

山东中晶芯源半导体科技有限公司碳化硅单晶和 衬底产业化项目环境影响报告书

建设单位：山东中晶芯源半导体科技有限公司

评价单位：山东同信仁和地理信息科技有限公司

2024年5月

目 录

概述.....	I
1 总则.....	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点.....	1-6
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	1-7
1.4 评价标准.....	1-8
1.5 评价工作等级和评价重点.....	1-14
1.6 评价范围及环境敏感区.....	1-18
1.7 环境保护目标.....	1-18
2 工程分析	2-1
2.1 项目由来.....	2-1
2.2 工程概况.....	2-1
2.3 生产工艺及产排污节点.....	2-20
2.4 氟元素分析.....	2-32
2.5 “三废”排放分析.....	2-47
2.6 清洁生产	2-103
3 环境现状调查与评价	3-1
3.1 自然环境概况	3-1
3.2 环境质量现状调查与评价	3-10
4 环境影响预测与评价	4-1
4.1 施工期环境影响分析.....	4-1
4.2 施工期环境影响控制措施.....	4-2
4.3 营运期大气环境影响预测与评价.....	4-4
4.4 地表水环境影响分析.....	4-13
4.5 地下水环境影响评价.....	4-21
4.6 声环境影响预测与评价.....	4-38
4.7 固体废物影响分析.....	4-44
4.8 土壤环境影响分析.....	4-40

4.9 生态环境影响评价.....	4-54
5 环境风险评价	5-1
5.1 概述.....	5-1
5.2 风险调查.....	5-1
5.3 环境风险潜势判断.....	5-6
5.4 评价工作等级及评价范围.....	5-6
5.5 环境风险识别.....	5-8
5.6 环境风险分析.....	5-9
5.7 风险防范措施及应急要求.....	5-11
5.8 应急预案.....	5-15
5.9 风险评价结论.....	5-21
6 环境保护措施及其经济、技术论证	6-1
6.1 项目采取的环境保护措施	6-1
6.2 废气污染防治措施可行性分析	6-2
6.3 废水污染治理措施可行性分析.....	6-7
6.4 噪声污染防治措施可行性	6-10
6.5 固废污染防治措施可行性	6-11
6.6 小结	6-12
7 污染物排放总量控制.....	7-1
7.1 总量控制分析原则	7-1
7.2 总量控制对象	7-1
7.3 建设项目污染物总量控制达标性分析	7-1
7.4 总量获得途径及平衡方案	7-2
8 环境经济效益分析	8-1
8.1 经济损益分析	8-1
8.2 社会效益分析	8-2
8.3 小结.....	8-3
9 环境管理与环境监测计划	9-1
9.1 环境管理.....	9-1
9.2 环境监测.....	9-5

9.3 污染物排放管理要求.....	9-7
9.4 排污许可管理.....	9-11
9.5 “三同时验收监测计划”	9-11
9.6 小结.....	9-15
10 产业政策、规划相符性及选址合理性分析	10-1
10.1 产业政策符合性分析.....	10-1
10.2 三线一单管控要求的符合性.....	10-9
10.3 规划符合性分析.....	10-13
10.4 选址合理性分析.....	10-21
10.5 小结.....	10-25
11 环境影响评价结论	11-1
11.1 结论	11-1
11.2 建议	11-6

附件:

附件 1 委托书

附件 2 承诺书

附件 3 营业执照

附件 4 备案证明

附件 5 土地证

附件 6 泉水保护意见

附件 7 济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书审查意见

附件 8 济南临港经济开发区规划(2023-2035 年)环境影响报告书审查意见

附表:

1、建设项目环评审批基础信息表

概述

一、项目由来

以碳化硅（SiC）新材料为主生产的第三代半导体芯片，具备耐高压、耐高温、抗辐照、高频、高效五高特性，可以广泛应用于卫星、舰船、高铁、5G 网络、新能源、云存储、电动汽车等领域，是支撑新一代国防尖端装备、5G 移动通讯、新能源汽车、高速列车、能源互联网等产业自主创新发展和转型升级的重点核心材料和半导体元器件，是全球半导体技术的研究前沿和新的产业竞争焦点。

目前，我国在第三代半导体器件领域与国际先进水平相比，尚处于跟跑状态。2017 年，从国家到地方进一步加大对第三代半导体的关注力度，国内多条碳化硅(SiC)芯片生产线相继投入使用，各环节产品也进入送样验证和小批量生产阶段，量产和规模化应用正在形成。

山东中晶芯源半导体科技有限公司是广州南砂晶圆半导体技术有限公司（以下简称“南砂晶圆”）在济南市历城区注册成立的全资子公司，成立于 2023 年 5 月 19 日，注册资本 2 亿元。经营范围主要包括电子专用材料研发、电子元器件制造、电子专用材料制造等。

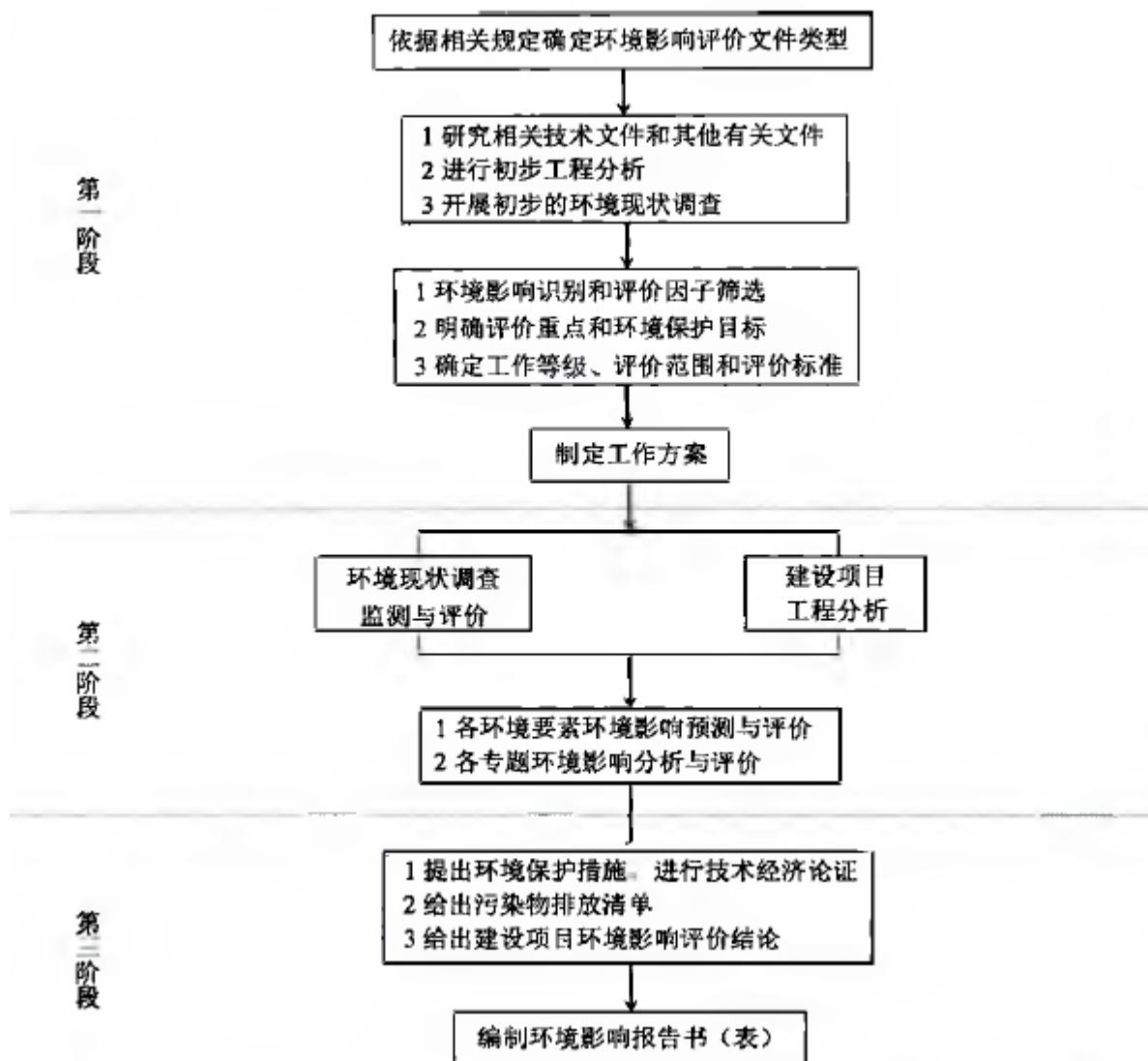
山东中晶芯源半导体科技有限公司拟投资 150210 万元建设“碳化硅单晶和衬底产业化项目”，建设地点位于济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区）。项目租赁用地占地面积约 56800m²，建筑面积约 54903m²，其中主要建筑的建筑面积：生产厂房 48663m²、动力站 2200m²、甲类库 1040m²、废水站 1500m²、食堂、办公 1500m²；购置单晶生长炉、切割机、研磨机、抛光机等工艺设备生产碳化硅单晶和衬底产品；项目分四期进行建设，一期建设年产 8000 锭单晶生产线，二期建设年产 13000 锭单晶生产线，三期建设年产 7 万片衬底加工线，四期建设年产能 23 万片衬底加工线。

根据《国民经济行业分类目录》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C3985 电子专用材料制造。根据《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24）国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的要求，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“81 电子元件及电子专用材料制造 398”——“电子专用材料制造”中“半导体材料制造”，需编制环境影响评价报告书，受山东中晶芯源半导体科技有限公司委托，山东同信仁和地理信息科技有限公司承担山东中晶芯源半导体科技有限公司碳化硅单晶和衬底产业化项目环境影响评

价工作，接受委托后，我单位立即组织技术人员进行了现场踏勘，在收集大量有关资料、开展现状监测的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的要求，编制了《山东中晶芯源半导体科技有限公司碳化硅单晶和衬底产业化项目环境影响报告书》。

二、环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1：



三、分析判定的相关依据

1、产业政策的符合性：

拟建项目产品为碳化硅单晶和衬底，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于鼓励类“二十八、信息产业 6 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、

新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”。为鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

根据国土资源部《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发[2012]98号），项目用地不属于限制用地和禁止用地的范畴。

2、选址合理性分析：

拟建项目厂址位于山东省济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区）。本项目租赁济南智能传感器产业园南区山东晶川科技有限公司部分厂房，根据建设单位提供的土地证，土地证号为：不动产权第 0006164 号，用地性质为工业用地；根据《济南市彩石片区控制性详细规划》、《济南超算数字经济生态创新圈总体规划》、《济南临港经济开发区规划（2023-2025年）》自贸区土地使用规划图，用地性质为工业用地，项目用地符合相关规划要求。

综上所述，场址的选择是合理的。

四、关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目关注的主要环境问题为“三废”排放以及固体废物处置问题，主要环境影响为废气排放、噪声、废污水、固体废物造成的影响，以及项目在建设和运营过程中的环境风险影响和生态环境影响。

（1）废气污染物排放环境影响

拟建项目主要分为四期工程，一期、二期工程主要产生的废气为配料、装料过程中产生的颗粒物、抽真空过程中产生的 VOCs；三期、四期工程主要产生的废气为酸洗废气、碱洗废气、切削废气及清洗过程乙醇挥发废气。

一期、二期工程产生的废气主要环保措施为配料、装料废气经过通风橱和集气罩收集后经滤筒除尘器（TA001）除尘后通过 26m 排气筒 DA001 排放；真空泵油气经集气管道收集后由二级活性炭吸附（TA002）处理后通过 26m 排气筒 DA002 排放；数控车床切割石墨坩埚产生的粉尘通过滤筒除尘器处理后无组织排放。

三期、四期工程产生的废气主要环保措施为切削废气经二级活性炭吸附（TA003）处理后通过 26m 排气筒 DA003 排放；清洗过程乙醇挥发废气经二级活性炭吸附（TA004）处理后通过 26m 排气筒 DA004 排放；生产操作产生的酸洗废气、碱洗废气合并一起经碱喷淋塔（TA005）处理后通过 26m 排气筒 DA005 排放；未收集的废气，主要污染物

为 VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨经加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理后无组织排放。

食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶排气筒排放。

环评关注各废气污染源采用的措施是否有效可行，经净化处理后各污染物是否满足（浓度、速率、总量）达标排放要求，对周边环境空气影响是否可以接受。

（2）废水污染物排放情况

拟建项目主要分为四期工程，一期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；二期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；三期、四期工程废水主要为含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理，处理后达标排放。

环评关注生产废水进入厂区废水处理系统处理是否可行，生活污水、生产废水排入济南彩石水质净化厂的可行性。

（3）固体废物排放情况

拟建项目主要分为四期工程，一期、二期工程产生的固废为不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘收集后外售。废真空油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。餐厨垃圾及生活垃圾由环卫部门定期清运；三期、四期工程产生的固废为不合格品、下脚料、废胶带、废包装物、废离子交换树脂收集后外售。隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托

有资质的单位处置。餐厨垃圾及生活垃圾由环卫部门定期清运。

环评关注一般固废在固废场储存过程是否满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》相关要求，一般固废定期利用或者外销是否可行，危废暂存间进行暂存是否满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，危险废物处置是否合理可行。

（4）噪声

本项目主要噪声源为单晶生长炉、混料机、高温炉、数控机床、切割机等生产设备，主要设备噪声源强 75-90dB（A），对各类噪声设备进行基础减振、厂房隔声等，以减轻对周围环境的影响。

环评关注采取上述降噪措施后，厂界噪声是否满足达标排放，噪声排放对周边环境敏感点的影响是否可以接受。

（5）环境风险

本项目的环境风险主要为环境风险物质的泄漏、废水事故超标排放导致周围杨家河水水质超标，风险水平与同行业比较是可以接受的。项目在各环境风险防范措施及应急预案落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

五、环境影响报告书的主要结论

项目建设符合国家产业政策和相关环境管理要求；项目位于山东省济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区），用地为工业用地，项目用地符合相关规划要求；拟建项目工艺设计合理，采取有效的环保治理、风险防范措施，满足稳定达标排放，清洁生产等环境管理要求，对周围环境影响较小。在落实各项污染防治措施、风险防范措施前提下，从环保角度分析，拟建项目建设可行。

此外，该报告书编制和修改完善过程中，得到了济南市人民政府部门的大力支持，得到了建设单位、监测单位、设计单位的积极配合，由此表示衷心感谢！

项目组

2024 年 5 月

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015.1.1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第四十三号第二次修订，2020.9.1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号，2019.1.1 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第一〇四号，2022.6.5 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修订）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令 11 届 39 号，2011.3.1 实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（主席令 10 届 28 号第三次修正，2020.1.1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国突发环境事件应对法》（主席令 10 届 69 号，2007.11.1 实施）；
- (14) 《突发环境事件应急预案管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015.6.2 实施）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019.1.1 实施）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 实施）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，环发[2016]3 号；
- (21) 《国务院印发关于大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (22) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号；
- (23) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部，2022 年 1 月 1 日；

- (25) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》(试行), 生态环境部, 2021年12月30日;
- (26) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1实施)
- (27) 《地下水管理条例》, 国令第748号, 2021年12月1日;
- (28) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》, 国务院、中共中央委员会, 2021年11月2日;
- (29) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》, 环土壤[2021]120号, 2021年12月29日;
- (30) 《2030年前碳达峰行动方案》, 国发[2021]23号;
- (31) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》, 国办函〔2021〕47号, 2021年5月11日;
- (32) 《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〕1709号;
- (33) 《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》, 国发〔2021〕4号;
- (34) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65号, 2021.8.4);
- (35) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》(生态环境部, 2022.04.01);
- (36) 《挥发性有机物治理实用手册(第二版)》(生态环境部, 2021.9.30);
- (37) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(国家环保部发布公告2013年第31号);
- (38) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号);
- (39) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发〔2015〕4号);
- (40) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号);
- (41) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》, 环发[2015]178号;
- (42) 《关于启用〈建设项目环评审批基础信息表〉的通知》(环办环评函[2017]905号)。
- (43) 《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》国土资源部、国家发展和改革委员会, 2012年5月23日;
- (44) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部2017年第43号公告);
- (47) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

1.1.2 地方法规、文件

- (1) 《山东省环境保护条例》（2019年1月1日施行）；
- (2) 《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日修订）；
- (3) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日施行）；
- (4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日施行）；
- (5) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日施行）；
- (6) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日施行）；
- (7) 《山东省清洁生产促进条例》（2020年11月27日修订）；
- (8) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）；
- (9) 《山东省地下水污染防治实施方案》；
- (10) 《山东省生态环境厅关于组织做好一般工业固体废物申报工作的通知》（2023年5月9日）；
- (11) 《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》（鲁环发〔2019〕134号）；
- (12) 《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155号）；
- (13) 《关于印发山东省产品碳足迹评价工作方案（2023—2025年）的通知》（鲁环发〔2023〕8号）；
- (14) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269号）；
- (15) 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16号）；
- (16) 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字〔2021〕8号）；
- (17) 山东省生态环境厅《关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12号）；
- (18) 《山东省生态环境厅关于印发山东省生态环境“双随机、一公开”监管工作实施细则的通知》（鲁环字〔2023〕25号）；
- (19) 《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函〔2018〕338号）；
- (20) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划

（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办[2021]30号）；

（21）《山东省生态环境委员会办公室关于在小清河流域开展陆海协同共治试点工作的指导意见》（鲁环委办[2021]38号）；

（22）省政府安委会办公室省生态环境厅省应急厅转发国务院安委会办公室生态环境部应急管理部《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（鲁安办字[2022]42号）；

（24）《山东省环境保护条例》（2019年1月1日实施）；

（27）《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）；

（28）《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日实施）；

（29）《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修正）。

（30）《济南市小清河管理办法》（2019年1月21日济南市人民政府令第264号修订）；

（31）《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（济政字[2021]45号）；

（32）《济南市生态环境委员会办公室关于印发〈济南市各区县生态环境准入清单（2022年动态更新版）〉的通知》（2023年4月10日发布）；

（33）《济南市人民政府办公厅关于印发〈济南市打好饮用水水源水质保护攻坚战行动方案的通知〉》（济政办字[2019]20号）；

（34）《关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2012]31号）；

（35）《济南市名泉保护条例》（2023年3月1日）；

（36）《济南市名泉保护总体规划》（2019年1月）；

（37）《济南市各区县生态环境准入清单》（2022年动态更新版）。

1.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

- (8)《建设项目环境风险评价 技术导则》(HJ169-2018);
- (10)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》;
- (11)《国家危险废物名录(2021年版)》;
- (12)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (13)《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告2021年第24号);
- (14)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)。

1.1.4 项目依据

附件 1 委托书

附件 2 承诺书

附件 3 营业执照

附件 4 备案证明

附件 5 土地证

附件 6 泉水保护意见

附件 7 济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书审查意见

附件 8 济南临港经济开发区规划(2023-2035 年)环境影响报告书审查意见

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济发展、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目影响评价技术导则的规定开展项目现状环境影响评估报告，力求达到下述目的：

(1) 通过对项目工程分析，分析项目污染物的排放种类、类型，对项目污染源进行分析，说明项目污染物达标情况；

(2) 通过对项目所在的区域环境现状调查与评估，摸清评价区域内的环境质量现状，说明项目运行后区域的自然、社会和环境状况；

(3) 在对项目所在地环境现状进行调查与评估的基础上，分析所在区域环境质量达标情况及整改措施，论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，污染物总量控制和防止污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据；

(4) 依据环保法规、产业政策，从环境保护角度对厂址选择的可行性和项目建设的可行性做出明确结论，并提出相应的对策和建议。为环境主管部门决策，优化环保设计和企业环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

以项目运行后的工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

(1) 根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评估；

(2) 评估方法力求科学严谨，分析论证要客观公正；

(3) 体现环境保护与经济发展协调一致的原则；

(4) 体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻“总量控制”和“达标排放”的原则。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目对环境影响的特点，以工程分析为基础，重点进行环境空气影响评价、水环境影响评价、环境风险评价和厂址选择的合理性分析等专题内容的评价，同时注重公众参与的意见及建议。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1、施工期

本项目利用租赁现有厂房进行建设，不涉及土建工程，仅进行室内装修和设备安装，施工期主要污染因子见表 1-1。

表 1-1 施工工期主要污染因子一览表

环境要素	主要污染源	主要污染因子
声环境	装饰装修、生产设备的安装	噪声

2、营运期

本次评价的环境影响识别重点关注项目营运期。根据项目“三废”排放情况和区域环境状况，确定本项目营运期各环境要素环境影响因素识别见表 1-2。

表 1-2 营运期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	有影响	--	--	有影响
地表水	--	有影响	--	--
地下水	有影响	有影响	--	有影响
声环境	--	--	有影响	--
固体废物	--	--	--	有影响
土壤环境	有影响	有影响	--	有影响
风险	有影响	有影响	--	--
生态	--	--	--	--

1.3.2 评价因子筛选

通过环境影响因子的识别，根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，经过筛选确定本项目的的评价因子详见表 1-3。

表 1-3 评价因子筛选结果

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢、臭气浓度	TSP、VOCs、氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢	TSP、VOCs
地表水	水温、pH、六价铬、COD _{Cr} 、总氰化物、(总)汞、总磷(以 P 计)、悬浮物、挥发酚、氟化物(以 F-计)、氨氮、溶解氧、BOD ₅ 、甲苯、石油类、砷、硒、硫化物、粪大肠菌群、苯、	水温、pH、六价铬、COD _{Cr} 、总氰化物、(总)汞、总磷(以 P 计)、悬	COD、NH ₃ -N

	铅、铜、锌、镉、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、二甲苯、全盐量	浮物、挥发酚、氟化物(以 F-计)、氨氮、溶解氧、BOD ₅ 、甲苯、石油类、砷、硒、硫化物、粪大肠菌群、苯、铅、铜、锌、镉、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、二甲苯、全盐量	
地下水	pH、总大肠菌群、菌落总数、耗氧量(CODMn 法,以 O ₂ 计)、氨氮(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、溶解性总固体、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、汞、砷、氟化物、硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐(以 N 计)、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、氰化物、铁、锰、铬(六价)、铅、镉	--	--
声环境	等效 A 声级 LeqdB (A)	LeqdB (A)	--
土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍。四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-二氯丙烷、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。半挥发性有机物: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、氟化物		
环境风险	物质及设施风险因素识别	硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水、切削液、液压油等危险废物	--
生态环境	水土流失、植被破坏、占压土地等	--	--

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

拟建项目所在区域为二类环境空气功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 二级标准；氟化物、氯化氢、氨、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值，标准值详见表 1-4。

表 1-4 环境空气质量标准限值一览表（单位：μg/m³）

序号	污染物名称	标准限值				标准来源
		小时平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均值	年均值	
1	SO ₂	500	150	/	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单中二级标准
2	NO ₂	200	80	/	40	
3	PM ₁₀	/	150	/	70	
4	PM _{2.5}	/	75	/	35	
5	CO	10000	4000	/	/	
6	O ₃	200	/	160	/	
7	TSP	/	300	/	200	
8	氟化物	20	7	/	/	《环境影响评价技术导 则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中 的浓度限值
9	HCl	50	15	/	/	
10	氨	200	/	/	/	
11	硫酸雾	300	100	/	/	
12	非甲烷总烃	2000	/	/	/	《大气污染物综合排放 标准详解》

(2) 地表水环境质量标准

拟建项目附近地表水体为杨家河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值，标准值详见表 1-5。

表 1-5 地表水环境质量标准限值一览表

序号	指标	单位	标准限值	标准来源
1	pH	/	6~9	《地表水环境质量标 准》 (GB3838-2002) V类标准限值
2	溶解氧	mg/L	≥2	
3	COD _{Cr}	mg/L	≤40	
4	BOD ₅	mg/L	≤10	
5	氨氮	mg/L	≤2.0	
6	总磷	mg/L	≤0.4	
7	总氮	mg/L	≤2.0	
8	氟化物	mg/L	≤1.5	
9	氰化物	mg/L	≤0.2	
10	挥发酚	mg/L	≤0.1	
11	硫酸盐	mg/L	≤250	
12	氯化物	mg/L	≤250	
13	硝酸盐	mg/L	≤10	

(3) 地下水质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准，详见表 1-6。

表 1-6 地下水环境质量标准限值一览表

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH (无量纲)	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类
2	总硬度	mg/L	450	
3	溶解性总固体 (TDS)	mg/L	1000	
4	菌落总数	个/mL	100	
5	挥发酚	mg/L	0.002	
6	氯化物	mg/L	250	
7	耗氧量	mg/L	3.0	
8	氨氮	mg/L	0.5	
9	硝酸盐氮	mg/L	20	
10	亚硝酸盐氮	mg/L	1.00	
11	总大肠菌群	个/L	3.0	
12	硫酸盐	mg/L	250	
13	氟化物	mg/L	1.0	
14	硫化物	mg/L	0.02	
15	六价铬	mg/L	0.05	
16	砷	mg/L	0.01	
17	锌	mg/L	1.0	
18	镍	mg/L	0.02	
	铝	mg/L	0.2	
	钠	mg/L	200	

(4) 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准，详见表 1-7。

表 1-7 声环境质量标准限值一览表

声环境功能区类别 \ 时段	时段		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(5) 土壤环境

拟建项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，具体见表 1-8。

表 1-8 土壤环境质量标准限值一览表 (单位: mg/kg)

序号	评价因子	筛选值	管制值	执行标准
1	砷	60	140	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》 (试行) GB36600-2018
2	镉	65	172	
3	铬(六价)	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	200	
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	2000	
15	反 1,2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1,2-二氯丙烷	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	1000	
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
34	邻二甲苯	640	640	
35	硝基苯	76	760	

36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并(a)蒽	15	151
39	苯并芘	1.5	15
40	苯并(b)荧蒽	15	151
41	苯并(k)荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并(a,h)蒽	1.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

1.4.2 污染物排放标准

①废气

本项目有组织 VOCs 排放执行《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 第II时段非重点行业排放标准要求；有组织颗粒物执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2019)重点控制区标准排放限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放标准要求；有组织硫酸雾、氟化物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放标准要求；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中排放限值标准；食堂油烟废气排放执行《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)表 2 中型单位排放浓度限值 1.2mg/m³，净化设施去除效率≥90%。

无组织 VOCs 排放执行《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 排放标准要求以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值（非甲烷总烃：监控点处 1h 平均浓度值≤6mg/m³，监控点处任意一次浓度值≤20mg/m³）要求；无组织颗粒物、硫酸雾、氟化物、氯化氢执行《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值要求；无组织氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建排放限制标准。

表 1-9 废气污染物排放标准限值一览表

污染物名称		限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
有组织	颗粒物	10	14.042	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/2376—2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

	VOCs	60	6.6	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	硫酸雾	45	6.32	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	氟化物	9.0	0.422	
	氯化氢	100	1.012	
	氨	—	14.6	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	食堂油烟	1.2	--	《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)
无组织	VOCs	2.0	—	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	颗粒物	1.0	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	硫酸雾	1.2	—	
	氟化物	20µg/m ³	—	
	氯化氢	0.2	—	
	氨	1.5	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
注：26m 排气筒排放速率按照内插法计算得来				

②废水

本项目营运期废水污染物执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1间接排放限值及表2单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求。全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)表2第二类污染物最高允许排放浓度限值-重点保护区域排放限值标准。

表 1-10 废水污染物排放标准限值一览表

项目	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)	济南市彩石水质净化厂进水水质	《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)	执行标准
PH (无量纲)	6.0~9.0	6.0~9.0	—	6.0~9.0
COD (mg/L)	500	450	—	450
SS (mg/L)	400	400	—	400
NH ₃ -N (mg/L)	45	70	—	45
TP (mg/L)	8.0	8	—	8
TN (mg/L)	70	80	—	70
石油类 (mg/L)	20	—	—	20
LAS (mg/L)	20	—	—	20
氟化物 (mg/L)	20	—	—	20
全盐量 (mg/L)	—	—	1600	1600
动植物油 (mg/L)	—	—	3	3
单位产品基准排水量 (m ³ /t-产品)	2200	—	—	2200

③噪声

拟建项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。

表 1-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	55	45

④固体废物

一般固体废物暂存执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》相关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

1.5 评价工作等级和评价重点

1.5.1 评价工作等级

(1) 环境空气

拟建项目所排废气中主要污染物为 TSP、VOCs、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氨等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）工作等级分级依据见表 1-3，拟建项目的主要污染物 TSP、NH₃、H₂S 的最大地面浓度占标率来确定其评价工作等级。

污染物最大地面浓度占标率 P_i 计算公式：

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

式中：P_i——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的空气环境质量标准，mg/m³。

大气环境影响评价工作等级分级依据见表 1-12，大气污染物地面浓度占标率计算结果及评价等级见表 1-13。

表 1-12 大气环境影响评价工作等级分级依据

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	$P_{max} < 1\%$

表 1-13 大气污染物地面落地浓度占标率计算结果及评价等级

污染源	污染物名称	最大地面落地浓度 mg/m ³	最大地面浓度占标率%	判断依据	评价等级
-----	-------	----------------------------	------------	------	------

DA001	有组织	TSP	0.000265	0.03	1 < P _{max} < 10%	二级		
DA002		VOCs	0.008858	0.44				
DA003		VOCs	0.006382	0.32				
DA004		VOCs	0.001113	0.06				
DA005		氯化氢	0.000043	0.09				
	硫酸雾	0.000029	0.01					
	氟化物	0.000006	0.03					
	氨	0.000005	0.00					
生产车间	无组织	颗粒物	0.03	3.14				
		VOCs	0.010226	0.28				
		氯化氢	0.000065	0.07				
		硫酸雾	0.000044	0.01				
		氟化物	0.000009	0.02				
		氨气	0.000008	0.00				

由上表可知，无组织排放的颗粒物占标率最大：1%0≤3.14%<10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 1 规定，本项目大气环境评价等级确定为二级。大气评价范围为本项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围。

（2）地表水

本项目厂区排水实行雨污分流、清污分流。项目主要分为四期工程，一期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；二期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；三期、四期工程废水主要为含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理达标后排入杨家河。

本项目为废水为间接排放,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的等级划分方法,确定地表水环境影响评价等级为三级 B。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目为碳化硅单晶和衬底产业化项目,属于半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料,根据地下水环境影响评价行业分类表,为IV类项目,不需要开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),评价等级划分见表 1-15。

表 1-15 声环境评价等级划分表

序号	类别	特征	评价工作等级分级
1	一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区,以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上[不含 5dB(A)],或受影响人口数量显著增多时,按一级评价。	拟建项目所在区域为 1 类声环境功能区,评价范围内无声环境敏感目标,项目为二级评价
2	二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A) [含 5dB(A)],或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。	
3	三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)],且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。	

(4) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 6.1.8 节,“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析”。本项目位于已批准规划环评的济南超算数字经济生态创新圈内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。因此,项目生态影响简单进行分析。

(5) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),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。本项目占地面积为

24152.71m²，约 2.41 公顷，占地面积属于小型；本项目周边存在居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感；根据与《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的附录 A 对照，本项目属于“制造业石油、化工”，半导体材料生产项目，项目类别为 II 类。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 4，土壤环境影响评价等级见表 1-16。

表 1-16 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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

拟建项目土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价项目类别为 II 类，由可知，拟建项目土壤环境影响评价等级为二级。评价范围为项目占地及项目厂区向外 0.2km 范围内。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据拟建项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

根据《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169-2018）进行评价等级的确定，拟建项目环境风险潜势为I，判定项目环境风险评价等级为简单分析，简单分析不做评价范围要求。因此，本次评价不再划分环境风险评价范围。

表 1-17 风险评价工作级别判定表

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

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

综上所述，本次环境影响评价各专项评价等级的汇总情况见表 1-18。

表 1-18 拟建项目环境影响评价等级一览表

环境类别	环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境	土壤	环境风险
------	------	-----	-----	-----	------	----	------

评价等级	二级	三级 B	无需开展	二级	简单分析	二级	简单分析
------	----	------	------	----	------	----	------

1.5.2 评价重点

本次评价在工程分析的基础上以大气环境影响评价、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、声环境影响分析、废水利用合理性及固体废物处置合理性等为重点，对拟建项目选址合理性进行重点分析论证。

1.6 评价范围

根据拟建项目污染物排放情况及场址周围居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。拟建项目评价范围见表 1-19。

表 1-19 拟建项目评价范围一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	拟建项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域包络线范围
2	地表水	厂址周围地表水系
3	地下水	拟建项目周围 6km ² 范围内地下水
4	噪声	拟建项目周围厂界 200m 范围内
5	生态	项目厂区占地范围内
6	环境风险	--
7	土壤	项目占地及项目厂区向外 0.2km 范围内

1.7 环境保护目标

拟建项目周围环境敏感保护目标见。拟建项目评价范围及周围主要环境保护目标见表 1-20 及图 1-1。

表 1-20 环境敏感保护目标分布情况一览表

环境要素	保护目标	坐标 (°)	相对方位	距离 (m)	人口数 (人)	保护对象	保护级别
环境空气	东彩世佳花园	117.27094,36.64632	S	90	306	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	西彩六合佳苑	117.26761,36.64634	S	90	432	居民	
	彩石中心小学	117.26210,36.64482	WS	563	2150	学校	
	济南历城二中	117.25977,36.64625	WS	630	8350	学校	
	融创东山府一期	117.26068,36.64970	W	478	536	居民	
	东彩石安置小区	117.27440,36.64150	ES	714	267	居民	
	彩石农贸市场	117.27455,36.63894	ES	960	286	居民	
	山东城市职业学院	117.26945,36.64034	S	620	321	学校	
	扁鹊中医院国际发展中心	117.27833,36.65418	EN	640	586	居民	
	蟠龙山花园	117.24988,36.63952	WS	1660	450	居民	

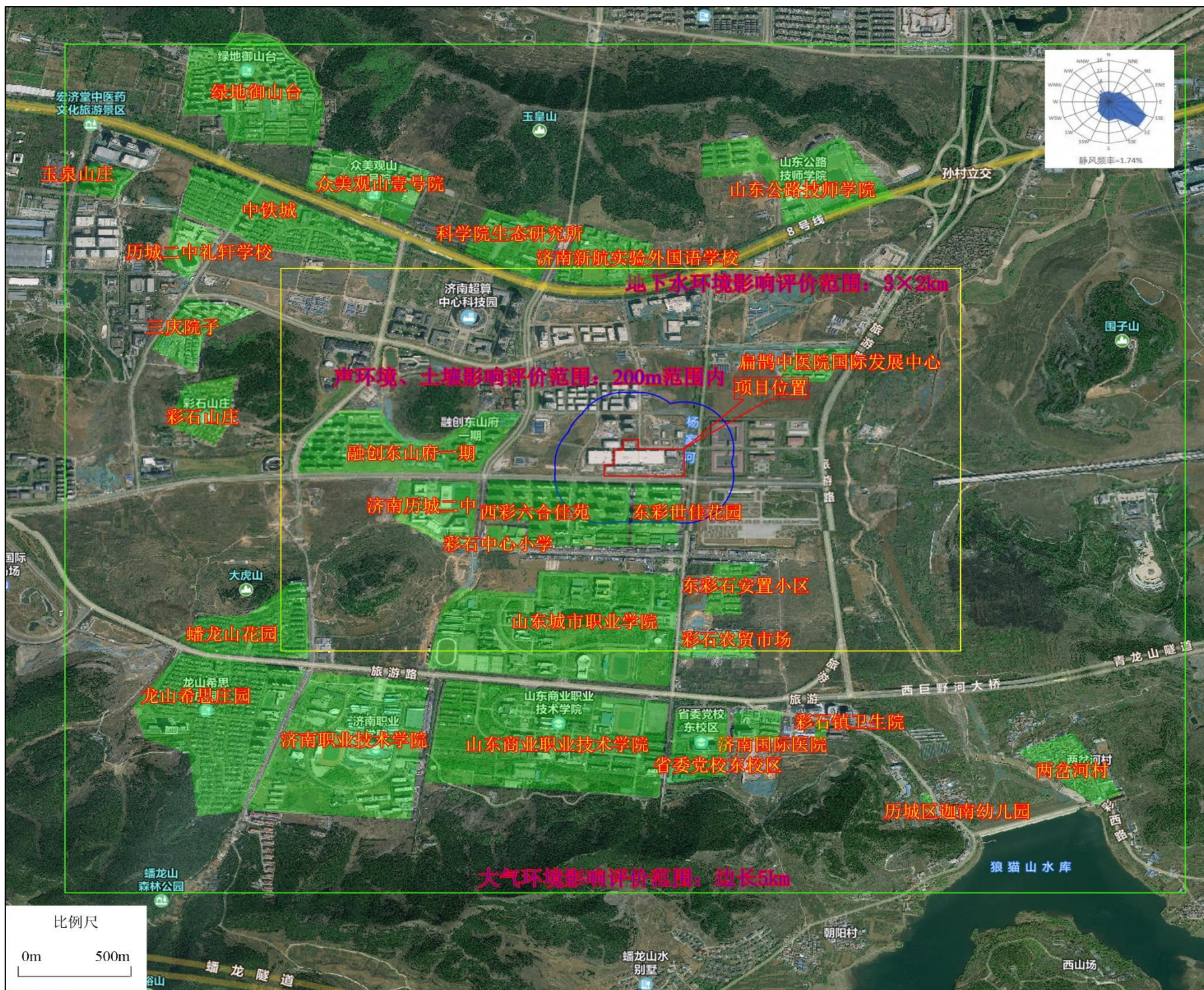


图1-1 拟建项目评价范围及其主要环境保护目标分布图

	龙山希思庄园	117.24818,36.63570	WS	1900	463	居民	
	济南职业技术学院	117.25503,36.63392	WS	1620	567	学校	
	山东商业职业技术学院	117.26288,36.63388	S	1340	1052	学校	
	省委党校东校区	117.27056,36.63255	ES	1410	687	医院	
	济南国际医院	117.27503,36.63482	ES	1520	369	医院	
	彩石镇卫生院	117.27953,36.63461	ES	1650	254	医院	
	历城区迦南幼儿园	117.28464,36.63066	ES	2300	396	学校	
	两岔河村	117.29258,36.63208	ES	2200	536	居民	
	彩石山庄	117.24756,36.65083	W	1760	436	居民	
	三庆院子	117.24735,36.65658	WN	1990	243	居民	
	历城二中礼轩中学	117.24700,36.66061	WN	2220	1161	学校	
	中铁城	117.24992,36.66152	WN	1620	163	居民	
	玉泉山庄	117.24172,36.66375	WN	2500	369	居民	
	众美观山壹号院	117.25524,36.66366	WN	1770	120	居民	
	科学院生态研究所	117.25441,36.66446	N	1090	103	居民	
	济南新航实验外国语学校	117.26775,36.65948	N	1000	1680	学校	
	山东公路技师学院	117.27857,36.66368	EN	1550	4870	学校	
	绿地御山台	117.24977,36.66928	WN			居民	
地表水	杨家河	/	E	紧邻	—	—	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类
	土河	/	WN	3870	—	—	
地下水	厂址附近浅层地下水						GB/T14848-2017III类
声环境、土壤	东彩世佳花园	117.27094,36.64632	S	90	306	居民	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类
	西彩六合佳苑	117.26761,36.64634	S	90	432	居民	

第二章 工程分析

2.1 项目由来

山东中晶芯源半导体科技有限公司是广州南砂晶圆半导体技术有限公司（以下简称“南砂晶圆”）在济南市历城区注册成立的全资子公司，成立于2023年5月19日，注册资本2亿元，经营范围主要包括电子专用材料研发、电子元器件制造、电子专用材料制造等。

山东中晶芯源半导体科技有限公司拟投资150210万元建设“碳化硅单晶和衬底产业化项目”，建设地点位于济南智能传感器产业园南区（虎山路以北、彩龙路以西、七彩路以东）。项目占地面积约56800m²，建筑面积约54903m²，其中主要建（构）筑物的建筑面积分别为：生产厂房1座，48663m²、动力站2200m²、甲类库1040m²、废水站1500m²、食堂、办公楼1500m²；购置单晶生长炉、切割机、研磨机、抛光机等设备生产碳化硅单晶和衬底产品。项目分四期进行建设：一期建设年产8000锭单晶生产线；二期建设年产13000锭单晶生产线；三期建设年产7万片衬底加工线；四期建设年产23万片衬底加工线。该项目于2024年1月3日在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2401-370112-04-01-551441。目前山东中晶芯源半导体科技有限公司一期项目已建成。

2.2 工程概况

2.2.1 基本情况

- ①项目名称：碳化硅单晶和衬底产业化项目；
- ②建设地点：济南市历城区虎山路889号(济南智能传感器产业园南区)；
- ③建设单位：山东中晶芯源半导体科技有限公司；
- ④建设性质：新建；
- ⑤行业代码：C3985 电子专用材料制造；
- ⑥项目投资：本项目总投资为150210万元。
- ⑦建设期：一期建设年产8000锭单晶生产线，目前一期项目已建成；

二期建设年产13000锭单晶生产线，预计从2024年7月施工，2025年1月正式投产，建设期6个月；

三期建设年产 7 万片衬底加工线,预计从 2025 年 1 月施工,2026 年 1 月正式投产,建设期 12 个月。

四期建设年产 23 万片衬底加工线,预计从 2026 年 1 月施工,2027 年 1 月正式投产,建设期 12 个月。

⑧生产规模:项目四期建设完成后,具备年产 21000 锭碳化硅单晶、30 万片碳化硅衬底的生产能力。

⑨劳动定员与工作制度:一期:员工 120 人,生产实行 3 班制,每班 8 小时,年工作 300 天,计 7200 小时/年。

二期:新增员工 100 人,生产实行 3 班制,每班 8 小时,年工作 300 天,计 7200 小时/年。

三期:新增员工 150 人,生产实行 3 班制,每班 8 小时,年工作 300 天,计 7200 小时/年。

四期:新增员工 530 人,生产实行 3 班制,每班 8 小时,年工作 300 天,计 7200 小时/年。

四期项目建设完成后,全厂劳动定员总共 900 人。工作制度:实行 3 班制,每班 8 小时,年工作 300 天,计 7200 小时/年。

2.2.2 建设内容

本项目选址于济南智能传感器产业园南区(虎山路以北、彩龙路以西、七彩路以东),租赁济南智能传感器产业园南区部分厂房进行建设。项目占地面积约56800m²,其中主要建(构)筑物的建筑面积:生产厂房48663m²、动力站2200m²、甲类库1040m²、废水站1500m²、食堂、办公楼1500m²。

本项目利用现有生产厂房进行碳化硅单晶及衬底加工线的生产,利用现有构筑物进行新建。主要建设内容见表2-2-1~表2-2-4。

表 2-2-1 一期主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产厂房	1 座，3 层，23m 高，建筑面积 48663m ² 。一期位于三层东侧区域，一期设备使用面积 8300m ² ，主要建设晶体生长工序，购置单晶生长炉、混料机、合料炉、高温炉等设备，设置质检区、成品区；在生产厂房一层设置数控车床设备	已建成
辅助工程	动力站	1 座，3 层，建筑面积 2200m ² ，包含应急电源系统、压缩空气系统等	已建成
	办公楼、食堂	1 座，建筑面积 1500m ² ，主要用于人员办公及食堂	
	甲类库	1 座，1 层，建筑面积 1040m ² ，库内设置危废暂存间，位于甲类库内南侧，使用面积约为 100 m ²	已建成
储运工程	原材料贮存区	在生产厂房一层设置临时仓储设施，占地 210m ²	已建成
	罐区	一期项目建设 1 处，位于生产厂房北侧，设有 5m ³ 液氩储罐一座，1 m ³ 液氮储罐一座	已建成
公用工程	供水	由当地自来水管网供给，一期用水量为 61620m ³ /a。	/
	供电	由济南智能传感器产业园南区供电电网提供，一期用电量为 7290.072 万 kWh/a。	/
	供热	生产厂房内设有暖通系统，采用循环水；办公室冬季采用热回收热水空调取暖。	/
环保工程	废气治理	配料、装料废气经过通风橱和集气罩收集、滤筒除尘器除尘后通过 26m 高排气筒 DA001 排放；真空泵油气经集气管道收集、二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA002 排放；数控车床切割石墨坩埚产生的粉尘通过滤筒除尘器处理后无组织排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶 1.5m 高排气筒排放	已建成
	废水治理	循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网，进入济南彩石水质净化厂深度处理	已建成
	噪声治理	基础减振、厂房隔声等	已建成
	固废治理	不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、除尘器收尘收集后外售物资回收单位综合利用；废真空油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置；隔油池油污、餐厨垃圾委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。	已建成

表 2-2-2 二期主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产厂房	1 座，3 层，23m 高，建筑面积 48663m ² 。二期位于三层西侧区域，二期设备使用面积 7386m ² ，主要建设晶体生长工序，购置单晶生长炉、混料机、合料炉、高温炉等设备，在厂房一层新增数控车床 6 台/套	利用现有厂房
辅助工程	其他公辅设施	包含动力站、食堂、办公楼、甲类库等，依托一期现有建筑	依托一期
公用工程	供水	由当地自来水管网供给，二期用水量为 70320m ³ /a。	/
	供电	由济南智能传感器产业园南区供电电网提供，二期用电量为 12877.2 万 kWh/a。	/
	供热	办公室冬季采用热回收热水空调取暖。	依托一期
环保工程	废气治理	配料、装料废气经过通风橱和集气罩收集后，依托一期滤筒除尘器除尘后通过 26m 高排气筒 DA001 排放；真空泵油气经集气管道收集后依托一期二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA002 排放；数控车床切割石墨坩埚产生的粉尘依托一期滤筒除尘器处理后无组织排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶 1.5m 高排气筒排放	依托一期
	废水治理	循环冷却水系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网，进入济南彩石水质净化厂深度处理	依托一期
	噪声治理	基础减振、厂房隔声等	新建
	固废治理	不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、除尘器收尘收集后外售物资回收单位综合利用；废真空油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置；隔油池油污、餐厨垃圾委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。	依托一期

表 2-2-3 三期主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产厂房	1 座，3 层，23m 高，建筑面积 48663m ² 。三期位于二层区域，主要建设切割车间（主要布置有平面磨、滚圆磨、刻槽机、X-Ray 定向、线切割机、切割机等）、抛光车间（主要布置有抛光机、粗抛机、倒角机等）、清洗车间（清洗机、产品级清洗机）、测试包装车间（主要布置有激光打标机、封装机等）、质检区、成品区、纯水设备间、原料仓库、配电室、动力机房等	利用现有厂房
辅助工程	甲类库	1 座，1 层，建筑面积 1040m ² ，主要用于三期、四期项目桶装原料的存储，分为酸性存储间、碱性存储间、有机存储间，库内设置危废暂存间，位于甲类库内南侧，使用面积约为 100 m ²	利用现有建筑进行新建
	废水站	1 座，2 层，建筑面积 1500m ² ，站内设沉淀池、中和池等处理设施	利用现有构筑物进行新建
公用工程	供水	由当地自来水管网供给，三期用水量为 60160.1m ³ /a。	/
	供电	由济南智能传感器产业园南区供电电网提供，三期用电量为 1044 万 kWh/a。	/
	供热	办公室冬季采用热回收热水空调取暖。	/
环保工程	废气治理	生产操作产生的酸洗废气、碱洗废气合并一起经碱喷淋塔处理后通过 26m 高排气筒 DA005 排放；切削废气经二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA003 排放；清洗过程乙醇挥发废气经二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA004 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶 1.5m 高排气筒排放	新建
	废水治理	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理	新建
	噪声治理	基础减振、厂房隔声等	新建
	固废治理	不合格品、下脚料、废胶带、废包装物、废离子交换树脂收集后外售物资回收单位综合利用；隔油池油污、餐厨垃圾委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。	新建

表 2-2-4 四期主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产厂房	1 座, 3 层, 23m 高, 建筑面积 48663m ² 。四期在厂房二层, 在三期基础上新增设备, 主要有平面磨、滚圆磨、刻槽机、X-Ray 定向、线切割机、切割机、抛光机、粗抛机、倒角机、清洗机、产品级清洗机等	利用现有厂房
辅助工程	甲类库	依托三期项目甲类库	依托三期
公用工程	供水	由当地自来水管网供给, 四期用水量为 195861m ³ /a	/
	供电	由济南智能传感器产业园南区供电电网提供, 四期用电量为 1296 万 kWh/a	/
	供热	办公室冬季采用热回收热水空调取暖	/
环保工程	废气治理	生产操作产生的酸洗废气、碱洗废气合并一起依托三期碱喷淋塔处理后通过 26m 高排气筒 DA005 排放; 切削废气依托三期二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA003 排放; 清洗过程乙醇挥发废气依托三期二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA004 排放; 食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶 1.5m 高排气筒排放	依托三期
	废水治理	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统, 经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道; 含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统, 中和处理达标后排入厂区污水管道; 乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统, 经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网, 经济南彩石水质净化厂进一步处理	依托三期
	噪声治理	基础减振、厂房隔声等	新建
	固废治理	不合格品、下脚料、废胶带、废包装物、废离子交换树脂收集后外售物资回收单位综合利用; 隔油池油污、餐厨垃圾委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置; 废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油属于危险废物, 暂存于危废暂存间, 委托有资质的单位处置; 生活垃圾由环卫部门定期清运。	依托三期

表 2.2-5 四期项目建成后总体项目组成一览表

项目组成	名称	主要内容	备注	
主体工程	生产厂房	一座，3F，23m 高，总建筑面积 48663m ²	利用现有 厂房	
		1F		主要设置有原料暂存区、配件加工区（主要布置数控机床）
		2F		主要用于三期、四期项目的建设，主要有切割车间（主要布置有平面磨、滚圆磨、刻槽机、X-Ray 定向、线切割机、切割机等）、抛光车间（主要布置有抛光机、粗抛机、倒角机等）、清洗车间（清洗机、产品级清洗机）、测试包装车间（主要布置有激光打标机、封装机等）、纯水设备间、原料仓库、配电室、动力机房、质检区、成品区等
		3F		主要用于一期、二期项目的建设，主要有东侧单晶生长车间（用于一期项目，布置有单晶生长炉、合料炉）、西侧单晶生长车间（用于二期项目，布置有单晶生长炉、合料炉）、籽晶车间（主要布置有粘片机、退火炉）、生产作业区（主要布置有混料机、高温炉）、原料区、质检区、成品区、配电房、UPS 间、循环水系统间、压缩空气系统间、弱电间及办公室
辅助工程	动力站	1 座，3 层，建筑面积 2200m ² ，包含应急电源系统、压缩空气系统等	利用现有 建筑	
	办公楼、食堂	1 座，建筑面积 1500m ² ，主要用于人员办公及食堂		
储运工程	甲类库	1 座，1 层，建筑面积 1040m ² ，位于生产厂房东侧，主要用于三期、四期项目桶装原料的存储，分为酸性存储间、碱性存储间、有机存储间，库内设置危废暂存间，位于甲类库内南侧，面积约为 100 m ²	新建	
	罐区	共 2 处，一期项目建设 1 处，位于生产厂房北侧，设有 5m ³ 液氩储罐一座，1 m ³ 液氩储罐一座；三期项目建设 1 处，位于甲类库东侧，设有 50 m ³ 液氩储罐一座，储罐均为地上布置。		
公用工程	供水系统	由当地自来水管网供给，总用水量为 387961.1m ³ /a。		

	排水系统	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水、纯水设备浓水和纯水冲洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理	
	供电	由济南智能传感器产业园南区供电电网提供，总用电量为 22507.27 万 kWh/a。	
	供热	项目用热为电加热，办公室冬季用热及车间采用热回收热水空调取暖	
	纯水制备	设置 3 台 10t/h 的纯水机组，采用“砂滤+活性炭吸附+ RO 膜”制水工艺	
环保工程	废气治理	配料、装料废气经过通风橱和集气罩收集、滤筒除尘器除尘后通过 26m 高排气筒 DA001 排放；真空泵油气经集气管道收集后由二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA002 排放；数控机床切割石墨坩埚产生的粉尘通过滤筒除尘器处理后无组织排放。生产操作产生的酸洗废气、碱洗废气合并一起经碱喷淋塔处理后通过 26m 高排气筒 DA005 排放；切削废气经二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA003 排放；清洗过程乙醇挥发废气经二级活性炭吸附处理后通过 26m 高排气筒 DA004 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶 1.5m 高排气筒排放	
	废水治理	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水、纯水设备浓水和纯水冲洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理	
	噪声治理	基础减振、厂房隔声等	

	固废治理	不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、除尘器收尘收集后外售物资回收单位综合利用；废真空油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置；隔油池油污、餐厨垃圾委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。	
--	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2.2.3 产品方案

(1) 产品规模

本项目产品方案见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目主要产品方案一览表

(2) 产品质量标准

本项目碳化硅单晶及单晶晶片（碳化硅衬底）执行企业内控标准，具体见表 2.2-7 至 2.2-8。

表 2.2-7 碳化硅单晶主要产品标准

表 2.2-8 碳化硅单晶晶片主要产品标准

2.2.4 原辅材料及能源消耗

2.2.4.1 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅材料及能源消耗情况表见表 2.2-9~表 2.2-13。

表 2.2-9 一期主要原辅材料及能源消耗一览表

表 2.2-10 二期主要原辅材料及能源消耗一览表

表 2.2-11 三期主要原辅材料及能源消耗一览表

表 2.2-12 四期主要原辅材料及能源消耗一览表

表 2.2-13 四期项目建成后总原辅材料及能源消耗一览表

2.2.4.2 原材料技术要求

本项目碳化硅单晶生产原料主要为高纯碳粉及高纯硅粉，高纯碳粉技术要求见表 2.2-14，高纯硅粉技术要求见表 2.2-15。

表 2.2-14 高纯碳粉技术要求

表 2.2-15 高纯硅粉技术要求

2.2.4.2 辅料理化性质

本项目碳化硅单晶生产辅料主要为石墨坩埚、籽晶、液氮、液氩、切削液、研磨液、粗抛液、抛光液、砂浆、浓硫酸、浓盐酸、30%氢氟酸、30%氨水、30%双氧水、无水乙醇等，中间产品为高纯碳化硅粉料。原辅材料、中间产品、辅料及其理化性质见表 2.2-16。

表 2.2-16 中间产品及辅料理化性质一览表

序号	材料名称	主要理化性质	危险性	毒性	CAS号
1	高纯碳化硅粉料	本项目合成的高纯碳化硅粉料（SiC），纯度大于 99.9999%，堆积密度为 1.3g/cm ³ ，粒径 284.51μm，纯碳化硅为无色。碳化硅熔点 2800℃，在温度约 2000℃至 2400℃时，碳化硅粉料升华为气体。生长室压力控制在 5~12kPa；籽晶温度控制 2100℃~2300℃；温度梯度控制在 30℃~50℃。氩气气氛中原料分解产生的气体在籽晶区域开始结晶。碳化硅分子量为 40.1，不溶于水。	/	/	/

2	研磨液、切削液、抛光液	<p>三种辅料组成成分相似，只是使用的环节不同而有不同的名称。在使用时，按 10%~15%：85%~90%的比例与纯水混合使用，由磨料、悬浮剂、润滑剂、分散剂等原料组成，在研磨、切割、抛光过程中起到润滑、乳化和吸附、冷却等作用，具有无毒、无腐蚀，不易变质等性能。</p> <p>磨料、悬浮剂、润滑剂、分散剂介绍如下： 二氧化硅：密度 2.2g/cm³，熔点 1723°C，沸点 2230°C，折射率 1.6，不溶于水，能与 HF 作用生成气态 SiF₄；化学性质比较稳定。不跟水反应。具有较高的耐火、耐高温、热膨胀系数小、高度绝缘、耐腐蚀，是酸性氧化物，不跟一般酸反应。跟热的浓强碱溶液或熔化的碱反应生成硅酸盐和水。跟多种金属氧化物在高温下反应生成硅酸盐。二氧化硅的性质不活泼，它不与除氟、氟化氢以外的卤素、卤化氢以及硫酸、硝酸、高氯酸作用（热浓磷酸除外）。 合成润滑油：合成润滑油是润滑油的一种，在切削中起润滑作用。 三乙醇胺：即三(2-羟乙基)胺，可以看作是三乙胺的三羟基取代物。与其他胺类化合物相似，无色至淡黄色透明粘稠液体，微有氨味，低温时成为无色至淡黄色立方晶系晶体。露置于空气中时颜色渐渐变深。易溶于水、乙醇、丙酮、甘油等，微溶于苯、乙醚及四氯化碳等，在非极性溶剂中几乎不溶解。可燃，低毒，亲油。在切削液中起到乳化分散功能。 阴离子表面活性剂：表面活性剂的各种功能主要表现在改变液体的表面、液-液界面和液-固界面的性质，在切削时起到吸附作用。</p>	/	/	/
3	液氩	液氩是一种无色无臭气体，分子量 39.948，熔点：-189.2°C，沸点：-185.7°C，饱和蒸汽压：202.64/-179°C，密度 1.784kg/m ³ ，溶解性：微溶于水	爆炸、泄漏等事故	/	/

4	液氮	液氮，液氮是指惰性、无色、无嗅、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体。液氮是惰性，无色，无味，低粘度，无腐蚀性，不可燃，温度极低的透明液体，汽化时大量吸热接触造成冻伤。氮气构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5%）。在常压下，氮的沸点为-196.56℃，1立方米的液氮可以膨胀至 696 立方米的纯气态氮（21℃）	低温冻伤，缺氧窒息，容器破裂或爆炸	/	/
5	盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃，沸点：108.6℃，饱和蒸汽压：30.66/21℃，相对密度（水=1）：1.2，相对密度（空气=1）：1.26，与水混溶，溶于碱液	遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1小时(大鼠吸入)	7647-01-0
6	硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点：10.5℃，沸点：330.0℃，饱和蒸汽压：0.13kPa/ 145.8℃，相对密度（水=1）：1.83，相对密度（空气=1）：3.4，与水混溶	腐蚀性液体，浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。	LD ₅₀ : 2140 mg/kg(大鼠经口)。 LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)	7664-93-9

7	氢氟酸	无色透明有刺激性臭味的液体。为氟化氢气体的水溶液。呈弱酸性。熔点：-83.1℃，沸点：120℃，相对密度（水=1）：1.26，相对密度（空气=1）：1.27，与水混溶	腐蚀性极强。遇发泡剂立即燃烧。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。	LD ₅₀ : / LC ₅₀ : 1276ppm, 1小时(大鼠吸入)	7664-93-9
8	双氧水	过氧化氢是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。熔点：-12℃（无水），沸点：158℃（无水），相对密度（水=1）：1.46，相对密度（空气=1）：1.27，与水混溶	本品助燃，具强刺激性	/	/
9	乙醇	易挥发的无色透明液体，低毒性，熔点：-114.1℃，沸点：78.3℃，饱和蒸汽压：5.33kPa/19℃，相对密度（水=1）：0.79，相对密度（空气=1）：1.59	易燃，可燃爆炸下限：3.3%~19%	低毒	64-17-5
10	片碱	分子式:NaOH，分子量:40.01,熔点:318.4℃，沸点:1390℃；密度:相对密度(水=1)2.12，蒸汽压:739℃,溶解性:易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮,稳定性:稳定外观与性状:白色不透明固体，易潮解	片碱具有强碱性,对皮肤、眼睛、呼吸道等容易造成刺激和腐蚀,导致皮肤发炎、烧伤等情况	对鱼类的毒性 LC ₅₀ - - 125 mg/l - 96h	/

11	氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，相对密度（水=1）：0.9	由于呈碱性，该物质对环境有危害	/	1336-21-6
----	----	--------------------------------	-----------------	---	-----------

2.2.5 主要设备

主要设备见表 2.2-17~表 2.2-20。

- 表 2.2-17 一期主要设备一览表
表 2-2-18 二期新增主要设备一览表
表 2-2-19 三期新增主要设备一览表
表 2-2-20 四期新增主要设备一览表

2.2.6 平面布置与物料运输

项目厂区主要分为生产区和办公生活区两部分。厂区出入口设在南侧，根据工业企业用地应结合道路网划分布置和生产、生活互不干扰原则进行厂区布置，生产厂房位于厂区中部，动力站位于生产厂房西北侧，废水站位于生产厂房东北侧，甲类库位于生产厂房东侧。污水总排口位于厂区东南角。

厂房一层：一层北部由西向东分别为纯水设备间、配电室、碎料间、原料处理间。事故水池位于废水处理间东南侧。

厂房二层：二层北部由西向东分别为纯水设备间、配电室、动力机房；二层南部由西向东分别设置原料存放区、仓库、清洗车间和测试包装车间、动力辅助车间、抛光车间、切割车间。

厂房三层：三层北侧设置籽晶车间、配电室等，三层南侧为单晶生长车间。

项目总平面布置合理规划，做到功能分区、系统分明；生产、办公、辅助和运输布置既考虑项目生产的需要，又方便作业。

一期：动力站使用厂房三层放置冷机、软化水设备；生产厂房三层东南侧放置单晶生长炉，北侧放置动力设备，中部规划生产作业区，西北侧规划洁净间，生产厂房一层西侧临时用于原料暂存间，一层东侧规划配件加工；办公楼东侧规划办公室，西侧规划食堂；

二期：生产厂房三层西南侧新增单晶生长炉；三层洁净间新增粘片机、退火炉；一层原料处理间增加高温退火炉；一层配件加工间新增数控机床；三层生产

作业区增加混料机、高温炉、合料炉等。

三期：生产厂房二层中部北侧新增纯水制备设备，二层东侧自东向西依次新增切割机、抛光机、清洗机、激光打标机、封装机、产品级清洗机。一层新增废水处理设施。

四期：生产厂房二层东侧自东向西依次新增切割机、研磨机、抛光机、倒角机、清洗机、封装机、产品级清洗机等设备。

综上所述，项目总体布局较为合理。

2.3 生产工艺及产排污节点

2.3.1 工艺流程

项目一期、二期采用相同的生产工艺，三期、四期采用相同的生产工艺。

2.3.1.1 碳化硅单晶生产工艺（一期、二期）

2.3.1.2 碳化硅衬底生产工艺（三期、四期）

图 2.3-3 碳化硅衬片工艺流程及产污节点图

2.3.2 产排污环节分析

项目污染物产排污节点分析见下表。

表2.3-1 一期、二期主要产污环节及治理设施一览表

序号	类别	编号	污染源	主要污染物	拟采取的污染防治措施
1	废气	G ₁₋₁ 、G ₂₋₁	配料、装料废气	颗粒物	经滤筒除尘器（TA001）处理后经一根26m高排气筒DA001排放
2		G ₁₋₂ 、G ₂₋₂	真空泵油气	VOCs	经二级活性炭吸附（TA002）处理后经一根26m高排气筒DA002排放
3		G ₁₋₃ 、G ₂₋₃	坩埚切割粉尘	颗粒物	经滤筒除尘器（T003）处理后无组织排放
4		G ₁₋₄ 、G ₂₋₄	食堂油烟	油烟	经油烟净化器处理后高于屋顶1.5m排放
5	废水	W ₁₋₁ 、W ₂₋₁	设备循环冷却水排污水	COD、SS、全盐量等	软化水处理设备再生冲洗废水、设备循环冷却水排污水、暖通设备排污水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网，进入济南彩石水质净化厂深度处理
6		W ₁₋₂ 、W ₂₋₂	软水设备再生冲洗水		
7		W ₁₋₃	暖通设备排污水		
8		W ₁₋₄ 、W ₂₋₃	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP等	
9		W ₁₋₅ 、W ₂₋₄	食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP等	
10	固废	S ₁₋₁ 、S ₂₋₁	废气处理	除尘器收尘	集中收集后外售物资回收单位综合利用
11		S ₁₋₂ 、S ₂₋₂	废气处理	废滤筒	
12		S ₁₋₃ 、S ₂₋₃	粉料合成	废石墨坩埚及石墨保温材料	
13		S ₁₋₄ 、S ₂₋₄	抽真空	废真空泵油	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理处置
14		S ₁₋₅ 、S ₂₋₅	废气处理	废活性炭	
15		S ₁₋₆ 、S ₂₋₆	退火	下脚料	集中收集后外售物资回收单位综合利用
16		S ₁₋₇ 、S ₂₋₇	质检	不合格晶体	
17		S ₁₋₈ 、S ₂₋₈	纯水制备	废离子交换树脂	
18		S ₁₋₉ 、S ₂₋₉	原料	废油桶	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理处置
19		S ₁₋₁₀ 、S ₂₋₁₀	隔油池	隔油池油污	有餐厨废弃物特许经营单位清运处置
20		S ₁₋₁₁ 、S ₂₋₁₁	食堂	餐厨垃圾	
21		S ₁₋₁₂ 、S ₂₋₁₂	职工生活	生活垃圾	环卫清运
22		N	生产设备产生	噪声	采取合理布局、隔声减振措施

表2.3-3 三期主要产污环节及治理设施一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	拟采取的污染防治措施
1	废气	乙醇清洗	VOCs	经二级活性炭吸附处理后经一根26m高排气筒DA004排放
2		切削（滚圆、磨参平面、切割）	VOCs	经二级活性炭吸附处理后经一根26m高排气筒DA003排放
3		酸洗废气	酸雾（硫酸雾、盐酸雾、氟化物）	集中收集后经碱喷淋后经一根26m高排气筒DA005排放
5		碱洗废气	碱雾（氨）	
6		食堂油烟	油烟	经油烟净化器处理后高于屋顶1.5m排放
7		废水	纯水清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS、石油类
8	含氟酸洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	
9	研磨、抛光、切削废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
10	乙醇清洗废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	
11	碱洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
12	酸洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
13	含氨废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
14	碱液喷淋塔排水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
15	纯水设备浓水		COD、SS、全盐量	
16	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
17	食堂废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
18	固废	设备维护等	废矿物油、含油固废	委托有资质单位处理处置
19		使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物	
20		废气处理	废活性炭	
21		污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	
22		纸箱包装等	废包装物	集中收集后外售物资回收单位综合利用
23	纯水制备	废离子交换树脂		
24	检测	不合格品		
25	退火	下脚料		

26		切割、倒角	废胶带	
28		隔油池	隔油池油污	
31		食堂	餐厨垃圾	环卫清运
32		职工生活	生活垃圾	环卫清运
33	噪声	各工序	噪声	采取合理布局、隔声减振措施

表2.3-4 四期主要产污环节及治理设施一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	拟采取的污染防治措施
1	废气	乙醇清洗	VOCs	依托三期废气处理措施：经二级活性炭吸附处理后经一根26m高排气筒DA004排放
2		切削（滚圆、磨参平面、切割）	VOCs	依托三期废气处理措施：经二级活性炭吸附处理后经一根26m高排气筒DA003排放
3		酸洗废气	酸雾（硫酸雾、盐酸雾、氟化物）	依托三期废气处理措施：集中收集后经碱喷淋后经一根26m高排气筒DA005排放
5		碱洗废气	碱雾（氨）	
6		食堂油烟	油烟	经油烟净化器处理后高于屋顶1.5m排放
7		废水	纯水清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS、石油类
8	含氟酸洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	
9	研磨、抛光、切削废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
10	乙醇清洗废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	
11	碱洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
12	酸洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
13	含氨废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
15	纯水设备浓水		COD、SS、全盐量	
17	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
18	食堂废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
19	固废		设备维护等	废矿物油、含油固废
20		使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物	
21		废气处理	废活性炭	
22		厂房内污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	
23		纸箱包装等	废包装物	集中收集后外售物资回收单位综合利用
24		纯水制备	废离子交换树脂	
25		检测	不合格品	
26		退火	下脚料	
28	切割、倒角	废胶带		

31		隔油池	隔油池油污	
32		食堂	餐厨垃圾	环卫清运
33		职工生活	生活垃圾	环卫清运
34	噪声	各工序	噪声	采取合理布局、隔声减振措施

2.4 氟元素分析

表 2.4-1 三期项目氟元素平衡表 单位 t/a

图 2.4-1 氟元素平衡图 单位 kg/a

表 2.4-2 四期项目氟元素平衡表 单位 t/a

图 2.4-2 四期氟元素平衡图 单位 kg/a

2.5 供排水

一期:

(1) 给水

①职工生活用水: 一期共有职工 120 人, 年工作天数为 300 天, 无住宿人员。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019), 非住宿人员用水量按 50L/(人·d) 计, 则该项目职工生活用水量为 1800m³/a (6m³/d)。

②食堂用水: 项目餐厅就餐人数为 120 人次/d, 餐厅用水定额按 20L/人·次, 则餐厅日用水量为 2.4m³/d, 即 720m³/a。

根据上述, 设备循环冷却水及暖通系统循环水日补水量约为 187.2 m³/d, 即 56160 m³/a。软化水系统制水率为 95%, 因此软化水系统总用水量为 197 m³/d, 即 59116 m³/a, 软化水设备产生的反冲洗废水为 9.8 m³/d, 即 2940 m³/a。

综上, 一期项目总新鲜水用量为 205.4 m³/d, 即 61620m³/a。

(2) 排水

项目生活污水产生量按生活用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $1440\text{m}^3/\text{a}$ ($4.8\text{m}^3/\text{d}$)，经化粪池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

食堂废水产生量按食堂用水量的 80% 计，则食堂废水产生量为 $576\text{m}^3/\text{a}$ ($1.92\text{m}^3/\text{d}$)。食堂废水经隔油池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

设备循环冷却水系统定期排污，循环水排污量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ， $7200\text{m}^3/\text{a}$ 。暖通系统循环水定期排污，循环水排污为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $2160\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水设备再生产生的反冲洗废水为 $9.8\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $2970\text{m}^3/\text{a}$ 。

一期废水总产生量为 $14346\text{m}^3/\text{a}$ ($47.72\text{m}^3/\text{d}$)，循环冷却水排污水、暖通系统排污水、软水设备再生冲洗废水以及生活污水、食堂废水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理。

一期水平衡见图 2.5-1。

图 2.5-1 一期水平衡图 (m^3/d)

二期：

(1) 给水

①职工生活用水：二期共有职工 100 人，年工作天数为 300 天，无住宿人员。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，非住宿人员用水量按 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则该项目职工生活用水量为 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ($5\text{m}^3/\text{d}$)。

②食堂用水：项目餐厅就餐人数为 100 人次/d，餐厅用水定额按 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ ，则餐厅日用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

二期项目生活污水产生量按生活用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ($4\text{m}^3/\text{d}$)，经化粪池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

食堂废水产生量按食堂用水量的 80% 计，则食堂废水产生量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ ($1.6\text{m}^3/\text{d}$)。食堂废水经隔油池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

设备循环冷却水系统定期排污，循环水排污量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ， $10800\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水设备再生产生的反冲洗废水为 $11.4\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $3420\text{m}^3/\text{a}$ 。

二期废水总产生量为 $15900\text{m}^3/\text{a}$ ($53\text{m}^3/\text{d}$)，循环冷却水排污水、软水设备再生冲洗废水以及生活污水、食堂废水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理。

二期水平衡见图 2.5-2。

图 2.5-2 二期水平衡图 (m^3/d)

三期：

(1) 给水

①职工生活用水：三期共有职工 150 人，年工作天数为 300 天，无住宿人员。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，非住宿人员用水量按 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则该项目职工生活用水量为 $2250\text{m}^3/\text{a}$ ($7.5\text{m}^3/\text{d}$)。

②食堂用水：项目餐厅就餐人数为 150 人次/d，餐厅用水定额按 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ ，则餐厅日用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $900\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，三期项目总新鲜水用量为 $60160.1\text{m}^3/\text{a}$ ， $207.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

图 2.5-3 三期水平衡图 (m^3/d)

四期：

(1) 给水

项目用水主要为：职工生活用水、食堂用水、纯水制备用水、软化水设备用水。

①职工生活用水：四期共有职工 530 人，年工作天数为 300 天，无住宿人员。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），非住宿人员用水量按 50L/（人·d）计，则该项目职工生活用水量为 7950m³/a（26.5m³/d）。

②食堂用水：项目餐厅就餐人数为 530 人次/d，餐厅用水定额按 20L/人·次，则餐厅日用水量为 10.6m³/d，即 3180m³/a。

③四期项目工艺用水量

综上，四期项目总新鲜水用量为 195861m³/a，652.87m³/d。

(2) 排水

图 2.5-4 四期水平衡图（m³/d）

全厂水平衡图如下 2-1-5。

图 2.5-5 全厂水平衡图 (m³/d)

2.6“三废”排放分析

2.6.1 废气污染源及污染物

(1) 废气源强分析

1) 有组织废气:

一期废气:

①配料粉尘

一期碳粉硅粉配料、装料过程中将有颗粒物产生。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年 第 24 号)中“38-40 电子电气行业系数手册”“配料(混合)工段”颗粒物产污系数为 6.118g/kg-原料,已知一期的碳粉和硅粉的年用量为 80t/a,经计算配料、装料粉尘废气产生量为 0.489t/a。碳粉硅粉配料、装料废气粉尘收集效率为 90%,有组织废气产生量为 0.440t/a,产生速率为 0.061kg/h,产生浓度为 3.93mg/m³,配料、装料设置 12 个通风橱收集粉尘。

收集后的颗粒物经滤筒除尘器(TA001)处理后经一根 26m 高排气筒 DA001 排放。滤筒除尘器除尘效率为 90%,根据企业提供资料,风机风量为 32000m³/h,年运行时间为 7200h/a,经计算碳粉硅粉配料、装料废气排气筒处理后颗粒物有组织排放量为 0.044t/a,排放速率为 0.006kg/h,排放浓度为 0.2mg/m³,满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/2376—2019)重点控制区标准排放限值(颗粒物 10mg/m³)。

风量核算:

本项目碳粉硅粉配料、装料为通风柜和集气罩收集,通风橱的风量计算方法如下。

$$Q=(H \times W+M) \times v \times 3600$$

式中:Q—通风柜风量, m³/h; H—移门高度(0.3), m;

W—移门宽度(1.2), m; M—翼型翻版下的固定面积(0.84), m²;

v —通风柜面风速（0.3），m/s。

则通过公式可计算出单个通风柜需风量为 $1296\text{m}^3/\text{h}$ ，一期项目共设置 12 个通风柜收集配料、装料废气，所需风量为 $15552\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑到二期项目也设置 12 个通风柜收集配料、装料废气，因此设置风量为 $32000\text{m}^3/\text{h}$ 。

②真空泵油气

合料炉、单晶生长炉抽真空过程中，需要采用真空泵。每台真空泵首次加入真空泵油量为 10L，每台合料炉、单晶生长炉均配置一台真空泵，一期项目共计真空泵 401 台，则项目真空泵组内真空泵油加入量为 4010L，真空泵油密度约为 0.88g/mL ，经计算，项目真空泵油一次加入量为 3.53t，每年更换一次新真空泵油，则真空泵油用量为 3.53t/a。

真空泵在启动后的 10min 内，由于转子高速旋转、温度升高，真空泵油受热氧化分解并随之挥发；随着真空泵持续抽气，系统内的真空度越来越高，往外送出的气体越来越少，达到门限之后，单向阀关闭，虽然叶片还在旋转，但整个系统相当于在真空中运行，两侧没有压差，也就不存在真空泵油气。真空泵油是一种专门为真空设备上的真空泵而研制的特种润滑油，由基础油、添加剂等调和而成，蒸汽压极低，不易挥发，具有良好的热氧化安定性，因此，抽真空过程中产生的油气极少，约为真空泵油用量的 1‰，则一期项目抽真空过程油气（VOCs）产生量为 0.0035t/a。

抽真空过程产生的油气（VOCs）经管道收集后，采用“二级活性炭吸附”（TA002）设施进行处理，处理后由 1 根 26 米高 DA002 有组织排放，“二级活性炭吸附”设施处理效率不低于 80%，收集效率取 100%。

抽真空过程油气（VOCs）产生主要集中在真空泵组启动后的 10min 内，每台炉子年抽真空次数为 25 次，经计算，油气产生时间为 4.2h/a，风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，有组织排放量为 0.0007t/a，排放速率为 $0.17\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $20.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

风量核算：

本项真空泵油气采用吸风管道进行收集，风量设计参照《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）。

$$L = 3600 \frac{\pi}{4} D^2 v$$

式中：L—单个集气管路风量，m³/h；D—风管直径，m，取值0.4m；

v—断面平均风速，m/s，取值15m/s。

则通过公式可计算出真空泵油气需风量约为6782m³/h，考虑到管道中风量损失，本项目真空泵油气排气筒风量取值8000m³/h。

二期废气：

①配料粉尘

二期碳粉硅粉配料、装料过程中将有颗粒物产生。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“38-40 电子电气行业系数手册”“配料（混合）工段”颗粒物产污系数为6.118g/kg-原料，已知一期的碳粉和硅粉的年用量为120t/a，经计算配料、装料粉尘废气产生量为0.734t/a。碳粉硅粉配料、装料废气粉尘收集效率为90%，有组织废气产生量为0.661t/a，产生速率为0.092kg/h，产生浓度为5.9mg/m³，配料、装料设置12个通风橱收集粉尘。

二期颗粒物废气治理设施依托一期；收集后的颗粒物经滤筒除尘器（TA001）处理后经一根26m高排气筒DA001排放。滤筒除尘器除尘效率为90%，根据前文可知一期滤筒除尘器风机风量为32000m³/h，年运行时间为7200h/a，经计算二期项目碳粉硅粉配料、装料废气排气筒处理后颗粒物有组织排放量为0.066t/a，排放速率为0.009kg/h，排放浓度为0.29mg/m³，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376—2019）重点控制区标准排放限值（颗粒物10mg/m³）；二期项目建成后配料、装料排气筒DA001颗粒物总排放量为0.11t/a，排放速率为0.015kg/h，排放浓度为0.48mg/m³，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376—2019）重点控制区标准排放限值（颗粒物10mg/m³）。

②真空泵油气

合料炉、单晶生长炉抽真空过程中，需要采用真空泵。每台真空泵首次加入真空泵油量为 10L，每台合料炉、单晶生长炉均配置一台真空泵，二期项目共计真空泵 603 台，则项目真空泵组内真空泵油加入量为 6030L，真空泵油密度约为 0.88g/mL，经计算，项目真空泵油一次加入量为 5.31t，每年更换一次新真空泵油，则真空泵油用量为 5.31t/a。

真空泵在启动后的 10min 内，由于转子高速旋转、温度升高，真空泵油受热氧化分解并随之挥发；随着真空泵持续抽气，系统内的真空度越来越高，往外送出的气体越来越少，达到门限之后，单向阀关闭，虽然叶片还在旋转，但整个系统相当于在真空中运行，两侧没有压差，也就不存在真空泵油气。真空泵油是一种专门为真空设备上的真空泵而研制的特种润滑油，由基础油、添加剂等调和而成，蒸汽压极低，不易挥发，具有良好的热氧化安定性，因此，抽真空过程中产生的油气极少，约为真空泵油用量的 1‰，则一期项目抽真空过程油气（VOCs）产生量为 0.0053t/a。

抽真空过程产生的油气（VOCs）经管道收集后，依托一期项目的“二级活性炭吸附”（TA002）设施进行处理，处理后由 1 根 26 米高 DA002 有组织排放，“二级活性炭吸附”设施处理效率不低于 80%，收集效率取 100%。

抽真空过程油气（VOCs）产生主要集中在真空泵组启动后的 10min 内，每台炉子年抽真空次数为 27 次，经计算，油气产生时间为 4.5h/a，风机风量为 8000m³/h，有组织排放量为 0.001t/a，排放速率为 0.252kg/h，排放浓度为 31.5mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第Ⅱ时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

二期项目建成后真空油气排气筒 DA002 VOCs 总排放量为 0.42t/a，排放速率为 0.42kg/h，排放浓度为 52.4mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第Ⅱ时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

三期废气：

①有机废气

三期有机废气主要为切削（滚圆、磨参平面、切割）过程油类高温裂解、清洗过程中乙醇挥发等产生的有机废气。

清洗过程中乙醇挥发产生的有机废气：三期乙醇的用量为 2880L，含量为 100%，无水乙醇在室温下（25℃）密度取 0.785g/cm³，换算可知，乙醇用量为 2.261t/a，乙醇易挥发，本次以最不利的情况，乙醇全部挥发机，则清洗过程 VOCs 产生量为 2.261t/a。清洗机为密闭结构，仅取件时短暂开启，运行时为密闭状态，集气效果较好，收集效率取 98%，清洗过程运行时间为 6000h/a，经计算乙醇挥发废气有组织产生量为 2.216t/a、有组织产生速率为 0.369kg/h，风机风量为 8000m³/h，则产生浓度为 46.2mg/m³；经二级活性炭吸附（TA003）处理后经一根 26m 高排气筒 DA004 排放，处理效率为 80%，经计算乙醇清洗 VOCs 有组织排放量为 0.44t/a，排放速率为 0.074kg/h，排放浓度为 9.23mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第II时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

风量核算：

本项目乙醇清洗槽密闭设置，废气采用吸风管道进行收集，风量设计参照《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），依据以下经验公式计算得出单个集气管路所需的风量。

$$L = 3600 \frac{\pi}{4} D^2 v$$

式中：L—单个集气管路风量，m³/h；D—风管直径，m，取值0.3m；

v—断面平均风速，m/s，取值15m/s。

则通过公式可计算出乙醇清洗废气需风量约为3815.1m³/h，考虑到管道中风量损失及二期项目，本项目乙醇清洗排气筒风量取值8000m³/h。

切削过程产生的有机废气：切割晶体时使用切割液降温，油类高温裂解产生少量有机废气。类比《山东天岳先进科技股份有限公司4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料产业化能力建设项目竣工环境保护验收监测报告》及《山东天岳先进科技股份有限公司高品质4H-SiC单晶衬底材料研究与产业化项目竣工环境保

护验收监测报告》（2020年12月），两个项目共计生产5万片6英寸（含4英寸）产品，根据监测报告核算的排气筒进气口VOCs_{max}为 3.94×10^{-2} kg/h，则年收集量为236.4kg，年产生量为262.7kg（90%收集效率）。三期项目与类比项目切削工艺相同，切削液成分一致，只切削产品尺寸不同，因此引用类比项目系数可行。三期年产碳化硅单晶衬底材料9.3万6英寸产品（年产3.5万6英寸产品，3.5万8英寸产品，8英寸产品折算成6英寸产品后项目总年产量为9.3万6英寸产品），因此三期切削过程VOCs产生量为0.49t/a。收集效率为90%，切削过程有组织废气产生量为0.44t/a，产生速率为0.074kg/h，产生浓度为1.23mg/m³。

三期切削废气经二级活性炭吸附（TA003）处理后经一根26m高排气筒DA003排放。处理效率为80%，风机风量为60000m³/h，运行时间为6000h/a，经计算切削废气VOCs有组织排放量为0.088t/a，排放速率为0.015kg/h，排放浓度为0.25mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1第II时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

风量核算：

项目采用的集气罩参数具体见下表：

表 27 集气罩参数一览表

排气筒	污染源名称	集气罩位置	集气罩形式	集气罩尺寸	集气罩口面积	控制风速(m/s)
DA003 排气筒	切削废气（三期）	平面磨、滚圆磨、线切割机、切割机设备上方	上吸集气管	平面磨：0.8m*0.6m（6个） 滚圆磨：0.8m*0.6m（3个） 线切割机：0.8m*0.6m（4个） 切割机：0.8m*0.6m（4个）	8.16m ²	0.4
	切削废气（四期）	平面磨、滚圆磨、线切割机、切割机设备上方	上吸集气管	平面磨：0.8m*0.6m（20个） 滚圆磨：0.8m*0.6m（10个） 线切割机：0.8m*0.6m（8个） 切割机：0.8m*0.6m	25.92m ²	0.4

				(16个)		
--	--	--	--	-------	--	--

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》，通常使用的集气罩属于半密闭型，其排气量 Q (m^3/h) 可通过下式进行计算。

$$Q=3600FV\beta$$

其中： β —安全系数，一般取 1.05-1.1（本项目取值 1.1）；

F —集气罩口面积；

V_x —控制风速（本项目取 0.4m/s）。

综上，三期、四期切削废气排气筒风机总风量为53987.7 m^3/h ，考虑到管道中风量损失，本项目切削废气排气筒总风量取值60000 m^3/h 。

②酸洗、碱洗废气

三期酸洗、碱洗过程中产生洗涤废气，集中收集后，合并一起通过碱喷淋塔处理后，经 1 根 26m 排气筒 DA004 排放。洗涤工序在清洗机内进行，清洗机为密闭结构，仅取件时短暂开启，运行时为密闭状态，集气效果较好。在清洗机内设置多个清洗槽，清洗槽内分别放置盐酸、硫酸、氢氟酸、氨水，使用盐酸、硫酸、氢氟酸、氨水对打磨完成的晶片表面进行清洗，酸洗过程中将会挥发产生氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨，根据《环境统计手册》液体蒸发量计算方法，氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨的蒸发量计算按下式计算，公式中具体参数见表 4-1。

$$G=M(0.000352+0.000786V)P \cdot F$$

式中：

G ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，0.2-0.5m/s，本次计算取 0.2 m/s；

P ——相当于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（毫米汞柱）。当液体浓度（重量）低于百分之十时，可用水溶液的饱和蒸气压代替；

F ——液体蒸发的面积， m^2 。

表 4-1-1 各污染源强计算明细表

污染物	重量浓度	操作温度	M	V	F	P	Gz	污染物挥发量 kg/h
-----	------	------	---	---	---	---	----	-------------

氯化氢	清洗台	2%	25℃	36.50	0.2	0.2	24.00	0.089	0.00178
硫酸雾		2%	25℃	98	0.2	0.2	24.00	0.240	0.00479
氟化物		2%	25℃	20	0.2	0.2	24.00	0.049	0.00098
氨		2%	25℃	17	0.2	0.2	24.00	0.042	0.00083

由上表可知，洗涤废气中污染物产生速率计算值为：氯化氢 0.00178kg/h、硫酸雾 0.00479kg/h、氟化物 0.00098kg/h、氨 0.00083kg/h。三期项目设置 3 台清洗机、1 台产品级清洗机，共有氯化氢清洗槽 4 个、硫酸清洗槽 1 个、氟化物清洗槽 1 个、氨水清洗槽 1 个，每个洗槽洗涤工序年工作时间为 6000h，则洗涤废气污染物产生量计算值为：氯化氢 0.043t/a、硫酸雾 0.029t/a、氟化物 0.006t/a、氨 0.005t/a，产生速率为氯化氢 0.007kg/h、硫酸雾 0.0048kg/h、氟化物 0.00098kg/h、氨 0.0008kg/h。

三期酸洗槽、碱洗槽密闭设置，盐酸、硫酸、氢氟酸、氨分别设置吸风管道收集，合并一起通过碱喷淋塔(TA005)处理后，经 1 根 26m 排气筒 DA005 排放。废气收集效率为 98%，喷淋塔的处理效率为 90%，风机风量为 10000m³/h，经计算氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨处理后的有组织排放量分别为 4.19kg/a、2.82kg/a、0.57kg/a、0.49kg/a，排放速率分别为 0.0007kg/h、0.0005kg/h、0.0001kg/h、0.0001kg/h，排放浓度分别为 0.07mg/m³、0.047mg/m³、0.0096mg/m³、0.0081mg/m³。有组织硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求（硫酸雾 45mg/m³、氟化物 9.0mg/m³、氯化氢 9.0mg/m³）；有组织氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值标准（氨 4.9kg/h）。

本项目盐酸、硫酸、氢氟酸、氨清洗槽密闭设置，废气采用吸风管道进行分别收集，风量设计参照《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），依据以下经验公式计算得出单个集气管路所需的风量。

$$L = 3600 \frac{\pi}{4} D^2 v$$

式中：L—单个集气管路风量，m³/h；D—风管直径，m，取值0.1m；

v—断面平均风速，m/s，取值15m/s。

三期项目有氯化氢清洗槽4个、硫酸清洗槽1个、氟化物清洗槽1个、氨水清洗槽1个，四期项目氯化氢清洗槽8个、硫酸清洗槽2个、氟化物清洗槽2个、氨水清洗槽2个，因此通过公式可计算出盐酸、硫酸、氢氟酸、氨清洗废气需风量约为10000m³/h。

四期废气：

①有机废气

四期有机废气主要为切削（滚圆、磨参平面、切割）过程油类高温裂解、清洗过程中乙醇挥发等产生的有机废气。

清洗过程中乙醇挥发产生的有机废气：四期乙醇的用量为9120L，含量为100%，无水乙醇在室温下（25℃）密度取0.785g/cm³，换算可知，乙醇用量为7.159t/a，乙醇易挥发，本次以最不利的情况，乙醇全部挥发，则清洗过程VOCs产生量为7.159t/a。清洗机为密闭结构，仅取件时短暂开启，运行时为密闭状态，集气效果较好，收集效率取98%，清洗过程运行时间为6000h/a，经计算乙醇挥发废气有组织产生量为7.016t/a、有组织产生速率为1.169kg/h，依托的三期二级活性炭吸附装置（TA004）风机风量为8000m³/h，则产生浓度为146.2mg/m³；四期废气依托三期废气处理设施：经二级活性炭吸附处理后经一根26m高排气筒DA004排放，处理效率为90%，经计算乙醇清洗VOCs有组织排放量为1.4t/a，排放速率为0.23kg/h，排放浓度为29.2mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1第II时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

四期项目建成后乙醇清洗排气筒DA004VOCs有组织总排放量为1.84t/a，排放速率为0.31kg/h，排放浓度为38.43mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1第II时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

切削过程产生的有机废气：切割晶体时使用切割液降温，油类高温裂解产生少量有机废气。类比《山东天岳先进科技股份有限公司4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料产业化能力建设项目竣工环境保护验收监测报告》及《山

东天岳先进科技股份有限公司高品质 4H-SiC 单晶衬底材料研究与产业化项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 12 月），两个项目共计生产 5 万片 6 英寸（含 4 英寸）产品，根据监测报告核算的排气筒进气口 VOCs_{max} 为 3.94×10^{-2} kg/h，则年收集量为 236.4kg，年产生量为 262.7kg（90%收集效率）。四期项目与类比项目切削工艺相同，切削液成分一致，只切削产品尺寸不同，因此引用类比项目系数可行。四期年产碳化硅单晶衬底材料 30.7 万 6 英寸产品（年产 11.5 万 6 英寸产品，11.5 万 8 英寸产品，8 英寸产品折算成 6 英寸产品后项目总年产量为 19.2 万 6 英寸产品），因此四期切削过程 VOCs 产生量为 1.61t/a。收集效率为 90%，切削过程有组织废气产生量为 1.45t/a，产生速率为 0.24kg/h，产生浓度为 4.03mg/m³。

四期切削废气依托三期废气处理设施：经活性炭吸附处理后经一根 26m 高排气筒 DA003 排放。处理效率为 80%，风机风量为 60000m³/h，运行时间为 6000h/a，经计算切削废气 VOCs 有组织排放量为 0.29t/a，排放速率为 0.048kg/h，排放浓度为 0.81mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

四期项目建成后切削废气排气筒 DA003VOCs 有组织总排放量为 0.378t/a，排放速率为 0.063kg/h，排放浓度为 1.05mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求（VOCs60mg/m³）。

②酸洗、碱洗废气

四期酸洗、碱洗过程中产生洗涤废气，集中收集后，合并一起依托三期废气处理设施处理：通过碱喷淋塔(TA005)处理后，经 1 根 26m 排气筒 DA005 排放。洗涤工序在清洗机内进行，清洗机为密闭结构，仅取件时短暂开启，运行时为密闭状态。在清洗机内设置多个清洗槽，清洗槽内分别放置盐酸、硫酸、氢氟酸、氨水，使用盐酸、硫酸、氢氟酸、氨水对打磨完成的晶片表面进行清洗，酸洗过程中将会挥发产生氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨，根据《环境统计

手册》液体蒸发量计算方法，氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨的蒸发量计算按下式计算，公式中具体参数见表 4-1。

$$G=M(0.000352+0.000786V)P \cdot F$$

式中：

G——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，0.2m/s；

P——相当于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（毫米汞柱）。当液体浓度（重量）低于百分之十时，可用水溶液的饱和蒸气压代替；

F——液体蒸发的面积，m²。

表 4-1 各污染物源强计算明细表

污染物	重量浓度	操作温度	M	V	F	P	Gz	污染物挥发量 kg/h
氯化氢	2%	25℃	36.50	0.2	0.2	24.00	0.089	0.00178
硫酸雾	2%	25℃	98	0.2	0.2	24.00	0.240	0.00479
氟化物	2%	25℃	20	0.2	0.2	24.00	0.049	0.00098
氨	2%	25℃	17	0.2	0.2	24.00	0.042	0.00083

由上表可知，洗涤废气中污染物产生速率计算值为：氯化氢 0.00178kg/h、硫酸雾 0.00479kg/h、氟化物 0.00098kg/h、氨 0.00083kg/h。四期项目设置 6 台清洗机、2 台产品级清洗机，共有氯化氢清洗槽 8 个、硫酸清洗槽 2 个、氟化物清洗槽 2 个、氨水清洗槽 2 个，每个洗槽洗涤工序年工作时间为 6000h，则洗涤废气污染物产生量计算值为：氯化氢 0.086t/a、硫酸雾 0.057t/a、氟化物 0.012t/a、氨 0.01t/a，产生速率为氯化氢 0.014kg/h、硫酸雾 0.01kg/h、氟化物 0.002kg/h、氨 0.002kg/h。

四期酸洗槽、碱洗槽密闭设置，盐酸、硫酸、氢氟酸、氨分别设置吸风管道收集，合并一起依托三期废气处理设施处理：通过碱喷淋塔(TA005)处理后，经 1 根 26m 排气筒 DA005 排放。废气收集效率为 98%，喷淋塔的处理效率为 90%，依托三期环保设施的风机风量为 10000m³/h，经计算氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨处理后的有组织排放量分别为 8.39kg/a、5.63kg/a、1.15kg/a、0.98kg/a，排放速率分别为 0.0014kg/h、0.001kg/h、0.0002kg/h、0.0002kg/h，排放浓度分

别为 $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.094\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.019\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 。有组织硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级排放标准要求（硫酸雾 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；有组织氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放限值标准（氨 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）。

四期项目建成后酸碱清洗排气筒 DA005 污染物氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨处理后的有组织排放总量分别为 $12.6\text{kg}/\text{a}$ 、 $8.45\text{kg}/\text{a}$ 、 $1.73\text{kg}/\text{a}$ 、 $1.47\text{kg}/\text{a}$ ，排放速率分别为 $0.0021\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0014\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0003\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度分别为 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.029\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.024\text{mg}/\text{m}^3$ 。有组织硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级排放标准要求（硫酸雾 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；有组织氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放限值标准（氨 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）。

其他废气：

食堂油烟

本项目职工食堂共设有 5 个灶头，对应排气罩面总投影面积为 1.2m^2 ，根据山东省《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中对此类单位的划分规定，本项目饮食业单位的规模属于中型单位，标准规定排放油烟的饮食业单位必须安装油烟净化设施，并保证操作期间按要求运行，油烟净化装置相关的标准要求为：排放浓度限值 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施去除效率 $\geq 90\%$ 。

食用油用量按每人每天 30g 计，一期、二期、三期、四期项目劳动定员为 900 人，每天耗食用油约 27kg ，烹调过程中食用油挥发率按 1% 计，则油烟产生量约为 $0.27\text{kg}/\text{d}$ （ $81\text{kg}/\text{a}$ ），炒灶每天使用时间按 3h 计算，根据企业提供资料，油烟净化装置的排风量按 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气罩收集效率 90% ，净化效率 90% 计，则油烟排放量为 $7.29\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度为 $1.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足山东省《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）油烟排放浓度限值的要求。项目食堂油烟经油烟净化设备处理后，通过排烟风道经屋顶排气筒排放。

2) 无组织废气：

一期无组织废气:

①坩埚切割废气

一期项目采用数控车床对坩埚进行切割加工以满足后续生产要求,切割过程将有粉尘产生。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年 第 24 号)中“38-40 电子电气行业系数手册”“切割、打孔工段”颗粒物产污系数为 0.4351g/kg-原料,一期使用坩埚 6t,因此切割粉尘产生量为 0.0026t/a,通过管道对切割粉尘进行收集,收集后通过滤筒除尘器处理后无组织排放,滤筒除尘器除尘效率取 95%,因此此部分粉尘无组织排放量为 0.0001t/a,排放速率为 0.000054kg/h。

②配料过程未收集颗粒物

根据上文计算可知,未收集的颗粒物无组织废气排放量为 0.049t/a,排放速率为 0.0068kg/h。

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCEEN 对本项目无组织废气厂界监控点浓度计算,详见下表。

表 4-2-1 无组织排放源参数表

无组织污染源	矩形面源(取整数值)			污染物排放源强(kg/h)	
	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
生产厂房	220	80.5	8	TSP	0.00685

表 4-3-1 采用 AERSCEEN 模型估算无组织废气排放情况

污染源	无组织污染物		估算结果	标准限值	达标情况
			最大落地浓度		
生产厂房	厂界距离 m		126	/	/
	颗粒物	落地浓度 mg/m ³	0.012	1.0	达标

由上表可知,无组织颗粒物满足《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值要求。

二期无组织废气:

①坩埚切割废气

二期项目采用数控车床对坩埚进行切割加工以满足后续生产要求,切割过程将有粉尘产生。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021

年 第 24 号) 中“38-40 电子电气行业系数手册”“切割、打孔工段”颗粒物产污系数为 0.4351g/kg-原料, 二期使用坩埚 9t, 因此切割粉尘产生量为 0.0039t/a, 通过管道对切割粉尘进行收集, 收集后通过滤筒除尘器处理后无组织排放, 滤筒除尘器除尘效率取 95%, 因此此部分粉尘无组织排放量为 0.0002t/a, 排放速率为 0.0008kg/h。

②配料过程未收集颗粒物

根据上文计算可知, 未收集的颗粒物无组织废气排放量为 0.073t/a, 排放速率为 0.01kg/h。

二期项目建设完成后, 厂区总体颗粒物无组织排放速率为 0.011kg/h。

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCEEN 对本项目无组织废气厂界监控点浓度计算, 详见下表。

表 4-2-2 无组织排放源参数表

无组织污染源	矩形面源 (取整数值)			污染物排放源强 (kg/h)	
	长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)		
生产厂房	220	80.5	8	TSP	0.011

表 4-3-2 采用 AERSCEEN 模型估算无组织废气排放情况

污染源	无组织污染物		估算结果	标准限值	达标情况
			最大落地浓度		
生产厂房	厂界距离 m		126	/	/
	颗粒物	落地浓度 mg/m ³	0.03	1.0	达标

由上表可知, 无组织颗粒物满足《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值要求。

三期无组织废气:

三期无组织废气主要为未收集的废气, 主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨, 根据上文计算可知, VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨无组织废气排放量分别为 0.094t/a、0.86kg/a、0.5 kg/a、0.11kg/a、0.099kg/a。

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCEEN 对本项目无组织废气厂界监控点浓度计算, 详见下表。

表 4-2-3 无组织排放源参数表

无组织污染源	矩形面源（取整数值）			污染物排放源强（kg/h）	
	长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）		
生产厂房	220	80.5	16	VOCs	0.016
				氯化氢	0.000143
				硫酸雾	0.000096
				氟化物	0.000020
				氨气	0.000017

表 4-3-3 采用 AERSCEEN 模型估算无组织废气排放情况

污染源	无组织污染物		估算结果	标准限值	达标情况
			最大落地浓度		
生产厂房	厂界距离 m		150	/	/
	VOCs	落地浓度 mg/m ³	0.002442	2.0	达标
	氯化氢	落地浓度 mg/m ³	0.000022	0.2	达标
	硫酸雾	落地浓度 mg/m ³	0.000015	1.2	达标
	氟化物	落地浓度 mg/m ³	0.000003	0.02	达标
	氨气	落地浓度 mg/m ³	0.000003	1.5	达标

由上表可知，无组织 VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 排放标准要求。无组织硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《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值要求；无组织氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建排放限制标准。

四期无组织废气：

四期无组织废气主要为未收集的废气，主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨，根据上文计算可知，VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨无组织废气排放量分别为 0.304t/a、1.71kg/a、1.15 kg/a、0.23kg/a、0.2kg/a。

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCEEN 对本项目无组织废气厂界监控点浓度计算，详见下表。

表 4-2-3 无组织排放源参数表

无组织污染源	矩形面源（取整数值）			污染物排放源强（kg/h）	
	长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）		
生产厂房	220	80.5	16	VOCs	0.051
				氯化氢	0.000285
				硫酸雾	0.000192
				氟化物	0.000039

				氨气	0.000033
--	--	--	--	----	----------

表 4-3-3 采用 AERSCEEN 模型估算无组织废气排放情况

污染源	无组织污染物		估算结果	标准限值	达标情况
			最大落地浓度		
生产厂房	厂界距离 m		150	/	/
	VOCs	落地浓度 mg/m ³	0.007784	2.0	达标
	氯化氢	落地浓度 mg/m ³	0.000043	0.2	达标
	硫酸雾	落地浓度 mg/m ³	0.000029	1.2	达标
	氟化物	落地浓度 mg/m ³	0.000006	0.02	达标
	氨气	落地浓度 mg/m ³	0.000005	1.5	达标

由上表可知，无组织 VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 排放标准要求。无组织硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《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值要求；无组织氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建排放限制标准。

全厂无组织废气：

本项目无组织废气主要为未收集的废气，主要污染物为颗粒物、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨气，根据上文计算可知，颗粒物、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨气无组织废气排放量分别为 0.122t/a、0.398t/a、2.57kg/a、1.65kg/a、0.34kg/a、0.299kg/a。

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCEEN 对本项目无组织废气厂界监控点浓度计算，详见下表。

表 4-2 无组织排放源参数表

无组织污染源	矩形面源（取整数值）			污染物排放源强（kg/h）	
	长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）		
生产厂房	220	80.5	24.5	TSP	0.018
				VOCs	0.067
				氯化氢	0.000428
				硫酸雾	0.000288
				氟化物	0.000059
				氨气	0.00005

表 4-3 采用 AERSCEEN 模型估算无组织废气排放情况

污染源	无组织污染物		估算结果	标准限值	达标情况
			最大落地浓度		
生产厂房	颗粒物	落地浓度 mg/m ³	0.03	1.0	达标
	VOCs	落地浓度 mg/m ³	0.010226	2.0	达标
	氯化氢	落地浓度 mg/m ³	0.000065	0.2	达标
	硫酸雾	落地浓度 mg/m ³	0.000044	1.2	达标
	氟化物	落地浓度 mg/m ³	0.000009	0.02	达标
	氨气	落地浓度 mg/m ³	0.000008	1.5	达标

由上表可知,无组织 VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2排放标准要求。无组织颗粒物、硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《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值要求;无组织氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建排放限制标准。

(2) 大气污染物产生及排放情况一览表

表 4-4-1 一期有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	产污环节	污染物	产生量t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理效率 %	排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA001	配料、装料	颗粒物	0.440	0.061	3.93	滤筒除尘器 (TA001)	90	0.044	0.006	0.2
DA002	抽真空	VOCs	0.0035	0.833	104.1	“二级活性炭吸附” (TA002)	80	0.0007	0.17	20.8

表 4-4-2 二期有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	产污环节	污染物	产生量t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理效率 %	排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA001	配料、装料	颗粒物	0.661	0.092	5.9	滤筒除尘器 (TA001)	90	0.066	0.009	0.29
DA002	抽真空	VOCs	0.0053	1.18	147.2	“二级活性炭吸附” (TA002)	80	0.001	0.252	31.5

表 4-4-3 三期有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	产污环节	污染物	产生量t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理效率 %	排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA003	切削液使用	VOCs	0.44	0.074	1.23	二级活性炭吸附装置 (TA004)	80	0.088	0.015	0.25
DA004	乙醇清洗	VOCs	2.216	0.369	46.2	二级活性炭吸附装置 (TA003)	80	0.44	0.074	9.23
DA005	酸洗、碱洗、氨清洗	HCl	41.965kg/a	0.0070	0.280	碱喷淋	90	4.197 kg/a	0.00070	0.0280
		硫酸雾	28.168 kg/a	0.0047	0.188		90	2.817 kg/a	0.00047	0.0188

		氟化物	5.749 kg/a	0.0010	0.038		90	0.575 kg/a	0.00010	0.0038
		氨	4.886 kg/a	0.0008	0.033		90	0.489 kg/a	0.00008	0.0033

表 4-4-4 四期有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	产污环节	污染物	产生量t/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³	处理措施	处理效率%	排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³
DA003	切削液使用	VOCs	1.45	0.24	4.03	二级活性炭吸附装置	80	0.29	0.048	0.81
DA004	乙醇清洗	VOCs	7.016	1.169	146.1	二级活性炭吸附装置	80	1.4	0.23	29.2
DA005	酸洗、碱洗、氨清洗	HCl	83.930 kg/a	0.0140	1.399	碱喷淋	90	8.393 kg/a	0.00140	0.1399
		硫酸雾	56.337 kg/a	0.0094	0.939		90	5.634 kg/a	0.00094	0.0939
		氟化物	11.497 kg/a	0.0019	0.192		90	1.150 kg/a	0.00019	0.0192
		氨	9.773 kg/a	0.0016	0.163		90	0.977 kg/a	0.00016	0.0163

表 4-4-5 全厂有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	产污环节	污染物	产生量t/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³	处理措施	处理效率%	排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³
DA001	配料、装料	颗粒物	1.101	0.153	9.83	滤筒除尘器 (TA001)	90	0.11	0.015	0.49
DA002	抽真空	VOCs	0.0088	2.013	251.3	“二级活性炭吸附”(TA002)	80	0.0017	0.422	52.3
DA003	切削液使用	VOCs	1.89	0.314	5.26	二级活性炭吸附装置	90	0.378	0.063	1.06
DA004	VOCs	9.232	1.538	192.3	二级活性炭吸附装置	90	1.84	0.304	38.43	

DA005	酸洗、氨清洗	HCl	125.895 kg/a	0.021	1.679	碱喷淋	90	12.59 kg/a	0.0021	0.1679
		硫酸雾	84.505 kg/a	0.0141	1.127		90	8.451 kg/a	0.00141	0.1127
		氟化物	17.246 kg/a	0.0029	0.23		90	1.725 kg/a	0.00029	0.023
		氨	14.659 kg/a	0.0024	0.196		90	1.466 kg/a	0.00024	0.0196
/	食堂 油烟	油烟	0.073	0.081	10.13	油烟净化器处理	85	0.007	0.008	1.01

表 4-5-1 一期无组织废气污染物产生及排放情况一览表

产污环节	污染物	治理措施	排放量 (t/a)
生产过程	颗粒物	坩埚切割粉尘采用滤筒除尘器进行处理 加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	0.049

表 4-5-2 二期无组织废气污染物产生及排放情况一览表

产污环节	污染物	治理措施	排放量 (t/a)
生产过程	颗粒物	坩埚切割粉尘采用滤筒除尘器进行处理 加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	0.073

表 4-5-3 三期无组织废气污染物产生及排放情况一览表

产污环节	污染物	治理措施	排放量 (t/a)
生产过程	VOCs	加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	0.094
	氯化氢		0.86kg/a
	硫酸雾		0.5 kg/a
	氟化物		0.11kg/a
	氨		0.099kg/a

表 4-5-4 四期无组织废气污染物产生及排放情况一览表

产污环节	污染物	治理措施	排放量 (t/a)
------	-----	------	-----------

生产过程	VOCs	加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	0.304
	氯化氢		1.71kg/a
	硫酸雾		1.15 kg/a
	氟化物		0.23kg/a
	氨		0.2kg/a

表 4-5-5 全厂无组织废气污染物产生及排放情况一览表

产污环节	污染物	治理措施	排放量 (t/a)
生产过程	颗粒物	加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	0.122
	VOCs		0.398
	氯化氢		2.57kg/a
	硫酸雾		1.65 kg/a
	氟化物		0.34kg/a
	氨		0.299kg/a

表 4-6-1 一期废气污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物	项目	排放量
废气	颗粒物	有组织颗粒物排放量 (t/a)	0.044
		无组织颗粒物排放量 (t/a)	0.0001
		合计 (t/a)	0.0441
	VOCs	有组织VOCs排放量 (t/a)	0.0007

		合计 (t/a)	0.0007
--	--	----------	--------

表 4-6-2 二期废气污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物	项目	排放量
废气	颗粒物	有组织颗粒物排放量 (t/a)	0.066
		无组织颗粒物排放量 (t/a)	0.073
		合计 (t/a)	0.252
	VOCs	有组织VOCs排放量 (t/a)	0.001
		合计 (t/a)	0.001

表 4-6-3 三期废气污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物	项目	排放量
废气	VOCs	有组织VOCs排放量 (t/a)	0.528
		无组织VOCs排放量 (t/a)	0.094
		合计 (t/a)	0.622
	氯化氢	有组织氯化氢排放量 (kg/a)	4.197
		无组织氯化氢排放量 (kg/a)	0.86
		合计 (kg/a)	5.057
	硫酸雾	有组织硫酸雾排放量 (kg/a)	2.817
		无组织硫酸雾排放量 (kg/a)	0.5
		合计 (kg/a)	3.317

	氟化物	有组织氟化物排放量 (kg/a)	0.575
		无组织氟化物排放量 (kg/a)	0.11
		合计 (kg/a)	0.685
	氨	有组织氨排放量 (kg/a)	0.489
		无组织氨排放量 (kg/a)	0.099
		合计 (kg/a)	0.588

表 4-6-4 四期废气污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物	项目	排放量
废气	VOCs	有组织VOCs排放量 (t/a)	1.69
		无组织VOCs排放量 (t/a)	0.304
		合计 (t/a)	1.994
	氯化氢	有组织氯化氢排放量 (kg/a)	8.393
		无组织氯化氢排放量 (kg/a)	1.71
		合计 (kg/a)	10.103
	硫酸雾	有组织硫酸雾排放量 (kg/a)	5.634
		无组织硫酸雾排放量 (kg/a)	1.15
		合计 (kg/a)	6.784
	氟化物	有组织氟化物排放量 (kg/a)	1.150
		无组织氟化物排放量 (kg/a)	0.23
		合计 (kg/a)	1.38

	氨	有组织氨排放量 (kg/a)	0.977
		无组织氨排放量 (kg/a)	0.2
		合计 (kg/a)	1.177

表 4-6-5 全厂废气污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物	项目	排放量
废气	VOCs	有组织VOCs排放量 (t/a)	2.2197
		无组织VOCs排放量 (t/a)	0.398
		合计 (t/a)	2.6177
	颗粒物	有组织颗粒物排放量 (t/a)	0.11
		无组织颗粒物排放量 (t/a)	0.122
		合计 (t/a)	0.232
	氯化氢	有组织氯化氢排放量 (kg/a)	12.59
		无组织氯化氢排放量 (kg/a)	2.57
		合计 (kg/a)	15.16
	硫酸雾	有组织硫酸雾排放量 (kg/a)	8.451
		无组织硫酸雾排放量 (kg/a)	1.65
		合计 (kg/a)	10.101
	氟化物	有组织氟化物排放量 (kg/a)	1.725
		无组织氟化物排放量 (kg/a)	0.34
		合计 (kg/a)	2.065

	氨	有组织氨排放量 (kg/a)	1.466
		无组织氨排放量 (kg/a)	0.299
		合计 (kg/a)	1.765

2.4.2 废水污染源及污染物

1) 废水源强

一期废水:

一期项目废水主要为设备循环冷却水排污水、暖通系统循环水排污水、软水设备再生冲洗水、生活污水及食堂废水。

项目生活污水产生量按用水量的 80% 计, 则产生量为 $1440\text{m}^3/\text{a}$ ($4.8\text{m}^3/\text{d}$), 经化粪池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

食堂废水按用水量的 80% 计算, 则食堂废水排放量为 $576\text{m}^3/\text{a}$ ($1.92\text{m}^3/\text{d}$)。食堂废水经隔油池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

设备循环冷却水系统定期排污, 循环水污水排放量为 $24\text{m}^3/\text{d}$, $7200\text{m}^3/\text{a}$ 。暖通系统循环水定期排污, 循环水污水排放量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$, $2160\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水设备产生的反冲洗废水为 $9.9\text{m}^3/\text{d}$, 即 $2970\text{m}^3/\text{a}$ 。

一期废水总产生量为 $14346\text{m}^3/\text{a}$ ($47.82\text{m}^3/\text{d}$), 循环冷却水排污水、软水设备再生冲洗废水以及生活污水、食堂废水经厂区总排口排入市政污水管网, 经济南彩石水质净化厂进一步处理。

二期废水:

二期项目废水主要为设备循环冷却水排污水、软水设备再生冲洗水、生活污水及食堂废水。

二期项目生活污水产生量按用水量的 80% 计, 则产生量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ($4\text{m}^3/\text{d}$), 经化粪池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

食堂废水按用水量的 80% 计算, 则食堂废水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ ($1.6\text{m}^3/\text{d}$)。食堂废水经隔油池预处理后与处理后的其他废水汇合排入厂区污水管道。

设备循环冷却水系统定期排污, 循环水污水排放量为 $36\text{m}^3/\text{d}$, $10800\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水设备产生的反冲洗废水为 $11.4\text{m}^3/\text{d}$, 即 $3420\text{m}^3/\text{a}$ 。

二期废水总产生量为 $15900\text{m}^3/\text{a}$ ($53\text{m}^3/\text{d}$), 循环冷却水排污水、软水设备再生冲洗废水以及生活污水、食堂废水经厂区总排口排入市政污水管网, 经济南彩石水质净化厂进一步处理。

三期废水:

三期项目生活污水产生量按用水量的 80%计, 则产生量为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ ($6\text{m}^3/\text{d}$), 经化粪池预处理后与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

三期食堂废水按用水量的 80%计算, 则食堂废水排放量为 $720\text{m}^3/\text{a}$ ($2.4\text{m}^3/\text{d}$)。食堂废水经隔油池预处理后与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

项目废水主要为酸洗废水(盐酸、硫酸)、碱洗废水、含氨废水、含氟酸洗废水、有机废水(晶片加工废水、切削液配置废水、乙醇清洗废水)、喷淋塔排水、纯水清洗废水、纯水设备浓水、生活污水及食堂废水。酸碱清洗槽中的酸、碱清洗后溶液(包含清洗槽冲洗用水)各通过独立管道排放至收集罐, 后进入酸碱废水处理系统处理。

酸碱喷淋塔用水循环使用, 定期补充, 循环一定时间, 会产生酸碱喷淋塔排水, 每半年更换一次, 酸碱喷淋塔排水产生量为 $10\text{m}^3/\text{a}$ (每次 5m^3) 进入酸碱废水处理系统, 中和处理达标后排入厂区污水管道, 经济南彩石水质净化厂进一步处理。

酸洗用水、碱洗用水、含氨清洗用水损耗按照 20%计, 则酸洗废水、碱洗废水、含氨清洗废水产生量分别为 $559.8\text{m}^3/\text{a}$ ($1.866\text{m}^3/\text{d}$)、 $168.9\text{m}^3/\text{a}$ ($0.563\text{m}^3/\text{d}$)、 $55.2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.184\text{m}^3/\text{d}$), 进入酸碱废水处理系统, 中和处理达标后排入厂区污水管道。因此酸碱废水日最大量为 $7.613\text{m}^3/\text{d}$ 。

含氟酸洗用水损耗按照 20%计, 则含氟酸洗废水产生量为 $48.9\text{m}^3/\text{a}$ ($0.163\text{m}^3/\text{d}$), 进入含氟酸洗废水处理系统, 经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道。

乙醇清洗用水损耗按照 20%计, 则乙醇清洗废水产生量为 $136.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.456\text{m}^3/\text{d}$), 清洗后乙醇全部挥发, 进入有机废水处理系统, 经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。

碳化硅单晶片材料项目晶片加工废水, 排污量约为循环量的 10%。因此三期项目晶片加工废水产生量为 $1.43\text{m}^3/\text{d}$, $429\text{m}^3/\text{a}$ 。切削液、抛光液、研磨液等物料配置废水为 $117.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.392\text{m}^3/\text{d}$)。晶片加工废水及切削液、抛光液、研磨液等物料配置废水, 进入有机废水处理系统, 经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。

纯水清洗用水损耗按照 20%计, 纯水清洗废水产生量为 $29952\text{m}^3/\text{a}$ ($99.84\text{m}^3/\text{d}$)。纯水设备的制水率为 70%, 纯水设备浓水产生量为 $17178\text{m}^3/\text{a}$ ($57.26\text{m}^3/\text{d}$)。纯水清洗废

水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

各处理后的生产废水以及生活污水、食堂废水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理。综上所述，三期项目废水排放水量为 $49375.2\text{m}^3/\text{a}$ ($164.58\text{m}^3/\text{d}$)

四期废水：

四期项目生活污水产生量按用水量的 80% 计，则产生量为 $6360\text{m}^3/\text{a}$ ($21.2\text{m}^3/\text{d}$)，经化粪池预处理后与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

四期食堂废水按用水量的 80% 计算，则食堂废水排放量为 $2544\text{m}^3/\text{a}$ ($8.48\text{m}^3/\text{d}$)。食堂废水经隔油池预处理后与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

项目废水主要为酸洗废水（盐酸、硫酸）、碱洗废水、含氨废水、含氟酸洗废水、有机废水（晶片加工废水、切削液配置废水）、喷淋塔排水、纯水清洗废水、纯水设备浓水、生活污水及食堂废水。酸碱清洗槽中的酸、碱清洗后溶液（包含清洗槽冲洗用水）各通过独立管道排放至收集罐，后进入三期酸碱废水处理系统处理。

酸洗用水、碱洗用水、含氨清洗用水损耗按照 20% 计，则酸洗废水、碱洗废水、含氨清洗废水产生量分别为 $1492.2\text{m}^3/\text{a}$ ($4.974\text{m}^3/\text{d}$)、 $367\text{m}^3/\text{a}$ ($1.223\text{m}^3/\text{d}$)、 $119.1\text{m}^3/\text{a}$ ($0.397\text{m}^3/\text{d}$)；进入三期酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道。

含氟酸洗用水损耗按照 20% 计，则含氟酸洗废水产生量为 $99\text{m}^3/\text{a}$ ($0.33\text{m}^3/\text{d}$)，进入三期含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道。

乙醇清洗用水损耗按照 20% 计，则乙醇清洗废水产生量为 $376.5\text{m}^3/\text{a}$ ($1.255\text{m}^3/\text{d}$)，清洗后乙醇全部挥发，进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。

碳化硅单晶片材料项目晶片加工废水，排污量约为循环量的 10%。因此三期项目晶片加工废水产生量为 $4.7\text{m}^3/\text{d}$, $1410\text{m}^3/\text{a}$ 。切削液、抛光液、研磨液等物料配置废水为 $282.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.876\text{m}^3/\text{d}$)。晶片加工废水及切削液、抛光液、研磨液等物料配置废水，进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。

纯水清洗用水损耗按照 20% 计，纯水清洗废水产生量为 $97344\text{m}^3/\text{a}$ ($324.48\text{m}^3/\text{d}$)。纯水设备的制水率为 70%，纯水设备浓水产生量为 $55417.1\text{m}^3/\text{a}$ ($184.73\text{m}^3/\text{d}$)。纯水清洗废水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

各处理后的生产废水以及生活污水、食堂废水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理。综上所述，四期项目废水排放水量为 166602m³/a (555.34m³/d)。

项目废水产生情况见表 4-7-1~4-7-5。

表 4-7-1 一期污水产生情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	废水	软水设备再生冲洗水	COD、SS、全盐量	2970	2970	软化水处理设备再生冲洗废水、设备循环冷却水排污水、暖通系统排污水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理
2		设备循环冷却水排污水	COD、SS、全盐量	7200	7200	
3		暖通系统排污水	COD、SS、全盐量	2160	2160	
4		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	1440	1440	
5		食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	576	576	
合计				14346	14346	/

表 4-7-2 二期污水产生情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	废水	软水设备再生冲洗水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	3420	3420	软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理
2		设备循环冷却水排污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	10800	10800	
3		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	1200	1200	
4		食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	480	480	
合计				15900	15900	/

表 4-7-3 三期污水产生情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	废水	纯水清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	29952	29952	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水和纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合
2		含氟酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	48.9	48.9	
3		酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	559.8	559.8	
4		含氨废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	55.2	55.2	
5		碱洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	168.9	168.9	
6		乙醇清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	136.8	136.8	
7		研磨、抛光、切削配置废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	117.6	117.6	

8	晶片加工废水		429	429	排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理
9	喷淋塔排水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	10	10	
10	纯水制备浓水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	17178	17178	
11	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	1800	1800	
12	食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油	720	720	
合计			51176.2	51176.2	/

表 4-7-4 四期污水产生情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	废水	纯水清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	97344	97344	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水和纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理
2		含氟酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	99	99	
3		酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	1492.2	1492.2	
4		含氨废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	119.1	119.1	
5		碱洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	367	367	
6		乙醇清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	376.5	376.5	
7		研磨、抛光、切削废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	262.8	262.8	
8		晶片加工废水		1410	1410	
9		纯水设备浓水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	55417.1	55417.1	
10		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	6360	6360	
11		食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油	2544	2544	
合计				165793.5	165793.5	/

表 4-7-5 全厂污水产生情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	废水	软水设备再生冲洗水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	6390	6390	工艺线产生废水分质分流处理。含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理
2		设备循环冷却水排污水	全盐量	18000	18000	
3		暖通系统排污水	全盐量	2160	2160	
4		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	10800	10800	
5		食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	4320	4320	
6		纯水清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	127296	127296	
7		含氟酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	147.9	147.9	
8		酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	2052	2052	
9		含氨废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	174.3	174.3	
10		碱洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	535.9	535.9	
11		乙醇清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	513.3	513.3	
12		研磨、抛光、切削配置废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS	380.4	380.4	
13		晶片加工废水		1839	1839	
14		喷淋塔排水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物	10	10	
15		纯水制备浓水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	72595.1	72595.1	
合计				247213.9	247213.9	/

废水产生情况如下。

一期废水：

软水设备再生冲洗水产生量为 2970m³/a，主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1200mg/L，主要污染物产生量 COD0.297t/a、SS0.059t/a、全盐量 3.564t/a。

设备循环冷却水排污水产生量为 7200m³/a，主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1200mg/L，主要污染物产生量 COD0.72t/a、SS0.144t/a、全盐量 8.64t/a。

暖通系统排污水产生量为 2160m³/a, 主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1200mg/L, 主要污染物产生量 COD0.216t/a、SS0.043t/a、全盐量 2.592t/a。

生活污水产生量为 1440m³/a, 主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L, 主要污染物产生量 COD0.360t/a、SS0.504t/a、NH₃-N0.050t/a、TN0.058t/a、TP0.012t/a。

食堂废水产生量为 576m³/a, 主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L、动植物油 200mg/L, 主要污染物产生量 COD0.144t/a、SS0.202t/a、NH₃-N0.020t/a、TN0.023t/a、TP0.005t/a、动植物油 0.115t/a。

二期废水:

软水设备再生冲洗水产生量为 3420m³/a, 主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1200mg/L, 主要污染物产生量 COD0.342t/a、SS0.068t/a、全盐量 4.104t/a。

设备循环冷却水排污水产生量为 10800m³/a, 主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1200mg/L, 主要污染物产生量 COD1.08t/a、SS0.216t/a、全盐量 12.96t/a。

生活污水产生量为 1200m³/a, 主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L, 主要污染物产生量 COD0.3t/a、SS0.420t/a、NH₃-N0.042t/a、TN0.048t/a、TP0.010t/a。

食堂废水产生量为 480m³/a, 主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L、动植物油 200mg/L, 主要污染物产生量 COD0.120t/a、SS0.168t/a、NH₃-N0.017t/a、TN0.019t/a、TP0.004t/a、动植物油 0.096t/a。

三期废水:

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年 第 24 号)中“38-40 电子电气行业系数手册”计算:

抛光废水主要污染物产污系数 COD 103.9g/kg-原料、NH₃-N 0.7337g/kg-原料、TP 0.1411g/kg-原料、TN 2.762g/kg-原料、石油类 3.742g/kg-原料, 三期项目使用粗抛液、抛光液共计 18t/a。经计算抛光废水中各污染物产生量为 COD1.87t/a、NH₃-N0.013t/a、TP0.003t/a、TN0.050t/a、石油类 0.067t/a。

切削、研磨废水主要污染物产污系数 COD 209.2g/kg-原料、NH₃-N 0.4456g/kg-原料、

TP 0.07804g/kg-原料、TN 2.267g/kg-原料、石油类 3.54g/kg-原料，三期项目使用切削液及研磨液共计 18.72t/a。经计算切削、研磨废水中各污染物产生量为 COD3.916t/a、NH₃-N0.008t/a、TP0.001t/a、TN0.042t/a、石油类 0.066t/a。

综上切削、研磨、抛光废水主要污染物产生量分别为 COD5.786t/a、NH₃-N0.022t/a、TP0.004t/a、TN0.092t/a、石油类 0.134t/a，切削、研磨、抛光废水(含晶片加工废水)产生量为 546.6m³/a，则切削、研磨、抛光废水主要污染物产生浓度为 COD 10586mg/L、NH₃-N 39mg/L、TP7mg/L、TN169mg/L、石油类 244mg/L、SS3000mg/L、LAS10mg/L。

碱洗废水主要污染物产污系数分别为 COD183.5g/kg-原料、NH₃-N1.476g/kg-原料、TP3.51g/kg-原料、TN9.019g/kg-原料、石油类 20.31g/kg-原料，三期项目片碱用量为 0.48t。经计算碱洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.088t/a、NH₃-N0.001t/a、TP0.002t/a、TN0.004t/a、石油类 0.010t/a，碱洗废水产生量为 168.9m³/a，则碱洗废水主要污染物产生浓度为 COD521mg/L、NH₃-N 4mg/L、TP10mg/L、TN26mg/L、石油类 58mg/L、SS500mg/L。

乙醇清洗废水主要污染物产污系数分别为 COD228.1g/kg-原料、NH₃-N12.25g/kg-原料、TP4.246g/kg-原料、TN22.69g/kg-原料、石油类 10.33g/kg-原料，三期项目乙醇用量为 2280L (2.261t)，经计算乙醇清洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.516t/a、NH₃-N0.028t/a、TP0.010t/a、TN0.051t/a、石油类 0.023t/a，乙醇清洗废水产生量为 136.8m³/a，则乙醇清洗废水主要污染物产生浓度为 COD3770mg/L、NH₃-N202mg/L、TP70mg/L、TN375mg/L、石油类 171mg/L、SS500mg/L、LAS10mg/L。

含氨废水参考碱洗废水产污系数分别为COD183.5g/kg-原料、NH₃-N1.476g/kg-原料、TP3.51g/kg-原料、TN9.019g/kg-原料、石油类 20.31g/kg-原料，三期项目氨水用量为 720L (0.648t)，经计算碱洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.119t/a、NH₃-N0.001t/a、TP0.002t/a、TN0.006t/a、石油类 0.013t/a，含氨废水产生量为 55.2m³/a，则含氨废水主要污染物产生浓度为 COD2154mg/L、NH₃-N 17mg/L、TP41mg/L、TN106mg/L、石油类 238mg/L、SS500mg/L。

酸洗废水主要污染物产污系数分别为COD1.424g/kg-原料、NH₃-N0.4423g/kg-原料、TP0.3408g/kg-原料、TN3.056g/kg-原料、石油类 0.1049g/kg-原料。项目三期盐酸、硫酸用量分别 864L、4320L，共计 8.977t，经计算酸洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.0123t/a、NH₃-N0.004t/a、TP0.003t/a、TN0.027t/a、石油类 0.001t/a，酸洗废水产生

量为 559.8m³/a, 则酸洗废水主要污染物产生浓度为 COD23mg/L、NH₃-N7mg/L、TP5mg/L、TN49mg/L、石油类 2mg/L、SS500mg/L。

含氟酸洗废水主要污染物参照酸洗废水为产污系数分别为 COD1.424g/kg-原料、NH₃-N1.0.4423g/kg-原料、TP0.3408g/kg-原料、TN3.056g/kg-原料、石油类 0.1049g/kg-原料, 三期项目氢氟酸用量为 72L, 约为 0.083t, 经计算酸洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.00012t/a、NH₃-N0.00004t/a、TP0.00003t/a、TN0.00025t/a、石油类 0.00001t/a, 氟化物根据元素平衡, 进入含氟酸洗废水的氟化物 0.073t/a, 含氟酸洗废水产生量为 48.9m³/a, 则含氟酸洗废水主要污染物产生浓度为 COD2.4mg/L、NH₃-N0.8mg/L、TP0.6mg/L、TN5.2mg/L、石油类 0.2mg/L、氟化物 1293mg/L、SS500mg/L。

喷淋塔废水产生量为 10m³/a, 主要污染物浓度 COD200mg/L、SS500mg/L, 根据 F 元素平衡, 氟化物 500mg/L, 主要污染物产生量 COD0.002t/a、SS0.005t/a、氟化物 0.005t/a。

纯水清洗废水排放量为 29952m³/a, 主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS200mg/L、NH₃-N5mg/L、TN10mg/L、TP2mg/L, 主要污染物产生量 COD2.995t/a、SS5.99t/a、NH₃-N0.15t/a、TN0.3t/a、TP0.06t/a。

纯水设备浓水产生量为 17178m³/a, 主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1500mg/L, 主要污染物产生量 COD1.718t/a、SS0.344t/a、全盐量 25.767t/a。

生活污水产生量为 1800m³/a, 主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L, 主要污染物产生量 COD0.45t/a、SS0.63t/a、NH₃-N0.063t/a、TN0.072t/a、TP0.014t/a。

食堂废水产生量为 720m³/a, 主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L、动植物油 200mg/L, 主要污染物产生量 COD0.180t/a、SS0.252t/a、NH₃-N0.025t/a、TN0.029t/a、TP0.006t/a、动植物油 0.144t/a。

四期废水:

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年 第 24 号)中“38-40 电子电气行业系数手册”计算:

抛光废水主要污染物产污系数 COD 103.9g/kg-原料、NH₃-N 0.7337g/kg-原料、TP 0.1411g/kg-原料、TN 2.762g/kg-原料、石油类 3.742g/kg-原料, 四期项目使用粗抛液、抛光液共计 57t/a。经计算抛光废水中各污染物产生量为 COD5.922t/a、NH₃-N0.042t/a、TP0.008t/a、TN0.157t/a、石油类 0.213t/a。

切削、研磨废水主要污染物产污系数 COD 209.2g/kg-原料、NH₃-N 0.4456g/kg-原料、TP 0.07804g/kg-原料、TN 2.267g/kg-原料、石油类 3.54g/kg-原料，四期项目使用切削液及研磨液共计 25.08t/a。经计算切削、研磨废水中各污染物产生量为 COD5.247t/a、NH₃-N 0.011t/a、TP0.002t/a、TN0.057t/a、石油类 0.089t/a。

综上切削、研磨、抛光废水主要污染物产生量分别为 COD11.169t/a、NH₃-N0.053t/a、TP0.010t/a、TN0.214t/a、石油类 0.302t/a，四期项目切削、研磨、抛光废水(含晶片加工废水)产生量为 1672.8m³/a，则切削、研磨、抛光废水主要污染物产生浓度为 COD 6677mg/L、NH₃-N 32mg/L、TP6mg/L、TN128mg/L、石油类 181mg/L、SS3000mg/L、LAS10mg/L。

碱洗废水主要污染物产污系数分别为 COD183.5g/kg-原料、NH₃-N1.476g/kg-原料、TP3.51g/kg-原料、TN9.019g/kg-原料、石油类 20.31g/kg-原料，四期项目片碱用量为 1.52t。经计算碱洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.279t/a、NH₃-N0.002t/a、TP0.005t/a、TN0.014t/a、石油类 0.031t/a，碱洗废水产生量为 367m³/a，则碱洗废水主要污染物产生浓度为 COD760mg/L、NH₃-N 6mg/L、TP15mg/L、TN37mg/L、石油类 84mg/L、SS500mg/L。

乙醇清洗废水主要污染物产污系数分别为 COD228.1g/kg-原料、NH₃-N12.25g/kg-原料、TP4.246g/kg-原料、TN22.69g/kg-原料、石油类 10.33g/kg-原料，四期项目乙醇用量为 9120L (7.159t)，经计算乙醇清洗废水主要污染物产生量分别为 COD1.633t/a、NH₃-N0.088t/a、TP0.030t/a、TN0.162t/a、石油类 0.074t/a，乙醇清洗废水产生量为 376.5m³/a，则乙醇清洗废水主要污染物产生浓度为 COD4337mg/L、NH₃-N233mg/L、TP81mg/L、TN431mg/L、石油类 196mg/L、SS500mg/L、LAS10mg/L。

含氨废水参考碱洗废水产污系数分别为COD183.5g/kg-原料、NH₃-N1.476g/kg-原料、TP3.51g/kg-原料、TN9.019g/kg-原料、石油类 20.31g/kg-原料，三期项目氨水用量为 2280L (2.052t)，经计算碱洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.337t/a、NH₃-N0.003t/a、TP0.007t/a、TN0.019t/a、石油类 0.042t/a，含氨废水产生量为 119.1m³/a，则含氨废水主要污染物产生浓度为 COD3162mg/L、NH₃-N25mg/L、TP60mg/L、TN155mg/L、石油类 350mg/L、SS500mg/L。

酸洗废水主要污染物产污系数分别为COD1.424g/kg-原料、NH₃-N0.4423g/kg-原料、TP0.3408g/kg-原料、TN3.056g/kg-原料、石油类 0.1049g/kg-原料。项目四期盐酸、硫酸

用量分别为 2736L、13680L，共计 28.427t，经计算酸洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.04t/a、NH₃-N0.013t/a、TP0.010t/a、TN0.087t/a、石油类 0.003t/a，酸洗废水产生量为 1492.2m³/a，则酸洗废水主要污染物产生浓度为 COD27mg/L、NH₃-N8mg/L、TP6mg/L、TN58mg/L、石油类 2mg/L、SS500mg/L。

含氟酸洗废水主要污染物参照酸洗废水为产污系数分别为 COD1.424g/kg-原料、NH₃-N1.0.4423g/kg-原料、TP0.3408g/kg-原料、TN3.056g/kg-原料、石油类 0.1049g/kg-原料，四期项目氢氟酸用量为 228L，约为 0.262t，经计算酸洗废水主要污染物产生量分别为 COD0.00037t/a、NH₃-N0.00012t/a、TP0.00009t/a、TN0.0008t/a、石油类 0.00003t/a，氟化物根据元素平衡，氟化物 0.237t/a，含氟酸洗废水产生量为 99m³/a，则含氟酸洗废水主要污染物产生浓度为 COD3.8mg/L、NH₃-N1.2mg/L、TP0.9mg/L、TN8.1mg/L、石油类 0.28mg/L、氟化物 2394mg/L、SS500mg/L。

纯水清洗废水排放量为 97344m³/a，主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS200mg/L、NH₃-N5mg/L、TN10mg/L、TP2mg/L，主要污染物产生量 COD9.734t/a、SS19.469t/a、NH₃-N0.487t/a、TN0.195t/a、TP0.973t/a。

纯水设备浓水产生量为 55417.1m³/a，主要污染物浓度为 COD100mg/L、SS20mg/L、全盐量 1500mg/L，主要污染物产生量 COD5.542t/a、SS1.108t/a、全盐量 83.126t/a。

生活污水产生量为 6360m³/a，主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L，主要污染物产生量 COD1.59t/a、SS2.226t/a、NH₃-N0.223t/a、TN0.254t/a、TP0.051t/a。

食堂废水产生量为 2544m³/a，主要污染物浓度为 COD250mg/L、SS350mg/L、NH₃-N35mg/L、TN40mg/L、TP8mg/L、动植物油 200mg/L，主要污染物产生量 COD0.636t/a、SS0.890t/a、NH₃-N0.089t/a、TN0.102t/a、TP0.020t/a、动植物油 0.50t/a。

全厂废水源强及排放情况如下表

表 4-8 全厂废水源强及排放情况一览表

一期废水								
废水来源	废水量 m ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施及处理效率	污染物排放量		
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
软水设备再生冲洗废水	2970	COD	100	0.297	化粪池：SS30% 隔油池：动植物油80%	COD	121	1.737
		SS	20	0.059		SS	52	0.741
		全盐量	1200	3.564		NH ₃ -N	5	0.071
设备循环冷却水排污水	7200	COD	100	0.720		TN	6	0.081
		SS	20	0.144		TP	1	0.016
		全盐量	1200	8.640		全盐量	1031	14.796
暖通系统排污水	2160	COD	100	0.216		动植物油	1.6	0.023
		SS	400	0.864				
		全盐量	1200	2.592				
生活污水	1440	COD	250	0.360				
		SS	350	0.504				
		NH ₃ -N	35	0.050				
		TN	40	0.058				
		TP	8	0.012				
食堂废水	576	COD	250	0.144				
		SS	350	0.202				
		NH ₃ -N	35	0.020				
		TN	40	0.023				
		TP	8	0.005				
		动植物油	200	0.115				
二期废水								
废水来源	废水量 m ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
软水设备再生冲洗废水	3420	COD	100	0.342	化粪池：SS30% 隔油池：动植物油80%	COD	116	1.842
		SS	20	0.068		SS	44	0.696
		全盐量	1200	4.104		NH ₃ -N	4	0.059
设备循环冷却水排污水	10800	COD	100	1.080		TN	4	0.067
		SS	20	0.216		TP	1	0.013
		全盐量	1200	12.960		全盐量	1073	17.064
生活污水	1200	COD	250	0.300		动植物油	1	0.0192
		SS	350	0.420				
		NH ₃ -N	35	0.042				
		TN	40	0.048				
		TP	8	0.010				

食堂废水	480	COD	250	0.120				
		SS	350	0.168				
		NH ₃ -N	35	0.017				
		TN	40	0.019				
		TP	8	0.004				
		动植物油	200	0.096				
三期废水								
研磨、抛光、切削废水	546.6	COD	10586	5.786	有机废水处理系统：COD82%、SS80%、NH ₃ -N68%、TN58%、TP69%、石油类72%	COD	1906	1.0416
		NH ₃ -N	39	0.022		NH ₃ -N	13	0.0069
		TP	7	0.004		TP	2	0.0012
		TN	169	0.092		TN	71	0.0387
		石油类	244	0.134		石油类	61	0.0334
		SS	3000	1.640		SS	600	0.3280
		LAS	10	0.005		LAS	10	0.0055
碱洗废水	168.9	COD	521	0.088	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%	COD	167	0.0282
		NH ₃ -N	4	0.001		NH ₃ -N	1	0.0002
		TP	10	0.002		TP	2	0.0003
		TN	26	0.004		TN	16	0.0027
		石油类	58	0.010		石油类	14	0.0024
		SS	500	0.084		SS	100	0.0169
乙醇清洗废水	136.8	COD	3770	0.516	有机废水处理系统：COD82%、SS80%、NH ₃ -N68%、TN58%、TP69%、石油类72%	COD	679	0.0928
		NH ₃ -N	202	0.028		NH ₃ -N	65	0.0089
		TP	70	0.010		TP	22	0.0030
		TN	375	0.051		TN	158	0.0215
		石油类	171	0.023		石油类	43	0.0058
		SS	500	0.068		SS	100	0.0137
		LAS	10	0.001		LAS	10	0.0014
含氨清洗废水	55.2	COD	2154	0.119	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%	COD	689	0.0381
		NH ₃ -N	17	0.001		NH ₃ -N	5	0.0003
		TP	41	0.002		TP	8	0.0005
		TN	106	0.006		TN	67	0.0037
		石油类	238	0.013		石油类	60	0.0033
		SS	500	0.028		SS	100	0.0055
酸洗废水	559.8	COD	23	0.013	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%	COD	7	0.0041
		NH ₃ -N	7	0.004		NH ₃ -N	2	0.0011
		TP	5	0.003		TP	1	0.0006
		TN	49	0.027		TN	31	0.0173
		石油类	2	0.001		石油类	0	0.0002
		SS	500	0.280		SS	100	0.0560
含氟酸洗废水	48.9	COD	2.4	0.000118	含氟酸洗废水处理系统：	COD	0.77	0.000038
		NH ₃ -N	0.8	0.000037		NH ₃ -N	0.20	0.000010

		TP	0.6	0.000028	COD68%、SS80% 、NH ₃ -N73%、 TN37%、TP80% 、石油类75%、氟 化物90%	TP	0.12	0.000006
		TN	5.2	0.000254		TN	3.27	0.000160
		石油类	0.2	0.000009		石油类	0.04	0.000002
		SS	500	0.024450		SS	100	0.004890
		氟化物	1493	0.073008		氟化物	149	0.007301
酸碱喷淋塔废水	10	COD	200	0.002	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、氟化物60%	COD	64	0.0006
		SS	500	0.005		SS	100	0.0010
		氟化物	1550	0.016		氟化物	620	0.0062
纯水清洗废水	29952	COD	100	2.995	/	COD	100	2.9952
		NH ₃ -N	5	0.150		NH ₃ -N	5	0.1498
		TP	2	0.060		TP	2	0.0599
		TN	10	0.300		TN	10	0.2995
		SS	200	5.990		SS	200	5.9904
纯水设备浓水	17178	COD	100	1.718	/	COD	100	1.7178
		SS	20	0.344		SS	20	0.344
		全盐量	1500	25.767		全盐量	1500	25.7670
生活污水	1800	COD	250	0.45	化粪池：SS30%	COD	50	0.072
		SS	350	0.63		SS	214	0.309
		NH ₃ -N	35	0.063		NH ₃ -N	43	0.062
		TN	40	0.072		TN	16	0.023
		TP	8	0.014		TP	3.6	0.005
食堂废水	720	COD	250	0.18	隔油池：动植物 油80%	COD	250	0.18
		SS	350	0.252		SS	350	0.252
		NH ₃ -N	35	0.025		NH ₃ -N	35	0.025
		TN	40	0.029		TN	40	0.029
		TP	8	0.006		TP	8	0.006
		动植物油	200	0.144		动植物油	40	0.0288
					三期综合废水水质51176.2	COD	128	6.548
						SS	144	7.377
						NH ₃ -N	5	0.255
						TN	9	0.484
						TP	2	0.086
						全盐量	503	25.767
						氟化物	0.264	0.014
						LAS	0.134	0.007
						动植物油	1	0.029
						石油类	1	0.045
四期废水								
研磨、抛光、	1672.8	COD	6677	11.169	有机废水处理系统：COD82%、SS80%、NH ₃ -	COD	1202	2.0104
		NH ₃ -N	32	0.053		NH ₃ -N	10	0.0170
		TP	6	0.010		TP	2	0.0031

切削废水		TN	128	0.214	N68%、TN58%、TP69%、石油类72%	TN	54	0.0900
		石油类	181	0.302		石油类	45	0.0755
		SS	3000	5.018		SS	600	1.0037
		LAS	10	0.017		LAS	10	0.0167
碱洗废水	367	COD	760	0.279	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%	COD	243	0.0893
		NH ₃ -N	6	0.002		NH ₃ -N	2	0.0006
		TP	15	0.005		TP	3	0.0011
		TN	37	0.014		TN	24	0.0086
		石油类	84	0.031		石油类	21	0.0077
		SS	500	0.184		SS	100	0.0367
乙醇清洗废水	376.5	COD	4337	1.633	有机废水处理系统：COD82%、SS80%、NH ₃ -N68%、TN58%、TP69%、石油类72%	COD	781	0.2939
		NH ₃ -N	233	0.088		NH ₃ -N	75	0.0281
		TP	81	0.030		TP	25	0.0094
		TN	431	0.162		TN	181	0.0682
		石油类	196	0.074		石油类	49	0.0185
		SS	500	0.188		SS	100	0.0377
		LAS	10	0.004		LAS	10	0.0038
含氨清洗废水	119.1	COD	3162	0.377	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%	COD	1012	0.1205
		NH ₃ -N	25	0.003		NH ₃ -N	7	0.0008
		TP	60	0.007		TP	12	0.0014
		TN	155	0.019		TN	98	0.0117
		石油类	350	0.042		石油类	87	0.0104
		SS	500	0.060		SS	100	0.0119
酸洗废水	1492.2	COD	27	0.040	酸碱废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%	COD	9	0.0130
		NH ₃ -N	8	0.013		NH ₃ -N	2	0.0034
		TP	6	0.010		TP	1	0.0019
		TN	58	0.087		TN	37	0.0547
		石油类	2	0.003		石油类	0	0.0007
		SS	500	0.746		SS	100	0.1492
含氟酸洗废水	99	COD	3.8	0.000373	含氟酸洗废水处理系统：COD68%、SS80%、NH ₃ -N73%、TN37%、TP80%、石油类75%、氟化物90%	COD	1.21	0.000119
		NH ₃ -N	1.2	0.000116		NH ₃ -N	0.32	0.000031
		TP	0.9	0.000089		TP	0.18	0.000018
		TN	8.1	0.000801		TN	5.10	0.000504
		石油类	0.3	0.000027		石油类	0.07	0.000007
		SS	500	0.049500		SS	100	0.009900
		氟化物	2394	0.237000		氟化物	239	0.023700
纯水清洗废水	97344	COD	100	9.734	/	COD	100	9.7344
		NH ₃ -N	5	0.487		NH ₃ -N	5	0.4867
		TP	2	0.195		TP	2	0.1947
		TN	10	0.973		TN	10	0.9734
		SS	200	19.469		SS	200	19.4688

纯水设备浓水	55417.1	COD	100	5.542	/	COD	100	5.5417
		SS	20	1.108		SS	20	1.108
		全盐量	1500	83.126		全盐量	1500	83.1257
生活污水	6360	COD	250	1.59	化粪池：SS30%	COD	40	0.254
		SS	350	2.226		SS	172	1.091
		NH ₃ -N	35	0.223		NH ₃ -N	35	0.220
		TN	40	0.254		TN	13	0.081
		TP	8	0.051		TP	2.9	0.018
食堂废水	2544	COD	250	0.636	隔油池：动植物油80%	COD	250	0.636
		SS	350	0.890		SS	350	0.890
		NH ₃ -N	35	0.089		NH ₃ -N	35	0.089
		TN	40	0.102		TN	40	0.102
		TP	8	0.020		TP	8	0.020
		动植物油	200	0.509		动植物油	40	0.1018
					四期综合废水水质165793.5	COD	121	20.029
						SS	145	24.008
						NH ₃ -N	5	0.848
						TN	9	1.563
						TP	2	0.283
						全盐量	501	83.126
						氟化物	0.14	0.024
						LAS	0.12	0.020
						动植物油	1	0.102
						石油类	1	0.113
全厂混合废水								
					全厂综合废水247213.9	COD	122.0	30.157
						SS	226.4	55.978
						NH ₃ -N	5.0	1.233
						TN	8.9	2.196
						TP	1.6	0.398
						全盐量	569.4	140.753
						氟化物	0.2	0.037
						LAS	0.1	0.027
						动植物油	0.7	0.173
						石油类	0.6	0.158

(2) 废水处理措施

本项目设置酸碱废水处理系统、有机废水处理系统、含氟酸洗废水处理系统，处理规模分别为 15m³/d、10m³/d、5m³/d，全厂酸洗废水、碱洗废水、含氨清洗废水、酸碱喷淋塔属于酸碱废水，废水最大量为 14.207m³/d；乙醇清洗废水、研磨、抛光、切

削废水属于有机废水，废水量为 9.104m³/d；含氟酸洗废水产生总量为 0.493m³/d。综上所述本项目废水处理设施处理规模满足本项目废水产生量要求。

废水处理工艺说明：

含氟酸洗废水：加入钙盐经过反应后进入沉淀池，沉淀物经过板式压滤机后产生污泥，污泥进行外运处理，同时含氟酸洗废水通过沉淀池后进入 PH 调解池处理，后经砂滤达标后排放至污水管路。

酸碱废水：经排水管道进入酸碱中和池，在中和池内采用自动酸碱加药装置，将废水的 pH 调节至 6~9，再进行加药絮凝沉淀后排入市政污水管井，再到污水处理厂进一步处理。

有机废水：有机废水通过单独排水管道进入离心除渣机处理系统，后通过单独管道输送至 PH 调节处理，再经生化单元通过水解酸化、缺氧池、好氧池进一步去除废水中有机物后经砂滤达标后排放至污水管路。

废水处理系统工艺流程图如下。

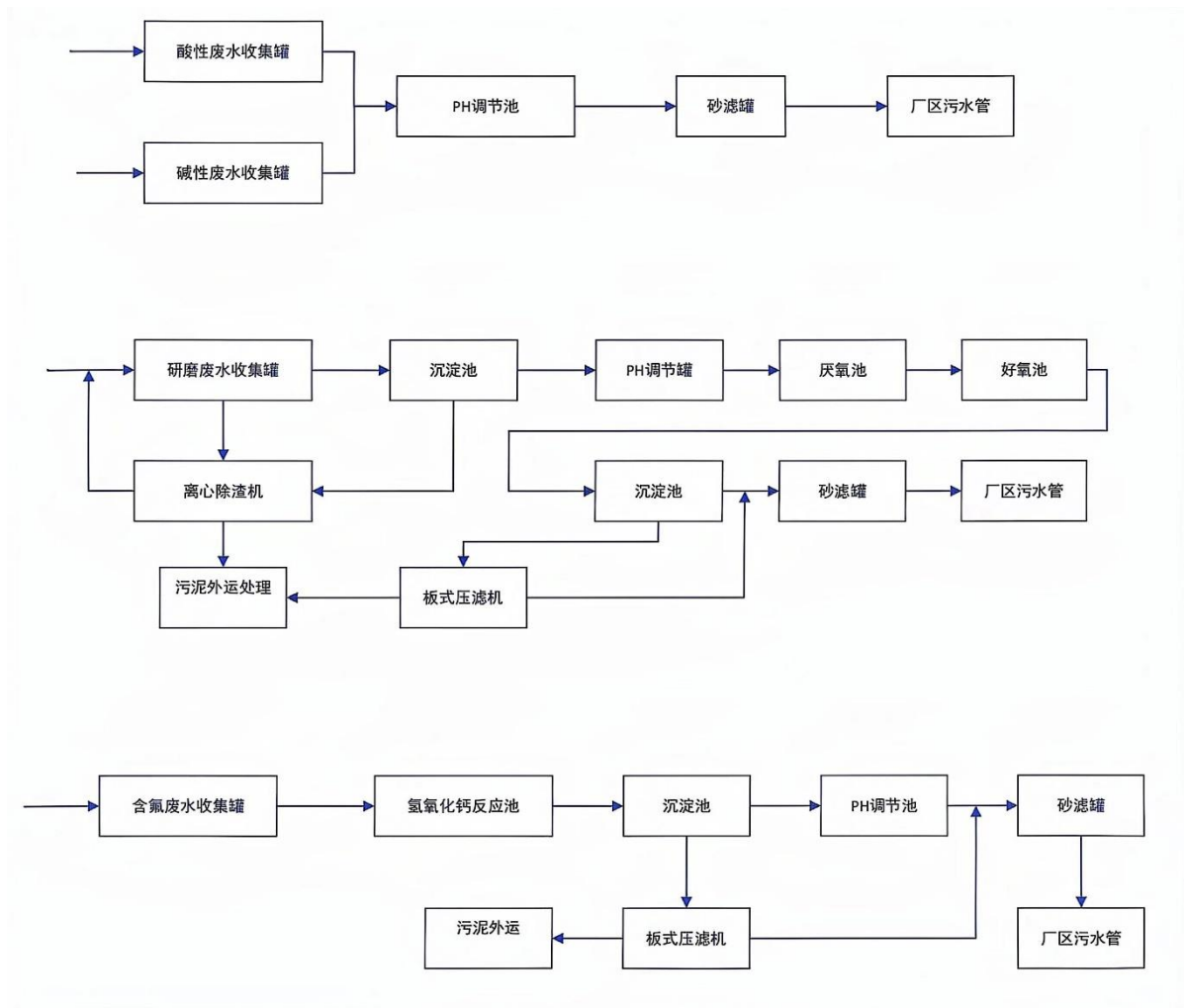


图 4-1 废水处理工艺流程图

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中“38-40 电子电气行业系数手册”及企业提供资料，废水处理设施处理效率如下

表 4-8 废水处理设施处理效率一览表

处理工艺/设施	处理效率%									
	COD	石油类	TP	NH ₃ -N	TN	氟化物	SS	LAS	动植物油	PH
酸碱废水处理系统（化学沉淀法）	68	75	80	73	37	/	80	/	/	/
含氟酸洗废水处理系统（氢氧化钙、沉淀）	68	75	80	73	37	90	80	/	/	/
有机废水处理系统（离心、生化沉淀）	82	72	69	68	58	/	80	/	/	/

化粪池	/	/	/	/	/	/	30	/	/	/	
隔油池	/	/	/	/	/	/	/	/	80	/	
处理后四期全厂废水水质 mg/L											
处理后的厂区混合废水	COD	石油类	TP	NH ₃ -N	TN	氟化物	SS	LAS	动植物油	全盐量	PH
	122	0.158	1.6	5	8.9	0.2	226.4	0.1	0.7	569.4	6~8
GB 39731-2020 标准值	500	20	8.0	45	70	20	400	20	/	/	6-9
DB37/3416.3-2018	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1600	/
济南市彩石水质净化厂进水水质要求	450	/	8.0	70	80	/	400	/	/	/	6-9
注：PH 无量纲，无法核算处理效率，因此表中只注明处理后混合废水 PH 值											

项目一期、二期、三期、四期以及全厂废水排放量分别为 14346m³/a、15900m³/a、51176.2m³/a、165793.5m³/a、247213.9m³/a，核算单位产品排水量分别为 224.2m³/t-产品、152.9m³/t-产品、1827.7m³/t-产品、1802.1m³/t-产品、2046.5m³/t-产品，由上表数据可知，主要污染物排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分:小清河流域》(DB37/3416.3-2018)表 2 第二类污染物最高允许排放浓度限值-重点保护区域排放限值标准。

(3) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目建成后全厂废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施工艺	排放口编号		
1	酸洗废水、碱洗废水、含氨废水、碱液喷淋塔排水	PH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类	含氟酸洗废水进入含氟酸洗废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸洗废水、碱洗废水和碱液喷淋	间歇	TW001	酸碱废水处理系统	DW001	是	一般排放口

2	含氟酸洗废水	PH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类	塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物	间歇	TW002	含氟酸洗废水处理系统			
3	乙醇清洗废水、切削研磨抛光废水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类、LAS	废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池	间歇	TW003	有机废水处理系统			
4	纯水清洗废水、纯水设备浓水、软水设备再生冲洗水	COD、SS、全盐量	预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入	间歇	/	/			
5	食堂废水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS	市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理	间歇	TW004	隔油池			
6	生活废水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS		间歇	TW005	化粪池			

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(a)		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度°	纬度°					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/l)
1	DW001	117°16'18.13"	36°38'53.79"	228966.2	进入城市污水	间接排放、	9:00-20:	济南彩石水质	PH、COD、NH ₃ -N、	《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A

					处理 厂	流量 不稳 定	00	净化 厂	TN、 TP、 SS、石 油类、氟 化物、 LAS	标准、《济南市 人民政府办公厅 关于提高部分排 污企业水污染物 排放执行标准的 通知》（济政办 字〔2011〕49 号）、《济南市 人民政府办公厅 关于济南市小清 河流域执行水污 染物区域排放限 值的通知》（济 政办字〔2017〕30 号）的B限值 要求
--	--	--	--	--	---------	---------------	----	---------	------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

综合分析可知，项目的废水不会直接排入外环境，不会对区域地表水环境造成影响。项目在营运过程中，应加强管理，杜绝污水跑、冒、滴、漏，以保护周围水环境。

2.4.3 噪声污染源

本项目主要噪声源为单晶生长炉、混料机、高温炉、数控机床、切割机等生产设备，主要设备噪声源强 75-90dB（A），对各类噪声设备进行基础减振、消音和安装在室内利用厂房屏蔽作用等，以减轻对周围环境的影响，降噪效果达到 20 dB（A）。

项目噪声源强及治理措施具体见表 2.4-11 及 2.4-12。

表 2.4-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物	声源名称	声源源强	数量（台/套）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB（A）				运行时间/h	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB（A）				建筑物外距离 m
																			东	南	西	北	
1	生产 厂房	单晶生长炉	75	1000	选用低噪音设备，安 装减振垫、隔声罩	180	60	20	120	60	180	90	65.2	61.4	63.8	60.2		20	45.2	41.4	43.8	40.2	1
2		混料机	80	7		130	65	20	170	65	130	85	62.6	61.4	64.3	65.4		20	42.6	41.4	44.3	45.4	1
3		高温炉	75	12		135	64	21	165	64	135	86	55.2	58.7	62.1	63.4		20	35.2	38.7	42.1	43.4	1
4		合料炉	75	4		140	62	21	160	62	140	88	58.2	58.9	65.2	61.1		20	38.2	38.9	45.2	41.1	1
5		数控机床	80	10		187	13	2	113	13	187	137	60.1	61.4	65.4	68.5		20	40.1	41.4	45.4	48.5	1
6		粘片机	75	8		88	70	22	212	70	88	80	58.1	55.2	58.9	55.1		20	38.1	35.2	38.9	35.1	1
7		退火炉	75	8		90	75	22	210	75	90	75	60.2	61	58.1	58.2		20	40.2	41	38.1	38.2	1
8		软水制备设备	75	1		64	90	2	236	90	64	60	61.3	60.2	60.1	61.3		20	41.3	40.2	40.1	41.3	1
9		高温退火炉	75	4		85	80	22	215	80	85	70	58.9	65.2	61.3	60.1		20	38.9	45.2	41.3	40.1	1
10		平面磨	90	26		180	40	10	120	40	180	110	72.2	71.1	72.4	73.6		20	52.2	51.1	52.4	53.6	1
11		滚圆磨	90	13		185	45	10	115	45	185	105	62.2	61.1	62.4	63.6		20	42.2	41.1	42.4	43.6	1
12		刻槽机	90	5		175	40	10	125	40	175	110	71.3	70.2	68.1	65.3		20	51.3	50.2	48.1	45.3	1
13		X-Ray 定向	75	5		140	42	10	160	42	140	108	60.1	65.2	68.9	65.1		20	40.1	45.2	48.9	45.1	1
14		线切割机	85	12		175	38	10	125	38	175	112	63.2	65.7	68.1	70.4		20	43.2	45.7	48.1	50.4	1

15	切割机	85	20	173	38	10	127	38	173	112	64.3	67.7	66.1	69.4	20	44.3	47.7	46.1	49.4	1
16	清洗机	75	6	90	30	10	210	30	90	120	58.8	64.2	62.3	60.1	20	38.8	44.2	42.3	40.1	1
17	研磨机	85	10	100	35	10	200	35	100	115	63.4	65.7	65.1	64.4	20	43.4	45.7	45.1	44.4	1
18	倒角机	85	12	105	40	10	195	40	105	110	62.6	66.8	64.7	62.1	20	42.6	46.8	44.7	42.1	1
19	粗抛机	85	23	140	45	10	160	45	140	105	65.3	67.8	68.4	60.1	20	45.3	47.8	48.4	40.1	1
20	抛光机	85	55	135	45	10	165	45	135	105	66.2	68.8	64.2	63.8	20	46.2	48.8	44.2	43.8	1
21	刷片机	75	8	130	40	10	170	40	130	110	60.8	60.5	64.7	62.3	20	40.8	40.5	44.7	42.3	1
22	产品级清洗机	75	2	92	32	10	208	32	92	118	62.5	61.5	62.8	61.4	20	42.5	41.5	42.8	41.4	1
23	激光打标机	75	2	135	24	10	165	24	135	126	63.4	65.3	64.2	65.3	20	43.4	45.3	44.2	45.3	1
24	封装机	75	2	124	30	10	176	30	124	120	64.1	62.4	63.3	59.2	20	44.1	42.4	43.3	39.2	1
25	表面检测仪	70	9	135	25	10	165	25	135	125	57.2	63.8	58.1	60.1	20	37.2	43.8	38.1	40.1	1
26	显微共焦拉曼光谱仪	70	1	138	25	10	162	25	138	125	56.4	58.1	59.4	59.2	20	36.4	38.1	39.4	39.2	1
27	平面度测试系统	70	9	140	25	10	160	25	140	125	58.2	58	58.1	57.6	20	38.2	38	38.1	37.6	1
28	非接触方阻测试系统	70	1	142	25	10	158	25	142	125	57.2	55.6	57.6	58.4	20	37.2	35.6	37.6	38.4	1
29	显微镜	50	5	145	25	10	155	25	145	125	45.2	43.4	42.1	45.6	20	25.2	23.4	22.1	25.6	1
30	纯水系统	75	3	60			240	0	60	150	60.2	55.1	48	52.1	20	40.2	35.1	28	32.1	1
31	废水处理系统	80	1	260	37	2	40	37	260	113	62.5	63.2	64.7	60.1	20	42.5	43.2	44.7	40.1	1

注：本项目设备空间相对位置以厂界西南角为原点，东为 X 轴正方向，北为 Y 轴正方向计，Z 轴为设备距离地面高度。

表 2.4-12 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	生产工序	噪声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	发声持续时间/h
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/dB(A)/(m)		
1	碱液喷淋塔	系统风机	68	105	0	100/1	基础减震、消声器	7200

2.4.4 固体废物污染源

(1) 源强

不合格晶体、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废包装物、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、隔油池油污收集后外售。酸性废液、废切削液、废抛光液、废研磨液、废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。生活垃圾、餐厨垃圾委托环卫部门定期清运。

一期：

废离子交换树脂：本项目软水制备采用离子交换树脂制备，树脂树脂需定期更换，根据企业提供资料，废离子交换树脂产生量约 0.5t/a，属于一般固废，代码为 398-001-99，收集后定期外售。

不合格晶体：检测过程中产生的不合格晶体、不合格品根据企业提供资料约为 115.011t/a，属于一般固废，代码为 398-002-99，收集后定期外售。

下脚料：热处理过程中会产生下脚料，产生量为 0.5t/a，属于一般固废，代码为 398-003-99，收集后定期外售。

废石墨坩埚（含切割下脚料）及石墨保温材料：石墨坩埚、石墨保温材料等在使用过程中会有损耗，数控机床切割石墨干锅会产生部分下脚料。根据企业提供资料，废石墨坩埚及石墨保温材料耗损约占 1%，产生量为 76t/a，属于一般固废，代码为 398-004-99，收集后定期外售。

废滤筒：一期滤筒除尘器滤筒约半年更换一次，一次产生 0.1t，则废滤筒产生量为 0.2t/a，属于一般固废，代码为 398-005-99，收集后定期外售。

滤筒除尘器收集粉尘：根据前文计算，滤筒除尘器收集到的粉尘为 2.876t/a，属于一般固废，代码为 398-006-66，收集后定期外售。

废真空油：一期项目真空油泵内真空油，每年更换一次，每次产生约为 3.53t。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废真空油属于危险废物，类别为 HW08，代码为 900-249-08。评价要求采用密闭容器收集，设置危废仓库暂存，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。

隔油池油污：一期食堂废水排放量 576m³/a，根据同类型餐饮废水排放数据，动植物油脂的产生浓度约为 50mg/L，隔油池处理效率约为 80%，则最终产生的

隔油池油污约为 0.023t/a，属于一般固废，代码为 398-007-62，隔油池油污收集后委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。

餐厨垃圾：餐厨垃圾为餐厅内产生的剩余饭菜等物质，按 0.2kg/人次，一期每天就餐 120 人次计，餐厨垃圾产生量为 7.2t/a，属于一般固废，代码为 398-008-99，收集后委托环卫部门清运处置。

生活垃圾：一期劳动定员为 120 人，按照每人每天产生生活垃圾产生量 0.5kg 计算，生活垃圾年产生量为 18t/a，属于一般固废，代码为 398-009-99，由环卫部门定期清运处理。

二期：

废离子交换树脂：根据企业提供资料，二期废离子交换树脂产生量约 0.2t/a，属于一般固废，代码为 398-001-99，收集后定期外售。

不合格晶体：检测过程中产生的不合格晶体根据企业提供资料约为 5t/a，属于一般固废，代码为 398-002-99，收集后定期外售。

下脚料：热处理、退火过程中会产生下脚料，产生量为 1.3t/a，属于一般固废，代码为 398-003-99，收集后定期外售。

废石墨坩埚（含切割下脚料）及石墨保温材料：石墨坩埚、石墨保温材料等在使用过程中会有损耗，根据企业提供资料，废石墨坩埚及石墨保温材料耗损约占 1%，产生量为 0.114t/a，属于一般固废，代码为 398-004-99，收集后定期外售。

滤筒除尘器收集粉尘：根据前文计算，滤筒除尘器收集到的粉尘为 0.595t/a，属于一般固废，代码为 398-006-66，收集后定期外售。

隔油池油污：二期食堂废水排放量 480m³/a，根据同类型餐饮废水排放数据，动植物油脂的产生浓度约为 50mg/L，隔油池处理效率约为 80%，则最终产生的隔油池油污约为 0.019t/a，属于一般固废，代码为 398-007-62，隔油池油污收集后委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。

餐厨垃圾：餐厨垃圾为餐厅内产生的剩余饭菜等物质，按 0.2kg/人次，一期每天就餐 100 人次计，餐厨垃圾产生量为 6t/a，属于一般固废，代码为 398-008-99，收集后委托环卫部门清运处置。

生活垃圾：二期劳动定员为 100 人，按照每人每天产生生活垃圾产生量 0.5kg

计算，生活垃圾年产生量为 15t/a，属于一般固废，代码为 398-009-99，由环卫部门定期清运处理。

三期：

①一般固废

废包装物：原材料使用过程中会产生废包装物，主要为纸箱等，根据企业提供资料，年产生量为 2.5t/a，属于一般固废，代码为 398-010-07，收集后定期外售。

废离子交换树脂：本项目软水制备及纯水设备采用离子交换树脂制备，树脂树脂需定期更换，根据企业提供资料，废离子交换树脂产生量约 0.3t/a，属于一般固废，代码为 398-001-99，收集后定期外售。

不合格品：检测过程中产生的不合格品，根据企业提供资料约为 1t/a，属于一般固废，代码为 398-002-99，收集后定期外售。

下脚料：退火过程中会产生下脚料，产生量为 0.2t/a，属于一般固废，代码为 398-003-99，收集后定期外售。

废胶带：本项目倒角过程中废胶带产生量为 0.01t/a，属于一般固废，代码为 398-011-99，收集后定期外售。

隔油池油污：三期食堂废水排放量 720m³/a，根据同类型餐饮废水排放数据，动植物油脂的产生浓度约为 50mg/L，隔油池处理效率约为 80%，则最终产生的隔油池油污约为 0.029t/a，属于一般固废，代码为 398-007-62，隔油池油污收集后委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。

餐厨垃圾：餐厨垃圾为餐厅内产生的剩余饭菜等物质，按 0.2kg/人次，每天就餐 150 人次计，餐厨垃圾产生量为 9t/a，属于一般固废，代码为 398-008-99，收集后委托环卫部门清运处置。

生活垃圾：三期劳动定员为 150 人，按照每人每天产生生活垃圾产生量 0.5kg 计算，生活垃圾年产生量为 22.5t/a，属于一般固废，代码为 398-009-99，由环卫部门定期清运处理。

②危险废物

废矿物油、含油固废：设备维修过程中产生的废矿物油、含油固废根据企业提供资料，产生量为 0.2t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)HW08 类危

险废物，代码为 900-214-08，采用密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

废活性炭：项目有机废气采用二级活性炭吸附装置处置，根据前文可知，三期 VOCs 处理量为 2.267t/a，根据经验数据，1kg 活性炭约吸附 0.3kg 的有机废气，计算约需活性炭量为 7.557t/a，活性炭装填量为 2t，每季度更换 1 次，故产生废活性炭量为 10.267t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，类别为 HW49，代码为 900-041-49。评价要求采用密闭容器收集，设置危废仓库暂存，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。

沾染有害试剂废包装物：主要为使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物，根据企业提供资料，产生量为 0.4t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)HW49 类危险废物，代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）：根据前文计算，沉淀池污泥产生量=SS 总产生量-SS 总排放量，计算可知为 0.86t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)HW49 类危险废物，代码为 772-006-49，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

四期：

①一般固废

废包装物：原材料使用过程中会产生废包装物，主要为纸箱等，根据企业提供资料，年产生量为 7.5t/a，属于一般固废，代码为 398-010-07，收集后定期外售。

废离子交换树脂：本项目软水制备及纯水设备采用离子交换树脂制备，树脂树脂需定期更换，根据企业提供资料，废离子交换树脂产生量约 0.9t/a，属于一般固废，代码为 398-001-99，收集后定期外售。

不合格品：检测过程中产生的不合格品，根据企业提供资料约为 3t/a，属于一般固废，代码为 398-002-99，收集后定期外售。

下脚料：退火过程中会产生下脚料，产生量为 1.3t/a，属于一般固废，代码为 398-003-99，收集后定期外售。

废胶带：本项目倒角过程中废胶带产生量为 0.01t/a，属于一般固废，代码为

398-011-99，收集后定期外售。

隔油池油污：四期食堂废水排放量 2544m³/a，根据同类型餐饮废水排放数据，动植物油脂的产生浓度约为 50mg/L，隔油池处理效率约为 80%，则最终产生的隔油池油污约为 0.102t/a，属于一般固废，代码为 398-007-62，隔油池油污收集后委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。

餐厨垃圾：餐厨垃圾为餐厅内产生的剩余饭菜等物质，按 0.2kg/人次，每天就餐 530 人次计，餐厨垃圾产生量为 31.8t/a，属于一般固废，代码为 398-008-99，收集后委托环卫部门清运处置。

生活垃圾：四期劳动定员为 530 人，按照每人每天产生生活垃圾产生量 0.5kg 计算，生活垃圾年产生量为 79.5t/a，属于一般固废，代码为 398-009-99，由环卫部门定期清运处理。

②危险废物

废矿物油、含油固废：设备维修过程中产生的废矿物油、含油固废根据企业提供资料，产生量为 0.3t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)HW08 类危险废物，代码为 900-214-08，采用密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

废活性炭：项目有机废气采用二级活性炭吸附装置处置，根据前文可知，三期 VOCs 处理量为 7.228t/a，根据经验数据，1kg 活性炭约吸附 0.3kg 的有机废气，计算约需活性炭量为 24.093t/a，活性炭装填量为 6.25t，每季度更换 1 次，故产生废活性炭量为 32.228t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废活性炭属于危险废物，类别为 HW49，代码为 900-041-49。评价要求采用密闭容器收集，设置危废仓库暂存，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。

沾染有害试剂废包装物：主要为使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物，根据企业提供资料，产生量为 1.1t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)HW49 类危险废物，代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）：根据前文计算，沉淀池污泥产生量=SS 总产生量-SS 总排放量，计算可知为 2.959t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)HW49 类危险废物，代码为 772-006-49，暂存于危废暂存间，

定期委托有资质的单位处置。

固废产生情况如下表。

表 4-14-1 一期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量 t/a	排放量 t/a	拟采取的污染防治措施
1		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.1	0	收集后外售
2		检测	不合格晶体	398-002-99	2	0	
3		热处理	下脚料	398-003-99	0.5	0	
4		粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料	398-004-99	0.08	0	
5		废气处理	废滤筒	398-005-99	0.2	0	
6		废气处理	滤筒除尘器收集粉尘	398-006-66	0.396	0	
7		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.023	0	委托有餐厨废弃物 特许经营单位清运 处置
8		食堂	餐厨垃圾	398-008-99	7.2	0	环卫清运
9		职工生活	生活垃圾	398-009-99	18	0	环卫清运

表 4-14-2 二期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量 t/a	排放量 t/a	拟采取的污染防治措施
1		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.2	0	收集后外售
2		检测	不合格晶体	398-002-99	5	0	
3		热处理	下脚料	398-003-99	1.3	0	
4		粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料	398-004-99	0.114	0	
5		废气处理	滤筒除尘器收集粉尘	398-006-66	0.595	0	
6		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.019	0	委托有餐厨废弃物 特许经营单位清运 处置
7		食堂	餐厨垃圾	398-008-99	6	0	环卫清运
8		职工生活	生活垃圾	398-009-99	15	0	环卫清运

表 4-14-3 三期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量 t/a	排放量 t/a	拟采取的污染防治措施
1	危废	设备维护等	废矿物油、含油固废	HW08, 900-214-08	0.2	0	委托有资质单位处 理处置
2		使用后无法 清理完全沾 染有害试剂 废包装物	沾染有害试剂废包装物	HW49, 900-041-49	0.4	0	
3		废气处理	废活性炭	HW49, 900-039-49	10.267	0	
4		厂房内污水处 理沉淀池	沉淀池污泥（含切削 沉渣、抛光沉渣、研 磨沉渣）	HW49, 772-006-49	0.86	0	
5	一般固废	纸箱包装等	废包装物	398-010-07	2.5	0	集中收集后外售处 理
6		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.3	0	
7		检测	不合格品	398-002-99	1	0	
8		退火	下脚料	398-003-99	0.2	0	
9		倒角	废胶带	398-011-99	0.01	0	

10	隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.029	0	委托有餐厨废弃物 特许经营单位清运 处置
11	食堂	餐厨垃圾	398-008-99	9	0	环卫清运
12	职工生活	生活垃圾	398-009-99	22.5	0	环卫清运

表 4-14-4 四期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量 t/a	排放量 t/a	拟采取的污染防治 措施
1	危废	设备维护等	废矿物油、含油固废	HW08, 900-214-08	0.3	0	委托有资质单位处 理处置
2		使用后无法 清理完全沾 染有害试剂 废包装物	沾染有害试剂废包装 物	HW49, 900-041-49	1.1	0	
3		废气处理	废活性炭	HW49, 900-039-49	32.228	0	
4		厂房内污水处 理沉淀池	沉淀池污泥（含切削 沉渣、抛光沉渣、研 磨沉渣）	HW49, 772-006-49	2.959	0	
5	一般 固废	纸箱包装等	废包装物	398-010-07	7.5	0	集中收集后外售处 理
6		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.9	0	
7		检测	不合格品	398-002-99	3	0	
8		退火	下脚料	398-003-99	0.5	0	
9		倒角	废胶带	398-011-99	0.01	0	
10		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.102	0	委托有餐厨废弃物 特许经营单位清运 处置
11		食堂	餐厨垃圾	398-008-99	31.8	0	环卫清运
12		职工生活	生活垃圾	398-009-99	79.5	0	环卫清运

表 4-14-5 全厂固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量 t/a	排放量 t/a	拟采取的污染防治 措施
1	危废	设备维护等	废矿物油、含油固废	HW08, 900-214-08	0.5	0	委托有资质单位处 理处置
2		使用后无法 清理完全沾 染有害试剂 废包装物	沾染有害试剂废包装 物	HW49, 900-041-49	1.5	0	
3		废气处理	废活性炭	HW49, 900-039-49	42.495	0	
4		厂房内污水处 理沉淀池	沉淀池污泥（含切削 沉渣、抛光沉渣、研 磨沉渣）	HW49, 772-006-49	3.819	0	
5	一般 固废	纸箱包装等	废包装物	398-010-07	10	0	集中收集后外售处 理
6		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	1.5	0	
7		检测	不合格晶体、不合格 品	398-002-99	11	0	
8		热处理、退火	下脚料	398-003-99	2.5	0	
9		粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保 温材料	398-004-99	0.194	0	
10		倒角	废胶带	398-011-99	0.02	0	
11	废气处理	废滤筒	398-005-99	0.2	0		

12	废气处理	滤筒除尘器收集粉尘	398-006-66	0.991	0	
13	隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.173	0	委托有餐厨废弃物 特许经营单位清运 处置
15	食堂	餐厨垃圾	398-008-99	54	0	环卫清运
16	职工生活	生活垃圾	398-009-99	135	0	环卫清运

表 4-15 危险废物产生与处置情况

名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	危险性	污染防治措施
废矿物油、含油固废	HW08	900-214-08	0.5	设备维护等	液	油类	T, I	采用密闭容器单独收集，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的危废处理单位安全处置
沾染有害试剂废包装物	HW49	900-041-49	1.5	使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	固	废包装	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	42.495	废气处理	固	活性炭	T/In	
沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49	772-006-49	3.819	厂房内污水处理沉淀池	固	污泥	T/In	

表 4-16 危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危废名称	类别	代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
危废暂存间	废矿物油、含油固废	HW08	900-214-08	厂区东侧甲类库内	20m ²	密闭容器	≤1 年
	沾染有害试剂废包装物	HW49	900-041-49			密闭容器	
	废活性炭	HW49	900-039-49			密闭容器	
	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49	772-006-49			密闭容器	

2.4.5 非正常工况及事故工况排放分析

本项目非正常工况包括开停车、设备检修等情况下的污染物排放。根据本项目工程特点和污染物排放情况，对环境影响最大的非正常工况为环保设施达不到设计水平，各类废气治理设施运行不正常，处理效果下降，导致废气中污染物超标排放。为确保环保设施设备长期稳定正常运行，运行期间加强管理，定期检修，避免出现环保设施设备不稳定运行，从而降低对环境的影响。根据本项目各环节的污染物排放情况，非正常排放时的排放参数见表 2.4-16。

表 2.4-16 非正常排放时大气污染物排放情况

车间	污染源	种类	年发生频次	排放形式	持续时间/(min)	排放浓度(mg/m ³)	排放量/(kg/a)	措施
生产厂房	配料、装料废气	颗粒物	1次/a	有组织	30	9.83	0.077	定期检修。如果发生故障时，应立即停止运行。
	乙醇清洗	VOCs		有组织	30	384.66	0.769	
	切削废气	VOCs		有组织	30	0.65	0.110	
	酸洗废气	硫酸雾		有组织	30	10.06	0.312	
		盐酸雾		有组织	30	2.87	0.089	
		氟化物		有组织	30	0.28	0.009	
	碱洗废气	氨		有组织	30	1.16	0.036	
	食堂油烟	油烟		有组织	30	10.13	0.041	

事故排放时，各种大气污染物排放量较设计指标明显增加。但是，事故排放是短时间内出现的情况，当出现事故状态时，企业应立即采取措施，如：停止加料，对设施、设备进行修理，以恢复正常的排放水平。

2.5 清洁生产

清洁生产是指不断改进设计、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，提高资源利用效率，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。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以管理、技术为手段从源头着手使污染物得以削减，实施工业生产全程污染控制，使污染物产生量、排放量最小的一种综合性环境预防措施。本节主要从国家产业政策、设备与工艺、能耗物耗、“三废”排放等方面，对项目的清洁生产进行评价。

我国尚未制定碳化硅材料能耗限额标准，也没有制定行业能耗指标，甘肃省也没有制定相应的地方标准，经分析国内同类型企业能耗主要如下：

根据本项目节能报告数据与国内同类型企业能耗对比如下。

①北京天科合达半导体股份有限公司

北京天科合达半导体股份有限公司位于北京市大兴区，是一家专业从事第三代半导体碳化硅（SiC）晶片研发、生产和销售的高新技术企业。公司为全球 SiC 晶片的主要生产商之一。碳化硅单晶衬底领域综合实力，国际第三，国内第一。采用“设备研制—原料合成—晶体生长—晶体切割—晶片加工—清洗检测”全流程关键技术和工艺，。

②广州南砂晶圆半导体技术有限公司

广州南砂晶圆半导体技术有限公司位于广州市南沙区珠江街南江二路7号，新建碳化硅单晶材料与晶片生产项目，该项目将扩大晶体生长和加工规模，并增加外延片加工生产线，达产后年产各类衬底片和外延片共20万片，年产值将达13.5亿元，项目已通过广州市发展和改革委员会的节能审查。

③上海天岳半导体材料有限公司

上海天岳半导体材料有限公司位于中国（上海）自由贸易试验区临港新片区鸿音路1211号，是山东天岳先进科技股份有限公司的全资子公司，其计划新建碳化硅半导体材料项目，达产后形成年产导电型碳化硅晶圆2.6万块，对应衬底产品30万片的生产能力。

综上所述，本项目碳化硅单晶片与国内典型同类型企业能耗主要如下：

表 2.5-1 碳化硅单晶片单位产品能耗指标对比分析表

指标名称	项目指标	同类项目 1 (天科合达)	同类项目 2 (广州南砂)	同类项目 3 (上海天岳)
产品综合能耗指标 (kgce/片)	30.73	59.13	38.71	30.00
单位产品电耗指标 (kWh/片)	234.65	465.75	314.95	243.99

注:1、表中同类项目指标天科合达为根据企业公开生产数据同口径估算；

2、广州南砂为广州市发改委能评批复数据；

3、上海天岳为根据上海市发改委能评批复数据估算。

通过表 2.5-1 的对比分析可知，本项目单位产品电耗和综合能耗指标优于同类项目指标，采用了先进生产工艺及先进设备，在生产过程中也采取了有效的节能措施。综合分析，本项目的单位产品电耗和综合能耗指标处于国内先进水平。

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽

量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调

节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷（热）损失。

通风系统在设计中，具备自然通风条件场合均采用自然通风，以节约电能。一般的机械通风系统均采用自然进风，机械排风形式或自然排风，从而节约风机用电量。机械通风系统风机选用低能耗高效率的轴流式风机，使得通风系统耗能大大降低。系统风机采用高效节能新型风机，正确选用风机的高效区。大型风机均采用直联或联轴器式联接，以提高传动效率，达到节约能源目的。

2.5.1 主要生产工序节能分析

晶体生长部分主要工艺为热处理，主要用能工艺设备是真空感应加热生长炉，该工序的装机总功率为 2301.20kW，年耗电总量为 1478.45 万 kWh，占全厂总耗电量的 32.27%。生长炉 1000 台，真空感应加热生长炉是多年运行成熟可靠热处理技术。真空感应加热生长炉生产能力大，能耗低，使整个项目具有高产能、高效率、低能耗的特点。

碳化硅热处理工序与国内现有生产企业生产状况相比，具有节能指标优势，符合国家产业政策及行业技术发展趋势，项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备，符合国家产业政策。本项目所选用的生产设备是合理的、节能的。

综上所述，本项目所选的主要耗能设备是合理的，符合行业发展发展趋势。

2.5.2 清洁生产改进措施

本项目碳化硅单晶片生产流程设计中采取了下列节能措施。具体见表 2.5-5

表 2.5-5 节能措施及节能效果汇总表

序号	用能系统	节能措施	实施方案概要	节能效果
1	工艺	工艺设计	<p>(1) 杜绝淘汰的高能耗产品</p> <p>(2) 选用低能耗的新设备</p> <p>(3) 碳化硅材料以高纯硅粉和高纯碳粉作为原材料，采用主流的物理气相传输法（PVT）生长碳化硅晶体，加工制成碳化硅晶片，具有成本低，能耗低的特点。</p>	
2	电气	供电系统电气节能措施	<p>(1) 合理布置全厂供电网络，全厂供电采用 10kV 等级电压。</p> <p>(2) 选用低能耗电气设备，10kV、0.4kV 开关设备选用低损耗产品；所有 10kV 变压器采用低损耗节能型干式变压器；且通过合理的管理，选择和调整负载，降低变压器的有功损失率和无功消耗率，使变压器经济运行。</p> <p>(3) 提高功率因数减少电能损耗，供电系统配置无功补偿装置，无功补偿可使全厂的功率因数达到 0.95 以上。</p> <p>(4) 大容量低压电动机启动时间长，启动电流大，根据需要设置软启动装置，减小电机启动电流，达到节能目的。</p>	
		工艺系统电气节能措施	工艺系统采用 PLC 控制系统，使生产流程控制可靠、精确、省时、节能，控制系统的先进配置的节能效果特别显著	
		照明节能	<p>(1) 全厂照明系统，合理选用照明灯具，配置合理照明方式，合理设计照明线路和控制方式，并充分利用天然采光，实施绿色照明工程。</p> <p>(2) 设计应选择功率因数高的灯具，照明配电系统设计做到三相平衡；线路照明选用铜芯电线，合理配置配电线路，减小电压损失。</p> <p>(3) 选用高效节能灯，严格执行照明设计标准，控制照明功率密度值，满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》规定的照明照度标准值，照明功率密度值限值要求。</p>	
3	给排水	厂区节能技术措施	<p>(1) 废水处理合理选用流程，结合自动化控制，降低设备运行能耗</p> <p>(2) 合理布置，充分利用地形</p>	

4	暖通	采暖	<p>(1) 本项目采用水源热泵技术，将循环水中的低位热能收集转化为高位热能，供采暖使用；</p> <p>(2) 采暖热力管网采用管沟敷设，局部区域采用架空敷设，管网保温材料采用复合硅酸盐；</p> <p>(3) 对于采暖管网，按照相关节能标准设置保温设施，减少系统热损失。</p>	
		通风节能措施	具备自然通风条件的场合均采用自然通风，以节约电耗。	
		除尘净化节能措施	<p>(1) 对产尘的设备实行密闭，减少除尘排风量，系统风机减小，耗电减少。</p> <p>(2) 除尘系统设计中，合理配置设备及管道，减小整个系统阻力损失，减少风机压头，节能效果显著。</p> <p>(3) 系统风机采用高效节能新型风机，正确选用风机的高效区。风机均采用直联或联轴器式联接，以提高传动效率，达到节约能源的目的。</p> <p>(4) 除尘系统与工艺设备连锁运行，减少无载运行耗能。</p>	
5	建筑	建筑节能措施	<p>(1) 对于需要采暖的辅助性生产建筑尽量采用有利于建筑节能的建筑体型和围护构造。</p> <p>(2) 主要建筑单体采用南北向布局，避免东西向日晒，并且尽量将有人员活动的主要房间安排在南面，以争取好的朝向。建筑平面体型应尽量简单方整，减少保温墙强度，空调房间应尽量与一般房间分开而集中布置。</p> <p>(3) 屋面保温节能。建筑物屋面设计采取屋顶隔热保温层，以提高保温节能效果。</p> <p>(4) 在主体墙结构外侧用粘接材料固定一层保温材料，并在保温材料外侧抹砂浆或做其他保护装饰，在外墙根部、女儿墙、阳台、变形缝等易产生热桥的部位，采用外保温技术，可显著消除热桥造成的热损失。</p>	有效降低建筑能耗

2.5.3 小结

(1) 本项目在设计中注重从源头做起，项目在设备选型和工艺系统设计等方面，均采取了相应的节能措施，用能设备进行了科学选型设计，对能耗大的设备采用调整运行工况达到节能效果。

(2) 项目高度重视节能技术和节能管理工作，按国家有关标准规范的要求配置相应的能源计量器具和人员，并采用了大量的先进设备和节能技术措施，所

采取的节能措施做到了技术可行，经济合理。

项目各项指标均能达到国内先进水平，综合能耗、物耗水平相对较低，各项污染物可实现达标排放，符合清洁生产要求。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

济南位于山东省的中部,地理位置介于北纬 $36^{\circ}02'$ ~ $37^{\circ}54'$,东经 $116^{\circ}21'$ ~ $117^{\circ}93'$,南依泰山,北跨黄河,地处鲁中南低山丘陵与鲁西北冲积平原的交接带上,地势南高北低。地形可分为三带:北部临黄带,中部山前平原带,南部丘陵山区带。

济南是中国东部沿海经济文化大省——山东省的省会,全省政治、经济、文化、科技、教育和金融中心,重要的交通枢纽。四周与德州、滨州、淄博、泰安、聊城等市相邻。总面积10244.45平方千米。

历城区隶属于山东省济南市,位于济南市区东、南部。地理坐标为北纬36度19分51秒~36度53分45秒,东经116度55分24秒~117度22分15秒。南依泰山,与泰安市泰山区、岱岳区接壤;北临黄河,与济南市历城区相望;东接济南市章丘区;西与济南市长清区、市中区、历下区、天桥区相邻。区境东西宽40公里,南北长63公里,面积1298.57平方公里。

本项目位于济南市历城区虎山路889号(济南智能传感器产业园南区),地理位置图见图3-1。

3.1.2 地形地貌

济南市位于鲁中山地与鲁北平原的过渡地带。境内山地呈扇形环绕在泰岱的西北部,南高北低。最南部的长城岭,构成了本市与泰安市、莱芜市的分界线,同时也构成了汶河水系与小清河、玉符河的分水岭,最高点(摩天岭)为988.8米。市区西北部为黄河,黄河与山前冲洪积平原之间有小清河,两河均为不对称水系,右岸多支流,左岸无支流或支流少而短,山前洪积、冲积地貌比较发育。

济南市辖内地貌可分为侵蚀低山、剥蚀丘陵、堆积平原三个区:

(1) 侵蚀低山区

海拔在500~988.8m,切割深度在200~500米,主要分布在长清、历城、章丘的南部和章丘东南部。

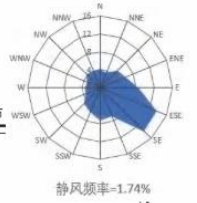
(2) 剥蚀丘陵区

分布在侵蚀低山区的外围,海拔在500米以下,切割深度在200米以内,山麓有残积、坡积物。一般靠南部连续性强,靠北部无明显的脉络走向,坡度多在15~35度,

历城区地图

山东省标准地图

县(市)



图例

- ◎ 区政府驻地
 - 乡、镇、街道驻地
 - 村庄、社区
 - 设区市界
 - 县(市、区)界
 - 乡、镇、街道界
 - 河流、水库
 - 高速铁路
 - 铁路
 - 地铁
 - 高速公路及编号
 - 国道及编号
 - 省道
 - 县道
 - 隧道
 - 城区高架路
 - 主要街道
 - 次要街道
 - 一般街道
- 比例尺 1:170 000

审图号: 鲁SG(2023)026号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

图3-1 地理位置图

水系密度 1~3 公里/平方公里。

(3) 堆积平原区

分布在剥蚀丘陵区的外缘，包括三个亚区：

①山麓河谷堆积平原亚区在剥蚀丘陵区的坡角与外缘普遍分布着由残积、坡积、洪积物形成的倾斜平原，属山麓河谷堆积，一般由黄土状亚粘土、亚粘土、粘土夹碎石、砂砾石组成，地形坡度多在 5~10‰，在章丘境内最为发育，分布宽度一般在 3~10 公里，冲沟比较发育，切割深度多在 10m~15m。在一些河谷上发育有洪积扇，如绣江河在西皋以北，玉符河自罗而庄一直延伸到北店子黄河河床下；东沙河上的齐庄西北、西沙河上的前平西北。

②冲洪积平原亚区主要分布在山麓河谷堆积平原亚区的外缘，北至小清河。组成物质主要由亚粘土、粘土夹砂组成，向北倾斜，坡度在 3‰~7‰，沟谷多呈北西向发育，切割深度在 4m~10m。

③冲积平原亚区主要分布在黄河与小清河之间。西北高，东南低，坡度在 3‰左右，主要由粉砂、亚粘土、亚砂土组成，垂向层次多，水平变化大。另外在西巴漏河大站南北有明显的二级内叠阶地；玉符河西渴马至筐李庄也有二级内叠阶地。

阶地由粘性土夹砂砾石组成，一级阶地高出河漫滩 2m~3m，二级阶地高出河漫滩 4m~6m。在济南北郊小清河沿岸，章丘白云湖、芽庄湖一带，有湖沼洼地。在章丘枣园东北的摩天岭，有冰碛残丘，由粘性土夹砂砾石组成，砾石磨圆度好，砾径多在 1cm~2cm，砾石成分多为燧石或石英砂岩，压裂现象普遍，地形浑圆状，南北向延伸，标高在 75m 左右，高出巴漏河河床 7m~10m。

历城区地势南高北低，自南向北地貌类型依次为南部山地丘陵带、中部山前平原带、北部临黄平原带。拟建项目所在地形以平原为主。

拟建项目区域地形地貌见图 3-2。

3.1.3 区域地质条件

1、地层岩性

济南市的地质构造单元属山东地块泰山隆起北侧，北邻济阳拗陷，地层发育比较齐全。

(1) 寒武系

寒武系主要呈近东西向条带状分布于区域南部，自泰山北麓由南向北下、中、上统

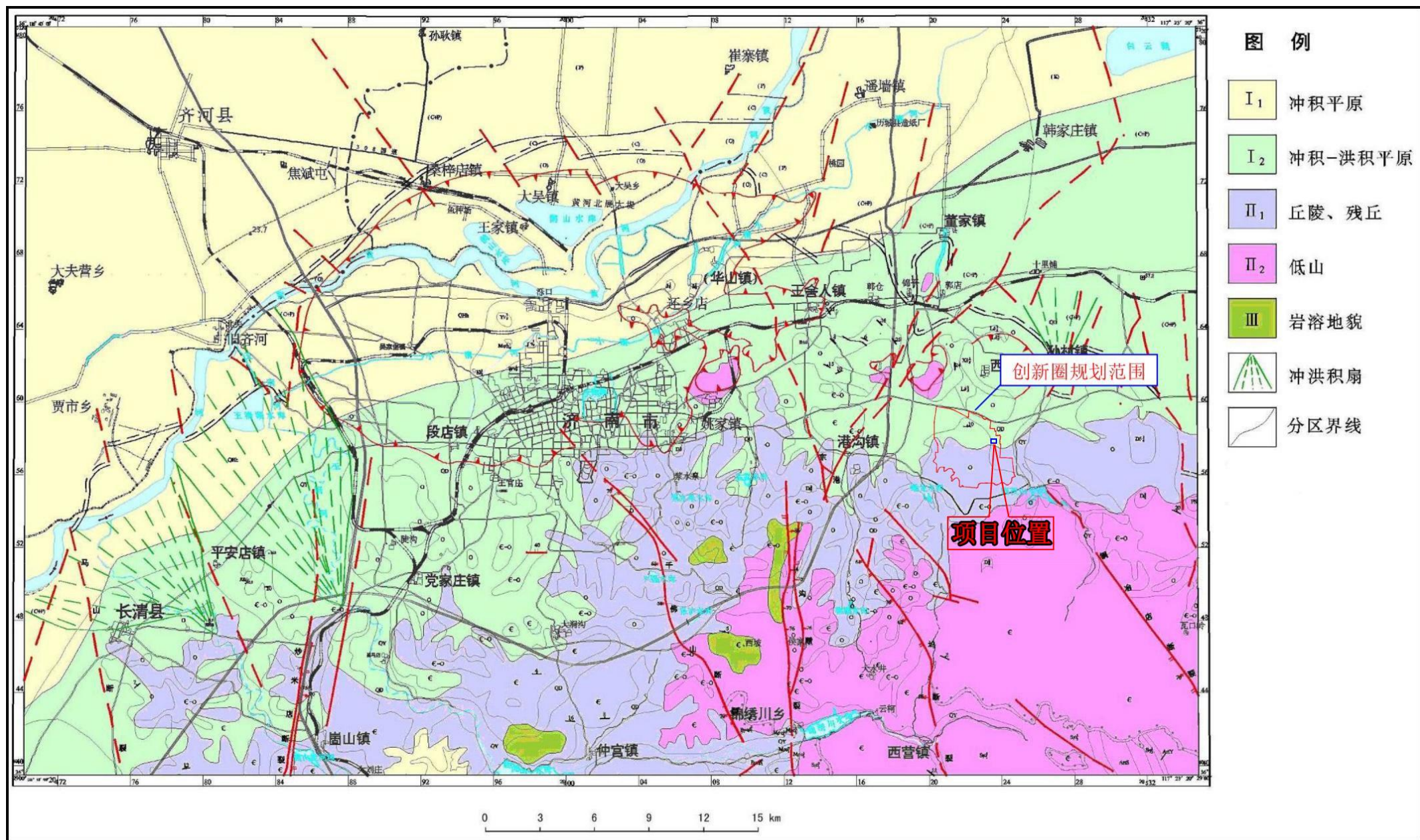


图3-2 项目所在区地形地貌图

各组沿倾向按顺序正常出露，总厚度约 629m，地层主要走向西部为北 30°~60°东，倾向西北。倾角 4°~25°；局部倾角 40°，东部走向转为北 40°~60°西，倾向东北，倾角 8°~26°。

①长山组

岩性是一套浅海相潮间带沉积岩。以泥灰岩和紫红色氧化圈竹叶状灰岩、竹叶状灰岩及涡卷状迭层石灰岩为主，并以紫红色氧化圈竹叶状灰岩与其他各组的竹叶状灰岩相区别，底部为厚 5 米左右紫红色氧化圈竹叶状灰岩，顶部以 9.7 米的深灰色厚层涡卷状迭层石灰岩与凤山组底部浅灰色的细晶白云质灰岩分界，且呈整合接触。区域厚度 50 米左右，变化不大。

②凤山组

岩性以浅海相厚层和中薄层灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩及豹斑灰岩为主，并夹有竹叶状灰岩、鲕状灰岩及生物碎屑灰岩。底部为 1 米厚的含三叶虫化石的中晶白云质灰岩，顶部以浅灰色豹斑泥晶灰岩与含白云质条带状、竹叶状灰岩互层，与下奥陶统治里组底部褐灰色白云质胶结的竹叶状灰岩分界，整合接触。本组区域厚度较稳定，炒米店东山厚 135.03 米。

(2) 奥陶系

奥陶系按程序整合于寒武系之上，评价区范围内主要发育马家沟组(O1m)地层，马家沟组大致沿北东~南西向分布，出露广泛，本组主要岩性为泥晶灰岩、豹斑灰岩夹多层角砾状灰岩，根据由角砾岩到灰岩和豹斑灰岩组成的沉积旋回又可分为两组四段。

第一段(O1m1)：岩性为角砾状泥灰岩，薄板状泥灰岩和钙质页岩互层，厚 20~30m。

第二段(O1m2)：岩性为一套泥晶灰岩、豹斑灰岩和白云质灰岩，下部为由微层理泥晶灰岩、豹斑灰岩、角砾状白云质灰岩的沉积旋回，中、上部为豹斑灰岩，白云质灰岩与泥晶灰岩互层，厚 211 米。

第三段(O1m3)：岩性为一套角砾状白云质灰岩，中部角砾状白云质灰岩中夹薄层板状泥质灰岩、钙质页岩，顶部为细晶泥质灰岩，厚 72 米。

第四段(O1m4)：岩性为中厚层豹斑灰岩及深灰色中层泥晶灰岩。其下部灰岩中以含燧石结核、珠角石类及层孔虫为典型特征，顶部则以含燧石结核及燧石条带的细晶灰岩与中奥陶统阁庄组分界。厚度 264 米。

(3) 第四系

第四系分布广泛，主要分布在山前倾斜平原、北部黄河冲积平原及玉符河、北沙河

河谷地带。在山间盆地和山麓斜坡上也有小面积堆积，第四系厚度变化较大，有南东至北西厚度逐渐增大，局部低洼处大于 150 米。

2、地质构造

济南地区南倚泰山隆起，北临齐河广饶大断裂。大地构造上处于新华夏第二隆起带的鲁西隆起与新华夏第二沉降带的鲁西北拗陷的衔接地带。其地质构造在总体上是一个以古生代地层为主的北倾单斜构造。济南地区褶皱不发育，断裂发育，区内有多条断裂带通过。

其中评价区范围内主要发育北北西向的东坞断裂，对区内水文地质条件起到重要作用。评价区主要构造依次描述如下：

东坞断裂南起前震旦系分布区的下阁老，经西营、黄路泉峪、黄寨到鸡山寨。

在东坞附近经过约四公里的隐伏后在港沟西山再现，穿越港沟西山 370.3m 高地被港沟断裂截切后北延进入第四系覆盖区，经勘察向北经刘志远村、义和庄西、张马屯东、大水坡至田庄向北延伸过黄河。北约 39 公里，总体走向为北北西向，倾向南南西。该断层为一阻水断裂，只在北段徐家庄-济南铁厂一带和宿家张马以北有一段为弱透水性质。

3、岩浆岩

济南地区岩浆活动较为强烈，主要发生在印支-燕山活动晚期，形成了以规模较大的济南辉长岩体为主体，以东部唐冶、沙沟、于山等小岩体为辅的“济南岩体”。

济南岩体分布于济南市区及近郊一带，呈顺层侵入于奥陶系灰岩中，绝大部分已被第四系覆盖。评价区位于济南东部历城区，岩浆岩不发育。

4、区域地壳稳定性

(1) 新构造活动

在新生代，区域地壳南升北降，南部低山、丘陵区以遭受强烈剥蚀作用为主，北部山前倾斜平原区以遭受堆积作用为主。从总体上看，区域内新构造活动强度较弱，属于地壳稳定的地块。

(2) 地震

济南市东距郯庐断裂 165km，西距聊考断裂 80km，处于地震震中网格的空白部位，缺乏强震产生的地质背景，因此，历史上地震规模较小，震源小，震级亦低。

据近 600 年的地震史料记载，马山断裂附近发震 4 次，震级最高是 1622 年 4 月 17

日发生在长清一带的 5.5 级地震，震源多集中在断裂下盘北段，震级与平静期紊乱无序。千佛山断裂近 600 年来发震频率略高，共发震 8 次，震级 3-3.5 级，震级无明显增减趋势。1978 年 9 月 25 日 23 时洛口地震，震源 14km，为近期浅源地震。因震级低(3.1 级)，没有造成大的危害。另外，根据应变能释放理论，千佛山断裂小震频发将起着缓解强震的作用。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，评估区地震动峰值加速度为 0.10g。

3.1.4 水文水质

济南地区位于泰山北部单斜构造水文地质区。古老变质岩系组成的泰山山脉为区域地表水和地下水的补给区，古生界寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层呈单斜产状覆于变质岩之上与地形倾向基本一致，向北倾斜，至北部山前隐伏于第四系之下。在北部平原地带，市区北部及东郊有燕山期岩浆岩体大面积分布，岩体以岩盘的形式产出，倾入覆盖于中奥陶系灰岩之上，南薄北厚；西部沿黄河地带石炭、二叠系假整合于奥陶系中统之上。这一特定的地形、地质、构造条件，控制了该区含水层的空间分布、地下水的运动特征、循环条件以及富水状况。

济南南部山区为泰山余脉，自南而北有低山、丘陵，至市区变为山前倾斜平原和黄河冲积平原的交接带，高差达 500 多米，这种南高北低的地势，利于地表水和地下水向城区汇集。市区北部为燕山期辉长岩--闪长岩侵入体，质地细密，岩质坚硬，隔水性能好。千佛山断块西有通过纬一路的千佛山断层；东有穿过解放桥和老东门的羊头峪断层，组成东西北三面阻水岩体，构成了三面封闭的排泄单元。南部山区，在灰岩出露和裂隙岩溶发育的地方，吸收大量的大气降水和地表径流，渗入地下形成了丰富的裂隙岩溶水。

依据不同岩性结构、富水性和地下水运动特征，区域上可划分为四个含水岩组。

(1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布于评价区及其以北的冲积—洪积平原区，海拔较低，区内的松散岩类主要有残坡积含砾粉质黏土及全新世的冲积、洪积粉土、粉砂、中细砂及少量粗砂，含水层主要为砂层。

据邻区资料，砂层厚一般为 8~12m，涌水量一般 100~1000m³/d，富水一般，水化学类型以 HCO₃-Ca、HCO₃·Cl——Ca·Mg 型为主，矿化度 0.5~0.7g/L。区内地下岩溶水位埋深大于 70m，松散层多为粘性土，含水透水性较差，少量孔隙水多存在于低洼

处，和地表冲沟残存的坑塘水相通。

(2) 碳酸盐类裂隙岩溶水

碳酸盐类裂隙岩溶水含水层主要为奥陶系马家沟组灰岩，该套地层较为稳定，灰层厚度大，涌水量一般 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，是区内的重要供水层位。水化学类型为 HCO_3-Ca ，矿化度一般小于 0.5g/L 。

大气降水是本含水岩组的主要补给方式，评价区南部丘陵奥陶系裸露面积较大，地表岩溶发育，大气降水可直接入渗补给岩溶水。据有关实验计算，济南地区降水入渗系数平均为 0.383。地下水总的运动方向与地形和地层产状基本一致，总体流向由东南向西北。地下水的排泄方式主要为人工开采、侧向径流排泄。

据评价区内机井调查，地下水埋深 72m 左右，年变化幅度 30m 左右，济南高新区一带地下水水位年变化幅度可达 40m。

(3) 碳酸盐类及碎屑岩类岩溶裂隙孔隙水

碳酸盐类及碎屑岩类岩溶裂隙孔隙水含水层为寒武系崮山组、炒米店组、三山子组的页岩、薄层泥灰岩、中薄层白云岩等，该套地层较为稳定，涌水量一般低于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，在构造破碎的碎裂岩和岩溶较为发育地带，涌水量可达 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型为 HCO_3-Ca ，矿化度一般小于 0.5g/L 。

大气降水是本含水岩组的主要补给方式，地下水排泄方式主要为人工开采、侧向径流排泄。

(4) 碎屑岩类裂隙孔隙水

碎屑岩类裂隙孔隙水含水层为石炭一二叠系本溪组和石盒子组的砂岩、泥岩、页岩等，涌水量一般低于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，在构造破碎的碎裂岩发育地带，涌水量可达 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型为 HCO_3-Ca ，矿化度一般小于 0.5g/L 。

大气降水是本含水岩组的主要补给方式，排泄方式主要为人工开采、侧向径流排泄。区域水文地质图见图 3-3。

3.1.5 水源地及其保护区分布情况

根据《济南市饮用水水源保护区划分方案》，济南市共划定地表、地下水饮用水水源保护区共计 156 个，总面积 3400.05km^2 ，占全市国土面积的 41.58%。划定地表水饮用水水源保护区 21 个，面积 812.16km^2 ；其中一级保护区 14 个，面积 60.59km^2 ，二级保护区 7 个，面积 751.57km^2 ；划定地下水饮用水水源保护区 135 个，总面积 2587.89km^2 ；

其中一级保护区 122 个，面积 0.296km²，二级保护区 5 个，面积 15.04km²，准保护区 8 个，面积 2572.555km²。

根据《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2012]31 号）可知，济南市市区地下水饮用水水源保护区分为：

（一）一级保护区

1、历下区：泉城路水源地、羊头峪水源地、历南水源地、解放桥水源地、华能路水源地院墙范围内的区域。

2、市中区：东八里洼水源地院墙范围内的区域，以观测井和院墙外 2 个开采井为中心、半径 5 米范围内的区域；普利门水源地院墙范围内的区域；饮虎池水源地院墙范围内的区域，院墙外 3 个开采井小院范围内的区域；腊山水源地院墙范围内的区域，院墙外 8 个开采井小院范围内的区域。

3、槐荫区：大杨庄水源地院墙范围内的区域，院墙外 8 个开采井房范围内的区域；古城水源地院墙范围内的区域；峨眉山水源地院墙范围内的区域，院墙外 10 个开采井小院范围内的区域。

4、历城区：宿家水源地院墙范围内的区域，院墙外 2 个开采井房范围内的区域，以 5 号井为中心、半径 5 米范围内的区域；李庄水源地院墙范围内的区域，院墙外 4 个开采井小院范围内的区域；白泉水源地院墙范围内的区域，院墙外 5 个开采井小院范围内的区域。

5、长清区：冷庄水源地 1、2、3、4 号井外围网范围内的区域，5 号井外围网范围内的区域；以桥子李水源地外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 10 米的多边形区域；长清二水厂院墙范围内的区域，院墙外开采井房范围内的区域；长清一水厂院墙范围内的区域；曹楼水源地 2 个院墙范围内的区域。

6、高新区：东源水源地、武将水源地院墙范围内的区域。

（二）二级保护区

1、腊山水源地二级保护区：东至二环西路，西至国防路、腊山北路南延线，南至白马山路西延线，北至国防路、山东中西医综合大学南、西红庙村北范围内的区域（一级保护区范围除外）。

2、峨嵋山水源地二级保护区：峨嵋山山脚线范围内的区域。

3、武将水源地二级保护区：水源地南部山体山脊线至北侧山脚线的裸露石灰岩。

（三）准保护区

东至济南市市区与章丘区行政区界线，西至济平干渠，南至济南市与泰安市行政区界线，北至经十东路、经十路、经十西路范围内的区域（一级、二级保护区范围除外）。

本项目位于济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区），位于准保护区范围内，不在一级、二级保护区范围内。项目与济南市地下饮用水水源准保护区位置关系见图 3-4，与济南市地下饮用水水源地位置关系见图 3-5。

根据《济南市名泉保护规划》，总体保护规划范围为洪范池泉域、趵突泉泉域、白龙泉泉域、百脉泉泉域及长清-孝里水文地质单元，总面积约 3533.2km²。重点泉域控制规划范围为趵突泉泉域和白龙泉泉域，总面积约 2391.5km²。

本项目位于白龙泉泉域限制建设区，位于地下水直接补给区内。

补给区分级保护区划图见图 3-6，重点泉域功能区划图 3-7，白龙泉泉域功能区划定位图 3-8。

3.1.6 地表水

济南的河流水系主要受地形、地貌及地质构造控制，其水文动态随季节性变化很大。济南市的河流分属黄河和小清河两大水系。小清河支流除狼溪河、东泺河、西泺河和绣江河为常年性河流外，其余为排泄山洪的季节性河流。本市河流除黄河外，均为雨水补给为主，按水文特征分为山区型河流和半山区河流两种类型，小清河属于半山区类型，其余河流（如土河）基本上皆属山区型河流。

济南市彩石水质净化厂的纳污河流为杨家河，济南市历城区董家水质净化厂的纳污河流为土河，均属于小清河支流。

（1）杨家河：又名杨家石河，因流经董家镇杨庄而得名。发源于彩石镇小龙堂村北，流经许家庄、流海庄，过胶济铁路北流，又经杨家庄、院后、四风闸村，在遥墙镇王家河东村东入小清河。是一条季节性区间排水河道。境内全长 16 公里，流域面积 74 平方公里。

（2）土河：又名洪沟，发源于港沟镇邢村，是一条排泄田间积水的季节性河道，河口宽阔、河底狭窄，过董家镇姚家村后，几无河形。境内全长 20 公里，流域面积 38.5 平方公里。

（3）小清河

小清河发源于济南市诸泉，小清河干流以北流域面积很少，绝大多数在干流以南。

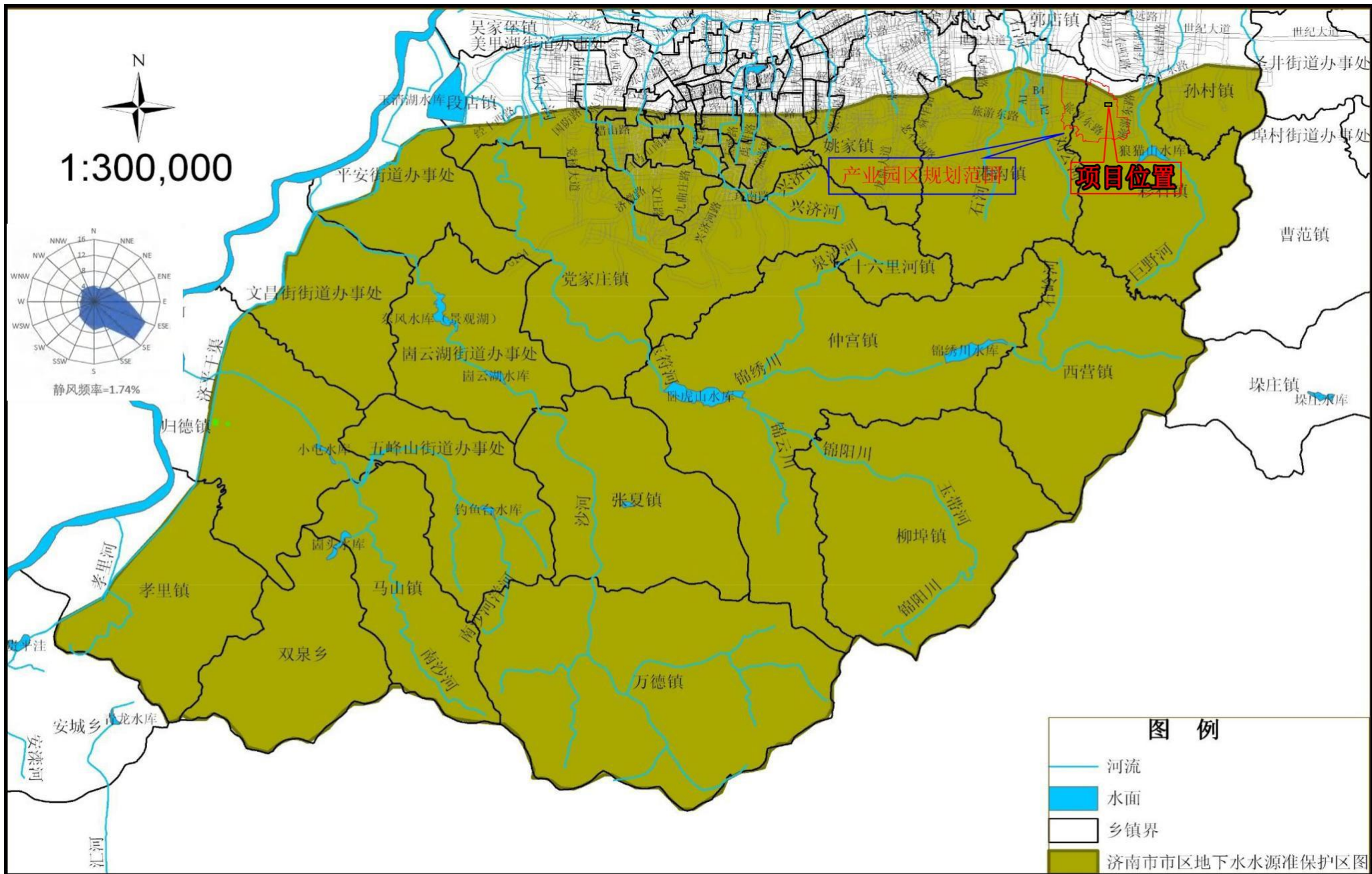


图3-4 济南市地下饮用水水源准保护区位置关系图

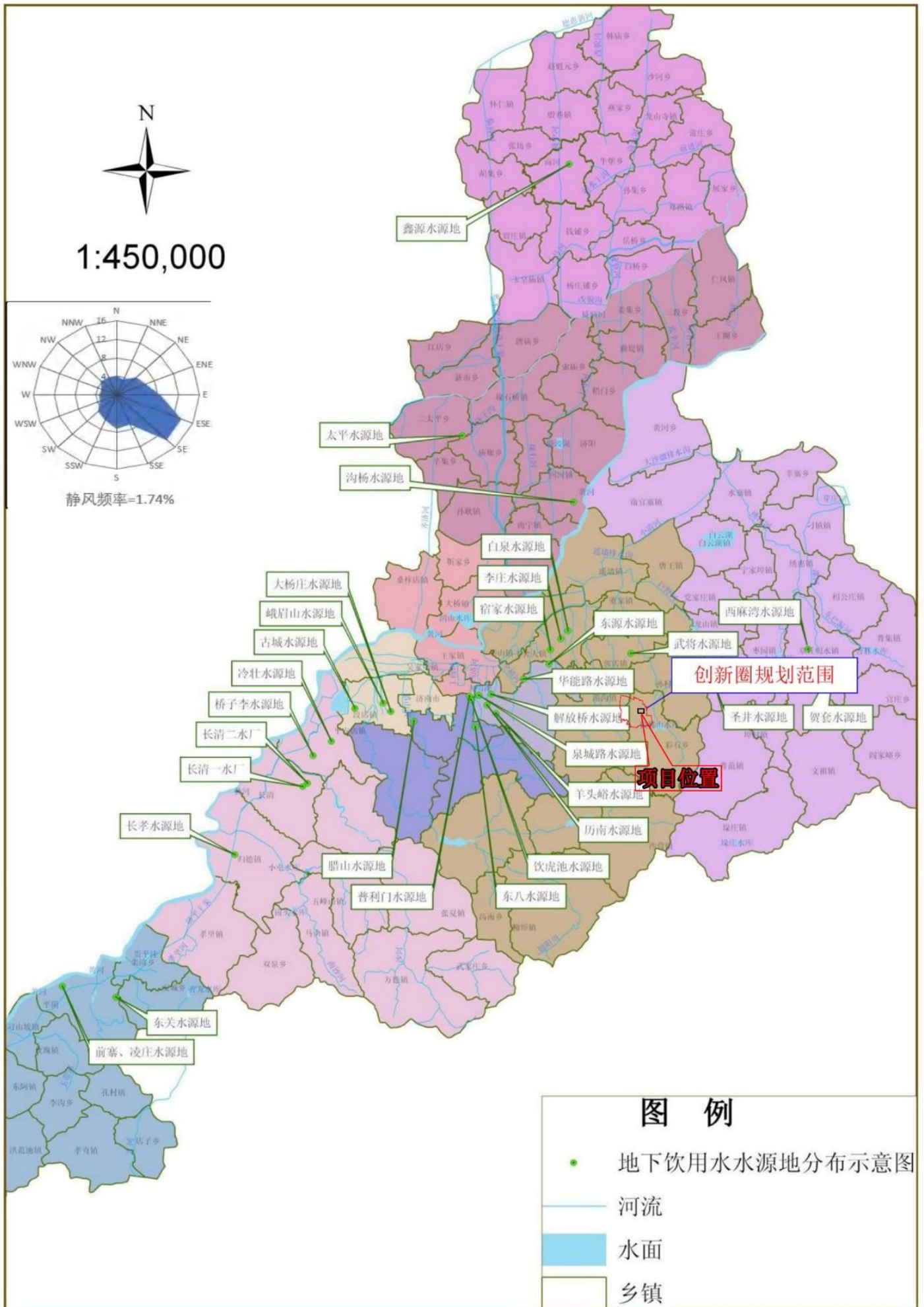
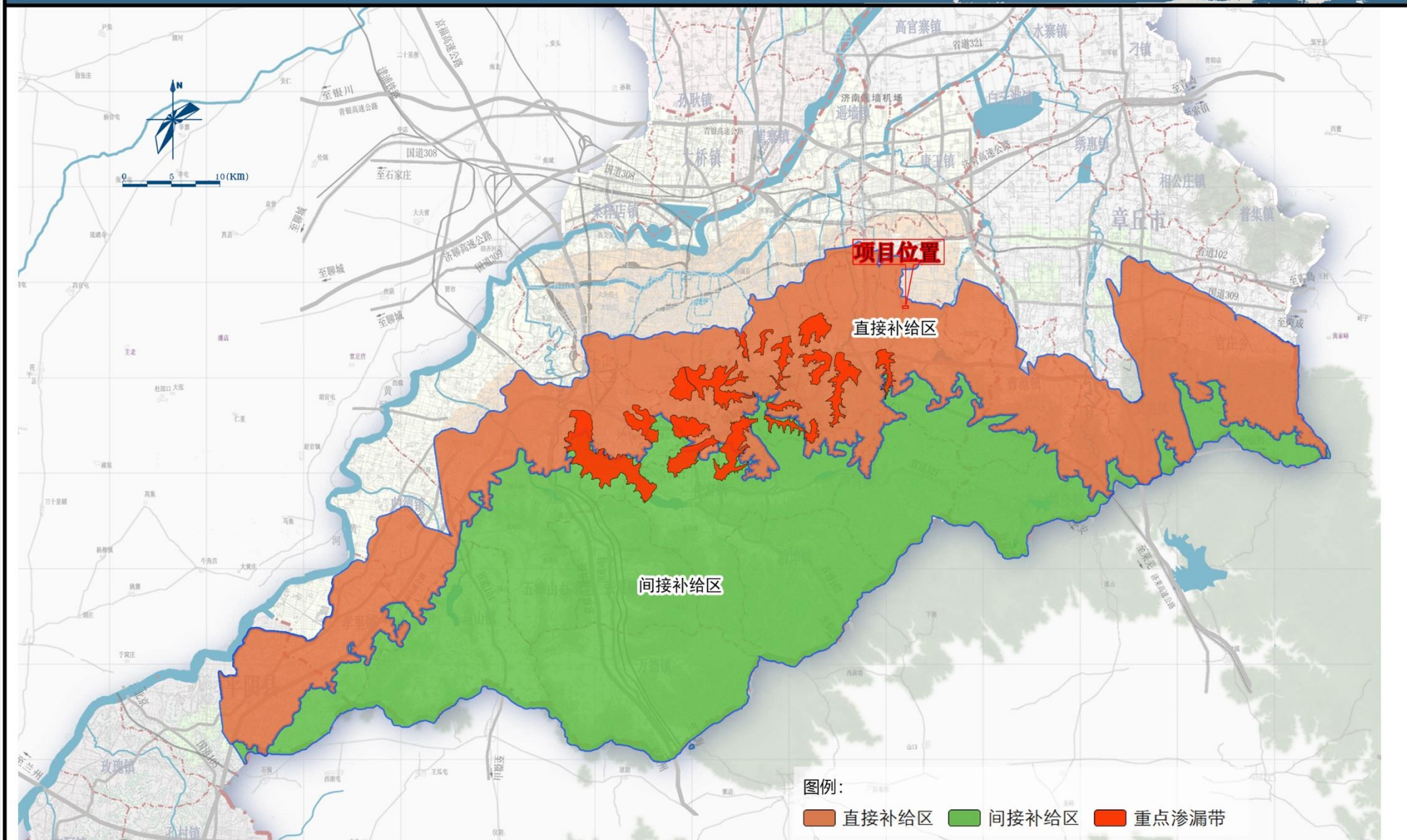


图3-5 济南市地下饮用水水源地位置关系图

济南市名泉保护总体规划



补给区分级保护区划图

03

图3-6 济南市名泉保护总体规划补给区分级保护区划图

济南市名泉保护总体规划

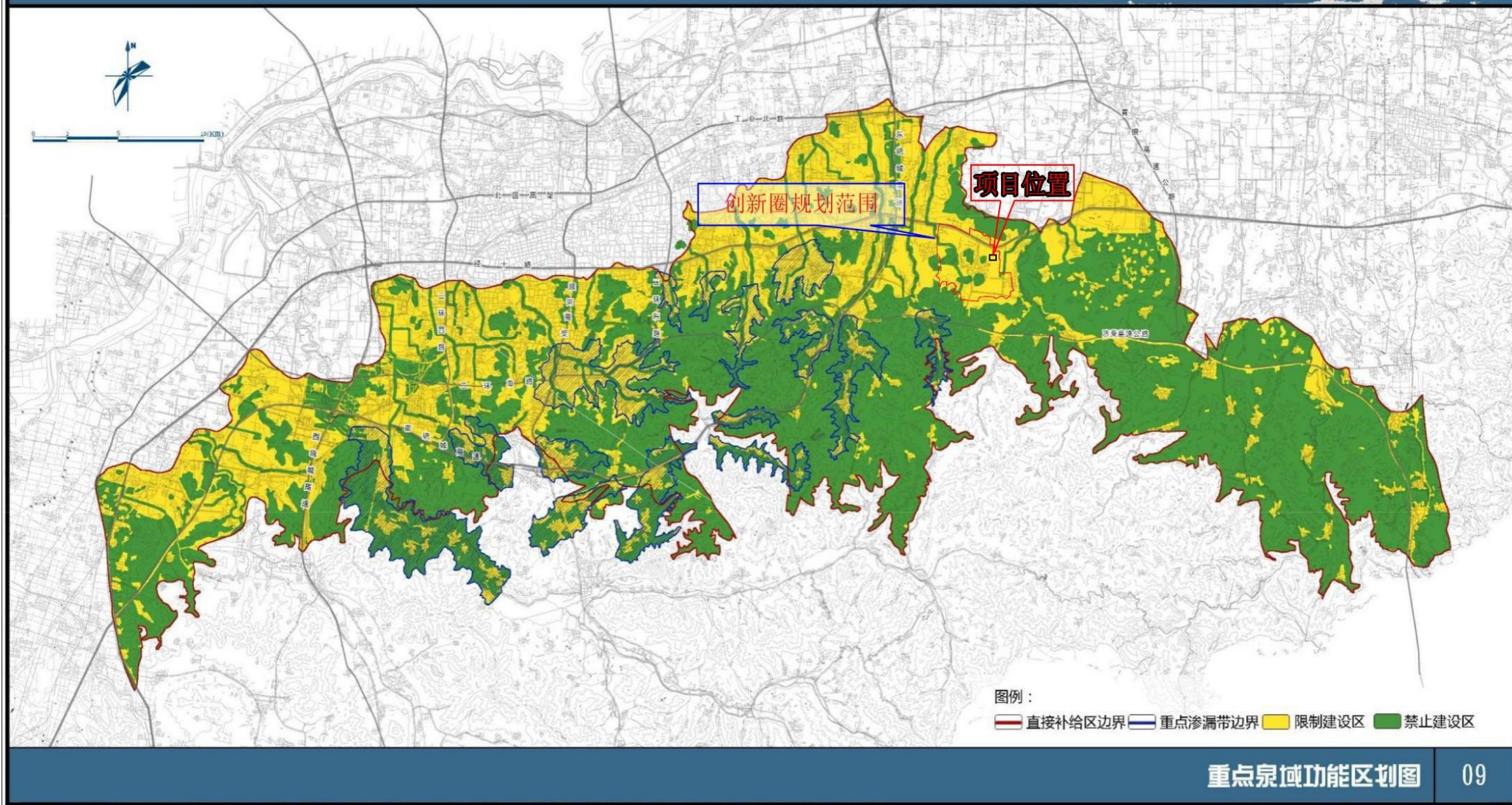
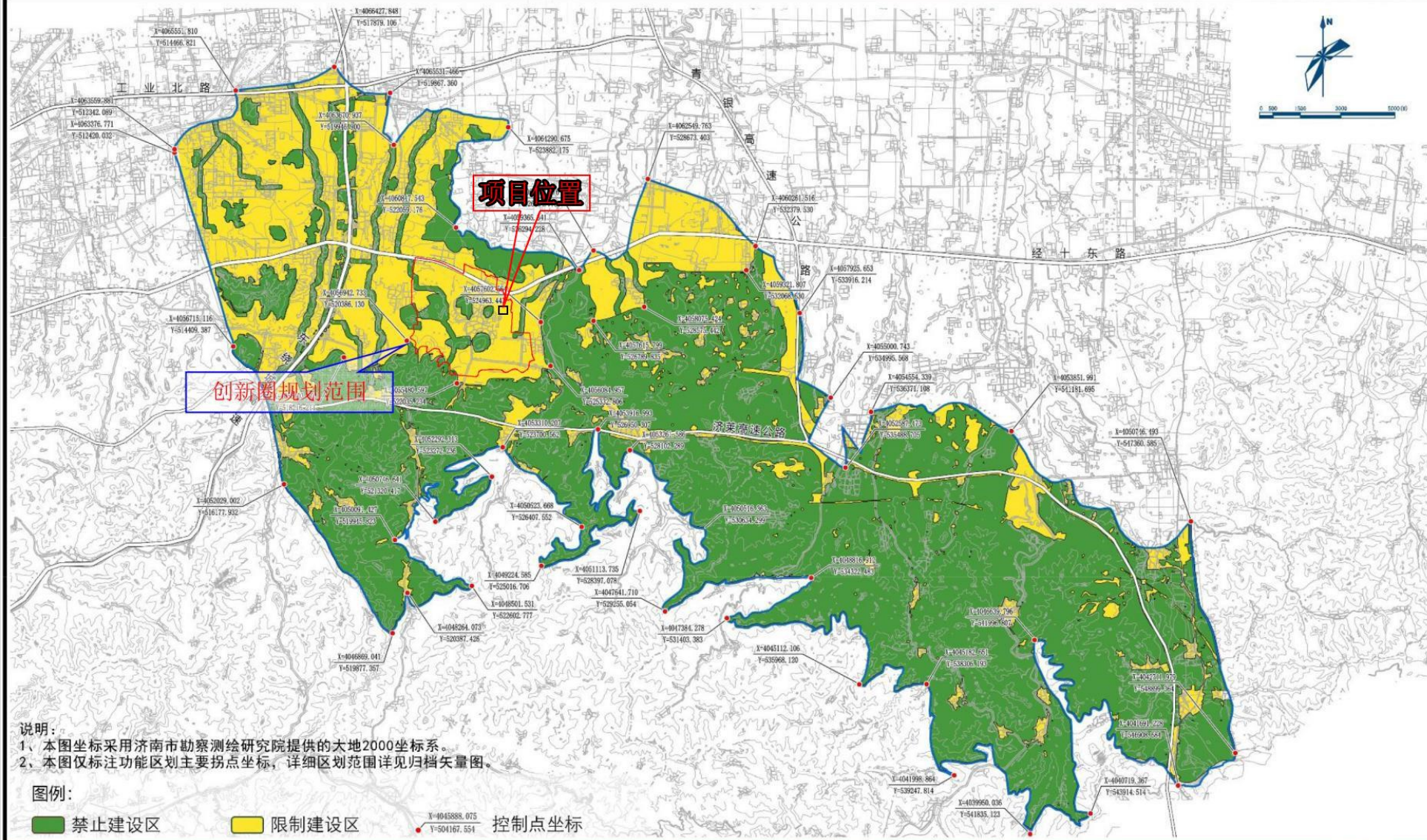


图3-7 重点泉域功能区划图

济南市名泉保护总体规划



白泉泉域功能区划定位图

图3-8 白泉泉域功能区划定位图

干流以北多为黄河冲积平原；干流以南，胶济铁路以北，地势平缓，主要是山麓平原；胶济铁路以南，坡度较陡，大部分为山丘区。

小清河济南段包括槐荫、天桥、历城、章丘四区（市），小清河河道全长 237km，流域面积 10572km²。小清河是市区唯一的排洪干道，济南市境内河长 70.5km，流域面积 2792km²，市区河长 46km。小清河大小支流 20 多条，多分布在右岸，都是山洪河道，呈典型的单侧梳齿状水系分布。右岸有支流：腊山河、兴济河、工商河、西泺河、东泺河、柳行河、全福河、大辛河、小汉峪沟、龙脊河、韩仓河、巨野河等，多为季节性山洪河流，其上游坡降较大，汛期泄洪迅速，年内有水期较短，长期处于干枯状态。进入市区，坡降变缓。左岸支流有：南太平河、北太平河、虹吸干河、华山沟等平原人工河流。这些河道多受引黄灌溉影响，汛期排涝，枯季排引黄尾水及部分地下水，常年有水。

区域地表水域图见图 3-9。

3.1.7 气象条件

历城区地处暖温带半湿润区的大陆性季风气候。春季干燥少雨，多西南、偏南风；夏季炎热多雨；秋季秋高气爽，秋温高于春温；冬季长而寒冷干燥，多东北风。

气象概况如下：气温：年均气温 14.3℃，气温随季节变化明显。1 月份最低，月均 -1.4℃；7 月份最高，月均 27.4℃。

气压：年均 1010.5hPa。1 月份气压最高，月均为 1020hPa；7 月份气压最低，月均为 996.5hPa。

相对湿度：年均 58%。最低月份 4 月份为 47%；最高月份 8 月份为 75%。降水：年均 665.7mm。多集中在 7 月份，占全年降水量 30% 以上；2 月份降水最少，约占全年的 0.1% 左右。

风向、风速：主要风向东北（NE，风频 13.56%）和西南（SW，风频 12.69%）风。全年 4 月份风速较大，平均 4.3m/s。

3.1.8 资源

1、矿产资源

历城区矿产资源主要有煤、铁、钴（伴生）、饰面花岗岩、饰面用辉长岩、溶剂用灰岩、建筑石料用灰岩、白云岩、矿泉水、地热等。其中铁矿主要分布区内中北部的郭店和王舍人街道；钴（伴生）主要是在张马屯铁矿中；煤炭主要分布于郭店街道；

饰面用花岗岩，区内主要有“柳埠红”，分布在柳埠镇；饰面用辉长岩，商品名“济

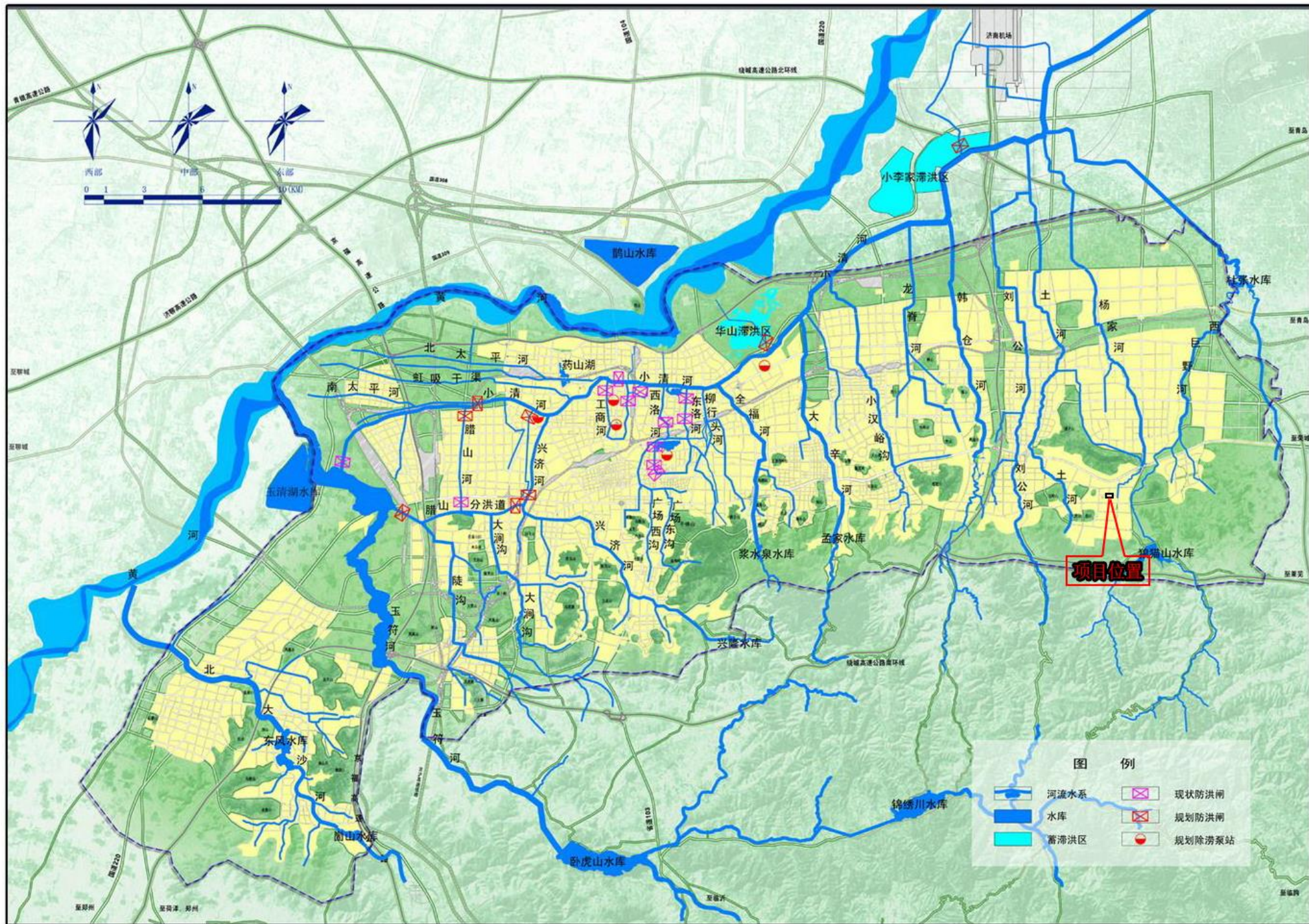


图3-9 区域地表水系图

南青”，分布于华山街道；地热主要分布在王舍人、华山、遥墙等三个街道；矿泉水遍布整个辖区；建筑石料用灰岩主要分布在南部山区。

创新圈规划范围内无重要矿产资源，不占用地下矿产资源，不存在压覆重大矿产问题。

2、生物资源

历城区属于鲁西北平原栽培植被区，木本类植物主要有杨树、柳树、毛白杨及果树等；草类植物主要有蒲草、芦苇、茅草、蒲公英、梭草等。主要树种有 14 科，其中经济林主要为果树，有 20 个属、461 个种、500 余个栽培类型；草本经济作物有 1 个属、2 个种、10 个品种；草种有 150 余种。药用植物有 60 科、200 多种。鱼类有 13 个目、20 个科、41 个种，水生物 400 余种。野生植物 150 余种。野生动物主要有杜鹃、麻雀、啄木鸟、喜鹊、黄鼠狼、狐狸、獾和狼等。

3、土壤

全区土地资源总面积 1298.57km²，有棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土 4 个土类，10 个亚类，16 个土属，51 个土种。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 区域例行监测数据

1、环境空气

(1) 区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区，根据《2023 年济南市环境质量简报》，简报内容如下。

表 3-1 2023 年历城区环境空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15%	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0%	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	76	70	108.6%	超标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.5%	超标
5	CO	日平均第 95 百分位	1200	4000	30.0%	达标
6	O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	200	160	125%	超标

根据上表可知，2023 年历城区 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度和 CO 的日平均第 95

百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀的年平均质量浓度及O₃的8小时平均质量浓度超标，项目所在区域为不达标区。

PM_{2.5}、PM₁₀超标主要是受到区域周边汽车尾气、施工工地扬尘的影响。另外，由于挥发性有机物可与氮氧化物在高温、日照充足、空气干燥条件下转化形成O₃，因此夏季O₃浓度容易超标。

（2）大气环境质量改善计划

目前济南市制定了《济南市2023年大气污染防治专项实施方案》（济政办字〔2023〕10号），以持续改善空气质量为核心，确定了9大类49项重点任务115项具体举措，坚持目标导向、问题导向、考核导向，协同推进降碳、减污、扩绿、增长。组织开展商品混凝土行业环保绩效水平提升活动；对涉VOCs企业开展“夏病冬治”；督促水泥熟料、独立粉磨站、焦化企业有序实施超低排放改造。随着各类污染源治理措施的逐步实施，区域环境空气质量将会得到改善。

2、地表水

本项目周边河流属于小清河流域。根据济南市生态环境局发布的《2023年济南市环境质量简报》，小清河干流2个断面每月监测24项指标，睦里庄（源头断面）水质达到地表水Ⅲ类标准，水质类别为Ⅱ类；辛丰庄（出境断面）水质达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅲ类。小清河（济南段）主要支流8条，其中漯河曹庄桥为国控断面、章齐沟为省控断面，每月监测24项指标。监测结果表明，8条支流均达标。漯河曹庄桥断面化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物年均浓度分别为10.5毫克/升、0.21克/升、0.082毫克/升、0.458毫克/升，均达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅱ类；章齐沟断面化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物年均浓度分别为17.6毫克/升、0.31毫克/升、0.182毫克/升、1.263毫克/升，均达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅳ类。8条支流中，兴济河化学需氧量、氨氮、总磷浓度最高，分别为22.6毫克/升、1.33毫克/升、0.220毫克/升；章齐沟氟化物浓度最高，为1.263毫克/升。

3、地下水、土壤环境

根据《2023年济南市环境质量简报》，2023年，地下饮用水水源地设东源水厂1个监测点位，每月监测39项指标。东源水厂监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，与上年相比，pH值、氨氮、氟化物、硝酸盐氮有所下降，耗氧量、亚硝酸盐氮持平，总硬度、硫酸盐、电导率有所上升。

根据《2023年济南市环境质量简报》，2023年共开展了45个国家网基础点的土壤监测，监测项目为pH值、阳离子交换量、有机质含量等理化指标以及砷、镉、铬、铜、汞、镍、铅和锌等8种元素的全量、六六六总量及各分量、滴滴涕总量及各分量、多环芳烃总量及各分量。选择8种重金属污染物和六六六、滴滴涕、苯并(a)芘等有机污染物对土壤环境质量状况进行评价，45个基础点所有指标监测结果均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，单项污染指数评价均为无污染，综合污染指数评价均为清洁（安全）。

4、噪声

根据《2023年济南市环境质量简报》，2023年城区区域声环境监测设416个点位，昼间平均等效声级为53.8分贝，达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类区标准。与上年相比，昼间区域噪声下降1.2分贝。

根据《济南市历城区声功能区划图》，本项目位于1类功能区，见图3-10。

3.2.2 环境空气质量现状调查与评价

3.2.2.1 特征污染物环境空气质量现状监测

1、监测布点

根据大气导则要求，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足6.4规定的评价要求时，应按6.3要求进行补充监测。补充监测布点原则为：以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点。

本次环评引用2023年09月12日~2023年09月18日《济南超算数字经济生态创新圈环境质量跟踪检测报告》中济南超算中心科技园TSP、VOCs、氨、臭气浓度的例行监测数据。

根据评价范围和常年主导风向，结合厂址周围环境特征及气象特点，共布设1个环境空气质量现状监测点位；监测点布设情况表3-2和图3-11。

表3-2 环境空气质量监测布点

编号	名称	相对方位	相对厂址距离(m)	布设意义
1#	济南超算中心科技园	西北	630	主导风向下风向敏感点空气现状

2、监测项目及频次

引用监测因子为：TSP、VOCs、氨、臭气浓度。

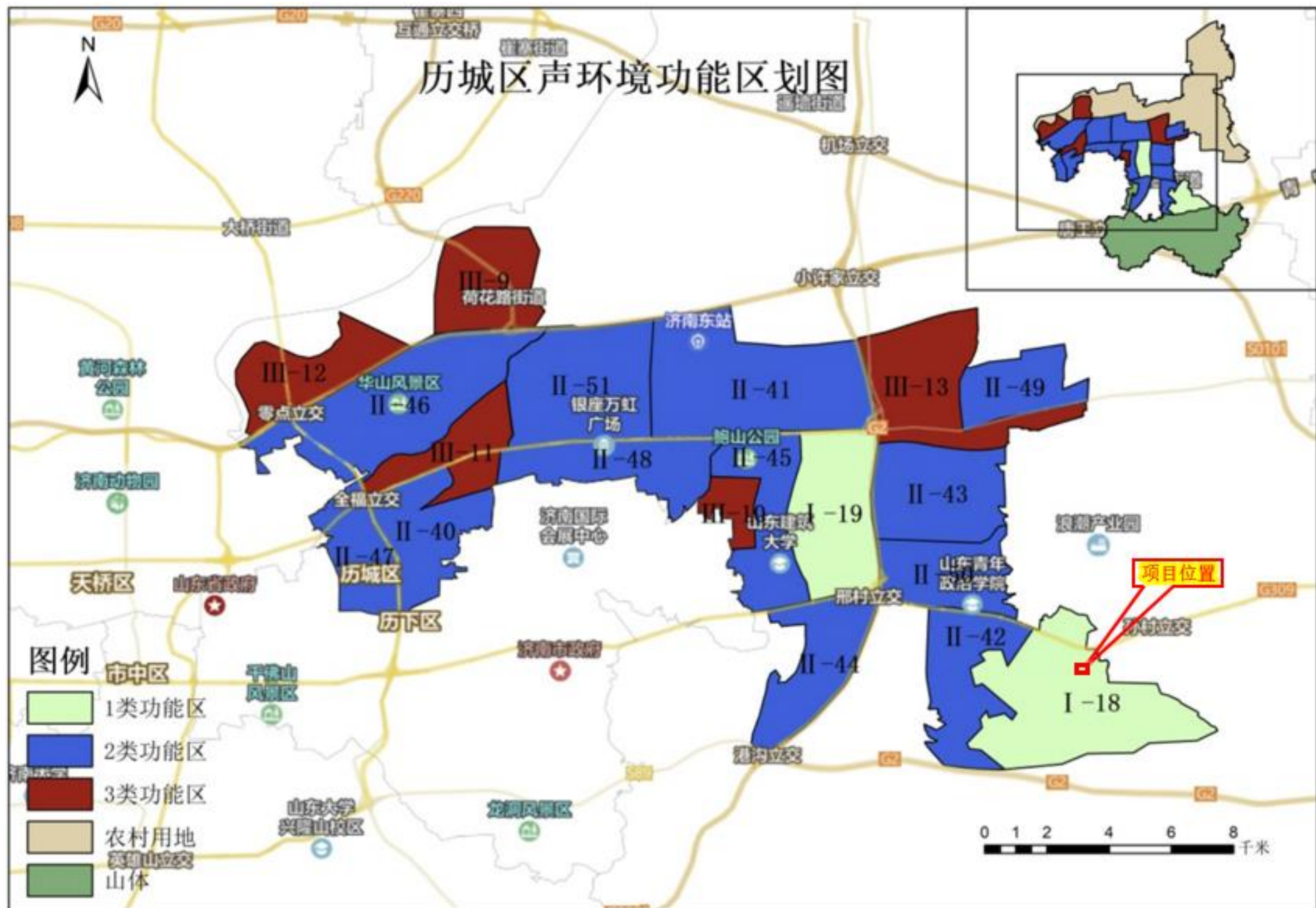


图3-10 历城区声功能区划图

本次补充监测因子为：氯化氢、氟化物、硫酸雾日均值、小时浓度值，连续监测 7 天，每日采样 4 次，时间为 08:00、10:00、14:00 和 20:00，每次监测时间不得少于 45 分钟。并同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等气象参数。

3、监测单位和时间

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间：2024 年 5 月 15 日至 2024 年 5 月 21 日

4、监测分析方法

按照《环境空气质量标准》、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测分析方法技术规范》中的有关规定执行，具体见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量监测分析方法

序号	分析项目	分析方法依据	方法依据	检出限
1	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m ³
2	氟化物（以 F 计）	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m ³
3	氟化物（以 F 计）日均值	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5μg/m ³
4	氯化氢（日均）	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5μg/m ³
5	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（参照方法）	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
6	硫酸雾（日均）	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（参照方法）	HJ 544-2016	0.005mg/m ³

5、监测结果

监测期间气象条件见表 3-4；监测结果见表 3-5。

表 3-4 现状监测期间气象参数

采样时间	气温(°C)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2024-05-15 02:00	16.7	100.5	1.1	南	/	/
2024-05-15 08:00	18.5	100.4	1.3	南	5	4
2024-05-15 14:00	23.4	100.1	1.1	南	5	3
2024-05-15 20:00	19.3	100.3	1.2	南	/	/
2024-05-16 02:00	23.2	100.2	1.1	东南	/	/

采样时间	气温(°C)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2024-05-16 08:00	24.5	100.0	1.1	东南	5	3
2024-05-16 14:00	27.9	99.8	1.3	东南	5	3
2024-05-16 20:00	24.5	100.0	1.2	东南	/	/
2024-05-17 02:00	24.7	100.3	1.3	南	/	/
2024-05-17 08:00	26.6	100.0	1.2	南	4	3
2024-05-17 14:00	31.1	99.6	1.2	南	4	2
2024-05-17 20:00	25.0	99.9	1.4	南	/	/
2024-05-18 02:00	25.2	100.1	1.2	东	/	/
2024-05-18 08:00	27.7	99.8	1.1	东	6	5
2024-05-18 14:00	34.9	99.5	1.1	东	5	4
2024-05-18 20:00	26.1	99.9	1.3	东	/	/
2024-05-19 02:00	20.3	100.3	1.3	南	/	/
2024-05-19 08:00	26.6	99.9	1.1	南	4	2
2024-05-19 14:00	33.3	99.5	1.2	南	4	2
2024-05-19 20:00	25.8	100.0	1.4	南	/	/
2024-05-20 02:00	20.3	100.3	1.3	东	/	/
2024-05-20 08:00	24.8	100.1	1.4	东	4	2
2024-05-20 14:00	34.3	99.5	1.1	东	4	3
2024-05-20 20:00	26.1	99.9	1.2	东	/	/
2024-05-21 02:00	23.9	100.1	1.1	南	/	/
2024-05-21 08:00	26.7	99.9	1.3	南	5	4
2024-05-21 14:00	34.0	99.5	1.1	南	4	2
2024-05-21 20:00	28.2	99.7	1.2	南	/	/

采样时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
备注	/					

表 3-5 环境空气检测结果

采样日期	检测项目	采样点位	1#济南超算中心科技园
		采样时间	检测结果
2023 年 09 月 12 日	氨 (mg/m ³)	02:00	0.02
		08:00	0.05
		14:00	0.06
		20:00	0.03
	TSP (μg/m ³)	02:00	116
	VOCs (μg/m ³)	02:08	10.9
		08:12	10.6
		14:09	10.7
		20:10	10.7
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	2:44	0.20
		8:46	0.25
		15:54	0.21
		21:55	0.20
	臭气浓度 (无量纲)	2:08	<10
		8:12	<10
		14:09	<10
20:10		<10	
2024 年 05 月 15 日	氯化氢 (mg/m ³)	02:00	0.021
		08:00	ND
		14:00	0.024
		20:00	ND
	氟化物 (μg/m ³)	02:00	0.7
		08:00	0.9
		14:00	0.9
		20:00	1.0

		02:00	ND	
		08:00	ND	
	硫酸雾 (mg/m ³)	14:00	ND	
		20:00	ND	
2023年09月13日		02:00	0.03	
		08:00	0.05	
		14:00	0.07	
		20:00	0.03	
	TSP (μg/m ³)	02:10	118	
	VOCs (μg/m ³)	02:08	10.8	
		08:12	11.0	
		14:09	10.8	
		20:10	10.6	
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	2:54	0.17	
		8:55	0.17	
		15:54	0.18	
		20:55	0.19	
	臭气浓度 (无量纲)	2:10	<10	
		8:09	<10	
		14:10	<10	
		20:11	<10	
	2024年05月16日	氯化氢 (mg/m ³)	02:00	0.024
			08:00	0.025
			14:00	0.022
20:00			ND	
氟化物 (μg/m ³)		02:00	0.7	
		08:00	1.1	
		14:00	0.7	
		20:00	0.8	
硫酸雾 (mg/m ³)		02:00	ND	

		08:00	ND
		14:00	ND
		20:00	ND
2023年09月14日	氨 (mg/m ³)	02:00	0.03
		08:00	0.05
		14:00	0.06
		20:00	0.04
	TSP (μg/m ³)	02:12	128
	VOCs (μg/m ³)	02:08	10.4
		08:12	11.0
		14:09	11.0
		20:10	11.0
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	3:58	0.17
		9:57	0.17
		16:02	0.22
		20:59	0.21
	臭气浓度 (无量纲)	2:10	<10
		8:11	<10
		14:11	<10
20:12		<10	
2024年05月17日	氯化氢 (mg/m ³)	02:00	0.025
		08:00	ND
		14:00	0.023
		20:00	ND
	氟化物 (μg/m ³)	02:00	ND
		08:00	ND
		14:00	0.9
		20:00	0.7
	硫酸雾 (mg/m ³)	02:00	ND
		08:00	ND

		14:00	ND
		20:00	ND
2023年09月15日	氨 (mg/m ³)	02:00	0.02
		08:00	0.05
		14:00	0.07
		20:00	0.04
	TSP (μg/m ³)	02:14	121
	VOCs (μg/m ³)	02:12	11.0
		08:11	10.8
		14:11	10.8
		20:12	10.8
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	3:59	0.18
		8:59	0.20
		16:02	0.19
		21:02	0.20
	臭气浓度 (无量纲)	2:12	<10
		8:11	<10
		14:11	<10
20:12		<10	
2024年05月18日	氯化氢 (mg/m ³)	02:00	ND
		08:00	0.026
		14:00	ND
		20:00	0.024
	氟化物 (μg/m ³)	02:00	0.8
		08:00	1.0
		14:00	0.8
		20:00	ND
	硫酸雾 (mg/m ³)	02:00	ND
		08:00	ND
		14:00	ND

		20:00	ND
2023年09月16日	氨 (mg/m ³)	02:00	0.02
		08:00	0.06
		14:00	0.07
		20:00	0.04
	TSP (μg/m ³)	02:16	116
	VOCs (μg/m ³)	02:13	11.0
		08:12	10.8
		14:13	10.9
		20:12	10.7
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	04:02	0.16
		10:03	0.16
		16:00	0.17
		21:01	0.20
	臭气浓度 (无量纲)	2:13	<10
		8:12	<10
		14:13	<10
20:12		<10	
2024年05月19日	氯化氢 (mg/m ³)	02:00	0.025
		08:00	ND
		14:00	0.023
		20:00	ND
	氟化物 (μg/m ³)	02:00	0.9
		08:00	1.1
		14:00	0.9
		20:00	0.7
	硫酸雾 (mg/m ³)	02:00	ND
		08:00	ND
		14:00	ND
		20:00	ND

2023年09月17日	氨 (mg/m ³)	02:00	0.02
		08:00	0.05
		14:00	0.06
		20:00	0.04
	TSP (μg/m ³)	02:16	128
	VOCs (μg/m ³)	02:13	10.8
		08:13	10.8
		14:13	11.0
		20:13	11.0
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	4:02	0.17
		9:03	0.18
		15:02	0.20
		21:02	0.22
	臭气浓度 (无量纲)	2:13	<10
		8:13	<10
		14:13	<10
20:13		<10	
2024年05月20日	氯化氢 (mg/m ³)	02:00	0.025
		08:00	ND
		14:00	0.023
		20:00	ND
	氟化物 (μg/m ³)	02:00	0.8
		08:00	0.8
		14:00	ND
		20:00	1.1
	硫酸雾 (mg/m ³)	02:00	ND
		08:00	ND
		14:00	ND
		20:00	ND
2023年09月18日	氨 (mg/m ³)	02:00	0.02

		08:00	0.05
		14:00	0.07
		20:00	0.03
	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	02:18	127
	VOCs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3:53	10.6
		9:52	10.7
		15:54	10.7
		21:53	10.7
	非甲烷总烃 (mg/m^3)	4:02	0.18
		10:02	0.16
		16:04	0.18
		21:03	0.20
	臭气浓度 (无量纲)	2:11	<10
		8:09	<10
		14:11	<10
		20:11	<10
2024年05月21日	氯化氢 (mg/m^3)	02:00	0.023
		08:00	ND
		14:00	ND
		20:00	0.022
	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	02:00	0.8
		08:00	0.7
		14:00	0.8
		20:00	0.9
	硫酸雾 (mg/m^3)	02:00	ND
		08:00	ND
		14:00	ND
		20:00	ND

表 3-6 环境空气检测结果

点位	采样日期	采样时间	检测项目		
点位	采样日期	采样时间	氯化氢(日均) mg/m ³	氟化物(以 F 计)日均值 μg/m ³	硫酸雾(日均) mg/m ³
1#济南超算中心 科技园	2024-05-16	02:00	0.010	0.08	ND
	2024-05-17	02:00	0.008	0.09	ND
	2024-05-18	02:00	0.006	0.07	ND
	2024-05-18	02:00	0.007	0.08	ND
	2024-05-19	02:00	0.008	0.09	ND
	2024-05-20	02:00	0.008	0.07	ND
	2024-05-21	02:00	0.009	0.07	ND

3.2.2.2 环境空气质量现状评价

1、评价因子

评价因子选取 TSP、非甲烷总烃、氨、氯化物、氟化物、硫酸雾。

2、评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)、《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D, 具体评价标准及标准限值见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量评价标准

序号	污染物		标准值		标准来源
			1 小时平均	日均	
1	氨	mg/m ³	0.2	---	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
2	硫酸雾	mg/m ³	0.3	0.1	
3	氯化氢	mg/m ³	0.05	0.015	
4	TSP	mg/m ³	---	0.3	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准
5	氟化物	mg/m ³	0.02	0.007	《大气污染物综合排放标准详解》
6	非甲烷总烃	mg/m ³	2	---	

3、评价方法

采用单因子指数法进行评价, 具体的计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i ——第 i 项评价因子的单因子指数；

C_i ——第 i 项评价因子的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 项评价因子的标准浓度值， mg/m^3 ；

$P_i > 1$ 为超标， $P_i \leq 1$ 为达标。

4、评价结果

环境空气现状评价结果见表 3-7、表 3-8。

表 3-7 环境空气现状评价结果

监测点	项目	监测浓度范围 (mg/m^3)	小时值	
			单因子评价结果范围	超标率%
1#济南超算中心科技园	氨	0.02~0.07	0.1~0.35	0
	硫酸雾	ND	0.15	0
	氯化氢	0.021~0.025	0.42~0.5	0
	氟化物	0.0007~0.0011	0.035~0.055	0
	非甲烷总烃	0.16~0.25	0.08~0.125	0

注明：1) 臭气浓度无评价标准，只作为背景值，不予评价；

2) 未检出按检出限一半进行评价。

表 3-8 环境空气现状评价结果

监测点	项目	监测浓度范围 (mg/m^3)	日均值	
			单因子评价结果范围	超标率%
1#济南超算中心科技园	硫酸雾	ND	0.05	0
	氯化氢	0.006~0.010	0.4~0.67	0
	氟化物	0.00007~0.00009	0.01~0.13	0
	TSP	0.116~0.128	0.387~0.427	0

注明：1) 臭气浓度无评价标准，只作为背景值，不予评价；

2) 未检出按检出限一半进行评价。

由表 3-7、表 3-8 可知：

评价区 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准；氟化物、硫酸雾、氯化氢日均浓度和 1h 平均浓度均《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D 的标准；非甲烷总烃的 1h 平均浓度满足《大气污染物综合排放详解》浓度参考限值要求。通过上述分析，评价区环境空气质量整体良好。

3.2.3 地表水环境质量现状调查与评价

3.2.3.1 地表水环境质量现状

本项目废水不直接排入地表水体，地表水环境评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），可不开展区域污染源调查。

3.2.3.2 地表水环境质量现状监测

本次环评引用《济南临港经济开发区规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中杨家河的水质监测数据。

1、监测布点

济南市彩石水质净化厂尾水排入杨家河。本次环评收集了《济南临港经济开发区规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中杨家河的水质监测数据。监测点位设置情况见表 3-8。

表 3-8 地表水监测布点表

编号	监测的河流	断面位置	功能	数据来源
1#	杨家河	济南市彩石水质净化厂排污口上游 200m 处	了解杨家河上游水质，对照断面	《济南临港经济开发区规划（2023-2035 年）环境影响报告书》
2#	杨家河	济南市彩石水质净化厂排污口下游 1000m 处	混合断面水质情况	

2、监测项目

pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、挥发酚、氰化物、硫化物、铬（六价）、硒、铜、砷、铅、锌、镉、汞、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、全盐量。

3、监测时间和频次

监测单位：山东微谱检测技术有限公司

监测时间：2023.04.25-2023.04.27

监测频次：监测 3 天，每天采样 1 次。

4、监测分析方法

表 3-9 地表水监测分析及依据

监测项目	监测方法及依据	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法(HJ 506-2009)	/
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 (GB/T 11892-1989)	0.1 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4mg/L

BOD ₅	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ505-2009)	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)	0.01 mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (HJ636-2012)	0.05mg/L
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ776-2015)	0.12mg/L
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ776-2015)	0.02mg/L
铅	水和废水监测分析方法 第四版 第三篇 第四章 十六(五) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B) (国家环保总局 (2002 年第四版增补版))	0.25μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(GB/T 7475-1987)	0.001mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法(HJ 694-2014)	0.3μg/L
汞		0.04μg/L
硒		0.4μg/L
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T7467-1987)	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法 2 异烟酸—吡啶啉酮分光光度法(HJ 484-2009)	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ503-2009)	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(HJ 970-2018)	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法(GB/T 7494-1987)	0.05mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法(HJ 1226-2021)	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法(HJ 347.2-2018)	20 MPN/L
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法(HJ 601-2011)	0.05mg/L
丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法(HJ 895-2017)	0.02mg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.4μg/L
二甲苯		2.2μg/L
邻-二甲苯		1.4μg/L

5、监测结果

表 3-10 杨家河监测期间参数一览表

监测点位	采样日期	流量 (m ³ /s)	水温 (°C)	水深 (m)	河宽 (m)	流速 (m/s)
杨家河, 济南市彩石水质净化厂排污口上游 200m 处	2023.04.25	0.034	18.7	0.2	1.7	0.1
	2023.04.26	0.034	18.8	0.2	1.7	0.1
	2023.04.27	0.034	18.7	0.2	1.7	0.1
杨家河, 济南	2023.04.25	0.63	19.4	0.7	4.5	0.2

市彩石水质净化厂排污口下游 1000m 处	2023.04.26	0.63	19.0	0.7	4.5	0.2
	2023.04.27	0.63	20.3	0.7	4.5	0.2

表 3-11 杨家河现状监测结果一览表

采样点位 时间 监测项目	单位	杨家河, 济南市彩石水质净化厂排污口 上游 200m 处			杨家河, 济南市彩石水质净化厂排污口 下游 1000m 处		
		2023-4-25	2023-4-26	2023-4-27	2023-4-25	2023-4-26	2023-4-27
pH 值	无量纲	6.8	6.9	7.0	7.0	7.1	7.1
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
化学需氧量 CODcr	mg/L	24	23	24	30	31	32
总氮(以 N 计)	mg/L	2.03	2.28	2.22	2.53	2.70	2.66
总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
(总) 汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总磷(以 P 计)	mg/L	0.95	0.91	0.94	1.28	1.27	1.21
悬浮物	mg/L	10	12	16	12	12	17
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物 (以 F-计)	mg/L	0.28	0.31	0.26	0.16	0.16	0.17
氨氮	mg/L	1.29	1.25	1.29	1.44	1.30	1.45
溶解氧	mg/L	6.31	6.07	6.42	5.93	5.99	6.02
生化需氧量 BOD ₅	mg/L	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	3.0
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油(类)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	1700	1000	1300	2400	1400	1700
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	mg/L	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数	mg/L	8.4	6.3	8.0	13.8	14.6	13.6
二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
全盐量	mg/L	770	753	807	725	716	770
备注：ND 代表低于检出限							

6、评价方法及标准

根据《关于印发<地表水环境质量评价办法（试行）>的通知》（环办[2011]22 号文）的要求，地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）。水温仅作为参考指标。

项目采用单因子指数法进行现状评价。

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评估标准值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式

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

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

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数； pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

（3）溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：SDO_j—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标； DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L； DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；对于盐度 比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S—实用盐度符号，量纲为 1； T—水温，℃。

（4）评价标准：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准，具体见表 1.5-3。

7、评价结果

表 3-12 杨家河水环境质量现状评估结果

采样点位 监测项目	单位	杨家河，济南市彩石水质净化 厂排污口上游 200m 处	杨家河，济南市彩石水质净化厂 排污口下游 1000m 处
		最大单因子指数	最大单因子指数
pH 值	无量纲	0.2	0.05
六价铬	mg/L	ND	ND
化学需氧量 COD _{Cr}	mg/L	0.60	0.80
总氰化物	mg/L	ND	ND
(总) 汞	μg/L	ND	ND
总磷(以 P 计)	mg/L	2.38	3.20
悬浮物	mg/L	0.16	0.17
挥发酚	mg/L	ND	ND
氟化物(以 F-计)	mg/L	0.21	0.11
氨氮	mg/L	0.65	0.73
溶解氧	mg/L	0.33	0.34
生化需氧量 BOD ₅	mg/L	0.13	0.30
甲苯	μg/L	ND	ND
石油(类)	mg/L	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND
硒	μg/L	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	0.04	0.06
苯	μg/L	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND
锌	mg/L	0.004	0.005

镉	μg/L	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND
高锰酸盐指数	mg/L	0.56	0.97
二甲苯	μg/L	ND	ND
全盐量	mg/L	0.81	0.77

由上表可知，杨家河监测断面，除总磷外，其他各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 V 类标准要求。总磷在济南市彩石水质净化厂排污口上游 200m 处超标 1.38 倍，济南市历城区董家水质净化厂排污口下游 1000m 处超标 2.2 倍。

总磷超标主要是由于监测期间彩石水质净化厂尚未建成运行，管网铺设不完善，杨家河沿线部分生活污水通过自建的污水站处理，处理后大部分回用于绿化散水等，剩余部分进入杨家河，杨家河现状流量较小，流动性差是导致杨家河上游水质总磷超标的主要原因。待彩石水质净化厂建成运行后（预计 2023 年底正式运行），其尾水出水指标可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水水质标准，建成后尾水排入杨家河可一定程度稀释杨家河水质。所在河流及断面的总磷指标会得到改善。

3.2.3.3 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

根据项目所处环境状况及地下水流向（东南向西北），本次地下水环境现状监测具体的布点情况见表 3-13。监测布点见图 3-12。

表 3-13 地下水环境监测点一览表

编号	监测点	相对方位	相对厂址距离 (m)	布点意义	备注
1#	东彩石安置小区	东南	680	项目区地下水上游水质水位现状	/
2#	项目厂区	/	/	厂址内水质水位现状	/
3#	超算中心产业园	西北	630	项目区地下水下游水质水位现状	/
4#	西彩六合佳苑	南	441	了解厂址周围敏感点 浅层地下水水位、井深、埋深、水温现状	/
5#	融创东山府一期	西	450		
6#	中铁城名仕府	西北	1660		

2、监测项目

pH、总大肠菌群、菌落总数、耗氧量（CODMn 法，以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、

挥发性酚类（以苯酚计）、溶解性总固体、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、汞、砷、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、总硬度（以 CaCO_3 计）、氰化物、铁、锰、铬（六价）、铅、镉共 27 项，同步监测 1#、2#、3#、4#、5#、6#地下水水位、井深、埋深、水温。

(2) 监测方法：按照《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2006）、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《环境水质监测质量保证手册》等有关规定执行。

表 3-14 地下水检测分析方法

类别	检验项目	检测方法代号	检测方法名称	检出限
地下水	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3 $\mu\text{g/L}$
	汞			0.04 $\mu\text{g/L}$
	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐（以 N 计）重氮偶合分光光度法）	0.001mg/L
	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
	锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
	(总)氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	0.002mg/L
	钾	国家环保总局 (2002)第四版(增补版)	水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十四(一)火焰原子吸收法(A)原子吸收分光光度法	0.008mg/L
	重碳酸盐	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5mg/L
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）	/
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O_2 计）酸性高锰酸钾滴定法）	0.05mg/L

镁	国家环保总局 (2002)第四版(增 补版)	水和废水监测分析方法 第 三篇 第四章 二十五(一)火 焰原子吸收法(A)原子吸收 分光光度法	0.0005mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选 择电极法	0.05mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理 指标(10.1 总硬度 乙二胺四 乙酸二钠滴定法)	1.0mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (5.1 硝酸银容量法)	1.0mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指 标(12.1 无火焰原子吸收分 光光度法)	0.5μg/L
钙	国家环保总局 (2002)第四版(增 补版)	水和废水监测分析方法 第 三篇 第四章 二十五(一)火 焰原子吸收法(A)原子吸收 分光光度法	0.005mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标(5.1 总大肠菌群 多管发酵法)	2MPN/ 100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标(4.1 菌落总数 平皿计数法)	1CFU/mL
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
钠	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指 标(25.1 火焰原子吸收分光 光度法)	0.01mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指 标(13.1 二苯碳酰二肼分光 光度法)	0.004mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原 子吸收分光光度法	0.03mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指 标(14.1 无火焰原子吸收分 光光度法)	2.5μg/L

	碳酸盐	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质检验方法 滴定法 测定碳酸根、重碳酸根和氢 氧根	5mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 （8.2 紫外分光光度法）	0.2mg/L
	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法	0.0003mg/L
	硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 （4.4 铬酸钡分光光度法（冷 法））	5mg/L

(3) 地下水环境质量现状监测结果

表 3-15 地下水水文情况表

采样点位	采样时间	水温(°C)	井深(m)	高程(m)	地下水埋 深(m)	水位(m)
1#东彩石安置小区	2024-05-16	15.6	200.00	150.38	65.20	85.18
5#融创东山府一期		15.7	140.00	153.75	72.00	81.75
6#中铁城名仕府		15.5	130.00	142.91	75.10	67.81
3#超算中心产业园		15.8	125.00	149.65	75.40	74.25
4#西彩六合佳苑		15.7	130.00	148.01	68.20	79.81
2#项目厂区		15.5	150.00	155.75	70.50	85.25

表 3-16 地下水现状监测结果

样品类型		地下水	采样日期	2024-05-16
检测点位		1#东彩石安置小区	2#项目厂区	3#超算中心产业园
样品编号		24050806DX-01-01-01	24050806DX-02-01-01	24050806DX-03-01-01
检测项目	单位	检测结果		
总大肠菌群	MPN/ 100mL	ND	ND	ND
菌落总数	CFU/mL	49	57	47
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L	2.79	3.37	3.62
氨氮	mg/L	0.087	0.102	0.154

挥发酚	mg/L	ND	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	953	989	832
碳酸盐	mg/L	ND	ND	ND
重碳酸盐	mg/L	232	253	283
汞	μg/L	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.62	0.60	0.74
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	6.6	10.1	7.4
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	240	248	171
氯化物	mg/L	258	275	233
钾	mg/L	9.02	7.12	6.03
钠	mg/L	188	242	179
钙	mg/L	76.7	85.3	94.2
镁	mg/L	76.0	44.1	54.6
总硬度	mg/L	502	413	434
(总)氰化物	mg/L	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.09	0.04	0.04
锰	mg/L	0.03	0.02	0.01
六价铬	mg/L	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND
pH 值	无量纲	7.2	7.1	7.1

3.2.3.4 地下水环境质量评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算模式如下：

(1)评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 S_{ij} ，用下式计算：

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

式中：Cij——I 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

Csi——I 污染物评价标准，mg/L。

(2)pH 值标准指数 SpHj 的计算可用下式：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - PH}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \frac{PH - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH > 7 \text{ 时}$$

式中：pHj——为 j 点的 pH 值；

pHsu——为评价标准中规定的 pH 值上限。

2、评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准。

3、评价结果

地下水环境质量现状评价结果详见表 3-17。

表3-17 地下水质量评价结果 单位：mg/L

序号	检测项目	单位	1#东彩石安置小区	2#项目厂区	3#超算中心产业园
1	总大肠菌群	MPN/100mL	1.5	1.5	1.5
2	菌落总数	CFU/mL	50	50	50
3	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L	0.93	1.12	1.21
4	氨氮	mg/L	0.174	0.204	0.308
5	挥发酚	mg/L	0.001	0.001	0.001
6	溶解性总固体	mg/L	0.953	0.989	0.832
7	汞	μg/L	0.0005	0.0005	0.0005
8	砷	μg/L	0.005	0.005	0.005
9	氟化物	mg/L	0.62	0.60	0.74
10	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.33	0.51	0.37
11	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.5	0.5	0.5
12	硫酸盐	mg/L	0.96	0.992	0.684
13	氯化物	mg/L	1.03	1.1	0.93
14	钠	mg/L	0.94	1.21	0.89
15	总硬度	mg/L	1.12	0.92	0.96

16	(总)氰化物	mg/L	0.025	0.025	0.25
17	铁	mg/L	0.3	0.13	0.13
18	锰	mg/L	0.3	0.2	0.1
19	六价铬	mg/L	0.025	0.025	0.025
20	铅	μg/L	0.005	0.005	0.005
21	镉	μg/L	0.0025	0.0025	0.0025
22	pH 值	无量纲	0.13	0.07	0.07

注：未检出按检出限一半进行评价。

由上表看出，当地地下水水质 2#、3#点位高锰酸盐指数（以 O₂ 计）超标，1#、2#、3#点位氯化物超标，2#点位钠超标，1#点位总硬度超标，其他点位水质均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求，说明当地地下水环境较好，高锰酸盐指数（以 O₂ 计）、氯化物、钠、总硬度超标主要与当地水质有关。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

为了解项目厂界环境噪声变化情况，布设 6 个监测点，项目厂界布设 4 个噪声监测点，敏感目标布设 2 个监测点位，噪声监测布点情况见**错误!未找到引用源。**，噪声监测点位图见图 3-13。

表3-18 声环境质量监测布点

监测点编号	监测点名称	监测布设位置	监测点布设意义
1#	北厂界	东厂界外 1m	了解东厂界环境噪声现状
2#	东厂界	南厂界外 1m	了解南厂界环境噪声现状
3#	南厂界	西厂界外 1m	了解西厂界环境噪声现状
4#	西厂界	北厂界外 1m	了解北厂界环境噪声现状
5#	东彩世纪花园	小区厂界外 1m	了解东彩世纪花园环境噪声现状
6#	西彩六合佳苑	小区厂界外 1m	了解西彩六合佳苑环境噪声现状

2、监测单位、时间与频次

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间：2024 年 5 月 17 日

监测频次：监测 1 天，昼、夜间各监测 1 次

3、监测分析方法

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定。

4、监测结果

监测结果见表 3-19。

表3-19 声环境质量监测结果一览表 单位：Leq dB(A)

检测时间	检测因子	检测点位	主要声源	噪声 Leq[dB(A)]	修约值 Leq[dB(A)]
2024-05-17 11:25	环境噪声	1#北厂界	环境	51.5	52
2024-05-17 11:46		2#东厂界	环境	54.1	54
2024-05-17 11:59		3#南厂界	环境	53.6	54
2024-05-17 12:16		4#西厂界	环境	51.5	52
2024-05-17 12:32		5#东彩世纪花园	环境	52.3	52
2024-05-17 12:45		6#西彩六合佳苑	环境	51.6	52
2024-05-17 22:01		1#北厂界	环境	41.8	42
2024-05-17 22:17		2#东厂界	环境	43.0	43
2024-05-17 22:30		3#南厂界	环境	42.4	42
2024-05-17 22:46		4#西厂界	环境	44.0	44
2024-05-17 23:00		5#东彩世纪花园	环境	41.4	41
2024-05-17 23:18		6#西彩六合佳苑	环境	41.5	42

3.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。

2、评价方法

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 —噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

声环境质量现状评价见表 3-20。

表 3-20 声环境质量现状评价结果 单位：dB（A）

测点编号	测点名称	2024.05.17						达标情况
		昼间			夜间			
		现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值	
1#	1#北厂界	51.5	55	-3.5	41.8	45	-3.2	达标
2#	2#东厂界	54.1		-0.9	43.0		-2	达标
3#	3#南厂界	53.6		-1.4	42.4		-2.6	达标
4#	4#西厂界	51.5		-3.5	44.0		-1	达标
5#	5#东彩世纪花园	52.3		-2.7	41.4		-3.6	达标
6#	6#西彩六合佳苑	51.6		-3.4	41.5		-3.5	达标

由表 3-21 可知，该项目昼间、夜间各场界噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的要求；

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.2.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测布点

根据工程厂址所处环境状况以及周边敏感点分布情况，本次土壤环境现状监测主要布设 6 个监测点，厂区内布设 3 个柱状样，1 个表层样，厂区外布设 2 个表层样。柱状样在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样，表层样在 0~0.2m 取样，符合土壤导则要求。监测点具体的布点情况见表 3-22，土壤监测布点图见图 3-14。

表 3-21 土壤环境质量现状监测布点

编号	监测位置	相对方位	距项目区距离 (m)	布点类型	布设意义
1#	生产厂房	/	/	1 个柱状样（在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样）	了解厂区内土壤环境现状
2#	废水站	/	/	1 个柱状样（在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样）	了解厂区内土壤环境现状
3#	危废暂存间	/	/	1 个柱状样（在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样）	了解厂区内土壤环境现状

4#	办公区	/	/	1个表层样点 (在0~0.2m取样)	了解厂区内土壤环境现状
5#	济南智能 人工科技 谷北区	北	580	表层样点 (在0~0.2m取样)	了解厂区外土壤环境现状
6#	信创、智能 传感器产 业园	北	180	表层样点 (在0~0.2m取样)	了解厂区外土壤环境现状

2、监测项目：1#、2#、3#、4#、5#、6#点位监测：

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

挥发性有机物：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、1,2,3-二氯丙烷、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。

半挥发性有机物：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。

石油烃类：石油烃。

特征因子：氟化物。

其他项目：阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（kg/m³）、孔隙度。

3、监测单位、时间与频次

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间：2024年5月17日

监测频次：监测1天，采样1次

4、监测分析方法

采用《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定执行，具体见表3-22。

表 3-22 土壤检测分析及依据表

土壤	甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg

	氯仿			1.1µg/kg
	氯甲烷			1µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
	二氯甲烷			1.5µg/kg
	四氯乙烯			1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
	氯乙烯			1µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
	乙苯			1.2µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯			1.2µg/kg
	邻-二甲苯			1.2µg/kg
	硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
	苯胺			0.08mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg

	苯并(a)芘			0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c,d)芘			
	苯并(a)蒽			
	砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
	镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
	铅			10mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定	0.002mg/kg
	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
	石油烃(C10-C40)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法	6mg/kg
	总氟化物	HJ 873-2017	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	63mg/kg

5、监测结果

土壤环境质量监测结果见表 3-23。

表 3-23 土壤环境质量监测结果

样品类型		土壤	采样日期	2024-05-17	
检测点位		1#生产厂房 (0~0.5m)	1#生产厂房 (0.5~1.5m)	1#生产厂房 (1.5~3m)	2#废水站 (0~0.5m)
样品编号		24050806TR-0 1-01-01	24050806TR-0 2-01-01	24050806TR-0 3-01-01	24050806TR-04-0 1-01
检测项目	单位	检测结果			
甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/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)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
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
砷	mg/kg	8.93	7.55	6.00	11.0
镍	mg/kg	43	26	34	29
铅	mg/kg	47	26	32	39
镉	mg/kg	0.22	0.12	0.19	0.28
铜	mg/kg	20	27	25	30
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0536	0.0423	0.0267	0.0507

pH 值	无量纲	7.81	7.64	7.81	7.88
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	36	40	19	29
总氟化物	mg/kg	354	313	246	289
样品类型		土壤	采样日期	2024-05-17	
检测点位		2#废水站 (0.5~1.5m)	2#废水站 (1.5~3m)	3#危废暂存间 (0~0.5m)	3#危废暂存间 (0.5~1.5m)
样品编号		24050806TR-0 5-01-01	24050806TR-0 6-01-01	24050806TR-0 7-01-01	24050806TR-08-0 1-01
检测项目	单位	检测结果			
甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯 乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯 乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND

1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/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)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
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
砷	mg/kg	6.20	9.17	6.70	12.7
镍	mg/kg	30	24	33	30
铅	mg/kg	33	34	41	41
镉	mg/kg	0.24	0.15	0.09	0.13
铜	mg/kg	37	26	42	18

六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0369	0.0572	0.0267	0.0463
pH 值	无量纲	7.73	7.66	7.62	7.77
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	42	43	24	23
总氟化物	mg/kg	359	396	312	275
样品类型		土壤	采样日期	2024-05-17	
检测点位		3#危废暂存间 (1.5~3m)	4#办公区 (0~0.2m)	5#济南智能人 工科技谷北区 (0~0.2m)	6#信创、智能传感 器产业园 (0~0.2m)
样品编号		24050806TR-0 9-01-01	24050806TR-1 0-01-01	24050806TR-1 1-01-01	24050806TR-12-0 1-01
检测项目	单位	检测结果			
甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯 乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯 乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND

1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/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)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
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
砷	mg/kg	8.41	7.64	9.91	8.06
镍	mg/kg	25	29	32	43

铅	mg/kg	33	20	28	54
镉	mg/kg	0.24	0.32	0.22	0.19
铜	mg/kg	24	17	38	39
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0396	0.0539	0.0403	0.0348
pH 值	无量纲	7.73	7.81	7.77	7.82
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	39	42	20	41
总氟化物	mg/kg	253	373	368	259

3.2.5.2 土壤环境质量评价结果

1、评价标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地标准，详见表 3-25。

2、评价方法

单项土壤参数评价采用标准指数法。

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：Si,j—标准指数，Si,j≤1 清洁、Si,j>1 污染；

Ci,j—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

Cs,i—评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

3、评价结果

评价结果见表 3-24。

表 3-24 土壤环境质量监测评价结果一览表

检测点位		1#生产厂房 (0~0.5m)	1#生产厂房 (0.5~1.5m)	1#生产厂房 (1.5~3m)	2#废水站 (0~0.5m)
检测项目	单位	评价结果			
甲苯	mg/kg	600	600	600	600
苯	mg/kg	2	2	2	2
四氯化碳	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4

氯仿	mg/kg	0.45	0.45	0.45	0.45
氯甲烷	mg/kg	18.5	18.5	18.5	18.5
1,1-二氯乙烷	mg/kg	4.5	4.5	4.5	4.5
1,2-二氯乙烷	mg/kg	2.5	2.5	2.5	2.5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	33	33	33	33
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	298	298	298	298
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	27	27	27	27
二氯甲烷	mg/kg	308	308	308	308
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	5	5	5	5
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	3.4	3.4	3.4	3.4
四氯乙烯	mg/kg	26.5	26.5	26.5	26.5
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	420	420	420	420
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
三氯乙烯	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25
氯乙烯	mg/kg	0.215	0.215	0.215	0.215
1,2-二氯丙烷	mg/kg	2.5	2.5	2.5	2.5
氯苯	mg/kg	135	135	135	135
1,2-二氯苯	mg/kg	280	280	280	280
1,4-二氯苯	mg/kg	10	10	10	10
乙苯	mg/kg	14	14	14	14
苯乙烯	mg/kg	645	645	645	645
间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	285	285	285	285
邻-二甲苯	mg/kg	320	320	320	320
硝基苯	mg/kg	38	38	38	38

苯胺	mg/kg	130	130	130	130
2-氯酚	mg/kg	1128	1128	1128	1128
苯并(a)芘	mg/kg	0.75	0.75	0.75	0.75
苯并(b)荧蒽	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
苯并(k)荧蒽	mg/kg	75.5	75.5	75.5	75.5
蒽	mg/kg	646.5	646.5	646.5	646.5
萘	mg/kg	35	35	35	35
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.75	0.75	0.75	0.75
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
苯并(a)蒽	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
砷	mg/kg	0.15	0.13	0.1	0.18
镍	mg/kg	0.048	0.029	0.038	0.032
铅	mg/kg	0.059	0.033	0.04	0.049
镉	mg/kg	0.003	0.0018	0.003	0.0043
铜	mg/kg	0.001	0.0015	0.0014	0.0017
六价铬	mg/kg	2.85	2.85	2.85	2.85
汞	mg/kg	0.0014	0.0011	0.0007	0.0013
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	0.008	0.0089	0.004	0.006
检测点位		2#废水站 (0.5~1.5m)	2#废水站 (1.5~3m)	3#危废暂存间 (0~0.5m)	3#危废暂存间 (0.5~1.5m)
检测项目	单位	评价结果			
甲苯	mg/kg	600	600	600	600
苯	mg/kg	2	2	2	2
四氯化碳	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
氯仿	mg/kg	0.45	0.45	0.45	0.45
氯甲烷	mg/kg	18.5	18.5	18.5	18.5
1,1-二氯乙烷	mg/kg	4.5	4.5	4.5	4.5

1,2-二氯乙烷	mg/kg	4.5	4.5	4.5	4.5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	2.5	2.5	2.5	2.5
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	33	33	33	33
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	298	298	298	298
二氯甲烷	mg/kg	27	27	27	27
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	308	308	308	308
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	5	5	5	5
四氯乙烯	mg/kg	3.4	3.4	3.4	3.4
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	26.5	26.5	26.5	26.5
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	420	420	420	420
三氯乙烯	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
氯乙烯	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.215	0.215	0.215	0.215
氯苯	mg/kg	2.5	2.5	2.5	2.5
1,2-二氯苯	mg/kg	135	135	135	135
1,4-二氯苯	mg/kg	280	280	280	280
乙苯	mg/kg	10	10	10	10
苯乙烯	mg/kg	14	14	14	14
间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	645	645	645	645
邻-二甲苯	mg/kg	285	285	285	285
硝基苯	mg/kg	320	320	320	320
苯胺	mg/kg	38	38	38	38
2-氯酚	mg/kg	1128	1128	1128	1128
苯并(a)芘	mg/kg	0.75	0.75	0.75	0.75

苯并(b)荧蒽	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
苯并(k)荧蒽	mg/kg	75.5	75.5	75.5	75.5
蒽	mg/kg	646.5	646.5	646.5	646.5
萘	mg/kg	35	35	35	35
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.75	0.75	0.75	0.75
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
苯并(a)蒽	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
砷	mg/kg	0.1	0.15	0.11	0.21
镍	mg/kg	0.03	0.027	0.037	0.033
铅	mg/kg	0.041	0.043	0.051	0.051
镉	mg/kg	0.0037	0.0023	0.0014	0.002
铜	mg/kg	0.002	0.0014	0.002	0.001
六价铬	mg/kg	2.85	2.85	2.85	2.85
汞	mg/kg	0.00097	0.0015	0.0007	0.0012
石油烃(C10-C40)	mg/kg	0.009	0.0096	0.0053	0.0051
检测点位		3#危废暂存间 (1.5~3m)	4#办公区 (0~0.2m)	5#济南智能人工 科技谷北区 (0~0.2m)	6#信创、智能传感 器产业园 (0~0.2m)
检测项目	单位	评价结果			
甲苯	mg/kg	600	600	600	600
苯	mg/kg	2	2	2	2
四氯化碳	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
氯仿	mg/kg	0.45	0.45	0.45	0.45
氯甲烷	mg/kg	18.5	18.5	18.5	18.5
1,1-二氯乙烷	mg/kg	4.5	4.5	4.5	4.5
1,2-二氯乙烷	mg/kg	4.5	4.5	4.5	4.5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	2.5	2.5	2.5	2.5

顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	33	33	33	33
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	298	298	298	298
二氯甲烷	mg/kg	27	27	27	27
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	308	308	308	308
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	5	5	5	5
四氯乙烯	mg/kg	3.4	3.4	3.4	3.4
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	26.5	26.5	26.5	26.5
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	420	420	420	420
三氯乙烯	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4
氯乙烯	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.215	0.215	0.215	0.215
氯苯	mg/kg	2.5	2.5	2.5	2.5
1,2-二氯苯	mg/kg	135	135	135	135
1,4-二氯苯	mg/kg	280	280	280	280
乙苯	mg/kg	10	10	10	10
苯乙烯	mg/kg	14	14	14	14
间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	645	645	645	645
邻-二甲苯	mg/kg	285	285	285	285
硝基苯	mg/kg	320	320	320	320
苯胺	mg/kg	38	38	38	38
2-氯酚	mg/kg	1128	1128	1128	1128
苯并(a)芘	mg/kg	0.75	0.75	0.75	0.75
苯并(b)荧蒽	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
苯并(k)荧蒽	mg/kg	75.5	75.5	75.5	75.5

蒽	mg/kg	646.5	646.5	646.5	646.5
萘	mg/kg	35	35	35	35
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.75	0.75	0.75	0.75
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
苯并(a)蒽	mg/kg	7.5	7.5	7.5	7.5
砷	mg/kg	0.14	0.13	0.17	0.13
镍	mg/kg	0.028	0.032	0.036	0.048
铅	mg/kg	0.041	0.025	0.035	0.068
镉	mg/kg	0.0038	0.0049	0.0034	0.0029
铜	mg/kg	0.0013	0.0009	0.0021	0.0022
六价铬	mg/kg	2.85	2.85	2.85	2.85
汞	mg/kg	0.001	0.0014	0.0011	0.0009
石油烃(C10-C40)	mg/kg	0.0087	0.0093	0.0044	0.0091

注：未检出按检出限一半进行评价。

评价结果可看出，各监测点位各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 规定的风险筛选值，说明土壤污染风险较低；说明周边土壤环境质量较好。拟建项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护土壤。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目利用已建成厂房进行建设，对环境的影响主要是施工过程主要以设备安装为主，不涉及土石方等工程内容。施工期产生的污染物较少，随着施工期的结束，施工期的污染物也随之消失，对周围环境的影响较小。

施工期工程建设主要包括工程原材料及设备运输、设备安装等。施工过程中将会对周边大气环境、声环境、水环境等造成一定影响，具体影响分析如下：

4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期产生的废气主要来自设备运输及安装产生的车辆尾气。

项目施工期产生的机械废气主要来源于各种运输车辆和燃油机械的尾气排放，主要污染因子有 NO_2 、 CO 、 SO_2 等。

对燃柴油的大型运输车辆，安装尾气净化器，尾气做到达标排放；运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；建议施工机械采用新能源机械。

由于项目施工范围有限，机械废气污染是小范围的、短暂的。经类比调查分析，施工废气的影响范围一般在场地周围 20m 范围内，不会对环境产生较明显的影响。

结合本项目建设的实际情况，本次评价认为，只要对工程施工方案进行合理设计，及时采取合理有效、切实可行的污染防治措施，并实施有效的环境监测、管理和监理后，因项目建设带来的环境空气影响可以降到最低。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，无施工废水。根据统计数据，若以施工人员人均污水产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ，同时施工人员总数 20 人计，则生活污水产生量仅为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较少，生活污水依托项目区已建化粪池预处理后，排入市政污水管网进入彩石水质净化厂处理，对地表水体影响较小。

4.1.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械噪声，以及材料运输车的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强

度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一些常用的施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 4-1。

表 4-1 主要施工噪声随距离的衰减情况一览表

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值（单位：dB（A））						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
运输车辆	80	60.0	50.5	46.5	40.0	36.5	34.0	24.0

本项目施工采用机械化施工，持续时间较短，另外施工机械和设备以昼间施工为主。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)，从表 4-1 中可以看出，项目厂址内施工在昼间的影响范围为 30m 左右，在夜间的影响范围在 100m 左右。

厂址周围南侧约 90m 处为东彩世佳花园及西彩六合佳苑。本项目施工期严禁夜间作业，以减轻对周围敏感点的影响。

4.1.4 施工期固废环境影响分析

施工期产生的固废主要为施工垃圾以及少量生活垃圾。施工垃圾主要是设备安装产生的金属废料、废包装物；生活垃圾主要是施工人员的日常生活垃圾。

施工人员产生的生活垃圾由市政部门负责处置，日产日清，对环境不利影响较轻。本项目车辆装载建筑材料仅为钢构件和生产设备，不会造成运输过程散落泥土等问题而影响空气质量。

施工金属废料、废包装物均可作为废旧资源外售，本项目不会弃置这些施工固废，不会影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁

4.2 施工期环境影响控制措施

4.2.1 施工期废气污染控制措施

1、施工扬尘污染防治措施

由于本项目无需进行土木施工，仅在生产车间内部进行设备的安装等，本项目施工过程不会产生扬尘现象。建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)要求接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。本项目施工期不会产生扬尘污染。

2、施工机械废气污染防治措施

施工现场运输车辆及大型机械施工均有燃烧烟气产生，主要污染物为 NO_2 、 CO 、 SO_2 等，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。针对施工机械废气，拟采取如下防治措施：

(1) 施工现场使用的非道路移动机械须符合《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》的要求，推荐采用有编码登记的国三及以上非道路移动机械，禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。

(2) 禁止使用冒黑烟超标排放工程机械和车辆（含挖掘机、装载机、平地机、摊铺机、压路机、叉车等）。

(3) 建立机械设备环保管理工作台账，实行“一机一卡”制度，落实工程机械环保准入、油品管控、维护保养等措施。

(4) 建议施工机械采用新能源机械。

4.2.2 施工期废水控制措施

施工人员产生的生活污水依托项目区已建化粪池预处理后，排入市政污水管网进入彩石水质净化厂处理，本项目不进行土木施工作业，不会产生施工废水，对周围水环境的影响较小。

4.2.3 施工期噪声控制措施

为了减少施工噪声的影响，应在施工设备、方法和时间上加以考虑，可从以下几方面加以控制：

(1) 合理安排施工时间

(2) 合理布局施工现场，安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间 22:00 至次日 6:00 施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(3) 降低设备声级

①设备选型上尽量采用低噪声设备。

②由于机械设备会因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

③闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪声

①按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

②尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

(5) 严控汽车运输噪声，合理安排运输时间，合理分配运输线路，在有条件的情况下避免穿越敏感点。

本项目施工期在采取以上减噪措施以外，对其影响较小。

4.2.4 施工期固废污染控制措施

1、金属废料、废包装污染防治措施

施工过程中产生的金属废料和废包装要严格实行车间内定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

2、生活垃圾污染防治措施

施工区内设置临时垃圾桶，生活垃圾放置于临时垃圾桶内，由环卫部门进行统一收集处置。

4.2.5 小结

综上所述，本项目施工期内的各项施工活动具有短暂性的特点，在实施严格的控制及管理措施后，所造成的环境影响较小，而且随着施工期的结束，影响区域环境变化的各项因素逐渐消失，从而使环境影响减轻并得到一定恢复。

4.3 营运期大气环境影响预测与评价

4.3.1 污染气象特征分析

济南气象站（54823）位于山东省济南市，地理坐标为东经 117.00 度，北纬 36.60 度，海拔 170m。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。济南近 20 年（2002-2021 年）最大风速为 27.4m/s（2020 年 5 月 4 日），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.0℃（2002 年 7 月 15 日）和-18.3℃（2021 年 1 月 7 日）；近 20 年其他主要气候统计资料见表 4-2，近 20 年各风向频率见表 4-3，近 20 年风向频率玫瑰图见图 4-1。

表4-2 济南市气象站近20年（2002年~2021年）主要气候要素统计

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	14.92		
累年极端最高气温（℃）	38.44	2002/07/15	42.0
累年极端最低气温（℃）	-12.21	2021/01/07	-18.3
多年平均气压（hPa）	996.51		

多年平均水汽压 (hPa)		11.55		
多年平均相对湿度 (%)		56.1		
多年平均年降雨量 (mm)		763.85	2005/09/19	167.4
多年平均最大日降水量 (mm)		98.24		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.05		
	多年平均雷暴日数 (d)	24.75		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.3		
	多年平均大风日数 (d)	12.65		
多年实测极大风速 (m/s) 相应风向		22.95	2020/05/04	27.4NW
多年平均风速 (m/s)		2.72		
多年主导风向、风向频率 (%)		SE、13.76		
多年静风频率 (风速<0.2m/s)(%)		1.78		

表4-3 济南市气象站近20年（2002年~2021年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4.16	3.54	5.45	6.06	8.47	13.61	13.76	6.86	7.25
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
频率	5.78	5.1	3.57	3.43	3.12	4.23	3.99	1.74	/

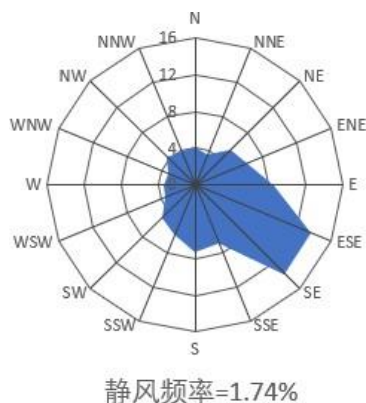


图 4-1 济南市 20 年（2002~2021 年）风向频率玫瑰图

4.3.2 评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，由本项目排放的污染物情况，来确定本项目环境空气的评价等级。

4.3.3 评价工作等级的确定

《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录

A 推荐模型中的 AREScreen 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D10% 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i（定义如下）：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 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空气功能区，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 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表的分级判据进行划分。

表 4-4 评价等级判别表

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

(3) 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准筛选见表。

表 4-5 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m ³)	标准来源
TSP	二类限值区	日均值	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
非甲烷总烃		1 小时	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
硫酸雾		1 小时	300	《环境影响评价技术导则 大

氟化物	日均值	100	气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
	1小时	20	
	日均值	7	
氯化氢	1小时	50	
	日均值	15	

(4) 污染源参数浓度

主要废气污染源排放参数见下表。

表 4-6 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标		年排放时数(h)	排气筒参数				污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
DA001	117.26877	36.64888	7200	26	0.9	25	14.0	颗粒物	0.015
DA002	117.27033	36.64889	4.2	26	0.4	25	17.6	VOCs	0.422
DA003	117.26892	36.64912	6000	26	0.4	25	17.6	VOCs	0.304
DA004	117.26884	36.64938	6000	26	1.2	25	14.7	VOCs	0.063
DA005	117.26917	36.64930	6000	26	0.5	25	14.1	HCl	0.0021
								硫酸雾	0.00141
								氟化物	0.00029
								氨	0.00024

表 4-7 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y	长度	宽度	有效高度(m)		
生产厂房	117.26945	36.64928	220	80.5	24.5	TSP	0.0618
						VOCs	0.067
						氯化氢	0.000428
						硫酸雾	0.000288
						氟化物	0.000059
						氨气	0.00005

(5) 估算模型参数

估算模型参数见表。

表 4-8 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	700 万

最高环境温度		42℃
最低环境温度		-18.3℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(6) 主要污染源估算模型计算结果

表 4-9 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Cmax (mg/m^3)	Pmax (%)	D10% (m)
		日均值	小时值			
DA001	颗粒物	300	/	0.000265	0.03	/
DA002	VOCs	/	2000	0.008858	0.44	/
DA003	VOCs	/	2000	0.006382	0.32	/
DA004	VOCs	/	2000	0.001113	0.06	/
DA005	氯化氢	15	50	0.000043	0.09	/
	硫酸雾	100	300	0.000029	0.01	/
	氟化物	7	20	0.000006	0.03	/
	氨	/	200	0.000005	0.00	/
生产厂房	颗粒物	300	/	0.03	3.14	/
	VOCs	/	2000	0.010226	0.28	/
	氯化氢	15	50	0.000065	0.07	/
	硫酸雾	100	300	0.000044	0.01	/
	氟化物	7	20	0.000009	0.02	/
	氨气	/	200	0.000008	0.00	/

由上表可知，无组织排放的颗粒物占标率最大： $1\% \leq 3.14\% < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 1 规定，本项目大气环境评价等级确定为二级。大气评价范围为本项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围。

4.3.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定，本项目的大气环境影响评价等级为二级，不需要设置大气环境保护距离。

4.3.5 污染物排放量核算结果

大气污染物有组织排放量核算表见表，大气污染物无组织排放量核算表见表，大气污染物年排放量核算表见表。

表 4-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	0.49	0.015	0.11
2	DA002	VOCs	52.3	0.422	0.0017
3	DA003	VOCs	38.43	0.304	1.84
4	DA004	VOCs	1.06	0.063	0.378
5	DA005	氯化氢	0.1679	0.0021	12.59 kg/a
		硫酸雾	0.1127	0.00141	8.451 kg/a
		氟化物	0.023	0.00029	1.725 kg/a
		氨	0.0196	0.00024	1.466 kg/a
6	/	油烟	1.01	0.008	0.007
一般排放口合计	颗粒物				0.11
	VOCs				2.2197
	氯化氢				12.59kg/a
	硫酸雾				8.451kg/a
	氟化物				1.725kg/a
	氨				1.466kg/a
	油烟				0.007
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				0.11
	VOCs				2.2197
	氯化氢				12.59kg/a
	硫酸雾				8.451kg/a
	氟化物				1.725kg/a
	氨				1.466kg/a
	油烟				0.007

表 4-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	

1	生产 厂房	生产 过程	颗粒物	坩埚切割粉尘采用滤筒除尘器进行处理，加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2二级排放标准要求	1.0	0.452
2			VOCs	加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2排放标准要求	2.0	0.398
3			氯化氢		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.2	2.57kg/a
4			硫酸雾			1.2	1.65kg/a
5			氟化物			20µg/m ³	0.34kg/a
6			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.299kg/a
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物		0.452		
			VOCs		0.398		
			氯化氢		2.57kg/a		
			硫酸雾		1.65kg/a		
			氟化物		0.34kg/a		
			氨		0.299kg/a		

表 4-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.562
2	VOCs	2.6177
3	氯化氢	15.16kg/a
4	硫酸雾	10.101kg/a
5	氟化物	2.065kg/a
6	氨	1.765kg/a
7	油烟	0.007

4.3.6 大气环境影响评价结论

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为无组织排放的颗粒物，占标率为 3.14%，未出现 D10%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5.0km 的矩形区域。本项目排放的各污染物都可以满足厂界浓度限值，且厂界外小时贡献浓度能够满足环境质量浓度限值的要求，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

4.3.7 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表。

表 4-14 建设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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（TSP、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>			其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>		CAL PUF	网格 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

环境影响预测与评价						F <input type="checkbox"/>	模型 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	基本污染物 () 其他污染物 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	c _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(TSP、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨)		有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(TSP、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨)		监测点位数 (5)		无监测√	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.562) t/a		VOCs: (2.6177) t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项							

4.4 地表水环境影响分析

4.4.1 废水产生情况及处置措施

根据工程分析，本项目分四期进行建设，一期、二期项目废水主要为软水设备再生冲洗水、生活污水及食堂废水；三期、四期项目废水主要为酸性废水、碱性废水、含氨废水、含氟酸洗废水、有机废水、一般清洗废水、酸碱喷淋塔排水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水和纯水设备冲洗水、生活污水及食堂废水。

项目一期、二期、三期、四期以及全厂废水排放量分别为 14346m³/a、15900m³/a、51176.2m³/a、165793.5m³/a、247213.9m³/a，其中一期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；二期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；三期、四期工程废水主要为含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。

各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理后达标排放，出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49 号）（COD≤45mg/L）、《济南市人民政府办公厅关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》（济政办字[2017]30 号）的 B 限值要求（NH₃-N≤2（3.5）mg/L、总磷≤0.4mg/L）。

综上，拟建项目废污水不外排，对项目所在区域的地表水体影响较小。

4.4.2 评价等级确定

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型建设项目评价等级判定见**错误!未找到引用源。**。

表 4-15 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

根据上表可知，拟建项目属于水污染影响型建设项目，营运期外排废水经区域污水处理厂进一步处理后外排，属于间接排放，废水排放方式参照间接排放执行，故判定评级等级为三级 B。

4.4.3 评价范围确定

拟建项目评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价范围的确定，三级 B 的评价范围应满足项目依托污水处理设施环境可行性分析的要求。涉及地表水风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。拟建项目排放的废水组成及成分简单，不含有水环境危险物质，且经过区域污水处理厂处理后达标排入杨家河，因此，拟建项目排水不涉及地表水风险。

本次环评仅对依托的污水处理设施环境可行性进行分析。

4.4.4 依托区域污水处理厂可行性分析

（1）彩石水质净化厂简介

彩石水质净化厂位于济南市彩石片区彩龙路以西、七彩路以东、虎山路以北，采用“预处理+AAO+MBR+次氯酸钠消毒”工艺，主要服务范围是彩石片区虎山以东区域，东至旅游路，西至虎山，北至经十东路，南至旅游路，规划服务人口为 10.1 万人。日处理量 20000m³/d。彩石水质净化厂设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准（pH6~9、色度≤30 倍、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L、动植物油≤1mg/L、阴离子表面活性剂≤0.5mg/L、总氮≤15mg/L、粪大肠菌群≤1000 个/L 等）、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水

污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49号）（ $COD \leq 45mg/L$ ）、《济南市人民政府办公厅关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》（济政办字〔2017〕30号）的B限值要求（ $NH_3-N \leq 2(3.5)mg/L$ 、总磷 $\leq 0.4mg/L$ ），出水经污水管道排入杨家河，最终汇入小清河。彩石水质净化厂污水处理工艺流程见图4-2。

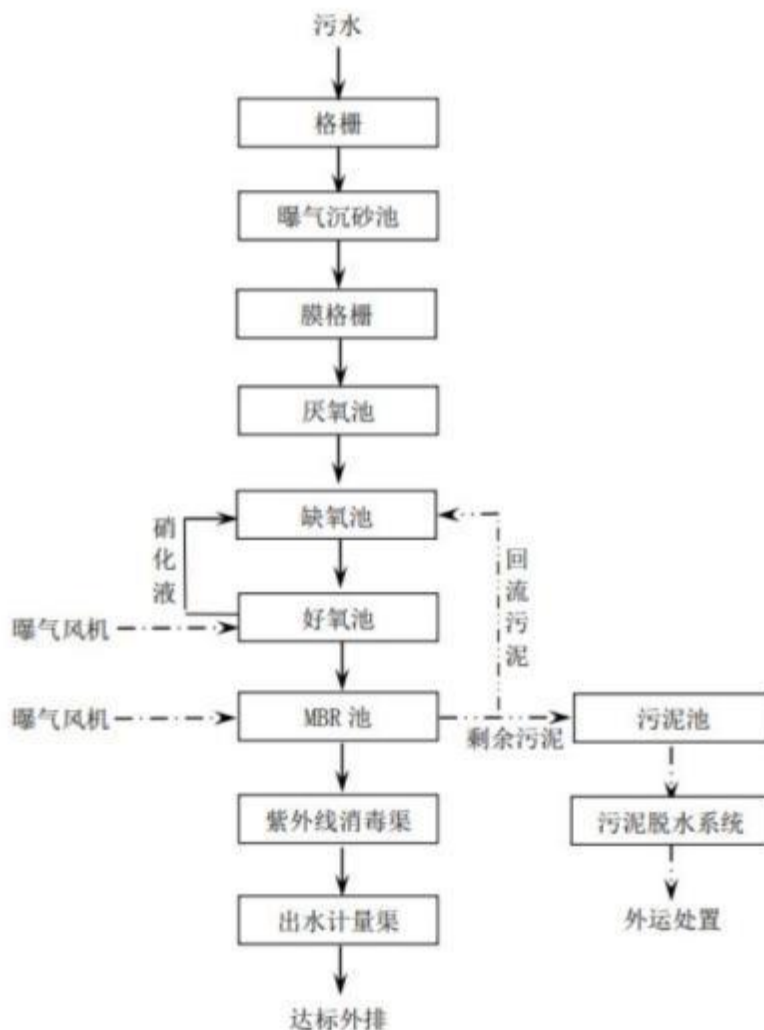


图 4-2 彩石水质净化厂污水处理工艺流程图

(2) 水质

本项目运营期废水水质能够达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求。全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 第二类污染物最高允许排放浓度限值-重点

保护区排放限值标准，废水污染物排放标准限值一览表见下表。

表 4-16 废水污染物排放标准限值一览表

项目	《电子工业水污染物排放标准》 (GB 39731-2020)	济南市彩石水质净化厂 进水水质	《流域水污染物综合排放标准 第3部分:小清河流域》 (DB37/3416.3-2018)	本项目 执行标准	本项目 排放标准
PH (无量纲)	6.0~9.0	6.0~9.0	—	6.0~9.0	6.0~8.0
COD (mg/L)	500	450	—		31
SS (mg/L)	400	400	—	400	389
NH3-N (mg/L)	45	70	—	45	6
TP (mg/L)	8.0	8	—	8	2
TN (mg/L)	70	80	—	70	16
石油类 (mg/L)	20	—	—	20	0.5
LAS (mg/L)	20	—	—	20	0.03
氟化物 (mg/L)	20	—	—	20	0.06
全盐量 (mg/L)	—	—	1600	1600	847
动植物油 (mg/L)	—	—	3	3	0.12
单位产品基准 排水量 (m ³ /t- 产品)	2200	—	—	2200	/

项目一期、二期、三期、四期以及全厂废水排放量分别为 14346m³/a、15900m³/a、51176.2m³/a、165793.5m³/a、247213.9m³/a，核算单位产品排水量分别为 224.2m³/t-产品、152.9m³/t-产品、1827.7m³/t-产品、1802.1m³/t-产品、2046.5m³/t-产品，由上表数据可知，主要污染物排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求。

(3) 水量

本项目排入彩石水质净化厂处理的废水量为 824.0m³/d (247213.9m³/a)，彩石水质净化厂设计日处理量 20000m³/d，目前接收废水平均日处理量 3500m³/d，从水量上来说，彩石水质净化厂有足够余量接纳本项目废水量。且污水收集管网已铺设至项目区，本项目废水可排入彩石水质净化厂处理。

综上，本项目废水经处理后排入彩石水质净化厂是可行的。

(4) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目建成后全厂废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施工艺	排放口编号		
1	酸洗废水、碱洗废水、含氨废水、碱洗废水、酸碱洗涤塔排水	PH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类	含氟废水进入含氟废水处理系统,经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道;含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统,中和处理达标后排入厂区污水管道;乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统,经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网,经济南彩石水质	间歇	TW001	酸碱废水处理系统	DW001	是	一般排放口
2	含氟酸洗废水	PH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类		间歇	TW002	含氟酸洗废水处理系统			
3	乙醇清洗废水、切削研磨抛光废水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类、LAS		间歇	TW003	有机废水处理系统			
4	纯水清洗废水、纯水设备浓水、软水设备再生冲洗水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS		间歇	/	/			
5	食堂废水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS		间歇	TW004	隔油池			
6	生活废水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS		间歇	TW005	化粪池			

			净化厂进一步处理						
--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--

表 4-18 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(a)		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度°	纬度°					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/l)
1	DW001	117°16'18.13"	36°38'53.79"	247213.9	进入城市污水处理厂	间接排放、流量不稳定	9:00-20:00	济南彩石水质净化厂	PH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类、氟化物、LAS	《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49 号）、《济南市人民政府办公厅关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》（济政办字〔2017〕30 号）的 B 限值要求

综合分析可知，项目的废水不会直接排入外环境，不会对区域地表水环境造成影响。项目在营运过程中，应加强管理，杜绝污水跑、冒、滴、漏，以保护周围水环境。

4.4.5 地表水环境影响评价结论

项目全厂产生的废水处理后满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求，排入市政污水管网，经彩石水质净化厂处理后排入杨家河。本项目废水不直接排入外环境。拟建项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，依托的污水处理设施可行，拟建项目废水对地表水环境影响较小。

4.4.6 地表水环境自查表

表 4-18 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实现监测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境锐质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(/)		监测断面或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流长度 () km；湖明库、河及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>		
		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		
		规划年评价标准 ()		
评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ； 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流长度（）km；湖明库、河及近岸海域面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ； 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
环境影响评价	水污染控制和水环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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ； 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放的建设项目，应包括排放设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		(/)	(/)		(/)
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)
(/)		(/)	(/)	(/)	(/)
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；一般水期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s				

		生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方案	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（废水灌溉口）	
	监测因子	（pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、全盐量、粪大肠菌群数、蛔虫卵）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ，不可以接受 <input type="checkbox"/> 。			
注，""为勾选项；可√；"()"为内容填写项，"备注"为其他补充内容。				

4.5 地下水环境影响评价

4.5.1 评价等级的确定

本次地下水环境影响评价工作等级判定依据为《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）。

4.5.2 划分依据及等级评价

本项目为碳化硅单晶和衬底产业化项目，属于半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料，根据地下水环境影响评价行业分类表，为IV类项目，不需要开展地下水环境影响评价。

4.5.3 区域地质条件调查

一、区域地层岩性

济南市的地质构造单元属山东地块泰山隆起北侧，北邻济阳拗陷，地层发育比较齐全。区域地质构造图见图 4-1。

（1）寒武系

寒武系主要呈近东西向条带状分布于区域南部，自泰山北麓由南向北下、中、上统，各组沿倾向按顺序正常出露，总厚度约 629m，地层主要走向西部为北 30°~60°东，倾向西北。倾角 4°~25°，局部倾角 40°，东部走向转为北 40°~60°西，倾向东北，倾角 8°~26°。

①长山组

岩性是一套浅海相潮间带沉积岩。以泥灰岩和紫红色氧化圈竹叶状灰岩、竹叶状灰岩及涡卷状迭层石灰岩为主，并以紫红色氧化圈竹叶状灰岩与其他各组的

竹叶状灰岩相区别，底部为厚 5 米左右紫红色氧化圈竹叶状灰岩，顶部以 9.7 米的深灰色厚层涡卷状迭层石石灰岩与凤山组底部浅灰色的细晶白云质灰岩分界，且呈整合接触。区域厚度 50 米左右，变化不大。

②凤山组

岩性以浅海相厚层和中薄层灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩及豹斑灰岩为主，并夹有竹叶状灰岩、鲕状灰岩及生物碎屑灰岩。底部为 1 米厚的含三叶虫化石的中晶白云质灰岩，顶部以浅灰色豹斑泥晶灰岩与含白云质条带状、竹叶状灰岩互层，与下奥陶统治里组底部褐灰色白云质胶结的竹叶状灰岩分界，整合接触。本组区域厚度较稳定，炒米店东山厚 135.03 米。

(2) 奥陶系

奥陶系按程序整合于寒武系之上，评价区范围内主要发育马家沟组(O_{1m})地层，马家沟组大致沿北东~南西向分布，出露广泛，本组主要岩性为泥晶灰岩、豹斑灰岩夹多层角砾状灰岩，根据由角砾岩到灰岩和豹斑灰岩组成的沉积旋回又可分为两组四段。

第一段(O_{1m1})：岩性为角砾状泥灰岩，薄板状泥灰岩和钙质页岩互层，厚 20~30m。

第二段(O_{1m2})：岩性为一套泥晶灰岩、豹斑灰岩和白云质灰岩，下部为由微层理泥晶灰岩、豹斑灰岩、角砾状白云质灰岩的沉积旋回，中、上部为豹斑灰岩，白云质灰岩与泥晶灰岩互层，厚 211 米。

第三段(O_{1m3})：岩性为一套角砾状白云质灰岩，中部角砾状白云质灰岩中夹薄层板状泥质灰岩、钙质页岩，顶部为细晶泥质灰岩，厚 72 米。

第四段(O_{1m4})：岩性为中厚层豹斑灰岩及深灰色中层泥晶灰岩。其下部灰岩中以含燧石结核、珠角石类及层孔虫为典型特征，顶部则以含燧石结核及燧石条带的细晶灰岩与中奥陶统阁庄组分界。厚度 264 米。

(3) 第四系

第四系分布广泛，主要分布在山前倾斜平原、北部黄河冲积平原及玉符河、北沙河河谷地带。在山间盆地和山麓斜坡上也有小面积堆积，第四系厚度变化较大，有南东至北西厚度逐渐增大，局部低洼处大于 150 米。

二、区域地质构造

1、构造

济南地区南倚泰山隆起，北临齐河广饶大断裂。其地质构造总体上是一个以古生代地层为主的北倾单斜构造。单斜构造的北部处于鲁西隆起和华北拗陷过渡地带，受新华夏及晚期东西向构造的强烈影响，有广泛的岩浆活动并发育有较多的东西向小型褶曲和断裂。单斜构造的南部，太古界片麻岩组成的结晶基底广泛出露。上覆古生界覆盖层以早期东西构造为基础，后期迭加有北西向构造体系及新华夏系的作用，断裂较发育但很少有褶曲及岩浆活动，倾角平缓。单斜构造中断裂发育，以 NNW 走向为主，另有一组 NE 向与之交错。

区域上主要构造型式为断裂构造，有北西向、北东向和近南北向三组。褶皱构造以单斜构造为主，本区位于济南-明水单斜的西半部，盖层为寒武-奥陶系，基底为泰山群变质岩地层，以紧密线型褶皱为主。区内发育的断裂主要有东坞断裂、港沟断裂和孙村断裂，东坞断裂与港沟断裂在港沟村南相交。

1) 东坞断裂

东坞断裂从南到北分为三段描述，其各段的特征如下：

a、南段：下阁老～黄路泉域

该段自下阁老至黄路泉域呈单支南北向波状布展。近南首断距减小，倾角变缓，断层走向北 5°，西至近南北，倾角 45°~60°，断距 180~250m。西盘为寒武系张夏组，东盘为太古界泰山群变质岩系。断裂带宽 1~2m，有角砾岩充填。

b、中段：黄路泉域～鸡山寨

该段过黄路泉域呈三支，在十八盘又合为单支，北向西波状延展至鸡山寨。断层走向北 18°~45°西，倾向西南，倾角 65°~75°，断距 80~200m。两盘地层皆为上寒武系凤山组和下奥陶系冶里、亮甲山组，相对西盘地层新，东盘地层老。断层面上可见垂直擦痕。断层带中普遍可见构造角砾岩，有平行断层的构造透镜体，还可见方解石岩脉及石英脉发育。

c、北段：鸡山寨～刘志远～大水坡村西～黄河

在港沟西 370.7m 高地处，断层走向 320°~350°，倾向西南，倾角 70°~80°，断距 50~140m。在刘志远村南窑厂附近，断层走向北北西，倾向南西西，倾角约 65°，断距约 280m。西盘岩性为下奥陶系下马家沟组二段至上寒武系长山组，东盘岩性为上寒武系凤山组至中寒武系张夏组。

据搜集以往钻孔资料，东坞断裂在义和庄西南，西盘地层为下奥陶系上马家沟组二段，东盘地层为下奥陶系下马家沟一段至上寒武系凤山组。断层面倾向西

南，断距约 300m 左右。

在小马庄附近，据搜集以往钻孔资料，断层西盘为中奥陶系八陡组、阁庄组地层和闪长岩。东盘为中奥陶系阁庄组和下奥陶系上马家沟组二段地层。断面倾向南西，推测断距约 250m。

东坞断裂是一条整体阻水，局部（炼油厂北、砌砖厂）弱透水，构成济南泉域的东部边界。

2) 港沟断裂

根据断裂走向，断裂带的特征及其力学性质的差异，该断裂自南而北大致可分为三段，各段的地质特征分述如下：

a、南段：团瓢村～潘家场

断层在地面上分三支呈北东向波状展布，主断层在北坡西北，走向 35°，倾向北西，倾角 70°，在下寒武系地层中，断距约 15m，断层带宽 2~4m，断裂带中见角砾岩及构造透镜体。

b、中段：潘家场～黑龙峪西

该断裂自潘家场至黑龙峪西分为四支，呈近平行等距状分布，走向近南北，最东边的一条与最西边的一条相距约 1000~1300m。主断裂（西起第二条）在猪耳顶东北，走向正北，倾向东，倾角 76°，东盘地层为 O_{m1}^2 ，西盘地层为 O_1^1 ，断距约 100m。在郑家窝铺东，走向北 10°东，倾向南东，倾角 74°，东盘地层为下奥陶系下马家沟组一段，西盘地层为下奥陶系马家沟一段至亮甲山组，断距较大约 30m，该段平均断裂带宽 3~10m，断裂带中有张性角砾岩组成的构造透镜体。主断裂在青铜山东与西侧断裂交错，故该处断距增大。

c、北段：黑龙峪西～程家庄

港沟断裂带过黑龙峪后，由原来的四支变为两支：一支仍接近南北向布展，经太平庄向大汉峪延伸，该支称为黑龙峪西～大汉峪断裂；而另一支则按北东方向布展，自黑龙峪经郭家庄西隐伏于第四系之下，过西坞经过 3.5 公里的隐伏再度在港沟西南 370.7m 高地及港沟西北之棉花山出现，过棉花山之后又呈二支相距约 500~200m 的高角度张性断裂隐伏于第四系下。这两条断裂在区域北部（棉花山～郭店）构成地堑，称为港沟地堑。据搜集以前钻孔资料显示，在地堑倾向北西西，西侧断裂倾向南东东，倾角近直角，断距大于 400m。港沟断裂具有透水性。该断裂距拟建场区约 2 公里，对拟建工程影响较小。

3) 孙村断裂

由两条北东向断裂组成，主断裂南起东彩石，以 30-40°方向穿越小龙堂、李家寨，再转向正北至卢家寨村东，全长 10.7km，倾向北西，为正断层。次级断裂在主断裂东面，全长 5km。两断裂之间为石炭、二叠系地层，构成孙村地堑。

区内的这三条主要断裂均为非活动断裂。

2、区域地壳稳定性

据中国地震目录记载，济南自 1375 年以来，震级在 3 级以上的地震共有 16 次，其中破坏性地震二次，长清以北老屯庄在 1622 年 4 月 17 日曾发生 5.5 级地震一次，发生地震最高震级为 5.5 级，其余多为有感地震。千佛山断裂近 600 年来发震频率较高，发震 8 次，震级 3~3.5 级，震间平静期为 28~277 年，震级和 平静期无增减趋势，且震中位置多在下盘北段，弱震密度相对较低。1978 年 泺口地震震源 14km，为近期浅源地震，因震级低（3.1 级），断裂南段活动性弱，根据应变能释放理论，千佛山断裂小震频发将起着缓解强震作用，千佛山断裂属 III 级微弱全新活动断裂。

据地震史料记载，平安店断裂曾发震 3 次，最高震级 4.5 级，炒米店断裂附近 1986 年发生 3.3 级地震一次，马山断裂曾发震 4 次，东坞断裂 1437 年曾发生 5 级地震一次，其复活性弱。

根据有关地震资料，上述断裂近期仍有轻微活动，但其强度均较小，不会对场地稳定性产生影响。

三、评价区区域地质条件

1、地下水含水岩组的划分及其特征

根据不同含水介质及地下水在介质中的赋存、运移特征，评价区地下水含水岩组主要有松散岩类孔隙水含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组两类，具体见图 4.2-6。

(1) 第四系松散岩类孔隙水

本区第四系总厚度一般在 0-20m 之间，岩性主要为杂填土、黄土状粉质粘土及粉质粘土，局部夹碎石。区内地下水主要赋存在砾石、碎石层中，根据区域水文地质资料，单井涌水量小于 500m³/d。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

评价区内岩溶水主要赋存于寒武奥陶系石灰岩、泥质灰岩，岩溶裂隙发育，

但在垂直方向和水平方向上均表现出岩溶发育不均。在垂直方向上，表现出自上而下岩溶发育逐渐减弱，评价区邢村以东高水性较差，一般单井出水量 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ，以西富水性较好，一般单井出水量 $500\text{-}1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、地下水补径排特征

(1) 第四系松散岩类孔隙水补、径、排特征

第四系松散岩类孔隙水主要来源于大气降水。据调查，本区孔隙水存在雨季补给，之后缓慢排泄的特征。地下水运动受地形、地貌条件控制，形成由南东向北西的径流，由于本区地层富水性差、渗透性一般，地下水水位统一性较差。孔隙水的排泄方式主要为向下游径流和补给入渗岩溶水。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水补、径、排特征

碳酸盐岩类裂隙岩溶水的补给来源主要为大气降水、上游径流、地表水补给。济南地区全年降雨时间主要集中于 7、8、9 月每年雨季岩溶水位普遍上升；每年的 4、5、6 月份为枯水期，这一期间地下水位最低反映了济南地区的岩溶水每年得到短期集中补给，长期消耗的特点。

山间河谷、沟谷，在第四系覆盖层较薄的地带，渗漏补给岩溶水，地表水入渗补给是岩溶水重要补给来源之一。

本项目位于济南白泉泉域的直接补给区，上游直接补给区大方向由南向北径流经过本区域。在较高的水头压力下，岩溶水沿石灰岩裂隙岩溶通道由南向北运动，对区域内岩溶水进行补给碳酸盐岩类裂隙岩溶水的排泄主要以径流为主，受地质、地形的影响，区域内岩溶水主要排泄方式为向下游径流补给泉域。

四、评价区水文地质条件

本次评价引用《济南生物医药科技园（中区）岩土工程勘察报告》，济南生物医药科技园（中区）距离项目区 2.4km，本次岩土工程勘察采用工程测量、野外钻探、人工探井、标准贯入试验、重型动力触探试验、波速测试、取原状土样、岩样及土工试验等综合方法，场区岩土层现自上而下分述如下：

①层填土（ Q_4^{ml} ）

黄褐色，稍密，稍湿，主要以黏性土为主，含少量植物根系及碎石，根据调查，该层为人工回填，回填时间 5 年左右。场区普遍分布，厚度 $0.10\sim 3.20\text{m}$ ，平均 0.91m ；层底标高 $129.58\sim 142.63\text{m}$ ，平均 136.15m ；层底埋深 $0.10\sim 3.20\text{m}$ ，平均 0.91m 。该层属欠固结高压缩性土，建议全部挖除。

②层黄土状粉质粘土 (Q₄^{al+pl})

黄褐色，可塑~硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量钙质菌丝及针孔状孔隙。场区分布在 2#、15#、17#~19#、24#、29#、36#~38#、42#、49#、52#~55#、57#~63#、68#~70#、73#、76#、77#、84#、85#、89#、92#、102#、112#、117#、118#、120#、125#、127#~129#、132#、141#、B1#~B3#、B6#、TJ1#~TJ15#勘探孔处，厚度 0.40~5.50m，平均 1.97m；层底标高 125.28~141.33m，平均 133.42m；层底埋深 1.00~7.00m，平均 2.78m。该层土为中压缩性土。

②-1 层碎石 (Q₄^{al+pl})

杂色，稍密，稍湿，主要由灰岩质碎石组成，碎石呈棱角状及次棱角状，粒径 2.0-5.0cm，含量约 53%~64%，碎石间由黏性土充填，颗粒级配较好，分选性较差。场区分布在 2#、22#、28#、102#、117#、119#、TJ1#勘探孔处，厚度 0.40~1.30m，平均 0.74m；层底标高 130.39~139.57m，平均 134.63m；层底埋深 1.00~3.00m，平均 1.44m。

③层中风化石灰岩 (O)

青灰色，隐晶质结构，层状构造，节理裂隙较发育，局部可见溶孔或溶蚀面，由方解石及黏性土充填，岩芯呈短柱状、柱状及长柱状，岩芯采取率 67~91%，一般节长 10~25cm，最大节长 50cm，RQD=54~78%，为较硬岩~坚硬岩，较完整~较破碎，岩体，基本质量等级 III~IV 级。该层场区普遍分布，未穿透，最大厚度 30.00m，最大深度 30.00m，最低标高 104.50m。

③-1 层强风化石灰岩 (O)

青灰色，隐晶质结构，层状构造，节理、裂隙发育，岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状，岩芯采取率 52~67%，RQD=0~30%，属较软岩，破碎，岩体基本质量等级 V 级。

场区普遍分布，厚度 0.60~16.90m，平均 7.87m；层底标高 109.25~130.27m，平均 119.01m；层底埋深 9.50~26.80m，平均 18.22m。该层进行动力触探试验 27 次，均反弹。

③-2 层全风化泥灰岩 (O)

黄色，密实，组织结构基本破坏，但尚可辨认，干钻可钻进，岩芯呈砂土状，手捏易碎，局部含多量泥质灰岩风化残骸，为极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

场区分布在 4[#]~6[#]、9[#]~11[#]、13[#]、14[#]、16[#]~22[#]、24[#]~26[#]、28[#]、30[#]、34[#]、35[#]、39[#]、47[#]~50[#]、54[#]、61[#]~65[#]、71[#]、74[#]、77[#]、78[#]、82[#]、83[#]、85[#]~91[#]、96[#]、107[#]、118[#]~120[#]、127[#]~129[#]、TJ3[#]、TJ12[#]、TJ13[#]勘探孔处，厚度 0.30~9.70m，平均 2.33m；层底标高 118.90~140.66m，平均 131.29m；层底埋深 1.00~15.40m，平均 5.95m。

③-3 强风化泥灰岩（O）

黄灰色~灰色，泥质结构，层状构造，节理、裂隙发育，岩芯呈碎块状及少量短柱状，岩芯采取率 56~69%，RQD=0~25%，属软岩，破碎，岩体基本质量等级V级。场区普遍分布，厚度 0.40~10.80m，平均 5.37m；层底标高 117.04~139.87m，平均 129.09m；层底埋深 3.00~17.50m，平均 8.14m。该层进行动力触探试验 33 次，均反弹。

③-4 层中风化泥灰岩（O）


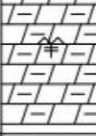
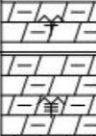

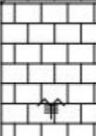
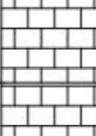

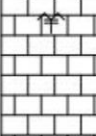
黄灰色~灰色，泥质结构，层状构造，节理、裂隙发育，岩芯呈短柱状、柱状，节长 10~25cm，岩芯采取率 73~85%，RQD=48~77%，为较软岩~较硬岩，较完整~较破碎，岩体基本质量等级IV级。场区仅分布在 1[#]、3[#]~10[#]、12[#]、13[#]、16[#]、19[#]、23[#]、27[#]、29[#]、30[#]、32[#]、37[#]~40[#]、46[#]、49[#]、50[#]、53[#]、55[#]~57[#]、61[#]、64[#]、83[#]、106[#]、108[#]、111[#]、TJ4[#]勘探孔处，厚度 0.70~6.90m，平均 2.17m；层底标高 124.12~136.66m，平均 129.71m；层底埋深 3.20~10.60m，平均 6.88m。

③-5 层溶洞（黏土）

为全充填，主要充填物为黏土，棕红色，硬塑，局部可塑，无摇振反应，具光泽反应，干强度及韧性高，含少量铁锰氧化物及结核，局部混少量碎石块。场区仅分布在 70[#]、78[#]、97[#]、112[#]、130[#]、136[#]、137[#]、139[#]、141[#]、145[#]勘探孔处，厚度 0.30~4.10m，平均 1.53m；层底标高 124.19~139.25m，平均 131.07m；层底埋深 2.40~11.00m，平均 6.80m。该层土为中压缩性土。

代表性工程地质剖面图和钻孔柱状图如下：

钻孔柱状图

工程名称		济南生物医药科技园（中区）项目				工程编号	GK2022-027	
孔号	1		坐	X=4059120.261m		钻孔直径	110mm	
孔口标高	133.10m		标	Y=521607.9109m		稳定水位深度		
地质时代			标			初见水位深度		
层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q ₄	①	132.50	0.60	0.60		素填土:黄褐色, 稍密, 稍湿, 主要以黏性土为主, 含少量植物根系及碎石。		
0	③ ₃	128.60	4.50	3.90		强风化泥质灰岩:黄灰色~灰色, 泥质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状及少量短柱状, 岩芯采取率56~69%, RQD=0~20%。		
0	③ ₄	127.40	5.70	1.20		中风化泥质灰岩:黄灰色~灰色, 泥质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈短柱状、柱状, 节长10~25cm, 岩芯采取率73~85%, RQD=48~77%。		
0	③ ₅	124.90	8.20	2.50		强风化泥质灰岩:黄灰色~灰色, 泥质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状及少量短柱状, 岩芯采取率56~69%, RQD=0~20%。		
0	③ ₆	123.10	10.00	1.80		强风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状, 岩芯采取率52~67%, RQD=0~10%。		
0	③	122.50	10.60	0.60		中风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理裂隙较发育, 局部可见溶孔或溶蚀面, 由方解石及黏性土充填, 岩芯呈短柱状、柱状及长柱状, 岩芯采取率67~91%, 一般节长10~25cm, 最大节长50cm, RQD=54~78%。		
0	③ ₁	117.60	15.50	4.90		强风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状, 岩芯采取率52~67%, RQD=0~10%。		
0	③	108.10	25.00	9.50		中风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理裂隙较发育, 局部可见溶孔或溶蚀面, 由方解石及黏性土充填, 岩芯呈短柱状、柱状及长柱状, 岩芯采取率67~91%, 一般节长10~25cm, 最大节长50cm, RQD=54~78%。		



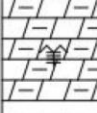


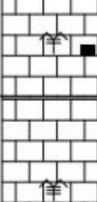
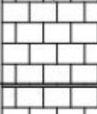
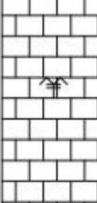
山东惠裕土木工程有限公
外业日期: 2022.2.14

制图:
校核:

钻 孔 柱 状 图

工程名称		济南生物医药科技园（中区）项目				工程编号	GK2022-027				
孔号	8		坐	X=4059105.361m		钻孔直径	110mm		稳定水位深度		
孔口标高	138.23m		标	Y=521678.8683m		初见水位深度			测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	岩性描述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q ₄	①	138.13	0.10	0.10		素填土:黄褐色,稍密,稍湿,主要以黏性土为主,含少量植物根系。					
	② ₃	132.23	6.00	5.90		强风化泥质灰岩:黄灰色~灰色,泥质结构,层状构造,节理、裂隙发育,岩芯呈碎块状及少量短柱状,岩芯采取率65%,RQD=0~20%。					
	② ₄	130.73	7.50	1.50		中风化泥质灰岩:黄灰色~灰色,泥质结构,层状构造,节理、裂隙发育,岩芯呈短柱状、柱状,节长10~15cm,岩芯采取率75%,RQD=55%。					
	③ ₁	124.33	13.90	6.40		强风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,层状构造,节理、裂隙发育,岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状,岩芯采取率61%,RQD=0~10%。					
	③	122.13	16.10	2.20		中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,层状构造,节理裂隙较发育,局部可见溶孔或溶蚀面,由方解石及黏性土充填,岩芯呈短柱状、柱状及长柱状,岩芯采取率69%,一般节长10~20cm,最大节长25cm,RQD=56~64%。					
	③ ₁	120.23	18.00	1.90		强风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,层状构造,节理、裂隙发育,岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状,岩芯采取率57%,RQD=0~10%。					
	③	113.23	25.00	7.00		中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,层状构造,节理裂隙较发育,局部可见溶孔或溶蚀面,由方解石及黏性土充填,岩芯呈短柱状、柱状及长柱状,岩芯采取率67~90%,一般节长10~25cm,最大节长45cm,RQD=54~78%。					
山东惠裕土木工程技术有限公司 外业日期: 2022.2.15											
制图: 校核:											

钻孔柱状图

工程名称		济南生物医药科技园（中区）项目				工程编号	GK2022-027				
孔号	17		坐标		X=4059052.574m	钻孔直径	110mm		稳定水位深度		
孔口标高	130.08m		坐标		Y=521492.7583m	初见水位深度			测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	岩性描述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q ₄ ^{ml}	①	129.58	0.50	0.50		素填土:黄褐色, 稍密, 稍湿, 主要以黏性土为主, 含少量植物根系及碎石。 黄土状粉质黏土:黄褐色, 可塑~硬塑, 干强度及韧性中等, 无摇振反应, 稍有光泽, 见少量钙质菌丝及针孔状孔隙。					
Q ₄ ^{dl+pl}	②	125.28	4.80	4.30		全风化泥质灰岩:黄色, 密实, 组织结构基本破坏, 但尚可辨认, 干钻可钻进, 岩芯呈砂土状, 手捏易碎, 局部含多量泥质灰岩风化残核。					
O	③ ₂	122.58	7.50	2.70		强风化泥质灰岩:黄灰色~灰色, 泥质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状及少量短柱状, 岩芯采取率56~69%, RQD=0~20%。					
O	③ ₃	119.08	11.00	3.50		强风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状, 岩芯采取率52~67%, RQD=0~10%。					
O	③ ₁	116.58	13.50	2.50		中风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理裂隙较发育, 局部可见溶孔或溶蚀面, 由方解石及黏性土充填, 岩芯呈短柱状、柱状及长柱状, 岩芯采取率67~91%, 一般节长10~25cm, 最大节长50cm, RQD=54~78%。					
O	③	114.28	15.80	2.30		中风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理裂隙较发育, 局部可见溶孔或溶蚀面, 由方解石及黏性土充填, 岩芯呈短柱状、柱状及长柱状, 岩芯采取率67~91%, 一般节长10~25cm, 最大节长50cm, RQD=54~78%。					
O	③ ₁	110.18	19.90	4.10		强风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状、饼状、少量短柱状, 岩芯采取率52~67%, RQD=0~10%。					
O	③	105.08	25.00	5.10		中风化石灰岩:青灰色, 隐晶质结构, 层状构造, 节理裂隙较发育, 局部可见溶孔或溶蚀面, 由方解石及黏性土充填, 岩芯呈短柱状、柱状及长柱状, 岩芯采取率67~91%, 一般节长10~25cm, 最大节长50cm, RQD=54~78%。					

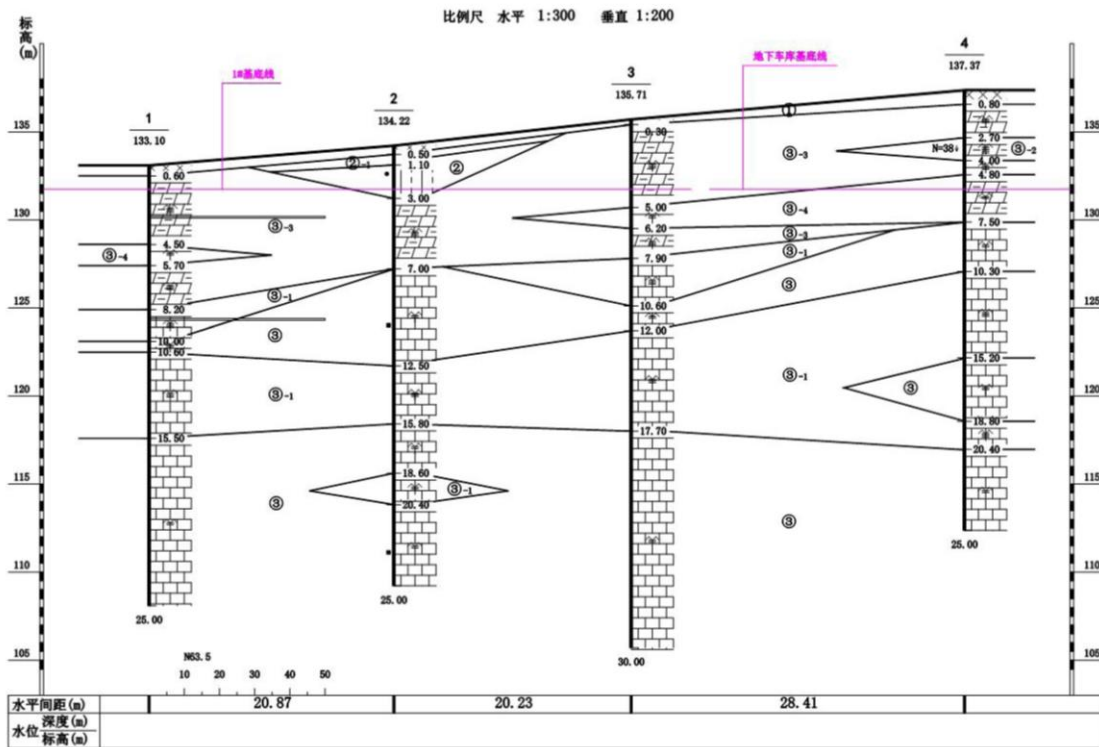
山东惠裕土木工程有限公司
外业日期: 2022.2.17

制图:
校核:

图 4-3 钻孔柱状图

工程名称:济南生物医药科技园(中区)项目

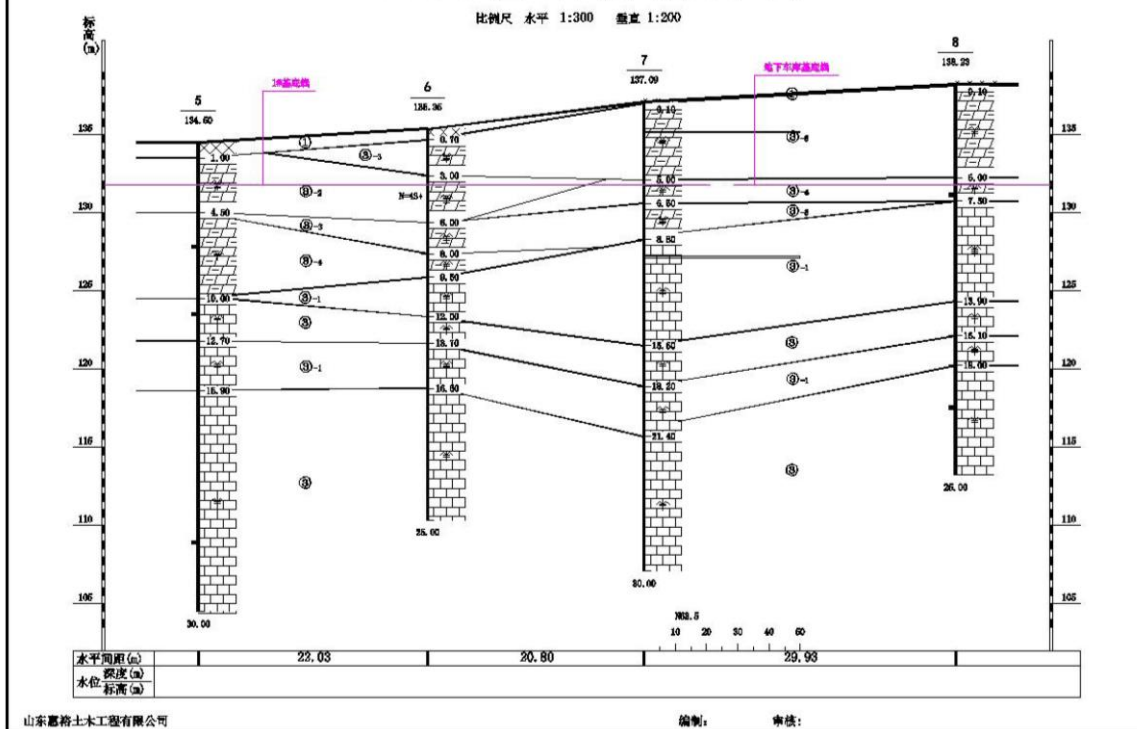
1-1'工程地质剖面图



工程名称:济南生物医药科技园(中区)项目

工程编号:GK2023-027

2-2'工程地质剖面图



粒粗大松散，渗透性能良好，则污染重。

本项目建设运营后，对地下水的影响环节主要有以下几个方面：

①项目生产厂房、动力站、废水站、甲类库、办公楼、食堂、氩气、氮气罐区、隔油池、化粪池、危废暂存间等地面如处置不当，使污染物随水流入渗包气带土壤中，间接对地下水的水质造成污染。

②事故状态下或不可抗拒自然灾害情况下，如若发生化粪池、隔油池等防渗层出现破损等情况导致污染物渗入包气带土壤中，间接污染地下水。

（1）正常工况下对地下水水质的影响

项目生产厂房、动力站、废水站、甲类库、隔油池、化粪池、危废暂存间、氩气、氮气罐区按照要求进行重点防渗，重点防渗区为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598；办公楼、食堂按照要求进行简单防渗，一般地面硬化即可。并对采取防渗措施的区域进行定期的排查和维护保养，正常工况下对地下水造成影响的可能性很小。

（2）非正常工况下对地下水水质的影响

由于生产工艺及生产过程的复杂性，导致污废水排放过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，一旦发生事故，生产废水将会通过包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。同时，厂区周围应建立完善的地下水监测系统，一旦发生事故，可采取补救措施，因此，在事故状态下拟建项目污水对地下水水质的影响较小。

4.5.5 地下水环境保护措施

（1）地下水环污染控制原则

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。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、

（2）地下水污染控制措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取

相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。源头控制措施主要包括：对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。

末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，将防渗区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，进行有区别的防渗。

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

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

（3）地下水分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对厂区内给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、一般固废暂存间、危废暂存间属“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）相关要求规范建设、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。

2、其他区域属“未颁布相关标准的行业”，按照导则要求，根据拟建项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，进行分区防渗。天然包气带防污性能分级表见表，污染控制难易程度分级参照表见表，地下水污染防渗分区参照表见表。

表 4-19 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 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 4-20 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，可及时发现和处理。

表 4-21 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照上表进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、简单防渗区。

重点防渗区：生产厂房、动力站、废水站、甲类库、隔油池、化粪池、危废暂存间、氩气、氮气罐区区域设置为重点防渗区，防渗要求为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 $10^{-7} cm/s$ 的黏土层的防渗性能，危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。危险废物贮存库设置有防雨淋设施，可防止雨水冲刷危险废物产生淋沥水下渗污染地下水，此外，危险废物贮存区周围设置环形导流沟，导流沟连通事故水池，在危险废液发生泄漏的情况下，可对泄漏液体进行收集。

简单防渗区：简单防渗区指一般不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公楼、食堂等，该区域不做专门的防渗处理，地面一般硬化即可。

在采取上述防渗措施后，拟建工程厂区防渗系数能够达到相关要求，防渗能力较强，不会因为渗漏而影响地下水水质。厂区防渗分区图见图 4-2。

4.5.6 地下水环境监测计划

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对养殖场进行地下水水质监测，以便及时准确地回馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目参照三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

本项目在场区地下水流向下游布置 1 个监测点，地下水跟踪监测井布设见图 5-3，地下水跟踪监测计划见表。

表 4-22 拟建项目地下水跟踪监测制度

井深	监测因子	监测频次
穿透见水，可稳定取水即可	水位、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类	1 次/年

4.5.7 地下水监测管理

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

1) 管理措施

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

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

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

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

2) 技术措施：

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

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防渗区的防渗层等进行安全检查。

4.5.8 地下水环境影响评价结论

本项目为碳化硅单晶和衬底产业化项目，属于半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料，根据地下水环境影响评价行业分类表，为IV类项目，不需要开展地下水环境影响评价。

项目所在地不容易受到污染，项目建设过程中必须采取科学的防渗漏措施，建设单位对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施完好的前提下，可避免污水与地下水发生水力联系而污染地下水。

在落实以上污染防治措施后，本项目地下水环境影响较小，可接受。

4.6 声环境影响预测与评价

4.6.1 噪声源强情况

本项目主要噪声源为单晶生长炉、混料机、高温炉、数控机床、切割机等生产设备，主要设备噪声源强 75-90dB（A），对各类噪声设备进行基础减振、消音和安装在室内利用厂房屏蔽作用等，以减轻对周围环境的影响，降噪效果达到 20 dB（A）。

项目噪声源强及治理措施具体见表 4-23 及 4-24。

表 4-23 项目主要设备噪声源强一览表 单位: dB (A)

序号	建筑物	声源名称	声源源强	数量(台/套)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB (A)				运行时间/h	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB (A)				建筑物外距离 m
																			东	南	西	北	
1	生产 厂房	单晶生长炉	75	1000	选用低噪音设备, 安装减振垫、隔声罩	180	60	20	120	60	180	90	65.2	61.4	63.8	60.2	20	45.2	41.4	43.8	40.2	1	
2		混料机	80	7		130	65	20	170	65	130	85	62.6	61.4	64.3	65.4	20	42.6	41.4	44.3	45.4	1	
3		高温炉	75	12		135	64	21	165	64	135	86	55.2	58.7	62.1	63.4	20	35.2	38.7	42.1	43.4	1	
4		合料炉	75	4		140	62	21	160	62	140	88	58.2	58.9	65.2	61.1	20	38.2	38.9	45.2	41.1	1	
5		数控机床	80	10		187	13	2	113	13	187	137	60.1	61.4	65.4	68.5	20	40.1	41.4	45.4	48.5	1	
6		粘片机	75	8		88	70	22	212	70	88	80	58.1	55.2	58.9	55.1	20	38.1	35.2	38.9	35.1	1	
7		退火炉	75	8		90	75	22	210	75	90	75	60.2	61	58.1	58.2	20	40.2	41	38.1	38.2	1	
8		软水制备设备	75	1		64	90	2	236	90	64	60	61.3	60.2	60.1	61.3	20	41.3	40.2	40.1	41.3	1	
9		高温退火炉	75	4		85	80	22	215	80	85	70	58.9	65.2	61.3	60.1	20	38.9	45.2	41.3	40.1	1	
10		平面磨	90	26		180	40	10	120	40	180	110	72.2	71.1	72.4	73.6	20	52.2	51.1	52.4	53.6	1	
11		滚圆磨	90	13		185	45	10	115	45	185	105	62.2	61.1	62.4	63.6	20	42.2	41.1	42.4	43.6	1	
12		刻槽机	90	5		175	40	10	125	40	175	110	71.3	70.2	68.1	65.3	20	51.3	50.2	48.1	45.3	1	
13		X-Ray 定向	75	5		140	42	10	160	42	140	108	60.1	65.2	68.9	65.1	20	40.1	45.2	48.9	45.1	1	
14		线切割机	85	12		175	38	10	125	38	175	112	63.2	65.7	68.1	70.4	20	43.2	45.7	48.1	50.4	1	
15		切割机	85	20		173	38	10	127	38	173	112	64.3	67.7	66.1	69.4	20	44.3	47.7	46.1	49.4	1	
16		清洗机	75	6		90	30	10	210	30	90	120	58.8	64.2	62.3	60.1	20	38.8	44.2	42.3	40.1	1	

17	研磨机	85	10	100	35	10	200	35	100	115	63.4	65.7	65.1	64.4	20	43.4	45.7	45.1	44.4	1
18	倒角机	85	12	105	40	10	195	40	105	110	62.6	66.8	64.7	62.1	20	42.6	46.8	44.7	42.1	1
19	粗抛机	85	23	140	45	10	160	45	140	105	65.3	67.8	68.4	60.1	20	45.3	47.8	48.4	40.1	1
20	抛光机	85	55	135	45	10	165	45	135	105	66.2	68.8	64.2	63.8	20	46.2	48.8	44.2	43.8	1
21	刷片机	75	8	130	40	10	170	40	130	110	60.8	60.5	64.7	62.3	20	40.8	40.5	44.7	42.3	1
22	产品级清洗机	75	2	92	32	10	208	32	92	118	62.5	61.5	62.8	61.4	20	42.5	41.5	42.8	41.4	1
23	激光打标机	75	2	135	24	10	165	24	135	126	63.4	65.3	64.2	65.3	20	43.4	45.3	44.2	45.3	1
24	封装机	75	2	124	30	10	176	30	124	120	64.1	62.4	63.3	59.2	20	44.1	42.4	43.3	39.2	1
25	表面检测仪	70	9	135	25	10	165	25	135	125	57.2	63.8	58.1	60.1	20	37.2	43.8	38.1	40.1	1
26	显微共焦拉曼光谱仪	70	1	138	25	10	162	25	138	125	56.4	58.1	59.4	59.2	20	36.4	38.1	39.4	39.2	1
27	平面度测试系统	70	9	140	25	10	160	25	140	125	58.2	58	58.1	57.6	20	38.2	38	38.1	37.6	1
28	非接触方阻测试系统	70	1	142	25	10	158	25	142	125	57.2	55.6	57.6	58.4	20	37.2	35.6	37.6	38.4	1
29	显微镜	50	5	145	25	10	155	25	145	125	45.2	43.4	42.1	45.6	20	25.2	23.4	22.1	25.6	1
30	纯水系统	75	3	60			240	0	60	150	60.2	55.1	48	52.1	20	40.2	35.1	28	32.1	1
31	废水处理系统	80	1	260	37	2	40	37	260	113	62.5	63.2	64.7	60.1	20	42.5	43.2	44.7	40.1	1

注：本项目设备空间相对位置以厂界西南角为原点，东为 X 轴正方向，北为 Y 轴正方向计，Z 轴为设备距离地面高度。

表 4-24 主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	生产工序	噪声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	发声持续时间/h
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/dB(A)/(m)		
1	碱液喷淋塔	系统风机	68	105	0	100/1	基础减震、消声器	7200

4.6.1 噪声治理措施

针对该项目噪声源的特点，项目采取如下措施：

①选用低噪声设备：在满足项目生产工艺的前提下，尽可能选择先进、噪声低的生产设备，从源头降低噪声。

②车间内合理布局：将设备全部安置在生产车间内，充分利用建筑物的隔声作用，以减轻各类声源对周围环境的影响。

③设备在安装时，根据设备的自重及振动特性采用合适的隔振垫，以减轻由于设备自身振动引起的结构传声对周围环境产生的影响。

④加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

4.6.3 噪声预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，模式如下：

（一）户外声传播衰减计算

（1）预测点处声级计算公式

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_{pi}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）预测点的 A 声级计算公式

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

(二) 室内声源等效室外声源功率级计算方法

$$Lp_2=Lp_1 - (TL+6)$$

式中: Lp_1 —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

Lp_2 —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。本项目取值 15。

(三) 拟建项目声源对预测点产生的贡献值计算公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{Ai} —第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(四) 噪声预测值计算公式

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

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

4.6.4 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)预测模式和参数计算确定各场界噪声源对场界噪声最大贡献值, 见错误!未找到引用源。。

表 4-25 噪声影响预测结果一览表 单位: dB (A)

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	25.7	55	达标
	夜间	25.7	45	达标
南侧	昼间	35.5	55	达标
	夜间	35.5	45	达标
西侧	昼间	32.7	55	达标
	夜间	32.7	45	达标

北侧	昼间	34.9	55	达标
	夜间	34.9	45	达标

根据上表预测结果可知，项目建成后全厂高噪声设备对厂界的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准，不会造成厂界超标。因此，项目噪声对周围环境的影响可以接受。

4.7 固体废物影响分析

4.7.1 固废产生及处置情况

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

拟建项目固体废物产生及处置见错误!未找到引用源。32。

表 4-26 一期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.1	0	收集后外售
2		检测	不合格晶体	398-002-99	2	0	
3		热处理	下脚料	398-003-99	0.5	0	
4		粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料	398-004-99	0.08	0	
5		废气处理	废滤筒	398-005-99	0.2	0	
6		废气处理	滤筒除尘器收集粉尘	398-006-66	0.396	0	
7		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.023	0	委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置
8		食堂	餐厨垃圾	398-008-99	7.2	0	环卫清运
9		职工生活	生活垃圾	398-009-99	18	0	环卫清运

表 4-27 二期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.2	0	收集后外售
2		检测	不合格晶体	398-002-99	5	0	
3		热处理	下脚料	398-003-99	1.3	0	
4		粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料	398-004-99	0.114	0	
5		废气处理	滤筒除尘器收集粉尘	398-006-66	0.595	0	
6		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.019	0	委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置
7		食堂	餐厨垃圾	398-008-99	6	0	环卫清运
8		职工生活	生活垃圾	398-009-99	15	0	环卫清运

表 4-28 三期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	危险废物	设备维护等	废矿物油、含油固废	HW08, 900-214-08	0.2	0	委托有资质单位处理处置
2		使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物	HW49, 900-041-49	0.4	0	
3		废气处理	废活性炭	HW49, 900-039-49	10.267	0	
4		厂房内污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49, 772-006-49	0.86	0	
5	一般固废	纸箱包装等	废包装物	398-010-07	2.5	0	集中收集后外售处理
6		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.3	0	
7		检测	不合格品	398-002-99	1	0	
8		退火	下脚料	398-003-99	0.2	0	
9		倒角	废胶带	398-011-99	0.01	0	
10		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.029	0	
11	食堂	餐厨垃圾	398-008-99	9	0	环卫清运	
12	职工生活	生活垃圾	398-009-99	22.5	0	环卫清运	

表 4-29 四期固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量t/a	排放量t/a	拟采取的污染防治措施
1	危险废物	设备维护等	废矿物油、含油固废	HW08, 900-214-08	0.3	0	委托有资质单位处理处置
2		使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物	HW49, 900-041-49	1.1	0	
3		废气处理	废活性炭	HW49, 900-039-49	32.228	0	
4		厂房内污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49, 772-006-49	2.959	0	
5	一般固废	纸箱包装等	废包装物	398-010-07	7.5	0	集中收集后外售处理
6		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	0.9	0	
7		检测	不合格品	398-002-99	3	0	
8		退火	下脚料	398-003-99	0.5	0	
9		倒角	废胶带	398-011-99	0.01	0	
10		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.102	0	
11	食堂	餐厨垃圾	398-008-99	31.8	0	环卫清运	
12	职工生活	生活垃圾	398-009-99	79.5	0	环卫清运	

表 4-30 全厂固体废物产生情况及处理方式一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	代码	产生量	排放量	拟采取的污染防治措施
----	----	-----	-------	----	-----	-----	------------

号	别			量t/a	t/a	措施	
1	危废	设备维护等	废矿物油、含油固废	HW08, 900-214-08	0.5	0	委托有资质单位处理处置
2		使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物	HW49, 900-041-49	1.5	0	
3		废气处理	废活性炭	HW49, 900-039-49	42.495	0	
4		厂房内污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49, 772-006-49	3.819	0	
5	一般固废	纸箱包装等	废包装物	398-010-07	10	0	集中收集后外售处理
6		纯水制备	废离子交换树脂	398-001-99	1.5	0	
7		检测	不合格晶体、不合格品	398-002-99	11	0	
8		热处理、退火	下脚料	398-003-99	2.5	0	
9		粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料	398-004-99	0.194	0	
10		倒角	废胶带	398-011-99	0.02	0	
11		废气处理	废滤筒	398-005-99	0.2	0	
12		废气处理	滤筒除尘器收集粉尘	398-006-66	0.991	0	
13		隔油池	隔油池油污	398-007-62	0.173	0	委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置
15		食堂	餐厨垃圾	398-008-99	54	0	环卫清运
16		职工生活	生活垃圾	398-009-99	135	0	环卫清运

表 4-31 危险废物产生与处置情况

名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
废矿物油、含油固废	HW08	900-214-08	0.5	设备维护等	液	油类	T, I	采用密闭容器单独收集, 暂存于危废暂存间, 定期委托有资质的危废处理单位安全处置
沾染有害试剂废包装物	HW49	900-041-49	1.5	使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	固	废包装	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	42.495	废气处理	固	活性炭	T/In	
沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49	772-006-49	3.819	厂房内污水处理沉淀池	固	污泥	T/In	

表 4-32 危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危废名称	类别	代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
危废暂存间	废矿物油、含油固废	HW08	900-214-08	厂区东侧甲类库内	20m ²	密闭容器	≤1年
	沾染有害试剂废包装物	HW49	900-041-49			密闭容器	
	废活性炭	HW49	900-039-49			密闭容器	
	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）	HW49	772-006-49			密闭容器	

	渣)						
--	----	--	--	--	--	--	--

4.7.2 固体废物处置措施

(1) 一般固体废物

拟建项目全厂产生的一般固体废物主要为不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、废包装物、隔油池油污、餐厨垃圾及生活垃圾。

不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、废包装物收集后外售；隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

(2) 危险废物

拟建项目全厂产生的危险废物主要为废真空油、废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油采用密闭容器单独收集，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。

危废贮存周期按照危废产生规律和产生量进行合理安排，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定设计，设置警示标志，地面防渗、防水、防泄。危险废物暂存间为重点防渗区。

4.7.3 固体废物环境影响分析

本项目建成后，对于产生的垃圾实行分类收集，进行严格检查，确保在无医疗废物存在的情况下，生活垃圾由环卫部门定期清运；不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、废包装物收集后外售；隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

一般固体废物储存按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的要求，一般固废贮存间应按照以下要求进行设置：

(1) 一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，一般固体废物在放间场地防渗处理后渗透系数要小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 一般工业固体废物存放间门外要按照《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）及其修改单的要求设置提示性和警示性图形标志。

(3) 拟建项目一般固体废物主要是不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨

坍塌及石墨保温材料、废离子交换树脂、废包装物、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、隔油池油污、生活垃圾等，应分类收集，集中处置尽量缩短堆放时间。经采取上述措施后，本项目产生一般固体废物对周围环境影响较小。

4.7.4 危险废物环境影响分析

拟建项目产生的危险废物主要有废真空油、废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油。此类废物的收集、储存设备及场所须严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定，避免造成二次污染。

（1）储存及储存容器要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

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

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（2）处置方式

拟建项目产生的危险废物先暂存于危废暂存间内，定期由有危废资质的单位统一处置；危险废物应用专用的容器进行收集，避免频繁周转，并由专人负责管理，对收集、储存设备及场所需定期检查、维护，避免二次污染。

根据中华人民共和国国务院令第344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置危险废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

②危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应

急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生危险废物泄漏事故，公司和危险废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

采取上述措施后，本项目产生危险废物对周围环境影响较小。

（3）固体废物的运输和转移

本项目的运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求采取如下措施：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在厂区内，厂区地面除绿化外均为硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内运输不会对周围环境造成不利影响。

4.6.5 小结

综上所述，拟建项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处

理，各项固废不外排，固废处理措施是合理可行的。在加强管理，严格落实各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4.8 土壤环境影响分析

4.8.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业石油、化工”，半导体材料生产项目，项目类别为 II 类。

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目总占地面积约 56800m^2 ，属于中型规模。

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、不敏感三级，周边土壤环境敏感程度划分依据见下表。

表 4-33 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	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	项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边主要为“居民区”，敏感程度为敏感。

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工作等级。

拟建项目占地规模为“中型”，土壤环境敏感程度为“敏感”，项目类别为“III 类”，对照对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 污染影响型评价工作等级划分表可知，确定拟建项目土壤环境影响评价等级为二级。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目评价范围为项目占地及项目厂区向外 0.2km 范围内。

4.8.2 土壤现状调查与评价

土壤为农作物的生长提供了矿物质，土壤地球化学测量是研究土壤化学演化、生态 地球化学评价的主要内容。土壤元素背景值是研究土壤环境质量现状的重要内容，也是 检验土壤环境质量的基础数据；土壤污染特征揭示了土壤重金属元素表生富集、农作物 毒害性、生态化学污染及潜在的生态危险。在分析研究金乡县农业土壤质量各项指标的基础上，为科学评价土壤质量现状、提高土壤生产力提

供科学依据。

一、调查范围

现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为厂区占地范围内及外部 0.2km 范围内的区域。

二、区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

本项目占地面积为 56800m²，现状为工业用地。

2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第三章“3.1 自然环境概况”小节内容。

3、土壤环境质量

根据第三章“3.4.5 土壤环境质量现状调查评价”，厂区周边现状土壤中各监测指标背景值均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

4、土壤理化特性调查

项目区附近土壤理化特性详见表 4-44。

表 4-44 壤理化特性调查表

点位		力诺集团		时间	2022 年 05 月 14 日	
经度		E: 117°14'0.95"		纬度	N: 36°39'43.38"	
层次		表层 (0-0.5m)	中层 (0.5-1.5m)	深层 (1.5-3.0m)	/	/
现场记录	颜色	浅黄色	黄棕色	棕色	/	/
	结构	团粒状	团块状	团块状	/	/
	质地	中壤土	粘土	粘土	/	/
	砂砾含量	2%	无	无	/	/
	其他异物	少量根系	无	无	/	/
实验室测定	pH/(无量纲)	7.77	7.52	7.33	/	/
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	16.3	13.2	14.3	/	/
	氧化还原电位 (mv)	377	351	333	/	/
	饱和导水率/ (cm/s)	5.74×10 ⁻³	5.52×10 ⁻³	5.43×10 ⁻³	/	/
	土壤容重/(kg/m ³)	1096	1172	1234	/	/
	孔隙度/(%)	38.1	37.7	36.5	/	/

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，土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。

注 2：点位为代表性监测点位。

注 3：相关数据库《国家土壤信息服务平台》。

4.8.3 土壤环境预测与评价

1、预测评价范围

预测范围与现状调查范围一致，为项目厂区及厂区外 0.2km 范围。

2、预测评价时段：运营期。

3、预测评价情景设置

4、垂直入渗对土壤环境的影响预测

4.8.4 土壤环境保护措施

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，本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）本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：生产设备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，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）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、地下管线以及污染治理设施等。

（4）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。

（5）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

评价项目土壤环境影响评价工作等级为二级，应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便发现问题，及时采取措施。

1) 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

a)监测点位：监测点位布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，详见表42-56。

b)监测因子：监测指标选择建设项目特征因子及土壤污染重点污染物。

c)监测频次：本项目土壤评价工作等级为二级，因此一般每5年内开展1次监测工作。

2)按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，并结合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求从严制定监测计划。

表 4-45 土壤跟踪监测计划表

项目	监测因子类型	具体指标	监测频率	监测点位	监测对象	采样深度
初次监测	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1基本项目以及项目关注的污染物	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、三氯乙烯、1,2,3-二氯丙烷、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、氟化物	1次/5a	废水站、甲类库	表层土壤	0~0.5m
					深层土壤	深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面

4.8.5 土壤环境影响评价结论

综上分析，本项目厂区及周边区域目前土壤污染风险较低，可以忽略；根据预测评价结果，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，项目对土壤环境影响可以接受。从土壤环境影响的角度考虑，项目建设基本可行。

表 4-46 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(5.68) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(东彩世佳花园、西彩六合佳苑)、方位(南)、距离(90m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他(危废运输、贮存或堆放过程措施不当)				
	全部污染物	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-二氯丙烷、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、氟化物				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.5m	
柱状样点数	3	0	0~0.5m 0.5m~1.5m 1.5m~3.0m			
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-二氯丙烷、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、氟化物					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-二氯丙烷、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、氟化物				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	各监测点位、各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1规定的风险筛选值,说明土壤污染风险较低				
影	预测因子					
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析方法)				

响 预 测	预测分析内容	影响范围（占地范围内及外部 0.2km 范围内的区域） 影响程度（可以接受）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-二氯丙烷、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、氟化物	1 次/5a
	信息公开指标	土壤污染防治措施、跟踪监测结果		
评价结论	目前，项目区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值，项目建设对土壤环境影响较小。通过对厂区采取防渗措施，在生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。从土壤环境影响的角度考虑，项目建设可行			
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

4.9 生态环境影响评价

4.9.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2、6.1.8 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;

c) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;

当工程占地规模大于 20km^2 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定

d) 除以上以外的情况, 评价等级为三级;

e) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级。

“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界 (或永久用地) 范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析”

本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 只进行生态影响简单分析。

4.9.2 评价范围

污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。拟建项目运营期正常工况下, 各污染物达标排放, 对周围生态环境影响较小, 对周围生态环境直接、间接影响相对较小, 本次生态影响评价范围确定为项目占地范围, 即厂区范围, 占地面积为 56800m^2 。

4.9.3 生态环境现状调查与分析

1、土地利用现状调查

拟建项目位于济南市历城区虎山路889号 (济南智能传感器产业园南区), 属于工业用地, 现状已硬化。

2、区域陆生植物调查

厂址周围现以人工生态为主, 主要是工业企业厂房、住宅小区、道路等。评价区内无珍稀濒危野生动植物, 不涉及自然保护区、风景名胜区等。

4.9.4 生态环境影响分析

4.9.4.1 施工期生态环境影响分析

本项目租赁生产车间的基础上进行建设，只要施工各个时段内做好各种防护措施，并且在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化，在采取必要的生态保护和水土保持措施后，对生态系统的影响是有限的，而且是局部的。

4.9.4.2 运营期生态环境影响分析

项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，主要表现在以下几个方面：

1) 对植被的破坏

拟建项目建成通过厂区绿化改善厂址生态环境质量。

2) 对野生动物生存环境影响分析

评价范围内没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物，基本没有野生动物。项目建设对野生动物影响较小。

3) 景观影响评价

造成水土流失的因素主要包括自然因素和人为因素。一般项目可能产生水土流失的形式主要是：在施工过程中，因开挖、填筑使表层土壤结构遭到破坏，表层土抗蚀能力减弱；再加上施工作业面上的土、渣若处理不当，以及临时用地防护不完善等，在雨滴击打和水流冲刷及风蚀作用下，极容易发生水土流失。项目所在区域主要为水力侵蚀，侵蚀强度以中度侵蚀为主，项目建设过程中不涉及土建工程，扰动类型小、动土量基本为零，基本不会造成新的水土流失，对项目区水土流失影响较小。

4.9.4.3 运营期生态保护措施

在工程完成后，要加强厂区绿化建设，生产区绿化时以有利于生产、不妨碍交通和采光通风为原则。在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值，使厂区成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

4.9.4.3 小结

项目建设对生态系统具有一定影响，项目建设对所依托的大区域植物区系、植被类型的影响不大，不会导致植物种类的消失灭绝，且随着绿化建设，将引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加区域内植物的多样性，植被破坏会得到逐步恢复。项目应保证废水、废气各项污染物稳定达标排放，能够保证事故废水得到及时有效的处理。在采取合理的防范措施后，对区域生态环境影响较小。

拟建项目生态影响评价自查表见表 4-47。

表 4-47 拟建项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ;国家公园 <input type="checkbox"/> ;自然保护区 <input type="checkbox"/> ;自然公园 <input type="checkbox"/> ;世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ;生态保护红线 <input type="checkbox"/> ;重要生境 <input type="checkbox"/> ;其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> ()生境 <input checked="" type="checkbox"/> ()生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ()生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ()生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ()生态敏感区 <input type="checkbox"/> ()自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> ()自然遗迹 <input type="checkbox"/> ()其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (0.0568) km ² ; 水域面积: (0) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ;调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ;调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ;专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ;夏季 <input type="checkbox"/> ;秋季 <input type="checkbox"/> ;冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ;枯水期 <input type="checkbox"/> ;平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ;沙漠化 <input type="checkbox"/> ;石漠化 <input type="checkbox"/> ;盐渍化 <input type="checkbox"/> ;生物入侵 <input type="checkbox"/> ;污染危害 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ;减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ;科研 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()” 为内容填写项。		

第5章 环境风险评价

5.1 概述

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运营期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，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、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。本次环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）标准，进行环境风险评价。

5.2 风险调查

本项目生产、使用、储存过程中所涉及的物料主要为硫酸（98%）、盐酸（37%）、氢氟酸（30%）、氨水（30%）、乙醇、切削液、液压油等危险废物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，项目危险物质数量及分布调查见表5-1。

表5-1 本项目涉及的危险物质数量及分布情况一览表

序号	危险物质名称	最大储存量/t	分布情况
1	硫酸（98%）	0.92	甲类库
2	盐酸（37%）	0.357	甲类库
3	氢氟酸（30%）	0.058	甲类库
4	氨水（30%）	0.27	甲类库
5	乙醇	1.58	甲类库
6	切削液	0.561	甲类库、危废暂存间
7	液压油	0.043	甲类库、危废暂存间

（2）项目涉及危险物质理化性质

理化性质和危险特性分别见表5-2至表5-6。

表5-2 硫酸理化性质及危险特性一览表

标识	品名	硫酸	别名	磺镪水
	英文名	Sulfuric acid	危险标记	20
理化性质	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08
	沸点（℃）	330.0℃	熔点（℃）	10.5℃
	相对密度	相对密度(水=1)1.83	蒸气压	0.13kPa(145.8℃)
	溶解性	与水混溶		
	外观、性状	纯品为无色透明油状液体，无臭		

稳定型、危险性	<p>稳定性：稳定</p> <p>危险性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：氧化硫。</p>
毒理学资料	<p>毒性：属中等毒性。急性毒性：LD5080mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m³，2小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2小时(小鼠吸入)</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>
泄漏应急处理	<p>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。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>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。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
灭火方法	<p>砂土。禁止用水。</p>

表 5-3 盐酸理化性质及危险特性一览表

标识	品名	盐酸	别名	氢氯酸
	英文名	Hydrochloric acid	危险标记	81013
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46
	沸点(°C)	108.6°C	熔点(°C)	-114.8°C
	相对密度	相对密度(水=1)1.26	蒸气压	30.66kPa(21°C)
	溶解性	与水混溶		
	外观、性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		

稳定型、危险性	<p>稳定性：稳定</p> <p>危险性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出水大量放热。具有强腐蚀性。</p>
毒理学资料	<p>毒性：属中等毒性。急性毒性：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1小时(大鼠吸入)；</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现对眼结膜炎、鼻及口腔黏膜有灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、慢性鼻炎和皮肤损害。</p>
泄漏应急处理	<p>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。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或用碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
灭火方法	<p>用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>

表 5-4 氢氟酸理化性质及危险特性一览表

标识	品名	氢氟酸	别名	氟化氢溶液
	英文名	Hydrofluoric acid	危险标记	81016
理化性质	分子式	HF	分子量	20.01
	沸点(°C)	120°C	熔点(°C)	-83.1°C
	相对密度	相对密度(水=1)1.26	蒸气压	/
	溶解性	与水混溶		
	外观、性状	无色透明有刺激臭味的液体。		
稳定型、危险性	<p>稳定性：稳定</p> <p>危险性：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。</p>			

健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>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，损及骨骼和骨质。本品灼伤痛感剧烈，眼接触高浓度可引起角膜穿孔。接触其蒸汽，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响有眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退，牙齿酸蚀症。</p>
泄漏应急处理	<p>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。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或用生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
灭火方法	<p>用雾状水、泡沫灭火。</p>

表 5-5 氨水理化性质及危险特性一览表

标识	品名	氨水	别名	氨水
	英文名	Aqueous ammonia	危险标记	82503
理化性质	分子式	H5NO	分子量	35.046
	沸点 (°C)	36°C	熔点 (°C)	-77°C
	密度	0.91g/cm ³	蒸气压	/
	溶解性	与水混溶		
	外观、性状	无色透明有刺激臭味的液体。		
稳定型、危险性	<p>稳定性：稳定</p> <p>危险性：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。</p>			

健康危害	<p>低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。</p> <p>急性中毒:轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等;眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿;胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀;胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，严重病例有死亡的危险，或有呼吸窘迫综合症，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止、眼灼伤。反复长期接触可引起皮肤干燥瘙痒、发红。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或用生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
灭火方法	用雾状水、泡沫灭火。

表 5-6 乙醇理化性质及危险特性一览表

标识	品名	乙醇	别名	酒精
	英文名	Ethyl Alcohol	危险标记	32061
理化性质	分子式	C ₂ H ₆ O	分子量	46.07
	沸点 (°C)	78.3°C	熔点 (°C)	-114.1°C
	密度	0.7893g/cm ³	蒸气压	/
	溶解性	与水以任意比例互溶，并且在水中溶解度较大		
	外观、性状	无色透明液体,有芳香气味		
稳定型、危险性	<p>稳定性：稳定</p> <p>危险性：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。接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p>			

健康危害	本品为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒:急性于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响:在接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘模刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道排洪空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容:用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	工程控制:生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护:一般不需要特殊防护，高浓度接触时佩戴过滤式防毒面具(半面) 身体防护:穿防静电工作服。 手防护:戴一般作业手套。 其他防护:工作场所禁止吸烟。
急救措施	皮肤接触:脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼镜接触: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。就医。 食入:饮足量温水，催吐。就医
灭火方法	隔绝空气。酒精燃烧需要氧气，可以通过覆盖火源的方式隔绝空气来灭火。例如，使用湿毛巾、湿布或者棉被等物品覆盖火源，以断绝氧气供应，达到灭火的目的。泼水灭火。在火势较小的情况下，可以尝试使用大量水泼洒火源，以快速冷却酒精至燃点以下灭火。但需要注意的是，酒精溶于水，如果水量不足，可能会使酒精稀释后继续燃烧。使用灭火器。对于较大的火势，可以考虑使用二氧化碳或干粉灭火器。干粉灭火器的原理主要是断氧，但使用时要注意避免直接对人体喷射，以防皮肤二次伤害。

5.3 环境风险潜势判断

通过与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 可知：计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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

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

式中：q₁、q₂、...、q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...、Q_n 为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） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），同时对照本项目所用原料，本项目涉及到的危险物质主要为三期、四期涉及的物料硫酸（98%）、盐酸（37%）、氢氟酸（30%）、氨水（30%）、乙醇、液压油、切削液。项目危险物质数量与临界量比值计算，详见下表 5-7。

表 5-7 项目危险物质数量与临界量比值计算表

序号	风险物质名称	厂内最大储存量 t	临界量 t	Q 值
1	硫酸	0.94	10	0.094
2	37% 盐酸	0.357	7.5	0.0472
4	氢氟酸	0.19	1	0.19
4	20% 氨水	0.18	10	0.018
5	乙醇	1.58	500	0.0032
6	切削液	0.561	2500	0.00022
7	液压油	0.043	2500	0.000017
ΣQ 值				0.35

备注：本项目 98% 硫酸折算为 100% 硫酸、30% 氢氟酸折算为 100% 氢氟酸计算，30% 氨水折算为 20% 氨水。

本项目 ΣQ 值 = 0.35 < 1，因此本项目的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，可开展简单分析。

5.4 评价工作等级及评价范围

5.4.1 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，建设项目环境风险评价等级划分见表 5-8。

表 5-8 建设项目环境风险评价等级划分

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。具体见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

该项目环境风险潜势划分为 I 级，根据导则规定，该项目环境风险评价等级为简单分析。

5.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析不做评价范围要求。因此，本次评价不再划分环境风险评价范围。

5.5 环境风险识别

5.5.1 风险识别范围及类型

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质危险性识别和生产设施风险识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运工程、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

根据本项目的特点和有毒有害物质释放起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

5.5.2 危险物质识别

本项目原料使用硫酸（98%）、盐酸（37%）、氢氟酸（30%）、氨水（30%）、乙醇、液压油、切削液等。若在使用或储存过程操作不当，可能导致原料的泄漏，在遇明火或高温等情况下可能发生火灾、爆炸事故，从而导致有害气体等伴生/次生污染。

5.5.3 生产系统危险性识别

（1）生产设施风险识别

本项目生产过程中会产生废气，正常状态下系统内部为负压，如后续废气收集系统发生故障，设备及管道内部则会形成正压，造成废气从管道接缝密闭不严处等部位泄露，泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体，对周边大气产生污染。

（2）储运工程风险识别

项目贮存的危险废物均委托有资质单位运输，由供应商负责运至厂内。在行驶过程中，若发生交通事故，物质泄漏后可能导致事故周围的土壤、地表水受到污染。

物料在存储过程中：若管理不当，均可导致储存容器破裂引起物料泄漏，引发中毒事故或火灾爆炸事故，对周围环境造成一定的影响。

（3）环保设施风险识别

本项目废水站发生故障容易造成废水超标排放，若废水流出厂外，遇雨季会因地表径流排入外环境，进而影响河流水质，当控制不及时，可能对周边水体造

成影响。

布袋除尘器、喷淋塔设施、活性炭吸附装置的故障容易造成废气超标排放，当出现废气治理设备故障，处理效率较低或完全失效，应立即停止对应生产设施的运行，切断废气产生源，对废气治理设施立即检修或更换。可降低对周围环境的影响，并立即检修设备设施，迅速有效的排除故障，满足应急需要。

(4) 火灾事故

本项目使用的原料硫酸（98%）、盐酸（37%）、氢氟酸（30%）、氨水（30%）、乙醇、液压油、切削液等容器发生泄漏后会遇到明火继而发生火灾，产生烟气、CO 等次生污染物，造成废气超标排放，致人中毒。同时，应急过程中消防废水可能会漫流进入周围地表水或下渗进入地下水，对周围地表水、地下水环境产生影响。项目区应尽量减少化学品的储存量，原料仓库严禁烟火，并采取严格的防火措施，并配备灭火器、消防砂等应急救援物资。采取以上措施后，项目发生火灾的可能性将大大降低。即使发生火灾，可利用配备的灭火器、消防砂等应急救援物资，及时有效地控制火灾的蔓延，将火灾损失控制在较小的范围内，环境风险带来的影响可接受。

(5) 风险识别结果

项目可能发生的风险事故包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

5.6 环境风险分析

5.6.1 大气环境风险影响分析

本项目甲类库内贮存的硫酸（98%）、盐酸（37%）、氢氟酸（30%）、氨水（30%）、乙醇、液压油、切削液等容器发生泄漏，释放的酸性气体对周边大气环境的影响。各危险物质均为采用桶装，单层堆放在栈板上，如出现泄漏情况，挥发的氯化氢气体、氟化氢气体等释放至大气环境中，对周边大气环境带来影响，对本企业及周边企业职工健康造成危害。

公司甲类库内设置有“有毒气体报警仪”。同时，加强职工安全防范培训，强化生产操作规程，人员巡查点检等制度性措施。能够及时地发现泄漏情况，并及时进行处置。因此，危险物质的泄漏释放的污染物对周边大气环境的影响可控。

5.6.2 水环境风险影响分析

本项目区发生泄漏事故，污水不经处理直接经市政雨水管网进入地表水会对其造成污染。

生产车间物料泄漏通常发生在物料转运时，以倾倒泄漏情形为主，泄漏量有限；能够被及时发现并处理。同时，甲类库及危废暂存间内设置有托盘，能够容纳泄漏物料；且采取了分区防渗措施，泄漏物料不会经地面进入土壤环境和地下水环境。

本次评价要求建设单位设置的托盘应能满足相应的物料泄露后的容纳能力。同时，企业采取分区防渗措施并采取有效的巡视点检制度。

5.6.3 危险物质运输过程的风险分析

本项目物料运输均由运输单位承担运输，均采用专用车辆公路运输，按照物料的不同化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故从而引起危险物质外泄的可能性是存在的。

交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

对于因交通事故引发的水环境污染事故，坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。

由于交通事故发生地点一般不在厂区内，因此，交通事故的预防工作需要化学品运输单位和交通道路、桥梁等设施的管理单位共同采取措施。

企业或供应商必须加强物料运输的管理。在发生事故情况下，司机或随车人员应立即拨打 110、119，并根据现场情况采取有效的防护措施以延缓物料的泄漏，比如设法堵住裂缝，或迅速筑一道土堤拦住液流；如果是在平地，应围绕泄漏地区筑隔离堤；如果泄漏发生在斜坡上，则可沿污染物流动路线，在斜坡的下方筑拦液堤。在某些情况下，在液体流动的下方迅速挖一个坑也可以达到阻截泄漏的污染物的同样效果。事故状况下，只要处理及时、得当，漏液可以得到及时堵截，一般情况项目 100m 外基本不会受到影响。

综上所述，该项目建成后应严控事故排放，尽可能的减小事故排放源强，缩短排放源的排放时间，加强拟建工程事故应急处理，并落实好相应安全防范措施。

5.7 风险防范措施及应急要求

5.7.1 风险防范措施

5.7.1.1 甲类库风险防范措施

①本项目所用原辅材料的装卸、存放应按照各材料性质、装卸存放条件要求、共存性等原则进行。对于一般化学品，同时按照酸性物质、碱性物质、固体物质进行装卸及分类存放。本项目各类危险物质使用量不大，酸碱类物质均为分析纯试剂，单体容量小，均在原料仓库存放，存放场所的风险防范措施如下：建筑结构 and 通风设施的设计及安装应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的有关规定，做好通风措施，避免仓库内湿度、温度过高，通风、换气不良等。

②地面应为不燃烧、撞击不发火花地面，内隔墙应为实体防火墙，仓库采取防静电措施，并选择经过试验合格的材料建造。

③对储存温度有明确要求的原辅材料应优先入库，在仓库中分门别类单独存放；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明，化学品物料存放位置做防腐蚀处理，对溶液类化学物料设置耐腐蚀的防泄漏隔离围堰；蔽光保存的化学品严禁损坏包装或容器。

④在装卸化学品过程中，操作人员严格按章操作，轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负。

⑤做好消防措施，危险化学品仓库按照贮存危险化学品的种类要求，按标准设置相应的消防器材。

盐酸、硫酸、氢氟酸等酸碱化学品存放处设立醒目的警示标牌，注意检查盛装容器是否保持完好无损。如果发现破损渗漏，必须立即进行安全处理。化学品均由桶或箱等专业独立包装，并设置托盘。

5.7.1.2 大气环境风险防范措施

(1) 总图布置和建筑防范措施

项目总图布置在满足工艺流程顺畅、物流合理的前提下，结合风向因素及周边的交通运输条件，并充分考虑安全和环保的相关要求进行装置区的平面布置，总图布置执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的规定布置。总平面按功能进行分区，生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求，各功能区、装置之间设有环形通道，并与厂区道路相连。

(2) 废气处理系统风险防范措施

①在日常运行过程中，应定期对废气处理系统进行检测，一方面对收集系统进行检测维护，确保收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面根据喷淋塔、活性炭吸附装置、滤筒除尘器的使用规范，及时更换喷淋液、活性炭和布袋，确保大气污染物的处理效率。

②废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理，尽可能设置泄漏监控预警系统。

③项目生产线应尽可能采用密闭的生产方式，对于生产设备及废气处理系统，应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。

④在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

⑤充分考虑设备实际处理能力的情况，杜绝设备超负荷运行，确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

5.7.1.3 水环境风险防范措施

本项目地表水环境风险物质主要为泄漏的硫酸（98%）、盐酸（37%）、氢氟酸（30%）、氨水（30%）、乙醇、液压油、切削液等危险废物。为了有效发现、拦截泄漏物料，建设单位应采取如下措施：

①采取分区防渗措施。

②在废水排放口设置截断阀，在发生故障时，应立即启动切断废水排放。

③设置专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，制定严格的管理维修制度，使废水处理系统能长期有效地处于正常运行状态。

④对废水处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，废水处理系统的稳定安全与管网的维护关系密切。厂方要重视管网的维护及管理，注意防止悬浮物趁机堵塞而影响管道的过水能力。管道淤塞时及时疏浚，保证管道通畅，选择适当的流速，防止沉渣堆积。

⑤本项目应建设事故应急池，事故应急池建设要求如下：

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)，事故应急池容量计算公式如下：

$$V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$$

其中： $(V1+V2-V3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V1+V2-V3$ ，取其中最大值。

V1: 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量, 本项目 V1=0;

V2: 发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 , 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 室内消防用水量为 10L/s, 室外消防用水量为 15L/s 消火栓火灾持续时间为 1h (项目拟建室内自动喷水灭火系统, 根据《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017 中要求, 火灾延续时间不小于 1h), 消防用水量为 $90m^3$ 。V2= $90m^3$;

V3: 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 , 本项目 V3=0;

V4: 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 , 本项目 V4=0; ;

V5: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

V5= $10qF$

q—降雨强度, mm; 按平均日降雨量; $q=qa/n$;

qa—年平均降雨量, mm, 该地区为 627mm;

n—年平均降雨日数, d, 该地区为 75d (近三年雨季集中在 6 月~9 月, 平均年降雨天数为 75 天);

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, hm^2 , 本项目汇水面积 $4848.71m^2$,

则 V5= $40.53m^3$

鉴于上述, 本项目设置事故水池容积应大于等于 $132m^3$, 用以容纳消防废水及事故状态下排水。

⑥公司须与园区应急预案进行应急联动响应, 事故状态下, 公司须及时启动应急预案, 并通知园区启动突发环境事件应急预案, 及时将废水等污染物封堵在园区内。

5.7.1.4 土壤及地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施

项目污染源头控制主要包括实施清洁生产, 各类废物及污水的循环利用, 减少污染物、废污水的产生量及排放量。

(2) 防渗及防范措施

为防止项目运行期生产废水及危险物质等泄漏污染土壤及地下水, 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求、《中华人民共和国固体废物

污染环境防治法》（2020年修订）及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求，将项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

5.7.1.5 危险废物贮运防范措施

①贮存过程的防范措施

建设单位建设危废暂存间1座，其满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废暂存间内设设置托盘并配备照明设施和消防设施。

建立危险废物贮存台账制度，危险废物出入库交接记录内容按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中附录C的内容执行。

②运输过程风险防范措施

危险废物要求运输前后仔细检查装运车辆情况，并派专人执行运输任务，在转运过程中，原料严禁与其他货物混装，运输全程要专车专人运输。

发生危险货物散落、泄露，应清理收集危险货物及表层土壤，严格按照要求并积极配合当地环保部门处理处置。

5.7.1.6 生产及管理过程环境风险防范措施

①强化安全生产管理，必须制订岗位责任制，严格遵守操作规程。

②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人中的上岗前的培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

③建立健全环保及安全管理部门，该部门应加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

④必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

5.7.1.7 火灾风险防范措施

项目运行期间应强化火灾防范措施，避免火灾事故发生时造成的重大损失建设单位应采取的具体防范措施如下：项目严格控制危险物质的储存量，化学品均分类存放于仓库内，在不影响日常分析的情况下，尽量减少原辅料的储存量；原料仓库严禁吸烟，消除和控制明火源；原料存放区采取严格的防火措施，并配备灭火器、消防砂等应急救援器材，对消防设施定期检查，并定期组织演练。

当火灾事故发生时，迅速成立火灾应急小组，如火势较大时，第一时间拨打“119”火警电话报警，同时组织火场人员按疏散路线撤离至安全地带；对于电气线

路也应绝对安全可靠，防止短路起火等，确保安全生产。

5.8 应急预案

5.8.1 突发环境事件应急预案编制要求

企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定编制应急预案应急。

5.8.2 应急组织方案

1、公司应建立应急中心，职责主要是：

①组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和应急预案；

②组织本企业事故多发工段/工种员工的上岗培训和应急救援常识学习，组织特种行业员工按照国家要求进行培训；

③定期组织检查本企业各部门的事故隐患并提出整改方案和措施，组织和指导事故灾害自救和社会自救工作。

2、应急中心下设若干专业部门，明确相关部门的分工责任，各部门建立畅通的沟通渠道和信息交流机制：

①安全生产监督部门负责制定预防灾害事故的管理制度和日常安全生产管理制度；组织与指导工厂灾害事故的自救与社会应急救援；组织事故分析上报；

②环境保护管理部门负责组织对灾害事故的现场监测和环境监测，确定事故造成危害的区域范围，指导现场人员救护和防护；

③消防部门负责组织控制事故灾害扩大、营救受害人员；

④卫生医疗部门负责组织事故现场医疗救护，确定分析危险源对现场人员的危害程度，指导现场人员救护；

⑤交通部门负责保证救灾运输，撤离和运送受伤人员；

⑥信息通讯部门保证在事故发生时通讯的畅通；

⑦保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫任务。

5.8.3 适用范围

1、适用于厂区内发生火灾事故突发环境事件的应急处置。

2、适用于生产过程中产生的各种废水、废气、固废以及噪声对环境的污染等。

5.8.4 应急机构

1、指挥领导小组

领导小组由建设单位总经理、副总经理及其它部门负责人组成，负责日常工作。突发环境事件应急救援领导小组成员如下：

组长：总经理

副组长：副总经理

成员：企业各部门负责人及主要骨干分子。

2、指挥机构职责

- ①负责本公司《突发环境事件应急预案》的制定、修订。
- ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练。
- ③检查督促做好环境风险事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- ④发生事故时，发布和解除应急救援命令、信号。
- ⑤组织指挥救援队伍实施救援行动。
- ⑥向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。
- ⑦组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

3、领导小组人员分工

组长：组织指挥全公司的环境风险应急救援工作。

副组长：协调组长负责环境风险应急救援的具体指挥工作；负责全场事故处置时生产系统开、停车的调度工作，确认突发环境事件等级，事故现场通讯联络和对外联系、事故通报及事故处置工作。

其它所属部门：组织事故应急救援的准备工作，负责工程抢险、抢修的现场指挥；疏导员工安全撤离，及时将污染事故受伤员工送往医院治疗；事故现场有毒、有害物质扩散区域内的监测、洗消工作；救援人员的调配、后勤支援工作及抢险抢修救援物资的供应工作；灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；车间内事故上报、现场抢险工作；查明事故突发的原因。

5.8.5 应急设施

1、个人防护设备

个人保护设备种类：防尘口罩，防毒口罩，防毒面具，安全帽，护目镜等。

设备维护：由各个生产小组组长维护保管。

2、灭火设备

灭火设备种类：消防栓，泡沫灭火器，砂土。设备维护：由各个小组维护保管。

3、通讯设备

通讯设备种类：直拨和场内固定电话、手机。

设备维护：直拨由办公室保管；场内固定电话由各事故小组保管；手机由领导小组成员和救援队伍负责人维护保管，并保证 24h 待机。

5.8.6 应急响应

为了避免火灾事故发生造成现场混乱，贻误救灾时机，造成重大的人员伤亡和财产损失；明确各职能部门在火灾发生时的职责和分工，结合本场的实际情况特制订以下应急预案：

(1) 火灾应急的组织架构

①为了统筹指挥，公司确定注册安全主任为火灾总指挥，负责火灾应急时的全盘指挥工作。注册安全主任在火灾发生时不在场内时总指挥由公司行政副总担任；节假日期间由公司安排的值班负责人担任；

②保安组长是火警时的副指挥，在总指挥的领导下负责现场具体的灭火抢救工作；各部门负责人任现场指挥；

③总指挥、副指挥和现场指挥应在接到火警后的第一时间赶到火灾现场；

④为配合灭火抢救工作，公司特成立消防突击队，由保安员和各车间的基层骨干组成。在总指挥和现场指挥的领导下进行灭火抢救的具体工作或协助消防队参与灭火抢救工作；

⑤各部门或车间在火灾发生时应随时听任总指挥的调度，参与灭火抢救工作。

(2) 火灾发生初期的应急响应工作

①发生火灾时，在岗员工应立即对初起火灾进行扑救，就近原则运用消防器材(如灭火器、消防栓等)扑灭火源；使用灭火器要注意以下要点：先拉开保险栓，操作者站在上风位置，侧身作业，手按压柄，距火点二米位置胶管对准火源扫射；

②当火势未能得到控制时，要立即通知当班保安和安全负责人（本司由人力资源部主管担任）；当班保安接到火警后，立即通知全场警戒并通知保安组长迅速调集全体保安员利用身边的消防器材赶到火灾现场参加扑救，并且做好火灾现场人员秩序维护和无关人员的疏散撤离工作。

③火灾警报拉响后各部门应立即切断电源，并组织本部门（或车间）人员撤

离到安全区域待命；

④人力资源部立即组织司机疏散场内停放的车辆和场门口的障碍物，以确保救灾现场的畅通和车辆用急。

(3) 火灾的灭火扑救工作：

①火灾应急总指挥根据现场的情况对消防突击队进行初步分工，分别成立灭火组、抢救组、供水组、后勤组等各个小组，做好消防队到来之前的辅助性工作：如火灾情况的调查、人员被困情况的初步估计、各消防设备的准备就绪、救灾道路的畅通等，并随时与消防队保持联系以汇报情况；

②消防队赶到时，应急总指挥和现场总指挥应立即向消防队员详细汇报火灾情况，协助消防队制订灭火扑救方案；

③消防突击队应以“救人重于救火”，“先控制后消灭”的原则果断地协助消防队员参与灭火任务；

④场内主管人员随时为消防队员和消防突击队提供火灾现场的具体情况，为灭火扑救工作提供有效的建议，并随时听从应急总指挥的调度以参与灭火扑救工作中去，并且积极配合医疗救护人员参与人员的急救护理工作，尽量减少人员伤亡。

(4) 火灾事故的处理工作：

①火灾扑灭后，各部门（或车间）应立即清点本部门（或车间）的人员和受损物资，尽快确定人员伤亡和物品损失情况并向场安委会汇报，安委会应做好详细的记录并存档；

②人力资源部应尽快协调各部做好医疗救护工作，包括医疗经费的提供、受伤人员的住院安排与护理以及意外伤害保险的理赔工作等；

③设备维修组配合相关部门（或车间）人员对受损设备尽快安排修复并投入生产使用；

④以安全主任为主，各安委会成员联合成立事故调查小组，调查火灾发生原因并按“四不放过”的原则进行事故处理；

⑤安委会做出事故调查报告，同时总结本次火灾事件的教训，在全体员工中实行安全事故的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。

(5) 疏散自救方法

①熟悉环境，临危不乱：每个人应对生活、工作的居住建筑结构及逃生出口

熟悉，平时应做到了然于胸，而当身处陌生环境也应当养成留意通道及出口的方位等的习惯，便于关键时刻逃离现场：

②保持镇定，明辨方向：突遇火灾时应保持镇定，不要盲目地跟从人流和相互拥挤，尽量往空旷或明亮的地方跑。若通道被阻，则应背向烟火方向，通过阳台，气窗等往室外逃生；

③不入险地，不贪财物：不要因为害羞或顾及贵重物品，浪费宝贵时间，紧记生命最重要；

④简易防护，掩鼻匍匐：经过有烟雾的路线，可采用湿毛巾或湿毯子掩鼻匍匐撤离；

⑤善用通道，莫入电梯：发生火情尽量使用楼梯，或利用阳台、窗台、屋顶等攀到安全地点，或利用下水管道滑下楼脱险；不可进入电梯逃生；

⑥避难场所，固守待援：如在房内侧手摸房门，感到烫手，千万不能开门，应关紧迎火的门窗，打开背火的窗门，用湿毛巾塞住门缝，不停用水淋湿防止烟火渗入，固守房间，等待救援；

⑦传递信号，寻求援助：被烟火围困时尽量在阳台、窗口(白天可用鲜艳的衣物在窗口晃动，晚上可用手电等物闪动或敲击物品发出声音求救)传递信号求救；

⑧火已近身，切勿惊跑：如果身上着火切勿惊跑和用手拍打，惊跑和拍打只会形成风势，加速氧气补充，促旺火势。正确的做法是，立即脱掉衣服或就地打滚，压住火苗，能及时跳入水中或让人向身上浇水更有效。

5.8.7 应急救援程序和措施

厂区应急中心应制定各种事故风险预案，包括交通事故和事故排放等应急预案，一旦发生事故，能迅速参照应急预案进行救援。

事故救援程序和措施如下：

①生产部门在发生事故时，应迅速准确地报警同时组织消防队伍开展自救，采取措施控制危险源，防止次生灾害的发生。当需要工厂应急中心救援时，迅速报告。由应急中心组织各部门赶往现场各司其职，实施救援任务；

②在事故现场的救援中，由现场指挥部统一指挥。灾害情况和救援活动由指挥部向应急中心报告。工厂应急中心根据事故情况，如需向社会救援，由应急中心协助其派遣的专业队伍实施救援；

③工厂在运输过程中发生的交通事故，按照就近原则，请求事故所在地社会

救援中心或消防组织救援，并报告应急中心。

5.8.8 应急终止

(1) 应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

(2) 应急终止的程序

- ①现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；
- ②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(3) 应急终止后的行动

- ①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。
- ②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。
- ③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

5.8.9 后期处置

环境事件结束后，要做好受污染区域内人员的政治思想工作，安定人员情绪，尽快开展善后处置工作，包括人员安置、补偿，宣传报道等工作。配合公司有关部门对污染事件中产生的污染物进行认真收集与清理工作。

另外，对于较大突发环境事件，要及时组织有关人员对所处理情况进行认真总结。根据抢险过程和应急救援能力总结成果，对应急预案进行修补。

5.8.10 应急演练和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并

找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

- ①事故期间通讯系统是否能运作；
- ②人员是否能安全撤离；
- ③应急服务机构能否及时参与事故抢救；
- ④能否有效控制事故进一步扩大；
- ⑤企业应根据演习中的问题提出解决方案，并及时修定应急预案；
- ⑥企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案，并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

5.8.11 应急监测计划

发生污染事故时，监测人员携带必要检测设施及防护装备，及时到达现场，对厂区内排水和泄漏的危险物质进行检测。

5.9 风险评价结论

本项目运行过程中存在泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对危险单元等进行监控和管理。一旦事故发生，及时启动应急预案，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的事故风险水平是可以接受的。

表 5-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	碳化硅单晶和衬底产业化项目			
建设地点	(山东)省	(济南)市	历城区	虎山路 889 号(济南智能传感器产业园南区)
地理坐标	经度	117.26901°	纬度	36.64911°
主要危险物质及分布	硫酸(98%)、盐酸(37%)、氢氟酸(30%)、氨水(30%)、乙醇、液压油、切削液及生产废水等，分布于甲类库、危废暂存间及废水站			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	大气、地表水、地下水			
风险防范措施要求	1、建筑结构和通风设施的设计及安装应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的有关规定，做好通风措施，避免仓库内湿度、温度过高，通风、换气不良等。 2、日常运行过程中，应定期对废气处理系统进行检测，一方面对收集系统进行检测维护，确保收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面根据喷淋塔、活性炭吸附装置、滤筒除尘器的使用规范，及时更换喷淋液、活性炭和布袋，确保大气污染物的处理效率。 3、对项目甲类库、危废暂存间、废水站采取重点防渗，防止污染地下水，设置专人进行定期维护。 4、强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，建立健全环保及安全管			

	理部门，该部门应加强监督检查。 5、设置132m ³ 应急事故水池。编制突发事故应急预案。
填表说明：项目环境风险潜势为I级，风险程度较小，且建设单位在采取并严格落实相应风险防范措施的前提下，项目风险事故发生的概率较小，风险水平控制在可接受程度内	

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

本章将针对本项目所采取的各项污染治理措施，结合区域环境质量改善和排污许可要求的可行性，从技术可行性、经济合理性以及运行可靠性方面进行分析论证。

6.1 环境保护措施汇总

拟建项目采取的主要污染防治措施见表 6-1。

表 6-1 拟建项目采取的主要污染防治措施一览表

项目		处置措施	治理效果	
废气	有组织	配料、装料废气	经过通风橱和集气罩收集后经滤筒除尘器（TA001）除尘后通过 1 根 26m 排气筒 DA001 排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		抽真空过程产生的油气	经管道收集后，采用“二级活性炭吸附”（TA002）设施进行处理，处理后由 1 根 26 米高 DA002 有组织排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求
		清洗过程乙醇挥发废气	二级活性炭吸附装置（TA003）处理后通过 1 根 26m 排气筒 DA003 排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求
		切削废气	二级活性炭吸附装置（TA004）处理后通过 26m 排气筒 DA004 排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求
		酸洗废气、碱洗废气	经碱喷淋（TA005）处理后通过 1 根 26m 排气筒 DA005 排放	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级排放标准要求；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放限值标准
	食堂	食堂油烟	食堂油烟通过油烟净化装置处理后排放	《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中型单位排放浓度限值 1.2mg/m ³

	无组织	生产厂房	颗粒物、VOCs、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氨	加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理	《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2排放标准要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值中的特别排放限值、《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值要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建排放限制标准
废水	软水设备再生冲洗水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	工艺线产生废水分质分流处理。含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及	满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1间接排放限值及表2单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求
	设备循环冷却水排污水		全盐量		
	暖通系统排污水		全盐量		
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	食堂废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	纯水清洗废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	含氟废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物		
	酸洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	含氨废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	碱洗废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	乙醇清洗废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、		

		TP、LAS	生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理	
	研磨、抛光、切削配置废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS		
	晶片加工废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物		
	喷淋塔排水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量		
	纯水制备浓水			
固废	设备维护等	废矿物油、含油固废	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物		
	废气处理	废活性炭		
	厂房内污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）		
	真空泵油气	废真空油		
	纸箱包装等	废包装物	集中收集后外售处理	
	纯水制备	废离子交换树脂		
	检测	不合格晶体、不合格品		
	热处理、退火	下脚料		
	粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料		
	倒角	废胶带		
	废气处理	废滤筒		
	废气处理	滤筒除尘器收集粉尘		
	隔油池	隔油池油污	委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置	
	食堂	餐厨垃圾	环卫清运	
职工生活	生活垃圾	环卫清运		

6.2 废气污染防治措施可行性

6.2.1 有组织废气治理措施可行性论证

(1) 粉尘污染治理措施可行性分析

②工作原理

本项目废气由引风机送入“滤筒除尘器”，处理后由 26m 高排气筒排放，滤筒除尘器原理：含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

滤筒式除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大。阻力达到某一规定值时进行清灰。此时 PLC 程序控制脉冲阀的启闭，首先一分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以及短的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘掉入灰斗内通过卸灰阀排出。

本项目废气粉尘颗粒质密、粒径较大，经滤筒除尘器处理，处理效率一般不低于 90%，本项目粉尘经治理后颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376—2019）重点控制区标准排放限值（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）酸洗、碱洗废气污染治理措施可行性分析

①工作原理

半导体行业中对酸性气体的处理一般都采用湿式洗涤塔技术。使用 5-10% 的氢氧化钠或水、或石灰作为吸收剂，通过吸收剂与废气接触发生物理（溶解）或化学（中和）反应，去除废气中的酸性物质。湿式洗涤塔由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池、药液储存投加系统等单元组成。湿式洗涤塔可处理废气中的粒状物，同时也可去除废气中所含的气态污染物。其基本原理是利用气体与液体间的接触，把气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁的气体与被污染的液体分离，达到清洁气体的目的。气流中的粒状污染物与水或洗涤液接触后，液滴或液膜扩散附着在排气中的粒子上，或者增湿于粒子，使粒子凝集变大，借重力、惯性力、热力及静电力等作用，达到分离去除的目的；气态污染物则借紊流、分子扩散等质量传送，以及化学反应等现象传送入液体，达到与进流气体分离的目的。

②适于废气处理种类

酸雾吸收塔采用玻璃钢材料结构，耐腐蚀，可净化工业生产中产生的氯化氢气体（HCl）、氟化氢气体（HF）、氨气（NH₃）、硫酸雾（H₂SO₄）、铬酸雾（CrO₃）、氰氢酸气体（HCN）、碱蒸气（NaOH）、硫化氢气体（H₂S）、SO₂、低浓度的 NO_x 的废气等。

③设备特点

该设备适应于高层建筑层面上的安装，并且由于采用风机是低转速、噪声小、耗电少、阻力小，它具有外形美观，结构紧凑，占地面积小，耐腐蚀，抗老化性能好，安装运输，维修管理方便等优点，具净化效果好，是当前国内理想的最先进的净化设备。

酸性气体和碱性气体经收集后共同从塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到一层填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质、碱性物质与液相中碱性物质发生化学反应。反应生成可溶性盐分随吸收液流入下部贮液槽。未全吸收的气体继续上升进入一层喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。然后酸性气体上升到二层填料段、喷淋段进行与一层类似的吸收过程。塔体的上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被去除下来，经过处理后的洁净空气从净化塔上端排气管放入大气。类比同类企业，认为对酸雾、碱雾的去除效率以90%计，根据工程分析，本项目排放的有组织硫酸雾、氟化物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级排放标准要求（硫酸雾 45mg/m³、氟化物 9.0mg/m³、氯化氢 9.0mg/m³）。

（3）有机废气污染治理措施可行性分析

活性炭吸附：活性炭吸附是利用活性炭的多孔性，并根据吸附力的原理上而开发的。由于固体表面上存在着未平衡饱和的分子力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓集并保持在固体表面，这种现象就是吸附现象，本工艺所采用的活性炭吸附法就是利用固体表面的这种性质，当废气与大表面的多孔性活性炭相接触。废气中的污染物被吸附在活性炭固体表面，从而与气体混合物分离，达到净化的目的及国家的环保标准。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）要求，拟建使用蜂窝活性炭，活性炭碘值大于 800，比表面积不低于 750m²/g。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中的相关要求，进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃；气体流速宜低于 1.20m/s。项目乙醇清洗废气排气筒、

切削废气排气筒风机运行风量分别为 4000m³/h、340000m³/h，单个活性炭箱截面积分别为 1m²，40m²，则气体流速分别为 1.11m/s、1.18m/s<1.20m/s，能够满足有机废气的吸附要求。

6.2.2 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）相关要求，对本项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 6-2 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析表

技术规范要求			本项目情况		符合性
行业类别	污染物项目	可性技术	污染物项目	治理措施	
工艺与辅助材料制造排污单位	颗粒物	布袋除尘器、其他	颗粒物	滤筒除尘器	符合
半导体材料	挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧法，浓缩+燃烧法	挥发性有机物	二级活性炭吸附	符合
	氟化物、氯化氢、硫酸雾等	本地处理系统（POU）；酸碱喷淋洗涤吸收法	氟化物、氯化氢、硫酸雾等	碱喷淋洗涤吸收法	符合

综上，本项目产生的废气采取的治理措施是可行的。

6.2.3 无组织废气治理措施可行性论证

本项目本着“能收尽收”的原则，将生产过程中产生的无组织废气，尽可能收集后处理排放，将无组织排放转化为有组织排放。

此外，企业拟加强生产运行管理，定期对生产设备、废气治理设施等进行检查，严格控制跑、冒和无组织泄漏排放。

综上所述，项目所采用废气处理设施在国内应用比较普遍，是比较成熟的废气处理设施，技术上成熟可靠，能够保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度。

本项目无组织废气主要为二期项目主要为配料过程未收集的粉尘以及坩埚切割废气；三期、四期项目主要为未收集的废气，主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨，本项目拟采取如下无组织排放控制措施：

(1) 在生产中加强对无组织排放废气的控制监管，尽量减少无组织废气的排放，坩埚切割粉尘采用滤筒除尘器进行处理加强设备密闭性，定期对生产设备巡查维修，加强管理，建设单位拟成立专业设备管理部门，匹配专业设备管理员，建立相对完善和严格管理制度，确保设备完好率达到 100%，杜绝跑冒滴漏发生。

(2) 安排专人定期维护滤筒除尘器、有机废气处理装置、碱喷淋塔等，定期更换布袋，活性炭，对布袋除尘器、二级活性炭吸附装置及碱喷淋塔进行定期维护保养，确保各环保设施均安全正常运行。

(3) 车间做好进一步密闭措施，同时加强员工培训管理，及时关闭生产车间门窗，减少废气无组织排放。

(4) 在生产车间周围及厂区四周进行植被绿化等措施。

综上所述，通过采取上述措施，可有效控制生产过程的无组织排放，可将排放量降低至很小，在厂界处能够达到无组织排放监控浓度限值的要求。在做好各项无组织防治措施的情况下，少量无组织废气的排放对厂界外环境的影响可降至最低。

6.3 废水污染治理措施可行性

6.3.1 废水产生情况

本项目废水主要为循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水、含氟废水、含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水、乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水、生活污水及食堂废水。

工艺线产生废水分质分流处理。含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理。

6.3.2 废水处理可行性

本项目设置酸碱废水处理系统、有机废水处理系统、含氟废水处理系统，处理规模分别为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 、 $10\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂酸洗废水、碱洗废水、含氨清洗废水、酸碱喷淋塔属于酸碱废水，废水最大量为 $14.207\text{m}^3/\text{d}$ ；乙醇清洗废水、研磨、抛光、切削废水属于有机废水，废水量为 $9.104\text{m}^3/\text{d}$ ；含氟酸洗废水产生总量为 $0.493\text{m}^3/\text{d}$ 。综上本项目废水处理设施处理规模满足本项目废水产生量要求。

废水处理工艺说明：

含氟废水：加入钙盐经过反应后进入沉淀池，沉淀物经过板式压滤机后产生污泥，污泥进行外运处理，同时含氟废水通过沉淀池后进入 PH 调解池处理，后经砂滤达标后排放至污水管路。

酸碱废水：经排水管道进入酸碱中和池，在中和池内采用自动酸碱加药装置，将废水的 pH 调节至 6~9，再进行加药絮凝沉淀后排入市政污水管井，再到污水处理厂进一步处理。

有机废水：有机废水通过单独排水管道进入离心除渣机处理系统，后通过单独管道输送至 PH 调节处理，再经生化单元通过水解酸化、缺氧池、好氧池进一步去除废水中有机物后经砂滤达标后排放至污水管路。

废水处理系统工艺流程图如下。

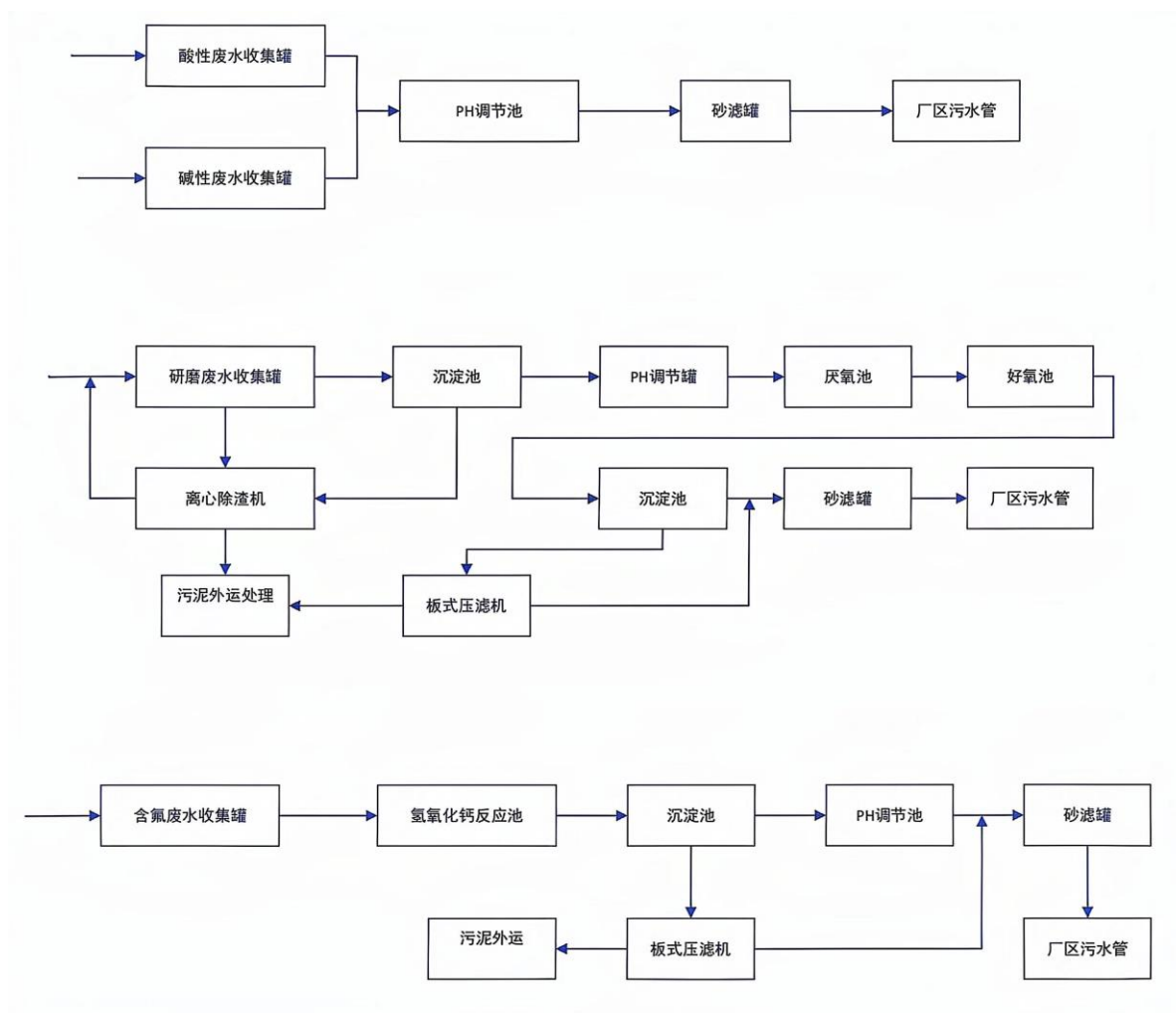


图 6-1 本项目废水站处理工艺

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中“38-40 电子电气行业系数手册”及企业提供资料，废水处理设施处理效率如下：

表 6-3 废水处理设施处理效率一览表

处理工艺/设施	处理效率%										
	COD	石油类	TP	NH ₃ -N	TN	氟化物	SS	LAS	动植物油	PH	
酸碱废水处理系统（化学沉淀法）	68	75	80	73	37	/	80	/	/	/	
含氟废水处理系统（氢氧化钙、沉淀）	68	75	80	73	37	90	80	/	/	/	
有机废水处理系统（离心、生化沉淀）	82	72	69	68	58	/	80	/	/	/	
化粪池	84	/	64	1	68	/	51	/	/	/	
隔油池	/	/	/	/	/	/	/	/	80	/	
处理后废水水质 mg/L											
处理后的厂区混合废水	COD	石油类	TP	NH ₃ -N	TN	氟化物	SS	LAS	动植物油	全盐量	PH
	122	0.158	1.6	5	8.9	0.2	226.4	0.1	0.7	569.4	6~8
《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表	500	20	8.0	45	70	20	400	20	-	-	6.0~9.0
济南市彩石水质净化厂进水水质	450	-	8.0	70	80	-	400	-	-	-	6.0~9.0
《流域水污染物综合排放标准 第3部分:小清河流域》(DB37/3416.3-2018)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	-
本项目执行标准	450	20	8.0	45	70	20	400	20	-	1600	6.0~9.0
注：PH 无量纲，无法核算处理效率，因此表中只注明处理后混合废水 PH 值											

综上,本项目废水经废水站处理后排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求,全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分:小清河流域》(DB37/3416.3-2018)表 2 第二类污染物最高允许排放浓度限值-重点保护区域排放限值标准后经市政管网排入彩石水质净化厂。

本项目排入彩石水质净化厂处理的废水量为 824.0m³/d (247213.9m³/a),彩石水质净化厂设计日处理量 20000m³/d,目前接收废水平均日处理量 3500m³/d,从水量上来说,彩石水质净化厂有足够余量接纳本项目废水量。且污水收集管网已铺设至项目区,本项目废水可排入彩石水质净化厂处理。

此外,项目废水量占污水处理厂总设计规模的比例为 4.1%,对污水处理厂水量冲击较小。项目外排污水主要污染物主要为 COD、氨氮、悬浮物、动植物油等,彩石水质净化厂出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》(济政办字〔2011〕49 号)(COD≤45mg/L)、《济南市人民政府办公厅关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》(济政办字[2017]30 号)的 B 限值要求(NH₃-N≤2(3.5) mg/L、总磷≤0.4mg/L);根据重点监管企业自行监测信息发布系统可知,彩石水质净化厂外排废水 COD、氨氮、总磷、总氮等达标率均为 100%,污水处理厂运行总体较为稳定。综上,项目外排废水最终排入彩石水质净化厂处理是可行的。

6.4 噪声污染防治措施可行性

本项目主要噪声源为单晶生长炉、混料机、高温炉、数控机床、切割机等生产设备,主要设备噪声源强 75-90dB(A),对各类噪声设备进行基础减振、消音和安装在室内利用厂房屏蔽作用等,以减轻对周围环境的影响,降噪效果达到 20 dB(A)。为了有效的降低噪声,拟采取以下降噪措施:

①选用低噪声设备:在满足项目生产工艺的前提下,尽可能选择先进、噪声低的生产设备,从源头降低噪声。

②车间内合理布局:将设备全部安置在生产车间内,充分利用建筑物的隔声作用,以减轻各类声源对周围环境的影响。

③设备在安装时,根据设备的自重及振动特性采用合适的隔振垫,以减轻由于设备自身振动引起的结构传声对周围环境产生的影响。

④加强设备的维护,确保设备处于良好的运转状态,杜绝因设备不正常运转时产生

的高噪声现象。

经采取以上措施，再经一定距离衰减后，预测场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区标准的要求，项目不会造成区域声环境质量的下降。

从技术角度分析，拟建项目采取的噪声措施技术成熟，具有针对性，只要经过专业设计、合理的设备选型，噪声控制措施技术上是可行的。

6.5 固废污染防治措施可行性

6.5.1 固废处置措施

（1）一般固体废物

拟建项目全厂产生的一般固体废物主要为不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、废包装物、隔油池油污、餐厨垃圾及生活垃圾。

不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘、废胶带、废包装物收集后外售；隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

（2）危险废物

拟建项目全厂产生的危险废物主要为废真空油、废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油采用密闭容器单独收集，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。

6.5.2 固废防治措施可行性

一般固体废物储存按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的要求，一般固废贮存间应按照以下要求进行设置：

（1）一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，一般固体废物在放间场地防渗处理后渗透系数要小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（2）一般工业固体废物存放间门外要按照《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）及其修改单的要求设置提示性和警示性图形标志。

经采取上述措施后，本项目产生一般固体废物对周围环境影响较小。

6.5.3 危险废物防治措施可行性

本项目产生的危险废物应暂存于危废暂存间，再委托有资质的危废处置单位处置；建设单位应配备专门的危废暂存间，不得露天存放，应按照《危险废物贮存污染控制标

准》（GB18597-2023）的要求，除需在完好无损的容器内装载外，危险废物贮存设施需按要求进行设计，“应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或者总储量的 1/5”，因此该项目危险废物贮存间“基础需防渗处理，防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”，内部设置分类存放区，各区采用砌墙隔断。

危险废物应设置明显的标志标识。如涉及转移危险废物，需按照相关规定申领、填写、运行、报送、保管危险废物转移联单；制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台帐。

采取以上治理措施，固体废物均可得到合理利用和有效处置，不在外环境中随意堆弃，既做到对资源的充分利用，又可以做到对环境污染的控制，不会对周围环境产生大的影响。

6.6 小结

本项目采用的环保措施合理可行，废气污染防治措施在选择时，优先考虑治理效果，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度；项目产生的废水经预处理后，出水能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求；项目噪声源所采取的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显；固体废物全部综合利用和安全处置，项目采取的环保技术为国内同行业较先进水平，环保措施效果较好，在经济上也是合理的。

第 7 章 污染物排放总量控制

7.1 总量控制分析原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

7.2 总量控制对象

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办法》的通知（鲁环发[2019]132 号），山东省主要控制污染物为六项指标，分别是：大气中的烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物；废水中的化学需氧量和氨氮。需进行 2 倍替代的指标为烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物四项。

本项目涉及的大气污染物包括烟粉尘、挥发性有机物；废水污染物包括化学需氧量、氨氮。

因此根据上述总量控制要求以及本项目特点，本项目纳入总量控制的指标为废气中的颗粒物、VOCs，废水中的 COD_{Cr}、氨氮。

7.3 建设项目污染物总量控制达标性分析

1、大气污染物排放总量控制

本项目颗粒物排放量为 0.562t/a，VOCs 排放量为 2.6177t/a。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办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），颗粒物、VOCs 应进行两倍替代，替代量为：颗粒物：

1.124t/a、VOCs 5.2354t/a。

2、水污染物排放总量控制

根据《关于转发<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办法>的通知》，“排水去向为城镇污水处理厂的建设项目，不需办理主要污染物排放总量指标审核确认手续，应在环评文件及其批复中明确主要污染物的排放量。本项目建成后排入外环境中废水量 247213.9m³/a，污染物 COD 的量为 30.157t/a、氨氮的量为 1.233t/a，其废水污染物排放总量纳入济南彩石水质净化厂总量控制指标内，无需申请水污染物总量控制指标。

7.4 总量获得途径及平衡方案

建设项目首先必须达标排放，另外项目的排污总量必须满足总量控制指标的要求。具体控制途径有以下几个方面：

- 1、尽可能实施排污减量计划，核准污染物量，杜绝一切可能的物料流失。
- 2、建设项目大气污染物、水污染物排放总量需向济南市生态环境局申请，待批准后实施。
- 3、建设项目各种固体废物均得到有效利用或处置，正常情况不会对外环境产生影响和危害。

第 8 章 环境经济损失分析

环境经济损失分析是环境影响评价工作的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目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。

8.1 环境经济效益分析

8.1.1 环保投资估算

该项目为新建项目，总投资 150210 万元，环保投资 200 万元，环保投资占总投资的比例为 0.13%，该项目各环保设施投资见表 8.1-1。

表 8-1 本项目环保设施投资估算表

类别	项目	投资额（万元）
废气	通风橱+集气罩+布袋除尘器除尘+DA001 排气筒	15
	二级活性炭吸附装置+DA002 排气筒	20
	二级活性炭装置+DA003 排气筒	20
	二级活性炭装置+DA004 排气筒	20
	碱喷淋塔+DA005 排气筒	60
废水	化粪池、污水管网	依托园区
	酸碱废水处理系统	5
	有机废水处理系统	5
	含氟废水处理系统	5
噪声	低噪声设备、基础建筑、隔声措施等	15
固废	一般固废暂存间（防渗）	5
	危废暂存间（防渗）	5
	生活垃圾桶	2
环境风险	事故应急池、消防水池	20
其他	厂区绿化	3
合计		200
环保投资占总投资的比例		0.13%

通过环保工程的建设，实现了对企业生产全过程各污染环节的进一步控制，确保了主要污染物的达标排放，满足行业要求，投资合理。

8.1.2 环境经济效益分析结论

本项目设计充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，采用先进生产工艺，通过科学严格的管理，将污染尽可能消除或减少在工艺过程中，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境的影响。

本项目产生的废气经配套的处理设施处理后达标排放，生产废水经预处理后与经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理，不直接排入外环境，对地表水影响较小。项目通过科学选购设备、合理布置，采取消声、减振、隔声等措施，厂界噪声能够达标排放，减轻对项目周围环境的影响。本项目针对固废自身性质，本着“减量化”、“资源化”和“无害化”的原则进行固体废物处置。

综上所述，本项目通过工艺改进提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对三废进行治理，使各项污染物全部达标排放或综合利用，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

8.2 社会效益分析

环保投资同时也体现在环境效益带来的生态良性循环、人群受益等非货币形式受益等。当企业对污染源的有效治理和对生产区环境的综合整治后，从长远看可获得较好的社会、经济和环境效益。

（1）有利于保护环境和自身的发展

本项目在完善环保措施后，减轻对环境的污染，有利于保护环境，减少污染纠纷，也有利于企业自身的发展。

（2）有利于提高居民的生活质量

在采取环保措施后，对污染源进行了行之有效的环保治理，使企业产生的污染物做到达标排放，且尽可能使其排放量降到最低，以减轻对环境的污染，使对厂区周围居民的影响降到可接受的水平。

（3）有利于人体健康

环保治理投资将有利于改善人们的健康水平。

环境污染可导致人体的多种疾病，这一点已是不争的事实，随着环保治理技术的发展和环境意识的提高，人们已经懂得如何防止或避免大规模污染事件的发生，企业对本工程采取环保治理措施，并确保环保治理措施正常运行，以使废气、废水、噪声等均达标排放，使各种污染物的环境影响减到最小程度。

（4）有利于生态环境的良性循环

环保治理设施的运行，使污染物排放量减小，使“三废”排放源达标排放，保护项目建设所在地区的大气、水及生态环境，维护厂区周围居民的身心健康。项目的实施对生态环境的良性循环有利，虽然本项目尚难进行定量描述，但这种生态环境的良性循环是客观存在的。

总之，项目的建设符合国家产业政策，将实现资源利用最大化，进一步提高企业的综合经济效益和市场竞争能力，同时取得显著的社会效益、环境效益和经济效益。

8.3 小结

综上所述，本项目在认真落实各项环保措施，保证项目的环境可行性，加强对污染物的有效治理后，从长远看能获得较好的社会、经济效益和环境效益。

第9章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据拟建项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，控制企业内污染物的排放。

9.1 环境管理

根据建设单位排污特点和国家有关规定，对建设单位提出以下环境管理要求。

9.1.1 环境管理机构与职责

项目环境管理工作应实行企业法人负责制，设置环保机构，结合企业实际，设1~2名专职环保管理人员。环境管理人员的职责如下：

(1) 贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) 负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

(3) 负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

(4) 负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

(5) 负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

(6) 负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护。

(7) 统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各车间的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

(8) 负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，记录调

查结果，编写调查处理报告。

(9) 制定和执行各类设施日常的检查及维护以及紧急事故处理措施，监督、管理和处理紧急事故。

9.1.2 环境管理制度

(1) 完善环境管理台账

为了加强企业环境管理水平，企业应进一步完善和规范建设项目的环境保护管理资料，实现企业环境管理资料的制度化、规范化；要求企业在梳理、总结现有环境管理资料基础上，结合项目特点、污染物排放情况、环境管理规定等，按照格式统一、内容实用、分类记录、便于检查、考评的管理思路，编制公司的环境管理台账。建议环保管理台账明细包括：环保管理网络、年度环保工作计划、主要污染源分布简图、主要污染源汇总表、环保设施汇总表、环保设施运行记录、重要环境因素清单、环保检查台账、环境事件台账、非正常“三废”排放记录。

(2) 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按环保部门制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(3) 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、危险化学品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险废物进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

(4) 环保奖惩条例

本项目施工期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，

不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(5) 危险废物管理制度

建设单位应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物规范化管理指标体系》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》等法律法规及相关的规定。

根据工程分析可知，本项目营运期有危险废物产生，作为工业危险废物产生单位，建设单位需按照《危险废物规范化管理指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

本项目危险废物管理指标体系要求见下表 8-1。

表 8-1 本项目危险废物管理指标体系要求一览表

序号	管理项目	内容	管理要求
1	污染环境防治责任制度	建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施	建立责任制度，负责人明确，责任清晰；负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取防治工业固体废物污染环境的措施
			执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物防治责任信息
2	标识制度	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)附录 A 设置危险废物识别标志
		收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)所示标签设置危险废物识别标志
3	管理计划制度	危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施	制定危险废物管理计划；内容齐全，危险废物产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰
		报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报	报环保部门备案；及时申报重大改变。
4	申报登记	如实地向所在地县级以上地方人民	如实申报（可以是专门的危险废物申报或纳

序号	管理项目	内容	管理要求
	制度	政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存处置等有关资料	入排污申报、环境统计中一并申报)；内容齐全；能提供证明材料，证明所申报数据的真实性和合理性，如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等
		申报事项有重大改变的，应当及时申	及时申报重大改变
5	源头分类制度	按照危险废物特性分类进行收集	危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）
6	转移联单制度	在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得批准	有获得环保部门批准的转移计划
		转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。	按照实际转移的危险废物，如实填写危险废物转移联单
		转移联单保存齐全	截止检查日期前的危险废物转移联单齐全
7	经营许可证制度	转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动	除贮存和自行利用处置的，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位
		年产 10 吨以上的危险废物产生单位有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置合同	有与持危险废物经营许可证的单位签订的合同
8	应急预案备案制度	制定意外事故的防范措施和应急预案	编制突发事故应急预案（综合性应急预案有相关篇章或有专门应急预案）
		向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案	在当地环保部门备案
		按照预案要求每年组织应急演练	按照预案要求每年组织应急演练
9	业务培训	对本单位管理人员、操作人员和技术人员进行培训	制定培训计划，并开展相关培训。相关管理人员和从事危险废物收集、运输、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序
10	贮存设施管理	贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经相应环保部门批准	危险废物贮存不超过一年；超过一年的报经环保部门批准
		依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收	有环评材料，并完成“三同时”验收

序号	管理项目	内容	管理要求
		符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求	贮存场所地面作硬化及防渗处理；场所应有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的需设置泄露液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损
		未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；未将危险废物混入非危险废物中贮存	做到分类贮存
		建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况	有台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况

9.1.3 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；环保建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。

要求生产部根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期在生产会议上通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

生产部组织环境标准化领导小组每季度对全厂环保工作计划的执行等情况进行检查，检查结果在当月生产会议中进行通报，对未按计划完成的工作进行分析总结，同时对相应部门进行处罚。

9.2 环境监测

项目实施后，企业要按照《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）等要求进行自行监测，从而掌握项目运行污染物排放状况及周边环境质量的影响情况。

9.2.1 环境监测机构

项目实施后，基于项目的规模及生产特征，要求环境监测人员必须具备较强的专业能力，对于污染源及环境质量的监测，企业应委托有资质的环境监测单位负责项目环境例行监测工作。

9.2.2 环境监测要求

(1) 排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制度监测方案，企业应在项目投入生产并产生实际污染行为之前完成自行监测方案的编制。

(2) 建立自行监测管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。每次监测都应有完整的记录。监测单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法律向社会公开监测结果。

(3) 监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。定期接受上级环境监测部门的业务考核。

(4) 自行监测采样期间工况应满足要求，不得随意改变运行工况。

9.2.3 环境监测计划

本项目污染源监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等执行，本环评对建设项目提出环境监测计划建议，详见表 8-2。

表 8-2 运营期环境监控计划一览表

类别	污染源	监测点位置	监测因子	监测频次		备注
				在线监测	人工监测	
废气	配料、装料废气	DA001 排气筒	颗粒物	/	1 次/年	企业委托有检测资质单位监测
	切削废气	DA002 排气筒	VOCs	/	1 次/年	
	乙醇清洗废气	DA003 排气筒	VOCs	/	1 次/年	
	真空泵油气	DA004 排气筒	VOCs	/	1 次/年	
	酸洗、碱洗废气	DA005 排气筒	硫酸雾、盐酸雾、氟化物、氨	/	1 次/年	
	厂界无组织	厂界上风向 1 个点、厂界下风向 3 个点	颗粒物、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨气	/	1 次/年	

废水	生产废水	废水总排放口	流量、pH、COD、NH ₃ -N、悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、氟化物、总铜、总锌	/	1次/年	
噪声	各种高噪声设备	厂界四周	等效 A 声级	/	1次/季度	
固废	统计全厂各类固废量		统计种类、产生量、处理方式、去向	/	每产生周期统计 1次	做好台账记录
地下水	穿透见水，可稳定取水即可		水位、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类	/	1次/年	企业委托有检测资质单位监测

对监测结果应及时统计汇总，并如实按要求填报和及时的信息公开。如发现监测结果有异常，应及时反馈相关管理部门，并迅速查找原因，及时、妥善解决。

9.3 污染物排放管理要求

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点，确定本工程废气排气筒作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.3.2 排污口技术要求

排气筒的设置应便于采样人员采样，监测平台、监测孔的设置应符合《污染源监测

技术规范》、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）相关要求。

监测孔：监测孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。监测孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于2倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔内径应不少于90mm，监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。对烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于1m不大于4m的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的4个监测孔。矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{m}$ 时，应在烟道两侧开设监测孔。在同一断面的一侧，烟道断面积小于 0.1m^2 ，中间设一个监测孔；烟道断面积 $0.1\text{--}0.5\text{m}^2$ ，设1~4个监测孔；烟道断面积 $0.5\text{--}1.0\text{m}^2$ ，设4~6个监测孔；烟道断面积 $1.0\text{--}4.0\text{m}^2$ ，设6~9个监测孔；烟道断面积 $4.0\text{--}9.0\text{m}^2$ ，设9~16个监测孔；烟道面积大于 9.0m^2 ，设16~20个监测孔。

监测平台：监测平台为检测人员采样、监测设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m}\text{--}1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 $1/3$ 。监测平台应设置220V低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备2个16A插座和2个10A插座，保证监测设备所需电力，配备夜间照明设施。监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台，设置固定式钢梯或转梯到达监测平台。监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45° ，每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m ，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。监测平台距地面高度 $\geq 20\text{m}$ ，且按照相关管理规定需要安装自动监

控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

9.3.3 排污口立标管理

(1) 排污口或采样点在场界附近或场界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

(2) 排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2004]95 号）的有关规定。

(3) 排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

(7) 排污口标志牌的内容和格式经划设区市环保行政主管部门审定后由排污单位制作。图形标志和标志牌参考样式见下表。

表 8-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声源强	表示噪声生产源强
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

9.3.4 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（原环境保护部令 2014 年第 31 号）、《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号），建设单位在环境影响报告书编制过程中先后发布了 2 次公众参与公告，向社会公开了建设

项目的工程基本情况、项目选址、周边主要护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等内容。建设单位应当公开环境影响报告书全本，还应一并公开公众参与情况说明。

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、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。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

建设项目建成后，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；定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

项目可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求中第二章监测与报告第一至十七条要求，制定自行监测方案，自行监测方案向环境保护主管部门备案；根据要求采取合适的自行监测手段进行企业自行监测，按时编制完成年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。

1、企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

2、企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

3、企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（1）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变

化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

(2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(3) 每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.4 排污许可管理

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号），排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。排污许可证有效期为 5 年。

排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请。审批部门应当自受理申请之日起 20 日内完成审查；对符合条件的予以延续，对不符合条件的不予延续并书面说明理由。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中的其他，属于登记管理，企业应当在本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成排污许可申报。

9.5 “三同时”验收监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是本项目竣工环境保护验收的责任主体，按照暂行办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。公开相关信息，接受社会监督，确保检修项目需要配套建设的环境保护设施和主体工程同时投产使用，并对验收内容、结论和所公开的信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。本工程在试运行前首先向环境保护主管部门申请试生产，建设单位向环境保护主管部门提出竣工环境保护验收申请。

本工程环境保护“三同时”验收内容见表 8-4。

表 8-4 项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	产污节点	污染物	治理措施	验收标准
废气	配料、装料废气	颗粒物	活性炭吸附+26m 排气筒	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	切削废气	VOCs	活性炭吸附+26m 排气筒	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	清洗过程乙醇挥发废气	VOCs	滤筒除尘器+26m 排气筒	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	真空泵油气	VOCs	活性炭吸附+26m 排气筒	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	酸洗废气、碱洗废气	硫酸雾、盐酸雾、氟化物、氨	碱喷淋塔+26m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	食堂油烟	食堂油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006) 油烟排放浓度限值的要求
	厂界	VOCs、硫酸雾、盐酸雾、氟化物、氨	加强管理，设备密闭	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	软水设备再生冲洗水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量	工艺线产生废水分质分流处理。含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光	满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求
	设备循环冷却水排污水	全盐量		
	暖通系统排污水	全盐量		
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	食堂废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		

	纯水清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理	
	含氟废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物		
	酸洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	含氨废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	碱洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
	乙醇清洗废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS		
	研磨、抛光、切削配置废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS		
	晶片加工废水			
	喷淋塔排水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氟化物		
	纯水制备浓水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量		
噪声	生产设备噪声	等效连续A声级	经车间内合理布局、设备基础减振、加强设备管理、建筑隔声、加强车辆管理等降噪措施，绿化降噪	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求
固废	设备维护等	废矿物油、含油固废	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	使用后无法清理完全沾染有害试剂废包装物	沾染有害试剂废包装物		
	废气处理	废活性炭		
	厂房内污水处理沉淀池	沉淀池污泥（含切削沉渣、抛光沉渣、研磨沉渣）		
	真空泵	废真空油		
	纸箱包装等	废包装物		

	纯水制备	废离子交换树脂		
	检测	不合格晶体、不合格品		
	热处理、退火	下脚料		
	粉料合成晶	废石墨坩埚及石墨保温材料		
	倒角	废胶带		
	废气处理	废滤筒		
	废气处理	滤筒除尘器收集粉尘		
	隔油池	隔油池油污	委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置	
	食堂	餐厨垃圾	环卫清运	
	职工生活	生活垃圾	环卫清运	

9.6 小结

拟建项目设立环保科，并建立适合于企业的环境管理体系，环境污染监测自备监测能力或委托第三方监测机构进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

第 10 章 产业政策、规划相符性及选址合理性分析

10.1 产业政策符合性分析

10.1.1 产业政策符合性分析

拟建项目行业为 C3985 电子专用材料制造，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于鼓励类“二十八、信息产业 6 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”。

因此，符合国家产业政策要求，目前已经取得了山东省建设项目备案（详见附件），备案代码为：2401-370112-04-01-551441。

10.1.2 环保政策符合性分析

10.1.2.1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）有关要求的符合性分析

拟建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）符合性分析见表 10-1。

表 10-1 项目与挥发性有机物治理方案符合性分析

	文件要求	项目情况	符合性
二、控制思路与要求	<p>(二) 加强过程控制。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远</p>	<p>本项目乙醇存储在密闭的包装桶内，存储在密闭的甲类库内。生产过程中产生的 VOCs 通过集气罩收集后经二级活性炭吸附装置处理后通过 26m 排气筒排放。集气罩的集气罩的设计、安装符合相应标准要求，且控制风速不低于 0.3 米/秒。</p>	符合

	<p>处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全 局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。</p> <p>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。</p> <p>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。具有粘连性、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②、低温等离子③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④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。</p>		
	<p>（三）加强末端管控。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。</p>	<p>拟建项目 VOCs 去除率不低于 80%。</p>	<p>符合</p>

据表 10-1 分析，拟建项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）要求。

10.1.2.2 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析见表 10-2。

表 10-2 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）符合性

文件要求	项目情况	符合性
<p>一、淘汰低效落后产能</p> <p>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70% 以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约</p>	<p>本项目属于电子专用材料制造项目，不属于重点行业，根据《产业结构调整指导目录》为鼓励类建设项目。本项目不属于“高耗能、高污染、高排</p>	<p>符合</p>

<p>化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。</p>	<p>放、高风险”行业。本项目不属于“两高项目”。</p>	
<p>二、压减煤炭消费量 持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13% 左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到 2025 年，可再生能源装机规模达到 9000 万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到 2025 年，省外来电规模达到 1700 亿千瓦时左右。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。基本完成 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内低效小热电机组（含自备电厂）关停整合。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤集中生物质等清洁采暖方式，力争 2023 年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖。</p>	<p>本项目使用电加热，不使用燃料</p>	<p>符合</p>
<p>四、实施 VOCs 全过程污染防治 实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底前炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80% 以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。</p>	<p>本项目使用乙醇作为有机清洗剂，乙醇清洗剂的 VOCs 的含量满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中的低 VOCs 含量限值要求。生产过程产生的 VOCs 收集后经二级活性炭吸附装置处理后达标排放</p>	<p>符合</p>

据表 10-2 分析，拟建项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》（鲁环委办〔2021〕30 号）要求。

10.1.2.3 与《山东省环境保护条例》符合性

拟建项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表 10-3。

表 10-3 与《山东省环境保护条例》符合性

文件要求	项目情况	符合性
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	项目建设符合国家产业政策要求，不属于禁止建设类型	符合
第十八条：新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价	本项目依法开展环境影响评价	符合
第四十四条：县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目位于济南超算数字经济生态创新圈、临港经济开发区内，属于工业园区	符合
第四十五条：排污单位应当采取措施，防止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	本项目污染物达标排放，严格按照总量申请确认指标进行排污	符合

据表 10-3 分析，拟建项目符合《山东省环境保护条例》要求。

10.1.2.4 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

拟建项目与《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 10-4。

表 10-4 与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
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	生产过程在密闭车间内进行，加强车间管理	符合
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	本项目存储在密闭的包装桶内，存储在密闭的甲类库内，生产过程中无含 VOC 废水产生，生产过程产生的废气 VOCs 经过收集后通过废气设施治理后达标排放	符合
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	本项目均在密闭车间进行，采用高效工艺与设备	符合

<p>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。</p>	<p>本项目存储在密闭的包装桶内，存储在密闭的原料仓库内，生产过程中无含 VOC 废水产生，生产过程产生的废气 VOCs 经过收集后通过废气设施治理后达标排放</p>	符合
<p>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。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。</p>	<p>项目有机废气集气罩的设计、安装符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），控制风速应不低于 0.3 米/秒。通风管路设计符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求。VOCs 废气管路单独设置不与其他废气管路合并。</p>	符合
<p>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。</p>	<p>本项目生产过程产生的废气 VOCs 经过收集后通过废气设施治理后达标排放，未收集的 VOCs 无组织排放，加强车间管理</p>	符合
<p>治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性、适用性。具有粘连性、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》（HJ2026）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》（HJ2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计</p>	<p>本项目产生的 VOCs 不具有粘连性、积聚自燃性、高沸点，不易与碳发生化学反应，采用活性炭吸附装置处理，处理装置满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026）要求</p>	
<p>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。</p>	<p>本项目 VOCs 排放速率符合排放标准要求，本项目各产污环节配套的有机废气治理设施 VOCs 去除率可达到 80% 以上，满足标准要求</p>	符合

据表 10-4 分析，拟建项目符合《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）要求。

10.1.2.5 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

拟建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析见表 10-5。

表 10-5 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
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）的集输、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。	本项目乙醇存储在密闭的包装桶内，存储在密闭的甲类库内，生产过程中无含 VOC 废水产生，生产过程产生的废气 VOCs 经过收集后通过废气设施治理后达标排放	符合
提高废气收集率。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。采用全密闭集气罩或密闭空间的，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通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目集气罩的设置符合相关规定，控制风速不低于 0.3 米/秒	符合
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。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	项目生产过程产生的有机废气通过二级活性炭吸附装置处理。活性炭处理装置的活性炭定期更换，废活性炭定期委托有资质的单位处置。	符合
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，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目 VOCs 排放速率符合排放标准要求，本项目各产污环节配套的有机废气治理设施 VOCs 去除率不低于 80%，满足标准要求	符合

据表 10-5 分析，拟建项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）要求。

10.1.2.6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 符合性分析

拟建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性分析见表 10-6。

表 10-6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 符合性分析一览表

文件要求		项目情况	符合性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目乙醇存储在密闭的包装桶内，存储在甲类库内，加盖，封口存储	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭的空间内操作，废气应排至 VOCs 废气处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	生产过程产生的废气 VOCs 经过集气罩收集后通过废气设施治理后达标排放	符合
VOCs 无组织排放废气收集系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置符合 GB/T16758 的规定。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统的输送管道密闭设置，且废气收集系统在负压环境下运行	符合

据表 10-6 分析，拟建项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求。

10.1.2.7 与《济南市名泉保护条例》符合性分析

根据《济南市名泉保护规划》，总体保护规划范围为洪范池泉域、趵突泉泉域、白龙泉泉域、百脉泉泉域及长清-孝里水文地质单元，总面积约 3533.2km²。重点泉域控制规划范围为趵突泉泉域和白龙泉泉域，总面积约 2391.5km²。

本项目位于白龙泉泉域，位于地下水直接补给区内。

按照《济南市名泉保护规划》要求，划定趵突泉泉域、白龙泉泉域的直接补给区和重点渗漏带内的禁止建设区和限制建设区，并提出管控措施。直接补给区内现状城乡建设用地和城镇总体规划、控制性详细规划确定的规划城镇建设地为限制建设区，除限制建设区以外的用地为禁止建设区。

本项目与《济南市名泉保护条例》符合性分析详见表 10-7。

表 10-7 与《济南市名泉保护条例》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
<p>第二十二條在泉水直接补给区保护范围内，禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建可能造成水体污染的建设项目；（二）倾倒、堆放、贮存工业固体废物、生活垃圾和危险废物；（三）建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场；（四）法律、法规规定的其他污染水体的行为。</p>	<p>本项目为新建项目，位于直接补给区；本项目工艺线产生废水分质分流处理。含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氮废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理，不属于可能造成水体污染的建设项目；项目危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾均妥善处置；项目不属于工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场，不存在法律、法规规定的其他污染水体的行为</p>	<p>符合</p>
<p>第二十五條在泉水直接补给区保护范围内的建设项目应当遵守下列规定：（一）在划定的禁止建设区内，禁止开发建设。确需建设的公共设施和公益类项目，建设单位应当建设雨水收集入渗设施。 （二）在划定的限制建设区内，经批准的建设项目，建设单位应当采取工程技术手段等措施，减少或者消除对泉水补给的影响。市自然资源和规划部门应当严格控制地上地下叠加建筑密度，地上地下叠加建筑密度标准由市人民政府制定。</p>	<p>本项目位于白泉泉域限制建设区，利用现有建筑进行建设，不进行基坑开挖施工，不改变原来的泉水补给条件</p>	<p>符合</p>
<p>第二十七條市、区县人民政府和镇人民政府、街道办事处应当严格控制在泉水补给区和汇集出露区保护范围内的建设项目。在泉水补给区和汇集出露区禁止建设的区域范围内，发展改革、自然资源和规划、生态环境、行政审批服务局不得办理建设项目立项、规划、用地、环评手续，确需建设的公共设施和公益类项目除外。在泉水补给区和汇集出露区保护范围内，经批准的建设项目，市名泉保护主管部门应当依据泉水区域环境影响评价提出名泉保护书面审查意见。自然资源和规划、生态环境部门在作出规划审批和环</p>	<p>本项目位于直接补给区，利用现有建筑进行建设，不进行基坑开挖施工，不改变原来的泉水补给条件，项目已取得济南城乡水务局出具的名泉保护书面审查意见（详见附件），符合《济南市名泉保护条例》，项目建设及运营过程中严格落实生态环境保护主管部门有关要求</p>	<p>符合</p>

<p>境影响评价时，应当将名泉保护书面审查意见作为规划审批和环境影响评价的依据。建设单位应当将建设项目中涉及名泉保护设施的内容纳入建设项目竣工验收范围。住房和城乡建设部门应当加强对名泉保护设施竣工验收的监督管理。</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

据表 10-7 分析，拟建项目符合《济南市名泉保护条例》要求。

10.1.2.8 与《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业[2021]1155 号）符合性分析

根据鲁发改工业[2021]1155 号文要求，“十四五”时期沿黄重点地区拟建工业项目一律按要求进入合规工业园区，严控新上高污染、高耗水、高耗能项目。

本项目位于济南超算数字经济生态创新圈和济南临港经济开发区内，属于合规工业园区内，因此符合鲁发改工业[2021]1155 号文。

10.2 “三线一单”管控要求的符合性

1、三区三线符合性

“三区三线”划定工作是国土空间规划的重要环节，对保护耕地红线、保护生态环境以及保障经济发展具有十分重要的指导意义，其本质是根据划定农业空间、生态空间、城镇空间三种类型空间，分别对应划定耕地和永久基本农田红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。“三区”即农业、生态、城镇三个功能区，“三线”即永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269 号）精神，济南市制定了《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。

根据济南市历城区自然资源局《<关于请求协助明确济南超算数字经济生态创新圈符合“三区三线”划定成果的函>的复函》，济南超算数字经济生态创新圈总面积 1377.4551 公顷，其中 1218.7398 公顷位于城镇开发边界内，158.7153 公顷位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线。创新圈建设用地全部位于城镇开发边界内；城镇开发边界外地块全部规划为其他非建设用地，为山体绿地，本次环评将其划入禁止建设区。

本项目位于济南超算数字经济生态创新圈内，位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线。三区三线图见图 10-1。

2、环境质量底线及环境分区管控

①环境空气质量

附图：

“三区三线”局部图

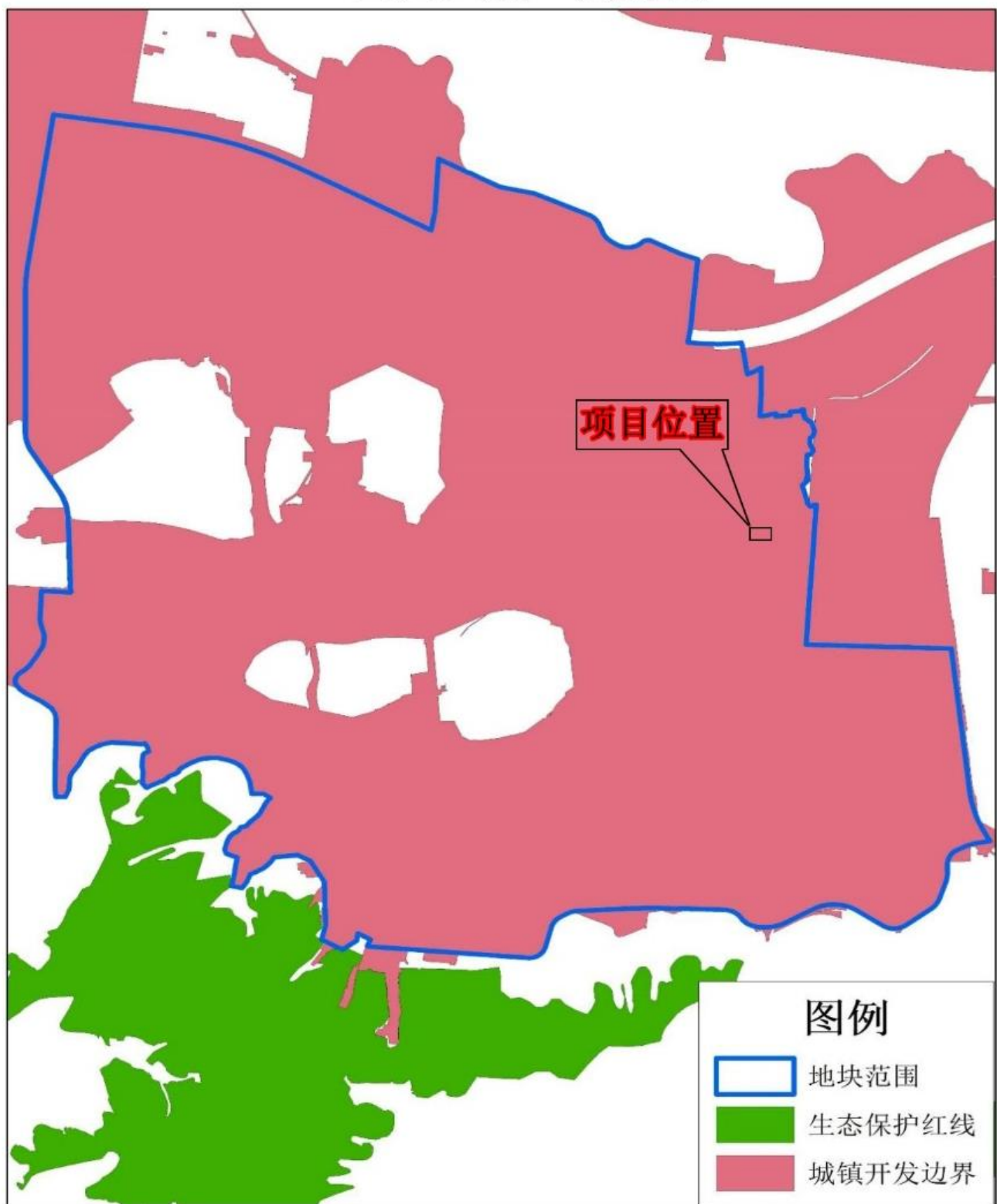


图10-1 三区三线图

根据《2023年济南市环境质量简报》，2023年历城区SO₂、NO₂的年平均质量浓度和CO的日平均第95百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀的年平均质量浓度及O₃的8小时平均质量浓度超标，项目所在区域为不达标区。

②水环境质量

本项目周边河流属于小清河流域。根据济南市生态环境局发布的《2023年济南市环境质量简报》，小清河干流2个断面每月监测24项指标，睦里庄（源头断面）水质达到地表水Ⅲ类标准，水质类别为Ⅱ类；辛丰庄（出境断面）水质达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅲ类。小清河（济南段）主要支流8条，其中漯河曹庄桥为国控断面、章齐沟为省控断面，每月监测24项指标。监测结果表明，8条支流均达标。漯河曹庄桥断面化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物年均浓度分别为10.5毫克/升、0.21克/升、0.082毫克/升、0.458毫克/升，均达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅱ类；章齐沟断面化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物年均浓度分别为17.6毫克/升、0.31毫克/升、0.182毫克/升、1.263毫克/升，均达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅳ类。8条支流中，兴济河化学需氧量、氨氮、总磷浓度最高，分别为22.6毫克/升、1.33毫克/升、0.220毫克/升；章齐沟氟化物浓度最高，为1.263毫克/升。

本项目废气、废水经处理后达标排放，固体废物均得到合理处置。

综上，本项目营运对周围环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

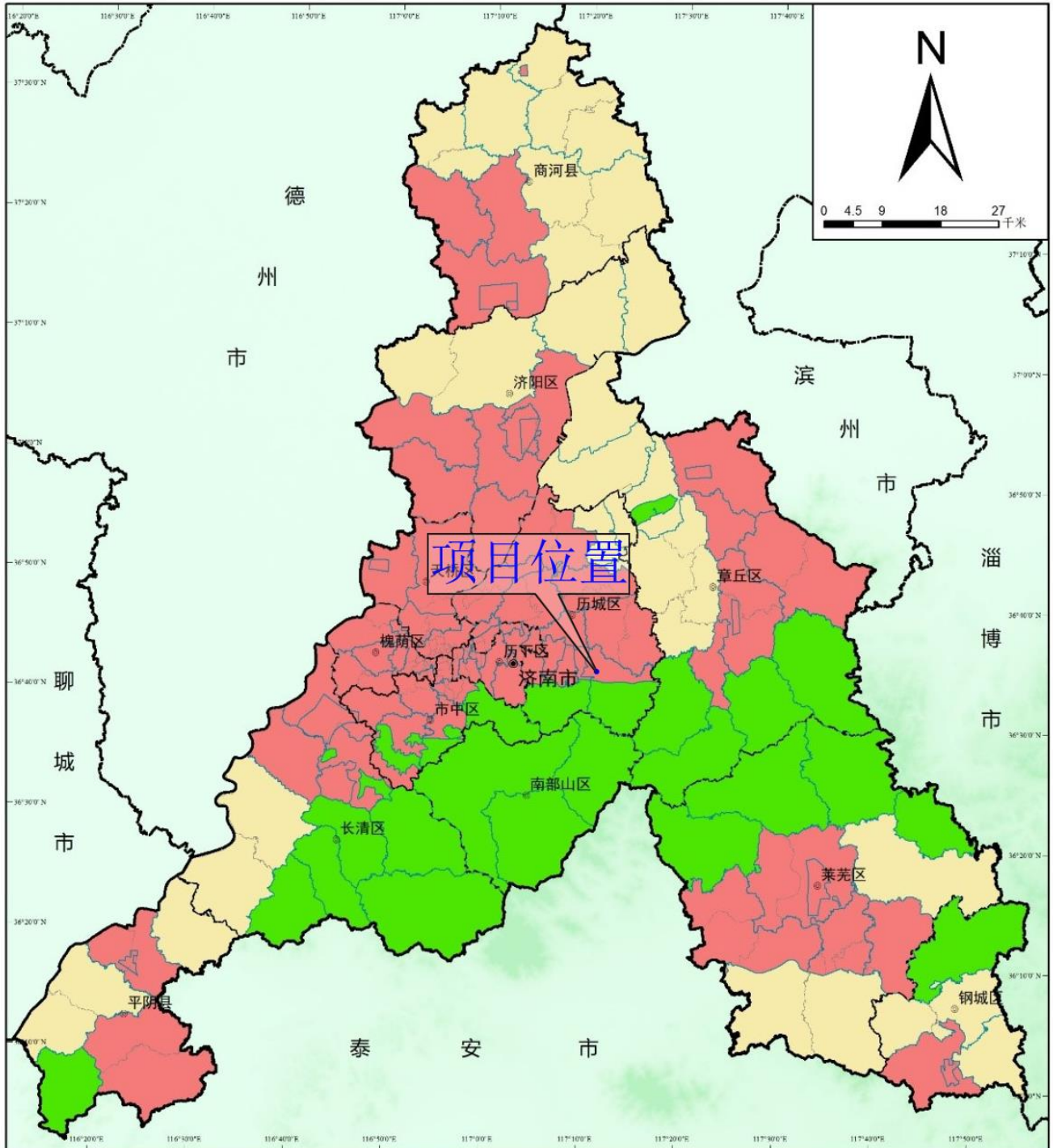
本项目营运过程中消耗一定量的电能、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少，未触及资源利用上限。本项目整体资源消耗不大，不会对当地的资源产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，根据目前历城区各资源供应情况，均可以满足项目区利用，符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

根据《济南市生态环境委员会办公室关于印发〈济南市各区县生态环境准入清单（2022年动态更新版）〉的通知》（2023年4月10日发布），拟建项目位于历城区彩石街道，属于重点管控单元，环境管控单元编码为（ZH37011220010），济南市生态环境管控单元图见图10-2。

项目与济南市生态环境准入要求符合性分析见表10-8；重点管控单元要求见表

济南市生态环境管控单元图



图例

- 市界
- 县界
- 镇界
- 综合管控单元边界
- 地市
- 区县
- 优先保护单元
- 重点管控单元
- 一般管控单元

图10-2 济南市生态环境管控单元图

10-9。

表 10-8 与《济南市生态环境准入清单（总体要求）》符合性分析一览表

管控类别	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	<p>加强生态保护红线管控。按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，在生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>加强一般生态空间保护。一般生态空间原则上按限制开发区的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。其中，饮用水水源地保护区范围按照《中华人民共和国水污染防治法》相关要求管理；其他自然保护地严格按照相应法律法规和相关规定进行管控；涉及泉水补给区、汇集出露区的区域严格执行《济南市名泉保护条例》有关规定。</p> <p>优先保护基本农田。对永久基本农田实行严格保护，确保面积不减少、土壤环境质量不下降；加强对未污染和轻微污染耕地土壤环境质量的保护。</p> <p>合理布局工业企业项目。按照《山东省环境保护条例》要求，新建有污染物排放的工业项目（除在安全生产等方面有特殊要求的以外），应当进入工业园区或者工业聚集区。新建、搬迁涉重金属项目原则上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。</p>	<p>本项目所在区域不涉及生态红线、基本农田，位于水源准保护区，符合《济南市名泉保护条例》有关规定；</p> <p>项目属于电子专用材料制造项目，位于工业园区内</p>	符合
产业结构调整	<p>加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》（以最新版为准）规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。</p> <p>严控“两高”行业产能。严控新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、炼化和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、玻璃等行业产能置换。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动火电、石化、化工、钢铁、建材等高耗能、高排放行业企业转型升级，协同减污降碳。</p> <p>发展新兴产业。大力发展大数据与新一代信息技术产业、智能制造与高端装备产业、量子科技产业、生物医药产业、先进材料产业、医疗康养产业以及节能环保、新能源、新能源汽车、产业金融、现代物流、文化旅游、科技服务等新兴产业。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目；</p> <p>本项目不属于“两高”项目</p>	符合
污染物排放管控	<p>推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》《济南市大气污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>推进清洁生产。严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《山东省清洁生产促进条例》。</p> <p>严格主要污染物排放总量控制。严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《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办法》。</p>	<p>本项目严格治污，废气、废水经治理设施治理后达标排放，固体废物妥善处置，严格执行清洁生产、总量控制要求</p>	符合

<p>环境 风险 防控</p>	<p>落实环境风险应急预案制度。指导生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位采取风险防范措施,并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求编制环境风险应急预案,定期开展应急演练,防止发生环境污染事故。</p> <p>加强化工行业环境风险防控。严禁化工企业与劳动密集型非化工企业混建;指导化工园区(集中区)内企业在满足相邻企业安全距离的同时,应综合考虑区域内企业总体布局和数量,实施总量控制,降低区域风险。切实做好化工园区(集中区)污水处理和危险废物处置。建立环境安全防控体系,安装环境在线监测监控系统。</p> <p>加强土壤环境风险监管。指导土壤环境重点监管企业严格落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求;加强对有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、医药、电镀、制革等行业以及加油站、生活垃圾处置场、工业固体废物和危险废物处置场、规模化畜禽养殖场等区域的监管。</p>	<p>本项目建设单位将按照要求编制环境风险应急预案并备案。企业定期开展应急演练,防止发生意外事故</p>	<p>符合</p>
<p>实施 能源 消费 总量 控制 和煤 炭消 费减 量替 代</p>	<p>2025年能源消费总量完成省下达任务,原则上煤炭消费总量不增加。实施高污染燃料禁燃区控制,高污染燃料禁燃区内禁止现场销售、燃用高污染燃料,不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的各类排烟设施,已建成的应限期淘汰或改用电、天然气等清洁能源。</p> <p>积极创建节水典范城市。加强用水总量和用水强度控制,大力提升再生水利用水平。全面实施深度节水控水行动,降低供水管网漏损率,推广节水技术应用,提升城乡供水系统智能化水平。抓好新旧动能转换起步区水资源节约集约利用,打造全国节水典范城市引领区。按照《济南市人民政府关于加强水资源管理工作的意见》(济政发〔2021〕1号)要求,严格控制地下水开采,全面实行地下水取水总量和水位控制,推动超采区地下水压采工作,在地下水超采区内,禁止新增取用深层承压地下水,逐步压缩地下水开采量。</p>	<p>项目不涉及煤炭等高污染能源,用水由市政供水管网提供,不采用地下水</p>	<p>符合</p>

表 10-9 济南市历城区彩石片区重点控制单元准入清单

<p>管控 类别</p>	<p>环境管控单元编码: ZH37011220010 环境管控单元名称: 历城区彩石街道 管控单元分类: 重点管控单元</p>	<p>项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>空间布 局约束</p>	<p>1、在不违背法律法规和规章的前提下,生态保护红线区域内遵从《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》之规定。</p> <p>2、狼猫山水库饮用水水源保护区范围内依据《中华人民共和国水污染防治法》:(1)在饮用水水源保护区内,禁止设置排污口。(2)禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。(3)禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。(4)禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目,不得增加排污量</p>	<p>本项目不在生态保护红线区范围内,不涉及狼猫山水库饮用水水源保护区、蟠龙山省级地质公园、蟠龙省级森林公园及玉岭山等山体保护范围内。本项目位于饮用水准保护区内,租用现有厂房进行建设,不涉及破坏自然植被,本项目生产废水经管网分类收集排至厂区废水处理站,处理达标后排至市政污水管网经济南彩石水质</p>	<p>符合</p>

	<p>3、蟠龙山省级地质公园内，不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得采集标本和化石。不得修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。</p> <p>4、禁止在蟠龙山省级森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，禁止建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。</p> <p>5、严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。</p> <p>6、对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。</p> <p>7、玉岭山等山体保护范围内，禁止开山采石、探矿采矿；禁止挖砂、取土；禁止新建、扩建坟墓；禁止对既有建（构）筑物进行改建、扩建；禁止乱搭乱建建（构）筑物；禁止毁林开荒、乱砍乱伐树木；禁止倾倒、堆放城市生活垃圾或者建筑垃圾；禁止倾倒、堆放、填埋工业固体废弃物或危险废物；禁止建设工业固体废弃物和污染废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场；禁止法律、法规规定的其他侵占、破坏山体的行为。</p> <p>8、合理布局生产与生活空间，从严控制新建、扩建排放大气污染物的工业项目。</p>	<p>净化厂进一步处理，处理后废水达标排放，不属于对水体污染严重的建设项目</p>	
污染物防控	<p>9、生态保护红线范围内执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）规定的核心控制区排放浓度限值。其他区域遵守《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）规定的重点控制区排放浓度限值。</p>	<p>项目不在生态保护红线范围内，排放的颗粒物废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中重点控制区排放浓度限值</p>	符合
资源开发效率要求	<p>10、高污染燃料禁燃区范围内执行济南市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。</p>	<p>项目不涉及煤炭消耗</p>	符合
	<p>11、执行全市资源利用效率总体要求。</p>	<p>项目生产过程中节约用水，执行全市资源利用效率总体要求</p>	符合

综上，本项目符合“三线一单”管控要求。

10.3 规划符合性分析

10.3.1 用地符合性分析

项目位于本项目位于济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区），租赁济南智能传感器产业园南区山东晶川科技有限公司部分厂房（工业土地证号为：不

动产权第 0006164 号），用地性质为工业用地，符合用地要求，项目选址合理。

经查询，用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的“限制类”和“禁止类”，也不属于《山东省禁止限制供地项目及建设用地集约利用控制标准》中的“限制类”和“禁止类”范畴。

10.3.2 与济南市彩石片区控制性详细规划的符合性分析

（1）规划范围

北起经十东路，南至蟠龙山一线，西至力诺工业园西路、旅游南路一线，东至南围子山一线，总用地面积约 2302.01 公顷。

（2）总体布局结构

规划形成“一心、一带、两轴、六片区”的布局结构，“一心”为片区综合创智核心，“一带”为西巨野河生态景观带，“两轴”为沿经十东路科创发展轴和沿旅游南路人文发展轴，“六片区”为智慧数联创智片区、医药科研康养片区、高校文教人文片区、生态康居生活片区和两个现代都市居住片区。

根据《济南市彩石片区控制性详细规划》，项目用地属于工业用地，符合规划要求。济南市彩石片区控制性详细规划图见图 10-3。

10.3.3 与济南超算数字经济生态创新圈的规划符合性分析

1、济南超算数字经济生态创新圈简介

济南超算数字经济生态创新圈地处济南市东南部彩石片区和唐冶片区，规划面积 13.77km²。济南市历城区人民政府于 2022 年 9 月 27 日印发了《济南市历城区人民政府关于同意成立济南超算数字经济生态创新圈的批复》（济历政字[2022]57 号），同意设立济南超算数字经济生态创新圈（以下简称创新圈）。2022 年 12 月编制了《济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书》，审查文号：济历城环审[2022]1 号。

2、园区规划

（1）创新圈的规划范围：西起玉岭路（力诺科技园和济南国际赛马场西侧），东至彩龙路，南至蟠龙山，北至玉皇山；规划面积约为 13.77km²。

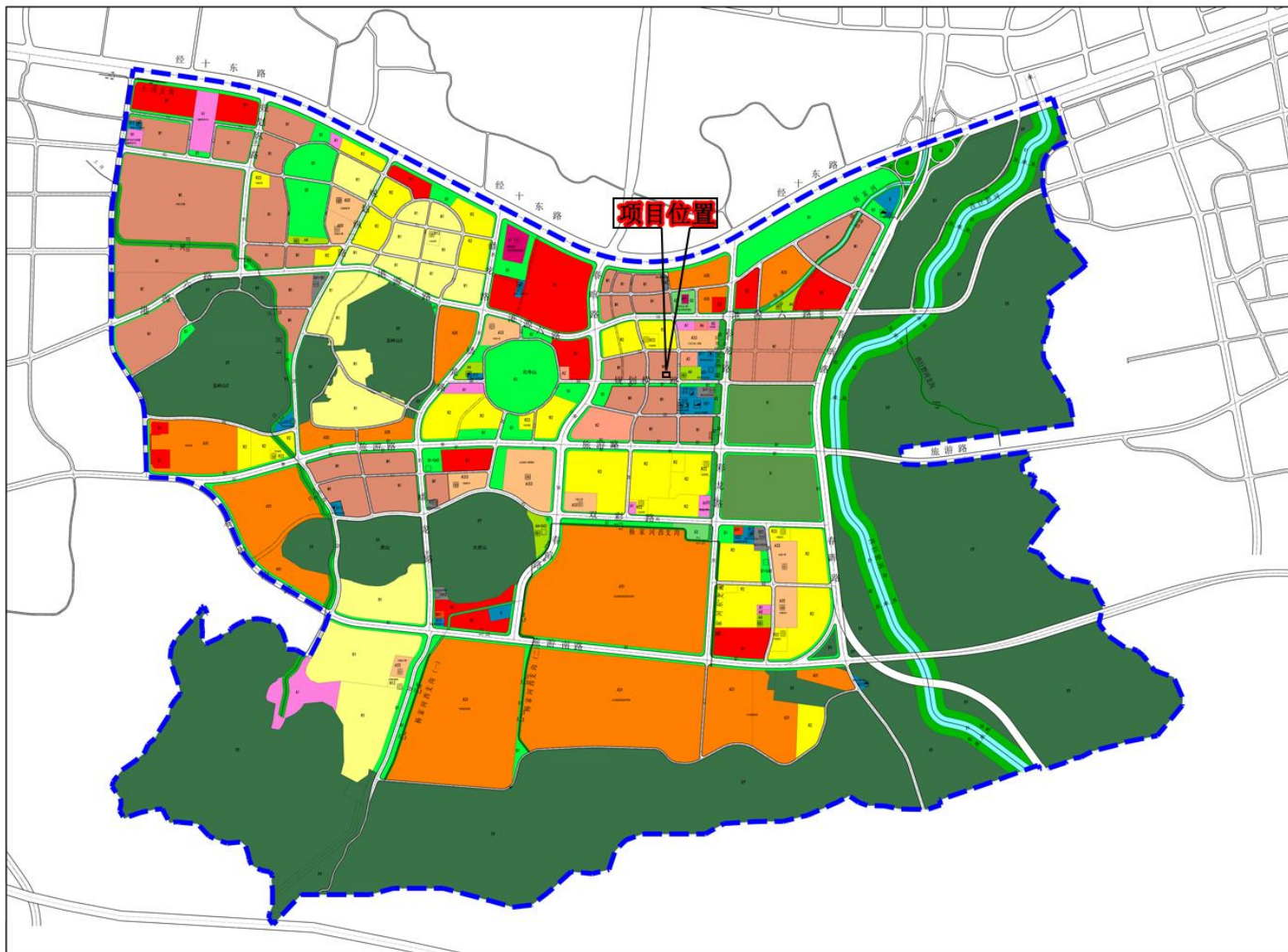
（2）规划期限：2023 年—2030 年；近期：2023 年—2025 年；远期：2026 年—2030 年。

（3）产业定位

创新圈以发展传感器产业为突破口，培育微电子、通信电子、电力电子、生物医药

济南市彩石片区控制性详细规划

土地使用规划图



0 100 200 400 800 1200m

图例

- | | |
|------------|--------------|
| R1 一类居住用地 | S41 公共交通场站用地 |
| R12 服务设施用地 | S42 社会停车场用地 |
| R2 二类居住用地 | U1 公用设施用地 |
| R22 服务设施用地 | U11 供应设施用地 |
| A1 行政办公用地 | U2 环境设施用地 |
| A2 文化设施用地 | U3 安全设施用地 |
| A31 高等学校用地 | G1 公园绿地 |
| A33 中小学用地 | G2 防护绿地 |
| A35 科研用地 | G3 广场用地 |
| A4 体育用地 | H22 公路用地 |
| A5 医疗卫生用地 | H 其他用地 |
| A6 社会福利用地 | E1 水域 |
| A7 文物古迹用地 | E2 其它非建设用地 |
| B1 商业用地 | --- 规划用地边界 |
| B2 商务用地 | |
| B3 加油加气用地 | |
| M1 一类工业用地 | |

济南市自然资源和规划局 历城区人民政府 2021年1月

图10-3 济南市彩石片区控制性详细规划图

等产业集群。在主导产业体系的引导下，构建“两心四区五园”的发展格局。

1) 两心：超算中心+公共中心

① 超算中心

用地面积约 22 万 m²，建筑面积约 62 万 m²。充分发挥国家超算济南中心算力核心作用，大力发展研发创新、科研服务、总部办公等功能，做强区域数字大脑。

② 公共中心

用地面积约 9 万 m²，建筑面积约 30 万 m²，加快建设管理服务中心、商务酒店、文化场馆等设施，打造本片区商务中心+商业中心+管理服务中心+文化中心。

2) 四区：四大功能片区

打造“数字产业区”（用地面积约 2km²，建筑面积约 240 万 m²），联动园区产业载体，推动人才、技术、服务等各类要素循环畅通。

打造“院校聚集区”（用地面积约 4.3km²，建筑面积约 250 万 m²），推动空间提升和片区更新，实现智慧、开放、生态校园建设与周边功能区有机融合。

打造“环山创新区”（用地面积约 2.7km²，建筑面积约 204 万 m²），结合虎山和大虎山生态提升，强化片区公共中心、数字创业孵化园、门户商务等功能。

打造“数字应用+品质居住区”（用地面积约 5.1km²，建筑面积约 484 万 m²），大力发展生物医药产业、现代服务业，实施街道提升、绿道联通、完善配套，构建“15 分钟生活圈”。

3) 五园：五大专业产业园区

围绕超算中心科技园（用地面积约 22 万 m²，建筑面积约 62 万 m²），打造超算核心产业集群及综合服务配套。

围绕数字产业综合服务示范基地（用地面积约 4.5 万 m²，建筑面积约 12 万 m²），发展数字产业及提供生活综合服务。

围绕智能传感器产业园（用地面积约 26.5 万 m²，建筑面积约 63 万 m²），打造智能传感器创新应用示范高地和产业集聚高地。

围绕信创产业园（用地面积约 23 万 m²，建筑面积约 49.1 万 m²），打造信息技术应用创新产业集聚区。

围绕未来信息产业+数字创业孵化园（用地面积约 25 万 m²，建筑面积约 65 万 m²），聚焦前沿技术研发、技术成果转化，打造适合大学师生，以及社会创新人群共同创新创

业的“双创”空间，提升新一代信息技术研发和产业孵化转化水平。

本项目位于智能传感器产业园，属于 C3985 电子专用材料制造，属于电力电子等产业集群，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合济南超算数字经济生态创新圈的产业定位。

根据《济南超算数字经济生态创新圈总体规划》图显示，项目用地性质属于一类工业用地，符合《济南超算数字经济生态创新圈总体规划》用地要求。济南超算数字经济生态创新圈总体规划图见图 10-4。

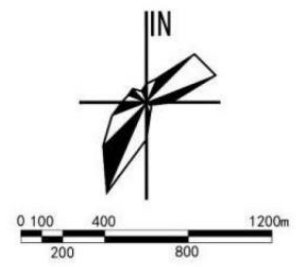
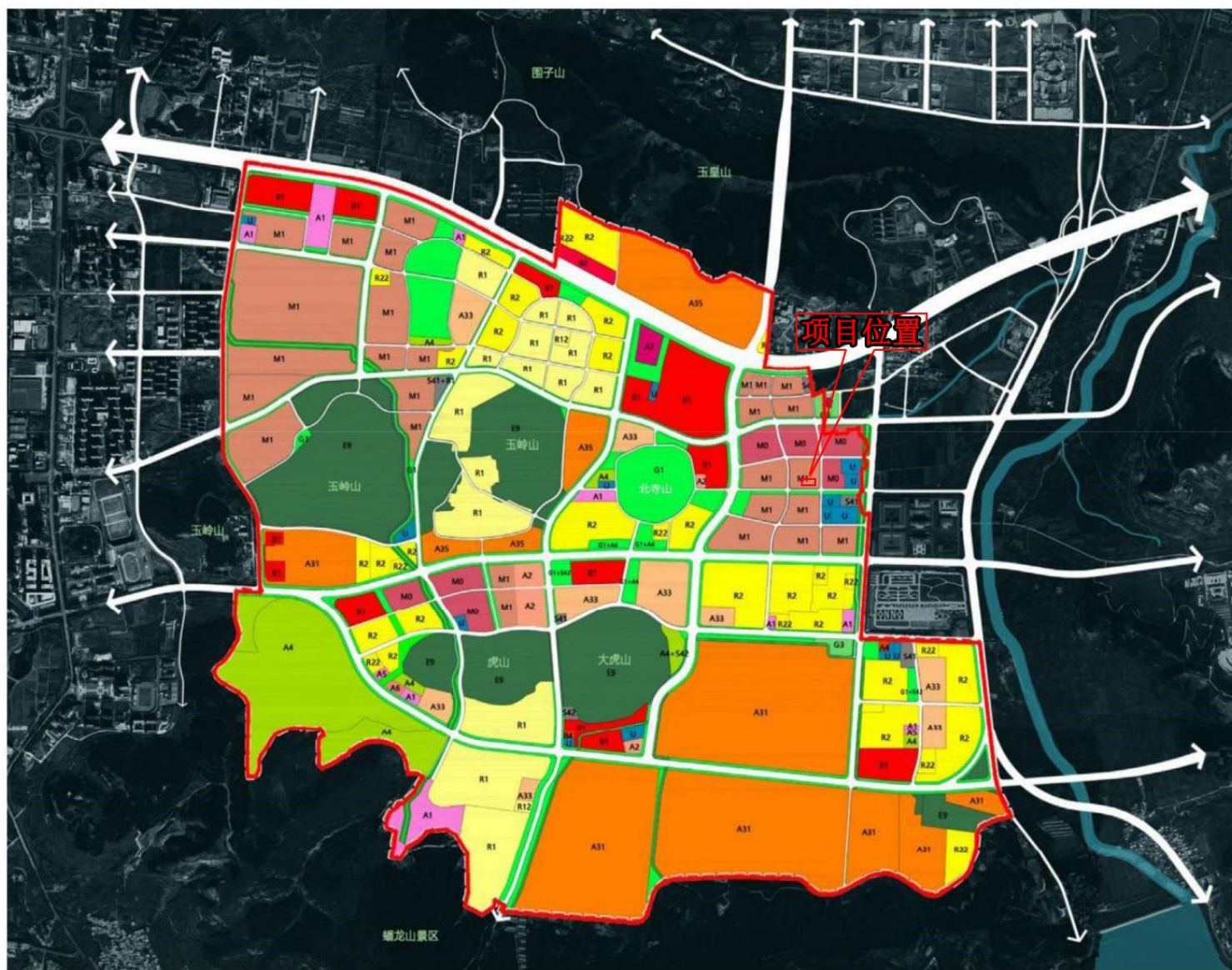
3、环境准入负面清单

环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书》，创新圈入区企业的环境准入负面清单具体见表 10-10，行业准入控制清单见表 10-11。

表 10-10 济南超算数字经济生态创新圈生态环境准入清单

序号	约束类型	准入条件	项目情况	符合性
1	产业结构调整	①加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》（以最新版为准）规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。 ②创新圈禁止燃煤项目入驻；禁止新（改、扩）建高污染行业项目；严控“两高”行业产能，禁止“两高”项目入驻创新圈；禁止高耗水、耗能项目入驻，禁止涉及含重金属废水排放，强化源头制止； ③发展新兴产业。大力发展软件和信息服务业、电子信息制造业、生物医药制造业、信息通信服务业和数字技术商务服务业等新兴产业。	项目符合产业政策，不属于两高项目，属于鼓励发展的电子信息制造业	符合
2	空间布局约束	创新圈内用允许建设用地可按规划类别进行建设，规划的公共绿地和防护绿地作为重要生态单元，应严格按照规划实施，不得调作他用。	项目区属于工业用地	符合
3	污染物排放约束	①创新圈生产及生活污水经收集和处理达到纳管要求后全部排入市政污水管网，经市政污水处理厂深度处理，不散发； ②创新圈新增污染源重点污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs）均应实施总量替代政策； ③入区项目需满足环境风险要求，污染物达标排放。	项目废水经预处理后，排入市政污水管网，经市政污水处理厂深度处理，不外排。项目排放的颗粒物、VOCs 按要求进行总量替代。项目环境风险可接受	符合
4	资源利用效率约束	创新圈企业用能以天然气和电力为主，禁止散煤销售和使	项目用能主要为电能	

济南超算数字经济生态创新圈总体规划



图例

- R1 一类居住用地
- R2 二类居住用地
- R22 服务设施用地
- A1 行政办公用地
- A2 文化设施用地
- A31 高等院校用地
- A33 中小学用地
- A35 科研用地
- A4 体育用地
- A4+S42 体育+社会停车场用地
- A5 医疗卫生用地
- A6 社会福利设施用地
- A7 文物古迹用地
- B1 商业用地
- B2 商务用地
- B41 加油加气站用地
- M1 一类工业用地
- M0 新型产业用地
- S1 城市道路用地
- S4 交通场站用地
- U 公用设施用地
- G1 公园绿地
- G1+A4 公园绿地+体育用地
- G1+S42 公园绿地+社会停车场用地
- G2 防护绿地
- G3 广场用地
- E1 水域
- E9 其他非建设用地

图2. 1-7远期用地规划

图10-4 济南超算数字经济生态创新圈总体规划图

		和项目。		
5	清洁生产约束	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、能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）。	项目建设满足清洁生产要求	符合
6	环境保护约束	①符合行业环境准入要求； ②符合《山东省环境保护条例》； ③符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）要求； ④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。	项目建设符合环境准入、环境保护条例、总量控制和污染物减排要求，不涉及重金属	符合

表 10-11 济南超算数字经济生态创新圈行业准入控制清单

序号	门类 (代码及名称)	大类 (代码及名称)	产业存在 现状	管控要求
鼓励类				
1	符合该片区功能定位，且列入《指导目录》鼓励类的产业的全部列入本类			
允许类				
1	除本表格中鼓励类、限制类、禁止类产业之外的行业，如低污染的行业，规划区域允许发展；涉及的产业项目（企业）须产业定位、生产工艺、规模（或产量）、区位（或范围）、清洁生产水平、环保措施等方面符合国家相关标准和地方管控要求			
限制类				
1	《指导目录》中的限制类，除去已列入禁止类的，全部列入本类；国家和省、市明令限制发展的其他产业均为产业园限制类产业。			
2	颗粒物排放量大的项目			
3	C 制造业	27 医药制造业	现有及规划企业	新建项目以生物医药类项目为主。 可建设的类别：（1）化学药品、制剂制造；（2）中药材及中成药加工；（3）新药研发、检测；（4）动物药品制造业；（5）生物制品制造业，且该类项目清洁生产水平须达到国内先进水平以上才可建设
禁止类				
1	《指导目录》中的淘汰类、限制类，全部列入本类，涉及的产业项目禁止新建和投资。			
2	禁止燃煤项目入驻			
3	禁止高耗水、耗能项目入驻			
4	处于产业链低端、附加值低、无发展前景的行业			
5	禁止新（改、扩）建高污染行业项目；严控“两高”行业产能，禁止“两高”项目入驻创新圈			
6	含重金属废水排放的项目			
7	C 制造业	27 医药制造业	现有及规划企业	1、化学药品原料药制造； 2、医药中间体项目
8		35 专用设备制造业		1、禁止涉重金属排放； 2、禁止电镀类废水排放
9		38 电气机械和器材制造业		
10		39 计算机、通信和其他电子设备制造业		

本项目位于超算数字经济生态创新圈规划范围内，属于 C3985 电子专用材料制造，

属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，项目废气污染物排放量小，不涉及燃煤，废水排放不含重金属，不属于高耗水、耗能项目，不属于“两高”项目，因此，本项目属于超算数字经济生态创新圈允许准入行业，符合济南超算数字经济生态创新圈总体规划。

综上所述可知，本项目符合超算数字经济生态创新圈功能定位，属于鼓励类项目，属于优先进入项目，符合园区环境准入条件。

10.3.4 与济南临港经济开发区总体规划的符合性分析

济南临港经济开发区是 1993 年经山东省人民政府批准成立的省级经济开发区，2017 年 1 月、2023 年 4 月经省政府同意进行了两次范围调整。2023 年 7 月 8 日取得了山东省生态环境厅下发的关于《济南临港经济开发区规划(2023-2035 年)环境影响报告书》的审查意见（鲁环审[2023]33 号）。济南临港经济开发区规划面积为 14.90 平方千米，规划主导产业为医药制造、装备制造及数字经济、新一代信息技术产业。共三个区块，本项目位于第三区块内。

1、规划范围

临港经济开发区调整后由区块一、区块二及区块三共三个区块组成，《济南临港经济开发区规划（2023-2035 年）》将区块一、区块二规划为开发区核心区（1239hm²），区块三规划为自贸试验区（251hm²），规划总用地面积 1490hm²。

（1）核心区规划面积 1239hm²，规划四至范围：

核心区西区（区块一）：四至范围为东至杨家河，南至胶济铁路，西至机场路，北至温梁路、规划高速公路，规划面积 588 公顷。

核心区东区（区块二）：四至范围为东至董家街道温家庄村、前二舍村、后二舍村、五里堂村土地，南至胶济铁路，西至杨家河路，北至温梁路、规划高速公路，规划面积 651 公顷。

（2）自贸试验区规划面积 251hm²，规划四至范围：

区块三：四至范围为东至彩龙路，南至旅游南路，西至玉岭路，北至经十路，规划面积 251 公顷。

2、规划期限

规划基准年 2022 年，规划期限 2023-2035 年，其中近期 2023 -2025 年，远期 2026 年-2035 年。

3、主导产业及功能定位

开发区规划主导产业为医药制造、装备制造及数字经济、新一代信息技术产业。其中，核心区重点发展医药制造及装备制造产业；自贸试验区重点发展生物制药、装备制造及数字经济、新一代信息技术产业。

功能定位：打造济南市区域性产业基地，集医药制造、先进制造业为一体的现代化工业园区。

本项目位于区块三自贸试验区，属于 C3985 电子专用材料制造，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，项目废气污染物排放量小，不涉及燃煤，废水排放不含重金属，不属于高耗水、耗能项目，不属于“两高”项目，符合国家产业政策要求，目前已经取得了山东省建设项目备案（详见附件），备案代码为：2401-370112-04-01-551441，不属于济南临港经济开发区自贸试验区禁止、限制类产业，为允许类产业。

根据《济南临港经济开发区规划（2023-2025 年）》自贸区土地使用规划图显示，本项目用地为一类工业用地，符合《济南临港经济开发区规划（2023-2025 年）》用地要求，《济南临港经济开发区规划（2023-2025 年）》自贸区土地使用规划图见图 10-5。

4、准入条件

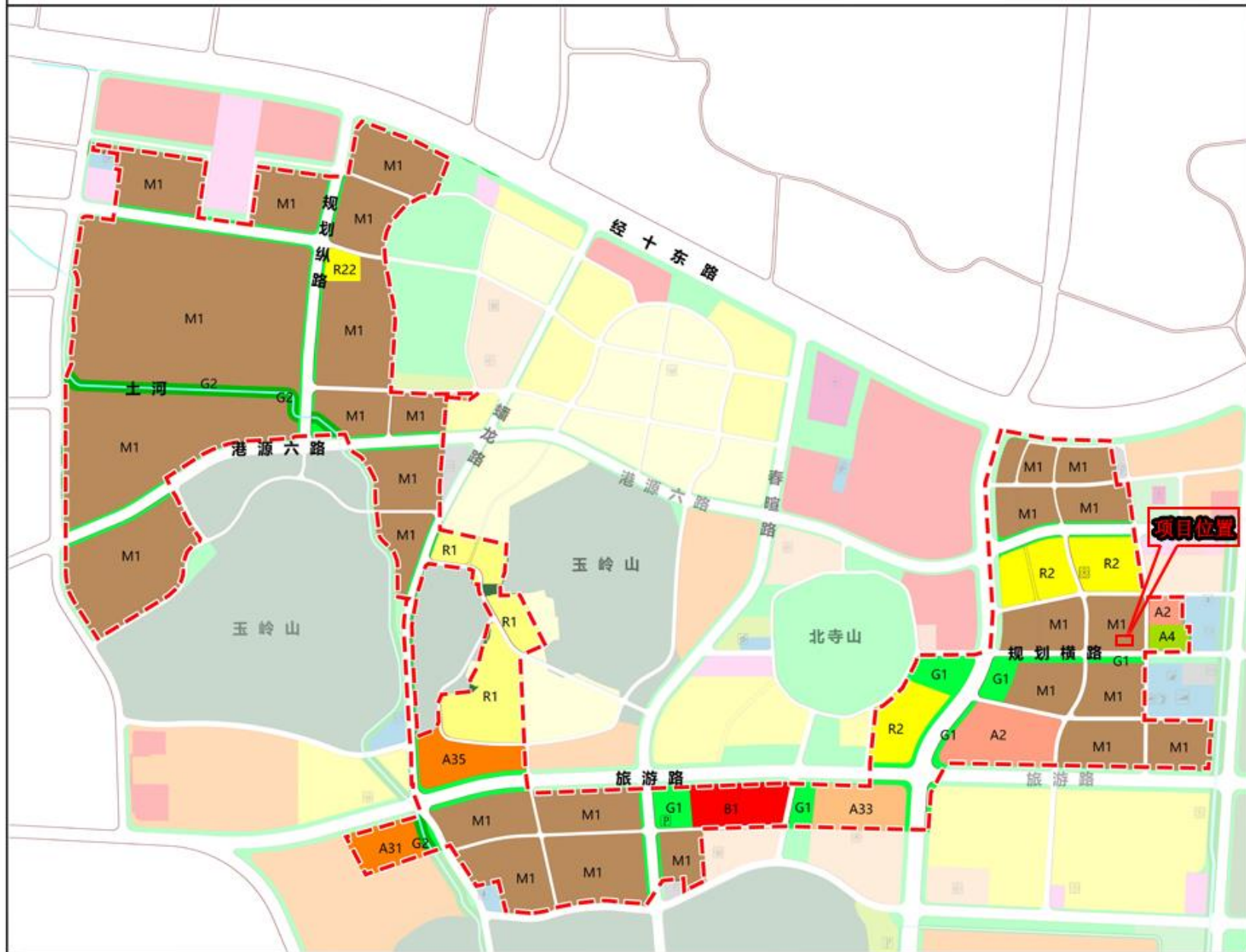
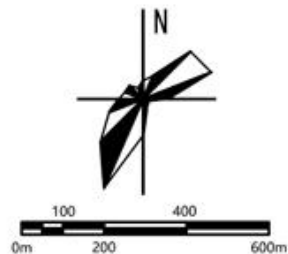
根据《济南临港经济开发区规划(2023-2035 年)环境影响报告书》，济南临港经济开发区自贸试验区的生态环境准入清单具体见表 10-12，济南临港经济开发区自贸试验区国民经济行业控制级别表 10-13。

表 10-12 济南临港经济开发区自贸试验区生态环境准入清单

序号	约束类型	准入条件	项目情况	符合性
1	空间布局约束	①禁止现场销售、燃用高污染燃料，不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的各类排烟设施，已建成的应限期淘汰或改用电、天然气等清洁能源。 ②执行大气环境布局敏感重点管控区要求，限制新（改、扩）建钢铁、建材、有色、石化、化工等高污染行业项目，逐步淘汰高污染高风险项目，主要布局引入污染小的制造产业。 ③自贸试验区严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《山东省水污染防治条例》对饮用水水源准保护区的相关要求实施，禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 ④严格执行《济南市名泉保护条例》有关规定，在泉	项目不使用燃料；项目为新建，不属于高污染行业项目；项目严格执行《济南市名泉保护条例》的规定，不在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；本项目位于白泉泉域限制建设区，利用现有建筑进	符合

济南临港经济开发区规划 (2023-2035年)

自贸区土地使用规划图



图例

- R1 一类居住用地
- R2 二类居住用地
- R22 服务设施用地
- A2 文化设施用地
- A31 高等学校用地
- A33 中小学用地
- A35 科研用地
- A4 体育用地
- B1 商业用地
- M1 一类工业用地
- G1 公园绿地
- G2 防护绿地
- E1 水域
- 规划用地边界

图10-5 济南临港经济开发区规划 (2023-2025年) 自贸区土地使用规划图

		<p>水补给区和汇集出露区保护范围内，经批准的建设项目，市名泉保护主管部门应当依据泉水区域环境影响评价提出名泉保护书面审查意见。自然资源和规划、生态环境部门在作出规划审批和环境影响评价时，应当将名泉保护书面审查意见作为规划审批和环境影响评价的依据。</p> <p>⑤禁止建设区内，禁止开发建设。确需建设的公共设施和公益类项目，建设单位应当建设雨水收集入渗设施。</p>	<p>行建设，不进行基坑开挖施工，不改变原来的泉水补给条件，项目已取得济南城乡水务局出具的名泉保护书面审查意见</p>	
2	污染物排放约束	<p>①对现有污染源提出升级改造、倍量削减计划，严格控制新增污染物排放建设项目。</p> <p>②入区新建、改扩建排放二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、VOCs 的项目，按照《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办法》，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，采取削减替代方案，实施二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、VOCs 四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代，以控制区域大气污染物排放总量。</p> <p>③开发区内生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。</p> <p>④加强装备制造行业 VOCs 治理力度。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料使用替代，提高涉 VOCs 排放主要工序废气收集效率，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。</p>	<p>本项目颗粒物、VOCs 排放满足总量控制要求。项目采取严格的防渗措施，防止废水泄漏。</p>	符合
3	环境风险防控	<p>①开发区应落实园区应急预案并建议园区三级防控体系，区内各企业均应单独编制突发环境事件应急预案，预防环境污染事故的发生；各企业纳入园区风险管理体系，园区完善区内风险防控体系，联防联控，组织应急演练并完善应急物资储备体系。</p> <p>②严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。</p>	<p>项目制定突发环境事件应急预案，并与园区联动</p>	符合
4	资源利用效率要求	<p>①实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，能耗指标、碳排放强度等完成省、市下达任务。</p> <p>②根据开发区水资源论证用水指标控制，禁止新增取用深层承压地下水，逐步压缩地下水开采量，规划远期不再使用地下水。</p> <p>③高污染燃料禁燃区范围内执行济南市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。</p>	<p>项目不使用燃料</p>	符合

表 10-13 济南临港经济开发区自贸试验区国民经济行业控制级别表

行业大类	行业中类	行业小类	控制级别
C27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	全部	禁止进入行业
	272 化学药品制剂制造	全部	优先进入行业
	273 中药饮片加工	全部	准许进入行业

	274 中成药生产	全部	准许进入行业
	275 兽用药品制造	全部	禁止进入行业
	276 生物药品制品制造	全部	优先进入行业
	277 卫生材料及医药用品制造	全部	准许进入行业
	278 药用辅料及包装材料	全部	准许进入行业
C27 医药制造业	341 锅炉及原动设备制造	全部	准许进入行业
	342 金属加工机械制造	全部	准许进入行业
	343 物料搬运设备制造	全部	优先进入行业
	344 泵、阀门、压缩机及类似机械制造	全部	准许进入行业
	345 轴承、齿轮和传动部件制造	全部	准许进入行业
	346 烘炉、风机、包装等设备制造	全部	准许进入行业
	347 文化、办公用机械制造	全部	准许进入行业
	348 通用零部件制造	全部	准许进入行业
	349 其他通用设备制造	全部	准许进入行业
C35 专用设备制造业	358 医疗仪器设备及器械制造	3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造	优先进入行业
	359 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造	3591 环境保护专用设备制造	优先进入行业
M73 研究和试验发展	732 工程和技术研究和试验发展	全部	优先进入行业
I63 电信、广播电视和卫星传输服务	全部	全部	优先进入行业
I64 互联网和相关服务	全部	全部	优先进入行业
I65 软件和信息技术服务业	全部	全部	优先进入行业

除上述行业外，其他低污染符合最新版本《产业结构调整指导目录》的行业，规划区域允许发展；国家和省、市明令禁止、限制发展的其他产业均为开发区禁止、限制类产业。

本项目位于济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区），项目属于 C3985 电子专用材料制造，污染物排放量小，不属于济南临港经济开发区自贸试验区禁止、限制类产业，为允许类产业，本项目符合济南临港经济开发区自贸试验区产业准入要求。

10.4 选址合理性分析

10.4.1 基础设施

拟建项目选址位于济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区），位于济南智能传感器产业园南区，园区各种基础设施齐全，具备良好的供水、供电条件，能源供应可靠。项目基础设施依托可行。

10.4.2 拟建项目对周围环境敏感点影响分析

（1）从环境空气影响角度分析

项目营运期产生的废气主要是颗粒物、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨、食堂油烟等，根据预测，本项目颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；VOC 排放满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第 II 时段非重点行业排放标准要求；氯化氢、硫酸雾、氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级排放标准要求；氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放限值标准；食堂油烟满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中型单位排放浓度限值 1.2mg/m³。

因此，项目在加强管理措施的前提下，营运期产生的废气排放能够满足标准要求，对周围环境影响较小。

（2）从地表水环境影响角度分析

本项目根据工程分析，本项目分四期进行建设，一期、二期项目废水主要为软水设备再生冲洗水、生活污水及食堂废水；三期、四期项目废水主要为酸性废水、碱性废水、含氨废水、含氟酸洗废水、有机废水、一般清洗废水、酸碱喷淋塔排水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水和纯水设备冲洗水、生活污水及食堂废水。

工艺线产生废水分质分流处理。含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理，主要污染物排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值及表 2 单位产品基准排水量要求以及济南市彩石

水质净化厂进水水质要求，经彩石水质净化厂处理后排入杨家河。本项目废水不直接排入外环境。拟建项目废水对地表水环境影响较小

(3) 从地下水影响角度分析

评价区内地下水质量良好。本项目投产后，生产厂房、动力站、废水站、甲类库、隔油池、化粪池、危废暂存间、氩气、氮气罐区均采取严格防渗处理措施，固废及时外运，避免因渗漏而造成对地下水的污染。经采取措施后，本项目对周围地下水环境影响较小。

(4) 从噪声影响角度分析

由现状监测结果可知，各厂界昼间、夜间的监测值均不超标，噪声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。经预测，项目投产后，在采取适当噪声防治措施的情况下，项目对周围环境影响较小。

(5) 固体废物

项目产生的固体废物均进行了妥善处置，不在厂区内长期贮存。因此，固体废物对环境的影响较小。

10.4.3 环境承载力及影响的可接受性

①环境承载力可接受性

环境空气：以2023年为基准年，项目所在地属于大气环境质量不达标区。根据环境质量现状实测，TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D的评价要求。

地表水：本项目地表水环境质量现状引用《济南临港经济开发区规划（2023-2035年）环境影响报告书》中杨家河的水质监测数据。由监测结果可知，杨家河监测断面，除总磷外，其他各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准要求。

地下水：项目区域地下水监测各点位除溶解性总固体超标外，其余各指标均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。溶解性总固体超标的原因主要与项目所在地的地质和岩性有关。本项目所在地区含水层为单一潜水含水层，地下水主要赋存于中上更新统含水层中，岩性以松散的砂砾卵石为主，其间夹有含泥砂砾卵石及薄层砂。同时，项目所在地地下水水化学类型北大河干流地带为 $\text{HCO}_3^- - \text{Mg}^{2+} - \text{Ca}^{2+}$

型；城区北部为 $\text{HCO}_3^- - \text{SO}_4^{2-} - \text{Mg}^{2+} - \text{Ca}^{2+}$ 型水；北部黑山山前地带，受高矿化基岩裂隙水的补给影响，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-} - \text{HCO}_3^- - \text{Mg}^{2+} - \text{Na}^+$ 型水。因而，本项目检测结果显示溶解性总固体浓度超标。

声环境：项目厂址所在地各监测点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值，声环境质量良好。

土壤环境：项目厂区及周边土壤监测点各监测因子浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值要求，对人体健康的风险可以忽略。

②环境影响可接受性

通过预测，项目在采取工程设计和环评要求的各种措施后，项目运营产生的大气污染物排放均能满足相关标准的要求，对环境空气质量的影响可接受。项目工艺线产生废水分质分流处理。含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、软水设备再生冲洗水、纯水设备浓水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，经济南彩石水质净化厂进一步处理，对水环境影响较小；项目通过采取有效的降噪措施，厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类功能区标准，且不会造成噪声扰民；本项目产生的固体废物全部合理处理处置。整体评价，项目实施后对环境的影响较小。

③环境风险可接受性

建设单位在生产过程中按设计和环保要求进行物料的贮存运输工作，严格做好安全生产工作，对各单元危险源进行动态管理，建立自我完善相应的安全管理机制，发现问题及时整改，以保持和提高安全管理水平，确保项目运营期的安全生产。一旦事故发生，及时启动应急预案，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的事故风险水平是可以接受的。

因此，从环境承载力和影响的可接受性分析，项目选址可行。

10.5 小结

本项目建设符合产业政策及相关规划的要求，项目物料运输、供水供电便捷、有保障，工业基础配套设施健全，资源优势明显。在严格执行污染控制措施的基础上，污染物达标排放，对敏感点影响较小，环境影响可接受。

综上所述，本项目选址从规划相容性、产业布局的合理性、选址的环境敏感性、环境承载力及影响等方面综合评价，本项目的选址合理。

第 11 章 环境影响评价结论

11.1 结论

11.1.1 项目概况

山东中晶芯源半导体科技有限公司拟投资 150210 万元建设“碳化硅单晶和衬底产业化项目”，建设地点位于济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区）。项目租赁用地占地面积约 56800m²，建筑面积约 54903m²，其中主要建筑的建筑面积：生产厂房 48663m²、动力站 2200m²、甲类库 1040m²、废水站 1500m²、食堂、办公 1500m²；购置单晶生长炉、切割机、研磨机、抛光机等工艺设备生产碳化硅单晶和衬底产品；项目分四期进行建设，一期建设年产 8000 锭单晶生产线，二期建设年产 13000 锭单晶生产线，三期建设年产 7 万片衬底加工线，四期建设年产能 23 万片衬底加工线。

11.1.2 产业政策相符性

拟建项目产品为碳化硅单晶和衬底，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于鼓励类“二十八、信息产业 6 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”。为鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

根据国土资源部《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资发[2012]98 号），项目用地不属于限制用地和禁止用地的范畴。

11.1.3 选址合理性分析

拟建项目厂址位于山东省济南市历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区）。本项目租赁济南智能传感器产业园南区山东晶川科技有限公司部分厂房，根据建设单位提供的土地证，土地证号为：不动产权第 0006164 号，用地性质为工业用地；根据《济南市彩石片区控制性详细规划》、《济南超算数字经济生态创新圈总体规划》、《济南临港经济开发区规划（2023-2025 年）》自贸区土地使用规划图，用地性质为工业用地，项目用地符合相关规划要求。

11.1.4 区域环境质量

（1）环境空气现状

根据《2023 年济南市环境质量简报》，2023 年历城区 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度和 CO 的日平均第 95 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二

级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀的年平均质量浓度及O₃的8小时平均质量浓度超标，项目所在区域为不达标区。

PM_{2.5}、PM₁₀超标主要是受到区域周边汽车尾气、施工工地扬尘的影响。另外，由于挥发性有机物可与氮氧化物在高温、日照充足、空气干燥条件下转化形成O₃，因此夏季O₃浓度容易超标。

评价区域内监测点位TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；氟化物、硫酸雾、氯化氢日均浓度和1h平均浓度均《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D的标准；非甲烷总烃的1h平均浓度满足《大气污染物综合排放详解》浓度参考限值要求。

（2）地表水

根据监测结果可知，杨家河监测断面，除总磷外，其他各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准要求。总磷在济南市彩石水质净化厂排污口上游200m处超标1.38倍，济南市历城区董家水质净化厂排污口下游1000m处超标2.2倍。土河、小清河的水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

（3）地下水

根据本次环评监测，各监测因子在各点位均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明当地地下水水质较好。

（4）声环境

拟建项目厂址处声环境质量现状良好，监测点位昼间、夜间噪声的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求。

（5）土壤

各监测点位、各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1规定的风险筛选值，说明土壤污染风险较低，说明周边土壤质量较好。

11.1.5 环境影响预测与评价

1、环境空气影响分析

拟建项目主要分为四期工程，一期、二期工程主要产生的废气为配料、装料过程中产生的颗粒物、抽真空过程中产生的VOCs；三期、四期工程主要产生的废气为酸洗废气、碱洗废气、切削废气及清洗过程乙醇挥发废气。

一期、二期工程产生的废气主要环保措施为配料、装料废气经过通风橱和集气罩收集后经滤筒除尘器（TA001）除尘后通过 26m 排气筒 DA001 排放，有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）重点控制区标准排放限值（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（ $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）；真空泵油气经集气管道收集后由二级活性炭吸附（TA002）处理后通过 26m 排气筒 DA002 排放，有组织排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第II时段非重点行业排放标准要求（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.6\text{kg}/\text{h}$ ）。

三期、四期工程产生的废气主要环保措施为切削废气经二级活性炭吸附（TA003）处理后通过 26m 排气筒 DA003 排放；清洗过程乙醇挥发废气经二级活性炭吸附（TA004）处理后通过 26m 排气筒 DA004 排放；生产操作产生的酸洗废气、碱洗废气合并一起经碱喷淋塔（TA005）处理后通过 26m 排气筒 DA005 排放，有组织 VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第II时段非重点行业排放标准要求（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.6\text{kg}/\text{h}$ ），有组织硫酸雾、氟化物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求（硫酸雾 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.32\text{kg}/\text{h}$ 、氟化物 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.422\text{kg}/\text{h}$ 、氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.012\text{kg}/\text{h}$ ）；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值标准（ $14.6\text{kg}/\text{h}$ ）。

食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟风道经屋顶排气筒排放，满足山东省《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）油烟排放浓度限值的要求（ $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）

2、地表水环境影响分析

拟建项目主要分为四期工程，一期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、暖通系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；二期工程废水主要为循环冷却水系统排污水、软化水处理设备再生冲洗废水与经化粪池预处理后的生活污水和经隔油池处理后的食堂废水合并后经厂区总排口排入市政污水管网进入济南彩石水质净化厂深度处理；三期、四期工程废水主要为含氟废水进入含氟废水处理系统，经化学沉淀法处理后排入厂区污水管道；含氨废水、酸性废水、碱性废水和酸碱洗涤塔排水进入酸碱废水处理系统，中和处理达标后排入厂区污水管道；乙醇清洗废水、切削废水、研磨废水、抛光废水等含沉淀物废水进入有机废水处理系统，经离心除渣处理后进入废水生化处理系统处理后达标排入厂区污水管道。经化粪

池预处理后的生活污水、经隔油池预处理后的食堂废水、纯水设备浓水、纯水清洗废水与处理后的各生产废水汇合排入厂区污水管道。各处理后的生产废水以及生活污水经厂区总排口排入市政污水管网，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表1间接排放限值及表2单位产品基准排水量要求以及济南市彩石水质净化厂进水水质要求进入济南彩石水质净化厂进一步处理，处理后达标排放，项目废水能够达标排放，并能够起到削减区域水污染物的作用，对水环境影响较小。

3、地下水环境影响分析

本项目对地下水的影响主要为生产厂房、动力站、废水站、甲类库、办公楼、食堂、氩气、氮气罐区、隔油池、化粪池、危废暂存间等，应按要求进行重点防渗，重点防渗区为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598。并对采取防渗措施的区域进行定期的排查和维护保养，正常工况下对地下水造成影响的可能性很小。

4、噪声影响预测分析结论

根据预测，拟建项目投产后，各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求。

5、固体废物影响分析结论

拟建项目主要分为四期工程，一期、二期工程产生的固废为不合格晶体、不合格品、下脚料、废石墨坩埚及石墨保温材料、废离子交换树脂、废滤筒、收集到的粉尘收集后外售。废真空油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。餐厨垃圾及生活垃圾由环卫部门定期清运；三期、四期工程产生的固废为不合格品、下脚料、废胶带、废包装物、废离子交换树脂收集后外售。隔油池油污委托有餐厨废弃物特许经营单位清运处置。废活性炭、沾染有害试剂的包装物、沉淀池污泥、废矿物油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。餐厨垃圾及生活垃圾由环卫部门定期清运。

一般固废暂存满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》相关要求；危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

6、生态环境

本项目位于工业园区内，项目在常生产期间不会对周围生态环境产生破坏，同时生产期间项目在厂区空地内进行绿化，植树种草，将改变原有的地貌，使局部区域生态环境向有利方向发展，美化景观。

7、环境风险

环境风险章节对项目存在的危险源进行了识别和确认，并提出了风险控制和应急的措施，本报告认为建设单位在严格遵守有关风险管理规定的前提下，本项目发生环境风险的几率较小。但是由于危险源发生环境风险时，会造成较大的危害性后果，建设单位应对危险源进行动态管理，建立自我完善相应的环境风险管理机制，发现问题及时整改，以保持和提高环境风险管理水平，确保项目正常生产。一旦事故发生，及时启动应急预案，可使事故的危害降到最低。

11.1.6 总量控制

1、大气污染物排放总量控制

本项目颗粒物排放量为 0.562t/a，VOCs 排放量为 2.6177t/a。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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），颗粒物、VOCs 应进行两倍替代，替代量为：颗粒物：1.124t/a、VOCs 5.2354t/a。

2、水污染物排放总量控制

根据《关于转发<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暂行办法>的通知》，“排水去向为城镇污水处理厂的建设项目，不需办理主要污染物排放总量指标审核确认手续，应在环评文件及其批复中明确主要污染物的排放量。本项目建成后排入外环境中废水量 247213.9m³/a，污染物 COD 的量为 30.157t/a、氨氮的量为 1.233t/a，其废水污染物排放总量纳入济南彩石水质净化厂总量控制指标内，无需申请水污染物总量控制指标。

11.1.7 公众参与

企业按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年第 48 号）等相关规定，在项目环境影响评价期间，进行了广泛的公众参与调查。

本次环评过程中，建设单位进行了详细的公众参与工作，2024 年 5 月 1 日~2023 年 5 月 10 日在山东同信仁和地理信息科技有限公司官网进行了首次信息发布；2024 年 5 月 20 日~2024 年 5 月 30 日在山东同信仁和地理信息科技有限公司官网环境影响报告书征求意见稿全文信息发布；2024 年 5 月 13 日和 2024 年 5 月 24 日两次在联合日报上刊登第二次公众参与公告；2024 年 5 月 13 日~2024 年 5 月 24 日在杨营镇蔚营村村公告栏发布公告，公示期间，公众对项目建设总体持支持态度。

效益，取得良好的经济效益，并保护好环境，实现经济、社会和环境的可持续发展。

11.1.8 评价总结论

综上所述，山东中晶芯源半导体科技有限公司碳化硅单晶和衬底产业化项目符合国家产业政策要求，选址符合相关规划要求。本项目不在生态红线保护区范围内，符合“三区三线”、“三线一单”要求；项目所选工艺从技术、经济上是可行的。在严格落实各项环保措施和风险防范措施前提下，可满足达标排放、风险防范等要求。公众支持本项目建设。本次评价认为，项目在认真落实报告书提出的环保治理措施和建议后，从环保角度分析是可行的。

11.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，节能降耗，提出以下建议：

(1) 企业应加强管理，严格操作程序，减少开、停车次数，加强生产过程控制与管理，杜绝事故排放。

(2) 建设单位应保证各废水治理设施、废气治理设施等的正常运行及其治理效率；对危险废物收集和综合利用进行严格管理。

(3) 落实环保机构和人员设置，加强环境管理，健全环保制度，加强员工的培训教育力度，提高其环保意识和管理、操作水平，为环保措施的落实提供人力资源保证。

。

附件 1 委托书

委 托 书

山东同信仁和地理信息科技有限公司：

我单位拟建设“碳化硅单晶和衬底产业化项目”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求需要进行环境影响评价，我单位委托贵单位对该项目进行环境影响评价，请据此开展工作。

山东中晶芯源半导体科技有限公司

2024 年 4 月 30 日

附件 2 承诺书

承诺书

关于资料提供和环评内容的确认承诺函

山东同信仁和地理信息科技有限公司：

依据双方签订的《碳化硅单晶和衬底产业化项目环境影响评价技术服务合同》约定，我单位承诺提供给贵单位的材料均为真实、合法的。

由贵单位编制的《碳化硅单晶和衬底产业化项目环境影响报告书》已收悉，经对报告内容的认真核对，我单位确认相关技术资料及支撑性文件均为我方提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审核。由于我方提供资料的真实性、合法性引起的法律责任，由我方承担。

特此承诺！

山东中晶芯源半导体科技有限公司

2024 年 5 月 20 日

附件 3 营业执照



统一社会信用代码
91370112MACJ20FR3R

营业执照

(副本) 2-1

扫描市场主体身份码了解登记状态、名称、许可、经营范围等信息，体验更多应用服务。



名称 山东中晶芯源半导体科技有限公司

注册资本 贰亿元整

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

成立日期 2023 年 05 月 19 日

法定代表人 姬长来

住所

山东省济南市历城区彩石街道经十东路28666号
济南超算中心科技园4号楼3-11

经营范围

一般项目：电子专用材料研发；电子元器件制造；电子专用材料制造；以自有资金从事投资活动；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术推广服务；合成材料制造（不含危险化学品）；电子元件销售；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关


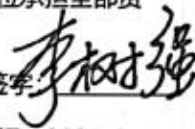
2023 年 05 月 19 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 4 备案证明

山东省建设项目备案证明		
项目单位基本情况	单位名称	山东中晶芯源半导体科技有限公司
	法定代表人	姪长来 法人证照号码 91370112MACJ20FR3R
项目基本情况	项目代码	2401-370112-04-01-551441
	项目名称	碳化硅单晶和衬底产业化项目
	建设地点	历城区
	建设规模和内容	项目位于济南市历城区虎山路889号(济南智能传感器产业园南区), 租赁厂房54903平方米进行建设; 购置单晶生长炉、切割机、研磨机、抛光机等工艺设备生产碳化硅单晶和衬底产品; 项目分四期建设, 一期建设年产能8000锭单晶生长线, 二期建设年产能13000锭单晶生长线, 三期建设年产能7万片衬底加工线, 四期建设年产能23万片衬底加工线; 预计投产后年能耗量20000吨标准煤, 项目未开工, 符合产业政策。
	建设地点详细地址	济南市历城区虎山路889号(济南智能传感器产业园南区)
	总投资	150210万元 建设起止年限 2024年至2027年
项目负责人	李树强 联系电话 13869123646	
承诺: 山东中晶芯源半导体科技有限公司(单位)承诺所填写各项内容真实、准确、完整, 建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。		
法定代表人或项目负责人签字		
备案时间: 2024-1-30		

附件 5 土地证

鲁 2022) 济南市 不动产权第 0006164 号 附 记

权利人	山东晶川科技有限公司
共有情况	单独所有
坐落	历城区旅游路(虎山路)以北, 群龙路以西, 春晖路(七彩路)以东, 规划道路以南
不动产单元号	370112112211GB01007W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	109872.00m ²
使用期限	2021年12月16日起2071年12月15日止
权利其他状况	

8英寸碳化硅单晶和衬底项目 园区使用补充协议

甲方: 山东晶川科技有限公司

乙方: 山东中晶芯源半导体科技有限公司

根据甲乙双方 2023 年 9 月 30 日签订的《济南智能传感器产业园租赁协议》, 乙方可以使用济南市历城区虎山路 889 号的济南智能传感器产业园南区 101 生产厂房附楼、102 生产厂房、104 动力站、106 甲类库、氢气站、废水站、泵房、门卫、停车场及园区公共区域用于生产、办公和食堂等公司运营, 并负责相关区域物业管理。

乙方的“8 英寸碳化硅单晶和衬底产业化项目”(以下简称“项目”) 将使用 101#、102#生产厂房、104 动力站、106 甲类库、109 废水站等合计建筑面积 54903 m²进行建设。项目具体使用的厂房及配套设施见下表:

项目使用的厂房及配套设施面积

建筑编号	层数及功能		面积 (平方米)	合计 (平方米)
102#	一层加工	生产区	6800	13205
		辅助区	4800	
		走道	1605	
	二层长晶	生产区	13613	17729
		辅助区	2737	
		走道	1379	
	三层长晶	生产区	13591	17729
		辅助区	2095	
		走道	2043	
104#	动力站	动力间	2200	2200
106#	甲类库	库房	1040	1040
109#	废水站	废水处理间	1500	1500
101#	办公、食堂		1500	1500
总计 (平方米):			54903	

甲乙双方确认上述项目的设施使用符合原协议约定。

本补充协议一式两份, 甲乙双方各执一份, 自双方签字盖章之日起生效。补充协议与原合同法律效力一致。

甲方(签章): 
日期: 2024 年 1 月 5 日



乙方(签章): 
日期: 2024 年 1 月 5 日

济南市城乡水务局

碳化硅单晶和衬底产业化项目 泉水保护意见

山东中晶芯源半导体科技有限公司：

根据《济南市名泉保护条例》《济南市名泉保护总体规划》及你单位提供的相关资料，经研究，意见如下：

一、8 英寸碳化硅单晶和衬底产业化项目位于历城区虎山路 889 号（济南智能传感器产业园南区），处于白泉泉域直接补给区的限制建设区。

二、该项目利用现有建筑物，不新增硬化面积，不进行地下开挖施工，不改变原有的泉水补给条件。项目运营产生的有关污染物请按相关环保部门要求落实。



济南市生态环境局历城分局

济历城环审【2022】1号

济南市生态环境局历城分局 关于《济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境 影响报告书》的审查意见

济南超算数字经济创新圈服务中心：

《济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》《山东省规划环境影响评价条例》等有关规定，我局组织有关部门代表和专家（名单见附件）组成审查小组对《报告书》进行了审查，提出审查意见如下。

一、《济南超算数字经济生态创新圈总体规划》概述

（一）规划范围。济南超算数字经济生态创新圈总体规划是历城区人民政府于 2022 年 9 月批准设立的，四至范围：西起玉玲路，东至彩龙路，南至蟠龙山，北至玉皇山，总规划面积约 13.77 平方公里。

（二）规划期限。期限为 2022 年—2030 年；规划近期 2022 年—2025 年，远期 2026 年—2030 年。

（三）功能定位。以山东省新动能培育壮大的核心引擎作为总定位，建设全国有影响力的科技创新策源地、黄河流域高新技术产业先



审查信息查询：<http://jncpb.jinan.gov.cn/>

锋引领区、山东改革创新试验区、绿色低碳活力新城区四大分定位。

(四)产业定位。以发展传感器产业为突破口，培育微电子、通信电子、电力电子、生物医药等产业集群。

(五)发展目标。规划2025年地区生产总值达到350亿元，2030年达到700亿元。总人口规模为2025年达20万人，2030年达25万人。

(六)总体布局。规划到2030年形成“两心、四区、五园”的发展格局。“两心”：超算中心+公共中心。“四区”四大功能片区：数字产业区，院校聚集区，环山创新区，数字应用+品质居住区。“五园”五大专业产业园区：超算中心科技园，数字产业综合服务基地，智能传感产业园，信创产业园，未来信息产业+数字产业孵化园。

二、《报告书》总体审议意见

《报告书》在区域环境现状调查、规划方案分析的基础上，识别了规划实施的主要环境和资源影响因素，预测了规划实施可能对区域大气、地表水、地下水、生态环境及社会经济等方面的影响，分析了与相关规划的协调性，进行了规划目标、产业定位、用地布局及资源环境承载能力分析。采用公众调查的方式开展了公众参与，制定了跟踪评价计划。开展了碳排放评价工作，进行了碳排放调查与预测和碳减排潜力分析等。提出了《规划》优化调整建议以及减缓不良环境影响的措施和建议。

《报告书》指导思想、工作目的明确，评价技术路线、评价方法



审批信息查询：<http://jncpb.jinan.gov.cn/>

总体可行，提出的《规划》优化调整建议以及减缓不良环境影响的对策措施合理，评价结论总体可信。

三、《规划》环境合理性、可行性的总体评价

济南超算数字经济生态创新园总体规划总体符合济南市“三区三线”划定成果。规划区有文物保护单位，需按照文物保护的要求保护。园区属于环境空气不达标区，需采取措施，改善环境空气质量。在严格落实各项生态环境保护对策措施的前提下，从生态环境角度分析，创新园规划总体可行。

四、对《规划》优化调整和实施过程中的主要意见

- (一) 完善产业准入。
- (二) 核实、完善规划目标。
- (三) 加强环境基础设施建设。
- (四) 提高园区内能源、水资源等配置与综合利用效率。

五、对规划包含的近期建设项目环评的指导意见

(一) 园区引进项目开展环评时，应将本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。

(二) 入区项目环评可将有效期内的监测数据作为环境质量现状数据直接引用。

(三) 在符合园区准入条件和规划用地等相关要求的前提下，开展项目环评时，与有关规划的环境协调性分析、区域环境现状调查与评价、选址合理性论证等内容可以适当简化。



审批信息查询：<http://jncpb.jinan.gov.cn/>

附件：《济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书》
审查小组名单



审批信息查询：<http://jncpb.jinan.gov.cn/>

附件

《济南超算数字经济生态创新圈总体规划环境影响报告书》审查小组名单

- 李爱贞 山东师范大学教授
王绪科 山东省科学院研究员
刘志红 山东省城乡规划设计研究院研究员
王 菁 山东省环境保护科学研究设计院有限公司研究员
王利红 山东省分析测试中心研究员
张 英 济南市生态环境局历城分局
陈 亮 济南市历城区发展和改革委员会
曲 澎 济南市历城区自然资源局



审批信息查询: <http://jnepb.jinan.gov.cn/>



抄送：济南市历城区自然资源局、济南市历城区发展和改革局、
济南市生态环境保护综合行政执法支队历城大队、山东同
信仁和地理信息科技有限公司



审批信息查询：<http://jncpb.jinan.gov.cn/>

山东省生态环境厅

鲁环审〔2023〕33号

山东省生态环境厅 关于《济南临港经济开发区规划（2023-2035年） 环境影响报告书》的审查意见

济南临港经济开发区管理委员会：

《济南临港经济开发区规划（2023—2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》《山东省规划环境影响评价条例》等有关规定，省生态环境厅召集有关部门代表和专家组成审查小组（名单见附件），对《报告书》进行了审查，提出审查意见如下。

一、《济南临港经济开发区规划（2023—2035年）》概述

(一) 规划范围。济南临港经济开发区(以下简称开发区)是1993年经山东省人民政府批准成立的省级经济开发区,原址位于济南遥墙空港片区,核准面积2.6179平方千米。2017年1月经省政府同意,开发区进行位置调整,调整后的开发区位于济南市历城郭店片区,批复面积约3平方千米。2023年4月经省政府同意,开发区再次进行范围调整,调整后的规划面积为14.90平方千米,共三个区块。区块一:面积5.88平方千米,四至范围为东至杨家河,南至胶济铁路,西至机场路,北至温梁路、规划高速路;区块二:面积6.51平方千米,四至范围为东至董家街道温家庄村、前二舍村、后二舍村、五里堂村土地,南至胶济铁路,西至杨家河路,北至温梁路、规划高速路;区块三:面积2.51平方千米,四至范围为东至彩龙路,南至旅游南路,西至玉岭路,北至经十路。同月,你单位组织编制了《济南临港经济开发区规划(2023—2035年)》(以下简称《规划》),规划面积及四至范围与调整后的开发区面积及四至范围一致。

(二) 产业定位。规划主导产业为医药制造、装备制造及数字经济、新一代信息技术产业。

(三) 发展目标。规划近期2025年工业总产值349.54亿元、工业增加值110.74亿元;远期2035年工业总产值达660亿元、工业增加值213.57亿元。

(四) 总体布局。充分考虑未来发展空间,产业链延展协同和高效推进产业资源与要素的集中集聚的实际需要,将开发区分

为核心区与自贸试验区两个产业区。其中核心区设置2个产业功能分区：医药制造产业区、智能制造产业区。自贸试验区设置3个产业功能分区：生物医药产业区、智能制造产业区、数字经济产业区。

（五）基础设施规划。在现状基础上，同步规划配套建设供水系统、排水系统、供热系统。开发区规划近期供水与现状水源保持一致；规划远期，开发区核心区供水水源全部采用东湖水厂的地表水，自贸试验区供水水源全部采用雪山水厂的地表水。开发区污水处理核心区依托董家水质净化厂，自贸试验区依托彩石水质净化厂和宏济堂污水站。开发区工业供热核心区依托齐鲁制药董家基地供热中心，自贸试验区依托力诺集团供热中心。

二、《报告书》总体审议意见

《报告书》指导思想、评价目的明确，评价技术路线、评价方法总体合理。《报告书》在区域环境现状调查、规划方案分析的基础上，识别了规划实施的主要环境和资源影响因素，预测了规划实施可能对区域大气、地表水、地下水、生态环境等方面的影响，分析了与上位规划、“三区三线”划定成果和“三线一单”生态环境分区管控要求的协调性、符合性，进行了规划目标、产业定位、用地布局及资源环境承载能力分析。采用公众调查等方式开展了公众参与，制定了跟踪评价计划。开展了碳排放评价工作，进行了碳排放调查预测和碳减排潜力分析等。提出的《规划》优化调整建议以及减缓不良环境影响的对策措施基本可行，评价结

论总体可信。

三、《规划》环境合理性、可行性的总体评价

根据济南市“三区三线”划定成果，开发区规划范围不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田，已全部纳入济南市划定的城镇开发边界集中建设区内。开发区部分用地不完全符合《济南市城市总体规划(2011-2020年)》，后续按照国土空间规划相关要求实施。规划目标充分衔接了济南市“三线一单”生态环境管控要求和生态工业园区相关指标等。目前《规划》所在区域PM₁₀、PM_{2.5}等污染物存在超标问题，区域环境质量持续改善存在压力。在根据《报告书》和审查意见进一步落实《规划》调整建议、强化各项生态环境保护对策措施、有效预防或减缓规划实施可能产生的不良影响后，从生态环境角度分析，《规划》总体可行。

四、对《规划》优化调整和实施过程中的意见

(一)《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新开展环境影响评价。在规划实施5年后，应开展环境影响跟踪评价。

(二)认真贯彻《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》《山东省“十四五”生态环境保护规划》和《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》等文件要求，坚决执行产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替

代制度，落实国家、省关于黄河流域及碳达峰碳中和等相关政策，切实推动开发区生态环境高水平保护和经济高质量发展。

（三）严格执行法定规划，加强开发区空间管制，依法依规开发建设。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照生态环境准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。对不符合上位规划用地性质的地块，建议结合国土空间规划编制协调解决。

（四）落实水污染防治法、《山东省水污染防治条例》及济南市市区地下水水源准保护区、《济南市名泉保护条例》及名泉总体规划中的保护要求，避免对泉水产生不利影响。优先使用地表水，逐步减少地下水开采量，在规划远期开发区全部使用地表水。落实中水回用要求，鼓励企业在条件允许的情况下优先使用中水。

（五）配合相关部门优化完善区域供热专项规划和热电联产规划，加快开发区供热管网建设，位于供热范围内的工业企业，除生产工艺有特殊要求外，在具备集中供热条件时，应优先采用集中供热。

（六）结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，制定开发区污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。严格执行 VOCs 行业标准和产品标准，大力推进企业 VOCs 治理，建立完善全过程控制体系。

（七）健全开发区环境风险防控体系，落实开发区突发环境

事件应急预案，强化企业—开发区—政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入区企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强相关企业应急物资配置及监测能力建设。

（八）推动减污降碳协同共治，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升开发区循环化水平，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等，大力推进清洁生产。按照《山东省省级生态工业园区管理办法》及《山东省省级生态工业园区建设指标》要求，积极开展生态工业园创建工作。

（九）落实固体废物环境管理制度，强化企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移、利用及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。

（十）加强开发区环境管理能力建设、提高精细化环境管理水平。强化日常环境监管，发现违法违规问题，及时依法依规处理处置。

（十一）落实报告书提出的跟踪监测计划，编制年度监测报告并向社会公开，供入区项目共享环境监测成果。

五、规划环评与项目环评联动建议

（一）拟入区项目开展环评时，将本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。

（二）拟入区项目环评可将有效期内的规划环评监测数据作为环境质量现状数据直接引用。

(三) 在符合环境准入条件和规划用地等相关要求的前提下, 拟入区项目环评中与有关规划协调性分析、区域环境现状调查与评价、选址合理性论证等内容可适当简化。

附件: 《济南临港经济开发区规划(2023-2035 年)环境影响报告书》审查小组名单



(此件依申请公开)

附件

《济南临港经济开发区规划(2023-2035年) 环境影响报告书》审查小组名单

李峻 山东省建设项目环境评审服务中心研究员
刘志红 山东省城乡规划设计研究院研究员
孙良 山东省济南生态环境监测中心研究员
徐品 山东省自然资源资料档案馆研究员
王霞 山东省分析测试中心研究员
季明 山东省环境科学学会研究员
张亚峰 山东省生态环境规划研究院高工
李小彩 山东省建设项目环境评审服务中心高工
李卫兵 山东省生态环境厅副处长
翟立哲 济南市生态环境局副局长
邱习静 济南市发展和改革委员会处长
张琳 济南市自然资源和规划局副处长
张永强 济南市生态环境局历城分局局长
陈亮 济南市历城区发展和改革局科长
李鹏飞 济南市历城区自然资源局科员