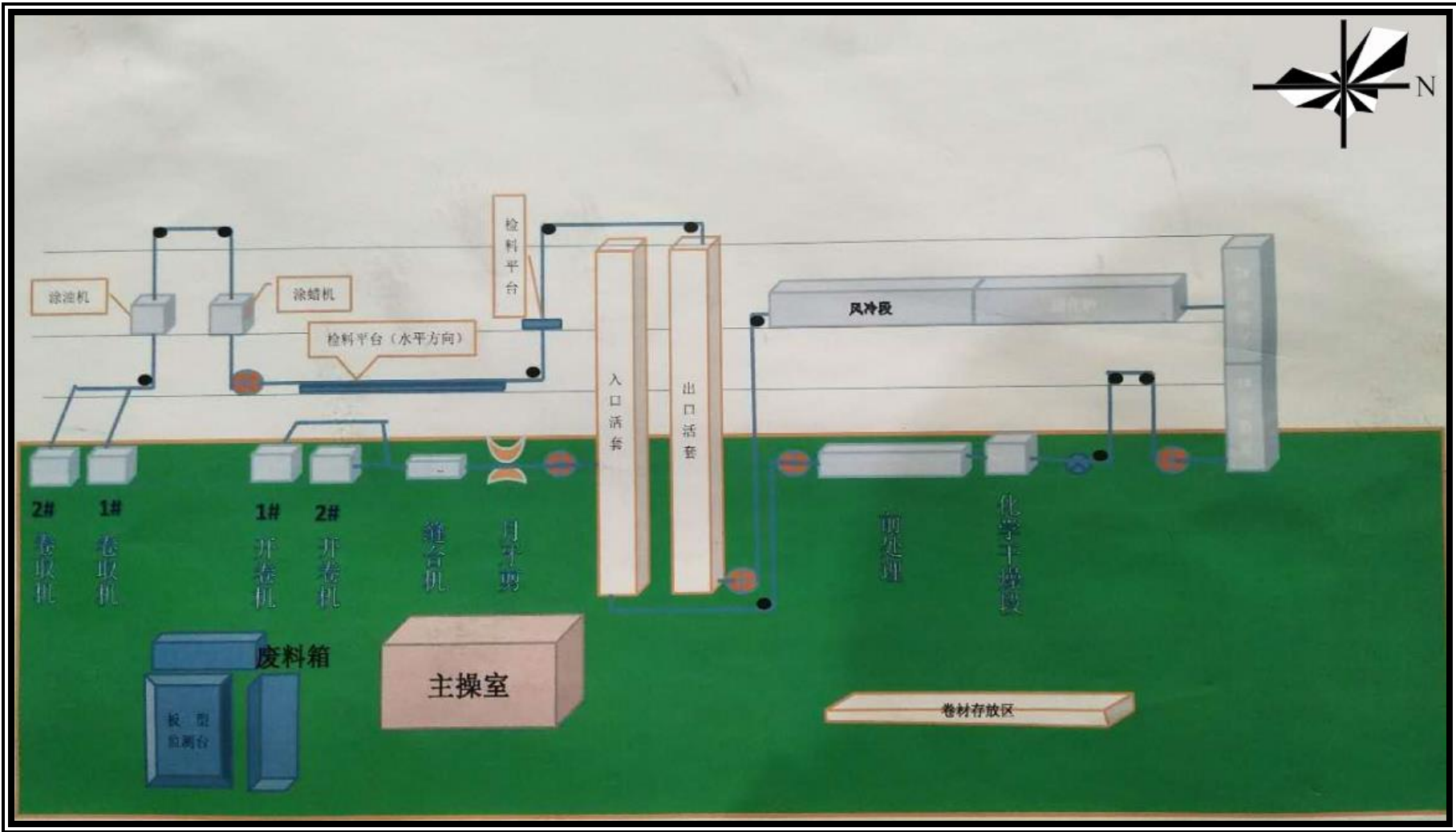


图 3.5-2 项目车间设备布置图

3.6 公用工程

3.6.1 给排水

3.6.1.1 给水系统

(1) 水源

项目用水主要为生产。拟建项目劳动定员由现有工程员工内部调剂,不新增员工,因此不具体分析生活用水。生产用水水源采用自来水,工艺用水中的纯水由现有工程去离子水站供给,该纯水站设计能力为 100m³/h,纯水制备采用离子交换树脂+混床工艺,纯水制备率 90%,具体工艺见现有工程公用工程分析内容。

(2) 用水量

项目生产用水主要为前处理线用水和水基涂料调配用水等,项目生产用水全部为去离子水。

根据企业提供,生产环境水量消耗情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目用水情况一览表

序号	用水类别	用水标准	日用水量 (m ³ /d)	水源	
				回用水	去离子水
1	碱洗用水				
1.1	带材带出补充用水	20L/t 产品, 5 万 t/a	3.3	24.3	93
1.2	自然蒸发补充水	槽液 10%	1.9		
1.3	槽液日常排放补充水	0.188m ³ /次, 每天 450 次	84.6		
1.4	槽液更换用水	18.8m ³ /次, 每年 8 次	0.5		
1.5	水洗用水	水槽容积 3.75m ³ , 换水 0.3 次/h	27		
2	钝化用水				
2.1	带材带出补充用水	20L/t 产品, 5 万 t/a	3.3	78	5.5
2.2	自然蒸发补充水	槽液 10%	1.9		
2.3	槽液日常排放补充水	0.188m ³ /次, 每天 270 次	50.8		
2.4	槽液更换用水	18.8m ³ /次, 每年 8 次	0.5		
2.5	水洗用水	水槽容积 3.75m ³ , 换水 0.3 次/h	27		
3	封闭用水				
3.1	带材带出补充用水	20L/t 产品, 3 万 t/a	2.0	0	10.6
3.2	自然蒸发补充水	槽液 10%	0.6		
3.3	槽液日常排放补充水	0.056m ³ /次, 每天 140 次	7.8		
3.4	槽液更换用水	5.6m ³ /次, 每年 8 次	0.2		
4	水基涂料配制用水	0.2m ³ /t 涂料, 1140t/a 涂料	0.8	0	0.8
5	碱液喷淋塔用水	0.5m ³ /d	0.5	0.5	0
合计			212.7	102.8	109.9

3.6.1.2 排水系统

项目排水主要为生产废水和生活污水。排水实行雨污分流制、污污分流制。雨水直接排入市政雨水管网。污水分质处理，前处理线钝化及其水洗废水进入含铬污水处理站处理后回用于钝化工序，不外排；碱洗及其水洗废水以及封闭废水进入动力厂酸碱废水处理站处理后回用于板带事业部熔铸区循环用水，不能回用的用于园区绿化及道路降尘，项目排水情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 项目排水情况一览表

序号	排水类别	排水情况	日产生量 (m ³ /d)	排水去向
1	碱洗工序			
1.1	带材带出水	20L/t 产品, 5 万 t/a	3.3	进入酸碱废水处理站 回用于循环场和厂区 绿化
1.2	槽液日常排放	0.188m ³ /次, 每天 450 次	84.6	
1.3	槽液更换排水	18.8m ³ /次, 每年 8 次	0.5	
1.4	水洗废水	用水量 90%	24.3	直接回用至碱洗槽补充水
2	钝化工序			
2.1	带材带出水	20L/t 产品, 5 万 t/a	3.3	进入含铬废水处理站 处理后回用于生产
2.2	槽液日常排放	0.188m ³ /次, 每天 270 次	50.8	
2.3	槽液更换排水	18.8m ³ /次, 每年 8 次	0.5	
2.4	水洗废水	用水量 90%	24.3	直接补充至钝化槽补充水
3	封闭废水			
3.1	带材带出	20L/t 产品, 3 万 t/a	2.0	排入酸碱废水处理站 回用于循环场和园区 绿化
3.2	槽液日常排放	0.056m ³ /次, 每天 140 次	7.8	
3.3	槽液更换	5.6m ³ /次, 每年 8 次	0.2	
4	喷淋塔废水	/	0.1	进入含铬废水处理站 处理后回用于生产
合计			201.7	

项目水平衡见图 3.6-1，建成后全厂水平衡见图 3.6-2。

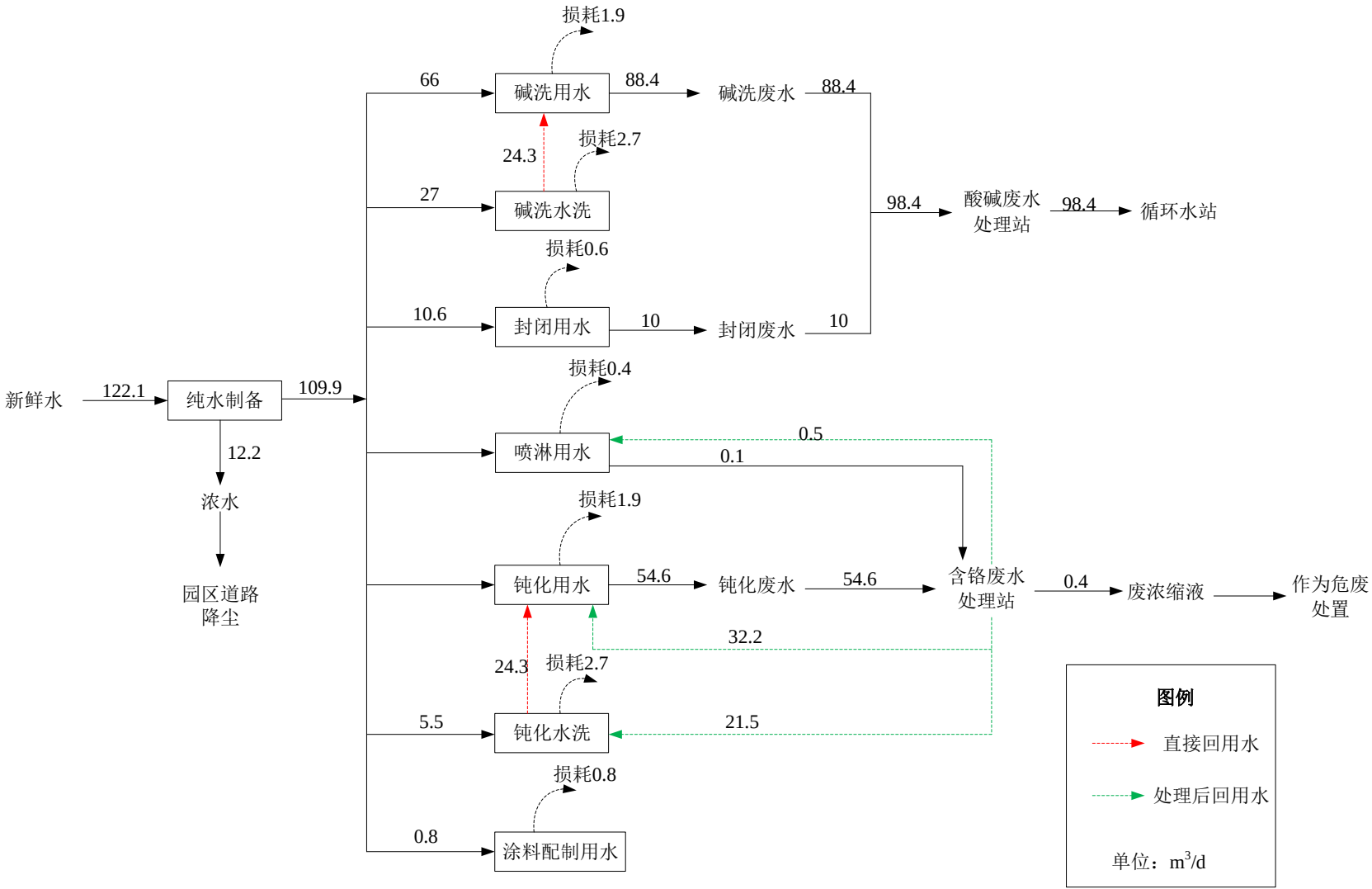


图 3.6-1 本项目生产水平衡图

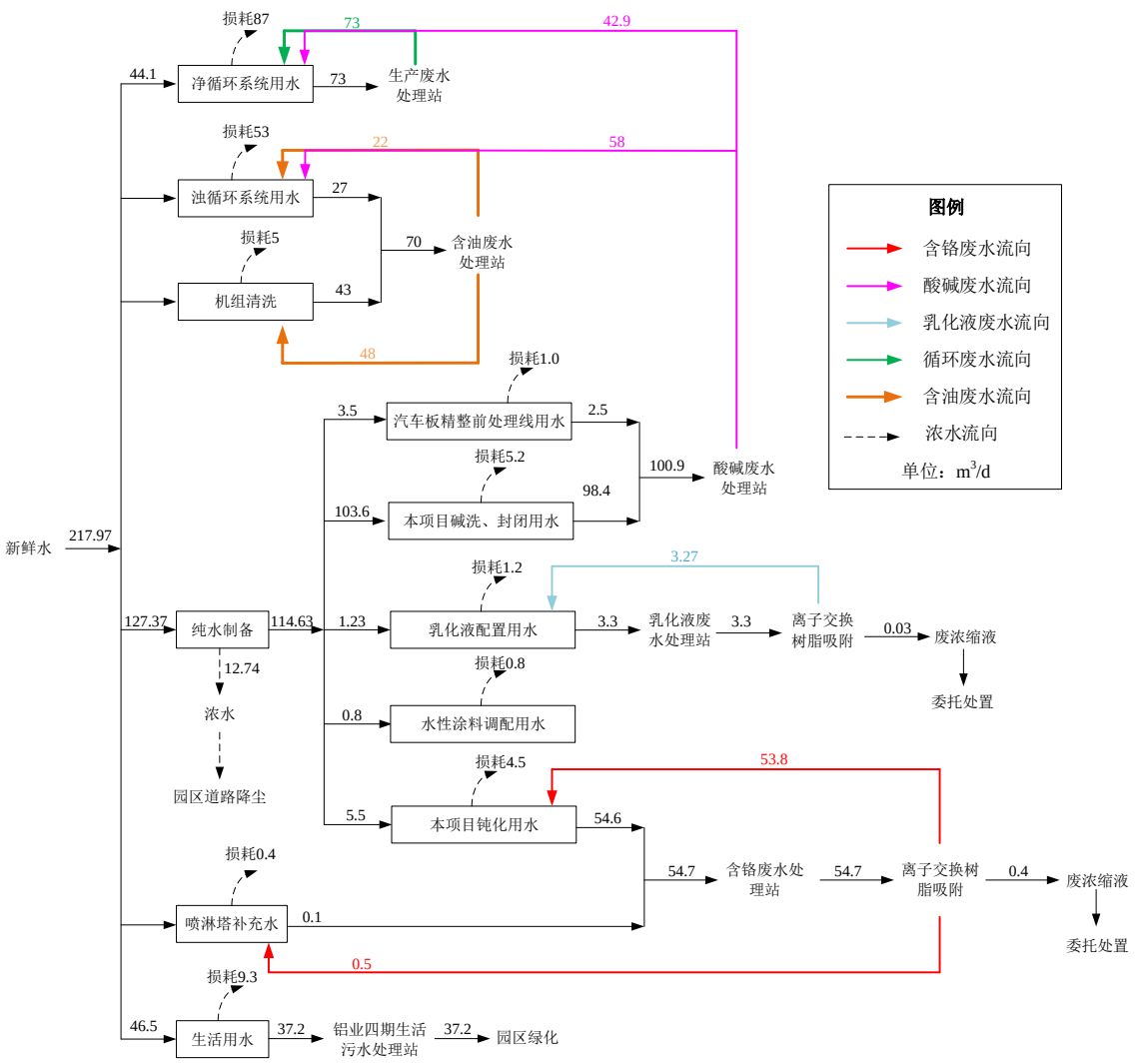


图 3.6-2 项目建成后全厂水平衡图

根据图 3.6-1，本项目建成后新鲜水用水量为 $122.1\text{m}^3/\text{d}$ ，其中含铬废水进入含铬废水处理站处理后全部回用于生产，废浓缩液作为危废暂存在危废间，定期委托给有资质的单位处置；碱洗废水、封闭废水进入酸碱废水处理站处理后回用于板带事业部循环水站，去离子水站产生的浓水用于厂区道路洒水降尘，不外排。

3.6.2 供电

项目用电由南山集团东海电厂供电，依托园区现有 110kV 高压变电站及供电管网供给，项目年耗电量约 680 万 kwh。

3.6.3 供气

项目 RTO 装置、固化炉、化学烘干炉均需燃烧天然气，根据企业提供，天然气年耗量约 $120\text{万 m}^3/\text{a}$ ，所需天然气由南山天然气公司燃气管网供给经园区燃气调压站调压后供给，其依托设施可行。

3.6.4 储运工程

本项目所用原料为现有工程生产的 5 万吨罐盖料，原料储存在厂区现有仓库内，均为铝卷。

项目所需辅料主要为前处理线和涂层线所需的化学品和涂料，项目使用的化学品和涂料均暂存在现有厂区油库内（化学品库），部分暂存在本项目所在车间备料库，用于生产调配使用。

项目不设罐区，所有原料均为汽运，除罐盖料在厂区内周转外，其余辅料均为外购。

3.7 工艺流程及产污环节

3.7.1 项目生产工艺流程

本项目主要是对现有工程生产的罐盖料进行铬化皮膜的处理以及涂覆有机涂层，本项目生产工艺流程见图 3.7-1，前处理线工艺流程及废水去向见图 3.7-2。

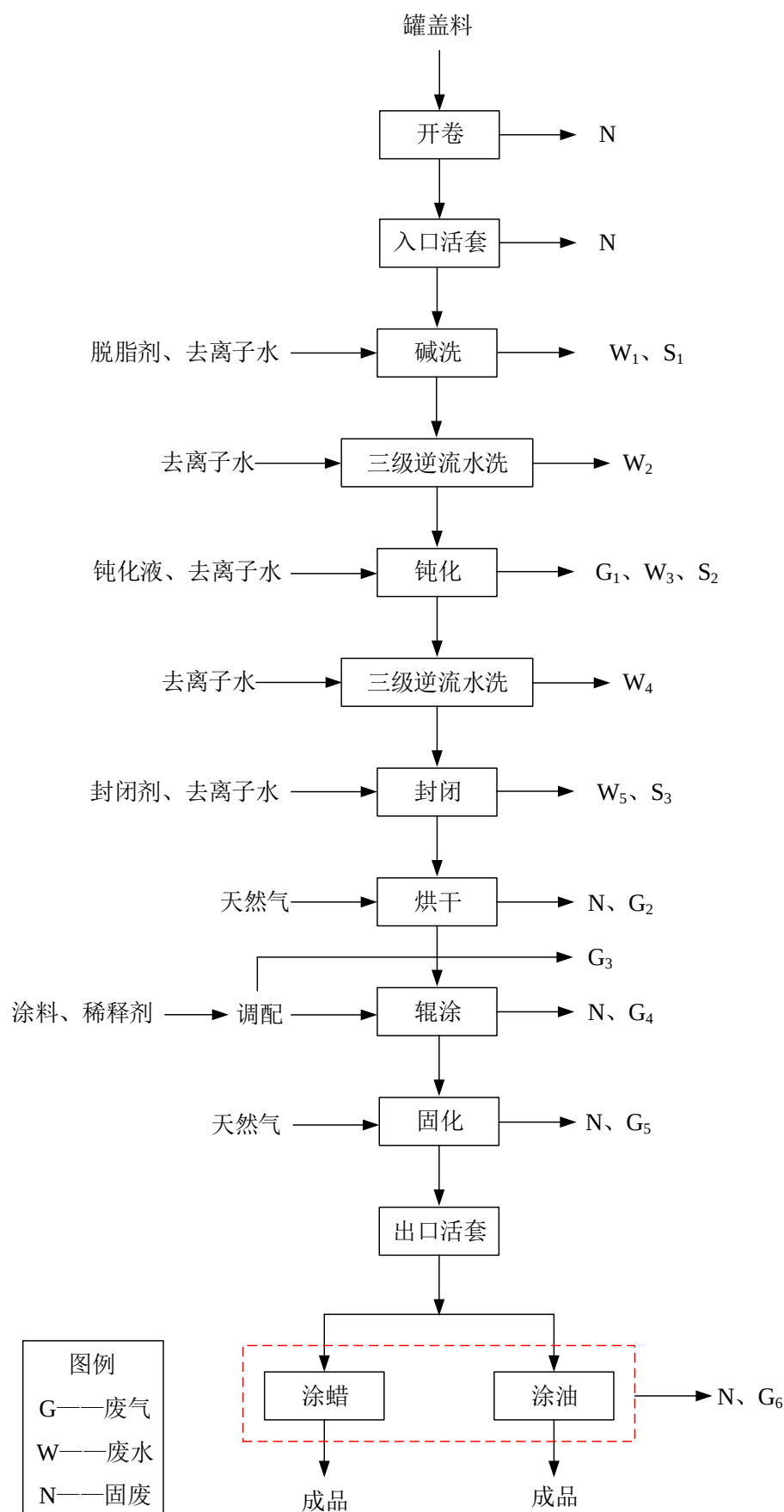


图 3.7-1 项目生产工艺流程及产污节点图

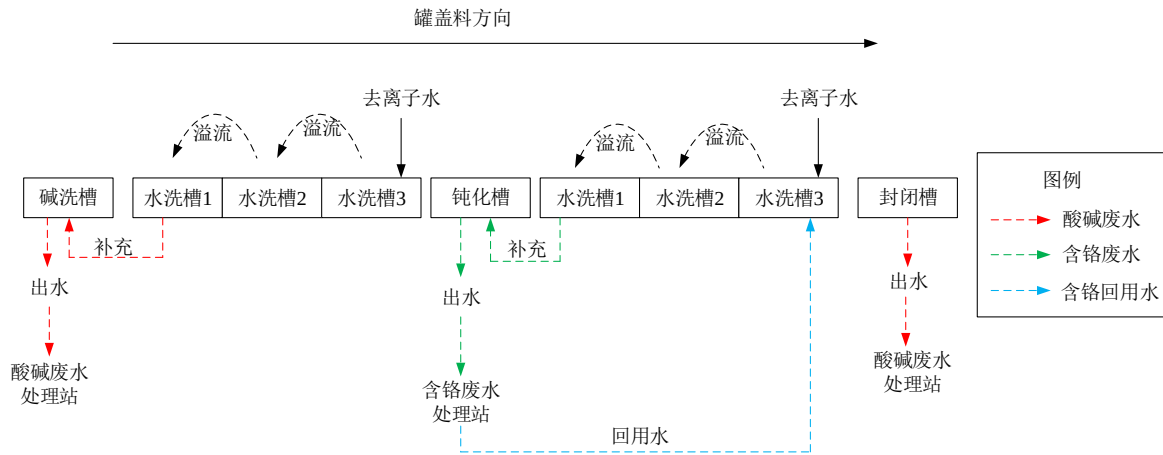


图 3.7-2 前处理线工艺流程及废水去向示意图

工艺流程说明：

1、开卷、入口活套

把罐盖料送入开卷机内，通过开卷机进行开卷。开卷后通过入口活套，为了入口段进行切废、剪料需要停机时，保证后续工艺的继续运行，入口活套工作时保持满套。

2、碱洗

开卷后的带材沿活套输送进入碱洗槽，在碱洗槽内通过双面喷头把配比好的碱性脱脂剂（浓度为 7% 的氢氧化钾溶液）喷到铝带材表面进行脱脂，脱脂过程的温度控制在 50~60℃（RTO 余热），通过脱脂对各类油脂皂化、加溶、润湿、分散、如花，从而使油脂从工件表面脱离，随脱脂剂落至碱洗槽底部。

碱洗工段使用碱洗槽 1 个，尺寸为 10×2.5×1m，由于除油需要在 50~60℃ 左右的温度下进行，因此生产过程中需要补充不断消耗的水，消耗包括产品带出水和自然蒸发水；带材在进入下一工序前将带出部分水，带出量为 20L/吨产品件，前处理线年处理带材 5 万吨，因此，每天带材带出水为 3.3m³，槽内（水槽容积为 25m³，按使用 3/4 计，则有效容积为 18.8m³）每天自然蒸发水量约为槽液的 10%，为 1.9m³，此外，由于项目对产品控制的要求，槽液根据生产要求每 180 秒排放一次，每天排放 450 次，每次排放槽液容积的 1/100，则每天排放的槽液量为 84.6m³，则槽内每天需补充水 89.8m³。

根据生产需求，每次停机检修时，槽液需要全部更换，槽液每 1.5 个月排放一次，排放量为 18.8m³/次（150.4m³/a），产生废槽液和生产线废水一起排入动力厂酸碱废水处理站处理。

3、水洗

碱洗之后经 3 道水洗工序对表面进行清理，除去带材表面的碱液，3 道水洗均使用纯水，使用水洗槽 3 个，单个尺寸为 $2 \times 2.5 \times 1\text{m}$ 。水洗为三级逆流水洗，清洗方式为喷淋水洗，出水部分补充至碱洗槽消耗，本项目水洗槽平均每小时换水 0.3 次，则水洗槽小时用水量为 $3.75\text{m}^3 \times 0.3 \text{ 次/h} = 27\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、钝化

脱脂水洗后的工件经自动输送机牵引进入钝化槽，在此通过喷头将配比好的钝化剂（铬酸、磷酸）喷到带材表面，钝化液温度控制在 50°C 左右，钝化剂中的铬在磷酸、氢氟酸的作用下与铝材发生钝化反应，在工件表面形成一层氧化膜，以提高后续涂层与带材的结合力，钝化原理如下：

磷酸的作用是溶解铝表面的氧化膜，并浸蚀基体金属，反应放出的氢气将六价铬还原为三价铬，铝表面附近溶液 pH 值升高至 4 左右，铝离子和三价铬离子分别与磷酸根离子反应生成难溶的磷酸铝和磷酸铬，沉积在铝表面形成磷化膜。

本项目铬酸的质量浓度为 $10 \sim 15\text{g/L}$ ，总磷酸浓度为 $40 \sim 70\text{g/L}$ ，pH 控制在 1.4-2.0，转化膜的成分为 $\text{AlPO}_4 \cdot \text{CrPO}_4$ 及少量 $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3 \cdot \text{Cr}_2(\text{HPO}_4)_3$ 。

前处理线设一个钝化槽，槽体尺寸为 $10 \times 2.5 \times 1\text{m}$ ，生产过程中需要补充不断消耗的水，消耗包括产品带出水和自然蒸发水；带材在进入下一工序前将带出部分水，带出量为 $20\text{L}/\text{吨产品件}$ ，前处理线年处理带材 5 万吨，因此，每天带材带出水为 3.3m^3 ，槽内（水槽容积为 25m^3 ，按使用 $3/4$ 计，则有效容积为 18.8m^3 ）每天自然蒸发水量约为槽液的 90%，为 1.9m^3 ，此外，由于项目对产品控制的要求，槽液根据生产要求每 300 秒排放一次，每天排放 270 次，每次排放槽液容积的 $1/100$ ，则每天排放的槽液量为 50.8m^3 ，则槽内每天需补充水 56m^3 。

为保证转化膜成膜质量，项目每次停机需要清理一次钝化槽，每 1.5 个月排放一次，槽体排放量为 $18.8\text{m}^3/\text{次}$ （ $150.4\text{m}^3/\text{a}$ ），排入含铬废水处理站处理。

5、水洗

钝化之后经 3 道水洗工序对表面进行清理，除去带材表面的钝化液，3 道水洗均使用纯水，使用水洗槽 3 个，其中第 1 个水槽尺寸为 $10 \times 2.5 \times 1\text{m}$ ，第 2 和第 3 个尺寸为 $2 \times 2.5 \times 1\text{m}$ 。水洗为三级逆流水洗，清洗方式为喷淋水洗，出水部分补充至碱洗槽消耗，本项目水洗槽平均每小时换水 0.3 次，则水洗槽小时用水量为 $3.75\text{m}^3 \times 0.3$

次/h=27m³/d。

6、封闭

由于钝化形成的氧化膜是多孔的，易受污染，耐蚀性不高，项目还需要对带材进行封闭处理，封闭处理主要是降低其表面活性，本项目采取酸性封闭法，项目封闭过程使用浓度为3%的壬基酚聚氧乙烯醚，工艺过程控制温度为50℃。根据客户要求，仅3万t/a罐盖料需要进行封闭，封闭槽尺寸为3×2.5×1m，有效容积5.6m³，封闭过程带材在进入下一工序前将带出部分水，带出量为20L/吨产品件，带材封闭处理3万吨/年，因此，每天带材带出水为2.0m³，槽内每天自然蒸发水量约为槽液的10%，为0.6m³，此外，由于项目对产品控制的要求，槽液根据生产要求每600秒排放一次，每天排放140次，每次排放槽液容积的1/100，则每天排放的槽液量为7.8m³，则槽内每天需补充水10.4m³。

根据生产需求，每次停机检修时，槽液需要全部更换，槽液每1.5个月排放一次，排放量为5.6m³/次（44.8m³/a），产生废槽液和生产线废水一起排入动力厂酸碱废水处理站处理。

7、烘干

封闭处理后，需要对工件进行烘干处理，该过程是在化学烘干炉中进行，以过滤的热空气为介质，热空气是利用焚烧炉余热间接加热至80℃烘干后，进入辊涂室内。

8、辊涂

辊涂工序是利用辊涂机将涂料均匀的涂于工件表面。项目辊涂工序使用材料分为水基涂料和油基涂料，涂料的调配位于配料间，水基涂料需要去离子水根据涂料的粘度进行调配，油基涂料需要和稀释剂进行调配，项目涂料调配过程分别油相应涂料、稀释剂的泵根据生产需要泵入调配容器进行调配。

铝板材通过自动牵引设备匀速运行，根据铝板的表面厚度调节辊缝大小。辊涂机配套的涂料供应系统通过气动隔膜泵将涂料箱内配置好的涂料泵入辊涂轴头下的料盘内，辊涂轴通过旋转从料盘中沾取涂料对运行的铝板进行辊涂，多余的涂料回流至涂料箱循环使用。辊涂在常温下进行，辊涂后直接进入固化工序。

9、固化

辊涂后的工件进入固化炉进行固化。工件经自动牵引机进入固化炉后，分别依次经过固化炉的七个固化工段，固化温度根据来料不同进行调控，七个区段温度均在

100-300℃之间。固化过程利用RTO余热热风和天然气燃烧产生的热烟气直接对各段固化室内的工件进行烘干，天然气燃烧后温度约900℃左右，故固化室内选用电感耦合器控制天然气的燃烧，循环风机将每个固化室内热空气搅拌均匀，保证每段固化室的各空间温度一致，从而保证产品的烘干质量。烘干后的铝料再进入四个区段的风冷进行冷却，冷却至常温后进入下一工序。

10、涂蜡或涂油

冷却后的工件根据客户需求进行涂蜡或涂油，可提高产品表面的光洁度，还有益于带材的伸拉成型。

食品级白蜡（凡士林）经加热至70~80℃融化后，经涂蜡机涂至罐盖料表面；涂油使用DOS油通过涂3油机给油器对带材进行喷油。

3.7.4 项目主要产污环节

拟建项目主要产污环节汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目主要产污环节汇总表

类型	编号	污染源名称	主要污染因子	处理措施	排气筒编号
废气	G ₁	钝化工序	铬酸雾、氟化物	前处理线水槽全部密闭，碱洗水蒸气及钝化过程产生的铬酸雾和氟化物经负压收集后通过水汽分离后冷凝水排入污水处理站，废气再通过一台碱液喷淋塔吸收处理后经24m 排气筒排放	P _{涂1}
	G ₂	化学前处理烘干工序	烟尘、SO ₂ 、NO _x	化学烘干炉天然气燃烧废气经低氮燃烧后废气经1根24m 排气筒排放	P _{涂2}
	G ₃	涂料调配、辊涂、固化工序	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、甲苯、二甲苯、VOCs	涂料调配车间、辊涂车间和固化炉密闭，尾气经收集后引入RTO 装置焚烧处理后经1根27m 排气筒排放	P _{涂3}
废水	W ₁	碱洗废水	pH、石油类	进入动力厂酸碱废水处理站处理后回用于循环水场	/
	W ₂	碱洗水洗废水			
	W ₃	钝化废水	pH、总铬、六价铬、SS	进入含铬废水处理站处理后全部回用于生产	
	W ₄	钝化水洗废水			
	W ₅	封闭废水	COD、NH ₃ -N、SS	进入动力厂酸碱废水处理站处理后回用于循环水场	
	W ₆	碱液喷淋废水	pH、六价铬、总铬、溶解性	进入含铬废水处理站处理后全部回用于生产	

			总固体		
噪声	N	设备噪声	/	设备减震、厂房隔音降噪	/
固废	S1	脱脂槽渣	/	依托现有危废间暂存，定期委托给有资质单位处置	/
	S2	钝化槽渣	/		
	S3	封闭槽渣	/		
	S4	酸碱污水站污泥	/		
	S5	含铬污泥	/		
	S6	废包装物	/		

3.8 物料平衡

3.8.1 铬平衡

项目铬金属的物料输入、输出见表 3.8-1，铬平衡见图 3.8-1。

表 3.8-1 金属铬物料平衡表

输入			输出	
序号	名称	数量 (kg/a)	名称	数量 (kg/a)
1	钝化剂 (含铬量)	30407	进入产品	29543.6
2	回用水 (含铬量)	8.2	铬酸雾 (含铬量)	1.9
3			含铬污泥	861.0
4			浓缩液 (含铬量)	8.7
5	合计	30415.2		30415.2

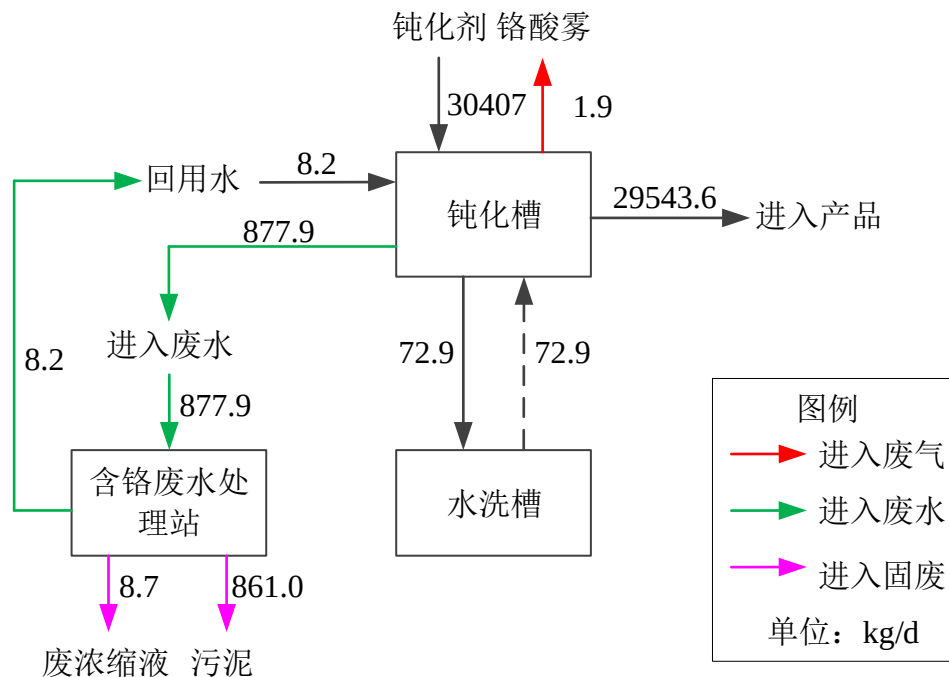


图 3.8-1 金属铬平衡图

3.8.2 涂料物料平衡

项目使用涂料为水基涂料和油基涂料，其中水基涂料需要根据涂料粘度加水配制，油基涂料需要加入稀释剂调配。项目涂料调配在调配间内进行，调配过程均在密闭的设备内进行。

根据企业提供的喷涂面积和上下表面的膜重等参数，可计算出涂料的使用量。

涂料年使用量=年辊涂面积×膜重÷固形物含量÷上涂率

根据企业提供，项目使用涂料及稀释剂成分如下表 3.8-2。

表 3.8-2 涂料成分一览表

原辅材料	成分	百分含量 (%)	本项目取值	挥发份	固体分
水基涂料 13Q80AG	2-丁基乙醇	5-10%	10%	√	
	丁醇	3-5%	5%	√	
	2-丙醇	1-3%	3%	√	
	N, N-二甲基乙醇胺	1-3%	3%	√	
	水	5%-20%	9%		
	非危险组分	70-100%	70%		√
油基涂料	2-丁氧基乙醇	15-20%	18%	√	
	二甲苯	15-20%	18%	√	
	2-丁酮	12.5-15%	15%	√	
	戊二酸二甲酯	3-5%	4%	√	
	乙苯	2-3%	3%	√	
	酚醛树脂	2-3%	2%		√
	正丁醇	2-3%	3%	√	
	聚合物	2-3%	2%	√	
	松香	1-2%	1%	√	
	4-甲基-2-戊酮	1-2%	2%	√	
	邻二甲苯	1-2%	2%	√	
	其他组分	20-40%	30%		√
稀释剂	2-丁酮	25-40%	35%	√	
	二甲苯	25-40%	35%	√	
	戊二酸二甲酯	10-25%	15%	√	
	丁二酸二甲酯	1-10%	4%	√	
	己二酸二甲酯	1-10%	5%	√	
	乙苯	1-10%	5%	√	
	甲苯	0.1-1%	1%	√	

具体计算数据见表 3.8-3。

表 3.8-3 涂料使用量计算依据一览表

序号	辊涂表面	年辊涂面积(m ²)	膜重 (g/m ²)	本环评取值 (g/m ²)	上涂率	所需涂料固含量 (t/a)
1	上表面	9×10 ⁷	2-14	10	100%	900
2	下表面	9×10 ⁷	1.5-5	3	100%	270

根据项目涂料成分一览表，水基涂料固含量为 70%，油基涂料固含量为 32%，项目需根据客户要求选择使用水性涂料和油基涂料，根据企业提供，年辊涂油基涂料约为 1320t/a，水基涂料为 1140t/a，则涂料中固含量为： $1140 \times 70\% + 1320 \times 32\% = 1220.4\text{t/a} > 1170\text{t/a}$ 估算值，考虑到生产具体情况，综合考虑，项目年使用水基涂料 1140t/a，油基涂料 1320t/a，油基涂料需要使用稀释剂调配，二者配比为 2.2:1，因此，稀释剂的用量 600t/a。

本项目涂装使用辊涂的方式，辊涂涂装是以涂装辊作为涂料的载体，涂料在涂装辊表面形成一定厚度的湿膜，借助涂装辊在转动过程中与铝材接触，将涂料涂覆在铝材表面，项目辊涂涂料固体分基本 100%可上涂，辊涂过程挥发分按照损耗率 20%计。辊涂完成后带材进入固化炉进行固化，项目固化炉全封闭，固化炉分 7 个固化区和 4 个风冷区，根据产品要求对各区域温度进行调控固化，固化温度在 100-300℃之间，本项目固化过程挥发分按照 75%计，此外项目涂料调配过程中挥发分的挥发按照 4%，项目涂料调配、辊涂过程、固化过程废气经负压收集后通过 RTO 装置焚烧后经 27m 高排气筒排放，未能收集的部分无组织排放，无组织排放废气按 1%计，因此，本项目涂层线污染物核算参数见表 3.8-4。

表 3.8-4 涂层生产线污染物核算参数一览表

涂层线参数	收集效率		无组织排放	
	99%		1%	
涂料固体分	附着率		损失率	
	100%		0%	
挥发分	调配挥发	辊涂挥发	固化挥发	无组织挥发
	4%	20%	75%	1%

项目涂层生产线物料平衡见图 3.8-2。

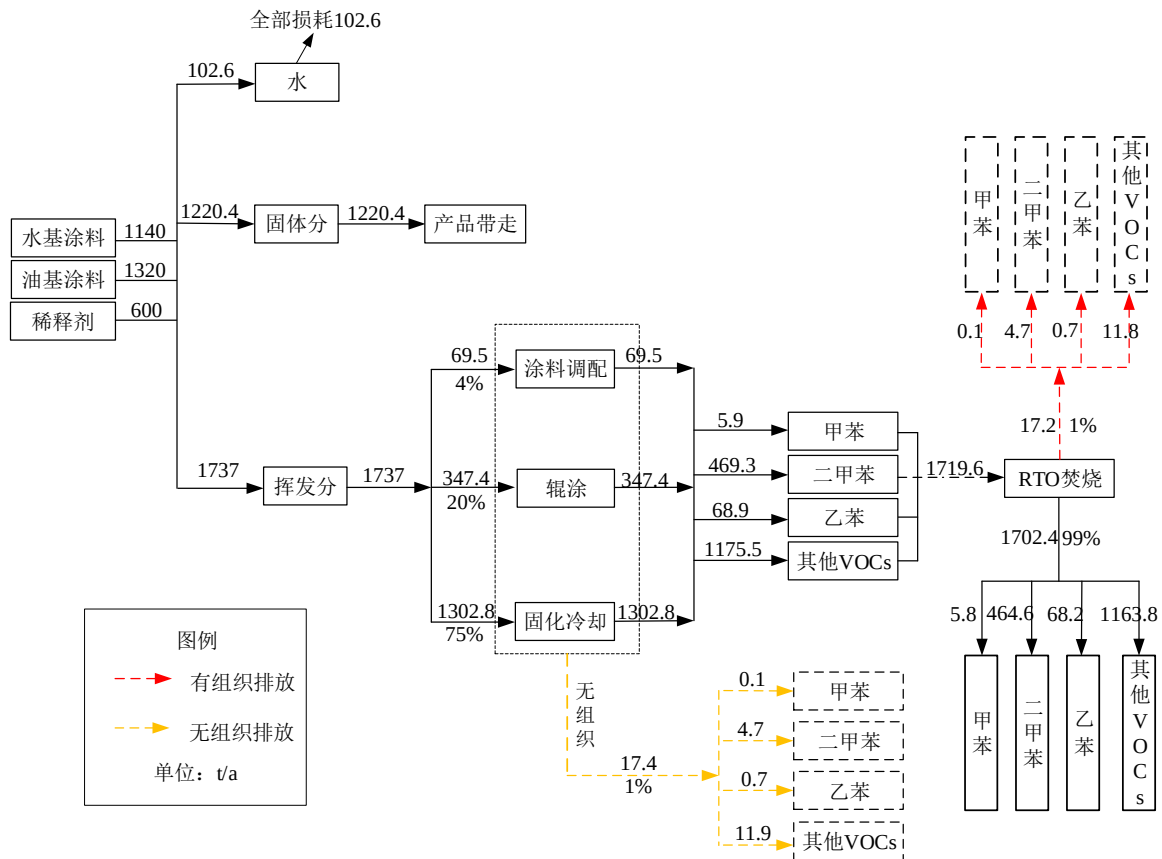


图 3.8-2 涂层生产线物料平衡

3.9 污染因素分析及拟采取的防治措施

拟建项目建设是依托现有车间进行生产，不进行车间建设，因此不需要大规模的土建施工，主要为设备的安装。因此，施工期可能产生的影响较小，且其影响范围主要在厂内，本次环评不重点分析施工期影响。

3.9.1 废气污染源分析及拟采取的措施

项目废气污染源主要包括化学前处理线钝化过程产生的铬酸雾、氟化物以及涂层生产线挥发的有机废气。

一、有组织废气

1、前处理线废气

项目共建设一条前处理线，前处理线设 1 个碱洗槽、6 个水洗槽、1 个钝化槽和 1 个封闭槽，项目钝化过程需加入钝化剂，钝化剂的主要成分为磷酸、氟化氢和铬酸，本项目钝化过程中铬酸的质量浓度控制在 10~15g/L，磷酸浓度为 40~70g/L，pH 控制在 1.4-2.0，钝化过程中槽液温度控制在 50℃左右。本次污染物源强计算参考《污染

源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中表 5.2 产污系数法及附录 B 进行计算。

污染源产污系数法计算公式如下：

$$D=Gs \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D-核算时段内污染物产生量，t；

Gs-单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m².h）；

t-核算时段内污染物产生时间，h。

由于磷酸为不易挥发酸，本次评价不再考虑磷酸的挥发。此外，前处理线钝化槽使用的氢氟酸仅为铝带材活化处理，氢氟酸浓度较低，其挥发的氟化物可忽略不计，根据附录 B，单位镀槽槽液面面积单位时间废气污染物产污系数见表 3.9-1。

表 3.9-1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量（g/m ² .h）	适用范围
1	铬酸雾	0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液
2	氟化物	可忽略	锌铝等合金件低浓度活化处理槽液

项目前处理废气污染源强核算结果见表 3.9-2。

表 3.9-2 前处理线废气污染源强核算结果一览表

序号	装置	污染物	Gs（g/m ² .h）	A（m ² ）	t（h）	源强（t/a）
1	钝化槽	铬酸雾	0.023	10×2.5=25	7200	0.004

本项目前处理线为全封闭生产线，仅留板带进出口，整体密封性较好，生产线槽顶设有吸风装置，生产线密闭负压，生产线长度为 45m，宽度为 25m，高度为 1.5m，按照每小时换气 8 次计，则废气量总计为 13500m³/h，项目拟采用“水汽分离+碱液喷淋塔”对产生的酸洗废气进行处理，设计风量为 16000m³/h，可保证生产线的负压状态，废气的收集效率按 99%计，有组织收集的酸性废气经处理后经 24m 高排气筒排放。“水汽分离+碱液喷淋塔”对酸性废气的处理效率按 90%计，则本项目酸性气体污染物产排情况见表 3.9-3。

表 3.9-3 前处理线废气污染物产排情况一览表

污染物名称	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m ³ ）	处理措施	处理效率	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m ³ ）	排放量（t/a）
铬酸雾	0.00055	0.034	水汽分离+喷淋塔，废气量 16000m ³ /h	90%	5.5×10 ⁻⁵	0.003	3.96×10 ⁻⁴

根据表 3.9-3，项目前处理线铬酸雾的排放浓度及排放量分别为 0.003mg/m³，3.96×10⁻⁴t/a（5.5×10⁻⁵kg/h），氟化物和磷酸物忽略不计，铬酸雾的排放浓度及排放速

率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的排放限值要求。

2、化学烘干炉废气

项目前处理线加工完成后带材会带有少量的水分，进入化学烘干炉进行烘干，烘干过程采用天然气加热空气的热风，项目化学烘干炉年用天然气的量约为 30 万 m^3/a ，燃烧废气中废气量、 SO_2 、 NO_x 的产生量采用《全国污染源第一次普查 工业污染源产排污系数手册》的第十分册中的“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”确定的系数进行核算（每燃烧 1 万 Nm^3 天然气产生 SO_2 的量 0.02Skg，产生 NO_x 18.71kg）；烟尘排放根据北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子核算，即燃烧 1000 Nm^3 天然气烟尘排放量为 0.1kg。项目拟采用低氮燃烧装置，可削减 50%氮氧化物的产生量，天然气燃烧污染物排放情况见下表。

表 3.9-4 化学烘干炉天然气燃烧污染源源强核算结果一览表

装置	污染物	烟气量 (m^3/a)	源强 (kg/a)	排放浓度 (mg/m^3)	备注
化学烘干炉	烟尘	315 万	30	9.52	/
	SO_2		120	38.1	S 代表含硫量， $S \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次计算取最大值 200
	NO_x		280.6	89.1	/

根据上表，化学烘干炉烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放量分别为 0.03t/a、0.12t/a、0.28t/a，烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值要求。

3、涂层生产线废气

项目建设一条涂层生产线，涂层生产线在涂料调配、辊涂和固化过程中均有有机废气产生，根据企业提供的 MSDS 分析，有机废气的主要成分为甲苯、二甲苯、乙苯和其他有机废气，项目年使用水基涂料 1140t/a，油基涂料 1320t/a，稀释剂用量 600t/a，项目涂料调配车间、辊涂车间均为密闭负压，固化炉为全封闭设备，调配车间和辊涂容积为 6000 m^3 ，固化炉容积 5625 m^3 ，按照车间每小时换气 10 次计，则涂层线废气量为 116250 m^3/h ，项目拟采用“RTO 装置”对涂层线产生的有机废气进行处理，设计风量为 120000 m^3/h ，可保证生产线的负压状态，废气的收集效率按 99% 计，有组织收集的有机废气经处理后经 27m 高排气筒排放。

根据图 3.8-2，涂层生产线物料平衡，本项目涂层生产线废气产生情况如下：

表 3.9-5 涂层生产线污染源源强核算结果一览表

装置	污染物	源强 (t/a)
涂层生产线	甲苯与二甲苯合计	475.2
	苯系物	544.1
	VOCs	1719.6

本项目涂层线废气采用 RTO 装置进行焚烧处理，使废气中的 VOCs 在氧化室氧化分解成 CO₂ 和水，利用蓄热陶瓷加热进气，辅以燃烧器加热至设定温度进行氧化分解，排除时再由蓄热陶瓷吸收大部分热量由气流切换阀门定时切换气流方向，项目 RTO 装置需由天然气燃烧助燃，此外，项目固化炉用热部分采用 RTO 装置的余热，余热不足时也需要天然气燃烧加热空气，根据企业提供，项目 RTO 装置和固化炉年使用天然气的量约为 90 万 m³/a，燃烧废气中废气量、SO₂、NO_x 的产生量采用《全国污染源第一次普查 工业污染源产排污系数手册》的第十分册中的“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”确定的系数进行核算（每燃烧 1 万 Nm³ 天然气产生 SO₂ 的量 0.025kg，产生 NO_x18.71kg）；烟尘排放根据北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子核算，即燃烧 1000Nm³ 天然气烟尘排放量为 0.1kg。天然气燃烧污染物排放情况见下表。

表 3.9-6 天然气燃烧污染源源强核算结果一览表

装置	污染物	源强 (kg/a)	备注
固化炉和 RTO 装置	烟尘	90	/
	SO ₂	360	S 代表含硫量，S≤200mg/m ³ ，本次计算取最大值 200
	NO _x	1683.9	/

本项目采用 3 室的 RTO 废气焚烧炉，根据废气设计方案，RTO 装置对有机废气的处理效率为 99%以上，本次评价取 99%，RTO 装置和固化炉装置的天然气燃烧废气和经焚烧后的有机废气均经 27m 排气筒排放。

综上，项目涂层线废气污染源产排情况见表 3.9-7。

表 3.9-7 涂层线废气污染物产排情况一览表

污染物名称	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理措施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
甲苯与二甲苯合计	65.34	544.5	RTO 装置，废气量 120000m ³ /h	99%	0.653	5.4	4.70
苯系物	74.81	623.45		99%	0.748	6.2	5.39
VOCs	236.45	1970.38		99%	2.365	19.7	17.02

烟尘	0.0125	0.1		/	0.0125	0.1	0.09
SO ₂	0.05	0.4		/	0.05	0.4	0.36
NO _x	0.234	1.9		/	0.117	1.9	0.84

根据上表，涂层线 VOCs、烟尘、SO₂、NO_x 的排放量分别为 17.02t/a、0.09t/a、0.36t/a、0.84t/a，项目涂层线甲苯与二甲苯合计、苯系物、VOCs 的排放浓度均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 铝型材表面处理生产线排气筒挥发性有机物排放限值，烟尘、SO₂、NO_x 的排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值要求。

二、无组织排放废气

1、前处理线未收集废气

项目前处理线为全封闭线，封闭线每小时换气 8 次，可满足密闭负压的要求，废气的收集效率可达到 99%以上，该生产线无组织排放废气按照废气量的 1%计，则项目前处理线废气铬酸雾的排放量为 4×10^{-3} t/a (5.6×10^{-4} kg/h)。

2、涂层线未收集废气

涂层生产线在涂料调配、辊涂和固化过程中均有有机废气产生，有机废气的主要成分为甲苯、二甲苯、乙苯和其他有机废气，项目涂料调配车间、辊涂车间均为密闭负压，固化炉为全封闭设备，废气收集效率按 99%计，则无组织排放废气占废气量的 1%计，因此，涂层线无组织排放的废气量分别为：甲苯：0.1t/a (0.014kg/h)，二甲苯：4.7t/a (0.65kg/h)、VOCs：11.8t/a (1.64kg/h)。

3、涂油、涂蜡工序挥发的废气

项目铝带材经涂层后根据客户要求还需进行涂蜡或涂油以保护有机涂层，项目使用蜡为凡士林，凡士林的沸点为 322℃，涂油使用的油为 DOS 油，主要成分为癸二酸二-2-乙基己酯，沸点为 256℃，项目涂蜡工序将蜡加热至 70~80℃变为液态后进行涂覆，DOS 无需加热直接通过油泵喷淋至铝材表面，未能涂覆的回收后回用，因此，项目使用的凡士林和 DOS 油基本无 VOCs 产生，本次评价不再考虑涂油和涂蜡工序无组织废气的产排情况。

综上，项目无组织废气具体排放情况见表 3.9-8。

表 3.9-8 无组织排放情况一览表

废气来源	年排放小时数 h	污染物	排放源强 t/a	排放速率 kg/h
------	----------	-----	----------	-----------

前处理线	7200	铬酸雾	4×10^{-3}	5.6×10^{-4}
涂层生产线	7200	甲苯	0.1	0.014
	7200	二甲苯	4.7	0.65
	7200	苯系物	5.5	0.76
	7200	VOCs	11.8	1.64

3.9.2 废水

3.9.2.1 废水污染物的产生情况

(1) 生活污水

由于员工为现有工程内部调剂，不新增，现有工程已分析了生活污水，因此，本环评不再详细分析生活污水情况。

(2) 生产废水

根据公用工程给排水分析，本项目碱洗、封闭过程的废水产生量为 $98.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要为带材带出水、槽液日常排放废水、槽液更换废水以及水洗废水；钝化过程及碱液喷淋塔产生的废水量为 $54.7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为带材带出水、槽液日常排放废水、槽液更换废水、水洗废水以及碱液喷淋塔日常排放废水；项目生产线用水全部为去离子水，去离子水制备产生的浓水量为 $12.2\text{m}^3/\text{d}$ ，用于园区道路降尘。

综上，本项目生产废水产生总量为 $165.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，其他废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于循环水站，去离子水制备产生的浓水全部用于园区道路降尘。

类比现有项目酸碱废水水质特点（主要为精整前处理线生产废水）以及《龙口南山铝压延新材料有限公司涂层线技术改造项目》的钝化废水水质特点，项目废水产生节点及水质特点见表 3.9-9。

表 3.9-9 项目废水产生情况表

废水	性质	产生量 (m^3/d)	污染物名称	原始浓度	去向
碱洗、水洗、封闭槽排污、更换槽液等	间断	98.4	pH	12	纳入现有工程酸碱废水处理站
			COD	80mg/L	
			$\text{NH}_3\text{-N}$	10mg/L	
			SS	60mg/L	
			石油类	50mg/L	
钝化、水洗槽排污、更换槽液等、喷淋塔废液	间断	54.7	pH	4	排入拟建的含铬废水处理站
			六价铬	53mg/L	
			总铬	60mg/L	
			Al^{3+}	500mg/L	

			氟化物	30mg/L	
			SS	200mg/L	
			总磷	100mg/L	
			TDS	500mg/L	
去离子水站浓水	间断	12.2	溶解性总固体	1300mg/L	用于园区道路降尘

3.9.2.2 废水治理措施及达标分析

(1) 酸碱废水处理设施简介

项目碱洗、水洗、封闭槽排污、更换槽液等排入现有动力中心酸碱废水处理站处理，酸碱废水处理站工艺流程如下：

车间废水→酸碱废水调节池→混合反应池→初沉池→溶气气浮→中间水池→多介质过滤罐→纤维球过滤器→活性炭过滤器→缓冲池→清水池

酸碱废水处理的可行性分析：

①水量的相适性

根据公用工程核算，项目酸碱废水产生量为 98.4m³/d，现有酸碱废水处理站处理能力为 100m³/h，目前仅接收了精整车间前处理线废水 2.5m³/d，余量充足，因此该污水预处理系统可完全处理本项目产生的酸碱废水。

②水质的相适性

类比现有酸碱废水出水水质，COD<30mg/L，BOD₅<5mg/L，溶解性总固体<1000mg/L，氨氮<5mg/L，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中冷却用水水质要求，因此，本项目酸碱废水处理站处理后的出水可满足现有工程循环水系统冷却水的水质要求。

(2) 含铬废水处理设施简介

由于项目钝化工艺使用含铬钝化剂，总铬、六价铬均为一类污染物，项目拟新建含铬废水处理设施，设计处理能力为 10m³/h，含铬废水处理站工艺流程如下：

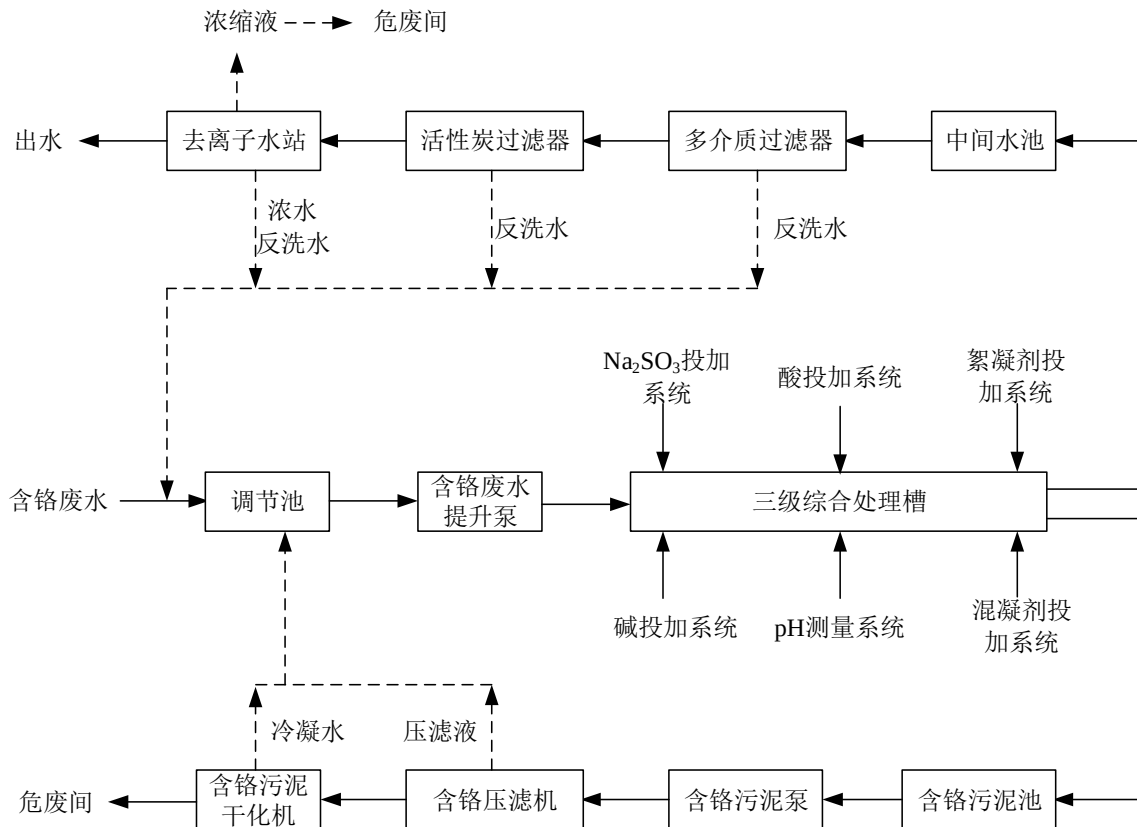


图 3.9-1 含铬废水处理工艺流程图

含铬废水处理工艺流程简介：

含铬废水主要污染物为六价铬，适合采用物理化学方法处理。本项目含铬废水采用三座含铬废水综合处理槽，每座槽都具有还原、中和、絮凝、沉淀的作用，从前处理生产线钝化及其水洗槽出来的废水进入调节池调节水质后由提升泵依次进入三座综合处理槽，与加入的亚硫酸钠还原剂进行充分的还原反应，然后向槽中投入中和剂进行中和，中和后的废水再与加入的絮凝剂进行絮凝混合、反应，静止沉淀，综合处理槽排泥后，清水由过滤泵送入多介质过滤器、活性炭过滤器处理后再进入去离子水站离子交换树脂吸附对清水进行吸附处理后出水可达到前处理线钝化用水标准全部回用于生产。

沉淀之后的污泥定期排入含铬污泥池，然后由污泥泵送入板框压滤机压成含水率 75~80% 的泥饼，为进一步削减含铬污泥的产生量，压滤后的污泥再通过传送带将泥饼送入污泥干化机，通过低温烘干，将污泥烘干至含水率 30% 以下后暂存在危废间，定期委托给有危废处置资质的单位进行处理。

压滤机排出的压滤液、干化机排出的冷凝水、多介质过滤器、活性炭过滤器、离子交换树脂的反冲洗废水以及离子交换后产生的浓水均再返回至含铬废水处理站进

行再次处理，为降低浓水对离子交换树脂设备的影响，浓水每月排放一次，排放量为制水量的 20%，该部分浓水作为危险废物暂存在危废间，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

含铬废水处理的可行性分析：

①水量的相适应

项目含铬废水处理设施设计处理规模 $10\text{m}^3/\text{h}$ ($240\text{m}^3/\text{d}$)，项目含铬废水产生量为 $54.7\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，新建的含铬废水处理设施可容纳本项目产生的含铬废水处理站。

②水质的相适性

根据项目含铬废水处理站处理设计资料，含铬废水处理站进出水的水质见表 3.9-10。

表 3.9-10 污水处理站进水水质一览表

指标	pH	Cr^{6+} (mg/L)	总铬 (mg/L)	Al^{3+} (mg/L)	氟化物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)
进水要求	<7	100	120	600	100	200	500	1200
项目水质	4	53	60	500	30	100	200	500

因此，本项目含铬废水能够满足含铬废水处理站的进水水质要求；因此，本项目废水经污水处理站处理从水质方面来看是可行的。

③废水处理达标分析

根据污水处理站设计资料，项目废水排放情况如下：

表 3.9-11 项目废水排放水质一览表

指标	pH	Cr^{6+} (mg/L)	总铬 (mg/L)	Al^{3+} (mg/L)	氟化物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)
出水水质	6.5-9.5	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 5.0	≤ 0.5	≤ 5.0	≤ 50	≤ 10
回用要求	6-8	/	/	/	/	/	50	10

根据以上数据可知，含铬废水经过污水处理站处理后，各污染物浓度均能达到前处理线钝化工艺及水洗工艺用水要求，根据水平衡，项目含铬废水经污水站处理后可全部回用于前处理线钝化及其水洗工艺，无外排。

3.9.2.3 废水零排放可行性分析

本项目生产废水产生总量为 $165.3\text{m}^3/\text{d}$ ，其中钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，酸碱废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于循环水站，浓水直接用于园区道路喷洒降尘。

根据项目水平衡，项目含铬废水产生量为 $54.7\text{m}^3/\text{d}$ ，钝化水洗废水直接补充至钝化槽，钝化槽产生的废水及喷淋塔废水直接排入含铬废水处理站处理后产生的浓缩液（ $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ）作为危废处置，处理后的出水量为 $54.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目钝化、水洗及喷淋塔用水量为 $58.6\text{m}^3/\text{d} > 54.2\text{m}^3/\text{d}$ ，根据 3.9.2.2 分析，含铬废水经处理后水质可满足生产用水要求，因此，项目含铬废水可全部回用于生产；

项目酸碱废水产生量为 $98.4\text{m}^3/\text{d}$ ，进入酸碱废水处理站处理后回用于净循环系统，净循环系统需水量为 $156.6\text{m}^3/\text{d}$ ，根据 3.9.2.2 分析，本项目废水经处理后可满足循环系统回用要求，根据水平衡，项目酸碱废水经处理后可部分回用于厂区循环水系统；

项目前处理线用水全部为去离子水，制备去离子水产生的浓水量为 $12.2\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水主要污染物为溶解性总固体，浓度约在 $1000\text{mg/L} \sim 1500\text{mg/L}$ ，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、消防用水，本项目产生的浓水用于园区道路降尘，满足标准要求。

综上，本项目产生的含铬废水经处理后可全部回用于生产，酸碱废水经处理后可部分回用于现有工程循环水系统，浓水全部用于园区道路降尘，无外排。

3.9.3 噪声

项目新增主要噪声源为化学烘干炉、固化炉、RTO、活套、喷淋塔等生产设备运行噪声、水泵、风机、空压站设备噪声等，噪声源强在 $75 \sim 95\text{dB}$ 之间，噪声源及采取的措施详细情况见表 3.9-12。

表 3.9-12 项目新增噪声源及源强一览表单位：dB(A)

序号	所在位置	设备名称	数量（台）	源强（设备前 1m）	治理措施	治理后车间外噪声级
1	项目所在车间	管道泵	10	70~80	减震隔噪处理，降噪 >	$\leq 65\text{dB}(\text{A})$
2		真空泵	4	75~85		

序号	所在位置	设备名称	数量(台)	源强(设备前1m)	治理措施	治理后车间外噪声级
3	内	化学烘干炉	1	65~75	20dB	
4		固化炉	1	65~75		
5	车间外	RTO	1	60~70	消声、减震隔噪处理, 降噪 >25dB	≤70dB (A)
6		喷淋塔	1	65~70		
7		风机	4	75~95		
8	污水处理站	水泵	6	75~85	减震隔噪处理, 降噪>20dB	≤65dB (A)
9		污泥干化机	1	65~75		

对于新增设备, 项目在设计、建设过程中采取的主要噪声源强防治措施:

(1) 从源头治理抓起, 在新增设备选型订货时, 首选运行高效、低噪型设备, 在一些必要的设备上加装消音、隔声装置, 以降低噪声源强。

(2) 设备安装时, 先要打坚固地基, 加装减振垫, 增加稳定性减轻振动; 风机、水泵用软接头连接, 平台风机及泵底座安装减震垫。对于噪声强度大的设备, 除加装消音装置外, 要单独进行封闭布置, 尽可能远离厂界。

(3) 对噪声源比较集中的车间, 门、窗、墙壁要注意使用吸音材料, 安装吸声结构, 保证厂房的屏蔽隔声效应。

通过选用低噪声设备, 布置于厂房内, 并采取了隔声、吸声、减振等有效的降噪措施, 可大大降低了其噪声影响。项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 2 类标准要求, 使噪声对人及环境的影响降至最低。

3.9.4 固体废物

本扩建项目固废主要包括一般工业固废和危险废物等两部分。由于无新增员工, 生活垃圾产生量未增加。

1、一般工业固体废物

项目产生的一般固体废物主要为带材废包装物和水基涂料废包装桶。

(1) 带材废包装物

项目带材包装过程会产生产生的废包装物, 根据企业估算, 废包装物产生量约为 120t/a, 集中收集后暂存在一般固废暂存区, 定期外售废品收购站。

(2) 水基涂料废包装桶

项目水基涂料年使用量为 1140t/a, 包装规格为 200kg/桶, 包装桶约 5kg/个, 则项目水基涂料废桶产生量为 28.5t/a, 该废桶集中收集后暂存在一般固废暂存区, 定期

外售给相关回收公司回收综合利用。

2、危险废物

项目产生的危险废物主要为各前处理槽槽渣、酸碱废水污水处理站新增的污泥、含铬废水处理站产生的含铬污泥、其他原料产生的废包装物。

（1）前处理线槽渣

本项目前处理线约每 1.5 个月停车检修一次，检修期间需对各处理槽进行清理，由于项目所用罐盖料表面基本无锈迹，碱洗过程仅有极少量的油泥产生，钝化和封闭过程主要是形成细致的钝化膜，该过程基本无废渣产生。因此检修期间产生的槽渣量很少，根据企业提供，槽渣产生量约为 0.01t/a，其中碱洗和封闭槽渣产生量为 0.008t/a，钝化槽渣产生量为 0.002t/a，碱洗、封闭槽渣废物类别为 HW17，废物代码 336-064-17，钝化槽渣废物类别为 HW17，废物代码 336-068-17，项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

（2）酸碱废水处理污泥

项目酸碱废水及封闭废水产生量为 98.4t/d，酸碱废水处理工艺为：车间废水→酸碱废水调节池→混合反应池→初沉池→溶气气浮→中间水池→多介质过滤罐→纤维球过滤器→活性炭过滤器→缓冲池→清水池，该污水处理系统产生的污泥主要为气浮后过滤的过程产生的废砂和废活性炭，类比现有污水处理站的污泥产生量，每处理 100t 废水产生的污泥量约为 0.3t（含水率 90%），污水站产生的污泥经污泥压滤机压滤后含水率约为 80%，则本项目酸碱废水产生的污泥经压滤后的污泥量为 44.3t/a，该污泥属于危险废物，废物类别为 HW17，废物代码 336-064-17，项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

（3）含铬污泥

项目钝化及钝化后水洗会产生含铬废水，含铬废水经单独明管排入动力中心含铬废水处理站，含铬废水处理工艺采用物理化学沉淀的方法，参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），本项目采用物料衡算法计算含铬污泥的产生量，污泥产生量计算公式如下：

$$M = (k \times c_1 \times q_1 + 2 \times c_2 \times q_2 + 1.7 \times c_3 \times q_3 + c_4 \times q_4) \times 10^{-3}$$

式中：M-单位时间内污泥产生量（绝干量），kg/d；

k-系数，以亚硫酸盐为还原剂时，k 值为 2；以硫酸亚铁为还原剂时，当废水中

六价铬离子质量浓度等于或大于 5mg/L 时，k 值为 14；当废水中六价铬离子质量浓度小于 5mg/L 时，k 值为 16；

c_1 -废水中六价铬离子质量浓度，mg/L，当废水中离子质量浓度小于 5mg/L 时，应以 5mg/L 计算；

c_2 -废水中铁离子质量浓度，mg/L，本项目以铝离子质量浓度计算；

c_3 -废水中除铁和铬离子以外的金属离子质量浓度总和，mg/L；

c_4 -废水中悬浮物质量浓度，mg/L；

q_1 、 q_2 、 q_3 、 q_4 -对应于相应污染物的处理水量， m^3/d 。

则 $M = (2 \times 53 \times 54.7 + 2 \times 500 \times 54.7 + 200 \times 54.7) \times 10^{-3} = 71.4 \text{ kg/d}$

项目含铬废水处理站产生的污泥含水率约为 90%，经板框压滤后污泥含水率降至 80%，为进一步降低污泥的产生，项目含铬污泥再进入污泥干化机干化将含水率降低至 30%以下，因此，本项目含铬污泥的最终产生量为 30.6t/a。该废物属于危险废物，废物类别为 HW17，废物代码 336-068-17，项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

（4）含铬废水污水站废浓缩液

项目含铬废水经离子交换后会产生浓缩液，根据企业提供，浓缩液的产生量约为水处理量的 20%，产生的浓缩液再返回含铬废水处理站重新处理，为降低浓水对离子交换树脂设备的影响，浓水每月排放一次，排放量为当天制水量的 20%，项目含铬废水处理量为 $54.7 \text{ m}^3/\text{d}$ ，则浓缩液的排放量为 $54.7 \times 20\% \times 12 = 131.3 \text{ t/a}$ ，该浓缩液为危险废物，废物类别为 HW17，废物代码 336-068-17，项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

（5）废离子交换树脂

项目含铬废水经化学沉淀处理后出水需进入离子交换机进行吸附处理，根据污水站设计单位提供，树脂定期进行反冲洗再生，一般 5 年更换一次，树脂更换量为 5 m^3 ，约为 7.5t/5a，即 1.5t/a，该废物属于危险废物，废物类别为 HW13，废物代码 900-015-13，项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

（6）废包装物

项目使用原料油基涂料、稀释剂、钝化剂、封闭剂等包装物在原料使用完成后废

弃，原料用量约 2500t/a，按照 200kg/桶计，包装桶 5kg/个，则该废弃包装桶的产生量为 62.5t/a，该废物属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49，项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

综上，本项目固体废弃物产生及处置情况见表 3.9-13。

表 3.9-13 项目固体废弃物产生及处理情况表

序号	废渣名称	固废性质	产生量 (t/a)	排放去向
1	带材废包装物	一般固废	120	外售废品收购站
2	水基涂料废包装桶	一般固废	28.5	外售相关回收公司综合利用
3	前处理线槽渣	危险废物	0.01	暂存在危废间，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理
4	酸碱废水处理污泥	危险废物	44.3	
5	含铬污泥	危险废物	30.6	
6	废浓缩液	危险废物	131.3	
7	废离子交换树脂	危险废物	1.5	
8	其他废包装物	危险废物	62.5	

项目产生的危险废物依托现有厂区北侧的危险废物暂存间，该建筑面积约 100m²，地面设置了防渗。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危险废物汇总见表 3.9-14。

表 3.9-14 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	碱洗封闭槽渣	HW17	336-064-17	0.008	碱洗、封闭	固态	油泥等	1.5月	T/C	专用容器储存，于危废暂存间暂存，定期委托有危废处置资质的单位处置
2	钝化槽渣	HW17	336-068-17	0.002	钝化	固态	铬	1.5月	T	
3	酸碱废水处理污泥	HW17	336-064-17	44.3	酸碱废水处理站	固态	油泥等	每天	T	

4	含铬污泥	HW17	336-068-17	30.6	含铬废水处理站	固	铬	每天	T	
5	废浓缩液	HW17	336-068-17	131.3	含铬废水处理站	液	铬	每月	T	
6	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	1.5	含铬废水处理站	固	树脂	5年	T	
7	其他废包装物	HW49	900-041-49	62.5	原料包装	固	化学品	每天	T	

项目危废暂存间基本情况见表 3.9-15。

表 3.9-15 项目危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	现有危废间	碱洗封闭槽渣	HW17	336-064-17	见附图-项目平面布置图	100m ²	桶装	600t	1 年
2		钝化槽渣	HW17	336-068-17			桶装		
3		酸碱废水处理污泥	HW17	336-064-17			编织袋		
4		含铬污泥	HW17	336-068-17			编织袋		
5		废浓缩液	HW17	336-068-17			桶装		
6		废离子交换树脂	HW13	900-015-13			桶装		
7		其他废包装物	HW49	900-041-49			桶装		

综上所述，固体废物均按要求进行处置，不会对周围的环境造成污染影响。

3.10 污染物排放汇总

根据工程分析，本项目外排污染物统计情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 拟建项目外排污染物统计情况一览表

类型	位置	污染因子	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理措施	去除率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准值		排放参数	达标情况
									速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
废气	前处理线	铬酸雾	0.00055	0.034	负压+水汽分离+碱液喷淋+24m 排气筒	90%	5.5×10^{-5}	0.003	0.025	0.07	内径：780mm 风量：16000m ³ /h	达标
	化学烘干炉废气	烟尘	0.0125	9.52	低氮燃烧+24m 排气筒	/	0.0125	9.52	/	10	内径：0.2m 风量：315 万 m ³ /a	达标
		SO ₂	0.05	38.1		/	0.05	38.1	/	50		达标
		NO _x	0.117	89.1		/	0.117	89.1	/	100		达标
	涂层线	甲苯与二甲苯合计	65.34	544.5	RTO 装置+27m 排气筒	99%	0.653	5.4	1.0	15	内径：2m 风量：120000m ³ /h	达标
		苯系物	74.81	623.45		99%	0.748	6.2	1.5	20		达标
		VOCs	236.45	1970.38		99%	2.365	19.7	2.8	40		达标
		烟尘	0.0125	0.1		/	0.0125	0.1	/	10		达标
		SO ₂	0.05	0.4		/	0.05	0.4	/	50		达标
		NO _x	0.234	1.9		/	0.234	1.9	/	100		达标
	无组织废气	铬酸雾	5.6×10^{-4}	/	集气系统未能收集废气	/	5.6×10^{-4}	/	/	0.0060	/	达标
		甲苯	0.014	/		/	0.014	/	/	0.2		
		二甲苯	0.65	/		/	0.65	/	/	0.2		
		VOCs	1.64	/		/	1.64	/	/	2.0		

类型	位置	污染因子	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	治理措施	去除率%	排放量 t/a	出水浓 度 mg/L	标准值 mg/L	排放去向	达标情 况
废 水	碱洗、水 洗、封闭 槽排污、 更换槽液 等	废水量	29520	/	酸碱废水处理 站	/	0	/	/	出水回用于现有 工程循环水系 统，不外排	达标
		COD	2.36	80		62.5	0	30	/		
		NH ₃ -N	0.30	10		50	0	5	/		
		石油类	1.48	50		98	0	1	/		
		SS	1.77	60		/	0	/	/		
	钝化、水 洗槽排 污、更换 槽液等、 喷淋塔废 液	废水量	16410	/	含铬废水处理 站	/	0	/	/	回用于前处理线 钝化及其水洗工 序以及碱液喷淋 塔，无外排	
		六价铬	0.87	53		99.8	0	0.1	/		
		总铬	0.98	60		99.2	0	0.5	/		
		Al ³⁺	8.21	500		99	0	5.0	/		
		氟化物	0.49	30		91.7	0	0.5	/		
		SS	3.28	200		75	0	50	/		
		总磷	1.64	100		95	0	5	/		
		TDS	8.21	500		98	0	10	/		
浓水	废水量	3630	/	/	/	0	/	/	用于园区道路喷 洒降尘		
	TDS	4.72	1300	/	/	0	1300	/			
类型	位置	污染因子	固废性 质	产生量 t/a	治理措施	去除率%	排放量 t/a	/	/	排放去向	
固 体 废 物	原料包装	带材废包 装物	一般固废	120	一般固废暂存 区暂存	/	0	/	/	外售废品收购站	
		水基涂料 废包装桶		28.5		/	0	/	/	外售相关回收公 司综合利用	
	前处理线	前处理线 槽渣	危险废 物	0.01	暂存在危废 间，危废间建 筑面积 100m ² ， 储存能力为	/	0	/	/	定期委托给有危 废处理资质的单 位进行处理	
	污水处理	酸碱废水 处理污泥		44.3		/	0	/	/		

	站	含铬污泥		30.6	600t	/	0	/	/		
		废浓缩液		131.3		/	0	/	/		
		废离子交换树脂		1.5		/	0	/	/		
	原料包装	其他废包装物		62.5		/	0	/	/		
噪声	噪声	生产设备噪声	65-95dB（A）	高噪音设备所在车间内墙加装吸收材料、设备减震		/	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）		昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	/	达标

3.11 非正常工况污染物排放情况

1、非正常工况废气排放情况

拟建项目非正常工况废气排放情况主要包括为废气处理装置故障。

本次环评对前处理线和涂层生产线排放的废气在事故排放情况下的浓度进行分析。非正常排放情况是假设是废气处理设施全部失效。

项目非正常工况下废气污染物的排放量见表 3.11-1。

表 3.11-1 项目非正常工况下废气排放情况一览表

污染源名称	污染物	排气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)
前处理线	铬酸雾	16000	0.034	0.00055
化学烘干炉	烟尘	1313	9.52	0.0125
	SO ₂		38.1	0.05
	NO _x		178.2	0.234
涂层线	甲苯与二甲苯合计	120000	544.5	65.34
	苯系物		623.45	74.81
	VOCs		1970.38	236.45

根据表中结果可知，非正常工况下，各污染物的排放浓度与排放量明显增高，且苯系物、VOCs、NO_x 等的排放浓度明显超标排放，非正常工况下，若废气处理装置出现事故，该工段应立即停产停车。因此，生产中通过加强管理，落实设备检查维修，保障设备正常运行。

2、非正常工况废水排放情况

废水的非正常运行工况主要是指污水处理设施运行不正常，水处理设施处理效果达不到设计要求，出水水质不能满足生产回用要求。本次环评非正常工况考虑含铬污水处理设备全部失效。拟建项目非正常工况下废水污染物的排放量见表 3.11-2。

表 3.11-2 项目非正常工况下废水排放情况一览表

项目	六价铬	总铬	Al ³⁺	氟化物	SS	TDS
浓度 (mg/L)	53	60	500	30	200	500
产生量 (t/a)	0.87	0.98	8.21	0.49	3.28	8.21

当厂区污水处理设施出现故障时，拟建项目生产废水不能得到有效处理，如果直接排放会对周围水环境造成冲击导致环境污染事件。事故状态下企业应停止生产。项目含铬废水调节池容积 240m³。24h 内项目排入污水站废水<240m³。因此，事故状态

下项目废水暂存在事故水池可行，待污水处理站检修后继续生产，事故水池内污水逐步经污水处理站处理达标后回用于生产。

3.12 全厂污染物“三本帐”核算

项目建成后，项目建设前后污染物排放增减量变化详见下表 3.12-1。

表 3.12-1 项目建设前后主要污染物“三本账”核算一览表

项目		污染物名称	现有工程 排放量 (t/a)	本项目排放量			以新带老 削减量 (t/a)	排放增减 量 (t/a)	总排放 量 (t/a)
				产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)			
废气	有组织废气	烟尘	4.584	0.12	0	0.12	0	+0.12	4.704
		SO ₂	3.288	0.48	0	0.48	0	+0.48	3.768
		NOx	19.581	1.965	0	1.965	0	+1.965	21.546
		VOCs	112.64	1702.4	1685.4	17.02	0	+17.02	129.66
		氟化物	0.47	/	/	/	0	0	0.47
		硫酸雾	1.17	/	/	/	0	0	1.17
		铬酸雾	/	0.00396	0.003564	0.000396	0	+0.000396	0.000396
		甲苯与二甲苯 合计	/	470.4	465.7	4.70	0	+4.70	4.70
		苯系物	/	538.7	533.3	5.39	0	+5.39	5.39
	无组织废气	颗粒物	5.23	/	/	/	0	0	5.23
		VOCs	0.53	11.8	0	11.8	0	+11.8	11.8
		铬酸雾	/	4×10 ⁻³	0	4×10 ⁻³	0	+4×10 ⁻³	4×10 ⁻³
		甲苯	/	0.4	0	0.4	0	+0.4	0.4
		二甲苯	/	4.7	0	4.7	0	+4.7	4.7
废水		废水量 (m³/a)	0	4.96 万	4.96 万	0	0	0	0
固体废物		一般固废	0	148.5	148.5	0	0	0	0
		危险废物	0	270.21	270.21	0	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0

根据上表，本项目扩建后，项目新增了一条化学前处理线和一条涂层线，项目新增废气主要为铬酸雾、烟尘、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、VOCs 废气，项目产生的废水全部回用于生产，浓水用于园区道路降尘，废水零排放。

综上，本项目扩建后产生的各污染物均采取了相关的环保措施，对产生的有机废气进行了妥善处置，对周围的环境影响很小；生产废水零排放，对周围水环境的影响很小。

4 自然与社会环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

龙口市位于山东省的东部，胶东半岛的北侧，西部、北部濒临渤海，南与栖霞市和招远市毗邻，东与蓬莱市接壤，处于东经 $120^{\circ}13'14''\sim 120^{\circ}44'46''$ 、北纬 $37^{\circ}27'30''3\sim 37^{\circ}47'24''$ 之间。龙口市东距烟台约86km，南距青岛约220km，北与天津及辽东半岛的大连市隔海相望，西北濒临渤海湾。龙口市陆路交通以汽车运输为主，市区道路与206国道相连，有石黄公路、牟黄公路通过。

本项目位于山东省烟台市龙口市东江街道星宇路67号，项目区北侧有龙烟铁路、荣乌高速通过，公路、水路、铁路交通运输十分便利。

拟建项目地理位置图见图 2.2-1。

4.1.2 地形、地貌

龙口市地处胶东低山丘陵北部，地势东南高、西北低，呈台阶式下降。东南部为低山丘陵，西北部为滨海平原。滨海平原分布在龙口市西北部沿海一带，宽0.2km~3km，海拔0m~10m，地势平坦，微向海面倾斜，由海潮沉积和海积风成再造而成，堆积物为中粒砂、海相淤泥、海生物贝壳碎片等。土壤为砂质潮土，部分为砾石，其沉积超覆于陆相冲积层上，有浅滩海湾相、泻湖相、沙坝沙堤相等。低山丘陵部分以剥蚀为主，表层风化较强烈，风化深度一般可达2.0m，覆盖有基岩风化的残、坡积物近1.0m。出露的地层有古老变质岩系下元古界胶东群、上元古界蓬莱群和中生界下白垩系，隆起部分以北为断陷盆地，分布着新生界下第三系和少量上第三系，上部第四系松散沉积物广泛分布，厚度10~50m。

4.1.3 地质条件

4.1.3.1 地层岩性

项目区处于华北地台东南部，鲁东隆起区北部的胶北隆起中北侧，地层分区归属于华北地层区，鲁东地层分区，胶北地层小区。

区域地层由新至老可分为：新生界第四系坡洪积、冲洪积、冲积、海积松散岩层；

新近系火山喷溢相辉橄岩、玄武岩；被第四系和新近系所覆盖的古近系煤系地层；中生界青山群火山碎屑岩和莱阳群砂页岩；新元古界蓬莱群灰岩及浅变质岩系；古元古界粉子山群白云大理岩；新太古界胶东岩群斜长角闪岩和变粒岩。

区域地层岩性分布情况见表4.1-1、图4.1-1。

表4.1-1 区域地层岩性分布一览表

地层单位		地层及代号		地层岩性	分布特征
新生界	第四系	沂河组/旭口组	QhY QXK	沂河组主要由卵石、砾石及混粒砂。旭口组为海积砂、淤泥层及少量砾石	沂河组沿现代河床、漫滩分布，厚度0.5-3.0m。旭口组在北部及沿海分布
		泰安组	QhT	主要为漂砾、碎石、砾石、砂土等堆积物	是一套冲洪积成因的沉积物，仅见于大庄了一带，厚度3.5-6m
		临沂组	QhL	土黄色亚粘土、含砾亚粘土、亚砂土、粉砂质亚粘土	区域北部大面积分布，中南部沿河I级阶地带状分布
		大站组	QhD	主要性为砂砾石	分布于木根徐家、关李家至石良，厚度1.2-2.5m
	新近系	尧山组	NIY	主要岩性为伊丁石化玻基辉橄岩、橄榄玄武岩	主要分布于东羔之西、苏家沟及桑岛等地
	古近系	小楼组	EwX	自下而上为钙质泥岩、泥岩和砂岩3个岩段	钙质泥岩和泥岩段以煤田内部分布为主，砂岩分布于柳海、北马井田及乡城深部
		李家崖组	EwL	上部岩性为泥岩、泥灰岩、粉砂岩、煤及油页岩。下部为粗砂岩、粘土岩、煤等	煤田内分布
		朱壁店组	EwZ	上部为灰绿色、暗紫色粉砂岩，下部为砖红、紫红色含砾砂岩、粘土岩	厚度大于500m，以煤田分布为主
中生界	青山群	后乔组	KqH	岩性为中酸性英安质火山碎屑岩	分布局限，见于水亭、北山村至风泊山、小于家及大于家附近，北东—南西向展布
	莱阳群	曲格庄组	KIQ	沟吕家东出露褐黄色粗砂岩、欧头李家一带为紫红色铁质不等粒岩屑长石砂岩	出露于沟吕家东、欧头李家至鼓埠一带
新元古界	蓬莱群	香乔组	ZpX	一段为土黄色薄层粉晶灰岩夹千枚岩，二段为土黄色中厚层灰岩夹紫红色钙质板岩	主要分布在凤凰山和洼沟一带，地层厚度大于1102.62m
		南庄组	ZpN	岩性为浅灰色、浅紫红色千枚状钙质板岩	分布于参驾疃及欧头于家到马家胡同至欧头李家一带
		辅子乔组	ZpF	为一套石英岩、夹千枚岩、板岩	分布于岬山母岛西端
古	粉子	张格庄组	Pt1fZg	为灰白色厚层—巨厚层白	分布于兰高镇欧头孙家一

元古界	山群			云大理岩夹灰色白云大理岩	带, 总出露厚度为158.23m
新太古代界	胶东岩群	郭格庄组	Ar4Jg	岩性为薄层斜长角闪岩和黑云变粒岩夹石英岩	在张家、兰高等地呈残留体分布
		苗家岩组	Ar4Jm	主要为黑云斜长变粒和细粒斜长角闪岩	分布于圈子西一带, 呈包体状零星分布

评价区内出露地层为第四系临沂组（Qh1）。

临沂组（Qh1）：出露于评价区的中部和东部，为陆相沉积物，构成现代I级阶地表层沉积。主要岩性为灰黄色粉质粘土、砾砂等，厚度19~35m，为近代河流相沉积，属全新世中晚期。

4.1.3.2 岩浆岩

区域内岩浆活动较强烈，岩浆岩发育，以侵入岩为主，次为喷出岩，形成时代分为太古代、元古代、中生代和新生代。

- 1、新太古代侵入岩仅出露于潘家、大于家一带为中酸性深成侵入的片麻岩类。
- 2、新元古代侵入岩主要为玲珑超单元罗山单元弱片麻状中细粒含石榴二长花岗岩，出露较广，分布于南部低山区，组成山脊。
- 3、中生代侵入岩以燕山早期为主，次为燕山晚期，有角闪石英二长闪长岩、二长花岗岩、花岗闪长岩；出露较广，分布于东南和西南低山丘陵区。
- 4、为紫红色英安质火山角砾岩，角砾凝灰岩、角砾集块岩；新生代喷溢相岩石为伊丁石化玻基辉橄岩，橄榄玄武岩，分布于东羔、苏家沟、桑岛等地。

项目区内未见岩浆岩分布。

4.1.3.3 构造

区域大地构造单元属华北板块(I)、胶东地块(II)、胶北隆起及坳陷(III)、胶北隆起(断)(IV)，纵跨胶北凸起北缘和龙口凹陷两个V级构造单元。

依其变形特征分为褶皱构造、韧性变形带、脆性断裂构造及龙口断陷盆地。

1、褶皱构造

区域性褶皱构造不发育，小褶皱构造在变质岩区较发育。另有少数规模更小的宽缓褶皱，分布于韧性变形带中。

2、韧性变形构造。

主要分布于变质岩区及震旦期玲珑超单元二长花岗岩分布区。

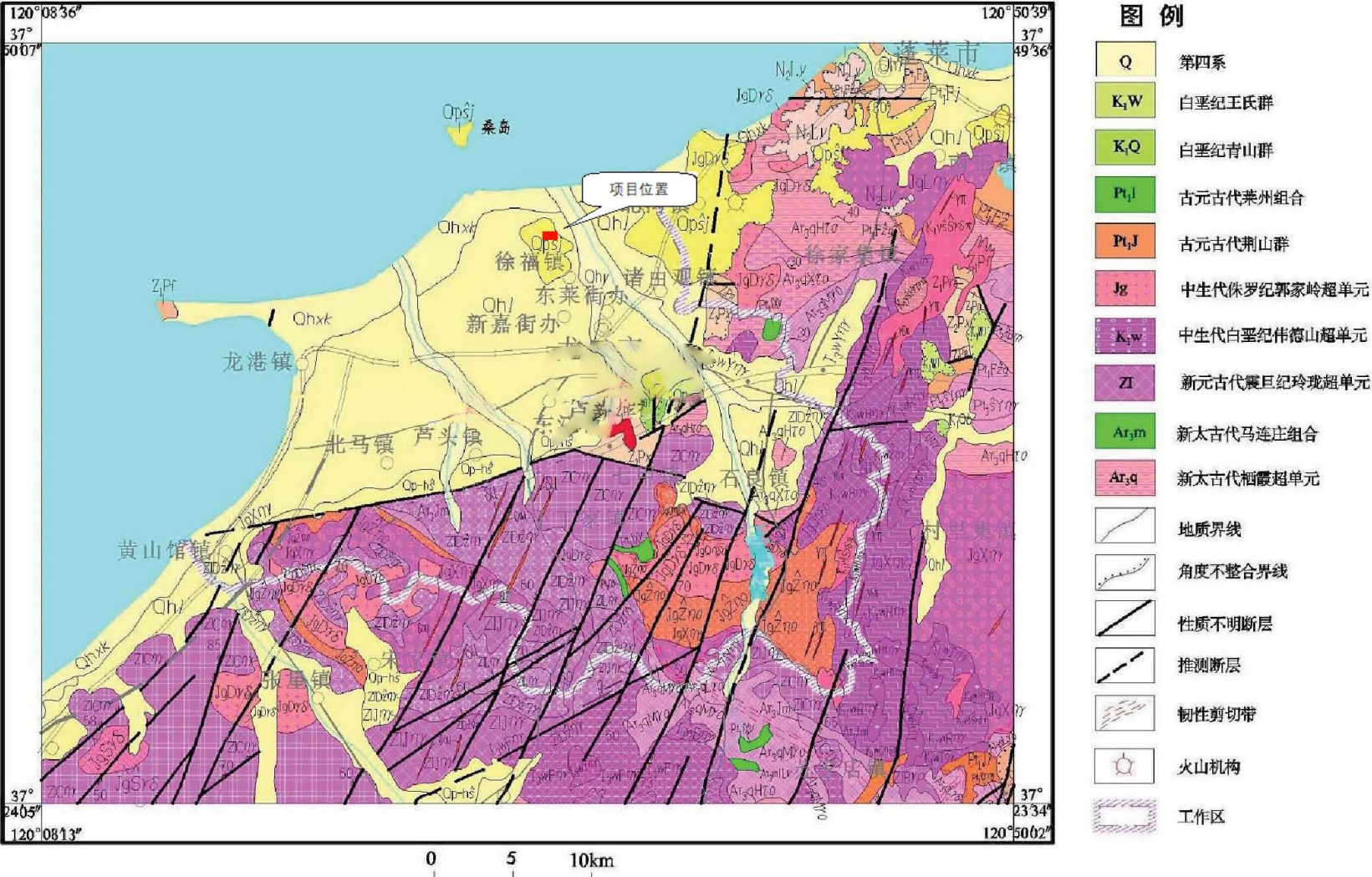


图 4.1-1 区域地质构造图

一期韧性变形发生在胶东岩群内，是最早的一期变形作用。第二期韧性变形形成的变形带因受后期岩体的侵位、空间挤占，多呈残留体存在。第三期韧性变形带主要分布于玲珑超单元内，在大磨曲家—小陈家—下丁家一带，长9km，宽2.5km，产状总体走向317°，倾向NE，倾角40°-71°。

3、脆性断裂构造

脆性断裂构造发育，不同方向、不同规模的断裂，在空间上有一定的规律，现就已发现的32条断裂。

4、龙口断陷盆地

该盆地位于市域北部平原，总面积544 km²，占市域面积的61%，陆上边缘受断裂构造控制，南部以黄山馆—得口店断裂(F12)为界，东部以玲珑断裂(F11)为界，北、西部边界在海域中。陆上部分总体走向北东，向北倾斜，沉积物主要为新生界煤系地层及松散砂、土层，另有少量辉橄岩、玄武岩喷溢。

4.1.3.4 区域地壳稳定性

龙口的地震断裂带主要分布在南部山区和北部矿区，园区建设用地位于龙口市中部，而且处于相对稳定期，从构造上分析本区发生强震的可能性很小。根据2016年6月1日实施的《中国地震动参数区划图（GB18360-2015）》和《中国地震动峰值加速度区划图》，评价区地震动峰值加速度0.15g，地震烈度为VII度区，属地壳基本稳定区。

4.1.3.5 地表水概况

龙口市境内共有河流23条，干流总长123km，流域面积1349.6km²。黄水河、泳汶河、北马河、八里沙河为境内主要河流，属季风雨源型河流，降雨量决定水流量。汛期水势骤涨，源短流急，由东南山区曲折西北行，旱季流断干涸。流域面积在100km²以上的有两条，为黄水河和泳汶河。

黄水河：发源于栖霞市猪山、狼当顶和寺口西境十字坡，流经丰仪镇、田家镇、文基镇、石良镇、兰高镇、诸由观镇和羊岚镇于黄河营村东注入渤海。干流总长55km，市内长32km，流域面积1005 km²。河道宽150~200m。境内主要支流有9条，支流汇入左右对称分布均匀呈羽状河系。

泳汶河：源于罗山北麓。流经下丁家、芦头、新嘉、北马、乡城、中村七镇入渤海。干流总长36km，河道宽100m，流域面积205 km²。主要支流南栾河，位于北马镇

南栾堡东，源于招远市美秀顶，流经芦头镇、大陈集镇、北马镇入泳汶河，全长18km，市内长13km，河道平均宽80m。

龙口市境内主要河流水系见表4.1-2，龙口市地表水系图见图4.1-2。

表4.1-2 龙口市境内主要河流水系

流域	发源地	干流长 (km)	河道宽 (m)	流域面积 (km ²)	径流量 (10 ⁴ m ³)
黄水河	栖霞市猪山、狼当顶	32	150	452.97	5965
泳汶河	罗山北麓	36	100	190.23	2229
北马河	招远市石棚南山	15	30	56.25	448
八里沙河	招远市马格庄东南山	9	30	38.50	42
曲栾河	乡镇周围村庄	8	20	59.50	408
龙口河	乡镇周围村庄	2	10	50.70	426
界河	招远市尖尖山南麓	4	100	26.00	141

项目最近的地表水体为黄水河，距离为3760m。



4.1.4 项目所在区水文地质条件

4.1.4.1 含水层

项目所在区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。

1、松散岩类孔隙水

该含水岩组赋存于褐色冲积、冲洪积的中粗砂砾石和坡积粘质砂土夹碎石以及海积砂、淤泥中，堆积厚度30-50m，最厚可达90m。

项目所在区东南山前地带含水层为单层或双层结构，水位埋深浅，多在2.7-5.3m，富水性较弱，单井出水量100-500m³/d。

临海区域下覆冲洪积粗砂砾石含水层，含水层为多层结构，单层厚度小，厚度5-15m，水位埋深在2.5-13.6m，富水性中等，单井出水量500-1000m³/d。

在中部古河道地段含水层厚度较大，一般为10m 左右，颗粒较粗，多为砂卵砾石层，富水性强，单井出水量1000-3000m³/d，地下水水化学类型为氯化物型或氯化物重碳酸盐型水，矿化度1-2g/L。

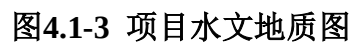
项目所在区主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，富水性强，单井出水量小于1000m³/d。地下水流向为顺地形由东南向西北，向莱州湾径流。

该区地下水是含水层接受大气降水入渗和其他方式补给形成的，可溶盐类随着降水入渗、淋滤、运移不断溶于地下水中。根据本次采取场区附近地下水水样分析结果，区内地下水化学类型为HCO₃-Na•Mg 型水为主，局部地段为HCO₃-Ca•Mg 型水。

2、块状岩类裂隙水

该含水岩组赋存于评价区东南部的花岗岩、花岗闪长岩中，岩石致密坚硬，裂隙不发育，富水性弱，单井出水量<100m³/d，在断层、岩脉穿插及低缓谷坳地带，单井涌水量稍增。地下水水位埋深1-5m，水化学类型为重碳酸盐氯化物型水，矿化度<0.5g/L。

项目所在区水文地质条件图见图4.1-3。



4.1.4.2 地下水补径排情况

在山间河谷、山间盆地及山前等冲洪积平原区和滨海海积平原区，主要分布为松散层孔隙水，基岩多被覆盖，而且基岩裂隙水富水性和松散层孔隙水富水性相比较弱，故在本区地下水主要表现为松散层孔隙水之特点。

地下水的补给、径流、排泄条件取决于水文气象、地形、地貌、地质构造诸因素的影响，不同因素对地下水的运动产生不同的影响，因而构成区域性的差异性。

1、松散岩类孔隙水

补给：降水是本区地下水的主要补给来源，松散岩类孔隙水的水位、水量变化受大气降水的影响明显；同时受地表水及基岩裂隙水的补给。此外，地表蓄水工程及农灌水的渗漏也是孔隙水补给来源之一。

径流：河流两岸松散层发育，岩性多以粗砂夹砾石为主，向上游地形坡度陡，河流源短流急，其颗粒变粗，松散含水层岩性为砂卵砾石，但其含水层变薄，一般厚度为5-10m，透水性强。向下游地势开阔平坦，延伸于近海地带，颗粒变细，岩性多为中细砂及粉细砂，含水层厚度增厚，一般为20-30m。地下水向下游径流速度变缓，以径流或表流形式排泄于下游，并径流于海积层中，最终排泄入海。

排泄：排泄途径主要为人工开采，在谷地低洼处及近海平坦地带，松散地下水埋藏浅，也以蒸发形式排泄，同时还有侧向径流排泄。

2、块状岩类裂隙水

含水层在空间分布上相互叠置，上下层之间可以产生水力联系而相互补给。本区东南部地形高低起伏，地下水水位也高低起伏，无统一的自流水面。大气降水渗入基岩裂隙后，随地形坡向、裂隙发育方向散流，汇集于低洼的沟谷地带，排入下游第四系孔隙含水层。

4.1.4.3 地下水位动态

1、松散岩类孔隙水

浅层地下水水位埋深较小，项目所在区内浅层地下水水位埋深约为5.0m，水位年变幅一般约1m，多年最高地下水位标高为2.2m，水位动态受气候季节性变化影响，大气降水是影响本区孔隙地下水的主要因素，地下水位动态与大气降水关系密切，水位表现为随着季节和气象周期等因素呈周期变化。每年4月份降水量一般小于5月份，但5月份地下水水位却常低于4月份，是因为5月份较4月份气温升高，相对湿度下降，

蒸发强烈，而排泄区地下水埋深较浅，一般在1.5-2.8m，极易受其影响。另外，地下水的高水位期一般出现在7-10 月份（丰水期），低水位期则在3-6 月份（枯水期和蒸发高峰期），说明该区水位动态随气象因素呈规律变化。

2、块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水水位受大气降水的影响表现为陡升陡降型。水位与降水表现出一致性，并显示多年的周期性变化。6 月水位开始回升，且上升较快，滞后时间较短，一般2-5 天。降水越大，滞后时间越短，丰水期后，水位下降也快。

4.1.5 龙口市水源地规划

根据山东省环保厅《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2010]124号），龙口市饮用水水源保护区范围如下：

1、王屋水库饮用水水源保护区

一级保护区：

水域范围：取水口半径 500m 范围内区域。

陆域范围：取水口侧正常水位线以上200m 范围内的陆域。

二级保护区：

水域范围：王屋水库一级保护区边界外的水域范围内区域。

陆域范围：东以水库周边山脊线为界至丰仪炉村西、西以水库周边山脊线为界至郭家沟村西、南以黄水河龙口栖霞市界、北至东营河范围内的区域（一级保护区范围除外）。

2、莫家饮用水水源保护区

一级保护区

以开采井为中心，半径为 50m 的圆形区域。

二级保护区

东至黄水河、西至唐家埠村西、南至慕家村北、北至牟黄公路范围内区域（一级保护区范围除外）。

3、大堡饮用水水源保护区

一级保护区

以开采井为中心，半径为 50m 的圆形区域。

二级保护区

东至黄水河、西至达善村西、南至镇沙村北、北至前妙果村南范围内区域（一级保护区范围除外）。

龙口市水源地保护区范围见图4.1-4。

龙口市饮用水水源地主要分布在龙口市区东部，项目所在区位于龙口市中部，距离最近水源地有6.3km，且不处于水源地地表水及地下水流向的上游。

4.1.6 气象

（1）特征：当地属于温带东亚季风型海洋性气候，四季变化明显，春季气候干燥，夏季湿润多雨。偶有伏旱，秋季天高气爽，冬季长干冷，雨雪稀少。由于受海洋气候的影响，气候温和半湿润，雨季出现在七、八月份，霜冻变化明显。

（2）气温：全年平均气温11.8℃，七月气温最高，月平均温度为25.3℃，一月气温最低，月平均温度为-2.9℃。历年极端最高温度为38.3℃，历年极端最低温度为-21.3℃。

（3）气压：历年平均气压为1016.6 百帕，年际变化不大，最大为1017.8 百帕（1964、1989 年），最小为1015.1 百帕（1966 年）。年内各月气压变化呈“V”型，1 月份最高，历年平均为1027.0 百帕，7 月份最低，历年平均为1003.4 百帕。冬、夏季少变，变化幅度为1—2百帕，春、秋季变化较大，变化幅度为5 百帕。

（4）湿度：年平均水汽压为11.9 百帕，7、8 月份最大为25.9 百帕，1 月份最小为3.3百帕。最大水汽压为38.8 百帕（1967 年8 月7 日），最小水汽压为0.7 百帕（1977 年2 月18 日）。龙口地处海滨湿度较大，年平均相对湿度为69%，6~9 月份均在70%以上，8 月份最大为83%，3、4 月份最小为63%，其它月份变化不大。最小相对湿度为0（1976 年2月2 日）。

（5）降水：多年平均降水量为621.8mm，全年降水集中在七、八、九月份，其中七、八月份降水量占全年的降水量的47%。

（6）蒸发：龙口市年平均蒸发量为1833.0 毫米，最大蒸发量为1536 毫米（1965 年），最小蒸发量为1085.1 毫米（1978 年）。

（7）风况：每年平均风速3.4m/s，常年主导风向为S，频率为19%。八级大风日数年平均为38.7 天，大雾（能见度小于1km）天数年平均为10.8 天。

龙口地区过去曾发生过海啸，据调查，1913 年的最高潮位曾达到过3.96m（黄海高程3.092m）。

4.1.7 自然资源

1、土地资源

全市土地面积893.84km²，地貌类型多样，低山区占全市总面积的17.47%，丘陵区占全市总面积的31.56%，滨海平原区占全市总面积的50.97%。由于受成土母质及地形、地貌、水文地质条件等因素的影响，形成了全市棕壤、褐土、潮土和砂姜黑土四种土壤类型。北部平原土层深厚，土质肥沃，是山东著名粮食高产区。未利用土地面积3762hm²，占全市总面积的4.2%，其中暂不能开发利用的田坎、裸岩石砾地和海涂面积2547.8hm²，占未利用土地面积的67.72%。说明龙口市土地开发利用程度高，后备土地资源不足，现有后备土地资源开发利用难度大。

2、水资源

龙口市多年平均降水总量52400×10⁴m³。多年平均水资源总量23524×10⁴m³，人均占有水资源量387m³，为山东省人均920m³的42.06%，为全国人均2700 m³的14.33%。可利用水资源总量为16044×10⁴m³。属严重缺水地区。水资源分布不均，地表水主要集中在南部山区，占地表水总量的57%；地下水主要分布在北部平原区，占地下水总量的71%。

全市多年平均地表水总量为17253×10⁴m³，其中境内自产径流9669×10⁴m³，入境客水量7590×10⁴m³。现有各类蓄水工程957 座，地表水总拦蓄能力22300×10⁴m³，总兴利库容12300×10⁴m³，多年平均调拦蓄9418×10⁴m³，为天然径流量的55%，可利用量7914×10⁴m³，占拦蓄量的84%，多年平均实用6038×10⁴m³，利用率76%。全市地下水分布在平原地区的为松散岩类孔隙水，分布在低山丘陵区为基岩裂隙水。多年平均地下水资源量为14045×10⁴m³，可开采量8130×10⁴m³。由于多年连续超采地下水，地下水水位下降。

3、矿产资源

龙口矿产资源十分丰富，截止2000 年底，龙口市共发现矿产22 种，矿产地121处，占烟台市已发现矿种(70 种)的31.49%。其中，已探明矿产10 种，矿产地19 处，包括煤、油页岩、金、银、铅、锌、萤石、型砂、硫铁矿和矿泉水等。在现已探明的矿产中，煤、油页岩和型砂储量在烟台市居首位，萤石和黄金储量在烟台市居第四位和第五位。全市矿产资源潜在总值4868.08 亿元。

煤、油页岩 龙口市煤田分布于市域北部及海域。其中陆地部分，含煤面积300km²。

中部和西部煤的分层中有油页岩,含油率平均为14.3%,2000 年末保有储量为煤45607 万t,油页岩26085 万t。

型砂 分布于龙口—砣姆岛一带,面积为16km²,2000 年末保有储量200 万t。

金矿 分布于市境南部山区,均为小型矿床,2000 年末保有储量13t,专家估计潜在储量在40t 以上。

石油天然气 龙口沿海大陆架储藏有丰富的石油,属"富集型"油区,在渤海中部发现的蓬莱19-3 油田,距龙口仅48 海里,属于特大型整装油田,已探明地质储量为10 亿t,可采储量约为6 亿t;距龙口市96 km的渤南油气田位于渤海湾南部,已探明天然气储量225亿m³,可开采储量为108亿m³。

项目所在区没有矿产分布。

4、生物资源

(1) 陆地生物

动物 兽类有山狸、黄鼬、獾、刺猬、鼠、野兔等;禽类有猫头鹰、斑鸠、喜鹊、啄木鸟、柳莺、鹌鹑、鹰、鳉、海鸥等;两栖类有青蛙、蟾蜍、蜥蜴等;爬行类有蛇、壁虎;

环节类有蚯蚓;虫类有蚕、蜂、蜻蜓、螳螂、蝴蝶、蝉、螂、萤火虫、金龟子、蚂蚱、蜘蛛、蚂蚁、蟋蟀、天牛、毛虫、豆虫等。

植物 全市共有乔木树种46 科64 属113 种;灌木树种13 科19 属50 种。主要林木有白毛杨、松类、柳、榆、槐等。经济树种有苹果、梨、桃、杏、葡萄、柿、山楂等。灌木主要有大叶黄杨、月季、木槿、紫薇等。草类有茵陈、丹参、桔梗、柴胡、半夏、益母草、远志、苦参、蒲公英、苦菜、车前子、大蓟、小蓟、元胡、黄芩、芦苇、甘草、胡枝子、荠菜、蕨菜等。

(2) 水生生物

海水生物 共有24 类,306 种。根据渔获量统计,数量较大的鱼类有鲅鱼、鲈鱼、青鳞鱼、黄鲫、银鲳鱼等,其次是真鲷、鲟针鱼、鲆、鲽、梭鱼、黄姑鱼等。无脊椎动物中,经济价值较高的有中国对虾、鹰爪虾、三疣梭子蟹、乌贼、长蛸、短蛸,以及腔肠动物中的海蜇、海肠子等。底栖生物中,经济价值高且资源量大的种类有刺参、光棘球海胆、扇贝、魁蚶、红螺、杂色蛤以及斑紫菜等大型藻类。

淡水生物 鱼类有草鱼、白鲢、鲤鱼、鳊鱼、鲂鱼、鲫鱼、鳊鱼、梭鱼、马口、

餐条、麦穗、棒花、撅嘴鲢等；虾蟹类有麦虾、毛虾、毛脚蟹；贝类有圆背角、无齿蚌。水生植物有芦苇、蒲草等。

4.1.8 烟台市沿海防护林

烟台市沿海防护林于2006年8月经山东省政府批复为省级自然保护区，总面积23407.3hm²，全长702km，在开发区内总面积约508hm²，长约10km，自夹河向西延伸。根据烟台市沿海防护林保护区功能区划，防护林保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三大区域：① 核心区。将森林生态系统完整黑松、刺槐集中分布的区域作为核心区。核心区的重要作用是保护区内的自然资源和自然环境，保持其生态系统和生物物种不受人干扰，在自然状态下演替、繁衍。核心区面积为2291.5hm²，占保护区总面积的9.8%。② 缓冲区。为更好地保护核心区内生物多样性和森林生态系统，避免外界人为的影响和干扰，在核心区外围划出500~1000m的地带作为缓冲区。缓冲区面积3028.6hm²，占保护区总面积的12.9%。③ 实验区。将位于缓冲区外围，保护区边界以内的区域划为实验区。该区在合理保护资源的基础上，以科学试验、改善自然环境和合理利用自然、人文资源为目的。实验区面积18087.2hm²，占保护区总面积的77.3%。

沿海防护林是以保护沿海基干林带为主的森林生态系统，是保护滨海地区免遭海洋灾害侵蚀的生命屏障，根据龙口市城市总体规划以及自然保护区相关规定，应坚决制止在防护林带内的一切建设活动。

本项目与最近的防护林的距离为1448m，本项目用地不占用林地、不占用烟台沿海防护林省级自然保护区（龙口段），因此，项目的建设不影响区域沿海防护林。

龙口市沿海防护林是烟台市沿海防护林带的一部分，本项目与沿海防护林的位置关系见图4.1-5。

4.2 环境保护目标调查

本项目环境空气和环境风险的保护目标为评价范围内的村庄居民点；地下水环境保护目标为场区附近的浅层地下水。项目主要环境保护目标情况见表 1.5-1。

4.3 评价区环境质量状况现状

4.3.1 环境空气质量

根据《2018年度烟台市环境质量报告书》可知，本项目所在地属于不达标区。

由本次环境补充监测数据显示，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值要求。

4.3.2 地下水环境质量

根据本次环境质量现状监测结果，本次环评选取的 3 个监测点除总硬度超标外，各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，总硬度超标可能与周围地质条件有关。

4.3.3 声环境质量

现状监测表明，评价区昼间、夜间声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准要求。

项目对主要噪声源采取减振、隔声措施后，厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区标准的要求。

4.3.5 土壤环境质量

本次环评土壤环境质量现状监测各监测项目的评价指标均小于 1，且评价结果均较低，说明评价区内土壤均符合《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地标准。由此可以看出，项目所在区域内的土壤未受到污染。

5 环境空气影响评价

5.1 环境空气评价等级确定

根据项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.2 评价工作等级的确定”来确定本项目环境空气的评价等级。

5.1.1 评价等级的确定

按《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

环境空气评价等级划分原则见表5.1-1。

表 5.1-1 评价工作等级划分原则

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

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的AERScreen估算软件对项目污染物的排放进行估算。项目排放的大气污染物有质量标准的主要为有组织排放的铬酸雾、甲苯、二甲苯、VOCs、烟尘、 SO_2 、 NO_x 及无组织排放的铬酸雾、甲苯、二甲苯、VOCs。

（1）项目污染源情况

项目有组织废气污染源及无组织废气污染源见表5.1-2 和表5.1-3。

表 5.1-2 项目有组织废气排放情况一览表

污染源名称	坐标		海拔高度	排气筒参数				污染物名称	排放速率(g/s)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P _{涂1}	120.484418	37.725292	7.7	24	0.78	30	9.3	铬酸雾	1.5×10 ⁻⁵
P _{涂2}	120.484983	37.725477	8.3	24	0.2	30	11.62	PM ₁₀	0.0052
								SO ₂	0.0208
								NO _x	0.0488
P _{涂3}	120.484310	37.725595	7.1	27	2	30	10.61	PM ₁₀	0.0052
								SO ₂	0.0208
								NO _x	0.0325
								甲苯	0.0039
								二甲苯	0.1813
								VOCs	0.3285

表 5.1-3 项目无组织废气排放情况一览表

污染源名称	坐标		海拔高度	矩形面源			污染物名称	排放速率(g/s)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
生产车间	120.485193	37.725308	9.1	275	134	21	铬酸雾	7.8×10 ⁻⁵
							甲苯	0.0005
							二甲苯	0.0251
							VOCs	0.0633

(2) 污染气象特征分析

龙口气象站位于东经120°20'E, 37°88'N, 台站类别属基准站。据调查, 该气象站周围地理环境与气候条件与项目周围基本一致, 且气象站距离拟建项目较近, 该气象站气象资料具有较好的适用性。龙口近20年(1997~2016年)年最大风速为17.5m/s(1997年), 极端最高气温和极端最低气温分别为39.2°C(2009年)和-14.7°C(1998年), 年最大降水量为940.3mm(2009年); 近20年其它主要气候统计资料见表5.1-4, 龙口近20年各风向频率见表5.1-5, 图5.1-1为龙口近20年风向频率玫瑰图。

表 5.1-4 龙口气象站近 20 年(1997~2016 年)主要气候要素统计

月份项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	3.3	3.4	3.8	4.1	3.7	3.4	3.1	2.8	2.8	3.2	3.6	3.6	3.4
平均气温(°C)	-1.3	0.7	5.5	12.8	18.7	23.4	26.2	25.5	21.6	15.4	7.9	1.6	13.2

平均相对湿度 (%)	63	60	56	55	72	66	76	79	70	64	63	63	66
平均降水量 (mm)	6.7	10.1	15.8	26.0	54.2	6936	172.9	128.3	46.9	35.0	21.5	14.3	601.0
平均日照时数 (h)	186.8	195.1	240.1	259.5	283.7	263.5	239.1	238.7	238.3	226.7	178.7	167.8	2717.9

表 5.1-5 龙口气象站近 20 年（1997~2016 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	8.0	6.2	8.5	7.3	4.4	2.2	2.5	4.9	18.5	8.2	5.7	4.3	5.6	4.8	3.4	2.4	3.1

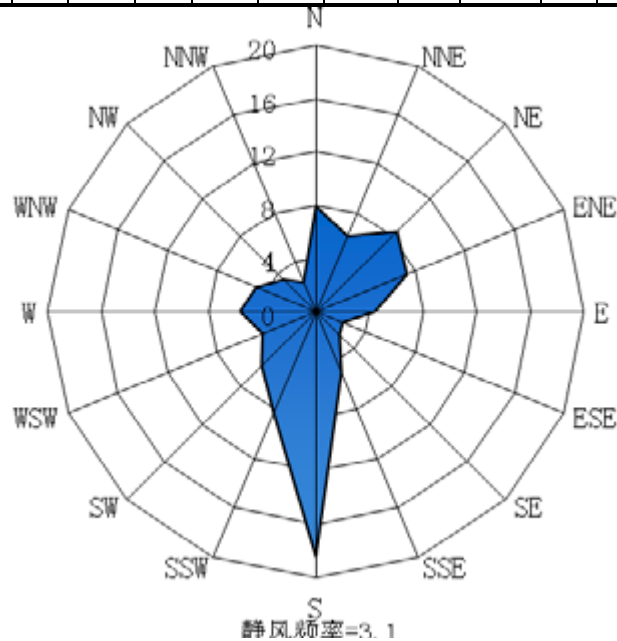


图 5.1-1 龙口近 20 年（1997~2016 年）风向频率玫瑰图

(3) 估算模型参数

项目估算模型参数见表5.1-6，估算结果见表5.1-7。

表 5.1-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		39.2
最低环境温度		-14.7
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-7 项目大气污染源评价等级确定表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落 地点 (m)	Pmax (%)	D10% (m)
P _{涂1}	铬酸雾	1.5	0.0020494	154	0.14	0
P _{涂2}	PM ₁₀	450	0.92635	26	0.21	0
	SO ₂	500	3.7054		0.74	0
	NO _x	250	8.69344		3.5	0
P _{涂3}	PM ₁₀	450	0.5252	189	0.12	0
	SO ₂	500	2.1008		0.42	0
	NO _x	250	3.2825		1.31	0
	甲苯	200	0.3939		0.19	0
	二甲苯	200	18.3113		9.16	0
	VOCs	2000	33.1785		1.66	0
生产车间	铬酸雾	1.5	0.016468	180	1.10	0
	甲苯	200	0.105564		0.05	0
	二甲苯	200	5.29932		2.65	0
	VOCs	2000	13.3644		0.67	0

本项目Pmax 最大值出现为有组织排放的二甲苯，Pmax 值为9.16%，Cmax为18.3113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2 大气环境影响评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.2 和 5.4.5 的要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，规划的大气环境影响评价范围以规划区边界为起点，外延规划项目排放污染物的最远影响距离(D_{10%})区域。

本项目为二级评价，因此，本项目大气环境的评价范围为以项目厂区边界为边界，边长为 5km 的矩形区域。

5.3 评价基准年筛选

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近三年中数据相对完整的一个日历年作为评价基准年。本评价选取 2018 年为评价基准年。

5.4 项目地理位置及环境空气保护目标调查

5.4.1 项目地理位置

本项目地理位置见图 2.1-1。

5.4.2 环境空气保护目标

根据确定的大气评价范围及周边环境空气保护目标分布情况，项目周围环境空气保护目标见表 1.5-1。

5.5 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.1.2 二级评价项目主要调查项目所在区域环境质量达标情况和调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

5.5.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

为了解项目所在区域基本大气污染物环境质量现状，本次环评收集了2018年龙口市大气环境质量监测数据进行评价。项目所在区域基本污染物环境质量现状见表 5.5-1。

表 5.5-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (mg/m^3)	现状浓度 (mg/m^3)	超标倍数	达标情况
龙口市政府、龙口矿务局	SO ₂	年平均质量浓度	60	13	0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	23	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	65	0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	41	0.17	有超标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4	2.0	0	达标
	O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	179	0.12	有超标

由上表可知，2018年项目所在区域的SO₂，NO₂，PM₁₀年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM_{2.5}年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的日均浓度限值；O₃不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的日最大8小时浓度限值。

根据以上评价结果判定，本项目所在评价区域为不达标区。

5.5.2 补充监测

5.5.2.1 环境空气质量现状监测

1、监测点位布设

根据项目大气污染物排放特征及评价等级，结合厂址周围环境特征及气象特点，在项目区周围共布设2个环境空气质量现状监测点。具体点位分布见表5.5-2和图5.5-1。

表 5.5-2 项目环境空气质量监测点布设情况

编号	点位	方位	距离	监测内容/设置意义
1#	海天福景	N	1770m	下风向
2#	项目厂区	——	——	项目区

2、监测项目

补充环境监测特征因子：铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs。

3、监测时间和频率

本次环评委托山东海倍特检测有限公司于2019年12月16至12月22日进行了环境空气质量的采样与监测，补充监测连续监测7天。

小时值：每天监测4次，每日2：00、8：00、14：00、20：00监测，采样时间60min。同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

4、监测分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体分析方法详见表5.5-3。

表 5.5-3 环境空气质量现状监测分析方法一览表

样品类别	项目名称	方法依据	检出限	主要仪器	仪器型号
环境空气	铬酸雾	HJ/T 29-1999	5×10 ⁻⁴ mg/m ³	紫外可见分光光度计	TU-1810PC
	氟化物	HJ 955-2018	0.5 μg/m ³	离子计	PXSJ-216
	苯	HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪	GC9790II
	甲苯	HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪	GC9790II
	二甲苯	HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪	GC9790II

	VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017	0.07 mg/m ³	气相色谱仪	GC9790II
--	---------------	-------------	------------------------	-------	----------

5、监测结果

表 5.5-4 补充环境空气监测结果表

采样日期		2019 年 12 月 16 日-12 月 22 日				完成日期		2019 年 12 月 30 日	
点位	日期	铬酸雾（mg/m ³ ）				氟化物（μg/m ³ ）			
		1 小时平均值				1 小时平均值			
		02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1#海天福景	12.16	ND	ND	ND	ND	3.9	4.3	4.7	3.8
	12.17	ND	ND	ND	ND	5.2	4.8	5.6	4.6
	12.18	ND	ND	ND	ND	4.2	4.4	4.7	4.8
	12.19	ND	ND	ND	ND	4.3	4.6	4.0	5.3
	12.20	ND	ND	ND	ND	2.4	2.6	4.3	3.4
	12.21	ND	ND	ND	ND	2.9	3.1	3.5	2.5
	12.22	ND	ND	ND	ND	4.3	4.5	4.8	4.1
2#项目厂区	12.16	ND	ND	ND	ND	7.4	8.5	10.6	7.3
	12.17	ND	ND	ND	ND	9.3	14.4	11.5	8.4
	12.18	ND	ND	ND	ND	9.7	11.3	12.5	10.3
	12.19	ND	ND	ND	ND	9.6	8.5	13.4	11.3
	12.20	ND	ND	ND	ND	6.1	8.7	8.3	7.4
	12.21	ND	ND	ND	ND	5.5	6.9	8.3	7.1
	12.22	ND	ND	ND	ND	7.3	8.7	9.8	8.3
点位	日期	甲苯（mg/m ³ ）				二甲苯（mg/m ³ ）			
		1 小时平均值				1 小时平均值			
		02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1#海天福景	12.16	0.0029	0.0034	0.0039	0.0025	ND	0.0017	ND	0.0033
	12.17	0.0017	0.0021	0.0023	0.0026	ND	0.0018	0.0016	0.0024
	12.18	0.0024	0.0037	0.0028	0.0027	0.0017	0.0024	0.0020	0.0018
	12.19	0.0019	0.0035	0.0036	0.0021	ND	0.0029	0.0022	0.0023
	12.20	0.0024	0.0034	0.0040	0.0037	0.0017	0.0028	0.0024	0.0020
	12.21	0.0023	0.0039	0.0034	0.0028	ND	0.0029	0.0027	ND
	12.22	0.0031	0.0040	0.0036	0.0033	0.0018	0.0030	0.0026	0.0023
2#项目厂区	12.16	0.0045	0.0048	0.0047	0.0067	0.0038	0.0047	0.0042	0.0039
	12.17	0.0037	0.0047	0.0065	0.0043	0.0029	0.0048	0.0033	0.0039
	12.18	0.0041	0.0069	0.0051	0.0054	0.0044	0.0055	0.0057	0.0047
	12.19	0.0034	0.0051	0.0064	0.0040	0.0031	0.0043	0.0048	0.0037
	12.20	0.0048	0.0062	0.0070	0.0052	0.0034	0.0051	0.0056	0.0036
	12.21	0.0042	0.0053	0.0061	0.0047	0.0038	0.0050	0.0047	0.0041
	12.22	0.0043	0.0067	0.0057	0.0055	0.0032	0.0045	0.0053	0.0037
点位	日期	VOCs（mg/m ³ ）							
		1 小时平均值							
		02:00		08:00		14:00		20:00	
1#海	12.16	0.23		0.26		0.36		0.31	

天福景	12.17	0.31	0.34	0.37	0.33
	12.18	0.25	0.30	0.35	0.34
	12.19	0.46	0.62	0.56	0.49
	12.20	0.45	0.47	0.56	0.49
	12.21	0.24	0.29	0.34	0.31
	12.22	0.36	0.49	0.43	0.46
2#项目厂区	12.16	0.63	0.74	0.68	0.71
	12.17	0.72	0.75	0.87	0.80
	12.18	0.59	0.65	0.71	0.72
	12.19	1.02	1.06	1.15	1.10
	12.20	0.80	0.94	0.86	0.83
	12.21	0.62	0.72	0.78	0.75
	12.22	0.68	0.94	0.76	0.80

监测结果统计情况见表 5.5-5。

表 5.5-5 补充监测结果统计表

监测 点位	铬酸雾			氟化物			甲苯		
	小时浓度			小时浓度			小时浓度		
	浓度范围 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	超标 个数	浓度范围 (µg/m³)	标准值 (µg/m³)	超标 个数	浓度范围 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	超标 个数
1#	未检出	0.0015	0	2.4-5.6	20	0	0.0017-0.004	0.2	0
2#	未检出		0	5.5-14.4		0	0.0034-0.007		0
监测 点位	二甲苯			VOCs					
	小时浓度			小时浓度					
	浓度范围 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	超标 个数	浓度范围 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	超标 个数			
1#	未检出-0.0033	0.2	0	0.23-0.62	2.0	0			
2#	0.0029-0.0057		0	0.59-1.15		0			

6、监测期间的气象资料

表 5.5-6 监测期间气象资料一览表

采样日期	时间	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	主导风向	总云量	低云量
2019.12.16	2:00	4.2	102.4	2.3	SE	--	--
	8:00	5.9	102.3	2.5	SE	7	3
	14:00	8.3	102.2	2.2	SE	8	4
	20:00	5.0	102.3	2.4	SE	--	--
2019.12.17	2:00	0.4	102.6	3.9	N	--	--
	8:00	2.6	102.4	4.1	N	8	5
	14:00	5.3	102.3	3.7	NW	8	4
	20:00	2.2	102.5	3.5	NW	--	--
2019.12.18	2:00	-0.8	102.6	3.0	NW	--	--
	8:00	1.5	102.5	2.9	NW	9	4
	14:00	2.3	102.5	2.5	N	7	3
	20:00	0.6	102.6	2.2	NW	--	--
2019.12.19	2:00	-1.4	102.6	3.2	NW	--	--
	8:00	0.6	102.5	3.0	N	6	4

	14:00	4.1	102.4	2.7	N	4	2
	20:00	1.0	102.5	2.8	NW	--	--
2019.12.20	2:00	0.3	102.6	2.2	SW	--	--
	8:00	1.2	102.5	2.4	SW	5	3
	14:00	3.3	102.4	2.0	W	6	3
	20:00	0.7	102.5	2.1	SW	--	--
2019.12.21	2:00	1.9	102.5	2.3	SW	--	--
	8:00	3.7	102.4	2.0	SW	5	3
	14:00	5.6	102.3	1.9	S	4	2
	20:00	3.1	102.4	2.2	S	--	--
2019.12.22	2:00	1.3	102.5	3.1	SW	--	--
	8:00	3.4	102.4	3.3	SW	7	4
	14:00	7.2	102.2	2.9	S	8	4
	20:00	2.8	102.4	2.6	SW	--	--

5.5.2.2 补充监测的环境质量现状评价

1、评价因子

根据工程污染特征和环境质量特征，确定评价因子为铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs。

2、评价标准

项目评价标准执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 和《大气污染物综合排放标准 详解》，具体标准值见表 1.6-1。

3、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式如下：

$$I = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I—污染指数；

C_i —污染因子 i 的实测浓度值（ mg/m^3 ）；

C_{oi} —污染因子 i 的标准值（ mg/m^3 ）。

4、评价结果

环境空气现状评价结果详见表 5.5-7。

表 5.5-7 环境空气现状评价结果表

监测 点位	铬酸雾		氟化物		甲苯	
	小时浓度		小时浓度		小时浓度	
	指数范围	超标率（%）	指数范围	超标率（%）	指数范围	超标率（%）
1#	/	0	0.12-0.28	0	0.0085-0.02	0

2#	/	0	0.275-0.72	0	0.017-0.035	0
监测 点位	二甲苯		VOCs			
	小时浓度		小时浓度			
	指数范围	超标率（%）	指数范围	超标率（%）		
1#	0-0.0165	0	0.115-0.31	0		
2#	0.0145-0.0285	0	0.295-0.575	0		

由表 5.5-7 可知，铬酸雾的浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”限值，氟化物的浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求、VOCs 的环境空气质量满足《大气污染物综合排放标准 详解》中非甲烷总烃的一次值要求、甲苯、二甲苯的质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

5.5.3 区域大气治理方案

根据2018 年11 月龙口市人民政府下发的《龙口市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则》主要目标为：

（一）总体改善目标。2020 年，空气质量达到国家二级标准；全市二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量控制在烟台市下达的指标以内，协同减少温室气体排放；重污染天数控制在3 天以内。

（二）PM_{2.5} 改善目标。2020 年，PM_{2.5} 浓度控制在35 微克/立方米以内。

（三）PM₁₀ 改善目标。2020 年PM₁₀ 浓度控制在66 微克/立方米以内。

（四）二氧化硫和二氧化氮改善目标。2020 年，二氧化硫、二氧化氮浓度保持国家一级标准且不出现反弹。

（五）空气质量优良率改善目标。2020 年，龙口市空气质量优良率达到80%以上。

主要重点整治任务如下：

1.全面实施排污许可管理。加快推进排污许可证核发工作，按照《排污许可证管理暂行规定》的申请与核发程序，制定排污许可证核发时间表，在《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》中规定的时间节点完成，到2020 年，完成排污许可分类管理名录规定的行业许可证核发。推行企业自我申报排污情况、自我承诺排污真实性、自我监测、自我管理、自我公开信息、自我接受社会监督。严格排污许可证实施监管，加大对企业持证排污情况的监管力度，定期检查许可事项的落实情况、执行情况，对投诉举报多、有严重违法违规记录等情况的排污单位，提高抽查比例，公

开监督检查情况。对不按证排污的，依法实施停产整治，并处罚款，拒不改正的依法实施按日计罚。对未依法取得排污许可证排放污染物的，依法依规从严处罚。

2.推进工业污染源全面达标排放。自2020年1月1日起，全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值。将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。强化工业企业无组织排放控制管理。开展钢铁、建材、有色、火电、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，制定实施无组织排放治理改造方案，2019年底前基本完成。

委托第三方机构开展无组织排放控制绩效评估，制定实施重点工业企业无组织排放废气现场环境执法监管规范。

推进各类园区规范发展和提质增效。促进省级以上园区循环化改造，大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。有条件的工业聚集区建设集中的喷涂工程中心，并配备高效治理设施，替代企业独立喷涂工序。

加强挥发性有机物专项整治。结合污染源普查、排污许可证核发和污染源排放清单编制等工作，全面掌握挥发性有机物排放与治理情况。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强挥发性有机物污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等挥发性有机物排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、挥发性有机物治理技术指南要求。开展焚烧行业挥发性有机物等污染物排放情况调查，根据调查结果完善管控政策。委托技术单位开展生活消费领域，包括餐饮油烟、干洗、汽修喷涂、装饰、装修等溶剂使用环节挥发性有机物污染排放调查。加大挥发性有机物排放源治理效果的监管和信息公开力度。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品挥发性有机物含量限值强制性国家标准。开展重点行业挥发性有机物整治情况专项执法行动，督促指导企业加强对其委托的第三方治理和检测机构技术服务能力和效果的信息公开，接受监督。

在逐步建立对技术服务机构相关数据信息追溯制度、实行联合惩戒的基础上，扶持培育挥发性有机物治理和服务专业化规模化龙头企业。委托第三方面对挥发性有机物分行业开展防治措施及效果评估，根据评估结果，对企业提出规范化、精细化的管

理要求。

加强工业炉窑专项整治。在全省炉窑专项整治工作的基础上，组织对炉窑清单进行核查，查缺补漏，对照新标准新要求落实有组织达标排放、无组织综合整治、在线监控要求。

加快淘汰中小型煤气发生炉，淘汰所有一段式煤气发生炉。将工业炉窑治理纳入环保督查重点任务，凡未列入清单的工业炉窑均纳入秋冬季错峰生产。鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周边热电厂供热。加快推进玻璃、建筑陶瓷等行业工业炉窑使用电、天然气等能源替代。

加强有毒有害气体治理。重点加强对工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。继续加强消耗臭氧层物质的管理，促进消耗臭氧层物质淘汰和替代品发展，积极完成《蒙特利尔议定书》履约目标。

建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放挥发性有机物自动监测工作，强化挥发性有机物执法能力建设，全面提升挥发性有机物环保监管能力。省控以上环境空气质量自动监测站点要增加挥发性有机物监测指标。排气口高度超过45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等挥发性有机物排放重点源，要纳入全市重点排污单位名录。2020 年底前，凡列入重点排污单位名录的废气排放企业，安装烟气排放自动监控设施并与环保部门联网。推进挥发性有机物重点排放源厂界监测。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置挥发性有机物连续自动采样体系或符合园区排放特征的挥发性有机物监测监控系统。

3.提高移动源污染防治水平。

加快改造淘汰老旧车辆。加速淘汰高排放、老旧柴油货车，按照省里统一要求完成国二及以下排放标准柴油车辆（含未登记排放达标信息车辆和“黄改绿”车辆）淘汰工作，逾期不办理注销登记的，予以公告牌证作废。综合采用经济补偿、限制使用、严格超标排放监管等方式，大力推进国三及以下营运柴油货车提前淘汰更新，加快淘汰采用稀薄燃烧技术、“油改气”老旧燃气车辆，完成省下达的国三及以下排放标准营运柴油货车淘汰任务，对纳入淘汰范围的车辆，不予办理变更、检验及转移登记。加强国三柴油营运货车管控，对超标排放的车辆，采取多种技术手段降低排放，实现车

辆节能降耗、达标排放。对达到强制报废标准、连续三个检验周期未检验，以及经维修或采用污染控制技术仍无法达标排放的车辆，应当依法实施强制报废。加强路面稽查，将报废车辆信息纳入缉查布控系统，一经发现依法实施强制报废。严格执行《机动车强制报废标准规定》，柴油货车使用年限不得超过报废标准规定的时间。

强化在用车执法检查。开展在用车超标排放联合执法，建立健全环保部门检测、公安部门处罚、交通部门督导维修的联合监管机制。2018 年底前，建立公安、交通、环保等部门重型柴油车监管数据信息共享机制，实现道路车流量、入龙车流量、超标排放重型柴油车处罚等数据共享。

加强机动车排放检验管理。严厉打击机动车排放检验机构尾气检测弄虚作假、屏蔽和修改车辆环保监控参数等违法行为。对伪造检验结果、出具虚假报告的排放检验机构，环保部门对其依法从严处罚；情节严重的，通报市场监管部门，建议上级依法取消其检验资格。

推进“天地车人”一体化监控体系建设和应用。加快建设完善监控体系，实现遥感监测网络和定期排放检验机构国家、省、市三级联网，构建重型柴油车车载诊断远程监控系统。利用机动车遥感监测、排放检验机构联网、车辆远程在线监控，以及道路和停放地监督抽测，对柴油货车进行全天候、全方位的实时监控。加快建设覆盖柴油货车主要通行通道的遥感监测系统。

提升油品质量。2019 年1 月1 日起，全面供应符合国六标准的车用汽柴油，停止执行普通柴油标准，停止销售普通柴油和低于国六标准的车用汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。按照省、市里要求和部署，组织辖区内成品油经营企业做好已加入符合环保要求的燃油清净增效剂的车用汽柴油销售工作。强化生产、销售、使用环节监管，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。2018 年底前，开展加油（气）站、油库、企业自备油库油（气）质量专项检查工作，实现加油站、油品仓储和批发企业监督检查100%全覆盖。要在车用柴油和尿素生产、销售环节开展常态化的监督检查，对制售不合格油气行为一律依法处罚，禁止以化工原料名义出售调和油组分，禁止以化工原料勾兑调和油，严禁运输企业储存使用非标油，坚决依法取缔黑加油站点。依法严厉打击生产销售伪劣产品等涉油违法犯罪活动。

全面加强非道路移动机械污染管控。开展非道路移动机械摸底调查，划定非道路

移动机械低排放控制区，2019 年底前完成。建立非道路移动机械登记备案、排放检验制度，经第三方检验机构现场检测合格后发放环保标识。住建、交通、公路、港航、农业、水务等部门负责协助环保部门在相关企业、工地等开展非道路移动机械摸底调查、登记备案和排放检验等工作。住建、公路、港航、水务、农机、交通等部门要将本部门管辖工地所使用非道路移动机械的排气达标情况纳入管理，禁止工地使用不达标非道路移动机械。试行将使用国三及以上排放标准的非道路移动机械等污染控制措施纳入工程招投标文件，倒逼企业淘汰国二及以下排放标准的非道路移动机械。对工程机械排放超标的产权单位和使用单位，依法予以处罚。

不断强化船舶等污染控制。持续推进船舶更新，严格实施船舶大气污染物排放标准，严禁新建不达标船舶进入运输市场，依法强制报废超过使用年限的船舶。依法严格管控货运船舶和渔业作业船只冒黑烟问题，加大“黑烟”船舶治理力度，提高淘汰更新比例，降低对区域性大气环境质量的影响。严格实施船舶发动机国家排放标准，全面执行新生产船舶发动机第一阶段排放标准。推广使用电等清洁能源或新能源船舶。加快港口码头岸电设施建设，提高港口码头岸电设施使用率。2020 年底前，全市主要港口20%以上专业化泊位具备向船舶供应岸电的能力。新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。推进排放不达标港作机械清洁化改造和淘汰，沿海港口新增、更换拖船优先使用清洁能源。

4.加强面源污染综合防治。严格城市面源污染防控，加大露天烧烤污染、城市焚烧沥青塑料垃圾、露天焚烧秸秆落叶等污染的行政处罚力度。制定重大节假日烟花爆竹禁放限放方案，明确禁放限放区域和时间。

提升施工扬尘防治水平。2018 年底前，建立建筑工地、市政工程、路网建设等各类建设工程扬尘管控清单。大力发展装配式建筑，积极推广装配式部品部件及成熟技术体系。

将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴。建立扬尘控制责任制度，治理费用列入工程造价。城市规划区内建筑面积1 万平方米以上建筑施工工地

全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与有关主管部门联网，达不到标准的实施停工整治。规模以下建筑施工工地结合实际提出

管控要求。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的列入建筑市场主体“黑名单”。试行将扬尘治理方案纳入工程招投标文件，作为技术标评审内容，严格落实施工工地和渣土车的扬尘控制措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，拆迁（拆除）工地必须湿法作业。

强化道路扬尘污染治理。大力推进道路清扫保洁机械化作业，提高城市道路机械化清扫和洒水比例，2020 年底前，建成区达到60%以上。深入推进城市道路深度保洁工作，到2020 年，全市40%以上的主干路达到深度保洁标准。加强渣土车辆管控，规范渣土运输车辆通行时间和路线，对不符合要求上路行驶的按上限处罚并取消渣土运输资格。推广道路积尘负荷走航检测等先进路面积尘实时监控技术。实施降尘考核，市区平均降尘量不得高于9 吨/月·平方公里。

推进露天矿山综合整治。全面完成露天矿山摸底排查，建立管理台账。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，按照“一矿一策”制定整治方案，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，未通过验收的一律不得恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。强化企业治理主体责任，开展矿山地质环境恢复和综合治理，到2020年，全市大中型绿色矿山比例力争达到80%。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化。

强化秸秆和氨排放控制。切实加强秸秆禁烧管控，强化各级政府秸秆禁烧主体责任。建立网格化监管制度，在夏收和秋收阶段开展秸秆禁烧专项巡查。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。结合卫星遥感和无人机等先进技术，切实解决农作物秸秆露天焚烧问题。坚持堵疏结合，加大政策支持力度，积极推动秸秆综合利用，努力拓展秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化、原料化利用渠道，到2020 年，全市秸秆综合利用率达到92%以上。

减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。提高化肥利用率，到 2020 年，化肥利用率达到 40%以上。强化畜禽粪污资源化利用，改进养殖场通风环境，加快微生物处理、臭气控制等技术模式应用，减少氨挥发排放。

5.6 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进

行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，因此本项目不再对污染源进行进一步的预测与评价，项目大气污染物有组织排放情况见表 5.6-1，无组织排放情况核算见表 5.6-2，大气污染物年排放量核算见表 5.6-3。

表 5.6-1 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	P _{涂2}	甲苯与二甲苯 合计	5.4	0.653	4.70
		苯系物	6.2	0.748	5.39
		VOCs	19.7	2.365	17.02
		烟尘	0.1	0.0125	0.09
		SO ₂	0.4	0.05	0.36
		NOx	1.9	0.234	0.84
一般排放口					
2	P _{涂1}	铬酸雾	0.003	5.5×10 ⁻⁵	3.96×10 ⁻⁴
3	P _{涂3}	烟尘	9.52	0.0125	0.03
		SO ₂	38.1	0.05	0.12
		NOx	89.1	0.117	0.281
		甲苯与二甲苯合计			4.70
4	有组织 排放总 计	苯系物			5.39
		VOCs			17.02
		烟尘			0.12
		SO ₂			0.48
		NOx			1.965
		铬酸雾			3.96×10 ⁻⁴

表 5.6-2 大气污染物无组织排放核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	前处理线	铬酸雾	治理措施未能收集废气，加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	0.0060	4×10 ⁻³
2	涂层生产线	甲苯	治理措施未能收集废气，加强车间通风	《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 2	0.2	0.1
		二甲苯			0.2	4.7
		苯系物			1.0	5.5
		VOCs			2.0	11.8
3	无组织排放总计	铬酸雾	4×10 ⁻³			
		甲苯	0.1			
		二甲苯	4.7			
		苯系物	5.5			
		VOCs	11.8			

表 5.6-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	甲苯与二甲苯合计	9.5
2	苯系物	10.89
3	VOCs	28.82
4	烟尘	0.12
5	SO ₂	0.48
6	NO _x	1.965
7	铬酸雾	4.396×10 ⁻³

非正常排放量核算见表 5.6-4。

表 5.6-4 本项目非正常工况下废气排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
前处理线	废气治理措施失效	铬酸雾	0.034	0.00055	0.5	1	及时停车
化学烘干炉		烟尘	9.52	0.0125			
		SO ₂	38.1	0.05			
		NO _x	178.2	0.234			
涂层线		甲苯与二甲苯合计	544.5	65.34			
		苯系物	623.45	74.81			
		VOCs	1970.38	236.45			

5.7 环境空气影响评价小结

1、本项目P_{max} 最大值出现为有组织排放的二甲苯，P_{max} 值为9.16%，C_{max} 为18.3113ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、本项目采取的各项废气治理措施具有良好效果，能够将工程的环境影响控制到较低的水平。

3、本项目大气环境影响评价等级为二级评价，污染物排放量较小，不涉及大气环境防护距离。

4、污染物排放量核算结果

本项目大气污染物年排放量核算结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	甲苯与二甲苯合计	9.5
2	苯系物	10.89
3	VOCs	28.82
4	烟尘	0.12
5	SO ₂	0.48
6	NO _x	1.965
7	铬酸雾	4.396×10 ⁻³

5、本项目大气环境影响评价自查表如下：

表 5.7-2 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级		二级 √			三级		
	评价范围	边长=50km		边长=5~50km			边长=5km √		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a			<500t/a √		
	评价因子	铬酸雾、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、甲苯、二甲苯、VOCs							
现状评价	评价功能区	一类区		二类区 √			一类区和二类区		
	评价基准年	2018 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准		主管部门发布的数据标准 √			现状补充标准 √		
	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	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网络模型	其他	
	预测范围	边长≥50km			边长=5~50km		边长=5km		
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5}			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%				C 本项目最大占标率≥100%			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%			C 本项目最大占标率>10%		
		二类区		C 本项目最大占标率≤10%			C 本项目最大占标率>10%		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C 非正常占标率≤30%			C 非正常占标率>100%		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	C 叠加达标				C 叠加不达标			

	加值				
	区域环境质量的 整体变化情况	K≤20%		K>20%	
环境监测计划	污染源监测	监测因子（铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、苯系物、VOCs、烟尘、SO ₂ 、NO _x ）	有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测
	环境质量监测	监测因子（铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯、VOCs 小时值）	监测点位数（2）		无监测
评价结论	环境影响	可以接受 √		不可以接收	
	大气防护距离	无			
	污染源年排放量	SO ₂ （0.48t/a）	NO _x （1.965t/a）	颗粒物（0.12t/a）	VOCs（28.82t/a）

6 水环境影响评价

6.1 地表水环境影响分析

本项目生产废水产生总量为 $165.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，其他废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于现有工程循环水站，去离子水制备产生的浓水全部用于园区道路降尘。

综上，本项目废水全部综合利用，不排入地表水。

6.1.1 地表水评价等级及评价范围确定

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目评价等级见表 6.1-1。

表 6.1-1 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

本项目无废水排放，因此，本项目无需设置地表水评价等级，仅对地表水影响进行简单的分析。

2、评价范围的确定

由于项目废水经厂区污水处理站处理后全部综合利用，本次地表水评价内容参考三级 B 的评价内容进行评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 的评价范围应符合以下要求：

（1）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

(2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目无废水外排。与项目最近的地表水体为厂区东侧黄水河和北侧渤海近岸海域，项目厂区雨污分流，事故状态下，关闭雨水阀，生产废水不会通过雨水管道进入区河，截留在厂区内进入厂区事故水池，因此，本项目风险状况下不会涉及地表水体。

6.1.2 项目废水产排情况

(1) 生活污水

由于员工为现有工程内部调剂，不新增，现有工程已分析了生活污水，因此，本环评不再详细分析生活污水情况。

(2) 生产废水

根据公用工程给排水分析，本项目碱洗、封闭过程的废水产生量为 $98.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要为带材带出水、槽液日常排放废水、槽液更换废水以及水洗废水；钝化过程及碱液喷淋塔产生的废水量为 $54.7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为带材带出水、槽液日常排放废水、槽液更换废水、水洗废水以及碱液喷淋塔日常排放废水；项目生产线用水全部为去离子水，去离子水制备产生的浓水量为 $12.2\text{m}^3/\text{d}$ ，用于园区道路降尘。

综上，本项目生产废水产生总量为 $165.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，其他废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于循环水站，去离子水制备产生的浓水全部用于园区道路降尘。

6.1.3 项目废水处理措施的可行性分析

(1) 酸碱废水处理设施

①水量的相适性

根据公用工程核算，项目酸碱废水产生量为 $98.4\text{m}^3/\text{d}$ ，现有酸碱废水处理站处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，目前仅接收了精整车间前处理线废水 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，余量充足，因此该污水预处理系统可完全处理本项目产生的酸碱废水。

②水质的相适性

类比现有酸碱废水出水水质， $\text{COD} < 30\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 < 5\text{mg/L}$ ，溶解性总固体 $< 1000\text{mg/L}$ ，氨氮 $< 5\text{mg/L}$ ，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T

19923-2005) 中冷却用水水质要求, 因此, 本项目酸碱废水处理站处理后的出水可满足现有工程循环水系统冷却水的水质要求。

(2) 含铬废水处理设施

本项目拟配套建设含铬废水处理站, 含铬废水主要污染物为六价铬, 适合采用物理化学方法处理。本项目含铬废水采用三座含铬废水综合处理槽, 每座槽都具有还原、中和、絮凝、沉淀的作用, 从前处理生产线钝化及其水洗槽出来的废水进入调节池调节水质后由提升泵依次进入三座综合处理槽, 与加入的亚硫酸钠还原剂进行充分的还原反应, 然后向槽中投入中和剂进行中和, 中和后的废水再与加入的絮凝剂进行絮凝混合、反应, 静止沉淀, 综合处理槽排泥后, 清水由过滤泵送入多介质过滤器、活性炭过滤器处理后再进入去离子水站离子交换树脂吸附对清水进行吸附处理后出水可达到前处理线钝化用水标准全部回用于生产。

含铬废水处理的可行性分析:

①水量的相适应

项目含铬废水处理设施设计处理规模 $10\text{m}^3/\text{h}$ ($240\text{m}^3/\text{d}$), 项目含铬废水产生量为 $54.7\text{m}^3/\text{d}$, 因此, 新建的含铬废水处理设施可容纳本项目产生的含铬废水处理站。

②水质的相适性

根据项目含铬废水处理站处理设计资料, 含铬废水处理站进出水的水质见表 6.1-2。

表 6.1-2 污水处理站进水水质一览表

指标	pH	Cr^{6+} (mg/L)	总铬 (mg/L)	Al^{3+} (mg/L)	氟化物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)
进水要求	<7	100	120	600	100	200	500	1200
项目水质	4	53	60	500	30	100	200	500

因此, 本项目含铬废水能够满足含铬废水处理站的进水水质要求; 因此, 本项目废水经污水处理站处理从水质方面来看是可行的。

③废水处理达标分析

根据污水处理站设计资料，项目废水排放情况如下：

表 6.1-3 项目废水排放水质一览表

指标	pH	Cr ⁶⁺ (mg/L)	总铬 (mg/L)	Al ³⁺ (mg/L)	氟化物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)
出水水质	6.5-9.5	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤0.5	≤5.0	≤50	≤10
回用要求	6-8	/	/	/	/	/	50	10

根据以上数据可知，含铬废水经过污水处理站处理后，各污染物浓度均能达到前处理线钝化工艺及水洗工艺用水要求，根据水平衡，项目含铬废水经污水站处理后可全部回用于前处理线钝化及其水洗工艺，无外排。

6.1.4 项目废水零排放可行性分析

本项目生产废水产生总量为 165.3m³/d，其中钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，其他废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于循环水站，浓水直接用于园区道路喷洒降尘。

根据项目水平衡，项目含铬废水产生量为 54.7m³/d，钝化水洗废水直接补充至钝化槽，钝化槽产生的废水及喷淋塔废水直接排入含铬废水处理站处理后产生的浓缩液（0.5m³/d）作为危废处置，处理后的出水量为 54.2m³/d，项目钝化、水洗及喷淋塔用水量为 58.6m³/d>54.2m³/d，根据 3.9.2.2 分析，含铬废水经处理后水质可满足生产用水要求，因此，项目含铬废水可全部回用于生产；

项目酸碱废水产生量为 98.4m³/d，进入酸碱废水处理站处理后回用于净循环系统，净循环系统需水量为 156.6m³/d，根据 3.9.2.2 分析，本项目废水经处理后可满足循环系统回用要求，根据水平衡，项目酸碱废水经处理后可部分回用于厂区循环水系统；

项目前处理线用水全部为去离子水，制备去离子水产生的浓水量为 12.2m³/d，浓水主要污染物为溶解性总固体，浓度约在 1000mg/L~1500mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、消防用水，本项目产生的

浓水用于园区道路降尘，满足标准要求。

综上，本项目产生的含铬废水经处理后可全部回用于生产，酸碱废水经处理后可部分回用于现有工程循环水系统，浓水全部用于园区道路降尘，无外排。

6.1.5 污染物核算

根据工程分析，项目产生的废水经处理后可全部综合利用，无外排，因此，本项目废水无污染物排放。

6.1.6 小结

项目自运行以来废水经处理达标后均回用于生产或用于园区道路喷洒，不会排入地表水体，因此正常生产中不会对区河等地表水体产生影响。

事故状态下，对于污水处理设施故障，项目也设置了事故水池可收集废水，事故废水也将纳入污水设施处理，最不利情况，废水也不会进入地表水体，因此，事故状态也不会对地表水体有影响。

地表水环境影响评价自查表见表6.1-4。

表6.1-4 地表水评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他		
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水文要素影响型 水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因素	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境	调查时期		数据来源
		丰水期；平水期；枯水期；冰封期 春季；夏季；秋季；冬季		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他

工作内容		自查项目		
	质量			
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		/	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 ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	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: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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 ☐ 达标区 ☒ 不达标区 ☐		
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 ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		

工作内容		自查项目												
		设计水文条件□												
	预测情景	建设期 □；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况 □；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □												
	预测方法	数值解 □：解析解□；其他□ 导则推荐模式 □：其他□												
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源□												
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □												
	污染源排放量核算	<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>（/）</td> <td>（/）</td> <td>（/）</td> </tr> </tbody> </table>		污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	（/）	（/）	（/）					
	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）											
	（/）	（/）	（/）											
	替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <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>（/）</td> <td>（/）</td> <td>（/）</td> <td>（/）</td> <td>（/）</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）		
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）										
（/）	（/）	（/）	（/）	（/）										
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m													
防治措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施√；其他□													
防治措施	监测计划	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">环境质量</th> <th>污染源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>监测方式</td> <td>手动 □；自动□；无监测□</td> <td>手动 □；自动□；无监测□</td> </tr> <tr> <td>监测点位</td> <td colspan="2">（/）</td> </tr> </tbody> </table>		环境质量		污染源	监测方式	手动 □；自动□；无监测□	手动 □；自动□；无监测□	监测点位	（/）			
	环境质量		污染源											
	监测方式	手动 □；自动□；无监测□	手动 □；自动□；无监测□											
监测点位	（/）													

工作内容		自查项目		
		监测因子	(/)	(/)
	污染物排放清单	无		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		

6.2 地下水环境影响评价

6.2.1 目的和任务

地下水环境影响评价的目的主要是预测和评价建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的影响危害，并针对其影响和危害提出防治对策，控制地下水环境恶化，保护地下水环境，为建设项目工程设计和环境管理提供科学依据。

主要任务是：

- (1) 识别地下水环境影响，确定地下水环境影响评价工作等级；
- (2) 开展地下水环境现状调查，完成地下水环境现状监测与评价；
- (3) 预测和评价建设项目对地下水水质可能造成的直接影响，提出有针对性的地下水污染防治措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

6.2.2 影响因素识别及评价因子筛选

项目产生的废水主要为前处理线产生的废水，分为酸碱废水、含铬废水和浓水。

本项目产生的酸碱废水依托厂区现有酸碱废水处理站处理后回用于现有工程循环水系统，含铬废水进入厂区含铬废水处理站处理后全部回用于钝化及其水洗工序，浓水用于东海工业园园区道路喷洒降尘。

项目废水涉及的污染物主要为 pH、COD、NH₃-N、BOD₅、SS、Al³⁺、Cr⁶⁺、总铬、总磷、磷酸盐、氟化物等，故项目前处理线、污水处理站、危废间等应严格做好防渗措施，避免对地下水造成影响；此外，项目生产线生产过程中使用脱脂剂、钝化剂、涂料、稀释剂等化学品，化学品泄露也会对周围地下水造成影响，本项目拟对前处理线水池、车间地面、污水处理站、危废间均严格按照要求进行防渗处理。

根据环境影响要素识别，结合项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本项目评价因子包括污染源评价因子和影响分析评价因子，项目营运期地下水评价因子见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目营运期地下水评价因子

环境	评价类别	评价因子
地下水	污染源评价	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、Al ³⁺ 、Cr ⁶⁺ 、总铬、总磷、氟化物
	环境质量现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、镍、总硬度、铅、氟化物、镉、铜、铁、锌、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯共 26 项
	影响评价	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、Al ³⁺ 、Cr ⁶⁺ 、总铬、总磷、氟化物

6.2.3 评价工作等级划分、评价范围及保护目标

1、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）中附录 A 可知，本项目属于“I 金属制品”中“51 表面处理及热处理加工，使用有机涂层的”类别，根据建设项目分类管理名录，应做报告书。根据地下水导则，本项目地下水影响类别属于 III 类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目场地不在饮用水水源地一级、二级保护区及准保护区范围内。厂区附近居民饮用自来水，无分散居民饮用水源。因此厂址地下水敏感程度为**不敏感**。

建设项目评价工作等级划分见表 6.2-3。

表 6.2-3 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	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为III类项目，地下水环境不敏感，从表 6.2-3 可以得出，本项目评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据导则要求，本项目采用查表法确定地下水的评价范围，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 3，三级评价项目地下水环境影响评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ ，则本项目地下水评价范围确定为项目周围 6km^2 范围。

3、保护目标

评价区内地下水为孔隙水和基岩裂隙水，地下水埋深较浅，富水性差，开发利用程度极小，项目周边不存在其他地下水环境敏感区，因此本次评价工作的地下水环境保护目标是潜水含水层。

6.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

1、地下水环境质量现状监测

为充分了解本项目周围区域的地下水水质，本次评价对周围地下水水质、水位进行了监测，监测内容如下：

（1）监测布点

本次地下水现状监测共布设 3 个水质监测点（见表 6.2-4，图 5.5-1），监测单位为山东海倍特检测有限公司，于 2019 年 12 月 21 日采样一次。

表 6.2-4 地下水水质现状监测点位一览表

测点	名称	方位	距离	意义
1#	徐格庄村	SE	1079m	了解项目区域上游地下水水质、水位
2#	项目区	/	/	了解项目区域地下水水质、水位

3#	港栾村	NW	1971m	了解项目区域下游地下水水质、水位
4#	东庄村			了解项目区域地下水水位
5#	天尊埠屯村			了解项目区域地下水水位
6#	西南泊村			了解项目区域地下水水位

(2) 监测项目

根据导则要求以及工程废水水质特点，水质监测因子确定为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、镍、总硬度、铅、氟化物、镉、铜、铁、锌、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯共计 26 项，并监测 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，同时测量水温、井深、水位埋深、水位标高等水文参数。

(3) 监测分析方法

监测项目按照《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750.1-2006）和《环境水质监测质量保证手册》中规定的方法进行，详见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水水质监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器	仪器型号
pH 值	GB/T 5750.4-2006	/	pH 计	PHS-3C-02
氨氮	GB/T 5750.5-2006	0.02 mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810PC
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	0.15 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	0.001 mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810PC
挥发酚类	GB/T 5750.4-2006	0.002 mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810PC
氰化物	GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810PC
砷	GB/T 5750.6-2006	1.0 μ g/L	原子荧光光度计	PF32
汞	GB/T 5750.6-2006	0.1 μ g/L	原子荧光光度计	PF32
六价铬	GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计	TU-1810PC
镍	GB/T 5750.6-2006	5 μ g/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
总硬度	GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L	酸式滴定管	/
铅	GB/T 5750.6-2006	2.5 μ g/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
氟化物	GB/T 5750.5-2006	0.1 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
镉	GB/T 5750.6-2006	0.5 μ g/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
铜	GB/T 5750.6-2006	0.2 mg/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
铁	GB/T 11911-1989	0.03 mg/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
锌	GB/T 5750.6-2006	0.05 mg/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
锰	GB/T 11911-1989	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	/	电子天平	FA2004B
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L	酸式滴定管	/
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	0.75 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
氯化物	GB/T 5750.5-2006	0.15 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100

菌落总数	GB/T 5750.12-2006	1 CFU/mL	生化培养箱	SPX-150B-Z
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	2 MPN/ 100mL	生化培养箱	SPX-150B-Z
甲苯	HJ 810-2016	3 µg/L	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2010SE
二甲苯	HJ 810-2016	4 µg/L	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP 2010SE
K ⁺	HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
Na ⁺	HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
Ca ²⁺	HJ 812-2016	0.03 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
Mg ²⁺	HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱仪	CIC-D100
CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-1993	1 mg/L	酸式滴定管	/
HCO ₃ ⁻	DZ/T 0064.49-1993	1 mg/L	酸式滴定管	/

(4) 监测结果

地下水现状监测结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水环境现状监测结果表（单位：mg/L，pH 除外）

检测类别	地下水	采样日期	2019.12.21
检测项目 采样点位	1#徐格庄村	2#项目区	3#港栾村
pH 值（无量纲）	7.46	7.32	7.30
氨氮（mg/L）	0.04	0.05	0.03
硝酸盐氮（mg/L）	29.1	25.1	25.2
亚硝酸盐氮（mg/L）	ND	ND	ND
挥发酚类（mg/L）	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND
砷（µg/L）	ND	ND	ND
汞（µg/L）	ND	ND	ND
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND
镍（µg/L）	9	7	10
总硬度（mg/L）	476	462	466
铅（µg/L）	8.3	9.3	7.5
氟化物（mg/L）	0.1	0.2	0.1
镉（µg/L）	2.5	3.1	3.3
铜（mg/L）	ND	ND	ND
铁（mg/L）	ND	ND	ND
锌（mg/L）	ND	ND	ND
锰（mg/L）	ND	ND	ND
溶解性总固体（mg/L）	842	895	947
耗氧量（mg/L）	1.24	1.16	1.21
硫酸盐（mg/L）	211	220	222
氯化物（mg/L）	121	122	122
菌落总数（CFU/mL）	75	30	96
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	2
甲苯（µg/L）	ND	ND	ND

二甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND
K ⁺ (mg/L)	2.09	2.06	1.97
Na ⁺ (mg/L)	74.2	73.6	76.9
Ca ²⁺ (mg/L)	89.5	86.7	80.3
Mg ²⁺ (mg/L)	22.0	20.7	18.0
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	235	230	239
备注	ND 表示低于检出限		

2、地下水质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,具体见表1.6-2。

(2) 评价方法

采用单项标准指数法对地表水现状监测结果进行评价,评价模式如下:

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ —单项水质评价因子i在第j点的标准指数;

C_{ij} —水质评价因子i在第j点的监测值, mg/L;

C_{si} —i因子的评价标准。

pH 的标准指数公式:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ —pH值的单项指数;

pH_j —j点pH值监测值;

pH_{su} —水质标准中pH值上限;

pH_{sd} —水质标准中pH值下限。

(3) 评价结果

评价结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 地下水评价结果表

检测类别	地下水	采样日期	2019.12.21
检测项目 采样点位	1#徐格庄村	2#项目区	3#港桑村
pH 值	0.31	0.21	0.2
氨氮	0.08	0.1	0.06
硝酸盐氮	/	/	/
亚硝酸盐氮	/	/	/
挥发酚类	/	/	/
氰化物	/	/	/
砷	/	/	/
汞	/	/	/
六价铬	/	/	/
镍	0.45	0.35	0.5
总硬度	1.06	1.03	1.04
铅	0.83	0.93	0.75
氟化物	0.1	0.2	0.1
镉	0.5	0.62	0.66
铜	/	/	/
铁	/	/	/
锌	/	/	/
锰	/	/	/
溶解性总固体	0.84	0.90	0.95
耗氧量	0.41	0.39	0.40
硫酸盐	0.84	0.88	0.89
氯化物	0.48	0.49	0.49
菌落总数	0.75	0.30	0.96
总大肠菌群	/	/	0.67
甲苯	/	/	/
二甲苯	/	/	/
备注	未检出指标不进行评价		

地下水现状监测与评价结果表明，所取 3 个监测点除总硬度超标外，其他指标均未出现超标现象。总硬度超标原因除与当地水文地质条件有关外，还与项目距离海岸线较近，海水倒灌造成周围地下水钙、镁离子浓度较高。据调查，项目附近村庄居民饮水全部来自自来水，不使用井水，因此，对人体健康没有大的影响。

综上所述，项目所在地地下水水质较好，除总硬度指标外，其他指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

6.2.5 区域地质条件

一、区域地质概况

龙口市处于华北地台东南部，鲁东隆起区北部的胶北隆起北侧，出露地层零散，

地质构造较复杂，岩浆岩发育。地层分区归属于华北地层区，鲁东地层分区，胶北地层小区。

1、地层

本区分布的地层包括震旦系蓬莱群、古近系五图群、第四系等地层。地层岩性由老至新分述如下：

(1) 震旦系蓬莱群(Zp)

区内出露较少，仅见于区域内西部的砮姆岛，出露厚度280.34m。岩性为一套灰白色石英岩、淡黄绿色硅质板岩夹薄层板岩。

(2) 古近系五图群(Ew)

区内五图群地表无出露，被第四纪玄武岩及松散层掩盖。

(3) 第四系(Q)

区内第四系地层十分发育，据其成因类型及岩性不同可划分为临沂组（QL）、旭口组(QXk)和寒亭组(QHt)等。

①临沂组(QL)：岩性为粘土质粉砂，含砾中粗砂、砂质粘土。

②旭口组(QXk)：主要分布于沿海海岸一带，多呈带状，厚度一般<5m，岩性为灰白色、淡黄褐色细砂。

③寒亭组(QHt)：呈带状沿滨海岸线分布，厚度<6m。

2、地质构造

市域大地构造单元属华北板块(I)、胶东地块(II)、胶北隆起及坳陷(III)、胶北隆起(断)(IV)，纵跨胶北凸起北缘和龙口凹陷两个V级构造单元。依其变形特征分为褶皱构造、韧性变形带、脆性断裂构造及龙口断陷盆地。

拟建工程周围地质构造详见图6.2-1。

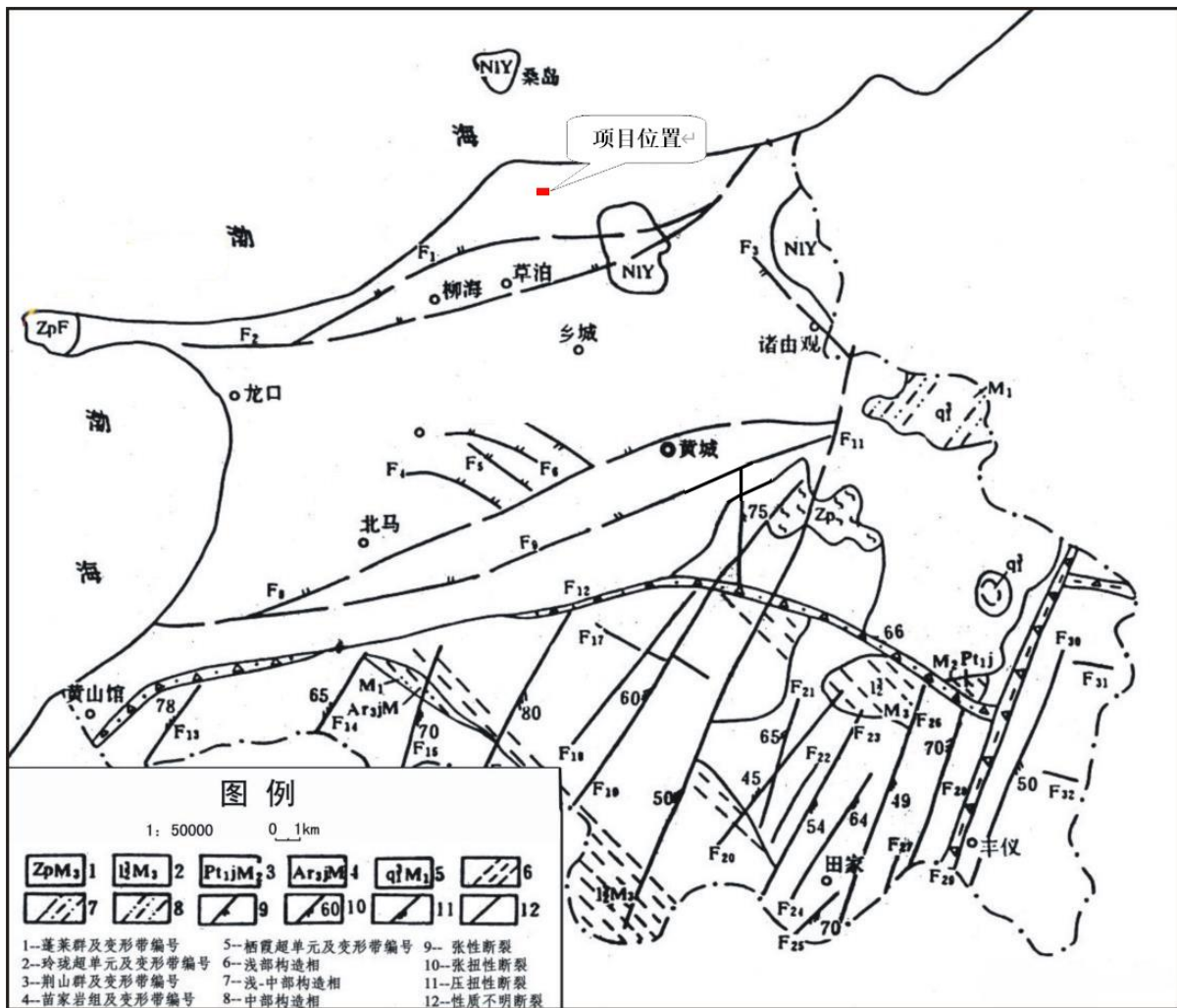


图 6.2-1 拟建项目周围地质构造图

(1) 褶皱构造

区域性褶皱构造不发育，小褶皱构造在变质岩区较发育。另有少数规模更小的宽缓褶皱，分布于韧性变形带中。

(2) 韧性变形构造

主要分布于变质岩区及震旦期玲珑超单元二长花岗岩分布区。一期韧性变形发生在胶东岩群内，是最早的一期变形作用。第二期韧性变形形成的变形带因受后期岩体的侵位、空间挤占，多呈残留体存在。第三期韧性变形带主要分布于玲珑超单元内，在大磨曲家~小陈家~下丁家一带，长9km，宽2.5km，产状总体走向317°，倾向NE，倾角40°~71°。

(3) 脆性断裂构造

脆性断裂构造发育，不同方向、不同规模的断裂，在空间上有一定的规律。

(4) 龙口断陷盆地

该盆地位于市域北部平原，总面积544km²，占市域面积的61%，陆上边缘受断裂构造控制，南部以黄山馆～得口店断裂(F12)为界，东部以玲珑断裂(F11)为界，北、西部边界在海域中。陆上部分总体走向北东，向北倾斜，沉积物主要为新生界煤系地层及松散砂、土层，另有少量辉橄岩、玄武岩喷溢。

3、岩浆岩

市域内岩浆活动较强烈，岩浆岩发育，以侵入岩为主，次为喷出岩，出露总面积345km²，占市域面积的38%，形成时代分为太古代、元古代、中生代和新生代。

(1) 新太古代侵入岩仅出露于潘家、大于家一带，面积24km²，为中酸性深成侵入的片麻岩类。

(2) 新元古代侵入岩主要为玲珑超单元罗山单元弱片麻状中细粒含石榴二长花岗岩，出露较广，总面积140km²，分布于南部低山区，组成山脊。

(3) 中生代侵入岩以燕山早期为主，次为燕山晚期，有角闪石英二长闪长岩、二长花岗岩、花岗闪长岩；出露较广，总面积156km²，分布于东南和西南低山丘陵区。

(4) 喷出岩分为中生代喷出岩，分布于凤凰山一带，面积较小，为紫红色英安质火山角砾岩，角砾凝灰岩、角砾集块岩；新生代喷溢相岩石为伊丁石化玻基辉橄岩，橄榄玄武岩，分布于东羔、苏家沟、桑岛等地，总面积25km²。

二、项目所在地水文地质概况

1、地下水类型及特征

根据各岩层和岩体中地下水的赋存条件、水理性质以及水力特征，可以将地下水分为三大类型，分别为：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布于黄水河、泳汶河河谷平原和滨海平原。含水层主要为砂砾石及粘质砂土等。

①丘陵坡麓、残坡积、冲洪积层孔隙潜水

分布于市区南部低山丘陵坡麓及山间谷地、山间盆地边缘的冲沟内，岩性主要为残坡积、冲洪积粘质砂土夹少量砾石，厚度一般1~10m。水位埋深1~3.4m，属浅埋藏孔隙水，富水性较弱，单井涌水量一般10~100m³/d，地下水化学类型主要为重碳酸氯化钠型水，矿化度150~530mg/L。

②山间及山前河谷冲积层孔隙水、微承压水

分布于黄水河、泳汶河及沿海河溪中下游地段。含水砂层出露于河床、河漫滩，埋藏于河谷阶地粘质砂土之下，堆积物厚度一般5~25m。含水层为含砾中粗砂，具多层结构，水化学类型多为重碳酸氯化物钙钠型水，矿化度一般小于500mg/L。

③山前平原冲积~冲洪积孔隙水

山前冲积~冲洪积层受黄山馆~得口店断裂(F12)控制，分布于市区南部的山前地带，沿丘陵前缘展布，西南部山前冲积~冲洪积层分布于黄山馆~闫家店一带，呈南西~北东向平行于海岸伸展。冲洪积多以混杂的相互交错的粘质砂土夹砂砾石透镜体为主，富水性较弱，单井涌水量一般小于500m³/d。北部冲积~冲洪积层分布于黄城~龙口一带，地面平坦，微向北倾斜。冲洪积物厚度一般为20~50m，由南向北厚度递增。含水砂层一般有两层：上层为中粗砂，厚度4m；下层为中粗砂砾石，厚度2~10m。

黄城~龙口冲积层孔隙水富水性大致分为3类：

I 水量丰富区：分布于中村以东芦头北，簸箕栾家、柳海一带，单井涌水量大于1000m³/d。

II 水量中等区：分布于龙口、海岱仲家、北马镇以北、芦头、新嘉疃、南乡城一带，单井涌水量500~1000m³/d。

III 水量贫乏区：分布于闫家店、小陈家、芦头南、东江格庄及黄城一带，单井涌水量小于500m³/d。

水化学类型为氯化物、重碳酸钙钠型水，矿化度小于1000mg/L。

④滨海平原海积层孔隙水

分布于沿海低洼地带，沿渤海泥砂岸最为普遍，为海相黑灰色含大量贝壳碎片的淤泥，厚度一般为2~5m，局部为海陆交互相淤泥夹砂砾石。滨海平原海积层孔隙水富水性大致可分为3类：

I 水量丰富区：分布于界河、泳汶河、黄水河等河流入海口部位，受河谷冲积砂砾石层水的补给，单井涌水量大于1000m³/d。

II 水量中等区：分布于龙口~港濠一带，受山前平原孔隙水侧向补给，单井涌水量500~1000m³/d。

III 水量贫乏区：分布于港濠至黄河营一带，海积层极薄，补给贫乏，含水层不发育，单井涌水量小于500m³/d。

天然状态下滨海平原海相地层含盐量大于陆相地层，其水化学类型一般为氯化物

重碳酸钙钠型水，矿化度一般小于1000mg/L，海相地层中的咸水分布于龙口港以南地带，地下水的矿化度较大，一般为2100~5900mg/L。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于古近系五图群含煤碎屑岩孔隙裂隙中，分布于龙口断陷盆地内，伏于第四系之下。含水层岩性主要为砂岩、泥灰岩及煤层，富水性弱，单井涌水量一般小于100m³/d。据《黄县煤田勘探报告》揭示，井孔涌水量8.64~319.78m³/d。水质较差，地下水化学类型较复杂，多为氯化物重碳酸钙钠型或重碳酸钙钠型水，矿化度为850~1190mg/L。

（3）基岩裂隙水

①层状岩类裂隙水

赋存于胶东岩群、粉子山群、蓬莱群等斜长角闪岩、黑云变粒岩、长石石英岩、板岩之中，分布于低山丘陵、准平原区。岩石层理、片理发育，裂隙密集，风化强烈，风化带厚度约10m左右。单井涌水量小于100m³/d，个别地段可达864m³/d。

该类型地下水水质良好，水化学类型多为重碳酸氯化物钙钠型或重碳酸钙型水，矿化度小于500mg/L。

②块状岩类裂隙水

赋存于花岗岩类风化裂隙中，主要在南部低山丘陵地区。因花岗岩类岩石致密坚硬，抗风化能力较强，裂隙发育较弱，风化带发育深度较小，地下水位埋深随地形起伏而变化，一般不超过10m，单井涌水量小于100m³/d。水化学类型一般为重碳酸氯化物钙钠型水，矿化度一般小于1000mg/L。

③喷出岩类孔洞裂隙水

赋存于新近系尧山组橄榄玄武岩的孔洞裂隙中，分布零星，面积很小，岩石多具杏仁状构造和气孔状构造，岩层富水性一般，单井涌水量100~500m³/d。水化学类型多为重碳酸氯化物钙钠型水，矿化度一般小于1000mg/L。

拟建项目周围区域水文地质详见图6.2-2。

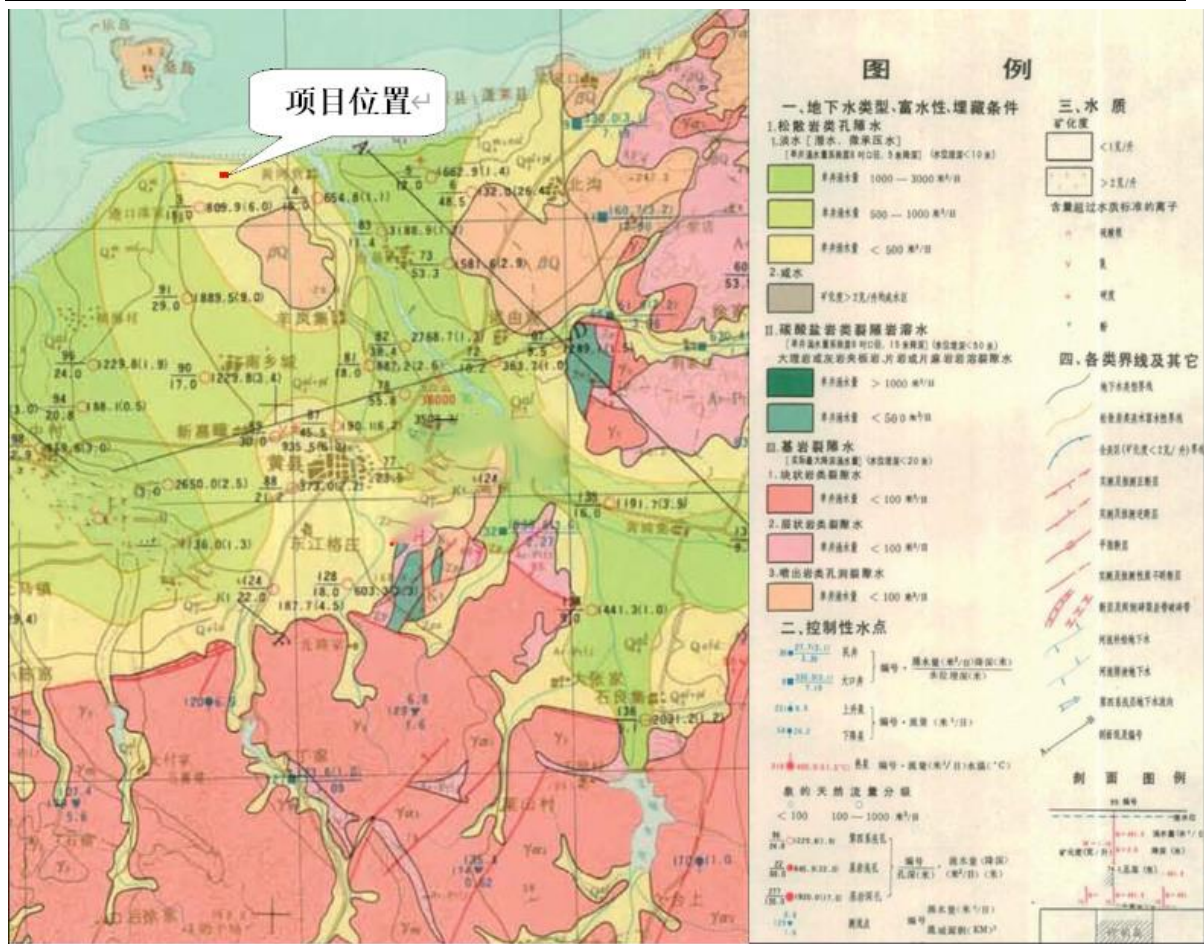


图 6.2-2 项目周围水文地质图

2、地下水补给、径流、排泄条件

市域南部广泛分布岩浆岩和局部变质岩类，形成低山丘陵地形，地下水类型主要为基岩裂隙水，大气降水是唯一补给来源，岩石透水性差，渗入补给量较小。径流方向与地面坡度一致，自南向北径流，在切割强烈的谷地上游，裂隙水以下降泉的方式排泄于谷地，到下游以潜流方式注入坡洪积层中，局部补给岩溶裂隙水。

分布于低山、丘陵的山间河谷冲洪积砂、砾石层，赋存孔隙潜水、微承压水，由于其分布狭窄，降水渗入量有限，但能广泛接受来自谷缘的基岩裂隙水或岩溶裂隙水的侧向补给。山间河谷纵坡比降较大，且砂、砾石层透水性强、径流通畅。因厚度小、分布狭窄，径流量不大，大部分为表流排泄。至山前地带则以潜流方式注入山前平原冲洪积层或于海岸带直接注入大海。

北部平原区发育较厚的冲积砂、砾石层，形成宽广平坦的山前平原，赋存孔隙潜水、承压水、山前平原面积大，坡降小，有利于降水渗入，更主要是有山间河谷地表水与潜流侧向补给，其补给量充沛，山前平原地下水天然状态下最终径流排泄入海，

但近年来人工开采已掠夺了地下水向大海的排泄量而成为主要排泄方式，在近海地带水位埋藏变浅，部分蒸发排泄。

3、地下水化学特征

地下水水质的化学特征受气象、水文、地形地貌、水文地质条件和人为因素控制。市域地下水化学类型及水化学成分，显示了明显的水平分带性，即由南部低山丘陵向北部沿海地带，水化学类型依次为重碳酸盐型~重碳酸盐氯化物型~氯化物重碳酸盐型~氯化物型，而矿化度逐渐增高。

三、厂区地质条件

为了解场区周边的岩土工程地质条件，本次环评利用项目周边企业的山东怡力电业有限公司热电机组二期工程项目的地勘报告。根据资料可知，场地地层较清晰，结构简单。第四系主要由全新统人工填土层、冲洪积粉质粘土层、冲洪积含粘土中粗砂层、粗砾砂层，下伏基岩为花岗片麻岩。根据岩性、物理力学性质及基岩风化程度的不同，可将勘探深度范围内的地层自上而下分为10个工程地质层，划分了4个亚层。工程地质剖面图见图6.2-3，钻孔柱状图见图6.2-4。现将各地层分述如下：

第①₁层 素填土(Q_{4ml})

黄褐，稍湿，硬塑，以粉质粘性土为主，无摇震反应，切面光泽，干强度高，韧性高，局部含少量砂及碎石，可见植物根系腐烂痕迹，回填时间较长（约40年时间）。厚度：0.90~6.20m，平均3.26m；层底标高：50.25~61.07m，平均57.00m；层底埋深：2.50~12.80m，平均6.37m。

第②层 粉土(Q_{4al+pl})

黄褐，湿，硬塑状态，粘感强，手搓呈条状，摇震反应中等，切面无光泽，干强度低，韧性低，局部夹薄砂层。厚度：0.90~6.60m 米，平均3.39m；层底标高：48.84~56.77m，平均53.45m；层底埋深：6.50~13.70m，平均9.63m。

第③层 粉质粘土(Q_{4al+pl})

黄褐，湿，硬塑，切面稍有光泽，可见铁锰结核浸染，局部混少量中粗砂，干强度高，韧性高。与第③₁层在不同地段互为透镜体或夹层，二者交互状态出现。揭露厚度0.70~13.1m 米，平均厚度3.80m；层底标高：41.65~56.65m，平均49.99m；层底埋深：7.00~20.9m，平均13.32m。

第③₁层含粘性土中粗砂(Q_{4al+pl})

黄褐，稍湿，中密~密实，以中粗砂为主混粘性土，局部粘性土含量较多，主要含石英、长石、云母等矿物质，分选、磨圆一般。与第③层在不同地段互为透镜体或夹层，二者交互状态出现。揭露厚度0.60~11.00 米，平均厚度4.00 米；层底标高：45.05~57.31m，平均50.03m，层底埋深：6.00~18.10m，平均13.26m。

第④层 中粗砂(Q_{4al+pl})

黄褐，稍湿，中密-密实，矿物质主要为长石，石英，云母局部含少量粘性土，分选、磨圆一般，局部变相为粗砾砂。与第④₁层在不同地段互为透镜体或夹层，二者交互状态出现。揭露厚度0.70~11.0 米，平均厚度5.13 米；层底标高：33.44~49.58m，平均41.88m，层底埋深：15.00~28.70m，平均21.27m。

第④₁层 含粘性土中粗砂(Q_{4al+pl})

黄褐，稍湿，中密-密实，矿物质主要为长石，石英，云母，混少量粘性土，分选、磨圆一般，局部变相为粗砾砂。局部有粘性土薄层。与第④层在不同地段互为透镜体或夹层，二者交互出现。揭露厚度0.60~11.40 米，平均厚度4.85 米；层底标高：34.64~49.67m，平均42.64m，层底埋深：12.80~27.90m，平均20.42m。

第④₂层 粗砾砂(Q_{4al+pl})

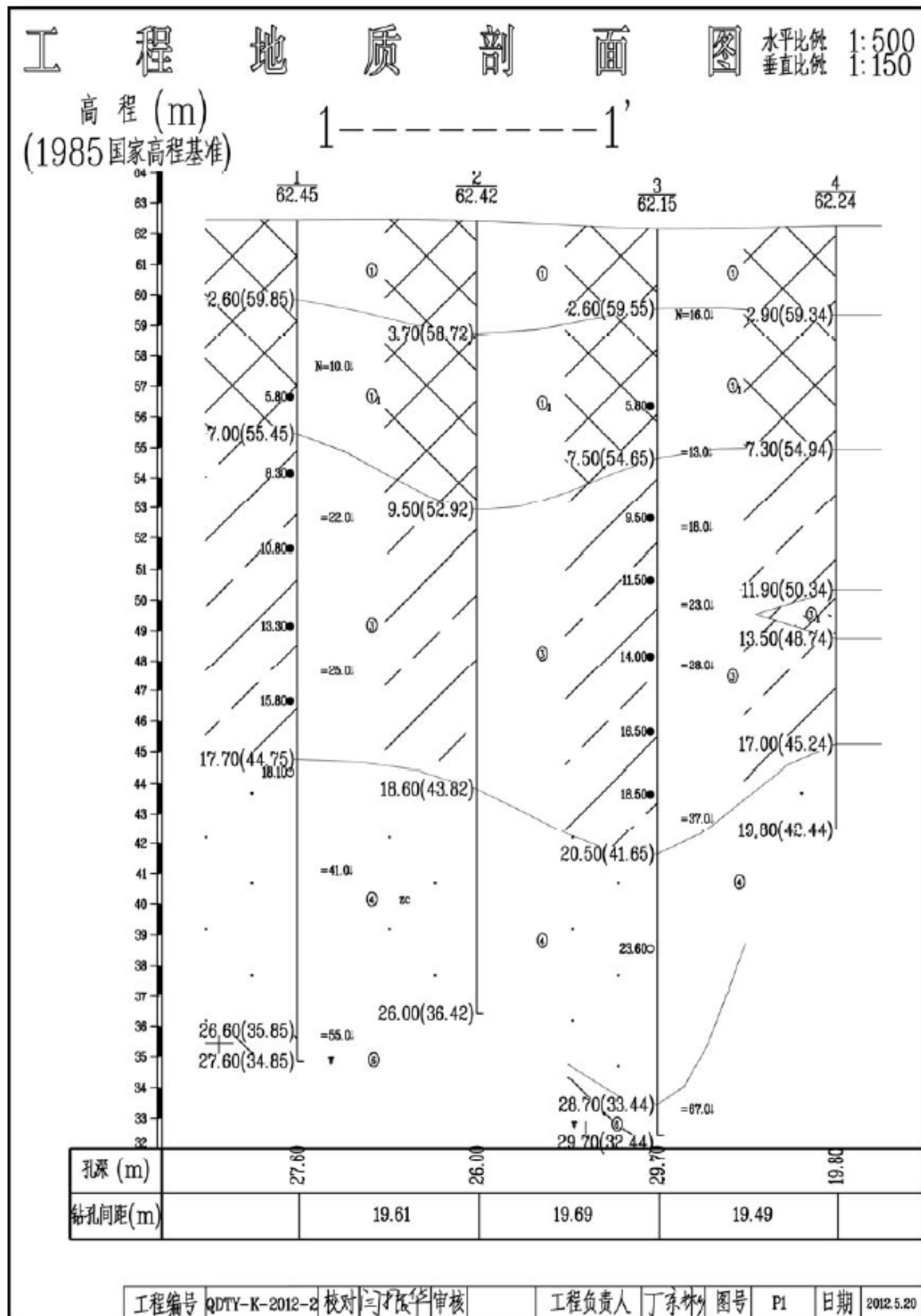
黄褐，稍湿，密实，以粗砂为主含少量砾砂，矿物质主要为长石，石英，云母等。该层多以夹层形式出现。揭露厚度3.10~10.30，平均厚度4.94 米；层底标高：37.31~48.74m，平均44.11m，层底埋深：15.50~25.30m，平均19.52m。

第⑤层 粉质粘土(Q_{3al+pl})

红褐色，稍湿，硬塑，切面光滑，可见铁锰结核浸染，局部混少量砂粒，干强度高。揭露厚度0.60~7.00，平均厚度3.24 米；层底标高：35.45~46.89m，平均42.60m，层底埋深：17.40~27.30m，平均21.07m。

第⑥层 强风化花岗片麻岩(γ₅₃)

灰褐~红褐色，稍湿，层状粗粒花岗结构，块状构造，可见原岩结构，主要矿物成分为长石，石英及云母，岩芯呈柱状用手易掰断，手捏易碎，钻进困难。均未揭穿，揭露厚度0.10~3.70 米，平均厚度1.29 米；层底标高：32.44~46.61m，平均40.62m，层底埋深：18.10~29.70m，平均22.82m。



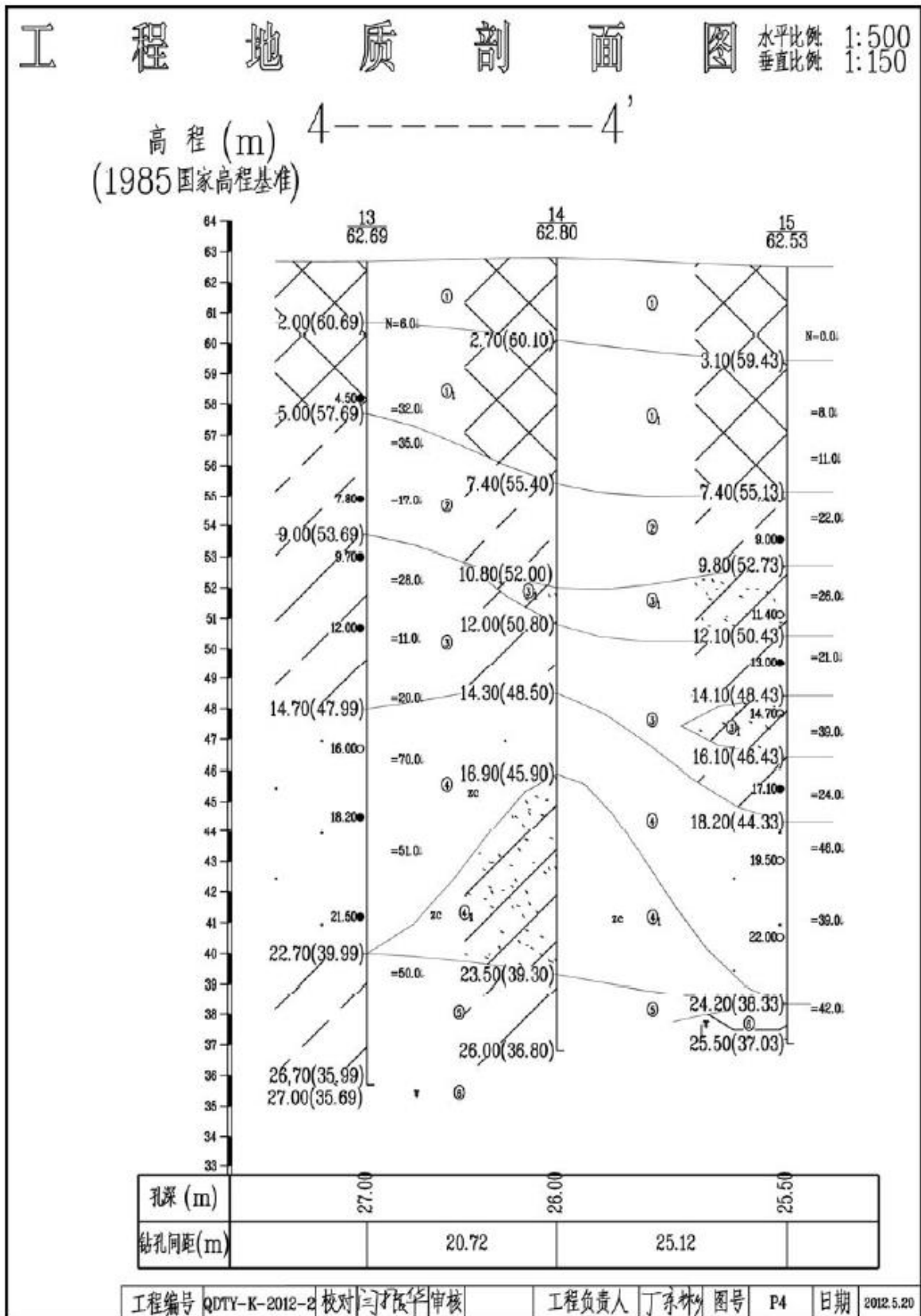


图6.2-3 周边企业工程地质剖面图

工程名称		南山热电二期岩土工程勘察									
工程编号		QDTY-K-2012-2				钻孔编号		9			
孔口高程		62.75m		坐 标	x = 4162561.26m y = 541467.60m	开工日期		稳定水位深度			
孔口直径		127.00mm				竣工日期 <td colspan="2">测量水位日期</td> <td colspan="2"></td>		测量水位日期			
地层 编号	时代 成因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标高 数据 (m)		
①		58.25	4.50	4.50		素填土: 黄褐, 稍湿, 略可塑, 以粘性土为主 少量砂, 可见植物根系。			-3.0 2.15-2.45		
① ₁		55.75	7.00	2.50		素填土: 黄褐, 稍湿, 可塑, 以粘性土为主 少量砂, 可见植物腐烂痕迹。		1 5.50-5.75	-15.0 4.15-4.45		
②		52.65	10.10	3.10		粉土: 黄褐, 稍湿, 无粘手感, 手搓不成条状, 局部夹薄砂层。		2 8.30-8.50	-20.0 8.15-8.45		
② ₁		50.25	12.50	2.40		粉质粘土: 黄褐, 稍湿, 可塑-偏硬型, 切面 光滑, 可见铁锰结核浸染, 局部夹中粗砂薄层。			-28.0 10.15-10.45		
③ ₁		46.75	14.00	1.50		含粘性土中粗砂: 黄褐, 稍湿, 可塑, 以粉质 粘土为主含少量中粗砂。		3 13.25-13.40	-36.0 12.05-12.95		
③		47.75	15.00	1.00		粉质粘土: 黄褐, 稍湿, 可塑-偏硬型, 切面 光滑, 可见铁锰结核浸染, 局部夹中粗砂薄层。		4 14.30-14.50	-47.0 16.35-16.45		
③ ₁		46.15	16.60	1.60		含粘性土中粗砂: 黄褐, 稍湿, 可塑, 以粉质 粘土为主含少量中粗砂。		5 15.00-15.30	-47.0 16.35-16.45		
③ ₂		43.60	18.90	2.30		粉质粘土: 黄褐, 稍湿, 可塑-偏硬型, 切面 光滑, 可见铁锰结核浸染, 局部夹中粗砂薄层。		6 17.00-17.30	-56.0 19.15-19.45		
④		36.65	23.00	5.00		中粗砂: 黄褐, 稍湿, 中密-密实, 矿物质主 要为长石, 石英, 云母局部少量粘性土。		7 21.25-21.40	-56.0 19.15-19.45		
⑤		35.45	27.30	3.40		粉质粘土: 红褐色, 稍湿, 硬型, 切面光滑, 可 见铁锰结核浸染, 局部少量砂粒。		8 24.30-24.50	-56.0 19.15-19.45		
⑥		34.25	28.50	1.20		粉质粘土: 红褐色, 稍湿, 硬型, 切面光滑, 可 见铁锰结核浸染, 局部少量砂粒。			-30.0 27.90-28.00		

工程名称		南山热电二期岩土工程勘察											
工程编号		QDTY-K-2012-2				钻孔编号		23					
孔口高程		83.23m		坐 标	x = 4182453.74m y = 541455.04m	开工日期				稳定水位深度			
孔口直径		127.00mm				竣工日期				测量水位日期			
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (#)				
①		80.33	2.90	2.90		素填土: 黄褐, 稍湿, 略可塑, 以粘性土为主 含少量砂, 可见植物根系。			=7.0 1.15-1.45 =7.0 2.15-2.45				
① _A		57.13	6.10	3.20		素填土: 黄褐, 稍湿, 可塑, 以粘性土为主 含少量砂, 可见植物腐烂痕迹。			=21.0 3.45-3.75 =28.0 4.15-4.45 =31.0 5.15-5.45 =27.0 6.15-6.45 =23.0 7.15-7.45				
②		52.53	10.70	4.60		粉土: 黄褐, 稍湿, 无粘手感, 手握不成条状, 局部夹薄砂层。							
③		50.83	12.40	1.70		粉质粘土: 黄褐, 稍湿, 可塑-偏硬塑, 切面 光滑, 可见铁锰结核浸染, 局部夹中粗砂薄层。							
③ _A		48.83	14.60	2.20		含粘性土中粗砂: 黄褐, 稍湿, 可塑, 以粉质 粘土为主含少量中粗砂。		1 13.00-13.20	=27.0 12.05-12.95				
③ _B		46.93	16.50	1.70		粉质粘土: 黄褐, 稍湿, 可塑-偏硬塑, 切面 光滑, 可见铁锰结核浸染, 局部夹中粗砂薄层。		2 15.00-15.20	=55.0 15.15-15.45				
④		38.23	25.00	8.70		中粗砂: 黄褐, 稍湿, 中密-密实, 矿物质主 要为长石, 石英, 云母局部微量粘性土。		3 17.10-17.30	=82.0 17.25-17.45				
								4 18.50-18.70	=48.0 18.55-18.65				
									=50.0 21.05-21.55				
									=50.0 24.90-25.90				
⑤		37.83	25.80	0.60		强风化花岗岩片麻岩: 灰褐-红褐色, 稍湿, 粗 粒状结构, 块状构造, 可见原岩结构, 主要 矿物成分为长石, 石英及云母。岩芯呈柱状用 手易折断, 手捏易碎。							

图6.2-4 周边企业钻孔柱状图

四、地下水开发利用现状

据调查,项目区周边村庄居民生活用水为城市自来水;项目周围地下水无供居民、人员引用的功能。

6.2.6 地下水环境影响分析与评价

结合本项目污染源特点,本项目投产后有可能对地下水环境产生影响主要有:

(1) 厂区内污水收集管道沿途有渗漏、污水处理站和设备渗漏,可能污染浅层地下水。

(2) 生产过程产生的一般固体废物、危废、生活垃圾产生的渗滤液,可能污染浅层地下水。

(3) 生产过程中油剂包装桶等所用化学品发生泄漏,如果处理不当可能污染浅层地下水。

(4) 污水处理站发生故障,外排废水不达标,对地表水环境造成污染,间接对周围地下水造成污染。

类比其他与本项目具有相似环境水文地质条件、相似工程特征的已运营项目,该项目可能发生的地下水污染为潜水污染,潜水污染是通过包气带渗入而污染的,深层潜水和承压水的污染是通过各种井孔、坑洞和断层等发生的,他们作为一种通道把其他所揭露的含水层同地面污染源或已被污染的含水层联系起来,造成深层地下水的污染。随着地下水的运动,形成地下水污染扩散带。

1、正常工况下地下水影响分析与评价

正常情况下,本项目排放的各类污水均通过管道排至污水处置设施,没有直接与地表接触,在做好管道、池底、池壁的防渗防漏等一系列处理后,不会对地下水产生直接影响。运营期产生的各类固体废物,将被集中堆放于有防渗措施的区域,统一收集后及时分类处置,避免了遭受降雨等的淋滤产生污水,对地下水影响也很小。

随着项目运营时间的增长,输水设备和排污管线的薄弱环节产生渗漏的可能性加大,由于本项目岩土层的防渗性能较好($10^{-7}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$),项目周围无多层含水层,项目区地下水含水层不易被污染,同时由于场地内采取了一系列防渗措施($K \geq 10^{-7}\text{cm/s}$),截断并阻止渗漏的污染物向地下的移动,对地下水造成影响较小。

2、非正常工况下地下水影响分析与评价

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放污染物。

经分析拟建项目水污染物进入地下水的途径可能有：

- (1) 污水管道和管材发生腐蚀泄漏，废水与地表接触下渗影响地下水。
- (2) 项目前处理线水池防渗层损坏泄露，槽液与地表接触下渗影响地下水。
- (3) 危险废物暂存间防渗系数不能满足相关标准要求造成渗漏对地下水水质产生不良影响。

6.2.7 地下水污染防治措施

1、地下水环境保护基本要求

(1) 地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的原则确定。

(2) 环保对策措施建议应根据建设项目的特点以及建设项目所在区域环境现状、环境影响分析与评价结果，在评价工程可行性研究中提出的污染防治对策有效性的基础上，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。

2、污染防治对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，重点突出饮用水水质安全。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

(1) 地下水污染控制措施

应对厂区内产生及处理废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、生产线各水槽、危险废物暂存间、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

①源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生及处理的废水进行合理的收集和处理，尽可能在源头上减少污染物排放，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设采用“可视化”原则，即管道采用地上敷设或明沟内架管铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进

行设计，确保防渗水平满足要求；危废暂存间设置废液收集池，渗滤液收集后排入废水处理设施进行处理，确保渗滤液可收集不外溢；危险废物的搜集、转运、交接、贮存严格按照相应的规程、规范执行，确保危险废物运输过程中不产生二次污染。厂区设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾运至生活垃圾填埋场；生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。

②防渗措施

A、总体要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），针对可能对地下水造成影响的各环节，以水平防渗为主。已颁布控制国家标准或防渗规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。未颁布相关标准的，可根据建设项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性进行防渗，分级参照依据见表 6.2-9、表 6.2-10。

表 6.2-9 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现或处理

本项目厂区内危险废物暂存间、热镀锌生产线、应急事故水池等构筑物发生对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理，根据上表进行判定，厂区各区域污染控制难易程度均为难。

表 6.2-10 天然包气带防污性能分级参照表

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

根据项目周围地勘报告显示，地表以下第一层为素填土（主要为粉质黏土），平均厚度 3.3m，结合当地经验综合确定该层渗透系数为 $K \leq 6.0 \times 10^{-5}cm/s$ 。综上，根据上表确定包气带渗透性能为中。

B、防渗分区情况

本项目产生的废水污染物类型主要为其他类型污染物如 pH、COD、 NH_3-N 、

BOD₅、SS、Al³⁺、Gr⁶⁺、总铬、总磷、磷酸盐、氟化物，结合区域污染控制难易程度、天然包气带防污性能，对厂区进行防渗分区划分，详见表 6.2-11。

表 6.2-11 项目防渗分区

序号	装置单元		天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类 型	污染防治区类 别
1	化学前处理线	水槽、地面及 壁板	中	难	其他类型	重点防渗区
2	涂覆车间	车间地面	中	难	其他类型	重点防渗区
3	危险废物暂存 间	地面	中	难	其他类型	重点防渗区
4	事故水池	底板及池壁	中	难	其他类型	重点防渗区
5	车间其他企业 区域	地面	中	易	其他类型	一般防渗区
6	污泥压滤、干 化车间	地面	中	难	其他类型	重点防渗区

重点污染防治区：包括化学前处理线周围地面、涂覆车间地面、污水站各水池、污泥压滤、烘干车间以及涉及污水产生、收集、输送的区域和污水输送管网等。应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求制定防渗措施，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

3、相关防渗设计

（1）基本规定

- ①地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；
- ②一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能；
- ③防渗层可由单一或多种防渗材料组成；
- ④干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；
- ⑤污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；
- ⑥当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

（2）地面防渗设计

- ①地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防渗毯或其他防渗性能等效的材料；

②当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于200mm 的砂石层；

③混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土；

④混凝土防渗层、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防渗毯的相关要求应参照执行《石油化工工程防渗技术规范》中的其他要求。

（3）水池、污水沟和井防渗设计

①混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，混凝土强度等级不宜低于C30。

②一般污染防治区水池应符合下列规范：

a、结构厚度不应小于250mm。

b、混凝土的防渗等级不应低于P8。

③重点防治区水池应符合下列规范：

a、结构厚度不应小于250mm。

b、混凝土的防渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

c、水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水材料厚度不应小于1.5mm。

d、当在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1%-2%。

④一般污染防治区污水沟应符合下列规范：

a、结构厚度不应小于150mm。

b、混凝土的防渗等级不应低于P8。

⑤重点防治区水池应符合下列规范：

a、结构厚度不应小于150mm。

b、混凝土的防渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

c、水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于1.0mm。

d、当在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的

1%-2%。

⑥重点防治区污水井应符合下列规范：

a、结构厚度不应小于200mm。

b、混凝土的防渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

c、水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于1.0mm。

d、当在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1%-2%。

⑦在涂刷防水材料之前，水池应进行蓄水试验。缝、钢筋混凝土水池、非混凝土水池的防渗层设计应参照执行《石油化工工程防渗技术规范》中的相关要求；

（4）地下管道防渗设计

①一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；

②当管道公称直径不大于500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行100%射线探伤；

③管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于2mm 或管道采用内防腐；

④管道的外防腐等级应采用特加强级；

⑤管道的连接方式应采用焊接；

⑥还应满足GB/T50934 中的其他规定。

项目厂区污染防治分区见图 6.2-5。

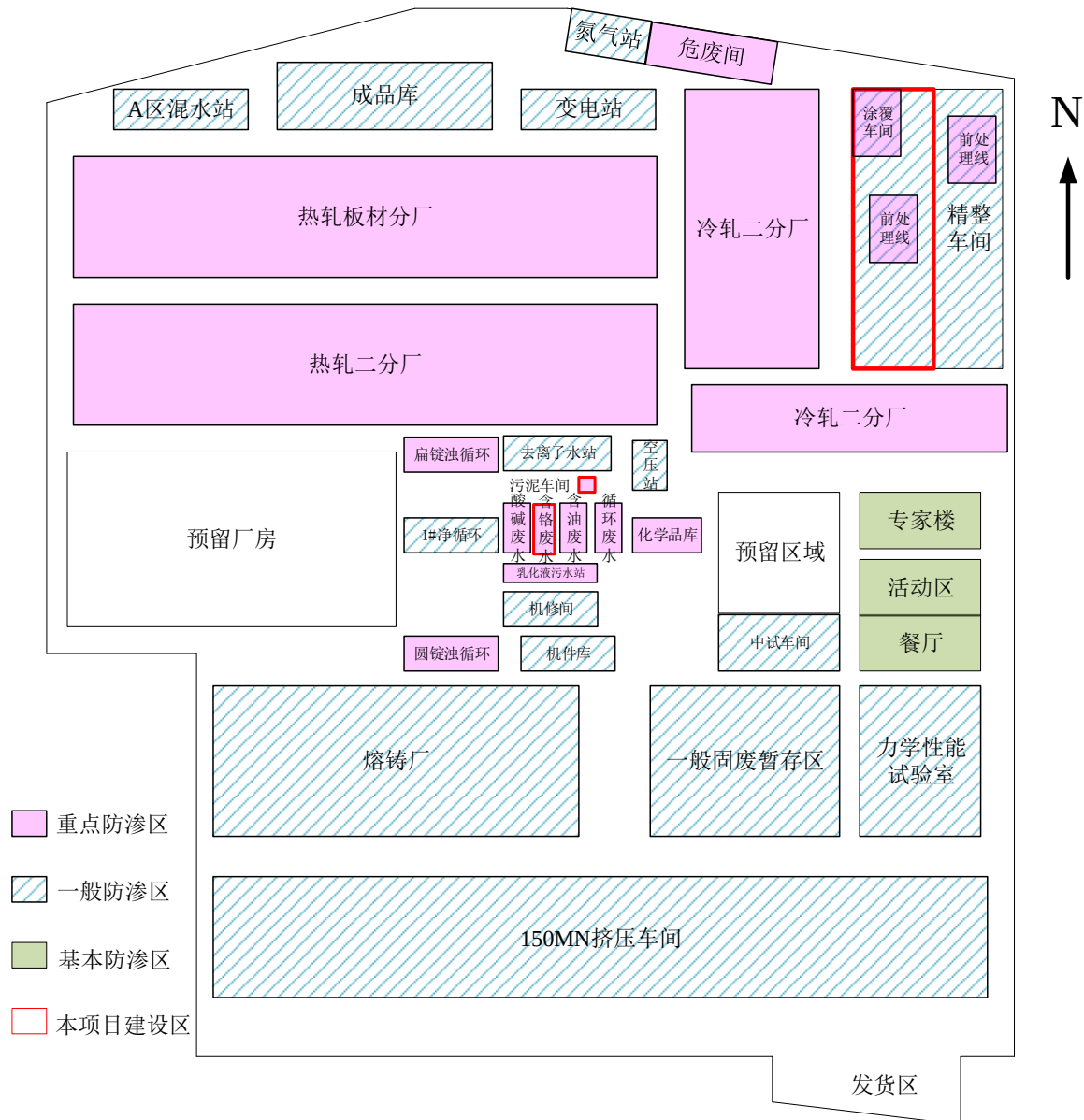


图 6.2-5 项目建成后全厂分区防渗图

6.2.8 地下水环境监测与管理

1、地下水环境监测

地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，三级评价要求地下水跟踪监测点不少于1个，参照厂区地下水的流向，在项目厂区内北侧（下游）布设1个地下水跟踪监测点。

以浅层孔隙水为主要监测对象，根据地下水污染预测结果，监测井功能布置及监测频率如下：本项目设置的监控井为地下水环境影响跟踪监测点，主要监控生产线、

暂存池池体泄露，丰水期、枯水期各监测一次监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、镍、总硬度、铅、氟化物、镉、铜、铁、锌、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯等，并同时进行水位测量。

此外，在对地下水水质进行监测的同时，还应该对地表水、企业排水加强监测，严格管理，做好应急防范工作；对项目生产车间、各污水站清水池需要进行定期监控，保证污染物浓度不超过最大限值。根据监控结果，排查存在问题进行整改，减小污染物对地下水水质的威胁。

项目地下水污染跟踪监测井布置图见图6.2-6。



图 6.2-6 项目地下水监控井分布图

2、地下水监测管理

为保证地下水监测工作高效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理，具

体管理措施和技术措施如下：

1) 管理措施：

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，项目区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写地下水跟踪监测报告；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水跟踪监测信息管理系统和信息公开计划；

④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练，不断补充完善预案内容。

2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求编写地下跟踪监测报告，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每周一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告，排放污染物种类、数量和浓度。

④生产设备、管廊或管线、贮存与运输记录、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、维护记录等信息的记录。

3、地下水应急预案及处理

项目原料及生产线水槽存在一定的危险性，不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

(1) 地下水污染应急预案编制要求

①在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

②应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

③在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 6.2-12 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急铜须、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、消除泄露措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护
10	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。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练

12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

（2）地下水污染应急措施

①当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

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，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

a.探明地下水污染深度、范围和污染程度。

b.根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

c.将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

d.当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

（3）注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的林滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

6.2.9 结论与建议

1、结论

（1）根据本次环境质量现状监测结果，本次环评选取的3个监测点除总硬度超标

外，各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，总硬度超标可能与周围地质条件有关。

(2) 工程建成后，通过落实各项环保治理措施，对厂区生产车间、生产线、污水处理站、污泥压滤、干化车间等进行防渗处理，项目运行期非正常状况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入潜水含水层导致地下水污染发生。

(3) 针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

2、建议

(1) 完善雨、污水收集设施，严格产品的运输、储存管理，防止漏洒。废水收集、处理与排放设施、排污管道设计、施工中严格执行高标准防渗要求。

(2) 制定严格的检查、管理、维护制度，保证污水处理设施的正常运转；完善污水处理设施故障情况下的紧急应对措施，做到生产废水全部回用于生产，以使当地地下水免受污染。

(3) 项目运行后，应开展场地及附近地区的地下水动态监测工作，对地下水水位、水质进行定时监测，以防建设项目对地下水造成污染。

(4) 加强运营期固废的管理，禁止乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，避免其有害成分进入并污染地下水。项目建成后，产生的固体废物均由厂内专人分类收集，统一处理。

(5) 建立风险事故应急响应，风险事故状态下应采取封闭、截流措施，防止地下水污染发生，物料泄漏事故和火灾时，要保证事故废水、消防废水引入事故污水池，委托处置。

综上，经采取合理的防治措施后，项目建设对地下水环境的影响较小，可以为环境所接受。

7 声环境影响评价

7.1 声环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“5 评价工作等级中5.2 评价等级划分”进行项目声环境评价等级的确定。

项目所在地声环境功能区属于2类区，项目噪声污染源种类单一，采取有效的降噪措施后，对厂界影响较小。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定噪声影响评价等级为二级。

7.2 声环境现状调查与评价

7.2.1 声环境现状监测

1、监测布点

为了解现有项目厂界达标情况，本环评委托山东海倍特检测有限公司 2019 年 12 月 21 日对厂界噪声的例行监测数据，监测结果见表 7.2-1，噪声监测布点见图 7.2-1。

表 7.2-1 现有厂界噪声监测结果

测点	名称	相对距离	功能
1#	厂界东侧	厂界外 1m	厂界噪声
2#	厂界南侧	厂界外 1m	厂界噪声
3#	厂界西侧	厂界外 1m	厂界噪声
4#	厂界北侧	厂界外 1m	厂界噪声

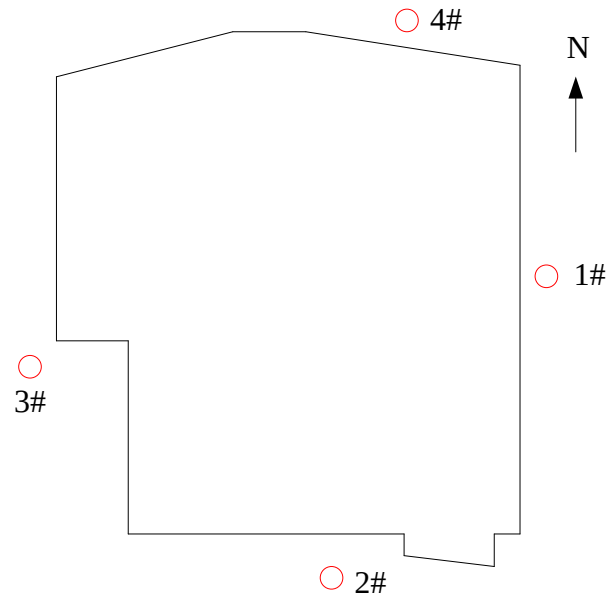


图 7.2-1 噪声监测点位布置图

2、监测项目

等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

3、监测结果

各监测点噪声现状监测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 噪声现状监测结果表

单位：dB(A)

监测点位		1#	2#	3#	4#
12.21	昼间	59.3	56.2	57.9	59.1
	夜间	49.0	47.9	48.2	48.6
12.22	昼间	59.0	57.0	58.4	58.7
	夜间	48.6	47.3	48.9	49.2

7.1.2 声环境现状评价

1、评价标准

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

2、评价方法

采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB（A）；

L_b —评价标准值，dB（A）。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 7.2-3。

表 7.2-3 噪声现状评价结果表

单位：dB（A）

测点编号		昼间			夜间		
		监测值(Leq)	标准(Lb)	超标值 (P)	监测值(Leq)	标准(Lb)	超标值 (P)
12.21	1#	59.3	60	-0.7	49.0	50	-1.0
	2#	56.2		-3.8	47.9		-2.1
	3#	57.9		-2.1	48.2		-1.8
	4#	59.1		-0.9	48.6		-1.4
12.22	1#	59.0	60	-1.0	48.6	50	-1.4
	2#	57.0		-3.0	47.3		-2.7
	3#	58.4		-1.6	48.9		-1.1
	4#	58.7		-1.3	49.2		-0.8

由上表 7.2-3 可见，本项目厂界的噪声监测点位，昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准。

7.3 声环境影响预测与分析

7.3.1 厂内主要噪声源

项目新增主要噪声源为化学烘干炉、固化炉、RTO、活套、喷淋塔等生产设备运行噪声、水泵、风机、空压站设备噪声等，噪声源强在 75~95dB 之间，噪声源及采取的措施详细情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目新增噪声源及源强一览表单位：dB(A)

序号	所在位置	设备名称	数量（台）	源强（设备前 1m）	治理措施	治理后车间外噪声级
1	项目所在车间内	管道泵	10	70~80	减震隔噪处理，降噪 > 20dB	≤65dB（A）
2		真空泵	4	75~85		
3		化学烘干炉	1	65~75		
4		固化炉	1	65~75		
5	车间外	RTO	1	60~70	消声、减震隔噪处理，降噪 > 25dB	≤70dB（A）
6		喷淋塔	1	65~70		
7		风机	4	75~95		
8	污水处理站	水泵	6	75~85	减震隔噪处理，降噪 > 20dB	≤65dB（A）
9		污泥干化机	1	65~75		

7.3.2 声环境影响预测

1、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐模式进行预测，预测模式如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

①如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz 到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (A.1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0dB$ 。

A — 倍频带衰减，dB；

A_{div} — 几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} — 大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} — 地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} — 声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} — 其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

②如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (A.2)$$

预测点的A声级 $L_A(r)$ ，可利用8个倍频带的声压级按公式（A.3）计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (A.3)$$

式中：

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

ΔL_i —*i*倍频带A计权网络修正值, dB (见附录B)。

(3) 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得A声功率级或某点的A声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (A.4)$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (A.5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (A.6)$$

式中:

TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (A.7)$$

式中:

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

R—房间常数; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 *i* 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (A.8)$$

式中:

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

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按公式(A.9)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (A.9)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式(A.10)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A 声级。

(3) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处,但不能满足点声源条件时,需按线声源或面声源模式计算。

2、参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

A、点声源

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

B、有限长 (L_0) 线声源

$$\text{当 } r > L_0 \text{ 且 } r_0 > L_0 \text{ 时} \quad A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$$\text{当 } r < L_0/3 \text{ 且 } r_0 < L_0/3 \text{ 时} \quad A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$$

$$\text{当 } L_0/3 < r < L_0 \text{ 且 } L_0/3 < r_0 < L_0 \text{ 时} \quad A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$$

(2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中: r ——为预测点距声源的距离 (m);

r_0 ——为参考位置距离 (m);

α ——为每 100m 空气吸收系数 (dB(A))。

(3) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响,从而引起声能量的较大衰减,具体衰减根据不同声级的传播途径而定,一般取 0~10dB(A)。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况,本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

3、预测结果

根据平面布置情况,计算改造后新增各噪声源对各个厂界的噪声贡献情况,各噪声源对各个厂界贡献情况具体见下表。

表 7.3-2 主要噪声源对厂界声级贡献情况一览表

主要噪声设备	降噪后等效 dB(A)	距厂界监测点直线距离 (米)				厂界贡献值 dB(A)			
		东	南	西	北	东	南	西	北
管道泵	65	108	928	989	169	24.3	5.6	5.1	20.4
真空泵	65	108	928	989	169	24.3	5.6	5.1	20.4
化学烘干炉	65	126	952	1030	181	23.0	5.4	4.7	19.8
固化炉	65	129	981	1035	150	22.8	5.2	4.7	21.5
RTO	70	179	1000	993	140	24.9	10	10.1	27.1
喷淋塔	70	170	928	994	216	25.4	10.6	10.1	23.3
风机	70	170	928	994	216	25.4	10.6	10.1	23.3
水泵	65	501	516	687	638	11	10.7	8.3	8.9
污泥干化机	65	429	554	748	609	12.4	10.1	7.5	9.3
合计						32.9	18.4	17.5	31.5

7.3.3 声环境影响评价

1、评价标准与方法

本项目所在区域为噪声 3 类功能区,执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,采用超标值法进行评价。

计算公式为:

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中: P 为超标值, dB(A);

L_{Aeq} 为监测点位预测声级, dB(A);

L_b 为厂界噪声标准, dB(A)。

2、厂界噪声评价结果

厂界噪声预测评价结果见下表。

表 7.3-3 厂界噪声预测结果评价一览表(单位: dB(A))

测点编号	贡献值	昼 间				夜 间			
		现状值	预测值	标准值	超标值	现状值	预测值	标准值	超标值
1#	32.9	59.2	59.2	60	-0.8	48.8	48.9	50	-1.1
2#	18.4	56.6	56.6		-3.4	47.6	47.6		-2.4
3#	17.5	58.2	58.2		-1.8	48.6	48.6		-1.4
4#	31.5	58.9	58.9		-1.1	48.9	49		-1.0

由上表可见, 4 个厂界监测点位昼间预测值均不超标, 能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准, 即昼间 60dB(A)、50dB(A)的要求, 扩建后厂界的噪声仍以现状为主, 项目增加的设备噪声对其基本没有影响。

7.3.4 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下二类: 一是对噪声源所在生产车间采取隔声、吸声措施, 如设隔声门窗, 贴吸声材料等, 可有效增大隔声量, 降低室内混响, 但采取吸声措施较为适合面积较小的房间, 对面积较大的厂房经济性较低; 二是阻挡传播途径, 如设置绿化林带或声屏障, 其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响。

为了更进一步降低本项目运行时产生的噪声对周围环境的影响, 企业应采取以下相应的污染防治措施:

- 1、生产装置所产生的噪声主要为设备噪声和机泵噪声。安装电机时, 应拧紧并填实地脚螺栓, 基础设置减振器。
- 2、厂房内噪声源较多, 对于各种机械设备, 应安装平衡, 尽量减少因装置安装而引发的振动, 另外, 加强主厂房内操作工人的个人防护。
- 3、优先选用高效低噪声设备, 淘汰落后破旧设备。
- 4、合理布局, 对重点噪声源进行控制, 采取声屏障、隔离等崔氏以及降噪等声学措施。
- 5、加强厂区绿化, 在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带, 以减弱噪声对外部环境的影响。
- 6、对进出运输车辆加强管理, 运输车辆主要安排在白天运行, 夜间需要运输时文明行驶, 不鸣笛、慢加速。

7.4 结论

根据预测可知，项目增加的设备噪声对其基本没有影响，噪声值仍以现状为主。想要削减边界噪声值应重点控制现有噪声源，对现有的噪声进行控制，方能起到效果。

8 固体废弃物处理、处置及影响评价

8.1 固体废物的产生及处理措施

本项目产生的固体废物主要有：带材废包装物、水基涂料废包装桶、前处理线槽渣、酸碱废水处理污泥、含铬污泥、含铬废水污水站废浓缩液、废离子交换树脂、废包装物等。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理：带材废包装物、水基涂料废包装桶外售相关单位；前处理线槽渣、酸碱废水处理污泥、含铬污泥、含铬废水污水站废浓缩液、废离子交换树脂、废包装物等暂存在危废间，定期作为危险废物送至具有相应危废处置资质的单位处理。

项目固体废物来源、性质、数量和处置去向见表 8.1-1。

表8.1-1 本项目固体废物处理/处置措施

序号	废渣名称	固废性质	产生量 (t/a)	排放去向
1	带材废包装物	一般固废	120	外售废品收购站
2	水基涂料废包装桶	一般固废	28.5	外售相关回收公司综合利用
3	前处理线槽渣	危险废物	0.01	暂存在危废间，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理
4	酸碱废水处理污泥	危险废物	44.3	
5	含铬污泥	危险废物	30.6	
6	废浓缩液	危险废物	131.3	
7	废离子交换树脂	危险废物	1.5	
8	其他废包装物	危险废物	62.5	

固体废物的处置应该遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，由表 8.1-1 可见，项目产生的固体废物均采取了有效的处置措施，固体废物对环境的影响较小。

8.2 固体废物属性判定

8.2.1 危险废物

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，表8.2-1中固体废物直接判定为危险废物。

表 8.2-1 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	碱洗封闭槽渣	HW17	336-064-17	0.008	碱洗、封闭	固态	油泥等	1.5月	T/C	专用容器储存,于危废暂存间暂存,定期委托有危废处置资质的单位处置
2	钝化槽渣	HW17	336-068-17	0.002	钝化	固态	铬	1.5月	T	
3	酸碱废水处理污泥	HW17	336-064-17	44.3	酸碱废水处理站	固态	油泥等	每天	T	
4	含铬污泥	HW17	336-068-17	30.6	含铬废水处理站	固	铬	每天	T	
5	废浓缩液	HW17	336-068-17	131.3	含铬废水处理站	液	铬	每月	T	
6	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	1.5	含铬废水处理站	固	树脂	5年	T	
7	其他废包装物	HW49	900-041-49	62.5	原料包装	固	化学品	每天	T	
8	合计			270.21						

综上,项目产生的危险废物主要类别为 HW17、HW13 和 HW49,产生量为 270.21t/a。

8.2.2 一般固体废物

项目一般固体废物产生情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目一般固体废物汇总表

序号	废渣名称	固废性质	产生量 (t/a)	排放去向
1	带材废包装物	一般固废	120	外售废品收购站
2	水基涂料废包装桶	一般固废	28.5	外售相关回收公司综合利用
3	合计		148.5	

根据上表,项目产生的一般固体废物总量合计 148.5t/a。

8.3 固体废物环境影响分析

8.3.1 固体废物的收集

1、一般固体废物的收集

项目厂区设置一处一般固废暂存区，收集当班产生的一般固废，做到每班清理一次。

2、危险废物的收集

危险废物在暂存、转移和安全处置过程中将按国家有关危险废物处理处置规范进行，主要内容如下：

A、危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行，项目依托厂区现有危废暂存间，现有危废暂存间建设情况如下：

a、采取室内贮存方式，房屋上设坡屋顶防雨。危废间地面进行了硬化和防渗处理，防渗层为2毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b、危废间不同类别的危险废物分区存放，危险废物装入容器内，并禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

c、贮存间地面与危废间裙脚采用玻璃钢防渗，可与危险废物相容；危废间内设有废液收集池，防止液体危险废物泄漏污染外部环境；项目危废间内部设有安全照明设施和观察窗口；内部场地有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔离。

B、废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

C、贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

D、直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

E、公司制订了固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

F、根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；对危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵

守国家有关危险货物运输管理的规定。处置单位应及时将固废运走，不得在厂内长期堆存。

8.3.2 固体废物的暂存

1、一般固体废物的贮存

依托现有工程一般固废暂存间用于一般固废的存放。

2、危险废物的贮存

项目产生的危险废物主要为前处理线槽渣、酸碱废水处理污泥、含铬污泥、含铬废水污水站废浓缩液、废离子交换树脂、废包装物。

项目危险废物经内部收集转运至危废暂存场所时，以及危险废物经危废暂存场所转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

8.3.3 固体废物的转移

项目一般固体废物由工人使用清运车每天至厂区一般固废暂存区清运，定期外售。

本项目危险废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

①在危险运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免废物遗洒。

②选择合理的运输路线。

③由于危险废物的运输，应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。

④对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

经采取以上措施后，可确保本项目危险废物在产生、储存、运输、处置等各个环节均不会对环境产生明显影响。

8.3.4 固体废物环境影响分析

（1）危废间选址的合理性分析

项目危废暂存间按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求建设，并设立危险废物标志，用于危险废

物的周转储存。项目危废暂存间场地工程地质及水文地质条件较好，地质结构稳定，周围无易燃、易爆等危险品仓库，选址较为合理。

（2）危废储存能力分析

项目依托厂区现有危废暂存间暂存危险废物，现有危废间建筑面积100m²，储存能力约600t，现有储存量约200t，余量400t>270.21t，可完全储存项目产生的危险废物。项目危险废物贮存采取单独分类收集、独自通过双层防渗包装袋或桶装密闭储存。危废暂存间内设置危废分区和桶架，并设置废液收集导流措施，用于各自桶装危废堆存。项目危废暂存间单独建设，危废暂存间容积可满足项目危险废物暂存需求。危废处置单位应及时将固废运走，危险废物在厂内存储不超过1年。

（3）对周围环境的影响分析

项目危险废物存在一定的异味影响，因此项目危废均采用桶装密闭存储，危废暂存间密闭设置。另外，危废暂存场所做到防风、防雨、防晒，暂存区地面进行了防渗、防腐处理，对周围地表水、地下水及土壤环境影响较小。

（4）运输过程的环境影响分析

项目危废委托有资质的单位进行处理，危险固废的转移遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交由持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准。项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要本项目严格按上述危险固废处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求。项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

现有工程危废间现状见图8.3-1。



图8.3-1 公司现有危废间图片

综上分析，项目固废种类多，需严格落实本报告提出的处理处置措施，严格管理，及时清运， 加强管理，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定处理处置，项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

8.4 结论与建议

综上所述，拟建项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，固体废弃物将全部得到了妥善处理，特别是将危废堆存对环境产生的影响降低到最小，符合我国对危废堆存、处理的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求，对环境的影响很小。

建议企业加强对危废暂存间的管理，定期进行维护和完善建设。

9 土壤环境影响分析

9.1 环境影响识别

9.1.1 项目类别

拟建项目行业类别为“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造行业中使用有机涂层的”，属于污染影响型建设项目，项目占地面积7452m²，属于“小型”建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于“制造业”中的“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造行业中使用有机涂层的”，为I类项目。

9.1.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B 中表B.1对拟建项目土壤环境影响类型及影响途径进行识别，详见表9.1-1。。

表 9.1-1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√		√	
服务期满后			√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，类别未涵盖的可自行设计

9.1.3 土壤环境影响源及影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B 中表B.2对拟建项目土壤环境影响源及影响因子进行识别，详见表9.1-2。

表9.1-2 拟建项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	涂层线	大气沉降	甲苯、二甲苯、VOCs、铬（六价）	甲苯、二甲苯、铬（六价）	连续
	前处理线	垂直入渗	铬（六价）	铬（六价）	事故
污水站	含铬废水污水站	垂直入渗	铬（六价）	铬（六价）	事故
危废间	危废暂存	垂直入渗	甲苯、二甲苯、铬（六价）	甲苯、二甲苯、	事故

				铬（六价）	
a 根据工程分析结果填写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

9.2 土壤环境评价等级及评价范围

9.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表3判定项目所在地周边土壤环境敏感程度，详见表9.2-1。

表 9.2-1 污染影响型敏感程度分级表

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

表 9.2-2 污染影响型敏感程度分级表

	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

根据调查，拟建项目位于龙口东海工业园区内，项目周边 200m 的区域范围内无土壤环境敏感目标，故拟建项目周边土壤环境敏感程度为不敏感。同时，拟建项目为 I 类、小型项目，根据表 9.2-2，确定土壤环境评价工作等级为二级。

9.2.2 评价范围

根据导则的要求，并结合项目周边土壤环境等，同时为满足本次土壤环境影响评价二级评价的要求，确定本次评价区范围为：厂区及周边200m的区域范围。

9.3 土壤环境现状调查与评价

9.3.1 资料收集

9.3.1.1 地形地貌及土地利用

1、地形地貌

龙口市地处胶东低山丘陵北部，地势东南高、西北低，呈台阶式下降。东南部为低山丘陵，西北部为滨海平原。滨海平原分布在龙口市西北部沿海一带，宽0.2km~3km，海拔0m~10m，地势平坦，微向海面倾斜，由海潮沉积和海积风成再造而成，堆积物为中粒砂、海相淤泥、海生物贝壳碎片等。土壤为砂质潮土，部分为砾石，其沉积超覆于陆相冲积层上，有浅滩海湾相、泻湖相、沙坝沙堤相等。低山丘陵部分以剥蚀为主，表层风化较强烈，风化深度一般可达2.0m，覆盖有基岩风化的残、坡积物近1.0m。出露的地层有古老变质岩系下元古界胶东群、上元古界蓬莱群和中生界下白垩系，隆起部分以北为断陷盆地，分布着新生界下第三系和少量上第三系，上部第四系松散沉积物广泛分布，厚度10~50m。

龙口市有棕壤、褐土、潮土、砂浆黑土 4 个土类。棕壤土广泛分布在全市各地，占总面积的 63.3%；褐土类，与棕壤土呈复区存在，主要分布在平原区，占总面积的 9.4%；潮土类，主要分布在河谷两岸和滨海滩地，占总面积的 23.1%；砂浆黑土类，主要分布在龙口开发区、钟村镇、海岱镇、北马镇现代洼地的边缘上占总面积的 4.2%。

2、土地利用

本项目利用现有厂房进行生产，目前土地利用性质为建设用地。

9.3.1.2 气象资料

龙口气象站位于东经 120°20'E，37°88'N，台站类别属基准站。龙口近 20 年（1997~2016 年）年最大风速为 17.5m/s(1997 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 39.2°C(2009 年)和-14.7°C(1998 年)，年最大降水量为 940.3mm(2009 年)；常年主导风向为南风，平均风速为 3.1m/s。年平均降水量 601.0mm，多集中在 6~8 月，年平均日照时数 2717.9h，年平均相对湿度 66%。

9.3.1.3 水文地质

区域地下水赋存条件与分布主要地质构造、地层岩性、地形地貌等因素有密切关系，受断裂构造控制明显，不同构造部位的地层及发育形成的地形地貌形态，从而决定了各类地下水的赋存条件与分布规律。

（1）松散岩类孔隙水

主要分布于黄水河、泳汶河河谷平原和滨海平原。含水层主要为砂砾石及粘质砂土等。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于古近系五图群含煤碎屑岩孔隙裂隙中，分布于龙口断陷盆地内，伏于第四系之下。含水层岩性主要为砂岩、泥灰岩及煤层，富水性弱，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。据《黄县煤田勘探报告》揭示，井孔涌水量 $8.64\sim 319.78\text{m}^3/\text{d}$ 。水质较差，地下水化学类型较复杂，多为氯化物重碳酸钙钠型或重碳酸钙钠型水，矿化度为 $850\sim 1190\text{mg/L}$ 。

(3) 基岩裂隙水

①层状岩类裂隙水

赋存于胶东岩群、粉子山群、蓬莱群等斜长角闪岩、黑云变粒岩、长石石英岩、板岩之中，分布于低山丘陵、准平原区。岩石层理、片理发育，裂隙密集，风化强烈，风化带厚度约 10m 左右。单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，个别地段可达 $864\text{m}^3/\text{d}$ 。

该类型地下水水质良好，水化学类型多为重碳酸氯化物钙钠型或重碳酸钙型水，矿化度小于 500mg/L 。

②块状岩类裂隙水

赋存于花岗岩类风化裂隙中，主要在南部低山丘陵地区。因花岗岩类岩石致密坚硬，抗风化能力较强，裂隙发育较弱，风化带发育深度较小，地下水位埋深随地形起伏而变化，一般不超过 10m ，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型一般为重碳酸氯化物钙钠型水，矿化度一般小于 1000mg/L 。

③喷出岩类孔洞裂隙水

赋存于新近系尧山组橄榄玄武岩的孔洞裂隙中，分布零星，面积很小，岩石多具杏仁状构造和气孔状构造，岩层富水性一般，单井涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型多为重碳酸氯化物钙钠型水，矿化度一般小于 1000mg/L 。

项目区为浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔。

9.3.2 理化特性调查

本环评委托山东海倍特检测有限公司对项目区及区外的土壤理化性质进行了检测，检测布点见图 9.3-1，检测方法见表 9.3-1，检测结果见表 9.3-2。

表 9.3-1 土壤理化特性检测方法

检测项目	检测依据	主要仪器/型号
PH 值	NY/T 1121.2-2006 土壤检测 第 2 部分：土壤 PH 的测定	pH 计/PHS-3C-02
阳离子交换量	HJ 889-2017 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	紫外可见分光光度计/TU-1810PC
氧化还原电位	HJ 746-2015 土壤 氧化还原电位的测定 电位法	智能便携式氧化还原电位仪/QX6530 型
饱和导水率	LY/T 1218—1999 森林土壤渗透性的测定	/
土壤容重	NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	电子天平/FA2004B
孔隙度	LY/T 1215—1999 森林土壤水分-物理性质的测定	电子天平/FA2004B
备注	/	



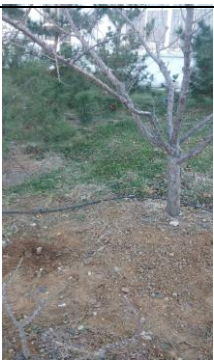
图 9.3-1 土壤监测布点图

表 9.3-2 土壤理化特性调查表（表层点）

点号		表层点			柱状点								
		厂区北侧空地 1#	厂区南侧建设 用地 2#	厂区北侧空地 3#	车间西北侧绿化带 1#			污泥干化车间绿化带 2#			污水站西侧绿化带 3#		
经纬度		E120°29'24.39" N37°43'41.17"	E120°29'12.49" N37°42'59.41"	E120°29'24.54" N37°44'10.53"	E120°29'21.82" N37°43'39.74"			E120°29'13.16" N37°43'22.75"			E120°29'08.74" N37°43'20.54"		
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色
	结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状	团粒	团粒	团块	团粒	团粒	块状	团粒	团粒	块状
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	20%	20%	20%	20%	10%	10%	20%	15%	10%	20%	15%	10%
	其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	无	无	少量植物根系	无	无	少量植物根系	无	无
实验室测定	PH 值（无量纲）	7.84	7.78	7.74	7.52	7.44	7.41	7.79	7.64	7.35	7.63	7.56	7.27
	阳离子交换量(cmol+/kg)	1.2	2.6	1.6	6.4	5.1	4.4	8.2	6.4	5.2	3.0	2.8	2.3
	氧化还原电位（mV）	534	515	526	503	494	477	523	497	485	508	487	472
	饱和导水率（cm/s）	1.30	1.20	1.13	1.30	1.27	1.02	1.11	1.16	0.93	1.27	1.05	0.98
	土壤容重（g/m ³ ）	1.38	1.36	1.34	1.37	1.35	1.31	1.36	1.33	1.32	1.34	1.30	1.29
	孔隙度（%）	49.3	51.6	50.9	47.2	43.2	45.6	46.4	47.7	46.2	45.2	46.8	49.4
注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。													
注 2：点号为代表性监测点位。													

项目土壤剖面调查见表 9.3-3。

表 9.3-3 土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
车间西北侧 绿化带 1# (柱状点)			0-0.5m
			0.5-1.5m
			1.5-3m
污泥干化车 间绿化带 2# (柱状点)			0-0.5m
			0.5-1.5m
			1.5-3m
污水站西侧 绿化带 3# (柱状点)			0-0.5m
			0.5-1.5m
			1.5-3m
厂区内北侧 空地 1# (表 层点)		/	0-0.2m

厂区外南侧 建设用地 2# (表层点)		/	0-0.2m
厂区外北侧 空地 3# (表 层点)		/	0-0.2m

9.4 土壤现状监测

9.4.1 土壤环境质量现状监测

1、监测布点

根据土壤导则，在厂区范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，在厂区范围外布设 2 个表层样点。监测点位情况见表 3 和图 2。监测过程需同时对土壤理化特性及土体构型进行记录，监测点位情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 土壤现状监测点一览表

点位	名 称	方位	距离 (m)	监测项目	功能意义
本项目涉及厂区内--柱状					
1#	车间西北侧 绿化带	——	——	监测 GB36600—2018 表 1 中 1~45 项、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）	拟建厂址土壤质量 现状值。渗入途径 影响监测点
2#	污泥干化车 间绿化带	——	——	监测 GB36600—2018 表 1 中 1~7 项、石油烃	
3#	污水站西侧 绿化带	——	——		
本项目涉及厂区内--表层					

4#	厂区北侧空地	——	——	监测 GB36600—2018 表 1 中 1~7 项、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃 (C ₁₀₋₄₀)	拟建厂址土壤质量现状值。大气沉降影响监测点
本项厂区内--表层					
5#	厂区南侧建设用地	——	200	监测 GB36600—2018 表 1 中全部项及石油烃 (C ₁₀₋₄₀)	评价范围内土壤类型背景值
6#	厂区北侧空地	N	150	监测 GB36600—2018 表 1 中 1~7 项、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃 (C ₁₀₋₄₀)	评价范围内大气沉降点

表层样应在 0~0.2m 取样，柱状样通常在 0~0.5m，0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

2、监测项目

具体见表 9.1-1。

3、采样时间、频次

监测 1 天，采样 1 次。

4、分析方法

土壤监测方法可参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》的有关章节进行。参见表 9.4-2。

表 9.4-2 监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器	仪器型号
砷	HJ 680-2013	0.01 mg/kg	原子荧光光度计	PF32
镉	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
铅	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12
汞	HJ 680-2013	0.002 mg/kg	原子荧光光度计	PF32
*锌	HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计	AI-012
*砷	GB/T22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计	AI-008
*镉	GB/T17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计	AI-012
*六价铬	US EPA 7196A-1992	2.0 mg/kg	可见分光光度计	AI-005
*铜	HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计	AI-012
*铅	GB/T17141-1997	0.1 mg/kg	原子吸收分光光度计	AI-012
*汞	GB/T22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计	AI-008
*镍	HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计	AI-012
六价铬	HJ687-2014	2mg/kg	原子吸收分光光度计	A3AFG-12
*四氯化碳	HJ 605-2011	1.3 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*氯仿	HJ 605-2011	1.1 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*氯甲烷	HJ 605-2011	1.0 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3 μg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-024

*反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*氯乙烯	HJ 605-2011	1.0 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*苯	HJ 605-2011	1.9 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*氯苯	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*乙苯	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*苯乙烯	HJ 605-2011	1.1 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*甲苯	HJ 605-2011	1.3 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	气相色谱质谱联用仪	AI-024
*硝基苯	HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*苯胺	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*2-氯酚	HJ 834-2017	0.06 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*苯并[a]蒽	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*苯并[a]芘	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	0.2 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*蒽	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017
*萘	HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪	AI-017

注：*为分包项目

5、监测结果

本次环评土壤环境质量现状监测结果见表 9.4-3。

表 9.4-3 土壤现状监测结果（基本项）（单位：mg/kg）

检测类别	土壤	采样日期			2019.12.22
检测项目	采样点位	1#车间西北侧绿化带			5#厂区外南侧建设用地
	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m	0-0.2m	
*砷（mg/kg）	7.66	8.13	8.29	7.74	
*镉（mg/kg）	0.48	0.45	0.38	0.41	
*六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	
*铜（mg/kg）	48	46	41	45	

*铅 (mg/kg)	26	22	25	24
*汞 (mg/kg)	0.041	0.035	0.037	0.032
*镍 (mg/kg)	36	40	32	38
*四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
备注	标注*符号的检测项目为分包检测项目，ND 表示未检出。			

表 9.4-4 土壤现状监测结果（特征污染物）（单位：mg/kg）

检测类别	土壤			采样日期		2019.12.22	
采样点位 检测项目	2#污泥干化车间绿化带			3#污水站西侧绿化带			
	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m	
砷（mg/kg）	10.6	8.96	7.60	9.23	8.27	8.90	
镉（mg/kg）	0.61	0.69	0.49	0.53	0.47	0.45	
铅（mg/kg）	19.8	19.1	18.1	18.2	20.5	16.1	
汞（mg/kg）	0.056	0.052	0.044	0.056	0.058	0.049	
六价铬（mg/kg）	2.86	2.93	2.50	3.24	3.26	3.06	
*铜（mg/kg）	48	46	41	46	37	39	
*镍（mg/kg）	37	33	30	42	35	32	
*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
采样点位 检测项目	4#厂区内北侧空地			6#厂区外北侧空地			
	0-0.2m			0-0.2m			
砷（mg/kg）	9.43			9.14			
镉（mg/kg）	0.36			0.40			
铅（mg/kg）	19.5			19.6			
汞（mg/kg）	0.061			0.069			
六价铬（mg/kg）	3.13			2.98			
*铜（mg/kg）	36			44			
*镍（mg/kg）	38			37			
苯（mg/kg）	ND			ND			
甲苯（mg/kg）	ND			ND			
邻二甲苯（mg/kg）	ND			ND			
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND			ND			
*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	ND			ND			
备注	标注*符号的检测项目为分包检测项目，ND 表示未检出。						

9.4.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

本次评价执行《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地标准。

2、评价方法

a、单因子指数法

评价方法采用单因子指数法，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—污染指数；

C_i-i 项目污染物的实测浓度, mg/kg;

S_i-i 项目污染物的标准限值浓度, mg/kg。

3、评价结果

本项目选取有质量标准的指标进行评价, 单因子指数评价结果见表 9.4-5。

表 9.4-5 土壤环境质量评价结果

项目	1#			2#			3#			4#	5#	6#
	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
砷	0.13	0.14	0.14	0.18	0.15	0.13	0.13	0.15	0.14	0.16	0.13	0.15
镉	0.007	0.007	0.006	0.009	0.01	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006
六价铬	/	/	/	0.50	0.51	0.44	0.44	0.57	0.57	0.55	/	0.52
铜	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002
铅	0.03	0.03	0.03	0.025	0.024	0.023	0.023	0.023	0.026	0.024	0.03	0.025
汞	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002
镍	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04

由评价结果可知, 本次环评土壤环境质量现状监测各监测项目的评价指标均小于 1, 且评价结果均较低, 说明评价区内土壤均符合《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中二类用地标准。由此可以看出, 项目所在区域内的土壤未受到污染。

9.5 土壤环境影响分析

9.5.1 本工程对土壤的影响

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物), 通过各种途径进入土壤, 其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化, 使污染物质的积累过程逐渐占据优势, 破坏土壤的自然动态平衡, 从而导致土壤自然正常功能失调, 土壤质量恶化, 影响作物的生长发育, 以致造成产量和质量的下降, 并可通过食物链危害生物和人类健康。本项目污染物可以通过多种途径进入土壤, 主要类型有以下三种:

(1) 大气污染型: 主要是由于本项目生产过程中会产生铬酸雾、甲苯、二甲苯、VOCs等污染物, 通过大气沉降主要集中在土壤表层, 可能引起土壤土质发生变化, 造成土壤pH降低, 土壤中的苯系物含量升高, 从而破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

(2) 水污染型: 本工程产生的废水事故状态下直接排入外环境或发生泄漏, 由

于废水中可能含有pH、COD、氨氮、溶解性总固体、六价铬、总铬、氟化物等污染物致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

(3) 固体废物污染型：本工程产生的危险废物较多，废槽液、废钝化液等成分复杂，含有 Cr 等重金属，槽液中还含有络合剂、有机助剂等危险物质，危险废物在运输、堆放过程中通过地表漫流扩散、降水淋洗等直接或间接污染土壤。

9.5.2 预测评价范围

与调查范围一致，即占地范围以内以及占地范围外 200m。

9.5.3 预测评价时段

根据本项目排污特点，本次评价考虑项目运营期土壤环境的影响，其中大气沉降主要考虑污染物单位年份内输入量对场地下风向土壤环境的影响。

9.5.4 情景设置

根据本次大气环境影响评价结果，本项目各污染源污染物最大落地浓度距离均小于 200m，位于本次土壤环境影响评价预测范围之内（200m）。因此本项目各污染物绝大部分均沉降在预测评价范围之内，本次保守考虑大气污染物均在评价范围内沉降。

源强：根据项目工程分析对大气污染物排放的源强计算得出预测范围内的单位年份表层土壤中污染物输入量，如下表所示。

表 9.5-1 大气沉降途径源强

序号	污染物	年排放量 t/a	土壤环境影响预测评价范围 m	评价范围内单位年份表层 土壤中污染物输入量 t/a
1	铬酸雾 (含铬)	4.396×10^{-3} (1.9×10^{-3})	200	4.396×10^{-3} (1.9×10^{-3})
2	甲苯	0.2	200	0.2
3	二甲苯	9.4	200	9.4

9.5.5 预测方法

本次评价采取《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E，E.1.3 中a）、b）公式计算拟建项目土壤环境影响。

单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_s \times A \times D)$$

式中： ΔS -单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_s -表层土壤容重，kg/m³；

A -预测评价范围，m²；

D -表层土壤深度，m；

n -持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S -单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表9.5-2 土壤环境预测参数及结果一览表

符号	意义	单位	六价铬	甲苯	二甲苯
ΔS	单位质量表层土壤中某种物质的增量	g/kg	8.6×10^{-5}	0.009	0.426
I_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量	g	1900	2×10^5	9.4×10^6
L_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量	g	/	/	/
R_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量	g	/	/	/
n	持续年份	a	以 30a 计		
ρ_s	土壤表层容重	kg/m ³	1360		
A	预测评价范围	m ²	2434660		
D	表层土壤深度	m	0.2	0.2	0.2
S_b	单位质量土壤中某种物质的现状值	mg/kg	3.26	5×10^{-4}	2.5×10^{-4}
S	单位质量土壤中某种物质的预测值	mg/kg	3.346	9	426

注：1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E的要求，“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，因此本次预测不考虑物质淋溶排出量（ L_s ）和径流排出量（ R_s ）。

根据预测结果，本项目运营后，大气沉降过程中单位质量土壤中六价铬的预测值为 $3.346\text{mg/kg} < 5.7\text{mg/kg}$ ，甲苯的预测值为 $9\text{mg/kg} < 1200\text{mg/kg}$ ，二甲苯的预测值 $426\text{mg/kg} < 1210\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），因此，本项目的建设对周围土壤环境的影响很小。

9.6 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、污水站和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

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

（6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查

污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

土壤二级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。拟建项目设置 2 处监控点，基本情况见表 9.6-1。

表 9.6-1 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	备注
厂区下风向 200m	pH 值、铬（六价）、甲苯、二甲苯	每 5 年内开展一次	委托第三方机构 进行监测
含铬废水处理 站下游	H 值、铬（六价）、甲苯、二甲苯		

9.7 土壤环境影响评价结论

综上分析，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

10 环境风险评价

10.1 环境风险评价的目的和重点

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，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，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，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点。

根据国环发〔2012〕77号《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〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》以及鲁环评函〔2012〕509号文《山东省环境保护厅转发《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知》，本次风险评价按照“风险评价导则”的要求，通过分析项目中主要物料的危险性、毒性和储存使用量，确定评价等级，进行项目风险识别，并就最大可信事故的概率和发生后果进行影响预测，提出有针对性、操作性强的防范措施，达到降低风险、减轻危害、保障安全、保护环境的目的。

10.2 现有工程环境风险回顾评价

10.2.1 现有工程环境风险识别

现有工程主要物料涉及到国家《危险化学品目录》中的危险化学品的包括管道天然气、硫酸、乳化液、液碱等。根据分析，现有工程危险品贮存、使用等不构成重大危险源。可能发生的环境分析主要为化学品泄漏污染环境空气、水、土壤等，另外，泄漏的化学品引起火灾会产生伴生/次生危害。现有工程风险概率水平属于中等偏下概率。现有工程建厂较早，目前已运行多年，截止目前为止尚未出现环境风险事故。

10.2.2 现有工程环境风险防范措施

现有工程目前环境风险防范措施较为健全，在危险品的贮存和使用等环节均建立了防范体系，对可能产生风险的薄弱环节均定期维护，同时建立了风险应急预案，具

体防范措施及应急预案如下：

10.2.2.1 已采取的防范措施

项目自建设投入运行以来，未出现过化学品泄漏、及泄漏引起的火灾、中毒等环境风险。且建设单位根据多年的运行经验从管理等角度采取了操作性较强的风险防范措施，并配备了相应的应急物资主要包括：

1、泄漏事故防范措施

（1）定期对乳化液储罐及相关容器进行检测，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对物料系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下更换，并采用阀门，以备万一情况下倒槽急需。

（2）配备相应的物资

配备防毒保护器具50 副，以便在发生小规模泄漏如阀门未及时关闭等，由相关人员佩戴防毒器具采取相应的处理措施。

配备喷洒水设施，泄漏时及时喷洒水控制物质挥发及可能产生的火灾。

公布区域救援计划，当泄漏十分严重，并判定为危险时，迅速警告附近单位及居民，并确定风向和扩散状态，以利于避难。

2、危险化学品贮运安全防范措施

贮存危险化学品数量、构成危险源的贮存地点、设施和贮存量符合要求；根据国家设计规范，不超负荷贮运危险化学品(运输由有危险品运输资质单位负责)。建设项目的建筑结构及选用的建筑材料符合《化工企业安全卫生设计规定》的要求；仓库配备专业知识的技术人员、并配备可靠的个人安全防护用品。

3、消防及火灾报警系统

配备完善的消防器材和消防设施。

定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

危险化学品如硫酸、液碱、乳化液等的运输严格按照危险化学品运输的有关规定，委托有危险化学品运输许可证的单位运输。

10.2.2.2 已建立的风险应急预案

建设单位针对可能产生风险的环节制定了风险应急预案，包括污水处理应急预案、危险废物应急预案、化学品应急预案及火灾应急预案。并在日常的管理中得到了

落实。

10.2.3 现有风险防范措施存在问题

对照鲁环发【2009】80 号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，根据现场勘查，项目均已按照相关要求设置了相关风险措施，并构建了三级防控体系，项目现有风险防范措施较完善，不存在环保问题。

10.3 拟建工程环境风险评价

10.3.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

建设项目涉及到的环境风险物质包括氢氧化钾、钝化剂（磷酸、铬酸、氢氟酸）、封闭剂（壬基酚聚氧乙烯醚）、涂料（2-丁氧基乙醇、二甲苯、2-丁酮、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯、丁二酸二甲酯、乙苯、酚醛树脂、正丁醇、4,4'-(1-甲基亚乙基)双苯酚与(氯甲基)环氧乙烷的聚合物、松香、4-甲基-2 戊酮、邻二甲苯、稀释剂（2-丁酮、二甲苯异构体混合物、戊二酸二甲酯、丁二酸二甲酯、己二酸二甲酯、乙苯、甲苯）、凡士林、DOS油和天然气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，重点关注的危险物质为钝化剂、涂料和稀释剂、天然气等。

（2）风险源

本项目主要风险源包括化学品库、天然气管道，以及生产车间装置区。

（3）敏感目标

项目周围的环境敏感目标见表 1.5-1。

10.3.2 风险等级判定及风险评价范围

10.3.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目厂界内的最大存在量与其在附录 B 中的对应临界量的比值为 Q 。其计算结果见表10.3-1。

表10.3-1 项目风险物质一览表

序号	危险单元	风险源	危险化学品	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
1	化学品库	钝化液储存区	磷酸	1.75	10	0.175
			铬酸	0.875	0.25	3.5
			氢氟酸	0.03	1	0.03
		涂料及稀释剂储存区	甲苯	0.17	10	0.017
			二甲苯	13.2	10	1.32
			丁酮	11.3	10	1.13
		油品区	DOS 油	0.2	2500	0.00004
2	前处理线	钝化槽	磷酸	0.35	10	0.035
			铬酸	0.175	0.25	0.7
			氢氟酸	0.006	1	0.006
3	辊涂装置区	辊涂槽	甲苯	0.017	10	0.002
			二甲苯	1.32	10	0.132
			丁酮	1.13	10	0.113
4	天然气供应管线	天然气管道	甲烷	0.1	10	0.01
项目 Q 值总计						7.17

由表10.3-1可知，拟建项目 $Q=7.17$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，行业及生产工艺 M 取值情况见表10.3-3。

按照表10.3-3，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表10.3-2 行业及生产工艺（M）取值

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 1、危险物质储存罐区	5/套（罐区）
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

本项目不涉及石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等危险工艺，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，因此本项目M=5，以M4表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照危险物质及工艺系统危险性（P）分别以P1、P2、P3、P4 表示，具体见表10.3-3。

表10.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界	行业生产工艺（M）			
比值（Q）	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目Q=7.17，M=5，因此，P值取P4。

10.3.2.2 环境敏感程度（E）的划分

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表10.3-4。

表10.3-4 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
E1	企业周边5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或企业周边500米范围内人口总数大于1000 人	项目 5 公里范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，500m 范围内人口总数小于 500 人	E2
E2	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500 人，小于1000人		
E3	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人		

根据上表，本项目大气环境敏感程度分级为E2。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表10.3-5。

表10.3-5 地表水环境敏感程度等级判定

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

其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 10.3-6 和表 10.3-7。

表10.3-6 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目周围渤海海域执行《海水水质标准》二类标准	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

因此，项目地表水功能敏感性为较敏感 F2。

表10.3-7 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区和准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	项目排水口下游10km范围内无类型1 或类型2 包括的敏感保护目标	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		

S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1或类型2包括的敏感保护目标		
----	--	--	--

项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定地表水环境敏感程度为E2。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表10.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表10.3-9和表10.3-10。

表10.3-8 地下水环境敏感程度等级判定

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表10.3-9 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 G1	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；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、温泉等特殊地下水资源保护区。	厂址不位于水源保护区及准保护区及汇水区	G3
较敏感 G2	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。		
低敏感 G3	上述地区之外的其它地区。		

地下水功能敏感性为不敏感G3。

表10.3-10 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	厂址包气带厚度为3.3m，渗透系数 $K=6.0 \times 10^{-5}cm/s$ ，且分布连续、稳定	D2
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。		
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。		

包气带防污性能为D2。

根据地下水功能敏感性分级（G）和包气带防污性能（D）确定地下水环境敏感程度为E3。

10.3.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见表10.3-11。

表10.3-11 环境风险潜势划分依据一览表

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

拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境空气环境敏感程度为E2，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E3。

综上，拟建项目环境空气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为I。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即环境风险潜势综合等级为II。

10.3.2.4 评价等级划分

根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

因此，本项目环境风险应进行三级评价。

10.3.2.5 评价范围

三级评价距建设项目边界一般不低于3 km，因此，本项目风险评价范围为以项目区为边界周围3km的矩形。

10.3.3 环境风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

拟建项目原材料及辅助材料、燃料、产品以及生产过程排放的“三废”污染物的涉

及危险物质情况见表10.3-12。

表10.3-12 本工程工艺装置及储运设施涉及介质情况表

序号	装置（单元）名称	主要风险物质
一	工艺装置	
1	钝化槽	磷酸、铬酸、氢氟酸
2	辊涂槽	2-丁氧基乙醇、二甲苯、2-丁酮、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯、丁二酸二甲酯、乙苯、酚醛树脂、正丁醇、甲苯
二	储运设施	
1	化学品库	磷酸、铬酸、氢氟酸，2-丁氧基乙醇、二甲苯、2-丁酮、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯、丁二酸二甲酯、乙苯、酚醛树脂、正丁醇、甲苯，DOS 油
三	辅助设施	
1	天然气管线	甲烷

10.3.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，拟建项目主要原辅料、产品中涉及到的有毒、有害物质主要包括天然气、磷酸、铬酸、氢氟酸、二甲苯、丁酮、乙苯、正丁醇、甲苯、油类物质（矿物油类等）。

主要物料的危险有害特征及安全技术情况见表 10.3-13至表10.3-19。

表10.3-13 天然气的理化性质及安全技术表

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气				危险货物编号：21007	
	英文名：natural gas, NG				UN 编号：1971	
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：8006-14-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.415	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%～30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。				
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。				
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		15	
	引燃温度(℃)	537	爆炸下限（v%）		5.3	

炸 危 险 性	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。泄漏处理：切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。

表 10.3-14 磷酸理化性质及安全技术表

标识	中文名：正磷酸；磷酸				危险货物编号：81501	
	英文名：Phosphoric acid；Orthophosphoric acid				UN 编号：1805	
	分子式：H ₃ PO ₄		分子量：98.00		CAS 号：7664-38-2	
理化性质	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
	熔点（℃）	42.4	相对密度(水=1)	1.87	相对密度(空气=1)	3.38
	沸点（℃）	260	饱和蒸气压（kPa）		0.67/25℃	
毒性及健康危害	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇。				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :				
	健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。				
燃烧爆炸危险性	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化磷	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。				

表 10.3-15 铬酸理化性质及安全技术表

标识	中文名：三氧化铬；铬（酸）酐				危险货物编号：51519	
	英文名：Chromium trioxide,anhydrous; Chromic anhydride				UN 编号：1463	
	分子式：CrO ₃		分子量：100.01		CAS 号：1333-82-0	
理化性质	外观与性状	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。				
	熔点（℃）	196		相对密度(水=1)		2.70
	沸点（℃）	分解		饱和蒸气压（kPa）		/
	溶解性	溶于水、硫酸、硝酸。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口)。				
	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃		燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。
	闪点(℃)	/		爆炸上限%（v%）：		/
	自燃温度(℃)	/		爆炸下限%（v%）：		/
	危险特性	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。				
	建规火险分级	乙		稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷。				
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 ②运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。					

表 10.3-16 氢氟酸理化性质及安全技术表

标识	中文名：氢氟酸；氟化氢溶液				危险货物编号：81016			
	英文名：Hydrofluoric acid				UN 编号：1790			
	分子式：HF		分子量：20.01		CAS 号：7664-39-3			
理化	外观与性状		无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液。					
	熔点（℃）		-83.1	相对密度(水=1)		1.26	相对密度(空气=1)	

性质	沸点（℃）	120	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	与水混溶。				
毒性 及 健康 危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ : 1276ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氟化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。				
	储运条件 与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用雾状水、泡沫灭火。				

表 10.3-17 甲苯理化性质及安全技术表

标识	中文名：甲苯；甲基苯				危险货物编号：32052	
	英文名：Methylbenzene；Toluene				UN 编号：1294	
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS 号：108-88-3	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点（℃）	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1000mg/kg(大鼠经口)；12124mg/kg(经兔皮) LC ₅₀ : 5320ppm 8 小时（小鼠吸入）				

健康危害	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C)	4	爆炸上限 (v%)		7.0	
	引燃温度(°C)	535	爆炸下限 (v%)		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。				
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

表 10.3-18 二甲苯理化性质及安全技术表

标识	中文名：1,4-二甲苯；对二甲苯				危险货物编号：33535	
	英文名：1,4-xylene；p-xylene				UN 编号：1307	
	分子式：C ₈ H ₁₀		分子量：106.17		CAS 号：106-42-3	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似甲苯的气味。				
	熔点（℃）	13.3	相对密度(水=1)	0.86	相对密度(空气=1)	3.66
	沸点（℃）	138.4	饱和蒸气压（kPa）		1.16/25℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：5000mg/kg(大鼠经口) LC50：19747mg/m3，4 小时（大鼠吸入）				

健康危害	健康危害	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度核武器中可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷，有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。			
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳
	闪点(°C)	25	爆炸上限 (v%)		7.0
	引燃温度(°C)	525	爆炸下限 (v%)		1.0
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害 聚合
	禁忌物	强氧化剂。			
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。			
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			

表 10.3-19 2-丁酮理化性质及安全技术表

标识	中文名： 2-丁酮， 甲基乙基酮				危险货物编号： 32073	
	英文名： 2-butanone; methyl ketone				UN 编号： 1193	
	分子式： C ₄ H ₈ O		分子量： 72.11		CAS 号： 78-93-3	
理化性质	外观与性状	无色液体，有似丙酮的气味。				
	熔点（℃）	-89.5	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	2.42
	沸点（℃）	79.6	饱和蒸气压（kPa）		9.49/20℃	
	溶解性	可溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 3400mg/kg(大鼠经口), 6480 mg/kg(免经皮) LC ₅₀ : 23520 mg/m3, 8 小时(大鼠吸入)				

健康危害	健康危害	有轻度麻醉和刺激作用，并可引起窒息。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高，心率增快。高浓度吸入可引起窒息、昏迷。对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与己酮同-[2]混合应用，能加强己酮-[2]引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。			
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(°C)	-9	爆炸上限 (v%)		11.4
	引燃温度(°C)	404	爆炸下限 (v%)		1.7
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、强还原剂			
	危险特性	易燃，其蒸气与空气的混合气体有爆炸性；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起着火、爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。			
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			

10.3.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（1）危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。拟建项目危险单元划分为生产装置区、仓储区、天然气管道3个风险单元。

（2）危险单元危险性识别

拟建工程各危险单元存在的危险、有害因素分布见表 10.3-20。

表 10.3-20 各危险单元存在的危险、有害因素分布一览表

序号	危险单元	潜在风险源	火灾爆炸	毒害
1	生产装置区	钝化槽、辊涂槽	√	√
2	化学品库	钝化液、涂料、稀释剂等	√	/
3	天然气管道	管道破裂	√	

拟建项目存在的危险有害因素分布可以看出，拟建项目毒害危险性与火灾爆炸危险性是首要的。拟建项目各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见表 10.3-21。

表 10.3-21 拟建项目各危险单元危险性情况一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	潜在危险类别	存在条件	触发因素
生产装置区	钝化槽	铬酸	泄漏	常温常压	防渗层破裂
	辊涂槽	甲苯、二甲苯等	火灾爆炸	常温常压	遇明火
化学品库	钝化槽	铬酸	泄漏	常温常压	包装破裂、遇明火
	辊涂槽	甲苯、二甲苯等	泄漏、火灾爆炸	常温常压	
天然气管道	天然气管道	甲烷	火灾	常温常压	管道破裂

10.3.3.3 重点风险源筛选

根据表10.3-21识别的风险源按照在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的临界量的比值进行排序，比值超过1的即为重点风险源。根据表10.3-1可知，拟建项目比值超过1的风险源主要为化学品库钝化液仓储区、涂料及稀释剂仓储区构成重点风险源，各危险单元分布较多、危害性较大重点风险源涉及的物质为：铬酸、二甲苯、2-丁酮。

10.3.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

根据物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的危险物质主要铬酸、二甲苯、丁酮等。危险物质向环境转移的途径见表10.3-22。

表 10.3-22 拟建项目各危险单元危险性情况一览表

序号	危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境敏感目标
1	铬酸、二甲苯、丁酮	泄漏	泄漏至围堰内，以面源的形式向大气转移	周围敏感目标
			未来得及收集的危险物质通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	渤海近岸海域
		火灾爆炸次生	环境空气	周围敏感目标

			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	渤海近岸海域
--	--	--	-----------------------------------	--------

10.3.4 风险事故情形分析

10.3.4.1 风险事故情形设定

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：1、选取拟建项目重点风险源筛选中比值大于10 的风险源；2、选取毒性物质较大且比值大于1 的风险源；3、风险事故情形不考虑储罐、管道等完全破裂模式（完全破裂发生频率 $<10^{-6}$ /年，而发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生）；4、由于各工艺装置等均布置在厂房内，工作人员较多，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，且在车间内可通过排风系统排出，排放高度较高，不具有代表性，因此本次风险事故情形仅考虑化学品库。

根据以上原则确定的风险事故设定情况见表 10.3-23。

表 10.3-23 拟建项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
化学品库	钝化液	泄漏	铬酸	泄漏至仓库内，以面源的形式向大气转移
	涂料及稀释剂	泄漏	甲苯、二甲苯、丁酮	泄漏至仓库内，以面源的形式向大气转移
		火灾爆炸	甲苯、二甲苯、丁酮、CO	环境空气
			消防废水	消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境

10.3.4.2 风险事故源项分析

1、源项分析

根据前述识别结果，本项目主要危险因素来自于原辅材料中危险化学品储存、使用、运输过程中产生的泄露而引发的泄漏、火灾等事故和生产设备爆炸等危险事故及污染治理设备。

根据项目生产工艺特点及生产环节分析，突发事件的原因可能发生于以下几个环节。

（1）生产过程如果管理不善或操作不当，有可能发生危险化学品的跑、冒、滴、漏现象，甚至出现泄漏情况。

（2）涉及原料在贮运过程中由于碰撞、交通事故，有发生倾覆及泄漏事故的可

能。虽然发生机率小，但是一旦发生将会造成其外溢，对环境造成明显影响，甚至是重大影响。

分析发生贮运系统泄漏事故的主要原因有以下几个方面：

- ①容器腐蚀、老化，年久失修、勉强使用；
- ②材质不符合要求；
- ③设备超期服役或安装不符合有关安全规定，如爆裂、机械故障等；
- ④由于违章操作或作业，而引起事故。

(3) 废气处理设施出现故障，不能达标排放。

2、最大可信事故的确定

最大可信事故指在所有预测的概率不为零为事故中，对环境(或人体健康)危害最严重的重大事故。本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

事故概率可以通过事故树分析，确定时间后概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。本次环评根据资料统计各种事故状况发生概率的频次，选取拟建项目的最大可信事故概率，详见表10.3-24。

表 10.3-24 化工项目潜在事故及发生概率一览表

序号	可能的事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄露，人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
2	容器化学爆炸	物料泄露，人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
3	设备腐蚀	物料泄露，后果较严重	1.0×10^{-1} 次/年
4	泄露中毒	人员伤亡，后果严重	1.0×10^{-5} 次/年
5	储运系统故障	物料泄露，后果较严重	1.0×10^{-2} 次/年

由上表可以看出，物质发生泄漏及泄漏中毒等重大事故及泄漏中毒的概率为 1.0×10^{-5} 次/年，由此确定项目最大可信事故概率为 1.0×10^{-5} 次/年，风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施并制定事故应急预案。据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为 4.0×10^{-4} 次/年，本项目事故风险率大大低于接受值，说明既有一定风险，又可以采取措施加以避免。

根据《危险评价方法及其应用》中的研究，各种风险水平的可接受程度见表 10.3-25。

表 10.3-25 各类风险水平及其可接受程度

序号	风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
1	10^{-3} 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策减少危险
2	10^{-4} 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取对策，但需投资及排除产生损失的主要原因
3	10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故同一数量级	人们对此关心，愿采取措施预防
4	10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾风险	人们并不关心这类事故发生
5	10^{-7} — 10^{-8} 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

由以上分析可知，本项目发生风险事故可接受程度为“人们对此关心，愿采取措施预防”的风险事故。

10.3.5 环境风险管理

10.3.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低最合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

10.3.5.2 环境风险防范措施

1、大气

物料仓储区：均配套消防设施，全厂设有专门消防队伍，一旦发生事故，现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸、火灾及泄露危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。

检测、报警设施：在装置内和装车设施区域按规范设置可燃气体报警器及气体泄漏预警系统，以便及时探测该地域的可燃气体浓度，防止爆炸事故的发生。

火灾报警系统：由联合操作室的控制室内集中火灾报警控制器及区域火灾报警组成，区域火灾报警系统由区域火灾报警器、感烟、感温火灾探测器、手动报警按钮、火灾声光报警器组成。当本工程任何一处发生火灾时，设在该处的感烟、感温探测器向区域火灾报警器报警，经值班人员核实后通知人员疏散及组织消防。

2、事故废水

建设单位应明确“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，设立事故废水收集

和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到回用或达标排放。结合环境风险预测分析结果，提出实施监控和启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案的建议要求。

建立健全三级防控体系，“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。

拟建项目在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

（1）一级措施（设置围堰）

第一级防控措施（即风险单元防控措施）是装置区导液系统（地沟）和围堰。工程为防止罐区发生泄漏时物料流出界区进入外环境，应设置围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

拟建项目生产装置区、各液体物料组分仓储区均设有围堰，围堰容积均大于围堰内最大包装桶的容积，确保发生泄漏时物料不会流出界区。在围堰内设置集水沟槽、排水口作为导流设施。

（2）二级措施（事故水池）

第二级防控措施（即厂区防控措施）是厂区西部设置事故水池，当无法利用装置或罐区围堰控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池内。事故状态下产生的废水、废液均应依靠地势（即非动力自流方式）收集到事故水池，待事故结束后通过密闭管道送至依托污水处理设施处理，事故水导排管道完全覆盖整个厂区，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故水池容积确定如下：

参照《水体环境风险防控要点》（中石化），本工程所需事故池有效容积参照下式确定：

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

V_1 ：收集系统范围内发生事故的物料量；

本项目按最大泄漏量考虑，项目物料均为桶装，按照钝化液（250kg/桶）全部泄漏，最大容积为 0.5m^3 ，项目化学品库设置围堰，围堰高度为0.05m，化学品库建筑面积 900m^2 ，则围堰容积为 $45\text{m}^3 > 0.5\text{m}^3$ ，因此，本评价不再考虑泄漏量；

V_2 ：发生事故的同时使用的消防设施给水量；

公司最大消防用水量以 30L/s 计算，火灾延续供水时间 2h，总需水量为 216m^3 ，消防设施给水量 $V_2=216\text{m}^3$ ；

V_3 ：发生事故时可以转输到其他设施的物料量；

$V_3=0\text{m}^3$ （该项忽略）

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；

$V_4=0$ （该项忽略）；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

本项目危险源位于车间内部，不再考虑。 $V_5=0\text{m}^3$

$V_{\text{总}}=216\text{m}^3$

计算得到事故水为 216m^3 。

拟建项目采用含铬废水处理站调节池（ 240m^3 ）作为事故水池，一旦含铬物料进入消防废水，泄漏物料和消防废水可导入调节池暂存，然后根据污水站的调度分批次处理事故废水，处理后满足生产要求后回用于钝化及其水洗工艺，不外排。

3、地下水

为防止事故状态下对地下水产生影响，地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，具体见地下水章节。拟建项目仓储区、装置区、事故水池、导流沟等均采取妥善防渗措施。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

10.3.6 风险防范措施

10.3.5.1 风险防范措施

1、总体布局 and 建(构)筑物

(1)工艺设备、管道设计应满足工艺流程顺捷、功能分区明确等生产特点和总平面布置图的要求。同时，也须满足安全距离、采光、通风、日晒等防火、防爆、卫生及设备检修等要求。

(2)厂区应设环形消防车道，消防道路的路面宽度不应小于6m，路面内缘转弯半径不小于12m，路面上净空高度不应低于5m。

(3)设备本体(不含衬里)及其基础，管道(不含衬里)及其支、吊架和基础，应采用非燃烧材料；设备和管道的保温层，应采用非燃烧材料；建筑物、构筑物的构件，应采用非燃烧材料。

2、防火防爆、消防安全防范措施

(1)天然气防火防爆

本项目天然气采用 DN150无缝钢管架空送至生产车间。

①采用架空敷设便于维护和检修，管道支撑住采用非燃烧材料，天然气管道单独布设，孔、阀门等均有丝帽防锈措施；

②天然气管道均设置可靠防静电接地，防止火灾和爆炸事故发生；

③在停车检修和开车时，对管道和退火炉进行氮气置换，彻底置换出空气，防止管道内形成爆炸性混合物；

④加工车间内所有可能泄漏天然气的地方均须悬挂有提醒注意的警示牌，并标注天然气的流行；

⑤天然气管线进入厂房的计量装置区域设置可燃气体检测探头，各天然气用户单元与天然气仪表、阀门之间设置天然气泄漏探头，天然气泄漏报警装置要求与事故排风装置联锁，一旦天然气发生泄漏，报警后可自动打开事故排风设施进行排风。

⑥天然气管道设低压、高压报警装置和紧急切断阀，连续退火炉的烟道和炉膛设有泄爆装置，退火炉的天然气总阀门与燃烧器阀门之间设置放散管。

(2)防烫措施

本项目生产过程中存在高温设施，对于人体可能接触的介质温度高于60℃的管道、设备均采用隔热防烫措施。

(3)消防

①本项目各装置四周有专用消防水系统和消防环形通道。工序区内设有灭火蒸汽接头以及相应数量的灭火器。

②消防水系统

装置外围设置环状供水管网和固定消火栓、水炮系统，装置内部根据具体情况设置半固定式消防给水竖管、箱式消火栓、喷淋或喷雾系统。

③设置风向标

在厂区的较高位置设置风向标。

3、工艺和设备、装置方面安全措施

(1)对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置。

(2)完善安全管理制度内容和技术要求。危险作业场所划定“禁火区”，并设置安全警示牌；禁火区内不得进行动火和烧焊等可能产生火源的作业；因生产需要，必须动火，应按规定办理“禁火区”内动火证。

(3)各种压力容器、仪表、管道、阀门、生产装置等的设计、施工和安装均按照相关规定进行操作。

(4)在催化燃烧炉等燃气易泄漏处分别设置天然气气体报警器。

4、电器、电讯安全工程防范措施

(1)变配电所按照相关规范进行安全设计。

(2)防静电、防雷电按照相关规范进行安全设计。

5、安全管理方面

(1)使用的特种设备、压力容器技术资料要齐全，并按有关规定进行检验和监察。

(2)管理人员和生产人员上岗前必须经过认真的生产培训和化工生产安全教育，并通过严格的考核，需持证上岗。

(3)建立完善的巡回检查(值守)记录和监控措施，确保巡检人员按时、按要求进行检查巡视。

(4)做好设备、设施及安全防护设施的维护、保养，按设备管理的要求，保障设备完好率符合要求，并稳定在一定水平，使设备不带病运行，不超负荷运行，不野蛮操作。

6、环境风险预警措施

本项目应建立环境风险预警机制，加强项目运营过程中环境风险的监控、反馈和管理，最大限度的规避环境风险，避免人员伤亡和环境损害。本项目采取如下环境风险防范措施：

(1)监测预警

① 在各固化炉、废气焚烧炉等区域要设置天然气自动检测和报警装置，以有效防止事故的发生和便于及时扑救。

② 定期监测本项目排放的废气、废水和噪声等污染物排放情况，并登记记录。废气焚烧炉产生的废气每月监测一次。

(2)巡检预警

本项目设立巡检制度，对本项目环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。

(3)综合预警

根据监测预警和巡检预警结果，并通过核查、综合分析等，及时综合判定出环境风险的预警。

10.3.5.2 风险应急预案

项目可能产生的环境风险与现有工程相似，现有工程已制定了风险应急预案，拟建项目风险应急管理可纳入到现有工程应急预案管理体系。

10.3.7 应急监测

根据调查，目前建设单位尚未建立应急监测方案，对应急监测未予以重视，本次环评针对全厂危险品泄漏、火灾等风险事故提出应急监测方案。

事故时应根据事故波及范围，在第一时间对污染事故的性质、危害作出初步评价，并依照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）要求进行监测，建议应急监测的内容及要求见表10.3-26。建设单位可以依托废水监测设施对废水自行监测，也可以依托社会监测机构或环保监测站，但应提前沟通好，当发生事故时及时通知，确保应急监测设备及时到位发生作用。

表 10.3-26 应急监测方案内容一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	化学品库附近	CO、NO _x 、甲苯、二甲苯、铬酸雾、氟化物、VOCs 等	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后 20 分钟一次直至应急结束	根据发生事故源确定具体的监测因子
	厂界			
	事故发生时下风向较近村庄			
废水	事故池	pH、COD、氨氮、石油类、六价铬、总铬、氟化物、SS 等	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后 20 分钟一次直至应急结束	根据发生事故源确定具体的监测因子
	污水处理站清水池			

10.3.8 建议

建立健全三级防控，不断优化应急预案，将环境风险安如环保投资与项目竣工验收内容，考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

10.3.9 风险评价结论

1、根据拟建项目内容和特点，项目涉及危险源为钝化液、涂料及稀释剂泄漏，主要风险事故为危险物质泄漏引起的火灾，主要废气危险物质是一氧化碳、苯系物等。

2、环境敏感性及事故环境影响：项目周边3.0km范围内敏感目标主要是村庄、学校、小区等居住区。大气突发性事故可能影响的范围主要是厂区3km范围内办公区、居住区等，项目500m范围内没有常驻敏感目标，对周围敏感点的影响较小。化学品库突发泄露事故可能对项目区附近的地表水产生影响，污染将会沿着地下水流方向随着时间逐渐推移，影响范围逐渐增大，下游的村庄会受到影响。如事故发生早，处理方法得当，处理及时，污染物影响的范围将会更小，也不会造成长时间的连续泄露，对环境影响也将减小。

3、环境风险防范措施和应急预案：项目装置区及仓储区均配套消防设施，全厂设有专门消防队伍。装置设置检测及报警设施、火灾报警系统。装置区及仓储区采取重点防渗，仓储区设置围堰和导流设施，厂区设有事故水收集系统及事故水池。厂区设置三级应急防控体系。

4、环境风向评价结论及建议：综合本次评价内容，经分析，拟建项目环境风险

可防控。建议定期对职工进行环境风险培训，并加强突发事件的应急演练。

项目环境风险评价自查表见表 10.3-27。

表 10.3-27 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	磷酸	铬酸	氢氟酸	甲苯	二甲苯	丁酮	
		存在量/t	2.1	1.05	0.036	0.184	14.52	12.43	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数<500 人， 5km 范围内人口数<5 万人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1		F2 √		F3	
			环境敏感目标分级	S1		S2		S3 √	
		地下水	地下水功能敏感性	G1		G2		G3	
			包气带防污性能	D1		D2		D3	
物质及工艺危险性		Q 值	Q<1		1≤Q<10 √		10≤Q<100		Q>100
		M 值	M1		M2		M3		M4 √
		P 值	P1		P2		P3		P4 √
环境敏感程度		大气	E1		E2 √			E3	
		地表水	E1		E2 √			E3	
		地下水	E1		E2			E3 √	
环境风险潜势		IV+	IV		III		II √		I
评价等级		一级	二级		三级 √		简单分析		
风险识别	物质危险性	有毒有害 √				易燃易爆 √			
	环境风险类型	泄漏 √				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √			
	影响途径	大气 √		地表水 √			地下水 √		
事故情形分析		源强设定方法		计算法		经验估算法		其他估算法	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB		AFTOX			其他
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m						
	地表水	最近环境敏感目标__， 到达时间____h							
	地下水	下游厂区边界到达时间____d							
最近环境敏感目标____， 到达时间____d									
重点风险防范措施		装置区配套检测及报警设施、消防设施，装置区及仓储区采取重点防渗设施，建设完善的事故水导排系统							
评价结论与建议		拟建项目环境风险可防控							

11 环境保护措施及其经济技术论证

本章主要对本项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

11.1 本工程的环境保护措施

本项目设计采用的环境保护措施具体见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目采取的主要环保措施一览表

措施项目		环保设施工艺技术方案
一、废气治理措施		
1	前处理线废气	前处理线水槽全部密闭，碱洗水蒸气及钝化过程产生的铬酸雾和氟化物经负压收集后通过水汽分离后冷凝水排入污水处理站，废气再通过一台碱液喷淋塔吸收处理后经 24m 排气筒排放（P _{涂1} ）
2	化学烘干炉废气	化学烘干炉天然气燃烧废气经低氮燃烧后废气经 1 根 24m 排气筒排放（P _{涂2} ）
3	涂层线废气	辊涂、固化、涂料调配等过程产生的 VOCs 经负压收集后经过 1 套 RTO 装置焚烧处理后经 1 根 27m 排气筒排放（P _{涂3} ）
二、废水处理措施		
1	含铬废水处理	含铬废水排入含铬废水处理站处理后回用于生产，不外排，污水站设计处理规模为 10m ³ /h。
2	酸碱废水	碱洗槽液、碱洗水洗废水、封闭废水排入厂区现有动力中心厂酸碱废水处理站处理，主体工艺采用“中和+絮凝沉淀+气浮+过滤”，污水站最大处理量为 100m ³ /h，生产废水（除含铬废水）处理后部分回用于现有工程循环水站
3	浓水	浓水用于园区道路喷洒降尘
4	厂区防渗处理	生产区地面进行全面防渗，固废存放地及容器均采取防渗措施，排水管道采取防渗措施
三、噪声治理措施		
1	生产设备噪声	选择优质低噪声设备；合理布局车间布置；注意设备的维护；保持生产设备良好的运转状态；加强噪声设备的维护管理，厂区内进行绿化降噪。
四、固体废物处置措施		
1	一般固废	依托现有一般固废暂存区，定期清运回收
2	危险废物	危险废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行，并且应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》进行收集、运输和贮存，定期由有资质单位处置。危废间依托现有工程危废间。
五、环境风险防范措施		
1	环境风险	针对污水处理站、储罐区及危废暂存间泄漏采取一系列的预防、控制措施，制作应急预案，一旦发生事故，确保人员撤离。 厂区设三级防控系统

11.2 废气治理措施的技术与经济论证

11.2.1 废气治理措施

项目废气污染源主要包括化学前处理线钝化过程产生的铬酸雾、氟化物以及涂层生产线挥发的有机废气。

1、前处理生产线废气

项目共建设一条前处理线，前处理线设1个碱洗槽、6个水洗槽、1个钝化槽和1个封闭槽，项目钝化过程需加入钝化剂，钝化剂的主要成分为磷酸、氟化氢和铬酸，由于磷酸为不易挥发酸，本次评价不再考虑磷酸的挥发。此外，前处理线钝化槽使用的氢氟酸仅为铝带材活化处理，氢氟酸浓度较低，其挥发的氟化物可忽略不计，本项目前处理线为全封闭生产线，仅留板带进出口，整体密封性较好，生产线槽顶设有吸风装置，生产线密闭负压，有组织收集的酸性废气经“水汽分离+碱液喷淋塔”处理后经24m高排气筒排放。

碱液喷淋塔工作原理：

对于酸性气体的治理，目前多采用液体吸收法治理。喷淋塔系统风机组将收集到的废气吸入喷淋塔内，流经填充层段（气/液接触反应之介质），让废气与填充物表面流动的药液（洗涤液）充分接触，以吸附废气中所含的酸性污染物。洗涤后，废液收集至集水槽中，再排放至含铬废水系统处理。

拟建项目拟采用两段式洗涤塔，废气经由填充式喷淋塔，采用气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状（或小液滴）喷洒而下。废气则由塔底（逆流流）达到气液接触之目的，再经过除雾段处理后，排入大气中。

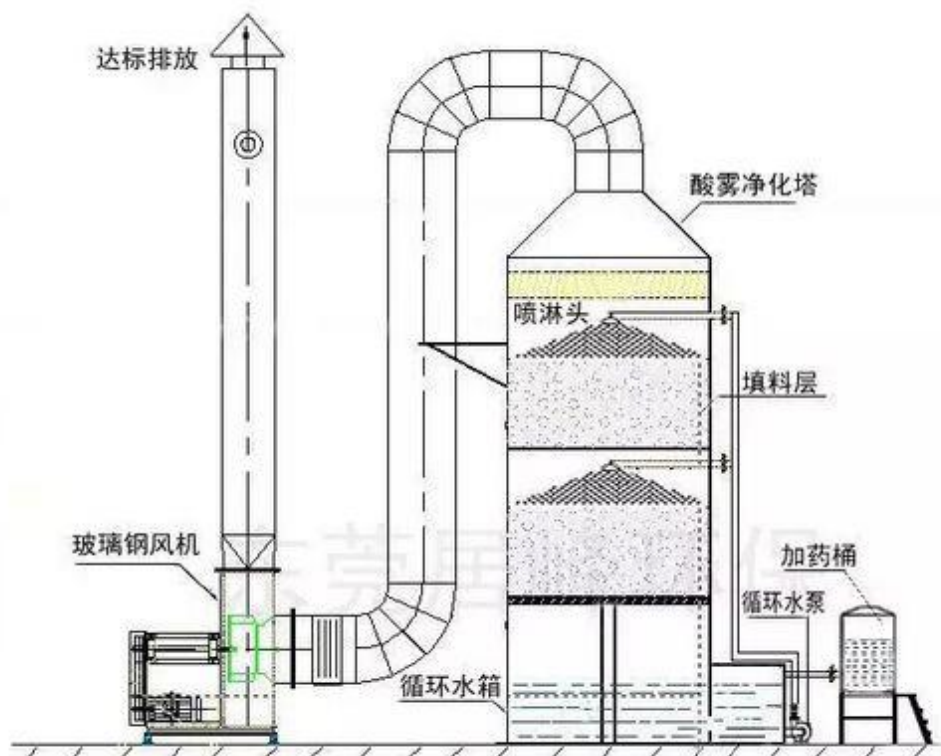


图11.2-1 碱液喷淋塔处理流程示意图

2、涂层生产线废气

项目建设一条涂层生产线，涂层生产线在涂料调配、辊涂和固化过程中均有有机废气产生，根据企业提供的MSDS分析，有机废气的主要成分为甲苯、二甲苯、乙苯和其他有机废气，项目拟采用“RTO装置”对涂层线产生的有机废气进行处理，设计风量为120000m³/h，可保证生产线的负压状态，废气的收集效率按99%计，有组织收集的有机废气经处理后经27m高排气筒排放。

RTO工作原理：

项目拟建一套三室RTO装置，RTO工作时首先由废气进蓄热式预热到750℃左右，然后进入氧化室充分氧化分解，烟气温度达到820℃左右，废气中的有机成分完全氧化分解，接着高温烟气进入另一组蓄热式，与学陶瓷填料进行换热，换热后的烟气进入排气筒排放，本项目RTO装置共设三个蓄热室，定期自动轮流切换。



1、废气收集负压技术可行性分析

本项目前处理线为全封闭生产线，仅留板带进出口，整体密封性较好，生产线槽顶设有吸风装置，生产线密闭负压，生产线长度为 45m，宽度为 25m，高度为 1.5m，按照每小时换气 8 次计，则废气量总计为 13500m³/h，项目拟采用“水汽分离+碱液喷淋塔”对产生的酸洗废气进行处理，设计风量为 16000m³/h，可保证生产线的负压状态。

项目涂料调配车间、辊涂车间均为密闭负压，固化炉为全封闭设备，调配车间和辊涂容积为 6000m³， 固化炉容积 5625m³，按照车间每小时换气 10 次计，则涂层线废气量为 116250m³/h，项目拟采用“RTO 装置”对涂层线产生的有机废气进行处理，设计风量为 120000m³/h，可保证生产线的负压状态。

根据工程分析及预测，采取以上措施后，项目前处理线铬酸雾的排放浓度及排放量分别为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ， $3.96\times 10^{-4}\text{t/a}$ ($5.5\times 10^{-5}\text{kg/h}$)，氟化物 and 磷酸物忽略不计，铬酸雾的排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的排放限值要求。涂层线 VOCs、烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放量分别为 17.02t/a 、 0.09t/a 、 0.36t/a 、 0.84t/a ，项目涂层线甲苯与二甲苯合计、苯系物、VOCs 的排放浓度均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）

表 1 铝型材表面处理生产线排气筒挥发性有机物排放限值，烟尘、SO₂、NO_x 的排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值要求。

3、经济技术论证

项目废气处理措施包含一套水汽分离+碱液喷淋塔和一套 RTO 装置，年运行费用 400 万元，企业综合评估可以接受。

11.3 废水治理措施的技术与经济论证

11.3.1 废水处理措施

（1）酸碱废水处理措施

项目碱洗、水洗、封闭槽排污、更换槽液等排入现有动力中心酸碱废水处理站处理，酸碱废水处理站工艺流程如下：

车间废水→酸碱废水调节池→混合反应池→初沉池→溶气气浮→中间水池→多介质过滤罐→纤维球过滤器→活性炭过滤器→缓冲池→清水池

（2）含铬废水处理措施

由于项目钝化工艺使用含铬钝化剂，总铬、六价铬均为一类污染物，项目拟新建含铬废水处理设施，设计处理能力为 10m³/h，含铬废水处理站工艺流程如下：

含铬废水主要污染物为六价铬，适合采用物理化学方法处理。本项目含铬废水采用三座含铬废水综合处理槽，每座槽都具有还原、中和、絮凝、沉淀的作用，从前处理生产线钝化及其水洗槽出来的废水进入调节池调节水质后由提升泵依次进入三座综合处理槽，与加入的亚硫酸钠还原剂进行充分的还原反应，然后向槽中投入中和剂进行中和，中和后的废水再与加入的絮凝剂进行絮凝混合、反应，静止沉淀，综合处理槽排泥后，清水由过滤泵送入多介质过滤器、活性炭过滤器处理后再进入去离子水站离子交换树脂吸附对清水进行吸附处理后出水可达到前处理线钝化用水标准全部回用于生产。

沉淀之后的污泥定期排入含铬污泥池，然后由污泥泵送入板框压滤机压成含水率 75~80%的泥饼，为进一步削减含铬污泥的产生量，压滤后的污泥再通过传送带将泥饼送入污泥干化机，通过低温烘干，将污泥烘干至含水率 30%以下后暂存在危废间，

定期委托给有危废处置资质的单位进行处理。

压滤机排出的压滤液、干化机排出的冷凝水、多介质过滤器、活性炭过滤器、离子交换树脂的反冲洗废水以及离子交换后产生的浓水均再返回至含铬废水处理站进行再次处理，为降低浓水对离子交换树脂设备的影响，浓水每月排放一次，排放量为制水量的 20%，该部分浓水作为危险废物暂存在危废间，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

11.3.2 技术经济论证

1、废水治理措施与技术可行性

(1) 酸碱废水

根据工程分析，项目酸碱废水产生量为 $98.4\text{m}^3/\text{d}$ ，现有酸碱废水处理站处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，目前仅接收了精整车间前处理线废水 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，余量充足，类比现有酸碱废水出水水质， $\text{COD}<30\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5<5\text{mg/L}$ ，溶解性总固体 $<1000\text{mg/L}$ ，氨氮 $<5\text{mg/L}$ ，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中冷却用水水质要求，因此，本项目酸碱废水处理站处理后的出水可满足现有工程循环水系统冷却水的水质要求。

(2) 含铬废水

项目含铬废水处理设施设计处理规模 $10\text{m}^3/\text{h}$ （ $240\text{m}^3/\text{d}$ ），项目含铬废水产生量为 $54.7\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，新建的含铬废水处理设施可容纳本项目产生的含铬废水处理站。含铬废水经过污水处理站处理后，各污染物浓度均能达到前处理线钝化工艺及水洗工艺用水要求，根据水平衡，项目含铬废水经污水站处理后可全部回用于前处理线钝化及其水洗工艺，无外排。

2、经济可行性

项目污水处理工艺较简单，含铬废水处理站环保投资为 240 万元，企业也比较容易接受，在经济上较为合理。

11.4 噪声防治对策与建议

为确保项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，建设单位采取如下控制措施：

(1) 生产管理和工程质量控制中保持设备良好运转状态，不增加不正常运行噪声。

(2) 风机等噪声设备设置隔音仓，基础一般采用在设备与地面基础之间加设橡胶隔振垫。

(3) 加强工人噪声控制意识，避免误操作产生异常噪声。

项目采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，在同类企业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此本项目提出的噪声治理措施在技术上是完全可行的。

根据项目建设特点，采取设计所提出的噪声治理措施需投资大约 7 万元，相对较低，运行维修费用也较低，在经济上较为合理，企业比较容易接受。

11.5 固体废物处理措施

项目产生的一般固体废物主要为带材废包装物和水基涂料废包装桶。项目带材包装过程会产生产生的废包装物，定期外售废品收购站；水基涂料废桶集中收集后暂存在一般固废暂存区，定期外售给相关回收公司回收综合利用。

项目产生的危险废物主要为各前处理槽槽渣、酸碱废水污水处理站新增的污泥、含铬废水处理站产生的含铬污泥、其他原料产生的废包装物。项目依托厂区现有危废间暂存该危险废物，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理。

由以上分析可知，改造后项目产生的各类固体废物，能够按固废“减量化、资源化、无害化”外理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，各类固体废物均得到了相应的处理处置，实现固体废物的“零排放”。在技术上合理可行。

项目危险废物的产生量为 270.21t/a，危险废物处理按照 4000 元/t 计算，则项目危险废物处理费用为 108 万元/年，企业可接受，经济合理。

11.6 环境风险防范措施及其技术经济论证

11.6.1 风险防范措施

1、大气

物料仓储区：均配套消防设施，全厂设有专门消防队伍，一旦发生事故，现场处

置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸、火灾及泄露危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。

检测、报警设施：在装置内和装车设施区域按规范设置可燃气体报警器及气体泄漏预警系统，以便及时探测该地域的可燃气体浓度，防止爆炸事故的发生。

火灾报警系统：由联合操作室的控制室内集中火灾报警控制器及区域火灾报警组成，区域火灾报警系统由区域火灾报警器、感烟、感温火灾探测器、手动报警按钮、火灾声光报警器组成。当本工程任何一处发生火灾时，设在该处的感烟、感温探测器向区域火灾报警器报警，经值班人员核实后通知人员疏散及组织消防。

2、事故废水

建设单位应明确“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，设立事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的设施容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到回用或达标排放。结合环境风险预测分析结果，提出实施监控和启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案的建议要求。

建立健全三级防控体系，“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。

三级防控主要针对事故废水进行处理，保证不外排至区河等地表水体，其措施包括：事故时，及时关闭总排污口，避免雨水、消防废水等排入外环境。将事故废水的废水分次少量的加入污水处理站处理，达标后回用于生产。

3、地下水

为防止事故状态下对地下水产生影响，地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，具体见地下水章节。拟建项目仓储区、装置区、事故水池、导流沟等均采取妥善防渗措施。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人

要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

11.6.2 风险防范措施经济论证

项目风险防范措施及应急预案作为“三同时”验收条件之一，具体见表 11.6-1。

表 11.6-1 环境风险防范措施一览表

序号	项目	投资（万元）
1	消防设施、器材	依托现有
2	救护设施	
3	事故水池及其导排系统（含铬废水调节池兼做事故水池）	15
合计	/	0

综上，项目消防设施、器材、救护设施均依托厂区现有，项目风险防范措施依托现有。含铬废水调节池兼做事故水池，通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。

11.7 进一步减缓污染的对策

本项目投产后，应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

（1）厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率定期标定，并形成制度化；

（2）厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标；

（3）加强对厂内大气、水体等污染物排放的监测工作，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保无污染事故发生。

11.8 小结

综上所述，本项目采取的各类污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保本项目污染物达标排放。

12 环境影响经济损益分析

经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。在环境经济损益篇章中，除计算用于控制污染所需要的投资费用外，还需要估算可能收到的环境、经济、社会效益，以达到增加新的投资项目、扩大生产、提高经济效益的同时不造成区域内环境质量恶化，做到环境效益、经济效益和社会效益的统一。就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济效益进行简要分析。

12.1 建设项目效益分析

12.1.1 经济效益分析

本项目总投资1.9664794亿人民币，本项目建成后，达产年将实现销售收入4.766亿元，净利润3330万元。投资回收期为5.9年。

12.1.2 社会效益分析

项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，国家还可以通过企业收取税收、管理费等手段获取较好的经济效益。另外，项目的建设可以解决存在的“小、乱、散、污染严重、监管困难等问题，既改善环境、提供经济效益，又符合国家能源政策和产业政策。

12.2 项目环境损益分析

项目针对污染物采取相应的环保措施，环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，从环境保护来讲，更重要的是将对保护生态环境、水环境、大气环境等起到很大的作用，为当地人民的生活环境和身体健康提供了有利的保障。

12.2.1 环保投资估算

项目总投资1.9664794亿人民币，项目环保投资共计834万元，约占项目总投资的4.24%，项目环保投资估算详见表12.2-1。

表 12.2-1 环保投资估算一览表

防治对象		主要设施、措施	环保投资 (万元)
废气	前处理线废气	前处理线水槽全部密闭，碱洗水蒸气及钝化过程产生的铬酸雾和氟化物经负压收集后通过水汽分离后冷凝水排入污水处理站，废气再通过一台碱液喷淋塔吸收处理后经 24m 排气筒排放	160
	化学烘干炉废气	化学烘干炉天然气燃烧废气经低氮燃烧后废气经 1 根 24m 排气筒排放	20
	涂层线废气	辊涂、固化、涂料调配等过程产生的 VOCs 经负压收集后经过 1 套 RTO 装置焚烧处理后经 1 根 27m 排气筒排放	220
废水	含铬废水	含铬废水排入含铬废水处理站处理后回用于生产，不外排，污水站设计处理规模为 10m³/h	240
	酸碱废水	碱洗槽液、碱洗水洗废水、封闭废水排入厂区现有动力中心厂酸碱废水处理站处理，主体工艺采用“中和+絮凝沉淀+气浮+过滤”，污水站最大处理量为 100m³/h，生产废水（除含铬废水）处理后部分回用于现有工程循环水站	依托现有
噪声	设备噪声	低噪声设备、基础减震等	7
固废收集贮存		一般固废暂存区	依托现有
		危废间	
		危废委托处理	108
地下水污染防治		生产区及固废储存区地下防渗	50
环境风险		消防设施、器材	依托现有
		救护设施	
		含铬废水处理站调节池兼做事故水池	15
排污口规范化整治		环保标志牌等	1
绿化		花草树木等	10
环境监测与管理		环境监测设备	3
小结			834

表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对该项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

12.2.2 环境效益分析

拟建项目通过采取技术上可行、经济上合理的环境保护措施，保证项目“三废”及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求，大大减少了项目排污，有利于保护周围环境和人群的健康，较好地体现了环保投资的环境效益，根据本环境影响报告书中环境影响评价结果，经采取措施后可确保其“三废”与噪声排放均满足国家排放标准要求，对周围环境影响较小，其环境效益是非常显著的。

12.3 小结

项目的实施对当地的经济发展也有一定的促进作用，能够促进区域产业结构升级及产业转型，发展区域工业经济，实现产业聚集、企业集约、区域互补、工业化和城市化协同发展多重效应，为推动龙口市产业结构优化升级创造条件。

通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理措施后，大幅度降低原有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的，有效的，可取得一定的经济效益和环境效益，从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

13 环境管理与监测计划

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分,是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准,进行环境管理和污染防治的依据。因此,应建立并完善环境监测制度。

工程在建设中应以“三同时”制度为指导思想,在项目完成后,应加强环境管理,使各种污染物的排放达到国家有关排放标准的要求。拟建项目在施工期和运行期将对周围的环境造成一定的影响,建设单位在加强环境管理的同时,定期进行环境监测,以便及时了解工程在不同时期的环境影响,采取相应的措施,消除不利因素,以实现预定的各项环保目标,从而提高企业的管理水平和社会环境质量,使企业得以最优化发展。

根据项目特点及生产排污性质等,从保护环境的角度出发,建立、健全环保机构,加强环境监测和管理,把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分,确定环保目标,制订和实施环保措施,改善环境保护的基础工作,减少企业的污染物排放,促进资源的综合利用,实现经济与环境的协调和健康发展。

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理及环境监测制度现状调查

1、环境管理制度现状

(1) 环境管理组织结构

目前公司已建立环保监督管理体系,成立了环保领导小组,由一名副总分管环保,厂内设置安环部长1人,工作人员10人。

厂内设环保监测站。设站长1人,为环保专业人员,监测分析人员3人,统计人员1人监测站配备分析、监测仪器,主要负责全厂“三废”的监测工作。

上述人员配备环境工程、分析化学专业的技术人员作为环境管理和监测人员,负责全厂的环境管理和监测工作。

(2) 环境管理的内容

环境管理的内容如下:

①按环保部门有关规定与环保要求,搞好厂区的环境管理,实施厂、车间、工段

的三级管理体制。

②加大力度提高全体职工的环保意识，对重要装置在岗职工进行技术培训的同时，还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训，做到持证上岗，完善自身管理。

③加强环境管理，制定与环保有关的完善的规章制度，切实落到实处。

根据本工程的废气、废水、废渣及噪声等产污环节，环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理，具体内容如下：

①监督和强化用水管理工作，减少事故性排水或随意放水等事件的发生；不定期检查污水排放口的水质、水量情况，保证水质的达标排放。

②确保废气治理设备正常运行，控制排气筒排放的废气量及各项污染物浓度指标严格按照环保部门的规定要求排放。

③确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求。

④做好固废在运输过程中的防尘工作，定期对煤场进行监督和检查，防止扬尘产生。

2、环境监测制度现状

（1）监测机构设置

目前已设置专门环境监测机构，配备专职环保监测人员，进行日常的环境监测工作。厂内设环保监测站。设站长 1 人，为环保专业人员，监测分析人员 3 人，统计人员 1 人监测站配备分析、监测仪器，主要负责全厂“三废”的监测工作。

（2）目前的监测计划

对厂区现有废气、污水处理站废水、厂界噪声进行监测。

（3）存在的问题

①环境管理体系制度需进一步完善。

②监测计划不够完善。

③目前尚未配备环境监测仪器。

13.1.2 环境管理及环境监测改进措施

一、加强环境管理的对策

为使公司的环境管理落到实处，已制定以下的对策：

（1）规范各种环境管理规章制度

公司将各种环境管理规章制度下发到车间，组织全体员工学习和贯彻执行。这些规章制度包括：

① 国家的环境保护法律、法规。达到国家规定的环境保护要求是实现环境管理的最低要求。

② 车间有关环境管理的技术规程、标准，主要包括：污染物排放控制标准；生产工艺、设备的环境技术管理规程；环境保护设备的操作规程等。

③ 车间环境保护责任制：各类人员的环境保护工作范围，应负的责任以及相应的权利。

(2) 依靠技术进步，改革工艺，减少排污。公司要不断研究采用无污染或少污染的生产工艺技术，把污染消灭在生产过程中，结合技术改造，不断提高资源和能源的利用率，降低能耗及水耗，提高回收利用率，减少废物排放量。

(3) 加强对污染防治措施的管理，不断提高污染防治的技术水平，使现有的污染防治措施充分发挥作用，减少污染物排放总量。

(4) 加强监测，定期如实地总结监测数据，分析环保问题所在，及时向工厂主管领导汇报并及时解决。

二、环境监测计划

根据项目特点，对厂区污染物进行监测，不能完成的项目可委托有资质的环境监测部门进行监测，根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017），改造后项目具体监测计划见表 13.1-1。

表 13.1-1 环境监测计划

环境要素		监测位置		监测项目	频次
废气	有组织 废气	前处理线废 气	P _{涂1}	铬酸雾、氟化物	每月一次
		化学烘干炉 废气	P _{涂2}	烟尘、SO ₂	每季度一次
				NOx	每月一次
		涂层线废气	P _{涂3}	甲苯、二甲苯、苯系物、烟尘、 SO ₂	每季度一次
				VOCs、NOx	每月一次
	无组织 废气	厂界	甲苯、二甲苯、苯系物、烟尘、 SO ₂ 、NOx、VOCs、铬酸雾、氟 化物	每季度一次	
地下水	地下水	厂区监控井	pH、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、石 油类、六价铬、总磷、苯系物、 溶解性总固体、总硬度和总大肠 菌群等	每年一次	

噪声	设备噪声	厂界	Leq (A)	每季度一次
固体废物		固体废物	统计种类、产生量、处理方式、去向等	每日统计

根据《山东省生态环境厅关于山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134号）的规定，排气筒 VOCs 排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于 0.5kg/h 或者排气量大于 10000m³/h 的固定排放源需安装 VOCs 在线监测设备，本项目 RTO 风量为 120000m³/h>10000m³/h，因此，项目需按照生态环境主管部门的要求按期安装 VOCs 在线监控设备，并调试、验收，与生态环境主管部门监控平台联网。

三、主要监测仪器的配备

本项目应按照监测计划的需要，配备监测仪器，本厂不具备监测条件的项目委托当地环境监测站进行监测，结合目前环境保护需要，该项目需要配备的监测仪器见表 13.1-2。

表13.1-2 环境监测仪器基本配置

序号	仪器（设备）名称	数量（台套）	用途
1	便携式流速流量计	1	流量
2	酸度计	1	测试 pH 浓度
3	分光光度计	1	比色
4	气相色谱仪	1	苯系物
5	箱式电阻炉	1	加热
6	CODcr 恒温加热器	1	COD 测定
7	紫外可见分光光度计	1	六价铬测定
8	电冰箱	1	溶液保存

13.1.3 环境保护防治措施实施计划

根据环保措施应与建设项目同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”要求，项目污染治理措施应在项目设计阶段落实，以利于实施。此外，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排。项目污染防治措施的配套建设，应按环境保护防治计划如期完成。环境保护污染防治计划见表13.1-3。

表 13.1-3 环境保护防治措施实施计划一览表

主要环境问题		减缓措施	设计、实施机构	负责机构
1	设计阶段			
1.1	选择方案	从生产规模、生产工艺、“三废”处理工艺及运行费用考虑生产方案。	设计单位	建设单位

1.2	空气污染	在挖土、运土、平整场地，应考虑减缓扬尘对环境敏感目标的影响。	设计单位	建设单位
1.3	噪声污染	对评价区域的敏感点，根据环评报告预测超标情况设计减噪降噪措施。	设计单位	建设单位
2	运营期			
2.1	废气	密切注意项目废气排放动态，防止废气超标排放	企业环保部门	建设单位
2.2	废水	密切注意企业的污水处理站的运行情况，维护好应急设施，防止废水未经处理直接排放。	企业环保部门	建设单位
2.3	固废	及时进行综合利用，未能及时处理的需科学管理，切忌胡乱堆放，做好堆放场地的防雨。	企业环保部门	建设单位
2.4	环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测机构	建设单位
2.5	污染事故	一旦发生污染事故时，应根据具体情况相应增加受污染介质的监测频率，并进行追踪监测。	有资质的监测机构	建设单位

13.2 排污管理要求

13.2.1 污染物排放清单

项目污染物种类、排放量及环保措施等情况详见表 13.2-1。

表 13.2-1 项目污染物排放情况及处理措施汇总表

项目		污染物名称	现有工程 排放量 (t/a)	本项目排放量			以新带老 削减量 (t/a)	排放增减 量 (t/a)	总排放 量 (t/a)
				产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)			
废气	有组织废 气	烟尘	4.584	0.12	0	0.12	0	+0.12	4.704
		SO ₂	3.288	0.48	0	0.48	0	+0.48	3.768
		NO _x	19.581	1.965	0	1.965	0	+1.965	21.546
		VOCs	112.64	1702.4	1685.4	17.02	0	+17.02	129.66
		氟化物	0.47	/	/	/	0	0	0.47
		硫酸雾	1.17	/	/	/	0	0	1.17
		铬酸雾	/	0.00396	0.003564	0.000396	0	+0.000396	0.000396
		甲苯与二甲苯 合计	/	470.4	465.7	4.70	0	+4.70	4.70
		苯系物	/	538.7	533.3	5.39	0	+5.39	5.39
	无组 织废 气	颗粒物	5.23	/	/	/	0	0	5.23
		VOCs	0.53	11.8	0	11.8	0	+11.8	11.8
		铬酸雾	/	4×10 ⁻³	0	4×10 ⁻³	0	+4×10 ⁻³	4×10 ⁻³
		甲苯	/	0.4	0	0.4	0	+0.4	0.4
		二甲苯	/	4.7	0	4.7	0	+4.7	4.7
废水		废水量 (m³/a)	0	4.96 万	4.96 万	0	0	0	0
固体废物		一般固废	0	148.5	148.5	0	0	0	0
		危险废物	0	270.21	270.21	0	0	0	0

	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0
--	------	---	---	---	---	---	---	---

13.2.2 总量控制指标

山东省主要对四种污染物实行总量控制。具体如下：

大气污染物：SO₂、NO_x；废水污染物：COD、NH₃-N。

根据《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》，确定的总量控制因子包括：烟尘、挥发性有机物。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132 号），烟台市 2018 年为环境空气质量达标区，项目排放的废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 需要等量替代。

此外，本项目还涉及一类污染物六价铬，根据《山东省重金属污染防治三年规划》（2018-2020 年），严格审批新、改、扩建增加重金属污染物排放总量的项目，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。

1、废水污染物排放总量

本项目产生的废水经处理后全部回用于生产，浓水用于园区道路洒水降尘，项目无废水外排，因此，本项目不涉及废水排放总量。

2、废气污染物排放总量

项目产生的废气主要有铬酸雾、氟化物、烟尘、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、VOCs 等，烟尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 和重金属铬属于总量控制指标。

根据工程分析，项目涉及总量的废气排放量分别为：烟尘：0.12t/a、SO₂：0.48t/a、NO_x：1.965t/a、VOCs：28.82t/a、铬酸雾（含金属铬）：4.396×10⁻³t/a（570kg/a）。

综上，项目应向生态环境主管部门申请总量替代。

13.2.3 排污口设置及规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]470 号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。

1、废气、废水排放口

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号），项目建设的同时

应进行排污口规范化工作，具体应有如下设施与标志：

（1）污水排放口设置应做到位置合理、标志明显，在接管处设置控制闸门（具备加锁、取水样等功能）和计量装置。排放口必须具备采样和流量测定条件，且应在厂内或厂围墙（界）外不超过10米外。排污口一般使用砖混结构或混凝土浇铸结构，内侧表面光滑平整。

（2）排污口一般采用矩形渠道，且要设置平直的、便于测量流量、流速的测流段。测流段的污水水深不得低于0.1米，流速不小于0.05米/秒。测流段直线长度应有5-10米。

（3）污水排放口应能与城市污水管网顺利对接，并随时对接管口巡视、检查，以免管道破损，对地下水造成污染。

（4）污水排放口必须设置符合GB15562.1及环办[2003]95号规定的污水排放口标志牌。排污单位要建立排污口档案，把排污口规范化资料、监测资料、污染物排放资料等收集、立卷、建档。

（5）项目废气的排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测孔位置由当地环境监测部门确认。排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

（6）可根据实际情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口(源)或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面2米，标志规格为：60cm×40cm

2、固体废弃物储存（处置）场所

工程设置固体废物贮存场所对项目产生的废物收集后，按照一般固废以及危险废物贮存、转移的规定程序进行。

项目内的固体废物暂存场应设置环境保护图形标志，按《环境保护图形标志》（GB15562.2）规定进行检查和维护。

3、固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，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；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见图 13.2-1。



图 13.2-1 排污口图形标志

13.2.4 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表13.2-2。

表13.2-2 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

13.3 排污许可管理

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目为实施重点管理行业，固定污染源排污许可分类依据如下表 13.3-1。

表 13.3-1 固定污染源排污许可分类依据

排污许可依据	行业类别		重点管理	简化管理	登记管理
固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）	二十八、金属制品业 33	81、金属表面处理及热处理加工 336	纳入重点排污单位名录的，专业电镀企业（含电镀园区中电镀企业），专门处理电镀废水的集中处理设施，有电镀工序的，有含铬钝化工序的	除重点管理以外的有酸洗、抛光（电 解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂 法）、淬火或者无铬钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的	其他

本项目应依照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）的要求，按照生态环境主管部门的要求申请并取得排污许可证，环境影响评价文件及审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，在规定时限未取得排污许可证，不得排放污染物。

13.4 竣工环境保护“三同时”验收

根据“三同时”制度的管理要求，在项目竣工环境保护验收中，应首先对环境保护设施进行验收，包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际环境管理中，除这些环境保护设施外，更重要的是保证环境设施的正常运转、工作和运行的措施，同时进行验收和检查。

项目竣工环境保护“三同时”验收见表 13.4-1。

表13.4-1 竣工环境保护“三同时”验收一览表

项 目	污 染 物		环 保 投 资 内 容		达 标 情 况
废 气	有 组 织 废 气	前 处 理 线 废 气	铬 酸 雾	前处理线水槽全部密闭，碱洗水蒸气及钝化过程产生的铬酸雾和氟化物经负压收集后通过水汽分离后冷凝水排入污水处理站，废气再通过一台碱液喷淋塔吸收处理后经 24m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准

	化学 烘干 炉废 气	烟尘、 SO ₂ 、NO _x	化学烘干炉天然气燃烧废气经低氮燃烧后废气经 1 根 24m 排气筒排放	烟尘、SO ₂ 、NO _x 满足《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区排放标准, 有机废气满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分: 铝型材工业》 (DB37/2801.2-2019) 表 1 标准
	涂层 线废 气	甲苯与二甲苯、苯系物、VOCs、烟尘、SO ₂ 、NO _x	辊涂、固化、涂料调配等过程产生的 VOCs 经负压收集后经过 1 套 RTO 装置焚烧处理后经 1 根 27m 排气筒排放	
	无组织 废气	铬酸雾、甲苯与二甲苯、苯系物、VOCs	环保措施未能收集废气, 加强车间通风, 厂区绿化等措施	铬酸雾满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2, 有机废气满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分: 铝型材工业》 (DB37/2801.2-2019) 表 2
废水	酸碱废水		碱洗槽液、碱洗水洗废水、封闭废水排入厂区现有动力中心厂酸碱废水处理站处理, 主体工艺采用“中和+絮凝沉淀+气浮+过滤”, 污水站最大处理量为 100m ³ /h, 生产废水(除含铬废水)处理后部分回用于现有工程循环水站	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 表 1 冷却用水水质
	含铬废水		含铬废水排入含铬废水处理站处理后回用于生产, 不外排, 污水站设计处理规模为 10m ³ /h。	满足项目生产要求
	浓水		浓水用于园区道路喷洒降尘	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 表 1 道路清扫、消防用水
地下水	废水、固废污染		分区防渗; 加强管理定期检查; 建立地下水监控体系, 布设地下水监测井; 完善的雨污分流系统。	保护评价区域地下水, 区域地下水水质达《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准
噪声	噪声		选用低噪声设备; 安装减振垫、消声器、放置于独立密闭房间, 加强绿化。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准要求
固体废物	一般固废		依托现有一般固废暂存区, 定期清运回收	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及国家环境保护部[2013]36 号(关于本标准的修改单)

	危险废物	依托厂区现有危废间，建筑面积100m ² ，定期委托有危废处理资质的单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及国家环境保护部[2013]36号(关于本标准的修改单)
环境风险	环境风险	应急预案及管理措施建设。配备消防设施、救护设施，厂区设三级防控系统，含铬废水调节池兼做事故水池	将项目的环境风险降至最低
绿化	绿化	加强项目绿化	美化环境，减轻废气及噪声对周边环境的影响。
排污口	排污口	排污口规范化设置	符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》规范要求
环境监测与管理	环境监测管理计划	按照管理计划按期进行监测	满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的规范要求

13.5 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

通过节省能源、降低原材料消耗，来减少污染物的产生量和排放量，从而降低生产成本、增加企业的经济效益。其基本手段是改进设备和生产工艺、强化企业科学管理，最大限度地提高资源、能源的利用水平。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的规定，环境影响评价应对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

13.5.1 清洁生产分析

1、工艺技术及生产设备先进性

项目生产工艺为当今国内先进的自动化流水线，半成品的罐盖料铝卷由本单位现有项目提供，能够保证原料的质量，可有效减少次品产生量；项目目前前处理各工段及辊涂、固化等工序，均采用数控全自动设备；项目采用成熟的生产工艺，整个过程仅在钝化、涂层和固化工序产生废气，采取喷淋吸收和焚烧方式处理后达标排放；生产末端使用手持式检测仪监测产品质量，以提高装配质量主动控制能力。

综上，项目的工艺技术和生产设备达到国内清洁生产先进水平。

2、资源能源消耗

拟建项目能源以电、水和天然气为主，车间设备均选用国家推荐的节能产品和技术先进的产品；考虑节能和环保的要求，清洗液、钝化液、喷淋塔喷淋液及涂层液均循环使用，提高水和原辅材料的利用效率，项目对废气处理采用RTO装置，该装置具有辅助燃料用量低，且热回收利用效率高的特点。总体来看，本项目的资源能源消耗达到国内清洁生产先进水平。

3、资源综合利用方面

拟建项目采用的废气焚烧装置热回收可达90%，且原辅材包装全部由物资回收部门或供货厂家回收利用，从资源综合利用方面来看，拟建项目清洁生产达到了国内先进水平。

4、污染产生指标

项目废水全部回用于生产，生产废水可达到零排放。

5、清洁生产管理指标

拟建项目符合相关环保法律法规，满足总量控制要求，项目符合国家产业政策，未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品，项目建成后拟建立运行环境管理体系，拟按期推行清洁生产审核，拟制定环境突发性事件应急预案，并按照报告书要求加强污染治理，确保污染物达标排放。项目制定了污染物排放监测计划，并拟按期开展跟踪监测，拟采取的固废处理处置措施合理可行。从清洁生产管理指标来看，拟建项目清洁生产水平达到了国内先进水平。

13.5.2 清洁生产对策与建议

1、原料方面，项目应采用低毒性、可回收利用的原料；

2、机电设备选型时，尽可能选用高效节能产品。坚持对各种设备进行保护维修，保持设备的清洁及正常运行；

3、企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等指标，从而确定污染物的来源、数量和类型，制定污染削减目标，并提出相应的技术措施；

4、持续清洁生产。随着生产水平的不断提高，清洁生产也将随之而持续进行。

建议公司设专人或机构负责企业清洁生产，并对全厂职工进行清洁生产培训，使人人都掌握生产方法，能在生产实践中运用它，持续推进企业清洁生产工作。

14 产业政策、规划相符性和选址合理性分析

14.1 政策符合性分析

14.1.1 与产业政策的符合性分析

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于产业结构中的鼓励、限制及淘汰类行业，为允许类建设项目。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

(2) 根据《烟台市工业行业发展导向目录》（2011 年），本项目不在优先发展产业之列，也不属于限制发展产业及淘汰落后生产工艺装备和产品，本项目应为允许发展产业。因此，项目的建设符合烟台市的产业政策。

14.1.2 与“三线一单”的符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

(1) 生态保护红线

根据山东省生态环境保护红线规划（2016-2020年），生态保护红线是指依法在重点生态功能区、红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。本项目位于山东省烟台市龙口市高新区星宇路67号，不在生态保护红线区内，烟台市省级生态保护红线见图 14.1-1。

(2) 环境质量底线

1) 区域环境质量现状

根据本次环评现状监测结果可知：

①评价区内各监测点环境空气中铬酸雾、氟化物、甲苯、二甲苯和 VOCs 小时浓度满足相关标准限值要求。项目区域环境空气质量状况良好。

②根据本次环境质量现状监测结果，本次环评选取的3个监测点除总硬度超标外，各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，总硬度超标可能与周围地质条件有关。

③现状监测表明，评价区昼间、夜间声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准要求。

项目对主要噪声源采取减振、隔声措施后，厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区标准的要求。

④由评价结果可知，本次环评土壤环境质量现状监测各监测项目的评价指标均小于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地的风险筛选值，厂区土壤未受到污染。

2) 本项目情况

本项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。项目产生的生产废水全部回用于生产，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效。结合环境影响预测章节，项目建设后不会突破环境质量底线。

(3) 资源利用上限

项目运营会消耗一定量的水源和电源等资源，项目资源利用量较少，不会突破区域资源利用上限。

(4) 环境准入负面清单

目前山东省、烟台市尚未发布环境准入负面清单。

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中的鼓励类项目，未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备，符合国家当前产业政策。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

14.2 规划符合性分析

14.2.1 项目与山东省重金属污染防治规划的符合性分析

本项目与《山东省重金属污染防治三年规划》（2018-2020 年）符合性分析详见

表 14.2-1。

表 14.2-1 本项目与山东省重金属污染综合防治三年规划符合性分析

法律法规	条款	本项目实际情况	符合性
《山东省重金属污染防治三年规划》（2018-2020 年）	重点污染物：重点防控铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和类金属砷(As)等，兼顾镍(Ni)、银(Ag)、铜(Cu)、锌(Zn)等重金属污染物。	本项目涉及的重金属为、铬(Cr)，属于重点防控的污染物	符合
	新建、搬迁项目应在现有合法设立的涉重金属园区或其他涉重金属产业集中区域选址建设。	本项目位于龙口东海工业园，该园区主导产业是聚集发展有色金属冶炼及压延加工，突出发展铝航空新材料产业，本项目为现有工程配套的涂层项目，满足选址要求	符合
	严格审批新、改、扩建增加重金属污染物排放总量的项目，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。	本项目为扩建项目，项目生产废水暂存后定期全部回用，零排放，项目排放的废气中包含重金属铬，项目拟向烟台市生态环境局龙口分局申请“等量置换”	符合
	以重金属减排为抓手，重点在有色金属冶炼、电镀、制革和铅蓄电池制造行业实施一批重金属减排工程	本项目不属于有色金属冶炼、电镀、制革和铅蓄电池制造行业	符合
	以有色金属、电镀、化工等工况企业为重点，掌握其周边环境敏感点特别是饮用水水源、耕地等环节风险信息，督促其按照相关要求做好环境风险评估，环境安全隐患排查治理、环境应急预案等工作	项目位于东海工业园区内，项目周围 1km 范围内无饮用水水源地保护区、无耕地等风险信息	符合

14.2.2 生态保护相关规划分析

(1) “十三五”生态环境保护规划

2016 年12 月，国务院《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）正式发布。规划中提出，“在区域性、流域性总量控制中，山东省应实施挥发性有机物总量控制，烟台实施总氮总量控制。”2017 年4 月，山东省人民政府《关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发〔2017〕10 号）发布。除加强挥发性有机物管理外，还要求加强石化等重点行业以及政府和部门突发环境事件应急预案管理，还要求石化工业园区等应进行防渗处理。

加强集聚区内工业废水预处理和集中处理。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。工业集聚（园）区必须建成污水集中处理设施及自动在线监控装置，并稳定运行。

2017 年4 月10 日，烟台市人民政府办公室《关于印发烟台市“十三五”生态环境

保护规划的通知》（烟政办字〔2017〕30 号）发布，提出“加强规划环评与项目环评联动机制，项目环评在受理、评估和审批环节要落实规划环评‘三线一单’要求”，“新建、改建和扩建的污水处理厂应同时规划、建设并运行污泥处理设施”。

本项目应加强厂区各污染单元的防渗治理措施的管理，严格落实规划环评的“三线一单”的相关要求，规范设置排污系统，并制定相应环境应急预案。

（2）山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案

为加强山东省生态文明建设，切实解决山东省在产业结构、能源结构、运输结构、农业投入结构和生态环境等方面存在的突出问题，更好地满足人民日益增长的优美生态环境，2018 年8月，山东省委、省政府印发了《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》。

本项目与该文件的相符合性分析见表14.2-2。

表 14.2-2 项目与省“四减四增”三年行动方案符合性情况一览表

方案相关内容	本项目情况	符合情况
环保方面，属于国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门发布的产业政策目录中明令淘汰或者立即淘汰的落后生产工艺装备、落后产品的，不予核发排污许可证；严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污、违反固体废物管理法律法规，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，责令停业、关闭。	本项目不属于落后产能，项目属扩建项目，现有工程不存在大气、水等污染物排放超标情况	符合
重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，	本项目不属于重大建设项目，项目拟向烟台市生态环境局龙口分局申请“颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、重金属铬”的总量替代	符合
提升园区集约发展水平，加快推动化工企业进入园区集聚发展，以化工园区认定为抓手，按照科学规划、合理布局、总量控制的要求。积极推行区域规划环境影响评价，新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。	拟建项目位于龙口东海工业园。园区规划环评已获得烟台市生态环境局龙口分局的审查意见，本项目建设同时满足规划环评及审查意见的要求。	符合

（3）山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案

2019年2月，山东省人民政府印发了《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》，该方案的陆域范围为“小清河、海河、半岛流域范围，包含：青岛、东营、烟台、潍坊、威海、日照、滨州7个沿海市和济南、淄博、德州、聊城4个内陆市”；海域范围为“山东省渤海、黄海管辖海域，面积约4.73万km²”。

表14.2-3 项目与省渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案符合性分析

文件相关规定	本项目情况	符合情况
(一) 强化陆源入海污染控制。 强化纳管企业监管。严格落实城镇污水排入排水管网许可管理办法，建立完善排水档案，重点排水单位排放口建成水质、水量检测设施。加强纳管企业污水预处理设施监管，确保达到纳管排放要求；影响集中污水处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。新建工业企业排放的含重金属、难以生化降解污染物或高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。 加强工业集聚区水污染防治。.....化工园区、涉重金属工业园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理	本项目生产废水经处理后全部回用于生产，浓水用于园区道路喷洒降尘。	符合
(二) 强化海岸带生态保护。 加强自然岸线保护。.....实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，实施海岸建筑退缩线制度，严格控制在海岸线向陆1公里范围内新建建筑物.....	本项目无新建建筑物，项目距离海岸线的最近距离为2.2km	符合

14.2.3 龙口市城市总体规划

根据《龙口市城市总体规划》(2018~2035)，龙口市城市规划区的范围为：龙口市行政管辖范围，总面积约为941km²。

龙口市是山东半岛蓝色经济区新材料产业先行区、烟台市装备制造业升级创新示范区、滨海优秀旅游城市和宜居宜业生态城市。

(1) 山东半岛蓝色经济区新材料产业先行区

以临港经济为主线，发挥区位优势，充分利用世界新能源革命的机遇，以新能源新材料大项目为增长引擎，打造中国新能源利用与新材料制造的产业集群，使其成为龙口经济发展倍增器、助推器。

(2) 烟台市装备制造业升级创新示范区

以现有产业链为对象，以技术创新与更新为手段，以中国制造 2025 为主要目标，升级现有铝精深加工与装备制造产业板块，使其成为龙口经济发展的稳定器。

(3) 滨海优秀旅游城市

发挥龙口市自然景观资源、历史文化资源优势，持续提升滨海景观生态特色，挖掘文化底蕴，逐步完善特色民俗村落的旅游设施建设，打造生态休闲、文化探寻、度

假疗养、民俗体验于一体的北方旅游服务中心，完善各项公共服务设施，建设国家优秀旅游城市。

（4）宜居宜业的国家生态城市

优化提升城市环境品质，完善公共服务和基础设施，打造中国先进制造业基地，激发和保护企业家精神，吸引技术人才落户龙口，打造知识型、技能型和创新型劳动者大军，建设宜居舒适、产业发达的现代生态城市。

城市规划区空间结构：

城市规划区包括中心城市规划区和滨海城市规划区，总面积 272.5 平方公里。

中心城市规划区界定为东起凤凰山路，南至南山风景区，西至府西六路，北至北外环路，面积 102.3 平方公里，包含东城区、高新技术产业园、南山产业园、南山旅游度假区（南山）四个部分。

滨海城市规划区边界沿龙口市西部、北部海滨布局，占地 170.2 平方公里，包含西城区组团、外向型加工园区组团、龙口海洋运输物流特色产业园组团、黄山馆镇、临港产业区组团、南山旅游度假区（东海）组团和滨海旅游度假区组团。

本项目位于龙口市东海工业园，项目所在区域规划用地为工业用地，符合龙口市城市总体规划，龙口市城市总体规划见图14.2-1。

14.2.4 与龙口市东海工业园区规划符合性分析

东海工业园位于龙口市徐福街道办事处和诸由观镇，是在南山集团电解铝产业的基础上发展起来的工业聚集区，于 2018 年 6 月 22 日经龙口市人民政府批准成立，批复文号为:龙政发[2018]54 号。

园区范围:园区规划用地面积 507.66 公顷，用地四至为:东临通海路，西侧为港新路，北侧为 G206 公路，南侧为农田。

产业定位:园区产业定位为延续现有产业发展趋势,集聚发展有色金属冶炼及压延加工，突出发展铝航空新材料产业。

根据《东海工业园规划环境影响报告书》，园区环境准入基本条件见表 14.2-1。

表 14.2-1 东海工业园环境准入基本条件

类别	环境准入条件	本项目情况	符合情况
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，入区企业应为《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013修订）以及《外商投资产业指导目录（2012）》中鼓励类	本项目符合产业政策，不在市场准入负面清单草案中，符合行业发展	符合

	产业和允许类产业。 2、符合《市场准入负面清单草案》（试点版）。 3、符合所属行业有关发展规划。 4、符合开发区规划产业定位、用地规划及规划环评的产业准入清单	规划，符合园区产业定位	
规划选址	1、选址符合《龙口市环境功能区划》。 2、选址符合东海工业园规划。	项目符合龙口环境功能区划，符合东海工业园规划	
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)，其中工业用水重复利用率应达到85%以上	项目生产废水全部回用于生产	
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放，园区内实行集中供热。 5、建设项目新增烟粉尘总量、挥发性有机物总量实现倍量削减替代。 6、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	项目符合环境准入要求，排放的污染物满足国家、省规定的排放标准，新增污染物颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、总金属铬符合等量替代要求。	符合

园区禁止准入环境负面清单见表 14.2-2。

表 14.2-2 东海工业园禁止准入行业负面清单

序号	类别及代码			
	门类	大类	中类	小类
1	B采矿业	所有	所有	所有
2	C制造业	22造纸和纸制品业	所有	所有
3		25石油、煤炭及其他燃料加工业	251精炼石油产品制造、252煤炭加工、253核燃料加工	所有
4		26大类化学原料和化学制品制造业	263农药制造、267炸药、火工及焰火产品制造	所有
5		27医药制造业	271化学药品原料药制造	所有
6		29橡胶和塑料制品业	291橡胶制品业	所有
7		30非金属矿物制品业	3011水泥制造、304玻璃制造	所有
8		31黑色金属冶炼和压延加工业	所有	所有

说明：除表中所列禁止类项目及禁止类产业之外的行业，规划区域原则上允许发展，在此不再罗列。对于禁止类项目及禁止类产业需与地方发改、经信、工商等政府相关部门做好会商工作。

根据上表，本项目属于有色金属压延行业配套的涂层项目，不属于表 14.2-2 中的禁止准入行业负面清单中的行业。

综上，本项目位于龙口东海工业园内，项目建设属于金属表面处理行业及金属制品业，主要为现有工程罐盖料进行有机涂层涂覆，项目不在东海工业园区的限制、禁止进入的行业，为允许进入产业，龙口东海工业园土地利用规划见图 14.2-2。

14.3 环境保护要求符合性分析

14.3.1 与环发[2013]104 号符合性分析

环境保护部于 2013 年 9 月 17 日印发关于《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知（环发[2013]104 号），本项目与环发[2013]104 号文件符合性见表 14.3-1。

表 14.3-1 本项目与环发[2013]104 号符合情况

环发[2013]104 号		本项目情况	符合性
实施综合治理，强化污染物协同减排	1.全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热 和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉	本项目不使用锅炉	符合
	2.加快重点行业污染治理。京津冀及周边地区大幅度削减 SO ₂ 、 NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物排放量	本项目使用天然气为燃料，天然气属清洁能源，SO ₂ 、NO _x 、烟尘排放浓度较小	符合
	3.深化面源污染治理。强化施工工地扬尘环境监管，积极推进绿色施工，建设工程施工场地应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化	本项目严格落实环评要求后符合	符合
调整产业结构，优化 区域 经济 布局	10.严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目，北京、天津、石家庄、唐山、保定、廊坊、太原、济南、青岛、 淄博、潍坊、日照等 12 个城市建设火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目，要严格执行大气污染物特别排放限值	本项目不属于禁止审批的行业	符合

14.3.2 与环办[2014]30 号文符合性分析

环境保护部于 2014 年 3 月 25 日印发《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），本项目与环办[2014]30 号文件符合性见表 14.3-2。

表 14.3-2 本项目与环办[2014]30 号符合情况

环办[2014]30 号		本项目情况	符合性
三、严格把好建设项目环境影响评价准入关	(一)严格控制“两高”行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、 平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩 行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻 璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。	项目不属于“两高”行业，不属于产能过剩行业。	符合

口	(二) 不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目	本项目以天然气为燃料，不在限制建设项目范围内。	符合
	(三) 不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目		符合
	(四) 实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案		符合
	(五) 排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代	本项目严格落实二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘减排方案，不会影响所在地总量减排任务的完成	符合

14.3.3 与水污染防治行动计划符合性分析

2015 年4 月，国务院发布“国务院关于印发水污染防治行动计划的通知”（国发〔2015〕17 号），简称“水十条”；2016 年1 月，山东省政府正式印发《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》（鲁政发〔2015〕31 号），对区域水污染防治提出了明确的规划和要求；2016 年8 月，烟台市人民政府印发《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》（烟政发〔2016〕17 号）。

本项目与水污染防治行动计划文件符合性见表14.3-3。

表 14.3-3 本项目与水污染防治行动计划符合情况

文件名称	文件相关规定	本项目情况	符合性
国家水污染防治行动计划	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	本项目产生的污泥经压滤、干化处理后委托给有危废资质的单位进行处理	符合
	自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目配套装置均不属于限制类、淘汰类，属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求	符合
	严格按照国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录及《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，加快落后产能淘汰步伐	本项目配套装置均不属于限制类、淘汰类，属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求	符合
	加强工业水循环利用。	本项目生产废水全部作为回用于生产，浓水用于园区道路喷洒降尘，水循环利用率为 100%	符合

山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案	集中治理工业集聚区水污染。2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。2020 年年底前，全省城市和县城污水处理设施出水水质应达到一级A 标准或再生利用要求。	本项目生产废水全部回用于生产，无外排	符合
烟台市落实水污染防治行动计划实施方案	集中治理工业集聚区水污染。2017 年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。逾期未完成的，实施涉水新建项目限批，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。		符合

14.3.4 与土壤污染防治行动计划符合性分析

2016 年5 月，国务院发布“国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”（国发〔2016〕31 号），2016 年12 月，山东省人民政府正式印发《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号），对区域土壤污染防治提出了明确的规划和要求，拟建项目与该文件相关规定的符合性见表14.3-4。

表14.3-4 本项目与土壤污染防治行动计划符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	本项目情况	符合情况
土壤污染防治行动计划	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	项目环评进行了土壤背景值监测，并在土壤章节增加土壤环境影响内容，并提出防范土壤污染的措施要求。 本项目按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），采取分区防渗，危险废物贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）进行设计施工。	符合
山东省土壤污染防治工作方案	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作		符合

14.3.5 与鲁环发[2019]146 号文符合性分析

本项目与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146号）符合性分析见表14.3-5。

表 14.3-5 项目与鲁环发[2019]146 号 符合性分析一览表

山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见		本项目情况
加强过程控制		
1	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、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。	本项目涂料均为桶装，暂存在化学品库，项目无罐区。
2	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目 VOCs 物料（涂料、稀释剂）均为密闭桶装，储存在化学品库中。
3	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	项目生产物料流转均采用全密闭、连续化、自动化的生产技术。
4	遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。	本项目工艺有机废气经负压收集后通过 1 套 RTO 装置焚烧处理后排放，项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则。
5	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。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	本项目车间工艺废气经 RTO 治理措施处理后经 27m 排气筒排放，RTO 的处理效率可达到 99%以上。
6	治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。具有黏连性、积聚自燃性、高沸点、与碳发生化学反应的有机废气，不宜采用活性炭吸附、光催化氧化、低温等离子等治污设施。含有酸性物质的有机废气，应充分考虑对治污设施的腐蚀等影响因素。含有颗粒物的废气，为保障 VOCs 治污设施运行的稳定性，宜进行预处理降低颗粒物浓度。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英的产生。使用臭氧发生器等基于臭氧发生原理的治污设施，应采取有效措施降低臭氧逸散对周边环境的影响。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。	本项目拟安装一套蓄热式燃烧处理装置处理涂层生产线产生的 VOCs 废气，项目有机废气不涉及卤代烃，不会有二噁英的产生。

加强末端管理	
实行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 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，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，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目安装的 RTO 装置对 VOCs 的治理效率可达到 99 以上，远远大于 80%。

14.3.6 与山东省环境保护条例符合性分析

表 14.3-6 项目与“山东省环境保护条例”符合性分析

分类	《山东省环境保护条例》文件要求	本项目情况
第二章 监督管理	第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目的建设符合产业政策，不属于严重污染环境的生产项目
第二章 监督管理	第十七条 实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	山东南山铝业股份有限公司需按照排污许可的管理要求，根据本项目的相关情况申请变更排污许可证。
第四章 防治污染和其他公害	第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	企业针对本项目产生的污染情况，采取措施防治在生产建设活动中产生的废气、废水、固废以及噪声等对环境的污染和危害，其污染排放能够满足相应标准及重点污染物排放总量控制指标，符合文件要求。

14.4 项目选址的合理性分析

1、厂区周围配情况

(1) 给水

本项目给水依托厂区现有供水系统，禁止采用地下水。据调查，厂区周围的供水管网已经铺设，能够满足项目生产、生活用水需求。

(2) 供电

项目供电依托厂区现有供电系统，能够满足本项目的生产需求。

(3) 供气

本项目使用天然气，供气系统依托厂区现有供气系统，可满足项目生产用气的需求。

2、环境影响的可行性分析

(1) 对大气环境的影响

拟建工程废气主要为生产工序产生的铬酸雾、苯系物和VOCs，以及催化燃烧产生的烟气。根据估算模式预测结果，污染物占标率均低于10%，对周围环境影响较小。

(2) 对水环境的影响

本项目生产废水全部回用于生产，零排放。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，本项目对周边地下水环境影响较小。

(3) 对声环境的影响

本项目投产后昼间、夜间对各厂界贡献值较小，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求。

(4) 固体废物的影响

拟建项目产生的危险废物由具备危废处置资质的单位安全处置；原辅材料包装等一般工业固废由物资回收部门或供货厂家回收利用，各类固废处置合理可靠，不会带来二次污染，充分实现综合利用，对环境的影响小。

14.5 小结

本项目选址从规划符合性、地方法规的符合性等方面均是合理的；厂区地质条件良好、区域配套设施完善、区域环境质量较好，本项目的建设和运营对周围环境影响较小。本项目选址基本合理。

15 评价结论与措施建议

15.1 评价结论

15.1.1 工程概况

山东南山铝业股份有限公司下辖熔铸厂、模具厂、建筑型材厂、工业型材厂、航材挤压厂、质量中心、铝深加工中心等企业。拟建项目位于东海工业园，东海工业园是在南山集团的基础上发展起来的，园区的主导产业包括有色金属冶炼及压延加工业，突出发展铝航空新材料产业，有色金属冶炼及压延加工业形成了热电-氧化铝—电解铝-铝加工（铝型材/热轧-冷轧-箔轧/锻压）-铝航空新材料完整的铝加工产业链。

2011 年 10 月，山东南山铝业有限公司于山东省龙口市东海工业园区内投资 618986 万元建设年产 20 万吨超大规格高性能特种铝合金材料生产线项目，现有工程主要产品为铝合金材料，产品分为中厚板和薄板带，其中：中厚板 5 万吨，铝及铝合金薄板 5 万吨，铝及铝合金合金带材 10 万吨（包含罐盖料/拉环料 5 万吨，热轧卷 5 万吨）。

近年来，随着我国饮料业的快速发展，市场对罐盖料产品的表面性能要求越来越高，公司现有的罐盖料生产已不能满足市场要求，根据客户需求，山东南山铝业有限公司拟于东海工业院内建设精整涂层生产线建设项目对现有工程生产的罐盖料（5 万吨/年）进行铬化皮膜处理后再涂覆有机涂层，项目总投资 1.9664794 亿人民币，公司利用园区现有厂房建设，项目建成后，年处理罐盖料 5 万 t/a，项目劳动定员 13 人，由山东南山铝业股份有限公司内部调剂。项目环保投资 834 万元。

15.1.2 政策符合性

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于产业结构中的鼓励、限制及淘汰类行业，为允许类建设项目。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

（2）根据《烟台市工业行业发展导向目录》（2011 年），本项目不在优先发展产业之列，也不属于限制发展产业及淘汰落后生产工艺装备和产品，本项目应为允许发展产业。因此，项目的建设符合烟台市的产业政策。

- (3) 本项目符合“三线一单”的相关要求。
- (4) 符合环发[2013]104 号文和环办[2014]30 号文的相关要求。
- (5) 符合鲁环发[2019]146 号文的要求。
- (6) 符合山东省环境保护条例的相关要求。

15.1.3 相关规划符合性

本项目位于龙口市东海工业园，项目所在区域规划用地为工业用地，符合龙口市城市总体规划，项目建设属于金属表面处理行业及金属制品业，主要为现有工程罐盖料进行有机涂层涂覆，项目不在东海工业园区的限制、禁止进入的行业，为允许进入产业。

15.1.4 周围敏感点情况

项目评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等重点环境保护目标。距项目厂界最近的敏感点为徐格庄村(SE1124m)。

根据大气环境影响分析，本项目无需设置大气环境防护距离。

15.1.5 本项目污染物排放情况

1、废气

项目废气污染源主要包括化学前处理线钝化过程产生的铬酸雾、氟化物以及涂层生产线挥发的有机废气。

(1) 有组织废气

①前处理线废气：项目共建设一条前处理线，前处理线设 1 个碱洗槽、6 个水洗槽、1 个钝化槽和 1 个封闭槽，项目钝化过程需加入钝化剂，钝化剂的主要成分为磷酸、氟化氢和铬酸，由于磷酸为不易挥发酸，本次评价不再考虑磷酸的挥发。此外，前处理线钝化槽使用的氢氟酸仅为铝带材活化处理，氢氟酸浓度较低，其挥发的氟化物可忽略不计，因此，前处理线废气主要为铬酸雾，本项目前处理线为全封闭生产线，仅留板带进出口，整体密封性较好，生产线槽顶设有吸风装置，生产线密闭负压，项目拟采用“水汽分离+碱液喷淋塔”对产生的酸洗废气进行处理，根据工程分析核算，项目前处理线铬酸雾的排放浓度及排放量分别为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ， $3.96\times 10^{-4}\text{t/a}$ ($5.5\times 10^{-5}\text{kg/h}$)，氟化物和磷酸物忽略不计，铬酸雾的排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的排放限值要求。

②化学烘干炉废气：项目前处理线加工完成后带材会带有少量的水分，进入化学

烘干炉进行烘干，烘干过程采用天然气加热空气的热风，项目化学烘干炉年用天然气的量约为 30 万 m^3/a ，项目拟采用低氮燃烧装置，可削减 50%氮氧化物的产生量，天然气燃烧废气经 24m 排气筒排放，根据工程分析计算，化学烘干炉烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放量分别为 0.03t/a、0.12t/a、0.28t/a，烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值要求。

③涂层生产线废气：项目建设一条涂层生产线，涂层生产线在涂料调配、辊涂和固化过程中均有有机废气产生，有机废气的主要成分为甲苯、二甲苯、乙苯和其他有机废气，项目拟采用“RTO 装置”对涂层线产生的有机废气进行处理，设计风量为 120000 m^3/h ，可保证生产线的负压状态，有组织收集的有机废气经处理后经 27m 高排气筒排放。涂层线废气采用 RTO 装置进行焚烧处理，使废气中的 VOCs 在氧化室氧化分解成 CO_2 和水，项目 RTO 装置和固化炉年使用天然气的量约为 90 万 m^3/a ，燃烧废气还会产生烟尘、 SO_2 、 NO_x ，根据工程分析计算，涂层线 VOCs、烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放量分别为 17.02t/a、0.09t/a、0.36t/a、0.84t/a，项目涂层线甲苯与二甲苯合计、苯系物、VOCs 的排放浓度均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 铝型材表面处理生产线排气筒挥发性有机物排放限值，烟尘、 SO_2 、 NO_x 的排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值要求。

（2）无组织废气

根据大气环境影响预测，项目无组织排放铬酸雾能够到达满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准限值要求。甲苯、二甲苯、苯系物、VOCs 的无组织排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2018）中表 2 无组织排放要求。

2、废水

根据公用工程给排水分析，本项目碱洗、封闭过程的废水产生量为 98.4 m^3/d ，废水主要为带材带出水、槽液日常排放废水、槽液更换废水以及水洗废水；钝化过程及碱液喷淋塔产生的废水量为 54.7 m^3/d ，主要为带材带出水、槽液日常排放废水、槽液更换废水、水洗废水以及碱液喷淋塔日常排放废水；项目生产线用水全部为去离子水，去离子水制备产生的浓水量为 12.2 m^3/d ，用于园区道路降尘。综上，本项目生产废水产生总量为 165.2 m^3/d ，其中钝化过程及钝化废气处理废水由于包含一类污染物总铬

和六价铬，需单独进入含铬废水处理站处理后回用于生产，其他废水进入现有动力中心酸碱废水处理站处理后回用于循环水站，去离子水制备产生的浓水全部用于园区道路降尘。

3、噪声

拟建项目的泵、风机等设备运转产生的噪声。车间内设备设计采用减振、吸声及隔声等措施；并通过加强管理等措施，减少噪声对外环境的影响。

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要有：带材废包装物、水基涂料废包装桶、前处理线槽渣、酸碱废水处理污泥、含铬污泥、含铬废水污水站废浓缩液、废离子交换树脂、废包装物等。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理：带材废包装物、水基涂料废包装桶外售相关单位；前处理线槽渣、酸碱废水处理污泥、含铬污泥、含铬废水污水站废浓缩液、废离子交换树脂、废包装物等暂存在危废间，定期作为危险废物送至具有相应危废处置资质的单位处理。

固体废物的处置应该遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，项目产生的固体废物均采取了有效的处置措施，固体废物对环境的影响较小。

15.1.7 环境空气影响评价结论

1、本项目 P_{max} 最大值出现为有组织排放的二甲苯， P_{max} 值为9.16%， C_{max} 为 $18.3113\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、本项目采取的各项废气治理措施具有良好效果，能够将工程的环境影响控制到较低的水平。

3、本项目大气环境影响评价等级为二级评价，污染物排放量较小，不涉及大气环境保护距离。

综上所述，在落实好各污染防治措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，本项目具有环境可行性。

15.1.8 地表水环境影响评价结论

项目自运行以来废水经处理达标后均回用于生产或用于园区道路喷洒，不会排入地表水体，因此正常生产中不会对区河等地表水体产生影响。

事故状态下，对于污水处理设施故障，项目也设置了事故水池可收集废水，事故废水也将纳入污水设施处理，最不利的情况，废水也不会进入地表水体，因此，事故状态也不会对地表水体有影响。

15.1.9 地下水环境影响评价结论

1、根据本次环境质量现状监测结果，本次环评选取的3个监测点除总硬度超标外，各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，总硬度超标可能与周围地质条件有关。

2、工程建成后，通过落实各项环保治理措施，对厂区生产车间、生产线、污水处理站、污泥压滤、干化车间等进行防渗处理，项目运行期非正常状况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入潜水含水层导致地下水污染发生。

3、针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

15.1.10 声环境影响评价结论

根据预测可知，项目增加的设备噪声对其基本没有影响，噪声值仍以现状为主。想要削减边界噪声值应重点控制现有噪声源，对现有的噪声进行控制，方能起到效果。

15.1.11 土壤环境影响评价结论

项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

15.1.12 环境风险评价结论

1、根据拟建项目内容和特点，项目涉及危险源为钝化液、涂料及稀释剂泄漏，主要风险事故为危险物质泄漏引起的火灾，主要废气危险物质是一氧化碳、苯系物等。

2、环境敏感性及其事故环境影响：项目周边3.0km范围内敏感目标主要是村庄、学校、小区等居住区。大气突发性事故可能影响的范围主要是厂区3km范围内办公区、居住区等，项目500m范围内没有常驻敏感目标，对周围敏感点的影响较小。化学品库突发泄露事故可能对项目区附近的地表水产生影响，污染将会沿着地下水流方向随着时间逐渐推移，影响范围逐渐增大，下游的村庄会受到影响。如事故发生早，处理方法得当，处理及时，污染物影响的范围将会更小，也不会造成长时间的连续泄露，对环境的影响也将减小。

3、环境风险防范措施和应急预案：项目装置区及仓储区均配套消防设施，全厂设有专门消防队伍。装置设置检测及报警设施、火灾报警系统。装置区及仓储区采取重点防渗，仓储区设置围堰和导流设施，厂区设有事故水收集系统及事故水池。厂区设置三级应急防控体系。

综合本次评价内容，经分析，拟建项目环境风险可防控。建议定期对职工进行环境风险培训，并加强突发事件的应急演练。

15.1.13 总量控制情况

1、废水污染物排放总量

本项目产生的废水经处理后全部回用于生产，浓水用于园区道路洒水降尘，项目无废水外排，因此，本项目不涉及废水排放总量。

2、废气污染物排放总量

项目产生的废气主要有铬酸雾、氟化物、烟尘、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、VOCs等，烟尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs和重金属铬属于总量控制指标。根据工程分析，项目涉及总量的废气排放量分别为：烟尘：0.12t/a、SO₂：0.48t/a、NO_x：1.965t/a、VOCs：28.82t/a、铬酸雾（含金属铬）：4.396×10⁻³t/a（570kg/a）。

综上，项目应向生态环境主管部门申请总量替代。

15.1.14 综合评价结论

综上所述，本项目建成后，具有明显的经济效益和社会效益。项目符合国家产业政策、龙口市城市总体规划和龙口东海工业园产业定位的要求，符合“三线一单”要求，厂址基础设施配套齐全，周围公众无反对意见，满足达标排放、总量控制和清洁生产要求，对周围环境影响不大。认为建设单位如能认真执行“三同时”原则，保证落

实报告书中各项污染防治措施，从环保角度考虑，其环境问题能为周围环境所接受，不会改变环境功能区，从环境保护角度，本项目是可行的。

15.2 措施及建议

15.2.1 措施

建设项目采取的主要环保措施详见表 15.2-1。

表 15.2-1 项目采取的主要环保措施一览表

项目	污染物			环保投资内容	达标情况
废气	有组织废气	前处理线废气	铬酸雾	前处理线水槽全部密闭，碱洗水蒸气及钝化过程产生的铬酸雾和氟化物经负压收集后通过水汽分离后冷凝水排入污水处理站，废气再通过一台碱液喷淋塔吸收处理后经 24m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
		化学烘干炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	化学烘干炉天然气燃烧废气经低氮燃烧后废气经 1 根 24m 排气筒排放	烟尘、SO ₂ 、NO _x 满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放标准，有机废气满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 1 标准
		涂层线废气	甲苯与二甲苯、苯系物、VOCs、烟尘、SO ₂ 、NO _x	辊涂、固化、涂料调配等过程产生的 VOCs 经负压收集后经过 1 套 RTO 装置焚烧处理后经 1 根 27m 排气筒排放	
	无组织废气		铬酸雾、甲苯与二甲苯、苯系物、VOCs	环保措施未能收集废气，加强车间通风，厂区绿化等措施	铬酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2，有机废气满足《挥发性有机物排放标准 第 2 部分：铝型材工业》（DB37/2801.2-2019）表 2
废水	酸碱废水			碱洗槽液、碱洗水洗废水、封闭废水排入厂区现有动力中心厂酸碱废水处理站处理，主体工艺采用“中和+絮凝沉淀+气浮+过滤”，污水站最大处理量为 100m ³ /h，生产废水（除含铬废水）处理后部分回用于现有工程循环水站	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 冷却用水水质
	含铬废水			含铬废水排入含铬废水处理站处理后回用于生产，不外排，污水站设计处理规模为 10m ³ /h。	满足项目生产要求

	浓水	浓水用于园区道路喷洒降尘	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)表1道路清扫、消防用水
地下水	废水、固废污染	分区防渗；加强管理定期检查；建立地下水监控体系，布设地下水监测井；完善的雨污分流系统。	保护评价区域地下水，区域地下水水质达《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准
噪声	噪声	选用低噪声设备；安装减振垫、消声器、放置于独立密闭房间，加强绿化。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求
固体废物	一般固废	依托现有一般固废暂存区，定期清运回收	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及国家环境保护部[2013]36号(关于本标准的修改单)
	危险废物	依托厂区现有危废间，建筑面积100m ² ，定期委托有危废处理资质的单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及国家环境保护部[2013]36号(关于本标准的修改单)
环境风险	环境风险	应急预案及管理措施建设。配备消防设施、救护设施，厂区设三级防控系统，含铬废水调节池兼做事故水池	将项目的环境风险降至最低
绿化	绿化	加强项目绿化	美化环境，减轻废气及噪声对周边环境的影响。
排污口	排污口	排污口规范化设置	符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》规范要求
环境监测与管理	环境监测管理计划	按照管理计划按期进行监测	满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的规范要求

15.2.2 建议

(1) 在建设过程中，应严格执行“三同时”管理制度，把环评报告中提出的各项环保措施落到实处。

(2) 加强对操作人员的岗位培训，严格按照生产工艺操作管理，还要严格安全

管理措施，及时检修管道设备仪表等。

（3）建立、健全厂内环保管理监测机构，对生产中“三废”等进行系统化监测，发现问题及时解决。生产过程中，配备环境管理手册、程序文件及作业文件，对统计数据进行全面有效的记录。

（4）加强巡检，对跑冒滴漏现象问题及时发现、正确处理，避免非正常排放的发生。同时加强本项目危险废物的储存管理工作。

（5）项目建成后，对环境保护设施进行验收，验收通过后，方可进行生产。