

江苏康祥实业集团有限公司

土壤及地下水自行监测报告

镇江新区环境监测站有限公司

2019 年 11 月

目 录

1 项目背景.....	1
2 概述.....	2
2.1 目的	2
2.2 原则	2
2.3 依据	2
2.3.1 法律法规及相关政策.....	2
2.3.2 技术导则及规范.....	3
2.3.3 其他文件	4
2.4 工作流程	4
2.5 调查监测范围	5
3 监测地块概况.....	5
3.1 企业基本信息	5
3.2 自然环境概况	6
3.2.1 地理位置.....	6
3.2.2 地形地貌.....	7
3.2.3 气候特征.....	7
3.2.4 水文	8
3.2.5 地质条件	8
3.3 场地的现状和利用历史	8
3.3.1 场地历史回顾.....	8
3.3.2 场地现状.....	11
3.4 周围敏感目标	14
4 重点区域及设施识别.....	15
4.1 生产信息	15
4.1.1 生产工艺及主要产污环节分析.....	15
4.1.2 原辅材料及成品情况.....	26
4.1.3 企业“三废”排放及处理情况	28
4.2 现场踏勘及人员访谈	39
4.3 重点设施信息及污染识别	41

5 监测计划制定.....	44
5.1 布点原则	44
5.1.1 设置背景监测点	44
5.1.2 土壤监测	44
5.1.3 地下水监测	45
5.2 土壤监测方案	45
5.2.1 监测因子	45
5.2.2 监测方法及评价标准	47
5.3 地下水监测方案	50
5.3.1 监测因子	50
5.3.2 监测方法及评价标准	51
5.4 样品采集、保存、流转及分析测试	55
5.4.1 土孔钻探	55
5.4.2 地下水采样井建设	56
5.4.3 样品保存	57
5.4.4 样品流转	58
5.4.5 分析测试	58
6 质量保证与控制措施.....	59
6.1 现场采样质量保证和质量控制措施	59
6.2 实验室检测分析质量保证和质量控制措施	60
7 调查结果及分析.....	61
7.1 分析检测结果	61
7.1.1 土壤样品分析结果	61
7.1.2 地下水样品分析结果	64
7.2 样品分析检测质控结果	69
8 结论与建议.....	72
8.1 结论	72
8.2 建议	73
附图 1、地理位置图.....	74
附图 2、企业平面布置图.....	75

附图 3、调查监测范围.....	77
附图 4、监测点位图.....	78
附件 1：土壤取样及地下水建井报告.....	79

1 项目背景

江苏康祥集团公司位于江苏省扬中长江大桥东侧，在新坝镇南面 3 公里处。公司始建于 20 世纪 60 年代，至今已有 50 多年的历史。公司总占地 6.6 万平方米，建筑面积 2.4 万平方米。拥有硅系列、苯磺化系列、磷系列及刻蚀液等产品生产装置，并配套有供电、供汽、供热、制冷、给排水、罐区、库房、化验室、办公生活等公用工程设施，以及废水、废气处理、固废暂存等环保设施。公司现有职工 250 人，年工作日 300 天，生产岗位实行三班 24 小时生产制度。

公司下设江苏联合化工有限公司、镇江惠隆化工有限公司、江苏和纯化学工业有限公司和江苏和达电子科技有限公司。江苏联合化工有限公司主要生产硅酸钾（钠）、白炭黑产品；镇江惠隆化工有限公司（以下简称惠隆化工）主要生产苯磺酰氯、硫酸镁肥产品；江苏和纯化学工业有限公司主要生产次磷酸钠、阻燃剂和磷酸钙产品；江苏和达电子科技有限公司（原为江苏和成显示科技股份有限公司）主要生产刻蚀液材料产品。

随着《中华人民共和国土壤污染防治法》的颁布和实施，国家对土壤环境的保护有了新的要求。近年来，随着环保工作要求的日益严格，土壤环境现状也愈发引起社会各界关注，根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），结合我省实际，江苏省人民政府于 2017 年 1 月 22 日发布《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号），明确要求针对我省有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革以及农药、铅蓄电池、钢铁、危险废物利用处置等重点行业在产企业用地从 2017 年起开展土壤污染详查工作，掌握土壤污染状况、污染地块分布及其环境风险情况。

根据上述文件，扬中市环境保护局经过筛选并征求各市意见，确定扬中市第二批土壤环境重点监管企业，并于 2019 年 3 月 2 日发布《关于公布扬中市土壤环境重点监管企业（第二批）的通知》（扬环〔2019〕5 号），后将江苏康祥集团公司也列在其中。同时，明确要求名单内企业履行环保监测、信息公开义务，并与各地人民政府签订《企业土壤污染防治责任书》。

2 概述

2.1 目的

根据环保部门及委托单位的要求，本次调查性质为重点监管企业土壤及地下水自行监测工作，通过资料收集整理分析，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果，编制报告并依法向社会公开监测信息。

2.2 原则

（1）针对性原则

经过资料分析、现场踏勘及人员访谈等准备工作，识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案。并依据生产原料、中间体和产品的毒性（风险）和可能的产排污环节，有针对性的设定调查项目。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地监测过程，对现场监测采样、样品保存与运输、样品分析等一系过程进行严格的质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑调查方法、环境条件、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使监测调查过程切实可行。

2.3 依据

2.3.1 法律法规及相关政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- （3）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
- （4）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；
- （5）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- （6）《污染地块土壤环境管理办法(试行)》（环发[2016]42 号）；
- （7）《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140

号)；

(8) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环发[2018]3号)；

(9) 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发[2016]169号)；

(10) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号)；

(11) 《关于公布扬中市土壤环境重点监管企业(第二批)的通知》(扬环〔2019〕5号)

2.3.2 技术导则及规范

(1) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)；

(2) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)；

(3) 《污染场地术语》(HJ682-2014)；

(4) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(5) 《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)

(6) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)

(7) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB50/T723-2016)

(8) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(9) 《地下水水质标准》(DZT0290)；

(10) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

(11) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ/T168-2010)；

(12) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》；

(13) 美国环保署区域土壤筛选值(USEPA-RSL)；

(14) 荷兰土壤和地下水环境质量标准(DIV,2009)；

(15) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67号)；

(16) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》；

(17) 《北京市重点企业土壤环境监测技术指南(暂行)》(京环函〔2017〕964号)；

(18) 《江苏省土壤污染状况详查实施方案》；

(19) 《镇江市企业用地土壤污染状况调查实施方案》。

2.3.3 其他文件

(1) 《江苏康祥集团公司硫酸镁肥生产项目环境影响报告书》（镇江市环境科学研究所，2015年1月）

(2) 《江苏和达电子科技有限公司年产10000吨电子新材料项目》（江苏环球嘉惠环境科学研究所，2016年10月）

2.4 工作流程

本次自行调查监测主要包括两个阶段进行：第一阶段是场地基本情况分析及监测方案编制，第二阶段是监测方案实施及监测结果分析、总结。

第一阶段的工作内容为：通过资料收集、现场踏勘及人员访谈了解场地的基本情况，包括场地利用历史、生产工艺、原辅料使用情况、地理位置、地形情况、场地现状等基本信息，并根据相关规范、导则编制监测方案。

第二阶段工作内容为：依据监测方案，细化监测步骤，进行现场布点采样工作，获取代表性的环境样品，对样品进行检测，并对检测结果进行分析，汇总编制监测报告。监测布点工作流程如图2.4-1。

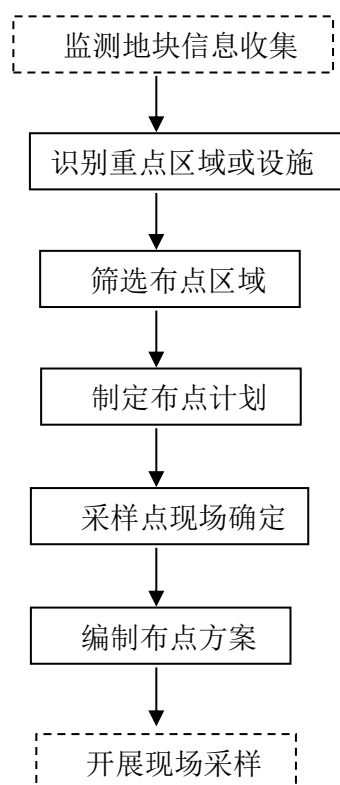


图 2.4-1 自行监测地块布点工作程序

2.5 调查监测范围

江苏康祥集团公司位于江苏省扬中长江大桥东侧，在新坝镇南面3公里处，地理坐标北纬32°13'10.90"，东经119°46'5.45"，地理位置图见附图1。公司位于环岛公路的内侧的两侧，集团公司、江苏联合化工有限公司位于环岛公路的内侧，镇江惠隆化工有限公司、江苏和纯化学工业有限公司和江苏和达电子科技有限公司位于环岛公路的外侧。

公司总占地6.6万平方米，建筑面积2.4万平方米，公司总平面布置见附图2，调查监测范围见附图3。

3 监测地块概况

3.1 企业基本信息

江苏康祥集团公司位于江苏省扬中长江大桥东侧，在新坝镇南面3公里处，地理位置图见附图1。公司始建于20世纪60年代，至今已有50多年的历史。公司总占地6.6万平方米，建筑面积2.4万平方米，公司总平面布置见附图2。公司拥有硅系列、苯磺化系列、磷系列及刻蚀液材料等产品生产装置，并配套有供电、供汽、供热、制冷、给排水、罐区、库房、化验室、办公生活等公用工程设施，以及废水、废气处理、固废暂存等环保设施。公司现有职工250人，年工作日300天，生产岗位实行三班24小时生产制度。

公司下设江苏联合化工有限公司、镇江惠隆化工有限公司、江苏和纯化学工业有限公司和江苏和达电子科技有限公司。江苏联合化工有限公司主要生产硅酸钾（钠）、白炭黑产品；镇江惠隆化工有限公司（以下简称惠隆化工）主要生产苯磺酰氯、硫酸镁肥产品；江苏和纯化学工业有限公司主要生产次磷酸钠、阻燃剂和磷酸钙产品；江苏和达电子科技有限公司（原为江苏和成显示科技股份有限公司）主要生产刻蚀液材料产品。

企业基本信息如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 企业基本信息表

单位名称	江苏康祥集团有限公司		
单位地址	江苏省扬中长江大桥东侧	所在区	新坝镇
企业性质	有限责任公司	所在街道（镇）	新坝镇
法人代表	朱康祥	所在社区（村）	联合村
注册号	91321182141761305C	邮政编码	212212
联系电话	0511-88424242	职工人数	250
企业规模	中型	占地面积	6.6 万平方米
投资规模	中型	所属行业	基础化学制造
		纬度坐标	32°13'10.90"
联系人	何正明	经度坐标	119°46'5.45"
联系电话	13852951498	历史事故	无
核准经营范围	化学品生产及销售		

3.2 自然环境概况

3.2.1 地理位置

扬中市是隶属于江苏省镇江市的县级市，位于镇江市东部扬子江之中，地理坐标介于东经 119°42'~119°58'，北纬 32°~32°19'，为长江下游冲积而成的沙洲江岛。全市呈西北~东南走向，南北长约 40 千米，东西平均宽约 7 千米，东北与泰兴市、江都市、扬州市邗江区隔江相望，西南与镇江市丹徒区、丹阳市、常州市武进区依水相邻；全境总面积 332 平方千米，其中陆地面积 228 平方公里，水面 104 平方公里。全市下辖 4 个镇、2 个街道办事处、1 个经济开发区(与兴隆街道办事处合署)，总人口 28.01 万。其中新坝、油坊、八桥 3 个镇及三茅街道、兴隆街道(经济开发区)位于太平洲上，西来桥镇位于炮子洲上，而落成洲、小泡沙分别隶属市财政局、旅游局，为水产养殖场，无长住人口。

项目地址位于江苏康祥集团公司位于江苏省扬中长江大桥东侧，在新坝镇南

面 3 公里处。厂区大门位置经纬度为北纬 32°13'10.90"，东经 119°46'5.45"。区域地理位置详见附图 1。

3.2.2 地形地貌

扬中市为长江三角洲冲积平原的一部分，为长江淤涨冲积而成，全境由太平洲、雷公岛、中心沙和小泡沙四个江中小岛组成，全境无山丘，地势低平，海拔 4~4.5 米，相对高度 1 米左右，全境由西北向东南微倾，沿江地带地势略高，腹部地区地势略低。各沙洲四面江水环抱，江堤围绕，堤身高程 8.6-9.4m，土壤肥沃，绿树成荫，良田成方，沟渠纵横，呈江南水乡之风貌。

扬中市各沙洲的基岩是扬子古陆的组成部分，上层为长江冲积层，表层物质较细；中部为沙洲核，核的周围是由较粗物质组成的鬃岗。它们全是长江沉积物，属新生代，第四纪，全新统现代沉积物（次生黄土）岩性，黄色、褐黄色砂粘土。市域较狭长，呈西北~东南走向。

3.2.3 气候特征

扬中市位于中纬度北亚热带季风气候区，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，气候温和湿润。据扬中市气象站多年气象资料统计分析：

历年平均气压 1014.0hpa

历年平均气温 15.4℃

极端最低气温 -12.0℃

极端最高气温 40.9℃

历年平均降水量 1082.9mm

一日最大降水量 262.5mm

历年平均风速 3.3m/s

常年主导风向 东风、东北东风

夏季主导风向 东南东风

冬季主导风向 东北风、东北东风历年平均相对湿度 78%

3.2.4 水文

长江扬中段属感潮河段，每天二涨二落，涨潮历时约三小时，落潮历时九小时。根据镇江水文站近四十年的资料统计，其潮位特征:历年最高潮位 6.48 米，历年最低潮位-0.65 米，多年平均潮位 2.51 米。防洪警戒水位为 4.9 米。涨潮最大潮差 2.32 米，落潮最大潮差 2.20 米，最小潮差 0.0 米，多年平均潮差 0.96 米，年平均流速 1 米/秒，枯水期流速在 0.5 米/秒以下。

长江在扬中市西北部的太平洲头分叉的环东北支流为长江主流。

长江在扬中市西北部的太平洲头分叉的邻西南支流为长江次级水流。又称为夹江，其流量约占常规流量的 10%左右。此外，夹江在八桥镇的西南部又分叉有小夹江。

3.2.5 地质条件

扬中市各沙洲的基岩是扬子古陆的组成部分，上层为长江冲积层，表层物质较细；中部为沙洲核，核的周围是由较粗物质组成的鬃岗。它们全是长江沉积物，属新生代，第四纪，全新统现代沉积物（次生黄土）岩性，黄色、褐黄色砂粘土。市域较狭长，呈西北~东南走向。上洲土壤多沙，下洲较粘；内地多沙，沿江较粘。土种分布也雌在着上下内外不同现象，上洲的新坝、联合、丰裕三乡镇主要是黄沙土和黄夹沙土；中洲的三乡以夹沙土和黄夹沙土为主；下洲的八桥等乡镇又以黄沙土和黄夹沙土为主；而西来桥镇由于沉积时间较迟，土壤多沙。有部分地方为黄顶沙土和漏沙土。

3.3 场地的现状和利用历史

3.3.1 场地历史回顾

通过人员访问、查阅资料、结合九一卫图等方式，对本项目监测场地的历史使用过程进行了解回顾。

卫星图像最早年份为 2009 年，通过人员访谈及环评相关资料、2015 年企业地块调查资料分析，本监测场地 1993 年建厂以前为工业用地，1969-1993 年行业类别为化学原料和化学制品制造业。但由于年份较早，资料缺失，对建厂前项目

了解甚微，根据行业类别本次自行监测增加氟化物、氰化物、挥发性有机物及半挥发性有机物的监测。

企业 2009-2019 年的卫星图像见图 3.3.1-1~3.3.1-5，由卫星图像可以看出，企业占地面积变化很小，企业整体布局结构基本无变化。



图 3.3.1-1 2009 年监测地块的状况



图 3.3.1-2 2013 年监测地块的状况



图 3.3.1-3 2015 年监测地块的状况



图 3.3.1-4 2017 年监测地块的状况



图 3.3.1-5 2019 年监测地块的状况

3.3.2 场地现状

公司总占地6.6万平方米，建筑面积2.4万平方米，公司总平面布置见附图2，主要建构筑物见表3.3.2-1～3.3.2-4。调查监测范围见附图3。

表 3.3.2-1 和纯化学主要建构筑物表

序号	建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)
1	次磷酸钠车间	800	2400
2	阻燃剂车间	240	240
3	磷酸钙车间	336	336
4	软水站	160	160
5	黄磷仓库	160	160
6	储罐区	316	
7	成品仓库	420	420
8	辅助材料仓库	340	340
9	循环水站	100	
10	污水处理站	80	
11	配电中心	105	105
12	门卫	30	30

13	初期雨水收集池	30	
14	事故应急池	60	
总计		3172	4191

表 3.3.2-2 联合化工主要建构筑物表

序号	建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	硅酸钾（钠）车间(一)	348	696	二楼化验室
2	硅酸钾（钠）车间(一)	375	375	
3	有机膜车间	394	394	闲置
4	白碳黑车间(一)	335	335	
5	白碳黑车间(二)	321	321	
6	机修车间	339	339	
7	烘房(一)	419	419	闲置
8	烘房(二)	163	163	闲置
9	发电机房	123	123	
10	白碳黑仓库	527	527	
11	泡化碱仓库	110	110	
12	硅酸钾（钠）原料库	512	512	
13	硅酸钾（钠）产品库	512	512	
14	锅炉房	194	194	
15	热风炉房	132	132	
16	煤库 1	315	315	
17	煤库 2	146	146	
18	酸罐区	40	40	
19	污水站	112	112	
总计		5417	5765	

表 3.3.2-3 和达电子主要建构筑物表

序号	建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	生产车间(一)	508	508	
2	生产车间(二)	508	508	
3	生产车间(三)	508	508	
4	生产车间(四)	508	508	
5	加氢房	165	165	闲置，加氢转南京公司生产
6	冷冻机房	65	65	
7	机修车间	365	365	
8	库房	195	195	
9	配电房	230	230	
10	综合楼	830	3320	
总计		3488.87	3321.17	

表 3.3.2--4 惠隆化工主要建构筑物表

序号	建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	门卫	41.76	41.76	普通建筑
2	车库	80.6	80.6	
3	成品仓库(一)	423.12	423.12	丙
4	车间配电	83.79	167.58	丙
5	成品仓库(二)	392.37	392.37	丙
6	苯储罐区	90.24		甲
7	氯磺酸储罐区	149.76		甲
8	磺化车间	309.6	477.3	甲
9	盐酸、硫酸储罐区	245.7		戊
10	蒸馏车间	498.78	498.78	丙

11	应急事故池	81		容积 243m3
12	初期雨水池	54		容积 162 m3
13	煤库	60.2	60.2	丙
14	油炉房	89.25	89.25	丙
总计		2600.17	2230.96	

3.4 周围敏感目标

企业周边 3km 范围内的环境敏感目标的分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 环境敏感目标分布一览表

环境要素	保护对象	方位	距离(m)	规模	环境功能
大气环境	六圩埭	北	60	60 多户	《环境空气质量标准》二级标准
	墩子村	东北	300	10 多户	
	红福村	北	600	80 多户	
	联治村	西北	400	200 多户	
	刘家大塘	东北	600	30 多户	
	联合村	东北	800	300 多户	
	钱家埭	西北	500	30 多户	
	十六圩	西北	1200	80 多户	
	永治村	西北	1500	60 多户	
	景家埭	北	2000	50 多户	
	三圩	东	1000	100 多户	
	丰字埭	东北	1200	150 多户	
	马家埭	北东北	2500	120 多户	
地表水环境	长旺水厂工业用水取水口	废水排口下游 9000m		5000t/d	《地表水环境质量标准》II 类标准
声环境	六圩埭	北	60	60 多户	《声环境质量标准》2 类区标准

风险	六圩埭	北	60	60 多户	《环境空气质量标准》二级标准
	墩子村	东北	300	10 多户	
	红福村	北	600	80 多户	
	联治村	西北	400	200 多户	
	刘家大塘	东北	600	30 多户	
	联合村	东北	800	300 多户	
	钱家埭	西北	500	30 多户	
	十六圩	西北	1200	80 多户	
	永治村	西北	1500	60 多户	
	景家埭	北	2000	50 多户	
	三圩	东	1000	100 多户	
	丰字埭	东北	1200	150 多户	
	肖家埭	东北	3000	100 多户	
	马家埭	北东北	2500	120 多户	
	五圩埭	北东北	2700	80 多户	
	联盟村	北东北	3000	30 多户	

4 重点区域及设施识别

4.1 生产信息

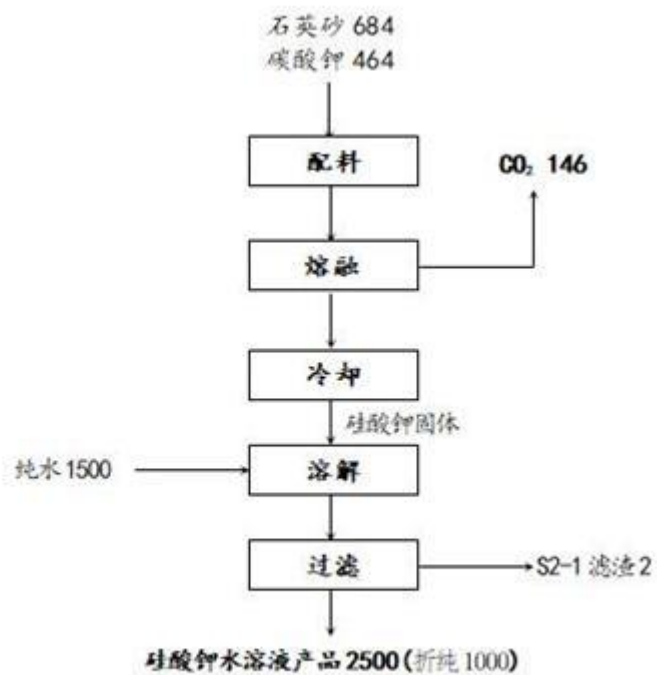
4.1.1 生产工艺及主要产污环节分析

现根据实际建设情况介绍企业生产情况。

1) 硅酸钾（钠）生产

（1）硅酸钾生产工艺流程

硅酸钾生产工艺流程见图 4.1.1-1。

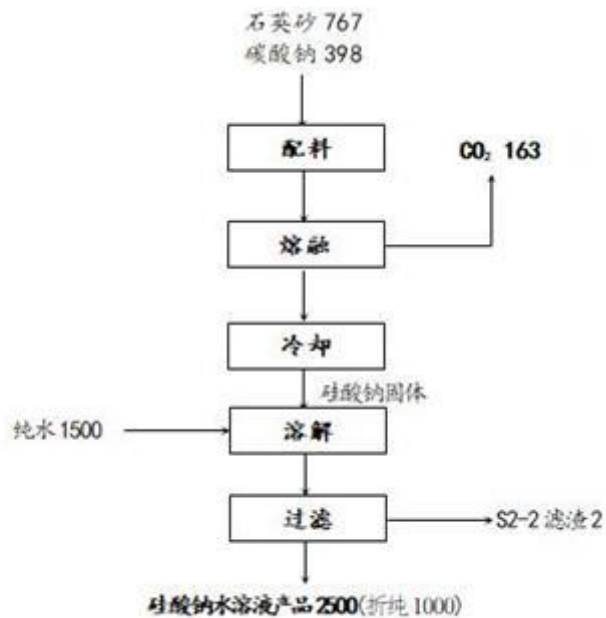


单位: kg/1000kg (折纯) 产品

图 4.1.1-1 硅酸钾产品生产工艺流程及物料平衡图

(2) 硅酸钠生产工艺流程

硅酸钠生产工艺流程见图 4.1.1-2。



单位: kg/1000kg (折纯) 产品

图 4.1.1-2 硅酸钠产品生产工艺流程及物料平衡图

(2) 工艺说明

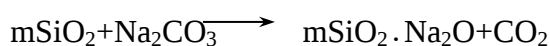
石英砂和碳酸钾（或碳酸钠）按一定的比例进行配料混合，在电熔炉中高温熔融反应生成硅酸钾（或硅酸钠），生成物冷却后即为硅酸钾（或硅酸钠）固体；在溶解釜中加入纯水，用蒸汽间接加热溶解，经过滤除杂得到硅酸钾（钠）水溶液产品。

(3) 反应方程

硅酸钾：



硅酸钠：



2) 苯磺酰氯

(1) 工艺流程

苯磺酰氯生产工艺流程见图 4.1.1-3。

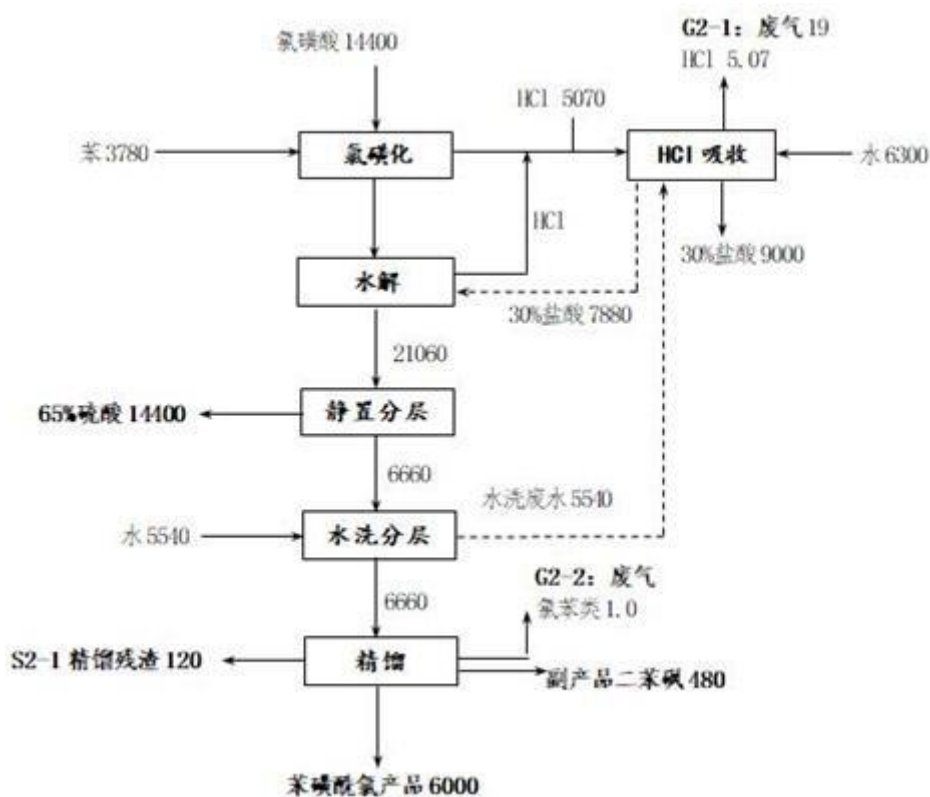


图 4.1.1-3 苯磺酰氯生产工艺流程及物料平衡图

(2) 工艺说明

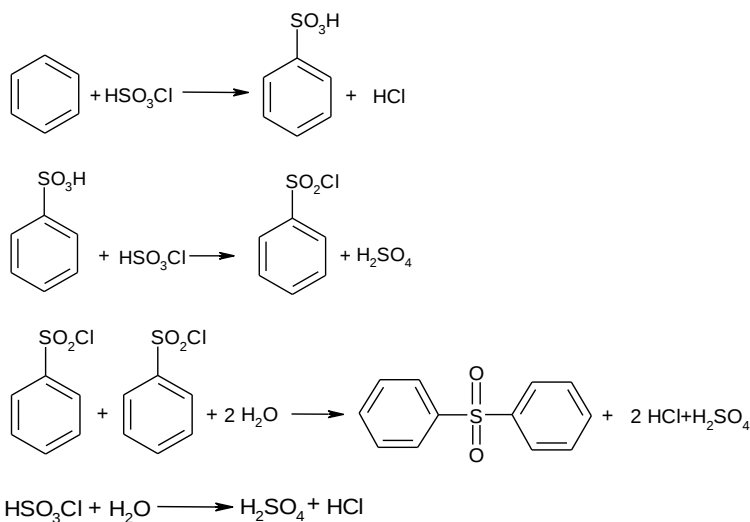
原料氯磺酸经泵打入磺化釜，滴加纯苯进行磺化反应。反应过程产生的物料蒸气经冷凝回流回收物料后，HCl 尾气去盐酸吸收系统。

反应结束后，磺化液进入水解釜滴加 30% 的盐酸水解稀释（加入 30% 的盐酸水解以提高副产物硫酸浓度），过量的氯磺酸遇水分解成 HCl 和硫酸，水解物分层分出苯磺酰氯粗品和 65% 硫酸，HCl 废气去盐酸吸收系统。

苯磺酰氯粗品洗涤釜中洗至中性分层分离，水洗后的苯磺酰氯粗品减压精馏得到苯磺酰氯产品和副产品二苯砜，釜底物为精馏残渣(S2-1)。

水洗废水吸收 HCl 生成的 30% 盐酸用于水解；新鲜水吸收 HCl 生成的 30% 盐酸作为副产品。

(3) 反应方程



3) 白炭黑

(1) 工艺流程

白炭黑生产工艺流程见图 4.1.1-4。

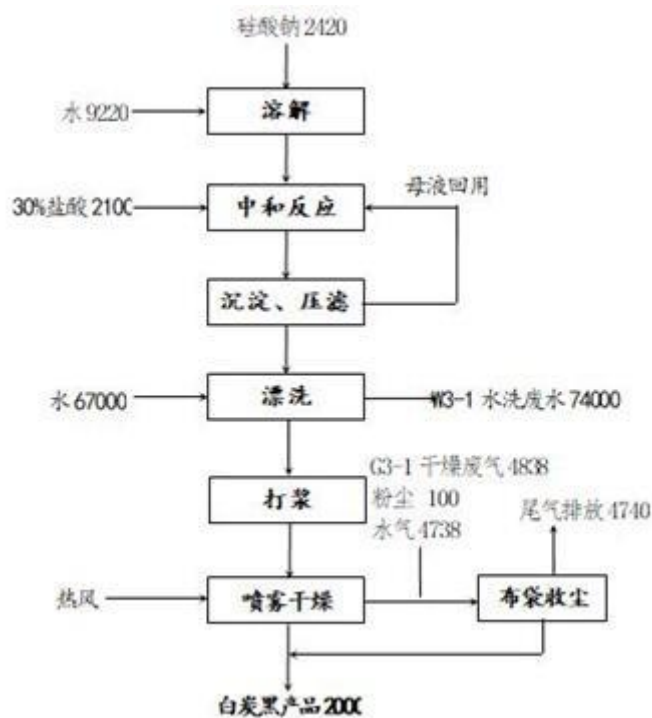


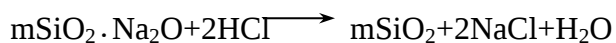
图 4.1.1-4 白炭黑生产工艺流程及物料平衡图

(2) 工艺说明

白炭黑产品生产是以硅酸钠（泡化碱）为原料，经溶解、酸中和反应、沉淀压滤、漂洗、打浆、干燥等生产工序得到白炭黑产品。

硅酸钠按一定比例加水溶解为硅酸钠水溶液(水玻璃)；硅酸钠水溶液与盐酸中和反应生成白炭黑；反应液经沉淀、压滤得到白炭黑粗品；再用水洗涤、打浆、喷雾热风干燥得到白炭黑产品。

(3) 反应方程



4) 次磷酸钠

(1) 工艺流程

生产工艺流程见图4.1.1-5。

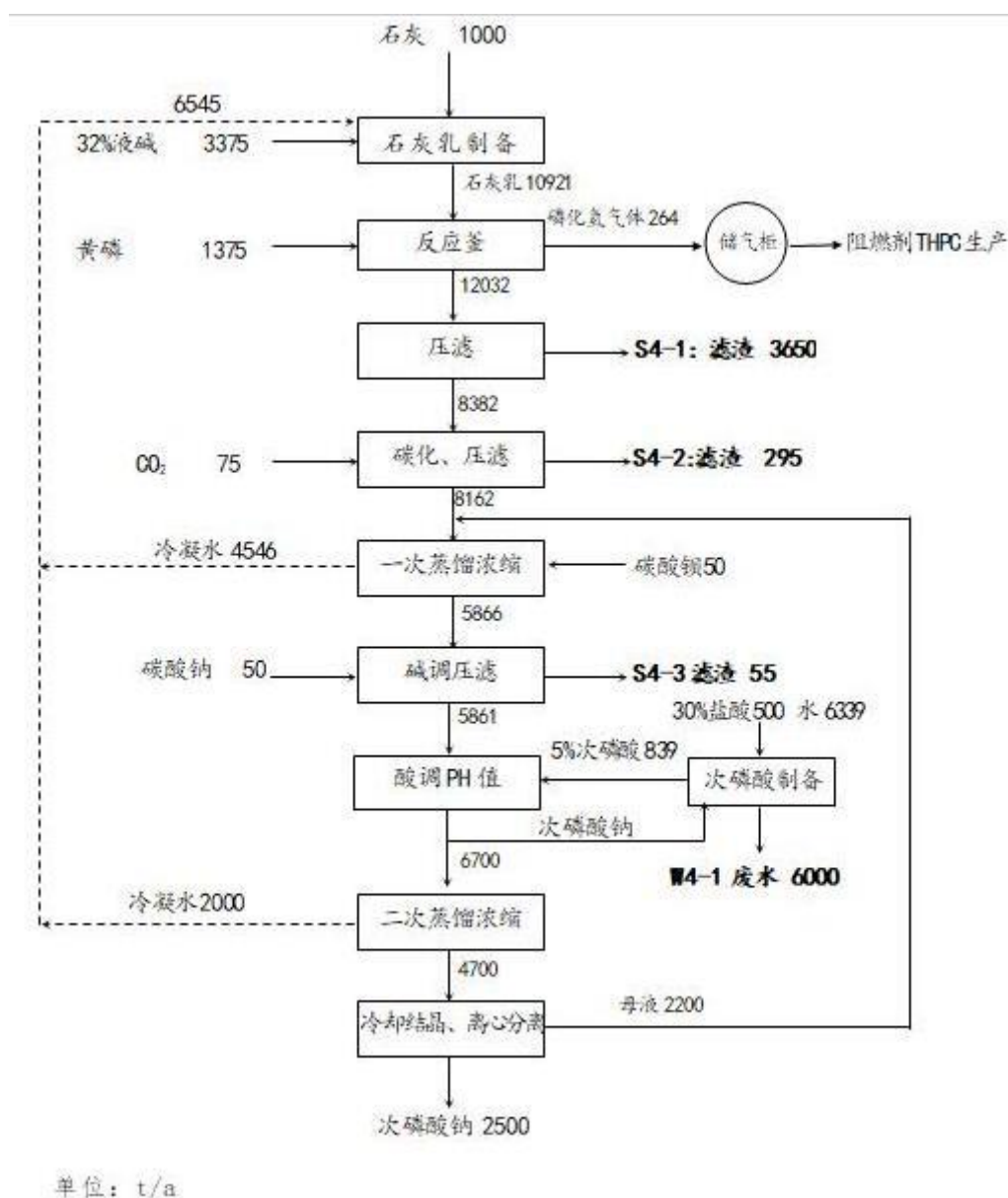


图 4.1.1-5 次氯酸钠生产工艺流程及物料平衡图

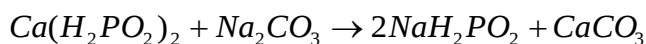
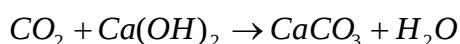
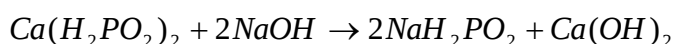
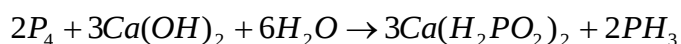
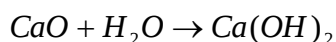
(2) 工艺说明

生石灰加入水制备成消石灰乳。石灰乳液置入反应釜，加入黄磷、液碱进行搅拌,在常压条件及 95~100℃ 的温度条件下反应 2~3 小时，生成次磷酸钠；反应过程产生的磷化氢气体送磷化氢储气柜作为阻燃剂 THPC 的生产原料；反应母液用压滤机压滤，去除未反应物（滤渣的主要成分为石灰渣和少量的磷酸钙、磷酸氢钙等）；通入二氧化碳，与滤液中氢氧化钙反应生成碳酸钙，用压滤机压滤

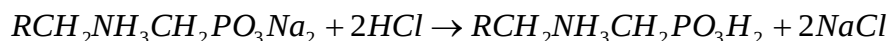
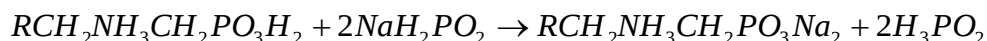
去除滤渣；滤液加入碳酸钡以去除滤液中硫酸根离子，并减压浓缩至 40% 左右；加入纯碱以去除少量的次磷酸钙，压滤去除碳酸钙滤渣；加入自制的次磷酸中和至溶液 PH 值在 6~6.5，进一步减压浓缩至 50% 左右，冷却结晶、离心分离去除母液，制得产品次磷酸钠；母液回收套用。滤渣或作为副产物磷酸钙湿品外售，或煅烧生产固体磷酸钙产品。

次磷酸制备：用次磷酸钠水溶液与氢型树脂进行离子交换，树脂上的氢与次磷酸钠中的钠离子发生离子交换，从而制得次磷酸，用于调节 PH 值；用盐酸将强酸性阳离子交换树脂再生转为氢型，用纯水冲洗；在树脂再生、冲洗过程中产生树脂再生含磷废水(W4-1)。

(3) 反应方程



次磷酸制备：



5) 阻燃剂

(1) 工艺流程

阻燃剂四羟甲基硫酸磷 (THPS) 生产工艺流程见图 4.1.1-6。

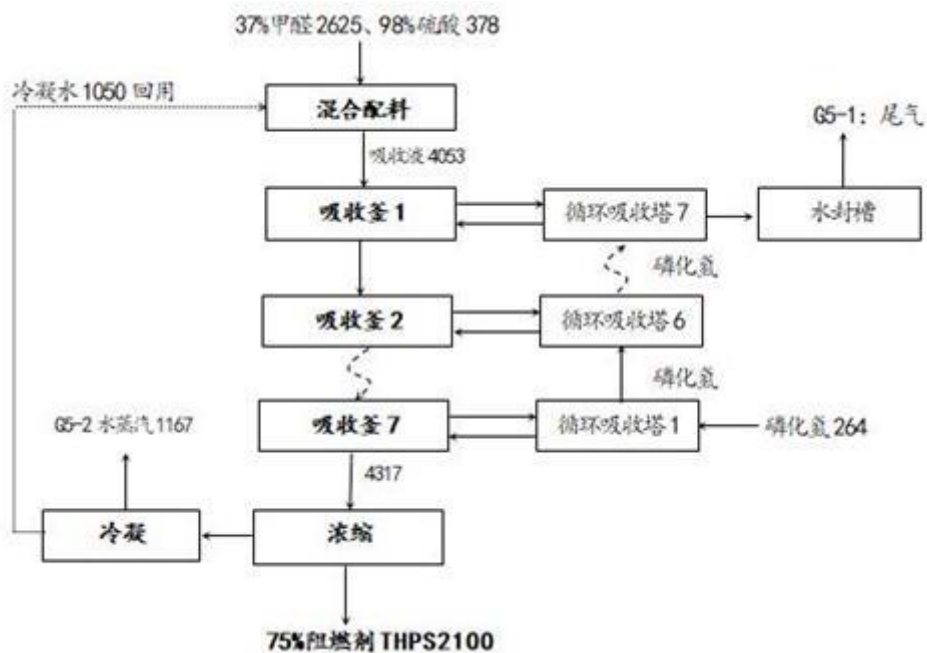


图 4.1.1-6 阻燃剂 THPS 生产工艺流程及物料平衡图

阻燃剂四羟甲基氯化磷（THPC）生产工艺流程见图 4.1.1-7。

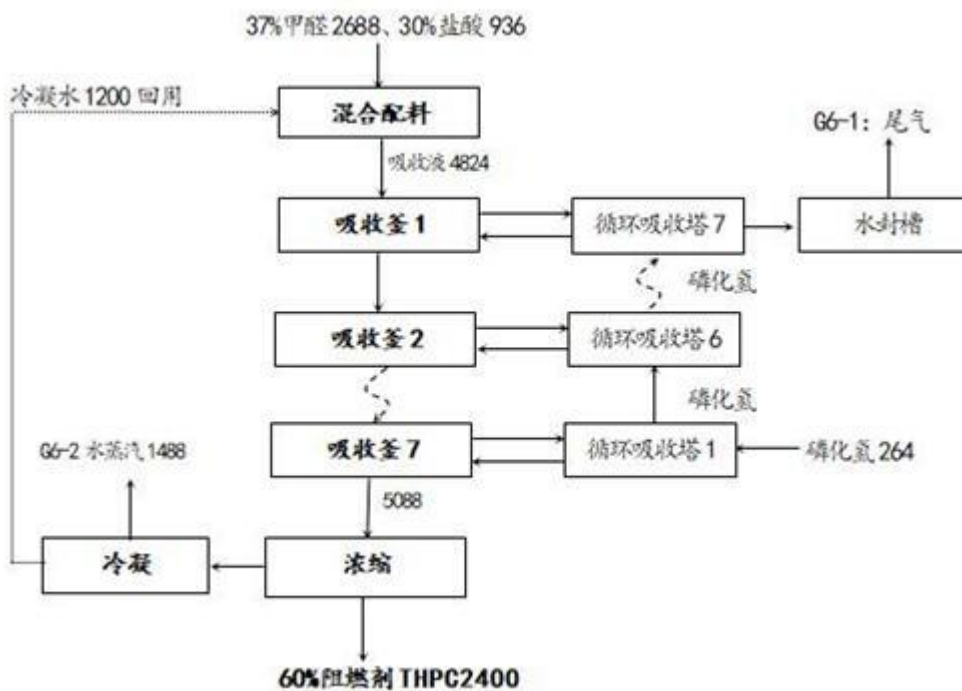
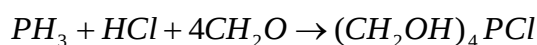
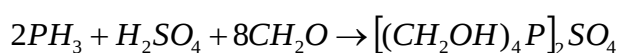


图 4.1.1-7 阻燃剂 THPC 生产工艺流程及物料平衡图

(2) 工艺说明

甲醛、盐酸硫酸（盐酸）和水按一定比例于配料釜中配制成吸收液，将吸收液送入循环吸收釜，由循环泵打入循环吸收塔、通入磷化氢气体在循环吸收塔进行循环吸收，并采用 7 级循环吸收塔进行逆向吸收；循环吸收约 6~8h，反应生成阻燃剂 THPS（THPC）水溶液；经浓缩去除水份，得到 75%(60%)左右的成品阻燃剂 THPS（THPC）。未被完全吸收的尾气（含微量磷化氢、甲醛、HCl 或硫酸雾）经水封过滤吸收后由 15 米高的排气筒排放大气。浓缩过程产生的冷凝水补充工艺用水。

(3) 反应方程



6) 磷酸钙

(1) 工艺流程

磷酸钙生产工艺流程见图 4.1.1-8。

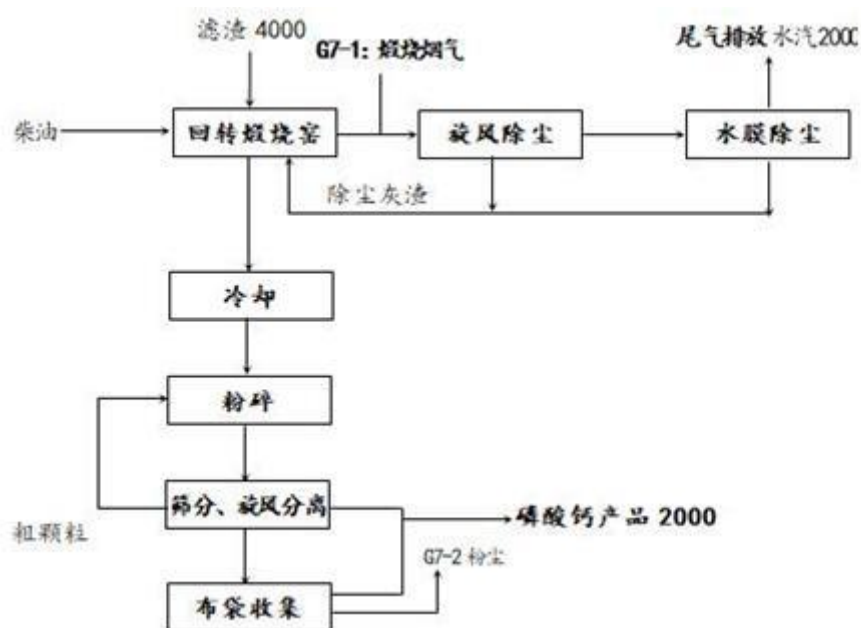


图 4.1.1-8 磷酸钙生产工艺流程及物料平衡图

（2）工艺说明

磷酸钙生产是以次磷酸钠等产品生产的含磷、含钙滤渣为原料，经煅烧、粉碎得到磷酸钙产品。滤渣含水约50%。

煅烧：滤渣送入回转煅烧窑，喷入燃料轻质柴油，经过600℃左右的高温煅烧，含磷含钙滤渣反应生成磷酸钙，且滤渣中的水分被高温蒸发。煅烧过程产生煅烧烟气（G7-1），烟气经旋风除尘、水膜除尘处理后由30米高排放筒排放大气。除尘灰渣作为原料返回煅烧窑。

粉碎：煅烧生产的磷酸钙，经粉碎机粉碎、筛分，旋风分离器分离收集，不符合要求的粗颗粒再送粉碎机粉碎，最后再经布袋收尘得到磷酸钙产品。布袋收尘尾气达车间卫生标准于车间室内排放排放。

7）刻蚀液

铜蚀刻液（CTK2000）的制造方法，它包括如下步骤：

（1）主要原料混合：使用搅拌槽进行混合，首先开启冷却系统，接着依序加入去离子水、氢氟酸、硝酸，然后开启搅拌进行混合；

（2）添加半成品：确认混合均匀且液体温度降至30℃以下后依序加入半成品DEZH002、DEZH003、DEZH001；

（3）添加TMAH：待溶液混合均匀后加入四甲基氢氧化铵并搅拌；

（4）添加双氧水：添加双氧水并搅拌；

（5）循环过滤：开启循环过滤，将成品中的杂质粒子滤除，并使产品进一步混合均匀；

（6）灌充至槽车：过滤完成后将成品充填至槽车。

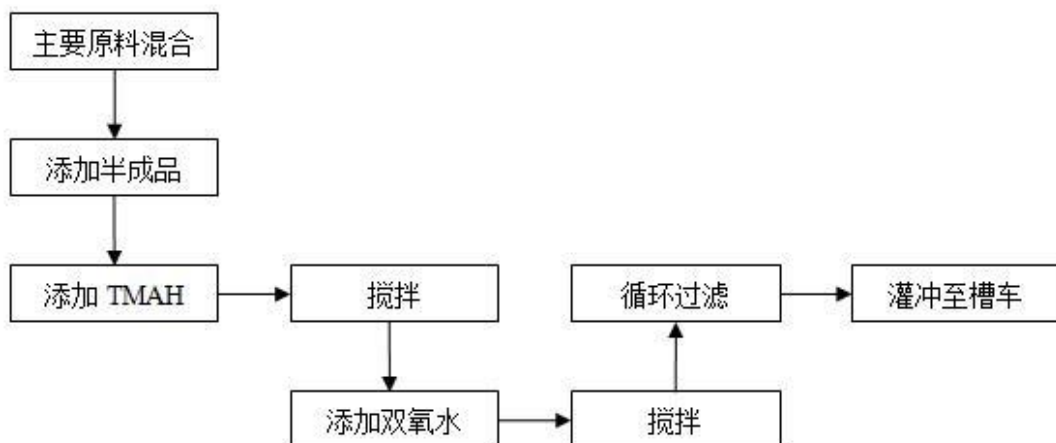


图 4.1.1-9 铜刻蚀液（CTK2000）生产工艺流程

铜刻蚀液补充液（Z300）的制造方法，它包括如下步骤：

- （1）主要原料混合：使用搅拌槽进行混合，首先开启冷却系统，接着依序加入去离子水、氢氟酸、硝酸，然后开启搅拌进行混合；
- （2）添加半成品：确认混合均匀且液体温度降至30℃以下后加入半成品 DEZH001；
- （3）循环过滤：开启循环过滤，将成品中的杂质粒子滤除，并使产品进一步混合均匀；
- （4）灌充至槽车：过滤完成后将成品充填至槽车。



图 4.1.1-10 铜刻蚀液补充液（Z300）生产工艺流程

8) 硫酸镁肥

硫酸镁生产工艺流程见图4.1.1-11。

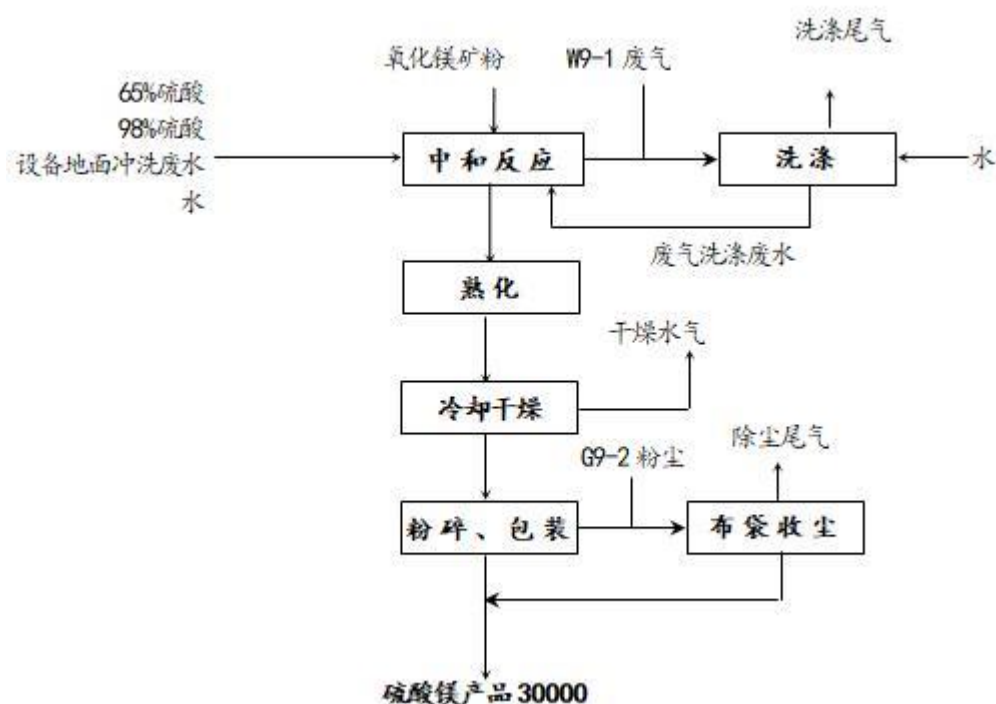
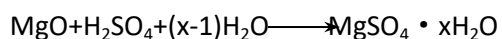


图 4.1.1-11 硫酸镁生产工艺流程图

将氧化镁粉、硫酸和水按一定的配比加入混合器搅拌反应成硫酸镁料浆后，再转入化成室熟化约5小时，反应结束后鼓风冷却结晶、干燥得到硫酸镁，最后再经粉碎、造粒、包装得到硫酸镁产品。

反应方程：



4.1.2 原辅材料及成品情况

本公司主要原辅材料消耗情况见表 4.1.2-1～4.1.2-6。

表 4.1.2-1 苯磺酰氯生产主要原辅料消耗

产品名称	原辅材料 名称	规格	单耗 (t/t)	年耗量 (t/a)	来源
苯磺酰氯 (6000 t/a)	苯	≥99.5%	0.63	3780	国内，槽车
	氯磺酸	≥98%	2.40	14400	国内，槽车

表 4.1.2-2 硅酸钾（钠）生产主要原辅料消耗

产品名称	原辅材料 名称	规格	单耗 (t/t)	年耗量 (t/a)	来源
硅酸钾（钠）	石英砂	——	0.684	1026	国内，汽车
（1500t/a）	碳酸钾（钠）	≥95%	0.464	696	国内，汽车

表 4.1.2-3 白炭黑生产主要原辅料消耗

产品名称	原辅材料 名称	规格	单耗 (t/t)	年耗量 (t/a)	来源
白炭黑	盐酸	含量≥30%	1.094	2188	公司，管道
（2000t/a）	泡化碱	含量≥99.7%	1.21	2420	国内，汽车

表 4.1.2-4 和纯公司次磷酸钠等产品生产主要原辅料消耗

产品名称	原辅材料 名 称	规 格	单 耗 (kg/t)	年 耗 (t/a)	来 源
次磷酸钠 2500t/a	黄磷	99.90%	550	1375	国内，桶装/槽车，卡车
	液碱	32%	1350	3375	国内，槽车
	生石灰	90%	400	1000	国内，袋装，卡车
	盐酸	30%	200	500	惠隆，管道
	纯碱	98%	20	50	国内，袋装，卡车
	二氧化碳	99%	30	75	国内，槽车
	碳酸钡	98%	20	50	国内，袋装，卡车
阻燃剂	甲醛	37%	1250	2625	国内，槽车
THPS	硫酸	98%	180	378	国内，槽车
2100t/a	磷化氢	99.9%	126	264	本公司，管道
阻燃剂	甲醛	37%	1120	2688	国内，槽车
THPC	硫酸	30%	390	936	本公司，管道

2400t/a	磷化氢	99.9%	110	264	本公司，管道
磷酸钙 2000t/a	滤渣	含水 50%	2000	4000	本公司，次钠生产滤渣

表 4.1.2-5 和达电子刻蚀液生产主要原辅料消耗

名 称	规格/型号	用量(t/a)	最大储存量 (t)	投料方式
双氧水	25%	2340	30	泵送
四甲基氢氧化铵	25%	1620	30	泵送
氢氟酸	49%	76	6	泵送
硝酸	69%	666	10	泵送
去离子水	/	4500	/	泵送
清洗液半成品	/	468	44	泵送
清洗液半成品	/	200	19	泵送
清洗液半成品	/	130	12	泵送

表 4.1.2-6 硫酸镁肥生产主要原辅料消耗

原辅材料名称	规格	单耗 (t/t)	年耗量 (t/a)	来源
氧化镁粉	MgO 含量≥85%	0.11	3300	国内，汽车
硫酸	65%	0.48	14400	本公司，管道
硫酸	98%	0.09	2700	外购

4.1.3 企业“三废”排放及处理情况

4.1.3.1 废气排放及处理情况

康祥集团公司现有工程废气有苯磺酰氯生产磺化、水解 HCl 废气，苯磺酰氯、二苯砜蒸馏不凝尾气；白炭黑生产热风干燥废气；硅酸钾（或硅酸钠）生产配料粉尘；阻燃剂生产吸收尾气；磷酸钙生产煅烧废气、粉碎粉尘；刻蚀液生产搅拌

废气；硫酸镁生产反应过程硫酸雾废气、产品粉碎包装过程产生的粉尘；10t/h 燃煤锅炉烟气；60 万大卡/h 燃煤导热油炉烟气；热风炉烟气。

此外还有生产区物料进出、储罐储存装卸过程的无组织废气。

（1）苯磺酰氯生产废气

①HCl 废气

磺化、水解产生 HCl 废气，HCl 废气降膜吸收塔三级吸收生产副产品盐酸，盐酸吸收尾气水喷淋洗涤处理后由 15 米高排气筒排放。

HCl 废气降膜吸收生产副产品盐酸，单级吸收效率>90%，三级吸收其综合吸收效率>99.9%。

降膜吸收塔盐酸吸收尾气在经水喷淋洗涤塔洗涤处理，其水喷淋洗涤处理效率>90%。

水喷淋洗涤处理后的尾气由 15 米高的排气筒排放大气。

②精馏尾气

苯磺酰氯、二苯砜产品精馏不凝尾气，水冲泵喷射冷凝捕集，尾气由 15 米高排气筒排放。

精馏不凝尾气中氯苯类（苯磺酰氯、二苯砜）其沸点较高，经水冲泵喷射冷凝，尾气中氯苯类物质可被喷射水冷凝捕集进入喷射水中，氯苯类处理效率>90%。

（2）白炭黑生产废气

白炭黑产品干燥采用热风干燥，热风干燥产生含尘废气；热风干燥废气采用布袋除尘器除尘，除尘尾气由 15 米高的排气筒排放大气。

布袋除尘器为高效除尘设备，它是以过滤机理作为除尘的主要机理，根据滤袋选用和设计参数的不同，其除尘效率可达 99.9%以上。

（3）阻燃剂生产废气

阻燃剂 THPS（THPC）采用硫酸（盐酸）、甲醛溶液为吸收液，通入 H_3P 气体吸收反应生成 THPS（THPC）水溶液；阻燃剂采用 7 级串联的循环吸收塔进行循环吸收， H_3P 气体绝大部分在吸收过程被吸收反应消耗，其吸收效率可达 99.9%以上，仅有微量的 H_3P 进入吸收尾气，此外吸收尾气有少量的 H_2SO_4 、HCl、甲醛；吸收尾气由水封罐水封吸收处理；吸收尾气由 15 米高的排气筒排放大气。

（4）磷酸钙生产废气

磷酸钙生产以次磷酸钠生产滤渣为原料，通过回转窑煅烧得到磷酸钙产品；煅烧采用轻质柴油为燃料，煅烧过程产生煅烧烟气；煅烧烟气采用旋风+水膜除尘；除尘尾气由 15 米高的排气筒排放大气。

（5）刻蚀液生产废气

反应釜混配搅拌时，硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出酸性气体氮氧化物，从反应釜呼吸口逸出，经氢氧化钠碱喷淋塔吸收后通过 15 米高排气筒排放。

（6）硫酸镁肥生产废气

硫酸镁生产反应为放热反应，在硫酸使用过程产生有硫酸雾废气；根据同类工程类比调查资料，硫酸雾产生量约占硫酸用量的 3-5%，硫酸雾产生量约 50t/a。

硫酸雾废气收集经两级水喷淋吸收处理装置处理后由 34m 高排气筒排放大气，硫酸雾处理效率 96%。

硫酸镁产品粉碎、包装过程产生有粉尘；粉尘产生量按产品产量的 5‰测算，粉尘产生量约 150t/a。

粉碎、包装粉尘先经布袋除尘系统除尘，除尘尾气再进入两级水喷淋处理装置处理后由 34m 高排气筒排放大气；布袋除尘效率 90%、两级水喷淋除尘效率 80%，粉尘综合处理效率 98%。

硫酸雾废气和粉碎、包装粉尘由 1 个排气筒排放。

（7）燃烧烟气

燃烧烟气为 10t/h 锅炉、60 万大卡/h 导热油炉和 100 万大卡/h 热风炉的燃烧烟气；锅炉、导热油炉和热风炉均采用煤为燃烧，产生燃煤烟气。

①10t/h 燃煤锅炉

10t/h 燃煤锅炉燃煤烟气旋风除尘+碱喷淋脱硫除尘；脱硫除尘尾气由 35 米高的排气筒排放大气。

旋风除尘除尘处理效率 80%。

碱喷淋洗涤脱硫处理效率 80%，此外碱喷淋洗涤除脱硫外还具有一定除尘效率，其除尘效率 80%。

②60 万大卡/h 导热油炉

60 万大卡/h 导热油炉燃煤烟气旋风除尘+碱喷淋脱硫除尘；脱硫除尘尾气由 15 米高的排气筒排放大气。

旋风除尘除尘处理效率 80%。

碱喷淋洗涤脱硫处理效率 80%，此外碱喷淋洗涤除脱硫外还具有一定除尘效率，其除尘效率 80%。

③100 万大卡/h 热风炉

100 万大卡/h 热风炉燃煤烟气旋风除尘；除尘尾气由 25 米高的排气筒排放大气。

旋风除尘处理效率 80%。

(8) 无组织废气

无组织废气主要为生产区物料进出、储罐区物料储存、装卸过程所产生的无组织废气。

①白炭黑生产 HCl 无组织废气

白炭黑生产使用盐酸，盐酸通过高位槽滴加到反应釜反应，在高位槽进料、反应釜进料过程产生少量 HCl 无组织废气，HCl 无组织废气由车间通风系统排放室外。

白炭黑生产盐酸通过高位槽滴加到反应釜，在密闭的反应釜进行反应，可减少 HCl 无组织废气的排放。

②苯磺酰氯生产

苯磺酰氯生产使用苯为原料，生产过程产生 HCl、H₂SO₄；在生产和物料进出过程产生少量苯、HCl、H₂SO₄ 的无组织排放。

苯磺酰氯生产采用密闭的生产设备，物料用管道、密封泵输送，可减少苯、HCl、H₂SO₄ 等废气的无组织排放。

③次磷酸钠 HCl 无组织废气

次磷酸钠生产次磷酸制备树脂再生使用盐酸，产生少量 HCl 废气的无组织排放。

树脂再生使用 5%左右的盐酸，5%盐酸浓度较低，HCl 废气挥发量较少。

④阻燃剂生产无组织废气

阻燃剂生产使用甲醛、硫酸、HCl 为原料，在生产和物料进出过程产生少量甲醛、H₂SO₄、HCl 的无组织排放。

阻燃剂生产采用密闭生产设备，磷酸钙生产粉碎粉尘布袋除尘尾气达车间室内标准，由车间通风系统排放室外。

⑤刻蚀液生产

由于反应釜、管道、阀门等连接处产生泄漏，会有少量的无组织排放的气体且具有刺激性气味；清洗反应釜时打开反应釜，反应釜打开的次数少且时间短，残留在反应釜内壁的物料较少，无组织废气主要为酸性气体。

⑥原料产品储运

惠隆化工、和纯化学、联合化工的原料、产品罐区的苯、氯磺酸、盐酸、硫酸和甲醛储罐在物料储存及装卸过程产生有废气的无组织排放。硫酸镁车间未被完全收集处理的硫酸雾废气和粉尘。

硫酸雾、粉尘无组织废气由车间通风系统排放车间室外。此外，副产硫酸中 HCl 含量较少，在反应过程与氧化镁、氧化钙反应生成氯化镁、氯化钙进入硫酸镁产品，游离的 HCl 极少，可不考虑废气中 HCl 的排放；副产硫酸中甲苯未检出（检出限 10mg/kg），可不考虑废气中甲苯的排放。

惠隆化工罐区有原料苯、氯磺酸储罐和副产品盐酸、硫酸储罐，在物料进罐和储存过程存在有储罐废气的无组织排放。

惠隆化工罐区储罐废气由储罐呼吸口排放。

联合化工罐区有原料盐酸储罐，在盐酸进罐和储存过程存在有 HCl 废气的无组织排放。

盐酸储罐 HCl 废气由储罐呼吸口排放。

和纯化学罐区有原料甲醛、盐酸、硫酸、液碱储罐，在甲醛、盐酸、硫酸进罐和储存过程存在有储罐废气的无组织排放。

和纯化学罐区储罐废气由储罐呼吸口排放。

储罐正常储存过程呼吸废气的无组织排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16279-1996）厂界监控点浓度限值要求。

易挥发原料苯、氯磺酸、甲醛、盐酸储罐进料废气未采取收集处理措施，储

罐进料过程无组织废气排放量相对较大。

4.1.3.2 废水排放及处理情况

康祥集团公司现有工程废水有工艺废水、地面清洗废水、生活污水和初期雨水。工艺废水有白碳黑生产水洗废水、次磷酸钠生产树脂再生废水。

次磷酸钠生产含磷废水由 30t/d 含磷废水处理设施预处理后与白碳黑生产水洗废水、地面清洗废水、水封废水、生活污水和初期雨水一同接入集团公司 300t/d 综合废水处理站处理后排放夹江。

(1) 含磷废水处理设施

含磷废水处理工艺流程见图 4.1.3-1。

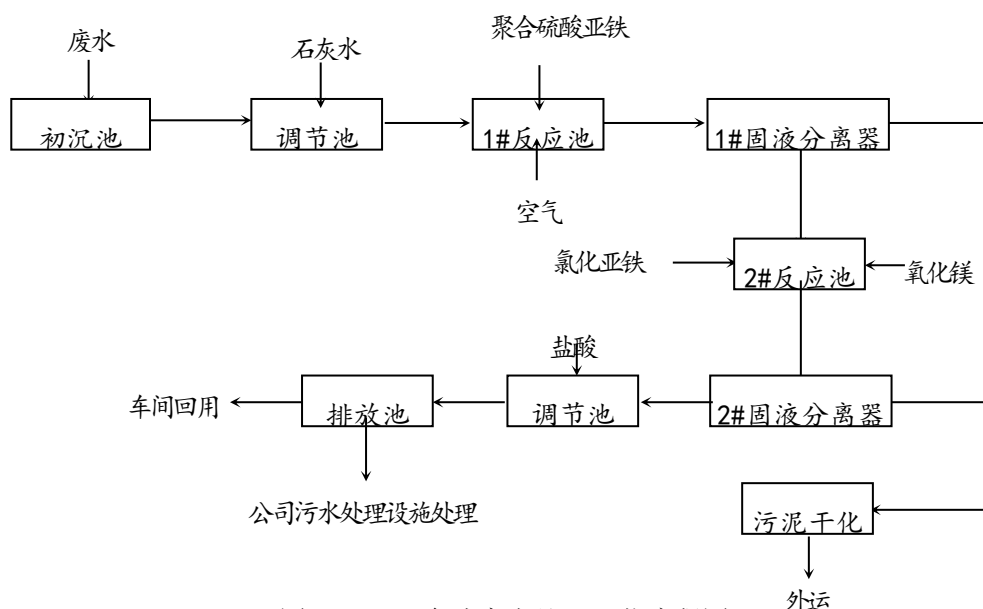


图 4.1.3-1 含磷废水处理工艺流程图

除磷：废水中的磷通过加入石灰或石灰石粉，沉淀出磷酸钙，然后进入 1 号反应池。反应池中加入的聚合硫酸亚铁转变为胶状氢氧化铁，磷酸钙沉淀颗粒在其表面被吸附，溶液中残留的磷酸盐与铁生成难溶性复盐 $[\text{Fe}(\text{PO}_4)_x(\text{OH})_{3-x}]$ 亦被吸附沉淀下来，经固液分离后，废水中的磷被去除。

除砷：废水中三价的亚砷酸盐与五价的砷酸盐，能与聚合硫酸亚铁生成稳定的络合物，这些络合物又能与溶液中残存的砷一起被胶状氢氧化铁所吸附，加入絮凝剂聚丙烯酰胺后，这些吸附物很快沉淀下来，经固液分离后，废水中的砷被去除。

该废水采用物化处理法。废水由废水初沉池沉淀后，进入调节池，用石灰水调节至 $\text{PH}>10$ 进入 1#反应池，加入聚合硫酸亚铁及絮凝剂聚丙烯酰胺曝气絮凝沉淀，由 1#固液分离器分离。为保证废水达标排放，分离出的清水进入 2#反应池，再加入氯化亚铁、氧化镁及聚丙烯酰胺，进一步曝气絮凝沉淀，进入 2#固液分离器分离。清水进入调节池，加盐酸调 PH 值至 6-9 后，达标进入排放池。排放池的水进入公司污水处理设施进一步处理后排放。固液分离器沉淀的污泥经板框压滤干化后外运。

（2）综合废水处理站

集团公司综合废水处理站废水处理流程见图 4.1.3-2。

综合废水处理站采用混凝沉淀物化处理+水解酸化、接触氧化法的生化处理工艺。

白炭黑水洗废水进入调节池中和调节均质水质；进入混凝沉淀池加入混凝剂，经混凝、沉淀，泥水分离，以去除废水中的悬浮物和部分有机物；混凝沉淀后上清液进入集水池。

混凝沉淀处理后白炭黑水洗废水、预处理后的次磷酸钠含磷废水和设备地面冲洗废水、初期雨水、废气处理废水进入生化处理单元处理。

废水先进入水解酸化池水解酸化处理，水解酸化处理将废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，将难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理，同时可除去部分有机物。

水解酸化出水进入生物接触氧化池生化处理。生物接触氧化是以附着在载体（俗称填料）上的生物膜为主，是净化有机废水的一种高效水处理工艺。该工艺因具有高效节能、占地面积小、耐冲击负荷、运行管理方便等特点；废水经生物接触氧化可去除废水中的大部分有机物。

生物接触氧化出水进入二沉池泥水分离；上清液流入砂滤池过滤去除水中的悬浮物；最后再经吸附池活性炭吸附，进一步去除废水中有机物、悬浮物，保证废水达标排放，进入清水池外排。

4.1.3.3 噪声排放及处理情况

康祥集团公司现有工程主要噪声源有风机、冷冻机、真空泵、循环水泵、离心机、空压机等。

为使厂界噪声达标，采取以下噪声治理控制：

- (1) 高噪声设备采取减振、隔声、吸声等治理控制措施；
- (2) 高噪声设备置于厂房内，厂房的墙体采用隔声、吸声材料进行；隔声降噪效果在 20dB(A)左右。
- (3) 高噪声设备远离厂界布置。
- (4) 在厂区周围设置绿化带，起到隔音、吸音作用。

4.1.3.4 固体废物排放及处理情况

康祥集团公司固体废物有精馏残渣（液）、过滤滤渣、生产废液、废包装桶、废包装物、废机油、废滤芯、废水处理污泥、燃煤炉渣和生活垃圾等。

固体废物分类：对照《国家危险废物名录》，苯磺酰氯精馏残渣属精（蒸）馏残渣类（261-029-11）危险废物；生产原料废包装物、废滤芯属其他废物类（261-005-06）危险废物；机修废机油废矿物油类（900-249-08）危险废物。

其它废物为一般废物。

危险废物委托镇江新宇固体废物处置有限公司处理处置。镇江新宇固体废物处置有限公司核准经营范围包括焚烧处置医药废物（HW02）、废药品废药物（HW03）、农药废物（HW04）、有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物(HW13)、无机氰化物废物(HW33)、有机氰化物废物(HW38)、废有机溶剂（HW42）、有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49）等；本项目危险废物在其《危险废物经营许可证》处理处置经营范围，由其处理处置技术可行。

次磷酸钠过滤滤渣作为生产原料用于磷酸钙的生产综合利用。

燃煤炉渣作为建材企业生产原料外售制砖综合利用。

废水处理污泥作为一般工业废物委外处理处置。

废包装桶供应商回收利用；生活垃圾委托环卫部门处理处置。

固体废物的利用及处理处置情况见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 现有工程固体废物的利用处置方式表

来源	编号	名称	产生 工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置 方式	利用处置单位
生产	S2-1	精馏残渣	精馏	精（蒸）馏残渣	261-029-11	120	委托处理	镇江新宇固废
	S5	滤渣	过滤	一般废物	--	4000	委托处理	生产利用
		废液	生产	有机溶剂废物	261-006-06	169.2	委托处理	镇江新宇固废
		精馏残液	精馏	精（蒸）馏残渣	900-013-11	3	委托处理	镇江新宇固废
		滤渣	过滤	有机溶剂废物	261-006-06	29.25	委托处理	镇江新宇固废
		废滤芯	过滤	--	--	0.1	委托处理	镇江新宇固废
其它		废包装桶	包装	--	--	20	回收利用	供应商回收
		废包装物	包装	其他废物	900-041-49	2	委托处理	镇江新宇固废
		废机油	机修	废矿物油	900-249-08	2	委托处理	镇江新宇固废
		煤渣	燃煤	一般废物		1000	外售利用	建材企业
		污泥	水处理	一般废物		20	委托处理	镇江新宇固废
		垃圾	生活	一般废物		60	委托处理	环卫部门

4.1.3.4 现有工程环保“三同时”设施一览表

康祥集团公司目前的环保设施涉及到废气控制、废水处理、噪声控制、风险防范、清污分流、环境管理、绿化等，其环保“三同时”设施一览表见表 4.1.3-2。

表 4.1.3-2 环保“三同时”设施一览表

项目名称	江苏康祥集团公司现有生产项目				
类别	污染源	污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达要求	达标情况
大气环境	苯磺酰氯盐酸吸收尾气	HCl	水喷淋吸收	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)二级排放标准	达标
	苯磺酰氯精馏尾气	氯苯类	水冲泵水封水吸收		达标
	白炭黑热风干燥	粉尘	布袋除尘		达标
	阻燃剂吸收尾气	磷化氢、甲醛、HCl、 H ₂ SO ₄	水封吸收		达标
	刻蚀液尾气	氮氧化物	水冲泵水封水吸收		达标
	磷酸钙煅烧烟气	SO ₂ 、烟尘	旋风+水膜	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB 9078-1996) 二级排放标准	达标
	10t/h 燃煤锅炉	SO ₂ 、烟尘	旋风+碱喷淋	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2001)	达标
	60 万大卡/h 燃煤导热油炉	SO ₂ 、烟尘	旋风+碱喷淋		达标
	100 万大卡/h 燃煤热风炉	SO ₂ 、烟尘	旋风除尘		不达标

水环境	生产废水、设备地面清洁废水、水封废水、初期雨水和生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、苯、砷、石油类等	30t/d 含磷废水预处理设施、300t/d 综合废水处理站	《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级排放标准	达标
固废	危险废物	——	委托处理	零排放	满足管理要求
	一般工业废物	——	委托处理、综合利用		
	职工生活	生活垃圾	委托处理		
	生产	固废储存场所	防风、防雨、防渗	——	满足管理要求
地下水、土壤	生产区、罐区	——	防渗、防泄漏、防雨淋	——	满足管理要求
	废水池	——			
噪声	风机、空压机、冷却塔等	噪声	选择低噪声设备、减振、隔声、合理布置	GB12348-2008II类标准，	厂界达标
绿化	厂界、厂区植树、草坪			绿化面积 6000 m ²	——
环境管理(机构、检测能力等)		公司现有环境管理机构		负责日常环境管理	不能满足管理要求
风险防范		设置事故应急池			满足规范要求
清污分流、排污口规范化设置(流量计、在线监测仪等)		清污分流、排污口规范化设置，设置初期雨水池			满足规范要求
大气环境（卫生）防护距离设置		本项目不设大气环境防护距离，设置 100 米的卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标			

4.2 现场踏勘及人员访谈

（1）资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息。

（2）现场踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- 1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- 2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- 3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- 4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- 5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

（3）人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

通过现场踏勘、人员访谈等相关工作，调查地块 1993 年康翔建厂以前为工业用地，1969-1993 年行业类别为化学原料和化学制品制造业。但由于年份较早，资料缺失，对建厂前项目了解甚微，根据行业类别本次自行监测增加挥发性有机物及半挥发性有机物的监测。地块位于江苏省扬中长江大桥东侧，废水排放口位于夹江。调查范围内无相关居民学校、医院、饮用水源地位于调查地块内。江苏康翔集团拥有硅系列、苯磺化系列、磷系列及刻蚀液材料，场地生产区布局合理，按照规范进行生产，废气、废水等经过处理达标排放。经过访谈，场地内无储罐，无相关泄漏事故。管线主要都是埋地设置，废水经过厂区污水处理站处理后排放，污水管线也未发生泄漏。厂区内固体废弃物暂存于危废仓库和一般固

废仓库，达到一定量时运送至有资质的危废处置单位处理。各车间产生的危险废物集中收集，危废暂存仓库地面防渗处理，没有发生泄漏，并按规定进行处置。现场踏勘及布点情况如图 4.2-1 所示。



图 4.2-1 现场踏勘图

4.3 重点设施信息及污染识别

对资料收集、现场踏勘、人员访谈等进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。重点区域及设施信息记录如表 4.3-1 所示，平面布置图标记如图 4.3-1 所示。

重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，在企业平面布置图中标记。

表 4-4 重点区域及设施信息记录表

企业名称	江苏康祥实业集团有限公司					
调查日期	2019年7月1日		参与人员	苗译文		
重点区域	设施名称	编号	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物	可能迁移途径
生产区 (一)	联化白炭黑车间	1	生产设施	硅酸钠、盐酸	pH值、HCl	泄漏、沉降
生产区 (二)	惠隆磺化车间、蒸馏车间	2	生产设施	氯磺酸、盐酸、硫酸、苯、二苯砷	pH值、挥发性有机物、HCl	泄漏、淋溶
	惠隆硫酸镁车间	3	生产设施	硫酸、氧化镁、硫酸镁	pH值、硫酸雾	泄露、沉降
生产区 (三)	和纯次磷酸钠车间	4	生产设施	液碱、盐酸、碳酸钠、次磷酸、黄磷、次磷酸钠	pH值、氯化氢、硫酸雾、砷	泄露、沉降
生产区 (四)	和达刻蚀液生产线	5	生产设施	四甲基氢氧化铵、双氧水、氢氟酸、硝酸、玻	pH值、氟化物	泄露、沉降

				璃清洗机		
储存区 (一)	联化碱槽	6	储存设施	硅酸钠	pH值	泄漏、 淋溶
	联化酸槽	7	储存设施	盐酸	pH值	泄漏、 淋溶
储存区 (二)	惠隆苯罐区	8	储存设施	苯	苯	泄漏、 淋溶
	惠隆酸槽	9	储存设施	氯磺酸、盐酸、 硫酸	pH值	泄漏、 淋溶
储存区 (三)	和纯黄磷地罐	10	储存设施	黄磷	pH值	泄漏、 沉降
	和纯甲醛罐区	11	储存设施	甲醛	甲醛	泄漏、 沉降
	和纯次氯酸钠稀 液、次磷酸、盐 酸槽区	12	储存设施	次氯酸钠、次 磷酸、盐酸	pH值	泄漏、 淋溶
污水处理 系统 (一)	联化污水预处理 站	13	污水处理	硅酸钠、盐酸	pH值、砷、 石油烃	泄漏、 淋溶
污水处理 系统 (二)	和纯污水预处理 站	14	污水处理	次磷酸钠生产 废水	pH值、砷、 石油烃	泄漏、 淋溶
污水处理 系统 (三)	康翔污水处理站	15	污水处理	次磷酸钠生产 废水、白炭黑 生产废水	pH值、砷、 石油烃	泄漏、 淋溶
危废储存 区 (一)	惠隆危废库	16	危废储存	精馏残渣、生 产原料包装 袋、废机油	pH值、挥发 性有机物、 总石油烃	淋溶
危废储存 区 (二)	和达危废库	17	危废储存	废包装桶、废 包装物、废机 油	pH值、总石 油烃	淋溶

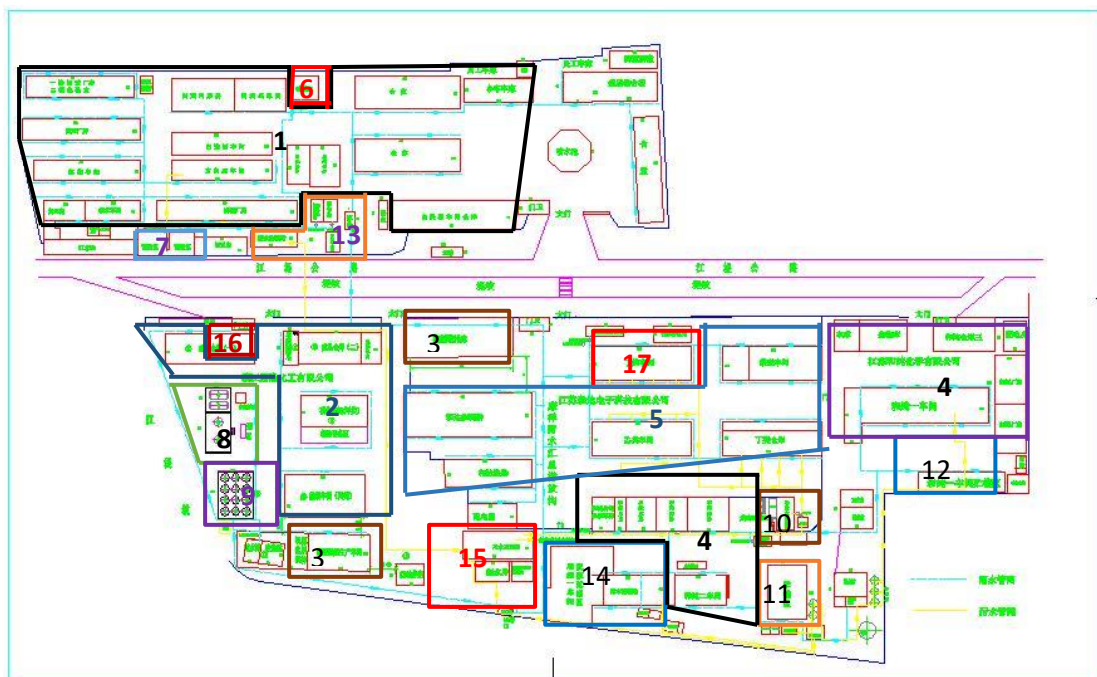


图 4.3-1 重点区域及设施平面标识图

5 监测计划制定

参照《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）、《镇江市土壤污染防治工作方案》（镇政发〔2017〕29号）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、地下水质量标准（GB/T 14848-2017）等文件的要求，结合资料分析、现场踏勘，人员访谈等综合情况，制定监测方案。本次重点区域为生产线区域、污水处理站区域、原辅料仓库、危废仓库。

5.1 布点原则

自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

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

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

5.1.1 设置背景监测点

在重点区域及设施识别工作完成后，在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。

地下水背景监测井与污染物监测井设置在同一含水层。

5.1.2 土壤监测

土壤自行监测的最低监测频次为 1 次/年。除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外，其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

（1）点位数量

每个重点区域或设施周边布设 1-3 个土壤采样点。采样点具体数量根据待监

测区域大小等实际情况进行适当调整。

（2）点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。土壤布点优先设置在布点区域内疑似污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处；并尽量靠近疑似污染源所在位置，如生产设施、罐槽、污染泄露点等。

（3）采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

5.1.3 地下水监测

地下水自行监测的最低监测频次为 1 次/年，地下水监测工作遵循以下原则确定各监测井的数量、位置及深度：

（1）点位数量

每个重点区域或设施周边布设至少 1 个地下水监测点，具体数量根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

（2）点位位置地下水监测井布设在污染物迁移的下游方向。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

- 1）处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。
- 2）相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

（3）采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

5.2 土壤监测方案

5.2.1 监测因子

监测因子选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控表标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目、D1 类土壤 pH、及特征污染物氟化物、氰化物、总石油烃。具体因子包括：

45 项基本因子：重金属（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍），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、1，1，1，1，2-四氯乙烷、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（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）；

D1 类土壤 pH；

特征污染因子：pH 值、氟化物、氰化物、总石油烃（C₁₀-C₄₀）。

监测点位结合现场实际布局，共设置 18 个土壤监测点位，其中南、北厂区各 1 个背景监测点位，土壤采样信息见表 5.2.1-1，点位设置详见附图 4。

表 5.2.1-1 土壤采样信息表

点位编号	点位信息	采样深度 (m)	监测项目	备注
ZT1	厂区外	0.2	pH 值；砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；氟化物、氰化物；SVOC【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、1，1，1，1，2-四氯乙烷、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】；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	背景点（堤内）
ZT2	厂区外	0.2		背景点（堤外）
ZT3	生产区	0.2		联化白炭黑车间
ZT4	储存区	0.2		联化酸、碱槽区
ZT5	污水处理区	0.2		联化污水处理站
ZT6	固体废物贮存区	0.2		联化污泥堆放处
ZT7	锅炉区	0.2		联化锅炉房
ZT8（平行）	生产区	0.2		和达丁类车间
ZT9	生产区	0.2		和达乙类车间
ZT10	储存区	0.2		和达丁类仓库
ZT11	生产区	0.2		惠隆苯水分离房
ZT12	生产区	0.2		惠隆磺化车间（甲类）

ZT13 (平行)	生产区	0.2	4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、 甲苯、间二甲苯+对二甲苯、	惠隆蒸馏车间（丙 类）
ZT14	储存区	0.2	邻二甲苯】；VOCs【硝基 苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]	惠隆成品仓库 1、成 品仓库 2
ZT15	锅炉区	0.2	蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、	惠隆油炉房
ZT16	生产区	0.2	苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,	和纯二车间
ZT17	办公区	0.2	h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、	和纯办公区
ZT18	储存区、废水 治理区、固体 废物贮存区	0.2	萘】；总石油烃[C ₁₀ -C ₄₀]	和纯黄磷罐区、和纯 废水处理站、和纯危 废仓库

5.2.2 监测方法及评价标准

土壤监测方法及评价标准见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 土壤监测方法及评价标准

序号	检测项目	检测方法	浓度限值 (mg/kg)	评价标准
1	pH 值	土壤 pH 的测定 玻璃电极法 NY/T1377-2007	--	--
2	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的 测定 分光光度法 HJ745-2015	135	《土壤环境质 量 建设用地土 壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-20 18)表 2 中筛选 值第二类用地 限值
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤中总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的 测定 (等同采用土壤质量 用气相色谱法测定 C ₁₀ -C ₄₀ 范 围内的烃含量 ISO 16703:2004) XQJC-33017-2019	4500	
4	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离 子选择电极法	2000	《北京市场地 土壤环境风险

		GB/T22104-2008		评价筛选值》 (DB11-811-2011)表1工业/商服用地土壤筛选值
5	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表1中筛选值第二类用地限值
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	65	
7	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	5.7	
8	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	18000	
9	镍	土壤 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	900	
10	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	800	
11	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	38	
12	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	2.8	
13	氯仿		0.9	
14	氯甲烷		37	

15	1,1 二氯乙烷		9
16	1,2 二氯乙烷		5
17	1,1 二氯乙烯		66
18	顺-1,2-二氯乙烯		596
19	反-1,2-二氯乙烯		54
20	二氯甲烷		616
21	1-2-二氯丙烷		5
22	1,1,1,2-四氯乙烷		10
23	1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
24	四氯乙烯		53
25	1,1,1-三氯乙烷		840
26	1,1,2-三氯乙烷		2.8
27	三氯乙烯		2.8
28	1,2,3-三氯丙烷		0.5
29	氯乙烯		0.43
30	苯		4
31	氯苯		270
32	1,2-二氯苯		560
33	1,4-二氯苯		20
34	乙苯		28
35	苯乙烯		1290
36	甲苯		1200
37	间二甲苯+对二甲苯		570
38	邻二甲苯		640
39	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	2256
40	硝基苯		76
41	苯胺		260
42	萘		70

43	苯并[a]蒽		15	
44	蒽		1293	
45	苯并[b]荧蒽		15	
46	苯并[k]荧蒽		151	
47	苯并[a]芘		1.5	
48	茚并[1,2,3-cd]芘		15	
49	二苯并[a,h]蒽		1.5	

5.3 地下水监测方案

5.3.1 监测因子

监测因子选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中常规因子及特征污染因子。具体因子包括：

常规因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物、铜、砷、镉、铬（六价）、铅、汞；

特征污染因子：氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

监测点位结合现场实际布局，共设置 7 个地下水监测点位，其中 1 个背景监测点位，点位设置详见附图 4。地下水采样信息见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 地下水采样信息表

点位编号	点位信息	打井深度 (m)	监测项目	备注
ZS1	厂区外	6	pH 值、总硬度、溶解性总	背景点（南厂区）
ZS2	联化厂区	6	固体、硫酸盐、氯化物、砷、	同 ZT5
ZS3	惠隆厂区	6	镉、铬（六价）、铜、铅、	同 ZT7
ZS4	康翔总污水 处理站	6	汞、镍、氨氮、耗氧量、亚 硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐	同 ZT12
ZS5	和纯厂区	6	（以 N 计）、氟化物、氰化	同 ZT13

ZS6 (平行)	和达厂区	6	物；石油烃[C ₁₀ -C ₄₀]、	同 ZT17
ZS7	和达厂区	6	VOCs【三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三溴甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、乙苯、间对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、萘】；SVOC（分包）【蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、2,4,6-三氯酚、五氯酚】	同 ZT18

5.3.2 监测方法及评价标准

地下水监测方法及评价标准见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 地下水监测方法及评价标准

序号	污染物	检测方法	浓度限值	标准依据
1	pH 值	便携式 pH 计法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002）3.1.6.2	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	≤450（mg/L）	

3	溶解性总固体	重量法（A）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002） 3.1.7.2	≤1000（mg/L）
4	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	≤250（mg/L）
5	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	≤250（mg/L）
6	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	≤0.01（mg/L）
7	镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤0.005（mg/L）
8	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	≤0.05（mg/L）
9	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤1.00（mg/L）
10	铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤0.01（mg/L）
11	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	≤0.001（mg/L）
12	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤0.02（mg/L）

13	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ535-2009	≤0.50 (mg/L)	
14	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	≤3.0 (mg/L)	
15	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	≤1.00 (mg/L)	
16	硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	≤20.0 (mg/L)	
17	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选 择电极法 GB/T7484-1987	≤1.0 (mg/L)	
18	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法 和分光光度法 HJ484-2009	≤0.05 (mg/L)	
19	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	≤60 (μg/L)	
20	四氯化碳		≤2.0 (μg/L)	
21	苯		≤10.0 (μg/L)	
22	甲苯		≤700 (μg/L)	
23	二氯甲烷		≤20 (μg/L)	
24	1,2-二氯乙烷		≤30.0 (μg/L)	
25	1,1,1-三氯乙烷		≤2000 (μg/L)	
26	1,1,2-三氯乙烷		≤5.0 (μg/L)	
27	1,2-二氯丙烷		≤5.0 (μg/L)	
28	三溴甲烷		≤100 (μg/L)	
29	氯乙烯		≤5.0 (μg/L)	
30	1,1-二氯乙烯		≤30.0 (μg/L)	
31	反-1, 2-二氯乙烯		≤50.0 (μg/L)	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-20 17) 表 2 中III类 指标限值
32	顺-1, 2-二氯乙烯			
33	三氯乙烯			
34	四氯乙烯			
35	氯苯			

36	邻二氯苯		≤1000 (μg/L)	
37	对二氯苯		≤300 (μg/L)	
38	1,2,3-三氯苯		≤20.0 (μg/L)	
39	1,2,4-三氯苯			
40	乙苯 (μg/L)		≤300 (μg/L)	
41	间对二甲苯		≤500 (μg/L)	
42	邻二甲苯			
43	苯乙烯		≤20.0 (μg/L)	
44	萘		≤100 (μg/L)	
45	蒽	气相色谱-质谱法 (GC-MS) 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保 护总局 2002 年 4.3.2)	≤1800 (μg/L)	
46	荧蒽		≤240 (μg/L)	
47	苯并 (b) 荧蒽		≤4.0 (μg/L)	
48	苯并 (a) 芘		≤0.01 (μg/L)	
49	邻苯二甲酸二 (2-乙基 己基) 酯)		≤8.0 (μg/L)	
50	2,4,6-三氯酚		≤200 (μg/L)	
51	五氯酚		≤9.0 (μg/L)	
52	石油烃[C ₁₀ -C ₄₀]	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.60 (mg/L)	《荷兰土壤和地 下水环境质量标 准》(DIV,2009) 地下水干预值

5.4 样品采集、保存、流转及分析测试

5.4.1 土孔钻探

本次土壤剖面取样和地下水监测井采用 GY-60 型钻机自动采样设备采样，如图 5.4.1-1 所示。此设备体积均匀，操作方便。土壤取样系统，能够快速、连续取到地面至特定深度的土壤样品，并且能够完好的保护土壤岩心及品质，不被周围介质污染。地下水监测井采用中空螺旋钻杆打到特定深度，其螺旋钻杆内腔与周边土壤隔绝，能够在放入地下水井管是保持预定厚度的滤层，加上上层膨润土填充隔水层，这样很规范的设立一口长期监测地下水井。

需用破岩的土壤采样工艺流程如下：

设备到达采样点定位→采样管下入穿梭钻杆→使用冲击动力头开始破岩→贯穿岩层后原位取出穿梭钻杆→外管内放入芯样管→向下直推取土→压到指定深度或 1.5m 的倍数取出芯样管

无需破岩的土壤采样工艺流程如下：

设备到达采样点位置→外管内放入芯样管→向下直推取土→压到指定深度或 1.5m 的倍数取出芯样管



图 5.4.1-1 GY-60 型设备

(1) 土孔钻探前应探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若地下情况不明，可选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

(2) 土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行。

(3) 开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。每次钻进深度宜为 50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%。

(4) 选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置；

(5) 采样结束后，对现场钻出的无污染的废弃土壤进行回填并夯实，将采样孔填满至地表相平。

(6) 过程记录：土壤采样期间对土壤采样过程进行完整，准确地记录，记录内容需包含下述内容：工作日期、天气情况、采样人员、采样方法、点位坐标、采样深度以及高程（或相对高程）信息；土壤类别、气味、颜色、湿度等特性；现场仪器检测数据；其他突发状况。

5.4.2 地下水采样井建设

本次土壤剖面取样和地下水监测井采用 GY-60 型钻机自动采样设备采样，地下水监测井采用中空螺旋钻杆打到特定深度，其螺旋钻杆内腔与周边土壤隔绝，能够在放入地下水井管是保持预定厚度的滤层，加上上层膨润土填充隔水层，这样很规范的设立一口长期监测地下水井。

(1) 地下水采样井井管的内径不小于 50mm。地下水采样井井管选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。本次选择聚氯乙烯（PVC）材质管件。

(2) 采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤。

①钻孔：钻孔直径稍大于井管直径。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

②下管：下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业应统一指挥，互相配合，操

作要稳要准，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时不准猛墩硬提，可适当地上下提动和缓慢地转动井管，仍下不去时，应将井管提出，扫除孔内障碍后再下。

③填砾：砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾为宜，易溶于盐酸和含铁、锰的砾石以及片状或多棱角碎石，不宜用做砾料。砾料的砾径，根据含水层颗粒筛分数据确定。

④止水：止水材料必须具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。建议选用球状膨润土回填。止水部位根据场地内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处。止水厚度至少从滤料往上 50cm 和滤料下部 50cm；如果场地内存在多个含水层，每个弱透水层及以上 30cm 至弱透水层以下 30cm 范围内必须用膨润土回填。膨润土回填时要求每回填 10cm 用水管向钻孔中均匀注入少量的水，注意防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。

⑤井台构筑：井口处使用混凝土固定井管，混凝土浇筑一直从地面到膨润土回填上部。井台构筑采用明显式井台，井管地上部分 30~50cm，超出地面的部分采用红白相间的管套保护，监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封存。

⑥井位高程及坐标测量：建井完成后，进行井位坐标测量及井管顶的高程测量。测量精度能满足一般工程测量的精度即可。

⑦成井洗井：地下水采样井建成 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），再进行取样。

⑧成井记录单：成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单。成井过程中对井管处理关键环节或信息拍照记录。

螺旋建井工艺流程如下：

设备到达采样点定位→螺旋管向下钻入到指定深度→顶掉底部木塞并下入井管→倒入一管石英砂并取掉一段螺旋管→到达指定位置下入膨润土→依据深度继续填沙或黏土→取出螺旋管→井台固化→洗井→取样

5.4.3 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监

测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

①根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间；

②采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱。样品采集当天不能寄送至实验室时，用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

5.4.4 样品流转

（1）装运前核对

①样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写样品保存检查记录单。

②样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或玷污，在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在样品运送单中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

5.4.5 分析测试

依据上述场地状况分析，本次检测以重金属、挥发性有机物为主，主要使用方法参照《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析

测试方法技术规定》以及《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家、区域、国际的标准分析方法。

6 质量保证与控制措施

6.1 现场采样质量保证和质量控制措施

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

（1）防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

（2）采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

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

地下水样品保存：样品储存间设置冷藏柜，以储存对保存温度条件有要求的样品。储存间已配置空调。样品管理员负责保持样品储存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对储存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强，检测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品按样品保存条件要求保留适当时间。

（4）样品运输时，装有样品的容器加以妥善保护和密封，并装在周转箱内

固定，以防运输途中破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外，还防止新的污染物进入容器和污染瓶口使水样变质，保证样品的完整与清洁。

①样品装运前须逐渐与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱。

②样品装运的箱和盖都用泡沫塑料作衬里和隔板。样品按顺序装入箱内。

③样品运输时有专人押运。样品交实验室时送样人和收样人须在《样品交接单》上签名。

(5) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

6.2 实验室检测分析质量保证和质量控制措施

土壤、地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166、HJ/T164 相关要求进行，对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

严格按照标准规范开展样品分析检测工作，确保数据的真实性、可信性。样品经萃取、吸收、沉淀、过滤、离心、蒸馏、回流、吹气、微波消解、电热板消解、恒温恒湿平衡等前处理方式，制备好样品，经分析设备测试分析。

实验室分析质控手段：

(1) 空白值的测定

(2) 平行样分析

同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度（抽取样品数的 10%~20%）。

(3) 加标回收分析

在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般为样品数量的 10%~20%。

(4) 密码样分析

密码平行样的密码加标样分析，由专职质控人员，在所需分析的样品中，随机抽取 10%~20%的样品，编为密码平行样或加标样，这些样品对分析者本人均是未知样品。

(5) 标准物质（或质控样）对比分析。

标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，以它作为检查分析测试的准确性。

（6）异常样品复测

7 调查结果及分析

7.1 分析检测结果

7.1.1 土壤样品分析结果

本次依据监测方案共设置 18 个土壤监测点位，其中南、北厂区各 1 个背景监测点位，主要作为场地土壤样品分析时参照值。通过将土壤样品的检测数据结果与相关评价标准的限值比较，评估结果如下：

（1）土壤 pH 值

项目地土壤 pH 值监测结果如表 7.1.1-1 所示，对照点 ZT1、ZT2 点位 pH 为 7.66、8.01，项目地其他取样点位土壤样品 pH 处于 7.20~8.16 之间，土壤呈弱碱性。

表 7.1.1-1 项目地土壤取样点中 pH 值检测结果

污染物	样品总数	浓度分布范围（mg/kg）
pH 值	18	7.66-8.16

（2）土壤重金属和无机物

项目地土壤重金属和无机物监测结果如表 7.1.1-2 所示，重金属检测指标为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，无机物检测指标为氰化物、氟化物。

由表 7.1.1-2 可知：项目地土壤取样点中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍的浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地限值的要求；项目地土壤取样点中氰化物的浓度符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地限值的要求；项目地土壤取样点中氟化物的浓度符合《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11-811-2011）表 1 工业/商服用地土壤筛选值的要求。

表 7.1.1-2 项目地土壤取样点中重金属和无机物检测结果统计

污染物	样品总数	检出数	浓度分布范围 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	超标数量 (个)
六价铬	18	0	<2	5.7	0
铅	18	18	0.506-3.55	800	0
镉	18	18	0.208-0.684	65	0
砷	18	18	5.11-19.4	60	0
汞	18	18	0.08-0.14	38	0
铜	18	18	6.78-43.1	18000	0
镍	18	11	<3-17.0	900	0
氰化物	18	4	<0.04-0.10	125	0
氟化物	18	18	638-964	2000	0

(3) 土壤有机物

项目地土壤挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃(C₁₀-C₄₀)监测结果如表 7.2.1-3 所示,挥发性有机物包括四氯化碳、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,半挥发性有机物包括硝基苯、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、蔡。

由表 7.1.1-3 可知:项目地土壤取样点中挥发性有机物、半挥发性有机物的浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)表 1 中筛选值第二类用地限值的要求;项目地土壤取样点中石油烃(C₁₀-C₄₀)的浓度符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 中筛选值第二类用地限值的要求。

表 7.1.1-3 项目地土壤取样点中有机物检测结果统计

污染物	样品总数	检出数	浓度分布范围 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	超标数量 (个)
-----	------	-----	-------------------	----------------	-------------

氯甲烷	18	0	$<1.0 \times 10^{-3}$	37	0
氯乙烯	18	0	$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	0
1,1-二氯乙烯	18	0	$<1.0 \times 10^{-3}$	66	0
二氯甲烷	18	18	5.1×10^{-3} -0.0276	616	0
反-1,2-二氯乙烯	18	0	$<1.4 \times 10^{-3}$	54	0
1,1-二氯乙烷	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	9	0
顺-1,2-二氯乙烯	18	0	$<1.3 \times 10^{-3}$	596	0
三氯甲烷	18	18	0.0108-0.0279	0.9	0
1,1,1-三氯乙烷	18	0	$<1.3 \times 10^{-3}$	840	0
四氯化碳	18	0	$<1.3 \times 10^{-3}$	2.8	0
苯	18	0	$<1.9 \times 10^{-3}$	4	0
1,2-二氯乙烷	18	0	$<1.3 \times 10^{-3}$	5	0
三氯乙烯	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	0
1,2-二氯丙烷	18	0	$<1.1 \times 10^{-3}$	5	0
甲苯	18	0	$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	0
1,1,2-三氯乙烷	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	0
四氯乙烯	18	0	$<1.1 \times 10^{-3}$	53	0
氯苯	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	270	0
1,1,1,2-四氯乙烷	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	10	0
乙苯	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	28	0
对、间二甲苯	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	570	0
邻二甲苯	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	640	0
苯乙烯	18	0	$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	0
1,1,2,2-四氯乙烷	18	0	$<1.2 \times 10^{-3}$	6.8	0
1,2,3-三氯丙烷	18	6	$<1.2 \times 10^{-3}$ -0.0108	0.5	0
1,4-二氯苯	18	0	$<1.5 \times 10^{-3}$	20	0
1,2-二氯苯	18	0	$<1.5 \times 10^{-3}$	560	0
2-氯酚	18	17	<0.06 -0.08	2256	0
硝基苯	18	18	0.16-0.18	76	0

苯胺	18	6	<0.07-0.1	260	0
萘	18	0	ND	<0.09	0
苯并[a]蒽	18	0	ND	<0.1	0
蒽	18	0	ND	<0.1	0
苯并[b]荧蒽	18	0	ND	<0.2	0
苯并[k]荧蒽	18	0	ND	<0.1	0
苯并[a]芘	18	18	0.1	1.5	0
茚并[1,2,3-cd]芘	18	18	0.2	15	0
二苯并[a,h]蒽	18	18	0.2	1.5	0

(3) 土壤石油烃类

项目地土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）监测结果如表 7.1.1-4 所示。

由表 7.1.1-4 可知：项目地土壤取样点中石油烃（C₁₀-C₄₀）的浓度符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地限值的要求。

表 7.1.1-3 项目地土壤取样点中有机物检测结果统计

污染物	样品总数	检出数	浓度分布范围 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	超标数量 (个)
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	18	18	11.3-130	4500	0

7.1.2 地下水样品分析结果

本次依据监测方案共设置 7 个土壤监测点位，其中 1 个背景监测点位，主要作为场地地下水样品分析时参照值。通过将地下水样品的检测数据结果与相关评价标准的限值比较，评估结果如下：

(1) 地下水 pH 值

项目地地下水 pH 值监测结果如表 7.1.2-1 所示，对照点 ZS1 点位 pH 值为 8.32，项目地其他取样点位地下水样品 pH 值处于 8.30-8.73 之间，地下水呈弱碱性，ZT5 点位 pH 值为 8.73。

由表 7.1.2-1 可知：项目地地下水取样点 ZS5 的 pH 值超过《地下水质量标

准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求，地下水取样点 ZS5 同土壤取样点 ZT13，但 ZT13 的 pH 值为 7.96，超标可能是因为该地区本身地下水 pH 值就偏高。

其余项目地地下水取样点的 pH 值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求。

表 7.1.2-1 项目地地下水取样点中 pH 值检测结果

污染物	样品总数	浓度分布范围（mg/L）	标准值（mg/L）	超标数量（个）	超标点位
pH 值	7	8.30-8.73	6.5-8.5	1	ZS5

（2）地下水重金属和无机物

项目地地下水重金属和无机物监测结果如表 7.1.2-2 所示，重金属检测指标为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，无机物检测指标为总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物。

由表 7.1.2-2 可知：项目地地下水取样点 ZS2、ZS4、ZS5、ZS7 硫酸盐的浓度，ZS4、ZS5、ZS7 氯化物的浓度，ZS3、ZS4、ZS5、ZS7 氨氮的浓度，ZS4、ZS5、ZS6、ZS7 耗氧量的浓度，ZS2、ZS5 溶解性总固体的浓度，ZS1、ZS2 总硬度的浓度均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求；项目地地下水取样点中其余指标均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求。由于项目地土壤取样点中各因子浓度并不存在超标情况，超标可能因为该地区本身地下水值就偏高。

表 7.1.2-2 项目地土壤取样点中重金属和无机物检测结果统计

污染物	样品总数	检出数	浓度分布范围（mg/L）	标准值（mg/L）	超标数量（个）	超标点位
镍	7	0	<0.007	0.02	0	--
铅	7	0	<0.1	0.01	0	--
镉	7	0	<0.05	0.005	0	--
铬（六价）	7	7	0.011-0.066	0.05	0	--

汞	7	6	$<4 \times 10^{-5} - 2.7 \times 10^{-4}$	0.001	0	--
砷	7	7	$1.1 \times 10^{-3} - 0.0195$	0.01	0	--
铜	7	0	<0.04	1.00	0	--
硫酸盐	7	7	2.22-368	250	1	ZS2、ZS4、 ZS5、ZS7
氯化物	7	7	30.8-452	250	3	ZS4、ZS5、 ZS7
氰化物	7	0	<0.004	0.05	0	--
氨氮	7	7	0.054-3.19	0.50	3	ZS3、ZS4、 ZS5、ZS7
耗氧量	7	7	2.5-19.1	3.0	4	ZS4、ZS5、 ZS6、ZS7
溶解性总固体	7	7	$7.70 - 2.34 \times 10^3$	1000	2	ZS2、ZS5
总硬度	7	7	144-571	450	2	ZS1、ZS2
亚硝酸盐 (以 N 计)	7	1	$<0.005 - 0.191$	1.00	0	--
硝酸盐 (以 N 计)	7	4	$<0.004 - 0.662$	20.0	0	--
氟化物	7	7	0.245-0.781	1.0	0	--

(3) 地下水有机物

项目地地下水挥发性有机物、半挥发性有机物监测结果如表 7.1.2-3 所示，挥发性有机物包括三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三溴甲烷、1,1-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、乙苯、间对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、萘，

半挥发性有机物包括蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、2,4,6-三氯酚、五氯酚。

由表 7.1.2-3 可知：项目地地下水取样点中挥发性有机物、半挥发性有机物的浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 中Ⅲ类指标限值的要求。

表 7.1.2-3 项目地地下水取样点中有机物检测结果统计

污染物	样品总数	检出数	浓度分布范围 (ug/L)	标准值 (ug/L)	超标数量 (个)
1, 1-二氯乙烯	7	0	<1.2	30.0	0
二氯甲烷	7	0	5.3-7.0	20	0
反-1, 2-二氯乙烯+ 顺-1, 2-二氯乙烯	7	0	<2.3	50.0	0
三氯甲烷(氯仿)	7	0	<1.4	60	0
1, 1, 1-三氯乙烷	7	0	<1.4	2000	0
四氯化碳	7	18	<1.5	2.0	0
苯	7	0	<1.4	10.0	0
1, 2-二氯乙烷	7	0	<1.4	30.0	0
三氯乙烯	7	0	<1.2	70.0	0
1, 2-二氯丙烷	7	0	<1.2	5.0	0
甲苯	7	0	<1.4	700	0
1, 1, 2-三氯乙烷	7	0	<1.5	5.0	0
四氯乙烯	7	0	<1.2	40.0	0
氯苯	7	0	<1.0	300	0
乙苯	7	0	<0.8	300	0
对二甲苯+间二甲苯 +邻二甲苯	7	0	<3.6	500	0
苯乙烯	7	0	<0.6	20.0	0
三溴甲烷	7	0	<0.6	100	0
1,4-二氯苯	7	0	<0.8	300	0

1,2-二氯苯	7	0	<0.8	1000	0
1,2,4-三氯苯+1,2,3-三氯苯	7	0	<2.1	20.0	0
萘	7	0	<1.0	100	0
蒽			<2	1800	0
荧蒽	7	0	<4	240	0
苯并(b)荧蒽	7	0	<4	4.0	0
苯并(a)芘	7	0	<2	0.01	--
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	7	0	<2	8.0	0
2,4,6-三氯酚	7	0	<2	200	0
五氯酚	7	0	<4	9.0	0

(4) 地下水石油烃类

项目地地下水石油烃(C₁₀-C₄₀)监测结果如表 7.1.2-4 所示,挥发性有机物包括三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三溴甲烷、1,1-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、乙苯、间对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、萘,半挥发性有机物包括蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、2,4,6-三氯酚、五氯酚。

由表 7.1.2-4 可知:项目地地下水取样点中石油烃(C₁₀-C₄₀)的浓度符合《荷兰土壤和地下水环境质量标准》(DIV, 2009)地下水干预值的要求。

表 7.1.2-4 项目地地下水取样点中有机物检测结果统计

污染物	样品总数	检出数	浓度分布范围 (ug/L)	标准值 (ug/L)	超标数量 (个)
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7	0	0.06-0.47	0.60	0

7.2 样品分析检测质控结果

土壤和地下水检测质控结果如表 7.2-1、7.2-2 所示，由统计表可以得出，样品的整个分析检测过程达到了质量控制的目标。

表 7.2-1 土壤质控项目分析统计表

类别	项目	样品数 (个)	平行样检查						加标回收检查		
			现场平行			实验室平行					
			检查数 (个)	检查率%	合格率%	检查数 (个)	检查率%	合格率%	检查数 (个)	检查率%	合格率%
土壤	pH 值	18	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氟化物	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	氰化物	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	六价铬	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	铜	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	镍	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	镉	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	铅	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	砷	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100
	汞	18	2	11.1	100	2	11.1	100	2	11.1	100

	挥发性有机物	18	2	11.1	100	1	5.6	100	1	5.6	100
	半挥发性有机物	18	2	11.1	100	1	5.6	100	1	5.6	100
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	18	2	11.1	100	1	5.6	100	1	5.6	100

表 7.2-2 地下水水质控项目分析统计表

类别	项目	样品数 (个)	平行样检查						加标回收检查			全程序空白	
			现场平行			实验室平行							
			检查数 (个)	检查 率%	合格 率%	检查数 (个)	检查 率%	合格 率%	检查数 (个)	检查率%	合格率%	检查数 (个)	合格数 (个)
地下水	pH 值	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总硬度	7	1	14.3	100	1	14.3	100	/	/	/	1	1
	溶解性总固体	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	悬浮物	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	硫酸盐	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
	氯化物	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1

氨氮	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
耗氧量	7	1	14.3	100	1	14.3	100	/	/	/	1	1
亚硝酸盐 (以 N 计)	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
硝酸盐 (以 N 计)	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
氟化物	7	1	14.3	100	1	14.3	100	/	/	/	1	1
氰化物	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
砷	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
镉	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
六价铬	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
铜	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
铅	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
汞	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
镍	7	1	14.3	100	1	14.3	100	1	14.3	100	1	1
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	7	1	14.3	100	1	14.3	100	/	/	/	1	1

8 结论与建议

8.1 结论

(1) 依据调查方案，本次场地现状监测土壤点位 18 个，其中南北厂区各 1 个对照点，采样深度 0.2m；地下水监测井 7 口，其中 1 个对照点。

(2) 项目地取样点土壤样品 pH 处于 7.20~8.16 之间，土壤呈弱碱性。项目地土壤取样点中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍的浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地限值的要求；项目地土壤取样点中氰化物的浓度符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地限值的要求；项目地土壤取样点中氟化物的浓度符合《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11-811-2011）表 1 工业/商服用地土壤筛选值的要求。项目地土壤取样点中挥发性有机物、半挥发性有机物的浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地限值的要求；项目地土壤取样点中石油烃（C₁₀-C₄₀）的浓度符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地限值的要求。

(3) 项目地地下水取样点 ZS5 的 pH 值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求，地下水取样点 ZS5 同土壤取样点 ZT13，但 ZT13 的 pH 值为 7.96，超标可能是因为该地区本身地下水 pH 值就偏高。项目地地下水取样点 ZS2、ZS4、ZS5、ZS7 硫酸盐的浓度，ZS4、ZS5、ZS7 氯化物的浓度，ZS3、ZS4、ZS5、ZS7 氨氮的浓度，ZS4、ZS5、ZS6、ZS7 耗氧量的浓度，ZS2、ZS5 溶解性总固体的浓度，ZS1、ZS2 总硬度的浓度均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求；其余项目地地下水取样点中重金属和无机物均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值的要求。项目地地下水取样点中挥发性有机物、半挥发性有机物的浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 中Ⅲ类指标限值的要求。项目地地下水取样点中石油烃（C₁₀-C₄₀）的浓度符合《荷兰土壤和地下水环境质量标准》（DIV，2009）地下水干预值的要

求。由于项目地土壤取样点中各因子浓度并不存在超标情况，超标可能因为该地区本身地下水值就偏高。

8.2 建议

（1）场地内加强生产管理，规范生产，落实各项环保措施，确保环保处理设施稳定运行，做好各项应急预案，防止安全、环保等事故发生；

（2）场地内地下水不可直接作为引用水使用；

（3）后续生产过程中，更加重视土壤及地下水的污染防治工作，加强监测频次，落实监管措施，防止地下水污染进一步加深，并对于产生的污染提出对应的风险管控措施。

（4）对于电镀生产区域加强排查，巩固防渗措施，并对罐区加强管理，检查管线是否完好，防止跑冒滴漏等污染事件发生。

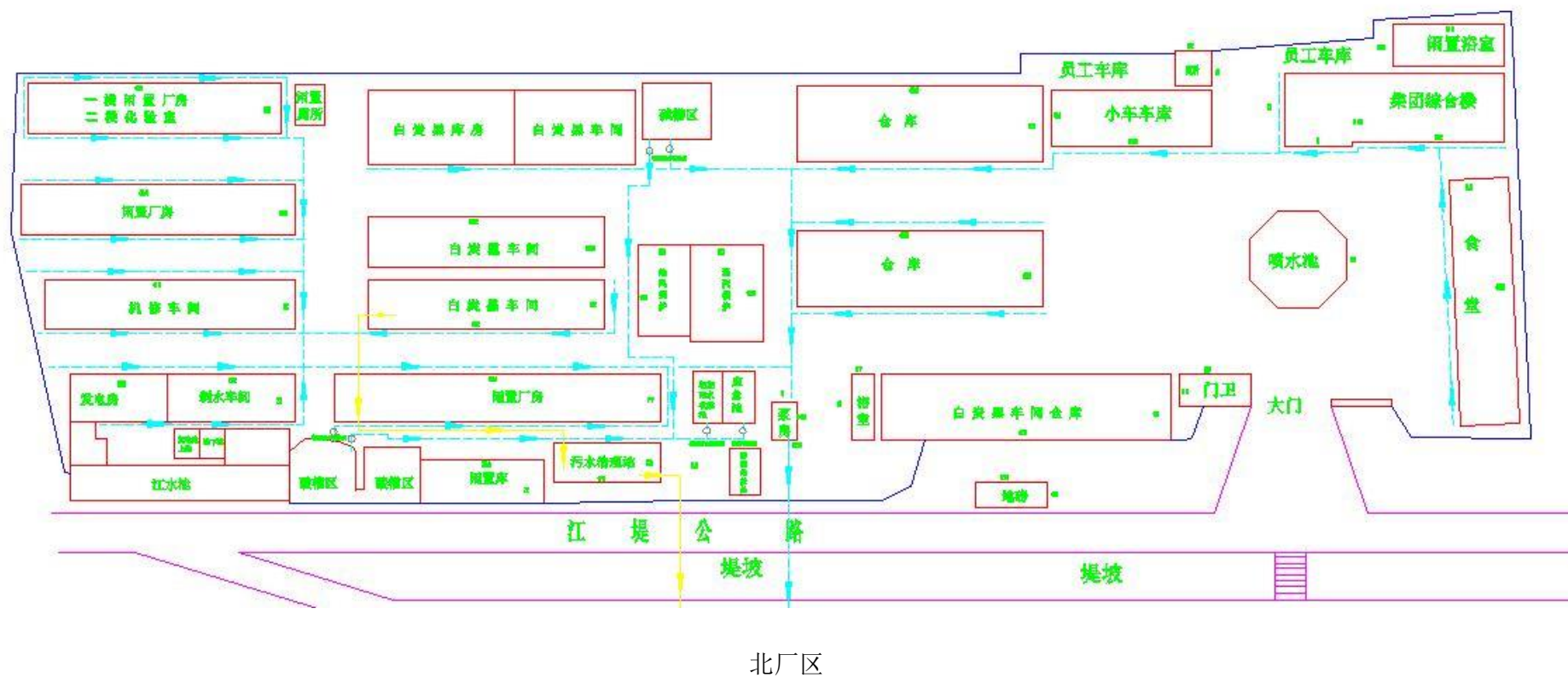
（5）做好生产应急预案，加强生产及罐区管理，开展应急演练，增强事故应急处置能力。

（6）制定场地土壤及地下水常态化跟踪监测方案，发现问题及时处置。

附图 1、地理位置图



附图 2、企业平面布置图





南厂区

环岛公路

环岛公路

环岛

10米

1:1,909

影像来源: 2019 Maxar Technologies
 当前坐标: 经度119.759661327 纬度32.223029649 高程4.812米
 影像级别: 10级 分辨率: 0.51米/像素 拍摄日期: 2018/10/06

附图 4、监测点位图



图例:
■土壤、地下水监测点

附件 1：土壤取样及地下水建井报告



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

项目编号：GY-ZXHT-20190901

康祥集团地块项目 采样工作报告

编制单位：江苏盖亚环境科技股份有限公司

二〇一九年十一月





1. 项目概况

项目名称：康祥集团地块

项目地点：康祥集团厂内

委托单位：镇江环境检测有限公司

进场时间：2019.9.06 2019.09.06

采样人员：白云明、殷万生、高支富、王石屯、许纪元

工作量：18 个土壤采样点，取样深度为 0.2m 共 3.6m

7 个地下水采样点，钻探深度为 4.5m 共计 31.5m

设备名称：GY-SR60

2.



现场作业流程

一、准备工作

1. 场调工程师在现场确认单上记录本次地块的名称、采样人员姓名、设备编号等信息；
2. 场调工程师与委托单位现场工程师沟通场地基本情况以及布点方案；
3. 委托单位现场工程师对现场采样人员进行安全培训；
4. 现场采样人员检查劳保用品配备情况，检查材料是否充足；对设备和器具进行逐个检查，并清洗干净。

二、土壤采样

- 1 场调工程师与委托单位现场工程师再次确定点位位置后，清除地表的石块、植被等杂物。
- 2 该地块取土方式为直推取土，采样人员按照规范要求，将套管推入土壤，连续快速地取出不受外界干扰的特定深度的柱状土样品。
- 3 场调工程师负责现场记录土壤柱状图以及现场工作量确认单。
- 4 场调工程师负责剪管，使用 PVC 管剪刀。剪完后，土样管两端包裹弹性特氟龙封口膜，并套上弹性塑料封帽。土样管上标明样品信息（包括点位编号、采样深度等），后立即移交至检测单位现场人员手中。（整个过程由委托单位现场人员指导和监督，我方只负责操作）
5. 每个点位取完土样后，设备组长使用纯净水对外管进行清洗，用干布抹掉水渍。
6. 现场样品采集及样品处理全部进行避光处理，样品处理迅速，防止了样品中的 VOCs 挥发溢出。

三、设立监测井

- 1 每个监测井建立前，对钻进设备及机具进行彻底的清洗，并对钻进设备各接口及动力装置进行漏油检测。
- 2 作业之前，了解建井点位的土层分布状况，与委托单位现场工程师确认建井设计图。



- 3 该地块建井方式为螺旋钻井，采样人员按照规范要求建立，监测井建井的具体步骤如下：
 - (1) 定位，表面清理；
 - (2) 钻杆安装并转进，钻进过程中注意新钻杆的连接，并及时清理溢出的土壤；
 - (3) 钻进到预期深度后，下入筛管；
 - (4) 倒入石英砂，边晃动内管并缓慢提升钻杆；
 - (5) 倒入膨润土，边晃动内管并缓慢提升钻杆，至钻杆全部取出；
 - (6) 膨润土封口，放入贝勒管，盖上井盖，并标明点位信息。
- 4 场调工程师做好建井记录及现场工作量确认单。
- 5 监测井建井完成后，由场调工程师使用贝勒管进行监测井淘洗，并做洗井记录。

四、项目结束

- 1 工作结束后，采样人员对现场进行清理，残留土样用蓝色塑料桶装回仓库集中处理。
- 2 场调工程师将现场工作量确认单与委托单位工程师确认并签字。

五、质量保证

- 1 本项目现场工作人员均取得相应的专业技术职称或受过专业技术培训，并具有较为丰富的同类型工程的现场工作经验，人员素质及资质满足现场要求。
- 2 采样工具和设备保持干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修，防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，对连续多次钻孔的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，其他采样工具重复利用时也进行清洗，防止样品受到污染或变质。
- 3 为了防止交叉污染，所有样品处理过程均在特定位置进行，多余的样品放置在 PE 蓝桶中带走。
- 4 采样过程中，采用直接截取土样管包裹送样的方式取样，取样过程所有样品完全密封，并避光。



- 5 样品采集过程使用一次性取样工具，包括医用乳胶手套等，每次采样前，都进行更换，避免了交叉污染。

1. 现场土壤取样记录表

盖亚现场取样记录表													
采样点编号:		丁		土壤采样方法:				连续密闭直推式		起止时间:			
项目名称:		陈祥明						记录人:		2019.9.6			
项目地点:								地面高程:					
钻探设备:		GV-SR60		钻孔孔径:		2.25 inch		经纬度/坐标:		119.7669, 32.2125			
初见水位:													
钻孔深度	变层深度	土壤描述							土壤采样				
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	上层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构	
0.2		粘土	棕褐	无	松散	不塑	稍湿	砂					
1.5													
3													
4.5													
6													
7.5													
9													
10.5													
12													
13.5													
15													

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号: T2		土壤采样方法: 连续密闭直推式					起止时间: 2019.9.6					
项目名称: 东样管		记录人: 1522					地面高程: 119.16m; 12.22m; 119.17m					
项目地点:		GY-SR60		钻孔孔径: 2.25inch								
初见水位:												
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样			
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
0.2		粘土	棕	无	松散	不塑	潮湿	砂				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T2		土壤采样方法:				连续密闭直排式				
项目名称:		南京奥体中心				起止时间:				2014.1.6		
项目地点:						记录人:				张磊		
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:				
初见水位:						经纬度/坐标:		119.762085, 32.222874				
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样			
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结垢
	0.2	粉填土	棕褐	无	松散	可塑	潮湿	砾石				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T4		土壤采样方法:		直接密固直排式						
项目名称:		南京奥体		起止时间:		2019.9.6						
项目地点:				记录人:		张子云						
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25 inch		地面高程:				
初见水位:				经纬度/坐标:		119.762978, 32.227174						
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样			
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	非管结
	0.12	黄壤土	棕褐	无	松散	可塑	稍湿	砂				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 多砂、砂质、可塑、软塑、流塑。



江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T5		土壤采样方法:				连续密闭直推式				
项目名称:		黄砂湖				起止时间:				2019.11.6		
项目地点:						记录人:				6635		
钻探设备:		GV-SRGO		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:				
初见水位:						经纬度/坐标:				118.76163273222266		
钻孔深度	变层深度	土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含物	样品编号	采样深度	土壤采样	
											PID读数	井管结
	0.2	粘土	棕褐	无	松散	不塑	稍湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T6		土壤采样方法:				连续密闭直推式				
项目名称:		东台项目				起止时间:		2019.9.6				
项目地点:						记录人:		徐磊				
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25 inch		地面高程:				
初见水位:						经纬度/坐标:		114.76830; 32.221854				
土层描述												
钻孔深度	变层深度	土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
	0.2	粉砂	棕褐	无	松散	不塑	稍湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:	77		土壤采样方法:		连续密闭直推式							
项目名称:	新样集印				起止时间:		2019.6.6					
项目地点:					记录人:		徐元					
钻探设备:	GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:					
初见水位:					经纬度/坐标:		119.761662; 32.22601					
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样			
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	上层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
	0.2	粉土	棕褐	无	松散	无	潮湿	砂				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表													
采样点编号:		项目名称:		土壤采样方法:		连续密闭直推式		起止时间:		记录人:		地面高程:	
项目地点:		钻探设备:		钻孔孔径:		2.25 inch		地面高程:		经纬度/坐标:		土壤采样	
初见水位:		土层描述		土层深度		土层类型		颜色		气味		密实性	
可塑性		湿度		土层含有物		样品编号		采样深度		PID读数		井管结构	
0.2	粘土	褐色	无	松散	无	稍湿	砂						
1.5													
3													
4.5													
6													
7.5													
9													
10.5													
12													
13.5													
15													

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:	74			土壤采样方法:				连续密闭直推式				
项目名称:	南纬渠				起止时间:				2019.11			
项目地点:					记录人:				梅元			
钻探设备:	GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:					
初见水位:					经纬度/坐标:		119.161972, 32.1301					
钻孔深度	变层深度	土层描述						土壤采样				
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结
	0.2	黄粘土	棕褐	无	松散	无	微湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表													
采样点编号:		T10		土壤采样方法:				连续剖面直插式					
项目名称:		东桥路				起止时间:		2019.8.1					
项目地点:						记录人:		陈强					
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:					
初见水位:						经纬度/坐标:		119°26'14.61; 32°20'49.55					
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样				
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结	
	0.2	粉砂土	棕褐	无	松散	无	稍湿	石子					
1.5													
3													
4.5													
6													
7.5													
9													
10.5													
12													
13.5													
15													

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T1		土壤采样方法:				连续密闭直排式				
项目名称:		东祥集团				起止时间:		2019.9.1				
项目地点:						记录人:		杨志远				
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:				
初见水位:						经纬度/坐标:		119.71268772228529				
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样			
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
	0.2	粉质土	棕黄	无	松散	无	稍湿	无				
	1.5											
	3											
	4.5											
	6											
	7.5											
	9											
	10.5											
	12											
	13.5											
	15											

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T12		土壤采样方法:				连续密闭直推式				
项目名称:		东塘路				起止时间:		2019.6.6				
地址地点:						记录人:		HKL				
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25 inch		地面高程:				
初见水位:						经纬度/坐标:		119.763863, 32.226684				
土层描述								土壤采样				
钻孔深度	变层深度	土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土原含物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
	0.2	粉土	棕黄	无	松散	无	稍湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T5		土壤采样方法:		连续密闭自压式						
项目名称:		东特集团		起止时间:		2014.6						
项目地点:				记录人:		HJG						
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:				
初见水位:				经纬度/坐标:		119.76207, 32.22618						
钻孔深度	变层深度	土层描述						土壤采样				
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结
	a2	粉砂	棕黄	无	微	无	微湿	砂				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬型、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:	T14			土壤采样方法:				连续密闭直推式				
项目名称:	危险废物				起止时间:				2019.9.6			
采样地点:					记录人:				何继			
钻探设备:	GT-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:					
切取水位:					经纬度/坐标:		119.714781; 32.226028					
土层描述								土壤采样				
钻孔深度	变层深度	土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
	0.2	粉土	棕黄	无	松散	无	稍湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



江苏盖亚环境科技股份有限公司



盖亚现场取样记录表

采样点编号:	T15		土壤采样方法:		连续室间直推式	
项目名称:	东台镇		起止时间:		2019.8.1	
项目地点:			记录人:		李XX	
钻探设备:	GY-SR60	钻孔孔径:	2.25inch		地面高程:	
初见水位:			经纬度/坐标:		119.762894 32.121304	

钻孔深度	变层深度	土层描述						土壤采样				
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结构
0.2		粉土	黄褐	无	松散	无	稍湿	砂				井管结构
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚现场取样记录表													
采样点编号:		T11		土壤采样方法:				连续密闭直排式					
项目名称:		原址复垦				起止时间:		2019.9.6					
项目地点:						记录人:		0525					
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:					
初见水位:						经纬度/坐标:		119.1761125, 32.20070					
钻孔深度	变层深度	土层描述							土壤采样			井管结构	
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数		
	0.2	粘土	黄褐	无	松散	无	稍湿	石子					
1.5													
3													
4.5													
6													
7.5													
9													
10.5													
12													
13.5													
15													

备注: 湿度: 潮湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚环境 江苏盖亚环境科技股份有限公司

盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		土壤采样方法:		连续密闭直排式								
项目名称:		起止时间:		2019.10								
项目地点:		记录人:		张纪								
钻探设备:		GY-SRG0		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:				
初见水位:				经纬度/坐标:		119.76334, 32.22770						
		土层描述							土壤采样			
钻孔深度	变层深度	土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结
	0.2	粘土	黄褐	无	松散	无	潮湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 潮湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



盖亚现场取样记录表												
采样点编号:		T15		土壤采样方法:		连续密闭直推式						
项目名称:		江苏康桥集团		起止时间:		2019.9.16						
项目地点:				记录人:		张松						
钻探设备:		GY-SR60		钻孔孔径:		2.25inch		地面高程:				
初见水位:				经纬度/坐标:		119.762985, 32.721772						
钻孔深度	变层深度	土壤描述							土壤采样			
		土壤类型	颜色	气味	密实性	可塑性	湿度	土层含有物	样品编号	采样深度	PID读数	井管结
	0.3	粘土	棕	无	松散	可塑	稍湿	石子				
1.5												
3												
4.5												
6												
7.5												
9												
10.5												
12												
13.5												
15												

备注: 湿度: 稍湿、湿、很湿、饱和。密实度: 松散、稍密、中密、密实、很密。可塑性: 坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。



江苏盛源环境科技股份有限公司

4. 现场建井记录单

成井记录单

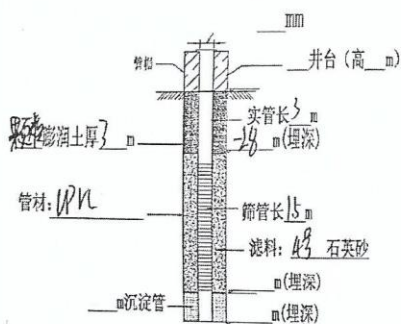
采样井编号: 51

建井位置:

钻探深度(m): 45

项目名称	康祥集目				
钻机类型	中空螺旋钻	井管直径 (mm)	63	井管材料	UPVC
井管总长 (m)	45	孔口距地面 高度 (m)	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	15	建孔日期	自 2019 年 9 月 6 日 开始		
沉淀管长度 (m)			至 2019 年 9 月 6 日 结束		
实管数量 (根)	4m	2m	1.5m	1m	0.5m
			2		
砾料起始深度	3 m				
砾料终止深度	43 m				
砾料 (填充物) 规格	4 号石英砂				
止水起始深度 (m)	0	止水厚度 (m)	3		
止水材料说明	颗粒膨润土				

井结构示意图



钻探负责人

白文明

技术负责人

张元

日期

2019 年 9 月 6 日



江苏蓝亚环境科技股份有限公司

成井记录单

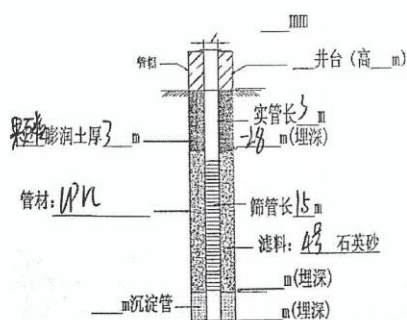
采样井编号: 52

建井位置:

钻探深度(m): 45

项目名称	康祥集目				
钻机类型	中空螺旋钻	井管直径 (mm)	63	井管材料	UPVC
井管总长 (m)	4.5	孔口距地面高度 (m)	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	1.5	建孔日期	自 2019 年 9 月 6 日 开始		
沉淀管长度 (m)			至 2019 年 9 月 6 日 结束		
实管数量 (根)	4m	2m	1.5m	1m	0.5m
			2		
砾料起始深度	3 m				
砾料终止深度	43 m				
砾料 (填充物) 规格	4 号石英砂				
止水起始深度 (m)	0	止水厚度 (m)	3		
止水材料说明	颗粒膨润土				

井结构示意图



钻探负责人

白明

技术负责人

张元

日期

2019 年 9 月 6 日



江苏盛亚环境科技股份有限公司

成井记录单

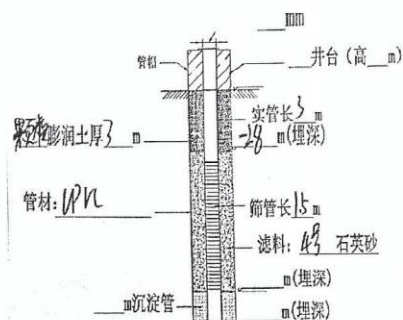
采样井编号: 53

建井位置:

钻探深度(m): 45

采样井编号: 5-10					
建井位置:					
项目名称	康祥集目				
钻机类型	中空螺旋钻	井管直径 (mm)	63	井管材料	UPVC
井管总长 (m)	4.5	孔口距地面高度 (m)	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	1.5	建孔日期	自 2019 年 9 月 6 日 开始		
沉淀管长度 (m)			至 2019 年 9 月 6 日 结束		
实管数量 (根)	4m	2m	1.5m	1m	0.5m
			2		
砾料起始深度	3 m				
砾料终止深度	43 m				
砾料 (填充物) 规格	4 号石英砂				
止水起始深度 (m)	0	止水厚度 (m)	3		
止水材料说明	颗粒膨润土				

井结构示意图



钻探负责人

白云明

技术负责人

张纪元

日期

2019 年 9 月 6 日



江苏蓝亚环境科技股份有限公司

成井记录单

采样井编号: 54

建井位置:

钻探深度(m): 45

项目名称	康祥集目				
钻机类型	中空螺旋钻	井管直径 (mm)	63	井管材料	UPVC
井管总长 (m)	4.5	孔口距地面高度 (m)	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	1.5	建孔日期	自 2019 年 9 月 6 日 开始		
沉淀管长度 (m)			至 2019 年 9 月 6 日 结束		
实管数量 (根)	4m	2m	1.5m	1m	0.5m
			2		
砾料起始深度	3 m				
砾料终止深度	43 m				
砾料 (填充物) 规格	4 号石英砂				
止水起始深度 (m)	0	止水厚度 (m)	3		
止水材料说明	颗粒膨润土				

井结构示意图	钻探负责人	白云明
	技术负责人	杨元
	日期	2019 年 9 月 6 日

成井记录单

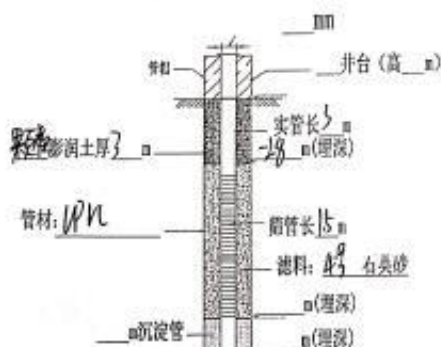
采样井编号: 55

建井位置:

钻探深度(m): 45

项目名称	东祥集目				
钻机类型	中空螺旋钻	井管直径 (mm)	63	井管材料	UPVC
井管总长 (m)	45	孔口距地面高度 (m)	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	15	建孔日期	自 2019 年 9 月 6 日 开始		
沉淀管长度 (m)			至 2019 年 9 月 6 日 结束		
实管数量 (根)	4m	2m	1.5m	1m	0.5m
			2		
砾料起始深度	3 m				
砾料终止深度	43 m				
砾料 (填充物) 规格	4 号石英砂				
止水起始深度 (m)	0	止水厚度 (m)	3		
止水材料说明	颗粒膨润土				

井结构示意图



钻探负责人

白云明

技术负责人

张元

日期

2019 年 9 月 6 日



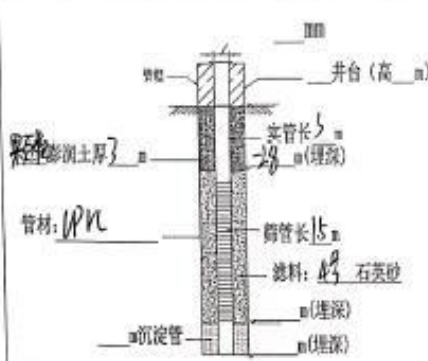
扫描全能王 创建

成井记录单

采样井编号: 57

建井位置:

钻探深度(m): 45

项目名称	康祥集目				
钻机类型	中空螺旋钻	井管直径 (mm)	63	井管材料	UPVC
井管总长 (m)	45	孔口距地面高度 (m)	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	15	建孔日期	自 2019 年 9 月 6 日 开始		
沉淀管长度 (m)			至 2019 年 9 月 6 日 结束		
实管数量 (根)	4m	2m	1.5m	1m	0.5m
			2		
砾料起始深度	3 m				
砾料终止深度	43 m				
砾料 (填充物) 规格	4 号石英砂				
止水起始深度 (m)	0	止水厚度 (m)	3		
止水材料说明	颗粒膨润土				
井结构示意图			钻探负责人	白云明	
 井管: UPVC 滤料: 43 石英砂 沉淀管			技术负责人	杨元	
			日期	2019 年 9 月 6 日	



扫描全能王 创建



江苏智源环境科技股份有限公司

材料合格证

产品合格证

产品名称: T&Z 白管
生产日期: 2018 年 7 月
规格: 外径 63mm 壁厚 4.7mm 长度 1.542m
执行标准: 宁 Q/HJ 001-2015
材 质:
外 观:
纵向回缩率: $\leq 5\%$
检 验 员:

说明: 1、产品保质期两年;
2、产品需轻拿轻放, 避免摔打, 避免高温;
3、产品数量、规格按发货单校对、验收。

生产商: 南京清利安环境技术有限公司
地址: 南京江宁开发区将军大道 525 号
电话: 025-66679603 邮编: 211100
网址: www.tzremedy.com



产品合格证

产品名称: T&Z 筛管
生产日期: 2018 年 7 月
规格: 外径 63mm 壁厚 4.7mm 长度 1.542m
执行标准: 宁 Q/H 889 环保筛管 001-2015
材 质: L-PVC
外 观: 白色
纵向回缩率: $\leq 5\%$
检 验 员:

说明: 1、产品保质期两年;
2、产品需轻拿轻放, 避免摔打, 避免高温;
3、产品数量、规格按发货单校对、验收。

生产商: 南京清科中晟环境技术有限公司
地址: 南京江宁区将军大道 87 号
电话: 025-66679805 邮编: 211100
网址: www.tzremedy.com



171210111006

安徽省石英砂及制品质量监督检验中心

检验报告

[2017]省检 Q 字第 6011 号

共 2 页 第 1 页

产品名称	石英砂	样品状态	颗粒状
受检单位	凤阳县胜利石英砂有限公司	检验类别	委托检验
生产单位	——	生产日期	2017 年 12 月 18 日
抽样基数	——	到样日期	2017 年 12 月 19 日
抽样地点	——	等 级	——
样品数量	500g	抽 (送) 样者	自送样
检验依据	JC/T753-2001	检验日期	2017 年 12 月 19 日
样品包装	袋 装	检验项目	Fe ₂ O ₃ SiO ₂
检 验 结 果	该组样品按照 JC/T753-2001 技术要求检测, 所检项目见附页。  (检验报告专用章) 签发日期 2017 年 12 月 19 日		
备注			

批准: [Signature]

审核: [Signature]

编制: [Signature]



产品出厂检测报告

产品名称	膨润土基砂		
样品数量	1		
来料编号/批号	20181112		
规格型号	1.2-4mm	检测日期	2018.11.15
检测项目	水分%	7%	
	颜色	均匀一致	
	体积吸水率%	320	
	PH值	10.5	
	阳离子交换容量	1200g/g	

检测结果

备注

本报告只对本厂产品检验负责

检测人: 王琳琳

审核: 王琳琳

