

扬州天启新材料股份有限公司 地下水自行监测调查报告

编制单位：扬州天启新材料股份有限公司

编制时间：2021年11月

目录

1、项目概况	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 工作范围	1
1.3 工作流程	3
2、编制依据	4
2.1 相关法律、法规及政策.....	4
2.2 相关技术导则与规范.....	4
2.3 其他资料.....	4
3、企业概况	6
3.1 企业基本信息.....	6
3.2 企业平面布置图.....	8
3.3 企业用地已有的环境调查与监测信息	8
4 自行监测方案	10
4.1 重点区域划分	10
4.2 监测因子.....	11
4.3 地下水监测点位布设方案.....	11
5 采样与分析	13
5.1 采样前准备	13
5.2 采样点位定位	13
5.3 地下水样品采集与保存.....	13
5.4 分析测试	17
5.5 监测设施维护	17
5.6 实验室样品分析检测方法.....	18
5.7 质量控制与质量保证	19
5.8 监测期间二次污染防治	21
6 检测结果与评价	22
6.1 污染检出情况	22
6.2 地下水评价标准	24

6.3 结果分析与评价	25
6.4 质控结果分析	31
7 结论与建议	34
7.1 结论	34
7.2 建议	35

1、项目概况

1.1 项目背景

为贯彻落实根据《江苏省土壤污染防治工作方案》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，进一步加强土壤及地下水污染预防和保护，强化工矿企业土壤及地下水环境监管，根据扬州市生态环境局发布的《扬州市 2020 年土壤环境重点监管企业名单》，扬州天启新材料股份有限公司属于扬州市土壤环境重点监管企业之一。

根据企业已签订的《土壤污染防治责任书》，明确扬州天启新材料股份有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任，企业已于 2020 年 10 月份完成土壤隐患排查以及自行监测，现补充地下水自行监测。扬州天启新材料股份有限公司编制了《扬州天启新材料股份有限公司地下水自行监测调查报告》，2021 年 10 月 27 日委托江苏恒安检测技术有限公司对地下水情况进行了检测。

1.2 工作范围

此次地下水自行监测工作范围扬州天启新材料股份有限公司厂区，扬州天启新材料股份有限公司地处东经 121°17'31"，北纬 32°26'55"，位于位于扬州化学工业园区 F1 地块，项目地理位置见图 1.2-1；自行监测范围见图 1.2-2。

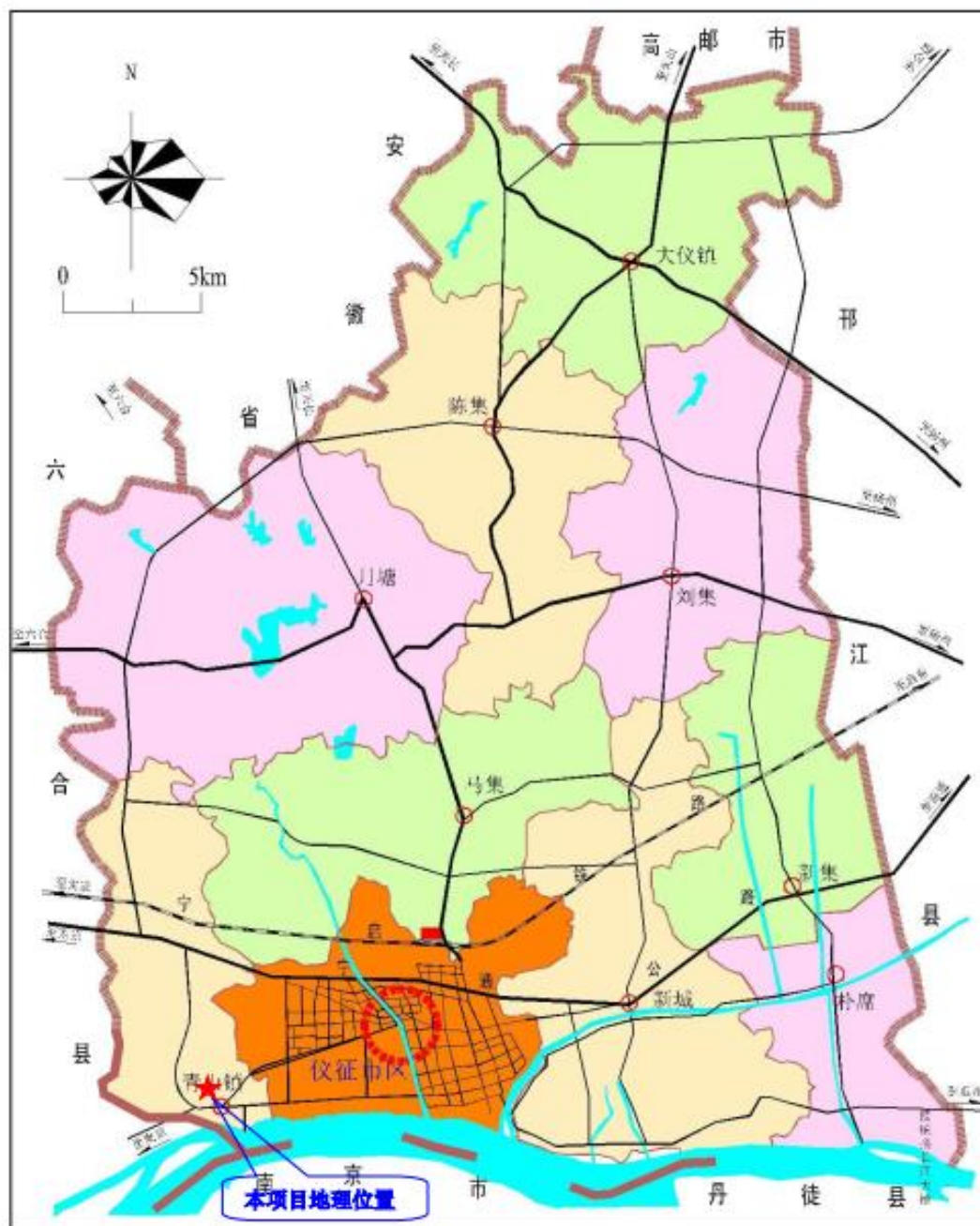


图 1.2-1 扬州天启新材料股份有限公司地理位置图



图 1.2-2 本次地下水自行监测工作范围（扬州天启厂区）

1.3 工作流程

（1）通过资料收集、人员访谈和现场踏勘等工作方式对地块进行地下水环境状况调查，识别自行监测重点区域，通过对工艺分析，识别场地中重要污染物种类；

（2）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，判断场地下水是否受到污染以及污染物的种类和污染程度，分析场地内污染物的潜在环境风险，并明确场地是否需要进一步的调查评估工作；

（3）编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

2、编制依据

2.1 相关法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (5) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016年5月28日）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (7) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- (8) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；
- (9) 工矿用地土壤环境管理办法（试行）（生态环境部令第3号）。

2.2 相关技术导则与规范

- (1) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2018）；
- (2) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- (3) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；
- (4) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》；
- (5) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》；
- (6) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）；
- (7) 《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

2.3 其他资料

- (1) 《扬州天启新材料股份有限公司 1000 吨/年氰酸酯树脂项目环境影响报告书》；
- (2)《扬州天启新材料股份有限公司氰酸酯树脂技改项目环境影响报告书》；
- (3) 《扬州天启新材料股份有限公司突发环境事件应急预案应急预案》；
- (4) 《扬州天启新材料股份有限公司土壤自行监测方案》；

(5) 《扬州天启新材料股份有限公司隐患排查报告》。

3、企业概况

3.1 企业基本信息

扬州天启新材料股份有限公司，位于扬州化学工业园区 F1 地块，是新三板挂牌公司（股票代码：871823），企业注册资金 4105.3 万元，公司拥有自行研究开发具有独立知识产权的氰酸酯树脂生产工艺技术，主要从事航天航空信号设备、雷达天线、高频高速覆铜板、IC 封装等基础材料之一氰酸酯树脂的研发、生产和销售。

2010 年公司投资 11287.7 万元人民币建设双酚 A 氰酸酯树脂（简称氰酸酯树脂）项目。2010 年 1 月公司委托扬州市环境科学研究所编制了《1000 吨/年氰酸酯树脂项目环境影响报告书》，同年 5 月扬州市环保局批复了该项目，批复文号：扬环审批[2010]39 号。2014 年公司建成投入试生产，2014 年 6 月 30 日公司通过了扬州环保局组织的阶段性验收（即一期工程验收）。2016 年公司委托南京源恒环境研究有限公司编制了《扬州天启新材料股份有限公司氰酸酯树脂技改项目环境影响报告书》，2017 年 2 月扬州市环保局批复了该项目，批复文号：扬环审批[2017]18 号，2019 年 2 月扬州市生态环境局验收了该项目，验收文号：扬环验[2019]3 号。

该公司基本情况见表 3.1-1，现有项目环保手续执行情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 企业基本情况汇总表

单位名称	扬州天启新材料股份有限公司		
单位地址	仪征市青山镇创业路 9-3 号	所在区	仪征市
企业性质	股份有限公司	所在街道（镇）	青山镇
法人代表	范春晖	所在社区（村）	/
联系电话	0514-89188591	邮政编码	211400
联系人	柳义波	联系电话	18952587565
职工人数	53	占地面积	50 亩
企业规模	小型	坐标	北纬 32°22′ 东经 119°9′
所属行业	C2651 合成树脂制造	联系电话	0514-89188592
工作时间	企业年工作时间 300 天，年工作时数 7200 小时，间歇性生产		

表 3.1-2 现有项目环评及进行环保竣工验收情况一览表

项目名称	环评批复情况	竣工环保验收情况
扬州天启新材料股份有限公司 1000 吨/年氰酸树脂项目	2010 年 5 月取得环评批复，扬环审批[2010]39 号	一期工程（250 吨/年氰酸树脂项目）于 2014 年 6 月通过竣工环保验收，扬环验 [2014]38 号
		二期工程未建，未验收
扬州天启新材料股份有限公司氰酸酯树脂技改项目	2017 年 2 月取得环评批复，扬环审批[2017]18 号	目前该项目已建设完成，于 2019 年 2 月通过竣工环保验收，扬环验[2019]3 号

3.2 企业平面布置图

扬州天启新材料股份有限公司占地面积 20000m²，建筑面积 4700m²。厂区按功能分区为厂前区、装置区和辅助区。其中，厂前区位于厂区南侧，主要包括生产大楼、检测大楼、门卫、集中绿化带和停车场等；装置区位于厂区东北侧，主要包括生产车间和污水处理站；辅助区位于厂区西侧，主要包括危险品仓库、剧毒品仓库、成品库、变配电室、辅助车间等。另外，在厂区的西南侧为预留用地。

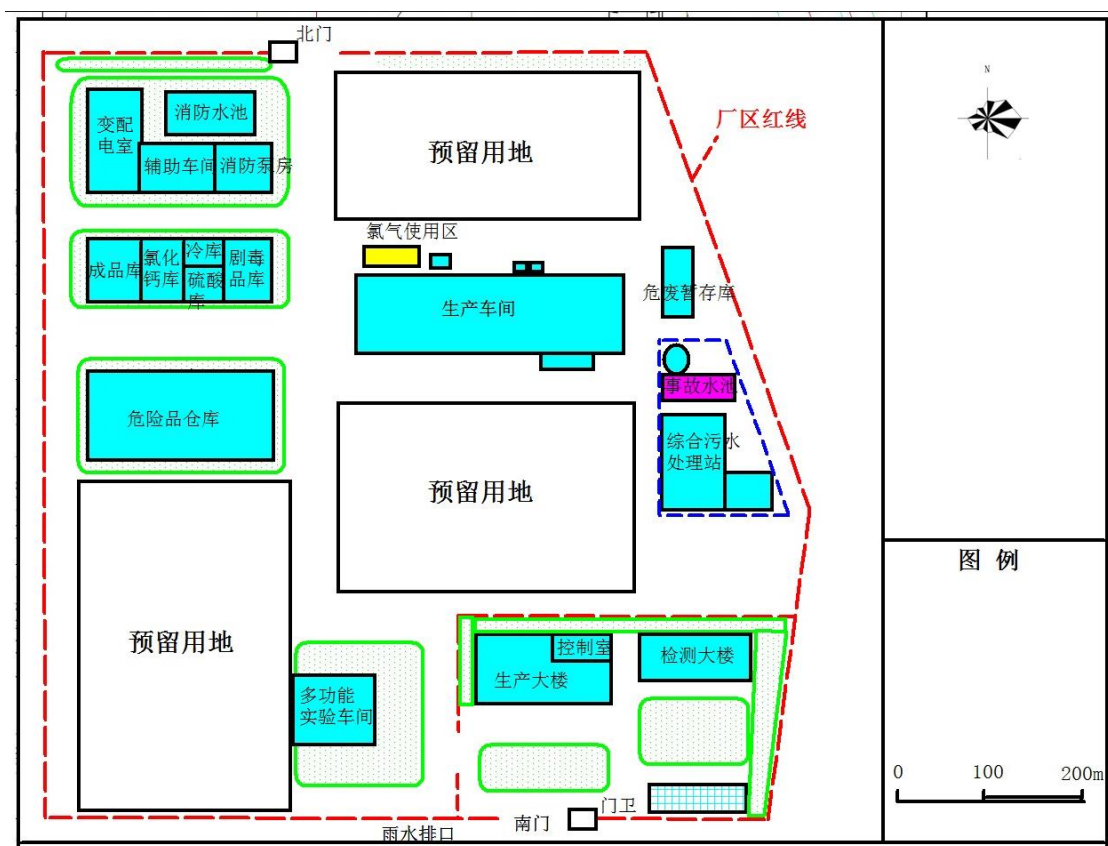


图 3.2-1 厂区平面布置图

3.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

扬州天启新材料股份有限公司曾在 2015 年对项目所在地进行过地下水环境质量现状进行了检测并评价，具体如下：

地下水监测因子：pH、氨氮、高锰酸盐指数。

监测结果：评价区域内地下水中 D3 点砖井村高锰酸盐指数达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的 I 类水质标准值，其余点 pH、氨氮、氨氮均能

够达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类水质标准值。

企业在 2008 年 12 月份曾开展过地质勘察，由地质勘察报告可知：

(1) 该项目场地开阔，场地内及周围附近无陡坎、陡坡，不存在滑坡、泥石流等地质灾害发生的可能；场地内地下无易产生地面塌陷的孔洞、空穴等。场地所处区域地质构造为古老的构造，处于稳定期，亦无新构造活动的迹象，所以场地的稳定性较好。

场地土种类较多，地层水平和垂直方向上较不均匀，无液化土层存在，岗地区：场地内表层土（素填土）性质较差，工程强度差，往下土层性质较好，拟建建筑物在此兴建采用天然地基能满足强度、变形要求，所以该场地地基土稳定，适宜本工程建设。

高漫滩区：上部素填土性质较差、第②层粉质粘土性质偏差，第③-⑦层粉质粘土土层性质较好，拟建建筑物在此兴建采用天然地基部分建筑不能满足强度、变形要求，地基须处理才能满足强度和变形要求，所以该场地地基土经处理后稳定，适宜本工程建设。

(2) 勘探深度范围内该场区主要由第①层素填土、第②层粉质粘土、第③层粉质粘土第④层粉砂、第⑤层粉质粘土、第⑥层粉质粘土、第⑦层粉质粘土、第⑧层泥、砂岩组成。

(3) 仪征市城区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度 0.10g(第一组)。场地内无饱和砂土、粉土，因此在 7 度地震烈度设防时不会发生液化。

(4) 场区地基土岗地区为中软土，高漫滩区为软弱土，建筑场地类别都为Ⅱ类，特征周期值为 0.35s。该建筑场地岗地区为对建筑抗震属可进行建设的一般地段；高漫滩区为对建筑抗震属不利地段。

4 自行监测方案

4.1 重点区域划分

根据全场功能分区，结合平面布置，参照隐患排查的识别结果，将扬州天启新材料股份有限公司厂区的生产区域分为 2 个功能区，为 A 区仓库区，B 区生产及三废处理区。

各功能区在扬州天启新材料股份有限公司厂区内分布如图。

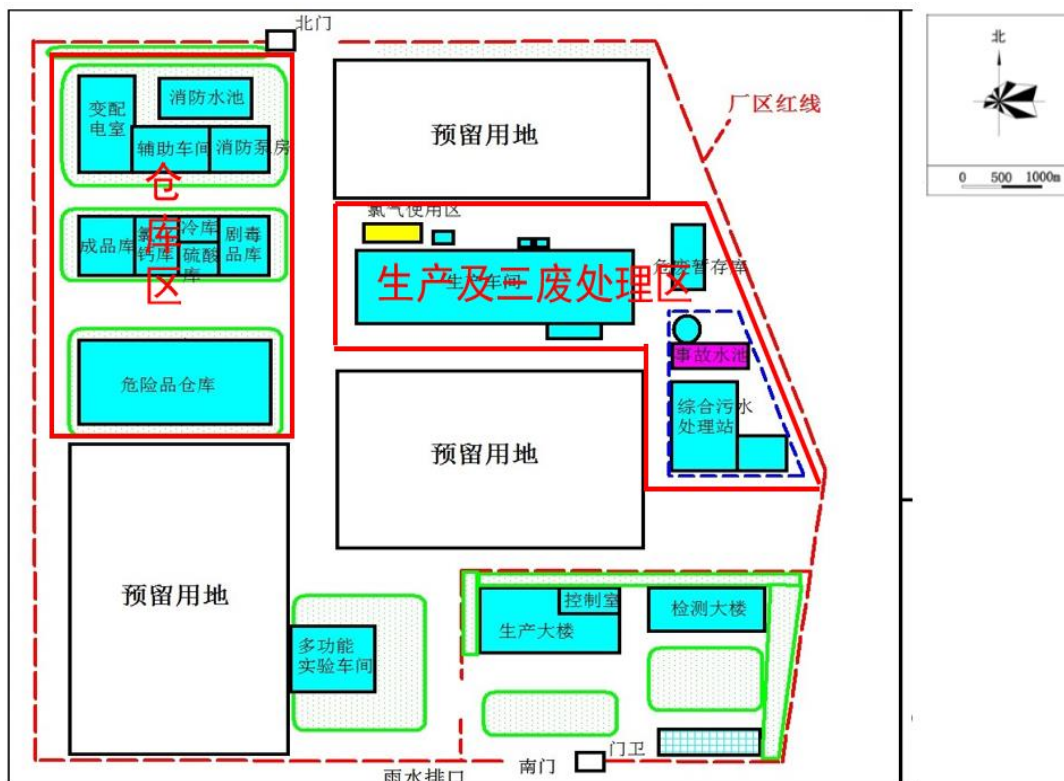


图 4.1-1 重点区域划分图

表 4.1-1 场地内重点区域及重点设施一览表

功能区		重要功能环节（构筑物名称及编号）	重要功能环节数量（个）
A 区	仓库区	成品库	1
		氯化钙库	1
		剧毒品库	1
		硫酸库	1
		危险品库	3
B 区	生产及三废处理区	生产车间	1
		危废暂存库	1
		事故水池	1
		综合污水处理站	1

4.2 监测因子

结合各工段和区域的布点情况以及快筛检测结果，各监测点位的检测项目如下表所示。

表 4.2-1 各点位检测项目

序号	点位编号	采样点位	钻孔深度 (m)	监测因子
1	D1	天启厂界东北角	6	GB/T 14848-2017 表 1 中 37 项： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； 特征因子： pH 值、氰化物、石油烃（C10-C40）
2	D2	危险品库西南角	6	
3	D3	综合污水处理站西南角	6	

4.3 地下水监测点位布设方案

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求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 个地下水对照点，地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。应在每个存在地下水污染隐患的重点设施周围或者重点区域布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

并通过对天启新材料股份有限公司已收集的资料进行分析以及现场勘察结果，本次自行监测共布设 3 个地下水监测点（含对照点），点位布设情况见下图 4.3-1。

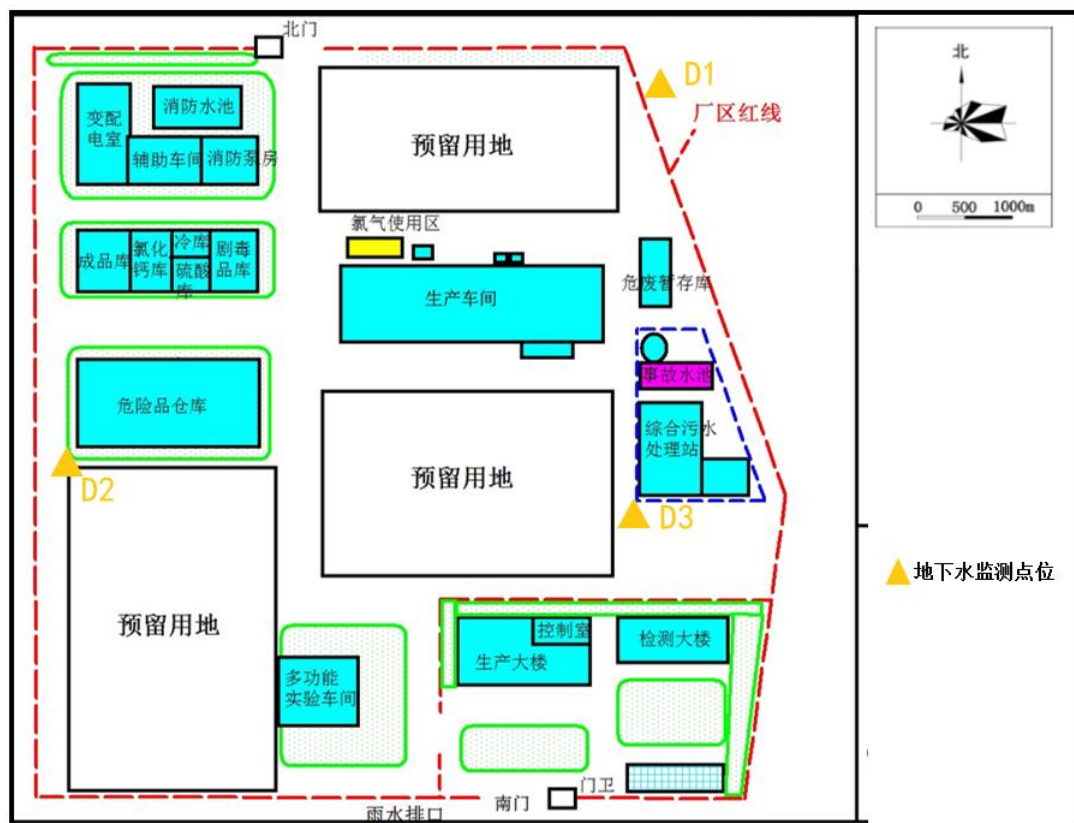


图 4.3-1 地下水点位布设图

5 采样与分析

5.1 采样前准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

5.2 采样点位定位

地下水样品采集作业前，使用 GPS-RTK 系统对地下水采样点进行实地放点定位。RTK 定位技术是基于载波相位观测值的实时动态定位技术，它能够实时地提供测站点在指定坐标系中的三维定位结果，并达到厘米级精度。在 RTK 作业模式下，基准站通过数据链将其观测值和测站坐标信息一起传送给流动站。流动站不仅通过数据链接收来自基准站的数据，还要采集 GPS 观测数据，并在系统内组成差分观测值进行实时处理，同时给出厘米级定位结果，历时不足一秒钟。流动站可处于静止状态，也可处于运动状态；可在固定点上先进行初始化后再进入动态作业，也可在动态条件下直接开机，并在动态环境下完成整周模糊度的搜索求解。在整周未知数解固定后，即可进行每个历元的实时处理，只要能保持四颗以上卫星相位观测值的跟踪和必要的几何图形，则流动站可随时给出厘米级定位结果。

根据现场定位情况，得到各点位坐标信息，坐标信息表统计如下：

表 5.2-1 各点位坐标信息汇总表

类别	点位编号	经纬度	
		纬度	经度
地下水	D1	N32°16'22.61374"	E119°05'19.23191"
	D2	N32°16'19.98272"	E119°05'13.71616"
	D3	N32°16'19.91214"	E119°05'18.81541"

5.3 地下水样品采集与保存

5.3.1 地下水采样井建设

地下水采样建设设计具体包括井管、滤水管、填料等。

(1) 井管设计

地下水采样井井管选择外径为 63mm 的 U-PVC 材质井管，井管连接采用螺纹进行连接，井深 6.0m。

(2) 滤水管设计

初步设计滤水管上开口埋深位于地块地下水平均埋深(0.8m)以上 20cm 处,下开口埋深 5.5m, 下设 50cm 沉淀管。滤水管选用缝宽 0.25mm 的割缝筛管。

(3) 填料设计

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层, 各层填料要求如下:

①滤料层设置为沉淀管底部到滤水管顶部以上 50cm。滤料层材料将选择 1mm~2mm 粒径的石英砂(免洗石英砂), 避免影响地下水水质。

②止水层的填充高度为滤料层以上 50cm 至地面。选用球状膨润土分两段进行填充, 第一段填充 $\geq 30\text{cm}$ 的干膨润土, 然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面处。

③回填层位于止水层之上至采样井顶部, 选用膨润土作为回填材料。

(4) 地下水采样井建设

地下水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, 具体要求如下:

①钻孔

Geoprobe 井设备安装 $\Phi 63\text{mm}$ 的 UPVC 材料的井管, 钻孔直径为 83mm, 然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

②下管

下管前将校正孔深, 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。井管慢速下放, 中途遇阻时可适当上下提动和转动井管, 必要时将井管提出, 清除孔内障碍后再下管。下管完成后, 将其扶正、固定, 井管与钻孔轴心重合。

③滤料填充

选取 1mm~2mm 粒径的石英砂作为滤料, 将石英砂注入管壁与孔壁中的环形空隙内, 沿着井管四周均匀填充, 避免从单一方位填入, 一边填充一边晃动井管, 防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程将进行测量, 确保滤料填充至设计高度。

④密封止水

密封止水将从滤料层往上填充, 直至距离地面 50cm。用膨润土球作为止水材料, 每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水, 填充过程中将进行测量,

确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

⑤井台构筑

本地块属在产企业，根据在产企业地下水自行监测要求（1次/年），采样井应建成长期监测井，井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，根据企业需求确定井台的选择。

⑥成井洗井

地下水采样井建成 24h 后进行洗井，成井洗井达标出水体积应达到 3 倍以上井水体积或水清砂净，浊度小于 50NTU 即可。本方案拟采用贝勒管进行洗井，洗井时一井一管。

⑦成井记录单

成井后测量并记录地下水采样井点位坐标及管口高程，填写成井记录单。

5.3.2 地下水样品采集

（1）采样前洗井

采样前洗井在成井洗井 48h 后开始，拟采用贝勒管进行洗井，洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。重金属分析项目，当日测明显浑浊时，应在现场用 0.45 μ m 滤膜过滤后采样。洗井操作流程如下：

- ①将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；
- ②将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- ③将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；
- ④将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- ⑤继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；
- ⑥使用水质分析仪每 10min 监测一次水质指标，直至稳定；
- ⑦若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样；
- ⑧采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单，采样前洗井过程中产生的废水统一收集处置。

（2）地下水样品采集

①采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

②地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

③使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

⑤地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

（3）地下水平行样采集

送检的平行样占所送检地下水样品数量的比例为 10%。

（4）其他要求

①地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

②地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

③使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

地下水采样作业具体流程见图 7-3。

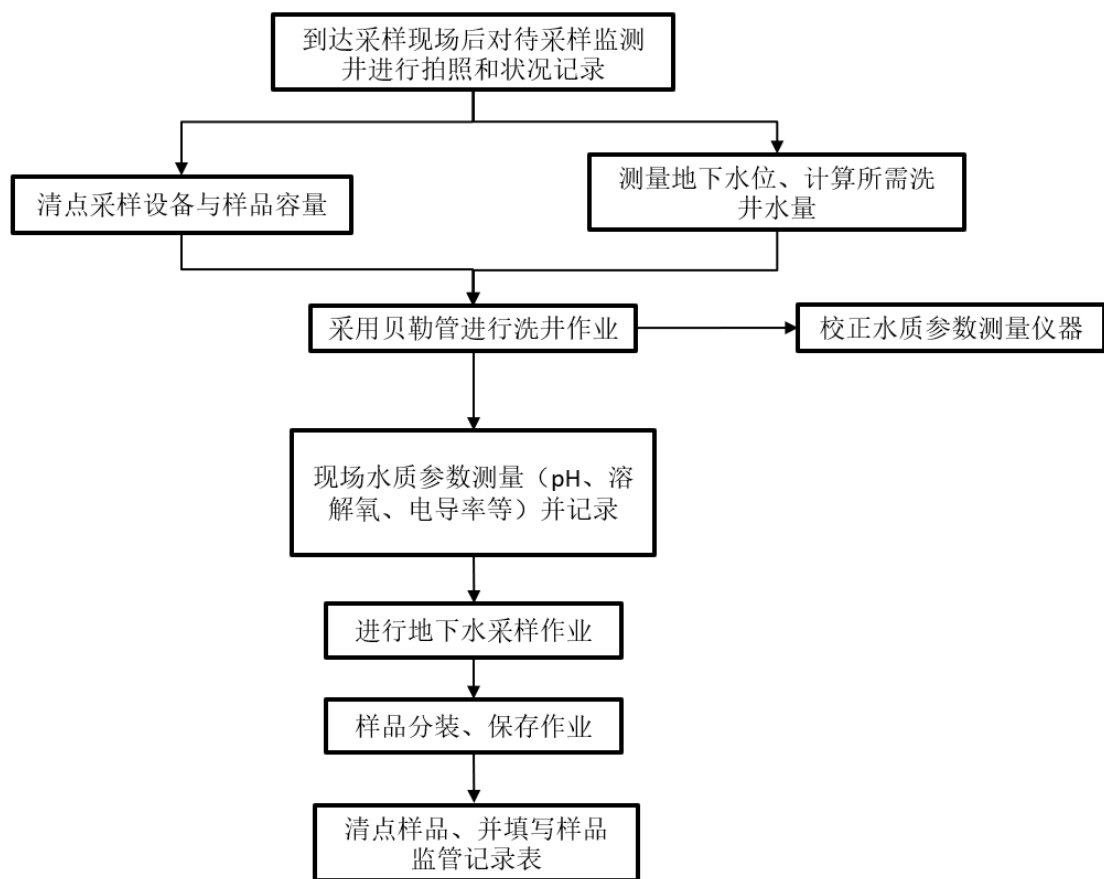


图 5.3-1 地下水采样作业流程图

5.3.3 地下水样品的保存与流转

样品装箱前应与采样记录逐件核对，并对样品采取隔离防震措施，气温偏高或偏低时应采取保温措施。

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

5.4 分析测试

监测样品由取得计量认证（CMA）资质，具备地下水分析测试能力的实验室分析测试。检测实验室应在实验室环境、人员、仪器设备和检测能力方面进行质量管理与质量监督以保证检测数据结果的准确可靠。

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

5.5 监测设施维护

(1) 监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。

(2) 应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

(3) 每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深低于 1m 时，应及时清淤或换井。

(4) 每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

(5) 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

5.6 实验室样品分析检测方法

根据调查结果，目标场地内地下水潜在关注污染物包括 pH、有机污染物、重金属，部分点位监测氰化物、石油烃等。具体项目的检测方法汇总如下表。

表 5.6-1 地下水中各种物质的分析测试方法（单位：mg/kg）

《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020	
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020
温度	《水质 温度的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB 13195-1991
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009
电导率	《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 (3.1.9.1) 便捷式电导率仪法
氧化还原电位	《水和废水监测分析方法》 (第四版 国家环境保护总局 2002 年) 3.1.10
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006
总硬度	《水质 钙、镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)》 HJ/T 342-2007
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987
铁、锰、铜、 锌、铝、钠、 镉、铅	《水质 32 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》 (第四版 国家环境保护总局 2002 年) 5.2.5.1

	多管发酵法
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007
总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009
碘化物	《地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物》DZ/T 0064.56-1993
汞、砷、硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987
三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017

5.7 质量控制与质量保证

5.7.1 现场采样过程中的质量控制与质量保证

现场质量保证措施主要是保证现场钻探、采样、样品保存过程满足项目实施方案的要求。本次调查现场采样过程采取的现场质量保证措施主要包括：

(1) 现场采样时，机器就位后，首先进行点位确定工作。地下水井建设需填写成井记录单，地下水采样前需进行洗井工作，并填写洗井记录单，地下水采样时需填写地下水样品采样记录单，包括洗井时间、地下水气味、颜色气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(2) 现场开展工作前对所有现场检测仪器进行校准，包括 pH 计、电导率仪、溶氧仪等。

(3) 采样过程中采样员佩戴基本的全防护设备，包括工作服、安全鞋、一次性 PE 手套，一次性手套在每次取样后进行更换。

(4) 为防止采样过程中的交叉污染。在取样过程中，与地下水接触的采样工具重复利用时应进行清洗。

(5) 样品采集后立即放置于装有蓄冷剂的保温样品箱中，保持在 4℃以下的低温环境，并采用适当的减震隔离措施。样品采集完毕后，由实验室采样人员在样品保质时限内将装有样品的保温箱运至实验室进行样品检测分析。

(6) 采样人员必须掌握地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；各类样品分别存放，避免交叉污染。

(7) 现场原始记录填写清楚明了，做到记录与标签编号统一，如有改动应注明修改人及时间。

(8) 采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

(9) 采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放避免交叉污染。当天样品采集后在 24 小时运送至实验室冷库。

5.7.2 实验室分析质量控制

(1) 空白样

每批样品至少保证分析一个全程序空白，且空白低于测定下限。

(2) 平行样

每批样品至少分析 10% 样品平行。

(3) 使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

(4) 加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

(5) 校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准

曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

（6）检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：

停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

5.7.3 外部质量控制

挑选平行样品，和检测指标，送往不同实验室进行分析检测，根据统计分析结果是否有显著性差异，来评估实验数据真实性。

5.8 监测期间二次污染防治

自行监测工作实施准备阶段，针对场地情况编制二次污染防治专项方案，对入场人员进行全面培训。

及时搜集自行监测地下水监测点取样阶段产生的固废，使用的一次性手套、采样管等残留污染物的废弃物收集至放置桶中，每日工作结束后收集并堆放至场地指定暂存区域。

6 检测结果与评价

6.1 污染检出情况

对所有样品的实验室检测结果进行统计，将有检出的点位及污染物列出，所有样品的实验室检测结果见附件。

根据检测结果，地下水 pH 在 7.3-7.6 之间，地下水样品中重金属污染物锰、砷、有检出，其中锰检出率 100%，砷检出率 66.7%；地下水样品中无机物溶解性总固体、氟化物、氯化物、铁、硫酸盐、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮有检出，其中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物检出率 100%，铁检出率为 66.7%；地下水样品中挥发性有机物、半挥发性有机物均未有检出；石油类检出率为 100%；检测的地块特征污染因子氰化物未检出。具体详见下表。

表 6.1-1 地下水中污染物检出情况

分析指标	单位	检出限	最小值	最大值	中位数	检出率	最高浓度点位	
							编号	位置备注
总硬度	mg/L	—	457	971	601	100%	D3	综合污水处理站东南角
溶解性总固体	mg/L	—	673	1.43×10 ³	902	100%	D2	危险品库西南角
硫酸盐	mg/L	—	34.0	92.2	54.2	100%	D3	综合污水处理站西南角
氯化物	mg/L	—	227	709	391	100%	D3	综合污水处理站西南角
铁	mg/L	0.01	ND	0.04	0.03	66.7%	D3	综合污水处理站西南角
锰	mg/L	—	0.578	6.06	2.58	100%	D3	综合污水处理站西南角
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	0.07	ND	33.35	D3	综合污水处理站西南角
高锰酸钾指数	mg/L	—	1.6	2.3	2.0	100%	D3	综合污水处理站西南角
氨氮	mg/L	—	0.244	0.351	0.300	100%	D1	厂界东北角
钠	mg/L	—	59.2	115	76.7	100%	D3	综合污水处理站西南角
亚硝酸盐氮	mg/L	—	0.040	0.064	0.054	100%	D3	综合污水处理站西南角
硝酸盐氮	mg/L	—	0.58	0.78	0.70	100%	D3	综合污水处理站西南角
氟化物	mg/L	—	0.45	0.81	0.62	100%	D3	综合污水处理站西南角

扬州天启新材料股份有限公司地下水自行监测调查报告

砷	mg/L	3×10^{-4}	ND	1.8×10^{-3}	8×10^{-4}	66.7%	D3	综合污水处理 站西南角
可萃取 性石油 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	—	0.02	0.04	0.03	100%	D2	危险品库西南 角

6.2 地下水评价标准

本次地下水中污染物评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准限值，具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度/UTN	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	钼/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>1.0
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

22	菌落总数 CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐（以 N 计）/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐（以 N 计） /(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬（六价）/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/(ug/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯甲烷/(ug/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯/(ug/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯/(ug/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

6.3 结果分析与评价

6.3.1 地下水检测结果分析

根据检测结果，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，部分地下水样品检出因子中总硬度、氯化物、锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，其余检出因子大部分可以达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中I类标准，地下水水质良好。具体检测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水中污染物检测结果评价

检测项目	单位	检出限	监测结果及水质状况					
			10月27日					
			D1		D2		D3	
			监测结果	水质状况	监测结果	水质状况	监测结果	水质状况
pH 值	无量纲	-	7.3	I	7.4	I	7.6	I
温度	°C	-	14.8	/	14.8	/	14.8	/
溶解氧	mg/L	-	3.1	/	3.6	/	3.7	/
电导率	μS/cm	-	1293	/	1093	/	982	/
氧化还原电位	mV	-	65.6	/	62.3	/	72.1	/
臭和味	-	-	无	I	无	I	无	I
肉眼可见物	-	-	无	I	无	I	无	I
浊度	NTU	-	2.4	I	1.8	I	2.0	I
色度	度	5	ND	I	ND	I	ND	I
总硬度	mg/L	-	457	IV	601	IV	971	V
溶解性总固体	mg/L	-	673	III	902	III	1.43×10 ³	IV
硫酸盐	mg/L	-	54.2	I	34.0	I	92.2	II
氯化物	mg/L	-	227	III	391	V	709	V
铁	mg/L	0.01	0.03	I	ND	I	0.04	I
锰	mg/L	-	2.58	V	0.578	IV	6.06	V
铜	mg/L	0.04	ND	II	ND	II	ND	II
锌	mg/L	0.009	ND	I	ND	I	ND	I
铝	mg/L	0.009	ND	I	ND	I	ND	I
挥发酚	mg/L	0.0003	ND	I	ND	I	ND	I
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	I	ND	I	0.07	I
高锰酸盐指数	mg/L	-	2.0	II	1.6	II	2.3	III
氨氮	mg/L	-	0.351	III	0.244	III	0.300	III
硫化物	mg/L	0.005	ND	I	ND	I	ND	I

扬州天启新材料股份有限公司地下水自行监测调查报告

钠	mg/L	-	59.2	I	76.7	I	115	II
总大肠菌群	MPN/L	-	<3	I	<3	I	<3	I
细菌总数	CFU/ml	-	52	I	84	I	88	I
亚硝酸盐氮	mg/L	-	0.040	II	0.054	II	0.064	II
硝酸盐氮	mg/L	-	0.58	I	0.70	I	0.78	I
总氰化物	mg/L	0.004	ND	I	ND	I	ND	I
氟化物	mg/L	-	0.62	I	0.45	I	0.81	I
碘化物	mg/L	0.0025	ND	I	ND	I	ND	I
汞	mg/L	4×10^{-5}	ND	I	ND	I	ND	I
砷	mg/L	3×10^{-4}	8×10^{-4}	III	ND	I	1.8×10^{-3}	III
硒	mg/L	4×10^{-4}	ND	I	ND	I	ND	I
镉	mg/L	0.005	ND	I	ND	I	ND	I
六价铬	mg/L	0.004	ND	I	ND	I	ND	I
铅	mg/L	0.07	ND	I	ND	I	ND	I
三氯甲烷	mg/L	1.4×10^{-3}	ND	I	ND	I	ND	I
四氯化碳	mg/L	1.5×10^{-3}	ND	I	ND	I	ND	I
苯	mg/L	1.4×10^{-3}	ND	I	ND	I	ND	I
甲苯	mg/L	1.4×10^{-3}	ND	I	ND	I	ND	I
可萃取性石油 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	-	0.02	/	0.04	/	0.03	/

6.3.2 地下水检测结果与对照点检测结果比较分析

地下水污染物检出结果与对照点结果采用偏差率进行分析,比较结果详见表

6.3-2。偏差率通过下面的公式计算得到:

其中, X_1 代表 X 样品的结果, X_2 代表对照点样品结果。

偏差率 = $(X_1 - X_2) / X_2$

表 6.3-2 地下水中检出污染物与对照点对比分析表

检测项目	单位	《地下水质量标准》（GB/T14148-2017） IV类标准限值	结果	
			10月27日	
			D2	
			实测值	偏差率
总硬度	mg/L	650	601	0.315
溶解性总固体	mg/L	2000	902	0.34
硫酸盐	mg/L	350	34	-0.373
氯化物	mg/L	350	391	0.722
锰	mg/L	1.5	0.578	-0.776
高锰酸钾指数	mg/L	10	1.6	-0.2
氨氮	mg/L	1.5	0.244	-0.305
钠	mg/L	400	76.7	0.296
亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	0.054	0.35
硝酸盐氮	mg/L	30	0.7	0.207
氟化物	mg/L	2.0	0.45	-0.274
可萃取性石油（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	/	0.04	1

表 6.3-2 地下水中检出污染物与对照点对比分析表（续）

检测项目	单位	《地下水质量标准》（GB/T14148-2017） IV类标准限值	结果	
			10月27日	
			D3	
			实测值	偏差率
总硬度	mg/L	650	971	1.125
溶解性总固体	mg/L	2000	1.43×10^3	1.125
硫酸盐	mg/L	350	92.2	0.701
氯化物	mg/L	350	709	2.123
铁	mg/L	2	0.04	0.33
锰	mg/L	1.5	6.06	1.35
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	0.07	0.4
高锰酸钾指数	mg/L	10	2.3	0.15
氨氮	mg/L	1.5	0.3	-0.145
钠	mg/L	400	115	0.943
亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	0.064	0.6
硝酸盐氮	mg/L	30	0.78	0.345
氟化物	mg/L	2.0	0.81	0.306
砷	mg/L	0.05	1.8×10^{-3}	1.25
可萃取性石油（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	/	0.03	0.5

根据表 6.3-2 可知，场地地下水各点位监测因子检测结果与对照点较为接近，无明显变化。

6.4 质控结果分析

6.4.1 现场采样过程的质控结果分析

1、仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清洗，以防止交叉污染，淋洗样各项数据均未检出。

2、现场质量控制样品

在现场采集 1 个地下水平行样，平行样比例为 33.3%。

3、地下水样品都采集了质量控制样。质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。

6.4.2 运输及流转过程的质控结果分析

地下水样品一经采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱中直至送到实验室。采用运输流转单追踪每个样品从采集到实验室分析的全过程，流转单中记录了样品采集的信息以及每个样品具体的分析参数。现场工作人员应在流转单上填写如下内容：样品采集日期和时间、样品标识、数量、所需分析参数等。其中地下水样品为 2021 年 10 月 27 日采集完成，于当天送检。

6.4.3 实验室检测分析过程的质控结果分析

表 6.4-1 检测分析质量控制表

污染物	样品数	平行（加测）样				加标回收		标样		全程序空白		运输空白	
		现场	合格率（%）	实验室	合格率（%）	个数	合格率（%）	个数	合格率（%）	个数	合格率（%）	个数	合格率（%）
地下水													
浊度	3	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
色度	3	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
总硬度	3	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
溶解性总固体	3	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硫酸盐	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
氯化物	3	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
铁	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
锰	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
铜	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
锌	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
铝	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
挥发酚	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
阴离子表面活性剂	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
高锰酸盐指数	3	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
氨氮	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
硫化物	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
钠	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
总大肠菌群	3	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
细菌总数	3	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亚硝酸盐氮	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
硝酸盐氮	3	1	100	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-

扬州天启新材料股份有限公司地下水自行监测调查报告

总氰化物	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
氟化物	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
碘化物	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
汞	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
砷	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
硒	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
镉	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
六价铬	3	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
铅	3	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
四氯化碳	3	3	100	1	100	2	100	-	-	1	100	1	100
苯	3	3	100	1	100	2	100	-	-	1	100	1	100
甲苯	3	3	100	1	100	2	100	-	-	1	100	1	100
三氯甲烷	3	3	100	1	100	2	100	-	-	1	100	1	100
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	3	3	100	1	100	1	100	-	-	1	100	1	100

7 结论与建议

7.1 结论

根据前期资料搜集、现场踏勘及隐患排查结果，扬州天启新材料股份有限公司厂区可分为 A 仓库区、B 生产区及三废处理区，共 5 个重点设施。

本次自行监测场地地下水现状调查采用专业判断布点法，点位布设兼顾重点区域，同时根据现场踏勘结果，存在泄漏隐患区域及在现场如发现人为感知（肉眼可见、或嗅觉可识别）的疑似污染区重点布点。

本次调查为采集地下水样品，并于 2021 年 10 月 27 日对该场地开展了现场采样工作，共布设 3 个地下水采样点（含 1 个地下水对照采样点位），采样点深度达 6 米，共采集 3 个地下水样品（含 1 个地下水对照样品）。

本次自行监测对场地内可能受到污染的地下水进行了采样分析，较真实、全面、准确地反映了该场地的环境质量状况。地下水样品检测指标包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 37 项，同时监测氰化物、pH 值、石油烃等特征污染因子。

各样品的分析测试工作均由获得国家计量认证（CMA）的江苏恒安检测技术有限公司完成。以《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）作为检出污染物是否超标的评价依据。环境样品污染调查结论如下：

（1）污染检出情况：

根据检测结果，地下水 pH 在 7.3-7.6 之间，地下水样品中重金属污染物锰、砷、有检出，其中锰检出率 100%，砷检出率 66.7%；地下水样品中无机物溶解性总固体、氟化物、氯化物、铁、硫酸盐、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮有检出，其中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物检出率 100%，铁检出率为 66.7%；地下水样品中挥发性有机物、半挥发性有机物均未有检出；石油类检出率为 100%；检测的地块特征污染因子氰化物未检出。

（2）污染超标情况：

根据检测结果，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，部分地下水样品检出因子中总硬度、氯化物、锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，其余检出因子大部分可以达到《地下水质量标准》

（GB/T 14848-2017）中I类标准，与对照点比较也没有明显增加。

（3）调查结论：

根据检测结果，经与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准进行比较后发现，场地地下水中检测出的污染物含量大部分未超过相应评价标准，地下水环境现状良好。

对于检出的污染物需在后续的自行监测工作持续予以关注，并跟踪其变化趋势，一旦发现有污染值增加的趋势，需立即采取相应的管理和管控措施。

7.2 建议

1、建议企业建立土壤及地下水隐患排查及自行检测制度，每 2~3 年进行一次土壤及地下水隐患排查及自行监测报告修编，并持续做好检测预警管理、日常巡检和管理以及 LDAR 跟踪检测工作，发现隐患及时整改。

2、本次地下水污染状况检测结果表明，该场地内地下水环境现状良好，对于检出的污染物需在后续的自行监测工作持续予以关注，并跟踪其变化趋势，一旦发现有污染值增加的趋势，需立即采取相应的管理和管控措施。