

1. 前 言	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	3
1.3 关注的主要环境问题	4
1.4 评价目的	5
2. 总 则	7
2.1 编制依据	7
2.2 环境影响要素识别与评价因子筛选	13
2.3 环境功能区划及评价标准	15
2.4 评价等级及评价范围	18
2.5 主要环境保护目标	23
3. 项目概况	33
3.1 项目基本情况	33
3.2 项目组成	36
3.3 主要原辅材料及资源能源消耗	46
3.4 项目主要生产设备	52
3.5 总图布置及运输	44
3.6 公辅工程	37
3.7 投资与效益	错误！未定义书签。
3.8 拟建项目与兴发园区依托关系	错误！未定义书签。
4. 拟建项目工程分析	57
4.1 工艺流程及产排污节点	57
4.2 工艺中加料过程及能耗位置	错误！未定义书签。
4.3 物料平衡及水平衡分析	错误！未定义书签。
4.4 工程污染源及污染物分析	81
4.5 营运期污染源及污染物	错误！未定义书签。
4.6 施工期污染源及污染物	97
4.7 项目污染物排放情况汇总	98
5. 建设项目区域环境现状	100
5.1 自然环境概况	100
5.2 社会环境简况	102
6. 环境质量现状监测与评价	104
6.1 环境空气质量现状评价	104
6.2 地表水环境现状评价	107
6.3 地下水现状评价	111
6.4 声环境现状评价	113
7. 环境影响预测及评价	115
7.1 环境空气影响预测及评价	115

7.2 地表水环境影响分析	124
7.3 地下水环境影响预测及评价	125
7.4 声环境影响预测及评价	125
7.5 固体废物环境影响分析	143
7.6 施工期环境影响简要分析	144
7.7 对区域环境保护目标影响分析	144
8. 环境风险评价	145
8.1 项目原辅材料化学性质及毒性	145
8.2 风险识别	153
8.3 重大危险源识别和环境风险评价工作级别确定	158
8.4 风险源项分析	161
8.5 事故风险环境影响简要分析	163
8.6 风险管理	173
9. 污染治理措施评价及建议	185
9.1 废水污染治理措施	185
9.2 废气污染治理措施	189
9.3 噪声污染治理措施分析及措施	191
9.4 固体废物治理措施分析及措施	191
9.5 事故风险防范措施	195
9.6 施工期污染防治措施及建议	196
9.7 绿化措施	197
9.8 项目污染防治措施及“三同时”验收内容汇总	197
10. 清洁生产与污染物排放总量控制	198
10.1 清洁生产分析	错误！未定义书签。
10.2 污染物排放总量控制	198
11. 环境经济损益分析	199
11.1 效益分析	199
11.2 环境损益分析	199
12. 环境管理及监测	202
12.1 环境管理	202
12.2 环境监测计划	204
13. 建设项目产业政策、选址及厂区布局合理性分析	207
14. 公众参与	错误！未定义书签。
14.1 公众参与目的与意义	错误！未定义书签。
14.2 调查原则与方法	错误！未定义书签。
14.3 公众参与调查表问卷调查情况	错误！未定义书签。
14.4 公众参与结论及建议	错误！未定义书签。

15. 结 论	212
15.1 项目概况	212
15.2 项目建设的环境可行性结论	212
15.3 环境影响评价结论	213
15.4 污染防治对策及措施	214
15.5 污染物排放总量控制结论	215
15.6 清洁生产结论	错误！未定义书签。
15.7 公众参与结论	216
15.8 评价总结论	216

附图：

附图1 项目建设区域地理位置示意图

附图2 宜昌市猇亭区规划图

附图3 宜昌市猇亭区分区规划图

附图4 项目在与兴发集团宜昌新材料产业园相对位置关系示意图

附图5 项目平面布置示意图

附图6 项目评价范围示意图

附图7 该项目周边环境保护目标分布示意图

附图8 环境空气监测点位、地表水、地下水、土壤监测断面布置示意图

附图9 卫生防护距离包络线图

附图10项目与中华鲟保护区相对位置示意图

附图11项目大气、水、生态红线图

附图12项目管网图

附图13项目分区防渗图

附件：

附件1 : 《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

附件2 : 湖北兴瑞硅材料有限公司现有、在拟建工程环评及验收批复

附件3 : 环境质量现状监测报告

附件4 : 项目环境影响评价委托书

附件5 : 建设项目基础信息表

1. 前 言

1.1 建设项目概况

湖北兴瑞硅材料有限公司成立于 2008 年 1 月，注册资本 6 亿元。位于兴发集团宜昌新材料产业园内，占地面积 1300 亩，现有员工 1422 人，资产总额 35.6 亿元。

兴瑞公司位于兴发集团宜昌新材料产业园，公司注册资本 6 亿元，现有员工 1422 人，资产总额 35.6 亿元。公司基础设施完善，生产经营正常，项目建设开展顺利。主要从事有机硅、离子膜烧碱、片碱和漂粉精等产品的生产销售。

公司现有单体产能达到 20 万吨/年，生产技术达到行业先进水平；目前建设有 3 万吨/年 110 硅橡胶生产装置，产品质量稳定、分子量分布均匀、加工性能优良，近年来产品应用拓展到电力绝缘子，电线电缆等高端领域，产品质量得到深圳迈高、江苏神马、佛山华联、东莞天桢、东莞正安等客户的高度认可。公司目前建设有 3 万吨/年 107 硅橡胶生产装置，107 硅橡胶产品分子量分布均匀、浊度等主要指标达到行业优等品要求，应用领域除传统的建筑密封胶外，近年来还在防腐、防水涂料及光伏电力等行业应用，并得到广州白云、成都硅宝、浙江凌志、郑州中原等中高端客户认可，低粘度产品还成功出口至美国。硅油方面，集团关联企业科林公司 2013 年 9 月正式投产，产能 1 万吨/年，位于宜昌市兴山县平邑口工业园内，是国内单线产能最大、技术最先进的连续法硅油生产企业。

预计到 2020 年，兴瑞公司将建成 20 万吨/年的单体生产线，届时，单体产能将达到 40 万吨/年。同时，国内如新安、星火、合盛、东岳等国内大型有机硅生产企业也有不同程度的单体扩产计划，预计到 2020 年，国内有机硅单体产能剧增，销售压力增大，10 万吨/年特种硅橡胶及硅油的兴建，能缓解部分销售压力。

本项目立足于有机硅生产规模的大型化、技术的高起点，充分依托兴瑞公司所拥有的建设条件的优势，广泛吸取国内外可借鉴的有机硅先进技术，力争把项目做大做强，使得我国有机硅生产技术步入新的高度，从而，缩小与国际先进企业之间硅橡胶

生产水平的差距，把有机硅生产做成兴瑞公司的高科技绿色产业，为我国有机硅技术进步做出新贡献。

在我国国民经济迅猛发展的大潮中，企业无一不处于激烈而严酷的市场竞争漩涡之中，只有不断地调整产品结构，才能持续增强企业活力。10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目可以充分利用公司的单体优势，丰富的水电资源的优势，同时，有助于后续多种产品的开发和生产，逐步在该公司形成以有机硅单体为基础的多种高附加值的短线产品的群体规模，对促进企业今后的发展具有十分深远的影响。

本项目的建设符合有机硅产业的发展规划和湖北省、宜昌市的城市发展规划以及兴瑞公司的总体规划要求。项目建成后将向国内提供大量优质的特种硅橡胶及硅油产品，而硅橡胶和硅油可以与下游产品互相配套、形成种类齐全的有机硅产业群，因此，项目建设可以使兴瑞公司产业链由有机硅单体向有机硅深加工产品延伸，从而，促进自身及周边地区化学工业的高速发展，对湖北省宜昌市的经济发展，发展兴发有机硅新材料产业具有重大的战略意义。

随着我国经济的蓬勃发展和人民生活水平的迅速提高，有机硅的需求高速增长。可见本项目的建设必将缓解我国有机硅市场的供求矛盾，同时，可减少进口，为国家节省外汇，并可实现有机硅产品的出口，增加企业参与国际竞争的机会，有力地抵御国外公司对我国有机硅市场的垄断和冲击。

10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目的兴建，以公司自产的 DMC、水解物、一甲含氢、三甲等为主要原料，将 DMC、水解物就地转化成硅橡胶和硅油，降低 DMC 等危化品运输风险，增加了产品的附加值。目前，我国实力较强的大型有机硅生产企业主要集中在江苏省、江西省、浙江省，因此，本项目在地域优势方面独具广阔的发展空间。综上所述，兴建 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目具有良好的发展前景。

湖北兴瑞硅材料有限公司建设 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油生产装置，以有机硅单体装置生产的 DMC 为主要原料，可年产 5 万吨/年 110 硅橡胶；3 万吨/年 107 硅橡胶；2 万吨/年特种硅油。

本项目建厂条件优越、投资时机成熟；建成后有显著的经济效益和良好的社会效益。

技术经济评价结果表明，本项目符合国家的有关经济政策，具有显著的经济效益。工程总投资为 56534.3 万元，其中建设投资 42500 万元。

1.2 环境影响评价工作过程

2019 年 1 月，湖北兴瑞硅材料有限公司根据国家有关环保法规及地方对环保方面的要求，书面委托湖北昌荣环保咨询有限公司开展“湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目”的环境影响评价工作。为此，湖北昌荣环保咨询有限公司对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作，根据中华人民共和国《环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》进行了工程分析，区域环境现状评价，环境影响预测等工作，编制完成了《湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目》环境影响报告书，现提交给建设单位报宜昌市环境保护局审查。

本项目环境影响评价工作程序见图1-1。

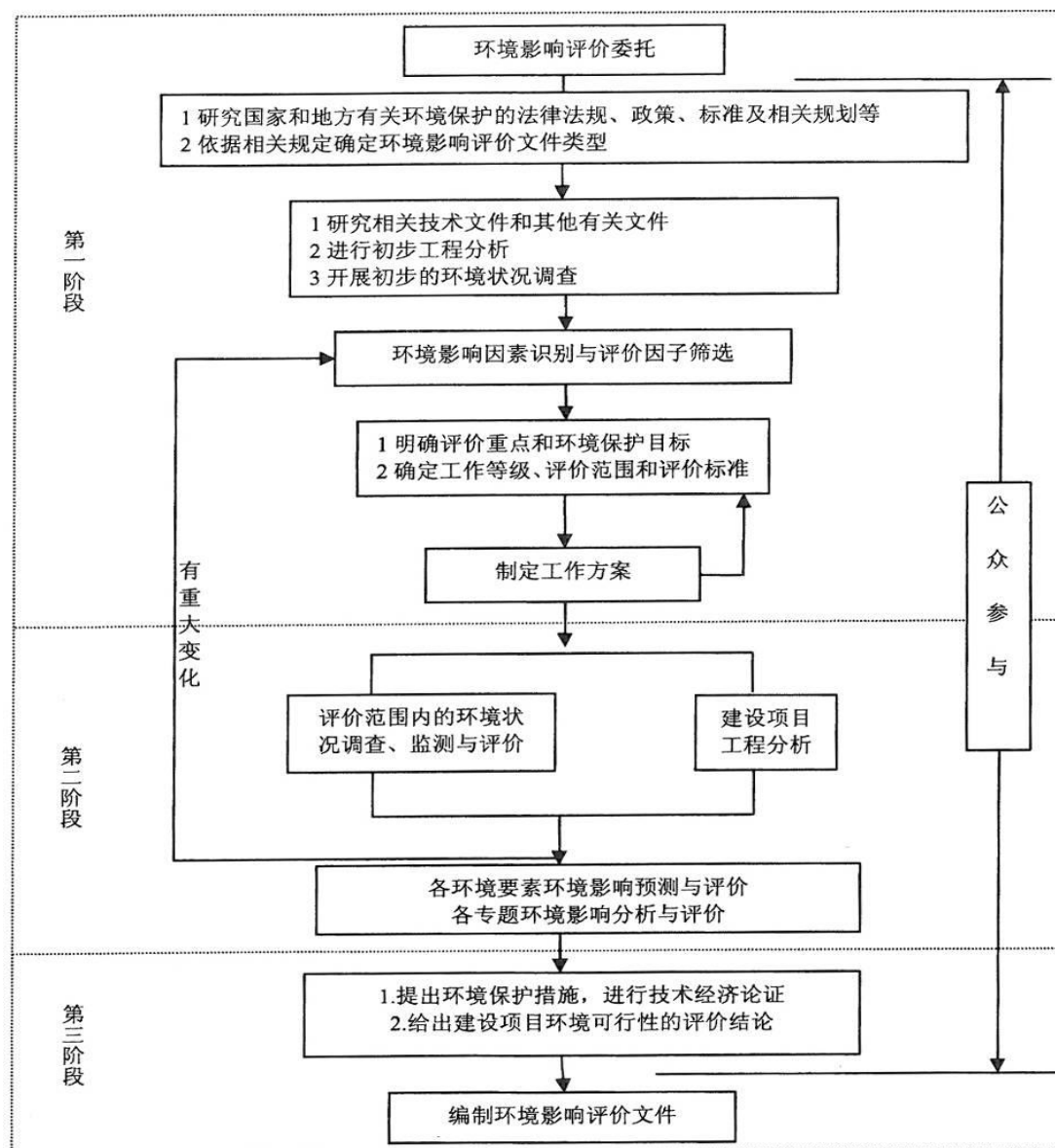


图 1-1 本项目环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

- (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、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- (6) 建设项目清洁生产水平及污染物总量控制情况。
- (7) 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。

(8) 项目所在区域公众对项目建设的意见及要求。

1.4 评价目的

在建设项目可行性研究阶段开展环境影响评价工作是我国环境保护管理的一项基本制度和建设项目环境管理的重要程序，旨在实现建设项目社会效益、经济效益和环境效益的协调和统一。本项目环境影响评价报告编制的目的是：

(1) 对评价范围内的环境空气、地表水、声环境质量现状进行监测与评价，对区域生态环境展开调查，掌握区域生态环境质量现状。

(2) 通过工程分析，确定本项目污染物种类、产生量及排放量、排放方式，评价各污染源能否达标排放。

(3) 根据工程分析结果和区域环境质量现状、区域污染气象特征等，选择合理的模式预测分析项目施工期及运营期区域环境质量变化情况，评价项目施工期及运营期环境影响范围和程度，并提出切实可行的污染防治对策和措施；通过规划分析，论证项目选址合理性。

(4) 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，使本项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本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最优化的统一。

(5) 从环境保护的角度，对项目建设的可行性作出明确、公正、可信的评价结论。

1.6 评价内容与重点

1.6.1 评价内容

本次环评工作内容有：区域环境概况、工程分析、污染防治措施可行性论证、环境现状监测与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、产业政策、清洁生产与污染物总量控制分析、公众参与、厂址选址可行性与平面布置合理性分析、环境经济效益分析、环境管理与环境监测计划等。具体内容见表 1.6-1。

1.6.2 评价重点

根据本项目污染物排放特点及所处环境，本次评价工作重点为工程分析、污染防治措施可行性论证、环境影响预测与评价、环境风险评价。

2. 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、法规、条例

(1) 《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)》中华人民共和国主席令[2014]第 9 号 (2015. 1. 1 起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》中华人民共和国主席令[2002]第 77 号 (2002 年 10 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过; 2016 年 7 月 2 日修订, 自 2016 年 9 月 1 日起施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法 (2015 年修订)》中华人民共和国主席令[2015]第 31 号 (2016. 1. 1 起施行);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令[2008]第 87 号 (2017. 6. 27 第二次修正);

(5) 《中华人民共和国环境噪声防治法》中华人民共和国主席令[1996]第 77 号 (1997. 3. 1 起施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过修订);

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》中华人民共和国主席令[2012]第 54 号 (2012. 7. 1 起施行);

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》中华人民共和国主席令[2008]第 4 号 (2009. 1. 1 起施行);

(9) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号 (2017. 10. 1 起施行);

(10) 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号

(2011. 12. 1 起施行);

(11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国务院国发[2013]37 号;

(12) 《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》环保部环办[2014]30 号;

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

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

(15) 《危险化学品名录》(2015 版);

(16) 《关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》, 安监总厅管三[2015]80 号 2015 年 8 月 19 日起施行;

(17) 《环境保护公众参与办法》环境保护部令[2015]35 号;

(18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环保部令[2017]44 号; 2017 年 9 月 1 日起施行;

(19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环保部环发[2012]77 号;

(20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部环发(2012) 98 号;

(21) 《关于印发〈化学品环境风险防控“十二五”规划〉的通知》环保部环发[2013]20 号;

(22) 《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》环保部环发[2014]197 号;

(23) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》环境保护部公告[2013]31 号;

(24) 《关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)〉的通知》环保部环发[2013]81 号;

- (25) 《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》；
- (26) 《国家危险废物名录》环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行；
- (27) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》环境保护部环法[2015]163 号，2015 年 12 月 10 日起施行；
- (28) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环境保护部环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日起施行；
- (29) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国办发〔2016〕81 号；
- (30) 《关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见》环环评[2016]190 号；
- (31) 《关于发布《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》的公告》环境保护部公告 2016 年第 74 号；
- (32) 《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》环水体[2016]186 号；
- (33) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》国发[2016]74 号；
- (34) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评[2016]150 号；
- (35) 《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》环环评[2016]95 号；
- (36) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环保部公告 2017 年第 43 号；
- (37) 《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》环大气[2017]121 号；

2.1.2 评价导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016)

- (2) 《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/T2.3-93)
- (3) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)
- (5) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)
- (6) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)
- (8) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2006)
- (9) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
- (10) 《国家危险废物名录》(2016 年本)
- (11) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007)
- (13) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)
- (14) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
- (16) 《危险化学品目录》(2015 年版)
- (17) 《剧毒化学品目录》(2012 年版)
- (18) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- (19) 《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)
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)
- (21) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号)
- (22) 《化工行业职业性接触毒物危害程度分级》(HG24001-96)
- (23) 《工作场所有害因素职业接触限值·化学有害因素》(GBZ2.1-2007)
- (24) 《化工建设项目环境保护设计规定》(HG/T20667-2009)

(25) 《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)

(26) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)

(27) 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)

(28) 《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化)

2.1.3 相关政策及规划

(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) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号)

(3) 《住房和城乡建设部关于发布国家标准〈建筑设计防火规范〉的公告》(2014 年第 517 号, 2015 年 5 月 1 日起实施)

(4) 《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)

(5) 《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)

(6) 《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, 自 2014 年 7 月 1 日起施行)

(7) 《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, 现予公布, 自 2016 年 10 月 1 日起施行);

(8) 《省环保局关于进一步加强全省建设项目环境管理工作的通知》(鄂环发[2008]56 号)

(9) 《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》(鄂政发[2009]51 号)

(10) 《湖北省人民政府办公厅关于印发〈湖北省建设项目环境影响评价文件分级审批办法〉的通知》(鄂政办发[2012]25 号)

- (11) 《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）
- (12) 《湖北省城镇化与城镇发展战略规划（2010-2030 年）》
- (13) 《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）
- (14) 《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014-2022 年）》
- (15) 《宜昌市大气污染防治实施方案》（宜府办发[2014]26 号）
- (16) 《宜昌市大气重污染应急预案》（宜府办发[2014]29 号）
- (17) 《宜昌市城区扬尘污染防治管理办法》（宜府办发[2014]48 号）
- (18) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》
- (19) 《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》
- (20) 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- (21) 《宜昌市危险废物管理办法》（宜府令 2008 年第 136 号）
- (22) 《宜昌市猇亭分区规划》（宜昌市规划信息咨询中心）
- (23) 《宜昌市猇亭区中心城区控制性详细规划设计》
- (24) 《宜昌开发区猇亭园区产业发展规划》
- (25) 企业相关技术资料及区域社会经济发展现状资料
- (26) 《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
- (27) 《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

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 《湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目可行性研究报告》。

(2) 项目备案证

(3) 其他相关协议。

2.1.5 委托文件

《湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目环境影响评价委托书》，湖北兴瑞硅材料有限公司，2019 年 1 月。

2.2 环境影响要素识别与评价因子筛选

2.2.1 工程主要环境影响要素识别

(1) 施工期环境影响因素

废气：场地平整、土方作业、石灰等建筑材料堆存中，施工车辆进出建筑工地时，将产生一定量的运输扬尘；各种燃油机械的废气、运输车辆产生的尾气等。

废水：施工过程中产生少量生活污水，施工现场砼构件作业养护废水。

噪声：打桩机、推土机、振捣器等施工机械作业时产生的机械噪声及运输车辆产生的交通噪声。

固体废物：施工建筑垃圾及生活垃圾。

(2) 运营期环境影响因素

废气：主要包括破触媒废气、含氢硅油水解反应过程氯化氢废气、不凝气等。

废水：循环水排污水、地面冲洗水、110 硅橡胶制备排水和生活污水。

噪声：各种风机、各种泵类等的运行会产生一定的噪声。

固体废物：①危险废物：废活性炭等；②一般废物：生活垃圾。

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因素分析表

类别		自然环境			生态环境			社会环境		
		环境空气	水环境	声环境	植被	农作物	能源利用	工业发展	人口就业	交通运输
施工期	土方施工	-1D		-1D	-1D	-1D		+1D	+1D	
	建筑施工	-1D		-1D				+1D		
	设备安装			-1D				+1D		
营运期	物料运输及储存	-1C	-1C	-1C			+1C	+1C	+1C	-1C
	生产工艺过程	-1C	-1C	-1C			+1C	+1C	+1C	-1C

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 1.5-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境和生态环境，随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气和声环境两个方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

在工程概况分析基础上，将本工程对建设地区自然、社会环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，见表 2.2-1。

由表 2.2-1 可知，环境空气质量、地表水等环境要素在本项目生产期，可能因废气、废水、废渣排放而受到一定程度影响。

表 2.2-1 主要环境影响要素识别矩阵

工程行为		施工期						生产期					
		废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	贮运	就业
自然环境	地质地貌												
	局地气候												
	大气质量	●				●		●				●	
	地表水水文												
	地表水水质		●						●	●			
	声学环境				●	●	●				●		
社会环境	区域经济					○							◇
	农业生产							●					
	人群健康				●			●			●		○

风景/游览								•					
生活水平													◇

注：◇ / ○长期或中等影响/短期或轻微影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用或该工程活动影响可忽略。

2.2.2 评价因子筛选

在工程概况分析和环境影响要素识别的基础上，结合本项目几个主要生产装置及公用工程设施污染物产生情况的分析，根据环境影响因素识别结果，确定本项目污染源及环境影响评价因子，见表 1.5-2。

表 1.5-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢
	污染源评价	三甲胺、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢
	影响评价	甲醇、非甲烷总烃、氯化氢
水环境	现状评价	pH 值、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体、汞、砷、六价铬、高锰酸盐指数、挥发酚
	污染源评价	PH 值、氨氮、氯化物、COD、SS
	影响评价	高锰酸盐指数、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效 A 声级
固体废物	污染源评价	危险废物：废活性炭；一般废物：生活垃圾。
	影响分析	
生态环境	影响分析	土地利用、景观影响
环境风险	评价因子	DMC、HCl、甲基二氯硅烷、三甲基氯硅烷、VMC

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地环境功能区划一览表

编号	项 目	类 别
1	水环境功能区	项目纳污水体为长江，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)之 II 类标准。
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，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。
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，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气：项目所在地环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；甲醇执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气有害物质最高浓度限值；非甲烷总烃执行河北省《大气环境质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准要求。

(2) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准。

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

环境质量标准值见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境质量标准

项目	污染物名称	标准值	单位	标准来源
环境空气	SO ₂	小时均值 500, 日均值 150	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	NO ₂	小时均值 200, 日均值 80		
	PM ₁₀	日均值 150		
	TSP	日均值 300		
	甲醇	小时均值 3.0; 日均值 1.0	mg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)
	HCl	小时均值 0.01		
	三甲胺	日均值 0.05	mg/m ³	根据 AMEG 值计算 (AMEG=0.107×LD50/1000) 三甲胺 LD50 (鼠经口 mg/kg): 500
	非甲烷总烃	小时均值 2.0	mg/m ³	参照《大气环境质量-非甲烷总烃限值》(DB143-1577-2012) 二级标准
地下水	pH	6.5~8.5	---	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准
	总硬度	450	mg/L	
	氨氮	0.2		
	亚硝酸盐	0.02		
	硝酸盐氮	20		
	硫酸盐	250		
	氯化物	250		
	氟化物	1.0		
	溶解性总固体	1000		
	汞	0.001		
	砷	0.05		

	六价铬	0.05		
	挥发酚	0.002		
	高锰酸盐指数	3.0		
声环境	等效连续 A 声级	昼间 65, 夜间 55	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类

注：AMEG—空气质量目标值（相当于空气中日均最高允许浓度，mg/m³），来源于美国 AMEG 标准；

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

生产过程中的甲醇、非甲烷总烃、HCl、颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。三甲胺排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

表 1.8-2 废气污染物排放标准一览表

类型	污染物	标准值	单位	标准来源	
点源	三甲胺	排放浓度	--	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		15m 高排气筒排放速率	0.54	kg/h	
	甲醇	排放浓度	15	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级 标准
		15m 高排气筒排放速率	5.1	kg/h	
	非甲烷总烃	排放浓度	120	mg/m ³	
		15m 高排气筒排放速率	10	kg/h	
	HCl	排放浓度	100	mg/m ³	
		30m 高排气筒排放速率	1.4	kg/h	
面源	颗粒物	周界外最高浓度限值	1.0	mg/m ³	
	非甲烷总烃	周界外最高浓度限值	4.0	mg/m ³	
	三甲胺	周界外最高浓度限值	0.08	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

(2) 废水

(2) 废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）中表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010），同时满足南堡开发区污水处理厂的进水水质要求（COD_{Cr}：350mg/L，BOD₅：160mg/L，NH₃-N：150mg/L，pH：6~9），氯化物执行河北省《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）中表 1 中其它行业 II 类三级标准要求。

(3) 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

表 1.8-3 噪声排放标准一览表

污染类别	时期	时段	标准值	执行标准
噪声	运营期	昼间	65 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类标准
		夜间	55 dB(A)	
	施工期	昼间	70 dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间	55 dB(A)	

(4) 固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求；《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求；以及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)。(3) 厂界噪声

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

(1) 环境空气

(1) 大气环境影响评价等级划分依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二	其他
三	$P_{\max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

(2) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的计算

根据工程分析结果，选用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐模式中的估算模式，选择正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算主要污染物的下风向最大落地浓度 P_{\max} 的占标率及地面浓度达标准限值 10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，依据表 1.7-1 判据进行大气评价等级判定。

依据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-2008)中最大地面浓度占标率的计算公式： $P_i=C_i \times 100\%/C_{oi}$

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算数值计算各污染物参数见表 1.7-2、1.7-3。

现有有机硅项目单体合成尾气、甲基单体分离尾气、碱性废水汽提不凝气、氯甲烷合成尾气等有机废气经冷凝后送焚烧炉焚烧，焚烧尾气经降膜吸收塔吸收盐酸后碱洗处理，有机废气焚烧炉排放的尾气含氯化氢、甲醇和氯甲烷，因氯甲烷为卤代烃，因此不计入非甲烷总烃污染物，但本项目排放的污染物中包含特征污染物甲醇，因此甲醇因子应叠加现有污染源的排放源强，根据《12 万吨有机硅项目（二期）验收监测报告》，焚烧尾气（标况风量在 $10500 m^3/h$ 左右）中甲醇的最高排放速率为 $0.0722kg/h$ ，应叠加在本次预测中。

表 1.7-2 点源估算模式参数取值一览表

排气筒编号	车间	排放源点	处置设施	参数名称	废气量(工况)	排放速率(kg/h)	排气筒几何高度	排气筒出口内径 m	出口烟气温	环境温度	烟气流速 m/s
1#	107 硅橡胶车间	G2-1 破触媒废气	有机废气焚烧炉	非甲烷总烃	11000	0.165	45	0.5	60	-13.0℃	18.98
	110 硅橡胶车间	G1-1 脱低分子不凝气		甲醇		0.008					
				甲醇叠加后		0.080					
				三甲胺		0.015					
2#	107 硅橡胶车间	G1-2 脱水不凝气	活性炭吸附装置	非甲烷总烃	1500	0.104	15	0.2	20	40.8	14.23
110 硅橡胶车间	G2-2 脱水及碱胶配制不凝气										
3#	甲基硅油车间	G3-1 破触媒废气	活性炭吸附装置	非甲烷总烃	2000	0.171	15	0.25	20		12.15
甲醇				0.007							
三甲胺				0.012							
4#		G4-1 脱水不凝气	活性炭吸附装置	非甲烷总烃	500	0.022	15	0.15	20		8.43
5#	含氢硅油车间	G5-3 脱低分子不凝气	活性炭吸附装置	非甲烷总烃	200	0.008	15	0.1	20		7.59
6#		G5-1 水解废气	三级降膜吸收	HCl	3500	0.236	30	0.25	20		21.26

表 1.7-3 面源估算模式参数取值一览表

项目		甲基硅油	107 硅橡胶	110 硅橡胶	含氢硅油	
参数名称	单位	非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃	HCl
排放速率	kg/h	7.33	4.53	1.62	3.78	0.51
面源参数	m	73×120×9	74×36×12	74×36×11	67×36×8	
评价标准	mg/m ³	2.0	2.0	2.0	2.0	
城市/乡村选项	—	乡村				

项目污染源估算模式结果见表 7.1-3~4。

(3) 确定大气评价等级

由估算可知，有组织排放最大贡献浓度为 0.00267mg/m³，占标率为 5.34%。无组织排放最大贡献浓度为 0.07506mg/m³，占标率 3.753%。由估算结果可知，污染物占标率 <10%，根据评价导则对评价工作等级的确定原则，可确定本项目评价等级为三级。

(4) 评价范围

根据项目产生污染物的 D_{10%}及监测布点情况确定该项目的大气评价范围为以含氢硅油废气处理装置排气筒为中心，边长为 5km 的矩形，总面积为 25km²。

表 1.7-4 各污染源、各污染物大气环境评价等级一览表

污染源	类型	污染物	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价等级
甲基硅油制备工序	点源	甲醇	1.019	—	三级
		非甲烷总烃	0.022	—	三级
110 硅橡胶制备工序	点源	甲醇	0.051	—	三级
		非甲烷总烃	0.229	—	三级
含氢硅油制备工序	点源	HCl	5.34	—	三级
甲基硅油制备	面源	非甲烷总烃	0.674	—	三级
107 硅橡胶制备		非甲烷总烃	3.753	—	三级
110 硅橡胶制备		非甲烷总烃	1.414	—	三级
含氢硅油		非甲烷总烃	0.920	—	三级

根据HJ2.2-2008规定，同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目评价等级。

分析上表中 P_{max} 和 D_{10%}，各污染物最大占标率均小于 10%，因此，本项目环境空气评价等级确定为三级。

(2) 地表水

本项目地面冲洗水、110 硅橡胶制备排水、生活污水排入有机硅单体污水处理站，经总排污口进入开发区污水管网排入南堡开发区污水处理厂，不与地表水系发生直接联系。

本项目循环排污水经雨水管网排入市政雨水管网，因此，只进行地表水环境影响分析。

根据 HJ/T2.3-93 第 5.1 条表 2 中所列出的地面水环境影响评价分级判据标准，本工程无废水产生。项目地面水评价等级低于三级，《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ/T2.3-93) 第 4.3 条规定“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。”

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于 I 类项目，项目区域属于工业园为不敏感区域，故该项目评价等级为二级评价。

(4) 噪声

(1) 环境特征

本项目所在区域为 (GB3096-2008) 中的 3 类标准适用区，工程厂址周围无学校、疗养院、医院及风景游览区等敏感目标。

(2) 声环境影响

本项目将采取完善的噪声防范措施，预计投产后环境噪声增加值小于 3dB(A)，且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

综合以上分析，确定本项目声环境评价等级为三级，评价范围为厂界外 1m。

项目建设区为 GB3096-2008 规定的 3 类功能区，且评价范围内敏感点噪声级增高量小于 3dB(A)，受影响人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则·声环境》中声环境评价工作等级划分依据，确定本项目声环境评价工作等级为三级。

(5) 环境风险评价等级

(1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，风险评价等级评定见表 1.7-6。

表 1.7-6 评价工作级别确定

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

(2) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 要求及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 所列的功能单元的临界量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。

该项目主要危险物质的生产及贮存场所单元量见表 1.7-7。

表 1.7-7 主要危险物质的储量及临界量

序号	物料名称	存在量 (t)	临界量 (t)	q/Q 值	重大危险源
1	DMC	153	—	—	否
2	甲醇	0.003	500	0.000006	否
3	六甲基二硅氧烷	1.52	1000	0.0015	否
4	甲基二氯硅烷	22	1000	0.0220	否
5	三甲基氯硅烷	8.5	1000	0.0085	否
6	VMC	2.2	—	—	否

根据表 1.7-7 可判定本项目危险物质的储量不构成重大危险源。

(3) 环境敏感性

工程所在区域无自然保护区、风景名胜区、文物、珍稀动植物资源等敏感目标，不属于环境敏感地区。

(4) 评价等级及范围确定

根据以上分析确定本工程风险评价等级为二级，评价范围为风险源为中心，半径 3km 的范围，总面积 28.26km²。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，按照物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度，将环境风险评价工作划分为一、二两级，各级判断标准见表 2.4-4。

表 2.4-4 风险评价工作等级

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

由以上分析可知，该项目生产涉及一般毒性物质，属于非重大危险源，项目所在区域属于非环境敏感地区。因此，该项目环境风险评价等级按二级考虑。

生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)4.2 评价等级划分的规定，本项目位于唐山市南堡经济开发区唐山三友硅业有限责任公司厂区内，不新增工业用地，属于工业类改扩建项目，故本环评只做生态影响分析。

2.4.2 评价范围

项目评价范围详见表 2.4-5。

表 2.4-5 评价范围一览表

评价项目	评价范围	
评价范围	环境空气	半径为 2.5km 的圆所包围的区域范围
	地表水环境	排污口长江上游 100m 至下游 1000m 范围
	地下水环境	项目区域 6-20km ²
	声环境	厂界外 1m 及厂区周边 200m 内的声环境敏感目标
	风险评价	以生产车间为中心，半径为 3.0km 的圆所包围的区域范围

2.5 主要环境保护目标

该项目位于宜昌开发区猓亭园区北部工业区内，区域主要以工业企业为主。根据现场调查，项目评价区域没有县级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要文物及珍贵动植物等重点环境保护目标。

本项目位于宜昌开发区猓亭园区北部工业区内，区域主要以工业企业为主，根据实地踏勘，确定该项目主要环境保护目标如下。

(1) 环境空气及噪声保护目标：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，确定环境空气及噪声主要保护目标见表 2.5-1。

(2) 水环境保护目标：长江猓亭段厂址附近江面上游 500 米，排污口下游约 2000 米的江段。

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。本工程所在的猓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。本项目所临长江段下游 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。

(3) 生态环境保护目标：长江猓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，湖北省人民政府于 1996 年 4 月以鄂政函[1996]35 号文批准建立中华鲟保护区（见附件），2018 年 1 月 10 日湖北省人民政府以鄂政函[2018] 3 号文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。

评价区域内主要的环境敏感目标为厂区周围的居民散居点及水体。项目所在区域主要环境保护目标见表 2.5-1，具体分布见附图 5。

表 2.5-1 评价区域主要环境保护目标一览表

序号	名称	方位	相对距离 (m)	地理坐标	功能	环境质量标准	备注
1	虎牙街道	NW	1500	30° 34'2.27"北 111° 24'7.10"东	约 200 户，800 人	满足《环境空气质量标准》	与项目边界距
2	葛洲坝机船公司职工宿舍小区及锦绣江东住宅小区	NW	2000	30° 34'3.96"北 111° 23'52.98"东	葛机公司职工宿舍小区约 1800 人 锦绣江东小区 1699 户	GB3095-2012 二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
3	虎牙二组、三组	NW	1300	30° 33'48.53"北	约 200 户，800 人	中 2 类标准	

				111° 24'17.44"东		离
4	猗亭高速公路出口周边集中居民	N	2000	30° 34'11.84"北 111° 24'9.56"东	约 50 户, 200 人	
	毛家岗三组(部分未拆迁)	NE	310	30° 33'8.24"北 111° 25'7.86"东	约 30 户, 120 人	
5	蔡家贩五组	SE	1100	30° 32'33.75"北 111° 25'32.41"东	51 户, 154 人	
6	古老背街道	SE	1390	30° 32'6.92"北 111° 24'40.28"东	规划商住楼 15 楼, 住宅总套数 2491 套	
7	国华瑞景及兴发花园小区	SE	1300	30° 32'43.47"北 111° 25'42.32"东	602 套住房	
8	红岗新村安置小区	SE	1220	30° 32'12.43"北 111° 25'1.47"东	约有 30 户, 1000 人	
9	七里新村安置小区	SE	1700	30° 32'45.82"北 111° 26'8.47"东	搬迁小区, 入住居民 1500 余户近 5000 人	
10	猗亭中心城区	S	1580	30° 32'4.55"北 111° 25'14.28"东	约 1.5 万人, 区政府所在地距离项目边界 2000m, 其他分散	
11	渔洋溪村	W	隔江相对 2000	30° 32'41.27"北 111° 23'19.66"东	约 30 户, 1000 人	
12	红花套镇	SW	约 3000	30° 32'41.27"北 111° 23'19.66"东	约 8000 人	
13	宜昌长江大桥	NW	约 2300	交通枢纽		《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
14	三峡机场	NE	约 4800	交通枢纽		
15	长江排污口下游段岸边水体	W	约 400	排污口至下游 2000m		GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质要求
16	长江	W	约 400	长江中华鲟保护区实验区, 宜昌长江公路大桥下游 20 公里		宜昌城区猗亭段岸边 100m 范围内为III类水质要求

2 已建和在拟建项目概况

1.1 企业现状

1.1.1 企业基本情况

湖北兴瑞硅材料有限公司是于 2008 年在宜昌市工商行政管理局登记注册, 经营场所位于湖北省宜昌市猗亭区长江路 29 号, 注册资本 60000 万人民币。

兴瑞公司位于猗亭兴发集团宜昌新材料产业园内, 现占地面积 700 余亩, 在册员工 1100 余人, 资产总额 10.22 亿元。公司主要从事氢氧化钠、液氯、氢气、盐酸、次氯酸钠、漂粉精以及其他精细磷化工产品生产销售。目前公司已建成 300 kt/a 离子膜烧碱、50 kt/a 片碱、5kt/a 漂粉精、60 kt/a 有机硅单体、20 kt/a 硅橡胶。

2011 年，公司实现销售收入 7.3 亿元，实现利润 339 万元，上缴税金 1569 万元。公司作为园区的原材料供应和热力中心，可为其他公司提供烧碱、氯气、蒸汽等原材料和水、电、码头运输等公用设施。

2006 年公司在兴发集团精细化工园启动了 30 万吨/年离子膜烧碱工程，按照一次规划，分期实施的原则，公司先期启动了 15 万吨/年离子膜烧碱工程，现已建成投产。湖北兴瑞硅材料有限公司 50000 吨/年片碱项目、5000 吨/年漂粉精项目均已建成投产，综合码头项目和有机硅下游产品生胶项目部分工程建成投产，并通过了地方环境保护行政主管部门阶段性验收；12 万吨/年有机硅项目于 2016 年通过了地方环境保护行政主管部门验收。

本次环评将全厂工程分为现有工程（通过环评以及验收），已建工程（通过环评，已经建成投产但未进行验收），在建工程（通过环评尚未开始或未完成全部建设内容）。

1.1.2 企业主要项目概况

公司已建、在建项目主要产品种类及生产能力见表 3.1-1

表 3.1-1 湖北兴瑞硅材料有限公司项目汇总一览表

序号	项目名称	环评报告及环评批复总量 (t/a)							备注
		COD	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	氯气	VOCS	
1	15 万吨/年离子膜烧碱项目	4.30	0.43	0	0	0	1.1	/	
2	年产 12 万吨有机硅项目	17	0.722*	776	0	116	0	/	
3	氯气循环利用项目	0.05*	0.002*	0	0	3.34	4.8*	/	
4	5 万吨/年片碱项目	0.03*	0.001*	0	0	0.1	0	/	
5	有机硅下游产品生胶项目	0.49	0.06	0	0	1.15	0	/	
6	30 万吨/年离子膜烧碱改扩建及配套公用工程项目	2.01*	0.04	0	0	0	0	/	批复 0.21

7	6 万吨/年 钾碱项目	0.64	0.02	0	0	0	0	/	批复 COD0.064, 氨氮 0.002
8	30MW 热电 联产项目	0	0	350.42 (479.97)	350.42 (479.97)	73.02 (72)	0	/	括号内为新 版排污许可 证核定量
9	11 万吨高 性能硅橡 胶项目	0	0	0	0	7.42	0	9	
10	10 万吨/ 年有机硅 密封胶项 目	0.06	0.01	0	0	0	0	0.65	
合计		24.58	1.285	479.97	479.97	84.01	5.9	9.65	
年产 20 万吨有 机硅项目		9.92	0.15	0	0	3.84	0	2.82	
合计		34.5	1.435	479.97	479.97	87.85	5.9	12.47	

3. 现有工程概况

3.2.1 现有工程（已验收）装置组成情况

根据湖北兴瑞硅材料有限公司已有的环境影响评价报告及相关资料，企业已建工程组成如下表 3.2-1 中所示。

表 3.2-1 公司现有工程主要生产装置及工程组成一览表

项目装置	序号	装置名称	规模	装置说明	备注
主体工程	1	离子膜烧碱装置	15×10 ⁴ t/a	建成 5×10 ⁴ t/a 离子膜烧碱生产线 3 条，配套建设副产品 5×10 ⁴ t/a 液氯生产线 1 条	
	2	有机硅项目	12×10 ⁴ t/a	包括硅粉加工、甲基单体合成、甲基单体分离、二甲水解、裂解及环体蒸馏	
	3	氯气循环利用（漂粉精）装置	0.5×10 ⁴ t/a	采用目前世界上先进的烧碱-氢氧化钠氯化法生产工艺	
	4	片碱装置	5×10 ⁴ t/a	采用瑞士博特化工装置有限公司的膜式蒸发法制固碱技术，利用离子膜烧碱装置生产的 48%NaOH 做原料，生产 98.8%（w/w）片碱。	
公用工程	5	供热	220t/h	220t/h 循环流化床锅炉。	12 万吨有机硅配套装置，主要为公司所有项目提供蒸汽
	6	冷冻站	-	-15℃和 3℃冷冻机各一套	12 万吨有机硅工程配套装置
	7	空分装置	8000Nm ³ /h	压缩空气	12 万吨有机硅工程配套装置

	8	循环水系统	600m ³ /h	循环冷却塔一座	片碱项目配套装置
			1600m ³ /h	循环冷却塔一座	氯气循环利用项目配套装置
			1000m ³ /h	循环冷却塔一座	烧碱项目配套装置
			17000 m ³ /h	循环冷却塔二座	12 万吨有机硅工程配套装置
	9	污水处理站	1200t/d	采用“预处理+二级生化”处理工艺	12 万吨有机硅工程配套装置，主要接受有机硅项目、片碱项目、氯气循环利用项目生产废水，以及厂区生活污水等
			200t/d	采用中和沉淀工艺	烧碱项目配套装置，主要用于处理烧碱装置产生的离子交换酸碱废水
	10	事故池	8000m ³	事故池一座	12 万吨有机硅工程配套装置
辅助工程	包括化验室、厂区综合办公楼、机修仓库、原料仓库、产品仓库等。				

3.2.2 离子膜烧碱工程“三废”处理及排放情况

3.2.2.1 离子膜烧碱工程主要源及污染防治措施

根据环评报告和验收监测报告情况，本项目主要污染源为：生产工艺废水、地面及设备冲洗废水、职工生活污水；氯气事故塔含氯尾气，设备跑、冒、滴、漏等无组织排放的氯气；设备运行时产生的噪声；盐水精制等工序产生的盐泥。

离子膜烧碱工程主要污染源及污染防治措施见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有烧碱工程主要污染物及污染因子一览表

类别	污染源	治理措施	污染物	排放方式及去向
废气	烧碱工段盐水脱氯尾气塔	碱液吸收	Cl ₂	由 40m 高排气筒排空；间断排放
	烧碱装置：氯气水封罐管道、阀门等	加强管理	Cl ₂	无组织
	液氯装置：液氯包装、泵、管道、阀门等	加强管理	Cl ₂	无组织
废水	离子交换塔	中和池	活性氯、SS、COD、氨氮	经中和沉淀处理后直接由兴瑞公司废水外排口排放
	职工生活	化粪池	COD、SS、氨氮、磷酸盐、动植物油	化粪池等处理后汇入公司 12 万吨有机硅生化污水处理站
噪声	氯气压缩机、鼓风机、各类电机、各类泵、冷却塔等设备噪声	减振、封闭、加装消声器等	噪声级在 75-98dB(A) 之间	-
固废	盐泥	填埋	盐泥 1.98×10 ⁴ t/a	送渣场

3.2.2.2 离子膜烧碱工程主要污染物达标排放分析

离子膜烧碱工程污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司 15 万吨/年离子膜烧碱项目竣工环境保护验收监测报告》，实际达标情况以环保验收报告校核。

1、废气

项目废气污染物排放监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 氯气事故塔尾气烟囱出口废气监测结果表

监测项目	监测次数	1	2	3	4	5	6	标准限值	达标情况
氯气	排放浓度 (mg/m ³)	3.68	1.37	3.55	2.40	2.56	2.71	65	达标
	排气量 (m ³ /h)	160						/	/
	排放速率 (kg/h)	0.00059	0.00022	0.00057	0.00038	0.00041	0.00043	2.9	达标

监测结果表明：氯气事故塔尾气烟囱外排口氯气排放浓度范围为 1.37-3.68mg/m³，排放速率范围为 0.00022~0.00059kg/h，均符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准限值要求。

2、废水

烧碱车间外排口废水监测结果见表 3.2-4，项目废水总排口监测结果见表 3.2-5。

表 3.2-4 烧碱车间外排口废水监测结果表（单位：mg/L pH 无量纲）

监测时间		监测结果			
		pH	SS (mg/L)	COD (mg/L)	活性氯 (mg/L)
第一天	1	6.5	19	23	0.04
	2	6.6	12	28	0.04
	3	6.6	15	23	0.03
	4	6.6	13	23	0.02
	日均值	-	15	24	0.03
第二天	1	6.7	15	30	0.005L
	2	6.7	14	35	0.005 L
	3	7.2	11	32	0.005 L
	4	6.9	15	28	0.005 L
	日均值	-	14	31	0.005L
第三天	1	7.2	15	26	0.005 L
	2	7.2	13	29	0.005 L
	3	7.3	16	25	0.02
	4	7.0	17	24	0.02
	日均值	-	15	26	0.01
标准限值		6-9	70	/	2

达标情况	达标	达标	/	达标
------	----	----	---	----

表 3.2-5 项目废水总排口监测结果表 (单位: mg/L pH 无量纲)

时间		pH	SS	COD	氨氮
第一天	第一次	6.7	11	20	0.57
	第二次	6.8	15	29	0.57
	第三次	6.7	13	24	0.57
	第四次	6.6	12	26	0.58
	日均值	-	13	25	0.57
第二天	第一次	6.8	13	22	0.57
	第二次	6.9	18	25	0.60
	第三次	6.8	12	20	0.57
	第四次	6.7	15	27	0.58
	日均值	-	15	24	0.58
第三天	第一次	7.0	13	28	0.58
	第二次	7.0	14	31	0.54
	第三次	7.1	13	30	0.56
	第四次	7.0	15	28	0.59
	日均值	-	14	29	0.57
标准		6-9	70	100	15
达标情况		达标	达标	达标	达标

以上实测结果表明:烧碱车间外排口废水中的 pH 实测值在 6.5~7.3, 悬浮物、活性氯实测值的日均值范围在 14~15mg/L、0.005L~0.03mg/L, 以上三项指标均符合《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》(GB15581-1995) 表 5 中一级标准限值要求。

项目废水外排口废水中的 pH 实测值范围在 6.6~7.1, 悬浮物、化学需氧量、氨氮实测浓度的日均值范围在 13~15mg/L、24~29mg/L、0.57~0.58mg/L, 以上四项监测指标的日均浓度值均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准限值要求。

3、噪声

厂界噪声监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 厂界噪声监测结果表

测点 编号	监测结果[dB (A)] (标准值: 昼间 65, 夜间 55; 交通干线侧标准: 昼间 70, 夜间 55,)			
	第一天		第二天	
	昼间	夜间	昼间	夜间

	监测结果	达标情况	监测结果	达标情况	监测结果	达标情况	监测结果	达标情况
▲1	68.5	达标	54.6	达标	58.4	达标	54.1	达标
▲2	66.3	达标	53.1	达标	63.0	达标	53.9	达标
▲3	57.3	达标	48.6	达标	54.2	达标	48.1	达标

备注：▲1、▲2 执行交通干线侧标准。

以上实测结果表明：▲1、▲2 昼间厂界噪声值在 58.4~68.5 dB (A) 之间，夜间厂界噪声在 53.1~54.6dB (A) 之间，均符合 GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》中 4 类标准（交通干线侧）的要求。

▲3 点位昼间厂界噪声值在 54.2~57.3 dB (A) 之间，夜间厂界噪声在 48.1~48.6 dB (A) 之间，均符合 GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》中 3 类标准的要求。

3.2.3 年产 12 万吨有机硅项目 “三废” 处理及排放情况

3.2.3.1 年产 12 万吨有机硅项目主要源及污染防治措施

有机硅工程污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司年产 12 万吨有机硅项目竣工环境保护验收监测报告》，实际达标情况以环保验收报告校核。

1、废气

有机硅工程废气污染源及处理措施见表 3.2-7。

表 3.2-7 有机硅工程废气主要污染源污染物及处理措施一览表

序号	污染源	主要污染物	处理措施	排放方式	排放高度	排放去向
1	硅粉加工尾气	Si 粉尘	布袋除尘	连续	30m	大气
2	单体合成含尘尾气	Si 粉尘	布袋除尘后水洗处理	连续	15m	大气
3	单体合成尾气	氯甲烷	深冷后送泰盛化工膜吸收处理或送至尾气焚烧装置处理	连续	35m	大气
4	甲基单体分离尾气	氯甲烷、氯硅烷、烃类	深冷后送泰盛化工膜吸收处理或送至尾气焚烧装置处理	连续		
5	水解装置尾气	HCl	尾气洗涤塔碱洗处理	连续	18m	大气
6	盐酸解吸尾气	HCl				
7	成品罐呼吸气	HCl、氯甲烷、甲醇				
8	盐酸贮罐区呼吸气	HCl	水洗后排放	间断	10m	大气
9	锅炉烟气	SO ₂ 、烟尘、NO _x	炉内+炉外二级脱硫，静电+布袋除尘	连续	120m	大气

2、废水

有机硅工程废水污染源及处理措施见表 3.2-8。

表 3.2-8 有机硅工程废水主要污染源污染物及处理措施一览表

编号	污染物类型	排放点位	主要污染物	处理措施	排放去向
1	水解装置碱性废水	水解装置	pH、COD	预处理后经管网送到生化污水处理站处理后排放	长江
2	裂解车间碱性废水	裂解车间	pH、COD		
3	酸性气体洗涤塔废水	酸性气体洗涤塔	pH、COD		
4	裂解及环体精馏装置水环泵废水	裂解车间	pH、COD		
5	废渣处理废水	裂解车间	pH、COD、Cu ²⁺		
6	单体合成含尘尾气洗涤水	单体合成车间	pH、COD		
7	锅炉化学废水及定期排污水	锅炉系统	pH、COD	进入生化处理调节池经生化处理后排放	
8	输煤系统冲洗水及其他废水	锅炉系统	pH、COD、SS		
9	地面冲洗水、初期雨水及其它废水	其他	COD、Cu ²⁺ 、Zn ²⁺		
10	生活污水	生活	pH、COD、BOD、氨氮、磷酸盐	独立处理后与生化处理出水集中排放	
11	清净下水	冷却设备	COD		

3、噪声

本项目主要噪声源有锅炉、空压机、冷冻机、循环水冷却塔、风机、破碎机以及各种传动机械如泵等。具体处理措施见表 3.2-9。

表 3.2-9 噪声处理措施一览表

序号	排放源	污染物	实际处理措施	排放去向
1	锅炉	噪声	设置锅炉房，墙壁隔声	厂区周围环境
2	锅炉排气		排气管安装消声器	
3	循环水冷却塔		选择低噪声设备	
4	空压机		专用空压站，安装隔声罩，机座设减震垫	
5	风机		安装隔声罩、消声器	
6	水泵		设置泵房、吸声墙	
7	冷冻机		设置冷冻机房、吸声墙	
8	破碎机		设置破碎机房，门窗要按隔声要求处理，房内表面采取吸声处理	

4、固体废物

本项目固体废弃物采用分置处理综合利用的方式进行处理。生产过程中的一般固体废弃物作为副产品出售或作为其他产业的原材料处理，危险废物委托宜昌市危废处理处置中心处理。污水处理中产生的蒸发浓缩盐已与宜昌市危废处理处置中心签订处理合同。生活垃圾、办公产生的一般固废委托环卫部门定期清运。具体产生量及处理措施见表 3.2-10。

表 3.2-10 固体废物综合利用及处理措施一览表(单位: t/a)

污染物类型	排放点位	主要污染物	产生量	实际处理措施
细硅粉	硅粉加工	硅粉	1301	副产品, 外售
干废触体	单体合成车间	Cu、Si、C 等	484	与宜昌市危废处理中心签订了危废处置协议
浆液	单体合成车间	液体为高沸氯硅烷, 固体含 Si、Cu、C 等	10472	
裂解残渣	裂解车间	硅氧烷、KOH、硅醇钾盐	暂未产生	
废水处理污泥	污水处理站	含水率 70%	200	
废矿物油	污水处理站	石油类	40	
蒸发浓缩盐	污水处理站	NaCl	200	
锅炉灰渣	锅炉	灰渣	54000	售给湖北辉昌商贸有限公司
生活垃圾	生活	生活垃圾	55	环卫部门定期清运

3.2.3.2 年产 12 万吨有机硅项目验收主要污染物达标排放

1、废气

项目工艺尾气污染物排放监测结果见表 3.2-11, 锅炉烟气污染物排放监测结果见表 3.2-12、3.2-13。

表 3.2-11 工艺废气有组织排放监测结果

监测时间	监测点位	监测项目	监测结果				标准限值	达标评价
			1	2	3	最大值		
2016 年 7 月 16 日	硅粉加工尾 气排口 (◎2)	标况风量(m ³ /h)	1154	1257	1263	1263	/	/
		颗粒物排放浓度(mg/m ³)	2.78	3.58	4.06	4.06	120	达标
		颗粒物排放速率(kg/h)	0.003	0.005	0.005	0.005	3.5	达标
	单体合成含 尘尾气排口 (◎3)	标况风量(m ³ /h)	25190	25496	26033	26033	/	/
		颗粒物排放浓度(mg/m ³)	3.51	2.67	2.35	3.51	120	达标
		颗粒物排放速率(kg/h)	0.088	0.068	0.061	0.088	3.5	达标
	单体合成、	标况风量(m ³ /h)	10881	11376	10630	11376	/	/

	甲基单体分离焚烧尾气排口 (◎4)	氯化氢排放浓度(mg/m3)	0.51	ND	ND	0.51	100	达标	
		氯化氢排放速率(kg/h)	5.55×10^{-3}	/	/	5.55×10^{-3}	3.2	达标	
		甲醇排放浓度(mg/m3)	5.5	5.9	5.5	5.9	190	达标	
		甲醇排放速率(kg/h)	0.0598	0.0701	0.0585	0.0701	63.5	达标	
		氯甲烷排放浓度(mg/m3)	0.226	0.0703	0.0815	0.226	/	/	
	水解装置、盐酸脱吸、酸贮罐呼吸气碱洗排口 (◎5)	标况风量(m3/h)	36	36	36	36	/	/	
		氯化氢排放浓度(mg/m3)	9.76	8.78	9.31	9.76	100	达标	
		氯化氢排放速率(kg/h)	3.51×10^{-4}	3.16×10^{-4}	3.35×10^{-4}	3.51×10^{-4}	0.36 2	达标	
	二甲水解装置氯化氢吸收尾气排口 (◎6)	标况风量(m3/h)	420	439	411	439	/	/	
		氯化氢排放浓度(mg/m3)	0.60	0.70	0.59	0.70	100	达标	
		氯化氢排放速率(kg/h)	2.52×10^{-4}	3.07×10^{-4}	2.42×10^{-4}	2.52×10^{-4}	0.43	达标	
	2016年7月17日	硅粉加工尾气排口 (◎2)	标况风量(m3/h)	1239	1274	1267	1274	/	/
			颗粒物排放浓度(mg/m3)	3.12	3.79	4.08	4.08	120	达标
			颗粒物排放速率(kg/h)	0.004	0.005	0.005	0.005	3.5	达标
		单体合成含尘尾气排口 (◎3)	标况风量(m3/h)	25514	25715	25876	25876	/	/
颗粒物排放浓度(mg/m3)			3.73	3.97	3.15	3.97	120	达标	
颗粒物排放速率(kg/h)			0.095	0.102	0.082	0.102	3.5	达标	
2016年7月17日	单体合成、甲基单体分离焚烧尾气排口 (◎4)	标况风量(m3/h)	11105	11600	10854	11600	/	/	
		氯化氢排放浓度(mg/m3)	1.94	1.42	1.40	1.94	100	达标	
		氯化氢排放速率(kg/h)	0.0215	0.0165	0.0152	0.0215	3.2	达标	
		甲醇排放浓度(mg/m3)	6.5	5.5	6.2	6.5	190	达标	
		甲醇排放速率(kg/h)	0.0722	0.0638	0.0703	0.0722	63.5	达标	
		氯甲烷排放浓度(mg/m3)	0.670	0.148	0.105	0.670	/	/	
	水解装置、盐酸脱吸、酸贮罐呼吸气碱洗排口 (◎5)	标况风量(m3/h)	36	36	36	36	/	/	
		氯化氢排放浓度(mg/m3)	13.0	12.9	10.3	13.0	100	达标	
		氯化氢排放速率(kg/h)	4.68×10^{-4}	4.64×10^{-4}	3.71×10^{-4}	4.68×10^{-4}	0.36 2	达标	
2016年7月17日	二甲水解装置氯化氢吸收尾气排口 (◎6)	标况风量(m3/h)	429	448	419	448	/	/	
		氯化氢排放浓度(mg/m3)	ND	ND	0.50	0.50	100	达标	
		氯化氢排放速率(kg/h)	/	/	2.10×10^{-4}	2.10×10^{-4}	0.43	达标	
2016年9月26日	硅粉加工尾气排口 (◎2)	标况风量(m3/h)	25342	25828	25099	25828	/	/	
		颗粒物排放浓度(mg/m3)	1.99	2.61	2.68	2.68	120	达标	
		颗粒物排放速率(kg/h)	0.05	0.07	0.07	0.07	3.5	达标	
2016年9月27日		标况风量(m3/h)	25528	26014	25285	26014	/	/	
		颗粒物排放浓度(mg/m3)	3.23	3.99	2.61	3.99	120	达标	
		颗粒物排放速率(kg/h)	0.08	0.10	0.07	0.10	3.5	达标	

备注：◎2 排气筒高度为 15 米，◎3 排气筒高度均为 15 米，◎4 排气筒高度为 45 米，◎5 排气筒高度为 18 米，◎6 排气筒高度为 20 米。

2、ND 表示检测结果低于分析方法检出限。

表 3.2-12 锅炉烟气监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果			最大值	标准限值	达标评价
			1	2	3			
2016年 7月16 日	锅炉排 气筒出 口(◎ 1)	烟气温度(℃)	119.0	115.0	114.0	119.0	/	/
		烟气流速(m/s)	4.9	5.4	5.3	5.4	/	/
		烟气含氧量(%)	9.5	9.6	9.7	9.7	/	/
		烟气含湿量(%)	3.5	3.5	3.5	3.5	/	/
		标况风量(m ³ /h)	583225	649819	644440	649819	/	/
		实测烟尘排放浓度(mg/m ³)	2.21	2.91	2.43	2.91	/	/
		折算烟尘排放浓度(mg/m ³)	2.88	3.82	3.22	3.82	30	达标
		烟尘排放速率(kg/h)	1.29	1.89	1.56	1.89	/	/
		实测二氧化硫排放浓度(mg/m ³)	101	105	110	110	/	/
		折算二氧化硫排放浓度(mg/m ³)	132	138	146	146	200	达标
		二氧化硫排放速率(kg/h)	58.9	68.2	70.9	70.9	/	/
		实测氮氧化物排放浓度(mg/m ³)	143	155	165	165	/	/
		折算氮氧化物排放浓度(mg/m ³)	149	163	175	175	200	达标
		氮氧化物排放速率(kg/h)	83.4	100.7	106.3	96.8	/	/
		汞及其化合物排放浓度(mg/m ³)	2.5×10 ⁻⁵	3.2×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁵	3.2×10 ⁻⁵	0.03	达标
		汞及其化合物排放速率(kg/h)	1.46×10 ⁻⁵	2.08×10 ⁻⁵	9.02×10 ⁻⁶	2.08×10 ⁻⁵	/	/
烟气黑度(林格曼黑度,级)	<1			<1	1	达标		
2016年 7月17 日		烟气温度(℃)	115.0	115.0	116.0	116.0	/	/
		烟气流速(m/s)	5.9	6.0	5.9	6.0	/	/
		烟气含氧量(%)	9.4	9.6	9.6	9.6	/	/
		烟气含湿量(%)	3.5	3.5	3.5	3.5	/	/
		标况风量(m ³ /h)	713295	721121	704917	721121	/	/
		实测烟尘排放浓度(mg/m ³)	3.17	2.69	2.45	3.17	/	/
		折算烟尘排放浓度(mg/m ³)	4.09	3.54	3.23	4.09	30	达标
		烟尘排放速率(kg/h)	2.26	1.94	1.73	2.26	/	/
		实测二氧化硫排放浓度(mg/m ³)	112	102	98	112	/	/
		折算二氧化硫排放浓度(mg/m ³)	145	134	129	145	200	达标
		二氧化硫排放速率(kg/h)	79.9	73.6	69.1	79.9	/	/
		实测氮氧化物排放浓度(mg/m ³)	167	156	154	167	/	/
		折算氮氧化物排放浓度(mg/m ³)	173	164	162	173	200	达标
氮氧化物排放速率(kg/h)	119	112	109	119	/	/		

		汞及其化合物排放浓度 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁵	3.5× 10 ⁻⁵	2.8×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	0.03	达标
		汞及其化合物排放速率 (kg/h)	2.14×10 ⁻⁵	2.52× 10 ⁻⁵	1.97×10 ⁻⁵	2.52× 10 ⁻⁵	/	/
		烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	<1			<1	1	达标
2016 年 9 月 26 日	锅炉排 气筒出 口 (◎ 1)	烟气温度 (°C)	115.0	114.0	116.0	116.0	/	/
		烟气流速 (m/s)	5.6	5.8	5.5	5.8	/	/
		烟气含氧量 (%)	9.6	9.5	9.5	9.6	/	/
		烟气含湿量 (%)	4.3	4.4	4.1	4.4	/	/
		标况风量(m ³ /h)	681201	706613	668711	706613	/	/
		实测烟尘排放浓度(mg/m ³)	2.99	4.04	4.54	4.54	/	/
		折算烟尘排放浓度(mg/m ³)	3.94	5.27	5.92	5.92	30	达标
		烟尘排放速率(kg/h)	2.04	2.86	3.04	3.04	/	/
		实测二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	98	95	102	102	/	/
		折算二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	129	124	133	133	200	达标
		二氧化硫排放速率(kg/h)	66.8	67.1	68.2	68.2	/	/
		实测氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	88	84	87	88	/	/
		折算氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	93	88	91	93	200	达标
		氮氧化物排放速率(kg/h)	59.9	59.4	58.2	59.9	/	/
2016 年 9 月 27 日	锅炉排 气筒出 口 (◎ 1)	烟气温度 (°C)	116.0	115.0	117.0	117.0	/	/
		烟气流速 (m/s)	5.7	5.9	5.6	5.9	/	/
		烟气含氧量 (%)	9.6	9.5	9.7	9.7	/	/
		烟气含湿量 (%)	4.1	4.2	3.9	4.1	/	/
		标况风量(m ³ /h)	693028	718443	680540	718443	/	/
		实测烟尘排放浓度(mg/m ³)	4.36	3.41	5.14	5.14	/	/
		折算烟尘排放浓度(mg/m ³)	5.74	4.45	6.83	6.83	30	达标
		烟尘排放速率(kg/h)	3.02	2.45	3.50	3.50	/	/
		实测二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	99	100	102	102	/	/
		折算二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	130	130	135	135	200	达标
		二氧化硫排放速率(kg/h)	68.6	71.8	69.4	71.8	/	/
		实测氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	93	97	95	97	/	/
		折算氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	98	101	101	101	200	达标
		氮氧化物排放速率(kg/h)	64.5	69.7	64.7	69.7	/	/

备注：锅炉排气筒高度为 120m。

表 3.2-13 锅炉脱硫装置去除效率一览表

监测日期	监测项目	监测点位	去除效率
------	------	------	------

		脱硫系统进口 (t/d)	脱硫系统出口 (t/d)	
2016 年 9 月 26 日	二氧化硫	19.2	1.62	91.6
2016 年 9 月 27 日		21.6	1.68	92.2

备注：1、根据锅炉进口煤质检测记录计算脱硫系统进口的二氧化硫的含量；根据验收监测的二氧化硫的数据计算脱硫系统出口二氧化硫的含量。

2、2016 年 9 月 26 日用量煤为 960 吨；2016 年 9 月 27 日用量煤为 1080 吨。（厂方提供）

3、煤含硫量为 2%。（煤质检测记录见附件 14）

监测结果表明：验收监测期间，硅粉加工尾气排放口和单体合成含尘尾气排放口中颗粒物的最大排放浓度、最大排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。单体合成、甲基单体分离、水解装置、盐酸脱吸焚烧尾气排口、二甲水解装置氯化氢吸收尾气和盐酸贮罐呼吸气碱洗处理排口中氯化氢、甲醇均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。焚烧尾气中氯甲烷（以三氯甲烷与四氯化碳浓度之和计）最高排放浓度为 0.67mg/m³。锅炉脱硫装置平均脱硫效率为 91.9%。

2、废水

污水处理站外排废水监测结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 污水处理站外排废水监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				均值或范围	标准限值	达标评价
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
2016 年 7 月 16 日	兴瑞污水处理站排口（★1）	pH 值（无量纲）	7.63	7.67	7.65	7.66	7.63~7.67	6~9	达标
		化学需氧量	15.4	15.9	17.6	16.6	16.4	60	达标
		五日生化需氧量	4.1	5.1	4.5	5.0	4.7	20	达标
		氨氮	0.365	0.449	0.534	0.486	0.458	15	达标
		悬浮物	9	8	7	8	8	70	达标
		总磷	0.074	0.068	0.072	0.068	0.070	0.5	达标
		总铜	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
		总锌	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标
2016 年 7 月 17 日	兴瑞污水处理站排口（★1）	pH 值（无量纲）	7.60	7.62	7.65	7.70	7.60~7.70	6~9	达标
		化学需氧量	15.8	19.9	17.7	19.0	18.1	60	达标

		五日生化需氧量	4.6	5.4	4.8	4.9	4.9	20	达标
		氨氮	0.502	0.565	0.586	0.526	0.545	15	达标
		悬浮物	8	7	6	9	8	70	达标
		总磷	0.078	0.073	0.076	0.076	0.076	0.5	达标
		总铜	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
		总锌	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标
		三氯甲烷(μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	300	达标
2016 年 9 月 26 日	兴瑞污水 处理站排 口 (★1)	pH 值 (无量纲)	7.70	7.67	7.60	7.65	7.70	6~9	达标
		化学需氧量	16.9	17.5	16.3	15.3	16.9	60	达标
		五日生化需氧量	4.3	4.6	4.4	3.9	4.3	20	达标
		氨氮	0.184	0.234	0.220	0.198	0.184	15	达标
		悬浮物	6	7	6	5	6	70	达标
		总磷	0.098	0.093	0.106	0.113	0.098	0.5	达标
2016 年 9 月 27 日	兴瑞污水 处理站排 口 (★1)	pH 值 (无量纲)	7.64	7.68	7.59	7.60	7.64	6~9	达标
		化学需氧量	16.7	16.9	15.9	15.8	16.7	60	达标
		五日生化需氧量	4.2	4.3	3.8	4.7	4.2	20	达标
		氨氮	0.262	0.301	0.234	0.246	0.262	15	达标
		悬浮物	7	7	8	6	7	70	达标
		总磷	0.084	0.072	0.081	0.089	0.084	0.5	达标

备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。

从监测结果可知：验收监测期间，兴瑞化工污水处理站外排废水各污染物日均值排放浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准限值要求（其中 COD 执行 60mg/L 标准）。

3、噪声

厂界噪声监测结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 噪声监测结果一览表单位：等效声级 $Leq[dB(A)]$

监测日期	监测点位	监测结果					
		昼间	标准 限值	达标 评价	夜间	标准 限值	达标 评价
2016 年 7 月 16 日	厂界北侧▲1	63.4	65	达标	53.9	55	达标
	厂界北侧▲2	62.5		达标	53.8		达标
	厂界北侧▲3	62.3		达标	53.6		达标
	厂界东侧▲4	61.1		达标	53.7		达标

2016 年 7 月 17 日	厂界东侧▲5	60.9	65	达标	53.3	55	达标
	厂界东侧▲6	60.5		达标	52.6		达标
	厂界南侧▲7	59.6		达标	52.3		达标
	厂界南侧▲8	59.4		达标	53.6		达标
	厂界南侧▲9	61.5		达标	53.0		达标
	厂界西侧▲10	62.4		达标	53.5		达标
	厂界西侧▲11	61.4		达标	52.1		达标
	厂界西侧▲12	62.1		达标	52.3		达标
	厂界北侧▲1	62.8		达标	53.7		达标
	厂界北侧▲2	62.7		达标	53.2		达标
	厂界北侧▲3	62.0		达标	53.9		达标
	厂界东侧▲4	61.6		达标	54.2		达标
厂界东侧▲5	61.0	达标	53.2	达标			
厂界东侧▲6	61.2	达标	52.2	达标			
厂界南侧▲7	60.1	达标	53.5	达标			
厂界南侧▲8	59.8	达标	52.5	达标			
厂界南侧▲9	61.7	达标	53.0	达标			
厂界西侧▲10	61.9	达标	53.6	达标			
厂界西侧▲11	61.9	达标	52.9	达标			
厂界西侧▲12	62.5	达标	52.0	达标			

昼间厂界噪声在 59.6~62.5dB(A) 之间，夜间厂界噪声在 52.0~54.2dB(A) 之间，满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求。

3.2.4 氯气循环利用（5000 吨/年漂粉精）工程“三废”处理及排放情况

3.2.4.1 氯气循环利用工程主要源及污染防治措施

氯气循环利用工程主要污染源及污染防治措施见表 3.2-16。

表 3.2-16 氯气循环利用工程主要污染物及污染因子一览表

类别	污染源	治理措施	污染物	排放方式及去向
废气	石灰仓含尘废气	高效布袋除尘	颗粒物	由 26m 高排气筒排空
	干燥、挤紧、造粒、筛分、包装含尘废气	高效布袋除尘+填料塔洗涤	颗粒物	由 30m 高排气筒排空

	氯气反应器尾气	填料塔加碱洗涤	HCl、Cl ₂	由 30m 高排气筒排空
废水	生产装置酸性洗涤废水	-	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量和氨氮	汇入公司现有 12 万吨有机硅工程污水处理站
	职工生活	化粪池	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量和氨氮	
噪声	生产设备、各类泵、各类风机、空压机、冷却塔、冷冻机等	减振、封闭、加装消声器等	噪声级在 75-98dB(A) 之间	-

3.2.4.2 氯气循环利用工程主要污染物达标排放分析

氯气循环利用工程污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司氯气循环利用项目竣工环境保护验收监测报告》，实际达标情况以环保验收报告校核。

1、废气

干燥、挤紧、造粒、筛分、包装含尘尾气污染物排放监测结果见表 3.2-17，氯气反应器尾气污染物排放监测结果见表 3.2-18。

表 3.2-17 干燥造粒废气污染源监测结果一览表

监测频次	监测位置	废气温度 (°C)	废气流速 (m/s)	废气流量 (标干 m ³ /h)	烟囱高度 (m)	颗粒物		
						测定浓度 (mg/m ³)	测定速率 (kg/h)	除尘效率 (%)
第一次	进口	38	9.41	2007	30	366	0.735	88.7
	出口	30	11.79	3468		24	0.083	
第二次	进口	38	10.16	2172		302	0.656	87.3
	出口	33	12.43	3628		23	0.083	
第三次	进口	38	10.59	2271		323	0.734	90.6
	出口	34	13.23	3841		18	0.069	
第四次	进口	38	9.74	2085		265	0.553	87.0
	出口	36	13.07	3778		19	0.072	
第五次	进口	38	9.97	2134		347	0.740	88.8
	出口	37	12.44	3587		23	0.083	
第六次	进口	39	9.61	2050		362	0.742	87.5
	出口	37	12.03	3460		27	0.093	
标准限值		-	-	-	30	120	23	-

表 3.2-18 氯气反应器尾气污染源监测结果一览表

监测因子		单位	监测频次						标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	
氯	测定浓度	mg/m ³	2.4	2.4	2.4	2.5	2.3	2.2	65

氯化氢	测定浓度	mg/m ³	52.330	47.691	47.026	48.139	41.960	48.420	100
-----	------	-------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----

监测结果表明：干燥造粒尾气中颗粒物的排放浓度及排放速率的最大值均在《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）之表 2 标准限值范围内；布袋除尘器的除尘效率在 87.0%~90.6%之间。

氯气反应器尾气经烟气洗涤塔净化后氯气和氯化氢的测定浓度最大值均在《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）之表 2 标准限值范围内。

2、噪声

噪声监测结果见表 3.2-19。

表 3.2-19 厂界噪声监测结果表

测点 编号	昼间等效声级[dB (A)]		标准值 [dB (A)]	夜间等效声级[dB (A)]		标准值 [dB (A)]
	6 月 16 日	6 月 17 日		6 月 16 日	6 月 17 日	
▲1	58.8	58.4	65	54.2	54.4	55
▲2	59.7	59.5		53.8	53.6	
▲3	58.2	57.8		54.5	54.3	
▲4	57.7	57.4		54.0	54.5	
▲5	56.2	56.0		53.0	53.4	
▲6	57.8	57.5		53.9	53.7	
▲7	56.7	56.3		53.5	53.8	
▲8	55.7	55.5		53.9	54.0	
▲9	55.4	55.2		53.4	53.6	
▲10	55.6	55.4		53.0	53.3	
▲11	56.7	56.3		53.7	52.8	
▲12	56.9	56.7		52.5	52.6	
▲13	57.0	56.9		53.0	53.1	

监测结果表明：该项目厂界 13 个噪声点监测结果中，昼间等效声级值在 55.2dB(A)~59.7dB(A)之间，夜间等效声级在 52.5dB (A) ~54.5dB (A) 之间；昼夜间监测值均在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值范围内。

3.2.5 片碱工程“三废”处理及排放情况

3.2.5.1 片碱工程主要源及污染防治措施

片碱工程主要污染源及污染防治措施见表 3.2-20。

表 3.2-20 片碱工程主要污染物及污染因子一览表

类别	污染源	治理措施	污染物	排放方式及去向
废气	包装粉尘	高效布袋除尘	颗粒物	由 15m 高排气筒排空
废水	职工生活	化粪池	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量和氨氮	汇入公司现有 12 万吨有机硅工程污水处理站
噪声	生产设备、各类泵、各类风机、空压机、冷却塔、冷冻机等	减振、封闭、加装消声器等	噪声级在 75-98dB(A) 之间	-

3.2.5.2 片碱工程主要污染物达标排放分析

片碱工程污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司年产 50000 吨片碱项目竣工环境保护验收监测报告》，实际达标情况以环保验收报告校核。

1、废气

废气污染源监测结果见表 3.2-21。

表 3.2-21 废气污染源监测结果一览表

监测频次	监测位置	烟气温度 (°C)	烟气流速 (m/s)	烟气流量 (标干 m ³ /h)	烟囱高度 (m)	颗粒物		
						测定浓度 (mg/m ³)	测定速率 (kg/h)	除尘效率 (%)
第一次	进口	28	15.29	1660	15	191	0.317	77.9
	出口	22	16.39	1635		43	0.070	
第二次	进口	29	15.13	1635		183	0.299	78.9
	出口	23	16.14	1604		39	0.063	
第三次	进口	29	15.15	1637		179	0.293	77.1
	出口	24	16.49	1632		41	0.070	
第四次	进口	29	15.05	1626		175	0.285	78.2
	出口	26	17.14	1689		37	0.062	
第五次	进口	30	15.23	1645		180	0.296	80.1
	出口	27	17.25	1694		35	0.059	
第六次	进口	30	15.11	1630		185	0.302	77.2
	出口	27	17.18	1685		41	0.069	
标准限值		-	-	-	15	120	3.5	

监测结果表明：包装尾气中颗粒物的排放浓度及排放速率的最大值均在执行标准《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 之表 2 标准限值范围内；水封式洗涤除

尘器的除尘效率在 77.1%~80.1 之间。

2、噪声

噪声监测结果见表 3.2-22。

监测结果表明：该项目厂界 13 个噪声点监测结果中，昼间等效声级值在 55.2dB(A)~59.7dB(A)之间，夜间等效声级的范围值在 52.5dB(A)~54.5dB(A)之间；昼夜间监测值均在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值范围内。

表 3.2-22 厂界噪声监测结果表

测点 编号	昼间等效声级[dB (A)]		标准值 [dB (A)]	夜间等效声级[dB (A)]		标准值 [dB (A)]
	6月16日	6月17日		6月16日	6月17日	
▲1	58.8	58.4	65	54.2	54.4	55
▲2	59.7	59.5		53.8	53.6	
▲3	58.2	57.8		54.5	54.3	
▲4	57.7	57.4		54.0	54.5	
▲5	56.2	56.0		53.0	53.4	
▲6	57.8	57.5		53.9	53.7	
▲7	56.7	56.3		53.5	53.8	
▲8	55.7	55.5		53.9	54.0	
▲9	55.4	55.2		53.4	53.6	
▲10	55.6	55.4		53.0	53.3	
▲11	56.7	56.3		53.7	52.8	
▲12	56.9	56.7		52.5	52.6	
▲13	57.0	56.9		53.0	53.1	

3.2.6 有机硅下游产品生胶项目

湖北兴瑞硅材料有限公司有机硅下游产品生胶项目现已完成了环评，批文号鄂环函[2010]540号，目前正在建设中。该项目污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司有机硅下游产品生胶项目环境影响报告书》。

3.2.6.1 生胶项目建设规模

该项目生产规模见表 3.2-23。

表 3.2-23 生胶项目生产规模

序号	产品	规格	生产规模 (t/a)			年操作时间 (h/a)
			总规模	一期规模	二期规模	
1	110 硅橡胶	甲苯中全溶 乙烯基含量 0.07~0.3% 挥发份≤3.0% 分子量 50~70 万	40000 (12 条线)	20000 (6 条线)	20000 (6 条线)	7200
2	107 硅橡胶	无色透明流动液体, 挥发份 ≤2.0% 粘度 10000~100000cp	20000 (4 条线)	10000 (2 条线)	10000 (2 条线)	7200

3.2.6.2 生胶项目主要建设内容

该项目主要建设内容见表 3.2-24。

表 3.2-24 该项目主要建设内容一览表

类别	建设名称	规模设计能力	备注
主体工程	110 硅橡胶	40000t/a	新建、年运行 7200 小时
	107 硅橡胶	20000t/a	新建、年运行 7200 小时
辅助及公用工程	供电	3080×10 ⁴ kWh	由现有电力系统供给
	给水	15t/h _(max)	由现有给水系统供给
	循环水系统	70.8m ³ /h _{max}	利用兴瑞 12 万吨有机硅项目循环系统
	供热	2.9t/h 蒸汽	来自公司 12 万吨有机硅项目锅炉
	氮气	154Nm ³ /h	利用兴瑞 12 万吨有机硅项目提供
	仪表空气	360 Nm ³ /h	利用兴瑞 12 万吨有机硅项目提供
环保工程	废水处理站	50m ³ /h	利用兴瑞 12 万吨有机硅项目污水处理站

3.2.6.3 生胶项目污染物排放情况

1、废水污染源及污染物

该项目一期工程和二期工程废水污染物排放情况分别见表 3.2-31 和表 3.2-25。

表 3.2-25 该项目废水处理前主要污染物排放情况（一期工程）

污水类别	污水量	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	PH
生产废水	8m ³ /d (2400m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	150	250	8	6~9
		日产生量 (kg/d)	4.00	1.20	2.00	0.06	-
		全年产生量 (t/a)	1.20	0.36	0.60	0.02	-
	8m ³ /d (2400m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	90	18	50	5	6~9
		日排放量 (kg/d)	0.72	0.14	0.40	0.04	-
		全年排放量 (t/a)	0.22	0.04	0.12	0.01	-

《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级排放标准 (mg/L)	100	20	70	15	6~9
---	-----	----	----	----	-----

注：一期（近期）废水送兴瑞公司拟建 12 万吨/年有机硅项目生活污水处理装置一并处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后通过兴瑞公司排放口排入长江（不新增排放口）。

表 3.2-26 项目废水处理前主要污染物排放情况（二期工程建成后）

污水类别	污水量	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	PH
生产 废水	16m ³ /d (4800m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	150	250	8	4~5
		日产生量 (kg/d)	8.00	2.40	4.00	0.13	-
		全年产生量 (t/a)	2.40	0.72	1.20	0.04	-
	16m ³ /d (4800m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	60	20	20	5	6~9
		日排放量 (kg/d)	0.96	0.32	0.32	0.08	-
		全年排放量 (t/a)	0.29	0.10	0.10	0.02	-
接管标准：《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级排放标准 (mg/L)			500	300	400	-	6~9
实际排入水体环境标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准			60	20	20	8	6~9

由上表可知，该项目废水中主要污染物排放浓度均可实现达标排放。

2、废气污染源及污染物

该拟建项目 110 硅橡胶和 107 硅橡胶生产线废气污染源主要为脱水釜尾气、配胶釜尾气、聚合釜尾气和极少量无组织废气四部分，该项目废气处理前后主要污染物产生、排放情况见表 3.2-27、表 3.2-28。

表 3.2-27 该项目废气排放源强（一期工程）

序号	污染源	废气产生量	污染物产生量	废气排放量、污染物 排放量及排放浓度	治理措施
1	各脱水釜尾气、配 胶釜尾气 (G1、G2、G4)	100Nm ³ /h (72×10 ⁴ Nm ³ /a)	低沸点硅氧烷 7.62t/a 烃类 16.63t/a	G=500Nm ³ /h (360×10 ⁴ Nm ³ /a) Φ=0.2m,H=20m	盐水冷凝+ 活性炭吸
2	无组织源集气罩 收集	/	低沸点硅氧烷 0.8t/a 烃类 1.2t/a	低沸点硅氧烷 0.21t/a 烃类 0.42t/a 烃类浓度≤117mg/m ³	附+20m 高 排气筒

2	110 硅橡胶聚合釜 尾气 (G3)	200Nm ³ /h (144×10 ⁴ Nm ³ /a)	低沸点硅氧烷 28.38t/a 三甲胺 1.5t/a 甲醇 2.5t/a 二甲基醚 0.5t/a 烃类 45.8t/a	G=1000m ³ /h (720×10 ⁴ m ³ /a) Φ=0.4m, H=35m 烟尘 0.576t/a	送兴瑞公 司在建 12 万吨/年有 机硅项目 焚烧炉焚 烧处置+35
3	107 硅橡胶聚合釜 尾气 (G5)	100Nm ³ /h (72×10 ⁴ Nm ³ /a)	低沸点硅氧烷 13.75t/a 烃类 17.926t/a	烟尘浓度≤80mg/m ³	高排气筒
4	无组织排放	/	硅氧烷 0.2t/a 烃类 0.3t/a	硅氧烷 0.2t/a 烃类 0.3t/a	/

表 3.2-28 该项目废气排放源强 (二期工程建成后)

序号	污染源	废气产生量	污染物产生量	废气排放量、污染物 排放量及排放浓度	治理措施
1	各脱水釜尾气、配 胶釜尾气 (G1、G2、G4)	100Nm ³ /h×2 (144×10 ⁴ Nm ³ /a)	低沸点硅氧烷 15.24t/a 烃类 33.26t/a	G=1000Nm ³ /h (720×10 ⁴ Nm ³ /a) Φ=0.2m, H=20m	盐水冷凝+ 活性炭吸
2	无组织源集气罩 收集	/	低沸点硅氧烷 1.6t/a 烃类 2.4t/a	低沸点硅氧烷 0.42t/a 烃类 0.84t/a (烃类浓度≤117mg/m ³)	附+20m 高 排气筒
2	110 硅橡胶聚合釜 尾气 (G3)	200Nm ³ /h×2 (288×10 ⁴ Nm ³ /a)	低沸点硅氧烷 56.76t/a 三甲胺 3.0t/a 甲醇 5.0t/a 二甲基醚 1.0t/a 烃类 91.6t/a	G=2000m ³ /h (1440×10 ⁴ m ³ /a) Φ=0.4m, H=35m 烟尘 1.152t/a (烟尘浓度≤80mg/m ³)	送兴瑞公 司在建 12 万吨/年有 机硅项目 焚烧炉焚 烧处置+35
3	107 硅橡胶聚合釜	100Nm ³ /h×2	低沸点硅氧烷 27.5t/a		烧处置+35

	尾气 (G5)	(144×10 ⁴ Nm ³ /a)	烃类 35.852t/a		高排气筒
4	无组织排放	/	硅氧烷 0.4t/a 烃类 0.6t/a	硅氧烷 0.4t/a 烃类 0.6t/a	/

3、固体废物污染源及污染物

项目固废产生及去向见下表。

表 3.2-29 项目固体废物产生量及其去向

序号	固废来源	种类	形态	性质	一期建成后产生量	二期建成后产生量	去向
1	生产区	过滤渣	固态	危险废物	0.75t/a	1.5t/a	在厂区集中贮存后交由资质单位处置或综合利用
2		列管加热器和薄膜蒸发器胶垢	胶状	危险废物	0.7t/a	1.4t/a	
3		残次品、废品	胶状	危险废物	230t/a	460t/a	
4		低分子储罐底渣	液态	一般固废	9t/a	18t/a	可外售
5		配胶釜尾气冷凝液	液态	一般固废	2.5t/a	5t/a	可外售
6	公用工程	尾气净化装置冷凝液	液态	一般固废	13.75t/a	27.5t/a	可外售
7		废活性炭	固体	危险废物	2t/a	4t/a	在厂区集中贮存后交由资质单位处置或综合利用
8		污泥	半固体	危险废物	50t/a	100t/a	
9		焚烧炉残渣	固体	危险废物	10t/a	20t/a	
10	生活	生活垃圾	固体	生活垃圾	14.25t/a	28.5t/a	送城市垃圾填埋场
合计					332.95t/a (工业固废 318.7 t/a)	665.9t/a (工业固废 637.4t/a)	

由上表可知，项目工业固体废物可全部处置或综合利用。

4、生胶项目污染物排放汇总

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施后，项目废气、废水等均为达标排放。经统计汇总，湖北兴瑞硅材料有限公司在建的生胶项目污染物排放情况见下表。

表 3.2-30 污染物排放情况及污染治理措施

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生量		浓度	排放量		

废气	各脱水釜尾气、配胶釜尾气	硅氧烷 烃类	硅氧烷 16.84 烃类 35.66		盐水冷凝+ 活性炭吸附 +20m 高排 气筒	G=1000Nm ³ /h (720×10 ⁴ Nm ³ /a) 低沸点硅氧烷 0.42t/a 烃类 0.84t/a (烃类浓度 ≤ 117mg/m ³)	达标	连续	
	各聚合釜尾气	硅氧烷 三甲胺 甲醇 二甲基醚 烃类	低沸点硅氧烷 84.26 三甲胺 3.0 甲醇 5.0 二甲基醚 1.0 烃类 127.452		送公司在建 12 万吨/年 有机硅项目 焚烧炉焚烧 处 置 +35m 高排气筒	G=2000m ³ /h (1440×10 ⁴ m ³ /a) 烟尘 1.152t/a (烟尘浓度 ≤ 80mg/m ³)	达标	连续	
	无组织	排放量：硅氧烷 0.4t/a、烃类 0.6t/a							
废水	混合废水	COD	458	3.77	利用现有兴瑞 12 万吨有机硅 项目污水处理 站	60 (458)	0.49 (3.77)	达标	连续
		BOD ₅	171	1.4		20 (171)	0.16 (1.4)		
		SS	238	1.95		20 (238)	0.16 (1.95)		
		NH ₃ -N	7	0.06		7 (7)	0.06 (0.06)		
噪声	生产设备	噪声	70~92dB(A)		隔声、减震	昼间<65dB(A) 夜间<55dB(A)	厂界 达标	连续 稳定	
工业 固体 废物	生产工艺	各冷凝液等	/	50.5		/	0	/	/
	公用工程	过滤渣、胶 垢、残次品、 废活性炭、 污泥、焚烧 炉残渣等	/	586.9	在厂区集中 贮存后交由 资质单位处 置或综合利 用	/	0	/	/
污染物排放总量		废气量：2160×10 ⁴ m ³ /a；烟尘 1.152t/a、烃类 1.44t/a、硅氧烷 0.82 t/a							
		废水量：0.822×10 ⁴ m ³ /a；COD0.49t/a (3.77t/a)，氨氮 0.06t/a (0.06t/a)							
		工业固体废物：产生量 637.4t/a，处置量 637.4t/a、排放量 0							

注：◆废水污染物产生量、排放量单位 t/a；废气污染物产生量、排放量单位 t/a；固体废物产生量单位 t/a；废水污染物浓度单位 mg/l，废气污染物浓度单位 mg/m³。

◆该项目二期废水经预处理送猇亭区污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入长江，废水污染物排放浓度及排放量中括号内为接管浓度及排放量，括号外为经猇亭区污水厂处理后实际排入环境的废水浓度及排放量。

3.2.7 湖北兴瑞硅材料有限公司 30kt/aRTV 硅橡胶项目

湖北兴瑞硅材料有限公司 30kt/aRTV 硅橡胶项目现已完成了环评，环评批文号“宜

市环审[2013]20号”，目前正在建设中。该项目污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司 30kt/aRTV 硅橡胶项目环境影响报告书（报批本）》（宜昌市环境保护研究所，2013年1月）。

3.2.7.1 硅橡胶项目建设规模

本项目产品方案及生产规模见下表。

表 3.2-37 产品方案及生产规模一览表

产品方案	产量 (t/a)	用途	产量 (t/a)
中性 RTV 硅橡胶 (脱醇型、脱肟型)	20000	中空胶	2000
		结构胶	1000
		耐候胶	12000
		民用胶	5000
酸性 RTV 硅橡胶 (脱酸型)	10000	民用胶	10000

3.2.7.2 硅橡胶项目主要建设内容

项目主要建设内容见下表。

表 3.2-31 项目主要建设内容一览表

装置类别	序号	装置名称	说明
1 主生产装置	1.1	RTV 硅橡胶装置	多系列，年产 RTV 硅橡胶 30kt，拟建四套双螺杆连续化中性 RTV 硅橡胶生产装置，五套间歇法酸性 RTV 硅橡胶生产装置。
2 公用设施	2.1	供水	本项目生活、生产、消防用水由 80 kt/a 甲基氯硅烷项目内部统一供给。
	2.2	供电	本项目供电利用 80 kt/a 有机硅单体装置配电系统供给，现有配电装置能满足本项目的用电要求。
	2.3	循环冷却水系统	本装置循环冷却水量为 3m ³ /h，由 80 kt/a 有机硅单体装置循环冷却水系统供给。
	2.4	供热	本装置正常用汽量为 0.5 t/h (0.8Mpa、157℃)，由公司热电装置供应。
	2.5	供气	本工程正常生产所需压缩空气总用量为 605×10 ⁴ Nm ³ /a，氮气正常消耗量 300Nm ³ /a。兴瑞公司建有集中供气的空压站，氮气、仪表空气均由公司的空分空压站提供。
	2.6	冷冻水	本工程冷负荷用量为 30×10 ⁴ kcal/h(349kW)，兴瑞公司建有集中的冷冻站，冷水由公司的冷冻站提供。
	2.7	排水	采用清污分流制，雨水、清净水合流排入园区雨水管网，生活污水、生产废水预处理后排入公司污水处理站处理达标后外排。
3 储运设施	3.1	原料仓库	拟在主装置区西侧建原料仓库一座，占地面积：5000m ² 。
	3.2	成品仓库	拟在主装置区西侧建成品仓库一座，占地面积：5000m ² 。
	3.3	储罐区	10m ³ ×6，全部用于储存 107 硅橡胶。

4 环保设施	4.1	废水	项目正常生产时无生产废水产生, 仅有少量地坪冲洗水及尾气吸收废液, 送公司甲基氯硅烷项目污水处理站处理达标后外排; 生活污水经化粪池预处理后送公司甲基氯硅烷项目污水处理站处理达标后外排。
	4.2	废气	生产装置产生的有机废气经碱液吸收后通过 15m 排气筒排空。
	4.3	废渣	项目产生的废橡胶在厂内临时贮存, 定期废胶回收公司收购; 生活垃圾处理并入公司现有生活垃圾处理系统, 由环卫部门统一清理。

3.2.7.3 硅橡胶项目污染物排放情况

1、该项目主要污染源及其防治措施

表 3.2-32 项目污染源、主要污染物及拟采取的防治措施

装置	类别	污染源名称	主要污染物	防治措施
主体工程	废气	连续法生产装置 (G2)	甲醇	碱液吸收+15m 排气筒排空
		间歇法生产装置 (G4)	醋酸	
		无组织排放 (G1、G3)	粉尘	管道输送、负压入料, 减少无组织粉尘产生
	固废	清缸废胶 (S1、S2)	废橡胶	由废胶回收公司回收
	噪声	泵、风机、空压机等	85~90dB(A)	减震隔声、合理布局、距离衰减
公用工程	废水	地坪清洗水	pH、COD、SS 等	预处理后去兴瑞公司有机硅项目污水处理站处理
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	去兴瑞公司有机硅项目污水处理站处理
	固废	办公生活	生活垃圾	交环卫部门统一清理
环保工程	废水	尾气吸收废液	pH、COD、BOD ₅ 等	预处理后去兴瑞公司有机硅项目污水处理站处理

4、该项目污染物排放汇总

在采取拟定治理措施后, 项目废气、废水等均为达标排放。经统计汇总, 湖北兴瑞硅材料有限公司在建的生胶项目污染物排放情况见下表。

表 3.2-33 污染物排放量汇总

类别	污染物		污染物产生		治理措施	污染物排放		排放方式
			浓度	产生量		浓度	排放量	
废气	工艺废气	甲醇	250	1.8	碱液吸收+15m 排空	25	0.18	间断
		醋酸	140	1.0		14	0.10	间断
	入料粉尘	粉尘	—	0.5	无组织排放	—	0.5	间断
废水	生产废水、生活污水	COD	429	0.58	进入兴瑞公司现有 12 万吨有机硅项目污水处理站	60	0.08	间断
		BOD ₅	198	0.28		18	0.02	
		SS	211	0.29		50	0.07	
		氨氮	12.8	0.02		5	0.01	

固废	废橡胶	—	4	废胶公司收购	—	4	间断
	废包装	-	2	物资部门回收	-	2	
	生活垃圾	—	8	环卫部门清运	—	8	间断
噪声	搅拌机、各类泵、风机等	75-80dB(A)		减震、隔声	≤65dB(A)		连续

注：废水污染物产生量、排放量单位 t/a；废气污染物产生量、排放量单位 t/a；固体废物产生量单位 t/a；废水污染物浓度单位 mg/l，废气污染物浓度单位 mg/m³。

1.2 已建工程概况

湖北兴瑞硅材料有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱改扩建及配套公用工程现已完成了环评，批文号鄂环函[2011]324 号，目前正在试运行阶段。该项目污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱改扩建及配套公用工程环境影响报告书》。

1.2.1 烧碱改扩建项目主要建设内容

该项目依托公司和园区内现有供电、给排水、供热和建设场地等设施，通过新建盐水工段、电解工段、氯氢处理工段、液氯工段、盐酸工段和储罐区、仓储区等内容，扩建一条年产 15 万吨离子膜烧碱生产装置和配套公用工程。项目主要建设内容见表 3.4-1。

表 3.3-1 项目主要建设内容表

类别	建设名称	总规模设计能力	备注
主体工程	液碱	15×10 ⁴ t/a (折 100% NaOH)	新建、年运行 8000 小时
	氯气	13×10 ⁴ t/a	
	氢气	3590 t/a	
	盐酸	3×10 ⁴ t/a	
公用工程	供电	3.38×10 ⁸ kWh	由园区现有电力系统供给
	给水	160t/h (max)	由公司现有给水系统供给
	主控室	-	利用公司现有
	消防水站	-	利用公司现有
	循环水系统	5000m ³ /h	新建
	供热	12t/h 蒸汽	利用公司有机硅项目锅炉富余
	纯水	60 m ³ /h	
	冷冻站	冷负荷 1743KW	依托现有新建
	空压站	13.75Nm ³ /min	利用公司现有
	盐库	10000t 盐	新建

1.2.2 烧碱改扩建项目污染物排放情况

1.2.2.1 废水污染源及污染物

项目生产废水全部综合利用，不排放。少量排放的生活污水采用微动力埋地式生活污水处理装置处理达标后排放。经过净化处理达标后，项目废水污染物排放情况见表 3.4-2。

表 3.3-2 该项目废水处理前主要污染物排放情况

废水种类	污染指标	产生情况		排放情况		排放标准 (mg/L)
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	
生活 污水 0.264×10 ⁴ m ³ /a	SS	220	0.58	44	0.12	70
	COD	400	1.06	80	0.21	100
	NH ₄ -N	18	0.05	15	0.04	15
	废水排放量	-	2640m ³	-	2640m ³	-

1.2.2.2 废气污染源及污染物

该项目废气处理前后主要污染物产生、排放情况见表 3.4-3。

表 3.3-3 该项目废气排放源强

类别	污染源	治理措施	污染物产生量		污染物排放量		排放方式 及去向
			浓度	产生量	浓度	排放量	
废气	废氯处理	碱液吸收	Cl ₂ : 136 mg/m ³	0.15t/a	2.71 mg/m ³	0.003 t/a	由 30m 高排气筒 排空
	事故排放	碱液吸收	Cl ₂ :2500mg/m ³	4×10 ⁻³ t/a	50 mg/m ³	0.08×10 ⁻³ t/a	
	烧碱装置： 氯气水封罐管 道、阀门等	加强管理	Cl ₂	0.21 t/a	-	0.21 t/a	无组织
	液氯装置： 液氯包装、泵、 管道、阀门等	加强管理	Cl ₂	0.43 t/a	-	0.43 t/a	无组织
	盐酸合成尾气	降膜吸收	HCl: 1875mg/m ³	3.3 t/a	37.5 mg/m ³	0.066 t/a	由 25m 高排气筒 排空
	盐酸贮罐呼吸	碱液吸收	HCl:250mg/m ³	1.44 t/a	45 mg/m ³	0.0288 t/a	

1.2.2.3 固体废物污染源及污染物

项目固废产生及去向见下表。

表 3.3-4 项目固体废物产生量及其去向

序号	固废来源	种类	性质	产生量 (t/a)	去向
1	生产区	盐泥	一般固废	1000	外售综合利用
2		硫酸钠	一般固废	2776	
3		稀硫酸	危险废物	274	在厂区集中贮存后交由资质单位处置或综合利用
4		废离子膜	危险废物	0.225	
合计				4050.225	

由上表可知，项目工业固体废物可全部处置或综合利用。

1.2.2.4 烧碱改扩建项目污染物排放汇总

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施后，项目废气、废水等均为达标排放。经统计汇总，湖北兴瑞硅材料有限公司烧碱改扩建项目污染物排放情况见下表。

表 3.3-5 烧碱改扩建项目排污情况汇总一览表

类别	污染源	治理措施	污染物产生量		污染物排放量		排放方式及去向
			浓度	产生量	浓度	排放量	
废气	废气处理	碱液吸收	Cl ₂ : 136 mg/m ³	0.15t/a	2.71 mg/m ³	0.003 t/a	由 30m 高排气筒排空
	事故排放	碱液吸收	Cl ₂ :2500mg/m ³	4×10 ⁻³ t/a	50 mg/m ³	0.08×10 ⁻³ t/a	
	烧碱装置: 氯气水封罐管道、阀门等	加强管理	Cl ₂	0.21 t/a	-	0.21 t/a	无组织
	液氯装置: 液氯包装、泵、管道、阀门等	加强管理	Cl ₂	0.43 t/a	-	0.43 t/a	无组织
	盐酸合成尾气	降膜吸收	HCl 1875mg/m ³	3.3 t/a	37.5 mg/m ³	0.066 t/a	由 25m 高排气筒排空
	盐酸贮罐呼吸	碱液吸收	HCl:250mg/m ³	1.44 t/a	45 mg/m ³	0.0288 t/a	
废水	职工生活	依托现有	COD400mg/L	1.06t/a	80mg/L	0.21t/a	进入兴瑞公司现有 2 万吨有机硅项目污水处理站
			SS220mg/L	0.58t/a	44mg/L	0.12t/a	
			氨氮 18mg/L	0.05t/a	15mg/L	0.04t/a	
固废	盐泥	综合利用	-	1000t/a	-	0	出售
	硫酸钠	综合利用	-	2776t/a	-	0	出售
	稀硫酸	综合利用	-	274t/a	-	0	送危废中心处置
	废离子膜	处置	-	0.225 t/a	-	0	送危废中心处置
污染物排放总量	废气: 总排放量 368.16×10 ⁴ m ³ /a, Cl ₂ 0.643t/a, HCl 0.0948t/a。 废水: 总排水量 0.264×10 ⁴ m ³ /a。COD0.21t/a; 氨氮 0.04t/a。 固废: 总产生量 4050.225t/a; 综合利用量 4050t/a, 处置量 0.225 t/a。						

1.3 公司污水处理站水量核定

目前兴瑞公司厂区“12万吨/年有机硅项目”已建有生化污水处理站一座，主要接

受有机硅项目、片碱项目、氯气循环利用项目生产废水及厂区生活污水等。根据《湖北兴瑞硅材料有限公司年产 12 万吨有机硅项目竣工环境保护验收监测报告》，该生化污水处理站设计处理能力 1200t/d，该污水处理站富余能力见下表。

表 3.4-1 “12 万吨/年有机硅项目”生化污水站水量核定表（单位：t/d）

序号	单位	水量		备注
		生产废水	生活污水	
1	15 万吨/年烧碱	0	50	该项目生产废水经中和沉淀处理后直接由兴瑞公司废水外排口排放
2	5000t/a 漂粉精项目 (氯气循环利用工程)	2	3	工艺废水经预处理后与生活污水一起进入有机硅生化污水处理站
3	5 万吨片碱项目	1.8	1.6	
4	生胶项目	16	11.4	暂未实施
5	30kt/aRTV 硅橡胶项目	1.3	3.2	暂未实施
6	30 万吨离子膜烧碱扩建项目	0	8	待验收，工艺废水经处理后全部回用生产，不外排
7	码头项目	0	0	该项目废水进入泰盛公司污水处理站处理后排放
8	年产 12 万吨有机硅项目	565.4	72.2	废水量数据来源于验收监测报告
小计		586.62	149.35	
合计				735.97
生化工段富余处理能力				464.03

1.4 在建项目副产氢气综合利用项目

湖北兴瑞硅材料有限公司副产氢气综合利用项目现已完成了环评，批文号宜市环审[2017]68 号，目前正在建设阶段。该项目污染源调查主要引用《湖北兴瑞硅材料有限公司副产氢气综合利用项目环境影响报告书》

1.4.1 副产氢气综合利用项目主要建设内容

(1) 建设 15 万吨/年 27.5%双氧水稀品生产单元（包含两条年产 7.5 万吨的双氧水生产线），以及 3 万吨/年 50%双氧水浓缩生产单元。其中稀品生产单元主要包括工作液配制、氢化、氧化（含空气压缩）、萃取净化、后处理等工序。浓缩生产单元主要是指将 15 万吨稀品双氧水中的其中 5.5 万吨 27.5%双氧水浓缩至 3 万吨 50%双氧水。

(2) 建设双氧水生产车间一栋，面积 7200m²。

(3) 建设空压机房一座，面积 160 m²。

(4) 建设双氧水罐区，总面积 7500 m²。

(5) 利旧改造一栋维修综合楼，作为本项目的办公、生产管理、中控制室、变配电室等服务性功能。

(6) 建设其余公辅设施如变配电、给排水、空气站、冷冻站、消防设施、污水处理（本项目仅建设物化预处理站，生化处理依托有机硅污水处理站）等均依托原厂区现有设施。

(7) 为保证本项目建成后不新增废水污染物排放总量，企业拟对原 12 万吨有机硅项目排水方式进行技改，即对原排放的盐酸储罐、盐酸解析等酸性气体洗涤塔吸收废水回用至氯化氢尾气吸收装置，从而实现每日减少废水外排量约 80t/d，即每年可减少废水产生量 24000 吨，外排废水按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准核算，每年可实现 COD 减排量约为 2.4 吨。

项目主要建设内容见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要建设内容表

序号	设施名称	说明	备注	
一、主体工程				
1	双氧水生产线	150000t/a 双氧水稀品生产线两条； 68800t/a 双氧水浓缩生产线一条（即年产浓品双氧水 3 万吨）	新建	
2	生产车间	建筑面积：7200 m ² ，高度 7m。	新建	
二、公用及辅助工程				
1	给排水系统	给水系统	依托园区自来水管网供给	利用现有
		冷却水系统	兴瑞公司建有集中的冷冻站，拥有 -15℃ 和 3℃ 两套冷冻机组，冷冻介质均采用乙二醇；本项目冷冻水由公司的冷冻站提供。	利用现有
		纯水系统	原厂区建有 30t/h 的超纯水制备系统，目前实际使用约 5t/h，本项目纯水用量 13.307t/h，可依托原纯水系统	利用现有
		排水系统	厂区雨污分流、排水系统健全	利用现有
		循环水系统	厂区循环水系统健全，利用原烧碱二期项目 7500t/h 的循环水站	利用现有
2	维修及分析化验	公司已有专门队伍负责维修，项目的机、电、仪维修按小型维修考虑，大中型维修任务依托公司现有维修力量；公司已建有分析化验室，对原料和产品及中间控制运行的各项指标进行监测和分析	利用现有	
3	供热	项目所需蒸汽接自兴瑞公司蒸汽管网。园区自备有一台 220t/h 的蒸汽锅炉，不足部分由华润电力公司集中提供。本项目需耗用蒸汽 1.2375t/h，由华润电力集中供应蒸汽至园区，再由园区统一分配至各个项目。园区规划预留供热	利用现有	

		满足本项目建设要求。		
4	供气	氢气	烧碱装置及钾碱装置目前共副产氢气 8784 万 Nm ³ /年，目前放空氢气 2944 万 Nm ³ /年	利用现有
		工艺空气	新建一座空压站	新建
		仪表空气	园区现有完善的仪表空气供应系统	利用现有
		低压氮气	园区现有完善的低压氮气供应系统	利用现有
5	供电	厂区供电系统健全，园区内建有 1 座 110kV 变电站及 1 座化工园区变电站，本工程计划将维修综合楼改造为电控综合楼，电控综合楼的一楼改造为变配电室，包括 10kV 配电部分以及低压变配电部分，作为本工程的供电中心	利用现有	
6	消防	兴发集团宜昌新材料产业园（原宜昌精细化工园）现已建有完备的室外消防系统及消防给水系统，室外消防利用兴发集团宜昌新材料产业园（原宜昌精细化工园）现有室外消防系统，室内消火栓系统接兴发集团宜昌新材料产业园（原宜昌精细化工园）现有的消防给水系统	利用现有	
7	办公生活	依托兴发集团宜昌新材料产业园（原宜昌精细化工园）区现有办公、生活设施	利用现有	
三、贮运工程				
1	工作液储罐	工作液储罐：储存能力1×800m ³	新建	
	液体原料储罐	重芳烃储罐：φ 5000×6000，最大储存量78吨。 磷酸三辛酯储罐：φ 5000×6000，最大储存量83吨。 磷酸储罐：φ 5000×6000，最大储存量153吨。	新建	
	产品储罐	双氧水储罐4台，规格φ11000×11000mm，容积1000m ³	新建	
四、环保工程				
1	废水处理	新建一套物化预处理污水处理站，规模为50t/d，处理后依托有机硅污水处理站进一步生化处理，最后由公司总排污口接入猗亭区城市污水处理厂集中深度处理。	物化部分新建，生化部分利用现有。	
2	事故应急	依托园区已有的8000m ³ 事故水池，紧邻本项目南侧	利用现有	
3	危险废物暂存与处置	依托园区已有的危险废物贮存设施	利用现有	

1.4.2 副产氢气综合利用项目污染物排放情况

经统计汇总，湖北兴瑞硅材料有限公司副产氢气综合利用项目污染物排放情况见下表 3.5-2。

表 3.5-2 副产氢气综合利用项目排污情况汇总一览表

类别	污染物	企业原有 排放总量	拟建项目 产生量	拟建项目 削减量	拟建项目 排放量	“以新带老” 削减量	全厂合计 排放量	总量 增减量
废水	COD (t/a)	34.42	153.84	152.3	1.54	2.4	34.5	-0.86
	氨氮 (t/a)	0.703	0	0	0	0	0.703	0
	TP (t/a)	0.0073	0	0	0	0	0.0073	0
废气	SO ₂ (t/a)	776	0	0	0	0	776	0
	烟粉尘 (t/a)	72+17.89	0	0	0	0	72+17.89	0
	NO _x (t/a)	479.97	0	0	0	0	479.97	0

	VOC (t/a)	0	2468.685	2455.773	12.912	0	12.912	+12.912
固废	工业固废 (t/a)	0	513.5	513.5	0	0	0	0

1.4.3 在建有机硅技术改造升级项目

本项目位于湖北省宜昌市兴发集团宜昌新材料产业园区湖北兴瑞硅材料有限公司原厂址内建设。项目总投资 68800 万元，其中土建投资 13750 万元，设备投资 55050 万元。项目厂址地理位置见附图一，该项目与兴发集团宜昌新材料产业园的相对位置见附图二。

1.1.1 建设项目生产规模及产品方案

年产 36 万吨有机硅（12 万吨有机硅生产线三条）。

表 4.1-1 生产规模及产品方案一览表

序号	单元名称	生产规模 (t/a)	产品名称	年操作时间 (小时)
一	生产规模 (t/a)			
1	硅粉加工	90000	硅粉	7200
2	甲基单体合成	360000	混合甲基氯硅烷	7200
3	甲基单体分离	360000	甲基氯硅烷精单体	8000
4	二甲水解	325000	低聚硅氧烷	8000
5	裂解及环体精馏	154233	环硅氧烷	8000
6	氯甲烷合成	250000	氯甲烷	8000
7	高沸裂解	20000	混合氯硅烷	7000
8	氯化氢吸收	180000	浓盐酸	8000
9	含醇稀酸解析	160000	氯化氢	8000
10	低沸歧化	5000	混合单体	7200
11	粗二氧化硅生产装置	15000	粗二氧化硅	7000
二	产品方案	(t/a)	产品标准	去向
1	硅氧烷	154233	GB/T20435-2006	外售
2	一甲基三氯硅烷	22615	GB/T20434-2006	烧白炭黑
3	三甲基一氯硅烷	7808	企业标准 Q/HXR02-2012	外售
4	一甲基二氯硅烷	7452	企业标准 Q/HXR01-2012	烧白炭黑
5	共沸物	504	企业标准 Q/HXR06-2013	烧白炭黑
6	高沸物	5098	企业标准 Q/HXR04-2013	外售
7	细硅粉	337.68		外售
8	副产 80%硫酸	10938		兴发园区利用

9	粗二氧化硅	16000		外售
10	低沸物	1620	企业标准 Q/HXR05-2013	外售

1.1.2 主要建设内容

技改项目主要建设内容见下表

表 4.2-1 项目建设内容及依托关系一览表

工程名称	序号	单元名称	工程规模 (t/a)	依托关系
主体工程	1	硅粉加工	90000	改扩建, 部分依托
	2	甲基单体合成	360000	改扩建, 部分依托
	3	甲基单体分离	360000	改扩建, 部分依托
	4	二甲水解	325000	改扩建, 部分依托
	5	裂解及环体精馏	185000	改扩建, 部分依托
	6	氯甲烷合成	250000	改扩建, 部分依托
	7	高沸裂解	20000	改扩建, 部分依托
	8	氯化氢吸收装置 (备用)	180000	新建
	9	含醇稀酸解析	160000	新建
	10	低沸歧化	5000	新建
	11	粗二氧化硅装置	15000	新建
公用工程	9	给排水	供水能力 300m ³ /h, 供水压力 0.2MPa,;	依托现有
	10	供电	1 座 35/10kV 总变电所	依托现有
	11	导热油锅炉、供热锅炉	功率 4600KW、220 t/h 循环流化床锅炉	依托现有
	12	冷冻站、循环水站	-15℃和 3℃冷冻机组, 设计制冷能力分别为 31052MJ/h; 5060MJ/h、循环水站供水能力 3.5 万方/小时	改扩建、部分依托现有
	13	空压及制氮	氮气: 4000Nm ³ /h; 仪表空气: 2000m ³ /h; 工厂空气: 200m ³ /h	依托现有
环保工程	14	污水处理站	污水预处理站设计能力 1200t/d	依托现有、部分技改
	15	事故池	8000m ³	依托现有、部分技改
	16	硅粉加工尾气布袋除尘器	第一条线: 三台磨机 7000 Nm ³ /h 风机, 并一个排气口, 风量 21000Nm ³ /h; 第二条线: 两台 7000 Nm ³ /h 风机, 两个排气口; 第三条线: 六台磨机两个排气口, 每个风量, 21000Nm ³ /h,	每条线废气排气筒 15m
	17	单体合成含尘尾气布袋除尘器+去焚烧装置 (+ 碱洗备用装置)	除尘器每条线各 1 个, 共 3 个, 风量分别为 300Nm ³ /h×3; (备用三条 二级碱性塔一级Φ 2000/800, H=14800、二级Φ 1500/800, H=13000)	在现有上改建. 新增 1 台
	18	氯甲烷塔尾气	1400 Nm ³ /h 去焚烧装置	依托现有排放高度 35 米
	19	有机废气焚烧装置	一座, G=40000Nm ³ /h	依托现有、部分技改
	20	903 水解装置 (车间反应)	碱液洗涤塔Φ 1200/800, H=7000	新建

		装置呼吸气)		
	21	902 装置不凝气备用	碱液洗涤塔Φ 1500, H=13000	新建
	22	盐酸吸收装置 (4 条线)	碱液洗涤塔四台塔Φ 930×5320, 排放高度 21 米	新建
	23	粗硅生产装置	碱液洗涤塔风量 10000 Nm ³ /h.	新建
	24	盐酸储罐呼吸气	尾气吸收塔规格: 填料塔, Φ 1200×6900, 15 米排放	依托现有
	25	氯甲烷储罐呼吸气	冷冻盐水冷凝器一台, 15 米排放	依托现有
	26	单体成品罐区、粗单体罐区、二甲中间罐区、灌装站呼吸气	3 台尾气洗涤塔洗涤后高空排放, 洗涤塔规格: Φ 1500*15000, 玻璃钢材质, 15 米排放	依托现有、新增 1 台
储运工程	23	储罐区	盐酸罐区 1400 m ³ : 玻璃钢材质 Ø7500×7500×6	依托现有
			氯甲烷罐区 3100 m ³ 碳钢 球罐 D=12300/15700	依托现有
			甲醇罐区 1336 m ³ : 碳钢 立式 Ø8200*9500×3	依托现有
			各种单体储罐 4160 m ³ : 碳钢材质 Ø4000×11000×37	原有 19 台, 扩建 18 台
			二甲中间罐区罐 3650 m ³ 碳钢材质球罐 D15700×2	现有球罐改造为粗单体球罐
			粗单体罐区 2420 m ³ : 球罐 D/D12300*1/D10700*1	依托现有
			硅氧烷罐区 8148 m ³ , 304 材质立式 Ø11000×14000×4 Ø11500×11000×1 Ø13500×16000×1	依托现有, 扩建 5 台
	24	装卸车栈台	一座防渗防漏、地面 硬化处理	依托现有
25	一般固废暂存仓库	一座防渗防漏、地面 硬化处理	依托现有	
26	危险废物暂存仓库	一座防渗防漏、地面 硬化处理	依托现有	
风险防范工程	27	初期雨水及事故池	公司建一座有效容积为 8000 m ³ 事故池一座	依托现有, 完善收集管网建设

项目运行期主要污染源、主要污染物及其拟采取的防治措施见下表。

表 5.6-1 项目运行期污染源、主要污染物及拟采取的防治措施

装置	类别	污染源名称	主要污染物	防治措施
生产工艺	废气	硅粉加工含尘废气 G1	硅粉	旋风+布袋除尘+15m 排气筒排放
		单体合成含尘废气 G2	硅粉, 极少量有机物	布袋除尘后送焚烧炉焚烧处理(备用碱液吸收+活性炭吸附)
		单体合成有机废气 G3	氯甲烷、氯硅烷、烃类等有机物	送焚烧炉焚烧处理(备用碱液吸收+活性炭吸附)。
		甲基单体分离尾气 G4	氯甲烷、氯硅烷、烃类等有机物	
		二甲水解尾气 G5	二氧化碳	直接排放
		氯甲烷合成不凝气 G6	氯甲烷、甲醇、烃类等有机物	送焚烧炉焚烧处理(备用碱液吸收+活性炭吸附)

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目环境影响报告书

		高沸裂解装置不凝气 G7	氯甲烷、甲醇、烃类等有机物	送焚烧炉焚烧处理（备用碱液吸收+活性炭吸附）
		低沸物歧化装置不凝气 G8	氯甲烷、甲醇、烃类等有机物	送焚烧炉焚烧处理（备用碱液吸收+活性炭吸附）
		粗二氧化硅生产装置 G10	氯化氢、烃类等有机物	碱液吸收+活性炭吸附
		原料罐区、包装呼吸气 G11	各类氯硅烷等有机物	碱液吸收+活性炭吸附
		盐酸罐区呼吸气 G12	氯化氢	碱性水水洗处理+15m 排气筒排放
	废水	工艺废水、设备清洗水（包括车间地面清洁废水和初期雨水）	pH、COD、SS、Zn ²⁺ 、Cu ²⁺ 、氯甲烷、Cl ⁻ 等	依托项目现有废水预处理装置（拟采取“MVR 蒸发浓缩→脉冲电凝→氧化反应→生物絮凝”物化处理工艺），再进入兴瑞公司现有污水处理站达到三级排放标准后入猗亭污水处理厂
	噪声	破碎机、旋风磨、振动筛等生产设备	噪声	修建隔声间；距离衰减
	固废	细硅粉 S1	硅粉	外售
		干废触体 S2	Cu、Si、C 等	危险废物 HW45，送资质单位安全处置
		裂解蒸馏残渣 S3	硅氧烷、KOH、硅醇钾盐	危险废物 HW06，送资质单位安全处置
		高沸裂解残渣 S4	硅氧烷、KOH、硅醇钾盐	危险废物 HW06，送资质单位安全处置
低沸歧化残液 S5		液体为高沸氯硅烷，固体含 Si、Cu、C 等	危险废物 HW45，送资质单位安全处置	
	粗二氧化硅生产装置废活性炭 S6	氯甲烷等烃类	危险废物 HW18，送资质单位安全处置	
公用工程	废气	焚烧炉尾气净化系统 G11	HCl、烟尘等	废热锅炉+旋风除尘+降膜吸收器+碱液洗涤+35m 排气筒排放
	固废	焚烧装置残渣 S7	Si(低品质气相白炭黑)	危险废物HW18，送资质单位安全处置
		焚烧装置回收稀盐酸 S8	约 25%HCl	优先园区内综合利用,多余资质单位安全处置
		预处理沉渣和浮油 S9	/	危险废物HW45，送资质单位安全处置
		预处理三效浓缩盐泥 S10	主要为 NaCl	危险废物HW45，送资质单位安全处置
		生化污泥 S11	含水率 70%	脱水后，送厂内污泥焚烧装置处理
厂区生活	污水	办公生活区	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ 、总磷等	依托化粪池后入猗亭污水处理厂
	垃圾	生活 S12	生活垃圾	送镇垃圾处理场

本项目污染源汇总表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	处理削减量 (t/a)	接管总量 (t/a)	外排总量 (t/a)	备注
废水	清净下水	Q=3600t/a	0	Q=3600 万 t/a		通过雨水管网排放
	生活污水	Q=6570m ³ /a COD=2.63 氨氮=0.16 总磷=0.0066	0	Q=6570m ³ /a COD=2.63 氨氮=0.16 总磷=0.0066	Q=6570m ³ /a COD=0.329 氨氮=0.033 总磷=0.0033	化粪池后经管网入猗亭污水处理厂

	生产废水	Q=234506.7m ³ /a COD=3795.36 CH ₃ Cl=3.006 Zn ²⁺ =2.32 Cu ²⁺ =0.48	COD=3684.079 CH ₃ Cl=2.783 Zn ²⁺ =1.207 Cu ²⁺ =0.035	Q=234506.7m ³ /a COD=119.88 CH ₃ Cl=0.234 Zn ²⁺ =1.172 Cu ²⁺ =0.469	Q=234506.7m ³ /a COD=11.72 CH ₃ Cl=0.070 Zn ²⁺ =0.234 Cu ²⁺ =0.117	生产废水经预处理后进入厂内生化污水处理站处理达到三级标准后獭亭污水处理厂
废气	硅粉加工粉尘 G1	346	337.68	8.32		布袋除尘，达标排放
	单体合成含尘尾气 G2	234.4		去焚烧炉		布袋除尘后去焚烧炉
	单体合成废气 G3	435		去焚烧炉		焚烧炉焚烧处理后达标排放
	甲基单体分离尾气 G4	硅甲烷烃类 492		去焚烧炉		焚烧炉焚烧处理后达标排放
	二甲水解酸性废气 G5	二氧化碳		直排		直排
	氯甲烷合成不凝气 G6	硅甲烷烃类 14		去焚烧炉		焚烧炉焚烧处理后达标排放
	高沸裂解不凝气 G7	硅甲烷烃类 5		去焚烧炉		焚烧炉焚烧处理后达标排放
	低沸歧化不凝气 G8	硅甲烷烃类		去焚烧炉		焚烧炉焚烧处理后达标排放
	粗二氧化硅生产尾气 G10	烃类、氯化氢 0.216		活性炭吸附		达标排放
	罐区产品包装废气洗涤塔尾气 G11	氯甲烷 0.96		去焚烧炉		焚烧炉焚烧处理后达标排放
	焚烧尾气 G11	氯甲烷氯硅烷烃类 1181.36	氯甲烷		0.16	二级降膜+碱洗35m 排气筒
			氯化氢		0.32	
			甲醇		3.84	
烟尘				3.20		
罐区酸性气体洗涤塔尾气 HCl G12	11.2	11.158		0.042	水洗+碱洗二级处理	
无组织排放	HCl 0.44、氯甲烷 3.29、甲醇 1.26					
固废 t/a	细硅粉 S1	337.68	337.68	0		可外售
	干废触体 S2	2160	2160	0		送资质单位安全处置
	裂解残渣 S3	383	383	0		送资质单位安全处置
	废硅浆 S4	1995	1995	0		送资质单位安全处置
	残液 S5	335	335	0		焚烧装置焚烧或送资质单位安全处置
	废活性炭 S6	2.0	2.0	0		送资质单位安全处置
	焚烧装置残渣 S7	116	116	0		送资质单位安全处

						置
	焚烧回收稀盐酸 S8	6000	6000			优先园区内综合利用，多余送资质单位处置
	预处理沉渣 S9	50	50	0		送资质单位安全处置
	预处理浓缩盐泥 S10	200	200	0		送资质单位安全处置
	生化污泥 S11	100	100	0		送城市生活垃圾填埋或焚烧处置
	生活垃圾 S12	67.5	67.5	0		环卫部门定期清运
噪声 dB(A)	噪声	/	/	70~90		选择低噪声设备、基础减振、安装隔声罩、消声器

表 5.9-1 有机硅技术改造升级项目建成前后全厂污染物排放“三本账”情况一览表（单位：t/a）

控制项目	原有排放量	项目产生量	项目削减量	项目接管总量	项目外排量	以新带老削减量	排放增减量	排放总量	原有项目总量控制指标
废气量($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)									/
二氧化硫	479.97	0	/						479.97
氮氧化物	479.97	0	/						479.97
颗粒物	72+17.89	346	334.48		11.52	17.89	-6.37	72+11.52	72+17.89
氯化氢	3.05	336.1	335.716		0.392	3.05	-2.658	0.392	3.05
甲醇	0.18	384	17.28		3.84	0.18	+3.66	3.84	0.18
氯甲烷	0.84	32	31.84		0.16	0.84	-0.68	0.16	0.84
VOC	19.463	1181.36	1176.64		4.72	19.463	-14.743	4.72	19.463
废水量(m^3/a)	221140	241256		241256	241256	0	0		/
COD(t/a)	34.5	3797.99	3678.11	119.88	11.99	17.25	-5.26	29.24	34.5
氨氮(t/a)	0.703	0.16	0	0.16	0.033	0.436	-0.403	0.30	0.703

总磷	0.0073	0.0066	0	0.0066	0.0033	0.0037	-0.0004	0.0033	0.0073
固体废物 (t/a)	0	10951.18	10951.18	0		0	+0	0	0

1.5 公司已采取的环境管理措施

为加强环境管理，湖北兴瑞硅材料有限公司目前已设有安环科，有专职环保人员 5 人，兼职环保人员 10 人，制定了相关工作计划，对工程建设和运营过程中的环境污染的实行了有效控制与管理。

1.6 公司危废贮存设施落实情况

公司按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》在厂区内设置有较合理的危险废物场内贮存设施，设施现场照片如下。

图 3.6-1 公司危险废物贮存设施现场图



1.7 公司已采取的风险防范措施

公司目前已制定《环境事故应急救援预案》（见附件），应急预案主要内容见表 3.8-1。

表 3.8-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、库房、环境保护目标 发生事故的装置区、贮罐区和库房作为重点应急计划区，及时采取相应的应急措施，从源头减缓事故对环境的危害。发生爆炸或火灾事故时立即启动事故池，吸纳消防产生的液体。对保护目标居民进行疏散，启动应急监测预案。

2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员 建议建设单位环境风险应急管理实行三级应急指挥管理中心：总经理为一级应急指挥管理；生产部经理、综合办公室、专职安全和环保人员为二级应急指挥管理；值班班长和值班组长为三级应急指挥管理。分别负责组织实施建设项目的环境风险应急救援工作。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序 总经理在接到预警中心的报警或事故工段的报警后，发布应急救援命令，通知相关的所有部门（环保、消防、急救、保卫等），准备做好应急反应的准备，并负责应急救援的统一指挥，并根据事故发生发展的情况决定是否请求上级政府给予支援。
4	应急救援保障	应配备相应的事故应急设施，设备与器材等 (1) 通信保障，包括有线、无线、警报、协同通讯的组成、任务和有关信号规定，保证完好畅通、联络无误。 (2) 运输保障，包括救援车辆编号、数量，明确任务满足要求。 (3) 抢险物资保障，包括抢险抢救装备物资的种类、数量、编号等要求，如化学安全防护眼镜、正压自给式呼吸器、防化学品手套、化学防护服等 (4) 治安保障，包括治安人员的任务分工，重点警戒目标区的划分，保证道路的安全畅通。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 (1) 警报和紧急公告 当事故可能影响到其他人员、甚至是周边企业或居民区时，应及时向公众发出警报或公告，告知事故性质、自我保护措施、疏散时间和路线、随身携带物品、交通工具及目的地、注意事项等，并进行检查，以确保公众了解有关信息。 (2) 事故伤亡及救援消息 死亡、受伤和失踪人员的数量、姓名等一般由事故单位提供，现场指挥部掌握并发布。新闻发布及时向公众和媒体发布事故伤亡及救援消息，有利于澄清事故传言，减少谣言的流传。应将伤亡人员情况，损失情况，救援情况以规范格式向媒体公布，必要时可以通过召开新闻发布会的形式向公众及媒体公布，信息发布应当及时、准确、全面。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责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。应急监测队伍配备应急监测设备，对污染区域连续采样监测。 宜都当地监测部门如不具备监测能力，立即通知宜昌市站进驻污染区域。为控制事故现场，制定抢险措施，保障人员安全，必须对事故的发展势态及影响进行动态监测。发生事故后及时委托有资质的监测单位组织对现场监测，对事故影响的范围及程度进行分析预测；并与上级环保部门的联系。当发生废水污染事故后，应对受污染水域进行不间断监测，及时了解受污染情况和污染扩散的过程；当发生氨泄露事故，生产装置尾气处理故障，对周围大气环境进行不间断监测，及时了解受污染情况和污染扩散的过程。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备 事故发生后立即启动应急监测预案 启动应急吸收装置 泄漏物集中到事故池，中和处理
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 应急救援结束后，首先应在建设项目附近范围内采用下述措施，宣布风险解除： ①动用工厂紧急事故报警系统中“解除”信号；②在建设项目紧急事故报警系统上宣布“解除”；③通知每个聚集区的人员，危险情况结束，他们能返回装置区；④通知工厂安全保卫部门危险结束，恢复交通。而后，会同有关部门对事故原因进行调查；开发区对事故过程进行总结；最后，通过新闻媒体，向社会公开特重大事故发生发展情况以及事故救援、伤亡情况。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 建议建设单位根据本预案建立健全企业相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。 企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

12	事故应急设施及器材	消防泡沫站、应急监测系统、DCS 自动监控泄漏预警系统 卸压设施、阻火设施、喷雾装置 通信保障、运输保障、抢险物资保障、治安保障系统 事故求援指挥决策系统
----	-----------	--

1.8 现有环境问题及建议

根据关于《修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（国家发改委 2013 年第 21 号令），限制类第四项石化化工，第 12 条“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”。原有两条 6 万吨/年有机硅生产线已属于限制类项目。

厂区污水处理站预处理达到《污水综合排放标准》中三级标准，经管网排入猇亭区污水处理厂处理到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级（A）标准后外排

1.9 公司现有、已建及在建项目污染物排放情况汇总

序号	项目	废水	废气	固废产生量	环评总量批复	备注
1	15万吨/年烧碱	Q=60000t/a COD=4.30t/a 活性氯=0.004t/a NH ₃ -N=0.43t/a SS=2.79t/a	Cl ₂ =1.082t/a (含无组织1.08 t/a)	19865.4t/a	COD4.30t/a 氨氮0.43t/a Cl ₂ 1.10t/a	现有
2	氯气循环利用项目	Q=1650t/a COD=0.05t/a NH ₃ -N=0.002t/a SS=0.02t/a	氯=4.8t/a 粉尘=3.34t/a	0 t/a	粉尘3.34t/a	现有
3	5万吨片碱项目	Q=1122t/a COD=0.02t/a BOD ₅ =0.01t/a NH ₃ -N=0.002t/a SS=0.01t/a	粉尘0.1 t/a	201.48 t/a	无	现有
4	生胶项目	Q=8220t/a COD=0.49t/a NH ₃ -N=0.06t/a	烃类=1.44t/a（含无组织排放0.6t/a） 硅氧烷=0.82t/a（含无组织排放0.4t/a） 烟尘（焚烧）=1.15t/a	637.4t/a	COD0.49t/a 氨氮 0.06t/a 烟尘 1.15 t/a	现有
5	30万吨/年烧碱扩建项目	Q=2640t/a COD=0.21t/a NH ₃ -N=0.04t/a SS=0.12t/a	Cl ₂ =0.643t/a（含无组织0.64t/a） HCl=0.0948t/a	4050.225t/a	COD0.21t/a 氨氮 0.04t/a	现有
6	6万吨/年离子膜钾碱项目	Q=2.159×10 ⁴ t/a 活性氯0.0004t/a; SS0.36t/a; COD0.64t/a; 氨氮0.02t/a。	废气总排放量128×10 ⁴ m ³ /a, Cl ₂ 0.064t/a（含无组织0.06t/a）	1885.113t/a	COD0.064t/a 氨氮0.02t/a	现有
7	11万吨高性能硅橡胶项目	0	VOCs 9 t/a; 非甲烷总烃 7.13t/a; 甲醇1.18 t/a; 醋酸0.54 t/a; 三甲胺0.15t/a; 无组织: 粉尘 7.42t/a	0	粉尘 7.42t/a VOCs 9t/a	在建
8	10万吨有机硅	COD=0.06t/a	VOC（有组织）=0.65t/a	6.09	VOC0.65t/a	现有

	密封胶项目	NH ₃ -N=0.09t/a	VOC（无组织）=0.14VOct/a 粉尘=0.02t/a		COD0.06t/a 氨氮 0.01t/a	
9	12万吨有机硅	Q=212556.66t/a COD=16.648t/a 氯甲烷=0.212t/a Zn ²⁺ =0.366t/a Cu ²⁺ =0.107t/a NH ₃ -N=0.722t/a	甲醇（无组织）=10.936t/a HCl=6.74t/a（其中有组织排放 2.96t/a，无组织排放 3.78t/a） 烟尘（焚烧）=2.56t/a 氯甲烷（无组织）=5.7t/a Si 粉尘=0.5 t/a SO ₂ =775.572t/a NO _x =990.057t/a 烟尘（锅炉）=112.304t/a 无组织粉尘=37.4t/a	308650.87t/a	SO ₂ 776t/a NO _x 990.057t/a 烟尘116t/a COD13.105t/a	现有
10	20万吨/年有机硅项目	Q=99267t/a COD=9.92t/a 氯甲烷=0.089t/a Zn ²⁺ =0.179t/a Cu ²⁺ =0.045t/a NH ₃ -N=0.15t/a	甲醇（无组织）=16.11t/a HCl=5.886t/a（其中有组织排放 3.886t/a，无组织排放 2.0t/a） 烟尘（焚烧）=3.84t/a 氯甲烷=11.417t/a（其中有组织排 放2.827t/a，无组织排放8.59t/a） Si 粉尘=3.15 t/a	115598.4t/a	COD9.92t/a 氨氮0.15t/a VOC2.827t/ 烟尘（焚烧） =3.84t/a	拟建

湖北兴瑞硅材料有限公司有机硅技术改造升级项目主要是将总规模 32t/a 有机硅生产线改造升级为总规模 36t/a 有机硅生产线，本次评价重点关注有机硅生产线的变动，主要污染物排放量的变化情况。

表 3.10-2 有机硅生产线有机硅生产线 12+20 万吨建成后污染物排放源强表

序号	项目	废水	废气	固废产生量	环评总量 批复	备注
1	12万吨有机硅	Q=212556.66t/a COD=16.648t/a 氯甲烷=0.212t/a Zn ²⁺ =0.366t/a Cu ²⁺ =0.107t/a NH ₃ -N=0.722t/a	甲醇（无组织）=10.936t/a HCl=6.74t/a（其中有组织排 放2.96t/a，无组织排放 3.78t/a） 烟尘（焚烧）=2.56t/a 氯甲烷（无组织）=5.7t/a Si 粉尘=0.5 t/a SO ₂ =775.572t/a NO _x =990.057t/a 烟尘（锅炉）=112.304t/a 无组织粉尘=37.4t/a	308650.87t/a	SO ₂ 776t/a NO _x 990.057t/a 烟尘116t/a COD17t/ 氨氮0.722t/a 总磷0.048 t/a	现有
2	20万吨/年有机硅项目	Q=99267t/a COD=9.92t/a 氯甲烷=0.089t/a Zn ²⁺ =0.179t/a Cu ²⁺ =0.045t/a NH ₃ -N=0.15t/a	甲醇（无组织）=16.11t/a HCl=5.886t/a（其中有组织 排放3.886t/a，无组织排 放 2.0t/a） 烟尘（焚烧）=3.84t/a 氯甲烷=11.417t/a（其中有 组织排放2.827t/a，无组织 排放8.59t/a） Si 粉尘=3.15 t/a	115598.4t/a	COD9.92t/a 氨氮0.15t/a 总磷0.010 t/a VOC2.827t/ 烟尘（焚烧） =3.84t/a	拟建

3. 项目概况

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目（建设性质：新建）

项目地理位置：30° 33′ 5.80″北；111° 24′ 39.97″东。

3.1.2 建设地点

兴瑞公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目拟建于湖北省宜昌市猇亭经济技术开发区中的兴发集团宜昌新材料产业园。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° 15′ ~112° 04′ ，北纬 29° 56′ ~31° 34′ 之间，东接荆州，北邻襄樊和神农架，南面毗邻湘西湖南省，西与四川东部恩施土家族苗族自治区相接。猇亭区地处宜昌市东南，距市中心城区约 23 公里。

项目地理位置参见附图 1。



为高温胶。生产规模按 5 万吨/年设计。

3.1.2 生产规模

表 3.1.2-1 生产规模

序号	单元名称	生产规模 (t/a)	产品名称	年操作时间小时
1	110 硅橡胶合成	50000	110 硅橡胶	8000

3.1.3 主要产品的技术规格

表 3.1.3-1 主要产品技术规格

分类	型号		指标	
	甲基封端	乙烯基封端	分子量 (104)	乙烯基 (%)
低乙烯基	110-0	110-0s	45-70	0.03-0.06
普乙烯基	110-1	110-1s	45-70	0.07-0.12
	110-2	110-2s	45-70	0.13-0.18
	110-3	110-3s	45-70	0.19-0.23
高乙烯基	110-4	110-4s	50-65	0.8-1.2
	110-5	110-5s	50-65	2.8-3.2

3.2 107 硅橡胶产品方案及生产规模

3.2.1 产品方案

以有机硅单体装置的水解料为主要原料经过氮气鼓泡脱水、间歇聚合、连续脱低、冷却后生产 107 硅橡胶，关键设备为脱水釜、聚合釜、薄膜蒸发器、在线黏度计、转子泵、过滤器、真空机组等。生产规模为 3 万吨/年 107 硅橡胶。

3.2.2 生产规模

表 3.2.2-1 生产规模

序号	单元名称	生产规模 (t/a)	产品名称	年操作时间小时
1	107 硅橡胶合成	30000	107 硅橡胶	7200

3.2.3 产品质量指标

产品规格和质量指标见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 产品规格和质量指标

外观	无色透明流动液体
粘度/MPa·s	500~500000
浊度/NTU	≤3

挥发分 (150℃, 3h)	≤1.0%
表面硫化时间/h	≤1
介电损耗因数 (1MHZ)	≤5×10 ⁴
介电常数 (1MHZ)	≤3
体积电阻率 (Ω·m)	≥1×10 ¹¹
电气强度 (Mv/m)	≥17

3.3 特种硅油产品方案及生产规模

3.3.1 产品方案

将有机硅单体装置输送的 DMC 与封端剂按比例混合均匀, 升温通氮除水, 预加热后, 进入装有大孔阳离子交换树脂的反应器连续反应生产预聚合物, 将预聚合物进入脱低装置脱去低分子后, 得到甲基硅油产品。利用一甲含氢与三甲共水解缩合得到含氢硅油产品。生产规模为 1.5 万吨/年甲基硅油和 0.5 万吨/年含氢硅油。

3.3.2 生产规模

生产装置总设计规模为 1.5 万吨/年甲基硅油和 0.5 万吨/年含氢硅油。与其配套的装置设施如下表:

表 3.3.2-1 生产规模

序号	单元名称	生产规模 (t/a)	产品名称	年操作时间小时
1	高黏度甲基硅油	10000	高黏度甲基硅油	7200
2	低黏度甲基硅油	5000	低黏度甲基硅油	7200
3	含氢硅油	5000	含氢硅油	7200

3.3.3 产品质量指标

产品规格和质量指标见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 产品规格和质量指标

项目	甲基硅油	含氢硅油
粘度 (25℃), mm ² /s	10-500000	10-500000
折光率 (25℃)	1.3970-1.4055	1.3970-1.4055
密度 (25℃), g/cm ³	0.931-0.975	0.931-0.975
挥发分 (150℃, 3h), %≤	1	1
含氢量, %	-	0.01-2

3.1.4 工作制度及劳动定员

本项目有机硅分厂连续化生产车间或岗位实行四班二运转,十二小时工作制;管理和辅助岗位实行白班八小时工作制。

10 车间定员总计 30 人,其中技术及管理人员 6 人,生产操作人员 24 人。107 车间本项目劳动定员总计 46 人,其中管理人员 3 人(包括车间管理人员),技术人员 3 人,生产操作及其它人员 40 人。硅油车间本项目劳动定员总计 46 人,其中管理人员 3 人(包括车间管理人员),技术人员 3 人,生产操作及其它人员 40 人。

技术管理人员全部从现有车间调入,其它人员社会招聘。项目需新增人员总数为 104 人。

3.2 项目组成

项目主要建设内容见表 3.2-1。

表3.2-1 项目主要建设内容一览表

装置类别	序号	装置名称	说明	与园区依托关系
1 主体工程	1.1	5 万吨/年 110 硅橡胶装置	含 10 条 110 硅橡胶生产线。建于原 110 硅橡胶仓库,占地 2600 平方米;	/
	1.2	3 万吨/年 107 硅橡胶装置	包括 6 条 5000 吨/年 107 硅橡胶生产线; 以在现有 107 硅橡胶厂房预留空间建设 1 万吨; 在现有 107 硅橡胶厂房与密封件仓库之间靠东侧拓宽 24 米, 新建 1 个 2 万吨 107 硅橡胶生产车间。厂房合计用地面积 1000 m ² ; 配套建设原料罐、产品罐、配电室、DCS 室及其它功能室。	
	1.3	2 万吨/年特种硅油装置	1.5 万吨/年甲基硅油建于兴发集团技术中心, 0.5 万吨/年含氢硅油将现有闲置 904 干法裂解厂房进行改造后使用, 均为已征地; 配套建设仓库、配套公用工程及其它功能室。	
2 公辅工程	2.1	供水	本项目生活、生产、消防用水由兴发园区内部统一供给。	依托园区
	2.2	供电	本项目供电园区置配电系统供给, 现有配电装置能满足本项目的用电要求。	依托园区
	2.2	蒸汽	由园区内湖北兴瑞硅材料有限公司热电分厂提供	依托园区
	2.3	空压及制氮	本项目空气、仪表空气总需求量为 95 Nm ³ /h, 最大需求量为 112.5 Nm ³ /h (0.7Mpa); 氮气总需求量为 536.6 Nm ³ /h (0.7Mpa), 最大需求量为 637.6 (0.7Mpa); 氮气、仪表空气均由项目新建的配套工程提供。	配套新建
	2.4	冷冻水	冷冻来源于兴瑞公司 20 万吨有机硅单体项目冷冻站, 本工程冷冻水需要量为 230m ³ /h, 依托的冷冻水站规模为 275m ³ /h。	依托兴瑞化工
	2.5	维修	本工程日常维修工作可依赖有机硅单体项目, 主要是对设备、电气及仪表进行维护。大、中型维修依托社会力量。	依托兴瑞化工
2.6	排水	采用清污分流制, 建设生产污水排水系统、生活污水排水系统、初期雨水排水系统、雨水-清净生产废水排水系统。	依托园区	
3 储运设施	3.1	110 硅橡胶仓库	新建仓库位于现有循环水站西侧堆场预留地, 靠近园区中路, 占地 2000 m ² 。新建一个 60m*33m*15m (长*宽*高) 约 2000m ³ 堆垛机智能仓库, 规划库位数 6368 个, 存放 110 硅橡胶 4776 吨, 系统效率 30 托/H (入库)+30 托/H (出库)	依托兴瑞化工

	3.2	107 硅橡胶库	在靠近 107 硅橡胶车间的密封胶仓库内新增 8 只共 1600m ³ 的 107 硅橡胶成品罐。	
	3.3	DMC 库	1 台 100m ³ 粗料储罐，1 台 50m ³ 原料储罐，1 台 20m ³ 原料储罐	/
	3.4	硅油库	拟建 2000m ² 仓库用于储存硅油，3 台低粘硅油储罐 V=20m ³ ；	
	3.5	原材料库	原材料库所储运原料包括：VMC、封头剂、氢氧化钾、磷酸、四甲基氢氧化铵晶体。	
	3.6			
	3.7	包装桶库		
	3.8	纸箱库		
	3.9	综合仓库	主要储存生产装置、公用工程设施所需要的金属材料、备品备件、维修原材料、劳保行政用品及杂品等。	
	4 环保设施	4.1	废水	生产废水为少量地尾气洗涤循环用水和面冲洗废水、初期雨水和消防废水经收集后送公司污水处理系统集中处理后经园区污水管网排放至猗亭污水处理厂
4.2		废气	少量有机废气经及含尘废气经处理后达标外排	/
4.3		固废	废渣主要为 110 硅橡胶生产废渣，107 硅橡胶的固废主要是 107 沉渣，这些物料收集后高温裂解，再循环使用；生活垃圾处理并入公司现有生活垃圾处理系统，由环卫部门统一清理。	/

项目主要建构筑物见表 3.2-1。

表 7.13.6-1 项目主要建构筑物情况一览表

序号	主项名称	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	结构形式	层数	备注
1	110 硅橡胶生产车间	2000	2000	钢框架		开敞
2	110 配套仓库	2000	2000	钢框架		开敞
3	107 硅橡胶生产车间	1000	1000	钢框架		开敞
4	甲基硅油及含氢硅油生产车间	2000	2000	钢框架		开敞
5	配套仓库	2000	2000	钢框架		开敞

6 公辅工程

3.6.2 给排水

(1) 水源、供水

现有 6 万吨/日取水装置，从长江取水，基本满足现有装置供水需要。本项目所需水量的水亦从长江取水，由园区内公司供水站供应。

(2) 排水

园区建有配套污水集中处理站，本项目排水系统按清污分流的原则，厂区内的清

净雨水通过暗管排入园区的雨水管网，初期雨水及生产污水处理达标后排入污水处理站处理。

7.2.1 概况

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油为新建项目，拟建于湖北省宜昌市猇亭经济开发区中的兴发集团宜昌新材料产业园。该园区现有一根来自市政给水管网的 DN300 自来水管。园区还自建有供水能力 60000m³/d 净水厂一座，水源取自长江，园区配套建有污水处理站。

本项目给排水工程由生活水给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水供给系统、泡沫混合液供给系统、循环冷却水供回水系统、罐区喷淋冷却水供回水系统、生活污水排水系统、生产水污水系统、初期雨水排水系统和雨水-清洁生产废水排水系统组成。

7.2.2 项目用水量及水源

7.2.2.1 用水量

表 7.2.2.1-1 用水量表

序号	用水项目	工业水 t	循环冷却水 t	生活水 t	备注
1	110 硅橡胶生产装置	5×10 ⁴ t/a	60×10 ⁴ t/a	1000t/a	含地面冲洗、尾气洗涤循环水
2	107 硅橡胶生产装置	3×10 ⁴ t/a	36×10 ⁴ t/a	600t/a	含地面冲洗、尾气洗涤循环水
3	甲基硅油装置	1.5×10 ⁴ t/a	24×10 ⁴ t/a	300t/a	含地面冲洗、尾气洗涤循环水
4	含氢硅油装置	5×10 ³ t/a	7.2×10 ⁴ t/a	300t/a	含地面冲洗、尾气洗涤循环水

3.6.3 供热

本项目所需热源和气源由公司热力中心提供。本项目所需供电由园区内湖北兴瑞硅材料有限公司热电分厂提供。具体情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 热负荷一览表

用热装置名称	压力/MPa	温度/°C	用量/t·a ⁻¹
110 硅橡胶生产	1.0	180	35000
107 硅橡胶生产	0.8	175	15000
甲基硅油	1.0	180	1.82×10 ⁴
含氢硅油	1.0	180	

3.6.4 压缩空气、氮气供应

7.7.1 项目空气、仪表空气、氮气需求量

表 7.7.1-1 项目空气、仪表空气、氮气用量

序号	名称	正常 Nm ³ /h	最大 Nm ³ /h	备注
1	110 硅橡胶	仪表空气	10	15
2		氮气	60	90
3	107 硅橡胶	氮气	416.6	457.6
4		仪表空气	75	82.5
5	特种硅油	仪表空气	10	15
6		氮气	60	90

7.7.2 质量要求

(1) 空气质量要求

温度:环境温度

压力:0.7MPa (G)

(2) 仪表空气质量要求

温度:环境温度

压力:0.7MPa (G)

含尘:≤1mg/m³ (0.1MPaA、20℃)

含油:≤1mg/m³ (0.1MPaA、20℃)

露点: ≤-40℃ (常压)

(3) 氮气质量要求

温度:环境温度

压力:0.7MPa (G)

纯度:≥99.5%

均由项目新建的配套工程提供。

3.6.5 冷冻供应

本项目依托兴瑞化工“4万吨/年 107 橡胶项目”的冷冻水站，其规模为 275m³/h，可满足本项目的使用。全工程冷负荷用量及要求：冷水进出水温度：7℃-10℃，冷水

量：230m³/h。

6.1.5 交通运输条件

宜昌市位于湖北省西部，地理位置优越，交通十分便利。

(1) 公路

猗亭区境内现有国道 2 条，即 318 国道猗亭段和沪蓉线宜昌长江大桥段，共 18.798 公里，技术等级为一级；省道虎周线，共 3.508 公里，技术等级为一级；专用公路有机场路，长度共 3.1 公里，技术等级为二级。厂址东临 318 国道，距沪蓉高速公路入口约 2km。

(2) 铁路

宜昌市内有铁路线，厂址距宜昌东站约 12km。

(3) 水运

区内建有 6 个码头：猗亭航运公司码头、磨盘港埠、长江码头、红港砂石站码头、云池装卸运输码头、宜化码头。在宜昌新材料产业园西北角，建设百万吨码头一座，本项目厂址距码头仅数百米。

(4) 航空

宜昌三峡机场是三峡工程的配套项目，是为宜昌经济和三峡旅游服务的支线机场。厂址距三峡机场约 10km。

3.6.1 供电

本项目用电引自兴发集团宜昌精细化工园路北新建的 35KV 变电站，该变电站主变容量 2×31.5MVA，三相两圈自冷式有载调压降压变压器。从园区 110kV 中心变电站新建双回 35 千伏电缆线路接入路北 35 千伏变电站。电缆采用 YJV62-1X1400 单芯铜芯聚乙烯外护套电力电缆，线路长约 2 公里，电缆线路沿原电缆沟和管廊进行敷设。采用双回线路均配置光纤纵差保护，光纤通信方式，新建线路全线光缆，长度 2 公里。

本项目电力负荷属于三级用电负荷，应急照明按二级负荷设计，本工程所有用电设备使用电压均为 220/380V。本项目总需要电力负荷 6800kW，本项目所需要的电力负

荷全部由电网供给，年总需要用电量为 4243 万千瓦小时。

全厂用电负荷根据各有关专业提出的工艺装置及公用工程、辅助设施用电负荷条件，本项目耗电约 $1056 \times 10^4 \text{kWh/a}$ ，装置计算负荷 3100kW，需 6 条回路。其中 110 硅橡胶工程耗电约 $240 \times 10^4 \text{kWh/a}$ ，装置计算负荷为 1000kW，须有两回线路供电。107 硅橡胶整个工程耗电约 $720 \times 10^4 \text{kWh/a}$ ，装置计算负荷为 1100kW，须有两回线路供电。特种硅油耗电约 $96 \times 10^4 \text{kWh/a}$ ，装置计算负荷为 1000kW，须有两回线路供电。

7.3.1.4 防雷、接地、防静电措施

按照 GB50057-2016《建筑防雷设计规范》以及《石油化工装置电力设计规范》SH3038-2017，所有生产装置属于第二类防雷建筑物，其余的建构筑物为第三类防雷建筑物。对于第二类防雷建筑物，冲击接地电阻不应大于 10 欧姆，对于第三类防雷建筑物，冲击接地电阻不应大于 30 欧姆。

对于爆炸和火灾危险环境内可能产生静电危害的物体，应采取静电接地措施；对于无爆炸和火灾危险环境内的物体，如因其带静电会妨碍生产操作、影响产品质量或使人体受到静电电击时，应采取静电接地措施；在生产、储运过程中的器件或物料，彼此紧密接触后又迅速分离，而可能产生和积聚静电，或可能产生静电危害时应采取静电接地措施；每组专设的静电接地体，接地电阻不应大于 100 欧姆。设备和管道的静电接地系统可与电气设备的保护接地、防雷接地等共用接地装置。

变压器工作接地可单独设置，其接地电阻不应大于 4 欧姆。全厂变压器工作接地、各生产装置和建筑物的保护接地、防雷接地等接地系统相互连接，形成全厂接地网，全厂接地网电阻不应大于 1 欧姆。

7.3.1.5 主要节能措施

将 10kV 变配电所在环境允许时设在负荷相对集中、单台电动机容量较大的场所；在 10kV 和 0.4kV 母线段上设电容器集中补偿装置，提高功率因数；变压器选用低损耗节能型产品；采用 VVVF 变频器及变频电机；大电流的高压电缆按经济电流密度校验其缆芯截面。

7.3.1.6 电修

厂内所设电修仅考虑本工程日常电气设备、厂内线路的维护与保养，以保证电气设备的正常、可靠、安全运行；维修工作依托于宜昌新材料产业园以及社会专业维修队伍。

3.3.3.6 储运方案

1 项目储存。

(1) 110 硅橡胶仓库

新建仓库位于现有循环水站西侧堆场预留地，靠近园区中路，占地 2000 m²。新建一个 60m*33m*15m（长*宽*高）约 2000m² 堆垛机智能仓库，规划库位数 6368 个，存放 110 硅橡胶 4776 吨，系统效率 30 托/H（入库）+30 托/H（出库）

(2) 107 硅橡胶库

在靠近 107 硅橡胶车间的密封胶仓库内新增 8 只共 1600m³ 的 107 硅橡胶成品罐。

(3) 原材料库

原材料库所储运原料包括：VMC、封头剂、氢氧化钾、磷酸、四甲基氢氧化铵晶体。

(4) 硅油库

拟建 2000m² 仓库用于储存硅油

(5) 综合仓库

主要储存生产装置、公用工程设施所需要的金属材料、备品备件、维修原材料、劳保行政用品及杂品等。

2 工厂运输

(1) 工厂运输量

本项目年运输量 206870.2 吨。其中 110 硅橡胶项目年运输量为 100440 吨（以最大量计），运进 50440 吨，运出 50000 吨。107 硅橡胶年运输量为 60430.2 吨，其中运出 30000 吨，运入 30430.2 吨。特种硅油项目年运输量为 46000 吨（以最大量计），其中运进 26000

吨,运出 20000 吨。

表 7.1.2-1 5 万吨/年 110 硅橡胶运输量表

序号	货物名称	运输量 (t/a)		货物形态	包装方式	运输方式	备注
		运进	运出				
1	DMC	50290		液	桶	管道	有机硅单体
2	VMC	100		液		公路	外购
3	四甲基氢氧化铵晶体	5-6		固	桶	公路	外购
4	封头剂	30-40		液	桶	公路	外购
5	包装箱			纸箱		公路	外购
6	包装袋			PE		公路	外购
7	110 硅橡胶		50000	固	箱	公路	外销

表 7.1.2-2 3 万吨/年 107 硅橡胶运输量表

	货物名称	运输量/t·a ⁻¹	形态	包装方式	备注
	水解物	30390	液	桶装	自产
运入	DMC	24	液	桶装	自产
	磷酸	1.35	液	桶装	外购
	KOH	1.35	固	袋装	外购
	乙醇	13.5	液	桶装	外购
	小计	30430.2			
运出	107 硅橡胶	30000	液	桶装	
	小计	30000			
	合计	60430.2			

表 7.1.3-3 2 万吨/年甲基硅油及含氢硅油运输量表

序号	货物名称	运输量 (t/a)		货物形态	运输方式	备注
		运进	运出			
1	DMC	15000		液	管道	有机硅单体
2	一甲含氢	10000		液	公路	有机硅单体
3	三甲	500		液	公路	有机硅单体
4	封头剂	500		液	公路	外购
5	包装箱			纸箱	公路	外购
6	包装袋			PE	公路	外购
7	甲基硅油		15000	液	公路	外销
8	含氢硅油		5000	液	公路	外销

(2) 运输方案

原材料及产品的运输方式, 根据当地运输条件、运距远近、品种性质等, 本着经

济合理的原则确定。本项目运输方案为近距离采用汽车运输、远距离以水运和铁路运输为主的运输方案。

3.5 项目总平面布置

(1) 原则

满足生产需要，符合国家现行的防火、安全、卫生规范；

在符合生产工艺流程、操作要求和使用功能的前提下，建构筑物尽可能合并、设备露天化、集中布置，力争经济合理、有效地利用土地；

根据装置的生产特性合理分区布置，便于生产管理；

辅助设施在符合其生产要求条件下，尽量靠近负荷中心；

储运设施应根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输装卸方便的位置，并宜靠近与其有关的设施；

合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，确保人员安全疏散；

根据工厂的性质和要求，尽可能为工厂绿化、净化创造有利条件；

根据建厂条件和生产发展趋势，尽可能处理好近、远期的关系。

(2) 总平面布置方案

根据上述原则和本项目组成及各装置性质，结合厂址自然条件和周围的环境状况，其平面布置分为厂前区、生产装置区、储运区、公用工程和辅助设施区。

厂前区布置在厂区的西北角，靠近 318 国道，方便人员出入。生产装置区分为项目的核心，布置在厂区用地的中部；储运区紧邻生产装置区的西侧布置，既可缩短管线，又靠近货运出入口，运输方便；公用工程和辅助设施布置生产装置的西侧和北侧，靠近生产装置，以便缩短管线，降低能耗。

本项目分为 5 万吨/年 110 硅橡胶；3 万吨/年 107 硅橡胶；2 万吨/年特种硅油。其中 5 万吨/年 110 硅橡胶 10 条生产线车间建于 110 硅橡胶仓库，占地 2600 平方米；新建仓库位于现有循环水站西侧堆场预留地，靠近园区中路，占地 2000 m²。

3 万吨/年 107 硅橡胶包括 6 条 5000 吨/年生产线；1 个 1000 m²生产车间；配套原料罐、产品罐、配电室、DCS 室及其它功能室。本次设计以在现有 107 硅橡胶厂房预留空间建设 1 万吨；在现有 107 硅橡胶厂房与密封件仓库之间靠东侧拓宽 24 米，建设 2 万吨；在靠近 107 硅橡胶车间的密封胶仓库内新增 8 只共 1600m³成品罐，节省了投资。

2 万吨/年特种硅油中 1.5 万吨/年甲基硅油拟建于兴发集团技术中心，0.5 万吨/年含氢硅油将现有闲置 904 干法裂解厂房进行改造后使用，均为已征地。

(3) 竖向设计

竖向设计原则

满足生产、运输及防洪对高程的要求，并为其创造良好条件。

竖向设计应符合城市规划要求，并与总平面布置图相协调。

使厂区周围的环境相协调，满足分期建设需要，并保证场地雨水能顺利排除。

尽量减少土方，并使填挖方尽可能平衡。

竖向设计方式

厂区范围内的场地地面标高在 50~61m 之间，其场地平坦开阔，而场地与周围道路的高差距较大为了减少土石方工程量，在厂区周边设护坡和挡风墙，厂区竖向设计采用平坡式设计方式。

(4) 绿化设计

绿化根据化工企业总图运输设计规范 HG/T20649-1998 的规定，本工程属Ⅲ类绿化类别，纯地率为 10%-20%。设计将根据当地有关部门的规定，满足绿化面积要求。

根据当地的自然条件，绿化设计以西侧的公用设施区为重点绿化、美化区，设置花坛，种植花卉，辅以草坪。在厂内适当种植灌木和乔木，沿工厂围墙四周、道路两侧种植乔木，既绿化环境，也能起到防护的作用。在罐区周围种植水分较多、枝叶茂盛，有防火作用的乔木。为职工生产和生活创造良好的环境，以达到净化空气、保护环境、有益于人体健康的目的。

3.3 主要原辅材料及资源能源消耗

3.3.1 原辅材料消耗及供应

项目主要原辅料消耗情况见表 3.3-1。

1、110 硅橡胶的主要原料、辅助材料用量及来源如表 5.1.2-1

表 5.1.2-1 甲基乙烯基硅橡胶主要原料、辅助材料

序号	名称	规格	年用量	来源
1	D4 或 DMC	工业级，无色透明无机械杂质分子量 $M_n \geq 100$ 万	50290 (t)	单体项目
2	VMC	工业级，无色透明无机械杂质乙烯基含量 ≥ 11.4 mmol/g	100 (t)	外购
3	乙烯基双封头	工业级；含量： $>98\%$ ；酸碱性：中性	30-40 (t)	外购
4	四甲基氢氧化铵	工业级；四甲基氢氧化铵含量： $>48\%$ 四甲基碳酸铵含量： $<2.5\%$	5-6 (t)	外购
5	循环水	m^3	60×10^4 (t)	拟建循环水设施通过管线供应
6	电	380V	240×10^4 (kWh)	由工业园区供水站供应
7	新鲜水	m^3	5×10^4 (t)	内供
8	蒸汽	10kg/cm ²	3.5×10^4 (t)	湖北兴瑞硅材料有限公司热力中心供应
9	氮气	$\geq 99\%$	48.5×10^4 (Nm ³)	由制氮站供应
10	仪表空气	0.6MPa	7.5×10^4 (Nm ³)	由空压站供应

2、107 硅橡胶原料、辅助材料及动力供应

表 5.2.2-1 原辅材料和燃料规格、用量及来源

序号	名称	规格	单位	年用量	来源
1	水解物	水解物 $\geq 99\%$	t	30390	自产
1	KOH	分析纯 ($\geq 82\%$)	t	1.35	外购
2	H ₃ PO ₄	分析纯 ($\geq 85\%$)	t	1.35	外购
3	乙醇	分析纯 ($\geq 99.7\%$)	t	13.5	外购
4	蒸汽	0.5MPa (G) 饱和温度	t	15000	由公司的热电装置保证供应
5	循环水 (冷却水)	供水压力：0.4MPa (G) 回水压力：0.3MPa (G) 供水温度：32℃ 回水温度：38℃	m^3	2.7×10^7	配套建设的循环水系统供应
6	新鲜水	0.3MPa (G)	m^3	216	由园区管网供应
7	电	380V/220V 50Hz	kWh	7.2×10^6	园区供应
8	氮气	≥ 0.6 MPa (G)；	N m^3	3×10^6	由拟建制氮站

9	仪表空气	$\geq 0.6\text{MPa (G)}$	Nm^3	5.4×10^5	由配套建设的空压站供应。
---	------	--------------------------	---------------	-------------------	--------------

3、特种硅油原料、辅助材料及动力供应

高性能硅油主要原料消耗如下表：

表 5.3.1-1 高性能硅油原材料用量及来源

序号	名称	规格	单位	年用量	来源
1	DMC	工业级	吨/年	20000	单体项目
2	一甲含氢	工业级	吨/年	12000	单体项目
3	三甲	工业级	吨/年	600	单体项目
4	封端剂	工业级	吨/年	500	外购
5	电	380V	kWh/年	96×10^4	园区供应
6	新鲜水	0.3MPa (G)	吨/年	30000	兴瑞硅材料有限公司供水站
7	循环水	供水压力： 0.4MPa (G) 回水压力： 0.3MPa (G) 供水温度： 32°C 回水温度： 38°C	吨/年	17×10^4	拟建循环水设施
8	蒸汽	6kg/cm^2	吨/年	1.4×10^4	湖北兴瑞硅材料有限公司热力中心
9	氮气	$\geq 99\%$	Nm^3	19.4×10^4	拟建制氮站
10	仪表空气	0.6MPa		3×10^4	拟建空压站

3.3.3.5 主要物料及产品理化性质

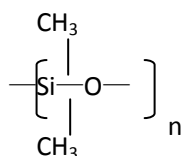
(1) DMC

甲基环硅氧烷混合物（简称 DMC），化学式： $[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_n$ ， $n=3, 4, 5, 6$ 密度 0.956 ，熔点 $17-18^\circ\text{C}$ ，沸点 $175-176^\circ\text{C}$ ，折射率 $1.395-1.397$ ，闪点 56°C 。初级形态二甲基环体硅氧烷是以二甲基二氯硅烷为主要原料，经过水解合成，以硅氧（Si-O）键为主链，硅原子上直接连接有机基的有机-无机化合物。初级形态二甲基环体硅氧烷分子结构呈现环状，主要包括六甲基环三硅氧烷（D3）、八甲基环四硅氧烷（D4）、十甲基环五硅氧烷（D5）、十二甲基环六硅氧烷（D6）、以及六甲基环三硅氧烷（D3）及或八甲基环四硅氧烷（D4）及或十甲基环五硅氧烷（D5）及或十二甲基环六硅氧烷（D6）含量达到 50% 以上的无色透明或乳白色液体，可燃，无异味，不溶于水，溶于苯等有机溶剂。

用途：初级形态二甲基环体硅氧烷主要用于进行开环聚合成不同聚合度的硅油、

硅橡胶和硅树脂等。这些聚合物进一步加工成制品广泛应用于建筑、电子、纺织、汽车、个人护理、食品、机械加工等各个领域，也有少量直接应用。

结构简式如下：



(2) 水解物

水解物为三友硅业现有 6 万 t/a 有机硅项目的中间产物，精二甲单体、恒沸盐酸和工艺水的反应混合物在水解反应器内充分混合并发生水解作用，生成水解物。水解物为可燃液体，无毒；主要成分为 $[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_n$ 、 $\text{HO}[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_m\text{OH}$ 。

(3) 氢氧化钾

氢氧化钾，分子式KOH，分子量 56.11，白色晶体，易潮解。熔点 360.4℃，沸点 1320℃，相对密度(水=1) 2.04，饱和蒸汽压 0.13 kPa (719℃)。溶于水、乙醇，微溶于醚，溶于水放出大量热，易溶于酒精和甘油。其化学性质类似氢氧化钠（烧碱），水溶液呈无色、有强碱性，能破坏细胞组织。

用途：用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。

(4) 磷酸

化学式 H_3PO_4 ，熔点 42.3℃，分子量 98，高沸点酸，易溶于水。磷酸为无色透明或略带浅黄色、稠状液体。市售磷酸试剂是粘稠的、不挥发的浓溶液，磷酸含量 83~98%。

用途：金属表面处理剂，磷酸盐原料制品，有机反应催化剂，耐火材料添加剂，活性炭处理剂等。

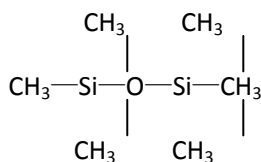
(5) 六甲基二硅氧烷

六甲基二硅氧烷（MM），分子式 $(\text{CH}_3)_3\text{SiOSi}(\text{CH}_3)_3$ ，分子量 162.2，密度(25) g/cm^3 ：0.762-0.770，熔点：-68℃，沸点 100℃，闪点-1℃。无色透明、易燃液体。不溶于水，溶于多种有机溶剂。

危险特性：遇明火、高温、氧化剂易燃、燃烧产生刺激烟雾。急性毒性：大鼠（口服）LDL0:

8ml/kg; 小鼠（腹腔）LD₅₀=4500 mg/kg 用途：本品作为封头剂、清洗剂、脱膜剂，主要用于有机化工及医药化工生产中。

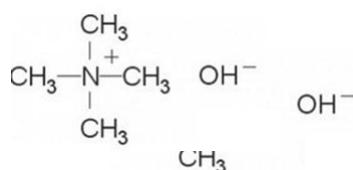
结构简式如下：



(6) 四甲基氢氧化铵

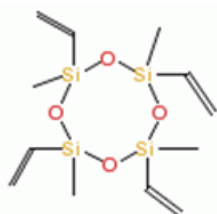
中文名称：四甲基氢氧化铵，分子式：C₄H₁₃NO，分子量：91.15。无色结晶（常含三、五等结晶水），极易吸潮，有一定的氨气味，具有强碱性，在空气中能迅速吸收二氧化碳，形成碳酸盐为有机强碱，具有较强的腐蚀性。沸点：110° C 密度：0.866g/mL；蒸气压：17.5mmHg(20 ° C)，闪点：80° F，稳定，易燃。通常制 10%、25%的水溶液，含 5 分子结晶水的四甲基氢氧化铵为无色潮解性针状结晶，熔点 63℃，沸点 120℃，加热到沸点时易分解成三甲胺和甲醇，比重 1.00(25/4℃)。危险等级：8 级，属第 8.2 类碱性腐蚀品。

用途：在有机硅方面，四甲基氢氧化铵作为二甲基硅油，氨基硅油，苯甲基硅油，有机硅扩散泵油，无溶剂有硅模塑料，有机硅树脂，硅橡胶等的催化剂；在分析方面，四甲基氢氧化铵作为极谱试剂；在产品提纯方面作为无灰碱用以沉淀许多金属元素；在有机硅片生产中常用作计算机硅片面用光亮剂、清洗剂和触刻剂等。结构简式如下：



(7) VMC

四甲基四乙烯基环四硅氧烷，无色透明液体，分子式：C₁₂H₂₄O₄Si₄，分子量：344.66，性质：密度 0.997。熔点-44° C。沸点 224-224.5° C。折射率 1.4342。闪点 210° F。结构简式如下：



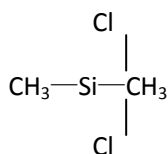
(10) 甲基硅油

甲基硅油无色、无味、不易挥发，无色透明液体；不溶于水、甲醇、乙二醇，可与苯、二甲醚、甲乙酮、四氯化碳或煤油互溶，具有很小的蒸气压，较高的闪点和燃点。甲基硅油具有卓越的耐热性、电绝缘性、耐候性、疏水性、生理惰性和较小的表面张力，还具有低的黏温系数，较高的抗压缩性。粘度(mm^2/s): 100 ± 8 ; 折光度(25°C): 1.400-1.410, 比重(25°C): 0.960-0.970。

主要用途：用作绝缘、润滑、防震、防尘油、介电液和热载体；用作消泡、脱膜、油漆和日用化妆品的添加剂；用于缝纫线的处理，增加润滑，能在高速缝纫机上不断线；用于织物的柔软整理，增加织物的润滑性，增加织物的滑爽感、丰满度和弹性。甲基硅油广泛用于电子电器、建筑材料、电机制造、交通运输、石油化工、纺织、印染、制线、各种涤纶及涤棉、涤人棉纺织物提高滑挺弹度的后整理以及医药卫生、航空科研和军事技术等领域。

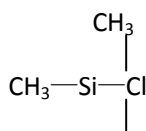
(12) 甲基氢二氯硅烷

甲基氢二氯硅烷，无色液体，具有刺鼻气味，易潮解，分子量 115.04，蒸汽压: 53.32kPa(23.7°C)，熔点 -90.6°C ，沸点: 41.9°C 。闪点 -9.4°C ，自燃温度 230°C ，爆炸极限 6.0%~55%，溶于苯、醚，相对密度(水=1) 1.10；相对密度(空气=1) 4.0。结构简式如下：



(13) 三甲基氯硅烷

三甲基氯硅烷为无色透明液体，有刺激臭味，有挥发性，在潮湿空气中易水解而成游离盐酸。溶于苯、乙醚和过氯乙烯。相对密度 0.846。熔点 -40°C 。沸点 57°C 。折光率 (n_{20D}) 1.3884。闪点 -28°C 。易燃。有腐蚀性，分子量 108.64。结构简式如下：



CH₃

(14) 碳酸钠

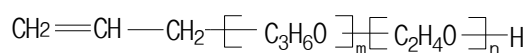
碳酸钠，俗名苏打、石碱、纯碱、洗涤碱，化学式：Na₂CO₃，含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体，结晶水不稳定，易风化，变成白色粉末碳酸钠，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性。

(15) 碳酸氢钠

化学式：NaHCO₃，俗称“小苏打”、“苏打粉”，碳酸氢钠为白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶。比重 2.15g。无臭、味咸，可溶于水，不溶于乙醇。其水溶液因水解而呈微碱性，常温中性质稳定，受热易分解，在 50℃ 以上迅速分解，在 270℃ 时完全失去二氧化碳，在干燥空气中无变化，在潮湿空气中缓慢分解。溶解度：7.8g (18 ℃)；16.0g(60℃)。

(16) 聚醚F6

烯丙醇与环氧乙烷、环氧丙烷的聚合物，外观(25℃)：无色至微黄色透明液体，羟值(mgKOH/g)：39.0-43.0；不饱和值(%)：≥0.60。结构简式如下：



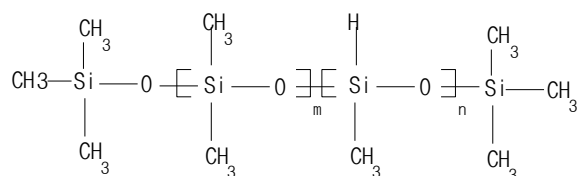
(17) 氯铂酸

密度：2.431g/cm³，熔点：60℃，分子量：517.90，橙黄色粉末或红褐色结晶，易潮解，溶于水、乙醇和丙酮，同时易溶于水、酸、乙醇和乙醚，吸湿性极强；有刺激性。加热至 360℃ 时，分解成氯化氢气体，并生成四氯化铂。与三氟化硼接触剧烈反应。具有腐蚀性。

(18) 侧链低含氢硅油

侧链低含氢硅油为现有工程的产品，原料 D₄ 与 MM、聚甲基聚硅氧烷在催化剂作用下开环调聚，加碳酸钠中和后，经压滤机压滤后物料为侧链低含氢硅油。

结构简式如下：



3.4 项目主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.4-1。

1、110 硅橡胶设备

本项目主要由 110 硅橡胶生产装置组成，其装置的主要设备及规格见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 主要设备一览表

序号	类别	型号	数量	单位
1	电子包装系统	TCS-300, 610*610, 精度±0.1%FS	15	套
2	原料过滤器	袋式	12	台
3	原料过滤器	层叠	2	台
4	清 D 泵	磁力泵, CQB50-32-125, 4KW, 12.5m ³ /h, 20m	14	台
5	干 D 泵	磁力泵, CQB50-32-125, 4KW, 12.5m ³ /h, 20m	14	台
6	低分子泵	磁力泵, CQB50-32-125, 4KW, 12.5m ³ /h, 20m	14	台
7	碱胶真空泵	双级无油立式真空泵 100L/S, 7.5KW, 667Pa	1	台
8	脱水真空泵	真空机组 JZJW150/100, 10.5KW, 150L/S, 133Pa	10	台
9	脱低真空泵	真空机组 JZJW600/300/200, 24.5KW, 600L/S, 20Pa	10	台
10	碱胶釜	V=300L, 摆线针轮减速机 BLB12-17-3	2	台
11	脱水釜	V=3200L Φ 1400×1800δ=8 全 304 材质	10	台
12	聚合釜	V=3200L Φ 1400×1800δ=10 双螺带搅拌 55KW 防爆变频	20	台
13	脱水釜	Ø900*1200*8	2	台
14	聚合釜	Ø1000*1200*8	4	台
15	脱低分子器	5000t/a	10	台
16	备用花板	304 材质 Φ 1400δ=16 孔径上 Φ 3 下 Φ 1 正三角形分布孔间距 4.5mm 布孔直径 Φ 1350	3	台
17	出胶机	螺杆出胶机, 11Kw, GRF137-YBVP-4P-33.10-M6 变频	10	台
18	脱低分子器	1000t/a	2	台
19	备用花板	1000t/a	1	台
20	出胶机	1000t/a	3	台
21	碱胶冷凝器	蛇管换热器, A=1mm ²	1	台
22	脱水冷凝器	列管式 12m ² Φ 400×1500 筒体 Q235Bδ=8 列管 304 Φ 19×2	10	台
23	生胶冷却器	列管式 30m ² Φ 800×995 筒体 Q235Bδ=8 列管 304 Φ 32×2.5	10	台
24	脱低冷凝器	列管式 51m ² Φ 600×2000 筒体 Q235Bδ=8 列管 304 Φ 19×2	10	台
25	脱水冷凝器	1000t/a, 9m ²	2	台
26	生胶冷却器	1000t/a, 9m ²	2	台
27	脱低冷凝器	1000t/a, 15m ²	2	台
28	计量罐	V=350L, Φ 600×900, δ=6	1	台
29	水接收器	V=200L, Φ 500×800, δ=6	1	台

30	碱胶真空缓冲罐	V=200L, $\Phi 500 \times 800$, $\delta = 6$	1	台
31	计量罐	V=3.5m ³ , $\Phi 1400 \times 1800$, $\delta = 8$	10	台
32	脱水受器	V=200L, $\Phi 500 \times 800$, $\delta = 6$	10	台
33	脱低受器	V=760L, $\Phi 800 \times 1200$, $\delta = 8$	24	台
34	低分子贮槽	V=3.87m ³ , $\Phi 1400 \times 2000$, $\delta = 8$	24	台
35	真空缓冲罐	V=240L, $\Phi 500 \times 1000$, $\delta = 6$	12	台
36	真空缓冲罐	V=240L, $\Phi 500 \times 1000$, $\delta = 6$	12	台
37	DMC 小储罐	V=40m ³ , $\Phi 3500 \times 3550$, $\delta = 10$ 碳钢		
38	水洗塔系统	玻璃钢材质	2	套

2、107 硅橡胶设备

主要设备如表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 107 硅橡胶设备一览表

序号	名称	型号规格	数量	单位
1	水解料储槽	$\Phi 6000 \times 9000$ mmH0=10000mmV=257m ³	12	台
2	低分子回收槽	$\Phi 3600 \Phi \times 5000$ mmH0=6000mmV=107m ³	3	台
3	仪表气缓冲罐		6	台
4	氮气缓冲罐		3	台
5	冷冻水储槽	$\Phi 2200 \times 4600$ L0=5780mmV=20.3m ³	3	台
6	产品储罐	$\Phi 4400 \times 4700$ (T/T) V=113m ³	24	台
7	107 硅橡胶储槽	$\Phi 2000 \times 2000$ (T/T) V=5.1m ³	18	台
8	导热油储油槽		15	台
9	薄膜蒸发器中间槽	$\Phi 1800 \times 2870$ (T/T) V=7.2m ³	6	台
10	低沸槽	$\Phi 1400 \times 1600$ (T/T) V=3.26m ³	9	台
11	低分子槽	$\Phi 1000 \times 1600$ (T/T) V=1.56m ³	9	台
12	粗胶槽	$\Phi 2000 \times 2000$ (T/T) V=7m ³	9	台
13	脱水受器	$\Phi 1000 \times 1600$ (T/T) V=1.26m ³	6	台
14	计量罐	$\Phi 1800 \times 2000$ (T/T) V=6m ³	12	台
15	导热油膨胀槽		9	台
16	导热油加热器	YDW-200DP=200KW	12	台
17	油气分离器		6	台
18	真空缓冲罐	$\Phi 1200 \times 1800$ (T/T) V=2.55m ³	12	台
19	脱水釜	$\Phi 1800 \times 3201$ mmH0=6100mmV=10.5m ³	6	台
20	聚合釜	$\Phi 1800 \times 1800$ mmH0=3091mmV=5m ³	24	台
21	薄膜蒸发器	$\Phi 1000 \times 6722$ mmF=12m ³	12	台
22	调配釜	$\Phi 2000 \times 3200$ mmH0=4732mmV=11.8m ³	3	台
23	脱水冷凝器	$\Phi 400 \times 2000$ mmF=17.7m ³	6	台
24	聚合冷凝器	$\Phi 400 \times 2000$ mmF=17.7m ³	24	台

25	脱低冷凝器	$\Phi 600 \times 3000 \text{mm}$ $F=56 \text{m}^3$	12	台
26	中和剂加料罐	$\Phi 500 \times 500$ (T/T) $V=0.05 \text{m}^3$	24	台
27	聚合釜搅拌	$P=45 \text{KW}$	24	台
28	脱水釜搅拌	$P=6.5 \text{KW}$	6	台
29	调配釜搅拌	$P=75 \text{KW}$	3	台
30	薄膜蒸发器搅拌	$P=18.5 \text{KW}$	12	台
31	原料粗过滤器	YNTS-SGD-S4 精度=1UM	18	台
32	调配釜精密过滤器	YNT-MSO-50 精度=50UM	3	台
33	粗胶精密过滤器	YNT-MSO-50 精度=50UM	12	台
34	产品精密过滤器	YNT-MSO-50 精度=50UM	12	台
35	冷却塔	$Q=750 \text{m}^3/\text{HT}$ 进+32℃T 出=38℃	3	台
36	无阀过滤器	GWL50-H-1700 $Q=50 \text{m}^3/\text{H}$	3	台
37	冷冻水膨胀槽	$\Phi 700 \times 1000 \text{mm}$ $V=0.5 \text{m}^3$	3	台
38	无油立式真空泵罗茨真空泵	无油立式真空泵罗茨真空泵，总功率 26.5kw，极限抽气速率 600L/s，极限真空 20pa	30	台
39	循环水泵	IOSH-6Q=486 $\text{m}^3/\text{HH}=65 \text{m}$	6	台
40	冷冻水循环泵	IH100-65-200A $Q=110 \text{m}^3/\text{HH}=34.7 \text{mP}=18.5 \text{KW}$	9	台
41	冷冻机组	YEWS300HA50E	3	台
42	卸料泵	IH65-40-200A $Q=30 \text{m}^3/\text{HH}=38 \text{mP}=7.5 \text{KW}$	6	台
43	水解物泵	F82-416J4BM-0506T1-BV-TQ=25 $\text{m}^3/\text{HH}=40 \text{mP}=7.5 \text{KW}$	6	台
44	导热油泵	BA82-416J4BM-0608T10-F-TQ=50 $\text{m}^3/\text{HH}=32 \text{mP}=11 \text{KW}$	12	台
45	齿轮泵	YB3-90L-4Q=1.1 $\text{m}^3/\text{HP}=1.5 \text{KW}$	6	台
46	粘度计泵	$Q=2 \text{m}^3/\text{HH}=10 \text{P}=2.2 \text{KW}$	24	台
47	中间泵	P81-317J4BM-0506T1-B-TQ=25 $\text{m}^3/\text{HH}=32 \text{mP}=6.6 \text{KW}$	6	台
48	低分子输送泵	F81-416H4BM-0506T1-BV-TQ=25 $\text{m}^3/\text{HH}=36 \text{mP}=7.5 \text{KW}$	12	台
49	粗胶泵	40TLS10-1.2CQ=1.2 $\text{m}^3/\text{HP}=2.2 \text{KW}$	18	台
50	薄膜蒸发器输送泵	50TLS10-4CQ=4 $\text{m}^3/\text{HP}=4 \text{KW}$	18	台
51	产品输送泵	60TLS10-4CQ=4 $\text{m}^3/\text{HP}=7.5 \text{KW}$	18	台
52	包装泵	75TLS10-7CQ=7 $\text{m}^3/\text{HQ}=11 \text{KW}$	24	台
53	调配泵	75TLS10-7CQ=7 $\text{m}^3/\text{HQ}=11 \text{KW}$	3	台
54	冷冻水补加泵	IHF40-25-125Q=8 $\text{m}^3/\text{HH}=20 \text{P}=2.2 \text{KW}$	6	台
55	液体灌装秤	YCS1200-SMF	24	台
56	PP 气动隔膜泵	6661T3-344-C378.5LPM (升每分)，最大工作压力 8.3bar	12	台

3、特种硅油

本项目的主要设备有反应釜、换热器、储罐、机泵、制氮机组、空压机组、冷冻水机组、导热油加热系统、捏合机、螺杆混合机等。主要设备见表 4.3.4-1：

表 4.3.4-1 主要设备一览表

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目环境影响报告书

序号	设备名称	规格参数	单位	数量	主要材质
一	低粘硅油装置				
1	粗料储罐	卧式, V=100m ³	台	1	碳钢
2	原料储罐	卧式, V=50m ³	台	1	304
3	除水罐	立式, V=25m ³	台	2	304
4	脱色搅拌釜	立式, V=20m ³	台	1	304
5	原料储罐	卧式, V=20m ³	台	1	304
6	反应釜	立式, V=10m ³	台	3	304
7	MM 储罐	立式, V=2m ³	台	1	304
8	尾气换热器	双程管式, F=5 m ²	台	1	304
9	D4 回收罐	立式, V=2m ³	台	2	304
10	原料预热器	双程管式, F=10 m ²	台	1	304
11	反应器组	立式, 直径 500×1500×2 (节)	台	6	304
12	聚合物储罐	立式, V=5m ³	台	2	304
13	聚合物预热器	双程管式, F=15 m ²	台	1	304
14	降膜蒸发器	立式, F=40 m ²	台	1	304
15	分离罐	立式, 与降膜蒸发器配套	台	1	304
16	低分子冷凝器	双程管式, F=25 m ²	台	2	304
17	薄膜蒸发器	立式, F=8 m ²	台	1	304
18	硅油冷却器	双程管式, F=25 m ²	台	2	304
19	硅油接受罐	立式, F=5 m ²	台	2	304
20	低分子接受罐	立式, V=1.5m ³	台	2	304
21	产品储罐	立式, V=20m ³	台	3	304
22	不合格品储罐	立式, V=10m ³	台	1	304
23	配料釜	立式, V=20m ³	台	1	304
二	高粘硅油装置				
1	反应釜	立式, V=10m ³	台	3	304
2	高位槽	立式, V=1m ³	台	1	304
3	冷凝器	双程管式, F=5 m ²	台	3	304
4	低分子储罐	立式, V=1m ³	台	3	304
5	薄膜蒸发器	F=15 m ²	台	2	304
6	冷凝器	双程管式, F=25 m ²	台	2	304
7	产品储罐	立式, V=20m ³	台	4	304
8	低分子罐	立式, V=2m ³	台	4	304
9	凉水塔		台	2	组合件
10	真空泵机组		套	1	组合件
11	输送泵		批	1	不锈钢
三	罐区				
1	储罐	卧式, V=50m ³ , φ 2800×8600mm	台	8	不锈钢

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目环境影响报告书

2	供料泵（附空载保护器）	Q=12.5m ³ /h, H=32m, N=4kW 防爆等级: D II BT4	台	4	不锈钢
四	公用工程				
1	制氮机组	20Nm ³ /h	套	1	
2	空压机组	10Nm ³ /min	套	1	
3	冷冻水机组	制冷量: 14KW, 整机功率: 5KW	套	1	
4	循环冷却水装置	100m ³ /h	套	1	
5	导热油锅炉	额定热功率: 700KW, 装机容量: 28KW	套	1	

4. 拟建项目工程分析

4.1 工艺流程及产排污节点

3.3.5 工艺流程及排污节点

3.3.5.1 107 硅橡胶工艺流程及排污节点

1、工艺流程简介

107 硅橡胶生产工艺采用碱催化聚合法，即原料水解物依次经过氮气鼓泡脱水、间歇聚合、中和以及连续脱低、冷却后生产 107 硅橡胶。生产规模为 3 万吨/年，年操作时间为 7200 小时。具体生产过程如下：

(1) 水解料减压脱水

将来自兴瑞公司有机硅项目单体装置的水解料或环体过滤计量后，进入封闭式脱水釜，脱水釜处于负压状态，在脱水釜内经蒸汽间接加热至 40-50℃并通入氮气搅拌，水解料中的水分和少量低分子聚合物被蒸脱出来，上述蒸脱物质经脱水冷凝装置后部分低分子聚合物被收集于低分子受器回收利用，罗茨真空泵少量不凝气体经冷冻盐水进一步冷凝后通过排气筒有组织排放。

(2) 调聚

经过滤脱水的水解料用泵送入聚合釜，升温后将固体 KOH 倒入釜内搅拌。聚合釜采用油加热器加热，当温度达到 145~155℃时，控制真空度以控制反应物粘度增长速度。釜内物料的粘度逐渐升高，反应 5~6h 时间，经在线粘度仪粘度检测合格后即可。



(3) 中和反应

调聚过程后期，聚合釜内物料的粘度逐渐升高，当达到一定粘度时，即当分子量达到约 30 万时，加入清水降解，分子量达到要求，泵入磷酸中和碱性催化剂，使之失活，反应停止。

(4) 脱低分子物

反应完毕后通过氮气微压条件下，泵至薄膜蒸发器，反应釜保留部分底料，因此氮气不进入薄膜蒸发器，压料完成后氮气通入脱水釜经罗茨真空泵排放。项目生产线配置 A、B2 个聚合釜，一个聚合釜进行聚合反应时，另一个聚合釜压料进入薄膜蒸发器。

高粘度的降解料采用带浮动刮板的薄膜蒸发器连续地脱除低分子，出来的脱低料经过冷却器冷却，进入脱低胶贮罐进行产品包装，即为成品 107 硅橡胶。薄膜蒸发器脱出的低分子物经冷凝装置后被收集于低分子受器可回用，罗茨真空泵少量不凝气体拟经冷冻盐水进一步冷凝后通过排气筒有组织排放。

2、产排污节点分析

此工序污染源主要废气污染物为冷凝过程产生的不凝气（G1-1）经活性炭吸附后达标排放。为了使产品的粘度均匀，按照需要选择进行拼混釜的产品混合。经出胶冷却器经循环水冷却装桶至成品区待售。

107 硅橡胶生产工艺及排污节点详见图 3.3-1。排污节点见表 3.3.5-1。

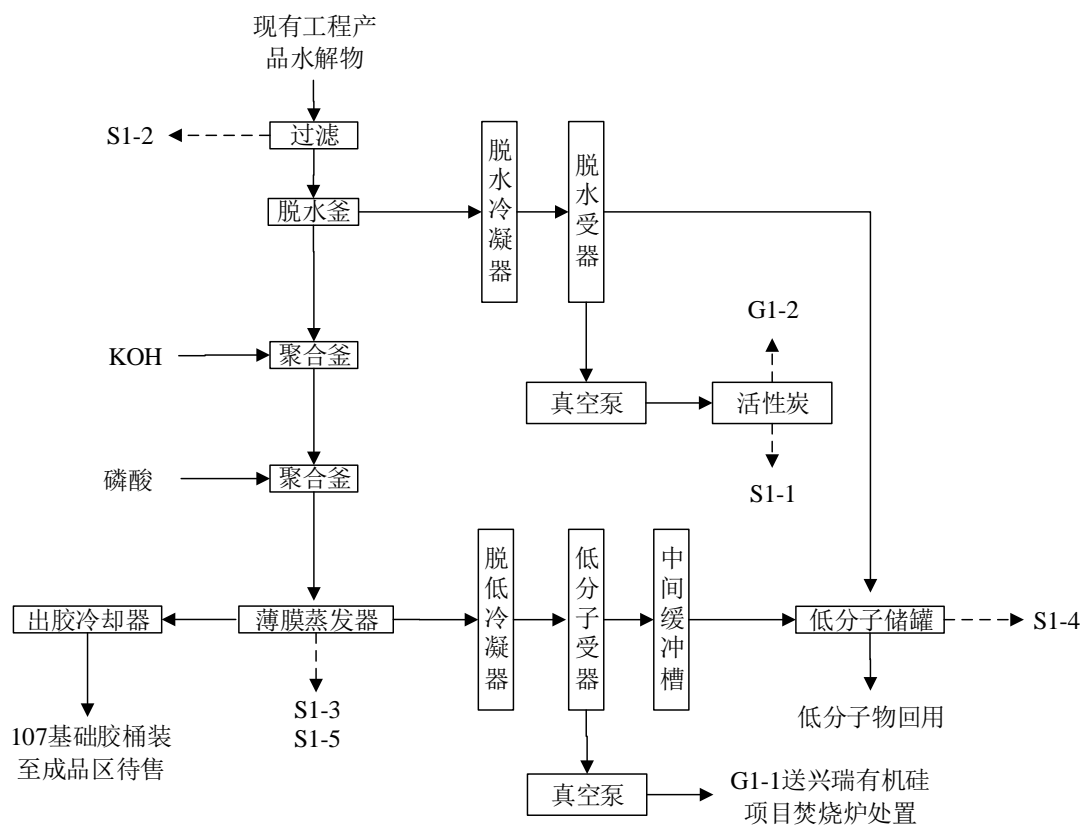


图 3.3-1 107 硅橡胶生产工艺及排污节点

表 3.3.5-1 107 硅橡胶排污节点一览表

种类	工段	序号	污染物来源	污染物	治理措施	排放规律
废气	脱低分子物	G1-1	真空泵	非甲烷总烃	兴瑞有机废气焚烧炉	间断
	脱水抽真空	G1-2	真空泵	非甲烷总烃	活性炭吸附+20m 排气筒达标排放	间断
固废	尾气处理	S1-1	活性炭吸附	废活性炭	委托有资质单位处理	间断
	过滤	S1-2	物料过滤	过滤渣	委托有资质单位处理	间断
	薄膜蒸发	S1-3	加热蒸发	胶垢	委托有资质单位处理	间断
	低分子储罐	S1-4	低分子储存	残留物	委托有资质单位处理	间断
	薄膜蒸发	S1-5	残次品、废品	残次品、废品	委托有资质单位处理	间断
噪声	进料	N1	泵	噪声	基础减震、建筑物隔挡	间断

3.3.5.2 110 硅橡胶工艺流程及排污节点

1、工艺流程简述

本项目采用碱催化聚合法生产 110 硅橡胶。即以 DMC（二甲基环硅氧烷）为主体、少量 VMC（甲基乙烯基环硅氧烷）、封端剂（四甲基二乙烯基硅氧烷）为原料，经过脱水、在碱性条件下聚合、破触媒等过程，最后脱除低分子物制得的高分子共聚物。其生产工艺流程介绍如下：

（1）原料干燥、减压脱水

来自兴瑞公司有机硅项目单体装置的甲基聚硅氧烷（混合环体 DMC 或八甲基环四硅氧烷 D4）计量过滤后，进入封闭式脱水釜，脱水釜处于负压状态，在脱水釜内经蒸汽间接加热至 40-50℃并通入氮气搅拌，甲基聚硅氧烷原料中的水分和少量低分子聚合物被蒸脱出来，上述蒸脱物质经脱水冷凝装置后部分低分子聚合物被收集于低分子受器回收，罗茨真空泵少量不凝气体经冷冻盐水进一步冷凝后通过排气筒有组织排放。

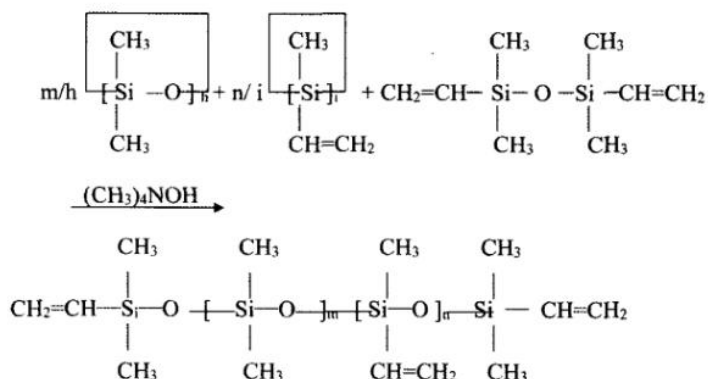
（2）碱胶制备

将四甲基氢氧化铵（ ME_4NOH ）结晶和少量甲基聚硅氧烷（混合环体 DMC 或八甲基环四硅氧烷 D4）按质量比 1: 5 加入封闭式配胶釜，在减压及同氮气鼓泡下，升温到 60-70℃，脱水 2-4h，得到均匀透明状四甲基氢氧化铵硅醇盐，低沸物随氮气经冷凝装置后被收集于低分子受器后作为回用原料，罗茨真空泵少量不凝气体经冷冻盐水进一步冷凝后通过排气筒有组织排放。

（3）开环聚合

经氮气脱水合格后的甲基聚硅氧烷，与碱胶和乙烯基环体（VMC）、封头剂混合，进入聚合釜进行 110℃下开环聚合反应，反应完毕后通过氮气微压条件下，压料自流至列管加热器，反应釜保留部分底料，因此氮气不进入列管加热器，压料完成后氮气通入脱水釜经罗茨真空泵排放。项目生产线配置 A、B2 个聚合釜，一个聚合釜进行聚合反应时，另一个聚合釜压料进入列管加热器。

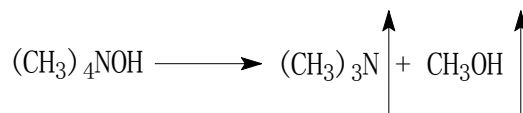
。此过程涉及的化学反应方程式为：



式中的 h, i 均为 3-6。

(4) 破触媒、脱低分子物

聚合釜出料的产品粗品进入列管加热器，后经列管加热器用油加热到 180~200℃左右，以破坏粗品中的催化剂四甲基氢氧化铵，裂解为甲醇和三甲胺。然后物料进入脱低分子器，在真空（1.3kPa）加热的条件下，减压脱除低分子物，主要为未反应的 DMC，通过控制冷凝温度由脱低冷凝器回收，收集的低分子物存入低分子储罐回用于 110 硅橡胶生产。物料脱除低分子物后即成品高温胶，进入出胶冷却器经循环水冷却装桶至成品区待售。此过程涉及到的反应方程式为：



活性炭吸附环吸收处理后，由 15m 高排气筒排放，装置产生的废水收集后进入本项目配套污水处理站进行处理。

2、产排污节点

此工序产生的污染物主要为真空泵排出的少量不凝气和破触媒废气(G2-1)，经冷冻盐水冷凝+活性炭吸附装置处理后，经 15m 排气筒排放；脱水过程中产生的微量废水(W2-1)定期排入本项目配套污水处理站进行处理，尾气经活性炭吸附处理后产生的废活性炭(S2-1)送有资质单位进行处理。

110 硅橡胶生产工艺流程及排污节点见图 3.3-2。排污节点见表 3.3.5-2。

表 3.3.5-2 110 硅橡胶生胶生产排污节点一览表

3.3.5.3 甲基硅油工艺流程及排污节点

甲基硅油通过 DMC（二甲基环状硅氧烷混合物）与封端剂 MM（六甲基二硅氧烷）催化平衡法制备；生产二甲基硅油常用碱性催化剂有氢氧化钾（KOH）和四甲基氢氧化铵 $[(CH_3)_4NOH]$ ，酸性催化剂有交换树脂类固体酸等。其中碱性催化剂活性低于酸性催化剂，需要较高的反应温度，适合于生产高黏度的二甲基硅油；酸性催化剂一般用量较大，反应温度较低，适合于生产低黏度的二甲基硅油。

1、高黏度甲基硅油工艺流程

高黏度硅油生产采用间歇聚合和连续脱低分子的生产工艺。在聚合反应釜中进行间歇聚合反应，首先加入原料 DMC、加入封端剂 MD2M（外购十甲基四硅氧烷）及碱性催化剂等进行减压脱除水分后，然后加热升温进行缩合反应，当达到预定黏度时进行破媒。停止反应后，将反应物转入脱低分子装置旋转薄膜蒸发器，在减压下连续脱除低分子物，得到高粘度甲基硅油成品，脱出的低分子物回收，并入下批次作为原料循环利用。工艺流程简述如下：

（1）干燥、减压脱水

将原料 DMC、加入封端剂 MD2M（外购十甲基四硅氧烷）及碱性催化剂等加入脱水釜，夹套通蒸气加热至 50℃左右进行脱水，并抽真空，以脱除物料中微量的水分。除水过程挥发的有机物由脱水冷凝器回收，收集的低分子物进入低分子受器静置分层，分出下层为微量废水，低分子物质至低分子储罐回用于硅油生产。

（2）调聚

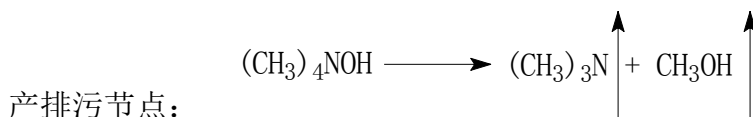
将干燥好的物料加入聚合反应釜，夹套通蒸气加热至 100℃左右进行开环聚合反应，反应 1h 左右。

（3）破触媒、脱低分子物

调聚完成后，夹套通蒸汽继续升温至 180℃，继续搅拌 0.5h，以破坏催化剂四甲基氢氧化铵，裂解为甲醇和三甲胺。然后在 1.3kPa 条件下，减压蒸出低分子物，主要为未反应的 DMC 物质，通过控制冷凝器温度由脱低冷凝器回收，收集

的低分子物存入低分子中间罐回用于甲基硅油生产。物料脱除低分子物后即为成品甲基硅油，为了使产品的粘度均匀，按照需要选择进行拼混釜的产品混合，装桶至成品区待售。

此过程涉及到的反应方程式为：



此工序产生的污染物主要为不凝气和破触媒废气（G3-1），经三级降膜吸收装置进行净化处理后由 15m 高排气筒排放，吸收装置产生的废水（W3-1）经收集后送公司配套污水处理站处理。

甲基硅油生产工艺及排污节点详见图 3.3-3。排污节点见表 3.3.5-3。

表 3.3.5-3 高黏度甲基硅油排污节点一览表

种类	工段	序号	污染物来源	污染物	治理措施	排放规律
废气	破触媒、脱低分子物	G3-1	真空泵	三甲胺、甲醇、非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附+15m 高排气筒	间断
固废	尾气处理	S3-1	活性炭吸附	废活性炭	送有资质单位处理	间断
噪声	进料、废气治理	N3	泵、风机	噪声	隔声减振	间断

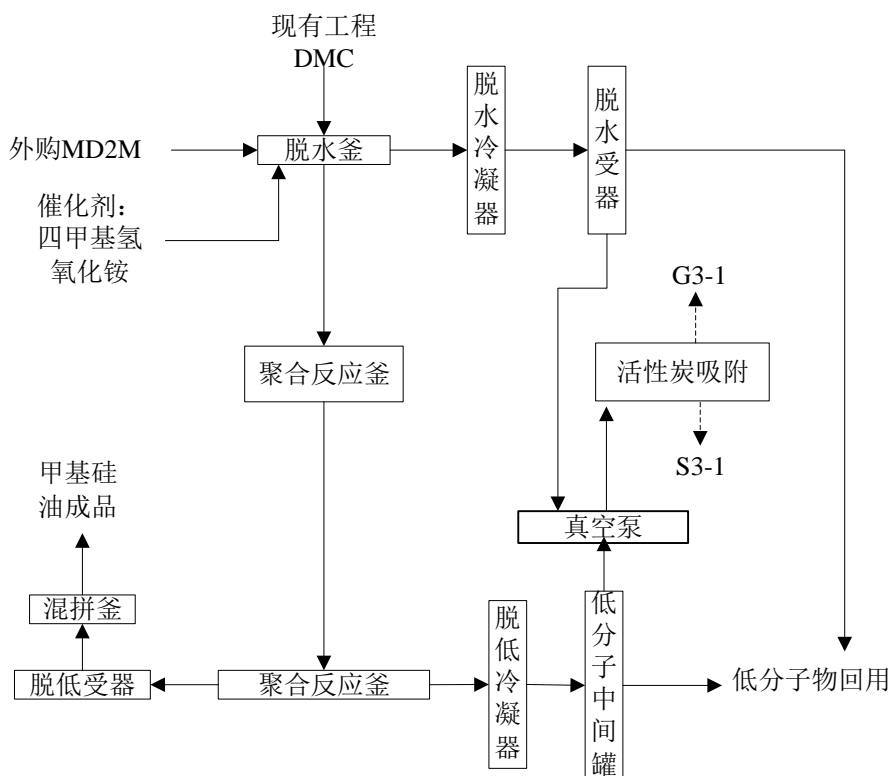


图 3.3-3 高黏度甲基硅油生产工艺流程及排污节点

2、低黏度甲基硅油工艺流程

本项目以 DMC 及封端剂在阳离子交换树脂（作为固体酸催化剂）下低温反应制得低黏度硅油，其生产过程包括原料混合除水、产品合成、产品处理等 3 个工序，工艺流程如下：

（1）干燥、减压脱水

将原料 DMC、封端剂加入脱水釜，夹套通蒸气加热至 50℃左右进行脱水，并抽真空，以脱除物料中微量的水分。除水过程挥发的有机物由脱水冷凝器回收，收集的低分子物进入低分子受器静置分层，分出下层为微量废水，低分子物质至低分子储罐回用于硅油生产。

（2）配料混合

将加入的物料按一定比例在配料釜中混合均匀。

（3）聚合反应

混合均匀的物料通过泵输送至反应釜中预热后，在阳离子交换树脂催化剂的催化下进行开环聚合反应，在 60~80℃的反应器中停留 40~60min，经反应后得到聚合反应物-硅油粗产品。

（4）产品处理

聚合后产生的硅油粗产品泵入脱低设备脱除低沸物，经过过滤得到低黏度的甲基硅油经包装桶包装后成为成品

2、产排污节点

产排污节点：

此工序产生的污染物主要为脱低工序产生不凝气（G3-1），经活性炭吸附装置进行净化处理后由 15m 高排气筒排放，吸收装置产生的固废（S3-1）经收集后送有资质单位进行处理。

甲基硅油生产工艺及排污节点详见图 3.3-3。排污节点见表 3.3.5-3。

313564376

表 3.3.5-2 低黏度甲基硅油产排污节点一览表

种类	工段	序号	污染物来源	污染物	治理措施	排放规律
废气	破触媒、脱低分子物	G4-1	真空泵	非甲烷总烃	活性炭吸附+15m 排气筒	间断
噪声	进料、废气治理	N4	泵、风机	噪声	基础减震、建筑物隔挡	间断
固废	废气治理	S4-1	活性炭吸附装置	废活性炭	送有资质单位处理	间断

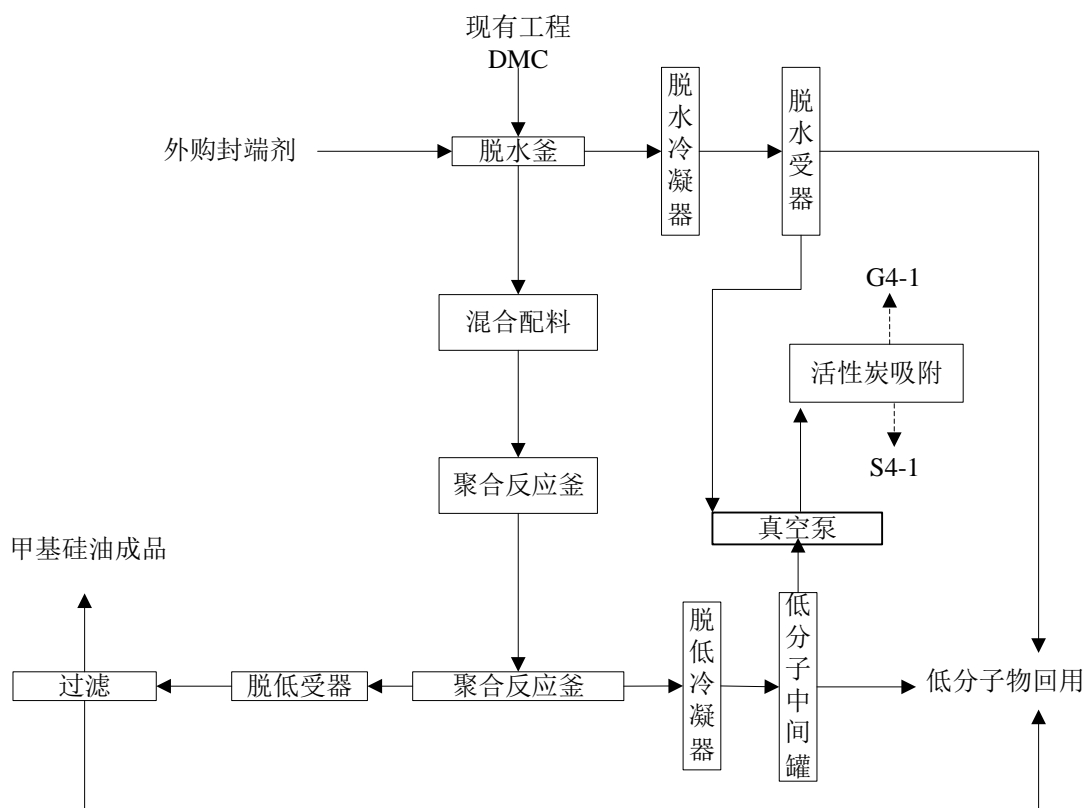


图 3.3-3 低黏度甲基硅油生产工艺流程及排污节点图

3、含氢硅油工艺流程及排污节点

含氢硅油生产采用有机氢氯硅烷与有机氯硅烷共水解平衡法。含氢硅油每年产量为 6000 吨。其生产工艺介绍如下：

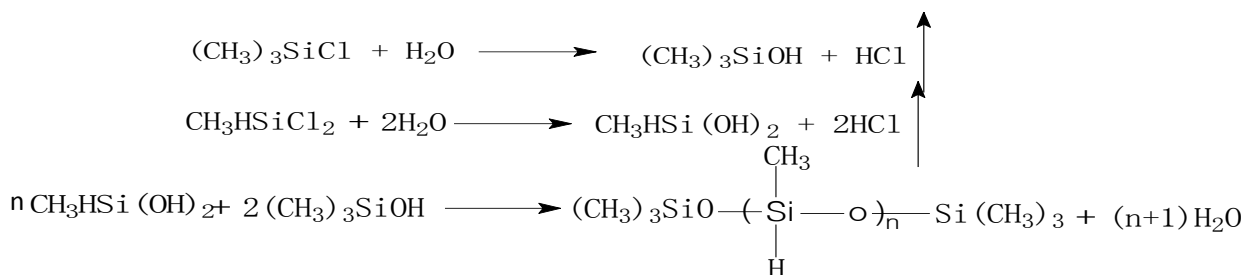
(1) 单体混合

有机硅单体罐区甲基二氯硅烷和三甲氯硅烷由泵打入生产区中间储罐，本项目依托含氢硅油厂房的现有中间储罐，生产时中间储罐甲基二氯硅烷、三甲氯硅烷泵入单体混合罐进行混合。

(2) 水解缩聚

单体混合罐物料泵入已加入去离子水的水解釜中，水解釜夹套通冷冻水控制在 5-10℃ 反应 2 小时，釜内搅拌器进行搅拌，进行水解缩聚反应，反应完毕后经冷却器经循环水冷却至分酸器分酸。

本过程涉及到的化学反应方程式为：



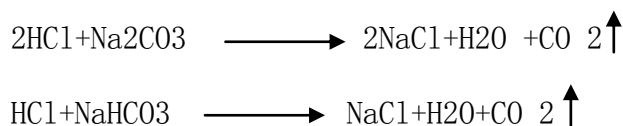
此工序产生的污染物为水解生成的氯化氢气体（G5-1），经三级降膜吸收系统吸收后由 30m 排气筒排放。

(3) 分酸

物料在分酸器内静置分层 0.5h，分出下层为副产品盐酸，经盐酸缓冲罐进盐酸储罐，回用于有机硅单体生产单元。

(4) 中和

分出盐酸后的水解物进入中和釜中，加入碳酸钠、碳酸氢钠，中和水解物中残余的盐酸。



此工序产生的污染物为中和废气（G5-2）

（5）平衡调聚

中和后的物料经管道输送至平衡釜，通过蒸气加热至 50~60℃，反应 2h 时间，进行平衡调聚。

（6）脱低分子物

物料泵入薄膜蒸发器，蒸发器夹套内通入蒸汽控制温度 180℃，减压蒸出的低分子物由脱低冷凝器回收，收集的低分子物进入低分子受器，经贮槽回用于生产。脱低后的物料进入粗油罐。

此工序污染源主要废气污染物为冷凝过程的不凝气（G5-3）无组织排放。

（7）脱色

粗油罐物料经管道泵入脱色釜，加入活性炭，釜内搅拌器进行搅拌脱色，脱色后经厢式压滤机过滤即为成品含氢硅油。

2、主要产污节点

此工序产生污染物为脱色过程产生的废活性炭（S5-1），送有资质单位进行处理。

含氢硅油生产工艺及排污节点见图 3.3-5，排污节点见表 3.3.5-5。

3.3.5-5 含氢硅油排污节点一览表

种类	工段	序号	污染源	主要污染因子	治理措施	排放规律
废气	水解缩聚	G5-1	水解釜	HCl	三级降膜吸收+30m 排气筒	连续
	中和	G5-2	中和釜	CO ₂	无组织排放	连续
	脱低分子物	G5-3	真空泵	非甲烷总烃	经冷凝后无组织排放	间断
噪声	进料、废气治理	N5	泵、风机	噪声	基础减震、建筑物隔挡	间断
固废	脱色过滤	S5-1	废活性炭吸附装置	废活性炭	送有资质单位进行处理	间断

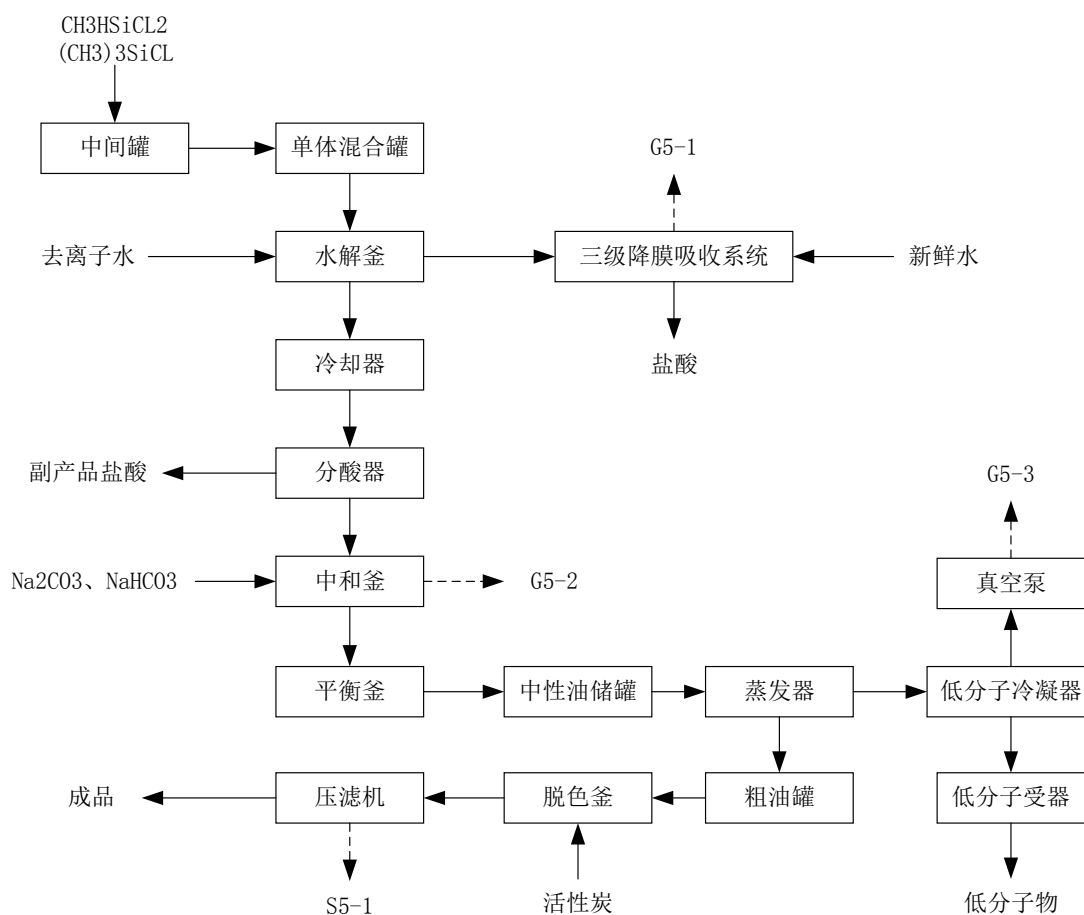


图 3.3-3 含氢硅油生产工艺流程及排污节点图

3.3.6 物料平衡

本产品物料平衡以物料年消耗和产出量进行计算，其中, 110 硅橡胶和 107 硅橡胶生产工艺的物料平衡数据类比已投产运行的湖北兴瑞化工有限公司有机硅下游产品生胶项目，并以本次项目的实际投加量进行核算。

3.3.6.1 107 硅橡胶工艺物料平衡

107 硅橡胶原辅料及公用工程消耗定额及消耗量见表 4.2.2.2-1。107 硅橡胶物料平衡分见图 3.3-6 与表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 107 硅橡胶物料平衡一览表 单位: t/a

进料		出料	
名称	数量	名称	数量
水解料	30390	107 硅橡胶	30000
KOH	1.35	低分子物回用	224.370
磷酸	1.35	G1-1 低分子不凝气	95.028
乙醇	13.5	G1-2 脱水不凝气	15.75
活性炭	10.75	S1-1 废活性炭	15.36
		S1-2 过滤渣	0.75
		S1-3 残次品、废品	56.092
		S1-4 低分子储槽底渣	9
		S1-5 薄膜蒸发器胶垢	0.6
总计	30416.95		30416.95

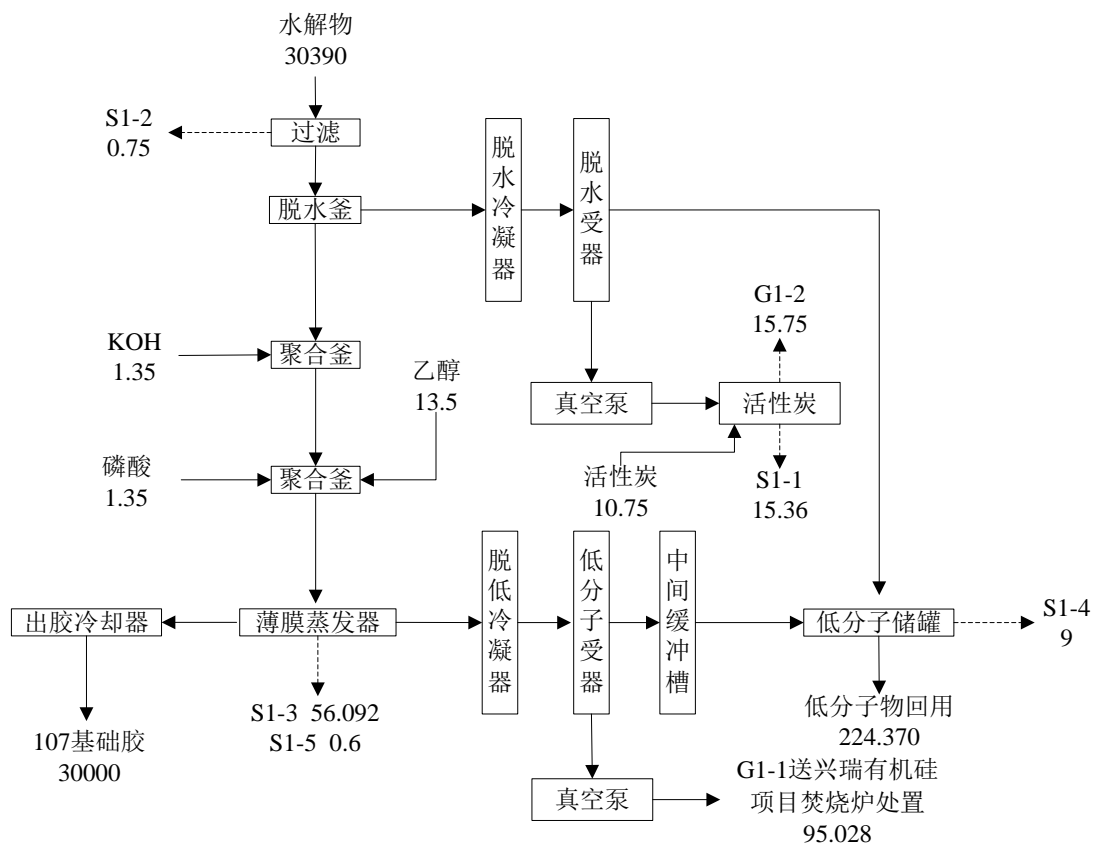


图 3.3-6 107 硅橡胶物料平衡图 (单位: t/a)

3.3.6.2 110 硅橡胶工艺物料平衡

110 硅橡胶的原材料及动力消耗（每吨 110 硅橡胶的消耗），110 硅橡胶物料平衡见图 3.3-7 与表 3.3.6-2。见表 4.1.2.2-1。

表 3.3.6-2 110 硅橡胶物料平衡一览表 单位：t/a

进 料		出 料	
名 称	数 量	名 称	数 量
DMC 或 D4	50290.00	110 硅橡胶	50000.00
VMC 乙烯基四环体	100	G2-2 不凝尾气	7.35
封头剂	40	G2-1 脱低分子不凝尾气	29.4
四甲基氢氧化铵	5.50	低分子物收集	298.824
活性炭	3.68	S2-1 废活性炭	5.15
		S2-2 过滤渣	1.25
		S2-3 列管加热器胶垢	1.25
		S2-4 低分子储槽底渣	15
		S2-5 残次品、废品	74.706
		配胶釜尾气冷凝液	6.25
总计	50439.18	总计	50439.18

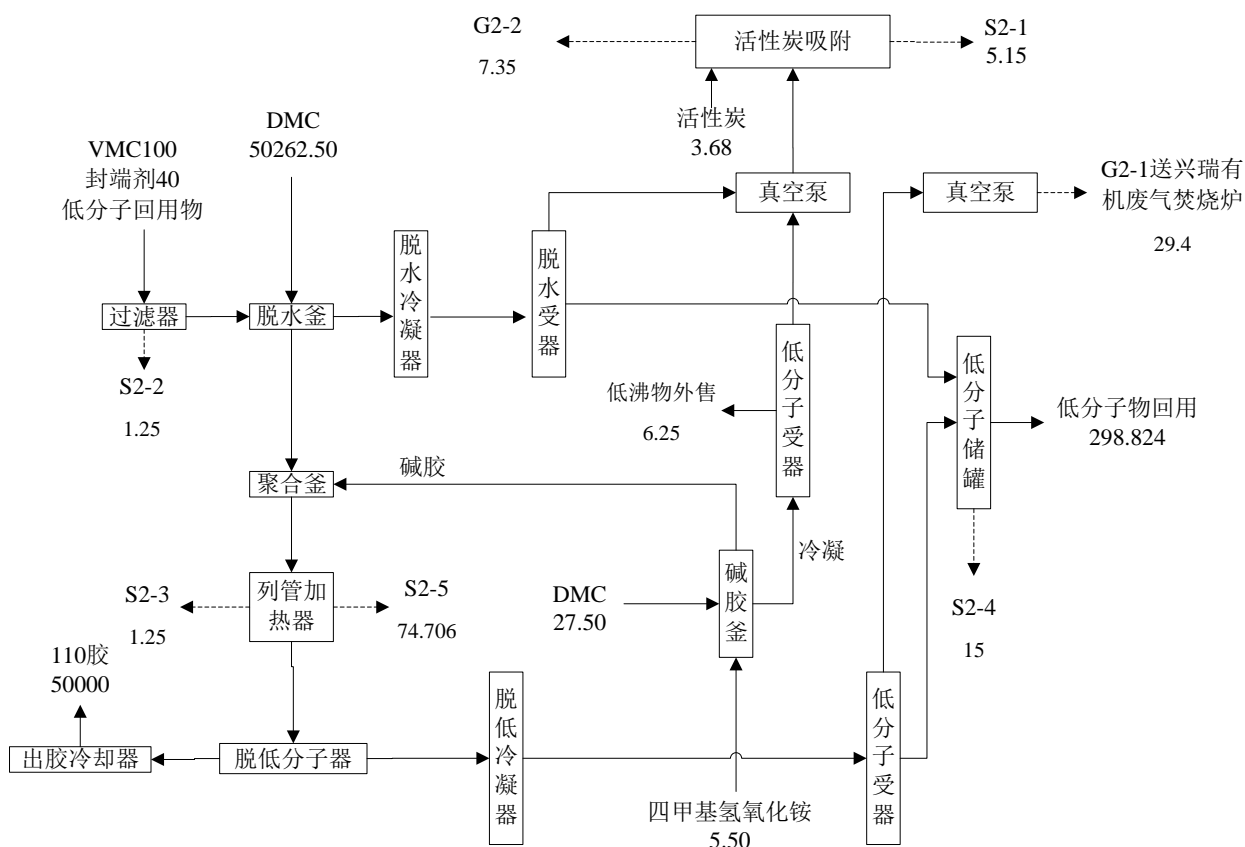


图 3.3-7 110 硅橡胶物料平衡图 单位: t/a

3.3.6.3 硅油工艺物料平衡

根据《湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目可行性研究报告》提供的数据,项目建成后每年可生产 1.5 万吨甲基硅油和 0.5 万吨含氢硅油。1.5 万吨甲基硅油中含 1 万吨高黏度甲基硅油和 0.5 万吨低黏度甲基硅油。

本次物料衡算类比与本项目工艺相同的浙江荣成有机硅材料有限公司年产 1500 吨甲基硅油项目。

(1) 高黏度甲基硅油物料平衡

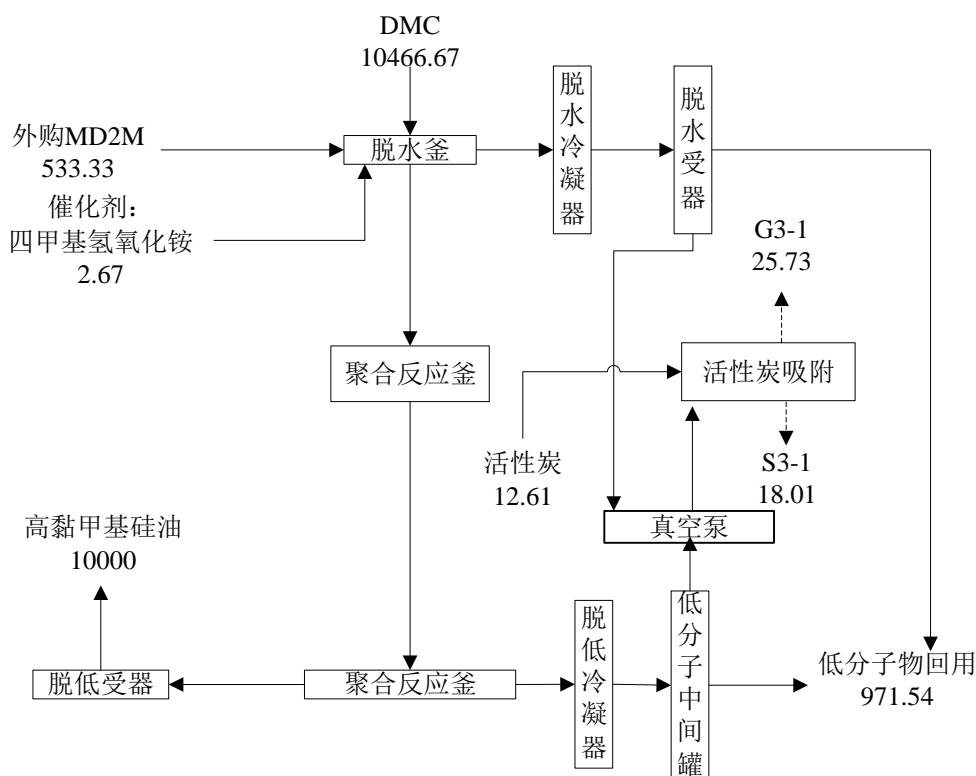


图 3.3-8 高黏度甲基硅油物料平衡图 (单位: t/a)

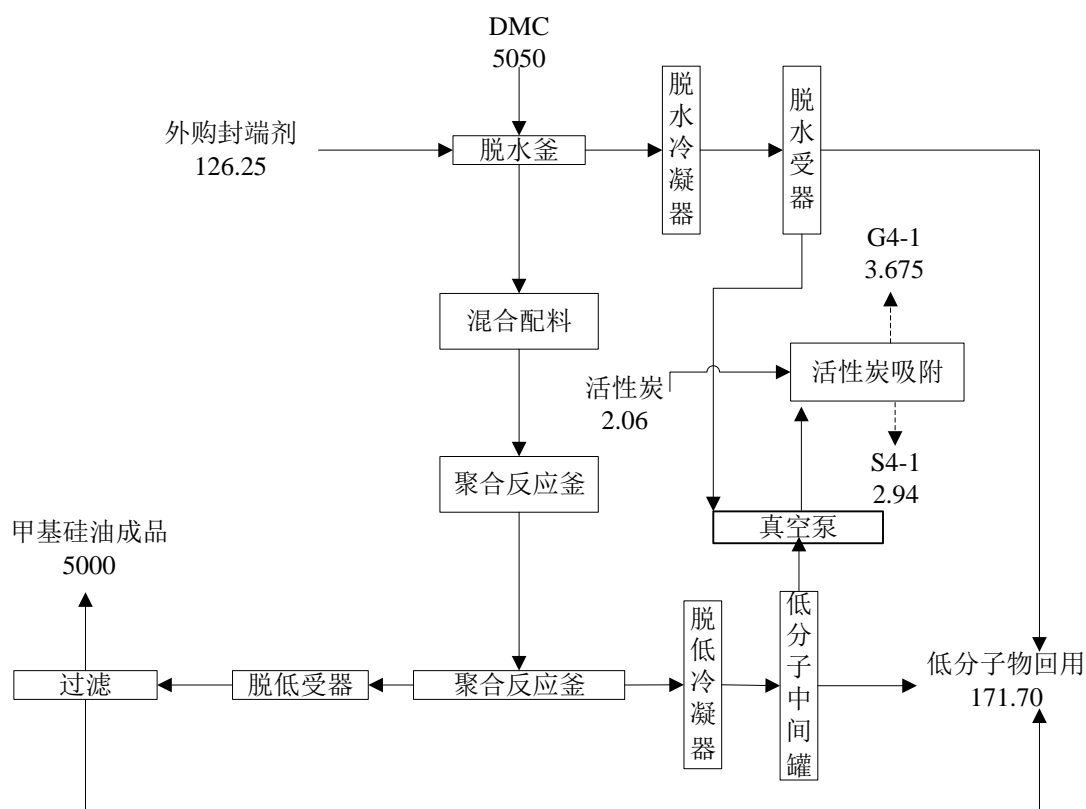
表 3.3.6-3 高黏度甲基硅油物料平衡一览表 单位: t/a

进料		出料	
名称	数量	名称	数量
DMC	10466.67	甲基硅油	10000.00
封端剂 MD2M	533.33	低分子物冷凝回收	971.54
四甲基氢氧化铵	2.67	G3-1 低分子不凝气	25.73
活性炭	12.61	S3-1 废活性炭	18.01
总计	11015.28	总计	11015.28

(2) 低黏度甲基硅油物料平衡

表 3.3.6-3 低黏度甲基硅油物料平衡一览表 单位: t/a

进料		出料	
名称	数量	名称	数量
DMC	5050.00	低黏度甲基硅油	5000.00
封端剂	126.25	低分子物冷凝回收	171.70
活性炭	2.06	G4-1 不凝气	3.675
		S4-1 废活性炭	2.94
总计	5178.31	总计	5178.31



3.3.6.4 含氢硅油产品工艺物料平衡

含氢硅油物料平衡见图 3.3-10 与表 3.3.6-5。

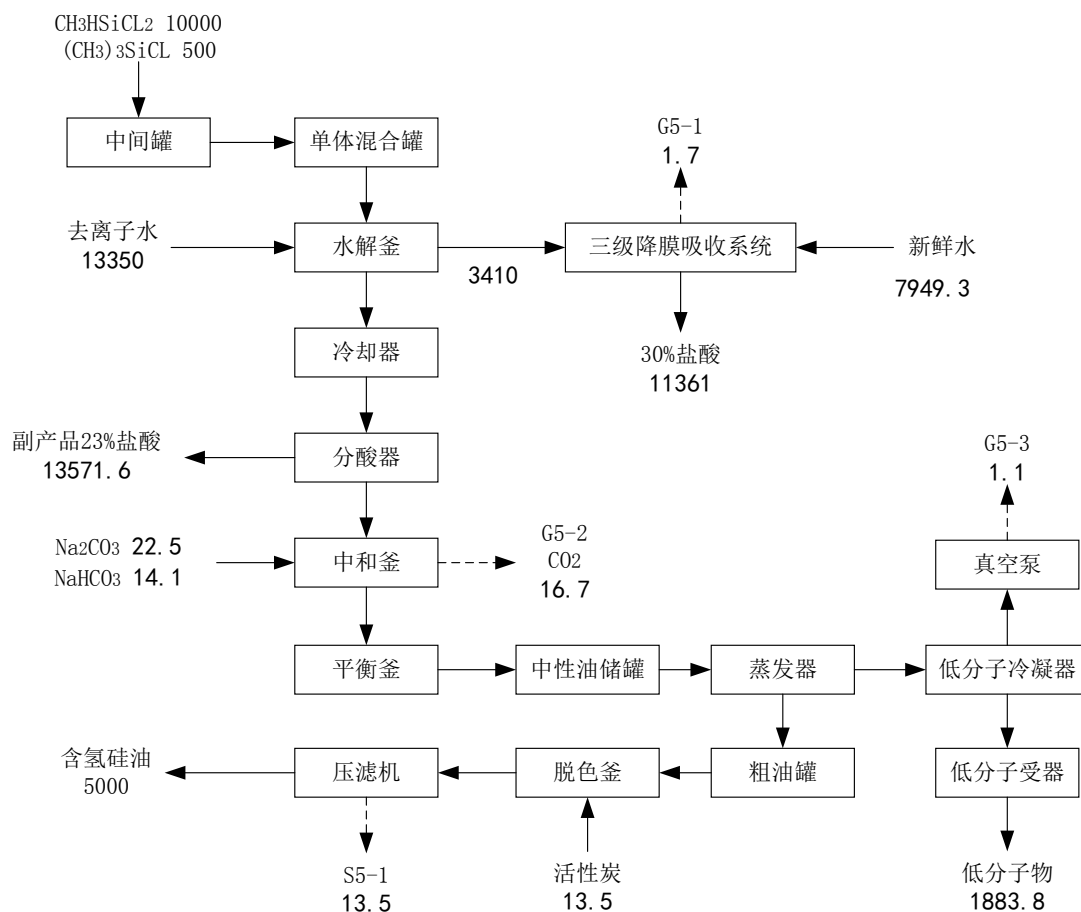


图 3.3-10 含氢硅油物料平衡图 单位: t/a

表 3.3.6-5 含氢硅油物料平衡一览表 单位: t/a

进料		出料	
名称	数量	名称	数量
CH ₃ HSiCl ₂	10000	含氢硅油	5000
(CH ₃) ₃ SiCl	500	低分子物	1883.8
碳酸钠	22.5	低分子物废气	1.1
碳酸氢钠	14.1	盐酸	24932.6
水	21299.3	HCl 废气	1.7
活性炭	13.5	废活性炭	13.5
	0	CO ₂	16.7
总计	31849.4	总计	31849.4

3.3.6.4 含氢硅油产品工艺氯元素平衡

含氢硅油氯元素平衡见图 3.3-11 与表 3.3.6-6。

表 3.3.6-6 含氢硅油氯元素平衡一览表 单位: t/a

进料		出料	
名称	数量	名称	数量
CH ₃ HSiCl ₂	6171.75	含氢硅油	19.7
(CH ₃) ₃ SiCl	163.4	盐酸	6313.8
	0	HCl 废气	1.65
总计	6335.15	总计	6335.15

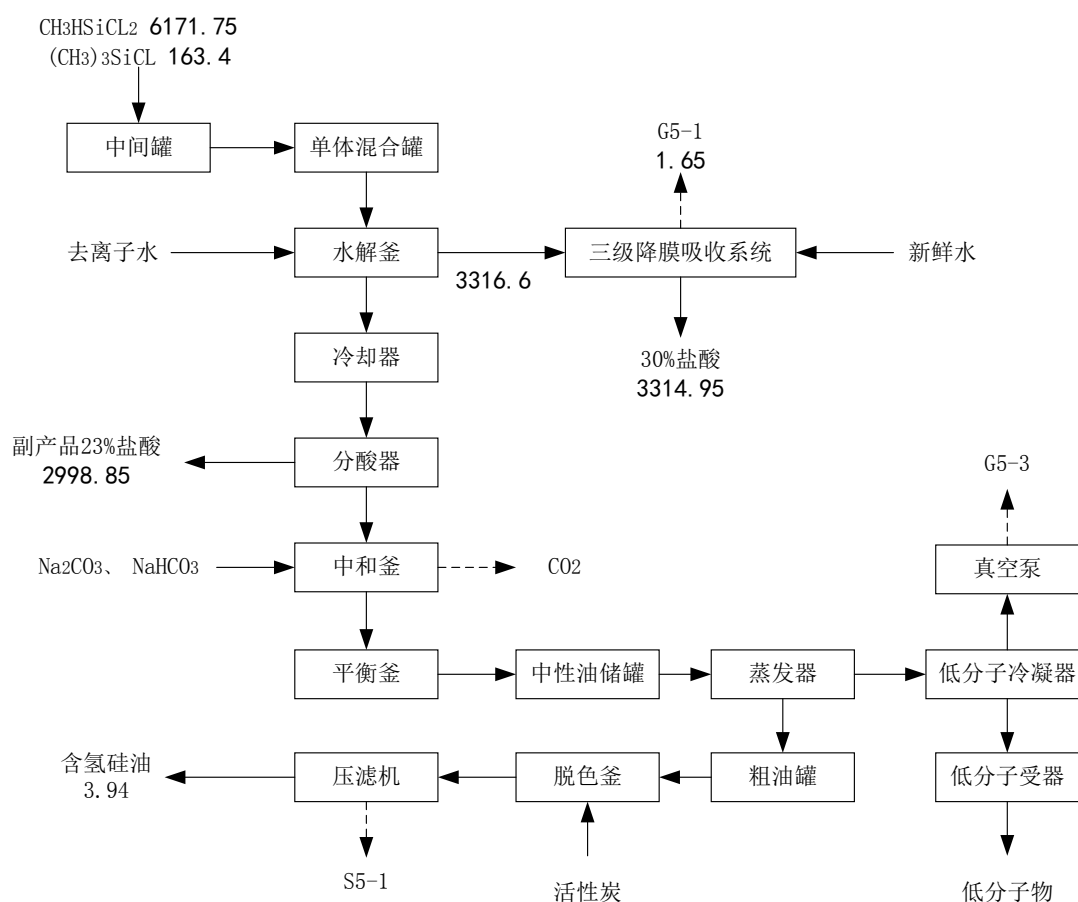


图 4.3-1 项目生产物料平衡示意图 (单位: t/a)

5.3.2 给排水平衡分析

本工程总用水量为 3960780m³/a，其中新水 360780m³/a，循环水量为 3600000m³/a。全厂水循环利用率为 90.9%。

项目生活污水直接接入园区污水处理站进行处理后达标排放。

项目水平衡分析如下表 4.3-2 和图 4.3-2 中所示。

表4.3-2 项目水平衡一览表 (单位: m³/a)

序号	用水装置及环节	用水量		损耗水量	排水量	
		新水	循环水		外排水	循环回用
1	循环冷却水系统	216000	2160000	216000	0	2160000
2	冷冻水	144000	1440000	144000	0	1440000
3	生活用水	780	0	156	624	0
合计		360780	3600000	360156	624	3600000
		3960780		3960780		

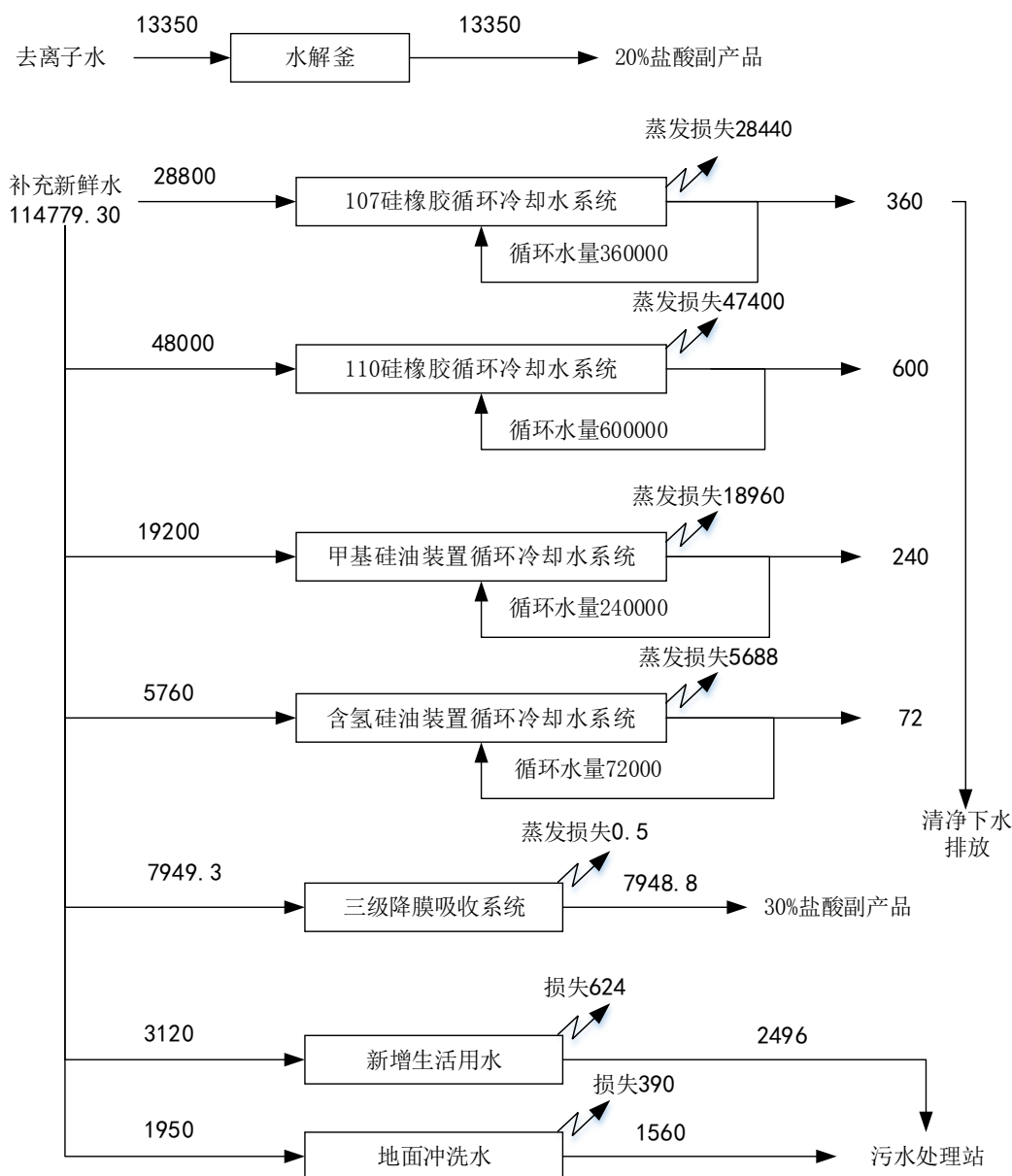


图 4.3-2 项目水平衡图 (单位: m^3/a)

3.4.2 全厂水平衡

拟建工程完成后, 全厂总用水量 $44256.4\text{m}^3/\text{d}$, 其中新鲜水用量 $1202.87\text{m}^3/\text{d}$ 、去离子水用量为 $168.03\text{m}^3/\text{d}$ 、循环水量 $42885.5\text{m}^3/\text{d}$, 循环水利用率为 96.9%。

拟建项目总用水量为 $841.84\text{m}^3/\text{d}$, 其中新鲜水用量为 $20.83\text{m}^3/\text{d}$, 去离子水量 $8.51\text{m}^3/\text{d}$, 循环水 $812.5\text{m}^3/\text{d}$, 水重复利用率为 96.5%。

拟建工程完成后, 经污水处理站处理的生产废水排入南堡经济开发区污水处理厂; 拟建工程循环系统排污水直接排入市政雨水管网。

全厂水平衡图见图 3.4-1。

4.4 工程污染源及污染物分析

项目污染源、主要污染物在可行性研究报告中未提出详尽的防治方案, 参照厂区现有生胶项目以及国内工艺相同的其它硅橡胶和硅油生产企业的环保治理措施, 现有污染防治设施考虑归纳如下 (见表 4.4-1):

3.3.8.1 大气污染源及防治措施

1、本项目废气分为有组织废气和无组织废气。有组织废气包括破触媒废气 HCl 、脱低分子废气、脱水不凝气、配胶釜尾气、生产过程中的不凝气、含氢硅油生产水解 HCl 废气等, 无组织废气主要为车间加料、管道、物料储存、设备密封过程中散发的废气。

一、有组织废气

G1-1 107 硅橡生产脱低分子过程中产生的不凝气, 主要污染物为非甲烷总烃, 送兴瑞有机废气焚烧炉处理

G1-2 107 硅橡生产水解物脱水抽真空过程产生的不凝气, 主要污染物为非甲烷总烃, 通过冷凝+活性炭吸附后由 20m 排气筒达标排放

G2-1 110 硅橡胶生产破触媒、脱低分子过程产生的不凝气, 主要污染物为

三甲胺、甲醇、非甲烷总烃，送兴瑞有机废气焚烧炉处理

G2-2 110 硅橡胶生产物料脱水抽真空及碱胶配制过程产生的不凝气，主要污染物为非甲烷总烃，通过冷凝+活性炭吸附后由 20m 排气筒达标排放

G3-1 高黏度甲基硅油生产破触媒、脱低分子过程、物料脱水过程产生的混合不凝气，主要污染物为三甲胺、甲醇、非甲烷总烃，通过冷凝+活性炭吸附后由 20m 排气筒达标排放

G4-1 低黏度甲基硅油生产脱水抽真空及脱低分子过程产生的混合不凝气，主要污染物为非甲烷总烃，通过冷凝+活性炭吸附后由 20m 排气筒达标排放

G5-1 含氢硅油生产水解缩聚过程产生的废气，主要污染物为 HCl，拟通过三级降膜吸收+30m 排气筒排放。

G5-2 含氢硅油生产中中和釜产生的废气，主要为 CO₂，直接排放。

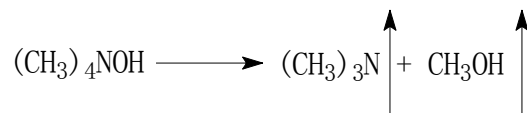
G5-3 含氢硅油生产脱低分子过程产生的废气，主要污染物为非甲烷总烃，通过冷凝后由 20m 排气筒达标排放。

2、大气污染源强分析

(1) 110 硅橡胶生产过程中破触媒废气- G2-1 和 107 硅橡生产脱低分子过程中产生的不凝气 G1-1。

本项目拟将 110 硅橡胶破触媒废气 G2-1 和 107 硅橡脱低分子不凝气 G1-1 收集后，送已建成运行的兴瑞有机废气焚烧装置进行焚烧+尾气降膜净化处理，处理后的废气通过 45m 高排气筒达标排放。

聚合釜破触媒时由于催化剂分解会产生少量的三甲胺、甲醇、非甲烷总体废气。其反应方程式如下：



分子量分别为 91、59、32；根据上述反应式可知：1kg (CH₃)₄NOH 分解产生的废气中含 0.648kg 三甲胺和 0.352kg 甲醇；

110 硅橡胶项目规模为 5 万吨/年 110 硅橡胶，则四甲基氢氧化铵催化剂

(5.5t/a) 分解后, 每年可产生 3.564 吨三甲胺和 1.936 吨甲醇; 根据 110 硅橡胶生产物料衡算的结果, G2-1 排口年排放 29.4 t/a 废气, 除去催化剂外全部计为非甲烷总烃物质, 则其产生量为 23.9 t/a。

根据 107 硅橡胶生产物料衡算的结果, G1-1 排口的非甲烷总烃年产生量为 95.028 t/a。

根据兴瑞公司有机硅项目二期验收监测报告, 已建有机尾气焚烧处理设施对上述污染物的综合去除效率大于 97%。本项目年产 5 万吨/年 110 硅橡胶, 焚烧炉目前总系统风量为 4000 Nm³/h, 加上本项目拟排放的 1000 Nm³/h 风量, 总风量达到 5000Nm³/h, 则本项目废气污染物的产生排放情况见下表。

项目废气污染物的产生排放情况

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
		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)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
110 硅橡胶破触媒废气 G2-1 和 107 硅橡胶脱低分子不凝气 G1-1	非甲烷总烃	5000	3303.556	16.518	118.928	有机废气焚烧装置	99.00	33.036	0.165	1.189
	甲醇		53.778	0.269	1.936		97.00	1.613	0.008	0.058
	三甲胺		99.000	0.495	3.564			2.970	0.015	0.107

经处理后非甲烷总烃和甲醇的排放浓度分别为 33.036 mg/m³ 和 1.613 mg/m³, 能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求, 三甲胺的排放浓度和排放速率分别为 2.97mg/m³、0.015kg/h, 能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准要求。

(2)110 硅橡胶生产物料脱水抽真空及碱胶配制过程产生的不凝气 G2-2, 107 硅橡胶生产水解物脱水抽真空过程产生的不凝气 G1-2。

上述废气主要污染物均为非甲烷总烃。根据兴瑞公司生胶项目环评及验收监测报告, 本项目脱水过程不产生废水, 所脱水分大部分通过抽出的尾气排出, 同时脱水过程中使用大量惰性气体氮气, 因此 G2-2 和 G1-2 排放的废气中仅含有部分非甲烷总烃污染物, 其它大部分为脱出的水分和氮气, 由于氮气的存在, 此类废气不适宜用焚烧方式进行处理, 因此本项目拟将两处收集的有机废气经冷凝预

处理，然后通过一套活性炭装置吸附净化后由同一个 20m 排气筒达标排放。

根据物料含水量（DMC 无游离水存在，含水一般 $\leq 0.1\%$ ），以及前述物料平衡分析的结果可得到 G2-2 和 G1-2 尾气中含水分别为 5.04 t/a 和 3.04t/a，则非甲烷总烃的含量分别为 2.31t/a，12.71 t/a。经冷凝+活性炭吸附装置进行净化处理，处理效率按 95%计，系统设计风量为 1500m³/h，可计算得到本项目废气排放情况如下表，

本项目废气排放情况

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
		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)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G1-2	非甲烷总烃 合并源	1500.000	1176.852	1.765	12.710	冷凝+活性炭吸附	95.000	69.54	0.104	0.751
G2-2			213.889	0.321	2.31					
合并源			1390.741	2.086	15.02					

本项目非甲烷总体废气产生量为 2.086 kg/h，产生浓度为 1390.741mg/m³，经处理后非甲烷总烃排放速率和排放浓度分别为 0.104kg/h 和 69.54mg/m³，由 20m 高排气筒排放，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

（3）高黏度甲基硅油生产尾气 G3-1

高黏度甲基硅油生产过程中催化剂的使用量为 2.67t/a，则破触媒过程中分解产生三甲胺和甲醇的量分别为 1.73 t/a、0.94 t/a。

根据物料平衡，G3-1 不凝气年排放量为 25.73 t/a，其中物料脱除水量为 1.1 t/a，产生的非甲烷总烃量为 24.63 t/a。尾气拟采用冷凝+活性炭吸附的方式进行处理，系统风量为 2000N m³/h，处理效率为 95%，则本项目废气污染物产排情况如下表所示。

项目废气污染物产排情况

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
		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)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G3-1 高黏度甲基硅油生产尾气	非甲烷总烃	2000.000	1710.417	3.421	24.630	冷凝+活性炭吸附	95.00	85.521	0.171	1.232
	甲醇		65.278	0.131	0.940		95.00	3.264	0.007	0.047
	三甲胺		120.139	0.240	1.730			6.007	0.012	0.087

经处理后非甲烷总烃和甲醇的排放浓度分别为 85.521 mg/m³ 和 3.264 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求，三甲胺的排放浓度和排放速率分别为 6.007mg/m³、0.012kg/h，能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准要求。

(4) 低黏度甲基硅油生产尾气 G4-1

低黏度甲基硅油生产过程产生的污染物主要来源于脱低工序及物料脱水抽真空过程产生不凝气，经冷凝+活性炭吸附装置进行净化处理后由 20m 高排气筒排放，系统风量为 100 m³/h，本项目年产低黏度甲基硅油 5000t/a，年使用 DMC 的量为 5050t/a，含水量为 0.52 t/a，G4-1 不凝气年排放量为 3.675 t/a，则其中非甲烷总烃的含量为 3.155 t/a，尾气拟采用冷凝+活性炭吸附的方式进行处理，系统风量为 1000N m³/h，处理效率为 95%，则本项目废气污染物产排情况如下表所示：

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
		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)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G4-1	非甲烷总烃	500.000	876.389	0.438	3.155	冷凝+活性炭吸附	95.000	43.819	0.022	0.158

经处理后非甲烷总烃的排放浓度和排放速率分别为 43.819mg/m³ 和 0.022kg/h，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求

(5) 含氢硅油生产尾气 (G5-1) (G5-3)

此工序产生的污染物为水解生成的氯化氢气体 (G5-1)，经三级降膜吸收系统吸收后由 30m 排气筒排放。中和釜产生二氧化碳废气 (G5-2)，低分子冷凝器抽真空产生的废气 (G5-3)

G5-1 氯化氢废气

含氢硅油甲基氯硅烷水解反应过程会有 HCl 排出，类比同类工艺和尾气处理

方式的唐山三友硅业有限责任公司 3.2 万吨/年硅橡胶产品项目产排情况可知，HC1 废气经三级降膜吸收系统吸收处理，处理效率为 99.95%。HC1 产生浓度为 134920.635 mg/m³，本项目含氢硅油生产 HC1 经三级降膜吸收系统吸收处理后排放量为 1.7t/a，排放速率为 0.236kg/h，系统风量为 3500m³/h，排放浓度为 67.46mg/m³，由 30m 排气筒排放，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

G5-3 低分子冷凝器抽真空产生的废气

低分子抽真空废气的主要污染物非甲烷总烃，经冷凝+活性炭吸附后通过 15m 排气筒达标排放。根据物料平衡，G5-3 废气的年产生量为 1.1 t/a，系统的处理效率为 95%，系统风量位 200 m³/h，则处理后废气排放速率为 0.008 kg/h，排放浓度为 38.194 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

含氢硅油生产过程有组织废气排放情况具体见下表：

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
		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)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G5-1	非甲烷总烃	200.000	763.889	0.153	1.100	冷凝+活性炭吸附	95.000	38.194	0.008	0.055
G5-3	HC1	3500.00	134920.635	472.222	3400.00	三级降膜吸收	99.95%	67.460	0.236	1.7

二、无组织废气

无组织废气源主要为反应釜、反应加料、管道连接等过程，本项目大气污染物因子主要为非甲烷总烃、HC1、甲醇、三甲胺，因项目四甲基氢氧化铵催化剂的年使用总量较小（110 胶和甲基硅油生产过程分别使用 5.5t/a、2.67t/a），使用位置仅限于聚合釜，且分解产生的甲醇和三甲胺几乎全部经过净化处理后经排气筒有组织达标排放，因此本次评价对甲醇和三甲胺的无组织排放情况不作分析。仅核算各车间非甲烷总烃及含氢硅油车间 HC1、二氧化碳废气的无组织排放源强。

1、G5-2 含氢硅油生产尾气中和釜产生二氧化碳废气

根据物料平衡中和釜二氧化碳废气年排放量为 16.7t/a, 在车间无组织排放。
2、各车间无组织排放的挥发性有机废气（以甲烷总烃计）

根据《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》可知，本项目属有机 化工行业，项目车间的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的无组织排放主要来自：设备动静密封点泄漏，储罐区的无组织排放主要来自有机液体储存与调和挥发损失。本次评价统计各主要生产车间涉及有机物的泵、阀门、法兰和连接件的数量，采用暂行办法提供的平均排放系数法计算设备区域的挥发性有机物（非甲烷总烃）的无组织排放源强。

（1）车间设备动静密封点无组织排放

表 本项目各生产车间非甲烷总烃无组织排放源强统计表

车间	阀门		泵		法兰\连接件		总排放速率 kg/h	排放量 t/a
	数量 (个)	排放速率 kg/h	数量(台)	排放速率 kg/h	数量(个)	排放速率 kg/h		
110 硅橡胶 车间	390	0.09	63	0.54	538	0.98	1.62	11.64
107 硅橡胶 车间	726	0.17	198	1.71	1452	2.66	4.53	32.62
甲基硅油车 间	1098	0.25	363	3.13	2156	3.95	7.33	52.75
含氢硅油车 间	576	0.13	186	1.60	1116	2.04	3.78	27.20

注:排放系数在<江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法>表 2.1-3 中, 按重液体选取, 设备不全的, 类比同类车间选取数量

（2）有机液体储存与调和挥发无组织排放

项目主要物料为 DMC，为挥发性物质，依托现有厂区 DMC 罐区存放，因此不计入本次无组织排放源强分析。本项目将新建 107 硅橡胶和 110 硅橡胶产品库，硅橡胶本身不具备挥发性，因此本项目储存过程无组织挥发较小，可忽略不计。

（3）含氢硅油车间 HC1 的无组织排放核算

车间 HC1 的无组织排放主要来源于各种生产设备和管道都有不严密之处，不严密处泄漏出有害气体量往往随使用期增大而增大。

有害气体的泄漏量一般可采用下式计算：

$$G_c = KCV (M/T)^{0.5}$$

式中， G_c ——设备或管道不严密处的散发量，kg/h

K ——安全系数，视设备的磨损程度而定，一般取 $K=1-2$ ；新建项目取 1

C ——随设备内部压力而定的系数，其值列于表 5-151；

V ——设备和管道的内部容积， m^3 ；本项目 HCl 的年产生量为 24932.6t/a，水解过程为 2 小时，则可估算其在此时间段内占用的设备容积为 $6.93 m^3$

M ——设备和管道内的有害气体和蒸气的分子量；HCl 为 34.46

T ——设备和管道内部的有害气体和蒸气的绝对温度，K。本项目水解缩聚过程，水解釜夹套通冷冻水控制在 $5-10^{\circ}C$ 反应，这里取 283 K。

表 5-151 不同压力时的系数 C 值

压力（绝对大气压）	<2	2	7	17	41	161	401	1001
系数 C	0.210	0.166	0.182	0.189	0.250	0.290	0.310	0.370

根据上述公式计算

HCl 的无组织排放速率为： $G_c=0.21*6.93*(34.46/283)^{0.5}=0.51 \text{ kg/h}$

生产装置日运行 3 个批次，年运行 300 日，每批次水解过程 2 小时，HCl 相关装置年运行 1800h 计算，则 HCl 的无组织排放总量为 0.918 t/a。

本项目含氢硅油车间设有副产盐酸储罐区，建有 $100m^3$ 立式盐酸储罐 3 只。盐酸储罐的“大呼吸”和“小呼吸”过程产生的 HCl 挥发会产生无组织排放。本项目储罐为固定顶罐，HCl 无组织排放废气产生量分以下两部分计算。

①小呼吸排放的 HCl 计算

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况下，是非人为的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可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；（盐酸 36.46）

P -在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；(30%盐酸：1410Pa)

D -罐的直径 (m) (本项目：3m)；

H -平均蒸气空间高度 (m)；(本项目：0.3m)

ΔT -一天之内的平均温度差 (°C)；(本项目：8°C)

F_P -涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C -用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 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)

由此得到：盐酸 $L_B=1.98\text{kg/a}$ 。3 只储罐合计排放量为 5.94kg/a。

②大呼吸排放的 HCl 计算

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐内，因空气变成有机饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空气容纳的能力。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。

储罐工作排放可用下列公式估算污染物排放量：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_v \times K_c$$

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。(盐酸取 50)；

$K \leq 36, K_N=1$ ； $36 < K \leq 220, K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220, K_N=0.26$ ；

根据以上公式，可计算出：盐酸的 $L_w=0.015 \text{ kg/m}^3$ 投入量，根据工程分析的结果，本项目 HCl 年中转量约为 24932.6m³，年工作排放量为 0.374 t/a；HCl 平均排放速率为 0.05kg/h。

综合上述，含氢硅油车间盐酸储罐区 HCl 无组织排放总量为 0.38 t/a，设备管道无组织排放量为 0.918 t/a。则含氢硅油车间 HCl 无组织排放总量为 1.298t/a，平均排放速率为 0.18kg/h。

表 3.3.8-1 拟建工程大气污染源及污染物排放情况一览表

种类	废气来源及名称	废气量 (m ³ /h)	污染物	治理措施	初始浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	达标情况	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排气筒个数 (个)	工况 (h)	
点源	甲基硅油制备工序	1500	三甲胺	活性炭吸附+15m高排气筒	80	8	0.012	0.04	达标	15	0.2	1	3200	
			非甲烷总烃		40	4	0.006	0.02	达标					
			甲醇		47	4.7	0.007	0.02	达标					
	110 硅橡胶制备工序	1500	三甲胺	活性炭吸附+15m高排气筒	260	26	0.039	0.31	达标	15	0.2	1	8000	
			非甲烷总烃		416	42	0.063	0.50	达标					
			甲醇		140	14	0.021	0.17	达标					
	含氢硅油制备工序	2300	HCl	三级降膜吸收系统+30m高排气筒	111400	55.7	0.057 (0.128)*	0.342 (0.768)*	达标	30	0.2	1	6000	
	面源	消泡剂制备工序	--	TSP	18×36×9			0.001	0.002	达标	--	--	--	2400
		甲	--	非	18×36×9			0.010	0.032	达	--	--	--	3200

基 硅 油 制 备 工 序		甲 烷 总 烃				标			
107 硅 橡 胶 制 备 工 序	--		29×48×12	0.337	2.70	达 标	--	--	8000
110 硅 橡 胶 制 备 工 序	--		20×48×11	0.100	0.800	达 标	--	--	8000
含 氢 硅 油 工 序	--		17.4×48×8	0.036	0.216	达 标	--	--	6000
含 氢 硅 油 工 序	--	CO2	17.4×48×8	0.42	3.34	达 标	--	--	8000

注：a (b) *, a 为本项目排放情况，b 为本项目与现有工程合计排放情况。

3.3.8.2 废水污染源及治理措施

本项目用水主要为各循环水装置补充用水，在生产过程有少量间接冷却循环水排水产生，车间地面冲洗过程产生的车间地面冲洗废水和新增人员的生活污水。

1、间接冷却循环水排水

间接冷却循环水排水仅含有极少量悬浮物，属于清洁下水，类比现有生胶项目循环水系统运行情况可知，该项目生产间接冷却循环水排水量为：4.24m³/d (1272m³/a)，经园区雨水管网直接排放。

2、地面冲洗废水

项目产生的废水为地面冲洗水，根据现有生胶项目日常生产统计值，本项目每日需新鲜水 6.5 m³/d (1950 m³/a)，产生地面冲洗水量 5.2m³/d (1560 m³/a)，排入有机硅单体污水处理站，经总排污口进入园区污水管网排入猗亭区污水处理厂。该废水参照生胶项目确定，通过类比调查废水中主要污染物浓度确定为：COD400mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 8mg/L、SS250mg/L、pH6~9。

3、生活污水

根据项目可研报告，须新增生产定员为 104 人，按 100L/人·d 计算，年生产 300d，则生活污水使用量为 10.4m³/d (3120 m³/a)。生活污水产生量按用水量的 80%计，则废水排放量为 8.32m³/d (2496m³/a)。

本项目废水污染物产生及排放情况汇总见表 5.5-3。根据兴瑞公司 12 万吨有机硅项目（二期）验收报告的监测数据，现有污水处理站可将综合污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。验收监测数据统计值见下表：

表 7-9 兴瑞污水处理站排口废水监测结果单位：mg/L(注明除外)

监测项目	均值或范围		标准	达标情况
	2016/7/16	2016/7/17		
pH 值（无量纲）	7.63~7.67	7.60~7.7	6~9	达标
化学需氧量	16.400	18.100	60	达标
五日生化需氧量	4.700	4.900	20	达标
氨氮	0.458	0.545	15	达标

悬浮物	8.000	8.000	70	达标
总磷	0.070	0.076	0.5	达标

表 4.5-2 本项目废水污染物产生及排放情况汇总

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物类别	产生情况		处理情况		排放情况	
			产生浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	削减量 (t/a)	排放浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)
生活污水	2496	COD	500	1.248	99.275	1.239	18.100	0.009
	2496	BOD	250	0.624	99.804	0.623	4.900	0.001
	2496	SS	220	0.549	99.679	0.547	8.000	0.002
	2496	NH ₃ -N	25	0.062	99.978	0.062	0.545	0.00001
地面冲洗水	1560	COD	400	0.624	98.840	0.617	18.100	0.007
	1560	BOD	150	0.234	99.686	0.233	4.900	0.001
	1560	SS	250	0.390	99.487	0.388	8.000	0.002
	1560	NH ₃ -N	8	0.012	99.965	0.012	0.545	0.000004

本项目地面冲洗废水和生活污水均依托现有兴瑞污水处理站进行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，然后进入猗亭区污水处理厂深度处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级 B 标准后排放。本项目新增外排污水总量为 4056 m³/a，经污水站处理后，新增外排污染物总量为 COD 0.016t/a，BOD 0.002 t/a，SS 0.004 t/a，NH₃-N 0.000018 t/a。

3.3.8.3 噪声

(1) 噪声产生情况

项目主要产噪设备有设备，风机、各种泵类等。通过类比调查，各噪声源噪声级在 85~90dB (A) 之间，项目采取基础减震、建筑隔声等措施来控制噪声，采取以上措施后，再经距离衰减，噪声源对各厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。噪声污染源及治理措施见表 3.3.8-3。

表 3.3.8-3 噪声污染源及治理措施一览表

序号	设备名称	数量	噪声级 dB (A)	降噪措施	降噪效果 dB (A)	
107	硅橡胶厂房	泵	63	70~75	基础减震、建筑物隔挡	65
110	硅橡胶装置厂房	泵	198	70~75	基础减震、建筑物隔挡	65
	甲基硅油装置厂房	泵	363	70~75	基础减震、建筑物隔挡	65
	含氢硅油厂房	泵	186	70~75	基础减震、建筑物隔挡	65

废气治理	风机	3	85~90	隔声、减震、建筑物隔挡	70
------	----	---	-------	-------------	----

3.3.8.4 固体废物

根据工程分析，该项目生产工艺固废主要包括残次品、过滤渣、低分子储槽底渣、各类冷凝残液、加热器胶垢等，年固体废物产生量为 249.808t/a，固体废物具体产污环节如下：

(1) 过滤渣 (S2-2、S1-2)：107 硅橡胶车间物料过滤过程 S1-2 产生量 0.75t/a，110 硅橡胶车间物料过滤过程 S2-2 产生量 1.25t/a。

本项目过滤渣合计年产生量为 2 t/a，属于危险废物 (HW13 有机树脂类废物，261-038-13)，收集后交由资质单位处置。

(2) 低分子储罐底渣 (S1-4、S2-4)：110 硅橡胶车间低分子储槽底渣 S2-4 年产生量为 15t/a，107 硅橡胶车间低分子储槽底渣 S2-4 年产生量为 9t/a。

本项目低分子储罐底渣合计年产生量为 24 t/a，主要成分为低沸点硅氧烷，属于一般工业固体废物，作为原料外售。

(3) 列管加热器和薄膜蒸发器胶垢 (S2-3、S1-5)：107 硅橡胶生产在薄膜蒸发器加热过程产生胶垢 S1-5，产生量为 0.6t/a，110 硅橡胶生产在列管加热过程产生胶垢 S2-3，产生量为 1.25t/a。

本项目加热过程胶垢年合计产生量为 1.85 t/a，胶垢属于危险废物 (HW13 有机树脂类废物，900-016-13)，在厂区收集后交由资质单位处置或综合利用。

(4) 残次品、废品 (S2-5、S1-3)：110 硅橡胶残次品、废品 S2-5 年产生量为 74.706t/a，107 硅橡胶残次品、废品 S1-3 年产生量为 56.092t/a。

本项目硅橡胶残次品、废品合计年产生量为 130.798t/a，属于危险废物 (HW13 有机树脂类废物，261-036-13)，应在厂区集中贮存后交由资质单位处置或综合利用。

(5) 废活性炭 (S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1)

本项目各生产车间有机废气尾气吸收设置活性炭吸附装置，其作用是吸附有机废气中的三甲胺、甲醇及非甲烷总烃等，含氢硅油装置装置中使用活性炭进行脱色，在

上述过程中会产生废活性炭，属于危险废物（HW49，900-039-49）。包含 110 硅橡胶车间活性炭吸附装置 S2-1 废活性炭产生量 5.15t/a，107 硅橡胶车间活性炭吸附装置 S1-1 废活性炭产生量 15.36t/a，高黏度甲基硅油生产车间活性炭吸附装置 S3-1 废活性炭产生量 18.01t/a，低黏度甲基硅油生产车间活性炭吸附装置 S4-1 废活性炭产生量 2.94t/a，含氢硅油生产车间活性炭脱色釜 S5-1 废活性炭产生量 13.5t/a，

拟建项目废活性炭合计年产生量为 54.96t/a。本项目生产过程所更换和产生的废活性炭经收集后交由有资质单位进行处理。

(6) 废包装物

本项目部分原料外购，在生产过程中会产生废包装物，根据现有兴瑞生胶项目的生产统计值，年废包装物产生量为 5 t/a。由物质部门回收。

(7) 生活垃圾

本工程新增劳动定员 104 人，生活垃圾产生定额以 1kg 人·天/d，根据产生定员，则项目全年新增生活垃圾产生量约 31.2t/a，由环卫部门统一收集处理。拟建工程固体废物产生情况见表 3.3.8-5。

表 4.5-3 拟建工程固体废物产生量及其去向

产生位置	来源	固废种类及源点编号	性质	产生量 (t/a)	去向
硅橡胶车间	物料过滤	过滤渣 (S2-2、S1-2)	危险废物 HW13 有机树脂类废物，261-038-13	2	由资质单位处理
	低分子储存	低分子储罐底渣 (S1-4、S2-4、)	一般工业固体废物	24	作为原料外售
	列管加热器和薄膜蒸发器加热	加热胶垢 (S2-3、S1-5)	危险废物 HW13 有机树脂类废物，900-016-13	1.85	由资质单位处理
		残次品、废品 (S2-5、S1-3)	危险废物(HW13 有机树脂类废物，261-036-13)	130.798	由资质单位处理
所有生产车间	活性炭吸附装置、产品脱色	废活性炭 (S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1)	危险废物 (HW49，900-039-49)	54.96	由资质单位处理
生活办公		生活垃圾	生活垃圾	31.2	环卫部门定期清运
包装		废包装物	一般工业固体废物	5	物质部门回收
合计		-	-	249.808	-

3.3.8.6 非正常工况

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放。如有计划的

开停车检修和临时性故障停车的污染物排放，工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放等。

(1) 非正常工况大气污染物源强分析

各工艺装置，进行有计划检修开停车及临时性故障停车时，环保设施处于正常运行状态，开车时物料投料量逐渐加大、停车时物料停止投料，装置内物料量均较正常生产时小的多，污染物的排放量小于正常生产时的排放量，且开停车系统置换气均能按正常操作进入各工艺及环保设施，进行有效处理，废气污染物均可实现达标排放，不会对环境造成影响。

可能造成事故性排放的主要为环保设施不正常运行状况下的污染物排放。根据工程分析，本项目废气治理设施可能发生的非正常工况为三级降膜吸收系统喷淋水系统故障和有机废气焚烧炉故障。

有机废气焚烧炉故障状况下，炉内温度不达预定值，污染物不充分燃烧，系统处理效率降低至 70%左右。三级降膜吸收系统对 HCl 的处理效率为 99.95%，降膜吸收系统三级喷淋水同时故障的概率较小，因此故障状况下考虑单级喷淋吸收，系统处理效率降为 90%。其排放量核算见下表：

表 项目非正常工况大气污染物排放源强

污染源	非正常工况	系统风量 (m ³ /h)	污染物	产生速率(kg/h)	处理效率	排放速率(kg/h)
硅橡胶车间 G2-1 和 G1-1 尾气	有机废气焚烧炉故障	5000	非甲烷总烃	16.518	70%	4.955
			甲醇	0.269		0.081
			三甲胺	0.495		0.149
含氢硅油车间 G5-3 尾气	三级降膜装置故障	3500	HCl	472.222	90%	47.222

(2) 废水

正常状况下，本项目生产系统无工艺废水产生排放，少量地面冲洗水和反应内筒破裂，导致物料泄漏到循环水的事故状态下，管网设置切换阀门，含有物料的循环水排至兴瑞污水处理站进行处理，确保废水不直接外排。

(3) 地下水

本项目使用和存储的物质中，HCl 若产生泄漏对地下水环境的影响相对较大，因此本次评价选取 HCl 作为地下水污染预测和评价因子。生产车间和储罐区均采取了地面硬化，并铺设了防腐防渗材料，正常状况下有毒有害污染物不会渗透到地下造成地下水污染。这里考虑含氢硅油车间生产后接收存放副产品盐酸的罐体经过长期使用后，罐内底部内衬发生老化，从而造成罐体被 HCl 腐蚀发生穿漏，在地面出现开裂或防渗层破损的情况下，会发生地下水污染的非正常状况。

罐底泄漏量可用伯努利公式计算，即：

$$\dot{M} = A_{\text{破损}} \rho \sqrt{2gh + \frac{2(P - P_0)}{\rho}}$$

——P 为储罐内压力，Pa；

——P₀ 为环境压力，Pa；

——h 为裂缝之上液体的高度，m。

HCL 最大储罐容积 80 m³，，腐蚀后泄漏对地下水污染明显，泄漏量可按公式（3）计算：储罐下的包气带环境压力为 1 个大气压，P₀=0.1 MPa，储罐腐蚀后，底部出现多个腐蚀洞，当泄露量过大时，将会被发现而得到治理，因此可按底部面积 0.3% 计算不被发现的腐蚀洞面积，储罐底面积 20 m²，腐蚀孔总面积 0.06 m²，盐酸酸密度为 kg/m³，罐内液体高度 4 m，则腐蚀后盐酸泄漏速率为 585 kg/s。

4.6 施工期污染源及污染物

施工过程中，由于作业点较分散，污染物大多为无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大。本次评价类比现有典型施工现场环境污染资料，结合本工程施工过程的实际情况确定，施工期污染源及产生部位有粉尘：主要为作业面及物料二次扬尘；噪声：主要由各类施工机器设备产生；生活污水：主要由施工人员产生，含 BOD₅、COD、SS 等；施工垃圾：

主要为施工废物料。

4.7 项目污染物排放情况汇总

拟建项目污染物排放情况汇总见表 4.7-1。

表 4.7-1 拟建项目新增污染物排放量汇总

类别	污染物		污染物产生		治理措施	污染物排放		排放方式
			浓度 mg/m ³	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	排放量 t/a	
废气	有组织	废气量×10 ⁴	1497.6		-	1497.6		-
		真空泵 VOC	180.3	2.7	冷凝器+活性炭吸附后 15m 排气筒排放	43.4	0.65	间断
	无组织	粉尘	-	2.8	布袋除尘、无组织排放	-	0.02	间断
		车间 VOC	-	0.14	加强通风	-	0.14	间断
废水	生活污水	废水量×10 ⁴	0.062		-	0.062		-
		COD	400	0.25	园区污水处理厂处理后达标外排	100	0.06	间断
		氨氮	25	0.02		15	0.009	间断
固废	清扫尘土		-	0.5	环卫部门定期清运	-	0	间断
	废弃机油		-	0.5	由资质单位处理	-	0	间断
	含油废抹布		-	0.2	由资质单位处理	-	0	间断
	布袋收集粉尘		-	2.78	回收利用，不外排	-	0	间断
	冷凝回收 VOC		-	0.54	由资质单位处理	-	0	间断
	活性炭（含 VOC）		-	3.02	由资质单位处理	-	0	间断
	生活垃圾		-	3.9	环卫部门定期清运	-	0	间断
	废水处理站污泥		-	0.19	由资质单位处理	-	0	间断
废包装物		-	2.0	物质部门回收	-	0	间断	
噪声	搅拌机、各类泵、风机等		75-80dB(A)		减震、隔声	≤65dB(A)		连续

注：废水污染物产生量、排放量单位 t/a；废气污染物产生量、排放量单位 t/a；固体废物产生量单位 t/a；废水污染物浓度单位 mg/l，废气污染物浓度单位 mg/m³。

3.4.3 拟建工程完成后全厂污染物排放情况“三本帐”分析

拟建工程为扩建项目，扩建完成后，污染物的增加量即为扩建项目排放量。

拟建工程完成后全厂污染物排放情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 拟建项目完成后污染物排放变化情况一览表 单位：t/a

污染因素	污染物	现有工程	在建工程	拟建技改工程后增减量	“以新代老”消减量	拟建项目	拟建项目完成厂区总排放量	拟建项目增减量

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目环境影响报告书

废气	烟（粉）尘	134.19	2.726	0	0	0.002	136.918	+0.002
	S02	493.07	0.02	0	0	0	493.09	0
	NOx	1.12	3.22	0	0	0	4.34	0
	HCl	4.529	0.562	-1.641	0	0.342	3.792	+0.342
	甲醇	1.073	0.925	0	0	0.19	2.188	+0.09
	非甲烷总烃	27.085	0	0	0	4.268	31.353	+4.268
	三甲胺	0.023	0	0	0	0.35	0.373	+0.17
废水	COD	52.89	76.82	-1.85	0	0.22	128.08	+0.22
	氨氮	0	7.89	0	0	0.01	7.9	+0.01
固体废物		0	0	0	0	0	0	0

5. 建设项目区域环境现状

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

该项目拟建在兴发集团猓亭工业园区用地范围内，位于宜昌市猓亭经济技术开发区北部工业园，选址西北距宜昌市中心城区约 23km，距三峡国际机场 5km，北距宜黄高速公路约 6km，东距云池深水港约 8km，318 国道从北部东西向穿过。

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 $110^{\circ} 15' \sim 112^{\circ} 04'$ ，北纬 $29^{\circ} 56' \sim 31^{\circ} 34'$ 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、猓亭区五个市辖区。

项目建于湖北宜昌猓亭兴发集团公司宜昌新材料产业园区内，位于宜昌开发区猓亭园区北部工业区，选址西北距宜昌市中心城区约 23km，距三峡国际机场 5km，北距宜黄高速公路约 6km，东距云池深水港约 8km，水陆交通十分方便。

5.1.2 地形地貌

宜昌市地处黄陵山地与江汉平原接坡上的低矮丘陵地带，地形总体由山区型向平原型过渡，山势由陡峭趋于平缓。东西最大横距 174.08km，南北最大纵距 180.6km。

项目拟建厂址所在在区域地貌属长江一级阶地，周围地形较为平坦，厂区海拔高度 51.2m，周围均为工业用地、农业用地和道路。

拟建厂区地质结构简单，地层上部为第四系洪积层，下部为砾石加粘土层；本地区为 6 级地震烈度区。

5.1.3 地质地震

厂区场地地貌属蔡家河一级阶地与河漫滩过度地带,场地地层由第四全新系统(Q₄)覆盖层和白垩系下统石门组(K₁₂)基岩组成。其中第四系覆盖层由填土、粉质粘土、粉砂及卵石组成,层厚 7.00-11.90m。下伏基岩岩性为灰红、棕红色、厚~巨厚层状砾岩地,其总厚度大于 100m。

场区在区域地质构造上属黄陵断穹与江汉凹陷过渡带、宜昌单斜西缘,区内附近无断裂构造通过地,地壳稳定性好,白垩系下统石门组,地层倾向南东,倾角 5-10 度,为一套内陆湖泊相碎屑沉积岩构造。

根据国家地震局 [1992] 160 号文颁布的《中国地震烈度区划图》,本区域地震基本烈度为 6 度。

5.1.4 气候概述

项目所在区域地处中纬度,属亚热带季风气候区,具有气候温和、雨量丰沛、日照充足、四季分明、雨热同季的特点。根据该区域最具有代表性的宜都市气象台多年资料统计,主要气候特征为:

年平均气温 16.7℃,极端最高气温 40.8℃,极端最低气温-13.8℃;平均相对湿度 78%;年平均风速 1.61m/s,常年主导风向为东南东风,其频率为 8%,年静风频率为 42%。年一日最大降雨量 183.9mm,年平均降雨量 1124mm,雨季主要集中在 6-8 月,5-9 月降水量占全年总降水量的 69%。

5.1.5 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。

长江猗亭段水量丰富,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。

1.1 地下水

通过对各个钻孔的水位观测，钻孔深度控制范围内所有钻孔均为干孔，无地下水。根据各岩土层特征及结构特点：第①层杂填土为透水层，不含水；第②层粉质粘土为隔水层，不含水；第③层卵石为透水层，不含水；第④-1 层泥质粉砂岩为相对隔水层，勘察期间为枯水季节，未发现裂隙水。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。地下水补给来源主要为大气降水，地下水受大气降水控制。

1.2 动植物

宜昌地区土地肥沃，物产丰富。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 233 种。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。森林植物有松树、栎树、杉树、樟树、杨树、苦楝、油桐、乌柏、黄杨、宝塔柏、月月桂等 117 科，419 种，以马尾松、栓皮栎最为普遍。珍稀品种有铁针杉、银杏等。

园区区域植被以林地、柑桔地、蔬菜地为主，没有特别珍稀的生物物种，也没有国家及省级植物保护名录所列一级和二级保护植物。

5.2 社会环境简况

猇亭区濒临长江，是长江出三峡后的第一块冲积平原，总面积为 120 平方公里。在中国现代经济格局中位于东部技术与西部资源的结合部，处于承东启西的重要位置，

是宜昌市新兴工业的重要拓展地，是进军三峡建设和西部大开发的“桥头堡”。

猇亭区是宜昌市新城，同时又是省级经济技术开发区和中国光彩事业基地、三峡外迁移民安置区。猇亭是宜昌城的东南门户，区位优势独特，交通便利，一桥（宜昌长江公路大桥）两港（云池深水港、三峡航空港）三线（318 国道线、宜黄高速公路、长江水岸线）都集中于此，开发前景良好。

猇亭区辖云池、虎牙、古老背 3 个街道办事处，21 个居（村）民委员会。全区国土面积 120 平方公里，2015 年年末总人口 4.99 万人。全年国民生产总值 9.29 亿元，同比增长 25%；区属固定资产投资完成 2.44 亿元，同比增长 21.6%；社会消费品零售总额实现 1.45 亿元，同比增长 9.2%；直接利用外资 762 万美元，同比增长 139%；外贸出口 3763 万美元，同比增长 73.4%。

目前，该区域尚为一个工农业相结合、以工业经济为主体的区域，工业以化工、纺织、建材、饲料加工等行业为主，目前已经有正大、希望、宜化、新洋丰、楚磷、等一批投资规模较大、科技含量较高、在国际国内享有较高声誉的企业；农业以粮食、蔬菜种植为主，兼有棉花、柑桔等经济作物。

区内还有三国古战场、侯龙洞、六泉湖等旅游资源，近年来，旅游业也逐步得到发展。区内公共设施齐全，建有配套的中小学校、电影院、商场、邮电、金融、卫生院等文化、卫生、生活等设施。

2006 年 7 月 30 日，宜昌市委市政府决定将宜昌经济技术开发区和猇亭经济技术开发区合并，组建新的宜昌开发区，下设东山园区和猇亭园区。

猇亭园区包括《宜昌市猇亭区分区规划》中的猇亭北部工业区、南部工业区和航空小区，总规划面积 22.4 平方公里。

6. 环境质量现状监测与评价

6.1 环境空气质量现状评价

6.1.1 监测点位

本次评价采用宜昌市环境保护局网上公开发布的空气质量月报（数据来源：<http://hbj.yichang.gov.cn/list-42588-1.html>）数据进行达标区域的判定。宜昌市环境空气质量监测网由 17 个环境空气质量自动监测站点组成，其中国控点 5 个，分布在中心城区，省控点 12 个，分布在猇亭区和各县市。宜昌市 2018 年环境空气质量检测月报数据统计值如下表所示：

	2018 年宜昌市环境空气质量监测数据统计值					
	PM10	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO (日均值)	O ₃ (最大 8 小时均值)
	μ g/m ³	μ g/m ³	μ g/m ³	μ g/m ³	mg/m ³	μ g/m ³
1 月	113	87	17	37	2	84
2 月	114	74	16	30	2	109
3 月	70	46	14	28	1	117
4 月	74	36	13	26	1	143
5 月	60	31	11	24	1	147
6 月	49	28	12	22	1	165
7 月	44	25	10	18	1	135
8 月	45	25	11	19	1	152
9 月	43	22	11	23	1	132
10 月	58	32	13	31	1	145
11 月	77	56	12	41	2	122
12 月	112	83	15	33	2	66
年均值	72	45	13	28	2	165
GB3095 二级标准年均浓度限值	70	35	60	40	4 (24 小时平均值)	160 (最大 8 小时均值)
达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	超标
超标倍数	2.86%	28.6%	/	/	/	3.13%
超标率	100%	100%	/	/	/	100%

由上表统计值可知，2018 年宜昌市环境空气中超过《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃，超标倍数分别为 2.86%、28.6%和 3.13%。因此本项目所在区域属于不达标区。

为了解项目建设区域大气环境质量现状，本次评价借鉴了葛洲坝集团试验检测有限公司 2017 年 5 月对该区域的监测数据。其中环境空气监测时间为 2017 年 5 月 27 日-6 月 2 日，连续七天对该区域的环境空气环境进行了监测（监测报告附后）。

根据区域气象特点、环境敏感点分布情况以及周边地理位置特点，设置 7 个监测点位，监测点位详见表 8.1-1 及附图 7。

表 8.1-1 监测布点情况表

监测点位编号	位置	相对方位	GPS 定位坐标
1#	大桥宾馆	SE	E: 111° 23' 47.08" N: 30° 34' 17.75"
2#	长江村	SE	E: 111° 25' 35.40" N: 30° 32' 40.13"
3#	猗亭区环保局	NE	E: 111° 25' 19.78" N: 30° 31' 48.77"
4#	虎牙村一组	NW	E: 111° 24' 15.88" N: 30° 33' 47.05"
5#	虎牙村	NW	E: 111° 24' 16.18" N: 30° 33' 47.53"
6#	长江村（村委会）	N	E: 111° 25' 34.97" N: 30° 32' 39.43"
7#	长江村四组	N	E: 111° 25' 32.68" N: 30° 32' 35.64"

6.1.2 监测项目及方法

(1) 监测项目

1#~4#点位监测项目为：二氧化硫（SO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和二氧化氮（NO₂）、总悬浮颗粒物（TSP）4 项的日均值。

5#~7#点位监测项目为：氯化氢（HCl）、甲醇（CH₃OH）的小时均值。

(2) 采样方法

日均值每个监测点位间隔采样 1 次，监测 7 天；小时均值每个监测点位间隔采样 4 次，监测 7 天。同步观测气象参数。

(3) 分析方法

分析方法详见下表。

表 3.3-1 分析方法列表

监测因子	分析方法	方法依据
二氧化硫 (SO ₂)	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 483-2009
二氧化氮 (NO ₂)	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	重量法	HJ 618-2011
总悬浮颗粒物 (TSP)	重量法	GB/T 15432-1995
氯化氢 (HCl)	离子色谱法	HJ 549-2016
甲醇 (CH ₃ OH)	气象色谱法	HJ/T 33-1999

6.1.3 监测结果及评价

(1) 评价方法

采用污染物占标率进行大气环境质量评价：

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

式中：C_i-i 污染物监测浓度；C_{0i}-i 污染物空气质量标准；P_i-大气污染物占标率；

当P_i>100%时，则该污染物超标。

(2) 评价结果

经对 7 个点位的监测资料统计分析，其结果列于表 6.1-2。

表 6.1-2 环境空气监测结果

	监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	标准值
SO ₂	日均值范围 (μg/Nm ³)	11~15	8~14	11~26	10~24	-	-	-	150μg/Nm ³
	最大浓度值占标率 (%)	10	9.33	17.33	16	-	-	-	
	超标率 (%)	0	0	0	0	-	-	-	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	-	-	-	
NO ₂	日均值范围 (μg/Nm ³)	19~31	17~35	17~26	17~22	-	-	-	80μg/Nm ³
	最大浓度值占标率 (%)	38.75	43.75	32.5	27.5	-	-	-	
	超标率 (%)	0	0	0	0	-	-	-	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	-	-	-	
PM ₁₀	日均值范围 (μg/Nm ³)	57~108	63~106	64~107	66~121	-	-	-	150μg/Nm ³
	最大浓度值占标率 (%)	72	70.67	71.33	80.67	-	-	-	
	超标率 (%)	0	0	0	0	-	-	-	

	达标情况	达标	达标	达标	达标	-	-	-	
TSP	日均值范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	92~167	67~110	68~115	70~155	-	-	-	300 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
	最大浓度值占标率 (%)	55.67	36.67	38.33	51.67	-	-	-	
	超标率 (%)	0	0	0	0	-	-	-	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	-	-	-	
HCl	小时值范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	-	-	-	-	2~5	2~5	2~5	50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
	最大浓度值占标率 (%)	-	-	-	-	10	10	10	
	超标率 (%)	-	-	-	-	0	0	0	
	达标情况	-	-	-	-	达标	达标	达标	
CH ₃ OH	小时值范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	-	-	-	-	ND	ND	ND	3000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
	最大浓度值占标率 (%)	-	-	-	-	0	0	0	
	超标率 (%)	-	-	-	-	0	0	0	
	达标情况	-	-	-	-	达标	达标	达标	

监测结果表明：监测期间项目所在区域各个监测点位环境空气中常规污染物 PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP 日平均浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准 (日平均最高允许浓度 PM₁₀ 150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、SO₂ 150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、NO₂ 80 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、TSP 300 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)；HCl、CH₃OH 小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准 (小时平均最高允许浓度 HCl 50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、CH₃OH 3000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)。因此，该区域环境空气质量现状符合二类功能区要求。

6.2 地表水环境现状评价

6.2.1 监测断面的设置

为了解纳污水体长江水环境质量现状，本次评价采用葛洲坝集团试验监测有限公司 2017 年 5 月对该区域水体的监测数据，即《湖北兴发化工集团股份有限公司地表水水环境现状监测报告》中的数据。

地表水监测时间为 2017 年 05 月 24 日~2017 年 05 月 25 日，对项目评价江段的长江岸边水质进行了连续 2 天监测 (监测报告见附件)。

此次监测于獠亭污水处理厂排污口 (上游 300m、下游 300m、下游 1000m、下游 2000m)、兴发集团排污口 (上游 300m、下游 300m、下游 1000m、下游 2000m) 处各设

置 1 个水质监测点，监测点位及监测因子见表 3.1-1。

水质监测点位设置及监测因子情况见表 6.2-1，监测断面见附图 6。

表 6.2-1 纳污水体水质监测断面设置情况表

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
獠亭污水处理厂排污口上游 300m	1 个	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、氯甲烷	E: 111° 25'31" N: 30° 30'28"
獠亭污水处理厂排污口下游 300m	1 个		E: 111° 25'50" N: 30° 30'07"
獠亭污水处理厂排污口下游 1000m	1 个		E: 111° 26'03" N: 30° 29'53"
獠亭污水处理厂排污口下游 2000m	1 个		E: 111° 26'22" N: 30° 29'30"
兴发集团排污口上游 300m	1 个		E: 111° 23'53" N: 30° 33'57"
兴发集团排污口下游 300m	1 个		E: 111° 24'43" N: 30° 32'09"
兴发集团排污口下游 1000m	1 个		E: 111° 24'28" N: 30° 32'24"
兴发集团排污口下游 2000m	1 个		E: 111° 24'34" N: 30° 32'10"

6.2.2 监测频次及分析方法

(1) 监测频次

监测 2 天，监测点位每天采样 2 次。

(2) 分析方法

项目分析方法按相关的标准方法进行，详见表 5.2-2。

表 3.3-1 分析方法列表

监测因子	分析方法	方法依据
pH 值	玻璃电极法	GB 6920-86
铜	火焰原子吸收法	GB 7475-87
锌	火焰原子吸收法	GB 7475-87
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89
高锰酸盐指数	酸性法	GB 11892-89
溶解氧	碘量法	GB 7489-87
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012
氯甲烷	气相色谱仪	HJ 620-2011

现状评价方法

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体标准。

①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。

②PH 值评价模式为：

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_x} \text{ 当 } pH_i \leq 7.0$$

$$P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_s - 7.0} \text{ 当 } pH_i > 7.0$$

式中： P_i ——pH 的标准指数；

pH_i ——pH 监测值；

pH_x ——pH 标准低限值；

pH_s ——pH 标准高限值。

③溶解氧(DO)标准指数：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： S_{ij} ——单项评价因子 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si} ——参数 i 的水质标准，mg/L；

SD_{0j}——D₀在j点的标准指数, mg/L;

D_{0j}——D₀在j点的浓度, mg/L;

D_{0f}——饱和溶解氧浓度, mg/L;

D_{0s}——溶解氧的地面水质标准, mg/L;

T——温度, °C;

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

超标倍数=标准数-1

6.2.3 监测结果及评价

监测统计结果及评价见表6.2-2。

表6.2-2 地表水环境质量监测统计结果 单位: mg/L (pH为无量纲)

点位编号	监测点位	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
		(无量纲)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1#	獭亭污水处理厂排 污口上游 300m	7.82~7.98	ND	ND	13~19	0.304~0.442	0.17~0.18	1.1~1.5	6.8~7.3	0.01~0.04
	评价指数 P _{max}	0.49	0	0	0.95	0.44	0.90	0.25	0.56	0.80
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2#	獭亭污水处理厂排 污口下游 300m	7.86~8.05	ND	ND	8~12	0.282~0.299	0.15	1.1~1.4	7.0~7.1	0.02~0.03
	评价指数 P _{max}	0.53	0	0	0.60	0.30	0.75	0.23	0.51	0.60
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3#	獭亭污水处理厂排 污口下游 1000m	7.86~7.93	ND	ND	16~21	0.15~0.238	0.16~0.19	1.0~1.6	6.4~7.0	0.02~0.03
	评价指数 P _{max}	0.47	0	0	1.05	0.24	0.75	0.23	0.66	0.60
	达标率 (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	100
4#	獭亭污水	7.91~8.0	ND	ND	13~21	0.183~0.	0.16~0.1	1.1~1.6	6.9~7.2	0.02~0.0

	处理厂排污口下游 2000m	5				219	9			4
	评价指数 P _{max}	0.53	0	0	1.05	0.22	0.95	0.27	0.53	0.80
	达标率 (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	100
5#	兴发集团排污口上游 300m	7.89~7.96	ND	ND	14~17	0.082~0.202	0.09~0.11	0.8~1.2	6.9~7.3	0.02~0.04
	评价指数 P _{max}	0.48	0	0	0.85	0.20	0.55	0.20	0.53	0.80
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6#	兴发集团排污口下游 300m	7.84~7.91	ND	ND	18~22	0.161~0.222	0.2~0.24	1.3~1.5	7.1~7.4	0.01~0.03
	评价指数 P _{max}	0.46	0	0	1.10	0.22	1.20	0.25	0.48	0.60
	达标率 (%)	100	100	100	0	100	0	100	100	100
7#	兴发集团排污口下游 1000m	7.83~7.95	ND	ND	19~21	0.15~0.159	0.16~0.24	1.2~1.6	6.0~7.4	0.03~0.04
	评价指数 P _{max}	0.48	0	0	1.05	0.16	1.20	0.27	0.75	0.80
	达标率 (%)	100	0	100	0	100	0	100	100	100
8#	兴发集团排污口下游 2000m	7.95~8.08	ND	ND	14~22	0.175~0.197	0.18~0.2	1.4~1.6	6.6~7.3	0.01~0.04
	评价指数 P _{max}	0.54	0	0	1.10	0.20	1.00	0.27	0.61	0.80
	达标率 (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	100
GB3838-2002 中的 III 类标准		6~9	1	1	20	1	0.2	6	5	0.05

长江岸边执行 III 类水质标准，监测结果表明：各监测断面主要污染物、COD、总磷部分时段超标，其他污染物在总体上满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值要求，总体上可满足该水域功能区划要求。

6.3 地下水现状评价

为了解项目所在区域地下水水质现状，本评价委托宜陵环境检测有限公司于 2016 年 3 月 24 日对该区域地下水进行了现状采样监测。检测报告见附件。

6.3.1 监测概况

(1) 监测布点

本项目共设施 5 个监测点位，上下游和项目两侧各 1 个，兴发化工园区 1 个。

(2) 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、总硬度、铁、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物。

(3) 评价方法

评价标准：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准。

评价方法：采用单因子指数法，即：

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

式中： S_{ij} —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：

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

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j —第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} —pH 标准高（低）限值。

当 $S_{ij} > 1$ 、或 $S_{pH, j} > 1$ 时表明该污染物监测浓度超标。

6.3.2 监测结果

地下水监测及评价结果详见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L,pH 值除外）

编号	项目	pH 值	氨氮	硝酸盐	挥发酚	总硬度	铁	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物
1#	监测值	7.8	0.173	12.2	0.0009	168	0.212	2.0	84.4	30.0

	标准指数	0.40	0.87	0.61	0.45	0.37	0.71	0.67	0.34	0.12
2#	监测值	7.8	0.162	13.7	ND	162	0.194	2.2	83.2	31.0
	标准指数	0.40	0.81	0.69	-	0.36	0.65	0.73	0.33	0.12
3#	监测值	7.8	0.173	17.4	0.0012	155	0.187	2.1	78.6	27.6
	标准指数	0.40	0.87	0.87	0.60	0.34	0.62	0.7	0.31	0.11
4#	监测值	7.8	0.168	12.8	ND	148	0.221	1.9	72.0	25.6
	标准指数	0.40	0.84	0.64	-	0.33	0.74	0.63	0.30	0.10
5#	监测值	7.8	0.160	14.4	0.0006	163	0.222	2.0	73.6	36.6
	标准指数	0.40	0.80	0.72	0.30	0.36	0.74	0.67	0.29	0.15
III 标准值		6.5-8.5	≤0.2	≤20	≤0.002	≤450	≤0.3	≤3.0	≤250	≤250

由表可知：本项目所在区域地下水中 pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、总硬度、铁、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物监测值达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准。

6.4 声环境现状评价

6.4.1 监测概况

(1) 监测布点

依据项目噪声源分布具体情况，在现有厂址厂界外 1m 处布置 4 个监测点，居民敏感点 1 个监测点具体位置见附图 7。

(2) 监测时间及频次

2019 年 2 月 22 日昼、夜各监测一次。

(3) 监测仪器及方法

监测方法按 GB12348-2008 中的有关规定执行，每个监测点每次连续监测 1 分钟，测量仪器为 AWA6228 型多功能声级计。

6.4.2 监测结果

噪声监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 声环境质量现状监测结果

测点编号	监测时段	等效声级	评价标准类别	评价标准值	超、达标情况	主要影响因素
------	------	------	--------	-------	--------	--------

1 北侧厂界	昼间	48.7	3	65	达标	本底
	夜间	42.5		55	达标	本底
2 东侧厂界	昼间	47.8	3	65	达标	本底
	夜间	43.4		55	达标	本底
3 南侧厂界	昼间	49.7	3	65	达标	本底
	夜间	47.7		55	达标	本底
4 西侧厂界	昼间	47.8	3	65	达标	本底
	夜间	42.5		55	达标	本底
5 敏感点	昼间	46.6	2	60	达标	本底
	夜间	42.0		50	达标	本底

由监测结果可知，厂界噪声监测点昼、夜间监测结果均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）标准限值要求，敏感点居民能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）标准限值要求。

7. 环境影响预测及评价

7.1 环境空气影响预测及评价

1 达标区域判定

由宜昌市环境保护局网站上公布的环境空气质量月报统计值可知，2018 年宜昌市环境空气中超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM10、PM2.5 和 O₃，超标倍数分别为 2.86%、28.6%和 3.13%。

因此本项目所在区域属于不达标区。

7.1.1 区域气象资料分析

7.1.1.1 主要气候特征

宜昌市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。根据宜昌气象站的资料统计，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 年各月平均风速（m/s）

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
风速	1.42	1.26	1.33	1.37	1.32	1.58	1.38	1.37	1.62	1.23	1.22	1.30

宜昌市近 20 年各月平均温度 (摄氏度)

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	16.32	13.60	16.59	17.79	19.76	20.97	22.88	22.25	20.06	16.68	14.05	13.94

多年最高温度 39.44, 出现时间 2010 年 7 月 1 日; 多年最低温度 -6.11, 出现时间 2018 年 12 月 7 日

宜昌市近 20 年 (1999-2018) 各风向频率 (%)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 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

7.1.1.3 气象特征分析

根据宜昌市气象站 2018 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 7.1-1, 年平均气温月变化曲线见图 7-1。从年平均气温月变化资料中可以看出宜昌市 2018 年年均气温为 17.28℃, 另外 8 月份平均气温最高 (27.36℃), 1 月份气温平均最低 (1.67℃)。

表 7.1-1 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

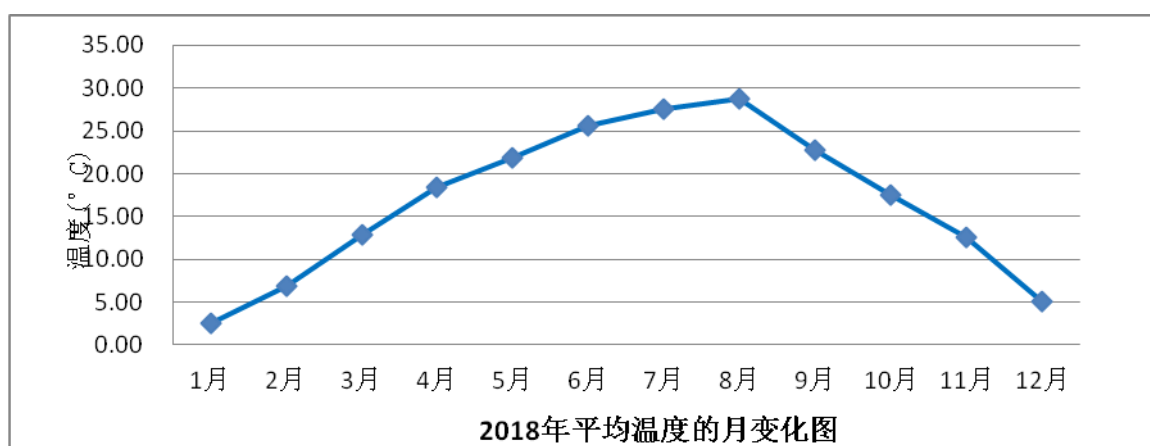


图7-1 2018年平均气温月变化曲线

(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 7.1-2 和表 7.1-3, 月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 7-2 和图 7-3。

表 7.1-2 年平均风速的月变化

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	年均
风速(m/s)	1.57	1.87	1.95	2.11	1.84	1.86	1.75	2.00	1.43	1.60	1.49	1.51	1.57

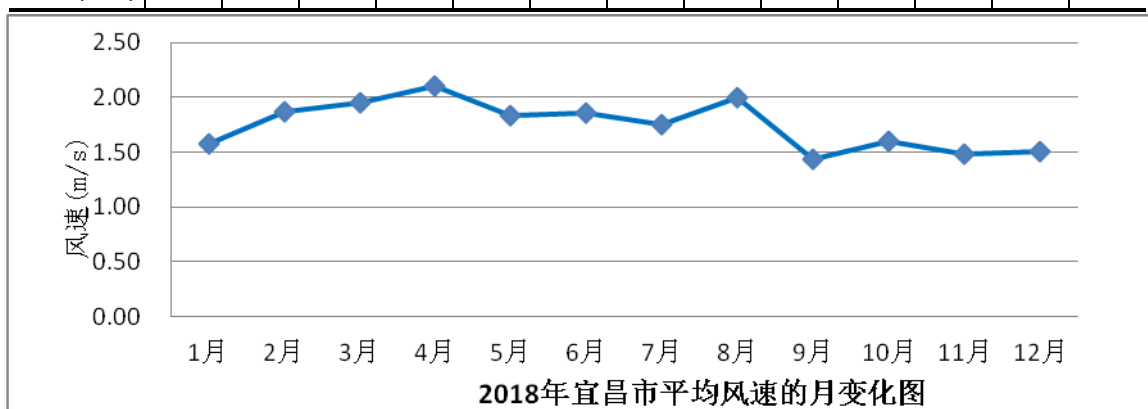


图7-2 2018年平均风速月变化曲线

从年月均风速统计资料中可以看出宜昌市5月份平均风速最高（1.32m/s），10月份平均风速最低（0.66m/s）。

表 7.1-3 季小时平均风速的日变化

小时(h)	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)	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

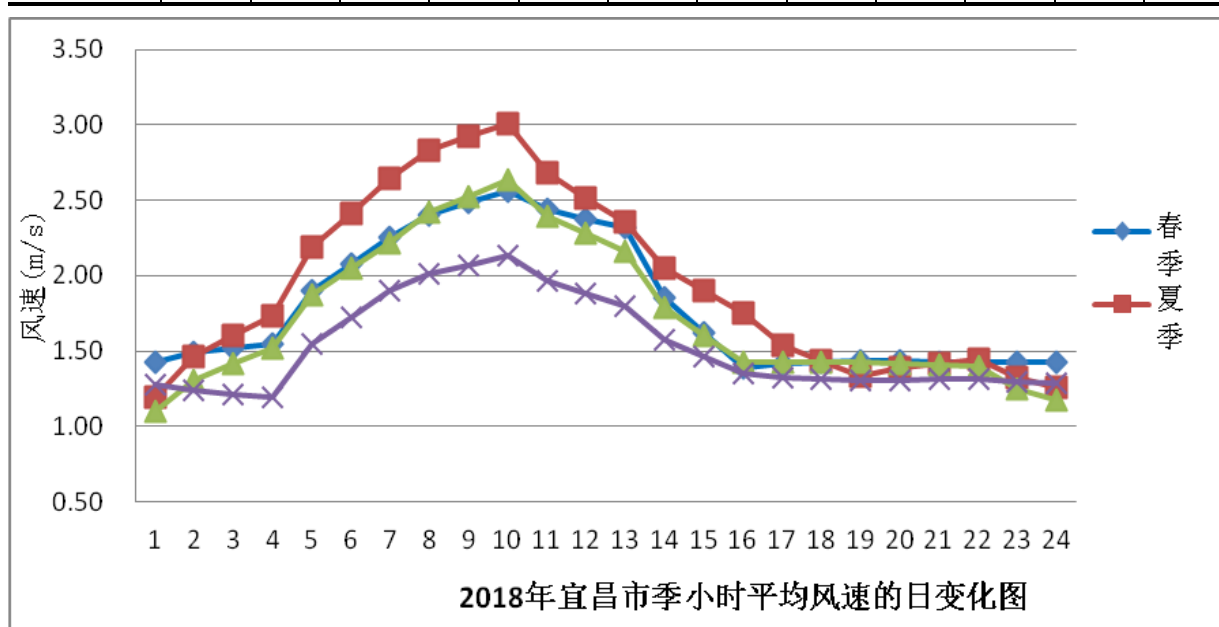


图7-3 2018年各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜昌市在春季最高，秋季风速最低，一天内 15:00 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 7.1-4 和表 7.1-5。

表 7.1-5 年均风频的月变化、季变化及年均风频情况

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 C
一月	8.87	4.44	3.63	5.24	9.27	19.35	7.66	3.23	2.02	1.21	3.63	1.61	4.84	7.26	12.50	4.84	0.40
二月	6.25	3.13	2.68	3.57	12.50	11.16	13.39	5.80	2.68	1.79	3.13	3.57	1.79	7.59	15.18	4.91	0.89
三月	4.84	4.03	3.23	6.85	10.48	19.35	7.26	3.63	2.02	2.02	2.02	2.02	2.82	8.87	14.11	5.24	1.21
四月	4.62	3.36	2.52	4.62	10.92	18.49	10.50	5.46	1.68	3.78	2.10	0.84	1.68	2.94	18.07	7.56	0.84
五月	5.33	2.05	4.10	7.79	8.20	11.07	6.15	2.05	1.23	1.64	1.64	3.28	4.10	13.52	21.72	4.51	1.64
六月	3.75	2.50	4.17	5.42	13.33	14.17	8.33	1.25	2.08	1.67	2.50	0.42	2.08	5.83	24.58	7.50	0.42
七月	4.45	4.05	2.02	3.64	8.50	13.77	4.86	2.83	2.02	2.02	1.62	3.64	4.86	11.74	23.08	4.05	2.83
八月	5.71	1.22	6.53	6.53	8.98	8.16	5.71	4.08	2.04	1.22	1.22	0.82	2.86	12.65	22.04	8.98	1.22
九月	5.48	5.02	1.37	2.28	7.76	6.39	5.02	3.20	2.28	2.74	2.28	1.83	6.85	14.16	26.48	5.94	0.91
十月	6.22	0.41	0.41	2.07	2.90	10.37	9.13	4.98	2.49	2.07	1.66	0.83	4.15	12.03	31.54	7.88	0.83
十一月	6.32	4.74	3.16	4.74	5.26	13.68	8.42	3.16	1.58	2.11	1.05	3.16	4.74	14.21	14.74	7.37	1.58
十二月	4.03	4.03	4.03	4.44	9.27	16.94	11.69	6.85	4.44	2.42	2.02	2.42	4.44	7.66	8.06	4.03	3.23
春季	6.67	3.89	3.19	5.28	10.69	16.81	9.31	4.17	2.22	1.67	2.92	2.36	3.19	7.92	13.89	5.00	0.83
夏季	4.58	2.64	3.61	5.96	10.82	14.56	8.32	2.91	1.66	2.36	2.08	1.53	2.64	7.49	21.50	6.52	0.83
秋季	5.20	3.38	3.38	4.22	8.44	9.56	5.20	3.38	2.11	1.97	1.69	2.11	4.78	12.80	23.77	6.33	1.69
冬季	5.45	2.95	2.50	3.68	5.89	13.70	9.87	5.15	2.95	2.21	1.62	2.06	4.42	11.05	18.26	6.33	1.91
全年	5.48	3.21	3.18	4.80	9.01	13.67	8.16	3.89	2.23	2.05	2.08	2.01	3.74	9.78	19.36	6.04	1.31

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年各月主导风向角范围为 $45^{\circ} \sim 157.5^{\circ}$ ，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 $67.5^{\circ} \sim 112.5^{\circ}$ ，出现频率为 33.58%。全年及四季风频玫瑰见图 7-4。

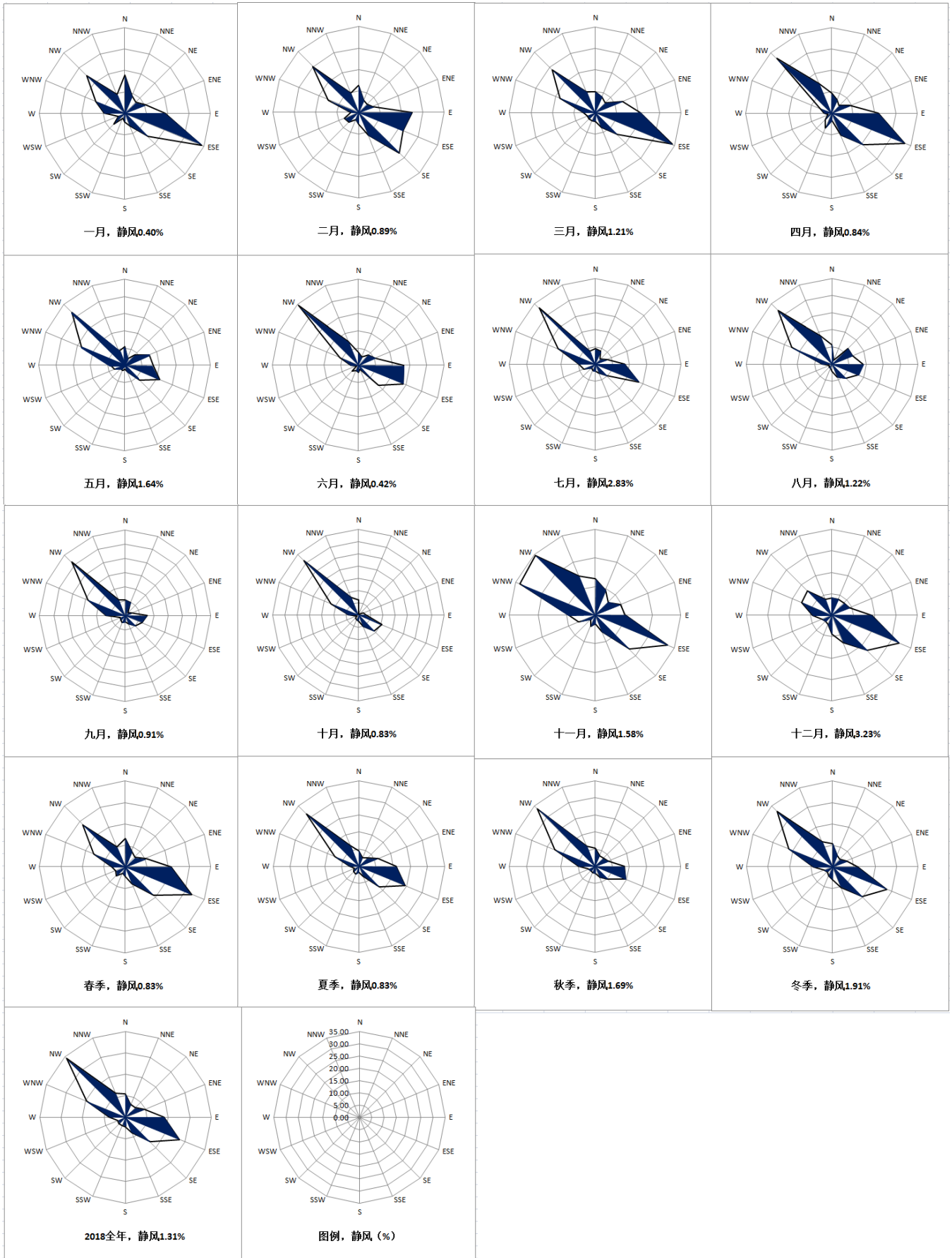


图7-4 宜昌市2018年全年风频玫瑰图

7.1.2 预测因子及预测源强

(1) 预测因子

根据该项目工程污染分析的结果，主要废气污染源为生产过程排放的非甲烷总烃、三甲胺、甲醇、HCl。根据污染物排放特点，确定环境空气污染预测因子为非甲烷总烃、三甲胺、甲醇、HCl。

(2) 污染物源强

正常工况下废气污染物排放源强见表 7.1-6。

表 7.1-6 点源（有组织）污染源参数一览表（正常工况）

	点源编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	年排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	Px	Py	H ₀	H	D	Hr	cond		Q
单位	-	-	m	m	m	m	m	h		-	kg/h
数据	1#	制胶车间	0	0	0	15	0.5	6240	正常	VOC	0.1

表 7.1-7 面源（无组织）污染源参数一览表

	点源编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒底部海拔高度	面源长度	面源宽度	年排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	Px	Py	H ₀	H	D	Hr	cond		Q
单位	-	-	m	m	m	m	m	h		-	kg/h
数据	1#	制胶车间	0	0	0	72	69	6240	正常	粉尘	0.003
	2#		0	0	0	72	69	6240	正常	VOC	0.35

非正常工况下污染物排放源强见表 8.1-8

表 7.1-8 点源污染源参数一览表（非正常工况）

	点源编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	年排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	Px	Py	H ₀	H	D	Hr	cond		Q
单位	-	-	m	m	m	m	m	h		-	kg/h
数据	1#	制胶车间	0	0	0	15	0.1	6240	正常	VOC	0.43

7.1.3 预测内容

根据项目的评价等级，选用 HJ2.2-2008《大气环境影响评价技术导则》中的估算模式进行环境空气影响预测。

7.1.4 预测模式选择及参数确定

根据国家环境影响评价技术导则的要求，结合项目建设区域污染气象特征、地形和污染源的排放方式，采取点（面）源扩散模式进行预测。

(1) 预测模式选取

选用 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则—大气环境》给出的估算模式进行预测。

(2) 扩散参数确定

根据评价区域气象、地形特征，按照大气环境影响评价技术导则 HJ2.2-2008，采用其扩散参数。

7.1.5 预测结果

预测结果见表 7.1-9。

表 7.1-9 废气估算模式计算结果

下风向距离	有组织排放（点源）			
	正常排放-VOC		非正常排放VOC	
	下风向浓度（mg/m ³ ）	占标率（%）	下风向浓度（mg/m ³ ）	占标率（%）
100	0.0068	1.13	0.0293	4.88
200	0.0055	0.92	0.0237	3.94
300	0.0034	0.57	0.0146	2.43
400	0.0029	0.49	0.0126	2.1
500	0.0026	0.44	0.0113	1.88
600	0.0023	0.38	0.0098	1.63
700	0.0020	0.33	0.0084	1.4
800	0.0017	0.28	0.0073	1.21
900	0.0015	0.25	0.0064	1.06
1000	0.0013	0.22	0.0056	0.93
1100	0.0012	0.19	0.0050	0.83
1200	0.0010	0.17	0.0045	0.74
1300	0.0009	0.16	0.0040	0.67
1400	0.0009	0.14	0.0037	0.61
1500	0.0008	0.13	0.0034	0.56

2000	0.0005	0.09	0.0023	0.39
2500	0.0004	0.07	0.0018	0.29
3000	0.0003	0.05	0.0014	0.23
最大值距离	100m		100m	
最大值	0.0068	1.13	0.0293	4.88
标准值	0.6	/	0.6	

7.1.6 环境空气影响评价

(1) 有组织废气

结合项目的工程分析结果，真空泵有机废气排放速率为 0.1kg/h，排放浓度 43.4mg/Nm³，项目真空泵 TVOC 排放浓度及速率可以满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2、表 5 的要求，(排气筒高度 15m,排放速率限值 2kg/h、排放浓度限值 80mg/Nm³)。

采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围。根据评价工作分级依据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。按照 HJ2.2-2008 中的相关要求，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式得出计算结果作为预测和分析依据。

由上述预测结果可知，正常排放情况下，项目排放废气中主要污染物 VOC 占标率小于 1。由于估算模式已考虑了最不利的气象条件，因此，正常排放情况下拟建项目对环境空气质量的影响较小。

非正常工况下，地面浓度的贡献值较正常排放增加明显。因此，应加强环保设施的维护和管理，保障吸收系统的稳定性，一旦出现故障，应该立即停车，减少非正常排放时间。

(2) 无组织 VOC

项目无组织排放的废气主要为投料工序无组织排放的粉尘、有机废气，项目无组织排放粉尘和有机废气能较长时间漂浮在生产环境的空气中，不仅污染环境空气、还会对人体造成的多方面危害，最突出的危害表现在肺部疾患，可分为尘肺、肺部粉尘沉着症、肺部病变反应及过敏性疾病三种情况。

7.1.7 大气防护距离和卫生防护距离

1、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)中大气环境防护距离确定方法：采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织排放源的大气环境防护距离，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防护区域。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防护距离。

本评价经采用“环境保护部评估中心实验室”制作、发布的《大气环境防护距离标准计算程序(ver1.1)》计算，得出项目大气环境防护距离为 0m，即不用设置大气环境防护区。

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/T13201—91)中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，对本项目中无组织 VOC 排放废气的卫生防护距离计算如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

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；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

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，kg/h。

有关参数选用如下：

A、B、C、D：A=470，B=0.01，C=1.85，D=0.84

根据工程分析，本项目采用大气环境防护距离标准计算程序计算，其计算结果列

于表 7.1-10。

表 7.1-10 卫生防护距离计算结果一览表

污染源名称	主要污染物	卫生防护距离计算值	卫生防护距离
生产装置	VOC	15.918m	50m

根据计算结果，确定各厂界具体卫生防护距离见下表。（卫生防护范围见附图 9 包络线）。

表 7.1-11 卫生防护距离计算结果一览表

方位	生产车间与边界最近距离	卫生防护距离
北侧	32m	北侧厂界外 18m 范围
南侧	80m	-
西侧	15m	西侧厂界外 35m 范围
东侧	24m	东侧厂界外 26m 范围

据调查，本项目卫生防护距离范围内无居民等敏感点分布。本项目卫生防护距离内禁止新建学校、医院、居民区等敏感设施。

7.2 地表水环境影响分析

根据地表水评价等级章节分析，本项目废水排放量为 2.4t/d，依据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ/T2.3-93)地表水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目地表水环境影响评价工作等级低于三级。

《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ/T2.3-93)第 4.3 条规定“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。”

本项目生产车间为密闭车间，设备仪器不进行大规模清洗，无生产废水产生。废水为生活污水，产生量为 2.4m³/d (624m³/a)。本项目生活污水接入园区污水管网，然后进入园区污水处理厂处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后直排，详见下表。

表 7.2-1 本项目废水污染物产生及排放情况汇总

项目	产生	污染物产生浓度 mg/L	排放	污染物排放浓度 mg/L
----	----	--------------	----	--------------

	m ³ /a	COD	BOD	SS	NH ₃ -N	m ³ /a	COD	BOD	SS	NH ₃ -N
生活污水	624	400	200	220	25	624	100	20	70	15
标准值 GB8978-1996	/	/	/	/	/	/	100	20	70	15
污染物产生量 (t/a)	624	0.25	0.12	0.14	0.02	污染物排放量 (t/a)	0.06	0.012	0.04	0.009

7.3 地下水环境影响预测及评价

评价区域水文地质概况

湖北兴瑞硅材料有限公司场区西侧的长江为该区的主要地表水体。长江(宜昌段)多年平均流量 14300m³/s, 史载最大洪峰流量 110000m³/s(1870 年), 实测 1954 年洪水水位为 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。

1.1.1. 评价区域地质构造

根据项目所在区域地质图可知, 详见图: 6.3-1, 本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: 从长江沿线向猇亭大道(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。

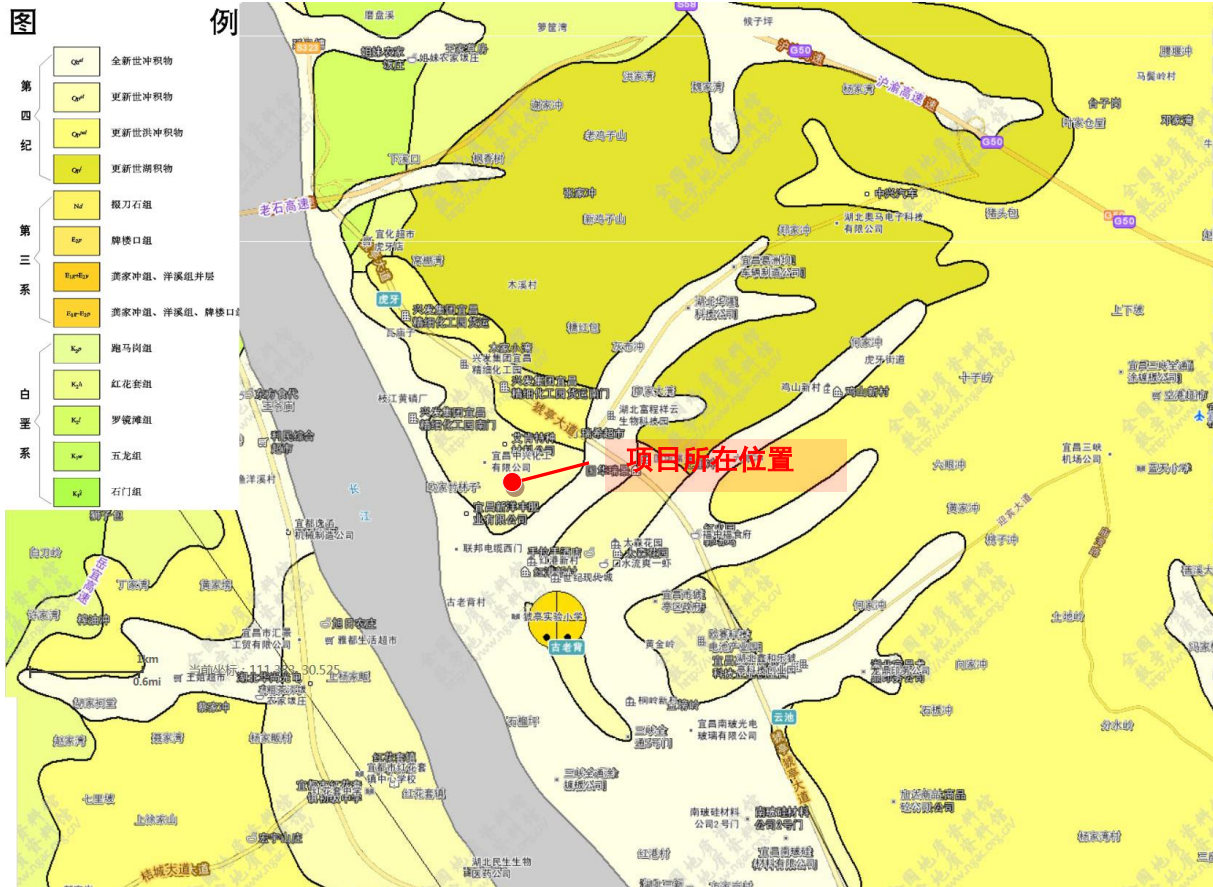


图 6.3-1 项目所在区域地质图

1.1.2. 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。

1.1.3. 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：6.3-2）：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/T14848-93）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 6.3-2 项目所在区域水文地质图

1.1.4. 地下水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目地下水环境影响评价工作等级判定为二级。根据导则要求, 二级评价应采用数值法或解析法进行预测分析, 在水文地质条件复杂时应采用数值法, 水文地质条件简单时可采用解析法进行地下水预测分析与评价。考虑到本项目评价区内的水文地质条件简单, 因此, 本次评价采用解析法进行地下水预测分析与评价。

根据前述对地下水流场进行分析, 区域地下水流向为由东北向西南长江方向流动。故在预测模型中, 选取地下水主要流向为 x 方向, 垂直于 x 方向的流向为 y 方向。

1.1.4.1. 施工期地下水影响预测与评价

建设期主要在地表施工, 基本无地下作业。综合分析, 项目场区施工期的地下水污染源主要包括施工人员生活污水和施工生产污水。

生活污水: 项目施工期的生活污水主要含 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 等污染物质, 生活污水产生量约 2.7m³/d, 主要污染物浓度分别为 BOD₅ 250mg/L、COD 350mg/L、NH₃-N 35mg/L, 生活污水依托厂区现有一体化污水处理装置处理后, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准的要求后经兴发公司现有排污口排入长江。

施工生产废水: 主要包括施工场地的场地废水、工程所需砂石骨料加工废水、混凝土搅拌和养护废水等, 合计约 5m³/d, 经沉淀处理后回用于场地扬尘洒水, 不外排。

综上分析, 项目建设期的生活污水、生产废水产生量较小, 且利用厂区现有的污水处理设施进行处理的情况下, 对地下水环境的影响很小。

1.1.4.2. 营运期地下水环境影响预测评价

1、项目地下水环境影响因素分析

(1) 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。

本项目对地下水的污染途径主要有：

- a. 通过生产车间及地面渗入地下；
- b. 通过厂内下水管网渗入地下；
- c. 通过降雨将污染物带入地下；

本项目生产过程无废水产生，仅有少量地面冲洗水产生，以及新增人员的生活污水，所有污水经过兴瑞公司厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求后经兴发公司现有排污口排入长江。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，本次技改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砣加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目生产车间地面、污水管道、污水处理站地面及各池体均做防渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，本项目不会对地下水水质产生影响。

（2）固体废物对地下水质的影响

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。

项目产生的危险废物依托现有危废暂存间存放，目前危废建已通过环保验收，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等设计措施；本项目产生的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，

做到以上措施，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

（3）厂区污水处理站池体渗漏对地下水质的影响分析

项目污水处理站各池体以及污水管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三防”处理，站区和仓库建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处

理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

(4) 储罐区物料泄露对地下水质的影响

含氢硅油项目罐区位于厂区西南侧，拟设置 3 个 100m³ 容积的盐酸罐，如果发生储罐泄露会对地下水和土壤造成影响。本项目罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐处理后，正常状况下，盐酸罐区的 HCl 不会渗漏到土壤污染地下水。

2、营运期正常状况下地下水环境影响预测评价

按照项目设计资料，本项目运营期主要的地下水污染源包括含氢硅油车间酸性尾气吸收装置区、储罐区、污水处理站各池体、污水收集管沟、管线、危废暂存点等。上述区域均按相应的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险化学品物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。本次模拟预测情景主要针对物料或废水在事故工况下泄漏情况设定。

3、营运期非正常状况下地下水环境影响预测评价

生产车间和储罐区均采取了地面硬化，并铺设了防腐防渗材料，正常状况下有毒有害污染物不会渗透到地下造成地下水污染。这里考虑含氢硅油车间生产后接收存放副产品盐酸罐体经过长期使用后，罐内底部内衬发生老化，从而造成罐体被 HCl 腐蚀发生穿漏，由于穿孔在罐体底部，长期未被发现，漏出的盐酸腐蚀地面出现开裂或出现防渗层破损的情况下，发生地下水污染的非正常状况。

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

(1) 预测模型

地下水溶质运移数学模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

a、地下水流模型

项目区域地质结构简单，可概化为表层素填土层和厚度为 40m 的松散岩类含水层。

其地下水系统的概念模型可概化成非均质各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统的基本微分方程为：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中：

μ_s —贮水率，1/m；

h —水位，m；

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数，m/d；

t —时间，d；

W —源汇项， m^3/d 。

a) 模型的初始条件

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t=0$$

式中：

$h_0(x, y, z)$ —已知水位分布；

Ω —模型模拟区。

b) 模型的边界条件

1) 第一类边界

$$h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

$h(x, y, z, t)$ —一类边界上的已知水位函数；

Γ_1 —一类边界。

2) 第二类边界

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0$$

式中：

$q(x, y, z, t)$ —二类边界上的已知水位函数;

k —三维空间上的渗透系数张量;

n — 边界 Γ_2 的外法线方向;

Γ_2 —二类边界;

3) 第三类边界

$$\left. (k(h-z) \frac{\partial h}{\partial n} + \alpha h) \right|_{\Gamma_3} = q(x, y, z)$$

式中:

$q(x, y, z)$ —三类边界上的已知流量函数;

α —已知函数

k —三维空间上的渗透系数张量;

n — 边界 Γ_3 的外法线方向;

Γ_3 —三类边界;

4) 地下水溶质运移模型

求解上述模型需用数值法, 由于本次评价工作为二级评价, 水文地质资料简单, 故对污水处理站调节池泄露污染采用解析法进行预测。采用一维稳定流动二维水动力弥散模型, 数学模型表示为:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xy}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中: x, y ——计算点处的位置坐标;

t ——时间, d;

$C(x, y, t)$ —— t 时刻 x, y 处的示踪剂质量浓度, mg/L ;

M ——承压含水层厚度, m;

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量, kg/d ;

u ——水流速度, m/d ;

n ——有效孔隙度, 无量纲;

DL ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系数井函数;

(1) 预测情景

含氢车间盐酸罐用于收集生产过程副产的盐酸, 若盐酸罐底部防腐层破损, 罐区地面防渗层因盐酸腐蚀而失效或出现裂口, 未被发现的泄漏盐酸将持续下渗进入地下水系统。储罐腐蚀后, 底部出现多个腐蚀洞, 当泄露量过大时, 将会被发现而得到治理, 因此可按底部面积 0.3% 计算未被发现的腐蚀洞面积, 储罐底面积 $20 m^2$, 腐蚀孔总面积 $0.06 m^2$, 为便于计算将该面积上的面源污染概化为以盐酸罐体中心为泄露点的相同污染源强的点源污染, 按上述参数确定源强。持续泄露时间按 100 天被发现为止。

本次地下水评价的目的是在概化地下水流场的基础上预测厂区在非正常情景下, 地下水污染的时空分布特征。根据预测情景设定, 模拟在事故工况下, 污染物在地下水中迁移过程, 进而预测污染物影响范围。

表 6.3-1 预测情景一览表

序号	排放源类别	排放方案	预测因子	预测内容
1	盐酸罐盐酸泄露 (非正常)	罐底腐蚀, 地面防渗层损坏发生渗漏	氯化物	泄露后 100 天、1000 天、3000 天、7300 天的污染物浓度分布情况

(2) 预测方法

由于项目区域地质结构简单, 均属于第四纪冲积物, 地下水含水层属于孔隙水类型, 因此本次评价污染物在含水层中的运移采用解析法预测。

(3) 预测范围

根据项目场地地质条件及场地地下水补径排情况, 确定项目地下水评价范围为以

厂址为中心，面积约为 6km² 的矩形范围。

(4) 运营期预测时段

预测项目运行阶段事故工况的地下水环境影响。模拟时长 7300d，预测事故工况污染物泄露后 100d、1000 d、3000 d、7300d 的氯化物污染物浓度分布情况。

(5) 评价标准

本次地下水环境影响评价因子为氯化物，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的评价方法，氯化物的评价标准执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中的 III 类标准，见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水环境影响预测评价标准

序号	评价因子	标准限值(mg/L)	执行标准
1	氯化物	≤250	《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中的 III 类标准

(6) 预测参数

①渗透系数

根据岩土工程勘察、参考经验值等结果，卵石的渗透系数为 $K=11.1\text{m/d}$ ，考虑粘土层，综合确定选厂址内平均渗透系数为 1.28m/d 。

②含水层厚度

厂址内含水层为松散岩类孔隙水，确定含水层厚度 M 为 40m 。

③地下水流速及流向

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$V=KI; \quad u=V/n$$

式中， I 为断面间的水力坡度； K 为断面间平均渗透系数（ m/d ）； n 为含水层的孔隙率； V 为渗透速度（ m/d ）； u 为实际流速（ m/d ）。

根据现场调查，厂址位于地势较为平坦的长江沿线，通常下水走向为长江走向，即地下水总体流向为自东北向西南长江流。根据区域水位调查数据，确定水力坡度 I 为 0.14 ，有效孔隙度 n 参考经验值，取值为 0.1 。按上述公式进行计算，最终

确定厂址地下水流速为 1.79m/d。

④弥散系数

根据一般松散岩类的弥散度，可类比确定本项目含水层的纵向弥散度为 7.6m。

纵向弥散系数： $D_L = u a_L$ ， a_L 为纵向弥散度。

根据经验公式，横向弥散系数 $D_T = 0.1 D_L$ 。

经过计算，厂址纵向弥散系数为 13.60 m²/d，横向弥散系数为 1.36 m²/d。

⑤污染源强

根据前述情景分析，盐酸罐底部破损后，在不被发现的前提下，漏出盐酸通过面积为 0.06 m² 的腐蚀孔直接渗入地下水中，源强宜用达西公式计算。达西定理计算的源强公式为：

$$Q = A \times K \times J$$

式中：

Q—入渗量，m³/d；

A—面积，m²；

K—取厂址岩层渗透系数，m/d；

J—水力梯度，取 1。

根据工程分析，项目罐体中存放 31% 的盐酸，氯化物的浓度应为 355740.5 mg/L，根据上述公式，推算出入渗量为 27.32kg/d。

(7) 预测结果分析

根据预测，盐酸储罐出现破损，罐底防渗层损坏渗漏情景下，地下水污染物（氯化物）进入含水层后对地下水造成污染，污染物进入地下水后随地下水运移方向自泄露点向西南侧长江运移，污染范围逐步扩大。地下水污染物（氯化物）在含水层中的影响范围、最大运移距离及最大浓度见表 6.3-3 所示。

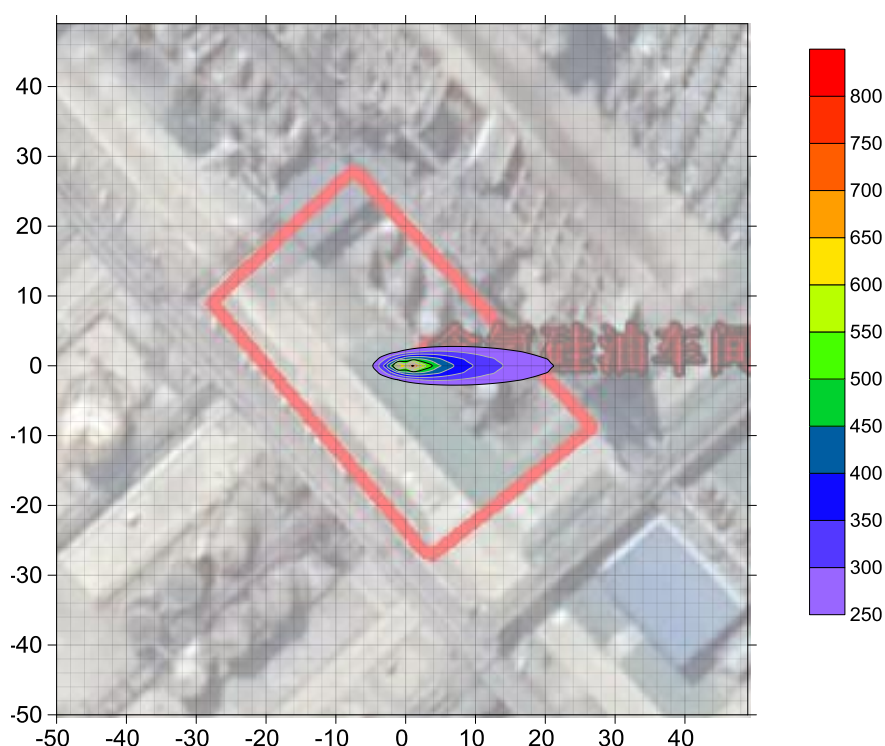
项目调节池污水泄露发生后，在第 100 天、1000 天、3000 天和 7300 天的评价范

范围内的氯化物污染物运移扩散范围及分布情况分别见图 6.3-3、图 6.3-4、图 6.3-5 和图 6.3-6 所示。

预测结果表明，在盐酸罐体底部出现破损，罐底防渗层损坏渗漏未被发现的情况下，营运期内稀盐酸持续泄漏下渗进入地下水含水层，污染物中的氯化物对地下水环境会造成一定影响。在盐酸罐体底部渗漏 100 天后，在距离源点 20.24m 左右的范围内氯化物污染物会产生超标现象，最大浓度可达到 767.28 mg/L，浓度超标范围为 111m²，虽超过含氢车间边界，仍处在兴瑞厂界范围之内，范围较小。随着时间的推移，项目盐酸罐泄露过程产生的氯化物污染物运移范围会扩大，在泄露 1000 天、3000 天和 7300 天后，区域最高浓度在 452.73 mg/L 左右，污染物运移方向含氢车间厂界处氯化物浓度已小于 250mg/l，可满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中的III类标准的要求。

表 6.3-3 污染预测结果表（事故工况，氯化物）

时间	超标范围 (km ²)	超标距离 (下游 m)	最大浓度 (mg/L)
100 天	0.000111	20.24	767.28
1000 天	0.000279	39.5	601.22
3000 天	0.000086	17.19	491.0
7300 天	0.000073	13.42	452.73



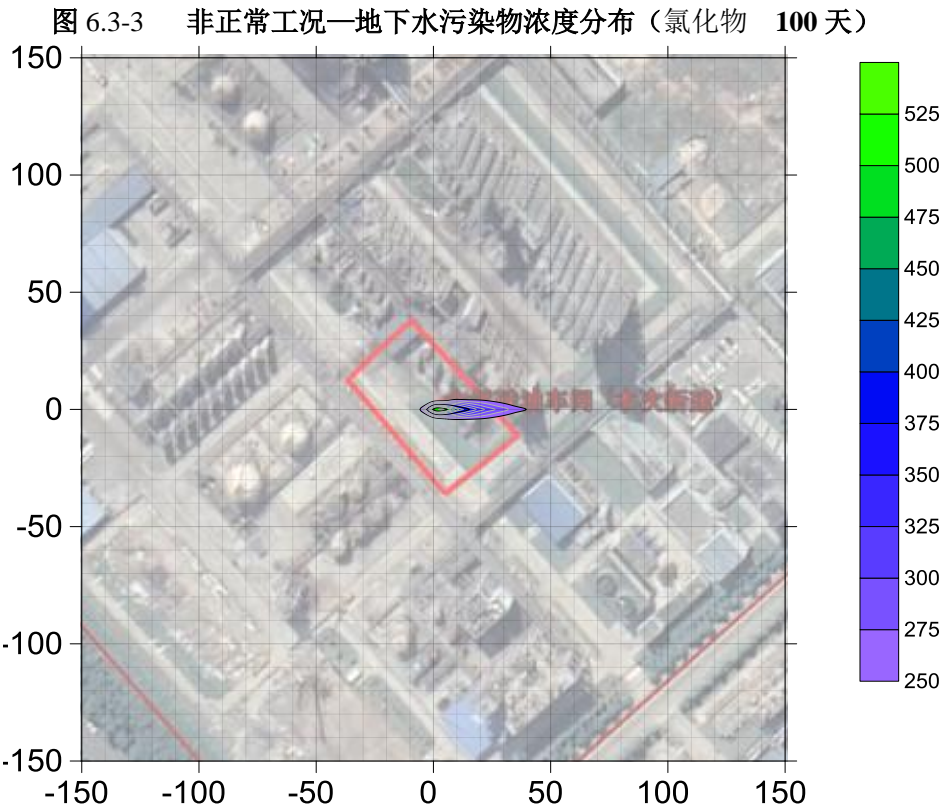


图 6.3-4 非正常工况—地下水污染物浓度分布（氯化物 1000 天）

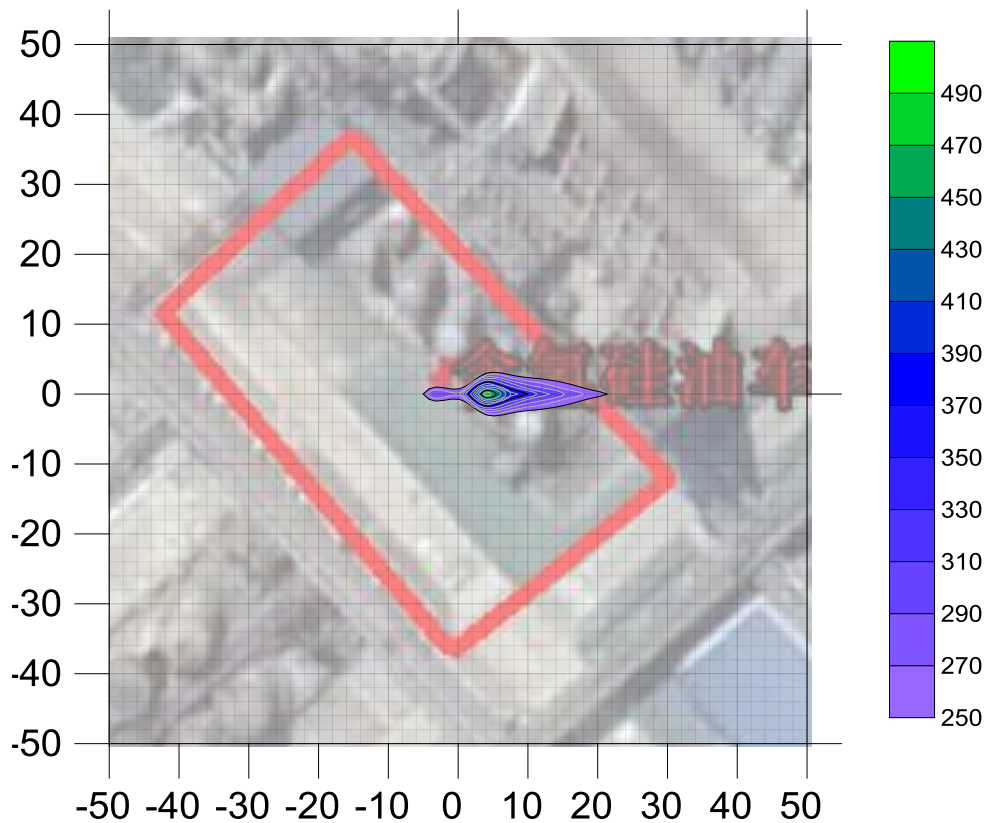


图 6.3-5 非正常工况—地下水污染物浓度分布（氯化物 3000d）

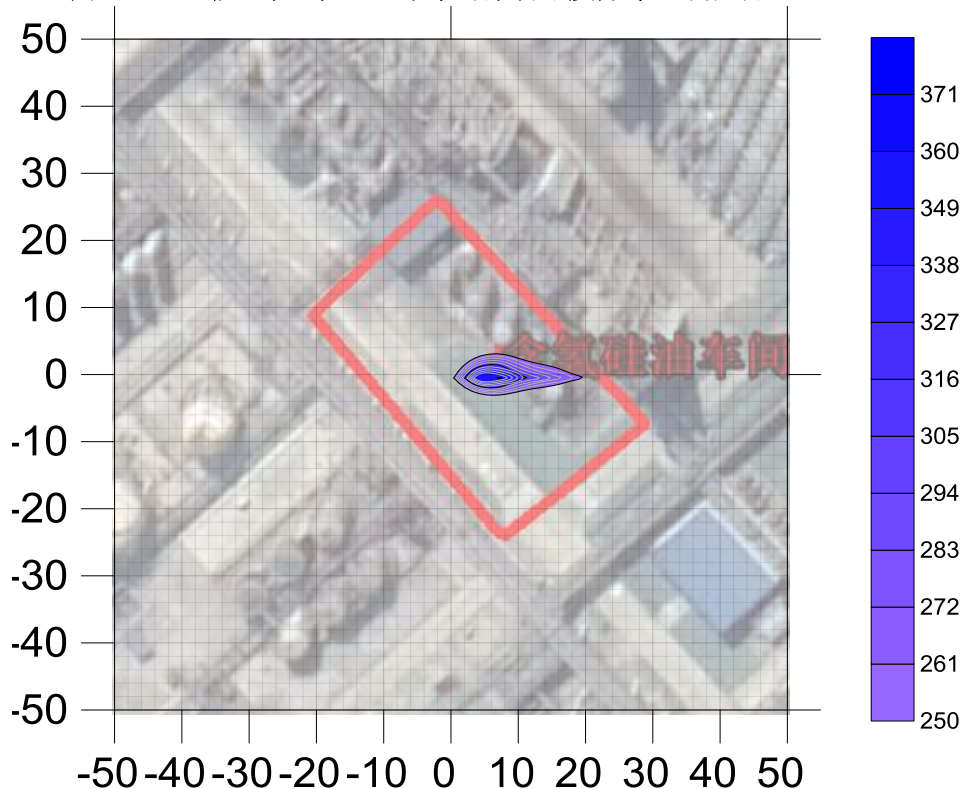


图 6.3-6 非正常工况—地下水运移方向含氢车间边界处氯化物浓度随时间变化情况

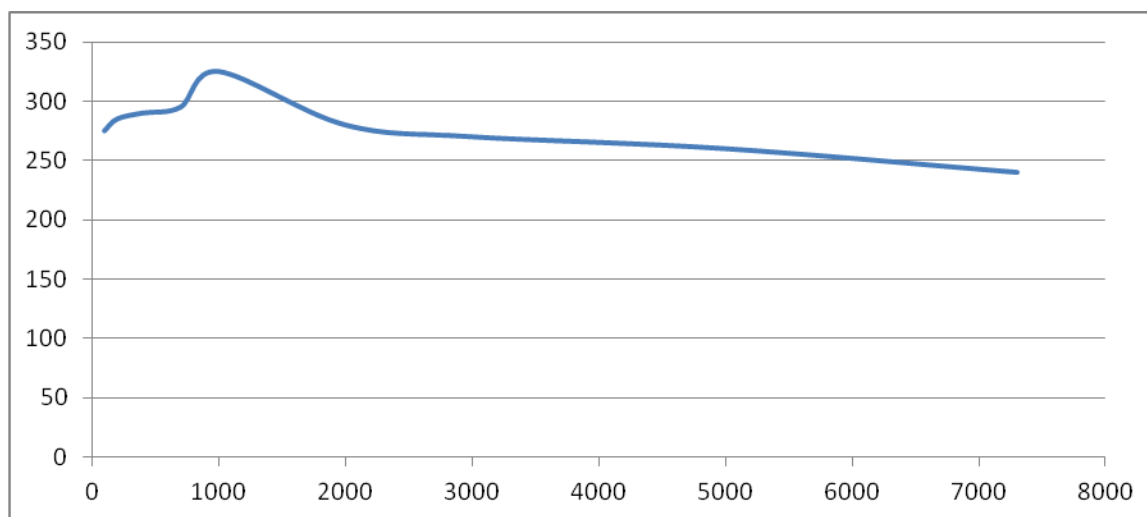


图 6.3-6 非正常工况—地下水运移方向含氢车间边界处氯化物浓度随时间变化情况

从预测结果来看，污染物 HCl 事故泄漏会对兴瑞公司厂内地下水环境产生一定影响，但范围有限，而且实际生产中，盐酸罐即使底部出现渗漏，一定时间后也会被发

现而截断污染源，因此 HCl 事故泄漏对地下水环境造成的影响较小。但从保护地下水环境的角度考虑，仍需要按照规范和设计要求做好罐体检修和防腐，并对地面采取相应的防渗措施。

1.1.5. 地下水预测评价结论

预测结果表明，非正常工况下，盐酸罐底发生未被发现的泄露后，厂区内小范围 HCl 浓度出现超标，迁移过程中污染范围逐步扩大，浓度逐步降低，但至预测期结束，氯化物超标范围已在含氢车间范围之内，兴瑞公司厂界浓度未出现超标。综上分析，在非正常情况下，盐酸罐底发生未被发现的 HCl 泄露后对厂区地下水会造成污染影响，因此项目在建设过程中要按照落实本报告提出的分区防渗的措施，加强地下水监测和监控，防止泄漏事件等非正常事故的发生。

综合上述，在采取严格的地下水防治措施及应急措施的前提下，项目的建设可行。

7.4 声环境影响预测及评价

7.4.1 预测因子及预测范围

预测因子：选取昼间等效声级 (L_d) 和夜间等效声级 (L_n)。

预测范围：以本项目边界向外 200m。

7.4.2 影响声波传播的环境要素

(1) 本项目所处区域的年平均风速为 1.61m/s，全年以东南风为主，年平均气温为 16.7℃，年平均相对湿度为 78%。

(2) 本项目所在区位为平坦地形，高差约为 0。

(3) 本项目所在区域为工业区，地面覆盖几乎为水泥地面，植被以行道树为主。

7.4.3 噪声源强分析

项目目生产中噪声主要来源于生产设备、各类泵、各类风机等。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如表 7.4-1。

表 7.4-1 项目主要高噪声设备声级

噪声源名称	数量 (台)	源强声压级 dB(A)	布置 方式	排放 方式	消声措施	降噪后声压级 dB(A)
泵类	6	75	室外	连续	减震、隔声间	≤60
风机	9	80	室外	连续	减震、消音器	≤65
搅拌机	9	70	室内	连续	减震、隔声	≤55

7.4.4 噪声环境影响预测模式及参数

1、预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——一点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$ ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woc} ——为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——为方向因子。

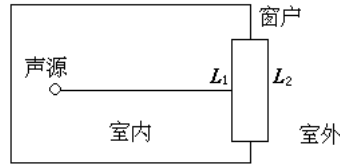
计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}}\right]\right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n ——为室外声源个数；

m ——为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

2、预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

7.4.5 噪声预测评价

1、评价方法

采用国内常用的噪声污染指数法：

$$NPI = \frac{Leq}{SN}$$

式中：NPI——噪声污染指数；

Leq——所在区域的平均等效连续 A 声级；

SN——评价区域的噪声标准；

噪声污染指数与污染水平级别关系见表 7.4-2。

表 7.4-2 噪声污染指数 NPI 与污染水平级别对应关系

污染级别	标准限值	轻度污染	中度污染	重度污染
噪声污染指数	≤1.0	1.01~1.06	1.07~1.13	>1.13
噪声标准	昼间 65dB(A)；夜间 55dB(A)			

2、评价结果

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拟采取的降噪措施计算

出不同距离处的噪声值，预测结果见表 7.4-3 所示。

表 7.4-3 项目噪声环境影响预测结果表 单位: dB(A)

编号	昼 间		夜 间	
	贡献值	评价值	贡献值	评价值
1#北侧厂界	50.0	50.0	50.0	50.0
2#西侧厂界	49.0	49.0	49.0	49.0
3#南侧厂界	48.0	48.0	48.0	48.0
4#东侧厂界	48.9	48.9	48.9	48.9

新建项目以贡献值作为评价值，由预测结果可以看出，拟建工程投产后，昼间厂界噪声和夜间噪声，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类区昼间标准值要求。从声学角度讲，拟建项目的建设是可行的。

7.5 固体废物环境影响分析

项目建成后，固体废物主要来源于生产和生活。据工程分析的结果，本项目各类固体废物产生量及其去向见表 7.5-1。

表 4.5-3 项目固体废物产生量及其去向

产生位置	来源	固废种类及源点编号	性质	产生量 (t/a)	去向
硅橡胶车间	物料过滤	过滤渣 (S2-2、S1-2)	危险废物 HW13 有机树脂类废物, 261-038-13	2	由资质单位处理
	低分子储存	低分子储罐底渣 (S1-4、S2-4、)	一般工业固体废物	24	作为原料外售
	列管加热器和薄膜蒸发器加热	加热胶垢 (S2-3、S1-5)	危险废物 HW13 有机树脂类废物, 900-016-13	1.85	由资质单位处理
		残次品、废品 (S2-5、S1-3)	危险废物 (HW13 有机树脂类废物, 261-036-13)	130.798	由资质单位处理
所有生产车间	活性炭吸附装置、产品脱色	废活性炭 (S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1)	危险废物 (HW49, 900-039-49)	54.96	由资质单位处理
生活办公		生活垃圾	生活垃圾	31.2	环卫部门定期清运
包装		废包装物	一般工业固体废物	5	物质部门回收
合计		-	-	249.808	-

由上表可知，项目固体废物总产生量 249.808t/a，采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到综合利用和妥善处置，对环境造成影响较小。

7.6 施工期环境影响简要分析

本项目在兴瑞公司厂内现有场地建设，部分利用原有厂房。项目施工期的主要污染物是室内装修和设备安装过程中产生的装修废气、施工污水、噪声及少量施工垃圾等。项目施工量少，施工期短，对周边环境影响很小。

7.7 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告表 2.5-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即厂区周边居住区，长江獠亭段岸边水体。

本项目建成投产后，上述预测表明，厂区周围的居住区环境空气的 VOC 和 TSP 可达到相应标准限值的要求。生产设备在采取一定消、隔声措施并经距离衰减后，其产生的噪声对周围影响甚小，居住点环境噪声无明显改变。固体废物全部综合利用，不排放。本项目在正常生产情况下，无废水排放，对长江水环境无影响。

8. 环境风险评价

根据国家环境保护总局《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1 项目原辅材料化学性质及毒性

项目生产过程中，使用的主要原辅材料及产品包括有机硅单体水解料、DMC、VMC、KOH、H₃PO₄、四甲基氢氧化铵(TMAH)、110 硅橡胶、107 硅橡胶、甲基硅油等。其危险性识别如下。

表 8.1-1 物质特性一览表—107 硅橡胶

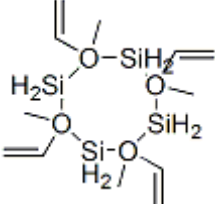
物质名称及标识	<p>107 硅橡胶是一种新型的直链状高分子量的聚有机硅氧烷合成材料，其物理形态通常为可流动的液体或粘稠的膏状物，具有优良的耐高低温性能，可在-60℃~+200℃下长期使用，其黏度在 1000-1000000 厘之间，具有可燃性，化学成分是羟基封端聚二甲基硅氧烷。</p> <p>分子结构式：</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{Si}-\text{O}-\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Si} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n-\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Si}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: right;">n=450-850</p>	
理化特性	外观：无色透明粘稠状液体 挥发份（150℃×3h，%）：≤2 熔点：<-60℃ 密度：0.98g/mL at25℃ 折射率：n ₂₀ /D 1.406 闪点：68℃	粘度（25℃，cs）：1500~3000000 表面固化时间（h）：≤2 沸点：182℃
安全信息	危险品标志：Xi 有害物质 危险类别码：R36/37/38，对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。 安全说明：23-24/25-36-26 S23 不要吸入蒸汽。S24/25 防止皮肤和眼睛接触。S36 穿戴合适的防护服装。S26 万一接触眼睛，立即使用大量清水冲洗并送医诊治。	
特性用途	该产品硫化后的硅橡胶广泛应用于建筑、电子、宇航、汽车、医疗等行业，应用于电子元器件的绝缘、防潮、防震的密封和灌封，以及建筑填缝密封，橡塑制品及工艺品的制模、耐烧蚀涂层、印模材料、隔离剂等。	

表 8.1-7 物质特性一览表—110 硅橡胶

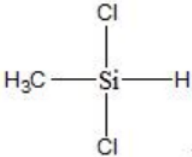
物质名称及标识	<p>110 甲基乙烯基硅橡胶是以优质硅氧烷并引入乙烯基合成的高分子量聚硅氧烷化合物，是无色透明高黏滞塑性直链高分子化合物。其中乙烯基含量=0.07%~1.10%，主链由硅和氧原子组成，与硅相连的侧基为甲基和乙烯基，分子量在 50 万~80 万之间。介电性能优良，憎水防潮、耐老化，并具有优良的电气绝缘性；具有可燃性，化学稳定性好。其分子结构式为：</p> $\text{Vi}-\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{O}-\left[\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{O} \right]_n-\left[\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{O} \right]_m-\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{Vi}$ <p style="text-align: center;">Vi 为乙烯基；n=7000~8000；m=0~15</p>
理化特性	<p>外观：无色透明、无毒无臭的胶状物 分子量：（25℃万） 50~80 比重（25℃） 0.825~0.975 乙烯基含量：0.04%~1% 挥发份含量（150℃*2h）：≤3% 甲苯溶解性：全溶 pH 值：中性 熔点(℃)：无资料 相对密度（水=1）：0.97 沸点(℃)：无资料 相对密度（空气=1）：无资料 饱和蒸气压(kPa)：无资料 引燃温度(℃)：无资料 闪点(℃)：321.1[闭杯] 爆炸上限[% (V/V)]：无意义 爆炸下限[% (V/V)]：无意义 溶解性：不溶于水，溶于甲苯等有机溶剂</p>
包装、贮运及注意事项	<p>装入清洁、干燥、中性的聚乙烯薄膜袋中，放入纸桶中密封。贮存于防潮、防湿、防止阳光直接照射的库房内，室温-40~+50℃。按无毒、非危险物品贮运。</p>
特性用途	<p>配合各种添加剂，可混炼成均相胶料。在有机过氧化物作用下，可硫化成各种弹性橡胶制品。硫化胶具有优良的耐高低温、耐气候老化、耐臭氧等特性。介电性能好，生理惰性，可在-70~+200℃下长期工作。可由八甲基环四硅氧烷与少量四甲基四乙烯基环四硅氧烷及封端剂在催化剂存在下，进行催化聚合而制取。适用于制造压缩永久变形小的厚制品和挤出制品。广泛用于航空、电缆、电子电器、化工、仪表、汽车、机械等工业，以及医疗卫生部门。</p>

表 8.1-5 物质特性一览表—二甲基硅油

物质名称及标识	<p>二甲基硅油，别名甲基硅油、聚硅氧烷、二甲聚硅氧烷、硅油，具有生理惰性、良好的化学稳定性、电绝缘性和耐候性，粘度范围广，凝固点低，闪点高，疏水性能好，并具有很高的抗剪能力。【CAS 号】63148-62-9</p> <p>分子结构式：</p> $\text{CH}_3-\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{O}-\left[\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{O} \right]_n-\text{Si}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{CH}_3$
---------	---

	 <p>分子结构式：</p> <p>性质：烯基环体为清亮液体，略带有特殊气味。闪点 98.9℃沸点 224~224.5℃ (101.06kPa)。熔点-43.5℃±0.1℃。相对密度0.9875。折射率1.4342。与八甲基环四硅氧烷性能相似，在微量硅醇钠、硅醇钾或少量浓硫酸作用下，Si-O-Si 键断裂重排，生成直链的聚硅氧烷和环状硅氧烷的混合物。Si-CH=CH₂ 键在有机过氧化物存在下，可进行游离基聚合反应。在铂催化剂存在下，可与 Si-H 键发生加成反应。可由甲基乙烯基二氯硅烷的水解料催化裂解来制取。用来合成有机硅中间体及高分子化合物提供活性交联点之用，是制备硅橡胶不可缺少的原料之一。</p> <p>危险品标志：Xi代表刺激性物品</p> <p>危险类别码：R36 刺激眼睛。</p> <p>安全说明：</p> <p>S26 万一接触眼睛，立即使用大量清水冲洗并送医诊治。</p> <p>S27 立刻除去所有污染衣物。</p> <p>S28 接触皮肤之后，立即使用大量皂液洗涤。</p> <p>S29 不要将残余物倾入排水口。</p> <p>S30 千万不可将水加入此产品。</p> <p>S33 采取防护措施防止静电发生。</p> <p>S35 本物质残余以及它的容器必须用安全方式处置。</p> <p>S36 穿戴合适的防护服装。</p>
--	---

物质特性一览表—甲基氢二氯硅烷

物质名称及标识	<p>一甲基氢二氯硅烷，又称一甲含氢，属于有机硅中间体。【CAS号】75-54-7</p> <p>分子式：CH₃SiHCl₂</p> <p>分子量：115.03</p> <p>分子结构式：</p> 
理化特性	<p>外观：无色、透明液体，无机械杂质。具有刺激气味，易潮解。</p> <p>蒸汽压:53.32kPa(23.7℃)</p> <p>熔点-90.6℃；沸点：41.9℃</p> <p>闪点-9.4℃,自然温度 230℃，爆炸极限 6.0%~55%</p> <p>溶解性：溶于苯、醚</p> <p>急性毒性：LC₅₀=1410mg/m³，4 小时(大鼠吸入)</p> <p>相对密度：(水=1)1.10；相对密度(空气=1)4.0。</p> <p>性能：有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性氯化氢气体，有腐蚀性。</p>
主要用途	<p>一甲基氢二氯硅烷主要用于生产含氢硅油、甲基乙烯基单体、氨基硅烷及硅酮化合物的制造等。</p>

物质特性一览表—三甲基氯硅烷

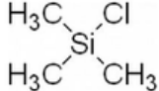
物质名称及标识	<p>三甲基氯硅烷 (trimethyl chlorosilane) 为无色透明液体, 有刺激臭味, 在空气中暴露, 易和潮气反应产生氯化氢。硅-卤键化合物。在工业上, 已形成规模生产能力, 一般采用氯甲烷和硅粉在催化剂作用下直接合成, 经分馏得到纯品。</p> <p>中文名:三甲基氯硅烷 英文名:trimethyl chlorosilane 化学式:C₃H₉ClSi 分子量:108.64 CAS 号:75-77-4 分子结构式: </p>
理化特性	<p>性状: 无色透明液体。有挥发性, 在潮湿空气中易水解而成游离盐酸。溶于苯、乙醚和过氯乙烯。易燃, 有毒, 有腐蚀性。</p> <p>熔点: -40℃ 沸点: 57.7℃ 相对密度: 0.8580 折射率: 1.3885 闪点: -18℃ 溶解性: 溶于苯、乙醚和全氯乙烯。遇水即水解, 释出游离盐酸。 性能: 有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性氯化氢气体, 有腐蚀性。</p>
主要用途	<p>广泛用于聚硅酮液中间体。甲基硅油封头剂。抗水剂。</p> <p>1、由于硅-卤键的特殊活泼性, 由三甲基氯硅烷出发, 可以合成一系列含硅-官能团结构的有机硅化合物, 如三甲基烷氧基硅烷、六甲基二硅氧烷、六甲基二硅氮烷、三甲基氰基硅烷等。</p> <p>2、三甲基氯硅烷是在有机分子中引入三甲基硅基的优良试剂, 可以作为羟基、羧基、氨基等官能团的保护基团。连接和脱去三甲基硅基的反应, 产率高, 条件温和, 适用范围广, 在有机合成中得到广泛应用。</p> <p>3、某些生化样品经与三甲基氯硅烷反应得到硅烷化的衍生物, 具有大的挥发性, 使生化样品的气相色谱分析得以实现。</p> <p>4、三甲基氯硅烷是作为有机硅高聚物的封头剂, 起到调节高聚物分子量的作用, 特别是在硅油的生产中有广泛应用。</p>
安全措施	<p>贮于低温通风处, 远离火种、热源。与氧化剂、酸碱类等分储分运。</p> <p>灭火: 二氧化碳、干粉、干砂。禁用水和泡沫</p>

表 8.1-4 物质特性一览表—四甲基氢氧化铵(TMAH)

物质名称及标识	<p>【分子式】: (CH₃)₄N(OH)·5H₂O 【相对分子量】: 91.20 【CAS 号】: 75-59-2 【危险性类别】: 第 8.2 类碱性腐蚀品</p>
理化特性	<p>【熔点】: <-25℃ 【沸点】: 100℃ 【相对密度 (水=1)】: 1.022 【溶解性】: 易溶于水, 溶于乙醇。【热分解】: >180℃ 【pH 值】: >13 【外观与性状】: 白色结晶, 易潮解, 易吸收空气中的二氧化碳。 【对蒸气密度(空气=1)】: 无资料 【饱和蒸气压(kPa)】: 无资料 【燃烧热(kJ/mol)】: 无意义 【临界温度(℃)】: 无资料 【临界压力(MPa)】: 无资料 【辛醇/水分配系数的对数值】: 无资料</p>
稳定性和反应活性	<p>【禁忌物】: 强氧化剂、强酸、二氧化碳。【稳定性】: 稳定 【避免接触条件】: 强热</p>

	<p>【禁忌物】: 酸, 强氧化物 【聚合危害】: 不能发生</p>
毒理学资料及健康危害	<p>【急性毒性】: LD50: 50 mg/kg(大鼠经口, 以纯品计)</p> <p>【亚急性和慢性毒性】: 吸入: 灼烧。刺激黏膜, 引起咳嗽。眼接触: 灼烧。食入: 对鼻咽, 食管, 和胃肠道有刺激。</p> <p>【健康危害】: 本品呈强碱性。腐蚀性强。对皮肤、眼睛和粘膜有强刺激性和腐蚀性。吸入、可引起喉、支气管炎、痉挛, 化学性肺炎及肺水肿等。</p> <p>【生态效应】: 该物质由于能引起水体 pH 的变化, 可能会对水生生物有危害。</p> <p>【其他生态数据】: 化学品未经处理不能进入水环境和土壤环境中。</p>
燃爆特性与消防	<p>【闪点℃】: 无意义 【燃爆下限】: 无意义 【引燃温度】: 无意义 【爆炸上限】: 无意义</p> <p>【危险特性】: 不燃, 但遇火会形成有害易燃的气体和蒸气。遇火可形成: 五氧化二氮、氨气烟雾等有害燃烧产物。与酸类物质能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。加热到沸点时易分解成三甲胺和甲醇等有毒的气体。</p> <p>【灭火方法及灭火剂】: 根据周围环境选择合适的灭火器。</p> <p>【灭火注意事项】: 没有配备化学防护衣和供氧设备请不要待在危险区。防止化学品进入地表水和地下水</p>
急救措施	<p>【皮肤接触】: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【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。</p> <p>【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】: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防碱服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 小心扫起, 置于袋中转移至安全场所。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、二氧化碳分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
防护措施	<p>【工程控制】: 严加密闭, 提供充分的局部排风。</p> <p>【呼吸系统防护】: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴防尘面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。【眼睛防护】: 呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>【身体防护】: 穿橡胶耐酸碱服。【手防护】: 戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>【其他防护】: 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。</p>
环境标准	<p>中国 MAC:未制定标准; 前苏联 MAC:未制定标准</p>

表 8.1-5 物质特性一览表—氢氧化钾

物质名称及标识	<p>【分子式】: KOH</p> <p>【相对分子量】: 56.11</p> <p>【CAS 号】: 1310-58-3</p> <p>【危险性类别】: 第 8.2 类碱性腐蚀品。</p>
理化特性	<p>【熔点(℃)】: 360.4 【沸点(℃)】: 1320 【相对密度(水=1)】: 2.04</p> <p>【相对蒸气密度(空气=1)】: 无资料 【饱和蒸气压(kPa)】: 0.13(719℃)</p> <p>【燃烧热(kJ/mol)】: 无意义 【临界温度(℃)】: 无意义 【临界压力(MPa)】: 无意义</p> <p>【辛醇/水分配系数的对数值】: 无资料 【闪点(℃)】: 无意义</p> <p>【引燃温度(℃)】: 无意义</p> <p>【爆炸上限%(V/V)】: 无意义 【爆炸下限%(V/V)】: 无意义</p> <p>【溶解性】: 溶于水、乙醇, 微溶于醚。【外观与性状】: 白色晶体, 易潮解。</p>
危险性概述	<p>【健康危害】: 本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血, 休克。【环境危害】: 对水</p>

	体可造成污染。 【燃爆危险】 : 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
稳定性和反应活性	【禁配物】 : 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。 【避免接触的条件】 : 潮湿空气。
毒理学资料及健康危害	【急性毒性】 : LD50: 273mg/kg(大鼠经口) 【其它有害作用】 : 由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。
消防措施	【危险特性】 : 与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 【有害燃烧产物】 : 可能产生有害的毒性烟雾。 【灭火方法】 : 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。
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至少 15 分钟。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, 立即进行人工呼吸。就医。 【食入】 : 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
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), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	【操作注意事项】 : 密闭操作。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。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质。稀释或制备溶液时, 应把碱加入水中, 避免沸腾和飞溅 【储存注意事项】 : 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
防护措施	【工程控制】 : 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 【呼吸系统防护】 : 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。 【眼睛防护】 : 呼吸系统防护中已作防护。 【身体防护】 : 穿橡胶耐酸碱服。 【手防护】 : 戴橡胶耐酸碱手套。 【其他防护】 : 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
环境标准	【中国 MAC】 : 2mg/m ³

表 8.1-6 物质特性一览表—磷酸

物质名称及标识	【分子式】 : H ₃ PO ₄ 【相对分子量】 : 98.00 【CAS 号】 : 7664-38-2 【危险性类别】 : 第 8.1 类酸性腐蚀品。
理化特性	【外观与性状】 : 纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味。 【熔点(°C)】 : 42.4(纯品) 【沸点(°C)】 : 260 【相对密度(水=1)】 : 1.87(纯品) 【相对蒸气密度(空气=1)】 : 3.38 【饱和蒸气压(kPa)】 : 0.67(25°C, 纯品) 【燃烧热(kJ/mol)】 : 无意义 【临界温度(°C)】 : 无资料 【临界压力(MPa)】 : 无资料 【辛醇/水分配系数的对数值】 : 无资料 【闪点(°C)】 : 无意义 【引燃温度(°C)】 : 无意义 【爆炸上限%(V/V)】 : 无意义 【爆炸下限%(V/V)】 : 无意义 【溶解性】 : 与水混溶, 可混溶于乙醇。
危险性概述	【健康危害】 : 蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激。 【环境危害】 : 对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。 【燃爆危险】 : 本品不燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。

稳定性和反应活性	【禁忌物】：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
毒理学资料及健康危害	【急性毒性】：LD50：1530 mg/kg(大鼠经口)；2740 mg/kg(兔经皮) 【刺激性】：家兔经眼：119mg，重度刺激。家兔经皮：595mg/24 小时，重度刺激。 【其它有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
消防措施	【危险特性】：遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。【有害燃烧产物】：氧化磷。 【灭火方法】：用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。
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至少 15 分钟。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，立即进行人工呼吸。就医。【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏应急处理	固体泄漏：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），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。液体泄漏：穿防酸碱工作服，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。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。
储运注意事项	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。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、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。
防护措施	【呼吸系统防护】：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 【眼睛防护】：操作时必须佩戴化学防护眼镜。 【身体防护】：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 【其他防护】：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
环境标准	【中国 PC-TWA】：1mg/m ³ 【中国 PC-STEL】：3mg/m ³

表 8.2-3 盐酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013			
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid		UN 编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0			
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：900mg/kg（兔经口）；LC50：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
急救方法	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。				
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)		/
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)		/
	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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。			
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。			
	储运条件与 泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，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。			
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

8.2 风险识别

风险识别包括以下几方面的内容：

(1) 生产和储存过程中涉及的化学物质的毒性、危险性识别；识别范围：主要原辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

(2) 生产装置、工艺过程危险性识别；

(3) 危险品贮运过程风险因素识别；

(4) 辅助设施、公用工程系统风险识别。

风险识别采用类比法、检查表法等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选该项目生产、储运、装置设施等的风险因素。

8.2.1 物质危险性识别

(1) 原辅材料的易燃易爆性及毒物危害程度识别分析标准

风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ/T169-2004) 和《环境风险评价实用技术和方法》规定, 毒物危害程度分级如表 10.1-1 所示, 按导则进行危险性判别的标准见表 10.1-2, 本项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行分类, 特性分类见表 8.1-1。

表 毒物危害程度分级 (参见“方法”)

指标		分级			
		1 (极度危害)	2 (高度危害)	3 (中度危害)	4 (轻度危害)
危害中毒	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/ m ³	<200	200—	2000—	>20000
	LD50 (大鼠经皮)mg/kg	<100	100—	500—	>2500
	LD50 (大鼠经口)mg/kg	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表 8.1-1 建设项目环境风险评价技术导则物质危险性标准

指标	分级	LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/ m ³
有毒物质	1-剧毒物质	<5	<1	<10
	2-剧毒物质	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	100<LC ₅₀ <500
	3-一般毒物	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	500<LC ₅₀ <2000
易燃物质	1	可燃气体— 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点 (常压下) 是 20°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体— 闪点低于 21°C, 沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体— 闪点低于 55°C, 压力下保持液态, 在实际操作条件下 (如高温高压) 可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			
	燃烧爆炸危险度按以下公式计算: $H = (R - L) / L$ 式中: H— 危险度 R— 燃烧 (爆炸) 上限 L— 燃烧 (爆炸) 下限 危险度 H 值越大, 表示其危险性越大。			

8.1.1.2 本工程主要危险性物质分析

根据本工程中各危险性物质的使用量和各危险性物质理化性质, 结合上述识别标准, 对本项目中主要危险性物质的危害性进行分析, 并进行危害程度排序。

8.1.1.3 主要物料毒性特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的判别标准(见表 8.1-1),本工程涉及的主要物料其毒性分析见表 8.1-3。

表 8.1-3 本项目所涉及物料的毒性特征分析

序号	物料名称	LD ₅₀ (大鼠经口) (mg/kg)	LD ₅₀ (大鼠经皮) (mg/m ³)	LC ₅₀ (小鼠吸入) (mg/m ³)	毒性分级	中毒危害
1	水解料、DMC	>5000	—	—	>3	IV
2	VMC	>5000	—	—	>3	IV
3	四甲基氢氧化铵	50	—	—	3	II
4	氢氧化钾(KOH)	273	—	—	>3	II
5	甲基氢二氯硅烷	—	—	1410	3	II
6	三甲基氯硅烷	>5000	—	—	>3	IV
7	磷酸	1530	—	—	>3	III
8	110 硅橡胶	>5000	—	—	>3	IV
9	107 硅橡胶	>5000	—	—	>3	IV
10	甲基硅油	>5000	—	—	>3	IV
11	含氢硅油	>5000	—	—	>3	IV
12	盐酸(HCl)	900	—	5084	>3	III

由表 8.1-3 中物料毒性分级可知,甲基氢二氯硅烷和甲基氢二氯硅烷属于 3 级毒性物质,其他物质毒性较小。中毒危害方面,甲基氢二氯硅烷、四甲基氢氧化铵、氢氧化钾(KOH)为 II 级高度中毒危害,磷酸和盐酸为 III 级中度中毒危害,DMC、VMC、硅橡胶及硅油主要产品均为一般轻度危害有毒物质。

8.1.1.3 主要物料火灾爆炸危险性分析

本项目所涉及物质易燃易爆性分类见表 8.1-4。

表 8.1-4 本项目所涉及物质易燃易爆特性分类

序号	物料名称	闪点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限	燃烧分级
1	水解料、DMC	56	175	—	不可燃
2	VMC	98.9	224.5	—	不可燃
3	四甲基氢氧化铵	—	100	—	不可燃
4	氢氧化钾(KOH)	—	1320	—	不可燃
5	磷酸(H ₃ PO ₄)	—	260	—	不可燃
6	甲基氢二氯硅烷	-9.4	41.9	6.0%~55%	易燃

7	三甲基氯硅烷	-18℃	57.7	—	易燃
8	110 硅橡胶	321.1	—	—	不可燃
9	107 硅橡胶	68	182	—	不可燃
10	甲基硅油	121	300	—	不可燃
11	含氢硅油	300	—	—	不可燃
12	盐酸 (HCl)	—	108.6	—	不可燃

由表 8.1-4 分析可知,本项目在生产过程中,主要物料中甲基氢二氯硅烷为易燃易爆、有毒有害物质,三甲基氯硅烷为易燃物质,其它均为不可燃物质。四甲基氢氧化铵、氢氧化钾 (KOH)、磷酸和盐酸均为有毒有害物质,其他为一般危害有毒物质。综上,本项目化学品风险为火灾、爆炸、泄露中毒。

8.2.2 生产设施危险性识别

(1) 生产设施风险识别范围

生产设施风险识别范围包括:主要生产装置,贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

(2) 生产设施及生产过程主要危险部位分析

本工程工艺过程复杂、控制点多,部分装置的反应器等具有一定温度、压力,有些工艺设备是在高温下运行,部分生产装置内部是有毒、易燃、易爆的化合物,因此对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高,存在着因设备腐蚀或密封件磨损破裂而引起泄漏及着火爆炸的可能性。

本项目的的主要危险部位和主要风险见表 8.1-5。

表 8.1-5 项目的主要危险部位和因素

风险评价单元	危险有害物料名称	主要危害因素
107 硅橡胶装置厂房	DMC	泄漏
110 硅橡胶装置厂房	DMC、VMC	泄露
甲基硅油装置厂房	DMC	泄露
含氢硅油厂房	甲基氢二氯硅烷、三甲基氯硅烷、HCl	泄漏、中毒、火灾、爆炸
综合仓库	VMC、四甲基氢氧化铵、氢氧化钾 (KOH)、磷酸 (H3PO4)	泄漏、中毒
成品仓库	硅橡胶产品、甲基硅油产品	泄露

生产过程中可能发生的潜在事故及其原因见表 8.1-6。

表 8.1-6 主要风险因素分析

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	阀门破损、设备破损、违章操作，安全阀及控制系统失灵等
	火灾、爆炸	泄漏、明火、静电、摩擦、碰击、雷电等
生产	泄漏	管道阀门破损、加料、放料液位控制失灵、操作失误等
	中毒	泄漏导致危险品浓度超标
	火灾、爆炸	停电、循环水停供、自动控制失控、超压等
	烫伤、冷伤	保温、冷却失去作用、误操作等

(3) 运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故、道路状况不好造成储罐破损、阀门破坏、翻车而引发的物料泄漏、发生中毒、火灾和爆炸等事故，对沿途居民、行人及其它设施构成威胁。本项目危险物料的运输全部委托有资质单位运输。在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。本项目设计到原料及副产的管道运输，管道阀门破损、操作失误等，可能引发物料泄漏、发生中毒、火灾和爆炸等事故。详见表 8.1-7。

(4) 伴生、次生事故分析

本工程严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮罐与装置区均满足安全距离要求，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

由于生产车间火灾、爆炸事故引发其它设备的泄漏或火灾事故，造成连锁火灾、爆炸事故。在对火灾、爆炸事故用水进行消防时，产生含有毒有害物质的消防废水。

表 8.1-7 危险化学品运输车辆事故的引发原因

类型	原因
人员失误	①司机技术不过关（驾驶技术差、安全驾驶规章执行不严、事故处理应急能力差等）； ②司机不安全行车状态（带病行车、过度疲劳等）； ③装车人失误（超重装载；超高装载；过量充装；没对容器采取紧固措施、容器的阀门没有拧紧

	等); ④押车人失误 (指使司机违章随意停车; 搭乘无关人员: 擅离职守, 使危险货物失去监控, 容器压力升高不及时排放, 最后导致超压爆炸; 或货物落下发生事故等)。
车辆故障	①底盘故障导致发生交通事故 (发动机故障、车闸故障、方向盘失效、轮胎故障等); ②罐体缺陷导致发生危险化学品泄漏事故 (安全阀发生泄漏、绝缘/热保护的故障、装置发生泄漏、焊接的不好、腐蚀等); ③安全附件失效导致无法有效控制事故 (紧急切断装置失灵、没有消除静电装置、安全阀不动作、液位计、压力表、温度计等故障导致无法正确显示或其与罐体结合处泄漏, 缺少消防器材等)
管道故障	管道阀门破损、设备破损等
管理失效	①司机安全意识不高, 对司机的安全教育不够。 ②危险化学品运输车辆、容器未经过检测。 ③危险化学品运输车辆检修、检查执行不严格。 ④运输路线选择和运输时间选择不合理。 ⑤事故应急处理程序不合理。 ⑥运输车辆与运输人员配置不合理。 ⑦危险化学品的装载、包装不合格。
外部事件	①恶劣天气 (雪、雨、冰、雾、风等)。 ②路面条件变化 (急转弯 / 陡坡、洪水 / 塌方、岩石滑动 / 山崩、地震等) ③其他事故影响 (在休息 / 停车场的火灾、行驶过程中其他车辆事故等) ④故意破坏的行为 / 阴谋破坏。

8.3 重大危险源识别和环境风险评价工作级别确定

8.3.1 重大危险源辨识指标

经过危险物质识别和生产过程分析, 根据《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009) 项目长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质, 单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 9.3-1 规定的临界量, 即被定为重点危险源。单元内存在的危险化学品数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

◆单元内贮存的危险化学品为单一品种, 则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

◆单元内存在的危险化学品为多品种, 则按照式 (1) 计算, 若满足式 (1), 则定为重大危险源:

$$W=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: W——重大危险源辨识指标

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存贮量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

表 9.3-1 危险化学品名称及其临界量

类别	危险化学品名称和说明	临界量
爆炸品	1.1A 项爆炸品	1
	除 1.1A 项外的其他 1.1 项爆炸品	10
	除 1.1 项外的其他爆炸品	50
气体	易燃气体：危险性属于 2.1 项的气体	10
	氧化性气体：危险性属于 2.2 项非易燃无毒气体且次要危险性为 5 类的气体	200
	剧毒气体：危险性属于 2.3 项且急性毒性为类别 1 的毒性气体	5
	有毒气体：危险性属于 2.3 项的其他毒性气体	50
易燃液体	极易燃液体：沸点 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 且闪点 $< 0^{\circ}\text{C}$ 的液体；或保存温度一直在其沸点以上的易燃液体	10
	高度易燃液体：闪点 $< 23^{\circ}\text{C}$ 的液体（不包括极易燃液体）；液态退敏爆炸品	1000
	易燃液体： $23^{\circ}\text{C} \leq$ 闪点 $< 61^{\circ}\text{C}$ 的液体	5000
易燃固体	危险性属于 4.1 项且包装为 I 类的物质	200
易于自然的物质	危险性属于 4.2 项且包装为 I 类或 II 类的物质	200
遇水放出易燃气体的物质	危险性属于 4.3 项且包装为 I 类或 II 类的物质	200
氧化性物质	危险性属于 5.1 项且包装为 I 类的物质	50
	危险性属于 5.1 项且包装为 II 类或 III 类的物质	200
有机过氧化物	危险性属于 5.2 项的物质	50
毒性物质	危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别 1 的物质	50
	危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别 2 的物质	500

本项目运输、使用和贮存过程中所涉及的危险化学品危险性识别详见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目危险化学品识别名单

序号	物质名称	危险性分类	临界量（t）
1	水解料、DMC	无	—
2	VMC	无	—
3	四甲基氢氧化铵	II 类毒性物质	500
4	氢氧化钾（KOH）	II 类毒性物质	500
5	磷酸（ H_3PO_4 ）	酸性腐蚀品	—
6	甲基氢二氯硅烷	高度易燃液体	1000
		II 类毒性物质	500
7	三甲基氯硅烷	高度易燃液体	1000
8	110 硅橡胶	无	—

9	107 硅橡胶	无	—
10	甲基硅油	无	—
11	含氢硅油	无	—
12	盐酸	酸性腐蚀品	—

8.3.2 功能区划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009 规定的划分方法：一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。结合建设项目的生产特征和危险物质的厂区平面布局，本项目可将含有危险物质的主要危险源划分为二个功能区：含氢硅油生产区、综合原料库。

8.3.3 重大危险源辨别

根据《重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的有关规定，列入危险源的有甲基二氯硅烷等危险化学品，根据生产工艺过程、运输及储存中危险物质的存量确定工程的重大危险源。当单元内存在危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，

若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。当单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \Lambda \Lambda + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

拟建项目生产装置重大危险源识别见表 8.1-8。

表 8.1-8 拟建项目重大危险源识别一览表

序号	风险单元	风险物质	存在量 (t)	临界量 (t)	q/Q 值	重大危险源
1	含氢硅油生产区	甲基二氯硅烷	100	500	0.25	否
		三甲基氯硅烷	50	1000		
2	综合原料库	氢氧化钾 (KOH)	1.35	500	0.019	
		四甲基氢氧化铵	8.17	500		

根据表 8.1-8 可知，本项目重大危险源辨识指标 W 小于 1，即为“非重大危险源”。

8.3.4 环境风险评价工作级别确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，按照物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度，将环境风险评价工作划分为一、二两级，各级判断标准见表 8.3-5。

表 8.3-5 风险评价工作等级

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

由上节分析可知，该项目生产虽涉及易燃和有毒有害危险物，但存在量较小，厂区无重大危险源，同时，项目所在区域属于工业园区，属于非环境敏感地区。对照上表分级因素，该项目环境风险评价等级定为二级，确定评价范围为风险源周围 3km。

8.3.5 厂区周边环境敏感性排查

本项目环境风险评价等级为二级，评价范围为风险源周围 3km。通过对项目厂址附近 3km 范围内主要居民、学校、医院等环境敏感点的现场调查，风险保护目标及人口分布见表 1.9-2，风险评价范围见附图 8。

8.4 风险源项分析

风险源项分析的主要目的是确定最大可信事故的发生概率，确定危险化学品的泄漏量，一般采用类比调查、概率法或指数法确定，本评价以类比调查结合《环境风险评价实用技术和方法》推荐的方法进行分析。

8.4.1 事故风险调查

本工程主要风险事故为化学品泄漏和火灾爆炸，其中少量化学品泄漏事故较为常见，也存在重大火灾爆炸事故的可能性。发生化学品泄漏事故的原因，多由于违反操作规程、设备构件失灵、密封不合格等原因所造成，经资料统计其出现事故的概率见表 8.4-1。

表 8.4-1 主要事故发生概率

事故名称	事故类别	事故概率（次/年）
管道、阀门、输送泵、贮罐等密封不严	跑、冒、滴、漏	易发
管道、贮桶等损坏发生泄漏	少量泄漏	1.0×10^{-3}
违反规程操作造成管道、阀门、贮桶等破裂	重大泄漏	$1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-5}$
管道、贮桶等出现重大火灾爆炸事故	爆炸	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-7}$

8.4.2 最大可信事故确定

1、风险类型

综合拟建项目危险物质在生产场所和贮存场所的分布和工艺系统危险分析，并结合同类事故案例分析。本次评价筛选出来的，可能对外环境产生重大影响的风险事故主要有以下 3 种：

- (1) 甲基二氯硅烷原料罐泄漏；
- (2) 含氢硅油生产车间储存的甲基二氯硅烷和三甲基氯硅烷发生火灾爆炸；
- (3) 综合原料库中存放的四甲基氢氧化铵发生泄露，在火灾状况下分解生产有毒有害的三甲胺和甲醇毒气。

2、发生概率

如果按事故原因进行分析，则得出表 8.4-2 所列结果。

表 8.4-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2

3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果的。

综上，本次评价假定最大可信事故为含氢硅油生产过程中甲基二氯硅烷储罐发生泄漏造成的甲基二氯硅烷中毒事故。

8.5 事故风险环境影响简要分析

8.2.2 事故状态下甲基二氯硅烷储罐泄露量的确定

甲基二氯硅烷储罐通过管道与生产设备或装卸系统相连，当输送管线的泵、阀门等发生泄漏时，可迅速关闭相应的控制阀，从而切断事故源，使物料的泄漏量得到控制。而当与储罐相连的阀门或管道发生泄漏时，由于其与罐体相连，没有切断泄漏物料的阀门，必须通过人工堵漏的方法堵住泄漏口，所以泄漏时间较长，泄漏物料也相对较多。因此本次假定事故情况为储罐阀门破裂造成泄漏事故。甲基二氯硅烷泄漏后液体在围堰内形成液池，并向空气中蒸发。

根据对同类化工企业的调查，当管线发生液体化工物料泄漏时，报警设备发出报警信号后，工作人员应立即进入现场查找原因，操作人员佩戴正压过滤式防毒面具（半面罩），穿防酸碱工作服进行堵漏处理。如果管道泄漏，立即关闭管线进出口阀，管道泄漏一般采用打卡子处理，法兰泄漏可采用木制楔子堵漏。在进行堵漏的同时，根据物料的相对密度及饱和蒸气压大小确定用砂土、干燥石灰或苏打灰混合覆盖外泄的物料，抑制蒸发。通过国内外甲基二氯硅烷泄漏事故调查，确定泄漏事件为 10 分钟。

根据《环境风险评价实用技术和方法》介绍的典型泄漏案例，本次泄漏选用裂口为管道口径的 20%，管道直径的 100mm，因此确定裂口为 10mm。

8.2.2.1 泄露量计算

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)推荐的液体泄漏公式进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，取 0.62。

A——裂口面积，m²；A=0.012×3.14=3.14×10⁻⁴m²。

ρ——泄露液体密度，1.1kg/L；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m。裂口位置选取距离罐底 0.5m 左右位置。

甲基二氯硅烷储罐为立式储罐，储罐高度为 3m，直径 3m，罐内压力 0.3MPa，常温储存，罐底部距地面高度 0.5m。

根据计算，液体泄露速度为：QL=4.3 (kg/s)，10min 储罐泄漏量为 2.58t。

8.2.2.2 蒸发量计算

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。由于罐内为甲基二氯硅烷溶液，工程储罐储存温度和环境温度均不高于 40℃，因此，本次环评只计算质量蒸发量一种，质量蒸发量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q3——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数；见表 8.2-1。

p——液体表面蒸气压，53320Pa；

R——气体常数；8.31 (J/mol·k)；

T0——环境温度，k；(按 284.75k 计算)

u——风速，m/s；

r——液池半径，假设泄漏的物料充满整个围堰内经计算，液池半径 2m。

表 8.2-1 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据以上公式计算出本工程静风、小风、年均风速，不同稳定度下储罐泄漏时甲基二氯硅烷的蒸发速率，见表 8.2-2。

表 8.2-2 不同条件下甲基二氯硅烷的蒸发速率 单位：kg/s

风速	A~B	D	E~F	最大蒸发速率
小风 0.5m/s	0.021	0.026	0.030	0.030
1.5m/s	0.052	0.061	0.067	0.067
3.38m/s	0.101	0.115	0.122	0.122

8.3 事故后果预测

8.3.1 泄漏事故预测模型

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中推荐的多烟团模式进行计算：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ ——下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg·m⁻³)；

x_o, y_o, z_o ——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, z, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, z, t_w)$ —第 i 个烟团在 t_w 时刻 (即第 w 时段) 在点 (x, y, z) 产生的地面浓度；

Q' —烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率 (mg·s⁻¹)， Δt 为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ —烟团在 w 时段沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散参数 (m)，可由下式

估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i —第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

8.3.2 物质危险性

根据污染物的理化性质，甲基二氯硅烷气体的危害浓度见表 8.3-1。

表 8.3-1 甲基二氯硅烷的危害浓度

物质	项目	接触时间	浓度 (mg/m ³)
甲基二氯硅烷	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度	任何时间	7
	半致死浓度 (LC50)	1 小时	1410

8.3.3 预测结果

根据项目所在区域的气象特征，分别选取平均风速 0.5m/s、1.5m/s、3.38m/s 和 B、D、E 三种稳定度下，预测甲基二氯硅烷泄漏不同时刻的地面浓度，结果见表 8.3-2~8.3-4。

8.3.4 预测事故后果分析

甲基二氯硅烷泄漏后不同气象条件、不同时刻下地面浓度见表 8.3-5，根据

预测结果，本项目甲基二氯硅烷泄漏时，风速为 3.38m/s 时，E 稳定度下，10min 预测时刻出现超过半致死浓度、工作场所空气中有毒物质最高容许浓度的范围最大，分别为 58.6m、1102.3m。根据厂址周边情况调查，事故发生后最大落地浓度出现距离均较小，出现时间较短，出现距离内没有居民分布，但在厂内及周边企业职工可能会受到影响。因此在事故发生时，应立即启动事故应急预案，紧急疏散厂内职工和厂区附近所有人员，避免中毒事故发生。

表 8.3-2 事故发生后风速 0.5m/s 时下风向地面甲基二氯硅烷浓度 (mg/m³)

下风向距离 (m)	10min			20min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
0	95.0882	1134.5751	2218.0422	0.0082	0.1172	0.3289	0.0015	0.0219	0.0615
100	0.8904	6.1603	10.9491	0.0090	0.1640	0.4517	0.0016	0.0268	0.0749
200	0.2130	1.3445	2.2313	0.0096	0.1963	0.5092	0.0017	0.0314	0.0862
300	0.0873	0.4485	0.6508	0.0098	0.2012	0.4738	0.0018	0.0351	0.0936
400	0.0435	0.1574	0.1862	0.0097	0.1782	0.3705	0.0018	0.0375	0.0961
500	0.0236	0.0511	0.0459	0.0093	0.1388	0.2509	0.0018	0.0383	0.0932
600	0.0132	0.0144	0.0092	0.0086	0.0972	0.1525	0.0018	0.0375	0.0856
700	0.0075	0.0034	0.0014	0.0077	0.0628	0.0859	0.0018	0.0351	0.0745
800	0.0042	0.0007	0.0002	0.0067	0.0383	0.0458	0.0018	0.0314	0.0616
900	0.0023	0.0001	0.0000	0.0056	0.0223	0.0232	0.0018	0.0271	0.0484
1000	0.0012	0.0000	0.0000	0.0047	0.0125	0.0112	0.0017	0.0224	0.0364
1100	0.0006	0.0000	0.0000	0.0038	0.0068	0.0051	0.0016	0.0179	0.0262
1200	0.0003	0.0000	0.0000	0.0030	0.0035	0.0022	0.0015	0.0138	0.0181
1300	0.0001	0.0000	0.0000	0.0023	0.0017	0.0009	0.0014	0.0102	0.0121
1400	0.0001	0.0000	0.0000	0.0018	0.0008	0.0003	0.0013	0.0074	0.0078
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.0004	0.0001	0.0012	0.0052	0.0048
1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0002	0.0000	0.0011	0.0035	0.0029
1700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0001	0.0000	0.0010	0.0023	0.0017
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0009	0.0015	0.0010
1900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000	0.0008	0.0010	0.0005
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0007	0.0006	0.0003
2100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0006	0.0004	0.0001
2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0005	0.0002	0.0001
2300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0004	0.0001	0.0000
2400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0004	0.0001	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000
2600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000
2700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
2800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
2900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000

表 8.3-3 事故发生后风速 1.5m/s 时下风向地面甲基二氯硅烷浓度 (mg/m³)

下风向距离 (m)	10min			20min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	47.1419	205.7440	579.7421	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	13.3593	65.1108	198.3955	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	6.3245	32.6533	103.4081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400	3.7100	19.9123	64.6513	0.0000	0.0000	0.0115	0.0000	0.0000	0.0000
500	2.4409	13.4630	27.1858	0.0092	0.0757	17.5997	0.0000	0.0000	0.0000
600	1.5744	7.2857	0.7689	0.1294	2.5817	32.3506	0.0000	0.0000	0.0000
700	0.8763	1.7112	0.0033	0.3767	5.8357	25.6329	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.4128	0.2087	0.0000	0.5471	5.7715	20.5199	0.0000	0.0000	0.0024
900	0.1761	0.0192	0.0000	0.5824	4.8499	16.2190	0.0001	0.0002	0.6390
1000	0.0725	0.0017	0.0000	0.5406	4.0311	8.3375	0.0016	0.0180	5.7964
1100	0.0297	0.0001	0.0000	0.4717	3.2357	1.7534	0.0091	0.2103	10.2271
1200	0.0123	0.0000	0.0000	0.3899	2.1889	0.1686	0.0285	0.7807	10.2129
1300	0.0053	0.0000	0.0000	0.3038	1.1390	0.0096	0.0594	1.4505	9.0186
1400	0.0023	0.0000	0.0000	0.2224	0.4593	0.0004	0.0940	1.8213	7.1932
1500	0.0011	0.0000	0.0000	0.1539	0.1517	0.0000	0.1233	1.8686	4.2056
1600	0.0005	0.0000	0.0000	0.1015	0.0435	0.0000	0.1418	1.7252	1.5676
1700	0.0002	0.0000	0.0000	0.0647	0.0114	0.0000	0.1482	1.4566	0.3797
1800	0.0001	0.0000	0.0000	0.0401	0.0028	0.0000	0.1437	1.0973	0.0650
1900	0.0001	0.0000	0.0000	0.0245	0.0007	0.0000	0.1311	0.7229	0.0086
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0148	0.0002	0.0000	0.1135	0.4165	0.0009
2100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0089	0.0000	0.0000	0.0939	0.2137	0.0001
2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0054	0.0000	0.0000	0.0748	0.0992	0.0000
2300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0000	0.0000	0.0577	0.0425	0.0000
2400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0000	0.0000	0.0434	0.0172	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0000	0.0000	0.0319	0.0066	0.0000
2600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0000	0.0231	0.0025	0.0000
2700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0165	0.0009	0.0000
2800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0116	0.0003	0.0000
2900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0082	0.0001	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0057	0.0000	0.0000

表 8.3-4 事故发生后风速 3.38m/s 时下风向地面甲基二氯硅烷浓度 (mg/m³)

下风向距离 (m)	10min			20min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	40.6337	172.7299	467.3221	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	11.5152	54.4748	160.3212	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	5.4516	27.3193	83.5630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400	3.1980	16.6595	52.2533	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	2.1119	11.3272	36.1907	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600	1.4686	8.2555	26.7636	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
700	1.0800	6.3140	20.7164	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.8274	5.0033	16.5839	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
900	0.6540	4.0739	13.6219	0.0000	0.0000	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.5298	3.3890	11.2064	0.0000	0.0000	0.2150	0.0000	0.0000	0.0000
1100	0.4395	2.8793	7.1217	0.0005	0.0039	2.5595	0.0000	0.0000	0.0000
1200	0.3683	2.4248	2.3453	0.0030	0.0598	6.0446	0.0000	0.0000	0.0000
1300	0.3069	1.8714	0.3792	0.0107	0.2952	6.9744	0.0000	0.0000	0.0000
1400	0.2494	1.2022	0.0359	0.0254	0.7062	6.4721	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.1948	0.6207	0.0024	0.0454	1.0750	5.8055	0.0000	0.0000	0.0000
1600	0.1455	0.2632	0.0001	0.0663	1.2550	5.2208	0.0000	0.0000	0.0000
1700	0.1040	0.0955	0.0000	0.0841	1.2727	4.7235	0.0000	0.0000	0.0000
1800	0.0717	0.0310	0.0000	0.0965	1.2095	4.2976	0.0000	0.0000	0.0001
1900	0.0479	0.0093	0.0000	0.1034	1.1213	3.9252	0.0000	0.0000	0.0050
2000	0.0314	0.0027	0.0000	0.1056	1.0327	3.5528	0.0000	0.0000	0.0577
2100	0.0202	0.0007	0.0000	0.1043	0.9552	3.0636	0.0000	0.0001	0.2999
2200	0.0129	0.0002	0.0000	0.1007	0.8852	2.2949	0.0000	0.0006	0.8487
2300	0.0081	0.0001	0.0000	0.0959	0.8201	1.3997	0.0002	0.0037	1.5473
2400	0.0051	0.0000	0.0000	0.0903	0.7542	0.6807	0.0004	0.0143	2.0895
2500	0.0032	0.0000	0.0000	0.0843	0.6789	0.2671	0.0010	0.0399	2.3434
2600	0.0021	0.0000	0.0000	0.0780	0.5881	0.0869	0.0020	0.0861	2.3789
2700	0.0013	0.0000	0.0000	0.0714	0.4828	0.0241	0.0035	0.1510	2.3099
2800	0.0008	0.0000	0.0000	0.0646	0.3721	0.0059	0.0055	0.2251	2.2072
2900	0.0005	0.0000	0.0000	0.0577	0.2683	0.0013	0.0080	0.2955	2.0971
3000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0509	0.1814	0.0003	0.0108	0.3520	1.9752

表 8.3-5 泄漏后不同气象条件下甲基二氯硅烷浓度分析

风速	稳定度	项目	10min	20min	30min
0.5	B	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	113.7653	0.0098	0.0018
		出现距离 (m)	4.4	320.1	599.3
		半致死浓度范围 (m)	—	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	36.0	—	—
	D	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	1,929.16	0.203	0.0383
		出现距离 (m)	3.7	266	498.40
		半致死浓度范围 (m)	6.6	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	94.0	—	—
	E	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	3,353.25	0.5099	0.0961
		出现距离 (m)	3	211.4	395.9
		半致死浓度范围 (m)	8.0	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	123.2	—	—
1.5	B	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	2,174.98	0.5837	0.1482
		出现距离 (m)	11.1	882.6	1,705.60
		半致死浓度范围 (m)	14.2	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	284.0	—	—
	D	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	11,219.40	6.0715	1.88
		出现距离 (m)	10.2	740.1	1,467.00
		半致死浓度范围 (m)	24.9	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	603.9	—	—
	E	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	33,080.06	33.1393	10.5531
		出现距离 (m)	8.3	575.2	1,142.40
		半致死浓度范围 (m)	53.6	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	547.9	1,014.30	1,407.70
3.38	B	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	636.679	0.1056	0.0274
		出现距离 (m)	25	2,006.20	3,889.60
		半致死浓度范围 (m)	—	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	262.0	—	—
	D	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	4,229.64	1.2798	0.416
		出现距离 (m)	23	1,662.20	3,300.60
		半致死浓度范围 (m)	28.5	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	659.7	—	—
	E	地面空气中最大浓度 (mg/m ³)	15,941.24	6.9803	2.3839
		出现距离 (m)	18.7	1,291.00	2,571.20
		半致死浓度范围 (m)	58.6	—	—
		工作场所空气中有毒物质最高容许浓度范围 (m)	1102.3	—	—

8.4 风险值及评价

通常风险定义为：风险(危害/时间)=事故发生概率（事故/单位时间）×危害程度（危害每次事故）

根据所计算内容的特点，在具体计算过程中，按照以下计算事故风险值。对于泄露事故可采用下式进行计算：

事故风险（死亡人数/年）=半致死百分率区人口数×50%×事故发生概率×出现不利天气概率

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件有很多，事故发生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零。通常事故危害所至风险水平可分为最大接受风险水平和可忽略水平。表 8.4-1 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 8.4-1 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构/研究者	最大可接受水平 (a-1)	可忽略水平 (a-1)	备注
瑞典环境保护局	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 等 (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。在工业和其他活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 8.4-2。一般而言，环境风险值的可接受程度，对有毒有害工业，以自然灾害风险值，即 10⁻⁶/a 为背景值。

表 8.4-2 各种风险水平及其可接受程度

风险值 (死亡/a)	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	损伤危险性特别高，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 ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防
--	-----------	-----------------

根据胡二邦主编的《环境风险评价使用评价方法》，化工行业风险值为 8.33×10^{-5} 。

从前面的风险分析结果可知，甲基二氯硅烷储罐发生泄漏时，不会造成厂外附近居民区人员死亡，其危害程度较小，根据类比调查，本项目重大风险事故的发生概率在 1.0×10^{-5} 次/年以下。半致死浓度出现的最大范围 58.6m，区域内人口数为 20 人，出现最不利气象的概率为 0.015，经计算，本工程泄漏风险值为 $20 \times 0.5 \times (1.0 \times 10^{-5}) \times 0.015 = 1.5 \times 10^{-6}$ 人/年，小于化工行业背景值，项目风险处于可接受水平。

8.6 风险管理

风险管理是研究风险发生规律和风险控制技术的一门管理科学，各组织通过风险识别、风险估测、风险评价，并在此基础上优化组合各种风险管理技术，对风险实施有效的控制并妥善处理风险事故，以期达到最低事故率、最小损失和最大的安全投资效益的目的。

为了预防和减少事故风险，本次环评从总图设计、建筑安全、工艺技术方案设计、自动控制设计、危险化学品贮运、消防及火灾报警等方面提出事故风险防范措施。

8.5.1 现有工程风险排查

8.5.1.1 厂址周边人口分布

厂址周围均为企业，距厂址最近的居民点距离为 2000m，厂址周围环境敏感度一般，符合现有的卫生防护距离要求。

8.5.1.2 消防设施、消防排水现状排查

(1) 厂内消防设施现状

公司现有消防系统齐备，消防管路压力大于 0.5MPa，公司火灾监测和报警系统 24 小时不断监控。一旦发生事故，可迅速切断事故点与周围系统的联系，不会发生连锁反应。公司厂内设有消防道路，通往主要装置区和罐区的道路满足消防车要求。

(2) 厂内消防排水状况

现有工程设置 7000m³ 的消防废水收集池，一旦发生火灾爆炸，消防废水经地下污水管网收集后分批进入现有兴瑞污水处理站进行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后通过现有兴发排污口排入长江。

8.5.1.3 总图布置和安全防范措施

从厂区内的整体布局来看，对各个工序的危险性、污染因素、相互关联程度考虑周到，按照功能区集中分布，装置的布置和安全距离严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求。

8.5.1.4 现有工程风险排查结论

工程选址位于猗亭工业园区内，工程周围以工业企业为主，无特殊环境保护目标。公司目前已制定有事故应急预案，应急和消防设施设备齐全，一旦发生事故，可迅速切断事故点与其它装置的联系，不会发生连锁反应。主要生产装置区均设置了事故槽，并设有火灾报警和有毒气体报警装置。

由于工程扩建，因此需要增加部分安全警示标识、报警器材、有毒有害气体检测装置、部分灭火器，另外对拟建工程区域进行防腐防渗处理。

8.6.1 机构设置

企业现设置有安全环保管理机构，应结合项目的特征配备必要的管理人员，通过加强技能培训，承担该项目建成运行后的环保安全工作。根据公司管理体系，结合当前的环境管理要求和猗亭区当地具体情况，制定项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善的事事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，提高职工的安全意识和安全防范能力。

8.6.2 风险防范措施

8.6.2.1 总图布置和建筑物安全防范

(1) 拟建工程位于猗亭工业园精细化工园区内兴瑞现有厂址处，工程周围以工业企业为主，距离最近的居民点 2000m。根据对工程所在区域环境状况调查，厂区地势平

坦，其所在区域及周边地区特殊环境敏感区。

(2) 总图布置方面严格按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 中有关厂区总平面布置、厂内道路、工艺装置、工艺管道、储运设施、消防等要求进行设计施工。生产区平面布置、设备布置和贮存等设计严格执行有关防火、防爆规定，生产装置内部间距、罐区间距、装置区与罐区的距离以及各建筑物间距严格按《石油化工企业设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》、《中华人民共和国消防法》等法律、法规、标准、规范中规定的防火间距执行。

工艺装置适当集中，硅橡胶生产装置布置在厂房内。罐区四周设防护堤，以防止事故情况下工艺物料的漫延。生产区布置，除考虑方便生产流程外，严格执行有关标准、规范和规定。各工艺装置之间，工艺装置与重要辅助设施、罐区、道路、行政福利设施之间留足防火间距，以利于消防和疏散。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

(3) 建筑物的通道宽度、楼梯形式等均严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 等相应规定。主要生产厂房两个以上安全出入口。

总平面布置各装置间的防火间距严格按《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 执行。主装置采用一、二级耐火等级框架式敞开或半敞开厂房，防火分区的面积严格按《建筑设计防火规范》GB50016-2006。

8.6.2.2 生产装置工艺设计安全防范措施

(1) 主体工程

- ① 部分物料的操作采用氮气保护及氮气输送。
- ② 各主要装置均采用自动控制和周密的检测，以防操作造成超温、超压、超液位或反应失控，一些关键参数采用串级调节或超限报警。
- ③ 根据工艺物料的化学反应性质和腐蚀特性，慎重选择设备、管道材料，其原则是首先满足工艺要求，其次是节省投资。

④ 可燃液体贮罐及有易燃易爆介质的设备和系统均设有氮气保护设备及静电接地设施。

(2) 公用工程和辅助设施

① 给排水系统合理设计防护装置并保持其完好，发现问题及时停车处理；增强防范意识，严禁跨越正在运行的设备；按耐酸要求进行设计、选材、防腐；合理布置，避免人员在下风向操作；提高个人防范意识，按规定穿戴必须的防护用品。

② 严格执行有关规定，根据释放源和通风情况正确划分爆炸危险场所等级，根据爆炸危险场所的等级及电气设备的种类和使用条件，选择相应的电气设备及材料；对于防爆厂房，设置避雷设施，防止雷击；电气设备均设工作接地。设备工作接地干线与防雷接地体相连，组成全厂接地网。仪表用电、事故照明、消防泵、消防报警等按一类负荷设计，按不间断电源装置规定，事故照明采用镉镍电池应急灯，仪表保安电源采用 UPS。

工艺技术及自动控制安全防范措施

(1) 加强火源管理。在生产中进行检修时使用的工具应该是不产生火花的工具，严禁用铁器敲打设备或管道，工作人员应穿棉制品工作服。生产区禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度。

(2) 生产装置区应设置有一定数量的可燃气体，并纳入日常安全生产管理制度中去。

(3) 设置集中控制室、工人操作值班室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

(4) 公司建立有完善 DCS 控制系统。本工程主要工艺装置包括 107 胶、110 胶、甲基硅油及消泡剂、含氢硅油装置四套工艺生产装置。上述装置设一个 DCS 集中控制室，各装置之间既保证操作的独立性又保持管理的集中性。各装置的主要工艺参数均送到相应的控制室进行集中显示、控制和操作。对重要的工艺参数设置声光报警信号，

以确保各生产装置的安全运行。由于部分工艺介质具有易燃易爆、腐蚀及毒性等特点，所以还设置了可燃气体等检测器，以保证工厂及人身安全。

8.6.2.3 危险化学品储存安全防范措施

① 危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库，必须进行核查登记。

② 危险化学品专用仓库，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。

③ 库房内设置导流槽和贮液池，发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的液态物质，防止物料随意逸散使事故影响扩大。

8.6.2.4 消防及火灾报警系统

(1) 参考设计规范有：《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-98)、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》(GB50151-92)。

(2) 本项目的高、低压消防水源由宜昌精细化工园区设置的消防设施供应。高压、低压消防给水由湖北兴瑞化工有限公司集中建设、统一管理，由设于公用工程区的消防加压泵站的消防泵加压后供至厂区内的各生产装置区。

(3) 火灾自动报警系统：

主要工艺装置均采用区域报警控制系统，火灾自动报警控制中心设在中央控制室内，采用两总线制。

主工艺装置部分报警系统由壁挂式火灾报警控制器、火灾报警重复显示盘，消防广播及若干感温感烟探测器、手动报警按钮、联动模块组成。各建筑物楼梯口、重要出入口、经常有人活动的场所设手动报警按钮，火灾发生时，可自动或手动及时报警。

各消防分区设火灾显示盘，对各探测点状态可实时显示。消防控制室与总值班室、消防水泵房、配电室及灭火系统应急操作装置处设置固定对讲电话。

在储料区设置手动报警按钮，保证从任何一点至报警按钮的步行距离不大于 30 m。

(4) 事故水池核算

根据兴瑞公司有机硅项目环评报告，现有厂区已综合考虑全厂事故排水、消防废水和厂区初期雨水等因素，项目建设区事故水池容积分析结果见表 8.6-1。

表 8.6-1 事故水池容积分析结果

废水类型	废水产生量
初期雨水	25.5m ³
消防废水	1620m ³
事故排水小计	1645.5m ³
已建事故池容积	5000m ³

本项目属于有机硅下游产品深加工项目，有机硅项目已建设有 5000m³ 事故池，本项目消防给水拟依托现有有机硅消防给水系统，兴瑞已建 5000m³ 的事故池完全能够满足本项目物料泄漏量和一次消防废水量，因此本项目可以与有机硅项目合用一个 5000m³ 的事故池，而不需要另有新建事故池，仅需配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管（沟）和消防排水系统。

8.6.2.5 运输事故风险减缓措施

该工程陆域运输中存在的危险物质的运输，因此，应对运输路线沿途重点风险和保护目标加强防范，重点是高速公路、河流、集镇、桥梁、水库、学校等。建议从以下几方面预防风险、加强管理和处理风险事故：

- (1) 优化汽车运输路线，尽量避开人口密度较大的居民区、活动区。
- (2) 运输过程进行安全性规划，并派专人进行运输中的安全管理与监督，尽量安排运输车辆在交通量少且事故率较低的时段通行。
- (3) 制定事故处理机制，并对驾驶员进行安全驾驶、应急措施、逃生等技术培训，持证上岗，车辆配备一定的急救设施、标识牌和全身防护服等相关设施。
- (4) 危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格

的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置，如排气管火花熄灭器、泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。

(5) 事故状态下的应急措施

在发生事故状态下，应该采取以下应急措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区；应根据化学品泄漏扩散的情况可能涉及到的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

③迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。处置人员应佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施并有相应的监护措施，直接接触液氨时，应穿着防寒服装；应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区。

④迅速清除泄漏点周围的火源和易燃物，处置时应用无火花工具；处置时尽量防止泄漏物进入水流、下水道或一些控制区；如发生火灾时应用雾状水、开花水流、抗溶性泡沫、砂土或 CO₂ 进行扑救，若出现容器通风孔声音变大或容器壁变色等危险征兆，则应立即撤退。

8.6.2.6 风险防范设施汇总

(1) 风险管理措施

项目必须对重大危险源进行登记、建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应采取的应急措施。

建设单位应重视工程监理工作，加强对施工安装质量的检验与检查，加强安全设

施、消防设施及检测报警及控制仪表的定期检测与日常维护、保养，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保运行状态良好。

(2) 防火、防爆和防泄漏管理措施

工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：

- ①严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域；
- ②严格控制生产用火，加强动火管理，作业时要由消防人员值班；
- ③局部设备维修时，应和非检修设备、管线断开并加盲板，盲板应挂牌登记，防止串油、串气引发事故；
- ④经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；
- ⑤对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。事故状态下，反应釜物料泄漏，及时收到桶里。

(3) 安全管理措施

①加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置燃料初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

②加强事故管理，在生产工程中注意对其它单位相关事故的研究，充分吸取经验和教训。

③企业应设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。

④企业应制定各岗位安全操作规程，制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生，设置事故排放池，防止污染物排放。

⑤经常对阀门、管道、法兰进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

⑥加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如空气呼吸器、全封闭防化服、管道断裂包扎套等设施。定期发放防护用品，教育、

督促工人佩带。

(4) 为了更好的控制事故可能造成的污染，应依托现有工程容积为 5000m³ 的应急水池将事故状态下的消防废水全部导入收集池中。消防废水收集池废水经兴瑞公司污水处理站处理达标后经兴发公司现有排口排入长江。

本项目风险防范设施汇总情况见表 8.6-2。

表 8.6-2 本项目风险防范设施及投资一览表

编号	位置	防范设施	投资 (万元)
1	生产装置区	①采用双回路供电、自动连锁系统 ②采用DCS系统集中操作控制 ③在主要建筑物设置火灾自动报警系统	45
2	其他危化品仓库区	①应设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备 ②库房内设置导流槽和贮液池	65
3	全厂	配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管 (沟) 和消防排水系统	15
合计			125

应急措施

对于生产中可能发生事故的工况，要求设计中均要采取有效的应变措施，现将主要具体措施简述如下：

(1) 危险化学品泄漏应急措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知宜昌市消防队、公司安全环保处负责人到现场进行救援。消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过消防水收集池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废

弃。安全环保处负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。厂区办公室接到报警后应迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。消防队接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由厂办公室组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

(2) 火灾应急措施

发现火灾人员立即向厂办公室和调度中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救被困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

(3) 危险化学品中毒应急措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣

服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸（一般采用口对口人工呼吸）；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用清水冲洗至少 30 分钟，就医；眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 30 分钟，就医。

8.6.4 事故应急环境监测方案

(1) 监测项目

环境空气监测：非甲烷总烃、三甲胺、甲醇、HCl、粉尘

(2) 监测频次

事故发生后尽快进行监测，对于废气，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、8 小时、24 小时各监测一次。

(3) 监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，对于废气事故，分别在距离事故源下风向 0m、100m、200m、400m、800m、1000m、1500m、2000m、2500m 不等距设监控点，并在下风向及周边人口较密集的农户居民点有选择地设置监控点。

8.6.3 事故应急预案

现有工程已制定风险事故应急预案，制定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。现有工程应急预案是根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，并参考《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》中的有关内容制定，应急预案内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 突发事件的应急预案

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	危险源概况	生产区
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。成立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理。 南堡经济开发区及唐山市：成立事故应急救援指挥部，负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。

		专业救援队伍：成立专业救援队伍，负责对厂专业救援队伍的支援。
4	应急状态分类及应急响应程序	按照事故发生的严重程度，规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置： 1. 火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 2. 防物质泄漏扩散设备等。
6	应急通讯、通知和交通管制	厂区组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，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
8	应急防护措施、清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。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	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制定，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，撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

湖北兴瑞硅材料有限公司应委托有资质的单位进行该项目进行安全评价，并按安全评价逐一落实和补充完善。

9. 污染治理措施评价及建议

9.1 废水污染治理措施

9.1.1 废水处理措施

本项目污水 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，接入管网进入园区污水处理厂处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准要求后排放。

9.1.2 废水处理措施可行性分析

（1）本项目生活污水产生量较小，为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。而兴发园区的污水处理厂的处理规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，完全可以满足本项目的需要。

（2）并且园区内管网完善，本项目租用园区的厂房，管网可直接接入污水处理厂。

（3）根据以往监测可知，兴发园区的污水处理厂的出水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

故本项目的生活污水进入污水处理厂处理后实现达标排放是可行的。

其他措施

（1）建设的卫生设施和排水管网必须接入园区污水管网。

（2）项目初期雨水须全部收集进入兴瑞公司有机硅项目事故水池贮存，最终纳入公司污水处理系统集中处理。

（3）项目冷却水须循环使用，以减少水资源消耗。

（4）制订制度、加强管理，尽可能减少生产中的跑、冒、滴、漏。

（5）项目污水必须进入污水处理厂进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准要求后排放。

9.1.3 防止地下水污染防治措施

3.3.8.5 防腐、防渗措施

（1）选用优质设备和管件，并加强日常管理、巡回检查和维修维护保养工作，防止和减少跑冒滴漏现象的发生。

- (2) 对变电所、各种泵类地面等辅助设施，地面均用水泥硬化进行防渗处理。
 (3) 生产车间地面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，地面附环氧树脂。
 (4) 厂区地面除建筑和绿化用地外，全部进行水泥硬化处理。

采取以上措施后，全厂总体防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强环保设施的管理，避免废水的跑冒滴漏。

(1) 环境管理措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》相关规定，本项目地下水污染防治管理措施应遵循如下基本原则：

①禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。

②禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。

(2) 工程防渗措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，石油化工企业分为场地防渗包括一般污染防治区、重点污染防治区和非污染防治区：

①一般污染防治区：地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域或部位。

②重点污染防治区：地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理的区域或部位。

③非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

本项目防渗分区一览表见下表。

表 9.1-1 项目防渗分区一览表

工程类别	装置单元名称	污染防治区域及部位	防治类别	本项目	
生产装置区	地下管道	生产污水(初期雨水)、油污、各种废溶剂等地下管道	重点	有	排水管网
	地下罐	各种地下污油罐、废溶剂罐、碱渣罐、烯炔罐等基础的底板及壁板	重点	无	/
	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点	有	依托园区现有
	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及壁板	重点	无	/
	储焦池	储焦池的底板及壁板	重点	无	/
	液硫池	液硫池的底板及壁板	一般	无	/

湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目环境影响报告书

工程类别	装置单元名称	污染防治区域及部位	防治类别	本项目		
	生产污水沟	机泵边沟、油站、除盐水站边沟和生产污水明沟的底板及壁板	一般	有	初期雨水截留明沟	
	地面	装置区基础地面	一般	有	装置区地坪	
储运工程区	原料油、轻质油品、液体化工品等储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点	有	原料罐区	
		承台式罐基础	一般	有		
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般	有		
	油泵及油品计量站	油泵及油品计量站界区内的地面	一般	有	液体罐区泵棚	
	铁路、汽车装卸车	装卸车栈台界区内的地面	一般	有		
	油气回收设施	油气回收设施界区内的地面	一般	无	/	
	槽车洗罐站	洗罐站界区内的地面	一般	无	/	
	地下罐	地下凝液罐、污油罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板	重点	无	/	
	地下管道	生产污水、污油、废溶剂地下管道	重点	无	/	
	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般	无	/	
	散装且溶于水的原料及产品仓库	仓库内的地面	一般	无	/	
	液体化学品库	化学品库的室内地面	一般	有	储罐、试剂	
公用和环保工程	动力站	储灰池	储灰池的底板及壁板、冲灰沟的底板及壁板	重点	无	/
		锅炉事故油池	事故油池的底板及壁板	重点	无	/
		排污池、地坑	排污池及地坑的底板及壁板	重点	无	/
	变电	事故油池	事故油池的底板及壁板	重点	无	/
	化学水处理站	酸碱罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点	无	/
			承台式罐基础	一般	无	
			酸碱罐至围堰之间的地面及围堰	一般	无	
	酸碱中和池污水沟	酸碱中和池的底板及壁板，污水沟底板及壁板	重点	无	/	
	水处理厂房	水处理厂房内的地面	一般	无	/	
	循环水场	排污水池	排污水池的底板及壁板	重点	无	依托园区现有
		冷却塔底水池及吸水池	塔底水池及吸水池的底板及壁板	一般	有	
		加药间	房间内的地面	一般	有	
	雨水监控池（初期雨水池）	雨水监控池的底板及壁板	一般	无	/	
	事故水池	事故水池的底板及壁板	一般	有	依托园区现有事故水池	
	污水处理场	地下生产污水管道	地下生产污水管道	重点	无	/
		调节罐、隔油罐和污油罐	环墙式和护坡式罐基础	重点	无	/
			承台式罐基础	一般	无	/
罐至防火堤之间的地面及防火堤			一般	无	/	
生产污水、污油、污泥池、沉淀池、污水井	调节池、均质池、隔油池、气浮池、生化池、污油池、油泥池、浮渣池、沉淀池、污泥池的底板及壁板；检查井、水封井和渗漏液检	重点	有	依托园区现有污水处理站		

工程类别	装置单元名称	污染防治区域及部位	防治类别	本项目	
		查井的底板及壁板			
	污泥储存池	污泥储存池的底板及壁板	重点	无	/
	污泥焚烧	污泥焚烧界区内的地面	一般	无	/

(2) 防渗措施技术要求

①设备、地下管道、建构筑物的防渗设计使用年限不应低于主体工程设计使用年限

②重点防渗区：防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

③一般防渗区：防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

④防渗层可由单一或多种方式材料组成，当污染物具有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐措施，干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯作为防渗层。防治区地面应坡向排水沟或排水口。

⑤地面、罐区、水池、污水沟、地下管道的防渗措施应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计和施工，并与主体工程同时设计、建设和投入使用，根据 GB/T50934-2013 规范开展验收。

(3) 其他措施

①禁止通过任何途径向地下水排污，项目废水必须与进入厂区综合污水处理站接管，排水设计和施工严格执行清污分流制度，不得将雨水和污水混排。

②严格按照防渗措施技术要求，对项目需做防渗的区域进行防渗。

③按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）I 类场标准及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单），建设固体废物暂存场所，设置围挡和地基防渗措施。

④在处理或储存化学品的所有区域建设不渗漏的地基并设置围堰（混凝土）或截流渠，并与事故池相连，以确保事故工况冒溢的化学物质能被有效回收，从而防止环境污染。

⑤定期对厂内污水处理站各类水池、危废库地坪及围堰、罐区围堰、事故应急池、装置区地坪等需要防渗区域进行保养和维护，杜绝污染事故发生。

⑥不得在地下设置待液体化学物质的输送管线，所有原料管道都架空设置，不得设置地下储存罐。

⑦定期对厂界内地下水环境及厂区周边地下水环境的监测，发现污染问题及时寻找原因并积极治理。

9.2 废气污染治理措施

9.2.1 有组织废气治理措施

根据工程分析结果，密封胶生产过程中捏合过程加热使硅胶及硅油中部分有机物挥发出来，从而产生 VOC。

(1) 冷凝法

冷凝法是最为简单成熟的有机气体回收工艺，该方法针对高浓度有机废气，有较好的去除效果，而不适宜低浓度有机废气的处理，一般不单独使用。

(2) 吸附法

随着新型吸附剂的开发和利用，吸附法的性能得到不断改良，已越来越广泛的应用于各类有机废气的回收处理，其中表现最优秀的方法为活性炭吸附法，活性炭对有机气体有良好的吸附作用，纤维状的活性炭比表面积呈几何倍数增加，更能体现出高效的吸附净化效率，适合各种浓度的有机废气处理。

本项目有机废气拟通冷凝器冷凝后+活性炭吸附后从 15m 排气筒以有组织形式排放。其中，活性炭吸附装置为活性炭在线更换，分层吸附，为了便于活性炭更换，活性炭吸附箱制作多个抽屉式，规格为 L1700×W800×H200mm，内装 KC-9.0 型柱状活性炭 150kg，当活性炭饱和时，将更换新炭，保证吸附装置的稳定性。KC-9.0 型柱状活性炭技术参数详见表 3.3.8-4。

表 3.3.8-4 KC-9.0 型柱状活性炭技术参数

粒度	干燥减量	pH 值	充填比重	吸附量
直径 9mm	≤10%	≥7	0.45~0.55g/cm ³	≥380mg/g

为方便检测，在排风风道上设置可开关的废气浓度测试取样口，取样口大小为Φ 600mm。在排风箱体内存活性炭后端安装可燃气体报警仪，其设定值为废气最高排放浓度上限，当报警仪报警时，提示工作人员更换活性炭。

9.2.2 无组织废气治理措施

项目无组织排放的废气主要为投料工序无组织排放的粉尘、有机废气，项目无组织排放粉尘和有机废气能较长时间漂浮在生产环境的空气中，不仅污染环境空气、还会对人体造成的多方面危

害，最突出的危害表现在肺部疾患，可分为尘肺、肺部粉尘沉着症、肺部病变反应及过敏性疾病三种情况。应采取有效措施予以控制废气无组织排放造成的环境影响。

1、管理措施

- (1) 加强组织领导，制定防尘规章制度，设有专、兼职人员，从组织和制度上给予保证。
- (2) 加强综合性防尘、防有机废气知识的宣传教育，提高员工的自我防护意识。
- (3) 实施定期清扫制度，可有效降低车间内的粉尘无组织排放浓度。
- (4) 重视车间内粉尘和 TVOC 定期监测，如发现污染物浓度超标，应及时采取措施，使车间内粉尘和有机废气浓度降低到国家职业接触限值标准以下。
- (5) 有肺部疾患患者，不宜安排在接触粉尘和有机废气的一线操作岗位；对一线操作员工定期做体检，如发现罹患肺部疾患，应立即调整工作岗位，并给予积极治疗。

2、工程措施

加强废气无组织排放的控制，对于改善车间内空气质量、预防肺部疾患、保障工人身体健康，发展经济是十分有利的。

- (1) 对进料位置采取布袋除尘措施，布袋除尘效率达到 99%
- (2) 车间内设置通风系统，最大限度地降低车间内废气污染物浓度，并加强集气装置和废气处理设施的维护和检修，确保其正常、有效地运行。
- (3) 污染源位置应相对固定，作业面积应最小化，并尽可能地采取密闭、负压抽风等措施，防止粉尘和有机废气外逸，同时加强车间内的通风换气频率，以降低车间内空气中污染物浓度。
- (4) 使用先进的生产工艺和生产设备，减少粉尘的无组织排放。
- (5) 加强粉尘作业者的个人卫生防护，应穿戴工作服、工作帽，减少身体暴露部位，佩戴防尘口罩，以防止粉尘从呼吸道吸入，造成危害。
- (6) 严格按照操作规程装卸、转运粉装物料，尽量避免包装破损造成扬尘排放。
- (7) 粉料投料时尽量降低高度，将袋口伸入投料口内，减少投料扬尘的产生。及时清扫散落扬尘，定期对厂内地坪及场外道路清扫，减少车辆转运扬尘。
- (8) 优先采用管道输送液体物料，对必须采用人工加料的液体，应尽量缩短加料时间，减少周转次数，降低挥发性有机物的产生量。

(9) 强化采购管理，不得购买散装粉料，原料进厂后运往厂房指定位置堆存，加强原料管理工作，减少包装破损。

9.3 噪声污染治理措施分析及措施

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

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。

②各类水泵须专门隔声间，可采取半埋式设计，且尽可能远离厂界和居民住宅。

③对泵类、风机等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) 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，将行政办公区与生产区分开布置，之间应布置绿化隔离带；主要噪声源集中布置，并尽量远离区外居民区和区内办公区，对噪声级较高的设备所在建筑物单独布置，适当加大与其它建筑物的间距，以降低噪声影响；车间与厂界之间应设计绿化隔离带，以种植高大乔木为主。

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。

9.4 固体废物治理措施分析及措施

本项目依托现有危废间，不新建危废间。现有工程危废间容积 45m³ (6m×3m×2.5m)，地面采用铺设 3:7 的石灰、粘土混合层，夯实，20cm 厚水泥防渗硬化，铺橡胶树脂板进行防渗处理；满足安全设计要求，具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒功能，有专人看管，设警示标志，并制定完善的保障制度，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001) 的有关规定要求；同时危险废物处置过程应严格按照相关规定，执行危险废物联单转运制度，必须做到贮存、运输、处置安全。

在国家环保局环控[1994]345 号文《关于在全国开展固体废物申报登记工作的通知》及《固体废物申报登记工作指南》中，固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它废物共三类。项目建成后，各类固体废物产生量及其去向见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目固体废物产生量及其去向

序号	固废种类	性质	产生量 (t/a)	去向
厂房清洁	清扫尘土	一般工业固体废物	0.5	环卫部门定期清运
设备清洗	废弃机油	危险废物 (HW08)	0.5	由资质单位处理
	含油废抹布	危险废物 (HW08)	0.2	由资质单位处理
废气处理	布袋收集粉尘	一般工业固体废物	2.78	回收利用, 不外排
	冷凝回收 VOC	危险固体废物 (HW49)	0.54	由资质单位处理
	活性炭 (含 VOC)	危险固体废物 (HW49)	3.02	由资质单位处理
生活办公	生活垃圾	一般工业固体废物	3.9	环卫部门定期清运
废水处理	废水处理站污泥	一般工业固体废物	0.19	由资质单位处理
包装	废包装物	一般工业固体废物	2.0	物质部门回收
合计	-	-	13.63	-

该厂区内并无大批量 (次) 固体废物堆积情况, 固体废物均得到有效处置, 公司现有生产固体废物或外送或综合利用, 故拟扩建工程拟采取的固体废物处理方法合理且有效。

项目投产后应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的相关标准及要求, 将废活性炭和含有废活性炭的滤渣等危险废物在厂区内贮存, 项目危险废物临时贮存应落实以下污染防治措施:

(1) 危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存间地面基础必须防渗, 防渗层为至少1米厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或2mm厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其它人工材料, 渗透系数 $< 10^{-10}$ cm/s。上述危险废物的收集和管理, 公司将委派专人负责, 各种废弃物的储存容器都有很好的密封性, 危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及其2013修改单) 相关要求进行了防渗、防漏处理, 安全可靠, 不会受到风雨侵蚀, 可有效防止临时存放过程中的二次污染。

②危废暂存库将严格按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001及其2013修改单) 的要求设计, 做好防雨、防渗, 防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造, 并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

(2) 危险废物暂存管理要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①对生产过程、化验采样废物等存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

④强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑧当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

(3) 危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，

必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

（4）危险废物运转要求

根据国务院令第344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体（危险）废物在转移过程中对环境造成二次污染。

9.5 事故风险防范措施

本项目可能存在物料泄漏和火灾，故对事故风险提出以下措施。

(1) 物料泄漏处理措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知宜昌市消防队、公司安全环保处负责人到现场进行救援。消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过消防水收集池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。安全环保处负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。厂区办公室接到报警后应迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。消防队接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由厂办公室组织有关人员进行事故调查，分析原因，在24小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

(2) 事故水处理措施

兴发园区由事故水池1座，事故发生时，可将产生的消防废水收纳于此，最大限度保护周围水质环境，在消防废水的控制上需要落实以下措施：

- 1、消防废水池的防渗和防漏，且应与使用化学品存放车间通过管道相连，平时应保持空置。

2、建设单位应尽快完善在工厂雨水总排放口和污水处理设施管线上设置截油井，并在截油井后端各加装一个截止阀，在出现紧急状况时，可以紧急关闭该截止阀，将工厂外排管线出口全部关闭，使危害控制在厂区以内，

3、在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

4、由于消防废水中有机物浓度很高，因此建设单位不具备处理能力，待扑灭火灾，委托有资质的专业处理公司，用槽车将废水运外处理。

5、由于消防废水有可能随雨水冲走，为避免被污染的雨水冲到附近的水体，应在雨水总排放口设截断阀。

9.6 施工期污染防治措施及建议

本项目租用兴瑞公司的厂房，无需新建厂房，仅需进行室内装修以及设备安装。针对装修调试装备期间产生的污染物提出以下建议：

9.6.1 噪声污染防治建议

- (1) 合理安排作业时间，夜间禁止高噪声扰民作业。
- (2) 施工单位应征求、听取周围群众的意见，接受公众监督。

9.6.2 环境空气污染防治建议

- (1) 在进出施工现场的主要运输道路及施工现场应经常洒水，以有效抑制道路扬尘污染。
- (2) 妥善保管施工材料，尽可能减少粉料和油料的露天堆放，对露天堆放的细砂等在必要时进行洒水增湿，以减少堆场扬尘污染。

9.6.3 水污染防治建议

- (1) 加强施工机械的维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。
- (2) 施工人员生活污水不得直接排入水体，可依托园区现有卫生设施进行排放。

9.7 绿化措施

(1) 在项目的建设应加大厂区绿化，完善绿化规划，以达到恢复植被，减少水土流失、降低厂界噪声和美化环境等目的。

(2) 在生产区周围，特别是靠近厂界空地处设置绿化隔离带，以减缓废气对周围环境的影响。

9.8 项目污染防治措施及“三同时”验收内容汇总

项目污染防治措施及“三同时”验收内容汇总见表 9.8-1。

表 9.8-1 项目污染防治措施及“三同时”验收内容汇总

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	执行标准或预期效果	“三同时”验收内容	环保投资(万元)
废水	排水系统	pH 值、SS	初期雨水采用有机硅项目事故池收集，送兴瑞公司污水处理站处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	配套建设有收集、输送系统	50
	生活污水	COD、氨氮	生活污水进入园区污水处理厂处理后实现达标排放			
废气	制胶车间	VOC	冷凝+活性炭吸附处理后通过排气筒有组织排放，排气筒高度不低于 15m	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2、表 5 的要求	净化装置及效率	200
	无组织排放	粉尘	采用布袋除尘器进行除尘处理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织粉尘 1.0mg/m ³	布袋除尘器及效率	200
固废	一般固废	废橡胶	厂内临时贮存，定期由废胶公司收购	不排放	临时储存场所	20
		废包装物	厂内临时贮存，定期由物资部门回收	不排放	临时储存场所	10
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后送市垃圾填埋场	不排放	措施落实情况	10
	危险固废	废活性炭、废机油、抹布和冷凝收集的 VOC	委托有资质单位收集处理	不排放	危废处理协议单	30
噪声	生产设备、各类风机、泵等噪声设备	噪声	修建隔声间、安装消声器、减振基础等	厂界噪声达到 GB12348-2008 之 3 级达标	有相应措施	20
风险	泄露、火灾等		①制订风险防范预案，并加强预演 ②配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管(沟)和消防排水系统 ③库房内设置导流槽和贮液池	减缓事故排放对周边环境的影响	是否有风险防范预案和演习记录；有收集和输送系统	200
施工期	水土流失、废水、废气、弃渣和噪声		加强施工期环境管理和监理	减缓施工期对周边环境的影响	有相应措施，无施工期环保投诉	20

10. 污染物排放总量控制

10.2 污染物排放总量控制

10.2.1 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重要措施。总量控制是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加污染物排放量但不影响当地环境保护目标的实现，不对周围环境造成有害影响为原则，总量控制的目的是实现建设项目所在地的环境保护目标。

10.2.2 总量控制因子

本项目建议总量控制指标：废水污染物指标（2个）：COD、氨氮。

其总量控制指标：COD 0.016t/a、氨氮 0.000014t/a，总量指标由猗亭区环保局区内进行调节。

11. 环境经济损益分析

11.1 效益分析

11.1.1 经济效益

本项目总投资 16402 万元。其中建设投资 11201 万元，建设期利息 586 万元，流动资金 4615 万元，铺底流动资金 1385 万元。

技术经济分析和财务评价表明，项目全投资内部收益率所得税前及所得税后分别为 28.05%和 22.75%，均大于行业基准收益率($i_c=12\%$)；财务净现值为正值，表明项目有较强的财务赢利能力；盈亏平衡点为 51.62%。

以上各项指标表明，该项目经济效益较好，具有较好的收益和较强的投资偿还能力，同时还具有较强的市场竞争能力和抗风险能力。

11.1.2 社会效益

(1)该项目利用 107 硅橡胶等有机硅原料进行生产，不仅符合国家工业发展有关政策、而且提高了原料的利用价值和附加值，推动了有机硅制品生产事业的发展、延长了产业链条。同时，该项目符合市场需求，可有效提高量产品的附加值，创造可观的经济利益，对国家、地区和企业都有着十分积极的意义。

(2)项目建成后，既可填补宜昌地区及周边 RTV 硅橡胶生产的空白，又将向国内提供大量优质的 RTV 硅橡胶；而 RTV 硅橡胶产品可与公司现有的有机硅上游产品互相配套、延伸有机硅产业链。因此，项目建设可以使兴瑞公司产业链继续延伸为电-磷化-草昔磷—有机硅单体—有机硅深加工产品，从而促进自身及周边地区化学工业的高速发展，对湖北省宜昌市的经济发展,改造传统的磷化产业具有重大的战略意义。

(3)该项目每年的新增所得税达 1109 万元，增加了国家和地方财政收入。

11.2 环境损益分析

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。

11.2.1 环保建设投资

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固体废物处置设施及绿化等，其环境保护投资估算见表 11.2-1。

表 11.2-1 环保项目投资估算表

类别	污染源名称	主要污染防治措施	环保投资 (万元)
废水	排水系统	初期雨水采用事故池收集，无废水排放，但需铺设完善的排水管网	50
废气	制胶车间	冷凝回收利用，15m 排气筒排放	200
	无组织排放	罐车输送入料+布袋除尘	200
固废	工业固废	废胶由废胶公司收购，废包装物资部门回收、粉尘回收利用	50
	生活垃圾	集中收集后送市垃圾填埋场	20
噪声	生产设备、各类风机、泵等噪声设备	修建隔声间、安装消声器、减振基础等	20
风险	泄露、火灾等	①制订风险防范预案，并加强预演 ②配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管（沟）和消防排水系统 ③库房内设置导流槽和贮液池	200
施工期	水土流失、废水、废气、弃渣和噪声	加强施工期环境管理和监理	20
合计			760

经估算，拟建环境保护设施拟投资 760 万元，占工程总投资 29558 万元的 2.5%。总体而言，本工程环境保护投资比例适当，符合国家建设项目环保投资比例的有关规定。

11.2.2 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。根据项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 118.2 万元，具体项目见表 12.2-2。

表 11.2-2 环保运行费用表

编号	项 目	金额(万元/年)	备注
1	废气处理系统	20	冷凝器、维护费、电费等
2	循环水系统	10	电费
3	固体废物处置及利用	5	含运输费等
4	环境监测	20	
5	管理运行人员工资等	10	2 万元/人×5 人
6	设备折旧费(按环保投资 7%计)	53.2	
合 计		118.2	

11.2.3 环境影响损失分析

环境影响损失主要表现在废气、噪声和固体废物对区域环境空气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，实施该项目、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，废气的各类污染物均可稳定达标排放，废气中的 VOC 和粉尘对环境空气的影响在标准范围内；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。

12. 环境管理及监测

12.1 环境管理

加强环境管理是保证污染源稳定达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段。由于该项目废水、废气排放量大，污染物产生量多，治理设施运行管理要求较严，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。因此，必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

12.1.1 环境管理机构及人员要求

项目建成后，企业领导应安排专人分管环境保护工作，并设置安全环保部门，车间内设置环保检查监督员，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，并纳入公司生产管理体系。

企业应设专兼职环境管理人员不少于 2 人，负责环保设施正常运行管理、污染监测及污染事故的应急处理。

12.1.2 环境管理机构职责

公司应确立一个科室作为公司的综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对厂区域的环境质量全面负责，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) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划，填报排污申报表和环境统计报表。
- (3) 监督和检查环保设施运行状况。
- (4) 组织制定全厂环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (5) 对全厂职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增

加职工自觉履行保护环境的义务。

(6) 领导和组织本单位的环境监测工作。

(7) 推广应用环境保护的先进技术和经验。

(8) 除完成厂内有关环境保护工作外，还应接受政府环保部门的检查监督，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认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证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，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，自行组织验收合格后，经环保主管部门备案，方可投入运行。

(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主管部门申报登记污染物排放情况。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

应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，以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，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对生产废水处理装置等进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区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。

12.2 环境监测计划

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握装置排放污染物含量、污染排放规律，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、标准等提供依据。通过一系列监测数据和资料，对企业环境质量进行综合分析和评价。

企业应积极开展废气、废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

12.2.1 环境监测职责

本项目环境监测机构由安全环保科统一负责，根据公司具体情况，监测任务可委托具有资质的环境监测站实施。安全环保科主要监测职责如下：

- (1) 制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- (2) 定期监测建设项目运行期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，给公司环保规划提供依据。
- (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) 开展环境监测科学研究，不断提高监测水平。

12.2.2 监测计划

企业环境监测机构，应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等。主要监测项目、监测频率和监测点位见表 12.2-1。

表 12.2-1 污染源监测方案

类别	监测项目	监测点位	监测频次
废气	生产装置尾气	非甲烷总烃、HCl、三甲胺、甲醇	排气筒
	厂界无组织监控点	非甲烷总烃、HCl、三甲胺、甲醇	厂界
噪声	厂界噪声	Leq	东、西、南、北共 4 个厂界噪声点位

12.2.3 环保竣工验收内容

(1) 建设项目完成后试生产前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合“三同时”要求，并委托具备业务能力的咨询监测机构对项目进行验收监测，编制验收监测报告，并自行组织或委托咨询机构组织专家评审，通过后验收评审后，及时将项目验收情况及验收资料送环保管理部门备案。

(2) 试运行期间，公司监测站应对建设项目排污情况及清洁生产工艺和环保设施运转效果进行监测。

(3) 建设项目环境保护设施竣工验收合格应当具备下列条件：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料齐全，环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成；

②环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规模和检验评定标准；

③环境保护设施与主体工程建成后经负荷试车合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

④外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的要求；

⑤建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑥环境保护设施能正常运转，符合交付使用的要求，并具备正常运行的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建立、原材料、动力的落实等；

⑦环境保护管理机构，包括管理人员、管理制度等符合环境影响报告书和有关规

定的要求。

12.2.4 监测报告制度

环境管理和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猗亭区环境保护局和宜昌市环境保护局。

13. 建设项目产业政策、选址及相关规划相容性分析

13.1 产业政策符合性分析

本项目属于有机硅下游产品深加工类，本项目不属于《产业结构调整指导目录 2011 年本（2013 年修正）》中“限制类”和“淘汰类”，符合当前国家产业政策。宜昌市猇亭区发展和改革委员会为该项目下发了《湖北省企业投资项目备案证》（见附件）表明该项目符合国家产业政策。

综上所述，本项目的建设符合现行的国家产业政策。

13.2 厂区布局合理性分析

本项目拟建在兴发集团猇亭工业园区湖北兴瑞化工有限公司空余场地内，项目所在厂址地理位置上有以下几个方面的优势：

- （1）该项目充分利用当地资源和公用设施，起到节能降耗、节约土地资源的作用。
- （2）该项目所有生产设备均布置在生产厂房内，对屏蔽噪声、起到较好的效果。
- （3）平面布置采用区块布置方式，便于物流和公用工程的合理搭配，功能分工明确，物流和人流各行其道，互不交叉，布局合理，便于生产管理及物料、产品运输。
- （4）工程建设设施厂区总体布局紧凑，占地相对较少，土地利用率高。

综上所述，本项目厂区布置区域功能明确，工艺管线短捷，物料流向合理，布局紧凑，符合工厂环保、消防、安全等有关规定，总图布置合理。

13.3 选址符合性分析

13.3.1 与城市总体规划符合性分析

（1）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》，“猇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”。

(2) 根据宜昌市人民政府宜府文[2004]16 号《市人民政府关于猇亭区分区规划的批复》，猇亭区是宜昌市城区的主要工业区，是宜昌地域重要的交通枢纽、物流中心，是以发展电子信息、精细化工为主导工业的现代化新城。猇亭规划建成区划分为“二片五区”：即沿江片和三峡机场片，包括中心区、北部工业区、南部工业区、航空小区、深水港区五个区。区间通过保护山体、隔离带等绿地分隔。猇亭工业园总体规划见附图 3。

中心区：位于猇亭规划区中部，位于先锋路（或灰布冲）、迎宾大道之间以现状金独路、七里冲等为中心的区域，为猇亭区的行政办公、商贸金融、文化娱乐中心和猇亭城区的主要居住生活区，规划控制面积约 6.6km²。

北部工业区：位于先锋路邻近以现状灰布冲、葛洲坝船厂、永刚电子等为主的区域，规划形成以载电体工业园、台商电子工业园为主的工业区，控制磷化工等大型污染性工业项目建设。规划控制面积约 6.9 km²。

南部工业区：位于迎宾大道以南以现状三一八国道和长江所夹以原保税区为核心的区域，主要包括亚元工业园、宜化工业园等，根据和中心区的关系按照工业类别合理进行布局，重点发展电子工业、精细化工及互补于宜昌中心城区的其它类型工业的工业区。规划控制面积 9.2 km²。

航空小区：以现状三峡机场、高速公路交叉口邻近区域，主要包括三峡机场及其附属设施、物流中心、保税仓库及依托机场的加工工业园等部分，重点发展依托航空、高速公路的物流、加工工业园、休闲娱乐等。规划控制面积 9.0 km²。

深水港区：位于现状云池凹岸现状热电厂邻近区域，严格限制其它项目占用深水港区及其腹地，建设以深水码头为核心的深水港区。规划控制面积约 1.4 km²。

该项目拟选厂址位于宜昌经济开发区猇亭区分区规划的北部工业区内，用地属于

工业用地性质，符合北部工业区规划定位要求，同时也符合猇亭区总体规划的要求，项目选址是可行的。

1.1.1 与环境功能区符合性分析

按宜昌市人民政府已批准执行的城区地表水、空气、噪声环境功能区划分的有关规定，及项目环评执行的有关标准，评价区环境功能区划如下：

地表水：长江猇亭水域纳污段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93） III 类标准；

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；

声环境：评价区声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

项目实施后其产生的废气经治理后可实现达标排放，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后经现有兴发污水排放口排入长江，厂界噪声、区域声环境均满足标准要求，项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

13.3.2 《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》

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）》正式获批，本项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	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 ，	位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭园区北部工业区兴发集团公司宜昌新材料产业园区内。	本项目位于生态功能绿线区
	生态功能绿线区：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。	本项目位于工业区现有厂区内，不新增用地，区域植被主要为城市绿化，不会对生态环境造成明显影响。	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 。	位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭园区北部工	本项目位于水环境质量黄线区

		业区兴发集团公司宜昌新材料产业园区内。	
	黄线区为红线区外的上游或下游、城镇或工矿业开发集中的高功能维护区（水质目标为Ⅱ或Ⅲ类）和一般环境功能区（水质目标为Ⅳ或Ⅴ类）等对污水排放限制较严的区域。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。	本项目不新增废水排放，依托兴瑞污水处理站处理后排放	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 。	位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭园区北部工业区兴发集团公司宜昌新材料产业园区内。	本项目位于大气环境质量绿线区
	大气环境绿线区：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。	正常情况下，本项目各类废气均可实现达标排放。	符合

综上所述，本项目建设符合宜昌市环境总体规划要求。

13.3.3 工业类型与工业用地相符性分析

本项目所在地规划用地性质为二类工业用地（见附件）。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》GB137-90，二类工业用地：对居住和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地。

根据《国民经济行业分类》，本项目属于二类行业：橡胶制品业，故本项目选址可行。

1.1 项目选址环境风险合理性分析

湖北省环境保护厅《关于进一步做好当前形势下建设项目环境影响评价工作的通知》（鄂环办[2009]22号）“化工、石化、医药、农药等高环境风险行业新建项目必须进入产业集中区或化工园区，区域或园区必须完成开发建设规划的环境影响评价，沿江区域应在距岸边 1000 米范围外布设。上述行业生产企业和新建项目必须配套建设足够容积的全厂事故水应急收集池，明确各项污染防治和风险防范措施，科学划定大气环境防护距离并明确防护距离内居民搬迁方案，制定并落实环境风险应急预案。”

企业建设地点位于宜昌国家高新技术产业开发区猇亭园区北部工业区兴发集团公司宜昌新材料产业园区内，厂区生产区距长江 450m 左右，园区内按规范设计有事故池等风险防范措施，并编制有环境风险应急预案，该项目选址距离宜昌市中心城区约 35km，且位于猇亭区中心人口稠密区下方向，本项目属于技术改造升级项目，通过采

取严格的环保措施和风险防范措施，可做到污染物达标排放、周围环境空气和声环境质量达标、地表水环境质量维持现状，环境风险概率及危害降至最低，项目环境风险可控。

1.2 与湖北省府鄂办文[2018]24 号相符性分析

湖北省府鄂办文[2018]24 号要求“对已在合规化工园区内，符合相关规划。区划要求，安全、环保风险较低……通过改造能够达到安全、环保标准的，须就地改造达标。”

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：“沿江 1 公里内的项目……改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序报批后实施。”

本技改项目建设地点离长江距离 647m，项目实施旨在淘汰落后产能，并且实施后主要污染物总体有所减少，符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，符合湖北省府鄂办文[2018]24 号文及湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号要求。

《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，“关于兴发猢亭园区有关问题：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”，本技术改造升级项目符合会议纪要精神要求。

14. 结 论

15.1 项目概况

湖北兴瑞硅材料有限公司拟公司现有场地建设“10 万吨/年特种硅橡胶及硅油项目”。该项目位于猗亭兴发集团宜昌精细化工园内，工程总投资为 56534.3 万元，其中建设投资 42500 万元。年生产特种硅橡胶和硅油 10 万吨。

该项目可充分利用园区内湖北兴瑞化工有限公司生产的原材料优势，就近利用各种现有公辅设施，增加了企业的产品竞争优势，对促进企业今后的发展具有十分深远的影响。

15.2 项目建设的环境可行性结论

15.2.1 国家产业政策相符性

本项目属于有机硅下游产品深加工类，本项目不属于《产业结构调整指导目录 2011 年本（2013 年修正）》中“限制类”和“淘汰类”，符合当前国家产业政策。宜昌市猗亭区发展改革和统计局为该项目下发了《湖北省企业投资项目备案证》（见附件）表明该项目符合国家产业政策。综上所述，本项目的建设符合现行的国家产业政策。

15.2.2 选址与相关规划相容性

该项目属化工项目，位于兴发集团猗亭工业园区湖北兴瑞化工有限公司空余场地内，属于宜昌经济开发区猗亭区分区规划的北部工业区范围，用地属于工业用地性质，符合猗亭区总体规划的要求。且项目符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》，选址可行。

15.2.3 平面布局合理性

评价分析，总平面布置中，项目生产区主生产装置与辅助生产设施、公用设施既相对隔离，又有机联系，既考虑了安全防范，又便于生产。结合本项目生产、运输等

综合因素，评价认为本项目总图从环境保护角度布置合理。

15.2.4 环境质量现状结论

1、环境空气质量现状

根据宜昌市监测站发布的空气质量报告数据进行统计，在评价基准年 2018 年，项目所在区域属于不达标区域，根据环境空气监测及评价，监测点各污染因子除小部分超标外，最大占标率均小于 100%，环境空气质量基本达到二级标准限值的要求。

2、地表水环境质量现状

根据地表水监测及评价，纳污水体长江猯亭段各项指标均达到地表水 III 类水质标准要求。

3、地下水环境质量现状

根据地下水监测及评价，该项目地下水 5 个监测点的 pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、总硬度、铁、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物均满足地下水 III 类水质要求。

4、声环境质量现状

根据声环境监测及评价，厂界噪声监测点昼、夜间监测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）标准限值要求。

15.3 环境影响评价结论

15.3.1 环境空气评价结论

环境空气预测表明，该项目废气在正常排放情况下，项目废气所排放非甲烷总烃、甲醇、HCl、三甲胺等主要污染物排放浓度和排放速率均可实现达标排放，项目所产生的各项污染物对周围环境的影响有限。

15.3.2 地表水评价结论

本项目无工艺废水产生，主要废水为车间地面冲洗废水和部分新增人员的生活污

水，水量较小，经过兴瑞污水处理站处理后能实现达标排放，对周边环境的影响较小。

15.3.3 噪声评价结论

拟建工程投产后，昼间、夜间厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类区昼间标准值要求。

15.3.4 固体废物影响分析结论

拟建项目固体废物总产生量 249.808t/a，全部进行合理地利用和处置。经以上处理后，所产生的固体废物对环境的影响较小。

15.3.5 环境风险评价结论

该工程具有潜在的事故风险，尽管风险事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

15.4 污染防治对策及措施

15.4.1 废气污染防治措施

本环评建议该项目建设排气筒将各装置脱水尾气及碱胶配置尾气（主要污染物为非甲烷总烃）经过冷凝+活性炭吸附后有组织形式排放，排气筒高度不低于 15m；其中 107 硅橡胶和 110 硅橡胶车间脱低分子尾气（主要污染物为非甲烷总烃）及破触酶废气（主要污染物为三甲胺、甲醇、非甲烷总烃）经收集后送已建成运行的兴瑞有机废气焚烧装置进行焚烧+尾气降膜净化处理，处理后的废气通过 45m 高排气筒达标排放。含氢车间水解工序产生的 HCl 尾气经三级降膜吸收处理后通过 30m 高排气筒达标排放。

15.4.2 废水污染防治措施

生活污水和车间冲洗废水经收集后厂区内兴瑞污水处理站进行处理，处理达标后

经兴发集团现有污水排放口排入长江。

15.4.3 噪声污染防治措施

项目尽可能选用低噪级的设备；将噪声较大的设备尽可能置于室内以防止噪声的扩散与传播；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；水泵及各类风机须建专门密闭式隔声间等措施，使机械噪声下降到 60-70dB (A)。

15.4.4 固体废物处置措施

项目产生的危险固废在厂内内临时贮存，定期由有资质的单位进行处理；废包装由物资部门回收；生活垃圾处理并入公司现有生活垃圾处理系统，由环卫部门统一清理。

15.4.5 风险防范措施

本工程具有潜在危化品泄露的事故风险，尽管风险事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

15.4.6 施工期及生态环境影响评价结论

施工期对环境的影响主要为噪声和环境空气，其对环境的影响是短时的，随着施工活动的结束，其影响也随之消除。

15.4.7 风险防范措施

制订风险防范预案，并加强预演；配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管（沟）和消防排水系统；库房内设置导流槽和贮液池。

15.5 污染物排放总量控制结论

本项目建议总量控制指标；废水污染物指标（2 个）：COD、氨氮。

其总量控制指标：COD 0.016t/a、氨氮 0.000014t/a，总量指标由猗亭区环保局区内进行调节。

15.7 公众参与结论

调查意见反映出大部分被调查者基本了解该工程的建设，并支持该项目的建设，被调查者大多数认为项目的建设会促进当地的经济的发展，增加就业机会，提高人民生活水平。所担心的主要问题是项目的建设会造成大气和声环境的污染。

15.8 评价总结论

综上所述，拟建项目符合国家产业政策，选址为规划的工业区，符合城市总体规划，厂区布局较为合理；项目引进国内外先进生产工艺及设备，达到国内先进清洁生产水平，在落实各项污染防治措施和风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到处置，区域环境质量可达到相应标准限值的要求，环境风险水平是可以接受的。因此，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。