2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：　湖北兴瑞硅材料有限公司

编制单位：　湖北景深安全技术有限公司

二〇二三年五月

建设单位法人代表：李书兵

编制单位法人代表：黄兆云

项目负责人：郭伟强

报告编制人：杨晶晶

建设单位：湖北兴瑞硅材料有限公司	**编制单位：**湖北景深安全技术有限公司
电　　话： 15587966694	**电　　话：** 0717-6335316
邮　　箱： /	**邮　　箱：** cnkingsun@163.com
邮　　编： 443007	**邮　　编：** 443000
地　　址：宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园	**地　　址：**湖北宜昌市西陵区渭河四路 86 号

《湖北兴瑞硅材料有限公司2万吨/年乙烯基硅油项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》意见修改清单

2023年5月18日，湖北兴瑞硅材料有限公司在猇亭区组织召开了《湖北兴瑞硅材料有限公司2万吨/年乙烯基硅油项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》验收会议。针对验收意见，对报告作出如下修改同时建设单位对意见做出回应。

序号	专家意见	修改回应情况
1	加强项目生产工艺中脱水、聚合等系统管线气密性维护管理，严防管线“跑冒滴漏”产生的无组织排放对环境的影响	建设单位有专人负责项目生产工艺中脱水、聚合等系统管线气密性维护管理，最大程度避免管线“跑冒滴漏”产生的无组织排放对环境的影响
2	对项目脱水、聚合等工艺过程中的挥发性有机物处理系统优化管理，确保系统有组织排放稳定达标	建设单位严格按照环评及最新排污许可要求，对脱水、聚合等工艺过程中的挥发性有机物处理系统优化管理使系统有组织排放稳定达标
3	加强项目危险废物收集、贮存、转移规范化管理，杜绝危废产生的次生生态影响	建设单位对现有厂区内危险废物收集、贮存、转移过程按照最新《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）以及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）全程规范化管理
4	加强项目风险防控	建设单位对厂区内风险防控措施一一排查确保项目风险可控
5	项目验收监测竣工报告按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求充实完善有关内容	本报告已对照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求充实完善附图附件内容

目　录

附图：

附件：

1. 项目概况

湖北兴发化工集团股份有限公司（以下简称兴发集团）成立于 1994 年，坐落于汉明妃王昭君故里-湖北省宜昌市兴山县境内，是一家以磷化工系列产品和精细化工产品的开发、生产和销售为主业的上市公司。湖北兴瑞硅材料有限公司（以下简称兴瑞公司）是兴发集团全资子公司，成立于 2008 年，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 1835 人，专注有机硅单体及基础聚合物、烧碱及钾碱的生产与销售。

兴瑞公司主要从事精细化工产品的生产与经营，并为园区其它公司提供水电气等公共服务。目前公司具备每年 36 万吨有机硅、9 万吨 110 硅橡胶、5 万吨 107 硅橡胶、30 万吨离子膜烧碱、1 万吨漂粉精、5 万吨片碱、6 万吨钾碱等产品的生产能力，配套建设了 6.1 万千瓦自备电厂、35kV 和 110kV 变电站各一座、4 个综合码头泊位等公用工程项目。

为进一步拓展公司硅油系列品种，加快市场占有率，依托兴瑞公司现有 36 万吨/年的有机硅生产装置，广泛吸取国内外可借鉴的有机硅先进技术，缩小与国际先进企业之间硅橡胶生产水平的差距，湖北兴瑞硅材料有限公司投资建设 2 万吨/年乙烯基硅油项目。2021 年 7 月，湖北兴瑞硅材料有限公司委托湖北昌荣环保咨询有限公司编制《湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书》，于 2022 年 1 月取得宜昌市生态环境局批复（宜市环审[2022]3 号）。

取得环评批复后，湖北兴瑞硅材料有限公司于 2022 年 2 月开始建设 2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期），并于 2023 年 4 月竣工。根据环评所述，项目分两期建设，每期建设乙烯基硅油产品产量均为 1 万吨/年，本次验收范围为 2 万吨/年乙烯基硅油项目中一期项目建设内容。为确保项目竣工后能立即开始试运行调试，湖北兴瑞硅材料有限公司于 2022 年 8 月申请变更了排污许可证。

2023 年 4 月，本项目设备安装完成后开始试运行，于 2023 年 4 月调试正常，各生产装置产能及环保设施处理效率均达到设计要求，湖北兴瑞硅材料有限公司启动了项目竣工环境环保验收工作，并委托湖北景深安全技术有限公司对项目进行验收。

2023 年 4 月 20 日~4 月 21 日，湖北兴瑞硅材料有限公司与湖北景深安全技

术有限公司组织技术人员对项目进行现场踏勘。根据环评文件可知，2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）设计建设规模为年产 1 万吨乙烯基硅油；目前项目已按环评建设了年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置及其配套的公辅工程和储运工程及环保工程。

根据踏勘情况，湖北景深安全技术有限公司按《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》（生态环境部 公告 2018 年 第 9 号）要求制定了《2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）竣工环境保护验收监测方案》，并于 2023 年 4 月 26 日至 4 月 27 日对本项目环保设施进行了现场监测，根据现场实际建设情况并结合验收检测报告编制完成《2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。

2023 年 5 月 18 日，验收组听取了建设单位关于项目环保工作介绍，查阅环评报告及批复、“三同时”验收监测报告等，并经现场踏勘和询问，形成专家组意见：该项目在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及审批意见要求，批建基本一致，根据湖北景深安全技术有限公司出具的验收监测报告，项目废气、废水、噪声均能达标排放，固废能有效处置。验收组原则同意湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）通过竣工环境保护验收。会后湖北景深安全技术有限公司根据专家组意见对报告进行了修改完善，由湖北兴瑞硅材料有限公司按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》完成验收公示后送宜昌市生态环境局猇亭区分局备案。

2. 验收依据

2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

2、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

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

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

5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

7、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日实施）；

8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017）4 号）。

2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1、《建设项目竣工环境保护验收技术指南——污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；

2、《环境监测质量管理规定》（国家环保总局〔2006〕114 号文）；

3、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）。

2.3. 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

1、《湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书》（湖北昌荣环保咨询有限公司）；

2、《市生态环境局关于湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书的批复》（宜昌市生态环境局，宜市环审〔2022〕3 号）。

2.4. 其它相关文件

1、《湖北兴瑞硅材料有限公司排污许可证》（宜昌市生态环境局，2022 年 8 月）；

2、《湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）验收检测报告》（湖北景深安全技术有限公司，2023 年 5 月）。

3. 项目建设情况

3.1. 项目基本情况

项目名称：2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）

建设单位：湖北兴瑞硅材料有限公司

建设性质：扩建

建设地点：宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园

建设内容：建设年产 2 万吨的乙烯基硅油生产装置，包括新增脱水釜、聚合釜、薄膜蒸发器、脱低蒸发器等生产设施，配套建设生产厂房、原料储罐、成品储罐和循环水系统等其它公用设施。

职工人数：项目新增员工 40 人，其中，一期工程劳动定员 30 人，二期工程劳动定员 10 人。

工作制度：全年工作 330d，年工作 8000h，采用四班三运转制，每班 8 小时。公司厂区内设有食堂和宿舍，为员工提供食宿。

用地面积：占地面积 39714m^2（建筑面积 14160m^2）。

3.1.1. 地理位置

项目位于猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园，地处猇亭工业园北部工业园区内，地理坐标为 111°15′17.43840″、30°20′24.82080″，项目主要集中布置在兴发集团宜昌新材料产业园区北侧。

项目地理位置示意图详见附图 1。

3.1.2. 平面布置

项目主要集中布置在兴发集团宜昌新材料产业园区北侧，其整个项目区呈长方形分布。据项目建设内容，将其划分为三个区域：工艺单元设施区、公用工程及辅助设施区、储运设施区、办公设施，其中，工艺单元设施区主要集中布置在场地东侧，东北侧布置公用工程设施，西南侧布置辅助设施，西侧和南侧布置储运设施，北侧布置办公设施。区块之间通道宽度在 10m 以上。

项目具体平面布置详见附图 2。

3.2. 项目建设内容

乙烯基硅油生产项目主要建设年产 2 万吨的乙烯基硅油生产装置，包括新增脱水釜、聚合釜、薄膜蒸发器、脱低蒸发器等生产设施，配套建设生产厂房、原料储罐、成品储罐和循环水系统等其它公用设施。

项目分两期建设，目前一期工程建设年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置及其配套的公辅工程和储运工程已完成，本次竣工环保验收针对已调试试运行的一期工程；二期工程年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置建设完成后另行验收。

本次竣工环境保护验收项目（一期）实际建设情况见下表。

表 3-1　建设内容一览表

类别	名称	环评建设内容（一期）	实际建设内容（一期）	变动情况
主体工程	乙烯基硅油合成装置	建设乙烯基硅油厂房 1 栋和灌装车间 1 栋，内设年产 1 万吨/年乙烯硅油生产装置，其主要生产设备包括脱水釜、聚合釜、薄膜蒸发器、脱低蒸发器等，并预留二期工程用地；该装置采用乙烯基硅油碱法生产工艺，年产乙烯基硅油 10000 吨	已建设乙烯基硅油厂房 1 栋和灌装车间 1 栋，内设年产 1 万吨/年乙烯硅油生产装置，其主要生产设备包括脱水釜、聚合釜、薄膜蒸发器、脱低蒸发器等，并预留二期工程用地；该装置采用乙烯基硅油碱法生产工艺，年产乙烯基硅油 10000 吨	无变动，和环评一致
公辅工程	供电系统	依托现有，本项目电源由兴发集团新材料产业园提供	依托现有工程	无变动，和环评一致
	给水系统	依托现有，由兴发集团新材料产业园供水管网接入，供水管径为 DN400，供水能力 6 万 m^3/a	依托现有工程	无变动，和环评一致
	循环水系统	新建循环水系统 1 套，设计循环水量为 $220m^3/h$，新增循环水量为 $200m^3/h$，循环水压力 0.40MPa	新建循环水系统 1 套，设计循环水量为 $220m^3/h$，新增循环水量为 $200m^3/h$，循环水压力 0.40MPa	无变动，和环评一致
	排水系统	设置清污分流、雨污分流制排水管网。废水经厂区现有污水处理站处理后排入猇亭污水处理厂	已设置清污分流、雨污分流制排水管网，废水经厂区现有污水处理站处理后排入猇亭污水处理厂	无变动，和环评一致
	蒸汽系统	项目所用蒸汽依托园区现有的供汽系统，由兴瑞公司提供蒸汽，其新增蒸汽用量为 0.875t/h	依托园区现有的供汽系统	无变动，和环评一致
	供冷	新建冷冻水站 1 座，设计规模为 $50m^3/h$，采用氟利昂 R22 作为制冷剂，供水温度在 7℃	未建设冷冻水站	本项目不建设冷冻水站，冷冻水依托兴拓公司冷冻水系统供应

类别	名称	环评建设内容（一期）	实际建设内容（一期）	变动情况
	供气	项目所用空气和氮气等均由公司热力中心提供，其新增空气用量为 2.5m^3/h、氮气用量为 250m^3/h	公司热力中心提供	无变动，和环评一致
	消防系统	新建 1 栋消防泵房和 1000m^3 消防水池，供水水量为 150L/s，供水压力≥0.45MPa	新建 1 栋消防泵房和 2 个 1100m^3 消防水池	为提高本项目事故风险风范能力，故提高消防水池有效容积，消防水池较环评增大了 1200m^3
	综合办公楼、化验室等	新建 1 栋 1 层综合办公楼，内设化验室	未建设	化验工序依托现有 107 硅橡胶车间分析实验室
储运工程	储罐	新建 DMC 原料罐区 1 处，内设 3 个 80m^3 的 DMC 原料储罐；在灌装车间设有成品储槽区，内设 3 个 85m^3 的乙烯硅油成品储罐	新建 DMC 原料罐区 1 处，内设 3 个 110m^3 的 DMC 原料储罐；在灌装车间设有成品储槽区，内设 3 个 85m^3 的乙烯硅油成品储罐，预留二期乙烯硅油成品储罐位置	相比环评增加了 90m^3 的 DMC 原料储罐
	仓库	新建 1 栋中间仓库，主要用原辅材料、产品等存放，内设 2 台 1.8 m^3 的 VM 原料储罐	新建 1 栋包装厂房代替中间仓库，厂房内主要为包装生产线生产以及原辅材料、产品等存放	包装厂房位置与环评设计中间仓库的位置一致，该厂房内未设置 2 台 1.8 m^3 的 VM 原料储罐，VM 原料使用铁桶贮存在包装厂房中，包装厂房内设备仅为分装设备，皆为原乙烯基硅油生产线内设备
环保工程	废水	污水处理站。依托公司现有污水处理站，采用隔油+气浮+MVR+电凝+芬顿+生化处理工艺，设计处理规模为 1200m^3/d	依托公司现有污水处理站，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”处理工艺，设计处理规模为 1200m^3/d	无变动，和环评一致
	尾气处理	乙烯基硅油装置工艺废气：冷凝+酸洗+水洗+20m 排气筒（1#）	冷凝+酸洗+水洗+20m 排气筒（DA041）	无变动，和环评一致
	噪声	隔声减震、消声等措施	噪声采用隔声、减震、绿化等措施进行降噪	无变动，和环评一致
	固废	危废仓库。依托公司现有危废仓库，其建筑面积为 525m^2	危废委托有资质单位处理，危险废物依托现有危废仓库	无变动，和环评一致
	环境风险（初期雨水及事故池）	新建 1812m^3 事故池 1 个、512m^3 初期雨水池 1 个	已建 2038m^3 事故池 1 个、730m^3 初期雨水池 1 个	为提高本项目事故风险风范能力，故提高事故应急池和初期雨水池有效容积

本项目依托情况具体见下表。

表 3-2 建设内容依托情况一览表

名称		环评建设内容（一期）	实际建设内容（一期）	变动情况	依托可行性
公辅工程	给水	利用兴发集团宜昌新材料产业园区内现有一根来自市政给水管网的 DN300 自来水管以及园区自建的一座供水能力为 $860m^3/h$ 的净水厂，本项目新增用水量 $5740m^3/a$（$0.71m^3/h$）	利用兴发集团宜昌新材料产业园区内现有一根来自市政给水管网的 DN300 自来水管以及园区自建的一座供水能力为 $860m^3/h$ 的净水厂，本项目新增用水量 $5740m^3/a$（$0.71m^3/h$），新增用水量相对园区不大，在现有供水能力内，可满足本项目用水	无变动	可行
	供热	公司建有 500t/h 锅炉的热能中心，负责向公司各用汽单位供气。本项目依托园区现有蒸汽管网及蒸汽余量，目前蒸汽富余量为 $22.9m^3/h$，可满足本项目供汽所需	本项目依托园区现有蒸汽管网及蒸汽余量，目前蒸汽富余量为 $22.9m^3/h$，可满足本项目供汽所需	无变动	可行
	供冷	新建冷冻水站 1 座，设计规模为 $50m^3/h$，采用氟利昂 R22 作为制冷剂，供水温度在 7℃	本项目未建设冷冻水站	冷冻水依托兴拓公司冷冻水系统供应，兴拓公司冷冻水站设计规模 $50m^3/h$，供水温度最低可达-15℃，可满足本项目冷冻水所需	可行
	综合办公楼、化验室等	新建 1 栋 1 层综合办公楼，内设化验室	未建设	员工办公依托兴发集团宜昌新材料产业园现有办公场所、化验工序依托现有 107 硅橡胶车间分析实验室，现有实验室占地面积 $50m^2$，实验人员由分厂化验室统一管理，可满足本项目化验需求	可行
环保工程	废水处理	本项目产生废水依托公司有机硅项目污水处理站，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，设计处理规模为 $1200m^3/d$	本项目产生废水依托公司有机硅项目污水处理站，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，设计处理规模为 $1200m^3/d$	无变动	可行

名称		环评建设内容（一期）	实际建设内容（一期）	变动情况	依托可行性
	固废	公司设有 1 栋危废仓库，建筑面积为 525m²，目前危废仓库的使用面积为 100m²，富余 425m²，可满足本项目所需	依托现有	无变动	可行

本项目实际建设依托变化情况：

1、本项目不建设冷冻水站，冷冻水依托兴拓公司冷冻水系统供应。

2、本项目不建设综合楼，员工办公依托兴发集团宜昌新材料产业园现有办公场所、化验工序依托现有 107 硅橡胶车间分析实验室。

3.3. 项目主要生产设备

本项目（一期）实际生产设备见下表。

表 3-3 项目主要生产设备一览表（一期）

序号	环评设计			实际建设			变化情况
	名称	规格	数量	名称	规格	数量	
一	储罐类			储罐类			
1	脱水受器	$V=3.26m^3$,304 δ=8，Φ1400×1500	1	脱水受器	$V=3.26m^3$,304 δ=8，Φ1400×1500	1	0
2	聚合受器	$V=1.8m^3$,304 δ=8，Φ1200×1400	4	聚合受器	$V=1.8m^3$,304 δ=8，Φ1200×1400	4	0
3	聚合中间槽	$V=10m^3$,304 δ=8，Φ2200×2500（卧）	3	聚合中间槽	$V=10m^3$,304 δ=8，Φ2200×2500（卧）	3	0
4	一级脱低受器	$V=3.26m^3$,304 δ=8，Φ1400×1500	2	一级脱低受器	$V=3.26m^3$,304 δ=8，Φ1400×1500	2	0
5	一级脱低中间槽	$V=10m^3$,304 δ=8，Φ2200×2500（卧）	4	一级脱低中间槽	$V=10m^3$,304 δ=8，Φ2200×2500（卧）	4	0
6	低分子贮槽	$V=6.23m^3$,304，δ=8 Φ1800×1800	4	低分子贮槽	$V=6.23m^3$,304，δ=8 Φ1800×1800	4	0
7	VM 脱水受器	$V=0.5m^3$,304，δ=8，Φ350×800	1	VM 脱水受器	$V=0.5m^3$,304，δ=8，Φ350×800	1	0
8	碱胶釜脱水受器	$V=0.5m^3$,304，δ=8，Φ350×800	1	碱胶釜脱水受器	$V=0.5m^3$,304，δ=8，Φ350×800	1	0
9	碱胶釜脱水计量罐	$V=0.3m^3$,304，δ=6，Φ350×801	1	碱胶釜脱水计量罐	$V=0.3m^3$,304，δ=6，Φ350×801	1	0
10	真空缓冲罐	$V=2.54m^3$,304 δ=6，	4	真空缓冲罐	$V=2.54m^3$,304 δ=6，	4	0

序号	环评设计			实际建设			变化情况
	名称	规格	数量	名称	规格	数量	
		Φ1200×1800			Φ1200×1800		
11	尾气缓冲罐	V=2.54m^3,304 δ=6，Φ1200×1800	1	尾气缓冲罐	V=2.54m^3,304 δ=6，Φ1200×1800	1	0
12	成品储罐	V=85m^3，304,Φ4000*5000、H10500	3	成品储罐	V=85m^3，304,Φ4000*5000、H10500	3	0
13	膨胀槽	V=0.5m^3　20#碳钢、Φ700×1200	1	膨胀槽	V=0.5m^3　20#碳钢、Φ700×1200	1	0
14	油气分离器	V=0.3m^3，　Φ377×400　20#碳钢	1	油气分离器	V=0.3m^3，Φ377×400　20#碳钢	1	0
15	储油槽	V=5.0m^3, 20#碳钢 δ=8，Φ1200×1500	1	储油槽	V=5.0m^3, 20#碳钢 δ=8，Φ1200×1500	1	0
16	二级脱低中间槽	V=1.8m^3,304 δ=8，Φ1200×1400	1	二级脱低中间槽	V=1.8m^3,304 δ=8，Φ1200×1400	1	0
17	二级脱低受器	V=1.8m^3,304 δ=8，Φ1200×1400	1	二级脱低受器	V=1.8m^3,304 δ=8，Φ1200×1400	1	0
18	仪表气缓冲罐	V=5m³，20#碳钢δ=10，1600×2000	1	仪表气缓冲罐	V=5m³，20#碳钢 δ=10，1600×2000	1	0
19	氮气缓冲罐	V=5m^3,20#碳钢δ=10，Φ1600×2000	1	氮气缓冲罐	V=5m^3,20#碳钢 δ=10，Φ1600×2000	1	0
20	原料储罐	V=80m^3,304，δ=10，Φ3200×9000	3	原料储罐	V=110m^3,304，δ=10，Φ3200×9000	3	**数量未变，各罐体容积均变大30m^3**
21	VM 储罐	V=1.8m^3,304 δ=8，Φ1200×1400	2	VM 铁桶	V=0.25m^3,	4	**VM 储罐-2，铁桶+4**
22	VM 称量计量罐	V=0.5m^3,304，HZLC500S-EX	1	VM 称量计量罐	V=0.5m^3,304，HZLC500S-EX	1	0
23	消防稳压罐	V=5m³，20#碳钢δ=10，Φ1600×2000	1	消防稳压罐	V=5m³，20#碳钢 δ=10，Φ1600×2000	1	0
二	反应釜			反应釜			
24	塔式脱水釜	V=23m^3,304,Φ1600×11500，δ=10	1	塔式脱水釜	V=23m^3,304,Φ1600×11500，δ=10	1	0

序号	环评设计			实际建设			变化情况
	名称	规格	数量	名称	规格	数量	
25	聚合釜	V=10m^3,304,Φ2200×2500，δ=14 N=45kW	4	聚合釜	V=10m^3,304,Φ2200×2500，δ=14 N=45kW	4	0
26	调配釜	V=25m^3,304,Φ3000×3500，δ=10 N=45kW	1	调配釜	V=25m^3,304,Φ3000×3500，δ=10 N=45kW	1	0
27	反应器组	φ200*5000	4	反应器组	φ200*5000	4	0
28	VM 脱水釜	V=1.5m^3' 304,Φ150×10000，δ=10	1	VM 脱水釜	V=1.5m^3' 304,Φ150×10000，δ=10	1	0
29	碱胶釜	V=0.5m^3	1	碱胶釜	V=0.5m^3	1	0
三	换热器			换热器			
30	脱水冷凝器	F=35m^2,Φ500×1400*2	1	脱水冷凝器	F=35m^2,Φ500×1400*2	1	0
31	聚合冷凝器	F=18m^2,Φ500×1400	4	聚合冷凝器	F=18m^2,Φ500×1400	4	0
32	原料预热器	φ350×3000 H3500 S15m^2	2	原料预热器	φ350×3000 H3500 S15m^2	2	0
33	原料预冷器	φ350×1000 H1500 S5m2	1	原料预冷器	φ350×1000 H1500 S5m2	1	0
34	脱低冷凝器	F=55m^2，Φ600×1500*2	2	脱低冷凝器	F=55m^2，Φ600×1500*2	2	0
35	产品冷却器	F=55m^2，Φ600×3000	2	产品冷却器	F=55m^2，Φ600×3000	2	0
36	真空冷凝器	F=55m2，Φ600×3000	1	真空冷凝器	F=55m2，Φ600×3000	1	0
37	尾气冷凝器	F=4m^2，Φ300×700	1	尾气冷凝器	F=4m^2，Φ300×700	1	0
38	VM 脱水冷凝器	F=4m^2，Φ300×700	1	VM 脱水冷凝器	F=4m^2，Φ300×700	1	0
39	碱胶脱水冷凝器	F=4m^2，Φ300×700	1	碱胶脱水冷凝器	F=4m^2，Φ300×700	1	0
四	过滤器			过滤器			0
40	原料一级过滤器	V=0.27m^3,Φ550×920	1	原料一级过滤器	V=0.27m^3,Φ550×920	1	0
41	聚合一级过滤器	V=0.27m^3,Φ550×920	2	聚合一级过滤器	V=0.27m^3,Φ550×920	2	0
42	辅料过滤器	V=0.27m^3,Φ550×920	2	辅料过滤器		2	0

序号	环评设计			实际建设			变化情况
	名称	规格	数量	名称	规格	数量	
					$V=0.27m^3$,Φ550×920		
43	原料二级过滤器	ZDCT600-36,过滤面积 $12m^2$	1	原料二级过滤器	ZDCT600-36,过滤面积 $12m^2$	1	0
44	聚合二级过滤器	ZDCT600-36,过滤面积 $7m^2$	2	聚合二级过滤器	ZDCT600-36,过滤面积 $7m^2$	2	0
45	中间产品过滤器	面积 $60m^2$,$Q=12m^3/h$	2	中间产品过滤器	面积 $60m^2$,$Q=12m^3/h$	2	0
46	成品包装过滤器	面积 $60m^2$,$Q=12m^3/h$	2	成品包装过滤器	面积 $60m^2$,$Q=12m^3/h$	2	0
47	原料精细过滤器	YNT-MSO-DS-50/40\0.45μm\DN80	1	原料精细过滤器	YNT-MSO-DS-50/40\0.45μm\DN80	1	0
五	泵类			泵类			
48	聚合中间槽泵	转子泵 50TLS10-2C P=5.5kW 380V-50HZ-P3，流量 $2m^3/h$	4	聚合中间槽泵	转子泵 50TLS10-2C P=5.5kW 380V-50HZ-P3，流量 $2m^3/h$	4	0
49	一级脱低输送泵	转子泵 75TLS10-7C P=11KW 380V-50HZ-P3，流量 $7m^3/h$	4	一级脱低输送泵	转子泵 75TLS10-7C P=11KW 380V-50HZ-P3，流量 $7m^3/h$	4	0
50	二级脱低输送泵	转子泵 40TLS6-2C、2.2KW	2	二级脱低输送泵	转子泵 40TLS6-2C、2.2KW	2	0
51	调配泵	转子泵 75TLS12-11C P=15kW 380V-50HZ-P3，流量 $11m^3/h$	1	调配泵	转子泵 75TLS12-11C P=15kW 380V-50HZ-P3，流量 $11m^3/h$	1	0
52	反应器输送泵	转子泵 40TLS6-2C、2.2KW	2	反应器输送泵	转子泵 40TLS6-2C、2.2KW	2	0
53	包装泵	转子泵 75TLS12-7C P=15kW 380V-50HZ-P3，流量 $7m^3/h$	3	包装泵	转子泵 75TLS12-7C P=15kW 380V-50HZ-P3，流量 $7m^3/h$	3	0
54	注油泵	转子泵 40TLS6-2C、2.2KW	1	注油泵	转子泵 40TLS6-2C、2.2KW	1	0
55	原料输送泵	扬程 32m,流量	1	原料输送泵	扬程 32m,流量	1	0

序号	环评设计			实际建设			变化情况
	名称	规格	数量	名称	规格	数量	
		$25m^3/h$，功率 6.6kW			$25m^3/h$，功率 6.6kW		
56	导热油循环泵	扬程 32m，流量 $50m^3/h$，p=1.003，功率 11kW	2	导热油循环泵	扬程 32m，流量 $50m^3/h$，p=1.003，功率 11kW	2	0
57	脱水塔中间泵	扬程 36m,流量 $25m^3/h$，功率 7.5kW	2	脱水塔中间泵	扬程 36m,流量 $25m^3/h$，功率 7.5kW	2	0
58	脱水低分子输送泵	扬程 36m,流量 $25m^3/h$，功率 7.5kW	2	脱水低分子输送泵	扬程 36m,流量 $25m^3/h$，功率 7.5kW	2	0
59	聚合脱低分子输送泵	扬程 32m,流量 $25m^3/h$，功率 6.6kW	4	聚合脱低分子输送泵	扬程 32m,流量 $25m^3/h$，功率 6.6kW	4	0
60	VM 输送泵	扬程 32m,流量 $25m^3/h$，功率 6.6kW	2	VM 输送泵	扬程 32m,流量 $25m^3/h$，功率 6.6kW	2	0
61	水洗塔循环泵	扬程 20m，流量 $8m^3/h$，功率 3KW	2	水洗塔循环泵	扬程 20m，流量 $8m^3/h$，功率 3KW	2	0
62	循环水泵	10SH-6 Q=100m3/h H=65m，P=15kW	2	循环水泵	10SH-6 Q=100m3/h H=65m，P=15kW	2	0
63	冷冻水循环泵	1H100-65-200A Q=$110m^3/h$,H=34.7m, P=18.5kW	2	无	无		-2
64	冷冻水补水泵	IHF40-25-125,Q=$8m^3/h$ H=20m，P=2.2kW	1	无	无		-2
65	脱水抽料真空泵	真空机组 WLW-200B，15KW,200L/S	3	脱水抽料真空泵	真空机组 WLW-200B，15KW,200L/S	3	0
66	脱低真空泵	真空机组 JZJW600/300/200，24.5KW，600L/S	2	脱低真空泵	真空机组 JZJW600/300/200，24.5KW，600L/S	2	0
67	大脱低真空泵	真空机组 JZJW1200/600/300，40.5KW 1200L/S	1	大脱低真空泵	真空机组 JZJW1200/600/300，40.5KW 1200L/S	1	0
68	消防柴油泵	扬程 95m,流量 150L/S	1	消防柴油泵	扬程 95m,流量 150L/S	1	0
69	消防电动泵	扬程 95m,流量 150L/S，功率 250KW	1	消防电动泵	扬程 95m,流量 150L/S，功率 250KW	1	0
70	稳压泵	扬程 120m,流量 7.2L/S,功率 7.5KW	1	稳压泵	扬程 120m,流量 7.2L/S,功率 7.5KW	1	0
六	蒸发器			蒸发器			
71	薄膜蒸发器	F=$20m^2$，Φ1000×6722,N=18.5k	2	薄膜蒸发器	F=$20m^2$，Φ1000×6722,N=18.	2	0

序号	环评设计			实际建设			变化情况
	名称	规格	数量	名称	规格	数量	
		W			5kW		
72	二级脱低蒸发器	F=10m2，Φ1000×5000，N=11KW	1	二级脱低蒸发器	F=10m2，Φ1000×5000，N=11KW	1	0
七	其他			其他			
73	自动包装机	YCS300-OMF;0-1200kg	1	自动包装机	YCS300-OMF;0-1200kg	1	0
74	一级水洗塔	Φ800×4100 钢衬 PO	1	一级水洗塔	Φ800×4100 钢衬 PO	1	0
75	二级水洗塔	Φ800×4100 钢衬 PO	1	二级水洗塔	Φ800×4100 钢衬 PO	1	0
76	导热油加热器	200kW	1	导热油加热器	200kW	1	0
77	冷却水机组	50 m^3/h，3-7℃，380V/3Ph/50HZ 60kW	1	冷却水机组	50 m^3/h，3-7℃，380V/3Ph/50HZ 60kW	1	0
78	壳式凉水塔	Q=100m^3/h ,T 进=32℃ ，T 出=38℃	1	壳式凉水塔	Q=100m^3/h ,T 进=32℃ ，T 出=38℃	1	0

仓储物料储存量和储存方式见下表。

表 3-4 仓储物料品种及储存量（一期）

名 称	建规火险分级	最大储存量（t）	周转天数（d）	储存方式	存放地点	备注
DMC	乙类	270	10	固定罐	DMC 原料罐区	**罐体减少，最大储存量减少**
VM	乙类	2	10	铁桶	中间仓库	**环评设计为储罐**
VMC	乙类	少量	/	储罐/铁桶	中间仓库	**与环评一致**
乙烯基硅油	丙类	210	15	仓库桶装	中间仓库	**根据建设单位提供的数据，按照罐体容积计算最大储存量减少**

项目生产所需的主原料 DMC 由公司有机硅装置的产品罐区通过管道输送至本项目 DMC 储罐；其他原料和产品的运输主要以公路为主，其中危险化学品均由专用运输车辆进行运输，由有危险化学品准运证的运输企业运输。危险化学品的运输按《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）进行，做到定车、定人，所定人员经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆经相关部门审核后执证营运。

项目厂区内储罐内的物料输送主要通过管道输送至各车间，仓库内的桶装物

料则通过叉车输送至各车间。

3.4. 项目主要原辅材料

本项目一期主要原辅材料消耗见下表。

表 3-5 项目原辅材料消耗对照一览表

序号	环评设计（一期）			实际建设（一期）		
	名称	单位	数量	名称	单位	数量
原辅料						
1	二甲基硅氧烷混合环体（DMC）	t/a	9967.44	二甲基硅氧烷混合环体（DMC）	t/a	9967
2	四甲基氢氧化铵	t/a	0.66	四甲基氢氧化铵	t/a	0.66
3	四甲基二乙烯基二硅氧烷（VM）	t/a	33	四甲基二乙烯基二硅氧烷（VM）	t/a	33
4	四甲基四乙烯基环四硅氧烷（VMC）	t/a	18.5	四甲基四乙烯基环四硅氧烷（VMC）	t/a	18.5
能源						
1	工艺用水	t/a	9285	工艺用水	t/a	9280
2	循环水	t/a	800000	循环水	t/a	800000
3	电	kWh/a	200 万	电	kWh/a	200 万
4	蒸汽	t/a	3500	蒸汽	t/a	3500
5	压缩空气	m^3/a	10000	压缩空气	m^3/a	10000
6	氮气	m^3/a	100 万	氮气	m^3/a	100 万

3.5. 项目主要产品

本项目一期实际主要产品及规格见下表。

表 3-6 项目主要产品方案对照一览表

序号	环评设计（一期）			实际建设（一期）		
	项目名称	单位	数量	项目名称	单位	数量
1	乙烯基硅油	万 t/a	1	乙烯基硅油	万 t/a	1

表 3-7 产品规格和质量指标

产品类型	外观	粘度 (25℃)/(mm2/s)	挥发分 (150℃,3h)/%	乙烯基含量 /%(mol)	乙烯基含量 /%(wt)
KV-100	无色透明无机械杂质	100±25	≤1.00	2.86±0.03	1.06±0.03
KV-210		210±20	≤1.00	1.89±0.03	0.70±0.03

产品类型	外观	粘度 (25℃)/(mm2/s)	挥发分 (150℃,3h)/%	乙烯基含量 /%(mol)	乙烯基含量 /%(wt)
KV-245		245±15	≤1.00	1.70±0.03	0.63±0.03
KV-300		300±15	≤1.00	1.54±0.03	0.57±0.03
KV-420		420±20	≤1.00	1.27±0.03	0.47±0.02
KV-500		500±25	≤1.00	1.16±0.05	0.43±0.02
KV-1000		1000±50	≤1.00	0.86±0.05	0.32±0.02
KV-2000	无色透明无机械杂质	2000±100	≤1.00	0.62±0.03	0.23±0.02
KV-5000		5000±250	≤1.00	0.43±0.03	0.16±0.01
KV-10000		10000±500	≤1.00	0.35±0.03	0.13±0.01
KV-20000		20000±1000	≤1.00	0.27±0.03	0.1±0.01
KV-60000		60000±3000	≤1.00	0.22±0.03	0.08±0.01
KV-100000		100000±5000	≤1.00	0.16±0.03	0.06±0.01
KV-X		Xa	≤1.00	实测	实测

本项目产品为双乙烯基封端且中间链节含有乙烯基的聚二甲基硅氧烷，产品质量稳定，挥发份低，是加成型液体硅橡胶、有机硅灌封料，硅凝胶等的主要原料；混炼胶的改性剂；塑料添加剂等。

3.6. 水源及水平衡

项目（一期）运营期用水主要为设备循环冷却水、设备和地面冲洗水、尾气洗涤水、分析化验水和生活用水等，其水源主要取自园区自来水和蒸汽冷凝水，其中，蒸汽冷凝水主要来自蒸汽冷凝后的水，该部分水主要是凝结水，即饱和的高温软化水或洁净的蒸馏水，经收集后作为分析化验、尾气洗涤等生产用水使用，且水质可满足工业用水水质指标；其余用水均来自自来水。

表 3-8　项目水平衡表　m^3/d

项目	输入					输出			
	新鲜水	蒸汽冷凝水	反应生成水	循环水	合计	损耗	循环	外排	合计
乙烯基硅油	0	0	0.031	0	0.031	0.031	0	0	0.031
设备循环冷却水	23.62	0.621	0	2400	2424.241	24.241	2400	0	2424.241
分析化验	0	0.3	0	0	0.3	0.05	0	0.25	0.3
设备、地面冲洗	0	3	0	0	3	0.6	0	2.4	3

项目	输入					输出			
	新鲜水	蒸汽冷凝水	反应生成水	循环水	合计	损耗	循环	外排	合计
尾气洗涤用水	0	0.13	0	0.65	0.78	0.05	0.65	0.08	0.78
滤芯清洗用水	0	0.03	0	0	0.03	0.005	0	0.025	0.03
生活用水	3	0	0	0	3	0.6	0	2.4	3
绿化用水	1.5	0	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5
合计	28.12	4.081	0.031	2400.65	2432.882	27.076	2400.65	5.155	2432.882

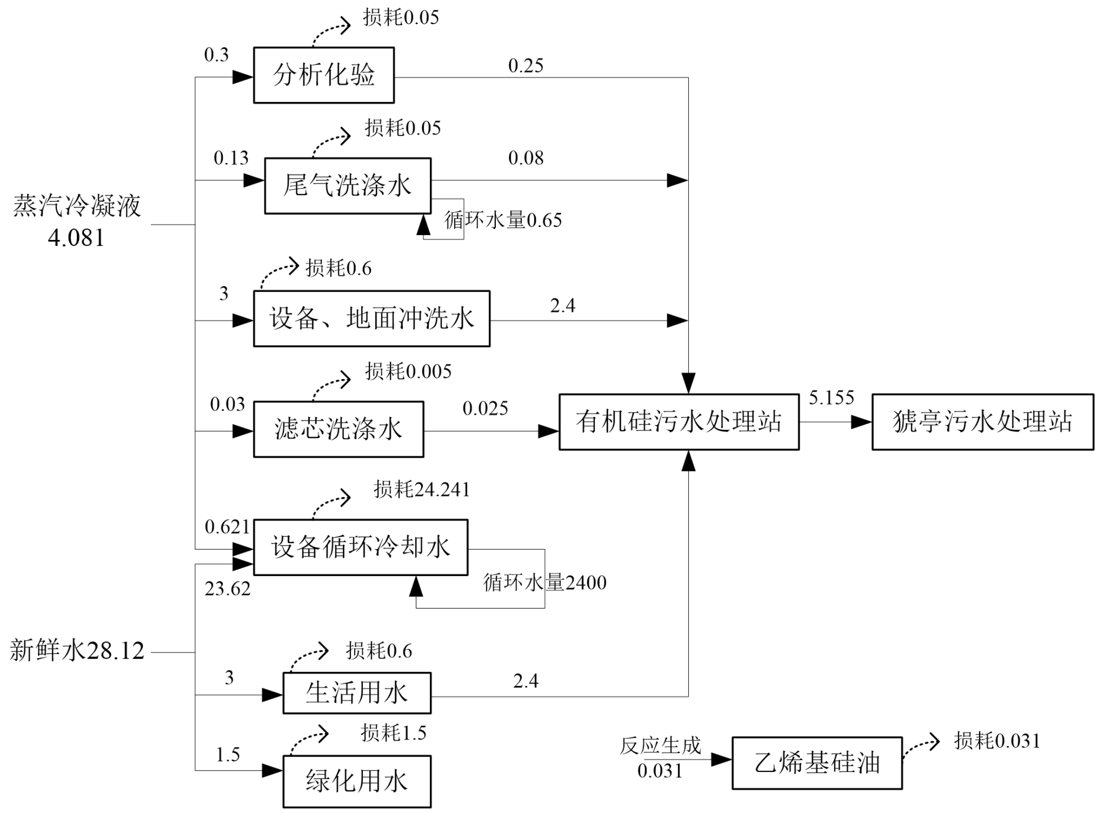


图 3-1　本项目水平衡图（m^3/d）

3.7. 生产工艺

本次 2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）验收内容主要为一期 1 万吨/年乙烯基硅油产品线及其配套的环保设施。根据建设单位提供的资料，项目乙烯基硅油采用批次生产，本次验收监测期间，每批生产时间约 10h，每天生产 2~3 批，其产品收率约为 85%，回用于聚合釜的低分子化合物（即低分子聚合物和未反应的二甲基硅氧烷环体原料）约为 15%，且先经实验室检验其组分、后通过调配后返回聚合釜。项目乙烯基硅油生产采用间歇聚合和连续脱低分子的生产工艺，其生产由过滤、脱水、聚合、脱低等工序组成，具体生产工艺如下：

（1）碱胶制备

将四甲基氢氧化胺（Me_4NOH）结晶和二甲基硅氧烷混合环体（DMC）按一定质量比加入封闭式碱胶釜，在减压及通氮气鼓泡下，通过电加热导热油传入夹套间接传热至 80~100℃左右，脱水 6~8h，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回用，罗茨真空泵少量不凝气体（G1）经冷凝+酸洗+水洗处理后，由 20m 排气筒（DA041）排放。

碱胶制备反应方程式：

$$p/4(Me_2SiO)_4+Me_4NOH \rightarrow Me_4N(Me_2SiO)pOH$$

（2）减压脱水

四甲基二乙烯基二硅氧烷（VM）、四甲基四乙烯基环四硅氧烷（VMC，VMC 根据产品型号适量添加）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，减压脱水约 2h，四甲基二乙烯基二硅氧烷（VM）或四甲基四乙烯基环四硅氧烷（VMC）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（G2）经冷凝+酸洗+水洗处理后，由 20m 排气筒（DA041）排放。

（3）聚合

升温至 90℃时在反应釜中依次加入封端剂（四甲基二乙烯基二硅氧烷（VM）或四甲基四乙烯基环四硅氧烷（VMC））、碱胶，温度控制在 100~110℃，聚合反应 4h 以上，其反应率为 85%。反应结束后，进入薄膜蒸发器升温至 150℃分解催化剂（四甲基氢氧化胺 Me_4NOH 分解产物为三甲胺、甲醇和二甲基醚等等）。

聚合反应方程式：

$$n(Me_2SiO)_4+Me_4N(Me_2SiO)pOH+(Me_2ViSi)2O \longrightarrow$$

$$ViMe_2SiO(Me_2SiO)_{4n}(Me_2SiO)pSiMe_2Vi+pMe_4NOH$$

（4）脱低

利用电加热导热油使脱低分子器升温至 150℃时打开真空进行脱低，温度控制在 170~190℃，脱低反应 4~12h。在反应釜上方设置间接冷凝器，采用“两级水冷”方式，将未反应的低沸物收集，作为下一批次原料返回聚合釜再使用，不凝气（G3）经冷凝+酸洗+水洗处理后，由 20m 排气筒（DA041）排放。脱低结束后，釜中物料降至室温，输送至硅油储罐存放。

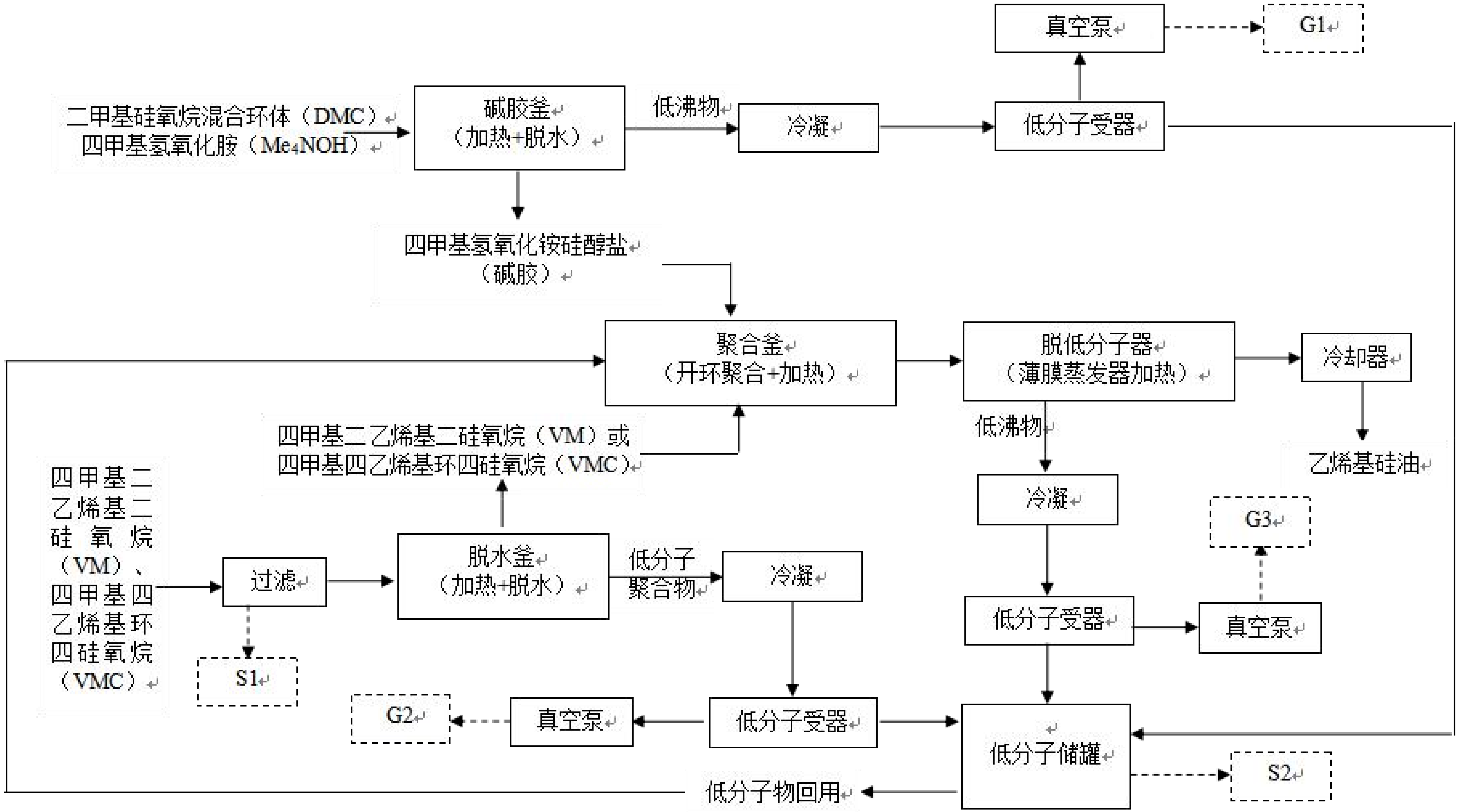
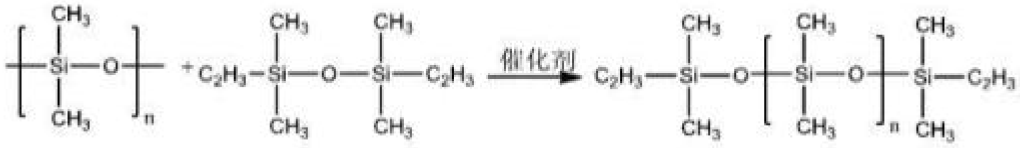


图 3-2　乙烯基硅油项目工艺流程总图

产品线工序原理简述：

采用乙烯基硅油减法生产工艺，即以二甲基硅氧烷混合环体（DMC）为原料，以四甲基二乙烯基二硅氧烷（VM）或四甲基四乙烯基环四硅氧烷（VMC）为封端剂，在四甲基氢氧化铵催化剂作用下发生聚合反应得到产品。

主反应如下：



该反应为平衡反应，反应液反应到一定程度检测合格后(主要检测粘度、含乙烯基量等)减压蒸馏脱除低分子物后得到产品。低分子化合物主要成分为低分子聚合物和未反应的二甲基硅氧烷环体原料，作为下一批的原料循环使用。项目各工序的参数控制详见下表。

表 3-9　乙烯基硅油生产工艺参数一览表

工序	工艺温度	工艺压力	反应时间	投料/出料方式
碱胶制备	80~100℃	常压	6~8h	自动
减压脱水	40~50℃	常压	2h	自动
聚合	100~110℃	常压	4h 以上	自动
脱低	170~190℃	常压	4~12h	自动

3.8. 项目变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目未发生重大变动，具体见下表。

表 3-10　项目变动情况判别分析一览表

编号	判定依据（环办环评函〔2020〕688 号）	项目对照情况分析	是否属于重大变动
1	建设项目开发、使用功能发生变化的	项目为扩建项目，本项目在实际建设过程中建设内容与环评一致。	否
2	生产、处置或储存能力增加 30%及以上	一期实际建设 1 万吨/年乙烯基硅油装置，与环评一致，生产、处置能力未增加；不设 VM 储罐，改为铁桶储存，减少风险源；DMC 原料储罐增加 90m^3，储存能力增加量为 18.2%，未达 30%。	否
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	本项目实际建设过程与运营过程中不排放第一类污染物。	否

编号	判定依据（环办环评函〔2020〕688 号）	项目对照情况分析	是否属于重大变动
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目位于不达标区，实际建设 1 万吨/年乙烯基硅油生产装置，污染物排放量未增加。	否
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	项目不涉及重新选址且，未调整平面布局。	否
6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目未新增产品种类及生产工艺，不涉及重大变动。	否
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	生产装置工艺、原辅材料、燃料未发生变化，未新增污染因子和污染物。	否
8	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的 新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	项目生产过程中废气、废水污染防治措施与环评一致，未发生变化：乙烯基硅油生产过程中的碱胶制备、减压脱水、聚合、脱低等工序均会产生工艺废气，主要污染物为甲醇、三甲胺、非甲烷总烃等，经收集后送入“冷凝+酸洗+水洗”等废气处理设施处理后，由 20m 排气筒排放；设备和地面冲洗废水、尾气洗涤废水、分析化验废水、滤芯洗涤废水和生活废水经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入猇亭污水处理厂。	否
9	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	根据监测结果，项目噪声、地下水污染防治措施未发生变化；环境风险防范能力未降低。	否
10	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	未新增废水排放口，废水为间接排放，经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入猇亭污水处理厂。	否
11	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除	本项目固体废物利用处置方式与环评一致，均合理处置不外排。	否

编号	判定依据（环办环评函〔2020〕688 号）	项目对照情况分析	是否属于重大变动
	外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的		
12	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	事故应急池和初期雨水池有效容积增大，环境风险防范能力增强。	否

项目变动情况：结合《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）的规定，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化(特别是不利环境影响加重)的，界定为重大变动”，本项目建设内容和环评文件上基本一致。项目建设 1 条乙烯基硅油合成装置，一期工程年产 1 万吨乙烯基硅油，未增加项目产能及产品种类。本项目未建设环评报告中的冷冻水站、综合办公楼（含化验室）等建设内容，相比环评报告建设内容增加了 90m^3 的 DMC 原料储罐，中间仓库改为包装厂房，但设备及产能、产污情况均未发生变化。按照以上重大变动清单各项因素分析可知以上变动不属于重大变动，可以纳入竣工环境保护验收管理。

4. 环境保护设施

4.1. 污染物治理/处置设施

4.1.1. 废水

厂区排水系统包括：雨水、清净下水排水系统，生产污水排水系统和生活污水排水系统。公司排水体制采用清、污分流制，生产废水、生活废水经厂区现有的污水处理站处理后排入虢亭污水处理厂；初期雨水经收集排入厂区现有污水处理站，后期雨水直排市政雨水管网。

（1）设备及车间清洗废水 W1

为保持生产车间环境整洁，本项目各类反应釜等设备及车间地面均定期拖地清洁，产生拖地废水主要污染因子为 COD、SS、石油类、氨氮。

（2）尾气洗涤废水 W2

项目尾气处理装置设有酸液吸收装置和水洗装置，其运行过程的尾气洗涤水经收集后循环使用，但需定期排放，约 15 天排放 1 次，每次排放量约为 3m^3（即一期工程+二期工程的全厂排放），主要污染因子为 COD、SS、石油类、氨氮。

（3）分析化验废水 W3

项目设有分析化验室，其运行过程会产生废液、实验器皿清洗废水等分析化验废水，主要污染物为 COD、SS、石油类。

（4）滤芯清洗废水 W4

项目设有过滤设备对 VM、VMC 进行过滤，为了提高产品质量，其滤芯需定期进行清洗，每月清洗一次，其清洗用水每次排放量为 2m^3（即一期工程+二期工程的全厂排放），主要污染因子为 COD、SS、石油类、氨氮。

（5）生活污水 W5

生活污水主要来自职工办公、生活废水，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、BOD_5 等。

（6）初期雨水 W6

以多年平均小时最大降雨量的前 15 分钟降水作为初期雨水。由于物料跑、冒、滴、漏等原因，初期雨水中主要含 pH、COD、SS、氨氮、石油类等。

以上废水全部经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入虢亭污水处理厂

处理后排入长江。公司厂区现有有机硅污水处理站设计处理规模为 1200m^3/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，工艺流程图如下：

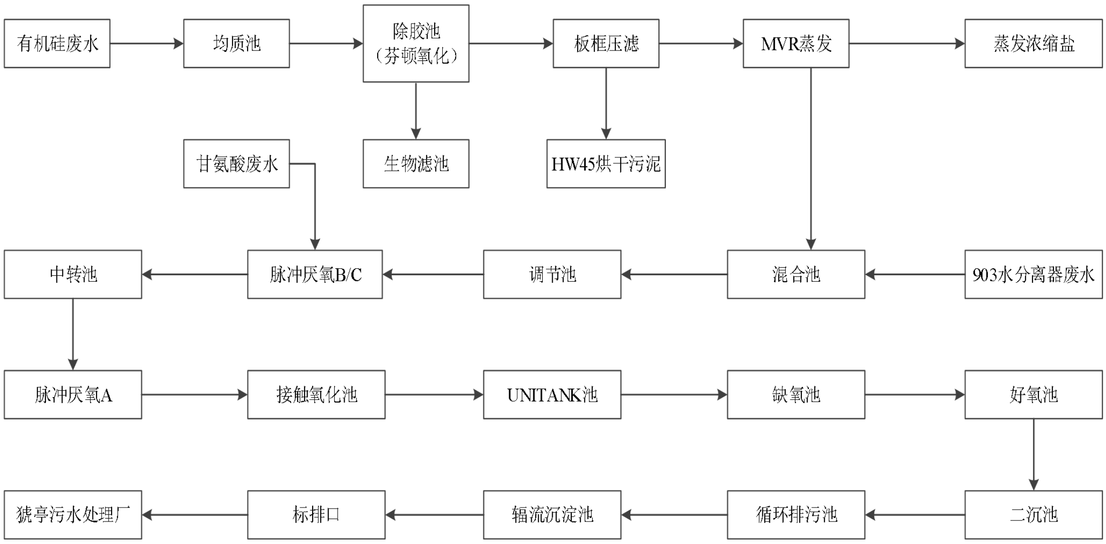


图 4-1　废水处理工艺流程图

（1）预处理

预处理是将所有废水打入均质池进行混合后送入除胶池进行芬顿氧化反应（在酸性条件下加入双氧水和硫酸亚铁，通过产生具有强氧化性的羟基自由基对污染物进行去除），反应结束进行 pH 回调后送入板框压滤机进行压滤后再进入 MVR 蒸发器作蒸发浓缩处理，浓缩液冷却结晶、经离心分离后的残渣另行处置；分离液入缓冲池循环蒸发处理。

地面冲洗水单独敷设管道；经固定格栅拦截废水中大颗粒物后，流入混合池、混合池分为隔油、废水混合两个区，废水经隔油区截留浮油后，自流进入混合区与冷凝水混合；混合池内安装穿孔曝气管，对两部分废水进行混合、均质后再由废水泵抽入脉冲电凝 A、反应池 A 和澄清滤器 A 分别处理，聚硅氧烷和 AOX 被去除。

为强化对有机硅废水的处理，利用生化系统的剩余污泥对废水进行生物絮凝，吸附，去除废水中不可生物降解的物质，同时达到降低废水毒性，生物絮凝沉淀池出水进入生化处理系统的调节池，进行后续的生化处理。

（2）生化处理

预处理后的有机硅生产废水、生活废水全部排入调节池，调节池内安装穿孔曝气管对废水进行混合、均质；再由废水提升泵抽入脉冲厌氧池上部的 ZJ 进水器，送入脉冲厌氧池进行厌氧处理，在厌氧菌的作用下，废水中的大分子聚合物

被分解成好氧微生物可以利用的小分子有机物，在缺氧池内，废水中的 NO_3-及 NO_2-在反硝化菌的作用下被还原为 N_2 被去除；在 MBR 池和 UNITANK 池内，废水中铵态的氮在硝化细菌的作用下转化为硝态氮，通过内回流进入缺氧池得到去除，其它有机物及磷在好氧菌的作用下得到去除。

4.1.2. 废气

乙烯基硅油生产过程中的碱胶制备、减压脱水、聚合、脱低等工序均会产生工艺废气；装置区设备进出料、管道连接过程、设备检修过程等散发出来的废气及装置物料跑冒滴漏等挥发的无组织废气；DMC 等物料储存过程中的非甲烷总烃以及实验室废气等。废气处理及去向如下。

（1）工艺废气

乙烯基硅油生产过程中的碱胶制备、减压脱水、聚合、脱低等工序均会产生工艺废气，乙烯基硅油生产装置的工艺废气主要污染物为三甲胺、甲醇、非甲烷总烃等，经“冷凝+酸洗+水洗”处理后由20m排气筒（DA041）排放。

本项目乙烯基硅油生产装置产生的有机废气主要成分为三甲胺、甲醇、非甲烷总烃等，由于三甲胺、甲醇和非甲烷总烃（主要成分为DMC、VMC和VM等）的沸点不同，其中，非甲烷总烃的沸点在139℃以上，甲醇沸点为64.7℃，三甲胺沸点为2.87℃，采用7℃冷冻水对其进行冷凝回收方式，经该措施处理后可回收大部分的DMC、VMC和VM等非甲烷总烃作为原料再利用，而不能再利用的甲醇、三甲胺则大部分进入下一工序进行处理。由于甲醇、三甲胺均溶于水/酸液，故项目采用酸液/水吸收的方式对其进行处理，因此本项目工艺废气采用“冷凝+酸洗+水洗”的方式处理。结合有组织排放监测数据可知，上述有机废气经处理后，非甲烷总烃、甲醇等废气的排放浓度和排放速率等均满足《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能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

（2）车间无组织废气

碱胶釜、脱水釜、聚合釜等采取自动进料和封闭式设备选型，在运行中加强设备检修维护，保持设备良好的气密性。

（3）储罐大小呼吸无组织废气

储罐区内储罐均为固定罐，采用气相平衡系统，对物料进行回收；物料在入

料过程中控制物料的流速，优化入料的方式，尽量减少物料的搅动，降低入料过程中无组织废气的产生量。

（4）实验室废气

项目设有化验室，主要用于生产过程中中间体和成品的质量检测，其检测过程中会产生VOCs（非甲烷总烃为主）等废气，经通风橱等设备收集后呈无组织排放。

废气处理措施1

废气处理措施2

废气处理措施 3

废气排气筒 DA041

图 4-2　废气防治相关设施照片

4.1.3. 噪声

本项目主要噪声来源于泵类、冷却塔、风机等机械设备噪声，优化厂区平面布局、合理布置高噪设备、利用距离减噪、设置隔声操作室。主要噪声设备及降

噪措施见下表。

表 4-1　主要噪声设备及降噪措施

设备名称	台数	噪声源强[dB（A）]	防治措施	采措施后噪声级[dB（A）]
各类泵	若干	70～75	选用低噪声设备+厂房隔声+基座设置减震垫	55～60
风机	2	80～85	选用低噪声设备+厂房隔声+基座设置减震垫	55～60
冷却塔	2	75~80	选用低噪声设备+厂房隔声+基座设置减震垫	55～60
反应釜	24	60~65	选用低噪声设备+厂房隔声+基座设置减震垫	50～55

基座减震

厂房隔声

图 4-3　噪声防治相关设施照片

4.1.4. 固体废物

项目运营期固废主要为滤渣、含油废液、废滤芯、废润滑油、废包装材料、废弃导热介质、生活垃圾等。

①滤渣（S1）：封端剂减压脱水工段中的过滤工序会产生滤渣，该滤渣属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；

②含油废液（S2）：粗品聚乙烯硅油脱低工段会产生含油废液，该滤渣属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；

③设备更换产生的废滤芯（S3）：主要原料过滤设备，属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；

④机修废润滑油（S4）：主要来自于设备维护和维修，属于危险废物 HW08，送资质单位安全处置；

⑤原辅材料包装袋、包装桶（S5）：项目外购的 VMC 等采用桶装、袋装，其使用过程中会产生废弃包装物，属于危险废物 HW49，收集后交资质单位处理；

⑥废弃导热介质（S6）：项目碱胶釜利用导热油加热器对反应釜进行间接加热，其导热介质为改性三联苯，每 6 年更换一次，属于危险废物 HW08，交资质单位处理；

⑦生活垃圾（S7）：员工生活产生办公生活垃圾，送环卫部门清运。

表 4-2　正常工况下废渣排放汇总表

污染源	固体废物名称	固废类别	废物代码	产生量	环评处置措施	实际产生量	实际处置措施
过滤工段	滤渣	HW13	265-103-13	0.01 t/a	交有资质单位	尚未产生	交有资质单位
	废滤芯	HW13	265-103-13	0.01 t/a	交有资质单位	尚未产生	交有资质单位
脱低工段	含油废液	HW13	265-103-13	0.01 t/a	交有资质单位	尚未产生	交有资质单位
设备维修保养	废润滑油	HW08	900-214-08	0.05 t/a	交有资质单位	尚未产生	交有资质单位
脱包	原辅材料包装袋、包装桶	HW49	900-041-49	0.02 t/a	交有资质单位	0.02 t/a	交有资质单位
热源	废弃导热介质	HW08	900-249-08	0.5 t/a	交有资质单位	尚未产生	交有资质单位
办公生活	生活垃圾	其他轻工化工废物	49	9.9 t/a	环卫部门处理	9.9 t/a	环卫部门处理

本项目自试运营至今危险废物包括滤渣、含油废液、废滤芯、废润滑油以及废弃导热介质等均尚未产生，后期建设单位产生以上危险废物后全部暂存于现有规范的危废暂存间，并定期交由有资质单位处理处置。

危废暂存间标识牌

危废暂存间内部防渗及收集沟建设情况

图 4-4　危废暂存间建设情况照片

4.2. 其他环境保护措施

4.2.1. 环境风险防范设施

4.2.1.1. 截流措施

本项目环境风险源主要是生产装置区及储罐区，储罐安装了高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统，液体储罐组四周设置了内侧高度为 1.2m 的不燃烧体防护堤，防护堤内的有效容量大于其中最大储罐的容量，并且在防护堤多处不同方位上设置了进出防护堤的踏步。管道穿堤外采用非燃烧材料严密封闭，防火堤内排水实施清污分流。

主要控制措施为围堰，建设情况详见下表。

表 4-3　截流措施情况

环境风险单元名称	采取的截流措施名称	围堰/防火堤	围堰/防火堤外是否设切换阀
罐区	罐区设置围堰	储罐周边设有不低于 1.2m 围堰，围堰的容积不小于 80m^3	是

罐区围堰 1

罐区围堰 2

图 4-5　罐区部分围堰照片

4.2.1.2. 事故排水收集措施

项目生产区事故废水控制措施为事故应急池、截流沟及雨污切换阀。事故状态下生产区废水进入事故应急池暂存，后续送至项目污水处理站处理达标后排入污水管网。

项目罐区完善了三级风险防控体系，进一步降低项目环境风险。具体收集措施情况见下表。

表 4-4 事故排水收集措施情况

事故排水收集措施名称	该措施的容积（立方米）	该截流措施配置及管理情况描述
事故应急池	本项目已建设事故应急池，总容积为 2038m³	事故应急池设置了截止阀。当发生泄漏或火灾时，打开截止阀，泄漏物和消防水可通过自流方式进入事故应急池

事故应急池表面

事故应急池阀门

图 4-6 事故应急池照片

4.2.1.3. 雨排水系统防控措施

本项目已建设初期雨水收集池，位于罐装车间西侧，地势较低，容积为 730m³。

表 4-5 雨排水系统防控措施

雨排水系统防控措施名称	该措施的容积（立方米）	该截流措施配置及管理情况描述
初期雨水收集池	本项目已建设初期雨水收集池，容积为 730m³	暴雨期厂区产生的初期雨污水经项目区初期雨水池收集后送往公司现有的有机硅污水处理站处理达标后排入虢亭污水处理厂

4.2.1.4. 废水系统防控措施

本项目采用雨污分流的排水体制，废水依托现有有机硅污水处理站，设计处理规模为 1200m³/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，项目废水经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入虢亭污水处理厂。

表 4-6 生产废水系统防控措施

生产废水系统防控措施	生产废水系统防控措施基本情况介绍
污水处理站	芬顿+压滤+MVR+生化，处理能力为 1200 m^3/h，若发生泄漏或消防废水，则废水通过污水处理站处理达标后，排入虢亭污水处理厂

污水处理站

污水处理收集管道

图 4-7 污水处理站照片

4.2.1.5. 其他风险防范措施

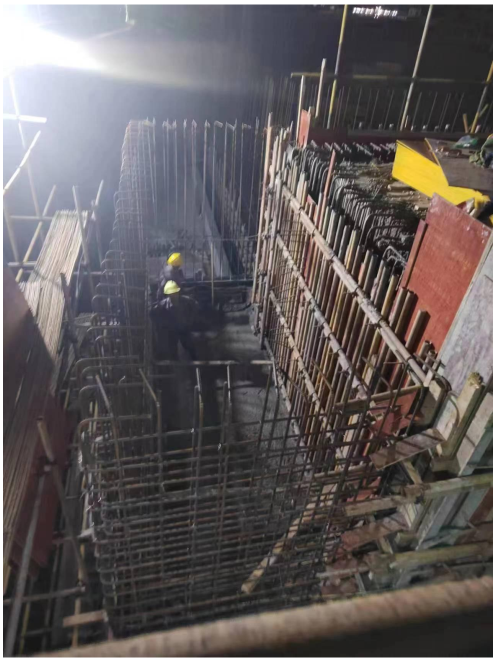
表 4-7 风险防控措施

措施名称	该措施的容积（立方米）	措施配置及管理情况描述
消防水池	本项目已建设消防水池，总容积为 2*1100m^3	当发生泄漏或火灾时，使用消防水池中的水灭火

项目施工期已做好各项防渗工作，应急事故池、储罐区、污水处理设施、生产装置区均为重点防渗区，防渗技术要求符合相关要求规定；项目在生产区及贮罐区分别设置有风险警示牌及应急物资存放处。具体风险措施见湖北兴瑞硅材料有限公司突发环境事件应急预案。

消防水池 1

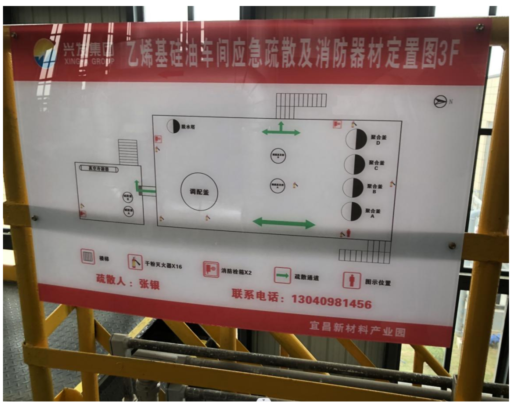
消防水池 2



施工期防渗

地面防渗层

风险警示牌



应急疏散及消防器材定置图

图 4-8　其他风险防范措施照片

4.2.2. 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气排放口按照《污染源监测技术规范》设置了采样平台、采样孔以及排放口标识。排气筒按规范要求预留了永久性监测口，采样孔在排气筒的垂直管段，避免管弯头及断面形状急剧变化的部位，距弯头、接头、阀门和其他变径管的下游方向大于 6 倍直径处，和距上述部位的上游方向大于 3 倍直径处设置永久采样监测孔。

项目雨水和污水排放口按要求排放口标识、监控设施以及在线监测装置。废水在线监测装置主要为 pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、总磷和总氮。在线装置均已完成验收，并在宜昌市生态环境局猇亭区分局完成备案。

4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况

表 4-8 环保设施投资及“三同时”落实情况一览表

类别	污染物	环评设计环保措施	实际建设环保设施	环评环保投资（万元）	实际环保投资（万元）	变化情况（万元）
废气	乙烯基硅油生产装置	碱胶釜、脱水釜、脱低分子器等设备的工艺废气经管道收集后，送入“冷凝+酸洗+水洗”的尾气处理装置进行处理，后由 20m 排气筒（1#）	碱胶釜、脱水釜、脱低分子器等设备的工艺废气经管道收集后，送入“冷凝+酸洗+水洗”的尾气处理装置进行处理，后由 20m 排气筒（DA041）排放	50	40	减少 10
	无组织废气	储罐采用气相平衡系统和氮封；加强设备和管道的密封性，防治或减小跑冒滴漏现象的发生；加强管理，定期维护等	储罐采用气相平衡系统和氮封；设备和管道密封，定期维护等	20	10	减少 10
废水	综合废水	经废水收集池收集后送公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入猇亭污水处理厂；污水处理站设计规模为 1200m^3/d，采用“隔油+气浮+MVR+电凝+芬顿+生化”的处理工艺；5m^3 废水收集池 1 个；建设规范化排污口，全厂设置 1 个废水总排污口	经废水收集池收集后送公司现有的有机硅污水处理站处理，后排入猇亭污水处理厂；污水处理站设计规模为 1200m^3/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺；本项目新建 5m^3 废水收集池 1 个；建设规范化排污口，全厂设置 1 个废水总排污口	10	8	减少 2
	雨水收集系统	建设场地内应设置雨水收集系统，设置初期雨水切换装置和 512m^3 初期雨水池，界区内的极少量初期雨水应全部收集后，送公司现有的有机硅污水处理站净化，不得直接排放	设置初期雨水切换装置和 730m^3 初期雨水池，界区内的极少量初期雨水全部收集送公司现有的有机硅污水处理站	50	80	增加 30
噪声	生产设备、泵等设备	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	隔声、消声及减震	10	20	增加 10
固废	乙烯基硅油生产装置：原料杂质	委托有危废处理资质单位处理。危险废物分类分区存放于厂区现有危废暂存间内，加强危废管理，建立危废台账	危险废物分类分区存放于厂区现有危废暂存间内，加强危废管理，建立危废台账，定期委托有危废处理资质单位处理	10	12	增加 2
	乙烯基硅油生产装置：储槽底渣					
	设备更换					
	导热油加热器					

类别	污染物	环评设计环保措施	实际建设环保设施	环评环保投资（万元）	实际环保投资（万元）	变化情况（万元）
	设备维修					
	原辅材料包装					
	员工办公生活	环卫部门统一收集处理	环卫部门统一收集处理			
土壤、地下水污染防治	生产车间、环保操作间等	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。重点污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，防渗层由单一或多种防渗材料组成，污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水和土壤的跟踪监测。	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。按照环评要求设置污染防渗区防渗层。 ②施工过程中拍摄相关影像资料留存备查。 ③项目投产后，企业严格按照环评及排污许可证的要求按计划定期对厂区周边地下水和土壤的跟踪监测。	200	250	增加 50
风险	火灾爆炸、泄露中毒	加强培训管理，配备应急设施（如防火堤、应急事故池）、消防设施、DCS 自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案，并定期演练	企业定期对员工进行突发环境事件应急培训并配备应急设施（如防火堤、应急事故池）、消防设施等，企业正在更新应急预案	100	80	减少 20
其他	施工期（水土流失、废水、废气、噪声）	加强施工期环境管理和监理	施工期环境监理	5	5	一致
合计				455	505	增加 50

本项目一期工程实际总投资约 8000 万元，本次一期工程环保投资为 505 万元，环保投资约占实际总投资的 6.31%。

5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1. 环境影响报告书主要结论与建议

依据《湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书》（湖北昌荣环保咨询有限公司 2021 年 7 月编制），环评报告书表主要结论如下。

5.1.1. 项目概况

2 万吨/年乙烯基硅油项目位于宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园，属于扩建项目，占地 39714m²，总建筑面积 14160m²，主要建设年产 2 万吨的乙烯基硅油生产装置，包括新增脱水釜、聚合釜、薄膜蒸发器、脱低蒸发器等生产设施，配套建设生产厂房、原料储罐、成品储罐和循环水系统等其它公用设施。

项目分两期建设，其中，一期工程建设年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置及其配套的公辅工程和储运工程等，二期工程建设年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置，其余设施均依托一期工程。

5.1.2. 环境影响预测与评价

（1）运营期空气环境影响

项目运营期的废气主要是工艺废气、储罐废气和实验室废气，主要污染物为甲醇、三甲胺和非甲烷总烃等。

1）正常情况

该项目废气在正常排放情况下，项目废气所排放主要污染物甲醇、非甲烷总烃、三甲胺等污染物的排放浓度和排放速率均可实现达标排放，且区域环境空气质量仍能达到二类功能区标准要求。

2）非正常情况

该项目生产排放的废气在非正常排放情况下，甲醇、非甲烷总烃、三甲胺等污染物浓度均有一点的提高，但最大落地浓度仍在标准限值内。因此，建设单位应加强废气处理装置的维护与管理，减小事故排放的可能性，事故发生后应在最短的时间内排除故障，确保对周围环境的影响降到最低。

（2）运营期地表水影响

项目运营期的废水主要是设备和地面冲洗废水、尾气洗涤废水、滤芯洗涤废水、分析化验废水、生活废水等，经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入猇亭污水处理厂。

（3）运营期声环境影响

项目运营期的噪声主要是风机、泵等设备运行产生的设备噪声，且经预测可知，项目厂界处的噪声叠加值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）运营期固体废物影响

项目运营期的固废均得到了合理处置，不会导致二次污染的产生，不会影响周围的环境质量。

（5）施工期环境影响

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等。经分析可知，水污染源主要是施工区的生产废水、施工队伍产生的生活污水等，其中，生产废水经处理后回用，生活废水经现有污水处理站处理后排入猇亭污水处理厂，不会对项目附近的地表水水体产生影响；施工建设过程中主要空气污染物为扬尘，在采取洒水降尘等措施处理后其影响范围和影响程度均有限，不会对周围环境产生影响；施工期的噪声源主要为各类施工机械产生的噪声，只要合理安排，对周围声环境影响较小；施工期固体废物主要是建筑垃圾以及施工人员生活垃圾，建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

5.1.3. 环境保护措施

（1）运营期大气污染防治措施

1）乙烯基硅油装置生产过程中产生的工艺废气经“冷凝+酸洗+水洗”处理后由 20m 排气筒（1#）排放。

2）为了减少储罐中储存物料的呼吸量，建议采取以下措施：

①控制装卸速率；②罐体设置有氮封和气相平衡；③加强设备的管理和维持，保持良好气密性。

3）在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋、高效密封储罐，封闭式储库等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设

备，或在密闭空间中操作并有效收集废气；非取用状态时容器应密闭，处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器，含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式封闭，妥善存放，不得随意丢弃，交由有资质单位处置。

（2）运营期水污染防治措施

1）建设单位应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化工艺，加强闭路循环和减少水的损耗，合理利用水资源。

2）项目运营期的废水主要是设备和地面冲洗废水、尾气洗涤废水、滤芯洗涤废水、分析化验废水、生活废水等，经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入猇亭污水处理厂。

3）项目建设完善的雨水收集系统，其中初期雨水必须经阀门切换自流排入污水系统，初期雨水收集后经公司现有污水处理站净化达标后方可排放，后期雨水由雨水口排放。

（3）运营期噪声防治措施

项目运营期噪声主要是风机、泵等设备运行产生的机械噪声，采用低噪声设备、安装减震垫等隔声减震措施对其进行处理。

（4）运营期固废防治措施

1）一般固废

原辅材料的废包装材料集中收集后交相关部门回收再利用。

厂区应设置一般工业固废暂存设施，并满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

2）危险固废

HW08 类废矿物油及含矿物油废物、HW13 有机树脂类废物、HW49 其他废物要集中收集，送具有危险废物处置资质的单位处理，不得排放。厂区内上述危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输。并向环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

危险废物在储存、运输过程中必须按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定，注意防止泄露、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

3）生活垃圾

生活垃圾交由环卫部门处理。

（5）施工期治理措施

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等，建议采取下列措施进行治理：

1）大气治理措施：洒水降尘、加强对施工场地的管理和维护。

2）水污染防治措施：生产废水经沉淀处理后重复利用不外排；生活污水经现有污水处理站处理后排入虢亭污水处理厂。

3）噪声污染治理措施：加大声源治理力度，如选择低噪声设备等；限定施工作业时间，禁止夜间施工；车辆限定行驶，主要是运输时间、运输车辆种类、车速等；加强对施工噪声的监督管理。

4）固体废物处置措施：建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

5.1.4. 环境风险

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，各工艺在设计中严格执行相关规范中的安全卫生条款，对影响安全卫生的因素均采取了有效措施予以消除，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、火灾和爆炸，根据风险值定义，其泄漏风险值低于化工行业风险统计值 8.33×10^{-5}/a，因此本项目的环境风险水平可接受。建设单位应结合评价提出的环境风险防范措施，制定安全应急预案。通过采取评价提出的环境风险防范措施后，评价认为项目的环境风险水平是可以接受的。

5.1.5. 总量控制

本次扩建工程污染物排放量为：废气 VOCs0.6752t/a；废水排入外环境 COD0.136t/a、氨氮 0.014t/a、总磷 0.001t/a，接管量 COD1.086t/a、氨氮 0.068t/a、总磷 0.003t/a。

本项目为扩建项目，不存在“以新带老”削减量，现有工程污染物排放量（即排污许可排放量）为：废气 SO2479.97t/a、NOx479.97t/a、颗粒物 113.76t/a、VOCs41.76t/a；废水 COD11.648t/a、氨氮 1.165t/a、总磷 0.116t/a。

本次扩建工程投产后，全厂污染物排放量为：废气 SO2479.97t/a、NOx479.97t/a、颗粒物 113.76t/a、VOCs42.4352t/a；废水排入外环境 COD11.784t/a、氨氮 1.179t/a、总磷 0.117t/a。即本次扩建工程投产后，全厂的总量控制指标为：废气 SO2479.97t/a、NOx479.97t/a、颗粒物 113.76t/a、VOCs42.4352t/a；废水排入外环境 COD11.784t/a、氨氮 1.179t/a、总磷 0.117t/a。故对比公司排污许可证（编号：91420500670369106J001P），本次扩建项目投产后，新增总量控制指标为：VOCs0.6752t/a、COD0.136t/a、氨氮 0.014t/a、总磷 0.001t/a。

项目位于猇亭工业园，属于《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发[2021]5 号）中重点管控单元，又因其上一年（即 2020 年）的 $PM_{2.5}$ 年均浓度不达标，根据《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》要求，项目需对挥发性有机物实行 2 倍的削减。

综上所述，本项目的总量控制指标为：VOCs0.6752t/a、COD0.136t/a、氨氮 0.014t/a、总磷 0.001t/a，其替代削减量为：VOCs1.3504t/a、COD0.136t/a、氨氮 0.014t/a、总磷 0.001t/a，建议从区域削减中调控。另由鄂环交鉴字[2018]0034 号和鄂环交鉴字[2018]0053 号可知，公司目前通过排污权交易所取得的总量为：SO2479.97t、NOx479.97t、COD18.544t、氨氮 0.802t。故本次扩建项目投产后，需购买的总量为：氨氮 0.377t，建议通过排污权交易取得。

此外，据调查，河北中兴汽车制造有限公司年产 20 万辆汽车及零部件项目宜昌市猇亭区猇亭工业园，于 2012 年建成投产，2021 年 1 月关停。据查阅《河北中兴汽车制造有限公司年产 20 万辆汽车及零部件项目环境影响报告书》及其批复（鄂环函[2011]653 号文）可知，该项目非甲烷总烃排放量为 267.62t/a，即本次项目倍量削减的 VOCs 可从该项目调剂。

5.2. 审批部门审批决定

你公司报送的《湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目位于宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园。项目分两期建设，其中一期建设年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置及其配套的公辅工程、储运工程和环保工程；二期建设年产 1 万吨的乙烯基硅油生产装置，其余设施均依托一期工程。项目总投资 13011 万元，其中环保投资 420 万元。

《报告书》结论表明：在严格落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利生态环境影响可以得到缓解或控制。我局原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设与运行管理中应重点做好以下工作：

（一）全面落实废气污染防治措施。乙烯基硅油装置的工艺废气经“冷凝+酸洗+水洗”处理满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求后由 20m 排气筒排放。加强生产装置、储罐、管道等维护和管理，提高设备密闭性，减少无组织废气排放。

（二）加强废水污染防治措施。项目设备和地面冲洗废水、尾气洗涤废水、分析化验废水、生活废水等，经公司现有的有机硅污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和猇亭污水处理厂的接管标准后，通过厂区现有总排口排入猇亭污水处理厂进行深度处理。

（三）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，对风机、泵等设备采取有针对性的噪声治理措施，如基础减振、安装消声器等措施。厂界噪声需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（四）落实各项固体废物污染防治措施。含油废液、滤渣、废滤芯、废润滑油、废弃导热介质、废包装材料等危险废物应委托具有相应资质的单位安全妥善处置，并严格执行危险废物申报登记和转移联单制度。生活垃圾交环卫部门处理。

（五）加强土壤、地下水污染防治。项目重点防渗区和一般防渗区应按相关技术规范要求建设防渗工程，其中重点防渗区为危废暂存库、应急事故池、储罐

区、污水处理设施、生产装置区等，采用至少 6m 厚黏土层或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料。建立地下水和土壤环境监测管理体系，项目投入运营后按计划做好地下水、土壤等动态监测工作，并依法向社会公开。

（六）落实环境风险防范措施。建立地表水环境风险三级防控体系，DMC 储罐四周设置 1.2m 高围堰，装置区及罐区地面进行硬化防渗处理，且围堰的容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。建立事故排放污染物收集系统，设置 512m^3 事故池和 1812m^3 初期雨水池，项目装置区和罐区发生事故时消防废水经配套建设的污水收集管网收集后流入应急事故池，分批次导入污水处理站处理。加强环境风险管理，开展企业环境风险评估和环境应急资源调查，编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展演练。

（七）按报告书要求落实施工期环境保护措施，防止施工扬尘和噪声污染。

三、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按规定程序自行开展竣工环境保护验收。

五、项目调试运行或发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规及排污许可证管理要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

六、项目涉及产业政策、规划布局、土地、安全、林业、农业、水利等方面的内容，以相应主管部门批复意见为准。

七、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批本项目的环境影响评价文件。

八、请宜昌市生态环境局猇亭区分局负责该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

5.3. 环评批复落实情况

本项目与环评批复落实情况见表 5-1。

表 5-1　项目与环评批复相符性分析一览表

序号	批复要求	本项目实施情况	符合性
1	全面落实废气污染防治措施。乙烯基硅油装置的工艺废气经“冷凝+酸洗+水洗”处理满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求后由 20m 排气筒排放。加强生产装置、储罐、管道等维护和管理，提高设备密闭性，减少无组织废气排放。	本项目一期工程乙烯基硅油生产装置的工艺废气主要污染物为三甲胺、甲醇、非甲烷总烃等，经“冷凝+酸洗+水洗”处理后由 20m 排气筒（DA041）排放。经过本次验收监测，有机废气经处理后，非甲烷总烃、甲醇等废气的排放浓度和排放速率等均满足《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能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求；无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。	符合
2	加强废水污染防治措施。项目设备和地面冲洗废水、尾气洗涤废水、分析化验废水、生活废水等，经公司现有的有机硅污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和猇亭污水处理厂的接管标准后，通过厂区现有总排口排入猇亭污水处理厂进行深度处理。	本项目设备和地面冲洗废水、尾气洗涤废水、分析化验废水、生活废水进入公司现有的有机硅污水处理站处理达标后通过区域污水管网进入猇亭污水处理厂深度处理。现有有机硅污水处理站采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺。经本次验收监测，处理后废水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和猇亭污水处理厂的接管标准要求。	符合
3	严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，对风机、泵等设备采取有针对性的噪声治理措施，如基础减振、安装消声器等措施。厂界噪声需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	本项目在设备采购时采用低噪声设备，对于风机、泵均采用加底座和隔震振垫，进、出口管道安装消音器，电机和泵均设置了隔声罩，整体采用厂房隔离布置，管路噪声控制采取尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流，对与机	符合

序号	批复要求	本项目实施情况	符合性
		泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时采用弹性连接，厂内道路均进行了限速。根据验收监测，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	
4	落实各项固体废物污染防治措施。含油废液、滤渣、废滤芯、废润滑油、废弃导热介质、废包装材料等危险废物应委托具有相应资质的单位安全妥善处置，并严格执行危险废物申报登记和转移联单制度。生活垃圾交环卫部门处理。	含油废液、滤渣、废滤芯、废润滑油、废弃导热介质、废包装材料等危险废物应委托具有相应资质的单位安全妥善处置，并严格执行危险废物申报登记和转移联单制度。生活垃圾交环卫部门处理。危废暂存间均依托于现有项目危废仓库。	符合
5	加强土壤、地下水污染防治。项目重点防渗区和一般防渗区应按相关技术规范要求建设防渗工程，其中重点防渗区为危废暂存库、应急事故池、储罐区、污水处理设施、生产装置区等，采用至少 6m 厚黏土层或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料。建立地下水和土壤环境监测管理体系，项目投入运营后按计划做好地下水、土壤等动态监测工作，并依法向社会公开。	本项目进行了分区防渗。危废暂存库、应急事故池、储罐区、污水处理设施、生产装置区等为重点防渗区域，均按照等效黏土防渗层厚度 MB≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s 进行防渗；物料运输、储存等过程均按照管理要求进行；污水管线采用地上敷设，可有效防止泄露造成的污染。	符合
6	落实环境风险防范措施。建立地表水环境风险三级防控体系，DMC 储罐四周设置 1.2m 高围堰，装置区及罐区地面进行硬化防渗处理，且围堰的容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。建立事故排放污染物收集系统，设置 512m^3 事故池和 1812m^3 初期雨水池，项目装置区和罐区发生事故时消防废水经配套建设的污水收集管网收集后流入应急事故池，分批次导入污水处理站处理。加强环境风险管理，开展企业环境风险评估和环境应急资源调查，编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展演练。	本项目 DMC 储罐四周设置 1.2m 高围堰，装置区及罐区地面进行硬化防渗处理，且围堰的容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积 80m^3。建立事故排放污染物收集系统，设置 2 个 1100m^3 事故池和 730m^3 初期雨水池，可满足事故状态下废水容积需求，项目装置区和罐区发生事故时消防废水经配套建设的污水收集管网收集后流入应急事故池，分批次导入污水处理站处理。公司已编制应急预案，并同步进行了职工培训和应急预案演练工作。	符合
7	按报告书要求落实施工期环境保护措施，防止施工扬尘和噪声污染。	本项目已按照报告书的要求落实了施工期环境保护措施，有效减少了施工扬尘和噪声的影响。	基本符合
8	在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与周边公众的沟通，及时解决	本次验收已做污染源监测和环境质量监测工作，并向社会公开。本项目在施工和运营过程中，周边的	符合

序号	批复要求	本项目实施情况	符合性
	公众提出的环境问题。	公众可采用电话、邮箱、网站等方式向本公司提供环保建议和问题，公司在接到相应的问题和建议后及时召开会议并进行反馈。	
9	项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按规定程序自行开展竣工环境保护验收。	本项目在建设过程中切实做到了配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，在项目建成后及时进行项目竣工环境保护验收。	符合
10	项目调试运行或发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规及排污许可证管理要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。	本项目已于 2022 年 8 月进行排污许可证变更申报。	符合

6. 验收执行标准

6.1. 验收标准选取依据

（1）湖北昌荣环保咨询有限公司《湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书》；

（2）宜昌市生态环境局《市生态环境局关于湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2022〕3 号）；

（3）根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中验收要求：在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。

本次验收具体执行标准见表 6-1。

表 6-1 项目验收执行标准一览表

标准	类别	标准号	标准名称	级别
排放标准	废气	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	表 2 的二级标准
		GB14554-1993	《恶臭污染物排放标准》	表 1 和表 2
		GB37822-2019	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	附表
	废水	GB8978-1996	《污水综合排放标准》标准和猇亭污水处理厂的接管标准	三级标准及污水处理厂接管标准
	噪声	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	3 类
质量标准	地下水环境	GB/T14848-2017	地下水质量标准	III 类
	土壤环境	GB36600-2018	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）	表 1 第二类用地限值

6.2. 各类标准限值

6.2.1. 废气执行标准

本项目非甲烷总烃、甲醇等废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放的标准；三甲胺等废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 和表 2 的相关标准；无组织排放的 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相

关标准。具体排放限值见下表。

表 6-2 废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	排气筒高度（m）	最高允许排放量（kg/h）	无组织排放监控点浓度限值（mg/m³）	标准来源
颗粒物	120	20	4.3	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准
非甲烷总烃	120	20	17	4.0	
甲醇	190	20	8.6	12	
三甲胺	/	20	0.97	0.08	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 和表 2
NMHC（非甲烷总烃）	/	/	/	6 mg/m³（监控点处 1h 平均浓度值）；20 mg/m³（监控点处任意一次浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

6.2.2. 废水执行标准

项目废水经污水处理站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和虢亭污水处理厂的接管标准，污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中排放标准（一级 A），具体限值详见下表。

表 6-3 废水污染物排放标准

参数	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	石油类	总氮
污水综合排放三级标准	6~9	≤500	≤300	≤45	≤400	≤1.0	≤5	/
虢亭污水处理厂接管标准	6~9	500	70	25	250	4	/	35
本项目排放标准	**6~9**	**500**	**70**	**25**	**250**	**1.0**	**5**	**35**
虢亭污水处理厂污水排放标准（一级 A）	6~9	≤50	≤10	≤5	≤10	≤0.5	≤1	≤15

6.2.3. 噪声执行标准

项目运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类区标准。

表 6-4 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准来源
3 类	65 dB（A）	55 dB（A）	GB 12348-2008

6.2.4. 固体废物执行标准

一般工业固体废弃物暂存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的有关规定。

6.2.5. 地下水质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，其中总磷参照执行执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，详见表 6-5。

表 6-5　地下水质量标准

指标	pH 值	氨氮	总磷	挥发酚	硝酸盐
III 类标准限值	6.5~8.5	0.50	3.0	0.002	20.0
指标	**亚硝酸盐**	**TDS**	**耗氧量**	**Cl^-**	**SO_4^{2-}**
III 类标准限值	1.00	1000	3.0	250	250

6.2.6. 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地限值。

表 6-6　土壤环境质量标准　单位：mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值（第二类用地）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1，1-二氯乙烷	9
12	1，2-二氯乙烷	5

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值（第二类用地）
13	1，1-二氯乙烯	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	596
15	反-1，2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1，2-二氯丙烷	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1，1，1-三氯乙烷	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1，2-二氯苯	560
29	1，4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a，h]蒽	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15
45	萘	70

6.3. 总量控制标准

本项目废气主要总量控制因子为VOCs，废水总量总量控制因子为COD、NH_3-N、TP。

本次扩建工程污染物排放量为：废气 VOCs0.6752t/a（其中一期工程废气VOCs0.3376t/a）；废水排入外环境 COD0.136t/a、氨氮 0.014t/a、总磷 0.001t/a，接管量 COD1.086t/a、氨氮 0.068t/a、总磷 0.003t/a（其中一期工程废水排入外环境 COD0.0871t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.0009t/a）。

本项目为扩建项目，不存在“以新带老”削减量，现有工程污染物排放量（即排污许可排放量）为：废气 $SO_2$479.97t/a、NOx479.97t/a、颗粒物 113.76t/a、VOCs41.76t/a；废水 COD11.648t/a、氨氮 1.165t/a、总磷 0.116t/a。

本次扩建工程（一期+二期）投产后，全厂的总量控制指标为：废气$SO_2$479.97t/a、NOx479.97t/a、颗粒物 113.76t/a、VOCs42.4352t/a；废水排入外环境 COD11.784t/a、氨氮 1.179t/a、总磷 0.117t/a。

7. 验收监测内容

7.1. 环境保护设施监测

7.1.1. 废气

7.1.1.1. 有组织废气

项目有组织监测内容详见下表。

表 7-1　有组织废气排放源监测点位、因子及频次一览表

污染源	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
乙烯基硅油车间	◎1#乙烯基硅油生产装置有机废气出口（DA041）	流量、非甲烷总烃、三甲胺、甲醇	3 次/天，监测 2 天	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求

备注：有组织废气进口达不到采样条件，本次竣工环保验收根据废气出口判断其达标情况。

7.1.1.2. 无组织废气

本项目无组织废气共布设 4 个点位，具体情况见下表。

表 7-2　组织监测因子及频次一览表

排放源	监测因子	监测频次	执行标准
○1#厂界上风向参照点	非甲烷总烃、三甲胺、甲醇	4 次/天，监测 2 天	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求
○2#厂界下风向监控点			
○3#厂界下风向监控点			
○4#厂界下风向监控点			
○5-6#厂内无组织排放监控点	非甲烷总烃	4 次/天，监测 2 天	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

7.1.2. 废水

废水监测内容详见下表。

表 7-3　废水监测点位、因子及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
★1#污水处理站综合调节池（进口）	流量、pH 值、COD、氨氮、BOD_5、SS、总磷、石油类	4 次/天，监测 2 天	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和虢亭污水处理厂的接管标准
★2#废水总排口			

7.1.3. 厂界噪声监测

依据噪声源分布具体情况，在该项目厂区厂界外 1m 处布设 8 个监测点。具体监测点位见附图，监测内容见下表。

表 7-4 噪声监测内容一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界四周共 8 个点位	等效连续声级 dB（A）	连续 2 天，昼间和夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

7.2. 环境质量监测

7.2.1. 地下水环境质量监测

环境空气监测点内容详见下表。

表 7-5 地下水监测点位、因子及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1#（上游对照点）	Ca^{2+}、Na^{+}、K^{+}、Mg^{2+}、CO3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^{-}、SO4^{2-}；pH、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、TDS、COD_{Mn}	监测 2 天，每天 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2#（污水处理站下游）			
3#（装置区下游）			

8. 质量保证和质量控制

8.1. 监测仪器及分析方法

本项目监测仪器及分析方法见下表。

表 8-1 分析方法依据及主要仪器一览表

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
废水/地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	ST300 便携式 pH 计 (JC2017C036)
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计 测定法 GB 13195-1991	/	水温计(0~40℃) (JC2020C023)
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (JC2021A001-2) /
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	
废水	流量	水质 采样技术指导 HJ 494-2009(4.7.3)	/	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4 mg/L	ME204 电子天平 (JC2021B002-3)
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	/
		高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法 HJ/T 70-2001	30 mg/L	/
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L	/
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06 mg/L	OIL480 型 红外分光测油仪 (JC2021A004)
地下水	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (JC2021A001-1)
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (JC2013A004)
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01 mg/L	

<table>
<tr><td rowspan="14">地下水</td><td>Cl^-</td><td rowspan="4">水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016</td><td>0.007 mg/L</td><td rowspan="4">CIC-D120
离子色谱仪
(JC2017A003)</td></tr>
<tr><td>亚硝酸盐</td><td>0.016 mg/L</td></tr>
<tr><td>硝酸盐</td><td>0.016 mg/L</td></tr>
<tr><td>SO_4^{2-}</td><td>0.018 mg/L</td></tr>
<tr><td>Na^+</td><td rowspan="4">水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016</td><td>0.02 mg/L</td><td rowspan="4">CIC-D120
离子色谱仪
(JC2017A003)</td></tr>
<tr><td>K^+</td><td>0.02 mg/L</td></tr>
<tr><td>Mg^{2+}</td><td>0.02 mg/L</td></tr>
<tr><td>Ca^{2+}</td><td>0.03 mg/L</td></tr>
<tr><td>溶解性
总固体</td><td>生活饮用水标准检验方法
感官性状和物理指标 称量法
GB/T 5750.4-2006(8.1)</td><td>/</td><td>ME204 电子天平
(JC2021B002-3)</td></tr>
<tr><td>耗氧量</td><td>生活饮用水标准检验方法
有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法
GB/T 5750.7-2006(1.1)</td><td>0.05 mg/L</td><td>/</td></tr>
<tr><td>CO_3^{2-}</td><td rowspan="2">地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法
DZ/T 0064.49-2021</td><td>5 mg/L</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>HCO_3^-</td><td>5 mg/L</td></tr>
<tr><td rowspan="3">无组织</td><td>甲醇</td><td>固定污染源排气中甲醇的测定
气相色谱法 HJ/T 33-1999</td><td>2 mg/m^3</td><td>GC9720Plus
气相色谱仪
(JC2021A007)</td></tr>
<tr><td>三甲胺</td><td>环境空气 氨、甲胺、二甲胺和三甲胺的测定 离子色谱法 HJ 1076-2019</td><td>0.007 mg/m^3</td><td>CIC-D120
离子色谱仪
(JC2017A003)</td></tr>
<tr><td>非甲烷
总烃</td><td>环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定
直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017</td><td>0.07 mg/m^3</td><td>GC9790Plus 非甲烷总烃
气相色谱仪
(JC2017A002)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">有组织</td><td>非甲烷
总烃</td><td>固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017</td><td>0.07 mg/m^3</td><td>GC9790Plus 非甲烷总烃
气相色谱仪
(JC2017A002)</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>固定污染源排气中甲醇的测定
气相色谱法 HJ/T 33-1999</td><td>2 mg/m^3</td><td>GC9720Plus
气相色谱仪
(JC2021A007)</td></tr>
<tr><td>三甲胺</td><td>空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法
GB/T 14676-1993</td><td>0.0025 mg/m^3</td><td>GC9720Plus
气相色谱仪
(JC2021A007)</td></tr>
<tr><td>厂界噪声</td><td>等效
A 声级</td><td>工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 12348-2008</td><td>/</td><td>AWA6228$^+$
多功能声级计
(JC2020C016)</td></tr>
</table>

8.2. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

验收期间，项目水质分析质控样分析结果详见表 8-2，实验室平行双样分析结果见表 8-3，加标回收率分析结果见表 8-4，曲线中间校核点复测结果见表 8-5。

表 8-2　质控样分析结果一览表

检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
氨氮	B21070080	3.53±0.35 mg/L	3.46 mg/L	符合要求
			3.48 mg/L	符合要求
			3.50 mg/L	符合要求
	B22020152	1.49±0.11 mg/L	1.52 mg/L	符合要求
			1.47 mg/L	符合要求
总磷	B22040219	0.204±0.010 mg/L	0.205 mg/L	符合要求
			0.202 mg/L	符合要求
	B21080221	17.4±0.8 mg/L	17.5 mg/L	符合要求
			17.6 mg/L	符合要求
			17.2 mg/L	符合要求
			17.3 mg/L	符合要求
化学需氧量	B21070039	103±6 mg/L	100 mg/L	符合要求
			99 mg/L	符合要求
	207006	163±17 mg/L	152 mg/L	符合要求
耗氧量	2031116	1.43±0.18 mg/L	1.50 mg/L	符合要求
			1.42 mg/L	符合要求
挥发酚	A22070103	22.6±1.7 μg/L	22.5 μg/L	符合要求
			22.8 μg/L	符合要求
			21.8 μg/L	符合要求
			22.2 μg/L	符合要求
石油类	A22090016	33.1±2.7 mg/L	33.8 mg/L	符合要求
			33.1 mg/L	符合要求
			34.3 mg/L	符合要求
			32.9 mg/L	符合要求
	A22100002	7.41±1.05 mg/L	7.42 mg/L	符合要求
			7.40 mg/L	符合要求
			7.38 mg/L	符合要求
五日生化需氧量	B22060250	40.7±1.8 mg/L	41.2 mg/L	符合要求
			40.3 mg/L	符合要求

检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
总氮	B2006052	49.5±3.7 mg/L	52.2 mg/L	符合要求
			51.5 mg/L	符合要求
	B21070052	21.0±1.0 mg/L	20.3 mg/L	符合要求
			21.0 mg/L	符合要求
			20.5 mg/L	符合要求
			20.2 mg/L	符合要求

表 8-3　平行双样分析结果一览表

检测项目	样品编号	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
化学需氧量	W1-047-230426-02	1%	≤10%	符合要求
	W1-047-230427-02	2%	≤10%	符合要求
五日生化需氧量	W1-047-230426-02	2%	≤20%	符合要求
	W1-047-230427-02	2%	≤20%	符合要求
总氮	W3-047-230426-01	4%	≤10%	符合要求
	W3-047-230427-01	0%	≤10%	符合要求
Cl^-	W4-047-230426-01	3%	≤10%	符合要求
亚硝酸盐	W4-047-230426-01	0%	≤10%	符合要求
硝酸盐	W4-047-230426-01	0%	≤10%	符合要求
SO_4^{2-}	W4-047-230426-01	1%	≤10%	符合要求
Na^+	W2-047-230427-01	0.1%	≤10%	符合要求
K^+	W2-047-230427-01	1%	≤10%	符合要求
Mg^{2+}	W2-047-230427-01	0.3%	≤10%	符合要求
Ca^{2+}	W2-047-230427-01	1%	≤10%	符合要求

表 8-4　加标回收率分析结果一览表

检测项目	样品编号	加标回收率	允许加标回收率	结果判定
总氮	W4-047-230426-01	107%	90%~110%	符合要求
	W4-047-230427-01	98.0%	90%~110%	符合要求
Cl^-	W3-047-230426-01	100%	80%~120%	符合要求
亚硝酸盐	W3-047-230426-01	111%	80%~120%	符合要求
硝酸盐	W3-047-230426-01	109%	80%~120%	符合要求
SO_4^{2-}	W3-047-230426-01	112%	80%~120%	符合要求
Na^+	W3-047-230427-01	99.5%	80%~120%	符合要求
K^+	W3-047-230427-01	92.4%	80%~120%	符合要求
Mg^{2+}	W3-047-230427-01	96.6%	80%~120%	符合要求
Ca^{2+}	W3-047-230427-01	108%	80%~120%	符合要求

表 8-5 曲线中间校核点分析结果一览表

检测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	测定误差	允许误差	结果判定
总氮	20 μg	19.880 μg	1%	≤10%	符合要求
		19.553 μg	2%	≤10%	符合要求
石油类	4 mg/L	3.994 mg/L	0.2%	≤10%	符合要求
		4.036 mg/L	1%	≤10%	符合要求

根据以上表格数据可知，验收期间，项目水质分析质控样分析结果、实验室平行双样分析结果、加标回收率分析结果以及曲线中间校核点复测结果均符合实验过程控制的要求。

8.3. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

验收期间，项目气体分析实验室平行双样分析结果见表 8-6，加标回收率分析结果见表 8-7，曲线中间校核点复测结果见表 8-8。

表 8-6 实验室平行双样分析结果

检测项目	样品编号	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
非甲烷总烃	Q1-047-230426-03	2%	≤20%	符合要求
	Q3-047-230426-04	2%	≤20%	符合要求
	Q1-047-230427-04	3%	≤20%	符合要求
	Q5-047-230427-04	1%	≤20%	符合要求
	Q7-047-230426-02	0.3%	≤15%	符合要求
	Q7-047-230427-03	2%	≤15%	符合要求

表 8-7 加标回收率分析结果一览表

检测项目	样品批次	加标回收率	允许加标回收率	结果判定
三甲胺	空白加标	106%	75%~120%	符合要求

表 8-8 曲线中间校核点复测结果一览表

检测项目	曲线中间点浓度/	测定值	测定误差	允许误差	结果判定
三甲胺	0.8 mg/L	0.8295 mg/L	4%	≤10%	符合要求

根据以上表格数据可知，验收期间，项目气体分析实验室平行双样分析结果、加标回收率分析结果以及曲线中间校核点复测结果均符合实验过程控制的要求。

8.4. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

验收期间，项目噪声仪测量前后校准结果详见下表。

表 8-9　噪声仪测量前后校准结果一览表

检测前校准时间	检测前校准声级 dB(A)	检测后校准时间	检测后校准声级 dB(A)	示值偏差 dB(A)	校准要求	结果判定
2023.04.26 14:32	93.8	2023.04.26 15:41	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.04.26 22:02	93.8	2023.04.26 23:08	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.04.27 15:01	93.8	2023.04.27 16:06	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.04.27 22:01	93.8	2023.04.27 23:06	93.8	0	≤0.5	符合要求

根据以上表格数据可知，验收期间，项目噪声仪测量前后校准结果均符合采样过程控制的要求。

9. 验收监测结果

9.1. 生产工况

湖北景深安全技术有限公司对湖北兴瑞硅材料有限公司 2 万吨/年乙烯基硅油项目废水、废气和噪声进行了验收监测。验收期间产品产能满足要求，生产设备正常运行，本项目工况满足要求，具体统计见下表。

表 9-1　验收期间生产负荷统计表

监测时间	产品名称	设计产能	实际产能	生产负荷
2023.04.26	乙烯基硅油	30.3t/d	29.7t/d	98%
2023.04.27		30.3t/d	29.8t/d	98.2%

验收检测期间生产线稳定生产，生产设备及配套的环保设施均正常运行，无异常情况发生。

9.2. 环保设施调试运行效果

9.2.1. 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1. 废水治理设施

本项目生产废水实际采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺。本项目污水处理设施效率考核见下表。

表 9-2　废水治理设施效率考核一览表

序号	废水处理设施	监测点位	监测项目	监测频次
1	芬顿+压滤+MVR+生化	综合调节池（进口）	悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类	4 次/天，2 天
		污水总排口		

污水处理站的处理效率见表 9-3。

表 9-3　去除效率一览表

处理设施			“芬顿+压滤+MVR+生化”				
监测日期	监测频次		COD_{Cr}	SS	NH_3-N	石油类	TP
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2023.04.26	第一次	进水	1.26×10^3	74	7.446	3.82	2.73
		出水	372	9	0.419	0.11	0.62

处理设施			"芬顿+压滤+MVR+生化"				
监测日期	监测频次		COD_{Cr}	SS	NH_3-N	石油类	TP
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		去除率%	70.48	87.84	94.37	97.12	77.29
	第二次	进水	1.30×10^3	73	7.475	3.72	2.73
		出水	381	9	0.439	0.10	0.62
		去除率%	70.69	87.67	94.13	97.31	77.29
	第三次	进水	1.23×10^3	77	7.166	3.06	2.75
		出水	395	8	0.405	0.10	0.66
		去除率%	67.89	89.61	94.35	96.73	76.00
	第四次	进水	1.38×10^3	71	7.250	4.10	2.73
		出水	380	7	0.420	0.12	0.64
		去除率%	72.46	90.14	94.21	97.07	76.56
2023.04.27	第一次	进水	935	62	7.222	3.98	2.69
		出水	189	11	0.433	0.15	0.63
		去除率%	79.79	82.26	94.00	96.23	76.58
	第二次	进水	893	55	7.306	3.40	2.73
		出水	194	9	0.370	0.10	0.65
		去除率%	78.28	83.64	94.94	97.06	76.19
	第三次	进水	912	56	7.053	3.46	2.70
		出水	183	10	0.441	0.16	0.63
		去除率%	79.93	82.14	93.75	95.38	76.67
	第四次	进水	926	56	7.110	4.66	2.67
		出水	193	15	0.419	0.20	0.66
		去除率%	79.16	73.21	94.11	95.71	75.28

验收监测期间，现有有机硅污水处理站处理装置对化学需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、总磷的去除效率范围分别为 67.89%~79.93%、73.21%~90.14%、93.75%~94.94%、95.38%~97.31%、75.28%~77.29%之间。

9.2.1.2. 废气治理设施

由于本项目实际运行中无法在废气进入环保处理设施前开采样孔，因此无法实际测定环保设施调试运行效果，本项目环保设施调试运行效果根据污染物排放达标情况判定环保设施调试运行是否正常。

9.3. 污染物排放监测结果

9.3.1. 废水

本项目污水处理站废水监测结果见表 9-4。

表 9-4　废水监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果（2023.04.26）					单位	标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
污水处理站进口(W1调节池)	pH 值	1.6	1.5	1.5	1.5	/	无量纲	/	/
	水温	24.6	24.2	24.6	24.6	/	℃	/	/
	五日生化需氧量	282	305	275	319	295	mg/L	/	/
	化学需氧量	1.26×10^3	1.30×10^3	1.23×10^3	1.38×10^3	1.29×10^3	mg/L	/	/
	悬浮物	74	73	77	71	74	mg/L	/	/
	氨氮	7.446	7.475	7.166	7.250	7.334	mg/L	/	/
	石油类	3.82	3.72	3.06	4.10	3.68	mg/L	/	/
	总磷	2.73	2.73	2.75	2.73	2.74	mg/L		
污水总排口(W2)	pH 值	8.2	8.2	8.2	8.3	/	无量纲	6~9	达标
	水温	22.6	23.8	23.6	22.2	/	℃	/	/
	流量	29.75	15.23	17.88	26.59	/	mg/L	/	/
	五日生化需氧量	65.4	67.8	65.1	68.8	66.8	mg/L	70	达标
	化学需氧量	372	381	395	380	392	mg/L	500	达标
	悬浮物	9	9	8	7	8	mg/L	250	达标
	氨氮	0.419	0.439	0.405	0.420	0.421	mg/L	25	达标
	石油类	0.11	0.10	0.10	0.12	0.11	mg/L	5	达标
	总磷	0.62	0.62	0.66	0.64	0.64	mg/L	1.0	达标
检测点位	检测项目	检测结果（2023.04.27）					单位	标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
污水处理站	pH 值	0.7	0.8	0.8	0.8	/	无量纲	/	/
	水温	26.8	28.2	27.4	27.6	/	℃	/	/
	五日生	236	225	241	231	233	L/s	/	/

进口(W1调节池)	化需氧量								
	化学需氧量	935	893	912	926	916	mg/L	/	/
	悬浮物	62	55	56	56	57	mg/L	/	/
	氨氮	7.222	7.306	7.053	7.110	7.173	mg/L	/	/
	石油类	3.98	3.40	3.46	4.66	3.88	mg/L	/	/
	总磷	2.69	2.73	2.70	2.67	2.70	mg/L		
全厂总排放口(W4)	pH 值	8.4	8.2	8.2	8.2	/	无量纲	6~9	达标
	水温	24.4	26.8	26.8	25.4	/	℃	/	/
	流量	26.59	26.59	29.75	29.75	/	L/s	/	达标
	五日生化需氧量	41.2	42.8	40.1	43.3	41.8	mg/L	70	达标
	化学需氧量	189	194	183	193	190	mg/L	500	达标
	悬浮物	11	9	10	15	11	mg/L	250	达标
	氨氮	0.433	0.370	0.441	0.419	0.416	mg/L	25	达标
	石油类	0.15	0.10	0.16	0.20	0.15	mg/L	5	达标
	总磷	0.63	0.65	0.63	0.66	0.64	mg/L	1.0	达标

监测结果评价：验收监测期间，本项目废水总排口中 pH 值在 8.2~8.4 之间；化学需氧量浓度值在 183 mg/L～395 mg/L 之间，日均值为 291mg/L；悬浮物浓度值在 7 mg/L～15 mg/L 之间，日均值为 9.5 mg/L；总磷浓度值在 0.62 mg/L～0.66 mg/L 之间，日均值为 0.64 mg/L；氨氮浓度值在 0.370 mg/L～0.439 mg/L 之间，日均值为 0.419 mg/L；五日生化需氧量浓度值在 40.1 mg/L～68.8 mg/L 之间，日均值为 54.3mg/L；石油类浓度值在 0.10 mg/L～0.20 mg/L 之间，日均值为 0.13 mg/L。废水中 pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、总磷等各项指标日均值均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和虢亭污水处理厂的接管标准要求。

9.3.2. 废气

9.3.2.1. 有组织废气监测结果

本项目有组织废气排放监测结果详见下表。

表 9-5 项目乙烯基硅油厂房废气处理设施排气筒监测结果一览表

检测项目		2023.04.26 检测结果			标准限值	达标情况
		1	2	3		
排气筒高度(m)		23	23	23	/	/
平均烟气温度(℃)		31	30	30	/	/
平均烟气含湿量(%)		4.0	4.1	4.1	/	/
平均烟气流速(m/s)		1.1	1.1	1.1	/	/
烟道截面积(m^2)		0.0314	0.0314	0.0314	/	/
平均烟气流量(标干 m^3/h)		106	106	106	/	/
非甲烷总烃	实测浓度(mg/m^3)	0.40	0.49	0.51	120	达标
	排放速率(kg/h)	4.240×10^{-5}	5.194×10^{-5}	5.406×10^{-5}	28	达标
甲醇	实测浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	190	达标
	排放速率(kg/h)	1.060×10^{-4}	1.060×10^{-4}	1.060×10^{-4}	15	达标
三甲胺	实测浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	/	/
	排放速率(kg/h)	1.325×10^{-7}	1.325×10^{-7}	1.325×10^{-7}	0.97	达标
检测项目		2023.04.27 检测结果			标准限值	达标情况
		1	2	3		
排气筒高度(m)		23	23	23	/	/
平均烟气温度(℃)		32	32	32	/	/
平均烟气含湿量(%)		3.9	3.9	4.0	/	/
平均烟气流速(m/s)		1.1	1.1	1.1	/	/
烟道截面积(m^2)		0.0314	0.0314	0.0314	/	/
平均烟气流量(标干 m^3/h)		105	105	104	/	/
非甲烷总烃	实测浓度(mg/m^3)	0.50	0.49	0.54	120	达标
	排放速率(kg/h)	5.250×10^{-5}	5.145×10^{-5}	5.616×10^{-5}	28	达标
甲醇	实测浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	190	达标
	排放速率(kg/h)	1.050×10^{-4}	1.050×10^{-4}	1.040×10^{-4}	15	达标
三甲胺	实测浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	/	/
	排放速率(kg/h)	1.312×10^{-7}	1.312×10^{-7}	1.300×10^{-7}	0.97	达标

监测结果表明，乙烯基硅油车间废气经处理后排气筒中非甲烷总烃、甲醇等最大浓度和排放速率均能满足《大气污染综合排放标准》（GB 19627-1996）表 2 二级标准限值要求；三甲胺排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的相关标准，乙烯基硅油厂房废气处理设施出口所有污

染物均能实现达标排放。

9.3.2.2. 无组织废气

本次验收在厂界外设置 4 个监控点，监测期间同步观测记录了气象参数，气象参数和监测结果详见下表。

表 9-6 项目无组织废气监测期间气象观测结果一览表

参数 日期	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	天气	风向
2023.04.26	26.3~28.0	100.12~100.21	1.2~1.4	44.2~47.5	晴	南风
2023.04.27	18.7~26.8	99.65~100.37	1.1~1.4	53.5~66.3	晴	南风

表 9-7 项目无组织废气监测结果一览表

检测项目	采样日期	频次	上风向参照点(Q33)	下风向监控点(Q34)	下风向监控点(Q35)	下风向监控点(Q36)	检测结果	标准限值	达标情况
非甲烷总烃 (mg/m^3)	2023.04.26	1	0.43	0.30	0.35	0.57	0.57	4.0	达标
		2	0.36	0.33	0.37	0.54	0.54	4.0	达标
		3	0.36	0.37	0.34	0.49	0.49	4.0	达标
		4	0.34	0.35	0.34	0.52	0.52	4.0	达标
	2023.04.27	1	0.43	0.70	0.38	0.45	0.70	4.0	达标
		2	0.46	0.71	0.36	0.48	0.71	4.0	达标
		3	0.47	0.78	0.38	0.46	0.78	4.0	达标
		4	0.49	0.77	0.39	0.49	0.77	4.0	达标
甲醇 (mg/m^3)	2023.04.26	1	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
		2	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
		3	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
		4	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
	2023.04.27	1	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
		2	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标

检测项目	采样日期	频次	上风向参照点(Q33)	下风向监控点(Q34)	下风向监控点(Q35)	下风向监控点(Q36)	检测结果	标准限值	达标情况
		3	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
		4	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标
三甲胺 (mg/m³)	2023.04.26	1	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
		2	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
		3	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
		4	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
	2023.04.27	1	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
		2	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
		3	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
		4	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	达标

注：ND 表示未检出，括号内数字为检出限。

监测结果表明，厂界无组织废气中非甲烷总烃最大浓度为 0.78 mg/m³（标准限值 4.0 mg/m³），甲醇小于检出限 2mg/m³（标准限值 12 mg/m³），均能满足《大气污染综合排放标准》（GB 19627-1996）二级标准限值要求；三甲胺小于检出限 0.0025mg/m³（标准限值 0.08 mg/m³），满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14551-93）表 1 标准限值要求。

表 9-8　项目车间及储罐区无组织废气监测结果一览表

检测项目	采样日期	频次	检测点位		标准限值
			生产车间外 1 米处(Q5)	DMC 储罐区外 1 米处(Q6)	
非甲烷总烃 (mg/m³)	2023.04.26	1	0.64	0.48	6
		2	0.64	0.38	
		3	0.58	0.36	
		4	0.64	0.36	
	2023.04.27	1	0.60	0.50	
		2	0.63	0.46	
		3	0.62	0.46	
		4	0.58	0.46	

监测结果表明，生产车间及储罐区非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 特别排放限值。

9.3.3. 噪声

本项目噪声监测结果见表 9-9。

表 9-9 噪声监测结果一览表

检测点位	检测日期	检测结果			
		昼间 dB(A)	标准限值 dB(A)	夜间 dB(A)	标准限值dB(A)
1#点东南厂界外 1 米处(V1)	2023.04.26	60	65	52	55
	2023.04.27	61	65	52	55
2#点东南厂界外 1 米处(V2)	2023.04.26	56	65	52	55
	2023.04.27	57	65	52	55
3#点西南厂界外 1 米处(V3)	2023.04.26	60	65	51	55
	2023.04.27	59	65	51	55
4#点西南厂界外 1 米处(V4)	2023.04.26	56	65	53	55
	2023.04.27	56	65	53	55
5#点西北厂界外 1 米处(V5)	2023.04.26	61	65	51	55
	2023.04.27	61	65	51	55
6#点西北厂界外 1 米处(V6)	2023.04.26	60	65	51	55
	2023.04.27	60	65	52	55
7#点东北厂界外 1 米处(V7)	2023.04.26	60	65	52	55
	2023.04.27	60	65	52	55
8#点东北厂界外 1 米处(V8)	2023.04.26	61	65	52	55
	2023.04.27	61	65	52	55

监测结果分析：验收监测期间，▲1#～▲8#昼间噪声测量值在 56～61 dB(A)之间，▲1#～▲8#夜间噪声测量值在 51～53 dB(A)之间，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准要求。

9.3.4. 固（液）体废物

封端剂减压脱水工段中的过滤工序会产生滤渣，该滤渣属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；粗品聚乙烯硅油脱低工段会产生含油废液，该滤渣属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；主要原料过滤设备更换产生的废

滤芯，属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；机修废润滑油属于危险废物 HW08，送资质单位安全处置；项目外购的 VMC 等采用桶装、袋装，其使用过程中会产生废弃包装物，属于危险废物 HW49，集中收集后交资质单位处理；项目碱胶釜利用导热油加热器对反应釜进行间接加热，其导热介质为改性三联苯，每 6 年更换一次，废弃导热介质属于危险废物 HW08，交资质单位处理；生活垃圾集中收集后送环卫部门统一处理。本项目试运营至验收检测期间仅产生了废弃包装物和生活垃圾，后期运营期产生的以上其他危险废物严格按照以上要求对其进行收集并交由有相应资质单位处理处置。

9.4. 工程建设对环境的影响

为了解工程建设对周边环境的影响，对项目地周围的地下水进行监测，具体结果如下。

表 9-10　地下水监测结果一览表

检测项目	检测结果						标准限值	单位
	装置区下游(W2)		污水处理站下游(W3)		上游对照点(W4)			
	2023.04.26	2023.04.27	2023.04.26	2023.04.27	2023.04.26	2023.04.27		
	W2-047-230426-01	W2-047-230427-01	W3-047-230426-01	W3-047-230427-01	W4-047-230426-01	W4-047-230427-01		
pH 值	7.0	7.2	7.0	7.2	6.8	7.0	6.5~8.5	无量纲
水温	16.8	18.4	15.2	18.6	15.7	17.6	/	℃
氨氮	0.048	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	mg/L
总磷	0.06	0.06	0.06	0.06	0.16	0.16	/	mg/L
总氮	0.09	ND	0.13	ND	2.41	1.62	/	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	mg/L
Cl^-	42.0	43.7	1.51×10^2	1.60×10^2	17.9	17.9	250	mg/L
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	mg/L
硝酸盐	ND	ND	ND	ND	2.38	2.25	20.0	mg/L
SO_4^{2-}	2.42×10^2	2.40×10^2	1.61×10^2	1.54×10^2	76.2	78.1	250	mg/L
溶解性	726	713	661	663	473	434	1000	mg/L

检测项目	检测结果						标准限值	单位
	装置区下游(W2)		污水处理站下游(W3)		上游对照点(W4)			
	2023.04.26	2023.04.27	2023.04.26	2023.04.27	2023.04.26	2023.04.27		
	W2-047-230426-01	W2-047-230427-01	W3-047-230426-01	W3-047-230427-01	W4-047-230426-01	W4-047-230427-01		
总固体								
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
耗氧量	1.61	1.70	1.49	1.43	0.83	0.95	3.0	mg/L
Na^+	28.5	29.8	38.0	37.1	18.0	18.1	200	mg/L
K^+	0.97	0.96	33.3	31.0	1.81	1.75	/	mg/L
Mg^{2+}	36.0	37.9	28.6	26.3	19.0	19.5	/	mg/L
Ca^{2+}	161	165	131	127	142	115	/	mg/L
CO_3^{2-}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
HCO_3^-	410	404	283	240	423	410	/	mg/L

根据以上检测数据可知，本项目区域地下水监测结果中各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，项目区域地下水水质良好。

9.5. 污染物排放总量核算

9.5.1. 废气污染物总量核算

本项目验收监测期间生产负荷为 98%，以下 VOCs 的排放速率为换算至满负荷工况下的排放速率。

表 9-11　污染物排放总量核算表（单位：t/a）

污染项目	排放速率（kg/h）	全年有效工作时间（h）	本项目年排放量	核定年排放量（一期）
VOCs	5.464×10^{-5}	6000	0.3278	0.3376

备注：本次验收范围仅涉及一期项目，故本次总量核算仅对比环评报告给出的一期总量，据环评报告中总量计算章节，废气 VOCs 一期二期总量均为 0.3376，合计共 0.6752（二期总量待建成后验收时再另行计算）。

根据以上挥发性有机物总量计算可知其满足一期总量控制要求。

9.5.2. 废水污染物总量核算

根据建设单位提供的数据，本项目（一期）废水排放量约为 1700t/a，由此可知本项目（一期）废水污染物排放量。

表 9-12 生产废水总量核算结果一览表（单位：t/a）

项目	废水量(t/a)	排放浓度(mg/L)	年排放量（一期）	核定年排放量（一期）
COD	1700	50	0.085	0.0871
NH_3-N		5	0.0085	0.009
TP		0.5	0.00085	0.0009

备注：项目一期污水排放量为建设单位提供，本次验收范围仅涉及一期项目，根据环评报告中一期工程废水排放总量的要求确定本项目核定年排放量。

根据生产废水 COD、NH_3-N、TP 的排放浓度和废水量核算，本项目生产废水中 COD、NH_3-N、TP 总量满足一期总量控制要求。

10.验收监测结论

10.1. 环保设施调试运行效果

10.1.1. 废气

10.1.1.1.有组织废气

处理效率结果评价：由于本项目实际运行中无法在废气进入环保处理设施前开采样孔，因此无法实际测定环保设施调试运行效果，本项目环保设施调试运行效果根据污染物排放达标情况判定环保设施调试运行是否正常，根据验收检测数据，本项目有组织废气排放均满足相关排放标准。

乙烯基硅油车间废气经“冷凝+酸洗+水洗+20m 排气筒（DA041）”等废气处理设施处理后，排气筒中非甲烷总烃、甲醇等最大浓度和排放速率均能满足《大气污染综合排放标准》（GB 19627-1996）表 2 二级标准限值要求；三甲胺排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的相关标准，乙烯基硅油厂房废气处理设施出口所有污染物均能实现达标排放。

10.1.1.2.无组织废气

厂界无组织废气中非甲烷总烃最大浓度为 0.78 mg/m^3（标准限值 4.0 mg/m^3），甲醇小于检出限 2mg/m^3（标准限值 12 mg/m^3），均能满足《大气污染综合排放标准》（GB 19627-1996）二级标准限值要求；三甲胺小于检出限 0.0025mg/m^3（标准限值 0.08 mg/m^3），满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14551-93）表 1 标准限值要求。

10.1.2. 废水

验收监测期间，废水总排口中 pH 值在 8.2~8.4 之间；化学需氧量浓度值在 183 mg/L～395 mg/L 之间，日均值为 291mg/L；悬浮物浓度值在 7 mg/L～15 mg/L 之间，日均值为 9.5 mg/L；总磷浓度值在 0.62 mg/L～0.66 mg/L 之间，日均值为 0.64 mg/L；氨氮浓度值在 0.370 mg/L～0.439 mg/L 之间，日均值为 0.419 mg/L；五日生化需氧量浓度值在 40.1 mg/L～68.8 mg/L 之间，日均值为 54.3mg/L；石油类浓度值在 0.10 mg/L～0.20 mg/L 之间，日均值为 0.13 mg/L。废水中 pH 值、五

日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、总磷等各项指标日均值均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和虢亭污水处理厂的接管标准要求。

10.1.3. 噪声

验收监测期间，▲1#～▲8#昼间噪声测量值在 56～61 dB(A)之间，▲1#～▲8#夜间噪声测量值在 51～53 dB(A)之间，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准要求。

10.1.4. 固体废物

封端剂减压脱水工段中的过滤工序会产生滤渣，该滤渣属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；粗品聚乙烯硅油脱低工段会产生含油废液，该滤渣属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；主要原料过滤设备更换产生的废滤芯，属于危险废物 HW13，送资质单位安全处置；机修废润滑油属于危险废物 HW08，送资质单位安全处置；项目外购的 VMC 等采用桶装、袋装，其使用过程中会产生废弃包装物，属于危险废物 HW49，集中收集后交资质单位处理；项目碱胶釜利用导热油加热器对反应釜进行间接加热，其导热介质为改性三联苯，每 6 年更换一次，废弃导热介质属于危险废物 HW08，交资质单位处理；生活垃圾集中收集后送环卫部门统一处理。

10.1.5. 总量控制

本项目废气中挥发性有机物总量满足一期总量控制要求；废水中化学需氧量、氨氮和总磷总量满足一期总量控制要求。

10.2. 工程建设对环境的影响

本项目区域地下水监测结果中各监测因子均满足相应标准要求，其中总磷参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。监测结果表明，项目建成后对区域地下水环境影响很小。

10.3. 建议

（1）要求建设单位加强厂区运营管理。

（2）若后期国家或地方颁布新的行业或综合排放标准，企业应执行新标准。

综上所述：验收监测期间，各生产装置和环保设施正常运行，监测结果表明，该项目各项监测因子均满足相应的标准要求，项目在建设过程中执行了“三同时”制度，满足建设项目竣工环境保护验收条件。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：湖北兴瑞硅材料有限公司　　　　填表人（签字）：　　　　　　　　项目经办人（签字）：

<table>
<tr><td rowspan="13">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="5">2 万吨/年乙烯基硅油项目（一期）</td><td>项目代码</td><td>2106-420505-04-01-746120</td><td>建设地点</td><td colspan="3">宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业</td></tr>
<tr><td>行业类别（分类管理名录）</td><td colspan="5">二十三、化学原料和化学制品制造业 44、合成材料制造：全部</td><td>建设性质</td><td>□新建　☑改扩建　□技术改造</td><td>项目厂区中心经度/纬度</td><td colspan="3">111°15′17.438″，30°20′24.820″</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">项目分两期建设，每期建设产品产量均为 1 万吨/年</td><td>实际生产能力</td><td>项目分两期建设，目前一期建设产品产量为 1 万吨/年</td><td>环评单位</td><td colspan="3">湖北昌荣环保咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>环评文件审批机关</td><td colspan="5">宜昌市生态环境局</td><td>审批文号</td><td>宜市环审[2022]3 号</td><td>环评文件类型</td><td colspan="3">报告书</td></tr>
<tr><td>开工日期</td><td colspan="5">2022 年 2 月</td><td>竣工日期</td><td>2023 年 4 月</td><td>排污许可证申领时间</td><td colspan="3">2020 年 6 月</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td colspan="5"></td><td>环保设施施工单位</td><td></td><td>本工程排污许可证编号</td><td colspan="3">91420500670369106J001P</td></tr>
<tr><td>验收单位</td><td colspan="5">湖北景深安全技术有限公司</td><td>环保设施监测单位</td><td>湖北景深安全技术有限公司</td><td>验收监测时工况</td><td colspan="3">正常</td></tr>
<tr><td>投资总概算(万元)</td><td colspan="5">13011</td><td>环保投资总概算(万元)</td><td>535</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">4.1</td></tr>
<tr><td>实际总投资(万元)</td><td colspan="5">8000（一期）</td><td>实际环保投资(万元)</td><td>505（一期）</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">6.31（一期）</td></tr>
<tr><td>废水治理(万元)</td><td>88</td><td>废气治理(万元)</td><td>50</td><td>噪声治理(万元)</td><td>20</td><td>固废治理(万元)</td><td>12</td><td>绿化及生态(万元)</td><td>--</td><td>其它(万元)</td><td>335</td></tr>
<tr><td>新增废水处理设施能力</td><td colspan="5">--</td><td>新增废气处理设施能力</td><td>--</td><td>年平均工作时</td><td colspan="3">8000</td></tr>
<tr><td>运营单位</td><td colspan="3">湖北兴瑞硅材料有限公司</td><td colspan="3">运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）</td><td>91420500670369106J</td><td>验收时间</td><td colspan="3">2023 年 4 月 26 日-27 日</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="17">污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)</td><td colspan="2">污染物</td><td>原有排放量(1)</td><td>本期工程实际排放浓度(2)</td><td>本期工程允许排放浓度(3)</td><td>本期工程产生量(4)</td><td>本期工程自身削减量(5)</td><td>本期工程实际排放量(6)</td><td>本期工程核定排放量(7)</td><td>本期工程“以新带老”削减量(8)</td><td>全厂实际排放总量(9)</td><td>全厂核定排放总量(10)</td><td>区域平衡替代削减量(11)</td><td>排放增减量(12)</td></tr>
<tr><td colspan="2">废水</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学需氧量</td><td>11.648</td><td>291</td><td>500</td><td>--</td><td>--</td><td>0.085</td><td>0.0871</td><td>--</td><td>11.733</td><td>11.784</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td>1.165</td><td>0.419</td><td>70</td><td>--</td><td>--</td><td>0.0085</td><td>0.009</td><td>--</td><td>1.1735</td><td>1.179</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td>0.116</td><td>0.64</td><td>1.0</td><td>--</td><td>--</td><td>0.00085</td><td>0.0009</td><td>--</td><td>0.11685</td><td>0.117</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">废气</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">二氧化硫</td><td>479.97</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>479.97</td><td>479.97</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">烟粉尘</td><td>113.76</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>113.76</td><td>113.76</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">氮氧化物</td><td>479.97</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>479.97</td><td>479.97</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">工业固体废物</td><td></td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="4">与项目有关的其他特征污染物</td><td>VOCs</td><td>41.76</td><td>0.49</td><td>120</td><td>--</td><td>--</td><td>0.3278</td><td>0.3376</td><td>--</td><td>42.0878</td><td>42.0976</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
</table>

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。　2、（12）=⑹-⑻-⑾，⑼=⑷-⑸-⑻-⑾+⑴。　3、计量单位：废水排放量——万吨／年；废气排放量——万标立方米／年；工业固体

废物排放量——万吨 / 年；水污染物排放浓度——毫克 / 升；大气污染物排放浓度——毫克 / 立方米；水污染物排放量——吨 / 年；大气污染物排放量——吨/年