

杭州电化集团有限公司
土壤污染隐患排查报告


杭州电化集团有限公司

二〇二一年九月

杭州电化集团有限公司土壤污染隐患排查 报告函审意见

2021年10月12日，收到《杭州电化集团有限公司土壤污染隐患排查报告》（以下简称“报告”），经审阅后形成函审意见如下：

一、报告编制基本符合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021年1号公告）等相关规范要求，排查过程较全面，内容较完整，经修改完善后可作为开展下一步工作的依据。

二、建议：

1、明确隐患排查的范围，若为整个厂区应补充格林达化学、双氧水项目、助剂项目等资料，相应的应对这些区域的重点场所和设施进行排查。

2、根据确定的隐患排查范围，核实补充有毒有害物质。

3、建议补充重点行业企业调查监测结果，根据2021年检测结果（HJ20210746），丙酮在多点位有较大检出，需分析其来源和可能的污染途径。

4、核实细化各类储罐、池体（重点针对双氧水区域）的污染预防设施和预防措施执行情况及其产生土壤污染可能性；补充地下/半地下池体的深度，考虑埋深较大池体的老化裂缝造成的渗漏可能性；

5、隐患排查台账应是每一个重点场所与重点设施的排查记录，建议补充完善。

6、根据已有监测结果和排查结果，优化整改方案。

专家签名：

高伟亮 孙晓慧

2021年10月18日

审核意见修改说明

审核意见	修改说明
明确隐患排查的范围，若为整个厂区应补充格林达化学、双氧水项目、助剂项目等资料，相应的应对这些区域的直点场所和设施 进行排查。	已修改，整篇文档
根据确定的隐患排查范围，核实补充有毒有害物质。	已修改，P40-42，表 2.5
建议补充重点行业企业调查监测结果，根据 2021 年检测结果（HJ20210746），丙酮在多点位有较大检出，需分析其来源和可能的污染途径。	已修改，P58、P84、P94
核实细化各类储罐、池体（重点针对双氧化区域）的污染预防设施和预防措施执行情况及其产生土壤污染可能性；补充地下/半地下池体的深度，考虑埋深较大池体的老化裂缝造成的渗漏可能性。	已修改，P79
隐患排查台账应是每一个重点场所与重点设施的排查记录， 建议补充完善	已修改，P99-100
根据已有监测结果和排查结果，优化整改方案	已修改，整篇文档

目 录

第 1 章 总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的和原则.....	1
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	4
第 2 章 企业概况.....	5
2.1 企业基础信息.....	5
2.2 建设项目概况.....	5
2.3 原辅料及产品情况.....	14
2.4 生产工艺及产排污环节.....	21
2.5 涉及的有毒有害物质.....	40
2.6 污染防治措施.....	42
2.7 历史土壤和地下水环境监测信息.....	47
第 3 章 排查方法.....	76
3.1 资料收集.....	76
3.2 人员访谈.....	77
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....	77
3.4 现场排查方法.....	88
第 4 章 土壤污染隐患排查.....	89
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	89
4.2 隐患排查台账.....	100
第 5 章 结论和建议.....	101
5.1 隐患排查结论.....	101
5.2 隐患整改方案或建议.....	101
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....	102
附表 1: 土壤隐患排查台账.....	103
附表 2: 土壤污染隐患整改台账.....	105
附件 1: 有毒有害物质清单.....	106
附件 2: 重点场所及重点设施设备清单.....	108
附图 1: 地理位置图.....	114
附图 2: 平面布置图.....	115
附图 3: 重点场所和重点设施设备示意图.....	116

第 1 章 总论

1.1 编制背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令 第 3 号）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年 第 1 号）等法律法规要求，土壤污染重点监管单位应当定期开展土壤和地下水污染隐患排查工作，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

2021 年 7 月 19 日，杭州市生态环境局钱塘分局发布《关于开展 2021 年土壤重点监管单位土壤污染防治工作的通知》，确定了钱塘区 2021 年土壤环境重点监管单位名录，其中土壤环境污染重点监管单位 34 家，杭州电化集团有限公司名列其中。通知中明确要求土壤污染重点监管单位 2021 年 9 月底前，根据《隐患排查指南》要求完成土壤污染隐患排查，并将相关排查报告报生态环境局。

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》和《杭州市生态环境局钱塘分局关于开展 2021 年土壤重点监管单位土壤污染防治工作的通知》等法律法规和文件的要求，杭州电化集团有限公司开展了本次土壤污染隐患排查工作。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

通过对企业全面、系统的土壤污染隐患排查，明确企业重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染防御功能，是否具有防止污染物进入土壤的设施，是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。通过必要的整改及隐患排查制度建立，保证企业具有持续有效的防止土壤污染的措施及能力。

土壤污染隐患排查主要目的是建立土壤污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查；通过开展土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患或者土壤污染，及早采取措施消除隐患、管控风险，防止污染或者污染扩散和加重，降低后期风险管控或修复成本。

1.2.2 排查原则

（1）针对性原则

针对企业的生产活动特征和潜在污染物特性，进行土壤和地下水污染隐患排查，为企业土壤和地下水污染防范提供依据。

（2）规范性原则

严格遵循重点监管单位土壤污染隐患排查指南，对实地踏勘、重点场所或重点设施设备判

定、土壤污染隐患排查等一系列过程进行严格的质量控制，保证隐患排查结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑场地复杂性、污染特点等因素，结合企业实际情况，对现场排查出来的土壤污染隐患问题制定切实可行且有效的整改方案，确保有效降低企业生产过程中污染土壤及地下水的风险。

1.3 排查范围

本次排查范围为杭州电化集团有限公司厂区，主要涉及生产区、原料存储区、污水处理站区域、危废暂存区等重点区域，重点设施包括管线、初级雨水收集池、事故应急池等，排查范围见图 1.3-1。

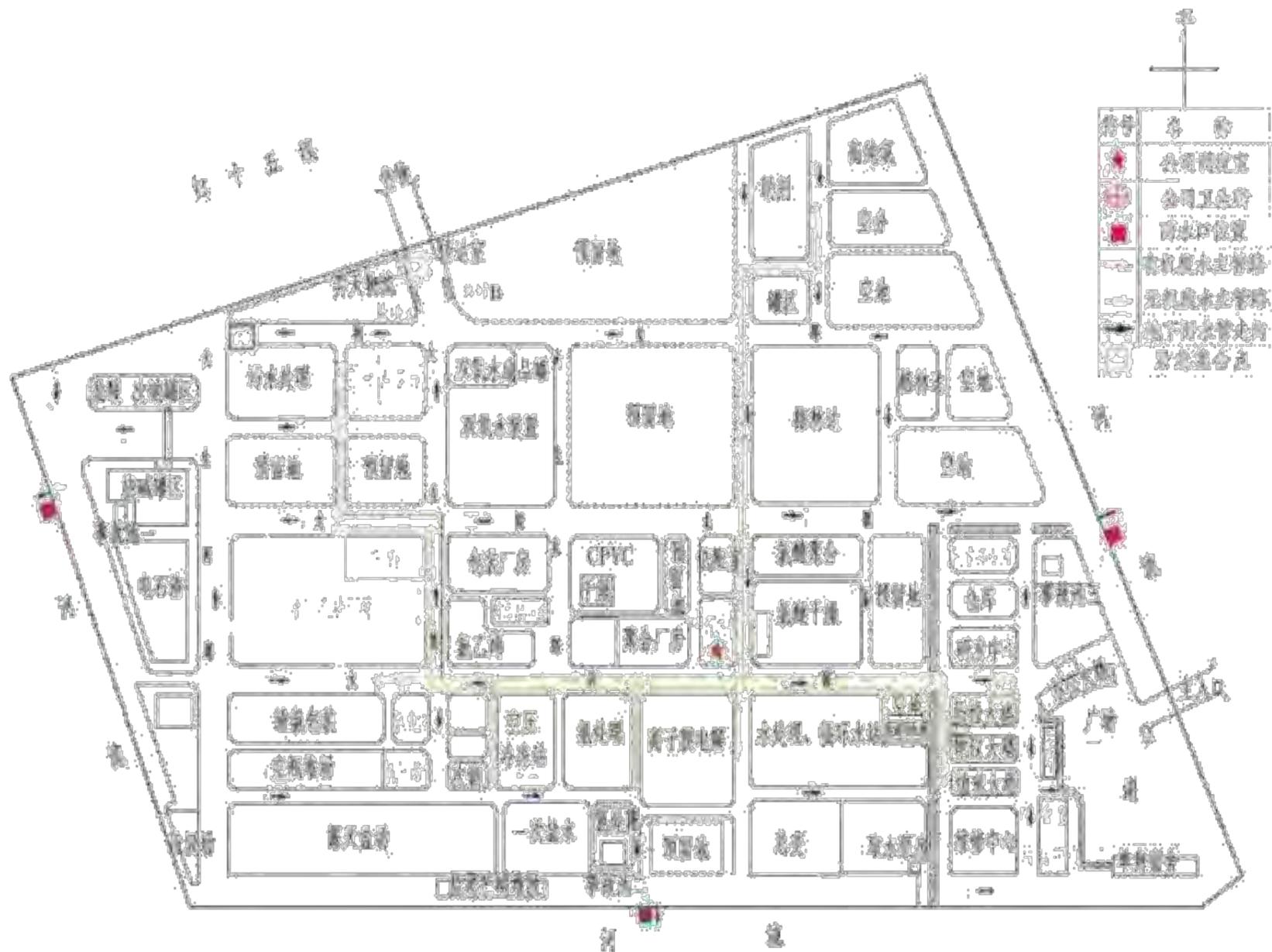


图 1.3-1 厂区调查范围示意图

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2015]第31号，2018年10月26日修订，2018年10月26日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令七十号，2017.6.27修订，2018年1月1日正式实行)；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第五十八号，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行)；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令 第3号），2018年8月1日起施行。

1.4.2 相关技术规范

- (1) 《国家危险废物名录(2021年版)》，2021年1月1日起施行；
- (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (3) 《关于开展2021年土壤重点监管单位土壤污染防治工作的通知》，杭州市生态环境局钱塘分局发布，2021年7月19日；
- (4) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部2021年第1号）；
- (5) 《关于发布<有毒有害水污染物名录（第一批）>的公告》(公告2019年第28号)，生态环境部、国家卫生健康委员会 2019年7月23日；
- (6) 《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018年）>的公告》(公告2019年第4号)，生态环境部、国家卫生健康委员会 2019年1月25日；
- (7) 《优先控制化学品名录（第一批）》（公告2017年第83号），环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委 2017年12月27日；
- (8) 《优先控制化学品名录（第二批）》（公告2020年第47号），生态环境部 工业和信息化部 国家卫生健康委员会 2020年10月30日）。

第 2 章 企业概况

2.1 企业基础信息

杭州电化集团有限公司位于浙江省杭州钱塘新区大江东产业集聚区临江高新产业园区，企业所在地南临甘二工段河，隔河为规划工业用地；西侧为中心河，隔河为杭州油脂化工有限公司；北侧隔红十五线为杭州龙山化工有限公司，东侧隔河为规划工业用地。

企业基础信息见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基础信息表

企业名称	杭州电化集团有限公司	统一社会信用代码	91330100843069671T
单位地址	杭州钱塘新区大江东产业集聚区临江高新产业园区 厂区大门（东经 120.645740°，北纬 30.240831°）		
所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业	企业性质	100 内资企业 159 其他有限责任公司
法人代表	蒋慧儿	联系人	陈俊
安全管理	13 人	职工人数	1007 人
注册资本	6000 万元	年工作日	350 天
主要产品	烧碱、聚氯乙烯、盐酸、液氯、次氯酸钠、氯醚树脂、高纯电子级化学产品系列，高级纺织助剂系列、化学试剂系列，氢气、氧气、氮气		
生产能力	助剂化工	年产匀染剂 6000 吨、乳化剂 8000 吨、玻纤剂 950 吨、聚醚系列产品 4000 吨（其中 1200 吨用于聚氨脂生产）、SR-1 树脂产品 50 吨、聚氨脂产品 2000 吨	
	名鑫双氧水	年产 13 万吨/年过氧化氢（折 27.5%）	
	格林达化学	年产电子级四甲基氢氧化铵 5.6 万/a	
	杭电化集团	年产液氧 6000 万 m ³ 、液氮 2600 万 m ³ 、低压氮气 6000 万 m ³ 、精液氯 200 万 m ³ 、纯氢 200 万 m ³ 、工业氢气 500 万 m ³ 、2 万吨/年特种 PVC 树脂、1400 万 m ³ 高纯氢、第一类压力容器 150 台、第二类中、低压容器 50 台、10000 吨氯化聚氯乙烯及共混、15000 吨氯化聚氯乙烯技改、12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造、3 万吨 20%液体醋酸钠、4 万吨（折百）聚合氯化铝	

2.2 建设项目概况

2.2.1 企业环保审批情况

杭州电化集团有限公司于 2019 年 7 月委托浙江碧扬环境工程技术有限公司编制了《杭州电化集团有限公司 10 万吨/年环保增塑剂及配套 4 万吨/年 PAC 项目环境影响报告书》，并于 2020 年 1 月 7 日通过了杭州市生态环境局审批（杭环钱环评批 [2020] 5 号）。杭州电化集团有限公司及其下属子公司（厂区内相关企业）历年实施项目的审批、建设和验收情况详见表 2.2-1。

企业现有项目环保审批情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 杭电化及其下属子公司项目汇总表 单位: t/a (除注明外)

实施主体	项目名称		产品名称	建设规模	环评批复及验收情况	备注
杭电化集团	整体搬迁工程	20万吨/年烧碱及配套产品项目	离子膜烧碱	20万/a	杭环函[2006]185号,2011年后评价备案,杭环函[2012]115号验收	正常生产
			液氯	10万/a		
			盐酸	12万/a		
			次氯酸钠	10万/a		
			压缩氢系列	300万Nm ³ /a		
		16万吨/年聚氯乙烯及配套产品项目 ^①	特种PVC树脂	2万		正常生产
			氯醚树脂	3000t/a	正常生产	
	800万m ³ /a纯氢和6000m ³ /h空分综合利用技术改造项目	空分项目	液氧	6000万m ³ /a	萧环建[2008]1631号,2011年10月10日通过萧山区环保局验收	正常生产
			液氮	2600万m ³ /a		
			低压氮气	6000万m ³ /a		
			精液氮	200万m ³ /a		
		纯氢项目	高纯氢	100万m ³ /a		
			工业氢气	500万m ³ /a		
	年产1400万m ³ 高纯氢项目	高纯氢	1400万m ³	萧环建[2012]653号 萧环验[2013]24号	正常生产	
	年产第一类压力容器150台、第二类中、低压容器50台项目	第一类压力容器	150台/年	萧环建[2010]1448号,2011年10月10日通过萧山区环保局验收	正常生产	
第二类低、中压容器		50台/年				
年产1400万m ³ 高纯氢项目	高纯氢	1400万m ³	萧环建[2012]653号 萧环验[2013]24号	正常生产		
年产10000吨氯化聚氯乙烯及共混项目	氯化聚氯乙烯(CPVC)	10000t/a	杭环评批[2011]106号 杭环验[2013]8号	正常生产		
年产15000吨氯化聚氯乙烯技改项目	氯化聚氯乙烯(CPVC)	15000t/a	大江东环评[2016]20号 大江东环验[2016]16号	正常生产		
12万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目	涉水级次氯酸钠	12万t/a	大江东环评批[2017]39号	正常生产		
年产3万吨20%液体醋酸钠技改项目	20%液体醋酸钠	3万t/a	大江东环评批[2018]36号,已于2019年4月通过自主验收	正常生产		
格林达化学	杭电化搬迁项目子项目	电子级四甲基氢氧化铵	2万/a	杭环函[2006]185号 杭环函[2012]115号	正常生产	
	年产2万吨电子级TMAH项目	电子级四甲基氢氧化铵	2万/a	杭环函[2015]72号 杭环验[2016]6号	正常生产	
	四甲基氢氧化铵(TMAH)电解装置节能增产技术改造项目	电子级四甲基氢氧化铵	5.6万/a ^②	大江东环备[2019]1号,已于2019年4月通过自主验收	正常生产	
	年产7万吨新型显示材料电子化学品扩产项目	电子级四甲基氢氧化铵	5万/a	大江东环评批[2018]82号	在建	
名鑫双氧水	年产过氧化氢(折27.5%)10万吨项目	过氧化氢	10万/a	萧环建[2012]653号 萧环验[2013]24号	正常生产	
	3000吨/年5%过氧化氢消毒剂扩建项目	过氧化氢消毒剂	3000t/a	萧环建[2013]959号 萧环验[2014]169号	正常生产	

实施主体	项目名称	产品名称	建设规模	环评批复及验收情况	备注
	13万吨/年过氧化氢（折27.5%）技改项目	过氧化氢	13万t/a	大江东环评批[2017]51号	正常生产
助剂化工有限公司	年产2万吨助剂和聚醚多元醇系列产品的搬迁扩建项目	匀染剂	6000t/a	萧环建[2009]1457号 萧环验[2012]15号	正常生产
		乳化剂	8000t/a		正常生产
		玻纤剂	950t/a		正常生产
		聚醚系列	4000t/a		1200吨/年用于聚氨脂生产
		SR-1树脂	50t/a		正常生产
		聚氨脂产品	2000t/a		现状停产
杭电化集团	年产10万吨环保增塑剂及配套4万吨（折百）聚合氯化铝项目	环保增塑剂	10万吨/年	杭环钱环评批 [2020] 5号已于2021年7月通过自主验收	取消生产计划
		聚合氯化铝	4万吨t/a		正常生产

注：①整体搬迁项目时审批为16万吨/年聚氯乙烯及配套产品项目，企业于2011年进行了环境影响后评价，在后评价中淘汰了6万吨/年聚氯乙烯、7000t/a氯醚树脂、3万吨/年脂肪醇和3亿块/年新型墙体砖；后在历次环评审批时，陆续将8万吨/年常规PVC树脂进行淘汰，现状仅实施2万吨/年特种PVC树脂的生产。

②根据“四甲基氢氧化铵(TMAH)电解装置节能增产技术改造项目”环评报告，该项目为企业原审批年产4万吨电子级TMAH项目基础上实施技改，技改后扩产至5.6万吨电子级TMAH产能。

2.2.2 主要生产设备

杭州电化集团有限公司及其下属子公司设备汇总情况见下表。

表 2.2-2 企业主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
20万吨/年烧碱及配套产品				
1	Na ₂ CO ₃ 配制池	D2500×2500	1	一次盐水制备
2	Na ₂ CO ₃ 溶液泵	Q=20m ³ /h	1	
3	FeCl ₃ 配置池	D2000×2500	1	
4	FeCl ₃ 溶液泵	Q=10m ³ /h	1	
5	卤水贮槽	D12000×10000	2	
6	卤水给料泵	Q=30m ³ /h	2	
7	配水桶	DN12000×10000	2	
8	化盐池	8000×10000×4000	2	
9	折流槽	1200×1200×19000	1	
10	折流槽	1200×1200×5000	1	
11	前反应槽	8000×10000×4000	1	
12	FeCl ₃ 高位槽	D2000×7800	1	
13	气水混合器	D426×1080	8	

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注	
14	文丘里混合器	D377×1800	1		
15	后反应槽	D5000×19200	2		
16	中间槽	D3500×3400	1		
17	过滤器回液泵	Q=60m ³ /h,h=29m	2		
18	渣池	10000×7000×2500	1		
19	盐泥泵	Q=50m ³ /h, h=50m	2		
		Q=30m ³ /h, h=50m	2		
20	HVM 膜过滤器	D2200×5000	5		
21	板框压滤机	F=130m ²	3		
22	滤液槽	DN650×1535	2		
23	预处理器	D15500×19400	2		
24	加压溶气罐	D2600×8400	2		
25	过滤精盐水贮槽	D12000×10000	3		
26	过滤精盐水泵	290m ³ /h	2		
27	酸洗液贮槽	D3000×3000	1		
28	废水槽	1500×1500×2000	2		二次盐水、电 解、淡盐水脱氯
29	盐水加热器	F=7.9m ²	2		
30	过滤盐水泵	Q=142m ³ /h	3		
31	回收盐水泵	Q=16m ³ /h	2		
32	废水泵	Q=30m ³ /h	2		
33	离子交换树脂塔	DN2400×2700	3		
		DN3000×5800	6		
34	离子交换树脂捕捉器	DN600×1200	6		
35	淡盐水槽	DN2000×25000	2		
36	碱液循环槽	DN3500×3000 , 28.5m ³	2		
37	阳极液排放槽	DN4100×3000	2		
38	淡盐水泵	Q=230m ³ /h	4		
39	碱液循环泵	Q=180m ³ /h	4		
40	电解槽	复极离子膜电解槽, 104 对单元槽/台	12		
41	事故风机	Q=6400m ³ /h	2	氯氢处理	
42	氯气压缩机	Q=4800Nm ³ /h	2		
43	氯水冷却器	板式 A=53.3m ²	4		
44	氯气冷却器	DN1100×6325 A=331m ²	2		

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注	
45	I 段硫酸冷却器	板式 A=27.4m ²	2		
46	II 段硫酸冷却器	板式 A=16.5m ²	2		
47	III 段硫酸冷却器	板式 A=16.5m ²	2		
48	硫酸计量冷却器	板式 A=1m ²	2		
49	碱液冷却器	板式 A=119 m ²	2		
50	事故碱液循环泵	离心泵 Q=150m ³ /h	2		
51	氯水循环泵	Q=130m ³ /h	4		
52	稀硫酸泵	Q=12.5m ³ /h	4		
53	I 段硫酸循环泵	Q=125m ³ /h	4		
54	II 段硫酸循环泵	Q=125m ³ /h	4		
55	III 段硫酸循环泵	Q=125m ³ /h	4		
56	硫酸输送泵	稀硫酸 Q=22m ³ /h	2		
		浓硫酸 Q=25m ³ /h	2		
57	尾气吸收塔	DN1000×9320	1		
58	氯气洗涤塔	填料塔 DN2400×11720	2		
59	I 段氯气干燥塔	填料塔 DN2000×11750	2		
60	II 段氯气干燥塔	填料塔 DN2000×11616	2		
61	III 段氯气干燥塔	泡罩—填料塔 DN2000×15580	2		
62	湿氯除雾器	DN1800×5725	2		
63	稀硫酸储槽	DN2800×1900, 15m ³	2		
64	洗涤塔水封	DN800×1000	2		
65	硫酸酸雾分离器	DN1800×5705	2		
66	硫酸大储槽	DN4500×6300, 100m ³	1		
67	硫酸高位槽	DN2000×3685	2		
68	稀硫酸大储槽	DN4000×6200, 85m ³	1		
69	淡氯气吸收塔	DN2200×9300	1		
70	氢气冷却塔	喷淋塔 DN2400×10159	2		
71	氢气输送泵	Q=5000m ³ /h, P=0.11MPa (G)	3		
72	螺杆冷凝机组	制冷量: 738kWU=10000V	4		氯气液化、包装
73	氯气液化器	卧式壳管式 7083×1190×2371	4		
74	气液分离器	DN900×2770	4		
75	双梁桥式起重机	单梁起重量: 5t	3		
76	电动葫芦	起重量: 5t	1		

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注	
77	液氯包装泵	磁力泵 Q=25m ³ /h H=76m	2		
78	氯气泵	Q=1200m ³ /h	2		
79	硫酸输送泵	离心泵 Q=6.55m ³ /h	1		
80	尾气缓冲罐	卧式椭圆封头 DN1000×2000	1		
81	液氯中间槽	立式椭圆封头 DN3000×4280	2		
82	液氯储槽	卧式椭圆封头 DN2600×10120	4		
83	真空缓冲槽	立式椭圆封头 DN1400×3620	1		
84	硫酸分离器	立式椭圆封头 DN1000×2286	2		
85	1#碱液吸收槽	立式椭圆封头 DN800×3705	1		
86	校核磅秤	称重量 3t	4		
87	氯气缓冲罐	DN2400X3950	1		氯化氢合成及盐酸
88	氢气缓冲罐	DN2400X3950	1		
89	二合一合成炉	SSL-G-150(二合一合成炉)、能力 4.5Wt/a	4		
90	降膜吸收塔	A=120m ²	5		
91	石墨冷却器	A=170m ²	4		
92	石墨冷却器	A=110m ²	2		
93	高纯盐酸储槽	V=54m ³	2		
94	盐酸储槽	V=76m ³	2		
95	盐酸输送泵	Q=50m ³ /h	4		
96	尾气吸收塔	填料塔 DN700×4900	5		
97	除雾器	DN1600/1700×5326	1	次氯酸钠	
98	次钠反应釜	A=25m ³	4		
99	循环泵	Q=25m ³ /h, H=32m	2		
100	次钠泵	qv=100m ³ /h	2		
101	次钠储槽	V=40m ³	2		
102	尾气吸收塔	DN500×3157	2	成品贮运	
103	液碱包装泵	30%碱液 Q=106m ³ /h	3		
		32%碱液为 Q=85m ³ /h	4		
104	30%碱液储罐	立式拱顶 DN18800×18800, 5000m ³	4		
105	32%碱液储罐	立式拱顶 DN11500×10650, 1000m ³	1		
106	工业盐酸储罐	立式锥顶 φ6500×6200, 200m ³	8		
107	盐酸包装泵	Q=90m ³ /h	2		
108	次氯酸钠储罐	立式拱顶 DN6500×7600, 250m ³	5		

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
109	次氯酸钠包装泵	Q=76m ³ /h	4	
800 万 m ³ /a 纯氢和 6000m ³ /h 空分综合利用技术改造项目				
1	氢压机	Z-2/160	4	纯氢
2	氢气柜	φ5000×4000	1	
3	气水分离器	φ600×2000	2	
4	除氧器	φ400	1	
5	氢气纯化装置	XRQC-A650	1	
6	吸附器	φ1000	4	
7	气液分离器	φ400	1	
8	换热器	φ400	1	
9	产品缓冲罐	φ1400	1	
10	膜压机	2 立方米/分	4	
11	均压罐	φ1400	1	
12	空气过滤系统	立式 36000Nm ³ /h	2	空分
13	透平空压缩机	离心式 17500Nm ³ /h	2	
14	循环透平压缩机	离心式 36000Nm ³ /h	2	
15	空气预冷系统	17500Nm ³ /h	2	
16	分子筛纯化系统	立式 1500Nm ³ /h	2	
17	分馏塔系统	3000Nm ³ /h	2	
18	增压透平膨胀机	17500Nm ³ /h	4	
19	液氧贮槽系统	1000m ³	2	
20	液氮贮槽系统	500m ³	2	
21	液氩贮槽系统	30m ³	2	
年产 1400 万 m ³ 高纯氢项目				
1	气液分离器	立式Φ1200×3200V=4m ³	1	高纯氢
2	原料气压缩机	Q=100Nm ³ /h 电机 132kw	2	
3	充装压缩机	Q=1000Nm ³ /h 电机 220kw	3	
4	循环气压缩机	Q=240Nm ³ /h 电机 37kw	1	
5	氢气净化提纯机组	/	1	
年产第一类压力容器 150 台、第二类中、低压容器 50 台项目				
1	刨边机	B81090A	1	压力容器
2	焊接架	QLH3000X2000	1	
3	2#三辊卷板机	W11-20X2000	1	

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注	
4	1#三辊卷板机	W11-20X2000	1		
5	剪刀机	Q11-6*2500	1		
6	剪板机	Q1120X2500	1		
7	弯管机	WC27-108	1		
8	卧式镗床	T611A	1		
9	弓锯床	G7022	1		
10	冲压试验机	JB-30B	1		
11	1#牛头刨床	BH6070	1		
12	万能升降台铣床	XA6132	1		
13	万能外圆磨床	M1432A	1		
14	平面磨床	M7130H	1		
15	万能材料试验机	WE-30	1		
16	普通车床	CA6140X1500	3		
17	1#普通车床	C630X1400	1		
18	2#普通车床	C630X2800	1		
19	摇臂钻床	3063X20	1		
20	摇臂钻床	Z3080X25	1		
21	单柱移动立车	CY5112	1		
22	行车	/	1		
23	电动葫芦	/	1		
24	移动式电焊机	/	5		
25	空压机	/	1		
年产 12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目					
1	碱槽	Φ3000×4000, V=28m ³ ; 不锈钢	1		新型水处理剂 涉水次氯酸钠
2	高纯水槽	Φ3000×4000, V=28m ³ ; 不锈钢	1		
3	氯化反应釜	Φ2600×6600, V=40m ³ ; TA2	3		
4	成品槽	Φ4000×8000, V=100m ³ ; PVC/FRP	3		
5	残液槽	Φ1700×4000, V=2m ³ ; PVC/FRP	1		
6	板式换热器	M10-BFG, A=46.6m ² ; TA2	3		
7	配碱泵	YIJ80-65-160; 不锈钢	2		
8	高纯水泵	YIJ65-50-160; 不锈钢	2		
9	配水泵	YIJ65-50-160; 氟塑料合金	1		
10	+7 度水加压泵	IS125-100-400; 铸钢	1		

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
11	循环水加压泵	IS150-125-315; 铸钢	1	
12	循环泵	AMA-FP80-65-170/167; 钢衬 ETFE	2	
13	出料泵	IHF100-80-160; 氟塑料合金	2	
14	成品泵	IHF100-80-160; 氟塑料合金	2	
15	残液泵	IHF50-32-160; 氟塑料合金	1	
16	污水泵	IHF50-32-160; 氟塑料合金	1	
17	涉水次氯酸钠储罐	Φ4000×11000, V=150m ³	3	
年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目				
1	微反应器	3570×960×1000, V=2.5m ³ ; 304/316L	2	“年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目”实施后, 原“年产 3 万吨 20%液体醋酸钠技改项目”淘汰
2	尾气吸收塔	φ800×15183; PUC+FRP	1	
3	风机	Q=1500m ³ /H, P=1600pa; PVC+FRP	1	
4	醋酸中间储槽	V=44.7m ³ ; 304	2	
5	原料泵	Q=50m ³ /h, H=20m; 钢衬 F4	1	
6	卸料泵	Q=60m ³ /h, H=48m; 316L	1	
7	氢氧化钠中间槽	φ4000×4500, V=47m ³ ; 304	1	
8	氢氧化钠输送泵	Q=50m ³ /h, H=40m; 304	1	
9	醋酸钠成品中间槽	V=155m ³ ; 304	2	
10	醋酸钠成品中间槽	V=94m ³ ; 304	1	
11	醋酸钠成品中间槽	V=175m ³ ; 304	1	
12	醋酸钠成品中间槽	V=452m ³ ; 304	1	
13	工艺水槽	φ4500×2500, V=50m ³ ; 304	1	
14	工艺水泵	Q=45m ³ /h, H=45m; 碳钢	1	
15	输送泵	Q=50m ³ /h, H=20m; 钢衬 F4	2	
16	醋酸钠成品槽	φ7000×10500, V=404m ³ ; 304	3	
17	醋酸钠成品槽	Φ6500×10500, V=348.25m ³ ; 304	1	
18	尾气吸收循环泵	Q=20m ³ /h, H=25m; 304	1	
19	引水桶	0.9m ³	2	
20	污水泵	/	1	
21	绞龙	26m ³ /h; 304	4	
22	卸料器	304	4	
23	醋酸钠循环泵	Q=125m ³ /h, H=35m; 316L	1	
24	醋酸钠发货泵	Q=125m ³ /h, H=35m; 316L	1	
25	醋酸泵	Q=15m ³ /h, H=42m; 316L	1	

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
26	沉降槽	φ2200×3900; 304	1	
27	沉降槽	φ4970×3000; 304	2	
28	固体醋酸钠母液槽	φ2000×3000; PP	1	
29	输送泵	Q=25m ³ /h, H=50; 钢衬氟塑料	1	
30	输送泵	Q=15m ³ /h, H=35; 304	1	
31	离心机	/	1	
32	半自动包装机	/	1	
33	乙酸储罐	V=785m ³	2	

2.3 原辅料及产品情况

2.3.1 原辅材料

2.3.1.1 20 万吨/年烧碱及配套产品项目

“20 万吨/年烧碱及配套产品项目”原辅材料消耗情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 烧碱及配套产品生产主要原辅材料消耗

序号	名称	规格(%)	消耗定额每吨产品（第 2~7 项为 kg/t 产品，其余为 t/t 产品）	达产情况 下年消耗量 (t)	备注
1	原盐	NaCl≥95%、 SO ₄ ²⁻ ≤0.5%	1.5	324709.6	离子膜烧碱生产
2	烧碱溶液	32%	24.83	5500	
3	纯碱	98%	10.84	2400	
4	三氯化铁	96%	0.07	15.4	
5	亚硫酸钠	96%	1.44	320	
6	次氯酸钠	10%有效氯	2.03	450	
7	盐酸	31%	31.29	6930	
8	化盐水	自来水	2.5	548411	
9	螯合树脂	/	0.01	2.2	
10	离子交换膜	/	0.01	1.5	
11	湿氯气	按 100%氯计	1.008	197903.1	氯处理
12	硫酸	H ₂ SO ₄ ≥98%	0.015	3000	
13	洗涤水	纯水	0.104	22880	
14	氢气	H ₂ ≥98%(v)	0.01	1480	盐酸生产
15	氯气	H ₂ ≤0.8%(v)、 Cl ₂ ≥96%(v)	0.3	44400	
16	纯水	纯水	0.71	105080	
17	氯气	Cl ₂ ≥96%(v)	0.12	27264	次氯酸钠生产
18	烧碱	32%	0.45	102240	
19	纯水	纯水	0.435	98832	

2.3.1.2 纯氢、高纯氢及空分综合利用项目

企业“年产 800 万 m³/a 纯氢和 6000m³/h 空分综合利用技术改造项目”与“年产 1400 万 m³/a 高纯氢项目”实施主体为杭电化集团有限公司，上述两个项目生产车间相同，且纯氢、高纯氢工艺相同。原辅材料消耗情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 高纯氢和空分综合利用生产主要原辅材料消耗

序号	名称	规格 (%)	单位	年消耗量	备注
1	副产氢气	工业级	万 Nm ³ /a	2420	自产
2	氮气	工业级	m ³ /h	400	自产，开停车用
3	钯催化剂	工业级	kg/4 年	880	4 年更换一次
4	分子筛	工业级	kg/2 年	6200	2 年更换一次
5	润滑油	工业级	t/a	26.18	用于生产设备
6	空气	工业级	Nm ³ /h	60000	/
7	氧化铝	工业级	kg/10 年	7000	每年检修时补加
8	分子筛	工业级	kg/10 年	20000	

2.3.1.3 年产第一类压力容器 150 台、第二类中、低压容器 50 台项目

“年产第一类压力容器 150、第二类中、低压容器 50 台项目”原辅材料消耗情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 年产第一类压力容器 150 台、第二类中、低压容器 50 台项目生产主要原辅材料消耗

序号	名称	规格 (%)	单位	年消耗量
1	钢材	工业级	t/a	1500
2	压力表	工业级	只/年	200
3	阀门	工业级	只/年	500
4	焊丝	工业级	t/a	1
5	乳化液	工业级	t/a	1.5
6	润滑油	工业级	t/a	0.1

2.3.1.4 年产 12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目

“年产 12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目”原辅材料消耗情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 年产 12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目生产主要原辅材料消耗

序号	原料名称	规格 (%)	单套投料量(kg/h)		单套消耗量 t/a	总消耗量 t/a 共 2 套	单耗量 kg/t 产品
			实投量	折纯量			
1	烧碱	32%	3375	3375	27000	54000	450.0

序号	原料名称	规格(%)	单套投料量(kg/h)		单套消耗量 t/a	总消耗量 t/a 共 2 套	单耗量 kg/t 产品
			实投量	折纯量			
2	高纯水	/	3250	3250	26000	52000	433.33
3	氯气	/	900.65	900.65	7205.2	14410.4	120.09
4	小计	/	/	/	60205.2	120410.4	1003.42

2.3.1.5 年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目

企业“年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目”原辅材料消耗情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目生产主要原辅材料消耗

序号	名称	规格	单批投料量(kg/h)		年消耗量	来源	上料方式
			实投量	折纯量			
1	氢氧化钠	30%	12195	3658.5	97560	由氯碱装置内供	管道输送
2	冰乙酸	99.5%	5516.7	5488.8	44131.2	外购, 槽车	储罐+管道+输送泵
3	自来水	/	19789.6	19789.6	158316.8	内供	管道输送
4	小计	/	37501.3	28936.9	300008.0	/	/

注： 要求项目使用冰乙酸为新料，不得使用回收料或废料。

2.3.1.6 企业现有项目原辅材料汇总

企业现有项目生产主要原辅材料消耗见表 2.3-6。企业主要风险物料储运情况见表 2.3-7。

表 2.3-6 企业现有项目生产主要原辅材料消耗

序号	名称	规格	单位	年消耗量	备注
1	原盐	NaCl≥95%、SO ₄ ²⁻ ≤0.5%	t/a	324709.6	/
2	烧碱	32%	t/a	161740	/
3	纯碱	98%	t/a	2400	/
4	三氯化铁	96%	t/a	15.4	/
5	亚硫酸钠	5%	t/a	320	/
6	次氯酸钠	10%有效氯	t/a	450	/
7	盐酸	31%	t/a	6930	/
8	化盐水	自来水	t/a	548411	/
9	螯合树脂	/	t/a	2.2	/
10	离子交换膜	F4401	t/a	1.5	/
11	湿氯气	按 100%氯计	t/a	197903.1	/
12	硫酸	H ₂ SO ₄ ≥98%	t/a	3000	/
13	洗涤水	纯水	t/a	22880	/
14	氢气	H ₂ ≥98%(v)	t/a	1480	/
15	氯气	H ₂ ≤0.8%(v)、 Cl ₂ ≥96%(v)	t/a	44400	/

序号	名称	规格	单位	年消耗量	备注
16	纯水	纯水	t/a	203912	/
17	氯气	Cl ₂ ≥96%(v)	t/a	27264	/
18	副产氢气	工业级	万 Nm ³ /a	2420	自产
19	氮气	工业级	m ³ /h	400	自产, 开停车用
20	钨催化剂	工业级	kg/4 年	880	4 年更换一次
21	分子筛	工业级	kg/2 年	6200	2 年更换一次
22	润滑油	工业级	t/a	26.28	用于生产设备
23	空气	工业级	Nm ³ /h	60000	/
24	氧化铝	工业级	kg/10 年	7000	每年检修时补加
25	分子筛	工业级	kg/10 年	20000	
26	钢材	工业级	t/a	1500	/
27	压力表	工业级	只/年	200	/
28	阀门	工业级	只/年	500	/
29	焊丝	工业级	t/a	1	/
30	乳化液	工业级	t/a	1.5	/
31	高纯水	/	t/a	52000	/
32	氯气	/	t/a	14410.4	/
33	烧碱	30%	t/a	97560	管道输送
34	冰乙酸	99.5%	t/a	44131.2	储罐+管道+输送泵
35	自来水	/	t/a	158316.8	管道输送

表 2.3-7 企业物料储运情况表

序号	名称	规格	储存/包装	储运规模 t	备注
烧碱及配套					
1	氢氧化钠	NaOH≥30%	储罐/储槽	罐区: 22344 生产区: 60.648	成品罐区 5000m ³ 储罐 4 只、1000m ³ 储罐 1 只; 生产区 28.5m ³ 碱液循环槽 2 个
2	液氯	Cl ₂ ≥99.8%	钢瓶/储槽	包装钢瓶 200; 储槽 282.24	50m ³ 储槽 4 只; 20m ³ 中间槽 2 只; 钢瓶实瓶最大储存 200 瓶
3	盐酸	HCl≥31%	储罐/储槽	罐区: 1536 生产区: 249.6	成品罐区 200m ³ 储罐 8 只; 生产区 54m ³ 盐酸储槽 2 只、76m ³ 盐酸储槽 2 只
4	高纯盐酸	HCl≥31%	储罐/储槽		
5	次氯酸钠溶液	有效氯≥10%	储罐	1760	成品罐区 250m ³ 储罐 5 只、250m ³ 储罐 3 只
6	硫酸	H ₂ SO ₄ ≥95%	储槽	370.6	氯处理装置区 15m ³ 稀硫酸储槽 2 只, 85m ³ 稀硫酸大储槽 1 只, 100m ³ 大储槽 1 只、11m ³ 高位槽 1 只、
7	三氯化铁	96%	/	2	原料存储区, 配置池 1 个、高位槽 1 个
涉水次氯酸钠项目					
1	氢氧化钠	NaOH≥30%	碱槽	29.792	生产区 28m ³ 碱槽 1 只
2	次氯酸钠溶液	有效氯≥10%	储槽	264	100m ³ 成品槽 3 只

乙酸钠项目					
1	乙酸	99.5%	储罐	1742.37	乙酸 785m ³ 储罐 2 只, 44.7m ³ 中间储槽 2 只
2	氢氧化钠	NaOH≥30%	储槽	50.008	47m ³ 中间槽 1 只

注：烧碱及配套项目装置区和成品罐区按储存系数 0.8 计算最大储存量（涉水次氯酸钠原料储罐利用相应设施）。乙酸钠项目的储罐按储存系数 0.8 计算最大储存量。

主要原辅料理化性质：

（1）氢氧化钠溶液

氢氧化钠水溶液，亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。根据《危险化学品名录》，氢氧化钠溶液[含量≥30%]为危化品，企业所用的氢氧化钠溶液含量为 30%和 32%，因此其属于危化品，CAS 号为 1310-73-2。

（2）纯碱

学名碳酸钠，俗名苏打、石碱、洗涤碱，化学式 Na₂CO₃，属于盐类，含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体，结晶水不稳定，易风化成白色粉末 Na₂CO₃，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性，熔点 851℃，密度 2.532g/cm³。

（3）三氯化铁

黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306℃、沸点 316℃，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解熔点(°C):306，相对密度(水=1):2.90，沸点(°C):319 相对蒸气密度(空气=1):5.61，溶解性:易溶于水形成深棕色溶液，不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。根据《危险化学品名录》三氯化铁及其溶液属于危化品，CAS 号为 7705-08-0。

（4）亚硫酸钠

白色、单斜晶体或粉末。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气，外观与性状：白色、单斜晶体或粉末，熔点(°C)：150（失水分解），相对密度（水=1）：2.63，溶解性：易溶于水（67.8g/100ml（七水，18°C），不溶于乙醇等。

（5）次氯酸钠溶液

次氯酸钠溶液为次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。具有强氧化性，可氧化 Fe²⁺、CN⁻等离子。根据《危险化学品名录》，次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]为危化品，企业所用的次氯酸钠溶液浓度为 10%，因此其属于危化品，CAS 号为 7681-52-9。

（6）盐酸

盐酸一般为无色或浅黄色透明液体，有刺鼻的酸味。工业品含氯化氢≥31%，在空气中发

烟。与水混溶,与碱发生放热中和反应, 沸点: 108.58℃(20.22%), 相对密度: 1.10(20%); 1.15(29.57%); 1.20(39.115%)。根据《危险化学品名录》, 其属于危化品, CAS 号为 7647-01-0。

(7) 硫酸

纯硫酸一般为无色油状液体, 密度 1.84g/cm³, 沸点 337℃, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫, 最终变成为 98.54%的水溶液, 在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高, 是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高, 因此它是电解质的良好溶剂, 而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是 10.371℃, 加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。根据《危险化学品名录》, 其属于危化品, CAS 号为 7664-93-9。

(8) 氢气

氢气为无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水气体相对密度: 0.07, 爆炸极限: 4%~75%, 用于盐酸、氨和甲醇的合成, 用作冶金用还原剂, 石油炼制中的加氢脱硫剂。液态氢可作高速推进火箭的燃料氢也是极有前途的无污染燃料。根据《危险化学品名录》, 其属于危化品, CAS 号为 1333-74-0。

(9) 氯气

氯气常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体, 液氯为金黄色。微溶于水, 生成次氯酸和盐酸, 气体相对密度: 2.5, 主要用于生产塑料、合成纤维、染料、农药、消毒剂、漂白剂及各种氯化物。根据《危险化学品名录》, 其属于危化品, CAS 号为 7782-50-5。

(10) 氮气

无色无臭气体, 微溶于水、乙醇, 熔点-209.8℃沸点: -195.6℃, 相对密度(水=1)0.81(-196℃); 相对密度(空气=1)0.97, 用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂、冷冻剂。根据《危险化学品名录》, 其属于危化品, CAS 号为 7727-37-9。

(11) 乙酸

乙酸, 化学式 CH₃COOH, 是一种有机一元酸, 为食醋主要成分。纯的无水乙酸(冰醋酸)是无色的吸湿性固体, 凝固点为 16.6℃ (62°F), 凝固后为无色晶体, 其水溶液中呈弱酸性且蚀性强, 蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。根据《危险化学品名录》, 其属于危化品, CAS 号为 64-19-7。

2.3.2 产品规模

目前企业实际产品规模见下表。

表 2.3-8 企业目前实际产品方案表

序号	产品名称	生产规模	备注
1	匀染剂	6000 吨	助剂化工
2	乳化剂	8000 吨	
3	玻纤剂	950 吨	
4	聚醚系列产品	4000 吨（其中 1200 吨用于聚氨脂生产）	
5	SR-1 树脂产品	50 吨	
6	聚氨脂产品	2000 吨	
7	过氧化氢（折 27.5%）	13 万吨	名鑫双氧水
8	电子级四甲基氢氧化铵	106000 吨	格林达化学
9	铝蚀刻液	5000 吨	
10	铜蚀刻液	5000 吨	
11	清洗液（IPA）	5000 吨	
12	稀释液（PM+PMA）	5000 吨	
13	醇基液体燃料	9606 吨	
14	30%三甲胺溶液	68.16 吨	
15	液氧	6000 万 m ³	杭电化集团
16	液氮	2600 万 m ³	
17	低压氮气	6000 万 m ³	
18	精液氩	200 万 m ³	
19	纯氢	200 万 m ³	
20	工业氢气	500 万 m ³	
21	特种 PVC 树脂	2 万吨	
22	高纯氢	1400 万 m ³	
23	第一类压力容器	150 台	
24	第二类中、低压容器	50 台	
25	氯化聚氯乙烯及共混	10000 吨	
26	氯化聚氯乙烯技改	15000 吨	
27	新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造	12 万吨	
28	20%液体醋酸钠	3 万吨	
29	聚合氯化铝	4 万吨（折百）	

2.4 生产工艺及产排污环节

2.4.1 20 万吨/年烧碱及配套产品项目

离子膜烧碱及配套产品均为连续化工艺生产，主要是利用原盐精制后通过电解得到烧碱、氢气、氯气，并通过氢气和氯气的的合成得到成品盐酸，氯气和烧碱反应得到次钠产品，总工艺流程见图 2.4-1，详细工艺流程图详见图 2.4-2~图 2.4-6。

1) 离子膜烧碱及配套产品总生产工艺及工艺流程简述

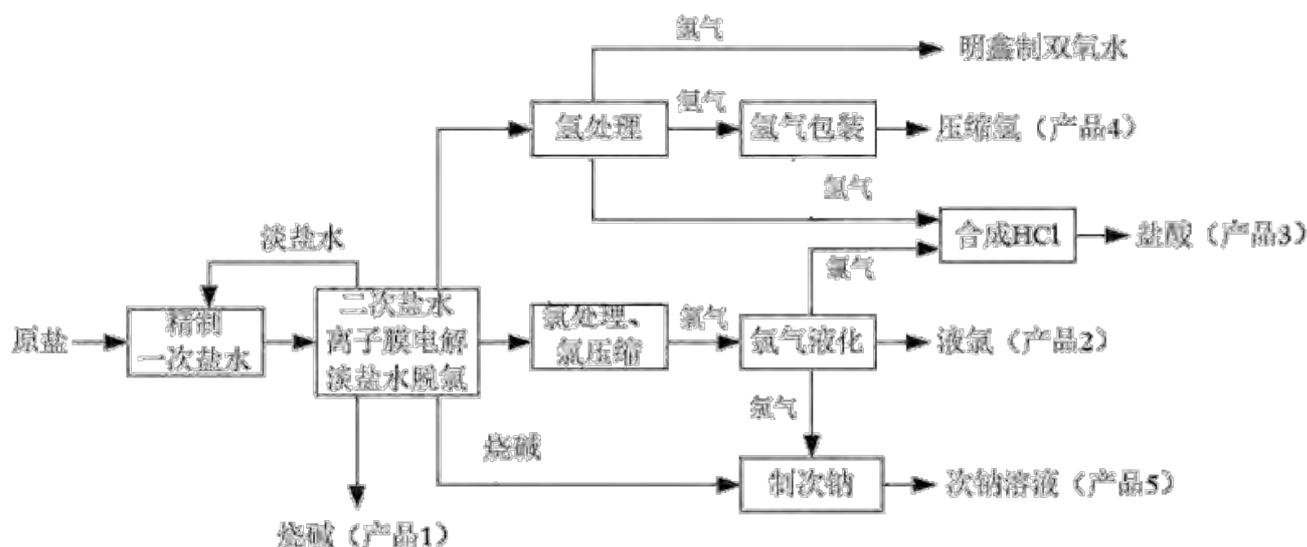


图 2.4-1 离子膜烧碱及配套产品总生产工艺流程图

工艺流程简述：

a) 一次盐水精制：来自界外的盐水以及来自离子膜电解工序的部分淡盐水经 CIM 膜法除杂后和工艺水、回收盐水及其余未脱除硫酸根淡盐水配水后经泵送入化盐。

原盐送入半地下化盐池内进行化盐。从化盐池出来的粗盐水自流进入前反应池进行搅拌反应，在流入前反应池之前于折流槽内分别加入精制剂氢氧化钠、次氯酸钠，在前反应池内粗盐水中的镁离子与精制剂氢氧化钠反应生成氢氧化镁，菌藻类、腐殖酸等有机物则被次氯酸钠氧化分解成为小分子有机物。

反应后的粗盐水用加压泵送出，在气水混合器中与空气混合进入加压溶气罐，从加压溶气罐出来的溶气粗盐水，通过管道上设置的文丘里混合器进入预处理器，预处理后的粗盐水自流入后反应槽，同时后反应槽加入碳酸钠溶液，粗盐水中的钙离子生成碳酸钙沉淀。

充分反应后的粗盐水自流入进液高位槽，靠液位差作用盐水流入 HVM 膜过滤器过滤。精盐水通过 HVM 膜自过滤器清液腔排出自流进入折流槽，在折流槽内精盐水加入适量亚硫酸钠除净游离氯后自流入过滤精盐水贮槽，再用泵送至离子膜碱的二次盐水精制装置。

被阻隔在 HVM 滤膜表面的粗盐水中的悬浮物、杂质等构成的盐泥加厚，过滤一段时间后由于阻力升高，过滤器自动反清洗数秒钟又进入过滤状态，盐泥被推离膜表面沉入过滤器底部，当盐泥达到一定量后过滤器自动排渣。膜运行一定时间后，为了保持较高的过滤能力和较低的过滤压力，须用 15% 盐酸进行化学再生。

盐泥浆定期排入盐泥贮罐，再由泵打入压滤机压滤，滤液回收供化盐用。盐泥外运进行综合利用。

b) 二次盐水精制：由一次盐水精制的过滤精盐水贮槽泵送来的一次盐水进入盐水储槽，再用泵输送进入离子交换树脂塔，同时输送过程中加入高纯盐酸对一次盐水调整 pH 值。离子交换树脂塔共有 9 台，塔内装有螯合树脂，通常单组 2 台串联使用、1 台再生，运行中的 2 台离子交换树脂塔中的第 1 台负荷操作，以除去盐水中所含微量多价阳离子，第 2 台仅起保护作用。通过离子交换，使盐水中含有的微量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等多价离子含量小于规定值。由离子交换树脂塔出来的二次精制盐水送入精盐水储槽，再泵入电解工序的离子膜电解槽。单组 3 台离子交换树脂塔进行一次运转和再生过程后自动切换使用。

c) 离子膜电解：由 12 台复极式离子膜电解槽及电解系统有关的设备所组成。

自二次盐水制备来的精制盐水流入每个电解槽的多支管，经过阳极液进料总管以及软管送入电解槽各单元槽的阳极室中。阳极电解后产生淡盐水和氯气，经过各单元槽的阳极液出口软管以及阳极液排出管之后进入阳极液分离器，在阳极液分离器中将氯气从淡盐水中分离，送至氯处理。

淡盐水从阳极液分离器流到阳极液接受槽之后，将其一部分送到阳极液总管入口以防止钛管的腐蚀，其余大部分淡盐水送至脱氯塔。

阴极液用碱液循环泵在各单元槽的阴极室以及碱液循环槽之间少量循环。为保持电解液在一定的温度下，部分阴极液送入碱液换热器中，用冷却水进行冷却。浓度 32% 成品碱从碱液循环槽用成品碱泵送成品罐区。

为保持碱液浓度，在阴极液的入口配管中加入纯水。电解所产生的氢气在阴极液分离器中分离之后送至氢处理。

d) 淡盐水处理：从阳极液接受槽来的淡盐水，加入 31% 高纯盐酸调节到 pH 值为 2 后，送入脱氯塔上部。脱氯塔内部压力在氯水喷射泵作用下保持一定的真空。从淡盐水中脱氯出来的氯气进氯气总管送到氯处理。

脱氯后的淡盐水添加 32% 浓度的烧碱，使其 pH 值调整到 9~11。Na₂SO₃ 溶液用亚硫酸钠泵加入到脱氯塔出口管内，以完全除去淡盐水中所含的游离氯。经测定完全除去淡盐水中所含游离氯后的淡盐水送至原料盐水槽。

原料盐水槽中的淡盐水硫酸根含量较高需要脱除，淡盐水经过滤器后通过高压泵和循环泵，进入 CIM 膜除硝装置，利用膜分离的特性脱硝，其中透过膜的脱硝盐水进入回收盐水槽后用泵送往一次盐水的配水槽；富硝浓缩液中一部分与原淡盐水混合后再次进入 CIM 膜装置循环浓缩；另一部分富硝浓缩液进入富硝盐水中槽，再用泵送至冷冻脱硝装置，通过冷冻脱硝装置回收芒硝和贫硝盐水。

富硝浓缩液首先进入预冷器与贫硝盐水换热后进入兑卤槽，兑卤槽的冷冻循环泵，将兑卤后的富硝盐水打到冷却器与冷冻盐水换热进行冷却降温，冷却后的富硝盐水返回兑卤槽，兑卤槽低温盐水自流从中部进入沉硝槽，并在沉硝槽内析出结晶沉入锥底，沉硝槽上部贫硝清液自流进入贫硝盐水槽；沉硝槽锥底料液通过进料泵打出进入旋液分离器，旋液分离器分离出的液体返回沉硝槽，固体结晶送去离心机分离，离心机分离出的贫硝盐水进入贫硝盐水槽，固体结晶硫酸钠收集后车辆运走。贫硝盐水通过预冷器与浓缩富硝盐水换热后输送往一次盐水配水槽。

e) 氯处理、压缩和液化

I、氯处理：从电解来的湿氯气约 72℃，进入洗涤塔下部，与塔顶喷淋下来的循环冷却氯水进行逆向热交换，使氯气冷却至 40℃左右，氯气中的水蒸汽被冷凝后除去，并除去夹带的盐雾等杂质，再进入氯气冷却器冷却，使氯气冷却至 15℃左右，然后进入湿氯除雾器，除去水雾后，进入三台串联的氯气干燥塔，与经过冷却的硫酸逆流接触，进行干燥，使氯中含水≤100ppm。干燥后氯气通过硫酸酸雾分离器，除酸雾，进入离心式氯气压缩机压缩提压。干燥用的硫酸浓度≥98%，连续进入第Ⅲ段氯气干燥塔，再依次应流到Ⅱ、Ⅰ段氯气干燥塔中。Ⅰ段氯气干燥塔的稀硫酸，由Ⅰ段硫酸循环泵根据Ⅰ段氯气干燥塔液位调节，打入稀硫酸贮槽，由稀硫酸泵定期送出外供。氯气处理过程中产生的含氯水，作为生产次氯酸钠用的配水送往次氯酸钠工段。为防止氯气外泄及氯总管压力波动大，分别设置氯气事故处理塔及淡氯吸收塔。当系统压力超压时，冲破安全水封，进入氯气事故吸收塔，用碱液循环喷淋吸收氯气。

II、氯压缩：氯处理来的干燥氯气（含水≤100ppm，17℃）进入压缩机Ⅰ段压缩，经过Ⅰ段冷却器冷却后，再依次进入压缩机Ⅱ、Ⅲ段压缩和 2、3 段冷却器冷却，压力达到 0.35MPa（绝）、40℃后送到氯气液化装置。当氯气压缩机停机后，压缩机出口管道中氯气及开停车的淡氯气进入淡氯吸收塔，与塔顶喷淋下来的碱液逆向接触，吸收氯气，达到一定浓度后，用泵送至次氯酸钠工段。

III、氯液化：氯气液化由螺杆式压缩机组、氯气液化器、液氯分离器三部分组成，用管道连接成完整的密闭系统。氟里昂在氯气液化器内吸收氯气的热量而蒸发，气体被压缩机吸入，压缩后的气体经油分离器，进入冷凝器，冷凝成高压液体，贮存在贮氟器中，氟里昂液体经膨胀节流后流入氯气液化器内吸收氯气的热量而蒸发，依此循环。从氯压缩工段送来的氯气进入氯气液化器，与氟里昂进行热交换，大部分冷凝为液体，从氯气液化器出来的气液混合物料进入液氯分离器进行气液分离，液氯自流进入液氯贮存工段，尾氯去外管分两路，一路去合成盐酸工序，一路去次氯酸钠工序。

f) 氢气处理:

由电解出来的湿氢气温度约 85℃, 经氢气水封进入氢气冷却塔, 用水直接喷淋冷却, 除去水汽和碱雾等, 再由氢气输送泵升压至 0.1MPa 后, 由外管送盐酸装置及其它用户。

g) 液氯储存

液氯储存工序接收从氯气液化经外管输送来的液氯进入到四台液氯储槽, 储槽内液氯经液氯中间槽和液氯包装泵送钢瓶包装和槽车包装。

液氯储槽存放在一密闭式厂房内。厂房内设有氯气浓度检测报警。事故风机抽出的气体被送住事故吸收塔中进行吸收后排入大气, 未汽化的液氯由地沟收集后经管道自流入事故吸收池中, 事故吸收池设有液位报警, 当液位达到高限时连锁启动污水泵将污水送往厂区污水处理站, 同时往事故吸收池中补充碱液。

h) 液氯钢瓶包装和槽车包装

液氯包装分为液氯钢瓶包装和液氯槽车包装两种。

液氯从液氯储罐经管道、进入液氯中间槽, 在液氯中间槽内经由液氯包装泵将其输入到液氯分配台, 由分配台分配后进入钢瓶充装或槽车充装的作业过程。

I、对于纯度符合要求的钢瓶, 把瓶内的余氯抽净, 经整瓶, 空瓶复称合格后可用于包装, 包装后经复称合格, 再用行车送去堆放, 待装车外运至用户。氯气泵运转后, 真空缓冲槽抽至 0.08MPa (真空度), 相关设备及管道的余氯进入真空缓冲罐, 余氯经压缩与工作液硫酸混合后进入硫酸分离槽将氯气中硫酸分离, 氯气去事故吸收塔装置, 分离后硫酸流至硫酸冷却器, 冷却后, 再回到氯气泵循环使用, 如此循环, 达到抽取余氯的目的。

II、液氯槽车充装首先要对接好充装槽车的气相管道, 若槽车内压力过高进行卸压处理, 之后缓慢打开充装阀, 对槽车进行液氯充装, 充装的过程中, 必须由专人监护, 及时检查有无异常现象及泄漏发生, 出现异常情况, 及时处理并汇报; 根据充装流量计显示达到充装量后, 关闭充装阀; 打开真空阀, 抽掉液氯充装管内剩余的氯气; 拆卸充装管道, 完成液氯槽车充装。

I) 氯化氢合成及盐酸

来自氢处理装置的氢气经氢气冷却器冷却到 10℃, 除去其中的部分水份, 经缓冲罐、流量调节阀和阻火器, 与来自氯处理装置的氯气以一定的比例进入二合一石墨合成炉, 在石墨合成炉中燃烧、冷却, 得到约 170℃ 的氯化氢气体, 经石墨冷却器冷却到 60℃。二合一石墨合成炉合成的 HCl 经冷却处理进行吸收, 生产商品盐酸和高纯盐酸, 高纯盐酸送电解用。

石墨合成炉制备氯化氢时燃烧热被合成炉夹套内的热水带走, 其热量用于溴化锂机组制冷; 氯化氢溶于水的溶解热被循环冷却水带走。

J) 次氯酸钠

反应原理： $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

由电解工段来的 32% 碱液送至反应釜，在反应釜内加入新鲜水稀释成 15~20% 的碱液。然后通入氯气（根据需要选择干燥氯气、液氯气化气、液化尾气或抽真空回收气），以鼓泡形式与氢氧化钠水溶液进行反应。通过专用监控仪表测定其反应终点，当反应液中有效氯含量达到 10~13%，游离碱含量 0.1~1.0% 时，停止通氯气，并用次氯酸钠输送泵送至次氯酸钠产品贮槽。

2) 离子膜烧碱生产工艺

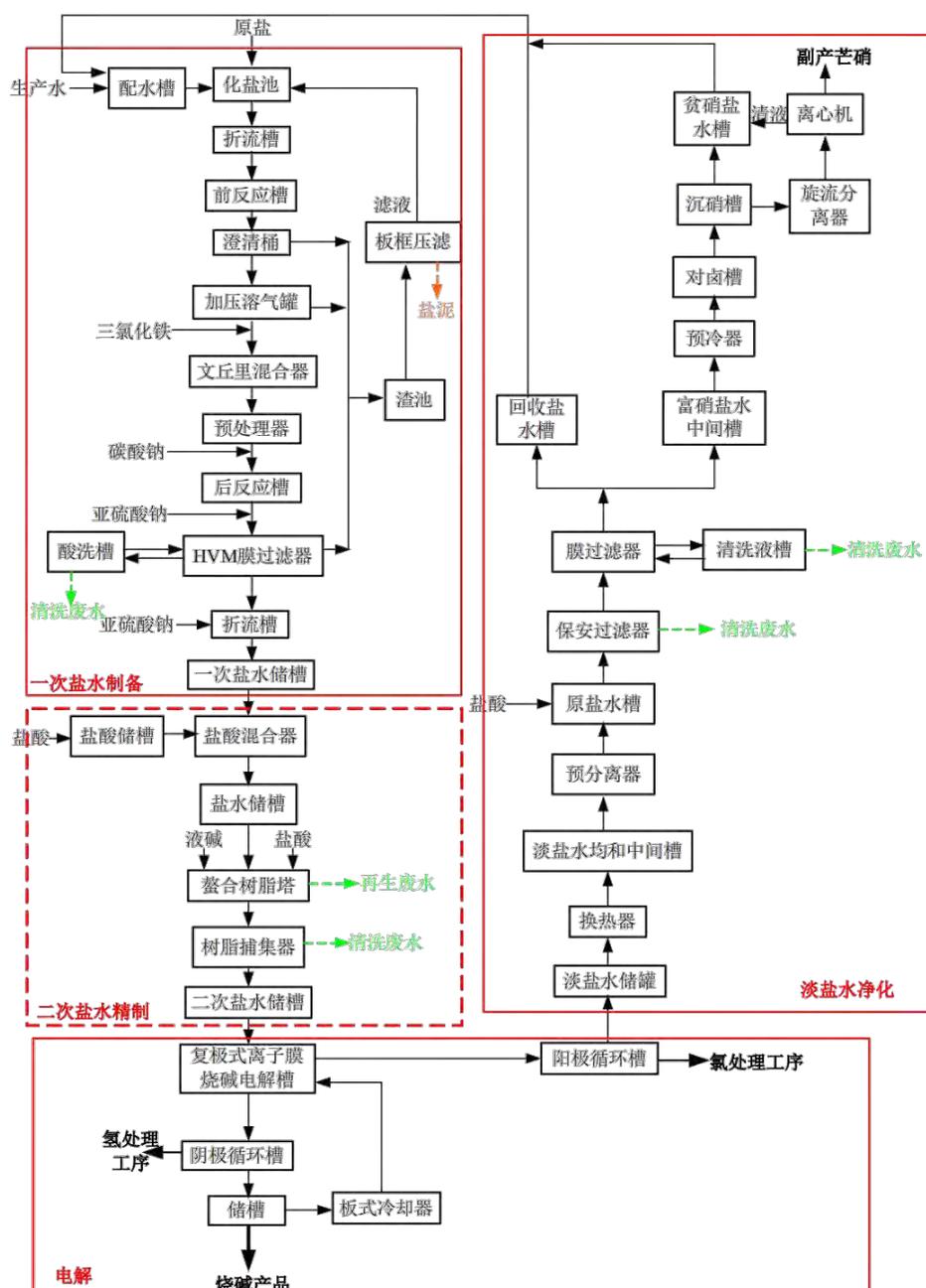


图 2.4-2 离子膜烧碱生产工艺流程及产污点位图

3) 液氯生产工艺

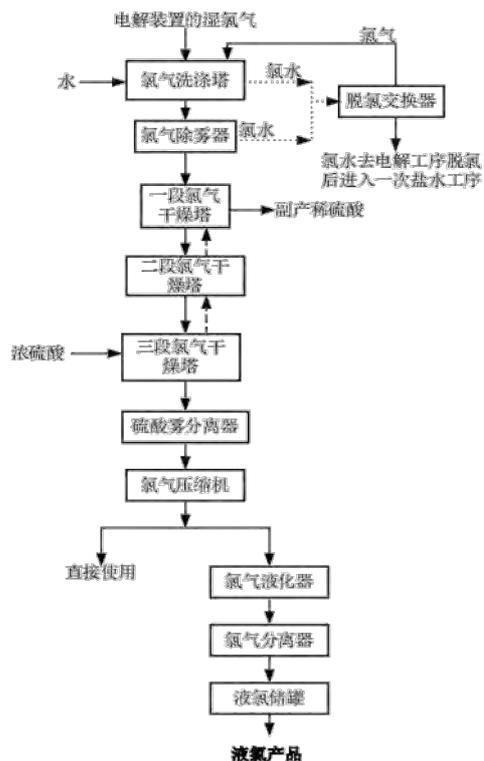


图 2.4-3 液氯生产工艺流程图

4) 盐酸生产工艺

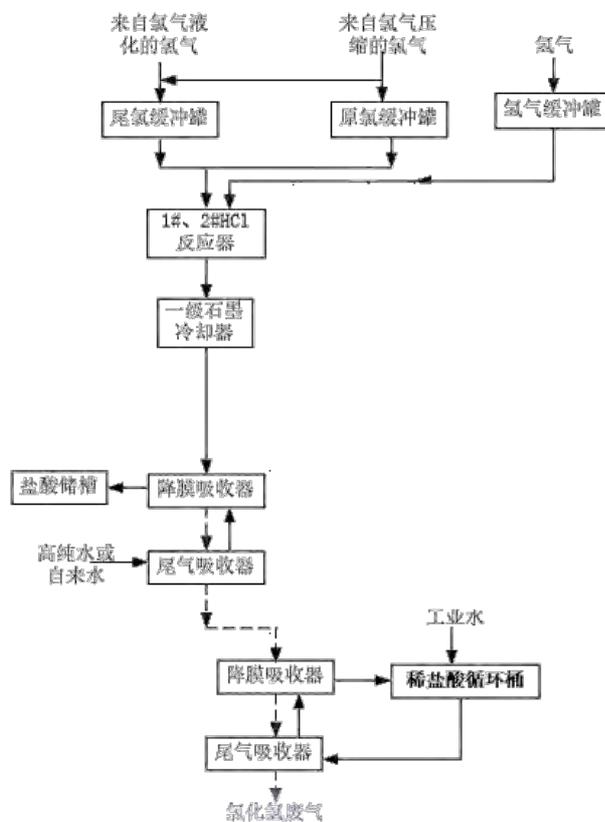


图 2.4-4 盐酸生产工艺流程图

5) 次氯酸钠生产工艺

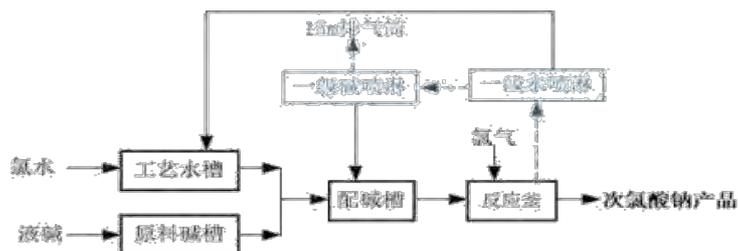


图 2.4-5 次氯酸钠生产工艺流程图

6) 压缩氢生产工艺

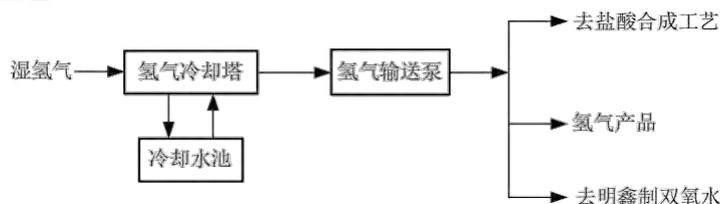


图 2.4-6 压缩氢生产工艺流程图

2.4.2 纯氢、高纯氢及空分综合利用项目

企业“年产 800 万 m^3/a 纯氢和 6000 m^3/h 空分综合利用技术改造项目”与“年产 1400 万 m^3/a 高纯氢项目”实施主体为杭电化集团有限公司，上述两个项目生产车间相同，且纯氢、高纯氢工艺相同。项目纯氢、高纯氢工艺流程图详见图 2.4-7，空分综合利用项目工艺流程图详见图 2.4-8。

1) 纯氢、高纯氢生产工艺及工艺流程简述

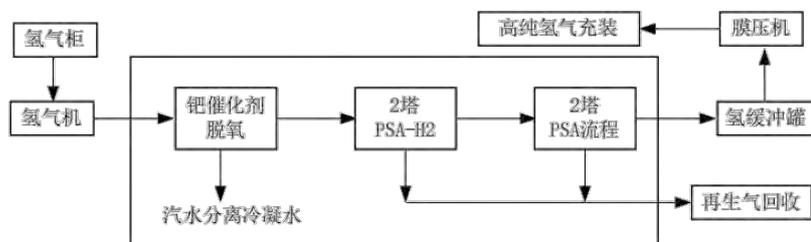


图 2.4-7 纯氢、高纯氢生产工艺流程图

工艺流程简述：

a) 氢气增压系统：原料氢气（原料氢气压力 0.1MPa，温度 $\leq 40^{\circ}C$ ）从氯氢处理岗位送至氢气柜缓冲后，再进入氢气压缩机压缩将压力提高，提供氢气纯化装置所需的气源。氢气增压装置提供稳定的输出压力和足够的气量。增压机选用运转可靠，维护简单，低噪音的专用氢气压缩机。缓冲罐主要是作为气源的缓冲器，起稳定和储存作用，此外还可以收集和排除进入压缩气源的微量油水冷凝液。缓冲罐装有压力表，安全阀，排污口。增压机的排气能力等于氢气装置的额定产气量，由于其启停受到排气压力控制，当排气量大于耗气量时，排出压力上升，增压机停止；反之则增压机启动。通过如此循环启停，使增压机排气量适合氢气回收装置耗气量要求，并适应生产线在变工况时（低于额定产量）的运行需要。

b) 氢气纯化系统：来自 99.6%纯度的管道氢气，先通过装填有钯触媒催化剂的除氧器，原氢中的氧气在一定的温度下与氢气反应生成水。除氧后的氢气经水冷却器冷凝除液后进入吸附干燥器，干燥器内装有分子筛，水分及二氧化碳等杂质被干燥器中的吸附剂脱除。氢气中的水份被深度吸附，最后进入使用点，露点稳定连续使用 24 小时可达到-70℃以下,氢气纯度达到 99.999%以上,工作压力为 0.6MPa。氢则穿过吸附床层从塔顶排出，在出口得到合格的高纯氢产品，经氢气缓冲罐到氢气膜压机加压送后工序充装站去充瓶。通过调整吸附时间，进行灵活调整出口氢气产品纯度生产高纯氢和纯氢。在逆放和抽空步骤排出解吸气。

吸附干燥器一塔工作时，其他三塔在再生活化，即通过对吸附塔抽真空解析吸附饱和的 5A 分子筛，四塔工作再生交替进行，使产品气可连续获得。

每台吸附器在不同时间经历吸附、若干级压力均衡降、逆放、抽空、若干级压力均衡升，最终升压等步骤。

2) 空分项目生产工艺及工艺流程简述

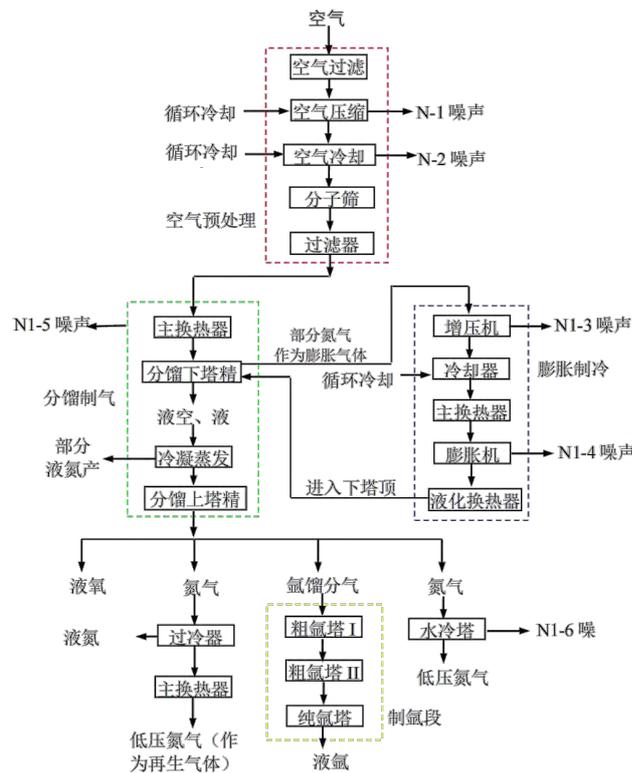


图 2.4-8 空分综合利用项目生产工艺流程图

工艺流程简述：

空气从大气中直接吸取，经加压、预冷、纯化，在主换热器内冷却至液化温度，进入塔内参加精馏，根据各组分沸点不同可分别获得氧、氮等产品。

本装置为分子筛纯化空气带高、低温增压膨胀机流程，全精馏无氢制氩。原料空气在空气过滤器中去除灰尘和机械杂质后，进入空气透平压缩机，将空气压缩到 0.59MPa 后，进入预

冷系统预冷，温度降到 17℃ 左右，再进入两只相互切换使用的分子筛吸附器，吸附掉空气中的 H₂O、CO₂、C₂H₂ 等杂质。

纯化后的加工空气与膨胀后复热的空气混和，经中压空气压缩机压缩后，分成两股：一股直接进入主换热器，冷却至 260K 后从换热器中部抽出，进入高温膨胀机膨胀，膨胀后气体返回流入主换热器，复热后出冷箱进入空气增压机。另一股空气经高温膨胀机增压端增压、冷却后再进入低温膨胀机增压端增压、冷却，然后进入冷箱，经主换热器冷却至 170K 后，一小部分继续冷却，出换热器并节流后进入下塔底部，其余的大部分空气抽出进入低温膨胀机，膨胀后空气再分成两股，一股进入下塔底部参与精馏，其余气体回入主换热器，复热后出冷箱进入空气增压机。

空气经下塔初步精馏后，在下塔获得液空和纯液氮。从下塔抽取液空、污液氮、纯液氮，经液空液氮过冷器过冷后节流进入上塔。经上塔进一步精馏后，在上塔底部获得液氧，作为产品出冷箱。从下塔液氮顶部抽出，过冷后作为产品出冷箱。

从上塔中部抽取一定量的氩馏份送入粗氩塔，粗氩塔在结构上分为两段，第二段氩塔底部的回流液经液体泵送入第一段顶部作为回流液，经粗氩塔精馏得到粗氩，经液化器液化后送入精氩塔中部，经精氩塔精馏在精氩塔底部得到精液氩。

从上塔的顶部获得污氮气，经过冷器、主换热器复热后出冷箱，进入电加热器作为分子筛的再生气体，多余部分送入水冷塔。从上塔的辅塔顶部抽取氮气，经过冷器、主换热器复热后出冷箱，作为产品输出。在不需要产品氮气时，将氮气送入水冷塔制冷。在抽取氮气产品时，由于水冷塔制冷量不足，需投入运行备用的冷水机组。

液态产品送至罐区储存装车外运。用户所需的氮气经氮压机压缩至 0.7MPa 送至厂区其他使用点。

2.4.3 年产第一类压力容器 150 台、第二类中、低压容器 50 台项目

项目第一类压力容器和第二类中、低压容器生产工艺为普通机械项目流程，工艺流程见图 2.4-9。

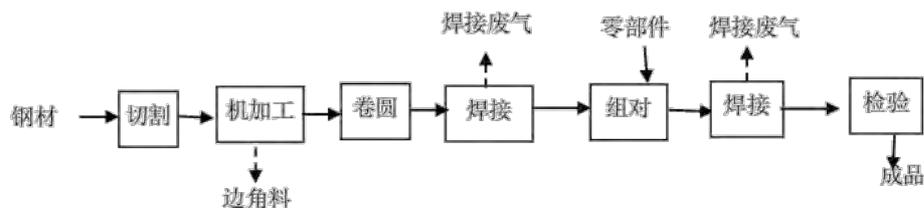


图 2.4-9 压力容器生产工艺流程图

工艺流程简述：

将外购钢材经机加工、焊接、装配、检验等普通机械设备生产流程后获得成品设备。

2.4.4 年产 12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目

项目新型水处理剂涉水次氯酸钠工艺流程见图 2.4-10。

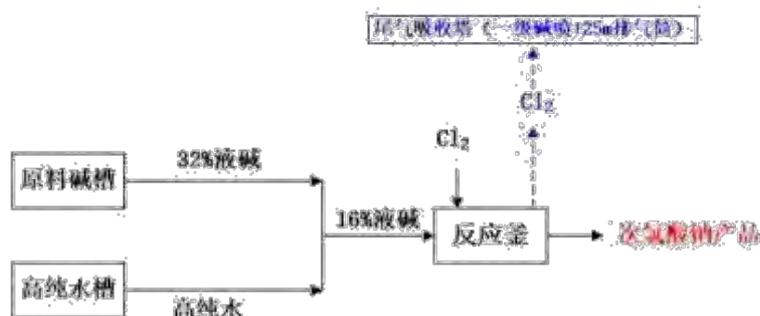


图 2.4-10 新型水处理剂涉水次氯酸钠生产工艺流程图

工艺流程简述：

在氯化反应釜中，将 32.0% 的离子膜液碱（NaOH）加高纯水稀释至 16% 后，通入氯气进行反应，氯气来自氯压缩机进氯气缓冲器再进入反应釜。反应温度控制在 45℃ 以下，反应过程中产生的热量分别通过氯化釜内置钛盘管冷却器及外循环液板式换热器带走热量，使其釜内温度及循环液温度稳定在设定值。通过在线检测仪监测反应终点，再通过人工分析，确定反应终点。到达反应终点后停止通氯，即得有效氯 $\geq 10.0\%$ 的成品次氯酸钠（NaClO）溶液。将已反应完成的物料送入成品中间槽，经分析合格，送至成品罐区。

2.4.5 年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目

企业“年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目”生产工艺流程详见图 2.4-11。

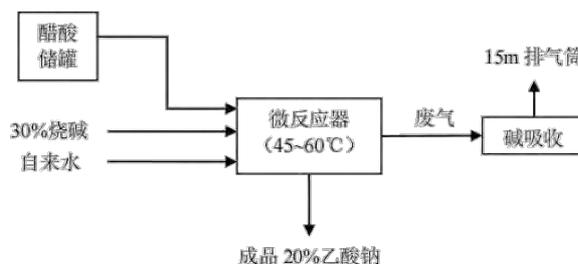


图 2.4-11 乙酸钠生产工艺流程图

工艺流程简述：

本项目工艺采用连续化进料的方式，一定程度上降低了乙酸废气的挥发，外购的冰乙酸通过卸酸泵进入储罐后，再送至乙酸中间罐，离子膜碱液和自来水分别通过外管送入碱液中间槽和工艺水槽中。将上述贮槽内的冰乙酸、氢氧化钠和水分别用相应机泵打入微反应器中。酸、碱、水将根据 DCS 程序设定的反应配比，通过调节阀调控，输送到微反应器内充分反应，模块出口设置有 pH 计、温度计等在线仪表，可实时监测生产状况。生产出的液体乙酸钠先送入产品中间槽，经人工分析质量达标后，送入成品槽内待包装出库。若质量不达标，对中间槽内的半成品进行二次加工。

2.4.6 年产4万吨聚合氯化铝

(1) 工业级 PAC 生产工艺流程

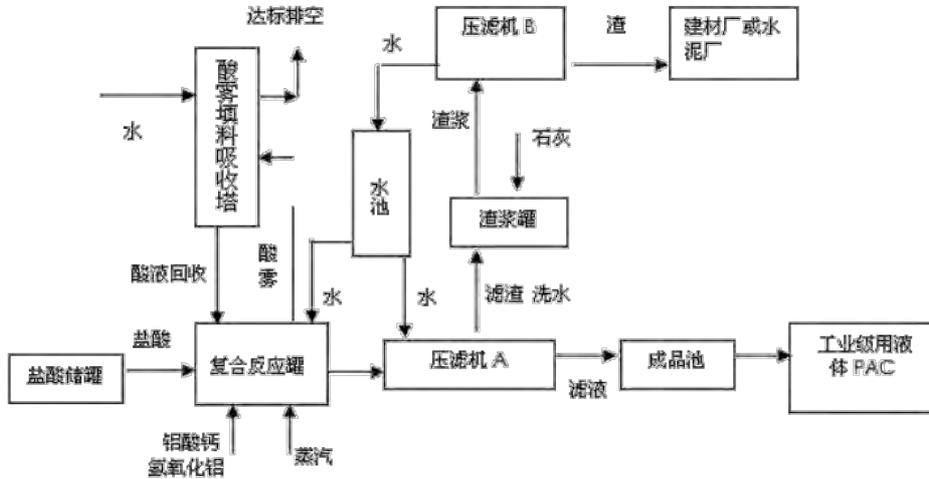


图 2.4-12 工业级 PAC 生产工艺流程图

(2) 食品级 PAC 生产工艺流程

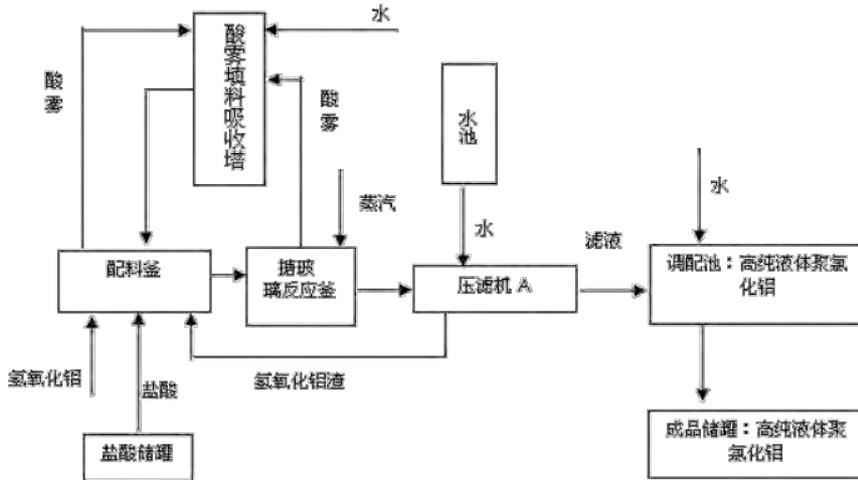


图 2.4-13 食品级 PAC 生产工艺流程图

工艺流程简介：

粉罐车送来的原料氢氧化铝卸入粉体料仓，通过投料系统（配套布袋除尘装置）计量连续送入反应釜。自公司氯碱装置管道输送来的 31% 盐酸或外购，先进入盐酸中间罐，再通过输送泵经计量后连续送入反应釜。此时，氢氧化铝和盐酸在釜中先加热混合酸溶，反应压力为微正压，温度为 95~120℃。

本项目采用连续生产工艺，聚合采用四级反应连续生产。由于反应釜中的盐酸不断被消耗，pH 值提高。当 pH=3.5~4 时，反应釜中剩余的氢氧化铝的溶解效率变得很差。此时，每级反应釜内投加适量的调节剂，调整溶液盐基度，同时聚合反应；工艺水从水槽经计量后送入反应池

内调节溶液浓度。

上述反应结束后，利用泥浆泵将最后一级反应釜内的浆液送至板框压滤机进行过滤。清液去 PAC 清液池，分析合格后送入成品槽。

2.4.7 格林达电子级四甲基氢氧化铵生产线

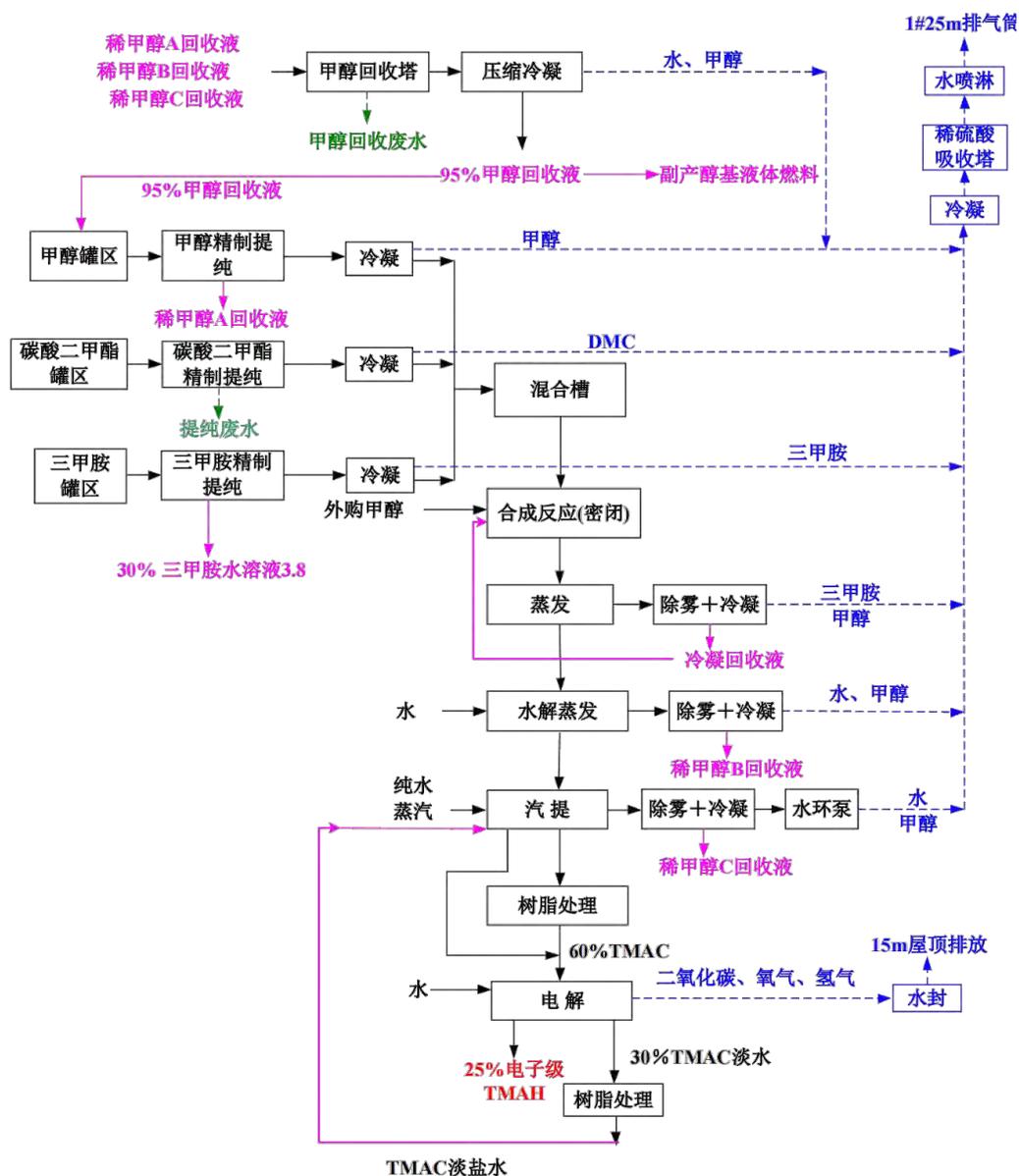


图 2.4-14 电子级四甲基氢氧化铵生产线工艺流程图

工艺流程说明

1、甲醇、三甲胺、碳酸二甲酯精制

来自甲醇储罐的 95% 甲醇进入甲醇精制塔，甲醇在常压、回流比为 0.5-3 之间、塔底温度控制在 105℃ 以内、塔顶温度控制在 70℃ 的精制塔内进行精制，精制完成通过流量计按反应比例将甲醇输送到混合槽中，塔底的稀甲醇放入稀甲醇储罐，再通过泵去甲醇回收塔回收甲醇溶液。

来自碳酸二甲酯储罐的 97%碳酸二甲酯泵入碳酸二甲酯精制塔，碳酸二甲酯在常压、回流比为 0.5-3 之间、塔底温度控制在 103℃以内、塔顶温度控制在 95℃的精制塔内进行精制，精制完成通过流量计按反应比例将碳酸二甲酯输送到混合槽中，塔底剩下的碳酸二甲酯、水作为提纯废水进入污水收集罐收集。

来自三甲胺储罐的 97%三甲胺进入三甲胺精制塔，在 0.4MPa、回流比为 0.5-3 之间、塔底温度控制在 120℃以内、塔顶温度控制在 70℃的精制塔内进行精制塔顶冷凝下来的纯三甲胺通过流量计按反应比例输送到混合槽中，对于塔底的精馏残液采用储罐暂存。

2、TMAC 制备

(1) 中间体合成

精制后的甲醇、碳酸二甲酯（DMC）、三甲胺（TMA）通过流量计按反应比例输送到混合槽中进行混合，待反应物混合后，在 1.2MPa(G)~1.5MPa(G)、约 150℃条件下反应 4 小时；反应结束后通过泵泵入蒸发器回收碳酸二甲酯、三甲胺及甲醇混合物，物料采用冷凝回收，未凝气接入尾气处理系统处理后外排。

(2) 水解蒸发

蒸发后的中间反应产物进入水解蒸发釜，加入高纯水，在常压、约 130℃条件下边水解边蒸发，蒸发回收得到稀甲醇，未凝气接入尾气处理系统处理后外排。水解产物（TMAC）依次通过水解缓冲罐、进料过滤器后送入汽提塔中进行真空气汽提，除去溶解的甲醇，汽提塔顶压力为-0.07~-0.09MPa，塔釜温度在 80℃~110℃，低浓度甲醇通过塔顶经除雾冷凝回收稀甲醇；汽提塔釜中的 TMAC 经冷却器冷却、检验合格后根据产品控制要求进入电子级 TMAC 储罐。水解反应如下：



(3) 电解

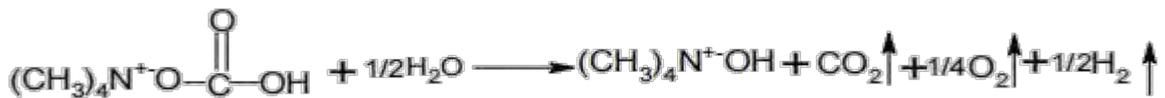
电解工序为定期连续进行，电解产品生产能力为 7.0t/h 电子级 TMAC，物料平衡按最大处理能力进行。

自电子级 TMAC 储罐的 TMAC 进入阳极循环槽，由阳极循环泵送入电解槽阳极室。TMAC 进入电解槽阳极室后， HCO_3^- 在阳极失去电子生成 CO_2 、 O_2 和 H_2O ，部分 TMA^+ 和 H_2O 通过离子膜进入电解槽阴极室。电解槽阳极产物分离出来的湿气通过阳极水封后放空；分离出的稀 TMAC 进入阳极液循环槽，通过阳极液循环泵抽出，部分通过液位调节后去 TMAC 贮槽，其

余部分经过阳极液循环槽进行循环补充纯水与阴极循环液混合后进入电解槽阴极室。

补充纯水与阴极循环液混合后进入电解槽阴极室。在电解槽阴极室内，水中的 H⁺在阴极得到电子生成 H₂，余下的 OH⁻与阳极来的 TMA⁺结合得到产品 TMAH。电解槽阴极产物分离出来的湿气通过阴极水封后放空；分离出的 TMAH 进入阴极液循环槽，通过阴极液循环泵抽出，部分通过液位调节后去 TMAH 中转槽暂存后由 TMAH 中转泵送去 TMAH 产品槽，由 TMAH 产品泵送去灌桶（标准容器），其余部分经过阴极液循环槽进行循环。

不合格品进入再生盐水槽，与来自 TMAC 电解装置产生的 30%TMAC 淡水混合经树脂处理塔处理、汽提蒸发后得到电子级 TMAC，回用于电解工段。正常生产时，进入树脂再生系统的不合格品比例控制在最终产品量 1%以内。电解反应可用下式表示：



2.4.8 格林达铝蚀刻液生产线

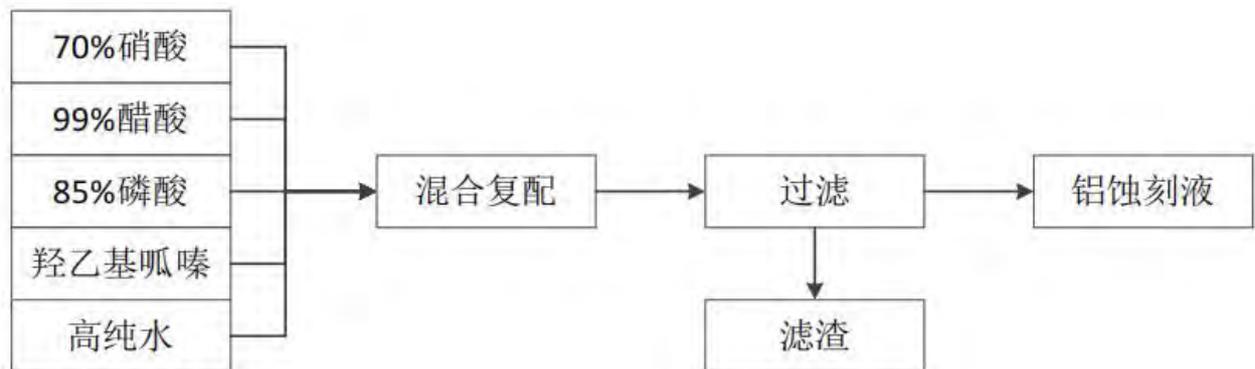


图 2.4-15 铝蚀刻液生产线生产线工艺流程图

工艺流程说明

项目通过 DCS 控制系统，经自动程序将一定比例量的磷酸、硝酸、醋酸分别由各原料槽输送到混合槽中进行混合并循环，羟乙基呱嗪通过混配机内的隔膜泵自动抽吸到混配槽，同时添加一定比例的高纯水，输料过程实现密闭化和管道化，项目混配在常温下进行，到达混配设定时间后人工取样分析，等分析合格后，经 DCS 控制系统通过管道将混配槽中的铝蚀刻液输送到铝刻蚀液槽，并按不同包装要求通过 IBC 或 TANK 包装系统进行包装。由于项目产品规格要求较高，需用过滤器对产品中微小颗粒进行精密过滤处理，过滤器滤芯定期更换。

2.4.9 格林达铜蚀刻液生产线

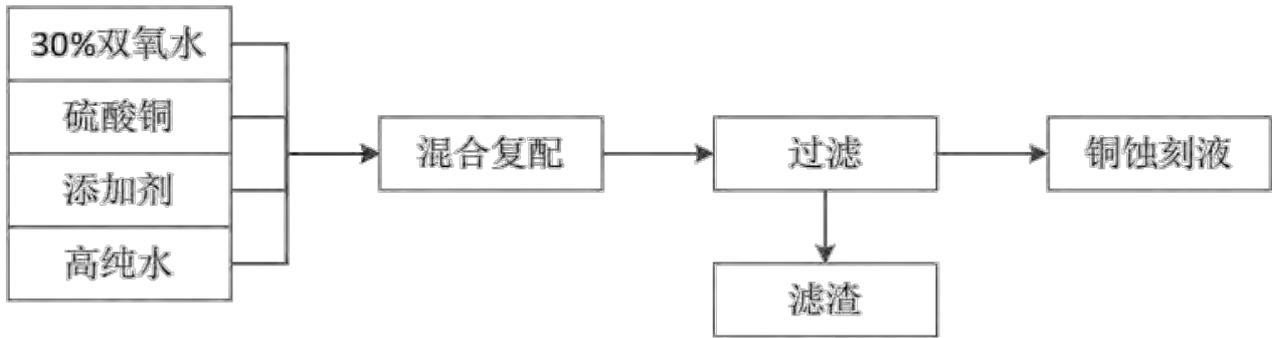


图 2.4-16 铜蚀刻液生产线生产线工艺流程图

工艺流程说明

项目通过 DCS 控制系统，经自动的程序把一定比例量的双氧水由双氧水槽通过自流加到铜蚀刻液混配槽中进行混合并循环，硫酸铜通过混配机台内的隔膜泵自动抽吸到混配槽，同时添加一定比例的添加剂及高纯水，输料过程实现密闭化和管道化，项目混配在常温下进行，到达混配设定时间后人工取样分析，等分析合格后，经 DCS 控制系统通过管道将混配槽中的铜蚀刻液输送到铜蚀刻液槽，并按不同包装要求通过 IBC 或 TANK 包装系统进行包装。由于项目产品规格要求较高，需用过滤器对产品中微小颗粒进行精密过滤处理，过滤器滤芯定期更换。

2.4.10 格林达稀释液生产线

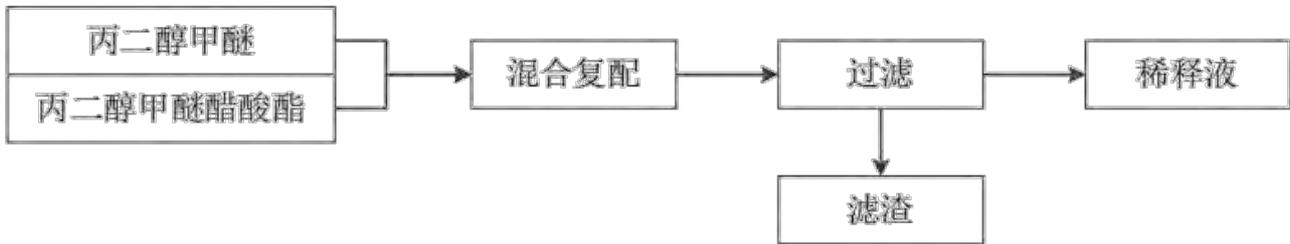


图 2.4-17 稀释液生产线生产线工艺流程图

工艺流程说明

项目通过 DCS 控制系统，经自动的程序把一定比例量的丙二醇甲醚（PM）、丙二醇甲醚醋酸酯（PMA）分别由各原料槽通过自流加到稀释液混配槽中进行混合并循环，输料过程实现密闭化和管道化，项目混配在常温下进行，到达混配设定时间后人工取样分析，等分析合格后，经 DCS 控制系统通过管道将混配槽中的稀释液输送到稀释液槽，并按不同包装要求通过 IBC 或 TANK 包装系统进行包装。由于项目产品规格要求较高，需用过滤器对产品中微小颗粒进行精密过滤处理，过滤器滤芯定期更换。

2.4.11 格林达清洗液生产线

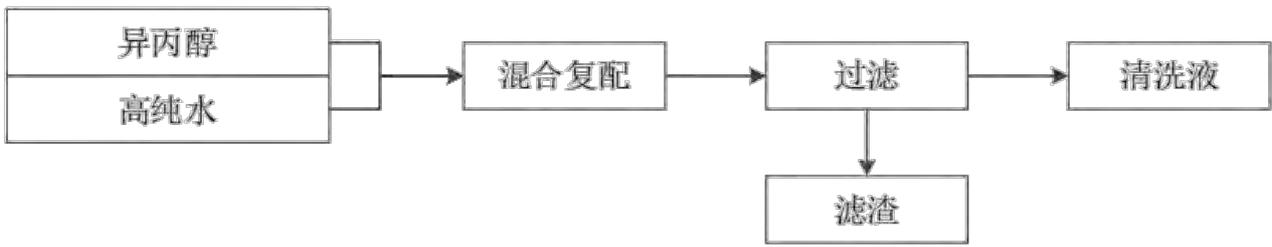
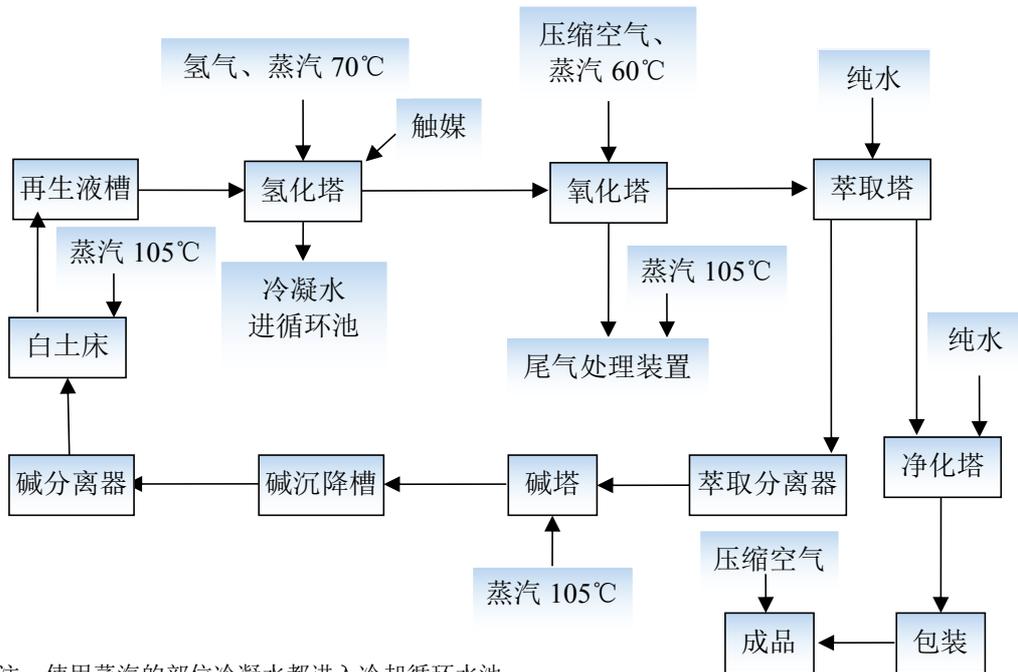


图 2.4-18 清洗液生产线生产工艺流程图

工艺流程说明

项目通过 DCS 控制系统，经自动的程序把一定比例量的异丙醇通过自流加到清洗液混配槽中，同时添加一定比例的高纯水，输料过程实现密闭化和管道化，项目混配在常温下进行，到达混配设定时间后人工取样分析，等分析合格后，经 DCS 控制系统通过管道将混配槽中的清洗液输送到清洗液液槽，并按不同包装要求通过 IBC 或 TANK 包装系统进行包装。由于项目产品规格要求较高，需用过滤器对产品中微小颗粒进行精密过滤处理，过滤器滤芯定期更换。

2.4.12 名鑫双氧水生产工艺



注：使用蒸汽的部位冷凝水都进入冷却循环水池

图 2.4-19 名鑫双氧水生产工艺流程图

工艺流程说明

①氢化工序：由后处理工序再生工作液泵送来的工作液，经工作液预热器预热后进入氢化塔。原料氢气经氢气过滤器除去可能夹带的机械杂质后同工作液一起进入氢化塔顶部。氢化塔为钯触媒填充的三节反应器，经常使用二节，另一节供再生时备用或串用。工作液和氢气同时

经床顶分布器喷淋而下，其中的 2-乙基蒽醌和氢气在钯触媒作用下进行氢化反应，生成相应的 2-乙基氢蒽醌和少量的四氢 2-乙基氢蒽醌，此时的工作液称为氢化液。氢化反应温度为吸热反应，反应温度为 40-70℃，为保证反应速率，一般设定为 70℃。氢化过程反应方程式如下：

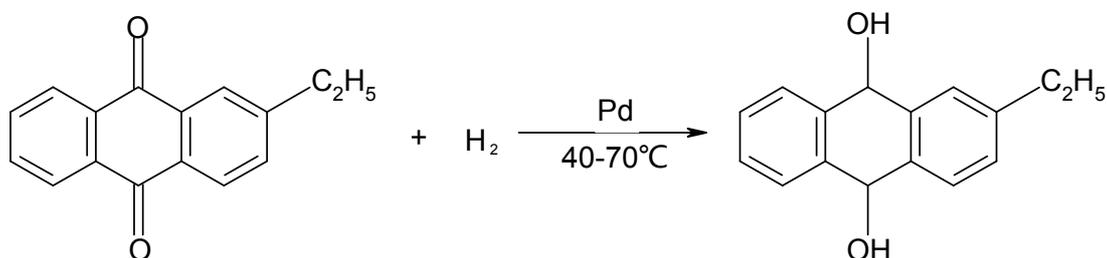


图 2-1 氢化过程反应方程式

氢化液与未参加反应的氢气从氢化塔底进入氢化液气液分离器，分离出的氢气（夹带部分芳烃）经再生蒸气冷凝器使其部分芳烃冷凝后进入冷凝液计量槽内，这部分芳烃回入工作液配制釜，经蒸馏后仍可作为工作液的组份。分离出的氢气由冷凝液计量槽顶放空。

氢化液气液分离器内的氢化液一部分经循环氢化液泵送回氢化塔，另一部分氢化液借助氢气压力压入氢化液过滤器，滤去从氢化塔内冲刷出来的触媒及载体粉末。经过滤后的氢化液分两部分：一部分约占总量的 10% 进入氢化液再生床，使氢化过程中生成的少量降解物得到再生，而后和其余部分一起进工作液热交换器与后处理工序送来的再生工作液进行热交换，最后借氢化液泵将氢化液送入氧化塔，氢化塔出口氢化液温度约 65℃。

②氧化工序：氧化塔为三节串联带内冷却器的空塔。氢化液经冷却后与预先在磷酸贮槽内配制好的并经磷酸计量泵送入的磷酸水溶液混合，然后进入氧化塔上节底部。压缩空气经空气过滤器后分为两股；一股进入氧化塔中节底部，另一股进入氧化塔下节底部。空气在塔节底部经分散器分散成气泡。氢化液与空气在塔节中并流向上，在此过程中氢蒽醌被氧化，生产过氧化氢。而氢蒽醌还原为原来的 2-乙基蒽醌（四氢 2-乙基氢蒽醌只能恢复为四氢 2-乙基蒽醌并逐渐积累于工作液中）。此时的工作液称为氧化液。氧化反应为放热反应，温度要求在 40-60℃，随着反应温度的提高，物料转化率随之降低。氧化塔配有冷却水进行冷却，保证反应温度，在当前氢化液温度 65℃ 的情况下，氧化塔内反应温度约为 58℃。氧化过程反应方程式如下：

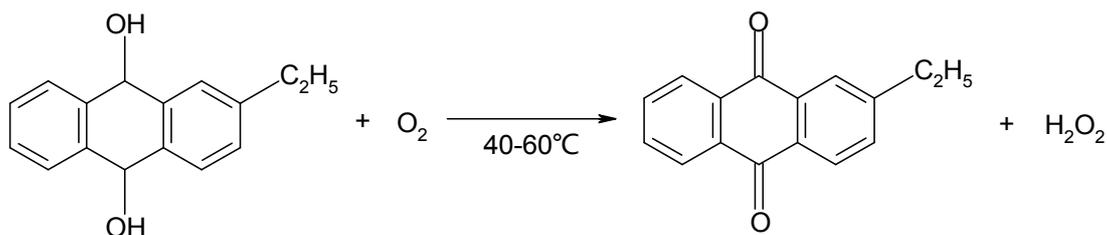


图 2-2 氧化过程反应方程式

氧化液和尾气（主要成份为氮气，并夹带有少量芳烃蒸汽和剩余的氧气）一起从上节塔顶部流出，进入氧化液气液分离器，分出的氧化液直接进入氧化塔中节底部，并与进入中节塔底部的新鲜空气并流向上，此时氢蒽醌被进一步氧化，中节的氧化液与尾气一起进入另一氧化液气液分离器，分出的氧化液进入氧化塔下节塔底部，两台氧化液气液分离器分离出的尾气亦并流进入氧化塔上节塔底部，剩余的氢蒽醌被氧化完全，氧化液进入氧化液贮槽，借助氧化液泵将其送入萃取塔。从上塔氧化液气液分离器分离出的尾气用低温水冷却的氧化尾气冷凝器，冷凝下来的芳烃进入芳烃中间受槽，在其中分离出水（水进污水池）后回到废芳烃计量槽，经蒸馏后回入系统。尾气则经活性炭纤维吸附达标后 30 米高空排放。

由氧化塔放出的残液进入氧化残液分离器，分离出的水相（含过氧化氢）进污水池，分出的氧化液最终进入工作液配制釜，经处理后回入系统。

③萃取工序：萃取塔是由多块筛板组成的筛板塔。来自氧化工序的氧化液进入萃取塔底部。在纯水配制槽中配制含有稳定剂和缓蚀剂的纯水，并由纯水泵将其送入萃取塔顶部。由于氧化液的比重低于纯水和过氧化氢，故氧化液在塔中通过过氧化氢连续相时自行上漂，经过每块筛板形成分散相液滴，逐渐到达塔顶，自行流出，此时的工作液称为萃余液，进入萃余液分离器。在萃余液分离器中分离出的水大部分返回萃取塔，少量排入污水池，萃余液则进入后处理工序的工作液计量槽。

萃取剂纯水自塔顶加入后，经每块塔板上的降液管逐级向下流至塔底。因为过氧化氢在水中的溶解度远远大于在氧化液中的溶解度，故萃取剂流动过程中不断有过氧化氢从氧化液液滴内进入水中。自塔底流出的粗过氧化氢称为萃取液。

萃取液中含有少量的工作液，为了除去这些杂质需要进行净化处理。净化塔是一填料塔，萃取液从净化塔顶进入，经蒸馏过的芳烃由芳烃泵送入芳烃高位槽，并从净化塔底部进入。萃取液和芳烃在塔内进行逆流萃取，因工作液在芳烃中的溶解度大于在过氧化氢中的溶解度，故可以达到净化目的。自净化塔顶和稀品分离器流出的芳烃进入废芳烃计量槽，经蒸馏处理后可再使用。

④后处理工序：由碱液泵将预先配制好并贮存于浓碱液贮槽中的碱液送入碱液高位槽，而后进入干燥塔。干燥塔是一填料塔，其作用是利用浓碳酸钾溶液的吸水性除去溶解在萃余液中的部分水，分解萃余液中的少量过氧化氢，并使萃余液由酸性转为碱性。

工作液计量槽中的萃余液从干燥塔底进入，在填料层中分散成液滴，逐渐上漂至塔顶，此时工作液中含水量应满足工艺要求。工作液可能夹带部分碱液，为了除去这部分碱液，需先后流经碱液沉降器和碱液分离器，然后进入后处理白土床，进一步降低工作液中的碱度并起到再

生葱醌降解物的作用。经处理的工作液进入再生工作液贮槽，借助再生工作液泵送入氢化工序，开始新的循环。后处理白土床中活性氧化铝失效后也需再生，此时自碱液分离器出来的工作液进入另一台后处理白土床，而后进入再生工作液贮槽。自干燥塔底部出来的稀碱液流入稀碱液贮槽。该稀碱液由碱液泵送入碱蒸发器，蒸除水份后循环使用。

⑤生产工艺先进性评价

公司的设备均为同行业的通用设备，处于较先进的水平；控制系统采用先进的 DCS 控制系统，自动化程度高，提高了劳动生产效率和产品质量，在目前化工行业中属先进的控制系统；从生产工艺看，目前双氧水的工业生产方法主要有电解法、葱醌法、异丙醇法、阴极阳极还原法和氢氧直接化合法等。葱醌法是目前国内外生产双氧水最主要的方法，公司使用的是葱醌法，成本低，污染少；从环保治理设施看公司废水、废气等均有相应的收集处理装置，应加强设施的维护保证连续稳定运行；从节能的角度看公司在设备采购时均考虑到节能需要优先采购节能设备。总体来看企业的生产工艺水平处于同行业的中上水平。

⑥生产工艺改进潜力

生产过程中氧化反应为放热反应，随着反应温度的提高，物料转化率随之降低。公司已对氧化塔配置了冷却水系统，以保持氧化塔内温度的恒定。但目前氢化塔出口氢化液温度较高，降低了氧化塔化学反应速率，为保证反应完全，工作液循环流量受限。

针对氧化反应的特性，若降低氢化液温度，可提高氧化反应的转化率，同时，由于温度负荷降低，在同样反应完全的情况下，氧化塔中循环工作液流量可提高。因此，在氢化塔出口增设冷却器，采用冷却水对氢化液进行冷却，可有效降低氧化塔内反应温度，从而提高反应转化率，最终提高产品年产量。

2.5 涉及的有毒有害物质

根据《关于开展 2021 年土壤重点监管单位土壤污染防治工作的通知》附录 A 有毒有害物质名录，电化集团及其下属子公司涉及的有毒有害物质如下表 2.5，其中名鑫双氧水产生的固体废物与电化集团的固体废物一并处置，此处不一一列出。

表 2.5-1 电化集团涉及的有毒有害物质明细表

序号	名称	CAS 号	名录来源
1	氟化物(无机氟化物废物)	/	3
2	氯乙烯	75-01-4	4
3	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	4
4	邻二甲苯	95-47-6	4

5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (油/水、烃/水混合物或乳化液; 废矿物油与含矿物油废物)	/	3, 4
6	废矿物油	/	3
7	污水处理污泥	/	3
8	实验室废试剂	/	3
9	废树脂 (废清釜料)	/	3
10	废树脂 (滤渣)	/	3
11	废包装	/	3
12	废油漆桶	/	3
13	废试剂	/	3
14	废试剂瓶	/	3

名录来源:

- 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物 (《有毒有害水污染物名录(第一批)》);
- 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物 (《有毒有害大气污染物名录(2018年)》);
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物 (《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物);
- 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物 (《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》);
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质 (《优先控制化学品名录 (第一批)》、《优先控制化学品名录 (第二批)》);
- 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

表 2.5-2 助剂化工涉及的有毒有害物质明细表

序号	名称	CAS 号	名录来源
1	废包装袋	/	3

名录来源:

- 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物 (《有毒有害水污染物名录(第一批)》);
- 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物 (《有毒有害大气污染物名录(2018年)》);
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物 (《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物);
- 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物 (《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》);
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质 (《优先控制化学品名录 (第一批)》、《优先控制化学品名录 (第二批)》);
- 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

表 2.5-3 格林达涉及的有毒有害物质明细表

序号	名称	CAS 号	名录来源
1	苯乙烯	100-42-5	4
2	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	25154-52-3, 84852-15-3, 9016-45-9	5
3	废变压器机油	/	3
4	研发废液（废酸）	/	3
5	废滤芯	/	3
6	废树脂	/	3
7	废滤袋	/	3

名录来源：

- 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》）；
- 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018年)》）；
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
- 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
- 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

2.6 污染防治措施

2.6.1 废水处理设施

a) 排水系统设置

本项目厂区建有独立的雨水、生活污水和生产废水收集管网。其中：厂区雨水经雨水管网收集后通过 3 个雨水排放口排入厂外水渠，厂区雨水排放口位于厂界东侧、南侧、西侧，3 个排放口均设有三通阀门，分别连接至污水站及事故应急池（东侧和南侧雨水排放口事故池各 500m³，西侧雨水排放口事故池 800m³）。

办公区生活污水经化粪池及隔油池处理后进入污水提升泵站，经泵架空送至厂区污水站处理后纳管。

各车间生产废水经收集后纳入车间废水收集池，泵送至厂区污水处理站处理。

b) 厂区污水处理站

厂区污水站委托浙江工程设计有限公司（环境工程（废水、废气）工程设计专项乙级）设计，设计污水站总处理能力为 5000t/d，有机废水处理设施能力 2500t/d，酸碱废水处理设施能力 2500t/d，设计能力满足原环评中废水处理总量。有机废水处理采用“兼氧+好氧”工艺，酸

碱废水采用化学法处理工艺，废水经厂区处理后排入萧山临江污水处理厂管网。主要构筑物见表 2.6-1，处理工艺见图 2.6-1。

表 2.6-1 实际污水站构筑物列表

序号	设备名称	实际规格	实际数量（台/个）
1	预沉池	378m ³	1
2	预曝调节池	134m ³	1
3	初沉池	542.6m ³	1
4	活性污泥池	862m ³	2
5	二沉池	216m ³	2
6	A/O 池	344m ³	2
7	污泥浓缩池	542.6m ³	1
8	活性污泥接种池	2.7m ³	1
9	中和搅拌池	34.2m ³	1
10	酸碱污水调节池	264m ³	1
11	废水稳定池	315m ³	1

实际工艺中无机酸碱污水和事故废水送至酸碱污水调节池，对水质、水量进行均质调节，然后进入中和池，此处设置 pH 自动控制系统，经酸碱中和后的污水，溢流至废水稳定池，送外部管网；有机污水和事故污水送至有机物水处理系统的预沉池，调节 pH，再在调节池预曝处理，后用泵送至初沉池，自流至组合生化池（先自流入活性污泥池、二沉池，再到 A/O 池），生化处理达标的废水进入废水稳定池，送外部管网。

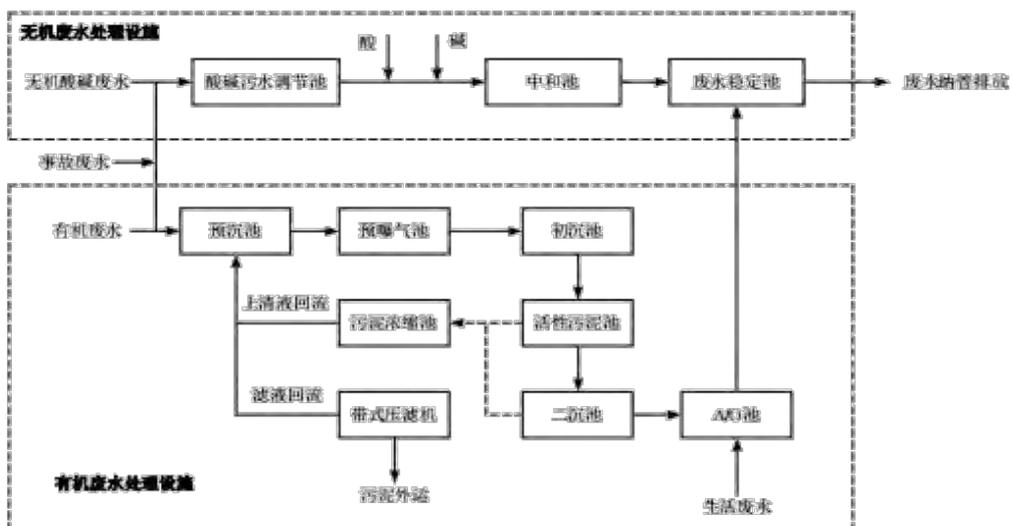


图 2.6-1 企业污水站废水处理工艺流程

注：无机废水包括离子膜烧碱装置等生产装置排出的工艺废水；其他废水均进入有机污水处理设施处理。

c) 排放口设置

厂区共设 3 个雨水排放口，厂区雨水经雨水管网收集后通过 3 个雨水排放口雨水排放口排入厂外水渠，厂区雨水排放口分别位于厂界东侧和南侧和西侧（见附图），3 个排放口均设有事故应急池（东侧和南侧雨水排放口事故池各约 500m³，西侧雨水排放口事故池约 800m³）。厂区设一个污水排放口，位于厂区西北角，建设方式为镶白瓷砖明渠。

d) 在线监测设施

杭州电化集团有限公司总排口建有明渠测流段并镶贴了白瓷砖，设有标志牌，已安装在线监测设备，并已与生态环境部门联网，监测因子包括 COD_{Cr}、pH、流量。厂区雨水、清下水均利用厂区现有雨水排放口，各雨水排放口设置有在线 pH 计，监测排水水质。

2.6.2 废气处理设施

杭州电化集团有限公司现状厂区主要废气治理设施概况具体见表 2.6-2。

表 2.6-2 杭州电化集团有限公司现有废气处理装置概况

项目	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性	
20 万吨/年烧碱及配套产品项目	HCl	经尾气吸收装置+降膜吸收器+尾气吸收器吸收后高空排放	经尾气吸收装置+降膜吸收器+尾气吸收器吸收后高空排放	一致	
	氯气	经水喷淋吸收+碱喷淋吸收处理后高空排放	经水喷淋吸收+碱喷淋吸收处理后高空排放	一致	
年产 12 万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目	氯气	接入现有次氯酸钠项目尾气吸收塔（一级碱喷淋+25m 排气筒）	接入现有次氯酸钠项目尾气吸收塔（一级碱喷淋+25m 排气筒）	一致	
	氯根、游离氧	接入罐区尾气吸收塔（一级碱喷淋+25m 排气筒）	接入罐区尾气吸收塔（一级碱喷淋+25m 排气筒）	一致	
年产 3 万吨 20% 液体醋酸钠技改项目	醋酸	碱喷淋吸收后经 15 米排放	已淘汰	/	
年产 6 万吨乙酸钠技术改造项目	乙酸废气（生产）	引风收集+碱吸收+15m 高排气筒	引风收集+碱吸收+15m 高排气筒	一致	
	乙酸废气（乙酸储罐）	设置平衡管，呼吸口废气一并接入原料罐区现有废气处理装置（碱吸收+15m 排气筒）	设置平衡管，呼吸口废气一并接入原料罐区现有废气处理装置（碱吸收+15m 排气筒）	一致	
	乙酸废气（乙酸钠存储罐）	设置平衡管，呼吸口废气一并接入成品罐区现有废气处理装置（碱吸收+15m 排气筒）	设置平衡管，呼吸口废气一并接入成品罐区现有废气处理装置（碱吸收+15m 排气筒）	一致	
年产 10 万吨环保增塑剂及配套 4 万吨（折百）聚合氯化铝项目	氯代甲酯废气	氯气	经两级降膜+三级填料塔+一级液碱吸收处理后经 25 米排气筒排放	已取消生产	/
		氯化氢			
	氯化石蜡废气	氯气	经两级降膜+三级填料塔+一级液碱吸收处理后经 25 米排气筒排放	已取消生产	/
		氯化氢			
	聚合/压滤废气	粉尘	采用二级水吸收+一级碱吸收处理后经 15 米排气筒排放	经碱喷淋+二级水喷淋处理后通过 15m 高排气筒排放	一致
		氯化氢			

项目	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
	储罐废气 氯化氢	并入车间碱吸收处理后经 15 米排气筒排放。	并入车间经水喷淋处理后通过 13m 高排气筒排放	未投产

2.6.3 固体废物处置措施

企业目前实际的固废产生及处置情况如下：

表 2.6-3 电话集团及其下属子公司实际固废情况表

序号	名称	属性	危废代码	产生量 (t/a)	处理利用方式	备注
1	盐泥	一般固废	/	760	制砖处理	电化集团及名鑫双氧水
2	废电解膜	一般固废	/	1	供应商回收	
3	废树脂	危险废物	HW13/265-103-13	1.5	委托杭州临江环境能源有限公司处置	
4	废钯催化剂	危险废物		0.14	供应商回收	
5	废分子筛	一般固废	/	1.6	供应商回收	
6	废机油	危险废物	HW08/900-249-08	5	委托杭州大地海洋环保股份有限公司处置	
7	边角料	一般固废	/	10	废旧物资回收单位回收	
8	废乳化液	危险废物		0.1	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
9	污泥	危险废物	HW45/261-084-45	106	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
10	危险包装材料	危险废物	HW49/900-041-49	2	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
11	废包装桶	危险废物	900-041-49	75	委托海宁嘉洲环保科技有限公司处理	格林达
12	变压器废机油	危险废物	900-220-08	1.442	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
13	废试剂瓶	危险废物	900-041-49	0.4	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
14	研发废液	危险废物	900-017-14	2	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
15	废滤芯	危险废物	900-041-49	2.4	委托杭州临江环境能源有限公司处理	
17	废包装材料	危险废物	900-041-49	0.5	委托杭州临江环境能源有限公司处理	助剂化工
17	一般包装材料	一般固废	/	5.00	外售资源利用	电话集团及其下属子公司
18	生活垃圾	生活垃圾	/	248	收集后由环卫部门统一清运	

电化集团及其下属子公司产生的固体废物集中存放于企业危废仓库中，危废仓库情况如下图所示。





图 2.6-2 危废仓库情况

目前企业已在按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的相关内容单独设置 2 座危废储存区，分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库（一个面积为 120m²，位置在废水处理站的东南面；另外一个面积为 90m²，位置在 PVC 聚合厂房的西面），根据要求设置了防雨、防漏、防渗措施，地面涂刷有防腐涂料，危险固废分类存放，设有环绕型地沟，地面冲洗水等废水收集后进入污水系统。同时设置有盐泥等一般固废的堆场，地面经过水泥硬化，落实了防雨、防漏措施，四周设有集水沟，地面冲洗水等废水经收集池由集水沟引入化盐池作为化盐水用。生活垃圾等设有固定堆放点，地面经过水泥硬化，并设置有围堰。根据现场确认，危废储存区能够满足现阶段危险废物储存要求。

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

为了解项目所在地土壤环境质量现状，企业于 2019 年委托浙江瑞启检测技术有限公司对本项目所在地土壤环境现状开展初步调查布点监测（报告编号:浙瑞检 20191320）；2021 年委托浙江鸿博环境监测有限公司对本项目所在地土壤环境状况开展初步调查布点监测（报告编号: HJ20210746）。

2.7.1 浙瑞检 20191320

监测时间及频次：2019 年 3 月 28 日，采样一次。

监测点位布设：本项目所在地结合平面布置，厂内设 7 个监测点位（分别是氯化石蜡装置

区□1#、罐区及 PAC 装置中间□2#、污水站旁□3#、危废库、PVC 装置区和氯化聚氯乙烯装置区中间□4#、烧碱装置区□5#、氯醚树脂装置区□6#和罐区□7#），在每个采样点垂直方向布设柱状样采样剖面，为 0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m，1.5~2.0m。厂区内监测点位见图 2.7-1。



图 2.7-1 厂区内土壤监测点位图

监测项目：①重金属和无机物：砷、汞、铜、镍、铅、镉、六价铬；②挥发性有机物：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；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧、蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；④特征因子：总石油烃

评价方法与评价标准：采用监测结果与评价标准比值进行土壤环境质量评价，厂区内的用地评价标准采用 GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的第二类用地筛选值。

监测结果及评价：具体监测统计结果见表 2.7.1。

监测结果表明，本项目厂区内的土壤环境采样点基本项目和其他项目重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物指标均低于 GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的第二类用地筛选值。

表 2.7.1-1 2019 年厂区内土壤环境现状监测统计结果

检测项目		检测结果				检测结果				第二类 用地筛 选值	是否 达标
		氯化石蜡装置区□1#				罐区及 PVC 装置中间□2#					
采样日期		3 月 28 日				3 月 28 日					
采样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0		
样品性状		灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土		
挥发性有 机物 ($\mu\text{g}/\text{kg}$, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯 (反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯 (顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2-二氯甲苯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	甲苯	<13	<13	<13	<13	<13	<13	<13	<13	1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
间,对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标	
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标	
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标	
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标	
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标	
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标	
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标	
半挥发性 有机物 (mg/kg , 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256	达标
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	蒎	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标

检测项目		检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标
		氯化石蜡装置区□1#				罐区及PVC装置中间□2#					
采样日期		3月28日				3月28日					
采样深度(m)		0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0		
样品性状		灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土		
重金属 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标
	苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标
	苯并[a]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	苯胺	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	260	达标
	硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	76	达标
特征因子 (mg/kg)	铜	13	12	13	39	16	15	14	13	18000	达标
	铅	22	25	19	18	20	22	10	10	800	达标
	镉	0.14	0.14	0.1	0.07	0.12	0.14	0.14	0.08	65	达标
	镍	22	22	24	26	24	26	23	26	900	达标
	六价铬	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5.7	达标
	砷	4	2.82	3.01	3.47	4.31	3.56	3.2	2.64	60	达标
	汞	0.035	0.089	0.041	0.044	0.058	0.044	0.044	0.043	38	达标
总石油烃	<5.6	6.8	<5.6	7	<5.6	5.7	6.3	6.4	4500	达标	

表 2.7.1-2 2019 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标
		污水站旁□3#				危废库、PVC装置区和氯化聚氯乙烯装置区中间□4#					
采样日期		3月28日				3月28日					
采样深度(m)		0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0		
样品性状		黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土		
挥发性有机物 (μg/kg, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯(反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯(顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标

检测项目	检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标	
	污水站旁□3#				危废库、PVC 装置区和氯化聚氯乙烯装置区中间□4#						
采样日期	3月28日				3月28日						
采样深度 (m)	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0			
样品性状	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土			
挥发性有机物	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标	
	苯	<19	<19	<19	<19	<19	<19	<19	4000	达标	
	1,2-二氯丙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标	
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标	
	1,2-二氯甲苯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标	
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标	
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标	
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标	
	氯苯	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	270000	达标	
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标	
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标	
	间,对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标	
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标	
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标	
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标	
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标	
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标	
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标		
半挥发性有机物 (mg/kg, 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256	达标	
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标	
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标	
	蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标	
	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标	
	苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标	
	苯并[a]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标	
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标	
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标	
	苯胺	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	260	达标	
硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	76	达标		
重金属 (mg/kg)	铜	14	13	15	17	14	13	13	16	18000	达标
	铅	14	15	14	10	12	11	5	8	800	达标

检测项目	检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标	
	污水站旁□3#				危废库、PVC 装置区和氯化聚氯乙烯装置区中间□4#						
采样日期	3月28日				3月28日						
采样深度 (m)	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0			
样品性状	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土			
特征因子 (mg/kg)	镉	0.1	0.09	0.1	0.13	0.08	0.12	0.05	0.06	65	达标
	镍	26	24	26	27	25	21	22	24	900	达标
	六价铬	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5.7	达标
	砷	3.83	3.88	3.88	3.83	3.69	3.33	2.81	3.27	60	达标
	汞	0045	0.061	0.054	0049	0.063	0.022	0.038	0.044	38	达标
总石油烃	7.4	6.1	6.3	7	6.3	7.7	5.7	5.7	4500	达标	

表 2.7.1-3 2019 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目	检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标	
	烧碱装置区□5#				聚醚树脂装置区□6#						
采样日期	3月28日				3月28日						
采样深度 (m)	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0			
样品性状	黄色壤土	黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土			
挥发性有机物 (µg/kg, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯 (反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯 (顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	苯	<19	<19	<19	<19	<19	<19	<19	<19	4000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2-二氯甲苯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标	
氯苯	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	270000	达标	

检测项目		检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标
		烧碱装置区□5#				聚酯树脂装置区□6#					
采样日期		3月28日				3月28日					
采样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0		
样品性状		黄色壤土	黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土		
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	间,对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
半挥发性有机物 (mg/kg, 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256	达标
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标
	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标
	苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标
	苯并[a]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	苯胺	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	260	达标
硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	76	达标	
重金属 (mg/kg)	铜	15	14	15	16	15	25	15	14	18000	达标
	铅	9	9	8	10	26	28	31	30	800	达标
	镉	0.15	0.11	0.14	0.12	0.08	0.09	0.09	0.07	65	达标
	镍	22	23	24	25	23	21	23	23	900	达标
	六价铬	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5.7	达标
	砷	3.29	2.52	4.42	3.72	3.9	3.63	3.68	3.3	60	达标
	汞	0.114	0.03	0.036	0.025	0.026	0.028	0.029	0.043	38	达标
特征因子 (mg/kg)	总石油烃	7.4	7	9.9	6	5.7	10.1	9	8.6	4500	达标

表 2.7.1-4 2019 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果				第二类用地筛选值	是否达标
		罐区□7#					
采样日期		3 月 28 日					
采样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0		
样品性状		黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土		
挥发性有机物 ($\mu\text{g}/\text{kg}$, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯(反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯(顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	苯	<19	<19	<19	<19	4000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2-二氯甲苯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	氯苯	<12	<12	<12	<12	270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	间,对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标	
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标	
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标	
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标	
半挥发性有机物 (mg/kg , 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256	达标
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标
	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标
苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标	

检测项目		检测结果				第二类用地筛选值	是否达标
		罐区□7#					
采样日期		3月28日					
采样深度 (m)		0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0		
样品性状		黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土		
	苯并芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	苯胺	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	260	达标
	硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	76	达标
重金属 (mg/kg)	铜	16	16	15	14	18000	达标
	铅	33	14	26	22	800	达标
	镉	0.09	0.09	0.08	0.05	65	达标
	镍	23	26	26	23	900	达标
	六价铬	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5.7	达标
	砷	3.42	2.92	2.93	3.58	60	达标
	汞	0.048	0.052	0.04	0.089	38	达标
特征因子 (mg/kg)	总石油烃	6.7	5.8	9.1	8.3	4500	达标

2.7.2 HJ20210746

监测时间及频次：2021年8月16日，采样一次。

监测点位布设：本项目所在地结合平面布置，厂内设9个监测点位，具体点位及检测项目详见表2.7.2-1，

表 2.7.2-1 土壤监测点位说明

点位编号	布点说明	监测指标	监测频次
1A01	紧急污水池和污泥暂存间北侧绿化带，紧急污水池约 1.5 米处	重金属和无机物（7 项）： 镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬； 挥发性有机物（27 项）： 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； 半挥发性有机物（11 项）： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他项目（6 项）： pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、丙酮、锡、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、氰化物	1、取柱状样，每个点位送检 4 个土壤样品，送检样品要求如下： （1）堆土及原状土表层 0 cm~50 cm 处； （2）存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重； （3）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。 （4）钻孔底层。 2、1A01 加测理化特性。
1A02	原水池东侧绿化带，原水池池约 1.5 米处		
1B01	危废暂存间门口西侧绿化带约 0.5 米处		
1E01	双氧水污水处理站东侧约 1 米处		
1E02	收货区道路北侧绿化带约 0.5 米处		
1F01	氯乙烯储罐围堰南侧约 0.5 米处		
1F02	聚氯乙烯生产区围堰雨污收集池北侧约 1.5 米绿化带上		
1G01	助剂生产区围堰雨污收集池南侧约 3 米处		
1G02	助剂生产车间西侧约 4 米处		
2A01 (同 1A01)	紧急污水池和污泥暂存间北侧绿化带，紧急污水池约 1.5 米处		
2B01 (同 1B01)	危废暂存间门口西侧绿化带约 0.5 米处		
2E01 (同 1E01)	双氧水污水处理站东侧约 1 米处		
2F01 (同 1F01)	氯乙烯储罐围堰南侧约 0.5 米处		
2G01 (同 1E01)	助剂生产区围堰雨污收集池南侧约 3 米处		



图 2.7-2 方案布点图

评价方法与评价标准：采用监测结果与评价标准比值进行土壤环境质量评价，厂区内的用地评价标准采用 GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的第二类用地筛选值。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，有机物根据检出情况具体分析。

监测结果及评价：具体监测统计结果见表 2.7.3。

监测结果表明，本项目厂区内的土壤环境采样点基本项目和其他项目重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物指标均低于 GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的第二类用地筛选值；本项目厂区内的地下水环境采样点基本项目和其他项目重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准。

丙酮于多点位有较大检出，丙酮为聚氨酯产品和玻璃纤产品的生产原料，其生产区位于助剂化工位于 2 楼，原料及空桶存放于西侧露天原料存储区，可能由于原料包装桶破裂、露天原料空桶经雨水冲刷等原因造成泄露，并随雨水扩散至厂区其他地方。

表 2.7.3-1 2021 年厂区内地下水环境现状监测统计结果表

点位编号	2A01	2B01	2E01	2F01	2G01	2E01 平行	IV类标准	达标情况	
必测污染物 (mg/L)	pH	7.6	7.4	7.9	8	8.1	7.9	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	达标
	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10	达标
	铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.50	达标
	汞	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	≤0.002	达标
	砷	1.2×10 ⁻³	0.0107	5.0×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	0.0116	6.4×10 ⁻³	≤0.05	达标
	镉	3×10 ⁻⁴	<1×10 ⁻⁴	<1×10 ⁻⁴	<1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	<1×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
	铅	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.10	达标
	镍	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.10	达标
特征污染物 (mg/L)	丙酮	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
	氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1	达标
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.29	0.28	0.34	0.37	0.28	0.31	/	/
	锡 (μg/L)	<0.08	0.63	0.08	<0.08	<0.08	<0.08	/	/
挥发性有机物 (μg/L)	氯甲烷	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	/	/
	氯乙烯	<0.5	<0.5	<0.5	17.9	<0.5	<0.5	≤90.0	达标
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤60	达标
	二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5	22.2	<0.5	<0.5	≤500	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤60	达标
	1,1-二氯乙	<0.4	<0.4	<0.4	1.2	<0.4	<0.4	/	/

点位编号	2A01	2B01	2E01	2F01	2G01	2E01 平行	IV类标准	达标情况
烷								
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤60	达标
氯仿	7.5	<0.4	4.1	3.4	1.5	3.3	≤300	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤4000	达标
四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤50	达标
苯	<0.4	<0.4	<0.4	1.7	<0.4	<0.4	≤10	达标
1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	26.6	<0.4	<0.4	≤40	达标
三氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤210	达标
1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	<0.4	1.7	<0.4	<0.4	≤60	达标
甲苯	<0.3	<0.3	<0.3	1.3	<0.3	<0.3	≤1400	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤60	达标
四氯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤300	达标
氯苯	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	<0.2	<0.2	≤600	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	/	/
乙苯	<0.3	0.9	<0.3	0.4	<0.3	<0.3	≤600	达标
间, 对二甲苯	1.6	1.3	<0.5	1.8	<0.5	<0.5	≤1000 (总量)	达标
邻二甲苯	1.0	0.7	0.6	2.1	6.2	0.7		
苯乙烯	0.7	<0.2	<0.2	0.6	0.8	<0.2	≤40.0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	/	/
1,2,3-三氯丙烷	<0.2	0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/
1,4-二氯苯	<0.4	0.8	<0.4	1.3	<0.4	<0.4	/	/
1,2-二氯苯	<0.4	<0.4	<0.4	0.9	<0.4	<0.4	/	/

表 2.7.3-2 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目	检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标	
	1A01						
采样日期	8月16日						
采样深度 (m)	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0			
样品性状	灰	灰	灰	灰			
挥发性有机物 (μg/kg, 干基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1A01					
采样日期		8月16日					
采样深度(m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰		
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,1,2,2-五氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标	
丙酮	25.2	4.12×10 ³	21.6	7.09×10 ³	/	/	
1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	
1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	
半挥发性有 机物(mg/kg, 干基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标	

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1A01					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰		
重金属 (mg/kg)	pH	8.68	9.14	9.28	8.76	/	/
	镉	0.14	0.12	0.12	0.12	65	达标
	汞	0.049	0.040	0.044	0.056	38	达标
	砷	3.73	4.24	4.54	3.68	60	达标
	铅	21.8	20.6	21.5	21.2	800	达标
	铜	12	10	11	11	18000	达标
	镍	22	19	21	21	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.4	0.3	0.7	0.3	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	29	14	14	<6	4500	达标

表 2.7.3-3 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1A02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干 基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1A02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰		
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	丙酮	2.89×10 ³	3.22×10 ³	53.0	21.2	/	/
	1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/
	1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/
	半挥发性有 机物 (mg/kg, 干基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260
硝基苯		<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
2-氯酚		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并(a)蒽		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并(a)芘		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并(b)荧蒽		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并(k)荧蒽		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并(a,h)蒽		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标	
重金属 (mg/kg)	pH	9.76	9.63	9.66	9.69	/	/
	镉	0.13	0.12	0.12	0.12	65	达标
	汞	0.055	0.053	0.057	0.056	38	达标
	砷	3.99	4.19	4.18	4.85	60	达标
	铅	22.6	21.9	22.7	22.3	800	达标
	铜	13	13	12	12	18000	达标
	镍	21	21	21	21	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	<0.1	0.5	0.4	0.7	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	19	99	33	74	4500	达标

表 2.7.3-4 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1B01				1B01 平行		
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	0-0.5		
样品性状		棕	灰	灰	灰	棕		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标	
丙酮	108	10.4	14.9	25.8	142	/	/	
1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	
1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	
半挥发性有 机物 (mg/kg, 干 基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1B01				1B01 平行		
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	0-0.5		
样品性状		棕	灰	灰	灰	棕		
	苯并(a,h)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
重金属 (mg/kg)	pH	8.47	9.09	8.34	8.98	8.66	/	/
	镉	0.12	0.12	0.14	0.12	0.12	65	达标
	汞	0.061	0.149	0.125	0.067	0.063	38	达标
	砷	2.49	4.02	3.52	3.98	3.24	60	达标
	铅	20.7	21.4	24.6	22.2	19.7	800	达标
	铜	12	14	14	14	12	18000	达标
	镍	20	23	22	24	20	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.9	0.6	0.8	0.1	1.0	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	14	18	18	16	11	4500	达标

表 2.7.3-5 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1F01				1F01 平行		
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	1.5-2.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1F01			1F01 平行			
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	1.5-2.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰	灰		
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	丙酮	2.27×10 ³	2.73×10 ³	63.7	3.75×10 ³	2.15×10 ³	/	/
	1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/
1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	
半挥发性有 机物 (mg/kg, 干 基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标	
重金属 (mg/kg)	pH	9.86	9.27	9.62	9.73	9.39	/	/
	镉	0.11	0.13	0.12	0.11	0.10	65	达标
	汞	0.097	0.064	0.060	0.060	0.064	38	达标
	砷	4.08	3.73	5.00	4.60	4.54	60	达标

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1F01				1F01 平行		
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	1.5-2.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰	灰		
	铅	21.8	23.1	20.7	20.4	19.5	800	达标
	铜	11	13	9	9	11	18000	达标
	镍	20	21	19	20	21	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.5	1.0	0.8	0.1	1.1	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	16	13	16	15	14	4500	达标

表 2.7.3-6 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1F02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		棕	灰	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干 基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标	
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标	

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1F02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		棕	灰	灰	灰		
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	丙酮	39.1	25.7	2.13×10 ³	3.42×10 ³	/	/
	1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/
	1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/
半挥发性有 机物 (mg/kg, 干基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
重金属 (mg/kg)	pH	9.33	9.32	9.42	9.89	/	/
	镉	0.12	0.11	0.09	0.10	65	达标
	汞	0.061	0.063	0.054	0.056	38	达标
	砷	3.83	4.70	4.04	4.44	60	达标
	铅	20.7	20.3	19.4	19.3	800	达标
	铜	11	11	9	9	18000	达标
	镍	21	20	20	19	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.3	0.2	0.2	0.5	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	14	12	12	11	4500	达标

表 2.7.3-7 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1E01				1E01 平行		
采样日期		8 月 16 日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	3.0-4.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标	
丙酮	15.2	23.4	9.88	22.9	11.2	/	/	
1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	
1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	
半挥发性有 机物 (mg/kg, 干 基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1E01			1E01 平行			
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	3.0-4.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰	灰		
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
重金属 (mg/kg)	pH	9.21	9.36	9.04	9.02	8.84	/	/
	镉	0.10	0.12	0.10	0.12	0.11	65	达标
	汞	0.058	0.061	0.066	0.057	0.073	38	达标
	砷	4.45	3.38	4.28	4.16	4.21	60	达标
	铅	19.9	21.9	20.2	20.8	21.1	800	达标
	铜	12	11	10	10	11	18000	达标
	镍	20	21	18	20	19	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.3	0.1	1.4	<0.1	1.3	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	18	14	14	15	15	4500	达标

表 2.7.3-8 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1E02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干 基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1E02					
采样日期		8月16日					
采样深度(m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰		
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	丙酮	39.8	14.8	3.34×10 ³	2.25×10 ³	/	/
	1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/
	1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/
半挥发性有 机物(mg/kg, 干基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标	
重金属 (mg/kg)	pH	9.08	9.11	9.01	9.06	/	/
	镉	0.17	0.14	0.12	0.12	65	达标
	汞	0.061	0.069	0.071	0.070	38	达标
	砷	4.23	3.63	3.68	3.98	60	达标

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1E02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰		
	铅	23.9	23.4	22.0	20.8	800	达标
	铜	10	11	11	10	18000	达标
	镍	18	18	20	18	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	1.6	1.0	0.3	0.3	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	13	7	9	4500	达标

表 2.7.3-9 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1G01				1G01 平行		
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	5.0-6.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标	
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标	

检测项目		检测结果					第二类用地 筛选值	是否达标
		1G01			1G01 平行			
采样日期		8月16日						
采样深度 (m)		0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0	5.0-6.0		
样品性状		棕	棕	灰	灰	灰		
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	丙酮	23.3	24.5	8.13	8.23	11.6	/	/
	1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/
	1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/
半挥发性有 机物 (mg/kg, 干 基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
重金属 (mg/kg)	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
	pH	9.19	9.36	9.24	9.20	9.04	/	/
	镉	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	65	达标
	汞	0.066	0.063	0.056	0.072	0.079	38	达标
	砷	4.30	4.03	4.26	4.16	4.14	60	达标
	铅	19.9	19.3	20.2	20.5	20.5	800	达标
	铜	11	10	10	10	10	18000	达标
特征因子 (mg/kg)	镍	20	20	20	18	19	900	达标
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.3	0.9	0.4	1.4	1.4	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	17	8	8	<6	<6	4500	达标	

表 2.7.3-10 2021 年厂区内土壤环境现状监测统计结果表

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1G02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰		
挥发性有机 物 (µg/kg, 干 基)	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5000	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	1,1,1,2,2-五氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标	
丙酮	215	15.1	25.9	96.8	/	/	
1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	
1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	
半挥发性有 机物 (mg/kg, 干基)	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标

检测项目		检测结果				第二类用地 筛选值	是否达标
		1G02					
采样日期		8月16日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.5-3.0		
样品性状		灰	灰	灰	灰		
	苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
重金属 (mg/kg)	pH	9.07	9.33	8.90	8.96	/	/
	镉	0.12	0.11	0.11	0.11	65	达标
	汞	0.072	0.066	0.073	0.072	38	达标
	砷	3.52	3.74	3.21	3.30	60	达标
	铅	19.9	21.1	20.1	19.8	800	达标
	铜	11	12	13	12	18000	达标
	镍	18	20	21	20	900	达标
特征因子 (mg/kg)	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	达标
	锡	0.4	0.2	0.3	0.4	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<6	<6	<6	<6	4500	达标

第 3 章 排查方法

3.1 资料收集

通过部门、车间人员整理，收集到的企业相关资料如下表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 资料收集情况一览表

序号	类别	名称	收集情况	备注
1	基本信息	企业总平面布置图及面积	√	
2		重点设施设备分布图	×	
3		雨污管线分布图	√	
4	生产信息	企业生产工艺流程图	√	
5		各生产线工艺流程、操作工艺、产物概述	√	
6		化学品信息（原辅材料、产品情况等），特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	×	
7		涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息	×	
8		化学品和相关生产设施设备的管理制度和台账		
9	环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）	√	环保增塑剂项目
10		竣工环保验收报告	√	环保增塑剂项目
11		环境影响后评价报告	×	
12		清洁生产报告	√	见资料
13		排污许可证	√	排污许可网上下载
14		环境审计报告	×	
15		突发环境事件风险评估报告	√	
16		应急预案	√	
17		现有应急物资清单	√	
18		废气收集、处理及排放	√	
19		废水收集、处理及排放	√	
20		近三年废水、废气监测、排放记录	√	无废气在线
21		固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况（近三年年固废管理计划、危险废物处置协议、台账等）	√	管理计划因杭州市固废平台撤消除 2021 年外其余均下载不到
22		土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录	×	
23		已有的隐患排查及整改台账	×	
24		环保安防队伍组成人员信息、管理制度	√	见应急环境预案 162 页
25		企业环境保护管理制度	√	
26	重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况	×	
27		重点设施、设备操作手册以及人员培训情况	×	
28		重点场所的警示牌、操作规程的设定情况	×	
29		重点场所、设施设备的管理制度	×	
30	企业周边的环境资	企业周边土壤及地下水污染记录	×	
31		地块危险废物堆放记录	×	

序号	类别	名称	收集情况	备注
32	料	企业周边敏感目标的有关情况	×	地勘报告
33		地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况	×	
34		地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性	×	

3.2 人员访谈

在土壤污染隐患排查过程中，与企业环保负责人、生产厂长、废水处理站负责人进行了现场对接沟通，了解到企业所在地块内没有泄露等污染土壤经济地下水的情况，现场查看了生产车间、废水处理站、危废仓库以及危化品车间，并查看了废水标准排放口，企业生产车间、废水处理站、危废仓库以及危化品车间均已经做好了地面硬化、防腐、防渗等措施。

通过现场查看，企业已按照突发环境事件应急预案要求，编制了应急预案，配置了应急物资，并建设了事故应急池等应急设施。

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年第 1 号公告）的相关要求，识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所。

3.3.1 液体储存

1、地下储罐

经排查，企业现场不涉及地下储罐。

2、接地储罐

经排查，企业生产车间、废水处理站、储罐区有多个接地储罐/储槽，储存化学品为氢氧化钠、液氯、硫酸等，具体详见表 3.1-1。不涉及表 2.5 中企业涉及的有毒有害物质，因此该设施不属于重点设施设备。

表 3.1-1 电化集团物料储运情况表

序号	名称	规格	储存/包装	储运规模 t	备注
烧碱及配套					
1	氢氧化钠	NaOH≥30%	储罐/储槽	罐区：22344 生产区：60.648	成品罐区 5000m ³ 储罐 4 只、1000m ³ 储罐 1 只；生产区 28.5m ³ 碱液循环槽 2 个
2	液氯	Cl ₂ ≥99.8%	钢瓶/储槽	包装钢瓶 200； 储槽 282.24	50m ³ 储槽 4 只；20m ³ 中间槽 2 只；钢瓶实瓶最大储存 200 瓶
3	盐酸	HCl≥31%	储罐/储槽	罐区：1536； 生产区：249.6	成品罐区 200m ³ 储罐 8 只；生产区 54m ³ 盐酸储槽 2 只、76m ³ 盐酸储槽 2 只
4	高纯盐酸	HCl≥31%	储罐/储槽		

序号	名称	规格	储存/包装	储运规模 t	备注
5	次氯酸钠溶液	有效氯≥10%	储罐	1760	成品罐区 250m ³ 储罐 5 只、250m ³ 储罐 3 只
6	硫酸	H ₂ SO ₄ ≥95%	储槽	370.6	氯处理装置区 15m ³ 稀硫酸储槽 2 只，85m ³ 、稀硫酸大储槽 1 只，100m ³ 大储槽 1 只、11m ³ 高位槽 1 只、
7	三氯化铁	96%	/	2	原料存储区，配置池 1 个、高位槽 1 个
涉水次氯酸钠项目					
1	氢氧化钠	NaOH≥30%	碱槽	29.792	生产区 28m ³ 碱槽 1 只
2	次氯酸钠溶液	有效氯≥10%	储槽	264	100m ³ 成品槽 3 只
乙酸钠项目					
1	乙酸	99.5%	储罐	1742.37	乙酸 785m ³ 储罐 2 只，44.7m ³ 中间储槽 2 只
2	氢氧化钠	NaOH≥30%	储槽	50.008	47m ³ 中间槽 1 只

注：烧碱及配套项目装置区和成品罐区按储存系数 0.8 计算最大储存量（涉水次氯酸钠原料储罐利用相应设施）。乙酸钠项目的储罐按储存系数 0.8 计算最大储存量。

表 3.1-1 格林达物料储运情况表

序号	名称	规格	储存/包装	储运规模 t	备注
烧碱及配套					
1	氢氧化钠	NaOH≥30%	储罐/储槽	罐区：22344 生产区：60.648	成品罐区 5000m ³ 储罐 4 只、1000m ³ 储罐 1 只；生产区 28.5m ³ 碱液循环槽 2 个
2	液氯	Cl ₂ ≥99.8%	钢瓶/储槽	包装钢瓶 200； 储槽 282.24	50m ³ 储槽 4 只；20m ³ 中间槽 2 只；钢瓶实瓶最大储存 200 瓶
3	盐酸	HCl≥31%	储罐/储槽	罐区：1536；	成品罐区 200m ³ 储罐 8 只；生产区 54m ³ 盐酸储槽 2 只、76m ³ 盐酸储槽 2 只
4	高纯盐酸	HCl≥31%	储罐/储槽	生产区：249.6	
5	次氯酸钠溶液	有效氯≥10%	储罐	1760	成品罐区 250m ³ 储罐 5 只、250m ³ 储罐 3 只
6	硫酸	H ₂ SO ₄ ≥95%	储槽	370.6	氯处理装置区 15m ³ 稀硫酸储槽 2 只，85m ³ 、稀硫酸大储槽 1 只，100m ³ 大储槽 1 只、11m ³ 高位槽 1 只、
7	三氯化铁	96%	/	2	原料存储区，配置池 1 个、高位槽 1 个
涉水次氯酸钠项目					
1	氢氧化钠	NaOH≥30%	碱槽	29.792	生产区 28m ³ 碱槽 1 只
2	次氯酸钠溶液	有效氯≥10%	储槽	264	100m ³ 成品槽 3 只
乙酸钠项目					
1	乙酸	99.5%	储罐	1742.37	乙酸 785m ³ 储罐 2 只，44.7m ³ 中间储槽 2 只
2	氢氧化钠	NaOH≥30%	储槽	50.008	47m ³ 中间槽 1 只



图 3.3-1 储罐/储槽

3、废水暂存池

经排查，企业现有集团污水处理站北侧有一紧急污水池，埋深为 2.5m；双氧水污水处理站周边有污水处理站水池，均为地上水池；聚氯乙烯生产区周边有围堰雨污收集池，埋深为 1.5m；原料仓库东侧为助剂生产区围堰雨污收集地下池 1，埋深为 2.3m；⑥助剂生产区围堰雨污收集地下池 2 位于生产车间西侧，埋深 2m。紧急污水池为污水处理站唯一地下池，如存在滴冒跑漏现象，该区域比地上池的土壤地下水受污染风险更大。因此判定紧急污水池为重点场所。



图 3.3-2 废水暂存池

5、污水处理池

经排查，电化集团设有一座处理清洗废水、再生废水、喷淋废水、气液分离废水、母液回收、清洗废水、纯水制备浓水、初期雨水和职工生活污水的污水处理站，集团及下属公司的废水各自收集后送集团污水站集中处理。污水站内部有若干池体，包括调节池、反应池、沉淀池、清水池等，废水中含有有毒有害物质石油烃、氟化物(无机氟化物废物)，因此判定污水处理站为重点场所。



图 3.3-3 污水处理站

6、初级雨水收集池

厂区建有雨水系统和污水系统。厂内的雨水经雨水收集系统收集后通过雨水排放口排放；厂区在雨水管网末端阀门井设有切断阀，在日常情况下使其处于关闭状态。下雨时，打开初期雨水池阀门，下雨前 15min 受污染的地面雨水进入厂区相应应急事故池，15min 后关闭初期切换阀门将地面雨水经地面雨水系统收集后从东侧、南侧和西侧三个雨水排放口排放，同时在雨水口附近分别设置了 500m³、500m³ 和 800m³ 事故应急池，容积为 1800m³，满足一次初期雨水量的要求。事故应急池中贮水用泵提升经架空管道进入厂区污水处理站，经处理达标后排放。

3.3.2 散装液体转运与厂内运输区

1、散状液体物料装卸

企业生产过程使用的氢氧化钠、硫酸等均为密闭包装转运至生产车间，不涉及散状液体物料装卸。



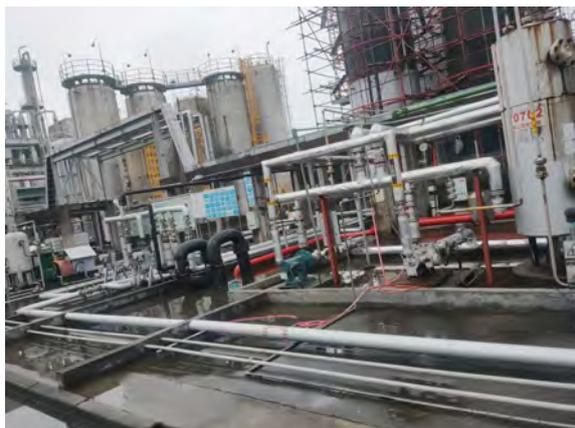
图 3.3-4 危险化学品放置区域

2、管道运输

企业设有氢气输送管道、蒸汽输送管道、循环水输送管道及废水输送管道，氢气输送管道、蒸汽输送管道、循环水输送管道不含有毒有害物质，判定氢气、蒸汽及循环水输送管道不属于重点设施。企业设有若干生产废水输送管道，各车间生产过程产生的废水通过管道输送至废水暂存池，因输送废水含有毒有害物质石油烃、氟化物等，判定废水输送管道为重要设施。



氢气输送管道



蒸汽输送管道



废水输送管道



循环水输送管道

循环水输送管道

图 3.3-5 输送管道

3、导淋

经排查，企业现场不涉及导淋。

4、传输泵

企业在生产车间、污水站均设有传输泵，输送液体含有毒有害物质总石油烃、氟化物、二甲苯等，因此传输泵属于重点设施。



图 3.3-6 传输泵

3.3.3 货物的储存和运输区

1、散装货物的储存和暂存

经排查，企业不涉及含有毒有害物质散装货物的储存和暂存。

2、散装货物密闭式/开放式传输

经排查，企业不涉及含有毒有害物质散装货物密闭式/开放式传输。

3、包装货物的储存和暂存

经排查，企业不涉及含有毒有害物质包装货物的储存和暂存。

4、开放式装卸（倾倒、填充）

经排查，企业不涉及开放式装卸（倾倒、填充）。

3.3.4 生产区

1、电化集团

电化集团目前主要以盐为原料，生产烧碱、液氯、盐酸、氢气和次氯酸钠等，以氯乙烯单体为原料，生产聚氯乙烯，同时也生产少量的氯醚树脂，公司同时设有相应的空分装置，用于生产氮气、氧气。公司设有氯碱分公司，其主要产品是离子膜烧碱，并配套生产液氯、盐酸、次氯酸钠及压缩氢气等；设有特种树脂分公司，主要生产 PVC 及氯醚树脂；设有氯化聚氯乙烯分公司；设有气体分公司，主要生产氮气和氧气。企业生产区碱液循环槽、盐酸储槽等设备均架空，涉及到有毒有害物质氟化物(无机氟化物废物)、氯乙烯、二甲苯等，因此判定为重点设施区域。



图 3.3-7 电化集团生产区

2、格林达

杭州格林达电子材料股份有限公司主要原料有甲醇、碳酸二甲酯和三甲胺等。分为成品罐区、甲类罐区、原料仓库、成品仓库区和生产车间等区域，其中甲类液体罐组与杭电化集团助剂化工有限公司共用，成品罐组与杭电化集团、杭助剂化工共用。

杭州格林达电子材料股份有限公司涉及有毒有害物质苯乙烯、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚等，因此判定为重点设施区域。



图 3.3-8 格林达生产区

3、助剂化工

杭州电化集团助剂化工有限公司生产聚氨酯灌浆材料，助剂，聚醚多元醇等，危险废物暂存于杭州电化集团有限公司危废仓库中，不涉及有毒有害物质。

根据浙江鸿博环境检测有限公司出具 2021 年土壤地下水自行检测报告（编号：HJ20210746），丙酮于多点位有较大检出，丙酮为聚氨酯产品和玻璃纤产品的生产原料，其生产区位于助剂化工位于 2 楼，原料及空桶存放于西侧露天原料存储区，可能由于原料包装桶破裂、露天原料空桶经雨水冲刷等原因造成泄露，并随雨水扩散至厂区其他地方。因此判定助剂化工属于重点设施区域。



原料及空桶堆放区域



助剂化工生产区

4、名鑫双氧水

杭州名鑫双氧水有限公司主要制造、加工液体消毒剂、食品添加剂、副产氧化铝等，危险废物暂存于杭州电化集团有限公司危废仓库中，与杭州电化集团有限公司的危险废物一并委托处置，不涉及有毒有害物质，因此判定助剂化工不属于重点设施区域。

3.3.5 其他活动区

1、废水排水系统

企业已建成地下废水排水系统，废水中含有有毒有害物质总石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等，因此判定为重点设施区域。



图 3.3-9 废水排水系统

2、应急收集设施

企业建有 3 个事故应急池，东侧和南侧雨水排放口事故池各 500m³，西侧雨水排放口事故池 800m³，用于应急储存事故废水、初期雨水等，另外企业在污水处理站附近设置一个 150m³的事故池，用于污水处理设施发生事故的废水应急存储，判定为重点设施。

3、分析化验室

经排查，企业建设有一座质检大楼及研发中心，不涉及有毒有害物质，判定输送管道不属于重点设施。

4、一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

企业建有 2 座危废储存区，分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库（一个面积为 120m²，位置在废水处理站的东南面；另外一个面积为 90m²，位置在 PVC 聚合厂房的西面），用于存放废树脂、废机油、污泥、危险包装材料等危险废物，危废中含有有毒有害物质氯乙烯、各危险废物，因此该区域属于重点场所。



图 3.3-10 危废仓库

3.3.6 重点场所或者重点设施设备汇总

根据以上分析可知，企业土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单如下表 3.3-1。

表 3.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质
1	液体储存	污水处理站	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
2	散装液体转运与	生产废水管道	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质
3	厂内运输	输送泵	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
4	电化集团生产区	电化集团储槽/储罐	氟化物(无机氟化物废物)、氯乙烯、二甲苯等
5	格林达生产区	格林达储槽/储罐	苯乙烯、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚等
6	其他活动区	废水排水系统	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
7		危险废物贮存库	氯乙烯、危险废物

3.4 现场排查方法

结合企业生产实际开展排查，重点排查：

1、重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2、在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

3、是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

第4章 土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部2021年第1号公告）相关要求，对企业重点场所和重点设施设备进行了检查。根据收集相关资料、现场踏勘和走访相关人员，厂区情况如下。

4.1.1 液体储存

1、污水处理池

经排查，电化集团设有一座处理清洗废水、再生废水、喷淋废水、气液分离废水、母液回收、清洗废水、纯水制备浓水、初期雨水和职工生活污水的污水处理站，集团及下属公司的废水各自收集后送集团污水站集中处理。污水站内部有若干池体，包括调节池、反应池、沉淀池、清水池等。各类池体属于地上储存池，造成土壤污染主要有以下两种情况：（1）池体老化、破损、裂缝造成的泄露、渗漏等；（2）满溢导致的土壤污染。

经现场排查发现，企业废水处理站位于构筑体内，能满足防风防雨要求，防止因雨淋、日晒等导致土壤污染。废水处理站内部池体已采取防腐防渗措施。各类池体建于地面上，池体采取防腐防渗措施且不存在老化、破损、裂缝等情况，现场排查时废水处理站处于运行状态，池体内有废水，无法目视检查底部防渗情况，根据人员访谈得知，企业每年对废水处理站进行维护检修，能够保证池体的防渗、密封效果。因此该场所造成土壤污染的可能性较小。

污水处理池土壤污染预防设施与措施情况见下表。

表 4.1-1 废水处理站池体土壤污染预防设施与措施

重点场所	土壤污染预防设施	土壤污染预防措施	
		预防措施要求	现场排查情况
废水处理站 各类废水储存池	使用防渗池体	1、定期检查防渗、密封效果； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	企业每半年全面检查池体防渗、密封效果；废水处理站负责人每日目视检查各池体的泄露及外溢情况； 存在问题：污水处理站池体外墙面有明显黄色痕迹。

现场排查照片如下：



废水处理站



污水站污泥仓库



污水站污泥压滤机

2、初级雨水收集池

厂区建有雨水系统和污水系统。厂内的雨水经雨水收集系统收集后通过雨水排放口排放；厂区在雨水管网末端阀门井设有切断阀，在日常情况下使其处于关闭状态。下雨时，打开初期雨水池阀门，下雨前 15min 受污染的地面雨水进入厂区相应应急事故池，15min 后关闭初期切换阀门将地面雨水经地面雨水系统收集后从东侧、南侧和西侧三个雨水排放口排放，同时在雨水口附近分别设置了 500m³、500m³ 和 800m³ 事故应急池，容积为 1800m³，满足一次初期雨水量的要求。根据目视和询问企业负责人可知，池体内部已做好防腐防渗措施，每周开展目视检查。因此该场所造成土壤污染的可能性较小。

初级雨水收集池土壤污染防治设施与措施情况见下表。

表 4.1-2 初级雨水池土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
初级雨水地下储存池	使用防渗池体	1、定期检查防渗、密封效果； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	初期雨水池已采取防腐防渗措施；有专人每周对初级雨水收集池进行检查。

现场排查照片如下：



初级雨水池（事故应急池）现场照片

4.1.2 散装液体转运与厂内运输区

1、生产废水管道

企业设有若干生产废水输送管道，各车间生产过程产生的废水通过管道输送至废水暂存池，均为地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道的内、外腐蚀造成的泄露、渗漏。

经现场排查可知，废水输送管道均为架空设置，有利于及时发现土壤污染隐患，减少污染风险概率。管道上标注了管道流体类型及方向，发生渗漏、泄露时可快速有效采取应急措施，关闭对应阀门。现场排查时，管道连接附件处不存在渗漏、泄露现象。废水管道下方为绿化带或硬化路面，发生事故时可能造成土壤污染。

生产废水管道土壤污染预防设施与措施情况见下表。

表 4.1-3 生产废水输送管道土壤污染预防设施与措施

重点场所	土壤污染预防设施	土壤污染预防措施	
		预防措施要求	现场排查情况
生产废水输送管道	企业日常注意管道附件处的泄露、渗漏	1、定期检测管道渗漏情况； 2、根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案； 3、日常目视检查； 4、有效应对泄漏事件。	企业每日巡视管道渗漏情况，但无检查记录；现场排查时未发现渗漏、泄漏等现象；企业已于 2020 年 11 月备案了《突发环境事件应急预案》，对管道泄露等事件已制定有效应急处置措施。 存在问题： <u>无管道巡视检查及管道修复记录。</u>

现场排查照片如下图。



现场生产废水输送管道排查

2、输送泵：

企业在生产车间、污水站设有传输泵，传输泵造成土壤污染主要有两种情况：（1）驱动轴或者配件的密封处发生泄露；（2）润滑油的泄露或者满溢。

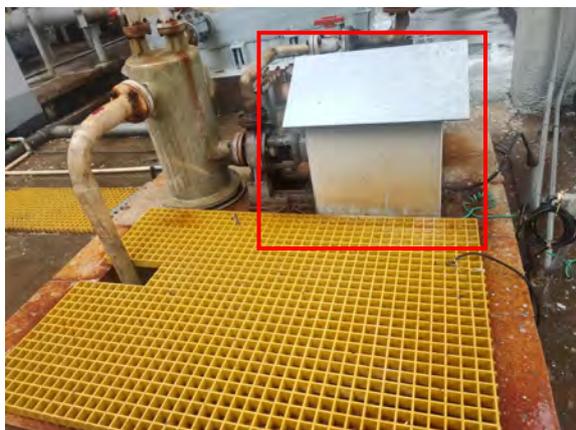
经现场排查可知，企业传输泵设置在各生产车间和废水处理站，各传输泵均位于防水装置中，当发生泄露或者满溢情况时可以得到控制，能有效降低对土壤污染的影响。车间原料泵设有收集托盘，传输泵因老化、故障等原因发生渗漏、泄漏时；废水处理站部分废水传输泵为一备一用，发生故障能及时开展检修。因此该场所造成土壤污染的可能性较小。

各输送泵土壤污染预防设施与措施情况见下表。

表 4.1-4 输送泵土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
废水处理站传输泵-密封效果较好的泵	有普通阻隔设施；进料端已安装关闭控制阀门。	1、制定并落实泵检修方案； 2、日常目视检查； 3、有效应对泄漏事件。	已制定传输泵检修方案，当泵出现跑、冒、滴、漏等现象时能及时有效的处理；废水处理站操作人员每日检查传输泵运行情况。 企业已于 2020 年 11 月备案了《突发环境事件应急预案》，对管道泄露等事件已制定有效应急处置措施。
各生产车间原料传输泵-密封效果较好的泵	位于防水装置内，能防止雨水进入；进料端已安装关闭控制阀门；底部设有收集托盘，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	1、定期开展防渗效果检查； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	每日有专人检查地面防渗效果效果；生产人员每日检查传输泵运行情况；发现传输泵出现渗漏、泄漏时立即采取措施并开展维护。

现场排查照片如下图。



废水处理站传输泵



生产车间传输泵

4.1.3 生产区

1、电化集团

企业生产区碱液循环槽、盐酸储槽等设备均为封闭设备且均架空，发生渗漏、泄漏时能立即发现并在第一时间采取应急措施。各生产车间均设置导流沟，用于收集车间雨水、渗漏废水、设备清洗废水等至车间配套废水暂存池；车间地面已采取防腐防渗措施，地面做硬化，现场排查时未发现地面破损裂隙等现象，车间各出入口均设有缓坡。因此该场所造成土壤污染的可能性较小。

电化集团生产区土壤污染防治设施与措施情况见下表。

表 4.1-5 电化集团生产区域土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
电化集团生产区	1、防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水； 2、渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	1、定期开展防渗效果检查； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	企业定期对设备进行检修维护，并检查生产设施的防渗效果；每天有专人负责检查泄露、渗漏情况。

现场排查照片如下：



车间防腐防渗地面



储槽架空设置



车间配套导流沟及废水收集池



车间出入口缓坡

2、格林达

企业生产区储罐等设备均为封闭设备且均架空，发生渗漏、泄漏时能立即发现并在第一时间采取应急措施。各生产车间均设置导流沟，用于收集车间雨水、渗漏废水、设备清洗废水等至车间配套废水暂存池；车间地面已采取防腐防渗措施，地面做硬化，现场排查时未发现地面破损裂隙等现象，车间各出入门均设有缓坡。因此该场所造成土壤污染的可能性较小。

格林达生产区土壤污染防治设施与措施情况见下表。

表 4.1-6 格林达生产区域土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
格林达生产区域	1、防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水； 2、渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	1、定期开展防渗效果检查； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	企业定期对设备进行检修维护，并检查生产设施的防渗效果；每天有专人负责检查泄露、渗漏情况。

现场排查照片如下：



储槽架空设置



车间配套导流沟及废水收集池

3、助剂化工

企业生产区储罐等设备均为封闭设备且均架空，发生渗漏、泄漏时能立即发现并在第一时间采取应急措施。各生产车间均设置导流沟，用于收集车间雨水、渗漏废水、设备清洗废水等至车间配套废水暂存池；车间地面已采取防腐防渗措施，地面做硬化，现场排查时未发现地面破损裂隙等现象，车间各出入门均设有缓坡。

根据浙江鸿博环境检测有限公司出具 2021 年土壤地下水自行检测报告（编号：HJ20210746），丙酮于多点位有较大检出，丙酮为聚氨酯产品和玻璃纤产品的生产原料，其生产区位于助剂化工位于 2 楼，原料及空桶存放于西侧露天原料存储区，可能由于原料包装桶破裂、露天原料空桶经雨水冲刷等原因造成泄露，并随雨水扩散至厂区其他地方。

根据现场排查，原料空桶堆放区域部分水泥硬化地面有破损，可能造成土壤污染。

生产区土壤污染防治设施与措施情况见下表。

表 4.1-7 生产区域土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
助剂化工原料及空桶堆放区域	1、防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水； 2、渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	1、定期开展防渗效果检查； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	存在问题： <u>空桶堆放区域部分水泥硬化地面有破损裂隙。</u>

现场排查照片如下：



堆桶区域

4.1.4 其他活动区

1、废水排水系统

企业已建成地下废水排水系统，废水排水系统造成的土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

经现场排查可知，生产废水处理后经地下排水管道输送，纳入市政污水管网，无法目视检查污水管道渗漏、泄露情况，企业未开展密封、防渗效果检查且未制订检修计划。因此该设施有可能造成土壤污染。

废水排水系统土壤污染防治设施与措施情况见下表。

表 4.1-8 废水排水系统土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
已建成的地下废水排水系统	排水管道已采取防腐防渗措施	1、定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划； 2、日常维护。	存在问题： <u>未开展密封、防渗效果检查。</u>

现场排查照片如下：



废水排放口

2、应急收集设施

企业建有 3 个事故应急池，东侧和南侧雨水排放口事故池各 500m³，西侧雨水排放口事故池 800m³，用于应急储存事故废水、初期雨水等；另外企业在污水处理站附近设置一个 150m³ 的事故池，用于污水处理设施发生事故的废水应急存储。应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的泄露、流失。

根据目视和询问企业负责人可知，池体内部已做好防腐防渗措施，日常每周开展目视检查。因此该设施造成土壤污染的可能性较小。

表 4.1-9 事故应急池土壤污染防治设施与措施

重点场所	土壤污染防治设施	土壤污染防治措施	
		预防措施要求	现场排查情况
事故应急地下储存池	防渗池体	1、定期检查防渗、密封效果； 2、日常目视检查； 3、日常维护。	初期雨水池已采取防腐防渗措施；企业每周目视检查池体防渗及密封效果。发现老化、破损、裂缝时立即开展维护。

现场排查照片如下：



事故应急池

3、危险废物贮存库

企业建有 2 座危废储存区，分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库（一个面积为 120m²，位置在废水处理站的东南面；另外一个面积为 90m²，位置在 PVC 聚合厂房的西面）。用于存放废树脂、废机油、污泥、危险包装材料等危险废物。经现场排查可知，危废仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中对危险废物贮存的一般要求，满足对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护等要求。危废仓库地面已采取防腐防渗措施并铺设环氧地坪，地面无破损和裂隙。危废仓库裙角设有导流沟和集水池，能有效收集污泥渗滤液和地面清洗废水。门口处设有缓坡，能有效防止危废仓库地面废水溢流至室外。因此该场所造成土壤污染的可能性较小。

现场排查照片如下：





危废仓库内部建设情况



危废仓库导流沟



危废仓库门口处缓坡

4.2 隐患排查台账

表 4.2-1 隐患排查台账

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	废水处理	废水处理站	生产污水收集口旁		池体有明显黄褐色痕迹	查找溢流原因并整改，防止废水溢流。	
2	生产废水输送	废水输送管道	电化集团及其下属子公司	/	企业每日巡视管道渗漏情况，但无检查及检修记录。	制订废水输送管道巡视制度，并记录检查结果及检修信息；对管道下方土壤开展检测，确认污染情况。	
3	废水排水系统	地下废水排水管道	污水站、厂区西北角污水口	/	企业未开展地下废水排水管道密封、防渗效果检查且未制订检修计划。	定期开展密封、防渗效果检查，并定期对污水站所在区域深层土壤和地下水水质开展监测。	
4	生产区	助剂化工生产区	助剂化工原料及空桶堆放区域		空桶堆放区域部分水泥硬化地面有破损裂隙。	裂隙修复并加强防腐防渗设施。	

第5章 结论和建议

5.1 隐患排查结论

按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部2021年第1号公告）并结合公司的实际情况，对土壤进行了隐患排查，对指南明确的重点排查对象进行了细致排查。厂区内所涉及的重点区域及设施目前现状良好，不存在渗漏、泄漏等问题，公司在管理和生产监督上的管理制度基本完善，发生土壤污染风险可能性较低。

5.2 隐患整改方案或建议

5.2.1 隐患整改方案

1、生产污水收集口污水处理池外墙面呈明显黄褐色。

整改方案：查找溢流原因并整改，防止废水溢流

2、企业每日巡视管道渗漏情况，但无检查及检修记录。

整改方案：制订废水输送管道巡视制度，并记录检查结果及检修信息；对管道下方土壤开展检测，确认污染情况。

4、企业未开展地下废水排水管道密封、防渗效果检查。

整改方案：定期开展密封、防渗效果检查，并定期对污水站所在区域深层土壤和地下水水质开展监测。

4、助剂化工原料及空桶堆放区域部分水泥硬化地面有破损裂隙。

整改方案：裂隙修复并加强防腐防渗设施。

5.2.2 其他建议

1、制订隐患排查制度，加强隐患排查，落实完善厂区内各巡查制度，对重点场所和重点设施设备进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险，如发现有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录。

2、明确企业负责人环保责任，成立以企业负责人为核心的巡视小组，加强生产监督管理，确保操作人员遵守操作规程。严格执行巡检制度，定期检查液体储存设施、管道、泵及保护控制设备，定期对厂区内部各生产情况进行巡视，发现事故隐患，及时整改，并做好巡视记录。

3、加强制度的可操作性，对已制订的安全操作规程、安全检修规程及安全管理制度应参照相关的法律、法规和有关设计规范、安全监察规程及安全技术规程进行补充完善，增加可操作性。

4、加强员工培训，特别是关于环保法律法规知识的培训，提高员工环保意识。

5、制定土壤及地下水自行监测计划，要求每年对企业厂区内重点区域及重点设施周边土

壤及地下水进行监测，及时发现土壤及地下水情况。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

1、企业涉及的有毒有害物质包括：氟化物(无机氟化物废物)、氯乙烯、二甲苯、石油烃及其他危险废物。在土壤和地下水自行监测方案中，特征因子应包括企业涉及的有毒有害物质。

2、企业土壤污染隐患重点场所或者重点设施设备包括生产区、废水处理站、危废仓库和废水输送管道等，在条件允许情况下，土壤和地下水布点尽可能靠近相关重点场所或者重点设施设备区域。

附表 1：土壤隐患排查台账

土壤污染隐患排查台账

企业名称		杭州电化集团有限公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业 C33 金属制品业		
现场排查负责人（签字）				排查时间	2021.7.18		
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标,或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	废水处理	废水处理站	生产污水收集口旁		池体有明显黄褐色痕迹	查找溢流原因并整改，防止废水溢流。	
2	生产废水输送	废水输送管道	电化集团及其下属子公司		企业每日巡视管道渗漏情况，但无检查及检修记录。	制订废水输送管道巡视制度，并记录检查结果及检修信息；对管道下方土壤开展检测，确认污染情况。	
3	废水排水系统	地下废水排水管道	污水站、厂区西北角污水口		企业未开展地下废水排水管道密封、防渗效果检查且未制订检修计划。	定期开展密封、防渗效果检查，并定期对污水站所在区域深层土壤和地下水水质开展监测。	

4	生产区	助剂化工生产区	助剂化工原料及空桶堆放区域		空桶堆放区域部分水泥硬化地面有破损裂隙。	裂隙修复并加强防腐防渗设施。	
---	-----	---------	---------------	--	----------------------	----------------	--

附表 2：土壤污染隐患整改台账

土壤污染隐患整改台账

企业名称		杭州电化集团有限公司			所属行业		C26 化学原料和化学制品 制造业 C33 金属制品业	
隐患整改工作负责人（签字）					所有隐患整改完成时间			
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息(如经纬度坐标, 或者位置描述等)	隐患点	实际整改情况	整改后现场图片	隐患整改完成日期	备注
1								
2								
3								
4								
5								

附件 1：有毒有害物质清单

表 1 电化集团涉及的有毒有害物质明细表

序号	名称	CAS 号	名录来源
1	氟化物(无机氟化物废物)	/	3
2	氯乙烯	75-01-4	4
3	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	4
4	邻二甲苯	95-47-6	4
5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (油/水、烃/水混合物或乳化液；废矿物油与含矿物油废物)	/	3, 4
6	废矿物油	/	3
7	污水处理污泥	/	3
8	实验室废试剂	/	3
9	废树脂 (废清釜料)	/	3
10	废树脂 (滤渣)	/	3
11	废包装	/	3
12	废油漆桶	/	3
13	废试剂	/	3
14	废试剂瓶	/	3

名录来源：

- 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》）；
- 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》）；
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
- 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
- 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

表 2 助剂化工涉及的有毒有害物质明细表

序号	名称	CAS 号	名录来源
1	废包装袋	/	3

名录来源：
 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》）；
 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018年)》）；
 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；
 5、列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

表 3 格林达涉及的有毒有害物质明细表

序号	名称	CAS 号	名录来源
1	苯乙烯	100-42-5	4
2	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	25154-52-3, 84852-15-3, 9016-45-9	5
3	废变压器机油	/	3
4	研发废液（废酸）	/	3
5	废滤芯	/	3
6	废树脂	/	3
7	废滤袋	/	3

名录来源：
 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》）；
 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018年)》）；
 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；
 5、列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

附件 2：重点场所及重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质
1	液体储存	污水处理站	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
2	散装液体转运与 厂内运输	生产废水管道	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
3		输送泵	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
4	电化集团生产区	电化集团储槽/储罐	氟化物(无机氟化物废物)、 氯乙烯、 二甲苯等
5	格林达生产区	格林达储槽/储罐	苯乙烯、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚等
6	其他活动区	废水排水系统	石油烃、氟化物(无机氟化物废物)等
7		危险废物贮存库	氯乙烯、危险废物

附件 3：人员访谈

人员访谈记录表格

1. 在产企业名称		杭州石化助剂有限公司		2. 访谈日期		2021.8.18.	
3. 地址		杭州钱塘新区红石街9936号.					
4. 访谈人员		姓名	石威利	电话	13967162654		
访谈对象类型： <input type="checkbox"/> 生产车间主要负责人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保管理人员 <input type="checkbox"/> 主要工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他人员							
访谈问题							
5. 地面硬化、防腐、防渗情况		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，_____					
6. 本地块内是否闻到过土壤散发异常气味		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____					
7. 本地块内是否有泄露等污染土壤地下水情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____					
8. 本地块周边是否发生过化学品泄漏或者污染事故		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____					
9. 本地块内是否有水井		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，_____					
10. 涉及有毒有害物质的生产区域/设施		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体为_____，分别在：					
11. 涉及有毒有害物质的贮存/堆放区		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为环氧乙烷、环氧丙烷，分别在：液化烃灌装区。					
12. 贮存/运输有毒有害物质的罐槽/管线		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为环氧乙烷、环氧丙烷，在：管架密封管道。					
13. 废水处理设施		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体为集团污水处理系统，位置：三湾污水处理厂。					
14. 废气处理设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为水封吸收塔，位置：环氧乙烷生产车间。					
15. 危废仓库		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有， <input type="checkbox"/> 防风 <input type="checkbox"/> 防雨 <input type="checkbox"/> 防晒 <input type="checkbox"/> 防渗，位置：_____					

人员访谈记录表格

1.在产企业名称	杭州格址电子科技有限公司	访谈日期	2021.8.18
3.地址	杭州市钱江世纪城92号街9A36号		
4.访谈人员	姓名	金海翔	电话
			13656632748
访谈对象类型： <input type="checkbox"/> 生产车间主要负责人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保管理人员 <input type="checkbox"/> 主要工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他人员			
访谈问题			
5.地面硬化、防腐、防渗情况	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，_____		
6.本地块内是否闻到过土壤散发异常气味	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____		
7.本地块内是否有泄露等污染土壤地下水情况	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____		
8.本地块周边是否发生过化学品泄漏或者污染事故	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____		
9.本地块内是否有水井	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，_____		
10.涉及有毒有害物质的生产区域/设施	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 合成车间，分别在：合成车间		
11.涉及有毒有害物质的贮存/堆放区	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 原料、成品 分别在：原料区、成品区		
12.贮存/运输有毒有害物质的罐槽/管线	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 三甲胺、甲醇、磷酸、二甲胺、偏二甲肼，分别在：液氨储罐区、液氨储罐区		
13.废水处理设施	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体为 车间污水处理系统 位置：厂内西侧		
14.废气处理设施	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 废气吸收塔 位置：合成车间		
15.危废仓库	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有， <input type="checkbox"/> 防风 <input type="checkbox"/> 防晒 <input type="checkbox"/> 防雨 <input type="checkbox"/> 防渗，位置：厂内东面		

人员访谈记录表格

1.在产企业名称		杭州电化新材料有限公司		2.访谈日期		201.8.18	
3.地址		杭州余杭区红山线9936:					
4.访谈人员		姓名	蔡司明	电话	13777408090		
访谈对象类型: <input type="checkbox"/> 生产车间主要负责人员 <input type="checkbox"/> 环保管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 主要工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他人员							
访谈问题							
5.地面硬化、防腐、防渗情况		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有					
6.本地块内是否闻到过土壤散发异常气味		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有					
7.本地块内是否有泄露等污染土壤地下水情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有					
8.本地块周边是否发生过化学品泄漏或者污染事故		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有					
9.本地块内是否有水井		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有					
10.涉及有毒有害物质的生产区域/设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, 具体为 聚合工序, 分别在: 聚合车间					
11.涉及有毒有害物质的贮存/堆放区		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, 具体为 气工管气柜区, 分别在: 气工管气柜区					
12.贮存/运输有毒有害物质的罐槽/管线		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, 具体为 气工管气柜区, 分别在: V47.7A/B/C					
13.废水处理设施		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, 具体为 废水处理系统, 位置: 废水处理站					
14.废气处理设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, 具体为 废气处理系统, 位置: 废气处理站					
15.危废仓库		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, <input type="checkbox"/> 防风 <input type="checkbox"/> 防雨 <input type="checkbox"/> 防晒 <input type="checkbox"/> 防渗, 位置: _____					

人员访谈记录表格

1.在产企业名称		杭州名鑫取水有限公司	2.访谈日期		2021.8.18.
3.地址		杭州市钱塘区白杨线9986号			
4.访谈人员		姓名	吴海峰	电话	13685796070.
访谈对象类型： <input type="checkbox"/> 生产车间主要负责人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保管理人员 <input type="checkbox"/> 主要工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他人员					
访谈问题					
5.地面硬化、防腐、防渗情况		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, _____			
6.本地块内是否闻到过土壤散发异常气味		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, _____			
7.本地块内是否有泄露等污染土壤地下水情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, _____			
8.本地块周边是否发生过化学品泄漏或者污染事故		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, _____			
9.本地块内是否有水井		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, _____			
10.涉及有毒有害物质的生产区域/设施		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, 具体为 _____, 分别在:			
11.涉及有毒有害物质的贮存/堆放区		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, 具体为 _____, 分别在: _____			
12.贮存/运输有毒有害物质的罐槽/管线		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, 具体为 _____, 分别在: _____			
13.废水处理设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, 具体为 集团污水处理系统, 位置: 污水处理站			
14.废气处理设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有, 具体为 活性炭吸附装置, 位置: 5楼民安楼			
15.危废仓库		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有, <input type="checkbox"/> 防风 <input type="checkbox"/> 防雨 <input type="checkbox"/> 防晒 <input type="checkbox"/> 防渗, 位置: 新理中			

人员访谈记录表格

1. 在产企业名称		杭州石化集团有限公司		2. 访谈日期		2021.8.18	
3. 地址		杭州市钱塘区红伍线9936号					
4. 访谈人员		姓名	孙俊	电话	15088617352		
访谈对象类型： <input type="checkbox"/> 生产车间主要负责人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保管理人员 <input type="checkbox"/> 主要工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他人员							
访谈问题							
5. 地面硬化、防腐、防渗情况		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，					
6. 本地块内是否闻到过土壤散发异常气味		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，					
7. 本地块内是否有泄露等污染土壤地下水情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，					
8. 本地块周边是否发生过化学品泄漏或者污染事故		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，					
9. 本地块内是否有水井		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，					
10. 涉及有毒有害物质的生产区域/设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 液氯卸车槽，分别在：					
11. 涉及有毒有害物质的贮存/堆放区		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 液氯贮槽，分别在：					
12. 贮存/运输有毒有害物质的罐槽/管线		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 液氯贮槽，分别在：					
13. 废水处理设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 有机无机各套，位置：污水处理班组					
14. 废气处理设施		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体为 氯化氢吸收、氨吸收，位置：包装班、氯化氢、液氨班					
15. 危废仓库		<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有， <input type="checkbox"/> 防风 <input type="checkbox"/> 防雨 <input type="checkbox"/> 防晒 <input type="checkbox"/> 防渗，位置：厂中心					

附图 1：地理位置图



