

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深
加工项目环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：湖北汇富纳米材料股份有限公司

编制单位：湖北明台生态环境咨询有限公司

编制时间：2021 年 12 月

目 录

1	前言.....	1
1.1	项目背景.....	1
1.2	环境影响评价工作过程.....	1
1.3	分析判定相关情况.....	3
1.4	项目特点及关注的主要环境问题.....	27
1.5	主要评价内容.....	27
1.6	环境影响评价主要结论.....	28
2	总论.....	29
2.1	编制依据.....	29
2.2	编制目的.....	36
2.3	评价因子与评价标准.....	38
2.4	评价工作等级和评价范围.....	46
2.5	环境功能区划.....	51
2.6	环境保护目标.....	52
3	企业现有工程概况.....	54
3.1	企业现有工程环保手续情况.....	54
3.2	企业现有工程组成情况.....	56
3.3	现有工程主要工艺流程.....	59
3.4	现有工程主要原辅材料消耗.....	66
3.5	现有工程物料平衡分析.....	66
3.6	现有工程主要污染源、污染物及主要环保措施.....	68
4	拟建项目概况.....	75
4.1	项目基本情况.....	75
4.2	项目用地及周边概况.....	75
4.3	产品方案、规模及产品质量标准.....	75
4.4	拟建项目工程组成.....	78
4.5	拟建项目与现有工程依托关系.....	85
4.6	主要原辅材料消耗及能耗.....	86

4.7	总平面布置.....	88
4.8	主要生产设备.....	88
4.9	生产组织、工作人员.....	91
4.10	实施进度.....	91
4.11	投资与效益.....	91
5	拟建项目工程分析.....	92
5.1	气相白炭黑工艺技术方案.....	92
5.2	工艺流程及产污节点分析.....	92
5.3	物料平衡和水平衡.....	106
5.4	拟建项目运行期污染源及污染物排放分析.....	108
5.5	非正常工况污染物排放情况.....	123
5.6	拟建项目施工期污染源及污染物排放分析.....	108
5.7	“以新带老”措施.....	125
5.8	项目运行期污染物排放总汇.....	125
5.9	拟建项目建成后汇富污染物排放“三本账”.....	126
6	建设项目区域环境现状.....	127
6.1	自然环境概况.....	127
6.2	区域污染源调查及评价.....	130
6.3	环境空气质量现状监测及评价.....	134
6.4	地表水环境质量现状监测及评价.....	138
6.5	地下水环境质量现状监测及评价.....	142
6.6	土壤环境质量现状评价.....	149
6.7	环境噪声现状监测及评价.....	155
6.8	生态环境现状调查与评价.....	157
7	环境影响预测及评价.....	161
7.1	运行期环境空气影响预测及评价.....	161
7.2	运行期地表水环境影响预测及评价.....	200
7.3	运行期地下水影响预测及评价.....	203
7.4	运行期噪声环境影响预测及评价.....	218
7.5	运行期固体废物影响分析.....	221

7.6	土壤环境影响分析	223
7.7	施工期环境影响简要分析	161
7.8	对区域环境保护目标影响分析	230
8	环境风险影响预测与评价	231
8.1	评价目的	231
8.2	评价程序	231
8.3	风险调查	232
8.4	环境风险潜势初判	236
8.5	物质风险识别	240
8.6	风险事故情形分析	254
8.7	源强分析	257
8.8	风险预测与评价	261
8.9	环境风险管理	266
8.10	突发事件应急预案	281
8.11	环境风险影响分析小结	288
9	环境保护措施及其可行性论证	289
9.1	废气污染治理措施及其可行性分析	289
9.2	废水污染治理措施及其可行性	298
9.3	固体废物污染防治措施	304
9.4	土壤及地下水污染防治措施	304
9.5	噪声污染防治措施评价及建议	310
9.6	施工期污染防治措施及建议	310
10	总量控制	315
10.1	总量控制目的	315
10.2	总量控制因子	315
10.3	污染物排放总量确定	315
10.4	总量来源	316
11	环境经济效益分析	317
11.1	社会效益	317
11.2	经济效益	317

11.3	环境效益分析	317
11.4	环境影响经济效益分析结论	320
12	环境管理及监测	321
12.1	环境管理	321
12.2	污染物排放管理要求	324
12.3	环境监理	326
12.4	环境监测	330
12.5	“三同时”竣工验收清单	333
13	结论	335
13.1	项目建设内容	335
13.2	项目建设的环境可行性分析判定	335
13.3	污染物排放情况及总量控制	337
13.4	环境现状与主要环境问题	337
13.5	环境影响预测与评价	338
13.6	污染防治对策及措施	339
13.7	事故风险评价结论	341
13.8	评价总结论	341

附图：

附图1： 项目地理位置及区位示意图

附图2： 项目环境空气、地表水、环境风险评价范围及主要环境保护目标分布情况示意图

附图3： 宜昌市环境总体规划生态功能红线图

附图4： 宜昌市环境总体规划水环境质量红线图

附图5： 宜昌市环境总体规划大气环境质量红线图

附图6： 项目与宜昌市中心城区生态功能控制区位置关系图

附图7： 项目与宜昌市中心城区水环境功能分区控制位置关系图

附图8： 项目与宜昌市中心城区大气功能分区控制区关系位置图

附图9： 湖北省生态保护红线图

附图10: 项目与宜昌市环境管控单元位置关系示意图

附图11: 项目与中华鲟自然保护区的相对位置关系图

附图12: 宜昌市猇亭区总体分区规划图

附图13: 猇亭园区规划结构图

附图14: 宜昌市猇亭区声功能区类别划分图

附图15: 项目总平面布置示意图

附图16: 项目分区防渗示意图

附图17: 污水排污管道示意图

附件:

附件1: 建设项目委托书

附件2: 企业营业执照

附件3: 建设项目备案证

附件 4: 上一轮环评批复

附件 5: 上一轮环评验收专家意见

附件 6: 应急预案备案表

附件 7: 危险废物处置合同书

附件 8: 企业排污权交易鉴定证书

附件 9: 企业排污许可证正文

附件 10: 企业用地文件

附件 11: 市环保局关于宜昌开发区猇亭园区规划环境影响评价报告书的审查意见

附件 12: 关于支持兴发集团高质量发展有关问题的纪要

附件 13: 合规园区认定

附件 14: 省环保厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函

附件 15: 生活垃圾与工业垃圾清运合同

附件 16: 副产物盐酸处理协议

附件 17: 供气合同

附件 18: 供水、蒸汽合同

附件 19: 本项目与长江距离测绘图

附件 20：现状监测报告

附件 21：引用环境空气监测报告

附件 22：引用地表水环境质量监测报告

附件 23 引用地下水监测报告

附件 24 引用包气带现状监测报告

1 前言

1.1 项目背景

湖北汇富纳米材料股份有限公司（曾用名：宜昌汇富硅材料有限公司，以下简称“湖北汇富”）成立于 2014 年 2 月，注册资金 6150 万元，是一家专业从事纳米粉体材料-气相二氧化硅生产销售的国家级高新技术企业，是中国氟硅有机材料工业协会副理事长单位。经营范围包括油墨及类似产品制造与销售；化工原料及产品（不含危险爆炸化学品及国家限制经营的产品）研发、生产、销售及技术服务；货物和技术进出口服务（法律、行政法规禁止或限制以及指定经营的进出口项目除外）；食品添加剂的生产及销售。

湖北汇富于 2016 年 3 月建成 6000 吨纳米粉末材料气相白炭黑产业项目；2019 年投资 26000 万元在兴发集团宜昌新材料产业园建设气相法白炭黑生产线技改升级项目（5 万吨/年白炭黑），以湖北汇富以湖北兴瑞化工有限公司（以下简称“湖北兴瑞”）副产品一甲基三氯硅烷为原料生产气相二氧化硅，延长有机硅产业链，实现园区循环经济。该项目分期建设：一期建设 2 万吨/年气相法白炭黑生产装置和综合厂房等配套设施，二期建设 3 万吨/年气相法白炭黑，项目一期已建成并于 2020 年 7 月完成一期阶段性验收。根据公司企业规划及市场需求，湖北汇富决定二期项目不予建设，对厂区现有及新增用地进行重新规划，改建 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目及扩建 2 万吨/年气相法纳米粉体项目，本次评价内容仅包括 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目。

6000 吨/年纳米粉体及深加工项目于 2021 年 4 月在宜昌市猇亭区发展和改革局备案，备案证编码为 2104-420505-04-650655。备案建设内容及规模为：建设一套 5000t/a 疏水型气相法白炭黑装置、1 条 500t/a 气相法氧化铝、1 条 500t/a 气相法二氧化钛生产线，配套建设污水处理站和安全消防等辅助设施。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）和其它相关法律法规要求，该项目属于化学原料制造，属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44 基础化学原料制造 261”中“全部（含研发中试；不含单纯武立分离、物理提纯、混合、分装的）”，按规定，需要编制环境影响报告书。

表 1.1-1 建设环境影响评价分类管理名录项目分类判定情况

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业				
44	基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/

依据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》及其它相关法规的要求，湖北汇富于 2021 年 10 月 15 委托湖北明台生态环境咨询有限公司对湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目进行环境影响评价工作。

（1）2021 年 10 月合同签订后，评价单位立即组织有关技术人员对湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目周围环境进行实地勘查并及时展开了环评的现场工作。

（2）在项目前期工作阶段，建设单位于 2021 年 10 月 20 日在宜昌市生态环境局信息公开网（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-987497-1.html>）对项目环评基本情况进行了第一次公示。

（3）在现状调查的基础上，评价单位就项目建设的不同时段——施工期、营运期对水、气、噪声、固废、生态环境的环境影响开展了一系列的分析，识别评价重点，结合建设项目实际建设情况，对项目内外环境条件可能带来的正、负面的环境影响进行分析。

主要工作程序见图 1.2-1。

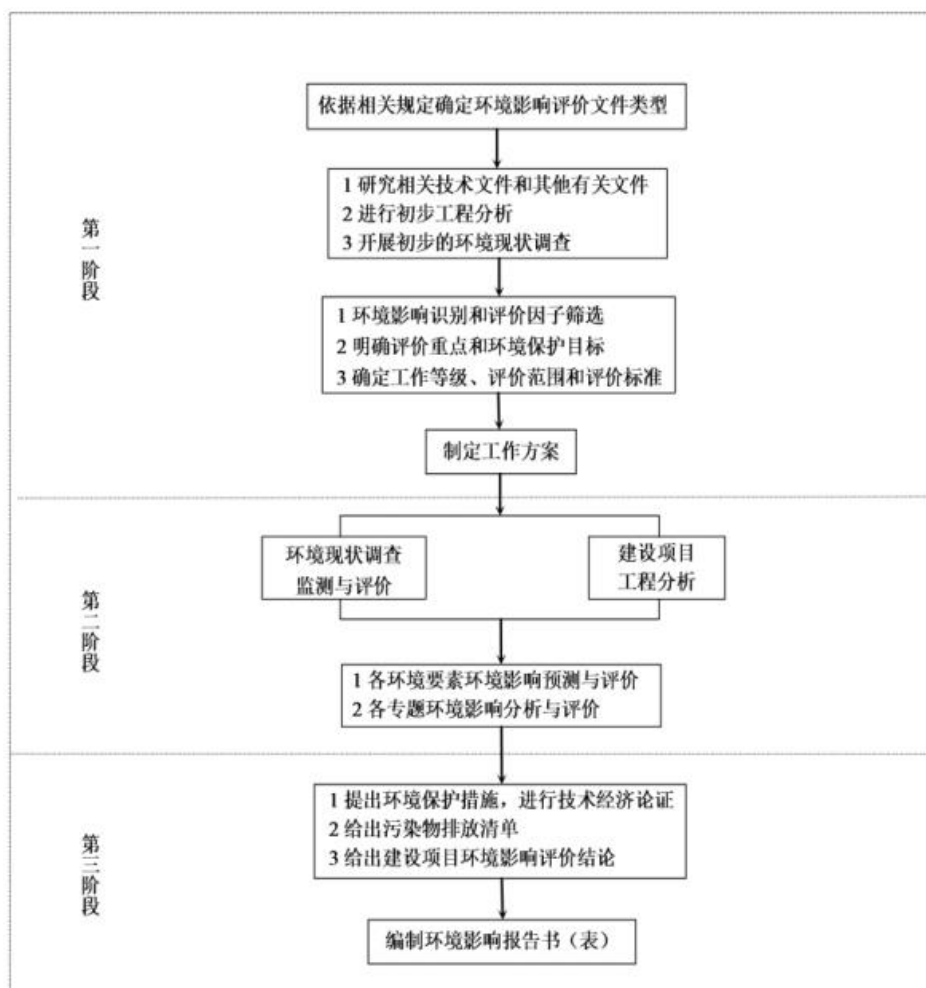


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析判定

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目改性疏水型气相法白炭黑、气相法氧化铝、气相法二氧化钛生产属于鼓励类“十一、石化化工”第 12 条“改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”中“纳米材料”生产项目，属于“鼓励类”项目。

目前，本项目已在猇亭区发展和改革局备案，登记备案项目编码 2104-420505-04-650655。因此，项目的建设符合国家产业政策。

1.3.1.2 与《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》相符性分析

根据中共宜昌市委文件宜发[2017]15 号《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的相关要求——猇亭、当阳坝陵、远安万里、兴山白沙及刘草坡为“控制发展区”；“控制发展区”须严格控制化工规模和排放总量，支持现有企业在等量或减量替代的前提下改造升级，实现安全环保达标和清洁生产；支持化工产业向高端发展，支持化肥企业向精细化工和新材料产业转型，全面推进新型功能材料、先进结构材料、高性能复合材料、生物化工新产品、生物基新材料等开发应用。瞄准国防军工、汽车、电气、新能源等领域的高端需求，大力拓展智能制造及光电信息市场领域，向电子化学品和功能材料方向突破性发展。

项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园，属于技改项目，其建成后产生废水、废气等污染物经处理后均可达标排放，但污染物的排放量在现有园区的基础上均有所增加。但根据宜猇发[2017]11 号中共猇亭区委、猇亭区人民政府《关于印发<化工产业专项整治及转型升级的实施方案>的通知》，到 2020 年，单位增加值能耗、二氧化碳排放量分别比 2015 年下降 20%和 24%；化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物五项主要污染物排放量分别比 2015 年下降 18%、18%、30%、30%和 20%，项目所在区域的环境将得到改善。

项目建设新增污染物对猇亭区相对较小，另本项目为纳米粉体材料生产，属于其支持发展的产业，其建设符合《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的相关要求。

1.3.1.3 与《关于支持兴发集团高质量发展有关问题的纪要》相符性分析

《关于支持兴发集团高质量发展有关问题的纪要》宜昌市人民政府专题会议纪要[2018]84 号，“关于兴发猇亭园区有关问题：…推动兴发集团实现产品向高端发展，实现产业耦合循环、绿色发展，达到排放减量、污染物减少、产业升级的目标。按照兴发集团现场向习近平总书记汇报的转型升级方案实施，…有机硅及其配套装置进行技术改造，相关部门要按照政策规定予以支持”。

项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园，以兴发集团下属的湖北兴瑞硅材料有限公司的产品为原料生产高性能特种硅材料，是兴发集团有机硅的下游产品，有利于实现有机硅产业耦合循环、绿色发展的目标，其建设符合会议纪要精神要求。

1.3.1.4 与挥发性有机物污染相关防治政策的相符性**(1) 挥发性有机物判定**

世界卫生组织（WHO）对 VOC 的定义为：熔点低于室温而沸点在 50~260℃之间的挥发性有机化合物的总称。

根据《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）及《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 5 号附件 5）对 VOC 的定义为：“在 293.15K 条件下蒸气压大于或等于 10Pa，或者特定适用条件下具有相应挥发性的除 CH₄、CO、CO₂、H₂CO₃、金属碳化物、金属碳酸盐和碳酸铵外，任何参加大气光化学反应的碳化合物。主要包括具有挥发性的非甲烷烃类（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚等）、卤代烃、含氮有机化合物、含硫有机化合物等”。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）VOC 的定义为：20℃时蒸汽压不小于 10Pa，或 101.325kPa 标准大气压下沸点不高于 260℃的有机化合物，或实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）的统称。

(2) 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相符性分析情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

具体要求	本项目情况
加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 VOCs “散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	符合要求 项目符合国家产业政策，厂区建有标准厂房和配套环保设施，不属于“散乱污”企业。
严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	符合要求 本项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。

具体要求	本项目情况
建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。重点地区 O ₃ 超标城市至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。加快石油炼制、石油化工、制药、农药、化学纤维制造、橡胶和塑料制品制造、纺织、皮革、喷涂、涂料油墨制造、人造板制造等行业自行监测技术指南制定。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。	符合要求 本评价提出了企业环境监测计划，积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。

综上，本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相关要求相符。

（3）与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》相符性分析

项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7 号文）相符性分析情况见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

具体要求	本项目情况
加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大医药、农药、煤化工（含现代煤化工、合成氨等）、涂料、油墨、胶粘剂、染料、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2018 年在医药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作，2019 年重点地区现代煤化工、医药、农药等行业全面实施 LDAR。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。2018 年完成化工行业挥发性有机物专项整治，企业 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的分装等过程应密闭操作，反应尾气、蒸馏装路不凝尾气等工艺排气，工艺容器的路换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，对不符合要求企业应进行清单化销号管理，明确列出整改时间进度。	符合要求 本项目为化工项目，对含 VOCs 物料（乙醇、助剂）储存、输送、投料等落实了相关措施，有机废气排放量较小，无组织排放。
建立 VOCs 排放监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。全省典型工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。各级环境监测部门应按标准化建设要求逐步配备相关监测设备和技术人员，制定实施人才培训计划，全面提高 VOCs 监测能力和技术水平。按国家相关要求，逐步推进和规范挥发性有机物第三方市场监测。	符合要求 本项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园。本次评价提出了企业环境监测计划，积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。
实施排污许可制度。建立健全涉 VOCs 工业行业排污许可证相关技术规范及监督管理要求。到 2018 年底前，全省完成制药、农药等行业排污许可证核发工作。到 2020 年底前，全省基本完成排污许可管理名录规定的涉 VOCs 行业企业的许可证核发。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。	符合要求 企业按照相关管理要求办理排污许可证；企业制定有监测计划。
规范企业内部环保管理。加强重点企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数据与过程管理的动态档案，形成 VOCs 污染防治设施运行台账，明确记录 VOCs 污染治理设施年度运行情况、处理效率、排放浓度等，并采用实测、物料衡算、模型计算、公式计算、排放系数等方法，估算 VOCs 排放量。企业还应建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、活性炭吸附剂、催化剂或吸收液购买和更换等信息台账并至少保存 3 年以上。	符合要求 企业有 VOCs 的治理方案，将监控纳入日常生产管理体系中。在项目运营后，逐步建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、活性炭吸附剂、催化剂或吸收液购买和更换等信息台账。

综上，项目符合《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7 号文）相关要求。

(4) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号文印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与《方案》相符性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
(1) 大力推进源头替代 通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	符合要求 本项目 VOCs 排放量较小，本项目原料大部分都是不易挥发的，乙醇采用储罐暂存，罐口安装冷凝器回收。
(2) 全面加强无组织排放控制 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。
(3) 推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目 VOCs 排放量较小，通过水洗后无组织排放收集措施。
(4) 深入实施精细化管控	本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标，可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题。

1.3.1.5 长江经济带发展与保护相关文件及规划符合性分析判定**(1) 与习近平总书记在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话精神相符性分析**

根据中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 2016 年 1 月 5 日在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话：“推动长江经济带发展，是国家一项重大区域发展战略。长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项，实施好长江防护林体系建设、水土流失及岩溶地区石漠化治理、退耕还林还草、水土保持、河湖和湿地生态保护修复等工程，增强水源涵养、水土保持等生态功能。要用改革创新的办法抓长江生态保护。要在生态环境容量上过紧日子的前提下，依托长江水道，统筹岸上水上，正确处理防洪、通航、发电的矛盾，自觉推动绿色循环低碳发展，有条件的地区率先形成节约能源资源和保护

生态环境的产业结构、增长方式、消费模式，真正使黄金水道产生黄金效益。”、“保护生态环境、建立统一市场、加快转方式调结构，这是已经明确的方向和重点，要用“快思维”、做加法。而科学利用水资源、优化产业布局、统筹港口岸线资源和安排一些重大投资项目，如果一时看不透，或者认识不统一，则要用“慢思维”，有时就要做减法。对一些二选一甚至多选一的“两难”、“多难”问题，要科学论证，比较择优。对那些不能做的事情，要列出负面清单。”

本项目污染物排放总量较小，充分利用猇亭化工园区的资源，符合长江经济带“生态优先、绿色发展”、“共抓大保护，不搞大开发”的国家政策。

(2) 与湖北省府鄂办文〔2016〕34 号相符性分析

根据湖北省委办公厅、省政府办公厅发布（鄂办文[2016]34 号）《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》中相关要求——“（一）关于新建项目。不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过 1 公里不足 15 公里项目，正在审批的，暂停审批；省级及省以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工。”

项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园北部工业区兴发集团新材料产业园内，在沿江 1 公里范围外、15 公里范围内，本项目为纳米材料生产项目，属于精细化工，不属于重化工和造纸行业，即项目建设符合《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》的相关要求。

(3) 与湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号的相符性分析

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》的相关要求——严格按照鄂办文[2016]34 号文件要求，对涉及上述产业（即煤化工、石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造、冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼、建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等）布局重点控制的园区和企业，坚持“从严控制，适度发展”的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制，适度发展。

项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园区北部工业区兴发集团新材料产业园内，地处合规的化工园区，在沿江 1 公里范围外，且项目为纳米材料生产项目，属于精细化化工，其建设符合《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长

江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》的相关要求。

(4) 与湖北省人民政府文件鄂政发[2018]24 号的相符性分析

根据湖北省人民政府文件鄂政发[2018]24 号《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》的相关要求——“湖北省沿江化工企业关改搬转工作方案”——“严格产业政策，沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目”。

项目不属于鄂办文〔2016〕34 号文要求暂停审批的重化工及造纸行业项目，根据武汉楚天测绘地理信息有限公司出具的测绘报告（附件 19），项目建设区域距离长江直线距离为 1081.50 米，在 1 公里以外。因此，项目建设符合国家、省市长江大保护相关要求。

(5) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

根据推动长江经济带发展领导小组办公室文件（第 89 号）《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，《指南》坚持“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向，确保涉及长江的一切经济活动都以不破坏生态环境为前提。按照国家推动长江经济带发展领导小组办公室要求，结合湖北省实际，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室制定出的湖北长江经济带发展负面清单实施细则。

表 1.3-5 长江经济带负面清单与湖北长江经济带发展负面清单实施细则

序号	长江经济带发展负面清单	湖北省长江经济带发展负面清单实施细则	本项目情况
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过长江干线通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》，在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014-2020 年）》的过江通道项目。（责任单位：省发展改革委、省交通运输厅、省水利厅、省自然资源厅、长江航务管理局。实施主体为各市州、直管市、神农架林区人民政府，下同）	本项目不属于码头项目，不属于过长江通道项目
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。（责任单位：省自然资源厅、省林业局）	本项目不涉及自然保护区和风景名胜区
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无	本项目不涉及饮用水水源保护区的岸线和河段

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

序号	长江经济带发展负面清单	湖北省长江经济带发展负面清单实施细则	本项目情况
	供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。（责任单位：省生态环境厅）	
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。（责任单位：省农业农村厅）禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。（责任单位：省林业局）	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段、国家湿地公园的岸线和河段
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。（责任单位：省水利厅）	本项目不涉及长江岸线保护区、岸线保留区；不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。（责任单位：省自然资源厅）	本项目占地不涉及生态保护红线和永久基本农田
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流（根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整）。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（责任单位：省发展改革委、省生态环境厅、省经信厅、省自然资源厅）	本项目不在沿江 1 公里范围内，位于合规的猗亭化工园内
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。（责任单位：省发展改革委、省经信厅）	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目（落后产能项目清单以国家和省发	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的

序号	长江经济带发展负面清单	湖北省长江经济带发展负面清单实施细则	本项目情况
		布的权威目录为准)。(责任单位:省发展改革委、省经信厅)	落后产能项目
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目(严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准)。(责任单位:省发展改革委、省经信厅)	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目

由上表分析可知,本项目的建设符合推动长江经济带发展领导小组《关于长江经济带发展负面清单指南(试行)》以及湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的要求。

(6) 与《长江保护修复攻坚战行动计划》的相符性分析

推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑,把修复长江生态环境摆在压倒性位置,共抓大保护、不搞大开发。为深入贯彻全国生态环境保护大会精神,打好长江保护修复攻坚战,生态环境部和发展改革委制定了《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体[2018]181号)。提出要强化生态环境空间管控,严守生态保护红线,优化产业结 构布局,长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区,

本项目为化工项目,位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园区北部工业区兴发集团新材料产业园内,根据武汉楚天测绘地理信息有限公司出具的测绘报告(附件 19),项目建设区域距离长江直线距离为 1081.50 米,在 1 公里以外,与环水体[2018]181 号相符。

(7) 与《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的相符性分析

为贯彻落实《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体〔2018〕181号),确保长江保护修复攻坚战明显见效,长江生态功能逐步恢复,环境质量持续改善,结合长江大保护十大标志性战役,湖北省生态环境厅和湖北省发展和改革委员会制定了《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》(鄂环发[2019]13号):长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建化工项目和重化工园区,15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。2020 年年底前完成沿江 1 公里范围内重污染企业关改搬转。

本项目为化工项目,建设性质为技改,位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园区北部工业区兴发集团新材料产业园内,根据武汉楚天测绘地理信息有限公司出具的测绘报告(附件 19),项目建设区域距离长江直线距离为 1081.50 米,在 1 公里以外,与鄂环发[2019]13 号相符。

(8) 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

《中华人民共和国长江保护法》第二十六条规定:“禁止在长江干支流岸线一公里

范围内新建、扩建化工园区和化工项目”。第四十六条规定：“磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息”。第五十一条规定：“禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控”。

本项目为化工项目，建设性质为技改，位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园区北部工业区兴发集团新材料产业园内，根据武汉楚天测绘地理信息有限公司出具的测绘报告（附件 19），项目建设区域距离长江直线距离为 1081.50 米，在 1 公里以外，其建设符合《中华人民共和国长江保护法》。

1.3.2 规划相符性分析

1.3.2.1 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》相符性分析

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，宜昌市中心城区重点规划 8 个工业园，其中 6 个隶属宜昌国家高新技术产业开发区，分别为：

（1）东山工业园。以生物医药、新材料、光机电一体化、轻工食品等主导产业，是宜昌高新技术产业、科研院所和现代服务业的聚集区、自主创新示范区和人才强市的改革实验区。

（2）点军工业园。适宜重点发展电子、磁电子、金属材料等高新技术产业，是宜昌发展战略型新兴产业的高科技产业园区。2019 年，点军工业园划分点军区管辖。

（3）宜昌生物产业园。集研发、孵化、生产、服务为一体的多功能、生态型生物产业园区，由生物医药、生物制造、研发孵化、公共服务等四大功能片区构成。

（4）深圳工业园。承接珠三角等发达地区产业转移的重要平台和宜昌沿江最核心的工业园区。适宜打造先进装备制造、新能源、汽车和零部件制造、电工电缆、生物科技等特色产业。

（5）猇亭工业园。建设全国一流循环经济产业园区，重点发展船舶机械制造、新材料、精细化工等主导产业。

（6）白洋工业园。适宜重点发展精细化工、新材料、先进装备制造等产业，打造为科研孵化、生产制造、商务服务等功能齐全的现代生态工业园区。

（7）宜都高新科技工业园。适宜发展光伏太阳能、生物医药、化工新材料、装备

制造、现代农业等高新技术产业集群。

(8) 红花套清江绿色产业园。发展食品加工、光电技术、装备制造等环境影响较小的产业。

项目建设地点位于宜昌国家高新技术产业开发区猓亭园区内,根据鄂政办函〔1994〕104 号《省人民政府办公厅关于宜昌市城市总体规划的批复》,猓亭区是宜昌市新辟的工业基地和交通门户,是以资金、技术密集型精细化工为支柱,二、三产业协调发展,对内对外双向开放的综合型经济技术开发区,开发区的工业布局,分南北两区,工业项目的布置原则是先 318 国道以西,先大冲,后小冲,污染较重的化工、建材等三类工业严禁向冲沟内布置。318 国道以西的工业用地以化工、机械、建材、纺织等二三类工业为主。用地符合宜昌国家高新技术产业开发区猓亭园区规划要求,设计过程中充分考虑了建设和运营过程的污染防治、清洁生产及自身环境监管,因此,项目建设符合宜昌市城市总体规划要求。

1.3.2.2 与宜昌开发区猓亭区规划相符性分析

根据《宜昌市猓亭区分区规划》:宜昌开发区猓亭园区为省级开发区,位于宜昌市区东南部,东部与夷陵区相邻,西部紧邻长江,南部与枝江市接壤,北部与宜昌市中心城区伍家岗区相连,规划面积为 22.4 平方公里。开发区包括北部工业区、南部工业区和机场加工工业园三个工业区,其中北部工业区位于猓亭中心城区北面,规划面积 8.1 平方公里,以电子材料、机电和纺织等一、二类工业为主,严格限制三类工业;南部工业区位于迎宾大道以南,规划面积 9 平方公里,规划发展电子工业、精细化工及互补猓亭中心城区其它类型的工业项目,由北向南进行布置;机场加工工业区位于三峡机场附近,规划面积 5.3 平方公里,规划重点发展依托航空、高速公路的物流及加工工业项目等。

项目用地不属于《国土资源部限制禁止用地项目目录(全文)》中农林项目限制用地范畴。该项目属化工项目,厂址位于湖北省人民政府批复的工业用地范围,符合猓亭区总体规划的要求;位于兴发精细化工园区内(北部工业区);符合猓亭区分区规划的要求。

1.3.2.3 与宜昌开发区猓亭园区规划环评及其批复符合性分析判定

2018 年 11 月,湖北君邦环境技术有限责任公司完成了《宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书(报批稿)》。2018 年 11 月 30 日,宜昌市环境保护局下发了《市环保局关于宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》(附件 11)。

獭亭工业园区性质和发展目标定位是：獭亭组团规划以工业、机场客运和货运交通为主要功能，逐步发展综合服务功能。坚持“生态优先、绿色发展”战略定位，加快推进产业转型升级步伐，着力发展高端产能。

其中北部工业园区性质和发展目标定位是：沿江 1 公里范围内的化工企业逐步搬迁或改造升级，逐步完善居住、商贸物流等城市功能。在沿江 1 公里范围以外重点发展汽车、物流、机械制造、高端精细化工为主。坚持“生态优先、绿色发展”战略定位，加快推进产业转型升级。

本项目主要生产纳米粉体材料，项目建设地点位于宜昌国家高新技术产业开发区獭亭化工园区北部工业区兴发集团新材料产业园内，根据武汉楚天测绘地理信息有限公司出具的测绘报告（附件 19），项目建设区域距离长江直线距离为 1081.50 米，在 1 公里以外，项目建设区域属于沿江 1 公里外高端精细化工企业，符合园区发展目标及定位。

(1) 入园要求

北部工业区：北部工业区拟以电子材料、机电和纺织等一、二类工业为主，严格限制三类工业在本区内布置。

南部工业区：规划重点发展电子工业、精细化工及互补獭亭中心城区的其它类型的工业项目，并由北向南逐步由无污染型向污染型过渡进行布置。

机场加工工业区(航空小区)：规划重点发展依托航空、高速公路的物流及加工工业项目(依托三峡机场的加工工业项目及旅游产品加工的工业项目)等。

(2) 禁止入区项目

禁止入区项目是指国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工业，以及排污量大、污染物控制难度大，不符合开发区水污染和大气污染总量控制原则的入区项目。对于这一类项目。开发区或宜昌市环保部门应严格把关，不予审批。开发区禁止入区项目主要包括以下几个方面：

●国家产业政策明令禁止或淘汰的项目

相关的产业政策包括：《产业结构调整指导目录》（2005 年本）中淘汰的项目，《电石行业准入条件》中不符合相关规定的项目，《铁合金行业准入条件》中不符合相关规定的项目，《国家发展改革委员会关于制止氧化铝盲目发展，无序建设的通知》中不符合相关规定的项目。

●污染量大、污染控制难度大和环保投资高的项目

这类项目主要有：染料化工、石油化工、化工原料、印染、造纸制浆、化肥、炼油、

农药、燃煤火力发电等污染型项目。

(3) 限制入区项目

限制入区项目主要是指国家现行产业政策未禁止或未淘汰的，开发区产业链上不可或缺或污染的污染型入区项目。对于这一类项目，审批过程中视具体情况有条件地引入，但要严格执行环境影响评价制度。同时根据开发区环境容量，把好总量控制关，限制入区项目主要包括以下几个方面：

- 《产业结构调整指导目录》中限制的项目
- 容易引起大气低空面源污染的企业项目。工业废气排气筒高度低于 15m 的工业企业项目、以燃煤为能源结构的煤烟型污染企业。
- 具有突发性环境风险的项目。这类行业主要有：化工医药中间体、非生物农药、造纸、钢铁、印染、燃煤电厂等工业项目。
- 耗水量大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的食物及药材加工工业项目。

尽管开发区主导产业定位为电子工业、精细化工，由于该类项目中也有部分项目耗水量较大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的电子工业、精细化工工业项目。这类型项目主要从资源利用率，尤其是水的重复利用率以及单位产品新鲜水消耗量等方面进行限制和禁止，对于该类入园项目要求在项目环境影响评价中对清洁生产水平进行评价，对于清洁生产水平达不到国内先进水平的企业限制入园。

(4) 鼓励入区项目

鼓励入区项目主要是指开发区产业结构上的必备项目，以及低能耗、低水耗、低污染、高效益、高科技的环保型项目。

鼓励入区项目主要考虑以下几个方面：

- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励的项目中与本开发区主导产业定位相同，且不违反前述限制入园及禁止入园类的行业类别；
- 信息产业高科技项目，天然气、太阳能等清洁能源项目，洁净煤技术、粉煤灰综合利用项目，开发区污水处理、生活垃圾处理、集中供热、园林绿化等市政环保设施项目，中水回用、节水生态及环保产业。

本项目纳米粉体材料生产属于国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“十一、石化化工”第 12 条“改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂

和助剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”中“纳米材料”生产项目，属于“鼓励类”项目。因此，项目属宜昌开发区猢亭园区规划环评及其批复提出的鼓励入区项目，符合宜昌开发区猢亭园区规划环评及其批复要求。

1.3.2.4 与《宜昌开发区猢亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》“三线一单”的符合性分析判定

项目建设地点位于工业园区，项目建设区及其周边场平工作基本完成，项目建设区域内无大片需要保留的植被、水体、山体等，周边均为工业企业；无自然保护区、饮用水源保护区等保护对象，项目不在湖北省生态红线及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》划定的生态保护红线内。

项目运行过程中消耗一定量的水电等，资源消耗量相对区域资源总量较少，符合资源利用上限要求。

项目建设区域大气环境质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域地表水长江（猢亭段）水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，区域地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域土壤环境质量能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地）限值要求。

根据 2018 年 11 月完成的《宜昌开发区猢亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》，为进一步提升产业园区规划环境影响评价质量，以“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和环境准入负面清单”为手段，强化空间管制、总量管控和环境准入，做好与项目环境影响评价联动，指导产业园区建设项目环境准入，切实落实《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》的要求，推进产业园区环评审批改革，提出了园区清单式管理试点工作成果框架。

项目与猢亭园区规划环评的“三线一单”符合性分析如下表 1.3-6：

表 1.3-6 项目与猢亭园区规划环评“三线一单”符合性分析一览表

序号	分类	管控要求	项目情况	符合性
1	生态红线	（1）禁止建设区范围及管理要求：禁止建设区为保护生态环境、自然和历史文化环境，满足基础设施和公共安全等方面的需要，在开发区范围内划定的禁止安排城镇开发项目的空间范围。工业园禁止建设区内现状主要为国家级生态公益林、民强水库、鸡山水库。管制要求：该区域禁止城镇化和工业化活动，禁止建设破坏主要生态功能和生态环境的工程项目，禁止改变区域生态用地，确保空间面积不减少，生态功能不降低，用地性质不改变，资源使用不超限。 （2）限制建设区范围：限制建设区主要包括：现状主要为农用地、	项目所在区域为化工园区，不在公益林及水库范围内，因此属于适宜建设区。	符合

序号	分类	管控要求	项目情况	符合性
		林地、公园绿地、防护绿地两侧一定区域。管制要求：限制建设区的主导功能为生态与环境保护，应采取生态修复措施，恢复生态系统结构和功能，禁止与主导功能不相符的建设活动。限建区内确需建设的重大基础设施建设、重大民生工程、生态旅游开发等开发建设项目必须经科学论证和广泛征求意见后，按照程序报相关部门审批，并应严格控制项目的性质、规模和开发强度。 (3) 适宜建设区范围及管理要求：适宜建设区为城镇建设区中适宜建设的区域。该区域在基本生态控制线范围之外，资源环境承载能力较强、经济和人口集聚条件较好。		
2	环境质量底线	(1) 大气环境质量底线：规划期末（2020 年）猇亭区大气常规监测点二氧化硫、二氧化氮稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物在现状环境质量基础上有所改善。 (2) 地表水环境质量底线：规划期末（2020 年），长江云池左断面水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准，善溪冲水库水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准。 (3) 土壤、地下水环境质量底线：规划至 2020 年，园区的地下水环境质量不恶化，园区的土壤环境质量不恶化。 规划环评提出的总量控制要求：在区域大气环境质量达标前，须严格控制园区内新增大气污染物排放的建设项目，确需建设的建设项目相关新增大气污染物排放总量须由园区内现有企业“十三五”治理工程削减量中倍量（2 倍）替换。	项目大气主要污染物为氯化氢、氯气、甲醇；污水经厂区污水处理站处理达标后排放至猇亭污水处理厂；项目建成后，在做好地下水污染防治措施的前提下，项目对土壤和地下水均不会产生影响。因此符合环境质量底线的要求。	符合
3	资源利用上限	(1) 土地资源：工业园区规划建设用地应按照本规划用地规模严格控制。至 2020 年，规划土地资源总面积不得大于 2240 公顷，建设用地总量不得大于 1828 公顷，工业用地面积不得大于 1315.90 公顷。 (2) 地表水资源：至 2020 年，工业园区用水量控制在 2738 万吨/年以下，通过中水回用、水资源重复利用等措施，最大限度的减少水资源消耗。 (3) 能源：至 2020 年工业园区天然气用量控制在 366 万 Nm ³ /年以下，煤消耗量控制在 1819060t/a 以下，电消耗量控制在 353492 万度/年以下。	项目利用现有场地、同时购买湖北省兴发磷化工研究院有限公司 20 亩用地；项目运行过程中消耗一定量的水电等，资源消耗量相对区域资源总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
4	环境准入负面清单	规划区环境准入负面清单包括禁止准入项目、限制准入项目二类。 (1) 禁止准入项目 禁止入驻项目是指国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大，不符合开发区水及大气总量控制原则和环境保护要求的项目。对于这一类项目，开发区主管部门应严格把关，不予审批。化工：沿江 1 公里以内禁止新建化工项目。 禁止新建以磷矿石为原料的项目。 (2) 限制准入项目 限制入驻项目主要指国家现行产业政策未禁止或未淘汰的、园区产业链条上不可或缺的污染型入区项目。对于这一类项目，审批过程中视具体情况有条件地引入，但要严格执行环境影响评价制度，同时根据园区环境容量，把好总量控制关。化工：沿江 1 公里以外限制新建化工项目。新建纯碱、烧碱、30 万吨/年以下硫磺制酸、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置。新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、饲料磷酸氢钙、氯化钡生产装置。新建黄磷，起始规模小于 3 万吨/年、单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置。新建氟化氢（HF）（电子级及湿法磷酸配套除外）新建初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下（有机硅配套除外）和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置。	根据武汉极目楚天测绘地理信息有限公司出具的项目与长江最短关系的测绘报告，项目建设区域距离长江最短距离为 1081.50 米，位于沿江 1 公里范围外，不属于园区负面清单中的禁止或限制准入项目，因此符合要求。	符合

表 1.3-7 宜昌开发区猇亭园区禁止及限制准入环境负面清单

分类	产业	行业清单	工业清单
禁止准入类	化工	1、沿江 1 公里以内禁止新建化工项目。2、禁止新建以磷矿石为原料的项目。	半水煤气氨水液相脱硫、一氧化碳常压变化及全中温变换（高温变换）工艺，未配套硫磺回收装置的湿法脱硫工艺，没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置。单线产能 3000 吨/年以下普通级氯化钡生产装置，单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5 万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5 万吨/年以下三氯化磷、3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置。新建以天然气和无烟块煤为原料的合成氨装置，新建合成氨生产装置，单系列生产规模低于 1000 吨/日（综合利用和联产项目除外）；以煤为原料的新建合成氨装置应采用连续气化工工艺。
	电力	1、大电网覆盖范围内，禁建单机容量在 10 万千瓦以下的常规燃煤火电机组； 2、禁建单机容量 5 万千瓦及以下的常规小火电机组； 3、大电网覆盖范围内，禁建设计寿命期满的单机容量 20 万千瓦以下的常规燃煤火电机组。	/
	装备制造	砂型铸造粘土烘干砂型及型芯；焦炭炉熔化有色金属；砂型铸造油砂制芯；重质砖炉衬台车炉；中频发电机感应加热电源；燃煤火焰反射加热炉；用重质耐火砖作为炉衬的热处理加热炉；位式交流接触器温度控制柜；插入电极式盐浴炉；动圈式和抽头式硅整流弧焊机；磁放大器式弧焊机；无法安装安全保护装置的冲床；无磁轭（≥0.25 吨）铝壳中频感应电炉（2015 年）；无芯工频感应电炉。	粘土砂干型/芯铸造工艺；铸/锻件酸洗工艺。
	医药	1、铅锡软膏管、单层聚烯烃软膏管（肛肠、腔道给药除外）； 2、安瓿灌装注射用无菌粉末； 3、药用天然胶塞； 4、非易折安瓿； 5、输液用聚氯乙烯（PVC）软袋（不包括腹膜透析液、冲洗液用）。	1、手工胶囊填充工艺；2、软木塞烫蜡包装药品工艺；3、劳动保护、三废治理不能达到国家标准的原料药生产工艺；4、使用氯氟烃（CFCs）作为气雾剂、推进剂、抛射剂或分散剂的医药用品生产工艺。
	新型建材	1、窑径 3 米及以上水泥机立窑(2012 年)、干法中空窑（生产高铝水泥、硫铝酸盐水泥等特种水泥除外）、立波尔窑、湿法窑； 2、建筑卫生陶瓷土窑、倒焰窑、多孔窑、煤烧明焰隧道窑、隔焰隧道窑、匣钵装卫生陶瓷隧道窑；3、6×600 吨六面顶小型压机生产人造金刚石。	1、无复膜塑编水泥包装袋生产线； 2、平拉工艺平板玻璃生产线； 3、100 万平方米/年以下的建筑陶瓷砖、20 万件/年以下低档卫生陶瓷生产线； 4、陶土坩埚玻璃纤维拉丝生产工艺与装备； 5、1000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线； 6、人工浇筑、非机械成型的石膏（空心）砌块生产工艺； 7、真空加压法和气炼一步法石英玻璃生产工艺装备。 8、《建材行业节能减排先进适用技术目录》之外的技术。
	仓储物流	/	新建、扩建磷石膏堆场。
限制准入类	化工	沿江 1 公里以外限制新建化工项目。新建纯碱、烧碱、30 万吨/年以下硫磺制酸、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置。新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、饲料磷酸氢钙、氯化钡生产	新建以石油（高硫石油焦除外）、天然气为原料的氮肥，采用固定层间歇气化技术合成氨，磷铵生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺。新建以天然气为原料的氮肥，采用固定层间歇气化技术合成氨，磷铵生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺。

分类	产业	行业清单	工业清单
		装置。 新建黄磷，起始规模小于 3 万吨/年、单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置。 新建氟化氢（HF）（电子级及湿法磷酸配套除外）、新建初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下（有机硅配套除外）和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置。	
	电力	小电网外，限建单机容量 30 万千瓦及以下的常规燃煤火电机组。	/
	装备制造	臂及以下凿岩台车制造项目；装岩机（立爪装岩机除外）制造项目；3 立方米及以下小矿车制造项目；直径 3.5 米及以下矿井提升机制造项目；斗容 3.5 立方米及以下矿用挖掘机制造项目；矿用搅拌、浓缩、过滤设备（加压机除外）制造项目；非数控金属切削机床制造项目；非数控剪板机、折弯机、弯管机制造项目；普通高速钢钻头、铣刀、锯片、丝锥、板牙项目；8.8 级以下普通低档标准紧固件制造项目；冲天炉熔炼采用冶金焦；盐浴氮碳、硫氮碳共渗炉及盐；铸/锻造用燃油加热炉；锻造用燃煤加热炉；手动燃气锻造炉；新建全断面掘进机整机组装项目；新建万吨级以上自由锻造液压机项目；新建普通铸锻件项目。	无再生的水玻璃砂造型制芯工艺
	医药	1、新开办无新药证书的药品生产企业； 2、新建及改扩建原料含有尚未规模化种植或养殖的濒危动植物药材的产品生产项目。 3、耗水量较大，且中水回用率不高的企业。	1、新建、扩建古龙酸和维生素 C 原粉（包括药用、食品用和饲料用、化妆品用）生产装置，新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12（综合利用除外）、维生素 E 原料生产装置； 2、新建青霉素工业盐、6-氨基青霉烷酸（6-APA）、化学法生产 7-氨基头孢烷酸（7-ACA）、7-氨基-3-去乙酰氧基头孢烷酸（7-ADCA）、青霉素 V、氨苄青霉素、羟氨苄青霉素、头孢菌素 c 发酵、土霉素、四环素、氯霉素、安乃近、扑热息痛、林可霉素、庆大霉素、双氢链霉素、丁胺卡那霉素、麦迪霉素、柱晶白霉素、环丙氟哌酸、氟哌酸、氟喹酸、利福平、咖啡因、柯柯豆碱生产装置； 3、新建紫杉醇（配套红豆杉种植除外）、植物提取法黄连素（配套黄连种植除外）生产装置。
	新型建材	1、60 万吨/年以下水泥粉磨站； 2、150 万平方米/年及以下的建筑陶瓷生产线； 3、60 万件/年以下的隧道窑卫生陶瓷生产线； 4、3000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线； 5、10 万立方米/年以下的加气混凝土生产线； 6、3000 万标砖/年以下的煤矸石、页岩烧结实心砖生产线； 7、10000 吨/年以下岩（矿）棉制品生产线和 8000 吨/年以下玻璃棉制品生产线。	1、普通浮法玻璃生产线； 2、2000 吨/日以下熟料新型干法水泥生产线； 3、中碱玻璃球生产线、铂金坩埚球法拉丝玻璃纤维生产线。
	仓储物流	限建重大危险源的化学品仓库。	限制公路运输物流项目，逐步转向铁路、航空、水

分类	产业	行业清单	工业清单
			路运输。

综上，项目的建设不属于猇亭园区禁止及限制项目，符合园区规划环评中“三线一单”的管控要求。

1.3.3 与环境功能区划相符性分析

1.3.3.1 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》相符性分析

经宜昌市五届人大常委会第 23 次会议表决通过，《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》于 2015 年正式获批。

项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表 1.3-8。

表 1.3-8 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	项目情况	符合性
生态功能控制线	猇亭区生态功能红线区面积 41.59km ² ，黄线区面积 6.87km ² ，绿线区面积 75.74km ² 。	项目位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区。	项目位于生态功能绿线区，见附图 3
	生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	项目位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区，用地属工业用地。	符合
水环境质量红线	猇亭区水环境质量红线区面积 8.56km ² ，黄线区面积 109.61km ² ，绿线区面积 0km ² 。	项目位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区。	项目位于水环境质量黄线区，见附图 4
	水环境质量黄线区应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	项目生活污水经厂区化粪池与处理后，定期用管道输送至兴瑞污水处理站处理；生产废水经厂区污水处理设施预处理后，用管道输送至兴瑞污水处理站，经处理达标后排入猇亭污水处理厂	符合
大气环境质量红线	猇亭区大气环境质量红线区面积 46.57 km ² ，黄线区面积 30.49km ² ，绿线区面积 47.18km ² 。	项目位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区。	项目位于大气环境质量绿线区，见附图 5
	大气环境质量绿线区管控要求：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	项目采取措施后，大气污染物能够满足总量控制及达标排放要求。	符合

综上所述，该项目建设符合宜昌市环境总体规划要求。

1.3.3.2 与《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030）》相符性分析

2019 年 4 月 28 日，《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030 年）》正式获宜昌市人民政府批复，项目位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区，处于《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030 年）》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量黄线区。

具体情况见表 1.3-9。

表 1.3-9 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	项目情况	符合性

项目	规划条款	项目情况	符合性
生态环境空间分区管控	生态功能绿线区为生态功能控制区及生态功能黄线区以外的区域，主要包括：城镇规划建设区、乡镇人口集中区、工业园区、基本农田、耕地等合法的已开发建设区域，537.22 平方公里，占中心城区国土面积的 53.22%	位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区。	项目位于生态功能绿线区。见附图 6
	生态功能绿线区按照一般管控区进行管理，严格执行生态环境保护的法律法规，对国土资源实现高效集约利用	项目位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区，用地属工业用地。	符合
水环境质量分区管控	水环境质量黄线区共含水环境控制单元 111 个，面积为 761.89 平方公里，占中心城区国土面积的 75.48%，包括：流经城镇水质目标为Ⅱ的河流湖库汇流水质单元，以工业源为主的汇流水质单元，水质目标为Ⅲ类及以下、现状水质超标的汇流水质单元等	位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区。	项目位于水环境质量黄线区，见附图 7
	（1）对水生态环境实行全面保护，水环境控制单元所在流域水污染物实行严格的总量控制，水质超标流域新（改、扩）建项目实行水污染物排放量二倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的 2 倍及以上实行区域总量削减替代。 （2）对入河排污口进行全面整治，实施规范化建设和管理。Ⅱ类水体及超标水体禁止新设排污口，自然保护区内非法排污口全部取缔关停，关停封堵不符合生态环保要求的排污口；化工企业不得新设排污口，已设置的长江沿岸化工企业排污口 2019 年年底完成关闭封堵，所有工业园区及工业集聚区实现污水集中处理，工业园区及工业集聚区污水集中处理设施稳定运行，实现“一区一厂一口”（即一个工业集聚区对应一个污水处理厂，保留一个排污口）；对单个涉河（江）排污口全面拦截封堵，污水杜绝直排；禁止无证排污、暗管排污、“双超”（超标、超总量）排污	项目生活污水经厂区化粪池与处理后，定期用管道输送至兴瑞污水处理站处理；生产废水经厂区污水处理设施预处理后，用管道输送至苏鹏污水处理站，经处理达标后排入猇亭污水处理厂。厂区内不设入河排污口，严格执行环境保护各项法规和标准要求后可满足总量控制、排放标准等管理制度要求。因此，项目建设符合水环境质量黄线区相关要求。	符合
大气环境分区管控	大气环境质量黄线区包括：环境空气功能二类区中的工业集聚区等高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，涉及对人口集中区有重要影响的区域。大气环境质量黄线区面积为 375.4 平方公里，占中心城区国土面积的 37.2%	位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区。	项目位于大气环境质量绿线区，见附图 8
	大气环境质量黄线区执行环境空气质量二级标准，总体管控要求：加快淘汰落后产能和过剩产能，禁止新增过剩产能，严控高耗能产业准入；持续削减工业燃煤消耗总量，严把煤炭及油品质量关，除热电联产外，禁止新建火电燃煤机组；重点行业执行国家大气污染物特别排放限值；严格防控机动车船废气排放，实现港口码头岸电全覆盖；全面整治“散乱污”，推进文明施工，严控交通源、扬尘、挥发性有机物及工业企业无组织排放废气污染；提升区域大气污染监测预警能力，提高工业园区绿化率。 高排放区管控措施：控制工业园及产业集聚区发展规模；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗、大气污染物排放总量。环境空气质量超标区除执行以上管控要求外，还应对超标因子实行特别管控，包括：禁止新增该类废气污染物；新（改、扩）建项目实行超标污染物 1.5 倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的 1.5 倍及以上实行超标区域污染物总量削减替代；大气污染物排放量大的工业企业采取清洁能源改造、高耗能装备产能淘汰、限产、关停或搬迁至大气环境质量绿线区等措施削减超标的大气污染物排放量	项目采取措施后大气污染物能够满足总量控制及达标排放要求。	符合

1.3.3.3 与环境保护功能区相符性分析

根据宜昌市环境保护功能区划，评价区域环境功能区划如下：

(1) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(2) 地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(3) 环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(4) 声环境：声功能区划要求执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

该项目实施后其产生的废气、废水、噪声均处理后可实现达标排放，各污染物对环境的影响均控制在环境可接受的程度范围内。故总体而言，项目建设不致改变环境功能特征，符合环境保护功能区划要求。

综上所述，项目定位及执行标准与区域环境保护功能区划相符。

1.3.4 与“三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。其中，生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。结合《宜昌开发区猢亭园区环境影响报告书》--“三线一单管控要求”的相关要求，本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

1.3.4.1 生态功能控制线

湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。根据湖北省环保厅划定的生态红线，猢亭园区不在生态红线的范围内。猢亭区应严格执

行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

由《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》可知，宜昌市生态保护红线体系包括生态功能保障基线（简称生态功能红线）、环境质量安全底线（简称环境质量红线）和自然资源开发红线（简称资源开发红线）。生态功能红线区主要包括水源涵养功能重要区、土壤侵蚀敏感区、土壤保持功能重要区，除此之外，还包括全市 51 个市级以上（含市级）的自然保护区、10 个市级以上（含市级）森林公园，13 个风景名胜区（国家级、省级、5A 级），35 个永久性保护的绿地、山体和水体，省级及以上生态公益林，3 个地质公园，1 个珍稀物种分布区，4 个蓄滞洪区和 3 个国家级湿地公园，总面积 10358.56 平方公里，占宜昌市总面积的 48.83%。其中，红线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行强制性管控要求，黄线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行限制性要求，绿线区根据相关法律法规实施引导开发。环境质量红线区实施水和大气分要素管理。生态功能红线区实施严格保护，禁止大规模工业和城镇开发，严格保护生态服务功能。水和大环境质量红线区限制损害水、大气环境功能的开发行为，实施引导开发，分类管理，分级管控。对照《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》生态功能控制图，项目所在区域位于猓亭园区，属生态功能绿线区内；项目用地未涉及生态公益林、饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

1.3.4.2 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》（GB3095-2012）二级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物在现状环境质量基础上有所改善；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水和土壤环境质量不恶化。

根据第三方检测机构提供的资料，项目区的地表水、地下水、声环境和土壤环境均能满足我国现行的标准，但环境空气中 $PM_{2.5}$ 超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。另随着宜昌市各项大气污染防治方案的实施，全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。

另根据《宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》中提出，“根据猓亭区 2017 年污染物排放环境统计数据，全区化学需氧量排放量 1252.545 吨、氨氮排放量 160.835 吨、二氧化硫排放量 3266.155 吨、氮氧化物排放量 1443.34 吨；猓亭区 2017 年

减排目标：2017 年二氧化硫、氮氧化物削减 310 吨、39 吨，同时完成湖北宜化兴宜科技有限公司、宜昌苏鹏科技有限公司、湖北兴瑞化工有限公司的挥发性有机物治理工程；2017 年减排完成情况：2017 年实际完成减排量为：二氧化硫 4147.51 吨、氮氧化物 1729.25 吨、化学需氧量 323 吨、氨氮 104 吨，挥发性有机物治理工程全部完成。”该数据说明猇亭区减排工作已超额完成，区域环境质量进一步得到改善。

本项目运营期废水和废气在采取防治措施后可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。故在采取本环评提出的相关环保措施后，项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.3.4.3 资源利用上线

项目在宜昌新材料产业园区内建设，其运营期的主要能源消耗为电能和水耗等。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平。项目的水资源、能源利用不会突破区域的资源利用上线。

1.3.4.4 环境准入负面清单

根据《宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》，“北部片区现状以兴发为产业链条核心。该区域沿江 1 公里范围内的化工企业逐步搬迁或改造升级，逐步完善居住、商贸物流等城市功能。在沿江 1 公里范围以外重点发展汽车、物流、机械制造、高端精细化工为主。”项目为年产 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目，在沿江 1 公里范围外，属于化工行业，其建设符合宜昌开发区猇亭园区的规划。对照《宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》中提出的“环境准入负面清单”，本项目不在环境准入负面清单范围之列，符合猇亭园区的准入条件。

1.3.5 与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控相符性分析

根据宜昌市人民政府颁布的《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发[2021]5 号）要求，全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于猇亭工业园，属于《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》中重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，推进产业转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。本项目与重点管控单元管控要求相符性分析见下表：

表 1.3-8 本项目与划重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3.单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。 4.湖北宜化化工股份有限公司(总部)在 2025 年底前搬迁。 5.猇亭工业园内新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评(跟踪评价)中的准入要求。 6.禁止新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目,禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域新建相关项目。对现有重金属排放企业,严格按照产污强度和安全防护距离要求,实施准入、淘汰和退出制度。	项目位于规划的猇亭工业园,在沿江 1 公里范围外、15 公里内,为技改项目,属于精细化工的有机硅产业,以兴发集团下属的湖北兴瑞硅材料有限公司的产品为原料生产高性能特种硅材料,是兴发集团的下游产品,其建设符合园区规划和规划环评的准入要求。	符合
污染排放管控	1.污水集中处理率与生活垃圾无害化处理率达到 100%。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标,单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。 4.湖北兴瑞化工有限公司执行火电超低排放限值。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉,应按要求执行大气污染物特别排放限值。	项目为精细化工的有机硅产业,不属于涉磷企业,其运营期的主要大气污染物为颗粒物、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 及挥发性有机物等,其排放标准执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的相关标准。且项目废气经处理后均能达标排放。另据调查,项目所在的猇亭区 2020 年 PM _{2.5} 年均浓度不达标,故项目对所排放的烟粉尘、挥发性有机物等实行了 2 倍削减替代。	
环境风险防控	1.猇亭工业园应建立大气、废水、土壤环境风险防控体系。 2.猇亭工业园区内化工企业在贮存、转移、利用、处置危险化学品和危险废物过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 3.猇亭工业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。	项目配套建有事故池,并对生产车间、污水处理设施等进行了防渗处理,另项目建成后,拟将地下水污染风险防范体系、监测体系均纳入公司环境风险防范体系。	
资源开发利用效率	1.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施,已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目属于技改项目,但其以蒸汽和电等清洁能源为燃料。	符合

综上所述,项目建设符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》中关于落实“三线一单”的要求。

1.3.6 厂址可行性分析判定

1.3.6.1 用地批准情况

项目位于公司现有厂区空地,并购买湖北省兴发磷化工研究院有限公司 20 亩用地,

属于猯亭工业园规划工业用地范围，企业用地文件见附件 10。

1.3.6.2 与国家用地政策符合性分析判定

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

1.3.6.3 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于宜昌开发区猯亭园区内，现有周围环境基本为入园企业和待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.3.6.4 项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用宜昌开发区猯亭园区现有水、电、道路等基础设施；项目废水经厂区污水处理站处理后，再经猯亭污水处理厂深度处理达标后排放至长江；项目生活垃圾由环卫部门定期清运。

综上所述，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.3.6.5 项目选址环境风险可控性分析

项目建设地点位于宜昌开发区猯亭园区内，园区已完成开发建设规划的环境影响评价；拟建事故池可满足项目事故废水收集需求，项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了卫生防护距离，防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

1.3.6.6 厂址合理性结论

项目位于宜昌开发区猯亭园区内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合宜昌市环境总体规划、猯亭分区规划、湖北省生态红线、宜昌开发区猯亭园区环境影响报告书及其批复及国家、地方相关法规政策要求。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

1.3.7 平面布置合理性分析

按照功能分区的布置原则，项目厂区分为主要生产装置区、辅助生产及公用工程区、

贮运区、厂前区，各区域有消防通道及绿化带隔开，功能分工明确，保证人流物料流向顺畅，便于厂区的生产、运输和管理，便于物流和公用工程的合理搭配。

项目主要生产车间、产品及原料罐区尽量远离了行政办公区、生活区及周边居民，可有效减缓生产过程中废气、噪声对厂区内部环境及区域环境的不利影响。

从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，对周围居民及环境的影响有限，总图布置是合理的。

1.4 项目特点及关注的主要环境问题

项目拟建地点位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭化工园区北部工业区兴发集团新材料产业园内，项目选址符合基本要求，对周边企业无特殊要求，也不会限制周边企业的发展和引入。拟建项目施工期工程量小，主要环境影响集中在运营期，主要影响因素为废气、废水及固废。

根据项目的工程特性以及周围的环境特征，评价主要关注的环境问题为：

- (1) 建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性。
- (2) 建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。
- (3) 项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。
- (4) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。
- (5) 建设项目投入运营后废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- (6) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

1.5 主要评价内容

(1) 通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感区的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

(2) 根据建设项目主要污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水和噪声的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

(3) 分析项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域污染物总量控制指标。

(4) 对废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度进行预测。

(5) 进行项目环境风险分析和预测，提出环境风险防范措施。

(6) 对项目拟采取的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

1.6 环境影响评价主要结论

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。项目公众支持程度高，且建设单位已承诺采纳公众提出的环境保护有关的建议。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正，2020 年 9 月 1 日起施行）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日修订）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）
- (14) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (15) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）
- (16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (18) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (19) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）
- (20) 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》（国发〔1991〕73 号）

- (21) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》(国发〔2013〕5 号)
- (22) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(国发〔2014〕39 号)
- (23) 《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)》
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)
- (25) 《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)
- (26) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 号)
- (27) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》(国办发〔2014〕38 号)
- (28) 《关于发布<大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 4 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 55 号)
- (29) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 5 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 92 号)
- (30) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令 2016 年第 42 号)
- (31) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》
- (32) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令 2018 年第 3 号)
- (33) 《环境影响评价公众参与办法》(环境保护部令 2018 年第 4 号)
- (34) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48 号)
- (35) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发〔2011〕19 号)
- (36) 《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)
- (37) 《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)
- (38) 《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)
- (39) 《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)

(40) 《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)

(41) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 2015 年第 34 号)

(42) 《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》(发改环资〔2016〕370 号)

2.1.2 部委及地方规范性文件

(1) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监关协字〔2004〕56 号)

(2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号)

(3) 《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录(2012 年本)>和<禁止用地目录(2012 年本)>的通知》

(4) 《住房城乡建设部关于发布国家标准<建筑设计防火规范>的公告》(住房和城乡建设部公告 2018 年第 35 号)

(5) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》(推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号)

(6) 《湖北省大气污染防治条例》(1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过;2004 年 7 月 30 日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改)

(7) 《湖北省水污染防治条例》(2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过,2014 年 7 月 1 日起施行)

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》(湖北省第十二届人民代表大会第四次会议于 2016 年 2 月 1 日通过,2016 年 10 月 1 日起施行)

(9) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》(鄂政发〔2014〕6 号)

(10) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂政

发〔2016〕3 号）

（11）《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》（鄂发〔2009〕25 号）

（12）《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106 号）

（13）省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知（鄂政办发〔2019〕18 号）

（14）《省委办公厅 省人民政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34 号）

（15）《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）

（16）《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号）

（17）《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）

（18）《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》（鄂环发〔2011〕11 号）

（19）《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96 号）

（20）《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号）

（21）《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》（2013 年 2 月 6 日批准）

（22）《宜昌市人民代表大会常务委员会关于通过<宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）>的决议》（2015 年 1 月 9 日宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）

（23）《市人民政府关于宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030 年）的批复》（宜府函〔2019〕34 号）

- (24) 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（宜昌市人民政府，2016 年 6 月）
- (25) 《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）
- (26) 《关于印发宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）的通知》（宜府办发〔2018〕3 号）
- (27) 宜昌市人民政府专题会议纪要《关于支持兴发集团高质量发展有关问题的纪要》（〔2018〕84 号）
- (28) 《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》（宜府办发〔2018〕6 号）
- (29) 《市人民政府关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（宜府发〔2018〕17 号）
- (30) 《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）>的通知》（宜发改高技〔2018〕156 号）
- (31) 《市环委会办公室关于印发<宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划>的通知》（宜环委办发〔2017〕83 号）
- (32) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19 号）
- (33) 《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发〔2016〕48 号）
- (34) 《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案（2017-2020 年）的通知》（宜市环发〔2017〕46 号）
- (35) 《关于印发<宜昌市工业污染源全面达标排放计划实施方案(2017-2020 年)>的通知》（宜环委办发〔2017〕50 号）
- (36) 《关于印发 2018 年宜昌市重点排污单位名录的通知》（宜市环发〔2018〕2 号）
- (37) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）
- (38) 宜昌市环境保护委员会关于印发《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》的通知（宜环委发〔2019〕7 号）

(39) 湖北省环境保护厅公告, 关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告, 2018 年第 2 号

(40) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》, 湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室, 2019 年 9 月 29 日

(41) 省生态环境厅 省发展改革委关于印发《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的通知, 鄂环发〔2019〕13 号, 2019 年 6 月 17 日

(42) 《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》, 湖北省生态环境厅, 2019 年 8 月 5 日

(43) 《湖北省沿江化工企业关改搬转工作方案》(鄂政发〔2018〕24 号)

(44) 《宜昌化工产业专项整治及转型升级分类施策方案(2018-2020 年)》

(45) 《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》(宜发[2017]15 号)

(46) 《宜昌市中心城区环境控制性详细规划(2018-2030 年)》

2.1.3 相关标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

(4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

(8) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)

(9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)

(10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)

(11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2024-2013)

(12) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)

(13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43

号)

- (15) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)
- (17) 《国家危险废物名录》(2021 年版)
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)
- (19) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)
- (20) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)
- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)
- (23) 《危险化学品目录》(2015 年版)
- (24) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- (25) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)
- (26) 《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009)
- (27) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》
(GB20592-2006)
- (28) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (29) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)
- (30) 《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化)
- (31) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第
59 号)
- (32) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)
- (34) 《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范》(HJ942-2018)
- (36) 环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委制定的《优先控制化学品名录(第
一批)》(公告 2017 年第 83 号)
- (37) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害大气污染物名录(2018

年)》(公告 2019 年第 4 号)

(38) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录(第一批)》
(公告 2019 年第 28 号)

2.1.4 园区规划相关及技术文件

(1) 《宜昌开发区猢亭园区环境影响报告书(报批本)》(湖北省环境科学研究院, 2008.11)

(2) 《宜昌开发区猢亭园区规划环境影响跟踪评价报告书(报批稿)》(湖北君邦环境技术有限责任公司, 2018.11)

2.1.5 工程技术资料及有关批复文件

(1) 环境影响评价委托书

(2) 企业营业执照

(3) 项目备案证

(4) 武汉极目楚天测绘地理信息有限公司《湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目与江边最短距离关系测绘报告》

(5) 宜昌市人民政府《关于支持兴发集团高质量发展有关问题的纪要》(2018) 84 号, 2018 年 5 月 24 日

(6) 与项目有关的其他资料

2.2 编制目的

2.2.1 评价目的

为了贯彻“环境保护”基本国策, 执行“以防为主, 防治结合, 综合利用”的管理方针, 使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一, 遵循国家和地方环境保护法规、政策精神, 按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作, 针对建设项目的特点, 本评价的目的是:

(1) 通过对建设地区的环境现状调查及近期监测资料的收集, 掌握建设区域环境质量现状。收集环境保护规划、环境功能区划等资料, 论述该项目的建设是否符合区域总体规划和环境保护规划, 阐明区域目前存在的主要环境问题, 论证项目选址的可行性。

(2) 通过工程分析、物料衡算, 摸清项目“三废”排放特征(污染物种类、数量、

排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求，核算项目污染物排放总量，算清项目建成前后“三本帐”。

（3）预测和分析拟建工程在建设期和运行期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

（4）筛选确定该工程危害环境的主要因素，分析工程设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。从环境保护角度论证拟建工程总体方案的合理性，提出切实可行的污染防治措施和建议。

（5）对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求。

（6）根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施。

（7）根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防范措施。

（8）通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要求。

（9）通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

（2）紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

（3）充分利用评价区现有污染源监测资料、环境质量与常规监测资料及可研资料，

以保证评价工作质量的前提下，加快评价工作进度，缩短周期，满足工程进度的要求；

（4）广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。通过公众参与调查，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，使项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1.1 环境影响识别

采用矩阵法对施工期和营运期环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时 段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工 期	场平施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	基础施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	结构施工	水环境	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备安装	水环境	—	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短	较大	局部	可
运 营 期	自然环境	水环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		环境空气	—	较大	长期	大	较大	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		土壤环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可

时 段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
	社会经济	+	较大	长期	大	较大	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 2.3-2 主要污染源及污染因子识别

污染要素	污染源（单元）	主要污染因子
废气	生产装置，罐区、废气处理排气筒等	HCl、Cl ₂ 、颗粒物、NH ₃ 、甲醇、VOCs
废水	真空泵废水、地面冲洗废水、初期污染雨水、生活污水	pH、COD、SS、BOD、氨氮、总磷
固体废物	生产装置、办公生活等	气固分离残渣、洗涤塔沉渣、原料及产品包装废弃物、废矿物油、生活垃圾
噪声	各类风机、电机等	等效噪声级 dB（A）

2.3.1.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
现状评价因子	环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、甲醇、TVOC
	地表水	pH 值、铜、锌、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、SS、BOD ₅ 、氟化物、挥发酚
	地下水	水位、pH、耗氧量、氨氮、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性固体、氰化物、六价铬、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、铅、汞、钾、钠、钙、镁、铜、锌、苯、硫酸盐、氯化物
	土壤	GB36600 中基项目（45 项）：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、pH
	声环境	LeqdB（A）
	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等
工程污染源分析	大气污染源	HCl、Cl ₂ 、颗粒物、NH ₃ 、VOCs、甲醇
	水污染源	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP
	声环境	LeqdB（A）
	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
环境影响预测与评价	大气环境影响分析	HCl、Cl ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、TVOC、甲醇
	地表水水环境影响分析	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP
	地下水环境影响分析	COD、NH ₃ -N
	声环境影响分析	LeqdB（A）
	土壤环境影响分析	HCl、Cl ₂

类别	要素	评价因子
	生态环境影响分析	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被、河流水文、野生动物等的影响
	固体废物影响分析	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
总量控制因子	废气污染物	颗粒物、VOCs
	废水污染物	COD、NH ₃ -N、TP

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

表 1 环境空气污染物基项目浓度限值二级标准；HCl、Cl₂、NH₃、甲醇和 TVOC 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值，具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60μg/Nm ³	150μg/Nm ³	500μg/Nm ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 二级标准
2	NO ₂	40μg/Nm ³	80μg/Nm ³	200μg/Nm ³	
3	CO	—	4μg/Nm ³	10μg/Nm ³	
4	O ₃	—	日最大 8 小时平均 160μg/Nm ³	200μg/Nm ³	
5	PM ₁₀	70μg/Nm ³	150μg/Nm ³	—	
6	PM _{2.5}	35μg/Nm ³	75μg/Nm ³	—	
7	TSP	200μg/Nm ³	300μg/Nm ³	—	
8	HCl	—	15μg/Nm ³	50μg/Nm ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
9	Cl ₂	—	30μg/Nm ³	100μg/Nm ³	
10	NH ₃	—	—	200μg/Nm ³	
11	甲醇	—	1000μg/Nm ³	3000μg/Nm ³	
12	TVOC	8h 均值：600μg/Nm ³			

(2) 地表水

根据《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46 号），项目纳污水体长江（猇亭段）为Ⅱ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准；同时长江及其一级支流沿岸工业园区及城镇排污口下游 1500 米、岸边 100 米以内河段设置为混合区，混合区执行《地表水质量标准》中的Ⅲ类标准；具体标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 地表水环境质量标准

序号	项目	II 类标准 (mg/L)	III 类标准 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)	6~9 (无量纲)
2	氨氮	≤0.5	≤1.0
3	总磷	≤0.1	≤0.2
4	COD	≤15	≤20
5	BOD ₅	≤3	≤4
6	石油类	≤0.05	≤0.05

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 地下水质量标准

序号	项 目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	色 (铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/(MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤30	≤30	≤3.0	≤100	>100

序号	项 目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
22	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬/(六价)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
放射性指标						
38	总 α 放射性/ (Bq/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.5	>0.5	>0.5
39	总 β 放射性/ (Bq/L)	≤0.1	≤1.0	≤1.0	>1.0	>1.0

(4) 声环境

项目建设区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准。具体标准值见表 2.3-7。

表 2.3-7 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(5) 土壤环境

项目建设区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 风险筛选值(第二类用地), 具体标准值见表 2.3-8。

表 2.3-8 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值(第二类用地)
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬(六价)	5.7
4	铜	18000

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值（第二类用地）
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值（第二类用地）
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	苯	70

2.3.2.2 污染物排放标准

（1）废水

生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起进入厂区污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）。项目废水污染物排放应同时满足猢亭区污水处理厂进水水质要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，具体标准值见表 2.3-9。

表 2.3-9 污水处理厂污水接管标准 单位：mg/L，pH 无量纲

标准来源	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	石油类	总氮
猢亭区污水处理厂接管标准	6~9	400	180	250	30	5	/	40
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 三级标准	6~9	500	300	400	/	/	20	/
最终确定的排放标准	6~9	400	180	250	30	5	20	40

猢亭区污水处理厂出水的排放管理执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准的 A 标准和表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值），具体标准值见表 2.3-10。

表 2.3-10 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	pH	6-9
2	COD	≤50
3	BOD ₅	≤10
4	NH ₃ -N	≤5
5	TN	≤15
6	TP	≤0.5
7	SS	≤10
8	石油类	≤1
9	挥发酚	≤0.5
10	氰化物	≤0.5
11	硫化物	≤1.0

（2）废气

①施工期

施工期主要污染物为扬尘，扬尘的排放管理执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控点浓度限值。具体标准值见表 2.3-11。

表 2.3-11 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1.0	GB16297-1996

②运营期

HCl、Cl₂ 及 NH₃ 排放管理执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 4 大气污染物特别排放限值；无组织颗粒物、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值。

厂区内 NMHC 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中表 A.1 规定的限值；周界外无组织排放监控点挥发性有机废气的浓度应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控标准限值。

具体标准值见表 2.3-12、表 2.3-13。

表 2.3-12 大气污染物排放标准

序号	污染因子	大气污染物特别排放限值 (mg/m ³)	企业边界大气污染物排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1	HCl	10	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 4 特别排放限值
2	Cl ₂	5	0.1	
3	颗粒物	10	/	
4	NH ₃	10	0.3	
5	颗粒物	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准
6	甲醇	190	1.0	

表 2.3-13 挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC (厂区内)	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	
NMHC (厂外)	4.0	/	厂界外浓度最高点

(3) 噪声

建设阶段噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准。具体见表 2.3-14。

表 2.3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准名称	标准限值	
	昼间 6: 00 至 22: 00	夜间 22: 00 至次日 6: 00

GB12523-2011	70	55

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体见表 2.3-15。

表 2.3-2 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

标准类别 \ 执行时段	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 环境空气

2.4.1.1 评价等级

项目运行期排放的大气污染物主要为氯化氢、氯气、颗粒物、甲醇、VOCs 及 NH₃。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目实际情况，选择推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 对项目大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算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），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—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污染物最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价等级根据污染物最大地面空气质量浓度占标率进行判定，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}，评价工作等级的判定依据见表 2.4-1

表 2.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判定

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	$P_{\max} < 1\%$

2.4.1.2 估算模式预测结果统计

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，由此计算出各污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模式预测结果统计见表 2.4-2

表 2.4-2 AERSCREEN 模型预测结果

排放源	排气筒参数			排放情况		预测结果		
	高度	内径	温度	污染物	源强	最大落地浓度	最大占标率	D10%
	m	m	℃	--	kg/h	μm/m³	%	m
DA006	25	0.4	20	HCl	0.0143	6.05	12.11	700
				Cl₂	0.0073	3.10	3.10	0
DA007	25	0.4	20	HCl	0.0121	5.35	10.71	581
				Cl₂	0.0062	2.74	2.74	0
生产三车间	65*30*10			PM₁₀	0.052769	22.8	5.07	0
				NH₃	0.0347	14.7	7.34	0
				甲醇	0.0394	16.7	0.56	0
				HCl	0.004	1.69	3.38	0
				VOCs	0.0631	27.4	2.28	0
综合厂房	59*38*10			PM₁₀	0.00148	0.565	0.13	0
2#盐酸罐区	37*36*6			HCl	0.0000958	0.044	0.09	0
助剂罐区	32*19.4*6			VOCs	0.0001736	0.1	0.01	0

2.4.1.3 评价等级

对照评价等级判别表，项目 $P_{\max} = 12.11\% > 10\%$ ， $P_{\max}$ 最大值出现为气相法氧化铝生产线 DA006 排气筒排放的 HCl，大气环境影响评价工作等级为一级。

2.4.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，确定本次大气影响评价范围是以项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域，环境空气评价范围见附图 2。

2.4.2 地表水

2.4.2.1 评价等级

生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起进入厂区污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）。项目对地表水的影响为水污染影响型，项目为间接排放，废水污染物主要为 pH 值、SS、COD、氨氮、TP 等，不涉及第一类污染物，受纳水体为长江（猢亭段）。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定（见表 2.4-3），本次地表水环境影响评价为三级 B。

表 2.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2.4.2.2 评价范围

根据排水去向及受纳水体的环境功能，确定地表水环境评价范围为：长江猢亭污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 水域，共计 3500m 河段。

根据导则 5.3.2.2，三级 B 其评价范围应符合：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据导则 6.6 调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，地表水评价范围见附图 2。

2.4.3 地下水

2.4.3.1 评价等级

项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-4、表 2.4-5。

表 2.4-4 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源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；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析的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 2.4-5 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

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造”类建设项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“I 类”；同时，项目选址为宜昌开发区猗亭园区北部工业园兴发集团新材料产业园，周围均为园区规划的工业园，根据建设方提供的资料，本次地下水评价区域内无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区，即项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据表 2.4-5，项目地下水环境影响评价等级确定为二级。

2.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价范围采取查表法确定，根据导则提供的地下水环境现状调查评价范围参照表，项目为二级评价，调查评价面积为 6~20km²，考虑项目建设区域地下水实际情况（不涉及地下水环境保护目标），因此，项目地下水评价范围为项目场地周边 6km² 范围。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价等级

项目建设区域为 GB3096-2008 规定的 3 类功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，噪声评价等级确定为三级。

2.4.4.2 评价范围

结合周边敏感目标分布情况，项目声环境评价范围确定为厂区周边 200m 范围。

2.4.5 土壤环境

2.4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，拟建工程属于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”类，土壤环境影响评价项目类别划分为“I类”。

（2）土壤环境敏感程度分级：项目位于宜昌市猇亭工业园区内，厂区及周边 1km 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，敏感程度为“不敏感”。

（3）建设项目占地规模分级：厂区总用地面积 8.0215hm²，占地规模为中型（5~50 hm²）；

具体等级划分见表 2.4-6。

表 2.4-6 土壤评价工作等级分级表

项目类别 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	—	—

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价评价等级确定为二级。

2.4.5.2 评价范围

根据 HJ169-2018 要求，结合本次评价的评价等级、项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定土壤环境现状调查评价范围为项目厂区及周边 0.2km 范围。

2.4.6 环境风险

2.4.6.1 评价等级

根据“第 8 章节 环境风险影响预测与评价”判定环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价等级划分见表 2.4-7，表 2.4-8

表 2.4-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

IV+为极高环境风险。

项目各环境要素的环境风险潜势划分及对应的评价工作等级列表如下：

表 2.4-8 项目各环境要素评价工作等级划分情况一览表

环境要素	环境要素敏感度分级 (E)	危险物质及工艺系统危险性分级 (P)	环境风险潜势划分	环境风险评价等级
大气	E2	P2	III	二
地表水	E1	P2	IV+	一
地下水	E2	P2	III	二

根据导则 6.4 “建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，项目环境风险评价等级为一级。

2.4.6.2 评价范围

项目评级范围详见表 2.4-8，环境风险评价范围见附图 2。

表 2.4-8 工程评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以项目区为中心，半径 5km 的矩形区域。
地表水	长江（猇亭污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m，共计 3500m 河段）
地下水	项目区为中心，周围 6km ² 的范围
噪声	项目厂界周围 200m 内区域
风险评价	大气环境：以项目区为中心，半径 3km 的圆形区域
	地表水：长江猇亭段项目区上游 500m、下游 3000m，共计 3500m 河段
	地下水：项目区为中心，周围 6km ² 的范围
土壤环境	项目所在地及其边界外 0.2km 范围

2.5 环境功能区划

根据《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号），项目所在区域环境功能区划如下：

表 2.5-1 建设项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	长江（猇亭段）为 III 类水功能区

2	环境空气质量功能区	所在地属环境空气质量二类功能区
3	声环境功能区	建设项目所在地为工业区，属声环境质量 3 类区
4	地下水环境功能区	项目所在区域地下水属 III 类区

2.6 环境保护目标

(1) 环境空气：根据评价范围内的敏感点分布情况和可能产生的环境影响，确定环境空气主要保护目标。

(2) 噪声保护目标：本项目边界 200m 范围内目前无居民等噪声敏感目标分布。

(3) 水环境保护目标：长江猯亭污水处理厂排污口附近江面上游 500m，排污口下游约 3000m 的江段。

目前宜昌市城区确定的生活饮用水一级水源地保护区分别是官庄水库、善溪冲水库、楠木溪水库和长江个别断面取水口，长江宜昌市境内段原有生活饮用水取水口已基本废弃，今后将不再恢复使用。本工程所在的猯亭区饮用水规划以现有长江取水口（位于北部工业区北部边缘上游约 500m）及善溪冲水库为水源地。项目厂址所临长江段下游 5 公里无饮用水取水口和生活饮用水一级水源地保护区，上游 2.5 公里左右有一个水源地一级保护区。

(4) 生态环境保护目标：长江猯亭段中华鲟自然保护区实验区（自宜昌长江公路大桥以下 20 公里江段）。

宜昌葛洲坝下游江段是迄今为止发现的长江中华鲟唯一现存的产卵场，也是中华鲟繁殖群体的主要栖息地。为保护珍稀物种，2018 年 1 月 10 日湖北省环境保护厅以鄂环函[2018]3 号《省环保厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》（见附件）对中华鲟自然保护区范围进行调整，调整后本工程所临江段属于实验区。

该项目厂区周边近距离的主要保护目标分布情况参见附图 2 和表 2.6-1、表 2.6-2。

表 2.6-1 主要地表水环境保护目标一览表

序号	保护目标	方位	距离(m)	规模、保护登记	环境功能区
1	长江猯亭段中华鲟自然保护区	W	1100	省级，自然保护区实验区	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质要求
2	纳污水体长江	S	4400	多年平均流量 14300m³/s，排污口至下游 3000m	宜昌城区猯亭段岸边 100m 范围内为III类水质要求
3	长江猯亭生活饮用水备用水源取水口	S	1100	排污口上游 2500m	GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类水质要求

表 2.6-2 主要大气环境保护目标一览表

名 称	坐标		保护对象	功能	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m【最近距离】
	经度坐标	纬度坐标						
虎牙街道	111°24'31.46"E	30°33'48.00"N	居民点	约 200 户，800 人	大气	二级	NW	2000
葛洲坝机船公司职工宿舍小区及锦绣江东住宅小区	111°24'19.02"E	30°33'54.02"N	居民点	葛洲坝机船公司职工宿舍小区约 1800 人；锦绣江东小区约 5000 人	大气	二级	NW	2387
獠亭高速公路出口周边集中居民	111°24'25.12"E	30°34'00.07"N	居民点	约 50 户，200 人	大气	二级	N	2551
蔡家畈五组	111°26'04.58"E	30°32'27.50"N	居民点	51 户，150 人	大气	二级	SE	1100
兴发花园小区	111°26'29.53"E	30°32'38.28"N	居民点	602 户，约 1806 人	大气	二级	SE	1442
宜昌市第十八中学	111°26'15.63"E	30°32'24.98"N	居民点	在校师生约 1000 人	大气	二级	SE	1268
七里新村安置小区	111°26'8.47"E	30°32'45.82"N	居民点	约 5000 人	大气	二级	SE	1800
獠亭中心城区	111°25'14.28"E	30°32'4.55" N	居民点	约 15000 人	大气	二级	S	1375
宜都红花套镇	111°23'19.66"E	30°32'41.27" N	居民点	约 10000 人	大气	二级	W	隔江相对 3300

3 企业现有工程概况

3.1 企业现有工程环保手续情况

湖北汇富纳米材料股份有限公司成立于 2014 年 2 月，是一家专业从事纳米粉体材料-气相二氧化硅生产销售的国家级高新技术企业，是中国氟硅有机材料工业协会副理事长单位。湖北省宜昌市猇亭区猇亭大道 66-2 号，宜昌开发区猇亭园区北部工业区兴发集团宜昌精细化工园区内部。

湖北汇富于 2013 年决定投资建设 6000 吨/年纳米粉末材料气相白炭黑产业化项目，该项目于 2013 年 9 月 2 日有原宜昌市环境保护局以宜市环审[2013]336 号进行了批复，项目建成投产后于 2017 年 11 月 17 日，由原宜昌市环境保护局组织验收，并以宜市环验[2017]78 号文对其进行了验收批复。

2019 年底，湖北兴瑞化工有限公司有机硅三期项目建成投产，新增副产品一甲基三氯硅烷 2.8 万吨/年。为延长有机硅产业链，将湖北兴瑞化工有限公司合成有机硅过程中的副产物一甲基三氯硅烷作为气相二氧化硅工业的原料加以综合利用，湖北汇富投资 26000 万元在兴发集团宜昌新材料产业园建设气相法白炭黑生产线技改升级项目（5 万吨/年白炭黑），在原有 6000 吨/年生产装置基础上进行技改升级。

2019 年 6 月，2019 年 6 月，湖北汇富委托武汉智汇元环保科技有限公司编制了《宜昌汇富硅材料有限公司气相法白炭黑生产线技改升级项目（5 万吨/年白炭黑）环境影响报告书》，于 2020 年 6 月 29 日取得批复（宜市环审〔2020〕33 号），该项目分期建设，一期建设 2 万吨/年气相法白炭黑生产装置和综合厂房等配套设施，二期建设 3 万吨/年气相法白炭黑生产车间。一期项目于 2020 年 7 月建成并进行试生产，2020 年 10 月完成一期竣工阶段性验收工作，并在全中国建设项目竣工环保验收信息平台进行备案。

湖北汇富现有项目环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 湖北汇富现有、在建项目环保手续履行情况汇总

序号	项目名称	环评批复文号	建设内筒及情况
1	6000 吨纳米粉末材料气相白炭黑产业化项目环评	宜市环审〔2013〕336 号	建设 1 条 2000t/a 气相法白炭黑的生产线、4 条 1000t/a 气相法白炭黑生产线；其中 2 条 1000t/a 生产线位于一号车间内，1 条 2000t/a 生产线及 2 条 1000t/a 生产线位于二号生产车间
2	6000 吨纳米粉末材料气相白炭黑产业化项目竣工环境保护验收	宜市环验〔2017〕78 号	实际建设与环评一致

3	气相法白炭黑生产线技改升级项目（5 万吨/年白炭黑）	宜市环审[2020]33 号	项目分期建设：一建设 2 万 t/a 气相法白炭黑，一号车间新增 2 条 1000t/a 气相法白炭黑生产线；将二号车间 3 条生产线生产能力提升至 6000t/a，产能由 4000t/a 提升至 18000t/a。二期新建三号车间，车间内建设 3 条 1 万 t/a 生产线。
4	气相法白炭黑生产线技改升级项目（一期 2 万吨/年白炭黑）竣工环境保护验收	2020 年 7 月 18 号通过专家组验收，并在全国建设项目环境影响管理平台备案	主体 2 万吨/年生产装置已建设
5	排污许可证	证书编号： 91420500092021617Y001V	行业类别：无机盐制造 重点管理
6	宜昌汇富硅材料有限公司突发环境事件应急预案	备案编号： 420505-2020-002-M	风险等级：较大[较大-大气（Q3-M1-E3）+较大-水（Q3-M1-E2）]

公司现有项目产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 公司现有及在建工程产品方案一览表

序号	主要产品名称		产量（t/a）	备注
1	亲水型气相法白炭黑	亲水型气相法白炭黑（工业级）	20000	其中 2000t/a 用于下线疏水型产品生产，其余 18000t/a 外售
2		亲水型气相法白炭黑（食品医药级）	1000	
3	疏水型气相法白炭黑	二甲改性疏水型气相法白炭黑	200	10kg 袋装，外售
4		六甲改性疏水型气相法白炭黑	600	10kg 袋装，外售
5		硅油改性疏水型气相法白炭黑	200	10kg 袋装，外售
6	副产品	盐酸（30%）	120000	外售

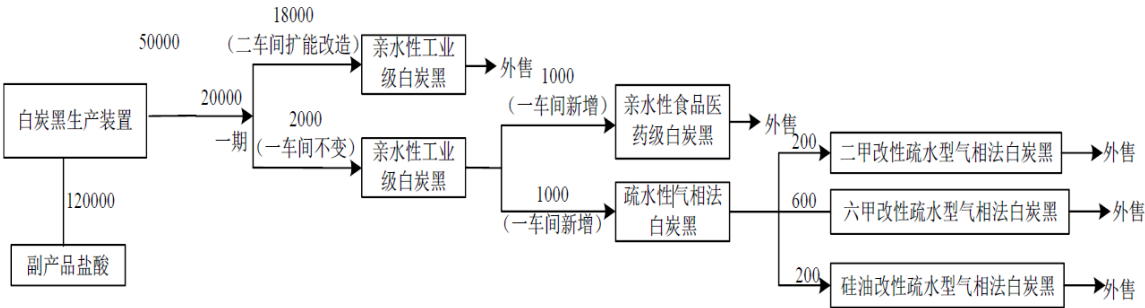


图 3.1-1 现有项目产品流向示意图

3.2 企业现有工程组成情况

湖北汇富气相法白炭黑生产线技改升级项目（5 万吨/年），该项目分期建设，一期建设 2 万吨/年气相法白炭黑，二期建设 3 万吨/年气相法白炭黑，受公司规划及市场影响，企业决定二期项目暂不建设，对厂区现有及新增用地进行重新规划，新建 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目和 2 万吨/年气相法纳米粉体项目。公司现有生产规模为 20000t/a 亲水型气相法白炭黑，现有装置及工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有装置及工程组成一览表

项目装置	装置名称		环评建设内容（一期）	一期实际建设内容	变化情况
主体工程	一号车间		现有一号车间内亲水性气相法白炭黑生产装置（2 条 1000t/a）及配套公用辅助及环保设施保持不变，新增 1 条 1000t/a 疏水性白炭黑生产线，1 条 1000t/a 食品医药级白炭黑生产线。	一号车间现有 2 条 1000t/a 亲水性气相法白炭黑生产线，1 条 1000t/a 疏水性气相法白炭黑生产线，1 条 1000t/a 食品医药级白炭黑生产线	与环评一致
	二号车间		对厂区现有生产二车间现有 3 条亲水性白炭黑生产装置（2 条 1000t/a+1 条 2000t/a）及配套公用辅助及环保设施进行升级改造，改造完成后生产二车间 3 条生产线生产能力均提升至 6000t/a，生产二车间总产能由 4000t/a 提升至 18000t/a；	3 条 6000t/a 亲水型气相法白炭黑生产线	与环评一致
	1 号综合厂房		新建综合占地面积 2280m ² ，建筑面积 11400m ² ，5 层；内设自动化包装线和产品储存；为新增白炭黑产能提供包装，年包装能力约为 14000t/a	占地面积 2280m ² ，建筑面积 11400m ² ，5 层；内设自动化包装线和产品储存区；年包装能力约为 14000t/a	与环评一致
公用及辅助工程	给排水系统	给水系统	由湖北兴瑞化工有限公司提供现有供水管网接入	由湖北兴瑞化工有限公司提供现有供水管网接入	与环评一致
		排水系统	经过化粪池处理的生活污水与污水池生产废水，由管道输送进入兴瑞化工污水处理站处理，达到猗亭污水处理厂深度处理后达标排放至长江（猗亭段）	经过化粪池处理的生活污水与污水池生产废水，由管道输送进入兴瑞化工污水处理站处理，达到猗亭污水处理厂深度处理后达标排放至长江（猗亭段）	与环评一致
	循环水站		建设 3000m ³ /h 循环水站	利用原有 1650 m ³ /h 循环水站	未新建 3000 m ³ /h 循环水站, 变更为新建 2500 m ³ /h 循环水站, 与本项目同时建设
	供热		由精细化工园区内能管中心接入	由精细化工园区内能管中心接入	与环评一致
	供电		由兴发集团技术中心 10KV 开关站供电，现有 1 台 2000kw 变压器、1 台 2500kw 变压器，项目拟增加 1 台 2500kw 变压器	由兴发集团技术中心开关站供电，现有 1 台 2000kw 变压器、1 台 2500kw 变压器	未新增 2500kw 变压器
	压缩空气		由精细化工园区现有空压站提供	由精细化工园区现有空压站提供	与环评一致

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

	氮气	由精细化工园区提供	由精细化工园区提供	与环评一致
	氢气	由精细化工园区提供	由精细化工园区提供	与环评一致
贮运工程	一甲基三氯硅烷贮罐	卧式罐：6（个）×180m³+立式罐 8（个）×596m³	卧式罐：6（个）×180m³+立式罐 8（个）×596m³	与环评一致
	烧碱液贮罐	立式罐：6（个）×90m³（利旧）；立式罐：2（个）×785m³（新建）	立式罐：6（个）×90m³（利旧）	未新建立式罐：2（个）×785m³，与本项目同时建设
	盐酸贮罐	立式罐：10（个）×90m³+4（个）×1200m³（利旧）；立式罐：4（个）×1200m³（新建）	立式罐：10（个）×90m³+4（个）×1200m³（利旧）	未新建立式罐：4（个）×1200m³，与本项目同时建设
主要环保工程	废水环保设施	生活污水与污水池生产废水经过化粪池处理，由管道输送进入兴瑞化工污水处理站处理，达到猢亭污水处理厂深度处理后达标排放至长江（猢亭段）	生活污水与污水池生产废水经过化粪池处理，由管道输送进入兴瑞化工污水处理站处理，达到猢亭污水处理厂深度处理后达标排放至长江（猢亭段）	与环评一致
	废气环保设施	①亲水型气相法白炭黑生产线废气来源主要为产品分离工序，主要污染因子为 HCl、Cl₂、SiO₂ 粉尘，每条白炭黑生产线单独设置一套废气处理系统，废气经过布袋除尘器+四级水洗+二级碱洗后，通过 25m 高的排气筒排放； ②料仓、包装废气主要污染因子为粉尘，经过集气罩+布袋除尘； ③疏水二甲改性生产线废气来源主要为产品分离工序产生的尾气，尾气主要成分为氮气及反应副产少量 HCl，尾气中的 HCl 经高效除尘罐+洗涤塔后无组织排放； ④疏水六甲改性生产线废气来源主要为脱氨工序，尾气中的氨用水吸收后无组织排放	①亲水型气相法白炭黑生产线废气来源主要为产品分离工序，主要污染因子为 HCl、Cl₂、SiO₂ 粉尘，每条白炭黑生产线单独设置一套废气处理系统，废气经过布袋除尘器+四级水洗+二级碱洗后，通过 25m 高的排气筒排放； ②料仓、包装废气主要污染因子为粉尘，经过集气罩+旋风布袋除尘+水洗塔后无组织排放 ③疏水二甲改性生产线废气来源主要为产品分离工序产生的尾气，尾气主要成分为氮气及反应副产少量 HCl，尾气中的 HCl 经高效除尘罐+洗涤塔后无组织排放； ④疏水六甲改性生产线废气来源主要为脱氨工序，尾气中的氨用水吸收后无组织排放	综合厂房包装废气经布袋除尘器+水洗塔后无组织排放；其他与环评一致
	噪声	风机、水泵等采取隔声减震、消声等措施	风机、水泵等采取隔声减震、消声等措施	与环评一致
	固体废物	一般固体废物包括气固分离产生的残渣，主要成分为 SiO₂，外售给承包商；原料及产品废包装物送垃圾填埋场处理；生活垃圾交由环卫部门处理	一般固体废物包括气固分离产生的残渣，主要成分为 SiO₂，外售给承包商；原料及产品废包装物送垃圾填埋场处理；生活垃圾交由环卫部门处理	与环评一致
	地下防渗	重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；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 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能	重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；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 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能	与环评一致

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

	环境风险防范设施	新建盐酸、盐水储罐均设置围堰；环境风险事故池利用现有应急事故池，事故池容积 936m ³ ，建设消防系统及器材、火灾报警系统、视频监控装置等	未新建盐酸、盐水储罐，未进行围堰建设，环境事故池利用原有应急事故池，有效容积 936 m ³ ，建设消防系统及器材、火灾报警系统、视频监控装置等	未新建盐酸、盐水储罐，与本项目同时建设，其他与环评一致

3.3 现有工程主要工艺流程

气相法白炭黑生产技术要求极高，目前国际上仅有德美日乌中等几个国家能够生产。项目是采用一甲基三氯硅烷作为原料生产气相二氧化硅，技术支持方是广州吉必盛科技实业有限公司，该公司主要从事高品质纳米粉体和纳米复合粉体等材料的开发、生产及应用研究。广州吉必盛科技实业有限公司自 2000 年开始以一甲基三氯硅烷为原料气相法生产白炭黑，在目前国内产量较大，牌号最多，技术最先进，同时也负责起草了气相白炭黑国家标准 GB20020-2005。气相二氧化硅分亲水型和疏水型产品，疏水型产品是在亲水性产品的基础上表面改性而得。世界上工业化生产气相二氧化硅按工艺方法只有一种，即利用氯硅烷在氢氧火焰中高温水解，所用的主要原料为一甲基三氯硅烷。

由一甲基三氯硅烷与氢气、氧气（空气）混合后，在 1000℃ 以上的高温下，氢气先与氧气燃烧生成水，后者再与一甲基三氯硅烷作用水解生成 SiO_2 微粉，经聚结、捕集、除酸，得到白炭黑产品。其主要反应式如下：



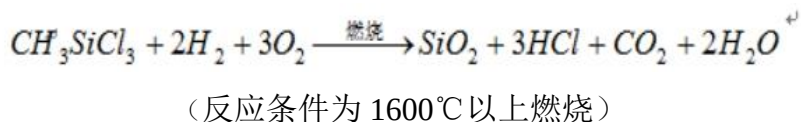
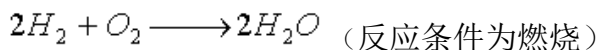
无论是一甲基三氯硅烷法，还是混合法，其工艺技术路线基本一致，都是利用有机硅氯硅烷在氢氧焰中高温水解合成，生成平均粒径 7-40nm 的原生二氧化硅粒子，经过高温高速碰撞后形成聚集体，通过分离、脱酸处理后再包装。

3.3.1 亲水型气相法白炭黑生产工艺流程

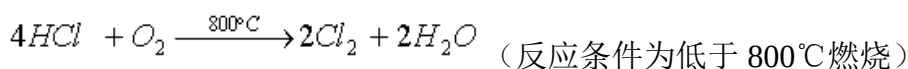
项目以一甲基三氯硅烷为原料，在氢-氧气流下高温燃烧制得，其生产过程包括原料制备、产品合成、产品分离、贮存包装、尾气吸收等 4 个工序。

(1) 生产原理

主反应式为：



副反应式：



其中，副反应中仅有约 5% HCl 参与反应。

(2) 生产工艺流程及产排污节点

亲水型气相法白炭黑生产工艺流程见下图 3.3-1 和 3.3-2.

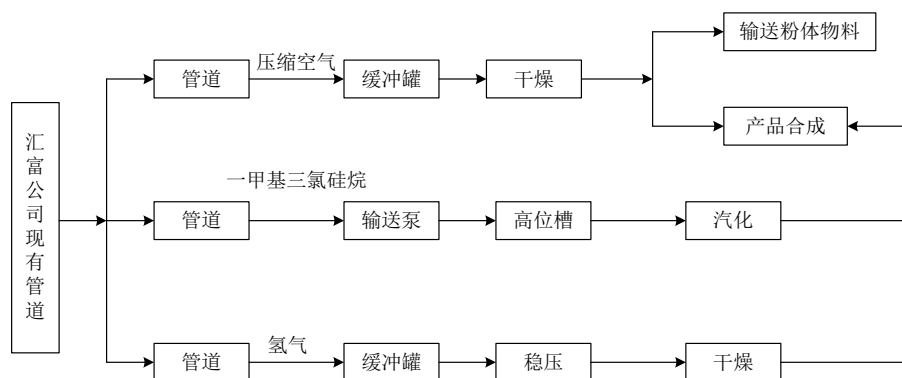


图 3.3-1 原料制备工艺流程图

图 3.3-2 产品合成工艺流程图

A、原料制备

本工序主要包括干燥压缩空气及一甲基三氯硅烷的贮存和输送等若干环节。压缩空气净化后，贮存于缓冲罐，部分用于粉体物料的输送，部分用于产品合成。

从湖北兴瑞化工有限公司有机硅管道输送过来的一甲基三氯硅烷，缓冲贮存于贮槽内，通过输送泵输送到高位槽，经过计量调节后进入硅烷汽化器进行汽化和过热，温度控制在85~95℃，热源来自蒸汽间接加热。通过调节阀输送去汽化器汽化后用于产品合成，湖北兴瑞化工有限公司有机硅管道输送过来的氢气进入氢气加热器加热后参加反应，温度控制在55~65℃，加热器热源来自蒸汽间接加热。为了保证生产安全，本装置将氮气接入氢气系统，开车前、停车后采用氮气部分或全部置换氢气系统中存在的氢气/空气。而一甲基三氯硅烷为易水解的有毒腐蚀危险品，采用氮气正压保护。

汽化后的一甲基三氯硅烷与加热后的压缩空气分别进入文丘里进行混合，混合后再与加热的氢气在喷嘴内进行混合，充分混合在反应炉发生高温水解反应，反应生成白炭黑、氯化氢及空气形成气固混合物。混合物经冷却管冷却，冷却后混合物进入聚集器进行碰撞聚集，之后进入分离工序。

B、产品合成

汽化后的一甲基三氯硅烷蒸汽与加热后的压缩空气分别进入文丘里进行混合，混合后再与加热的氢气在喷嘴内进行混合，充分混合在反应炉发生高温水解反应，温度控制在1200-1400℃，反应生成大量的含有纳米SiO₂ 颗粒（白炭黑）、H₂O 和HCl 等的气固混合物，同时放出大量的反应热，得到产物在聚集器中高速碰撞，白炭黑原生粒子聚集成聚集体，聚集体粒径在5~50μm之间，之后进入分离工序。其中产品合成工序采用水冷代替

传统的空气冷却方式并回收热量，大大减低能耗。同时通过回收热水，再利用热水预热反应物料，充分利用反应所产生的热量，达到节能减排的目的。反应过程中少量HCl会高温氧化生产Cl₂，可通过合理调节配比，尽量避免Cl₂的产生。

C、产品分离

本工序主要对产品进行气固分离和高温脱酸等。

由合成工序送来的气固混合物经旋风分离器进行三级气固分离，二级、三级旋风分离的固相白炭黑均返回一级旋风除尘器，一级旋风分离的固相白炭黑经文丘里送入脱酸炉进行三级脱酸。脱酸工序决定产品的一个主要质量指标 pH 值，白炭黑产品 pH 值一般为 3~5，最佳控制范围为 3.6~4.5。脱酸是在高温下把吸附在白炭黑表面的 HCl 分子脱除出来。项目脱酸炉采用蒸汽加热方式，温度控制在 350~400℃，脱酸后白炭黑经稳流器、稳流文丘里输送到包装工序进行成品包装。从旋风分离器输送过来的气相，除了含有大量的 HCl、N₂ 外，还含有部分 CO₂、H₂O、O₂、SiO₂ 和微量杂质，旋风分离器气相进入一级布袋除尘器进一步除去 SiO₂，出来的尾气进入酸吸收工序进行尾气吸收。

D、贮存包装

贮存于白炭黑料仓的 SiO₂ 产品采用真空包装机进行真空包装，包装后的二氧化硅产品采用塑料缠绕打包成垛，以利于防潮和运输。

由分离工序送来的白炭黑进入料仓，储存在料仓中的白炭黑经真空包装机包装成成品，料仓粉尘经过负压收集后引入布袋除尘器+水洗塔处理后无组织排放。包装所需用的真空采用水环真空泵来获得。成品每袋重 10kg，进缠绕机捆扎后每个托盘的白炭黑重量为 200kg，作为成品销售。

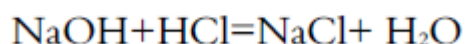
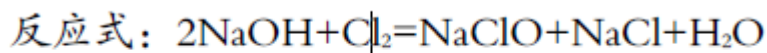
包装过程中产生的包装废气经风机负压收集后引入一级布袋除尘器，处理后无组织排放。真空泵尾气是真空泵在抽包装机仓室内空气时产生，夹带微量白炭黑，其通过管道进入水环真空泵水箱，除去夹带的微量白炭黑，水作为水环真空泵的循环水使用达到浓度后排入现有项目污水处理站生化处理系统，尾气直接排空。

E、尾气吸收

从分离工序输送过来的尾气，除了含有大量的 HCl、N₂ 外，还含有部分 CO₂、H₂O、O₂、SiO₂ 和微量杂质。一级水洗去除其中的 SiO₂，再通过水吸收尾气中的大量 HCl，生成副产品盐酸（外售），处理后的尾气则继续送至碱洗吸收工序。

经过水吸收后的尾气，含有残留的少量 HCl 和极微量 Cl₂，在一级碱吸收塔中，一级碱洗收塔采用二级碱洗收塔所产生的废碱，进一步提高次氯酸钠的浓度，二级碱洗收塔采

用新鲜碱，进一步出去尾气中的有害成分。吸收后的清洁尾气则从塔顶通过真空泵排放到大气中；产生的盐水则进入盐水车间经过光催化反应池后进入还原池，加入双氧水进行还原反应，经还原池处理后的盐水，溢流进入后端缓冲隔后进行陶瓷膜过滤，过滤后的水进入产水箱。



3.3.2 疏水型气相法白炭黑生产工艺流程

项目在白炭黑现有一车间、二车间建设疏水型气相法白炭黑装置规模 5000 吨/年，其中包括 1000 吨/年二甲改性疏水型气相法白炭黑生产线，3000 吨/年六甲改性疏水型气相法白炭黑生产线，1000 吨/年硅油疏水型气相法白炭黑生产线。疏水型产品是在亲水性产品的基础上表面改性而得，表面改性就是使二氧化硅粒子表面的活性羟基与有机化合物发生缩合反应而在二氧化硅表面覆盖一层有机分子，使二氧化硅表面由亲水性变为疏水性，从而改善二氧化硅与有机物分子之间的浸润性、分散性、界面结合强度，提高材料的综合性能和产品的附加值，项目疏水型气相法白炭黑主要包括二甲改性、六甲改性和硅油改性。

3.3.2.1 二甲改性疏水型气相法白炭黑

(1) 反应原理

反应方程式为：



(2) 工艺流程及产排污节点

二甲改性疏水型气相法白炭黑工艺流程如下图 3.3-3 所示。

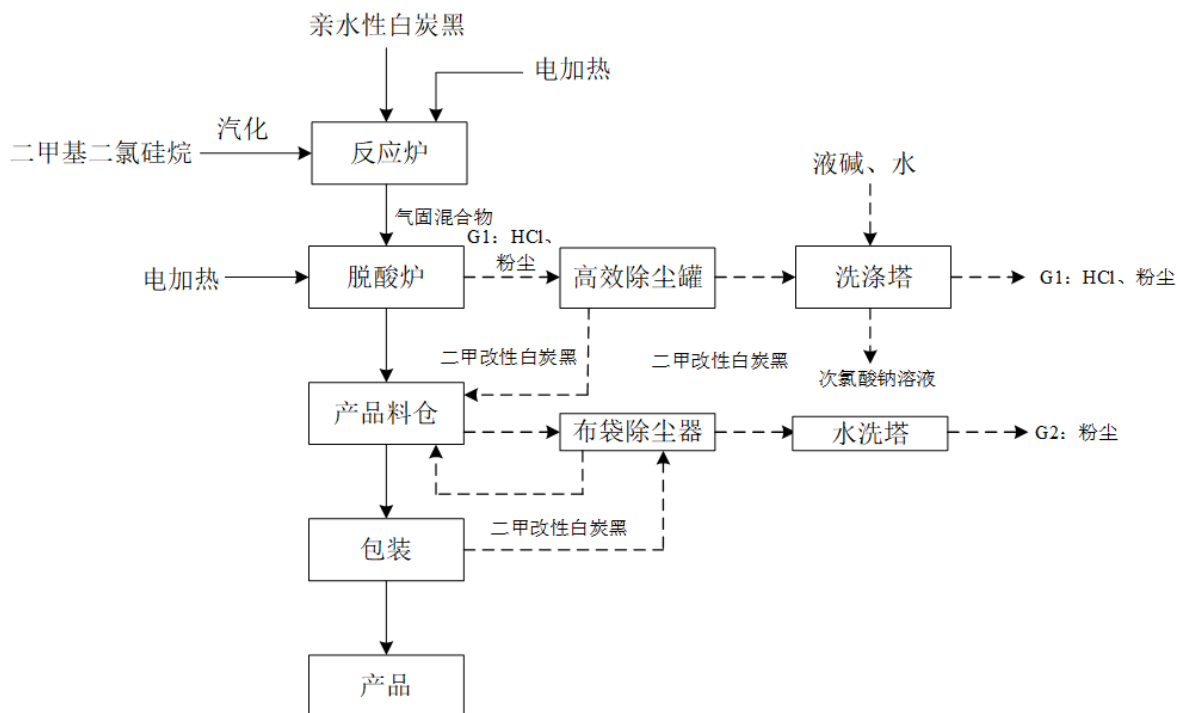


图 3.3-3 二甲基改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点示意图

工艺流程简述：

亲水型白炭黑通过预处理炉加热至一定的温度后与导热油加热汽化的二甲基二氯硅烷在反应炉中反应，反应炉通过外部电加热加热至 300℃ 左右，然后在脱酸炉中经高温除去反应生成的氯化氢，脱酸炉采用外部电加热加热至 400℃ 左右，得到的疏水型产品输送至料仓待包装，系统的尾气经气固分离后粉体输送至产品料仓，气体经碱洗涤后排放，系统中输送气全部为氮气，系统微负压操作。

① 助剂汽化器

利用电加热片加热，底部环形翅片增加传热面积，将助剂加热至沸点以上以气相形态进入处理炉内，从而增加助剂与白炭黑的接触面积，加快反应速度。

② 预处理炉

将白炭黑加热，使部分二甲基二氯硅烷与硅羟基反应。

③ 脱羟炉

加热至更高温度使硅羟基充分反应，高温脱除部分未反应的二甲和反应生成的氯化氢。

④ 脱酸炉

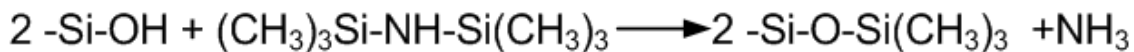
主要用乙醇使二甲未反应的氯发生醇解反应以脱掉氯，其次利用高温脱除物理吸附在白炭黑表面的二甲和氯化氢。

⑤沉降罐

利用重力作用将粉与气体分离。

3.3.2.2 六甲改性疏水型气相法白炭黑

(1) 反应原理



(2) 工艺流程及产排污节点

六甲改性疏水型气相法白炭黑工艺流程如下图 3.3-4 所示。

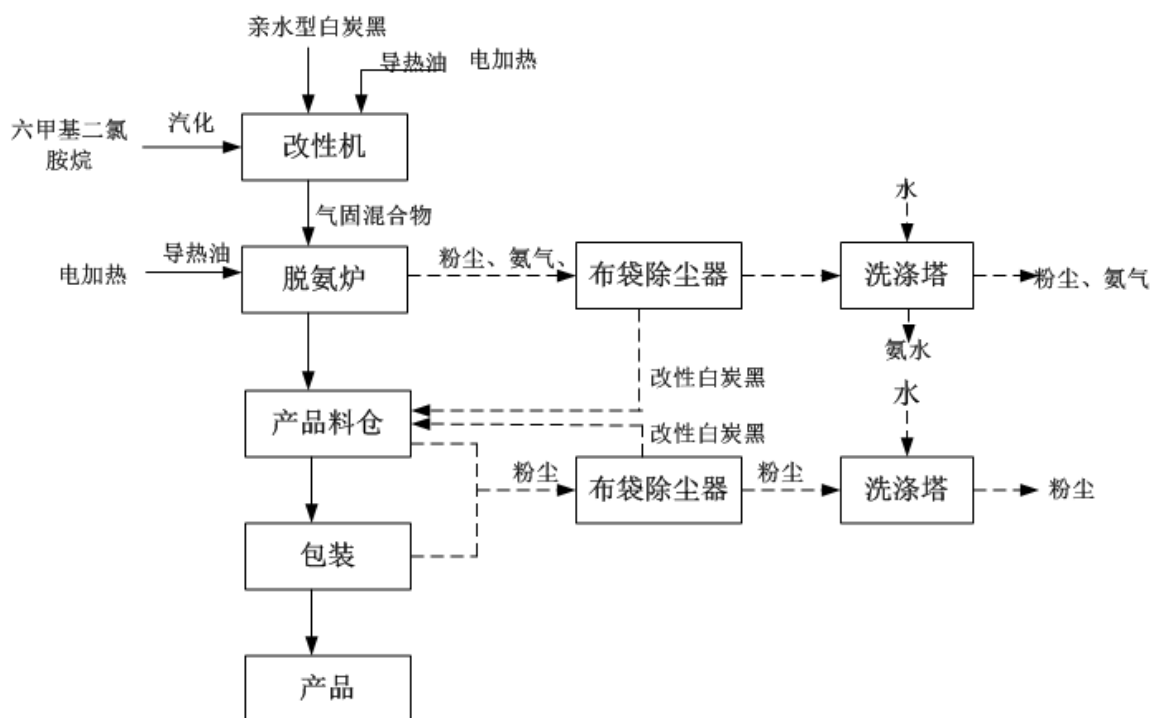


图 3.3-4 六甲改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产污节点

亲水型白炭黑与导热油加热汽化的六甲基二硅氮烷在反应炉中反应，然后通过脱氨炉加热除去反应生成的氨，反应炉和脱氨炉均采用导热油加热，温度控制在 200~300℃，得到的疏水型产品输送至料仓待包装，系统的尾气经气固分离后粉体输送至产品料仓，尾气中氨经水吸收后得到的氨水送至园区泰盛公司，系统中输送气均为氮气，系统保证负压在 0~0.5KPA。

①反应炉

六甲基二硅氮烷与白炭黑表面硅羟基反应。

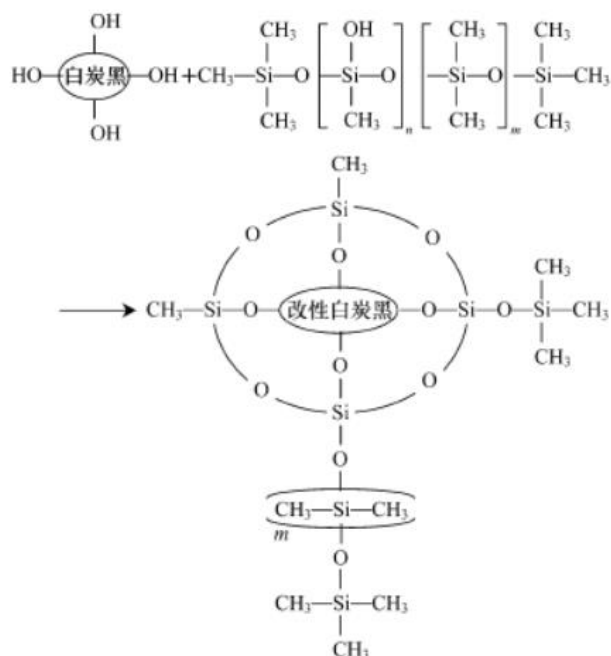
②脱氨炉

高温和通氮气条件下使未反应的硅氮烷和附着在粉体表面的氨脱离粉体表面。

3.3.2.3 硅油改性疏水型气相法白炭黑

(1) 反应原理

化学方程式为：



(2) 工艺流程及产排污节点

硅油改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

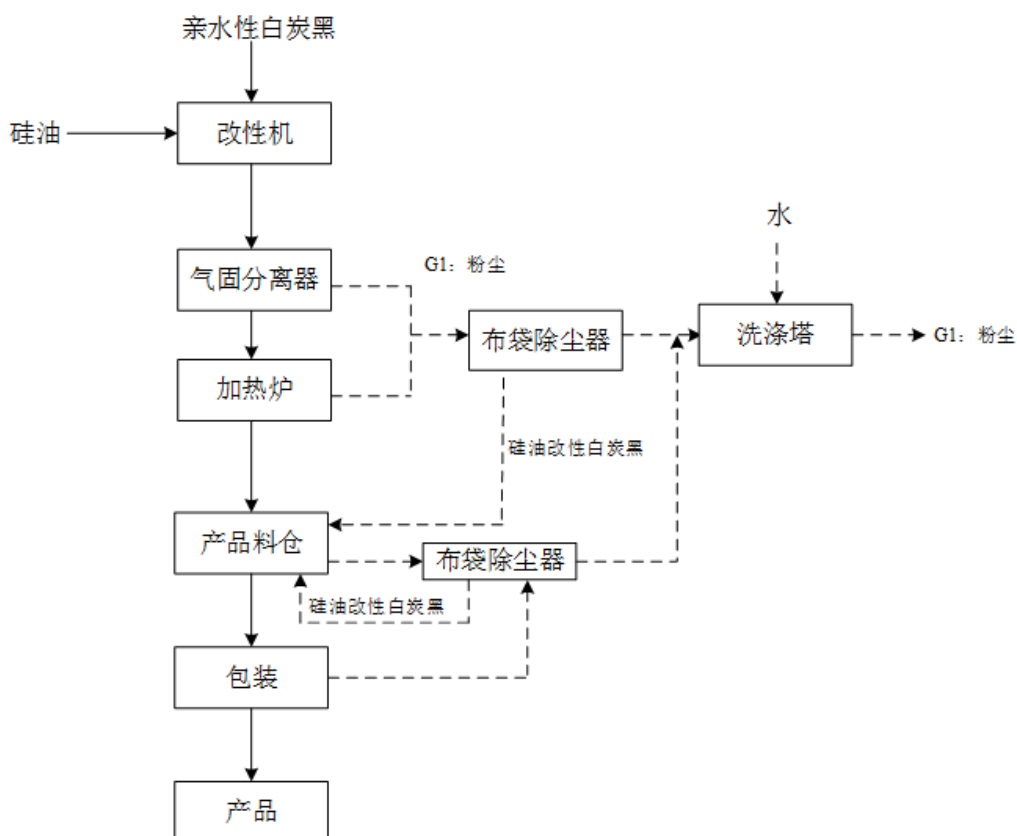


图 3.3-5 硅油改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

用含氢硅油与亲水型白炭黑在改性机中进行改性反应，反应后通过真空抽至气固分离器进行分离，固体进入炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，气体通过布袋除尘器收集后进入气液分离将尾气中的硅油回收，最后通过水洗后达标排放。

3.4 现有工程主要原辅材料消耗

现有工程装置中主要原辅材料消耗见表 3.4-1，项目动力消耗见表 3.4-2。

表 3.4-1 现有工程主要原辅材料消耗一览表

编号	产品	原辅材料名称	年耗	来源
1	亲水型气相法白炭黑 (工业级)	甲基三氯硅烷	50400t	兴瑞提供 28000，其 余外购
2		氢气	720.92 万 Nm ³	园区供应
3		氮气	545 万 Nm ³	和远气体提供
4		空气（露点）	17262 万 Nm ³	园区提供
5		液碱（30%）	11800t	园区提供
6		包装 10kg/个	180 万个	外购
7	亲水型气相法白炭黑 (食品医药级)	亲水型气相法白炭黑（工业级）	1000	厂区
8		包装 10kg/个	10 万个	外购
9	疏水型气相法白炭黑	亲水型白炭黑	1000	厂区
10		二甲基二氯硅烷	4	外购
11		乙醇	6	外购
12		六甲基二硅胺烷	12	外购
13		硅油	8	外购
14		包装袋（10kg）	10 万个	外购

表 3.4-2 项目能源消耗情况一览表

序号	名称	规格	单位	年消耗	备注
1	新鲜工艺水	25℃	吨	189750	园区供水管网
3	蒸汽	0.3~0.7Mpa	吨	34000	园区电网引入
3	电	380V	万 kwh	3381.14	园区蒸汽管网

3.5 现有工程物料平衡分析

(1) 全厂物料平衡

主要物料平衡见图 3.5.1。

表 3.5-1 亲水性白炭黑生产物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)

一甲基三氯硅烷	50400	疏水性白炭黑	18000
氢气	720.92	HCl	0.2808
压缩空气	222679.8	Cl ₂	0.0624
生产用水	175570.4587	30%浓盐酸	108000
30%液碱	11800	粉尘	0.001532
--	--	其他尾气 (N ₂ 、CO ₂ 、H ₂ O、O ₂)	275365.654
--	--	净化盐水	59805.18
合计	461173.2652	合计	461171.1787

表 3.5-2 疏水性白炭黑生产物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
亲水性白炭黑	200	二甲改性疏水性白炭黑	207.992884
二甲基二氯硅烷	4	HCl	2
乙醇	6	粉尘	0.001116
--	--	乙醇	0.006
合计	210	合计	210
亲水性白炭黑	600	六甲改性疏水型气相法白炭黑	605.996652
六甲基二硅胺烷	12	NH ₃	6
--	--	粉尘	0.003348
合计	612	合计	612
亲水性白炭黑	200	硅油改性疏水型气相法白炭黑	207.997884
硅油	8	粉尘	0.002116
合计	208	合计	208

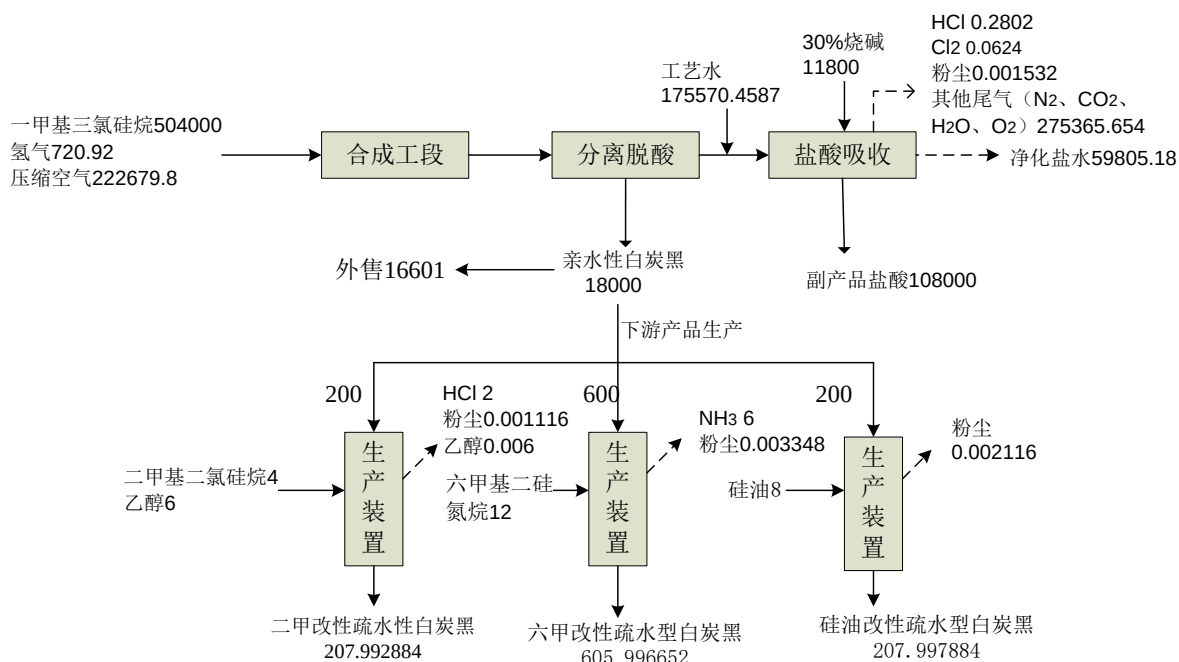


图 3.5-1 现有工程平衡图 (t/a)

(2) 水平衡分析

现有项目的水平衡分析见图 3.5.2。

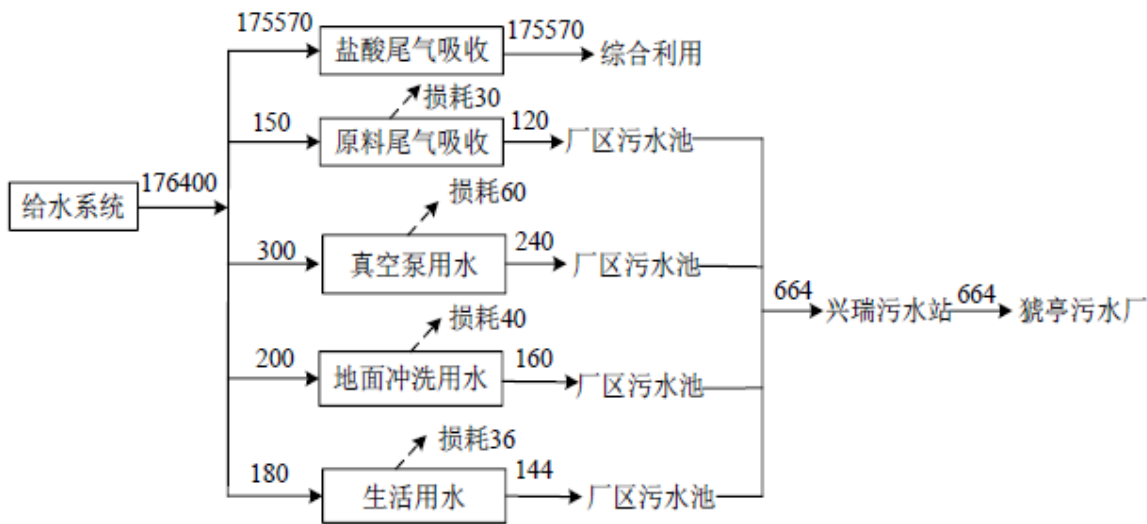


图 3.5.2 现有工程水平衡图 (m³/a)

3.6 现有工程主要污染源、污染物及主要环保措施

根据现场勘察及《湖北汇富纳米材料股份有限公司气相法白炭黑生产线技改升级项目（一期 2 万吨/年白炭黑）竣工环境保护验收监测报告（报批本）》（湖北景深安全技术

有限公司 2020.10) 中相关内容, 现有工程主要环保措施见表 3.6-1。

表 3.6-1 公司现有工程主要环保设施一览表

项目	污染源	污染因子	防治措施
废气	亲水型白炭黑生产线	HCl、Cl ₂ 、SiO ₂	布袋除尘+四级水洗+两级碱洗+25m 排气筒
	料仓、包装	粉尘	集气罩+布袋除尘+水洗涤塔处理后无组织排放
	疏水型二甲改性生产线	HCl	高效除尘罐+洗涤塔后无组织排放
		乙醇	无组织排放
	疏水型六甲改性生产线	粉尘、氨气、甲醇	布袋除尘器+水吸收后无组织排放
	疏水型硅油改性生产线	粉尘	布袋除尘+水吸收后无组织排放
	盐酸储罐大小呼吸	HCl	采用固定顶罐, 顶部呼吸阀均安装冷凝器, 储罐大小呼吸排放的废气通过冷凝器回收, 再经水封处理后排放
污水	生活污水、生产废水	COD、SS、氨氮、pH	储罐顶部呼吸阀均接有冷凝器, 储罐大小呼吸排放的废气通过冷凝器回收后再排放
			生活污水经化粪池预处理后定期由管道输送至兴瑞污水处理厂, 处理达标后排放至
噪声	高真空机、各种泵类、风机	噪声	选用低噪声设备, 采取减震、隔声
固废	旋风分离器	SiO ₂ 残渣	包装散落粉尘收集后作为产品销售, 尾气布袋过滤收集粉尘返回脱酸炉再利用
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾由环卫部门定期清运至垃圾处理厂进行处理
	设备检修	废矿物油	交由有资质单位处理处置
环境风险	/	/	罐区设置了不低于 1.2m 的围堰, 有效容积 936m ³ 的事故应急池, 建有环境风险事故池水污染防控三级防控系统

3.6.1 现有项目污染物治理及达标情况

3.6.1.1 废气污染源、污染物及主要环保措施

(1) 亲水型气相法白炭黑生产线废气来源主要为产品分离工序, 主要污染因子为 HCl、Cl₂、SiO₂ 粉尘, 每条白炭黑生产线单独设置一套废气处理系统, 废气经过布袋除尘器+四级水洗+两级碱洗后, 通过 25m 高的排气筒排放。

(2) 料仓、包装废气主要污染因子为粉尘, 经过集气罩+布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放。

(3) 疏水二甲改性生产线废气来源主要为产品分离工序产生的尾气, 尾气主要成分为氮气及反应副产少量 HCl, 尾气中的 HCl 经高效除尘罐+洗涤塔后无组织排放, 乙醇汽化产生的少量 VOCs 气体无组织排放。

(4) 疏水六甲改性生产线废气来源主要为脱氨工序, 尾气中的氨用水吸收后无组织排放。

(5) 无组织粉尘来源主要为筒仓、主要粉状物料的装车点、装卸、进料过程等工序, 采取洒水降尘、修建防风挡墙、落尘及时清扫、粉状料贮存以及破碎间密闭生产等措施控

制对外环境的影响。

现有污染源调查主要引用湖北格润环测环保科技有限公司 2021 年 10 月 9 日出具的例行监测报告（GRT-10-21092701），监测结果表明：氯化氢、氯气的排放浓度均在《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值内，无组织颗粒物排放浓度在《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值内，现有项目排放的污染物均满足达标排放要求。具体结果见表 3.6-2-表 3.6-5。

表 3.6-2 有组织排放废气监测结果一览表

监测点位	监测项目	2021.09.27				标准 限值	达标情 况
		1	2	3	均值		
亲水一线废 气排放口 (DA001)	烟气温度 (°C)	44.0	48.5	46.0	46.2	/	/
	烟气流速 (m/s)	11.8	11.8	11.3	11.6	/	/
	标况风量 (m³/h)	895	883	852	877	/	/
	氯气排放浓度 (mg/m³)	3.3	4.3	4.4	4.0	5	达标
	氯气排放速率 (kg/h)	0.003	0.004	0.004	0.004	/	/
	氯化氢排放浓度 (mg/m³)	1.18	2.90	2.47	2.18	10	达标
	氯化氢排放速率 (kg/h)	0.001	0.003	0.002	0.002	/	/
亲水二线废 气排放口 (DA002)	烟气温度 (°C)	44.1	44.6	43.6	44.1	/	/
	烟气流速 (m/s)	12.2	12.3	12.4	12.3	/	/
	标况风量 (m³/h)	934	941	948	941	/	/
	氯气排放浓度 (mg/m³)	4.2	4.6	4.8	4.5	5	达标
	氯气排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.005	0.004	/	/
	氯化氢排放浓度 (mg/m³)	9.64	6.86	9.36	8.62	10	达标
	氯化氢排放速率 (kg/h)	0.009	0.006	0.009	0.008	/	/
亲水三线废 气排放口 (DA003)	烟气温度 (°C)	28.9	29.7	28.5	29.0	/	/
	烟气流速 (m/s)	18.9	18.9	19.2	19.0	/	/
	标况风量 (m³/h)	3463	3367	3471	3434	/	/
	氯气排放浓度 (mg/m³)	2.3	2.9	3.6	2.9	5	达标
	氯气排放速率 (kg/h)	0.008	0.010	0.012	0.010	/	/
	氯化氢排放浓度 (mg/m³)	1.52	4.55	5.12	3.73	10	达标
	氯化氢排放速率 (kg/h)	0.005	0.015	0.018	0.013	/	/
亲水四线废 气排放口 (DA004)	烟气温度 (°C)	28.8	28.7	29.6	29.0	/	/
	烟气流速 (m/s)	20.2	19.8	20.3	20.1	/	/
	标况风量 (m³/h)	3646	3607	3622	3625	/	/
	氯气排放浓度 (mg/m³)	2.9	3.3	3.7	3.3	5	达标
	氯气排放速率 (kg/h)	0.011	0.012	0.013	0.012	/	/
	氯化氢排放浓度 (mg/m³)	7.49	9.92	9.87	9.09	10	达标
	氯化氢排放速率 (kg/h)	0.027	0.036	0.036	0.033	/	/

亲水五线废气排放口 (DA005)	烟气温度 (°C)	28.9	28.0	29.2	28.7	/	/
	烟气流速 (m/s)	20.0	19.9	20.0	20.0	/	/
	标况风量 (m³/h)	3573	3588	3634	3598	/	/
	氯气排放浓度 (mg/m³)	4.6	4.2	4.1	4.3	5	达标
	氯气排放速率 (kg/h)	0.016	0.015	0.015	0.015	/	/
	氯化氢排放浓度 (mg/m³)	9.74	7.22	9.34	8.77	10	达标
	氯化氢排放速率 (kg/h)	0.035	0.026	0.034	0.032	/	/

注：废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

表 3.6-3 厂界无组织排放废气监测结果一览表

监测点位	监测项目	2021.9.27					标准 限值
		1	2	3	4	最大值	
厂界东南侧（上风向）	颗粒物 (mg/m³)	0.223	0.187	0.262	0.296	0.296	1.0
厂界北侧（下风向）		0.315	0.297	0.354	0.338	0.354	1.0
厂界西北侧（下风向）		0.388	0.408	0.409	0.412	0.412	1.0
厂界西（下风向）		0.279	0.299	0.300	0.265	0.300	1.0
厂界东南侧（上风向）	氯化氢 (mg/m³)	ND (0.02)	0.029	0.030	0.036	0.036	0.05
厂界北侧（下风向）		0.049	0.044	0.047	0.048	0.049	0.05
厂界西北侧（下风向）		0.045	0.043	0.022	0.041	0.045	0.05
厂界西（下风向）		0.024	0.039	0.036	0.037	0.039	0.05

注：1、ND”表示低于方法检出限或仪器检出限；

2、执行标准由客户提供，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 标准限值要求

3.6.1.2 废水污染源、污染物及主要环保措施

项目排水采用清污水分流制排水系统，分别设置雨水排水管网、生活污水排水管网、生产废水排水管网。项目界区内生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净下水合流排水管网；界区内生活污水经化粪池预处理后定期由管道输送至兴瑞污水处理厂，处理达标后排放至猗亭污水处理厂；地面冲洗水、真空泵废水经收集后进入生产废水管网，进入厂区废水收集池后，由管道输送至兴瑞污水处理厂处理达标后排放至猗亭污水厂。

废水污染源调查主要引用湖北格润环测环保科技有限公司 2021 年 10 月 9 日出具的例行监测报告（GRT-10-21092701），监测结果表明，本项目废水均能达标排放。

表 3.6-6 废水监测结果一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

监测时间	监测点位	检测项目	检测结果	标准限值
2021.09.27	生活污水排放口	pH 值（无量纲）	8.6	6~9
		化学需氧量 (mg/L)	357	500
		氨氮（以 N 计，mg/L）	2.55	45
		总磷（以 P 计，）	0.22	8

监测时间	监测点位	检测项目	检测结果	标准限值
		悬浮物 (mg/L)	17	400
		五日生化需氧量 (mg/L)	150	300
		动植物油 (mg/L)	2.68	100
	初期雨水排放口	pH 值 (无量纲)	8.9	6~9
		化学需氧量 (mg/L)	409	400
		悬浮物 (mg/L)	22	500
	生产废水排放口	pH 值 (无量纲)	8.6	6~9
		悬浮物 (mg/L)	6	400
		化学需氧量 (mg/L)	21	500
		氨氮 (以 N 计, mg/L)	1.05	45
		总氮 (以 N 计, mg/L)	2.38	70

注：1、执行标准由客户提供，氨氮、总磷和总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准限值要求；其他执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值要求；

2、废水 pH 检测结果中括号内为样品测定时的温度。

3.6.1.3 噪声污染源、污染物及主要环保措施

生产中噪声主要来源于各种机泵、罗茨机组、高真空机组、引风机等设备产生的设备噪声，主要污染因子为等效 A 声级。

主要采取了以下措施来降低噪声对周边环境的影响：

- (1) 选用低噪声设备。
- (2) 主要高噪声设备置于生产车间或室内。
- (3) 主要高声源设备远离厂界进行布置。
- (4) 对所有产生高噪声及振动的设备采取防震、减震措施。

厂界噪声主要引用湖北格润环测环保科技有限公司 2021 年 10 月 9 日出具的例行监测报告（GRT-10-21092701），噪声监测结果见表 3.6-7。

表 3.6-7 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

检测日期	监测点位	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)	
		检测结果	标准值	检测结果	标准值
2021.9.27	厂界东南侧外 1 米	55.9	65	45.9	55
	厂界西南侧外 1 米	56.4		47.7	
	厂界西北侧外 1 米	56.6		47.3	
	厂界东北侧外 1 米	57.5		47.4	

监测结果表明：公司厂界外 1 米处昼间和夜间的等效连续 A 声级均在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值内。

3.6.1.4 固体废物污染源、污染物及主要环保措施

固废主要为一般工业固体废物和生活垃圾。

一般工业固体废物主要为包装散落粉尘、聚集后尾气布袋过滤收集的粉尘和原料、产品废弃包装物。包装散落粉尘收集后作为产品销售，聚集后尾气布袋过滤收集粉尘返回脱酸炉再利用；生活垃圾由环卫部门定期清运至垃圾处理厂进行处理。固体废物全部综合利用和处置，排放量为 0。具体情况见表 3.6-8。

表 3.6-8 固废产生情况及处置措施一览表

污染物名称	性质	产生量 (t/a)	防治措施	备注
生活垃圾	生活垃圾	9.75	由环卫部门统一定期清运至垃圾处理场进行处理	合理处置
白炭黑气固分离	一般工业固体废物	388.8	收集后外售	综合利用
原料及产品包装		1.85	由环卫部门统一定期清运至垃圾处理场进行处理	合理处置
洗涤塔沉渣		26.8	收集后外售	综合利用
机修废油 (900-214-08)	危险废物	0.2	暂存危废间，交由宜昌升华新能源科技有限公司处置	隔离处置
合计		427.4	--	

3.6.2 企业现有工程主要污染物排放情况

湖北汇富公司已建项目污染物排放情况见表 3.6-9。

表 3.6-9 汇富公司全厂污染物排放情况一览表

污染物类别	污染物名称	排放总量	已有总量指标
废水	废水 (m ³ /a)	6064	/
	COD (t/a)	0.3032	0.3682
	NH ₃ -N (t/a)	0.03032	0.03682
	TP (t/a)	0.003032	0.003682
废气	HCl (t/a)	0.75538	/
	Cl ₂ (t/a)	0.32965	/
	颗粒物 (t/a)	0.09839	/
	NH ₃ (t/a)	0.003	/
	VOCs (一甲基三氯硅烷、乙醇)	0.332	/
固体废物	一般工业固体废物 (t/a)	0	/
	危险废物 (t/a)	0	/

废水污染物排放总量以猇亭污水处理厂排放标准计算 (COD: 50mg/m³、NH₃-N: 5 mg/m³、TP: 0.5 mg/m³)

3.6.3 现有环境问题

根据公司历年项目环境保护验收，以及从宜昌市、猇亭区生态环境主管部门了解到的情况，湖北汇富纳米材料股份有限公司未发生污染和扰民事故。但现场检查发现，企业现

有气相法白炭黑生产项目仍然存在以下环境问题：

- （1）初期雨水池还未建设完成，应尽快按环评要求建设完成。

4 拟建项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：6000 吨/年纳米粉体及深加工项目

建设地点：宜昌国家高新技术产业开发区猓亭化工园北部工业区兴发集团新材料产业园内

建设性质：技改及其他

项目总投资：12000 万元

建设单位：湖北汇富纳米材料股份有限公司

法人代表：王成刚

行业类别：C261 基础化学原料制造

登记备案项目代码：2104-420505-04-02-650655

4.2 项目用地及周边概况

项目位于宜昌国家高新技术产业开发区猓亭化工园北部工业区兴发集团新材料产业园内，地理坐标为地理坐标 111°25'20.05"E，30°32'45.47"N，项目地理位置详见附图 1，周边环境概况详见附图 2。

4.3 产品方案、规模及产品质量标准

4.3.1 项目产品方案、规模

项目建设规模：建设一套 5000t/a 疏水型气相法白炭黑装置（其中包括一条 1000t/a 六甲改性疏水型白炭黑生产线、1 条 1000t/a 硅油改性疏水型白炭黑生产线、2 条 1000t/a 二甲改性疏水型白炭黑生产线、1 条 1000t/a 特殊改性疏水型白炭黑生产线）、1 条 500t/a 气相法氧化铝生产线、1 条 500t/a 气相法二氧化钛生产线，并配套建设污水处理站和安全消防等辅助设施。项目建设规模及产品方案见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目建设规模及产品方案一览表

序号	产品名称		总生产规模（t/a）	规格	备注
1	疏水型气相法白炭黑（5000t/a）	硅油改性疏水型气相法白炭黑	1000	10kg 袋装，外售	/
2		六甲改性疏水型气相法白炭黑	1000	10kg 袋装，外售	/
3		二甲烷改性疏水型气相法白炭黑	2000	10kg 袋装，外售	/

序号	产品名称		总生产规模 (t/a)	规格	备注
4		八甲基环四硅氧烷改性疏水型气相法白炭黑	250	10kg 袋装, 外售	共用一条生产线
5		二甲基二甲氧基硅烷改性疏水型气相法白炭黑	400	10kg 袋装, 外售	
6		氨丙基三甲氧基硅烷改性疏水型气相法白炭黑	100	10kg 袋装, 外售	
7		甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷改性疏水型气相法白炭黑	100	10kg 袋装, 外售	
8		乙烯基三甲氧基硅烷改性疏水型气相法白炭黑	50	10kg 袋装, 外售	
9		羟基氟硅油改性疏水型气相法白炭黑	50	10kg 袋装, 外售	
10		乙烯基硅油改性疏水型气相法白炭黑	50	10kg 袋装, 外售	
11	气相法氧化铝		500	10kg 袋装, 外售	/
12	气相法二氧化钛		500	10kg 袋装, 外售	/
13	副产品	30%盐酸-	6305.3578	/	副产品, 外售

4.3.2 产品介绍及质量指标

1、气相法白炭黑

气相法白炭黑是硅的卤化物在氢氧火焰中高温水解生成的纳米级白色粉末, 学名叫气相二氧化硅或气溶胶二氧化硅。分子式: SiO_2 , 白色蓬松粉末, 多孔性, 无毒无味无污染, 耐高温。气相法白炭黑大体分为两类: 亲水性气相白炭黑以及疏水性气相白炭黑, 本项目主要产品为疏水性气相法白炭黑。

疏水性气相白炭黑即疏水性气相二氧化硅, 是通过亲水性气相二氧化硅与活性硅烷发生化学反应而制得, 除了气相法二氧化硅常规属性, 经过疏水处理的产品还具有低吸湿性、优良的分散性以及流变调节能力, 即使在极性体系中也一样表现出色。疏水性气相二氧化硅在加工使用中是最适宜的流变助剂, 可有效改善许多液体聚合物体系的流变特性; 良好的疏水性有助于提高防腐性, 改善介电性能; 在涂料和塑料中可提高耐划伤性等。白炭黑产品质量标准见表 4.3-2。

表 4.3-2 白炭黑产品质量标准

序号	项目	国内标准 (GB/T20020-2013)	
		亲水指标	疏水指标
1	氮吸附比表面积/ (m^2/g)	典型值 ± 30	典型值 ± 30
2	灼烧减量/%	≤ 2.5	≤ 10.0
3	二氧化硅含量/%	≥ 99.8	≥ 99.8
4	三氧化二铝含量/ (mg/kg)	≤ 400	≤ 400
5	二氧化钛含量/ (mg/kg)	≤ 200	≤ 200
6	三氧化二铁含量/ (mg/kg)	≤ 30	≤ 30

7	碳含量/%	≤0.2	≥0.3
8	氯化物含量/(mg/kg)	≤250	≤250
9	悬浮液 PH 值	3.7~4.5	≥3.5
10	105℃挥发物/%	≤3.0	≤1.0
11	振实密度/(g/dm ³)	30~60	30~60
12	45μm 筛余物/(mg/kg)	≤250	/

2、气相法氧化铝

利用三氯化铝在氢氧火焰中高温水解制得气相氧化铝（俗称气相法氧化铝），气相法氧化铝是一种白色、无毒、无味、无定型的无机精细化工产品。气相法氧化铝现已广泛地应用于荧光节能灯、陶瓷金卤灯及 LED 等照明产业。近年来，以实现可持续发展、保护环境为目的的节能到提高能源使用效率，照明用节能荧光灯、陶瓷金卤灯、LED 等都被赋予了重大的意义，各国政府也花大力气推行使用荧光灯，并鼓励开发更高发光效率、更长寿命的荧光灯和 LED 照明等产品。

3、气相法二氧化钛

纳米二氧化钛，亦称纳米钛白粉。从尺寸大小来说，纳米级二氧化钛的粒径在 1~100nm 之间，其基本颗粒的平均收径大约为 21nm，颗粒的大小和 4g/cm³ 的密度使具有 50m²/g 的特殊表面。比表面积远大于普通二氧化钛，因此具有很大的表面活性，并以其颗粒尺寸的优势而具有许多超过普通钛白粉的优点，光催化降解有机物活性和气敏湿敏性也显著增强。其外观为白色疏松粉末。具有抗紫外线、抗菌、自洁净、抗老化功效，可用于化妆品、功能纤维、塑料、油墨、涂料、油漆、精细陶瓷等领域。纳米二氧化钛对可见光和 1 波长在 200-400nm 间的紫外光是透明的，可用作透明效应颜料和紫外光吸收剂，对紫外光有着很好的屏蔽能力，可用于制造化妆品和包装材料，制作多种消毒、防臭和水果保鲜用品，又因其分散性好不沉降可用于高档油墨。纳米 TiO₂ 作为新型涂料和光催化剂等大量应用于精细化工中，还可以被用作电子陶瓷元件、光介质、氧化物半导体材料广泛用于消除放射性和环境污染物质，以及回收贵金属等。

4、副产品盐酸

现有项目副产品盐酸外售给应城市金蔚化工有限责任公司，应城市金蔚化工有限责任公司经营范围包括次氯酸钠制造、销售（安全生产许可证期限至 2022 年 4 月 23 日止）：盐酸、硫酸、醋酸酐、丙酮、高锰酸钾、次氯酸钠、次氯酸钙、硝酸、氯酸钠、硫磺、双氧水、压缩气体、液化气体、氧化剂和有机过氧化物、腐蚀品批发（危险化学品经营期限至 2022 年 4 月 22 日止）：化工产品（除危险品）代购、代销。（涉及许可经营项目，应

取得相关部门许可后方可经营）。

本项目盐酸质量标准见表 4.3-3。

表 4.3-3 副产盐酸产品质量标准

序号	检测指标	C (HCl) %	SO ₄ ²⁻ mg/kg	Fe mg/kg
1	盐酸	30~32	0.66-1.33	0.59

4.4 拟建项目工程组成

4.4.1 主要建设内容

2020 年湖北汇富投资 26000 万元在兴发集团宜昌新材料产业园建设气相法白炭黑生产线技改升级项目（5 万吨/年白炭黑），该项目分期建设，一期建设 2 万吨/年气相法白炭黑生产装置和综合厂房等配套设施，二期建设 3 万吨/年气相法白炭黑。该项目已建成一期并于 2020 年 7 月完成一期阶段性验收，根据公司企业规划及市场需求，根据公司企业规划及市场需求，湖北汇富决定二期项目不予建设，对其进行改建，对厂区现有及新增用地进行重新规划，改建 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目。

拟建项目主要新建一栋生产车间（白炭黑三车间），配套建设污水处理站以及安全消防等辅助设施，具体情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目主要建设内容一览表

类别	工程名称		建设内容	备注
主体工程	生产三车间		新建生产三车间，占地面积 1800m ² 、4F，包含一条 1000t/a 硅油改性生产线，1 条 1000t/a 六甲改性生产线，2 条 1000t/二甲改性生产线，1 条 1000t/a 的特殊型号改性生产线，1 条 500t/a 的气相法氧化铝生产线，1 条 500t/a 的气相法二氧化钛	新建
	1#综合厂房		占地面积 2280 m ² 、5F，内设自动包装线和产品储存，年包装能力约 14000t/a。	依托现有
	污水处理站		占地面积 1600m ² ，设计规模为 30m ³ /h，可每天 24h 连续运行，结合中途待机时长，每天可处理水量 600 m ³ /d，污水处理站分期建设，一期设计规模 15m ³ /h，二期设计规模 15m ³ /h。工艺流程：工艺废水→收集池(现有)→耦合氧化→澄清滤器→调节池→多级 AO→二沉池→清水池】→出水达标排放。污泥采用机械脱水系统，脱出水回流至收集池（现有），泥饼交由环卫部门清运。	新建
公辅工程	给排水系统	给水系统	由精细化工园区兴瑞化工供水管网接入	依托现有
		排水系统	生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起经新建污水处理站处理，处理达到猢亨污水处理厂接管标准后，送猢亨区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亨段）	生活污水依托现有化粪池，其他新建
	循环水站		2500m ³ /h 循环水站	原有一期项目建设内容，之前未建设，与本项目同期建设
	供热（蒸汽）		由精细化工园区内能管中心接入	依托现有
	供电		由兴发集团技术中心 10KV 开关站供电，现有 1 台 2000kw 变压器、1 台 2500kw 变压器。	依托现有

	压缩空气	由园区提供	依托现有
	氮气	由和远公司提供	依托现有
	氢气	由园区提供	依托现有
储运工程	烧碱碱液贮罐	立式罐：4（个） $\times 100\text{m}^3$ （利旧）；立式罐：2（个） $\times 785\text{m}^3$ （新建）	部分新建，原有一期项目建设内容，之前未建设，与本项目同期建设
	盐酸贮罐	立式罐：12（个） $\times 90\text{m}^3 + 4$ （个） $\times 1000\text{m}^3$ （利旧）；立式罐：4（个） $\times 1200\text{m}^3$ （新建）	
	助剂罐区	新建 14 个助剂罐，并在罐区周围建设 1.2m 高围堰	新建
	危化品库	占地面积 480 m^2 、1F，主要用于暂存三氯化铝原料	新建
环保工程	废水处理	生活污水经厂区化粪池预处理后，其他废水一起经新建污水处理站处理，处理达到猇亭污水处理厂接管标准后，送猇亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猇亭段）	/
	废气处理	①六甲改性疏水型气相法白炭黑生产线废气来源主要为脱氨工序产生的氨气，尾气中的氨气采用布袋除尘一级水洗处理后无组织排放； ②二甲改性疏水型气相法白炭黑生产线废气主要来自反应过程产生的 HCl，尾气中的 HCl 经高效除尘罐+一级水洗+一级碱洗后无组织排放； ③特殊型号生产线的废气主要为甲醇、氨气，采用布袋除尘水吸收后无组织排放； ④气相法氧化铝生产线废气主要为 HCl、 Cl_2 、粉尘，采用布袋除尘+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗后，尾气通过 25m 排气筒（DA006）排放； ⑥气相法二氧化钛生产线废气主要为 HCl、 Cl_2 、粉尘，采用布袋除尘+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗后，尾气通过 25m 排气筒（DA007）排放； ⑦包装废气主要污染因子为粉尘，经过集气罩+布袋除尘+一级水洗后无组织排放	/
	噪声	风机、水泵等采取隔声减震、消声等措施	/
	固废	一般固体废物包括气固分离产生的残渣个洗涤塔沉渣，主要成分为 SiO_2 ，外售给承包商；原料及产品废包装物送垃圾填埋场处理；生活垃圾交由环卫部门处理；污水处理站生化污泥、废润滑油交由有资质公司处置。	/
环境风险防范工程	地下防渗	重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；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 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能	部分新建
	风险防范措施	新建盐酸、盐水储罐均设置围堰；环境风险事故池利用现有应急事故池，事故池容积 936 m^3 ，初期雨水池 1400 m^3 ，建设消防系统及器材、火灾报警系统、视频监控装置等	部分新建

4.4.2 主要建（构）筑物

项目主要装置建构筑物见表 4.4-3。

表 4.4-3 装置建构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	结构形式	火灾危险性	耐火等级	建筑层数	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	抗震设防	备注
1	白炭黑生产三车间	框架结构	甲类	一级	4	1800	7200	7	新建
2	危化品库	钢筋混凝土	戊类	二级	1	480	480	6	新建

3	助剂罐区	钢筋混凝土	戊类	二级	/	502.68	502.68	6	新建
4	污水处理池	钢筋砼框架	丁类	二级	/	1600	1600	6	新建

4.4.3 公用及辅助工程

4.4.3.1 供电

项目建设地点位于猗亭工业园区，园区有完善的供电系统，供电质量可靠。为满足项目用电需求，由兴发集团技术中心 10KV 开关站供电，现有 1 台 2000kw 变压器、1 台 2500kw 变压器，以放射式及树干式结合的方式负责给厂区用电负荷配电。项目设备用电电压等级为交流 380/220V，低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电。对于照明及一般负荷采用放射式与树干式相结合的供电方式。低压母线侧设置集中低压动态滤波补偿装置，补偿后低压侧功率因数达 0.92 以上。

4.4.3.2 供热

由园区热能中心供气，全部通过园区蒸汽管网提供，一年蒸汽用量为 1400 吨。

4.4.3.3 供冷

项目供冷为余热利用装置成套设备供应，采用溴化锂吸收式制冷技术，可供 7℃ 冷冻水 800t/h，为项目生产供应冷冻水。

4.4.3.4 供气

项目原料压缩空气、氢气、氮气均由园区提供，该项目不增加空压机和制氮机。项目压缩空气消耗量为 6772.5t/a、氢气消耗量为 60.95t/a、氮气消耗量为 29218.7 t/a。

4.4.3.5 给排水工程

(1) 给水工程

项目用水由园区给水管网供给，给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、消防给水系统。

① 生活给水系统

项目新增员工 40 人，年工作时间 300 天，生活用水量按 50 L/人·d 计，项目生活用水量为 600m³/a，由园区生活用水供水管网集中供应，水质符合《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000）的给水水质标准，供水压力≥0.35MPa。

② 生产给水系统

本项目生产用水为 12366.1m³/a，项目生产用水接自界区外兴发集团园区生产给水系统，水质符合《石油化工给水排水水质标准》SH3099-2000 的给水水质标准，供水压力

$\geq 0.35\text{MPa}$ 。

③消防给水系统

I：项目消防用水采取临时高压给水系统，厂区内设 2 个 600m^3 的消防水罐及 DN300 环形消防给水管网一套，并按照规范布置室外地上式消火栓。

II：项目厂区内设消防泵房一座。消防泵房内消防泵设置如下：电动消防水泵 1 台（主用，流量 $Q=396\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=110\text{m}$ ），柴油机消防泵 1 台（备用，流量 $Q=396\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=110\text{m}$ ）和消防给水稳压设备一套（型号：XW（L）-II-3.0-54-ADL），可满足项目消防用水量需求。

III：根据《消防给水及消火栓系统设计规范》(GB50974-2014)的要求，项目同一时间内火灾次数按 1 次计，消防水量按照消防用水量最大建筑进行计算。项目主要建筑物消防用水计算如下：

白炭黑三车间的火灾危险性为甲类，建筑体积 $V=43200\text{m}^3 < 50000\text{m}^3$ 。依据《消防给水及消火栓系统设计规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条和第 3.5.2 条规定，室内消防栓用水量为 20L/s （室内设两根消防水枪，每根流量为 10L/s ）；室外消防栓用水量为 30L/s ，火灾延续时间按 3h 计，则所述建构筑物消火栓系统用水量为 $Q=540\text{m}^3$ 。

该项目消防用水量最大的为白炭黑生产三车间，消防总用水流量为 50L/s ，一次灭火最大消防用水量为 540m^3 。项目现有消防水罐 600m^3 两个，总有效容积为 1200m^3 ，消防水池补水管管径 DN150，能满足项目消防用水的需求。

④循环冷却水系统

项目循环冷却水系统能力为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，由园区给水管网供给。

(2) 排水工程

根据清污分流的原则，项目排水系统分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净雨水排水系统、初期雨水排水系统和事故废水排水系统。

①生活污水排水系统

拟建项目生活污水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经过厂区化粪池预处理后，与其他废水一起经新建污水处理站处理后，理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）。

②生产废水排水系统

项目生产废水主要包括真空泵废水、地面冲洗废水，生产废水经厂区新建污水处理站处理后，理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至

长江（獠亭段）。

③初期雨水排水系统

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）规定，化工企业需要考虑装置区等主要容易承接跑冒滴漏化学品的位置的初期雨水收集处理。本项目厂区拟设置独立的雨水收集管网，收集管网连通初期雨水收集池，主要对降雨前 15min 的雨水进行收集。

初期雨水量计算公式为： $V=10 \times \Psi \times F \times H$ ，

其中：V—径流雨水量(m^3)； Ψ —径流系数，取 0.9；

H—降雨强度(mm)，单次初期雨水的最大降雨强度取为 13.8mm（日最大降雨量约 183.9mm，小时最大降雨量取 30%，则小时暴雨降雨量为 55.17mm，取初期 15min 的降雨量，后期雨水视为清洁水）；

F—汇水面积(hm^2)，本次主要考虑全厂生产及储运区、环保装置区等区域，该区域汇水面积约为 $25302m^2$ ($2.53hm^2$)；

根据上式计算可得，单次初期雨水量约为 $315m^3$ /次，间歇降雨频次按 5 次/年计，则初期雨水收集量为 $1575m^3/a$ 。本项目已设置 $1400m^3$ 的初期雨水池，能够满足单次初期雨水收集要求。

本系统主要收集罐区污染雨水，重力流排至装置内的初期雨水池，在进入初期雨水池前设置溢流切换井，便于与后期雨水的分流切换。污染区域内初期雨水管线为地下埋设，枝状布置。初期雨水界区内设置水封井以防止着火时火灾蔓延，再经溢流井自动切换初期雨水和后期清净雨水，初期雨水进入初期雨水池。初期雨水通过初期雨水提升泵加压后送至厂区内污水池暂存后，排入厂内新建污水处理站处理。

④事故废水排水系统

本系统主要收集工艺装置区的消防事故排水，正常工况下，清净雨水管线上阀门打开，消防事故废水管线上阀门关闭，清净雨水进入清净雨水排水系统，最终排入厂外兴发集团清净雨水系统的检查井。消防事故工况下，消防事故废水管线上阀门打开，清净雨水管线上阀门关闭，消防事故废水进入项目设置的事故废水排水系统。收集的事故废水在厂区事故池暂存后，用管道输送厂区新建污水处理站处理达标后，送往獠亭区污水处理厂深度处理。

⑤清净雨水排水系统

本系统主要收集界区内清净雨水，其中后期清净雨水经前述设置清净雨水排水系统起

端的阀门出界区后，以重力流地下给排水管道收集后，接入厂区外兴发集团清净雨水系统的检查井。界区内清净雨水管线为地下埋设，枝状布置。

4.4.4 储运工程

项目原料主要有亲水性气相法白炭黑、助剂（六甲基二硅氮烷、硅油、二甲基二氯硅烷、八甲基环四硅氧烷、二甲基二甲氧基硅烷、氨丙基三甲氧基硅烷、甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、羟基氟硅油、乙烯基硅油）、四氯化钛、三氯化铝、乙醇、氮气、水、氢氧化钠（32%）、氨、盐酸。

原料液碱、盐酸存储于现有液碱、盐酸储罐；硅油、乙醇、二甲基二氯硅烷等助剂存于生产车间内；三氯化铝存放与危化品仓库。项目存储情况如下：

（1）储罐区

项目原料储罐区及成品储罐区情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目储罐区情况一览表

（2）仓库

厂区现有一座丁类产品仓库，本项目将新建一座危化品仓库。

表 4.4-5 仓库参数一览表

序号	项目名称	层数	占地面积	建筑面积	火灾危险性类别	耐火等级	贮存物料
1	丁类仓库（成品仓库）	1	1260	1260	丁类	二级	成品
2	危化品仓库	1	480	480	甲类	二级	原料（氯化铝溶液）

（3）全厂运输

根据货物性质、流向、年运输量，项目原料运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决。其中危险化学品均由专用运输车辆进行运输，由有危险化学品准运证的运输企业运输。危险化学品运输按《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）进行，做到定车、定人，所定人员经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆经相关部门审核后执证营运。项目产品运输主要是通过传送带或者叉车，直接运送到汇富硅材料公司。

项目主要原料由园区企业供应，产品外运出售。项目物料运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决，部分通过园区综合管廊管道输送至项目厂区。本项目年运输量表见表 4.4-5。

表 4.4-5 项目年运输量表

序号	名 称	运输量 (吨/年)	货物 形态	运输方式
一、运入				
1	亲水型白炭黑	4270	固态	厂内叉车运输
	氢气	60.95	气态	管道
2	氮气	29218.7	气态	管道
3	压缩空气	6772.5	气态	管道
4	导热油	1400	液态	汽车运输
5	32%液碱	1000	液态	汽车运输
	乙醇	400	液态	汽车运输
	氨	27.5	液态	汽车运输
	六甲基二硅氮烷	100	液态	汽车运输
	硅油	180	液态	汽车运输
	二甲基二氯硅烷	400	液态	汽车运输
	八甲基环四硅氧烷	25	液态	汽车运输
	二甲基二甲氧基硅烷	30	液态	汽车运输
6	氨丙基三甲氧基硅烷	10	液态	汽车运输
	甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷	18	液态	汽车运输
	乙烯基三甲氧基硅烷	10	液态	汽车运输
	羟基氟硅油	10	液态	汽车运输
	乙烯基硅油	10	液态	汽车运输
8	四氯化钛	1190	液态	汽车运输
9	氯化铝	1320	液态	汽车运输
10	水	12366.1	液态	管道
11	合计			
二、运出				
1	疏水型气相法白炭黑	5000	固态	汽车运输
2	气相法氧化铝	500	固态	汽车运输
3	气相法二氧化钛	500	固态	汽车运输
4	30%盐酸	6305.3578	液态	管道
5	废盐水	1218.1953	液态	管道
6	废氨水	6624.4041	液态	管道

4.4.5 环保工程

(1) 废水处理

生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起经新建污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）。

(2) 废气处理

①六甲改性疏水型气相法白炭黑生产线废气来源主要为脱氨工序产生的氨气和 SiO_2 粉尘，废气经布袋除尘+水吸收后无组织排放；

②二甲改性疏水型气相法白炭黑生产线废气来主要来自反应过程产生的 HCl 和 SiO_2 粉尘，废气经高效除尘罐+一级水洗+一级碱洗后无组织排放；

③硅油改性疏水型气相法白炭黑生产线废气主要来自旋风分离器、加热炉、产品料仓产生的低沸点硅油和 SiO_2 粉尘，经布袋除尘器处理后，通过冷凝器回收废气中硅油回用。

④特殊型号生产线的废气主要为 SiO_2 粉尘、甲醇、氨气，采用布袋除尘器+水吸收后无组织排放；

⑤包装废气主要污染因子为粉尘，经过集气罩+布袋除尘+一级水洗后无组织排放

(3) 噪声

选用低噪声设备，采取消音隔声措施，对车间采取封闭维护及减振措施。

(4) 固体废物

一般固体废物包括气固分离产生的残渣和洗涤塔沉渣主要成分为 SiO_2 ，外售承包商；原料及产品废包装物送垃圾填埋场处理；废机油属于危险废物，在危废暂存间暂存后，定期委托有资质的单位处置；生活垃圾定期交由环卫部门处理。

4.5 拟建项目与现有工程依托关系

项目利用厂区内闲置用地进行建设，部分公辅工程均可依托该厂区已建设施，其依托关系见表 4.5-1。

表 4.5-1 拟建项目与现有工程的依托关系一览表

工程类别		现有工程	拟建项目	依托关系	可行性
主体工程	厂房用地	现有项目占地面积约 46290.22m ²	项目总用地面积 4382.68m ²	无依托	可行
	供电	项目用电从现有变电站接来	项目用电从现有变电站接来	依托现有工程	可行
	给水	园区已建完备的生产（一次水）、生活、消防给水系统	生产（一次水）、生活、消防给水均来自兴发集团宜昌精细化工园生活给水管网	依托现有工程	可行
	供热	兴发集团宜昌精细化工园供热管网	兴发集团宜昌精细化工园供热管网	依托现有工程	可行
	供气	压缩空气和氢气均为园区配套提供，氮气由和远气体提供	压缩空气和氢气均为园区配套提供，氮气由和远气体提供	依托现有工程	可行
公辅工程	消防	室外消防利用兴发集团宜昌精细化工园现有室外消防系统，室内消火栓系统接兴发集团宜昌精细化工园现有的消防给水系统	室外消防利用兴发集团宜昌精细化工园现有室外消防系统，室内消火栓系统接兴发集团宜昌精细化工园现有的消防给水系统	依托现有工程	可行

	行政生活设施	办公生活	已有办公、生活设施	依托现有办公、生活设施	可行
储运工程	储罐	①烧碱液贮罐：立式罐：6（个） $\times 90\text{m}^3$ ，总储存能力约 540m^3 ； ②盐酸贮罐：立式罐：10（个） $\times 90\text{m}^3 + 4$ （个） $\times 1200\text{m}^3$ ，总储存能力约 5700m^3	新建 2 个 785m^3 的碱液储罐；新建 4 个 1200m^3 的盐酸储罐	原料液碱、盐酸存储于新建的液碱、盐酸储罐，无依托关系	可行
环保工程	废水处理	①废水经过化粪池处理的生活污水与污水池生产废水，由管道输送进入兴瑞化工污水处理站处理，达到猯亭污水处理厂深度处理后达标排放至长江；项目生产生活废水新增排污 $45.6\text{m}^3/\text{d}$ ，在该污水处理站富裕处理能力范围内； ②废气吸收废水，包括盐水、氨水；盐水主要污染因子为次氯酸钠，盐水经盐水装置将次钠处理后输送至园区兴瑞化工氯碱分厂作为化盐水钠，公司盐水年产生量约为 159480.48t/a ；氨水送园区泰盛公司综合利用，公司氨水年产生量约 50t/a	生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起经新建污水处理站处理后，理达到猯亭污水处理厂接管标准后，送猯亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猯亭段）	生活污水依托现有项目	可行
	事故废水收集系统	厂区内建设有效容积 936m^3 的事故应急池	依托现有项目事故废水收集系统	依托	可行

4.6 主要原辅材料消耗及能耗

4.6.1 原辅材料消耗情况

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅材料及动力消耗情况见表 4.6-1、表 4.6-2。

表 4.6-1 主要原辅助材料表

项目能源消耗情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目能源消耗情况一览表

序号	项目	单位	总消耗量	备注
1	新鲜水	万吨/年	24836.1	由园区供水管网供给
2	电	万 kWh/年	3125	由园区电网引入
3	蒸汽	吨/年	1400	由园区供应

4.6.2 主要原辅材料性质

项目原辅材料组分特性情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 项目原辅材料组分特性一览表

序号	物质名称	理化性质
1	白炭黑	炭黑是白色粉末状 X-射线无定形硅酸和硅酸盐产品的总称，主要是指沉淀二氧化硅、气相二氧化硅和超细二氧化硅凝胶，也包括粉末状合成硅酸铝和硅酸钙等。白炭黑是多孔性物质，其组成可用 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 表示，其中 $n\text{H}_2\text{O}$ 是以表面羟基的形式存在。能溶于苛性碱和氢氟

序号	物质名称	理化性质
		酸, 不溶于水、溶剂和酸(氢氟酸除外)。耐高温、不燃、无味、无嗅、具有很好的电绝缘性。外观:白色粉末或粒状或不规则造块。熔点: 1610℃, 沸点: >100℃
2	硅油	熔点: -78℃, 沸点:125℃, 密度: 0.774; 溶解性: 不溶于水、甲醇、乙二醇, 可溶于苯、二甲醚等; 性状: 无色至淡黄色液体, 无味, 无毒, 不易挥发。
3	六甲基二硅氮烷	分子式: C ₆ H ₁₉ NSi ₂ , 分子量: 161.39, 熔点: -78℃, 沸点:125℃, 密度: 0.774; 溶解性: 溶于有机溶剂, 与空气接触会迅速被水解生成三甲硅烷醇和六甲基二硅醚; 性状: 无色透明易流动液体。
4	二甲基二氯硅烷	分子式: C ₂ H ₆ Cl ₂ Si, 分子量: 129.06, 熔点<-70℃, 沸点:70.5℃, 密度: 相对密度(水=1) 1.07; 溶解性: 溶于苯、乙醚; 外观与性状: 无色发烟液体, 有刺激性气味。
5	八甲基环四硅氧烷	分子式: C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄ , 分子量: 296.62, 沸点:175℃, 闪点 60℃; 密度: 相对密度(水=1) 0.9558; 溶解性: 能与有机溶剂混溶, 不溶于水。 外观与性状: 无色油状液体。
6	二甲基二甲氧基硅烷	分子式: C ₄ H ₁₂ O ₂ Si, 分子量: 120.22, 沸点:81.4℃, 闪点 10℃; 密度: 相对密度(水=1) 0.88; 高度易燃液体 外观与性状: 无色透明液体。
7	氨丙基三甲氧基硅烷	分子式: C ₆ H ₁₇ NO ₃ Si, 分子量: 179.29, 沸点:194℃, 闪点 92℃; 密度: 相对密度(水=1) 1.027; 溶解性: 不溶于水 外观与性状: 无色透明液体。
8	甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷	分子式: C ₁₀ H ₂₀ O ₅ Si, 分子量: 248.35, 熔点<-48℃, 沸点 190℃, 闪点 198℃; 密度: 相对密度(水=1) 1.0450; 外观与性状: 无色透明液体。
9	乙烯基三甲氧基硅烷	分子式: C ₅ H ₁₂ O ₃ Si, 分子量: 148.232, 沸点:123℃, 闪点 22℃; 密度: 相对密度(水=1) 0.97; 溶解性: 微溶于水。 外观与性状: 无色透明液体。
10	羟基氟硅油	羟基氟硅油是一种无色无味或淡黄色透明液体; 密度: 相对密度(水=1) 0.9~1.3 (25℃); 溶解性: 溶于三氟丙基、甲基环三硅氧烷等。
11	乙烯基硅油	乙烯基硅油为无色或黄色透明液体;
12	四氯化钛	分子式: TiCl ₄ , 分子量: 189.68, 熔点<-25℃, 沸点: 136.4℃; 密度: 相对密度(水=1) 1.726; 溶解性: 溶于冷水、乙醇、稀盐酸; 外观与性状: 无色或微黄色液体。
13	氯化铝	分子式: AlCl ₃ , 分子量: 133.34, 熔点<194℃, 沸点: 178℃; 密度: 相对密度(水=1) 2.44; 溶解性: 易溶于水和有机溶剂; 外观与性状: 白色结晶性粉末。
14	氯化氢	中文名称: 氯化氢; 分子式: HCl, 分子量: 36.46, 熔点: -114.2℃, 沸点: -85.0℃, 密度: 1.19; 外观与性状: 无色非可燃性气体; 无色, 有毒, 腐蚀性的不燃烧气体, 窒息性的气味, 对上呼吸道有强刺激, 对眼、皮肤、黏膜有腐蚀。比重大于空气, 遇潮湿的空气产生白烟, 极易溶于水。
15	氮气	分子式: N ₂ , 分子量: 28.01, 熔点: -211℃, 沸点: -196℃, 密度: 1.25; 外观与性状: 无色、非可燃性、窒息性气体; 溶解性: 微溶于水和酒精
16	氢气	分子式: H ₂ , 分子量: 2.01, 熔点: -259.2℃, 沸点:-252.8℃, 密度: 相对密度(水=1) 0.07; 溶解性: 不溶于水、不溶于乙醇、乙醚。 外观与性状: 无色无臭气体。
17	氨	分子式: NH ₃ , 分子量: 17, 熔点: -77.7℃, 沸点:-33.5℃, 密度: 相对密度(水=1) 0.771; 爆炸上限%27.4, 爆炸下限%15.7; 溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚。 外观与性状: 无色, 有刺激性恶臭气体。 危险性: 有毒、有腐蚀性、易燃、遇热易爆炸。
18	液碱	分子式: NaOH, 分子量: 39.9971, 熔点: 318℃, 沸点: 1388℃, 密度: 2.130g/cm ³ ; 外观与性状: 无色透明液体。腐蚀性极强, 对皮肤、纤维、玻璃、陶瓷等均有腐蚀作用。
19	乙醇	分子式: CH ₃ CH ₂ OH, 分子量: 46.07, 熔点: -114.1℃, 沸点:78.4℃, 密度: 相对密度(水=1) 0.79; 无色、透明, 具有特殊香味的液体(易挥发), 密度比水小, 能跟水以任意比互溶(一般不能做萃取剂)。是一种重要的溶剂, 能溶解多种有机物和无机物。
20	工艺空气	空气具有可压缩性, 经空气压缩机做机械功使本身体积缩小、压力提高后的空气叫压缩空气。压缩空气是一利 1 重要的动力源。与其它能源比, 它具有下列明报的特点: i 剖析透

序号	物质名称	理化性质
		明， 输送方便， 没有特殊的有害性能，没有起火危险， 不怕超负荷， 能在许多不利环 j 竟下工作， 空气在地面上到处都有， 取之不尽。

4.7 总平面布置

(1) 建构筑物布置

本项目为技改项目，主要新建白炭黑生产三车间及污水处理设施等配套辅助设施。

项目办公室及化验室主要依托兴发园区研发基地的实验楼，该实验楼位于宜昌汇富的北侧，且项目改建后的中控室位于实验楼的东北侧。

宜昌汇富整个场地从东北到西南分两排布置，第一排从西北至东南依次布置为盐水罐区、白炭黑二车间、机柜间、配电室二、盐酸罐区、酸碱罐区、一车间及综合厂房；在第二排依次布置为甲类罐区、原料罐区、事故池、污水处理池、成品仓库、成品酸罐区及装卸站。

(2) 厂内道路及出入口

厂内道路设环形道路，道路路面形式均采用城市型，主要道路宽度 9~15m、次要道路宽度 4~6m，路面结构一律为水泥混凝土。道路转弯半径按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）中的有关规定执行。

厂区设置 2 个出入口，其中综合厂房东侧设置一物流出入口，人流出入口设置于依托公司原北侧出入口。

该项目平面布置示意图见附图 13。

4.8 主要生产设备

该项目主要生产设备见表 4.8-1。

表 4.8-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	1000t/a 六甲改性疏水型白炭黑生产线				
1	硅氮烷汽化器	A=10m ²	台	1	新增
2	文丘里输送器	DN150*100	台	3	新增
3	搅拌釜	V=5m ³	台	3	新增
4	计量泵	Q=60L/h	台	1	新增
5	计量泵	Q=168L/h	台	1	新增

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
6	反应炉	$\phi 1500 \times 12000 \text{mm}$	台	1	新增
7	脱氨炉	$\phi 1500 \times 12000 \text{mm}$	台	2	新增
8	1#布袋除尘器	$A=66 \text{m}^2$	台	1	新增
9	2#布袋除尘器	$A=66 \text{m}^2$	台	1	新增
10	水洗塔	$\Phi 1500 \times 5500$	台	1	新增
11	水洗循环泵	$Q=25 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=20 \text{m}$	台	2	新增
12	风机	$Q=2500 \text{m}^3/\text{h}$	台	1	新增
13	隔膜泵	DN80	台	1	新增
14	产品料仓	$V=100 \text{m}^3$	台	3	新增
二	1000t/a 硅油改性疏水型白炭黑生产线				
15	改性机	定制	台	3	新增
16	旋风分离器	$\phi 500 \times 3000 \text{mm}$	台	1	新增
17	加热炉	$\phi 1500 \times 12000 \text{mm}$	台	2	新增
18	凝液收集槽	$\phi 1500 \times 2000 \text{mm}$	台	1	新增
19	布袋除尘器	$A=66 \text{m}^2$	台	1	新增
20	计量泵	$Q=30 \text{L/h}$	台	1	新增
21	隔膜泵	DN80	台	3	新增
22	风机	$Q=2500 \text{m}^3/\text{h}$	台	1	新增
23	产品料仓	$V=100 \text{m}^3$	台	3	新增
三	2 条 1000t/a 二甲改性疏水型白炭黑生产线				
24	二甲汽化器	$A=10 \text{m}^2$	台	2	新增
25	二甲计量泵	$Q=30 \text{L/h}$	台	2	新增
26	反应炉	$\phi 1500 \times 12000 \text{mm}$	台	2	新增
27	脱羟炉	$\phi 1500 \times 12000 \text{mm}$	台	2	新增
28	脱酸炉	$\phi 1500 \times 12000 \text{mm}$	台	2	新增
29	乙醇汽化器	$A=10 \text{m}^2$	台	2	新增
30	乙醇计量泵	$Q=30 \text{L/h}$	台	2	新增
31	沉降罐	$V=20 \text{m}^3$	台	4	新增
32	水洗涤塔	$\phi 1500 \times 5000 \text{mm}$	台	2	新增
33	碱洗塔	$\phi 1500 \times 5000 \text{mm}$	台	2	新增
34	水洗槽	$\Phi 2000 \times 4000 \text{mm}$	台	1	新增
35	洗涤循环泵	$Q=25 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=20 \text{m}$	台	4	新增
36	碱洗循环泵	$Q=25 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=20 \text{m}$	台	4	新增
37	文丘里输送机	DN150*100	台	6	新增
38	隔膜泵	DN80	台	2	新增
39	真空泵	$Q=2100 \text{m}^3/\text{h}$	台	3	新增
40	产品料仓	$V=100 \text{m}^3$	台	6	新增
四	1000t/a 特征型号生产线				

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
41	汽化器	A=10m ²	台	2	新增
42	文丘里输送机	DN150*100	台	2	新增
43	反应炉	φ1500×12000mm	台	1	新增
44	加热炉	φ1500×12000mm	台	1	新增
45	改性机	定制	台	1	新增
46	旋风分离器	φ500×3000mm	台	1	新增
47	1#布袋除尘器	A=66m ²	台	1	新增
48	2#布袋除尘器	A=66m ²	台	1	新增
49	凝液收集槽	φ1500×2000mm	台	1	新增
50	水洗涤塔	φ1500×5000mm	台	1	新增
51	循环吸收泵	Q=25 m ³ /h H=20m	台	2	新增
52	产品料仓	V=100m ³	台	3	新增
五	500t/a 气相法氧化铝生产线				
53	空气缓冲罐	/	台	1	新增
54	换热器	/	台	4	新增
55	升华器	/	台	1	新增
56	反应器	/	台	1	新增
57	反应炉	/	台	1	新增
58	冷却器	/	台	1	新增
59	聚集器	/	台	1	新增
60	旋风分离器	/	台	1	新增
61	脱酸炉	/	台	1	新增
62	分离缓冲罐	/	台	1	新增
63	料仓	/	台	1	新增
64	1#布袋除尘器	/	台	1	新增
65	2#布袋除尘器	/	台	1	新增
66	水洗涤塔	/	台	1	新增
67	酸吸收塔	/	台	2	新增
68	碱吸收塔	/	台	2	新增
69	真空泵	/	台	2	新增
70	汽水分离器	/	台	1	新增
71					
六	500t/a 气相法二氧化硅生产线				
72	空气加热器	/	台	3	新增
73	氢气加热器	/	台	1	新增
74	原料加热器	/	台	1	新增
75	反应炉	/	台	1	新增
76	冷却管	/	台	1	新增

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
77	聚集器	/	台	1	新增
78	旋风分离器	/	台	1	新增
79	脱酸炉	/	台	1	新增
80	产品分离器	/	台	1	新增
81	料仓	/	台	1	新增
82	1#布袋除尘器	/	台	1	新增
83	2#布袋除尘器	/	台	1	新增
84	水洗涤塔	/	台	1	新增
85	酸液洗涤塔	/	台	2	新增
86	酸液循环泵	/	台	4	新增
87	酸液冷却器	/	台	2	新增
88	碱液吸收塔	/	台	2	新增
89	碱液循环泵	/	台	4	新增
90	碱液冷却器	/	台	2	新增
91	尾气真空泵	/	台	1	新增
七	辅助设备				
92	导热油加热器	/	台	7	新增
93	导热油循环泵	Q=200 m ³ /h H=40m	台	7	新增

4.9 生产组织、工作人员

项目主要生产装置采用连续操作，年工作日 300 天（7200h/a），四班二运转制运作，每班 12 小时，管理人员为白班。装置操作人员按内操、外操配置，采用“四班两倒”制，管理岗位实行一班制。现有员工 80 人，本项目新增定员 40 人。

4.10 实施进度

本项目计划于 2022 年 10 月开工建设，2024 年 6 月投入运行。

4.11 投资与效益

本项目投资 12000 万元。该项目建成投产后年均销售收入 14284 万元，年均成本费用 11254 万元，年均上缴销售税金及附加 68 万元，年均新增利润总额 2962 万元，年均新增所得税 740 万元，年均税后利润 2222 万元，投产后 3 年内可回收全部投资。总投资收益率为 20.3%，投资利税率为 26.8%，投资内部收益率税前为 24.6%，税后为 20.2%，生产能力利用率为 28.6%。

5 拟建项目工程分析

5.1 气相白炭黑工艺技术方案

气相法白炭黑生产技术要求极高，目前国际上仅有德美日乌中等几个国家能够生产。气相二氧化硅分亲水型和疏水型产品，亲水型是采用一甲基三氯硅烷作为原料生产，疏水型产品是在亲水性产品的基础上表面改性而得。本项目利用现有项目生产的亲水型气相法白炭黑，加入不同改性助剂从而得到不同种类的疏水型气相法白炭黑。

5.2 工艺流程及产污节点分析

5.2.1 六甲改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

(2) 工艺流程及产排污节点

六甲改性疏水型气相法白炭黑工艺流程如下图 5.2-1 所示。

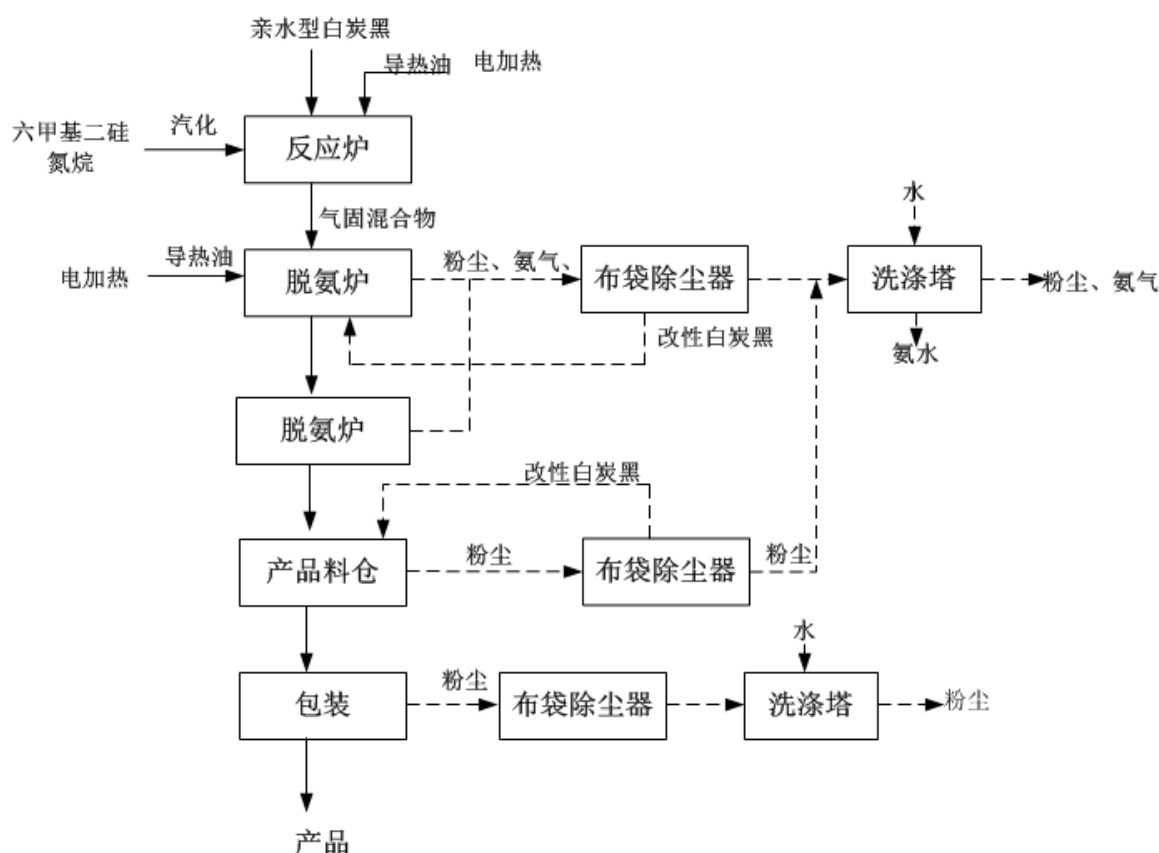


图 5.2-1 六甲改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产污节点

亲水型白炭黑与导热油加热汽化的六甲基二硅氮烷在反应炉中反应，产生的气固混合物通过两级脱氨炉加热除去反应生成的氨，反应炉和脱氨炉均采用导热油加热，温度控制在 200~300℃，得到的疏水型产品输送至料仓待包装，系统的尾气经气固分离后粉体输送至产品料仓，尾气中氨经水吸收后得到的氨水送至园区泰盛公司，系统中输送气均为氮气，系统保证负压在 0~0.5KPA。

①反应炉

六甲基二硅氮烷与白炭黑表面硅羟基反应。

②脱氨炉

高温和通氮气条件下使未反应的硅氮烷和附着在粉体表面的氨脱离粉体表面。

5.2.2 硅油改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

化学方程式为：

(2) 工艺流程及产排污节点

硅油改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

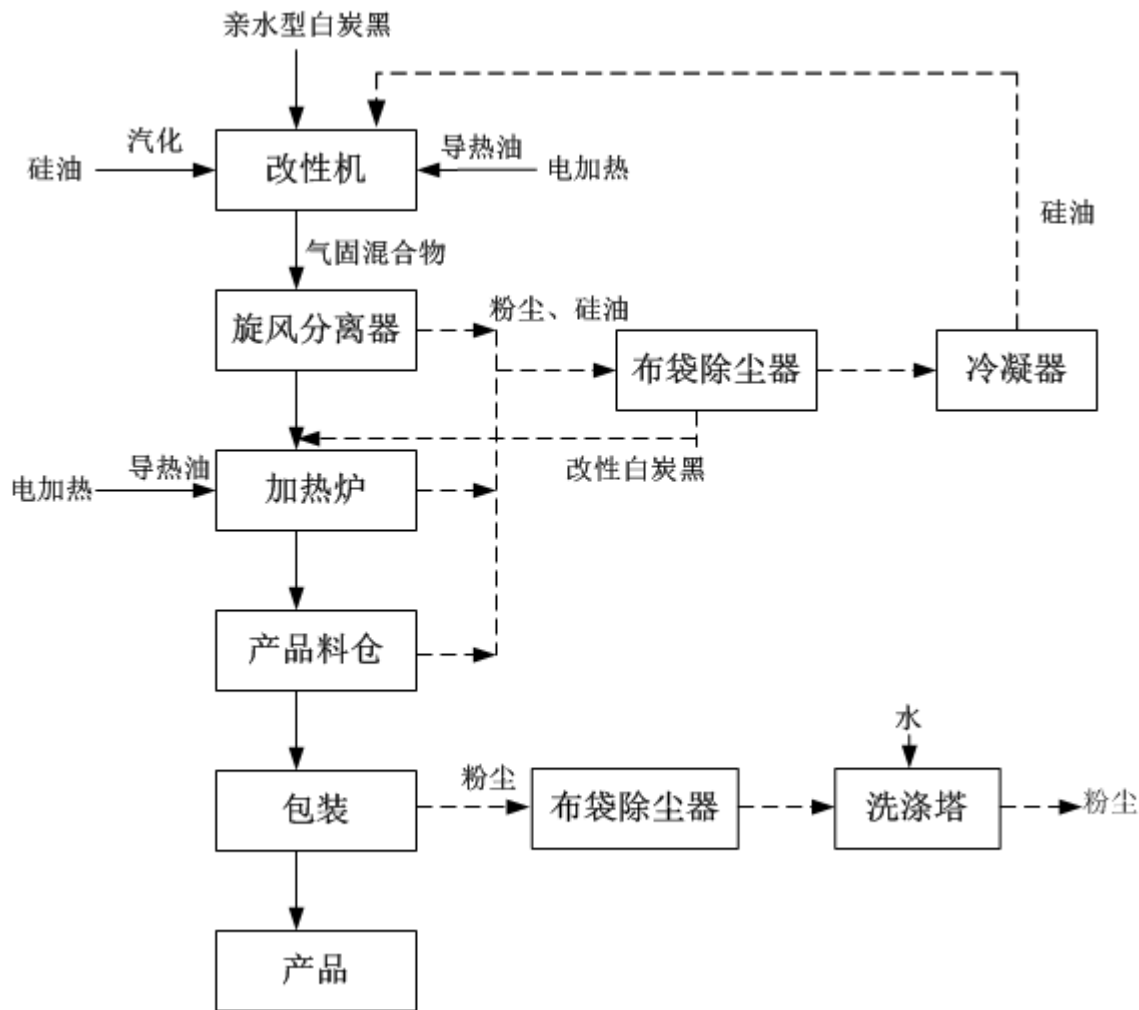


图 5.2-2 硅油改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

用含氢硅油与亲水型白炭黑在改性机中进行改性反应，反应后通过真空抽至旋风分离器中进行气固分离，固体进入加热炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，气体通过布袋除尘器收集后进入冷凝器，将尾气中的硅油回收。

5.2.3二甲改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

反应方程式为：

(2) 工艺流程及产排污节点

二甲改性疏水型气相法白炭黑工艺流程如下图 5.2-3 所示。

图 5.2-3 二甲基改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点示意图

工艺流程简述：

5.2.4 特殊型号改性疏水型气相法白炭黑装置

本次项目设一条 1000t/a 的特殊型号改性疏水型气相法白炭黑，亲水型白炭黑与不同助剂发生反应，生成不同的改性疏水型气相法白炭黑，总共有 7 种不同的助剂，主要分为甲氧基类和硅油类。甲氧基类助剂包含：八甲基环四硅氧烷、二甲基二甲氧基硅烷、氨丙基三甲氧基硅烷、丙烯酸酯基丙基三甲氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷；硅油类助剂包含：乙烯基硅油和羟基氟硅油。

7 种特殊产品共设置一条生产线，设置一套生产装置，更换助剂时，采用氮气吹吸设备。7 种助剂年产量较少，反应原理相似，可共用一套生产装置。

5.2.4.1 八甲基环四硅氧烷改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理：

化学反应方程式为：

(2) 工艺流程及产排污节点

八甲基环四硅氧烷疏水型气相法白炭黑生产工艺流程如下图 5.2-4 所示。

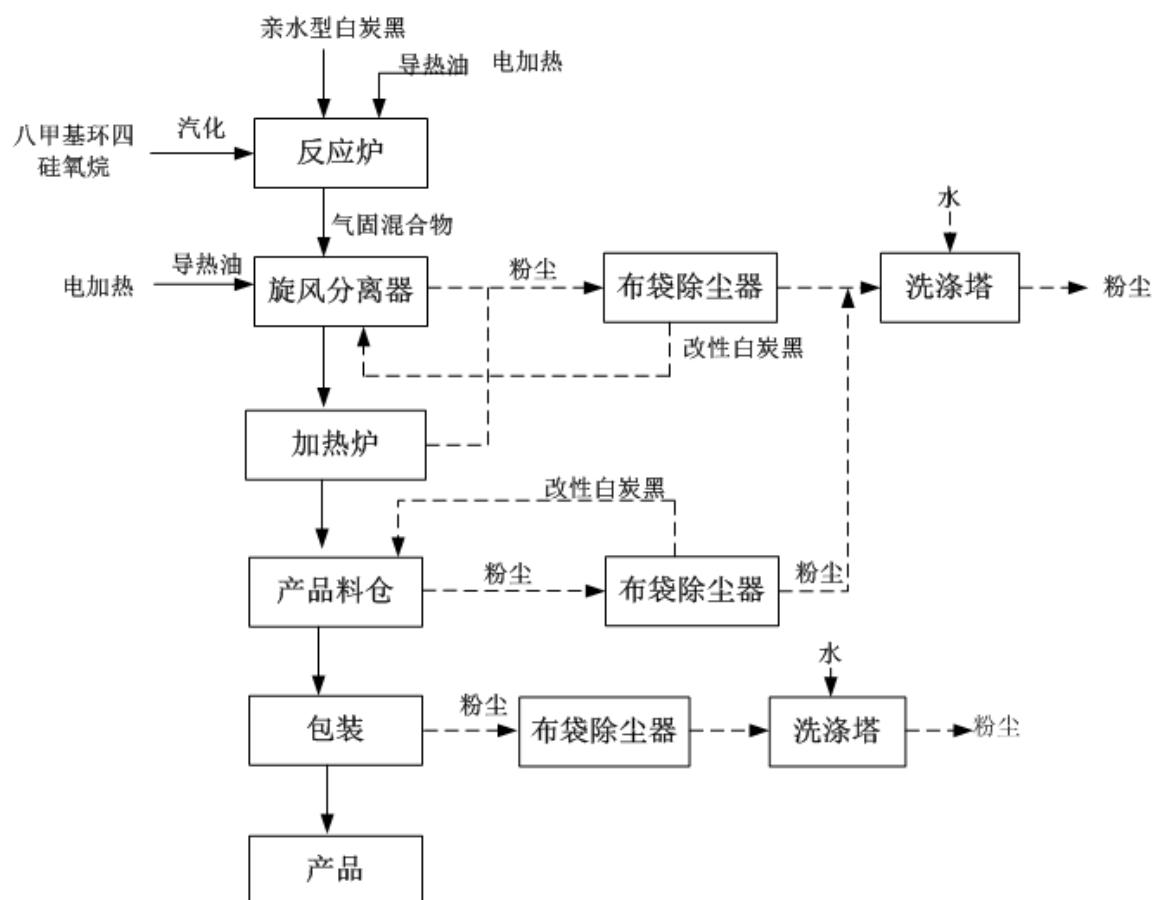


图 5.2-4 八甲基环四硅氧烷改性疏水型白炭黑生产工艺流程及产排污节点

将汽化的八甲基环四硅氧烷与亲水型白炭黑在反应炉中进行改性反应，反应后通过真空抽至气固分离器进行分离，固体进入炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，气体通过布袋除尘器收集后进入气液分离将尾气中的改性白炭黑回收，粉尘最后通过水洗后达标排放。

5.2.4.2 二甲基二甲氧基硅烷改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

化学方程式为：

(2) 工艺流程及产排污节点

二甲基二甲氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

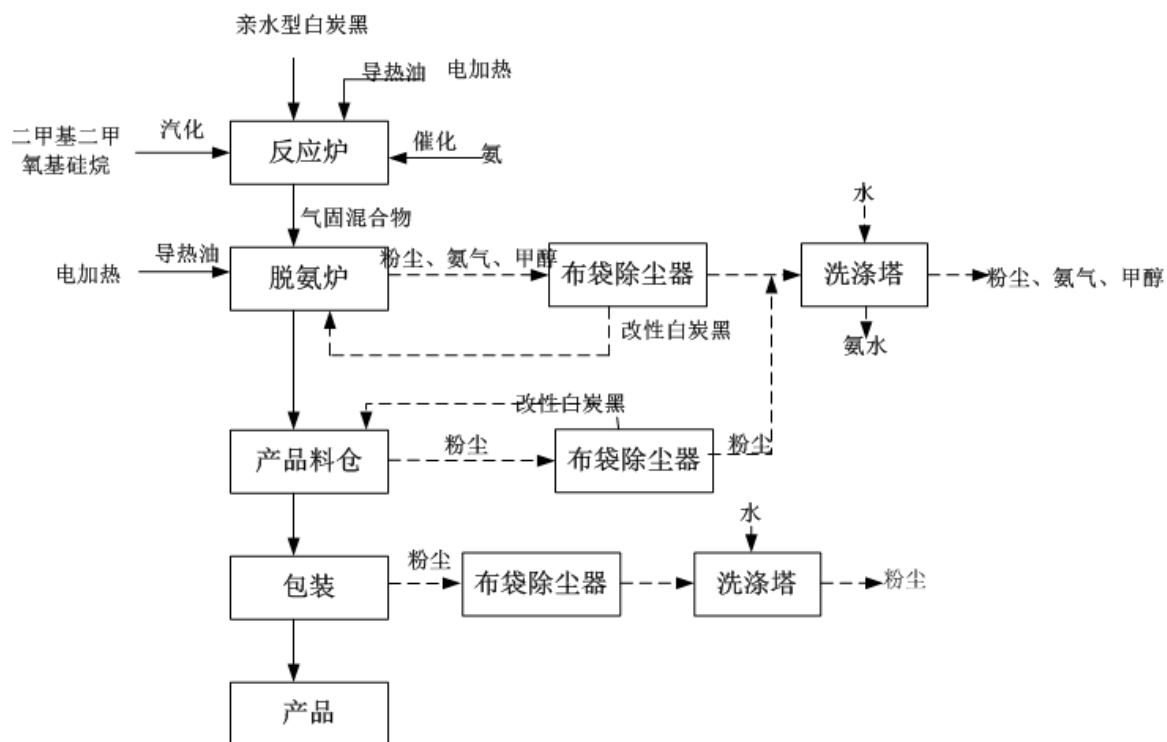


图 5.2-5 二甲基二甲氧基硅烷改性疏水型白炭黑生产工艺流程及产排污节点

亲水型白炭黑与加热汽化的二甲基二甲氧基硅烷在反应炉中反应，然后通过脱氨炉加热除去催化剂氨，反应炉和脱氨炉均采用导热油加热，温度控制在 200~300℃，得到的疏水型产品输送至料仓待包装，系统的尾气经气固分离后粉体输送至产品料仓，尾气中氨、甲醇经水吸收后送往污水处理设施处理，系统中输送气均为氮气，系统保证负压在 0~0.5KPa。

5.2.4.3 氨丙基三甲氧基硅烷改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

化学方程式为：

(2) 工艺流程及产排污节点

氨丙基三甲氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

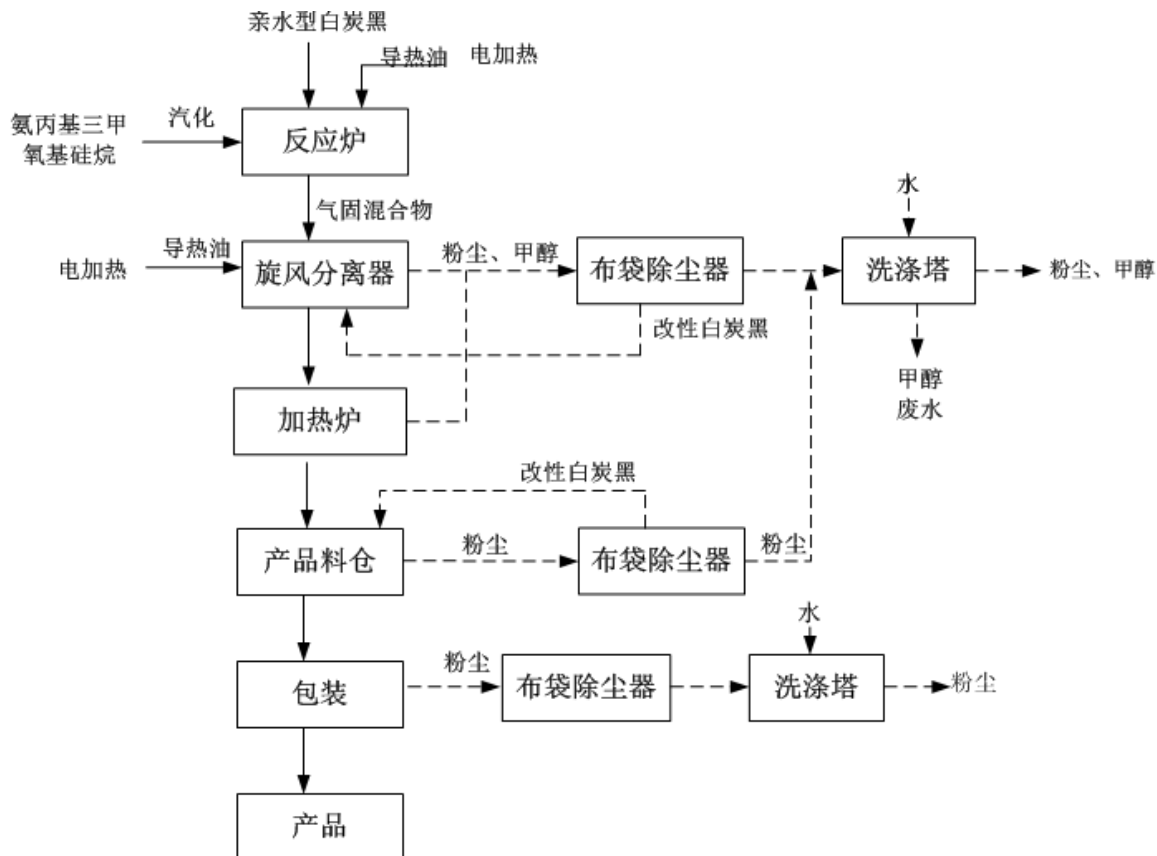


图 5.2-6 氨丙基三甲氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

采用电加热，将氨丙基三甲氧基硅烷汽化后与亲水型白炭黑在反应炉中进行改性反应，反应后通过真空抽至气固分离器进行分离，固体进入炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，其中主要为粉尘和甲醇，气体通过布袋除尘器过滤后，最后通过水洗去除甲醇后尾气无组织排放。

5.2.4.4 甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

化学方程式为：

(2) 工艺流程及产排污节点

甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

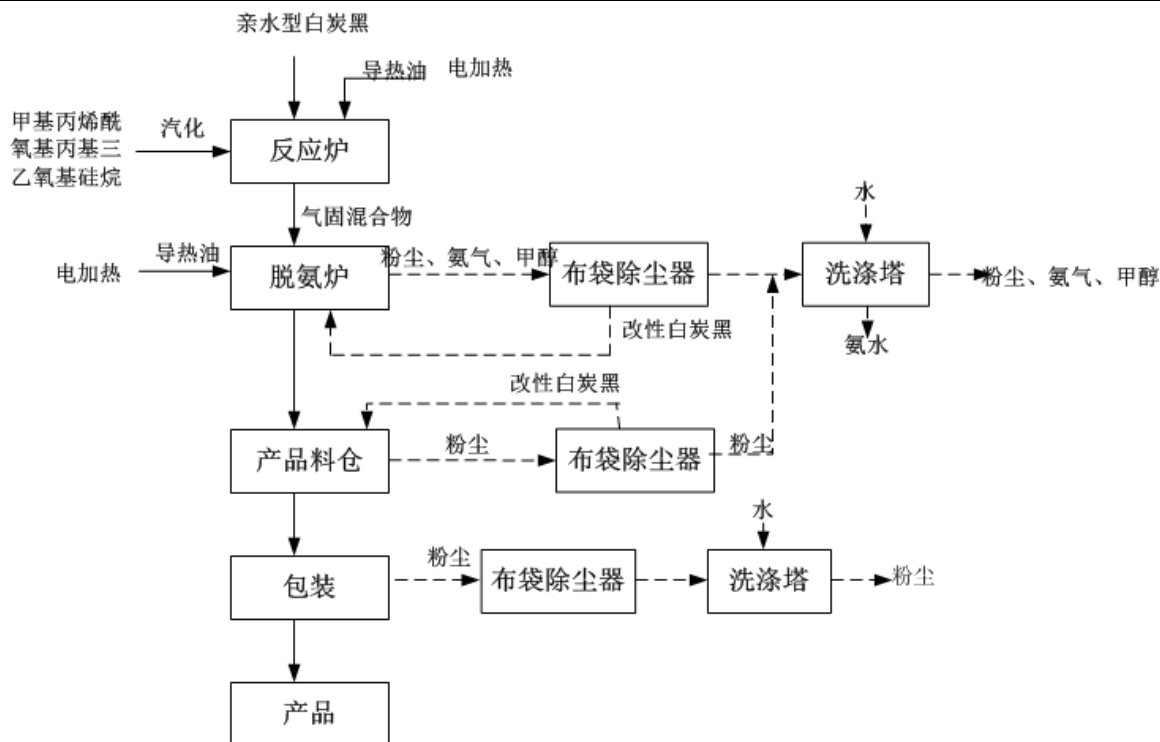


图 5.2-7 甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

亲水型白炭黑与加热汽化的甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷在反应炉中反应，然后通过脱氨炉加热除去催化剂氨，反应炉和脱氨炉均采用导热油加热，温度控制在 200~300℃，得到的疏水型产品输送至料仓待包装，系统的尾气经气固分离后粉体输送至产品料仓，尾气中氨、甲醇经水吸收后送往污水处理设施处理，系统中输送气均为氮气，系统保证负压在 0~0.5KPA。

5.2.4.5 乙烯基三甲氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

化学方程式为：

R2 表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$

(2) 工艺流程及产排污节点

乙烯基三甲氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

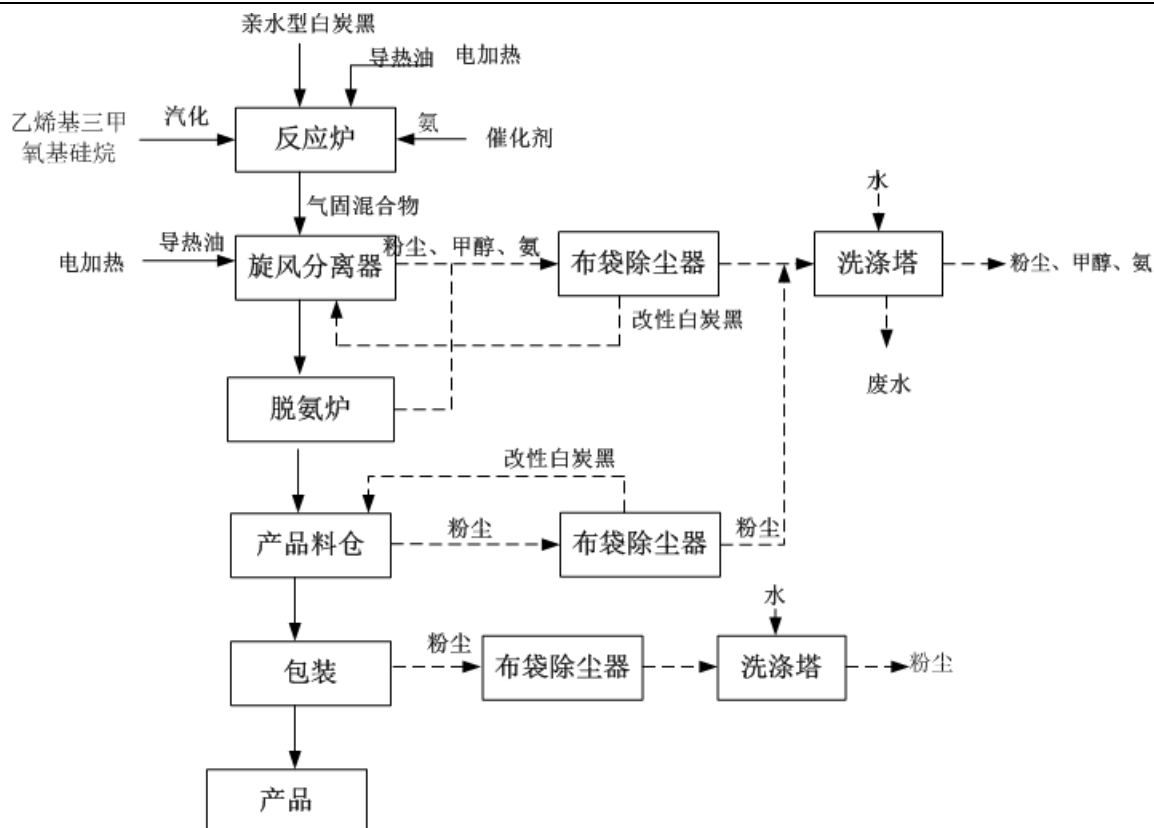


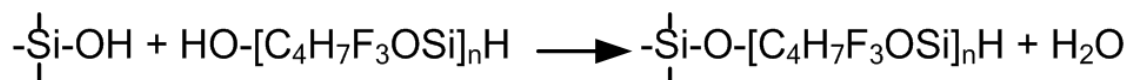
图 5.2-8 乙烯基三甲氧基硅烷改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

采用电加热，将乙烯基三甲氧基硅烷汽化后与亲水型白炭黑在改性机中进行改性反应，反应后通过真空抽至气固分离器进行分离，固体进入炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，其中主要为粉尘和甲醇，气体通过布袋除尘器过滤后，最后通过水洗去除甲醇后尾气无组织排放。

5.2.4.6 羟基氟硅油改性疏水性气相法白炭黑装置

（1）反应原理

化学方程式为：



（2）工艺流程及产排污节点

羟基氟硅油改性疏水性气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

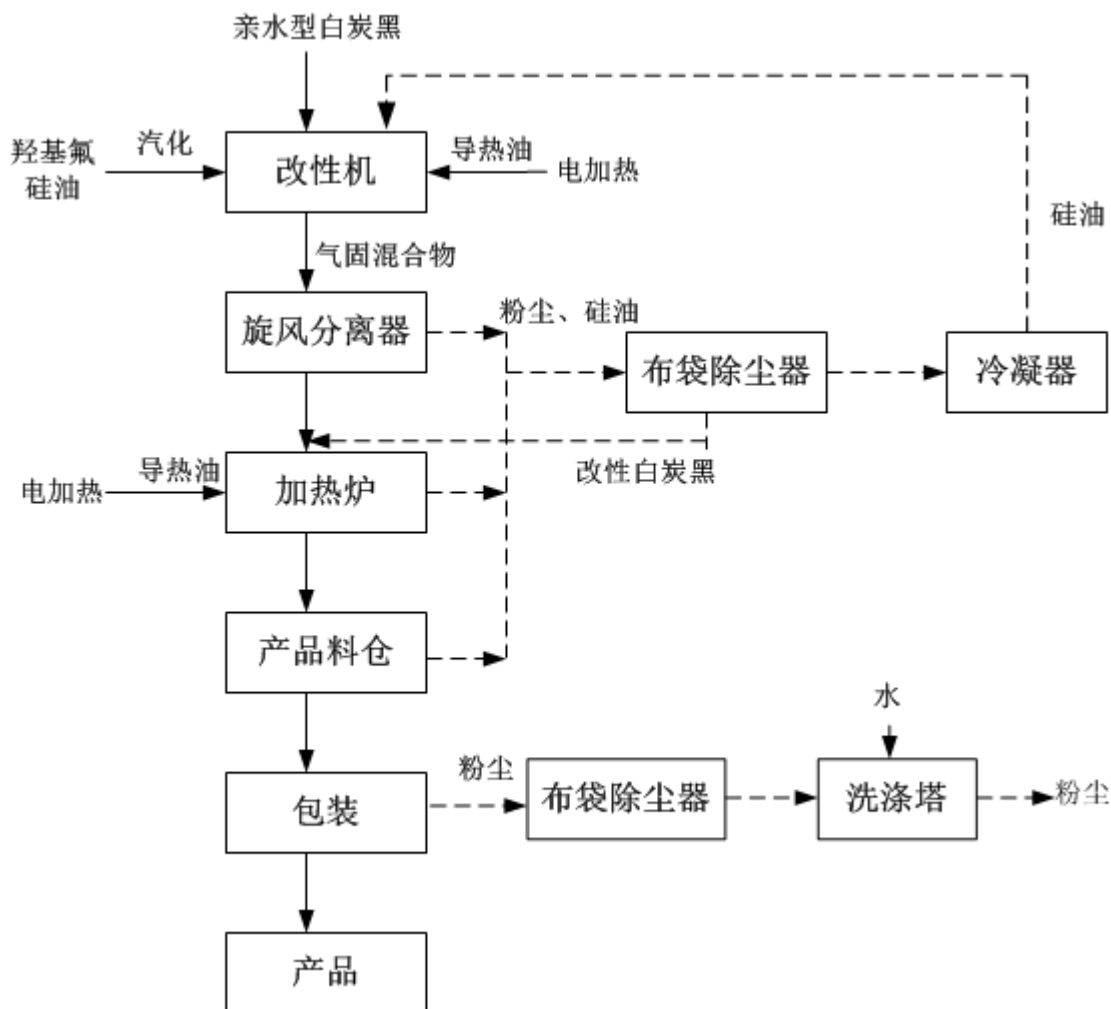


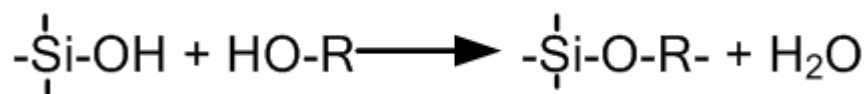
图 5.2-9 羟基氟硅油改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

采用电加热导热油，加热的导热油将羟基氟硅油汽化后与亲水型白炭黑在改性机中进行改性反应，反应后通过真空抽至气固分离器进行分离，固体进入加热炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，气体通过管道进入尾气处理装置，气体主要成为为改性白炭黑粉尘、硅油以及水蒸汽，经过布袋除尘器后，硅油及水蒸汽经冷凝器冷凝后回到改性机。反应过程中生成的水，一部分附着在白炭黑表面促进反应，一部分跟硅油一起回用了。

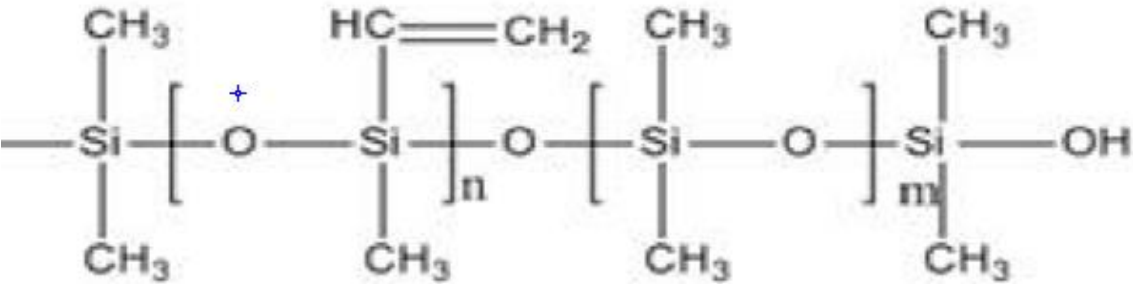
5.2.4.7 乙烯基硅油改性疏水型气相法白炭黑装置

(1) 反应原理

化学方程式为：



R 表示：



(2) 工艺流程及产排污节点

乙烯基硅油改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点如下：

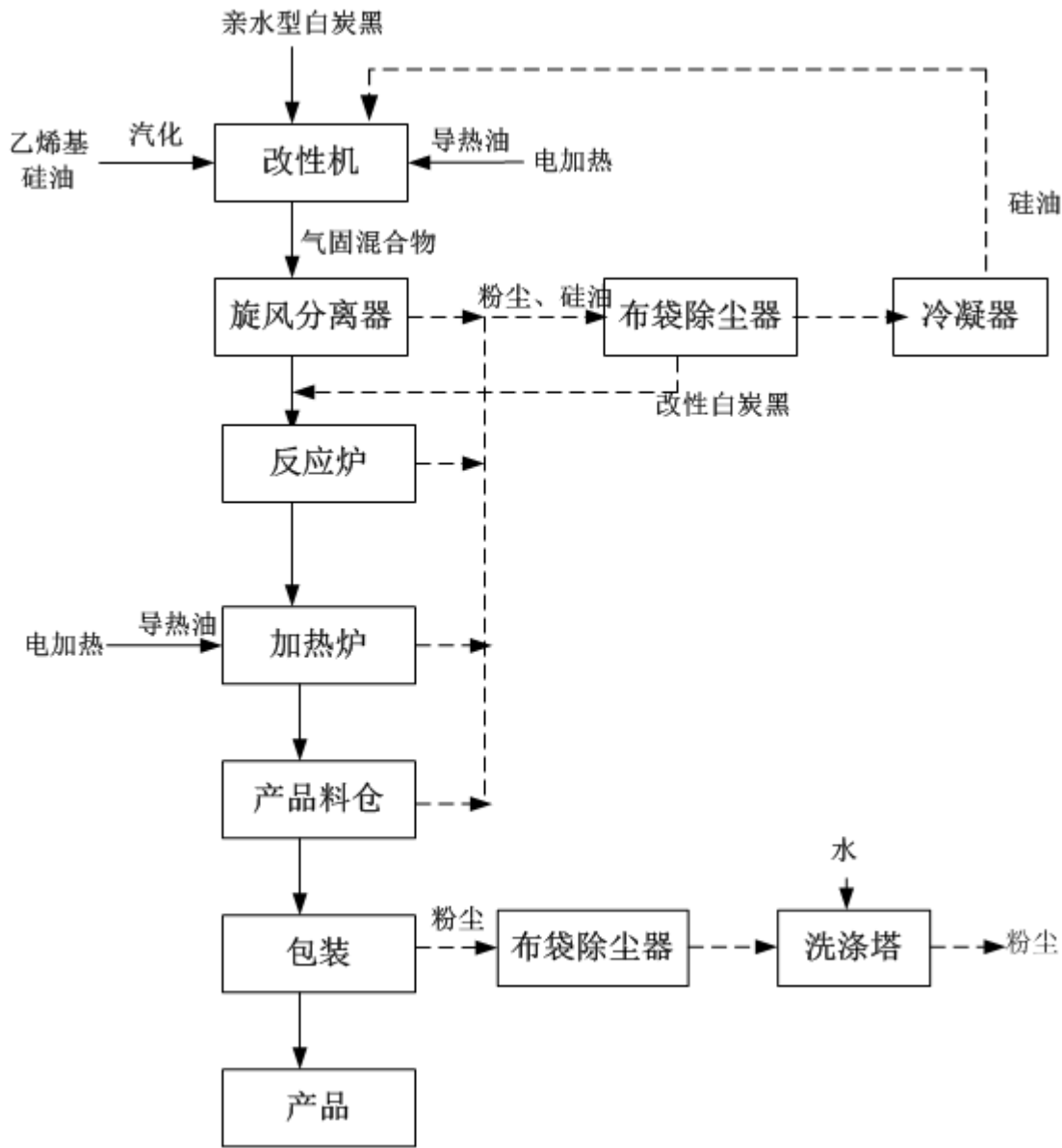


图 5.2-10 乙烯基硅油改性疏水型气相法白炭黑工艺流程及产排污节点

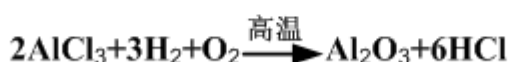
采用电加热导热油，加热的导热油将乙烯基硅油汽化后与亲水型白炭黑在改性机中进

行改性反应，反应后通过真空抽至气固分离器进行分离，固体进入加热炉内加热脱除小分子后进入料仓中存储，气体通过管道进入尾气处理装置，气体主要成为为改性白炭黑粉尘、硅油以及水蒸汽，经过布袋除尘器后，硅油及水蒸汽经冷凝器冷凝后回到改性机。反应过程中生成的水，一部分附着在白炭黑表面促进反应，一部分跟硅油一起回用了。

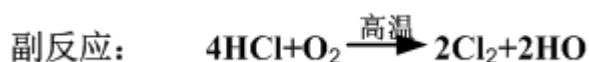
5.2.5 气相法氧化铝装置

(1) 反应原理

化学方程式为：



（反应条件为 1600℃ 以上燃烧）



（反应条件为低于 800℃ 燃烧）

(2) 工艺流程及产排污节点

气相法氧化铝工艺流程及产排污节点如下：

图 5.2-11 气相法氧化铝工艺流程及产排污节点

生产工艺流程描述：

本项目原料与空气、氢气混合，发生高温水解反应，经聚集、分离、脱酸等过程制得气相法氧化铝，整个生产过程在密闭和微真空状态下进行。过程中有用到 N₂，主要用于在项目开停车时置换管道和设备中残余的氢气。

A、原料制备

本工序主要包括三氯化铝、干燥压缩空气及氢气的贮存和输送等若干环节。压缩空气净化后，贮存于缓冲罐，部分用于粉体物料的输送，部分用于产品合成。

本装置采用 PLC 自动控制设备，采用 DCS 自动工艺调节、控制氯化铝、空气个氢气的投料比，实现全自动连续化生产。

三氯化铝缓冲贮存于贮槽内，通过输送泵输送到高位槽，经过计量调节后进入汽化器进行汽化和过热，温度控制在 85~95℃，热源来自蒸汽加热。通过调节阀输送去汽化器汽化后用于产品合成，湖北兴瑞化工有限公司有机硅管道输送过来的氢气进入氢气加热器加热后参加反应，温度控制在 55~65℃，加热器热源来自蒸汽间接加热。为了保证生产安全，

本装置将氮气接入氢气系统，开车前、停车后采用氮气部分或全部置换氢气系统中存在的氢气/空气，采用氮气正压保护。

B、产品合成

将汽化后的 AlCl_3 蒸汽与加热后的压缩空气分别进入文丘里进行混合，混合后再与加热的氢气在喷嘴内进行混合，充分混合在反应炉发生高温水解反应，温度控制在 $1200\sim 1400^\circ\text{C}$ ，高温水解合成得到原生粒径为纳米级的气相法氧化铝颗粒、 H_2O 和 HCl 等的气固混合物，同时放出大量的反应热，得到产物在聚集器中高速碰撞，氧化铝原生粒子聚集成聚集体，聚集体粒径在 $5\sim 50\mu\text{m}$ 之间，之后进入分离工序。其中产品合成工序采用水冷代替传统的空气冷却方式并回收热量，大大减低能耗。同时通过回收热水，再利用热水预热反应物料，充分利用反应所产生的热量，达到节能减排的目的。反应过程中少量 HCl 会高温氧化生产 Cl_2 ，可通过合理调节配比，尽量避免 Cl_2 的产生。

C、产品分离

本工序主要对产品进行气固分离和高温脱酸等。

气相法氧化铝得到的 Al_2O_3 和 HCl 经螺旋盘管式聚集器聚集，再经旋风分离器进行三级气固分离，二级、三级旋风分离的固相氧化铝均返回一级旋风除尘器，一级旋风分离的固相氧化铝经文丘里送入脱酸炉进行三级脱酸。脱酸工序决定产品的一个主要质量指标 pH 值，气相法氧化铝产品 pH 值一般为 $3\sim 5$ ，最佳控制范围为 $3.6\sim 4.5$ 。脱酸是在高温下把吸附在白炭黑表面的 HCl 分子脱除出来。项目脱酸炉采用电加热方式，温度控制在 $350\sim 400^\circ\text{C}$ ，脱酸后氧化铝经稳流器、稳流文丘里输送到包装工序进行成品包装。从旋风分离器输送过来的气相，除了含有大量的 HCl 、 N_2 外，还含有部分 H_2O 、 O_2 、 Al_2O_3 和微量杂质，旋风分离器气相进入一级布袋除尘器进一步除去 Al_2O_3 粉尘，出来的尾气进入酸吸收工序进行尾气吸收。

D、贮存包装

贮存于气相法氧化铝料仓的 Al_2O_3 产品采用真空包装机进行真空包装，包装后的气相法氧化铝产品采用塑料缠绕打包成垛，以利于防潮和运输。

由分离工序送来的气相法氧化铝进入料仓，储存在料仓中的气相法氧化铝经真空包装机包装成成品，料仓粉尘经过负压收集后引入布袋除尘器+水洗塔处理后无组织排放。包装所需用的真空采用水环真空泵来获得。成品每袋重 10kg ，进缠绕机捆扎后每个托盘的气相法氧化铝重量为 200kg ，作为成品销售。

包装过程中产生的包装废气经风机负压收集后引入布袋除尘器+水洗塔处理后无组织

排放。真空泵尾气是真空泵在抽包装机仓室内空气时产生，夹带微量气相法氧化铝，其通过管道进入水环真空泵水箱，水环真空泵的循环水使用达到一定浓度后排入现有项目污水处理站生化处理系统，尾气直接排空。

E、尾气吸收

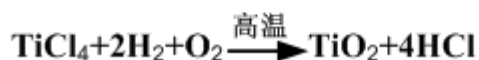
从分离工序输送过来的尾气，除了含有大量的 HCl、N₂ 外，还含有部分 H₂O、O₂、Al₂O₃ 粉尘和微量杂质。一级水洗去除其中的 Al₂O₃ 粉尘，再通过 20% 盐酸及水吸收尾气中的大量 HCl，生成副产品盐酸（外售），处理后的尾气则继续送至碱洗吸收工序。

经过两级盐酸吸收后的尾气，含有残留的少量 HCl 和极微量 Cl₂，采用一级碱吸收塔进一步出去尾气中的有害成分，吸收后的清洁尾气通过 25m 排气筒排放。

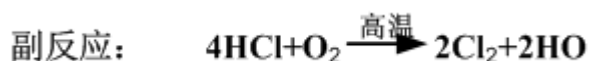
5.2.6 气相法二氧化钛装置

（1）反应原理

化学方程式为：



（反应条件为 1600℃ 以上燃烧）



（反应条件为低于 800℃ 燃烧）

其中，副反应中仅约 5% HCl 参与反应。

（2）工艺流程及产排污节点

气相法二氧化钛工艺流程及产排污节点如下：

图 5.2-12 气相法二氧化钛工艺流程及产排污节点

生产工艺流程描述：

本项目原料与空气、氢气混合，发生高温水解反应，经聚集、分离、脱酸等过程制得气相法氧化铝，整个生产过程在密闭和微真空状态下进行。过程中有用到 N₂，主要用于在项目开停车时置换管道和设备中残余的氢气。

5.2.7 产污环节

生产过程中主要污染源见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目产污节点及拟采取的污染防治措施一览表

类别	来源	产污环节	性质	主要污染因子	污染防治措施
废气	六甲改性生产线	脱氨炉、料仓	无组织	粉尘、NH ₃	布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放
	硅油改性生产线	气固分离器、加热炉、料仓	无组织	粉尘、硅油	布袋除尘器+冷凝器后无组织排放
	二甲改性生产线	脱酸炉、料仓	无组织	HCl、粉尘	高效除尘罐+水洗涤塔+碱洗涤塔后无组织排放
	特殊型号改性生产线（甲氧基类）	气固分离器、加热炉、脱氨炉、料仓	无组织	粉尘、NH ₃ 、甲醇	布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放
	特殊型号改性生产线（硅油类）	气固分离器、加热炉、料仓	无组织	粉尘、硅油	布袋除尘器+冷凝器后无组织排放
	气相法氧化铝生产线	旋风分离器、脱酸炉、料仓	有组织	粉尘、HCl、Cl ₂	布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+一级碱洗+25m 排气筒排放
	气相法二氧化钛生产线	旋风分离器、脱酸炉、料仓	有组织	粉尘、HCl、Cl ₂	布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+一级碱洗+25m 排气筒排放
	综合厂房	包装	无组织	粉尘	经过集气罩+布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放
	盐酸储罐	盐酸罐区	无组织	HCl	经过水洗涤塔后无组织排放
	助剂罐区	助剂罐区	无组织	VOCs	经过水洗涤塔后无组织排放
废水	六甲改性生产线	水洗涤塔	/	氨	厂区新建污水处理站处理
	二甲改性生产线	水洗涤塔	/	HCl、乙醇	厂区新建污水处理站处理
		碱洗涤塔	/	氯化钠、次氯酸钠	废废盐水经盐水车间还原次氯酸钠后，用管道输送至园区氯碱厂利用
	特殊型号改性生产线	水洗涤塔	/	SiO ₂ 、甲醇、氨	厂区新建污水处理站处理
	气相法氧化铝生产线	一级水洗废水	/	SiO ₂ 、HCl	沉淀后作为副产品外售
		两级酸洗废水	/	HCl	沉淀后作为副产品外售
		一级碱洗废水	/	次氯酸钠	废废盐水经盐水车间还原次氯酸钠后，用管道输送至园区氯碱厂利用
	气相法二氧化钛生产线	一级水洗废水	/	SiO ₂ 、HCl	沉淀后作为副产品盐酸外售
		两级酸洗废水	/	HCl	
		一级碱洗废水	/	次氯酸钠	废废盐水经盐水车间还原次氯酸钠后，用管道输送至园区氯碱厂利用
	办公生活	生活污水	/	COD、BOD、SS、氨氮	经化粪池处理后+厂区新建污水处理站处理
	地面冲洗废水	地面冲洗废水	/	COD、BOD、SS、氨氮	厂区新建污水处理站处理
	真空泵废水	真空泵废水	/	COD、SS	厂区新建污水处理站处理
	洗眼器	洗眼器废水	/	COD、SS	厂区新建污水处理站处理
固体废物	六甲改性生产线	气固分离残渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		洗涤塔沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
	硅油改性生产线	气固分离残渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		洗涤塔沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
	二甲改性生产线	气固分离残渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商

	特殊型号改性生产线	洗涤塔沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		气固分离残渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		洗涤塔沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
	气相法氧化铝生产线	气固分离残渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		一级水洗沉渣	/	SiO ₂ 、HCl	外售给承包商
		两级酸洗沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		一级碱洗沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
	气相法二氧化钛生产线	气固分离残渣	/	SiO ₂	外售给承包商
		一级水洗沉渣	/	SiO ₂ 、HCl	外售给承包商
		两级酸洗沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
		一级碱洗沉渣	/	SiO ₂ 残渣	外售给承包商
	办公生活	生活垃圾	/	/	定期交由环卫部门清运
	生产	原料、产品废弃包装带	/	/	定期交由环卫部门清运
	污水处理站	污泥	/	有机物	暂存危废间，定期交由有资质单位处理处置
	设备检修	废润滑油	/	矿物油	
	生产设备	水泵、物料泵、真空泵、风机、空压机、冷却塔等	/	LeqdB(A)	
	噪声				

5.3 物料平衡和水平衡

5.3.1 物料平衡

5.3.2 水平衡分析

5.3.2.1 给排水系统

(一) 给水

新鲜用水主要包括循环水站补水、尾气吸收用水、真空泵用水、地面冲洗用水以及员工生活用水。具体情况如下：

① 循环水站补水

项目新建 2500m³/h 循环水站，循环水补水量按循环量的 1.5%计，补水量为 37.5m³/d（即 11250m³/a）。

② 尾气吸收用水

改性疏水型白炭黑生产尾气采用水洗和碱洗处理，根据物料平衡可知，废气吸收总用水量约为 12366.1m³/a）。

③ 真空泵用水

根据企业提供的资料，真空泵补水量约为 200 m³/a。

④地面冲洗水

根据企业提供的资料，装置区地面冲洗水用量约为 $400 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑤员工生活用水

项目新增职工人员为 40 人，年工作时间为 300 天，职工生活用水定额按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活用水量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ （即 $600\text{m}^3/\text{a}$ ）。

⑥洗眼器用水

根据企业提供的资料，生产区设置洗眼器，洗眼器用水量为 $20 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

（二）排水

项目排水采用清污水分流制排水系统，分别设置雨水排水管网、生活污水排水管网、生产废水排水管网。项目界区内生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净下水合流排水管网；生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起进入厂区污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）。

废水主要是真空泵废水、地面冲洗废水、尾气吸收废水、初期雨水以及生活污水。具体情况如下：

①真空泵废水

真空泵废水产生量约为 $160\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD、SS。在厂区污水池暂存后由管道输送至至苏鹏污水处理站处理。

②地面、设备冲洗废水

地面、设备冲洗废水产生量约为 $320\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD、SS。依托现有污水处理池处理后排至兴瑞污水处理站处理。

③生活污水

生活污水按用水量的 80% 计算，生活污水排放量约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ （即 $480\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染因子为 COD、SS、氨氮，经现有化粪池处理后，与其他废水一起进入厂区新建污水处理站处理。

④尾气吸收废水

六甲改性废气污染物主要为氨气和粉尘，采用布袋除尘器+水洗涤塔处理后无组织排放，根据物料平衡可知，含氨废水产生量为 $6624.4041\text{m}^3/\text{a}$ ，进入厂区新建污水处理站处

理。

二甲改性废气污染物主要为粉尘、HCl、乙醇，采用沉降罐+水洗涤塔+碱洗涤塔处理后无组织排放，废水（含 HCl、乙醇、二甲水解物）产生量为 $1379.2883\text{m}^3/\text{a}$ ，进入厂区新建污水处理站处理；废盐水（氯化钠、次氯酸钠）产生量为 $519.1288\text{m}^3/\text{a}$ ，经盐水装置次钠处理后输送至园区兴瑞化工氯碱分厂作为化盐水钠。

特殊型号改性主要废气污染物主要为 SiO_2 粉尘、氨气、甲醇，经布袋除尘器+水洗涤塔处理后排放，废水（含氨气、甲醇）产生量为 $389.0926\text{m}^3/\text{a}$ ，进入厂区新建污水处理站处理。

气相法氧化铝生产线废气污染物主要为 SiO_2 粉尘、HCl 和 Cl_2 ，经布袋除尘器+四级水洗+两级碱洗处理后通过 25m 排气筒排放，废酸水（HCl）产生量为 $3157.6908\text{m}^3/\text{a}$ ，作为副产品外售；废盐水（含氯化钠、次氯酸钠）产生量 $357.8824\text{m}^3/\text{a}$ ，经盐水装置次钠处理后输送至园区兴瑞化工氯碱分厂作为化盐水钠。

气相法二氧化钛生产线废气污染物主要为 SiO_2 粉尘、HCl 和 Cl_2 ，经布袋除尘器+四级水洗+两级碱洗处理后通过 25m 排气筒排放，废酸水（HCl）产生量为 $3147.667\text{m}^3/\text{a}$ ，作为副产品外售；废盐水（含氯化钠、次氯酸钠）产生量 $341.1841\text{m}^3/\text{a}$ ，经盐水装置次钠处理后输送至园区兴瑞化工氯碱分厂作为化盐水钠。

5.3.2.2 水平衡分析

总用水量为 $18024836.1\text{m}^3/\text{a}$ ；其中新鲜水用量为 $24836.1\text{m}^3/\text{a}$ ；循环水为 $18000000\text{m}^3/\text{a}$ ；循环水利用率可达 99.86%。

项目外排废水排放量约 $9368.785\text{m}^3/\text{a}$ ，其中生产废水排放量为 $8888.785\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ 。

图 5.3.9 本项目给排水平衡示意图（单位： m^3/a ）

5.3.2.3 蒸汽平衡

该项目蒸汽来源于园区富余热能，消耗量为 1400 吨/年，蒸汽用于加热压缩空气、氢气。

5.4 拟建项目施工期污染源及污染物排放分析

5.4.1 施工方案概述

5.4.1.1 建设与实施管理机构

项目由湖北汇富纳米材料股份有限公司筹建。该项目的勘察、设计、监理、施工及各类工艺设备，由企业自行联系确定，建成后的管理由建设方湖北汇富纳米材料股份有限公司负责。

5.4.1.2 涉及土地征用及搬迁安置

根据建设单位提供的资料，项目建设占用土地属于工业用地，拟建场地内不涉及居民住宅、搬迁安置、基本农田及林地。

5.4.1.3 施工内容

项目施工过程主要包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。准备阶段主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要包括结构浇注、墙体砌筑、水、电、供热管道等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。

5.4.1.4 施工进度

项目预计 2022 年 10 月开工建设，预计 2024 年 6 月份可投入试运行，实际施工时间以 180 天计算。

5.4.1.5 主要施工设备

施工主要机械设备：静压桩机、压路机、推土机、挖掘机、搅拌机、振捣棒、塔吊、钻孔灌注桩设备及各类装载车。主要垂直运输机械为双笼施工电梯以及其他施工中常用的小型施工机械。

5.4.2 施工噪声

根据建设方提供的资料，各施工阶段主要大型施工机械见表 5.6-1。

表 5.4-1 主要施工机械一览表

主要使用机械	规格	单位	数量
静压式桩架打桩机	/	台（套）	7
挖掘机带破碎锤（啄木鸟）	1m ³	台（套）	7
载重运输机	12T	台（套）	12
推土机（兼碾压）	/	台（套）	6
潜水泵	/	台（套）	14
挖掘机	/	台（套）	8

建设阶段的主要噪声源为各类施工机械的辐射噪声，原材料特别是商品混凝土输送至

工作楼层时的设备噪声，原材料、建筑垃圾运输时车辆引发的交通噪声。根据国内同类设备在工作状态时的调查资料，各类作业机械噪声平均强度见表 5.6-2。

表 5.6-2 各类建筑施工机械设备的噪声级

机械类别	声源特点	噪声级 dB (A)	排放方式
静压式打桩机	不稳态源	80-90	连续
挖掘机带破碎锤（啄木鸟）	不稳态源	95-105	连续
振捣棒	不稳态源	94	连续
和灰机	固定稳态源	85	连续
电锯	不稳态源	115	间断
空压机	固定稳态源	95	连续
升降机	固定不稳态源	95	间断
电钻	不稳态源	98	间断
铆枪	不稳态源	91	间断
切割机	不稳态源	100	间断
载重汽车	流动不稳态源	92	连续

5.4.3 施工废气

项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染。因此，项目建设阶段废气污染主要为土建阶段各类施工过程及物料堆放、车辆运输过程中产生的粉尘、扬尘等。

项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。一般来源：土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4m/s 时，工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围在下风向 150m 之内。

5.4.4 施工废水

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水和施工人员的生活污水等。

项目建设阶段废水产生情况见表 5.6-3。

表 5.4-2 建设阶段水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	钻孔灌注桩	施工场地	SS
2	建筑养护排水	施工场地	SS
3	施工机械冲洗及进出车辆冲洗水	机械清洁场所	SS、石油类
4	施工人员	生活区（生活污水）	SS、COD、氨氮、BOD ₅

（1）生活污水

生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS 等污染物，工地高峰施工人员按 50 人/d 考虑，本评价取 60L/人·d 计，则生活用水量为 3m³/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 2.4m³/d。

污水中各污染物产生浓度为：COD 300mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 220mg/L、NH₃-N 30mg/L，每日污染物质产生量为 COD 0.72kg/d、BOD₅ 0.48kg/d、SS 0.528kg/d、NH₃-N 0.072kg/d，实际施工时间以 100 天计算，产生的污染物质总量为 COD 72kg、BOD₅ 48kg、SS 528kg、NH₃-N 7.2kg。

生活污水经厂区现有化粪池收集处理后进入兴瑞污水站处理，处理达标后排入猯亭工业园污水管网，经猯亭区污水处理厂处理达标后排放至长江。

（2）施工废水

建设阶段废水主要是来自暴雨的地表径流夹带大量泥砂、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械运转中产生的油污水未经处理直接排放或施工机械维修过程中产生的含油污水，若这些污水直接排放，会对受纳水体产生影响；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入周边水体；排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，会引起水体污染。

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。类比同类工程，预计项目建设阶段生产废水产生量为 5m³/d，废水中污染物浓度为 SS 1000mg/L，石油类 10mg/L，每日污染物质产生量为 SS 5kg/d、石油类 0.05kg/d，施工时间以 100 天计算，产生污染物质总量分别为 SS 500kg、石油类 5kg。

须修建隔油沉淀池对废水进行隔油沉淀后排入猯亭工业园污水管网，经猯亭区污水处理厂处理达标后排放至长江。

5.4.5 施工固体废物

（1）土石方平衡分析

项目的土石方主要来自建设地平整及地下挖方。经估算，项目的挖方量约 5000m³，挖方全部用于基坑回填及绿化造景，无弃方量产生。

（2）建设阶段建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要为基础上建筑施工过程中产生的建筑垃圾，产生量约 10 吨，应运送至城管部门指定地点处置。

（3）施工生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，按照实际施工天数 180 天，平均每天有 50 名施工人员计，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d，则建设阶段产生的生活垃圾量为 0.045t/d，建设阶段生活垃圾产生总量约为 4.5t，交环卫部门清运处置。

5.5 拟建项目运行期污染源及污染物排放分析

5.5.1 废气污染源分析及评价

5.5.1.1 六甲改性疏水型气相白炭黑生产线（1000t/a）

本项目拟一条 1000t/a 六甲改性疏水型气相白炭黑生产线，生产过程中产生的废气主要包括气固分离、脱氨、干燥工序产生的废气，料仓废气，包装废气。

（1）气固分离、脱氨、干燥工序

项目气固分离、脱氨、干燥工序产生的废气，主要污染因子为粉尘和 NH₃，废气经过布袋除尘器+水洗塔后无组织排放。

（2）料仓废气

料仓废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器+水洗塔后无组织排放。

（3）G3-包装废气

包装废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器后无组织排放。

（4）白炭黑生产废气产生及排放情况

本次评价主要采用物料衡算及类比法对主要工艺废气的产生量进行估算。

表 5.4-1 六甲改性疏水型气相白炭黑生产线废气产生及排放情况一览表

污染物		排放方式	产生情况			排放情况			净化效率 (%)
产生环节	指标		产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
气固分离、脱氨、干燥	粉尘	无组织	/	1.3889	10	/	0.0014	0.01	99.9%
	NH ₃	无组织	/	1.3889	10	/	0.0139	0.1	99%
料仓	粉尘	无组织	/	0.0725	0.522	/	6.9444E-05	0.0005	99.9%
包装	粉尘	无组织	/	0.005	0.036	/	5.5556E-05	0.0004	99%

工作时间：7200h/a;

5.5.1.2 硅油改性疏水型气相法白炭黑生产线（1000t/a）

本项目拟一条 1000t/a 硅油改性疏水型气相白炭黑生产线，生产过程中产生的废气主要包括气固分离、干燥工序产生的废气，料仓废气，包装废气。

（1）气固分离废气

项目气固分离、干燥工序产生的废气，主要污染因子为粉尘、低沸点硅油，废气经过布袋除尘器+冷凝器处理后无组织排放，硅油回用于生产。

（2）料仓废气

料仓废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器处理后无组织排放。

（3）包装废气

包装废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器后无组织排放。

表 5.4-2 硅油改性疏水型生产线废气产生及排放情况一览表

污染物		排放方式	产生情况			排放情况			净化效率 (%)
产生环节	指标		产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
气固分离	粉尘	无组织	/	1.3889	10	/	0.0139	0.1	99%
料仓	粉尘	无组织	/	0.0725	0.522	/	0.0007	0.0052	99%
包装	粉尘	无组织	/	0.005	0.036	/	5.5556E-05	0.0004	99%

生产时间：7200h/a;

5.5.1.3 二甲改性疏水性气相法白炭黑（2000t/a）

本项目拟 2 条 1000t/a 二甲改性疏水型气相白炭黑生产线，生产过程中产生的废气主要包括气固分离、脱酸炉、干燥工序产生的废气，料仓废气，包装废气。

（1）气固分离、脱酸炉、干燥工序产生的废气

项目气固分离、脱酸、干燥工序产生的废气，主要污染因子为粉尘、HCl、乙醇，废气经过沉降罐+水洗涤+碱洗塔塔处理后无组织排放。

（2）料仓废气

料仓废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器+水洗涤塔+碱洗涤塔处理后无组织排放。

（3）包装废气

包装废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器后无组织排放。

废气产生及排放情况见表 5.4-3:

表 5.4-2 二甲改性疏水型生产线废气产生及排放情况一览表

污染物		排放方式	产生情况			排放情况			净化效率 (%)
产生环节	指标		产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
气固分离、 脱酸	粉尘	无组织	/	2.7778	20	/	0.0003	0.002	99.99%
	HCl	无组织	/	31.6667	228	/	0.004	0.0288	99.99%
	乙醇	无组织	/	23.6667	170.4	/	0.0237	0.1704	99.9%
料仓	粉尘	无组织	/	0.145	1.044	/	1.3889E-05	0.0001	99.99%
包装	粉尘	无组织	/	0.01	0.072	/	0.0001	0.0008	99%

工作时间: 7200h/a;

5.5.1.4 特殊型号改性疏水性气相法白炭黑（1000t/a）

特殊型号改性疏水型气相法白炭黑共有 7 种不同助剂，7 种不同助剂与亲水型白炭黑改性得到 7 种特殊型号的疏水型白炭黑，7 种产品工艺类似，共用一条生产线。

（1）气固分离、脱酸、干燥废气

气固分离、脱酸、干燥工序产生的废气，主要污染因子为粉尘、HCl、甲醇、NH₃，废气经过布袋除尘+水洗涤塔处理后无组织排放。

（2）G2-料仓废气

料仓废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器+水洗塔处理后无组织排放。

（3）G3-包装废气

包装废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器后无组织排放。

废气产生及排放情况见表 5.4-3:

5.5.1.5 气相法氧化铝生产线（500t/a）

本项目拟 1 条 500t/a 气相法氧化铝生产线，生产过程中产生的废气主要包括气固分离、脱酸炉、干燥工序产生的废气，料仓废气，包装废气。

（1）气固分离、脱酸、干燥废气

项目气固分离、脱酸、干燥工序产生的废气，主要污染因子为 SiO₂ 粉尘、HCl、Cl₂，

废气经过布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+两级碱洗后通过 25m 排气筒排放，粉尘排放量不定量分析。

(2) 料仓废气

料仓废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+两级碱洗处理后通过 25m 排气筒排放，粉尘排放量不定量分析

(3) 包装废气

包装废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器后无组织排放。

废气产生及排放情况见表 5.4-4:

表 5.4-4 气相法氧化铝生产线废气产生及排放情况一览表

污染物		废气量	产生情况			排放情况			净化效率 (%)
产生环节	指标		产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
气固分离、脱酸、干燥	HCl	3000m ³ /h	47581.8056	142.7454	1027.767	4.7593	0.0143	0.1028	99.99%
	Cl ₂		2435.6944	7.3071	52.611	2.4352	0.0073	0.0526	99.9%
包装	粉尘	/	/	0.0025	0.018	/	2.7778E-05	0.0002	99%

工作时间: 7200h/a;

5.5.1.6 气相法二氧化钛生产线 (500t/a)

本项目拟 1 条 500t/a 气相法二氧化钛生产线，生产过程中产生的废气主要包括气固分离、脱酸炉、干燥工序产生的废气，料仓废气，包装废气。

(1) 气固分离、脱酸、干燥废气

项目气固分离、脱酸、干燥工序产生的废气，主要污染因子为粉尘、HCl、Cl₂，废气经过布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+两级碱洗后通过 25m 排气筒排放，粉尘排放量不定量分析。

(2) 料仓废气

料仓废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+两级碱洗处理后通过 25m 排气筒排放，粉尘排放量不定量分析

(3) 包装废气

包装废气主要污染因子为粉尘，经过一套集气罩+布袋除尘器后无组织排放。

废气产生及排放情况见表 5.4-4:

表 5.4-4 气相法二氧化钛生产线废气产生及排放情况一览表

污染物		废气量	产生情况			排放情况			净化效率 (%)
产生环节	指标		产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	

气固分离、 脱酸、干燥	HCl	3000m ³ /h	40216.5787	120.6497	868.6781	4.0185	0.0121	0.0868	99.99%
	Cl ₂		2059	6.177	44.4744	2.0556	0.0062	0.0444	99.9%
包装	粉尘	/	/	0.0025	0.018	/	2.7778E-05	0.0002	99%

工作时间：7200h/a；

5.5.1.7 罐区无组织排放计算

本项目生产过程使用各类物料在贮存、输送、投料等过程中会有一定量的废气排放，贮运过程储罐主要排放是呼吸损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。呼吸损失是由于温度和大气压力的变化，它引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，也称小呼吸。工作损失由装料和卸料联合产生的，也称大呼吸。装料损失和罐内液面的增加有关。由于装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。卸料损失发生在液体排出，空气被抽入罐内时，由于空气变成该物质的饱和气体而膨胀，因此超过蒸气空间容纳的能力。

一、盐酸罐区

（1）大呼吸排放：

项目盐酸装卸时产生的废气参照 EPA 推荐的方法进行计算，计算公式如下：

$$L=12.46PM/(T+460) \times 0.1197V$$

式中：L-损失量，kg；

M-液体的分子量 36.5；

V-年周转量，约 5487.69m³（6305.3578t/a）；

P-真实蒸汽压，本次以饱和蒸气压计算，20℃时 1.33kPa；

T-液体温度，本次取 293k。

（2）小呼吸排放：

项目盐酸在储存过程中产生少量无组织排放酸雾，通过选用优良设备、加强管理、密闭式等措施，可有效控制酸雾的无组织排放，本次环评采用无机酸蒸发公式估算储罐贮存废气量。其计算公式如下：

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

式中：G_z-液体的蒸发量，kg/h；M-液体的分子量 36.5；V-蒸发液体表面上的空气流速，m/s，储罐内按 0 计；P-相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，本次以饱和蒸气压计算，20℃时 1.33kPa；F-液体蒸发面的表面积，10.17m²。

(3) 大小呼吸防治措施

本项目盐酸储罐为固定顶罐，顶部呼吸阀均安装冷凝器，储罐大小呼吸排放的废气通过冷凝器回收，再经水封处理后排放，处理效率 90%。

无组织废气产生情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 盐酸罐区储罐呼吸排放量

储罐	污染物	排放方式	污染物产生总量 (t/a)	污染物排放总量 (t/a)
30%盐酸储罐	HCl	大呼吸	0.0067	0.00067
		小呼吸	0.0002	0.00002

二、有机液体（助剂罐区）

(1) 大呼吸

本报告采用固定顶储罐储存有机液体时所产生的呼吸损耗的计算方法(依据美国的研究成果)。储罐工作排放可用下列公式估算污染物排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w -固定顶罐的工作损失(kg/m³ 投入量)；

K_N -周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定，(本项目取值 10)； $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C -产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)；

M -储罐内蒸气的分子量；

P -在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)，本次以饱和蒸气压计算，20℃时 1.33kPa；；

(2) 小呼吸

固定顶罐的工作损失采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B -固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

M -储罐内蒸气的分子量；

P -在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D -罐的直径(m)；

H -平均蒸气空间高度(m)；

ΔT -一天之内的平均温度差(℃)；

F_P -涂层因子(无量纲)，根据状况取值在 1~1.5 之间，取 1.25；

C-用于小直径罐的调节因子(无量纲); 罐径小于 9m 的 C=1;

K_C-产品因子(石油原油 K_C 取 0.65, 其他的有机液体取 1.0)。

(3) 大小呼吸防治措施

助剂储罐顶部呼吸阀均安装冷凝器, 储罐大小呼吸排放的废气通过冷凝器回收, 再经水封处理后排放, 处理效率 90%。

拟建项目原料助剂罐区无组织废气产生情况见表 5.4-8。

表 5.4-8 一甲基三氯硅烷罐区储罐呼吸排放量

储罐	规模及数量	污染物	污染物排放总量 (t/a)
二甲基二氯硅烷储罐	20m ³ ×1	VOCs	0.00162
二甲基二甲氧基硅烷	10m ³ ×1	VOCs	0.00079
六甲基二硅氮烷	10m ³ ×1	VOCs	0.00106
乙烯基三甲氧基硅烷	5m ³ ×1	VOCs	0.00048
羟基氟硅油	5m ³ ×1	VOCs	0.00075
乙醇	20m ³ ×1	VOCs	0.00058
羟基硅油	20 m ³ ×1	VOCs	0.00293
八甲基环四硅氧烷	10m ³ ×1	VOCs	0.00196
丙烯酸酯基丙基三甲氧基硅烷	5m ³ ×1	VOCs	0.00094
乙烯基硅油	5m ³ ×1	VOCs	0.00075
氨丙基三甲氧基硅烷	5m ³ ×1	VOCs	0.00058

5.5.1.8 源强汇总

(1) 源强核算结果汇总

根据上述分析核算，对本项目废气污染源源强核算结果汇总见下表 3.6-13。

表 5.4-8 废气污染源源强核算结果汇总表

车间	装置	污染物	污染物产生					治理措施	去除效率 (%)	污染物排放					排放源
			核算方法	废气产生 量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			污染物	废气排放 量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
3#生 产车 间	气相氧化铝生产线气固分离、脱酸、干燥	HCl	物料平衡法	3000	47581.8056	142.7454	1027.767	布袋除尘+四级水洗+两级碱洗+25m 排气筒	99.9	HCl	3000	4.7593	0.0143	0.1028	DA006
		Cl ₂	物料平衡法		2435.6944	7.3071	52.611		99.9	Cl ₂		2.4352	0.0073	0.0526	
	气相二氧化钛生产线气固分离、脱酸、干燥	HCl	物料平衡法	3000	40216.5787	120.6497	868.6781	布袋除尘+四级水洗+两级碱洗+25m 排气筒	99.9	HCl	3000	4.0185	0.0121	0.0868	DA007
		Cl ₂	物料平衡法		2059	6.177	44.4744		99.9	Cl ₂		2.0556	0.0062	0.0444	
	六甲改性生产线气固分离、脱氨、干燥、料仓	粉尘	物料平衡法	/	/	1.4614	10.522	布袋除尘器+水洗洗涤塔	99.9	粉尘	/	/	0.001458	0.0105	3#生产 车间
		NH ₃	物料平衡法	/	/	1.3889	10		99	NH ₃	/	/	0.0139	0.1	
	硅油改性生产线气固分离、干燥、料仓	粉尘	物料平衡法	/	/	1.4614	10.522	布袋除尘器	99	粉尘	/	/	0.014611	0.1052	
	二甲改性生产线气固分离、脱酸、干燥、料仓	粉尘	物料平衡法	/	/	2.9228	21.044	沉降罐+水洗洗涤塔+碱洗涤塔	99.99	粉尘	/	/	0.0003	0.0021	
		HCl	物料平衡法	/	/	31.6667	228		99.99	HCl	/	/	0.004	0.0288	
		乙醇	物料平衡法	/	/	23.6667	170.4		99.9	乙醇	/	/	0.0237	0.1704	
	特殊型号气固分离、脱酸、干燥、料仓	粉尘	物料平衡法	/	/	9.6322	8.5569	布袋除尘器+水洗洗涤塔	99.9	粉尘	/	/	0.0364	0.0182	
		NH ₃	物料平衡法	/	/	20.8333	27.5		99.9	NH ₃	/	/	0.0208	0.0275	
		甲醇	物料平衡法	/	/	39.25	33.78		99.9	甲醇	/	/	0.0394	0.0339	
1#综 合厂 房	包装	粉尘	物料平衡法	/	/	0.06	0.216	布袋除尘器处理后无组织排放	99	颗粒物	/	/	0.00148	0.0027	1#综合 厂房
罐区	2#盐酸储罐区	HCl	产污系数法	/	/	0.000958	0.0069	固定顶罐氮封+冷凝器	90	HCl	/	/	0.0000958	0.0007	罐区
	助剂储罐区	VOCs	物料平衡法	/	/	0.001736	0.0125	固定顶罐氮封+冷凝器	90	VOCs	/	/	0.0001736	0.0013	

(2) 有组织排放量核算

表 5.4-18 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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	DA006	HCl	4.7593	0.0143	0.1028
		Cl₂	2.4352	0.0073	0.0526
2	DA007	HCl	4.0185	0.0121	0.0868
		Cl₂	2.0556	0.0062	0.0444
有组织排放总计		HCl			0.1896
		Cl₂			0.097

(3) 无组织排放量核算

表 5.4-20 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量 (t/a)
1	六甲改性生产线	颗粒物	布袋除尘器+水洗涤塔	0.0105
		NH ₃		0.1
2	硅油改性生产线	颗粒物	布袋除尘器	0.1052
3	二甲改性生产线	颗粒物	沉降罐+水洗涤塔+碱洗涤塔	0.0021
		HCl		0.0288
		乙醇		0.1704
4	特殊型号生产线	颗粒物	布袋除尘器+水洗涤塔	0.0182
		NH ₃		0.0275
		甲醇		0.0339
5	综合厂房	颗粒物	布袋除尘器	0.0027
6	2#盐酸罐区	HCl	固顶罐	0.0007
7	助剂罐区	VOCs	固定罐	0.0013
无组织排放总计			颗粒物	0.1387
			HCl	0.0295
			NH ₃	0.1275
			VOCs (甲醇、乙醇、有机助剂)	0.2056

(4) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.4-22 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.1387
2	HCl	0.2191
3	Cl ₂	0.097

4	NH ₃	0.1275
5	VOCs	0.2056

5.5.2 废水污染源分析及评价

5.5.2.1 废水源强

根据类比调查及查阅相关资料，项目废水主要污染物产生情况见表 5.4-23。

表 5.4-23 项目废水量及其主要污染物产生情况一览表

序号	类别	污染物产生浓度 (mg/L)							处理措施
		pH	COD	BOD	SS	NH ₃ -N	TP	Cl ⁻	
1	二甲改性尾气吸收废水 (含 HCl、乙醇)	/	700	100	300	6.5	9.5	100	经厂区新建污水处理站处理达标后，废水进入猯亨污水处理厂深度处理后达标排放至长江
2	六甲改性尾气吸收废水 (含氨)	/	500	100	300	10	/	/	
3	特殊型号改性尾气吸收废水 (含甲醇、氨)	/	300	100	300	50	2		
4	真空泵废水	6~9	1000	300	60	1.25	0.53	/	
5	洗眼器	6~9	285	80	/	/	/	/	
6	地面、设备冲洗废水	6~9	1450	800	800	2	0.1	/	
7	生活污水	6~9	650	350	1400	35	5	/	经过厂区化粪池处理+新建污水处理站处理达标后，废水进入猯亨污水处理厂深度处理后达标排放至长江
8	氧化铝、氧化钛吸收废水 (含 HCl、Cl ₂)	1-2	200	100	120	20	1	299902	作为副产品外售
9	碱吸收废水 (含氯化钠、次氯酸钠)	11-14	200	80	80	/	/	293583	经双氧水还原次氯酸钠后送园区氯碱厂

5.5.2.2 废水污染物排放情况

废水主要为尾气吸收废水、真空泵废水、地面设备冲洗废水、初期雨水以及生活污水。

二甲改性尾气吸收废水 (含 HCl、乙醇)、六甲改性尾气吸收废水 (含氨)、特殊型号改性尾气吸收废水 (含 HCl、甲醇、氨)、真空泵废水、地面设备冲洗废水、洗眼器废水经厂区新建污水处理站处理达标后，进入猯亨污水处理厂深度处理后达标排放至长江。

氧化铝尾气吸收废水 (含 HCl)、二氧化钛尾气吸收废水 (含 HCl) 作为副产品盐酸外售。

尾气碱液吸收废盐水 (含氯化钠、次氯酸钠) 经盐水车间双氧水还原次氯酸钠后用管道送至园区氯碱厂利用。

生活污水依托现有化粪池处理后，经厂区新建污水处理站处理达标后，进入猯亨污水处理厂深度处理后达标排放至长江。

(1) 本项目废水产排情况

项目废水产生及排放情况见表 5.4-24。

表 5.4-24 工程废水排放情况一览表

类别	项目		COD	BOD	SS	NH ₃ -N	总磷
产生情况	新建污水处理站 (9368.785m ³ /a)	产生量 (t/a)	5.3334	1.3126	3.4554	0.1123	0.0164
		产生浓度 (mg/L)	569.2725	140.0991	368.8243	11.9871	1.7503
排放情况	通过厂区新建污水处理站处理后接管情况 (9368.785m ³ /a)	排放量 (t/a)	2.1339	0.7875	0.8639	0.0786	0.0082
		处理效率 (%)	60	40	75	30	50
		排放浓度 (mg/L)	227.7773	84.0595	92.2061	8.3909	0.8752
	猯亭污水处理厂处理后排放情况 (9368.785 m ³ /a)	排放量 (t/a)	0.4684	0.0936	0.0936	0.0469	0.0047
		排放浓度 (mg/L)	50	10	10	5 (8)	0.5
	猯亭区污水厂接管标准	排放标准值 (mg/L)	≤400	≤30	≤250	≤30	≤5
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标

项目废水经猯亭污水处理厂深度处理后,能满足《城镇污水处理厂排放标准》一级(A) COD≤50mg/L、NH₃-N≤5mg/L、总磷≤0.5mg/L 标准要求限值。

5.5.3 噪声污染源及污染物

项目生产中噪声主要来源于各类泵、风机、空压机、冷凝器、加热炉、工艺设备等。根据本地区同行业设备噪声实测结果,主要高噪声设备噪声级及拟采取的防治措施如下表。

表 5.4-27 项目主要高噪声设备声级及拟采取的防治措施表

序号	设备名称	设备噪声等效声级 dB(A)	防治措施	治理后的噪声等效声级 dB(A)
1	各类泵	70~75	隔声、减震	≤55
2	风机	70~75	隔声、消声、减震	≤55
3	加热炉	70~75	隔声、减震	≤50
4	空压机	100	消声器、建筑隔声	≤60
5	冷凝器	80	建筑隔声	≤55
6	工艺设备	80~85	隔声、减震	≤55

5.5.4 固体废物污染源分析及评价

(1) 生产工序气固分离 SiO₂

根据物料平衡分析可知,本项目气固分离残渣产生量为 12.9289t/a,作为次等品外售承包商。

(2) 原料及产品包装废弃物

生产过程中原料及产品包装废弃物约为 0.5t/a，属于一般固体废物，集中收集后定期运至垃圾填埋场进行处理。

(3) 洗塔沉渣

水洗塔沉渣主要是 SiO_2 ，产生量约为 26.8t/a，作为次等品外售承包商。

(4) 废润滑油

生产设备检修、维护过程中会产生废润滑油，产生量约为 0.1t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW08 类危险废物（900-214-08），项目拟委托有处理资质的单位进行处理。

(5) 生活垃圾

本项目新增员工 40 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/(d·人)计算，生活垃圾产生量约 6t/a。集中收集后由环卫部门定期清运。

(6) 污水处理站污泥

厂区新建污水处理站沉淀池和生化池会产生污泥，预处理按设计水量 30m³/h 计，根据物料衡算，SS 去除量为 2.5915t/a，污泥经干燥脱水后，含水率在 50%左右，则污泥产生量为 5.183t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 类危险废物（772-006-49），项目拟委托有处理资质的单位进行处理。

具体情况见表 5.4-28。

表 5.4-28 固体废物产生量及其去向

序号	污染要素	固废种类	固废性质	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	去向
1	气固分离	沉渣	一般废物	/	12.9289	作为次等品外售承包商
2	原料及产品包装	包装废弃物	一般废物	/	0.5	集中收集后定期运至垃圾填埋场进行处理
3	水洗塔	SiO_2 沉渣	一般废物	/	26.8	作为次等品外售承包商
4	机修废油	废矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	0.1	按照相关危废贮存转运处置的管理规范及要求，在企业内部临时贮存后集中送有危废处置资质的单位进行处理
5	污水处理站	污泥	有机物	HW49 772-006-49	5.183	
6	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	—	6	定点收集后由环卫部门统一清运处理
合计					51.5119	—

5.6 非正常工况污染物排放情况

拟建项目非正常排放可有四种情况：开停车、设备故障、废气环保措施故障及废水环

保措施故障。

(1) 开停车时排放

开车时，应首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污现象；停车时，则需要先按照规程依次关闭生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

(2) 设备故障时排放

设备故障突发事故，需要停车维修，物料排入事故缓冲储罐，待设备正常运行后继续进行反应或加工。因停车维修而产生的设备置换废气和设备冲洗水同装置开停车况。

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。

储罐设备损坏，主要有管接口破损、断裂，罐腐蚀破损和爆裂等情况，物料发生泄漏，并产生事故性环境污染。泄漏量视设备破损大小确定，具体见报告“环境风险评价”章节。

(3) 废气污染物非正常排放

本次评价非正常工况主要考虑废气处理装置布袋除尘器系统出现故障，拟建项目产生的废气直接排放，导致 HCl、Cl₂ 等废气非正常排放，直接排放的情况。该项目非正常工况下污染源及污染源排放情况见下表 5.5-1。

表 5.5-1 项目非正常工况下污染源及污染源排放情况一览表

污染源	污染源性质	假设非正常工况	非正常工况下的净化效率	排放因子	源强 kg/h
六甲改性生产线	面源	布袋除尘器故障、水洗塔失效	0%	粉尘	1.4614
			0%	NH ₃	1.3889
硅油改性生产线	面源	布袋除尘器故障	0%	粉尘	1.4614
二甲改性生产线	面源	沉降罐故障、洗涤塔故障	0%	粉尘	2.9228
			0%	HCl	31.6667
			0%	乙醇	23.6667
特殊型号生产线	面源	布袋除尘器故障、水洗塔失效	0%	粉尘	9.6322
			0%	NH ₃	20.8333
			0%	甲醇	39.25
1#综合厂房包装区	面源	布袋除尘器故障	0%	粉尘	0.06
DA006 排气筒 (气相法氧化铝固分离、脱酸废气)	点源	布袋除尘器系统出现故障，废气未经处理直接排放	0%	HCl	142.7454
			0%	Cl ₂	7.3071
DA007 排气筒 (气相法二氧化钛气固分离、脱酸废气)	点源	布袋除尘器系统出现故障，废气未经处理直接排放	0%	HCl	120.6497
			0%	Cl ₂	6.177

5.7 “以新带老”措施

(1) 项目新建污水处理站可对现有项目废水进行预处理，减少废水污染物排放浓度。

5.8 项目运行期污染物排放总汇

该项目污染源汇总见表 5.8-1 至表 5.8-3。

表 5.8-1 项目污染治理措施及污染物排放情况

类别	污染源	项目	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	去向
			t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	
废气	三车间气相氧化铝生产线气固分离、脱酸、干燥	HCl	1027.767	47581.8056	0.1028	4.7593	DA006 排气筒（25m）
		Cl ₂	52.611	2435.6944	0.0526	2.4352	
	三车间气相二氧化钛生产线气固分离、脱酸、干燥	HCl	868.6781	40216.5787	0.0868	4.0185	DA007 排气筒（25m）
		Cl ₂	44.4744	2059	0.0444	2.0556	
	三车间六甲改性生产线气固分离、脱氨、干燥、料仓	粉尘	10.522	/	0.0105	/	无组织排放
		NH ₃	10	/	0.1	/	无组织排放
	三车间硅油改性生产线气固分离、干燥、料仓	粉尘	10.522	/	0.1052	/	无组织排放
		粉尘	21.044	/	0.0021	/	无组织排放
	三车间二甲改性生产线气固分离、脱酸、干燥、料仓	HCl	228	/	0.0288	/	无组织排放
		乙醇	170.4	/	0.1704	/	无组织排放
		粉尘	8.5569	/	0.0182	/	无组织排放
	三车间特殊型号气固分离、脱酸、干燥、料仓	NH ₃	27.5	/	0.0275	/	无组织排放
		甲醇	33.78	/	0.0339	/	无组织排放
	综合厂房包装废气	粉尘	0.216	/	0.0027	/	无组织排放
	盐酸罐区	HCl	0.0069	/	0.0007	/	无组织排放
	助剂储罐区	VOCs	0.0125	/	0.0013	/	无组织排放
废水	生产、生活污水（9368.785 m ³ /a）	COD	5.3334	569.2725	0.4684	50*	纳污水体长江（猯亭段）
		BOD	1.3126	140.0991	0.0936	10*	
		SS	3.4554	368.8243	0.0936	10*	
		氨氮	0.1123	11.9871	0.0469	5*	
		总磷	0.0164	1.7503	0.0047	0.5*	
固体废物	白炭黑气固分离	排渣料	12.9289	0	0	0	作为次等品外售承包商
	原料及产品包装	包装废弃物	0.5	0	0	0	集中收集后定期运至垃圾填埋场进行处理
	洗涤塔沉渣	SiO ₂	26.8				作为次等品外售承包商
	废润滑油	废矿物油	0.1	0	0	0	按照相关危废贮存转运处置的管理规范及要求，在企业内部临时贮存后集中送有危废处置资质的单位进行处理
	污水处理站	污泥	5.183	0	0	0	

类别	污染源	项目	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	去向
			t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	
	办公生活	生活垃圾	6	0	0	0	定点收集后由环卫部门统一清运处理

*废水排放量以污水处理厂外排浓度核算

5.9 拟建项目建成后汇富污染物排放“三本账”

拟建项目建成后湖北汇富全厂污染物排放情况见表5.9-1。

表 5.9-1 宜昌汇富硅材料有限公司污染物排放“三本账”

类别	控制项目	原有排放量	本项目排放量	以新带老削减量	排放增减量	全厂排放总量	环评总量控制指标
废气	HCl (t/a)	0.75538	0.2191	0	+0.2191	0.97448	/
	Cl ₂ (t/a)	0.32965	0.097	0	+0.097	0.42665	/
	颗粒物	0.09839	0.1387	0	+0.1387	0.23709	
	NH ₃	0.003	0.2056	0	0.2056	0.2086	
	VOCs	0.332	0.1275	0	+0.1275	0.4595	
废水	COD (t/a)	0.3032	0.4684	0	+0.4684	0.7716	0.3682
	NH ₃ -N (t/a)	0.03032	0.04684	0	+0.04684	0.07716	0.03682
	TP	0.003032	0.004684	0	+0.004684	0.007716	0.003682

*废水排放量以污水处理厂排放标准核算

6 建设项目区域环境现状

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

宜昌市位于湖北省西部,长江上游与中游分界处,地理坐标为东经 $110^{\circ}15'$ ~ $112^{\circ}04'$,北纬 $29^{\circ}56'$ ~ $31^{\circ}34'$ 之间,东接荆州,北邻襄阳和神农架,南及西北毗邻湘西和鄂西自治州,西与川东部分地区相接。现辖远安、兴山、长阳、五峰、秭归五个县,宜都、枝江、当阳三个县级市,夷陵、西陵、伍家岗、点军、猇亭区五个市辖区。

项目位于宜昌开发区猇亭化工园北部工业区兴发集团新材料产业园内,选址南距猇亭区中心城区约 1.5km,水陆交通十分方便,具体地理位置见附图 1。

6.1.2 地形地貌

宜昌市城区位于长江西陵峡出口,地理位置属鄂西黄陵山地与江汉平原过渡地带,自然地理环境复杂多样,地势西高东低,形成自西向东由山地、丘陵向平原过渡的地貌形态。长江自西北向东南呈反“S”经葛洲坝水利枢纽流经调查区,该河段中间发育西坝岛,自西向东将长江分割成大江和三江。大江在西坝庙嘴至夷陵长江大桥以下河段长江转向南东 155° ~ 115° 流出宜昌市城区,长江河谷为宽谷型不对称复式断面形态。宜昌市主城区最高点为点军区土城西北部的白云山,海拔高 1089m,最低点为长江一级阶地,海拔高约 50m。

宜昌市城区地形按高程划分,经统计分析:高程低于 150m 的面积占全市总面积的 58.91%,高程 150m~550m 之间的面积占全市总面积的 36.23%,高程大于 550m 的面积占全市总面积的 4.86%,宜昌市城区多分布于高程低于 150m 范围。

宜昌市城区地形总体具多层梯状分带性特征,按地貌成因类型、海拔高程和切割深度将全区划分为黄陵背斜南东翼构造侵蚀剥蚀中山—低山、宜昌单斜凹陷侵蚀堆积丘陵区 and 宜昌单斜岗状平原区。

猇亭区地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带,处于山区型向平原型过渡地段,江面由狭窄而趋于开阔。境内地貌大致分为低山、丘陵、岗状平原三种类型。其中低山、丘陵约占 70%,一马路至猇亭一带海拔 57—59 米;往东北为低山丘陵分布,海拔在

100—200 米之间。



1.构造侵蚀中低山区 2.构造侵蚀丘陵区 3.平原岗地区

图 6.1.1 宜昌市地貌图

项目拟址区域地貌属长江一级阶地，周围地形北高南低，厂区海拔高度 65-81m，周围近距离均为工业用地和道路。

6.1.3 气候概述

项目所在区域地处中纬度，属亚热带季风气候区，气候温和湿润，雨量丰沛，日照充足，四季分明，雨热同季，春季温度变化较大，夏季多雨，秋季多旱，冬季温度低且少雨。

根据该区域最具有代表性的宜都市气象台多年资料统计，年平均气温 16.7℃，冬季平均气温 7℃，夏季约 29℃；月平均气温的变化呈单峰型，最低气温出现在 1 月，极端最低气温为-13.8℃，最高气温出现在 7 月，极端最高气温 40.8℃；气温日较差夏季最大，冬季最小。年均无霜期 280 天左右；年平均降雨量 1124mm，降雨量主要集中在 5~9 月，约占全年的 69%。该区域常年主导风向为 ESE，频率达 8%，年静风频率为 42%，年平均风速 1.61m/s。

6.1.4地表水

宜昌市江河纵横，水量丰富，并且地质条件好，河流落差大，蕴藏着丰富的水能资源。长江流经市域237km，清江流经市域153km，还有香溪河、黄柏河、沮漳河等10公里以上的河流共99条。

长江猇亭段水量丰富，多年平均流量14300m³/s；丰水期最大流量70800m³/s，枯水期最小流量3300m³/s；年平均径流量4529亿m³；多年平均水位44.28m；平均含沙量1.197kg/m³，年均输沙量5.26亿t。

长江自西北向东南沿江岸纵贯猇亭区所属地域，是评价区内主要的水系河流，也是该地区工农业生产及居民生活用水的主要来源之一，同时也是该地区废水排放的主要受纳水体。

6.1.5生态环境

宜昌市地处中亚热带，在气候区划上为我国北部暖温带与南部亚热带的过渡地带；在我国三级阶梯地势中，为西部高山向东南部低山丘陵过渡的区域。宜昌市的植被不仅受水热条件分布影响表现出水平地带性差异，还因本区山峰高耸林立，垂直高差悬殊，山体大小各异，坡度变化复杂，小气候特征明显，从而使区域内的植被类型表现出鲜明的过渡性和复杂性，成为我国各大区域植被区系成份交汇区。这里不仅蕴藏着以华中区系和大巴山秦岭区系为主的植被种类，还渗透有华北、华南、华东、西南和西北区系的植物成份。据统计，全市有高等植物3964种，隶属180科，1040属，其中国家级保护植物47种，具有现实商品价值和潜在开发价值的资源植物2500余种。属中国特有的科有银杏科、伯乐科、杜仲科等，特有植物有银杉、银杏、水杉、杜仲等70多种。珍稀孑遗植物群落有红豆杉、巴山榧树、三尖杉、连香、珙桐、香果、白辛树、天师栗、金钱槭、荷叶铁线蕨、疏花水柏枝、川明参等群落。

该地区农作物品种繁多，有水稻、小麦、大麦、玉米、黄豆、绿豆、红苕、高粱、豌豆、蚕豆、棉花、油菜、芝麻、花生、向日葵、蓖麻等。特产品种有玉皇李、仙人掌茶、双莲荸荠、糜城藕等9项、43类、360种。该地区盛产水晶梨、莲藕、芝麻、花生，特色产品有全国闻名的蜜桔、脐橙。

龙盘湖风景区受人为活动干扰较多，境内植物主要有柑桔、马尾松、栓皮栎、杉树、樟树、杨树、女贞、苦楝、油桐、皂角、乌柏、黄杨、蔷薇、芦苇等，没有珍稀植物种类，也没有国家级及省级保护植物。

据调查,评价范围内无重点风景名胜及自然景观等环境保护敏感点,无特别需要保护的生物物种。

6.1.6 中华鲟自然保护区

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》(鄂环函〔2018〕3号),长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内,地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段,全长 60 公里,总面积 6735.88 公顷。地理位置位于上游起点(右岸: $111^{\circ}15.784' E$, $30^{\circ}44.468' N$; 左岸: $111^{\circ}16.743' E$, $30^{\circ}44.147' N$)至下游终点(右岸: $111^{\circ}29.782' E$, $30^{\circ}20.415' N$; 左岸: $111^{\circ}30.668' E$, $30^{\circ}20.213' N$)之间。其中,核心区分为两部分,上核心区为多年平均水位(2006-2016)以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥,下核心区为多年平均水位(2006-2016)以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域,以上核心区长度为 24 公里、面积为 2265.62 公顷;缓冲区分为两部分,上缓冲区为多年平均水位(2006-2016)以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段,长度为 3.5 公里,下缓冲区为多年平均水位(2006-2016)以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段(不包括梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域)长度为 10.5 公里,以上缓冲区长度为 14 公里、总面积为 1131.61 公顷;实验区分为三部分,第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至枝江白洋镇江段,长度为 22 公里,面积为 2721.63 公顷,第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位(2006-2016)至十年一遇洪水位之间的消落区(包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域)、面积为 547.70 公顷,第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头,面积为 69.32 公顷,以上实验区长度为 22 公里、总面积为 3338.65 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

该项目对应猗亭化工园江段为长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的实验区,该项目与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的相对位置关系见附图11。

6.2 区域污染源调查及评价

6.2.1 调查概况

(1) 调查目的

查清评价区域已建工业企业的废气、废水污染源状况,弄清各污染源对评价区环境

所造成的影响，为区域总量控制和项目的主要污染物排放总量控制提供依据。

(2) 评价方法

根据现有企业污染源，按工业企业环境统计基础报表资料统计，对废气、废水污染源及污染物采用“等标污染负荷法”评价。

6.2.2 宜昌开发区猓亭园区简介

本次区域污染源调查范围为宜昌开发区猓亭园区，宜昌开发区猓亭园区于1992 年由省政府批准成立的省级开发区。宜昌市人民政府2004 年4 月下发了宜府文[2004]16 号《市人民政府关于宜昌市猓亭分区规划的批复》，规划指出猓亭区整体分为“二片五区”：中心区、北部工业区、南部工业区、航空小区、深水港区。

2006 年宜昌经济开发区猓亭园区被评为“湖北省首批省级循环经济试点园区”，2007年被评为“第二批国家循环经济试点园区”，2012 年被批准为“国家循环化改造示范试点园区”，猓亭试点园区规划面积22.4km²。

目前，猓亭园区已形成了电力、汽车、造船、化工四大传统产业，新材料、新能源、高端装备制造、生物产业四大新兴产业，拥有化工、装备制造两个过200 亿级产业集群。猓亭园区是全省首家“国家循环化改造示范试点园区”、“国家磷化工特色产业基地”、全国首家“精细磷化工产业知名品牌示范区”，代表企业有宜化股份公司、兴发宜昌精细化工园、南玻硅材料（南玻光电玻璃）、华润热电、新洋丰肥业等。近几年猓亭园区化工产业规模不断扩大，产业比重不降反升，已由2011 年的49%上升到了2015 年的84%以上。

6.2.3 废气污染源调查与评价

(1) 废气污染源调查

评价区域内各主要工业企业的废气排放量、主要大气污染物的种类及其排放量见下表。

表 6.2-1 区域主要工业企业废气污染源

序号	企业名称	废气量 (万 Nm ³ /a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟(粉)尘 (t/a)
1	广汽中兴(宜昌)汽车有限公司	50.213	0.36	1.673	0.296
2	宜昌苏鹏科技有限公司	44.321	/	0.008	/
3	湖北宜化化工股份有限公司	80000	612.79	104.545	476.61
4	宜昌华能环保科技有限责任公司	5616	/	/	1
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	6072	3.9	13.5	1.3

序号	企业名称	废气量 (万 Nm ³ /a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟(粉)尘 (t/a)
6	华润电力宜昌有限公司	264212	1877.09	1029.296	317.384
7	宜昌宜化太平洋热电有限公司	402276	2261.95	1167.184	1229.865
8	湖北兴瑞化工有限公司	2554876	4941.82	2350.997	932.745
9	宜昌新洋丰肥业有限公司	250863.57	1707.57	32.84	117.74
10	宜昌金信化工有限公司	4837.6	/	20	15
11	湖北兴福电子材料有限公司	3679	/	/	2
12	宜昌市福龙钢铁有限公司	125507.7	17	0.3	12.67
13	宜昌楚磷化工有限公司	23124	/	/	11
14	湖北宜化肥业有限公司	308247	2275.234	47.062	330.01
15	宜昌南玻硅材料有限公司	51221	/	/	35
合计		4080626.4	13697.7	4767.4	3482.6

(2) 环境空气污染源评价

评价区域执行环境空气二级标准，因此，大气污染物 SO₂、NO₂、烟(粉)尘的等标污染负荷评价标准值分别为 0.50mg/m³、0.20mg/m³、0.90 mg/m³，工业废气污染物等标污染负荷计算结果列于下表。

表 6.2-2 主要工业企业废气等标污染负荷

序号	企业名称	等标污染负荷 P _i			P _n 值	K _n 值 (%)	排序
		SO ₂	NO _x	烟(粉)尘			
1	广汽中兴(宜昌)汽车有限公司	0.72	8.365	0.329	9.414	0.017	12
2	宜昌苏鹏科技有限公司	/	0.04	/	0.04	0.00007	15
3	湖北宜化化工股份有限公司	1225.58	522.725	529.567	2277.872	4.134	6
4	宜昌华能环保科技有限责任公司	/	/	1.111	1.111	0.002	14
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	7.8	67.5	1.444	76.744	0.139	8
6	华润电力宜昌有限公司	3754.18	5146.48	352.649	9253.309	16.793	3
7	宜昌宜化太平洋热电有限公司	4523.9	5835.92	1366.517	11726.34	21.281	2
8	湖北兴瑞化工有限公司	9883.64	11754.99	1036.383	22675.01	41.151	1
9	宜昌新洋丰肥业有限公司	3415.14	164.2	130.822	3710.162	6.733	5
10	宜昌金信化工有限公司	/	100	16.667	116.667	0.212	7
11	湖北兴福电子材料有限公司	/	/	2.222	2.222	0.004	13
12	宜昌市福龙钢铁有限公司	34	1.5	14.078	49.578	0.090	9
13	宜昌楚磷化工有限公司	/	/	12.222	12.222	0.022	11
14	湖北宜化肥业有限公司	4550.468	235.31	366.678	5152.456	9.351	4
15	宜昌南玻硅材料有限公司	/	/	38.889	38.889	0.071	10
合计		27395.43	19069.62	3869.578	55102.036	100.0	-
K _i 值 (%)		54.4	37.9	7.7	100.0	-	-
排序		1	2	3	-	-	-

调查结果显示，猇亭区主要工业污染源废气排放总量为 $4080626.4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ， SO_2 排放量为 13697.7t/a ， NO_2 排放量为 4767.4t/a ，烟(粉)尘排放量为 3482.6t/a 。

从污染物等标负荷计算结果来看，评价区域内的工业废气污染源中，湖北兴瑞化工有限公司为评价区域最主要的工业废气污染源，其污染负荷比为 41.151%；其次为宜昌宜化太平洋热电有限公司，污染负荷比为 21.281%；排第三位的是华润电力宜昌有限公司，污染负荷比为 16.793%。

由于猇亭开发区内工业、企业以磷肥、化工业为主，其特征污染物为 SO_2 与 NO_2 ，故评价区域内大气污染物按等标污染负荷排序为 $\text{SO}_2 > \text{NO}_2 > \text{烟(粉)尘}$ ，说明评价区最主要的大气污染物是 SO_2 ，占污染总负荷的 54.4%；其次为 NO_2 ，占总负荷的 37.9%。

6.2.4 水污染源调查与评价

(1) 废水污染源调查

区域主要工业废水污染源见下表。

表 6.2-3 评价区域工业废水污染源表

序号	企业名称	废水量 (万 m^3/a)		COD (t/a)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (t/a)	石油类 (t/a)
		直接排入环境	进入污水处理厂			
1	广汽中兴(宜昌)汽车有限公司	/	27100	2.35	0.057	0.002
2	湖北舒云纸业公司	449148	/	76.19	1.824	/
3	湖北宜化化工股份有限公司	12000000	1900000	1767.56	260.977	0.216
4	宜昌凯翔化工有限公司	/	1200	0.11	0.07	/
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	/	1500	0.158	0.008	/
6	湖北兴瑞化工有限公司	/	385400	51.584	8.059	/
7	宜昌新洋丰肥业有限公司	375719	/	25.857	1.367	
8	宜昌中兴化工有限公司	8800	/	0.05	0.006	
9	湖北宝塔纸业公司	1509400	/	138.977	3.057	/
10	湖北宜化肥业有限公司	2500000	/	78.6	12.7	/
11	湖北泰盛化工有限公司	3528190		324.492	15.7735	/
12	宜昌南玻硅材料有限公司	133100	2797900	287.967	64.5565	
合计		20504357.1	5113100	2753.895	368.455	0.218

(2) 废水污染源评价

评价标准采用 GB8978-1996 中表 4 一级排放标准，对废水污染物进行等标污染负荷计算，计算结果见下表。

表 6.2-4 废水污染源及污染物评价表

序号	企业名称	等标污染负荷 P_i			P_n 值	K_n 值 (%)	排序
		COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	石油类			
1	广汽中兴（宜昌）汽车有限公司	0.024	0.004	0.0004	0.0284	0.05	9
2	湖北舒云纸业有限公司	0.762	0.122	/	0.884	1.70	7
3	湖北宜化化工股份有限公司	17.676	17.398	0.043	35.117	67.34	1
4	宜昌凯翔化工有限公司	0.001	0.005	/	0.006	0.01	10
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	0.002	0.001	/	0.003	0.01	11
6	湖北兴瑞化工有限公司	0.516	0.537	/	1.053	2.02	6
7	宜昌新洋丰肥业有限公司	0.259	0.091	/	0.35	0.67	8
8	宜昌中兴化工有限公司	0.001	/	/	0.001		12
9	湖北宝塔纸业有限公司	1.390	0.204	/	1.594	3.06	5
10	湖北宜化肥业有限公司	0.786	0.847	/	1.633	3.13	4
11	湖北泰盛化工有限公司	3.245	1.052	/	4.297	8.24	3
12	宜昌南玻硅材料有限公司	2.880	4.304	/	7.184	13.78	2
合计		27.542	24.565	0.0434	52.1504	100.0	
K_i 值 (%)		52.8	47.1	0.1	100.0	-	-
排序		1	2	3	-	-	-

调查结果显示，猇亭经济技术开发区主要工业污染源废水排放量为 $25617457.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，水污染物 COD 排放量为 2753.895t/a ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量为 368.455t/a 。从污染物等标负荷计算结果来看，评价区域内的工业废水污染源中，湖北宜化化工股份有限公司为评价区域最主要的工业废水污染源，其污染负荷比为 67.34%；其次为宜昌南玻硅材料有限公司，污染负荷比为 13.78%；排第三位的是湖北泰盛化工有限公司，污染负荷比为 8.24%。

评价区域内水污染物按等标污染负荷排序为 COD>氨氮，说明评价区最主要的水污染物是 COD，占污染总负荷的 52.8%；其次为氨氮，占总负荷的 47.1%。

6.3 环境空气质量现状监测及评价

6.3.1 项目所在区域达标判定

项目位于宜昌开发区猇亭化工园北部工业区兴发集团新材料产业园内，根据宜昌市生态环境局网上公开发布的 2020 年宜昌市环境质量年报（数据来源：<http://hbj.yichang.gov.cn/content-62470-985725-1.html>）数据显示，宜昌市猇亭区域范围内 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 年均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，但 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值超标 14%，因此项目所在区域环境空气属于不达标区。

6.3.2 基本污染物环境质量现状

本次评价大气基本污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO和O₃），采用宜昌市生态环境局网上公开发布的2020年宜昌市环境质量年报（数据来源：<http://hbj.yichang.gov.cn/content-62470-985725-1.html>）数据，按《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，评价结果如下表所示：

表 6.3-1 宜昌市猇亭区 2020 年环境空气质量检测数据统计情况表

项目	2020 年宜昌市环境空气质量监测数据统计值（猇亭区）					
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO（日均值）	O ₃ （最大 8 小时均值）
	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
年均值	61	40	8	20	1.5	139
GB3095 二级标准年均值	70	35	60	40	4（24 小时平均值）	160（最大 8 小时均值）
占标率	0.87	1.14	0.13	0.5	0.38	0.87
超标率	/	0.14	/	/	/	/
达标情况	达标	超标	达标	达标	达标	达标

由上表统计值可知，2020 年宜昌市猇亭区区域范围内 PM_{2.5} 年均值超标，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

6.3.3 区域大气环境综合治理规划

猇亭区属于宜昌市中心城区，自《大气污染防治行动计划》实施起，为改善全宜昌市环境空气质量，宜昌市人民政府相继制定印发了《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》、《宜昌市2018年大气污染防治攻坚战实施方案》、《宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》等，确定了全市在产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等方面具体措施。

根据2015~2020年宜昌市环境空气质量年报数据变化趋势分析，自2015年开始，宜昌市在大气污染防治方面采取的各项措施呈现明显效果，环境空气质量恶化的趋势已得到控制。在继续对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计猇亭区环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

宜昌市环境空气质量改善规划目标见表6.3-2。

表 6.3-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年（2012）	近期（2022 年）	中远期（2030 年）
空气质量指数（AQI）全年优良天数	/	≥256（70%）	≥310（85%）
AQI 全年重度及以上污染天数	/	≤30（8%）	0（0%）

SO ₂ 全年达标天数	365	≥364	≥365
NO _x 全年达标天数	366	≥364	≥365
PM ₁₀ 全年达标天数	348	≥350	≥360
PM ₁₀	年均浓度 91μg/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率*	/	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

另根据《宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》中提出，“根据猓亭区2017年污染物排放环境统计数据，全区化学需氧量排放量1252.545吨、氨氮排放量160.835吨、二氧化硫排放量3266.155吨、氮氧化物排放量1443.34吨；猓亭区2017年减排目标：2017年二氧化硫、氮氧化物削减310吨、39吨，同时完成湖北宜化兴宜科技有限公司、宜昌苏鹏科技有限公司、湖北兴瑞化工游戏那公司的挥发性有机物治理工程；2017年减排完成情况：2017 年实际完成减排量为：二氧化硫4147.51 吨、氮氧化物1729.25 吨、化学需氧量323 吨、氨氮104 吨，挥发性有机物治理工程全部完成。”该数据说明猓亭区减排工作已超额完成，区域环境质量进一步得到改善。

6.3.4其他污染物环境质量现状

根据项目排污特点，其他污染物主要考虑 TVOC、HCl、Cl₂、NH₃、甲醇、TSP 等，其中 NH₃、TVOC 监测数据引用《宜昌兴迈新材料有限公司 1 万吨/年高性能有机硅新材料建设项目环境影响评价监测》（相融检字【2019】第 100101 号）中 1#G318 国道毛家岗四组的监测数据（附件 21），监测时间为 2019 年 10 月 29 日~11 月 4 日。1#监测点位于本项目北侧 292m，其数据引用可行。HCl、Cl₂、甲醇、TSP 则委托湖北求实检测技术有限公司进行了补充监测（见附件 20），详细结果如下：

（一）NH₃、总挥发性有机物（TVOC）环境质量现状

（1）引用监测点位

NH₃、总挥发性有机物监测数据引用宜昌猓亭园区新材料产业园环境质量现状监测报告（GSH-2000202），引用监测点位基本信息见下表。

表 6.3-3 引用监测数据信息一览表

监测点位	监测点坐标	相对厂区方位和距离		设置说明	监测因子	频次
1#G318 国道毛家岗四组	E: 111°25'6.72" N: 30°33'4.46"	N	292m	下风向居民敏感点	NH ₃	小时值，每天 4 次，连续 7 天
					TVOC	8h 均值，每天 1 次，连续 7 天

（2）采样和分析方法

采样、监测分析方法按国家有关标准和国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方

法》中有关规定。具体分析方法见表 6.3-4。

表 6.3-4 大气污染物采样与分析方法

测试项目	方法	仪器名称	检出限
TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法 室内空气质量标准 GB/T18883-2002	GC2010-Plus 气相色谱仪 (FX-004)	0.0005mg/m ³
氨	纳式试剂分光光度法 HJ 533-2009	SP752 紫外可见分光光度计 (FX-014)	0.01mg/m ³

(3) 评价标准及评价方法

评价标准：本次 TVOC、氨评价标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值。

评价方法：采用超标率和浓度占标率评价环境空气现状质量。

超标率 η 计算式如下：
$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$
；

占标率 P_i 计算式如下：
$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \times 100\%$$

式中： C_i ——评价参数的监测值，mg/m³；

S_i ——评价参数的标准值，mg/m³。

(4) 监测及评价结果

各引用监测因子环境质量现状监测及评价结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 TVOC、氨监测及评价结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 /mg/m ³	监测浓度范围 /mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率	达标情况
1#G318 国道毛家岗四组	TVOC	日平均	0.6	0.0090~0.0466	7.76	0	达标
	氨	1h 平均	0.2	0.13~0.17	85	0	达标

根据上表可知，项目所在区域大气污染物 TVOC、氨能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(二) HCl、Cl₂、甲醇、TSP 环境质量现状

(1) 补充监测点位布设

根据导则 HJ 2.2-2018 要求，项目在下风向敏感点窝棚湾设置 1 个监测点，具体布点位置及设置说明见表 6.3-6。

表 6.3-6 补充监测点位基本信息表

编号	监测点位	方位及距离	说明	监测项目	监测频次
G1	窝棚湾	WN, 1940	主导风向下风向	TSP、Cl ₂ 、PM ₁₀	日均值，每天一次，连续 7 天
				HCl、Cl ₂ 、甲醇	小时值，每天 4 次，连续监测 7 天

记录：湿度、气压、气温、风向、风速、总云量、低云量

(2) 采样和分析方法

采样、监测分析方法按国家有关标准和国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》中有关规定。具体分析方法见表 6.3-7。

表 6.3-7 大气污染物采样与分析方法

测试项目	方法	仪器名称	检出限
氯化氢（小时值）	空气质量监测 硫氰酸汞分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(国第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 第三篇第一章第十三节（一）	紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.025mg/m ³ （采气体积为 120L 时）
甲醇（小时值）	有机污染物分析 气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 第六篇第一章第六节（一）	气相色谱仪 (QS-FX068)	0.1mg/m ³
氯气（小时值）	空气质量监测 甲基橙分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年第三篇第一章第十二节	紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.03mg /m ³ （采样 30L）
氯气（日均值）			0.015mg /m ³ （采样 60L）
TSP(日均值)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	电子天平 (QS-FX021)	0.001mg/m ³
PM ₁₀ (日均值)	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	电子天平 (QS-FX021)	0.01mg/m ³

(3) 评价标准及评价方法

评价标准：氯化氢、甲醇、氯气评价标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，TSP、PM₁₀ 评价标准值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值。评价方法同上所述。

(4) 监测及评价结果

表 6.3-8 监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 /μg/m ³	监测浓度范围 /μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率	达标情况
G1 窝棚湾	氯化氢	1h 平均	50	ND	/	0	达标
	氯气	日平均	30	ND	/	0	达标
		1h 平均	100	ND	/	0	达标
	甲醇	1h 平均	3000	ND	/	0	达标
	TSP	日平均	300	165~276	92	0	达标
	PM ₁₀	日平均	150	93~138	92	0	达标

根据上表可知，项目所在区域大气污染物氯化氢、甲醇、氯气能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，TSP、PM₁₀ 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值

6.4 地表水环境质量现状监测及评价

生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起进入厂区污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢

亭段)。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),项目废水为间接排放,其地表水评价等级为三级 B,可不开展对地表水环境质量现状的调查。

6.4.1 补充监测情况

本项目所在区域主要地表水体为长江(猗亭段),为了解长江猗亭段水质现状,本次评价引用了葛洲坝集团试验检测有限公司(GSH-2001270-01 和 GSH-2001270-2)《长江猗亭段(采样日期:2020.07.08~2020.07.10)地表水环境现状监测报告》(2020.7.18)对猗亭区污水处理厂上下游进行连续三天现状监测数据(监测报告见附件),具体如下:

(1) 引用监测断面

此次监测于猗亭污水处理厂排污口上游 500m、下游 1000m、下游 3000m 处各设置 1 个水质监测点,各监测断面名称及功能见表 6.4-1。

表 6.4-1 纳污水体水质监测断面设置情况表

点位编号	监测点位	点位说明	监测因子	监测频次
☆1	猗亭污水处理厂总排污口上游 500m	对照断面	pH 值、铜、锌、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、SS、BOD ₅ 、氟化物、挥发酚	监测 3 天,每天采样 1 次
☆2	猗亭污水处理厂总排污口下 1000m	混合断面		
☆3	猗亭污水处理厂总排污口下游 3000m	控制断面		

(2) 采样和分析方法

采样及监测分析方法按《地表水环境监测技术规范》要求执行,具体分析方法见表 6.4-2。

表 6.4-2 监测方法及检出限一览表

监测因子	分析方法	仪器名称	检出限
pH	玻璃电极法 GB/T6920-1986	PHSJ-4A 型 pH 计	0.01 (无量纲)
水温	温度计测定法 GB/T13195-1991	水温计	0.2℃
悬浮物	重量法 GB/T11901-1989	FA2004 电子天平	4mg/L
溶解氧	碘量法 GB/T7489-1987	25mL 酸式滴定管	--
化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	V-1200 可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	V-1200 可见分光光度计	0.01mg/L
石油类	紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	UV-2600 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	25mL 酸式滴定管	0.5mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	LRH-250 型生化培养箱	0.5 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	V-1200 可见分光光度计	0.0003mg/L

氟化物	离子选择性电极法 GB/T7484-1987	PHSJ-4A 型 pH 计	0.05mg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.04 mg/L
锌	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.009 mg/L

(4) 评价标准及评价方法

评价标准：项目纳污水体长江（猗亭段）为Ⅱ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。

评价方法：采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 中水质指数法进行评价。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

PH 值评价模式为：

$$SpH, j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \dots\dots pH_j \leq 7.0$$

$$SpH, j = \frac{7.0 - pH_j}{pH_{su} - 7.0} \dots\dots pH_j > 7.0$$

式中： SpH, j ——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j ——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} ——pH 标准低限值；

pH_{su} ——pH 标准高限值。

(5) 监测及评价结果

水质监测及评价结果详见表 6.4-3。

表6.4-3 地表水环境质量监测统计结果

断面编号	监测点位	污染物浓度 (除 PH 值外, 其余为 mg/L)												
		pH 值	铜	锌	COD	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	溶解氧	SS	石油类	BOD ₅	氟化物	挥发酚
☆1	范围值	6.94~7.39	ND	ND	8~17	0.084~0.606	0.06~0.13	2.0~2.7	7.0~8.5	30~115	0.1~0.04	0.7~1.8	0.26~0.28	0.0018
	单因子指数	0.195	0	0	0.85	0.606	0.650	0.450	0.56	/	0.80	0.45	0.28	0.36
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	/	100	100	100	100
☆2	范围值	6.93~7.32	ND	ND	11~20	0.087~0.794	0.07~0.17	2.1~2.4	7.0~7.6	22~122	0.01~0.04	0.8~1.2	0.18~0.20	0.0006~0.0012
	单因子指数	0.160	0	0	1.00	0.794	0.850	0.400	0.51	/	0.80	0.30	0.20	0.24
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	/	100	100	100	100
☆3	范围值	6.20~7.48	ND	ND	10~16	0.10~0.870	0.08~0.18	2.2~2.9	7.2~7.8	27~124	0.01~0.04	1.0~1.6	0.18	0.0008~0.0012
	单因子指数	0.80	0	0	0.80	0.870	0.900	0.483	0.66	/	0.80	0.40	0.18	0.24
	达标率 (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	/	100	100	100	100
III类水质标准		6-9	≤1	≤1	≤20	≤1.0	≤0.2	≤6	≥5	/	≤0.05	≤4	≤1.0	≤0.002

注: “ND” 表示未检出

表 6.4-3 监测统计结果可以看出, 长江猢亭段 3 个监测断面的水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域水质标准要求。

6.5 地下水环境质量现状监测及评价

6.5.1 项目区地下水环境质量现状监测与评价

为了解该项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSH-2100088-1《兴发集团宜昌新材料产业园环境质量现状监测报告》（2021.2.22）和 GSH-2100122《兴发集团宜昌新材料产业园环境质量现状监测报告》（2021.2.22），项目位于兴发集团新材料产业园内，其数据具有有效性。具体如下：

（1）监测布点

根据地下水总体流向，在兴发集团宜昌新材料产业园共布设 10 个地下水质监测点位，10 个地下水位监测点位，监测点位情况见表 6.5-1。

表6.5-1 地下水监测点信息一览表

监测点位	监测因子	样品状态	GPS 定位	与本项目中心场址位置关系
正安项目区内地下水井 1 号监测井 ☆1	水位、pH、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、六价铬、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、钠、钙、镁、铜、锌	无色、清、液态	E: 111°26'21.82" N: 30°34'03.82"	NE, 3150m
正安项目区内地下水井 2 号监测井 ☆2		无色、清、液态	E: 111°25'58.73" N: 30°34'01.70"	NE, 2810m
正安项目区内地下水井 3 号监测井 ☆3		无色、清、液态	E: 111°25'58.51" N: 30°34'01.67"	NE, 2690m
正安项目区外地下监测井 1#☆4		无色、清、液态	E: 111°26'01.14" N: 30°34'18.83"	NE, 2870m
正安项目区外地下监测井 2#☆5		无色、清、液态	E: 111°25'46.80" N: 30°34'08.88"	NE, 2650m
A 区甲碱车间旁地下井☆6		无色、清、液态	E: 111°24'31.25" N: 30°33'09.90"	WN, 903m
苏鹏货运门旁地下井☆7		无色、清、液态	E: 111°25'06.01" N: 30°32'56.47"	E, 1780m
居民点 3 号地下监测井☆8		无色、清、液态	E: 111°24'53.49" N: 30°34'02.85"	NE, 2880m
泰盛合成一车间旁地下井☆9		黄色、浑、液态	E: 111°24'08.82" N: 30°33'33.49"	WN, 1820m
兴福电子废酸回收装置厂房旁地下井☆10		无色、清、液态	E: 111°25'37.86" N: 30°33'40.81"	NE, 1880m

（2）采样及评价方法

采样与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表 6.5-2。

表 6.5-2 地下水水质监测分析及仪器设备一览表

检测项目	分析方法及来源	方法检出限	仪器型号及编号

pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	0.01 (无量纲)	PHSJ-4A 型 pH 计
碳酸盐	滴定法	5mg/L	25mL 酸式滴定管
重碳酸盐	DZ/T0064.49-1993	5mg/L	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 酸性/碱性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	
总硬度 (以 CaCO ₃)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 法 GB/T7477-1987	5.0mg/L	
氨氮	纳氏试剂分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.02mg/L	V-1200 可见分光光度计
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	V-1200 可见分光光度计
氰化物	异烟酸-吡啶分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L	V-1200 可见分光光度计
六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 二苯碳酰二肼 分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L	V-1200 可见分光光度计
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L	50mL 滴定管
溶解性 总固体	重量法 GB/T 5750.4-2006 (8)	--	电子天平 FA2004N/PSTS11
氯化物	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L	883 思维型离子色谱仪
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L	V-1200 可见分光光度计
硫酸盐	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.75mg/L	883 思维型离子色谱仪
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L	883 思维型离子色谱仪
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L	PHSJ-4A 型 pH 计
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮耦合分光光度法 GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L	V-1200 可见分光光度计
钾	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.02mg/L	ICP-5000 电感耦合等离子体 发射光谱仪
钠		0.005mg/L	
钙		0.011mg/L	
镁		0.013mg/L	
汞	原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	0.1ug/L	双道原子荧光仪 AFS-230E
砷		1.0ug/L	
铜	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.03mg/L	ICP-5000 电感耦合等离子体 发射光谱仪
锌		0.01mg/L	
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 (4.1 铜, 5.1 锌 (火焰), 9.1 镉, 11.1 铅) 原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	2.5ug/L	ZEEniT700P 原子吸收分光 光谱仪
镉		0.5ug/L	
总大肠 菌群	多管发酵法 GB/T 5750.12-2006	--	GSP-9270MBE 隔水式恒温 培养箱

(3) 评价标准及评价方法

评价标准：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

评价方法：采用单因子指数法，即：

$$Pi = Ci/Csi$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值评价模式为:

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

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

式中: P_{pH} —pH 的标准指数, 无量纲;

pH—pH 监测值;

pH_{su} —标准中 pH 的上限值; pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

(3) 监测结果与评价

地下水水质监测及评价结果详见表 6.5-2。

表6.5-2 地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L，pH值除外）

监测 点位	监测日期	项目	监测结果（单位：pH 值为无量纲，其余为 mg/L）													
			pH	溶解性 固体	总硬度	氨氮	耗氧 量	碳酸 根	碳酸氢 根	挥发酚	硫化 物	氯化 物	硫酸盐	硝酸盐 （以 N 计）	亚硝酸盐 （以 N 计）	氟化 物
☆1	2021.01.28	浓度	7.04	284	157	0.08	1.9	ND	118	0.0013	0.005	20.5	57.1	3.28	0.034	0.6
		标准指数	0.828	0.284	0.349	0.160	0.633	/	/	0.650	0.250	0.082	0.228	0.164	0.034	0.600
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆2	2021.01.29	浓度	6.67	318	171	0.12	1.7	ND	48	0.0013	ND	20.3	56.3	3.58	0.086	0.6
		标准指数	0.785	0.318	0.380	0.240	0.567	/	/	0.650	/	0.081	0.225	0.179	0.086	0.6
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆3	2021.01.31	浓度	6.80	473	268	0.11	2.3	ND	217	0.0010	ND	30.2	60.4	5.01	0.772	0.6
		标准指数	0.8	0.473	0.596	0.22	0.767	/	/	0.5	/	0.121	0.242	0.251	0.772	0.6
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆4	2021.01.26	浓度	6.76	192	90	0.08	1.3	ND	36	0.0009	ND	5.50	37.0	3.16	0.002	0.4
		标准指数	0.795	0.192	0.2	0.16	0.433	/	/	0.45	/	0.022	0.148	0.158	0.002	0.4
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆5	2021.01.26	浓度	6.63	433	166	0.04	1.2	ND	107	0.0006	ND	8.88	86.7	5.58	0.002	0.5
		标准指数	0.78	0.433	0.369	0.08	0.4	/	/	0.3	/	0.036	0.347	0.279	0.002	0.5
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆6	2021.01.28	浓度	6.93	838	445	0.22	1.6	ND	315	0.0016	ND	67.4	199	0.13	0.003	0.4
		标准指数	0.815	0.838	0.989	0.44	0.533	/	/	0.8	/	0.27	0.796	0.007	0.003	0.4
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

☆7	2021.01.28	浓度	7.22	91	50	0.09	0.9	ND	48	0.0015	ND	5.72	9.74	0.23	ND	0.5	
		标准指数	0.849	0.091	0.111	0.18	0.3	/	/	0.75	/	0.023	0.039	0.012	/	0.5	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆8	2021.01.29	浓度	6.52	177	146	0.11	0.5	ND	179	0.0012	ND	1.37	1.41	4.26	ND	0.5	
		标准指数	0.767	0.177	0.324	0.22	0.167	/	/	0.6	/	0.005	0.006	0.213	/	0.5	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆9	2021.02.01	浓度	6.62	766	427	0.40	2.9	ND	204	0.0017	ND	131	178	ND	0.002	0.5	
		标准指数	0.779	0.766	0.949	0.8	0.967	/	/	0.85	/	0.524	0.712	/	0.002	0.5	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☆10	2021.02.01	浓度	6.72	302	278	0.14	2.9	ND	234	0.0014	ND	28.9	57.2	3.82	0.687	0.4	
		标准指数	0.791	0.302	0.618	0.28	0.967	/	/	0.7	/	0.116	0.229	0.191	0.687	0.4	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地下水 III 类标准限值			6.5~8.5	≤1000	≤450	≤0.50	≤3.0	/	/	≤0.002	≤0.02	≤250	≤250	≤20.0	≤1.00	≤1.0	
监测 点位	监测日期	项目	监测结果（单位：pH 值为无量纲，其余为 mg/L）														
			六价铬	总氰化物	总大肠菌群	钾	钠	钙	镁	砷	汞	铅	镉	铜	锌		
☆1	2021.01.28	浓度	ND	ND	〈2	1.50	9.54	34.6	8.86	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
		标准指数	/	/	0.67	/	0.048	/	/	/	/	/	/	/	/		
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆2	2021.01.29	浓度	ND	ND	〈2	1.43	132	61.1	12.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.003		
		标准指数	/	/	0.67	/	0.66	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆3	2021.01.31	浓度	ND	ND	〈2	1.75	19.9	91.7	16.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
		标准指数	/	/	0.67	/	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆4	2021.01.26	浓度	ND	ND	〈2	0.668	3.26	17.3	5.79	ND	ND	ND	ND	ND	0.001		

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

		标准指数	/	/	0.67	/	0.016	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆5	2021.01.26	浓度	ND	ND	<2	1.43	18.2	43.6	9.69	1.6×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.002	
		标准指数	/	/	0.67	/	0.091	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆6	2021.01.28	浓度	ND	ND	<2	19.2	37.9	152	37.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		标准指数	/	/	0.67	/	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆7	2021.01.28	浓度	ND	ND	<2	0.302	3.05	10.44	3.34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		标准指数	/	/	0.67	/	0.015	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆8	2021.01.29	浓度	ND	ND	<2	0.568	2.68	45.3	8.88	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	
		标准指数	/	/	0.67	/	0.013	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆9	2021.02.01	浓度	ND	ND	<2	3.19	106	112	29.4	3.04×10 ⁻²	ND	ND	ND	ND	0.002	
		标准指数	/	/	0.67	/	0.53	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
☆10	2021.02.01	浓度	ND	ND	<2	1.72	20.0	93.7	16.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	
		标准指数	/	/	0.67	/	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
地下水 III 类标准限值			≤0.05	≤0.05	≤3.0	/	≤200	/	/	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤1.00	≤1.00	

表6.5-3 地下水水位监测结果

监测点位	监测日期	水位 (m)
正安项目区内地下水井 1 号监测井☆1	2021.01.28	1.10
正安项目区内地下水井 2 号监测井☆2	2021.01.29	0.65

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

正安项目区内地下水井 3 号监测井☆3	2021.01.31	2.47
正安项目区外地下监测井 1#☆4	2021.01.26	1.50
正安项目区外地下监测井 2#☆5	2021.01.26	2.80
A 区甲碱车间旁地下井☆6	2021.01.28	1.50
苏鹏货运门旁地下井☆7	2021.01.28	7.26
居民点 3 号地下监测井☆8	2021.01.29	3.12
泰盛合成一车间旁地下井☆9	2021.02.01	2.02
兴福电子废酸回收装置厂房旁地下井☆10	2021.02.01	4.87

(4) 地下水质量现状评价

监测结果表明：评价区域监测结果表明，监测期间项目所在区域各地下水测点地下水水质监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

6.5.2 项目区包气带现状监测结果及评价

为了解项目区域包气带的环境质量状况,本次评价监测数据引用 GSH-2101225-1《兴发集团宜昌新材料产业园环境质量现状监测报告》(2021.10.1)中的相关监测数据,具体如下:

(1) 监测布点

表 6.5-4 包气带监测点位及监测因子

监测点位	监测日期	土层深度(m)	土壤类型	监测因子	GPS 定位	与本项目中心场址位置关系
兴瑞公司装置区*6	2021.09.09	0.2	棕黄色轻壤土	pH、氯化物、硫酸盐、磷酸盐、氯甲烷、甲醇、铁、铝	E: 111°25'40.07" N: 30°34'06.12"	NW, 1670m
兴瑞公司装置区*6		0.5	棕黄色黏土			
新鸡子山居民点*7		0.2	红棕色轻壤土		E: 111°25'40.07" N: 30°34'06.12"	NE, 2390m
新鸡子山居民点*7		0.5	红棕色黏土			

(2) 监测频次

每个监测点位每天采样 1 次,监测 1 天。

(3) 现状监测结果

监测项目	监测点位			
	兴瑞公司装置区*6	兴瑞公司装置区*6	新鸡子山居民点*7	新鸡子山居民点*7
pH	7.01	7.06	6.78	6.79
硫酸盐	24.8	7.83	25.2	9.10
磷酸盐	0.01	0.01	0.02	0.01
氯化物	0.62	0.66	0.57	0.50
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
甲醇	ND	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND	ND
铝	ND	ND	ND	ND

6.6 土壤环境质量现状评价

项目位于宜昌开发区猓亭化工园北部工业区兴发集团新材料产业园内,用地类型为工业用地,其土壤环境质量参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值执行。由 2.4.5 章节分析,项目土壤环境影响评价等级为二级。

为了解项目所在地土壤环境质量现状,本次评价委托湖北求实检测技术有限公司于 2021 年 11 月 1 日对项目所在地土壤进行调查和监测。本次主要对项目所在区域土壤理化特性及环境质量进行调查和监测,详情如下:

6.6.1 土壤理化特性调查

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 7.3.2 的内容，本次根据土壤环境影响类型、项目特征等，对土壤相关理化性质进行调查，调查情况见表 6.6-1。

表6.6-1 土壤理化特性调查表

点号		5#(应急池 T5)	时间	2021.11.01
经度		E111°25'17.11"	纬度	N30°32'44.90"
层次		表层	中层	深层
现场记录	颜色	黄褐	黄褐	深褐
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	/	/	/
	其他异物	无	/	/
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.52	7.28	6.59
	阳离子交换量[cmol/kg(+)]	13.0	11.5	12.3
	氧化还原电位(mV)	327	362	389
	土壤容重(g/cm³)	1.18	1.21	1.23

6.6.2 土壤环境质量现状

(1) 监测布点

在项目占地范围内设置 3 个柱状样，一个表层样，厂外设置 2 个表层样，点位设置见表 6.6-2。

表6.6-2 土壤监测点位布设一览表

监测点位	与本项目位置	采样深度	监测因子	备注
企业西侧空地 T1	NE, 490m	0~0.2m	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr（六价）、Hg、Ni	
企业东侧 T2	SW, 630m	0~0.2m	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr（六价）、Hg、Ni、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡共计 46 项；	厂外表层样（建设用地）
储罐区 T3	项目区所在地	0~0.2m	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr（六价）、Hg、Ni、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡共计 46 项；	项目占地范围内表层样

			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、萘共计 46 项；	
厂区内空地 T4	项目区所在地	0~1.5m、 1.5~3m、 4.0~6.0m	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr（六价）、Hg、Ni	项目占地范围内柱状样
应急池 T5	项目区所在地	0~1.5m、 1.5~3m、 4.0~6.0m	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr（六价）、Hg、Ni	
危废间附近空地 T6	项目区所在地	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr（六价）、Hg、Ni	

(2) 监测频次

监测频次，一次监测。

监测指标：GB36600 中基项目（45 项）、pH 值、砷、镉、铜、铅、六价铬、汞、镍。

(3) 采样及分析方法

监测分析方法按有关规定进行，详见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤污染物采样与分析方法

类别	检测项目		标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
土壤	pH 值		土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	PHS-3C pH 计 (QS-FX026)	解析度：0.01pH
	砷		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(QS-FX080)	0.01mg/kg
	汞		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		2×10 ⁻³ mg/kg
	镉		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(QS-FX065)	0.01mg/kg
	铅				0.1mg/kg
	六价铬		土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
	铜		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1mg/kg
	镍				3mg/kg
	半挥发性有机物	硝基苯		ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪(QS-FX132)	0.09mg/kg
		苯胺			0.06mg/kg
		苯并[a]蒽			0.1mg/kg
		苯并[a]芘			0.1mg/kg

	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
	蒽		0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
	萘		0.09mg/kg
	2-氯酚		0.06mg/kg

(3) 评价标准及评价方法

采用标准指数法进行评价。

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi：土壤中 i 元素的质量指数，标准指数大于 1，说明土壤已受污染物的污染；

Ci：i 元素的含量；

Si：i 元素的土壤质量标准（本次选择筛选指标值）

(2) 评价标准

根据现场勘查，本项目土壤评价范围内无农田，项目土壤评价范围内土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准；

(4) 监测及评价结果

项目所在地土壤各污染物指标监测统计结果见表 6.6-4。

表6.6-4 厂区土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		1#(项目地外西侧 490m 处空地 T1)	
2021.11.01	pH 值	7.06	无量纲
	砷	14.2	mg/kg
	汞	0.074	
	镉	0.20	
	铅	7.1	
	六价铬	0.5L	
	铜	32	
	镍	32	

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		4#(厂区内空地 T4)			
		50cm	120cm	210cm	
2021.11.01	pH 值	6.89	7.45	7.15	无量纲
	砷	14.8	14.3	16.4	mg/kg
	汞	0.061	0.069	0.140	
	镉	0.20	0.22	0.19	
	铅	5.8	5.5	10.2	
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	
	铜	42	31	31	
	镍	33	36	31	
采样日期	检测项目	检测结果			单位
		5#(应急池 T5)			
		50cm	120cm	210cm	
2021.11.01	pH 值	7.52	7.28	6.59	无量纲
	砷	15.1	15.9	14.4	mg/kg
	汞	0.069	0.063	0.069	
	镉	0.20	0.16	0.17	
	铅	6.6	7.8	6.0	
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	
	铜	29	24	26	
	镍	43	38	38	
采样日期	检测项目	检测结果			单位
		6#(危废间附近空地)			
		50cm	120cm	210cm	
2021.11.01	pH 值	7.12	7.45	6.56	无量纲
	砷	15.5	13.5	13.1	mg/kg
	汞	0.089	0.045	0.064	
	镉	0.20	0.25	0.23	
	铅	5.9	5.6	6.0	
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	
	铜	35	29	37	
	镍	37	31	46	
采样日期	检测项目	检测结果			单位

			2#(项目地外东侧 10m 处 T2)	3#(储罐区 T3)		
2021.11.01	pH 值		7.15	7.26	无量纲	
	砷		14.1	14.2	mg/kg	
	汞		0.069	0.075		
	镉		0.18	0.12		
	铅		6.2	4.2		
	六价铬		0.5L	0.5L		
	铜		36	24		
	镍		45	31		
	挥发性有机物	四氯化碳		1.3×10 ⁻³ L		1.3×10 ⁻³ L
		氯仿		1.1×10 ⁻³ L		1.1×10 ⁻³ L
		氯甲烷		1.0×10 ⁻³ L		1.0×10 ⁻³ L
		1,1-二氯乙烷		1.2×10 ⁻³ L		1.2×10 ⁻³ L
		1,2-二氯乙烷		1.3×10 ⁻³ L		1.3×10 ⁻³ L
		1,1-二氯乙烯		1.0×10 ⁻³ L		1.0×10 ⁻³ L
		顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10 ⁻³ L		1.3×10 ⁻³ L
		反-1,2-二氯乙烯		1.4×10 ⁻³ L		1.4×10 ⁻³ L
		二氯甲烷		1.5×10 ⁻³ L		1.5×10 ⁻³ L
		1,2-二氯丙烷		1.1×10 ⁻³ L		1.1×10 ⁻³ L
		1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ L		1.2×10 ⁻³ L
2021.11.01		1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	mg/kg
	四氯乙烯		1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L		
	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L		
	三氯乙烯		1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L		
	1,2,3-三氯丙烷		1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L		
	苯		1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L		
	氯苯		1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L		
	1,2-二氯苯		1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L		
	1,4-二氯苯		1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L		
	乙苯		1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L		
	苯乙烯		1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L		
	甲苯		1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		

		间,对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
		邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
		氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$
	半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L
		苯胺	0.06L	0.06L
		苯并[a]蒽	0.1L	0.1L
		苯并[a]芘	0.1L	0.1L
		苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L
		苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L
		蒽	0.1L	0.1L
		二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L
		茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L
		萘	0.09L	0.09L
		2-氯酚	0.06L	0.06L

备注：“检出限+L”表示未检出。

由上表可知，监测期间各测点监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地），表明该区域土壤环境质量良好。

6.7 环境噪声现状监测及评价

根据声环境功能区划，项目厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，为了解厂界及附近居住环境敏感区环境噪声现状，本次环境影响评价期间，委托湖北求实检测技术有限公司于 2021 年 11 月 1 日~2 日对项目厂区四侧及敏感点进行监测（见附件 20）。详细监测情况及监测结果如下：

（1）监测点位布设

在项目厂界四侧各设置 1 个监测点位，共 4 个监测点位，监测点位见下表 6.7-1。

表 6.7-1 声环境质量现状监测布点情况一览表

编号	监测点位	备注	监测因子	评价标准
N1	北侧厂界外 1m	厂界	等效连续 A 声级	GB3096-2008 中 3 类标准
N2	东侧厂界外 1m			
N3	南侧厂界外 1m			
N4	西侧厂界外 1m			

（2）监测时间与频率

对每个测点监测 2 天，分别在昼间（8:00-11:00、14:00-16:00）及夜间（22:00-次日 4:00）个监测一次，同时记录了监测点主要噪声源和周围环境特征。

(3) 采样及分析方法

监测方法按 GB12349-90、GB/T14623-93 和 GB3222-82 中的有关规定进行。

测量仪器为 NN-3 型噪声统计分析仪。

(4) 评价标准及评价方法

评价标准：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

评价方法：采用直接对比法，即用实测值（ L_{Aeq} ）与标准值直接比较进行评价，以确定本区域环境质量现状。

以等效声级 Leq 为评价量，以统计百分级 L_n 和标准偏差作为分析依据，采用标准指数法进行评价。计算公式如下：

$$Pi = \frac{Leq_i}{L_{标准}}$$

式中：Pi——监测点 i 标准指数；

Leq_i ——等效声级，dB（A）；

$L_{标准}$ ——评价标准，dB（A）。

(5) 监测及评价结果

噪声监测取其最大值，监测统计结果见表 6.7-2。

表 6.7-2 声环境监测及评价结果 [单位：dB(A)]

检测日期	检测点位	昼间检测结果 $Leq[dB(A)]$		夜间检测结果 $Leq[dB(A)]$	
		主要声源	检测结果	主要声源	检测结果
2021.11.01	1#(厂界北侧外 1m 处)	生产噪声	53	生产噪声	43
	2#(厂界东侧外 1m 处)		51		43
	3#(厂界南侧外 1m 处)	交通噪声	56	交通噪声	48
	4#(厂界西侧外 1m 处)	生产噪声	53	生产噪声	42
2021.11.02	1#(厂界北侧外 1m 处)	生产噪声	52	生产噪声	42
	2#(厂界东侧外 1m 处)		53		44
	3#(厂界南侧外 1m 处)	交通噪声	57	交通噪声	47
	4#(厂界西侧外 1m 处)	生产噪声	53	生产噪声	43

备注：2020.11.01：天气状况：阴，检测期间最大风速：2.4m/s；2020.11.02：天气状况：阴，检测期间最大风速：2.3m/s。

由监测结果可知，全部监测点位昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

6.8 生态环境现状调查与评价

6.8.1 陆生生态现状调查

(1) 植物区系

项目选址区域地处中亚热带，气候温暖湿润，由丘陵低山到中高山，生态环境优越。植物区系属中国亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带。有乔、灌木、竹类、藤木等植物 43 科，105 属 243 种。

(2) 植物资源现状

根据现场调查，项目占地范围小，受人为活动干扰打，所在区域植被较为简单，原生植被比较少，基本以栎树防护林，构树、苍耳、五节芒灌草丛植被为主。现将野外实地调查的植物群落样地资料整理如下：

1) 植物样方调查

典型样方调查点具体结果见表 6.8-1~6.8-2。

表 6.8-1 项目评价区样方调查表（1）

植被类型	苍耳草丛 (Form. <i>Xanthium sibiricum</i>)	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度 (°)
地点	长江大堤内侧	平地	52m	-	-
经纬度	中心经度 111°31'49.94"、中心纬度 30°21'29.16"				
层次	一层				
	种类组成	生长状况			
草本层	盖度 95%	优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜 (<i>Chenopodium album</i>)、苜蓿 (<i>Medicago sativa</i>) 等。			

表 6.8-2 项目评价区样方调查表（2）

植被类型	五节芒灌丛 (Form. <i>Miscanthus floridulus</i>)	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度 (°)
地点	长江大堤	坡地	49m	东南	40
经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"				
层次	两层				
	种类组成	生长状况			

灌木层	盖度 90%	优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> ）,高度大约 1.5~2m, 伴生有栎树幼苗，枫杨幼苗等。	
草本层	盖度 30%	优势种为酸模叶蓼（ <i>Polygonum lapathifolium</i> ），株高 10~30cm。伴生有灰灰菜（ <i>Chenopodium album</i> ）、苜蓿（ <i>Medicago sativa</i> ）等。	

2) 植被类型调查结果

评价范围原生植被基本上已经被破坏，评价区域目前空闲，原生的植被比较少，现存植被主要是人工栽培植被，长江大堤两侧为人工种植的栎树林防护林，长江大堤内侧荒地植被主要是草丛，优势种有狗牙根、苍耳、一年蓬、狗尾草等，伴生有苜蓿、苦苣菜、野苋菜、鬼针草、马鞭草等，层外植物主要有乌莓、菲草、千金藤等。

主要植被类型概述如下：

构树灌丛（Form.*Broussonetia papyifera*）：堤内外均有分布，盖度 60%，高度约 1.4m，伴生种主要有牡荆（*Vitex negundo*）、桑树、枫杨幼苗、悬铃木等。草本层植物种类主要有有一年蓬（*Erigeron annuus*）、白茅、马鞭草，层外植物主要有草、乌莓等。

狗牙根草丛（Form.*Cynodon dactylon*）：大堤外有大片分布，盖度约为 90%，高度大约 0.5m，伴生种主要有白茅、灰灰菜（*Chenopodium album*）、苜蓿（*Medicago sativa*）、苦苣菜（*Sonchus oleraceus*）等。

苍耳草丛（Form.*Xanthium sibiricum*）：盖度 80--90%，优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜（*Chenopodium album*）、苜蓿（*Medicago sativa*）等。

五节芒灌丛（Form.*Miscanthus floridulus*）：大堤外有较小面积分布，盖度 90%，高度约 1.5-2m。伴生有意杨、枫杨幼苗；草本层优势种为酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*），株高 10~30cm。伴生有灰灰菜（*Chenopodium album*）、苜蓿（*Medicago sativa*）等。

6.8.2 鱼类资源现状调查

(1) 鱼类种类组成

长江中游生态环境多样、饵料资源丰富，适于鱼类等水生动物栖息，鱼类资源较为丰富。综合《长江鱼类》、《长江水系渔业资源》、《湖北鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（中卷）》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（下卷）》、《中国淡水鱼类检索》等相关文献资料及鱼类调查结果，工程所在江段分布记录鱼类共计 102 种（亚种），

隶属 11 目、22 科，其中，鲤形目鱼类 67 种，占 65.69%；鲇形目 16 种，占 15.69%；鲈形目 10 种，占 9.80%；形目 2 种，占 1.96%；鲑形目、鲱形目、颌针鱼目、鳗目、合鳃鱼目及纯形目各 1 种，均占 0.98%。这些鱼类中，包括国家重点保护鱼类 3 种，分别为白鳄、中华和胭脂鱼；湖北省省级保护鱼类 4 种，分别为光唇蛇、鲸、鳍和长吻。名特优种类有长薄鳅、黄颡鱼、南方皓等，经济鱼类有青鱼、草鱼、鲫、鲤、铺、编、铜鱼等。

调查江段共采集鱼类 97 种，隶属于 10 目 21 科。以鲤形目鱼类占优势，共 65 种，占调查鱼类种类种数的 67.01%；鲇形目鱼类其次，共 14 种，占 14.43%；鲈形目鱼类 9 种，占 9.28%；形目鱼类 3 种，占 3.09%；形目、形目、鳗鲡目、鲟形目、颌针鱼目、合鳃目鱼类各 1 种，均占 1.03%。

（2）鱼类区系特点

调查江段鱼类由 6 个区系鱼类类群组成：

1) 东亚平原类群是调查江段鱼类的主要构成类群，占鱼类种类的 50%以上。

包括鳅科的沙鳅亚科沙鳅属、副沙鳅属、薄鳅属种类，鲤科的鮠亚科、细亚科、鲢亚科、鳅蛇亚科、绚亚科及雅罗鱼亚科的鱼类。这部分鱼多产漂流性卵，一部分虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱落。顺水漂流并发育。产卵习性对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼及产过卵的亲鱼入湖泊育肥。

2) 南方平原类群主要包括鲇形目拟鳞科、鲈形目鲤属种类及黄鳝、中华青鲟、刺鳅、黄魮等。常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。

3) 老第三纪类群包括鲤科的鲤亚科、鱼丹亚科、鲤亚科、傍鲈亚科和鲟形目皓科种类。该类群嗅觉较视觉发达，适于浑浊的水中生活，多以底栖生物为食。

4) 南方山地类群包括平鳍鳅科、钝头鲈科、姚科的种类，是具特化吸附构造，能适应激流生活的小型鱼类。

5) 北方平原类群包括中华、达氏、白鳄等种类。

6) 河海游鱼类群包括、长颌、鳗鲡、暗纹东方纯等。

调查江段鱼类的主体是鲤科鱼类东亚平原类群，其次是南方平原类群、老第三纪类群和中印山区类群，还具备少量河海洄游种类，但缺乏上游江段两大青藏高原类群裂腹鱼及高原鳅类，表明该江段鱼类分布呈现出位于长江上下游交界更接近下游流域的种群分布特点。

6.9 区域环境质量评价中结

（1）大气环境

评价区域环境空气 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、TVOC、HCl、 Cl_2 、 NH_3 、甲醇、TSP 均能够满足相应质量标准要求，而和 $\text{PM}_{2.5}$ 则超标。参照《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》、《宜昌市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等，确定了全市在产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等方面具体措施。在继续对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计猇亭区环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（2）地表水环境

长江猇亭段各监测断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

（3）地下水环境

根据地下水监测结果，地下水水质各监测点所有监测因子单项因子指数均不大于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求，表明项目所在区域地下水环境质量较好。

（4）声环境

厂界声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

（5）土壤环境

项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求，表明该区域土壤环境质量良好。

7 环境影响预测及评价

7.1 施工期环境影响简要分析

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动，对环境产生影响的因素主要有：施工扬尘、施工人员的生活污水及施工废水、施工噪声、施工生活垃圾及建筑垃圾等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

7.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气影响的因素主要是土石方及建筑材料运输扬尘、运输车辆排放的尾气。

(1) 施工扬尘影响分析

① 堆场扬尘

施工阶段产生的扬尘主要为堆场扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少施工风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 7.1-1。

表 7.1-1 不同尘粒的沉降速度

粒径（微 m）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微 m）	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微 m）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-1 可见，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。根据不同的气象

情况，其影响范围也有所不同，尤其在天气干燥及风速较大时影响更为明显。因此在施工时要采取一定的管理措施，如在选择建材堆放、转运的场地时，对易产生扬尘的物资，如水泥、砂等，不要在开阔地或露天堆放，同时对于易起尘的建筑材料应加盖蓬布；遇到大风天气应避免作业，运输时尽量避免敞开式运输，对散落泥土、物料应及时清扫。如对砂石等不得不敞开堆放时，则应对其进行洒水提高表面含水率，以起到抑尘效果。

②运输扬尘

据有关调查，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%，同时与道路路面和车辆行驶的速度有关。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 7.1-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 7.1-2 车速与地面清洁度与扬尘关系

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由上表可见，在相同路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在相同车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行驶扬尘的最有效手段。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 7.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由表 7.1-3 可见，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效控制施工扬尘，可将其污染距离缩小到 20~50m 的范围。

表 7.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
（mg/m ³ ）	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

另外，道路的扬尘量与车辆的行驶速度有关，所以必须对施工车辆实行限速，既减少扬尘，又确保施工安全。此外，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。在施工阶段应定岗定人进行车辆调度、指挥、管理。每个施工层面的材料运输实施路线优化选择，尽量做到线路短，不经过市区繁华路段。同时保证运输车辆自身的清洁，而且运输时要对车厢密闭，防止材料及土石方洒落。总之要加强管理，尽最大可能地减轻材料运输对城市环境、城市道路卫生的影响。

（2）燃油废气影响分析

施工机械设备和运输车辆燃烧柴油或汽油排放的尾气，含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量为间歇排放，在车辆做到达标排放的前提下，对周围空气环境的影响不大。

7.1.2 施工期水环境影响分析

施工期水环境影响因素主要是施工产生泥浆水、施工生活污水和施工造成的水土流失。

（1）施工废水

主要是施工过程中产生的泥浆水，主要污染物为 SS，其浓度为 400~600mg/L；对施工机械设备的维修和清洗废水，其主要污染成分是石油类和 SS，其浓度一般为 6mg/L 和 400mg/L。

（2）施工期生活污水

施工人员生活污水产生量按 0.15m³/人.d 计，施工高峰人数为 50 人，按 80%排放量计算，则施工期间产生的生活污水量约为 6m³/d。主要污染物为 COD（400mg/L）、BOD₅（200mg/L）、SS（220mg/L）、氨氮（25mg/L）和总磷（8mg/L）。施工期间施工人员可借助附近居民厕所，生活污水不会任意排放。

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，施工期废水不能任意排放。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，应分类收集，按其不同的性质，作相应的处理后回用用作场地喷洒用水或用于灌溉周围绿地。

（3）水土流失影响分析

项目建设过程中，一方面征用土地，损坏原有的植被等水土保持设施，对生态造成

一定程度的破坏，造成水土流失；另一方面，施工中产生一些弃土、废物或易淋湿物质（黄沙、石灰等），在堆放时易造成临时性的水土流失。施工过程中，开挖的土方如果随意堆放，并非立即回填或外运，也未采取临时阻拦措施，在晴天会产生扬尘，影响大气质量；遇到暴雨会使水质恶化。

7.1.3 施工期噪声影响分析

噪声将是建设阶段的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）〔昼间 70 dB（A）、夜间 55 dB（A）〕进行评价。

由于项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2 = L_1 - 20 (\lg r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级〔dB（A）〕；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ： $L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2 / r_1)$

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 7.1-4 所示。

表 7.1-4 施工噪声值随距离的衰减值 单位：dB（A）

阶段 \ 距离（m）	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
挖掘机	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工阶段	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工阶段	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工阶段	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工阶段	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 7.7-2。

表 7.1-5 施工噪声值随距离的衰减值

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 dB (A)	55 dB (A)	100	400
打桩机			80	450
土石方施工阶段			120	600
基础施工阶段			100	500
结构施工阶段			100	500
装修施工阶段			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；多台机械施工时，昼间 300m，夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外，施工过程中各种车辆的运行，将会引起公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及建设阶段持续的噪声影响，应制定合理的建设阶段建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业，应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置，制定严密的施工计划，避免午间 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 施工，将建设阶段机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

7.1.4 施工期固体废物影响分析

建设阶段固体废弃物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾及废建筑材料。项目土石方阶段挖出的土石方不得随意丢弃，应分类进行综合利用和妥善处置，不能利用的弃方及施工建筑垃圾要及时清运到猇亭区指定的施工场地进行综合利用或及时清运到猇亭区指定的弃渣堆放场堆放，对环境的影响较小。

施工人员所产生的生活垃圾以有机垃圾为主，易产生腐烂，发酵，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭气污染环境，所以在建设阶段，生活垃圾要集中定点收集，纳入宜昌市生活垃圾清运系统及时清运，则不会对周围环境产生影响。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

7.1.5.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于猇亭工业园内，用地性质属工业用地，项目利用公司现有空地组织建设，项目建设对土地利用格局不会产生明显不利影响。

7.1.5.2 土壤环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、碾压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。对土壤的影响为生产过程中可能有油类物质、废水散落到地面对附近的土壤形成点片状污染以及事故条件下原料储罐、成品储罐、生产装置、管线、污水处理区、隔油沉淀池、事故雨水水池等发生破损事故导致的油、水泄漏对事故源周围土壤产生的影响。

通过实施防渗分区、在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、及时采用锯末对散落在地面的油类进行收集、加强生产及环保管理、建设收集和导流系统用于收集不慎泄露的油类物质、废水等防治措施，项目运营期对附近土壤影响不大。

7.1.5.3 植被及生态系统多样性影响分析

项目利用公司现有空地组织建设，项目建设不会造成植被及生态系统多样性破坏。

7.1.5.4 生态景观影响分析

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边陆域无自然保护区、森林公园、风景名胜区等，因此，对整个区域景观影响较小。

7.1.5.5 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是在工程施工过程中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；

二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；

三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

7.1.6 施工期社会环境影响分析

建设阶段要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 07~10 时及 16~19 时的交通高峰时段，只要建设阶段合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。

7.2 运行期大气环境影响预测及评价

7.2.1 区域气象观测资料调查与分析

7.2.1.1 资料来源

根据湖北省气候研究所在猇亭区进行的气象观测资料分析结果（见《宜昌市猇亭开发区大气环境综合整治规划研究》报告），猇亭区的气象条件与宜都市气象台的相关性优于宜昌市气象台，因此对猇亭区进行大气污染物预测计算时，直接选用宜都市气象台近年的气象资料。

7.2.1.2 主要气候特征

该区域气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，详述如下：

（1）气压：历年平均气压 1008.00 hPa。

（2）气温：历年平均气温 16.7℃，历年极端最高气温 40.8℃(1966 年 8 月 7 日)，历年极端最低气温-13.8℃(1977 年 1 月 30 日)，历年平均最高气温 21.2℃，历年平均最低气温 13.0℃，历年最热月最高气温平均 32.7℃。

（3）相对湿度：历年平均相对湿度 78%，历年最小相对湿度 11%（1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日）。

（4）降水量：历年平均降水量 1235.4 mm，历年最大年降水量 1869.9 mm（1983 年），历年最大月降水量 545.5 mm（1969 年 7 月）。

（5）蒸发量：历年平均蒸发量 1325 mm，历年最大蒸发量 1773.7 mm（1959 年）。

（6）日照：历年平均日照时数 1657.7h，历年最多年日照时数 1969.1h（1978 年），

历年平均日照百分率 38%。

宜昌市近 20 年（2000~2019）各月风速、平均温度、风频统计情况见下表 7.2-1、7.2-2 所示，宜昌市近 20 年风频玫瑰图见图 7.2-3。

表 7.2-1 宜昌市近 20 年各月平均风速的月变化

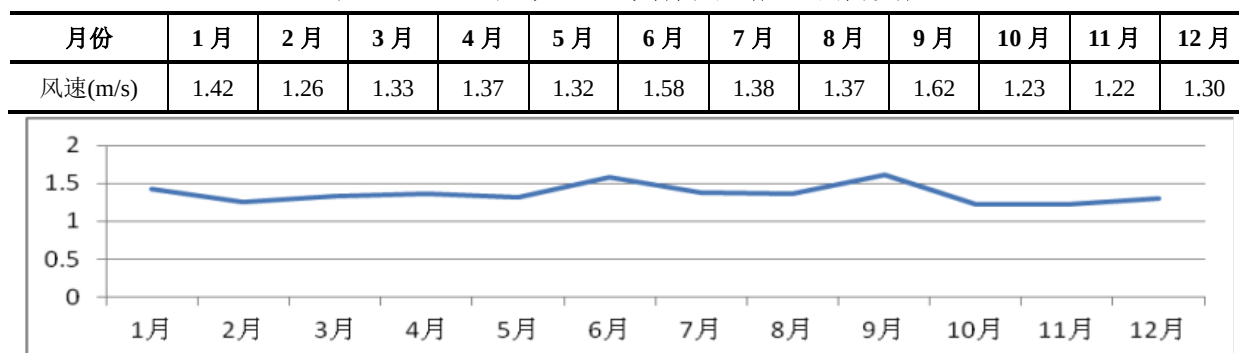


图 7.2-1 宜昌市近 20 年平均风速月变化图

表 7.2-2 宜昌市近 20 年各月平均温度的月变化

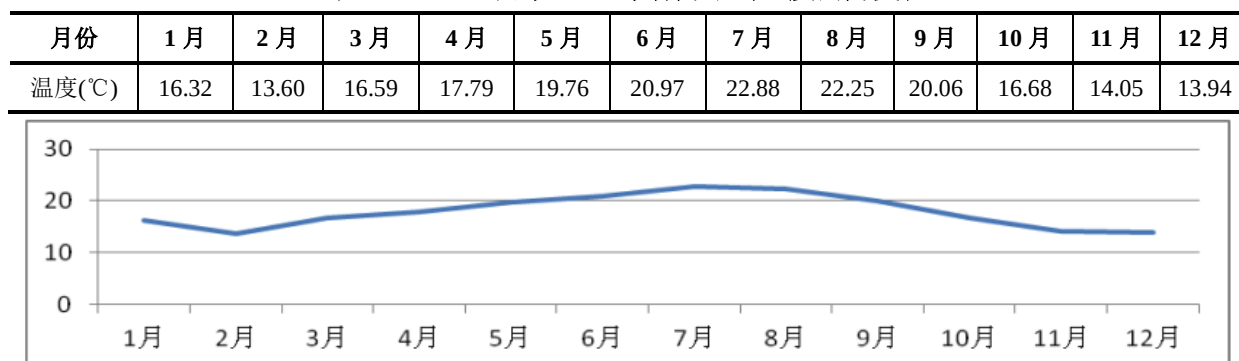


图 7.2-2 宜昌市近 20 年平均温度月变化图

表 7.2-3 宜昌市近 20 年各风向频率情况表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	4.70	3.06	3.04	3.78	8.41	10.88	9.20	7.22	3.91	2.29	2.77	3.53	6.37	5.80	9.32	5.67	10.03

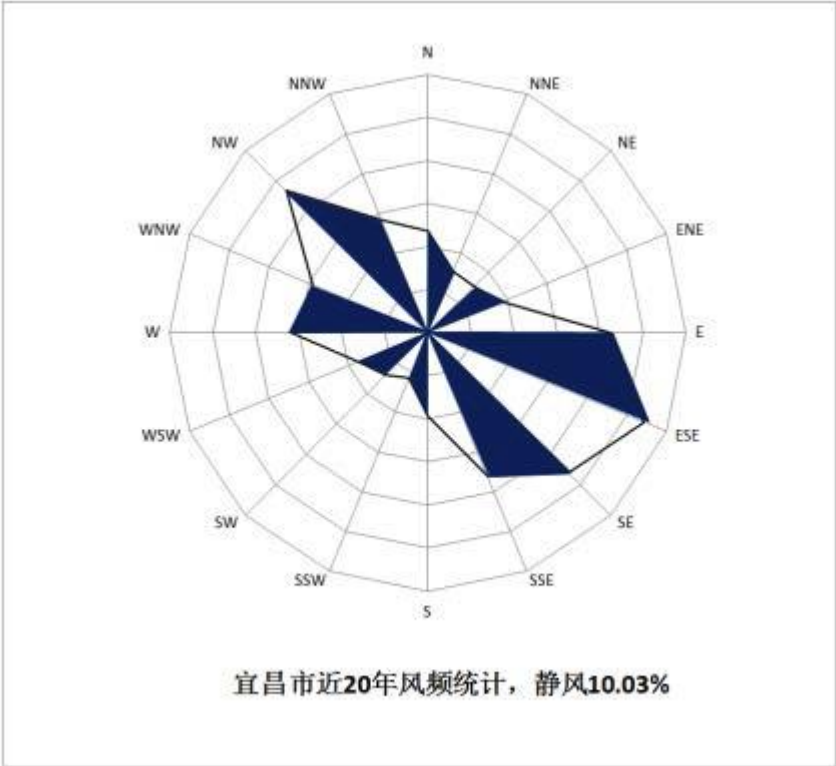


图 7.2-3 宜昌市近 20 年风频玫瑰图

7.2.1.3 气象特征分析

根据宜都市气象站 2019 年的气象数据对当地的温度、风速、风向风频进行统计。

(1) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 7.2-1，年平均气温月变化曲线见图 7.2-1。从年平均气温月变化资料中可以看出 2018 年年均气温为 17.28℃，另外 8 月份平均气温最高（28.69℃），1 月份气温平均最低（2.60℃）。

表 7.2-4 2019 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	2.60	6.95	12.93	18.49	21.82	25.66	27.59	28.69	22.80	17.57	12.50	5.15

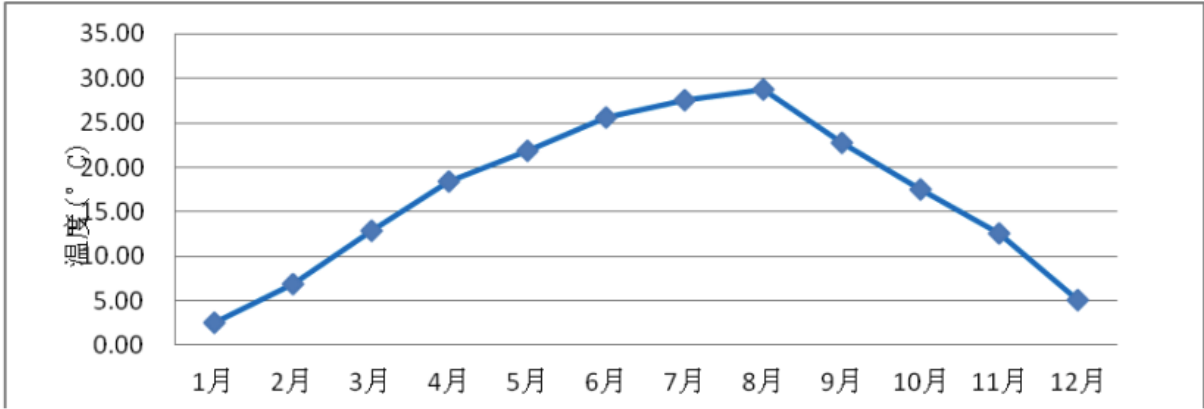
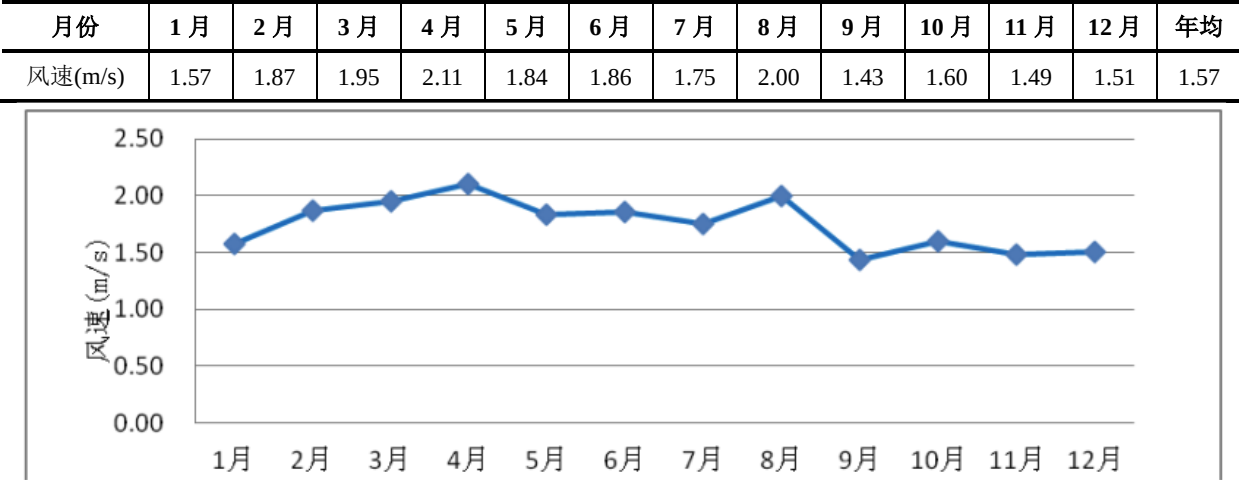


图 7.2-4 2019 年平均气温月变化曲线

(2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 7.2-5 和表 7.2-6，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 7.2-5 和图 7.2-6。

表 7.2-5 2019 年平均风速的月变化



从月平均风速统计资料中可以看出宜都市 6 月份平均风速最高（1.86m/s），9 月份平均风速最低（1.43m/s）。

表 7.2-6 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.43	1.49	1.52	1.54	1.90	2.07	2.25	2.41	2.48	2.56	2.44	2.38
夏季	1.20	1.46	1.60	1.73	2.19	2.42	2.64	2.83	2.92	3.01	2.68	2.52
秋季	1.10	1.31	1.42	1.52	1.87	2.04	2.22	2.43	2.53	2.63	2.40	2.28
冬季	1.28	1.24	1.22	1.19	1.55	1.72	1.90	2.01	2.07	2.13	1.96	1.88
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.31	1.85	1.62	1.39	1.41	1.43	1.44	1.43	1.43	1.42	1.43	1.43
夏季	2.35	2.05	1.90	1.75	1.54	1.44	1.33	1.39	1.42	1.44	1.32	1.26
秋季	2.16	1.79	1.61	1.42	1.42	1.42	1.43	1.41	1.41	1.40	1.25	1.17
冬季	1.80	1.57	1.46	1.35	1.33	1.31	1.30	1.31	1.31	1.31	1.30	1.29

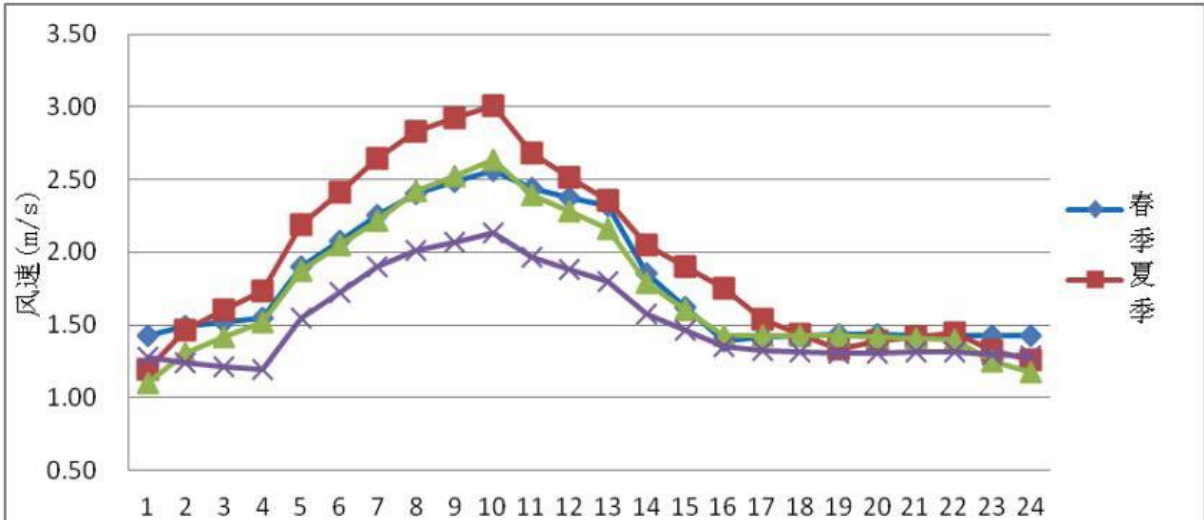


图 7.2-6 2019 年各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜都市在春季最高，秋季风速最低，一天内 10:00 的平均风速最高。

(3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 7.2-7 和表 7.2-8。

表 7.2-7 年均风频的月变化情况

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.18	6.05	3.63	5.78	11.96	14.65	7.39	3.23	3.23	1.61	2.69	2.15	5.24	6.05	10.35	6.59	3.23
二月	5.8	3.72	2.68	4.32	12.05	9.97	12.2	6.1	4.17	2.83	2.38	3.13	5.06	6.1	11.9	6.99	0.6
三月	5.65	4.57	3.09	6.85	14.65	14.52	6.18	3.76	4.3	2.15	1.48	2.15	3.23	7.53	12.1	6.32	1.48
四月	5.14	5	3.75	5.56	14.31	14.44	9.72	3.19	4.03	3.33	1.67	1.11	2.92	2.78	14.17	8.06	0.83
五月	6.05	2.55	4.17	6.85	10.35	8.2	4.97	2.42	2.28	1.88	2.15	2.69	7.12	10.75	19.09	7.39	1.08
六月	5.97	3.33	4.44	5.83	15.69	11.25	5.42	2.5	1.81	1.67	1.53	1.94	4.17	4.72	21.25	8.06	0.42
七月	5.24	2.82	3.49	3.9	10.35	9.84	4.17	2.96	3.23	2.55	2.28	3.09	8.87	9.95	18.68	5.65	2.96
八月	7.66	3.63	5.11	6.99	9.27	6.72	4.97	3.36	1.75	2.02	0.81	1.48	5.51	10.35	19.09	9.95	1.35
九月	5.82	3.47	2.08	4.03	7.5	6.53	4.86	3.33	2.78	2.08	1.94	2.08	9.44	11.94	22.5	8.33	1.25
十月	3.9	1.61	1.21	1.88	3.09	8.2	8.06	5.78	2.42	3.09	2.15	2.28	5.65	11.56	28.09	10.35	0.67
十一月	6.67	4.17	3.06	3.75	8.06	10.83	6.94	4.44	3.61	2.64	2.08	3.89	7.36	10.56	11.94	8.19	1.81
十二月	5.11	4.3	3.76	4.57	11.56	12.23	10.75	7.26	6.59	3.76	2.28	2.82	4.84	5.11	6.99	4.7	2.82

表 7.2-8 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.62	4.03	3.67	6.43	13.09	12.36	6.93	3.13	3.53	2.45	1.77	1.99	4.44	7.07	15.13	7.25	1.13
夏季	6.3	3.26	4.35	5.57	11.73	9.24	4.85	2.94	2.26	2.08	1.54	2.17	6.2	8.38	19.66	7.88	1.59
秋季	5.45	3.07	2.11	3.21	6.18	8.52	6.64	4.53	2.93	2.61	2.06	2.75	7.46	11.36	20.92	8.97	1.24

冬季	5.69	4.72	3.38	4.91	11.85	12.36	10.05	5.51	4.68	2.73	2.64	2.69	5.05	5.74	9.68	6.06	2.27
全年	5.76	3.77	3.38	5.03	10.72	10.62	7.1	4.02	3.34	2.47	2	2.4	5.79	8.14	16.37	7.55	1.55

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年春夏季各月主导风向角范围为 315° ~ 360° ，秋冬季各月主导风向角范围为 115.5° ~ 160.5° ，从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向的风向角范围为 115.5° ~ 160.5° ，出现频率为 32.06%。全年及四季风频玫瑰见图 7.2-7。

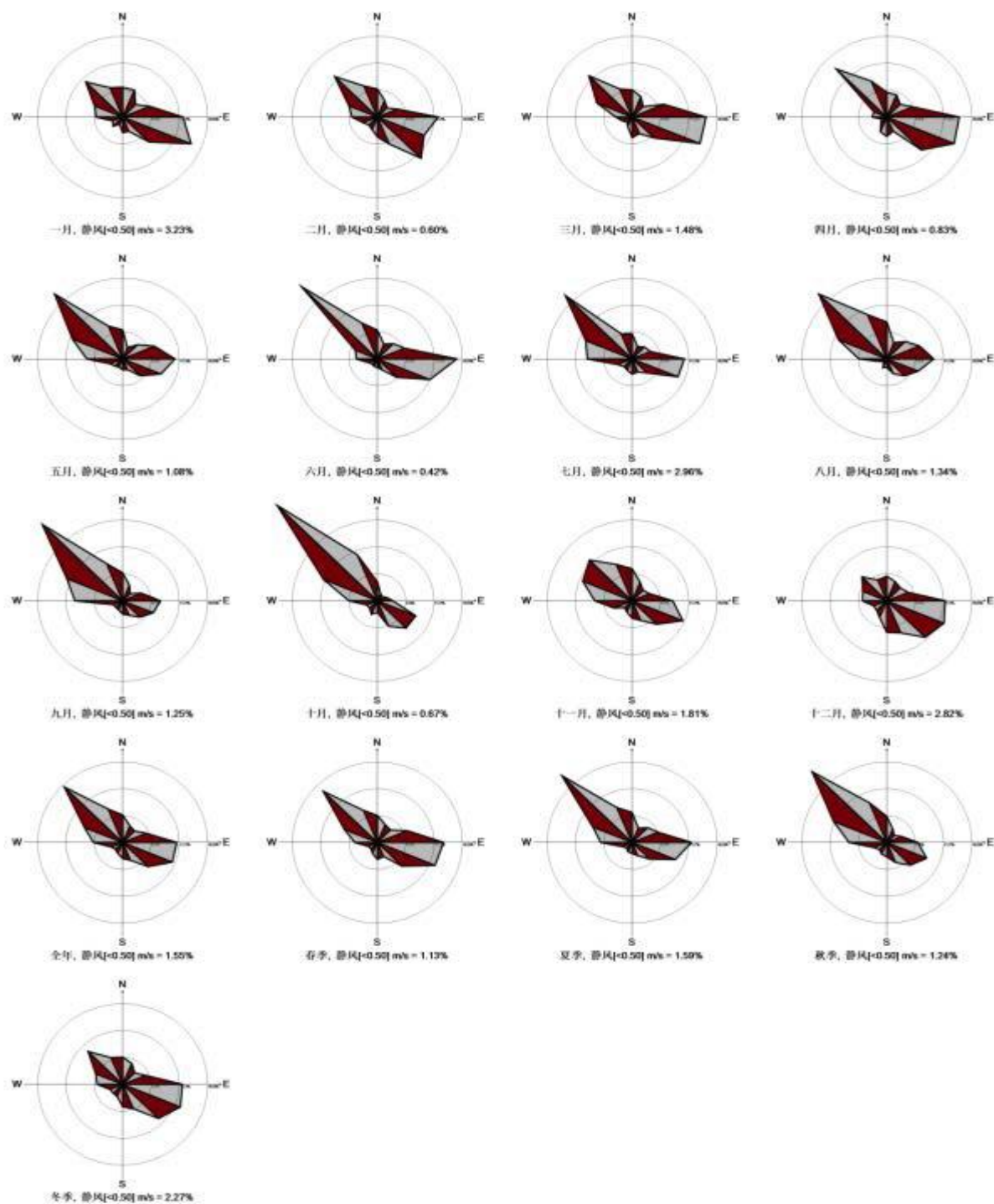


图 7.2-7 宜都市 2019 年全年风频玫瑰图

7.2.2 地形图

本项目地形数据使用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。具体参见下图 7.2-8。



图 7.2-8 项目评价区地形图

7.2.3污染源坐标、预测因子及预测源强

(1) 污染源坐标

以排气筒为原点，以正北方向为 Y 轴，正东方向为 X 轴，建立污染源坐标系。

(2) 预测因子及标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和工程分析，选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。本次评价确定大气环境影响评价因子 HCl、Cl₂、PM₁₀、甲醇、TVOC 等。项目排放 SO₂+NO_x≤500t/a，不需要考虑预测二次污染物。

表 7.2-9 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
HCl	一次值	0.05	HJ2.2-2018 附录 D 中的浓度限值
Cl ₂	一次值	0.1	
甲醇	一次值	3	
TVOC	一次值	1.2	
PM ₁₀	一次值	0.45	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值

7.2.4预测范围

预测范围取以生产装置区为几何中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，边长为 5km 的矩形区域，与大气现状评价范围相同。

7.2.5 预测周期

因 2020 年相关气象数据未统计，本次评价根据 2019 年的气象数据进行分析评价。根据宜昌市 2019 年的气象统计结果：2019 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 0.2m/s ）不超过 35%，且项目不位于大型水体边（海或湖），不会发生熏烟现象。根据《环境影响评价技术导则大气环境》的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

7.2.6 预测模型

项目预测范围 $\leq 50\text{km}$ ，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）的频率为 12.4%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。评价区域地形参数见图 7.1-7。

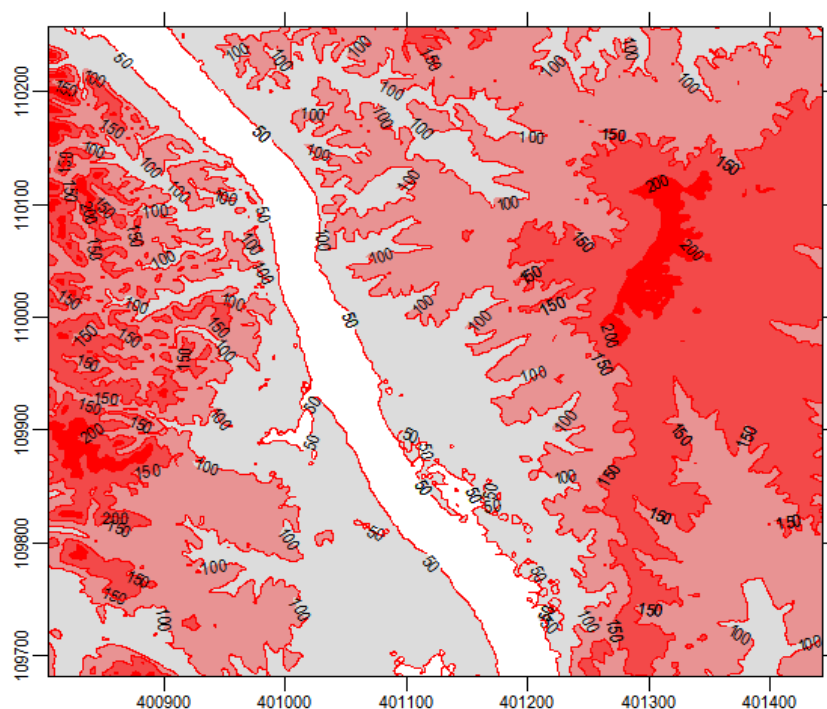


图 7.2-9 评价区域等高线示意图

7.2.7 污染源调查

根据工程污染分析结果，项目废气污染源排放参数分别见表 7.2-10~表 7.2-12。

表 7.2-10 项目有组织废气污染源一览表（正常工况）

序号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔 高度(m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内 径(m)	烟气温 度 (℃)	年排放小时 数(h)	排放工 况	污染物排放(kg/h)	
		X	Y							HCl	Cl ₂
1	6#白炭黑生产线气固分离、脱酸尾气 (DA006)	88	-18	64	25	0.4	20	7200	连续	0.0143	0.0073
2	7#白炭黑生产线气固分离、脱酸尾气 (DA007)	141	44	64	25	0.4	20	7200	连续	0.0121	0.0062

表 7.2-11 项目无组织废气污染源一览表（正常工况）

序号	名称	排气筒底部中 心坐标 (m)		面源海拔 高度(m)	面源 X 向宽 度/m	面源 Y 向宽 度/m	与正北 向夹角/°	面源有限排 放高度(m)	年排放小 时数(h)	排放 工况	污染物排放(kg/h)				
		X	Y								PM ₁₀	HCl	NH ₃	甲醇	VOCs（甲 醇、乙醇）
1	生产三 车间	88	18	65	60	30	40	10	7200	连续	0.052769	0.004	0.0347	0.0394	0.0631
4	1#综合 厂房	-61	61	65	59	38	40	10	7200	连续	0.00148	/	/	/	/
5	盐酸罐 区	88	-61	63	37	36	40	6	7200	连续	/	0.0000958	/	/	/
6	助剂罐 区	228	-114	67	19.4	32	40	6	7200	连续	/	/	/		0.0001736

表 7.2-12 项目有组织废气污染源一览表（非正常工况）

序号	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)	事故排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
1	氧化铝生产线固分离、脱酸 尾气	系统故障，废气未经处理直接排放	HCl	142.5454	47581.8056	≤2	≤4
			Cl ₂	7.3071	2435.6944	≤2	≤4
2	二氧化钛生产线气固分离、 脱酸尾气	系统故障，废气未经处理直接排放	HCl	120.6497	40216.5787	≤2	≤4
			Cl ₂	6.177	2059	≤2	≤4

7.2.8估算模式计算结果

并采用导则推荐的 AERSCREEN 模型预先对本项目各污染源进行初步估算，具体结果见下图 7.1-3:

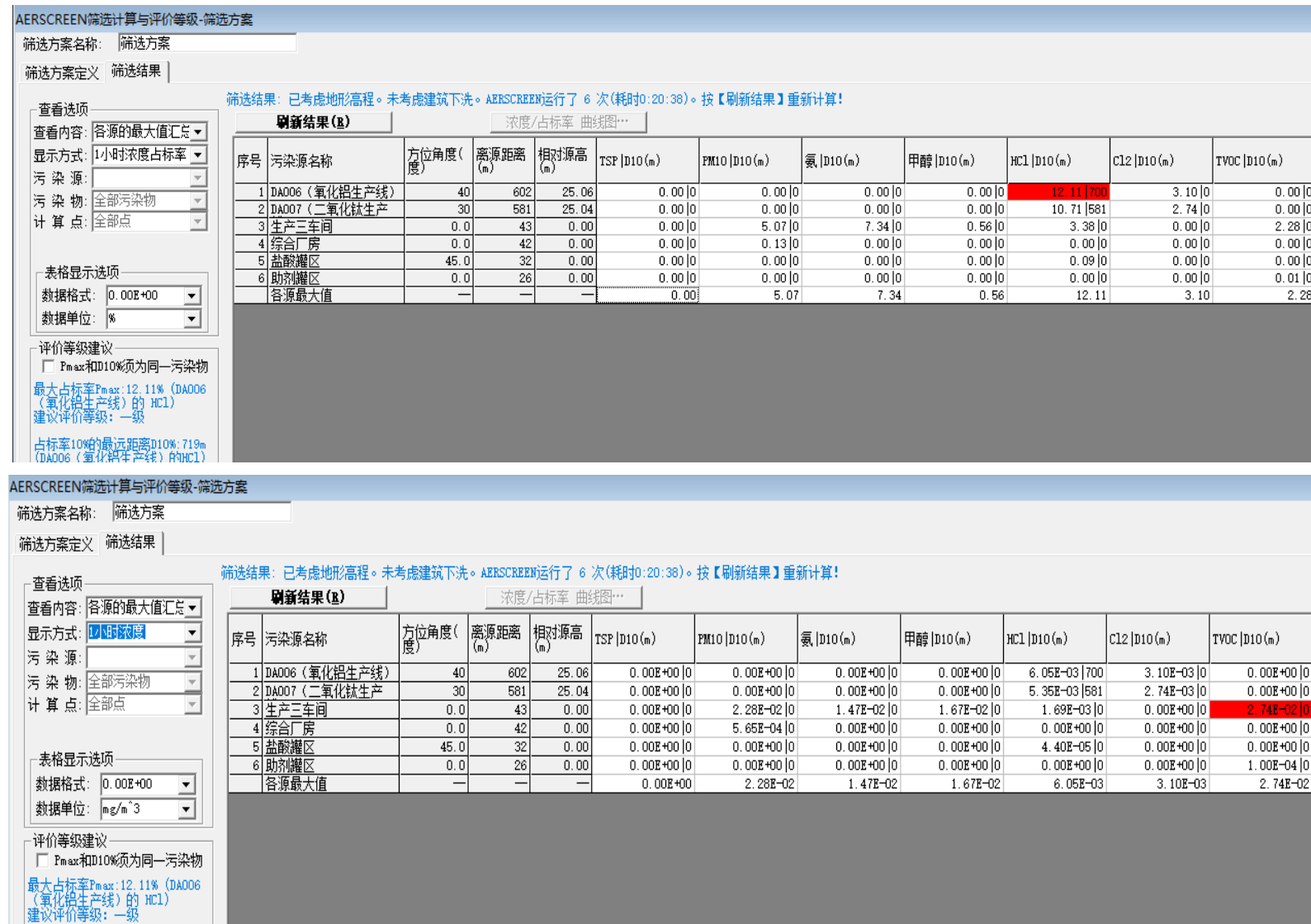


图7.2-3 AERSCREEN模型预测结果

由预测可知，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为点源 6#排气筒排放的 HCl， $P_{\max}$ 值为 12.11%， $D_{10\%}$ 为 719m。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，确定本项目环境空气影响评价等级定为一类，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价，评价范围以生产区域边界向外扩 2.5km，最终形成约为 5km×5km 矩形。因 2020 年相关气象数据未统计，本次评价根据 2019 年的气象数据进行分析评价。根据宜昌市 2019 年的气象统计结果：2019 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 0.2m/s ）不超过 35%，且项目不位于大型水体边（海或湖），不会发生熏烟现象。根据《环境影响评价技术导则大气环境》的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

7.2.9 AERMOD 进一步预测参数

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本次选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，得到最大占标率值经与评价等级判别表对比，其各项污染因子最大浓度占标率均小于 10%，其判定结果属于二类，但考虑到本项目属于化工类多源项目，本次评价提级为一类，本次采用导则推荐的相关模型进行进一步预测与分析。

本次采用导则推荐的 AERMOD 模型进行进一步大气环境影响预测，应用计算软件为 EIAProA（六五软件工作室），版本号 2.6.470。

（1）预测因子

本次选取有环境质量的污染因子作为本次评价的预测因子，具体有 PM_{10} 、 NH_3 、甲醇、HCl、 Cl_2 、TVOC。

（2）预测源强

预测源强取前述 AERSCREEN 模型污染源参数，具体见前述。

（3）预测范围

以厂区生产车间中心为中心点，边长 5.0km 的矩形区域。本报告预测范围内的网格为直角坐标网格，通过建立统一坐标（原点选取为本项目用地中心为中心点），按“近密远疏”的原则，在距离原点 0~1000m 范围内，按步长 100m 设置网格；1000~2500m 范围内按步长 200m 设置网格。

（4）预测点设置

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点。

表 7.2-13 主要环境空气质量敏感点一览表

敏感点名称及坐标					
增加	删除	插值地面高程	来自经纬/UTM坐标		
序号	名称	X	Y	地面高程	离地高H
1	虎牙街道	-1105	1526	76.90	0
2	葛洲坝小区	-1736	1955	58.73	0
3	猇亭高速周边居民	-780	2543	72.27	0
4	蔡家畈五组	1280	-710	71.90	0
5	兴发花园小区	1912	-272	84.63	0
6	宜昌市第十八中	1570	-631	74.11	0
7	七里新村安置小	2271	-123	87.84	0
8	猇亭中心城区	544	-1420	59.98	0
9	宜昌红花套镇	-2455	-316	55.44	0

(5) 预测内容及场景

根据现状预测及判定情况，本区域为不达标区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本次选择项目新增污染源正常排放下短期浓度和长期浓度最大浓度占标率情况及非正常排放下 1h 平均质量浓度最大浓度占标率情况。预测内容具体如下：

表 7.2-14 AERMOD 预测内容一览表

污染源排放形式	预测因子	污染源	预测内容	评价内容
正常排放	PM ₁₀	生产三车间	小时值、日均值、全时段	最大浓度占标率
	NH ₃		小时值、日均值、全时段	最大浓度占标率
	甲醇		小时值、日均值、全时段	最大浓度占标率
	HCl		小时值、日均值、全时段	最大浓度占标率
	Cl ₂		小时值、日均值、全时段	最大浓度占标率
	TVOC		小时值、日均值、全时段	最大浓度占标率
非正常排放	HCl	生产三车间	小时值	最大浓度占标率
	Cl ₂		小时值	最大浓度占标率

(6) 预测方案及说明

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本次采用导则推荐的 AERMOD 模型进行进一步大气环境影响预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围边长小于等于 50km 的评价项目。

(7) 预测区域环境质量背景值

7.2.10 预测结果

(1) PM₁₀ 预测结果

表 7.2-15 PM₁₀ 贡献值最大值一览表

AERMOD预测结果-PM10预测

方案概述

计算结果

外部文件

计算结果

数据类别1

最大值综合表

数据类别2

浓度

高值序号

第 1 大值

污染源组

全部源

评价标准

70

μg/m³

☐ 叠加背景浓度

表格显示选项

给定数值:

0.0001

☒ 最大值单元背景为红色

☒ >Y单元背景为黄色

数据格式:

0.00E+00

数据单位:

mg/m³

查看内容不含以下区域内部:

☐ 厂界线

☐ 生产三车间

☐ 综合厂房

各点高值

大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	超标率(%) (叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	4.42E-03	19021707	0.00E+00	4.42E-03	4.50E-01	0.98	达标
						日平均	2.48E-04	190219	0.00E+00	2.48E-04	1.50E-01	0.17	达标
						全时段	1.36E-05	平均值	0.00E+00	1.36E-05	7.00E-02	0.02	达标
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	9.17E-04	19011317	0.00E+00	9.17E-04	4.50E-01	0.20	达标
						日平均	8.88E-05	190113	0.00E+00	8.88E-05	1.50E-01	0.06	达标
						全时段	8.27E-06	平均值	0.00E+00	8.27E-06	7.00E-02	0.01	达标
3	德安高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	1.06E-03	19021318	0.00E+00	1.06E-03	4.50E-01	0.24	达标
						日平均	6.52E-05	190128	0.00E+00	6.52E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	4.93E-06	平均值	0.00E+00	4.93E-06	7.00E-02	0.01	达标
4	蔡家断五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	1.28E-03	19080706	0.00E+00	1.28E-03	4.50E-01	0.29	达标
						日平均	2.39E-04	191014	0.00E+00	2.39E-04	1.50E-01	0.16	达标
						全时段	3.94E-05	平均值	0.00E+00	3.94E-05	7.00E-02	0.06	达标
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	3.57E-03	19020308	0.00E+00	3.57E-03	4.50E-01	0.79	达标
						日平均	1.53E-04	190203	0.00E+00	1.53E-04	1.50E-01	0.10	达标
						全时段	1.21E-05	平均值	0.00E+00	1.21E-05	7.00E-02	0.02	达标
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	1.74E-03	19053002	0.00E+00	1.74E-03	4.50E-01	0.39	达标
						日平均	2.57E-04	190130	0.00E+00	2.57E-04	1.50E-01	0.17	达标
						全时段	2.39E-05	平均值	0.00E+00	2.39E-05	7.00E-02	0.03	达标
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	2.13E-03	19102617	0.00E+00	2.13E-03	4.50E-01	0.47	达标
						日平均	9.24E-05	191026	0.00E+00	9.24E-05	1.50E-01	0.06	达标
						全时段	4.91E-06	平均值	0.00E+00	4.91E-06	7.00E-02	0.01	达标
8	德安中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	1.03E-03	19101907	0.00E+00	1.03E-03	4.50E-01	0.23	达标
						日平均	9.32E-05	190903	0.00E+00	9.32E-05	1.50E-01	0.06	达标
						全时段	1.29E-05	平均值	0.00E+00	1.29E-05	7.00E-02	0.02	达标
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	1.13E-03	19112008	0.00E+00	1.13E-03	4.50E-01	0.25	达标
						日平均	8.49E-05	190201	0.00E+00	8.49E-05	1.50E-01	0.06	达标
						全时段	7.90E-06	平均值	0.00E+00	7.90E-06	7.00E-02	0.01	达标
10	网格	1806, -510	78.00	141.00	0.00	1小时	6.60E-03	19091304	0.00E+00	6.60E-03	4.50E-01	1.47	达标
		1806, -510	78.00	141.00	0.00	日平均	4.82E-04	190101	0.00E+00	4.82E-04	1.50E-01	0.32	达标
		1032, -1143	66.10	66.10	0.00	全时段	5.10E-05	平均值	0.00E+00	5.10E-05	7.00E-02	0.07	达标

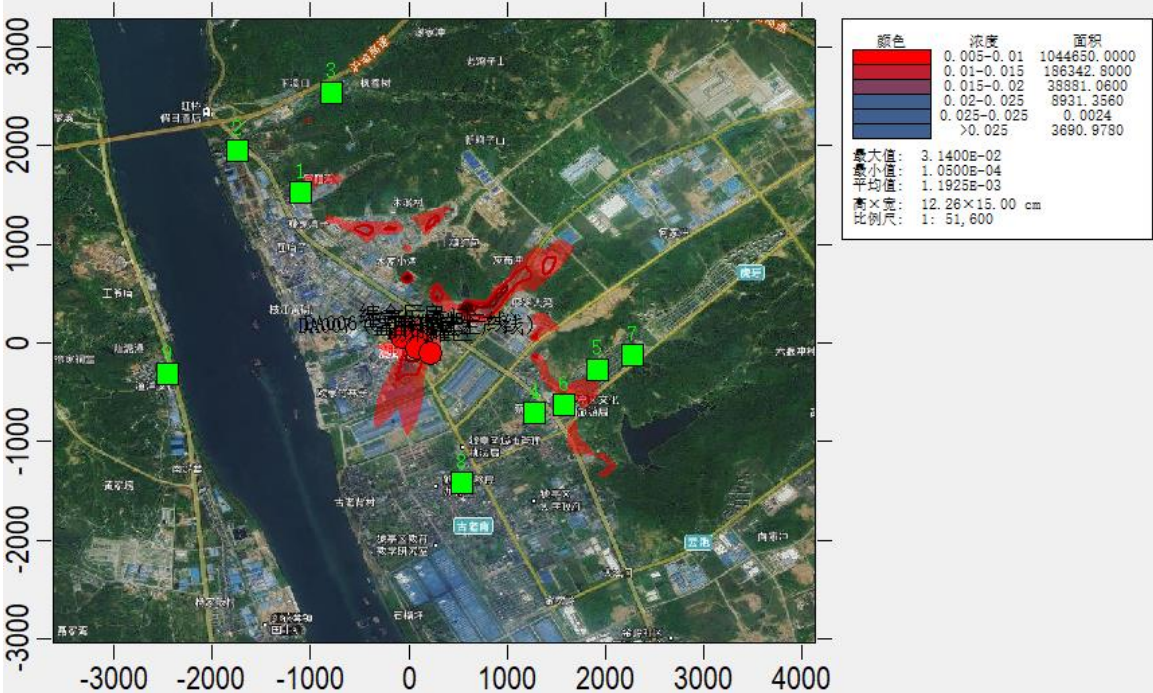


图 7.2-5 PM₁₀ 小时平均浓度贡献值分布图

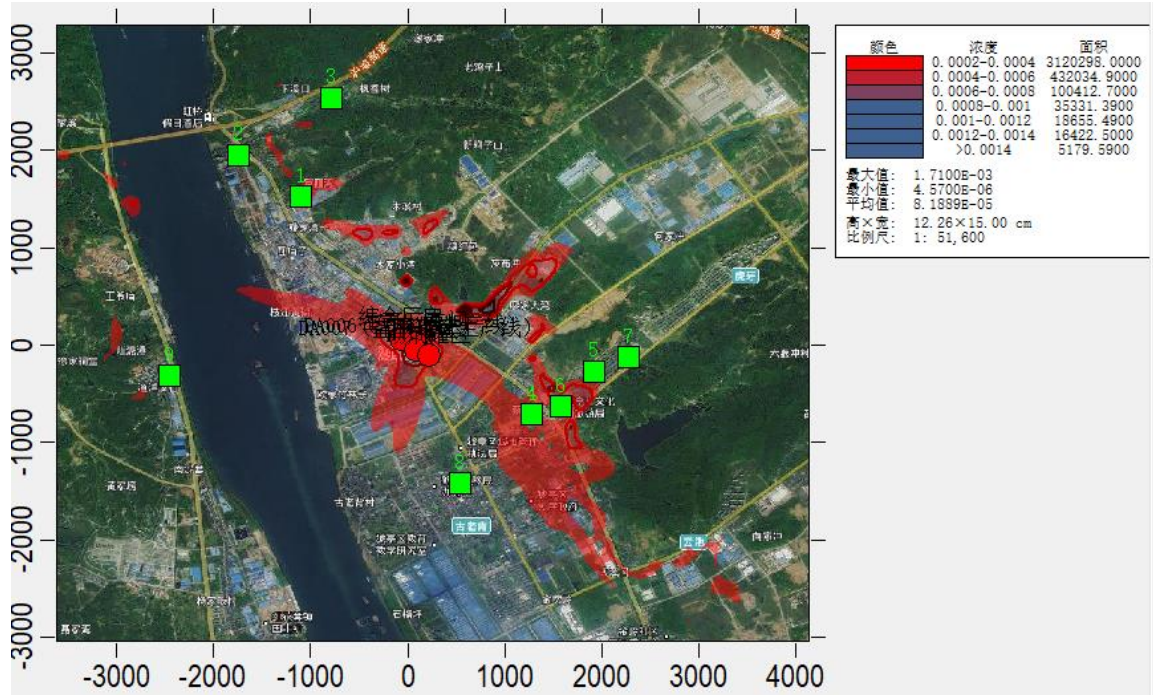


图 7.2-6 PM₁₀ 日平均浓度贡献值分布图

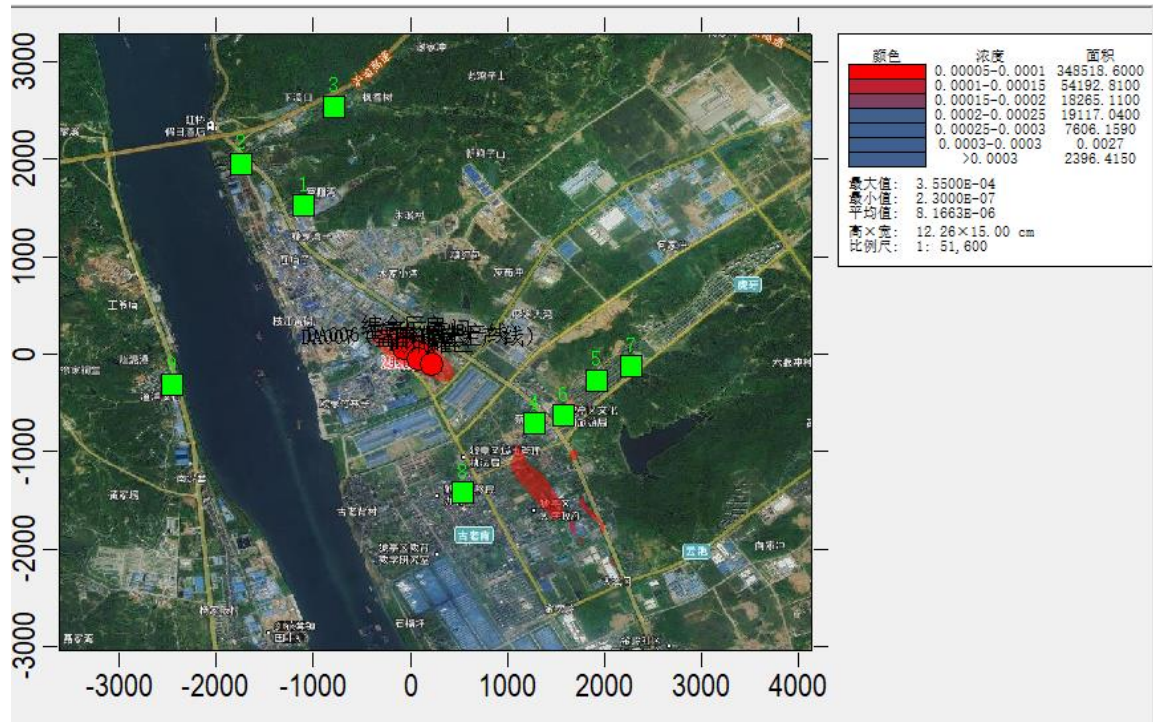


图 7.2-7 PM₁₀ 年平均浓度贡献值分布图

(2) 氨预测结果

表 7.2-16 NH₃ 贡献值最大值一览表

AERMOD预测结果-氨预测

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表

数据类别2: 浓度

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0

☐ 叠加上背景浓度

表格显示选项

给定数值: 0.0001

☒ 最大值单元背景为红色

☒ >V单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

查看内容不含以下区域内部:

☐ 厂界线1

☐ 生产三车间

各点高值 | 大值报告 |

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	2.80E-03	19021707	0.00E+00	2.80E-03	2.00E-01	1.40	达标
						日平均	1.59E-04	190219	0.00E+00	1.59E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	8.68E-06	平均值	0.00E+00	8.68E-06	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	5.88E-04	19011317	0.00E+00	5.88E-04	2.00E-01	0.29	达标
						日平均	5.69E-05	190113	0.00E+00	5.69E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.29E-06	平均值	0.00E+00	5.29E-06	0.00E+00	无标准	未知
3	接盘高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	6.89E-04	19021318	0.00E+00	6.89E-04	2.00E-01	0.34	达标
						日平均	4.24E-05	190128	0.00E+00	4.24E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.16E-06	平均值	0.00E+00	3.16E-06	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	8.23E-04	19080706	0.00E+00	8.23E-04	2.00E-01	0.41	达标
						日平均	1.54E-04	191014	0.00E+00	1.54E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.53E-05	平均值	0.00E+00	2.53E-05	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	2.28E-03	19020308	0.00E+00	2.28E-03	2.00E-01	1.14	达标
						日平均	9.77E-05	190203	0.00E+00	9.77E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	7.78E-06	平均值	0.00E+00	7.78E-06	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	1.12E-03	19053002	0.00E+00	1.12E-03	2.00E-01	0.56	达标
						日平均	1.64E-04	190130	0.00E+00	1.64E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.54E-05	平均值	0.00E+00	1.54E-05	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	1.37E-03	19102617	0.00E+00	1.37E-03	2.00E-01	0.68	达标
						日平均	5.92E-05	191026	0.00E+00	5.92E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.14E-06	平均值	0.00E+00	3.14E-06	0.00E+00	无标准	未知
8	接盘中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	6.71E-04	19101907	0.00E+00	6.71E-04	2.00E-01	0.34	达标
						日平均	5.93E-05	190903	0.00E+00	5.93E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	8.19E-06	平均值	0.00E+00	8.19E-06	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	7.20E-04	19112008	0.00E+00	7.20E-04	2.00E-01	0.36	达标
						日平均	5.40E-05	190201	0.00E+00	5.40E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.05E-06	平均值	0.00E+00	5.05E-06	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	2.07E-02	19111708	0.00E+00	2.07E-02	2.00E-01	10.33	达标
						日平均	1.12E-03	190402	0.00E+00	1.12E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.32E-04	平均值	0.00E+00	2.32E-04	0.00E+00	无标准	未知

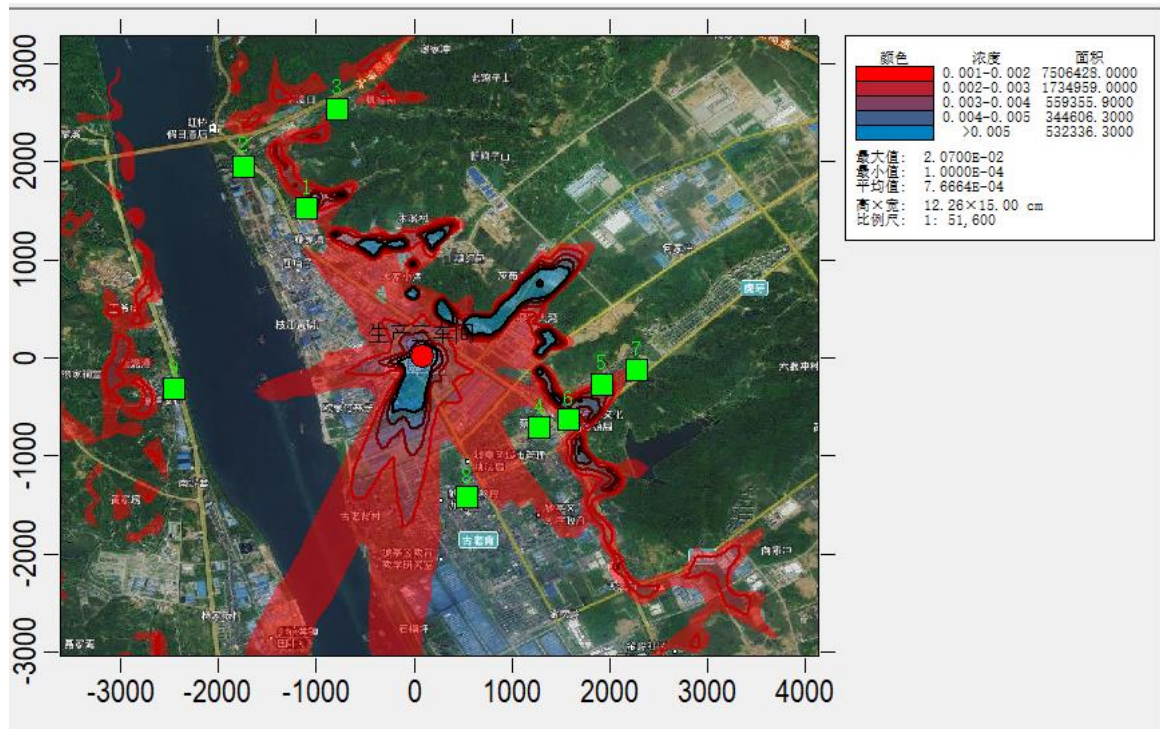


图 7.2-8 NH₃ 小时平均浓度贡献值分布图

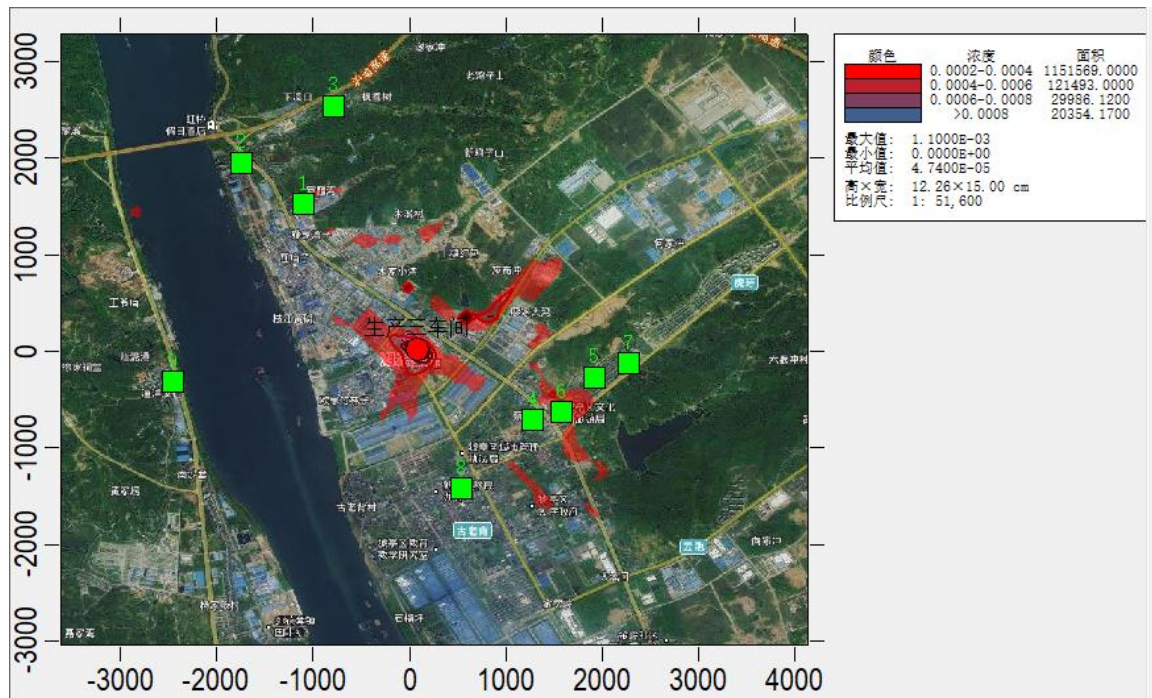


图 7.2-9 NH₃ 日平均浓度贡献值分布图

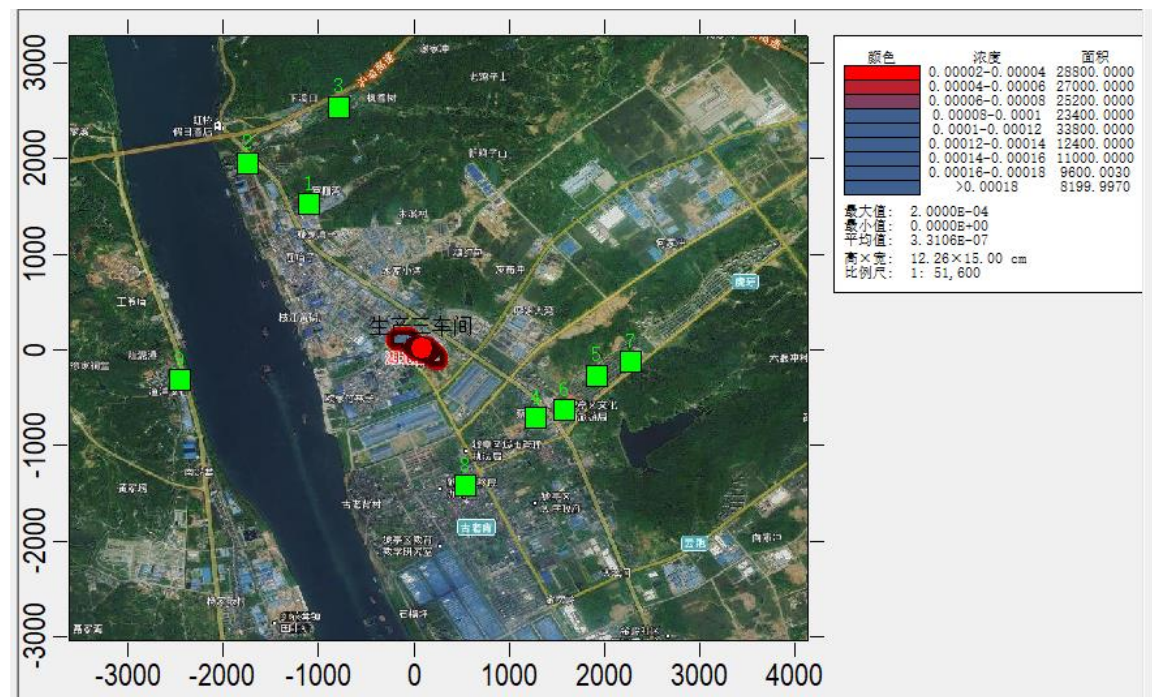


图 7.2-10 NH₃ 年平均浓度贡献值分布图

(3) 甲醇预测结果

图 7.2-17 甲醇贡献值最大值一览表

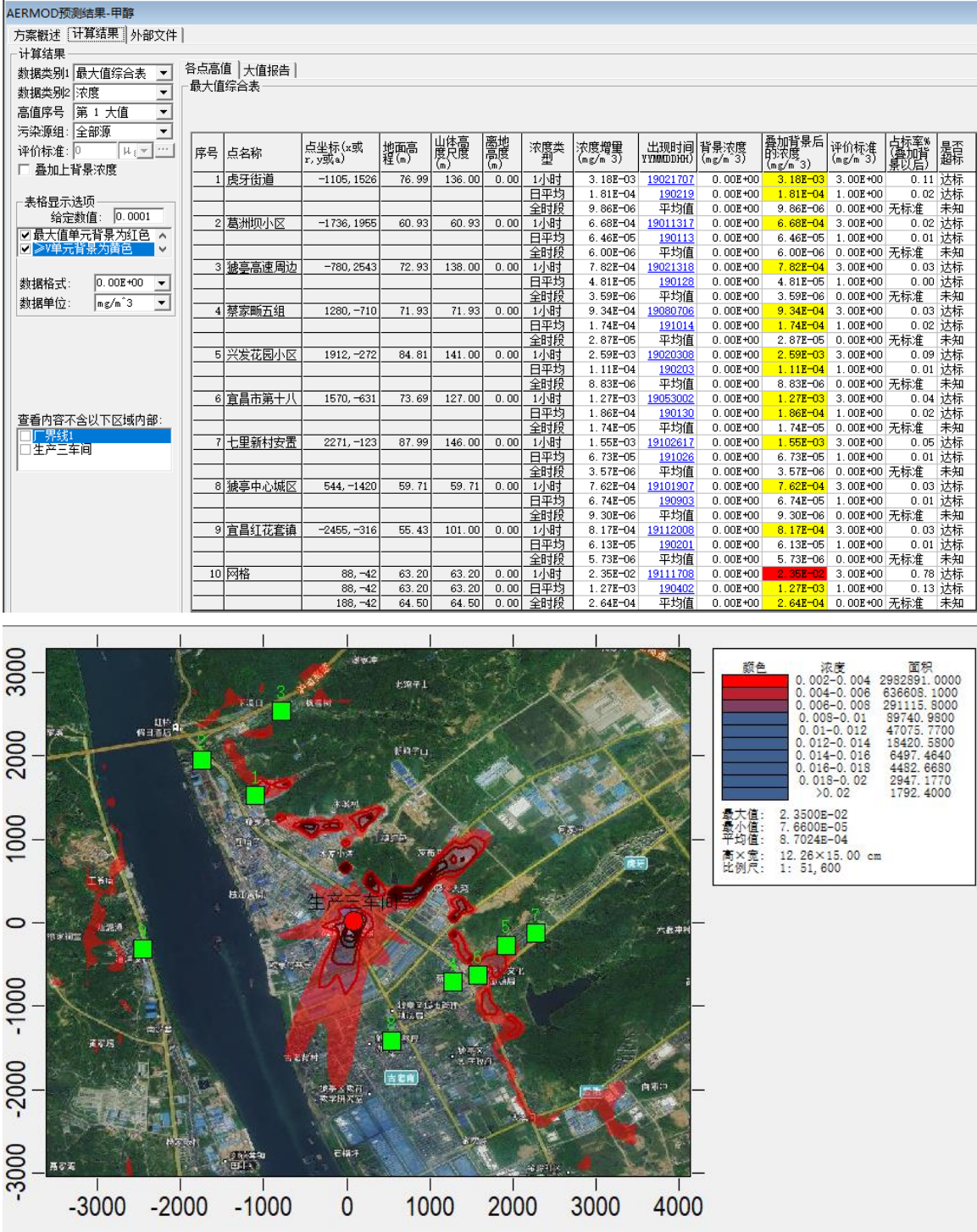


图 7.2-11 甲醇小时平均浓度贡献值分布图

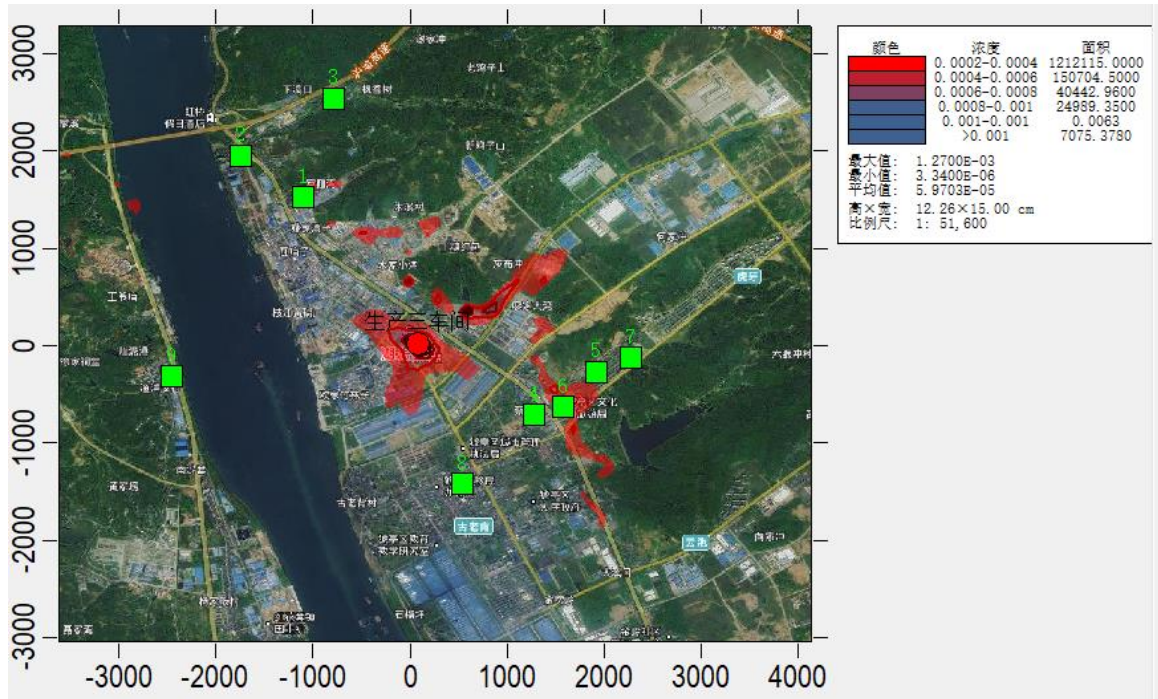


图 7.2-12 甲醇日平均浓度贡献值分布图

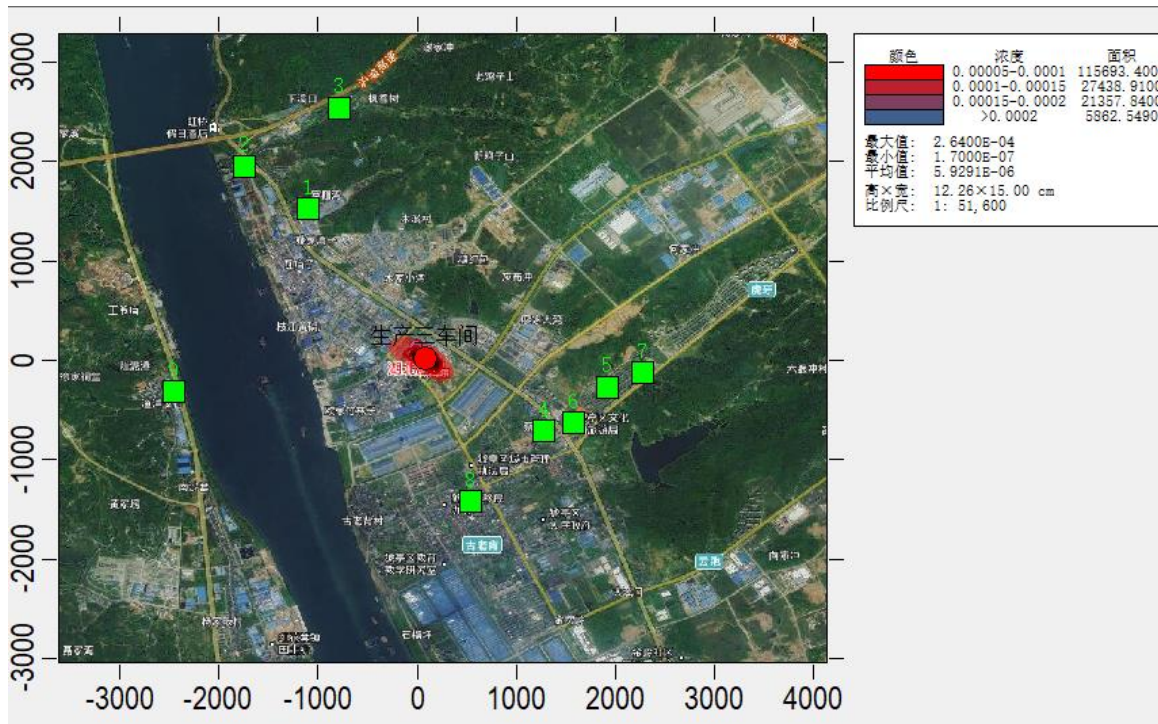


图 7.2-13 甲醇年平均浓度贡献值分布图

(4) HCl 预测结果

表 7.2-18 HCl 贡献值最大值一览表

序号	点名称	点坐标(x或y, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	3.34E-04	19021707	0.00E+00	3.34E-04	5.00E-02	0.67	达标
						日平均	2.49E-05	190219	0.00E+00	2.49E-05	1.50E-02	0.17	达标
						全时段	2.11E-06	平均值	0.00E+00	2.11E-06	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	1.76E-04	19011609	0.00E+00	1.76E-04	5.00E-02	0.35	达标
						日平均	1.07E-05	190219	0.00E+00	1.07E-05	1.50E-02	0.07	达标
						全时段	1.46E-06	平均值	0.00E+00	1.46E-06	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	136.00	0.00	1小时	1.81E-04	19011909	0.00E+00	1.81E-04	5.00E-02	0.36	达标
						日平均	1.21E-05	190227	0.00E+00	1.21E-05	1.50E-02	0.08	达标
						全时段	9.70E-07	平均值	0.00E+00	9.70E-07	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	3.45E-04	19062006	0.00E+00	3.45E-04	5.00E-02	0.69	达标
						日平均	4.10E-05	190828	0.00E+00	4.10E-05	1.50E-02	0.27	达标
						全时段	6.95E-06	平均值	0.00E+00	6.95E-06	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	7.21E-04	19091304	0.00E+00	7.21E-04	5.00E-02	1.44	达标
						日平均	3.01E-05	190913	0.00E+00	3.01E-05	1.50E-02	0.20	达标
						全时段	3.46E-06	平均值	0.00E+00	3.46E-06	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	5.25E-04	19062006	0.00E+00	5.25E-04	5.00E-02	1.05	达标
						日平均	3.89E-05	190803	0.00E+00	3.89E-05	1.50E-02	0.26	达标
						全时段	4.53E-06	平均值	0.00E+00	4.53E-06	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	1.88E-03	19072324	0.00E+00	1.88E-03	5.00E-02	3.76	达标
						日平均	8.01E-05	190723	0.00E+00	8.01E-05	1.50E-02	0.53	达标
						全时段	2.86E-06	平均值	0.00E+00	2.86E-06	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	3.26E-04	19071406	0.00E+00	3.26E-04	5.00E-02	0.65	达标
						日平均	1.58E-05	190714	0.00E+00	1.58E-05	1.50E-02	0.11	达标
						全时段	2.36E-06	平均值	0.00E+00	2.36E-06	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	2.33E-04	19112008	0.00E+00	2.33E-04	5.00E-02	0.47	达标
						日平均	1.28E-05	190211	0.00E+00	1.28E-05	1.50E-02	0.09	达标
						全时段	1.55E-06	平均值	0.00E+00	1.55E-06	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	588, 558	90.50	114.00	0.00	1小时	5.50E-03	19082722	0.00E+00	5.50E-03	5.00E-02	10.99	达标
						日平均	3.29E-04	190515	0.00E+00	3.29E-04	1.50E-02	2.19	达标
						全时段	5.16E-05	平均值	0.00E+00	5.16E-05	0.00E+00	无标准	未知

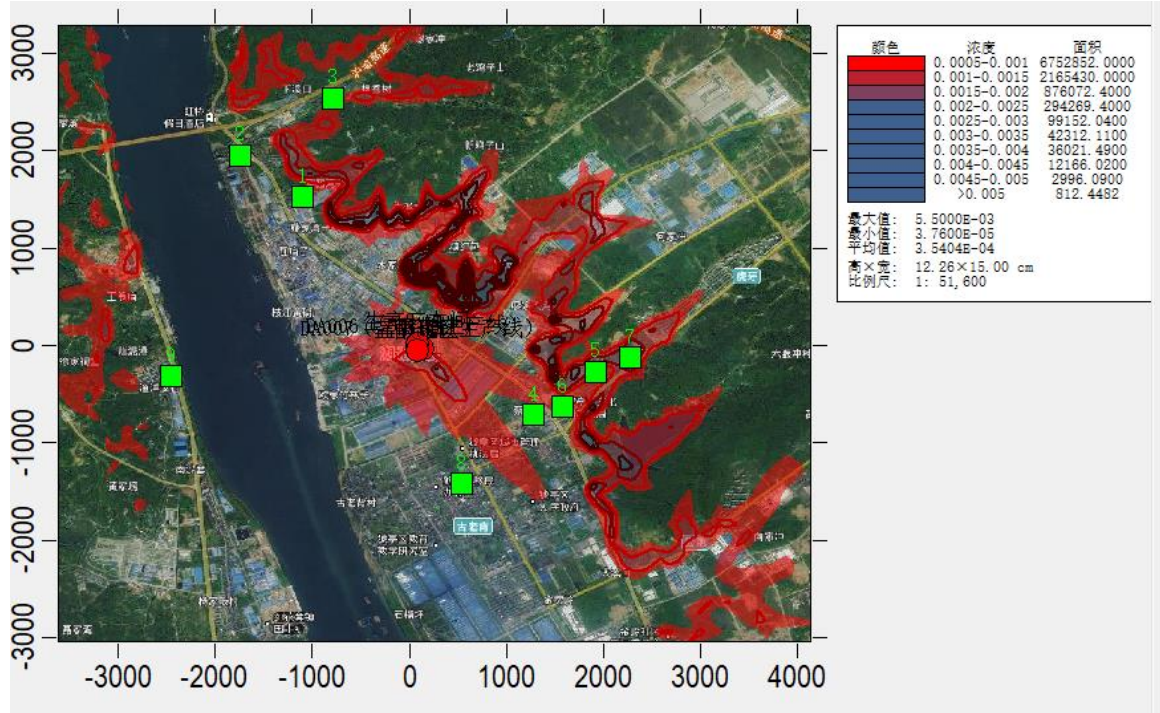


图 7.2-14 HCl 小时平均浓度贡献值分布图

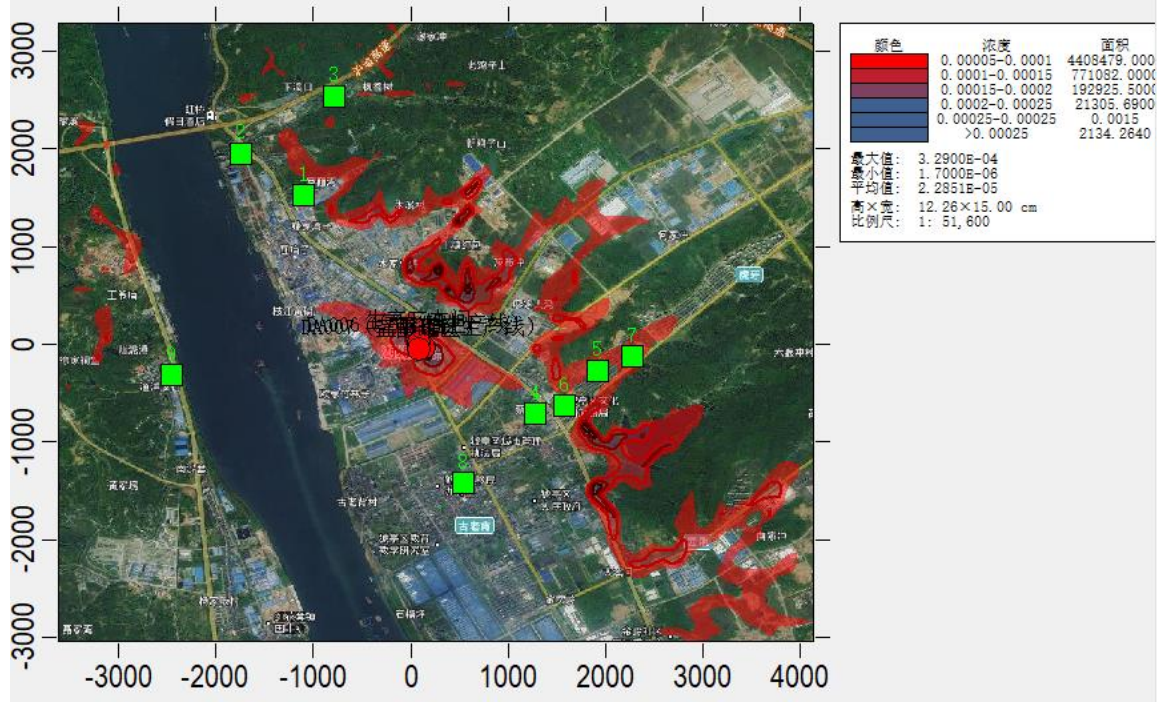


图 7.2-15 HCl 日平均浓度贡献值分布图

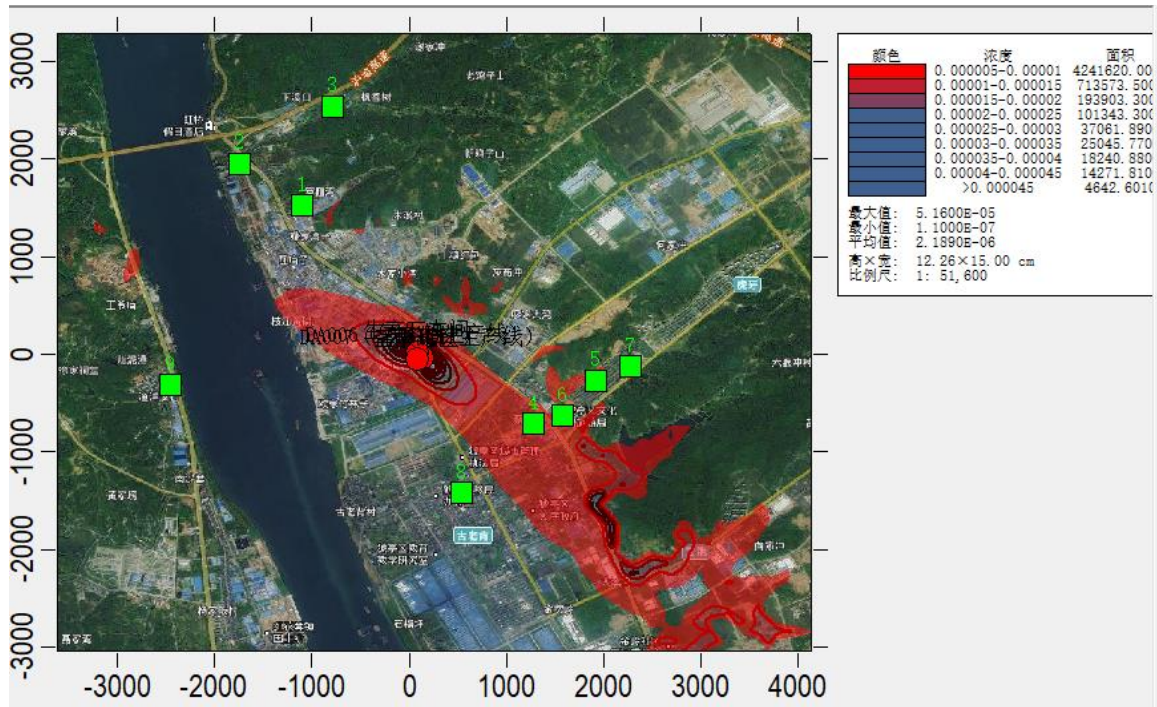


图 7.2-16 HCl 年平均浓度贡献值分布图

(5) Cl₂ 预测结果

表 7.2-18 Cl₂ 贡献值最大值一览表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	8.08E-05	19082702	0.00E+00	8.08E-05	1.00E-01	0.08	达标
						日平均	4.35E-06	190324	0.00E+00	4.35E-06	3.00E-02	0.01	达标
						全时段	5.50E-07	平均值	0.00E+00	5.50E-07	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	6.16E-05	19051520	0.00E+00	6.16E-05	1.00E-01	0.06	达标
						日平均	3.85E-06	190308	0.00E+00	3.85E-06	3.00E-02	0.01	达标
						全时段	4.30E-07	平均值	0.00E+00	4.30E-07	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	6.74E-05	19011909	0.00E+00	6.74E-05	1.00E-01	0.07	达标
						日平均	4.55E-06	190227	0.00E+00	4.55E-06	3.00E-02	0.02	达标
						全时段	3.00E-07	平均值	0.00E+00	3.00E-07	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	1.57E-04	19062006	0.00E+00	1.57E-04	1.00E-01	0.16	达标
						日平均	1.30E-05	190828	0.00E+00	1.30E-05	3.00E-02	0.04	达标
						全时段	2.03E-06	平均值	0.00E+00	2.03E-06	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	3.39E-04	19091304	0.00E+00	3.39E-04	1.00E-01	0.34	达标
						日平均	1.41E-05	190913	0.00E+00	1.41E-05	3.00E-02	0.05	达标
						全时段	1.30E-06	平均值	0.00E+00	1.30E-06	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	2.13E-04	19062006	0.00E+00	2.13E-04	1.00E-01	0.21	达标
						日平均	1.59E-05	190803	0.00E+00	1.59E-05	3.00E-02	0.05	达标
						全时段	1.39E-06	平均值	0.00E+00	1.39E-06	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	9.35E-04	19072324	0.00E+00	9.35E-04	1.00E-01	0.94	达标
						日平均	3.98E-05	190723	0.00E+00	3.98E-05	3.00E-02	0.13	达标
						全时段	1.28E-06	平均值	0.00E+00	1.28E-06	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	1.28E-04	19071406	0.00E+00	1.28E-04	1.00E-01	0.13	达标
						日平均	6.44E-06	190714	0.00E+00	6.44E-06	3.00E-02	0.02	达标
						全时段	7.10E-07	平均值	0.00E+00	7.10E-07	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	7.57E-05	19112008	0.00E+00	7.57E-05	1.00E-01	0.08	达标
						日平均	4.86E-06	190419	0.00E+00	4.86E-06	3.00E-02	0.02	达标
						全时段	4.90E-07	平均值	0.00E+00	4.90E-07	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	588, 558	90.50	114.00	0.00	1小时	2.81E-03	19082722	0.00E+00	2.81E-03	1.00E-01	2.81	达标
		288, 758	95.90	121.00	0.00	日平均	1.68E-04	190515	0.00E+00	1.68E-04	3.00E-02	0.56	达标
		188, -142	65.60	65.60	0.00	全时段	1.82E-05	平均值	0.00E+00	1.82E-05	0.00E+00	无标准	未知

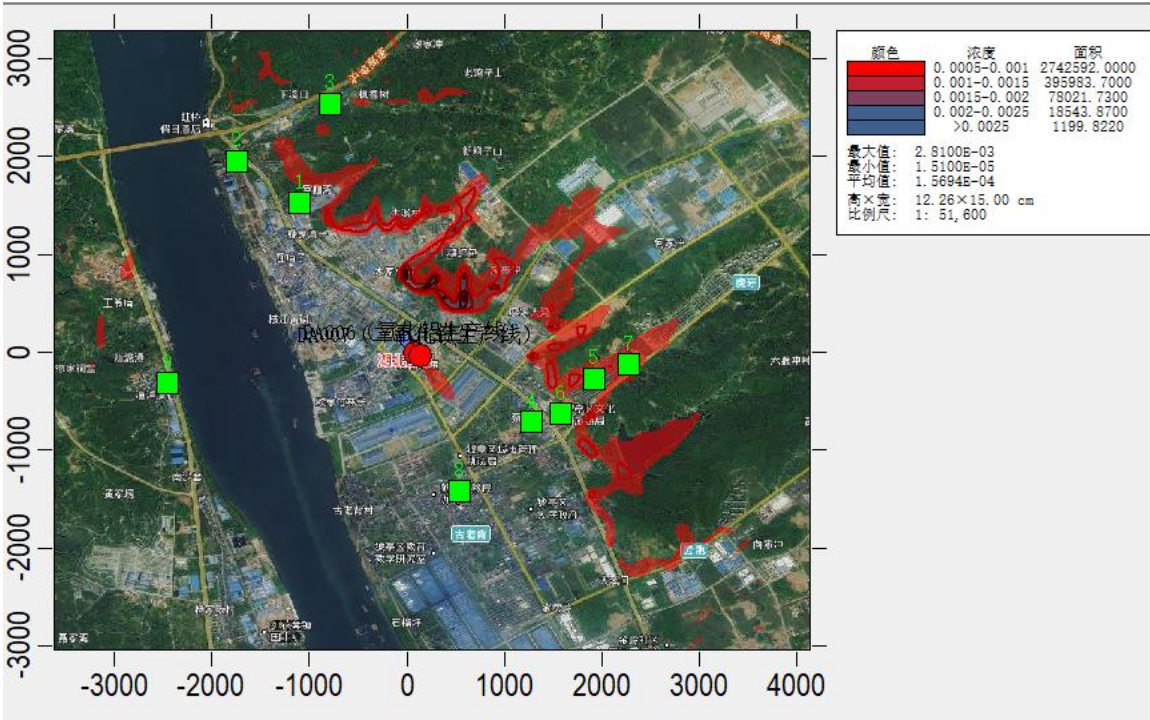


图 7.2-20 Cl₂ 小时平均浓度贡献值分布图

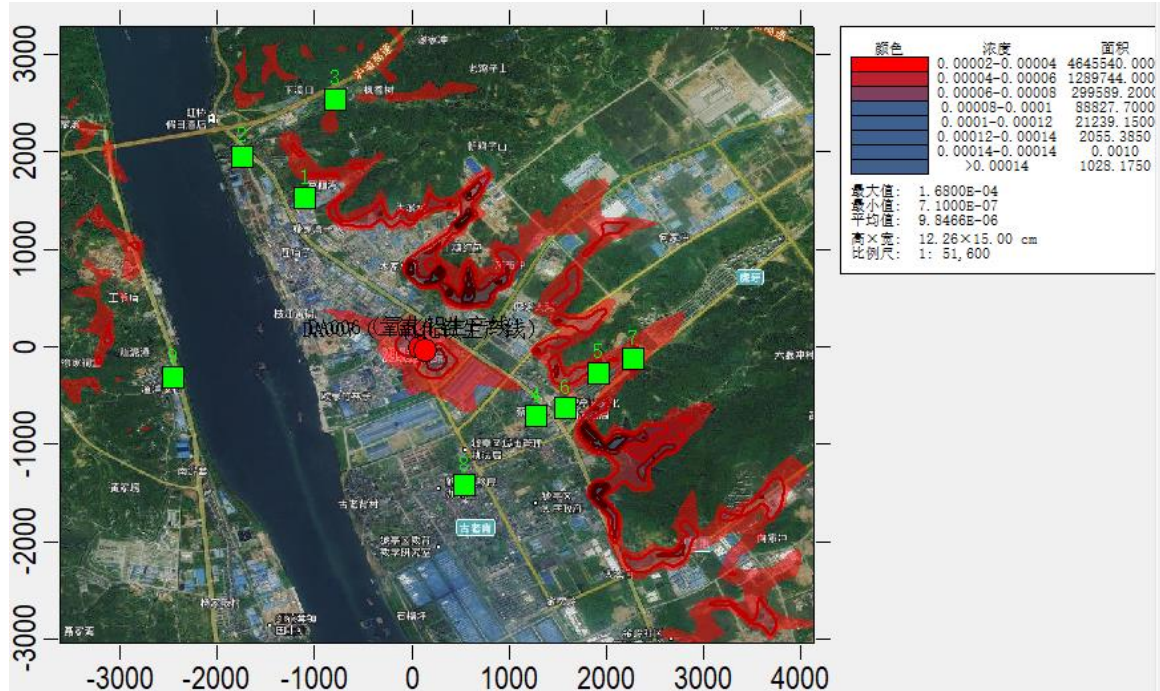


图 7.2-21 Cl₂ 日平均浓度贡献值分布图

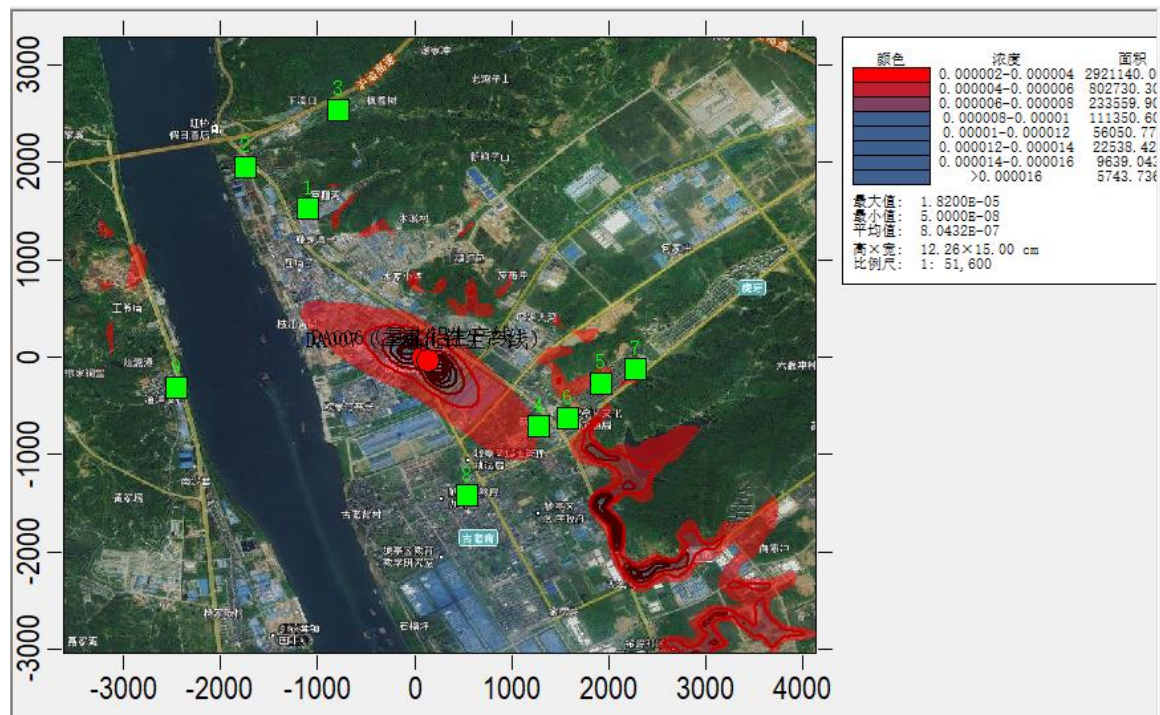


图 7.2-22 Cl₂ 年平均浓度贡献值分布图

(6) TVOC 预测结果

表 7.2-18 TVOC 贡献值最大值一览表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDD(HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	5.09E-03	19021707	0.00E+00	5.09E-03	1.20E+00	0.42	达标
						日平均	2.90E-04	190219	0.00E+00	2.90E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.58E-05	平均值	0.00E+00	1.58E-05	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	1.07E-03	19011317	0.00E+00	1.07E-03	1.20E+00	0.09	达标
						日平均	1.04E-04	190113	0.00E+00	1.04E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	9.64E-06	平均值	0.00E+00	9.64E-06	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	1.26E-03	19021318	0.00E+00	1.26E-03	1.20E+00	0.10	达标
						日平均	7.73E-05	190128	0.00E+00	7.73E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.77E-06	平均值	0.00E+00	5.77E-06	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	1.50E-03	19080706	0.00E+00	1.50E-03	1.20E+00	0.13	达标
						日平均	2.80E-04	191014	0.00E+00	2.80E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	4.61E-05	平均值	0.00E+00	4.61E-05	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	4.16E-03	19020308	0.00E+00	4.16E-03	1.20E+00	0.35	达标
						日平均	1.78E-04	190203	0.00E+00	1.78E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.42E-05	平均值	0.00E+00	1.42E-05	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	2.04E-03	19053002	0.00E+00	2.04E-03	1.20E+00	0.17	达标
						日平均	2.99E-04	190130	0.00E+00	2.99E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.80E-05	平均值	0.00E+00	2.80E-05	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	2.50E-03	19102617	0.00E+00	2.50E-03	1.20E+00	0.21	达标
						日平均	1.08E-04	191026	0.00E+00	1.08E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.73E-06	平均值	0.00E+00	5.73E-06	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	1.22E-03	19101907	0.00E+00	1.22E-03	1.20E+00	0.10	达标
						日平均	1.08E-04	190903	0.00E+00	1.08E-04	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.49E-05	平均值	0.00E+00	1.49E-05	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	1.31E-03	19112008	0.00E+00	1.31E-03	1.20E+00	0.11	达标
						日平均	9.84E-05	190201	0.00E+00	9.84E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	9.21E-06	平均值	0.00E+00	9.21E-06	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	3.76E-02	19111708	0.00E+00	3.76E-02	1.20E+00	3.13	达标
						日平均	2.03E-03	190402	0.00E+00	2.03E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	4.23E-04	平均值	0.00E+00	4.23E-04	0.00E+00	无标准	未知

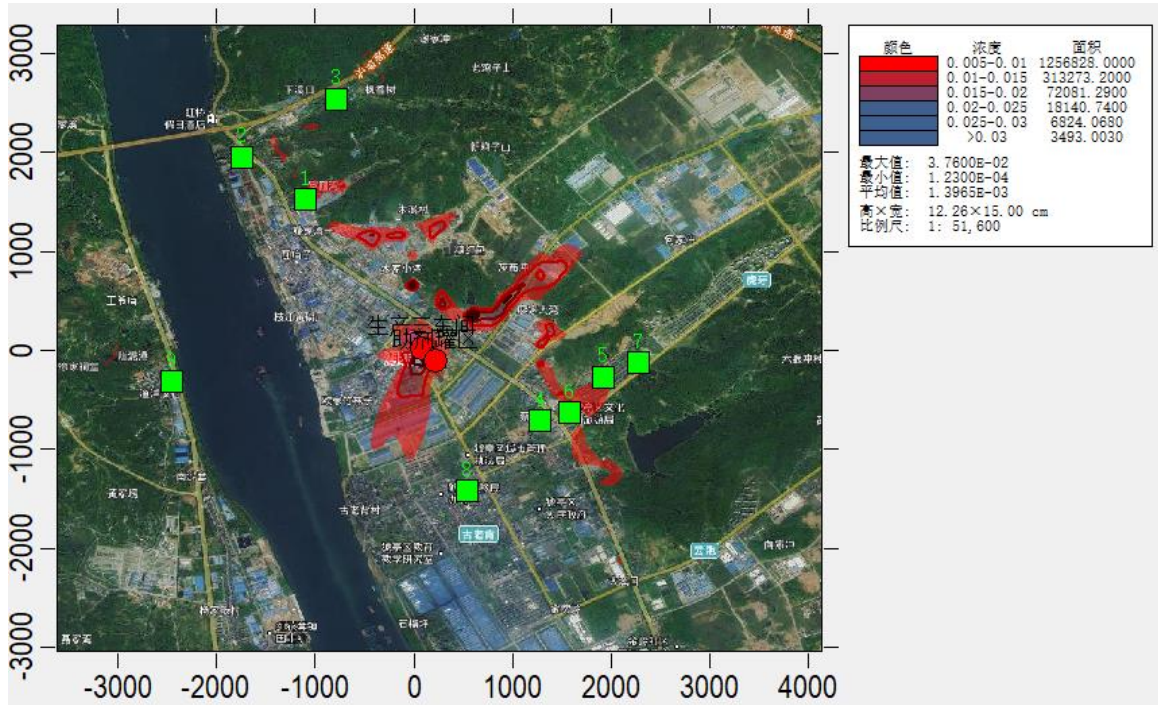


图 7.2-21 TVOC 小时平均浓度贡献值分布图

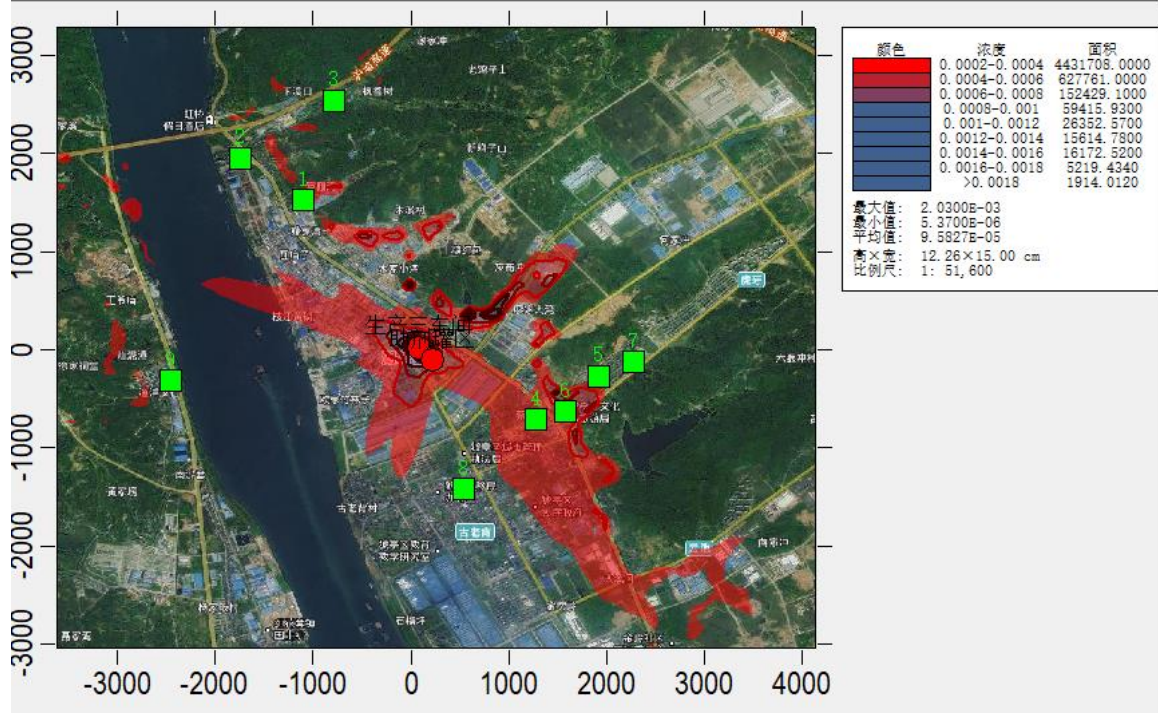


图 7.2-22 TVOC 日平均浓度贡献值分布图

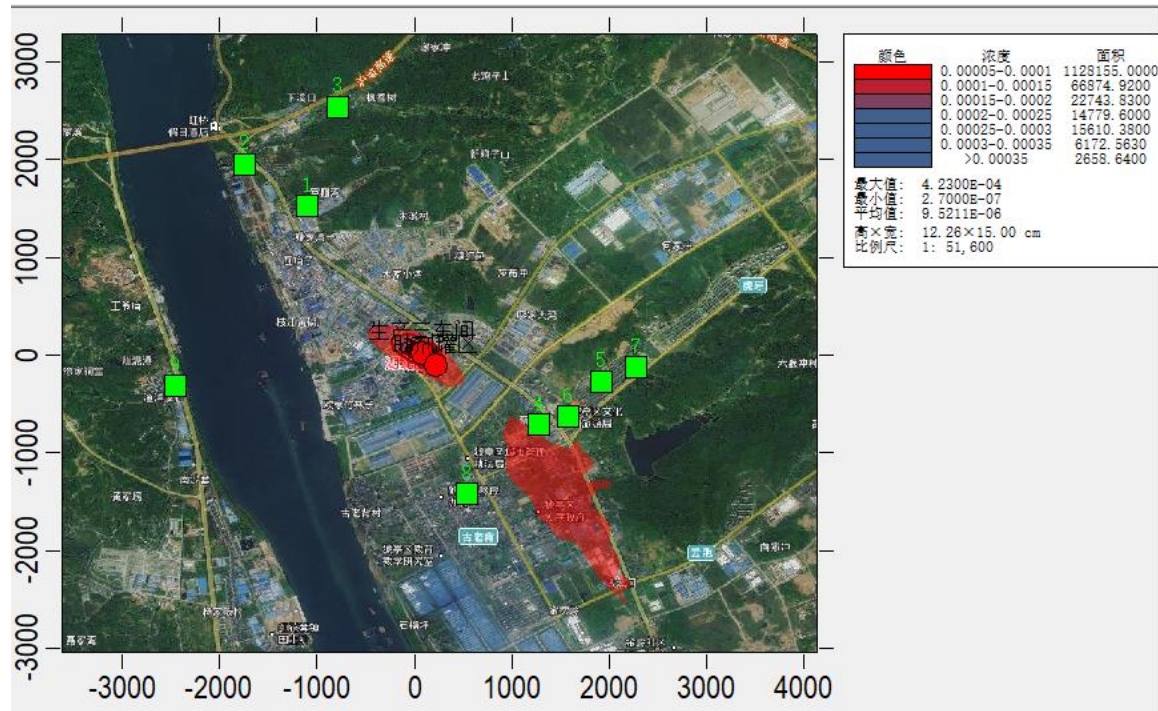


图 7.2-23 TVOC 年平均浓度贡献值分布图

7.2.11 叠加后预测结果

(1) PM₁₀ 叠加后预测结果

表 7.2-20 PM₁₀ 叠加后贡献值最大值

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	4.42E-03	19021707	0.00E+00	4.42E-03	4.50E-01	0.98	达标
						日平均	2.14E-06	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.67	超标
						全时段	1.36E-05	平均值	6.69E-02	6.70E-02	7.00E-02	95.64	达标
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	9.17E-04	19011317	0.00E+00	9.17E-04	4.50E-01	0.20	达标
						日平均	5.65E-07	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.67	超标
						全时段	8.27E-06	平均值	6.69E-02	6.69E-02	7.00E-02	95.64	达标
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	136.00	0.00	1小时	1.06E-03	19021318	0.00E+00	1.06E-03	4.50E-01	0.24	达标
						日平均	2.72E-05	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.68	超标
						全时段	4.93E-06	平均值	6.69E-02	6.69E-02	7.00E-02	95.63	达标
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	1.28E-03	19080706	0.00E+00	1.28E-03	4.50E-01	0.29	达标
						日平均	6.47E-05	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.71	超标
						全时段	3.94E-05	平均值	6.69E-02	6.70E-02	7.00E-02	95.68	达标
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	3.57E-03	19020308	0.00E+00	3.57E-03	4.50E-01	0.79	达标
						日平均	3.88E-05	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.69	超标
						全时段	1.21E-05	平均值	6.69E-02	6.69E-02	7.00E-02	95.64	达标
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	1.74E-03	19053002	0.00E+00	1.74E-03	4.50E-01	0.39	达标
						日平均	1.61E-04	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.77	超标
						全时段	2.39E-05	平均值	6.69E-02	6.70E-02	7.00E-02	95.66	达标
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	2.13E-03	19102617	0.00E+00	2.13E-03	4.50E-01	0.47	达标
						日平均	5.04E-06	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.67	超标
						全时段	4.91E-06	平均值	6.69E-02	6.69E-02	7.00E-02	95.63	达标
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	1.03E-03	19101907	0.00E+00	1.03E-03	4.50E-01	0.23	达标
						日平均	6.26E-07	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.67	超标
						全时段	1.29E-05	平均值	6.69E-02	6.69E-02	7.00E-02	95.64	达标
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	1.13E-03	19112008	0.00E+00	1.13E-03	4.50E-01	0.25	达标
						日平均	0.00E+00	190119	2.11E-01	2.11E-01	1.50E-01	140.67	超标
						全时段	7.90E-06	平均值	6.69E-02	6.69E-02	7.00E-02	95.64	达标
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	3.14E-02	19111708	0.00E+00	3.14E-02	4.50E-01	6.98	达标
		188, -42	64.50	64.50	0.00	日平均	9.05E-04	190119	2.11E-01	2.12E-01	1.50E-01	141.27	超标
		188, -42	64.50	64.50	0.00	全时段	3.55E-04	平均值	6.69E-02	6.73E-02	7.00E-02	96.13	达标

(2) 甲醇叠加后预测结果

表 7.2-20 甲醇叠加后贡献值最大值

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	3.18E-03	19021707	1.00E-01	1.03E-01	3.00E+00	3.44	达标
						日平均	1.81E-04	190219	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.02	达标
						全时段	9.86E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	6.68E-04	19011317	1.00E-01	1.01E-01	3.00E+00	3.36	达标
						日平均	6.46E-05	190113	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.01	达标
						全时段	6.00E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	136.00	0.00	1小时	7.82E-04	19021318	1.00E-01	1.01E-01	3.00E+00	3.36	达标
						日平均	4.81E-05	190128	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.00	达标
						全时段	3.59E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	9.34E-04	19080706	1.00E-01	1.01E-01	3.00E+00	3.36	达标
						日平均	1.74E-04	191014	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.02	达标
						全时段	2.87E-05	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	2.59E-03	19020308	1.00E-01	1.03E-01	3.00E+00	3.42	达标
						日平均	1.11E-04	190203	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.01	达标
						全时段	8.83E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	1.27E-03	19053002	1.00E-01	1.01E-01	3.00E+00	3.38	达标
						日平均	1.86E-04	190130	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.02	达标
						全时段	1.74E-05	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	1.55E-03	19102617	1.00E-01	1.02E-01	3.00E+00	3.39	达标
						日平均	6.73E-05	191026	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.01	达标
						全时段	3.57E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	7.62E-04	19101907	1.00E-01	1.01E-01	3.00E+00	3.36	达标
						日平均	6.74E-05	190903	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.01	达标
						全时段	9.30E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	8.17E-04	19112008	1.00E-01	1.01E-01	3.00E+00	3.36	达标
						日平均	6.13E-05	190201	1.00E-01	1.00E-01	1.00E+00	10.01	达标
						全时段	5.73E-06	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	2.35E-02	19111708	1.00E-01	1.23E-01	3.00E+00	4.12	达标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	日平均	1.27E-03	190402	1.00E-01	1.01E-01	1.00E+00	10.13	达标
		188, -42	64.50	64.50	0.00	全时段	2.64E-04	平均值	1.00E-01	1.00E-01	0.00E+00	无标准	未知

(3) NH₃ 叠加后预测结果表 7.2-20 NH₃ 叠加后贡献值最大值

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	2.80E-03	19021707	1.60E-01	1.63E-01	2.00E-01	81.40	达标
						日平均	1.59E-04	190219	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	8.68E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	5.88E-04	19011317	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.29	达标
						日平均	5.69E-05	190113	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.29E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	6.89E-04	19021318	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.34	达标
						日平均	4.24E-05	190128	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.16E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	8.23E-04	19080706	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.41	达标
						日平均	1.54E-04	191014	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.53E-05	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	2.28E-03	19020308	1.60E-01	1.62E-01	2.00E-01	81.14	达标
						日平均	9.77E-05	190203	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.29E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	1.12E-03	19053002	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.56	达标
						日平均	1.64E-04	190130	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.54E-05	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	1.37E-03	19102617	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.68	达标
						日平均	5.92E-05	191026	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.14E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	6.71E-04	19101907	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.34	达标
						日平均	5.93E-05	190903	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	8.19E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	7.20E-04	19112008	1.60E-01	1.61E-01	2.00E-01	80.36	达标
						日平均	5.40E-05	190201	1.60E-01	1.60E-01	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.05E-06	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	2.07E-02	19111708	1.60E-01	1.81E-01	2.00E-01	90.33	达标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	日平均	1.12E-03	190402	1.60E-01	1.61E-01	0.00E+00	无标准	未知
		188, -42	64.50	64.50	0.00	全时段	2.32E-04	平均值	1.36E-01	1.36E-01	0.00E+00	无标准	未知

(4) HCl 叠加后预测结果

表 7.2-20 HCl 叠加后贡献值最大值

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	3.34E-04	19021707	2.50E-02	2.53E-02	5.00E-02	50.67	达标
						日平均	2.49E-05	190219	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.83	超标
						全时段	2.11E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	1.76E-04	19011609	2.50E-02	2.52E-02	5.00E-02	50.35	达标
						日平均	1.07E-05	190219	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.74	超标
						全时段	1.46E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	1.81E-04	19011909	2.50E-02	2.52E-02	5.00E-02	50.36	达标
						日平均	1.21E-05	190227	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.75	超标
						全时段	9.70E-07	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	3.45E-04	19062006	2.50E-02	2.53E-02	5.00E-02	50.69	达标
						日平均	4.10E-05	190828	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.94	超标
						全时段	6.95E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	7.21E-04	19091304	2.50E-02	2.57E-02	5.00E-02	51.44	达标
						日平均	3.01E-05	190913	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.87	超标
						全时段	3.46E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	5.25E-04	19062006	2.50E-02	2.55E-02	5.00E-02	51.05	达标
						日平均	3.89E-05	190803	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.93	超标
						全时段	4.53E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	1.88E-03	19072324	2.50E-02	2.69E-02	5.00E-02	53.76	达标
						日平均	8.01E-05	190723	2.50E-02	2.51E-02	1.50E-02	167.20	超标
						全时段	2.86E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	3.26E-04	19071406	2.50E-02	2.53E-02	5.00E-02	50.65	达标
						日平均	1.58E-05	190714	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.77	超标
						全时段	2.36E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	2.33E-04	19112008	2.50E-02	2.52E-02	5.00E-02	50.47	达标
						日平均	1.28E-05	190211	2.50E-02	2.50E-02	1.50E-02	166.75	超标
						全时段	1.55E-06	平均值	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	588, 558	90.50	114.00	0.00	1小时	5.50E-03	19082722	2.50E-02	3.05E-02	5.00E-02	60.99	达标
		288, 758	95.90	121.00	0.00	日平均	3.29E-04	190515	2.50E-02	2.53E-02	1.50E-02	168.86	超标
		-12, 58	65.60	65.60	0.00	全时段	5.16E-05	平均值	2.50E-02	2.51E-02	0.00E+00	无标准	未知

(5) Cl₂ 叠加后预测结果表 7.2-20 Cl₂ 叠加后贡献值最大值

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1/小时	8.08E-05	19082702	1.50E-02	1.51E-02	1.00E-01	15.08	达标
						日平均	4.35E-06	190324	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.01	达标
						全时段	5.50E-07	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1/小时	6.16E-05	19051520	1.50E-02	1.51E-02	1.00E-01	15.06	达标
						日平均	3.85E-06	190308	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.01	达标
						全时段	4.30E-07	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1/小时	6.74E-05	19011909	1.50E-02	1.51E-02	1.00E-01	15.07	达标
						日平均	4.55E-06	190227	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.02	达标
						全时段	3.00E-07	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1/小时	1.57E-04	19062006	1.50E-02	1.52E-02	1.00E-01	15.16	达标
						日平均	1.30E-05	190828	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.04	达标
						全时段	2.03E-06	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1/小时	3.39E-04	19091304	1.50E-02	1.53E-02	1.00E-01	15.34	达标
						日平均	1.41E-05	190913	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.05	达标
						全时段	1.30E-06	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1/小时	2.13E-04	19062006	1.50E-02	1.52E-02	1.00E-01	15.21	达标
						日平均	1.59E-05	190803	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.05	达标
						全时段	1.39E-06	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1/小时	9.35E-04	19072324	1.50E-02	1.59E-02	1.00E-01	15.94	达标
						日平均	3.98E-05	190723	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.13	达标
						全时段	1.28E-06	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1/小时	1.28E-04	19071406	1.50E-02	1.51E-02	1.00E-01	15.13	达标
						日平均	6.44E-06	190714	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.02	达标
						全时段	7.10E-07	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1/小时	7.57E-05	19112008	1.50E-02	1.51E-02	1.00E-01	15.08	达标
						日平均	4.86E-06	190419	1.50E-02	1.50E-02	3.00E-02	50.02	达标
						全时段	4.90E-07	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	588, 558	90.50	114.00	0.00	1/小时	2.81E-03	19082722	1.50E-02	1.78E-02	1.00E-01	17.81	达标
		288, 758	95.90	121.00	0.00	日平均	1.68E-04	190515	1.50E-02	1.52E-02	3.00E-02	50.56	达标
		188, -142	65.60	65.60	0.00	全时段	1.82E-05	平均值	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00	无标准	未知

(6) TVOC 叠加后预测结果

表 7.2-20 TVOC 叠加后贡献值最大值

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1/小时	5.09E-03	19021707	9.41E-02	9.92E-02	1.20E+00	8.27	达标
						日平均	2.90E-04	190219	9.41E-02	9.44E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.58E-05	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1/小时	1.07E-03	19011317	9.41E-02	9.52E-02	1.20E+00	7.93	达标
						日平均	1.04E-04	190113	9.41E-02	9.42E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	9.64E-06	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1/小时	1.26E-03	19021318	9.41E-02	9.54E-02	1.20E+00	7.95	达标
						日平均	7.73E-05	190128	9.41E-02	9.42E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.77E-06	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1/小时	1.50E-03	19080706	9.41E-02	9.56E-02	1.20E+00	7.97	达标
						日平均	2.80E-04	191014	9.41E-02	9.44E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	4.61E-05	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1/小时	4.16E-03	19020308	9.41E-02	9.83E-02	1.20E+00	8.19	达标
						日平均	1.78E-04	190203	9.41E-02	9.43E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.42E-05	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1/小时	2.04E-03	19053002	9.41E-02	9.61E-02	1.20E+00	8.01	达标
						日平均	2.99E-04	190130	9.41E-02	9.44E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.80E-05	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1/小时	2.50E-03	19102617	9.41E-02	9.66E-02	1.20E+00	8.05	达标
						日平均	1.08E-04	191026	9.41E-02	9.42E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.73E-06	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1/小时	1.22E-03	19101907	9.41E-02	9.53E-02	1.20E+00	7.94	达标
						日平均	1.08E-04	190903	9.41E-02	9.42E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.49E-05	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1/小时	1.31E-03	19112008	9.41E-02	9.54E-02	1.20E+00	7.95	达标
						日平均	9.84E-05	190201	9.41E-02	9.42E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	9.21E-06	平均值	3.90E-02	3.90E-02	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1/小时	3.76E-02	19111708	9.41E-02	1.32E-01	1.20E+00	10.97	达标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	日平均	2.03E-03	190402	9.41E-02	9.61E-02	0.00E+00	无标准	未知
		188, -42	64.50	64.50	0.00	全时段	4.23E-04	平均值	3.90E-02	3.94E-02	0.00E+00	无标准	未知

7.2.12 非正常工况

非正常工况下，评价范围内小时平均浓度值及保护目标小时平均最大浓度见下表：

表 7.2-22 非正常工况下 HCl 贡献值最大值一览表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	4.39E+00	19021707	0.00E+00	4.39E+00	5.00E-02	8771.69	超标
						日平均	2.72E-01	190219	0.00E+00	2.72E-01	1.50E-02	1813.46	超标
						全时段	1.35E-02	平均值	0.00E+00	1.35E-02	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	3.22E+00	19091420	0.00E+00	3.22E+00	5.00E-02	6441.39	超标
						日平均	1.55E-01	190219	0.00E+00	1.55E-01	1.50E-02	1033.52	超标
						全时段	1.51E-02	平均值	0.00E+00	1.51E-02	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	3.20E+00	19122316	0.00E+00	3.20E+00	5.00E-02	6391.56	超标
						日平均	1.61E-01	190109	0.00E+00	1.61E-01	1.50E-02	1074.72	超标
						全时段	1.02E-02	平均值	0.00E+00	1.02E-02	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	5.44E+00	19013006	0.00E+00	5.44E+00	5.00E-02	10882.47	超标
						日平均	6.54E-01	190130	0.00E+00	6.54E-01	1.50E-02	4362.22	超标
						全时段	6.31E-02	平均值	0.00E+00	6.31E-02	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	2.35E+00	19020308	0.00E+00	2.35E+00	5.00E-02	4699.23	超标
						日平均	1.20E-01	190518	0.00E+00	1.20E-01	1.50E-02	797.50	超标
						全时段	1.61E-02	平均值	0.00E+00	1.61E-02	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	8.60E+00	19013002	0.00E+00	8.60E+00	5.00E-02	17205.21	超标
						日平均	9.59E-01	190130	0.00E+00	9.59E-01	1.50E-02	6392.85	超标
						全时段	4.31E-02	平均值	0.00E+00	4.31E-02	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	5.91E+00	19072324	0.00E+00	5.91E+00	5.00E-02	11820.43	超标
						日平均	2.56E-01	190723	0.00E+00	2.56E-01	1.50E-02	1709.68	超标
						全时段	1.36E-02	平均值	0.00E+00	1.36E-02	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	7.25E+00	19073001	0.00E+00	7.25E+00	5.00E-02	14493.87	超标
						日平均	4.24E-01	190511	0.00E+00	4.24E-01	1.50E-02	2824.67	超标
						全时段	4.85E-02	平均值	0.00E+00	4.85E-02	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	1.96E+00	19093021	0.00E+00	1.96E+00	5.00E-02	3915.66	超标
						日平均	1.17E-01	190606	0.00E+00	1.17E-01	1.50E-02	777.04	超标
						全时段	1.29E-02	平均值	0.00E+00	1.29E-02	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	1.64E+03	19060824	0.00E+00	1.64E+03	5.00E-02	38961.13	超标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	日平均	2.40E+02	190920	0.00E+00	2.40E+02	1.50E-02	39556.31	超标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	全时段	5.39E+01	平均值	0.00E+00	5.39E+01	0.00E+00	无标准	未知

表 7.2-23 非正常工况下 Cl₂ 贡献值最大值一览表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	虎牙街道	-1105, 1526	76.99	136.00	0.00	1小时	2.25E-01	19021707	0.00E+00	2.25E-01	1.00E-01	224.55	超标
						日平均	1.39E-02	190219	0.00E+00	1.39E-02	3.00E-02	46.43	超标
						全时段	6.92E-04	平均值	0.00E+00	6.92E-04	0.00E+00	无标准	未知
2	葛洲坝小区	-1736, 1955	60.93	60.93	0.00	1小时	1.65E-01	19091420	0.00E+00	1.65E-01	1.00E-01	164.89	超标
						日平均	7.94E-03	190219	0.00E+00	7.94E-03	3.00E-02	26.46	未知
						全时段	7.76E-04	平均值	0.00E+00	7.76E-04	0.00E+00	无标准	未知
3	猇亭高速周边	-780, 2543	72.93	138.00	0.00	1小时	1.64E-01	19122316	0.00E+00	1.64E-01	1.00E-01	163.62	超标
						日平均	8.26E-03	190109	0.00E+00	8.26E-03	3.00E-02	27.52	未知
						全时段	5.23E-04	平均值	0.00E+00	5.23E-04	0.00E+00	无标准	未知
4	蔡家畈五组	1280, -710	71.93	71.93	0.00	1小时	2.79E-01	19013006	0.00E+00	2.79E-01	1.00E-01	278.58	超标
						日平均	3.35E-02	190130	0.00E+00	3.35E-02	3.00E-02	111.67	超标
						全时段	3.23E-03	平均值	0.00E+00	3.23E-03	0.00E+00	无标准	未知
5	兴发花园小区	1912, -272	84.81	141.00	0.00	1小时	1.20E-01	19020308	0.00E+00	1.20E-01	1.00E-01	120.30	超标
						日平均	6.13E-03	190518	0.00E+00	6.13E-03	3.00E-02	20.43	未知
						全时段	8.23E-04	平均值	0.00E+00	8.23E-04	0.00E+00	无标准	未知
6	宜昌市第十八	1570, -631	73.69	127.00	0.00	1小时	4.40E-01	19013002	0.00E+00	4.40E-01	1.00E-01	440.43	超标
						日平均	4.91E-02	190130	0.00E+00	4.91E-02	3.00E-02	163.65	超标
						全时段	2.21E-03	平均值	0.00E+00	2.21E-03	0.00E+00	无标准	未知
7	七里新村安置	2271, -123	87.99	146.00	0.00	1小时	3.03E-01	19072324	0.00E+00	3.03E-01	1.00E-01	302.97	超标
						日平均	1.31E-02	190723	0.00E+00	1.31E-02	3.00E-02	43.82	未知
						全时段	6.95E-04	平均值	0.00E+00	6.95E-04	0.00E+00	无标准	未知
8	猇亭中心城区	544, -1420	59.71	59.71	0.00	1小时	3.71E-01	19073001	0.00E+00	3.71E-01	1.00E-01	371.03	超标
						日平均	2.17E-02	190511	0.00E+00	2.17E-02	3.00E-02	72.31	达标
						全时段	2.48E-03	平均值	0.00E+00	2.48E-03	0.00E+00	无标准	未知
9	宜昌红花套镇	-2455, -316	55.43	101.00	0.00	1小时	1.00E-01	19093021	0.00E+00	1.00E-01	1.00E-01	100.24	超标
						日平均	5.97E-03	190606	0.00E+00	5.97E-03	3.00E-02	19.89	达标
						全时段	6.61E-04	平均值	0.00E+00	6.61E-04	0.00E+00	无标准	未知
10	网格	88, -42	63.20	63.20	0.00	1小时	8.42E+01	19060824	0.00E+00	8.42E+01	1.00E-01	34193.77	超标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	日平均	1.23E+01	190920	0.00E+00	1.23E+01	3.00E-02	40946.91	超标
		88, -42	63.20	63.20	0.00	全时段	2.76E+00	平均值	0.00E+00	2.76E+00	0.00E+00	无标准	未知

7.2.13 大气环境防护距离设置

(1) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 为保护人群健康, 减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响, 在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。大气环境防护距离确定方法:

采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织排放源的大气环境保护距离，计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置情况，确定需要控制的范围；对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境保护区域。当无组织源排放多种污染物时，分别进行计算，按计算结果的最大值确定其大气环境保护距离。根据工程分析，项目无组织排放源强如下表所示，采用根据环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室大气环境保护距离计算模式计算，根据环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室大气环境保护距离计算模式计算，废气主要污染物均无超标点，该项目无需设置大气环境保护区域。

（2）卫生防护距离

根据制定地方大气污染物排放标准的技术方法（GB/T3840-91）中工业企业卫生防护距离的计算公式计算无组织排放需设置的卫生防护距离。计算公式及所选取的参数如下：

$$\text{卫生防护距离计算模式：} Q_c/C_m=(1/A)\times(BL^C+0.25r^2)^{0.05}L^D$$

C_m ——标准浓度限值；

L ——工业企业所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S （ m^2 ）计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从制定大气污染物排放标准的技术方法（GB/T3840-91）中卫生防护距离计算系数表查取；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m，超过 1000m 以上时，级差为 200m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

根据上述公式计算，项目各废气排放单元卫生防护距离如下表所示：

表 7.2-19 各废气排放单元卫生防护距离计算结果表

序号	无组织排放源	污染物名称	无组织排放量 (kg/h)	源长(m)	源宽(m)	源高(m)	评价标准 mg/m ³	计算值	卫生防护距离

1	生产三车间	HCl	0.004	60	30	20	0.05	0.555	50	100
		NH ₃	0.0347				0.3	0.215	50	
		粉尘	0.052769				0.45	0.323	50	
		VOCs	0.0631				1.2	0.058	50	
4	综合厂房	粉尘	0.00148	59	38	10	0.45	1.441	50	50
5	盐酸罐区	HCl	0.0000958	37	36	6	0.05	21.922	50	50
6	助剂罐区	VOCs	0.0001736	32	19.4	6	1.2	1.537	50	50

由计算可知，项目卫生防护距离为：生产三车间边界外 100m 范围、综合厂房边界外 50m、盐酸罐区边界外 50m 范围、助剂罐区边界外 50m。该范围内目前无居民分布，环评要求上述卫生防护距离内今后不得建设居民楼、医院、学校等环境敏感目标。

7.2.14 大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算结果，见表 7.2-20-表 7.2-23。

表 7.2-20 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/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
3	6#白炭黑生产线气固分离、脱酸气体（DA006）	HCl	0.0143	0.1028	0.0936
		Cl₂	0.0073	0.0526	0.0312
4	7#白炭黑生产线气固分离、脱酸气体（DA007）	HCl	0.0121	0.0868	0.14976
		Cl₂	0.0062	0.0444	0.074
一般排放口合计		HCl			0.1896
		Cl₂			0.097
有组织排放总计					
有组织排放总计		HCl			0.1896
		Cl₂			0.097

表 7.2-21 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生产装置	六甲改性生产线	颗粒物	布袋除尘器+水洗塔	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准限值	1.0	0.0105
			NH ₃		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 4 大气污染物特别排放限值	1.5	0.1
		硅油改性生产线	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准限值	1.0	0.1052

		二甲改性生产线	颗粒物	沉降罐+水洗涤塔+碱洗涤塔	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值	1.0	0.0021
			HCl		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4大气污染物特别排放限值	0.4	0.0288
			VOCs(乙醇)		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)		0.1704
2		特殊型号生产线	颗粒物	布袋除尘器+水洗涤塔	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值	1.0	0.0182
3			NH ₃		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4大气污染物特别排放限值	1.5	0.0275
			甲醇		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值	1.0	0.0339
	综合厂房		颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值	1.0	0.0027
6	罐区	盐酸罐区	HCl	加强管理	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4大气污染物特别排放限值	0.4	0.0007
7		助剂罐区	VOCs	加强管理	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	10	0.0013

无组织排放总计

无组织排放总计			颗粒物	0.1387
			HCl	0.0295
			NH ₃	0.1275
			甲醇	0.0339
			VOCs(甲醇、乙醇、有机助剂)	0.2056

表 7.2-22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.1387
2	HCl	0.2191
3	Cl ₂	0.097
4	NH ₃	0.1275
5	甲醇	0.0339
6	VOCs	0.2056

表 7.2-23 污染源非正常排放量核算表

序号	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(次)	应对措施
1	六甲改性生产线	布袋除尘器故障、水洗涤塔失效	粉尘	/	1.4614	≤1	≤2	加强运行管理和自动监控,确保运转良好;设置事故排放处理装置
			NH ₃	/	1.3889	≤1	≤2	

2	硅油改性生产线		粉尘	/	1.4614	≤1	≤2	加强运行管理和自动监控, 确保运转良好; 设置事故排放处理装置
3	二甲改性生产线	沉降罐故障、洗涤塔故障	粉尘	/	2.9228	≤1	≤2	加强运行管理和自动监控, 确保运转良好; 设置事故排放处理装置
			HCl	/	31.6667	≤1	≤2	
			乙醇	/	23.6667	≤1	≤2	
4	特殊型号生产线	布袋除尘器故障、水洗塔失效	粉尘	/	9.6322	≤1	≤2	加强运行管理和自动监控, 确保运转良好; 设置事故排放处理装置
			NH ₃	/	20.8333	≤1	≤2	
			甲醇	/	39.25	≤1	≤2	
5	包装车间	布袋除尘器故障	粉尘	/	0.06	≤1	≤2	加强运行管理和自动监控, 确保运转良好; 设置事故排放处理装置
6	气氧化铝生产线固分离、脱酸尾气	系统故障, 废气未经处理直接排	HCl	47581.8056	142.5454	≤2	≤4	加强运行管理和自动监控, 确保运转良好; 设置事故排放处理装置
			Cl ₂	2435.6944	7.3071			
7	二氧化钛生产线固分离、脱酸尾气	系统故障, 废气未经处理直接排	HCl	40216.5787	120.6497	≤2	≤4	加强运行管理和自动监控, 确保运转良好; 设置事故排放处理装置
			Cl ₂	2059	6.177			

7.2.15 大气环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 7.2-24。

表 7.2-24 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级☑		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（S/2、NO _x 、O ₃ 、CO、PM _{2.5} 、PM ₁₀ ）			包括二次 PM _{2.5} □	
		其他污染物（TSP、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、甲醇、VOCs）			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	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□
	评价基准年	（2019）年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充检测☑
	现状评价	达标区□			不达标区☑	
污染源	调查内容	项目正常排放源☑		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项	区域污染源□

工作内容		自查项目						
调查		项目非正常排放源 ☒				目污染源 ☒		
		现有污染源 ☒						
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 ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、甲醇、TVOC）				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	项目最大占标率≤100% ☒				项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		项目最大占标率≤10% ☐		项目最大占标率>10% ☐		
		二类区		项目最大占标率≤30% ☐		项目最大占标率>30% ☒		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% ☐			C 非正常占标率>100% ☒	
		(2) h						
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（烟气量、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、甲醇、PM ₁₀ 、VOCs）			有组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
					无组织废气监测 ☒			
	环境质量监测	监测因子：（HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、甲醇、PM ₁₀ 、VOCs）			监测点位数（1）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	HCl: (0.2191)t/a		Cl ₂ :0.097)t/a		颗粒物:(0.1387)t/a		NH ₃ :(0.1275)t/a
甲醇: (0.0339)t/a		VOCs: (0.2056) t/a						

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

7.3 运行期地表水环境影响预测及评价

7.3.1 评价范围内的地表水水质

经调查可知，猢亭污水处理厂的尾水排入长江（猢亭段），而长江（猢亭段）为Ⅲ类水体，水质应执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。由“6.4地表水环境质量现状监测及评价”的章节可知，长江（猢亭段）的各项水质监测指标均能满足GB3838-2002中“Ⅲ类水体”水质要求。

7.3.2 项目水污染物概况

项目外排废水包括生活污水、地面设备冲洗废水、二甲改性尾气吸收废水、六甲改

性尾气吸收废水、特殊改性尾气吸收废水、真空泵废水、洗眼器废水。项目外排废水排放量约9368.785m³/a，其中生产废水排放量为8888.785m³/a，生活污水排放量为480m³/a。

7.3.3 污水排放途径分析

生活污水（480 m³/a）经厂区化粪池预处理后，与生产废水（8888.785m³/a）通过管道输送至厂区新建污水处理站，雨水收集系统设置切换设施，初期雨水收集至初期雨水池，通过管道输送至厂区新建污水处理站，消防废水自流至事故池，用管道输送至污水处理站，污水处理站出水达猯亭污水处理厂接管标准后，送猯亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猯亭段），废水主要污染物排放量均将大幅度削减。该项目运营期废水对纳污水体影响较小，实施后长江猯亭段水环境质量可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对地表水影响不大。

7.3.4 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目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□；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 ☑；涉水的风景名胜区分区□；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	
		已建☑；在建□；拟建 □；其他 □；	拟替代的污染源□；
	受影响水体水环境质量	调查项目	
		丰水期 □；平水期☑；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；	数据来源
	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	
		丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；	数据来源
	补充监测	监测时期	监测因子

工作内容		自查项目				
现状评价		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	()		监测断面或点位数 ()	
	评价范围	河流: 长度 (3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	评价因子	(pH 值、铜、锌、COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、SS、石油类、BOD ₅ 、氟化物、挥发酚)				
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ ; 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ; 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ ; 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 水环境保护目标质量状况 ☒ ; 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ ; 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 底泥污染评价 ☐ ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ; 水环境质量回顾评价 ☐ ; 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ ;			达标区 ☒ ; 不达标区 ☐ ;	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ; 设计水文条件 ☐ ;				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ ; 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ ; 污染控制和减缓措施方案 ☐ ; 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 ☐ ;				
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ ; 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐ ;				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区 (流) 域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐ ;				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ ; 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ ; 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ ; 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ ; 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ ; 满足区 (流) 域水环境质量改善目标要求 ☒ ; 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ ; 对于新设或调整入河 (湖库、近岸海域) 排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ; 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒ ;				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)
		(COD)		(0.4687)		(50)
		(氨氮)		(0.04687)		(5)
	(TP)		(0.004687)		(0.5)	
替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s； 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；		
防治措施	环境措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减 □；依托其他工程措施 R；其他 □；		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动 □；无监测□；	手动 ☒ ；自动 □；无监测 □；
		监测点位	（ / ）	（生产废水排放口、生活污水排放口）
		监测因子	（ / ）	（pH、COD、氨氮、TP、SS、BOD5、 动植物油）
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受□；		
注：“□”为勾选项”，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

7.4 运行期地下水影响预测及评价

7.4.1 猇亭区域水文地质概况

7.4.1.1 地层岩性

勘察区处于江汉平原西缘，出露地层较单一，主要为上白垩系泥质粉砂岩和第三系泥质粉砂岩、泥灰岩、砾岩及第四系冲洪积堆积物，其中第四系冲洪积堆积物分布广泛，形成多级阶地，厚度较大。

表 7.4-1 勘察区地层年代简表

界	系	统	地层名称	代号	岩性描述	厚度（m）
新生界	第四系	全新统	平原组	Q _{4p}	上部为褐黄色粉质粘土夹淤泥质土及砾石；下部为砂卵（砾）石为主	一般 12~50
		上更新统	宜都组	Q _{3yd}	上部黄褐色粉质粘土夹薄层砾石，含铁锰质结构；下部砾石层，砂质胶结	>84.5
		中更新统	善溪窑组	Q _{2s}	上部褐红、紫红色网纹状粘土夹半成岩状细砂层；厚层砾石，泥砂质松散胶结	100~120
		下更新统	云池组	Q _{1y}	上段棕黄色粉砂夹砾石，具微层理， 下段为砾石层夹细砂	25~30
	新近系	/	掇刀石组	N _{1d}	灰白色、浅肉红色泥灰岩夹灰绿色粘土岩，底部为灰白色砾岩夹少量钙质粉砂岩	59
	古近系	/	牌楼口组	E _{2p}	灰黄色、浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩，砂岩层下方时见中-细砾岩，成分多为泥质、石英、燧石等，可分上下二段。	323-962
中生界	白垩系	上统	跑马岗组	K _{2p}	粉砂岩、中厚层细砂岩与泥岩互层，夹砂质泥岩及页岩	170
			红花套组	K _{2h}	砖红、棕红色细砂岩，粉砂岩，上部含泥砾砂岩	366
			罗镜滩组	K _{2l}	紫红色块状砾岩，局部夹砂岩及粉砂岩透镜体	800
		下统	五龙组	K _{1w}	中-粗粒砂岩、粉砂岩、钙质细砂岩夹砾岩	714~1696

7.4.1.2 区域构造与地震

项目区区域构造位置属于扬子地台与江汉拗陷过渡地带，地层岩层大致自西向东倾

斜。该区域的构造发育主要为两个构造带，分别是江汉平原沉降带和晚近区内新构造运动总的特征是鄂西山地呈大面积向东倾斜和间歇性隆升，并不断扩展，相邻东部江汉盆地相对下降，但不断退缩，二者之间呈连续过渡。第四系中更新世以来无明显断折或差异升降现象，组成统一正向构造单元。现今构造运动总体仍以整体块状运动为主，变化平缓，差异活动微弱，并趋于稳定。上述断裂构造在晚近期均有不同程度的活动，但均不穿过拟建的勘察区，勘察区处于上述几条大断裂所夹持的相对稳定的区域内，区域构造稳定。场区内基岩第三系地层总体以缓倾角构造产出，倾向东（ $20^{\circ}\sim 100^{\circ}$ ），倾角 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。

表 7.4-2 勘察区周围主要断裂特征及活动性一览表

断裂名称	产状			长度(km)	宽度(m)	切割深度及类型	最新明显活动年代		现今运动状态及变形率(毫米/年)	
	走向	倾向	倾角				相对年代	年龄($\times 10^4$)	垂直	水平
雾渡河断裂	$290^{\circ}\sim 310^{\circ}$	北东	$70^{\circ}\sim 80^{\circ}$	70	30	切穿基底顶，影响中地壳，断差 1km，为基底 I 型断裂	N ₂ 晚期 Q ₂ 、Q ₃ 有频繁活动	19	/	受压兼反扭
天阳坪—监利断裂	$290^{\circ}\sim 300^{\circ}$	南北	西缓 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 东陡 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$	60	30	切穿基底层，断差 1.5km，为基底 I 型断裂	N ₂ 晚期 Q ₃	23	很低	受压兼反扭 0.07
仙女山断裂	$335^{\circ}\sim 350^{\circ}$	北段倾向南西、南端倾向北东	$60^{\circ}\sim 70^{\circ}$	80+	10~50	切穿基底顶，进入基底层，断差 1km，为基底 II 型断裂	N ₂ 晚期 Q ₂	17	0.06	顺扭兼呈变压 0.06
远安东断裂	$330^{\circ}\sim 340^{\circ}$	南西	$50^{\circ}\sim 80^{\circ}$	60	10~30	切穿基底顶，进入基底层，断差 3km，为基底 II 型断裂	/	98	0.058	顺扭兼呈变压
通城河断裂	$330^{\circ}\sim 340^{\circ}$	北东	$50^{\circ}\sim 80^{\circ}$	120	10~40	切穿基底顶，断差 3km，为基底 II 型断裂	/	28	0.028	顺扭兼呈变压
新华断裂	20°	北西	$50^{\circ}\sim 70^{\circ}$	60	100	切穿基底层，断差 1.5km，为基底 II 型断裂	/	46	/	拉张兼顺扭

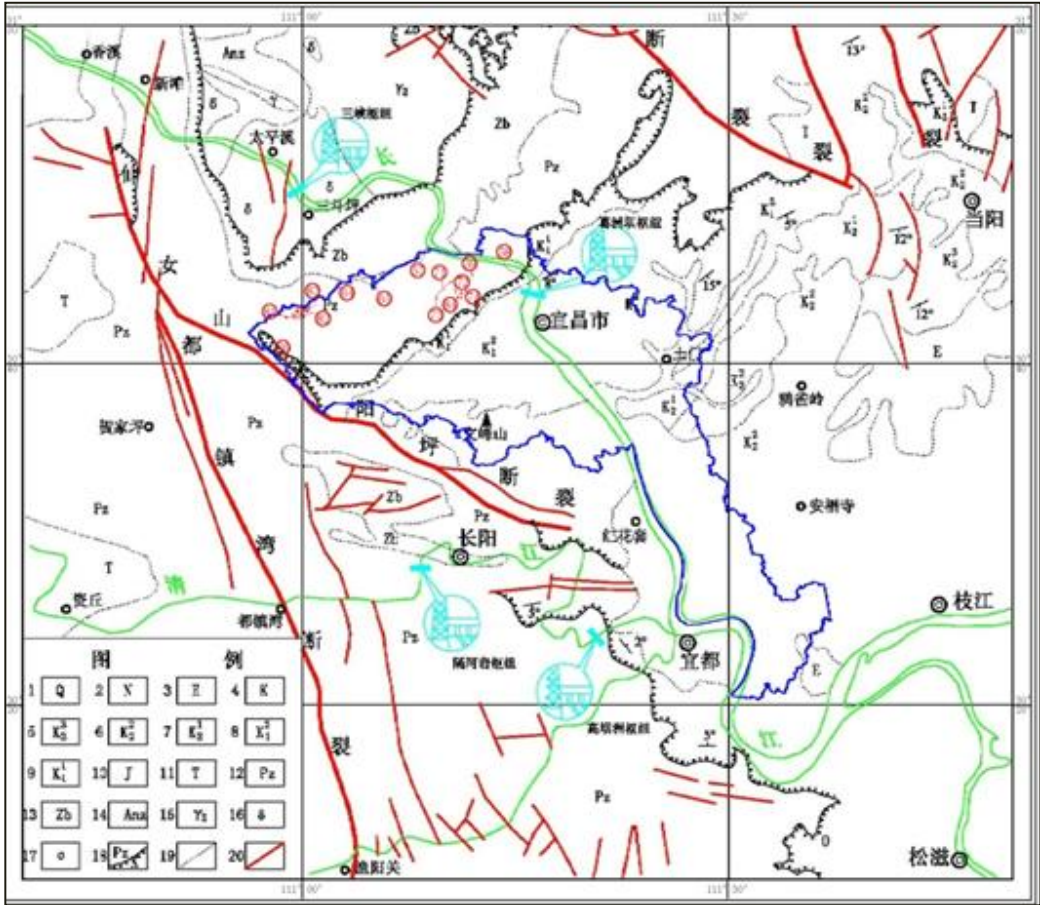


图 7.4.1 宜昌市构造纲要图

1、第四系；2、新第三系：粘土岩、灰岩、底部为砾岩；3、第三系：砂岩、泥岩、泥灰岩及角砾灰岩；5、白垩系：未分；5、跑马岗组：杂色砂岩、泥岩互层，上部含铜页岩及石膏薄层，东部见玄武岩；6、红花套组：砂岩及砾岩透镜体；7、罗镜滩组：钙质砾岩夹砂岩透镜体；8、五龙组：砂岩与砾岩互层夹泥岩；9、石门组：砾岩夹粉砂岩；10、侏罗系；11、三叠系；12、古生界沉积岩；13、震旦系沉积岩；14、前震旦系变质岩系；15、花岗岩；16、闪长岩；17、橄榄岩；18、地层不整合线；19、岩层界线；20、断层

区域地震活动频率低，强度小，处于较低的地震水平。根据 1：400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），枝江市地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，抗震设防烈度为 VI 度。按《水工建筑物抗震设计规范》（SL203-97）规定，对于 VI 度地震可不考虑抗震设计，可不考虑地基土液化的影响，场地区域稳定性较好。

根据《建筑抗震设计规范》(GBJ50011—2001)的 4.1 条规定及勘察揭示，本场地上覆薄层的填土、粉质粘土，其下为较厚的稍密～密实卵石土，场地地基土属中硬场地土，场地类别属 II 类建筑场地。

7.4.1.3 区域水文地质

区域地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下部碎屑岩裂隙水

特征，地下水主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水，隔水层主要包括三个岩组，分别为第四系隔水岩组、第三系隔水岩组和白垩系隔水岩组。

（1）松散岩类孔隙水

区域内松散岩类孔隙水主要富含于人工填土地、全新统冲积砂卵石孔隙水岩组、更新统冲积砂卵石孔隙水岩组：区域周边大量的工程建设及人工种，地表形成较大范围内和人工堆积层，均为松散岩类孔隙水层卵石、碎石及细砂，分布不均匀，一般为上层滞水，不具连续性，含水匮乏；

其次为全新统冲积层平原组，岩性多为砂卵石层及砂土层，具有上细下粗的二元结构，广泛分布于长江及支流两岸及河谷平原区，区风是重要含水区为百里洲和猇亭区沿江地段，含水层分布面积约30.8km²，含水层厚度约40m，主要为孔隙潜水，其含水性为丰富级；

再次为更新统下部砂卵石层，为区域内更新统砂卵石孔隙潜水，主要沿善溪冲、玛瑙河、长江阶地等古河道分布，含水层岩性为砂卵石，厚度15-50m，平均含水层厚度15m。

（2）碎屑岩类裂隙水

区域内碎屑岩类裂隙含水岩组主要地层为第三系及白垩系碎屑岩中：

区内第三系碎屑岩裂隙含水岩组在长江以北虎牙、高家店及云池下游一带丘陵的丘岗区，含水岩性为粉细砂岩、含砾砂岩、泥岩，含水层倾向南东，倾角10-20度。含水层埋藏深度深浅不一，部分出露，多被第四系Q2-1覆盖。

白垩系碎屑岩裂隙水含水岩组由K2p、K2h、K2l、K2w四个层位组成，含水层主要分布于红花套、虎牙山一带，含水岩性主要为中砂岩、砾岩、粉细砂岩、含砾砂岩、砾岩、泥岩。大部分裸露地表，局部第四系Q2-1覆盖。含水层裂隙主要沿构造裂隙及层面发育，水力性质表现为潜水，无统一地下水位线，一含水岩组富水性为贫乏级。

（3）隔水层

区域内隔水层包括三个岩组：

①全新统隔水岩组（Q4P）分布于猇亭区、洋溪长江一级阶地，厚度3-12m，岩性为粉质粘土。

更新统隔水岩组分布于石子岭至善溪窑（包括三峡机场）一线中更新统，厚度5-15m，受侵蚀作及该粘土层不连续分布。

② 第三系隔水岩组（N）

分布于獠亭、虎牙、云池下游岗岭一带，岩性为粘土岩、粉砂质粘土、泥质粉砂岩、砂质泥灰岩,单层厚度大于 10m。

③白垩系隔水岩组

分布于长江南鸦鹊岭、虎牙一带，岩性为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩，于裂隙含水层呈不等厚互层。

(4) 地下水补径排条件

根据长江中上游地区水文地质资料，区域内地下水主要接受北西侧的侧向补给和大气降水补给（地下水位与降雨相关性显著，稍微滞后）；低平原区与其上覆的覆盖层孔隙潜水及下伏基岩裂隙含水层在天然状态下互补关系不明显；在临江地段地下水与地表水成互补关系，地下水流向为南东方向。水力坡度0.03%。地下水一般向长江排泄，汛期时则补给含水层。

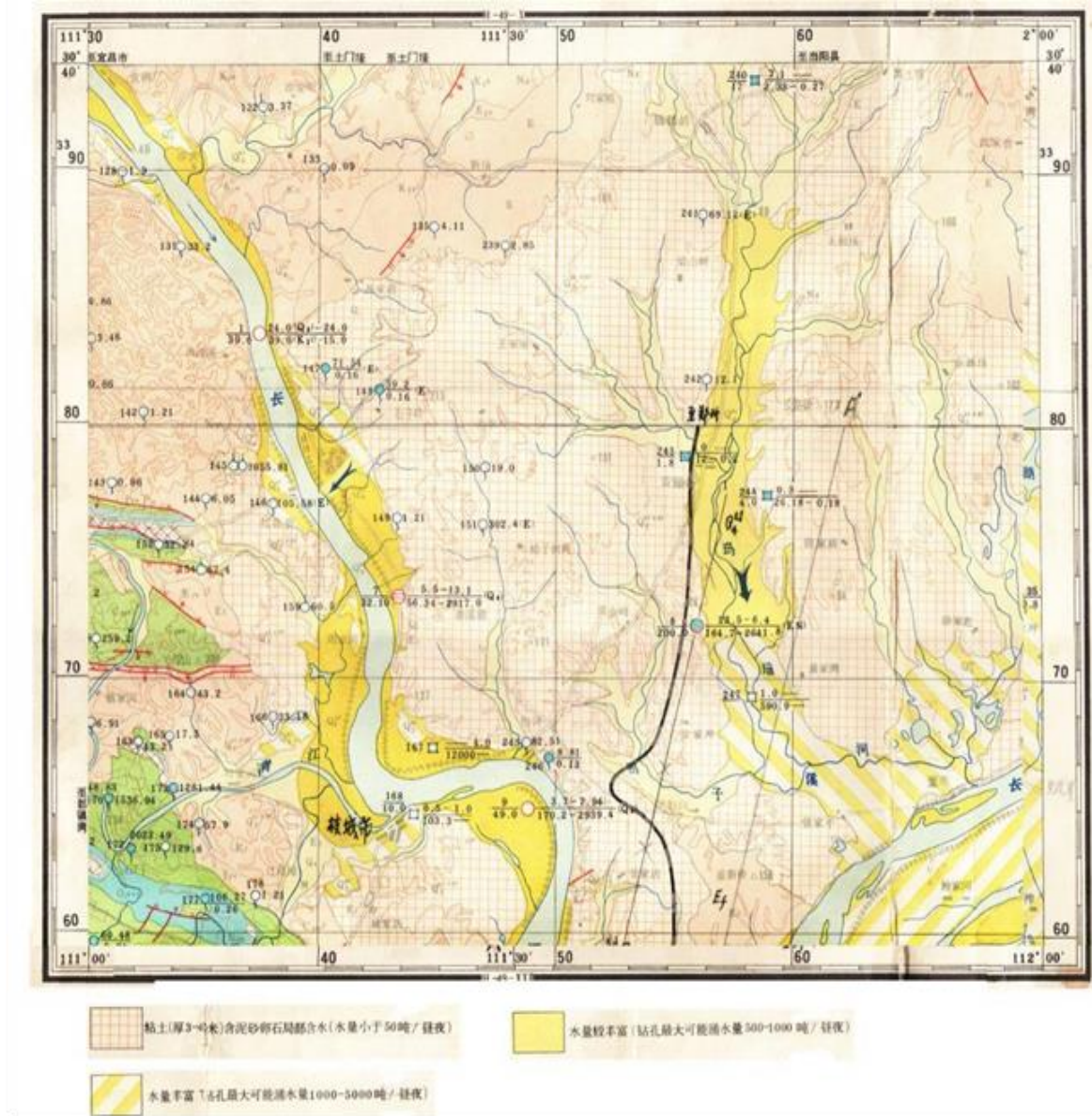


图7.4.2 区域水文地质图（1：20万）

7.4.1.4 地下水开发利用现状

本次现场调查期间，周边企业及居民区均已经供应自来水，只有极个别区域发现有个别地下水井，基本废弃不用。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

7.4.2 调查评价区水文地质概况

湖北汇富纳米材料股份有限公司场区西侧的长江为该区间的主要地表水体。长江(猢亭段)多年平均流量 $14300\text{m}^3/\text{s}$ ，史载最大洪峰流量 $110000\text{m}^3/\text{s}$ (1870 年)，实测 1954 年洪水位为 53.95m，实测最低水位 36.17m(1987 年)，多年平均水位 42.19m。勘察期间长江

水流速在 1.16~1.89 m/s。随着三峡大坝的兴建，其防洪能力将大坝下游的防洪标准由 10 年一遇提到百年一遇。

7.4.2.1 评价区域地质构造

根据项目所在区域地质图可知，详见图：7.3-1，项目所在区域地质构造比较简单，主要由第四纪冲积物组成。空间分布上表现为：从长江沿线向猗亭大道（318 国道）方向，由全新世冲积物逐渐过渡至更新世冲积物、更新世洪冲积物和更新世湖积物构造。

根据化工园区相关钻孔资料可知，项目所在场地区总体为松散岩类构成，包括岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等的岩类，区域无地下水露头。场区各地层从上至下分别为：第①层素填土松散，孔隙大，为透水层，总体不含水；第②层粉质粘土层为相对隔水层，不含水；第③粉砂为弱透水层，不含水；第④层细卵石为透水层，第⑤层卵石层为强透水层。

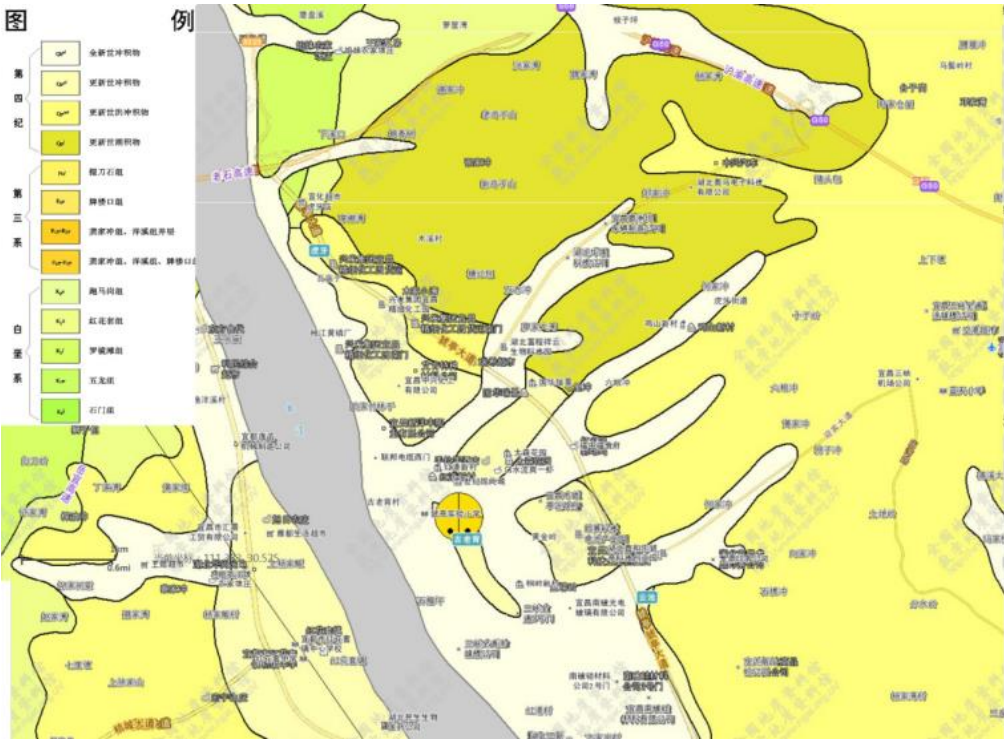


图 7.3-3 项目所在区域地质图

7.4.2.2 区域地下水补、径、排条件

区域地下水补给来源主要为大气降水及长江水，地下水受地表水控制，与长江水力联系密切，枯水期时，地下水补给长江水，汛期时，长江水补给地下水，具显著的季节性变化特点。区内地下水的普遍生成运移规律是：各地表含水层接受大气降水补给，首

先转化为第四系孔隙水，部分孔隙水可以下渗补给岩石裂隙水，以地下径流的方式排出场区。地下水总体流向为近西南，向长江方向排泄，由于卵石层中充填物成分的差异和不均匀性，导致场区地下水流向在局部偏向北。

7.4.2.3 评价区域地下水类型及水质、水位、水量情况

根据地下水的赋存条件、水动力特征，结合含水介质与组合状况及地貌因素，将本区地下水划分为两大类。

①上层滞水

埋藏填土、粉质粘土与粉砂土层中，分布范围有限，水位埋深在 3.0~4.0m 之间，补给水源来自大气降水的渗入，水量不大，主要受地形、地貌及降水量的控制。

②孔隙潜水

主要赋存于场区内的陆域卵石层中，标高在 40.0m 左右，此类地下水孔隙大，透水性好，富水性强，分布广泛，水量较大。勘察期间正处于长江丰水期，钻孔内地下水位多低于长江水位，其补给主要来自长江水的渗入，少部分来自大气降水。

根据项目所在区域水文地质图可知（具体见下图：7.3-2）：项目区域沿 318 国道为界，国道以东，构成第四系隔水层，项目处于隔水层边界的西侧，属于所在区域地下含水丰富，含水类型为松散岩类孔隙水。

水质调查监测结果表明，监测期间项目各地下水测点 pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

综上可知，该区域地下水水量丰富、水质较好，但埋藏较深，地下水水位主要受区域降水和长江影响，发生规律的季节性变化。

图 7.3-4 项目所在区域水文地质图

7.4.3.1 预测原则与方法

该工程地下水环境影响评价工作等级为二级，《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求二级评价采用数值法或解析法，利用 GMS 地下水预测模型软件进行地下水环境影响预测与评价。建设项目地下水环境影响预测方法包括数学模型法和类比预测法。根据可研报告可知，拟改造项目在施工期所产生的污染物对地下水环境影响较小，预测方法采用类比分析预测法。生产运行期产生的污染物较多，在非正常状况下对地下水环境的影响较大，预测方法采用数值法。

7.4.3.2 预测范围

本次模拟预测范围为包含项目生产车间及周边区域，本次地下水环境影响评价范围采用自查表法确定。根据项目所在地的水文地质特点，最终确定项目的地下水环境影响评价范围为 6km²。

7.4.3.3 预测时段

项目地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后的 100d、1000d。

7.4.3.4 预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求及实际情况，项目污水处理池中污染源因子为其他类别（COD、氨氮、SS、TP），无持久性污染物和重金属污染物。根据地下水导则，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子，污水处理站污水处理系统中其他类别污染因子主要浓度情况见表 7.3-3。

表 7.3-3 污水中主要因子一览表

污染物	COD	NH ₃ -N	SS	TP
浓度（mg/L）	569.2725	11.9871	368.8243	1.7503
位置	污水处理站	污水处理站	污水处理站	污水处理站
地下水 III 类标准	/	0.5	/	/
标准指数	/	23.9742	/	/

在 GB/T14848-2017 中，属于一般化学物，具有标准值的仅为 NH₃-N，因此按照地下水导则要求，其他类别污染因子中的预测因子取 NH₃-N。

7.4.3.5 边界条件概化及水流模型

（1）边界条件概化

通过参考区域水文地质资料和项目地下水地勘资料及水流模型试算，确定了本次模拟的边界概化条件及参数设置，见表 7.3-4。

表 7.3-4 边界概化参数设置

概化类型	参数	参数值
定水头	水头值	1325.62m-1328.25m
补给	补给率	0.000066m/d
渗透系数	水平平衡渗透系数	100m/d
	水平与垂直渗透系数比值	1

（2）水流模型

根据评价区域含水层结构特征及富水性，本次评价将该区地下水模型概化为均质各向同性的平面二维流。由于工作精度及水文地质条件的控制，本次模拟采用稳定流。

7.4.3.6 污染影响识别

1、正常状况下

（1）对地下水资源影响分析

项目水源为市政管网供应的自来水，不取用地下水。同时，项目建设区域地下水埋深在 5m 以上，项目建设过程最大挖深约为 2m，所以在建设过程中不会对地下水含水层造成破坏。

因此，项目的建设不会对建设区域地下水资源产生影响。

（2）对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

项目对地下水的污染途径主要有：

- a.通过生产车间、储罐及地面渗入地下；
- b.通过厂内污水管网及废气净化装置、污水净化装置、固废暂存间渗入地下；
- c.通过降雨将污染物带入地下；

●项目施工期的地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水。生活污水主要污染物为 COD、BOD、氨氮、SS。施工生产废水来自施工工程、施工机械的冲洗水等，主要污染物为 SS、油类。项目位于猗亭工业园内，污水可通过市政污水管网排至猗亭污水处理厂处理。因此，施工期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上，不会对地下水产生较大污染，造成的影响是短暂的、可恢复的。

●生产车间、储罐渗漏对地下水水质和土壤的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目白炭黑生产车间、原料及产品罐区、污水处理站、事故雨水池、废水收集管网等场地防渗技术要求按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）执行，正常情况下也不应有污

水或其他物料暴露而发生泄漏至地下水的情况发生。在采取以上措施的情况下，项目不会对地下水水质产生影响。

●固体废物对地下水水质和土壤的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。项目产生的固废中的危险废物，厂区内应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设危废临时储存库，并进行防风、防雨、防渗、防晒等设计；其它一般固废尽量密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，固废临时储存不会对地下水造成影响。

●管线渗漏对地下水水质和土壤的影响分析

项目产生的污水经过车间预处理装置处理后进入猢亭污水处理厂处理。污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，项目生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施所在地地基采用钢桩加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水。

综上所述，在采取上述污染预防和防治措施的基础上，项目运营期正常生产情况不会对地下水产生的造成影响。

2、非正常状况下

非正常状况或者事故情况下，项目对地下水影响途径主要为污水未及时有效收集处理，同时污水处理站底部防渗破坏渗漏地下，导致地下水中 COD、氨氮、SS、TP 等升高，造成地下水环境污染；同时如果污水暂存池硬化地面破损、管线或储罐底部因腐蚀或其他原因出现泄漏等情景，并且防渗层破碎未得到及时妥当处理，污染物可能会下渗进而对地下水水质产生影响。项目所在区域包气带为粉质粘土，防渗性能中等，只要不出现大量的持续渗漏，不会导致大范围的地下水污染。项目用于贮存原料及产物等的罐体均设计在地面以上，发生泄漏事故可及时发现，且地面按照相关要求做好防渗，故罐体区域无需作预测评价，本评价将对非正常状况下的污水处理站污水池底部防渗失效导致废水下渗情况作预测评价。

7.4.3.7 非正常状况地下水环境影响预测与评价

(1) 预测源强

根据工程分析可知，污水处理站工业废水中主要污染物是 pH、COD、NH₃-N、TP、SS 等。

按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d）。因此项目污水处理调节池浸湿面积最大为 640m²，正常情况下渗水量不超过 1280L/d。一般非正常状况下，水池渗漏水按照正常的 10 倍计算，即渗水量为 12800L/d，其中 NH₃-N 渗漏量为 231.04kg/d。

(2) 预测模型概化及参数选取

基于保守考虑，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地浅层地下水整体呈一维流动。评价区地下水位动态稳定，因此污染物在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：

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

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/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，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

本次预测模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M；有效孔隙度 n；

水流速度 U ；污染物纵向弥散系数 DL ；污染物横向弥散系数 DT 。

①含水层的厚度 M

根据项目岩土工程初步勘察报告等资料，项目地下水含水层主要为松散岩类孔隙水，平均厚度约 5.00m。

②瞬时注入的示踪剂质量 mM

根据前述源强设定，非正常情况下，预测装置区 COD 持续泄漏 1d 的总质量为：
 $5.547L/d \times 534.62mg/L \times = 2965.53714 \text{ mg/d}$ 。

③含水层的平均有效孔隙度 n

根据地区土工实验经验数据，其有效孔隙度约为 0.36。

④水流速度

项目岩土工程初步勘察报告等资料，渗透系数值 8m/d；地下水水力坡度 9‰。

其中，地下水水流速度计算公式：

$$U = K \cdot I / n$$

式中： U ——地下水实际流速；

K ——渗透系数，8m/d；

I ——水力坡度，9；

n ——有效孔隙度，0.36。

场地地下水流速： $U = 8 \times 9\% / 0.36 = 0.2m/d$ 。

⑤纵向（ x 方向）弥散系数 DL ，横向（ y 方向）弥散系数 DT

参考根据 Gelhar 等（1992）关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 aL 选用 10.0m，由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数。

纵向弥散系数（ DL ）等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即 $DL = aL \times U = 2m^2/d$ ，
 横向弥散系数（ DT ）根据经验一般为纵向弥散系数的 10%（即为 $0.2m^2/d$ ）。

（3）预测结果及评价

将本次预测模型转换形式后可得：

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

从上式可知，当污染物排放量一定、排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆，同时仅当右式大于 0 时该式才有意义。

将各参数代入式中，分别预测 100d、1000d 各时段的特征污染因子的运移情况。

选取非正常状况下，污水处理站泄漏后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的预测结果见表 7.3-5。

表 7.3-5 污染物迁移距离一览表

污染物	运移时间	100d	1000d
氨氮	影响范围 (m)	230	789
	超标范围 (m)	132	592
	污染羽中心浓度 (mg/L)	4.5	0.4

注：氨氮标准为 0.5mg/L，检出限为 0.025mg/L。

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 100d 后，污染物超标范围在下游 132m 处，污染羽中心浓度为 4.5mg/L，污染物影响范围在下游 230m 处；污水泄漏 1000d 后，污染物超标范围在下游 592m 处，污染物影响范围在下游 789m 处，污染羽中心浓度为 0.4mg/L。根据现场调查，厂址下游评价范围内无居民饮用水井，居民饮用水由市政工程集中供水。项目距离长江的 1.1km，距离最近的敏感点 600m 以外。可见，在正常情况及事故状态下，持续 1000d 泄露排污也不会造成最近河流及饮用水源水质影响。因此本评价认为项目对地下水水质的影响较小。

(4) 可采取的减缓措施

从客观上分析，本装置生产过程中难免存在着设备的无组织泄漏以及其他方式的无组织排放，甚至存在着由于自然灾害（暴雨危害等），以及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可能通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染。根据类比调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在装置区、管网接口处，生产装置的开、停车及装置和管线维修时均有可能产生无组织排放。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成流逸），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此一般短期排放不会造成地下水污染；而长期较少量排放（装置区无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。

如果建设期施工质量差或建设投产后管理不善，都有可能产生废水的无组织泄漏，造成地下水的污染，特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更严重。因此在

本装置设计、施工和运行时，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，杜绝厂区存在长期事故性排放点源的存在。拟建工程设计时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏，加强污水运行装置的防渗措施，在生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检车，保护评价区地下水环境质量。

本环评提出以下要求：

①在本装置设计、施工和运行时，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，杜绝厂区存在长期事故性排放电源的存在。拟建工程设计时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏，加强污水运行装置的防渗措施，在生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检车，保护评价区地下水环境质量。

②要求生产区地面全部防渗硬化处理，装置区、管廊区周围设置围堰，采取防渗、防流失等措施；危险废物临时堆放场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求建设，加强基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。以及《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单中的其他要求。

在采取以上环评提出的措施后项目建成后对该地区地下水环境的影响较小。

7.5 运行期噪声环境影响预测及评价

7.5.1 噪声源强

项目生产中噪声主要来源于各类泵、风机、空压机、冷凝器、加热炉、工艺设备等。根据本地区同行业设备噪声实测结果，主要高噪声设备噪声级及拟采取的防治措施如下表。

表 7.5-1 项目主要高噪声设备声级及拟采取的防治措施表

序号	设备名称	设备噪声等效声级 dB(A)	防治措施	治理后的噪声等效声级 dB(A)
1	各类泵	70~75	隔声、减震	≤ 55
2	风机	70~75	隔声、消声、减震	≤ 55
3	加热炉	70~75	隔声、减震	≤ 50
4	空压机	100	消声器、建筑隔声	≤ 60
5	冷凝器	80	建筑隔声	≤ 55
6	工艺设备	80~85	隔声、减震	≤ 55

7.5.2 噪声环境影响预测及评价

7.5.2.1 预测模式

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} ，若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

然后按下列公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生功率级。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 噪声户外传播衰减计算

A 声级计算公式为：

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

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，周边绿化主要以低矮乔木为主，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本评价不考虑 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 。

(3) 室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

(4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以人为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级按能量叠加法求出。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3 dB 左右，类似线声源衰减特性

（ $A_{div} \approx 10 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$ ）；当 $b/\pi < r$ 时，距离加倍衰减 6dB 左右，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$ ）。其中面声源的 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量。

(5) 屏障引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算。

绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{1/2} - d$$

式中： a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

声屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25 dB。

7.5.2.2 预测结果及评价

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值。预测结果见下表。

表 7.5-2 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

区域\段	编号	昼 间			夜 间		
		现状值	预测值	增减值	现状值	预测值	增减值
北侧厂界	1#	58	58.8	+0.9	51	53.4	+2.4

西侧厂界	2#	56	57.3	+2.1	50	52.3	+2.3
南侧厂界	3#	52	57.4	+2.6	48	50.7	+2.7
东侧厂界	4#	54	57.6	+1.5	50	51.9	+1.9

由上表预测结果表明，该工程建成投产后，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）之3类标准限值65dB（A）要求，夜间能满足3类标准标准限值55dB（A）要求。说明项目建设后，区域环境仍能满足功能区划要求。

7.6 运行期固体废物影响分析

该项目全年工业固废总产生量为 46.3289t/a，其中一般固废 40.2289t/a、危险废物 0.1 t/a、生活垃圾 6t/a。

项目气固分离产生的 SiO₂ 残渣、水洗塔残渣作为次等品外售承包商；生产过程中原料及产品包装废弃物集中收集后定期运至垃圾填埋场进行处理；在生产过程中会产生废机油，于 HW08 类危险废物（900-214-08），项目拟委托有处理资质的单位进行处理；生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运。

项目针对固体废物特点采取了合理可行的处理方式，固废的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求。具体要求如下：

（1）项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输。并向环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

（2）危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄露、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

（3）在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及

其 2013 年修改单相关规定、技术规范要求，项目危废临时贮存应落实以下防治措施：

①公司必须就危险废物产生情况按照国家有关规定进行申报登记、处置。拟事收集、贮存、处置公司危险废物的单位，必须具有县级以上人民政府环境保护行政主管部门颁发的经营许可证；公司不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

②在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施，废油、危废暂存间的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，且应建在油罐区及变电房防护区域以外。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须设置危险废物识别标志，还需有防风、防雨、防晒设施，采取防火、防雨、防渗设计（防渗层为至少 1 米厚粘土层 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒>，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），并配备通讯设备、照明和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

④各危险废物应及时转入符合标准的盛装危险废物的容器内进行贮存，盛装危险废物的容器上必须粘贴 GB18597-2001 附录 A 中所示的标签。

⑤危险废物临时贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。项目危险废物贮存期限应不超过 2 个月。项目危险废物计划每月集中运送具有相应处理资质的单位 1 次，因此，危废暂存间至少应具备项目 2 个月产生的危险废物的能力。

⑥公司应做好各类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、废物出库日期及接受单位名称。建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025 附录 C 执行。转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

⑦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。

⑧应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向所在地县级以上人

民政府环境保护行政主管部门报告；环境保护行政主管部门应当进行检查。

⑨贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

(4) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定、技术规范要求，项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实以下措施：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令〔1996 年〕第 10 号)规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

⑥危险废物卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

⑦卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

在加强管理，并落实好各项污染防治措施和固废安全处理措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

7.7 土壤环境影响分析

对于土壤的环境影响中，其重点是在于重金属的累计影响，而保护的重点则在于对农牧业土壤的影响，防止土壤中重金属超标，进而通过作物或牲畜，从食物链危害人类健康。拟建项目各生产原辅材料及产品均密闭保存在相应库房或储罐内，且所有库房及罐区进行了防渗，不会随意排放至周边土壤。同时，项目产生的危险废物在厂区临时贮存后，将严格管理，委托有资质的单位进行处置。因此，项目可能对土壤环境产生不利影响为大气排放通过沉降导致周边土壤污染。

根据大气环境影响分析，项目主要废气污染物包括 HCl、颗粒物等，不涉及重金属。本次选取 HCl 和颗粒物废气大气沉降进行影响预测。

7.7.1 等级判定

根据本报告 2.4.5 章节，项目土壤环境影响评价等级为二级。

7.7.2 土壤环境影响分析

(1) 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

拟建项目施工期主要为土方施工、厂房建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘及施工废水、噪声等，该施工时间较短，基本不会对土壤造成污染。

本项目属于污染影响型，建设有 1#甲类车间、2#甲类车间、3#甲类车间、丙类车间、甲类及丙类仓库等，并建设有污水处理站、事故应急池等。项目污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；液体物料储存、废水输送及输送过程中发生跑冒滴漏或泄漏，渗入土壤对土壤产生影响；固体废物尤其是危险废物在厂区内储存过程中渗出液进入土壤，危害土壤环境。

① 废气对土壤环境的影响

项目运营过程中主要会产生挥发性有机废气、粉尘（含 SiO₂）、HCl、Cl₂、NH₃、甲醇等，本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，通过预测，本项目废气污染物最大地面落地浓度较低，不会对周围土壤环境产生明显影响。

② 液体物料、废水、废液等对土壤环境的影响

项目建成后，所有生产设施及储存设施均位于室内，生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理。全厂地坪采取分区防渗，在涉及废水的所有环节均采用了严格的清污分流、初期雨水收集和废水分质收集系统，以及地下水防渗措施，在正常运行下不会对土壤造成垂直入渗和地面漫流影响。但事故状态下生产装置或储存设施一旦发生泄露，同时区域防渗措施出现破损，若泄漏物料未被及时收集，有可能进入土壤，对周边土壤造成污染。

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型	生态影响型

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

(2) 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.6-2。

表 7.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
车间/场地	生产、贮存	大气沉降	HCl、Cl ₂	HCl、Cl ₂	正常、事故
		地面漫流			
		垂直入渗			
		其他			

^a 根据工程分析结果填写。

^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降。

随着废气排出的 HCl、Cl₂ 通过干湿沉降进入土壤，使土壤成酸性。酸性土壤会导致土壤养分有效性低，一旦形成酸性环境，吸附在粘土和腐植质上的碱性金属离子和 H⁺ 替换而引起土壤中这些金属离子的缺乏，因不容易降解，可在土壤中进行累积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。因此项目主要预测大气沉降途径对土壤的影响。由于厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，项目以地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行分析。

7.7.3 预测情景

拟建项目土壤预测情景见表 7.6-3。

表 7.6-3 土壤预测情景一览表

序号	预测因子	预测方法	预测情景	预测内容
1	HCl、Cl ₂	导则附录 E 方法一	以大气沉降的方式进入土壤环境的影响预测，预测 5a、10a 和 30a	单位质量表层土壤中物质的增量

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况，废气中的 HCl、Cl₂ 在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的 HCl、Cl₂ 多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残

留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

7.7.4 预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；2650kg/m³

A ——预测评价范围，m²；7229.18m²

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。预测时段选 5a、10a 和 30a。

7.7.5 预测结果

项目的预测评价范围为厂界外 200m 范围内，根据大气污染物扩散情况，假设污染物 80%沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、20%、50%和 100%）和不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见表 7.6-4。

表 7.6-4 土壤预测结果 单位：g/kg

预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	I_s (g)	ΔS (g/kg)
HCl	5	2650	0.02	0.2	296000	0.186
			0.08		296000	0.047
			0.19		296000	0.019

	10	2650	0.38	0.2	296000	0.009
			0.02		296000	0.372
			0.08		296000	0.093
			0.19		296000	0.037
			0.38		296000	0.019
	30	2650	0.02	0.2	296000	1.117
			0.08		296000	0.279
			0.19		296000	0.112
			0.38		296000	0.056
	Cl ₂	5	0.02	0.2	440000	0.277
			0.08		440000	0.069
			0.19		440000	0.028
			0.38		440000	0.014
		10	0.02	0.2	440000	0.553
			0.08		440000	0.138
			0.19		440000	0.055
			0.38		440000	0.028
		30	0.02	0.2	440000	1.660
			0.08		440000	0.415
			0.19		440000	0.166
			0.38		440000	0.083

由上表可以看出，随着外来气源性有机污染物输入时间的延长，各有机污染物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。项目运行 30a 后，土壤中的 HCl 污染物的增量仅为 1.117g/kg，Cl₂ 的含量为 1.660g/kg。由于《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准无 HCl 和 Cl₂ 的相关标准。因此，项目工艺废气排放中各酸性废气污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

7.7.6 运营期土壤环境影响分析

项目运营期对土壤的影响主要表现在以下 4 个方面：

- （1）项目建设期破坏原有地貌和植被；
- （2）营期生产物料由于物料管道及衔接处“跑、冒、滴、漏”等现象渗漏至土壤中，从而污染土壤环境；
- （3）项目运营期废气中污染物通过排气筒或无组织进入环境空气中，污染物在空气中由于降雨的作用会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失调，土壤质

量下降；

(4) 工业固体废弃物在堆放过程中产生的渗滤液进入土壤，使土壤土质、结构产生变化，影响土壤微生物的活性，从而危害土壤环境。

首先，项目位于猗亭新材料产业园，现状用地范围内主要植被为杂草，另外项目拟选场地南高北低，东高西底，竖向布置方式采用台阶与平坡相结合方式，因此项目的建设对周边地貌的破坏较小；

第二，项目废水在厂区污水池暂存后用通过管道输送至兴瑞污水站出来，项目罐区、事故池、生产装置设施及污水管网等均设有重点防渗衬层，即使废水及物料发生意外泄漏事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，因此这类事故对土壤环境的影响极为有限；

第三，项目运营期废气经处理后均达标排放，因此经降水、扩散和重力作用渗入地面的污染物对土壤环境的影响在环境可接受范围之内；

最后，项目工业固体废弃物厂内贮存处均设计了防风、防雨、防暴晒措施，不会有因雨水等产生渗滤液，进而污染土壤的情况发生。

7.7.7 土壤污染防治措施分析

为减小该项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

①控制本工程“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

②厂内的危废暂存库、生产车间地面均采取防渗。

③在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

由污染途径及对应措施分析可知，该工程对可能产生土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内污染物下渗现象，避免污染土壤，因此该工程不会区域土壤环境产生明显影响。

土壤环境影响评价自查表见表 7.6-5。

表 7.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	

工作内容		完成情况				备注
识别	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				
	占地规模	(8.0215) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	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	HCl、Cl ₂ 等				
	特征因子	HCl、Cl ₂ 等				
	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) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
		柱状样点数	3	0		
现状监测因子	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr (六价)、Hg、Ni、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、蔡共计 46 项;					
现状评价	评价因子	pH、As、Cd、Cu、Pb、Cr (六价)、Hg、Ni、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、蔡共计 46 项;				
	评价标准	GB 15618 ☐ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	HCl、Cl ₂				
	预测方法	附录 E ; 附录 F ☐ ; 其他 (类比分析)				
	预测分析内容	影响范围 (厂区用地范围) 影响程度 (轻微)				
	预测结论	达标结论: a) ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ; 源头控制 ; 过程防控 ; 其他 (厂内的危废暂存库、生产车间地面均采取防渗; 加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施, 以便及时发现事故隐患)				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		6 个 (同现状监测点位)		上述评级因子	5 年 1 次	
	信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超标情况、超标原因分析、达标管理计划等				
评价结论		可以接受				

7.8 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告表 2.6-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即厂区周边居民、猗亭区城市污水处理厂下游水体和长江湖北宜昌中华鲟自然保护区实验区。

项目建成投产后，大气环境预测结果表明，在严格落实各项废气污染防治措施和大气防护距离后，正常生产情况下，项目废气所排放的主要污染物排放浓度和排放速率均可实现达标排放，因此该项目正常生产情况下对周边居住区的环境空气影响较小。

项目在正常生产情况下，生产废水和生活污水经兴瑞污水处理站和苏鹏污水处理站处理后，不直接排放，而是进入猗亭污水处理厂深度净化后排放入长江，废水污染物排放量大幅度削减，对长江新增污染负荷甚微，长江纳污段水体可维持在现水体功能水平。且落实本评价废水环境风险三级防控措施后，事故废水可全部进入事故池，仅处理达标后方排入区域污水管网，长江湖北宜昌中华鲟自然保护区实验区风险较小。

生产设备、水泵、风机等高噪声设备在采取吸声、消声、隔声、减震等措施并经距离衰减后，厂界昼、夜间噪声可实现达标，区域可达到相应功能区要求，对区域重点环境保护目标的影响较轻。

8 环境风险影响预测与评价

8.1 评价目的

事故风险通常是指原辅材料及产品等在运输、贮存和使用过程中，物料在失控状态下发生的突发事件。这类事件发生的可能性很小，其物料泄漏量、污染程度和范围等与多种因素有关，较难用数字准确计算，如与突发事件的大小，采取的补救措施是否快速、合理等均有关。但事故一旦发生，将会对周围生态环境及人体健康造成严重影响。环境风险评价的目的就是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.2 评价程序

环境风险评价程序图 8.2-1。

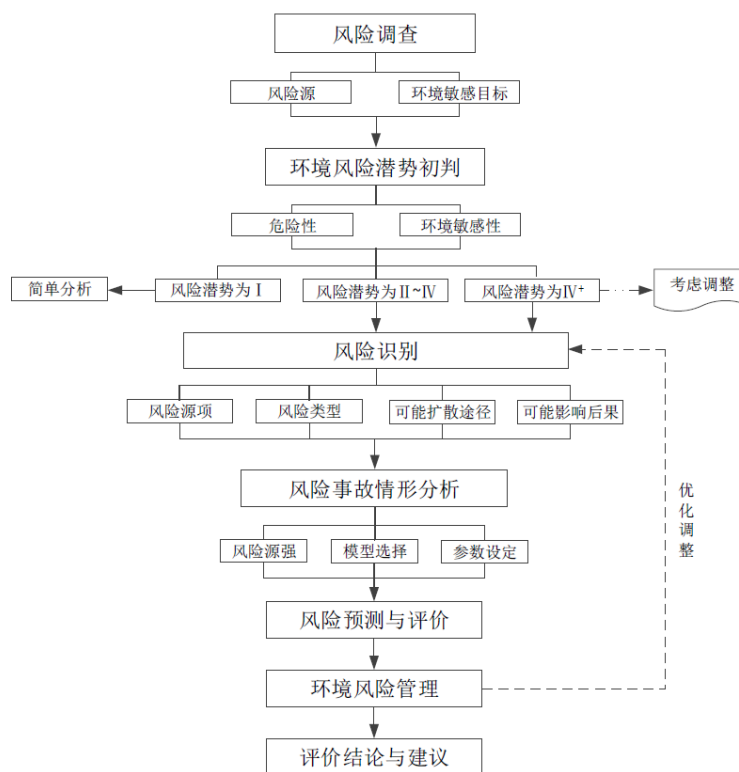


图 8.2-1 环境风险评价程序图

8.3 风险调查

8.3.1 风险源调查

(1) 危险物质情况

根据工程分析，项目生产过程所涉及的主要物料、中间产品及产品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价考虑的是整个项目，因此，风险源调查是项目建成后的企业全面调查。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目建成后，全厂涉及的化学品为氯气、氯化氢、一甲基三氯硅烷等，本项目存在的危险物质见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目危险物质理化性质

标识						燃爆特性与消防			理化性质					急性毒性	
						闪点 (℃)	爆炸极限 (V%)		熔点 (℃)	沸点 (℃)	相对密度		饱和蒸气 压 (kPa)	LD50	LC50
类别	中文名	分子式	序号	CAS 号	分子量		上 限	下 限			水	空气			
废气	氯气	Cl ₂		7782-50-5	70.90	/	/	/	-101	-34		3.21	/	/	/
	氯化氢	HCl		7647-01-0	36.46	/	/	/	-114.2	-85.1	1.2	1.26	30.66 (20℃)	/	/
	氨气	NH ₃		7664-41-7	17.031	11	25	16.1	-77.7	-33.5	0.82	0.77 1	506.62 (20℃)	350mg/kg(大 鼠经口)	1390m ³ /4 小时(大鼠 吸入)
	甲醇	CH ₃ OH		67-56-1	32.04	12	36	6	-97.8	64.7	0.791	1.11	12.89 (20℃)	5628mg/kg(大 鼠经口)	83776m ³ /4 小时(大鼠 吸入)
原料	甲基三氯 硅烷	CH ₃ SiCl ₃		75-79-6	149.48	-13	11.9	7.2	-90	66.4	1.28	5.2	17.9(20℃)	1000mg/kg(大 鼠经口)	2572m ³ /2 小时(小鼠 吸入)
	六甲基二 硅氮烷	C ₆ H ₁₉ NSi ₂		999-97-3	161.39	57.2	/	/	-78	125	0.774	9	/	850mg/kg(大 鼠经口)	8700m ³ /8 小时(大鼠 吸入)
	二甲基二 氯硅烷	C ₂ H ₆ Cl ₂ Si		75-78-5	128.0922	3	/	/	-76	70	1.075	/	/	/	/
	八甲基环 四硅氧烷	C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄		556-67-2	296.62	60	/	/	17	175	0.9558	/	/	/	/
	二甲基二 甲氧基硅 烷/	C ₄ H ₁₂ O ₂ Si		1112-39-6	120.22	-9	/	/	-80	81.4	0.88	/	/	/	/

标识						燃爆特性与消防			理化性质					急性毒性	
						闪点 (℃)	爆炸极限 (V%)		熔点 (℃)	沸点 (℃)	相对密度		饱和蒸气 压 (kPa)	LD50	LC50
							上 限	下 限			水	空气			
废 料	氯气	Cl ₂		7782-50-5	70.90	/	/	/	-101	-34		3.21	/	/	/
	氨丙基三甲氧基硅烷	C ₆ H ₁₇ NO ₃ Si		13822-56-5	179.29	92	/	/		194	1.027	/	/	/	/
	甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷	C ₁₀ H ₂₀ O ₅ Si		21142-29-0	248.35	198F	/	/	-50	190	1.045	/	/	/	/
	乙烯基三甲氧基硅烷	C ₅ H ₁₂ O ₃ Si		2768-02-7	148.2332	22	/	/	22	123	0.97	/	/	/	/
	硅油	/	381	/	300-5000 0	> 200	/	/	<-60	/	0.95~0.98	/	/	/	/
	四氯化钛	TiCl ₄		7550-45-0	189.68	46F	/	/	-25	136.4	1.726	/	1.33 (21.3℃)	/	400/m ³ (大鼠吸入)
	氯化铝	AlCl ₃		7446-70-0	133.34	/	/	/	194	178	2.44	/	/	3730mg/kg(大鼠经口)	/
	乙醇	C ₂ H ₅ OH	/	64-17-5	46.07	12	3.3	19	-114.1	78.3	1.59	0.78 9	5.333kPa(19℃)	7060 mg/kg (兔经口)	37620mg/ m ³ (大鼠吸入 10 h)

(2) 生产工艺特点

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，项目为“化工类”中“涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区”。

8.3.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，项目环境敏感目标情况见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离（m）	属性	人口数
	1	虎牙街道	NW	2000	居住区	800
	2	葛洲坝机船公司职工宿舍小区及在建锦绣江东住宅小区	NW	2387	居住区	6800
	3	猯亭高速公路出口周边集中居民	N	2551	居住区	200
	4	蔡家畈五组	SE	1100	居住区	150
	5	兴发花园小区	SE	1442	居住区	1806
	6	宜昌市第十八中学	SE	1268	居住区	1000
	7	七里新村安置小区	SE	1800	居住区	5000
	8	猯亭中心城区	S	1375	居住区	15000
	9	宜都红花套镇	W	隔江相对3300	居住区	10000
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					40756
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围（km）
	1	长江	III 类水质功能区			其他
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离（m）
	1	中华鲟保护区	自然保护区	III 类水质功能区		1100
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
		无				
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

8.4 环境风险潜势初判

8.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，项目涉及危险物质为氯化氢等。

根据 HJ169-2018，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算）与其在《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B 中对应的临界量的比值 Q：

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界值比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\dots\dots\dots (1)$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 8.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t	贮存量/t	qn/Qn
230	Cl ₂	7782-50-5	1	0.0000135	0.0000135
221	HCl	7647-01-0	2.5	0.0000264	0.00001056
57	NH ₃	7664-41-7	5	0.0000139	0.00000278
176	甲基三氯硅烷	75-79-6	2.5	4500	1800
/	六甲基二硅氮烷	999-97-3	5	8	1.6
109	二甲基二氯硅烷	75-78-5	2.5	16	6.4
59	八甲基环四硅氧烷	556-67-2	5	8	1.6
/	二甲基二甲氧基硅烷	1112-39-6	5	8	1.6
/	氨丙基三甲氧基硅烷	13822-56-5	5	4	0.8
/	甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷	21142-29-0	5	4	0.8
/	乙氧基三甲氧基硅烷	2768-02-7	5	4	0.8
381	油类物质（硅油类）	/	2500	72	0.0288

293	四氯化钛	7550-45-0	1	36	36
	氯化铝	7446-70-0	5	36	7.2
合计					1856.828827

根据计算结果，项目建成后，全厂环境风险物质 Q 值为 1856.828827，大于 100。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.4-2 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	设有盐酸等危险物质罐区	10

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

对比 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，项目为“其他行业”中“涉及危险物质使用、贮存的项目”， $M=10$ ，即为 M3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业生产工艺(M)，按照 HJ169-2018 附录 C 中表 C.2，判断危险物质及工艺系统危险性(P)分级，见表 8.4-4。

表 8.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目危险物质及工艺系统危险性 P 评级为 P2。

8.4.2 环境敏感程度 (E) 分级

(1) 大气环境

根据 HJ169-2018, 依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 大气环境敏感程度共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 8.4-5。

表 8.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 20 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

项目位于宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园, 地处规划的工业区, 其周边 500m 范围内无村民居住地等环境敏感点分布, 但周围 5km 范围内的人口总数大于 1 万人。结合项目实际情况和 1.8 章节的相关内容, 判定项目的大气环境敏感性为环境中度敏感区 E2。

(2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度主要依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 其分级原则见下表:

表 8.4-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 8.4-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 8.4-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目危险物质泄漏时的受纳水体为长江猗亭段，其水环境功能区划为Ⅲ类区，但项目区及其下游涉及中华鲟保护区。故结合项目实际情况，判定项目的地表水环境敏感特征为较敏感 F2、环境敏感目标为 S1，则项目的地表水环境敏感程度为环境高度敏感区 E1。

（3）地下水环境

项目地下水环境敏感程度主要依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，其分级原则如下：

表 8.4-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 8.4-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 8.4-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

项目所在区域的地下水不涉及饮用水源和特殊地下水资源。故结合项目实际情况,判定项目的地下水环境敏感特征为低敏感 G3、包气带防污性能为 D1,则项目的地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

(4) 环境风险潜势

表 8.4-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险

结合上述分析,项目的危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P2,其对应的大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III。

(5) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中环境风险评价工作等级的划分表,项目环境风险评价工作等级为一级。

表 8.4-12 环境风险评价工作等级划分表

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

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

8.5 物质风险识别

8.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目原辅材料及副产物中存在挥发性或燃爆性、或腐蚀性、或毒性物质,项目主要危化品贮存情况、原辅材料及副产物化学性质、毒性及危险性识别见下表。

表 8.5-1 项目主要危险化学品仓储区贮存方式及最大贮存量一览表

名称	储存浓度	贮存方式	设备材质	贮存方式和规格	单罐最大贮存量	备注
盐酸	30%	储罐	钢质	8×1200m ³	800t	液体
一甲基三氯硅烷	99.9%	储罐	钢质	5×180m ³ 、8×596m ³	476.8t	液体
乙醇	99.9%	储罐	钢质	2×20m ³	12.64	液体

表 8.5-2 一甲基三氯硅烷性质及危险特性

物质名称	化学品中文名称：一甲基三氯硅烷 别名：一甲 CAS 号 75-79-6 分子式：CH₃SiCl₃ 分子量：149.46
理化性质	外观与性状：无色透明液体，具有刺鼻恶臭。 沸点(℃)：66.5 闪点(℃)：-9 密度(20℃)g/cm³：1.28 溶解性：易与水混溶，遇水易生成盐酸
稳定性和反应活性	稳定性：不稳定，易挥发，在常温下极易挥发，遇水易生成盐酸和白色粉末状物质。 分解产物：加热易分解。
操作处置与贮存	贮存注意事项：防腐、防泄漏 本品应存放在干燥、阴凉处，室温下存放，避免与酸、碱、醇、水等接触，贮存温度-30℃～30℃。
危险性概述	危险性类别：闪点易燃液体 危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。腐蚀绝大多数金属及某些塑料、橡胶和涂料。易燃性（红色），反应活性（黄色），特殊危险：与水反应有害燃烧产物：一氧化碳、氧化硅、氯化氢、光气。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对呼吸道和眼结膜有强烈刺激作用。工人可有眼睛流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等症状。吸入后可有咽喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。毒性：LC₅₀：450ppm 4 小时（大鼠吸入）。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。因其蒸汽比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸汽遇火能爆炸。蒸汽能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向西面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。如果该物质着火且条件允许，不要灭火。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医
消防措施	灭火方法：砂土。禁止用水
接触控制/个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿工作服（防腐材料制作） 手防护：戴橡胶手套 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好卫生习惯

表 8.5-3 物质特性一览表—盐酸

物质名称	化学品中文名称：盐酸 化学品英文名称：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid CAS No.: 7647-01-0

	分子式: HCl 分子量: 36.46
理化性质	外观与性状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。 熔点(°C): -114.8 沸点(°C): 108.6 相对密度(水=1): 1.2 相对蒸气密度(空气=1): 1.26 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 分解产物: 氯化氢
操作处置与贮存	贮存注意事项: 防泄漏
危险性概述	危险性类别: 酸性腐蚀品。 侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
急救措施	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
消防措施	灭火方法: 雾状水、砂土。
接触控制/个体防护	呼吸系统防护: 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其它: 工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。

表 8.5-4 物质特性一览表—氯化氢

物质名称	化学品中文名称: 氯化氢 化学品英文名称: Muriatic acid CAS No.: 7647-01-0 分子式: HCl 分子量: 36.46
理化性质	外观与性状: 常温下为无色气体, 有刺激性气味, 味酸。 熔点: -114.2°C 沸点: -85°C 饱和蒸气压(kPa): 4225.6(20°C) 相对蒸气密度(空气=1): 1.27 溶解性: 极易溶于水(在常温、常压下, 1 体积的水可以溶解约 500 体积的 HCl 气体)故浓氯化氢空气中常以盐酸烟雾的形式存在。且易溶于乙醇和醚, 也能溶于其它有机物。
稳定性和反应活性	稳定性: 不稳定, 无色, 有毒, 腐蚀性的不燃烧气体, 窒息性的气味, 对上呼吸道有强刺激, 对眼、皮肤、黏膜有腐蚀。比重大于空气, 遇潮湿的空气产生白烟, 极易溶于水。 分解产物: 氢气、硫化物。
操作处置与贮存	储存注意事项: 防泄漏

危险性概述	危险性类别：有毒品、腐蚀性。 侵入途径：吸入。 健康危害：氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。 危险特性：对环境有危害，对水体可造成污染。遇水有强腐蚀性。 燃爆危险：本品不燃烧，具强刺激性。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过碱液水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。
消防措施	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
接触控制/个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

表 8.5-5 物质特性一览表—液碱

物质名称	化学品中文名称：液碱，氢氧化钠溶液 化学品英文名称：Caustic solution CAS No.：1310-73-2 分子式：Na₂OH 分子量：40.01
理化性质	外观与性状：白色晶体 相对密度(水=1)：2.12 溶解性：易溶于水，甘油，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 分解产物：稳定性较强。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。
操作处置与贮存	贮存注意事项：防泄漏、防潮
危险性概述	危险性类别：碱性腐蚀品。 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：该品具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。 危险特性：该品不燃，具腐蚀性、刺激性。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。

	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
消防措施	灭火方法：雾状水、砂土。
接触控制/个体防护	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

表 8.5-6 物质特性一览表—氯气

物质名称	化学品中文名称：氯 化学品英文名称：chlorine CAS No.：7782-50-5 分子式：Cl ₂ 分子量：71
理化性质	外观与性状：常温常压下为黄绿色的有毒气体 相对密度(水=1)：3.21 溶解性：可溶于水，且易溶于有机溶剂氯原子结构示意图(例如:四氯化碳)，难溶于饱和食盐水。
稳定性和反应活性	稳定，不聚合
操作处置与贮存	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴空气呼吸器，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
危险性概述	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术、就医。
消防措施	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。
接触控制/个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入其它罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

表 8.5-7 物质特性一览表—次氯酸钠溶液

物质名称	化学品中文名称：次氯酸钠溶液 化学品英文名称：sodium hypochlorite solution CAS No.：7681-52-9 分子式：NaClO 分子量：74.44
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味 相对密度(水=1)：1.1
稳定性和反应活性	不稳定
操作处置与贮存	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
危险性概述	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量的温水，催吐。就医。
消防措施	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
接触控制/个体防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入其它罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

8.5.2 生产系统危险性识别

项目各生产单元生产过程中潜在的环境风险主要有：火灾、爆炸及泄漏等，涉及的各生产过程危险性见表 8.5-8。

表 8.5-8 各生产单元潜在风险分析

危险危害设备	事故种类	发生形式	产生的原因	可能产生的后果
管道罐体危险品仓库	泄漏、火灾、爆炸	原料产品等的泄漏	人的不安全行为；设备缺陷或故障；静电放电；电火花电弧；其他因素的影响	可燃物料一旦泄漏，必然会造成扩散，甚至引起火灾事故所产生的破坏力在特定条件下又会引发新的泄漏事故，形成恶性循环。
生产装置		原料产品等的泄漏	人的不安全行为；罐体泄漏；其他因素的影响	导致原料、产品等的泄漏。
泵		泄漏、爆炸	人的不安全行为；罐体泄漏；其他因素的影响	温度过高、超温或飞温，引起爆炸事故。

8.5.2.1 火灾和其他爆炸

根据工艺流程、操作条件可知，本项目生产过程中存在高温、高压等环节，一

旦操作失误、仪表失灵等意外情况，可能发生火灾、爆炸事故。同时，本项目涉及的易燃易爆的物料较多，包括甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、氢气、乙醇、六甲基二硅氮烷等为易燃易爆性物质，若发生泄露，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火可能导致火灾爆炸事故。因此，火灾、爆炸是本项目的主要危险因素。

（1）白炭黑生产工艺过程的危险性分析

①一甲基三氯硅烷反应机理复杂，副反应多，原料与生产产物及催化剂可进行多次反应，该反应产物温度高，在空气中易爆炸。

②燃烧反应炉内若一甲基三氯硅烷、氧气、氢气的浓度控制不好，会形成爆炸性混合气体，造成火灾爆炸事故。

③白炭黑装置工艺过程为甲基三氯硅烷经泵送往生产装置，经加热汽化后在1600℃的氢氧焰中反应，如反应发生故障，氢气与空气预混合达到爆炸极限，系统再次开车点火或者员工违规操作遇点火源引起爆燃甚至或爆炸。

④白炭黑装置温度越高，反应速度越大，放热越多。若反应温度控制不当、反应器内搅拌器搅拌不力等，内局部反应剧烈，引起局部温升过高，可能引发事故。易燃物料在管道、泵、阀门等设备内流动时，若装置的防静电设施故障，易产生和积聚静电。静电产生的放电火花可引燃易燃、易爆物料。

⑤还原工序中在高温下使用氢气，若炉体密封不良导致高温气体泄漏，会发生火灾并产生大量有毒烟雾。

⑥氢气在输送及反应过程中，由于阀门、法兰、泵等密封性差（如垫圈破损、垫圈选材不当受材料作用迅速老化失密等）、机械密封失效、填料失效等原因导致密封失效，或金属设备、管道尤其是焊缝处腐蚀穿孔导致氢气泄漏时，会导致氢气大量泄漏。氢气泄漏时往往因为气体摩擦放电引起喷射火，遇到引火源（明火、静电火花、雷击、电弧、高热表面等）也会产生喷射火，延迟点火时先在泄漏点上方发生爆燃，而后转为喷射火。

⑦在生产装置运行过程中，如果将系统运行所产生的尾气、废气以及检修时的吹扫气等废气，没有经过处理，直接排放入大气，可能发生火灾事故。

⑧该装置开、停车前后采用氮气作为保护系统全部置换氢气及空气，若氢气及

空气置换不彻底，管道、阀门、仪表等连接处未严格按照工艺操作进行气密性试验，这些设备或管道内残余有氢气或空气，或者泄露，则可能发生火灾爆炸事故。

⑨在白炭黑生产装置检维修过程中，动火作业前施工现场未做易燃易爆气体浓度检测，或容器内部未做易燃易爆气体置换或置换不彻底，且进入容器内部动火作业前未检测易燃易爆气体浓度，或在施工过程中未持续监测施工现场和容器内部易燃易爆气体浓度变化，可能引发爆炸事故。

⑩本项目白炭黑生产过程中，生产现场危险爆炸性区域如存在衣物摩擦静电、金属敲击火花、动火作业、吸烟、违规使用手机、未做阻火措施的外来车辆等形式的带入性点火源，或现场未使用防爆型电气开关和防爆型通风设备，现场空气中易燃易爆物质浓度达到爆炸极限范围的情况下，可能引发火灾爆炸事故。

如果将系统运行所产生的尾气、废气以及检修时的吹扫气等废气，没有经过处理，直接排放入大气，可能发生火灾事故。

（2）容器爆炸危险性分析

①本项目涉及的压力容器中若容器、设备制造时选材不当，设计失误、内部有裂纹、容器焊缝有虚焊和漏焊现象，使用过程中压力容器受压超过设计压力，安全阀校验设置压力有误或失效，压力容器腐蚀严重，承压能力下降或操作失误等均可造成压力容器爆炸。压力容器内的介质处于压缩状态，一旦容器发生爆炸，介质将产生降压膨胀，压力容器爆炸时产生的能量大部分形成冲击波，不但使整个设备遭到毁坏，而且破坏周围的建筑物和其他设施，并直接危害周围人员的人身安全，造成伤亡事故。

②本项目涉及压力管道如氮气输送管道、蒸汽管道、压缩空气管道等输送管道等。压力管道等较为突出的危险因素是超温、超压、腐蚀和振动。超温超压与系统工艺条件控制异常有关，振动来源于转动机械的动平衡不良或基础设计不符合要求及管道未进行良好的固定，振动易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。在管道设计、选材、制造、安装、操作、维修等过程中未达到标准、规范、规程的要求，可导致管道发生爆炸事故危险。压力管道缺陷，如材质内部有裂纹、焊缝不合格或材质不达标。压力管道超压运行，如操作失误或发生异常反应导致超压、且压力表

失效，安全阀校验设置压力有误或没有正常起跳，压力管道在恶劣的工况条件下服役，如超压、超负荷，或在高温或深冷条件下运行，或介质有腐蚀性，压力管道氧腐蚀等原因可能造成压力管道爆炸。

③导热油在使用过程中，导热油超过其规定的最高使用温度或换热管局部过热，导热油产生热分解和缩聚，析出碳，闪点下降，颜色变深，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，导致受热面过热、换热管变形、局部超压导致管道破损，导热油泄漏到炉内引发火灾。同时导热油与空气中的氧气接触发生氧化反应，生成有机酸并缩聚成胶泥，使粘度增加，会降低介质的使用寿命，而且造成系统酸性腐蚀，影响安全运行。

8.5.2.2 中毒和窒息

(1) 本项目生产过程中产生的气体如二氧化碳气体、氮气为窒息性气体，若作业场所二氧化碳、氮气发生泄露，局部空间二氧化碳气体、氮气浓度过高、氧分压降低，工作人员吸入易导致窒息事故。

(2) 本项目生产过程中使用的氢气为无毒物质，但若大量泄漏可导致空气中氧含量下降，造成窒息事故。

(3) 白炭黑生产中的氯化氢中含有微量氯气导致毒性增大，这些有毒气体因为设备及管道密封性差（如垫圈破损、垫圈选材不当受材料作用迅速老化失密等）、机械密封失效、填料失效等原因导致密封失效，金属设备、管道尤其是焊缝处腐蚀穿孔，非金属设备老化开裂等原因导致氯化氢泄漏时，会形成一定面积的毒害区或口鼻刺激区，人员进入毒害区后可能导致中毒，并伴随粘膜、呼吸道及肺部灼伤；人员进入口鼻刺激区有可能导致粘膜、呼吸道及肺部灼伤。本项目涉及到甲基三氯硅烷、氯化氢、盐酸、二甲基二氯硅烷、六甲基二硅氮烷、氨等为有毒物质，若作业场所有毒物质泄露、空气中浓度较高，工作人员经皮肤接触、吸入或管理不严导致误食，易导致中毒事故。

(4) 白炭黑生产中的氯化氢中含有微量氯气，氯气会随着水吸收氯化氢逐步浓缩，在次氯酸钠装置中缺少碱液、设备密封不佳时会导致含有氯气的有害气体泄漏，形成一定面积的毒害区。

(5) 如果在生产过程中发生火灾事故, 化学物质或电线线缆燃烧可能会产生大量的有毒气体或烟雾, 将引发人员急性中毒或窒息死亡事故。

(6) 员工进入储罐或污水池等受限空间检修过程中, 局部通风条件不佳的作业现场未做有毒气体和窒息性气体浓度检测、或进入容器内部作业前未做有毒气体置换或置换不彻底、或进入容器内作业前未检测容器内部有毒气体和窒息性气体(氮气) 浓度、或在作业过程中未持续监测作业现场和容器内部有毒气体浓度变化, 可能导致中毒或窒息事故发生。

8.5.2.3 运输、装卸、贮存过程中潜在的危险性识别

(1) 运输过程根据建设单位提供的资料, 项目原料和产品的运输主要采用汽车公路运输。汽车运输过程有发生交通事故的可能(如撞车、侧翻等), 所发生的各类突发事件均可能导致运输工具或包装容器破损, 直接导致物料泄漏、燃烧爆炸等风险事故。若危险化学品运输车辆发生事故会对大气、水体、土壤以及人群等造成极大的污染。为防止危险品运输的污染风险, 必须采取有效的预防和应急措施。

(2) 装卸过程项目所使用的物料均小包装, 不使用大型储罐, 正常装卸过程不会发生泄漏等事故, 但是如果运输车辆状况较差, 不符合装载、运输方面的安全要求或是装卸工艺控制系统发生故障, 从而导致误动作或者控制失灵等, 会导致物料泄漏, 此外还有人为不安全因素:

①作业人员不认真执行设备检修维护及现场巡检等安全管理规章制度, 未能及时发现事故隐患并加以解决;

②由于运输人员操作失误, 发生运输车辆和其他车辆碰撞, 会造成物料泄漏甚至造成火灾爆炸事故。

(3) 贮存过程项目仓库与车间涉及到的危险化学品种类较多。物料在贮存、输出过程中皆有发生泄漏、遇火或受热发生燃烧或爆炸的可能, 进而造成人员伤害、财产损失和环境污染事件。

经分析确定该项目主要风险源为: ①甲类仓库; ②危废仓库; ③溶剂间; ④生产工艺区。

涉及的危险化学品具有可燃性，因此潜在的风险为泄漏、火灾、爆炸以及火灾爆炸产物对周围环境的二次污染，储存物料发生泄漏应控制在储存区内；生产工艺区物料发生泄漏应控制在生产车间内。

8.5.2.4 连锁、重叠和继发事故识别事故

连锁效应：项目涉及的危险物质在生产过程中上下游关系非常紧密，当一设备发生火灾、爆炸事故若不采取及时、有效的措施时，发生事故连锁，造成事故蔓延、事态扩大的可能性很大。生产过程中一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生连锁事故。同时，项目甲类仓库区贮有可燃可爆的危险物质，当某一仓储设备发生火灾事故时，邻近仓储设备的物料经过长时间高温烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸事故的可能性。

事故重叠：统计资料表明，化工行业的重大安全事故多为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆的危险性物质大量泄漏，或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，爆炸事故又可能造成更多的物料泄漏。火灾爆炸的最大可信事故即属于事故重叠。

项目应高度重视的危险区域为生产装置区和甲类仓库区。

(1) 生产装置区

生产区主要由各类塔、釜、反应器、输送管道、计量槽、中间贮槽等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，若系统中容器或管道等发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

项目生产装置及相关设备的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致物料泄漏，其遇明火即可能会引起燃爆事故，一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，很可能蔓延到其他装置或容器，引起其他装置或容器着火、爆炸。因此，项目存在事故连锁效应和重

叠继发生事故的可能，可能引发突发性事故。

(2) 甲类仓库区项目装置区设中间储存区负责正常生产时物料的周转

定性分析可知：若甲类仓库区布设不合理，各物料间不满足安全距离，没有配套相关的安全防范措施。在正常情况下，管理制度健全的情况下不会发生突发性泄漏及火灾爆炸事故。异常情况下发生泄漏、火灾、爆炸事故的可能途径为以下几种：

①由于管理疏忽，甲类仓库区超出正常贮量，发生溢罐事故，遇明火可发生火灾、爆炸事故；②甲类仓库区包装容器由于质量问题或年久失修发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故；③由于地震或其他因素，容器发生裂缝导致物料的泄漏，遇明火可产生火灾、爆炸事故；④由于雷击而发生火灾和爆炸事故。

事故原因及事故类型见图 8.5.1：

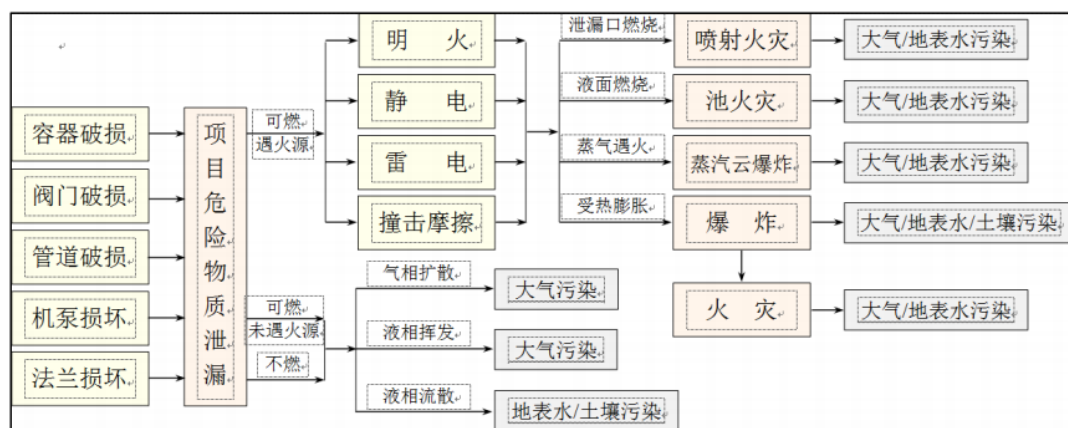


图 8.5.1 事故原因及事故类型关联图

8.5.2.5 事故伴生和次生危险识别

项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中燃烧、遇水、遇热或与其他化学品接触会产生伴生和次生危害。伴生、次生危险性分析见图 8.5.2。

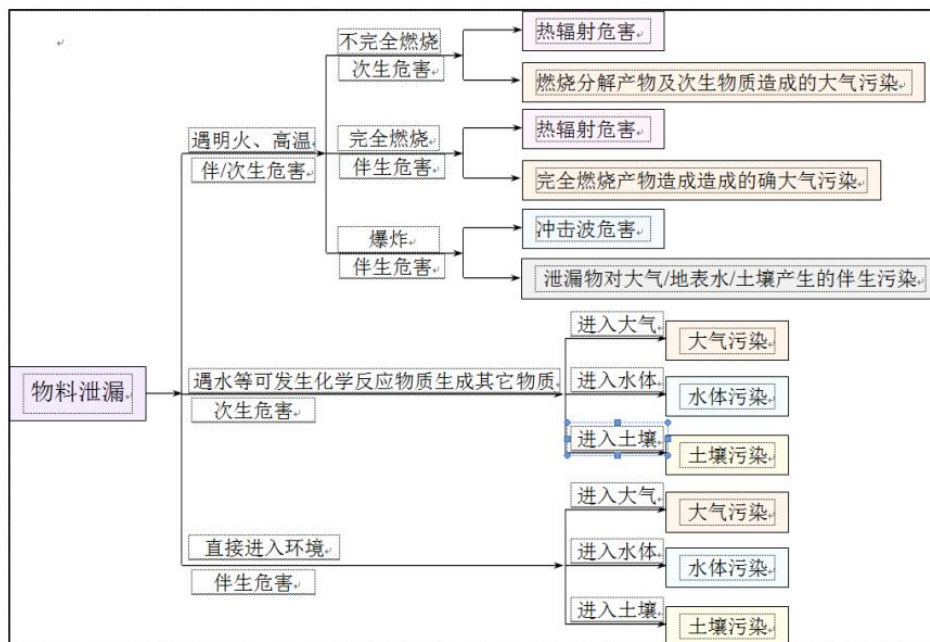


图 8.5.2 事故状况伴生和次生危险性分析

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法将直接导致泄漏的物料转移至消防水，若消防水从清下水排口外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以防次生危害造成水体污染。

8.5.2.6 环保工程存在的危险、有害性

废水处理设施若进水水质不稳定、设备故障，会影响污水处理效果；但废水收集池设计规模比实际废水量大，并设置了事故应急池，因此即使出现故障，废水的超标排放风险也比较小。

项目废气处理设施若控制不当或发生故障，处理效率下降，可能会造成大量有机废气等废气进入环境。

8.5.3 危险物质向环境转移途径识别

(1) 大气污染途径与风险分析

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄露通过大气影响周围，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

(2) 水体污染途径与风险分析

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄化学品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量油品进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。

(3) 土壤和地下水污染途径与风险分析

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的化学品等有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。本项目已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求进行了地下水预测（见章节 7.3.3）。

8.5.4 风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及风险导则关注的主要危险物质包括：一甲基三氯硅烷、乙醇、盐酸、氢气、氯气等。

表 8.5-9 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	罐区	一甲基三氯硅烷储罐	一甲基三氯硅烷	泄露/火灾、爆炸	大气、地表水	周边居民	
		乙醇储罐	乙醇	泄露/火灾、爆炸	大气、地表水		
		盐酸储罐	HCl	泄露	大气、地表水		
		助剂罐区	由机助剂	泄露/火灾、爆炸	大气、土壤、地下水		
2	气体输送管道	氢气	H ₂	密封失效、燃爆	大气		
2	三废处理器	污水暂存池	高浓度废水	泄露	——	——	企业建有足够容积的事故应急池，三级防控系统完备，可以确保事故

							废水不外排
		尾气吸收装置	Cl ₂	泄漏	大气	周边居民	

8.6 风险事故情形分析

8.6.1 风险事故情形设定

(1) 潜在事故

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统历史的事故统计及其概率是预测本工程装置潜在事故的重要依据。

按国际工业界惯例，事故通常分重大事故和一般事故。重大事故是指那些导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。

据调查统计，国外先进企业重大事故发生概率为 0.003125~0.01 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进企业为 0.01~0.0312 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，重大事故概率分类见表 8.6-1。

表 8.6-1 重大事故概率分流

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$
2	不太可能	装置寿命内发生一次	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	$3.125 \times 10^{-2} \sim 0.10$
4	偶然	装置寿命内发生几次	$0.10 \sim 0.3333$
5	可能	预计一年发生一次	$0.3333 \sim 1$
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。

8.6.2 主要风险事故发生概率统计

根据我国使用危险品的相近行业有关资料对引发风险事故概率的介绍，我国主要风险事故的概率见表 8.6-2。

表 8.6-2 重大事故概率分类

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心
钢瓶大裂纹引起大量泄漏	6.9×10^{-7} 次/年/瓶	很难发生	关心和防范

从表可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。钢瓶大裂纹引起大量泄漏的事故概率为 6.9×10^{-7} 次/年/瓶。

本次风险评价参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关石化行业风险事故概率统计分布情况，设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率为 1×10^{-5} 次/年左右，结合项目采用的技术水平、管理规范、安全防范措施等，本次风险评价确定最大可信事故发生的概率为 1×10^{-5} 次/年。

8.6.3 最大可信事故的确定

根据拟建项目可能发生的风险事故，存在着危险化学品包装到和包装桶破损，导致原料泄漏、火灾等多种情况。

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，拟建项目风险评价的最大可信事故设定列于表 8.6-3。

表 8.6-3 最大可信事故设定一览表

序号	装置	设备	危险因子	最大可信事故
1	甲类仓库区	原料仓库	各种溶剂和原料	设备故障，包装桶或阀门破损，泄漏进入环境，生物量受损，地表水污染
2	生产装置区	生产装置	各种溶剂和原料	装卸、倒桶中设备故障，管口破裂或误操作，产品外溢，火源引起燃烧爆炸。
3	罐区	储罐	盐酸、乙醇	储罐破裂、产品外溢

8.6.4 最大可信事故的概率

风险分析以概率论为理论基础，受体特征（如水体、大气）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险分析，历史事故统计及其概率是预测项目装置和工厂的重要依据。最大可信事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求

得，亦可以通过同类装置事故统计调查确定概率值。

项目参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值。各类化工事故泄漏频率见表 8.6-4。

表 8.6-4 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器/常压单包容储罐储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75 < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体及压缩机	泄漏孔径为 10% 最大连接管孔径（最大 50mm）全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	泄漏孔径为 10% 连接管孔径（最大 50mm）全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	泄漏孔径为 10% 连接管孔径（最大 50mm）全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $4.00 \times 10^{-6}/a$

项目生产装置的管道连接点（小于 75mm）发生全管径泄漏概率为 $1.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；甲类仓库发生管道破裂或容器全破裂使储存物料泄漏后内遇火源引起燃烧为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。

8.6.5 风险可接受分析

事故发生的条件很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

风险可表述为：风险（后果/时间）= 概率（事故数/单位时间）× 危害程度（后果/每次事故）风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为 0。通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。表 8.6-5 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平。

表 8.6-5 最大可信事故设定一览表

机构或研究者	最大可接受水平 (a-1)	可忽略水平 (a-1)	备注
瑞典环保局	1×10^{-6}		化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10^{-6}	1×10^{-8}	化学污染物
英国皇家协会	1×10^{-6}	1×10^{-7}	
Miljostyrelsen (丹麦)	1×10^{-6}		化学污染物
Travis (美国)	1×10^{-6}		

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中,各种风险水平及其可接受程度见表 8.6-6,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“8.1.2.3 一般而言,发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”。

表 8.6-6 最大可信事故设定一览表

风险值 (死亡/a)	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高,相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心,愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿意为这类事故投资加以预防

根据有关资料,拟建项目重大风险事故的发生概率在 10^{-6} 次/年以下。在生产装置发生爆炸事故的情况下可能会造成人员伤亡,其风险值数量级可能达到 10^{-5} ,当前国内化工、石化行业可接受风险水平 RL 为 8.33×10^{-5} (《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)),因此项目最大可信事故风险是可以接受的。

8.7 源强分析

8.7.1 大气环境风险事故源强分析

8.7.1.1 化学品泄漏事故源强计算方法

贮罐、管道、阀门破损发生泄漏,薄弱环节是阀门垫圈和管线,最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。在发生泄漏事故中,考虑到在泄漏事故发生后由于生产区周边设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰,不会造成水环境污染事故,泄漏的物料由液相转为气相,进入大气,向周围环境空气扩散。

(1) 液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L -液体泄漏速度，kg/s； C_d -液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本项目选 0.62； A -裂口面积，本项目取 $1.96 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ； P -容器内介质压力，液氯取 2.0MPa，其它物料均为低压管道输送，取 0.6MPa； P_0 -环境压力，Pa； ρ -液体密度，kg/m³； g -重力加速度，9.81m/s²； h -裂口之上液位高度，m。

(2) 化学品泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v -泄漏液体的闪蒸比例； T_T -储存温度，K； T_b -泄漏液体的沸点，K； H_v -泄漏液体的蒸发热，J/kg； C_p -泄漏液体的定压比热容，J/(kgK)； Q_1 -过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s； Q_L -物质泄漏速率，kg/s。相关参数取值见导则。

2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂-热量蒸发速度，kg/s；T₀-环境温度，k；T-沸点温度；k；S-液池面积，m²；H-液体气化热，J/kg；λ-表面热导系数，W/m·k；α-表面热扩散系数，m²/s；t-蒸发时间，s。相关参数取值见导则。

3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q₃ 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃-质量蒸发速度，kg/s；a,n-大气稳定度系数；p-液体表面蒸气压，Pa；R-气体常数；J/mol·k；T₀-环境温度，k；u-风速，m/s；r-液池半径，m。相关参数取值见导则。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

4) 蒸发总量

液体蒸发总量的计算如下式：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p-液体蒸发总量，kg；Q₁-闪蒸蒸发液体量，kg；Q₂-热量蒸发速率，kg/s；t₁-闪蒸蒸发时间，s；t₂-热量蒸发时间，s；Q₃-质量蒸发速率，kg/s；t₃-从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间。

8.7.1.2 大气环境风险泄漏源强

经计算，大气环境风险泄漏源强见表 8.7-1。

表 8.7-1 大气环境风险泄漏事故源强表（风速 1.61m/s）

风险物质	危险单元	风险事故描述	释放或泄漏速率 (kg/s)	持续时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)
盐酸	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	7.09	10	4250
一甲基三氯硅烷	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	7.871	10	4720
助剂	助剂罐区	储罐管道泄漏至围堰中	2.345	10	1407

8.7.2 地表水环境风险事故源强分析

本项目附近主要地表水体为长江（猗亭段），项目共设 1 个为污水总排口，厂区工艺废水、生活污水、循环冷却水、清洗废水及初期雨水等均经厂区新建污水处理站处理，达标后进入猗亭区污水处理厂深度处理，最终排放至长江；设置 1 个雨水排放口，仓库和生活区屋顶雨水收集后高架管道经雨排管就近排入园区雨水管网。故正常情况下企业废水不会直接排放至环境水体。

项目在厂区西南角污水暂存池旁设 1 个事故应急池。对厂区环境事故处置产生的废水进行收集，经管道输送厂区新建污水处理站处理后进入猗亭区污水处理厂。一旦厂区事故废水截留系统出现故障，事故废水直接排入污水处理站，对污水处理站、猗亭污水厂产生冲击影响，直接影响长江地表水环境。

8.7.3 火灾爆炸有毒有害扩散风险事故源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.4，火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例如下：

表 8.7-2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5

>50000, ≤100000						0.5

注：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。

(1) 发生火灾爆炸有毒有害扩散

泄漏后火灾事故参数选取及事故源强见表 8.7-3。

表 8.7-3 泄漏后火灾事故参数选取及事故源强

名称	燃烧时间 h	火灾事故释放比例			排放速率 kg/s
		Q (t)	LC ₅₀ (mg/m ³)	释放比例%	
一甲基三氯硅烷	4	171	316	3	0.36

(2) 燃烧产生的 CO

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3，CO 产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 8.7-4 泄漏后火灾事故参数选取及事故源强

名称	燃烧量 t/s	含碳量	不完全燃烧值	CO 产生量 kg/s
一甲基三氯硅烷	0.005	79.5%	3%	0.278

8.8 风险预测与评价

8.8.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测

8.8.1.1 扩散模式

(1) 气体性质

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X-事故发生地与计算点的距离，以最近敏感点计，为 700m；U_r-10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，本次取 1.61m/s，计算得 T=869.56s，排放时间背刺评价取 10 分钟，T_d=600s<T=869.56s 时为瞬时排放。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。连续排放公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ； ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ； Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ； Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ； D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ； U_r —10m 高处风速， m/s 。

根据附录 G，对于瞬时排放，泄漏后扩散气体理查德森数 $R_i \geq 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。项目不同气体根据轻质或重质选择相应的预测模型。

8.8.1.2 预测范围与计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围一般计算点即下风向不同距离点，特殊计算点即周边大气环境敏感目标。

本次评价为大气风险评价应为二级评价，这里只需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.61m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

8.8.1.3 大气毒性终点浓度值

查询导则附录 H，各物质毒性终点浓度见表 8.8-1。

表 8.8-1 危险物质大气毒性终点浓度限值

序号	危险物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m^3)
1	氯化氢	58	5.8
2	一甲基三氯硅烷	200	45

8.8.2 预测结果与评价

8.8.2.1 大气环境风险预测结果及评价

(1) 盐酸泄漏预测结果及评价

盐酸泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.8-2。

表 8.8-2 盐酸罐泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325

泄露危险物质	HCl	最大存在量(kg)	2000000.0	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	7.09	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	4250
泄露高度(m)	2	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	197.5
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	58		270	0.50	
大气毒性终点浓度-2	5.8		130	0.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
毛家岗村等	-	-	-	-	-

(2) 一甲基三氯硅烷预测结果及评价

一甲基三氯硅烷泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.8-3。

表 8.8-3 一甲基三氯硅烷泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一甲基三氯硅烷	最大存在量(kg)	4500000	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	12.23	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	7338
泄露高度(m)	0.0000	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	12.16
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	1200		/	0.50	
大气毒性终点浓度-2	45		/	0.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
毛家岗村等	-	-	-	-	-

8.8.2.2 火灾次生 CO 环境风险评价

一甲基三氯硅烷火灾爆炸扩散环境风险预测结果见表 8.8-4。

表 8.8-4 一甲基三氯硅烷储罐火灾爆炸事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
表：一甲基三氯硅烷火灾次生 CO-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325

泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	4500000	泄露孔径(m)	15.9577
泄露速率(kg/s)	0.2780	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	166.8000
泄露高度(m)	3.0000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	166.8000
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
毛家岗村等	-	-	-	-	-

8.8.2.3 关心点概率分析

关心点概率为有毒有害气体大气伤害概率、气象条件频率、事故发生概率的乘积。暴露在有毒有害气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下表估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C ——接触的质量浓度，mg/m³；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

项目主要涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 I.2 中有毒有害气体为氯化氢，事故情景为盐酸泄漏。根据表 I.2，氯化氢气体参数 A_t 、 B_t 、 n 分别为-37.3，3.69，1。接触的质量浓度按最不利气象条件下，各关心点最大落地浓度预测值计。

根据以上情况，核算结果如表 8.8-6:

表 8.8-6 氯化氢大气伤害概率估算结果

关心点	参数 At	参数 Bt	参数 n	接触质量浓度 C (mg/m ³)	接触时间 t _e (min)	Y 值	死亡概率 P _E
项目厂区	-37.3	3.69	1	1910.8	30	3.129	0.031
虎牙街道	-37.3	3.69	1	1.4	30	-23.508	0.000
葛洲坝机船公司职工宿舍小区及锦绣江东住宅小区	-37.3	3.69	1	0.19	30	-30.878	0.000
獠亭高速公路出口周边集中居民	-37.3	3.69	1	0.96	30	-24.900	0.000
蔡家畈五组	-37.3	3.69	1	0.62	30	-26.323	0.000
兴发花园小区	-37.3	3.69	1	0.73	30	-28.822	0.000
七里新村安置小区	-37.3	3.69	1	0.81	30	-27.133	0.000

根据以上核算结果，除项目厂区外各关心点概率均为 0。

8.8.2.4 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

项目废水收集后均进入厂区新建污水处理站、獠亭污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

(1) 罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入地表水水体。

(2) 当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经清下水排放口进入地表水体。

(3) 危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

(4) 初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入地表水，造成污染。

(5) 污水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

(1) 储罐区设置围堰，严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并

确保相互之间足够的安全距离；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免危险化学品的流入地表水环境，防止事故蔓延。

(2) 设置事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。

(3) 企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系。对于清下水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

(4) 猢亭工业园区从园区层面设置了拦截实施，项目应与园区联动，确保废水不进入猢亭污水处理接管网，不进入长江。

8.9 环境风险管理

8.9.1 风险防范措施

8.9.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

(1) 总图布置

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(2) 建筑安全防范

生产装置区尽量采用敞开式，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。无高空作业。

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采用国家现行规

范要求的耐火等级设计，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；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（3）危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

（4）生产区二层平台在反应器上部应装设报警装置。操作平台设置护栏。

8.9.1.2 危险化学品贮存安全防范措施

（1）严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

（2）依据储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。储罐区围堰内地面进行防腐防渗处理，各储罐区单独隔离，都与事故应急池相连通。盐酸、一甲基三氯硅烷储槽顶部安装喷淋降温装置。库区设有专人岗位 24 小时值守。

（3）采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；

危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

8.9.1.3 工艺设计技术安全防范措施

（1）为了保证人身安全，在工厂内设有气体防护站和医疗室，以便于气体中毒的防护和工伤的抢救。

（2）高层建、构筑物、高设备及贮罐区都设有避雷措施。

（3）鉴于本工程各装置物料特性，要重点要求设备的防腐和密封。

（4）为加强人身保护，车间和各工段操作岗位都设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

（5）装置厂房设有足够的泄爆面积，防雷防静电措施齐全，楼层平台池子与梯子等均设有合乎标准的防护栏。吊装孔和设备孔（指设备安装后的备孔）均封盖严实，装置室内外均有足够的照明系统。工程范围内的建（构）筑物的火灾耐火等级均不小于二级；其防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。

（6）备有应急电源，避免停电事故的发生。

（7）对于现场巡视及开停车时必须在现场观察的参数设就地仪表，主要操作点设置必要的事故停车开关，以保证安全操作。

8.9.1.4 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

（1）设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

（2）设备和管道的设计、特别是高温、高压、低温的设备和管道，选择例行的材料，制造安装及试压等，符合国家现行标准和规范的要求。

（3）因化学反应造成超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表，报警信号及紧急泄压排放设施。有突然超压或瞬间分解爆炸危险物料的设备，设立装爆破板，若装导爆筒，应朝安全方向，并根据需要，采取防止二次爆炸

的措施。

(4) 可燃气体放空管宜采取静电接地，并在避雷设施保护范围之内，其高度符合下列要求：在设备区内的放空管，高于附近有人操作的最高设备 2 米以上；紧靠建筑物或在其内部布置的放空管高出建、构筑物 2 米以上。

8.9.1.5 消防及火灾报警系统

根据拟建工程的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）将各功能区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型、主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）有关规定设置。电气设计中在易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和双回路的消防电源及其备用的 UPS 电源；工艺设计采用先进的工艺生产路线并考虑设有安全应急措施，各主要装置设置安全减压阀、机械排风，装置进出口设水封、报警联锁等安全措施。消防设施和措施如下：

(1) 设计水消防系统和消防管网，管网为环状。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），拟建工程占地面积小于 100ha，则全厂同一时间内的火灾处数按 1 处计算。本工程水消防系统划分为：低压消防及生产给水系统和稳高压消防给水系统两部分。低压消防及生产给水系统负责全厂生产、生活用水及低压消防用水供给，稳高压消防给水系统负责工艺装置区和罐区，以及辅助生产装置消防用水供给。

(2) 设计泡沫站，考虑设置压力式泡沫比例混合或平衡压力比例混合装置，严格执行《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010），保证化学品生产及储存的火灾抢险。

(3) 消防冷却水系统

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的规定，在罐区内相关

储罐上设置固定式消防冷却水系统。

(4) 自动气体灭火系统

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的规定,拟在 UPS 室等处以及变配电室设置自动气体灭火系统。

(5) 移动式灭火设施

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的规定,以及本工程各装置火灾危险等级的不同,在各危险地点配置不同种类和数量的手提式或推车式移动式灭火器,用以扑救小型初始火灾。

(6) 储沙池。本项目在罐区附近设置若干储沙池,以备消防放火使用。

(7) 在存在可燃气体的场所设置可燃气体探测器,在全厂设置区域报警器,在火灾危险区域设置感温和感烟探测器,安装报警电话,在消防站设置火灾集中报警器。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查,积极贯彻“预防为主,防消结合”的方针,长期对职工进行安全和消防教育,提高职工的火灾防范意识,加强生产安全管理,实现安全生产。

8.9.1.6 运输过程中的事故防范措施

(1) 运输风险

危险货物在运输过程中,从装卸、运输到保管、工序长,参与人员多;运输方式和工具多;运输范围广、行程长;气温、压力、干湿变化范围大,这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。针对危险货物本身的危险特性,运输危险货物首先要进行危险货物包装,以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响;减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压,以保持相对稳定状态;减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中,装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。危险货物运输的基本程序及其风险分析表 8.9-1。

表 8.9-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析

1	包装	爆炸品专用包装	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染
2	运输	物品危险品法规	/	重大风险事故
		运输包装法规	/	重大风险事故
		运输包装标准法规	/	重大风险事故
3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

(2) 防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车、装船或沉船等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》(GB190-2009)和《包装储运图示标志》(GB/T191-2008)。运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12363-2009)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

对于管道运输，若规划不当，管道随意铺设，则有可能会由于交通事故等造成管道破裂而导致物料泄漏。

污染物末端处置过程风险防范：

1) 废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，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。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

2) 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。

3) 各装置区、生产工段应制定严格的废水排放制度, 确保清污分流, 污污分流。加强清下水的排放监测, 避免有害物随清下水进入地表水体。

4) 建立事故排放事先申报制度, 未经批准不得排放, 便于相关部门应急防范, 防止出现超标排放。

8.9.1.7 火灾爆炸事故的应急对策

(1) 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 规定, 项目的生产装置的火灾危险等级属甲类, 其生产装置的主要建、构筑物按工艺生产要求一般采用钢筋混凝土柱、非燃烧体墙梁。由于项目具有潜在的环境风险性, 且一旦发生风险事故, 后果较为严重, 因此项目的设计、施工和运营必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的安全设计规范, 保证施工质量, 严格安全生产制度, 严格管理, 提高操作人员的素质和水平, 避免或减少事故的发生。

(2) 施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置, 厂房及建筑物按规定等级设计。

(3) 加强岗位和安全培训教育, 落实安全生产责任制, 严格按操作规程执行。

(4) 设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀; 针对车间物料、装置情况配备各种对应的消防器材。

(5) 各储罐之间保持相应的安全距离, 输送甲醇等易燃物料的泵等应选用防爆设备。

(6) 对较高的建筑物设置屋面避雷装置, 重点防火防爆设备(如储罐)等及管道均考虑防雷接地。

(7) 万一发生火灾等危害性事故, 应立即组织营救受害人员, 组织撤离或者采取其他措施, 保护危害区域的其他人员。

(8) 迅速采取与火源相适宜的灭火方式, 控制危险火源。该项目所涉及的主要化学品的灭火方式见下表。

(9) 针对火灾爆炸事故可能产生的危害, 迅速采取措施, 减少伴生/次生事故的影响。

(10) 对火灾爆炸事故造成的危害进行监测、处置。

8.9.1.8 泄漏应急控制措施

(1) 加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

(2) 勤检查储罐顶部呼吸阀和下部洗涤器，使其可靠灵活并保持正常工作状态，以保证储罐内微正压而不超压。

(3) 卸车时按要求使槽车与泵的管线连接牢固可靠，不能抛洒或排放，专人监护，消防器材完好到位。

(5) 各储罐周围应预留一定距离的空地，并按单个贮罐的容积设置围堰，各储罐之间保持相应的安全距离。

(6) 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；事故应急池距贮罐不应小于 30m；事故应急池和导液沟距明火地点不应小于 30m；事故应急池应有排水措施等。

(7) 生产车间建立完善的排水系统，确保生产车间内罐釜体溶液非正常排放时，排放液能自流入事故应急池内。

(8) 对收集的事故排放废水，应采取有效的处理处置措施，严禁超标排放（或不经处理直接排放）。本报告建议采用物化处理方式或委托具有处理能力的有关单位进行处理处置。

(9) 对危化品运输槽车加强维护保养，教育司机严格执行驾驶操作规程，谨慎驾驶，以避免出现交通事故。

8.9.2 事故处理措施

8.9.2.1 火灾扑救

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

(1) 灭火注意事项

扑救化学品火灾时，应注意以下事项：

- ①灭火人员不应单独灭火；
- ②出口应始终保持清洁和畅通；
- ③要选择正确的灭火剂；
- ④灭火时还应考虑人员的安全。

（2）灭火对策

1）扑救初期火灾：

- ①迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；
- ②在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

2）采取保护措施：

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- ①对周围设施及时采取冷却保护措施；
- ②迅速疏散受火势威胁的物资；
- ③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；
- ④用毛毡、海草帘堵住下水井、窖井口等处，防止火焰蔓延。

（3）火灾扑救：扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾。化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料介质，配合扑救。

8.9.2.2 泄漏处理

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

（1）泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形

式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；

③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

（2）泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

1) 泄漏源控制

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法：

①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a、小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏：边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏：泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏部件。

2) 泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

①围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾

状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

④收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入应急预案池，然后进入污水处理系统分批处理。

8.9.3环境风险三级防控体系

项目生产过程中将使用、危险化学品，为防止反应环节发生风险事故对周围环境的影响，其环境风险应急防控可设定为三级防控体系：

8.9.3.1 三级防控体系

全厂事故状态废水收集、处置系统由装置区的围堰、收集管道、事故池、移动式提升泵等组成。

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，覆盖范围为全厂，即：一级防控措施将污染物控制在围堰；二级防控措施将污染物控制在终端污水处理站；三级防控措施是在雨排口、污水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。

全厂三级防控措施具体见表 8.9-2 和图 8.9-1。

表 8.9-2 全厂三级防控措施汇总表

序号	三级防控	具体措施
1	一级防控措施	利用车间围堰和事故池、仓库围堰或原料桶托盘作为一级防控措施，主要防控物料泄漏。
2	二级防控措施	建设事故废水应急池、初期雨水收集池作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。
3	三级防控措施	在雨排口增加切换阀门和引入污水处理站事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。

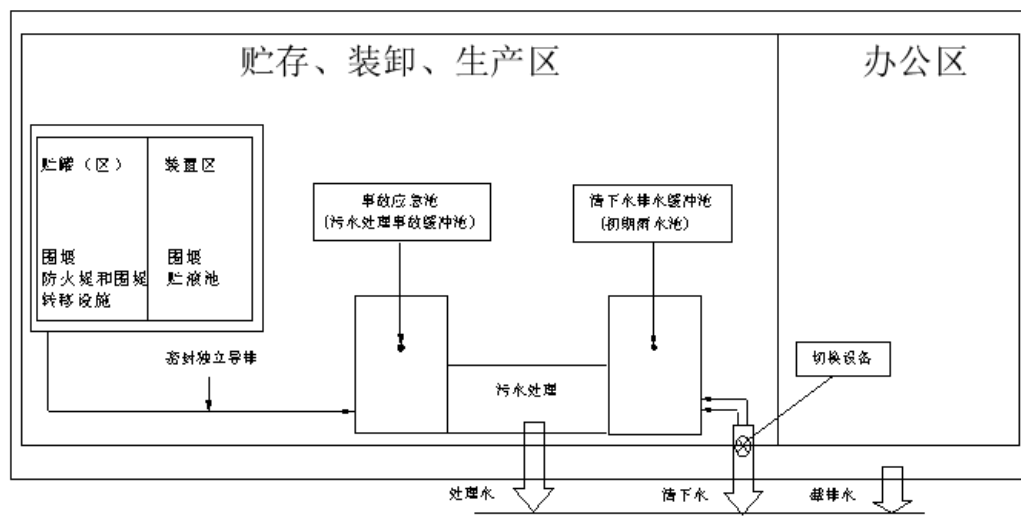


图 8.9-1 污水三级防控示意图

通过设置可靠的初期雨水和事故废水收集系统，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事故而引起的地表水体污染，将建设项目水环境风险降低到可接受水平。

（1）一级防控措施即是将污染物控制在围堰、罐区防火堤及其配套设施

储罐区已设置围堰、导流设施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽进入物料收集池，然后根据需要对物料进行回用或处理；储罐区发生泄漏时，物料被围堰阻挡于其中，回流至低位槽，同时用泵将低位槽物料打到另外成品罐或罐；储罐区初期雨水暂时收集在围堰中，然后开启导流阀门，将其导出，通过污水处理装置处理后排放。以上作为一级防控措施可以有效防止少量物料泄露事故和初期雨水造成环境污染。

①罐组防火堤

a.罐组防火堤内地坪标高宜低于堤外消防道路路面或地面。

b.罐组防火堤内地坪宜采用混凝土铺装，明沟排放雨水。

c.罐组防火堤外应设便于操作的切换阀门，实现清污分流，正常情况下阀门均处于关闭状态。

②围堰

露天设置的泵区、阀组区、工艺设备区等污染区周围应设围堰，用于收集泄漏物料和地面冲洗水等，围堰高度宜为 150~200mm。

围堰应具备防酸防腐防渗措施，若发生泄漏事件，应将泄漏的液体控制在围堰内，然后用潜水泵将其打入其它储存设施中，对剩余液采取相应办法控制其对环境造成的污染。

项目涉及的其他原辅料采用桶装及编织袋包装存放于危险品仓库中，危险品仓库位于厂区的南部，其应采取相应的防渗防腐处理措施并建设相应的连通管道，便于事故废水直接流入事故池。

表 8.9-3 各储罐区围堰设置情况一览表

序号	储罐区名称	储罐设置情况	单罐最大容积 (m ³)	罐区面积 (m ²)	围堰高度 (m)	围堰内有效 容积 (m ³)
1	盐酸储罐	12 个 1200m ³	1200	2294	1.2	2752.8
2	一甲基三氯硅烷	5×180m ³ 、8×596m ³	596	3236	1.2	3883.2
3	助剂罐区	4×20 m ³ 、3×10 m ³ 、4×5 m ³ 、1×100 m ³ 、2×40 m ³	100	620.8	1.2	865.32

(2) 二级防控措施包括雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施、必要的中间事故缓冲及其配套设施

当罐区防火堤内有效容积量小于罐组内一次事故液量时，应设置中间事故缓冲（事故应急池）设施用于收集剩余部分事故液量。

①事故水池容积确定

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等相关技术规范要求，应急事故池有效容积应不小于：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

①· V_1

考虑到项目各罐区均已设置了的可满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求的围堰，则 $V_1=0\text{m}^3$ 。

②· V_2

参照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 8.4.1 条“厂区的消防用水量应按同一时间内的火灾处数和相应的一次灭火用水量确定”。厂区占地面积为 8 万 m^2 < 100 万 m^2 ，厂区同一时间内火灾次数按 1 次计，项目各构筑物中火灾危险性最高、一次消防用水量最大的为 3 号车间（本次拟建甲类车间）。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），甲类车间消防用水量室内消火栓设计流量 20L/s，室外消火栓设计流量 30L/s，消防扑救延续时间 3h，计算得出消防水量约为 540 m^3 。

③· V_3

发生事故时，本项目无可以传输到其他储存或处理设施的物料量，则 $V_3=0\text{m}^3$ 。

④发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V_4

发生事故时，生产废水正常进入污水管网，不进入事故系统，因此， $V_4=0\text{m}^3$ 。

⑤进入该事故废水收集系统的雨水量 V_5

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》： $V_5=10qF$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量， $q=q_a/n$ ；

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha

项目建设区域所在地猇亭区年平均降雨量为 1043.4mm，降雨天数为 120 天，湖北汇富厂区总面积约 25302 m^2 (2.53 hm^2)。据上计算可得，发生事故时可能进入该废水收集系统的雨水量约为 220 m^3 。

事故池容积分析结果见表 8.9-4。

表 8.9-4 事故池水池容积分析结果

类型	数量
V_1	0m^3
V_2	540m^3
V_3	0m^3
$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$	540m^3
V_4	0m^3
V_5	220m^3
$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\max} + V_4 + V_5$	760m^3
拟建事故池+初期雨水收集池容积	项目已有事故应急池 936m^3 、初期雨水池 1400m^3
是否满足要求	满足

由上表可以看出，项目拟建事故池容积可满足项目消防废水收集需求、初期雨水池可满足事故状态雨水收集需求。

对事故应急池、初期雨水池收集到的事故废水，应视其水质情况，经配套建设的污水处理站自行处理后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入厂区新建污水站处理，确保达标排放，避免对地表水环境造成污染。

（3）三级防控措施

当项目区内发生重大事故，一、二级预防与防控体系的围堰、事故水池无法控制污染物料和事故废水时，立即关闭在厂区污水排放口和雨水排放口设置的阀门，防止事故情况下物料经雨水进入地表水体，确保事故废水不流至厂外。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

8.9.3.2 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- （1）应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- （2）事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- （3）事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- （4）事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- （5）自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标

高，并留有适当的保护高度；

(6) 当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内雨、污水做到完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站，禁止污染物外排环境。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

为了防止对地下水造成污染，全厂实施地坪防渗措施，同时在设计上要求实现场内污水管线地上化、地下管线可视化，并设置地下水监测点，防止地下水污染。

通过设置可靠的消防水收集系统和事故池，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事件而引起的地表水体污染，将建设项目风险水平降低到可接受水平。

8.9.3.3 消防废水处置

在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，因消防废水中含有大量的化学物质，将项目的调节池作为消防废水的事故池，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

根据石油化工行业的设计规范，本次新建的所有生产装置/储罐均配套设置围堰，围堰内有集水沟或集水井，与污水管线或隔油池相连。一旦发生事故，消防水经围堰收集可以进入污水系统；对于溢流至雨水管网事故污水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统。

8.10 突发事故应急预案

8.10.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

企业应根据环发〔2010〕113号《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》、环发〔2015〕4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》、环境保护部令第34号《突发环境事件应急管理办法》等文件的相关要求编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在地县级环保行政主管部门备案，在完成备案后，须抄送湖北省环境保护厅。至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

8.10.2 主要事故风险源及防范重点

根据项目特点，主要事故风险源及防范重点见表8.10-1所示。

表 8.10-1 主要事故风险源及防范重点

部位	关键部位	主要风险内容	应急措施	应急设施
车间	包装桶、储槽	泄漏或由此导致的燃烧爆炸	按程序报告，将包装桶、储槽内物料引至其他储槽或贮桶，止漏并检修，对泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	备用储槽或贮桶，个人防护工具、止漏和检修工具。消防设施。
罐区、化学品仓库	储罐、桶装	泄漏或由此导致的燃烧爆炸	按程序报告，堵漏并检修，必要时将贮罐内物料引至应急槽、罐内，对泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	备用储槽或罐，个人防护工具、止漏和检修工具。消防设施
废气处理	废气处理装置	废气事故排放	按程序报告，必要时停止加工过程，积极检修，根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	科学设计，加强检修、维护，建议设置备用的废气治理系统

8.10.3 应急组织机构及人员

公司组建“事故应急救援队伍”，其中总经理任指挥长，副总经理任副指挥长，公司员工为应急小组主要组成人员。

应急小组主要职责如下：

- (1) 第一间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级（分为二类），下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；
- (2) 负责制订环境污染事故的应急方案并组织现场实施；
- (3) 制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；
- (4) 负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；
- (5) 承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报；
- (6) 在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失；
- (7) 在专业消防队伍到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；
- (8) 火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能；
- (9) 在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；
- (10) 协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置。

8.10.4 预案分级响应条件

根据所发事故的大小，确定了相应的预案级别及分级响应程序。

(1) 一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，应向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈上级应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府和事故应急处理指挥部报告处理结果。现场应急工作结束。

(2) 较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向当地政府和园区应急处理指挥部请求支援；由园区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

⑤污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，

同时可向上级应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

8.10.5 应急救援保障

(1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

A.救援队伍：公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，其任务是担负公司各危险化学品事故救援及处置。

B.消防设施：根据企业及设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。

C.应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路,各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

D.道路交通：厂区道路交通方便。

E.照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

F.救援设备、物质及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

G.保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

(2) 外部保障

A.单位互助体系：建设单位和周边企业需建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

B.公共援助力量：厂区还可以联系消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

8.10.6 突发事件的信息报送程序与联络方式

(1) 突发事件的报告时限和程序

在生产过程中，发生危险品火灾事故时岗位操作人员立即向班长和值班长及公

司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效，危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生 I 级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后，下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。

发生重大事故，应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

（2）突发事件的报告方式与内容

突发事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

（3）特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报市政府。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报市政府，按照政府有关规定处理。

8.10.7 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测（大气、水），对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

8.10.8 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

将根据事故影响程度，预先制定相应事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对灾害类型，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

8.10.9 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，受伤人员已得到救治，危险化学品储存区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

8.10.10 应急培训计划

针对应急指挥机构、应急救援队伍、生产区操作人员等的应急培训、演练等提出了详细的计划：

（1）培训

①首先对公司全体工作人员进行培训，使其对项目的危险化学品必须有一个清晰的认知，熟悉项目危险物质的性质、事故类型和处置方式。

②应着重对员工培训全厂应急救援程序、应急救援措施等方面。

（2）演练

公司应制定详细的应急演练计划，可开展程序演练、模拟演练、风险事故专项演练操作等演练方式，使员工熟悉事故应急处理程序和操作，检验各事故救援小组的应急处理能力，并在演练过程中发现存在的问题，对事故应急预案进行修正，已完善事故应急预案。

8.10.11 公众教育和信息

公司可采取对邻近地区发放传单、开座谈会等形式开展公众教育和发布有关信息，或配合当地消防部门对邻近地区公众进行应急救援的培训。项目应根据生产特点和事故隐患分析，按表 8.9-1 的有关内容和要求制定突发事故应急预案。

表 8.10-2 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、贮罐区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部—负责全厂全面指挥专业救援队伍—负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区、全面指挥、救援疏散，专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备与材料	生产装置：①防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防毒面具和防护服装②防止原辅材料外溢、扩散贮存区：①防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急设施、设备与材料；主要是消防器材，防毒面具和防护服装②防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护
11	应急状态终止与恢复措施	定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

8.11 环境风险影响分析小结

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，各工艺在设计中严格执行相关规范中的安全卫生条款，影响因素均采取了有效措施予以消除，正常情况下能够保证安全生产的要求。项目主要危险化学品为现有项目原料甲基三氯硅烷、盐酸、本项目有机助剂。建设单位应结合评价提出的环境风险防范措施，制定安全应急预案。通过采取评价提出的环境风险防范措施后，评价认为项目风险事故可能造成的环境影响可以得到有效的控制。

9 环境保护措施及其可行性论证

项目建成投入运行将对周围环境带来一定程度的污染影响。开展环境影响评价的目的是通过项目的环境影响评价，了解所在区域的环境现状及建设项目的排污情况，预测项目建成投产后，在实施评价推荐的污染治理措施后，对周围环境污染影响的范围和程度，在满足国家有关标准的前提下，提出对项目生产过程减少污染、保护和改善环境质量的措施，以期把建设项目对环境的影响降低到最小程度。在评价中充分考虑治理措施的先进性、可行性和实用性，达到经济、社会与环境效益协调发展的目的。

9.1 废气污染治理措施及其可行性分析

9.1.1 废气治理措施

9.1.1.1 废气防治措施

根据工程分析，项目工艺废气均采取了相应的污染防治措施，具体的污染防治措施归纳于下表 9.1-1。

表 9.1-1 项目各股废气收集和处理方式一览表

来源	废气产生节点	废气类型	处理方式	最终排放方式
六甲改性生产线	脱氨炉、料仓	粉尘、NH ₃	布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放	无组织排放
硅油改性生产线	气固分离器、加热炉、料仓	粉尘、硅油	布袋除尘器+冷凝器后无组织排放	无组织排放
二甲改性生产线	脱酸炉、料仓	HCl、粉尘	布袋除尘器+水洗涤塔+碱洗涤塔后无组织排放	无组织排放
特殊型号改性生产线（甲氧基类）	气固分离器、加热炉、脱氨炉、料仓	粉尘、NH ₃ 、甲醇	布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放	无组织排放
特殊型号改性生产线（硅油类）	气固分离器、加热炉、料仓	粉尘、硅油	布袋除尘器+冷凝器后无组织排放	无组织排放
气相法氧化铝生产线	旋风分离器、脱酸炉、料仓	粉尘、HCl、Cl ₂	布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+一级碱洗+25m 排气筒排放	通过 25m 高排气筒排放
气相法二氧化钛生产线	旋风分离器、脱酸炉、料仓	粉尘、HCl、Cl ₂	布袋除尘器+一级水洗+两级酸洗+一级碱洗+25m 排气筒排放	通过 25m 高排气筒排放
综合厂房	包装	粉尘	经过集气罩+布袋除尘器+水洗涤塔后无组织排放	无组织排放
盐酸储罐	盐酸罐区	HCl	经过水洗涤塔后无组织排放	无组织排放
助剂罐区	助剂罐区	VOCs	经过水洗涤塔后无组织排放	无组织排放

废气使用管道引入塔内处理，处理流程见图 9.1.1。

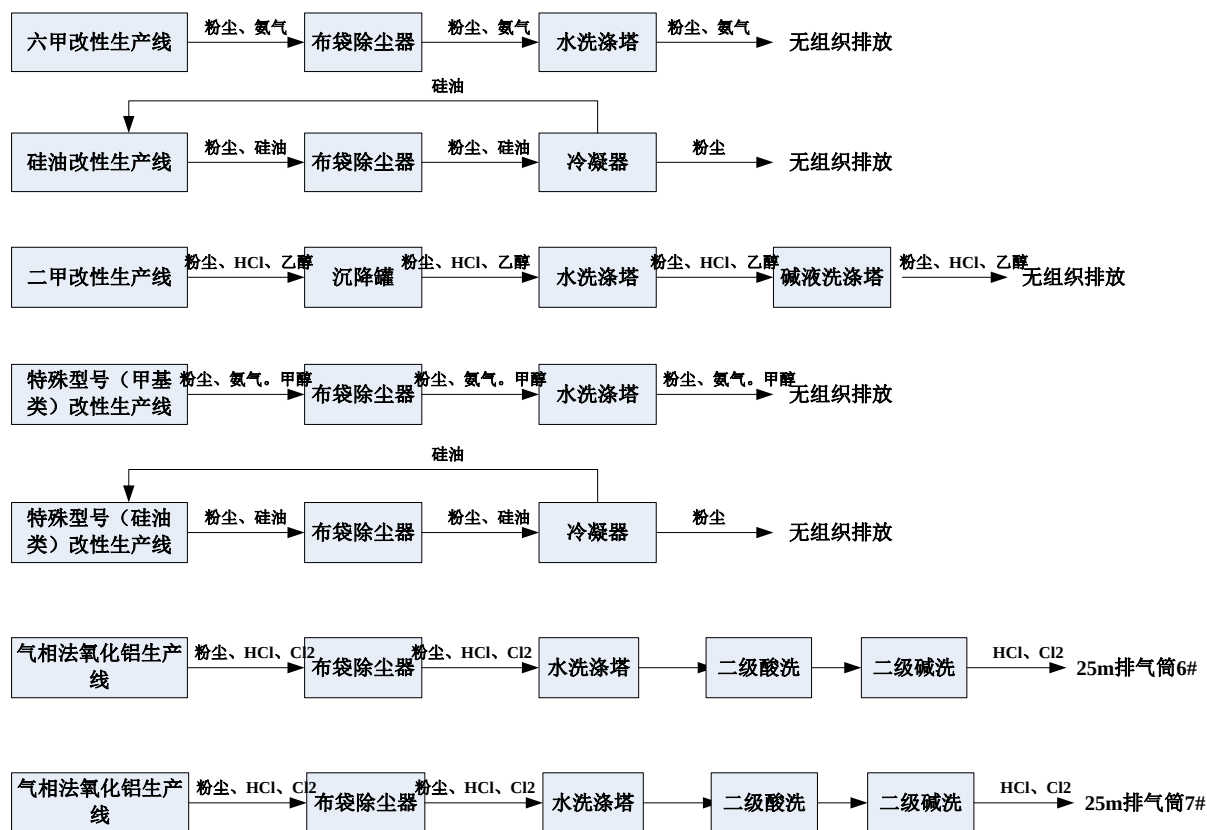


图 9.1.1 工艺废气处理工艺流程图

9.1.1.2 无组织废气防治措施

项目无组织废气主要为生产过程中挥发性原料无组织散发或物料转移过程中的逸散气、各类气、液态化学品在贮存中产生的呼吸气等。

项目投产后，在有组织废气正常排放情况下，近距离厂界周围污染物浓度由无组织排放源强控制，且无组织排放源强贡献值较高。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、放料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气的无组织排放。本项目主要无组织排放点和相应的防治措施如下：

（1）车间无组织项目气固分离器、脱酸炉、脱氨炉、加热炉等设备运行过程中会产生废气，主要为粉尘及酸性气体，如不加以收集，将产生大量的无组织废气。项目对该股废气拟采用以下处理措施进行处理：

①气固分离器、脱酸炉、脱氨炉、加热炉等采取自动进料和封闭式设备选型，在运行中加强设备检修维护，保持设备良好的气密性响，另对各设备产品出料口设置集气罩，废气经收集后一并送入废气处理设置进行处理后由排气筒排放。

②对低沸物等挥发性不凝气回收过程中采用水冷的方式进行冷凝，采用 7~12℃冷冻水，经 6~10 平方的立式冷凝器冷凝，对应的物质回收率达到 85%以上，如经二级冷

凝，可达 95%以上。

③生产车间其他无组织排放废气主要是阀门、管道和入料、出料及中间储罐无组织挥发产生的废气，厂区拟采用以下措施进行防治：

A、生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

B、所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

C、加强车间中间储罐、原料储罐的管理，对原料储罐设置氮封系统，对中间储罐应完善中间物料的入料、出料方式，确保入料、出料不会造成罐内物料较大的搅动；控制中间储罐内物料流量，确保入料、出料的平衡，以降低无组织废气产生量。

D、加强生产装置、储罐和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修。

④在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋、高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气；非取用状态时容器应密闭，处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器，含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式封闭，妥善存放，不得随意丢弃，交由有资质单位处置。

⑤加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制，要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。

⑥企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年。

⑦载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

（2）储罐大小呼吸无组织废气

储罐区无组织排放废气主要是阀门、管道、装卸台、储罐入料、出料及日常产生的大小呼吸等废气，拟采取的措施如下：

①储罐区内储罐均为立式拱顶罐，均设置了呼吸阀，同时在呼吸口加装冷凝器，对物料进行回收，以降低无组织废气的产生量。

②物料在入料过程中，应控制物料的流速，并优化入料的方式，尽量减少物料的搅动，降低入料过程中无组织废气的产生量。

③物料出料全部采用管道输送方式，在输送过程中，应检测管道内的压力，如压力降低，就应对阀门、管道等进行巡视，防止发生“跑、冒、滴、漏”现象，产生无组织废气。

④对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。⑤加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

（4）无组织粉尘治理措施

亲水型气相白炭黑粉料计量仓和气固分离器在进料过程中将产生少量粉尘，为了减轻无组织排放粉尘对环境的影响，要求：上述设备顶部均应配套有布袋除尘装置，含尘废气应经除尘净化后，方可在车间厂房内无组织排放。对泄漏于地面的原料和残渣必须及时进行清扫，应指派专人负责此项工作。

（5）管理措施

工业生产中无组织排放除与设计的工艺、设备、安装等环节密切相关外，与企业的环境管理亦密不可分，实践证明，在环境管理好的单位，其无组织排放状况较好，反之，无组织排放严重。

环境管理措施主要包括：

1）健全各项规章制度，制定各种操作规程。生产工人必须严格操作规程，防止物料泄漏；加强对物料运输、储存、使用过程中的管理；加强对储存罐（桶）、管道、阀门、垫片等检查维护，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐（桶）要及时维修或更换；加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，减少物料的蒸发损耗；严格控制工艺参数，通过提高产品收成率，可减少物质消耗及无组织挥发量；加强生产车间的通风换气，改善车间劳动环境。

2）发生泄漏事故，应立即停止加料并采取应急处理措施。

9.1.1.3 非正常工况废气防治措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

9.1.2 废气收集与输送可行性分析

9.1.2.1 废气收集

(1) 废气收集应遵循“应收尽收，分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。

(2) 对生产逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭、隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度、低流量尾气需合理控制管道负压，减少物料损耗。

(3) 污染气体应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物，吸气方向应尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响，集气（尘）罩应力求结构简单、便于安装和维护管理。

(4) 含有易挥发有机物料或异味明显的物料、固废（危废）贮存场所需封闭设计，废气经收集处理后排放。

9.1.2.2 废气输送

(1) 集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置，管道布置应符合生产工艺，力求简单，紧凑、管线短，占地空间少。

(2) 管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关技术规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

(3) 管道宜垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角应大于 45 度，管道敷设应便于放气、防水、疏水和防止积灰。对于湿度较大、易结露的废气，管道须设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

(4) 集气罩、管道、阀门材料应根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格应符合相关设计规范和产品技术要求。

(5) 管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须

穿过房间时应采取措施防止介质泄露事故发生。

(6) 含尘气体管道的气流应有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，应设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位应采取防磨措施。

(7) 输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

(8) 输送动力风机应符合国家和行业相应产品标准。其选型应满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的应选防爆型风机，输送有腐蚀性气体的应选择防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的应选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体应选择排尘风机等。

9.1.3 废气治理措施可行性分析

9.1.3.1 含氨废气治理措施技术经济可行性分析

对于含氨废气的处理，国内外现有的技术主要有物理吸收、化学吸收、催化分解、催化有氧分解、生物降解几种方法。

氨的化学吸收利用氨的碱性，使氨与酸性物质发生反应进而产生有附加值的氮肥。物理吸收是回收氨最常见的技术，即以软水或稀氨水为吸收剂吸收工业尾气中的氨，得到的低浓度氨水进一步蒸馏得到浓氨水，进而精馏为浓氨气，再经加压、冷凝制成液氨利用。这种工艺不足之处主要有：①消耗大量的水；②吸收过程产生的大量稀氨水必须通过加热浓缩成 20% 的氨水才能应用，消耗大量能量；③氨回收利用率不高，造成合成氨及尿素生产原料大量损失；④水洗后的尾气经膜分离回收氨后气体中的氨浓度大于 15×10^{-6} ，需经燃烧处理，产生一定量的 NO_x ，造成二次污染。同时，氨的回收并没有降低原料损失所带来的生产成本提高。因此，低挥发性、高溶解性的吸收剂及其工艺的开发成为降低氨回收能耗、工艺成本的突破点。

氨催化分解技术是在催化剂的作用下将氨彻底分解为 N 和 H ，是有效脱除氨和减轻环境污染的可行方法。但目前已有报道的氨分解工艺还存在很多问题，如：氨的分解需在高温下进行，但当温度超过 1200°C 时，会使催化剂蒸汽压过高而加快催化剂的流失；当温度低于 900°C 时，则易发生催化剂的硫中毒或产生铵盐堵塞催化剂等现象，直接影响催化剂的使用寿命，氨分解反应放热量大，但不易回收利用，造成氨催化分解耗能高，运行成本高，不适宜普遍使用。

氨的催化有氧分解法是在有氧条件下将氨催化转化为 N_2 和水，分解反应在 300°C 就

可进行，完全消除了氨的危害，同时也不产生二次污染，是一种理想的、具有潜力的治理技术。但是该法处理的氨气浓度较低，不适宜较高浓度氨气的处理，否则需要提高温度，不但增加了能耗，而且会促使其他氮氧化合物的生成。

本项目六甲改性生产线和特殊型号改性生产线产生的含氨废气拟采取水吸收工艺，吸收液可形成 1%~2% 的低浓度含氨废水，进入苏鹏污水处理站处理后，排入猗亭污水处理厂深度处理后，排入长江。氨气的排放速率能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 特别排放限值，因此项目含氨废气治理措施有效可行。

9.1.3.2 含氯化氢、废气治理措施技术经济可行性分析

对于含氯化氢、氯气废气的处理，国内外现有的技术主要有物理吸收、化学吸收等几种方法。氯化氢、氯气的化学吸收利用氯化氢、氯气的酸性，使氯化氢、氯气与碱性物质发生反应进而产生无机盐。物理吸收是回收盐酸最常见的技术，即以水为吸收剂吸收工业尾气中的氯化氢，得到盐酸。

本项目含氯化氢、氯气废水采取水吸收和碱吸收工艺，前端采用水吸收，得到的盐酸作为副产品外售；后端采用氢氧化钠溶液吸收，得到氯化钠和次氯酸钠溶液，采用双盐水还原次氯酸钠后，形成的氯化钠溶液采用管道输送至园区氯碱厂利用，实现园区资源循环回收利用。

由工程分析可知，氯化氢、氯气的排放速率能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 特别排放限值要求，因此项目含氯化氢、氯气废气治理措施有效可行。

9.1.3.3 粉尘治理措施技术经济可行性分析

本项目投料、气固分离会产生粉尘，采用布袋除尘器+水吸收塔处理。

（1）布袋除尘器

布袋除尘器对尘粒的捕集分离包括以下两个过程：

①过滤材料对尘粒的捕集。当含尘气体通过过滤材料时，滤料层对尘粒的捕集是多种效应综合作用的结果。这些效应包括惯性碰撞、直接截留、扩散、静电、筛滤和重力沉降等。

②粉尘层对尘粒的捕集。过滤操作一段时间后，滤料网孔及其表面截留粉尘形成粉尘层。在清灰后依然残留一定厚度的粉尘，称为粉尘初层。由于粉尘初层中的粉尘粒径通常比纤维小，因此筛滤、惯性、截留和扩散等作用都有所增加，使除尘效率显著提高。可见，布袋除尘器的高效率，粉尘初层起着比滤料本身更为重要的作用，原理见图 9.1.2。

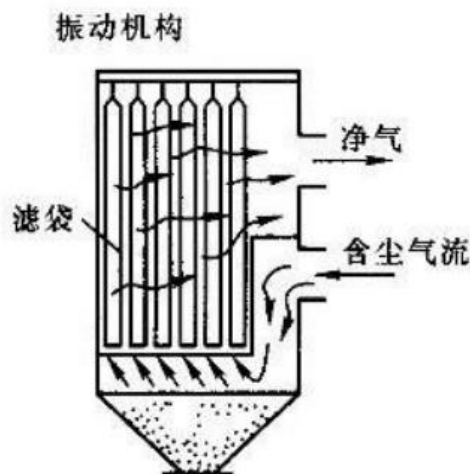


图 9.1.2 布袋除尘器原理图

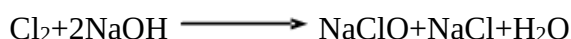
参考《大气污染控制工程及应用实例》，布袋除尘器的处理效率可达 99%，根据现状监测结果可知，项目料仓外排粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准中大气颗粒物最高允许排放浓度。

（2）水洗涤塔处理效果

除尘塔利用喷淋循环液所形成的雾流和水流，在塔腔内形成液膜，吸附废气中的粉尘，溶解废气中有毒有害气体，除尘效率可达到 90%以上。三级喷淋吸收塔和气体洗净塔，利用气体在液体中溶解度不同来净化气态污染物，可吸收 HCl 等废气，同时可除尘。

除害塔内部填有耐酸瓷环，从塔顶喷淋氢氧化钠溶液，中和尾气中的 Cl_2 ，通过吸收泵对碱液槽的碱液进行循环，对尾气进行充分吸收，生成次氯酸钠溶液。同时形成的水膜对粉尘进行处理，还能吸收废气中的 HCl、 CO_2 。

Cl_2 吸收反应原理如下：



项目尾气中的污染物为 HCl、 Cl_2 、粉尘，HCl 易溶于水，一级水喷淋吸收处理效率可达到 90~95%，经过除尘塔、四级水洗和碱液吸收，去除效率可达到 99.994%； Cl_2 易溶于碱液，经除害塔碱液吸收后去除效率可达 99.8%-99.9%；粉尘通过除尘塔和水膜处理后吸收效率约为 99.2%。

根据现有项目现状监测结果，气固分离、脱酸、干燥工序产生的废气经处理后，HCl、 Cl_2 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值。

9.1.3.4 排气筒参数合理性分析

(1) 拟设排气筒情况

根据建设方提供的资料，项目共拟设 6 根排气筒，具体见表 9.1-2。

表 9.1-2 拟建项目排气筒一览表

排气筒编号	排放气体来源	废气量 (m³/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
DA006 排气筒	气相法氧化铝生产线气固分离、脱酸尾气	3000	25	0.4
DA007 排气筒	气相法二氧化钛生产线气固分离、脱酸尾气	3000	25	0.4

(2) 排气筒高度合理性分析

根据《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)，新污染源的排气筒高度一般不应低于 15m，氯气排气筒排放不得低于 25m，同时排气筒高度除须遵守表列排放速率标准之外，还应高出周边 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。项目 DA006 排气筒~DA007 排气筒高度均为 25m，符合标准要求。

(3) 排气筒内径合理性分析

排气筒出口直径的确定主要控制出口的烟气速度不得低于根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中：k——韦伯斜率

$\Gamma(\lambda)$ —— Γ 函数， $\lambda=1+1/k$ ；

$\bar{V}$ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

$\bar{V}$ ——按幂指数关系换算： $\bar{V} = V_o(H/10)^m$

取项目区域近三年 D 类稳定度下的平均风速 1.67m/s 计算，为保守计，m 按 D 类稳定度下的风廓线指数 0.27 给出，可得到排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速。项目排气筒内径合理性计算结果见表 9.1-3。

表 9.1-3 排气筒内径合理性计算结果一览表

排气筒 编号	排气筒 高度(m)	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒内径 设计值 (m)	计算值 (m/s)			评价结果
				风速 V _c	1.5V _c	烟气出口 V _s	
DA06	25	3000	0.4	5.63	8.44	11.79	V _s ≥1.5V _c , 合理
DA007	25	3000	0.4	5.63	8.44	11.79	V _s ≥1.5V _c , 合理

9.2 废水污染治理措施及其可行性

9.2.1 基本原则

对厂区排放的各项废水，依据废污水的水质特征，采取技术上可行、经济上合理的治理措施，本着“雨污分流、清污分流、一水多用的原则”，生活污水预处理后与工业废水混合进入厂区污水处理站处理，项目分别设置一个污水排放口和一个雨水排放口。

9.2.2 废水污染防治措施

9.2.2.1 雨污分流措施

本项目建设雨污分流系统，在厂区雨水排放口设置截止阀，通向厂外雨水管网的阀门处于常闭状态，控制前 15min 初期雨水自流进入初期雨水收集池；15min 后，通过关闭连接初期雨水的阀门，开启雨水管阀门，将雨水排入厂外雨水管道。厂内拟设初期雨水收集池 1400m³，能容纳厂区范围内需要收集的初期雨水，初期雨水经收集后泵入厂区污水处理站处理达标后排入猇亭污水处理厂进一步处理。

9.2.2.2 废水处理概述

根据建设单位提供资料，生活污水（480 m³/a）经厂区化粪池预处理后，与工业废水（8888.785m³/a）经管道输送至新建污水处理站处理，处理达到猇亭污水处理厂接管标准后，送猇亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猇亭段）。

9.2.2.3 厂区污水处理站处理规模及工艺概况

本项目拟新建一座污水处理站，主要处理废气处理装置废水、地面、设备冲洗废水，设计规模为 30m³/h，可每天 24h 连续运行，结合中途待机时长，每天可处理水量 600m³/d，污水处理站分期建设，一期设计规模 15m³/h，二期设计规模 15m³/h。

工艺流程：工艺流程：工艺废水→收集池(现有)→耦合氧化→澄清滤器→调节池→多级 AO→二沉池→清水池→出水达标排放。污泥采用机械脱水系统，脱出水回流至收集池（现有），泥饼交由有资质单位处置。

出水水质：执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) (及 2020 年修改

单) 中“间接排放标准”，监测水质项目为 pH、COD、悬浮物、氨氮、总磷等。

(1) 处理工艺的选择

针对本项目废水水质，污水处理站设计单位在结合同类项目上的工程实践和经验总结，最终确定项目处理工艺路线为“强化预处理+生化处理”。

①预处理

本方案预处理推荐采用耦合氧化工艺，耦合氧化工艺是由电脉冲和芬顿氧化组成的协同处理体系，大量的工程实践表明，耦合氧化效果明显优于一般的氧化工艺，非常适合水质恶劣、复杂的条件。

电脉冲技术采用电化学原理，借助外加电压作用产生电化学反应，把电能转化为化学能。当电流经电极通过电解作用使水中的各种有机物和无机物发生分解，产生电子迁移，形成电化学反应，最终与极板析出的铁盐产生共沉析出，其反应是一个复杂的物理、化学的过程，经单一电脉冲设备即可对废水中的有机或无机物进行氧化还原反应，进而产生凝聚、浮除作用，将污染物从水体中去除。

芬顿氧化首先以 Fe^{2+} 作为催化剂和 H_2O_2 形成 Fenton 试剂，过氧化氢被 Fe^{2+} 催化分解生成羟基自由基($\cdot\text{OH}$)，并引发产生更多的其他自由基，羟基自由基具有较高的电负性或电子亲和能，比其他氧化剂具有更高的氧化电极电位($E=2.80\text{eV}$)，能够夺取有机物分子中的 H 原子，生成游离自由基 $\text{R}\cdot$ ， $\text{R}\cdot$ 降解为小分子有机物或者发生裂变降解为无害物，继而转化成 CO_2 和 H_2O 等无机物。电脉冲产生的铁水配合物与芬顿试剂协同作用形成耦合效应，可显著提高预处理的效果。

相对于其它的预处理手段，耦合氧化简单可靠，协同效果明显，药剂投加量可大幅减少，这样不仅节约处理成本，而且有利于后续的生化处理。和一般难降解有机废水相比，本项目废水中所含的污染物特性更复杂，强化预处理措施尤为重要，是保证本系统能否稳定运行的关键所在。

②生化系统

废水的好氧生物处理方法，国内外常用且工艺比较成熟的是活性污泥法和生物膜法，由于填料载体上具有丰富多样的生物相，生物膜法在工业废水处理中相比活性污泥法各具特点。以接触氧化法为代表的生物膜法耐冲击负荷能力强，剩余污泥产量低，不产生污泥膨胀，具有流程简单、操作简便、投资节省的优点。

本方案采用多级 AO 生物膜法工艺，延长污泥停留时间，丰富菌群种类。通过运行方式调整，本系统对难降解有机物的去除能力提升，可实现同步硝化与反硝化，降低回

流量，同时对色度具有较好的脱除效果。多级 AO 生物膜法是在传统 AO 工艺基础上优化水力模型而开发的实用性生化处理工艺，其兼顾了 AO 工艺、生物膜法和活性污泥法的优点。

③污泥处理工艺

污水处理流程运行过程中会产生污泥，均属于物化污泥，按照污泥处理的通常做法，污泥需要进行脱水处理，以大幅度减少其体积，以便外运进一步处置。通常污泥处理的方式为汇集至污泥池中后，再进行机械脱水，机械脱水分离出的水相部分回流至污水收集池重新进入处理流程，产生的含水率较低泥饼则暂贮后定期外运妥善处置。污泥机械脱水前一般需要进行污泥调质处理，以大幅度降低比阻，提高污泥脱水效率，污泥调质方法很多，一般采用投加药剂的方式进行调质。

本设计中污水处理流程中的 SS 采用压滤方式进行去除，可兼具其他处理工序产生的污泥汇集到污泥池中的污泥脱水处理的功能。

（2）工艺流程

项目污水处理工艺流程图如下：

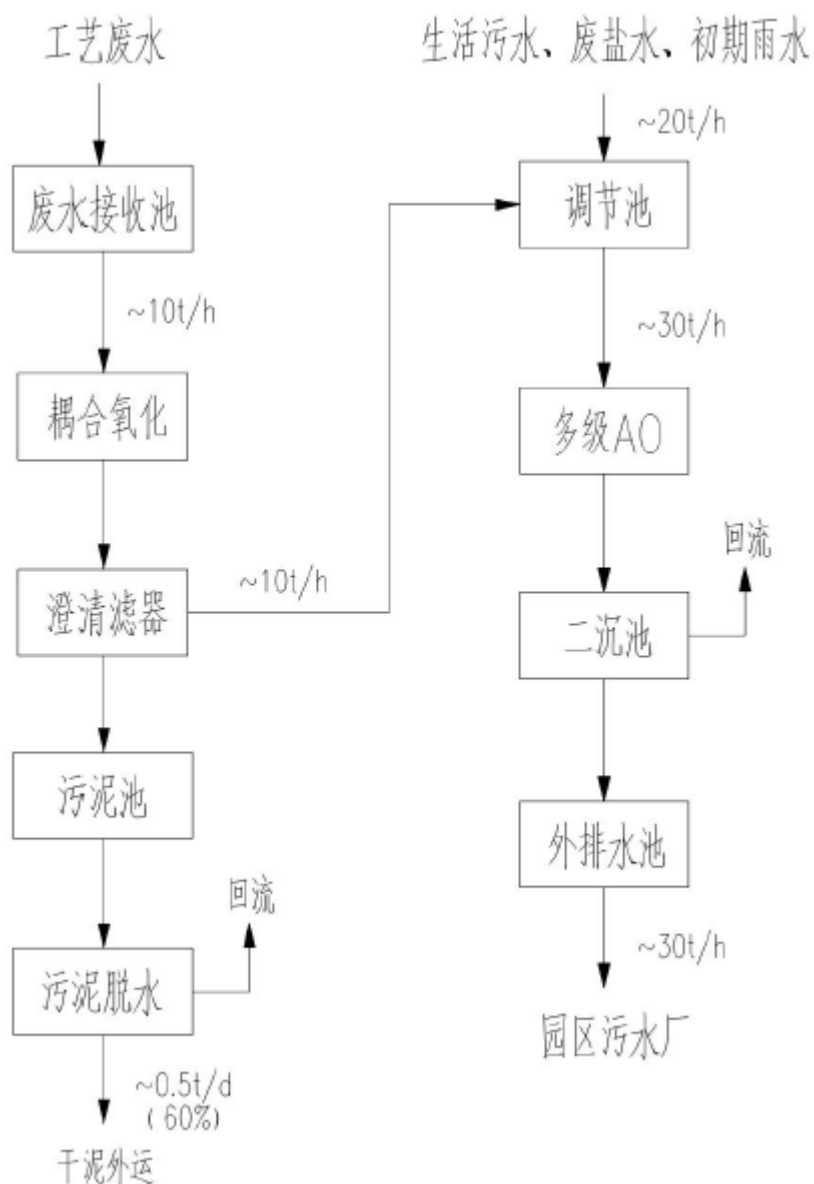


图 9.2-1 污水处理站工艺流程示意图

工艺流程简介：

废水来源分二类接入：生产工艺废水，以及生活污水、废盐水、初期雨水等低浓废水。

工艺废水均进入废水接收池，再进行耦合氧化处理，出水经澄清滤器处理后排入调节池。预处理产生的污泥脱水后外送处置，废液返回接收池。

生活污水、废盐水、初期雨水等全部排入调节池与工艺废水混合，在此混合均衡后进入生化系统。混合废水打入多级 AO 池处理，出水暂存于外排水池，达标后排入猢亭污水处理厂。

9.2.2.4 事故废水处理措施

根据 8.9.3.1 章节计算，厂区事故应急池按最大风险情况设置，即 3#生产车间（甲类车间）内发生泄漏、火灾事故时，其需设置事故应急池容积应至少为 760m^3 。根据现场勘察和建设单位提供的资料，厂区已设置 1 座 936m^3 的事故应急池，因此可以确保容纳事故后项目产生的废水，具有可依托性。在发生生产事故时，关闭对外雨排水系统，泄漏的物料、污染雨水、消防废水通过全厂污水管网汇集到事故应急池，防止单套生产装置及仓库区域较大生产事故泄漏和污染消防水造成的环境污染。

9.2.3 厂区污水处理站处理可行性分析

9.2.3.1 处理规模可行性分析

根据水平衡及废水源强分析可知，本项目废水排放量为 $31.23\text{ m}^3/\text{d}$ ($9368.785\text{m}^3/\text{a}$)，现有项目废水排放量为 $20.22\text{ m}^3/\text{d}$ ($6064\text{m}^3/\text{a}$)。项目拟新建一座污水处理站，设计规模为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站分期建设，一期设计规模 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，二期设计规模 $15\text{m}^3/\text{h}$ 。污水处理站每天运行 8h。一期主要处理现有项目与本项目的废水，二期处理拟建 2 万吨白炭黑项目的废水。本项目建成后，全厂废水排放量为 $51.45\text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理站一期每天可处理 $120\text{ m}^3/\text{d}$ 废水，因此厂区新建污水处理站处理规模能够满足项目废水处理需求，其处理规模可行。

9.2.3.2 处理效果可行性分析

厂区新建污水处理站处理工艺为：工艺废水→收集池(现有)→耦合氧化→澄清滤器→调节池→多级 AO→二沉池→清水池→出水达标排放。

根据建设单位和设计单位提供的污水处理站设计方案，新建污水处理站中各主要处理单元对特征污染物去除率如下表：

表 9.2-1 各工序设计去除率

序号	单元	设计流量	COD		SS		TP		氨氮		石油类	
			设计浓度	去除率	设计浓度	去除率	设计浓度	去除率	设计浓度	去除率	设计浓度	去除率
1	废水接收池	10	1000	/	1000	/	8	/	90	/	40	/
2	耦合氧化	10	800	20%	1000	0%	8	0%	68	25%	32	20%
3	澄清滤器	10	800	0%	200	80%	2.4	70%	68	0%	29	10%
4	调节池	30	650	/	300	/	5.0	/	55	/	25	/
5	多级 AO	30	260	60%	300	0%	3.5	30%	22	60%	12.5	50%
6	二沉池	30	260	0%	150	50%	3.5	0%	22	0%	12.5	0%

7	外排水池	30	260	0%	150	0%	3.5	0%	22	0%	12.5	0%
排放标准		/	400	/	250	/	5	/	30	/	20	/

综上所述，厂区污水处理站对本项目废水污染物 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 的去除率分别取 60%、40%、75%、30%、50%。根据废水污染源分析章节可知，各废水经新建污水处理站处理后，都能同时满足猯亭区污水处理厂进水水质要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。

综上，厂区新建污水处理站处理规模及处理效果均具有可行性。

9.2.4 猯亭区污水处理厂接受项目废水可行性论证

猯亭区污水处理厂建设地点位于猯亭区方家岗村，占地面积 82350 平方米，总投资 12095 万元，近期工程的服务范围为先锋路以南，猯亭大道西，横十三路以北，规划的沿江大道以东，服务面积约 9.7 km²，近期 2010 年 4.0 万 m³/d，远期 2020 年 8.0 万 m³/d，目前日处理 4 万吨废水的一期工程已经建成，采用 A/A/O 处理工艺，目前污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后由红溪港排入长江。

9.2.4.1 水量接管可行性分析

项目位于宜昌市猯亭区新材料产业园，在猯亭区污水处理厂截污范围内，猯亭区污水处理厂一期工程设计处理能力 4.0 万 m³/d，设计过程中已考虑了猯亭区污水处理厂的污水增长量，能接受项目排水量 32.23 m³/d。

9.2.4.2 水质接管可行性分析

根据工程分析，项目废水经公司现有污水处理站处理后，出水水质可满足猯亭区污水处理厂进水水质要求。

综上所述，项目依托猯亭区污水处理厂对项目废水进行深度处理是可行的。

9.2.5 废水污染防治强化措施及建议

（1）严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。循环冷却水应实现循环回用，因工艺要求需要排放的，可冷却后作为清下水通过雨水管网排放。

（2）项目污水处理站、污水管道等等水处理设施必须按相关规范要求采取防渗漏措施。

(3) 项目污水处理站、污水管道等等水处理设施必须按相关规范要求采取防渗漏措施。

(4) 项目拟采用的各类污水处理设施应选用具有环境保护标志的产品。

(5) 加强污水处理站的运行管理，严格执行有关规定，对污水处理站进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

(6) 根据 GB15562.1-1998-5《环境保护图形标志》和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》的技术要求，废水排污口规范化建设要求①实施雨、污水分流制系统。厂区内采取分流制排水系统，即雨水与生产废水、生活污水分流。排水系统划分为：雨水排水系统，污水排水系统②项目设 1 个统一的废水排放口。

9.3 固体废物污染防治措施

对固体废物的污染防治，管理是关键。主要必须抓住三环节控制，即产生源头环节控制、收集运送环节的控制和终端处理环节的控制。具体来说，各工段要充分管好和用好原辅材料，合理利用资源，进行清洁生产，减少废物的产生量；

对于产生的固体废物要定点收集，及时运送；终端处理以综合利用为主，充分进行资源化、无害化处理。

根据企业提供资料，项目采取的控制措施有：

(1) 源头控制措施：充分利用原辅材料，进行清洁生产，减少各类废物的产生。

(2) 收集贮存环节：施行分类定点堆放，项目产生的残渣在产品仓库内暂存；生活垃圾统一堆放在厂内垃圾收集池。

(3) 终端处理措施：生活垃圾由环卫部门处置；气固分离产生的残渣主要成分为 SiO_2 ，外售承包商。

(4) 按照有关法律、法规的要求，项目对固体废弃物全过程管理报当地环保行政主管部门等批准。

(5) 及时清运，避免产生二次污染。

通过上述措施，项目各类固废均得到有效处理和处置，污染防治措施可行。

9.4 土壤及地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染

监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施：主要包括固废的收集、贮存和清运过程，以及液态原料的储运和使用过程中采取相应的措施，主要包括在管道、设备、阀门等方面采取相应措施。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，做到污染物“早发现、早处理”。

末端控制措施：主要包括建设区域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，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗，按特殊污染防治区、重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

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

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

坚持“可视化”原则，各类物料和污水输送管道采取明管明沟设计，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

9.4.1 土壤污染防治措施

（1）源头控制

本项目对周边土壤环境的影响主要涉及污水收集池、初期雨水收集池、事故水应急池、危废仓库、罐区、生产区等，项目应采取的源头控制措施为：做好防渗处理，确保达到防渗要求。

（2）过程防控

在确保各项环保措施正常高效运行的基础上，针对项目特点及土壤特性，本评价建议采取以下措施：用地范围内除重点防渗区外，其它区域严格做好硬化防渗工作，并注意维护，防止污水、初期雨水等大量和持久进入土壤；加强设备设施维护和检修，做好日常管理工作。

9.4.2 地下水污染防治措施

9.4.2.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

（2）静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。

所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

（3）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。主要转动设备提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

（4）给水排水

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（5）总图

在布置上严格区分污染区和非污染区。非污染区主要为公用工程区、办公区等。生产装置、辅助设施及公用工程可能泄露物质区为污染区。将毒性小的生产装置区、装置区外管廊区划分为一般污染防治区，将危害性大、毒性较大的生产装置区、化学品库划分为重点污染防治区，将污水收集池、储存池、循环冷却水池划分为特殊污染防治区。

所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。

9.4.2.2 被动防渗漏措施

根据项目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)等相关要求，建设场地可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案：

(1) 污染防治区划分

①重点污染防治区

重点污染区是指危害性大、毒性较大的片区，主要包括原料装卸区、原料储罐区、中间产品储罐区、成品油罐区、各生产车间、危废临时贮存间、油泥池、机修车间、污水处理站、事故水池及相关地下管道等。

②一般污染防治区

一般污染防治区是指无毒性或毒性小的片区，为项目生产区除了重点污染防治区以外的区域，包括：配电间、水泵房、消防水罐、循环水池及相关架空设备、管道等。

③非污染防治区

为行政办公区、生活区。

(2) 防渗措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《石油化工业企业防渗设计通则》(Q-SY1303-2010)等相关规定、规范要求，一般污染防治区和重点污染防治区应按规范建设防渗工程，具体要求如下：

①防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工，生产设备、地下管道、构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

②防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层，采用的材料应符合设计要求和相关规范要求，并应符合国家现行标准规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯(HDPE)膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

③重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；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 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

④地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其

他防渗性能等效的材料。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定；垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定。

⑤罐区防渗层高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

⑥重点污染防治区各类污水处理池、污水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30；水池结构厚度不应小于 250mm，污水沟结构厚度不宜低于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

⑦一级地管、二级地管宜采用钢质管道，三级地管应采用钢质管道；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加强级。当一级地管、二级地管采用非钢质金属管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

⑧防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

⑨防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

拟建项目各污染防治区分区防渗情况见表 9.4-1，分区防渗图见附图 18。

表 9.5-1 各污染防治区防渗分区

区域	装置单元	污染防治区域及部位	防治区类别
装置区	生产车间	生产车间地面	重点
储运区	危险化学品储罐和仓库	储罐区、仓库地面	重点
	物料装卸区	装卸车栈台界区内的地面	重点
环保工程	污水处理站	污水处理站	重点
	一般固废暂存间	一般固废暂存间地面	一般

	危险废物暂存间	危险废物暂存间地面	重点
	应急事故池及事故废水收集系统	事故池的地面及壁板，事故废水收集系统地面	重点
	初期雨水池	初期雨水池的地面及壁板	重点

9.4.2.3 建立防渗漏的监测系统

设置厂区地下渗漏监测系统。特别是一些对污染非常敏感的地域尤为重要。项目建成后全厂设置 3 个地下水监控井，在项目场地上游布设 1 个，下游布设 1 个，项目场地内布设 1 个。

9.4.2.4 风险事故应急响应

为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，本工程应建立地下水监控体系，包括完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水 受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态 环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

- 如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；
- 采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；
- 立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；
- 对厂区及周边区域的地下水敏感点和环境保护目标进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

9.4.2.5 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，编制土壤、地下水环境跟踪监测报告，监测结果须报当地生态环境主管部门备案，并将监测结果公开。

地下水环境跟踪监测报告内容一般包括：

项目所在场地及其影响地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置

等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

9.5 噪声污染防治措施评价及建议

该工程高噪声设备相对简单，主要为生产设备噪声、各类泵噪声、风机噪声等，声频以中、低频为主。为减轻噪声对环境的影响，确保厂界噪声全面稳定达标，本报告提出以下污染防治建议：

（1）对主要设备采取防噪措施

- ◆选择低噪声设备，对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。
- ◆各类水泵、空压机一律不得直接设于室外，须专门隔声间，可采取半地埋式设计，且尽可能远离厂界和居民住宅。

- ◆对泵类、空压机、风机和蒸汽放空装置应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

（2）在建筑设计上采取防噪措施

- ◆项目生产车间换气风机应选用低噪声的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。
- ◆大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。目前，使用最为广泛的是金属弹簧和剪切橡胶，但以空气弹簧的隔震效果为最好，在工程实际中，也常将这些隔振材料互相复合使用，如钢弹簧-橡胶减振器就是常用的一种隔振装置。

（3）总体布置中考虑防噪措施

区内总体布置做到统筹规划，按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局。

采取以上噪声防治措施后，噪声源强平均降低20~30dB（A），可使该项目运行噪声对环境的影响减少到最低程度，同时确保厂界噪声达标。

9.6 施工期污染防治措施及建议

9.6.1 施工废气污染防治措施

为有效控制工程施工、物料运输、道路保洁、绿化养护、物料堆放等活动中以及因泥地裸露，形成的一定粒径范围的粉尘颗粒物对周边环境和大气造成的污染，保护和改

善城市空气环境质量，保障人民群众身体健康，项目在各种施工活动中应当按照《大气污染防治法》、《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）、《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）和宜昌市相关文件要求做好扬尘污染防治工作。

（1）严格落实项目环境影响评价文件中提出、经环保部门审查批准的各项扬尘污染防治措施。

（2）建设方、施工方应按照环保部门的规定进行排污申报，并提供防治大气污染方面的技术资料。

（3）建设单位应当在施工、运输、监理合同中明确扬尘污染防治具体要求。建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（4）建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程概（预）算，在工程预算、投标报价或标底中应足额计取。

（5）建设工程施工应符合下列扬尘污染防治要求：

①项目施工工地应设置1.8米以上硬质围挡。

②工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网。

③土方工程施工应当采取洒水压尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

④使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖及其他有效的防尘措施。

⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑥建筑垃圾等无法及时清运的，应设置临时堆放场；超过一周的临时堆放场应当采取围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂等措施，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑦建设期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

⑧施工工地应设置洗车平台，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥土粘带，车辆不得带泥上路。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

⑨需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装

置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（6）运输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应当符合下列扬尘污染防治要求：

①运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的时间和线路行使。提倡夜间运输。运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载。

②运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

③渣土运输车辆按照城管部门的规定安装行使及装卸记录仪或者定位终端设备，实施渣土运输动态监管。

④渣土运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

⑤运输处置建筑垃圾的单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑垃圾。

⑥装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

（7）道路保洁作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①除雨雪或者最低气温在摄氏2度以下的天气外，厂区主要道路机动车道每日洒水降尘或者冲洗至少2次。

②厂区道路鼓励采取机械化洒水清扫。采用人工方式清扫的，应当符合厂容和环境卫生作业服务规范。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

③生活垃圾转运应当实行密闭运输。

（8）绿化建设、养护作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①气象预报风力达到四级及以上的天气，应当停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

②栽植行道树，所挖树穴在48小时内无法栽植的，应当对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施。行道树栽植后，应在当天完成余土以及其他物料清运；不能完成清运的，应当及时进行覆盖。

③绿化带、行道树下的裸露泥地应当进行绿化或铺装。

④1000平方米以上的成片绿化建设作业（不包括道路绿化），在施工工地周围设置不低于1.8米的连续、密闭围挡，施工场所应采取相应扬尘防治措施。

（9）裸露泥地应当符合下列扬尘污染防治要求：

①厂区范围内的裸露泥地，应及时绿化或者铺装。

②未利用地的裸露泥地，也应实施绿化或者铺装，并及时实施围挡。

9.6.2 施工废水污染防治措施

(1) 加强施工机械维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。

(2) 施工场地设置临时干厕及临时化粪池对生活污水进行收集，通过市政管道送猯亭污水处理厂处理达标后排放。

(3) 施工废水经隔油沉淀处理后，通过市政管道送猯亭污水处理厂处理达标后排放。

9.6.3 施工噪声污染防治措施

(1) 合理选用低噪声施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2) 对推土机等高噪声设备应合理安排作业时间，夜间禁止高噪声扰民作业。

(3) 运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。

(4) 使用商品砼，不得自行搅拌混凝土。

(5) 依据宜昌市环保主管部门的有关规定，在中、高考和成人考试期间必须禁止进行噪声超标和扰民的施工作业。

(6) 施工单位应征求、听取周围群众的意见，接受公众监督。

9.6.4 固体废物污染防治措施

建设阶段施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，由工程车辆集中运至城市垃圾处理场处理。

9.6.5 生态环境保护措施

(1) 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

(2) 施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时清运至垃圾处理场处理。

(3) 地基处理工程的弃土、废石运送完毕后，应对临时弃土堆场进行植被恢复。

9.6.6 社会环境影响减缓措施

(1) 施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

(2) 合理调度安排进出车辆。

9.6.7 其它建设阶段污染防治措施及建议

(1) 建设单位应根据施工特点和任务，分析项目施工可能发生的事故（如建筑质量安全事故、施工毗邻建筑坍塌事故、土方坍塌事故、气体中毒事故、架体倒塌事故、高空坠落事故、掉物伤人事故、触电事故等）、发生位置和影响范围等。对于土方坍塌、气体中毒事故等应分析和预知其可能对周围环境产生的不利影响及影响的严重程度，成立事故应急机构，并制定事故应急措施。

(2) 建设单位建设阶段应注意对景观及可能发现的文物进行保护，在施工过程中如发现文物，要立即向当地文物保护部门报告，不得隐瞒，严禁损毁、盗窃文物。

(3) 在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目建设阶段环境监测和环境监理工作定期向当地环保部门提交环境监理报告，竣工验收期间还应提供建设阶段环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、建设阶段环保投诉处理记录、建设阶段环保部门现场检查记录、防渗工程重要隐蔽工程施工措施相关文字记录及影像材料。

10 总量控制

10.1 总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响，即评价区域环境质量应保持在功能区的目标，区域污染物的排放总量控制在上级下达的目标之内。

国家提出的“总量控制”实际是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放总量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，应在考虑区域环境质量、环境功能及环境管理的基础上，结合项目的实际条件和污染控制措施及经济技术可行性进行。

10.2 总量控制因子

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）等文件要求，以及本项目污染物排放特点，本评价确定此项目污染物排放总量控制因子包括：COD、氨氮、TP、颗粒物、VOCs。

10.3 污染物排放总量确定

10.3.1 污染物排放总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

项目各主要污染物排放量必须小于当地环境保护主管部门所确定的控制总量。为保

证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

10.3.2 项目污染物排放总量的确定及来源

在落实本报告提出的各项污染治理措施后，项目主要污染物的排放总量为：

表 10.3-1 项目建成后全厂污染物排放变化情况一览表

控制项目	原有排放量	本项目排放量	以新带老削减量	排放增减量	全厂排放总量	已有总量	需申请总量
颗粒物	0.09839	0.1387	0	+0.1387	0.23709	/	0.23709
VOCs	0.332	0.1275	0	+0.1275	0.4595	/	0.4595
COD (t/a)	0.3032	0.4684	0	+0.4684	0.7716	0.3682	0.4034
NH ₃ -N (t/a)	0.03032	0.04684	0	+0.04684	0.07716	0.03682	0.04034
TP	0.003032	0.004684	0	+0.004684	0.007716	0.003682	0.004034

*废水排放量按猇亭污水处理厂排放标准核算

(1) 现有项目总量控制指标：

废水：COD 0.3682t/a、NH₃-N 0.03682t/a、TP 0.003682t/a；

废气：颗粒物 0.09839 t/a、VOCs0.332 t/a；

(2) 拟建项目总量控制指标：

废水：COD0.4684t/a、NH₃-N 0.0468 t/a、总磷 0.0047t/a；

废气：颗粒物 0.1387t/a、VOCs0.1275t/a；

(3) 现有项目+拟建项目总量控制指标

废水：COD 0.8366t/a、NH₃-N 0.08362t/a、总磷 0.008382t/a；

废气：颗粒物 0.23709t/a、VOCs0.4595t/a。

10.3.3 建议总量控制指标

项目合计需新增总量控制指标 COD0.4034t/a、NH₃-N 0.04034 t/a、总磷 0.004034t/a；颗粒物 0.23709t/a、VOCs0.4595t/a。

10.4 总量来源

本项目新增 COD、氨氮、TP、颗粒物、VOCs 总量在猇亭区范围内调剂解决，COD、氨氮通过排污权交易购买。

11 环境经济损益分析

11.1 社会效益

(1) 项目的建设对园区资源的整合与循环利用,促进彼此的发展,形成一个资源互补,互相利用,节能减排、共同发展的产业链。

(2) 项目可提供 40 个就业岗位,不仅可增加周围群众的经济收入,提高生活水平,还可带动当地第三产业的发展,对当地的社会稳定和繁荣起到积极作用。

11.2 经济效益

本项目投资 12000 万元。该项目建成投产后年均销售收入 14284 万元,年均成本费用 11254 万元,年均上缴销售税金及附加 68 万元,年均新增利润总额 2962 万元,年均新增所得税 740 万元,年均税后利润 2222 万元,投产后 3 年内可回收全部投资。总投资收益率为 20.3%,投资利税率为 26.8%,投资内部收益率税前为 24.6%,税后为 20.2%,生产能力利用率为 28.6%。

11.3 环境效益分析

环境损益主要包括环境保护投资、环境治理运行费及环境影响损失等。

11.3.1 环保投资估算

在建设项目投资中,安排一定比例的环境保护费用是实现污染源达标排放和污染物排放总量控制目标的基本保证。环保总投资约 206 万元,占项目总投资 12000 万元的 1.7167%。项目环保投资估算详见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保投资估算一览表

序号	治理对象	主要内容	投资(万元)
1	废气治理	布袋除尘器、洗涤塔、冷凝器、管道、集气罩、排气筒装置建设	78
2	废水处理	污水管道建设、污水处理站建设	108
3	固废	一般固废暂存及配套设施	2
4	噪声	减振、消音、隔声等工程设施	8
5	风险防控	助剂罐区建设 1.2m 高围堰	8
6	其它	全厂绿化、排污口标识牌、采样平台等,施工期环境监理	2
	合计		206

11.3.2 环保运行费

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；

C_i 为三废处理设备运转费；

D_j 为其它环保费用。

根据该项目环保设施情况估算，具体项目见下表。

表 11.3-2 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	环保设施投入	69	
2	环保设施维护	3.46	
3	“三废”处理运行成本	8	主要是电费、运险费、处置费等
4	环保人员工资	10	
合 计		90.46	

11.3.3 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS——环境污染损失；

A——资源和能源流失价值；

B——污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C——各种污染物对人体健康造成的损失。

（1）资源和能源流失价值（A）

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，项目由于采取了完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计，即 $A=0$ 。

（2）污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现。为防治污染，项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后废水、废气、废渣的排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 $B=0$ 。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施, 对环境的污染较小, 同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生, 故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响, 即 $C=0$ 。

综上, 环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析, 实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后, 废气、废水中的各类污染物均可稳定达标排放, 废气中的 HCl 等污染物对环境空气的影响在标准范围内; 废水排放满足达标要求; 对设备噪声采取一定污染防治措施后, 可减轻噪声对厂外界环境的影响; 固体废物得以妥善处置; 环境事故风险控制在可接纳范围内; 厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境, 因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

11.3.4 环保投入分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例 (HJ)

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

式中: HT——环保建设投资, 万元;

JT——基本建设投资, 万元。

项目总投资 12000 万元, 其中环保投资 206 万元, 占项目总投资的 1.7167%。

(2) 投产后环保费用及与工业总产值的比例 (HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算:

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中: CH——“三废”处理成本费, 包括“三废”处理材料、运行费, 万元/年;

J——“三废”处理车间经费, 包括每年环保设备维修、管理、折旧费, 技术措施及其他不可预见费, 万元/年;

i ——成本费用的项目数;

k ——车间经费的项目数。

根据估算: 投产后的年环保费用总计为 $HF=90.46$ 万元, 占项目总产值的 0.6333%。

11.3.5 产品环境效益

项目充分体现了循环经济思想。

11.3.6 环境代价和环境系数计算

(1) 环境代价 (Hd)

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$Hd = Pd + Pid$$

式中：Hd—环境代价，万元；

Pd—开发项目的直接代价，万元；

Pid—开发项目的间接代价，万元；

项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用(HF)，即为 90.46 万元；间接代价暂不计。故项目的环境代价为 90.46 万元。

(2) 环境系数 (Hx)

环境系数为项目年环境代价 (90.46 万元) 与年利润 (2962 万元) 之比，即单位利润的环境代价 $= 90.46 \div 2964 = 0.0305$

11.4 环境影响经济损益分析结论

经计算，项目环境系数为 0.0305，说明项目创造 1 万元的利润，付出的环境代价为 0.0305 万元。从计算结果看，项目环境成本可以接受。

根据类似项目资料类比分析，项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

12 环境管理及监测

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施的重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求，是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

12.1 环境管理

环境管理体系是企业管理体系的重要组成部分，通过制定环境方针、环境目标和指标，采用系统化的管理方法，强化企业内部环境管理，在企业环境管理的各个环节中控制环境因素、减少环境影响。在环境管理体系建立、运行和改进的过程中，贯彻污染预防、清洁生产思想和方法，持续改进企业的环境绩效。工程应建立健全环境管理体系，并通过 ISO14001 环境管理体系认证。

12.1.1 环境管理机构

公司目前已设有安环部，有专职环保人员 3~4 人，制定相关管理制度和工作计划，对项目建设和运营过程中的环境污染的实行有效控制与管理。

12.1.2 环境管理机构的职责

安环部是公司综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- (1) 贯彻、执行国家、省、市有关环境保护方面的法律、规范、标准及其他要求；
- (2) 组织制定企业环境保护规划和计划；
- (3) 制定和建立本企业环保制度与规章；
- (4) 制定企业环境保护管理目标和指标；
- (5) 负责企业的环境统计、环境保护档案的建立与管理；
- (6) 负责实施与监督企业环境管理；

(7) 负责监督企业各项环保设施的正常运行、维修;

(8) 负责对企业各级领导干部和员工的环境教育与培训。

(9) 除完成公司内有关环境保护工作外,还应接受宜昌市生态环境局猇亭区分局、宜昌市生态环境局的检查监督,并按要求上报各项管理工作执行情况。

12.1.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行,工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告,经环保主管部门验收合格后,方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定,企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记,经环保部门批准后,方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

企业应采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制,实行污染治理岗位运行记录制度,确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时,应及时组织抢修,并根据实际情况对生产设施采取相应措施,防止污染事故的发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对重点污染源进行定期监测制度,建立污染源档案,发现污染物非正常排放,应分析原因并及时采取相应措施,控制污染影响范围和程度。

(5) 应急预案制度

应按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。

(6) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度,对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人,应视情节轻重给予批评教育和处罚。

12.1.4 环境管理台账要求

生产经营者应当将防治污染设施的安全管理纳入安全生产应急管理体系,保障其正

常运行，并建立环境保护管理台账，如实记录防治污染设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数。

12.1.5 排污口管理

12.1.5.1 排污口规范管理原则

（1）排污口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行规范化管理；

（2）将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

（4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

（5）废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

（6）固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

12.1.5.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1、GB15562.2）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

12.1.5.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容。

根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

12.2 污染物排放管理要求

12.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目运行期基本信息及运行期污染物排放清单一览表

污染物种类控制要求		污染因子	污染治理设施	排放浓度、排放量	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标
								污染物排放标准	环境质量标准	
废气	6#气相法氧化铝生产线气固分离、脱酸气体	HCl	布袋除尘器+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗	4.7593mg/m³、0.1028t/a	连续	25m 排气筒排放（DA006）	位于生产三车间	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及HJ2.2-2018 附录 D 中的浓度限值	HCl 0.1896t/a； Cl₂ 0.097t/a
		Cl₂		2.4352mg/m³、0.0526t/a						
	7#气相法二氧化钛生产线气固分离、脱酸气体	HCl	布袋除尘器+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗	4.0185mg/m³、0.0868t/a		25m 排气筒排放（DA007）				
		Cl₂		2.0556mg/m³、0.0444t/a						
废水	生产、生活污水（9368.785m³/a）	COD	生活污水经化粪池处理后，与其他工业废水经厂区新建污水处理站处理后，排入猯亨污水处理厂深度处理	50mg/L、0.4684t/a	间歇	猯亨污水厂深度处理	公司建设的化粪池处、污水收集池	猯亨污水处理厂接管标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类	COD0.4684t/a、NH3-N 0.0468t/a、总磷 0.0047t/a；
		NH3-N		5mg/L、0.0468t/a						
		总磷		0.5mg/L、0.0047t/a						
噪声	噪声	噪声	选取低噪声设备，采取基础减震、隔声、消声装置，加强管理维护，合理布局	75-90dB（A）	连续	/	/	排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	/

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

一期 固体 废物	一般工业固废	硅粉、废气包装物	设置一般工业固体废物暂存间	0	间歇	交由物资部门回收	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/
	危险废物	废机油	设置危废暂存间	0	间歇	交由有资质的单位安全处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求	/
	生活垃圾	生活垃圾	设置垃圾桶	0	间歇	由环卫部门统一清运	/	/	/

12.2.2 提出应向社会公开的信息内容

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

12.2.3 环境管理制度的建立

（1）报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

12.3 环境监理

12.3.1 环境监理的目的

环境监理是在项目环境影响评价之后，对项目施工过程建立起一套完整的环境影响作出快速反应的程序、制度和管理体系。它是项目环境影响评价的延续，是保证环境影响评价结论在项目建设阶段得以贯彻实施的必要手段。环境监理的目的是监督施工单位和建设单位在项目建设阶段落实环境污染防治措施，以防治建设阶段的生态环境影响。一方面环境监理提供了一种机制来评价施工活动的环境影响；另一方面还能对处于施工压力下的环境提供预警。在制定环境监理计划的同时，应在有关项目建设的施工合同条

款中订明活动实施细则以确保环境得到保护。

开展建设阶段环境监理的目标是：

- (1) 防止或减缓施工活动对环境造成污染与破坏；
- (2) 按设计文件要求落实施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环境保护工程与主体工程同时运行。

12.3.2 环境监理工作程序

(1) 环境监理项目公示。按照相关规定，应开展环境监理的建设项目，各级环保部门应在该项目环评文件审批后，在门户网站或其他专业网站进行公示。

(2) 环境监理招投标。在建设项目开工前，建设单位应通过自主或委托中介机构无偿开展环境监理招标工作，确定环境监理单位。

(3) 合同签订与备案。中标后，建设单位与中标环境监理单位签订环境监理合同，并报审批该项目环评文件的环保部门备案。

(4) 环境监理方案编制。环境监理单位根据建设项目的规模、性质及建设单位对环境监理的要求，委派投标文件中约定的总环境监理工程师主持编写环境监理方案。

(5) 环境监理方案技术评估。环境监理单位应委托中介机构开展环境监理方案技术评估工作，并按照技术评估意见，完善环境监理方案。

(6) 环境监理方案报备。建设单位应将项目环境监理方案报送审批该项目环评文件的环保部门审核备案。环境监理方案经审核备案后，建设项目方可开工建设。

(7) 设计和施工阶段环境监理。在环境监理方案和实施细则的指导下，规范化开展设计和施工阶段环境监理工作，并编制环境监理报告。项目设计和施工阶段环境监理报告作为批准项目试生产的必要手续。

(8) 试生产阶段环境监理。需试生产的建设项目，应按照环境监理方案和实施细则，规范开展试生产阶段环境监理工作，并编制项目环境监理总报告。

(9) 环境监理总报告报备。建设单位应将环境监理总报告报送原审批该项目环评文件的环保部门审核备案。环境监理总报告是项目环保竣工验收的必要手续。

12.3.3 环境监理工作内容

环境监理内容主要包括项目设计、施工和试生产阶段的环境监理。设计阶段主要监理初步设计和施工设计中是否全面落实了环境影响报告书及其批复文件的要求；施工阶

段主要监理项目施工过程是否严格执行国家有关环保法律法规，是否落实环境影响报告书及其批复文件的要求，项目建设阶段污染防治设施、生态保护与减缓措施的实施与进度，建设阶段的环境质量、“三同时”执行情况、污染物排放是否符合国家和地方规定的标准，环境保护投资是否落实到位等；试生产阶段主要监理环保设施运行情况是否符合环保设计要求及预期目标，各项生态保护要求是否落实到位，各项社会环境影响提出的要求是否落实到位，各项环境风险防范措施及应急预案是否落实到位。

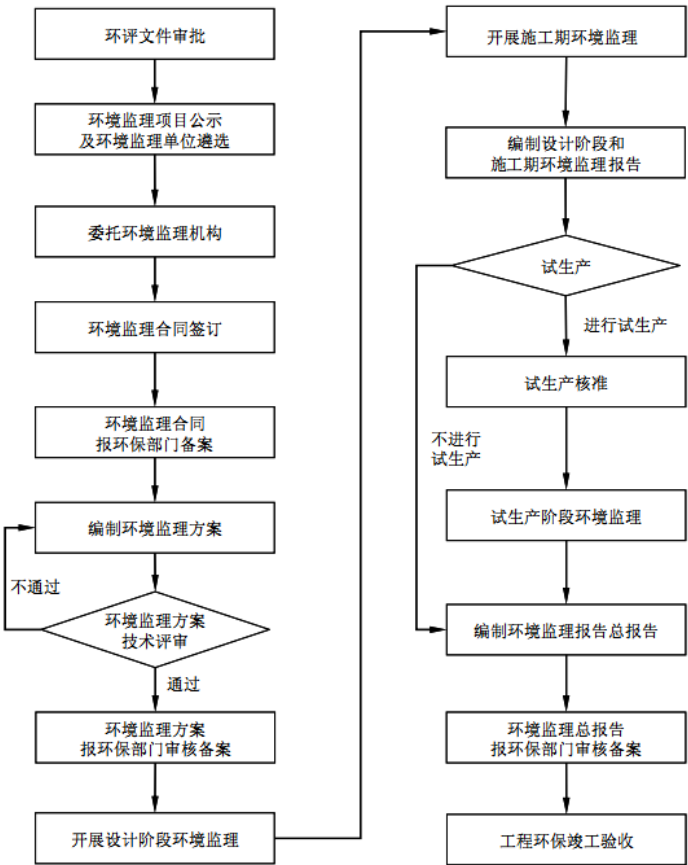


图 12.3-1 环境监理工作程序图

12.3.4 环境监理相关方及其责任

项目建设单位应当委托相关专业机构，对施工过程中防止和减少环境污染以及生态破坏措施的执行情况进行监督检查，对环境保护设施建设施工进行现场检查。建设单位、环境监理单位以及相关方应明确责任，见表 12.3-1。

表 12.3-1 环境监理相关方及其责任

责任相关方	单位名称	环境监理责任
建设单位	湖北汇富纳米材料股份有限公司	1、委托环境监理单位，组织开展环境监理工作； 2、委托施工单位，并将环境监理要求的各项环保措施纳入与施工单位签定的施工合同条款中，并在建设过程中督促施工单位逐项落实。

责任相关方	单位名称	环境监理责任
环境监理单位	相关专业机构	1、成立相应的环境监理工作小组，并根据环评报告中环境监理内容及项目建设实际情况，提出环境监理工作计划，报送宜昌市生态环境局和建设单位。 2、根据环境监理工作小组的监理情况，编制每月监理报告，项目完工之后编制监理工作总结报告，并将每月监理报告和总报告及时报送猇亭区、宜昌市生态环境局和建设单位。
	环境监理单位内组织的环境监理工作小组	环境监理工作小组须按照环境监理工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实。
施工单位	建设单位委托	按照与建设单位签定的施工合同条款中有关环境监理要求的各项环保措施，逐项落实。

12.3.5 环境监理内容和环境监测建议

(1) 建设阶段环境监理内容和监测建议

项目施工过程中，环境监理工作小组主要工作内容见表 12.3-2。

表 12.3-2 建设阶段环境监理内容

监理		湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目
监理内容	施工扬尘	施工扬尘控制制度、措施落实情况
	施工人员生活污水	污水收集、处理设施完善情况
	噪声	施工高噪声设备的降噪措施、施工区的降噪制度与措施落实情况
	建设阶段固体废物	各种固废处置方案落实情况
	其他	防渗工程等重要隐蔽工程施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查
监测建议	施工扬尘	监测项目：PM ₁₀ 监测频次：每月应监测一次 PM ₁₀ 日均值 监测站位：建设区域
	生活污水	监测项目：生活污水收集及排放去向 监测频次：每周一次
	噪声	监测项目：等效连续 A 声级 监测地点：场界四周 监测频率：每月 2 次
	建设阶段固体废物	每周对各种固废产生量统计、固废成分组成情况统计、处置方案落实情况。
	风险管理	施工区不得向周围水域和环境中排放施工废水和固体废物等；对施工场地定期进行检查，防止坍塌等地质灾害发生。并做好事故应急预案。

(2) 工程竣工前环境监理内容

- ①施工单位应拆除临时设施，撤出施工机械和设备，撤离占用场地和道路。
- ②完成场地绿化和环境景观建设。
- ③检查污水输送管道、污水处理设施、噪声防治及废气治理设施建设完工情况，检查固体废物分类收集、运输和储存设施及其管理制度。

12.4 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置污染物排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。

12.4.1 自行监测管理要求

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

12.4.2 自行监测要求

根据公司具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。公司需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目生产运行阶段排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给该厂环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。
- （6）定期开展土壤、地下水监测。

12.4.3 重点排污单位判定

《关于印发 2020 年宜昌市重点排污单位名录的通知》（宜市环发〔2020〕1 号），湖北汇富纳米材料股份有限公司未纳入 2020 年宜昌市重点排污单位名录。

12.4.4 自行监测方案

根据上述要求，结合《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）及项目实际，项目自行监测方案初步框架见表 12.4-1，最终监测方案以排污许可证为准。

表 12.4-1 自行监测方案

类别	监测点位	监测项目	监测频次

类别			监测点位	监测项目	监测频次
污染物 排放监 测	废水		厂区污水处理站出口、 化粪池出口	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、SS、总磷、氯 离子	1 次/季度
	废气	6#白炭黑生产线尾气排气筒 (DA006)	烟道外排口监测点	HCl、Cl ₂	1 次/半年
		7#白炭黑生产线尾气排气筒 (DA007)	烟道外排口监测点	HCl、Cl ₂	1 次/半年
		厂界无组织	厂界无组织排放监控 点	HCl、颗粒物、甲醇 NH ₃ 、VOCs	1 次/季度
	厂界环境噪声监测		各厂界外 1 米处	昼夜等效声级	1 次/季度
周边环 境质量 影响监 测	土壤环境质量		项目生产区控制点 1#、 2#、3#；项目厂区外对 照点 4#、5#	GB36600 中基项目 (45 项)、pH 值、 砷、汞、铜、锌、镍、 铅、镉	1 次/年
	地下水环境质量		上游监控井、下游监控 井、厂区监控井、侧向 监控井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、 CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝 酸盐、亚硝酸盐、挥 发酚、氰化物、砷、 汞、铬（六价）、总 硬度、铅、镉、铁、 锰、溶解性总固体、 铜、高锰酸盐指数、 硫酸盐、氯化物、细 菌总数、总大肠菌群	1 次/年

12.4.5 信息记录和报告

(1) 信息记录

①手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

②自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

③生产和污染治理设施运行状况记录

监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常

生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

④固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

（2）信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- d) 自行监测开展的其他情况说明；
- e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

（3）应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

（4）信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

12.4.6 监测报告制度

环境监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环境保护主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局猇亭区分局、宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

12.5 “三同时”竣工验收清单

在项目建成正式投入运行时，必须对该厂环保设施进行全面验收。根据项目污染源的状况，结合环境管理需要，项目环保措施及“三同时”竣工验收清单见表 12.5-1~12.5-3。

表 12.5-1 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--文件部分

类别	环保验收内容	验收内容及标准
环境管理	环境管理机构	建设单位环境管理机构
		施工承包方环境管理机构
	环保验收有关文件	环境影响报告书
		安全评价报告书
		工程设计环保篇章
		环保工程投资概算
	环境管理体系	清洁生产审计、教育、培训制度
	企业内部环境管理制度 环境管理制度	环境保护管理制度
		环境质量管理规定
		环境监测管理制度
		环境管理经济责任制
		环境管理岗位责任制
		环境技术管理规程
		环境保护考核制度
		环境保护设施管理规定
		内部环境审核制度
		内部环境管理监督、检查制度
		危险废物安全处置、管理监督、检查制度
		建立环境监测数据统计档案
		建立排污口档案
	环境监理	工程发包合同书有关内容
		环境监理相关文件
事故防范	事故防范	事故防范措施
		环境污染事故管理规定
		环境污染事故应急预案

表 12.5-2 环保“三同时”验收环保措施清单

污染源	治理对象	主要设施及规模	处理效果	投资	验收内容
废水	真空泵废水、洗眼器废水、尾气吸收废水、地面设备冲洗废水	新建污水处理站，设计规模为 30m ³ /h	处理后达标排放	107.5 万	污水处理站出口、化粪池出口 监测指标 COD、氨氮 出口浓度可达标排放
	生活污水	化粪池+新建污水处理站	化粪池规模≥14m ³ 处理后达标排放	0.5 万	
废气	气相法氧化	布袋除尘器+一级水洗+二级酸	主要污染物 HCl、	32 万	主要污染物 HCl、Cl ₂ 、

湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目环境影响报告书

	生产线气固分离、脱酸工序	洗+二级碱洗后通过 25m 高空排放	Cl ₂ 达标排放		NH ₃ 能否满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 4 大气污染物特别排放限值；无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准限值
	气相法二氧化钛生产线气固分离、脱酸工序	布袋除尘器+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗后通过 25m 高空排放	主要污染物 HCl、Cl ₂ 达标排放	32 万	
	疏水二甲改性生产线废气	高效除尘罐+洗涤塔+碱洗涤塔后无组织排放	主要污染物 HCl、颗粒物达标排放	2 万	
	疏水六甲改性生产线废气	布袋除尘器+洗涤塔后无组织排放	主要污染物 NH ₃ 、粉尘	2 万	
	疏水硅油改性生产线废气	布袋除尘器+冷凝器后无组织排放	主要污染物粉尘	2 万	
	特殊改性生产线(甲氧基类)	布袋除尘器+洗涤塔后无组织排放	主要污染物 NH ₃ 、甲醇、HCl、粉尘	2 万	
	特殊改性生产线(硅油类)	布袋除尘器+冷凝器后无组织排放	主要污染物粉尘	2 万	
	包装废气	通过布袋除尘器+水洗塔处理后通过无组织排放	颗粒物达标	2 万	
	无组织排放	颗粒物、HCl、NH ₃ 、VOCs、甲醇	加强管理，落实卫生防护距离	2 万	
噪声	设备噪声	隔声、减震等	厂界噪声达标	8 万	监测指标厂界噪声
固废	一般固体废物	包装散落粉尘收集后作为次品销售；聚集后尾气布袋过滤收集粉尘作为次粉原料可返回脱酸炉再利用，不排放；包装废弃物集中收集后定期清运至垃圾处理场进行处理	全部得到综合利用和无害化处理处置	1.8 万	安全处置，检查落实情况；(1) 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 等要求；(2) 安全处理、处置
	危险废物	废机油交由有资质的单位处理；(1) 设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的危废暂存间，容积 10m ³ ；(2) 签订危废处置协议，委托有资质的单位处置			
	生活	生活垃圾交由环卫部门处理，及时清运至环卫部门指定的垃圾场		0.2 万元	卫生填埋
环境风险	事故风险	消防系统及器材、火灾报警系统、防护工具	防范环境风险	8 万	检查落实情况 检查落实情况，特别是氢气和一甲的使用安全措施，注意防火
其他	厂区绿化	加强厂界和空区绿化，多种植吸收 HCl 能力较强的绿化树种	绿化率≥20%	2 万	检查落实情况
合计				206 万	

13 结论

13.1 项目概况

湖北汇富纳米材料股份有限公司拟投资 12000 万元建设 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目，项目主要建设内容主要包括：建设一套 5000 吨/年疏水型气相法白炭黑装置，1 条 500 吨/年气相法氧化铝生产线，1 条 500 吨/年气相法二氧化钛生产线，并配套建设污水处理站和环保安全消防辅助设施。

13.2 项目建设的环境可行性分析判定

13.2.1 产业政策相符性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目改性疏水型气相法白炭黑、气相法氧化铝、气相法二氧化钛生产属于鼓励类“十一、石化化工”第 12 条“改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”中“纳米材料生产”，属于鼓励类项目。

目前，该项目已在猇亭区发展和改革局备案，登记备案项目编码 2104-420505-02-650655。因此项目的建设符合国家产业政策。

13.2.2 选址与相关规划相容性

项目位于宜昌开发区猇亭化工园区内，区域环境质量现状较好，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合当地产业定位、土地利用规划、环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求，也不属于国土资源部、国家发展改革委发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类和禁止类项目。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境保护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

本项目属于纳米材料生产项目，建设用地为工业用地，不在饮用水源保护区岸线范围内，距离长江距离为约 1081.5m，与指南“禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩

建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。”不相违背。本技改项目不属于“长江经济带发展负面清单”禁止类项目，项目属于允许类，故项目不在长江经济带发展负面清单指南（试行）的负面清单范围内。

项目位于生态功能绿线区，水环境质量黄线区，大气环境质量绿线区，符合《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》的要求。

13.2.3 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于宜昌开发区猓亭园区内，现有周围环境基本为入园企业和待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

13.2.4 项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用宜昌开发区猓亭园区现有水、电、道路等基础设施；项目废水在厂区污水池暂存后，用管道输送厂区新建污水处理站处理，再经猓亭污水处理厂深度处理达标后排放至长江；项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

13.2.5 项目选址环境风险可控性分析

项目建设地点位于宜昌开发区猓亭园区内，园区已完成开发建设规划的环境影响评价；拟建事故池可满足项目事故废水收集需求，项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了卫生防护距离，防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

13.2.6 平面布置合理性

项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，对周围居民及环境的影响有限，总图布置是合理的。

项目位于宜昌开发区猓亭园区，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合宜昌市环境总体规划、湖北省生态红线、宜昌开发区猓亭园区规划环评及其批复、国家、地方相关法规政策要求。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及

卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

项目选址从环境保护角度是可行的。

13.3 污染物排放情况及总量控制

13.3.1 达标排放情况

项目废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。

13.3.2 总量控制

项目合计需新增总量控制指标 COD0.4034t/a、NH₃-N 0.04034t/a、总磷 0.004034t/a；颗粒物 0.23709t/a、VOCs 0.4595t/a。

13.4 环境现状与主要环境问题

13.4.1 环境空气质量现状

根据《2020 年宜昌市环境质量年报》数据，2020 年宜昌市猇亭区区域范围内 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，但 PM_{2.5} 年均值超标 14%，因此项目所在区域环境空气属于不达标区。监测点 HCl、Cl₂、NH₃、甲醇、VOCs 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 标准。

13.4.2 地表水环境质量现状

监测结果表明：长江猇亭段 3 个监测断面的水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准要求。

13.4.3 地下水环境质量现状

监测结果表明：监测期间项目区域各地下水测点地下水水质监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求。

13.4.4 土壤环境质量现状

监测结果表明：区域土壤检测结果监测项目全部达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求。

13.4.5 声学环境现状

监测结果表明：各监测点位昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

13.5 环境影响预测与评价

13.5.1 环境空气影响预测与评价

由预测结果可知，在正常排放情况下，废气中主要污染物排放浓度和排放速率均可实现达标排放，且估算模式小时浓度最大贡献值占标率均小于 100%，在采取本项目所提的防治措施后，对环境空气的影响较小；在非正常排放情况下，废气中主要污染物估算模式小时浓度均有大幅度提高，对环境空气的影响较大。

13.5.2 噪声预测与评价

该工程建成投产后，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）之 3 类标准限值 65dB（A）要求，夜间能满足 3 类标准标准限值 55dB（A）要求。居民点声环境能满足《声环境质量标准(GB3096-2008)》之 2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）限值要求。说明项目建设后，区域环境仍能满足功能区划要求。

13.5.3 地表水预测与评价

项目生活污水、生产废水产生量 9368.785m³/a（31.23m³/d），生活污水经厂区化粪池预处理后，与生产废水一起通过管道输送至厂区新建污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）；地面雨水收集系统设置切换设施，初期雨水收集至初期雨水池，处理达标后排放；消防废水自流至事故池，用管道输送至污水处理站进行处理达标后排放。污水处理站出水达标排入猢亭区污水处理厂统一处理。经猢亭区污水处理厂深度净化后，废水主要污染物排放量均将大幅度削减。该项目运营期废水对纳污水体影响较小，实施后长江猢亭段水环境质量可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

13.5.4 地下水预测与评价

在采取分区防渗，加强施工质量管理，开展跟踪监测的情况下，项目生产运行阶段

对地下水产生的影响较小。当污水收集池发生泄漏时，氨氮最远超标距离为 592m。

13.5.5 固体废物分析与评价

项目产生的固体废物全部得到综合利用或安全处置，排放量为 0，对环境的影响较小。

13.6 污染防治对策及措施

13.6.1 废气污染防治措施

(1) 气相法氧化铝生产线废气来源主要为产品分离、脱酸工序，主要污染因子为 HCl、Cl₂、SiO₂ 粉尘，设置一套废气处理系统，废气经过布袋除尘器+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗后，通过 25m 高的排气筒（DA006）排放。

(2) 气相法二氧化钛生产线废气来源主要为产品分离、脱酸工序，主要污染因子为 HCl、Cl₂、SiO₂ 粉尘，设置一套废气处理系统，废气经过布袋除尘器+一级水洗+二级酸洗+二级碱洗后，通过 25m 高的排气筒（DA007）排放。

(3) 疏水二甲改性生产线废气来源主要为产品分离工序产生的尾气，尾气主要成分为粉尘及反应副产少量 HCl，经高效除尘罐+洗涤塔后无组织排放，乙醇汽化产生的少量 VOCs 气体无组织排放。

(4) 疏水六甲改性生产线废气来源主要为气固分离工序和脱氨工序，尾气中的粉尘及氨用水吸收后无组织排放。

(5) 疏水硅油改性生产线废气主要为气固分离的粉尘和低沸点硅油，采用布袋除尘+冷凝器后，低沸点硅油回用，粉尘无组织排放。

(6) 特殊型号生产线废气主要为气固分离的粉尘，脱氨、加热过程产生的 NH₃、甲醇，经布袋除尘器+水洗后无组织排放。

(7) 综合厂房包装废气主要污染物为粉尘，经布袋除尘+水洗后尾气无组织排放。

(8) 无组织粉尘，要求企业采取有针对性的防尘设施，对于筒仓、主要粉状物料的装车点、装卸、进料过程等工序产生的无组织粉尘主要是采取相适应的防尘设施，如洒水降尘、修建防风挡墙、落尘及时清扫、粉状料贮存以及破碎间密闭生产等措施控制对外环境的影响。经有效治理后，厂界无组织粉尘的监控浓度可控制在 1.0mg/m³ 的标准值范围内。

13.6.2 废水污染防治措施

(1) 严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。循环冷却水应实现循环回用，因工艺要求需要排放的，可冷却后作为清下水通过雨水管网排放。

(2) 生活污水经厂区化粪池预处理后，与其他废水一起进入厂区污水处理站处理，处理达到猢亭污水处理厂接管标准后，送猢亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江（猢亭段）。

(3) 加强排水体系建设、分区防渗（含罐区、事故废水管道防渗）、加强管理等；项目不得新增废水排放口。

(4) 装卸时按要求使槽车与泵的管理连接牢固可靠。

13.6.3 噪声污染防治措施

(1) 选择低噪声设备，对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。对泵类、风机和蒸汽装置应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

(2) 在建筑设计上采取防噪措施，总体布置中考虑防噪措施。

13.6.4 固体废物处置措施

(1) 一般固体废物

气固分离产生的残渣主要成分为 SiO_2 ，外售承包商；原料及产品废包装物产生量约送垃圾填埋场处理。

(2) 生活垃圾产生量集中收集后由环卫部门定期清运。

(3) 工业危险废物

HW49 污水处理站污泥、HW08 类废矿物油交由有资质的单位处理处置。

13.6.5 土壤、地下水污染防治措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。输送生产工艺废水的管道要求通过地上管廊输送。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；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 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；对简单防渗区采取一般地面硬化。加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备

查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局猇亭区分局、宜昌市生态环境局备案。

13.6.6 事故风险防范措施

项目车间尽可能采用露天化或半露天化（框架）布置，其中主装置采用框架布置，原料及产品罐区应为露天布置，并根据有关规定，保证安全距离；采用双回路双变压器供电，仪表负荷、事故照明、消防报警等按一类负荷设计；设一套火灾自动报警系统，室外消防给水管网按环状独立敷设，观望压力不小于 0.9 兆帕，管网上设有室内外消火栓、消防冷却水喷淋等，在生产装置、罐区等处设灭火设施，其他区域设置移动式灭火器；加强运输及装卸安全风险防范；罐区设置不低于 1.2m 的围堰；配套建设 1400m³ 事故池；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统（罐区围堤和区内污水收集装置、事故池、污水收集池）；按相关规范要求编制环境风险应急预案，并将预案上报当地环保主管部门备案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。

13.7 事故风险评价结论

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，各工艺在设计中严格执行相关规范中的安全卫生条款，影响因素均采取了有效措施予以消除，正常情况下能够保证安全生产的要求。项目主要危险化学品为盐酸。建设单位应结合评价提出的环境风险防范措施，制定安全应急预案。通过采取评价提出的环境风险防范措施后，评价认为项目风险事故可能造成的环境影响可以得到有效的控制。

13.8 评价总结论

综上所述，湖北汇富纳米材料股份有限公司 6000 吨/年纳米粉体及深加工项目的建设符合国家相关产业政策和规划要求，平面布置合理。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格采取拟定和本评价提出污染防治措施、环境风险防范措施、防护距离要求和环境管理要求，实施环境管理与监测计划后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，项目建成后区域环境质量仍可满足相应功能区划要求。因此，从环境保护角度分析，该项目

的建设是可行的。