

合肥星宇化学有限责任公司
土壤及地下水自行监测报告

编制单位：合肥齐盛环保科技有限公司

二〇一九年九月



目 录

1 项目概况.....	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目目的	1
1.3 监测依据	1
1.4 工作流程	2
1.5 项目范围	3
2 企业基本情况	5
2.1 地理位置	5
2.2 产品内容	5
2.3 污染物治理/处置设施	6
2.3.1 废水	6
2.3.2 废气	9
2.3.3 固体废物	17
3 土壤及地下水环境监测	18
3.1 土壤和水文地质特征	18
3.1.1 土壤特征	18
3.1.2 水文地质	19
3.2 潜在土壤污染分析	19
3.3 监测方案	20
3.3.1 布点方案	20

3.3.2 检测指标	21
3.3.3 采样方案	21
3.3.4 采样过程	22
3.3.5 工作量统计	22
3.3.6 质量控制与质量管理	23
3.4 检测结果分析与评价	25
3.4.1 评价标准	25
3.4.2 检测结果分析	26
3.5 小结.....	31
4 结论和建议.....	32
4.1 完成工作量	32
4.2 结论.....	32
4.3 建议.....	33
附件.....	34
附件 1 检测单位资质	34
附件 2 检测报告	85

前言

为响应国家《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）（简称“土十条”）及《合肥星宇化学有限责任公司土壤污染防治责任书》（简称“土壤防治责任书”）的要求，根据《合肥市环境保护局关于进一步推进 2017 年度土壤污染防治重点工作的通知》（合环然函[2017]278 号），合肥星宇化学有限责任公司(以下简称“合肥星宇”)委托合肥齐盛环保科技有限公司针对厂区污水站、危险品仓库及主要生产车间进行土壤及地下水环境质量进行监测分析。

本项目依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）制定了在产企业土壤及地下水自行监测方案。在样品采集、保存、流转及分析测试中均按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）中相应要求执行确保数据合理有效。

1 项目概况

1.1 项目背景

为贯彻土十条关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，合肥星宇化学有限责任公司（以下简称“星宇化学”）与肥东县人民政府签订了土壤污染防治责任书。责任书要求星宇化学自 2018 年开始每年要自行对其用地进行土壤及地下水自行监测工作。

2019 年 6 月，合肥星宇化学有限责任公司委托合肥齐盛环保科技有限公司承担 2019 年度土壤及地下水自行监测工作。

1.2 项目目的

根据委托单位的要求，本项目的主要目的是：

（1）通过现场取样调查、监测，掌握星宇化学厂区内土壤及地下水环境质量状况。

（2）按照场地自行监测方案，采集土壤和地下水样品，委托具有 CMA 资质的第三方检测机构对样品进行检测，分析检测结果，得出相关监测结论，提出相应整改意见。

1.3 监测依据

本次排查及相关监测的依据有：

- （1）《关于做好土壤环境重点监管企业自行监测工作的通知》；
- （2）《合肥星宇化学有限责任公司土壤污染防治责任书》；

- (3) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (4) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (7) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (8) 《国家危险废物名录》（2015 版）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (10) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》（试行）；
- (11) 《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定》；
- (12) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》；
- (13) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；
- (14) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》。

1.4 工作流程

本次隐患排查及相关监测工作主要可以分为三个阶段，分别为前期准备阶段、污染识别阶段、取样监测阶段。

前期准备阶段主要为研究国家和地方有关土壤污染防治的法律法规、政策、标准及相关规划，并对相关技术文件和其他相关文件进行收集分析，确定本次土壤及地下水自行监测的具体方法。

污染识别阶段主要是通过资料收集生产活动过程中涉及的物质、设施设备和运行管理等信息，分析污染物进入土壤的可能性及可能产生疑似污染的区域。

取样监测阶段主要是依据污染识别阶段结论，依照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》对重点区域的土壤、地下水进行取样、检测，并依据相关标准进行评价，得出合肥星宇化学有限公司厂区内土壤及地下水环境质量现状。

最后，针对土壤及地下水环境质量现状，提出相应的整改建议。

1.5 项目范围

合肥星宇化学有限责任公司总平面布置功能分区为生产区、贮存区、公用工程区和厂前区。生产区包括：合成车间一、合成车间二、包装车间一、包装车间二、辅助车间。贮存区包括：丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、丙类仓库四、危险品仓库、贮罐区。公用工程区包括：发、配电间、循环(消防)水池、事故应急池、污水池、污水处理站、地磅、研发楼、门卫等。厂区平面布置图如下图 1.5-1 所示。

合肥星宇化学有限责任公司土壤及地下水自行监测报告

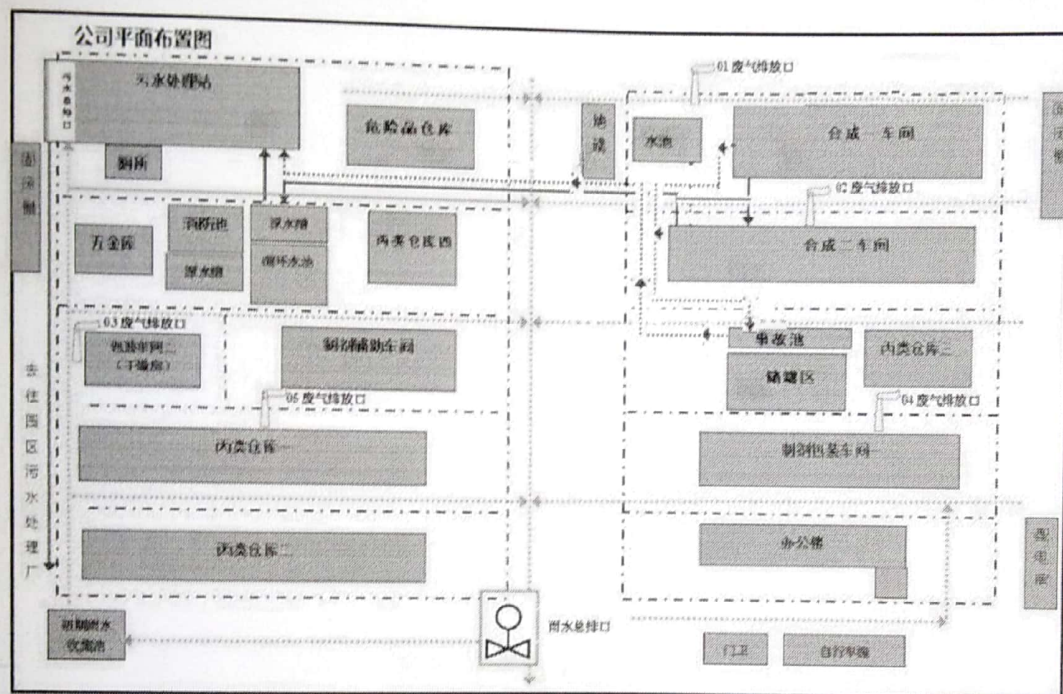


图 1.5-1 厂区平面布置图

2 企业基本情况

2.1 地理位置

本次监测项目所在地为合肥星宇化学有限责任公司肥东厂区所辖地块，建设地点在肥东县循环经济示范园内，具体地址位于安徽省合肥市肥东县撮镇镇循环经济示范园清泉路，地理位置见下图 2.1-1。

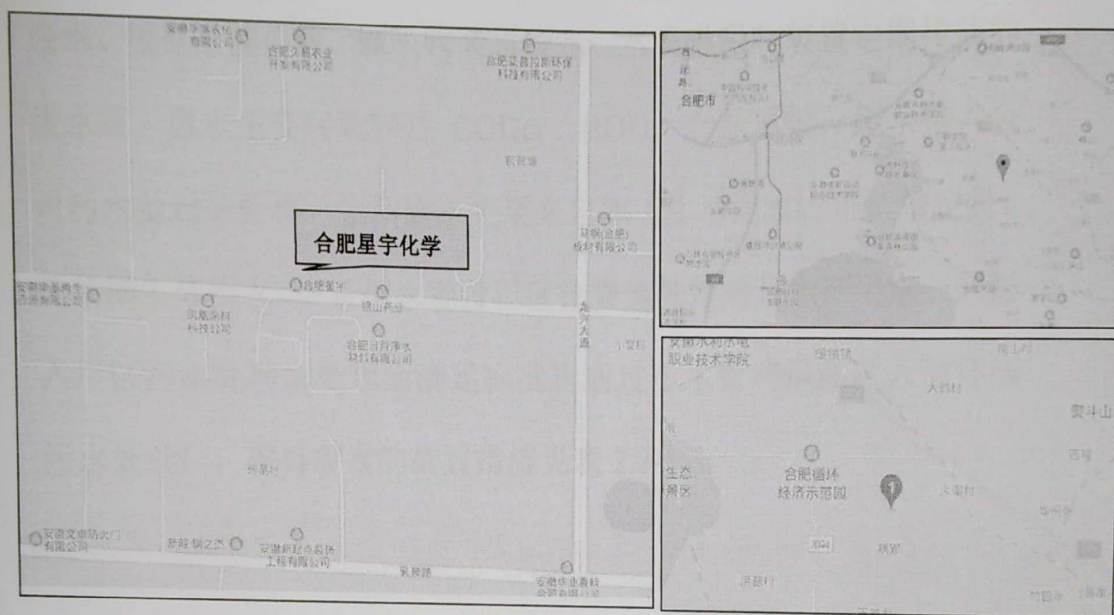


图 2.1-1 厂区地理位置图

2.2 产品内容

合肥星宇化学有限责任公司是一家国有资本参股的股份公司，公司注册资本 5000 万元，拥有净资产 5300 万元，资产总额达 8600 万元。该公司主要从事精细化工产品的研制与开发，产品范围主要涉及精细化工中间体、农药及农药制剂。2017 年初以来，由于 1, 3 环己二酮和灭草松销售市场趋于饱和，产品效益下降，因此，星宇化学将原有产品 800 吨/年 1, 3 环己二酮生产装置、1200 吨/年灭草松生

产装置和 300 吨/年噁草酮生产装置，技改为 200t/a 双草醚、350t/a 噁草酮类原药合成装置，并配套建设了公用工程和环保设施。

2.3 污染物治理/处置设施

2.3.1 废水

生产废水主要为乙醇精馏塔底废水、蒸馏脱水冷凝水、静置分层废水、板框过滤母液、碱吸收装置废水、水喷淋吸收装置定期排放的废水等。废水主要污染物是 COD_{Cr}、BOD、含盐量等，废水排入公司污水处理站处理。生活废水主要来自职工生活用水，不新增定员，无新增生活用水。生活用水经过厂区化粪池处理后与生产用水一同进入厂区污水处理站处理后满足标准再通过污水管网最终进入循环园污水处理厂。项目废水的处置措施见表 2.3-1。

表 2.3-1 项废水处置措施一览表

序号	废水类别	废水来源	主要成分	产生量 (t/d)	处理措施及排放去向	
					环评要求	实际情况
1	噁草酮原药生产废水	W1: 乙醇精馏塔底废水	乙醇、水	0.09	通过污水槽收集后经架空管道送入公司污水装置处理	通过污水槽收集后经架空管道送入公司污水处理站达到园区污水厂接管标准后排放
2		W6: 蒸馏脱水冷凝废水	甲苯、水	0.01		
3		W4: 静置分层废水	三乙胺等	0.8		
4		W2: 板框过滤母液	胺醚、硝基醚、水合肼、甲苯、氢氧化钠等	1.17	通过污水槽收集后经物理蒸发脱盐预处理后经架空管道送入公司污水装置处理	通过污水槽收集后经物理蒸发脱盐预处理后经架空管道送入公司污水处理站处理达到园区污水厂接管标准后排放
5		W3: 静置分层废水	氯化钠、苯肼、甲苯等	1.67		
6		W7: 静置分层废水	碳酸钾、噁草酮等	0.39		
7		W5: 三乙胺回收釜釜底废水	氯化钠、特戊酸钠、甲苯、三乙胺等	1.04		
8	丙炔噁草酮生产废水	W8: 离心母液	硫酸、异丙醇、噁草酮酚、硫酸钠等	0.41	通过污水槽收集后经物理蒸发脱盐预处理后经泵泵入公司污水处理站处理	通过污水槽收集后经物理蒸发脱盐预处理后经架空管道送入公司污水处理站处理达到园区污水厂接管标准后排放
9		W9: 水洗静置分层废水	三氯甲烷、氯化钾、乙腈等	0.11		
10	双草醚原药生产废水	W10: 钾盐回收釜冷凝废水	甲磺酸、氯化氢等	5.14	污水槽收集后经泵泵入公司污水处理站处理	污水槽收集后经泵泵入公司污水处理站处理达到园区污水厂接管标准后排放
11		W11: 离心母液	氯化钠、双草醚、氯化钾、甲磺酸钠等	0.52	污水槽收集后经物理蒸发脱盐预处理后经泵泵入公司污水处理站处理	通过污水槽收集后经物理蒸发脱盐预处理后经架空管道送入公司污水处理站处理达到园区污水厂接管标准后排放

合肥星宇化学有限责任公司土壤及地下水自行监测报告

12	其他废水	尾气吸收装置定期排水	/	4.65	经物理蒸发脱盐预处理后泵入公司污水处理站处理	经物理蒸发脱盐预处理后泵入公司污水处理站处理
13		干燥水喷淋吸收装置定期排水	/	2.89	进入公司污水处理站处理	公司污水处理站处理达到园区污水厂接管标准后排放
14		真空系统排水	/	2.6		
15		设备地坪冲洗废水	/	5.6		
16		循环水	/	29.4		
17		生活废水	/	17.3		

2.3.2 废气

主要工艺废气主要来自噁草酮原药生产过程中的工艺废气、双草醚原药生产过程中的工艺废气和丙炔噁草酮合成过程中的工艺废气；本项目噁草酮原药和丙炔噁草酮原药在合成二车间生产，双草醚原药在合成一车间生产，噁草酮类原药、双草醚原药甲苯、邻二氯苯类有机废气共用一套尾气收集装置，噁草酮类原药、双草醚原药甲醇、乙醇、三乙胺类、异丙醇、乙腈、三氯甲烷、炔丙基氯类有机废气共用一套尾气收集装置，两股废气共用一套末端活性炭吸附处理装置；噁草酮类原药、双草醚原药氯化氢类酸性气体共用一套尾气收集碱吸收喷淋装置；噁草酮类原药、双草醚原药干燥后经旋风分离和脉冲布袋收尘装置未被收集的尾气及丙炔噁草酮烘干尾气共用一套尾气收集水吸收装置；本项目废气的治理措施情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 废气处置措施一览表

序号	废水类别	废水来源	主要成分	收集措施及排放去向	
				环评要求	实际情况
1	噁草酮原药生产废气	G4: 板框过滤过程中挥发的尾气	甲苯	通过密闭房间负压抽入集气总管经洗涤、活性炭吸附解析处理	经过甲苯、邻二氯苯类有机废气收集装置后先经洗涤、活性炭吸附处理后再经过末端活性炭吸附处理通过 20m 高 1#排气筒排放
2		G6: 板框过滤过程中挥发的尾气	甲苯		
3		G18: 板框过滤过程中挥发的尾气	甲苯		
4		G5: 甲苯蒸馏不凝尾气	甲苯	尾气通过集气罩收集后进入集气总管经洗涤、活性炭吸附解析处理	
5		G10: 碱化中和反应过程中挥发的尾气	甲苯		
6		G12: 酰化反应过程产生的尾气	甲苯		
7		G14: 蒸馏脱水不凝尾气	甲苯		
8		G16: 甲苯蒸馏不凝尾气	甲苯		
9		G19: 甲苯蒸馏不凝尾气	甲苯		
10		G1: 一次还原反应釜冷凝回流不凝尾气	乙醇	尾气通过集气罩收集后进入集气总管经洗涤、活性炭吸附解析处理	经过另一条有机废气收集装置后先经洗涤、活性炭吸附处理后再经过末端活性炭吸附处理通过 20m 高 1#排气筒排放
11		G2: 乙醇蒸馏不凝尾气	乙醇		
12		G3: 乙醇精馏不凝尾气	乙醇		
13		G20: 乙醇蒸馏不凝尾气	乙醇		
14		G21: 离心过程中挥发的尾气	乙醇		
15		G13: 三乙胺回收过程蒸馏不凝尾气	三乙胺		

16		G17:环合反应反应物甲醇冷凝不凝尾气	甲醇			
17		G7: 重氮化反应过程中挥发的尾气	氯化氢	尾气通过集气罩收集后进入集气总管	经氯化氢类集气总管尾气经碱水喷淋吸收装置处理后通过20m 高 2#排气筒排放	
18		G8:二次还原反应过程产生的尾气	氯化氢			
19		G9: 板框过滤过程中挥发的尾气	氯化氢	通过密闭房间负压抽入集气总管		
20		G11: 板框过滤过程中挥发的尾气	氯化氢			
21		G15: 二级降膜吸收未被吸收的尾气	氯化氢	经碱液吸收后尾气进入集气总管		
22		G22: 经旋风分离和脉冲布袋收尘装置未被收集的尾气	粉尘、乙醇	尾气进入水喷淋装置吸收后通过15m 高 3#排气筒排放	尾气进入水喷淋装置吸收后通过 15m 高 3#排气筒排放	
23	丙炔噁草酮生产废气	G23: 离心过程中挥发的尾气	异丙醇	尾气通过集气罩收集后进入集气总管	经过另一条有机废气收集装置后先经洗涤、活性炭吸附处理后再经过末端活性炭吸附处理后通过 20m 高 1#排气筒排放	
24		G25: 醚化反应过程中挥发的尾气	乙腈			
25		G27: 乙腈蒸馏不凝尾气	乙腈、炔丙基氯、异丙醇			
26		G28: 三氯甲烷蒸馏不凝尾气	三氯甲烷			
27		G29: 乙醇蒸馏不凝尾气	乙醇			
28		G30: 离心过程中挥发的尾气	乙醇			
29		G26: 板框过滤过程中挥发的尾气	乙腈	通过密闭房间负压抽入集气总管		
30		G24: 烘干尾气	异丙醇	经水喷淋装置吸收后通过 15m 高 3#排气筒排放。		经水喷淋装置吸收后通过 15m 高 3#排气筒排放。
31		G31: 经旋风分离和脉冲布袋收尘装置未被收集的尾气	粉尘、乙醇			

合肥星宇化学有限责任公司土壤及地下水自行监测报告

32	双草醚原 药生产废 气	G32: 碱化成钾盐、缩合反应过程中挥发的尾气	邻二氯苯	尾气通过集气罩收集后进入集气总管	经过甲苯、邻二氯苯类有机废气收集装置后先经洗涤、活性炭吸附处理后再经过末端活性炭吸附处理后通过 20m 高 1#排气筒排放
33		G34: 离心过程中挥发的尾气	邻二氯苯		
34		G33: 邻二氯苯蒸馏不凝尾气	邻二氯苯	尾气进入集气总管	
35		G35: 酸化反应过程中挥发的尾气	氯化氢	尾气通过集气罩收集后进入集气总管	经氯化氢类集气总管尾气经碱水喷淋吸收装置处理后通过 20m 高 2#排气筒排放
36		G36: 钾盐回收釜不凝尾气	氯化氢		
37		G37: 经旋风分离和脉冲布袋收尘装置未被收集的尾气	粉尘	尾气进入水喷淋装置吸收后通过 15m 高 3#排气筒排放	尾气进入水喷淋装置吸收后通过 15m 高 3#排气筒排放

(1) 厂区废气处理流程

本项目噁草酮原药和丙炔噁草酮原药在合成二车间生产，双草醚原药在合成一车间生产。甲苯、邻二氯苯类有机废气共用一套尾气收集装置；甲醇、乙醇、三乙胺类、异丙醇、乙腈、三氯甲烷、炔丙基氯类有机废气共用一套尾气收集装置，两套收集装置的废气共用一套有机废气处理装置；氯化氢类酸性气体共用一套尾气收集碱吸收喷淋装置；干燥后经旋风分离和脉冲布袋收尘装置未被收集的尾气及丙炔噁草酮烘干尾气共用一套尾气收集水吸收装置。

①有机废气收集和处理流程

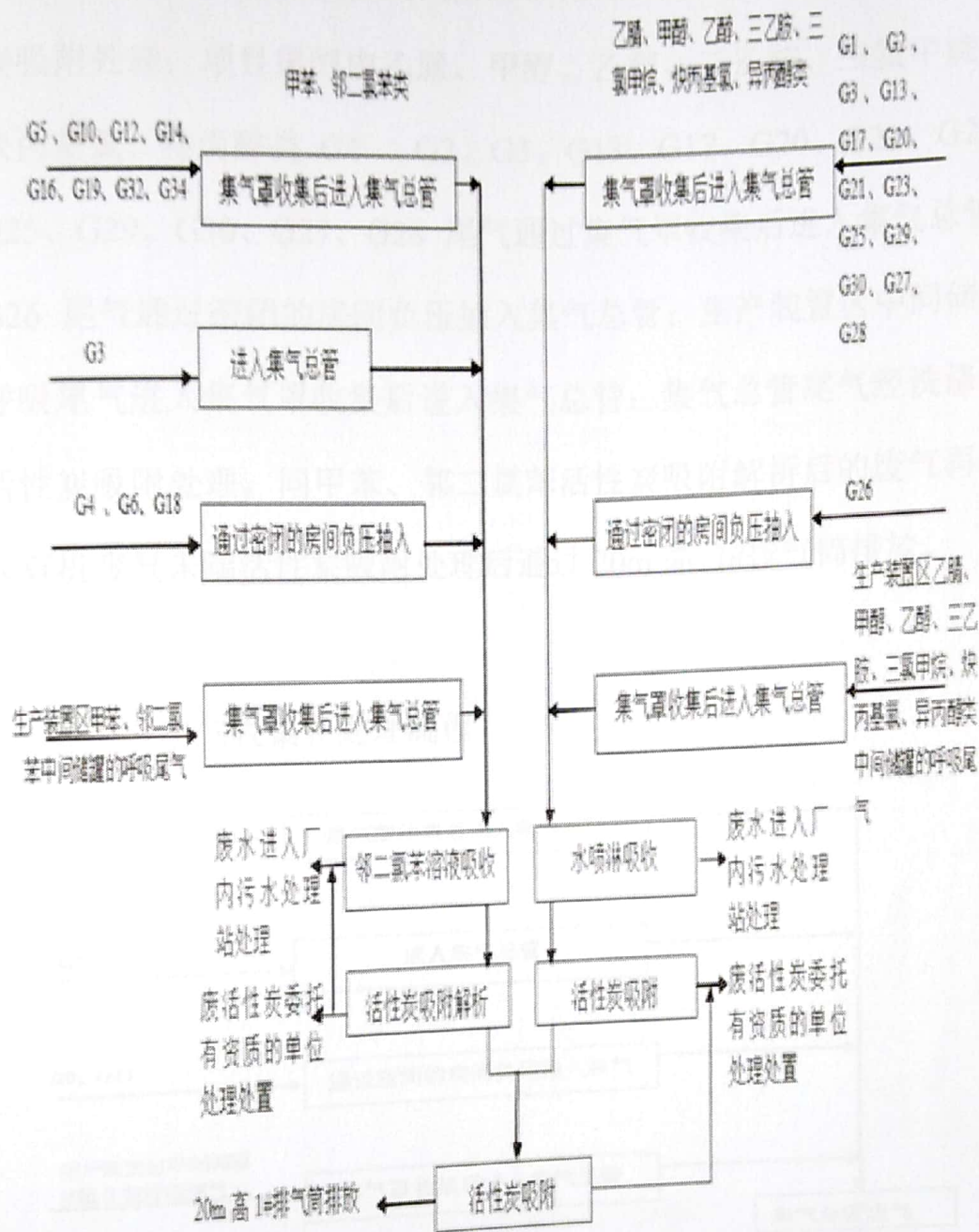


图 2.3-1 有机废气处理流程图

尾气中甲苯、邻二氯苯类 G5、G10、G12、G14、G16、G19、G32、G34 尾气通过集气罩收集后进入集气总管；G3 尾气直接进入集气总管，G4、G6、G18 尾气通过密闭的房间负压抽入集气总管；生产装置区中间储罐呼吸尾气进入集气罩收集后进入集气总管；集

气总管尾气经洗涤、活性炭吸附解析处理；进入有机废气末端活性炭吸附处理；项目尾气中乙腈、甲醇、乙醇、三乙胺、三氯甲烷、炔丙基氯、异丙醇类 G1、G2、G3、G13、G17、G20、G21、G23、G25、G29、G30、G27、G28 尾气通过集气罩收集后进入集气总管；G26 尾气通过密闭的房间负压抽入集气总管；生产装置区中间储罐呼吸尾气进入集气罩收集后进入集气总管；集气总管尾气经洗涤、活性炭吸附处理，同甲苯、邻二氯苯活性炭吸附解析后的废气再进入有机废气末端活性炭吸附处理后通过 20m 高 1#排气筒排放。

②酸性废气收集和处理流程

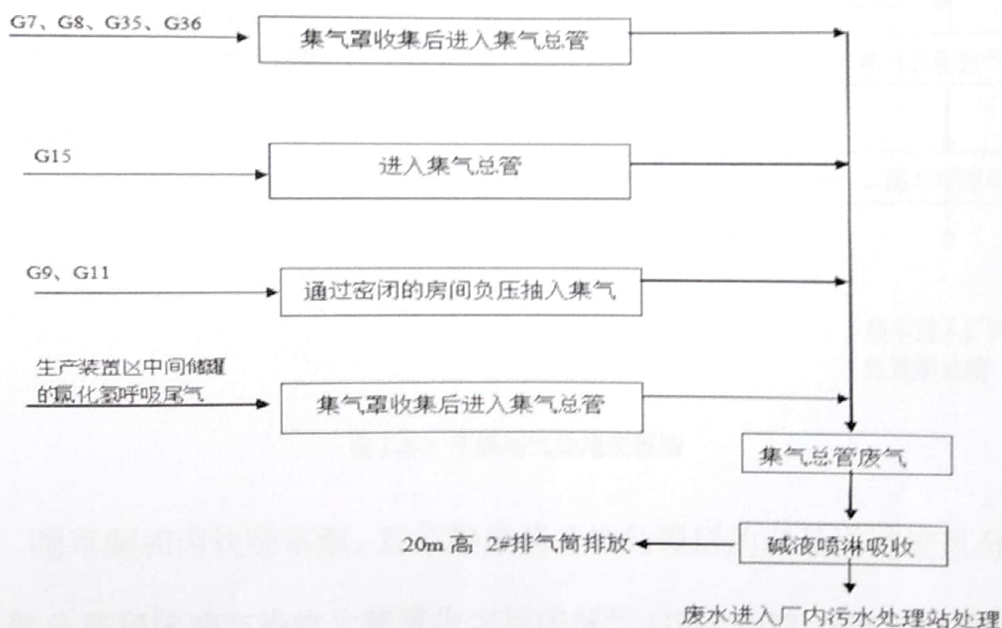


图 2.3-2 酸性废气处理流程图

合成装置尾气中氯化氢类 G7、G8、G35、G36 尾气通过集气罩收集后进入集气总管；G9、G11 尾气通过密闭的房间负压抽入集气

```

graph TD
    G31[G31 丙炔噁草酮产品经旋风分离器分离和脉冲布袋收尘装置收集的尾气] --> J1[进入集气总管]
    G24[G24 丙炔噁草酮离心烘干尾气] --> J2[进入集气总管]
    G22[G22 噁草酮产品经旋风分离器分离和脉冲布袋收尘装置收尘后的尾气] --> J3[进入集气总管]
    G37[G37 双草醚原药经旋风分离器分离和脉冲布袋收尘装置收尘后的尾气] --> J4[进入集气总管]
    J1 --> J5[集气总管废气]
    J2 --> J5
    J3 --> J5
    J4 --> J5
    J5 --> J6[二级水喷淋吸收]
    J6 --> J7[15m 高 3#排气筒排放]
    J6 --> J8[废水进入厂内污水处理站处理]
  
```

图 2.3-3 干燥尾气处理流程图

噁草酮和丙炔噁草酮、双草醚原药干燥处理后的产品通过旋风分离器分离和脉冲布袋收尘装置收尘后的尾气 G31、G22、G37 及丙炔噁草酮离心烘干尾气 G24 一并进入高效水喷淋装置吸收处理，处理后的尾气通过 15m 高 3#排气筒排放。

2.3.3 固体废物

固体废物主要为危险固体废物和一般固体废物两类，各种固废产生情况及采取处置措施见表 2.3-3，全厂各项固废得到了资源化、减量化和无害化处置。

表 2.3-3 固废置措施一览表

序号	固废名称	废物类别	产生量 (吨/年)	处理措施及排放去向	
				环评要求	实际情况
1	滤渣 S1 S2、S3、S4	危险废物 263-009-04	37.26	分区暂存于危险废物仓库，定期交有资质的公司处置	送安徽浩悦环境科技有限责任公司（原吴山固废处置中心）处置
2	釜残液 S5	危险废物 263-009-04	16.53		
3	滤渣 S6	危险废物 263-009-04	30.45		
4	釜残液 S7	危险废物 263-008-04	3.2		
5	釜残液 S8	危险废物 263-008-04	21.43		
6	废滤布	危险废物 263-010-04	0.3		
7	废盐渣	危险废物 263-009-04	398.53		
8	废活性炭	危险废物 263-010-04	124.35		
9	废包装袋	危险废物 900-041-49	5.0		
10	污泥	危险废物 263-011-04	15		
11	原料包装桶	/	10	返回厂家循环利用	返回厂家循环利用
12	生活垃圾	一般固废	51.1	城市垃圾处理厂处理	环卫部门清运

3 土壤及地下水环境监测

3.1 土壤和水文地质特征

3.1.1 土壤特征

合肥地区土壤以黄棕壤、水稻土两类为主要土壤，约占全部土壤的 85%。其余为石灰(岩)土、紫色土和砂黑土。土壤计为 5 个土类，12 个亚类，103 个土种。黄棕土壤遍及全境，成土母系下蜀黄土。该土壤土层较厚，质地粘重，阻水、阻气，在 30 厘米深以上形成滞水层，水分难以向下渗透。降雨时上层滞水，即从地面流失，雨过天晴，土壤很快又变干，出现龟裂。适耕期短，肥力低，理化性质也差。水稻土呈黄白色或青灰色，下部有细砂层、砾石层，其成土母质为下蜀黄第四纪堆积物。原成土母质，经过人类长期耕作水稻后，逐渐发育形成一种特殊类型的耕作土壤。该土主要分布于巢湖沿岸低洼圩区及中部波状丘陵旁中间。该土壤在上旁地肥力较差，下旁地及十阶地平坦地带，肥力较高，低洼地带，土性冷，团粒结构差，系石灰岩风化物，属自然土壤。市境内东部和西南低山残丘及舜耕山南麓，零性分布着紫色土和砂黑土。紫色土质地较轻，结构疏松，含有砂粘、砾石，成土母质为大别山红砂岩，含水性差，有机质贫乏。砂黑土(又称黑土)成土母质为黄泛沉积物，上部为黑土层，下部为砂石土层，故又名砂石黑土。黑土层一般厚度 30 厘米，颜色浅灰或暗灰，质地多属粘壤，无石灰反映，中性偏酸，有机质含量低；砂石层局部出现在 70 厘米左右浅土层，多数在两

米以下深土层。砂黑土土壤组合变化，按地形从上到下划分为黄土、灰白土、黑粘土三个亚类。三亚类土都是质地粘重，土性冷，耐旱，易涝渍，是水、肥、气、热很不协调的一种土壤。此类土壤亦是适耕期短，耕作阻力大，难以耕种。全市境域内土壤酸碱度适中，一般中性偏酸，较适宜各种作物生长。

3.1.2 水文地质

星宇化学厂区所在地合肥，地处华北、扬子地台两个地史发展特点不同地块相交部位，位于华北地块合肥盆地南缘。在地质发展过程中，经历了多次构造运动，有着复杂的地质构造格局，属于中等地震活动区。场地所在地基本属于岗冲起伏的丘陵，在地貌特征上是典型的江淮丘陵，地势西北高，东南低，大部分地区高于防洪水位。调查区地质构造为中生界侏罗系地层，由砂岩、粉砂岩组成。第四系由冲洪积的粘性土组成，主要为黏土、轻亚黏土和夹透镜粉细砂层，结构较为复杂。

经初步勘探和资料收集，星宇化学厂区 10m 内地层可分为①杂/素填土；②黏土。由于黏土层为不透水层，几乎不含地下水，由于厂区建设时进行了大量的土方填筑，造成①杂/素填土层较厚，且进行地下水调查前，合肥地区出现降雨，因此厂区内表层地下水丰富，地下水类型属上层滞水。

3.2 潜在土壤污染分析

星宇化学厂区占地范围内所有生产活动区域都可能为潜在的污

染区域，但根据前期资料收集、现场踏勘，确定厂区内土壤污染的重点区域，进行监测布点。

本次土壤环境监测布点的重点区域有：生产区（包含合成车间一、合成车间二、包装车间二）、贮存区（包含丙类仓库二、丙类仓库三、甲类储罐）、废水及危险物品区（包含污水站、危险品仓库）。

3.3 监测方案

3.3.1 布点方案

针对土壤环境监测，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》等相关技术规定，原则上每个企业至少应筛选出 2 个以上潜在污染区域进行布点，每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点，可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。

星宇化学厂区占地面积约 60 亩，主要分为 3 个区域，即生产区、贮存区和废水及危险物品区。土壤监测点位共布设 8 个，均采集表层土壤样品，生产区（包含合成车间一、合成车间二、包装车间二）布设 3 个，贮存区（包含丙类仓库二、丙类仓库三、甲类储罐）布设 3 个，废水及危险物品区（包含污水站、危险品仓库）布设 2 个，此外采集平行样 1 个，背景样 1 个，共采集土壤样品 10 个。

针对地下水环境监测，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》原则上，每个布点区域至少应设置 1 个地下水

采样点，每个采样点应至少采集 1 个以上样品。每个企业原则上应至少设置 3 个地下水采样点，样品的具体数量可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。本次共设置 3 个地下水监测点，分别位于丙类仓库二、污水站、合成车间二周边，共采集地下水样品 3 个。

3.3.2 检测指标

依据相关规范并结合厂区污染识别，本项目土壤和地下水监测项目如下：

(1) 土壤监测项目为：砷(As)、镉(Cd)、铜(Cu)、铅(Pb)、汞(Hg)、镍(Ni)、六价铬、石油烃(C10-C40)、挥发性有机物、半挥发性有机物(VOCs)。

(2) 地下水监测项目为：pH、砷(As)、镉(Cd)、铜(Cu)、铅(Pb)、汞(Hg)、镍(Ni)、锌(Zn)、氨氮、挥发酚、六价铬、总硬度(以 CaCO_3^{2-} 计)、化学需氧量。

3.3.3 采样方案

(1) 土壤

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，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

在丙类仓库二、污水站、合成车间二设置 3 口地下水监测井，

监测井为 2018 年星宇化学进行地下水监测时设置的监测井，地下水取样检测对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应采集上部或下部水样。其他情况下采集深度在地下水水位线 0.5m 以下。

3.3.4 采样过程

土壤样品利用人工采集监测点表层 0.2 m 处土壤。

地下水样品采集利用 2018 年厂区内已建设好的地下水监测井进行，地下水监测井的井管垂直并与钻孔同心，井管下部设置大于等于 50cm 的沉淀管，沉淀管底部放置在隔水层内。滤水管对应含水层，长度大于含水层的厚度，采用石英砂料作为滤料。由于地下水监测井的监测对象为上层滞水，止水位置设置为地面下 50 cm，止水厚度 30cm，封孔材料为膨润土颗粒，并用水泥砂浆封孔、建设井台，同时设置铁质地下水井外筒和防撞杆。地下水监测井建成后立即洗井，洗至水质浊度稳定为止。取水样前洗出 3 倍井内水的体积，取水样时贝勒管在井中缓缓移动，尽量减轻地下水的扰动。

3.3.5 工作量统计

(1) 监测点位：共设置土壤监测点位 8 个（生产区 3 个，贮存区 3 个，废水及危险物品区 2 个）；地下水监测点位 3 个（分别位于丙类仓库二、污水站、合成车间二周边），另设置 1 处土壤背景点。

(2) 土壤样品数量：共采集土壤样品 10 件（包含 1 件平行样

品、1 件背景点样品)；

(3) 地下水样品数量：共采集地下水样品 3 件；

采集的样品全部送苏州汉宣检测科技有限公司进行检测。

3.3.6 质量控制与质量管理

本项目质量控制和质量管理分现场采样的质量控制和质量管
理，以及实验室分析的质量控制和质量管理两个部分。

(1) 现场质量控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个取样点之间取样工
具在重复使用时也行了清洗。现场取样工具的清洗方法和程序如下：

①用刷子刷去除黏附的污染物；

②用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；

③用水冲洗去除残余的洗涤剂。

参照《重点行业企业用地调查质量保证与控制技术规定》中有
关精密度控制要求，计算平行双样分析的相对偏差，计算公式如下：

注：RD——相对偏差

A、B——平行双样的污染物浓度检测值

本次场地调查现场共计采集土壤平行样 1 件，平行样占样品总
数 10%。对本次的现场采集的平行样品中的测试指标进行相对偏差
分析显示，均低于规定中检测平行双样分析的精密度允许差 20%，

合格率均为 100%。

同时，本次调查过程中实验室采取空白质量控制、实验室控制和平行样控制，其加标回收率优于 80%，且检测平行样相对偏差优于 10%。具体结果见检测报告附件中质量控制样报告。因此，根据现场采集平行样和实验室检测平行样的分析结果可以确定现场质量控制和检测公司内部质量控制均符合调查的要求，检测数据可用作本次调查评价。

(2) 实验室质量控制

样品实验室检测由苏州汉宣检测科技有限公司进行，为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，实验室内的质量控制包括实验室控制样（LCS）、平行样（DUP）和加标平行样（MS）等，并且随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精度、准确度等），特别是主要有机化合物在测定过程中要做加标回收率。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

(3) 样品流转质量控制

①现场采集的样品应立即放置在放有蓝冰的低温保存箱内进行低温保存，保存温度为 4℃。

②现场采集的样品送至实验室后，需进行核对、登记、造册和

包装，然后尽快发往分析单位。样品的发运过程应保持低温（低于4℃），并填写样品发货和样品交接记录。

3.4 检测结果分析与评价

3.4.1 评价标准

（1）土壤样品评价标准

本次调查工作选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值第二类用地标准作为本次调查的评价标准，该标准规定了人群在直接暴露于非敏感用地土壤的情况下，保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值，以及监测、实施与监督要求。

（2）地下水样品评价标准

本次调查选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）作为地下水质量评价标准。

本次调查的地下水为上层滞水，不作为饮用水源，因此地下水选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。本次确定的调查评价地下水标准见下表 3.4-2。

表 3.4-2 地下水风险筛选值列表

序号	指标	地下水质量标准》（GB/T14848-2017） IV类
1	pH	$5.5 \leq \text{pH} \leq 6.5$, $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$
2	砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 50
3	镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 10
4	铜（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 1500

5	铅/ ($\mu\text{g/L}$)	≤ 100
6	汞/ ($\mu\text{g/L}$)	≤ 2
7	镍/ ($\mu\text{g/L}$)	≤ 100
8	锌/ ($\mu\text{g/L}$)	≤ 5000
9	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤ 1.5
10	挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	≤ 0.01
11	铬 (六价) (mg/L)	≤ 0.1
12	总硬度 (以 CaCO_3 计) (mg/L)	≤ 650
13	化学需氧量	≤ 10.0

3.4.2 检测结果分析

(1) 土壤检测结果分析

本项目场地监测共布设 8 个土壤采样点, 共获得 10 个有效土壤样品 (含 1 个平行样, 1 个背景样)。样品检测统计结果如表 3.4-3 所示。

表 3.4-3 土壤重金属基本项目检测结果统计表 (单位: mg/kg)

取样位置	检测因子	砷	镉	铜	铅	汞	镍	六价铬	石油烃	VOCs/SVOCs
污水站	AS01	7.73	ND	16.6	14	0.441	18	ND	53.2	ND
危险品仓库	AS02	8.64	0.10	25.2	21	0.329	24	ND	19.0	ND
合成车间一	AS03	5.24	0.13	19.0	15	0.034	14	ND	13.4	ND
合成车间二	AS04	12.0	0.13	22.9	20	ND	31	ND	18.3	ND
丙类仓库二	AS05	9.30	ND	21.4	19	0.006	25	ND	19.9	ND
丙类仓库三	AS06	11.0	0.09	17.7	12	ND	26	ND	19.9	ND
甲类储罐	AS07	10.9	ND	18.2	14	ND	23	ND	10.9	ND
包装车间二	AS08	10.1	0.10	21.7	20	ND	24	ND	33.4	ND
背景区域	AS09	5.06	ND	16.1	14	0.022	18	ND	53.8	ND
数据统计情况										
检出率		100%	56%	100%	100%	56%	100%	0%	100%	0%
最大值		12.00	0.13	25.20	21.00	0.44	31.00	/	53.2	/
最小值		5.24	0.09	16.60	12.00	0.01	14.00	/	10.88	/
平均值		9.36	0.11	20.34	16.88	0.20	23.13	/	23.51	/
标准偏差		2.16	0.02	2.94	3.48	0.22	5.14	/	13.70	/
建设用地二类用地风险筛选值		60	65	18000	800	38	900	5.7	4500	/

根据表 3.4-3 可知, 样品检出情况如下:

(1) 厂区内土壤样品砷共计检出 9 件样品, 检出率为 100%, 其中最高检出含量 12 mg/kg, 平均浓度 9.36 mg/kg, 最高检出含量的样品来源于合成车间二; 背景点土壤砷含量为 5.06 mg/kg。

(2) 厂区内土壤样品镉共计检出 5 件样品, 检出率为 56%, 其中最高检出含量 0.13 mg/kg, 平均浓度 0.11 mg/kg, 最高检出含量的样品来源于合成车间一及合成车间二; 背景点土壤镉未检出。

(3) 厂区内土壤样品铜共计检出 9 件样品, 检出率为 100%, 其中最高检出含量 25.2 mg/kg, 平均浓度 20.34 mg/kg, 最高检出含量的样品来源于危险品仓库; 背景点土壤铜含量为 16.1 mg/kg。

(4) 厂区内土壤样品铅共计检出 9 件样品, 检出率为 100%, 其中最高检出含量 21 mg/kg, 平均浓度 16.88 mg/kg, 最高检出含量的样品来源于危险品仓库; 背景点土壤铅含量为 14mg/kg。

(5) 厂区内土壤样品汞共计检出 5 件样品, 检出率为 56%, 其中最高检出含量 0.44 mg/kg, 平均浓度 0.20 mg/kg, 最高检出含量的样品来源于污水站; 背景点土壤汞含量为 0.022mg/kg。

(6) 厂区内土壤样品镍共计检出 9 件样品, 检出率为 100%, 其中最高检出含量 31 mg/kg, 平均浓度 23.13 mg/kg, 最高检出含量的样品来源于合成车间二; 背景点土壤镍含量为 18 mg/kg。

(7) 厂区内土壤样品石油烃共计检出 9 件样品, 检出率为 100%, 其中最高检出含量 53.2 mg/kg, 平均浓度 23.51 mg/kg, 背景点土壤石油烃含量为 53.8 mg/kg, 样品采集点石油烃含量均低于背景点含

量。

(8) 厂区内六价铬、挥发性有机物/半挥发性有机物均未检出。

由以上统计结果可知,厂区内土壤中重金属、石油烃、挥发性有机物/半挥发性有机物参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中对应的风险筛选值第二类用地标准未发现超标现象,表明项目区检测出的污染物指标对人体健康的风险可以忽略。

(2) 地下水监测结果分析

本次地下水监测点位共计3个,样品检测统计结果如表3.4-4所示。由表可知:

(1) 厂区地下水 pH 平均值为 7.68,呈弱碱性,满足IV类水标准。

(2) 厂区地下水中重金属镉、铅、铜以及锌均有检出,但均未超过IV类水标准值,重金属砷、汞、镍以及六价铬均未检出。

(3) 厂区地下水中氨氮含量最高检出浓度为 0.056 mg/L,总硬度最高检出浓度为 84.3 mg/L,挥发酚最高检出浓度为 0.0026 mg/L,化学需氧量最高检出浓度为 1.7mg/L,均满足IV类水标准值。

(4) 厂区地下水中氯仿、甲苯以及邻二氯苯均未检出。

由以上统计结果可知,厂区内地下水中重金属、氨氮、COD、甲苯等参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准未发现超标现象。

表 3.4-4 地下水样品检测统计表

取样位置	检测因子	pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	氨氮	挥发酚	六价铬	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	化学需氧量	氯仿	甲苯	邻二氯苯
	单位	无量纲	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L
丙类仓库二	GW01	7.83	ND	ND	0.66	3.36	ND	ND	0.73	0.056	0.0007	ND	6	1.7	ND	ND	ND
污水站	GW02	7.79	ND	0.16	0.24	1.06	ND	ND	ND	0.028	0.0019	ND	121	1.3	ND	ND	ND
合成车间二	GW03	7.85	ND	ND	0.75	2.75	ND	ND	ND	0.053	0.0026	ND	126	1.5	ND	ND	ND
数据统计结果																	
检出率	100%	0	33%	100%	100%	0%	0%	33%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
最大值	7.85	/	0.16	0.75	3.36	0	0	0.73	0.056	0.0026	0	126	1.7	0	0	0	0
最小值	7.79	/	0	0.24	1.06	0	0	0	0.028	0.0007	0	6	1.3	0	0	0	0
平均值	7.68	/	/	0.55	2.39	/	/	/	0.046	0.0017	/	84.3	1.5	/	/	/	/
地下水IV类标准	5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9.0	≤50	≤10	≤1500	≤100	≤2	≤100	≤5000	≤1.5	≤0.01	≤0.1	≤650	≤10.0	≤300	≤1400	≤2000	≤2000

3.5 小结

在星宇化学厂区内进行的取样调查结果显示,厂区内土壤中重金属、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、总石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中对应的风险筛选值第二类用地标准未发现超标现象,地下水中重金属、氨氮、COD、甲苯等参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准未发现超标现象。

本次星宇化学厂区土壤及地下水样品检测结果较去年同期检测结果无明显上升趋势。

4 结论和建议

4.1 完成工作量

本次合肥星宇化学有限责任公司土壤及地下水自行监测工作主要针对肥东厂区污水池、危险品仓库、合成车间一、合成车间二、丙类仓库二、丙类仓库三、甲类储罐及包装车间二共 8 处。共布设土壤监测点位 8 个，背景点位 1 个。合计采集土壤样品 10 件（包含 1 件平行样），地下水样品 3 件。

土壤检测指标为砷(As)、镉(Cd)、铜(Cu)、铅(Pb)、汞(Hg)、镍(Ni)、六价铬、石油烃(C10-C40)、挥发性有机物、半挥发性有机物(VOCs)，地下水检测指标为 pH、砷(As)、镉(Cd)、铜(Cu)、铅(Pb)、汞(Hg)、镍(Ni)、锌(Zn)、氨氮、挥发酚、六价铬、总硬度(以 CaCO_3 计)、化学需氧量。

4.2 结论

在星宇化学厂区内进行的取样调查结果显示，厂区内土壤中重金属、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、总石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应的风险筛选值第二类用地标准未发现超标现象，地下水中重金属、氨氮、COD、甲苯等参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准未发现超标现象。

本次星宇化学厂区土壤及地下水样品检测结果较去年同期检测

结果无明显上升趋势。

4.3 建议

为保障合肥星宇化学有限责任公司肥东厂区土壤和地下水环境质量，建议企业每年对厂区内开展土壤（表层）、地下水（已有监测井）进行监测，及时了解厂区内土壤及地下水环境质量状况，防止新增污染源污染土壤和地下水。

附件

附件 1 检测单位资质

资 质 认 定

计量认证证书附表



171012050549

机构名称：苏州汉宣检测科技有限公司

发证日期：2017年11月6日

有效日期：2023年11月5日

发证单位：江苏省质量技术监督局

标准更新
2018.1.5

标准更新
2018.3.21

标准更新
2018.12.25

国家认证认可监督管理委员会编制

资质认定

计量认证证书附表



171012050549

机构名称：苏州汉宣检测科技有限公司

发证日期：2018年8月30日扩场所

有效日期：2023年11月5日

发证单位：江苏省质量技术监督局

国家认证认可监督管理委员会编制

资质认定

计量认证证书附表



171012050549

机构名称：苏州汉宜检测科技有限公司

发证日期：2018年11月15日扩项

有效日期：2023年11月5日

发证单位：江苏省质量技术监督局

国家认证认可监督管理委员会编制