

浙江海纳半导体有限公司
年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目

环境影响报告书
（报批稿）

浙江爱闻格环保科技有限公司
2020 年 1 月

目 录

1 概述.....	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 项目特点	- 2 -
1.3 评价过程	- 3 -
1.4 分析判定相关情况.....	- 3 -
1.5 主要关注的环境问题	- 5 -
1.6 报告书主要结论	- 5 -
2 总则.....	- 7 -
2.1 编制依据	- 7 -
2.2 评价因子与评价标准	- 11 -
2.3 评价工作等级和评价重点.....	- 18 -
2.4 评价范围及主要环境保护目标	- 23 -
2.5 相关规划及基础配套设施.....	- 26 -
3 现有企业污染源核查	- 38 -
3.1 现有企业概况	- 38 -
3.2 现有项目污染源核查	- 38 -
3.3 总量控制情况	- 53 -
3.4 现有企业存在的环保问题及整改措施	- 54 -
4 建设项目概况与工程分析	- 56 -
4.1 项目工程概况	- 56 -
4.2 污染影响因素分析.....	- 61 -
4.3 污染源源强核算	- 64 -
4.4 项目污染源强汇总.....	- 71 -
4.5 非正常工况污染源强.....	- 74 -
5 环境现状调查与评价	- 76 -
5.1 自然环境	- 76 -
5.2 环境质量现状监测与评价.....	- 79 -
5.3 周边污染源调查	- 98 -
6 环境影响预测分析与评价	- 99 -
6.1 大气环境影响预测分析与评价	- 99 -
6.2 地表水环境影响预测分析与评价.....	- 106 -
6.3 地下水环境影响预测分析与评价.....	- 113 -
6.4 声环境影响预测分析与评价	- 118 -
6.5 固废影响分析	- 121 -
6.6 土壤环境影响分析.....	- 123 -
6.7 退役期环境影响分析	- 126 -

6.8 风险评价	- 127 -
7 环境保护措施及其可行性论证.....	- 134 -
7.1 废气污染防治措施.....	- 134 -
7.2 废水污染防治措施.....	- 138 -
7.3 地下水污染防治措施	- 140 -
7.4 噪声污染防治措施.....	- 143 -
7.5 固废污染防治措施.....	- 143 -
7.6 土壤污染防治措施.....	- 146 -
7.7 风险防范措施.....	- 147 -
7.8 污染防治措施汇总	- 148 -
8 环境影响经济损益分析.....	- 150 -
8.1 环保投资估算	- 150 -
8.2 环境影响经济损益分析	- 150 -
8.3 小结	- 151 -
9 环境管理与环境监测计划	- 152 -
9.1 环境管理	- 152 -
9.2 环境监测计划.....	- 153 -
9.3 污染物排放清单	- 154 -
9.4 排污口规范化设置.....	- 158 -
9.5 固定污染源排放许可分类管理	- 158 -
9.6 总量控制	- 158 -
10 环境影响评价结论	- 161 -
10.1 项目概况	- 161 -
10.2 环境质量现状评价结论	- 161 -
10.3 工程分析结论.....	- 162 -
10.4 环境影响分析与评价结论.....	- 162 -
10.5 污染防治措施汇总.....	- 164 -
10.6 公众意见采纳情况.....	- 165 -
10.7 “三线一单”符合性.....	- 165 -
10.8 环保审批原则符合性分析.....	- 167 -
10.9 要求与建议	- 168 -
10.10 环评总结论	- 168 -

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目周边环境概况图
- 附图 3：项目周边环境照片
- 附图 4：全厂总平面布置图
- 附图 5：本项目车间平面布置图
- 附图 6：水环境功能区划图
- 附图 7：环境功能区划图
- 附图 8：监测点位图
- 附图 9：测距图
- 附图 10：雨污水管网图

附件：

- 附件 1：浙江省工业企业投资项目备案（赋码）信息表
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：不动产权证
- 附件 4：排污许可证
- 附件 5：法人身份证复印件
- 附件 6：危废处置合同
- 附件 7：原环评批文和验收意见
- 附件 8：监测报告
- 附件 9：环评文件确认书
- 附件 10：浙江省排污权竞价成功通知书
- 附件 11：咨询意见、签到表
- 附件 12：咨询意见修改清单

附表：

- 项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

浙江海纳半导体有限公司（原名杭州海纳半导体有限公司，2016 年 5 月 24 日更名为浙江海纳半导体有限公司，企业营业执照见**附件 2**）成立于 2002 年 9 月，是众合科技旗下主力成员企业之一，是一家有着多年发展历史的半导体企业，依托浙江大学硅材料科学国家重点实验室，在硅材料制造领域积累了丰富的经验和技術，公司在硅单晶生产技术、硅材料缺陷研究、硅片切割研磨、硅晶圆抛光技术、硅片检测等各个方面都有着深入的研究和开发。

2016 年，浙江海纳半导体有限公司收购普通电子（万向硅峰），万向硅峰前身为始建于 1968 年国有浙江省开化六〇一厂，企业由于市场及经营原因于 2015 年停产。2017 年 3 月，企业利用万向硅峰原有的厂房及部分设备，新增硅片表面缺陷检测、自动分片机等国产设备，“零土地”技改建设年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片项目，原开化县环境保护局于 2017 年 3 月 17 日出具《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》（编号：[2017]1 号）。2017 年 11 月，企业委托浙江环资检测科技有限公司编制了该项目的建设项目竣工环境保护验收监测报告（浙环资验字（2017）第 181 号），原开化县环境保护局于 2017 年 12 月 19 日批复《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环保设施竣工验收备案通知书》（编号：2017003）。

近年来，随着集成电路和功率器件应用领域和范围的不断扩大，对重掺 As 硅片的市场需求量也不断增加。浙江海纳半导体有限公司作为半导体硅材料厂家，迫切任务是及时提供重掺砷硅单晶片外延衬底材料，以满足市场日益增长的需要。为此，企业拟投资 2000 万元，利用现有厂区内已建的 3#厂房，购置单晶炉、真空泵、冷却塔等国产设备，项目建成后具有年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品的生产能力。实现年销售收入 10000 万元，利税 2000 万元。目前，该项目已获得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书（详见**附件 1**，项目代码：2019-330824-39-03-011232-000）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《浙江省建设项目环境保护管理办法》的有关规定及环保管理部门的意见，该项目必须进行环境影响评价。

根据项目原料及工艺，经查阅《国民经济行业分类代码表（GB/T 4754-2017）》（2019

年修订), 本项目属于“C 制造业-398 电子元件及电子专用材料制造”。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》(中华人民共和国环境保护部令第 44 号)和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号), 本项目环评级别如下所示:

表1.1-1 本项目环评级别统计表

环评类别 项目内容	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
十五、化学原料和化学制品制造业				
38、半导体材料	全部	/	/	

根据上表可知, 本项目为半导体材料制造, 环评级别可以确定为报告书。

又根据《开化县“区域环评+环境标准”改革实施方案》及《开化县人民政府办公室关于印发开化县“区域环评+环境标准”改革实施方案的通知》(开政办发〔2017〕115号)中第四条“改革内容”第3款“降低环评等级”:“高质量完成区域规划环评、各类管理清单清晰可行的改革区域, 对环评审批负面清单外且符合准入环境标准的项目, 原要求编制环境影响报告书的项目, 可以编制环境影响报告表”。

本项目位于开化县工业园区万向路 5 号, 属于开化县工业园区范围内; 项目不在环评审批负面清单外。因此, 环评级别不降级。

为此, 浙江海纳半导体有限公司特委托浙江爱闻格环保科技有限公司承担该项目的环评工作, 我公司在初步资料收集分析、研究和现场踏勘的基础上, 依据国家环保部颁发的《环境影响评价技术导则》的技术要求, 通过对有关资料的调研、整理、计算、分析, 编制了本项目的环境影响报告书(送审稿), 并于 2019 年 12 月 5 日通过专家评审, 我单位根据专家评审意见修改完善, 形成环境影响报告书(报批稿), 供主管部门审查审批。

1.2 项目特点

1、本项目利用现有厂区内已建的 3#厂房进行生产, 不新增用地, 不新建厂房。

2、本项目废水主要为公用设施产生的含砷废水和员工的生活污水, 含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口, 最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。

3、本项目仅进行拉晶, 不实施后续的切断等工序, 项目成品为 4-8 英寸单晶硅棒, 非成型的研磨片、抛光片等片状产品。

1.3 评价过程

环评工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。具体工作流程见下图。

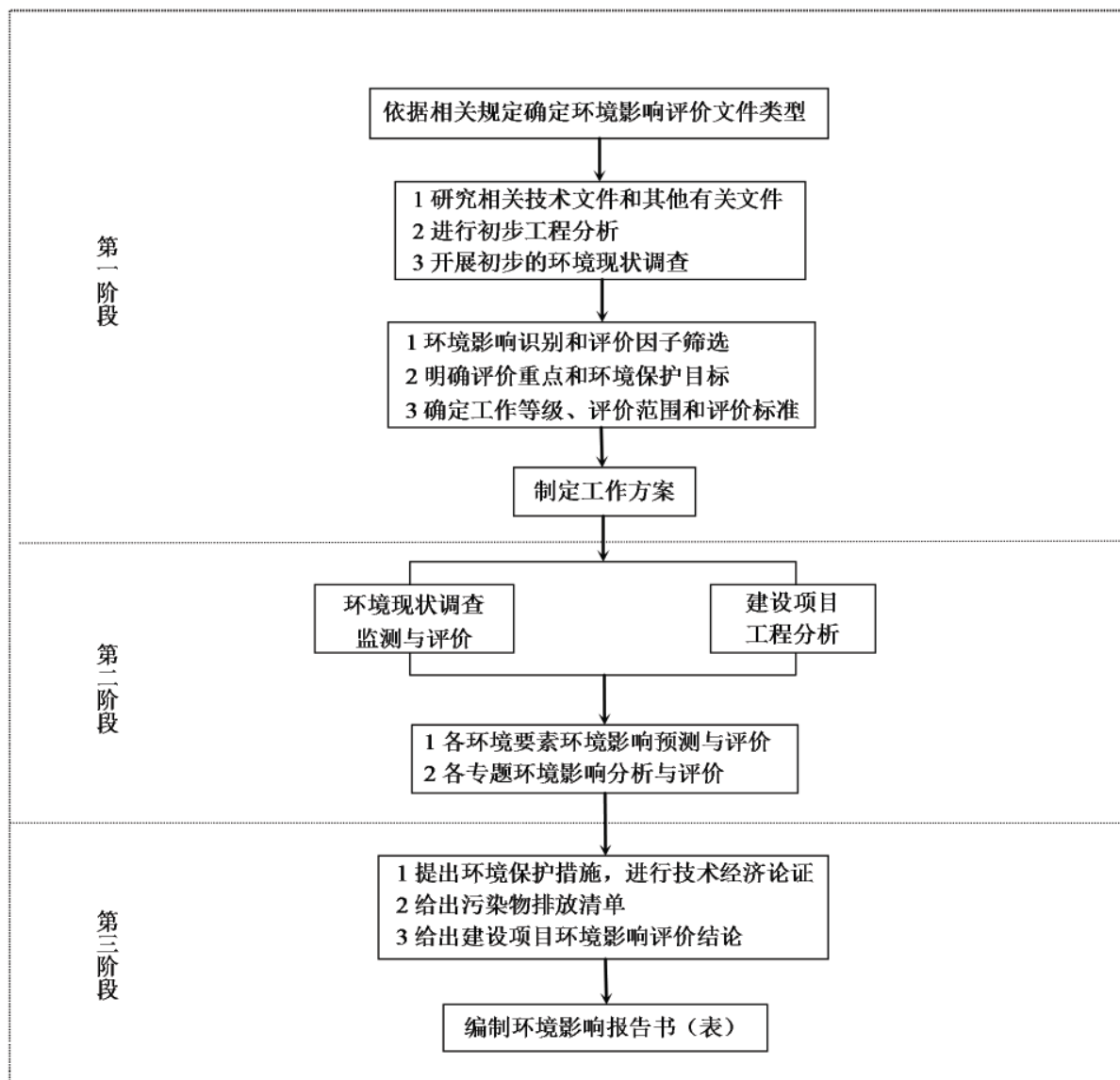


图 1.3-1 环境影响评价工作流程

本次环评通过对项目所在地区自然环境的调查、对本项目的工程分析、环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况，预测项目在建成投产后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化。从环境保护的角度，论证项目选址的合理性及实施的可行性，并对项目的污染防治措施提出技术经济分析论证，对其环境管理及环境监测计划提出要求。

1.4 分析判定相关情况

1、环境功能区划符合性判定

本项目位于开化县工业园区万向路 5 号，根据《开化县环境功能区划》，项目所在地位于“华埠环境优化准入区（0824-V-0-01）”，为优化准入区。

项目从事单晶硅及其制品的生产，属于二类工业项目。项目生产过程中产生的各类污染物经污染治理措施处理后均能达标排放，项目严格实施污染物总量控制制度，削减污染物排放总量，符合上述所属环境功能区划的管控措施要求。另外，项目也不在该环境功能区划负面清单内。因此，本项目的建设能够满足《开化县环境功能区划》的要求。

2、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于开化县工业园区万向路 5 号，用地性质为工业用地。根据开化县生态保护红线规划，项目不涉及开化县生态红线区域内森林公园、饮用水水源保护区、生态公益林等一级管控区，也不涉及重要水源涵养区、地质灾害易发区、洪水调蓄区、生态廊道等二级管控区，符合生态红线保护要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

本项目所在区块为达标区，根据开化县环境监测站2018年的环境空气质量监测数据，2018年细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫、二氧化氮的年均值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。

根据监测结果，项目所在区域地表水体各监测断面各项水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求。

根据监测结果，项目所在区域地下水监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，能够满足地下水环境功能区划要求。

根据监测结果，本项目所在区域昼夜声环境现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求。

根据监测结果，项目所在区域土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，独山村土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标

准》(GB 36600-2018)中第一类用地筛选值要求。

根据环境影响预测分析,本项目在采取本环评提出的相关防治措施后,企业排放的污染物不会对周边环境造成明显影响,不会突破区域环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目用水来自市政给水管网,用电来自市政电网。本项目建成运行后采取多方面合理可行的防治措施、以“节能、降耗、减污”为目标,有效地控制污染。本项目所需水、电等资源不会突破该区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目属于《开化县环境功能区划》中的“华埠环境优化准入区(0824-V-0-01)”,为优化准入区。

项目从事单晶硅及其制品的生产,属于二类工业项目。对照该环境功能区负面清单:本项目不属于该环境功能区环境准入负面清单中禁止的三类工业项目。

3、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》和《浙江省淘汰落后生产能力指导目录(2012 年本)》,本项目跟国家、省现行有关产业政策不冲突,符合产业政策。

1.5 主要关注的环境问题

1、关注项目含砷废气的污染源强及治理措施,评价污染物排放对区域大气环境的影响程度,并论证其采用的废气治理设施的合理性。

2、关注含砷废水预处理措施的可行性及纳管可行性,评价废水纳管对污水处理厂的负荷冲击。

3、关注项目产生的固废在厂内暂存的合理性和委托处置的可行性。

4、关注重点污染物排放总量控制区域削减替代平衡。

1.6 报告书主要结论

根据分析,“浙江海纳半导体有限公司年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目”符合国家、省、市的产业政策,项目在开化县工业园区万向路 5 号实施,用地性质为工业用地,符合当地环境功能区划的要求;在落实本报告提出的各项环保治理措施后主要排放污染物可以做到达标排放;排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标;符合“三线一单”控制要求。

因此,只要企业认真落实本环评报告提出的污染防治对策,在各项措施落实到位,

严格执行“三同时”制度的前提下，从环保角度看该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，主席令第九号，2015.1.1 施行；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正，2018.1.1 起施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 起施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第 57 号，2016.11.7 修正；
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国主席令第 8 号，2019.1.1 起施行；
- 7、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》，中华人民共和国主席令第四十八号，2016.9.1 起施行，2018.12.29 修订；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》2012.2.29 通过，2012.7.1 施行；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》，2008.8.29 通过，2009.1.1 施行；
- 10、《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院第 344 号令，2013.12.7 起施行；
- 11、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017.10.1 起施行；
- 12、《危险废物转移联单管理办法》，原国家环保总局令 1999 年第 5 号，1999.6.22；
- 13、《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199 号，2001.12.17；
- 14、《国家环境保护总局关于加强水环境功能区水质目标管理有关问题的通知》，环办函[2003]436 号，2003.8.28；
- 15、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012.7.3；
- 16、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号，2012.8.7；
- 17、《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，公告 2013 年第 14 号，2013.2.27；

- 18、《挥发性有机物(VOC)污染防治技术政策》，公告 2013 年第 31 号，2013.5.24 实施；
- 19、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，2013.9.10；
- 20、《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103 号，2013.11.14；
- 21、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号，2014.3.25；
- 22、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4 号；
- 23、《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- 24、《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.5.28 施行；
- 25、《国家危险废物名录》，中华人民共和国环境保护部令第 39 号，2016.6.14 发布，2016.8.1 实施；
- 26、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2017.6.29 发布，2017.9.1 施行；
- 27、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150 号，2016.10.26；
- 28、《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017.9.1 印发；
- 29、《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》，环大气〔2017〕121 号，2017.9.13；
- 30、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部令第 1 号，2018.4.28 起施行；
- 31、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018.8.1 起施行；
- 32、《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》，生态环境部公告，公告 2019 年第 2 号，2019.1.21；
- 33、《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，生态环境部，环大气〔2019〕53 号，2019.6.26。

2.1.2 地方法规及文件

- 1、《浙江省大气污染防治条例》，浙江省人民代表大会常务委员会公告第 41 号，2016.7.1 起施行；
- 2、《浙江省固体废物污染环境防治条例（2017 年修订）》，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议，2017.9.30 起施行；
- 3、《浙江省水污染防治条例》，2017.11.30 修订；
- 4、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第 364 号，2018.3.1；
- 5、《浙江省环境污染监督管理办法》，2015 修订；
- 6、《浙江省人民政府关于加强节能降耗工作的通知》，浙政发〔2006〕35 号，2006.6.9；
- 7、《浙江省人民政府关于进一步加强污染减排工作的通知》，浙江省人民政府，浙政发〔2007〕34 号，2007.6；
- 8、关于印发《浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法实施细则》的通知，浙环函[2011]247 号；
- 9、《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》，浙环发〔2012〕10 号，2012.2.24；
- 10、《浙江省人民政府关于印发<浙江省水污染防治行动计划>的通知》，浙江省人民政府，浙政发〔2016〕12 号，2016.3.30；
- 11、《关于印发<浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017-2020 年）>的通知》，浙环发〔2017〕41 号，2017.11.17；
- 12、《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》，浙政发〔2018〕30 号，2018.7.20；
- 13、《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，浙政发〔2018〕35 号，2018.9.25；
- 14、《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》，浙环发〔2019〕2 号，2019.1.11；
- 15、《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》，浙环发〔2019〕14 号，2019.6.6；
- 16、《关于转发<杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范（试行）>等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知》，浙环办函〔2016〕56 号，2016.4.1；

17、《衢州市排污权有偿使用和交易暂行办法》，衢州市人民政府，衢政办发[2012]49 号，2012.5.8 实施。

2.1.3 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 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 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- 9、《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- 10、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 11、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）；
- 12、《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》，2005.4 修订，2005.5 施行；
- 13、《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法（1.1 版）》。

2.1.4 产业政策相关文件

- 1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国发展和改革委员会令第 29 号令，2019.10.30；
- 2、《产业转移指导目录（2012 年本）》，中华人民共和国工业和信息化部，2012 年第 31 号；
- 3、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012 年本）》，浙淘汰办发[2012]20 号，2012.12.28；
- 4、浙江省人民政府办公厅浙政办发[2005]87 号《浙江省人民政府办公厅转发省发改委等部门关于加强全省工业项目新增污染控制意见的通知》，2005.10.12 起施行；
- 5、《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、国家发改委，国土资发。

2.1.5 项目相关文件

- 1、《开化县环境功能区划》（2016.7）；

- 2、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》；
- 3、建设单位提供的其他相关技术资料；
- 4、浙江海纳半导体有限公司与本单位签订的环评委托协议书。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

采用矩阵法就建设项目对环境的影响因子进行识别，详见下表。

表2.2-1 项目环境影响因素识别表

实施阶段 环境因素		大气 环境	地表水 环境	地下水 环境	声环境	土壤 环境
建设阶段	设备安装	/	/	/	--DZ	/
生产运行阶段	拉晶工序	--CZ	/	/	-CZ	-CJ
	废气处理	+CZ	/	-CJ	-CZ	-CJ
	废水处理	/	+CZ	-CJ	-CZ	-CJ
	固废贮存	/	/	-CJ	/	-CJ
注：表中“+/-”表示“有利/不利”；“C/D”表示“长期/短期”；“---、--、-”表示“严重、中等、轻微”；“Z/J”表示“直接/间接”；“/”表示无相关关系。						

由上表可知，本项目的实施对环境的影响是综合性的。这些影响，既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响。其中建设期对声环境的影响比较明显；其中营运期对大气的环境影响较为明显。从上述矩形识别因子表可以看出，项目对环境的影响主要是生产运行阶段产生的废气、废水和噪声的影响。此外，项目生产过程中使用到重金属，重金属渗入土壤中会对土壤环境、生态环境有一定的累积性影响。

2.2.2 评价因子

表2.2-2 评价因子筛选

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、砷化物	砷化物
地表水	pH、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、化学需氧量、BOD ₅ 、总砷	COD _{Cr} 、氨氮、总砷
地下水	(1) K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ (2) pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、总大肠菌群、菌落总数。	COD _{Mn} 、总砷
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	
--	--

2.2.3 环境功能区划分

1、空气环境区划：本项目所在区域属于环境空气质量二类区。

2、地表水环境区划：根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，区域内地表水系属于钱塘江 6，水功能区为“马金溪开化农业用水区 2”，水环境功能为“农业用水区”，水质保护目标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。

3、声环境区划：项目位于开化县工业园区万向路 5 号，区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

2.2.4 评价标准

2.2.4.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目所在地环境空气为二类功能区，故评价范围内环境空气中常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准；特征污染物砷化物因国内无相应标准而参照国外有关大气环境质量标准（前苏联居住区标准）度。具体见下表：

表2.2-3 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	备注
SO ₂	年平均	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012） 二级标准及其修改单
	24 小时平均	50		
	1 小时平均	150		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
O ₃	日最大 8 小时平均	100		
	1 小时平均	160		
PM ₁₀	年平均	40		
	24 小时平均	50		
PM _{2.5}	年平均	15		
	24 小时平均	35		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	

	1 小时平均	10		
砷（除砷化氢外的无机化合物，以 As 计）	一次值	0.003	mg/m ³	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准

2、地表水环境质量标准

项目周边主要水体为马金溪，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，区域内地表水系属于钱塘江 6，水功能区为“马金溪开化农业用水区 2”，水环境功能为“农业用水区”，水质保护目标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。具体标准值如下表。

表2.2-4 地表水环境质量标准

单位：mg/L，pH 无量纲

因子	pH	DO	高锰酸盐指数	BOD ₅	COD	氨氮	总磷	总砷	石油类
III 类标准	6-9	≥5	≤6	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05

3、地下水质量标准

区域地下水尚未划分功能区，区域地下水质量标准参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）相关标准，具体标准值摘录如下表所示。

表2.2-5 地下水质量标准

单位：mg/L，pH 无量纲

项目 \ 标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标					
pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5, 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
微生物指标					
总大肠菌群（MPN/L）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数个/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

项目 \ 标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
毒理学指标					
亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01

4、声环境质量标准

项目位于开化县工业园区万向路 5 号，区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，周边敏感点独山村声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。具体指标见下表。

表2.2-6 声环境质量标准

单位：dB（A）

时段 \ 声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

5、土壤环境质量标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，独山村土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值，具体标准限值见下表。

表2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82

7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15

44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

2.2.4.2 排放标准

1、废气排放标准

(1) 现有项目废气排放标准

现有项目废气主要为酸性废气、氨废气和粘胶废气，其中氨废气和粘胶废气为无组织排放。

①有组织废气排放标准

现有项目酸性废气和粘胶废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源二级标准，详见下表。

表2.2-8 大气污染物排放限值

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率	
			排气筒高度 (m)	二级标准限值 (kg/h)
1	氯化氢	100	15	0.26
2	氟化物	90	15	0.1
3	非甲烷总烃	120	15	3.5
4	氮氧化物	240	15	0.77

氨废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准，详见下表。

表2.2-9 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放速率	
		排气筒高度 (m)	二级标准限值 (kg/h)
1	氨	15	4.9

②厂界无组织废气排放标准

厂界臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准；氯化氢、氟化物、氮氧化物和非甲烷总烃排放参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)，具体见下表。

表2.2-10 无组织废气排放标准限值

序号	污染物项目	无组织排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1	非甲烷总烃	4.0	GB 16297-1996
2	臭气浓度 (无量纲)	20	GB 14554-93
3	氯化氢	0.2	GB 16297-1996
4	氟化物	0.02	GB 16297-1996
5	氨	1.5	GB 14554-93

6	氮氧化物	0.12	GB 16297-1996
---	------	------	---------------

(2) 本项目废气排放标准

本项目含砷废气（砷化物）排放参照执行最高允许排放浓度采用《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中车间空气中有害物质的时间加权平均容许浓度；其排放速率标准按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）中推荐的方法计算。

排放速率采用计算公式： $Q=C_m \times R \times K_e$ （ Q 为排气筒允许排放速率； C_m 为环境质量一次值； R 为排放系数，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91），15m 取 6、20m 取 12、30m 取 32； K_e 取 1.0）；厂界无组织监控浓度值按照《大气污染物综合排放标准详解》，确定为 A 类污染物（指环境中无显著本底浓度的物质），其无组织排放监控浓度限值取空气环境质量标准中 1 次值的 5 倍。具体标准值如下。

表2.2-11 大气污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 (m)	二级标准限值 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	砷及其化合物 (以 As 计)	0.01	15	0.018	周界外浓度 最高点	0.05

2、废水排放标准

本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。

纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，其中总砷执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 1 一类污染物最高允许排放浓度，NH₃-N、总磷标准排放参照浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）；开化县城市污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，其中总砷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度。具体标准值如下。

表2.2-12 污水综合排放标准

单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	氟化物
三级标准	6~9	500	300	400	35	8	20

表2.2-13 城镇污水处理厂污染物排放标准

单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
一级 A 标准	6~9	50	10	10	5 (8)	0.5

注: *括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表2.2-14 第一类污染物最高允许排放浓度

单位: mg/L

污染物	最高允许排放浓度	备注
总砷	0.5	纳管标准
总砷	0.1	污水厂尾水排放标准

3、噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准, 具体见下表。

表2.2-15 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	等效声级 Leq (dB)	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物处置标准

本项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等中的有关规定。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 2.4-2009、HJ 610-2016、HJ 19-2011、HJ 964-2018)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中有关环评工作等级划分规则, 确定本评价等级。

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

1、评价因子和评价标准筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 同时结合项目特点, 本评价选取砷化物作为估算因子。评价因子和评价标准见下表。

表2.3-1 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
砷化物	一次值	0.003	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准

2、估算模型参数

估算模型参数见下表。

表2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	36万
最高环境温度/℃		41.3
最低环境温度/℃		-11.2
土地利用类型		非建设用地
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价因子源强及其参数见下表。

表2.3-3 项目正常排放评价因子源强及排放参数

污染源	参数	评价因子源强 (kg/h)
		砷化物
1#排气筒	H=15m, D=0.5m, T=20℃, Q=15000m ³ /h	7.4E-05

3、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求,大气环境影响评价等级根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度, ug/m³;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, ug/m³。一般选用 GB 3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境功能区,应选择相应的一级浓度

限值；对该标准中未包含的污染物，使用 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。评价工作等级的判定依据见下表。

(1) 判别依据

表2.3-4 评价工作等级

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

(2) 污染源分析

本环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 推荐模式——AERSCREEN 进行估算，估算结果摘要如下：

表2.3-5 项目环境空气评价等级计算结果

序号	污染源名称	下风向距离 (m)	Pi (%)
			砷化物
1	1#排气筒	69	0.48

根据上表，建设项目在正常工况下，大气污染物最大占标率为 0.48%，下风向最大浓度点距离为 69m，最大占标率 $P_{\max} \leq 1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，则大气环境影响评价等级为三级。

2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。

因此，按《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018) 的规定，本项目属于间接排放建设项目，地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中建设项目对地下水环境影响的特征，比对导则附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目为“K 机械电子；82、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”，报告书项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。根据下表可知，项目场地地下水敏感程度为“不敏感”。

表2.3-6 地下水环境敏感程度分级表

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

表2.3-7 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），IV 类建设项目可不开展地下水环境影响评价。考虑到废水中含砷等重金属物质，本项目地下水环境影响评价工作等级按三级考虑。

2.3.1.4 声环境影响评价等级

项目选址区域为 3 类声功能区。项目建设前后周边敏感点噪声级增高量在 3dB(A) 以内，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，结合本项目噪声源强和所在地声环境特征，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

2.3.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 确定本项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类，具体见下表。

表2.3-8 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

表2.3-9 污染影响型敏感程度分级表

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

表2.3-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目占地规模为中型（5~50hm²），项目位于开化县工业园区万向路 5 号，项目周边最近土壤环境敏感目标独山村距离本项目厂界约 16.16m，土壤环境敏感程度为敏感，因此根据上表可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，风险评价工作等级判据见下表。

表2.3-11 评价工作等级划分

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

根据 6.8 章节确定本项目环境风险潜势为 I 类，确定本项目环境风险评价综合等级为简单分析。

2.3.2 评价重点

根据项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，本项目的环境影响主要来源于废气、废水，因此确定本次评价重点为项目含砷废气（废水）的污染源强及治理措施，并论证其采用的废气（废水）治理设施的合理性，并兼顾噪声、固废影响分析，同时提出相应的污染防治措施。

表2.3-12 项目评价重点一览表

序号	评价重点	评价内容
1	工程分析	对项目主体、配套和公用工程的分析评价，给出项目污染物产生点位、产生方式，估算项目污染物产生和排放源强。
2	环境影响分析	重点针对含砷废气（废水）的污染源强及治理措施，并论证其采用的废气（废水）治理设施的合理性。根据评价工作等级、工程与环境的特性和当地的环保要求确定分析、预测和评估的范围、时段、内容及方法，预测分析废气对当地环境和各敏感点的影响程度。
3	污染治理措施	对本次环评提出的污染治理措施进行分析评价，并从总量控制、污染达标排放角度提出合适的污染治理措施。

2.4 评价范围及主要环境保护目标

2.4.1 评价范围

1、大气环境：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本项目大气环境影响评价等级为三级。因此，本项目大气环境影响评价范围是以项目厂址为中心区域，边长取 5km。

2、地表水：应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

3、地下水：项目周边 6km² 范围。

4、声环境：建设项目厂界外 200m 范围内。

5、土壤环境：占地范围内全部以及占地范围外 0.2km 范围内。

6、环境风险评价范围：大气环境风险评价范围为项目边界外 5km；地表水环境风险评价范围主要为附近水体马金溪；地下水环境风险评价范围为厂界至西北侧马金溪之间构成的相对独立的水文地质单元。

2.4.2 主要环境保护目标

表2.4-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
1	独山村		635360.2	3216530	村庄	约 171 户	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区	W	~16.16m
2	下溪村	塔山底	634523.1	3216348	村庄	约 262 户		W	~670m
		下溪村	634552.5	3215711				SW	~750m
3	朝阳村		634219.2	3216319	村庄	约 577 户		W	~970m
4	下茨村		636276	3217847	村庄	约 239 户		NE	~1450m
5	新安村	张家	635646.8	3217815	村庄	约 383 户		NW	~990m
		罗坞口	634570.9	3217020				N	~1280m
6	青联村		635728.5	3218587	村庄	约 268 户		N	~2000m
7	金星村		633486.4	3214913	村庄	约 382 户		SW	~2170m

注：坐标系为 UTM 坐标，分区为 50 区。

根据浙江开化工业园区管理委员会提供的测距图（详见附图 9）可知，本项目周边最近敏感点独山村距离本项目厂界约 16.16m，距离 3#厂房约 47.76m。

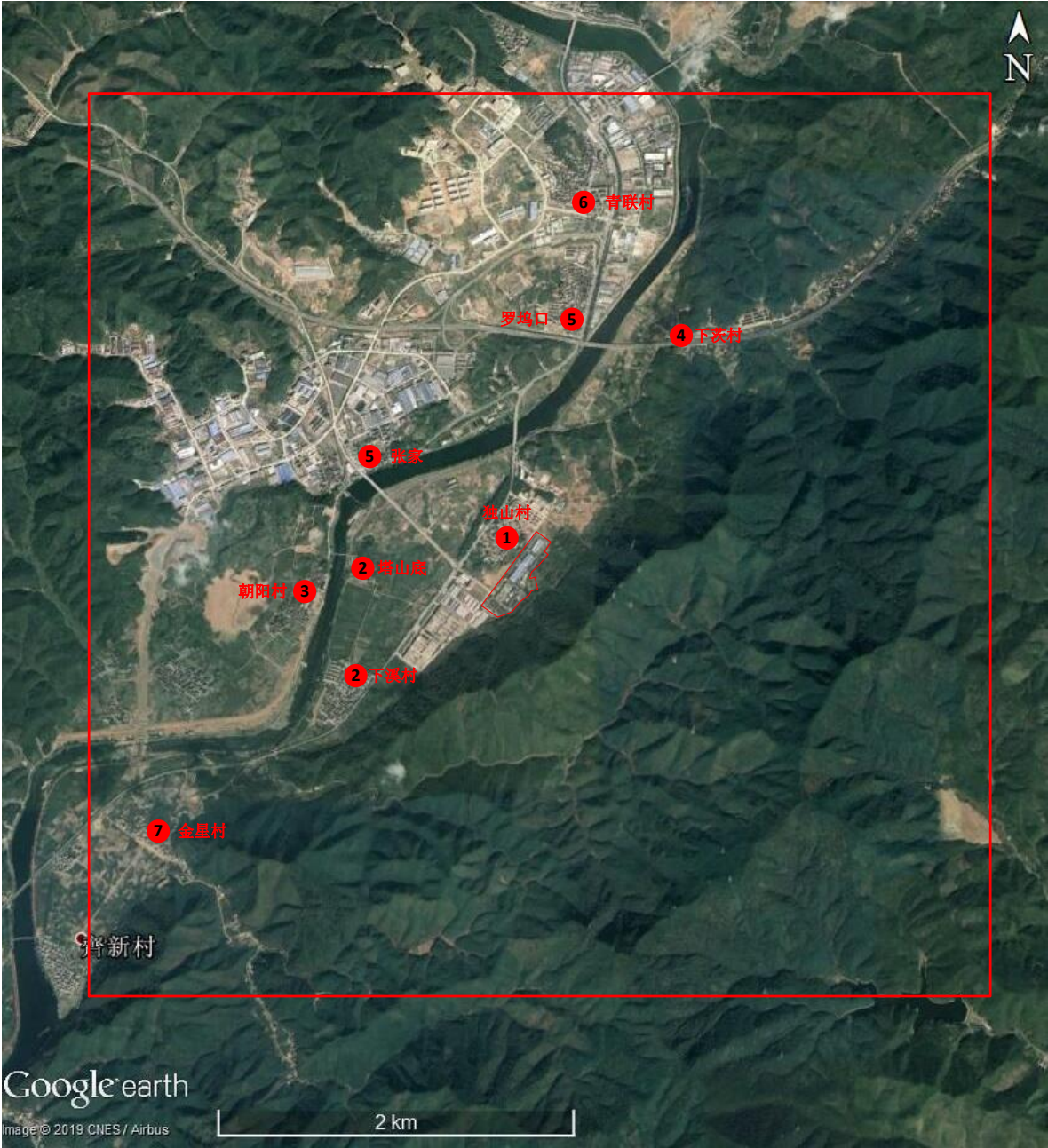


图2.4-1 环境空气保护目标示意图

表2.4-2 水环境主要保护目标一览表

环境要素	敏感点名称	与本项目方位	与厂界最近距离	规模	保护级别
水环境	马金溪	NW	~620m	约 120m 宽	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) III 类

表2.4-3 声环境主要保护目标

环境要素	敏感点名称	与本项目方位	与厂界最近距离	规模	保护级别
声环境	独山村	W	~16.16m	约 171 户	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 2 类

2.5 相关规划及基础配套设施

2.5.1 开化县城市总体规划及符合性分析

1、城市功能定位

以生态经济为特色的浙皖赣三省边界商贸中心、旅游服务区。

2、规划期限

近期：2006~2010 年；远期：2011~2020 年。

3、规划范围

开化县全县域，面积 2227.82km²。

4、总体发展战略

(1) 区域开放战略：依托区域性经济轴线，融合浙皖赣边界城市群，接轨大中城市，主动参与区域经济循环。

(2) 产业提升战略：加快产业升级，调整和优化产业结构，促进产业集群形成。

(3) 资源整合战略：整合县域资源，有机集中、集约利用。

(4) 城乡统筹战略：统筹城乡发展，协调城乡基础设施建设。

5、县域产业空间总体布局

因地制宜，发挥相对区位优势、突出重点、分层推进，按照劳动地域分工、生态功能区的客观要求进行合理布局。以城华对接为重点，形成县域经济增长极核，以重要公路沿线为发展轴，辐射带动连接轴线的建制乡镇，构成产业集聚区，逐步实现布局经济规模化。

(1) 第一产业空间布局

坚持农业专业化、产业化、集群化发展的原则，充分发挥开化县生态环境与农产品资源优势，大力发展绿色农业，推进农业布局区域规模化，促进农业结构的战略性调整，建设全国重要的绿色、有机农产品生产基地。

在保证基本粮食安全、基本耕地不受侵害、生态环境不遭破坏的前提下，因地制宜地发展特色农业。重点发展“八区十基地”，即：西北、东部的茶区；中部的食用菌区；

西南部的竹木区；中部的果园区；沿城镇的畜禽水产区；东北部的中药材区；北部的菜禽区；中部粮油区。十大农业基地分别是粮食基地、茶叶基地、食用菌基地、中药材基地、畜禽基地、水果基地、蔬菜基地、水产基地、花卉苗木基地、林业基地。生态农业总体采用八大农业带连十大农业基地的串珠状布局。

（2）第二产业空间布局

工业发展重点是构建“一城一镇三点”的工业发展格局。一城：以城关功能区、开化工业园区、华埠功能区、封家工业小区为工业发展的核心区，配套建设相关设施，形成产业集群。一镇：将马金作为工业发展的重点镇，建立工业园区，侧重于绿色食品加工业和轻型工业。三点：杨林、桐村、村头适度发展工业。可建立工业集中小区。其它有条件的乡镇允许发展利用本地资源的农副产品加工业。村级不鼓励发展大规模工业。

（3）第三产业空间布局

①开化县域第三产业的发展主要集中在中心城区，依据中心城区汇集的大量人流、物流、信息流和资金流开展商业金融、市场物流、科技教育、文化娱乐、休闲度假、信息咨询等多种第三产业。围绕建设“钱江源头，生态名城”的目标，构建城华一体的山水园林城市，优化城市发展空间，完善城市功能，打造最佳人居环境，塑造城市个性，发展现代服务业，提升城镇化水平。

②依托自然资源大力发展旅游业。旅游业发展布局整体上呈三区一中心的形式。三区分别为钱江源风景旅游区、古田山风景旅游区和南华山风景旅游区，主要发展休闲度假观光疗养为主的生态旅游和农家乐活动。一中心即县城的旅游服务接待中心，它作为全县旅游的枢纽，将几大旅游区和旅游路线组织起来，是全县旅游的综合服务和交通中心。

③提升商贸流通业。整合中心城区项目资源，加快推进马金中心镇建设，强化旅游商贸城镇功能，使之成为县域北部经济增长极。进一步推进池淮、桐村、杨林、苏庄、村头、音坑、齐溪等重点集镇建设，形成区域商业中心。

④培育绿色物流业。在华埠镇建立开化县的物流基地，结合本县的绿色产业，以绿色物流为特色和主体来进行发展。

符合性分析：项目位于开化县工业园区万向路 5 号，用地性质为工业用地，符合《开化县城市总体规划》中的“第二产业空间布局”。

2.5.2 开化县工业园区一期、二期及三期控制性详细规划（2010-2030）及符合性分析

1、规划范围

园区一期（建成区）包括青联主园区、茶场片区和独山片区。

青联区块范围：东至芹江西岸，南至茶叶试验场大道，西至城关镇张家村、青联村，北至城关镇山甸村南，芹江大桥，规划面积 111.58ha；茶场片区规划范围：东至马金溪（芹江）及 205 国道，南至朝阳村（新下村自然村），以马金溪为界；西至朝阳村（罗丰村自然村），北至新安村（罗坞口自然村和张家自然村），规划面积为 113.10ha；独山片区规划范围：东至独山村及下溪村，南至 205 国道及下溪村，西至 205 国道和独山村，北至茶场片区隔芹江相望，规模面积为 79.27ha。园区一期（建成区）合计规划面积为 303.95ha。

园区二期规划规划范围为东邻青联新村及 205 国道新线，南至在建杭新景高速，西北两面靠山，用地形态呈团装，规划总用地面积 114.91ha。

园区三期规划范围东与园区一期茶场片区相接，南至朝阳村（新下自然村、新建自然村和皂角自然村），西面靠山，北面沿城白线至罗丰村。以城白线和马金路为两个发展轴线，串联三期四个区块，形成依托城白线发展轴划分为两个工业组团，分别为三期一片区-新下组团和罗丰-罗坞口组团。规划总用地面积约 253.23ha。

整体浙江开化工业园区一期、二期、三期规划东起马金溪，南至 205 国道及下溪村，西至朝阳村西部，北至新安村西北山地，与罗丰村接界，总规划面积约 6.7209km²。

2、规划时限

规划具有一定的时限性，根据规划的目标和项目建设周期，《规划》的时间期限为近期 2010~2015 年（包括园区一期三片区和三期一片区范围），中远期 2016~2020 年（园区全部）。考虑到规划虽对中远期用地情况进行划分，但不确定性因素较大，同时结合规划环评周期性，本次环评重点对近期规划进行分析，适当考虑中期规划情况。

3、规划目标

力争把浙江开化工业园区发展成为融合生活居住、教育、科技研发、商贸物流等功能为一体的现代化生态型工业新城，成为开化经济发展的重要支撑点。

近期发展目标：经过 5 年左右的时间，构筑开化工业园区的基本框架，逐步形成硅制造业为主导的特色工业经济发展格局。为后续发展和产业升级奠定基础，使其成为开

化县提前建成“小县大城”、实现跨越式发展的经济技术高地。

远期发展目标：经过 10~15 年左右的时间，将浙江开化工业园区建设成省级硅光电高新技术产业基地，使之成为浙江省工业园区体系的重要组成部分。

4、产业空间布局规划

规划形成六个特色产业片区：

(一) 电光源和绿色食品产业片区（青联主园区）：通过对青联主园区中瑞力杰化工、胡涂硅公司等的迁建和升级，实施“退二进三”产业引导政策，调整青联主园区的产业结构，对园区剩余待开发土地在引资过程中，重点鼓励电光源企业和绿色食品加工企业发展，形成电光源和食品产业为主的片区。

(2) 独山硅电子产业片区：在现有独山硅电子产业区块的基础上，依托技术优势，发展硅电子、光伏等制造业企业，形成特色片区。独山硅电子产业片区，企业数量较少（仅 6 家企业），企业规模相对较大（万向硅峰为园区龙头企业），区域容易逐步发展成为有本地技术支撑的特色制造业园区。在做大目前硅光伏产业的基础上，进行现有企业升级和提升。

(3) “三新”产业组团片区：利用园区一期茶场片区已建企业的示范作用，以及目前正在开发的原城关镇工业功能区一期区块（园区三期一片区）集群优势，结合园区三期发展规划可用工业用地。依托现状产业基础，加大开发强度的同时，发展新能源、新材料、新光源等战略性新兴产业。建设成“全国硅材料产业生产基地、全国光伏产业生产基地”。形成沿城白线两侧发展的“三新”产业组团片区。

(4) 中部生产服务中心带：以工业园区二期为依托。充分利用规划区现有的青联村、新安村居住用地自愿，利用杭新景高速和 205 国道的天然分隔效果，在考虑态景观资源，前提下，打造融山水与城市与一体的生态工业园区。发展科研、居住、商业金融等相关配套设施，形成工业园区中心轴线生产服务中心带，成为未来产业结构调整的重点推进区带。做到与开化县中心城区控制性详细规划提出的“城华一体，沿江沿路”发展规划想协调一致。

(5) 综合性工业片区：利用工业园区二期区块的区位优势，重点发展以一类工业为主，融居住及相关服务设施于一体，环境优美、配套齐全的示范性、生态型综合性工业片区。重点强化城市综合服务职能和产业配套服务职能。包括一个特色服务中心和一个生活居住片区。

(6) 远景发展区块：利用园区二期、三期规划用地，积极开展园区轻工纺织产业、

竹木制品、机械电子和文化创意产业的发展。特别是依托园区二期、三期独特的低丘缓坡开发过程形成的自然绿化山水景观，并考虑开化县中心城区控制性详细规划提出的朝阳村附近南部商住、工贸一体化区块相结合，发展文化创意等低污染、高产值的现代高技术型企业，更好的做到产业向智力型、技术型发展，引导园区真正成为现代化生态型工业新城。

5、空间布局规划

规划工业园区空间结构为“三轴、两心、两带、五组团”。

“三轴”：以 205 国道为发展主轴，同时依托城白线轴线和马金路-联场西路轴线，串联园区内部各组团。

“两心”：轴线交汇形成园区中心，中心结合居民点布局，完善公共服务职能，打造区块公共服务核心。

“两带”：主要为高速公路两侧的防护绿带和沿马金溪的景观带。

“五组团”：依托轴线划分为五个工业组团，分别为青联组团、茶场-独山组团、二期组团、三期-新下组团和罗丰-罗坞口组团。

6、用地分类规划

（1）居住用地

规划居住用地面积为 46.13hm²，占规划城市建设用地面积的 7.22%。其中一类居住用地面积 28.72hm²，主要依托现有村庄展开布置。二类居住用地面积 17.41hm²，主要位于 205 国道沿线。

（2）工业用地

规划工业用地面积为 373.85hm²，占规划城市建设用地面积的 58.54%。其中一类工业用地面积 289.55hm²，分布较为均匀在园区一期独山片区和园区二期、三期地块，二类工业用地面积 84.30hm²，主要分布在园区一期现有建成的青联片区和茶场片区。

（3）公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地面积 3.47hm²，占规划城市建设用地面积 0.54%。

①行政办公用地

用地面积为 0.41hm²，位于园区东侧。

②教育科研用地

用地面积为 2.67hm²，位于园区东侧，205 国道沿线附近，主要为中小学用地和中等专业学校用地。

③医疗卫生用地

用地面积为 0.39hm²，沿张家路设置，位于园区中心，靠近青联村，服务于整个工业园区，主要为医院用地。

④商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地面积为 2.91hm²，占规划城市建设用地面积的 0.46%，主要依托现有村庄发展，沿 205 国道布置。

⑤商业用地

用地面积为 2.09hm²，占规划城市建设用地面积的 0.46%，位于园区二期规划地块。

⑥公用设施营业网点用地

用地面积为 7.839hm²，位于张家自然村和新下自然村，主要为加油加气站用地。

(4) 物流仓储用地

规划物流仓储用地面积为 19.38hm²，占规划城市建设用地面积的 3.04%。主要为一类物流仓储用地，规划于罗坞口片区设置物流仓储用地，主要涵盖物流配送、信息服务、货运场站、仓储等功能，将打造为开化县物流仓储基地。

(5) 道路与交通设施用地

规划道路广场用地面积为 79.24hm²，占规划城市建设用地面积的 12.41%。园区规划道路与交通设施用地主要是依托 205 国道、杭新景高速、城白线等展开，形成园区便捷的交通路网。

符合性分析：项目位于开化县工业园区万向路 5 号，用地性质为工业用地，属于园区一期独山硅电子产业片区。根据规划可知，本项目建设单位为园区内龙头企业，项目从事单晶硅及其制品的生产，符合规划中的产业空间布局规划发展的硅电子制造业企业。故本项目的建设符合《开化县工业园区一期、二期及三期控制性详细规划(2010-2030)》相关要求。

2.5.3 浙江开化工业园区一期、二期及三期控制性详细规划（2010-2020）

环境影响报告书及符合性分析

浙江开化工业园区一期、二期及三期控制性详细规划（2010-2020）环境影响报告书于 2010 年 10 月由浙江工业大学编制完成。

浙江开化工业园区总体规划用地分为工业园区一期、二期和三期。根据调查，一期园区的现有三大片区的土地目前已基本开发，区内工业企业也基本入驻。而二期、三期

用地基本为农田和闲置空地，区域内村庄基本被规划为园区居住区，拆迁成本较小，空间生态承载力较强，在此基础上可塑造良好的工业园区环境；另外，开化县的主导风向为 ENE 风，园区位于开化县中心城区的下风向，从污染物扩散来看，也具有一定的环境优势。

浙江开化工业园区建设也存在着一些不利因素，会对园区的规划、开发建设和今后的日常运行带来一定的制约。为此，本环评对规划方案作如下推荐：

1、规划范围、产业发展导向及期限保持不变，与设计规划相同。

产业发展策略：引导传统产业创新和开拓新兴产业的职能，逐步发展成为高科技含量的人才密集型和技术密集型的绿色工业。

根据总量控制要求和节能减排要求，入区产业应该在技术进步的基础上，单位产品污染物排放同比削减 15% 以上。

入区企业清洁生产水平应达到国内先进水平。

2、开发过程中涉及的土地利用方式、基本农田保护等制约因素，必须要严格执行国家土地管理有关政策和法规，同时落实好各项补偿措施。

3、园区是开化县一、二类工业企业的主要集聚地，对拟搬迁至园区的开化县属工业企业经过治理和技改，在环境影响评价可行的条件下予以接纳，严格限制三类工业入园。

4、实施园区用地划分，在符合用地相容性原则的情况下，积极引导企业按照生态工业和循环经济的要求，进行企业布局组合，建设生态工业园区。

5、从长远战略考虑，应对园区产业结构进行优化升级同时提高入园门槛，调整工业园区的发展定位，从环境准入，项目准入，到整个工业项目生产过程中的污染控制、清洁生产。制定符合本园区的资源循环利用以及各行业在资源回收利用方面的条款，建立健全工业园区内各类废物回收制度，确保可持续发展。

6、加强园区的环境执法力度，切实落实环保“三同时”制度。

7、完善基础设施建设，加快开化县城市污水处理厂的二期建设，把建设工业园区污水预处理厂的方案提上日程，建设集中的固废处理（预处理）设施等。

8、通过环保专项行动，严格环境管理，确保园区入驻企业的“三废”达标。坚持以环境发展综合决策为龙头，以环境优化经济增长为主线，使经济发展的开发建设真正达到“以人为本、人与自然的和谐”为目标的社会安定、经济发展、自然生态环境良性循环之目的。

对于浙江开化工业园区产业控制对策问题，规划环评相关建议见下表所列。

表2.5-1 园区产业控制对策及建议

序号	环境问题解决措施及建议
1	提升传统优势产业，积极推动和培育高新技术产业， 重点发展硅电子、电光源制造和绿色食品加工产业。
2	产业选择以规划环境影响报告为前提，鼓励和吸引发展前景良好、产品附加值高和对环境影响较小的企业入园。依据园区环境容量及市政设施条件，选择尽量选择耗水量较小、排污量不大的产业。
3	为尽快使园区形成规模经济，近期可适当鼓励发展地方传统优势产业，中远期在增强传统产业整体竞争力的基础上，优先鼓励高技术、高附加值和低污染或无污染的工业企业入园发展。
4	园区是开化县一、二类工业企业的主要集聚地，对拟搬迁至园区的企业经过治理和技改，经环境影响评价确定可行的条件下予以接纳，控制具有特殊污染物的企业，严格限制三类工业入园。
5	园区管委会应该以循环经济理念建设园区，建议按照“先整治、后发展”原则和“整治、整合、发展、提高”的方针，对现有环保设施不规范的企业进行整治，重点解决截污纳管问题。在解决现有环境问题的基础上有控制的发展，重点引进大企业、大项目，重点在做强产业上做文章。
6	引进企业应进行工艺技术和污染治理可行性审核，对污染严重、高物耗、高能耗、有恶臭和“三废”治理难度较大的企业严禁引进。
7	建议园区管委会在符合用地相容性原则的情况下，可以积极引导企业按照生态工业和循环经济的要求，进行企业布局组合。
8	加强入园企业的把关工作，加大对新上项目的投资密度、建筑容积率、建设周期的审查管理，抬高企业入园门槛，避免盲目开发和过度开发。统一规划、合理布局，引导企业建造标准厂房，提高土地利用效率，美化园区景观，建成花园式的绿色工业园区。

符合性分析：项目位于开化县工业园区万向路 5 号，用地性质为工业用地，属于园区一期独山硅电子产业片区。项目从事单晶硅及其制品的生产，符合规划环评中重点发展的硅电子产业。项目生产过程中产生的各类污染物经污染治理措施处理后均能达标排放，符合规划环评中提出的园区产业控制对策及建议要求。故本项目的建设符合规划环评相关要求。

2.5.4 开化县环境功能区划及符合性分析

根据《开化县环境功能区划》，项目所在地位于“华埠环境优化准入区（0824-V-0-01）”，为优化准入区。该功能区具体规划如下：

1、区域特征

该区域面积为 28.90km²，由浙江开化工业园区（省级工业园区）和华埠杨村工业功能区共同组成。其中浙江开化工业园区面积为 13.84km²，以新能源、新材料、新光源、

文化创意、绿色食品加工为主导产业，现有工业项目较多，产业有待转型升级，是开化县经济发展的主要产业平台；华埠杨村工业功能区，重点发展新材料、新能源、电子科技等产业，接纳、整合其他乡镇企业转移。整体该区域为中度敏感区域。

2、功能定位

主导环境功能：产业优化发展与污染物消纳功能。

3、环境功能目标

主导环境功能目标：加强主要污染物总量减排，生产环境不受污染，确保区域环境质量达到人类健康生产居住的条件。

环境质量目标：区域内地表水达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，其中部分区域（蚂蟥溪上游至原封家镇政府外桥段）地表水达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。土壤环境达到《土壤环境质量标准》和土壤环境风险评估规范确定的目标要求。声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

（四）管控措施

除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。

新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。

严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。

优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。

禁止畜禽养殖。

加强土壤和地下水污染防治与修复。

最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。

（五）负面清单

三类工业项目：

19、焦化、电石；20、煤炭液化、气化；22、火力发电（燃煤）；32、炼铁、球团、烧结；33、炼钢；34、铁合金冶炼；锰、铬冶炼；37、有色金属冶炼（含再生有色金属

冶炼)；38、有色金属合金制造(全部)；40、金属制品表面处理及热处理加工(电镀、有钝化工艺的热镀锌)；47、水泥制造；75、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；76、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造(有化学反应过程的)；77、日用化学品制造(有化学反应过程的)；79、化学药品制造；100、纸浆制造、造纸(含废纸造纸)；106、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制)；107、化学纤维制造；108、纺织品制造(有染整工段的)等重污染行业项目。

符合性分析：项目位于开化县工业园区万向路 5 号，用地性质为工业用地。项目从事单晶硅及其制品的生产，属于二类工业项目。项目生产过程中产生的各类污染物经污染治理措施处理后均能达标排放，项目严格实施污染物总量控制制度，削减污染物排放总量，符合上述所属环境功能区划的管控措施要求。另外，项目也不在该环境功能区划负面清单内。因此，本项目的建设能够满足《开化县环境功能区划》的要求。

2.5.5 开化县城市污水处理厂概况

开化县城市污水处理厂于 2006 年 8 月 18 日开工建设，工程由污水处理厂和配套管网两部分组成。污水处理厂总占地约 3.63 公顷，其中一期工程占地 3.21ha，厂址位于县城、华埠两镇间，原开化县青联生态工业园区以南，独山大桥西南、马金溪以北处。

开化县城市污水处理厂服务范围为：开化县城、开化经济开发区和工业园区，污水处理厂远期总规模 4.00 万 m^3/d ，一期工程 2.00 万 m^3/d 。一期工程分期进行建设，于 2007 年底投入使用，污水处理规模 1.00 万 m^3/d ，2011 年对一期工程进行了扩建至 2.00 万 m^3/d ，现状污水处理厂尾水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标准排放。

开化县城市污水处理厂一期污水处理设施(2 万 m^3/d)的技术改造工程位于现状厂区内，不新增用地，改造内容包括将 4 组 CAST 池改造为 A/A/O 生物池，并新建两座二沉池和污泥泵房。

二期工程新增朝阳片区工业园区污水预处理厂(0.6 万 m^3/d)，新增用地面积 9.37 亩，建设内容包括粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池、初沉池和调节池、加药间等。朝阳片区工业废水经朝阳污水预处理厂处理后接入城市污水处理厂沉砂池出水井，与生活污水混合后进入后续生化及深度处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB

18918-2002) 中一级 A 标准后排入马金溪。目前, 二期工程已投入试运行。

园区污水预处理厂工艺流程如下图所示:

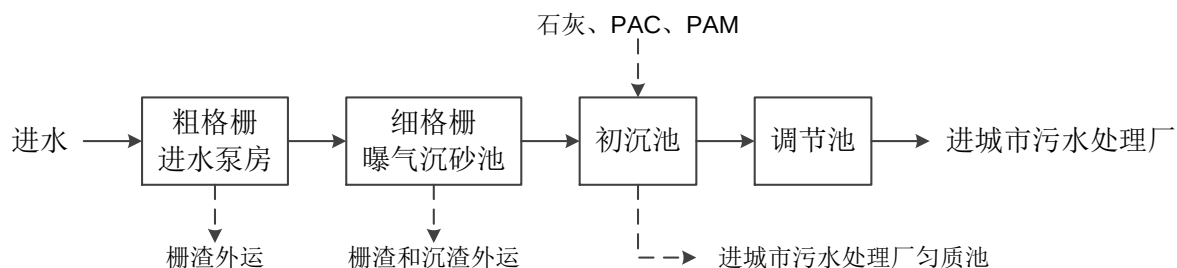


图2.5-1 园区污水预处理厂工艺流程图

开化县城市污水处理厂工艺流程如下图所示:

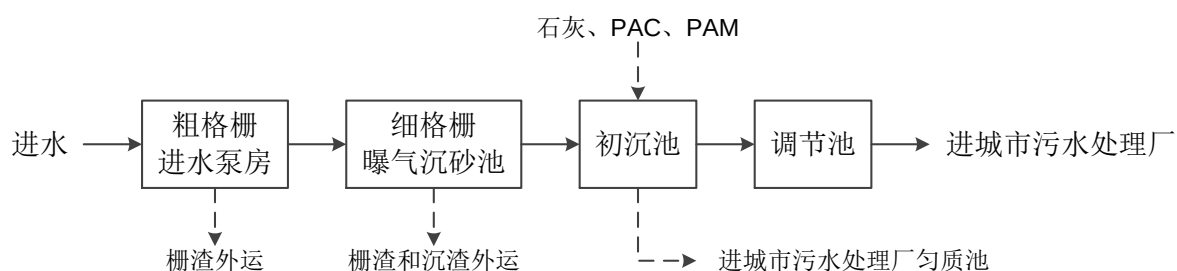


图2.5-2 开化县城市污水处理厂工艺流程图

开化县城市污水处理厂监督性监测结果详见下表。

表2.5-2 开化县城市污水处理厂 2018 年 9 月监督性监测结果

单位: mg/L, pH 无量纲

项目	进口	出口
pH (无量纲)	7.28~7.31	6.81~6.92
水温 (°C)	29.2	28.9
COD	460	23
TN	9.69	5.42
TP	0.995	0.130
六价铬	<0.04	<0.004
BOD ₅	8.33	1.56
石油类	0.045	0.043
总镉	<0.0001	<0.0001
色度 (倍)	14	2
SS	27	7
NH ₃ -N	7.76	0.190
LAS	0.496	0.138
砷	<0.003	<0.003
汞	<0.00004	<0.00004

动植物油	0.342	0.078
总铅	<0.002	<0.002

根据监督性监测结果可知，目前开化县城市污水处理厂出水可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准。

3 现有企业污染源核查

3.1 现有企业概况

浙江海纳半导体有限公司于 2017 年 3 月委托金华市环科环境技术有限公司编制了《浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目环境影响报告书》，原开化县环境保护局于 2017 年 3 月 17 日批复《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》（编号：[2017]1 号）。2017 年 11 月，企业委托浙江环资检测科技有限公司编制了该项目的建设项目竣工环境保护验收监测报告（浙环资验字（2017）第 181 号），原开化县环境保护局于 2017 年 12 月 19 日批复《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环保设施竣工验收备案通知书》（编号：2017003）。

企业在生产过程中，增加了硝酸酸洗及硅片表面处理工艺。为此，浙江海纳半导体有限公司于 2018 年 12 月委托金华市环科环境技术有限公司编制了《浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目环境影响补充分析》。

企业现有项目环保手续执行情况见下表：

表3.1-1 现有项目审批及验收情况

序号	项目名称	环保审批文号	竣工验收文号
1	浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目	[2017]1 号	2017003

表3.1-2 现有项目产品方案

序号	产品名称	已审批规模		实际生产量（2018 年全年）
1	单晶硅	200t/a	作为研磨片、抛光片生产原料	102.91t/a
2	3~4 英寸研磨片	1200 万片/a	合计约 130t	858 万片/a（约 101.95t）
3	5~6 英寸研磨片	120 万片/a		
4	6 英寸抛光片	120 万片/a	合计约 59t	57.06 万片/a（约 11.42t）
5	8 英寸抛光片	60 万片/a		

3.2 现有项目污染源核查

3.2.1 生产设备、物料消耗及生产工艺

1、主要生产设备

表3.2-1 现有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	审批数量 (台/套)	实际数量 (台/套)	变化情况
1	单晶炉	80/3K/6K/3800	49	49	实际使用设备与原环评及补充分析报告相比无变化。
2	滚圆机	QGM600-8XB	10	10	
3	割断机	GF1046	6	6	
4	线切割机	NTC/DS265	30	30	
5	定向仪	YX-2	10	10	
6	脱胶机	SGL28-03C	1	1	
7	切片清洗机	HT-7120ST	2	2	
8	倒角机	W-GM4200E WM-210	26	26	
9	热处理炉	SRD-L4514-II	4	4	
10	磨片机	16B/22B	9	9	
11	磨片清洗机	HT-11200ST	1	1	
		HT-8204ST	1	1	
		HT-9120ST	2	2	
12	湿法腐蚀清洗机	NXXD-6SH-08R	2	2	
13	碱腐蚀机	WIIZ5-35-30	1	1	
14	碱腐蚀机	/	1	1	
15	三工位清洗机	WNS-3	1	1	
16	喷砂机	FH-10CN-ST5-1P	1	1	
17	四工位清洗机	WNS-4	1	1	
18	去蜡清洗机	WNS	1	1	
19	单缸超声机		1	1	
20	酸中和冲洗机		1	1	
21	腐蚀风柜	WNS	1	1	
22	酸腐蚀机		1	1	
23	七工位清洗机	DALTON7	1	1	
24	八工位清洗机	WNS-8	1	1	
25	石英器件清洗机	WNS	1	1	
26	抛光机	SPM-21	1	1	
		FL12P	5	5	
		GIGAMAT3806	3	3	
		DSP-16B	2	2	
		X62/305	2	2	
		4SIGEMA	4	4	
27	美国清洗机	/	1	1	
28	预清洗机	/	1	1	

29	APS 最终清洗机	APS WB 06118	1	1
30	STEAG 最终清洗机	AWP FINAL CLEAN	1	1
31	片盒清洗机	ILIOS	1	1
32	涂蜡贴片机	SCMM-21	1	1
33	分选仪	6800/7200/8100/8300	5	5
34	激光打标机	LAY-773BB-6YA	1	1
35	空压机	复盛	4	4
36	中央空调	/	2	2
37	冷却塔	/	7	7
38	循环水泵	/	7	7

2、主要原辅材料消耗

表3.2-2 现有项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	规格	审批年用量	2018 年实际年用量
1	多晶硅	电子级	210t	139.55t
2	氩气	99.999%	1900t	1040.95t
3	石英坩埚	/	5600 只	2490 只
4	碳化硅	/	720t	204t
5	聚乙二醇	/	720t	217.2t
6	金钢线	/	216t	482.52km
7	活性剂	/	1.5t	0.03t
8	氢氧化钠	/	13.3t	11.78t
9	研磨砂	/	110t	52.31t
10	研磨液	/	15t	8.83t
11	氢氧化钾	/	0.3t	1.34t
12	氨水	分析纯	1.63t	13.07t
13	双氧水	分析纯	1.7t	21.04t
14	氢氟酸	49%	3.4t	3.98t
15	盐酸	37%	3.6t	9.84t
16	去蜡水	/	0.2t	0.2t
17	抛光液	/	16t	2.1t
18	AB 胶	/	0.2t	0.55t
19	树脂条	3-8 寸	2t	19.69t
20	硝酸	65%	0t (0.5t)	0.5t
21	硅烷	/	0t (0.1t)	0.1t

注：硝酸、硅烷在补充分析报告中已说明。

3、主要生产工艺

根据现场调查，企业实际生产工艺与《浙江海纳半导体有限公司年产3~8英寸半导

体级单晶硅200吨及1500万片硅片技改项目环境影响补充分析》相比无变化，具体如下。

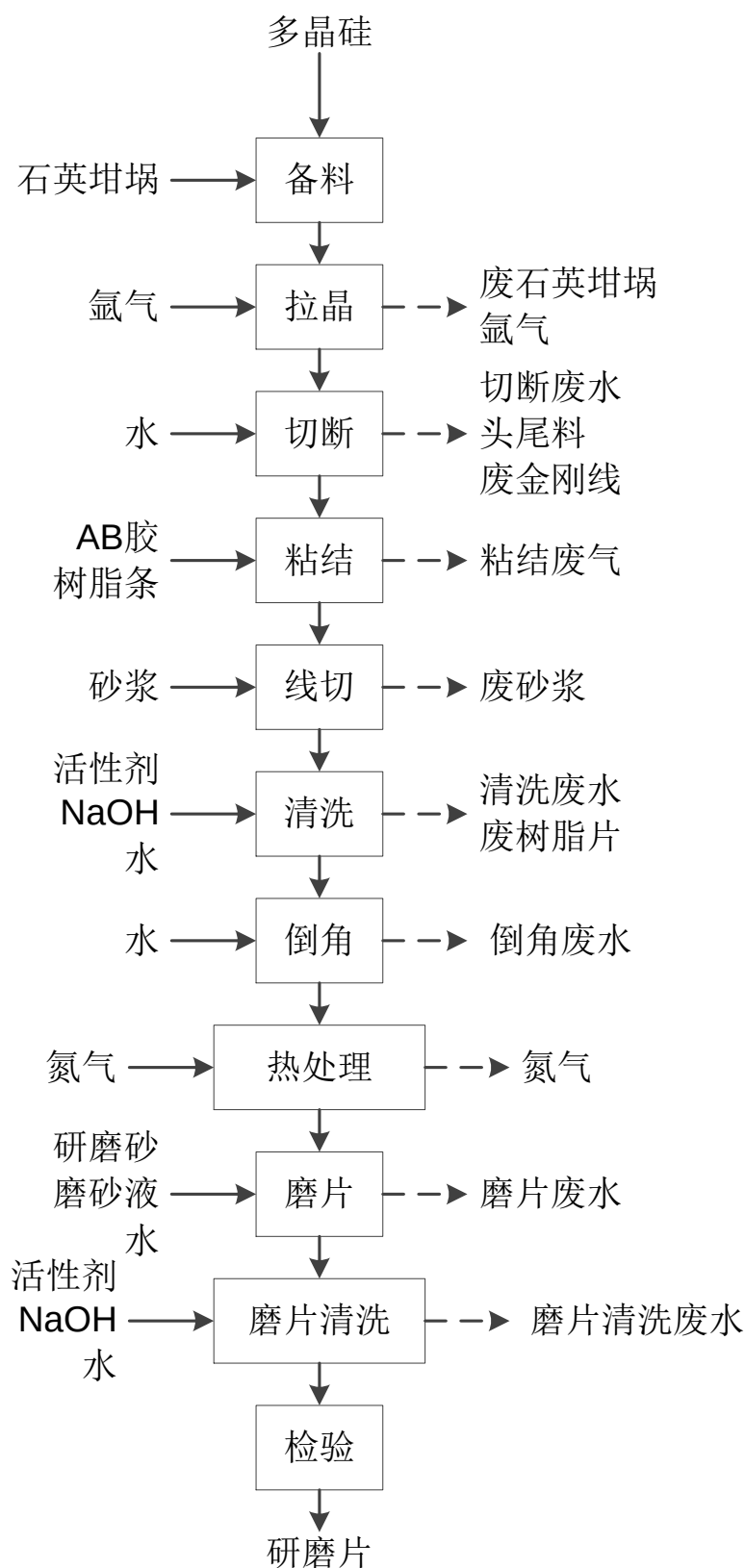


图3.2-1 现有项目研磨片工艺流程及产排污环节示意图

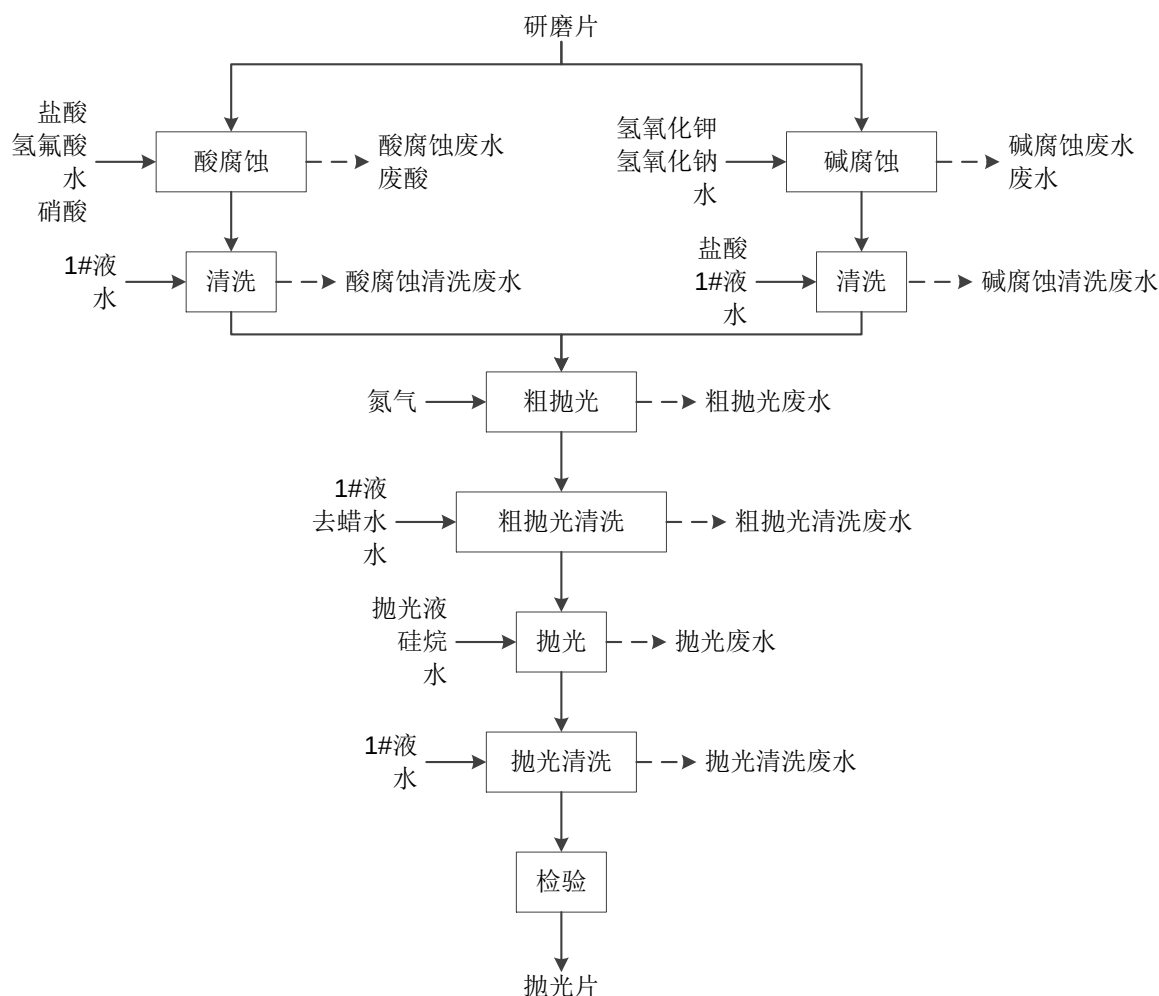


图3.2-2 现有项目抛光片工艺流程及产排污环节示意图

现有项目工艺流程简要说明：

备料：准备一定量比例的多晶硅和掺杂剂，置入单晶炉内的石英坩埚中。掺杂剂的种类视所需生长的硅单晶电阻率而定。

拉晶：利用单晶炉将半导体级多晶硅在高温热场中熔化，然后通过籽晶生长拉制成用户所需的直径和电学参数的单晶硅锭。拉晶过程又包括熔化、引晶、缩颈、放肩、等径生长、收尾等阶段。

切断：将单晶硅锭籽晶、肩部、尾部、直径小于规格要求的部分以及电阻率和完整性不符合规格要求的部分切除。

滚圆：将生长成的晶锭经过金刚石砂轮的外圆磨削加工，使磨削加工后的硅棒成为具有标准直径的圆柱体。

切片：将经过滚圆工序的硅棒，切割成一定厚度的硅圆片。切片工序决定或者基本决定了硅片的四个重要参数，即硅片表面的晶向、厚度、平行度和翘曲度。

清洗：去除切片表面的有机物、离子杂质和固体颗粒粘污。

热处理：将硅片加热和冷却来达到特定结果的制程。主要目的是去除氧施主。

倒角：用具有特定形状的砂轮磨去硅片边缘锋利的棱角、崩边、裂缝等。倒角工艺增加了硅片边缘表面机械强度、减少颗粒污染，加工后边缘表面一般呈圆弧形或梯形。

磨片：是一个传统的磨料研磨工艺。磨片工艺要达到如下的目的：去除硅片表面的切片刀痕；使表面加工损伤均匀一致，以使得在以后的化学腐蚀过程中表面腐蚀速度均匀一致；调节硅片厚度，使片与片之间厚度差缩小；使同一片硅片上各处厚度均匀；并提高表面平整度和平行度。

双面化学腐蚀：目的是完全去除硅片表面在机械加工过程中产生的加工损伤层和油污。化腐还能暴露磨片过程中产生的不易观察的划痕等缺陷。主要影响因素有腐蚀液的种类、配比、温度和搅拌状况等。

化学腐蚀有酸腐蚀、碱腐蚀等工序，采用了氢氧化钠、氢氧化钾、氢氟酸、盐酸、硝酸等物质，在槽内对硅片表面进行化学腐蚀。

背面处理：因不同器件工艺的要求，需要对抛光背面进行预处理，一般有背损伤、长多晶硅和长二氧化硅三种背处理工艺。

抛光：是硅片表面的最后一次重要加工，也是最精细的表面加工。目的是为了去除其表面由前道工序所残留的微缺陷及表面损伤层，以求获得洁净、无加工损伤、平整（镜面光滑）的硅片表面。通常分为 2 个抛光阶段，分别为粗抛光、精抛光。也可分为 3 个阶段：粗抛光、中抛光、精抛光。各个阶段使用的抛光液颗粒和抛光工艺也不相同。粗抛：主要作用是去除损伤层，一般去除量约在 10-20 μm ，精抛：主要作用改善晶片表面的微粗糙程度，一般去除量 1 μm 以下。

另外本工序根据客户需求采用硅烷进行表面处理，对产品进行表面加工，获得符合客户要求的平整表面。硅烷气瓶通过不锈钢气体管道引入使用场所，对硅片进行表面处理，硅烷气瓶存放、使用场所设有可燃气体浓度报警装置。

抛光清洗：目的是去除研磨、抛光片表面的所有污染源，如金属、油污、颗粒等。采用 RCA 湿法清洗方式和超声波配合清洗。

检测：主要是硅片的厚度、翘曲度、平行度、电阻率、碳浓度、N 型少数载流子寿命等。

参数：同时要求结构致密、平整，外观无色斑、变色，无可见的污染物，以及硅片电学性能（导电型号、电阻率、少子寿命等）和物理性能（厚度、直径、BOW、WARP 等）的测量，以及表面金属含量、表面颗粒数的检测。

包装：在洁净室用洁净的包装袋对硅片进行包装，防止二次污染

入库：将完成所以生产工序包装好的单晶硅片编号，并按一定顺序存放。

3.2.2 现有项目污染源强及达标情况调查

1、废气

现有项目废气主要为酸性废气、氨废气和粘胶废气。

(1) 酸性废气

项目在酸腐蚀过程中会产生氟化氢废气（HF）和盐酸雾。企业配备一套酸雾净化处理设施，腐蚀槽设密闭收集罩，带橡胶手套操作，收集后利用酸雾净化处理设施处理。风量 4600m³/h、集气装置密闭性良好，废气收集率按 100%计算，酸雾处理效率按 95%计。

浙江海纳半导体有限公司于2019年6月25日委托浙江环资检测科技有限公司对酸性废气有组织排放情况进行了监测（浙环检气字[2019]第062709号），监测结果如下：

表3.2-3 现有项目酸性废气有组织监测结果

检测位置	酸雾碱喷淋净化处理设施出口		
排气筒高度	25m		
采样时间	2019 年 6 月 25 日		
	第一次	第二次	第三次
烟气流量（m ³ /h）	4702	4538	4621
标干流量（N.d.m ³ /h）	4435	4320	4266
烟气温度（℃）	26	26	26
氟化物浓度（mg/m ³ ）	0.850	0.848	0.812
排放速率（kg/h）	3.77×10^{-3}	3.66×10^{-3}	3.46×10^{-3}
氯化氢浓度（mg/m ³ ）	6.56	7.28	7.12
排放速率（kg/h）	2.91×10^{-2}	3.14×10^{-2}	3.04×10^{-2}

表3.2-4 现有项目酸性废气达标情况

项目	监测结果				标准 限值	达标 情况
	第一次	第二次	第三次	平均值		
氟化物浓度（mg/m ³ ）	0.850	0.848	0.812	0.837	9.0	达标
排放速率（kg/h）	3.77×10^{-3}	3.66×10^{-3}	3.46×10^{-3}	3.63×10^{-3}	0.38	达标
氯化氢浓度（mg/m ³ ）	6.56	7.28	7.12	6.99	100	达标
排放速率（kg/h）	2.91×10^{-2}	3.14×10^{-2}	3.04×10^{-2}	3.03×10^{-2}	0.915	达标

根据上表可知，现有项目酸性废气有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值二级标准要求。

浙江海纳半导体有限公司于2018年11月13日委托衢州中环检测科技有限公司对氮氧化物有组织排放情况进行了监测（HQY18111305），监测结果如下：

表3.2-5 现有项目氮氧化物有组织监测结果

检测位置	酸雾碱喷淋净化处理设施出口		
排气筒高度			
采样时间	2018 年 11 月 13 日		
	第一次	第二次	第三次
烟气温度（℃）	19	19	19
烟气流速（m/s）	6.5	6.6	6.4
烟气流量（m ³ /h）	4604	4660	4542
标干流量（N.d.m ³ /h）	4206	4257	4150
氮氧化物浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3
氮氧化物排放速率（kg/h）	6.31×10^{-3}		

表3.2-6 现有项目氮氧化物达标情况

项目	监测结果				标准 限值	达标 情况
	第一次	第二次	第三次	平均值		
氮氧化物浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3	<3	240	达标
氮氧化物排放速率（kg/h）	6.31×10^{-3}			6.31×10^{-3}	0.77	达标

根据上表可知，现有项目氮氧化物有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值二级标准要求。

根据上表，现有项目酸性废气产排情况如下：

表3.2-7 现有项目酸性废气产排情况一览表

污染源	污染物名称	产生量		有组织排放量		排放量合计
		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
酸性废气	氟化物	2.18E-02	7.26E-02	1.09E-03	3.63E-03	1.09E-03
	氯化氢	0.121	0.606	6.06E-03	3.03E-02	6.06E-03
	氮氧化物	0.038	0.126	1.89E-03	6.31E-03	1.89E-03

注：HF腐蚀机年工作200h，混酸腐蚀机年工作300h，硝酸酸洗年工作300h。

（2）氨废气

项目生产过程中使用氨水（30%）与双氧水和水配制成 2%的氨水，年配制时间按 300h 计。氨废气无组织排放于车间内，经车间回风系统收集后经一级水喷淋处理后通过 15m 排气筒高空排放。一级水喷淋对氨的去除效率按 75%计。

浙江海纳半导体有限公司于2018年11月13日委托衢州中环检测科技有限公司对氨废气有组织排放情况进行了监测（HQY18111305），监测结果如下：

表3.2-8 现有项目氨废气有组织监测结果

检测位置	酸雾碱喷淋净化处理设施出口		
采样时间	2018 年 11 月 13 日		
	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	19	19	19
烟气流速 (m/s)	6.5	6.6	6.4
烟气流量 (m³/h)	4604	4660	4542
标干流量 (N.d.m³/h)	4206	4257	4150
氨浓度 (mg/m³)	1.15	1.87	1.34
氨排放速率 (kg/h)	2.08×10^{-4}		

表3.2-9 现有项目氨废气达标情况

项目	监测结果				标准 限值	达标 情况
	第一次	第二次	第三次	平均值		
氨排放速率 (kg/h)	2.08×10^{-4}			2.08×10^{-4}	4.9	达标

根据上表可知,现有项目氨废气有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准。

根据上表,现有项目氨废气产排情况如下:

表3.2-10 现有项目氨废气产排情况一览表

污染源	污染物名称	产生量		有组织排放量		排放量合计
		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
氨废气	氨	2.5E-04	8.32E-04	6.24E-05	2.08E-04	6.24E-05

注: 年工作300h。

(3) 粘胶废气

现有项目生产过程中需要使用 AB 胶将单晶硅粘结在工作台上固定, 粘结过程中因为粘胶的挥发, 会产生一定量的粘胶废气 (以非甲烷总烃计)。粘胶废气经操作台上方的吸风罩收集后通过 15m 排气筒高空排放。

浙江海纳半导体有限公司于2018年11月13日委托衢州中环检测科技有限公司对粘胶废气有组织排放情况进行了监测 (HQY18111305), 监测结果如下:

表3.2-11 现有项目粘胶废气有组织监测结果

检测位置	出口		
采样时间	2018 年 11 月 13 日		
	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	16	16	16
烟气流速 (m/s)	5.5	5.3	5.7

烟气流量 (m³/h)	155	150	161
标干流量 (N.d.m³/h)	143	138	149
非甲烷总烃浓度 (mg/m³)	3.75	3.28	4.03
非甲烷总烃排放速率 (kg/h)	5.28×10^{-4}		

表3.2-12 现有项目粘胶废气达标情况

项目	监测结果				标准 限值	达标 情况
	第一次	第二次	第三次	平均值		
非甲烷总烃浓度 (mg/m³)	3.75	3.28	4.03	3.69	120	达标
非甲烷总烃排放速率 (kg/h)	5.28×10^{-4}			5.28×10^{-4}	3.5	达标

根据上表可知,现有项目粘胶废气有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值二级标准要求。

根据上表,现有项目粘胶废气产排情况如下:

表3.2-13 现有项目粘胶废气产排情况一览表

污染源	污染物名称	产生量		有组织排放量		排放量合计
		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
粘胶废气	非甲烷总烃	3.17E-04	5.28E-04	3.17E-04	5.28E-04	3.17E-04

注:年工作600h。

(4) 厂界无组织废气达标情况

企业于2019年6月25日委托浙江环资检测科技有限公司对厂界无组织废气排放情况进行了监测(浙环检气字[2019]第062709号),监测结果如下:

表3.2-14 现有项目无组织废气监测结果

采样点	采样时间	监测项目			
		氟化物 (ug/m³)	氯化氢 (mg/m³)	非甲烷总烃 (mg/m³)	氨 (mg/m³)
1#上风向 (西厂界)	09:00-10:00	<0.900	0.058	1.68	0.051
	10:30-11:30	<0.900	0.052	1.82	0.066
	13:00-14:00	<0.900	0.063	1.79	0.058
	14:30-15:30	<0.900	0.060	1.35	0.050
2#下风向 (北厂界)	09:00-10:00	<0.900	0.079	2.44	0.083
	10:30-11:30	<0.900	0.082	2.20	0.088
	13:00-14:00	<0.900	0.085	2.28	0.090
	14:30-15:30	<0.900	0.088	2.11	0.081
3#下风向 (东厂界)	09:00-10:00	<0.900	0.091	2.30	0.089
	10:30-11:30	<0.900	0.087	2.52	0.097
	13:00-14:00	<0.900	0.082	2.33	0.095
	14:30-15:30	0.932	0.093	2.47	0.083

4#下风向 (南厂界)	09:00-10:00	<0.900	0.089	2.13	0.088
	10:30-11:30	<0.900	0.081	1.98	0.093
	13:00-14:00	0.915	0.083	2.27	0.097
	14:30-15:30	<0.900	0.090	2.19	0.095

表3.2-15 现有项目无组织废气达标情况

采样点			1#上风向 (西厂界)	2#下风向 (北厂界)	3#下风向 (东厂界)	4#下风向 (南厂界)	标准 限值	达标 情况
监测 结果	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值	<0.900	<0.900	0.932	0.915	20	达标
	氯化氢 (mg/m^3)	最大值	0.063	0.088	0.093	0.090	0.2	达标
	非甲烷总烃 (mg/m^3)	最大值	1.82	2.44	2.52	2.27	4.0	达标
	氨 (mg/m^3)	最大值	0.066	0.090	0.097	0.097	1.5	达标

根据上表可知,现有项目厂界四周氟化物、氯化氢和非甲烷总烃浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)无组织排放监控浓度限值的要求;厂界四周氨浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表1恶臭污染物厂界标准值二级标准限值的要求。

(4) 废气汇总

表3.2-16 现有项目废气排放情况一览表

序号	废气名称		实际年排放量 (t/a)	达产后年排放量 (t/a)
1	酸性废气	氟化物	1.09E-03	1.36E-03
		氯化氢	6.06E-03	7.58E-03
		氮氧化物	1.89E-03	2.36E-03
2	氨废气	氨	6.24E-05	7.80E-05
3	粘胶废气	非甲烷总烃	3.17E-04	3.96E-04

2、废水

(1) 现有项目废水排放情况

现有项目废水主要为综合废水(切断废水、切断清洗废水、倒角废水、磨片废水、磨片清洗废水、碱腐蚀废水、碱腐蚀清洗废水、粗抛光废水、粗抛光清洗废水、抛光废水、抛光清洗废水和膜清洗废水)和酸性含氟废水(酸腐蚀废水、酸腐蚀清洗废水和废气处理废水)和生活污水。

生产废水经厂区综合污水站处理、生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后纳管进入开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理

厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后外排。

根据 2018 年企业的实际生产情况，综合废水排放量 10.41 万 t/a，生产废水合计约 9.9 万 t/a、生活污水约 5100t/a。现有项目废水排放情况见下表。

表3.2-17 现有项目废水排放情况一览表

序号	废水名称		排环境浓度（mg/L）	年排放量（t/a）
1	生产废水 生活污水	废水量	/	104100
		COD _{Cr}	50	5.205
		NH ₃ -N	5	0.521
		氟化物	20	2.082

（2）现有项目废水处理工艺流程

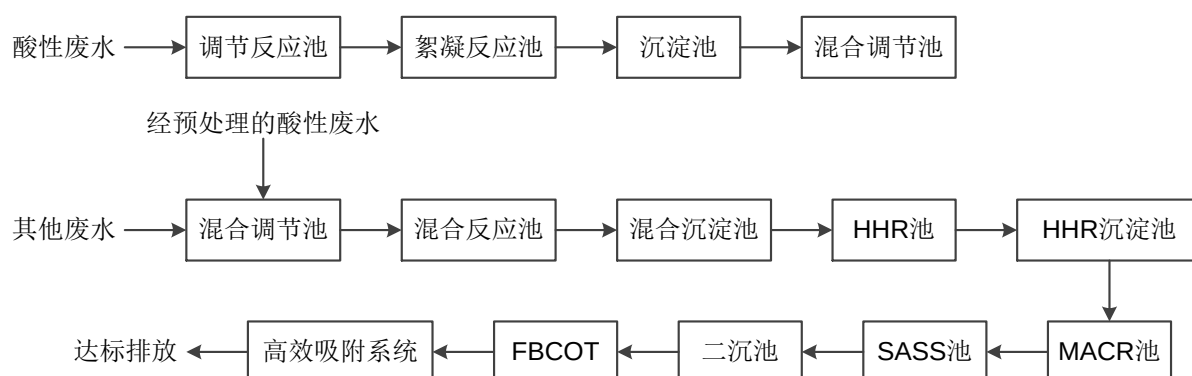


图3.2-3 厂区综合污水站废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

酸性废水经收集后泵入调节池进行水质水量调节，之后泵入调碱反应池，投加石灰及氯化钙，对废水 pH 进行调节及去除氟离子，再根据絮凝情况投加絮凝剂和助凝剂，反应后进入沉淀池进行泥水分离，上清液进入混合调节池，污泥排入污泥浓缩池。

混合废水反应池：混匀后废水泵入混合反应池，视水质情况投加絮凝剂、助凝剂与废水反应，去除废水中的胶体和悬浮物，反应后废水进入沉淀池进行泥水分离，上清液排入中间水池，底部污泥排入污泥浓缩池。

HHR 池：池内设置均质环流搅拌系统，废水和池中的兼氧菌在搅拌系统的作用下充分接触混合，同时有机物在兼氧菌的作用下发生水解酸化作用，大分子物质降解为小分子，提高可生化性。

MACR 池：废水与池中的厌氧菌充分接触混合，厌氧菌利用高效水解池分解产生的酸类物质（如乙酸、甲酸、丙酸等）作为底物合成甲烷气体和水，甲烷气体携带污泥经填料及顶部三相分离器对污泥、水、气体进行分离后，甲烷气体进入储气装置，废水排

出厌氧池，污泥重回厌氧池底部。

SASS: MACR 出水在好氧池微生物的作用下分解成二氧化碳和水，大大降低废水中有机物浓度。

二沉池: MACR 池出水直流进入二沉池进行泥水分离，采用辐流式沉淀池，上清液自流进入后续处理系统，底部污泥通过污泥回流泵回流至高效水解池、**MACR** 池，通过内部进行消化，降低污泥排放量，剩余污泥排放污泥浓缩池。

FBCOT: 二沉池上清液进入 **FBCOT** 系统前端的反应池，投加药剂对废水进行调制，之后泵提升至催化氧化流化床系统，通过催化氧化进一步去除废水中残留的有机物和难降解的有机物，确保出水达标，催化流化床系统出水进入后端的高效气浮池。

高效吸附系统: 采用高效吸附系统对 **FBCOT** 出水进一步去除 **COD**，使 **COD** 达到设计要求。

污泥处理: 系统产生的污泥由三部分所组成: 预处理系统产生的物化污泥、生化处理系统所产生的剩余污泥以及 **TMF** 浓缩池产生的污泥。污泥经污泥泵送至污泥浓缩池，然后送入污泥脱水系统完成污泥脱水减容过程，脱水后的泥饼外运，滤液回至调节池重新处理。

(3) 现有废水处理站达标性分析

企业于2019年6月25日委托浙江环资检测科技有限公司对厂区污水总排口进行了监测（浙环检水字[2019]第062709号），监测结果如下：

表3.2-18 现有项目废水监测结果

单位: mg/L, pH 无量纲

采样点	样品性状	监测项目			
		pH	COD	NH ₃ -N	氟化物
污水总排口	液、无色、透明	6.41	42	3.85	4.17
GB8979-1996 一级标准		6~9	100	15	10

根据上表可知，现有项目厂区污水总排口各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准限值的要求。

3、噪声

企业于2018年8月17日委托浙江环资检测科技有限公司对厂界噪声进行了监测（浙环检噪字（2018）第080902号），监测结果如下：

表3.2-19 现有企业厂界噪声监测结果

采样时间	采样位置	昼间			夜间		
		监测时间	监测值 dB (A)	标准值 dB (A)	监测时间	监测值 dB (A)	标准值 dB (A)
2018 年 8 月 17 日	1#东厂界外 1m	12:06	49.3	65	22:06	48.2	55
	2#南厂界外 1m	12:15	52.6		22:14	49.1	
	3#西厂界外 1m	12:26	52.4		22:20	47.6	
	4#北厂界外 1m	12:37	50.7		22:27	45.4	

根据上表可知，现有项目四侧厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类区标准限值的要求。

4、固废

现有项目生产过程中产生的固废主要为废石英坩埚、头尾料、废砂浆、废树脂片、废酸、废碱、废包装材料（纸箱）、废包装材料（桶）、废包装材料（危化品袋）、废水处理污泥、废弃离子交换树脂、废金刚线、废矿物油和生活垃圾等。现有项目固废产生情况如下表所示。

表3.2-20 现有项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	2018 年产生量 (t/a)
1	废石英坩埚	切断	一般废物	/	6 (2490 只/a)
2	头尾料	切断	一般废物	/	3.64
3	废砂浆	线切	危险废物	HW09 900-007-09	498
4	废树脂片	线切	一般废物	/	0.61
5	废酸	酸腐蚀	危险废物	HW34 397-005-34	0.2
6	废碱	碱腐蚀	危险废物	HW34 397-005-34	0.92
7	废包装材料（纸箱）	原料使用	一般废物	/	1.3
8	废包装材料（桶）	原料使用	危险废物	HW49 900-041-49	0.15
9	废包装材料（危化品袋）	原料使用	危险废物	HW49 900-041-49	0.07
10	废水处理污泥	废水处理	一般废物	/	23
11	废弃离子交换树脂	纯水制作	危险废物	HW13 900-015-13	0.5
12	废金刚线	切割	一般废物	/	84.27
13	生活垃圾	日常生活	一般废物	/	18.96
14	废矿物油	设备维修	危险废物	HW08 900-214-08	0.69

4、现有项目污染源强汇总

表3.2-21 现有项目污染源强汇总表

类别	污染物名称		现状实际排放量 (t/a)	达产后排放量 (t/a)	环评审批排放量 (t/a)
废气	酸性废气	HF	1.09E-03	1.36E-03	0.002
		HCl	6.06E-03	7.58E-03	少量
		氮氧化物	1.89E-03	2.36E-03	0.003
	氨废气	氨	6.24E-05	7.80E-05	少量
	粘胶废气	非甲烷总烃	3.17E-04	3.96E-04	0.0006
废水	废水量		104100	130125	148000
	COD _{Cr}		5.205	6.50625	14.8
	NH ₃ -N		0.521	0.65125	0.445
	氟化物		2.082	2.6025	0.14
固废	废石英坩埚 (只/a)		6 (2490 只/a)	7.5 (3113 只/a)	45.5 (6500 只/a)
	头尾料		3.64	4.55	10
	废砂浆		498	622.5	1435
	废树脂片		0.61	0.763	1.8
	废酸		0.2	0.25	1.6
	废碱		0.92	1.15	2.4
	废包装材料 (纸箱)		1.3	1.625	2.5
	废包装材料 (桶)		0.15	0.188	0.4
	废包装材料 (危化品袋)		0.07	0.088	0.2
	废水处理污泥		23	28.75	57.6
	废弃离子交换树脂		0.5	0.625	1.5
	废金刚线		84.27	105.34	216
	生活垃圾		18.96	23.7	29.7
	废矿物油		0.69	0.863	原环评未提及

3.2.3 现有项目污染防治措施汇总

表3.2-22 现有项目污染防治措施汇总表

类别	污染物名称	原环评中污染防治措施	实际污染防治措施
废气	酸性废气	腐蚀槽设密闭收集罩，废气经收集后采用三级碱喷淋塔净化处理后通过 25m 排气筒高空排放。	与环评一致
	氨废气	通过车间回风系统无组织排放。	无组织排放于车间内，经车间回风系统收集后经一级水喷淋处理后通过 15m 排气筒高空排放。

	粘胶废气	通过车间回风系统无组织排放。	经操作台上方的吸风罩收集后通过 15m 排气筒高空排放。
废水	生产废水	经自建污水处理站处理达标后纳入工业园区污水管网排入马金溪，执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级标准。	经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准纳管至开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准后排入马金溪。
	生活污水	经化粪池预处理达标后纳入工业园区污水管网排入马金溪，执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级标准。	经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准纳管至开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准后排入马金溪。
固废	废石英坩埚	出售给建材企业综合利用	裕正新型墙体材料有限公司回收
	头尾料	出售给多晶企业综合利用	矽盛厂家回收
	废砂浆	委托有资质单位处置	绍兴金葵光伏材料有限公司、浙江优立环境科技有限公司处置
	废树脂片	出售给废品收购站	出售废品收购站
	废酸	委托有资质单位处置	用于污水处理站调节 pH
	废碱	用于污水处理站调节 pH	用于污水处理站调节 pH
	废包装材料(纸箱)	出售给废品收购站	园区废品收购站
	废包装材料(桶)	原环评未纳入固废	江阴润玛电子材料有限公司处置
	废包装材料(危化品袋)	委托有资质单位处置	
	废水处理污泥	外运至砖瓦厂综合利用	裕正新型墙体材料有限公司回收
	废弃离子交换树脂	委托有资质单位处置	衢州市清泰环境工程有限公司处置
	废金刚线	供应厂家回收	盛利维尔(中国)新材料技术服务股份有限公司回收
	生活垃圾	环卫部门统一清运	环卫部门统一清运
	废矿物油	委托有资质单位处置	浙江海宇润滑油有限公司处置

3.3 现有项目批建符合性分析

现有项目批建符合性主要从项目选址、产品方案、生产设备及工艺、工程总平面布置、配套污染防治措施等内容对照原环评及批复进行分析。

根据上述分析，对照《浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目环境影响报告书》及批复（即《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》（编号：[2017]1 号）），企业在实际建设过程中，主要增加了硝酸酸洗及硅片表面处理工艺。为此，浙江海纳半导体有限公司

于 2018 年 12 月委托金华市环科环境技术有限公司编制了《浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目环境影响补充分析》。根据补充分析报告，现有项目新增氮氧化物总量控制指标 0.003t/a，企业已于 2019 年 4 月通过竞拍获得（详见附件 10）。故企业现有项目实际建设情况符合原审批及补充分析报告的要求。

3.4 总量控制情况

根据《浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目环境影响报告书》，核定污染物排放总量为：废水量 ≤ 14.8 万 t/a， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 14.8\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.445\text{t/a}$ 。又根据《浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目环境影响补充分析》，企业在生产过程中，增加了硝酸酸洗及硅片表面处理工艺，新增氮氧化物排放量为 0.003t/a。

根据表 3.2-21 可知，现状企业全厂废水排放量 10.41 万 t/a， COD_{Cr} 排放量 4.372t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量 0.401t/a，氮氧化物排放量 1.89E-03t/a 在原环评审批及补充分析报告的总量控制范围内。

3.5 现有项目存在的环保问题及整改措施

目前，浙江海纳半导体有限公司年产 3~8 英寸半导体级单晶硅 200 吨及 1500 万片硅片技改项目已完成环保竣工验收，环保手续齐全。根据实际调查和已有资料分析，企业仍存在一定的环保问题。现有企业存在的环保问题及整改措施情况见下表。

表3.5-1 现有项目存在的环保问题及整改措施

污染类型	存在的环保问题	整改措施
废气	车间外恶臭明显。	企业应加强车间废气收集，生产时关闭门窗，减少无组织废气的排放。同时加强废气处理设施的日常维护，确保废气处理设施正常运行。
	粘胶废气仅收集后直接排放。	根据《关于印发<浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017-2020 年）>的通知》（浙环发〔2017〕41 号）：新、改、扩建排放 VOCs 的项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料，配套安装高效收集治理设施。企业应按照相关要求对粘胶废气进行处理后达标排放。
废水	未设置标准化排放口，环保图形标志牌等。	按照要求设置标准化排放口，环保图形标志牌等。

固废	危险废物暂存场所设置不规范,主要为未设置标识标牌,未设置导流沟及渗漏液收集池。	按照要求设置标识标牌,在危险废物暂存场所四周设置导流沟,在地势较低处设置渗漏液收集池,并与厂区综合污水处理站连通。
----	---	---

4 建设项目概况与工程分析

4.1 项目工程概况

4.1.1 基本情况

项目名称：浙江海纳半导体有限公司年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目

项目性质：扩建

建设单位：浙江海纳半导体有限公司

建设地点：开化县工业园区万向路 5 号

4.1.2 生产规模及产品方案

企业拟投资 2000 万元，利用现有厂区内已建的 3# 厂房，购置单晶炉、真空泵、冷却塔等国产设备，项目建成后具有年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品的生产能力。

本项目实施后，全厂产品方案详见下表。

表4.1-1 本项目实施后全厂产品方案一览表

序号	产品名称	已审批规模	本次技改产能		技改完成后全厂产能	
1	单晶硅	200t/a	0t/a		200t/a	
2	3~4 英寸研磨片	1200 万片/a	0 万片/a		1200 万片/a	
3	5~6 英寸研磨片	120 万片/a	0 万片/a		120 万片/a	
4	6 英寸抛光片	120 万片/a	0 万片/a		120 万片/a	
5	8 英寸抛光片	60 万片/a	0 万片/a		60 万片/a	
6	4 英寸 IC 级单晶硅	0t/a	10t/a	100t/a	10t/a	100t/a
7	5 英寸 IC 级单晶硅	0t/a	60t/a		60t/a	
8	6 英寸 IC 级单晶硅	0t/a	20t/a		20t/a	
9	8 英寸 IC 级单晶硅	0t/a	10t/a		10t/a	

本项目单晶硅的技术参数参照《硅单晶》（GB/T 12962）有关规定，同时结合市场需求进行设计，详细规格参数见下表。

表4.1-2 本项目产品主要技术参数一览表

参数名称	指标要求	单位
生长方法	直拉法 CZ	/
直径	100, 125, 150, 200	mm
晶向	<100>, <111>	/

型号	N	/
掺杂剂	As	/
电阻率	0.002~0.004	ohm·cm
径向电阻率梯度 RRG	<20% (边缘 6mm)	/
	<15% (1/2 半径处)	/
氧含量 (83 标)	8~14	ppma
径向氧含量梯度	<20%	/
碳含量	≤0.5	ppma
氧诱生层错 OISF	≤10	/cm ²
位错	≤1	/cm ²
硼含量	≤5E14	atoms/cm ³
磷含量	≤5E14	atoms/cm ³
砷含量	≤5E14	atoms/cm ³

本项目主要建设内容见下表：

表4.1-3 本项目主要建设内容

名称	工程组成	建设内容
主体工程	生产车间	共 2 层，占地面积 3008.40m ² ，建筑面积 4216.20m ² 。其中 1 层为单晶炉底座及各类泵，2 层主要为单晶炉操作平台等。
公用工程	供水	由市政供水管网供给
	供电	供电电源来自附近变电所
	排水	实行雨污分流、清污分流制。雨水经雨水管道收集后排入雨水管网；废水经自建污水处理设施处理达标后纳管排放，最终进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。
环保工程	废气治理	含砷废气：拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。
	废水处理	含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。
	土壤、地下水防治措施	(1) 提升生产装置水平，加强管道接口的严密性，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象；(2) 生产车间地面、危险废物堆场要做好防水、防渗漏措施；(3) 防止地面积水，在易积水的地面，按防渗漏地面要求设计；(4) 加强检查，防水设施及地埋管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补；(5) 做好危险废物堆场的防雨、防渗漏措施，危险废物按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，堆场四周应设集水沟，以防二次污染。
	噪声治理	高噪声设备采取基础减振、隔声等设备和措施；风机安装消声器等。

	固废处理	分类收集，按相关规定进行设置暂存场所。危险废物暂存库一座，面积 110m ² ，位于厂区西南侧。
--	------	---

4.1.3 生产设备

1、主要生产设备

表4.1-4 本项目主要生产设备一览表

序号	产品规格	主要设备名称	规格型号	数量（台/套）
1	4 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	85	2
		干式真空泵	DP300	1
2	5 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	80	8
		干式真空泵	DP300	1
3	6 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	DP3800	8
		干式真空泵	DP300	1
4	8 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	CGZ010	2
		干式真空泵	DP300	1
5	公用设备	干式真空泵	DP100	4
		水环真空泵	2BV5	4
		冷却塔	\	2
		循环水泵	\	3

2、产能匹配性分析

表4.1-5 产能匹配性分析

产品规格	主要设备名称	数量（台）	单批次产量（kg/炉）	典型工况单批次运行时间（h）	年生产批次（批）	实际产量（t/a）	设计产量（t/a）	负荷比（%）
4 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	2	25	30	240	12	10	83.3
5 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	8	35	30	240	67.2	60	89.3
6 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	8	40	100	72	23.04	20	86.8
8 英寸 IC 级单晶硅	单晶炉	2	60	80	90	10.8	10	92.6

由上表可知，本项目单晶炉实际生产能力约占设备最大设计产能的 83.3%~92.6%，考虑到设备停、检修，其生产能力与产能基本匹配。

4.1.4 主要原辅材料

1、主要原辅材料消耗情况

表4.1-6 本项目原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	性状	包装规格	厂内最大储存量	年用量
1	多晶硅	固体	100kg 纸箱包装	20t	125t
2	高纯砷	固体	2kg 玻璃瓶装	0.132t	0.795t
3	石英坩埚	固体	100kg 纸箱包装	400 只 (约 2.8t)	2300 只 (约 16.1t)
4	氩气	气体	槽罐	10t	850t

2、原辅材料理化性质

(1) 多晶硅

多晶硅有灰色金属光泽，密度 $2.32\sim 2.34\text{g/cm}^3$ 。熔点 1410°C 。沸点 2355°C 。溶于氢氟酸中，不溶于水。硬度介于锗和石英之间，室温下质脆，切割时易碎裂。加热至 800°C 以上即有延性， 1300°C 时显出明显变形。常温下不活泼，高温下与氧、氮、硫等反应。高温熔融状态下，具有较大的化学活泼性，能与几乎任何材料作用。具有半导体性质，是极为重要的优良半导体材料，但微量的杂质即可大大影响其导电性。电子工业中广泛用于制造半导体收音机、录音机、电冰箱、彩电、录像机、电子计算机等的基础材料。

多晶硅可作拉制单晶硅的原料，多晶硅与单晶硅的差异主要表现在物理性质方面。例如，在力学性质、光学性质和热学性质的各向异性方面，远不如单晶硅明显；在电学性质方面，多晶硅晶体的导电性也远不如单晶硅显著，甚至于几乎没有导电性。在化学活性方面，两者的差异极小。多晶硅是生产单晶硅的直接原料，是当代人工智能、自动控制、信息处理、光电转换等半导体器件的电子信息基础材料。

(2) 砷

俗称砒，是一种非金属元素，元素符号 **As**，密度为 5.727g/cm^3 ，熔点为 817°C ，沸点为 614°C 。单质以灰砷、黑砷和黄砷这三种同素异形体的形式存在，但只有灰砷在工业上具有重要的用途，并且灰砷也是最常见的单质形态，性脆而硬，具有金属般的光泽，导热、导电性能良好，易被捣成粉末。砷的蒸汽具有一股难闻的大蒜臭味。金属砷很容易与氟、氧发生反应，在加热条件下能与大多数金属、非金属发生反应。砷不溶于水，但溶于硝酸、王水和强碱。砷的应用领域主要集中在合金、半导体材料、医药等领域。

(3) 氩气

CAS 号 7440-37-1，分子式 **Ar**，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa (-179°C)；熔点 -189.2°C ；沸点 -185.7°C ；微溶于水；相对密度（水=1）1.40 (-186°C)；相对密度（空气=1）1.38；性质稳定；危险标记 5（不燃气体）；主要

用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。

4.1.5 生产班制及劳动定员

本项目新增劳动定员 60 人，实行三班制 24h 生产，年工作 300d。厂区内不设员工倒班宿舍。

4.1.6 总平面布置

浙江海纳半导体有限公司位于开化县工业园区万向路 5 号，全厂占地面积 150396m²。

生产布局：厂区内主要布置 3 幢生产厂房，其中 1#厂房和 2#厂房为原有项目生产区域：1#厂房 1 层主要布置倒角、线切、清洗、热处理、磨片、抛光等工序，2 层为办公区域。2#厂房主要布置单晶炉，呈纵向布置，1 层为单晶炉底座及各类泵，2 层主要为单晶炉操作平台等。3#厂房为本项目生产区域：3#厂房主要布置单晶炉，呈纵向布置，1 层为单晶炉底座及各类泵，2 层主要为单晶炉操作平台等。

三废处理设施布局：原有项目废气处理设施位于 1#厂房东侧靠近山体处；企业现有 2 套废水处理设施，分别位于 1#厂房东侧和 2#厂房东侧，2 套废水处理设施出水汇入统一的排水池后通过厂区总标排口排放；应急池位于废水处理设施西侧；一般固废暂存库和危险废物暂存库位于厂区西南侧。

全厂主要构筑物一览表如下表所示。

表4.1-7 全厂主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
1	1#厂房	2	5551.60	6918.90
2	2#厂房	2	8947.00	12352.00
3	3#厂房	2	3008.40	4216.20
4	一般固废暂存库	1	296.80	296.80
5	危险废物暂存库	1	110	110
6	污水站	1	142.10	142.10
7	应急池	1	1125.50	1125.50
8	废气处理设施	1	5.20	5.20
9	原辅材料仓库	1	732.4	732.4

根据附图 2 和附图 4 可知，本项目周边最近敏感点独山村位于项目厂区的西北侧，项目在设计阶段已考虑了废气排气筒、危化品仓库、危废仓库等对其影响，均设置在远离敏感点的位置。其中现有项目排气筒、危化品仓库和危废仓库均设置在厂区的东南方

向，本项目含砷废气排气筒设置在 3# 厂房东侧靠近山体一侧，距离周边最近敏感点独山村最近约 120m。

另外，厂区道路网的设置系根据厂区建（构）筑物的生产特性和对消防的不同要求以及火灾的危害程度而考虑的。建筑物四周设有环形道路，以确保消防车辆畅通无阻。在各建筑物环形通道附近，设置一定数量的室外地上消防栓，以利消防车辆停靠消防取水时用，消防车道回车道符合规范要求。厂区按要求设置消防水池。按规范要求设地上消防水泵接合器，消火栓间距 $\leq 120\text{m}$ 。

综上，从环保角度来看，厂区总平面布置基本合理。

本项目全厂总平面布置图见附图 4，本项目车间平面布置图见附图 5。

4.2 污染影响因素分析

4.2.1 生产工艺流程

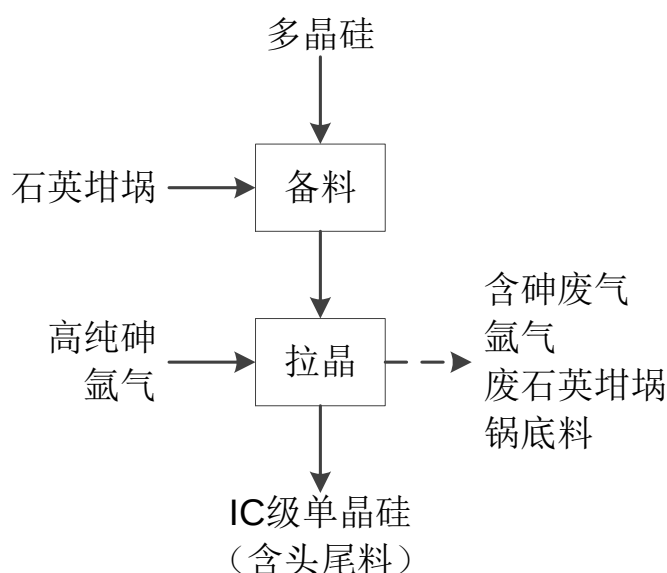


图4.2-1 本项目主要生产工艺流程图

工艺流程说明：

备料：准备一定量比例的多晶硅和掺杂剂（高纯砷），置入单晶炉内的石英坩埚中。掺杂剂的量视所需生长的硅单晶电阻率而定。

拉晶：将配备好的原料利用人工投料方式投入单晶炉。利用单晶炉将半导体级多晶硅在高温热场中熔化，然后通过籽晶生长拉制成用户所需的直径和电学参数的单晶硅锭。拉晶过程又包括熔化、引晶、缩颈、放肩、等径生长、收尾等阶段。单晶炉最高温度约 1500°C ，拉晶完成后缓慢降温至 200°C ，开炉后再缓慢降温至室温后取出。拉晶过程根据产品需求不同持续时间约 30-100h。

拉晶结束后利用水环真空泵对炉内进行清扫，清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。

4.2.2 环境影响因素识别

表4.2-1 环境影响因素识别表

主要污染源			污染物名称	污染因子
类别	编号	污染源		
废气	G1	拉晶	含砷废气	砷化物
废水	W1	废气处理	废气处理设施喷淋废水	COD _{Cr} 、总砷
	W2	拉晶	水环真空泵排水	COD _{Cr} 、总砷
	W3	日常生活	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
噪声	/	设备运行	设备噪声	等效连续 A 声级 (dB)
固体废物	S1	拉晶工序	废石英坩埚	石英
	S2	拉晶工序	锅底料	含砷化合物、硅化合物等
	S3	原料拆包	废包装材料	纸箱、玻璃瓶等
	S4	废水处理	废水处理污泥	含砷化合物、硅化合物等
	S5	废气处理	布袋收尘	含砷化合物、硅化合物等
	S6	日常生活	生活垃圾	纸屑、食物残渣等

4.2.3 物料平衡

根据上述分析可知，本项目设置大小不同的 4 种单晶炉，产品尺寸为 4-8 英寸不等，拉晶过程根据产品需求不同持续时间约 30-100h。本次环评根据企业提供的典型生产工况来计算每批次生产物料平衡，并以此计算含砷废气最大排放速率。

1、4 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡

表4.2-2 4 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡表（每批次 30h）

投入			产出		
序号	名称	数量 (kg/批次)	序号	名称	数量 (kg/批次)
1	多晶硅	31.249	1	IC 级单晶硅 (含头尾料)	29.653
2	高纯砷	0.199	2	含砷废气	0.05
3	石英坩埚	4.025	3	废石英坩埚	4.065
4	氩气	212.497	4	氩气	212.497
			5	锅底料	1.705
合计		247.97	合计		247.97

2、5 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡

表4.2-3 5 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡表（每批次 30h）

投入			产出		
序号	名称	数量（kg/批次）	序号	名称	数量（kg/批次）
1	多晶硅	43.750	1	IC 级单晶硅 （含头尾料）	41.515
2	高纯砷	0.278	2	含砷废气	0.070
3	石英坩埚	5.635	3	废石英坩埚	5.691
4	氩气	297.501	4	氩气	297.501
			5	锅底料	2.387
合计		347.164	合计		347.164

3、6 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡

表4.2-4 6 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡表（每批次 30h）

投入			产出		
序号	名称	数量（kg/批次）	序号	名称	数量（kg/批次）
1	多晶硅	50.000	1	IC 级单晶硅 （含头尾料）	47.446
2	高纯砷	0.318	2	含砷废气	0.080
3	石英坩埚	6.440	3	废石英坩埚	6.504
4	氩气	340.003	4	氩气	340.003
			5	锅底料	2.728
合计		396.761	合计		396.761

4、8 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡

表4.2-5 8 英寸 IC 级单晶硅典型工况单锅单批次物料平衡表（每批次 30h）

投入			产出		
序号	名称	数量（kg/批次）	序号	名称	数量（kg/批次）
1	多晶硅	75	1	IC 级单晶硅 （含头尾料）	71.169
2	高纯砷	0.477	2	含砷废气	0.12
3	石英坩埚	9.66	3	废石英坩埚	9.756
4	氩气	510.005	4	氩气	510.005
			5	锅底料	4.092
合计		595.142	合计		595.142

5、全年总物料平衡

表4.2-6 全年总物料平衡表

投入			产出		
序号	名称	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）
1	多晶硅	125	1	IC 级单晶硅	118.614

				(含头尾料)	
2	高纯砷	0.795	2	含砷废气	0.2
3	石英坩埚	16.1	3	废石英坩埚	16.261
4	氩气	850	4	氩气	850
			5	锅底料	6.82
合计		991.895	合计		991.895

6、砷物料平衡

表4.2-7 砷物料平衡表

投入			产出		
序号	名称	数量 (t/a)	序号	名称	数量 (t/a)
1	高纯砷	0.795	1	进入产品	0.565
2			2	锅底料	0.03
3			3	废气(砷化物)	0.004
4			4	废水(总砷)	0.0001
			5	进入污泥	0.0009
			6	布袋收尘	0.195
合计		0.795	合计		0.795

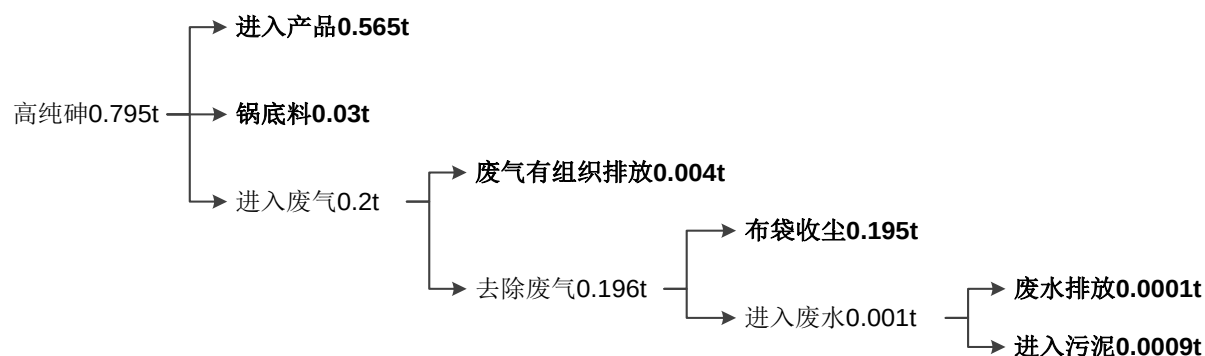


图4.2-2 砷物料平衡图（单位：t/a）

4.3 污染源强核算

4.3.1 废气污染源强

本项目废气主要为含砷废气。

根据物料平衡可知，本项目含砷废气产生量为 0.2t/a。建设单位已委托杭州艺灵环保科技有限公司设计了一套废气处理方案，根据方案可知，拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。

本项目含砷废气全部通过真空泵排出，另外，拉晶车间为万级洁净车间，车间内空气经车间排风系统导入布袋除尘器一并处理，则含砷废气收集效率按 100% 考虑。废气处理设施总风量为 15000m³/h，布袋除尘+2 级喷淋塔处理效率可达 98% 以上，则含砷废气产排情况如下。

表 4.3-1 含砷废气污染源强统计表

污染因子	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	有组织排放情况 (15m 排气筒)			无组织排放情况	
			排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
砷化物	0.2	0.006	0.004	1.2E-04	0.008	0	0

注：根据典型工况单批次物料平衡表计算最大产生速率。

表 4.3-2 含砷废气产排情况汇总表

污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)			治理措施及排放方式
			有组织	无组织	小计	
砷化物	0.2	0.196	0.004	0	0.004	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。

4.3.2 废水污染源强

本项目废水主要为公用设施产生的含砷废水和员工的生活污水，公用设施产生含砷废水主要包括废气处理设施喷淋废水、水环真空泵排水。

1、含砷废水

(1) 废气处理设施喷淋废水

项目采用布袋除尘+2 级喷淋塔处理含砷废气，废气处理设施喷淋废水为间歇式排放。废气液气比按 2L/m³ 计，则需水 30m³/h，废气处理喷淋液池按 1.5m³ 考虑，废水循环使用，排放周期为 3 天/次，则废气处理设施喷淋废水排放量约 0.5m³/d (150m³/a)。

(2) 水环真空泵排水

水环真空泵共 4 台，单台排水量为 1.0m³，排放周期为每 15 天/次，则水环真空泵排水量约 0.3m³/d (90m³/a)。

建设单位已委托浙江海拓环境技术有限公司设计了一套含砷废水处理方案，本项目含砷废水拟采用化学法进行处理，该含砷废水处理方案进水水质浓度预测如下：

表4.3-3 含砷废水设计进水水质一览表

污染物名称	设计处理水量 (m ³ /d)	pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	总砷 (mg/L)
含砷废水	5.0	6~7	120	20	100	5

本项目含砷废水产生情况如下：

表4.3-4 含砷废水水质情况分析

污染物名称	废水量 (t/a)	COD _{Cr}		NH ₃ -N		总砷	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
含砷废水	240	120	0.029	20	0.005	5	0.001

本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准(总砷满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中表 1 一类污染物最高允许排放浓度)后纳入厂区现有标排口,最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准(总砷满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度)后排入马金溪。

2、生活污水

本项目新增劳动定员 60 人,用水系数以 50L/人·d 计,则用水量为 3t/d (900t/a)。产污系数按 0.85 计,则生活污水排放量 2.55t/d (765t/a)。污水水质类比城市生活污水水质 COD_{Cr} 350mg/L、NH₃-N 35mg/L,则污染物产生量为 COD_{Cr} 0.268t/a、NH₃-N 0.027t/a。生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后纳管进入开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后排入马金溪。

表4.3-5 项目废水产生及排放情况汇总

污染物名称		废水量 (m ³ /a)	污染因子		
			COD _{Cr}	NH ₃ -N	总砷
含砷废水	产生浓度 (mg/L)	/	120	20	5
	产生量 (t/a)	240	0.029	0.005	0.001
	纳管浓度 (mg/L)	/	120	20	0.5
	纳管量 (t/a)	240	0.029	0.005	0.0001
生活污水	产生浓度 (mg/L)	/	350	35	/
	产生量 (t/a)	765	0.268	0.027	0
	纳管浓度 (mg/L)	/	350	35	/
	纳管量 (t/a)	765	0.268	0.027	0

合计	排环境浓度 (mg/L)	/	50	5	0.1
	排环境量 (t/a)	1005	0.050	0.005	0.0001

3、水平衡

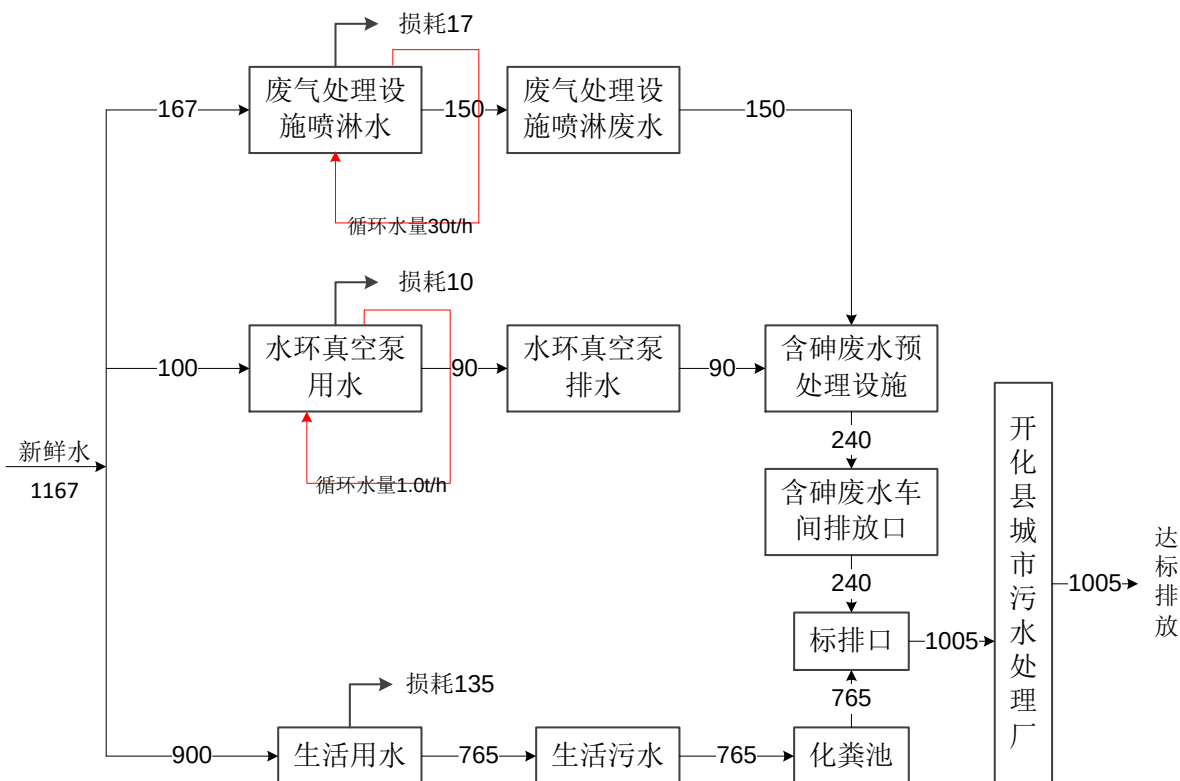


图4.3-1 项目水平衡图 单位: t/a

4.3.3 噪声污染源强

项目噪声源主要来自生产设备的运行噪声等，主要噪声源强见下表。

表4.3-6 本项目主要噪声源强

序号	设备	数量 (台/套)	平均声源强度 dB (A)	位置	声源位置	排放规律
1	单晶炉	20	80	测量点距离 设备 1m 处	室内	间歇
2	干式真空泵	24	90		室内	间歇
3	水环真空泵	4	90		室内	间歇
4	冷却塔	2	90		室内	间歇
5	循环水泵	3	80		室内	间歇

4.3.4 固废污染源强

1、固废产生量

(1) 废石英坩埚

项目拉晶过程使用石英坩埚作为容器，年使用 2300 只，拉晶过程产生废石英坩埚

2300 只/a，根据物料平衡可知，废石英坩埚产生量为 16.261t/a。废石英坩埚为一般固废，经厂区内集中暂存后出售给物资单位回收。

（2）锅底料

根据物料平衡可知，项目拉晶过程产生 6.82t/a 的锅底料，本项目锅底料含砷及其化合物，属于危险废物，经厂区内集中暂存后委托有资质的单位安全处置。

（3）废包装材料

根据原辅材料消耗表可知，废包装纸箱年产生量约 1000 个，按 1.0kg/个计，则废包装纸箱产生量为 1.0t/a；废玻璃瓶年产生量约 30 个，按 1.0kg/个计，则废玻璃瓶产生量为 0.03t/a。共计废包装材料产生量为 1.03t/a，废包装材料经厂区内集中暂存后出售给物资单位回收。

（4）废水处理污泥

根据类比分析，废水处理污泥产生量一般为 0.3%，则本项目废水处理过程中污泥产生量为 0.72t/a（含水率在 98%左右），经压滤后污泥产生量为 0.072t/a（含水率取 80%）。本项目废水处理污泥含砷及其化合物，属于危险废物，经厂区内集中暂存后委托有资质的单位安全处置。

（5）布袋收尘

根据图 4.2-2 砷物料平衡图可知，布袋收尘产生量为 0.195t。本项目布袋收尘含砷及其化合物，属于危险废物，经厂区内集中暂存后委托有资质的单位安全处置。

（6）生活垃圾

本项目新增劳动定员 60 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d，则全厂生活垃圾产生量为 18t/a。生活垃圾经厂内垃圾筒（箱）收集后由当地环卫部门统一清运。

项目固废产生情况统计如下：

表4.3-7 固废产生情况统计表

序号	产生工序	废物名称	主要成分	形态	产生量（t/a）
1	拉晶工序	废石英坩埚	石英	固态	16.261
2	拉晶工序	锅底料	含砷化合物、硅化合物等	固态	6.82
3	原料拆包	废包装材料	纸箱、玻璃瓶等	固态	1.03
4	废水处理	废水处理污泥	含砷化合物、硅化合物等	半固态	0.072
5	废气处理	布袋收尘	含砷化合物、硅化合物等	固态	0.195
6	日常生活	生活垃圾	纸屑、食物残渣等	固态	18

2、固废属性判定

(1) 固体废物属性

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017), 对项目产生的各类固废进行属性判定, 判定结果如下表。

表4.3-8 固体废物属性判定表

序号	产生工序	废物名称	主要成分	形态	是否属于固废	判定依据
1	拉晶工序	废石英坩埚	石英	固态	是	4.2 (a)
2	拉晶工序	锅底料	含砷化合物、硅化合物等	固态	是	4.2 (a)
3	原料拆包	废包装材料	纸箱、玻璃瓶等	固态	是	4.1 (h)
4	废水处理	废水处理污泥	含砷化合物、硅化合物等	半固态	是	4.3 (e)
5	废气处理	布袋收尘	含砷化合物、硅化合物等	固态	是	4.3 (a)
6	日常生活	生活垃圾	纸屑、食物残渣等	固态	是	5.1 (c)

(2) 危险废物属性

根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019) 和《国家危险废物名录》, 对项目产生的固废进行危险废物属性判定, 判定结果如下表所示。

表4.3-9 危险废物属性判定表

序号	产生工序	废物名称	是否属危险废物	废物代码
1	拉晶工序	废石英坩埚	否	/
2	拉晶工序	锅底料	需要进行危险特性鉴定	/
3	原料拆包	废包装材料	否	/
4	废水处理	废水处理污泥	需要进行危险特性鉴定	/
5	废气处理	布袋收尘	需要进行危险特性鉴定	/
6	日常生活	生活垃圾	否	/

本项目产生的含砷废物(包括锅底料、废水处理污泥和布袋收尘)可能具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性, 但未列入《国家危险废物名录》。根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019) 4.3: 未列入《国家危险废物名录》, 但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物, 依据 GB5085.1、GB 5085.2、GB 5085.3、GB 5085.4、GB 5085.5 和 GB 5085.6, 以及 HJ 298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物, 属于危险废物。

本次评价建议企业在项目运行后, 根据项目实际生产情况, 按照有关要求规范开展危废鉴定工作。在鉴定前, 建议按照危险废物暂存、处置。

3、固废情况汇总

表4.3-10 固废产生及处置情况汇总表

序号	产生工序	废物名称	主要成分	属性	产生量 (t/a)	处置方式
1	拉晶工序	废石英坩埚	石英	一般废物	16.261	外售综合利用
2	拉晶工序	锅底料	含砷化合物、硅化合物等	需要进行危险特性鉴定	6.82	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
3	原料拆包	废包装材料	纸箱、玻璃瓶等	一般废物	1.03	外售综合利用
4	废水处理	废水处理污泥	含砷化合物、硅化合物等	需要进行危险特性鉴定	0.072	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
5	废气处理	布袋收尘	含砷化合物、硅化合物等	需要进行危险特性鉴定	0.195	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
6	日常生活	生活垃圾	纸屑、食物残渣等	一般废物	18	委托环卫部门统一清运处理

4.4 项目污染源强汇总

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）的要求，本次评价对本项目运营阶段产生的污染物产排情况进行汇总。

4.4.1 废气污染源强汇总

表4.4-1 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /h
				核算 方法	废气产生量 / (m³/h)	产生浓度/ (mg/m³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算 方法	废气排放量/ (m³/h)	排放浓度/ (mg/m³)	排放量 (kg/h)	
拉晶	单晶炉	1#排气筒	砷化物	物料平 衡法	15000	0.413	0.006	布袋除尘+2 级喷淋	90	物料平 衡法	15000	0.008	1.2E-04	7200

4.4.2 废水污染源强汇总

表4.4-2 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 (h)
				核算方 法	废水产生量/ (m³/a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%	核算方 法	排放废水量/ (m³/a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量 (t/a)	
废气处 理	喷淋 塔	含砷废水	COD _{Cr}	经验系 数法	240	120	0.029	二级反应+ 二级沉淀 +TMF 膜系 统	15	经验系 数法	240	120	0.029	间歇
			NH ₃ -N			20	0.005		15			20	0.005	
			总砷			5	0.001		90			0.5	0.0001	
日常生 活		生活污水	COD _{Cr}	经验系 数法	765	350	0.268	化粪池	15	经验系 数法	765	350	0.268	间歇
			NH ₃ -N			35	0.027		15			35	0.027	

4.4.3 噪声污染源强汇总

表4.4-3 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	位置	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	污染源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
拉晶	室内	单晶炉	频发	类比法	80	减振	15	类比法	65	7200
拉晶	室内	干式真空泵	频发	类比法	90	减振、隔声	25	类比法	65	7200
拉晶	室内	水环真空泵	频发	类比法	90	减振、隔声	25	类比法	65	7200
拉晶	室内	冷却塔	频发	类比法	90	减振	15	类比法	75	7200
拉晶	室内	循环水泵	频发	类比法	80	减振、隔声	25	类比法	55	7200

4.4.4 固废污染源强汇总

表4.4-4 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
拉晶工序		废石英坩埚	一般废物	物料衡算法	16.261	外售综合利用	16.261	物资回收单位
拉晶工序		锅底料	需要进行危险特性鉴定	物料衡算法	6.82	在鉴定前, 委托有资质单位安全处置	6.82	危废处置单位
原料拆包		废包装材料	一般废物	物料衡算法	1.03	外售综合利用	1.03	物资回收单位
废水处理	压滤机	废水处理污泥	需要进行危险特性鉴定	经验系数法	0.072	在鉴定前, 委托有资质单位安全处置	0.072	危废处置单位
废气处理	布袋除尘器	布袋收尘	需要进行危险特性鉴定	物料衡算法	0.195	在鉴定前, 委托有资质单位安全处置	0.195	危废处置单位
日常生活		生活垃圾	一般废物	经验系数法	18	委托环卫部门统一清运处理	18	环卫部门

4.4.5 污染源强汇总

表4.4-5 本项目污染源强汇总表

类别	排放源	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排环境量 (t/a)	治理措施
废气	拉晶工序	含砷废气	砷化物	0.2	0.196	0.004	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。
废水	综合废水	水量		1005	0	1005	含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。
		COD _{Cr}		0.297	0.247	0.050	
		NH ₃ -N		0.032	0.027	0.005	
		总砷		0.001	0.0009	0.0001	
固废	拉晶工序	废石英坩埚		16.261	16.261	0	外售综合利用
	拉晶工序	锅底料		6.82	6.82	0	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	原料拆包	废包装材料		1.03	1.03	0	外售综合利用
	废水处理	废水处理污泥		0.072	0.072	0	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	废气处理	布袋收尘		0.195	0.195	0	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	日常生活	生活垃圾		18	18	0	委托环卫部门统一清运处理

4.4.6 本项目实施后全厂污染源强汇总

表4.4-6 本项目实施后全厂污染源强汇总表

类别	污染物名称	原审批排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	本项目实施后总排放量 (t/a)	本项目实施前后增减量 (t/a)
废气	HF	0.002	0	0.002	+0
	HCl	少量	0	少量	+0
	氨	少量	0	少量	+0
	非甲烷总烃	0.0006	0	0.0006	+0
	砷化物	0	0.004	0.004	+0.004
废水	废水量	148000	1005	149005	+1005
	COD _{Cr}	14.8	0.050	7.45	-7.35
	NH ₃ -N	0.445	0.005	0.745	+0.3
	氟化物	0.14	0	0.14	+0
	总砷	0	0.0001	0.0001	+0.0001
固废	一般废物	0 (363.1)	0 (35.13)	0 (398.23)	0 (+35.13)
	危险废物	0 (1440.5)	0 (7.087)	0 (1447.587)	0 (+7.087)

注：括号内为固废产生量。

4.5 非正常工况污染源强

非正常工况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本环评主要考虑含砷废气处理装置发生故障，非正常排放的源强按有组织产生速率进行取值，则非正常工况下废气的污染源强情况汇总见下表。

表4.5-1 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (mg/m ³)	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次	应对措施
1#排气筒	废气污染防治措施 达不到应有效率	砷化物	0.413	0.006	1	1	企业应定期对处理设施进行检修 和维护，避免污染物事故性排放

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

开化县位于浙江西部，钱塘江上游，浙、皖、赣三省七县交界处。地理坐标为东经 $118^{\circ}01' \sim 118^{\circ}37'$ ，北纬 $28^{\circ}54' \sim 29^{\circ}30'$ 。北临安徽省休宁县，西与江西省婺源、德兴、玉山三县毗邻，东北、东南分别与本省的淳安县、常山县接壤，是浙西联系赣东北、皖南的交通要道。205国道、17省道贯穿全县，城关镇为县人民政府所在地。

本项目位于开化县工业园区万向路5号，企业厂界周边环境情况如下表所示：

表5.1-1 项目周边环境情况

方位	与本项目厂界最近距离 (m)	环境现状
东面	紧邻	山体
南面	紧邻	浙江华林生物科技有限公司
西面	紧邻	空地，规划为道路
	约 16.16m	独山村，规划为 R2 居住用地。
北面	紧邻	现状为空地，实际为本项目建设单位用地

项目具体地理位置详见附图 1，周围环境概况见附图 2，企业周边照片见附图 3。

5.1.2 地形地貌

开化县位于金衢盆地的边缘，属浙西山地丘陵区，山脉属南岭山系的天目山系，其中的三条支脉分布在县境内的四周，西南面为怀玉山脉，北部省界为白际山脉，东部为千里岗。由于县境的四周峰岚环列，形成了全县四周高、中间低的地势。西北部以中低山为主，东部为低山区，中部自北往南由低山向丘陵过渡。县境内海拔 1000m 以上的山峰有 46 座，最高峰为白石尖，海拔 1453.7m，海拔最低处为开化县与常山县交界的华埠镇下界首，海拔为 90m，两者极差 1363.7m。

本县地貌受新地质构造运动的影响，具有典型的江南古陆强烈上升的山地特点，地势抬升与切割作用明显，山脊脉络清晰，谷地多呈“V”字形，山地坡度陡峻。

5.1.3 气象特征

该流域属亚热带季风气候区，冬夏季风交替显著，气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛，多云雾，少日照。降雨在时空分布上不均匀，主要集中在每年 4~7 月的梅雨季节，占全年总雨量的 60%。梅汛期开化是浙江省暴雨中心之一，降雨持久，面广且强度大极易造成山洪暴发，江河漫溢，形成洪涝灾害。台风对开化影响较小。

根据开化气象站 1957~2003 年实测资料统计,其多年平均气温为 16.3℃,极端最高气温 41.3℃,极端最低气温-11.2℃,多年平均气压 974.3hpa;多年平均水汽压 17.2hpa,多年平均相对湿度为 80%;多年平均最大风速 17.0m/s,多年平均风速为 1.0m/s,风向 NNE;多年平均降水量 1938mm;多年平均蒸发量 1366.2mm(Φ20cm 蒸发观测值)。

表5.1-2 开化气象站地面气候特征值表

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
月平均气压(hpa)	981.4	979.4	976.9	973.4	970.2	966.9	966.3	966.3	971.8	976.8	980.6	982.2	974.3
月平均气温(℃)	4.6	6.1	10.6	16.3	20.5	24.0	27.4	27.3	23.5	17.5	11.6	6.4	16.3
极端最高气温(℃)	26.3	27.0	29.7	35.1	36.0	38.3	40.7	41.3	41.3	34.8	30.4	26.9	41.3
极端最低气温(℃)	-11.2	-8.2	-4.1	-0.4	5.4	13.1	16.8	13.6	6.8	-0.0	-5.5	-10.5	-11.2
月平均水汽压(hpa)	8.1	9.4	12.0	16.0	20.4	26.1	27.6	26.9	23.2	17.1	12.1	8.6	17.2
月平均相对湿度(%)	78	80	82	83	84	85	81	80	81	80	80	79	81
月最小相对湿度(%)	11	15	11	13	15	21	28	29	21	17	8	13	8
月平均蒸发量(mm)	45.6	50.3	74.8	103.8	130.6	138.9	209.4	209.4	154.0	112.8	72.9	53.3	1350.6
月平均降水量(mm)	76.5	124.9	189.4	243.4	294.3	332.3	196.3	140.4	110.6	83.4	64.3	50.2	1906
月降水≥10mm日数	2.0	3.6	6.7	7.9	8.5	8.4	4.6	3.9	3.9	1.9	1.8	1.2	54.1
日平均风速(m/s)	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	1.2	1.1	0.9	1.0	1.0
月最大风速(m/s)及相应风向	6.3 WNW	8.3 W	13.0 WSW	11.3 WSW	7.7 WSW	7.0 WNW	10.0 SSW	10.0 E	8.3 W	7.0 ENE	5.7 N	7.3 WSW	13.0 SWS

5.1.4 水文特征

开化县境内河流属钱塘江水系,主要有马金溪、池淮溪、龙山溪、苏庄溪、下庄溪,均属山溪性河流,源短流急,河床比降大,洪枯水位变化明显,水量充沛。马金溪是开化县境内干流,发源于安徽省休宁县龙田乡青芝涂尖北麓,入境后流经济溪、霞山、马金、徐塘、底本、音坑、城关、城东、龙山底、华埠等 10 个乡、镇,出境接常山港。溪长 104.17km,河道比降 2.3‰,流域面积 975.04km²,主要支流有何田溪、村头溪、中村溪。河流水位主要决定于降水的季节变化,梅雨期、台风期雨量集中,暴雨洪水过程短、峰量大,暴涨暴落。而 7~9 月间,往往降水量小于蒸发量,个别年份出现持续旱情。根据其密赛水文站多年观测资料,该站十年平均流量为 30.4m³/s,90%保证率的最枯月平均流量为 1.53m³/s。项目附近水体主要为马金溪。

开化境内主要河流相关情况见下表。

表5.1-3 开化县主要河流特征表

水系	河流	发源地		出口		流域概况				流经主要乡镇
		地点	海拔(米)	地点	流入	流域面积(km ²)	本县境内(km ²)	河流长度(km)	河道比降(‰)	
钱塘江	马金溪	开化县齐溪镇莲花尖	1144	华埠镇下界首	常山港	1067.46	975.04	104.17	5.92	齐溪、马金、音坑、城关镇、华埠镇
	池淮溪	江西省婺源县大陂岭	1060	华埠镇	常山港	413.03	406.8	53.8	9.27	长虹、池淮、华埠镇
	龙山溪	开化县杨林镇王山	1143	华埠镇	常山港	332.85	286.54	40.27	14.91	杨林、桐村、华埠镇
	马旭溪	开化县大溪边乡白石尖	1454	华埠镇下界首	常山港	278.78	278.78	56.7	6.26	大溪边、林山、华埠镇
	常山港	小计				2092.11	1947.16	/	/	/
乐安江	苏庄溪	开化县苏庄镇青尖	1257	苏庄镇界首	饶河	226.52	226.52	40.6	9.36	苏庄镇
	下庄溪	开化县苏庄镇壁龙山	667	杨林镇小关	饶河	35.33	35.33	10.7	18.69	苏庄镇
	饶河	小计				261.85	261.85	/	/	/

5.1.5 土壤植被

在全国和省级植被区划中，衢州市属“中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区”，具有植被垂直分布明显、自然和人工植被并重两大特点。主要植被类型为常绿阔叶林、杉木林、马尾松林、常绿针、阔叶混交林以及经济林。全市森林覆盖率约为 65%，其分布很不平衡，南北山区覆盖率大于 75%，中部低海拔地区的覆盖率约为 30%。

开化县属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，浙皖山区青冈苦槠植被区，植物区系较丰富，具有南北交汇过渡带的特色。植被类型可分为常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针阔混交林、针叶林、灌丛和人工植被。

根据普查，开化县土壤分五个土类、九个亚类、二十一个土属，四十三个土种，以黄壤向红壤过渡的红壤土类、黄红壤亚类为主。红壤多分布在海拔 650m 以下的山丘地带，面积 15.98 万公顷，占全县土壤面积的 72.9%。黄壤多分布于 650m 以上的中低山地带，面积 2.18 万公顷，占 9.9%。县境中部有两条自东北至西南向带状的岩性土，面积 2.08 万公顷，占全县土壤面积的 9.5%。土壤层厚度薄至中，质地为轻壤至重壤，pH 值平均 7.5，有机质含量 2.25~2.49%。

5.2 环境质量现状监测与评价

5.2.1 空气环境质量现状监测与评价

1、达标性判定

项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。评价指标为二氧化硫 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 。

为了解评价区域基本污染物大气环境质量现状，本环评收集了开化县环境监测站 2018 年的环境空气质量监测数据进行统计，监测点位为气象局。具体空气质量指数数据如下：

表5.2-1 达标性判定结果表

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
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	(98%) 百分位数日 平均质量浓度	11	150	7.33	
NO_2	年平均质量浓度	14	40	35	达标
	(98%) 百分位数日 平均质量浓度	47	80	58.75	
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
	(95%) 百分位数日 平均质量浓度	74	150	49.33	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.85	达标
	(95%) 百分位数日 平均质量浓度	44	75	62.85	
CO	(95%) 百分位数日 平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O_3	(90%) 百分位数 8h 平均质量浓度	72	160	45	达标

根据上表可知，开化县为环境空气质量达标区。

2、基本污染物环境质量现状

为了解项目所在区域常规污染物环境质量现状，本环评收集了开化县环境监测站 2018 年的环境空气质量监测数据进行统计，监测点位为气象局，具体见下表。

表5.2-2 2018 年开化县环境空气质量现状监测结果表

监测点名称	监测时间	SO_2 日平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 日平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} 日平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
开化县气象局	2018 全年	5	14	34
二级标准浓度限值		150	80	150

根据上表中的监测结果可知，监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

3、特征污染物

为了解项目所在区域特征污染物环境质量现状，本环评特委托衢州中环检测科技有限公司对项目所在区域环境空气特征污染物进行了监测，监测点位和时间详见下表，监测点位图见附图 8。

（1）监测点位、项目和时间

表5.2-3 特征污染物环境质量现状监测点位表

监测点位	方位	监测因子	监测时间
A1# 独山村	W, 16.16m	砷化物	2019 年 10 月 8 日~2019 年 10 月 14 日

（2）监测频率

监测 7 天，每天监测 4 次（分别为 02、08、14、20 时）。

（3）监测及分析方法

采样及监测分析方法按国家有关标准和原国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）及《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）中相关规定。

（4）环境空气质量现状评价方法

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），环境空气质量评价指标包括“超标倍数”和“达标率”。

1）超标倍数计算方法：

超标项目 i 的超标倍数按式 4.2-1 计算：

$$Bi = (Ci - Si) / Si \quad (\text{式4.2-1})$$

式中：Bi—表示超标项目 i 的超标倍数；

Ci—超标项目 i 的浓度值；

Si—超标项目 i 的浓度限值标准，一类区采用一级浓度限值标准，二类区采用二级浓度限值标准。

2）达标率计算方法

①评价项目 i 的小时达标率、日达标率按式 4.2-2 计算：

$$Di (\%) = (Ai / Bi) \times 100 \quad (\text{式4.2-2})$$

式中：Di—表示评价项目 i 的达标率；

Ai—评价时段内评价项目 i 的达标天（小时）数；

B_i —评价时段内评价项目*i*的有效监测天（小时）数。

②多项目日综合评价的达标率参照式5.4-2计算。

污染物浓度评价结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）规定，即为达标。所有污染物浓度均达标，即为环境空气质量达标。

（5）空气环境现状监测及评价结果

表5.2-4 特征污染物环境质量现状监测结果表

监测因子	监测点位	监测时间	监测结果（mg/m ³ ）
砷化物	A1# 独山村	10月8日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
		10月9日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
		10月10日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
		10月11日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
		10月12日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
		10月13日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
		10月14日	<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶
			<2.4×10 ⁻⁶

表5.2-5 空气质量现状监测及评价结果统计表

监测点位	监测因子	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大污染指数
A1# 独山村	砷化物	<2.4×10 ⁻⁶	0.003	0.0004

注：按检出限的一半计算。

由上表可知，项目所在区域环境空气质量特征因子砷化物一次值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。

5.2.2 水环境质量现状监测与评价

1、地表水

为反映项目所在区域地表水环境质量现状，本环评特委托衢州中环检测科技有限公司对项目所在区域地表水环境进行了监测，监测点位图见附图 8。

(1) 监测点位、项目和时间

表5.2-6 地表水环境质量现状监测点位表

编号	监测点位	监测因子	监测时间
W1#	G205 国道断面（上游）	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、化学需氧量、BOD ₅ 、总砷	2019 年 10 月 8 日 ~2019 年 10 月 10 日
W2#	新建村断面（下游）		

(2) 监测频率

连续监测3天，每天1次。

(3) 监测及分析方法

采样及监测分析方法按国家有关标准和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91—2002）中相关规定，详见下表。

表5.2-7 地表水检测分析方法

序号	检测项目	检测方法
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法 GB/T 13195-1991
2	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
3	DO	水质 溶解氧的测定电化学探头法 HJ 506-2009
4	COD _{Mn}	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
7	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018
8	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828—2017
9	BOD ₅	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
10	总砷	水质 砷、汞、硒的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

(4) 地表水环境质量现状评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，具体如下。

①单因子 i 在 j 点的标准指标

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

②对于评价因子 pH 值评价模式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{SD}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： S_{ij} —单项评价因子 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si} —参数 i 的水质标准，mg/L；

P_{pH} —pH 值的标准指数；

pH —pH 值的监测浓度；

pH_{SD} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

③溶解氧（DO）标准指标

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s \text{ 时})$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s \text{ 时})$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 在 j 点的标准指数，mg/L；

DO_j —DO 在 j 点的浓度，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s —溶解氧的地面水质标准，mg/L；

T —温度，℃。

计算所得指数 >1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

（5）地表水环境质量现状监测及评价结果

表5.2-8 地表水环境质量现状监测与评价结果

采样时间	采样地点	水样外观	水温 (℃)	pH (无量纲)	高锰酸盐指数 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	总砷 (mg/L)
10.8	W1#	无色澄清	21	7.44	1.79	12	2.3	9.2	0.176	0.085	0.023	<0.0003
	W2#	无色澄清	22	7.65	1.63	18	3.2	8.9	0.291	0.156	0.026	<0.0003
10.9	W1#	无色澄清	22	7.25	1.59	15	2.7	8.3	0.190	0.095	0.020	<0.0003
	W2#	无色澄清	24	7.82	1.80	20	3.9	7.6	0.344	0.143	0.029	<0.0003
10.10	W1#	无色澄清	23	7.19	1.30	11	2.0	6.9	0.187	0.079	0.016	<0.0003
	W2#	无色澄清	26	7.66	1.49	19	3.8	5.7	0.323	0.136	0.024	<0.0003
最大值			/	7.82	1.8	20	3.9	9.2	0.344	0.156	0.029	<0.0003
III 类标准值			/	6-9	≤6	≤20	≤4	≥5	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05
最大比标值			/	0.41	0.3	1.0	0.975	0.08	0.344	0.78	0.58	0.003

从以上评价结果可以看出，项目所在区域周边地表水体各监测断面各项水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求。

2、地下水

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本环评特委托衢州中环检测科技有限公司对项目所在区域地下水环境进行了监测，监测点位图见附图 8。

（1）监测点位、项目及时间

共设 3 个水质水位监测点和 3 个水位监测点，详见下表。

表 5.2-9 地下水环境现状监测点位设置

监测日期	监测点位	水位 (m)	备注
2019.10.8	1#, 厂区污水站	5.0	(1) K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} (2) pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、总大肠菌群、菌落总数。 同时监测水位。
	2#, 1 号厂房西南侧空地	4.8	
	3#, 3 号厂房外	4.6	
	4#, 独山村	6.0	仅监测水位
	5#, 朝阳村	6.8	
	6#, 新安村	6.2	

（2）监测频率

监测 1 次。

（3）监测及分析方法

采样及监测分析方法按国家有关标准和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中相关规定，详见下表。

表 5.2-10 地下水检测分析方法

序号	检测项目	检测方法
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
3	溶解性总固体	感官性状和物理指标 称量法 GB/T 5750.4-2006
4	硫酸盐	铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007
5	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
6	铁、锰	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
7	挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
8	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB7494-87
9	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
11	硫化物	亚甲基蓝分光光度法（GB/T 16489-1996）

12	亚硝酸盐氮	分光光度法 GB/T 7493-1987
13	硝酸盐氮	紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007
14	氰化物	生活饮用水标准检验方法非金属指标 GB/T5750.5-2006 异烟酸-巴比酸分光光度法
15	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
16	砷、汞	原子荧光法（HJ 694—2014）
17	铅、镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）
18	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
19	总大肠菌群、细菌总数	微生物指标 GB/T 5750.12-2006
20	钾、钠	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989
21	钙、镁	原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989

(4) 地下水水质现状监测结果

表5.2-11 地下水八大阴阳离子监测结果

监测点位	阳离子（mg/L）				阴离子（mg/L）			
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
1#	2.32	3.58	21.0	7.53	1.04	1.90	123	0
2#	2.73	2.34	13.3	2.35	3.70	<0.018	57.5	0
3#	1.82	0.994	18.0	3.15	0.944	<0.018	80.7	0

表5.2-12 地下水八大阴阳离子平衡情况

监测 点位	阳离子 (mmol/L)				合计	阴离子 (mmol/L)				合计	偏差
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻		
1#	0.060	0.156	1.051	0.627	1.894	0.029	0.040	2.01	0	2.079	8.90%
2#	0.070	0.102	0.666	0.196	1.034	0.104	0.009	0.94	0	1.053	1.80%
3#	0.047	0.043	0.896	0.262	1.248	0.027	0.009	1.32	0	1.356	7.96%

根据上表可知，各监测点位阴、阳离子的摩尔浓度基本平衡。

表5.2-13 地下水水质监测结果

单位：除 pH 外，其余 mg/L

检测项目	pH 值 (无量纲)	总硬度	溶解性总 固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	挥发性酚类	阴离子表面 活性剂	耗氧量	氨氮	硫化物
1#	7.44	51.4	75.7	1.90	1.04	<0.03	<0.01	<0.0003	< 0.05	1.59	0.320	<0.005
2#	6.94	27.4	45.0	<0.018	3.70	<0.03	<0.01	<0.0003	< 0.05	1.80	0.303	<0.005
3#	7.02	37.3	57.3	<0.018	0.944	<0.03	<0.01	<0.0003	< 0.05	1.49	0.248	<0.005
单项水质 类别	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	II 类	III 类	I 类
检测项目	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	砷	氟	六价铬	铅	汞	镉	总大肠菌群	菌落总数	
1#	<0.004	<0.005	<0.004	<0.0003	<0.006	<0.004	<0.001	<4.0×10 ⁻⁵	< 0.0001	<3	66	
2#	3.59	<0.005	<0.004	<0.0003	<0.006	<0.004	<0.001	<4.0×10 ⁻⁵	<0.0001	<3	57	
3#	1.43	<0.005	<0.004	<0.0003	<0.006	<0.004	<0.001	<4.0×10 ⁻⁵	<0.0001	<3	59	
单项水质 类别	II 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类	

由评价结果可知，项目所在区域地下水监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，能够满足地下水环境功能区划要求。

5.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域声环境质量现状，特委托衢州中环检测科技有限公司对项目所在区域声环境现状进行了监测，监测点位图见附图8。

(1) 监测点位及时间

表5.2-14 声环境质量现状监测点位

编号	监测点位	监测项目	监测时间及频次
S1	东厂界	等效连续 A 声级 (L_{Aeq})	2019.10.8, 有效监测 1 天 昼间 (6:00-22:00) 和夜间 (22:00-6:00) 各一次
S2	南厂界		
S3	西厂界		
S4	北厂界		
S5	独山村		

(2) 监测方法：声环境测量按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 进行，采用AWA5680型多功能声级计读取其等效连续A声级。

(3) 监测结果

表5.2-15 声环境质量现状监测结果

监测点位	昼间 Leq dB (A)		夜间 Leq dB (A)	
	测量时间	测量值	测量时间	测量值
东厂界	10:05-10:15	49.3	22:01-22:11	45.8
南厂界	10:18-10:28	44.4	22:14-22:24	41.2
西厂界	10:31-10:41	42.5	22:28-22:38	39.8
北厂界	10:45-10:55	47.5	22:42-22:52	45.0
独山村	11:00-11:10	45.2	22:56-23:06	43.4

(4) 评价结果

表5.2-16 项目所在区域声环境质量现状评价结果

检测点位	昼间噪声, dB (A)			夜间噪声, dB (A)		
	监测值	评价标准	达标情况	监测值	评价标准	达标情况
东厂界	49.3	65	达标	45.8	55	达标
南厂界	44.4		达标	41.2		达标
西厂界	42.5		达标	39.8		达标
北厂界	47.5		达标	45.0		达标
独山村	45.2	60	达标	43.4	50	达标

根据上表可知，本项目厂界昼夜声环境现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类标准要求，项目周边敏感点独山村昼夜声环境现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准要求。

5.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，特委托衢州中环检测科技有限公司对项目所在区域土壤环境现状进行了监测，监测点位图见附图8。

(1) 监测点位及时间

表5.2-17 土壤环境质量现状监测点位

监测时间	监测点位	采样深度
2019.10.8	1#, 厂区污水站	柱状样（在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3 米以下分别取样）
	2#, 危废仓库	
	3#, 3 号厂房	
	4#, 1 号厂房西南侧空地	表层样（0~20cm）
	5#, 独山村	表层样（0~20cm）
	6#, 厂区西侧空地	

(2) 监测项目

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, 2,3-3 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。

(3) 监测方法：土壤样品采样按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）执行，检测项目分析方法见下表。

表5.2-18 土壤样品检测项目分析方法

单位：mg/kg（pH 无量纲）

序号	检测项目	检测方法
1	pH 值	玻璃电极法《土壤元素的近现代分析方法》中国环境监测总站（1992）
2	砷、汞	原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
3	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
4	六价铬	碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014
5	铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997

6	铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
7	镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997
8	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017
9	挥发性有机物	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》
10	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K

(3) 监测结果

表5.2-19 土壤环境质量现状监测结果

序号	污染物项目	单位	检测结果								第二类用地筛选值	达标情况
			1#				2#					
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m 以下	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m 以下		
重金属和无机物												
1	砷	mg/kg	4.14	4.09	7.11	4.89	2.12	7.36	7.37	6.16	60	达标
2	镉	mg/kg	0.26	<0.01	<0.01	0.28	0.10	0.08	0.29	0.19	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	达标
4	铜	mg/kg	9.52	1.57	12.4	7.12	6.02	6.27	4.26	4.66	18000	达标
5	铅	mg/kg	23.0	14.1	14.2	18.6	73.0	29.4	32.9	21.7	800	达标
6	汞	mg/kg	0.017	0.023	0.008	0.024	0.011	0.013	0.016	0.028	38	达标
7	镍	mg/kg	12.8	16.1	8.12	16.9	13.3	10.9	9.55	6.02	900	达标
挥发性有机物												
8	四氯化碳	ug/kg	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	2800	达标
9	氯仿	ug/kg	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	900	达标
10	氯甲烷	ug/kg	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	37000	达标
11	1,1-二氯乙烷	ug/kg	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	9000	达标
12	1,2-二氯乙烷	ug/kg	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	5000	达标
13	1,1-二氯乙烯	ug/kg	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	66000	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	596000	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	54000	达标
16	二氯甲烷	ug/kg	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	616000	达标
17	1,2-二氯丙烷	ug/kg	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	5000	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	10000	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	6800	达标

浙江海纳半导体有限公司年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目环境影响报告书

20	四氯乙烯	ug/kg	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	53000	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	840000	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	2800	达标
23	三氯乙烯	ug/kg	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	2800	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	500	达标
25	氯乙烯	ug/kg	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	430	达标
26	苯	ug/kg	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	4000	达标
27	氯苯	ug/kg	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	270000	达标
28	1,2-二氯苯	ug/kg	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	560000	达标
29	1,4-二氯苯	ug/kg	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	20000	达标
30	乙苯	ug/kg	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	28000	达标
31	苯乙烯	ug/kg	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	1290000	达标
32	甲苯	ug/kg	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	1200000	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	570000	达标
34	邻二甲苯	ug/kg	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	640000	达标
半挥发性有机物												
35	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
36	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
42	蒎	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标

44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
45	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标

表5.2-20 土壤环境质量现状监测结果（续上表）

序号	污染物项目	单位	检测结果						第二类用地筛选值	达标情况
			3#				4#	6#		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m 以下	0~0.2m	0~0.2m		
重金属和无机物										
1	砷	mg/kg	5.4	7.51	7.15	8.31	7.92	5.35	60	达标
2	镉	mg/kg	0.10	0.12	0.23	0.12	0.05	<0.01	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	达标
4	铜	mg/kg	5.06	7.01	5.92	16.9	1.79	5.12	18000	达标
5	铅	mg/kg	28.4	24.4	26.1	24.7	10.1	8.55	800	达标
6	汞	mg/kg	0.028	0.040	0.007	0.036	0.008	0.026	38	达标
7	镍	mg/kg	6.89	9.41	10.0	5.66	<3	4.08	900	达标
挥发性有机物										
8	四氯化碳	ug/kg	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	<22.0	2800	达标
9	氯仿	ug/kg	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	<32.4	900	达标
10	氯甲烷	ug/kg	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	<47.5	37000	达标
11	1,1-二氯乙烷	ug/kg	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	<49.1	9000	达标
12	1,2-二氯乙烷	ug/kg	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	<21.6	5000	达标
13	1,1-二氯乙烯	ug/kg	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	<38.6	66000	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	<26.5	596000	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	<18.8	54000	达标
16	二氯甲烷	ug/kg	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	<34.2	616000	达标
17	1,2-二氯丙烷	ug/kg	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	5000	达标

浙江海纳半导体有限公司年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目环境影响报告书

18	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	<27.7	10000	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	<22.5	6800	达标
20	四氯乙烯	ug/kg	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	<33.3	53000	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	<25.2	840000	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	<31.2	2800	达标
23	三氯乙烯	ug/kg	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	2800	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	<21.3	500	达标
25	氯乙烯	ug/kg	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	<61.3	430	达标
26	苯	ug/kg	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	<25.3	4000	达标
27	氯苯	ug/kg	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	270000	达标
28	1,2-二氯苯	ug/kg	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	<41.2	560000	达标
29	1,4-二氯苯	ug/kg	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	<31.1	20000	达标
30	乙苯	ug/kg	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	<29.0	28000	达标
31	苯乙烯	ug/kg	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	<35.5	1290000	达标
32	甲苯	ug/kg	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	<30.1	1200000	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	<36.7	570000	达标
34	邻二甲苯	ug/kg	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	<34.6	640000	达标
半挥发性有机物										
35	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
36	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标

42	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
45	苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标

表5.2-21 土壤环境质量现状监测结果（续上表）

序号	污染物项目	单位	检测结果	第一类用地筛选值	达标情况
			5#		
			0~0.2m		
重金属和无机物					
1	砷	mg/kg	2.97	20	达标
2	镉	mg/kg	<0.01	20	达标
3	铬（六价）	mg/kg	<2	3.0	达标
4	铜	mg/kg	10.1	2000	达标
5	铅	mg/kg	4.85	400	达标
6	汞	mg/kg	0.017	8	达标
7	镍	mg/kg	<3	150	达标
挥发性有机物					
8	四氯化碳	ug/kg	<22.0	900	达标
9	氯仿	ug/kg	<32.4	300	达标
10	氯甲烷	ug/kg	<47.5	12000	达标
11	1,1-二氯乙烷	ug/kg	<49.1	3000	达标
12	1,2-二氯乙烷	ug/kg	<21.6	520	达标
13	1,1-二氯乙烯	ug/kg	<38.6	12000	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<26.5	66000	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<18.8	10000	达标

浙江海纳半导体有限公司年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目环境影响报告书

16	二氯甲烷	ug/kg	<34.2	94000	达标
17	1,2-二氯丙烷	ug/kg	<25.0	1000	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	<27.7	2600	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	<22.5	1600	达标
20	四氯乙烯	ug/kg	<33.3	11000	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	<25.2	701000	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	<31.2	600	达标
23	三氯乙烯	ug/kg	<24.0	700	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	<21.3	50	达标
25	氯乙烯	ug/kg	<61.3	120	达标
26	苯	ug/kg	<25.3	1000	达标
27	氯苯	ug/kg	<30.1	68000	达标
28	1,2-二氯苯	ug/kg	<41.2	560000	达标
29	1,4-二氯苯	ug/kg	<31.1	5600	达标
30	乙苯	ug/kg	<29.0	7200	达标
31	苯乙烯	ug/kg	<35.5	1290000	达标
32	甲苯	ug/kg	<30.1	1200000	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	<36.7	163000	达标
34	邻二甲苯	ug/kg	<34.6	222000	达标
半挥发性有机物					
35	硝基苯	mg/kg	<0.09	34	达标
36	苯胺	mg/kg	<0.1	92	达标
37	2-氯酚	mg/kg	<0.6	250	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	5.5	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	0.55	达标

40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	5.5	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	55	达标
42	蒽	mg/kg	<0.1	490	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	0.55	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	5.5	达标
45	苯	mg/kg	<0.09	25	达标

(4) 评价结果

由上表可知，项目所在区域（1#、2#、3#、4#和 6#）土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，5#独山村土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

5.3 周边污染源调查

表5.3-1 周边主要污染源

企业名称	主要产品	主要污染物	与厂界距离
浙江矽盛电子有限公司	单晶硅片、电子石英产品、多晶硅、单晶硅棒	酸性废气、含氟废水	NW, 1.0km
开化县明晟电子科技有限公司	单晶硅、多晶硅	酸性废气、含氟废水	N, 2.5km
浙江星宇能源科技有限公司	单晶硅棒、片	酸性废气、含氟废水	NW, 1.0km
浙江华友电子有限公司	太阳能单晶棒、硅单晶片、多晶硅片	酸性废气、含氟废水	N, 1.6km
浙江华林生物科技有限公司	聚偏二氯乙烯（PVDC）胶乳	VOCs、废水	W, 紧邻

6 环境影响预测分析与评价

6.1 大气环境影响预测分析与评价

6.1.1 污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

表6.1-1 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)
主要排放口					
1	1#	砷化物	0.008	1.2E-04	0.004
主要排放口合计		砷化物			0.004
一般排放口					
1	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		砷化物			0.004

2、年排放量核算

表6.1-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	砷化物	0.004

6.1.2 大气环境影响分析

6.1.2.1 达标分析

根据工程分析，本项目拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套2级喷淋塔处理后通过15m排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的2级喷淋塔处理后通过15m排气筒高空排放。废气排放情况见下表。

表6.1-3 项目废气排放源强

排气筒编号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准	
					排放速率 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)
1#排气筒	拉晶	砷化物	1.2E-04	0.008	0.018	0.01

根据上表可知，本项目砷化物有组织排放速率可以满足根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)中推荐的方法计算得出的 0.18kg/h 的要求，排放浓度可以满足《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)中

车间空气中有害物质的时间加权平均容许浓度要求。

6.1.2.2 环境空气保护目标

本次评价范围内涉及的环境空气敏感点与本工程的相对位置见下表。

表6.1-4 环境空气保护目标

保护对象名称		坐标/m		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
独山村		635360.2	3216530	约 171 户	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二类区	W	~16.16m
下溪村	塔山底	634523.1	3216348	约 262 户		W	~670m
	下溪村	634552.5	3215711			SW	~750m
朝阳村		634219.2	3216319	约 577 户		W	~970m
下茨村		636276	3217847	约 239 户		NE	~1450m
新安村	张家	635646.8	3217815	约 383 户		NW	~990m
	罗坞口	634570.9	3217020			N	~1280m
青联村		635728.5	3218587	约 268 户		N	~2000m
金星村		633486.4	3214913	约 382 户		SW	~2170m

注：坐标系为 UTM 坐标，分区为 50 区。

6.1.2.3 预测因子

根据工程分析计算，本次环评选取砷化物作为本项目预测因子。

6.1.2.4 预测模式

本环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐模式AERSCREEN进行估算。

6.1.2.5 污染源调查

表6.1-5 点源参数调查清单

排气筒 编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温 度/℃	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								砷化物
1#	635539.71	3216472.35	169	15	0.5	22.8	20	7200	正常工况	1.2E-04

表6.1-6 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次
1#排气筒	废气污染防治措施达不到应有效率	砷化物	0.006	1	1

*注：非正常排放的源强按有组织产生速率进行取值。

6.1.2.6 预测结果与评价

1、正常工况预测结果

表6.1-7 1#排气筒估算模式预测结果汇总表

距离中心下风向距离 (m)	1# 砷化物	
	预测浓度 mg/m ³	占标率%
100	0.000012	0.4
120 (独山村)	9.59E-06	0.32
200	5.16E-06	0.17
300	7.63E-06	0.25
400	7.39E-06	0.25
500	6.44E-06	0.21
600	5.62E-06	0.19
700	4.98E-06	0.17
800	4.42E-06	0.15
900	3.95E-06	0.13
1000	3.54E-06	0.12
1500	2.55E-06	0.09
2000	2.02E-06	0.07
69 (下风向最大质量浓度及占标率)	1.43E-05	0.48
D_{10%}最远距离	0m	

根据上表, 建设项目在正常工况下, 大气污染物最大占标率为 0.48%, 下风向最大浓度点距离为 69m, 最大占标率 $P_{\max} \leq 1\%$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 则大气环境影响评价等级为三级。三级评价项目不进行进一步预测与评价。

正常工况下, 废气排放对独山村的影响:

表6.1-8 正常工况下废气排放对独山村影响预测结果

敏感点名称	污染物名称	距离 (m)	落地浓度 C (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后占标率 P (%)
独山村	砷化物	120	9.59E-06	$<2.4 \times 10^{-6}$	0.40

由上表可知, 正常工况下, 独山村砷化物落地浓度在叠加背景浓度后占标率较小, 可以满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。

2、非正常工况预测结果

表6.1-9 非正常工况预测结果

排气筒	污染物名称	下风向距离 (m)	最大落地浓度 C (mg/m ³)	占标率 P (%)
1#	砷化物	69	7.17E-04	23.89

由上表可知，非正常工况下，砷化物最大落地浓度满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。

非正常工况下，废气排放对独山村的影响：

表6.1-10 非正常工况下废气排放对独山村影响预测结果

敏感点名称	污染物名称	距离（m）	落地浓度 C （mg/m ³ ）	背景浓度 （mg/m ³ ）	叠加后占标率 P（%）
独山村	砷化物	120	4.80E-04	< 2.4×10 ⁻⁶	16.08

由上表可知，非正常工况下，独山村砷化物落地浓度在叠加背景浓度后占标率较正常工况下有所增加，但仍可以满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。

虽然事故性排放情况下各处污染物浓度均能达标，但相比正常工况，各污染物浓度均有明显增加，企业应定期对处理设施进行检修和维护，避免污染物事故性排放。

6.1.3 大气环境影响评价自查表

表6.1-11 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐			三级 ☒		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			< 500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (砷化物)						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			三类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主要部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		长边 5~50km ☐				边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (砷化物)						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% ☒						C _{本项目} 最大占标率 > 100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率 > 10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率 > 30% ☐		
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} ≤100% ☒			C _{非正常} > 100% ☐			

	保证率日平均浓度和年平均浓度浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$K \leq -20\%$ ☐		$K > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（砷化物）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（砷化物）		监测点位数（1）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒			不可接受 ☐
	大气环境保护距离	距（-）厂界远（-）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（-）t/a	NO _x :（-）t/a	颗粒物（-）t/a	VOCs（-）t/a

综上，本项目大气环境影响评价自查表结果表明，本项目大气环境影响评价结论可以接受。

6.2 地表水环境影响预测分析与评价

6.2.1 地表水环境影响分析

1、废水排放去向

根据工程分析，项目产生废水主要有废气处理设施喷淋废水、水环真空泵排水和生活污水，废水纳管量为1005t/a。目前项目所在区域已经具备纳管条件，本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。

2、纳管可行性分析

项目位于开化县工业园区万向路5号，所在区域市政污水管网已建成通网，项目实施具备纳管条件。

开化县城市污水处理厂二期工程处理规模为0.6万m³/d，目前，二期工程已投入试运行，出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级A标准。因此，开化县城市污水处理厂完全有能力接纳本项目废水进行处理。

3、对污水处理厂冲击负荷分析

根据表 7.2-2 分析可知，本项目含砷废水采用“二级反应+二级沉淀”处理后，总砷可以满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 1 一类污染物最高允许排放浓度。

根据《衢州晶哲电子材料有限公司年产 200 万片 TVS 硅片暨 200 万片 4~8 吋集成电路抛光硅片项目环境影响报告书》（审批文号：衢江环建〔2018〕38 号），衢州晶哲电子材料有限公司含砷废水采用絮凝沉淀处理工艺，本项目在此基础上增加了 TMF 膜处理系统作为达标保障工艺。经过 TMF 膜系统保障性处理后，项目含砷废水中总砷可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度，从而减小开化县城市污水处理厂的处理负担。

因此，本项目含砷废水对开化县城市污水处理厂冲击不大。

4、废水排放影响分析

本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。

纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，其中总砷执行《污

水综合排放标准》(GB 8978-1996)中表 1 一类污染物最高允许排放浓度, $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷标准排放参照浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013); 开化县城市污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准, 其中总砷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度。项目废水经处理后达标排放, 不会对污水厂出水造成明显影响, 对最终纳污水体影响不大。

若污水处理设施发生故障等突发性事故, 导致超标排放, 由于废水水量占比不大, 对整个污水处理工程而言, 冲击强度不会很大, 但对污水处理厂还是会有一定程度的影响。因此在出现突发性事故时, 企业必须采取相应的暂停生产等措施, 不允许有直接排放或超标现象发生, 杜绝事故性排放。

另外, 公用设施废水中含有砷等重金属, 属于持久性污染物, 在水环境中一般以沉降、迁移等方式降低浓度, 较易于在土壤、生物体内累积, 存在污染水域底质的风险, 建设单位应高度重视废水分质分流收集, 确保废水处理设施正常运行, 废水达标纳管。

6.2.2 建设项目废水污染物排放信息表

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设置是否 符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	含砷废水	COD _{Cr} 、总砷	排至车间含砷废水预处理设施	间断排放，排放期间流量稳定且规律	1	含砷废水预处理设施	二级反应+二级沉淀+TMF膜系统	DW001	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放
2	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	排至厂区化粪池	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	2	化粪池	厌氧发酵	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

(2) 废水排放口基本情况表

表6.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万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	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	118° 23' 24"	29° 4' 4"	0.024	进入开化县城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定且规律	每 3 天/次	开化县城市污水处理厂	COD _{Cr}	50
									NH ₃ -N	5
									总砷	0.1
2	DW002	118° 23' 24"	29° 4' 4"	0.0765	进入开化县城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	开化县城市污水处理厂	COD _{Cr}	50
									NH ₃ -N	5

表6.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放标准	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准	500
		NH ₃ -N		35
		总砷		0.5
2	DW002	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准	500
		NH ₃ -N		35

(3) 废水污染物排放信息表

表6.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	50	0.00004	0.012
		总砷	0.1	3.33E-07	0.0001
2	DW002	COD _{Cr}	50	0.000127	0.038
		NH ₃ -N	5	1.33E-05	0.004
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.050
		NH ₃ -N			0.005
		总砷			0.0001

6.2.3 地表水环境影响评价自查表

表6.2-5 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 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒ ；		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河口排放数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐		(pH、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、	监测断面或点位个数 (2) 个	

		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	化学需氧量、BOD ₅ 、总 砷)	
现状 评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	(pH、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、化学需氧量、BOD ₅ 、总砷)		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ ；水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响 预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务器满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上下和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		（COD _{Cr} ）		（0.050）		（50）
		（氨氮）		（0.005）		（5）
		（总砷）		（0.0001）		（0.1）
	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）	排放浓度（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式			手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位			（马金溪）	
		监测因子			（COD _{Cr} 、氨氮、总砷）	
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

6.3 地下水环境影响预测分析与评价

6.3.1 水文地质

1、地形地貌

项目所在地区的地形呈自然缓降趋势，南高北低，南北比降0.16~0.22%，东西比降为0.06~0.15%。

2、地质构造

根据浙江省区域地质资料表明，场地位于扬子准地台东南边缘，钱塘江复向斜（Ⅱ级），华埠-新登褶皱（Ⅲ级），上方-罗村拗褶束（Ⅳ），受球川~萧山深断裂带和丁家坞岩前断层的区域构造影响，构造活动频繁，地质环境多变，构造复杂，有NNE向次级断裂构造较发育，近阶段处于相对稳定状态中。基底揭露粉砂岩。

地层揭露上部为素填土（ Q_4^{ml} ）；中部为第四系坡积层粉质粘土（ Q_4^{dl} ）；下部基岩为泥盆系上统珠藏坞组（ D_2 ），岩性为内陆相沉积的紫红色、暗紫色泥质粉砂岩，根据其风化程度判定为全风化、强风化层及中风化层。

3、岩土结构与特征

各岩土层特征分述如下：

①素填土层：浅红色、松散、干~稍湿；由近期人工回填的泥质粉砂岩风化碎屑组成，含少量碎石，碎石粒径2~5cm，约占10~20%，结构松散，均匀性差、固结构性较差。重型圆锥动力触探实验实测击数 $N_{63.5}=1\sim5$ 击/10cm。该层分布不均匀，仅局部孔揭露该层。层厚0.20~6.80m，层面高程104.52~113.21m。

②粉质粘土：灰黄~灰棕色为主，呈可塑状，主要有粘粒、粉粒组成，切面较光滑，土质较均匀，摇振无反应，中等压缩性，该层分布不均匀，仅部分钻孔揭露该层。标准贯入试验实测击数 $N=5\sim12$ 击/30cm。层厚0.50~4.30m，层面标高104.21~111.15m。

③-1全风化泥质粉砂岩：棕红色，原岩结构基本已破坏，已被完全风化为砂土状，局部夹少量强风化碎石块，易钻进，镐可挖动。该层分布不均匀，仅局部孔揭露该层。重型圆锥动力触探实验实测击数 $N_{63.5}=7\sim14$ 击/10cm。层厚0.30~6.20m，层面高程110.92~111.70m。

③-2强风化泥质粉砂岩：棕红色，粉砂岩与泥质粉砂岩互层，粉砂岩为主，局部孔夹砂岩，结构大部分破坏，矿物已发生显著变化，风化裂隙很发育，岩芯容易破碎，岩芯呈块状、碎块状。该层分布不均匀，仅局部孔揭露该层。重型圆锥动力触探实验实测

击数 $N_{63.5}=31\sim55$ 击/10cm。层厚0.30~2.50m，层面高程101.30~112.71m。

③-3中风化泥质粉砂岩：棕红色，粉砂岩与泥质粉砂岩互层，粉砂岩为主，局部孔为泥质含量较高，以泥质粉砂岩为主，块状构造，致密结构，泥砂质胶结，风化裂隙紧闭，无填充物，节理与层理裂隙中有渲染变色，含有次生矿物，岩石较坚硬，岩芯呈短柱状、柱状，节长10~30cm。岩石饱和抗压强度为标准值为8.89MPa，岩石属软岩，岩石完整程度属较完整，岩石质量等级为V级，岩石无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱夹层。本次揭露厚度0.70~8.00m，层面标高97.11~112.67m。

4、地下水类型

场地内地下水类型可分为上层滞水、第四系空隙潜水、基岩裂隙水：

①上层滞水主要储存于上部的素填土层中，透水性好，主要受大气降水及地表水影响。

②第四系空隙潜水主要赋存于粉质黏土层中，粉质黏土层透水性较差，为相对隔水层。

③基岩裂隙水主要赋存于泥质粉砂岩中，其裂隙较发育，以闭合状裂隙为主，透水性较差，水量较贫乏。

场地地下水主要受大气降水影响为主，地表水侧向补给为辅，本场地素填土层为主要含水层，地下水通过缓慢渗流的形式向下游径流及低洼处排泄。

勘察期间所测得的地下水静止水位埋深0.10m~2.80m之间，其高程在104.22~112.81m之间。

5、不良地质作用及地震效应

本区域构造活动相对稳定，历史地震活动频率低，强度弱，未发生破坏性地震，为稳定区，属抗震设防烈度Ⅵ区。

本次钻探控制深度范围内及现场调查，拟建场地内未见崩塌、滑坡、泥石流、岩溶、采空区、活动断裂等不良地质作用。

6.3.2 地下水污染源

污染物对地下水的影响主要是由于废水排放通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。本项目废水经处理达标后全部纳管排放，不直接排入附近地表水体，因此，在落实好各区域地面硬化、防雨、防腐、防渗的前提下，本项目正常运营期间不会对地表径流造成影响，继而也不会因补给地下水造成影响。

6.3.3 影响预测

1、预测情景和预测因子

本项目在严格落实本环评提出的污染防治措施的基础上，加强污染物源头控制，做好事故风险防范工作，则本项目正常状况下对地下水环境影响不大。因此，本环评主要预测非正常状况下对地下水可能造成的影响。本次评价预测情景选取“废水收集池泄漏影响厂区及周边地下水水质”这一典型非正常状况。项目废水收集池泄漏主要污染物为 COD_{Cr} 、总砷，因此本评价选取高锰酸盐指数、总砷为预测因子。

COD_{Cr} 预测时需将其转化为高锰酸盐指数。根据类似工程经验，一般可按 COD_{Cr} ：高锰酸盐指数为 4：1 的比例进行换算。本预测采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，将高锰酸盐指数预测值叠加环境背景值后超过 3.0mg/L，总砷叠加环境背景值后超过 0.01mg/L 定为影响范围。

企业含砷废水收集池长、宽及有效水深分别为 $4.0 \times 2.0 \times 1.0\text{m}$ 。非正常状况下废水渗漏主要是通过水池的池底渗漏。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，确定本项目地下水评价等级为三级，可采用解析法或类比分析法。本次评价方法采用解析法。

3、预测模型

（1）预测模型概化

项目所在区域地下水水位埋深浅，雨季地下水接近地表，地下水位平缓，水力坡度小，水文地质条件较简单。若废水泄漏下渗，地下水位上升不大，水力坡度改变较小，总之污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，也不会改变含水层的渗透系数、有效孔隙度等含水层基本参数。

场区内地下水呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中： x 、 y ：计算点处的位置坐标；

T ：时间， d ；

$C(x, y, z)$: t 时刻 x 、 y 、 z 处的示踪剂浓度, mg/L ;

M : 含水层的厚度, m ;

m_M : 瞬时注入的示踪剂质量, kg ;

u : 水流速度, m/d ;

n : 有效孔隙度, 无量纲;

D_L : 纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T : 横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π : 圆周率。

将上述所用模型转换形式后可得:

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln \left[\frac{m_M}{4\pi n \cdot M \cdot C_{(x,y,t)} \cdot \sqrt{D_L D_T} \cdot t} \right]$$

从上式可以看出, 当废污水排放量一定、排放时间一定时, 同一浓度等值线为一椭圆。本预测以 x 方向为椭圆的长轴, 预测 x 方向上污染物最大的影响距离及其对应的时间。

(2) 模型参数的选取

i. 瞬时注入的示踪剂质量 m_M 计算

本项目收集池位于地上, 假设非正常状况下, 收集池泄漏10天后被发现并制止。

根据规范 (GB 50141-2008) 9.2.6条, 钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, 按 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计, 正常状况下每天总渗流量为:

含砷废水收集池渗漏量: $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 10 (\text{m}^2) = 20 (\text{L/d})$, 总计约 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次预测非正常泄漏量按照正常渗漏量的10倍来计算, 含砷废水的泄漏量为 2.0m^3 。

污染物注入质量, 按高锰酸盐指数 (以 COD_{Mn} 计) 浓度为 30mg/L 、总砷 0.5mg/L 计, 则 COD_{Mn} 总量为: $2.0\text{m}^3 \times 30\text{mg/L} = 0.06\text{kg}$; 总砷泄漏量为: $2.0\text{m}^3 \times 0.5\text{mg/L} = 0.001\text{kg}$ 。

ii. 计算公式中其他参数选取项目所在区域地下水现有资料, 具体如下表所示。

表6.3-1 场地水文地质参数

参数	填土层取值
含水层厚度 (m)	3
水流速度 (m/d)	0.201
渗透系数 (m/d)	6.283
水力坡度 (无量纲)	0.96%
有效孔隙度 (无量纲)	0.3
纵向弥散系数 (d)	3.0

4、预测结果

高锰酸盐指数在100d、365d的污染物浓度随着距离的变化见下表。

表6.3-2 高锰酸盐指数扩散解析计算结果表

预测时间（100 天）		预测时间（365 天）	
距离（m）	浓度 c（mg/L）	距离（m）	浓度 c（mg/L）
10	0.2	10	0.28
20	0.11	20	0.20
30	0.07	30	0.17
40	0.04	40	0.14
50	0.02	50	0.11
60	0.01	60	0.09
70	0.00	70	0.07
80	0.00	80	0.06
90	0.00	90	0.04
100	0.00	100	0.03
110	0.00	110	0.02
120	0.00	120	0.02
130	0.00	130	0.01
140	0.00	140	0.00

总砷在100d、365d的污染物浓度随着距离的变化见下表。

表6.3-3 总砷扩散解析计算结果表

预测时间（100 天）		预测时间（365 天）	
距离（m）	浓度 c（mg/L）	距离（m）	浓度 c（mg/L）
0.1	0.02	1.0	0.01
0.5	0.01	2.0	0.01
1.0	0.01	3.0	0.01
1.5	0.01	4.0	0.01
2.0	0.01	5.0	0.01
2.5	0.01	6.0	0.01
3.0	0.01	7.0	0.01
3.5	0.01	8.0	0.01
4.0	0.01	9.0	0.00
4.5	0.01	10.0	0.00
5.0	0.01	11.0	0.00
5.5	0.00	12.0	0.00

根据预测结果，非正常状况下，COD_{Mn}泄漏至填土层100d、365d最大影响范围为130m。非正常状况下，总砷泄漏至填土层100d、365d最大影响范围为5.0m。短时间内

对周边近距离的地下水影响相对较大，随着时间的推移、污染物质的迁移扩散，影响程度逐渐减少。

因此需按照规范对企业不同区域进行防渗处理，减少废水渗漏对地下水的环境影响。企业应做好生产车间、管道沟、墙裙、原材料仓库等的防渗、防腐措施，地面采用花岗石地坪或环氧砂浆地坪，避免污染物渗入地下。对产生的各股废水分质分管收集处理，车间内污水管道采用明渠暗管，车间外污水管道高架铺设，避免因地面沉降等原因而导致污水管道破裂、污水泄漏、影响地下水事故发生。

6.4 声环境影响预测分析与评价

6.4.1 预测模式

本项目噪声主要来自于各车间内各类设备的运行噪声等，噪声源强在85~90dB(A)之间。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 5.2-6 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

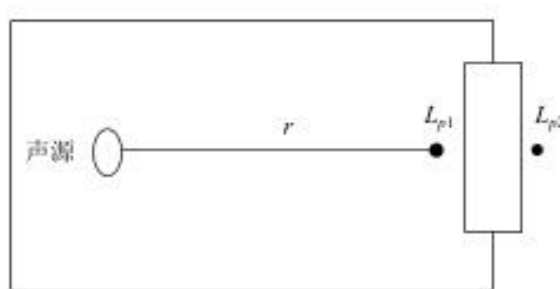


图 5.2-9 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

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

R——房间常数， $R=Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

② 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

③ 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

④ 预测值计算

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）按下式计算：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

6.4.2 预测参数

噪声计算过程中主要技术参数汇总见表6.4-1和表6.4-2。噪声预测点为厂界。企业具体降噪措施如下：企业生产时，紧闭门窗，车间建筑墙体的隔声量取20dB（A）。

表6.4-1 噪声计算过程中主要技术参数汇总表

技术参数		数值
隔声量		20dB（A）
指向性因数 Q		1（等效点声源放置在房间中心）
平均吸声系数 α		0.5
生产厂房面积	1 层	3008.4m ²
	2 层	3008.4m ²
车间高度（生产厂房）	1 层	6m
	2 层	6m
生产厂房总透声面积 S	1 层	约 100m ²
	2 层	约 100m ²

表6.4-2 声源距离参数表

名称		1 层	2 层
车间声源至围护结构点距离（m）	3#厂房东边界	16	16
	3#厂房南边界	33	33
	3#厂房西边界	20	20
	3#厂房北边界	40	40
等效室外声源至预测点距离（m）	东厂界	38	38
	南厂界	450	450
	西厂界	32	32
	北厂界	14	14

6.4.3 预测结果

根据以上所给出的噪声预测模式及项目的实际运行情况，计算得到各预测点的噪声预测值如下表所示。

表6.4-3 各车间噪声预测结果

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	独山村
3#厂房	衰减值（dB（A））	42.9	61.8	41.6	42.3	48.6
	贡献值（dB（A））	49.9	31.0	51.2	50.5	44.2
昼间背景值（dB（A））		49.3	44.4	42.5	47.5	45.2
夜间背景值（dB（A））		45.8	41.2	39.8	45.0	43.4

昼间预测值 (dB (A))	/	/	/	/	47.7
夜间预测值 (dB (A))	/	/	/	/	46.8
标准值 (dB (A))	昼间 65, 夜间 55				昼间 60, 夜间 55

经预测, 本项目设备噪声经距离衰减和厂房、围墙隔声后, 各厂界昼间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准限值要求, 独山村昼夜声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求。因此, 本项目噪声对周边环境的影响较小。

6.5 固废影响分析

6.5.1 固体废物处置利用情况

表6.5-1 固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	属性	产生量 (t/a)	处置方式	是否符合环保要求
1	废石英坩埚	一般废物	16.261	外售综合利用	符合
2	锅底料	需要进行危险特性鉴定	6.82	在鉴定前, 委托有资质单位安全处置	符合
3	废包装材料	一般废物	1.03	外售综合利用	符合
4	废水处理污泥	需要进行危险特性鉴定	0.072	在鉴定前, 委托有资质单位安全处置	符合
5	布袋收尘	需要进行危险特性鉴定	0.195	在鉴定前, 委托有资质单位安全处置	符合
6	生活垃圾	一般废物	18	委托环卫部门统一清运处理	符合

本项目产生的含砷废物(包括锅底料、废水处理污泥和布袋收尘)需鉴定后方能确定是否属于危险废物。在鉴定前, 建议按照危险废物暂存、处置。

表6.5-2 危险废物汇总表

危险废物名称	锅底料	废水处理污泥	布袋收尘
废物代码	/	/	/
产生量 (t/a)	6.82	0.072	0.195
产生工序及装置	废气处理	废水处理	废气处理
形态	固态	半固态	固态
主要成分	含砷化合物、硅化合物等	含砷化合物、硅化合物等	含砷化合物、硅化合物等
有害成分	含砷化合物	含砷化合物	含砷化合物
产废周期	每天	每 3 天	每周
危险特性	/	/	/
污染防治措施	暂存于危险废物暂存间, 委托有资质单位处置		

6.5.2 危险废物贮存场所合理性分析

1、危险废物贮存场所选择可行性

本项目利用现有危废堆场。目前，企业在厂区西南侧建有一个面积为 110m² 的危险废物堆场，设为密闭单间，堆场外粘贴危险固废堆场的标志牌和警示牌。堆场内地面在混凝土浇筑的基础上经三布五涂环氧树脂防腐防渗处理，再铺砌花岗岩，用环氧树脂勾缝，设置了渗出液导流沟和收集池，渗出液可经泵提升纳入废水站综合废水收集池。

同时，危废堆场距离周边敏感点较远。总体上项目选取的危废堆场位置相对合理。

2、危险废物贮存场所能力

本项目实施后全厂含砷废物（包括锅底料、废水处理污泥和布袋收尘）产生量约 7.087t/a，企业危废堆场面积约 110m²，能够满足暂存需要。

6.5.3 危险废物贮存、转移过程环境影响分析

1、污染影响途径分析

项目产生的危废在从厂区内产生工艺环节运输到危废堆场过程中以及贮存期间，可能产生散落、泄漏、挥发等情形。

危废散落、泄漏可能导致少量渗滤液外排，若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水；危废挥发则会导致周边大气环境受到一定影响。

2、污染影响分析

（1）项目各危废产生点至危废堆场之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线上不涉及环境敏感点。

（2）项目各类危险废物在产生点及时收集后，采用密封桶或袋进行包装，并转运至危废堆场；正常情况下发生危废散落、泄漏和挥发的机率不大。一旦发生散落、泄漏，挥发，应及时收集、处置，能够避免污染物对周边地表水、地下水、土壤及大气环境造成污染。

（3）危废堆场按规范设置渗滤液收集沟和集液槽，地坪采取必要的防渗、防腐措施后，能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

（4）废原料包装材料及时收集后，扎捆包封后转运，能够较好地避免包装材料上沾附的少量物料散落、挥发。

（5）项目各类危险废物委托有资质单位处置，厂外运输由有资质的运输机构负责，

采用封闭车辆运输，对运输沿线环境影响较小。

综上所述，针对项目各类危险废物的转移（运输）和贮存采取必要的污染防治措施后，项目危险废物贮存、转移过程对外环境的污染影响能够得到较好控制。

6.5.4 委托处置的环境影响分析

企业尚未与有资质的单位签订意向协议，本项目涉及的危险废物收集后应定期委托给有资质单位进行处置。项目建成投产时，须按照对应的经营危险废物类别与相关处置单位签订协议，明确处置去向。经妥善处置后，本项目涉及的危险废物不会对周围环境产生影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 理化特性调查内容

为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，本环评委托衢州中环检测科技有限公司对项目所在区域的土壤理化特性进行了调查，具体如下：

表6.6-1 土壤理化特性调查表

点号		1#		时间		2019.10.9	
经度		118° 23′ 27″		纬度		29° 4′ 1″	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		3m 以下	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色		黄褐色	
	结构	团粒状	团粒状	团粒状		柱状	
	质地	壤土	壤土	壤土		壤土	
	氧化还原电位（mv）	416.2	410.3	409.5		401.8	
	其他异物	无	无	无		无	
实验室测定	pH 值	6.80	6.70	6.67		6.93	
	阳离子交换量（cmol*/kg）	0.93	0.86	0.82		0.78	
	土壤容重（g/cm³）	1.68E+03	1.71E+03	1.75E+03		1.80E+03	
	孔隙度（%）	0.95	0.89	0.81		0.77	
	砂砾含量（%）	≤22	≤22	≤22		≤22	
	饱和导水率（mm/min）	/	/	/		/	
点号		2#		时间		2019.10.9	
经度		118° 23′ 23″		纬度		29° 3′ 57″	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		3m 以下	
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色		褐色	
	结构	团粒状	团粒状	团粒状		团粒状	
	质地	壤土	壤土	壤土		壤土	
	氧化还原电位（mv）	469.1	460.1	458.2		450.3	

	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值	6.97	7.12	7.18	6.99
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	2.91	2.89	2.82	2.78
	土壤容重 (g/cm ³)	2.04E+03	2.09E+03	2.12E+03	2.28E+03
	孔隙度 (%)	0.68	0.62	0.58	0.52
	砂砾含量 (%)	≤22	≤22	≤22	≤22
	饱和导水率 (mm/min)	/	/	/	/
点号		3#	时间	2019.10.10	
经度		118° 23' 30"	纬度	29° 4' 16"	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m 以下
现场记录	颜色	黄褐色	褐色	褐色	褐色
	结构	团粒状	团粒状	柱状	柱状
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	氧化还原电位 (mv)	453.2	448.9	443.9	441.8
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值	6.82	6.85	6.90	6.68
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	1.57	1.64	1.71	1.75
	土壤容重 (g/cm ³)	1.82E+03	1.91E+03	1.94E+03	1.96E+03
	孔隙度 (%)	0.85	0.81	0.79	0.71
	砂砾含量 (%)	≤22	≤22	≤22	≤22
	饱和导水率 (mm/min)	/	/	/	/

6.6.2 土壤环境影响分析

1、预测方法

本项目土壤环境影响评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),可采用类比分析法进行预测。本次环评采用类比分析法进行预测。

2、影响分析

由于本项目生产车间地面、危废堆场地面及废水处理站等构筑物均采取严格的防水、防腐蚀、防渗漏措施,能够起到良好的防渗效果。因此,正常工况下,各相关单元都不会发生渗漏,不会对土壤产生影响。

环评开展期间,企业委托衢州中环检测科技有限公司对厂区内可能污染土壤的主要点位进行了柱状样取样监测。根据表5.2-19和表5.2-20可知,现状厂区内土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的第二类用地筛选值要求。本环评要求建设单位做好各个细节的防渗堵漏措施和土壤污染事故应急设施,定期派专人多次巡查,做好设备运行记录和防渗检查记录,避免生产车间地面、危废堆场地面及废水处理站等构筑物发生裂缝渗漏,导致废水渗漏

进入土壤。

3、小结

根据土壤环境质量现状监测结果可知，项目所在区域土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，独山村土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

本项目设置有完善的废水收集系统，项目生产车间地面、危废堆场地面及废水处理站等构筑物均采取严格的防水、防腐蚀、防渗漏措施，在落实好厂区防渗工作的前提下，项目生产过程中对厂区内及其周边土壤环境影响较小。

6.6.3 土壤环境影响评价自查表

表6.6-2 本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地■；农用地□；未利用地□			
	占地规模	(15.0396) hm ²			
	敏感目标信息	W, 16.16m, 独山村			
	影响途径	大气沉降■；地面漫流□；垂直入渗■；地下水位□；其他（ ）			
	全部污染物	重金属污染物（砷）			
	特征因子	无			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类■；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感■；较敏感□；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级■；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) ■；) b) ■； c) ■； d) □			
	理化性质	详见表 6.6-1			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0.2m
		柱状样点数	3	0	6m
	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, 2,3-3 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、蔡。			
现状	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、			

评价		顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。		
	评价标准	GB 15618□；GB 36600■；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）		
	现状评价结论	项目所在区域土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，独山村土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求。		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）		
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□；c）□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制■；过程控制■；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1（3#厂房）	砷	5 年/次
	信息公开指标	无		
评价结论		本项目土壤环境影响可以接受。		

6.7 退役期环境影响分析

6.7.1 生产线退役环境影响分析

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生废水、废气、固废和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒，对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

6.7.2 设备退役环境影响分析

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有原辅料等残存物遗留在上面，因此，设备应经处理干净后方可进行拆除，处理物应按三废相关要求进行处理。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属，对废弃设备材料作拆除回收利用。

6.7.3 厂房退役环境影响分析

本项目退役后，遗留的厂房可作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材

料进行综合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。同时，要求企业退役期委托有资质单位对厂区土壤进行监测，如出现超标现象，应由建设单位负责土壤修复工作。退役前需按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等相关法律法规做好相关污染防治工作。

6.8 风险评价

6.8.1 评价依据

6.8.1.1 风险识别与调查

1、物质危险性识别

按照《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，在进行项目潜在危害分析时，首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据“方法”规定，毒物危害程度分级见表6.8-1，物质危险性标准见表6.8-2。

表6.8-1 毒物危害程度分级

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表6.8-2 物质危险性标准（参见“导则”）

类别		LD ₅₀ （大鼠经口） mg/kg	LD ₅₀ （大鼠经皮） mg/kg	LC ₅₀ （小鼠吸入，4h） mg/m ³
有毒物质	1（剧毒物质）	<5	<1	<10
	2（剧毒物质）	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	100<LC ₅₀ <500
	3（一般毒物）	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	500<LC ₅₀ <2000
易燃物质	1（易燃物质）	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2（易燃物质）	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3（易燃物质）	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

按照《危险货物品名表》（GB 12268-2005）危险货物包括爆炸品，气体，易燃液体、易燃固体、易于自燃的物质和遇水放出易燃气体的物质，氧化性物质和有机过氧化物，毒害品和感染性物品，放射性物质，腐蚀性物质和杂项危险物质及物品共 9 类。本

项目涉及危险物料主要为砷，其详细理化性质及主要危险特性见表 6.8-3。按物料用量、火灾危险性和毒性危害程度筛选出潜在危害大的物料见表 6.8-4。

表6.8-3 项目主要危化品的毒性及环境数据

名称	理化性质	主要危险特性
砷	一种非金属元素，单质以灰砷、黑砷和黄砷这三种同素异形体的形式存在； 熔点：817℃； 沸点：614℃； 密度：5.727g/cm ³ ； 不溶于水，溶于硝酸、王水和强碱。	砷及其化合物具有毒性，当人体砷摄入量过多时，就会造成砷中毒。LD ₅₀ ：763mg/kg（大鼠经口）；145mg/kg（小鼠经口）。一般来说，无机砷比有机砷的毒性大，三价砷比五价砷的毒性大。砷的氧化物(如三氧化二砷)和盐类绝大部分属高毒，而砷化氢则属剧毒物质。过量的砷会干扰细胞的正常代谢，影响呼吸和氧化过程，使细胞发生病变。砷还可直接损伤小动脉和毛细血管壁，并作用于血管舒缩中枢，导致血管渗透性增加，引起血容量降低，加重脏器损害。三氧化二砷和三氧化砷对眼、上呼吸道和皮肤均有刺激作用。

表6.8-4 各物料理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	熔点(℃)	沸点(℃)	水溶性	爆炸上下限(%)	闪点(℃)	导则分级
1	砷	固	817	614	不溶	/	/	3（有毒物质）

6.8.1.2 风险潜势初判

通过对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照导则附录 B 确定危险物质的临界量。根据本项目在厂区总平面布置情况，生产区、产品中罐组等功能单元。项目原辅料涉及砷，因此功能单元危险物料存在量情况如下表所示。

表6.8-5 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）

风险物质	实际物料量，t	临界量，t	Q 值
砷	0.2	0.25	0.8

根据 Q 值计算，本项目 Q=0.8，Q 值划分为<1，该项目环境风险潜势是 I。

6.8.1.3 环境风险评价等级

根据上述环境风险潜势分析，对照风险导则评价工作等级划分依据（详见下表），本项目环境风险（大气、地表水和地下水环境风险）评价等级为简单分析。

表6.8-6 评价工作等级划分

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 是想归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。				

6.8.2 环境敏感目标调查

本项目所在地位于开化县工业园区万向路 5 号，附近均为工业企业。

(1) 水环境敏感性排查

项目所在地附近无饮用水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区。

(2) 居住区和社会关注区情况

表6.8-7 项目所在区域环境风险保护目标

序号	地名		方位	距离 (m)	人口 (估计户数)
1	独山村		W	~16.16m	约 171 户
2	塔山底	上墩头村	W	~670m	约 262 户
3		下溪村	SW	~750m	
4	朝阳村		W	~970m	约 577 户
5	下茨村		NE	~1450m	约 239 户
6	张家	汾西村	NW	~990m	约 383 户
7		罗坞口	N	~1280m	
8	青联村		N	~2000m	约 268 户
9	金星村		SW	~2170m	约 382 户

6.8.3 环境风险分析

1、大气环境影响分析

废气处理设施失效为可能发生的事故，故本项目环境风险发生事故主要为废气处理设施失效造成的废气事故排放。

本项目废气处理设施正常运行时，可以保证废气污染物能达标排放。当废气处理设施发生故障时，会造成较多的废气排入空气中，对环境空气造成较大的影响。导致治理设施运行故障的主要原因有：废气设施抽风设备故障、人员操作失误、废气处理装置系统故障。

为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，维持该地区的环境质量现状，项目在生产过程中必须加强管理，保证废气处理设施正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成较大的污染影响。

2、地表水环境影响分析

本项目产生的废水主要为含砷废水，厂区建有含砷废水预处理设施，含砷废水经预处理达标后纳入市政污水管网。本项目废水污染事故主要为风险防范措施不到位的情况下，发生收集管线和水池渗漏，对地表水环境造成影响。

另外，可能会由于停电、处理设施故障等原因而造成废水处理效率下降或废水处理设施的停止运转，当废水处理设施出现故障时，超标废水先纳入应急池，待废水处理设施正常后再重新进行处理。本项目事故废水不进入厂区雨水管网排入地表水体，不会对区域地表水体造成污染。

3、土壤和地下水环境影响分析

锅底料、污泥等若未按要求收集暂存随意堆放，可能会渗入到周围土壤、地下水中，导致土壤和地下水环境受到污染。危废未按要求处置，随意倾倒填埋可能会导致倾倒区及周围土壤和水体环境受到污染。

6.8.4 环境风险防范措施及应急要求

（1）原料贮存、生产使用过程等环境风险防范

原料设置专门的原料仓库并定期检查，危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装容器，危废暂存前需检查包装容器的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装容器内，以免物料泄露污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄露事故并进行处理。

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照"生产服从安全"原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品。

（2）末端处理过程环境风险防范

确保末端治理设施日常正常稳定运行，避免超标排放等突发环境事件的发生，必须要加强废气治理设施的维护和管理。如发现人为原因不开启废气末端治理措施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行或者检修，则生产必须停止。为确保处理效果，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。贮存场所外要设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上要设置危险废物标签。危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。危险废物存贮设施底部必须高于地下水最高水位，设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂缝，贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，

并防风、防雨、防晒、防漏，做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆置，委托资质单位处置等。

(3) 废气非正常排放的防范措施

废气治理风险防范措施主要在于对废气治理装置的日常运行维护，定期检查废气装置的运行情况，保证各废气处理系统处于良好的工作状态，最大程度减少废气治理风险事故发生的可能性。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若废气治理措施因故不能运行，则必须停止生产。

(4) 消防及消防废水处置

厂区各建筑物设置室内外消防栓给水系统，且厂房内布置灭火器，满足消防使用要求，根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求，按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求，凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求。车间按 A 类火灾轻危险级设计，在适当位置设置若干具灭火器，并定期更换灭火器。为防止化学品随火灾事故产生的消防废水通过厂区排水(雨水)系统进入外环境水体。应按规定设置事故消防废水收集系统，包括消防废水导排、截流、暂存设施。

(5) 应急池计算

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 1190-2013)附录A，事故缓冲设施总有效容积按下式确定：

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

式中：

$V_{\text{总}}$ ——事故缓冲设施总有效容积；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量， m^3 。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——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 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

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

根据上式计算得，本项目实施后事故废水增加量约为 $71m^3$ ，目前企业已设置一座应急池，应急池容积约 $2000m^3$ 。另外，本项目废水处理方案设计单位在设计阶段已经考虑了应急池的建设，本次评价要求应急池应不小于 $100m^3$ ，以保证能够容纳本项目新增的事故废水。

(6) 企业已配备的应急设施

突发环境污染事故应急救援设施(备)包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。企业目前已配备应急设施(备)与物资见下表。

表6.8-8 项目已配备应急设施与物资表

类型	名称	数量	位置
通讯设备	扩音喇叭	2个	值班室
	对讲机	5个	值班室
	应急照明灯	2个	值班室
消防设施	手提式干粉灭火器	22个	通道及生产区
	消防栓	2个	厂房边
	消防水带	10 条	仓库
	水枪	10 只	仓库
泄漏控制设备	吸附毡	2箱	办公室
	堵漏器材(棉纱、捆扎带、堵漏胶带等)	2套	办公室
个人防护设备器材	耐腐蚀手套	50套	车间、仓库
	耐腐蚀防护服	10套	车间、仓库
	紧急洗眼器	2套	化学品仓库门口
	呼吸器	5套	仓库
医疗救护仪器药品	急救箱(包内应包括消毒纱布、医用绷带、固定夹板、止血带、创可贴等)	3套	办公室
其他	警戒带	2卷	办公室
	应急手电筒	10只	办公室
	事故应急池	$400m^3$	厂区
	生石灰	2吨	厂区
	人体静电释放处	2套	化学品仓库门口
	防雷装置	2套	化学品仓库

	细沙	2吨	厂区
--	----	----	----

6.8.5 事故风险防范应急预案

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》，建设单位需制订突发环境污染事故应急预案并向当地环保部门进行备案，建设项目实施前根据《企业事业单位突发环境事故应急预案备案管理办法（试行）》要求编制预案，并到当地环保管理部门备案。

6.8.6 分析结论

根据环境风险事故分析，项目存在的潜在事故风险主要是废气、废水污染物超标排放等。只要企业加强风险管理，认真落实各项风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率；并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制可以在可以接受的范围内，项目环境事故风险水平不大，是可以接受的。

风险简单分析内容汇总见下表。

表6.8-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目					
建设地点	浙江省	衢州市	开化县	华埠镇	工业园区万向路 5 号	
地理坐标	经度		118.391254°		纬度	29.068578°
主要危险物质及分布	砷，分布于原料仓库、拉晶车间和危废仓库内。					
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏；危废管理不善，经地表径流、地下水、土壤下渗对周边环境产生不利影响；废水和废气突发性事故排放对周边环境产生不利影响。					
风险防范措施要求	设置专人负责废气处理设施管理和运行，设置事故应急池，定期检修维护，加强生产管理，车间内严禁烟火。					
填表说明（列出相关信息评价说明）	/					

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 废气污染防治措施汇总

项目废气污染防治措施及排放方式具体见表7.1-1。

表7.1-1 废气污染防治措施及排放方式汇总

编号	污染物名称	产生工序	污染因子	污染防治措施	收集效率	处理效率	排气筒设置及编号	风机风量 (m³/h)
G1	含砷废气	拉晶	砷化物	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套2级喷淋塔处理后通过15m排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的2级喷淋塔处理后通过15m排气筒高空排放。	100%	净化效率98%。	编号：1#； 一根15m排气筒； 直径：0.5m	15000

项目废气污染防治措施流程见图7.1-1。

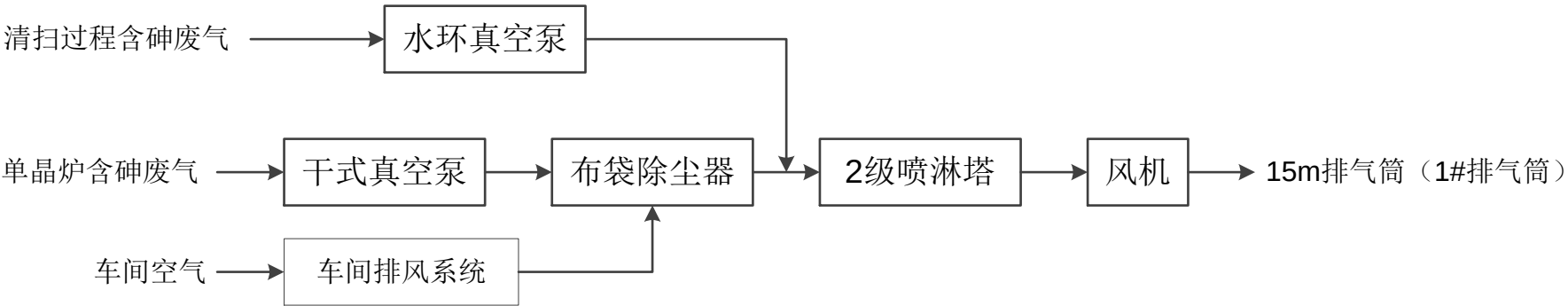


图7.1-1 项目废气污染防治措施汇总图

废气处理工艺流程简介：

真空泵的含尘废气及车间废气通过管道进入除尘器，通过滤料过滤，粉尘被截留在滤料表面，净化后的气体透过滤料，水环真空泵废气通过自带布袋除尘器预除尘后同其他废气一起进入喷淋塔，在喷淋塔中进一步去除重金属污染物，最后通过喷淋塔除雾层通过引风机至15m高空达标排放。随着阻留在滤料外表面的粉尘达到一定厚度时除尘器开始对滤袋进行脉冲喷吹清灰。整个清灰控制采用PLC可编程控制器控制，喷淋塔内设置2级喷淋层，1级除雾层，循环喷淋水定期排入含砷废水处理站达标处理后排放。

7.1.2 污染防治措施

7.1.2.1 污染源分析

本项目主要废气产生点位为拉晶过程中的干式真空泵运行排气，清扫过程中的水环真空泵运行排气，另外由于拉晶生产车间为万级洁净车间，车间内无组织废气同样需要通过治理后达标排放。

7.1.2.2 设计处理能力

拉晶过程干式真空泵排风量按 $312\text{m}^3/\text{h}$ ，清扫过程水环真空泵排风量按 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，按5台单晶炉配套1台水环真空泵，考虑同时运行的情况，则风量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。万级洁净车间排气按 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑系统漏风及设计余量，系统总风量按 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 设计。

7.1.2.3 废气处理思路

本项目配套有20台单晶炉，单台配套真空泵系统，清扫时使用水环真空泵系统，系统前置有集尘箱，除尘器，对进真空泵前废气进行预处理，然后通过管道系统汇集后进入废气处理系统，真空泵采用干式机组，排除了废气中含有一定油类的风险，因此除尘系统考虑采用干式布袋除尘的工艺，由于尾气中还含有微量的As等重金属污染物，因此通过布袋处理后拟在后段再增加一道2级喷淋处理，进一步去除部分重金属污染物，保证达标排放。

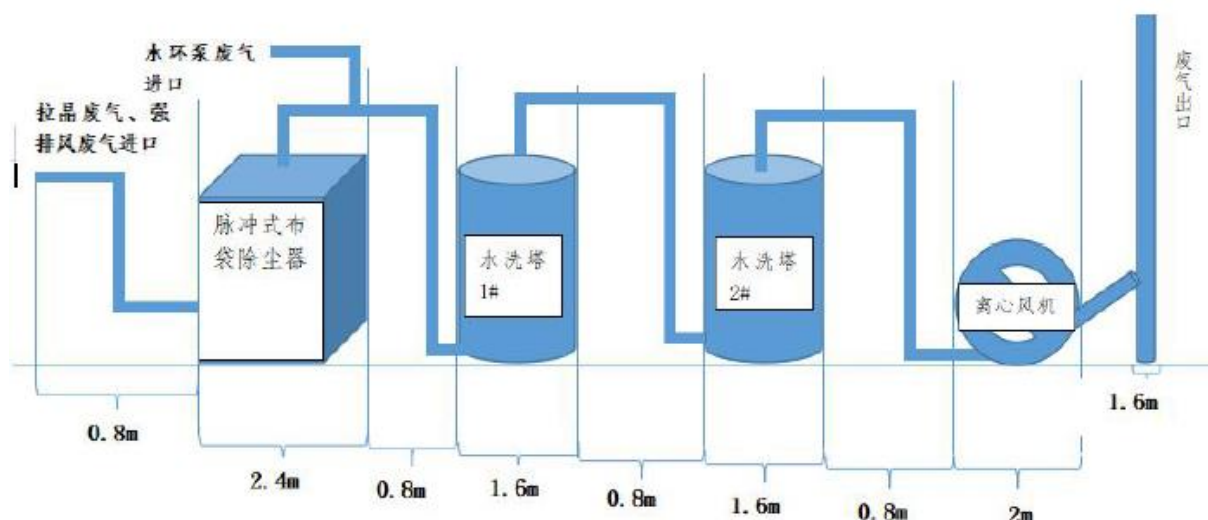


图7.1-2 含砷废气处理工艺流程图

7.1.2.4 布袋除尘器工作原理

含尘烟气由进风口进入灰斗；部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤袋过滤后，尘粒被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入箱体，再通过提升阀、出风口排入大气。灰斗中的粉尘定时或连续由螺旋输送机及刚性叶轮卸料器卸出。

随着过滤过程的不断进行，滤袋外侧所附积的粉尘不断增加，从而导致袋除尘器本身的阻力也逐渐升高。当阻力达到预先设定值时，清灰控制器发出信号，首先令一个袋室的提升阀关闭以切断该室的过滤气流，然后打开电磁脉冲阀，以极短的时间（0.1~0.2秒）向箱内喷入0.4~0.6MPa的压缩空气。压缩空气在箱内高速膨胀，使滤袋产生高频振动变形，再加上逆气流的作用，使滤袋外侧所附尘饼变形脱落。在充分考虑了粉尘的沉降时间（保证所脱落的粉尘能够有效落入灰斗）后，提升阀打开，此袋室再次进入过滤状态，而下一袋室则进入清灰状态，如此一个周期。布袋除尘器是由多个独立的室组成的，清灰时各室按顺序分别进行，互不干扰，实现长期连续运行。清灰过程均由清灰控制器进行自动控制。

7.1.2.5 喷淋塔工作原理

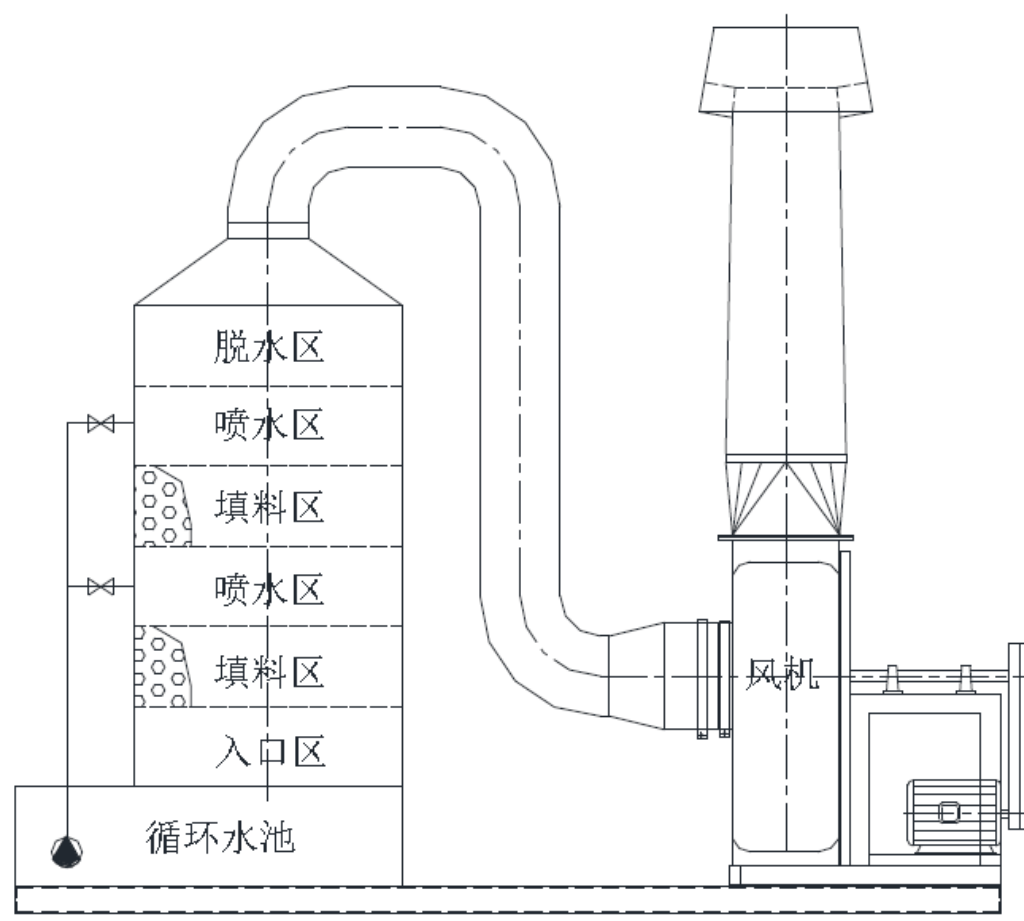


图7.1-3 喷淋塔结构图

喷淋塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

7.1.3 达标可行性分析

项目拉晶过程由于高温作用，单质砷通过与氧气接触基本氧化，含砷废气中砷化物主要以 As_2O_3 的颗粒形式存在。根据 As_2O_3 理化性质，其密度为 3.86g/cm^3 ，比重较大，易于沉降，且微溶于水。因此，本项目含砷废气采用布袋除尘+2 级水喷淋处理能拥有较

好的去除效果。

另外，根据《衢州晶哲电子材料有限公司年产 200 万片 TVS 硅片暨 200 万片 4~8 吋集成电路抛光硅片项目环境影响报告书》（审批文号：衢江环建〔2018〕38 号），目前与本项目生产工艺类似的上海晶哲电子材料有限公司、宁波立立电子股份有限公司、南京国胜电子硅有限公司以及衢州晶哲电子材料有限公司拉晶过程产生的含砷废气也均采用布袋除尘+水喷淋处理工艺，从其检测数据来看，废气均可以达标排放，且未出现过大气环境污染事故。

本项目有组织废气排放达标情况如下：

表7.1-2 有组织废气达标性分析

排气筒编号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准	
					排放速率 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)
1#排气筒	拉晶	砷化物	1.2E-04	0.008	0.018	0.01

根据上表可知，本项目砷化物有组织排放速率可以满足根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）中推荐的方法计算得出的 0.18kg/h 的要求，排放浓度可以满足《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中车间空气中有害物质的时间加权平均容许浓度要求。故本项目采取的废气处理设施是可行的。

7.2 废水污染防治措施

1、污水处理方案

项目产生废水主要有：废气处理设施喷淋废水、水环真空泵排水和生活污水。本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准（总砷满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 1 一类污染物最高允许排放浓度）后纳入厂区现有标排口，最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排入马金溪。生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后纳管进入开化县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准（总砷满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度）后排入马金溪。

目前，建设单位已委托浙江海拓环境技术有限公司设计了一套含砷废水处理方案，

本项目含砷废水拟采用化学法进行处理，设计处理规模为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理工艺为：“二级反应+二级沉淀+TMF 膜系统”，具体如下：

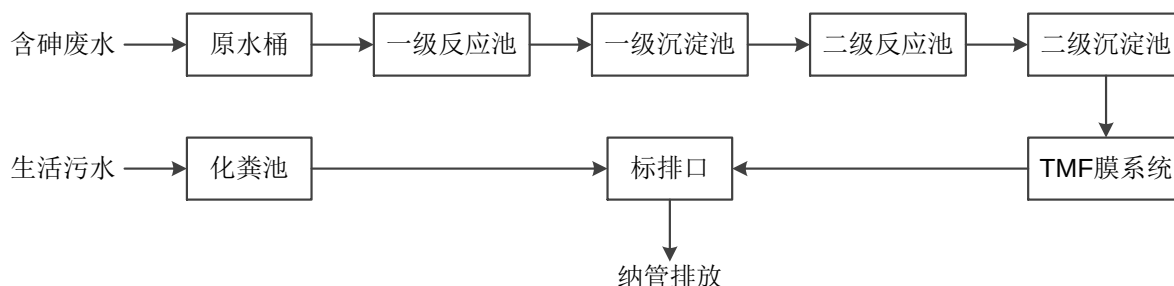


图7.2-1 本项目废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

车间产生的废水经泵提升至含砷污水处理站原水桶，经水质水量调节后，用泵提升至一级反应池，曝气及投加氧化剂，进行氧化反应，保证大部分三价 As 转化为五价 As，投加石灰、铁盐、絮凝剂和助凝剂使废水砷与铁发生絮凝共沉反应，并使细小悬浮物和胶体形成大块矾花，进入一级高效沉淀器，沉淀器出水排入中间水桶或回用水桶，若排入回用水桶的水质良好，可回用于喷淋等用水单元。中间水桶中废水经泵提升至二级反应池，加酸、絮凝剂和助凝剂与水中细小悬浮物和胶体进行絮凝反应，出水进入二级高效沉淀器，反应器出水流入 TMF 循环水桶。高效沉淀器污泥排入污泥桶。

TMF 膜系统工艺说明：

本项目采用 TMF 膜系统作为达标保障工艺。TMF 膜系统能截留沉淀器无法沉淀的粒径更小的悬浮物和胶体，确保总砷等指标稳定达标。TMF 膜系统出水排入回用水桶，排放至厂区出水池。

处理过程中产生的污泥统一排入污泥池，由压滤机进行脱水、压滤处理，产生的清水回到调节池。污泥经压滤后交由有资质单位进行处置。

2、可达性分析

根据《衢州晶哲电子材料有限公司年产 200 万片 TVS 硅片暨 200 万片 4~8 吋集成电路抛光硅片项目环境影响报告书》（审批文号：衢江环建〔2018〕38 号），衢州晶哲电子材料有限公司含砷废水采用絮凝沉淀处理工艺，本项目在此基础上增加了 TMF 膜处理系统作为达标保障工艺。

根据设计方案，本项目含砷废水预期处理效果如下表所示：

表7.2-2 废水处理设施各单元处理效率一览表

序号	处理单元		总砷 (mg/L)
1	进水水质		≤5
2	二级反应沉淀池	去除效率	90
		出水水质	≤0.5
3	TMF 膜处理	去除效率	80
		出水水质	≤0.1
4	纳管标准		≤0.5

根据以上分析可知,经“二级反应+二级沉淀+TMF 膜系统”相结合的方式处理后,含砷废水车间处理设施排放口中总砷的出水浓度可满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中表 1 一类污染物最高允许排放浓度。因此,该处理工艺是可行的。

3、排放口设置

①标准化排污口设置

现有企业尚未设置标准排放口,应设置一个标准化排污口,设置标志牌,预留采样口,并设置监视监测采样器。本项目生产废水经预处理后在车间排放口达标后纳入现有企业污水管网纳管;生活污水直接纳入现有企业污水管网纳管。企业全厂只允许设立一个排放口进入城市污水收集管网。

②雨水排放口

设置雨水的标准化排放口,于排放口处设置闸阀,并设标志牌。

③企业污水、雨水接入城市污水管网、市政排水管(渠)的具体位置和施工方案,应征得当地镇乡城建办、工办等相关部门的同意,不得擅自接入。

4. 防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),企业需重点对污水处理设施等地面采取粘土铺底,再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化,并铺环氧树脂防渗,四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗,全池涂环氧树脂防腐防渗。

7.3 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治要坚持以预防为主的原则。一旦发现地下水遭受污染,就应及时采取措施,防微杜渐。

1、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，即管道尽可能地上或架空敷设，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。

2、分区防控措施

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，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

根据实际情况，可将本项目区域划分为三类防腐防渗区，即重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体见下表，防渗分区图详见附图 4。

表7.3-1 本项目防腐防渗分区

防渗分区	具体区域	天然包气带 防污性能 ^①	污染控制 难易程度 ^②	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	单晶炉生产区域、废水处理站、危废堆场	中	难	其他类型	参照 GB18598-2001 执行
一般防渗区	生产车间其他区域地面	中	易		参照 GB16889-2008 执行
简单防渗区	仓库、办公	中	易		一般地面硬化

①、②注：根据地质普查资料和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）表 5 判定防污性能。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式，主要产生可能性来自事故排放和工程防渗透措施不规范。企业需根据防腐防渗分区要求，采取必要的工程防渗等污染物阻隔手段，防止污染物下渗含水层。

①一般规定

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区的防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

②地面防渗

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

③水池、管沟防渗

混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB 50010)的有关规定,混凝土强度等级不宜低于 C30。

一般污染防治区水池的防渗层要求:结构厚度不应小于 250mm;混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

重点污染防治区水池的防渗层要求:结构厚度不应小于 250mm;混凝土的抗渗等级不应低于 P8,且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料,或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂;水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm,喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm;当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时,掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

一般污染防治区污水沟的防渗层要求:结构厚度不应小于 150mm;混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

重点污染防治区污水沟的防渗层要求:污水沟的结构厚度不应小于 150mm;混凝土的抗渗等级不应低于 P8,且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料,或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂;水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm;当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时,掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

④地下管道

当管道公称直径不大于 500mm 时,应采用无缝钢管;当管道公称直径大于 500mm 时,宜采用直缝埋弧焊焊接钢管,焊缝应进行 100%射线探伤;管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐;管道的外防腐等级应采用特加强级;管道的连接方式应采用焊接;当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时,宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层,也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

3、地下水监测与管理措施

建议在场地下游布设 1 个永久性监测井,定期对区内水质、水位进行监测,一旦发现异常,立即查明原因,采取措施控制污染物扩散。

4、应急响应

制定地下水污染应急响应预案,方案包括计划书、设备器材,每项工作均落实到责任人,明确污染状况下应采取的控制污染措施。

总之,企业要加强污染物源头控制措施,切实做好建设项目的事故风险防范措施,

做好厂内的地面硬化、防渗并加强维护，特别是对废水处理站和危废堆场的地面防渗工作，则对地下水环境不大。

7.4 噪声污染防治措施

7.4.1 污染防治措施

- 1、设备选型时尽量选择精度高、运行噪声低的设备。
- 2、风机等为空气动力型发声，应选用低噪声轴流风机，进出风管安装消声器，采用软连接，穿越墙壁的孔洞用不燃材料填实，做好风机消声吸声及排风管的阻尼包扎工作。
- 3、在设备、管道设计中，注意防振、防冲击以减轻振动噪声，并注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板。

7.4.2 日常管理要求

- 1、定期检查设备，加强设备维护，及时添加润滑油，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染。做到文明生产。
- 2、加强对运输车辆的管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应该限制车速，禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输。
- 3、运营管理人员集中在车间控制室内，控制室门窗设置隔声装置（如密闭隔音门窗等）、机房内墙设置吸声材料，以减少噪声对操作人员的影响。
- 4、项目试生产期间委托当地环境监测站对厂界噪声进行实测，确保项目厂界噪声达标。如有超标，则需根据实测结果，进一步对各主要影响声源针对性地采取相应的隔声、消声降噪措施。
- 5、加强厂区绿化，在厂区内主要噪声源周围及厂界四周加强绿化，以进一步削减噪声，降低噪声对厂界的贡献。

7.5 固废污染防治措施

7.5.1 固体废物处置利用情况

本项目产生的固废主要为废石英坩埚、锅底料、废包装材料、废水处理污泥、布袋收尘和生活垃圾等。各固废产生情况和处置措施见下表。

表7.5-1 固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	属性	产生量（t/a）	处置方式	是否符合环保要求
1	废石英坩埚	一般废物	16.261	外售综合利用	符合

2	锅底料	需要进行危险特性鉴定	6.82	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	符合
3	废包装材料	一般废物	1.03	外售综合利用	符合
4	废水处理污泥	需要进行危险特性鉴定	0.072	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	符合
5	布袋收尘	需要进行危险特性鉴定	0.195	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	符合
6	生活垃圾	一般废物	18	委托环卫部门统一清运处理	符合

由上表可知，废石英坩埚、废包装材料可分类收集后外售综合利用；废水处理污泥、锅底料和布袋收尘需鉴定后方能确定是否属于危险废物。在鉴定前，建议按照危险废物暂存，并委托有资质单位安全处置；生活垃圾经厂内垃圾筒（箱）收集后由当地环卫部门统一清运。本项目产生的各类固体废物均能落实妥善处置措施，不会对周边环境产生不良影响。

7.5.2 安全贮存的技术要求

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《关于进一步加强危险废物管理防范事故风险的紧急通知》（环办[2009]51号）等文件内容，环评提出相关贮存技术要求，详见下表。

表7.5-2 安全贮存技术要求

方面	技术要求
管理方面	①建造专用的危险废物贮存设施。项目在厂区专门设置一仓库用来存放危险废物，作危废暂存区。 ②加强厂内危险固废暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，标识危险废物堆场。 ③设立企业固废管理台账，规范危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险废物流向清楚规范。 ④制定和落实危险废物管理计划，执行危险废物申报登记制度。及时向当地环保部门申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记手续。 ⑤严格执行危险废物交换转移审批制度。所有危险废物交换转移向环保部门提出申请，经环保部门预审后报上级环保部门批准。危险废物交换转移前到当地环保部门领取五联单。 ⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

包装方面	将各类废漆渣等半固态、固态状的危险废物装入容器内，且容器内须留足够空间。容器必须完好无损，容量及材质要满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容，容器外必须粘贴符合标准规范的标签。
贮存设施的选址与设计方面	①贮存场所及设施底部必须高于地下水最高水位。 ②贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容。 ③贮存场所及设施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总储量的五分之一。 ④贮存场所及设施必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。 ⑤贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。
贮存设施的安全防护方面	①贮存设施都必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)的规定设置警示标志。 ②贮存场所及设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。 ③贮存场所及设施应配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。 ④贮存场所及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

7.5.3 日常管理要求

要求企业履行申报的登记制度、建立台账管理制度。根据《浙江省危险废物交换和转移办法》(浙环发[2001]113 号)和《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》(浙环发[2001]183 号)的规定，应将危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后方可实施，禁止私自处置危险废物。对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施，并且需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

7.5.4 危废暂存库污染防治措施

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)有关要求厂区西南侧建设一个约 110m² 的危险废物暂存间，分类贮存各种危险废物，危废暂存间主要用于厂内危废的暂存。暂存间内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中(防渗)，分类存放在各自的堆放区内，不跌层堆放，堆放时从第一堆放区开始堆放，依次类推。

危废暂存间地面基础及内墙采取防渗措施(其中内墙防渗层高 0.5m)，使用防水混凝土，地面做防滑处理。并在穿墙处做防渗处理。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，暂存间外设置室外消火栓。

项目危险废物收集和贮存情况汇总如下：

表7.5-3 项目危险废物暂存库基本情况

序号	危险废物名称	废物代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	锅底料	/	厂区西南侧	110m ²	袋装放置	100t	1 个月
2	废水处理污泥	/					
3	布袋收尘	/					

7.6 土壤污染防治措施

土壤环境保护与污染防治要坚持以预防为主的原则。一旦发现土壤环境遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐。

1、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，即管道尽可能地上或架空敷设，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。

2、过程防控措施

根据前述分析可知，本项目设置有完善的废水收集系统，项目生产车间地面、危废堆场地面及废水处理站等构筑物均采取严格的防水、防腐蚀、防渗漏措施，正常工况下，各相关单元都不会发生渗漏，不会对土壤产生影响。

为了避免生产车间地面、危废堆场地面及废水处理站等构筑物发生裂缝渗漏，导致废水渗漏进入土壤。建设单位应该做好以下措施：

(1) 加强管道（特别是含砷废水收集管路）接口的严密性，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象；做好生产车间、废水处理设施的防渗漏措施。

(2) 防止地面积水，在易积水的地面，按防渗漏地面要求设计。

(3) 排水沟要采用钢筋混凝土结构建设。

(4) 加强检查，防水设施及埋地管道要定期检查，循环水池、防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补。

(5) 做好危废堆场的防雨、防渗漏措施，堆场四周应设集水沟，渗沥水收集后妥善处理，以防二次污染。

(6) 制订相关的防水、防渗漏设施及地面的维护管理制度。

7.7 风险防范措施

项目突发环境事件主要有：危废泄漏事故、厂区火灾事故、环保设施非正常运转事故等，为降低突发环境事件的发生概率，需按照相关规范要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并按要求落实进行备案。

1、强化风险意识、加强安全管理

必须将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则。必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

设立安全环保科，负责全厂的安全管理，建立安全生产管理体系和运行网络，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。积极建立 ISO14001 体系、建立 ESH（环保、安全、健康）审计和 OHSAS18001 体系，全面提高安全管理水平。

2、物料转移过程环境风险防范

项目物料转移过程中需严格按照要求操作，并保持转移路线的通畅，地面进行防腐防渗处理。

3、贮存过程环境风险防范

原料设置专门的原料仓库并定期检查，危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装容器，危废暂存前需检查包装容器的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装容器内，以免物料泄露污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄露事故并进行处理。

4、生产过程环境风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品。

5、末端处理过程环境风险防范

项目投入正常生产后，必须保证废气处理设施的正常稳定运行。降低烟非甲烷总烃

等污染物的排放量，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则相关生产工段生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。设置事故应急池，消防废水因可能含有有机物，需收集进入事故应急池，处理达标后排放。

6、火灾爆炸事故环境风险防范

加强生产设备、电线线路等进行日常检修和维护，防止发生火灾、爆炸的可能。

7.8 污染防治措施汇总

表7.8-1 项目污染防治措施汇总表

分类	污染物名称	污染防治措施	预期治理效果
废气	含砷废气	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。	《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）
废水	含砷废水	含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准
	生活污水	生活污水经化粪池处理后纳管排入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。	
噪声	合理布局	尽可能将各生产设备，尤其是高噪声设备布置在车间中央，增加与厂房墙壁的距离，增加噪声在厂房内的衰减，减少对外环境的影响。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准
	技术防治	技术防治主要从声源和传播途径两方面采取相应措施。从声源上降低噪声的措施有：在设备采购时优先选用低噪声的设备；对高噪声的风机、空压机等尽量集中布置在隔声间内，并在设备基础座减振，安装弹性衬垫和保护套；风机进出口管路加装避振喉；对风机安装隔声罩或在进风口安装消声器；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染；改进操作工艺，尽可能降低设备操作噪声。	
	管理措施	加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应该	

		限制车速，禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输；加强设备维护，避免设备故障异常噪声产生。	
固废	废石英坩埚	外售综合利用	资源化、无害化、减量化
	锅底料	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	
	废包装材料	外售综合利用	
	废水处理污泥	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	
	布袋收尘	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	
	生活垃圾	委托环卫部门统一清运处理	
土壤、地下水		（1）提升生产装置水平，加强管道接口的严密性，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象；（2）生产车间地面、危险废物堆场要做好防水、防渗漏措施；（3）防止地面积水，在易积水的地面，按防渗漏地面要求设计；（4）加强检查，防水设施及地埋管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补；（5）做好危险废物堆场的防雨、防渗漏措施，危险废物按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，堆场四周应设集水沟，截水沟与事故池连通，以防二次污染。	
风险防范		（1）强化风险意识、加强安全管理。（2）加强生产过程安全控制。（3）加强末端处理设施风险防范。（4）制定突发环境事件应急预案，制定相应的培训计划和定期演练，并按应急预案要求配备相关应急物质和设施。	

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于项目投入运营后会产生一定的污染物，因此有必要进行经济效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，项目必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。本项目总投资 2000 万元，其中环保投资 95 万元，则环保投资占本项目总投资的 4.75%，环保设施投资估算见下表。

表8.1-1 环保设施投资估算表

项目	环保投资内容	具体措施	环保投资 (万元)
废气治理	含砷废气治理	管道、风机、布袋除尘+2 级喷淋塔	20
废水治理	含砷处理	管道、污水处理设施建设等	70
	生活污水处理	依托现有化粪池处理后纳管排放	0
噪声治理	建筑隔音措施 设备减震措施	选用低噪声设备；振动噪声设备安装减震垫、设置附房； 加强设备维护工作等	10
固废处置	生产固废	建设规范化固废暂存库、委托处置等	5
合计			95

8.2 环境影响经济损益分析

1、环境效益

根据污染治理措施评价，项目采取的废气、废水、噪声及固废等污染治理措施，可以减少项目“三废”对周围环境的影响，保护了区域环境，从而保护了群众的身体健康和经济利益。

项目主要污染物的削减和排放情况见下表。

表8.2-1 项目污染治理前后污染物削减量表

污染物		治理前 (t/a)	削减量 (t/a)	治理后 (t/a)	削减率 (%)
废气	砷化物	0.2	0.196	0.004	98.0
废水	COD _{Cr}	0.297	0.247	0.050	83.2
	NH ₃ -N	0.032	0.027	0.005	84.4
	总砷	0.001	0.0009	0.0001	90.0
固废	废石英坩埚	16.261	16.261	0	100
	锅底料	6.82	6.82	0	100
	废包装材料	1.03	1.03	0	100
	废水处理污泥	0.072	0.072	0	100
	布袋收尘	0.195	0.195	0	100
	生活垃圾	18	18	0	100

2、经济效益

环保投资与工程总投资、总产值的比例分析分别可以用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ —环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET —环境保护设施投资，万元；

JT —该工程基建投资费用，万元。

$$HZ = \frac{CT}{CE} \times 100\%$$

式中：HZ —环境运转费与总产值比例；

CT —环境运转费，万元；

CE —总产值，万元。

环境设施投资费用 ET=95 万元，运转费 CT=21 万元；该工程总投资 JT=2000 万元；总产值 CE=10000 万元，计算得到 HJ=4.75%，HZ=0.21%。说明本项目采取的环保措施的效益明显大于其运行费用，经济效益较好。

8.3 小结

综上所述，本项目的建设将产生良好的经济效益，虽然对当地环境产生一定影响，但污染经治理后影响不大，效益大于项目的环境成本，因此本项目具有一定的环境经济可行性。

9 环境管理与环境监测计划

本项目在生产过程中会对周围环境产生一定影响，为减轻或消除这些不利影响，需要建立环境保护管理机构，制定环境监测计划，及时掌握项目运行所造成的环境影响程度，了解环境保护措施所获得的效益，以便进行必要的调整与补充。根据环境监测结果，可以验证环境影响评价的科学性以及为环境影响回顾性评价提供系统性资料，准确地把握项目建设产生的环境效益。

9.1 环境管理

9.1.1 健全环保机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关法律、法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济和环境效益协调发展；协调地方环保部门工作，为项目日常管理和环境管理提供保证。

浙江海纳半导体有限公司在引进先进的生产工艺技术和装备的同时，也应引进环境管理理念，在生产发展的同时，搞好环境保护工作，使经济效益和环境效益协调发展。

本环评要求建设单位设立环保科，配置专业的环保管理人员，对企业工艺废气治理设施和废水治理进行专人管理，归属厂部直接领导。此外，各车间设立环保管理兼职人员。环保科具体组织实施环保管理和环境监测任务，各车间的兼职管理人员协助厂环保科开展各项工作。

9.1.2 加强环保管理

(1) 制定、完善企业各项环保制度，包括环保人员的岗位责任制、环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养、巡回检查制度、分析监测制度、考核与奖惩制度等。

(2) 在制定企业发展规划的同时，制定企业的环保规划；在制定企业的年度生产计划的同时，制定环保设施运行计划，真正将环保工作纳入生产中去。

(3) 重点管理好环保设施的运行，尤其是工艺废气收集和处理系统、废水处理设施的正常运行，严格遵守各项操作规程、及时处理异常情况。

(4) 严格管理用水，开展节水活动，在生产过程中，开展节能活动，应用节能措施、想方设法变废为宝、综合利用。

(5) 不断探索或引进新的生产工艺，改进陈旧的生产工艺，坚持清洁生产、减少物

料消耗、减少污染物的发生与排放。

(6) 做好环保三同时。

(7) 加强对操作工的管理, 以减少人为造成对环境的污染。

9.2 环境监测计划

1、营运期监测计划

公司正常运营过程中应对公司“三废”治理设施运转情况进行定期监测, 监测内容包括: 废气处理的运行情况、污水处理的运行情况、厂界噪声的达标性。若自行监测有困难, 可委托有关监测单位监测。常规监测计划见下表。

表9.2-1 营运期监测计划表

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	现有项目酸雾排气筒进口、出口	风量、氯化氢、氟化物	1 次/年
		本项目含砷废气排气筒进口、出口	风量、砷化物	1 次/半年
		厂界上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点	砷化物、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年
	水污染源	厂区标排口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总砷	1 次/半年
		雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总砷等	1 次/年
	固废清运	危险废物堆场	废水处理污泥、锅底料、布袋收尘	每月监察一次
		一般固废堆场	废石英坩埚、废包装材料和生活垃圾	
	厂界噪声	厂界外 1m, 4 个点	等效连续 A 声级	每年一次
环境质量监测	环境空气质量	独山村	砷化物	每年一次
	地表水环境质量	马金溪	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、总砷等	每年一次
	地下水环境质量	厂区下游设 1 个地下水监测井	砷	每 5 年一次
	土壤环境质量	3#厂房设 1 个土壤监测点	砷	每 5 年一次

2、建设项目环保“三同时”验收监测

建设项目环境保护验收的目的是监督环境保护设施与建设项目主体工程同时投产或者使用, 以及落实其它需配套采取的环境保护措施。建设项目环境保护验收的范围是: 与建设项目有关的各项环境保护设施, 包括为防治污染和环境保护所建成或配套的工程、

设备、装置和监测手段，各项生态保护措施；环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他环境保护措施。

按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的规定进行。建设项目环保“三同时”验收内容见下表。

表9.2-2 建设项目环保“三同时”验收一览表

序号	环保设施和设备	验收监测项目	验收监测点位
1	1#排气筒	风量、砷化物	排气筒进口、出口
2	无组织源	砷化物	厂界上风向 1 个监测点、 下风向 3 个监测点
3	含砷废水预处理设施	废水量、pH 值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总砷	车间污水处理设施排放口
4	厂区综合污水站	废水量、pH 值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总砷、 氟化物	厂区废水总排口
5	高噪设备 消声减震措施	设备噪声、降噪效果和厂界噪声监测	项目厂界四周
6	风险防范设施	事故池、厂区硬化等	
7	排污口规范化标牌	在排污口（采样点）附近醒目处	

9.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表9.3-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称		浙江海纳半导体有限公司									
	统一社会信用代码		913301087429442466									
	单位住所		开化县华埠镇万向路5号									
	建设地址		开化县工业园区万向路5号									
	法定代表人		陈均		联系人		陈洪					
	联系电话		13665707070		所属行业		C398 电子元件及电子专用材料制造					
	项目所在地所属环境功能区划		华埠环境优化准入区（0824-V-0-01）									
	排放重点污染物及特征污染物种类		废气：砷化物；废水：COD _{Cr} 、氨氮、总砷									
项目建设内容概况	工程建设内容概况		企业拟投资2000万元，利用现有厂区内已建的3#厂房，购置单晶炉、真空泵、冷却塔等国产设备，项目建成后具有年产100吨4-8英寸IC级单晶硅及其制品的生产能力。									
	产品方案		产品名称		已审批规模		本次技改产能		技改完成后全厂产能			
			单晶硅		200t/a		0t/a		200t/a			
			3~4 英寸研磨片		1200 万片/a		0 万片/a		1200 万片/a			
			5~6 英寸研磨片		120 万片/a		0 万片/a		120 万片/a			
			6 英寸抛光片		120 万片/a		0 万片/a		120 万片/a			
			8 英寸抛光片		60 万片/a		0 万片/a		60 万片/a			
			4-8 英寸 IC 级单晶硅		0t/a		100t/a		100t/a			
污染物排放要求	排污口/排放口设置情况											
	序号	污染源	排放去向		排放口数量		设置要求		排放方式		排放时间	
	1	1#排气筒	15m排气筒排放		1个		设置标准化采样口、环保图形、标志牌		连续		7200h	
	2	车间污水处理设施排放口	厂区污水管网		1个				间歇		/	
	3	厂区综合污水站排放口	市政污水管网		1个				连续		7200h	

	4	雨水排放口	市政雨水管网	1个		间歇	/	
	污染物排放情况							
	污染源	污染因子		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放标准		
						排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	标准
	1#排气筒	砷化物		1.2E-04	0.008	0.018	0.01	《工作场所所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)和《制定地方大气污染物排放标准的 技术方法》(GB/T 3840-91)
	污染源	污染因子		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放标准		
						排放浓度 (mg/m³)	标准	
废水	废水量		1005	/	/	/		
	COD _{Cr}	纳管量	0.297	350mg/L	500mg/L	GB 8978-1996		
		排环境量	0.050	50mg/L	50mg/L	GB 18918-2002一级A标准		
	NH ₃ -N	纳管量	0.032	35mg/L	35mg/L	GB 8978-1996		
		排环境量	0.005	5mg/L	5mg/L	GB 18918-2002一级A标准		
	总砷	纳管量	0.0001	0.1mg/L	0.5mg/L	GB 8978-1996		
排环境量		0.0001	0.1mg/L	0.1mg/L	GB 18918-2002一级A标准			
固废 处置 利用 要求	一般工业固体废物利用处置要求							
	序号	固废名称			预测产生量 (t/a)		利用处置方式	
	1	废石英坩埚			16.261		外售综合利用	
	2	废包装材料			1.03		外售综合利用	
	3	生活垃圾			18		委托环卫部门统一清运处理	
	危险废物利用处置要求							

	序号	固废名称	预测产生量（t/a）	废物代码	利用处置方式
	1	锅底料	6.82	/	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	2	废水处理污泥	0.072	/	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	3	布袋收尘	0.195	/	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
噪声 排放 控制 要求	序号	边界处声环境功能类型	工业企业厂界噪声排放标准		
	1	3 类	65dB		55dB
污染 治理 措施	序号	污染源名称	治理措施		主要参数
	1	含砷废气	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。		1 根排气筒；直径：0.5m；风量：15000m³/h。
	2	含砷废水	含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。		二级反应+二级沉淀+TMF膜系统
	3	生活污水	生活污水经化粪池处理后纳管排入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。		/
总量 控制 要求	排污单位污染物排放总量控制指标				
	污染物名称		总量控制值（t/a）		
	氨氮		0.3		
	总砷		0.0001		
	砷化物		0.004		

9.4 排污口规范化设置

(1) 废气排放口

本项目建成后，所有排入大气环境的间断排放或连续排放的废气排气筒上必须预留监测采样口，其尺寸大小应满足有关监测规范要求，并安装适宜的采样平台。在排气筒附近地面的醒目处，设置环保图形标志牌。

(2) 废水排放口

厂区需按要求设置标准化排污口，同时设一个雨水排放口。本项目废水处理后通过排污口统一排放。

(3) 主要固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的要求。在厂界噪声敏感且对外界影响较大的部位设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物堆场

设置专门的固废暂存场所，生活垃圾设置密闭式垃圾箱，要设防雨棚。

9.5 固定污染源排放许可分类管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》相关规定，针对企业事业单位和其他生产经营者污染物产生量、排放量和环境危害程度，实行排污许可重点管理和简化管理。

表9.5-1 固定污染源排污许可证分类管理名录（2017 年版）节选

序号	行业类别	实施重点管理的行业	实施简化管理的行业	实施年限	适用排污许可行业技术规范
二十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39					
69	计算机制造 319, 电子器件制造 397, 电子元件及电子专用材料制造 398, 其他电子设备制造 399	有电镀工艺或有喷漆工艺且年用油性漆（含稀释剂）量 10 吨及以上的	其他电子玻璃、电子专用材料、电子元件、印制电路板、半导体器件、显示器件及光电子器件、电子终端产品制造	京津冀、长三角、珠三角区域 2019 年, 其他 2020 年	电子工业

对照上表可知，本项目含前处理工序，故对其实施简化管理，实施时限为 2019 年。

9.6 总量控制

1、总量控制原则

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法》要求，对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制；根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）要求，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）文件，将重点地区的总磷、总氮和挥发性有机物作为排放总量控制指标。同时根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照该办法执行。

遵循以下四项原则：

- 1、减排原则：与国家和地方的污染减排政策、主要污染物总量减排“十三五”规划和实施方案相结合。
- 2、平衡原则：采取主要污染物区域总量平衡的方法和措施。
- 3、基数原则：主要污染物总量削减替代来源列入污染减排基准年统计口径。
- 4、交易原则：试点地区严格执行排污权有偿使用和交易的有关规定和措施。

本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析。项目纳入总量控制要求的主要污染物是 COD_{Cr}、NH₃-N 和重金属。

2、总量控制建议值

表9.6-1 本项目污染物总量控制指标一览表 单位：t/a

项目		废水				废气
		废水量	COD _{Cr}	氨氮	总砷	砷化物
企业现有	排入环境	148000	14.8	0.445	0	0
本项目	排入环境	1005	0.050	0.005	0.0001	0.004
本项目实施后	排入环境	149005	7.45	0.745	0.0001	0.004
已批总量	排入环境	148000	14.8	0.445	0	0
“以新带老”削减量		0	7.4	-0.295	0	0
本项目新增总量		1005	0	0.3	0.0001	0.004

3、总量控制实施方案

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》中第七条“各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得

低于 1:1”。

故本项目总量平衡方案具体如下：

表9.6-2 总量平衡方案 单位：t/a

总量因子	新增排放量	替代比例	区域替代削减量
氨氮	0.3	1:1	0.3
总砷	0.0001	1:1	0.0001
砷化物	0.004	1:1	0.004

根据上述分析可知，本项目实施后通过“以新带老”削减，COD_{Cr}污染物总量控制指标控制在原审批范围内，无需再进行申购。项目新增的污染物 NH₃-N 总量指标需由建设单位通过申购获得，新增污染物重金属需由衢州市生态环境局开化分局核准与调剂。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

浙江海纳半导体有限公司拟投资 2000 万元，利用现有厂区内已建的 3# 厂房，购置单晶炉、真空泵、冷却塔等国产设备，项目建成后具有年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品的生产能力。

10.2 环境质量现状评价结论

1、环境空气质量现状评价

根据开化县环境监测站 2018 年的环境空气质量监测数据，细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫、二氧化氮的年均值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，因此，开化县为环境空气质量达标区。

根据监测结果，监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，项目所在区域环境空气质量特征因子砷化物一次值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。

2、地表水环境质量现状评价

根据监测结果，项目所在区域周边地表水体各监测断面各项水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水标准，满足 III 类水功能要求。

3、地下水环境质量现状评价

由评价结果可知，项目所在区域地下水监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准，能够满足地下水环境功能区划要求。

4、声环境质量现状评价

根据监测结果，本项目所在区域昼夜声环境现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求。

5、土壤环境质量现状评价

根据监测结果，项目所在区域土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，独山村土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

10.3 工程分析结论

项目污染物排放汇总见表10.3-1。

表10.3-1 本项目污染源强汇总表

类别	排放源	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排环境量 (t/a)	治理措施
废气	拉晶工序	含砷 废气	砷化 物	0.2	0.196	0.004	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套2级喷淋塔处理后通过15m排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的2级喷淋塔处理后通过15m排气筒高空排放。
废水	生活污水	水量		1005	0	1005	含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。
		COD _{Cr}		0.297	0.247	0.050	
		NH ₃ -N		0.032	0.027	0.005	
		总砷		0.001	0.0009	0.0001	
固废	拉晶工序	废石英坩埚		16.261	16.261	0	外售综合利用
	拉晶工序	锅底料		6.82	6.82	0	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	原料拆包	废包装材料		1.03	1.03	0	外售综合利用
	废水处理	废水处理污泥		0.072	0.072	0	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	废气处理	布袋收尘		0.195	0.195	0	在鉴定前，委托有资质单位安全处置
	日常生活	生活垃圾		18	18	0	委托环卫部门统一清运处理

10.4 环境影响分析与评价结论

1、环境空气影响结论

根据工程分析，项目废气主要为含砷废气，经本次环评提出的处理措施处理后，可做到达标排放。

根据预测结果可知，正常工况下本项目排放的各污染物贡献浓度均不大，预测浓度均小于相应标准限值要求，区域内最大浓度点和敏感点预测浓度能满足标准要求。

2、地表水影响结论

根据工程分析，项目产生废水主要有：废气处理设施喷淋废水、水环真空泵排水和生活污水。本项目含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标

排口，生活污水经化粪池预处理达标后纳入厂区污水排放池，废水最终纳管进入开化县城污水处理厂处理达标后排入马金溪。项目废水经处理后达标排放，不会对污水厂出水造成明显影响，对最终纳污水体影响不大。

3、地下水影响结论

根据预测结果，非正常状况下，泄漏至填土层 100d、365d， COD_{Mn} 最大影响范围为 130m。总砷最大影响范围为 5.0m。短时间内对周边近距离的地下水影响相对较大，随着时间的推移、污染物质的迁移扩散，影响程度逐渐减少。

企业应做好生产车间、管道沟、墙裙、原材料仓库等的防渗、防腐措施，地面采用花岗石地坪或环氧砂浆地坪，避免污染物渗入地下。对产生的各股废水分质分管收集处理，车间内污水管道采用明渠暗管，车间外污水管道高架铺设，避免因地面沉降等原因而导致污水管道破裂、污水泄漏、影响地下水事故发生。

4、声环境影响结论

本项目噪声主要来自于各车间内各类设备的运行噪声等，噪声源强在 85~90dB(A) 之间。噪声经距离衰减和厂房、围墙隔声后，各侧厂界昼间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求，独山村昼夜声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。企业应加强防噪措施，减少噪声对厂区周围声环境的影响。

5、固废影响结论

本项目产生的固废主要为废石英坩埚、锅底料、废包装材料、废水处理污泥、布袋收尘和生活垃圾等。废石英坩埚、废包装材料可分类收集后外售综合利用；废水处理污泥、锅底料和布袋收尘需鉴定后方能确定是否属于危险废物。在鉴定前，建议按照危险废物暂存，并委托有资质单位安全处置；生活垃圾经厂内垃圾筒（箱）收集后由当地环卫部门统一清运。本项目产生的各类固体废物均能落实妥善处置措施，不会对周边环境产生不良影响。

6、土壤环境影响结论

项目生产车间地面、危废堆场地面、污水处理站地面等均采取严格的防水、防腐蚀、防渗漏措施，在落实好厂区防渗工作的前提下，项目生产过程中对厂区内及其周边土壤环境影响较小。

10.5 污染防治措施汇总

项目污染防治措施汇总见表10.5-1。

表10.5-1 项目污染防治措施汇总表

分类	污染物名称	污染防治措施	预期治理效果
废气	含砷废气	拉晶过程含砷废气通过干式真空泵排出，接入布袋除尘器，再经一套 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放；清扫过程含砷废气通过水环真空泵排出，直接接入拉晶过程含砷废气布袋除尘器后的 2 级喷淋塔处理后通过 15m 排气筒高空排放。	《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）
废水	含砷废水	含砷废水经车间自建含砷废水预处理装置处理达标后排入厂区现有标排口，最终纳管进入开化城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准
	生活污水	生活污水经化粪池处理后纳管排入开化城市污水处理厂处理达标后排入马金溪。	
噪声	合理布局	尽可能将各生产设备，尤其是高噪声设备布置在车间中央，增加与厂房墙壁的距离，增加噪声在厂房内的衰减，减少对外环境的影响。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准
	技术防治	技术防治主要从声源和传播途径两方面采取相应措施。从声源上降低噪声的措施有：在设备采购时优先选用低噪声的设备；对高噪声的风机、空压机等尽量集中布置在隔声间内，并在设备基础座减振，安装弹性衬垫和保护套；风机进出口管路加装避振喉；对风机安装隔声罩或在进风口安装消声器；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染；改进操作工艺，尽可能降低设备操作噪声。	
	管理措施	加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应该限制车速，禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输；加强设备维护，避免设备故障异常噪声产生。	
固废	废石英坩埚	外售综合利用	资源化、无害化、减量化
	锅底料	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	
	废包装材料	外售综合利用	
	废水处理污泥	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	
	布袋收尘	在鉴定前，委托有资质单位安全处置	
	生活垃圾	委托环卫部门统一清运处理	
土壤、地下水		(1) 提升生产装置水平，加强管道接口的严密性，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象；	

	漏”现象；（2）生产车间地面、危险废物堆场要做好防水、防渗漏措施；（3）防止地面积水，在易积水的地面，按防渗漏地面要求设计；（4）加强检查，防水设施及埋地管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补；（5）做好危险废物堆场的防雨、防渗漏措施，危险废物按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，堆场四周应设集水沟，截水沟与事故池连通，以防二次污染。
风险防范	（1）强化风险意识、加强安全管理。（2）加强生产过程安全控制。（3）加强末端处理设施风险防范。（4）制定突发环境事件应急预案，制定相应的培训计划和定期演练，并按应急预案要求配备相关应急物质和设施。

10.6 公众意见采纳情况

建设单位按照有关规定组织了本项目的公众调查等工作，根据建设单位提供的材料可知，建设单位在环评期间在浙江政务服务网（开化县）（<http://qzkh.zjzwfw.gov.cn/col/col1460401/index.html?key>）、独山村村民委员会、新安村村民委员会、下溪村村民委员会、青联村村民委员会、开化县工业园区管理委员会、开化县三江生态工业投资有限公司及开化县创城发展有限公司等处进行了环保信息公示，环保信息公示包含以下内容：建设项目基本情况；环境影响评价范围内主要环境敏感目标分布情况；主要环境影响预测情况；拟采取的主要环境保护措施、环境风险防范措施以及预期效果；环境影响评价初步结论。

本项目公示要求及内容基本符合《环境保护公众参与办法》、《浙江省建设项目环境保护管理》、《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》的相关规定，公众参与工作期间未收到相关意见，本次公众参与工作过程符合相关文件要求，具有合法性、代表性、有效性和真实性，因此，本次环评采纳公众参与调查的结论。

10.7 “三线一单”符合性

（1）生态保护红线

本项目位于开化县工业园区万向路 5 号，用地性质为工业用地。根据开化县生态保护红线规划，项目不涉及开化县生态红线区域内森林公园、饮用水水源保护区、生态公益林等一级管控区，也不涉及重要水源涵养区、地质灾害易发区、洪水调蓄区、生态廊道等二级管控区，符合生态红线保护要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

本项目所在区块为达标区，根据开化县环境监测站2018年的环境空气质量监测数据，2018年细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫、二氧化氮的年均值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。

根据监测结果，项目所在区域地表水体各监测断面各项水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求。

根据监测结果，项目所在区域地下水监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，能够满足地下水环境功能区划要求。

根据监测结果，本项目所在区域昼夜声环境现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求。

根据监测结果，项目所在区域土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，独山村土壤环境现状监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

根据环境影响预测分析，本项目在采取本环评提出的相关防治措施后，企业排放的污染物不会对周边环境造成明显影响，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目用水来自市政给水管网，用电来自市政电网。本项目建成运行后采取多方面合理可行的防治措施、以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。本项目所需水、电等资源不会突破该区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目属于《开化县环境功能区划》中的“华埠环境优化准入区（0824-V-0-01）”，为优化准入区。

项目从事单晶硅及其制品的生产，属于二类工业项目。对照该环境功能区负面清单：本项目不属于该环境功能区环境准入负面清单中禁止的三类工业项目。

10.8 环保审批原则符合性分析

10.8.1 建设项目环评审批原则符合性分析

1、建设项目环境功能区规划

本项目位于开化县工业园区万向路 5 号，根据《开化县环境功能区划》，项目所在地位于“华埠环境优化准入区（0824-V-0-01）”，为优化准入区。

项目从事单晶硅及其制品的生产，属于二类工业项目。项目生产过程中产生的各类污染物经污染治理措施处理后均能达标排放，项目严格实施污染物总量控制制度，削减污染物排放总量，符合上述所属环境功能区划的管控措施要求。另外，项目也不在该环境功能区划负面清单内。因此，本项目的建设能够满足《开化县环境功能区划》的要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

根据工程分析和影响预测初步分析，在落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，在正常生产状态下，本次新建项目污染物经治理后均能达标，只要企业落实各项污染防治措施，污染物排放能达到相应排放标准要求，符合达标排放原则。

3、排放污染物符合主要污染物排放总量控制指标

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发[2012]10 号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）和《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）相关要求，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N 和重金属。

项目新增废水总量控制建议值为：新增废水量 1005t/a、新增 NH₃-N 排环境量为 0.3t/a、新增总磷排环境量为 0.0001t/a。根据浙环发[2012]10 号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》，本项目新增污染物 NH₃-N 需按 1:1 削减替代，新增污染物总磷需按 1:1 削减替代，则 NH₃-N 区域削减替代量为 0.3t/a，总磷区域削减替代量为 0.0001t/a。

项目大气污染物总量控制建议值为：砷化物排放量为 0.004t/a。根据浙环发[2012]10 号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》中相关规定，本项目新增大气污染物砷化物需按 1:1 削减替代，则砷化物区域削减替代量为 0.004t/a。

项目新增的污染物 NH₃-N 总量指标需由建设单位通过申购获得，新增污染物重金

属需由衢州市生态环境局开化分局管理部门核准与调剂。

10.8.2 建设项目环评审批要求符合性分析

1、建设项目符合国家和省产业政策等的要求

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019.10.30），本项目产品及使用设备未列入限制类和淘汰类，跟国家现行有关产业政策不冲突。同时，根据浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书（项目代码：2019-330824-39-03-011232-000），项目的建设符合国家相关产业政策。

2、建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划的要求

项目用地性质为工业用地，符合土地利用总体规划；项目实施后，各类污染物经治理后均可以做到达标排放，各功能区能维持现状等级，因此本项目符合主体功能区规划要求。

10.9 要求与建议

1、认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保环保资金投入，严格执行环保“三同时”制度，对各类环保设施的运行加强管理和日常维护，确保污染物排放能长期稳定达标。

2、把安全生产放在第一位，认真落实评价提出的风险防范措施和事故应急预案，并不断进行事故应急预案演练，完善应急预案。

3、企业应重视环境保护工作，要配备环保管理员，负责企业的环境管理、环境统计、污染源的治理工作及长效管理，确保整个公司的废气、噪声等均能达标排放。

4、如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

10.10 环评总结论

综上所述，“浙江海纳半导体有限公司年产 100 吨 4-8 英寸 IC 级单晶硅及其制品技改项目”符合国家、省、市的产业政策，项目在开化县工业园区万向路 5 号实施，用地性质为工业用地，符合当地总体发展规划。同时项目符合当地环境功能区划的要求；在落实本报告提出的各项环保治理措施后主要排放污染物可以做到达标排放排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标；符合“三线一单”控制要求；项目的环境事故风险水平可以接受；建设单位开展的公众参与符合相关环保法律法规、规范要求，符合环境影响评价技术要求，公示期间未收到书面反馈意见。

因此，只要企业认真落实本环评报告提出的污染防治对策和环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，从环保角度看该项目的建设是可行的。