

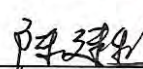
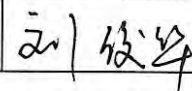
建设项目环境影响报告表

(污染影响类-报批版)

项目名称：沁阳国顺硅源光电气体有限公司
电子新材料科技园（二期工程）
建设单位（盖章）：沁阳国顺硅源光电气体有限公司
编制日期：2026年7月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	tsx3za		
建设项目名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
统一社会信用代码	914108827571224216		
法定代表人（签章）	樊丽红 		
主要负责人（签字）	陈建利 		
直接负责的主管人员（签字）	陈建利 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南省绿禾环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410802MA46013362		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘俊华	2017035410352017411801000717	BH020446	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张士伟	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH020447	



营业执照

(副本) (1-1)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更详细、
更全面、更
便捷的信息。

统一社会信用代码

91410800MA4631360

名称 河南省绿禾环保科技有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2018年11月06日

法定代表人 张士伟

住所 河南省焦作市示范区科技总部新城
55#302号

经营范围 一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；节能管理服务；资源循环利用服务技术咨询；资源再生利用技术研发；在线能源监测技术研发；合同能源管理；余热余压余气利用技术研发；运行效能评估服务；在线能源计量技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；软件开发；科技中介服务；广告设计、代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2025

年04月

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：刘俊华

证件号码：410621198710061543

性别：女

出生年月：1987年10月

批准日期：2017年05月21日

管理号：201705-10172017411801000717



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部

查询码: 25737f687e4e0a61ae83c5d572e



河南省社会保险个人权益记录单
(2026)

单位: 元

证件类型	居民身份证(户口簿)		证件号码	410621198710061522			
社会保障号码	410621198710061543		姓 名	刘俊华		性别	女
联系地址	河南省濮阳县王庄乡东枣林村233号				邮政编码	450000	
单位名称	河南省绿永环保科技有限公司				参加社会保险	2018-04-10	
账户情况							
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出(含利息)	累计储存额	
基本养老保险	40002.78	1225.92	0.00	138	1225.92	41228.70	
参保缴费情况							
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险		
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	
	2014-11-01	参保缴费	2017-07-01	参保缴费	2014-11-01	参保缴费	
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	
01	3831	●	3831	●	3831	-	
02	3831	●	3831	●	3831	-	
03	3831	●	3831	●	3831	-	
04	3831	●	3831	●	3831	-	
05	-	-	-	-	-	-	
06	-	-	-	-	-	-	
07	-	-	-	-	-	-	
08	-	-	-	-	-	-	
09	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	

说明:

- 本权益单仅供参保人核对信息。
- 扫描二维码验证真伪。
- 表示已缴费, △表示欠费, ○表示外地转入, -表示未制定计划。
- 若参保人对权益存在多个单位参保时, 以参加养老保险所在单位为准。
- 工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, -表示正常参保。

数据统计截止至: 2026.05.06 10:11:55

打印时间: 2026-05-06

二维码编号:410823198612010017



河南省社会保险个人权益记录单
(2026)

单位:元

证件类型	居民身份证(户口簿)		证件号码	410823198612010017			
社会保障号码	410823198612010017		姓 名	张士伟		性 别	男
联系地址	河南省武陟县龙源镇西石寺村梁华东街83号				邮政编码	454000	
单位名称	河南省绿禾环保科技有限公司				参加工作时间	2015-02-01	
账户情况							
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出利息	累计储存额	
基本养老保险	39321.69	1225.92	0.00	135	1225.92	40547.61	
参保缴费情况							
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险		
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	
	2015-02-01	参保缴费	2018-07-01	参保缴费	2017-03-01	参保缴费	
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	
01	3831	●	3831	●	3831	-	
02	3831	●	3831	●	3831	-	
03	3831	●	3831	●	3831	-	
04	3831	●	3831	●	3831	-	
05	-	-	-	-	-	-	
06	-	-	-	-	-	-	
07	-	-	-	-	-	-	
08	-	-	-	-	-	-	
09	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	

说明:

1. 本权益单仅供参保人员核对信息。
2. 扫描二维码验证真伪。
3. ●表示已缴费,○表示欠费,○表示外地转入,-表示未制定计划。
4. 若参保人员在多个单位参保时,以参加养老保险所在单位为准。
5. 工伤保险个人不缴费,如果缴费基数显示正常,-表示正常参保。



数据统计截止至: 2026.05.06 10:07:29

打印时间: 2026-05-06

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南省绿禾环保科技有限公司（统一社会信用代码91410802MA46013362）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘俊华（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035410352017411801000717，信用编号BH020446），主要编制人员包括张士伟（信用编号BH020447）1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



一、建设项目基本情况

建设项目名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）		
项目代码	2018-410882-26-03-008351		
建设单位联系人	陈建利	联系方式	13523216907
建设地点	焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区）		
地理坐标	（ <u>112</u> 度 <u>50</u> 分 <u>08.075</u> 秒， <u>35</u> 度 <u>11</u> 分 <u>37.026</u> 秒）		
国民经济行业类别	C2614 有机化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26“44 基础化学原料制造 261”中的“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目备案部门	沁阳经济技术开发区管理委员会	项目备案文号	/
总投资（万元）	14000	环保投资（万元）	330
环保投资占比（%）	2.36	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地面积（m ² ）	14667
专项评价设置情况	本项目生产及使用的甲基三氯硅烷属于《建设项目环境风险评价技术导则》附录B确定的危险物质，且本项目甲基三氯硅烷最大存储量超过临界量，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）相关要求，需设置环境风险专项评价。		
规划情况	目前沁阳市产业集聚区已更名为沁阳经济技术开发区，沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）正在审批中。		

规划环境影响评价情况	规划环评名称：《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》 召集审查机关：河南省生态环境厅 审查文件名称：《河南省生态环境厅关于沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》 审查文件文号：豫环函〔2024〕8号
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）及规划环评相符性 沁阳经济技术开发区前身为沁阳市产业集聚区，成立于 2005 年。2012 年，河南省发展和改革委员会批复了《沁阳市产业集聚区发展规划（2009-2020）调整方案》确立了“一区两园”的总体布局，规划面积增加为 23.8 平方公里。2016 年 5 月，根据“五规合一”要求，河南省发展和改革委员会批复了《沁阳市产业集聚区总体发展规划》（2016-2020），规划面积调整为 27.34 平方公里，其中沁北园区 17.81 平方公里，沁南园区 9.53 平方公里。2018 年《沁阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》编制完成，并于同年通过河南省生态环境厅审批，审批文号为豫环函〔2018〕22 号。 2022 年《焦作市开发区整合方案》获得河南省人民政府批复，将沁阳市产业集聚区名称确定为沁阳经济技术开发区，主导产业为能源化工、先进金属材料、光电信息。 同年编制了《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）》，对规划内容进行了优化调整，对原集聚区规划边界进行了调整，经开区规划面积为 28.92 平方公里，规划建设用地面积为 22.34 平方公里，总规划面积较上版规划面积增加 1.58 平方公里，规划建设用地面积较上版规划面积减少 5 平方公里。在该规划编制阶段同步规划环评工作。2024 年 1 月《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》通过河南省生态环境厅审批，审批文号为豫环函〔2024〕8 号。根据《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）》，沁阳经济技术开发区分为两个园区：沁北园区和沁南园区。项目选址位于沁北园区，现

	就沁阳经济技术开发区沁北园区规划介绍如下： （1）规划范围 沁阳经济技术开发区总规划面积为 28.92 平方公里，规划建设用地面积为 22.34 平方公里，包括沁北园区和沁南园区。沁北园区包括两个片区，规划范围为：片区 1：东至仙神河西路，西至县界，南至老焦克路，北至神农山景区边界；片区 2：东至西万镇，西至云阳路，南至老焦克路，北至神农山景区边界，规划面积为 18.33 平方公里，其中规划建设用地面积为 15.59 平方公里。 （2）规划期限 规划期限：2022 年~2035 年。其中近期为 2022~2025 年，远期至 2026~2035 年。 （3）主导产业 沁阳经济技术开发区规划沁北园区主导产业为能源化工、先进金属材料产业。 （4）发展定位 在“加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”大背景下，抢抓国内产业结构大调整、河南省区域产业大优化战略机遇，积极改造提升园区传统优势产业，推动企业技术更新、重组、优化、转型；充分利用沁阳市发展化工的优势条件及优越的区位条件，以化工新材料及金属加工产业为支柱产业，大力培育发展新材料、总部经济等战略性新兴产业，将经开区建设成为中原经济区产业转型升级引领区，国家级循环经济示范区，化工新材料示范基地，中原经济区产业承接与双循环示范区。 （5）发展目标 培育千亿经开区，加快经开区产业转型升级步伐，建成国内先进的化工新材料产业基地，以能源化工、先进金属材料和光电信息为主导产业，着力招大引强，合力推动项目建设，优化产业环境，强化配套服务，培育新的经济增长点，实现园区转型和可持续发展。
--	--

按照“分阶段推进、有序化发展”原则，并结合综合交通、增量配电等重大基础设施项目推进进度，沁阳经济技术开发区开发建设可分为两个时期。

①近期目标（2022-2025）

总体目标是：到 2025 年，重点区中园的开发初具规模，重大基础设施开始启动和不断完善，传统产业转型升级基本完成，新兴产业和高端产业相互融合、互为支撑，主导产业进一步加强和完善，综合经济实力持续增强。

②远期目标（2026-2035）

在近期开发取得初步成效的基础上，依托新焦克路、老焦克路、紫黄线、沁工路、虎村大道等重大交通项目的投入运行，以及增量配电等设施的建成，推动园区内部新兴产业、内部产业链条延伸等深化发展，研发基础进一步加强，金融服务、现代物流、教育培训等现代服务业加速发展。

（6）主导产业

沁阳经济技术开发区规划沁北园区主导产业为能源化工、先进金属材料产业，沁南园区主导产业为光电信息产业，经开区规划构建“2+1”产业体系，即在能源化工、先进金属材料为支柱产业的情况下，进一步拓展深化光电信息产业。

表 1-1 沁阳经济技术开发区重点发展行业细分领域一览表

产业类型	本次产业优化	细分行业领域
主导产业	沁北：能源化工、先进金属材料	煤化工、盐化工、精细化工、玻璃钢复合材料高档铝型材、铝合金
	沁南：光电信息产业	云计算、大数据、工业互联网光伏发电、新能源电池

本项目位于沁阳经济技术开发区规划沁北园区（化工园区），符合沁阳经济技术开发区沁北园区土地利用规划。

（7）土地利用规划

沁阳经济技术开发区沁北园区用地类型可分为 07 居住用地、08 公共管理与公共服务用地、09 商业服务业用地、10 工矿用地（1001 工业用地（100102 二类工业用地、100103 三类工业用地、1002 采矿用地）、11 仓储用地、12、交通运

输用地、13 公用设施用地和 14 绿地与开敞空间用地。沁北园区工业用地面积为 1168.87 公顷,其中二类工业用地面积为 463.16 公顷,三类工业用地面积为 705.71 公顷。 本项目用地类型属于三类工业用地,符合沁阳经济技术开发区沁北园区土地利用规划。 (8) 基础设施情况 ①供、排水情况 根据调查,沁北园区可利用水源地主要为逍遥水库和河口村水库。沁北园区晋控天庆水源为河口村水库,在焦克路以南、晋控天庆西路以西处建设有取水码头一座,码头内现有沉淀池一座,设计容积 6000m³,现状取水量约 2 万 m³/d;昊华宇航水源为逍遥水库,长怀化工、龙佰新材料、秋月、雅都、国顺硅源、永润等企业均采用逍遥水库作为水源;园区在昊华大道以东、焦柳铁路以南处建设有取水码头一座,码头内现有沉淀池一座,设计容积 4200m³,现状取水量约 1.77 万 m³/d,用于工业用水和农业灌溉;国电投采用丹河地表水和沁阳市第一、第二、第三污水处理厂中水作为水源,地表水现状取水量约 1.78 万 m³/d;目前园区局部企业通过周边水库水源实现统一供水,其余区域企业使用自备井供水,现状地下水供水量约 2.24 万 m³/d。根据评价调查,沁北园区可利用水源地还包括丹河地表水和八一水库。国电投现状采用丹河地表水作为水源,地表水现状取水量约 1.78 万 m³/d。从规划供水设施看,沁北园区神农大道东侧规划第四水厂 1 座,规模 2 万 m³/d。沁北园区水源可供水资源总量总体可以满足开发区规划实施,但沁北园区规划集中供水规模偏小,建议规划充分考虑园区用水需求,分近远期合理规划集中供水设施,规划近期新增供水规模达到 5 万 m³/d;规划远期根据开发区项目入驻情况和水资源需求情况,适时扩建集中供水设施,供水能力不低于 10 万 m³/d。 目前,沁北园区建成区道路两侧敷设有污水管网,污水通过收集排入南侧沁阳市第二污水处理厂。沁阳市第二污水处理厂位于老焦克路南侧,占地 55.6 亩,

处理规模 5 万 m³/d，其中一期处理规模 3 万 m³/d，二期处理规模 2 万 m³/d，一期已建成投运，二期正在建设，污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。

②供热

沁北园区利用国电投 2×1000MW 机组作为供热热源，采取集中供热；沁南园区主要接城区供热管网。

国家电投沁阳发电分公司 2×1000MW 机组已于 2022 年 8 月升级改造完成并投入运行，是沁阳市城区和经开区的主要热源企业，发电能力为每年 100 亿千瓦时，工业蒸汽设计供应能力为 480 吨/小时（每台机组的供汽能力为 240 吨/小时，压力为 1.3MPa，温度 320℃），永润一期投产后增加供应能力 20 吨/小时，阳联盛电力有限公司 3×12MW 生物质能热电联产机组正在建设中，加上晋控天庆、万都、长怀等企业的工业余热，可以满足区域供热需求。

③供电工程

规划在沁北园区实施增量配电网项目，规划 4 座 110 千伏变电站（其中 110 尧泉变松岭变和庄变为现有，35 千伏紫陵变升压），10 千伏开关站 7 座，各类配电线路 130 公里以及相关配套电力设施。

（9）规划空间管制与生态环境准入清单

沁阳经济技术开发区沁北园区规划空间管制分区具体内容见表 1-2。

表 1-2 沁阳经济技术开发区沁北园区规划空间管制一览表

管制分区	空间区块	管制要求	管制措施	相符性分析	
禁建区	地质灾害极易发区和高易发区	禁止开展一切建设活动	河堤以内禁止任何开发建设行为。依据相关法律法规的要求通过划定绿线、蓝线等方式进行明确。	项目选址不在划定禁建区范围内	相符
	仙神河、逍遥河、云阳河、龙门河等水域				
	企业环境防护距离大气毒性终点浓度-1 范围内	禁止规划新建居住、学校、医院等敏感点	严格项目准入，合理布局各类企业	项目大气毒性终点浓度-1 范围内不存在居住、学校、医院等敏感点	/
限建区	焦柳铁路红线外 30 米	原则上不应建设与生态环境保护无关及影	控制项目的性质、规模和开发强度，严格管理程序，以及影响	项目选址不在焦柳铁路红线外 30m 范围内。项目	相符

		响铁路安全的项目	铁路安全的项目减轻对生态环境、基础设施协调、城市安全保障的影响	选址不在仙神河、逍遥河、云阳河、龙门河等生态廊道范围内	
	仙神河、逍遥河、云阳河、龙门河等生态廊道，沿主要道路两侧、高压走廊等基础设施廊道、大型基础设施、防护绿地、耕地等	以生态保护为主，严格控制有损生态功能的开发建设活动			相符
适宜建设区	除禁止建设区和限制建设区以外的区域	/	各类建设活动应严格控制在适宜建设区范围内，根据资源环境条件与规划要求，科学合理确定开发模式、规模和强度。	项目选址区域属于适宜建设区	相符

沁阳经济技术开发区沁北园区环境准入清单详见表1-3。

表 1-3 沁阳经济技术开发区生态环境准入清单一览表

类别	环境准入要求	项目相符性分析
环境敏感目标	1.在大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1 范围内涉及居住、教育、医疗等环境敏感区的企业禁止建设。	项目不涉及大气环境防护距离；项目大气毒性终点浓度-1 范围内不涉及居住、教育、医疗等环境敏感区。
产业发展	2.禁止入驻《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中淘汰类项目。	经查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目不属于淘汰类项目。
	3.禁止新建铁合金、平板玻璃、氧化铝、电解铝项目；禁止新建以矿物为原料的有色金属冶炼项目；禁止单纯新增水泥熟料、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能。	本项目不涉及。
	4.严格控制煤制气、合成氨、尿素等初端产品规模，相关项目实施应通过“两高”项目会商，应满足有关产能置换、煤炭总量替代要求，应满足区域资源环境承载力及污染物排放总量替代要求；鼓励向下游延伸低能耗、低污染、高附加值的精细化工产品。	本项目不涉及。
	5.严格控制上离子膜烧碱、聚氯乙烯产能，鼓励发展氯碱化工产业下游产品的精深加工项目，耗碱、耗氯项目建设应充分挖潜内部减污潜力，应满足区域资源环境承载能力与污染物总量替代等要求；禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	本项目不涉及。

		6.禁止扩大光伏产业上游三氯氢硅、多晶硅等原料产品的生产规模，重点发展下游光伏组件等高附加值终端产品。	本项目以外购的工业级甲基三氯硅烷为原料，经粗馏、精馏等物理过程生产超高纯电子级甲基三氯硅烷，产品主要用于航空航天、电子材料、光学材料和半导体材料制造等领域，不属于光伏产业上游的原料产品。
		7.新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。	本项目不属于“两高”项目； 本项目建设能够满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业要求。
		8.耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代新增量，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见。	项目不涉及。
		9.禁止新建化学制浆造纸项目。	项目不涉及。
		10.鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻。	项目不涉及。
	生产工艺与装备水平	11.新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目采用行业通用的生产工艺、设备及污染治理措施，清洁生产水平能够达到同行业国内先进水平。
	空间布局约束	12.禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目入驻。	本项目属于扩建项目，项目建设能够符合“三线一单”和规划环评空间管控要求。
		13.被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	本项目用地属于三类工业用地，且未被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。
		14.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目，且符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文

			件审批原则要求。
		15.严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。	本项目有组织排放源外排废气主要为 HCl 和非甲烷总烃，严格执行污染物排放总量控制制度，严格控制非甲烷总烃、HCl 的排放。
		16.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	根据《焦作市发展和改革委员会关于沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园(二期)节能报告的审查意见》（焦发改能评[2025]22号），年综合能源消费量当量值为 4430.26 吨标准煤，等价值为 5284.46 吨标准煤，不属于两高项目。
	污染物排放管 控	17.禁止新建企业自备燃煤锅炉。原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。禁止新建燃料类煤气发生炉。	本项目所用蒸汽由经开区蒸汽管网集中供应，不涉及锅炉、煤气发生炉。
		18.入区企业的废水需通过污水管网排入园区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	本项目废水经厂区污水处理站处理后，通过经开区污水管网排入沁阳市第二污水处理厂进一步处理。
		19.新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	本项目新增污染物主要为 HCl、非甲烷总烃、COD、NH ₃ -N、TP 和氟化物等，均按要求进行总量替代。
		20.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物（铅、汞、镉、铬、砷）排放“减量替代”原则，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	本项目不涉及。
		21.严格控制新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂项目。	本项目不涉及。
	环境风险 防控	22.禁止新建环境风险半致死浓度范围超越神农山风景名胜区、猕猴自然保护区边界或涉及村庄居住区等环境敏感点的项目。	本项目甲基三氯硅烷半致死浓度范围不涉及神农山风景名胜区、猕猴自然保护区及村庄居住区等环境敏感点。
		23.项目应严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施。	本项目严格按照环境影响评价文件要求落实各项环境风险防范措施。
		24.涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急	本项目建成后，及时对现有突发预案进行修订，并将本项目风险源及风险物质纳入

		预案。	应急预案体系，与经开区突发预案有效联动。
资源开发利用	25.入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。		本项目用水由沁阳经开区供水管网提供。
	26.入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。		本项目总投资 14000 万元，占地面积 14667 平方米，用地能够达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。
	27.企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。		本项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。
	28.严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建高耗水项目。		本项目不开采地下水，且不属于高耗水项目。

（10）沁阳经济技术开发区规划环评审查意见

项目建设与《关于沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》（豫环函〔2024〕8号）相符性分析详见表1-4。

表1-4 项目与豫环函（2024）8号相符性分析一览表

类别	规划环评审查意见内容	项目情况	相符性分析
三、对规划优化调整和实施的意见	（一）坚持绿色低碳高质量发展 规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化经济技术开发区的产业结构、发展规模、用地布局等做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现开发区绿色低碳高质量发展目标。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，厂址位于沁阳经济技术开发区规划沁北园区（化工园区），占地类型属于三类工业用地，符合沁阳经济技术开发区产业布局和土地利用规划；经对照河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版），本项目建设符合“三线一单”的相关要求。	符合
	（二）加快推进产业转型 沁阳经济技术开发区应遵循循环经济发展理念，积极推进产业技术进步和开发区循环化改造，按照河南省钢铁行业高质量发展要求，推动限制类炼钢装备及产能按期退出：入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目采用行业通用的生产工艺、设备及污染防治技术，能耗、物料、污染物排放量均能够达到同行业国内先进水平，清洁生产水平能够达到同行业国内先进水平。	符合

	(三) 优化空间布局严格空间管控 进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；加强对开发区及周边生活区、生态敏感区的防护，在焦柳铁路以北的区域应布局污染较轻的一类、二类工业项目，加快沿园区边界防护绿地及三条河流生态隔离带建设，避免开发活动对神农山风景名胜区、河南太行山猕猴国家级自然保护区等生态敏感区产生不良影响；在园区与周边居民区之间设置隔离带，确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目选址位于沁阳经济技术开发区规划沁北园区（化工园区），占地属三类工业用地，符合沁阳经济技术开发区产业布局规划和土地利用规划，距离居民区、神农山风景名胜区、太行山猕猴国家级自然保护区均较远，不会对其造成大的影响。	符合
	(四) 强化减污降碳协同增效 根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”；结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。	本项目排放的废气、废水污染物严格执行行业污染物排放标准及特别排放限值要求，并严格执行污染物排放总量控制制度。	符合
	(五) 严格落实项目入驻要求 严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展鼓励符合开发区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻；严格控制煤制气、合成氨、尿素等初端产品规模，鼓励向下游延伸低能耗、低污染、高附加值的精细化工产品；严格控制上游离子膜烧碱、聚氯乙烯产能，鼓励发展氯碱化工产业下游产品的精深加工项目，禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；禁止单纯新增水泥熟料、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，禁止扩大光伏产业上游三氯氢硅、多晶硅等原料产品的生产规模，重点发展下游光伏组件等高附加值终端产品；禁止新建电解铝、氧化铝、以矿石为原料的有色金属冶炼、铁合金项目以及平板玻璃；根据区域水环境质量改善情况，量承载力而行，适度发展造纸等区域传统产业，禁止新建化学制浆项目；严格控制新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂项目。	本项目建设符合规划环评生态环境准入要求；本项目为化学原料和化学制品制造业，以工业级甲基三氯硅烷为原料经粗馏、精馏等工序生产电子级高纯甲基三氯硅烷，产品主要用于航空航天、电子材料、光学材料和半导体材料制造等领域，不属于光伏产业上游的原料产品，不属于规划环评限制类和禁止类项目。	符合
	(六) 加快开发区环境基础设施建设 建设完善集中排水、供热、供水等基础	本项目用水采用沁阳经开区供水管网集中供水；外	符合

	设施。加快推进开发区污水管网全覆盖，尽快实施化工企业污水管网“一企一管”改造，确保企业外排废水全部有效收集处理，沁阳市第二污水处理厂、第三污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）排放标准；加强中水回用，进一步提高区域燃煤电厂及区域供热锅炉的中水使用量，最大程度减少废水排放，规划近期中水回用率指标需达到 40%；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100%安全处置。	排废水经污水管网排入沁阳市第二污水处理厂处理，污水处理厂出水能够达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）排放标准；本项目产生的固体废物均能得到综合利用或安全处置。	
	（七）建立健全生态环境监管体系 统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范和环境管理等事宜，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，加快环境风险预警体系建设。加强化工园区环境风险防范与应急管理，依托化工园区危化品停车场事故池和沁阳市第二污水处理厂事故池，建立完善事故废水收集系统，并在仙神河、逍遥河等河流及 S237 省道沿线排水渠等位置，设置拦截导流设施，切实防范事故废水进入外环境；加强环境应急保障体系建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系和挥发性有机物控制管控体系,健全大气污染物自动监测体系,做好长期跟踪监测与管理并根据监测评估结果适时优化调整园区发展规划。	本项目建成后，及时对现有应急预案体系进行修订，环境风险防控系统应主动与园区防控体系结合，纳入园区应急防控体系建设；同时建设单位安全、环境风险管理制度、预案修订等内容，均应与园区安全生产事故、突发环境事件等预案衔接，形成园区-企业预案的上下位、全方位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。	符合
	综上所述，本项目位于沁阳经济技术开发区规划沁北园区（化工园区），占地类型属于三类工业用地。本项目属于化学原料和化学制品制造业，符合沁阳经济技术开发区产业布局和土地利用规划。本项目所在区域供水、供电、排水设施完善，项目建设能够符合规划空间管制、生态环境准入清单和规划环评审查意见要求。此外，沁阳经济技术开发区管理委员会同意项目入驻并出具入驻证明。		

其他符合性分析	1、与饮用水水源地规划相符性分析 (1) 沁阳市集中式饮用水水源地 沁阳市城市集中饮用水水源地有 1 处，为沁北王庄村水源地，开采地下水，地下水类型属于松散岩石类孔隙水，岩性为中砂、粗砂及砂砾石。沁阳市王庄村水源地位于王庄村，中心地理位置坐标为东经 112°56'25"，北纬 35°08'13"。该水源地建设时间为 1996 年，服务范围为沁阳市城区全部区域，共建有 8 眼取水井，各井间距为 500 米，取水井水位埋深为 40 米，设计取水量 3 万吨/日，属于中小型水源地。 根据《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水源地水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕153 号）内容：调整沁阳市地下水井群（共 8 眼井）饮用水水源保护区。具体范围如下：一级保护区：1 号、6 号、10 号取水井外围 30 米的区域，2~3 号取水井外围 100 米的区域，4 号取水井外围 150 米的区域，5 号取水井外围 100 米东至省道 236 西侧红线、西至省道 310 东侧红线的四边形区域，7 号取水井外围 30 米东至省道 236 西侧红线的四边形区域。 本次工程新扩区域与沁阳市集中式饮用水水源地-沁北王庄村水源地最近距离为 9.189km，不在其水源地保护区范围内。 (2) 西向镇乡镇集中式饮用水水源地 本项目厂址距离最近的乡镇集中式饮用水水源地为西向镇镇区集中饮用水水源地，采用地下水，地下水类型属第四系孔隙水。含水层自上而下以卵石、砂、砾石分布。西向镇镇区集中式饮用水水源地位于西向村南，中心地理位置坐标为东经 112°52'19.17"，北纬 35°10'29.85"。建设时间为 2009 年 3 月，服务范围为西向镇镇区，服务人口 8350 人，共建有 1 眼取水井，取水井井深为 148 米，设计取水量 835 吨/日，2012 年实际取水量 744.7 吨/日。根据《河南省沁阳市乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，西向镇西向村地下水井只划分一级保护区，不设二级保护区和准保护区，一级保护区范围为水源地水井外 50-100 米的区域。
---------	---

	本次工程东侧新扩区域与西向镇镇区集中式饮用水水源地最近距离为3.51km，不在其保护区范围内。 2、与神农山风景名胜区总体规划相符性分析 《神农山风景名胜区总体规划（2016-2030）》将风景名胜区范围确定为：北界为省界，西界为沁阳市界，南界至焦枝铁路-云阳路东 400 米处-焦枝铁路北 1 公里-校尉营村-焦枝铁路，东界向外扩至太洛公路。总面积约为 93.53 平方公里。其中核心景区范围是仙神谷区域、临川山区域、紫金顶-白松岭区域中除去沐涧寺游览区、静应湖以外的区域。面积 10.16 平方公里。 本次工程新扩区域与神农山风景名胜区的最近距离约为 1.78km，均不在其保护区范围内。 3、与河南省太行山猕猴自然保护区相符性分析 规划范围：河南省太行山猕猴自然保护区地理坐标为北纬 34°54′至 35°40′、东经 112°02′至 113°45′，东至辉县市，西和山西省垣曲县接壤，南临燕川平原，北与山西省阳城、晋城、陵川相邻，总面积 5.66 万公顷。保护区功能分区：包括核心区、缓冲区、实验区。其中核心区位于保护区东部、中部和西部，分布在沁阳市的仙神河、白松岭、济源市的蟒河、愚公、邵原，修武县的大水峪、辉县的八里沟等地，是猕猴主要分布区，面积约 20453 公顷。缓冲区位于济源、沁阳、博爱、修武、辉县及焦作市郊境内，在核心区和一般实验区的边沿地带，面积约 12057 公顷；实验区大部分位于保护区中部、西部及东部一带，分为四个分区：基因保存分区、经济林分区、试验研究分区和科普旅游分区，面积约 24090 公顷。保护要求：核心区、缓冲区的保护要严格执行国家有关规定，核心区除保护管理部门依法进行巡视、定位观察研究和定期资源调查外，禁止其他人为活动；缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动；实验区内主要是探索持续合理利用自然资源的模式，可以进行科学研究、引种驯化、培育珍稀动植物，开展参观考察和适度的生态旅游活动。 本次工程新扩区域与河南省太行山猕猴自然保护区最近距离约 1.262km，不
--	---

	在其保护区范围内。 4、与生态环境分区管控要求相符性分析 项目选址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），经对照河南省生态环境分区管控平台及《焦作市生态环境分区管控方案（2025 年修订版）》，项目所在区域为重点管控单元，管控单元名称为沁阳经济技术开发区，管控单元编码为 ZH41088220001，经研判，项目无空间冲突，项目满足生态环境分区管控要求。 项目与沁阳市环境管控单元生态环境准入清单管控要求对照情况见表 1-5。河南省生态环境分区管控平台研判结果详见图 1-1。 。
--	--

其他符合性分析	表 1-5 沁阳市环境管控单元生态环境准入清单						
	环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
	ZH41088220001	重点管控单元	沁阳经济技术开发区	空间布局约束	1、禁止开发建设的活动要求：原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。 2、禁止不符合开发区产业定位和规划环评要求的建设项目。严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评，调整结果以经过审批的规划及规划环评要求为准。 3、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。	1、本项目属于化学原料和化学制品制造业，不属于经开区禁止开发建设项目。 2、本项目属于化学原料和化学制品制造业，厂址位于沁阳经济技术开发区规划沁北园区（化工园区），占地类型属于三类工业用地，符合沁阳经济技术开发区产业布局和土地利用规划。 3、本项目不属于两高项目，且符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4、本项目不涉及。	符合
				污染物排放管控	1、大气：严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。 2、新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 3、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 4、水：污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放	1.本项目有组织废气污染物主要为 HCl、非甲烷总烃，并严格执行污染物排放总量控制制度。 2.本项目不涉及。 3.根据《焦作市发展和改革委员会关于沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园(二期)节能报告的审查意见》（焦发改能评[2025]22 号），年综合能源消费量当量值为 4430.26 吨标准煤，等价值为 5284.46 吨标准煤，不属于两高项目。 4.沁阳市第二污水处理厂已完成提标改造，	符合

					标准》（DB41/2087-2021）。	出水水质能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准要求。	
				环境 风险 防控	1、禁止新建环境风险半致死浓度范围超越神农山风景名胜区、猕猴自然保护区边界或涉及村庄居住区等环境敏感点的项目。 2、项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。 3、涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。 4、加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系。 5、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。	1.经预测，本项目环境风险半致死浓度范围不涉及神农山风景名胜区、猕猴自然保护区边界及村庄居住区等环境敏感点。 2.本项目环境风险防范措施严格按照环境影响评价文件要求落实。 3.本项目建成后，按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，对现有应急预案进行修订，并报环境管理部门备案管理。 4.本项目建成后，将新增风险源及风险物质及时加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系。 5.本项目用地属于三类工业用地，且不属于土壤污染风险的企业地块。	符合
				资源 利用 效率 要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 3、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	1.本项目不涉及废水再生利用。为节约水资源，蒸汽冷凝水用作循环冷却水补充水，纯水制备废水部分用于车间地面清洗。 2.本项目清洁生产水平能够达到国内同行业先进水平。 3.本项目不涉及开采地下水且不属于高耗水项目。	相符



图 1-1 本次工程新扩区域与河南省生态环境分区管控平台研判结果图

其他符合性分析

5、产业政策相符性分析

本项目属于 C2614 有机化学原料制造，经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目未列入“限制类”和“淘汰类”名录，甲基三氯硅烷是直接法合成甲基氯硅烷的主要副产物之一，经粗馏和精馏后生产超高纯电子级甲基三氯硅烷，属于鼓励类中“十一、石化化工”12.绿色高效技术：四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、三氟甲烷等副产物的综合利用。此外，该项目已由沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码为 2018-410882-26-03-008351，项目建设符合国家相关产业政策要求。

6、《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（豫发改工业〔2022〕610 号）

本项目与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（豫发改工业〔2022〕610 号）相符性分析见表 1-6。

表 1-6与豫发改工业〔2022〕610 号相符性

文件相关内容要求	本项目内容	相符性
一、禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目产品属于鼓励类项目，符合国家产业政策规定。	相符
二、禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目。	本项目工艺装备及产品均未列入禁止承接包含目录。	相符
三、禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能。	本项目厂址位于大气污染防治重点区域，本项目属于有机化学原料制造，不属于煤化工项目。	相符
四、禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）。	本次工程为电子材料科技园的二期工程，电子材料科技园总投资为 6.36 亿元，且已取得沁阳经济技术开发区出具的备案证明和入驻证明。	相符
五、禁止在化工园区外承接化工项目。	本项目厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区）。	相符

7、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析

表 1-7项目与环大气〔2019〕53 号文相符性分析

类别	文件要求	本项目情况	相符性分析
----	------	-------	-------

三、控制思路与要求			
(二) 全面加强无组织排放控制。	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目使用的甲基三氯硅烷采用压力储罐储存，生产过程物料采用密闭管道进行输送，生产设备均为密闭设备，生产过程产生的废气采用密闭管道进行收集。	符合
	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本次工程采用加压连续粗馏-精馏工艺，生产系统为密闭状态，在正常生产时，尾气排放阀处于关闭状态，在生产系统需稳定工艺指标或系统超压时开启并排放尾气，且粗馏塔、精馏塔等尾气排放阀不会同时开启，本次工程结合该工艺特点合理设置风量。	符合
(三) 推进建设适宜高效的污 治 设施。	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	本项目储罐泄压废气、粗馏塔和精馏塔不凝气、充装废气、间歇塔不凝尾气等废气主要污染因子为甲基三氯硅烷，废气先经深冷回收装置回收甲基三氯硅烷；由于甲基三氯硅烷极易与水反应产生 HCl，因此，深冷回收后的深冷不凝尾气采用两级碱液淋洗塔进一步处理。	符合
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不	本项目储罐泄压废气、粗馏塔和精馏塔不凝气、充装废气、间歇塔不凝尾气等先经深冷装置回收物料后，再引入一套两级碱液淋洗塔进行处理，深冷装置冷凝效率	符合

	低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	为 99.5%，两级碱液淋洗塔对甲基三氯硅烷的去除效率为 99%，去除效率和排放浓度均能够满足要求。																																	
由上表可知，项目建设能够符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相关要求。 8、《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2026]11 号）相符性分析 表 1-8 项目与焦环委办[2026]11 号文相符性分析 <table border="1"> <tr> <th>项目</th><th>相关要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td rowspan="5">严把准入关口</td><td>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，全市严禁新增钢铁（含铸造用生铁，短流程钢铁除外）、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝、氧化铝（含氢氧化铝）、煤化工、铝用碳素、铁合金、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）产能。</td><td>项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于严禁新增产能的行业</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代。</td><td>本项目排放的非甲烷总烃实行两倍量替代</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>项目应达到能效标杆和环保绩效 A 级、引领性水平。</td><td>本项目达到环保绩效 A 级水平，对照分析详见表 1-9</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>禁止新建燃料类煤气发生炉。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区并配套建设高效环保治理设施。</td><td>本项目不涉及煤气发生炉和工业炉窑建设</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。</td><td>本项目不涉及锅炉建设</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛</td><td>新建 VOCs 排放量大于 0.1 吨/年的工业企业原则上要入园，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，新增 VOCs 排放量大于 1 吨/年的环评报告增加挥发性有机物污染治理专项评价内容。</td><td>本项目厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），非甲烷总烃排放量为 0.019t/a（小于 0.1t/a），无需增加挥发性有机物污染治理专项评价内容</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>大力推广新能源汽车</td><td>加快国四及以下排放标准货车淘汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 80 辆以上。扩大新能源车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加快推动重型货车新能源更新替代。</td><td>本项目物料公路运输拟委托第三方运输公司使用符合要求的运输车辆进行运输；厂内不设置运输车辆</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>加强移动源污染监管</td><td>高排放非道路移动机械禁用区内禁止使用未挂牌、国二及以下排放标准、尾气排放不达标、定位失效等机械，全市范围内禁止使用国一及以下排放标准非道路移动机械。</td><td>物料转运依托现有电叉车</td><td>相符</td></tr> </table>				项目	相关要求	本项目情况	相符性	严把准入关口	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，全市严禁新增钢铁（含铸造用生铁，短流程钢铁除外）、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝、氧化铝（含氢氧化铝）、煤化工、铝用碳素、铁合金、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）产能。	项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于严禁新增产能的行业	相符	新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代。	本项目排放的非甲烷总烃实行两倍量替代	相符	项目应达到能效标杆和环保绩效 A 级、引领性水平。	本项目达到环保绩效 A 级水平，对照分析详见表 1-9	相符	禁止新建燃料类煤气发生炉。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区并配套建设高效环保治理设施。	本项目不涉及煤气发生炉和工业炉窑建设	不涉及	禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。	本项目不涉及锅炉建设	不涉及	提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛	新建 VOCs 排放量大于 0.1 吨/年的工业企业原则上要入园，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，新增 VOCs 排放量大于 1 吨/年的环评报告增加挥发性有机物污染治理专项评价内容。	本项目厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），非甲烷总烃排放量为 0.019t/a（小于 0.1t/a），无需增加挥发性有机物污染治理专项评价内容	相符	大力推广新能源汽车	加快国四及以下排放标准货车淘汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 80 辆以上。扩大新能源车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加快推动重型货车新能源更新替代。	本项目物料公路运输拟委托第三方运输公司使用符合要求的运输车辆进行运输；厂内不设置运输车辆	相符	加强移动源污染监管	高排放非道路移动机械禁用区内禁止使用未挂牌、国二及以下排放标准、尾气排放不达标、定位失效等机械，全市范围内禁止使用国一及以下排放标准非道路移动机械。	物料转运依托现有电叉车	相符
项目	相关要求	本项目情况	相符性																																
严把准入关口	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，全市严禁新增钢铁（含铸造用生铁，短流程钢铁除外）、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝、氧化铝（含氢氧化铝）、煤化工、铝用碳素、铁合金、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）产能。	项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于严禁新增产能的行业	相符																																
	新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代。	本项目排放的非甲烷总烃实行两倍量替代	相符																																
	项目应达到能效标杆和环保绩效 A 级、引领性水平。	本项目达到环保绩效 A 级水平，对照分析详见表 1-9	相符																																
	禁止新建燃料类煤气发生炉。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区并配套建设高效环保治理设施。	本项目不涉及煤气发生炉和工业炉窑建设	不涉及																																
	禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。	本项目不涉及锅炉建设	不涉及																																
提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛	新建 VOCs 排放量大于 0.1 吨/年的工业企业原则上要入园，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，新增 VOCs 排放量大于 1 吨/年的环评报告增加挥发性有机物污染治理专项评价内容。	本项目厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），非甲烷总烃排放量为 0.019t/a（小于 0.1t/a），无需增加挥发性有机物污染治理专项评价内容	相符																																
大力推广新能源汽车	加快国四及以下排放标准货车淘汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 80 辆以上。扩大新能源车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加快推动重型货车新能源更新替代。	本项目物料公路运输拟委托第三方运输公司使用符合要求的运输车辆进行运输；厂内不设置运输车辆	相符																																
加强移动源污染监管	高排放非道路移动机械禁用区内禁止使用未挂牌、国二及以下排放标准、尾气排放不达标、定位失效等机械，全市范围内禁止使用国一及以下排放标准非道路移动机械。	物料转运依托现有电叉车	相符																																

由上表可知，项目建设能够符合《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2026]11 号）的相关要求。

9、项目选址相符性分析

项目厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），厂区北侧隔空地为焦柳铁路，西侧为河南鼎鑫冶金科技有限公司，东侧为沁阳市季晨化工有限公司，厂区南侧隔北物流路为河南省科学院科技成果转化中试基地和河南沁园春新材料有限公司。距项目厂址最近的环境敏感点为西南方向 890m 处的捏掌村。

项目厂址区域具有以下环境特征：

（1）项目建设区域属于京津冀大气污染传输通道“2+36”城市范围内，项目生产过程中应严格控制大气污染物的排放总量。

（2）本次工程新扩区域与神农山风景名胜区的最近距离约为 1.78km，与河南省太行山猕猴自然保护区的最近距离约 1.262km，均不在其保护区范围内；

（3）本次工程新扩区域与沁阳市集中式饮用水水源地-沁北王庄村水源地最近距离为 9.189km，与西向镇镇区集中式饮用水水源地最近距离为 3.51km，均不在其保护区范围内。

（4）项目厂址位于沁阳经济技术开发区内，交通便利，水、电等条件良好，能够满足生产、生活需要。

（5）项目厂区南侧有一条 10kV 的架空电力线呈东西走向布置。根据《电力设施保护条例实施细则》（2024 年修订）中相关规定，10kV 电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离为 1.5m。经现场勘查，项目南厂界与 10kV 的架空电力线的最近距离约 8m，能够满足《电力设施保护条例实施细则》（2024 年修订）的相关要求。

（6）本项目北厂界距离焦柳铁路（路堤坡脚）的最近距离约 45m，能够满足《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 639 号）中其他铁路安全保护区（15m）的规定，同时满足沁阳经济技术开发区沁北园区规划空间管

制中限建区（焦柳铁路红线外 30m）的距离要求。此外，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）表 4.1.5：甲、乙类生产设施与国家铁路中心线的安全距离不小于 35m，储罐（ $V_{\text{总}}=658\text{m}^3<1000\text{m}^3$ ）与国家铁路中心线的安全距离不小于 50m；本次工程 MTS 储罐区、生产装置区和充装车间距离焦柳铁路中心线的距离分别为 81.72m、177.72m 和 146.72m，均符合安全距离要求。

此外，项目厂址处及周围目前暂未发现文物、风景名胜区等其他需特殊保护的敏感目标。

项目地理位置见附图一，周边敏感点及环境概况分布见附图二。

10、与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）相符性分析

表 1-9 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业相符性一览表

差异化指标	有机化工 A 级要求	本项目情况	符合性
源头控制	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。	本项目不涉及化学反应，生产过程储罐泄压废气、粗馏塔和精馏塔不凝尾气、充装过程真空泵尾气、间歇塔不凝气等废气全部经密闭管道送至深冷回收装置回收物料后，深冷不凝气经氮气吹扫至两级碱液淋洗塔进一步处理。	符合
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	本项目使用的甲基三氯硅烷是直接法合成甲基氯硅烷的主要副产物之一，经粗馏和精馏后生产超高纯电子级甲基三氯硅烷，属于鼓励类中“十一、石化化工”12.绿色高效技术：四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、三氟甲烷等副产物的综合利用。本项目符合行业产业政策要求，符合河南省相关政策要求以及市级规划要求。	符合
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	本项目采用加压连续粗馏-精馏工艺，生产线为全自动生产线，生产系统实现了密闭化、管道化。	符合
工艺过程	1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4.液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加。	本项目粗馏、精馏过程采用加压连续粗馏-精馏工艺，生产系统实现了密闭化、管道化，生产过程产生的废气全部收集治理；生产设备及其管道在开停工（车）、检维修时，采用氮气对设备及管道进行吹扫，将废气吹送至废气收集处理系统。废气处理设施需定期补充氢氧化钙溶液，氢氧化钙为料仓储存，采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，仓顶自带脉冲袋式除尘器对废气进行处理。	符合

泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术规范》（DB41/T2364-2022）等相关工作要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在 1000 个以上的企业建立 LDAR 管理平台，动静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账。	本项目动静密封点数量约 3000 个，应按要求开展泄漏检测与修复工作，并建立 LDAR 管理平台。	
工艺有机废气治理	1.配料、投加/卸放、反应、分离、提取、精制、结晶、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收等处理工艺，处理效率不低于 90%（如处理效率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m ³ ，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m ³ ），或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2.如因安全生产需要，存在无法取消的废气应急旁路，企业应安装在线监控系统，同时加装有备用处置设施。	本项目生产过程储罐泄压废气、粗馏塔和精馏塔不凝尾气、充装过程真空泵尾气、间歇塔不凝气全部经密闭管道收集并引至深冷回收装置回收甲基三氯硅烷，由于甲基三氯硅烷极易与水反应产生 HCl，且燃烧过程会产生二次污染光气，因此，工程设计将深冷不凝气引入一套两级碱液淋洗装置内进行喷淋吸收，深冷回收装置冷凝效率为 99.5%，两级碱液淋洗装置对甲基三氯硅烷的去除效率为 99%，去除效率能够满足要求。	符合
挥发性有机液体储罐	对于储存物料的真实蒸气压 $a \geq 76.6 \text{ kPa}$ 的有机液体储罐采用压力罐。 1.对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6 \text{ kPa}$ 但 $< 76.6 \text{ kPa}$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统； 2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3.对于储罐废气和工艺废气共用一套末端设施时，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行。	本项目储罐区设置有 4 座 MTS 原料罐、2 座 4N 级 MTS 产品罐、1 座 MTS 副产品罐，由于甲基三氯硅烷（MTS）属于易燃易爆易挥发液体，工程设计采用压力储罐（表压 0.2MPa）储存 MTS。储罐泄压废气经管道送至深冷回收装置回收物料后，再经密闭管道与工艺废气一并送至一套两级碱液淋洗塔内净化处理；在生产工序限停产时，冷凝回收装置和两级碱液淋洗塔应持续运行，确保泄压废气的有效收集处理。	符合
挥发性有机液体装载	1.对真实蒸气压 $\geq 2.8 \text{ kPa}$ 但 $< 76.6 \text{ kPa}$ 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200 \text{ mm}$ ）。排放的废气应收集处理，VOCs 废气处理效率不低于 80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m ³ ，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m ³ ； 2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理	本项目甲基三氯硅烷属于易燃易爆易挥发液体，采用罐车进行物料运输，罐车卸料过程将管道与法兰对接，用氮气加压将物料压入储罐内，整个卸料过程为密闭状态，泄压废气经密闭管道送至深冷回收装置回收物料后，引入两级碱液淋洗塔内进一步处理。	符合

	后,采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理,或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。		
污水收集和处理	1. 含 VOCs 废水采用密闭管道输送,废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施; 2.废水(包括真空泵中射流泵、水环泵中的水以及处理 VOCs 的喷淋循环水)集输、储存、处理设施应加盖密闭,并密闭排气至有机废气治理设施; 3.污水处理厂集水井(池)、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、厌氧池等 VOCs 废气进行分质收集处理。其中对于废气进口 NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的,采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理(燃烧处理须在安全评价前提下实施);废气进口 NMHC 浓度 $< 500\text{mg/m}^3$ 的 VOCs 废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术(其中对于非水溶性 VOCs 废气,禁止采用单一水喷淋吸收;采用颗粒状活性炭的,柱状活性炭直径$\leq 5\text{mm}$、碘值$\geq 800\text{mg/g}$,且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求;使用蜂窝状活性炭的,碘值$\geq 650\text{mg/g}$、比表面积应不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$,且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求;活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置,可实时监测显示并记录湿度、温度等数据,废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40°C、1mg/m^3、50%)。废气中含有油烟或颗粒物的,应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。VOCs 废气处理效率不低于 80%,确实达不到的,生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m^3,企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m^3。	本项目 VOCs 原料为甲基三氯硅烷,该物质极易与水反应,因此,废气采用两级碱液淋洗塔进行处理,产生 HCl 和甲基硅酸钙沉淀;两级碱液淋洗塔产生的吸收液达到指标要求后,采用板框压滤机和离心机进行压滤,产生的氯化钙溶液作为副产品外售。化验废水和地面清洗废水中含有少量的甲基三氯硅烷,与水反应后不再以甲基三氯硅烷存在,因此,本项目废水不考虑 VOCs,污水处理站无需设置 VOCs 收集及治理措施。	符合
加热炉/锅炉及其他	1.PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等除尘技术(除湿电除尘外,设计效率不低于 99%); 2.脱硫采用可自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法等脱硫设施,能与生产负荷、pH 值、SO_2 浓度等关键参数联动;其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处	本项目生产过程使用的蒸汽由经开区蒸汽管网集中供应,生产过程不涉及加热炉及锅炉。	符合

	理系统；石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统。半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置； 3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统； 5.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于 15m。 6.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。		
无组织管控	一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施； 2.厂内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产生点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用； 3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间； 4.车间产生尘点安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。各涉 VOCs 工序采用密闭集气或局部集气收集，采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。	本项目生产过程实现密闭化、管道化生产，生产过程含 VOCs 物料输送和投加均采用密闭管道；各类废气均采用密闭管道送至配套的回收及处理装置内；废气收集全为密闭化集气，不采用集气罩集气。	符合
	二、车间、料场环境 1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门； 3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4.生产车间无可见烟粉尘外逸。	本项目生产过程原料为甲基三氯硅烷，为液态物料，生产过程不涉及粉状物料、颗粒状物料。由于甲基三氯硅烷为易燃易爆液体，因此生产装置区为塔楼结构；充装车间及仓库为钢筋混凝土结构，门窗封闭，并满足爆炸危险区域的相关建设要求。废气处理过程需使用氢氧化钙，氢氧化钙为料仓储存，采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，仓	符合

			顶自带脉冲袋式除尘器进行处理；	
	三、其他 1.危险废物贮存库如贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物，采用闭口容器或包装物内贮存，贮存库设置有废气收集装置和废气处理设施；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施； 2.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。		1.本项目危险废物中具有挥发性的主要为间歇精馏塔产生的残液，残液单独采用残液罐盛装，不在危废贮存库内暂存，残液罐为压力罐（表压 0.01MPa），暂存过程不会挥发出有机废气；残液按危险废物进行管理，残液罐所在区域应满足危废贮存库的“六防”要求。 2.厂区地面应全部硬化或绿化，不得有成片裸露土地；施工期应对裸露地面进行覆盖，减少无组织扬尘。	符合
排放限值	涉 VOCs	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、30mg/m ³ ，且其他污染物稳定达到国家和我省排放限值； 2.VOCs 治理设施去除率达到 80%及以上；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m ³ ，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m ³ ； 3.污水处理厂周界监控点环境空气臭气浓度 ^[3] 低于 20，NH ₃ 、H ₂ S 浓度分别低于 0.2mg/m ³ 、0.02mg/m ³ ，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。	1.本项目 DA004 排气筒排放的非甲烷总烃排放浓度为 1.23mg/m ³ （<30mg/m ³ ），且同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求； 2.本项目储罐泄压废气、粗馏塔和精馏塔不凝气、充装废气、间歇塔不凝气等废气先经深冷回收装置回收物料（冷凝效率为 99.5%），深冷不凝气再送至一套两级碱液淋洗塔进一步处理（对非甲烷总烃去除效率为 99%），非甲烷总烃去除效率能够满足要求； 3.污水处理站处理工艺为：调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池，不涉及水解酸化、厌氧等工艺，NH ₃ 、H ₂ S 产生量极少，不再对其分析评价。	符合
	锅炉	1.锅炉烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放限值要求： 燃气：5、10、50/30 ^[1] mg/m ³ ；燃油：10、20、80mg/m ³ ；燃煤/生物质：10、35、50mg/m ³ （基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，	本项目不涉及锅炉。	不涉及

		燃煤/生物质 9%)； 2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）		
	工业炉窑	1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放限值要求：10、35、50mg/m ³ （基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）； 2.其他工业炉窑烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m ³ （基准氧含量：9%）； 3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）	本项目不涉及工业炉窑。	不涉及
	其他	1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m ³ ； 2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m ³ 。	本项目氢氧化钙采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，罐顶自带脉冲袋式除尘器进行处理，生产装置区、储罐区、充装车间等生产环节按要求开展泄漏检测与修复工作，并建立 LDAR 管理平台；在采取上述措施后，确保厂界颗粒物浓度小于 1mg/m ³ 、厂界非甲烷总烃浓度低于 2mg/m ³ 。	符合
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上； 4.生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装 DCS，记		1、本项目 DA004 排放口为主要排放口，根据排污许可技术规范，该排放口无需安装在线监控装置。此外，本项目 DA004 排放口设计风量为 1000m ³ /h，无需安装在线监控装置。 2、本项目应按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3、本项目氢氧化钙储罐应安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上； 4、生产装置及环保治理设施安装 DCS，记录企业环保设施运行（烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS 监控数据至少保存一年。	符合

	录企业环保设施运行（烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力；VOCs 治理设施的燃烧温度、脱附时间、脱附频率、脱附周期、脱附温度等；有脱硫设施的，脱硫剂使用量，脱硫剂仓料（液）位（与 CEMS 时间同步）、风机电流、SO ₂ 排放浓度；有脱硝设施的，脱硝剂使用量，脱硝剂仓（液）位，脱硝反应器出入口烟气温度、压力和 NO _x 浓度，风机电流，NO _x 排放浓度等数据及历史曲线）及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS 监控数据至少保存一年。			
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气污染治理设施稳定运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）	本项目建成后应按要求完善环保档案制度，所有的相关环保资料及时建档。	符合
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录； 7.如有废气应急旁路，具有在线监控系统运行维护记录和对	评价要求建设单位按要求完善生产设施运行管理信息台账、废气污染治理设施运行管理信息台账、监测记录信息台账、主要原辅材料消耗记录台账，并如实记录各类台账要求的主要内容。	符合

		备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录； 8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出厂时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。		
	人员配置	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）	建设单位现有工程已成立安环部并配备专职环保人员，且具备相应的环境管理能力；本次工程拟依托现有安环部及专职环保人员。	符合
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	本项目公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆，且新能源车辆比例达到 80%以上；不涉及厂内运输车辆；本项目依托现有电叉车进行物料转运。	符合
运输监管		日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	建设单位拟配备门禁和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况，记录运输车辆电子台账，并且视频监控、台账数据保存六个月以上。	符合
备注【1】：2021 年 3 月 1 日后新建的燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值。 备注【2】：有机废气采用燃烧/焚烧工艺处理的，建议废气分质收集与分质处理，避免稀释排放，减少燃烧/焚烧过程产生二噁英二次污染。 备注【3】：1 年内有因恶臭问题被投诉并被主管部门认定的企业不能评为绩效 A 级。				

由上表可知，项目建设能够符合《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 沁阳国顺硅源光电气体有限公司位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），是一家从事电子级三氯氢硅、电子级二氯二氢硅、电子级四氯化硅、电子级平衡气生产及销售的企业。沁阳国顺硅源光电气体有限公司现有工程为电子新材料科技园（一期工程），该项目环境影响报告书于 2022 年 2 月 23 日取得了焦作市生态环境局出具的批复文件，批复文号为：焦环审〔2022〕6 号，并于 2023 年 2 月 1 日取得了焦作市生态环境局核发的排污许可证，证书编号为 914108827571224216001P，有效期至 2028 年 1 月 31 日，后于 2023 年 8 月完成了竣工环境保护自主验收工作。沁阳国顺硅源光电气体有限公司突发环境事件应急预案（第二版）已于 2026 年 4 月 29 日在焦作市生态环境局沁阳分局备案，备案编号为 410882-2026-007H。 超高纯电子级甲基三氯硅烷因其高纯度和优异的化学性能，是多项新兴产业发展所需的基础化学原料，在航空航天、半导体、电子材料以及光学材料领域均有广泛的应用，在航空航天领域，甲基三氯硅烷被用于制造高温密封材料和涂料；在半导体制造领域，甲基三氯硅烷用于化学气相沉积（CVD）工艺，制备硅基薄膜和涂层；在电子材料领域，甲基三氯硅烷作为高纯度硅源，用于制造电子级硅烷和其他有机硅化合物；在光学材料领域，甲基三氯硅烷用于制备高透光率的光学涂层和薄膜。随着我国航空航天、半导体制造、高端电子材料、光学材料等领域的快速发展，甲基三氯硅烷的市场需求也在不断增长，为此，沁阳国顺硅源光电气体有限公司拟投资 14000 万元，在焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），建设电子新材料科技园（二期工程），主要建设内容为年产 10000 吨超高纯电子级甲基三氯硅烷生产线。 经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目未列入“限制类”和“淘汰类”名录，甲基三氯硅烷是直接法合成甲基氯硅烷的主要副产物之一，经粗馏和精馏后生产超高纯电子级甲基三氯硅烷，属于鼓励类中“十一、石化化工”12.绿色高效技术：四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、
-------------	---

三氟甲烷等副产物的综合利用。此外，该项目已由沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码为 2018-410882-26-03-008351，项目建设符合国家相关产业政策要求。

本次工程实际建设情况与备案相符性分析见表 2-1。

表 2-1 本次工程实际建设情况与备案相符性分析

类别	备案内容	项目实际建设情况	相符性分析
建设地点	焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区）	焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区）	相符
建设性质	迁建	扩建	现有一期工程按要求履行了环保手续，且已由城区迁至经开区；本次工程实际建设性质为扩建
总投资	14000万元	14000万元	相符
占地面积	27亩	22亩	二期工程占地由27亩调整至22亩，剩余5亩调整给三期工程，全厂总占地面积不变
生产规模	年产10000吨超高纯电子级甲基三氯硅烷	年产10000吨超高纯电子级甲基三氯硅烷	相符
建设内容	生产车间、罐区、库房等配套附属设施	生产车间、罐区、库房等配套附属设施	相符
生产工艺	工业级甲基三氯硅烷-粗馏-精馏-电子级超高纯甲基三氯硅烷	工业级甲基三氯硅烷-储罐储存-吸附除杂-一级粗馏-二级粗馏-4N 吸附除杂-一级精馏-二级精馏-充装-电子级超高纯甲基三氯硅烷	主要工序相符，在备案基础上进一步细化
主要设备	粗馏塔、精馏塔、再沸器、储罐等	粗馏塔、精馏塔、再沸器、冷凝器、原料吸附柱、4N 吸附柱、储罐等	主要设备相符，在备案基础上进一步细化

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），该项目需进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，部令第 16 号），本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业 26“44 基础化学原料制造 261”中的“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”，且生产过程产生废水和挥发性有机物，故按照规

定项目应该编制环境影响报告表。

受沁阳国顺硅源光电气体有限公司委托（委托书见附件），我公司承担了该项目环境影响评价工作。经过现场调查，并查阅有关资料，本着“科学、公正、客观”的态度，我公司编制了《沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）环境影响报告表》。

2、生产规模及产品方案

本项目产品为超高纯电子级甲基三氯硅烷（MTS），按等级分为 6N 级甲基三氯硅烷和 4N 级甲基三氯硅烷，副产品为甲基三氯硅烷（合格品）和氯化钙溶液。本项目产品方案及生产规模见表 2-2，不同等级产品/副产品质量标准见表 2-3。

表 2-2 项目产品方案及生产规模一览表

类别	产品名称	纯度	性状	生产规模 (t/a)		包装方式及规格		
						充装量	瓶体/槽车 材质	充装压力 (表压)
主产品	6N 级甲基 三氯硅烷	≥99.9999 %	液态	2000		50kg/瓶、 250kg/瓶、1 吨/瓶	316L 不锈钢	0.01~0.012 MPa
	4N 级甲基 三氯硅烷	≥99.99%	液态	8000	2000	250kg/瓶、1 吨/瓶	316L 不锈钢	0.01~0.012 MPa
					6000	20 吨/槽车	316L 不锈钢	0.01~0.012 MPa
副产品	甲基三氯硅 烷(合格品)	≥98%	液态	1353.41		30 吨/槽车	316L 不锈钢	0.01~0.012 MPa
	氯化钙溶液	20%	液态	10.66		储罐储存		

表 2-3 (1) 4N 甲基三氯硅烷和 6N 甲基三氯硅烷企业质量控制指标

名 称		4N 甲基三氯硅烷	6N 甲基三氯硅烷
成分(或杂质)	单位	规格值	规格值
纯度	vol %	≥ 99.99 %	≥ 99.9999 %
三甲基氯硅烷	vol %	≤ 0.005%	≤0.00005%
四氯化硅	vol %	≤ 0.005%	≤0.00005%
Al	ppbw	≤ 10	≤ 5
As	ppbw	≤ 10	≤ 5
B	ppbw	≤ 10	≤ 5

Ca	ppbw	≤ 10	≤ 5
Cd	ppbw	≤ 10	≤ 5
Co	ppbw	≤ 10	≤ 5
Cr	ppbw	≤ 10	≤ 5
Cu	ppbw	≤ 10	≤ 5
Fe	ppbw	≤ 10	≤ 5
Mg	ppbw	≤ 10	≤ 5
Mn	ppbw	≤ 10	≤ 5
Ni	ppbw	≤ 10	≤ 5
Pb	ppbw	≤ 10	≤ 5
Ti	ppbw	≤ 10	≤ 5
Zn	ppbw	≤ 10	≤ 5
P	ppbw	≤ 10	≤ 5
V	ppbw	≤ 10	≤ 5

表 2-3 (2)

甲基三氯硅烷质量标准

项目		指标		标准依据
		一等品	合格品	
一甲基三氯硅烷的质量分数/%	≥	99.0	98%	《一甲基三氯硅烷》 (GB/T20434-2006)
三甲基一氯硅烷的质量分数/%	≤	0.1	0.3	
四氯化硅的质量分数/%	≤	0.1	0.2	

表 2-3 (3)

工业氯化钙质量标准一览表

项目	液体氯化钙	质量标准	本次工程副产氯化钙溶液指标
氯化钙 (CaCl ₂) 含量, w/%	≥12~40	《工业氯化钙》 (GB/T26520-2021)	20
碱度[以 Ca(OH) ₂ 计], w/%	≤0.2		<0.2
总碱金属氯化物 (以 NaCl 计), w/%	≤11.0		<11.0
水不溶物, w/%	/		/
铁 (Fe), w/%	/		/
总镁 (以 MgCl ₂ 计), w/%	≤0.5		<0.5
硫酸盐 (以 CaSO ₄ 计), w/%	≤0.05		<0.05

3、建设内容

(1) 建设内容

本次工程建设内容主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程等。主体工程包括 MTS 生产装置区、MTS 充装车间；辅助工程主要为综合楼、分析化验中心、辅助用房五、冷凝水池、MTS 尾气处理区等，其中综合楼和分析化验中心为依托现有；储运工程主要为 MTS 储罐区、产品及空瓶存放区、空槽车停车棚；公用工程包括供水、排水和供电系统；环保工程主要包括废气治理设施、废水治理设施、固废暂存设施、风险防范措施等。

本次工程主要建设内容详见表 2-4。

表 2-4 项目主要建设内容一览表

类别	名称	数量	层数	结构形式	高度 (m)	占地面积 (m ²)	备注
主体工程	MTS 生产装置区	1	5	钢结构	23.5	800	本次新建
	MTS 充装车间	1	1	门式钢架	10.5	588	本次新建
辅助工程	综合楼	1	5	钢筋混凝土	20	667.57	依托现有
	分析化验中心	1	3/4	钢筋混凝土	20	238	
	冷凝水池	1	/	剪力墙	/	120m ³	本次新建
	辅助用房五	1	2	钢筋混凝土	10	943	本次新建
	MTS 尾气处理区	/	/	/	/	153	本次新建
储运工程	MTS 储罐区	1	/	混凝土	/	756	本次新建
	产品及空瓶存放区	1	1	钢结构	8.04	540	本次新建
	空槽车停车棚	1	1	/	10.53	392	本次新建
公用工程	供水工程	由沁阳经开区供水管网统一供应					
	排水工程	外排废水经沁阳经开区污水管网送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理达标后排入安全河，最终汇入沁河					
	供电工程	由沁阳经开区电网统一供应					
环保工程	废气治理设施	深冷不凝气+密闭管道+两级碱液淋洗塔+15m 高排气筒（DA004）					本次新建
	废水治理措施	现有污水处理站扩容改造（处理能力由 24m ³ /d 提升至 80m ³ /d，处理工艺不变：调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池）					本次扩容改造

	固废暂存设施	一般固废仓库（120m ² ）、危废贮存库（90m ² ）	依托现有
	风险防范措施	事故水池（3400m ³ ，兼作初期雨水收集池）	依托现有

注：充装车间仅用于本次工程产品充装，不再用于一期工程产品复检；产品及空瓶存放区仅用于本次工程产品及一期工程空瓶存放，不再用于暂存一期工程产品。

（2）平面布局

本次工程利用现有厂区东侧新扩用地进行建设，其中东侧新扩区域由北向南依次布置 MTS 储罐区和空车停车棚，MTS 充装车间，MTS 生产装置区、MTS 尾气处理区以及冷凝水池；辅助用房五位于 MTS 充装车间和 MTS 尾气处理区西侧，产品及空瓶存放区位于现有工程充装车间西侧。各建筑物间距和厂区道路、用地边界距离均满足消防、安全等要求。本次工程设计流程较为通畅与便捷，平面布局较为合理。

项目建成后厂区平面布局情况详见附图三。

4、主要生产设备及产能匹配性

（1）主要生产设备

本次工程设备主要包括粗馏塔、精馏塔、再沸器、冷却器、回流罐以及配套泵类等，具体情况详见表 2-5。

表 2-5 本次工程设备情况一览表

类别	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
生产 装置区	MTS 粗馏一级塔	外形尺寸:Φ1200×54100	304/Q345R 复合板	台	2	甲基三氯硅烷一级粗馏
	MTS 粗馏一级塔再沸器	立式单管程、外形尺寸: Φ1000×2500(管长) 列管 749×φ25×2.5, F=140m ²	304	台	2	塔底液体沸腾气化
	MTS 粗馏一级塔冷凝器	卧式单管程外形尺寸:Φ700×3500(管长), 列管 355×φ25×2.5, F=93m ²	304	台	2	塔顶气体冷凝液化
	MTS 粗馏一级塔回流罐	卧式容器 容积: V=4m ³ , 外形尺寸:Φ1400×2200	304/Q345R 复合板	台	2	冷凝液暂存
	MTS 粗馏一级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=13.6m ³ /h, ΔP=0.64Mpa 压差	304	台	4	冷凝液输送
	MTS 粗馏一级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.2m ³ /h, ΔP=0.45Mpa 压差	304	台	4	塔底液相组分输送
	MTS 粗馏二级塔	外形尺寸:Φ1200×54100	304/Q345R 复合板	台	2	甲基三氯硅烷二级粗馏
	MTS 粗馏二级塔再沸器	立式单管程 外形尺寸:Φ700×2000(管长), 列管 355×φ25×2, F=52m ²	316L/304	台	2	塔底液体沸腾气化
	MTS 粗馏二级塔冷凝器	立式单管程 外形尺寸:Φ400×1500(管长), 列管 98×φ25×2.5, F=11.2m ²	304	台	2	塔顶气体冷凝液化
	MTS 粗馏二级塔回流罐	卧式容器 容积: V=4m ³ , 外形尺寸:Φ1400×2200	304/Q345R 复合板	台	2	冷凝液暂存
	MTS 粗馏二级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=17.4m ³ /h, ΔP=0.76Mpa 压差	304	台	4	冷凝液输送
	MTS 粗馏二级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.5m ³ /h, ΔP=0.4Mpa 压差	304	台	4	塔底液输送
	MTS 精馏一级塔	外形尺寸:Φ1200×41500	316L/Q345R 复合板	台	2	甲基三氯硅烷一级精馏

MTS 精馏一级塔再沸器	立式单管程 外形尺寸:Φ700×2000(管长), 列管 355×φ25×2, F=52m ²	316L/Q345R	台	2	塔底液体沸腾气化
MTS 精馏一级塔冷凝器	立式单管程 外形尺寸:Φ400×1500(管长), 列管 98×φ25×2, F=11.2m ²	316L/304	台	2	塔顶气体冷凝液化
精馏一级塔回流罐	卧式容器 容积: V=4m ³ , 外形尺寸:Φ1400×2200	316L/Q345R 复合板	台	2	冷凝液暂存
MTS 精馏一级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=14.1m ³ /h, ΔP=0.76Mpa 压差	316L	台	4	冷凝液输送
MTS 精馏一级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.2m ³ /h, ΔP=0.4Mpa 压差	316L	台	4	塔底液输送
MTS 精馏二级塔	外形尺寸:Φ1200×41500	316L/Q345R 复合板	台	2	甲基三氯硅烷二级精馏
MTS 精馏二级塔再沸器	立式单管程 外形尺寸:Φ1000×2500(管长), 列管 749×φ25×2, F=140m ²	316L	台	2	塔底液体沸腾气化
MTS 精馏二级塔冷凝器	卧式单管程 外形尺寸:Φ700×3500(管长), 列管 355×φ25×2, F=93m ²	316L/304	台	2	塔顶气体冷凝液化
精馏二级塔回流罐	卧式容器 容积: V=4m ³ , 外形尺寸:Φ1400×2200	316L/Q345R 复合板	台	2	冷凝液暂存
MTS 精馏二级级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=10.2m ³ /h, ΔP=0.74Mpa 压差	316L	台	4	冷凝液输送
MTS 精馏二级级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.5m ³ /h, ΔP=0.4Mpa 压差	316L	台	4	塔底液输送
MTS 间歇精馏塔	外形尺寸:Φ600×22900	304/Q345R 复合板	台	2	含高低沸 MTS 精馏回收
MTS 间歇精馏塔再沸器	卧式双管程 管程换热尺寸:Φ500×3000(直管管长), U 型管 57×φ25×2.5 壳程尺寸:Φ1400×3400(直筒段长度), 容积 6m ³ , F=26m ²	304	台	2	塔底液体沸腾气化

MTS 间歇精馏塔冷 凝器	卧式双管程 外形尺寸:Φ500×3000(管长), 列管 164×φ25×2.5, F=37m ²	304	台	2	塔顶气体冷凝液化
MTS 二级吸附 控温器	卧式单管程 外形尺寸:Φ400×2000(管长), 列管 98×φ25×2.5 F=14.8m ²	316L/304	台	2	4N 级 MTS 冷凝(送至 6N 级 MTS 生产线)
MTS 装置尾气 冷凝器	卧式双管程 外形尺寸:Φ600×3000(管长), 列管 232×φ25×2.5, F=52.8m ²	304	台	2	MTS 生产过程尾气深度冷凝
4N 产品采出冷凝器	立式单管程 外形尺寸:Φ500×2000(管长), 列管 174×φ25×2.5 F=26m ²	316L/304	台	2	4N 级 MTS 冷凝(送至储罐区 4N 级 MTS 储罐储存)
MTS 高低沸 暂存罐	立式容器 容积: V=8m ³ , 外形尺寸:Φ1600×3600	Q345R	台	4	含高低沸 MTS 暂存
产品 MTS 中间罐	立式容器 容积: V=12.5m ³ , 外形尺寸:Φ2000×3600	316L	台	6	MTS 产品暂存
MTS 回收产品罐	立式容器 容积: V=6m ³ , 外形尺寸:Φ1400×3400	Q345R	台	2	冷凝回收 MTS 暂存
导淋地罐	卧式容器 容积: V=1.6m ³ , 外形尺寸:Φ1000×1600	304/Q345R 复合板	台	2	设备或管路中残余液体收集
MTS 尾气凝液罐	立式容器 容积: V=3.4m ³ , 外形尺寸:Φ1400×1800	304/Q345R	台	2	尾气冷凝回收液暂存
MTS 安全 泄放罐	立式容器 容积: V=1.7m ³ , 外形尺寸:Φ1200×1200	Q345R	台	1	泄放缓冲
MTS 残液罐	立式容器 容积: V=6m ³ , 外形尺寸:Φ1400×2600	Q345R	台	2	间歇塔残液暂存
MTS 粗馏进料罐	卧式容器 容积: V=4m ³ , 外形尺寸:Φ1400×2200	Q345R	台	2	MTS 粗馏进料
原料吸附塔	立式容器 容积: V=12.8m ³ , 外形尺 寸:Φ1600×3400/Φ600X17000	304/Q345R 复合板	台	4	工业级 MTS 吸附除杂
4N 吸附柱	立式容器 容积: V=2.8m ³ , 外形尺寸:Φ700×8000 (夹套Φ900)	316L/Q345R 复合板	台	4	4N 级 MTS 吸附除杂
MTS 进料泵	屏蔽泵或磁力泵, 卧式 Q=1.2m ³ /h, △P=0.4Mpa 压差	304	台	4	工业级 MTS 进料
吸附搅拌泵	屏蔽泵或磁力泵, 卧式 Q=10.8m ³ /h, △P=0.14Mpa 压差	304	台	6	吸附除杂过程搅拌

充装 车间	4N 级 MTS 计量罐	立式容器 容积：V=12.5m ³ ，外形尺寸:Φ2000×3600	316L	台	2	4N 级 MTS 计量
	6N 级 MTS 计量罐	立式容器 容积：V=12.5m ³ ，外形尺寸:Φ2000×3600	316L	台	1	6N 级 MTS 计量
	MTS 返料罐	立式容器 容积：V=12.5m ³ ，外形尺寸:Φ2000×3600	316L	台	1	MTS 返料
	真空泵	螺杆式真空泵 GLWZ-50	/	台	3	4N 级产品钢瓶充装过程抽真空
			/	台	3	6N 级产品钢瓶充装过程抽真空
			/	台	1	4N 级产品槽车抽真空
			/	台	1	备用
	充装盘	/	316L	台	5	4N 级 MTS 钢瓶充装
			316L	台	2	6N 级 MTS 钢瓶充装
储罐区	MTS 原料罐	Φ3800×9000，V=94m ³	Q345R	座	4	外购工业级甲基三氯硅烷储存
	4N 级 MTS 产品罐	Φ3800×9000，V=94m ³	316L/Q345R 复合板	座	2	4N 级甲基三氯硅烷储存
	MTS 副产品罐	Φ3800×9000，V=94m ³	Q345R	座	1	甲基三氯硅烷（合格品）储存
	应急罐	Φ3800×9000，V=94m ³	Q345R	座	1	事故应急
废气 治理	碱液淋洗塔	Φ1800×13000	玻璃钢	座	2	深冷不凝尾气喷淋吸收
	氢氧化钙料仓	Φ2000×1800	Q245R	座	1	氢氧化钙储存
	溶灰槽	Φ1680×1300	Q245R	座	1	碱液配制
	氯化钙溶液储罐	Φ3000×4000	玻璃钢	座	1	氯化钙溶液储存
	板框压滤机	30m ²	PCV/Q345R	台	1	氯化钙溶液压滤离心处理
	离心机	Φ1000	304/Q345R	台	1	
公用	液氮储罐	50m ³	304	座	1	液氮储存（依托现有）

	液氮储罐	30m ³	304	座	1	液氮储存（依托现有）
	液氮气化装置	/	/	台	2	液氮气化（依托现有）
	液氩气化装置	/	/	台	2	液氩气化（依托现有）
	深冷回收装置	58t/h	/	台	2	冷冻水制备（依托现有）
	氮气缓冲罐	卧式容器 容积：V=28m ³ ，外形尺寸:Φ2600×5000	304/Q345R 复合板	座	1	气化后氮气缓冲暂存
	氩气缓冲罐	卧式容器 容积：V=28m ³ ，外形尺寸:Φ2600×5000	316L/Q345R 复合板	座	1	气化后氩气缓冲暂存
	螺杆空压机	螺杆式，2.97Nm ³ /min	/	台	2	压缩空气制备（依托现有）
	制氮机	200Nm ³ /h	/	台	1	99%氮气制备，含配套空压系统，用于尾气治理过程氮气保护
	压缩空气缓冲罐	卧式容器 容积：V=28m ³ ，外形尺寸:Φ2600×5000	Q345R	座	1	压缩空气缓冲暂存（依托现有）
	电叉车	3t	/	辆	1	瓶装产品转运（依托现有）
	纯水/超纯水制备装置	制备工艺：絮凝剂自动添加装置—多介质过滤器—活性炭过滤器—软化器—保安过滤器—反渗透装置（纯水产出）-EDI 装置（超纯水产出）；纯水制备能力：8m ³ /h，超纯水制备能力 2m ³ /h	/	座	1	纯水/超纯水制备
	闭式循环冷水机	型号：YBF-400T，外形尺寸:8300×3600×4380	镀镁铝锌板	台	2	循环水冷却
	循环水泵	型式：离心泵 卧式，Q=270m ³ /h，△P=0.4Mpa 压差	铸铁	台	3（2 用 1 备）	
	开式冷却塔	型号：YKN-100F，外形尺寸:3880×1900×3200	镀镁铝锌板	台	1	
化验仪器	电感耦合等离子体质谱仪	Agilent 8800	/	台	1	痕量及超痕量多元素分析
	气相色谱仪	Agilent 7890	/	台	2	样品成分检测
	纯水机	Millipore（离子交换树脂）	/	台	1	样品纯水制备

	气相色谱仪	PDHID	/	台	3	成分检测
	马弗炉	/	/	台	1	样品加热
	冰柜	新飞	/	台	1	样品低温储存
	除湿机	格力	/	台	2	样品除湿
	电热板	LabTec	/	台	5	样品加热
	电炉	国产	/	台	2	样品加热
	分析天平	Mettler toleclo	/	台	2	样品称量
	pH 计	Mettler toleclo	/	台	2	pH测量
	电导率测试仪	Mettler toleclo	/	台	2	电导率检测
	玻璃干燥皿	/	/	个	6	样品盛装
	电干燥箱	/	/	台	3	样品干燥
	微量注射器	10 微升	/	支	1000	气相色谱仪样品计量
	铜管	1/8	/	米	100	样品输送
	取样用钢瓶	/	/	个	6	样品取样
	研钵	/	/	个	2	试剂研磨
	酸碱滴定仪	/	/	个	若干	酸碱滴定
	凝胶色谱仪	/	/	台	3	分子量大小及分子量分布检测
	气相色谱仪	GC9560	/	台	2	成分检验
		GC-126PDD	/	台	1	
	微氧仪	GDR-1200	/	台	1	氧浓度检测
	超低氧分析仪	EC912	/	台	1	

	露点仪	FT-25S	/	台	1	露点温度测量
	高精度露点仪	AQUAVOLT+	/	台	1	
	电感耦合等离子 体质谱仪	iCAP RQ	/	台	1	痕量及超痕量多元素分析
	气相色谱-质谱联 用仪	Trace1300-ISQ7000	/	台	1	样品成分检验
	电子天平	JA5003B/ XJ220ASCS	/	台	2	样品计量
	移液器	1~5000μL	/	台	6	样品移取

注：本项目化验设备均依托现有工程分析化验中心。

建设内容

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目所用设备均未列入限制类和淘汰类名录，符合国家相关产业政策要求。

（2）产能相符性

本次工程产品及生产规模为 4N 级甲基三氯硅烷（8000t/a）和 6N 级甲基三氯硅烷（2000t/a），其中 6N 级甲基三氯硅烷以 4N 级甲基三氯硅烷为原料，4N 级甲基三氯硅烷产生量为 10210.44t/a。根据生产工艺流程，本次工程产能由粗馏塔和精馏塔的物料质量流量决定。各类产品产能与制约产能设备生产能力匹配性分析详见表 2-6。

产品名称	制约产能设备	数量/套	单条线物料质量流量 kg/h	设计运行时间 h/a	生产规模 (t/a)	设计生产能力 (t/a)	是否匹配
4N 级甲基三氯硅烷	粗馏塔	2	640~650	7920	10210.44	10137.6~10296	是
6N 级甲基三氯硅烷	精馏塔	2	120~130	7920	2000	1900.8~2059.2	是

注：由于精馏塔塔内介质回流比大，且单位产品精馏时间更长，且精馏塔塔高低于粗馏塔，因此，精馏塔的产品质量流量小于粗馏塔，对应的产能少于粗馏塔。

5、原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料为工业级甲基三氯硅烷、高纯液氩、高纯液氮、吸附剂、钢瓶和氢氧化钙等，分析化验过程需使用化验试剂。能源消耗主要为新鲜水、蒸汽和电。

项目原辅材料及能源消耗情况详见表 2-7，化验试剂消耗情况详见表 2-8，原料理化性质见表 2-9。

类别	名称	性状	规格	单位	消耗量	备注
原辅材料	工业级甲基三氯硅烷	液态	≥99.7%	t/a	11370.64	用作生产原料
	高纯液氮	液态	/	t/a	180	气化后，用于粗馏、精馏等生产过程氮气保护及管道吹扫

		高纯液氩	液态	/	t/a	100	气化后，用于成品充装过程管道吹扫
		6N 级甲基三氯硅烷新钢瓶	/	900L	个/a	100	1t/瓶
			/	240L	个/a	50	250kg/瓶
			/	46L	个/a	20	50kg/瓶
		4N 级甲基三氯硅烷新钢瓶	/	900L	个/a	90	1t/瓶
			/	240L	个/a	90	250kg/瓶
		氢氧化钙	固态粉料	/	t/a	4	用于深冷不凝尾气治理，料罐储存
		原料吸附剂	固态	/	t/2a	3	主要成分为铝凝胶
		4N吸附剂	固态	/	t/3a	3	主要成分为甲葡胺基螯合树脂
		R404A	液态	/	t/a	0.6	200L/桶，制冷剂
		乙二醇	液态	/	t/a	1.8	200L/桶，用作深冷冷媒
		清洗剂	液态	/	t/a	0.21	5kg/桶，用于钢瓶清洗，主要成分为含阴离子表面活性剂的洗洁精
		絮凝剂(PAM)	固态	/	t/a	1.5	用于纯水/超纯水制备（0.6t/a）和污水处理（0.9t/a），25kg/袋
		润滑油	液态	/	t/a	2.0	200L/桶
		液压油	液态	/	t/a	1.0	200L/桶
	能源消耗	新鲜水	/		m³/a	34712.304	由沁阳经开区供水管网统一供应，其中生活用水 792m³/a，生产用水 33920.304m³/a。
		压缩空气	/		Nm³/a	10296	由现有压缩空气制备系统集中供应
		蒸汽	0.9MPa、170~180℃		t/a	44114.3	由沁阳经开区蒸汽管网统一供应
		电	/		万 kWh/a	215.8	由沁阳经开区电网统一供应

表 2-8

化验试剂消耗情况一览表

序号	原辅材料	单位	年用量	规格	用途
1	氢氟酸	L/a	27.5	1000ml/瓶	前处理、后处理样品
2	硝酸	L/a	117.5	500ml/瓶	前处理、后处理样品、

					仪器清洗
3	双氧水	L/a	12.5	500ml/瓶	前处、后处理样品
4	丙酮	L/a	100	500ml/瓶	擦拭仪器
5	乙醇	L/a	40	500ml/瓶	清洗仪器
6	盐酸	L/a	100	500ml/瓶	
7	硫酸	L/a	100	500ml/瓶	
8	高氯酸	L/a	2.5	1000ml/瓶	

表 2-9 项目主要原料理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质
1	甲基三氯硅烷	理化性质: 无色液体，具有刺鼻恶臭，易潮解。分子式：CH₃SiCl₃，分子量：149.5，闪点：-9℃，熔点：-90℃，沸点：66.5℃，饱和蒸汽压：20.0KPa（25℃），相对密度（水=1）：1.28，相对蒸气密度（空气=1）：5.17，爆炸极限：7.6%~20.0%，溶于苯、醚等。 危险特性: 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。 急性毒性: LD₅₀: 无资料，LC₅₀: 2740mg/m³，4 小时（大鼠吸入）。 本项目外购的工业级甲基三氯硅烷中还含有三甲基一氯硅烷、二甲基二氯硅烷、四氯化硅、磷、硼以及金属类杂质，其中三甲基一氯硅烷沸点为 57℃、二甲基二氯硅烷沸点为 70℃，四氯化硅沸点为 57.6℃。低沸物主要为三甲基一氯硅烷、四氯化硅，高沸物主要为二甲基二氯硅烷及金属类杂质。
2	液氮	理化性质: 压缩液体，无色无臭。分子式：N₂，分子量：28，熔点：-209.8℃，沸点：-195.6℃，饱和蒸汽压：1026.42KPa（-173℃），相对密度（水=1）：0.81（-196℃），相对蒸气密度（空气=1）：0.97，微溶于水、乙醇等。 危险特性: 若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；皮肤接触液氮可致冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息。 急性毒性: LD₅₀: 无资料，LC₅₀: 无资料。
3	液氩	理化性质: 压缩液体，无色无臭。分子式：Ar，分子量：40，熔点：-189.2℃，沸点：-185.7℃，饱和蒸汽压：202.64KPa（-179℃），相对密度（水=1）：1.4（-186℃），相对蒸气密度（空气=1）：1.38，微溶于水。

		危险特性:若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息，浓度达 50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。 急性毒性: LD₅₀: 无资料，LC₅₀: 无资料。
	(3) 物料平衡及氯元素平衡 ①物料平衡 项目物料平衡情况详见表 2-10 及图 2-1。	

表 2-10

工程甲基三氯硅烷（MTS）生产线物料平衡一览表

单位：t/a

序号	进料				出料				
	名称		质量		名称			质量	
1	原料 MTS (≥99.7%)	甲基三氯硅烷	11370.64	11336.52808	主产品	6N 级 MTS (≥99.9999%)	甲基三氯硅烷	2000	1999.998
2		其他杂质		34.11192			其他杂质		0.002
3	/		/			4N 级 MTS (≥99.99%)	甲基三氯硅烷	8000	7999.2
4	/		/				其他杂质		0.8
5	/		/		副产品	MTS 合格品 (≥98%)	甲基三氯硅烷	1353.41	1328.309105
6	/		/				其他杂质		25.100895
7	/		/		进入废气 处理系统	深冷不凝尾气	甲基三氯硅烷	1.98	1.945915
8	/		/				其他杂质		0.034085
9	/		/		固废	间歇塔残液	甲基三氯硅烷	15.25	7.07506
10	/		/				其他杂质		8.17494
11	合计		11370.64		合计			11370.64	

注：吸附除杂及 4N 吸附除杂过程主要去除工业级 MTS 中所含的硼、磷等非金属杂质，由于非金属杂质含量极少（质量占比均≤10ppbw），物料平衡核算过程中不再核算吸附除杂过程去除的杂质量。

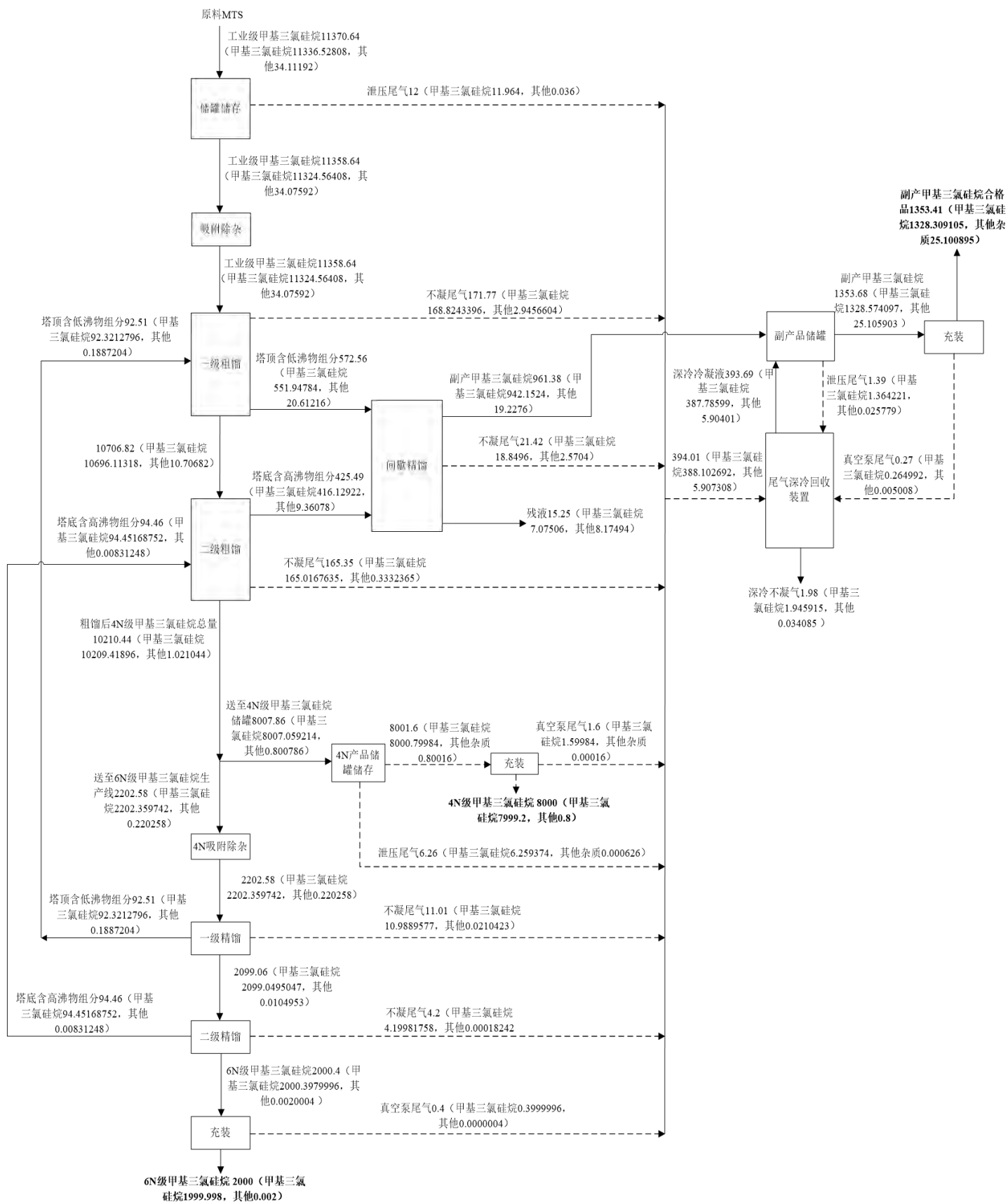


图 2-1

本次工程物料平衡图

②氯元素平衡

本次工程生产线输入含氯物料主要为工业级甲基三氯硅烷，输出含氯物料主要为 6N 级甲基三氯硅烷、4N 级甲基三氯硅烷、副产 MTS 合格品、深冷不凝尾气、间歇塔残液。

本次工程氯元素平衡情况见表 2-11 和图 2-2。

表 2-11 甲基三氯硅烷生产过程氯平衡一览表 单位：t/a

工程总输入氯		工程总输出氯	
物料名称	进料	物料名称	出料
工业级甲基三氯硅烷含氯	8095.6112	6N 级甲基三氯硅烷含氯	1424.748897
		4N 级甲基三氯硅烷含氯	5698.890095
		副产 MTS 合格品含氯	960.791437
		深冷不凝尾气含氯	1.405963
		间歇塔残液含氯	9.774808
合计	8095.6112	合计	8095.6112

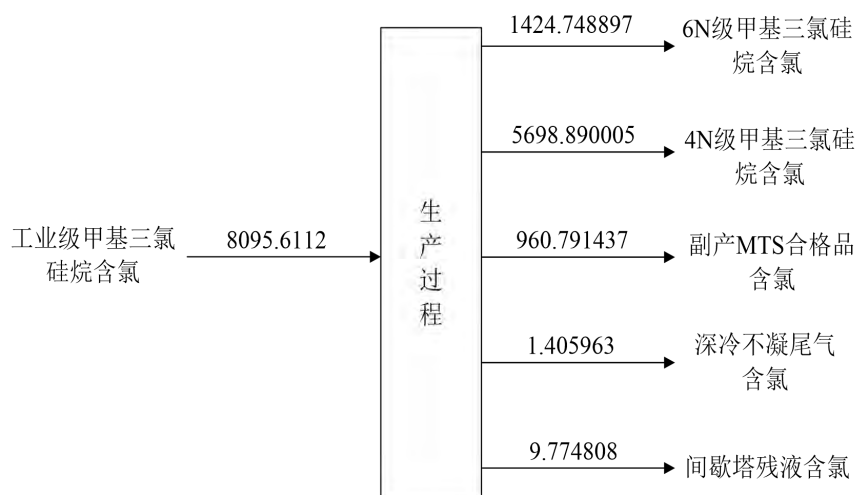


图 2-2 本次工程氯元素平衡图

6、公用工程

(1) 给水

本次工程用水主要包括甲基三氯硅烷新钢瓶清洗用水、纯水制备用水、废气处理用水、循环冷却用水、地面清洗用水、生活用水，由经开区供水管网集中供应。

(2) 排水

本次工程厂区排水采用雨污分流制，初期雨水经厂区雨水管网收集至初期雨水收集池，经现有厂区污水处理站处理达标后排入经开区污水管网；后期雨水通过厂区雨水管网经厂区雨水排放口排至经开区雨水管网。本工程废水主要包括甲基三氯硅烷新钢瓶清洗废水、车间地面清洗废水，循环冷却水外排水、纯水制备废水、分析化验中心清洗废水、生活污水等，其中甲基三氯硅烷新钢瓶清洗废水、车间地面清洗废水、分析化验中心废水和生活污水送至厂区污水处理站进行处理后，经厂区总排口外排；蒸汽冷凝水作为循环冷却水补充水；循环冷却水外排水属于清浄下水，经厂区总排口外排；纯水/超纯水制备废水属于清浄下水，部分用作车间地面清洗用水，其余经厂区总排口外排。厂区外排废水经经开区污水管网送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理后，排入安全河，最终汇入沁河。

(3) 供电

本次工程供电由沁阳市经济开发区电网供应，由沁北园区 220KV 变电所引入 10KV 电源。

(4) 供汽

本次工程所用蒸汽由沁阳经济技术开发区沁北园区蒸汽管网提供，沁北园区蒸汽由国家电投河南电力有限公司沁阳发电分公司统一供应。

(5) 压缩空气

本次工程所使用压缩空气依托现有压缩空气供应系统集中供应。

7、劳动定员及工作制度

本次工程新增劳动定员 20 人，本次工程建成后全厂劳动定员共 116 人。年有效工作日 330 天，每天三班工作制，每班 8 小时。

8、依托工程及可行性

(1) 污水处理站

现有污水处理站设计处理能力为 24m³/d（1.0m³/h），本次工程建成后全

厂需污水处理站处理的废水量为 $21.9205\text{m}^3/\text{d}$ ($0.9133\text{m}^3/\text{h}$)，本次工程废水污染因子、产生浓度与现有工程基本相同，现有污水处理站能够满足本次工程污染物的处理需求，因此本次工程依托现有污水处理站可行。此外，本次工程建成后污水处理站接近满负荷运行，为应对生产过程废水量波动及今后三期工程依托使用需求，建设单位拟对污水处理站进行扩容改造，处理能力由 $24\text{m}^3/\text{d}$ 提升至 $80\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 气化装置

本次工程液氩和液氮依托现有工程液氩和液氮气化装置，现有工程液氮气化装置气化能力为 6930t/a (875kg/h)，液氩气化装置气化能力为 1413.72t/a (178.5kg/h)，现有工程液氮和液氩用量分别为 600t/a 和 400t/a ，本次工程液氮和液氩用量分别为 180t/a 和 100t/a ，全厂液氮和液氩总用量分别为 780t/a 和 500t/a ，均未超出相应装置的气化能力，依托可行。

(3) 危废贮存库和一般固废仓库

现有工程建有 1 座 90m^2 危废贮存库和 1 座 120m^2 一般固废仓库，暂存能力分别为 18 吨和 40 吨，本次工程建成后全厂需在危废贮存库暂存的危险废物量合计 22.716t/a ，需在一般固废仓库暂存的一般工业固废产生量合计 95.761t/a ，一般固废和危险废物清运周期均不超过 4 个月，危废最大暂存量约 7.57t ，一般固废最大暂存量约 31.92t ，在保证周转频率的基础上，现有危废贮存库和一般固废仓库能够满足依托暂存需求。

(4) 压缩空气制备系统

现有压缩空气制备系统设置有两台空压机，单台排气量 $2.97\text{Nm}^3/\text{min}$ ，现有工程压缩空气耗用量为 $1.2\text{Nm}^3/\text{min}$ ，本次工程压缩空气耗用量为 $1.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，本次工程依托现有压缩空气制备系统可行。现有压缩空气制备系统配套集装式无热再生干燥器装置一套及相应的过滤器，满足全厂无油仪表空气用气的质量要求。仪表空气的露点 -40°C ，含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，油份含量应控制 1ppm 以下，可满足仪表控制要求。

(5) 深冷装置制冷机

现有工程深冷装置配套建有两台制冷机用于制备-20℃冷却液，单台供应量 58t/h，合计供应量 116t/h。现有工程-20℃冷却液实际用量为 14.5t/h，本次工程-20℃冷却液设计用量为 40t/h，合计用量 54.5t/h，现有制冷机能够满足依托使用需求。

(6) 事故水池

现有工程建有 1 座 3400m³ 事故水池用于事故废水和初期雨水的暂存，现有工程事故废水（含初期雨水）为 1825.9m³，本次工程事故废水（含初期雨水）产生量为 345.3m³，全厂合计事故废水和初期雨水产生量为 2171.2m³，现有事故水池容积能够满足本次工程依托使用需求。

9、水平衡

(1) 本次工程水平衡

本次工程水平衡见表 2-12 和图 2-3。

表 2-12 本次工程水平衡一览表 单位：m³/d

类别	总用水量	新鲜水量	循环水量	蒸汽带入水	副产氯化钙溶液及沉渣带走水	散失量	排放量
生产用水	9894.7288	102.7888	9792	133.68	0.0271	176.204	60.2377
生活污水	2.4	2.4	/	/	/	0.48	1.92
合计	9877.1288	105.1888	9792	133.68	0.0271	176.684	62.1577

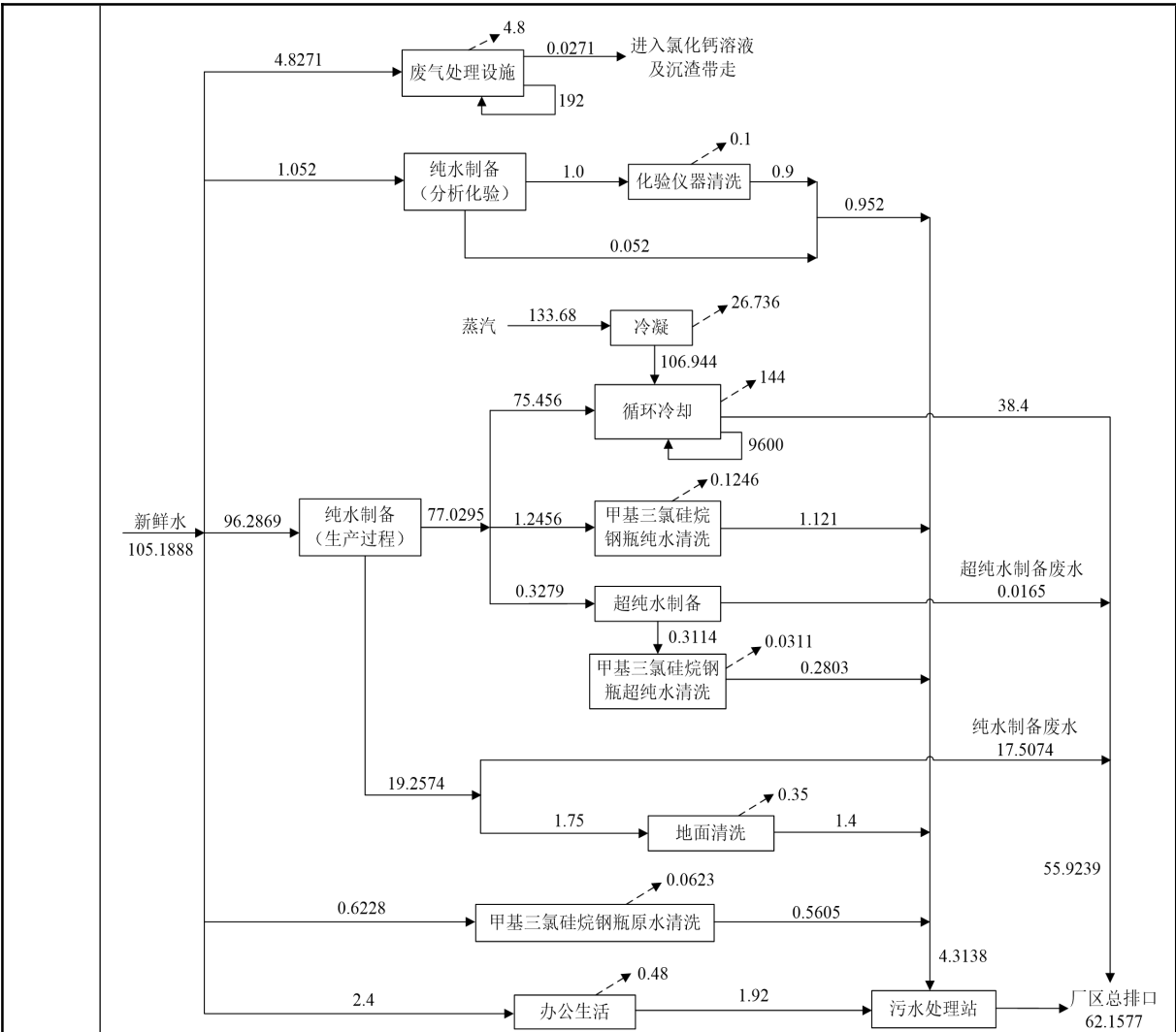


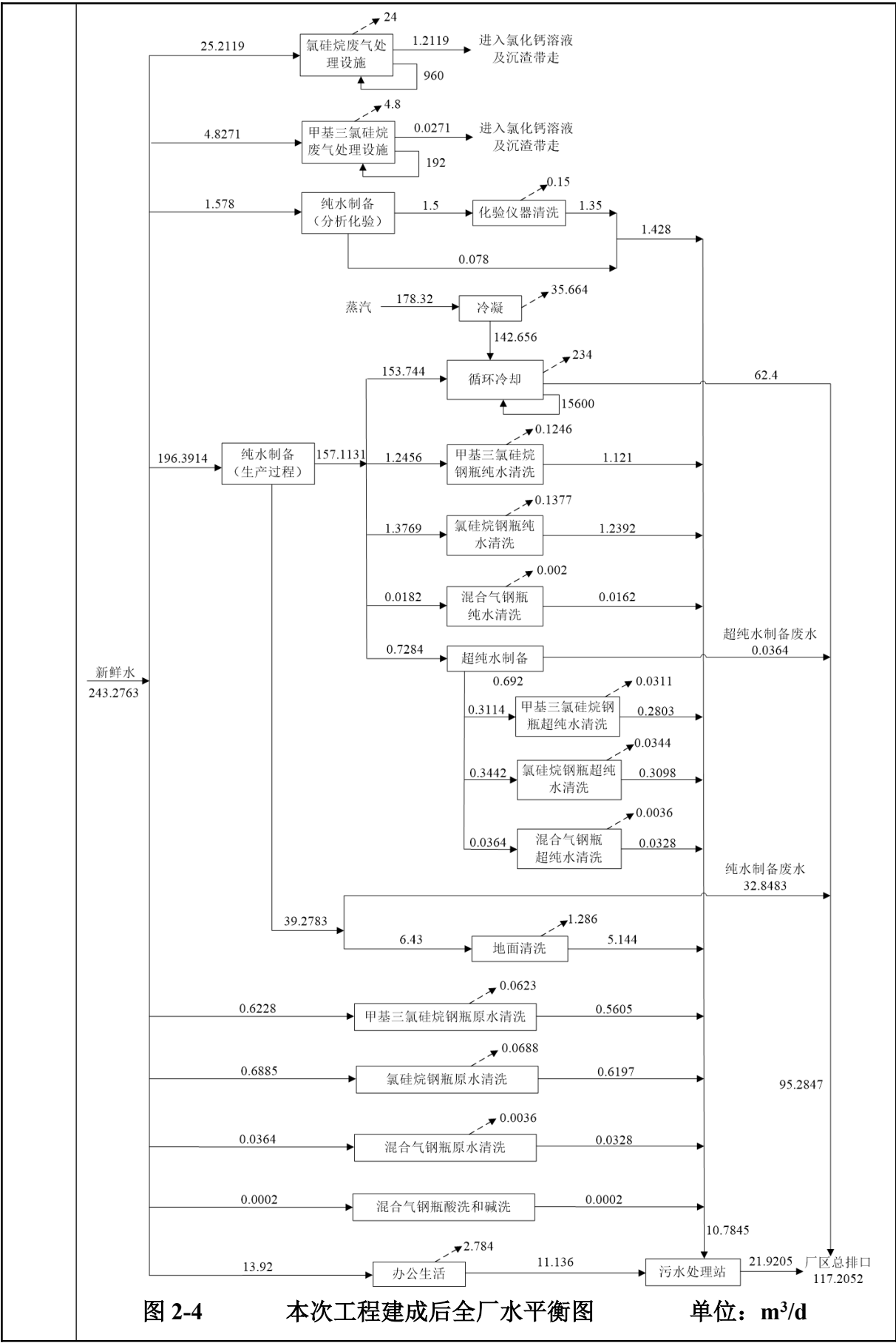
图 2-3 本次工程水平衡图 单位：m³/d

(2) 本次工程建成后全厂水平衡

本次工程建成后全厂水平衡情况详见表 2-13 和图 2-4。

表 2-13 本次工程建成后全厂水平衡一览表

类别	总用水量	新鲜水量	循环水量	蒸汽带入水	副产氯化钙溶液及沉渣带走水	散失量	排放量
生产用水	16981.3563	229.3563	16752	178.32	1.239	300.3681	106.0692
生活污水	13.92	13.92	0	/	/	2.784	11.136
合计	16995.2763	243.2763	16752	178.32	1.239	303.1521	117.2052



工艺流程和产排污环节

1、生产工艺流程

1.1 超高纯电子级甲基三氯硅烷生产工艺流程

本项目以外购工业级甲基三氯硅烷为原料，所含的主要杂质为三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、四氯化硅以及硼、磷、铁等，不同压力条件下，甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基氯硅烷和四氯化硅的沸点统计情况见表 2-14。

表 2-14（1）不同压力条件下塔底氯硅烷沸点统计情况一览表

序号	设备名称	塔底压力 (MPa) (表压)	塔底温度 (℃)	沸点 (℃)			
				甲基三氯硅烷	三甲基氯硅烷	四氯化硅	二甲基二氯硅烷
1	MTS 粗馏一级塔	0.025	73.5	73.0	64.0	63.3	76.9
2	MTS 粗馏二级塔	0.12	93.8	93.4	83.9	83.0	96.8
3	MTS 精馏一级塔	0.12	93.8	93.4	83.9	83.0	96.8
4	MTS 精馏二级塔	0.025	73.5	73.0	64.0	63.3	76.9
5	间歇精馏塔	0.02	73.0	72.6	62.6	62.0	75.5

表 2-14（2）不同压力条件下塔顶氯硅烷沸点统计情况一览表

序号	设备名称	塔顶压力 (MPa) (表压)	塔顶温度 (℃)	沸点 (℃)			
				甲基三氯硅烷	三甲基氯硅烷	四氯化硅	二甲基二氯硅烷
1	MTS 粗馏一级塔	0.01	67.1	67.1	59.8	59.2	72.7
2	MTS 粗馏二级塔	0.1	90.2	90.2	80.4	79.5	93.2
3	MTS 精馏一级塔	0.1	90.2	90.2	80.4	79.5	93.2
4	MTS 精馏二级塔	0.01	69.2	69.2	59.8	59.2	72.7
5	间歇精馏塔	0.01	68.3	68.3	59.8	59.2	72.7

外购工业级 MTS 经储罐储存-原料吸附-MTS 粗馏（两级）及充装-4N 吸附-MTS 精馏（两级）及充装-间歇塔回收等工艺，生产超高纯电子级甲基三氯硅烷，具体工艺流程叙述如下：

(1) 储罐储存、吸附除杂

外购的工业级 MTS（MTS 含量 $\geq 99.7\%$ ）经密闭管道卸入原料 MTS 储罐内，卸料管道与法兰对接后，用氮气加压将物料压入储罐内，整个卸料过程为密闭状态，原料 MTS 储罐为压力罐（表压 0.2MPa），储罐不设置呼吸阀，不会产生大小呼吸废气，但在物料装卸过程需对储罐泄压后方可进行作业，因此，储罐装卸过程会产生泄压尾气。卸料过程产生的泄压废气经密闭管道送至深冷装置回收物料后（乙二醇冷却，进液温度 -20°C 、回液温度 -15°C ），回收液送至罐区 MTS 副产品储罐内暂存；深冷不凝气经密闭管道送至末端尾气处理装置进行处理。

原料 MTS 经密闭管道送至原料吸附装置进行纯化除杂，该装置由吸附柱和精密过滤器组成。原料由吸附柱底部进料，顶部出料，利用吸附剂对不同组分不同吸附力，实现原料中的杂质分离及纯化；吸附处理后的原料经精密过滤器进一步除杂后，送至 MTS 粗馏工序。吸附柱主要脱除来料中的硼、磷等杂质，精密过滤器主要用于去除携带的吸附剂固体颗粒。

（2）MTS 粗馏

MTS 粗馏采用三塔压差热耦合正压粗馏工艺，经一级粗馏（脱轻）、二级粗馏（脱重）工序，对吸附除杂后的甲基三氯硅烷进行提纯，得到 4N 级 MTS 产品，两级粗馏塔均为连续生产。

①一级粗馏

采用气化后的高纯氮气将原料吸附采出的甲基三氯硅烷由粗馏一级塔中上部送入塔内进行一级粗馏，塔底温度 73.5°C 、压力 0.025MPa（表压），塔顶温度 67.1°C ，压力 0.01MPa（表压）。塔顶采出的含低沸物的 MTS（低沸物主要成分为三甲基氯硅烷、四氯化硅等）经塔顶配套的冷凝器冷凝（循环水冷却，进水温度 30°C ，回水温度 40°C ），冷凝液进入配套的回流罐内暂存，并根据生产要求回流到塔内与上升的气相组分进行质量和热量传递，最终含低沸物的 MTS 组分经塔顶采出后送至高低沸暂存罐暂存，通过间歇塔进行间歇精馏回收。塔底液相组分经再沸器加热汽化后返回塔内，与回流液进行质量和热

量传递后再落回塔底。待塔底液相组分达到指标要求后（MTS 含量 $\geq 99.985\%$ ），送至二级粗馏工序。此过程产生的冷凝器不凝尾气经管道送至深冷装置回收物料后（乙二醇冷却，进液温度 -20°C 、回液温度 -15°C ），回收液送至罐区 MTS 副产品储罐内暂存；深冷不凝气经密闭管道送至末端尾气处理装置进行处理。

②二级粗馏、充装

一级粗馏后的 MTS 由粗馏二级塔的底部进入塔内进行二级粗馏，塔底温度 93.8°C 、压力 0.12MPa （表压），塔顶温度 90.2°C 、压力 0.1MPa （表压）。塔顶采出的 MTS 经冷凝器冷凝（循环水冷却，进水温度 30°C ，回水温度 40°C ），冷凝液进入配套的回流罐内暂存，并根据生产要求回流到粗馏二级塔内进行质量和热量传递，待组分达到指标要求后（MTS 含量 $\geq 99.99\%$ ），部分经密闭管道送至罐区 4N 级 MTS 储罐暂存，泵送至充装车间 4N 级 MTS 计量罐充装至槽车或钢瓶内；部分送至 4N 吸附系统和精馏工序进一步处理后生产 6N 级 MTS。循环使用的钢瓶和槽车内会残留少量甲基三氯硅烷，由于下游厂家在使用过程中可能造成甲基三氯硅烷污染，因此，该部分甲基三氯硅烷采用高纯氮气将其从钢瓶或槽车内压至原料罐内作为原料使用。塔底组分在再沸器经蒸汽加热汽化后返回塔内，与回流液进行质量和热量传递后再落回塔底，含高沸物的 MTS 由塔底采出送至间歇塔进行回收。此过程产生的冷凝器不凝尾气经管道送至尾气深冷装置回收物料后（乙二醇冷却，进液温度 -20°C ，回液温度 -15°C ），回收液送至罐区副产品 MTS 储罐暂存；深冷不凝气经密闭管道送至末端尾气处理装置进行处理。

（3）4N 吸附除杂

二级粗馏塔塔顶采出的 4N 级 MTS（MTS 含量 $\geq 99.99\%$ ）采用 4N 吸附装置进行纯化除杂，该装置由吸附柱和精密过滤器组成。原料由吸附柱底部进料，顶部出料，利用吸附剂对各组分的不同吸附力，实现原料中的杂质分离及纯化；吸附处理后的原料经精密过滤器进一步除杂后，送至 MTS 粗馏工序。吸附柱主要用于进一步去除 4N 级 MTS 中的硼、磷等杂质，精密过滤器主要用于去

除携带的吸附剂固体颗粒。 (4) MTS 精馏 精馏单元采用两塔耦合精馏，经脱轻、脱重工序，制得超高纯电子级甲基三氯硅烷。两级精馏塔均为连续生产，采用正压精馏。 ①一级精馏 4N 吸附后的 MTS 从精馏一级塔中上部送入塔内进行一级精馏，塔底温度 93.8℃、压力 0.12MPa（表压），塔顶温度 90.2℃、压力 0.1MPa（表压）。塔顶采出含低沸 MTS 经冷凝器冷凝（循环水冷却，进水温度 30℃，回水温度 40℃），冷凝液进入配套的回流罐内暂存，并根据生产要求回流到精馏一级塔内进行质量和热量传递，含低沸物 MTS 由塔顶采出送至粗馏一级塔继续进行粗馏。塔底组分在再沸器内经蒸汽加热汽化后返回塔内，与回流液进行质量和热量传递，待液相组分达到指标要求后（MTS 含量≥99.9995%），由塔底采出送至精馏二级塔。此过程产生的冷凝器不凝尾气经管道送至深冷装置回收物料后（乙二醇冷却，进液温度-20℃、回液温度-15℃），回收液送至罐区 MTS 副产品储罐内暂存。深冷不凝气经密闭管道送至末端尾气处理装置进行处理。 ②二级精馏、充装 一级精馏后的 MTS 由精馏二级塔的底部进入塔内进行二级精馏，塔底温度 93.8℃、压力 0.025MPa（表压），塔顶温度 90.2℃、压力 0.01MPa（表压）。塔顶采出 MTS 经塔顶冷凝器冷凝后（循环水冷却，进水温度 30℃，回水温度 40℃），冷凝液进入配套的暂存罐内暂存，并根据生产要求回流到精馏二级塔内进行质量和热量传递，达到产品指标要求的 6N 级 MTS（MTS 含量≥99.9999%）经密闭输送管道送至充装车间 6N 级 MTS 计量罐内，由充装系统将 6N 级 MTS 装入钢瓶内。循环使用的钢瓶和槽车内会残留少量甲基三氯硅烷，由于下游厂家在使用过程中可能造成甲基三氯硅烷污染，因此，该部分甲基三氯硅烷采用高纯氮气将其从钢瓶或槽车内压至原料罐内作为原料使用。塔底组分在再沸器内经蒸汽加热汽化后返回塔内，与回流液进行质量和热量传
--

	递，塔底采出的含高沸 MTS 返回粗馏二级塔继续粗馏。此过程产生的冷凝器不凝尾气经管道送至深冷装置回收物料后（乙二醇冷却，进液温度-20℃、回液温度-15℃），回收液送至罐区 MTS 副产品储罐内暂存；深冷不凝气经密闭管道送至末端尾气处理装置进行处理。 （5）间歇塔回收 粗馏一级塔塔顶采出的含低沸物 MTS、粗馏二级塔塔底采出的含高沸物 MTS 由间歇精馏塔底部送入塔内，塔底温度 73.0℃、压力 0.02MPa（表压），塔顶温度 68.3℃、压力 0.01MPa（表压）。塔顶采出的含低沸物 MTS 经塔顶冷凝器冷凝后（循环水冷却，进水温度 30℃，回水温度 40℃），冷凝液进入配套的暂存罐内暂存，并根据生产要求回流到间歇精馏塔内进行质量和热量传递；塔底组分在再沸器内经蒸汽加热汽化后返回塔内，与回流液进行质量和热量传递。精馏塔产生的副产 MTS（MTS 含量≥98%）经管道送至 MTS 副产品储罐暂存，作为副产品外售。塔底产生的少量残液属于危险废物，采用钢瓶包装后，暂存在现有危废贮存库，定期委托有组织单位安全处置；塔顶产生的冷凝器不凝尾与其他工序尾气一并经管道送至深冷装置回收物料后（乙二醇冷却，进液温度-20℃、回液温度-15℃），回收冷凝液与送至罐区 MTS 副产品储罐内暂存，深冷不凝气经密闭管道送至末端尾气处理装置进行处理。 本项目生产工艺及产污环节见图 2-5。
--	---

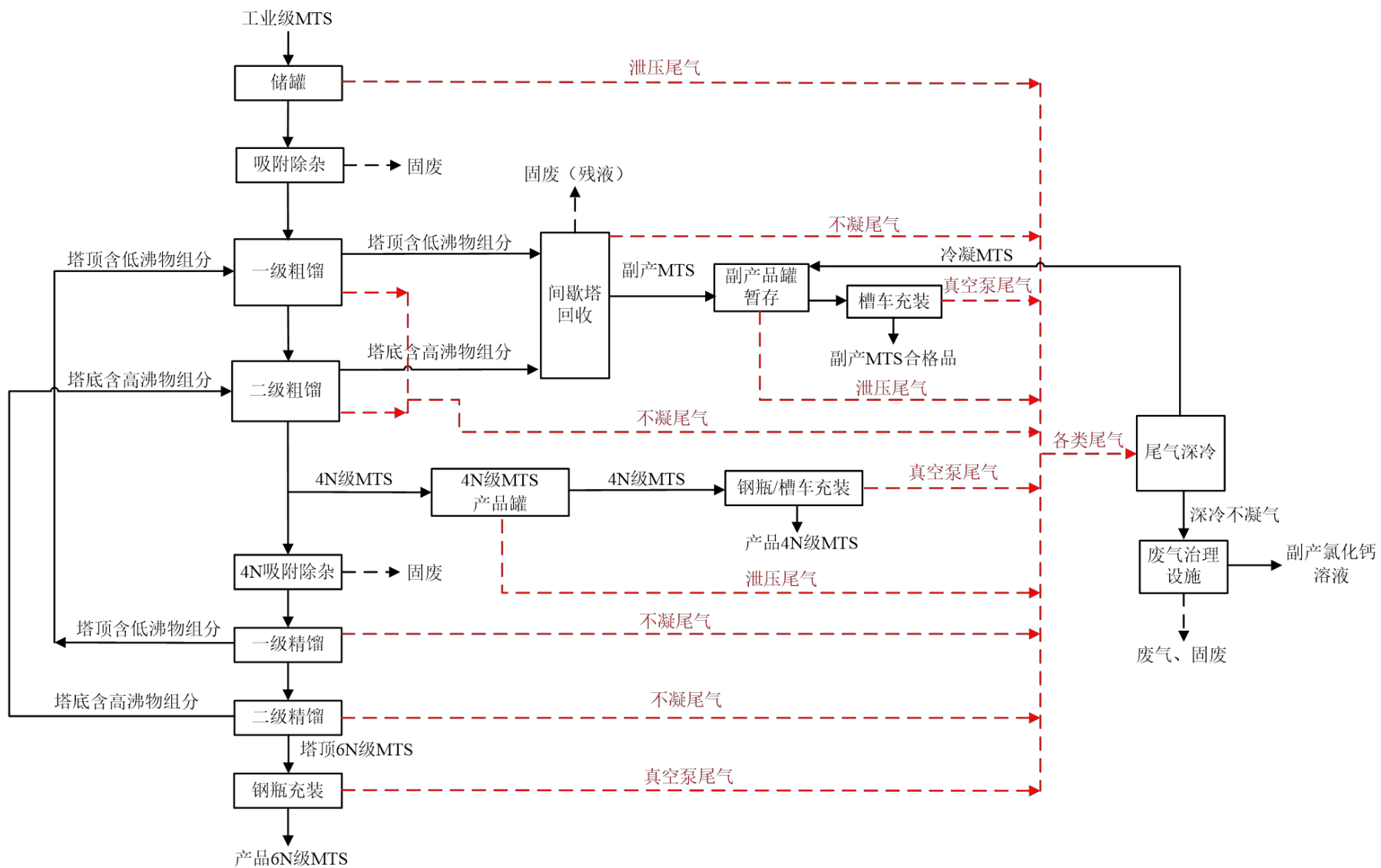


图 2-5

超高纯电子级甲基三氯硅烷生产工艺及产污环节示意图

1.2 甲基三氯硅烷钢瓶清洗工艺

4N 级 MTS 采用槽车充装和钢瓶充装，6N 级 MTS 为钢瓶充装，槽车循环使用无需清洗，钢瓶大部分循环回用，定期补充新钢瓶，新钢瓶需要进行清洗后方可进行充装。

甲基三氯硅烷钢瓶材质为 316L 不锈钢，瓶体内表面平整光滑，无需进行酸洗和碱洗，但需进行三级水洗以去除内表面附着的灰尘等杂质。第一级清洗为清洗剂清洗，向钢瓶内加满含有清洗剂的原水，清洗剂添加比例为 1kg/t-原水，清洗次数为 1 次；第二级清洗为纯水淋洗，淋洗次数约 10 次，每次淋洗水用量约为钢瓶容积的 20%；第三级清洗为超纯水淋洗，淋洗次数约 5 次，每次淋洗水用量约为钢瓶容积的 10%。清洗后的钢瓶经电加热烘干后，送至充装工序待用。钢瓶清洗工艺过程见图 2-6。

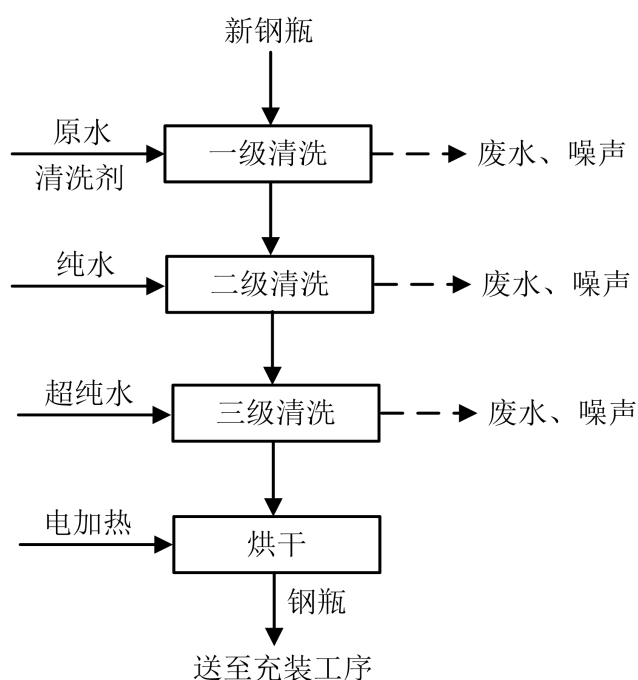


图 2-6 钢瓶清洗工艺及产污环节示意图

1.3 纯水/超纯水制备工艺

本次工程采用的纯水/超纯水制备装置制备工艺为：絮凝剂自动添加装置—多介质过滤器—活性炭过滤器—软化器—保安过滤器—反渗透装置(纯水产出)-EDI

装置（超纯水产出），其中絮凝剂自动添加装置主要是将原水中的悬浮微粒聚集联结形成粗大的絮状团粒或团块，便于在多介质过滤中去除；多介质过滤器主要是去除原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20 μm 以上的杂质；活性炭过滤器采用椰壳活性炭，既能够吸附电解质离子，还能够去除水中的色素、异味、大量生化有机物、降低水的余氯值及农药污染物和三卤化物；软化器中装有离子交换树脂，树脂中的钠离子与水中的钙、镁离子进行离子交换，使水进一步软化以减轻反渗透系统负担；保安过滤器采用 5 μm 滤芯来截留预处理系统漏过的少量机械杂质，保证进入反渗透膜的水颗粒度小于 5 μm ；反渗透系统是利用孔径为 1/10000 μm 的反渗透膜，使较高浓度的水变为低浓度水，同时将工业污染物、重金属、细菌、病毒等大量混入水中的杂质全部隔离，产出的纯水大部分供钢瓶二级清洗、生产设备循环冷却等过程使用，少部分进入 EDI 装置制备超纯水；EDI 装置将电渗析技术和离子交换技术相融合，通过阴、阳离子交换膜的选择性透过作用与离子交换树脂对离子的交换作用，在直流电场作用下，实现离子的定向迁移，从而完成水的深度除盐，同时水的电解产生的氢离子和氢氧根离子对离子交换树脂进行再生，产生的超纯水主要用于新钢瓶的三级清洗。纯水及超纯水制备工艺见图 2-7。

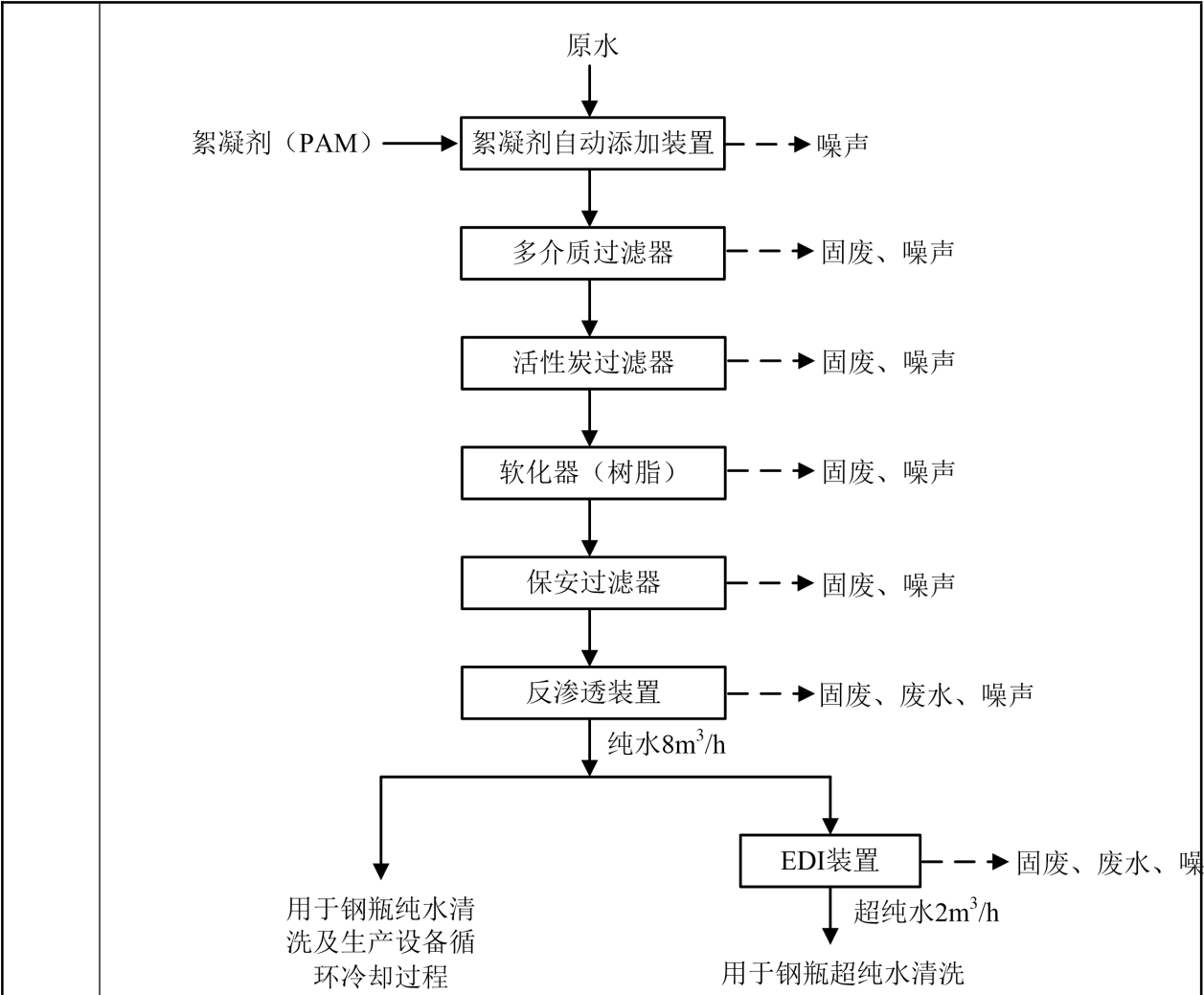


图 2-7 纯水/超纯水制备工艺及产污环节示意图

2、产污环节

项目产污环节及污染因子详见表 2-15。

表 2-15 项目产污环节及污染因子一览表

类别	产污环节	主要污染因子	排放方式
废气	甲基三氯硅烷储存、生产及充装过程废气	HCl、非甲烷总烃 ^注	有组织排放
	餐厅	油烟	有组织排放
	甲基三氯硅烷生产装置区、充装车间、储罐区、末端废气处理装置区	HCl、非甲烷总烃 ^注 、颗粒物	无组织排放
废水	碱液淋洗装置吸收液（CaCl ₂ 溶液）	/	储罐暂存，定期外售
	蒸汽冷凝水	/	用作循环冷却水补水
	甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水	COD、SS、TP、LAS	间歇排放
	循环冷却水外排水	COD、SS	间歇排放

		纯水/超纯水制备废水		COD、SS	部分用于地面清洗,其余 间歇排放
		分析化验中心废水		pH、COD、SS、LAS、 TP、氯化物、氟化 物	间歇排放
		地面清洗水		COD、SS、氯化物	间歇排放
		办公、生活		COD、SS、NH ₃ -N、 动植物油、TP	间歇排放
	固废	一般工 业固废	碱液淋洗沉淀池	沉渣	一般固废仓库暂存,定期 外售综合利用
			钢瓶清洗	废洗洁精桶	一般固废仓库暂存,定期 外售给废品收购站
			絮凝剂使用	废包装材料	
			制氮机	废分子筛	供货单位更换后直接运 走,不在厂内储存
			纯水/超纯水制备 装置	废反渗透膜、废活性 炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换 树脂/膜	
		危险 废物	生产设备	废润滑油	危废仓库暂存,定期交由 有资质单位进行处置
			泵类等设备	废液压油	
			原料吸附柱	废原料吸附剂	
			4N 吸附柱	废 4N 吸附剂	
			分析化验中心	化验废液	
			污水处理站	污泥	
			间歇精馏塔	残液	
			润滑油、液压油等原 料使用	废包装桶	
		乙二醇使用		乙二醇空桶	暂存在现有危废贮存库, 由供应厂家回收
		办公、生活		生活垃圾	环卫部门统一清运,做无 害化处置
		噪声	生产设备		等效连续 A 声级
	风机、泵类等				

注：本项目产生的有机废气为甲基三氯硅烷，以非甲烷总烃计。

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程情况简介

(1) 现有工程环保手续执行情况

沁阳国顺硅源光电气体有限公司现有工程为电子新材料科技园（一期工程），该项目环境影响报告书于 2022 年 2 月 23 日取得了焦作市生态环境局出具的批复文件，批复文号为：焦环审〔2022〕6 号，并于 2023 年 2 月 1 日取得了焦作市生态环境局核发的排污许可证，证书编号为 914108827571224216001P，有效期至 2028 年 1 月 31 日，后于 2023 年 8 月开展了竣工环境保护自主验收工作。沁阳国顺硅源光电气体有限公司突发环境事件应急预案（第二版）已于 2026 年 4 月 29 日在焦作市生态环境局沁阳分局备案，备案编号为 410882-2026-007H。

(2) 现有工程基本情况

现有工程基本情况详见表 2-16。

表 2-16

现有工程基本情况一览表

序号	类别		内容	
1	建设项目		焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区）	
2	占地面积		42668.8 平方米（64 亩）	
3	产品方案及生产规模		电子级三氯氢硅（2000t/a）、电子级二氯二氢硅（500t/a）、电子级四氯化硅（1000t/a）、电子级混合气（10000 瓶/a）	
4	建设内容		氯硅烷生产车间、氯硅烷充装车间、混合气车间、综合楼、1#~3#甲类仓库、储罐区、1#~4#辅助用房、分析化验中心等	
5	公用工程	供电	沁阳经开区电网	
		供汽	沁阳经开区蒸汽管网	
		供水	沁阳经开区供水管网	
		排水	经沁阳经开区污水管网送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河	
6	主要原辅材料	电子级三氯氢硅生产线	外购工业级三氯氢硅	
		电子级二氯二氢硅生产线	电子级三氯氢硅生产线生产的电子级三氯氢硅	
		电子级四氯化硅生产线	外购工业级四氯化硅以及二氯二氢硅生产线生产的低杂质四氯化硅	
		电子级混合气生产线	外购高纯氢气、高纯氮气、高纯氩气、高纯氦气、电子级磷烷、电子级乙硼烷、电子级硅烷等	
7	生产设备	电子级三氯氢	粗馏一级塔、粗馏二级塔、粗馏三级塔、精馏一级塔、	

		硅生产线	精馏二级塔、间歇精馏塔、再沸器、冷凝器、汽化器、吸附柱、回流罐、残液罐、高低沸罐等
		电子级二氯二氢硅生产线	歧化反应器、分离塔、脱轻塔、脱重塔、再沸器、冷凝器、产品缓冲罐等
		电子级四氯化硅生产线	粗馏塔、精馏一级塔、精馏二级塔、再沸器、冷凝器、残液罐、高低沸罐等
		电子级混合气生产线	计量罐、充装盘、真空泵、电子秤等
		储罐区	三氯氢硅原料储罐、低碳三氯氢硅暂存储罐、副产三氯氢硅储罐、四氯化硅原料储罐、副产四氯化硅储罐、应急罐
8	主要生产工艺	电子级三氯氢硅生产线	工业级三氯氢硅-一级粗馏-二级粗馏-三级粗馏-络合除杂-一级精馏-二级精馏-充装-成品
		电子级二氯二氢硅生产线	电子级三氯氢硅-歧化反应-分离-脱轻-脱重-充装-成品
		电子级四氯化硅生产线	工业级四氯化硅及低杂质四氯化硅-粗馏-一级精馏-二级精馏-充装-成品
		电子级混合气生产线	外购掺杂气、平衡气-置换及抽真空-掺杂气配气-平衡气配气-混匀检测-成品

2、现有工程污染因素及防治措施

现有工程污染因素主要包括废气、废水、固废和噪声四个方面。

（1）废气

现有工程废气包括有组织废气和无组织废气，现有工程于 2025 年 11 月 3 日和 2026 年 3 月 19 日委托河南中方质量检测技术有限公司进行自行监测，本次评价按照自行监测数据进行统计，有组织废气监测结果见表 2-17、无组织废气监测见表 2-18。

表 2-17 现有工程有组织废气污染物排放情况一览表

污染源	污染因子	废气量	治理措施	治理设施			标准限值 mg/m ³	达标 情况	检测报告编号
				排放浓度 mg/m ³	最大排放 速率 kg/h	排放量 t/a			
粗馏、精馏等生产过程废气、二氯二氢硅脱重过程残液、真空泵尾气、储罐泄压废气水解过程	HCl	79	集气风管+四级碱液淋洗塔+30m 高排气筒（DA001）	12.1	0.00096	0.007	20	达标	STIBGE25110019
电子级混合气置换及抽真空尾气	磷烷、砷烷、乙硼烷和硅烷	/	密闭配气柜+集气风管+干式尾气处理装置+15m 高排气筒（DA002）	/	/	/	/	/	/
餐厅热菜烹制	油烟	11600	集气罩+油烟净化器+高于餐厅屋顶排气筒（DA003）	0.4	0.005	0.0023	1.5	达标	STIBGE25110019

注：①经折算，现有餐厅油烟基准风量（2×2000m³/h）的排放浓度为 1.16mg/m³，能够满足达标排放要求。

②因磷烷、砷烷、乙硼烷和硅烷目前尚无检测方法，本次评价仅对污染该工序采取的治理措施进行叙述，暂不进行达标情况判定；待相关检测方法颁布实施后，建设单位应按要求开展相关检测工作。

③按照最不利原则，有组织废气中选用 HCl 排放量大的数据进行核算。

表 2-18

现有工程无组织废气污染物排放情况一览表

污染因子	厂界浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	检测报告编号
颗粒物	0.185~0.196	1.0	STIBGE26030013
HCl	<0.05	0.05	

注：HCl 检出限为 0.05mg/m³。

由上表可知，现有工程有组织废气 HCl 排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4（大气污染物特别排放限值）的排放限值要求；餐厅油烟排放浓度和去除效率均能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐厅的标准要求。现有工程无组织废气颗粒物和 HCl 的厂界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 周界外浓度最高点和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5（企业边界大气污染物排放限值）的限值要求。

（2）废水

现有工程废水污染物排放情况详见表 2-19。

表 2-19

现有工程废水污染治理措施及排放情况一览表

污染源	污染因子	治理措施	最大排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L	检测报告编号
废水总排口	pH	污水处理站（处理工艺：调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池，处理能力：24m ³ /d）（其中，生活污水先经格栅+隔油池预处理）	7.33	/	6~9	STIBGE25110019
	SS		41	0.745	150	
	LAS		未检出	0.0005	10	
	氯化物		66	1.199	300	
	氟化物		0.263	0.0002	2	
	动植物油		0.36	0.0065	15	
	NH ₃ -N		1.33	0.024	30	
	COD		26.3	0.478	300	
	TP		0.31	0.0056	5	

注：现有工程废水污染物中氟化物主要为原水带入的氟化物和化验废水中含有的氟化物。根据《沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期项目）取水许可现场核

验材料汇编》，原水中氟化物含量为 0.254mg/L，因此，本次评价在核算氟化物排放量时，将原水带入的氟化物予以扣除。

由上表可知，厂区废水总排放口排放的污染物中，pH、COD、SS、NH₃-N、TP、氟化物、LAS 排放浓度能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 排放标准要求；动植物油排放浓度能够满足沁阳市第二污水处理厂收水要求；氯化物排放浓度能够满足《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）（参照执行）表 1 其他行业二级排放标准要求。

（3）固废

现有工程固废产生及处置情况详见表 2-20。

表 2-20 现有工程固废产生及处置情况一览表

类别	产生工序或设备	固废名称	固废/危废代码	产生量(t/a)	治理措施		排放量(t/a)
一般工业固体废物	氯硅烷废气处理	二氧化硅	900-099-S16	93.89	暂存在一般固废仓库(120m²)	定期外售用作建筑材料	0
	钢瓶清洗	废洗洁精桶	900-003-S17	0.012		定期外售给废品收购站	0
	絮凝剂使用	废包装材料	900-003-S17	0.012			0
	纯水/超纯水制备	废反渗透膜	900-099-S17	0.8	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		0
		废活性炭	900-099-S17	0.6			0
		废石英砂	900-099-S17	2.0			0
		废 PP 棉	900-099-S17	0.4			0
		废离子交换树脂	900-099-S17	1.2			0
危险废物	生产设备	废润滑油	900-217-08	0.6	密闭容器盛装，危废仓库(90m²)暂存，定期由有资质的危废处置单位处置		0
	泵类等	废液压油	900-218-08	0.4			0
	CPS 吸附柱	废络合剂	900-041-49	0.75			0
	固定床歧化反应器	废催化剂	261-084-45	4.8			0
	纯化器	废钯触媒	900-041-49	0.04			0
	干式尾气处理装置	废吸附剂	900-041-49	0.9			0
	润滑油、液压油、制冷剂、盐酸和片碱	废包装桶/袋	900-041-49	0.271			0

	使用					
	分析化验中心	化验废液	900-047-49	0.025		
	污水处理站	污泥	261-084-45	8.25		0
生活垃圾		900-002-S64		15.84	交由当地环卫部门统一清运并做无害化处理	0

由上表可知，现有工程固体废物均能做到综合利用或安全处置。

(4) 噪声

现有工程厂界噪声排放情况见表 2-21。

表 2-21 现有工程厂界噪声监测结果一览表

监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准要求 dB(A)	达标情况	检测报告编号
西厂界	51	46	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 昼间 65 夜间 55	达标	STIBGE25110019
南厂界	51	48			
北厂界	45	40			

注：东厂界紧邻其他厂区，不具备检测噪声的条件，未布设检测点位。

由上表可知，现有工程厂界昼间、夜间噪声值均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

3、现有工程污染物排放情况

现有工程污染物产排汇总情况见表 2-22。

表 2-22 现有工程主要污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类别	污染物名称	实际排放量		总量控制指标 (批复量)	是否符合总量控制指标要求
		生产负荷 (20%)	满负荷		
废气	HCl	0.007	0.035	0.042	符合
废水	COD	0.478		0.64	符合
	NH ₃ -N	0.024		0.055	符合
	TP	0.0056		0.007	符合
	氟化物	0.0002		0.0003	符合
固废	一般工业固废	98.914		/	/

(产生量)	生活垃圾	15.84	/	/
	危险废物	16.036	/	/

4、现有存在问题及整改要求

根据现场踏勘，现有工程存在的环境问题汇总情况详见表 2-23。

表 2-23		现有工程存在的环境问题及整改措施一览表		
序号	存在的环境问题	整改措施	整改时限	
1	现有氯硅烷废气处理装置区喷淋水存在跑冒滴漏现象	加强现有氯硅烷废气治理设施的维护和管理，加强管道的密闭连接，减少喷淋水跑冒滴漏现象	2026.8	
2	洗瓶间内存放的废旧杂物及设备设施未及时清理	及时清理洗瓶间内的废旧杂物和设备设施，保证洗瓶间内整洁卫生	2026.8	

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、区域环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

①项目所在区域达标判断

根据《2024 年河南省生态环境状况公报》，2024 年焦作市城市环境空气质量定性评价为轻污染，区域环境空气质量属于不达标区。

②项目所在区域环境质量现状

项目厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区）。本次环境空气质量现状选取 6 项基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 进行评价，引用 2024 年沁阳市环境空气监测结果。

基本污染物环境空气质量现状监测结果统计详见表 3-1。

表 3-1

环境空气质量现状监测结果统计分析一览表

单位：mg/m³

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
年均值	0.052	0.1	0.011	0.026	0.203 (90 百分位数日 最大 8 小时平均)	1.4 (95 百分位 数 24h 平均)
标准限值	0.035	0.070	0.060	0.040	0.16	4
占标率	1.49	1.43	0.18	0.65	1.27	0.35
达标情况	超标	超标	达标	达标	超标	达标
最大超标 倍数	0.49	0.43	/	/	0.27	/

经对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026），SO₂、NO₂ 的年均质量浓度和 CO 日均质量浓度能够满足过渡阶段二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均质量浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均质量浓度不能满足过渡阶段二级标准要求。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2026〕11 号）：（一）开展工业源绿色升级行动。严把准入关口，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，加快淘汰落

后低效产能，推进传统产业提质升级，推动重污染企业退城入园，持续压减过剩产能，实施产业集群综合整治，推进重点行业超低排放改造，开展工业企业深度治理，推进重点行业绩效等级提升，强化企业无组织排放管理，强化工业源厂区环境管理。（二）开展扬尘源精准锁控行动。深化施工扬尘污染治理，严格道路环境管理，开展重点区域道路“零点冲洗”行动，严格各类露天堆场环境管理，严格道路两侧裸地等污染源环境管理，开展“清洁家园”行动。（三）开展移动源清洁换代行动。大力推动多式联运，提升重点行业清洁运输比例，大力推广新能源汽车，常态化开展联合执法，加强移动源污染监管。（四）开展燃煤源清洁替代行动。实施煤炭消费总量控制，推进煤电结构优化调整，加快工业炉窑清洁能源替代，持续推动散煤清洁化治理。（五）开展油气源高效治理行动。提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛，实施挥发性有机物综合治理，实施错时装卸油和错峰加油，加强户外施工喷涂作业管理，开展餐饮油烟、恶臭异味污染治理提升行动。（六）开展焚烧源精细防控行动。严禁秸秆露天焚烧，推进农业氨排放控制，持续加强烟花爆竹污染管控，做好重点时段文明祭祀宣传引导。（七）强化重污染天气应对。强化重污染天气应急联动，强化应急减排措施落实，实施“红黄绿”企业分级管控。（八）加强监管能力建设。压实执法监管责任，提高环境监测监控能力，提升智慧监管能力。

采取以上措施后，可持续改善全市环境空气质量，推动全市大气污染治理提质增效。

（2）地表水环境质量现状

项目外排废水最终受纳水体为沁河，本次地表水环境质量现状评价引用2024年1月~12月沁河西王贺断面年均值的监测数据。地表水环境质量现状数据统计及分析情况见表3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测结果统计分析一览表 单位：mg/L

监测断面	月份	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP	达标性分析
沁河西王贺断面	2024 年 1 月	0.9	0.06	0.063	达标
	2024 年 2 月	0.8	0.16	0.057	达标

	2024 年 3 月	1.4	0.07	0.058	达标			
	2024 年 4 月	1.3	0.07	0.066	达标			
	2024 年 5 月	1.2	0.03	0.057	达标			
	2024 年 6 月	1	0.02	0.057	达标			
	2024 年 7 月	1.2	0.04	0.069	达标			
	2024 年 8 月	1.4	0.05	0.038	达标			
	2024 年 9 月	1.4	0.11	0.048	达标			
	2024 年 10 月	1.2	0.03	0.051	达标			
	2024 年 11 月	1.6	0.03	0.052	达标			
	2024 年 12 月	2.4	0.06	0.045	达标			
	年均值	1.317	0.061	0.055	达标			
	标准值（II）类		4	0.5	0.1	/		
	由上表可知，2024 年 1 月~12 月份沁河西王贺断面高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP 等监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，该区域地表水环境现状质量总体良好。							
（3）声环境质量现状								
根据现场踏勘，项目厂址周围主要为工业企业，周边 50m 范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》，无需监测声环境质量现状。								
（4）生态环境现状								
根据现场勘察，项目位于沁阳经济技术开发区沁北产业园（化工园区），周边主要为工业企业，植被为人工植被，无重点保护的野生动植物，不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态功能保护区等环境敏感区。								
环 境 保 护 目 标								
	名称	地理坐标		保护目标		保护级别	相对位置	
		经度	纬度	保护对象	性质		方位	与厂址位置距离
	环境空气	项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区等保护目标						

	地下水	项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源		
	声环境	项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标		
污染物排放控制标准	1、污染物排放标准			
	本项目污染物排放标准见表 3-3。			
	表 3-3 污染物排放标准一览表			
	执行标准名称及级别	项目		标准限值
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、表 7 企业边界大气污染物浓度限值	非甲烷总烃	去除效率	≥97%
			企业边界大气污染物浓度限值	4.0mg/m³
		HCl	浓度限值	30mg/m³
			企业边界大气污染物浓度限值	0.2mg/m³
		颗粒物	企业边界大气污染物浓度限值	1.0mg/m³
	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值	HCl	企业边界大气污染物排放限值	0.05mg/m³
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2	pH	pH	6~9
		COD	排放浓度	300mg/L
		SS	排放浓度	150mg/L
		NH ₃ -N	排放浓度	30mg/L
		动植物油	排放浓度	100mg/L
		TP	排放浓度	5mg/L
		氟化物	排放浓度	10mg/L
		LAS	排放浓度	10mg/L
	《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）表 1 其他行业二级	氯化物	排放浓度	300mg/L
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	Leq	昼间	65dB（A）
		Leq	夜间	55dB（A）
	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			
	注：由于本次工程与现有工程共用厂界，因此，HCl 企业边界大气污染浓度限值需			

满足现有工程《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求。				
2、相关政策要求				
项目各污染物排放相关政策要求详见表 3-4。				
表 3-4 项目污染物排放相关政策要求一览表				
类别	相关政策	项目		标准限值
废气	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业	非甲烷总烃	排放浓度	30mg/m³
			生产车间或生产设备无组织排放监控点 NMHC 浓度	4.0mg/m³
			企业边界 1h NMHC 平均浓度	2.0mg/m³
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 1（有机化工业）、附件 2（其他企业）	非甲烷总烃	排放浓度	80mg/m³
			生产车间或生产设备边界挥发性有机物排放建议值	4.0mg/m³
			工业企业边界挥发性有机物排放建议值	2.0mg/m³
废水	沁阳市第二污水处理厂收水标准	pH	排放限值	6~9
		COD	排放限值	300mg/L
		SS	排放限值	200mg/L
		NH ₃ -N	排放限值	30mg/L
		TP	排放限值	5mg/L
		动植物油	排放限值	15mg/L
		氟化物	排放限值	2mg/L
注：废气污染物中，非甲烷总烃从严执行 30mg/m³，厂界非甲烷总烃无组织排放浓度从严执行 2.0mg/m³。废水污染物中动植物油、氟化物从严执行沁阳市第二污水处理厂收水标准要求；SS 从严执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）标准要求。				

总量控制指标

项目\污染因子		HCl	非甲烷总烃	COD		NH ₃ -N		TP		氟化物	
				出厂界	进外环境	出厂界	进外环境	出厂界	进外环境	出厂界	进外环境
总量控制指标(t/a)	现有工程	0.035	/	0.478	0.478	0.024	0.024	0.0056	0.0056	0.0002	0.0002
	“以新带老”削减量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	本次工程	0.029	0.019	0.642	0.642	0.0114	0.0114	0.0037	0.0037	0.0006	0.0006
	全厂	0.064	0.019	1.12	1.12	0.0354	0.0354	0.0093	0.0093	0.0008	0.0008
	增减量	+0.029	+0.019	+0.642	+0.642	+0.0114	+0.0114	+0.0037	+0.0037	+0.0006	+0.0006

根据《焦作市生态环境局关于进一步优化全市建设项目主要污染物总量指标管理工作的通知》（焦环文[2026]24 号）知要求，大气污染物（括颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs）排放总量指标替代削减方案为 2 倍替代，水污染物（COD、TP）排放总量指标替代削减方案为等量替代。

本次工程主要污染物新增排放量及区域削减替代量详见下表。

本次工程新增主要污染物排放量及区域削减替代情况 单位：t/a

项目类别\污染因子	废气	废水	
	非甲烷总烃	COD	TP
新增排放量	0.019	0.642	0.0037
替代倍数	2 倍替代	等量替代	
区域削减替代量	0.038	0.642	0.0037

气替代源:挥发性有机物替代源来自“沁阳市玻璃钢制品产业集群挥发性有机物提标改造项目（治理前：外部集气罩、低温等离子/光催化氧化/活性炭吸附；治理后：密闭空间（负压）、干式过滤箱+分子筛吸附罐+移动脱附催化燃烧）”形成的减排量。

水替代源:沁阳市城区排水管网提升改造工程（河内路）项目总量减排项目减排量作为该项目主要污染物（外环境）总量替代来源。沁阳市城区排水管网提升改造工程（河内路）项目核定减排量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目施工期建设内容主要为生产装置区、充装车间、仓库、储罐区建设。施工期产生的环境影响主要包括施工机械及车辆尾气、施工扬尘、施工废水、施工噪声及施工固废。 1、施工机械及车辆尾气 施工中运输车辆燃汽油、柴油时排放的尾气含有THC、CO、NO_x等大气污染物，主要是沿交通路线沿程排放，为非连续性的污染源。评价要求尽量选用低能耗、无污染排放的施工车辆，且应保持良好的运行状态，缩短怠速、减速和加速的时间，并选用优质的燃油，同时要求施工车辆加装尾气净化装置，以有效地减少汽车尾气污染物排放量。 由于施工车辆在现场范围内活动，尾气扩散范围有限，且工程施工区地势平坦，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，在采取评价要求的措施后，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工工期有限，排放的废气对环境空气质量影响较小。 2、施工扬尘 施工扬尘来自于施工期间开挖土石方、平整场地以及堆积在露天的土石方和建筑材料被风吹后引起的二次扬尘，此外还有运输车辆产生的运输扬尘等。由于北方气候干燥多风，更易加重施工扬尘的影响。 扬尘是本项目施工期环境空气影响的主要污染物，来源于多项粉尘无组织排放源，即建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用以及运料车辆的出入等，均易产生扬尘污染。据有关调查显示，施工扬尘中由运输车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%。如果在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，将TSP污染影响距离缩小到 20~50m范围内。因此，限速行驶、适当洒水和保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。另外，露天堆场和裸露场地的风力扬尘可通过
------------------	--

减少建材的露天堆放和保证一定的含水率来抑制扬尘。

为减轻施工期对大气环境的影响，根据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2026〕11 号）和《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保〔2019〕3 号）中的相关要求，评价要求制定重污染天气施工预案等一系列控制及减缓措施降低施工扬尘对周边环境的影响：

（1）严格全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平；推行分段施工作业，规范切割、焊接、木材加工等涉尘工序降尘作业，积极推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。依法严惩管控不到位、扬尘排放超标行为，将施工扬尘治理不良行为纳入市场主体信用管理体系；

（2）施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），主干道围挡（墙）高度 2.5m，次干道围挡（墙）高度 2m。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶；

（3）施工现场应保持整洁，主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

（4）合理设置施工区出入口，采取混凝土硬化。出入口设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。具备条件的施工现场要推广采用标准化、定型化和工具化的车辆自动冲洗和喷淋设施，安装远程监控设施，实施 24 小时监控；

（5）施工单位在场内转运土石方时采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚

	固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清； (6) 四级以上大风天气或发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘； (7) 施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆； (8) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业； (9) 施工现场必须设置控制扬尘污染责任标识牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及监督电话等内容； (10) 在发布重污染天气预警期间内，厂区内不得开展施工作业；预警解除后，方可开工。 采取以上防尘措施后，工程施工期扬尘不会对环境空气造成较大影响。 3、施工废水 施工车辆经车辆冲洗装置进行冲洗，冲洗废水产生量为 5m³/d，主要污染因子为SS，废水采用配套沉淀池沉淀后循环回用，不外排。施工期最大施工人员约为 40 人，生活污水最大产生量为 2.0m³/d，经厂区现有污水处理站处理后排入沁阳经开区污水管网，不会对当地水环境造成大的影响。 4、施工噪声 施工现场的噪声主要为施工机械设备噪声，物料装卸等。由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，因此评价结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出如下治理措施和建议： (1) 从规范施工秩序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声。 (2) 对基础施工过程中主要发声设备空压机、气锤打桩机等应首选低噪声
--	--

设备。

(3) 施工机械不得在夜间 22 时至次日早晨 6 时之间施工，防止噪声扰民。

(4) 施工机械不得在重要社会活动期间施工，防止噪声扰乱正常社会活动。

(5) 对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，最好在围障上敷以吸声材料，以期达到降噪效果。

5、施工固废

施工期固废主要由建筑垃圾、少量生活垃圾组成。

建筑垃圾的主要成分是碎石、废金属、混凝土碎块、废砂石等，在其转运过程中如果运输设备破损或不注意文明施工，容易引起道路堵塞和环境空气污染；若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。因此，施工过程中产生的土建垃圾要运至指定地点堆放，不得随便丢弃于施工现场。

工程施工人员产生的生活垃圾如果不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊蝇、产生恶臭，甚至传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此施工现场应结合实际设立临时生活垃圾贮存设施，定期交由当地环卫部门统一清运。

综上所述，工程施工期影响属于短期影响，施工结束后影响随之消失，只要加强施工期的管理，做好施工扬尘防治、噪声控制、弃土及时外运处置、加强绿化等措施后，评价认为其环境影响可以接受。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	项目运营期对环境的影响主要表现为废气、废水、固废和噪声等方面。 1 大气环境影响分析 项目废气按性质分为有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要为储罐产生的泄压尾气、粗馏塔和精馏塔不凝尾气、充装过程真空泵尾气、间歇塔不凝尾气以及餐厅油烟，此外，甲基三氯硅烷成品分析化验过程会产生少量化验废气；无组织废气主要为甲基三氯硅烷在管线密封点、阀门组件等设备连接处的跑冒滴漏产生的无组织废气。 1.1 有组织废气产生情况 1.1.1 储罐产生的泄压尾气 本次工程储罐均为压力储罐（表压 0.2MPa），储罐不设置呼吸阀，不会产生大小呼吸废气，但在物料装卸过程需对储罐泄压后方可进行作业，因此，储罐装卸过程会产生泄压尾气，主要污染因子为甲基三氯硅烷。根据前文物料平衡，原料 MTS 储罐泄压尾气产生量为 12.0t/a，4N 级 MTS 产品罐泄压尾气产生量为 6.26t/a、MTS 副产品储罐泄压尾气产生量为 1.39t/a。该部分废气经密闭管道送至深冷装置进行冷凝回收后，深冷不凝尾气送至末端尾气治理设施进行处理。 1.1.2 粗馏塔和精馏塔不凝尾气 本次工程粗馏塔和精馏塔在粗馏过程和精馏过程塔顶冷凝器会产生不凝尾气，主要污染因子为甲基三氯硅烷。工程设计：冷凝器设置排气管，当不凝尾气达到一定量时排出，以维持系统内压力稳定。根据前文物料平衡，一级、二级粗馏过程不凝尾气产生量分别为 171.77t/a、165.35t/a；一级、二级精馏过程不凝尾气产生量分别为 11.01t/a、4.2t/a。该部分废气经密闭管道送至深冷装置进行冷凝回收后，深冷不凝尾气送至末端废气治理设施进行处理。 1.1.3 充装过程真空泵尾气 本次工程钢瓶和槽车循环使用，返厂的槽车和钢瓶内会残留一定量甲基三氯硅烷，残留的大部分甲基三氯硅烷采用高纯氮气将其从钢瓶或槽车内压至原
----------------------------------	---

料罐内作为原料使用，仍会有少部分甲基三氯硅烷残留在槽车和钢瓶中。为保证后续充装过程产品质量，在 6N 级产品、4N 级产品以及副产品充装前需采用真空泵将槽车或钢瓶内抽真空，此过程会产生真空泵尾气，主要污染因子为甲基三氯硅烷。根据前文物料平衡，6N 级产品、4N 级产品以及副产品充装过程真空泵尾气产生量分别为 0.4t/a、1.6t/a、0.27t/a。该部分废气经密闭管道送至深冷装置进行冷凝回收后，深冷不凝尾气送至末端尾气治理设施进行处理。

1.1.4 间歇塔产生的不凝尾气

本次工程一级粗馏塔塔顶含低沸物组分和二级粗馏塔塔底含高沸物组分中杂质含量较高，需采用间歇塔进行精馏提纯，在此过程会产生不凝尾气，根据前文物料平衡，不凝尾气产生量为 21.42t/a。经密闭管道送至深冷装置进行冷凝回收后，深冷不凝尾气送至末端尾气治理设施进行处理。

1.1.5 甲基三氯硅烷生产线废气治理及排放情况

本次工程储罐泄压尾气、粗馏塔和精馏塔不凝尾气、充装过程真空泵尾气以及间歇塔不凝尾气依托现有深冷装置冷凝回收后，再经密闭管道送至一套两级碱液淋洗吸收装置进行处理，处理后的废气经一根 15m 高排气筒排放（DA004）。上述废气产生量合计 395.67t/a，主要成分为甲基三氯硅烷以及少量三甲基一氯硅烷、二甲基二氯硅烷和四氯化硅，甲基三氯硅烷的沸点约 66.5℃，深冷装置冷媒采用乙二醇冷却液，冷却温度为-15℃~-20℃。四氯化硅与甲基三氯硅烷的沸点相近，本次评价深冷装置对甲基三氯硅烷的冷凝效率类比现有工程四氯化硅的深冷冷凝效率，按 99.5%计，则深冷不凝气产生量为 1.98t/a。深冷不凝尾气中除甲基三氯硅烷外，还含有少量三甲基一氯硅烷、二甲基二氯硅烷和四氯化硅，甲基三氯硅烷及其他甲基硅烷类杂质先水解产生 HCl 及甲基硅醇，HCl 再与氢氧化钙溶液发生中和反应形成氯化钙溶液，从而实现废气的净化处理。同时，甲基硅醇遇水呈酸性，并与氢氧化钙溶液反应产生不溶于水的甲基硅酸钙，在沉淀池底部形成沉渣。建设单位对甲基三氯硅烷与氢氧化钙溶液反应后的上清液进行了色谱实验，上清液中甲基硅酸钙为未检

出，甲基硅酸钙不会对氯化钙溶液品质造成的影响。

根据前文物料平衡和氯元素平衡，深冷不凝尾气中甲基三氯硅烷量为 1.945915t/a，氯元素量为 1.405963t/a（其中甲基三氯硅烷含氯 1.386222t/a，其他氯硅烷含氯 0.019741t/a）。由于甲基三氯硅烷，二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷以及四氯化硅含量极少且均易与水发生反应，因此，本次评价按二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷以及四氯化硅全部与水发生反应考虑，排放的有机废气仅考虑甲基三氯硅烷，以非甲烷总烃计；经核算，甲基三氯硅烷及其他硅烷类物质与水反应过程产生的 HCl 约 1.431t/a。

本次工程采用加压连续精馏工艺，且生产过程各类废气先采用深冷回收装置进行预处理，大大减轻了末端尾气治理设施的处理负荷，且在正常生产时，尾气排放阀处于关闭状态，在生产系统需稳定工艺指标或系统超压时开启并排放尾气，且粗馏塔、精馏塔等尾气排放阀不会同时开启，因此，废气收集系统所需风量较小。深冷后的不凝尾气采用氮气吹送至两级碱液淋洗塔内，根据工程设计参数，两级碱液淋洗塔设计风量为 1000m³/h，则甲基三氯硅烷产生浓度为 245.7mg/m³、产生速率为 0.246kg/h；HCl 产生浓度为 180.68mg/m³、产生速率为 0.181kg/h。两级碱液淋洗塔对甲基三氯硅烷的去除效率按 99%计，对 HCl 的去除效率按 98%计，经处理后，甲基三氯硅烷的排放情况为 2.46mg/m³，0.0025kg/h，0.019t/a，HCl 排放情况为 3.62mg/m³，0.0036kg/h，0.029t/a。甲基三氯硅烷的去除效率和排放浓度分别满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求；HCl 排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求。

1.1.6 餐饮油烟

本次工程依托现有餐厅为新增劳动定员提供餐饮，本项目新增劳动定员 20 人，工作时间增加约 100h/a。由于餐厅仅增加工作时间，运行方式和治理措施

均不发生变化，因此本次工程餐饮油烟排放情况类比现有工程餐饮油烟监测数据，油烟废气量为 11600m³/h，排放浓度为 0.4mg/m³，排放速率为 0.005kg/h，排放量为 0.0005t/a。经折算，本次工程油烟基准风量（2×2000m³/h）的对应排放浓度为 1.16mg/m³，能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 表 1 小型餐厅的规定。

1.1.7 化验废气

本次工程依托现有分析化验中心对甲基三氯硅烷成品成分进行化验分析，以确定成品符合相应的质量标准要求，分析化验中心均不进行小试及中试实验。甲基三氯硅烷检验过程每次用样量为 10 克，每天平均样品量按 6 个计，甲基三氯硅烷检测量合计 19.8kg/a。

由于待检验物质具有一定毒害性，现有分析化验中心设置通风橱对化验废气进行收集，并经现有废气治理设施进行处理，最大程度减少化验废气对大气环境和人员健康的影响。由于化验废气产生量很少，经配套的处理装置处理后，污染物排放量极少，因此污染物总量不再核算该部分排放量。

此外，化验试剂中涉及乙醇、丙酮等易挥发物质，由于化验试剂年用量较少，且化验过程挥发量极少，经通风橱一并收集后，送至配套的废气处理设施内处理后排放，本次评价不再核算其排放量。

1.2 无组织废气

(1) 有机废气

本次工程生产线动静密封点泄漏产生的有机废气参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 提供的平均系数法，结合实际情况进行核算。

计算公式为：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n (e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

$e_{\text{TOC}, i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 4；

$WF_{\text{VOCs}, i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC}, i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a，本次评价取以 7920h 计。

本次工程的阀门数量根据设计资料统计，因工程涉及的易挥发有机物主要为甲基三氯硅烷，生产线设备动静密封点泄漏的有机物以甲基三氯硅烷计。项目计算结果见表 4-1。

表 4-1 生产设备挥发性有机物泄漏源强一览表

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC}, i}$ / (kg/h/排放源)	数量	年排放 (kg/a)	年排放 (t/a)
气体阀门	0.024	578	329	0.329
开口阀或开口管线	0.03	50	36	0.036
有机液体阀门	0.036	956	809	0.809
法兰或连接件	0.044	1047	1094	1.094
其他	0.013	369	113	0.113
小计	/	3000	2381	2.381

注：本次工程使用的泵类均为屏蔽泵或磁力泵，屏蔽泵和磁力泵均为无泄漏泵（或无轴封泵），不属于密封点。

综上，本次工程生产线动静密封点泄漏非甲烷总烃（甲基三氯硅烷）泄漏量合计 2.381t/a。由于非甲烷总烃（甲基三氯硅烷）会与空气中的水分发生反应 HCl，本次评价按 60%甲基三氯硅烷与空气中的水分反应，则非甲烷总烃（甲基三氯硅烷）无组织量约 0.952t/a，HCl 无组织量为 1.047t/a。

（2）颗粒物

外购粉状氢氧化钙采用料仓储存，进出料过程仓顶平衡口会有废气产生，污染因子为颗粒物。本次工程氢氧化钙用量约 4.0t，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，粉状氢氧化钙装卸料过程产污系数按 5kg/t-原料计，本次工程氢氧

化钙用量约 4.0t，则装卸过程颗粒物产生量为 0.02t/a，仓顶自带除尘器对颗粒物的处理效率按 90%计，则颗粒物无组织排放量为 0.002t/a。

针对无组织废气，本次工程拟采取如下控制措施：

a、在设备设计及安装时，确保做好设备的密闭性，液态物料输送采用密闭性能好的屏蔽泵或磁力泵，对易损部件及时进行更新。储罐泄压废气收集并治理，减少物料的无组织排放。

b、本次工程储罐区、生产装置区、充装车间应按要求开展泄漏检测与修复工作，并建立 LDAR 管理平台。

c、生产中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患，减少无组织排放。

d、运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施，制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求。

e、提升员工操作技能，减少因操作问题而产生的无组织废气逸散。

f、氢氧化钙为料仓储存，采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，仓顶自带脉冲袋式除尘器，有效减少废气无组织排放。

1.4 环保措施可行性分析

（1）技术可行性

根据《国家污染防治技术指导目录》（2024 年，限制类和淘汰类），VOCs(挥发性有机物)洗涤吸收净化技术在处理水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理时，列入豁免范围，不属于限制类技术。本次工程深冷不凝尾气主要成分为甲基三氯硅烷，甲基三氯硅烷在极易与水发生反应产生 HCl。

我国现有企业对含氯化氢废气治理技术有吸收法、吸附法、冷凝法及其它方法。根据有关资料调查，在调查的 63 家企业中，采用吸收法 53 家占 84.1%，吸附法 4 家占 6.3%，冷凝法 2 家占 3.2%，其它方法 4 家占 6.3%。各种 HCl 净化措施统计分析结果见表 4-2。

表 4-2 HCl 处理技术设施及效果			
序号	方法	工艺简介	适用范围
1	吸附法	以 SPP-I 型吸附法	中、低浓度、大中、小风
2	吸收法	用吸收塔处理 HCl，以碱液为吸收剂	低浓度、各种风量
3	冷凝法	以石墨冷凝器进行吸收 HCl	高浓度废气
4	降膜法	以水为吸收剂，用降膜式吸收器	高浓度废气

经调查，现有工程氯硅烷水解后产生 HCl，采取碱液淋洗塔进行处理。碱液淋洗塔均为填料塔结构，主要由填料、塔内件及筒体等构成。塔内件有不同形式的液体分布装置、填料固定装置或填料压紧装置、填料支撑装置、液体收集再分布装置及气体分布装置等。运行过程中液体自塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。同时，气体从塔底送入，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。填料增加了气液接触面积，有利于提升吸收效率。

综上，本次工程采用两级碱液淋洗塔处理深冷不凝尾气可行。

本次工程废气产排情况及治理措施见表 4-3，各类废气排放源基本信息见表 4-4、表 4-5。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-3 本次工程废气产排情况及治理措施一览表													
	污染源名称		污染因子	废气量 m³/h	产生情况			治理措施	处理效率 (%)	运行时间 (h/a)	排放情况			排放标准 mg/m³
					产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
	有组织 废气	深冷不凝 尾气	非甲烷 总烃	1000	245.7	0.246	1.9459 15	集气风管+两级碱液淋洗塔 +15m 高排气筒（DA004）	99	7920	2.46	0.0025	0.019	30
			HCl	1000	180.68	0.181	1.431		98	7920	3.62	0.0036	0.029	30
		餐厅油烟	油烟	11600	/	/	/	依托现有工程集气罩+油烟 净化器+高于餐厅屋顶排气 筒（DA003）	/	100	0.4（折算 浓度为 1.16）	0.005	0.0005	1.5
	无组织 废气	生产线设 备动静密 封点泄漏	非甲烷 总烃	/	/	/	0.952	设备设计及安装时，确保做 好设备的密闭性；生产中做 好工艺指标控制，加强管 理；运行期间加强设备巡 检，开展泄漏检测与修复工 作；氢氧化钙为料仓储存， 采用密闭输送管道以气力 输送的方式进行装卸料，仓 顶自带脉冲袋式除尘器等	/	7920	/	/	0.952	2.0
			HCl	/	/	/	1.047		/	7920	/	/	1.047	0.05
		氢氧化钙 装卸	颗粒物	/	/	/	0.06		/	/	/	/	0.006	1.0
	表 4-4 本次工程新增点源排放源参数一览表													
	污染源名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数				编号	类型			
			经度/°	纬度/°		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)					
	生产过程深冷不凝尾气		112.840663 35.193154		155	15	0.15	25	17.16	DA004	主要排放口			

表 4-5 本次工程面源排放源参数一览表									
污染源名称	面源中心坐标		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数 (h)	排放工况
	经度/°	纬度/°							
生产装置区	112.840897	35.193107	151	40	20	-5	23.5	7920	正常
充装车间	112.840828	35.193320	152	36.24	17.48	-5	8.5	7920	正常
储罐区	112.840936	35.193969	157	28	26.7	-5	4.0	7920	正常

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1.5 污染物排放量核算																																																							
	项目污染物排放量核算详见表 4-6~表 4-8。																																																							
	表 4-6 项目大气污染物有组织排放量核算表																																																							
	<table><tr><td>序号</td><td colspan="2">排放口编号</td><td>污染物</td><td>核算排放浓度（mg/m³）</td><td>核算排放速率（kg/h）</td><td>核算年排放量（t/a）</td></tr><tr><td colspan="7">主要排放口</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">排气筒（DA004）</td><td rowspan="2">深冷不凝尾气</td><td>非甲烷总烃</td><td>2.46</td><td>0.0025</td><td>0.019</td></tr><tr><td>HCl</td><td>3.62</td><td>0.0036</td><td>0.029</td></tr><tr><td rowspan="2">合计</td><td colspan="5">非甲烷总烃</td><td>0.019</td></tr><tr><td colspan="5">HCl</td><td>0.029</td></tr></table>							序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度（mg/m ³ ）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）	主要排放口							1	排气筒（DA004）	深冷不凝尾气	非甲烷总烃	2.46	0.0025	0.019	HCl	3.62	0.0036	0.029	合计	非甲烷总烃					0.019	HCl					0.029											
	序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度（mg/m ³ ）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）																																																	
	主要排放口																																																							
	1	排气筒（DA004）	深冷不凝尾气	非甲烷总烃	2.46	0.0025	0.019																																																	
				HCl	3.62	0.0036	0.029																																																	
	合计	非甲烷总烃					0.019																																																	
		HCl					0.029																																																	
	表 4-7 项目大气污染物无组织排放量核算表																																																							
	<table><tr><th rowspan="2">排放源名称</th><th rowspan="2">产污环节</th><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">主要污染防治措施</th><th colspan="2">国家或地方污染物排放标准</th><th rowspan="2">年排放量（t/a）</th></tr><tr><th>标准名称</th><th>浓度限值（mg/m³）</th></tr><tr><td rowspan="3">生产装置区、储罐区等</td><td rowspan="3">无组织废气</td><td rowspan="2">非甲烷总烃</td><td rowspan="3">设备设计及安装时,确保做好设备的密闭性;生产中做好工艺指标控制,加强管理;运行期间加强设备巡检,开展泄漏检测与修复工作</td><td rowspan="3">《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）有机化工业《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业</td><td>2.0（厂界）</td><td rowspan="2">0.952</td></tr><tr><td>4.0（厂区内）</td></tr><tr><td>HCl</td><td>0.05</td><td>1.047</td></tr><tr><td>尾气治理装置区</td><td></td><td>颗粒物</td><td></td><td></td><td>1.0</td><td>0.002</td></tr><tr><td colspan="7">无组织排放总计</td></tr><tr><td colspan="3" rowspan="3">无组织排放总计</td><td colspan="3">非甲烷总烃</td><td>0.952</td></tr><tr><td colspan="3">HCl</td><td>1.047</td></tr><tr><td colspan="3">颗粒物</td><td>0.002</td></tr></table>							排放源名称	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）	标准名称	浓度限值（mg/m ³ ）	生产装置区、储罐区等	无组织废气	非甲烷总烃	设备设计及安装时,确保做好设备的密闭性;生产中做好工艺指标控制,加强管理;运行期间加强设备巡检,开展泄漏检测与修复工作	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）有机化工业《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业	2.0（厂界）	0.952	4.0（厂区内）	HCl	0.05	1.047	尾气治理装置区		颗粒物			1.0	0.002	无组织排放总计							无组织排放总计			非甲烷总烃			0.952	HCl			1.047	颗粒物			0.002
	排放源名称	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）																																																	
					标准名称	浓度限值（mg/m ³ ）																																																		
生产装置区、储罐区等	无组织废气	非甲烷总烃	设备设计及安装时,确保做好设备的密闭性;生产中做好工艺指标控制,加强管理;运行期间加强设备巡检,开展泄漏检测与修复工作	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）有机化工业《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级企业	2.0（厂界）	0.952																																																		
					4.0（厂区内）																																																			
		HCl			0.05	1.047																																																		
尾气治理装置区		颗粒物			1.0	0.002																																																		
无组织排放总计																																																								
无组织排放总计			非甲烷总烃			0.952																																																		
			HCl			1.047																																																		
			颗粒物			0.002																																																		
表 4-8 项目大气污染物年排放量核算表																																																								
<table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">废气污染物</th><th colspan="3">年排放量（t/a）</th></tr><tr><th>有组织</th><th>无组织</th><th>合计</th></tr></table>							序号	废气污染物	年排放量（t/a）			有组织	无组织	合计																																										
序号	废气污染物	年排放量（t/a）																																																						
		有组织	无组织	合计																																																				

1	非甲烷总烃	0.019	0.952	0.971
2	HCl	0.029	1.047	1.076
3	颗粒物	/	0.002	0.002

1.6 废气非正常排放情况

废气非正常排放情况是指废气治理设施运行出现事故，本次评价按两级碱液淋洗塔中的其中一级发生故障进行分析废气，此时，废气治理设施对非甲烷总烃的去除效率按 90%计，对 HCl 的净化效率取 85%。

假设非正常工况下的污染物排放量见表 4-9。

表 4-9 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源		非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA004	深冷不凝尾气	废气处理设施故障	非甲烷总烃	24.56	0.025	1	1	停机维修
				HCl	27.1	0.027	1	1	停机维修

由上表可知，项目非正常工况下，非甲烷总烃、HCl 排放浓度显著增大，对周围环境空气影响增大。

为减轻非正常工况下污染物排放对环境的影响，评价建议建设单位选用高质量环保设施，并安排专人进行日常巡检和维护，减少非正常工况发生；严格落实污染源监控计划，当废气治理设施处理效率降低时，及时查找原因并进行处理；出现非正常工况时，及时处理，必要时停机检修，待检修完毕后再进行生产，从而将非正常工况造成的环境影响降到最低。

1.7 大气环境影响分析

本次工程主要排放的废气污染物为非甲烷总烃、HCl，经采取评价要求的治理措施后均能够做到达标排放，对周围大气环境影响可以接受。

综上所述，本次工程废气中各污染物在采取工程设计或评价要求的污染防治措施后，均能实现达标排放，本次工程废气对周围环境影响不大。

1.8 废气污染源监测计划

按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中要

求，建设单位应将新增污染源纳入环境监测计划，开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负责。

本次工程运营期废气污染源监测计划详见表 4-10。

表 4-10 本次工程运营期废气污染源监测计划表

监测点	污染因子	监测内容	监测频次	管理要求
有组织	两级碱液淋洗塔进口、排气筒出口 (DA004)	非甲烷总烃	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) 有机化工业、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2024 年修订版) 有机化工 A 级企业 非甲烷总烃: 30mg/m ³ 非甲烷总烃去除效率≥97% HCl: 30mg/m ³
		HCl	1 次/季度	
无组织	厂界	非甲烷总烃、HCl、颗粒物	1 次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) 有机化工业、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2024 年修订版) 有机化工 A 级企业 非甲烷总烃厂界: 2.0mg/m ³ , 厂区内: 4.0mg/m ³ HCl: 0.05mg/m ³ 颗粒物: 1.0mg/m ³
	厂区内	非甲烷总烃		

注：油烟排气筒系依托现有工程，上表中不再列出。

2 地表水环境影响分析

2.1 废水产生及治理情况

本次工程废水包括生产废水、生活污水，其中生产废水包括地面清洗废水、

甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水、纯水/超纯水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水外排水、分析化验中心废水等，此外甲基三氯硅烷两级碱液淋洗塔会产生一定量吸收液。

（1）甲基三氯硅烷废气处理装置吸收液

本次工程深冷不凝尾气采用两级碱液淋洗塔进行吸收处理，吸收液经沉淀池（60m³）沉淀后循环回用，循环水量约 63360m³/a（192m³/d）。当吸收液中 CaCl₂ 浓度达到 20%、pH 控制在 7.5~11.0 之间时采出，采用板框压滤机（300 目）和离心机进行压滤和离心，去除大部分甲基硅酸钙等水不溶物以确保吸收液清澈透亮，泵送至储罐内，定期装入罐车外售。建设单位对甲基三氯硅烷与氢氧化钙溶液反应后的上清液进行了色谱实验，上清液中甲基硅酸钙为未检出，甲基硅酸钙不会对氯化钙溶液品质造成影响，氯化钙溶液指标能够满足《工业氯化钙》（GB/T26520-2021）质量标准要求[详见前文表 2-3（3）]。废气处理装置因 CaCl₂ 溶液带走和自然散失会损失部分水，需定期补充新鲜水，其中自然散失量约 1584m³/a（4.8m³/d），CaCl₂ 溶液（20%）产生量约 10.66m³/a（0.0323m³/d），溶液带走水的补充水量约 8.528m³/a（0.0258m³/d）。此外，废气处理过程会产生沉渣，经板框压滤和离心处理后，沉渣带走水约 0.43m³/a（0.0013m³/d），综上，新鲜水合计补充量 1592.958m³/a（4.8271m³/d）。

（2）甲基三氯硅烷新钢瓶清洗废水

本次工程甲基三氯硅烷钢瓶材质为 316L，瓶体内壁光滑，清洗过程采用三级清洗的方式，第一级清洗为清洗剂水溶液，向钢瓶内加满含有洗洁精的原水，洗洁精添加比例为 1kg/t-原水，清洗次数为 1 次；第二级清洗为纯水清洗，清洗次数约 10 次，每次清洗水用量约为钢瓶容积的 20%；第三级清洗为超纯水清洗，清洗次数约 5 次，每次清洗水用量约为钢瓶容积的 10%。甲基三氯硅烷新钢瓶清洗水用量计算情况见表 4-11。

经计算，原水清洗用水量约 205.52m³/a（0.6228m³/d），纯水清洗用水量约 411.04m³/a（1.2456m³/d），超纯水清洗用水量约 102.76m³/a（0.3114m³/d）。

清洗废水产污系数按 0.9 计，则原水清洗废水量 $184.968\text{m}^3/\text{a}$ ($0.5605\text{m}^3/\text{d}$)，纯水清洗废水量为 $369.936\text{m}^3/\text{a}$ ($1.121\text{m}^3/\text{d}$)，超纯水清洗废水量为 $92.484\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2803\text{m}^3/\text{d}$)。综上，甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水产生量合计 $647.388\text{m}^3/\text{a}$ ($1.9618\text{m}^3/\text{d}$)。循环使用的甲基三氯硅烷钢瓶无需清洗，仅外购新钢瓶需要清洗，结合清洗工艺以及清洗剂使用量，甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水中主要污染因子为 COD、SS、TP 和 LAS，产生浓度分别为 100mg/L 、 150mg/L 、 3mg/L 、和 120mg/L 。甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水送至污水处理站处理后，经厂区总排口排至经开区污水处理厂进一步处理。

表 4-11 不同新钢瓶清洗用水量计算一览表

类别	需清洗 新钢瓶数量 (个)	单个钢 瓶容积 (L)	原水清洗			纯水清洗			超纯水级清洗		
			单瓶单次 用水量(L)	清洗 次数	用水量 (m³)	单瓶单次 用水量(L)	清洗 次数	用水量 (m³)	单瓶单次用 水量 (L)	清洗 次数	用水量 (m³)
6N 级甲基三氯 硅烷	100	900	900	1	90	180	10	180	90	5	45
	50	240	240	1	12	48	10	24	24	5	6
	20	46	46	1	0.92	9.2	10	1.84	4.6	5	0.46
4N 级甲基三氯 硅烷	90	900	900	1	81	180	10	162	90	5	40.5
	90	240	240	1	21.6	48	10	43.2	24	5	10.8
总用水量 (m³/a)			205.52			411.04			102.76		
废水产生系数			0.9								
废水产生量 (m³/a)			184.968			369.936			92.484		
合计废水产生量 (m³/a)			647.388								

(3) 蒸汽冷凝水

本次工程生产过程使用蒸汽(44114.3t/a)作为热源进行间接加热,换热后的蒸汽经冷凝器冷凝成水,蒸汽冷凝水产生系数按0.8计,蒸汽冷凝水产生量为35291.44m³/a(106.944m³/d),该部分冷凝水全部作为循环冷却水补充水。

(4) 循环冷却水外排水

本次工程粗馏塔、精馏塔等设备配套的冷凝器需使用循环水作为冷却介质,为延长设备使用寿命,减少结垢现象,本次工程循环冷却水采用纯水作为冷却介质,循环回用定期少量外排,定期补充纯水。本次工程循环冷却水循环水量约3168000m³/a(9600m³/d),循环冷却过程散失量约47520m³/a(144m³/d),外排水量约12672m³/a(38.4m³/d)。循环冷却水外排水属于清净下水,主要污染因子为COD、SS,产生浓度分别为30mg/L、50mg/L,可直接经厂区总排口排放。

(5) 纯水/超纯水制备废水

本次工程拟设置一套纯水/超纯水制备装置对原水进行处理,制得的纯水主要用作循环冷却水补充水、甲基三氯硅烷钢瓶纯水清洗以及超纯水制备,用量分别为24900.48m³/a(75.456m³/d)、411.04m³/a(1.2456m³/d)、108.207m³/a(0.3279m³/d),制得的超纯水主要用于甲基三氯硅烷钢瓶的超纯水清洗过程,超纯水用量为102.76m³/a(0.3114m³/d)。

综上,本次工程纯水制备量约25419.735m³/a(77.0295m³/d),超纯水制备量为102.76m³/a(0.3114m³/d),则超纯水制备过程废水量约5.445m³/a(0.0165m³/d),纯水制备过程废水量约6354.942m³/a(19.2574m³/d),纯水制备废水属于清净下水,该部分废水主要污染因子为COD、SS、氯化物,产生浓度分别为30mg/L、50mg/L、60mg/L,部分用于厂区车间地面清洗577.5m³/a(1.75m³/d),剩余纯水制备废水5777.442m³/a(17.5074m³/d)与超纯水制备废水5.445m³/a(0.0165m³/d)一并经厂区总排口排放,合计排放量为5782.887m³/a(17.5239m³/d)。

本项目纯水/超纯水制备装置纯水制备能力为8m³/h(合63360m³/a),超纯水制备能力为2m³/h(合15840m³/a),能够满足本项目使用需求。

(6) 车间地面清洗废水

本次工程生产装置区及充装车间地面需定期清洗，清洗用水使用纯水制备系统产生的废水，工程每 3 天清洗 1 次，用水量为 $5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，需进行清洗的地面面积约 1050m^2 。经计算，本次工程地面清洗用水量 $577.5\text{m}^3/\text{a}$ ($1.75\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生系数按 0.8 计，则本次工程地面清洗废水产生量为 $462\text{m}^3/\text{a}$ ($1.4\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染因子为 pH、COD、SS、氯化物，类比同类企业，各污染因子产生浓度分别为 6~9、 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $400\text{mg}/\text{L}$ 、 $200\text{mg}/\text{L}$ 。该部分废水经厂区污水处理站处理后，经厂区总排口排放。

(7) 化验废水

本次工程分析化验中心废水主要包括纯水制备废水和化验仪器清洗废水，化验仪器清洗用水为纯水，用水量为 $330\text{m}^3/\text{a}$ ($1.0\text{m}^3/\text{d}$)，清洗废水产生量为 $297\text{m}^3/\text{a}$ ($0.9\text{m}^3/\text{d}$)，纯水制备废水产生量为 $17.16\text{m}^3/\text{a}$ ($0.052\text{m}^3/\text{d}$)，则本次工程分析化验中心合计废水量为 $314.16\text{m}^3/\text{a}$ ($0.952\text{m}^3/\text{d}$)。化验过程使用的化验试剂主要为乙醇、丙酮、氢氟酸、盐酸、高氯酸等，主要用于甲基三氯硅烷成品成分的分析化验，类比现有工程，废水中污染因子及产生浓度为：pH5~6、COD $300\text{mg}/\text{L}$ 、SS $100\text{mg}/\text{L}$ 、TP $3\text{mg}/\text{L}$ 、LAS $30\text{mg}/\text{L}$ 、氯化物 $100\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $2\text{mg}/\text{L}$ 。该部分废水经中和后送至厂区污水处理站处理，经厂区总排口排放。

(8) 生活污水

本次工程新增劳动定员为 20 人，根据《河南省地标 工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2025)，总用水量按 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，年工作 330 天，工程生活用水量为 $792\text{m}^3/\text{a}$ ($2.4\text{m}^3/\text{d}$)。生活污水产生系数按 0.8 计，则工程生活污水产生量为 $633.6\text{m}^3/\text{a}$ ($1.92\text{m}^3/\text{d}$)，其主要污染因子为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油和 TP，产生浓度分别为 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $40\text{mg}/\text{L}$ 、 $2\text{mg}/\text{L}$ 。本次工程生活污水经厂区污水处理站处理后，通过厂区总排口排放。

本次工程废水产生情况详见表 4-12。

表 4-12

本次工程废水污染物产生情况表

污染源		废水量 m³/a	污染物浓度 mg/L（pH 除外）									排放方式及去向
			pH	COD	SS	NH ₃ -N	动植物油	TP	LAS	氯化物	氟化物	
甲基三氯硅烷废气处理装置吸收液		10.66	/	/	/	/	/	/	/	/	储罐储存，定期作为副产品外售	
蒸汽冷凝水		35291.44	/	/	/	/	/	/	/	/	作为循环冷却水补充水	
清净下水	循环冷却水外排水	12672	/	30	50	/	/	/	/	/	间歇排放，经厂区总排口外排	
	纯水/超纯水制备废水	5782.887	/	30	50	/	/	/	/	60		/
化验废水		314.16	5~6	300	100	/	/	3	30	100	2	间歇排放，厂区污水处理站处理后，经厂区总排口外排
甲基三氯硅烷新钢瓶清洗废水		647.388	9~11	100	150	/	/	3	120	/	/	
地面清洗水		462	6~9	200	400	/	/	/	/	200	/	
生活污水		633.6	/	300	250	30	40	2	/	/	/	

2.2 废水治理及排放情况

(1) 废水治理措施

甲基三氯硅烷生产线废气处理装置产生的 CaCl_2 溶液（20%），泵送至储罐内，定期装入槽车外售；甲基三氯硅烷新钢瓶清洗水、车间地面清洗水、分析化验中心废水和生活污水依托厂区现有污水处理站进行处理后，经厂区总排口外排；蒸汽冷凝水作为循环冷却水补充水；循环冷却水外排水属于清净下水，经厂区总排口外排；纯水/超纯水制备废水属于清净下水，部分用作车间地面清洗用水，其余经厂区总排口外排。外排废水厂区总排口排入经开区污水管网，送沁阳市第二污水处理厂进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河。现有厂区总排口设置了自动监测装置，对废水流量、pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在线监测，并与环保部门联网。

(2) 废水排放情况

工程需处理的废水主要包括甲基三氯硅烷新钢瓶清洗废水、车间地面清洗废水、分析化验中心废水和生活污水。厂区现有一座污水处理站，污水处理站设计处理能力为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ($1.0\text{m}^3/\text{h}$)；本次工程建成后全厂需污水处理站处理的废水量为 $21.9205\text{m}^3/\text{d}$ ($0.9133\text{m}^3/\text{h}$)，污水处理站接近满负荷运行。为应对生产过程废水量波动及今后三期工程依托使用需求，建设单位拟对污水处理站进行扩容改造，增大调节池、气浮装置、接触氧化池、二沉池等设施容积，将处理能力由 $24\text{m}^3/\text{d}$ 提升至 $80\text{m}^3/\text{d}$ 。本次工程生活污水先经格栅+隔油池进行处理后，与格栅处理后的生产废水一并进入“调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池”进行处理。现有工程污水处理站处理工艺见图 4-1，工程污水处理站主要处理单元处理效率及废水排放情况详见表 4-13。

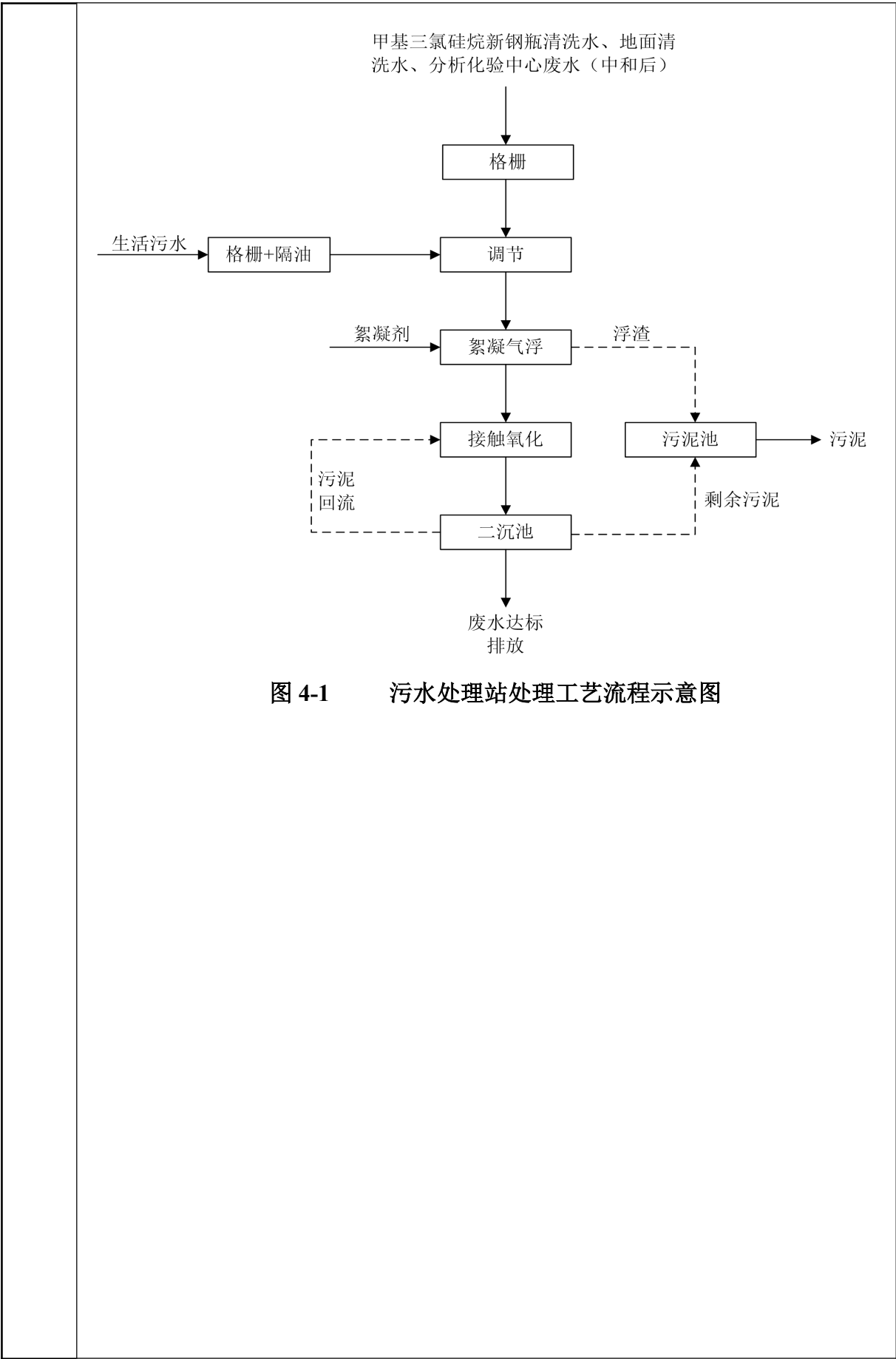


图 4-1 污水处理站处理工艺流程示意图

表 4-13

本次工程主要污水处理单元处理效率及废水产排情况一览表

污染源		废水量 m ³ /a	污染物浓度 mg/L (pH 除外)								
			pH	COD	SS	NH ₃ -N	动植物油	TP	LAS	氯化物	氟化物
生活污水	隔油池进口	633.6	6~9	300	250	30	40	2	/	/	/
	去除效率		0	0	0	0	50%	0	/	/	/
	隔油池出口		6~9	300	250	30	20	2	/	/	/
甲基三氯硅烷新钢瓶清洗水、地面清洗水、分析化验中心（中和后）和生活污水	絮凝气浮池进口	2057.148	6~9	214.6	229.31	9.24	6.16	2.02	42.35	60.19	0.31
	絮凝气浮池处理效率		0	0	70%	0	80%	0	80%	0	0
	絮凝气浮池出口		6~9	214.6	68.79	9.24	1.23	2.02	8.47	60.19	0.31
	接触氧化池+二沉池处理效率		0	80%	50%	40%	0	10%	20%	0	0
	接触氧化池+二沉池出口		6~9	42.92	34.4	5.54	1.23	1.82	6.78	60.19	0.31
循环冷却水外排水	/	12672	/	30	50	/	/	/	/	/	/

纯水/超纯水制备废水	/	5782.887	/	30	50	/	/	/	/	60	/
总排口		20512.035	6~9	31.3	48.435	0.556	0.124	0.182	0.679	22.95	0.031
执行标准		/	6~9	300	150	30	15	5	10	300	10
排放量 (t/a)		20512.035	/	0.642	0.994	0.0114	0.0025	0.0037	0.0139	0.471	0.0006

本次工程建成后全厂废水排放情况见表 4-14。

表 4-14 本次工程建成后全厂废水排放情况一览表

类别	废水量 m³/a	污染 因子	排放情况		排放去向
			mg/L	t/a	
现有工程 废水	18165.675	pH	6~9	/	经厂区总排口排至经开区 污水管网，由沁阳市第二污 水处理厂进一步处理后排 入安全河，最终汇入沁河
		COD	26.3	0.478	
		SS	41	0.745	
		NH ₃ -N	1.33	0.024	
		动植物油	0.36	0.0065	
		TP	0.31	0.0056	
		LAS	未检出	0.0005	
		氯化物	66	1.199	
		氟化物	0.009	0.0002	
注：现有工程氟化物排放量核算已扣除原水带入的氟化物					
本次工程 废水	20512.035	pH	6~9	/	
		COD	31.3	0.642	
		SS	48.435	0.994	
		NH ₃ -N	0.556	0.0114	
		动植物油	0.124	0.0025	
		TP	0.182	0.0037	
		LAS	0.679	0.0139	
		氯化物	22.95	0.471	
		氟化物	0.031	0.0006	
总排口	38677.71	pH	6~9	/	
		COD	28.957	1.12	
		SS	44.961	1.739	
		NH ₃ -N	0.915	0.0354	
		动植物油	0.233	0.009	
		TP	0.240	0.0093	

		LAS	0.372	0.0144	
		氯化物	43.177	1.67	
		氟化物	0.0204	0.0008	

由上表可知，工程外排废水由厂区总排口排入经开区污水管网，再排至沁阳市第二污水处理厂进一步处理后，排入安全河，最终汇入沁河。本次工程建成后厂区总排口出水水质为：pH6~9、COD28.957mg/L、SS 44.961mg/L、NH₃-N0.915mg/L、动植物油 0.233mg/L、TP0.240mg/L、LAS 0.372mg/L、氯化物 43.177mg/L、氟化物 0.0204mg/L。pH、COD、SS、NH₃-N、TP、氟化物、LAS 排放情况能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 排放标准要求；动植物油排放浓度能够满足沁阳市第二污水处理厂收水要求；氯化物排放情况能够满足《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）（参照执行）表 1 其他行业二级排放标准要求。

2.3 地表水环境影响分析

（1）废水排放去向

项目厂址位于沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），项目外排废水经处理后通过厂区废水总排放口（DW001）排入经开区污水管网，送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理达标后排入安全河，最终汇入沁河。

（2）废水进入污水处理厂可行性分析

沁阳市第二污水处理厂位于南作村西北方向约 400 米处，处理后的尾水通过约 2300 米的排水渠排入安全河，再汇入沁河。目前一期工程处理规模为 3 万吨/天，实际处理水量约 2.5 万吨/天，主要收集处理产业集聚区废水，处理工艺采用 A/O+ 深度治理工艺，设计进水水质为 COD≤300mg/L、BOD₅≤200mg/L、SS≤200mg/L、NH₃-N<30mg/L、TN≤40mg/L、TP≤5mg/L，出水水质可满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）标准。

沁阳市第二污水处理厂目前正在实施二期扩建，处理能力为 2 万吨/天，采用改良 AAO 污水处理工艺，设计进水水质为 COD≤300mg/L、

$BOD_5 \leq 200\text{mg/L}$ 、 $SS \leq 200\text{mg/L}$ 、 $NH_3-N < 30\text{mg/L}$ 、 $TN \leq 40\text{mg/L}$ 、 $TP \leq 5\text{mg/L}$ ，出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）标准。

本次工程废水排放浓度能够满足沁阳市第二污水处理厂收水水质标准，本次工程废水排放量为 $20512.035\text{m}^3/\text{a}$ （ $62.1577\text{m}^3/\text{d}$ ），污水处理厂能够接纳本次工程新增废水量。因此，项目废水进入沁阳市第二污水处理厂处理可行。

（3）受纳水体环境影响分析

项目受纳水体为沁河。项目外排废水经处理达标后，由厂区废水总排放口排至经开区污水管网，送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理，污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），污水处理厂对受纳水体沁河影响已在环评报告中进行分析。因此，本项目外排废水对受纳水体影响不大。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 4-15 废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口 编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理 设施名称 ^(e)	污染治理 设施工艺			
1	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、 动植物油，TP	工业废水集中处 理厂（沁阳市第 二污水处理厂）	间断排放， 排放期间流 量不稳定， 但有周期性 规律	TW001	污水 处理站	格栅+ 隔油 池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口
2	生产废水	pH、COD、SS、 TP、LAS、氯化物、 氟化物					格栅			

表 4-16 废水间接排放口基本情况表										
序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水 排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度/°	纬度/°					名称 ^(b)	污染物 种类	国家或地方污染物排放 标准浓度限值
1	厂区废水总 排放口 DW001	112.838396	35.192922	3.867771	沁阳市第 二污水处 理厂	间断排放， 排放期间 流量不稳 定，但有周 期性规律	/	沁阳市第二 污水处理厂	pH、COD、 SS、NH ₃ -N、 TP、动植物 油、LAS、 氟化物	pH： 6~9 COD： 40mg/L SS： 10mg/L NH ₃ -N： 3mg/L TP： 0.4mg/L 动植物油： 1.0mg/L LAS： 0.5mg/L 氟化物： 2.0mg/L

注：项目废水受纳污水处理厂为沁阳市第二污水处理厂，该污水处理厂已完成提标改造，出水水质能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准要求。

表 4-17 项目废水污染物排放信息表（扩建项目）							
序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	厂区废水总排放口 DW001	COD	28.957	1.945×10 ⁻³	3.394×10 ⁻³	0.642	1.12
		SS	44.961	3.012×10 ⁻³	5.27×10 ⁻³	0.994	1.739
		NH ₃ -N	0.915	3.455×10 ⁻⁵	1.073×10 ⁻⁴	0.0114	0.0354
		动植物油	0.233	7.576×10 ⁻⁶	2.727×10 ⁻⁵	0.0025	0.009
		TP	0.240	1.121×10 ⁻⁵	2.818×10 ⁻⁵	0.0037	0.0093
		LAS	0.372	4.212×10 ⁻⁵	4.348×10 ⁻⁵	0.0139	0.0144
		氯化物	43.177	1.427×10 ⁻³	5.061×10 ⁻³	0.471	1.67
		氟化物	0.0204	1.909×10 ⁻⁶	2.394×10 ⁻⁶	0.0006	0.0008
废水总排放口合计		COD				0.642	1.12
		SS				0.994	1.739
		NH ₃ -N				0.0114	0.0354
		TP				0.0025	0.009
		动植物油				0.0037	0.0093
		LAS				0.0139	0.0144
		氯化物				0.471	1.67
		氟化物				0.0006	0.0008

运营
期环
境影
响和
保护
措施

由于本次工程与现有工程共用废水总排口，因此，本次评价结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），综合确定本项目废水监测要求。监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

项目运营期废水污染源监测计划详见表 4-18。

表 4-18 项目运营期废水污染源监测计划表				
类别	监测点	监测项目	监测频次	管理要求
废水	厂区废水总排放口	COD、NH ₃ -N、TP、流量	在线检测	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2、《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）表 1 其他行业二级和沁阳市第二污水处理厂收水要求 pH：6～9 COD：300mg/L SS：200mg/L NH ₃ -N：30mg/L 动植物油：15mg/L TP：5mg/L LAS：10mg/L 氟化物：10mg/L 氯化物：300mg/L
		SS、TP、氟化物、LAS、动植物油、氯化物	1 次/季度	

3 固体废物环境影响分析

本次工程固废分为一般工业固体废物和危险废物，其中一般工业固体废物主要为碱液淋洗过程产生的沉渣，絮凝剂使用过程中产生的废包装材料，新钢瓶清洗使用过程中产生的废洗洁精桶，制氮机产生的废分子筛，纯水/超纯水制备装置产生的废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂；危险废物主要为生产设备运行过程产生的废润滑油，泵类等设备产生的废液压油，原料除杂过程产生的废原料吸附剂，4N 吸附除杂过程产生的废 4N 吸附剂，间歇精馏塔产生的残液，分析化验中心产生的化验废液，润滑油、液压油、乙二醇冷却液等原料使用过程中产生的废包装桶。此外，新增工作人员办公生活过程会产生一定量生活垃圾。

3.1 一般工业固废

（1）沉渣

	本次工程深冷不凝气采用两级碱液淋洗塔进行处理，处理过程会产生甲基硅酸钙，该物质不溶于水，经沉淀池沉淀后，采用板框压滤机（300 目）进行压滤后再采用离心机进行离心，甲基硅酸钙产生量约 1.46t/a。根据设计参数，压滤及离心后的甲基硅酸钙含水量为 15~25%（本次评价取 20%），则甲基硅酸钙实际产生量约 1.83t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），沉渣固废种类为 SW16，一般固废代码为 900-099-S16。压滤离心后的沉渣采用容器盛装，暂存在现有工程一般固废仓库，定期外售综合利用。 （2）废包装材料 本项目絮凝剂使用过程会产生废包装材料，絮凝剂使用过程废包装袋产生数量约 60 个，包装袋重量按 0.1kg/个计，废包装袋产生量约 0.006t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废包装材料固废种类为 SW17，一般工业固废代码为 900-003-S17，经统一收集后暂存在现有工程一般固废仓库，定期外售给废品收购站。 （3）废洗洁精桶 本次工程钢瓶清洗过程需添加洗洁精，清洗过程会产生废洗洁精桶，产生数量为 42 个（0.25kg/个），废洗洁精桶产生量合计 0.011t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废洗洁精桶固废种类为 SW17，一般工业固废代码为 900-003-S17，经统一收集后暂存在现有工程一般固废仓库，定期外售给废品收购站。 （4）废分子筛 本次工程拟设置一台制氮机制备纯度为 99%的氮气，用于尾气处理系统吹扫，该制氮机采用变压吸附技术生产氮气，为保证制氮效果，分子筛需定期更换。根据工程设计，分子筛一次充填量为 1m³，分子筛密度为 0.7t/m³，更换周期为 5 年，则废分子筛产生量为 0.14t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废分子筛固废种类为 SW59，一般工业固废代码为 900-008-S59 由供货单位更换后直接运走，不在厂区内存放。 （5）废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉、废离子交换树脂/膜
--	--

本次工程纯水/超纯水制备工艺为：多介质过滤—活性炭过滤器—保安过滤器—反渗透装置（纯水产出）-EDI 装置（超纯水产出）。根据设计参数，该装置内反渗透膜、活性炭、石英砂、PP 棉以及离子交换树脂/膜的充装量分别为 0.8t/a、0.6t/a、2.0t/a、0.4t/a、1.2t/a，运行过程需定期更换过滤介质，更换周期为 2 年，则废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂/膜，产生量分别为 0.4t/a、0.3t/a、1.0t/a、0.2t/a、0.6t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂/膜固废种类为 SW59，一般固废代码为 900-009-S59。该部分固废由供货单位更换后直接运走，不在厂区内存放。

本次工程一般工业固废依托现有工程一般固废仓库（120m²）暂存，现有工程一般固废仓库暂存能力约 40 吨，本次工程建成后全厂需在一般固废仓库暂存的一般工业固废合计 95.761t/a，一般固废暂存周期不超过 4 个月，最大暂存量约 31.92t，在保证一般工业固废周转频率的基础上，现有一般固废仓库能够满足全厂一般工业固体废物的暂存需求。

现有工程一般固废仓库已做到四周及顶部全封闭，仅设置进出口，仓库及周围地面均采取了防渗、硬化等措施，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求，能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。此外，评价要求本次工程产生的一般工业固废应分区分类进行存放并完善台账管理，在固废产生、贮存、处置等环节建立台账记录表，如实记录一般固废的产生、贮存和处置等各环节情况。

本次工程一般工业固废治理情况见表 4-19。

表 4-19 本次工程一般工业固废产生及处置情况表 单位：t/a

产生工序	固废名称	一般固废代码	产生量 (t/a)	处置措施		排放量 (t/a)
甲基三氯硅烷废气处理	沉渣	900-099-S16	1.83	依托现有一般固废仓库（120m ² ）	定期外售综合利用	0
钢瓶清洗	废清洗剂桶	900-003-S17	0.011		定期外售给废品收购站	0
絮凝剂使用	废包装材料	900-003-S17	0.006			0

制氮机	废分子筛	900-008-S59	0.14	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		0
纯水/超纯水制备	废反渗透膜	900-009-S59	0.4	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		0
	废活性炭		0.3			0
	废石英砂		1.0			0
	废 PP 棉		0.2			0
	废离子交换树脂/膜		0.6			0
总计		/	4.487	/		0

表 4-20

本次工程建成后全厂一般工业固废产生及处置情况表

单位：t/a

产生工序	固废名称	一般固废代码	产生量 (t/a)	处置措施		排放量 (t/a)
氯硅烷、甲基三氯硅烷废气处理	沉渣	900-099-S16	95.72	依托现有一般固废仓库（120m²）	定期外售综合利用	0
钢瓶清洗	废清洗剂桶	900-003-S17	0.023		定期外售给废品收购站	0
絮凝剂使用	废包装材料	900-003-S17	0.018			0
制氮机	废分子筛	900-008-S59	0.14	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		0
纯水/超纯水制备	废反渗透膜	900-009-S59	1.2	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		0
	废活性炭		0.9			0
	废石英砂		3.0			0
	废 PP 棉		0.6			0
	废离子交换树脂/膜		1.8			0
总计		/	103.401	/		0

3.2 生活垃圾

本次工程新增劳动定员 20 人，类比现有工程数据，本次工程生活垃圾产生量为 3.3t/a，本次工程建成后全厂生活垃圾产生量合计 19.14t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），生活垃圾属于 SW64 其他垃圾，属于非特定行业，代码为 900-002-S64。生活垃圾在厂区内集中收集后，定期交由环卫部门清运。

3.3 危险废物

	(1) 废润滑油 本次工程生产设备需使用润滑油进行润滑，使用量为 2.0t/a，由于润滑油多次重复使用后会逐渐老化，润滑性能下降，因此需每年更换一次，废润滑油产生量约为使用量的 50%，即 1.0t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-217-08，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。 (2) 废液压油 本次工程泵类等设备需使用液压油提供动力，使用量为 1.0t/a，由于液压油多次重复使用后会逐渐老化，性能下降，因此需每年更换一次，废液压油产生量约为使用量的 50%，即 0.5t/a。废液压油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-218-08，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。 (3) 废原料吸附剂和废 4N 吸附剂 本次工程原料吸附除杂及 4N 吸附除杂过程分别需要使用原料吸附剂和 4N 吸附剂，原料吸附剂和 4N 吸附剂的一次填充量均为 3t。为保证除杂效果，本次工程原料吸附剂每两年更换一次，4N 吸附剂每三年更换一次。废原料吸附剂产生量为 1.5t/a、废 4N 吸附剂产生量为 1t/a。废吸附剂属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW45（含有机卤化物废物），废物代码为 261-084-45，危险特性为毒性（T）。 (4) 间歇精馏塔残液 本次工程间歇精馏塔塔底会产生一定量残液，主要成分为甲基三氯硅烷、其他甲基氯硅烷以及金属杂质等。根据前文物料平衡，残液产生量为 15.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），残液属于危险废物，编号为 HW45（含有机卤化物废物），废物代码为 261-084-45，危险特性为毒性（T）。 (5) 废包装桶 本次工程润滑油、液压油、制冷剂使用过程中会产生废包装桶，产生数量约
--	---

	20 个，单个废包装桶重量按 20kg 计，废包装桶产生量为 0.4t/a。废包装桶属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T）/感染性（In）。 （6）化验废液 本次工程分析化验过程会产生一定量化验废液，类比现有工程，化验废液产生量约 0.06t/a。化验废液属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-047-49，危险特性为毒性（T）/腐蚀性（C）/易燃性（I）/反应性（R）。 （7）污水处理站污泥 本次工程污水处理站运行会产生一定量的污泥。类比现有工程数据，污泥产生量约 2.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），该部分污泥属于危险废物，编号为 HW45（含有机卤化物废物），废物代码为 261-084-45，危险特性为毒性（T）。 此外，本次工程使用的乙二醇使用后会产生空桶，产生量约 20 个，单个空桶重量约 20kg，则乙二醇空桶产生量约 0.2t/a，可由供应厂家进行回收，重新作为原料的包装容器。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”不作为固体废物管理，因此乙二醇空桶不作为固废管理。为防止废包装桶内沾染化学品发生泄漏，对土壤和地下水造成污染，评价要求乙二醇空桶加盖密闭后，暂存于现有危废贮存库内，定期交由供应厂家回收利用 t。 针对本次工程产生的危险废物，评价要求将废润滑油、废液压油、废吸附剂、化验废液、污泥分别采用密闭容器盛装，废包装桶、乙二醇空桶加盖密闭一并暂存在危废贮存库（90m²）；精馏残液属于易燃易爆易挥发物质，采用残液罐暂存。 本次工程危险废物产生情况及处置措施详见表 4-21。
--	--

表 4-21 本次工程危险废物产排情况及处置措施汇总表										
危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	1.0	生产设备	液态	矿物油	石油烃、多环芳烃	每年	T、I	废包装桶加盖密闭，其他危险废物采用专用密闭容器收集，危废贮存库暂存，定期委托有资质的危废处理单位处置
废液压油	HW08	900-218-08	0.5	泵类等设备	液态	矿物油	石油烃、多环芳烃	每年	T、I	
废原料吸附剂	HW45	261-084-45	1.5	MTS 原料吸附柱	固态	铝凝胶	含杂质的废吸附剂	两年	T/In	
废 4N 吸附剂	HW45	261-084-45	1.0	4N 级 MTS 吸附除杂	固态	甲葡胺基螯合树脂	含杂质的废吸附剂	三年	T/In	
污泥	HW45	261-084-45	2.02	污水处理站	固态	有机卤化物	有机卤化物	每天	T	
化验废液	HW49	900-047-49	0.06	化验过程	液态	废酸、含氟废液	废酸、含氟废液	每天	T/C/I/R	
废包装桶	HW08	900-041-49	0.4	液压油、润滑油等原料使用	固态	矿物油	石油烃、多环芳烃	每年	T、I	
精馏残液	HW45	261-084-45	15.25	间歇精馏塔	液态	甲基氯硅烷等	甲基氯硅烷	每天	T	残液罐暂存，定期委托有资质的危废处理单位处置
乙二醇空桶	/		0.2	乙二醇使用	固态	乙二醇	/	每年	/	暂存在现有危废贮存库，由供应厂家回收
本次工程建成后全厂危险废物产生情况及处置措施详见表 4-22。										
表 4-22 本次工程建成后全厂危险废物产排情况及处置措施汇总表										
危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	1.6	生产设备	液态	矿物油	石油烃、多环芳烃	每年	T、I	废包装桶加盖密闭，其他危险废物采用专用密闭容器
废液压油	HW08	900-218-08	0.9	泵类等设备	液态	矿物油	石油烃、多环芳烃	每年	T、I	

废原料吸附剂	HW45	261-084-45	1.5	MTS 原料吸附除杂	固态	铝凝胶	含杂质的废吸附剂	两年	T/In	收集，危废贮存库暂存，定期委托有资质的危废处理单位处置
废 4N 吸附剂	HW45	261-084-45	1.0	4N 级 MTS 吸附除杂	固态	甲葡胺基螯合树脂	含杂质的废吸附剂	三年	T/In	
污泥	HW45	261-084-45	10.27	污水处理站	固态	有机卤化物	有机卤化物	每天	T	
化验废液	HW49	900-047-49	0.085	化验过程	液态	废酸、含氟废液	废酸、含氟废液	每天	T/C/I/R	
废络合剂	HW49	900-041-49	0.75	CPS 吸附柱	固态	硅铝凝胶	含杂质的废络合剂	两年	T/In	
废催化剂	HW45	261-084-45	4.8	固定床歧化反应器	固态	树脂	含杂质的废树脂	两年	T	
废钯触媒	HW49	900-041-49	0.04	纯化器	固态	重金属	重金属	两年	T/In	
废吸附剂	HW49	900-041-49	0.9	干式尾气处理装置	固态	砷等有害物质	砷等有害物质	一年	T/In	
废包装桶/袋	HW08	900-041-49	0.671	液压油、润滑油等原料使用	固态	矿物油	石油烃、多环芳烃	每年	T、I	
精馏残液	HW45	261-084-45	15.25	间歇精馏塔	液态	甲基氯硅烷等	甲基氯硅烷	每天	T	残液罐暂存，定期委托有资质的危废处理单位处置
乙二醇空桶	/		0.2	乙二醇使用	固态	乙二醇	/	每年	/	暂存在现有危废贮存库，由供应厂家回收

本次工程危险废物托现有工程危废贮存库（90m²）暂存，现有工程危废贮存库暂存能力约 18 吨，本次工程建成后全厂需在危废贮存库暂存的危险废物（含乙二醇空桶）合计 22.716t/a，危险废物暂存周期不超过 4 个月，最大暂存量约 7.57t，在保证危险废物周转频率的基础上，现有危废贮存库能够满足全厂危险废物的暂存需求。

3.3.2 危险废物环境影响分析

危废储存环节：项目危废贮存库在事故情况下造成危废泄漏可能会对地下水、土壤产生影响，评价要求本次危险废物包装桶底部设托盘，托盘容积应能

容纳危险废物一次最大泄漏量。在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制工程危废污染物下渗现象，避免污染地下水、土壤。此外，精馏残液单独采用残液罐盛装，不在危废贮存库内暂存，残液罐为压力罐（表压 0.01MPa），暂存过程不会挥发出有机废气；残液罐选用正规厂家生产的储罐，所在区域进行重点防渗，避免污染地下水、土壤。

危废运输环节：项目危险废物在运输过程中洒漏至地面会对区域环境造成影响。评价要求危险废物在车间及厂区内转运时不宜过快，同时注意行车车辆，避免出现洒落现象。同时设置备用收集装置，及时将洒落的危险废物收集至容器内，减少危废运输环节造成的影响。

3.3.3 危险废物贮存场所环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），分析危废贮存库选择可行性如下：

（1）建设单位厂址位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），厂址符合法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控要求；

（2）现有危废贮存库所在区域地质结构稳定，且不属于溶洞区，区域严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流等现象不常见；

（3）现有危废贮存库不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡；

（4）现有危废贮存库（90m²），其储存能力不小 18t。本次工程建成后全厂需在危废仓库暂存的危险废物合计 22.716t，危险废物暂存周期不超过 4 个月，最大暂存量约 7.57t，危废贮存库能够满足本项目建成后全厂危险废物暂存需求。

3.3.4 危废防治措施可行性

项目危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行贮存，应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。项目危废贮存库采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施，作为重点防渗区进行

	防渗；危废贮存库内应设置危险废物识别标志、标明具体物质名称，并做好警示标志，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容。此外，项目危险废物储存还应满足以下几点： （1）项目应将产生的各类危险废物全部分类装入专用密闭容器中，容器及材质要满足相应的强度要求，且完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），在危险废物容器或包装物上应设置危险废物标签，危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注等。危险废物标签中的数字识别码应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求进行编码。 （2）项目危险废物的收集、存放要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，且危废贮存库内设置备用收集桶、导流沟、收集池；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝； （3）危险废物定期委托有危废处理资质的单位运走安全处置，其转运过程严格执行《危险废物转移管理办法》的相关规定。采取评价要求的措施后，项目固废对周围环境的影响将进一步降低； （4）厂区现有危废贮存库已设置标识、危废管理台账，安装视频监控。严格控制危废的产生、收集和转移； （5）企业应按照国家有关规定编制危险废物环境污染事故应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录；企业应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统；相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，企业应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。 本次工程建成后全厂危险废物贮存场所基本情况见 4-23。
--	--

表 4-23 本次工程建成后全厂危险废物贮存场所基本情况表								
贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存库	废润滑油	HW08	900-217-08	现有厂区西侧	90m ²	密闭容器收集， 危废贮存库暂存	18t	4 个月
	废液压油	HW08	900-218-08					
	废原料吸附剂	HW45	261-084-45					
	废 4N 吸附剂	HW45	261-084-45					
	污泥	HW45	261-084-45					
	废络合剂	HW49	900-041-49					
	废催化剂	HW45	261-084-45					
	废钯触媒	HW49	900-041-49					
	废吸附剂	HW49	900-041-49					
	废包装桶	HW08	900-041-49			加盖密闭，危废贮存库贮存		
	乙二醇空桶	/	/			加盖密闭，按危险废物管理		
残液罐	精馏残液	HW45	261-084-45	生产装置区	/	残液罐收集暂存	/	6 个月

本次工程产生的精馏残液采用残液罐暂存，其他危险废物（含乙二醇空桶）分类分区暂存在危废贮存库内。残液罐选用正规厂家生产的储罐，所在区域进行重点防渗，避免污染地下水、土壤。危废贮存库采取防渗和泄漏收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。危险废物在危废贮存库中均采用密闭包装容器储存，一旦液态危废发生泄漏事故，泄漏容器内的危险废物转入备用包装容器内，用吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废贮存库，定期交由有资质的危废处理单位安全处置，通过采取以上防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危废贮存库内。

3.3.5 危险废物转运过程环境影响分析

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文〔2012〕18 号），危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

	(1) 危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。收集在危险废物产生工序进行，直接将其收集至密闭容器后转运至危废贮存库，不在危废贮存库外存放，且收集过程应保证不洒漏。 (2) 企业应定期通过国家危险废物信息管理系统向沁阳市生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。 (3) 企业须按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等规定制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统完成备案。企业应根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，按时在线提交至沁阳市生态环境主管部门，台账记录留存备查。 (4) 危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移管理制度。 (5) 在危废的转移处置过程中，还应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等的有关规定执行：①拟接收危险废物经营许可证持有单位名称、经营许可证编号：应当与国家危险废物信息管理系统中登记的危险废物经营许可证持有单位相关信息关联并一致，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。危险废物利用处置环节豁免管理单位的相关信息应在国家危险废物信息管理系统中登记。危险废物出口至境外的，应在国家危险废物信息管理系统中填写中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位信息；②企业、危废运输单位及危废处置单位必须如实填写危废联单，做好危废转移的记录，记录上必须注明危废的名称、来源、数量、特性和包装容器的类型等内容；③运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施；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；危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域；④对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；⑤企业投入运行前应及时申请或变更排污许可证，执行排污许可管理制度的规定；⑥企业应按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；⑦转移危险废物的，应当向河南省生态环境主管部门申请，并经接收地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的不得转移。

综上所述，经采取以上措施处理后，本次工程产生的固体废物可全部实现综合利用、合理处置或安全处置，对周围环境影响较小，评价认为工程固废污染防治措施可行。

4 噪声环境影响分析

4.1 主要噪声源及治理措施

本次工程主要噪声源为生产设备运行过程的机械噪声以及泵类、风机产生的空气动力性噪声。参照《污染源源强核算技术指南》及其他行业的同类型生产装置、设施及设备的噪声源强，声源噪声强度一般在 80~90dB（A）之间。

本次工程产生噪声的噪声源强调查清单见表 4-24。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-24（1） 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）													
	建筑物 名称	声源名称	规格 型号	声功 率级 /dB(A)	声源控 制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑 物插 入损 失 / dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
	充装车间	真空泵	GLWZ-50	85	室内布 置、减震 基础、隔 声门、隔 声窗	560	76	156.2	2	79.0	昼间、夜间	36	43.0	1
		充装盘	/	70		575	78	156.2	3	64.0		36	28.0	1
	1#辅助 用房	纯水制备 装置	8m³/h	75		472	58	154.2	2	69.0		36	33.0	1
		空压机	螺杆式， 2.97Nm³/min	85		475	59	154.2	2	79.0		36	43.0	1
辅助用房 五	制氮机	200Nm³/h	80	528		20	158.2	3	70.5	36		34.5	1	
注：①参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年）表 4-14、表 4-15 可知，本项目墙板、隔声门、隔声窗隔声量分别约为 30dB(A)、26.9dB(A)、25.2dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3 预测计算公式，本项目墙板插入损失为 36dB(A)。 ②空间坐标位置以厂界范围西南角为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。														

表 4-24 (2) 工业企业噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (任选一种)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		
1	粗馏一级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=13.6m³/h	542	12	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
2	粗馏一级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.2m³/h	546	14	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
3	粗馏二级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=17.4m³/h	550	16	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
4	粗馏二级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.5m³/h	554	18	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
5	精馏一级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=14.1m³/h	570	20	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
6	精馏一级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.2m³/h	574	22	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
7	精馏二级塔回流泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=10.2m³/h	578	24	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
8	精馏二级塔塔底泵	屏蔽泵或磁力泵 卧式 Q=1.5m³/h	582	26	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
9	MTS 进料泵	屏蔽泵或磁力泵, 卧式 Q=1.2m³/h,	544	20	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
10	吸附搅拌泵	屏蔽泵或磁力泵, 卧式 Q=10.8m³/h	550	22	151.6	75/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间

11	循环水泵	型式：离心泵 卧式，Q=270m³/h	500	36	158.2	80/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
12	板框压滤机泵	WQB2175-263	540	40	151.6	80/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
13	板框压滤机	30m²	542	42	151.6	80/1	减振基础	昼间、夜间
14	离心机	Φ1000	544	44	151.6	80/1	减振基础	昼间、夜间
15	尾气吸收循环泵	80WQ80-34-15	550	46	151.6	80/1	减振基础、屏蔽结构	昼间、夜间
16	风机	3kW	552	48	151.6	75/1	减振基础、隔声罩	昼间、夜间
注：空间坐标位置以厂界范围西南角为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。								

4.2 环境基础数据

项目主要环境基础数据见表 4-25。

表 4-25 项目主要环境基础数据一览表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.9
2	主导风向	/	东风
3	年平均气温	°C	15.2
4	年平均相对湿度	%	62%
5	大气压强	atm	1

4.3 预测水平年

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），运行期声源为固定声源时，将固定声源投产运行年作为评价水平年，因此本次评价水平年确定为 2025 年。

4.4 评价标准

项目厂址区域声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.5 噪声环境影响预测与评价

根据上述确定的预测方法，结合项目所在地的地理环境、噪声源的平面分布、工作制度，预测建设项目全部建成后在运营期对厂界噪声贡献值。通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-26。

表 4-26 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

预测厂界方位	空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	600	68	155.2	昼间	53.2	65	达标
				夜间		55	达标
南厂界	300	0	155.2	昼间	48.4	65	达标
				夜间		55	达标

	西厂界	0	41	157.2	昼间	35.9	65	达标
					夜间		55	达标
	北厂界	300	120	161.2	昼间	40.5	65	达标
					夜间		55	达标
	注：空间坐标位置以厂区西南角为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。							

由上表可知，正常工况下，各厂界昼间、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，再经过距离衰减后，不会对周围声环境及敏感点产生明显不良影响。

4.6 监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），确定本项目噪声监测要求，项目噪声监控计划详见表 4-27，监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

表 4-27 项目噪声污染源监控计划汇总表

污染源	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
高噪声设备	东、西、南、北四厂界外 1m 处	等效声级	1 次/季度，昼间、夜间各 1 次	《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)

5 地下水、土壤环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），土壤不开展专项评价。地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。本次工程所在地不涉及饮用水源地和特殊地下水资源保护区，因此，本次评价不开展土壤和地下水专项评价。

考虑到甲基三氯硅烷、残液等危险物质泄漏可能会对土壤和地下水造成污染，本次评价仅提出进一步减轻对地下水、土壤环境影响的分区防渗措施。根据实际情况，项目地下水、土壤防护分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（1）重点防渗区：生产装置区、充装车间、产品及空瓶存放区、尾气处

	理装置区、污水处理站（扩容改造）、危废贮存库（依托现有）、事故水池（依托现有）等 针对生产装置区、充装车间、产品及空瓶存放区、尾气处理装置区，评价要求其防渗层采用抗渗混凝土（20cm）+高密度聚乙烯（2mm）或其他等同材料进行防渗，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，同时加强施工过程管理，确保重点防渗区地面渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，且表面无裂缝。 针对污水处理站，评价要求扩容改造过程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，池底和池壁应采用防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$。具体如下：①水池主体采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。②对于废水收集管线，采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。 现有事故水池已按重点防渗区要求进行防渗，评价要求建设单位定期对现有事故水池的防渗情况进行检查，如有破损，及时修复，确保防渗结构层防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。 现有危废贮存库均已按重点防渗区要求进行防渗，评价要求建设单位定期对现有危废贮存库的防渗情况进行检查，如有破损，及时修复，确保人工防渗
--	---

层防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(2) 一般防渗区：辅助用房五、冷凝水池、一般固废仓库（依托现有）、分析化验中心（依托现有）等

针对本次工程辅助用房五、冷凝水池、冷却水站，评价要求其地面应采用抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）进行防渗处理，防渗结构层防渗效果满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

现有一般固废仓库和分析化验中心已按一般防渗区进行防渗，评价要求建设单位定期对现有分析化验中心、一般固废仓库的防渗情况进行检查，如有破损，及时修复，确保防渗结构层防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 简单防渗区

除上述区域外，本次工程综合楼（依托现有）、厂内现有道路及新增道路均属于简单防渗区，目前地面均已硬化。

本次工程防渗区划分如表 4-28。

表 4-28 本次工程分区防控措施一览表

序号	污染分区	名称	防渗效果
1	重点防渗区	生产装置区、充装车间、产品及空瓶存放区、尾气处理装置区、污水处理站（扩容改造）、事故水池（依托现有）	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		危废贮存库（依托现有）	人工防渗材料渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	一般防渗区	辅助用房五、冷凝水池、一般固废仓库、分析化验中心	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	简单防渗区	综合楼及厂内现有及新增道路等	地面硬化

综上所述，项目对可能产生土壤、地下水环境影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区废水污染物下渗现象，避免污染土壤和地下水，因此不会对区域土壤和地下水环境产生明显影响。

6 环境风险分析

本次工程涉及的危险物质主要为甲基三氯硅烷以及废润滑油、废液压油、残液等危险废物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附

录 B，本次工程危险物质最大储存量和临界量对比情况见表 4-29。

表 4-29 危险物质最大储存量和临界量对比情况一览表

风险源	风险物质名称	最大暂存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q值
MTS 储罐区	甲基三氯硅烷	720.4	2.5	288.16
MTS 生产装置区	甲基三氯硅烷	270.6	2.5	108.24
MTS 充装车间	甲基三氯硅烷	54.4	2.5	21.76
产品及空瓶存放区	甲基三氯硅烷	120	2.5	48
残液罐	间歇精馏塔残液	15.25	2.5	6.1
危废贮存库	废润滑油	1.0	2500	0.0004
	废液压油	0.5	2500	0.0002
	化验废液	0.06	/	/
	废吸附剂	2.5	/	/
	污泥	2.02	/	/
	废包装桶	1.06	/	/
本项目 Q 值合计				472.2606

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目甲基三氯硅烷等风险物质存储量超过临界量，因此本次评价需设置环境风险专项评价。

根据项目环境风险专项评价，项目环境风险评价工作等级为二级，评价确定项目环境风险事故情形为：MTS 原料罐泄漏后，甲基三氯硅烷挥发的扩散影响、甲基三氯硅烷与水反应产生的次生污染物 HCl 的扩散影响以及甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生的次生污染物光气的扩散影响。

根据大气风险预测结果分述如下：

（1）甲基三氯硅烷泄漏

①甲基三氯硅烷泄漏后，在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷毒性终点浓度-1（200mg/m³）最远影响距离为下风向 190m 处，毒性终点浓度-2（45mg/m³）最远影响距离为下风向 480m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源

西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏事故不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $24.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

(2) 甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生次生污染物 HCl

甲基三氯硅烷发生泄漏与发生水反应，在最不利气象条件下，次生污染物 HCl 毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 170m 处，毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下方向 460m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生 HCl 不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $16.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

(3) 甲基三氯硅烷泄漏火灾爆炸事故产生次生污染物光气

①甲基三氯硅烷火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，次生污染物光气毒性终点浓度-1 ($3\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 280m 处，毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下方向 500m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生的光气不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $0.682\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

综上，本次工程甲基三氯硅烷泄漏、与水反应产生的次生污染物 HCl，火灾爆炸产生的次生污染物光气不会对周边环境敏感点造成大的影响。

本次工程应严格管理生产，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。此外，评价要求在事故发生时，企业需及时告知周边环境敏感点、相邻厂区及周边企业人员，实施紧急疏散。同时，工程应加强安全检修、操作，将泄漏事故发生的概率降至最低，并且应进

一步完善应急防范措施，将泄漏事故发生的概率降至最低，尽量降低泄漏事故对周围环境造成的影响。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，建议企业结合项目的风险特点制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，项目建设的环境风险可防控。

8 污染物排放情况汇总

(1) 项目污染物排放情况汇总

项目污染物排放情况汇总详见表 4-30。

表 4-30 项目污染物排放情况一览表

类别		主要污染因子	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	非甲烷总烃	1.945915	1.926915	0.019
		HCl	1.431	1.402	0.029
		油烟	/	/	0.0005
	无组织	非甲烷总烃	0.952	/	0.952
		HCl	1.047	/	1.047
		颗粒物	0.02	0.018	0.002
废水		COD	0.995	0.353	0.642
		SS	1.394	0.4	0.994
		NH ₃ -N	0.019	0.0076	0.0114
		动植物油	0.0253	0.0228	0.0025
		TP	0.0042	0.0005	0.0037
		LAS	0.087	0.0731	0.0139
		氯化物	0.471	0	0.471
		氟化物	0.0006	0	0.0006
固废		一般工业固废	4.499	4.499	0
		危险废物	21.93	21.93	0
		生活垃圾	3.3	3.3	0

(2) 项目建成后全厂主要污染物“三本账”情况汇总

项目建成完成后全厂污染物“三本账”情况详见表 4-31。

表 4-31 项目建成后全厂主要污染物“三本账”排放情况一览表

类别	主要污染因子	现有工程排放量 (t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	本次工程排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	增减量(t/a)
废气	HCl	0.035	/	0.029	0.064	+0.029
	非甲烷总烃	/	/	0.019	0.019	+0.019
废水	COD	0.478	/	0.642	1.12	+0.642
	NH ₃ -N	0.024	/	0.0114	0.0354	+0.0114
	TP	0.0056	/	0.0037	0.0093	+0.0037
	氟化物	0.0002	/	0.0006	0.0008	+0.0006

9 项目环保“三同时”及环保投资一览表

本次工程总投资 14000 万元，环保投资 330 元，占总投资的 2.36%，工程污染防治措施汇总情况及环保投资情况见表 4-32。

运营 期环境 影响和 保护措施	表 4-32 项目“三同时”及环保投资一览表							
	类别	产污环节		主要污染物	环保设施	数量 (台/套)	投资估算 (万元)	验收执行标准
	废气	有组织 废气	储罐泄压尾气、 精馏塔和粗馏塔 不凝尾气、真空 泵尾气、间歇塔 不凝气	HCl(甲基三氯硅烷 等水解产生)、非 甲烷总烃(甲基三 氯硅烷)	依托现有深冷回收装置预处理后，深 冷不凝尾气送至两级碱液淋洗塔进一 步处理，最终通过 15m 高排气筒 (DA004)	1	30	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 5 大气污染物特 别排放限值、《关于全省开展工业企 业挥发性有机物专项治理工作中排放 建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)附件 1 有机化工业、《河南省重 污染天气重点行业应急减排措施制定 技术指南》(2024 年修订版)有机化 工 A 级要求 非甲烷总烃：30mg/m³ 非甲烷总烃去除效率≥97% HCl：30mg/m³
			餐饮油烟	油烟	集气罩+油烟净化器+高于餐厅屋顶排 气筒 (DA003)	1	依托现有	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)表 1 小型餐厅 排放浓度：1.5mg/m³ 去除效率≥90%
无组织废气		非甲烷总烃、HCl、 颗粒物	设备设计及安装时，确保做好设备的 密闭性；生产中做好工艺指标控制， 加强管理；运行期间加强设备巡检； 开展泄漏检测与修复工作；氢氧化钙 采用密闭输送管道以气力输送的方式 进行装卸料，罐顶自带脉冲袋式除尘 器等	/	20	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 7 企业边界大气 污染物浓度限值、《无机化学工业污 染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 (企业边界大气污染物排放限值)、 《河南省重污染天气重点行业应急减 排措施制定技术指南》(2024 年修订 版)有机化工绩效分级 A 级要求 颗粒物：1.0mg/m³ HCl：0.05mg/m³ 非甲烷总烃(厂界)：2.0mg/m³		

								非甲烷总烃（厂区内）：4.0mg/m ³		
	废水	氯硅烷废气处理装置吸收液		/	储罐暂存，定期外售		/	/	/	
		蒸汽冷凝水		/	作为循环冷却水补充水		/	/	/	
		循环冷却水外排水		COD、SS	清净下水，经厂区总排口排放		/	/	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1和表2、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表2、《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）表1其他行业二级和沁阳市第二污水处理厂收水要求 pH：6~9 COD：300mg/L SS：200mg/L NH ₃ -N：30mg/L 动植物油：15mg/L TP：5mg/L LAS：10mg/L 氟化物：10mg/L 氯化物：300mg/L	
		纯水/超纯水制备废水		COD、SS						
		分析化验中心废水		pH、COD、SS、LAS、TP、氯化物、氟化物	现有污水处理站扩容改造（处理能力由24m ³ /d增至80m ³ /d）；生活污水先经格栅+隔油池进行处理后，与格栅处理后的生产废水一并进入“调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池”进行处理；处理后的废水经厂区总排口排入经开区污水管网，之后送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理后，排入安全河，最终汇入沁河。厂区总排口安装自动监测装置（监测流量、pH、COD、氨氮），并与环保部门联网。		1	10		
		甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水		COD、SS、TP、LAS						
		地面清洗水		pH、COD、SS、氯化物						
		生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP						
	固废	一般工业固废	板框压滤机和离心机	沉渣		定期外售综合利用	1	依托现有		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
			絮凝剂使用	废包装材料	依托现有一般固废仓库（120m ² ）	定期外售给废品收购站				
			氯硅烷钢瓶清洗	废洗洁精桶						
			制氮机	废分子筛	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		/	/	/	
			纯水/超纯水制备装置	废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废PP棉、废离子交换树脂/膜	供货单位更换后直接运走，不在厂内储存		/	/	/	

		办公生活		生活垃圾	定期交由环卫部门统一清运		/	依托现有	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		危险废物	生产设备润滑	废润滑油	密闭容器盛装	依托现有危废贮存库（90m ² ），定期委托有资质单位安全处置	1	依托现有	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			泵类等设备	废液压油	密闭容器盛装				
			原料除杂	废原料吸附剂	密闭容器盛装				
			4N 除杂	废 4N 吸附剂	密闭容器盛装				
			分析化验	化验废液	密闭容器盛装				
			污水处理站	污泥	密闭容器盛装				
			润滑油、液压油等原料使用	废包装桶	加盖密闭				
			乙二醇使用	乙二醇空桶	加盖密闭	依托现有危废贮存库（90m ² ），由供应厂家回收			
			间歇精馏	精馏残液	残液罐盛装	定期委托有资质单位安全处置	2	计入设备投资	
	噪声	纯水/超纯水制备装置、充装盘、真空泵、空压机		机械噪声、空气动力性噪声	室内布置、减振基础、隔声门、隔声窗等		/	/	《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）
		风机、泵类		空气动力性噪声	减振基础、隔声罩、软连接		/		
	地下水、土壤	重点防渗区		生产装置区、充装车间、产品及空瓶存放区、尾气处理装置区、污水处理站（扩容改造）、事故水池（依托现有）	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s		/	已核算至风险投资内	/
				危废贮存库（依托现有）	人工防渗材料渗透系数 K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s		/		

		一般防渗区	辅助用房五、冷凝水池、一般固废仓库、分析化验中心	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	/		
		简单防渗区	综合楼及场内道路 等其他区域	地面硬化	/		
	环境 风险	事故和消防废水收集、输送：依托现有事故废水（兼作初期雨水收集池，3400m ³ ），设置事故废水及初期雨水收集、输送管网、切换阀等；生产车间、罐区防泄漏、防渗及应急措施：MTS 生产装置区设置导流沟，MTS 储罐区设置导流沟、防火堤、应急罐；MTS 生产装置区、MTS 储罐区、MTS 充装车间等分区防渗；消防工程：室内外消火栓系统、火灾报警系统等；检测报警装置：MTS 生产装置区、MTS 充装车间、MTS 储罐区、产品及空瓶存放区设置可燃/有毒气体监测报警装置，并将报警信号接入中央控制系统；人员防护：淋浴洗眼器、防毒面具、空气呼吸器、化学防护服等；其他防范措施：防爆电机、防爆电器、监控等。			/	270	/
	环保投资合计					330	/
	总投资					14000	/
	环保投资占总投资比例					2.36%	/

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
废气	储罐泄压尾气、精馏塔和粗馏塔不凝尾气、真空泵尾气、间歇塔不凝气	HCl（甲基三氯硅烷等水解产生）、非甲烷总烃（甲基三氯硅烷）	依托现有深冷回收装置预处理后，深冷不凝尾气送至两级碱液淋洗塔进一步处理，最终通过 15m 高排气筒（DA004）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 1 有机化工业、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工 A 级要求 非甲烷总烃：30mg/m ³ 去除效率≥97% HCl：30mg/m ³
	餐饮油烟	油烟	集气罩+油烟净化器+高于餐厅屋顶排气筒（DA003）	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐厅 排放浓度：1.5mg/m ³ 去除效率≥90%
	无组织废气	非甲烷总烃、HCl、颗粒物	设备设计及安装时，确保做好设备的密闭性；生产中做好工艺指标控制，加强管理；运行期间加强设备巡检；开展泄漏检测与修复工作；氢氧化钙采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，罐顶自带脉冲袋式除尘器等	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5（企业边界大气污染物排放限值）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 1 有机化工业附件 2、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）有机化工绩效分级 A 级要求 颗粒物：1.0mg/m ³ HCl：0.05mg/m ³ 非甲烷总烃（厂界）：2.0mg/m ³ 非甲烷总烃（厂区内）：4.0mg/m ³
地表水环境	氯硅烷废气处理装置吸收液	/	储罐暂存，定期外售	/
	蒸汽冷凝水	/	作为循环冷却水补充水	/
	循环冷却水外排水	COD、SS	清浄下水，经厂区总排口排放	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表

	纯水/超纯水制备废水	COD、SS	现有污水处理站扩容改造（处理能力：80m ³ /d；生活污水先经格栅+隔油池进行处理后，与格栅处理后的生产废水一并进入“调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池”进行处理；处理后的废水经厂区总排口排入集聚区污水管网，之后送入沁阳市第二污水处理厂进一步处理后，排入安全河，最终汇入沁河。厂区总排口安装了自动监测装置（监测流量、pH、COD、氨氮），并与环保部门联网。	1 和表 2、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2、《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）表 1 其他行业二级和沁阳市第二污水处理厂收水要求 pH: 6~9 COD: 300mg/L SS: 200mg/L NH ₃ -N: 30mg/L 动植物油: 15mg/L TP: 5mg/L LAS: 10mg/L 氟化物: 10mg/L 氯化物: 300mg/L
	分析化验中心废水	pH、COD、SS、LAS、TP、氯化物、氟化物		
	甲基三氯硅烷钢瓶清洗废水	COD、SS、TP、LAS		
	地面清洗水	pH、COD、SS、氯化物		
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP		
声环境	纯水/超纯水制备装置、充装盘、真空泵、空压机	机械噪声、空气动力性噪声	室内布置、减振基础、隔声门、隔声窗等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间：昼间：65dB（A），夜间：55dB（A）
	风机、泵类	空气动力性噪声	减振基础、隔声罩、软连接	
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	（1）碱液淋洗过程产生的沉渣采用容器盛装，暂存在现有一般固废仓库（120m²），定期外售综合利用；钢瓶清洗过程产生的废洗洁精桶，氢氧化钙、絮凝剂使用过程中产生的废包装材料，暂存在现有工程一般固废仓库（120m²），定期外购给废品收购站。一般固废仓库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。废分子筛、废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉、废离子交换树脂/膜由各自供货单位更换后直接运走，不在厂内储存。 （2）生活垃圾定期交由环卫部门统一清运。 （3）废润滑油、废液压油、废吸附剂、污泥等危险废物采用密闭包装容器盛装，废包装桶加盖密闭后，暂存于现有危废贮存库（90m²），定期委托有危废处理资质的单位进行安全处置，危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标			

	准》（GB18597-2023）相关要求。间歇精馏塔残液采用残液罐盛装，定期委托有资质单位安全处置；乙二醇空桶按危险废物管理，暂存在现有危废贮存库内，定期委托有资质的危废处理单位处置。		
土壤及地下水污染防治措施	污染分区	名称	防渗效果
	重点防渗区	生产装置区、充装车间、4#~7#甲类仓库、尾气处理装置区、污水处理站（扩容改造）、事故水池（依托现有）	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
		危废贮存库（依托现有）	人工防渗材料渗透系数 K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s
	一般防渗区	8#戊类仓库、冷凝水池、一般固废仓库、分析化验中心	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	简单防渗区	综合楼及厂内现有及新增道路等	地面硬化
生态保护措施	无		
环境风险防范措施	事故和消防废水收集、输送：依托现有事故废水（兼作初期雨水收集池，3400m ³ ），设置事故废水及初期雨水收集、输送管网、切换阀等；		
	生产车间、罐区防泄漏、防渗及应急措施：MTS 生产装置区设置导流沟，MTS 储罐区设置导流沟、防火堤、应急罐等；MTS 生产装置区、MTS 储罐区、MTS 充装车间等分区防渗；		
	消防工程：室内外消火栓系统、火灾报警系统等；		
	检测报警装置：MTS 生产装置区、MTS 充装车间、MTS 储罐区、产品及空瓶存放区设置可燃/有毒气体监测报警装置，并将报警信号接入中央控制系统；		
	人员防护：淋浴洗眼器、防毒面具、空气呼吸器、化学防护服等； 其他防范措施：防爆电机、防爆电器、监控等。		
其他环境管理要求	1、环境管理		
	为将环境保护纳入企业的管理并制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家有关排放标准，并坚持“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则。评价要求设置专人承担企业的环境管理、环境监测与污染治理等工作。 (1) 负责监督检查碱液淋洗塔、污水处理站等环保设备的建设、运行状况、		

	治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维持和维修。 (2) 做好环保治理设施运行记录台账，接受环保部门的日常监督； (3) 建立污染源档案，并优化污染防治措施，按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”的排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物安全处置、污染控制效果等情况档案，并按照规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。 (4) 台账记录：企业排污单位名称基本信息、生产设施运行管理信息（生产运行情况、产品产量等）；污染防治设施运行管理信息（运行时间、运行参数、污染排放情况、去向等）；监测记录信息（废气、废水排放记录等，包括采样时间、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、污染因子、监测浓度、测定方法及是否超标等信息）。 (5) 检查环境管理工作中的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。 (6) 做好环境保护的宣传和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识。 (7) 建设单位应按规定预留监测孔，规范监测口设置，并在日常运行时封闭监测口；配合相关管理部门做好监督工作，认真落实环境监测计划，并建立台账制度，如实记录监测数据。 (8) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》可知，本次工程属于“二十一 化学原料和化学制品制造业 26”中“45、基础化学原料制造 261 有机化学原料制造 2614”，属于重点管理。现有工程已按要求申领了排污许可证，证书编号为 914108827571224216001P。评价要求本次工程建成投产前，应重新申领排污许可证。 2、污染监控计划 环境监测是环境管理的基础，并为企业制定污染防治对策和规划提供依据。结合工程污染物排放特点，污染源监测主要涉及废气、废水及噪声，具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。 项目具体监测计划详见表 4-10、表 4-18、表 4-27。
--	--

六、结论

综上所述，沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），项目建设符合沁阳经济技术开发区产业布局和土地利用规划。在采取评价提出的污染防治措施以及充分落实评价建议的基础上，项目产生的污染物实现达标排放，对周围环境影响较小；在落实工程设计及评价要求的风险防范措施后，项目风险可控。本次工程建设不涉及神农山风景名胜区、河南省太行山猕猴自然保护区、沁阳市集中式饮用水水源地-沁北王庄村水源地保护区和西向镇镇区集中式饮用水水源地等环境敏感区，不存在环境制约因素，从环境保护角度分析，本次工程建设是可行的。

沁阳国顺硅源光电气体有限公司
电子新材料科技园（二期工程）
环境风险专项评价

建设单位：沁阳国顺硅源光电气体有限公司

2026年7月



1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的风险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2 评价思路

根据企业的工程特点，本次环境风险专项评价的分析思路如下：

（1）概述现有工程的风险物质和风险源，对现有工程风险相关手续履行情况进行介绍；

（2）结合本次工程的特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险评价，工作内容主要包括：风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测预评价、环境风险管理等。

3 现有工程环境风险评价回顾

3.1 现有工程基本情况

沁阳国顺硅源光电气体有限公司现有工程为电子新材料科技园（一期工程），该项目环境影响报告书于 2022 年 2 月 23 日取得了焦作市生态环境局出具的批复文件，批复文号为：焦环审〔2022〕6 号，并于 2023 年 2 月 1 日取得了焦作市生态环境局核发的排污许可证，证书编号为 914108827571224216001P，有效期至 2028 年 1 月 31 日，后于 2023 年 8 月开展了竣工环境保护自主验收工作。沁阳国顺硅源光电气体有限公司突发环境事件应急预案已于 2026 年 4 月 29 日在焦作市生态环境局沁阳分局备案，备案编号为 410882-2026-007H。

3.2 现有工程风险物质

现有工程风险物质主要为三氯氢硅、二氯二氢硅、四氯化硅、磷烷、砷烷、乙硼烷、氢气以及危险废物等，具体储存情况详见表 3-1。

表 3-1 现有工程风险物质统计情况一览表

风险源	名称	形态	贮存方式	最大 贮存量 t
氯硅烷生产车间及充装车间	三氯氢硅	液态	粗馏塔、精馏塔、冷凝器、回流罐、 管线、计量罐等生产设备暂存	41.1
	二氯二氢硅	气态	分离塔、反应器、产品罐、管线、计 量罐等生产设备暂存	12.6
	四氯化硅	液态	粗馏塔、精馏塔、循环料罐、产品罐、 管线、计量罐等生产设备暂存	31.6
混合气车间	磷烷	气态	白色气瓶、4.1MPa、47L/瓶	0.01
	砷烷	气态	白色气瓶、1.4MPa、47L/瓶	0.006
	硅烷	气态	银灰色气瓶、6.9MPa、47L/瓶	0.01
	乙硼烷	气态	白色气瓶、12.4MPa、47L/瓶	0.0016
1#甲类仓库	磷烷	气态	白色气瓶、4.1MPa、47L/瓶	0.01
	砷烷	气态	白色气瓶、1.4MPa、47L/瓶	0.006
	硅烷	气态	银灰色气瓶、6.9MPa、47L/瓶	0.01
	乙硼烷	气态	白色气瓶、12.4MPa、47L/瓶	0.0016
	氢气	气态	淡绿色气瓶、13.5MPa、40L/瓶	0.06
2#甲类仓库	三氯氢硅	液态	银灰色、316L 钢瓶、226L/个、 870L/个	40
3#甲类仓库	二氯二氢硅	气态	银灰色、316L 钢瓶、10L/个、 44L/个	5
	四氯化硅	液态	银灰色、316L 钢瓶、46L/个、 240L/个	20
储罐区	三氯氢硅	液态	5 座储罐，94m ³ /座	515.12
	四氯化硅	液态	2 座储罐，94m ³ /座	222.6
危废仓库	废润滑油	液态	密闭容器分类盛装，暂存在危废仓库， 定期委托有资质单位安全处置	0.6
	废液压油	液态		0.4
	废络合剂	固态		0.75
	废催化剂	固态		4.8
	废钨触媒	固态		0.04
	化验废液	固态/液态		0.25
	废吸附剂	固态		0.9
	污泥	固态		0.69
	废包装桶/袋	固态		0.271

3.3 现有工程风险源及风险类型

现有工程风险源主要为氯硅烷车间、混合气车间、1#~3#甲类仓库、储罐区，环境风险类型主要包括：①泄漏的三氯氢硅、二氯二氢硅和四氯化硅汽化或遇水产生的有毒有害气体会对环境空气造成污染，也会危害人群健康；②三氯氢硅、二氯二氢硅和四氯化硅泄漏后进入地表水体对水体的影响；③三氯氢硅、二氯二氢硅和四氯化硅泄漏后下渗引起地下水和土壤污染；④磷烷、砷烷和乙硼烷等剧毒物质泄漏后危害人群生命健康；⑤硅烷、氢气发生火灾爆炸事故危害人员生命安全。

3.4 现有工程风险防范措施

现有工程主要环境风险防范措施详见表 3-2。

表 3-2 现有工程风险措施一览表

类别		措施内容
环境风险防范措施	事故和消防废水收集、输送	事故废水及初期雨水收集池（3400m ³ ）和收集、输送管网等
	生产车间、罐区防泄漏、防渗及应急措施	生产车间设置导流沟，罐区设置防火堤，生产车间、储罐区、混合气车间、综合楼等分区防渗；储罐区设置应急喷淋装置，混合气车间设置密闭配气柜，应急干式尾气处理装置
	消防工程	室内外消火栓系统、火灾报警系统等
	检测报警装置	氯硅烷生产车间、氯硅烷充装车间、混合气车间、储罐区设置可燃气体检测报警装置（可燃气体主要包括 H ₂ 、二氯二氢硅、硅烷等，有毒气体主要包括磷烷、砷烷、乙硼烷、HCl 等），并将报警信号接入中央控制系统
	人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、自给式呼吸器、化学防护服等

3.5 现有工程风险评价结论

根据现有工程环境风险分析及现场勘查情况，最大可信事故为三氯氢硅泄漏后，极易挥发，遇水或水蒸气产生有毒的腐蚀性气体（主要为 HCl）。此外，因磷烷、砷烷和乙硼烷等属于剧毒化学品，其中，磷烷暂存量最大，现有工程对磷烷钢瓶泄漏的风险一并进行预测分析，企业在严格落实现状评估报告提出的各项风险防范措施的基础上，现有工程环境风险可以接受。

4 本次工程环境风险评价

4.1 评价工作程序

本次评价工作程序见图 4-1。

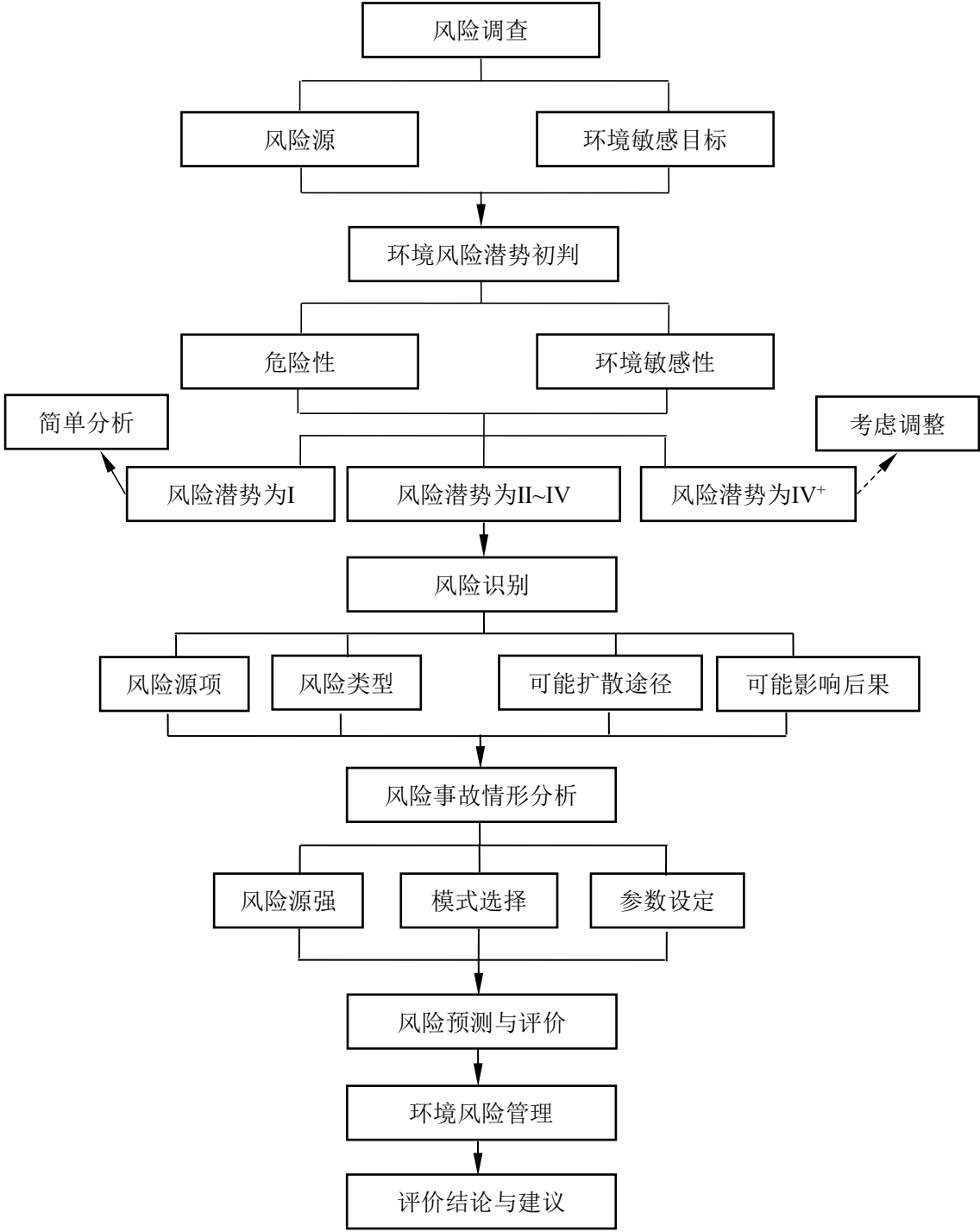


图 4-1 环境风险评价流程框图

4.2 风险调查

4.2.1 风险源调查

本次工程涉及的风险物质主要为甲基三氯硅烷、间歇精馏残液、废润滑油、废

液压油等危险废物，具体统计情况见表 4-1。

表 4-1 本次工程风险物质统计情况一览表

风险源	风险物质	最大在线/贮存量	备注
MTS 储罐区	甲基三氯硅烷	720.4t	4 座 MTS 原料罐、2 座 4N 级 MTS 产品罐、2 座 MTS 回收产品罐等及附属管线
MTS 生产装置区	甲基三氯硅烷	270.6t	4 座粗馏塔、4 座精馏塔、8 座 4m ³ 回流罐、6 座 12.5m ³ 产品 MTS 中间罐、2 座 8m ³ MTS 高低沸暂存罐、2 座 6m ³ MTS 残液罐、2 座 4m ³ MTS 粗馏进料罐等及附属管线
MTS 充装车间	甲基三氯硅烷	54.4t	2 座 12.5m ³ 4N 级 MTS 计量罐、1 座 12.5m ³ 6N 级 MTS 计量罐和 1 座 12.5m ³ MTS 返料罐等及附属管线
产品及空瓶存放区	甲基三氯硅烷	120t	用于暂存瓶装 MTS
残液罐	间歇精馏塔残液	15.25t	主要成分为甲基三氯硅烷
危废贮存库	废润滑油	1.0t	生产设备润滑油更换过程
	废液压油	0.5t	泵类等设备液压油更换过程
	化验废液	0.06t	分析化验过程
	废吸附剂	2.5t	吸附除杂过程
	污泥	2.02t	污水处理过程
	废包装桶	0.4t	润滑油、液压油使用过程
注：储罐有效储存容积按 85%总容积计；			

甲基三氯硅烷理化性质和危险特性详见表 4-2。

表 4-2 甲基三氯硅烷理化性质和危险特性

UN 编号	1250	CAS 号	75-79-6
中文名	甲基三氯硅烷	英文名	methyltrichlorosilane
分子量	149.5	危险货物编号	32186
分子式	CH ₃ Cl ₃ Si	外观与性状	无色液体，具有刺鼻恶臭，易潮解
熔点	-90℃	沸点	66.5℃
闪点	-9℃	相对密度（水=1）	1.28
引燃温度	404℃	溶解性	溶于苯、醚
饱和蒸气压	20.0kPa(25℃)	禁配物	强酸、强碱、强氧化剂、水

爆炸上限(V/V)	7.6%	爆炸下限 (V/V)	20.0%
主要用途	工业级用于制造硅酮化合物，电子级用于半导体制造、电子材料、光学材料、航空航天等领域。		
危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。		
健康危害	对呼吸道和眼结膜有强烈刺激作用。接触者可有流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等症状。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死		
燃爆风险	本品易燃，具有腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
毒理学资料	LD ₅₀ : 无资料，LC ₅₀ : 2740mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入）		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，但不要对泄漏点直接喷水。用防爆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。		
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
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。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：二氧化碳、干粉、干砂。禁止用水和泡沫灭火。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

4.2.2 生产工艺调查

本次工程属于 C2614 有机化学原料制造,主要生产工序为三级粗馏和两级精馏,不涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)等风险较高的化工工艺,生产过程不涉及高温($\geq 300^{\circ}\text{C}$)及高压($\geq 10\text{MPa}$)条件,本次工程设置 1 座储罐区,用于储存原料 MTS 和 4N 级 MTS 产品。此外,本次工程瓶装 MTS 产品及空瓶存放于产品及空瓶存放区内。

4.2.3 环境敏感目标调查

本次工程评价从环境风险最大角度出发,调查距离项目边界外 5km 范围内的环境敏感目标。本项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况详见图 4-2, 5km 范围内环境敏感目标相关信息见表 4-3。

表 4-3 本次工程边界外环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人数/人
大气环境	1	义庄村	SE	1580	村庄	5250
	2	惠民小区	S	1010	居民区	1200
	3	捏掌村	SW	540	村庄	1435
	4	西行口村	W	668	村庄	715
	5	东行口村	NW	724	村庄	150
	6	西向镇	SE	2770	村庄	30500
	7	赵寨村	SW	2080	村庄	2505
	8	南作村	S	2790	村庄	1000
	9	逍遥村	E	2410	村庄	515
	10	虎村新村	E	3370	村庄	655
	11	横道村	SE	4120	存在	1200
	12	虎子村	NE	3740	村庄	200
	13	新庄村	S	4460	村庄	750
	14	常乐村	SW	4890	村庄	950
	15	东紫陵村	SW	3770	村庄	3920

	16	河南省太行山猕猴自然保护区	N	1216	自然保护区	/
	17	神农山 风景区	NW	1337	风景名胜区	/
	18	河南科化环境材料有限公司	SW	123	企业	315
	19	沁阳永润科技发展有限公司	SE	86	企业	75
	20	河南沁园春新材料有限公司	S	45	企业	115
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					505
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计					50945
	项目周边 5km 范围内涉及太行山猕猴自然保护区、神农山风景名胜区等特殊保护区					
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	受纳水体名称		位置/距离	排放点水域环境功能		24h 流经范围
	安全河		S/4700m	Ⅳ类		未跨省界
	沁河		S/7800m	Ⅲ类		未跨省界
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	敏感目标名称		环境敏感特征	水质水体		与排放点距离/m
	无类型 1 和类型 2 敏感保护目标 S3		F2（较敏感区）	Ⅲ类		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带 防污性能	与厂界距离/m
	1	东行口村饮用水井	较敏感 G2	Ⅲ类	D1	750
	2	西行口村饮用水井	较敏感 G2	Ⅲ类	D1	780
	3	捏掌村饮用水井	较敏感 G2	Ⅲ类	D1	620
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

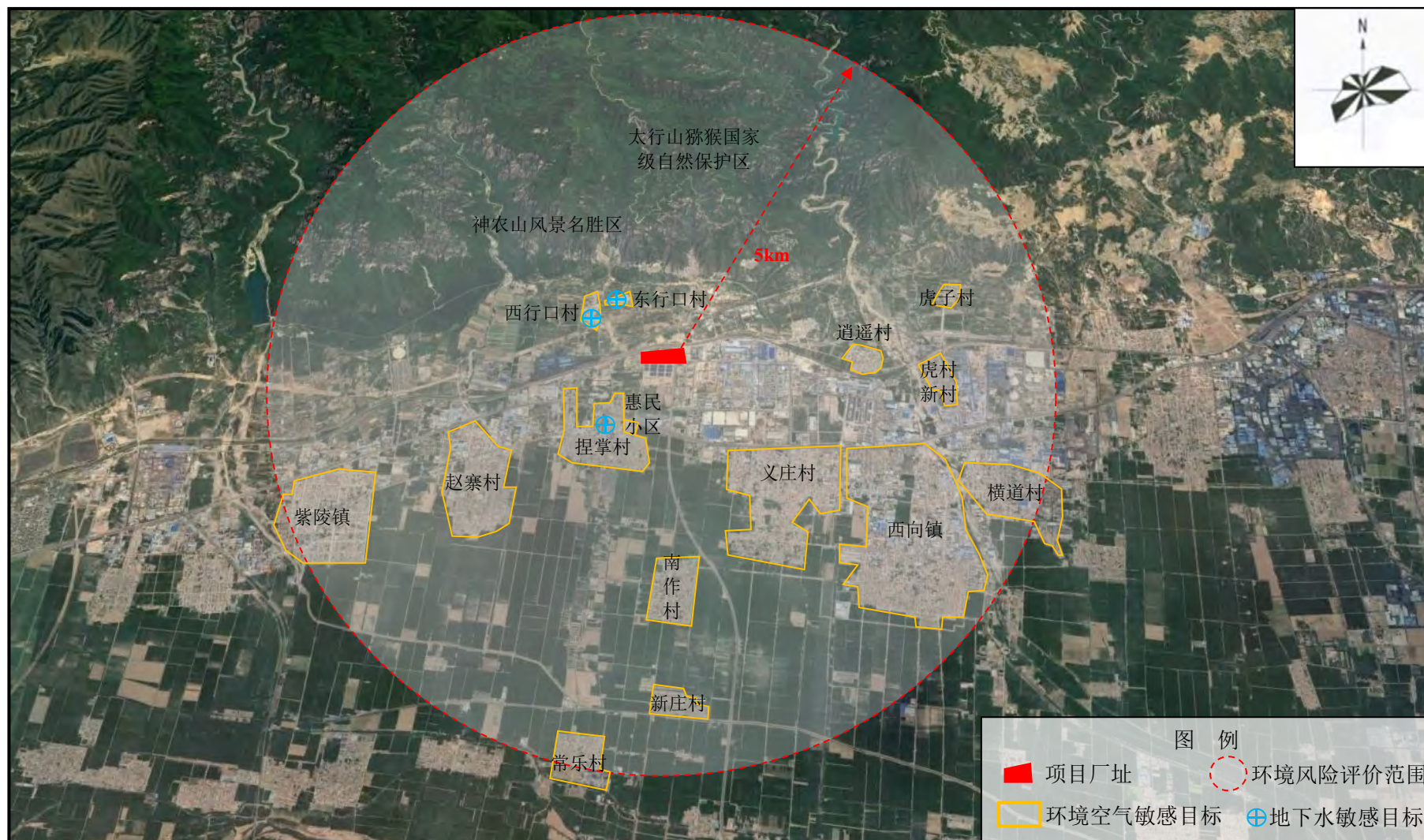


图 4-1 本项目周边 5km 范围内主要环境敏感目标分布图

4.3 项目环境风险评价

4.3.1 环境风险评价等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4-4 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表4-4 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV/IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
注 a: 相对于详细评价工作而言，在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

4.3.2 风险物质及工艺系统危险性（P）等级判定

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，风险物质及工艺系统危害性（P）根据风险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

4.3.2.1 风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定风险物质的临界量。并根据附录 C“风险物质及工艺系统危险性（P）的分级”计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种风险物质时，则下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本次工程Q值的确定见表4-5。

表4-5 本次工程Q值确定表

风险源	风险物质名称	最大暂存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q值
<u>MTS 储罐区</u>	甲基三氯硅烷	<u>720.4</u>	<u>2.5</u>	<u>288.16</u>
<u>MTS 生产装置区</u>	甲基三氯硅烷	<u>270.6</u>	<u>2.5</u>	<u>108.24</u>
<u>MTS 充装车间</u>	甲基三氯硅烷	<u>54.4</u>	<u>2.5</u>	<u>21.76</u>
<u>产品及空瓶存放区</u>	甲基三氯硅烷	<u>120</u>	<u>2.5</u>	<u>48</u>
<u>残液罐</u>	间歇精馏塔残液	<u>15.25</u>	<u>2.5</u>	<u>6.1</u>
<u>危废贮存库</u>	废润滑油	<u>1.0</u>	<u>2500</u>	<u>0.0004</u>
	废液压油	<u>0.5</u>	<u>2500</u>	<u>0.0002</u>
	化验废液	<u>0.06</u>	/	/
	废吸附剂	<u>2.5</u>	/	/
	污泥	<u>2.02</u>	/	/
	废包装桶	<u>1.06</u>	/	/
<u>本项目 Q 值合计</u>				<u>472.2606</u>

由上表可知，本次工程 Q 值合计为 472.2606，属于 $Q \geq 100$ 。

4.3.2.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1，本项目属于其他行业，属于涉及风险物质使用、贮存的项目。经核算项目 M 值为 5。由于 M 按分值可划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示，则本项目属于 M4 级别。

本次工程 M 值具体划分情况见表 4-6。

表4-6 本项目M值确定表

行业	评估依据	分值	本次工程情况	M 值
化工	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂	10/套	本次工程主要生产工 艺为粗馏和精馏，不涉	/

	化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		及相关危险工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		/
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	本项目工艺过程不涉及高温和高压,但建有1座储罐区	5
	注: a高温指工艺温度≥300℃, 高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa			
M值合计				5
评估级别(M=5)				M4

4.3.2.3 风险物质及工艺系统危害性(P)的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C,项目风险物质及工艺系统危害性(P)的分级及判定情况分别见表4-7、表4-8。

表4-7 风险物质及工艺系统危害性(P)分级情况表

风险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

表4-8 本项目风险物质及工艺系统危害性(P)判定情况表

项目	Q值判定	M值判定	P值判定
本次工程数值判定	Q≥100	M4	P3

根据本次工程的评估分析,本次工程风险物质及工艺危险性等级为P3。

4.3.3 环境敏感程度(E)的确定

4.3.3.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1为环境高度敏感区,E2为环境中度敏感区,E3为环境低度敏感区,大气环境敏感程度分级依据见表4-9。

表4-9 大气环境敏感程度分级依据

序号	大气环境敏感性	分级
----	---------	----

1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	E1
2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	E2
3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	E3

根据环境敏感目标调查，本项目周边 5km 范围内约 50945 人，周边 500m 范围内人口总数约 505 人，则项目大气环境敏感程度属于 E1。

4.3.3.2 地表水环境

依据事故情况下风险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4-10。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 4-11 和表 4-12。

表 4-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 4-11 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性特征
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，风险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，风险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

本次工程危险物质排放点地表水水体为安全河-沁河，沁河属于Ⅲ类水体，地表水功能敏感性为较敏感（F2）。

表 4-12 环境敏感目标分级

敏感性	环境敏感目标分级
S1	发生事故时，风险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，风险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本次工程距离安全河最近距离为 4.7km，自安全河距离项目最近处（南侧），下游约 7.8km 汇入沁河。自安全河以及安全河和沁河汇入点下游共计 10km 范围内，均不涉及特殊的敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。

结合上文分析可知，本次工程地表水环境敏感程度分级为 E2。

4.3.3.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4-13。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 4-14 和表 4-15。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 4-13 地下水环境敏感程度分级情况表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2

D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 4-14 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水功能敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本次工程不在沁阳市集中式饮用水水源地保护区和西向镇饮用水水源地保护区范围内，但项目周边乡镇、村庄分布有未划定准保护区的集中式、分散式饮用水水源地，因此地下水功能敏感性分区为“较敏感”G2。

表 4-15 包气带防污性能分级

敏感性	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数	

依据水文地质及场地工程地质勘察资料，包气带岩性为层①杂填土、层②卵石、层②₁粉质粘土、层②₂粉质粘土、层②₃粉质粘土、层③卵石、层③₁粉质粘土、层③₂粉质粘土、层③₃粉质粘土。

根据相关区域资料，厂区卵石的垂向渗透系数最大为 $1.351 \times 10^{-3} cm/s$ 。参照包气带防污性能分级标准，厂区包气带防污能力“弱”D1。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D 中地下水环

境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为 E1。

4.3.3.4 环境敏感程度 E 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，项目环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

项目环境敏感程度 E 的最终判定结果见表 4-16。

表 4-16 项目环境敏感程度判定一览表

项目	大气环境	地表水环境		地下水环境	
环境敏感程度（E）	周边 5km 范围人口数为 50942 人，大于 5 万人	地表水功能敏感性：F2	环境敏感目标：S3	地下水功能敏感性：G2	包气带防污性能：D1
	E1 环境高度敏感区	E2 环境中度敏感区		E1 环境高度敏感区	
综合考虑各环境因素的环境敏感程度，项目环境敏感程度取等级高值，因此项目环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。					

4.3.4 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I级、II级、III级、IV/IV⁺级。结合大气、地表水、地下水的环境敏感程度，以及项目风险物质及工艺系统危害性（P）的等级划分，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 划分依据，建设项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级判定为III。

环境风险潜势划分依据见表 4-17，环境风险潜势判定结果见表 4-18。

表 4-17 建设项目环境风险潜势划分依据

环境敏感程度 (E)	风险物质及工艺系统危害性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低级敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

表 4-18 项目环境风险潜势判定结果表

项目	环境敏感程度	风险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E1	P3	III
地表水环境	E2		III
地下水环境	E1		III
环境风险潜势综合判定			III

4.3.5 评价等级和评价范围

4.3.5.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分要求,确定本次工程环境风险评价等级为二级。

环境风险等级划分依据见表 4-19。项目环境风险等级判定情况见表 4-20。

表 4-19 环境风险等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a: 实现相对于详细评价工作内容而言,在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

表 4-20 项目环境风险等级判定表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	本次工程环境风险评价工作等级
大气环境	III	二级	二级
地表水环境	III	二级	
地下水环境	III	二级	

4.3.5.2 评价范围

根据环境风险评价工作等级划分原则,本次环境空气风险评价工作级别定为二级评价,地表水风险评价工作级别定为二级评价,地下水风险评价工作级别定为二级评价,整体为二级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,本项目环境风险评价范围分别为:

大气环境风险评价范围:距建设项目边界 5km 的区域。

地表水环境风险评价范围:自沁阳市第二污水处理厂排水口至沁河西王贺断面

共约 26km 河段。

地下水环境风险评价范围：建设项目场地地下水流向为西北向东南，以厂界为中心，上游1km，下游2km，两侧各1km范围内。评价范围约6km²。

4.3.6 风险识别

本次工程风险识别是根据风险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集项目资料及周边环境的资料，并给出典型事故案例。

4.3.6.1 资料收集和准备

(1) 相关事故典型案例统计分析

化学品的泄漏和火灾事故，是事故构成的最主要部分，也是对化学品使用和贮存进行风险评估的基本内容。因此，评价调查了近年来发生在国内的与本工程相同及相似的风险事故，选取其中一些作为典型案例。

表 4-21 近年来主要案例发生情况

时间	地点	危害物质	事故类型	事故原因	后果
2020 年 11 月 9 日	浙江省衢州市中天东方氟硅材料有限公司	甲基氯硅烷	泄漏、火灾	事故企业 3#堆场用吨桶储存的甲基氯硅烷高沸物泄漏，作业人员使用熟石灰粉中和泄漏出的高沸物，并将中和后的混合物装入塑料编织袋，石灰粉与高沸物继续反应，放出热量、集聚（甲基氯硅烷高沸物遇湿、遇碱剧烈反应并放热），致使混合物和编织袋起火燃烧，引燃并烧毁邻近的其他吨桶，导致大量高沸物泄漏，造成过火面积扩大	过火面积约 2000 平方米，虽未造成人员伤亡，但造成较大社会影响

(2) 事故原因统计分析

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，风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

据有关资料记载，其事故发生原因概率比例见表 4-22。

表 4-22 事故原因统计表

序号	事故原因	事故比率 (%)
1	储罐泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2

3	操作失败	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.1
6	雷击、自然灾害	8.2

由上表可以看出，发生风险事故的原因中储罐泄漏占的比重最大。

4.3.6.2 物质危险性识别

本次工程涉及的风险物质为甲基三氯硅烷以及危险废物，主要储存于 MTS 生产装置区、MTS 储罐区、充装车间、产品及空瓶存放区、危废贮存库，甲基三氯硅烷为易燃易爆液体，遇明火或高热有引起燃烧爆炸的风险，与水反应产生具有腐蚀性的 HCl；危险废物具有毒性或易燃性。

4.3.6.3 环境风险类型及危害分析

本次工程环境风险类型主要为风险物质发生泄漏：一是风险物质发生泄漏后进入地表水体对水体的影响；二是风险物质泄漏后挥发出的有害气体及火灾、爆炸事故产生的次生污染物会对环境空气造成污染，也会危害人群健康；三是风险物质泄漏后下渗引起地下水和土壤污染。

4.3.6.4 风险识别结果

综合上述分析，本次工程危险单元分布情况见图 4-2，风险识别结果见表 4-23。

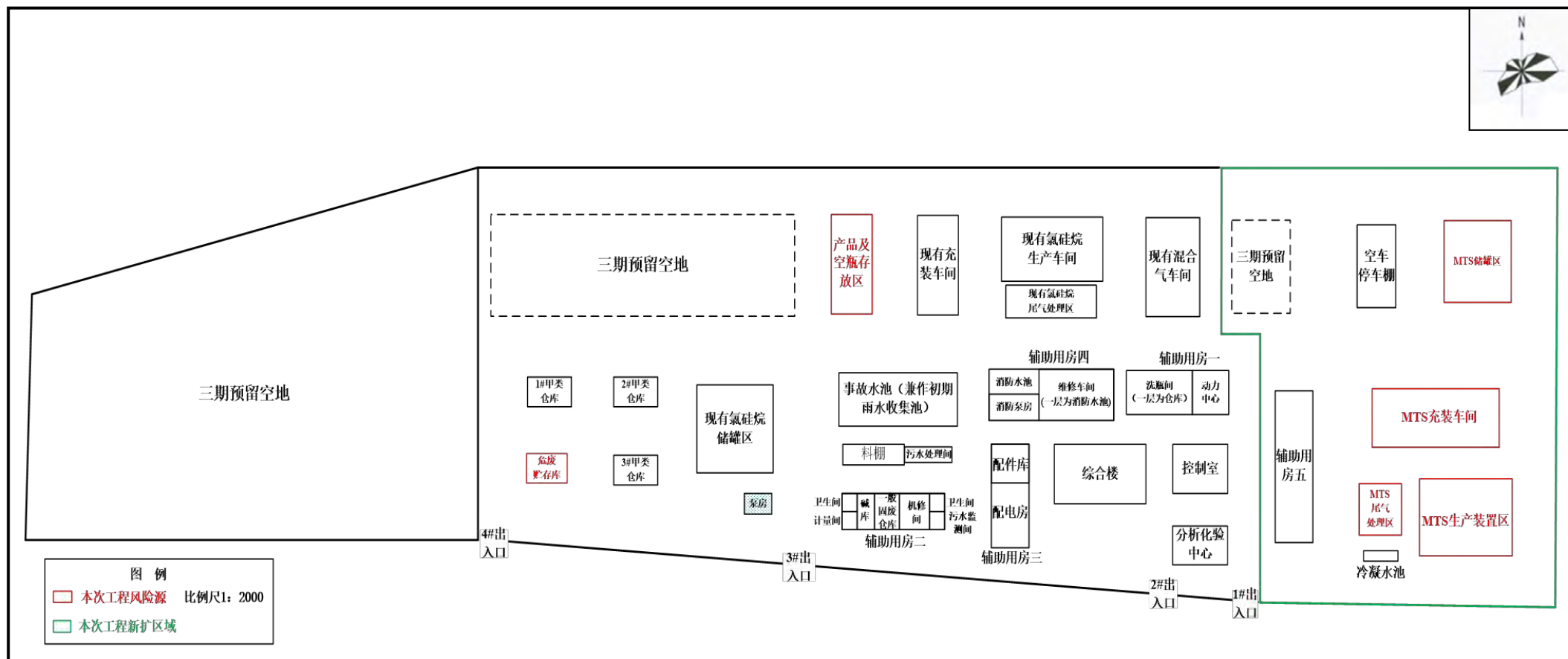


图 4-2

本次工程风险单元分布示意图

表 4-23 本次工程环境风险识别表

风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
MTS 储罐区	甲基三氯硅烷	泄漏、火灾、爆炸	泄漏的物料会对地表水、地下水和土壤造成污染，泄漏物料挥发以及与水反应产生的氯化氢会对大气环境造成污染；泄漏物料遇明火、高热或氧化剂，会引起火灾爆炸事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染	周边企业员工及周边居民
MTS 生产装置区	甲基三氯硅烷	泄漏、火灾、爆炸		
MTS 充装车间	甲基三氯硅烷	泄漏、火灾、爆炸		
产品及空瓶存放区	甲基三氯硅烷	泄漏、火灾、爆炸		
残液罐	间歇精馏塔残液	泄漏、火灾、爆炸		
危废贮存库	废润滑油、废液压油	泄漏、火灾	泄漏的废润滑油、废液压油遇明火或高热发生火灾事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染	

4.3.7 风险事故情形分析

4.3.7.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形设定内容

本次工程生产系统存在的危险单元主要为 MTS 储罐区、MTS 生产装置区、MTS 充装车间、产品及空瓶存放区以及危废贮存库，风险类型主要为泄漏、火灾、爆炸。

本次工程可能产生的事故风险有以下几个方面：

①储罐区

本次工程 MTS 储罐区布置于东侧新扩区域东北角，主要设置 4 座 MTS 原料罐、2 座 4N 级 MTS 产品罐、1 座 MTS 副产品罐以及 1 座应急罐，甲基三氯硅烷最大存储量为 720.4t，其在储存及装卸过程中可能会因储罐或管道破裂引起泄漏。泄漏的物料会通过地表下渗污染土壤及地下水；随地表径流进入地表水，对地表水环境产生影响；泄漏的物料挥发以及与水反应产生的氯化氢会对大气环境造成污染，并危害人体健康；泄漏物料遇明火、高热或氧化剂，会引起火灾爆炸事故，产生的次生

污染物会对大气环境造成污染，并危害人体健康。

②生产装置区

本次工程 MTS 生产装置区布置于东侧新扩区域东南角，主要设置 4 座粗馏塔、4 座精馏塔、8 座 4m^3 回流罐、6 座 12.5m^3 中间罐、2 座 8m^3 MTS 高低沸暂存罐、2 座 6m^3 MTS 残液罐、2 座 4m^3 粗馏进料罐，甲基三氯硅烷最大存储量为 270.6t，其在生产和输送过程中可能会因装置、罐体或管道破裂引起泄漏。泄漏的物料会通过地表下渗污染土壤及地下水；随地表径流进入地表水，对地表水环境产生影响；泄漏的物料挥发以及与水反应产生的氯化氢会对大气环境造成污染，并危害人体健康；泄漏物料遇明火、高热或氧化剂，会引起火灾爆炸事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染，并危害人体健康。

此外，残液罐位于生产装置区，精馏残液产生量约 15.25 吨，主要成分为甲基三氯硅烷，泄漏后会通过地表下渗污染土壤及地下水；随地表径流进入地表水，对地表水环境产生影响；泄漏的物料挥发以及与水反应产生的氯化氢会对大气环境造成污染，并危害人体健康；泄漏物料遇明火、高热或氧化剂，会引起火灾爆炸事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染，并危害人体健康。

③充装车间

本次工程 MTS 充装车间布置于 MTS 生产装置区北侧，主要设置 2 座 12.5m^3 4N 级 MTS 计量罐、1 座 12.5m^3 6N 级 MTS 计量罐和 1 座 12.5m^3 MTS 返料罐，甲基三氯硅烷最大存储量为 54.4t，其在充装和输送过程中可能会因罐体或管道破裂引起泄漏。泄漏的物料会通过地表下渗污染土壤及地下水；随地表径流进入地表水，对地表水环境产生影响；泄漏的物料挥发以及与水反应产生的氯化氢会对大气环境造成污染，并危害人体健康；泄漏物料遇明火、高热或氧化剂，会引起火灾爆炸事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染，并危害人体健康。

④产品及空瓶存放区

本次产品及空瓶存放区布置于现有工程充装车间西侧，主要用于瓶装 MTS 产品储存以及空瓶存放，MTS 最大暂存量为 120t，其在暂存中可能会因操作不当导致瓶

体破裂进而引起泄漏。泄漏的物料会通过地表下渗污染土壤及地下水；泄漏的物料挥发以及与水反应产生的氯化氢会对大气环境造成污染，并危害人体健康；泄漏物料遇明火、高热或氧化剂，会引起火灾爆炸事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染，并危害人体健康。

⑥危废贮存库

本次工程依托现有工程危废贮存库，主要风险物质为废润滑油和废液压油等危险废物，废润滑油和废液压油最大暂存量分别为 1.0t/a 和 0.5t/a。泄漏的废润滑油、废液压油遇明火或高热发生火灾事故，产生的次生污染物会对大气环境造成污染。

4.3.7.2 源项分析方法

（1）事故树（ETA）分析

本次工程主要危害物质具有毒性、腐蚀性，从而决定了项目的危害事故存在环境污染的可能。不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用 and 影响。

本次工程 MTS 原料罐物料泄漏事故树见图 4-3。

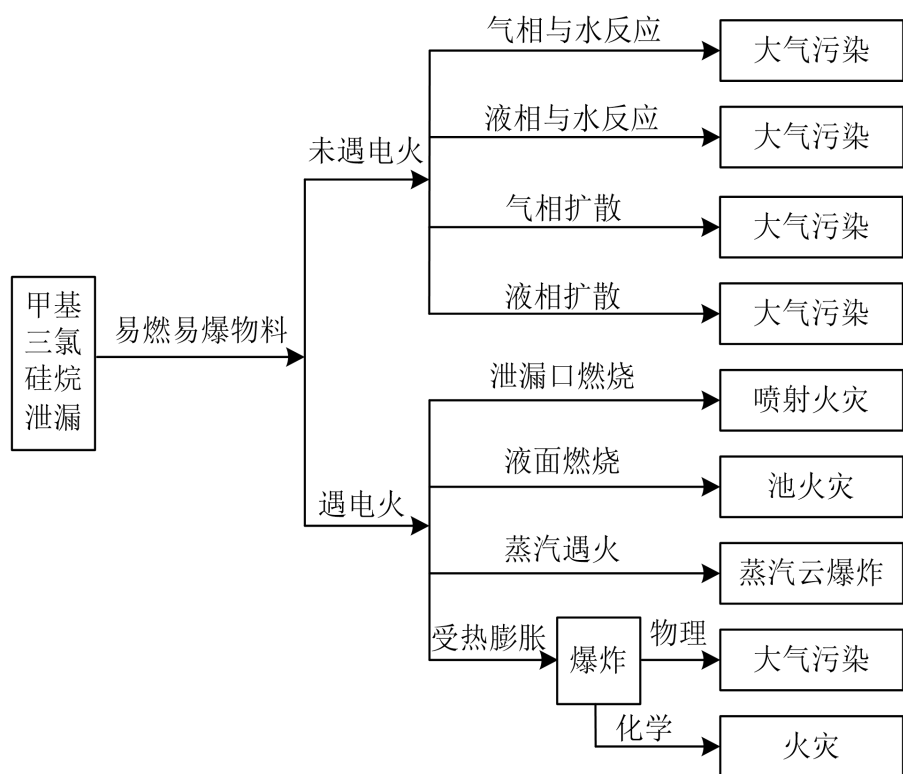


图 4-3 物料泄漏事故树图

（2）风险事故发生概率分析

风险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 4-24。

表 4-24 风险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$

	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

4.3.7.3 最大可信事故确定

最大可信事故是指给予经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。项目风险物质甲基三氯硅烷发生泄漏后均会对地表水体、土壤及地下水环境产生影响，甲基三氯硅烷泄漏后挥发的甲基三氯硅烷以及与水反应产生的 HCl 会对周围空气环境产生影响，甲基三氯硅烷发生火灾爆炸事故产生光气也会对周围环境空气产生影响。结合工程风险物质的毒性分析以及各类事故的发生概率，本次工程最大可信事故确定为原料装卸过程中，由于操作不当导致 MTS 原料罐附属管线 10%孔径破裂，引发的泄漏及火灾爆炸事故。

4.3.8 源项分析

本次工程甲基三氯硅烷储罐泄漏的事故源强按照风险导则中规定的事故泄漏频率表确定最大事故频率下的泄漏模式进行了泄漏量的计算，经核实计算，泄漏源强计算符合要求。

（1）物质泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中的，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算，计算公式如下：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；

ρ ——泄漏液体密度，取值 kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

A ——裂口面积，m²，结合表 4-24，泄漏孔径为 10%孔径的泄漏频率更高，因此本次评价按照 10%孔径破裂计算。

参数选定和计算结果见表4-25。

表4-25 本次工程液体泄漏量计算

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

根据企业提供资料，甲基三氯硅烷的储存条件见表 4-26。经计算，其泄漏事故的源强见表 4-27。

表 4-26 甲基三氯硅烷的储存条件

物料名称	温度	压力	容器尺寸	接管内径（mm）	储存容器
甲基三氯硅烷	常温	0.2MPa（表压）	Φ3800×9000	DN50	卧式储罐

表 4-27 本次工程液体泄漏量计算

参数	单位	MTS 原料罐
裂口面积 A	m ²	0.00002

(按 10%管径破裂计算)		
容器压力 P	Pa	301325
环境压力 P ₀	Pa	101325
泄漏液体密度ρ	kg/m ³	1280
裂口之上液位高度 h	m	0.6
液体泄漏系数 C _d	/	0.65
液体泄漏速度 Q _L	kg/s	0.3

本次工程 MTS 原料储罐均设置紧急切断阀,物料泄漏事件以 10min 内可控制泄漏, 则泄漏量为 0.18t。

(2) 泄漏液体蒸发速率计算

因此,当发生泄漏时,泄漏的甲基三氯硅烷液体将形成液池,泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种,其蒸发总量为这三种蒸发量之和。甲基三氯硅烷常压下的沸点为 66.5℃,本次工程甲基三氯硅烷为常温加压储存,物料泄漏后压力降低,但不会瞬间气化为蒸汽,物质沸点高于环境温度,因此,甲基三氯硅烷泄漏挥发主要为质量蒸发。质量蒸发量计算公式引用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F,质量蒸发速度计算公式如下:

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

式中:

Q₃——质量蒸发速度, kg/s;

a, n——大气稳定度系数, 见表 4-28;

p——液体表面蒸气压, Pa;

R——气体常数, 取值 8.314J/mol·k;

M——物质的摩尔质量, kg/mol;

T₀——环境温度, K, 取值 298;

u——风速;

r——液池半径, m。

表 4-28 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}

表 4-29 泄漏液体蒸发量计算环境参数一览表

最不利气象条件	
名称	类型/数值
稳定度	F 类
风速	1.5m/s
温度	25°C
相对湿度	50%

本次风险评价为二级评价，仅选取最不利气象条件，因此风速选取 1.5m/s，温度 25°C，大气稳定度系数选取稳定（E，F）情况下，即 α 为 5.285×10^{-3} 、n 为 0.3。甲基三氯硅烷泄漏形成的液池以围堰最大等效半径为液池半径计。泄漏液体蒸发量的计算参数和计算结果列于下表中。

表 4-30 最不利气象条件下液体蒸发量计算参数及计算结果一览表

泄漏物质	液体表面蒸气压 p , Pa	环境温度 T_0 , K	摩尔质量 M, kg/mol	液池半径 r, m	蒸发速率, kg/s
甲基三氯硅烷	20000	298.15	0.1495	14.06	0.035

4.3.8.2 火灾、爆炸引发次生污染物产生量估算

甲基三氯硅烷泄漏后，遇水或与空气中的水蒸气反应产生 HCl，遇明火或高热发生火灾事故会产生光气。甲基三氯硅烷泄漏量为 180kg，本次评价按全部与水或水蒸气反应产生 HCl 计，则 HCl 产生量约 128kg。甲基三氯硅烷发生火灾爆炸事故时，甲基三氯硅烷燃烧生成 CO、CO₂ 等含碳氧化物，减少光气（COCl₂）产生量；在实际燃烧中，氧气不足或温度不均可能导致部分氯元素转化为 HCl 而非光气，进一步降低光气产生量；且在火灾事故发生时，立即采用二氧化碳、干粉等灭火剂进行灭火，有效隔绝空气，降低火势，也能减少光气的产生。综上，本次评价参与燃

烧产生光气的甲基三氯硅烷量按 1%计，则光气产生量为 1.08kg。

4.3.9 风险预测

4.3.9.1 预测内容

本次工程环境风险预测内容主要为甲基三氯硅烷泄漏扩散的影响，甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生的次生污染 HCl 扩散对大气环境的影响，火灾、爆炸事故产生的次生污染光气扩散对大气环境的影响（因燃烧产生的次生污染 HCl、CO 毒性低于光气，故火灾爆炸事故下选择光气进行预测）。

4.3.9.2 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，最不利气象条件下，甲基三氯硅烷发生泄漏时，理查德森数 Ri 为 0.21， $Ri > 1/6$ ，扩散计算建议采用 SLAB 模式。甲基三氯硅烷与水反应产生的次生污染 HCl 以及火灾爆炸事故次生污染光气扩散采用 AFTOX 模式。

4.3.9.3 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

4.3.9.4 预测时段

甲基三氯硅烷预测时段为泄漏事故发生后的 60min，间隔时段为 1min；HCl 和光气预测时段为泄漏和火灾爆炸事故发生后的 150min，间隔时段为 5min。

4.3.9.5 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，污染物甲基三氯硅烷、氯化氢、光气毒性终点浓度见下表4-31。

表 4-31 风险物质毒性终点浓度值

物质	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
甲基三氯硅烷	200	45
氯化氢	150	33
光气	3	1.2

4.3.9.6 预测结果

1、甲基三氯硅烷泄漏预测

(1) 预测结果

甲基三氯硅烷发生泄漏后，下风向网格点处预测结果见表 4-32，最不利气象条件下甲基三氯硅烷泄漏轴线最大浓度见图 4-4。

表 4-32 最不利气象条件甲基三氯硅烷泄漏下风向不同距离浓度预测结果

轴线距离 (m)	最不利气象条件		
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)
10	15.21	0.04	2481.80
110	17.35	63.86	140.24
210	19.48	40.84	61.61
310	21.62	27.64	36.52
410	23.76	20.02	24.72
510	25.89	15.34	18.11
610	28.05	12.16	13.99
710	30.14	11.19	11.19
810	31.91	8.92	8.92
910	33.54	7.24	7.24
1010	35.17	6.04	6.04
1110	36.75	5.18	5.18
1210	38.30	4.46	4.46
1310	39.81	3.90	3.90
1410	41.30	3.47	3.47
1510	42.76	3.08	3.08
1610	44.20	2.76	2.76
1710	45.62	2.50	2.50
1810	47.02	2.29	2.29
1910	48.40	2.08	2.08

2010	49.76	1.91	1.91
2110	51.11	1.76	1.76
2210	52.45	1.63	1.63
2310	53.77	1.52	1.52
2410	55.08	1.41	1.41
2510	56.38	1.32	1.32
2610	57.66	1.23	1.23
2710	58.94	1.16	1.16
2810	60.20	1.09	1.09
2910	61.46	1.03	1.03
3010	62.70	0.98	0.98
3110	63.94	0.93	0.93
3210	65.17	0.88	0.88
3310	66.39	0.83	0.83
3410	67.60	0.79	0.79
3510	68.81	0.75	0.75
3610	70.01	0.72	0.72
3710	71.20	0.69	0.69
3810	72.38	0.66	0.66
3910	73.56	0.63	0.63
4010	74.73	0.61	0.61
4110	75.90	0.58	0.58
4210	77.06	0.56	0.56
4310	78.21	0.54	0.54
4410	79.36	0.52	0.52
4510	80.50	0.50	0.50
4610	81.64	0.48	0.48
4710	82.77	0.46	0.46
4810	83.90	0.45	0.45

4910	85.03	0.43	0.43
5010	86.14	0.42	0.42
5110	87.26	0.41	0.41
5210	88.37	0.39	0.39
5310	89.48	0.38	0.38
5410	90.58	0.37	0.37
5510	91.68	0.36	0.36
5610	92.77	0.35	0.35
5710	93.87	0.34	0.34
5810	94.95	0.33	0.33
5910	96.03	0.32	0.32
6010	97.11	0.31	0.31
6110	98.19	0.30	0.30
6210	99.26	0.29	0.29
6310	100.33	0.29	0.29
6410	101.39	0.28	0.28
6510	102.46	0.27	0.27
6610	103.52	0.27	0.27
6710	104.57	0.26	0.26
6810	105.63	0.25	0.25
6910	106.68	0.25	0.25
7010	107.73	0.24	0.24
7110	108.77	0.23	0.23
7210	109.81	0.23	0.23
7310	110.85	0.22	0.22
7410	111.89	0.22	0.22
7510	112.92	0.21	0.21
7610	113.95	0.21	0.21
7710	114.98	0.21	0.21

7810	116.01	0.20	0.20
7910	117.03	0.20	0.20
8010	118.05	0.19	0.19
8110	119.07	0.19	0.19
8210	120.09	0.19	0.19
8310	121.10	0.18	0.18
8410	122.11	0.18	0.18
8510	123.12	0.18	0.18
8610	124.13	0.17	0.17
8710	125.14	0.17	0.17
8810	126.14	0.17	0.17
8910	127.14	0.16	0.16

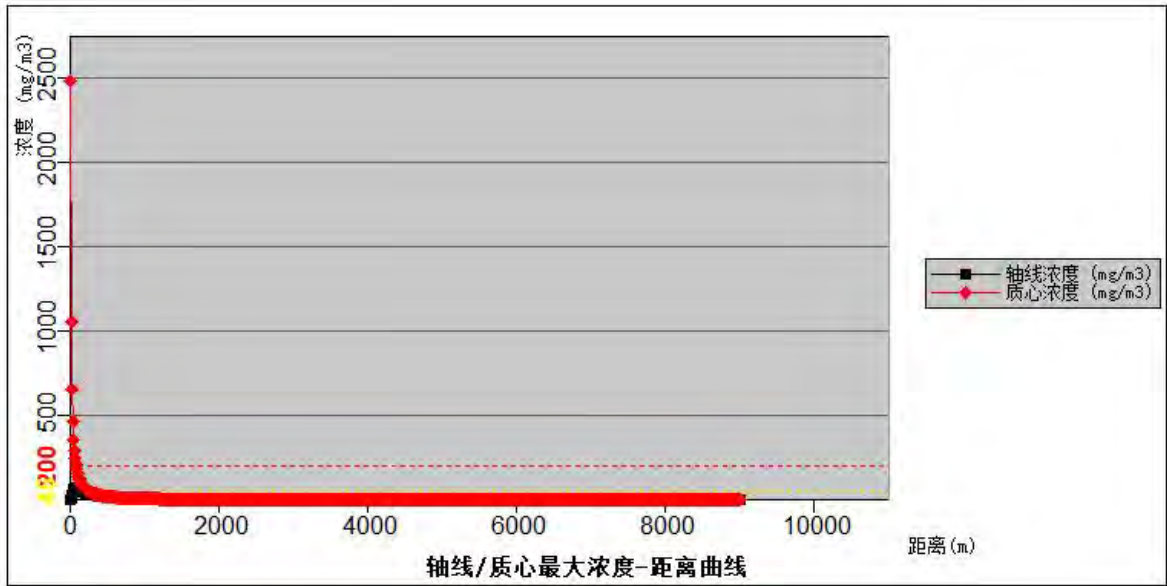


图 4-4 甲基三氯硅烷泄漏最不利气象条件下轴线/质心最大浓度变化图

(2) 甲基三氯硅烷泄漏后，最大阈值影响范围

甲基三氯硅烷泄漏后，在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷各阈值最大影响范围预测情况见表 4-33，甲基三氯硅烷超过阈值的最大轮廓范围见图 4-5，甲基三氯硅烷影响区域范围见图 4-6。

表 4-33 甲基三氯硅烷泄漏，下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值 (mg/m ³)			X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大宽度 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-2	45	40	180	26	80
	毒性终点浓度-1	200	计算浓度均小于此阈值			

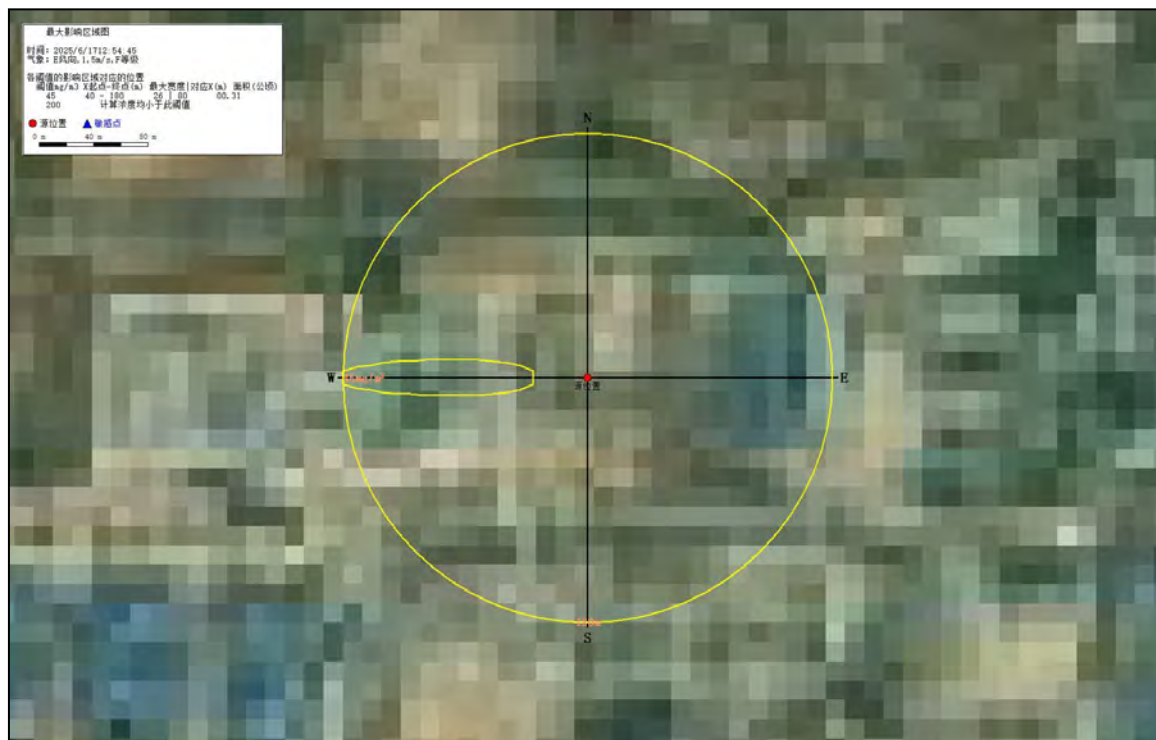


图 4-5 最不利气象条件下甲基三氯硅烷超过阈值的最大轮廓范围图

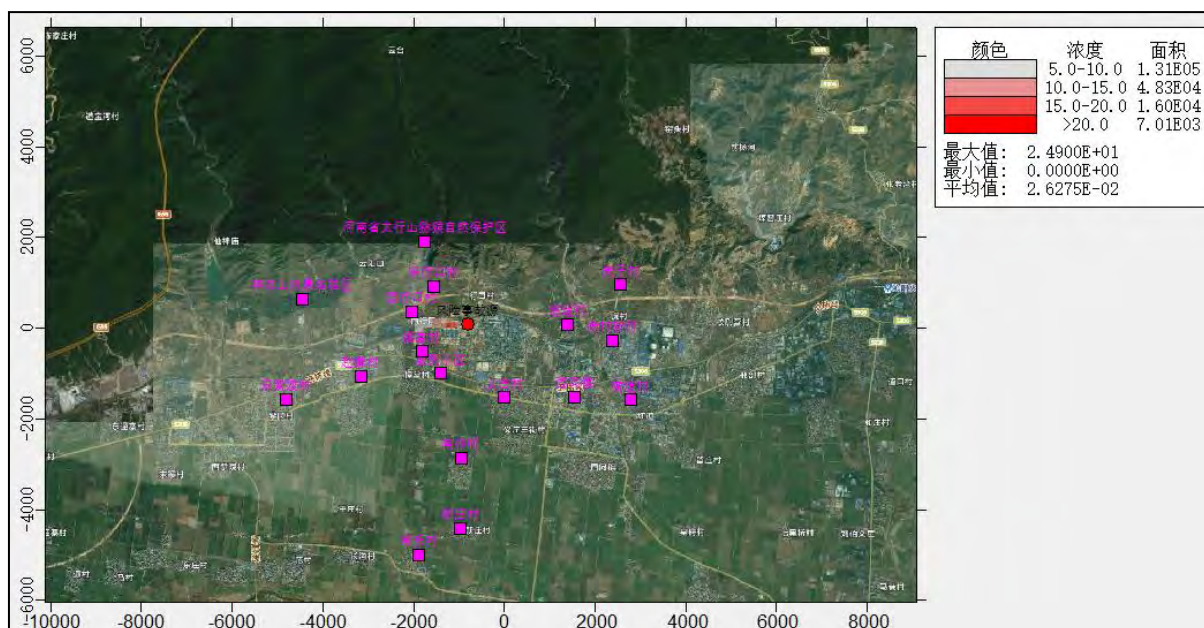


图 4-6 最不利气象条件下甲基三氯硅烷影响区域范围图

(3) 关心点浓度预测

由于大气风险预测软件仅针对主导风向下风向进行预测，为了得出更全面的风险预测结果，本次评价假设所有敏感点均位于主导风向下风向。最不利气象条件下，各关心点处甲基三氯硅烷浓度随时间变化情况见表 4-34 和图 4-7。

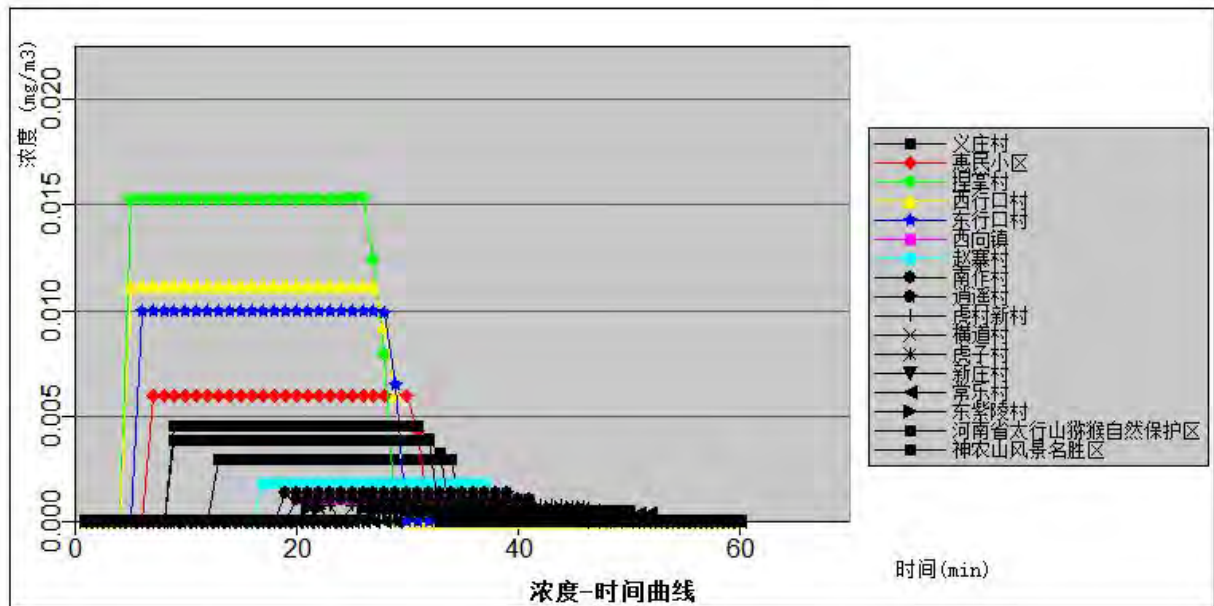


图 4-7 最不利气象条件下, 各关心点处甲基三氯硅烷浓度随时间变化曲线图

表 4-34 最不利气象条件下周边较近及下风向关心点甲基三氯硅烷最大浓度随时间变化情况一览表 单位: mg/m³

名称	最大浓度/ 时间 (min)	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	61min
义庄村	0.00291 13	0	0	0	0.00291	0.00291	0.00291	0.00291	0	0	0	0	0	0
惠民小区	0.00594 7	0	0	0.00594	0.00594	0.00594	0.00594	0.00434	0	0	0	0	0	0
捏掌村	0.0153 5	0	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0	0	0	0	0	0	0
西行口村	0.012 5	0	0.0112	0.0112	0.0112	0.0112	0.0112	0	0	0	0	0	0	0
东行口村	0.00995 6	0	0.00995	0.00995	0.00995	0.00995	0.00995	0	0	0	0	0	0	0
西向镇	0.00107 20	0	0	0	0	0.00107	0.00107	0.00107	0.00107	0.00107	0	0	0	0
赵寨村	0.00178 17	0	0	0	0	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0	0	0	0	0
南作村	0.00106 20	0	0	0	0	0.00106	0.00106	0.00106	0.00106	0.00106	0	0	0	0
逍遥村	0.00137 19	0	0	0	0	0.00137	0.00137	0.00137	0.00137	0	0	0	0	0
虎村新村	0.000768 21	0	0	0	0	0.000768	0.000768	0.000768	0.000768	0.000768	0	0	0	0
横道村	0.000547 26	0	0	0	0	0	0.000547	0.000547	0.000547	0.000547	0.000547	0	0	0
虎子村	0.000642 21	0	0	0	0	0.000642	0.000642	0.000642	0.000642	0.000642	0.000642	0	0	0
新庄村	0.000477 27	0	0	0	0	0	0	0.000477	0.000477	0.000477	0.000477	0	0	0
常乐村	0.00041 30	0	0	0	0	0	0	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0	0
东紫陵村	0.000634 21	0	0	0	0	0.000634	0.000634	0.000634	0.000634	0.000634	0.000634	0	0	0
河南省太行 山猕猴自然 保护区	0.00452 9	0	0	0.00452	0.00452	0.00452	0.00452	0.00452	0	0	0	0	0	0
神农山 风景名胜区	0.00383 9	0	0	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0	0	0	0	0	0

(4) 预测结论

由上述预测结果可以得出：①甲基三氯硅烷泄漏后，在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷毒性终点浓度-1（200mg/m³）未出现，毒性终点浓度-2（45mg/m³）最远影响距离为下风向 180m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏事故不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 0.0153mg/m³，到达时间为 5min，未出现超标情况。

2、泄漏事故引发次生污染物 HCl 预测

(1) 预测结果

甲基三氯硅烷泄漏后，遇水或与空气中的水反应产生 HCl，HCl 下风向网格点处预测结果见表 4-35，最不利气象条件下 HCl 轴线最大浓度见图 4-8。

表 4-35 最不利气象条件下风向不同距离氯化氢浓度预测结果

轴线距离 (m)	最不利气象条件		轴线距离 (m)	最不利气象条件	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)		出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11111	1.1571	2510	27.889	2.407
60	0.66667	556.48	2560	28.444	2.3446
110	1.2222	294.64	2610	29	2.2849
160	1.7778	175.3	2660	29.555	2.2278
210	2.3333	116.58	2710	30.111	2.1732
260	2.8889	83.631	2760	30.667	2.1209
310	3.4444	63.265	2810	31.222	2.0707
360	4	49.754	2860	31.778	2.0226
410	4.5556	40.3	2910	32.333	1.9763
460	5.1111	33.407	2960	32.889	1.932
510	5.6667	28.213	3010	33.444	1.8893
560	6.2222	24.194	3060	34	1.8482
610	6.7778	21.013	3110	34.555	1.8087

660	7.3333	18.45	3160	35.111	1.7706
710	7.8889	16.35	3210	35.667	1.7339
760	8.4444	14.607	3260	36.222	1.6985
810	9	13.142	3310	36.778	1.6644
860	9.5556	11.897	3360	37.333	1.6314
910	10.111	10.83	3410	37.889	1.5996
960	10.667	9.9082	3460	38.444	1.5688
1010	11.222	9.1051	3510	39	1.5391
1060	11.778	8.4009	3560	39.555	1.5103
1110	12.333	7.7796	3610	40.111	1.4825
1160	12.889	7.2285	3660	40.667	1.4555
1210	13.444	6.737	3710	41.222	1.4294
1260	14	6.2967	3760	41.778	1.4041
1310	14.556	5.9006	3810	42.333	1.3795
1360	15.111	5.5427	3860	42.889	1.3558
1410	15.667	5.187	3910	43.444	1.3327
1460	16.222	4.9521	3960	44	1.3103
1510	16.778	4.7352	4010	44.555	1.2885
1560	17.333	4.5344	4060	45.111	1.2674
1610	17.889	4.3481	4110	45.667	1.2468
1660	18.444	4.1747	4160	46.222	1.2269
1710	19	4.013	4210	46.778	1.2074
1760	19.556	3.862	4260	47.333	1.1886
1810	20.111	3.7207	4310	47.889	1.1702
1860	20.667	3.5881	4360	48.444	1.1523
1910	21.222	3.4636	4410	49	1.1349
1960	21.778	3.3465	4460	49.555	1.1179
2010	22.333	3.2361	4510	50.111	1.1014
2060	22.889	3.1319	4560	50.667	1.0853

2110	23.444	3.0334	4610	51.222	1.0696
2160	24	2.9403	4660	51.778	1.0543
2210	24.555	2.852	4710	52.333	1.0394
2260	25.111	2.7682	4760	52.889	1.0249
2310	25.667	2.6887	4810	53.444	1.0107
2360	26.222	2.613	4860	54	0.99682
2410	26.778	2.541	4910	54.555	0.98328
2460	27.333	2.4724	4960	55.111	0.97007

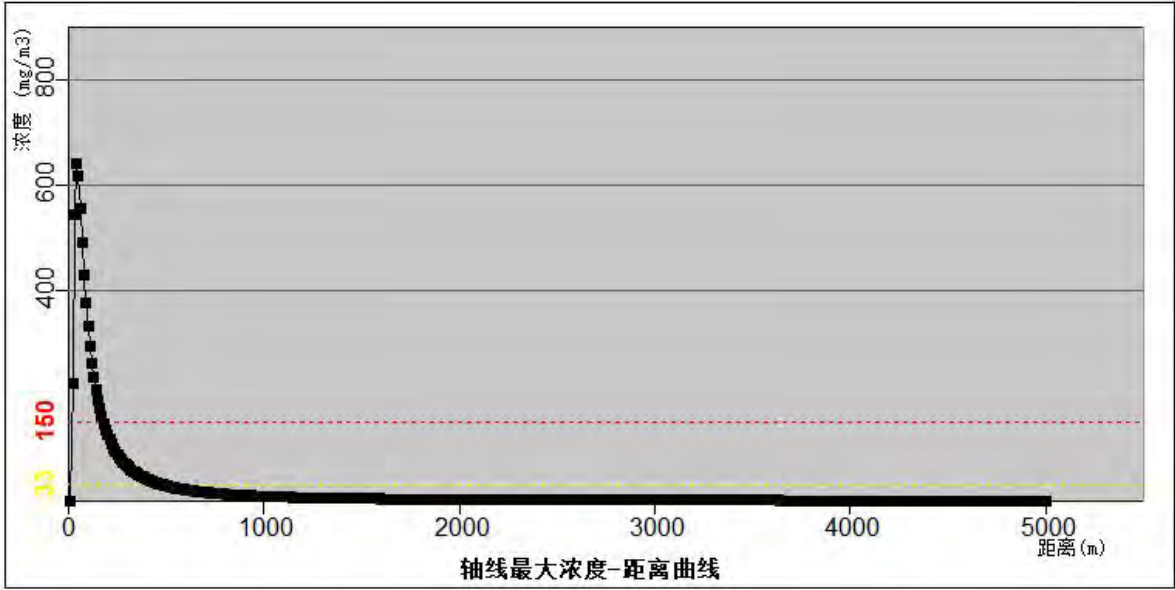


图 4-8 甲基三氯硅烷与水反应最不利气象条件下轴线 HCl 最大浓度变化图

(2) 甲基三氯硅烷与水反应产生 HCl 最大阈值影响范围

在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生次生污染物 HCl 下风向超过阈值最大影响范围预测情况见表 4-36，最不利气象条件下 HCl 下风向超过阈值最大轮廓范围见图 4-9，最不利气象条件下 HCl 影响区域范围见图 4-10。

表 4-36 甲基三氯硅烷与水反应，下风向 HCl 超过阈值最大影响范围汇总表

阈值 (mg/m³)			X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大宽度 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-2	33	20	460	26	220
	毒性终点浓度-1	150	20	170	10	80



图 4-9 最不利气象条件下 HCl 超过阈值的最大轮廓范围图

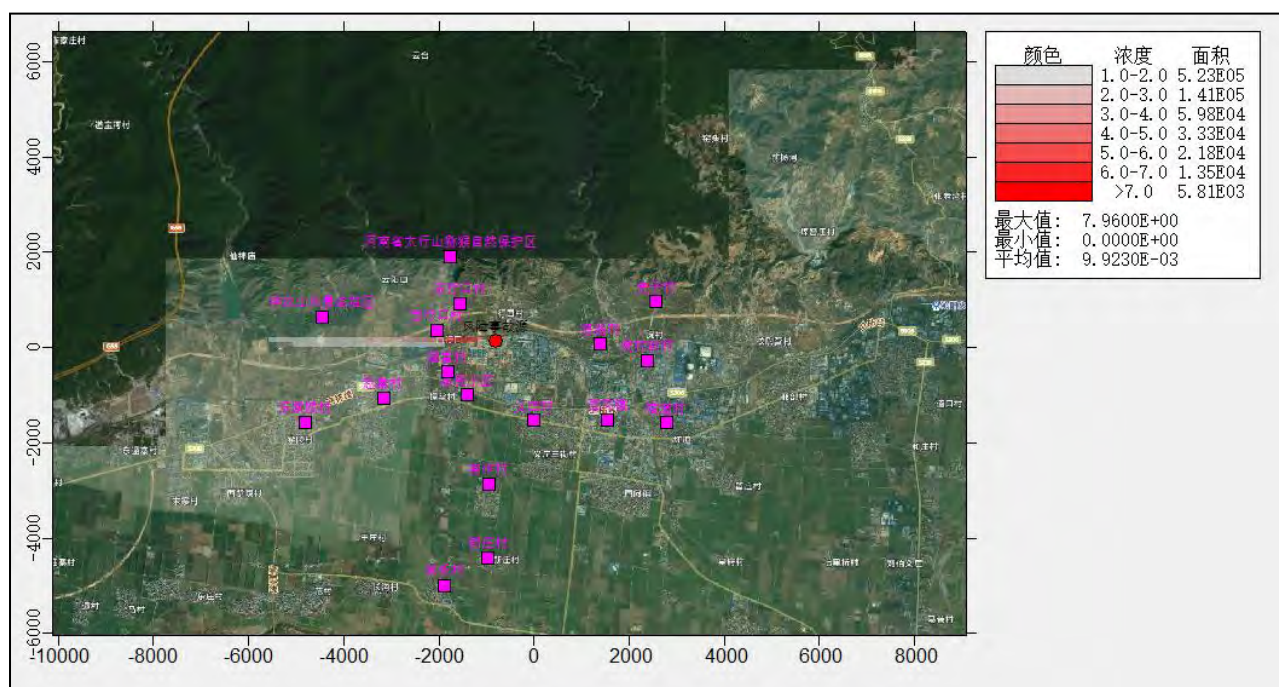


图 4-10 最不利气象条件下 HCl 影响区域范围图

(3) 关心点浓度预测

由于大气风险预测软件仅针对主导风向下风向进行预测，为了得出更全面的风险预测结果，本次评价假设所有敏感点均位于主导风向下风向。最不利气象条件下，各关心点处 HCl 浓度随时间变化情况见表 4-37 和图 4-11。

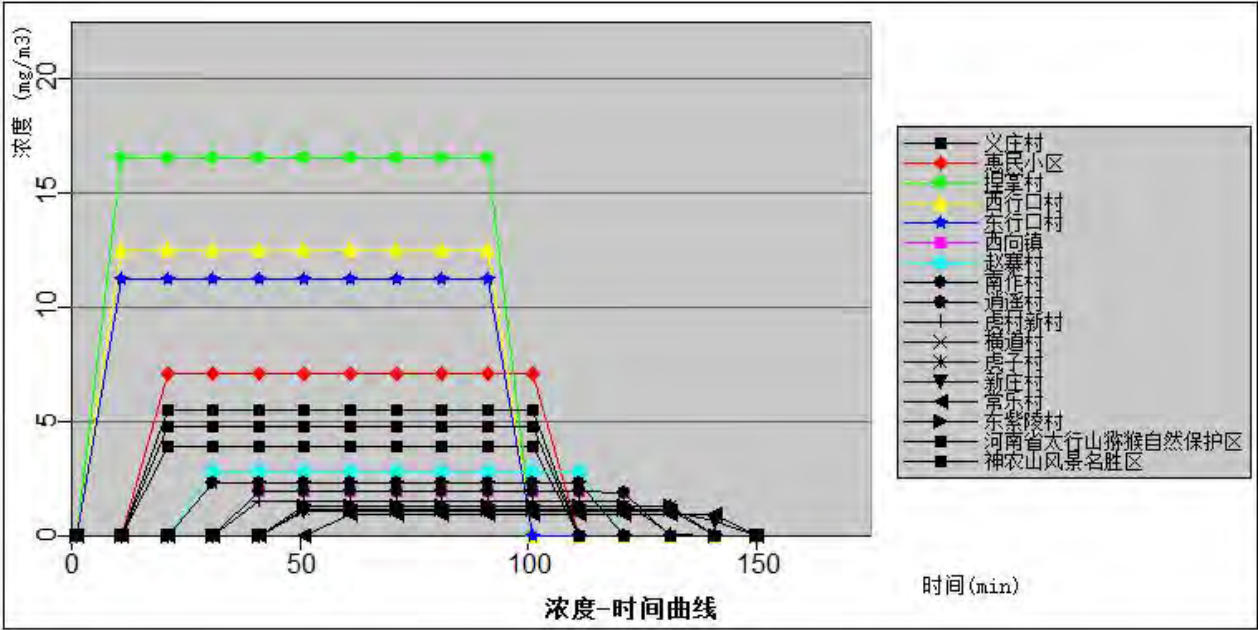


图 4-11 最不利气象条件下，各关心点处 HCl 浓度随时间变化曲线图

表 4-37 最不利气象条件下周边较近及下风向关心点 HCl 最大浓度随时间变化情况一览表 单位: mg/m³

名称	最大浓度/ 时间 (min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	71min	81min	91min	101min	111min	121min	131min	141min	150min
义庄村	3.91 21	0	0	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	0.0167	0	0	0	0
惠民小区	7.09 21	0	0	7.09	7.09	7.09	7.09	7.09	7.09	7.09	7.09	7.09	0	0	0	0	0
捏掌村	16.6 11	0	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	0	0	0	0	0	0
西行口村	12.6 11	0	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	0	0	0	0	0	0
东行口村	11.3 11	0	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	0.00488	0	0	0	0	0
西向镇	1.95 41	0	0	0	0	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.87	0	0	0
赵寨村	2.79 31	0	0	0	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	0	0	0	0
南作村	1.94 41	0	0	0	0	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.89	0	0	0
逍遥村	2.33 31	0	0	0	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	0.00711	0	0	0
虎村新村	1.53 41	0	0	0	0	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	0.101	0	0
横道村	1.18 51	0	0	0	0	0	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	0.00736	0
虎子村	1.34 51	0	0	0	0	0	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.3	0	0
新庄村	1.07 51	0	0	0	0	0	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	0.65	0
常乐村	0.946 61	0	0	0	0	0	0	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.00739
东紫陵村	1.32 51	0	0	0	0	0	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.3	0	0
河南省太行 山猕猴自然 保护区	5.5 21	0	0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	0	0	0	0	0
神农山 风景区	4.8 21	0	0	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0	0	0

(4) 预测结论

由上述预测结果可以得出：①甲基三氯硅烷发生泄漏与发生水反应，在最不利气象条件下，次生污染物 HCl 毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 170m 处，毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 460m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生 HCl 不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $16.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

3、火灾爆炸事故引发次生污染物光气预测

(1) 预测结果

甲基三氯硅烷发生火灾爆炸事故后，少部分甲基三氯硅烷燃烧产生光气，光气下风向网格点处预测结果见表 4-38，最不利气象条件下光气轴线最大浓度见图 4-12。

表 4-38 最不利气象条件下风向不同距离光气浓度预测结果

轴线距离 (m)	最不利气象条件		轴线距离 (m)	最不利气象条件	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)		出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11111	0.048211	2510	27.889	0.10029
60	0.66667	23.187	2560	28.444	0.09769
110	1.2222	12.277	2610	29	0.095203
160	1.7778	7.304	2660	29.555	0.092825
210	2.3333	4.8574	2710	30.111	0.090549
260	2.8889	3.4846	2760	30.667	0.088369
310	3.4444	2.6361	2810	31.222	0.086279
360	4	2.0731	2860	31.778	0.084273
410	4.5556	1.6792	2910	32.333	0.082348
460	5.1111	1.3919	2960	32.889	0.080498
510	5.6667	1.1755	3010	33.444	0.07872
560	6.2222	1.0081	3060	34	0.077009
610	6.7778	0.87556	3110	34.555	0.075362

660	7.3333	0.76875	3160	35.111	0.073776
710	7.8889	0.68126	3210	35.667	0.072247
760	8.4444	0.60862	3260	36.222	0.070773
810	9	0.54756	3310	36.778	0.06935
860	9.5556	0.49571	3360	37.333	0.067977
910	10.111	0.45126	3410	37.889	0.06665
960	10.667	0.41284	3460	38.444	0.065368
1010	11.222	0.37938	3510	39	0.064129
1060	11.778	0.35004	3560	39.555	0.06293
1110	12.333	0.32415	3610	40.111	0.06177
1160	12.889	0.30119	3660	40.667	0.060646
1210	13.444	0.28071	3710	41.222	0.059558
1260	14	0.26236	3760	41.778	0.058504
1310	14.556	0.24586	3810	42.333	0.057481
1360	15.111	0.23095	3860	42.889	0.05649
1410	15.667	0.21612	3910	43.444	0.055528
1460	16.222	0.20634	3960	44	0.054594
1510	16.778	0.1973	4010	44.555	0.053687
1560	17.333	0.18894	4060	45.111	0.052806
1610	17.889	0.18117	4110	45.667	0.051951
1660	18.444	0.17395	4160	46.222	0.051119
1710	19	0.16721	4210	46.778	0.05031
1760	19.556	0.16092	4260	47.333	0.049523
1810	20.111	0.15503	4310	47.889	0.048758
1860	20.667	0.14951	4360	48.444	0.048013
1910	21.222	0.14432	4410	49	0.047288
1960	21.778	0.13944	4460	49.555	0.046581
2010	22.333	0.13484	4510	50.111	0.045893
2060	22.889	0.1305	4560	50.667	0.045222

2110	23.444	0.12639	4610	51.222	0.044569
2160	24	0.12251	4660	51.778	0.043931
2210	24.555	0.11883	4710	52.333	0.04331
2260	25.111	0.11534	4760	52.889	0.042703
2310	25.667	0.11203	4810	53.444	0.042112
2360	26.222	0.10888	4860	54	0.041534
2410	26.778	0.10588	4910	54.555	0.04097
2460	27.333	0.10302	4960	55.111	0.04042

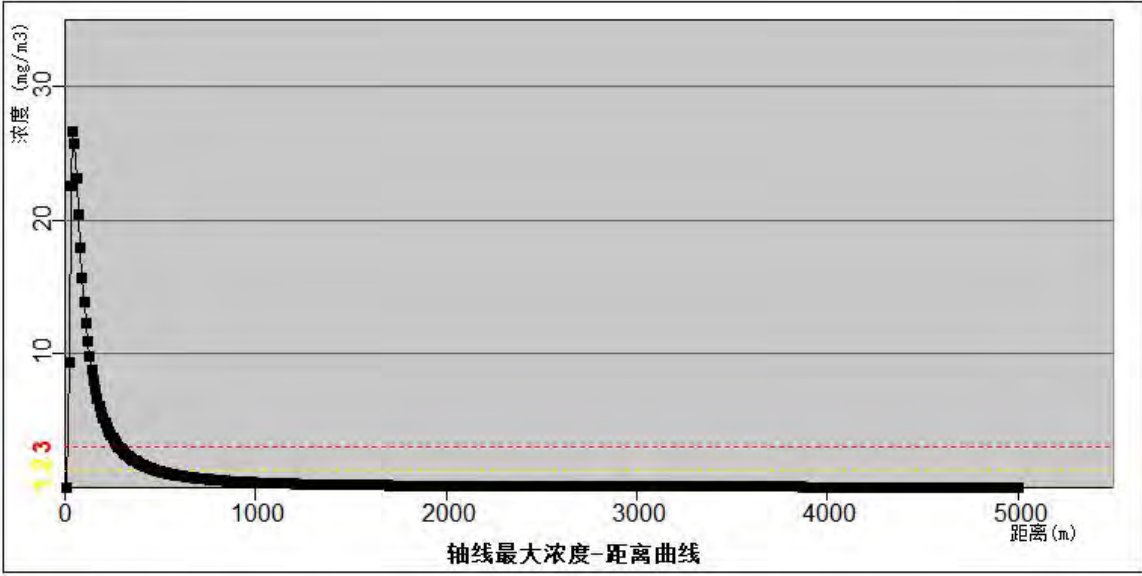


图 4-12 甲基三氯硅烷火灾爆炸事故最不利气象条件下轴线光气最大浓度变化图

(2) 甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生光气最大阈值影响范围

在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生次生物污染物光气下风向超过阈值最大影响范围预测情况见表 4-39，最不利气象条件下光气下风向超过阈值最大轮廓范围见图 4-13，最不利气象条件下光气影响区域范围见图 4-14。

表 4-39 甲基三氯硅烷火灾爆炸事故，下风向光气超过阈值最大影响范围汇总表

阈值 (mg/m³)			X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大宽度 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-2	1.2	20	180	10	80
	毒性终点浓度-1	3	20	90	4	40

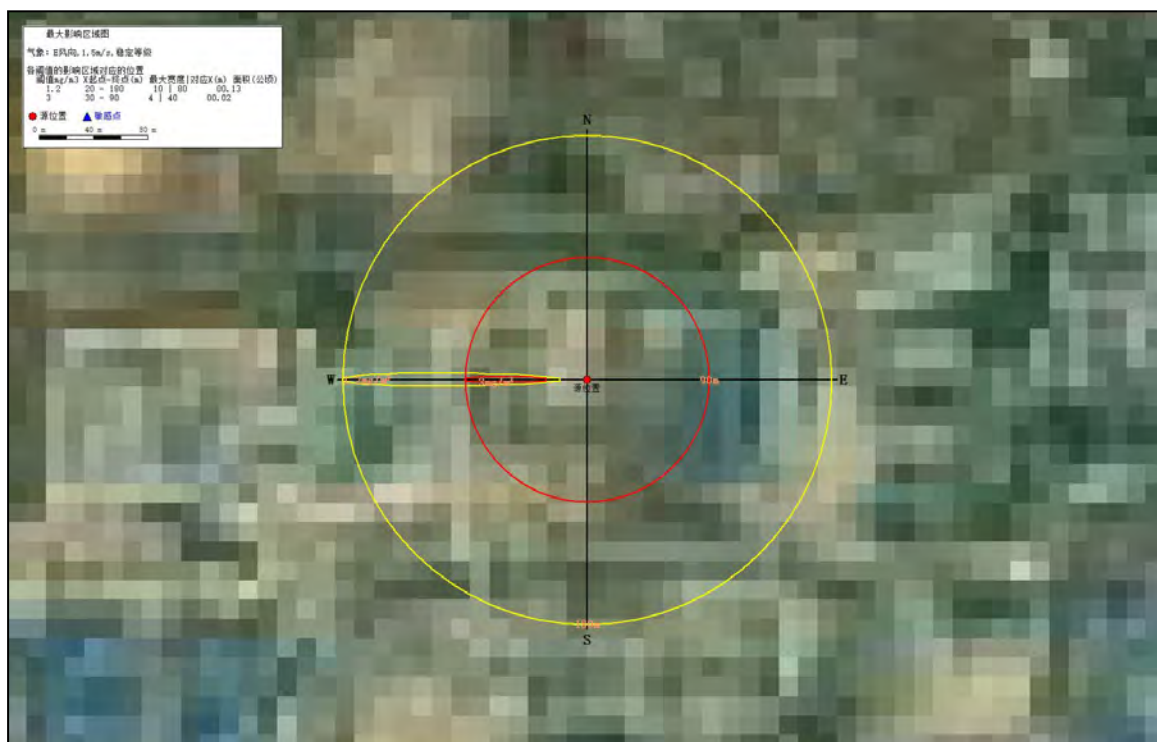


图 4-13 最不利气象条件下光气超过阈值的最大轮廓范围图

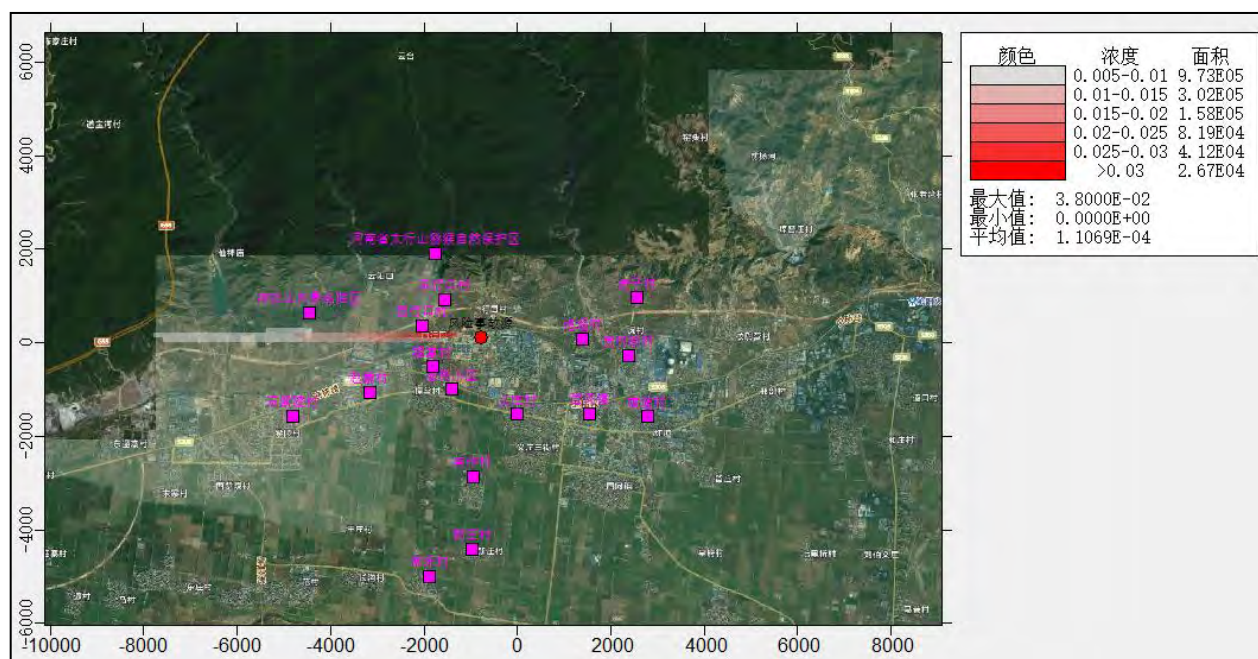


图 4-14 最不利气象条件下光气影响区域范围图

(3) 关心点浓度预测

由于大气风险预测软件仅针对主导风向下风向进行预测，为了得出更全面的风险预测结果，本次评价假设所有敏感点均位于主导风向下风向。最不利气象条件下，各关心点处光气浓度随时间变化情况见表 4-40 和图 4-15。

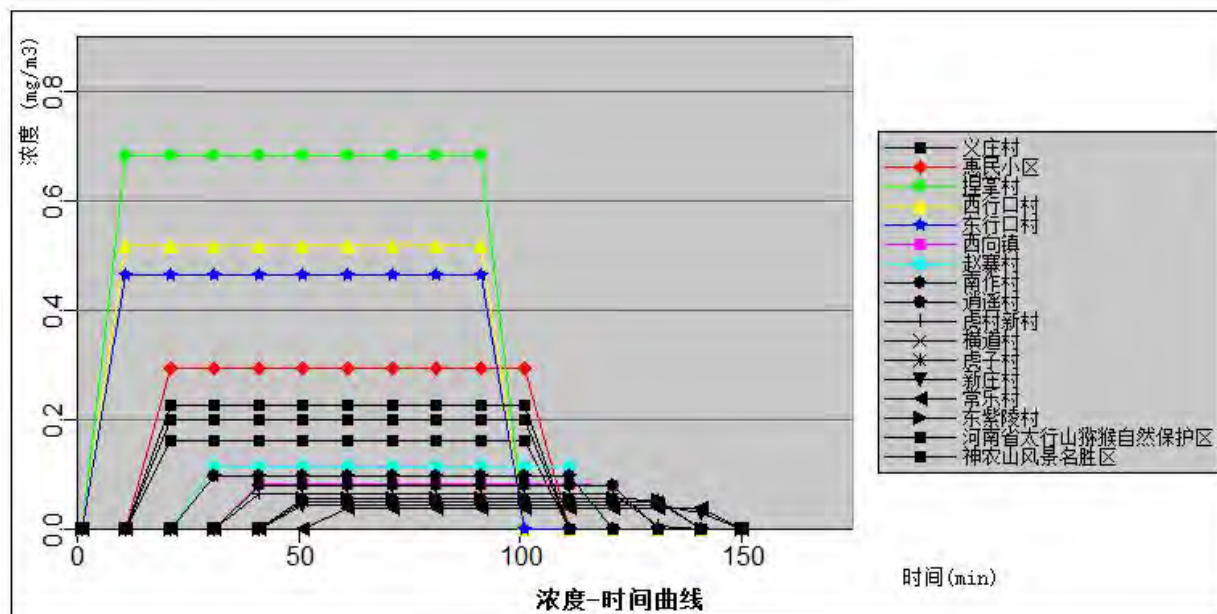


图 4-15 最不利气象条件下，各关心点处光气浓度随时间变化曲线图

表 4-40 最不利气象条件下周边较近及下风向关心点光气最大浓度随时间变化情况一览表 单位: mg/m³

名称	最大浓度/ 时间 (min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	71min	81min	91min	101min	111min	121min	131min	141min	150min
义庄村	0.162 21	0	0	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.000874	0	0	0	0
惠民小区	0.293 21	0	0	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0	0	0	0	0
捏掌村	0.682 11	0	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0	0	0	0	0	0
西行口村	0.518 11	0	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0	0	0	0	0	0
东行口村	0.465 11	0	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.000345	0	0	0	0	0
西向镇	0.0812 41	0	0	0	0	0.0812	0.0812	0.0812	0.0812	0.0812	0.0812	0.0812	0.0812	0.0784	0	0	0
赵寨村	0.116 31	0	0	0	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0	0	0	0
南作村	0.0805 41	0	0	0	0	0.0805	0.0805	0.0805	0.0805	0.0805	0.0805	0.0805	0.0805	0.0786	0	0	0
逍遥村	0.0967 31	0	0	0	0.0967	0.0967	0.0967	0.0967	0.0967	0.0967	0.0967	0.0967	0.0967	0.000351	0	0	0
虎村新村	0.0634 41	0	0	0	0	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.00492	0	0
横道村	0.0491 51	0	0	0	0	0	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.000375	0
虎子村	0.0555 51	0	0	0	0	0	0.0555	0.0555	0.0555	0.0555	0.0555	0.0555	0.0555	0.0555	0.0543	0	0
新庄村	0.0443 51	0	0	0	0	0	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443	0.0281	0
常乐村	0.0394 61	0	0	0	0	0	0	0.0394	0.0394	0.0394	0.0394	0.0394	0.0394	0.0394	0.0394	0.0393	0.000334
东紫陵村	0.055 51	0	0	0	0	0	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.0543	0	0
河南省太行 山猕猴自然 保护区	0.228 21	0	0	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0	0	0	0	0
神农山 风景名胜区	0.199 21	0	0	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0	0	0	0	0

(4) 预测结论

由上述预测结果可以得出：①甲基三氯硅烷火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，次生污染物光气毒性终点浓度-1 ($3\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 90m 处，毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 180m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生的光气不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $0.682\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

4.3.10 有毒有害物质在地表水、地下水和土壤环境中的运移扩散

本次工程储罐区设置围堰、导流沟及应急罐，生产装置区设置导流沟，厂区内设置有 1 座 3400m^3 事故水池，可以确保本次工程泄漏物料均能够得到有效的收集，且能够转移进入应急罐和事故应急池。此外，本次工程距离最近的地表水体安全河约 4.7km，距离较远，甲基三氯硅烷发生泄漏后不会进入地表水体。

本次工程储罐区、生产装置区可视化较好，发生泄漏能够及时发现并处理，且上述区域均按照重点防渗区的要求进行建设，泄漏事故不会对土壤及地下水环境造成大的影响。

综上所述，项目在严格落实各项环境风险措施的前提下，泄漏物不会流出厂区范围，不存在土壤及地下水泄漏途径，不会对地表水、地下水和土壤环境产生明显影响。

4.3.11 环境风险管理

4.3.11.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则，管控环境风险。采取的风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。结合该项目安全评价报告，本次工程采取的环境风险防范措施叙述如下：

4.3.11.2 环境风险防范措施

4.3.11.2.1 选址、总图布置及建筑安全防范措施

(1) 选址

本次工程位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），项目周围以工业企业为主，不属于环境敏感地区，距项目厂界最近的敏感点为西南 890m 处的捏掌村。

(2) 总图布置和建筑安全防范措施

①本次工程的工程设计和总图布置及施工均委托正规设计单位、施工单位承担，工程设计施工均严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。

②本次工程总平面布置功能分区明确，顺畅、合理，满足生产工艺特点及安全等方面的要求；建筑结构以钢筋混凝土框架为主，MTS 生产设备大部分为露天设置，充装车间为封闭式建筑，耐火等级以及抗震设防烈度符合相关标准和规范要求。厂区实行人流和货流分离的原则，使人流和货流互不干扰，合理通畅，厂区主要道路宽度为 9m，次要道宽度为 6m，生产装置区周围拟设置环形道路，满足生产运输和消防需要。应急撤离和疏散通道既要满足厂区内部人员的撤离和疏散，还应满足社会力量的支援和救护。在出现紧急情况时，能使人员及时撤离或及时进入参与抢救活动，从而避免使事故扩大。总平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的要求。

③本次工程新增主要建构筑物包括生产装置区、充装车间、辅助用房五、空车停车棚等，其中生产装置区、充装车间均为钢结构，辅助用房五为框架结构，空车停车棚为门式框架，各建筑物严格按国家有关标准进行建设，并按要求设置防腐、防爆、防火、隔音、隔热和消防及报警设施。

4.3.11.2.2 工艺设计安全防范措施

(1) 生产过程采用密闭操作，装置框架应采用无围护结构，防止可燃、有毒液体蒸气在装置区内积聚。本次工程生产过程涉及的甲基三氯硅烷属于易燃易爆危险

化学品，管道、管件、阀门等不应由玻璃等易碎材料制成，管道、设备、建构筑物的金属构件，均应作电气连接并接地。

(2) 生产装置区、充装车间以及储罐区等场所的金属设备、管道应设置静电接地，设备及设备内部件不得有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。

(3) 采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程，装置设计考虑必要的操作弹性，以适应加工负荷上下波动的需要。各单元进料应设置紧急切断联锁，每个单元界区进料均应设置切断阀，操作台设置紧急切断按钮。

(4) 本次工程采用分散控制系统（DCS），并接入现有工程控制室，仪表选用防爆型数字仪表，远程控制和现场工艺参数显示，其中塔器温度、压力工艺参数超限将与电气设备实现联锁停机，以确保各生产装置的安全运行。在现场易燃易爆场所，设置声光显示可燃气体检测报警器，报警信号引至控制室，以确保各生产装置及操作人员的安全。

(5) 本次工程设置气体检测仪系统（GDS），由安装在现场的可燃气体探测器和安装在控制室内的控制单元、数据采集模块、工作站等组成，其作用主要是实时监测各泄漏源状况，当可燃气体超限时自动开启声光报警，便于第一时间启动应急措施，避免事故扩大。

(6) 制定完善的生产管理制度，对进入厂区的原料购入量、使用量和库存量等内容进行自动记录与管理，一旦出现领料量与生产量、库存量出现与计算不符，系统会自动提醒；原料和产品在甲类仓库内根据类别、火灾危险性实行分类、分区堆放。

(7) 本次工程存在大量易燃、易爆介质，对于安装在易燃、易爆危险场所的仪表，应根据所确定的危险场所类别以及被测介质的危险程度，选择合适的防爆结构或采取其它的防爆措施。生产现场设置防爆检修电源箱，维修动火要严格遵守动火制度，严禁违章动火；制定安全操作规程，严格按照工艺条件进行操作。

(8) 仪表管线应具有良好的抗冲击性，根据工艺情况设置隔离、吹扫、保温设

施。仪表电缆的线径应满足安装区域的要求，采用阻燃、屏蔽电缆，现场应架空敷设，并且按要求设置接地。

(9) 现场仪表的材质应与工艺介质有良好的匹配性，避免仪表工作受到介质特性的影响。为监控生产过程发生的内在变化，在生产过程的关键部位设置温度、压力、可燃及有毒气体检测报警装置，可以加强生产的过程控制，提高控制效果。

(10) 罐区储罐设置氮封系统，保持储罐内压力恒定。储罐压力远传进入 DCS 系统，储罐压力与尾气阀门形成联锁。生产装置区生产设备配套设置氮气管线，投料前用氮气对生产系统内气体进行置换，泵入甲基三氯硅烷后，采用氮封措施，防止爆炸危险环境的形成。

4.3.11.2.3 甲基三氯硅烷风险防范措施

(1) 储运过程安全防范措施

①本次工程甲基三氯硅烷储存过程应遵守《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》、《常用化学危险品贮存通则》等文件的要求。

②储罐区应远离火种、热源，储罐区设置明显的标志标识，由专人管理，定期对储存装置的安全隐患排查，对存在安全问题的提出整改方案。

③储罐区地面采用防腐地砖或环氧自流平进行防腐、防渗处理，储罐区四周设置防火堤，防火堤采用钢混结构，并配备应急罐，罐组防火堤内的有效容积应大于储罐区单个储罐的最大容积，可保证事故状态下泄漏物料有效收容在防火堤内，可有效避免物料溢流对环境造成的污染。

④储罐区物料输送采用密闭管道输送，输送泵、管道按要求进行接地，法兰采用跨接导出静电应符合规范要求，在阀门、法兰等易泄漏处设置可燃泄漏检测报警装置，并将报警信号接入 DCS 控制系统。

⑤储罐区储罐应设置压力、液位、温度等报警系统，并将报警信号接入 DCS 控制系统，建立完善的报警、联锁系统。

⑥储罐区周围设置淋洗和洗眼器，应设置安全淋浴和洗眼设备，并定期进行校验，确保淋浴和洗眼设备能够正常使用，并配备消防沙、生石灰、苏打灰、自吸式

空气呼吸器、自吸式过滤式防毒面具（全面罩）、防酸碱手套、防化手套、工业挂壁式 ABS 急救箱等应急物资。

⑦本次工程产品及空瓶存放区用于暂存瓶装甲基三氯硅烷，设置可燃气体检测报警装置实时监控气体浓度。

（2）甲基三氯硅烷生产过程风险防范措施

①操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，应具备应急处置知识。

②生产设备和充装设备应具有良好的密闭性，选用无泄漏泵（如屏蔽泵、磁力泵等）输送甲基三氯硅烷；深冷回收装置产生的深冷不凝尾气通过密闭管道送入两级碱液淋洗塔内进行处理。

③甲基三氯硅烷生产装置区和充装车间应设置安全淋浴和洗眼设备，并定期进行校验，确保淋浴和洗眼设备能够正常使用。禁止在工作现场吸烟，进入限制性空间或其它高浓度区作业，须做好个人防护且有人陪同监护。

④甲基三氯硅烷生产装置区和充装车间应设置安全警示标识，禁止使用易产生火花的机械设备和工具；在充装过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止静电积聚；生产设备和通风设施均应符合防爆等级要求。

⑤生产设备、充装设备和输送管线上应有能隔离介质的装置或切断阀。此外，装置中的设备和管道应有惰性气体输送吹扫置换设施，其中原料储存、生产及输送过程采用气化后的高纯液氮，成品充装及输送过程采用气化后的高纯液氮，两级碱液喷淋塔对深冷装置不凝尾气进一步处理过程对氮气品质要求不高，采用制氮机制备的氮气即可满足使用需求。

⑥甲基三氯硅烷生产装置区和充装车间设置工业电视监控系统，实时观察生产过程。

（3）甲基三氯硅烷泄漏风险防范措施

①本次工程 MTS 储罐区、MTS 生产装置区、MTS 充装车间、空车停车棚、产品及空瓶存放区内应设置可燃泄漏检测报警装置。设计单位可参考《石油化工可燃

气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）来设计和实施可燃气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害物质各产生环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，并将报警信号接入控制室 GDS 系统，实现全程监控。

②甲基三氯硅烷生产装置区和充装车间设置应急池和导流槽，对泄漏的甲基三氯硅烷进行收容，并妥善处置；储罐区设置应急罐和应急泵，将甲基三氯硅烷转入应急罐内暂存，地面残留的甲基三氯硅烷采用苏打灰或其他吸附材料进行吸收。

③甲基三氯硅烷发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并根据甲基三氯硅烷泄漏量对泄漏区进行隔离，严格限制人员出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，切断火源，并对泄漏点进行堵漏，控制甲基三氯硅烷的泄漏量。

4.3.11.2.4 消防、防雷防静电及火灾报警系统

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关要求，本次工程建成后全厂占地约 91 亩（ $<100\text{hm}^2$ ），整个同一时间内的火灾起数应按 1 起确定，应设置室外消火栓系统并配备灭火器。消防管网呈环状布置，消火栓采用 SS150/65-1.6 型室外地上式消火栓，布置间距不大于 60 米。

（2）本次工程构筑物为二类防雷建筑物，建筑物采用屋面避雷网及避雷针保护。电气设备低压接地采用 TN-S 系统，变压器中性点接地。具有发生火灾、爆炸危险可能性的生产装置、管道等设防静电接地系统，防爆区域内设静电接地，具有火灾、爆炸危险场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均需接地。全厂工作接地、保护接地及防雷防静电接地同全厂接地网相连，总接地电阻不大于 4Ω 。

（3）本次工程设置区域火灾自动报警（及消防联动）系统，火灾自动报警系统采用二总线制。火灾报警系统设计采用的是火灾自动报警系统与消防联动控制系统一体化，是将所有的火灾探测器与各类模块接入火灾报警控制器（联动型）。控制室设置火灾区域报警控制器，火警报警信号可同时送至中央控制室。控制室、配电室、分析化验中心等处置感烟探测器、感温探测器和手动报警按钮；电缆夹层处

置缆式线型感温探测器；其它处以火灾报警手动按钮为主。

(4) MTS 储罐区、MTS 生产装置区、MTS 充装车间、产品及空瓶存放区等区域属禁火区，应在明显的地方张贴警示标志，如“禁止吸烟、禁止携带火种”等标识牌。严格执行动火制度，如需动火，必须按规定办好动火手续，经批准后，并在安全技术部门和消防检查监督下，方可进行动火作业。

(5) 甲基三氯硅烷遇水会发生反应发热放出有毒且具有腐蚀性的 HCl，禁止用水、泡沫进行灭火，灭火剂应采用二氧化碳、干粉或者砂土。

4.3.11.2.5 可燃气体检测报警系统

本次工程涉及的甲基三氯硅烷属于可燃物质。根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求设置气体检测、报警设施，具体设置要求介绍如下：

(1) 在生产或使用可燃气体生产设施及储运设施的区域内（如储罐区，生产装置区、充装车间等）设置可燃气体探测器，安装位置选在无冲击、无振动、无强磁场干扰、易于检修的场所。

(2) MTS 储罐区、MTS 生产装置区、产品及空瓶存放区等释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。MTS 充装车间等释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。

(3) 探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于 0.5m。生产装置区可燃气体探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。手动报警按钮距地 1.4 m 安装，并设置在便于操作的部位。

(4) 可燃气体探测器距释放源水平距离不大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平不大于 4m。

(5) 本次工程设置可燃气体报警探测器，报警仪应采用一、二级报警方式，设置一级报警（高限）设定值 1TLV；二级报警（高高限）设定值 2TLV；气体检测

报警信号传送至有人值守的控制室；控制室设置可燃气体声、光报警，现场采用有声、光报警功能的探测器。

(6) 气体检测报警系统应独立于其他系统单独，气体探测器采用固定式安装，设置 UPS 电源。严格按照规范设计进行安装，不同电压等级的线路不共管、不共槽。

4.3.11.2.6 风险管理防范措施

(1) 认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》等法律法规，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任和风险管理落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

(2) 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，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

(3) 建设单位设置安全环保部门负责厂区安全及环保工作，负责购置处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、空气呼吸器或可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等），组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

(4) 严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，讲究环境卫生和个人卫生，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。按照《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008 的要求，根据作业类别选用佩戴的个体防护装备，为从业人员配备必要的劳动防护用品，如防毒面具、防毒口罩、防护眼镜、工作服，可以在日常生产中和事故救援时对从业人员起到最大程度的保护。

(5) 定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化和自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

(6) 担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作

人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

4.3.11.2.7 事故应急处理措施

(1) 当甲基三氯硅烷储存和使用过程发生泄漏时，建设单位主要负责人应立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地应急管理、生态环境、公安、卫生等部门报告；运输过程发生泄漏时，驾驶人员还应向事故发生地交通运输主管部门报告。报告内容应包括：事故发生时间、地点，泄漏物质的种类、数量，现场状况，已采取的措施、联系电话、联络人姓名等。

(2) 救援人员未到达现场前，应设置警戒线，疏散无关人员撤离事故区域，泄漏现场严禁烟火，建设单位负责人应按照应急预案采用相应的自救措施。

(3) 救援人员到达现场后，应尽快设立防护、隔离区。防护、隔离区的设置应根据氯硅烷的泄漏量、现场的气候条件（风向、风力大小）、地理位置进行设置。一般分为初始隔离区、防护区和安全区。在污染范围不明的情况下，初始隔离距离至少 300m，下风向疏散距离至少 1000m，然后进行气体浓度检测，根据有害气体的实际浓度调整隔离、疏散距离。防护、隔离区应设置警示标识牌，并设立警戒人员，禁止车辆及事故处置无关人员进入。

(4) 进入泄漏现场处置时应做好个体防护，在没有防护的情况下任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。现场抢险人员进入现场前按要求穿戴防护用品（气密型化学防护服、正压式呼吸器或自吸过滤式防毒面具），离开现场经洗消后方可脱卸防护用品。

(5) 现场救援人员应该根据泄漏源的特点，采取相应的断源、堵漏、倒罐措施。切断泄漏源时，现场救援人员应从上风口进入现场，操作过程中应有监护人在场，避免造成人员伤亡；输送甲基三氯硅烷的钢瓶、槽车或管道发生泄漏时，泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏的，可采取关闭阀门的方法切断泄漏源，制止泄漏；管道壁发生泄漏又不能关阀止漏时，可用不同形状的堵漏垫、堵漏楔、堵漏带实施封

堵。罐壁撕裂泄漏，可用充气袋、充气垫等专用器具从外部包裹堵漏；带压管道泄漏时，可使用耐酸的阀门堵漏工具组、堵漏夹具堵漏。法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏时，可使用耐酸的专用法兰夹具堵漏。在实施器具堵漏时，应同时采取倒罐的方法进行处理，倒罐时应使用洁净的、干燥、耐酸性腐蚀且经过氮气置换、含氧量小于 3% 的管道、容器、储罐。倒罐时应用氮气保护，避免空气进入，倒罐不能进行带压操作。倒罐结束后，应对泄漏设备、容器先用氮气置换，然后用大量水冲洗，清洗水应收容并妥善处置。

(6) 当发生少量泄漏时，应选用适量干砂、水泥、粉状碳酸钙、石灰或其他不燃材料吸附或覆盖泄漏物，将吸附、覆盖后的产物收集到专用容器中，集中处理，防止泄漏物流入水体，地下水管道或排洪沟等限制性空间。

4.3.11.2.8 三级防控体系

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善了预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程设置了水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

(1) 一级防控：装置围堰及罐区防火堤

生产装置区设置围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；贮存不同性质类别的物料储罐应采用隔堤隔开；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所建围堤的厚度至少 150mm。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的事故废水首先被拦截在装置区或罐区内。

(2) 二级防控：排水系统区域拦截设施

生产装置区、储罐区边界的雨排沟，设置事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

（3）三级防控：事故水池及污水处理站

本次工程依托现有工程 3400m³ 事故废水（兼作初期雨水收集池），可以满足本次工程事故废水（含初期雨水）的收集需求，并相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水能自流到设在项目区内的事故池，事故废水在应急事故池收集后逐步进入厂内污水处理站进行处理，使事故水及时得到收集和处理。

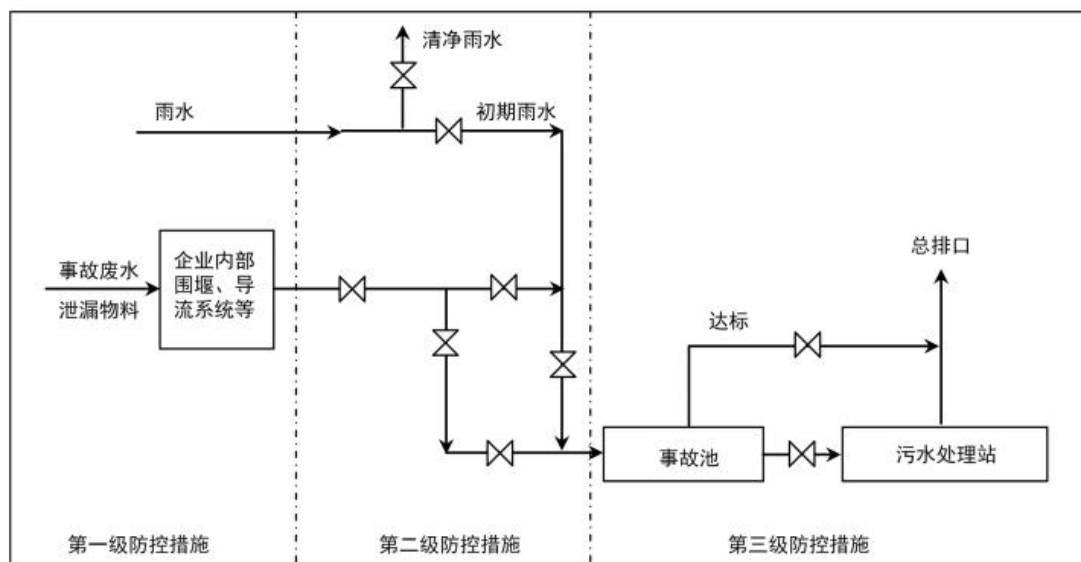


图 4-16 三级防控体系示意图

厂区严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、装置区导流沟及事故水池、装置区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出装置区，出装置区不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时本次工程建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保企业废水处理达标后排入园区污水处理厂；突发环境事故状态下，确保废水纳入园区设置的截污沟及暂存池，以确保安全河、沁河水体安全。

经采取以上水环境风险预防措施情况下，评价认为工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

4.3.12 事故后二次污染防治措施

（1）水污染防治措施

本次工程危险化学品发生应急状况处置过程中，如泄漏、火灾、爆炸等事故条件下，将产生大量的消防水和污染区域清洗水等含有大量污染物的污水。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的要求，事故水池容积计算情况见表 4-45。

表 4-45 事故水池的容积计算表

序号	事故水池计算	
1	事故储存设施总有效容积： $V_T = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$	各子单元容积（m ³ ）
2	V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。	75
3	V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m ³ ； $V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$ Q_{wi} —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m ³ /h； t_{wi} —消防设施对应的设计消防历时，h；	本次工程建成全厂占地面积 91 亩（<100hm ² ），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），同一时间内的火灾起数应按 1 起确定，因此，本次工程不再重复核算消防水量。
4	V_3 —发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m ³ ；	0
5	V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m ³ ；	0
6	V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降水量，m ³ ；	270.3
7	应急事故水池容量	345.3

（2）初期雨水计算

本次工程占地面积约为 18000m²，降雨时生产区会产生受污染的初期雨水，特别是前 15 分钟左右的雨水。

经查阅相关资料，济源地区暴雨强度公式采用同济大学给出的解析法计算，本项目与济源同属豫北地区气候地理环境相似，因此，本项目采用济源地区的暴雨强度公式，具体如下：

$$i = \frac{22.973 + 35.317 \lg T_e}{(t + 27.857)^{0.926}}$$

式中：i—设计暴雨强度（mm/min）；

T_e —重现期（年）；

T—降雨历时（分钟）。

工程重现值 T_e 值取 5 年，降雨历时取 30min，经计算本次工程前 15 分钟雨水量约为 270.3m^3 。

（3）事故水池依托情况

现有工程事故废水（含初期雨水）产生量为 1825.9m^3 ，本次工程事故废水（含初期雨水）产生量为 345.3m^3 ，本次工程建成后全厂合计产生量为 2171.2m^3 。建设单位现有 1 座容积为 3400m^3 的事故废水，可以满足事故废水依托使用的需求。

（2）大气污染防治措施

储罐区甲基三氯硅烷出现泄漏时，在罐体围堰内形成的池液会产生一定量的挥发。企业应配备专用泵迅速将池液转移至备用储罐中，以缩短池液在空气中的暴露时间，减少向环境空气的挥发量，地面残留的甲基三氯硅烷采用砂土或其他吸附材料进行吸收。

4.3.13 建立健全安全环境管理制度

（1）本次工程建成后依托现有工程设置的安全环保部门，作为企业安全生产和环境管理的领导机构，主要负责人和安全管理人員应有相应的从业资格，并经培训合格取得资格证书后上岗。

（2）本次工程建立健全各级各部门及现场操作人员安全生产责任制，根据实际情况建立健全各项安全环境管理制度，并严格执行，制订各工序的安全操作规程。

（3）本次工程建成运行前应强化职工技能培训、岗前培训及安全教育，严格执行持证上岗制度，严肃工艺操作纪律，对操作工进行岗前防护用具的使用培训，不断加强自我防护意识，具备处理紧急故障的能力，在调岗、复岗前应进行安全教育培训。从事特种作业的人员必须经培训，取得从业资格证。

（4）建设单位应按照国家相关要求为工作人员配备劳动防护用品并进行培训，确保其能够按照劳动防护用品使用规则，正确使用劳动防护用品。

（5）加强现场安全管理，生产装置试运行、开停车及检修过程中，要做好火源管理，坚持动火证及进容器作业票制度，并做好作业前介质置换、通风、静电消除，注意使用安全灯、按规定劳保着装等。施工、检修单位必须具备安全资质及施工经验，施工、检修中应加强作业现场的安全管理和监督，按要求劳保着装，严格执行施工动火、高空作业、受限空间作业等有关规程，作业前进行危害识别，并制

订安全施工方案。编制车间、工段、岗位以及重要设备的安全检查表，并定期地对照安全检查表进行安全检查。加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，以避免造成人身和设备事故。

（6）建设项目安全设施“三同时”管理：在本项目的安全设施设计方面，应认真落实建设工程项目的“三同时”原则。安全设施设计应当由具有相应设计资质的设计单位进行。在设计、施工及安全生产管理等各方面，应对各项安全对策措施逐条认真核对。从初步设计、施工建设阶段起就着手狠抓落实，做到本质安全，确保工程竣工后各项设施的完好和正常使用，以期降低系统的固有危害程度，并切实保障职工的安全与健康。项目风险防范措施应结合安全设施设计专篇的相关措施进行建设。

（7）本次工程土建施工、设备安装和特种设备等相关设备、设施施工、监理等均应委托有施工和监理资质的单位承担，并且要与设计单位、施工单位和监理单位进行协调与沟通，以保证影响安全生产的因素能够在开工前得到解决。

（8）定期检查各储罐、生产设备及附属管线，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换危险化学品的输送设备，并有专门档案（包括维护记录档案）记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

（9）建立应急预案工作计划，设立公司应急指挥领导小组和事故处理抢险队，与当地政府有关的应急预案衔接并建立正常的定期联络制度。

4.3.14 建立环境风险事故监测系统

建立环境风险事故监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发生影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，负责对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故时，工程风险事故监测要及时联系附近具备相应资质的监测机构，事故发生后应及时委托监测，厂内应急监测小组要配合监测机构实施应急环境监测，及时出具应急监测报告，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

监测内容包括常规监测和应急监测。常规监测包括大气监测和水质监测，在事

故发生后，要对事故污染物进行监测。环境监测部门作为重大事故监测的实施部门，接受应急指挥部门的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍建设、监测方法筛选、人员培训、设备和仪器设备的配备。

项目一旦发生事故应立即组织事故应急监测，其应急监测表如下：

表 4-46 事故应急监测表

监测因子	应急监测预设点位
环境空气	①应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、当时主导风向以及其他自然条件，在事故发生地下风向（污染物漂移云团经过的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔，如 50m、100m、200m、500m 等处进行扇形或圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件发生地的上风向适当位置布设对照点； ②在距事件发生地最近的厂区、生活区、村落或其他敏感区域应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置
地表水	监测点位设置于厂区废水总排放口
地下水	根据现场情况在厂区四周选取布设监测井位，监控地下水质量
应急监测特征因子	环境空气项目：非甲烷总烃、HCl、光气 地表水项目：高锰酸盐指数、NH ₃ -N、氯化物 地下水项目：耗氧量、NH ₃ -N、氯化物

（9）对附近的居民加强教育和引导，减少、避免发生意外事故的损失。

综上所述，本次工程在生产装置区、储罐区、充装车间、产品及空瓶存放区等容易发生泄漏处安装可燃气体检测报警装置，当发生物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故发生，当地生态环境部门将启动环境污染应急预案，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的趋势、事故影响边界、气象条件、污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

4.3.15 本项目与园区环境风险防控联动衔接分析

沁阳经济技术开发区建有专门的风险预警体系，企业应完善自身体系，并入区域联动，完善区域环境风险管理。

目前，沁阳经济技术开发区已编制有应急救援预案，统一协调各种安全事故的应急救援和处理。

建设单位应主动与沁阳经济技术开发区防控系统结合，纳入沁阳经济技术开发区应急防控体系建设，应急预案的编制应考虑沁阳经济技术开发区应急救援预案总体内容，形成开发区-企业预案的上下位衔接关系，确保环境风险处于可控水平。

4.3.16 综合应急建议方案及框架

(1) 依据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002-2006)要求编制风险物质泄漏应急预案并报焦作市及沁阳市应急管理局申报备案；依据《国家突发环境事件应急预案》等文件对现有突发环境事件应急预案进行修订，并报送焦作市生态环境局沁阳分局备案。定期进行事故应急预案演练，每年至少一次。

(2) 事故发生后，组织周边人群应紧急疏散，同时应建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内。

(3) 发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施。

(4) 对事故处理的现场及时进行清理，同时对事故现场做进一步的安全检查，防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧和爆炸等。

应急方案建议内容参见 4-47。

4-47 应急方案建议内容表

序号	项目	建议内容及要求
1	应急计划区	MTS 生产装置区、MTS 充装车间、MTS 储罐区、产品及空瓶存放区、危废贮存库等。
2	应急组织	(1) 企业应急组织：设立企业内部急救指挥部，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。 (2) 场区应急组织：一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急报警	在发生突发性大量泄漏时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告。
5	应急撤离	根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点：(1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；(2) 除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；(3) 应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是

		否有人留在污染区。
6	应急设施、设备与器材	(1) 配备消防器材；(2) 配备淋浴洗眼器、防毒面具、空气呼吸器、化学防护服；(3) 应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。
7	应急医疗救护组织	应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、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。
8	应急通讯，通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障管制。
9	应急环境监测及事故后评估	有专业队伍负责对事故进行侦察监测，对事故性质、参数、后果进行预评估，为指挥部门提供决策依据。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。
11	人员培训与演练	定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。
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。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄散发。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

4.4 环境风险投资

本次工程风险环保投资共 270 万元，详细情况见表 4-48。

表 4-48 本次工程风险环保投资一览表

项目	主要设施	投资 (万元)
事故和消防废水收集、输送	依托现有事故废水（兼作初期雨水收集池，3400m ³ ），设置事故废水及初期雨水收集、输送管网、切换阀等	10
生产车间、罐区防泄漏、防渗及应急措施	MTS 生产装置区设置导流沟，MTS 储罐区设置导流沟、防火堤；MTS 生产装置区、MTS 储罐区、MTS 充装车间等分区防渗；储罐区设置应急罐等	180
消防工程	室内外消火栓系统、火灾报警系统等	15
检测报警装置	MTS 生产装置区、MTS 充装车间、MTS 储罐区、产品及空瓶存放区设置可燃气体检测报警装置，并将报警信号接入中央控制系统	30
人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、空气呼吸器、化学防护服等	5
其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等	30
总计		270

4.5 风险评价结论

结合风险识别，本次工程环境风险评价工作等级为二级，评价确定本次工程环境风险事故情形为：MTS 原料罐泄漏后，甲基三氯硅烷挥发的扩散影响、甲基三氯

硅烷与水反应产生的次生污染物 HCl 的扩散影响以及甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生的次生污染光气的扩散影响。本次工程大气环境风险预测结果分述如下：

(1) 甲基三氯硅烷泄漏

①甲基三氯硅烷泄漏后，在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷毒性终点浓度-1 ($200\text{mg}/\text{m}^3$) 未出现，毒性终点浓度-2 ($45\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下方向 180m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏事故不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $0.0153\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 5min，未出现超标情况。

(2) 甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生次生污染物 HCl

①甲基三氯硅烷发生泄漏与发生水反应，在最不利气象条件下，次生污染物 HCl 毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 170m 处，毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下方向 460m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生 HCl 不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $16.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

(3) 甲基三氯硅烷泄漏火灾爆炸事故产生次生污染物光气

①甲基三氯硅烷火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，次生污染物光气毒性终点浓度-1 ($3\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下风向 90m 处，毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为下方向 180m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生的光气不会对周围环境敏感点造成大的影响；②在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 $0.682\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间为 11min，未出现超标情况。

本次工程应严格管理生产，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。此外，评价要求在事故发生时，企业需及时

告知周边环境敏感点、相邻厂区及周边企业人员，实施紧急疏散。同时，工程应加强安全检修、操作，将泄漏事故发生的概率降至最低，并且应进一步完善应急防范措施，将泄漏事故发生的概率降至最低，尽量降低泄漏事故对周围环境造成的影响。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点重新制定突发环境事故应急预案及区域风险防范和应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，项目建设的环境风险可防控。

附表

建设项目环境风险影响评价自查表

风险调查	危险物质	名称及最大存在总量/t	甲基三氯硅烷（1165.4t），间歇精馏塔残液（15.25t），废润滑油（1.0t）、废液压油（0.5t）				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>505</u> 人		5km 范围内人口数 <u>50945</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☒	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒	
		M值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
		P值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐	
		地下水	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☐			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	甲基三氯硅烷	甲基三氯硅烷泄漏后，在最不利气象条件下，甲基三氯硅烷毒性终点浓度-1（200mg/m ³ ）未出现，毒性终点浓度-2（45mg/m ³ ）最远影响距离为下方向 480m 处；距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村，毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点，故甲基三氯硅烷泄漏事故不会对周围环境敏感点造成大的影响；			
				在最不利气象条件下，各关心点处的最大浓度出现于捏掌村，最大浓度为 0.0153mg/m ³ ，到达时间为 5min，未			

				出现超标情况
			氯化氢	甲基三氯硅烷发生泄漏与发生水反应,在最不利气象条件下, 次生污染物 HCl 毒性终点浓度-1 (150mg/m³) 最远影响距离为下风向 170m 处, 毒性终点浓度-2 (33mg/m³) 最远影响距离为下方向 460m 处; 距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村,毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点, 故甲基三氯硅烷泄漏与水反应产生 HCl 不会对周围环境敏感点造成大的影响
				在最不利气象条件下,各关心点处的最大浓度出现于捏掌村,最大浓度为 16.6mg/m³, 到达时间为 11min, 未出现超标情况
			光气	甲基三氯硅烷火灾爆炸事故后, 在最不利气象条件下, 次生污染物光气毒性终点浓度-1 (3mg/m³) 最远影响距离为下风向 90m 处, 毒性终点浓度-2 (1.2mg/m³) 最远影响距离为下方向 180m 处; 距离项目事故源最近的环境敏感点为事故源西南方向 1010m 处的捏掌村, 毒性终点浓度出现区域范围内不涉及环境敏感点,故甲基三氯硅烷火灾爆炸事故产生的光气不会对周围环境敏感点造成大的影响
				在最不利气象条件下,各关心点处的最大浓度出现于捏掌村,最大浓度为 0.682mg/m³, 到达时间为 11min, 未出现超标情况
地表水	最近环境敏感目标___, 到达时间___h			
地下水	下游厂区边界到达时间___d			
	下游最近环境敏感目标___, 到达时间___d			
重点风险防范措施	事故和消防废水收集、输送	依托现有事故废水（兼作初期雨水收集池, 3400m³）, 设置事故废水及雨水收集、输送管网、切换阀等		
	生产车间、罐区防泄漏、防渗及应急措施	MTS 生产装置区设置导流沟,MTS 储罐区设置导流沟、防火堤; MTS 生产装置区、MTS 储罐区、MTS 充装车间等分区防渗; 储罐区设置应急罐、应急碱液喷装置等		
	消防工程	室内外消火栓系统、火灾报警系统等		
	检测报警装置	MTS 生产装置区、MTS 充装车间、MTS 储罐区、产品及空瓶存放区设置可燃气体检测报警装置,并将报警信号接入中央控制系统		
	人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、空气呼吸器、化学防护服等		
	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等		
评价结论与建议	建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上, 本项目建设的环境风险可防控			
注: “□”为勾选项, “___”为填写项				

**沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园
(二期工程) 环境影响报告表技术审查意见**

2025年9月10日，焦作市生态环境局沁阳分局组织召开《沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园(二期工程)环境影响报告表》技术评审会，参加会议的有焦作市生态环境局沁阳分局、环评单位（河南省绿禾环保科技有限公司）、项目建设单位（沁阳国顺硅源光电气体有限公司）及特邀专家等共 11 人，会议成立了技术评审组进行评审工作（名单附后）。与会人员经实地查看、听取建设单位和评价单位汇报的基础上，经认真评审，形成以下技术审查意见：

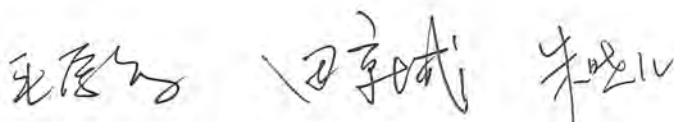
一、该项目位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北产业园区（化工园区），已由沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码为2018-410882-26-03-008351。项目利用现有空地建设，占地面积14667m²，建设性质为扩建。

二、该项目环评报告表编制较规范，内容较详实，提出的污染防治措施基本可行，评价结论总体可信，经进一步认真修改完善后可上报。

三、建议修改补充如下内容：

- 1、细化钢瓶充装工序污染物产排情况分析。
- 2、完善环境风险分析

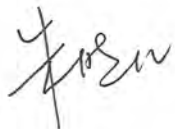
专家组签字：



2025年9月10日

沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园
(二期工程)环境影响报告表技术审查专家签名表

2025 年 9 月 10 日

类别	姓 名	单 位	职务 (职称)	签 字
组长	毛宇翔	河南理工大学	教授	
成员	田京城	焦作大学	教授	
	朱晓红	焦作煤业（集团） 有限责任公司	高工	

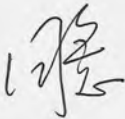
建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）		
专家组成员	毛宇翔、田京城、朱晓红	专家组长	毛宇翔
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见		对应修改内容
1	细化钢瓶充装工序污染物产排情况分析		修改内容见报告 P84~P86
2	完善环境风险分析		修改见报告环境风险专项评价 P8、P11、P13、P50~P53、P55~P58
专家意见	报告已修改。 签名：毛宇翔 2026 年 6 月 17 日		

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）		
专家组成员	毛宇翔、田京城、朱晓红	专家组长	毛宇翔
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见		对应修改内容
1	细化钢瓶充装工序污染物产排情况分析		修改内容见报告 P84~P86
2	完善环境风险分析		修改见报告环境风险专项评价 P8、P11、P13、P50~P53、P55~P58
专家意见	同意 签名:  2026 年 6 月 17 日		

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程）		
专家组成员	毛宇翔、田京城、朱晓红	专家组长	毛宇翔
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见		对应修改内容
1	细化钢瓶充装工序污染物产排情况分析		修改内容见报告 P84~P86
2	完善环境风险分析		修改见报告环境风险专项评价 P8、P11、P13、P50~P53、P55~P58
专家意见	 签名:  2026 年 6 月 17 日		

环境影响评价委托书

河南省绿禾环保科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我公司拟建设沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（二期工程），按照建设项目的环境管理的要求，需要编写本项目的环境影响报告表，现委托贵公司进行环境影响评价工作。

建设单位（盖章）：

2025 年 4 月 11 日



河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2018-410882-26-03-008351

项目名称：沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园

企业(法人)全称：沁阳国顺硅源光电气体有限公司

证照代码：914108827571224216

企业经济类型：私营企业

建设地点：焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区

建设性质：迁建

建设规模及内容：项目占地约113亩，总投资6.36亿元，分三期建设，一期项目占地约64亩，投资3.36亿元。建设内容为2000吨/年电子级三氯氢硅、500吨/年电子级二氯二氢硅、1000吨/年电子级四氯化硅、10000瓶/年电子级混合气。二期：占地约27亩，投资1.4亿，建设内容：10000吨/年超高纯电子级甲基三氯硅烷，主要装置有：甲基三氯硅烷生产装置、罐区、库房（库房用于储存本项目产品和一期产品）、充装车间（用于充装本项目产品和一期产品复检）、尾气处理等配套附属设施。主要设备：粗馏塔、精馏塔、再沸器、储罐等。主要生产工艺：工业级甲基三氯硅烷经精馏提纯得到超高纯电子级甲基三氯硅烷。三期占地约22亩，投资1.6亿，建设内容为500吨/年电子级甲基硅烷、500吨/年电子三甲基硅烷、1000吨/年电子级四甲基硅烷、500吨/年电子级三氯化硼、3000吨/年电子级氯化氢、200吨/年电子级全氢聚硅氮烷。

项目总投资：63600万元

企业声明：本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案机关监管告知：

请企业做好后续安评、环评、能评、职评等相关手续，及时登录河南省投资项目在线审批监管平台，填写开工报告等项目建设进度信息（2年内未开工建设也未通过在线平台办理其他手续，或者做出情况说明，备案证明自动失效）。

备案信息更新日期：2025年06月13日

备案日期：2018年02月28日



入驻意见

沁阳国顺硅源光电气体有限公司在沁阳经济技术开发区沁北园区拟迁建电子新材料科技园项目，项目计划总投资63600万元，拟选址位于沁阳经济技术开发区沁北园区季晨化工西侧，北物流路北侧。经审核，符合沁阳经济技术开发区入驻条件，准予入驻。

（此入驻意见仅限于办理该项目规划、环评、安评使用，办理其他无效）

沁阳经济技术开发区管理委员会

2025年6月19日



焦作市生态环境局文件

焦环审〔2022〕6号

焦作市生态环境局

关于沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园 (一期工程)环境影响报告书的批复

沁阳国顺硅源光电气体有限公司：

你公司（统一社会信用代码：914108827571224216）报送的由河南省绿禾环保科技有限公司编制的《沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、沁阳分局初审意见等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于沁阳市产业集聚区沁北园区能源化工园区，为退城入园项目，生产规模为年生产 2000 吨电子级三氯氢硅、

500 吨电子级二氯二氢硅、1000 吨电子级四氯化硅和 10000 瓶电子级混合气，副产工业级三氯氢硅、工业级四氯化硅和氯化钙溶液。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。项目废气主要为氯硅烷生产车间不凝气和残液、氯硅烷充装车间真空泵尾气、储罐大小呼吸废气水解后产生的 HCl，电子级混合气余气置换和抽真空废气，经相应污染治理措施处理后排放，外排废气中各污染因子满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求，特征因子参照《荷兰

排放导则》（NER）（参照执行）和上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31-933-2015）表 1 标准要求。

无组织排放废气通过加强设备密闭，生产中做好工艺指标控制，运行期间加强设备巡检；氢氧化钙采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，有效减少废气无组织排放。

2. 废水。按照“雨污分流、清污分流、优先回用”的原则设计建设全厂废水收集处理回用系统。项目废水包括生产废水、生活污水和循环冷却系统排水、纯水制备废水，其中生产、生活污水一并进入 1 座 1t/h 的污水处理装置（采用“隔油+调节+絮凝气浮+接触氧化+沉淀”处理工艺），处理后与循环冷却系统排水、纯水制备废水一起由总排口排放，总排口设置流量、pH、COD、氨氮在线监测仪。总排口各污染因子满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）表 1 排放限值和沁阳市第二污水处理厂收水标准要求，外排废水经污水处理厂进一步处理后，最终汇入沁河。

3. 噪声。选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等噪声污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4. 固废。固体废物全部妥善和安全处置，各类固体废物贮存、处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（四）落实土壤及地下水污染防治措施，采取源头控制、分区防渗等措施，加强厂区周围土壤及地下水水质监控，严防

土壤和地下水污染。

(五) 落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，严防环境污染事故发生。

(六) 项目建成后，总量控制指标为 COD 0.64t/a、氨氮 0.055t/a、总磷 0.007t/a、氟化物 0.0003t/a。投产之前，按照规定及时重新申领排污许可证。

(七) 如果今后国家或我省、市颁布新的标准和管理要求，届时你公司应按新标准和管理要求执行。

五、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行。

六、你公司应对配套建设的环保设施、危险废物贮存及转移进行风险安全评估论证，并报相关管理部门备案。

七、工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可投产。

八、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

九、土地、规划等要求以有关部门意见为准。

2022 年 2 月 23 日

抄送：焦作市生态环境综合行政执法支队，焦作市固废辐射环境技术中心，焦作市生态环境局沁阳分局，河南省绿禾环保科技有限公司。



排污许可证

证书编号：914108827571224216001P

单位名称：沁阳国顺硅源光电气体有限公司

注册地址：沁阳市东环南路2号

法定代表人：史隽涛

生产经营场所地址：沁阳市产业集聚区沁北园区能源化工亚园区

行业类别：无机盐制造

统一社会信用代码：914108827571224216

有效期限：自2023年02月01日至2028年01月31日止



发证机关：（盖章）焦作市生态环境局

发证日期：2023年02月01日

中华人民共和国生态环境部监制

焦作市生态环境局印制

备案编号： 410882-2026-007H

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司	机构代码	914108827571224216
法定代表人	樊丽红	联系电话	18039130499
联系人	陈建利	联系电话	13523216907
传 真	/	电子邮箱	/
地 址	沁阳市产业集聚区沁北园区能源化工亚园区 中心经度东经 112° 50' 45" 中心纬度北纬北纬 35° 11' 33"		
预案名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大[重大-大气（Q3-M1-E1）+较大-水（Q3-M1-E3）]		
本单位于 2026 年 4 月 27 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。  备案制度单位（公章）			
预案签署人	樊丽红	报送时间	2026 年 4 月 29 日

突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2026 年 4 月 29 日收讫，文件齐全，予以备案。 		
备案编号	410882-2026-007H		
报送单位	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
所跨县级以上行政区域			
受理部门负责人	任高原	经办人	邵222

注：1、本表一式两份，分别由企业和县级环保部门留存。

2、备案编号由企业事业单位所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河南省濮阳市濮阳县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2021 年备案，是濮阳县环保部门当年受理的第 1 个备案，则编号为：410928-2021-001-H；如果是跨区域的企业，则编号为：410928-2021-001-HT。

沁阳国顺硅源光电气体有限公司

电子新材料科技园（一期工程）竣工环境保护验收意见

2023年7月6日，根据《沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）竣工环境保护验收报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告表及批复文件的要求对本项目进行验收。参加会议的有：项目建设单位（沁阳国顺硅源光电气体有限公司）、环评报告编制单位（河南省绿禾环保科技有限公司）、项目验收监测单位（河南中碳应用监测技术有限公司）以及特邀专家等，共计7人。

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

沁阳国顺硅源光电气体有限公司主要从事电子级三氯氢硅、电子级二氯二氢硅、电子级四氯化硅和电子级混合气的生产，厂址位于河南省沁阳市西向镇经开区沁北化工园区9号，占地面积64亩，属于迁建项目。工程产品及生产规模分别为电子级三氯氢硅（2000t/a）、电子级二氯二氢硅（500t/a）、电子级四氯化硅（1000t/a），电子级混合气（10000瓶/a）。主要建设内容包括氯硅烷生产车间、氯硅烷充装车间、混合气生产车间、储罐区、甲类仓库、综合楼、分析化验中心等。

（二）环保审批情况

沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）环境影响报告书于2022年2月23日取得了焦作市生态环境局出具的批复文件，批复文号为：焦环审〔2022〕6号，企业于2023年2月1日取得了焦作市生态环境局核发的排污许可证，证书编号为914108827571224216001P，有效期至2028年1月31日。

（三）投资情况

项目实际总投资为 33600 万元，其中环保实际投资 713 万元，占总投资 2.12%。

（四）验收范围

本次验收监测范围为沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）及配套的环保设施。

二、工程变动情况

本项目在实际建设过程中，对 2#辅助用房、分析化验中心和综合楼等的位置进行了局部调整，其中 2#辅助用房向南偏移，与污水处理装置区之间预留出厂内道路，综合楼布置在配件库东侧，分析化验中心布置在综合楼东南方向。

三、环境保护设施建设情况

3.1 废水

工程废水包括生产废水、生活污水，其中生产废水包括地面清洗废水、混合气钢瓶清洗废水、氯硅烷钢瓶清洗废水、纯水/超纯水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水外排水、分析化验中心废水等，此外氯硅烷四级碱液淋洗塔会产生一定量吸收液。

（1）氯硅烷废气处理装置吸收液

工程粗馏、精馏等过程产生的塔顶不凝废气、塔底残液采用四级碱液淋洗塔进行吸收处理，吸收液经沉淀池沉淀后循环回用，当吸收液中 CaCl_2 浓度达到 25%、pH 控制在 7.5~11.0 之间时采出，并采用板框压滤机进行压滤，去除大部分二氧化硅等水不溶物后，泵送至储罐内，定期装入罐车外售。

（2）混合气钢瓶清洗废水

混合气新钢瓶材质为碳钢，瓶体内壁表面相对粗糙，内壁清洗过程采用三级清洗方式，第一级清洗为酸洗+原水清洗，第二级清洗为碱洗+滚砂处理，第三级清洗为原水+纯水+超纯水清洗。清洗废水主要污染因子为 pH、COD、SS、氯化物，经中和后送至污水处理站进行处理，处理后的废水经厂区总排口排至集聚区污水处理厂进一步处理。

(3) 氯硅烷钢瓶清洗废水

氯硅烷钢瓶材质为 316L，瓶体内壁光滑，清洗过程采用三级清洗的方式，第一级清洗为清洗剂水溶液清洗，第二级清洗为纯水清洗；第三级清洗为超纯水清洗。氯硅烷钢瓶清洗废水主要污染因子为 COD、SS、TP 和 LAS，送至污水处理站处理后，经厂区总排口排至集聚区污水处理厂进一步处理。

(4) 蒸汽冷凝水

本项目生产过程使用蒸汽作为热源进行间接加热，换热后的蒸汽经冷凝器冷凝成水，作为循环冷却水补充，不外排。

(5) 循环冷却水外排水

本项目粗馏塔、精馏塔等设备配套的冷凝器需使用循环水（纯水）作为冷却介质，为保证循环水水质，循环冷却水需定期少量外排，循环冷却水外排水属于清净下水，主要污染因子为 COD、SS，经厂区总排口排放。

(5) 纯水/超纯水制备废水

本项目设置了一套纯水/超纯水制备装置对原水进行处理，纯水和超纯水制备过程会产生制备废水。纯水/超纯水制备废水属于清净下水，主要污染因子为 COD、SS，经厂区总排口排放。

(6) 车间地面清洗废水

本项目生产车间地面需定期清洗，清洗废水主要污染因子为 pH、COD、SS、氯化物，送至污水处理站处理后，经厂区总排口排放。

(7) 化验废水

本项目分析化验中心废水主要包括化验室纯水制备废水和化验仪器清洗废水，该部分废水主要污染因子为 pH、COD、SS、TP、LAS、氯化物、氟化物，经中和后送至厂区污水处理站处理，经厂区总排口排放。

(8) 生活污水

本项目工作人员在办公生活过程产生的生活污水，主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N、动植物油和 TP，生活污水先经格栅+隔油池处理后，再送至厂区

污水处理站进一步处理，通过厂区总排口排放。

针对上述废水，本项目建设了1座污水处理站（处理工艺：调节池+絮凝气浮池+接触氧化池+二沉池，处理能力： $1\text{m}^3/\text{h}$ ），并安装了废水在线监测系统，监测流量、pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP等因子。

3.2 废气

本项目废气按性质分为有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要为氯硅烷生产车间粗馏塔、精馏塔设备塔顶不凝尾气和塔底残液，氯硅烷充装车间真空泵尾气以及储罐大小呼吸废气经四级碱液淋洗装置处理后水解产生的HCl，电子级混合气生产过程余气置换和抽真空废气，餐厅热菜烹制过程产生的油烟；无组织废气主要为氢氧化钙储罐平衡口产生的颗粒物、生产和充装过程无组织逸散废气以及储罐大小呼吸过程集气系统未收集的废气。

（1）有组织排放废气

①生产过程不凝气和残液

本项目三氯氢硅和四氯化硅生产线粗馏塔、精馏塔、分离塔等装置有一定量不凝尾气产生，二氯二氢硅生产线脱轻塔和脱重塔等装置生产过程中有一定量不凝气和残液产生，成品充装过程有一定量真空泵尾气产生；上述废气和残液主要成分为氯硅烷（三氯氢硅、二氯二氢硅和四氯化硅等）。电子级氯硅烷生产过程采用加压连续精馏工艺，在正常生产时，尾气排放阀处于关闭状态，在生产系统需稳定工艺指标或系统超压时开启排放阀和吹扫系统，尾气排放系统出口与四级碱液淋洗塔进口采用密闭管道连接，在高纯氮气或高纯氩气的吹扫作用下，将不凝气、残液与真空泵尾气经密闭管道送入四级碱液淋洗塔（TA001）内进行处理（氯硅烷与水反应产生HCl），处理后的废气通过1根30m高排气筒（DA001）排放。

②储罐区储罐大小呼吸废气

本项目储罐区三氯氢硅和四氯化硅储罐大小呼吸产生的大小呼吸废气，在高纯氮气或氩气吹扫作用下，经密闭管道将大小呼吸废气送入四级碱液淋洗塔

(TA001)内进行处理(氯硅烷与水反应产生HCl),处理后的废气通过1根30m高排气筒(DA001)排放。

③电子级混合气余气置换和抽真空废气

本项目电子级混合气生产线需采用氮气对余气进行置换并抽真空,该过程产生的废气中主要污染因子为磷烷、砷烷、乙硼烷和硅烷。在充装过程中,大部分磷烷、砷烷、乙硼烷和硅烷充入瓶内,少部分在余气置换和抽真空过程进入干式尾气处理装置(TA002)进行处理,处理后的废气通过1根15m高排气筒(DA002)排放。

④餐厅油烟

本项目餐厅热菜烹制过程会产生油烟,采用集气罩+油烟净化器(TA003)收集处理,处理后的废气经高于餐厅屋顶排气筒(DA003)排放。

(2) 无组织排放废气

①氯硅烷生产车间、充装车间和储罐区无组织废气

生产区各类生产装置采用密闭设备,物料经密闭输送管道转运,各种物料的中间储罐以及物料在管道中输送,但由于阀门管件的泄漏,在生产过程中均会产生无组织排放。储罐大小呼吸过程会有少量未能收集的废气无组织排放。上述无组织废气主要成分为三氯氢硅、二氯二氢硅、四氯化硅等氯硅烷,与空气中的水分反应产生氯化氢和二氧化硅(以颗粒物的形式存在)。

②氢氧化钙储罐平衡口无组织颗粒物

外购粉状氢氧化钙采用料仓储存,料仓进出料过程仓顶平衡口产生含尘废气。

为有效的控制生产过程废气无组织排放,建设单位采取了以下措施:

a.氯硅烷生产线均选用正规的设计和生产厂家,其设备具有较好的密闭性;料液、不凝尾气和残液的输送过程均采用无泄漏泵通过密闭无缝管道进行输送,并对管道阀门等易损部件及时进行维修和更换。

b.储罐区储罐配套设置了冷凝装置,减少氯硅烷储存过程物料的无组织排

放，并在储罐顶部设置了集气管对大小呼吸废气进行收集，引入四级碱液淋洗塔内进行处理。

c.混合气充装过程设置了专门的全密闭配气柜，钢瓶置换及抽真空、配气过程均在密闭柜内进行，通过 PLC 控制系统实现全自动化操作；置换及抽真空尾气经密闭无缝管道引入干式尾气处理装置进行处理，并设置了单独的应急抽风系统，事故废气经单独的密闭应急管道引入应急干式尾气处理装置内进行处理；电子级混合气配气过程实现了全过程自动化控制，有效避免有毒有害气体无组织排放。

d.氢氧化钙采用密闭输送管道以气力输送的方式进行装卸料，且氢氧化钙料仓顶部自带仓顶除尘器，对进出料过程仓顶平衡口产生的含尘废气进行处理，有效减少废气无组织排放。

e.生产中严格按照各项工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患，减少无组织排放。

f.运行期间定期对生产设备进行巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施，并制定了严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求。

g.各生产岗位员工均经相关培训并考核合格后上岗，减少因操作问题而产生的无组织废气逸散。

3.3 固废

本项目固废分为一般工业固体废物和危险废物，其中一般工业固体废物主要为碱液淋洗吸收塔产生的二氧化硅，絮凝剂使用过程中产生的废絮凝剂包装袋，清洗剂使用过程中产生的废清洗剂桶，纯水/超纯水制备装置产生的废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂；危险废物主要为生产设备运行过程产生的废润滑油，泵类等设备产生的废液压油，络合除杂系统产生的废络合剂，歧化反应装置产生的废催化剂，纯化器产生的废钨触媒，分析化验中心产生的化验废液、混合气车间废气处理装置产生的废吸附剂，污水处理站污泥，润滑

油、液压油、乙二醇、片碱和盐酸使用过程中产生的废包装桶/袋等。此外，工作人员办公生活过程产生一定量生活垃圾。

3.3.1 一般工业固体废物

(1) 二氧化硅

本项目氯硅烷采用四级碱液淋洗塔进行处理，氯硅烷水解过程会产生 SiO_2 ，经沉淀池沉淀后，采用板框压滤机进行压滤，压滤后的二氧化硅产生量约 187.78t/a，采用容器盛装，暂存在一般固废仓库，定期外售用作建筑材料。

(2) 废清洗剂桶

本项目钢瓶一次清洗需使用添加清洗剂，清洗过程会产生废清洗剂桶，产生量约 0.012t/a。废清洗剂桶集中收集后暂存在一般固废仓库，定期外售给废品收购站。

(3) 废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉、废离子交换树脂/膜

本项目纯水/超纯水制备工艺为：多介质过滤—活性炭过滤器—保安过滤器—反渗透装置（纯水产出）—EDI 装置（超纯水产出）。该装置运行过程定期更换过滤介质，废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂/膜，产生量分别为 0.8t/a、0.6t/a、2.0t/a、0.4t/a、1.2t/a。上述一般固废由供货单位更换后直接运走，不在厂区内存放。

(4) 废絮凝剂包装袋

本项目絮凝剂使用过程会产生废包装袋，产生量约 0.012t/a。废絮凝剂包装袋集中收集后暂存在一般固废仓库，定期外售给废品收购站。

针对上述一般固废，本项目在 2#辅助用房内建设了 1 座一般固废仓库（120m²），仓库四周及顶部全封闭，仅设置进出口，仓库及周围地面进行了防渗、硬化等措施，能够满足一般固废暂存需求。

3.3.2 生活垃圾

本项目劳动定员 96 人，生活垃圾产生量为 15.84t/a，集中收集后由当地环卫部门及时清运并进行无害化处置。

3.3.3 危险废物

(1) 废润滑油

本项目生产设备需使用润滑油进行润滑,由于润滑油多次重复使用后会逐渐老化,润滑性能下降,需定期进行更换,废润滑油产生量为 0.6t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录》(2021 版)中的危险废物,编号为 HW08(废矿物油与含矿物油废物),废物代码为 900-217-08,危险特性为毒性(T)、易燃性(I)。

(2) 废液压油

本项目泵类等设备需使用液压油提供动力,由于液压油多次重复使用后会逐渐老化,性能下降,需定期进行更换,废液压油产生量约 0.4t/a。废液压油属于《国家危险废物名录》(2021 版)中的危险废物,编号为 HW08(废矿物油与含矿物油废物),废物代码为 900-218-08,危险特性为毒性(T)、易燃性(I)。

(3) 废络合剂

本项目电子级三氯氢硅生产线络合除杂过程需使用硅铝凝胶作为络合剂,为保证络合剂的除杂效果,络合剂每两年更换一次,废络合剂产生量约 0.75t/a。废络合剂属于《国家危险废物名录》(2021 版)中的危险废物,编号为 HW49(其他废物),废物代码为 900-041-49,危险特性为毒性(T)/感染性(In)。由于络合剂未到更换周期,目前暂无废络合剂产生。待废络合剂产生时,应暂存在危废仓库,并与有资质单位签订危险废物处置协议,委托其安全处置。

(4) 废催化剂

本项目固定床歧化反应器需使用催化剂,主要成分为表面带有叔胺基的聚苯乙烯型离子交换树脂。废催化剂产生量约 4.8t/a。废催化剂属于《国家危险废物名录》(2021 版)中的危险废物,编号为 HW45(含有机卤化物废物),废物代码为 261-084-45,危险特性为毒性(T)。

(5) 废钯触媒

本项目电子级混合气需使用纯化器对外购平衡气进行纯化,纯化器内需使用钯触媒进行除氧纯化。为保证纯化效果,钯触媒需定期更换,废钯触媒产生量约

0.04t/a。废钯触媒属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T）/感染性（In）。

（6）废包装桶/袋

本项目润滑油、液压油、乙二醇、制冷剂、盐酸和片碱使用过程会产生一定量废包装桶/袋，废包装桶/袋为 0.271t/a。废包装桶/袋属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T）/感染性（In）。

（7）化验废液

本项目分析化验过程会产生一定量化验废液，化验废液产生量约 0.25t/a。化验废液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-047-49，危险特性为毒性（T）/腐蚀性（C）/易燃性（I）/反应性（R）。

（8）废吸附剂

工程混合气生产过程中，置换和抽真空废气采用干式尾气处理装置进行处理。为保证吸附剂的吸附效果，需定期更换，废吸附剂产生量为 0.9t/a。废吸附剂属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T）/感染性（In）。

（9）污水处理站污泥

工程污水处理站运行会产生一定量的污泥，主要来自于废水中的悬浮物和絮凝剂。污泥产生量约 8.25t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），该部分污泥属于危险废物，编号为 HW45（含有机卤化物废物），废物代码为 261-084-45，危险特性为毒性（T）。

针对上述危险废物，本项目在厂区西南侧建设了一座危废仓库（90m²），且液态危废和固态危废分开储存，危险废物采用密闭容器盛装，与废包装桶/袋一并暂存在危废仓库（90m²），定期委托有资质单位安全处置。

3.4 噪声

本项目噪声源主要为设备运行噪声，噪声设备主要有：粗馏塔、精馏塔、风机、压缩机组、空压机等。企业采取的措施主要为设置减震基础，安装隔声装置以及室内布置等，有效降低噪声源强。

四、环境保护设施调试效果

（一）污染物达标排放情况

1.废气

（1）有组织废气

验收监测期间，电子级氯硅烷生产线四级碱液淋洗塔 HCl 最大排放浓度为 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $3.28 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。HCl 排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4（大气污染物特别排放限值）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

验收监测期间，餐厅油烟的最大排放浓度为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最低去除效率为 90.7%，排放浓度和去除效率均能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐厅的规定。

（2）无组织废气

验收监测期间，颗粒物的厂界浓度最高值为 $0.378\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目 HCl 的厂界浓度未检出（1/2 检出限为 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ），均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 周界外浓度最高点的限值要求。

2.废水

验收监测期间，废水总排口 pH 最大值为 7.36，COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、动植物油、阴离子表面活性剂、氯化物、氟化物的最大排放浓度分别为 $28\text{mg}/\text{L}$ 、 $41\text{mg}/\text{L}$ 、 $1.15\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.275\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.54\text{mg}/\text{L}$ 、未检出（1/2 检出限为 $0.025\text{mg}/\text{L}$ ）、 $1.28\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.013\text{mg}/\text{L}$ ，pH、COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、氟化物排放浓度能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 排放标准要求；动植物油排放浓度能够满足葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水要求；LAS 排放情况能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

表 4 二级标准要求；氯化物排放情况能够满足《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）（参照执行）表 1 其他行业二级排放标准要求。

3.固废

工程一般工业固体废物主要包括碱液淋洗吸收塔产生的二氧化硅，清洗剂使用过程中产生的废清洗剂桶，絮凝剂使用过程中产生的废絮凝剂包装袋，纯水/超纯水制备装置产生的废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂/膜。其中，二氧化硅采用容器盛装后，暂存在一般固废仓库，定期外售用作建筑材料；废清洗剂桶和废絮凝剂包装袋集中收集后暂存在一般固废仓库，定期外售给废品收购站；废反渗透膜、废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废离子交换树脂/膜由供货单位更换后直接运走，不在厂内存放。此外，生活垃圾由当地环卫部门及时清运并进行无害化处置。

工程危险废物主要包括生产设备运行过程产生的废润滑油，泵类等设备产生的废液压油，络合除杂系统产生的废络合剂，歧化反应装置产生的废催化剂，纯化器产生的废钨触媒，分析化验中心产生的化验废液、混合气废气处理装置产生的废吸附剂，污水处理站产生的污泥，润滑油、液压油、乙二醇、片碱、和盐酸使用过程中产生的废包装桶/袋等。其中废润滑油、废液压油、废络合剂、废催化剂、废钨触媒、化验废液、废吸附剂和污泥采用密闭容器分类盛装，与废包装桶/袋分类分区暂存在危废仓库，定期委托有资质单位安全处置。

4.噪声

验收监测期间，东、南、西、北四厂界昼间噪声最大测定值为 54dB（A），夜间噪声最大测定值为 44dB（A），均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.污染物排放总量

根据本次验收监测数据结果，HCl、COD、NH₃-N、TP 排放量分别为：0.026t/a、0.51t/a、0.021t/a、0.005t/a，均能够满足环评及批复的总量控制要求。

五、验收结论

按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对该项目逐一对照核查，经认真核查，该项目各项污染物排放检测结果均达标，环境保护设施已按要求全落实，未发生重大变动，建设过程中未造成重大污染，验收检测报告不存在重大质量缺陷，验收合格。

六、整改要求

1. 规范化管理范围和固废、完善分区、应急物资等
2. 强化环保设施的运行管理和环境安全风险管控，做好台账。
3. 补充完善附图附件。

专家签字：\ 刘京城 刘庆青 李光辉.

七、验收人员信息

沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）验收人员名单信息见附表。

沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）验收人员名单信息表

姓名	单位	职务/职称	身份证号	联系方式	签字
张秋元	沁阳国顺硅源光电气体有限公司	安环副总	张秋元 41082196810190515	15993794387	张秋元
陈建利	沁阳国顺硅源光电气体有限公司	生产副总	41082197811137032	13523216907	陈建利
田京城	焦作大学	教授	41080219XX×070075	13938158093	田京城
刘长春	焦作大学	教授	410802195903040034	18639103488	刘长春
李光辉	吴华宇航化工有限责任公司	工程师	410804197908070015	13782899263	李光辉
张士伟	河南省绿禾环保科技有限公司	技术员	41082319XX×010017	13849538206	张士伟

沁阳国顺硅源光电气体有限公司

2023年7月6日





检 测 报 告

报 告 编 号 STIBGE25110019

项 目 名 称:	/
样 品 类 别:	废水、有组织废气、噪声
委 托 单 位:	沁阳国顺硅源光电气体有限公司
检 测 类 别:	委托检测
委 托 单 位 地 址:	河南省焦作市沁阳市西向镇经开区 沁北化工园区 9 号

河南中方质量检测技术有限公司



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、认证章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、本报告所用样品与名称由委托单位或被抽样单位提供，不对样品来源负责。检测结果仅对检测样品负责，检测结果仅反映对该样品的评价。
- 4、委托单位对检测结果如有异议，可于收到《检测报告》之日起七日内以书面形式提出复检要求，逾期不予受理（相关法律法规另有规定时，则按照相关法律法规规定执行），无法复现的样品，不予受理。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

电话：400 6592 998

传真：0391-2602007

邮编：454000

邮箱：zhongfangsti@126.com

网址：www.zfsti.com

地址：焦作市城乡一体化示范区南海路 2811 号电商园 2 号楼
1-5 楼 C 区

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE25110019

第 1 页, 共 5 页

1.概述

受沁阳国顺硅源光电气体有限公司委托（联系人：张秋元；联系电话：15993794387），河南中方质量检测技术有限公司于 2025 年 11 月 03 日对沁阳国顺硅源光电气体有限公司的废水、有组织废气、噪声进行检测。

2.检测内容

表 2-1 检测内容一览表

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
噪声	南厂界、西厂界、北厂界	噪声	昼夜各 1 次/天; 1 天
废水	厂区总排口	pH 值、动植物油、化学需氧量、总磷、悬浮物、氟化物、氨氮、氯化物、阴离子表面活性剂	3 次/周期; 1 周期
	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	1 次/周期; 1 周期
有组织废气	1#有组织废气排放口	氯化氢	3 次/周期; 1 周期
	3#有组织废气排放口	油烟	3 次/周期; 1 周期

3.分析方法、依据及检测仪器

表 3-1 检测方法 & 仪器一览表

检测项目	检测方法 & 方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	便携式三杯风速风向仪 STI-012-101	/
		声校准器 AWA6221A STI-012-004	
		多功能声级计 AWA6228+ STI-012-001	
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718L STI-002-131	/
动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	红外分光测油仪 OIL460 STI-007-006	0.06mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管 50mL 5LD-2303-50-001	4mg/L

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE25110019

第 2 页, 共 5 页

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-1800 STI-007-011	0.01mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 FA2004 STI-001-004 (0.1mg)	4mg/L
		电热鼓风干燥箱 GZX-9076MBE STI-003-024	
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	紫外可见分光光度计 UV-1500 STI-007-002	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-1800 STI-007-011	0.025mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	酸式滴定管 50mL 5LD-2303-50-002	10mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-1500 STI-007-002	0.05mg/L
排气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260B STI-012-106	/
氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 UV-1800 STI-007-011	0.9mg/m ³
油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019	红外分光测油仪 OIL460 STI-007-006	0.1mg/m ³
备注	"/"表示空格;		

4.检测质量保证和质量控制

检测质量保证和质量控制	(1) 检测人员: 参加检测人员均经过培训、考试合格持证上岗。 (2) 检测仪器: 检测仪器均符合国家有关标准或技术要求, 经过计量检定或校准确认合格, 并在有效期内使用。 (3) 检测记录与分析结果: 所有记录及分析结果均经过三级审核。 (4) 质量控制与质量保证: 严格执行国家相关环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法, 全过程实施质量保证。 (5) 声级计测量前进行校准, 测量后进行校验, 示值偏差$\leq 0.5\text{dB}$。噪声检测在无雨、无雪、风速小于 5m/s 的气象条件下进行, 测量时传声器加戴防风罩。
-------------	--

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE25110019

第 3 页，共 5 页

5.检测分析结果

表 5-1-1 样品信息一览表

样品类型	有组织废气	项目编号	E25110019
采样人	常绍亮、李贝贝	采样日期	2025 年 11 月 03 日
采样地点	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
检测日期	2025 年 11 月 03 日至 2025 年 11 月 12 日		
°工况	采样期间，实际工况达到 20%。		

表 5-1-2 检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果			
				第一次	第二次	第三次	平均值
2025.11.03	1#有组织 废气排放 口	废气量[m ³ /h]		81	78	78	79
		氯化 氢	实测浓度 [mg/m ³]	12.1	12.0	12.2	12.1
			排放速率 [kg/h]	9.8×10 ⁻⁴	9.4×10 ⁻⁴	9.5×10 ⁻⁴	9.6×10 ⁻⁴
	3#有组织 废气排放 口	废气量[m ³ /h]		1.06×10 ⁴	1.19×10 ⁴	1.24×10 ⁴	1.16×10 ⁴
		油烟	实测浓度 [mg/m ³]	0.4	0.4	0.4	0.4
			排放速率 [kg/h]	4×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³

表 5-2-1 样品信息一览表

样品类型	废水	项目编号	E25110019
采样人	常绍亮、李贝贝	采样日期	2025 年 11 月 03 日
采样地点	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
检测日期	2025 年 11 月 03 日至 2025 年 11 月 17 日		

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE25110019

第 4 页，共 5 页

表 5-2-2 检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果/样品编号/样品描述		
			第一次	第二次	第三次
			E25110019-FS001	E25110019-FS002	E25110019-FS003
			浅黄色、气味弱、微浊、无浮油		
2025.11.03	厂区总排口	pH 值[无量纲]	7.4	7.4	7.2
		动植物油[mg/L]	0.36	0.39	0.34
		化学需氧量[mg/L]	26	27	26
		总磷[mg/L]	0.30	0.31	0.32
		悬浮物[mg/L]	40	42	41
		氟化物[mg/L]	0.26	0.26	0.27
		氨氮[mg/L]	1.38	1.30	1.30
		氯化物[mg/L]	64	68	66
		阴离子表面活性剂 [mg/L]	<0.05	<0.05	<0.05

采样日期	检测点位/样品编号	样品描述	检测项目	检测结果
2025.11.03	雨水排放口 E25110019-FS005	浅黄色、气味弱、微浊、 无浮油	化学需氧量[mg/L]	27
			悬浮物[mg/L]	7

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE25110019

第 5 页, 共 5 页

表 5-3-1 样品信息一览表

样品类型	噪声	项目编号	E25110019
采样人	常绍亮、李贝贝	采样日期	2025 年 11 月 03 日
采样地点	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
检测日期	2025 年 11 月 03 日		
2025 年 11 月 03 日昼间风速：2.2m/s，风向：西风；夜间风速：1.7m/s，风向：西风。			

表 5-3-2 检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	
			昼间	夜间
2025.11.03	南厂界	噪声[dB (A)]	51	48
	西厂界	噪声[dB (A)]	51	46
	北厂界	噪声[dB (A)]	45	40
备注	东厂界紧邻其他厂区, 不具备检测噪声的条件, 未布设检测点位。			

编 制: 孟凡印 审 核: 吕长磊 签 发: 王秉申

编制日期: 2025-11-19 审核日期: 2025-11-19 签发日期: 2025-11-19

报告结束





检 测 报 告

报 告 编 号 STIBGE26030013

项 目 名 称:	/
样 品 类 别:	无组织废气、有组织废气
委 托 单 位:	沁阳国顺硅源光电气体有限公司
检 测 类 别:	委托检测
委 托 单 位 地 址:	河南省焦作市沁阳市西向镇经开区 沁北化工园区9号

河南中



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、认证章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、本报告所用样品与名称由委托单位或被抽样单位提供，不对样品来源负责。检测结果仅对检测样品负责，检测结果仅反映对该样品的评价。
- 4、委托单位对检测结果如有异议，可于收到《检测报告》之日起七日内以书面形式提出复检要求，逾期不予受理（相关法律法规另有规定时，则按照相关法律法规规定执行），无法复现的样品，不予受理。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

电话：400 6592 998

传真：0391-2602007

邮编：454000

邮箱：zhongfangsti@126.com

网址：www.zfsti.com

地址：焦作市城乡一体化示范区南海路 2811 号电商园 2 号楼
1-5 楼 C 区

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE26030013

第 1 页，共 4 页

1.概述

受沁阳国顺硅源光电气体有限公司委托（联系人：田聪：联系电话：18539152703），河南中方质量检测技术有限公司于 2026 年 03 月 19 日对沁阳国顺硅源光电气体有限公司的无组织废气、有组织废气进行检测。

2.检测内容

表 2-1 检测内容一览表

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
无组织废气	厂界上风向 1#、厂界下风向 2#、厂界下风向 3#、厂界下风向 4#	总悬浮颗粒物、氯化氢	4 次/周期；1 周期
有组织废气	1#有组织废气排放口	氯化氢	3 次/周期；1 周期

3.分析方法、依据及检测仪器

表 3-1 检测方法 & 仪器一览表

检测项目	检测方法 & 方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	恒温恒湿称重系统 BSLT-HWS-T STI-002-104	168µg/m ³
		电子天平 XS105DU STI-001-008（0.01mg）	
氯化氢（无组织）	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 UV-1800 STI-007-011	0.05mg/m ³
排气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260B STI-012-106	/
氯化氢（有组织）	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 UV-1800 STI-007-011	0.9mg/m ³
备注	"/"表示空格；		

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE26030013

第 2 页, 共 4 页

4.检测质量保证和质量控制

检测质量保证和质量控制	(1) 检测人员: 参加检测人员均经过培训、考试合格持证上岗。 (2) 检测仪器: 检测仪器均符合国家有关标准或技术要求, 经过计量检定或校准确认合格, 并在有效期内使用。 (3) 检测记录与分析结果: 所有记录及分析结果均经过三级审核。 (4) 质量控制与质量保证: 严格执行国家相关环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法, 全过程实施质量保证。
-------------	--

5.检测分析结果

表 5-1-1 样品信息一览表

样品类型	有组织废气	项目编号	E26030013
采样人	孙大伟, 李文亮	采样日期	2026 年 03 月 19 日
采样地点	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
检测日期	2026 年 03 月 19 日至 2026 年 03 月 26 日		
工况	采样期间, 实际工况达到 50%。		

表 5-1-2 检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果			
				第一次	第二次	第三次	平均值
2026.03.19	1#有组织废气排放口	废气量[m ³ /h]		196	185	188	190
		氯化氢	实测浓度 [mg/m ³]	11.2	11.4	11.3	11.3
			排放速率 [kg/h]	2.20×10 ⁻³	2.11×10 ⁻³	2.12×10 ⁻³	2.14×10 ⁻³

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE26030013

第 3 页：共 4 页

表 5-2-1 样品信息一览表

样品类型	无组织废气	项目编号	E26030013
采样人	赵华、马会杰	采样日期	2026 年 03 月 19 日
采样地点	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		
检测日期	2026 年 03 月 19 日至 2026 年 03 月 26 日		

表 5-2-2 检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2026.03.19	厂界上风向 1#	总悬浮颗粒物[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	193	192	195	190
		氯化氢[mg/m^3]	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	厂界下风向 2#	总悬浮颗粒物[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	202	198	203	207
		氯化氢[mg/m^3]	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	厂界下风向 3#	总悬浮颗粒物[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	205	210	203	208
		氯化氢[mg/m^3]	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	厂界下风向 4#	总悬浮颗粒物[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	210	207	212	208
		氯化氢[mg/m^3]	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

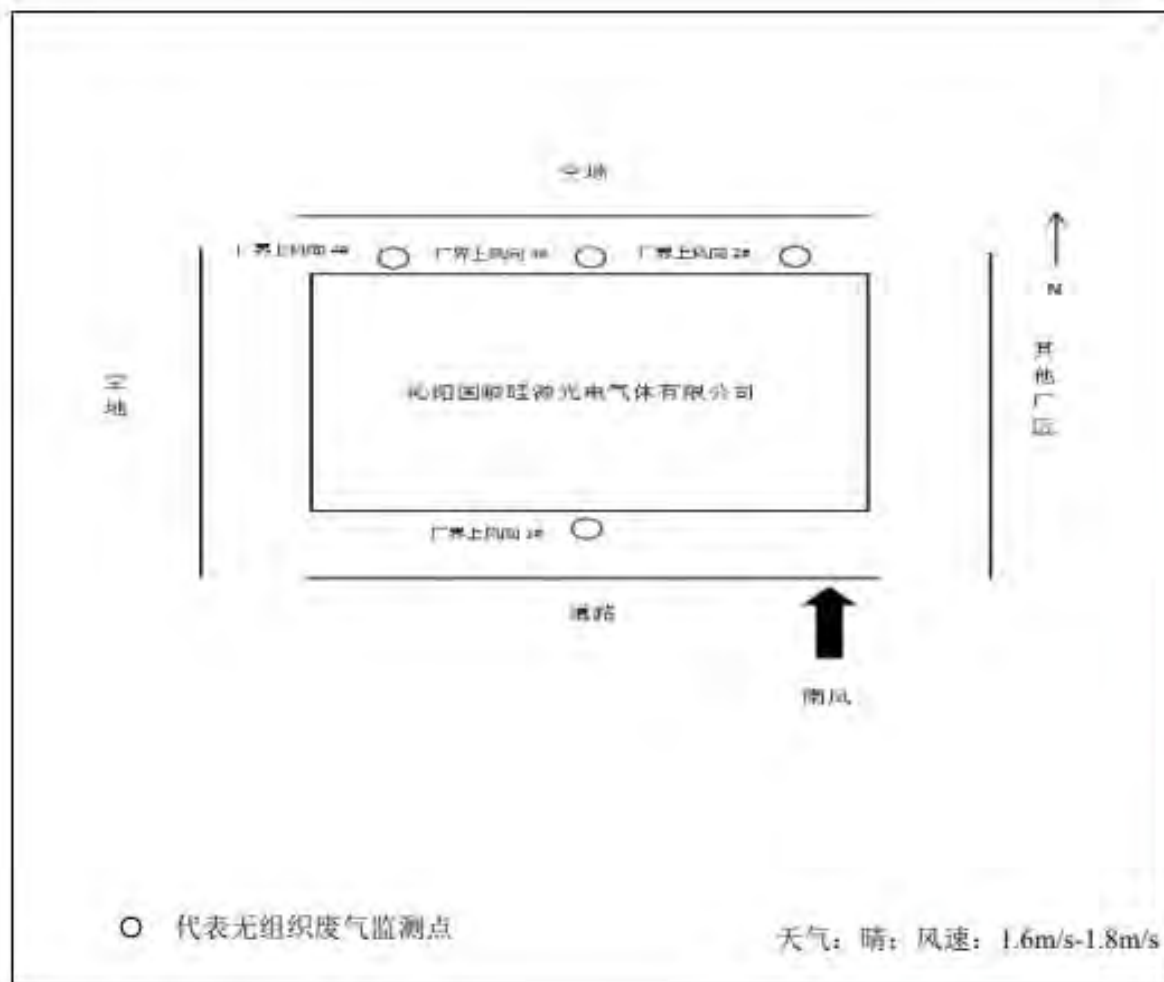
4. 检测人：赵华
日期：2026.03.19

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE26030013

第 4 页, 共 4 页

附图:



编制: 孟的的 审核: 元发申 签发: 吕长磊
编制日期: 2026-04-01 审核日期: 2026-04-01 签发日期: 2026-04-01

报告结束



山东东岳有机硅材料股份有限公司
一甲基三氯硅烷质量分析报告单

编号：YJG/OE02-57

批号	20240106-025	取样点	槽车
重量	29.84t	取样者	王学伟
取样时间	2024-01-06		
执行标准：GB/T 20434-2006			
项目	指标		分析结果
	一等品	合格品	
一甲基三氯硅烷质量分数/%	≥99.0	≥98.0	99.72
三甲基一氯硅烷质量分数/%	≤0.10	≤0.30	0.004
四氯化硅质量分数/%	≤0.10	≤0.20	0.00
外观	无色透明液体		合格
分析结论	一等品		
时间：2024-01-06 报告日期：2024-01-06			
主任：张瑞 分析者：王学伟 复核者：张瑞			
备注	鲁CR9213,鲁C99R1挂		

山东东岳有机硅材料股份有限公司
一甲基三氯硅烷质量分析报告单

编号：YJG/OE02-57

批号	20240324-072	取样点	槽车
重量	29.68t	取样者	许志兵
取样时间	2024-03-24		
执行标准：GB/T 20434-2006			
项目	指标		分析结果
	一等品	合格品	
一甲基三氯硅烷质量分数/%	≥99.0	≥98.0	99.70
三甲基一氯硅烷质量分数/%	≤0.10	≤0.30	0.002
四氯化硅质量分数/%	≤0.10	≤0.20	0.00
外观	无色透明液体		合格
分析结论	一等品		
时间：2024-03-24 报告日期：2024-03-24			
主任：史凯 分析者：许志兵 复核者：史凯			
备注	鲁CR9238,鲁C86R2挂		

新疆合盛硅业新材料有限公司质检中心

The Quality Inspection Center of Xinjiang Hoshine Silicon New Materials Co., Ltd.

检验报告单

Certificate of Analysis

品名 Product Name	甲基三氯硅烷 Methyltrichlorosilane (MI)	生产日期 Production Date	2024/11/07
批号 Batch No.	20241107	检验日期 Analysis Date	2024/11/07
数量(吨) Weight(ton)	31.88	执行标准 Product Standard	GB/T 20434-2006
客户 Customer	衢州重远化工有限公司		

项目 Item	检测标准 Testing standard	指标 Technological Index	检验结果 Result
外观 Appearance	GB/T 20434-2006 3	无色透明液体 Colorless transparent liquid	无色透明液体 Colorless transparent liquid
甲基三氯硅烷质量分数 % Content of Methyltrichlorosilane	GB/T 20434-2006 5.2	≥ 99.00	99.78
三甲基氯硅烷质量分数 % Content of Trimethylchlorosilane	GB/T 20434-2006 5.2	≤ 0.1	0.002
四氯化硅质量分数 % Content of Silicon Tetrachloride	GB/T 20434-2006 5.2	≤ 0.1	0.070

上述货物已正式测试,测试结果符合GB/T 20434-2006的技术指标。

Certify the goods shown above have been duly tested and the testing result comply with our technological indices.

检验
Inspector 热依汗古丽复核
Reinspector 刘雪平

王飞

报告签发日期
Issue Date 2024/11/07地址:新疆吐鲁番市鄯善县鄯善镇光伏路3号合盛产业园区
Address:Hoshine Industrial Park,NO.3 Guangfu Road,Shanshan County,
Turpan City,Xinjiang Uygur Autonomous Region,China.Tel: 0086-573-89179966
Fax: 0086-573-89179922
Web:www.hoshinesilicon.com

新疆合盛硅业新材料有限公司质检中心

The Quality Inspection Center of Xinjiang Hoshine Silicon New Materials Co., Ltd.

检验报告单

Certificate of Analysis

品名 Product Name	甲基三氯硅烷 Methyltrichlorosilane (M1)	生产日期 Production Date	2025/3/2
批号 Batch No.	20250302	检验日期 Analysis Date	2025/3/2
数量(吨) Weight(ton)	30.72	执行标准 Product Standard	GB/T 20434-2006
客户 Customer	衢州重远化工有限公司		

项目 Item	检测标准 Testing standard	指标 Technological Index	检验结果 Result
外观 Appearance	GB/T 20434-2006 3	无色透明液体 Colorless transparent liquid	无色透明液体 Colorless transparent liquid
甲基三氯硅烷质量分数 % Content of Methyltrichlorosilane	GB/T 20434-2006 5.2	≥ 99.00	99.70
三甲基氯硅烷质量分数 % Content of Trimethylchlorosilane	GB/T 20434-2006 5.2	≤ 0.1	0.001
四氯化硅质量分数 % Content of Silicon Tetrachloride	GB/T 20434-2006 5.2	≤ 0.1	0.060

上述货物已正式测试,测试结果符合GB/T 20434-2006的技术指标。

Certify the goods shown above have been duly tested and the testing result comply with the technological indices.

检验
Inspector 加娜提复核
Reinspector 刘雪平

王飞

地址:新疆吐鲁番市鄯善县鄯善镇光伏路3号合盛产业园区
Address:Hoshine Industrial Park,NO.3 Guangfu Road,Shanshan County,
Turpan City,Xinjiang Uygur Autonomous Region,China.报告签发日期
Issue Date 2025/3/2
Tel: 0086-573-89179966
Fax: 0086-573-89179922
Web:www.hoshinesilicon.com

焦作市发展和改革委员会

焦发改能评〔2025〕22号

焦作市发展和改革委员会 关于沁阳国顺硅源光气体有限公司电子新材料科技园（二期）节能报告的审查意见

沁阳市发展和改革委员会：

你委《关于呈报国顺硅源光气体有限公司电子新材料科技园（二期）节能报告的请示》（沁发改〔2025〕259号）等有关材料收悉。按照《中华人民共和国节约能源法》《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令第2号）和《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383号）相关要求，经审查，原则同意该节能报告。现将我委批复同意的《焦作市固定资产投资项目节能审查意见表》印发给你们，请组织落实。

附件：焦作市固定资产投资项目节能审查意见表

2025年8月29日



焦作市固定资产投资项目节能审查意见表

建设单位基本情况	单位名称	沁阳国顺硅源光电气体有限公司		性质	其他有限责任公司	
	法人代表	樊丽红		联系人	陈建利	
	通讯地址	河南省焦作市沁阳市西向镇经开区沁北化工园区9号		邮政编码	454550	
	联系电话	13523216907		传真	—	
项目基本情况	项目名称	电子新材料科技园（二期）				
	建设地点	焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区		拟投产时间	2026年10月	
	项目所属行业	其他专用化学品制造（C2669）		主要耗能种类	电力、天然气、蒸汽	
	年综合能耗量（吨标准煤）	4430.26		项目总投资（万元）	14101	
	建设性质	新建■改建□扩建□		投资管理类别	审批□核准□备案■	
	项目概况： 建设规模：10000吨/年超高纯电子级甲基三氯硅烷(MTS)。 主要建设内容：甲基三氯硅烷生产装置、罐区、仓库、充装车间、尾气处理等配套附属设施等。 主要设备为：粗馏塔、精馏塔再沸器、储罐等。 经核算，项目年消耗电力215.80万kWh、天然气533.89m³、蒸汽44114.30t。项目年综合能源消费量当量值为4430.26吨标准煤，等价值为5284.46吨标准煤。					

(一) 原则同意该项目节能报告。

(二) 该项目建成后年综合能源消费量当量值为4430.26吨标准煤，等价值为5284.46吨标准煤，计入沁阳市能源消费总量。

(三) 项目建设单位应严格执行相关节能标准和规范，严格落实项目节能报告和评审阶段所提出的各项节能措施。并在落实各项节能措施的基础上进一步优化工艺方案，提高能源利用率。

(四) 项目要选用高效节能设备，主要用能设备应达到一级能效标准，项目单位产品（产值）能耗应达到国内先进水平。

(五) 项目建成后，要切实加强节能管理。根据《能源管理体系要求》《工业企业能源管理导则》等建立健全能源管理体系；根据《重点用能单位节能管理办法》《用能单位能源计量器具配备和管理通则》等标准规范，严格配备能源计量器具。

(六) 沁阳市发展和改革委员会要切实加强对该项目的监督管理，根据本审查意见和项目节能报告，对项目设计、施工、竣工验收以及运营管理进行有效监督检查，及

时报告项目有关重大事项。

（七）如建设内容、用能结构、用能工艺、能效水平等发生重大变动，或者年综合能源消费量超过节能审查意见规定的水平 10%以上的，项目建设单位应当重新编制节能报告，并重新申请节能审查。

项目 2 年内未开工建设的，建设单位应当重新编制节能报告，并申请节能审查。如项目申请重新审批、核准或申请核准文件延期，应一同重新进行节能审查或节能审查意见延期审核。

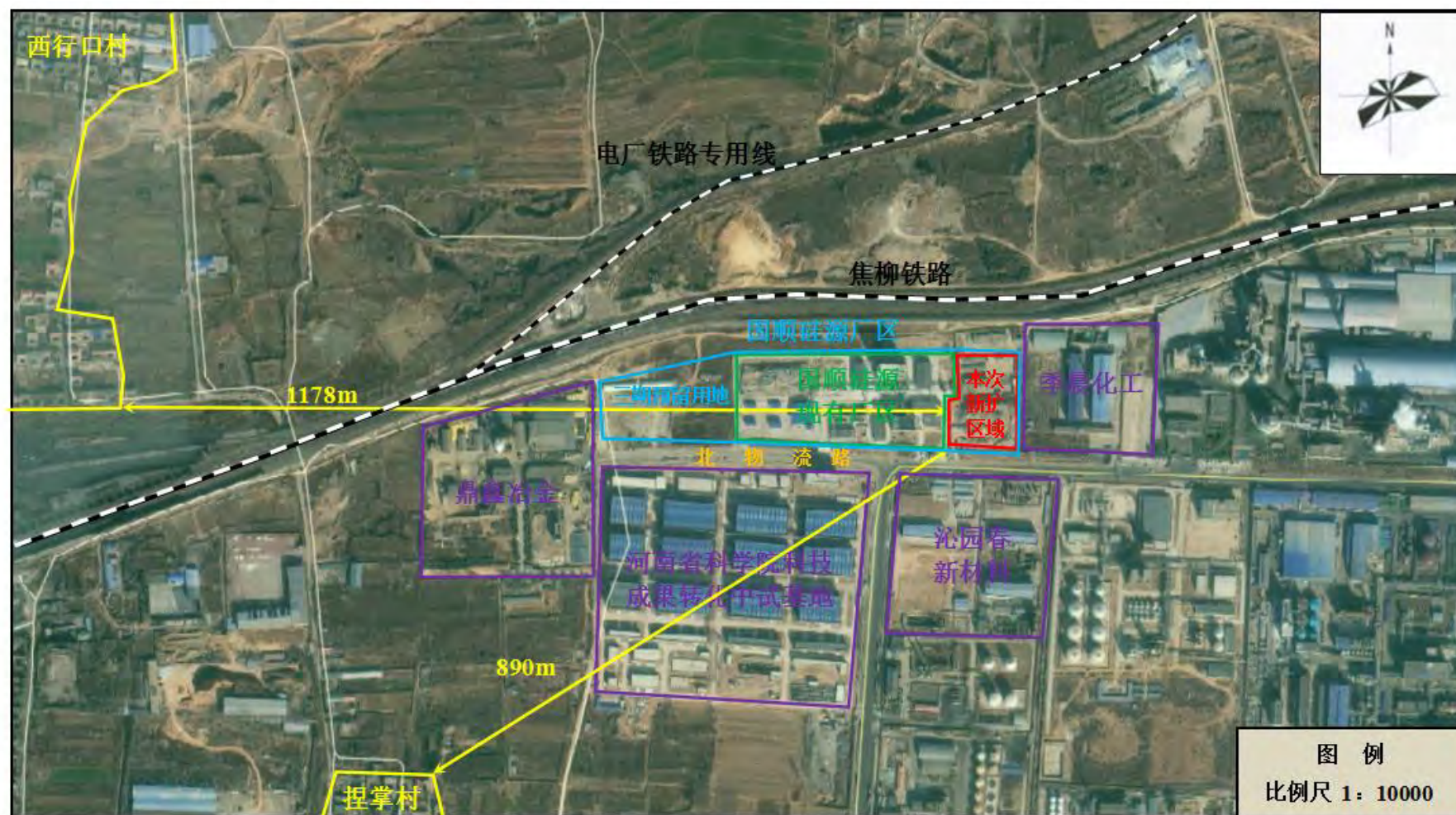


2025年8月29日



附图一

项目地理位置示意图



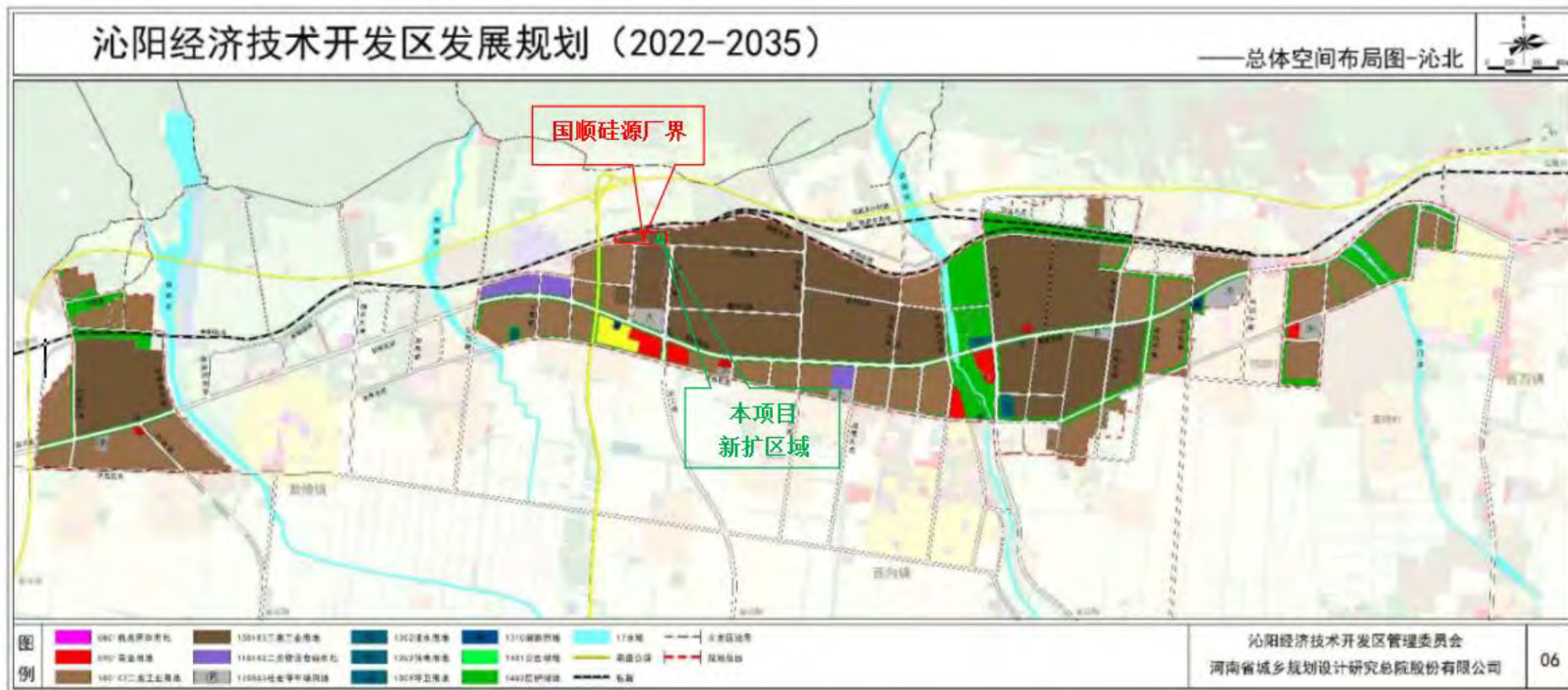
附图二

项目周边环境示意图



附图四

沁阳经济技术开发区沁北园区产业布局图



附图五

沁阳经济技术开发区沁北园区用地规划图



本次工程新扩区域现状图



附图六

工程师现场查勘照片

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废物产生量) ⑥	变化量⑦
废气	HCl	0.035	0.042	/	0.029	/	0.064	+0.029
	非甲烷总烃 (甲基三氯硅烷)	/	/	/	0.019	/	0.019	+0.019
	油烟	0.0023	/	/	0.0005	/	0.0028	+0.0005
废水	COD	0.478	0.64	/	0.642	/	1.12	+0.642
	SS	0.745	/	/	0.994	/	1.739	+0.994
	NH ₃ -N	0.024	0.055	/	0.0114	/	0.0354	+0.0114
	动植物油	0.0065	/	/	0.0025	/	0.009	+0.0025
	TP	0.0056	0.007	/	0.0037	/	0.0093	+0.0037
	LAS	0.0005	/	/	0.0139	/	0.0144	+0.0139
	氯化物	1.199	/	/	0.471	/	1.67	+0.471
	氟化物	0.0002	0.0003	/	0.0006	/	0.0008	+0.0006
一般工业 固体废物	沉渣	93.89	/	/	1.83	/	95.72	+1.83
	废洗洁精桶	0.012	/	/	0.011	/	0.023	+0.011
	废包装材料	0.012	/	/	0.006		0.018	+0.006
	废分子筛	/	/	/	0.14	/	0.14	+0.14

	废反渗透膜	0.8	/	/	0.4	/	1.2	+0.4
	废活性炭	0.6	/	/	0.3	/	0.9	+0.3
	废石英砂	2.0	/	/	1.0	/	3.0	+1.0
	废 PP 棉	0.4	/	/	0.2	/	0.6	+0.2
	废离子交换树脂	1.2	/	/	0.6	/	1.8	+0.6
生活垃圾		15.84	/	/	3.3	/	19.14	+3.3
危险废物	废润滑油	0.6	/	/	1.0	/	1.6	+1.0
	废液压油	0.4	/	/	0.5	/	0.9	+0.5
	废络合剂	0.75	/	/	/	/	0.75	0
	废催化剂	4.8	/	/	/	/	4.8	0
	废钯触媒	0.04	/	/	/	/	0.04	0
	废混合气吸附剂	0.9	/	/	/	/	0.9	0
	废原料吸附剂和废 4N 吸附剂	/	/	/	2.5	/	2.5	+2.5
	废包装桶/袋	0.271	/	/	1.06	/	1.331	+1.06
	化验废液	0.025	/	/	0.06	/	0.085	+0.06
	污泥	8.25	/	/	2.02	/	10.27	+2.02
	精馏残液	/	/	/	15.25	/	15.25	+15.25

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①-③