

重庆飞华环保科技有限责任公司

土壤及地下水自行监测方案

(公示版)

委托单位：重庆飞华环保科技有限责任公司

编制单位：重庆化工设计研究院有限公司

编制时间：二〇二一年六月

重庆飞华环保科技有限责任公司

土壤及地下水自行监测方案



委托单位：重庆飞华环保科技有限责任公司

编制单位：重庆化工设计研究院有限公司

编制时间：二〇二一年六月

项目名称：重庆飞华环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案

委托单位：重庆飞华环保科技有限公司

编制单位：重庆化工设计研究院有限公司

技术负责人：马秀梅

项目审核人：马秀梅

项目编制人员名单：

编制人员	专业背景	负责内容	签字
马秀梅	环境工程	技术负责、方案审核	马秀梅
张桐	水文地质	方案编制、现场调查、资料收集	张桐

目 录

1 总论	4
1.1 编制背景.....	4
1.2 监测目的.....	5
1.3 监测范围.....	5
1.4 编制依据.....	5
2 自然地理概况	7
2.1 地理位置及交通.....	7
2.2 地形地貌、岩性及地质构造.....	7
2.3 气候、气象.....	7
2.4 水文.....	8
2.5 水文地质条件.....	8
3 企业概况	10
3.1 企业基本信息.....	10
3.2 工艺流程及原辅材料情况.....	13
3.3 储存情况.....	13
3.4 污染物排放情况.....	13
3.5 环保设施情况.....	14
4 污染识别	16
4.1 重点设施及重点区域.....	16
4.2 污染识别.....	17
5 采样方案	18
5.1 布点原则.....	18
5.2 监测因子及选择依据.....	19
5.3 布点方案.....	22
6 结论和建议	27

附图：

- 1、附图 1 企业地理位置图
- 2、附图 2 各装置区平面布置及采样点布置图
- 3、附图 3 区域水文地质图



1 总论

1.1 编制背景

2019年1月1日《中华人民共和国土壤污染防治法》正式实施，其中第二十一条明确规定：设区的市政以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。土壤污染重点监管单位应重点分析有毒有害物质排放，按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。以及以上义务在排污许可证中载明情况。

重庆市人民政府《关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知（渝府发[2016]50号）》明确了重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划的工作方案。《重庆市建设用地土壤污染防治办法》的实施，进一步明确了土壤污染重点监管企业的义务。根据重庆市生态环境局《关于印发2021年重庆市土壤环境重点监管单位名录的通知》渝环办〔2021〕35号，重庆飞华环保科技有限责任公司（以下简称飞华环保）被列入了土壤环境重点监管企业，应当履行相关土壤环境保护义务。

同时，重庆市长寿区生态环境局为落实《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）》、《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等技术文件要求，下发了《关于印发2021年长寿区土壤污染重点监管单位名录的通知》（长环发[2021]21号），重庆飞华环保科技有限责任公司被列入土壤环境重点监管企业，企业作为重点监管对象之一，应及时开展土壤及地下水自行监测工作，为此，重庆飞华环保科技有限责任公司委托重庆化工设计研究院有限公司开展土壤及地下水自行监测方案编制工作。接收委托后，我单位结合重庆飞华环保科技有限责任公司厂区的平面布局、涉及的原辅料及产排污等情况编制完成了《重庆飞华环保科技有限责任公司土壤及地下水自行监测方案》。

日后企业应根据自行监测方案，进行土壤及地下水监测，并根据国家及地方生态环境主管部门的要求，明确信息公开网址及公开内容，包括自行监测方案、监测结果及分析、企业针对监测结果拟采取的主要措施等。且应根据生产工艺、产排污、平面布局、

重点设施及重点区域等情况继续对土壤及地下水进行后期跟踪监测，监测频次不得低于最低监测频次（1年/次）。

1.2 监测目的

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）》及《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等文件，开展土壤及地下水定期监测工作主要目的为：加强企业日常土壤及地下水环境保护管理工作，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，防控企业土壤及地下水污染，保障土壤及地下水质量安全，帮助企业针对污染情况采取有效措施，降低后续治理和修复的成本，促使企业将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放，最大程度的降低在产企业环境污染隐患，规范和指导企业开展土壤及地下水自行监测工作。

1.3 监测范围

飞华环保目前已建成氯化氢装置区（氯化氢吸收装置，生产能力23万吨/年；盐酸电解装置，生产能力18万吨/年）、甲醛装置区（10万吨/年（折算100%）甲醛装置）及硝酸装置区（40万吨/年硝酸装置），占地面积约220439.3m²。即本次监测范围主要针对氯化氢装置区、甲醛装置区及硝酸装置区。各装置区分布见附图。

1.4 编制依据

1.4.1 法律、法规和政策

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施实施）
- （4）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）
- （5）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）
- （6）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）
- （7）《国家危险废物名录》（2021版）
- （8）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）
- （9）《重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案》（渝府发[2016]50号）

- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月）
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017年7月）
- (12) 《重庆市建设用土壤污染防治办法》（2021年修改）

1.4.2 标准和规范

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- (9) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018年1月）
- (11) 重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）
- (12) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》

1.4.3 其他资料

- (1) 《重庆飞华环保科技有限公司突发环境事件风险评估报告》（2021年版）
- (2) 甲醛装置、氯化氢装置、硝酸装置环评及环评批文、竣工环保验收资料
- (3) 企业提供的其它资料

2 自然地理概况

2.1 地理位置及交通

重庆飞华环保科技有限公司位于重庆长寿经济技术开发区。

重庆市长寿区位于重庆腹心地带，主城区东部，距主城区50km，东经106°49'22"至107°27'33"，北纬29°43'至30°12'30"之间，东西长57.5km，南北宽56.5km，总面积1415.49km²。东北毗垫江县，东南临涪陵区，西邻渝北区，北连四川省邻水县，属于三峡库区。

重庆长寿经济技术开发区位于长寿主城区西部，自西向东沿长江北岸的狭长地块，已批总面积约31.3km²，包括建成区和规划的发展区。区内已建有较为完善的道路网络，交通便利，地势平坦，位置优越。

企业周边为园区已建企业及待建地，地理位置图见附图1。

2.2 地形地貌、岩性及地质构造

重庆长寿经济技术开发区为剥蚀红层丘陵地貌，长江沿岸为河谷地貌，地形坡度角5~35°。园区范围内属低山丘陵地貌，地形破碎，起伏较大。构造上位于长寿复向斜西翼，区内无断层。地层岩性为第四系全新人工填土、冲洪积砂土、卵砾石土、粉土，基岩为中侏罗纪中统沙溪庙组砂泥岩层。场地抗震设防烈度为6度。

企业所在区域内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和珍稀动植物等。

2.3 气候、气象

长寿区属中亚热带湿润季风气候区，具有四季分明、气候温和、冬暖春早、热量丰富、降雨充沛、初夏多雨、盛夏炎热、常伏旱、秋多连绵阴雨、无霜期长、温差大、多雾少日照的特点，绝大部分热带作物均可以生长。年平均气温17.4℃，最高气温29.3℃，最低气温6.7℃；多数年份极端高温42.3℃，极端最低-2.3℃。常年平均降水量1226mm，最高1457.7mm，最低836.5mm，多夜雨。相对湿度79%，夏77%，秋、冬83%。年均暴雨日27日，年均雾日数57天，年均日照时数1245.1小时。年平均风速1.5m/s，全年主导风向NNE风。灾害性天气突出，多数年份有伏旱、寒潮、冰雹、暴雨袭击。

企业所在地年平均气温17.5~18.5℃，年降水量1162.7mm。

2.4 水文

长江横贯长寿区，由西北面扇沱乡入境，至南面黄草峡出境，境内流长20.9km，境内流域面积1442.65km²，成库前多年平均流量11500m³/s。

长江长寿水文站资料表明长江近年最高水位为174.23m，最低水位为142.01m，最大水位差为32.22m。

园区北面有长江支流羊滩河(又名晏家河)，绕园区西北面流入长江，河流长21.8km，流域面积81.65km²，水域面积216.33hm²，多年平均径流量为1.2m³/s，其在园区内流经长度约5km。园区内多有地表水系和冲沟，地表水和本区地下水间均存在紧密的水力联系，互为补给关系，水质和水量也有一定的联系和影响。场地地下水主要来源于大气降水、农田水、生活生产用水排放及沟流水深入补给，局部来源于支流河道的深入补给。

园区排洪沟紧邻企业氯化氢装置北侧，流向为由西北至东北，最终进入晏家河。

2.5 水文地质条件

①地下水类型及富水性：

园区地下水类型有三种：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸岩类岩溶水，其中碳酸岩类岩溶水主要分布于区域西北边缘的三叠系中统雷口坡组和下统嘉陵江组灰岩、白云岩地层中，此类地下水距地面标高较高且距离远，同时又处于区域地下水上游，受区域影响微小。松散岩类孔隙水、基岩裂隙水分布较广。

区域地下水富水性基本呈现如下规律：①潜水面起伏大体与地形一致但较地形缓；②受地层岩性、地质构造、地貌形态影响，在分水岭地带打井，井中水位随井深加大而降低，在河谷地带打井，井水位随井深加大而抬升；③单侧斜坡状地形富水性较差，盆地型地形富水性较好；④由分水岭到河谷，流量增大，地下径流加强，由地表向深部，地下径流减弱。

②地下水补、径、排特点

区域地下水补、径、排总体特点：地下水各相对独立水文单元主要接收区域独立水文单元范围内大气降雨就近补给；在浅表层地下水受风化网状裂隙影响表现为层间相互径流和层间内部径流，在较深层风化裂隙不发育，主要表现为层间内部径流；区域内地下水排泄为地下水以基岩裂隙为通道下渗至泥岩和页岩等隔水层顶板排泄，或透水层层

间流动排泄，在地形较陡地段基岩裸露条件下以泉眼、河流排泄。层间裂隙水每个含水砂岩体均被不透水的泥岩所隔，使每个含水层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，一般径流途径短，具有就近补给、就近排泄的特点。

③地下水化学特征

根据《重庆幅区域水文地质普查报告H-49-(23)》、《重庆1:20万涪陵幅区域化探H-48-(24)》，结合园区地下水水质监测资料及规划环评，区域地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水和 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

根据晏家组团规划环评，晏家组团分为A、B两个独立水文单元，其中，A独立水文单元的面积约 23.563km^2 ，B独立水文单元的面积约 62.476km^2 ，企业处于B独立水文单元内。项目所在区域的水文地质分布情况见附图3。



图2.5-1 重庆长寿经济技术开发区地下水评价范围示意图

3 企业概况

3.1 企业基本信息

3.1.1 基本信息

重庆飞华环保科技有限责任公司成立于2014年9月，属于重庆化医控股（集团）公司子公司，位于重庆长寿经济技术开发区。飞华环保目前已建成氯化氢装置区（氯化氢吸收装置，生产能力23万吨/年；盐酸电解装置，生产能力18万吨/年）、甲醛装置区（10万吨/年（折算100%）甲醛装置）及硝酸装置区（40万吨/年硝酸装置）。各生产装置为巴斯夫MDI项目配套，主要产品有氯气、36.5%盐酸、50%甲醛、37%甲醛、68%稀硝酸，并副产次氯酸钠、78%硫酸和蒸汽。劳动定员约238人，生产实行四班二运转。

重庆飞华环保科技有限责任公司企业基本信息见表3.1-1。

表 3.1-1 企业基本信息一览表

序号	项目	信息内容				
1	单位名称	重庆飞华环保科技有限责任公司				
2	组织机构代码	915001153052975036				
3	法定代表人	李定山				
4	联系人及联系方式	付华权 13883716492				
5	联系邮箱	617939535@qq.com				
6	公司地址	重庆长寿经济技术开发区				
7	邮政编码	401220				
8	中心经纬度	东经106°49'22"至107°27'33"，北纬29°43'至30°12'30"之间				
9	行业类别	C26 化学原料和化学制品制造业				
10	项目建设情况及三同时完成情况	装置	氯化氢装置	甲醛装置	硝酸装置	
		项目	23万吨/年废氯化氢回收项目	20万吨/年甲醛装置	40万吨/年硝酸项目	40万吨/年硝酸配套项目
		建成时间	2017年	2013年	2013年	2013年
		立项时间	2015年	2011年	2012年	2012年
		立项文号	备案证314115C43119285	渝发改工[2011]366号	渝发改工[2011]367号	备案证313115C261139994
		环评批复	2015.5.28	2007.12.20	2007.12.17	2014.8.26
		批复文号	渝（长）环准[2015]043	渝（市）环准[2007]206	渝（市）环准[2007]198	渝（长）环准[2014]121
		专篇备案	2015.8.10	2013.10.9	2013.4.17	2014.10.29
		备案批复	渝（长）环设备[2015]012号	渝（市）环设备[2013]078号	渝（市）环设备[2013]030号	渝（长）环设备[2014]031号
		竣工验收	2018.5.10	2016.8.22	2016.9.2	2016.2.16
验收情况	2018年5月企业自主验收，并备案	渝（市）环验[2016]033号	渝（市）环验[2016]034号	渝（市）环验[2016]005号		
投产时间	2017年	2014年	2014年	2014年		
11	占地面积	220439.3m ²				
12	从业人数	238人				
13	企业实际建成规模	已建成氯化氢装置区（氯化氢吸收装置，生产能力23万吨/年；盐酸电解装置，生产能力18万吨/年）、甲醛装置区（10万吨/年（折算100%）甲醛装置）及硝酸装置区（40万吨/年硝酸装置）。产品规模：氯气18万t/a，68%硝酸40万吨/年、甲醛溶液（折算100%）10万吨/年，36.5%盐酸12.2万t/a，副产78%硫酸3814t/a、10%次氯酸钠6006t/a。				

3.1.2 生产装置及产品规模

重庆飞华环保科技有限公司产品规模见表3.1-2。

表3.1-2 产品规模情况表

涉及企业秘密，略。

重庆飞华环保科技有限公司全厂的生产装置组成和主要工程内容见表 3.1-3。

表 3.1-3 公司装置及工程内容

名称	组成及工程内容	备注
主体工程	1 氯化氢装置区：氯化氢吸收装置生产能力 23 万吨/年；盐酸电解装置生产能力 18 万吨/年。	
	2 甲醛装置区：10 万吨/年（折算 100%）甲醛装置。	
	3 硝酸装置区：40 万吨/年硝酸装置。	
辅助工程	1 设置综合办公楼（5 层），占地面积 1608m ² ，硝酸控制楼（1 层），占地 1303.5m ² （共一层），氯化氢控制楼（2 层），占地 1334m ² （共 2 层）。	
公用工程	1 给水：新鲜水用量约 16 万 t/a，依托重庆化医恩力吉供水系统。	
	2 纯水：脱盐水用量约 33.6 万 t/a，依托重庆化医恩力吉脱盐水供给系统。	
	3 消防水：依托重庆化医恩力吉消防水站。	
	4 循环水：循环水用量约 7450 万 t/a，依托恩力吉第二循环水站供循环冷却水。	
	5 冷冻水：冷冻水用量约 8 万 t/a，氯化氢装置区建有冷冻机组，制冷剂采用 R134a，载冷剂为水。甲醛装置区、硝酸装置区分别建有氨冷冻站，8℃氨蒸发系统和-12℃氨蒸发系统各一套。	
	6 供电：企业年用电量约为 15370 万 kWh。电源来自重庆化医恩力吉 220kV 变电站。	
	7 排水：清下水单独管网收集，经雨水口排放。企业生活污水排入恩力吉生化池处理后，经园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达标后排入长江。氯化氢装置区其余外排废水经装置区“中和”处理后进入恩力吉污水管网，再经园区污水管网进入园区污水处理厂处理达标后排入长江。硝酸装置区其余外排废水，进入装置区废水预处理站预处理后排入园区污水管网再进入园区污水处理厂处理达标后排入长江。甲醛装置区其余外排废水经收集后排入园区污水管网进入园区污水处理厂处理达标后排入长江。	
	8 蒸汽：蒸汽用量 1.5 万 t/a，氯化氢装置区依托巴斯夫，甲醛装置区、硝酸装置区蒸汽由自建的锅炉供应（50t/h）。	
	9 压缩空气：压缩空气用量 300 万 m ³ /a，主要用于工艺及仪表，氯化氢装置区依托梅塞尔公司，硝酸装置区建有空分装置 1 套，甲醛装置区依托硝酸装置区空分装置。	
	10 氮气：氮气用量 192 万 m ³ /a，氯化氢装置区、甲醛装置区依托梅塞尔公司，硝酸装置区建有空分装置。	
	11 天然气：天然气用量 30 万 m ³ /a，由国际复合提供。	
环保工程	1 废气：（1）氯化氢装置区废气：生产废气处理设施 3 套。HCl 吸收塔尾气和盐酸罐尾气经管道收集后一并进入水洗塔吸收处理达标后经 25m 高排气筒排放；氧气循环尾气经管道收集后进入尾气碱洗塔进行吸收处理达标后经 25m 高排气筒排放；自建脱氯单元 1 套，包括两级喷射器和一级碱洗塔吸收，最大处理能力 25t/h，排气筒高 25m。 （2）甲醛装置区废气：生产废气处理设施 1 套。甲醛吸收二塔产生的尾气，其中 60%约返回系统，另 40%经管道进入 ECS 尾气催化焚烧系统，处理后经 30 米高排气筒达标连续排放。 （3）硝酸装置区废气：生产废气处理设施 1 套。硝酸装置吸收塔废气经脱硝装置处理达标后由 70m 高排气筒排放。	
	2 废水：企业生活污水排入恩力吉生化池处理后，经园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达标后排入长江。 氯化氢装置区：活性炭反冲洗的高浓度酸性水中和后产生的淡盐水送映天辉氯碱装置回收利用；低浓度酸性废水、水洗塔废水、设备地坪、实验室等废水主要污染因子为 pH，自行中和处理后进恩力吉生产污水管网，再经园区污水管网进入园区污水处理站处理达标后排入长江。甲醛装置区：无生产废水。设备冲洗水回用于装置，初期雨水进入园区污水管网。硝酸装置区：地面冲洗水及生产废水排入装置区废水处理站预处理后，再排入园区污水处理厂处理达标后排放。	

	3	固废：氯化氢装置区、甲醛装置区、硝酸装置区均设置危险废物暂存间，占地面积分别为297.5m ² 、58m ² 、20m ² 。	
储运工程	1	罐区：（1）氯化氢装置区罐区：2×828.9m ³ 36.5%盐罐、1×596m ³ 12.9%盐酸罐、1×183.8m ³ 98%硫酸罐×1、1×183.8m ³ 78%硫酸罐、1×353.4 m ³ 12%次氯酸钠罐罐、1×121.7m ³ 32%碱罐。 （2）甲醛装置区：2×500m ³ 洗车（<37%甲醛）储罐，5×500 m ³ 甲醛储罐（2个37%甲醛和3个50%甲醛）；2×1500 m ³ 甲醇储罐。 （3）硝酸装置区：3×3000m ³ 硝酸储罐。	
	2	企业原辅料及产品主要通过管道、汽车等运输。	

3.1.3 平面布置

飞华环保位于长寿经济技术开发区，占地面积约220439.3m²，生产装置主要有氯化氢装置、甲醛装置和硝酸装置，各装置均位于MDI一体化项目区域内，其中甲醛装置位于东北侧，硝酸装置位于中部偏东侧，氯化氢装置位于西南侧，办公楼位于北侧，与各装置相对独立。

甲醛装置区地块呈矩形，主要分为主装置区、储罐区和辅助公用工程区。地块东南面为主装置区，西面为储罐区，装卸站位于罐区东部。北面为辅助用房、变电站等。

稀硝酸装置区周围均为一体化项目生产装置，北面为甲醛装置，南面为恩力吉公司，西面为预留用地及恩力吉公司，东面为园区道路。本次根据各构筑物布置情况将稀硝酸装置区分为北侧区域、东侧区域、及东南侧区域。北侧区域主要布置分析化验室、控制室和空压站，呈反L型布置，空压站布置MDI一体化项目各装置区中部，并与分析化验室、控制室隔开；分析化验室、控制室布置在硝酸装置、甲醛装置的西侧，控制室位于硝酸装置和甲醛装置交汇的东北角上。东侧区域主要布置硝酸装置、硝酸罐区及初期雨水池，硝酸装置南侧，由上向下依次布置燃气快装锅炉、污水处理站和氨冷冻系统。东南侧区域主要布置火炬。

氯化氢装置地块呈矩形，其东西长272米，南北宽192米。电解厂房布置在厂区中部，其北面从左至右分别为控制分析化验楼、氯气压缩厂房、氧气循环装置和盐酸及废气脱氯装置；电解厂房南面从左至右分别为盐酸吸收装置和危废暂存间、罐区；电解厂房西面为变电站，东面为冷冻站与初期雨水收集池、废水中和收集池和事故废水收集池；控制分析化验楼位于厂区东北面，处于当地常年主导风的侧上风向；厂区设人流和物流出入口；厂区内设有6m、4m消防通道，满足消防要求。

各装置区平面布置图见附图2。

3.2 工艺流程及原辅材料情况

3.2.1 甲醛装置工艺流程

涉及企业秘密，略。

3.2.2 硝酸装置工艺流程

涉及企业秘密，略。

3.2.3 氯化氢装置工艺流程

涉及企业秘密，略。

3.2.4 主要原辅材料及动力消耗

重庆飞华环保科技有限公司现有装置主要原材料消耗情况见表3.2-1。动力、燃料消耗及供应情况见表3.2-2。

涉及企业秘密，略。

3.3 储存情况

企业各原料、产品的主要储存设施详见表3.3-1。

涉及企业秘密，略。

3.4 污染物排放情况

(1) 废气

氯化氢装置区废气：生产废气处理设施3套。HCl吸收塔尾气和盐酸罐尾气经管道收集后一并进入水洗塔吸收处理达标后经25m高排气筒排放；氧气循环尾气经管道收集后进入尾气碱洗塔进行吸收处理达标后经25m高排气筒排放；自建脱氯单元1套，包括两级喷射器和一级碱洗塔吸收，最大处理能力25t/h，排气筒高25m。主要污染因子为氯化氢、氯气。

甲醛装置区废气：生产废气处理设施1套。甲醛吸收二塔产生的尾气，其中60%约返回系统，另40%经管道进入ECS尾气催化焚烧系统，处理后经30米高排气筒达标连续排放。主要污染物为甲醇、甲醛、非甲烷总烃、CO。

硝酸装置区废气：生产废气处理设施1套。硝酸装置吸收塔废气经脱硝装置处理达标后由70m高排气筒排放。主要污染物为氮氧化物。

(2) 废水

企业生活污水排入恩力吉生化池处理后，经园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达标后排入长江。主要污染物为COD、SS、氨氮。

氯化氢装置区：活性炭反冲洗的高浓度酸性水中和后产生的淡盐水送映天辉氯碱装置回收利用；低浓度酸性废水、水洗塔废水、设备地坪、实验室等废水，自行中和处理后进恩力吉生产污水管网，再经园区污水管网进入园区污水处理站处理达标后排长江。废水中主要污染物为：pH、COD、SS、石油类、氯化物。

甲醛装置区：无生产废水。设备冲洗水回用于装置。初期雨水收集后直接排入园区污水管网。

硝酸装置区：地面冲洗水及生产废水排入装置区废水处理站预处理后，再排入园区污水处理厂处理达标后排放。废水中主要污染物为：pH、COD、SS、NH₃-N。

(3) 固废

企业生产过程中产生的固体废物有废电解膜、废滤料、废催化剂、废保安床、废活性炭、废活性炭塔盘滤芯、废滤器过滤器、生活垃圾、废导热油等。其中废电解膜、废催化剂属于危废，均由厂家回收。废滤料、废保安床、废活性炭、废活性炭塔盘滤芯、废滤器过滤器、废导热油属于危险废物，送有资质的单位统一处置。

员工生活垃圾送城市垃圾处理场集中处置。

氯化氢装置区、甲醛装置区、硝酸装置区均设置危险废物暂存间，占地面积分别为297.5m²、59m²、20m²，已采取防渗防腐处理。

由于危废流失进入环境后可能造成环境污染，因此危废暂存处具有环境风险。

(4) 噪声

主要来源于设备噪声，通过减振、建筑隔声等措施减小影响。

3.5 环保设施情况

企业环保设施情况见下表3.5-1。

表3.5-1 污染源、环保处理措施及污染物排放情况

类型	内容		排放源	污染物名称	处理措施	处理后
						迁移途径（或去向）
废气污染物	氯化氢装置区	HCl吸收塔尾气和盐酸罐尾气	氯化氢、氯气	经管道收集后一并进入水洗塔吸收处理达标后经25m高排气筒排放	大气、土壤（沉降）环境	
		氧气循环尾气		经管道收集后进入尾气碱洗塔进行吸收处理达标后经25m高排气筒排放	大气环境	
		脱氯废气		自建脱氯单元1套，包括两级喷射器和一级碱洗塔吸收，最大处理能力25t/h，排气筒高25m	大气、土壤（沉降）环境	
	甲醛装置区废气		甲醇、甲醛、非甲烷总烃、CO	甲醛吸收二塔产生的尾气，其中60%约返回系统，另40%经管道进入ECS尾气催化焚烧系统，处理后经30米高排气筒达标连续排放	大气、土壤（沉降）环境	
	硝酸装置区废气		氮氧化物	硝酸装置吸收塔废气经脱硝装置处理达标后由70m高排气筒排放	大气环境	
水污染物	氯化氢装置区	高浓度酸性水	pH、COD、SS、石油类、氯化物	高浓度酸性水中和后产生的淡盐水送映天辉氯碱装置回收利用；其余自行中和处理后进恩力吉生产污水管网，再经园区污水管网进入园区污水处理站处理达标后排长江。	园区污水处理厂	
		低浓度酸性废水				
		水洗塔废水				
	设备地坪、实验室废水					
甲醛装置区		/	无生产废水。设备冲洗水回用于装置。初期雨水收集后直接排入园区污水管网。	/		
硝酸装置区	地面冲洗水	pH、COD、SS、NH ₃ -N	废水排入装置区废水处理站预处理后，再排入园区污水处理厂处理达标后排放。	园区污水处理厂		
	生产废水					
固体废物	一般固废		生活垃圾	由当地环卫部门处置	/	
	危险废物		废电隔膜、废滤料、废催化剂、废保安床、废活性炭、废活性炭塔盘滤芯、废过滤器过滤器、废导热油	其中废电隔膜、废催化剂属于危废，均由厂家回收。其余危废交具备相应危废处理资质的单位处置	/	

4 污染识别

4.1 重点设施及重点区域

存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 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；
- c) 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；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

根据企业平面布置、产品及原辅材料及“三废”等情况，企业重点设施及重点区域见下表4.1-1。

表4.1-1 企业重点设施及重点区域情况表

编号	装置区域	重点区域或设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	可能的迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）	备注
1	甲醛装置区	储罐区及装卸站	储存	甲醛、甲醇	泄漏、沉降	
2		生产装置	生产	甲醛、甲醇、导热油	泄漏、沉降	
3		危废暂存间	危废	废催化剂、导热油	泄漏、淋滤	
4		事故池	储存事故泄漏物料及废水	甲醛、甲醇、导热油	泄漏	事故状态下涉及
5	硝酸装置区	生产装置	生产	氨、硝酸	泄漏、沉降	
6		硝酸罐区及初期雨水池	储存	硝酸、氨	泄漏	初期雨水池事故状态下涉及
7		废水处理池	废水处理	pH、COD、SS、NH ₃ -N	泄漏	
8		危废暂存间	危废暂存	废催化剂	泄漏、淋滤	
9	氯化氢装置区	氯气压缩单元/氧气循环单元/电解单元及氯化氢装置/盐酸及废气脱氯单元	生产装置及废气处理	氯气、液碱、盐酸	泄漏、沉降	
10		装卸站台及罐区	储存及装卸	盐酸、硫酸、次氯酸钠、烧碱	泄漏、沉降	
11		盐酸吸收单元及危废暂存间	HCl吸收/储存	氯气、盐酸；废电解膜、废滤料、废催化剂、废保安床、废活性炭、废活性炭塔盘滤芯、废过滤器过滤器	泄漏、沉降、淋滤	
12		中和池、初期雨水池及事故池	储存事故泄漏物料及废水	盐酸、硫酸、次氯酸钠、烧碱等	泄漏	初期雨水池及事故池事故状态下涉及

4.2 污染识别

飞华环保科技有限公司土壤及地下水污染识别情况见下表4.2-1。

表4.2-1 土壤及地下水污染识别情况表

编号	装置区域	重点区域或设施名称	涉及有毒有害物质清单	可能的迁移途径 (沉降、泄漏、淋滤等)	土壤关注污染物	地下水关注污染物	备注
1	甲醛装置区	储罐区及装卸站	甲醛、甲醇	泄漏、沉降	VOCs	甲醛、甲醇	
2		生产装置(导热油罐)	甲醛、甲醇、导热油	泄漏、沉降	VOCs、石油烃	甲醛、甲醇、石油类	
3		危废暂存间	废催化剂(Fe ₂ O ₃ 、MoO ₃ 或铂、氧化铝)、导热油	泄漏、淋滤	VOCs、石油烃	甲醛、甲醇、石油类	
4		事故池	甲醛、甲醇、导热油	泄漏	VOCs、石油烃	甲醛、甲醇、石油类	事故状态下涉及
5	硝酸装置区	生产装置	氨、硝酸	泄漏、沉降	pH	pH、氨氮、硝酸盐	
6		硝酸罐区及初期雨水池	硝酸、氨	泄漏	pH	pH、氨氮、硝酸盐	
7		废水处理池	pH、COD、SS、NH ₃ -N	泄漏	pH	pH、耗氧量、氨氮	
8		危废暂存间	废催化剂(铂等)	泄漏、淋滤	pH	pH、氨氮、硝酸盐	事故状态下涉及
9	氯化氢装置区	氯气压缩单元/氧气循环单元/电解单元及氯化氢装置/盐酸及废气脱氯单元	氯气、液碱、盐酸	泄漏、沉降	pH	pH、氯化物	
10		装卸站台及罐区	盐酸、硫酸、次氯酸钠、烧碱	泄漏、沉降	pH	pH、氯化物、硫酸物	
11		盐酸吸收单元及危废暂存间	氯气、盐酸;废电解膜、废滤料、废催化剂(贵金属钌、聚四氟乙烯、碳素纤维等或贵金属钯、铂等)、废保安床、废活性炭、废活性炭塔盘滤芯、废过滤器过滤器	泄漏、沉降、淋滤	pH	pH、氯化物、硫酸物	
12		中和池、初期雨水池及事故池	盐酸、硫酸、次氯酸钠、烧碱等	泄漏	pH	pH、氯化物、硫酸物	

说明：针对土壤中甲醇因子，经向重庆市多个检测单位咨询，各检测单位目前均无监测能力，故方案不对土壤中甲醇进行监测，待后期检测单位有监测能力后，再对土壤中甲醇实施监测。

5 监测方案

5.1 布点原则

本次自行监测企业应针对识别出的重点设施及重点区域，开展土壤及地下水监测工作。自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，**布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施**。监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(1) 土壤监测点

本次参照HJ25.1中专业判断布点法的要求开展布点工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

①监测点数量及位置

布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。每个重点区域内污染隐患较大的重点设施周边布设1-2个土壤监测点。

②采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作。

(2) 地下水监测点

地下水监测井对的布设应遵循以下原则确定各监测井的数量、位置及深度。

①监测井数量

每个装置区布置不少于1个地下水监测井。

②监测井位置

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

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。

④环境监测井建设

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求：为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分，监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏；监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等。

⑤其他要求

地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。

（3）对照点

应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

（4）地下水监测井建设、土壤采样的环境风险要求

由于企业属于在产企业，各装置区相应管网已建成，部分管网埋地布设，在地下水监测井建设、土壤采样过程中可能对管网造成破坏，引发环境风险事故，故企业在前期定点过程，应严格对照管网施工图，详细了解管网布设走向及深度，保障地下水及土壤点位符合采样要求，防止环境风险事故发生。

（5）本次监测方案的布点情况说明

本次监测布点布设位置遵循尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，主要针对生产装置区、罐区布置监测点。

5.2 监测因子及选择依据

结合企业重点设施及重点区域的分布情况，考虑污染物迁移途径影响，同时结合《关于印发2021年长寿区土壤污染重点监管单位名录的通知》（长环发[2021]21号）等文件，本次监测方案按照专业布点法共布设9个土壤采样点（共计3个柱状样，6个表层样，编号T1-T9），4个地下水采样点（1#-4#）。

（1）甲醛装置区，共布设3个土壤采样点，包括T1-T3。

T1-T3：T1作为对照点，位于各装置区上风向、上游；T2紧邻储罐区，位于罐区下风向、下游；T3紧邻生产装置区（导热油罐），位于其下风向、下游。根据前述分析，并结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），

确定关注污染物包括：pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛。

（2）硝酸装置区，共布设3个土壤采样点，包括T4-T6。

T4-T6：T4紧邻硝酸储罐区及初期雨水池，位于罐区下风向、下游。T5紧邻硝酸装置，位于其下风向、下游；T6布置于废水处理区旁。根据前述分析，并结合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），确定关注污染物包括：pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs、SVOCs。

（3）氯化氢装置区，共布设3个土壤采样点，包括T7-T9。

T7-T9：T7位于氯化氢装置上风向及上游；T8靠近危废暂存间，且位于氯化氢吸收装置下风向、下游；T9靠近罐区及装卸区，位于其下风向、下游，同时该监测点位于氯气压缩等单元下风向、下游。根据前述分析，并结合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），确定关注污染物包括：pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs、SVOCs。

（4）4个地下水采样点（1#-4#）

由于甲醛装置区与硝酸装置区相邻，故地下水监测井布置统一考虑。各点地下水监测点依托园区监测井，氯化氢及硝酸装置界外的园区监控井在布设时，充分考虑了氯化氢及硝酸装置界区内管网分布情况，1#监测井位于装置区上游，紧邻（距离0-1m）甲醛装置厂区北侧厂界，2#监测井位于装置区下游，紧邻（距离3-5m）硝酸装置区南侧厂界，各监测井位于一个水文地质单元内，能够满足监测相关要求。根据前述分析，并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《地下水环境监测技术规范》

（HJ164-2020）附录，确定地下水监测因子包括：水位、pH、氨氮、甲醛、甲醇、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

氯化氢装置区则分别在其上游及下游各布置1个地下水井（3#-4#），且下游水井靠近氯化氢装置储罐区。根据前述分析，并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ 610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）附录，确定地下水监测因子包括：水位、pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

(5) 对照点

土壤可选取T1作为对照点（位于各装置区上风向、上游），地下水可选取1#作为对照点（位于各装置区上游）。

各装置区及监测点分布示意图见下图5.2-1。



图5.2-1 企业三个装置区在园区的分布图及监测布点示意图

5.3 监测方案

根据企业资料分析表明，考虑关注污染物可能的迁移途径等，采用专业判断布点法进行布点。依据调查企业污染物污染特征，在整个企业各装置区域共布设9个土壤采样点、4个地下水采样点。具体点位分布见图5.3-1~5.3-3。土壤具体监测方案情况见下表5.3-1。地下水监测方案见下表5.3-2。

表5.3-1

企业土壤监测方案表

序号	点位编号	采样个数	样品类型	装置区	布点位置	采样深度 m	监测频次	监测项目	备注	
1	T1	1	土壤	甲醛装置区	位于各装置区上风向、上游	0-0.2	1年/次	GB36600-2018 中 45 项基本项目，另外监测 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛、甲醇*		
2	T2	2	土壤		紧邻储罐区，位于罐区下风向、下游	0-0.2、0.5-1.0				
3	T3	1	土壤		紧邻生产装置区，位于装置区下风向、下游	0-0.2				
4	T4	2	土壤	硝酸装置区	紧邻硝酸储罐区及初期雨水池，位于罐区下风向、下游	0-0.2、0.5-1.0		GB36600-2018 中 45 项基本项目，另外监测 pH		
5	T5	1	土壤		紧邻硝酸装置，位于其下风向、下游	0-0.2				
6	T6	1	土壤		布置于废水处理区旁	0-0.2				
7	T7	1	土壤	氯化氢装置区	T7 位于氯化氢装置上风向及上游	0-0.2				
8	T8	1	土壤		靠近危废暂存间，且位于氯化氢吸收装置下风向、下游	0-0.2				
9	T9	2	土壤		靠近罐区及装卸区，位于其下风向、下游，同时该监测点位于氯气压缩等单元下风向、下游	0-0.2、0.5-1.0				
合计	共计 9 个点位	12	土壤		/	/			/	

说明：针对土壤中甲醇因子监测，经向重庆市多个检测单位咨询，各检测单位目前均无监测能力，故本次不对土壤中甲醇进行监测，待后期检测单位有监测能力后，再对土壤中甲醇实施监测。

表5.3-2

企业地下水监测方案表

序号	类别	点位编号	装置区	布置位置/依据	监测项目	监测频次	备注
1	地下水	1#	甲醛装置及硝酸装置区	1#氯化氢装置区及硝酸装置区上游	水位、pH、氨氮、甲醛、甲醇、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。	1年/次	
2		2#		2#地下水监测井位于氯化氢装置区及硝酸装置区下游			
3		3#	氯化氢装置区	位于氯化氢装置区上游	水位、pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。		
4		4#		位于氯化氢装置区下游，靠近氯化氢装置储罐区。			

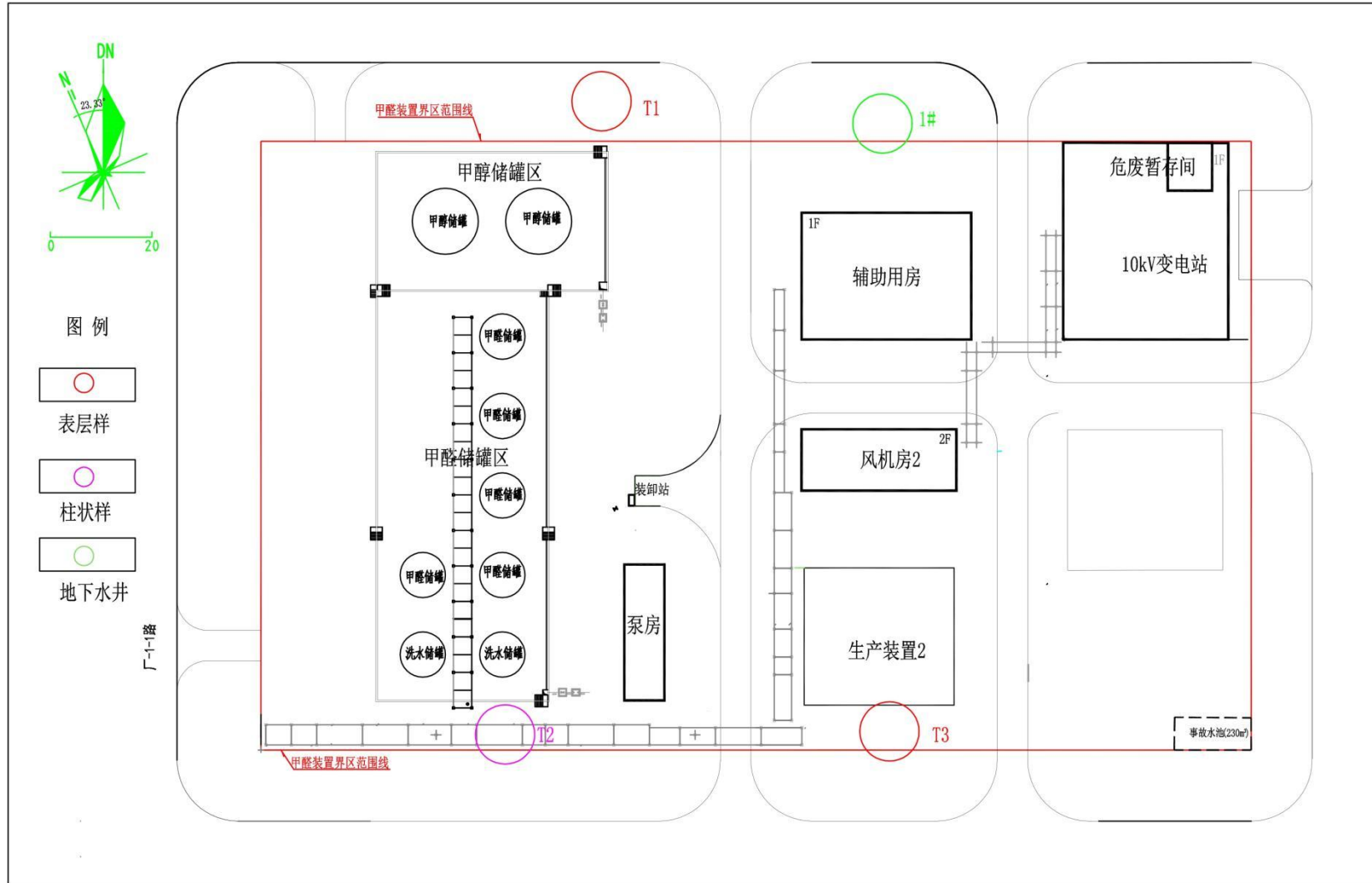


图5.3-1 甲醛装置区土壤及地下水监测点布点示意图

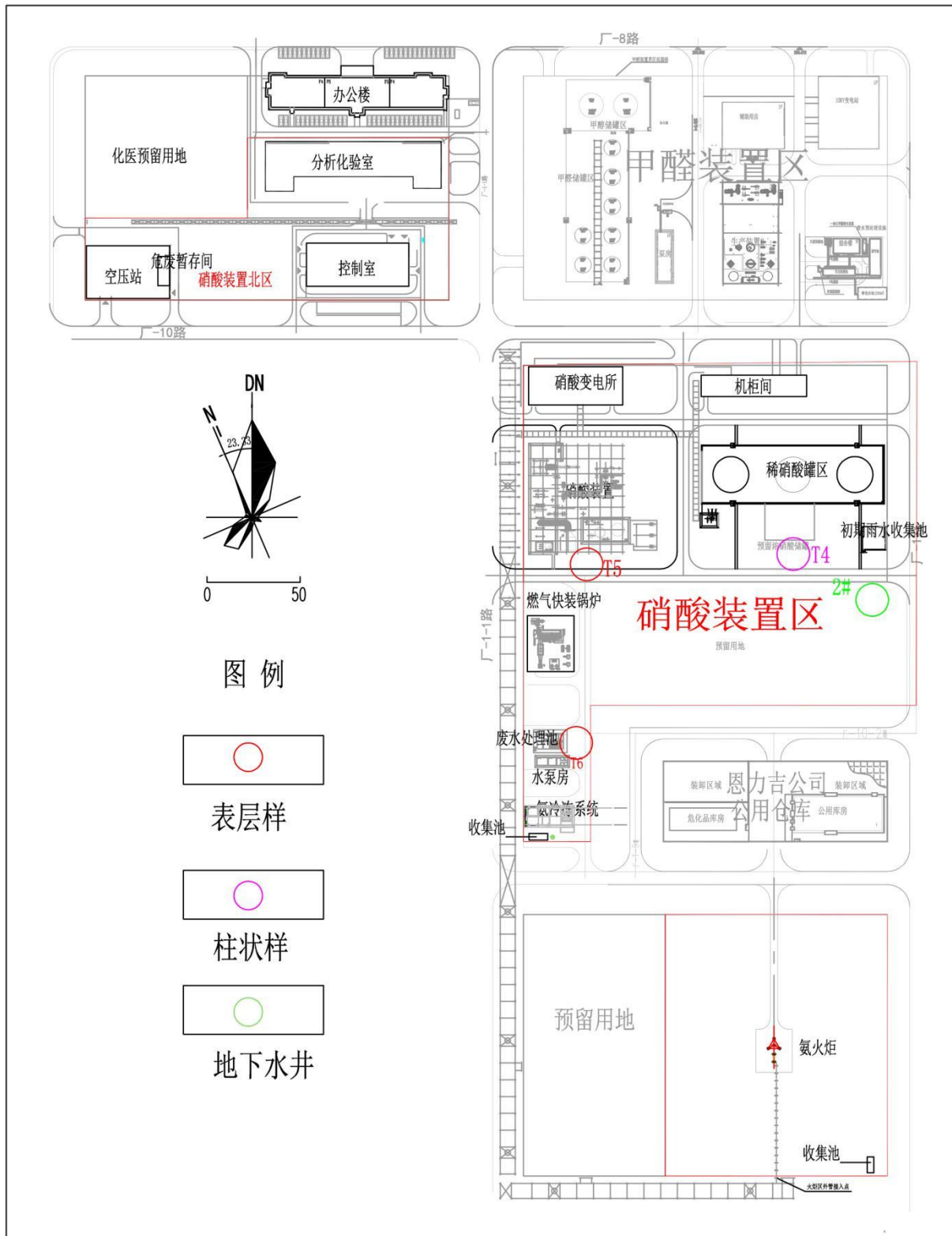


图5.3-2 硝酸装置区土壤及地下水监测点布点示意图

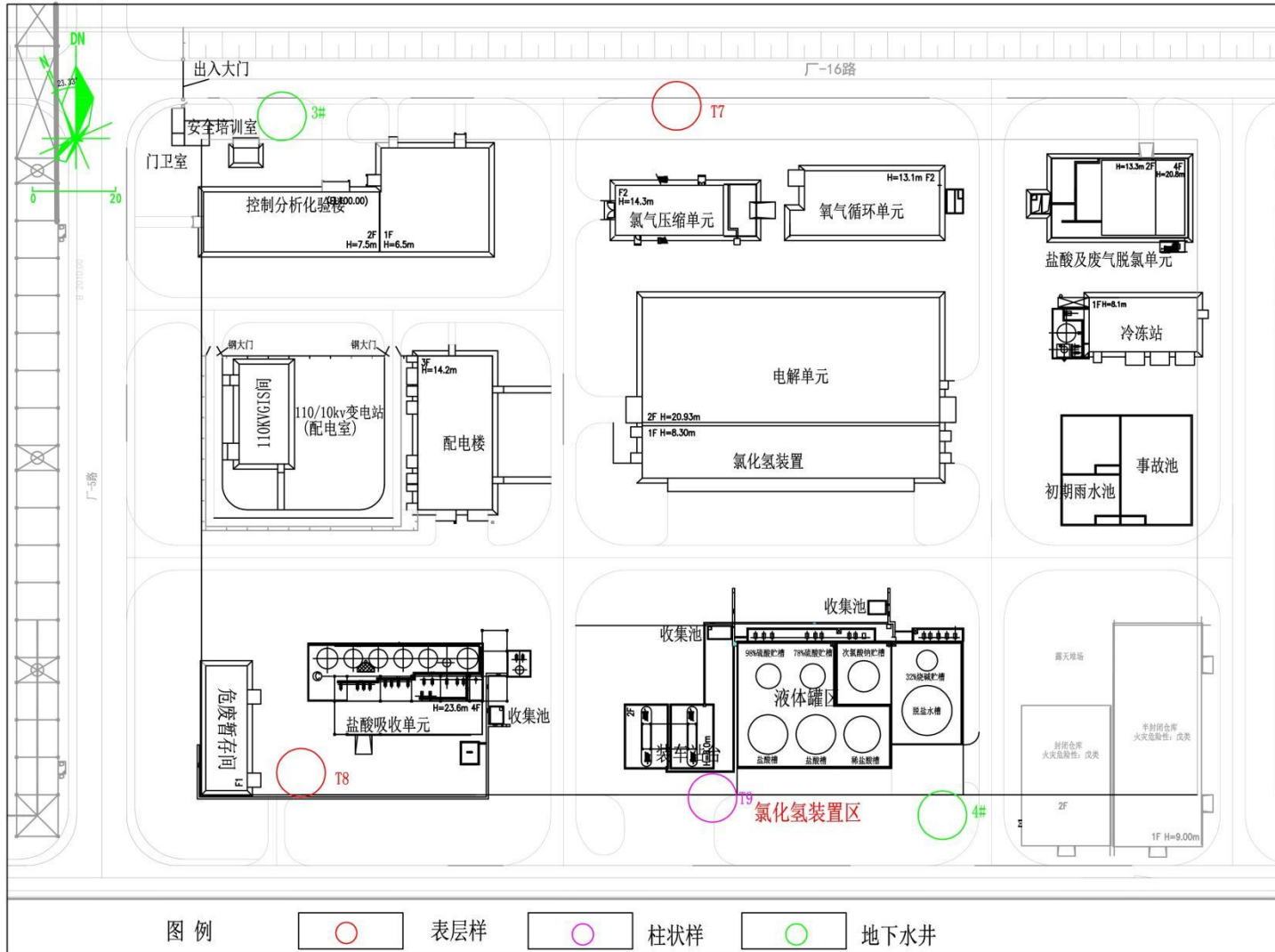


图5.3-3 氯化氢装置区土壤及地下水监测点布点示意图

6 结论和建议

(1) 结论

①本次土壤及地下水自行监测方案共布设了9个土壤采样点位、4个地下水采样点位，共12个土壤样品、4个地下水样品。

②T1-T3土壤样品监测因子包括《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中所有项目共计45项，以及pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)、甲醛、甲醇。T4-T9土壤样品监测因子包括《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中所有项目共计45项，以及pH。

③1#、2#地下水样品监测因子包括：水位、pH、氨氮、甲醛、甲醇、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍。3#、4#地下水样品监测因子包括：水位、pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍。

④土壤和地下水监测频次为1年/次。

(2) 建议

按相关要求严格落实土壤及地下水自行监测方案，加强企业日常土壤及地下水环境保护管理工作，持续推进土壤及地下水污染隐患排查等。