

中轻化工绍兴有限公司
土壤及地下水自行监测方案

编制单位：中轻化工绍兴有限公司

二〇二一年六月

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目背景	1
1.2 自行监测目的	1
1.3 自行监测原则	1
1.4 自行监测依据	2
1.5 自行监测流程	4
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 企业内各设施信息	8
2.3 地块环境背景	29
2.4 敏感受体信息	34
2.5 现场踏勘	34
2.6 人员访谈	34
2.7 重点区域及设施识别	35
3 监测内容	38
3.1 监测对象	38
3.2 监测点/监测井设置	38
3.3 监测内容	41
4 监测设施	44
4.1 地下水监测设施	44
5 样品采集、保存、流转及分析测试	52
5.1 样品采集	52
5.2 样品保存	54
5.3 样品流转	56
5.4 样品分析测试	56
5.5 质量保证及质量控制	64
6 监测结果分析	69
7 监测设施维护	70
7.1 监测井保护措施	70
7.2 监测井归档资料	70
8 附件	71
8.1 附件 1：环评批复	71
8.2 附件 2：营业执照	80
8.3 附件 3：人员访谈记录表格	81

9 附图.....	82
9.1 附图 1: 地理位置图.....	82
9.2 附图 2: 平面布置图.....	83
9.3 附图 3: 企业周边环境图.....	84
9.4 附图 4: 现场图.....	85
9.5 附图 5: 监测点位图.....	91

1 项目概况

1.1 项目背景

随着《中华人民共和国土壤污染防治法》的颁布和实施，国家对土壤环境的保护有了新的要求。近年来，随着环保工作要求的日益严格，土壤环境现状也愈发引起社会各界关注，根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），结合我省实际，浙江省环境保护厅于2016年10月20日发布《浙江省土壤污染防治工作方案（征求意见稿）》。

根据上述文件，同时为了贯彻绍兴市《绍兴市土壤污染防治工作实施方案》（绍政发〔2017〕15号）和《绍兴市土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》（绍土壤办〔2021〕1号）中相关内容要求，浙江博澳新材料股份有限公司自行编制了《土壤及地下水自行监测方案》，作为企业下一步开展土壤及地下水监测的依据。

1.2 自行监测目的

重点对生产区及原材料及废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施开展排查，对照标准来判断是否有超出筛选值和管制值，明确企业用地范围内土壤环境状况。

1.3 自行监测原则

针对性原则。针对场地土壤和地下水污染的特点，根据目标地块土壤类型分布情况、地下水高度、地下水走向、原企业生产产品、生产历史、生产功能区分布等情况进行针对性调查，为企业自行监测提供科学依据。

规范性原则。按照目前《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关规范进行调查。对自行监测中从现场调查采样、样品保存运输、样品分析到风险评估等一系列过程进行严格的质量控制，保证自行监测的科学性、准确性和客观性。

可操作性原则。在场地环境自行监测时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件等客观因素，保证自行监测过程切实可行。

1.4 自行监测依据

1.4.1 国家相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (8) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令〔2005〕27号）；
- (9) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- (10) 《浙江省土壤污染防治工作方案（征求意见稿）》（2016年10月20日）；
- (11) 《浙江省地下水污染防治实施方案（征求意见稿）》（2019年11月22日）；
- (12) 《绍兴市土壤污染防治工作实施方案》（绍政发〔2017〕15号）；
- (13) 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》（浙土壤办[2021]2号）；
- (14) 《绍兴市土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》（绍土壤办[2021]1号）；
- (15) 《绍兴市上虞区土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》。

1.4.2 相关标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.4.3 相关技术导则

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年 第 78 号）；
- (7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 公告 2017 年 第 72 号）；
- (8) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；
- (9) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》。

1.4.4 相关技术规范

- (1) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (3) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (4) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；
- (5) 《水文水井地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；
- (6) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）；
- (7) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2017）；
- (9) 美国地区通用筛选值（Regional Screening Level（IRSL）Summary Table may 2015）；
- (10) 荷兰的地下水干预值（Dutch Intervention Values, 2009）；
- (11) 《建设用地土壤污染风险筛选指导值（征求意见稿）》（环保部 2015）；
- (12) 《中国土壤元素背景值》（国家环保局 1990）；
- (13) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
- (14) 《土工试验方法标准》（GB/T 50123-1999）；
- (15) 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；
- (16) 《水位观测标准》（GB/T 50138-2010）。

1.5 自行监测流程

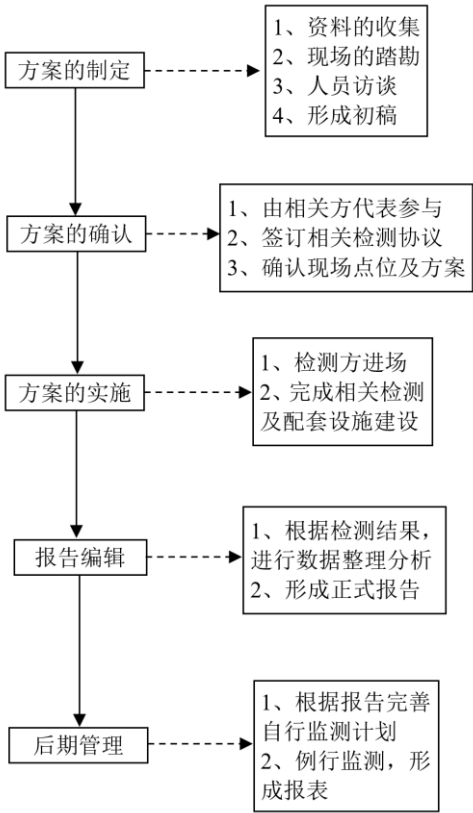


图 1.5-1 企业自行监测流程图

2 企业概况

2.1 企业基本信息

中轻化工绍兴有限公司原名为中轻物产绍兴化工有限公司，成立于2003年12月，是由中国轻工集团所属中轻化工股份有限公司与（香港）华泽集团有限公司合资成立的台港澳与境内合资企业。公司位于杭州湾上虞经济技术开发区纬三路龙盛科技园区内，占地面积 49390 m²，是一家专业生产阴离子表面活性剂、天然脂肪醇及相关日化原料的企业。

企业项目审批情况如下：

2003年10月原上虞市环保局以“虞环审[2003] 363号”文审批通过了《中轻物产绍兴化工有限公司 27000 磺化产品生产线项目环境影响报告书》，2006年11月该项目通过了竣工环保验收，验收文号：虞环建验[2006] 032号。

2007年11月原上虞市环保局以“虞环审[2007] 276号”文审批通过了《中轻物产绍兴化工有限公司 5 吨/小时三氧化硫磺化装置技能改造工程环境影响报告书》，2009年10月该项目通过了竣工环保验收，验收文号：虞环建验[2009] 91号。

2015年9月原绍兴市上虞区环保局以“虞环管（2015）18号”文审批通过了《中轻化工绍兴有限公司年产 12 万吨磺化装置改造提升项目环境影响报告书》，2018年5月该项目通过了自主竣工环境保护设施验收。

2020年8月，绍兴市生态环境局以“虞环建备[2020] 36号”文审批通过了《中轻化工绍兴有限公司年产 8 万吨绿色表面活性剂技改项目环境影响报告书》，目前该项目处于调试期间。

根据审批情况和企业实际情况，目前中轻化工绍兴有限公司在产项目为年产 12 万吨磺化装置改造提升项目部分内容和年产 8 万吨绿色表面活性剂技改项目全部内容。

表 2.1-1 企业基本信息表



企业名称	中轻化工绍兴有限公司
法定代表人	余水兵
地址	杭州湾上虞经济技术开发区纬三路 19 号



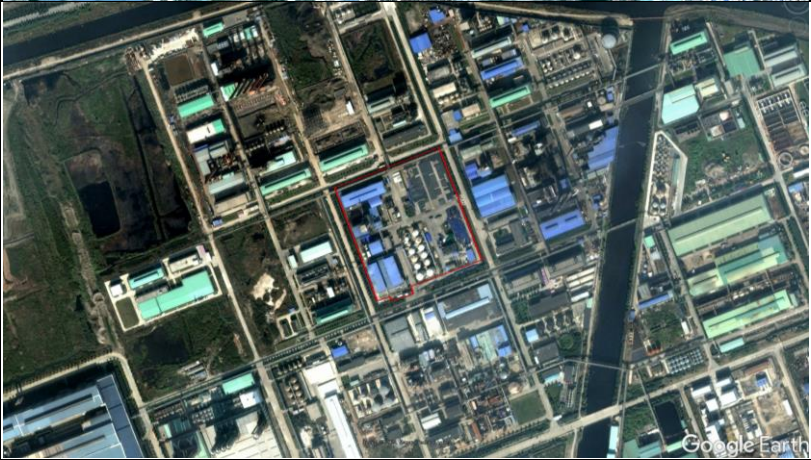

地理位置	经度：30°09'08.63" 纬度：120°51'43.75"
登记注册类型	有限责任公司
企业规模	1200 人
营业期限	2003.12.01~9999.9.9
行业类别	专项化学用品制造
行业代码	C2662
地块是否位于工业园区或集聚区	杭州湾上虞工业园区
地块面积	49390 m ²
地块现使用权属	中轻化工绍兴有限公司
地块利用历史	仅存在过中轻化工绍兴有限公司，2004 年~至今

2.1.1 企业用地历史情况

中轻化工绍兴有限公司用地地块历史影像资料最早可追溯到 1960s，具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 中轻化工绍兴有限公司用地范围内历史影像图

时间	历史影像图	备注
1960s		海涂
1970s		海涂

2000 年左右		耕地
2007 年		中轻化工绍兴有限公司
2010 年		中轻化工绍兴有限公司
2020 年		中轻化工绍兴有限公司

2.2 企业内各设施信息

2.2.1 厂区平面布置

中轻化工绍兴有限公司占地面积为 49390 m²，整个厂区形状为完整的矩形区块。企业东面和南面各有一个出口，东面出口为人流出口，南面出口为物流出口。生产车间主要布置在公司西侧和西南侧，自南向北依次布置碘化车间、成品储罐-液体成品灌装车间、喷粉车间、五金仓库、原料仓库和办公室，办公室与原料仓库实墙相隔，设有单独的出入口。储存设施主要布置在厂区的东侧，由南到北依次布置为罐区、污水处理站、危废暂存库、洗桶区、罐区、成品仓库、危险品库。具体平面布置详见图 2.2-1。

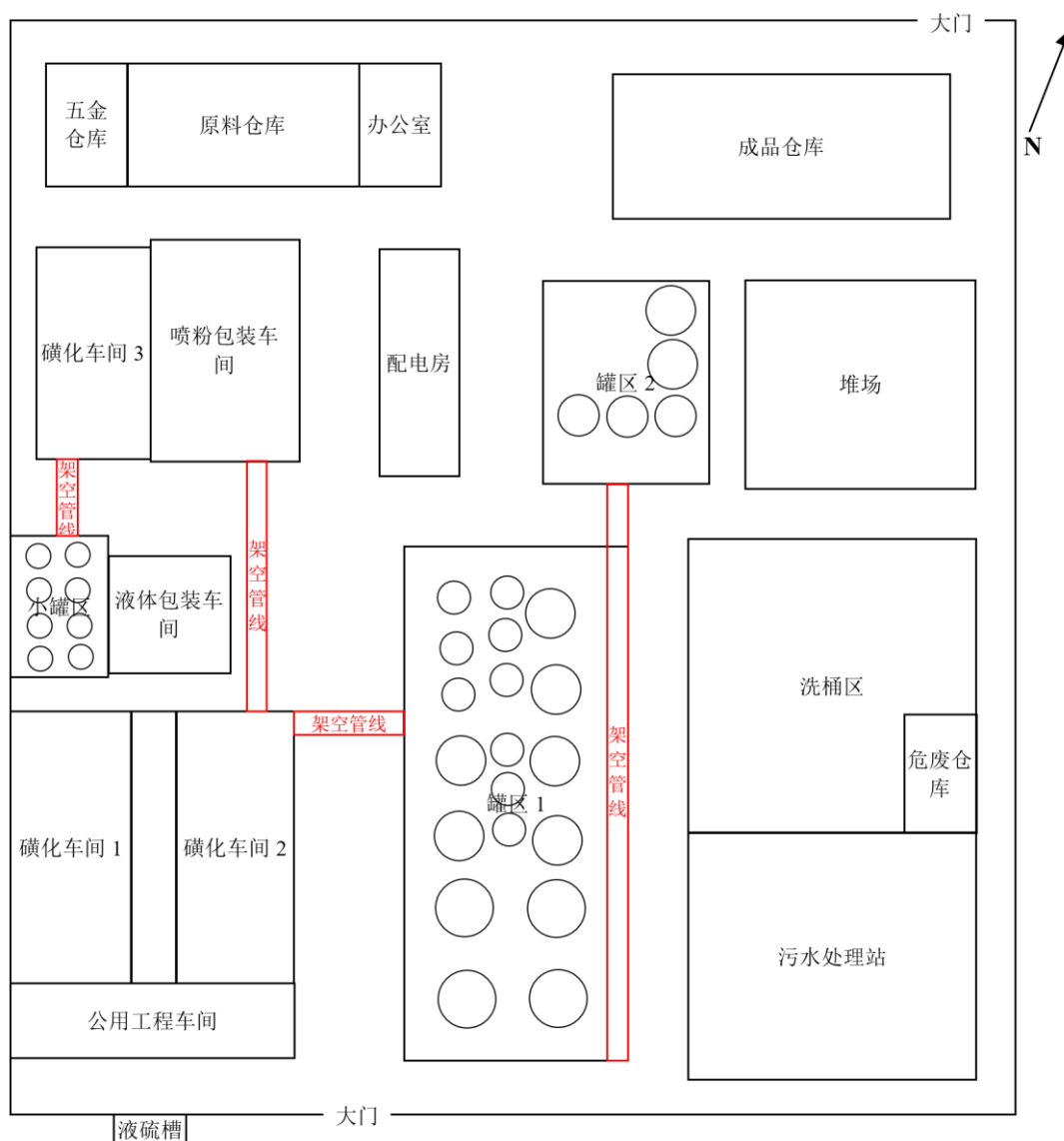


图 2.2-1 厂区平面布置图

2.2.2 主要产品

根据审批情况和企业实际情况，目前中轻化工绍兴有限公司在产产品为年产 12 万吨磺化装置改造提升项目中部分产品和年产 8 万吨绿色表面活性剂技改项目全部产品，具体生产情况见下表。

表 2.2-1 公司现有生产情况一览表

审批内容	目前状况	批复文号
年产 12 万吨磺化装置改造提升项目	部分正常生产，部分已淘汰	虞环管（2015）18 号
年产 8 万吨绿色表面活性剂技改项目	正常生产	虞环建备[2020] 36 号

现有产品方案见下表。

表 2.2-2 现有产品方案

序号	名称	规模	备注
1	脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES/70）	119770 t/a	液体产品
2	十二烷基硫酸钠（K12/30）	3520 t/a	
3	α -烯基磺酸钠（AOS/35）	46824 t/a	
4	十二烷基硫酸钠（K12/70）	5000 t/a	
5	工业用脂肪醇醚硫酸钠（BS-1）	2000 t/a	
6	改性油脂乙氧基化物硫酸钠（SNS-80）	8000 t/a	粉体产品
7	十二烷基硫酸钠粉（K12/90）	1000 t/a	
8	α -烯基磺酸钠粉（AOS/92）	4700 t/a	

2.2.3 主要设备

1、企业主要储罐使用情况详见下表。

表 2.2-3 储罐一览表

序号	储罐名称	数量	单位	类型	规格容积 (m ³)	物料输送方式	备注
1	醇醚储罐	4	个	立式储罐	500	管道接入	/
2	AES/70 储罐	3	个	立式储罐	300	管道接入	/
3	AES/70 储罐	6	个	立式储罐	150	管道接入	/
4	脂肪醇储罐	1	个	立式储罐	200	管道接入	/
5	液碱储罐	1	个	立式储罐	200	管道接入	/

6	AES/70 储罐	2	个	立式储罐	120	管道接入	/
7	双氧水储罐	2	个	立式储罐	45	管道接入	/
8	α -烯烃储罐	1	个	立式储罐	1000	管道接入	/
9	α -烯烃储罐	1	个	立式储罐	500	管道接入	/
10	AOS/35 储罐	2	个	立式储罐	500	管道接入	/
11	K12/30 储罐	1	个	立式储罐	500	管道接入	/
12	AOS/35 储罐	2	个	立式储罐	750	管道接入	/
13	AES/70 储罐	2	个	立式储罐	40	管道接入	/
14	AOS/35 储罐	2	个	立式储罐	40	管道接入	/
15	乙氧基化油脂储罐	1	个	立式储罐	500	管道接入	/
16	回用水中转罐	1	个	立式储罐	80	管道接入	/

2、5 t/h（按醇醚硫酸盐产品计）磺化装置生产线

表 2.2-4 5 t/h 磺化装置生产线设备一览表

序号	名称	型号/规格	材质	数量	备注
一	空气干燥部分				
1	罗茨鼓风机	RF300	CS	1	/
2	进口消音器	CNS-300, $\phi 800 \times 2100$, N300	CS	1	/
3	出口消音器	$\phi 800 \times 2100$, N300	CS	1	/
4	空气过滤器	$\phi 1100 \times 800$, N300	CS	1	/
5	排空消音器	CKM-300, $\phi 465 \times 1800$, N300	CS	1	/
6	制冷机组	30HK-115	/	1	/
7	乙二醇循环泵	IS100-50-200	CS	1	/
8	空气冷却器	H41508	CS/AL	1	/
9	水冷却器	F=299 m ² （翅片式）	/	1	/
10	乙二醇冷却器	F=596 m ² （翅片式）	/	1	/
11	再生空气换热器	H41509	CS/AL	1	/
12	再生加热器	F=220m ² （翅片式）	/	1	/
13	再生冷却器	F=220m ² （翅片式）	/	1	/
14	乙二醇槽	H41510	CS	1	/

15	再生冷却风机	9-26-5.6A, 右 90°	CS	1	/
16	硅胶干燥器	HH38026 (H41535)	CS	2	/
二	液硫部分				
1	熔硫槽 (用于液硫暂存)	3500*2500*1100/6	SUS304	1	/
2	液硫槽	12000×3000×2000	CS	1	/
3	液硫泵	65FYB-80BWK	SS304	2	/
4	硫磺泵	L134-05	316L	2	/
三	磺化部分				
1	三氧化硫过滤器	H41516	CS/SS	1	/
2	磺化器 (90 根管)	DM3.8-90	SS316L/ 304	1	/
3	磺化器 (120 根管)	/	/	/	/
4	磺化冷却循环泵	IS200-150-315A	CS	1	/
5	气液分离器	HH38006 改型	SS316L	1	/
6	磺化尾气旋风分离器	HH38007	SS316L	1	/
7	不合格品储罐	HH38035	SS316L	1	/
8	应急压缩空气罐	H41518	SS304	1	/
9	有机物料粗过滤器	/	304	2	/
10	有机物料精过滤器	/	304	2	/
11	磺酸出料泵	CD66EFM-3U332	316L	1	/
12	不合格酸泵	J (M) -Z380/3.5	SS316L	1	/
13	板式换热器 (预热有机物料)	F=2 m ² , M6-MFML	SS316	1	/
四	老化水解部分				
1	磺酸给料泵	CD66EFM-3U332	316L	1	/
2	磺酸冷却器	F=22 m ² , M10-MFGL	SS316L	1	/
3	磺酸老化罐	H41522	SS316L	1	/
4	水解计量泵	J (M) -X75/1	304	1	/
五	中和部分				
1	缓冲液配料罐	搪瓷反应釜 φ1500×1800, V=3 m ³	CS	1	/
2	缓冲液转料泵	IH50-32-160A	316L	1	/

3	缓冲液储罐	搪瓷反应釜 $\phi 1500 \times 1800$, $V=3 \text{ m}^3$	CS	1	/
4	缓冲液给料泵	J (M) -D1500/1.1	316L	1	/
5	中和混合泵	S400.5.4.5	SS329	1	/
6	中和循环泵	CD152EMMWP-3U3322	SS316L	1	/
7	中和蒸发器	DN1500 \times 10 \times 6000	316L	1	/
8	中和冷却器	M15-MFGL, $F=150 \text{ m}^2$, 2400 \times 1885	316L	1	/
9	中和冷却循环泵	IS100-80-125	CS	1	/
10	中和真空泵	2BV5161	CS	1	/
11	工艺水泵	CDLF8-10FSWSC	304	1	/
12	中和增压泵	65TLS10-10	SS316L	1	/
六	成品均质部分				
1	调质罐	H41526, $\phi 3800 \times 6500$, $V=40 \text{ m}^3$	SS316L	2	/
2	转料泵	50TLS10-10	SS316L	1	/
3	刮膜蒸发器	$F=20 \text{ m}^2$, $\phi 1400 \times 8000$	SS316L	1	/
4	刮膜出料泵	/	/	1	/
5	均质罐	/	/	2	/
6	产品出料泵	50TLS10-10	SS316L	2	/
7	热水罐	H41528, $\phi 1500 \times 1600$, $V=2.6 \text{ m}^3$	CS	1	/
8	热水循环泵	/	/	1	/
9	冷凝器	H41529, $\phi 600 \times 3000$, $F=58 \text{ m}^2$	CS	1	/
10	水环真空泵	2BV5111	CS	1	/
11	热水罐	H41530, $\phi 1000 \times 1600$, $V=1.2 \text{ m}^3$	CS	1	/
12	热水循环泵	IS65-50-125	CS	1	/
13	板式换热气	$F=22 \text{ m}^2$	SS316L	1	/
七	磺化尾气处理				
1	静电除雾器	HH38002, $\phi 2400 \times 10500$	SS304/C S	1	/
2	空气加热器	H41532, $F=6 \text{ m}^2$	CS	1	/
3	保护风机	8-09-5.6A	CS	1	/
4	碱洗塔	$\phi 1810 \times 7360$	玻璃钢	1	/

5	碱洗循环泵	IHF100-80-160L	氟合金 衬氟泵	1	/
八	转化塔部分				
1	燃硫炉	HH38018, $\phi 2000 \times 6000$	CS	1	/
2	一段冷却器	HH38003, $F=57 \text{ m}^2$	CS	1	/
3	二段冷却器	HH38003, $F=32 \text{ m}^2$	CS	1	/
4	转化塔	HH38003, $\phi 1800 \times 11150$	CS	1	/
5	SO ₃ 一级冷却器	HH38014A, $\phi 650 \times 6000$, $F=120 \text{ m}^2$	SS/CS	1	/
6	SO ₃ 二级冷却器	HH38014B, $\phi 650 \times 6000$, $F=120 \text{ m}^2$	SS/CS	1	/
7	SO ₃ 三级冷却器	HH38014C, $\phi 650 \times 6000$, $F=120 \text{ m}^2$	SS/CS	1	/
8	预热炉	/	/	1	/
9	油槽	$\phi 500 \times 800$, $V=0.15 \text{ m}^3$	CS	1	/
10	冷却风机	9-26-10D	CS	1	/
11	增压风机	9-16-4.5A	CS	1	/
九	AOS 水解部分				
1	水解器	/	316L	3	/
2	换热器	M10-BFGLC	316L	2	/
3	蒸汽换热器	/	316L	1	/
十	热回收部分				
1	蒸发器	850 kg/h, 0.8 Mpa	CS	1	/
十一	干燥（与 5 t/h 磺化装置生产线共用）				
1	原料调配釜	H41538, $\phi 1800 \times 2250$, $V=5 \text{ m}^3$	316L	2	/
2	高压泵	65HY5	SS316	1	/
3	缓冲罐	H41539, $\phi 2200 \times 2250$, $V=10 \text{ m}^3$	316L	2	/
4	暂存罐	H41531, $\phi 1800 \times 2250$, $V=6 \text{ m}^3$	316L	1	/
5	天然气炉	RS310M（比例调节）	/	1	/
6	喷粉塔	D=6300, H=32000	SS304	1	/
7	大旋风分离器	D400×4	SS304	1	/
8	水膜除尘器	/	/	1	/
9	小旋风分离器	/	/	1	/

10	脱硫装置	旋流板塔	304	1	/
----	------	------	-----	---	---

3、6.5 t/h（按醇醚硫酸盐产品计）磺化装置生产线

表 2.2-5 6.5 t/h 磺化装置生产线设备一览表

序号	名称	型号/规格	材质	数量	备注
一	空气干燥部分				
1	罗茨鼓风机	P=80 KPA	CS	1	/
2	进口消音器	800×2100, DN350	CS	1	/
3	出口消音器	800×2100, DN350	CS	1	/
4	制冷机组	30HXC-130A		1	/
5	乙二醇循环泵	Q=100 m ³ /h	CS	1	/
6	空气冷却器	V=5.4 m ³	CS	1	/
7	水冷却器	F=299m ² （翅片式）	铜铝	1	/
8	乙二醇冷却器	F=596 m ² （翅片式）	铜铝	2	/
9	再生空气换热器	H41509	铜铝	1	/
10	硅胶干燥器	V=9.8 m ³	CS	2	/
二	磺化部分				
1	三氧化硫过滤器	V=2.33 m ³	CS/SS	1	/
2	磺化器（120 根管）	/	SS316L/ 304	1	/
3	磺化冷却循环泵	Q=480 m ³ /h	CS	1	/
4	气液分离器	φ950×1300, V=1.15 m ³	SS316L	1	/
5	磺化尾气旋风分离器	φ950×1800, V=1.15 m ³	SS316L	1	/
6	不合格品储罐	φ1800×2500	SS316L	1	/
7	磺酸出料泵	CD66EFM- 3U332	316L	1	/
8	不合格酸泵	J（M）-Z380/3.5	SS316L	1	/
9	板式换热器（预热有机物料）	F=4 m ² , M6-MFML	SS316	1	/
三	老化水解部分				
1	磺酸给料泵	CD66EFM-3U332	316L	1	/
2	磺酸冷却器	F=22 m ² , M10-MFGL	SS316L	1	/
3	磺酸老化罐	φ1200×3500, V=3.8 m ³	SS316L	1	/

4	水解计量泵	J (M) -X75/1	304	1	/
四	中和部分				
1	缓冲液配料罐	搪瓷反应釜 $\phi 1500 \times 1800$, $V=3 \text{ m}^3$	CS	1	/
2	缓冲液转料泵	IH50-32-160A	316L	1	/
3	缓冲液储罐	搪瓷反应釜 $\phi 1800 \times 2200$, $V=5 \text{ m}^3$	CS	1	/
4	缓冲液给料泵	J (M) -D1500/1.1	316L	1	/
5	中和混合泵	150-125-315C-X	SS329	1	/
6	中和循环泵	CD152EMFRT-3U332	SS316L	1	/
7	中和蒸发器	DN1500 \times 10 \times 6000	316L	1	/
8	中和冷却器	M15-MFGL, $F=150 \text{ m}^2$, 2400×1885	316L	1	/
9	中和冷却循环泵	IS100-80-125	CS	1	/
10	中和增压泵	65TLS10-10	SS316L	1	/
五	成品均质部分				
1	调质罐	H41526, $\phi 3800 \times 6500$, $V=60 \text{ m}^3$	SS316L	2	/
2	转料泵	$Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$	316L	2	/
3	刮膜蒸发器	$F=20 \text{ m}^2$, $\phi 1400 \times 8000$	SS316L	1	/
4	刮膜出料泵	$Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$	316L	1	/
5	产品出料泵	50TLS10-10	SS316L	2	/
6	热水罐	H41528, $\phi 1500 \times 1600$, $V=2.6 \text{ m}^3$	CS	1	/
7	热水循环泵		CS	1	/
8	冷凝器	H41529, $\phi 600 \times 3000$, $F=58 \text{ m}^2$	CS	1	/
9	水环真空泵	2BV5111	CS	1	/
10	板式换热气	$F=22 \text{ m}^2$	SS316L	2	/
六	磺化尾气处理				
1	静电除雾器	HH38002, $\phi 2650 \times 10500$	SS304/CS	1	/
2	空气加热器	H41532, $F=6 \text{ m}^2$	CS	1	/
3	保护风机	8-09-5.6A	CS	1	/
4	碱洗塔	$\phi 2000 \times 8150$	玻璃钢	1	/
5	碱洗循环泵	IHF100-80-160L	氟合金衬氟泵	1	/

七	转化塔部分				
1	燃硫炉	HH38018 φ1800×6895	CS	1	/
2	一段冷却器	F=73 m ²	304	1	/
3	二段冷却器	F=73 m ²	304	1	/
4	转化塔	φ2000×12370	CS	1	/
5	SO ₃ 一级冷却器	φ700×8580, F=153 m ²	SS/CS	1	/
6	SO ₃ 二级冷却器	φ700×8580, F=153 m ²	SS/CS	1	/
7	SO ₃ 三级冷却器	φ700×8580, F=153 m ²	SS/CS	1	/
8	预热炉	/	/	1	/
9	油槽	φ500×800, V=0.15 m ³	CS	1	/
10	冷却风机	9-26-10D	CS	1	/
11	增压风机	9-16-4.5A	CS	1	/
八	热回收部分				
1	热回收器	F=780 m ²	CS/CU	1	/
2	热水循环泵	Q=14.5 m ³ /h	CS	1	/
3	软水泵	Q=1.60 m ³ /h	316L	1	/

4、8.2 t/h（按醇醚硫酸盐产品计）磺化装置生产线

表 2.2-6 8.2 t/h 磺化装置生产线设备一览表

序号	名称	型号/规格	材质	数量	备注
一	空气干燥部分				
1	冷水机组	30HXC-130B,98KW		1	/
2	主风机	Y400-6 315KW	CS	1	/
3	空气除湿器	02FV1 组件	CS	1	/
4	再生换热器	1440×1440×1821	CS	1	/
5	空气水冷器	02FV1 组件	CS	1	/
6	冷冻水罐	φ2400×4915	CS	1	/
7	冷冻水循环泵	11KW	CS	1	/
8	空气干燥器 A/B	φ2800×4320	CS	2	/
9	再生风机	YX3-4 18.5KW	CS	1	/

二	SO ₃ 发生部分				
	液硫槽	2500X1500X190 (h)	CS	1	/
	硫滤器 A/B		CS	2	/
	硫液下齿轮泵 A/B	1.5KW (单台)	SS	2	/
	燃硫炉	Ø2100×7367	CS	1	/
	开工炉	Ø1100×4600	SS	1	/
	SO ₂ /SO ₃ 转化塔	Ø2320×9865	SS	1	/
	燃烧器	01R1 附件	CS	1	/
	硫点火器	01R1 附件	SS/CS	1	/
	柴油罐	Ø858×1900	CS	1	/
	柴油泵	0.75KW	CS	1	/
	SO ₂ 冷却器	Ø900×4800	SS/CS	1	/
	SO ₃ 一级冷却器	Ø1100×5322	CS	1	/
	SO ₃ 二级冷却器	Ø1100×5322	CS	1	/
	一段冷却器	Ø900×3894	SS/CS	1	/
	烟酸罐	Ø600×1566	CS	1	/
	冷却风机	YX3-4 90KW	CS	1	/
	预热风机	YX3-2 11KW	CS	1	/
三	磺化部分				
1	SO ₃ 除雾器	Ø1800×4750	CS	1	/
2	磺化冷却循环泵	45KW	CS	1	/
3	应急罐	Ø600×1700	SS	1	/
4	膜式磺化器	Ø900×8284	SS	1	/
5	气液分离器	Ø1200×2983	SS	1	/
6	旋风分离器	Ø858×2166	SS	1	/
7	磺酸一抽出泵	5.5KW	SS	1	/
8	头尾磺酸处理泵	2.2KW	SS	1	/
9	头尾磺酸罐	Ø1800×3790	SS	1	/
10	热水罐	Ø500×520	CS	1	/

四	尾气处理部分				
1	静电除雾器	21.6KW	CS	1	/
2	保护风预热器	Ø250×2500	CS	1	/
3	电极保护风机	3KW	CS	1	/
4	碱洗塔	Ø2200×7884	玻璃钢	1	/
5	碱洗循环泵	9.2KW	SS	1	/
6	液碱高恒位罐	Ø1000×1880	CS	1	/
五	余热回收部分				
1	热管换热器/蒸汽发生器	Ø1120×3740/Ø1600×4380	CS	1	/
2	二级回收预热器	1460×1460×1435 (h)	CS	1	/
3	软水补水泵	1.1KW	CS	1	/
4	软水罐	Ø1200×2230	CS	1	/
5	热水罐	Ø1600×2500	CS	1	/
6	热水泵	7.5KW	CS	1	/
六	中和汽提部分				
1	工艺水罐	Ø900×1700	SS	1	/
2	液碱罐	Ø900×1700	SS	1	/
3	缓冲液罐	Ø900×1700	SS	1	/
4	双氧水罐	Ø900×1700	SS	1	/
5	一级中和反应器	Ø400×3300	SS	1	/
6	中和汽提塔	Ø1400×9300	SS	1	/
7	分离器	Ø910×2000	SS	1	/
8	冷凝器	Ø800×4700	SS	1	/
9	工艺水泵	0.37KW	SS	1	/
10	液碱泵	1.5KW	SS	1	/
11	缓冲液泵	1.1KW	SS	1	/
12	双氧水泵	0.55KW	SS	1	/
13	中和出料泵	11KW	SS	1	/
14	水环真空泵	15KW	SS	1	/

15	单体循环泵	18.5KW	SS	1	/
七	蒸发结晶部分				
1	蒸发塔	φ3800×11000	SS	1	/
2	碱吸收液循环池	3000×2000×1200 (h)		1	/
3	碱吸收液循环泵	15KW		1	/
八	调整单元部分				
1	均化调整罐	φ4500×9800/55KW (单台)	SS	2	/

2.2.4 原辅材料使用情况

企业原辅材料使用情况详见下表。

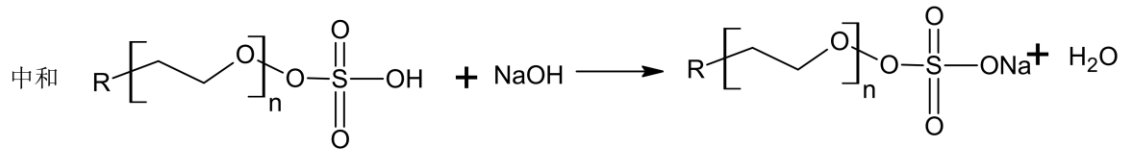
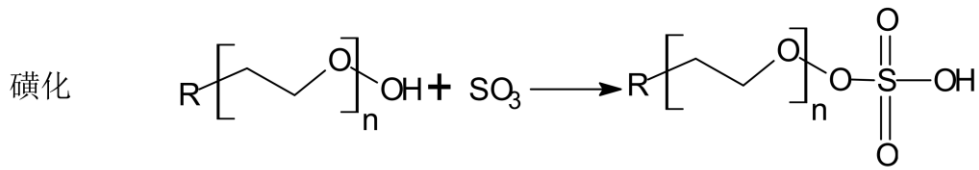
表 2.2-7 原辅材料使用情况一览表

序号	名称	规格	物态	最大储存量 (t)	用量 (t/a)	运输方式	储存方式	备注
1	脂肪醇	99 %	液体	200	3175.5	汽车	储罐	/
2	乙氧基化油脂	99 %	液体	500	5140	汽车	储罐	/
3	脂肪醇醚	99 %	液体	2000	63664	汽车	储罐	/
4	液碱	32 %	液体	200	40740.1	汽车	储罐	/
5	液硫	99.5 %	液体	130	10101.3	汽车	地槽	/
6	O ₂ (来自空气中的氧)	/	气体	/	6795.4	/	/	/
7	双氧水	7.5 %	液体	90	2349.5	汽车	储罐	/
8	柠檬酸钠	/	固体	10	117	汽车	袋装	/
9	纯碱	/	固体	20	460.6	汽车	袋装	/
10	防腐剂	/	液体	20	40.7	汽车	桶装	/
11	纯水	/	液体	/	13040	自制	/	/
12	自来水	/	液体	/	11968.1	管道	/	/
13	α-烯烃	99 %	液体	1500	11209	汽车	储罐	/
14	对甲苯磺酸钠	35 %	固体	20	233.2	汽车	袋装	/
15	元明粉	/	固体	20	91.5	汽车	袋装	/

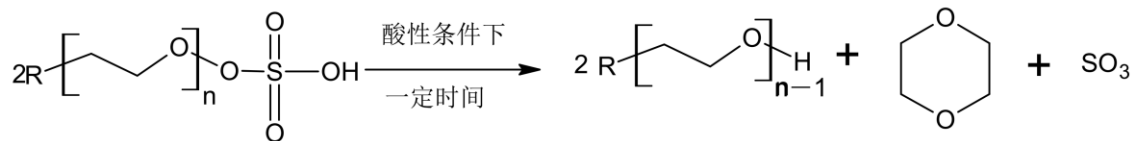
2.2.5 生产工艺流程

1、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 (AES/70) 生产工艺流程

(1) 反应机理：



副反应（生成二噁烷）：



(2) 生产工艺

生产工艺流程见图 2.2-2：

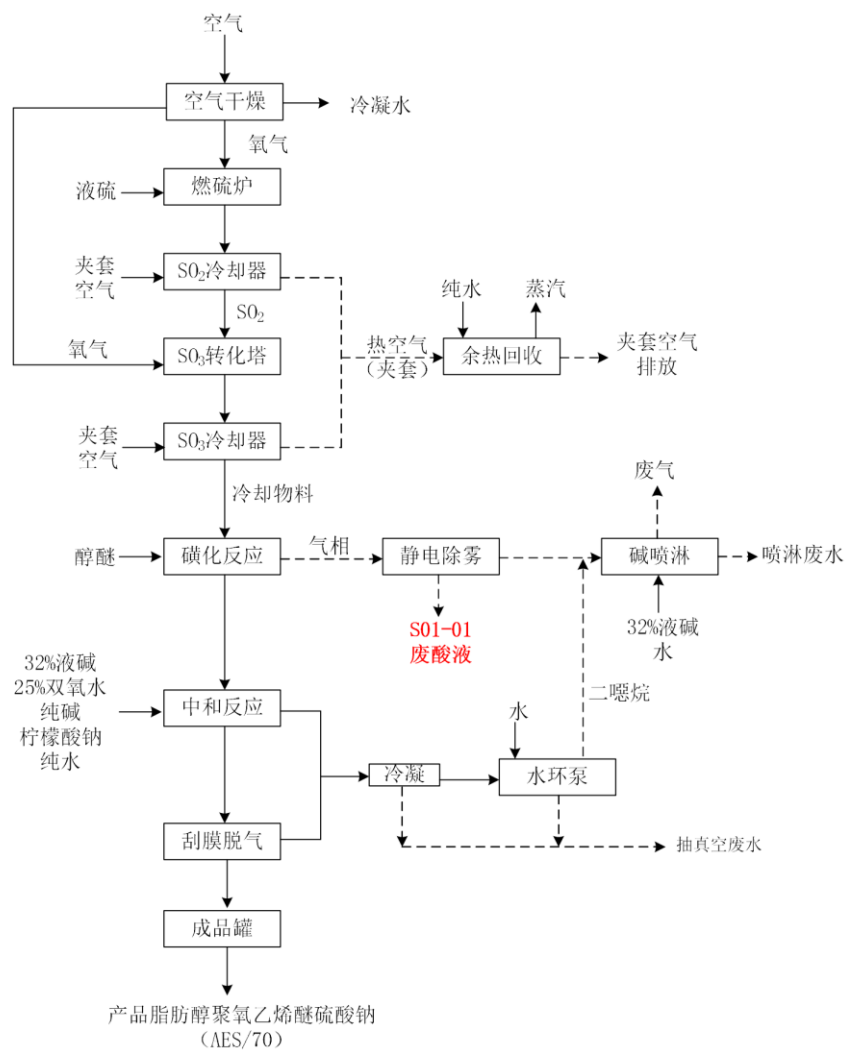
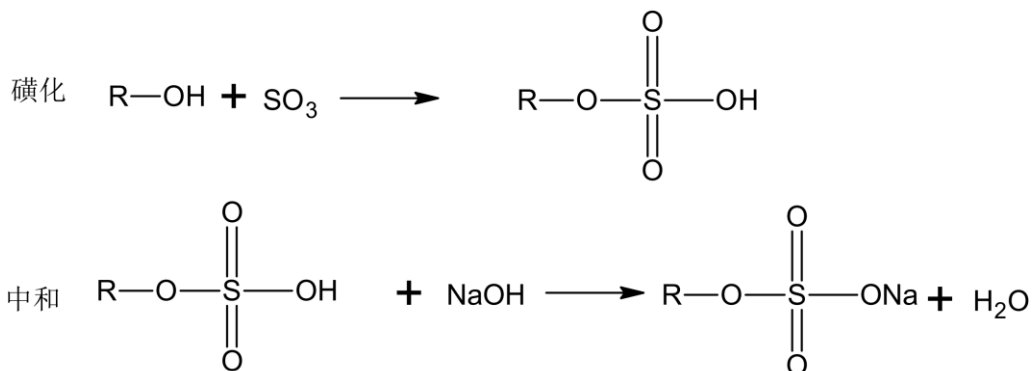


图 2.2-2 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES/70）生产工艺流程图

2、十二烷基硫酸钠（K12/30）生产工艺流程

（1）反应机理：



（2）生产工艺

生产工艺流程见图 2.2-3：

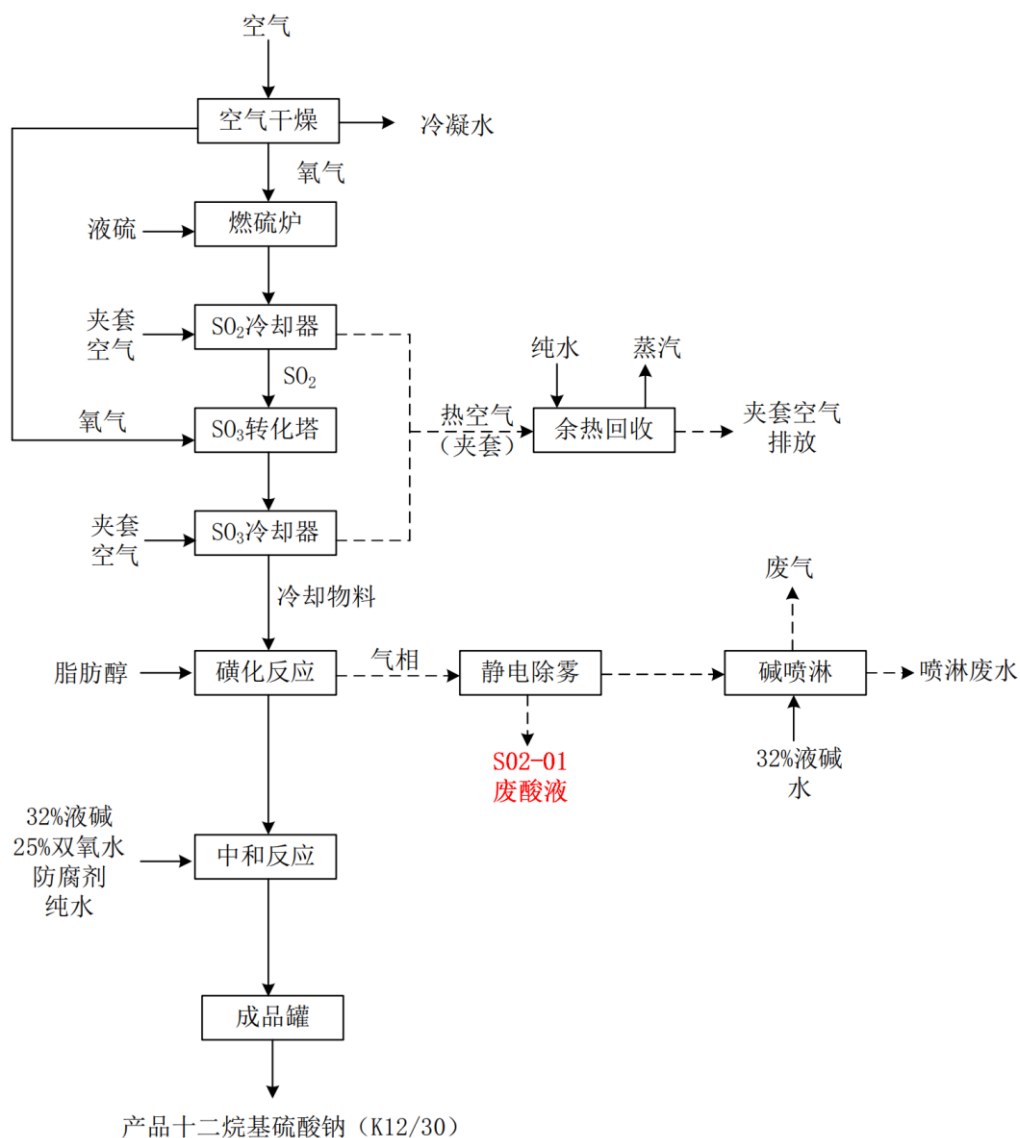
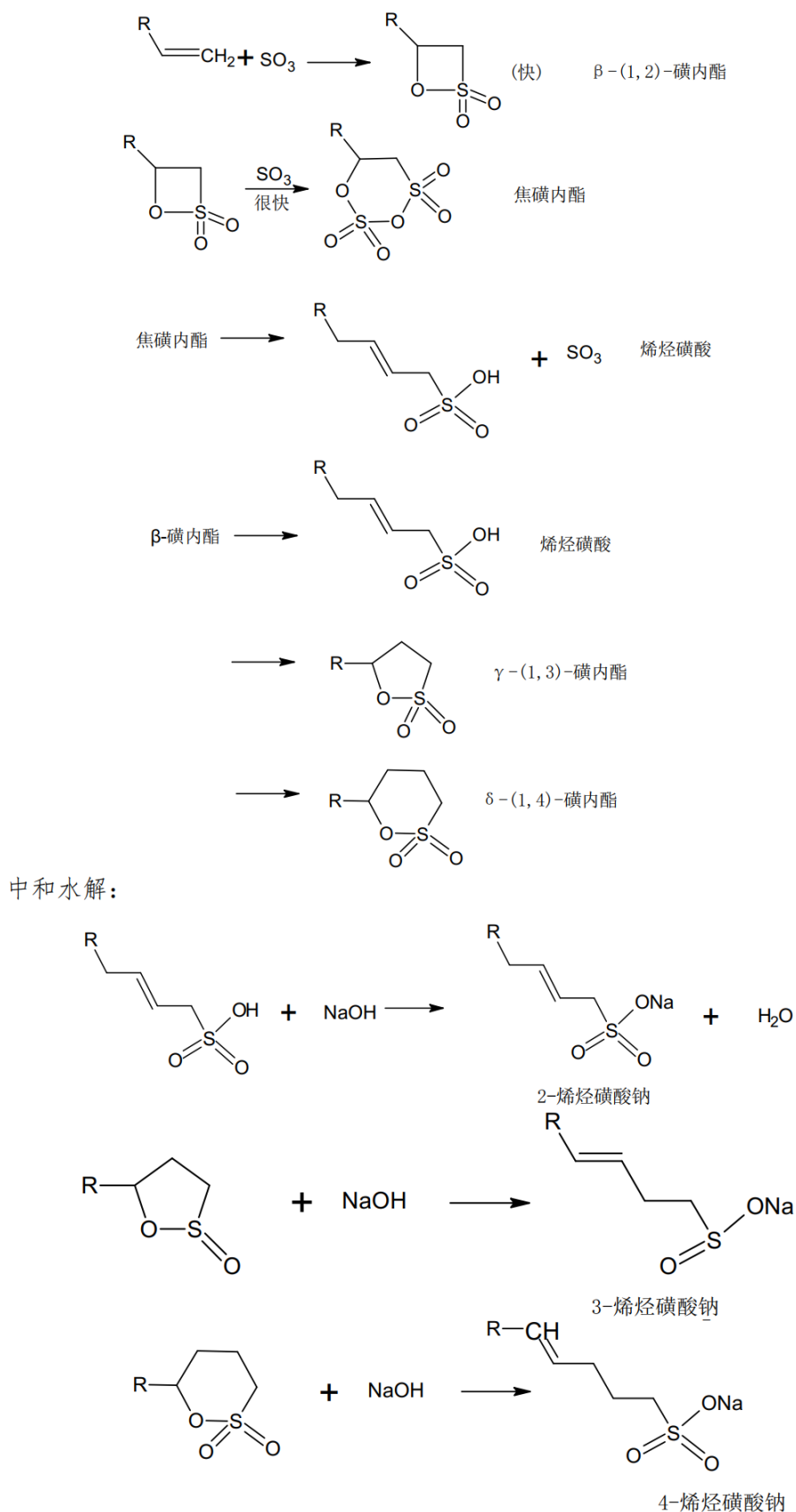
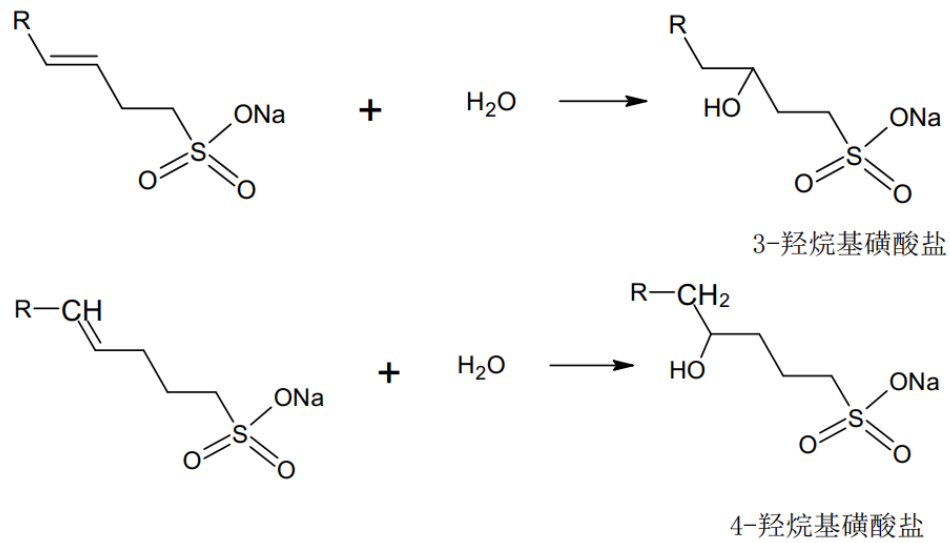


图 2.2-3 十二烷基硫酸钠（K12/30）生产工艺流程图

3、 α -烯基磺酸钠（AOS/35）生产工艺流程

(1) 反应机理：





(2) 生产工艺

生产工艺流程见图 2.2-4:

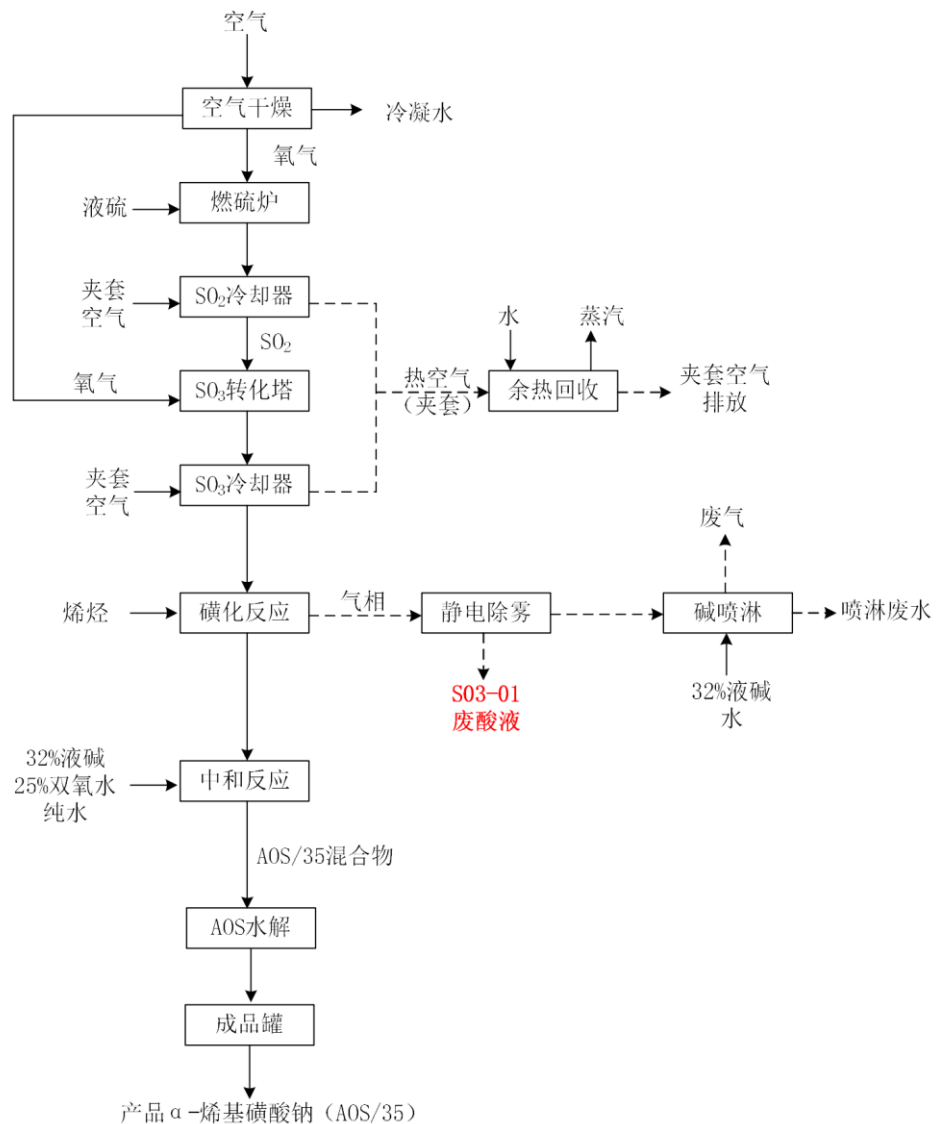
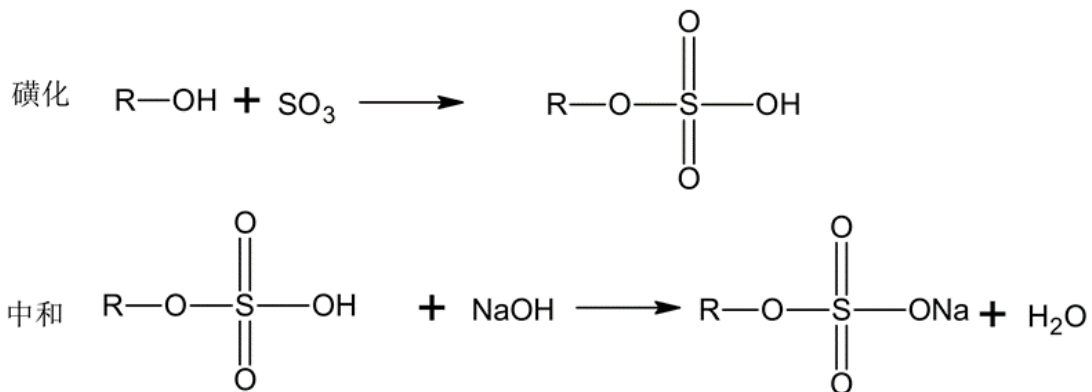


图 2.2-4 α-烯基磺酸钠（AOS/35）生产工艺流程图

4、十二烷基硫酸钠（K12/70）生产工艺流程

（1）反应机理：



（2）生产工艺

生产工艺流程见图 2.2-5：

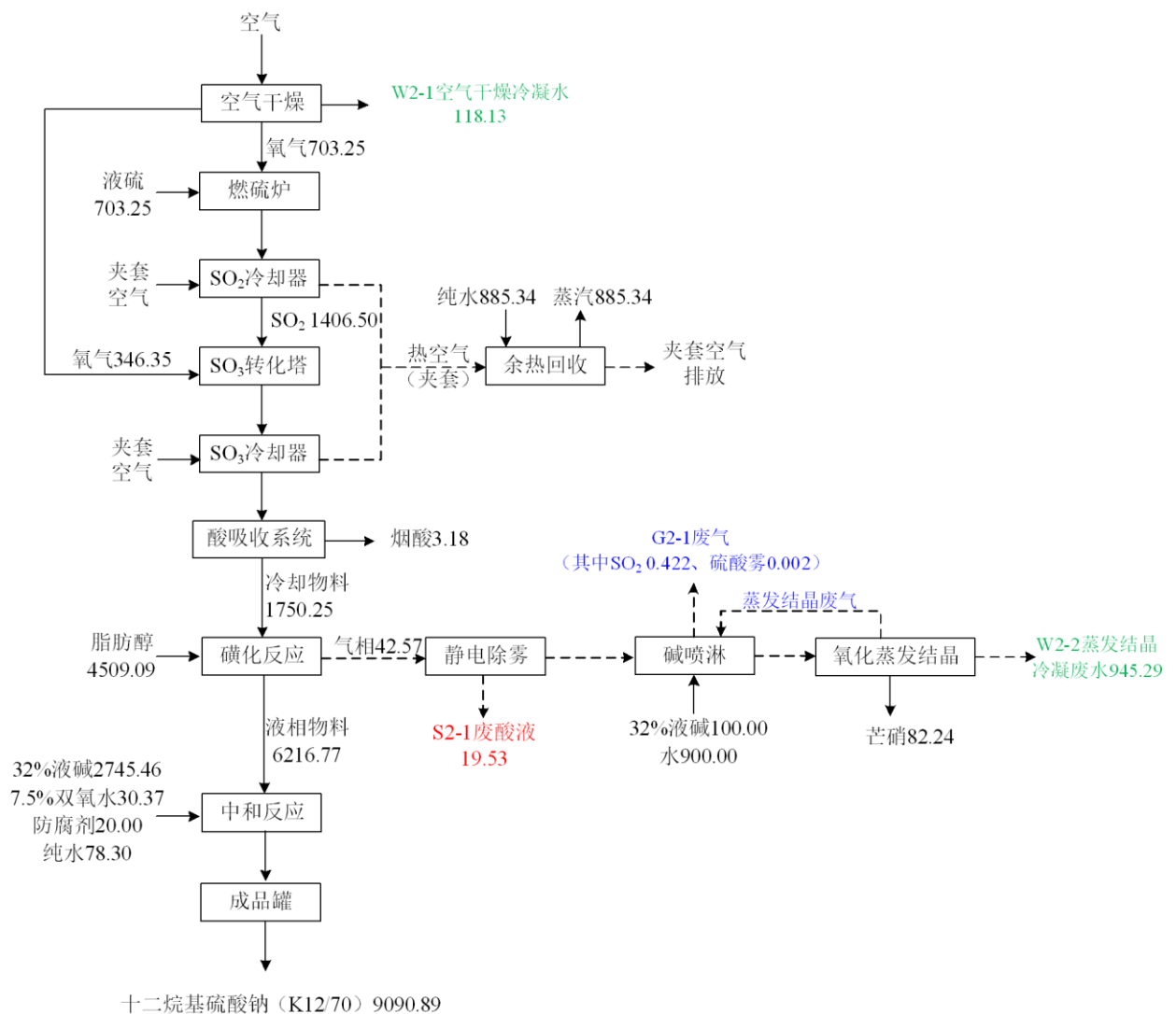
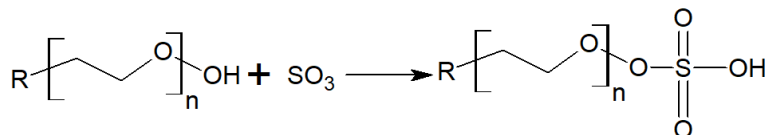


图 2.2-5 十二烷基硫酸钠（K12/70）生产工艺流程图

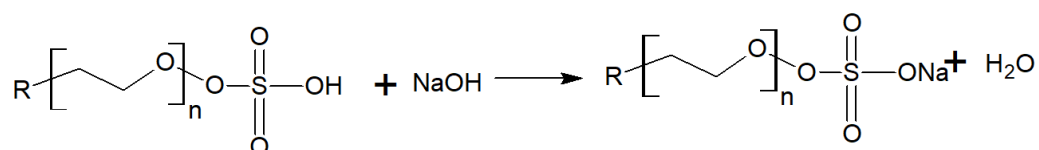
5、工业用脂肪醇醚硫酸钠（BS-1）生产工艺流程

(1) 反应机理：

磺化：



中和：



(2) 生产工艺

生产工艺流程见图 2.2-6：

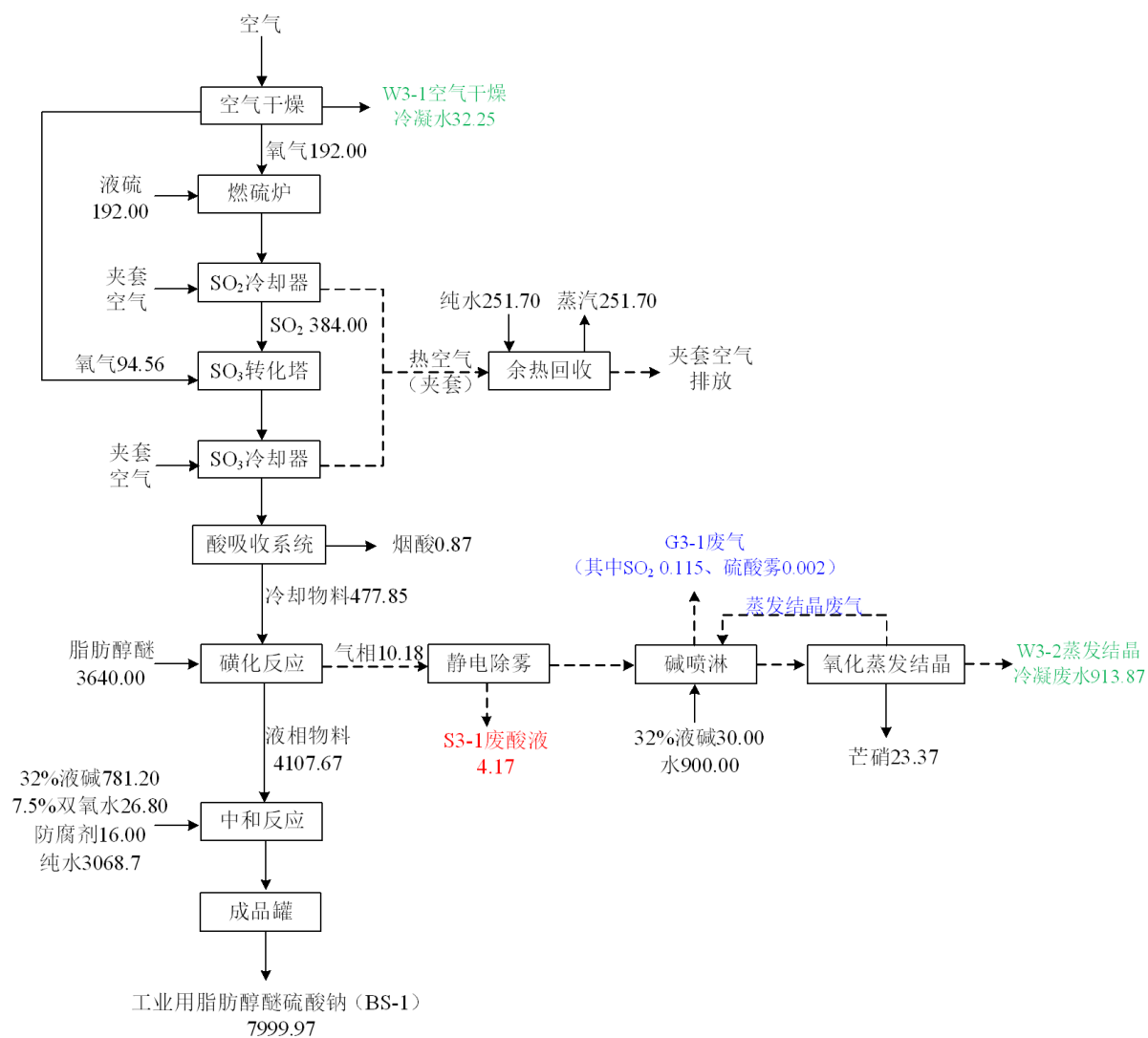
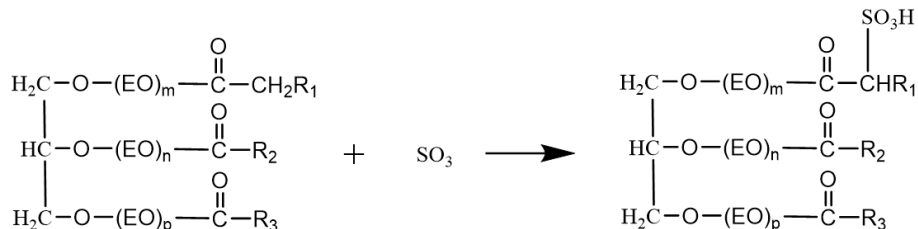


图 2.2-6 工业用脂肪醇醚硫酸钠（BS-1）生产工艺流程图

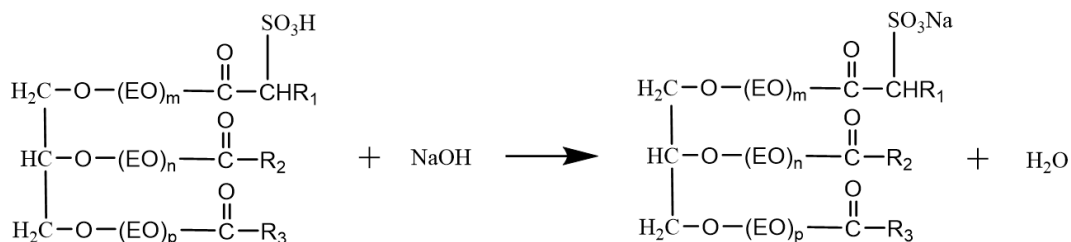
6、低泡改性油脂乙氧基化硫酸钠（SNS-80）生产工艺流程

（1）反应机理：

磺化：



中和：



（2）生产工艺

（2）生产工艺流程见图 2.2-7：

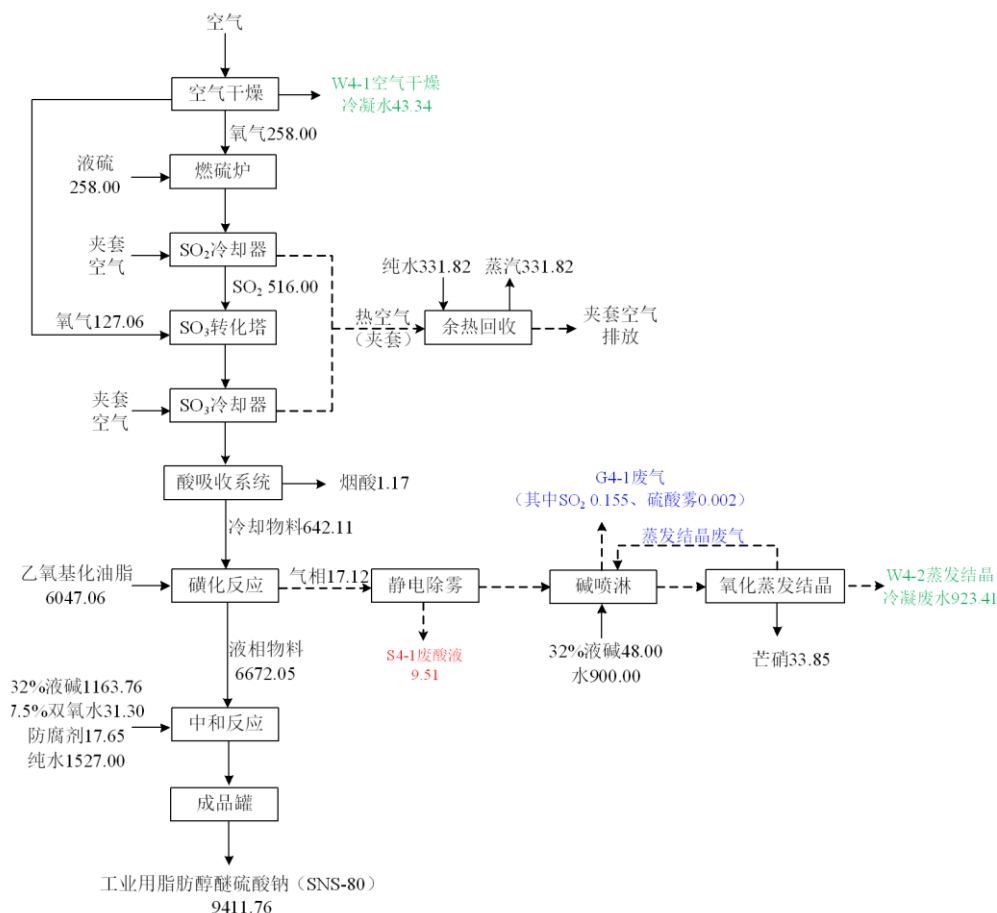


图 2.2-7 低泡改性油脂乙氧基化硫酸钠（SNS-80）生产工艺流程图

7、十二烷基硫酸钠粉（K12/90）生产工艺流程

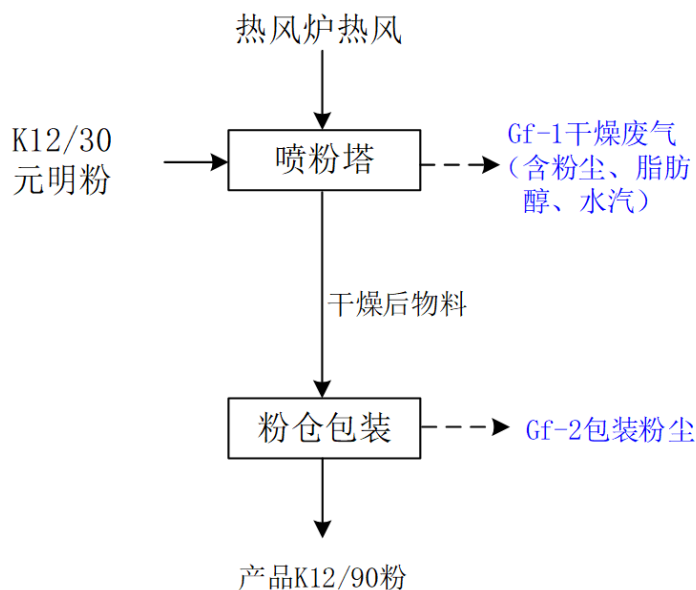
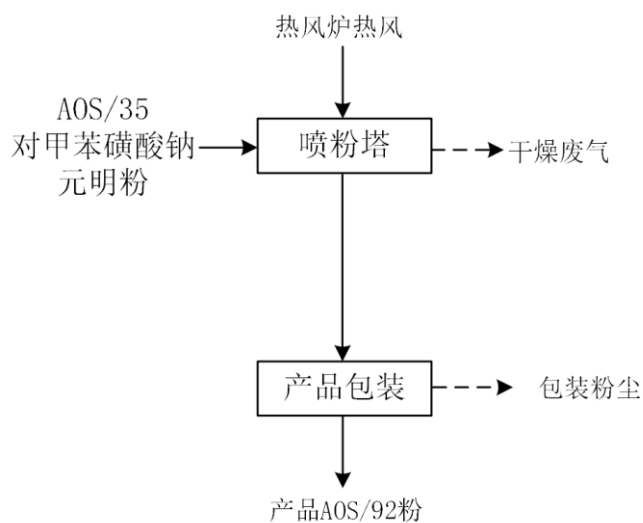


图 2.2-8 十二烷基硫酸钠粉（K12/90）生产工艺流程图

8、 α -烯基磺酸钠粉（AOS/92）生产工艺流程图 2.2-9 α -烯基磺酸钠粉（AOS/92）生产工艺流程图

2.2.6 企业“三废”排放及处理情况

1、废气排放及处理情况

废气排放及处理情况详见下表。

表 2.2-8 废气排放及处理情况一览表

序号	污染物名称	污染因子	治理措施
1	磺化尾气	SO ₂ 、硫酸雾、VOCs	经静电除雾后，同水环泵尾气一起进入碱洗塔吸收处理后通过 25 m 高排气筒高空排放

2	水环泵尾气	二噁烷	经碱洗塔吸收处理后通过 25 m 高排气筒高空排放
3	喷干废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经“旋风水幕除尘+旋流板塔脱硫除尘”处理后通过 35 m 高排气筒高空排放
4	储罐区呼吸废气	硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	经“次钠氧化+碱喷淋”处理后通过 20 m 高排气筒高空排放
5	污水站废气	H ₂ S、氨、VOCs、臭气浓度	
6	实验室废气	挥发性有机物	经活性炭吸附处理后通过 15 m 高排气筒高空排放

2、废水排放及处理情况

(1) 废水排放及处理情况详见下表。

表 2.2-9 废水排放及处理情况一览表

序号	废水类别	废水来源	污染因子	去向
1	生产废水	空气干燥冷凝水	COD _{Cr} 、LAS、二噁烷	污水处理站
		抽真空废水		
2	废气吸收水	磺化废气喷淋废水	无机盐等	污水处理站
		喷粉尾气碱洗废水	无机盐等	回用于 AOS/35 产品生产用水
		水幕除尘废水	无机盐等	回用
3	洗桶废水	洗桶区	原料/产品	污水处理站
4	生活废水	员工生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	污水处理站
5	初期雨水	雨水	/	污水处理站
6	设备和地面清洗废水	设备地面清洗	COD _{Cr}	污水处理站
7	纯水制备浓水	纯水制备	/	回用于冷却系统补充水
8	冷却系统排污水	冷却系统冷却	/	回用于厂区碱喷淋系统的补充水
9	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	/	回用于厂区生产用水

(2) 污水处理站废水处理工艺流程详见下图：

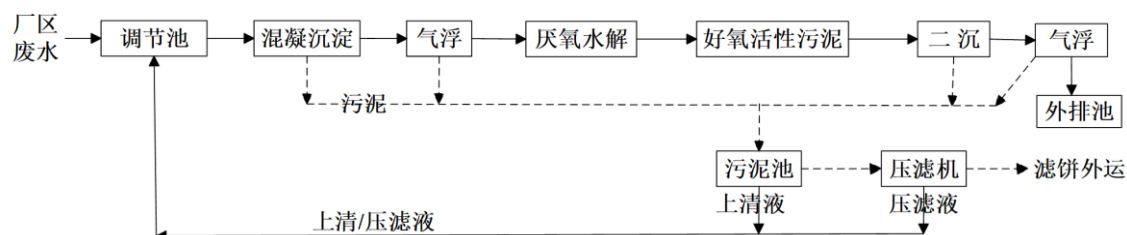


图 2.2-10 污水处理站废水处理工艺流程图

3、固废排放及处理情况

企业具体各类固废产生情况汇总表见表 2.2-10。

表 2.2-10 固废产生情况汇总表

序号	固废种类	产生工序	属性	危废代码	去向
1	废酸液	静电除雾	危险固废	900-349-34	众联环保、瀚蓝工业服务（嘉兴）有限公司
2	污泥	污泥压滤	危险固废	900-409-06	众联环保
3	废包装材料	原料拆包、包装桶内衬袋回收	危险固废	900-041-49	众联环保
4	废转化触媒	触媒更换	危险固废	261-173-50	众联环保
5	废硅胶	硅胶更换	一般固废	/	众联环保
6	废试剂瓶	检测	危险废物	900-041-49	众联环保
7	废机油	设备保养	危险废物	900-214-08	众联环保
8	废活性炭	实验室废气处理	危险固废	900-041-49	众联环保
9	生活垃圾	员工生活	一般固废	/	环卫部门统一清运

2.3 地块环境背景

2.3.1 自然环境概况

杭州湾上虞经济技术开发区位于上虞区北端曹娥江以东，钱塘江出海口的围垦海涂滩地上。园区北濒杭州湾至上海港 250 km，陆路至杭州 85 km，距宁波 84 km，与上虞区相距 15 km。约 12 km 的进港公路与杭甬高速公路上虞立交口相交，内河与杭甬运河相连，距萧山国际机场仅 25 km，交通便利，地理位置优越。

中轻化工绍兴有限公司厂区位于浙江杭州湾上虞经济技术开发区纬三路 19 号。厂界东侧隔道路为浙江安诺芳胺化学品有限公司，南侧隔道路为浙江捷盛化学工业有限公司，西侧隔道路为浙江龙盛染料化工有限公司，北侧隔道路为浙江鸿盛化工有限公司。具体地理位置详见附图 1，周围环境见附图 2。

2.3.2 水文地质情况

地勘资料使用企业所在地的《中轻化工绍兴有限公司年产 8 万吨绿色表面活性剂技改项目岩土工程勘察报告（详细）》中工程地质条件内容。

1、工程地质结构

本场地地基土层在勘探控制范围内按岩土层分布、沉积环境、物理力学性质

特征，可划分出 3 个工程地质层，及若干个亚层。主要特征自上而下叙述如下：

第①-1 层：杂填土（ Q_4^{ml} ），杂色，稍湿，松散，其主要成分为碎石、块石、粘性土及建筑垃圾，碎石含量约占 50~70%，最大粒径大于 10 cm，分布不均，回填时间较短，表层 20 cm 为水泥地面。全场均有分布，局部较厚，层厚 1.10~3.50 m。

第①-2 层：粘质粉土（ Q_4^{al+m} ），灰色，稍密状，很湿或饱和，土层切面粗糙，摇振反应迅速，干强度及韧性低。全场分布，层顶埋深 1.10~3.50 m，层厚 1.90~4.20 m。

第②-1 层：粘质粉土（ Q_4^{al+m} ），局部为砂质粉土，浅灰黄色，灰色，很湿或饱和，稍密为主，局部中密。土层切面粗糙，摇振反应中等，干强度及韧性低。全场分布，层顶埋深 5.10~5.40 m，层厚 4.20~5.60 m。

第②-2 层：砂质粉土（ Q_4^{al+m} ），黄灰色，中密，局部密实状，很湿或饱和，土层切面粗糙，摇振反应迅速，干强度及韧性低。全场分布，层顶埋深 9.60~11.00 m，层厚 2.80~5.40 m。

第②-3 层：砂质粉土（ Q_4^{al+m} ），灰色，以中密状为主，局部密实状，很湿或饱和，土层切面粗糙，摇振反应迅速，干强度及韧性低，局部为粉砂或粘质粉土。全场分布，层顶埋深 13.80~15.40 m，层厚 3.60~6.70 m。

第③层：淤泥质粉质粘土（ Q_4^{ml} ），灰色，流塑，无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质不均，局部夹薄层粉土，有机质含量一般在 3~5 % 左右。全场分布，层顶埋深 18.40~21.9 m，未揭穿。

2、地下水概况

勘察期间实测各钻孔地下水埋深为 0.20~0.40 m，水位高程为 4.13~4.38 m，属孔隙型潜水，主要赋存于上部填土及饱和粉土中，水量不大，常年地下水水位在 4.30 m 左右，年变幅在 1.50 m 左右，主要受大气降水的影响。地下水类型均为重碳酸氯化物钠型微咸水。

根据引用地勘的地下水水位高程测量数据判断地下水流向大致为西南向东北方向，因此中轻化工绍兴有限公司所在区域地下水所在区域地下水流向大致为西南向东北方向。

表 2.3-1 中轻化工绍兴有限公司地下水测量记录

点位编号	X	Y	水位高程 (m)
------	---	---	----------

Z1	545.07	886.80	4.27
Z2	664.53	886.80	4.38
Z3	545.07	696.10	4.14
Z4	664.53	696.10	4.25
Z5	545.07	504.31	4.27
Z6	664.53	504.31	4.32
Z7	1488.68	1205.72	4.21
Z8	1585.13	1205.72	4.29
Z9	1488.68	936.12	4.13
Z10	1585.13	936.12	4.33

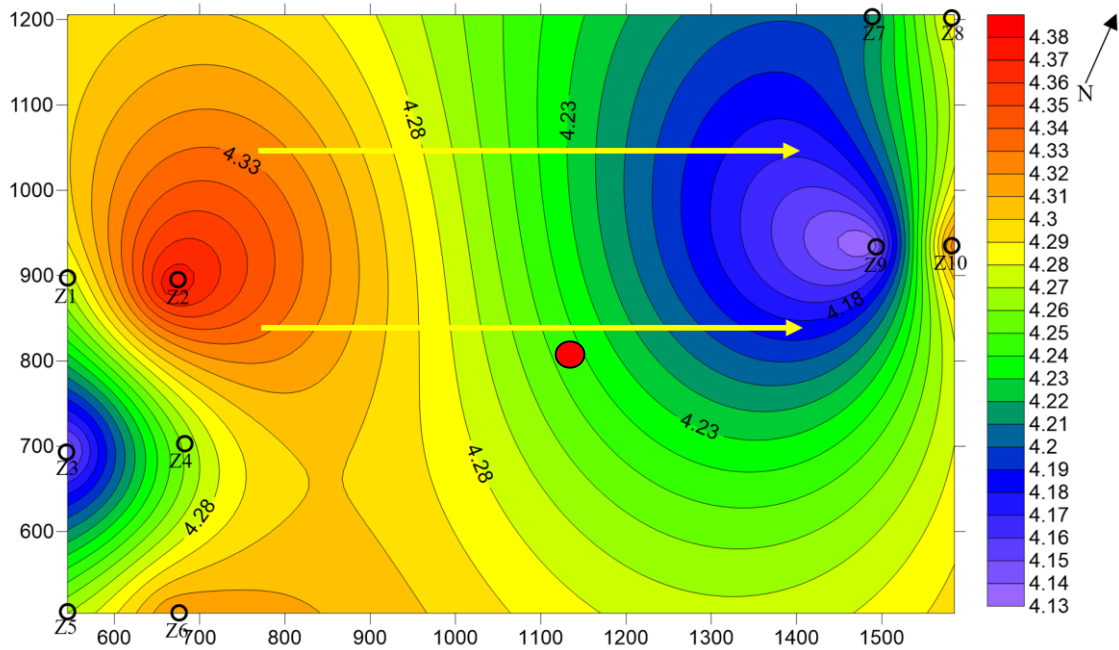


图 2.3-3 引用地勘地块内地下水等位线图

夏季主导风向	S, 21.45 %
冬季主导风向	NNW, 9.19 %
多年平均风速	2.59 m/s
年平均台风影响	1.5 d
台风持续时间	2-3 d
历年相对湿度	78 %

本区域灾害性天气四季皆有可能发生，较为特殊的是台风，常发生在每年7~9月，因台风季节常伴有狂风暴雨，短期内的暴雨造成局部区域水患。

2.3.4 水文特征

(1) 海域

北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上为往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75 度左右。根据浙江交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速为 4.087 m/s，落潮测点最大流速为 1.261 m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2 m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10 m。本河段河槽近期变化不大，处于即冲亦淤的动态平衡之中，澈浦站潮汐特征值统计如下：

历年最高潮位	8.05 m (1974.08.20)
历史最低潮位	-2.28 m (1961.05.03)
平均高潮位	4.91 m

(2) 曹娥江

为钱塘江河口段主要支流，其上游属山溪性河流，下游属潮汐性河道。曹娥江主流长 197 km，主河道平均坡降 3.0 %，流域面积 6080 km²，河口多年平均流量为 38.7 亿 m³。随着上游水库建设和用水量的增加，河口平均径流量为 34.8 亿 m³。

(3) 东进闸总干河

园区的东进闸总干河是虞北地区的排涝河。总干河与其西侧地块中部东西走向的中心河相接。常年水位为 2.70 m，低水位为 2.50 m，高水位为 3.10 m。总干河经东进闸与外海相通，东进河水位超过 3.1 m 时，东进河开闸排涝；水位低于

2.50 m 时，引曹娥江水补给。

2.3.5 土壤植被

上虞土壤有 6 个土类，15 个亚类、47 个土属、84 个土种。红壤土类是上虞分布最广的一种土类，面积约 69.76 万亩；黄壤土类分布在海拔 500 m 以上的低山地区，面积约 0.72 万亩；岩性土类约 4.9 万亩；潮土土类面积约 18.56 万亩；盐土土类 15.71 万亩。

绍兴市上虞区属亚热带常绿阔叶林区，在长期的人为活动和自然灾害的影响下，常绿阔叶林逐渐演替为常绿针叶林和竹林，天然植被被次生或人工植被所取代。上虞境内基本无原始植被，多为次生草木植物群落、灌木丛、稀疏乔木和部分薪炭林，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林。人工植被分布较广，作物资源品种近 1000 个。低山丘陵人工植被用材林以松、杉树为主，经济林有茶、桑、竹、板栗、水果等。平原地区主要为谷、豆、薯等粮食作物及蔬菜、油菜、棉花等。

2.4 敏感受体信息

根据现场踏勘，地块周边 1 公里内存在居民居住地、地表水等敏感点，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 周边主要敏感点

序号	敏感点名称	方位	距离	人口	备注
1	内河河网	SE	190 m	/	/

2.5 现场踏勘

报告编制人员在了解企业内各设施信息后开展了踏勘工作，踏勘范围以中轻化工绍兴有限公司厂区内部为主。对照企业平面布置图，勘察了地块上各储罐区、原料仓库、各输送管线、各生产车间、污水处理站、危废暂存间等的分布情况，了解了其内部构造、工艺流程及主要功能。观察了各设施周边情况，确定是否存在发生污染的可能性。

2.6 人员访谈

报告编制人员于 2021 年 7 月 2 日对中轻化工绍兴有限公司工程建设情况进行了现场勘察，针对所搜集到资料的有效性，对企业安环部人员、厂区生产技术骨

干等人员进行、访谈。

访谈内容包括企业基本情况介绍、主要污染物的产生环节、潜在污染物区域及发生过污染事件的设施或区域情况等，通过访谈，确认搜集到资料的有效性、初步识别和判断厂区潜在污染物种类、污染途径、污染介质等。

通过对企业人员的访谈，了解到该企业至今未发生过环境污染事故，所提供的资料与厂区情况相符。企业存在污染土壤和地下水隐患的重点区域为各储罐区、原料仓库、各输送管线、各生产车间、污水处理站、危废暂存间等，重点关注的污染因子主要是 pH、石油烃等。人员访谈录见附件 3。

2.7 重点区域及设施识别

根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

表 2.7-1 重点设施信息记录表

企业名称	中轻化工绍兴有限公司				
调查日期	2021 年 7 月 2 日		参与人员	企业负责人	
重点设施名称	点位编号	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
原料仓库	1#	原料储存	柠檬酸钠、元明粉、纯碱、防腐剂、对甲苯磺酸钠	pH	淋滤
罐区 1	2#	原料、成品储存	α -烯烃、脂肪醇醚、K12/70、AOS/35、液碱、脂肪醇、乙氧基化油脂、AES/70	pH、石油烃	泄露、淋滤
罐区 2	3#	成品储存	AES/70、AOS/35	pH、石油烃	泄露、淋滤
小罐区	4#	原料、成品储存	AES/70、AOS/35、双氧水	pH、石油烃	泄露、淋滤
液硫槽	5#	原料储存	液硫	pH	泄露、淋滤
各输送管线	6#	原料、成品输送	α -烯烃、脂肪醇醚、K12/70、AOS/35、液碱、脂肪醇、乙氧基化油脂、双氧水、液硫	pH、石油烃	泄露、淋滤
磺化生产车间 1	7#	生产	液硫、纯碱、防腐剂、 α -烯烃、脂肪醇醚、脂肪醇、液碱、乙氧基化油脂、双氧水、AES/70、AOS/35、K12/30、K12/70、S NS-80、BS-1、柠檬酸钠、废酸液	pH、石油烃	沉降、泄露、淋滤
磺化生产车间 2	8#	生产	液硫、纯碱、防腐剂、 α -烯烃、脂肪醇醚、脂肪醇、液碱、乙氧基化油脂、双氧水、AES/70、AOS/35、K12/30、K12/70、S NS-80、BS-1、柠檬酸钠、废酸液	pH、石油烃	沉降、泄露、淋滤
磺化生产车间 3	9#	生产	液硫、纯碱、防腐剂、 α -烯烃、脂肪醇醚、脂肪醇、液碱、乙氧基化油脂、双氧水、AES/70、AOS/35、K12/30、K12/70、S NS-80、BS-1、柠檬酸钠、废酸液	pH、石油烃	沉降、泄露、淋滤
喷粉包装车间	10#	生产	AOS/92 粉、AOS/35、AOS/90 粉、K12/30、元明粉、对甲苯磺酸钠	pH、石油烃	沉降、泄露、淋滤
液体包装车间	11#	产品包装	AES/70、AOS/35、K12/70、BS-1、SNS-80	pH、石油烃	泄露、淋滤

成品仓库	12#	成品储存	AES/70、K12/30、AOS/35、K12/70、BS-1、SNS-80、K12/90、AOS/92	pH、石油烃	泄露、淋滤
洗桶区	13#	洗桶	洗桶废水	pH、石油烃	泄露、淋滤
污水处理站	14#	污水处理	各类废水	pH、石油烃	沉降、泄露、淋滤
危废仓库	15#	危废贮存	废酸液、污泥、废包装材料、废转化触媒、废硅胶、废试剂瓶、废机油、废活性炭	pH、石油烃	沉降、泄露、淋滤

3 监测内容

3.1 监测对象

根据 2.4 章节内容，针对识别出的重点设施及重点区域，开展土壤及地下水监测工作。

3.2 监测点/监测井设置

3.2.1 布设原则

自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

企业周边土壤及地下水的监测点位布设，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求进行。

3.2.2 土壤/地下水本底值

应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点。

对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

3.2.3 土壤监测点

1、土壤一般监测

自行监测企业应设置土壤监测点，参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中对于专业判断布点法的要求开展土壤一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

（1）监测点数量及位置

每个重点设施周边布设 1~2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

根据每个重点设施的分布情况，将地块分为 A、B、C、D、E、F 六个重点区域，详见表 3.2-1。每个重点区域布设 2 个土壤监测点，详见图 3.2-1。

表 3.2-1 地块分区信息记录表

重点区域编号	包含重点设施	分区依据
A	原料仓库、磺化生产车间 3、喷粉包装车间、部分输送管线	各车间距离相近，且污染类型相似
B	成品仓库、罐区 2、部分输送管线	各车间距离相近，且污染类型相似
C	液体包装车间、小罐区、磺化生产车间 1、磺化生产车间 2、部分输送管线	各车间距离相近，且污染类型相似
D	罐区 1、部分输送管线	/
E	洗桶区、危废仓库、污水处理站	各车间距离相近，且污染类型相似
F	液硫槽、部分输送管线	/

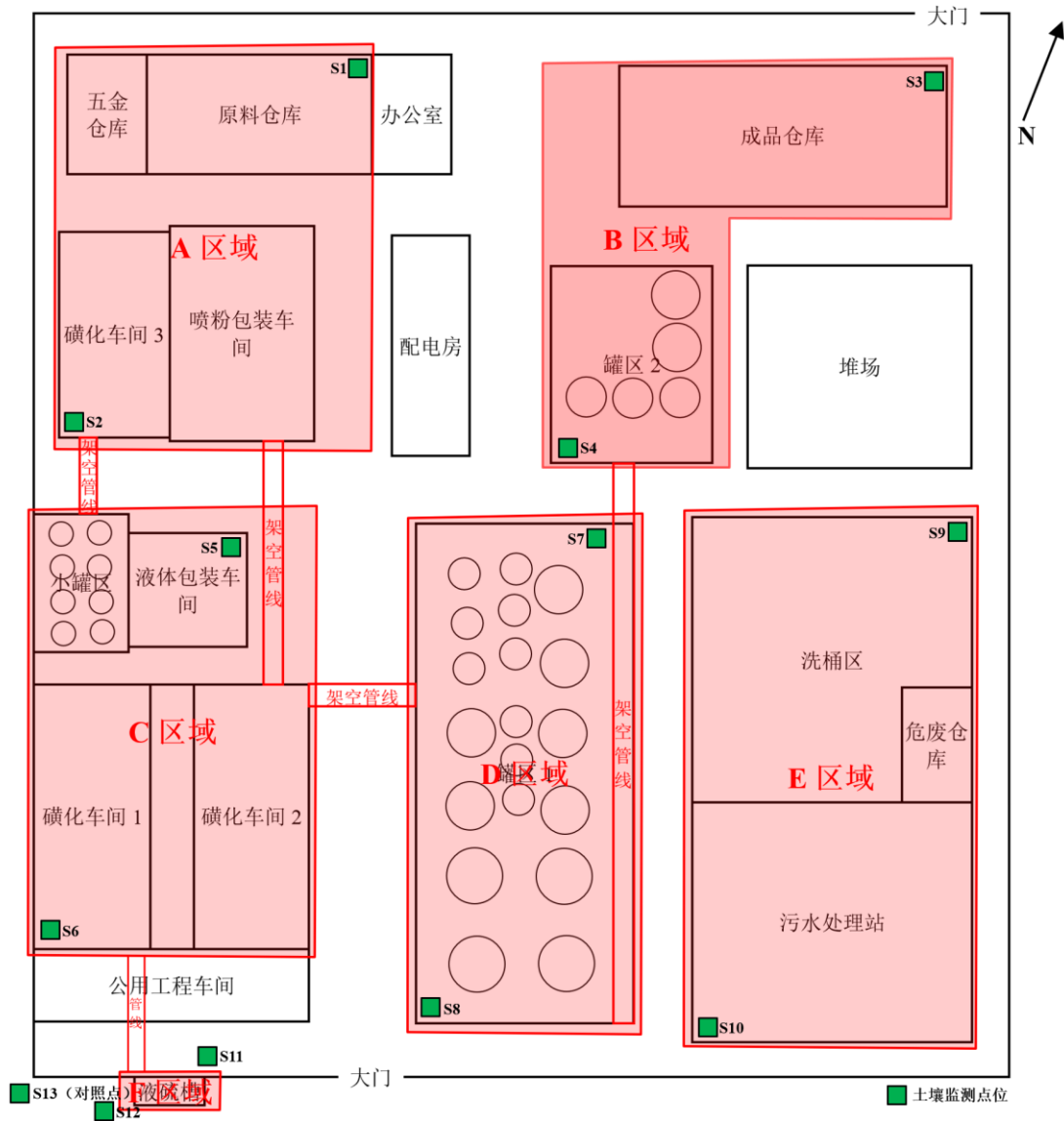


图 3.2-1 土壤监测点位置图

（2）采样深度

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》要求，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3 m），至少采集 2 个土壤样品。

采样深度原则上包括表层 0 cm~50 cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

根据企业实际情况，地下水埋深较浅（<3 m），故采集 2 个土壤样品，采样深度为 0~0.5 m、含水层。

3.2.4 地下水监测井

自行监测企业应设置地下水监测井开展地下水监测工作，并遵循以下原则确定各监测井的数量、位置及深度：

1、监测井数量

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

2、监测井位置

地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。

地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布设监测井。

在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。

以下情况不适宜合并监测井：

- （1）处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域；
- （2）相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

根据地块分区信息记录表和实际情况来看，企业共有 6 个存在地下水污染隐患的重点区域，每个重点区域布设 1 个地下水监测井，在企业地下水的上游区域设 1 个地下水对照点。

综上所述，企业监测井位置设置情况详见下图。

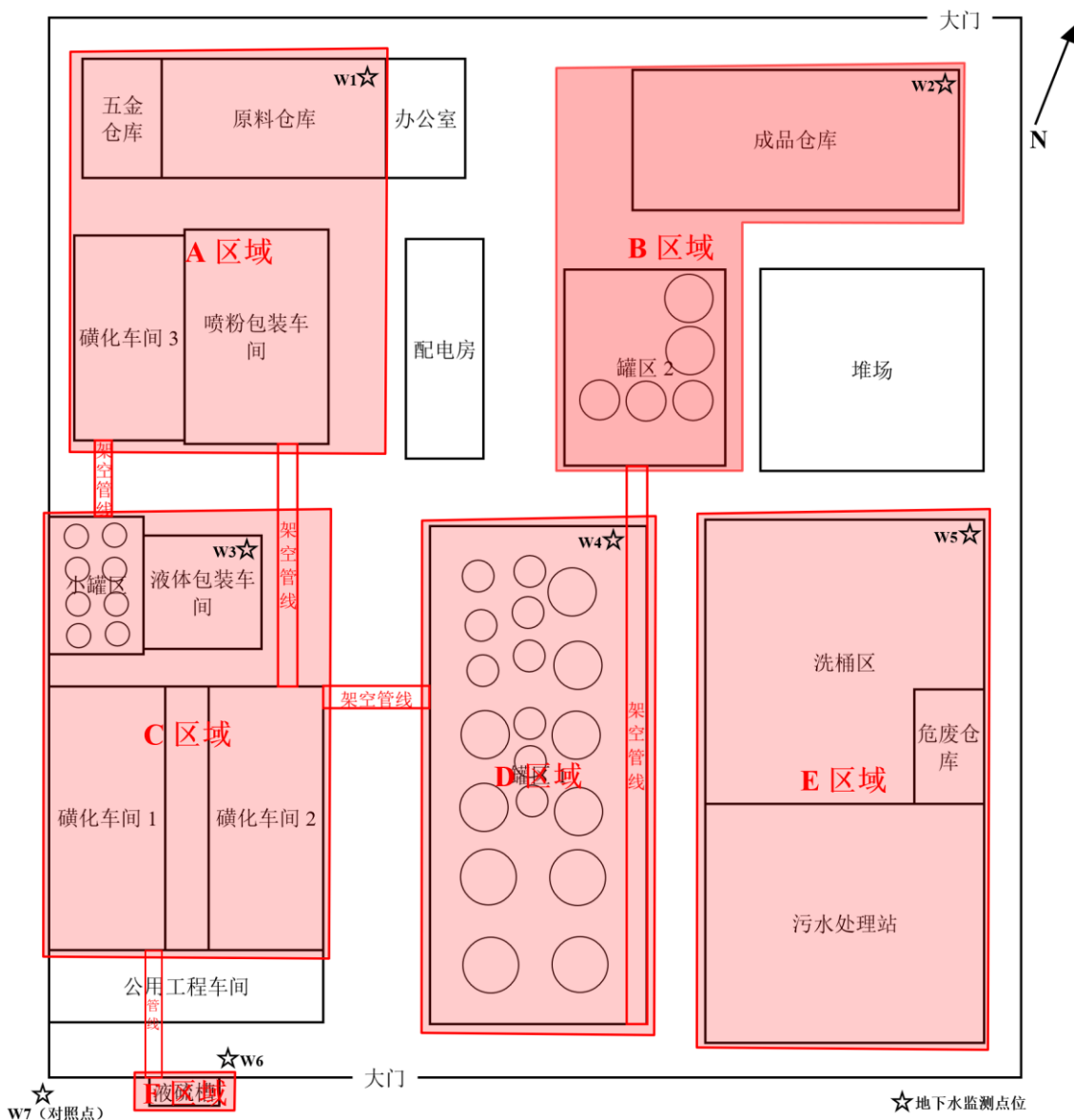


图 3.2-3 地下水监测井位置图

3、采样深度

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5 m 以下。

企业地下水可能含有低密度非水溶性有机污染物，故采集 1 个地下水样品，采样深度为地下水上部。

3.3 监测内容

3.3.1 监测项目

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）附录 B 要

求，以及本公司实际生产情况，对照重点区域及设施识别图，最终确认本公司监测因子，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 具体监测因子

检测类别	点位	采样深度	因子
土壤	S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S13	0~0.5 m、含水层	基本项： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子： pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	S5、S6	0~0.5 m、含水层	基本项： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子： pH
地下水	W1、W2、W3、W4、W5、W7	含水层上部	基本项： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 特征因子： 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	W6	含水层上部	基本项： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

3.3.2 监测频次

表 3.3-2 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次
土壤一般监测	1 次/年
地下水	1 次/年

4 监测设施

4.1 地下水监测设施

4.1.1 地下水监测井建设要求

1、环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

2、监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

3、监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

4、监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 DZ/T 0270 相关要求执行。

a) 监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b) 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c) 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d) 监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1 m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1 m 的滤水管位于地下水水面以下；

e) 井管的内径要求不小于 50 mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f) 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g) 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h) 洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24 h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

4.1.2 地下水监测井井口保护装置要求

为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

1、井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24 cm~30 cm、高为 50 cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10 cm 固定；水泥平台为厚 15 cm，边长 50 cm~100 cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

3、条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。

4.1.3 环境监测井标识要求

环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分，相关要求见如下。

1、地下水环境监测井标识分类

（1）地下水环境监测井图形标

监测井图形标用于全国统一使用的地下水环境监测井图形符号。

（2）监测井铭牌

监测井铭牌用于记录监测井的部分基本信息，便于使用者、管理者、普通人员对监测井信息的了解。

（3）警示标和警示柱

警示行人、车辆等此处为地下水环境监测井，需远离，不得擅自破坏、损害、变更。警示标和警示柱只设立于水泥平台式井口保护装置附近。

（4）宣传牌

根据实际需要，为保护地下水环境监测井，对过往人群进行宣传教育所设立的标志。宣传牌设立于水泥平台式井口保护装置附近。

2、地下水环境监测井标识内容

（1）地下水环境监测井图形标见图 4.1-1。



图 4.1-1 地下水环境监测井图形标示意图

(2) 铭牌内容

铭牌包含井编号、经纬度、井深、建井日期、滤水管长度及深度、井顶高程、地下水水位、建井单位及联系电话、管理单位及联系电话等内容。铭牌左上角加制二维码，二维码包含监测井相关基础信息。

(3) 警示标内容

采用告示牌的形式，上部为地下水环境监测井的图形标，下部书写“地下水环境监测井，禁止破坏，违者必究。监督电话：xxx”，提示人群对其进行保护。警示标采用蓝色底色。警示标示意图见图 4.1-2。



图 4.1-2 警示标示意图

(4) 宣传牌内容

地方政府可根据当地实际需求设计宣传牌上的文字，如“保护地下水环境监测井，人人有责”等，图形采用地下水环境监测井图形标。

设立在监测井附近 5 m 区域内明显位置，并添加地下水监测井图形标。

3、地下水环境监测井标识设立位置

(1) 标识设立位置

标识设立于井口保护装置井盖的正面，刻印在井盖上。

(2) 铭牌设立位置

对于井口保护装置为水泥平台式的环境监测井，铭牌设立于水泥台中间位置；对于井口保护装置为井盖式的环境监测井，铭牌设立于地下水环境监测井井盖的背面。铭牌采用钻孔打钉方式固定。

(3) 警示标和警示柱设立位置

警示标固定于水泥平台式井口保护装置周边 1 m 区域内；警示柱设立于水泥平台的四个角，其中高出水泥平台 0.5 m，埋在水泥平台下 0.5 m。

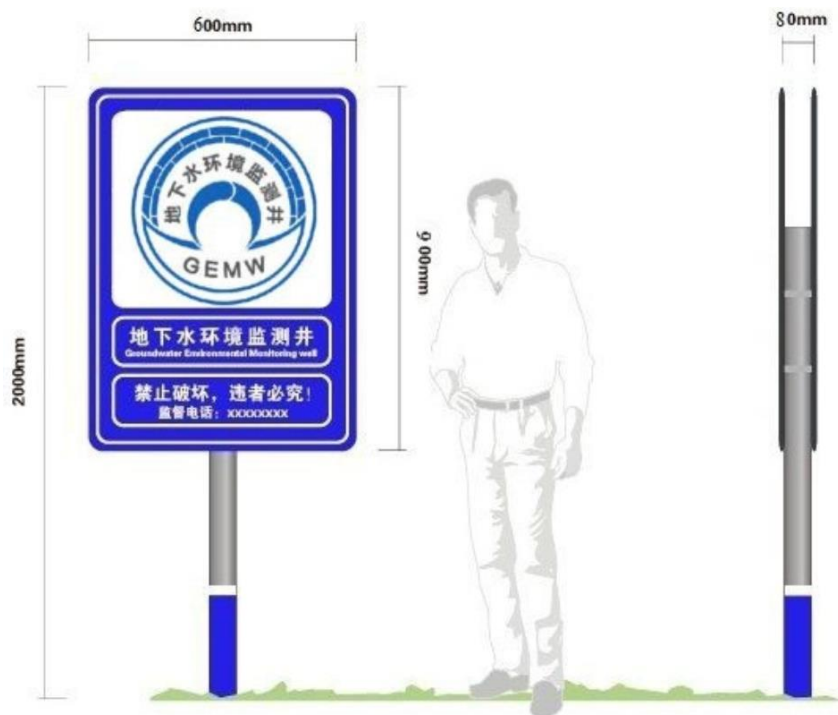


图 4.1-3 地下水监测井警示标图示及尺寸

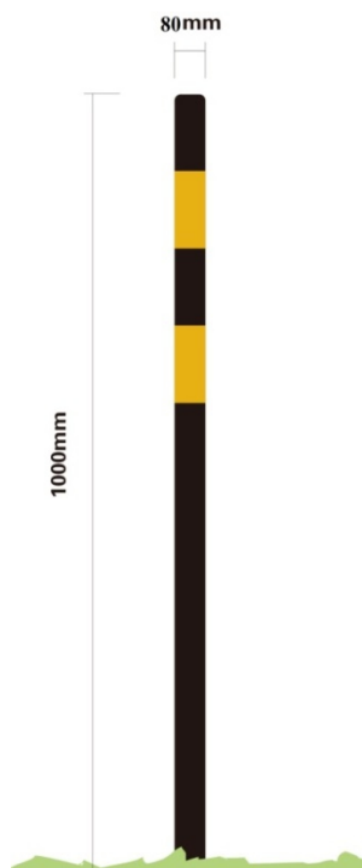


图 4.1-4 地下水监测井警示柱图示及尺寸

（4）宣传牌位置

宣传牌可以依据实际需求设立于监测井附近 5 m 区域内明显位置。

4、地下水环境监测井标识的构造

（1）颜色

图形标颜色：浅蓝。

铭牌颜色：铭牌颜色为不锈钢牌的本底色。

警示标和警示柱颜色：警示标为蓝底、白边，图案背景和文字为白色；警示柱为黄黑相间横向条纹。

宣传牌颜色：宣传牌颜色由地方政府依据实际情况确定。

（2）尺寸

图形标尺寸直径为 200 mm。

铭牌尺寸为长 150 mm，宽 100 mm。

警示标尺寸为长 900 mm，宽 100 mm。

警示柱尺寸为直径 80 mm，高 1000 mm 的圆柱体。

（3）材质

地下水环境监测井标识应遵循经久耐用、价格经济的原则，采用铝合金材质；铭牌应采用不锈钢材质；警示标宜采用铁制材质，警示柱宜采用碳钢材质，表面采用反光材料并做防锈处理；宣传牌材质可以依据实际情况采用合成树脂类板材或铝合金材质等。

4.1.4 环境监测井验收与资料归档要求

1、监测井竣工后，应填写环境监测井建设记录表（详见表 4.1-1），并按设计规范进行验收。验收时，施工方应提供环境监测井施工验收记录表和设施验收记录表（详见表 4.1-2、表 4.1-3），以及钻探班报表、物探测井、下管、填砾、止水、抽水试验等原始记录及代表性岩芯。

2、监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、验收书的纸质和电子文档。

表 4.1-1 环境监测井建设记录表

建设日期		钻孔柱状图
井号		
井的位置		
井口高程		
地表高程		
钻井方法	_____至_____mm	
	_____至_____mm	
井孔直径		
井管材料		
井管联接型式		
滤水管型式	_____直径_____	
滤水管尺寸		
井盖型式		
井底封型式		
滤料型式		
滤料粒径		

滤料层	_____至_____m	
	_____至_____m	
黏土封隔层	_____至_____m	
	_____至_____m	
保护管	_____直径	
洗井方法	_____日期_____	
	_____日期_____	
	_____日期_____	
说明		

表 4.1-2 环境监测井施工验收记录表

项目名称			
施工单位			
施工负责人		施工时间	至
孔位		钻孔编号	
成井深度（m）		孔口直径（mm）	
验收单位		验收日期	
序号	验收项目	是否符合要求	备注
1	孔位、孔深是否符合设计要求		
2	孔径、孔斜是否符合设计要求		
3	岩芯采取率是否符合设计要求		
4	岩性描述是否准确详细		
5	管材质量是否符合设计要求		
6	过滤器、砾料是否符合设计要求		
7	止水、封孔是否符合设计要求		
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求		
9	水样采取、化验是否符合设计要求		
10	物探测井是否符合设计要求		
11	班报表是否齐全准确、齐全		

12	资料整理是否及时规范		
13	施工总结是否满足要求		
14	施工监理质量控制是否严格		
验收意见			
验收方		施工方	监理方

表 4.1-3 环境监测井设施验收记录表

项目名称			钻孔编号	
钻孔位置			施工日期	
验收单位			验收日期	
序号	验收项目		是否符合要求	备注
1	孔口保护装置	孔口防护是否完成		
2		防护设施的选型是否符合当地情况		
3		孔口防护是否符合设计要求		
4		能否满足自动监测设备安装		
5		高程测量点设置是否合理		
6	资料整理	资料是否齐全		
7		质量控制是否满足要求		
8		资料整理是否满足要求		
验收意见				
验收方		施工方	监理方	

5 样品采集、保存、流转及分析测试

5.1 样品采集

5.1.1 土壤采样

1、表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

2、下层土壤样品的采集

下层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。

槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

3、原位治理修复工程措施处理土壤样品的采集

对原位治理修复工程措施效果（如客土、隔离、防迁移扩散等）的监测采样，应根据工程设计提出的要求进行。

4、挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采样快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

5、如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。含易挥发、易分解和恶臭污染的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

5.1.2 地下水采样

1、采样前洗井

样品采集前，应进行洗井，采样前洗井应至少在成井洗井 48 h 后开始。

若采用气囊泵或低流量潜水泵采样，洗井操作流程如下：

（1）启动水泵，选择较低流速并缓慢增加，直至出水；

（2）调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应在 100-500 ml/min 之间，水位下降不超过 10 cm；

（3）每 5 min 监测并记录水位和泵的抽提速率，尽量在 15 min 内稳定抽提速率；

（4）水位稳定后，采用便携式水质监测仪（4.3.6），每 5 min 监测输水管线（4.3.22）出口的水质指标，直至稳定，达到 6.2.2.1 中 f）的稳定标准；

（5）如洗井 4 h 后，水质指标未能达到稳定标准，可采用其他方法进行采样；若采用贝勒管进行采样，洗井操作流程如下：

①将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；

②将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；

③将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；

④将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；

⑤继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；

⑥采用便携式水质监测仪，每 5-15 min 监测水质指标，直至稳定，即至少 3 项达到以下稳定标准：pH 变化在 ± 0.1 以内；温度变化在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；电导率变化在 $\pm 10\%$ 以内；氧化还原电位变化在 $\pm 10\%$ 以内，或在 $\pm 10\text{ mV}$ 以内；溶解氧变化在 $\pm 10\%$ 以内，或在 $\pm 0.3\text{ mg/L}$ 以内；浊度 $>10\text{ NTU}$ 时，变化在 $\pm 10\%$ 以内或浊度 $<10\text{ NTU}$ ；

⑦若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样。

采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

2、现场采样

采样洗井达到要求后，可开展地下水采样工作。

采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2 h 内完成地下水采样。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制出水流速在 100-500 ml/min。使用低流量潜水泵采样时，还应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。

地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10 %，每个地块至少采集 1 份。

使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录。

5.2 样品保存

5.2.1 土壤样品保存

按样品名称、编号和粒径分类保存。

1、新鲜样品的保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4 °C 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。具体保存条件见表 5.2-1。

表 5.2-1 新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
金属 (汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4	180	
汞	玻璃	<4	28	
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	
氰化物	聚乙烯、玻璃	<4	2	
挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封
难挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	14	

2、预留样品

预留样品在样品库造册保存。

3、分析取用后的剩余样品

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

4、保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。新鲜土样保存时间见“新鲜样品的保存”。

5、样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

5.2.2 土壤气样品保存

土壤气样品应根据采样情况使用 Tedlar 气袋、苏玛罐或吸附管对样品进行保存。

5.2.3 地下水样品保存

1、样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）中附录 D 的要求在样品中加入保存剂。

2、样品运输过程中应避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存，气温异常偏

高或偏低时还应采取适当保温措施。

3、水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

4、同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

5、装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

6、运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

5.3 样品流转

5.3.1 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

5.3.2 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

5.3.3 样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

5.4 样品分析测试

5.4.1 测试项目检测方法

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。

样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

本项目土壤、土壤气和地下水分析测试方法及检出限分别见表 5.4-1~表 5.4-3。

表 5.4-1 土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
3	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011

23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
33	间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
36	苯胺	通过计量认证方法	/
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
42	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相	HJ 1021-2019

		色谱法	
47	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018

表 5.4-2 地下水样品分析测试方法

序号	检测项目	分析方法	参考标准编号
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006
2	嗅和味		
3	浑浊度		
4	肉眼可见物		
5	pH		
6	总硬度（以 CaCO_3 计）		
7	溶解性总固体		
8	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.5-2006
9	氯化物		
10	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T 5750.6-2006
11	锰		
12	铜		
13	锌		
14	铝		
15	挥发性酚类（以苯酚计）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006
16	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
17	耗氧量（ COD_{Mn} 法）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
19	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.5-2006
20	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T 5750.6-2006
21	亚硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.5-2006
22	硝酸盐（以 N 计）		
23	氰化物		
24	氟化物		

25	碘化物		
26	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T 5750.6-2006
27	砷		
28	硒		
29	镉		
30	铬（六价）		
31	铅		
32	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
33	四氯化碳		
34	苯		
35	甲苯		
36	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法	HJ 894-2017

5.4.2 测试项目评价标准

1、土壤评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地可划分为两类，第一类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等；第二类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公共设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中社区公园或儿童公园用地除外）等。

该地块为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中规定工业用地属于第二类用地，因此土壤监测因子质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

该地块内土壤监测结果评价标准见表 5.4-3。

表 5.4-3 土壤筛选值

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
1	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 中 第二类质量标准
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	

28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	
47	pH 值	-	-

3、地下水评价标准

按照上虞区的控制要求，地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类质量标准，其中石油烃（C₁₀~C₄₀）指标参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值，详见下表。

表 5.4-4 地下水筛选值

序号	污染物	标准限值 (mg/L)	标准来源
1	色	15	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中的 III 类质量标准
2	嗅和味	无	
3	浑浊度	3	

4	肉眼可见物	无
5	pH	6.5~8.5
6	总硬度（以 CaCO_3 计）	450
7	溶解性总固体	1000
8	硫酸盐	250
9	氯化物	250
10	铁	0.3
11	锰	0.10
12	铜	1.00
13	锌	1.00
14	铝	0.20
15	挥发性酚类（以苯酚计）	0.002
16	阴离子表面活性剂	0.3
17	耗氧量（ COD_{Mn} 法）	3.0
18	氨氮	0.50
19	硫化物	0.02
20	钠	200
21	亚硝酸盐（以 N 计）	1.00
22	硝酸盐（以 N 计）	20.0
23	氰化物	0.05
24	氟化物	1.0
25	碘化物	0.08
26	汞	0.001
27	砷	0.01
28	硒	0.01
29	镉	0.005
30	铬（六价）	0.05
31	铅	0.01
32	三氯甲烷	0.06

33	四氯化碳	0.002	
34	苯	0.01	
35	甲苯	0.7	
36	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.2	《上海市建设用地下 水污染风险管控筛选 值补充指标》中的第 二类用地筛选值

5.5 质量保证及质量控制

5.5.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

- (1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- (2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；
- (3) 根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；
- (4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；
- (5) 确定采样设备和台数；
- (6) 进行明确的任务分工；
- (7) 现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

5.5.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10 % 的平行样。

5.5.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(4) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

5.5.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

5.5.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T 166-2004）。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

5.5.6 样品分析质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发），本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核等。需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

1、空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

2、定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98 %）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

（2）校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。

（3）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10 % 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20 % 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

3、精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5 % 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95 %。当合格率小于 95 % 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5 %~15 % 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。平行样测定结果按下表统计。

4、准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100 %。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详

查送检样品重新进行分析测试。测定结果按下表统计。

（2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5 % 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100 %。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。测定结果按下表统计。

6 监测结果分析

监测企业应根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求开展自行监测并对监测结果进行分析，以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

- （1）关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的（各监测对象限值标准按照表 6-1 执行）；
- （2）关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的；
- （3）某一时段内（2 年以上）同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。

表 6-1 各监测对象相应限值标准

监测对象	执行标准
土壤	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）筛选值
地下水	地下水质量标准（GB/T 14848）

对于已存在污染迹象的监测结果，应排除以下情况：

- （1）采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析；
- （2）土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的（未超过限值标准）；
- （3）土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准；

对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

7 监测设施维护

7.1 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

a) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30~50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。

井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1 m，直径比井管大 10 cm 左右，高出平台 50 cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

b) 采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10 cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

7.2 监测井归档资料

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

7.2.1 监测井维护和管理要求

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1 m 时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

8 附件

8.1 附件 1：环评批复

浙江省上虞市环境保护局

关于中轻物产绍兴化工有限公司 27000 吨磺化 产品生产线项目环境影响报告书的审批意见

虞环审（2003）363 号

中轻物产绍兴化工有限公司：

你公司《要求报批 27000 吨磺化产品生产线项目环境影响报告书的申请报告》，项目的环境影响报告书，杭州湾精细化工园区管委会的预审意见均已收悉，经研究，批复如下：

一、原则同意环境影响报告书的结论及建议意见，同意杭州湾精细化工园区管委会的预审意见，同意在拟选址实施年产 27000 吨磺化产品生产线项目，具体产品方案详见环评报告书。

二、实行清污、雨污分流，冷却水循环回用，回用率大于 90%。所有生产废水须经处理达到进管标准后与生活污水一并纳入市污水处理厂集中达标处理，严禁排入附近内河，并须设立规范化排污口和在线监测系统。

三、严格控制工艺废气排放。SO₂ 发生及磺化工序须配装静电除雾器和碱洗塔，喷雾干燥工序须配备布袋除尘器和旋风除尘器，确保生产工艺过程中产生的 SO₂、酸雾、粉尘等废气污染物经有效处理达到 GB16297—96 二级标准后排放。

四、采用集中供热，不得设置燃煤蒸汽锅炉。热风炉燃煤废气须经水膜除尘脱硫处理达标后通过 35m 高以上的烟囱排放，热风炉炉型及采用的燃料须根据化工园区规划的调整而同步调整。

五、工业固废须分类收集，合理处置，静电除雾器除下的废液须

43200304

浙江省上虞市环境保护局

按国家对危险固废的处置要求妥善处置，禁止随意倾倒，对外协处置的废触媒，须按《浙江省危险废物交换和转移管理办法》的规定，办理危险废物转移报批手续。

六、合理布局主要噪声源，并采取隔音降噪措施，厂界噪声必须达标。

七、推行清洁生产，采用先进生产工艺和密封性能好、自动化程度高的生产设备，改进产品包装方式，注重物料回收利用，杜绝跑、冒、滴、漏现象，减少污染物的产生。

八、强化对原辅材料在运输、贮存、投加过程中的管理，注重对生产设备和各类储罐、管道的日常维护保养，制订落实企业各项安全制度和风险防范对策，设置自动监控和联锁保护装置，防止突发性污染事故的发生。

九、实行污染物排放总量控制，项目实施后排放的废水量、 COD_{Cr} 、 SO_2 、烟尘和工业粉尘须分别控制在 7990 吨/年、2.94 吨/年（入管总量）、50.0 吨/年、12.1 吨/年和 1.0 吨/年以下。

十、严格执行环保“三同时”制度。项目试生产之日起三个月内，须报请我局进行环保设施竣工验收，验收合格后，方准投入正式生产。



抄送：杭州湾精细化工园区管委会、浙江大学环评研究室

43200304

上虞市环境保护局文件

虞环审(2007)276号

关于中轻物产绍兴化工有限公司5吨/小时三氧化硫磺化装置扩能改造工程环境影响报告书的审批意见

中轻物产绍兴化工有限公司:

你公司关于要求报批5吨/小时三氧化硫磺化装置扩能改造工程环境影响报告书的申请报告及本项目环境影响报告书(报批稿)和专家评审意见、浙江杭州湾上虞工业园区管委会的预审意见均悉,经研究,批复如下:

一、根据环境影响报告书的结论建议、浙江杭州湾上虞工业园区管委会的预审意见以及本项目环评行政许可公众参与公示意见反馈情况,原则同意你公司在现有厂区内实施5吨/小时三氧化硫磺化装置扩能改造工程。项目建设要严格按照报告书所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及本批文有关要求进行。

二、项目建设运行过程中,你公司须认真落实环评报告书提出的各项污染防治措施,并着重做好以下工作:

1、全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则,加强生产管理和环境管理。采用无废低废生产工艺和自动化程度高、密闭性能好的生产设备,选用低毒无毒原辅料,提高各种物料利用率,从源头减少污染物产生。本项目生产工艺与装备、资源利用、污染物产生和排放指标、废物处理处置等应达到国内清洁生产先进水平。

2、按“清污分流、雨污分流”的原则建设完善厂区给排水管网,污水收集处理系统应采取防腐、防漏、防渗措施,严禁污染物混入清水(雨水)管网及向地下渗漏。优化废水处理方案,提高水的循环利用和重复使用率。磺化工艺废水、洗桶废水、废气处理废水、生活污水等经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入市污水处理厂截污管网,严禁排入园区内河。排污管道须采用明管形式,并须按规范设置排污口、清下水排放口和在线监测监控设施。设置足够容量的事故废水应急池,杜绝废水事故排放。

3、本项目蒸汽由工业园区热电厂供给,不得自设蒸汽锅炉。优化各类生产工艺废气收集处理方案和排气筒设置方案,根据废气污染物性质、产生方式、部位,采取静电除雾、碱洗等治理措施,确保治理效率。加强

对无组织排放源的管理,通过加强生产管理,提高连续化生产水平,采用全密闭输送,在无组织排放点设置吸气罩等措施,最大限度地减少废气的无组织排放。项目废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

4、按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则,落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施,实现固废零排放。严禁将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒。废液、废触媒等危险固废的收集和贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求进行建设和管理,所有危险废物必须储存于密封加盖的容器中,临时存放场所须做好防雨防渗工作,防止跑冒滴漏造成二次污染。危险废物须委托具备危险废物综合经营许可证的单位进行处置,转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定,同时应加强对运输及处置单位的跟踪检查,确保危险废物安全处置。

5、优化厂区平面布置,选用低噪声设备,对泵、风机等高噪声设备应采取有效的减震隔声消音等降噪措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)III类区标准。

6、严格执行国务院《危险化学品安全管理条例》等国家有关法规,加强硫磺、烧碱、氨、硫酸等化工物料贮存、运输、使用和污染末端治理等各环节的管理,制定环境风险事故应急防范措施,落实事故应急预案,建设配备事故性应急处理设施,杜绝物料跑、冒、滴、漏现象和污染物非正常排放。项目安全评估报告未经有关部门认可,不得投入生产。

7、落实200米的卫生防护距离,建议规划部门和园区管委会加强对防护距离内的规划控制,在该范围内不得新建学校、医院、住宅等环境敏感建筑。

三、严格落实污染物排放总量控制措施,本项目实施后不增加废水排放量,废气 $SO_2 \leq 4.1$ 吨,全公司污染物年排放总量核定为:废水(接入污水处理厂考核量):水量 ≤ 3.0 万吨、化学需氧量 ≤ 7.8 吨、氨氮 ≤ 0.069 吨;废气: $SO_2 \leq 7.05$ 吨。本项目新增 SO_2 排放量在上虞市舜虹纺织漂染有限公司停用燃煤蒸汽锅炉所腾出的 SO_2 总量内调剂解决。

四、提升企业现有项目的清洁生产水平,并进一步整改完善污染防治措施,确保生产过程中产生的各项污染物经处理稳定达标排放,有效削减污染物排放总量。

五、严格执行环保“三同时”制度,用足环保资金,逐条落实环境影响报告书提出的各项污染治理措施和各项环境管理制度,废水、废气、固体废物处理、处置以及噪声防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目试生产之日起三个月内须报我局对环保设施竣工验收,验收合格后,方准投入正式生产。

六、报告书经批准后,如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施发生重大变动或自批准之日起满5年方开工建设,须报我局重新审批。

上虞市环境保护局
二〇〇七年十一月二十日

抄送:杭州湾上虞工业园区管委会、浙江省环境工程公司

绍兴市上虞区环境保护局文件

虞环管（2015）28号

关于中轻化工绍兴有限公司年产12万吨磺化装置改造提升项目环境影响报告书的审批意见

中轻化工绍兴有限公司：

你公司委托杭州联强环境工程技术有限公司编制的《中轻化工绍兴有限公司年产12万吨磺化装置改造提升项目环境影响报告书（报批稿）》、要求审批环评报告的申请及其他相关材料收悉，受绍兴市环境保护局委托（绍市环委[2015]58号），经研究，我局审查意见如下：

一、根据杭州联强环境工程技术有限公司编制的《中轻化工绍兴有限公司年产12万吨磺化装置改造提升项目环境影响报告书（报批稿）》、企业落实环保措施的承诺、省环境工程技术评估中心技术咨询报告（浙环评估[2015]231号）及专家组意见、杭州湾上虞经济技术开发区企业投资项目备案通知书（虞经开区投资[2014]35号）、杭州湾上虞经济技术开发区管委会的预审意见、本项目环评行政许可公众参与公示意见反馈情况及其他各有关方面意见，在项目符合产业政策、选址符合规划等前提下，原则同意环评报告书结论。你公司须严格按照环评报告所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及批文有关要求实施项目的建设。

若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批环评文件。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件须报环保部门重新审核。

二、本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，主要工程内容是改造提升现有生产设施，并购置刮膜蒸发器、刮膜出料泵、AOS 水解器等设备，形成 12 万吨/年磺化产品的生产能力，其中液体产品：70% 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）54770 吨/年、96% 烷基苯磺酸（LABSA）4500 吨/年、30% 十二烷基硫酸钠（K12）3520 吨/年、35% α -烯基磺酸钠（AOS）46824 吨/年、70% 十二烷基硫酸铵（K12-A）1590 吨/年；粉体产品：90% 十二烷基硫酸钠粉（K12）1000 吨/年、92% α -烯基磺酸钠粉（AOS）4700 吨/年。公用工程主要依托现有，不足部分新增。项目总投资 9610 万元，其中环保投资 400 万元。本项目实施后，“以新带老”淘汰现有 27000 吨/年磺化产品生产线项目（虞环审[2003]363 号）和 5 吨/小时三氧化硫磺化装置扩能改造项目（虞环审[2007]276 号）。

三、项目建设和运营过程中须严格执行环境质量标准、污染物排放限值和总量控制指标，认真落实各项污染防治和生态保护措施，确保排放污染物浓度、总量双达标，满足相应环境功能区要求，并重点做好以下工作：

1、全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理。采用先进的生产工艺和自动化程度高、密闭性能好的生产设备，提高原辅材料和资源的综合利用率，降低能耗物耗，从源头减少各类污染物的产生量和排放量。本项目生产工艺与装备、资源利用、污染物产生和排放指标、废物处理处置等须达到国内清洁生产先进水平。

2、加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流”的原则建设完善厂区给排水管网。污水收集处理系统须采取防腐、防漏、防渗措施，不得混入清水（雨水）管网及向地下渗漏。本项目废水主要有工艺废水、洗桶废水、设备和地面清洗废水、热风炉烟气碱洗废水、初期雨水等，主要污染因子为 COD、氨氮和 LAS 等。扩建厂区现有污水处理设施，本项目各类废水须有效收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管，送上虞污水处理厂集中处理，不得排入附近水体。排污管道须采用架空明管形式，须按规范设置排污口、智能化雨水排放系统和在线监测监控设施，并与环保部门联网。设置

初期雨水池和足够容量的事故应急池，杜绝废水事故排放。

3、加强废气污染防治。优化废气收集预处理和排气筒设置方案，强化分类收集和分质处理措施，提高各类工艺废气的收集和处理效率。本项目废气污染主要有1#装置区和2#装置区工艺废气（二噁烷、脂肪醇、二氧化硫、硫酸雾）、粉体产品包装间干燥废气（粉尘）、热风炉尾气（NO_x、二氧化硫、烟尘）、污水站恶臭、储罐区呼吸废气（NH₃），根据废气特点，采用静电除雾、碱液喷淋、旋风+旋流板湿法脱硫除尘、活性炭吸附等治理措施，确保治污效率。加强废气治理设施运行维护和管理，保证正常运行，杜绝事故性非正常排放。加强对无组织废气排放源的管理，通过加强生产管理，提高连续化生产水平，最大限度地减少废气的无组织排放量及对周边环境的影响。本项目各类废气污染物排放必须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二类区标准限值，排放浓度和排放速率执行15米排气筒排放要求。

4、加强固废污染防治。按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，不得将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒。废酸液、废转化触媒等危险废物的收集和贮存须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）及《危险废物转移联单管理办法》中的相关规定进行建设和管理，临时存放场所须防雨、防渗、防漏，防止造成二次污染。危险固废须委托有资质单位处置，并须按照《浙江省危险废物交换和转移管理办法》中有关规定，办理危险废物转移报批手续，加强对运输及处置单位的跟踪检查，确保危险废物安全处置。一般固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013年修订）的要求，并按要求实施规范化处置。

5、加强噪声污染防治。优化厂区平面布置，选用低噪声设备，对高噪声设备采取有效的减震隔声消音等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

6、严格执行环境防护距离要求。根据环评报告计算结果，本项目

无需设置大气环境保护距离。其他各类防护距离要求，由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。根据本项目环评结论建议和原有项目卫生防护距离要求，离碘化车间 200 米卫生防护距离范围内不能新增学校、医院、住宅区等环境敏感点。

7、加强施工期的环境管理，根据《浙江省建设项目环境管理办法》，本项目须委托环境监理单位进行工程环境监理，对施工期环境保护措施的落实情况进行有效监督，落实污染治理措施，环境监理总结报告作为项目试生产和“三同时”验收的必备资料。

四、根据虞政办发〔2015〕118 号绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发《上虞区燃煤锅炉淘汰改造专项整治三年行动计划》的通知，企业须在 2016 年底前淘汰、改造本项目燃煤热风炉，使用天然气等清洁能源。

五、严格实行污染物总量控制。本项目实施后，全厂污染物排放总量核定为：废水量（排入污水处理厂考核量） ≤ 8.64 万吨/年、CODcr ≤ 43.20 吨/年、氨氮 ≤ 3.024 吨/年；废气：二氧化硫 ≤ 12 吨/年、氮氧化物 ≤ 5.75 吨/年、烟（粉）尘 ≤ 1.61 吨/年、VOCs ≤ 2.30 吨/年，其他特征污染物控制在环评指标内。本项目实施后，“以新带老”淘汰现有 27000 吨/年碘化产品生产线项目和 5 吨/小时三氧化硫碘化装置扩能改造项目，新增 CODcr、氨氮、二氧化硫总量已通过排污权竞拍获得，因此满足总量控制要求。

六、严格执行环保“三同时”制度，用足环保资金，落实法人承诺，落实环境影响报告书提出的各项污染治理措施和各项环境管理制度，废水、废气、固体废物处理处置以及噪声防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目竣工后须按规定向环保部门申请建设项目竣工环保验收，经验收合格后，方可正式投入生产。

绍兴市上虞区环境保护局
二〇一五年九月十日

绍兴市生态环境局

浙江省工业企业“零土地”技术改造项目 环境影响评价文件承诺备案受理书

编号：虞环建备[2020]36号

中轻化工绍兴有限公司：

你单位于2020年8月18日提交申请备案的请示、《年产8万吨绿色表面活性剂技改项目环境影响报告书》、《年产8万吨绿色表面活性剂技改项目环境影响评价文件备案承诺书》、信息公开情况说明等材料悉，经形式审查，符合受理条件，同意备案。

项目正式投产前，请你单位及时委托有资质监测机构进行监测，按规范自行组织环保设施竣工验收，环保设施竣工验收情况向社会公开后报环保部门备案。办理备案手续前按以下要求整理准备好材料：

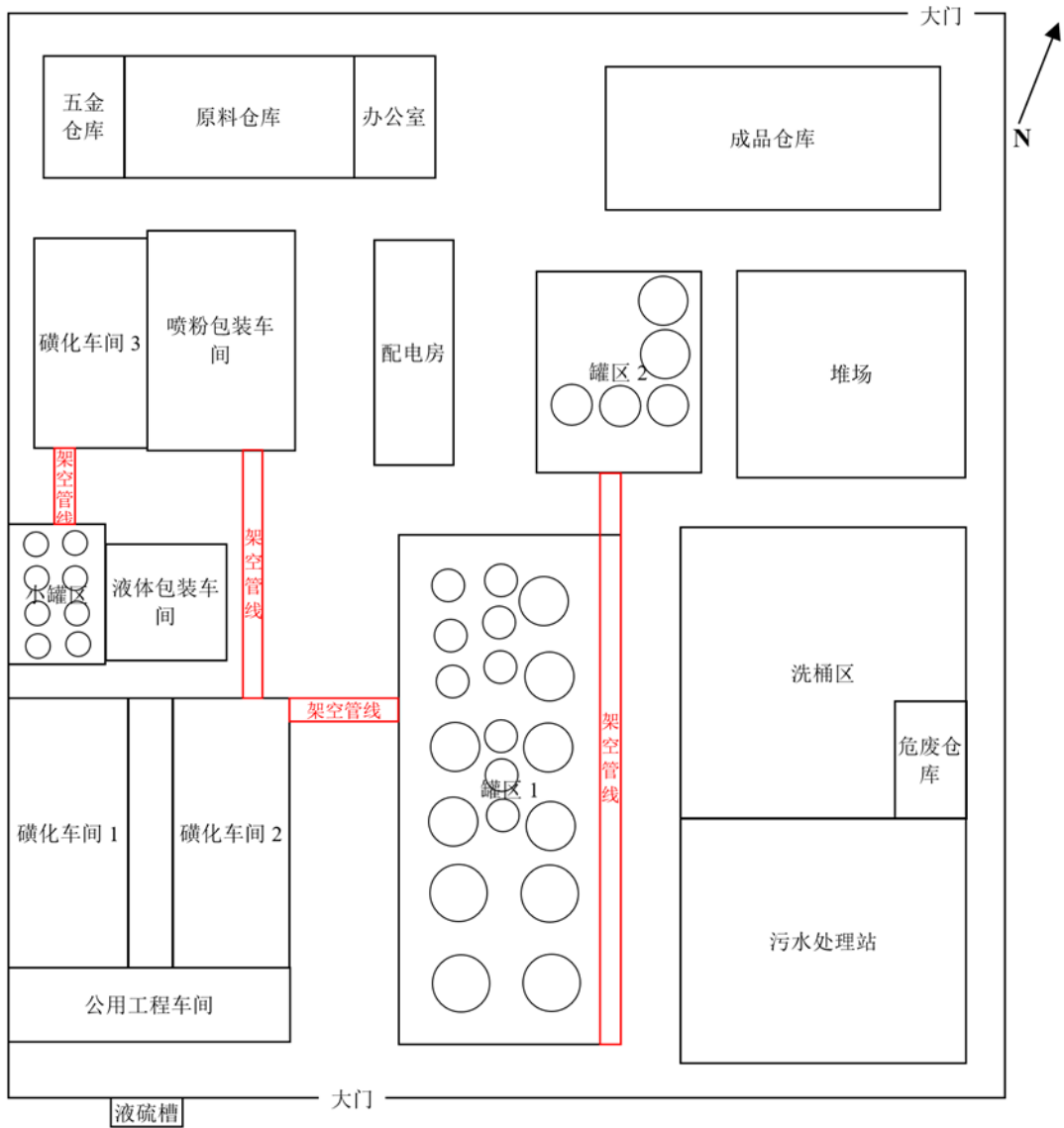
- 1、建设项目环保设施竣工验收备案申请。
- 2、建设项目环保设施竣工验收监测报告。
- 3、建设项目环保设施竣工验收信息公开情况说明。



统一社会信用代码 91330604755935162A (1/1)		营业执照		扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息	
名称	中轻化工绍兴有限公司	注册资本	叁仟捌佰柒拾肆万柒仟陆佰零玖元		
类型	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)	成立日期	2003年12月01日		
法定代表人	余水兵	营业期限	2003年12月01日至长期		
经营范围	生产：化工产品（除化学危险品及易制毒化学品）；批发、零售：化工产品（除化学危险品及易制毒化学品）；化工产品（除化学危险品及易制毒化学品）的技术开发、技术转让、技术咨询，进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）				
			住所	杭州湾上虞经济技术开发区	
			登记机关	上虞区市场监督管理局	
			2021年3月2日		
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。					

8.3 附件 3： 人员访谈记录表格

9.2 附图 2：平面布置图



9.3 附图 3：企业周边环境图



9.4 附图 4：现场图



原料仓库



成品仓库



罐区 1#



罐区 2#



小罐区



碘化生产车间 1



磺化生产车间 2



磺化生产车间 3



洗桶区



液体包装车间

污水处理站



危废仓库



液体原料、产品输送管线

9.5 附图 5：监测点位图

