

多氟多新材料股份有限公司
2023 年土壤和地下水自行监测报告



目 录

1	工作背景	
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	1
1.2.1	法律、法规、规章	1
1.2.2	规范性文件	2
1.2.3	其他相关材料	3
1.3	工作内容及技术路线	3
1.3.1	工作内容	3
1.3.2	技术路线	4
2	企业概况	4
2.1	企业名称、地址、坐标等	4
2.2	企业用地历史、行业分类、经营范围等	5
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	5
3	地勘资料	5
3.1	地质信息	5
3.2	水文地质信息	11
4	企业生产及污染防治情况	16
4.1	企业生产概况	16
4.1.1	主要原辅材料	16
4.1.2	生产工艺	18
4.2	企业总平面布置	26
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	26
5	重点监测单元识别与分类	31
5.1	重点单元情况	31
5.2	识别/分类结果及原因	32
5.3	关注污染物	32
6	监测点位布设方案	35

6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....	35
6.2	各点位布设原因.....	37
6.3	各点位监测指标及选取原因.....	38
7	样品采集、保存、流转与制备及分析方法.....	39
7.1	现场采样位置、数量和深度.....	39
7.2	采样方法及程序.....	40
7.2.1	采样准备.....	40
7.2.2	采样计划调整.....	41
7.2.3	现场定位.....	41
7.2.4	样品采集.....	41
7.3	样品保存、流转与制备.....	42
7.3.1	样品保存.....	42
7.3.2	样品流转.....	43
7.3.3	样品制备.....	44
7.4	分析方法.....	45
8	监测结果分析.....	45
8.1	土壤监测结果分析.....	45
8.1	地下水监测结果分析.....	69
9	质量保证与质量控制.....	76
9.1	自行监测质量体系.....	76
9.2	监测方案制定的质量保证与控制.....	76
9.3	样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	76
9.3.1	采样过程质量保证措施.....	76
9.3.2	分析过程质量保证措施.....	77
10	结论与措施.....	79
10.1	监测结论.....	79
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	79

附件：

1、《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文[2023]6 号）

2、厂区总平面布置图

3、检测点位示意图

4、现场照片

5、检测报告

1 工作背景

1.1 工作由来

为了贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤污染防治行动计划》。焦作市生态环境局按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）要求，焦作市生态环境局发布《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文[2023]6号），焦作市对 2023 年土壤重点监管企业名录进行了更新，确定了 2023 年重点监管单位名单。重点单位应当按照要求，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9 月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。

多氟多新材料股份有限公司在“焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录”内，属于土壤环境重点监管企业，应开展土壤及地下水自行监测。

受多氟多新材料股份有限公司委托，焦作精准检测技术有限公司依据《多氟多新材料股份有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案》于 2023 年 7 月 21 日对其生产厂区的土壤和自备水井地下水开展了现场采样，对采集样品进行了实验室检测分析，并对照国家有关标准、技术规范及相关文件，编制本土壤环境自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规、规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订，2019 年 1 月 1 日实施）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订，2020 年 9 月 1 日实施）；

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

(6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日实施）；

(8) 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号）；

(9) 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6 号）。

1.2.2 规范性文件

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

(5) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

(6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

- (7) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
- (8) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (9) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (10) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）（河南省地方标准）。

1.2.3 其他相关材料

- (1) 《多氟多新材料股份有限公司年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目环境影响报告书》（报批版）
- (2) 《多氟多新材料股份有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021 年）
- (3) 《多氟多新材料股份有限公司土壤环境自行监测报告》（2020-2022 年）
- (4) 企业排污许可证（证书编号：91410800719115730E001V）
- (5) 《多氟多新材料股份有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案》
- (6) 《多氟多新材料股份有限公司（第五轮）清洁生产审核评估报告》
- (7) 《多氟多新材料股份有限公司突发环境事件风险评估报告》

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

多氟多新材料股份有限公司依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求开展土壤和地下水监测工作，制定自行监测方案并实施。

本次工作内容包括监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分

析，监测结果分析、质量保证与质量控制，监测报告编制等。

1.3.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）内容要求，本次自行监测技术路线见图 1-1。

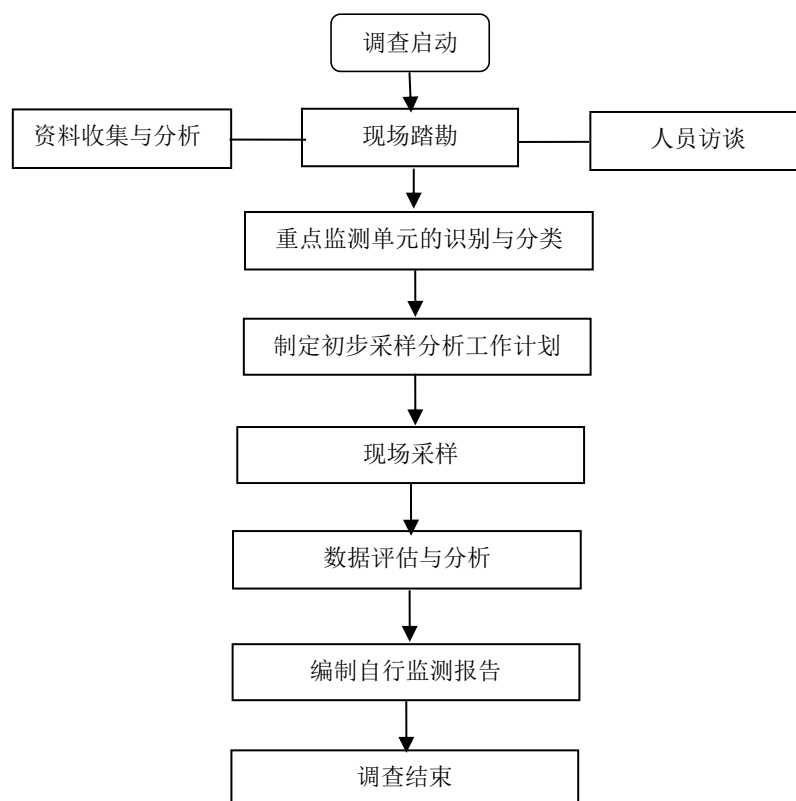


图 1-1 自行监测技术路线

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

多氟多新材料股份有限公司（原多氟多化工股份有限公司）（统一社会信用代码：91410800719115730E）位于焦作市西部工业集聚区焦克路。公司成立于 1999 年 12 月，是一家致力于氟、锂、硅三个元素细分领域进

行化学和能源研究及产业化的国家高新技术企业。是我国无机氟化工行业第一家上市公司（股票代码：002407），现有控股子公司 17 家，员工 5000 余人。生产经营场所中心坐标在北纬 $35^{\circ} 29' 45''$ ，东经 $113^{\circ} 38' 35''$ 。

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

多氟多新材料股份有限公司所在地块在建厂前为焦作市冰晶石厂，经走访当地居民和向当地环保主管部门了解，该地块历史上未发生过环境污染事故。

多氟多新材料股份有限公司所属行业分类为其他基础化学原料制造（行业代码：2619）。

多氟多新材料股份有限公司是一家以主营氟化铝、冰晶石、氢氟酸的现代化无机氟化工企业，现具备年产 9 万吨氟化铝生产线，13000 吨六氟磷酸锂、10000 吨电子级氢氟酸、2000 吨高性能锂离子电池新型电解质。企业目前主要产品为：无水氟化铝、六氟磷酸锂、电子级氢氟酸。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

多氟多新材料股份有限公司于 2019~2022 年对生产区土壤环境进行了自行监测，根据土壤环境自行监测报告，企业土壤环境质量较好，不存在污染现象。

企业每季度均按照相关要求开展废气、废水自行检测，检测结果均达标。公司工业废水循环利用不外排，生活废水经处理后经园区污水管网进入嘉诚（焦作）水务有限公司进行进一步处理合格后排入白马河。

3 地勘资料

3.1 地质信息

焦作市区域地质构造处于新华夏系太行山隆起的南端与晋东南山字型

构造东翼反射弧的前缘和东秦岭纬向构造带之北缘相交联合弧地带，区内广泛发育燕山运动以来所生成的多种构造形迹，多以正断层为主，断层倾角多在 60° 以上。根据构造形迹及其生成关系和空间展布特征可分为：东西向构造体系、山字型构造体系、新华夏构造体系及北西向构造体系。东西向构造体系形成最早，又是晚近时期活动较强的构造，大型构造体主要包括盘古寺断层、凤凰岭断层、南张羌断层、董村断层、大司马—南贾断层、北岭断层等。山字型构造体系主要为近东南山字型构造东翼反射弧的一部分，由一系列的北东向压扭性断层组成，包括朱岭断层、赵庄断层等。新华夏构造体系主要为九里山断层、辛丰—疙瘩店断层及太山—二铺营断层等。北西向构造体系主要包括朱村断层和济源—孟县断层。这些断裂中，盘古寺断层规模大，切割深度大，在第四纪早、中更新世活动强烈，晚更新世尤其全新世以来活动较弱。凤凰岭断层中更新世以前活动强烈，而全新世以来活动不明显。其它断裂规模和切割深度较小，晚更新世以来活动微弱。

朱村断层：该断层起至济源克井煤田以北，经过河口、山王庄、柏山，延伸到朱村。为正断层，倾向南，倾角为 70° ，长 80km 左右。该断层为岩溶水的阻水断层。同时也是控制地热能源的重要地段。

凤凰岭断层：该断层起至逍遥河口，经谷洞峪、马坪、司窑一带，从市北一直向东延伸，构成了山区和平原的分界线。为正断层，倾向南，东西走向，倾角 80° 。断层北侧岩石呈碎裂状，导水性和富水性较强，岩溶发育，形成了岩溶强径流带。

九里山断层：西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山，古汉山延伸至辉县北部山区。长约 70 km，走向北东，倾向北西。断距 300~1000m，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

朱岭断层：位于焦作市区西北部，西南端在谷洞峪附近与凤凰岭断层

斜接，并向东北延伸，区内长度 11km，走向 45° ，倾向北西，倾角 $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽 10~50m，力学性质表现为压扭性。

赵庄断层：位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度 30km，断层走向 45° ，倾向南东，倾角 $45^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为 200~400m。断层具多期活动性，力学上表现为先压扭，后张扭。

项目厂区位于凤凰岭断层与朱村断层之间。项目区域地质构造图见图 3-1。

焦作市地下水资源丰富。根据地层的岩性、厚度、含水空间特征及埋藏条件，全区主要含水层自上往下可分为 4 大类：a. 松散类孔隙含水层(简称“第四系”含水层)。b. 二叠系砂岩裂隙含水层(简称“砂岩”含水层)，砂岩裂隙水下部是二 1 煤顶板。c. 石炭系薄层灰岩岩溶裂隙含水层(组)(简称“太灰”含水层)，该组的灰岩层是该区的主要岩溶裂隙水含水层。d. 奥陶系中统厚层灰岩裂隙溶洞含水层(简称“奥灰”含水层)，为煤系地层沉积基底。岩溶地下水为低矿化的淡水，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Ca}$ 型水、 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Ca.Mg}$ 型等；松散层孔隙地下水为低矿化的淡水，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Ca.Mg}$ 型。焦作市区域水文地质图见图 3-2。

孔隙水分布于山前倾斜平原、沁黄河冲积平原一带，山前倾斜平原含水层以卵砾石为主，南部沁、黄河冲积平原以中细砂、细砂为主，根据含水层组分布规律、埋藏条件和水力性质分为浅层(60m 深度以内)和中深层水，浅层孔隙水单井涌水量变化大，博爱、阳庙和待王一带的极强富水区大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，而太行山麓地带的贫水区单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ；中深层孔隙水的强富水区分布在黄河两侧的温县一二铺营一带，单井涌水量 $3000 \sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，富水区分布在西林肇—西陶—武陟—七里营—古固寨等

地，单井涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。孔隙水主要接受大气降水和季节性洪水渗漏补给，目前矿坑水通过渠道渗漏和农灌补给孔隙水，成为特定的主要补给水源。

岩溶水主要分布在焦作以北的山丘地区，含水层岩性为石炭系（C）和奥陶系中统（O2）灰岩以及寒武系中统（ ϵ_2 ）鲕粒灰岩，总厚度 $800\sim 1000\text{m}$ ，在北部山区出露。在奥陶系（O）灰岩与泥灰岩接触部位，多以泉的形式出露；山前地带特别是焦作矿区，该区岩溶构造发育，突水性极强，是煤矿井下突水的主要水源，同时也是焦作市供水的主要集中供水水源。岗庄地、市第四水厂、东小庄水厂等均以该含水层为主要供给层水源，单井涌水量 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 。主要补给形式为大气降水和河水渗漏，主要地下水源补给区位于北部大面积石灰岩裸露地区。

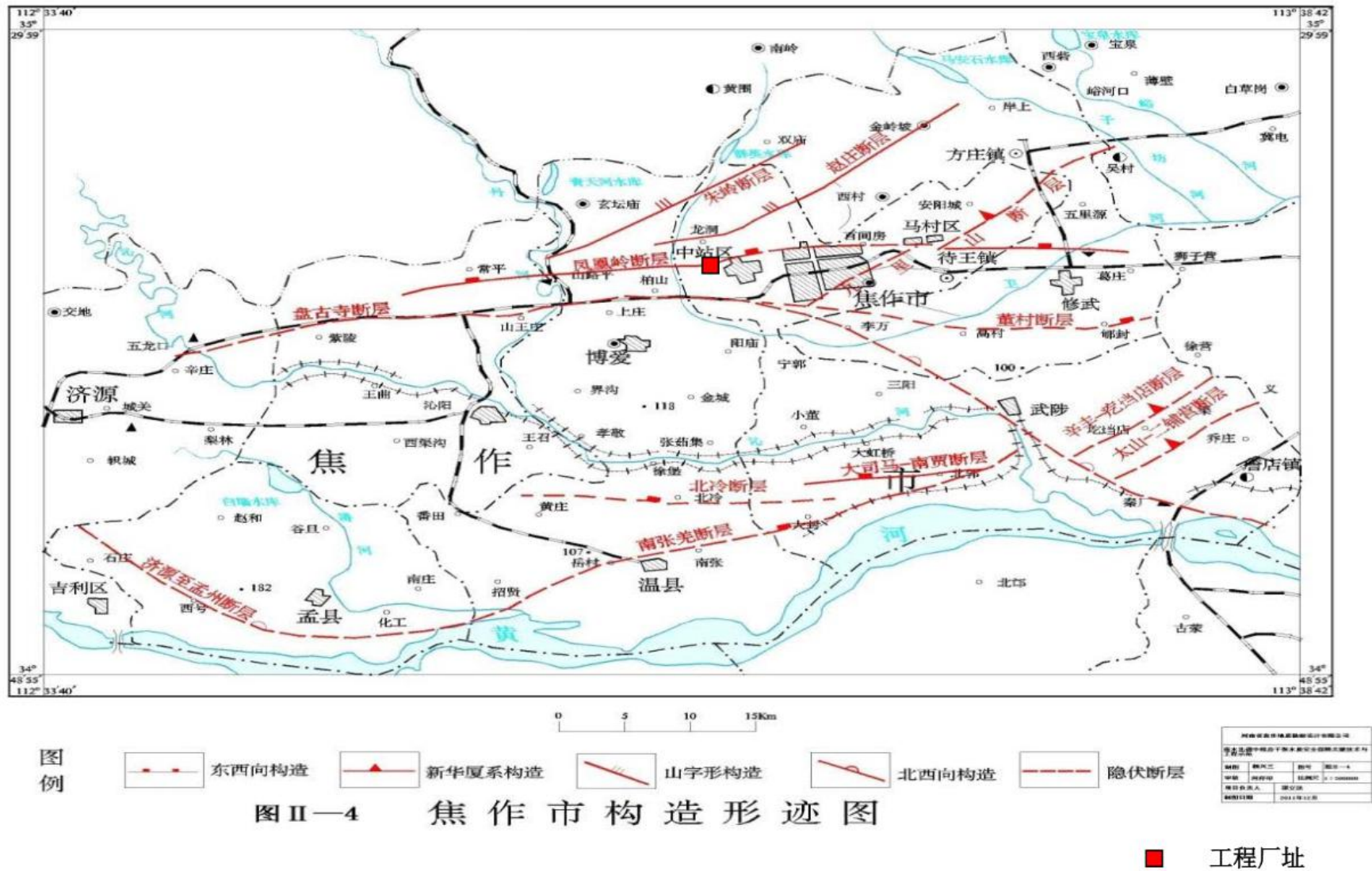


图 3-1 项目区域地质构造图

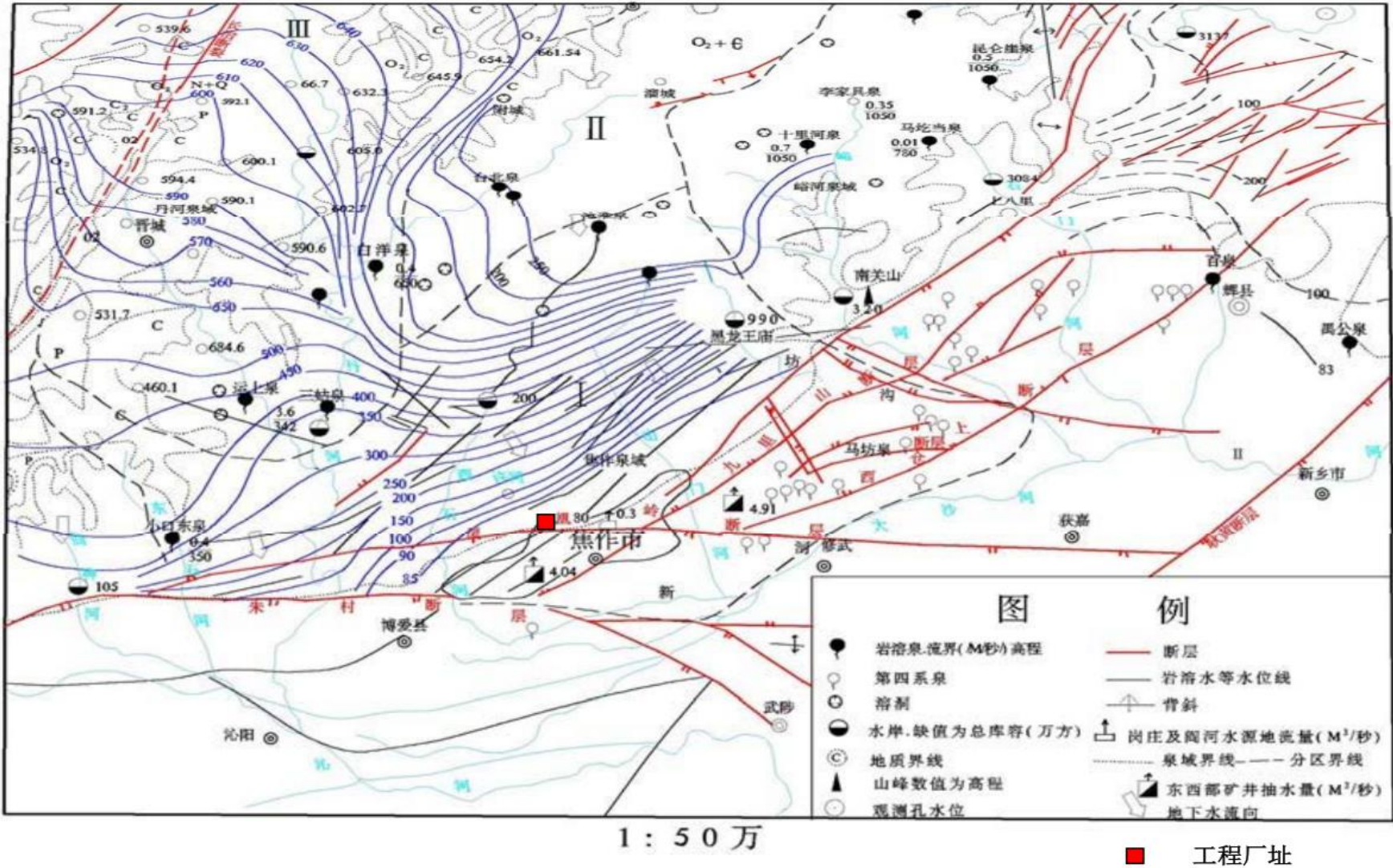


图 3-2 焦作市区域水文地质图

3.2 水文地质信息

本项目位于中站区，地貌属于低山丘陵区。区内地下水补给主要靠大气降水入渗补给。焦作市北部中低山区分布寒武系、奥陶系碳酸岩，其南部的低山丘陵区分布二叠系、石炭系碎屑岩，再南的山前倾斜平原区分布第四系松散层，在山前为第四系中更新统棕红色粉质粘土、粘土，在河谷及冲积扇为第四系中、晚更新统冲洪积的砂卵石、粉细砂、粉质粘土、粘土地层。地下水主要埋藏于河谷两岸及冲积扇地层中的砂卵石、粉细砂地层中。

大气降水直接补给北部山区碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩裂隙水和南部平原区松散岩类孔隙水。地下水径流由北向南，排泄主要是开采和向下游的径流排泄。

通过收集区域已有的水文地质试验结果来综合分析厂址区包气带的天然防渗性能及含水层的渗透析能，为厂址区地下水污染防治措施的设计及污染模拟预测提供科学依据。

本项目距河南佰利联化学股份有限公司西南约 500m 处，试验区域与场区处于同一水文地质单元内，地形地貌、地质构造及水文地质条件相似，具备参考性。本次评价项目区地质、环境水文地质资料参照佰利联厂区钻孔勘探资料。

佰利联厂区内地下钻孔柱状层图见图 3-3，深部地层 P-0 见图 3-4。

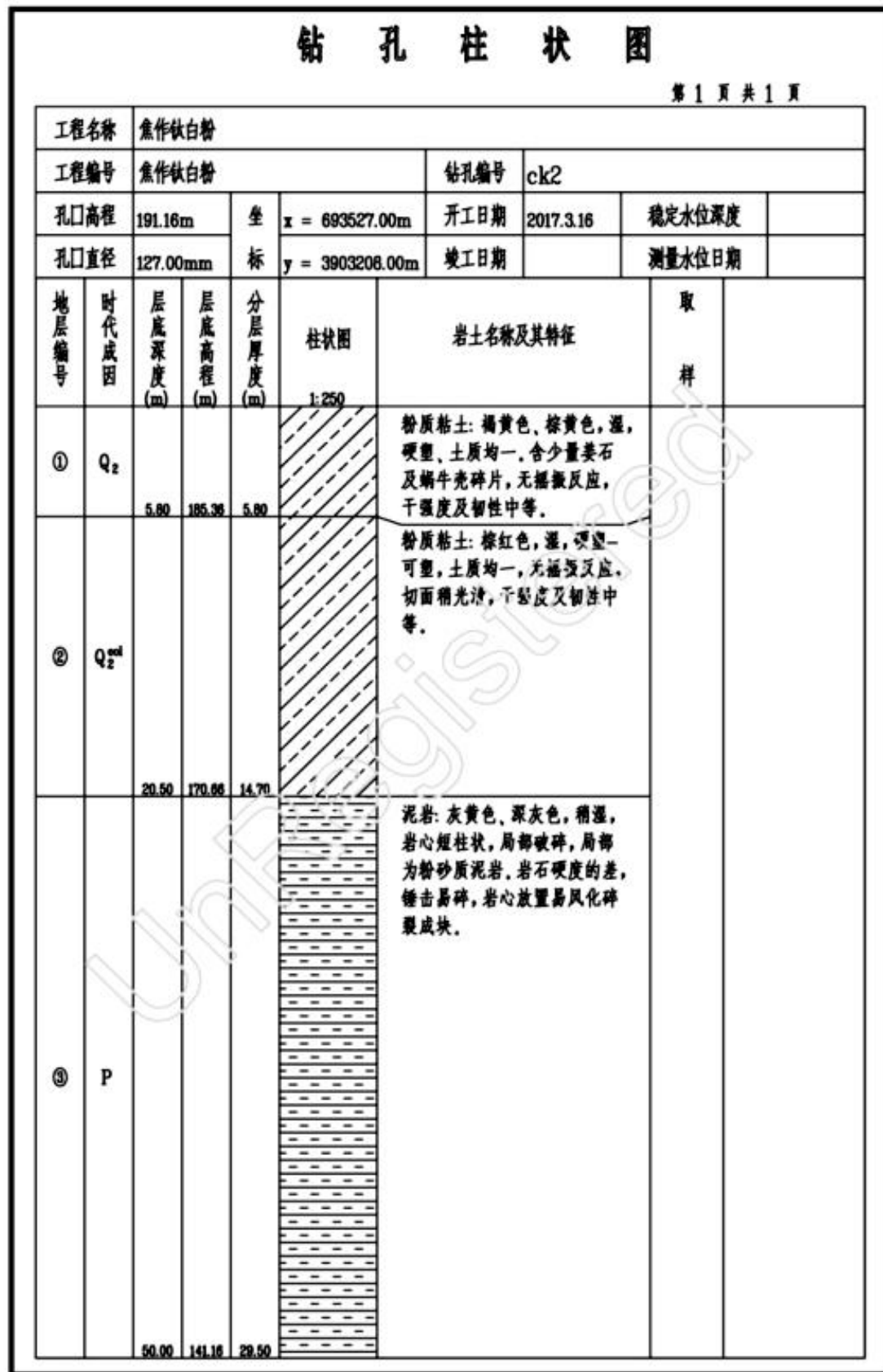


图 3-3 佰利联厂区内地下钻孔柱状层图

(1) 包气带岩性

根据水文地质勘探成果，厂址区包气带由第层①、层②、层③组成，场地基础之下的第一层岩土层层①粉质粘土，连续稳定分布。各层岩性特征分述如下：

层①质粘土 (Q_2^{eol-dl})：棕黄色，湿，硬塑、土质均一。含少量姜石及蜗牛壳碎片，无摇振反应，干强度及韧性中等。层底深度 5.0m。

层②粘土 (Q_2^{eol-dl})：棕红色，湿，硬塑-可塑，土质均一，无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。层底深度 20.5m。

层③泥岩 (p) 二叠系泥岩，灰黄色、深灰色，稍湿，岩心短柱状，局部破碎，局部为粉砂质泥岩。岩石硬度低，锤击易碎，岩心放置易风化碎裂成块。本层未揭穿，揭露厚度 30m。

(2) 含水岩组

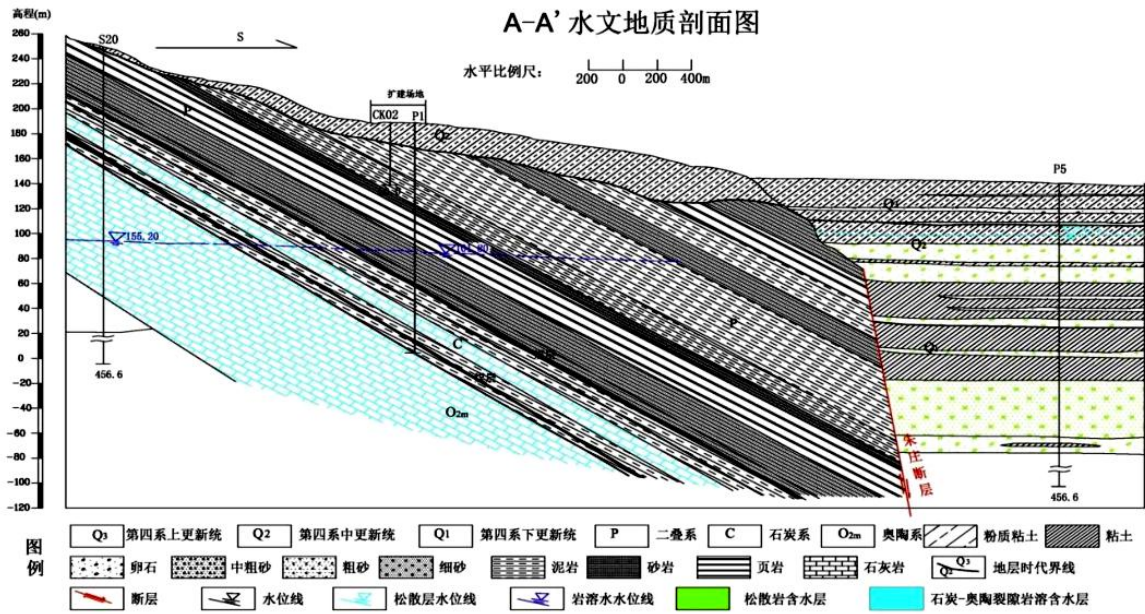
本次勘探深度 50m 内没有发现地下水。根据调查及资料分析，场地深处埋藏有深层石炭、奥陶系石灰岩裂隙岩溶水，根据本次实测资料水位埋深在 101.8m。

根据区域地质资料，本场地二叠系 P 地层厚度在 140m，石炭系底板埋深在 180m。石炭系、奥陶系灰是本区地下水的主要含水层位，地下水富集在石炭系、奥陶系石灰岩裂隙、溶洞发育层段。地下水属承压水，二叠系泥岩页岩属隔水层。由于该区属煤矿开采区，煤矿已关闭多年，煤矿开采使得石炭、奥陶含水层连通，形成同一含水层组体系。水位标高在 101.8-109.8m。

(3) 隔水层

场地第四系松散土层厚 19.3—21.5m，其下为二叠系泥岩、砂质泥岩、砂岩、泥岩夹煤层。本次钻孔揭露泥岩厚度 28.5m。场地地层、含水层、隔

水层埋藏特征见 A—A’ 水文地质剖面图。



A—A’ 水文地质剖面图

根据地勘资料，目标采样层地下水埋深超过 50 米。结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》监测点位布设原则，“地下水埋藏条件不适宜采样的区域可不进行相应监测”，故本次自行检测不设地下水监测井对地下水潜水进行检测。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

多氟多新材料股份有限公司是一家以主营氟化铝、冰晶石、氢氟酸的现代化无机氟化工企业，主要产品及生产能力（在产）：氟化铝 90000t/a（3 万 t/a 无机氟化物助熔剂、6 万 t/a 高性能无机氟化物）、六氟磷酸锂 2000t/a、高纯晶体六氟磷酸锂 1000t/a、电子级氢氟酸 10000t/a、高性能锂离子电池新型电解质 2000t/a（年产双（氟磺酰）亚胺锂 1600t/a、双乙二酸硼酸锂 200t/a、二氟草酸硼酸锂 100t/a、四氟硼酸锂 100t/a）、动力电池高端新型添加剂项目（六氟磷酸锂 10000t/a）。

多氟多新材料股份有限公司于 2019 年 12 月 15 日取得了焦作市生态环境保护局颁布的排污许可证，证书编号：91410800719115730E001V，有效期限：自 2019 年 12 月 15 日起至 2022 年 12 月 14 日止。2023 年 3 月企业又重新申请了排污许可证，2023 年 3 月 13 日取得了焦作市生态环境保护局颁布的排污许可证，证书编号：91410800719115730E001V，有效期限：自 2023 年 3 月 10 日起至 2028 年 3 月 9 日止。

4.1.1 主要原辅材料

企业主要使用的原辅材料见表 4-1。

表 4-1 主要原辅材料

生产线		所用原料名称	规格	年用量 (t/a)
3 万 t/a 无机氟化物助熔剂		98%硫酸	H ₂ SO ₄ , 98%	27570
		发烟硫酸	游离 SO ₃ , 20%	25830
		萤石	CaF ₂ ≥97%	45300
		消石灰	粒度约 170 目	900
		氢氧化铝	100%	30300
6 万 t/a 高性能无机氟化物 (无水氟化铝)		98%硫酸	H ₂ SO ₄ , 98%	71340
		发烟硫酸	游离 SO ₃ , 20%	38760
		萤石粉	CaF ₂ ≥97%	91680
		消石灰	粒度约 170 目	1800
		氢氧化铝	100%	60600
2000 吨六氟磷酸锂、10000 吨电子级氢氟酸		无水氢氟酸	/	7000
		五氯化磷	/	2800
		碳酸锂	/	580
		氟化锂	/	400
高性能锂离子电池新型电解质 2000t/a	双 (氟磺酰) 亚胺锂	氯化亚砷	99.5%	2223.26
		氨基磺酸	99.5%	905.15
		碳酸锂	99%	337.66
		氯磺酸	99.5%	1103.62
		DMC	99.9%	12.07
		无水氢氟酸	99.9%	360.01
		二氯甲烷	/	14.33
	双乙二酸硼酸锂	草酸	99.5%	187.9
		硼酸	99.9%	63.93
		氢氧化锂	99.9%	24.88
		乙酸乙酯	/	10.621
		纯水	/	279.5
	二氟草酸硼酸锂和四氟硼酸锂	草酸锂	/	105.61
		三氟化硼络合物	/	323.43
		DMC	/	725.09
		二氯甲烷	/	4.18

生产线	所用原料名称	规格	年用量 (t/a)
动力锂电池高端新型添加剂项目（六氟磷酸锂 10000t/a）	无水氢氟酸	/	7000
	氟化锂	/	1741
	五氯化磷	/	14160
	去离子水	/	28300

4.1.2 生产工艺

多氟多新材料股份有限公司生产工艺包括 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目（年产 10000 吨六氟磷酸锂）、3 万 t/a 无机氟化物助熔剂生产工艺、6 万 t/a 高性能无机氟化物（无水氟化铝）生产工艺、10000 吨电子级氢氟酸生产工艺、2000 吨六氟磷酸锂生产工艺、高性能锂离子电池新型电解质 2000t/a（年产双（氟磺酰）亚胺锂 1600t/a、双乙二酸硼酸锂 200t/a、二氟草酸硼酸锂 100t/a、四氟硼酸锂 100t/a）工艺。具体生产工艺及产污环节详见图 4-1～图 4-8。

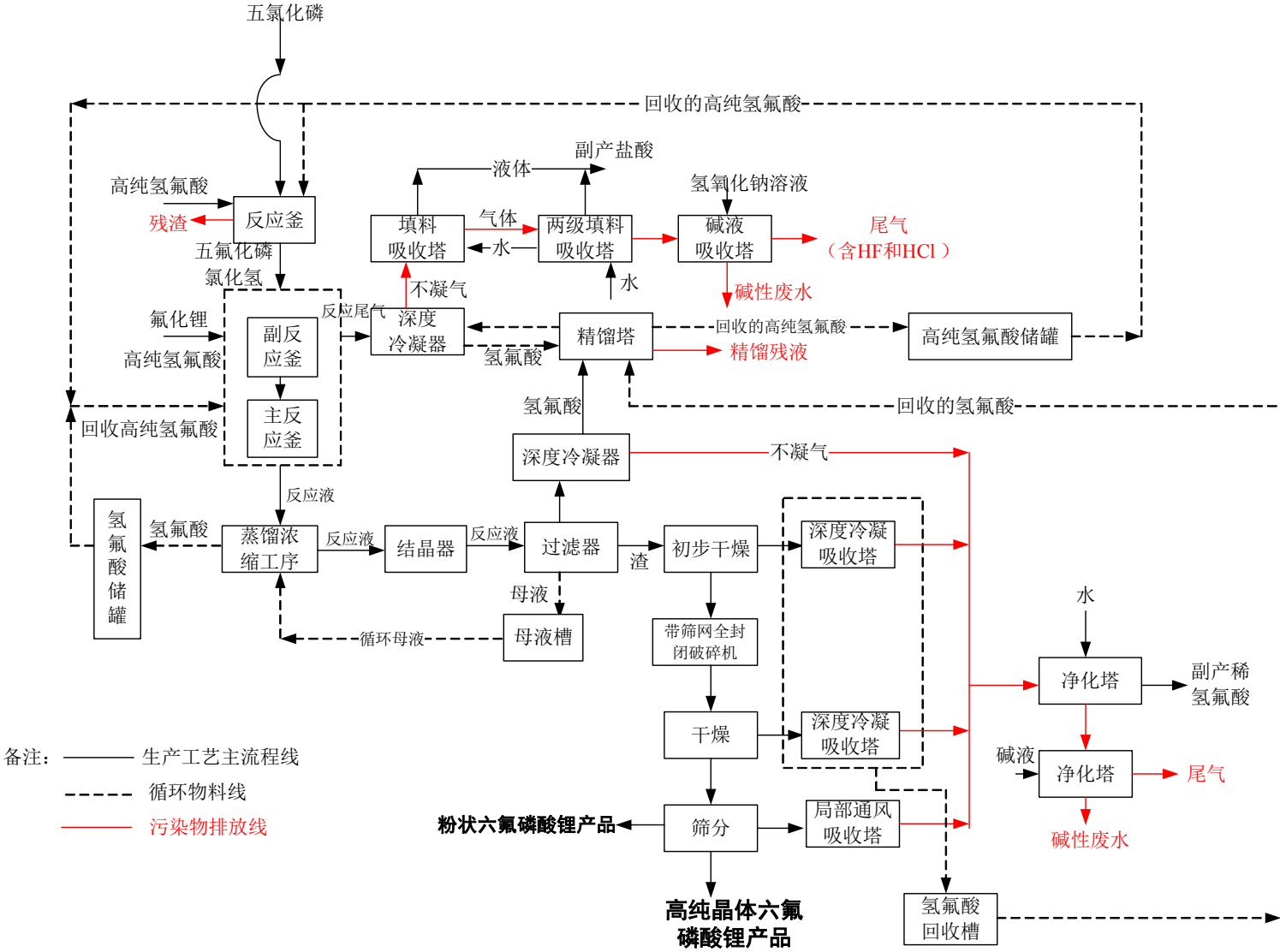


图 4-1 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目（10000 吨六氟磷酸锂生产工艺）

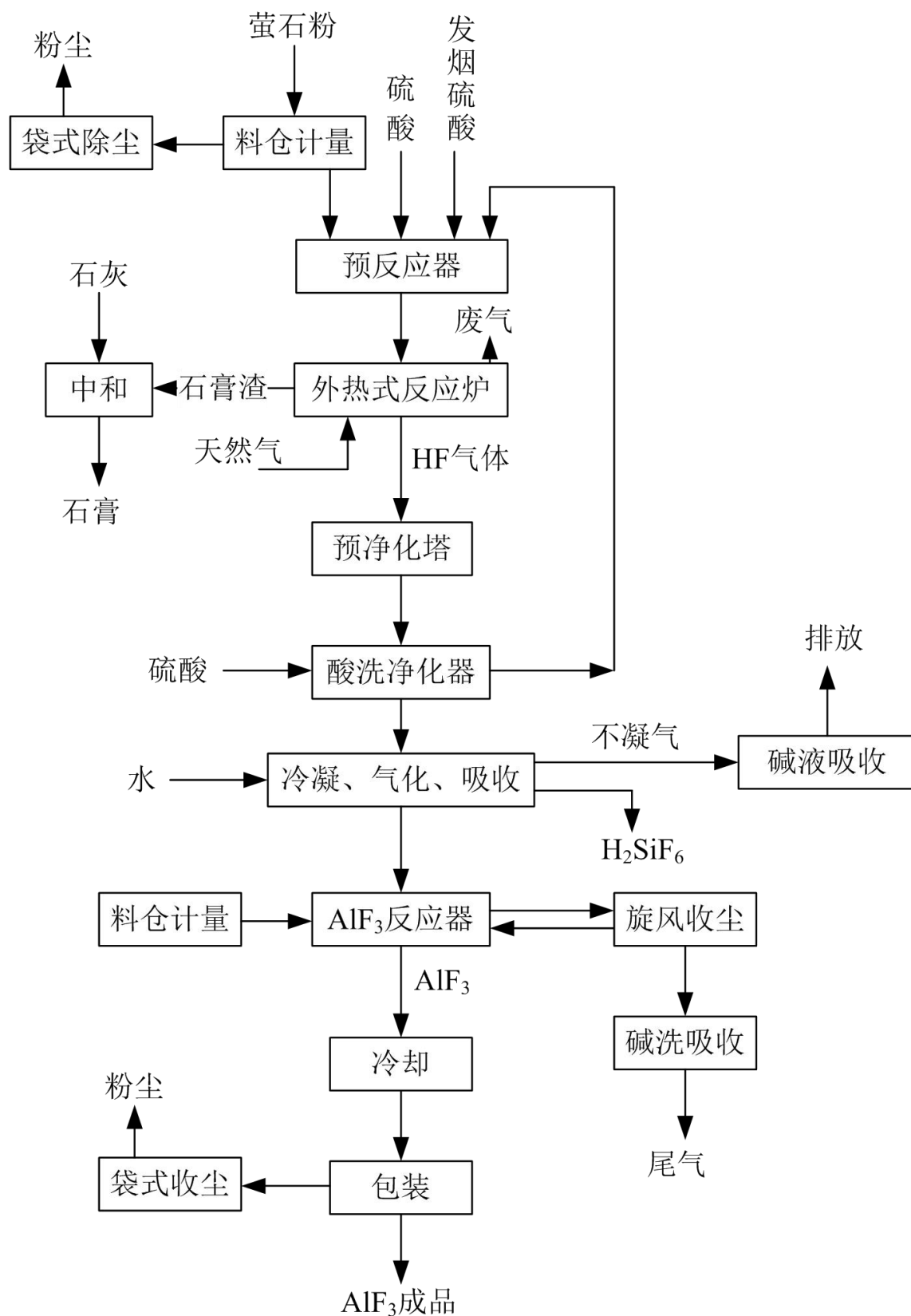


图 4-2 3 万 t/a 无机氟化物助熔剂工艺流程图

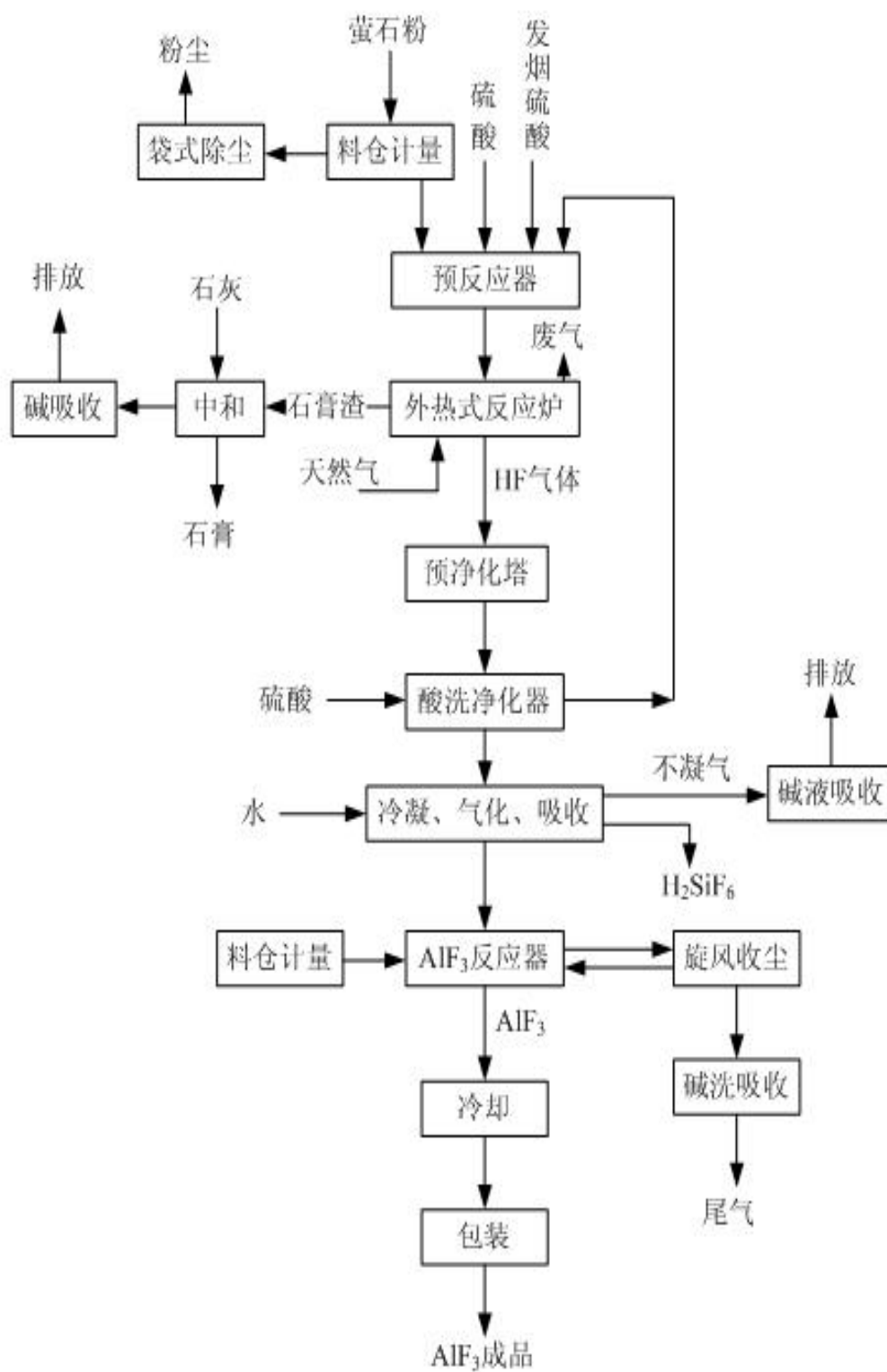


图 4-3 6 万 t/a 高性能无机氟化物（无水氟化铝）工艺流程图

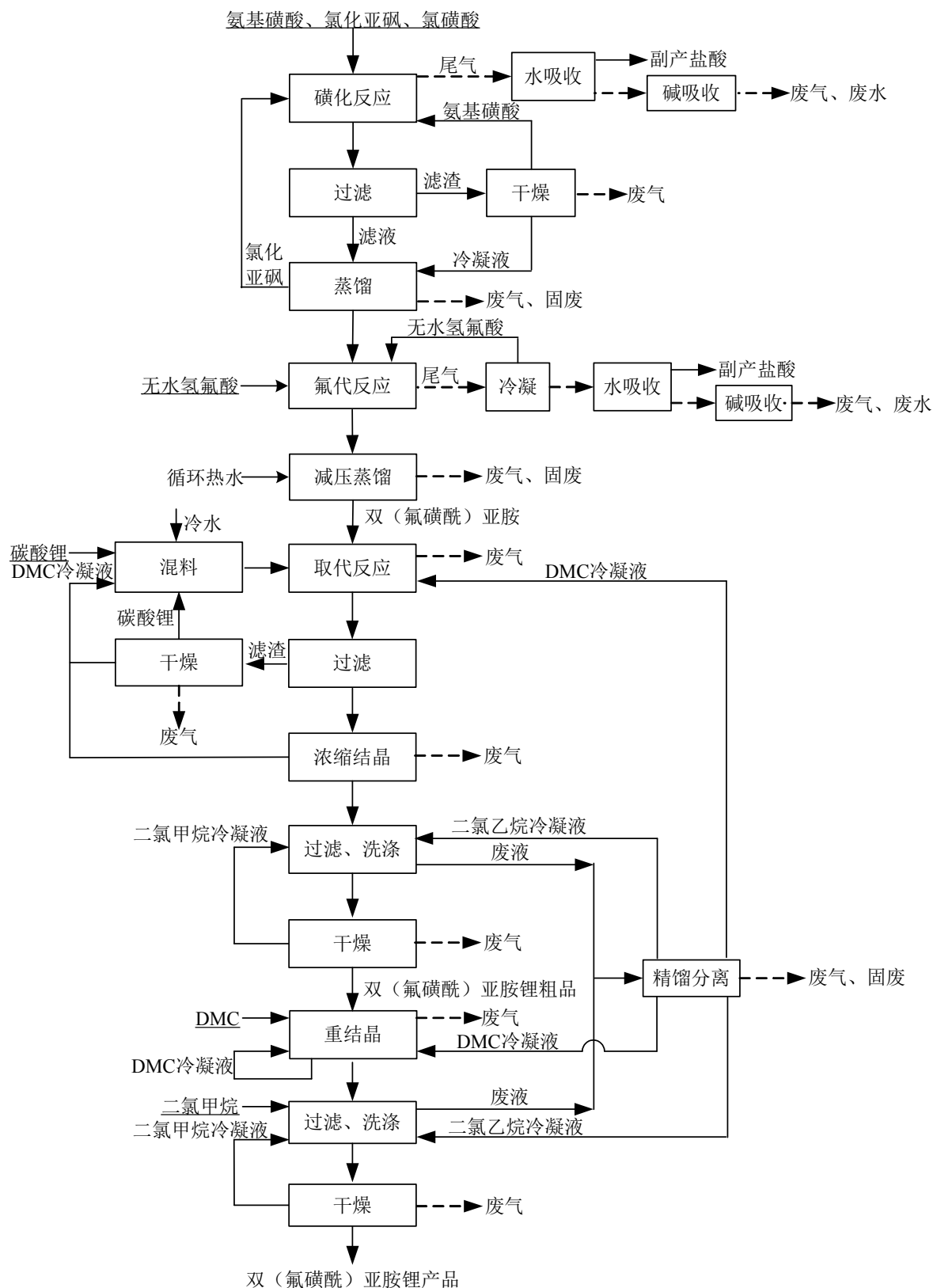


图 4-6 年产 2000 吨高性能锂离子电池用新型电解质项目
(年产双(氟磺酰)亚胺锂 1600t/a)

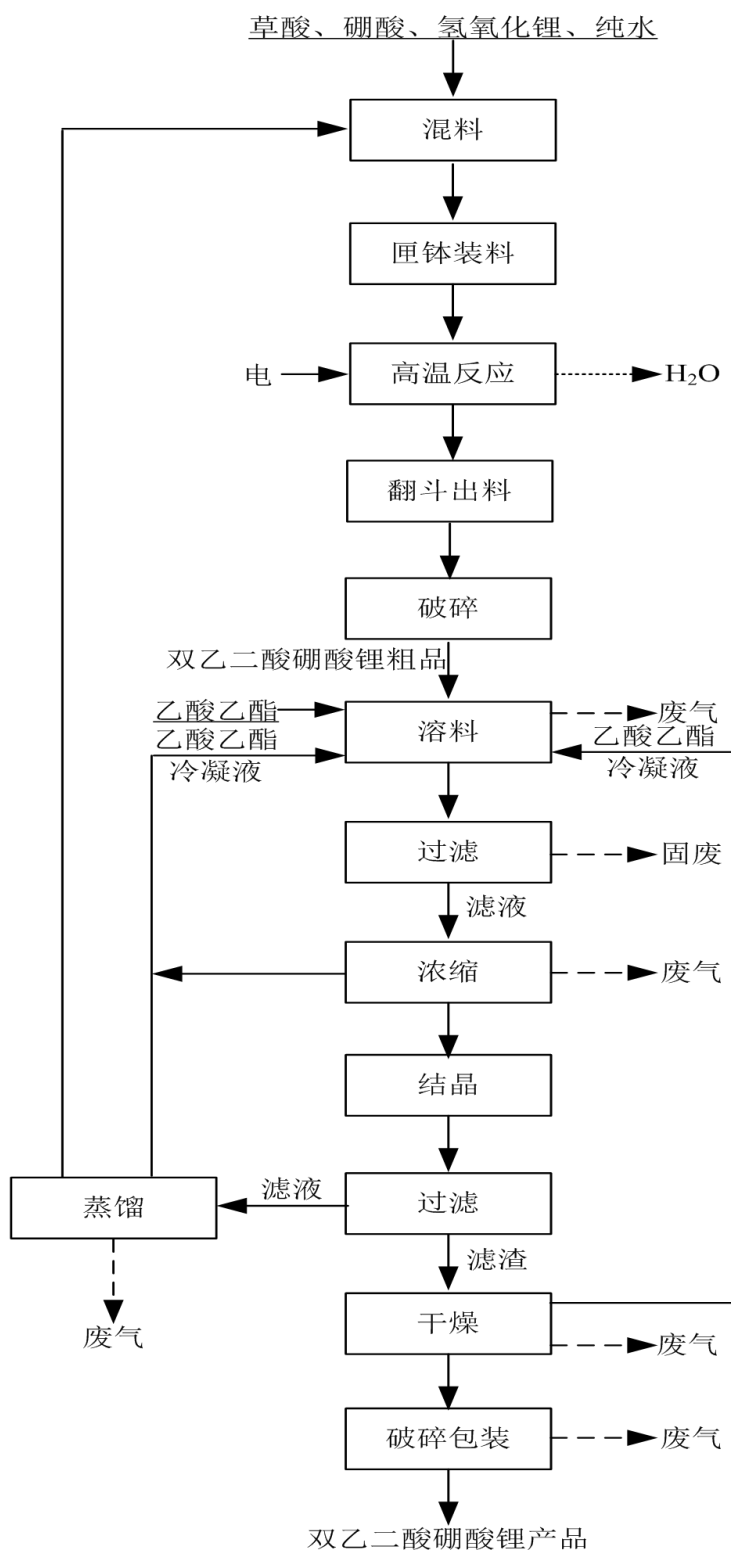


图 4-7 年产 2000 吨高性能锂离子电池用新型电解质项目
(年产双乙二酸硼酸锂 200t/a)

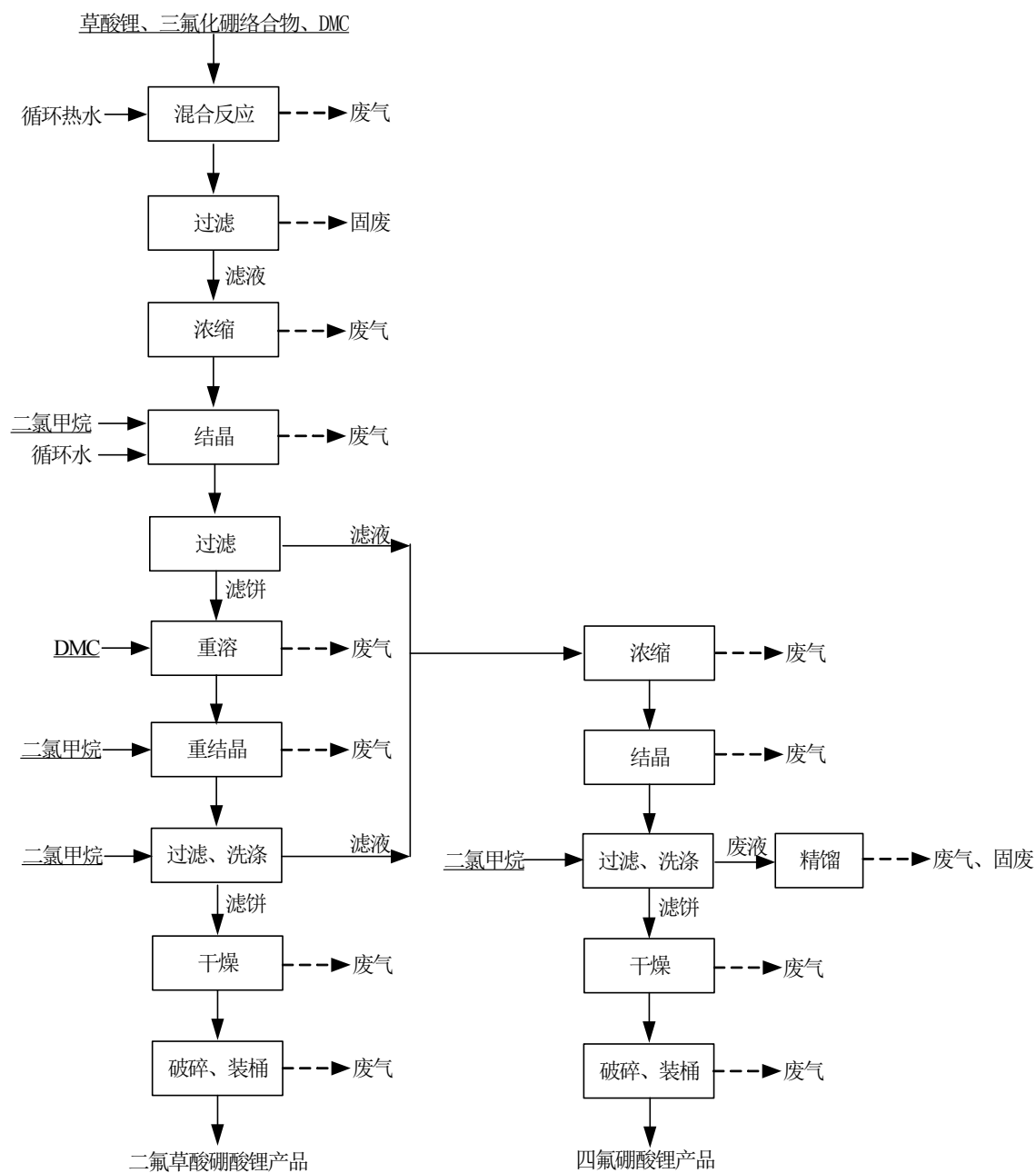


图 4-8 年产 2000 吨高性能锂离子电池用新型电解质项目
(年产二氟草酸硼酸锂 100t/a、四氟硼酸锂 100t/a)

4.2 企业总平面布置

多氟多新材料股份有限公司位于焦作市西部工业集聚区新园路大沙河桥东南侧。周边有焦作市超伟电子科技有限公司、焦作伴侣纳米材料工程有限公司、焦作市瑞邦新型建材有限公司、焦作市亿水源净水材料有限公司等企业。多氟多新材料股份有限公司厂区地形走向为北高南低。该公司主要污染源位于厂区中部、西部。厂区北部为办公区，东部多为仓库，西南部为污水处理区。厂区内各生产区域周边绿化带较少，大部分地面均采用混凝土做硬化处理，客观上减少了污染物下渗风险。裸露土壤已全部种植绿植，减少扬尘扩散。企业总平面布置图见附件。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，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，确定该企业为其他基础化学原料制造行业，重点区域为：原冰晶石生产车间、氟化铝生产车间、六氟磷酸锂生产车间、氟化氢生产车间、含氟废水处理站、危废暂存间、生活污水处理站等。

企业主要使用的生产设备见表 4-2。

表 4-2 主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
二车间				
1	氨解槽	50m ³	台	3
2	厢式过滤器	F=250m ²	台	4
3	合成槽	65m ³	台	3
4	冷凝器	F=130m ²	台	1
5	吸收塔	Φ800, H=12m	台	1
6	尾气洗涤塔	Φ1200, H=14m	台	1
7	卧式离心机	Q=10~15t/h	台	5
8	干燥炉	Φ1800×22000	台	1

9	引风机	Q=20000m ³ /h, Q9-28-7.6D	台	4
10	洗涤槽	V=21m ³	台	3
11	干燥煅烧炉		台	1
12	冷却炉	Φ1000×20000	台	1
13	空压机	Z-1.5/8, Q=1.5m ³ /min	台	4
14	各类泵		台	44
三车间				
序号	设备名称	规格型号	数量	材 质
1	氢氟酸回转反应炉	Φ3000×26700	2	20G
2	螺杆式乙二醇冷冻机组	WCOX128NB	2	组合件
3	硫酸贮槽	Φ15000×12000	2	碳钢
4	旋转闪蒸干燥机	XSG-1600	2	不锈钢
5	发烟硫酸贮槽	Φ15000×12000	1	碳钢
6	喷雾干燥机	/	1	不锈钢
7	二位一体煅烧炉	ZGC0.6-Z	1	不锈钢
8	AHF 储槽	D=3000, L=17532, V=120m ³	2	碳钢
9	空气压缩机	LU90-8	2	组合件
10	高温离心式风机	WCTY14.5-12D	2	不锈钢
11	精馏塔	D=700/1000, H=15764	2	碳钢
12	HF 二级冷凝器	D=1000, L=6262, F=225m ²	2	碳钢
13	HF 一级冷凝器	D=1000, L=6262, F=225m ²	2	碳钢
14	萤石刮板输送机	XFU-27, 27.7m	2	碳钢
15	高温引风机变频控制系统	P11-160KW	2	组合件
16	脱气塔	D=600/900, H=15506	2	碳钢
17	集液槽	D=2600, H=3200, V=16m ³	8	聚丙烯
18	吸收塔	Φ2226	2	聚丙烯
19	冷却器	150 m ²	4	/
20	初冷器	D=800, H=6711, F=125m ²	2	碳钢
21	吸收塔	Φ1500	6	聚丙烯
22	萤石刮板输送机	XFU-27, 21.5m	1	碳钢
23	气体燃烧器	BGN-300P	1	组合件
24	氟硅酸贮槽	D=5000, H=4000, V=50m ³	1	聚丙烯
25	螺旋输送机	/	3	碳钢
26	氢氟酸储槽	Φ3000×3000	2	聚丙烯

27	氟硅酸冷却器	F=10m ²	4	/
28	粗氢氟酸储槽	Φ 1600×4440, V=8.3m ³	2	聚丙烯
29	精馏塔冷凝器	D=600, H=4842, F=49m ²	2	碳钢
30	除尘器	/	12	碳钢
31	冷却器	100 m ²	2	石墨改性
32	脱气塔冷凝器	D=400, H=4761, F=30m ²	2	碳钢
33	HF 进料中间槽	D=1200, H=3280, V=2.54m ³	2	碳钢
34	冷冻式干燥机	LD12	2	组合件
35	高压离心风机	9-26W04.5A	2	碳钢
36	精馏塔再沸器	D=400, H=2005, F=5.2m ²	2	碳钢
37	氟硅酸洗涤槽	Φ 1500×1840	2	聚丙烯
38	废气洗涤循环槽	D=1500, H=1840	2	聚丙烯
39	尾气洗涤槽	D=1500, H=1700	2	聚丙烯
40	脱气塔再沸器	D=350, H=1986, V=5.2 m ³	2	碳钢
41	成品冷却器	D=300, H=2861, F=8.6m ²	2	碳钢
42	氢氟酸储槽	Φ 1230×1500	1	聚丙烯
43	废气喷射洗涤器	D=400/300, H=3920, 喉径 Φ 50	2	聚丙烯
44	洗涤槽喷射器	D=400/300, H=3920, 喉径 Φ 50	2	聚丙烯
45	氟硅酸洗涤槽喷射器	D=400/300, H=3920, 喉径 Φ 50	1	聚丙烯
46	萤石进料螺旋	Φ 325X6080	2	Q235B
47	石膏密封卸料螺旋	Φ 325X2850	2	Q235B
48	中和螺旋	Φ 325X6080	2	Q235B
49	预反应器	Φ 630X5000	2	合金
50	氟化氢反应炉	Φ 3500X36000X60	2	20G
五车间				
序号	设备名称	规格型号	数量	材 质
1	燃气燃烧机	400 万 Kcal/小时	2	组合件
2	流化床反应器	Φ 2600×10727	2	INC
3	主旋风分离器	Φ 1400×4049	2	INC
4	1#旋风分离器	Φ 1400×4414	2	INC
5	2#旋风分离器	Φ 1400×4414	2	INC
6	热交换分离器	Φ 1400×4155	2	INC
7	氟化氢蒸发器	Φ 920	2	INC
8	燃烧器	200 万 Kcal/小时	2	组合

9	全自动包装机	20 吨/小时	1	组合
10	氟化铝冷却炉	$\Phi 2200 \times 10000$	2	Q235B
11	燃烧炉	$\Phi 1600 \times 3512$	2	Q235B
12	氟化铝仓底卸料螺旋	$\Phi 260 \times 4000$	1	Q235B
13	1#文丘里洗涤器	$\Phi 500 \times 3400$	2	钢衬 F4
14	2#文丘里洗涤器	$\Phi 500 \times 3400$	2	钢衬 F4
15	铝酸钠制备槽	$\Phi 2200 \times 3300$	2	Q235B
16	合成槽	$\Phi 3000 \times 3000$	4	PP
17	过滤机	$\Phi 530 \times 2940$	2	不锈钢
18	旋转闪蒸干燥机	XSG-14	1	不锈钢
19	氟化铝反应器	立式流化床反应器	1	特殊材料
20	硫酸吸收冷却器	F=20m ²	2	碳钢衬 PTFE
21	热交换分离器	$\Phi 1400 \times 4100$	1	特殊材料
22	主旋风分离器	$\Phi 1400 \times 4000$	1	特殊材料
23	氢氧化铝给料称	1-10t/h	1	不锈钢
24	AHF 蒸发器	$\Phi 800/520$	1	特殊材料
25	洗涤槽	$\Phi 2100 \times 2000$	2	碳钢衬 PTFE
26	洗涤泵	Q=50m ³ /h H=32m N=15KW	4	碳钢衬 PTFE
27	洗涤器	$\Phi 700 \times 500$	2	碳钢衬 PTFE
28	洗涤冷却器	DN32/L4000	2	特殊材料
29	氟化铝冷却器	1000-6600kg/h	1	碳钢
30	硫酸吸收循环槽	D=1200, L=2900, V=2.8m ³	2	碳钢衬 PTFE
31	硫酸吸收塔	D=600, H=6741	2	碳钢衬 PTFE
32	燃烧炉	$\Phi 1400 \times 2800$	1	组合件
33	洗涤分离器	$\Phi 700 \times 3800$	1	碳钢衬 PTFE
34	氢氧化铝仓顶进料螺旋机	/	1	碳钢
35	氢氧化铝进料螺旋	1000-6100kg/h	1	碳钢
36	反应器出料螺旋	1000-6100kg/h	1	碳钢
二十六车间				
序号	设备名称	规格型号	数量	其 他
1	碳化槽	V=20m ³	3	组合件
2	合成槽	V=20 m ³	3	组合件
3	离心机	PSD1500	1	组合件
4	干燥机	V=2 m ³	3	组合件

5	过滤机	F=100m ²	2	组合件
二十九车间				
序号	设备名称	规格型号	数量	其 他
1	隔膜计量泵	Q=1000L/h H=20m	2	组合件
2	精馏塔	Φ=600 L=7800	4	组合件
3	吸收塔	Φ=600 L=7800	4	组合件
4	冷却器	F=100m ²	4	组合件
5	引风机	风量：5000m ³ /h, 全压：1000pa	2	组合件
6	液体灌装机	Q=1000L/h	1	组合件
二十七车间				
序号	设备名称	规格型号	数量	其 他
1	反应釜	V=5m ³	32	/
2	反应釜	V=10m ³	32	/
3	过滤干燥一体机、	V=10m ³	6	组合件
4	冷冻机	T=-35℃ Q=100 万大卡	2	组合件
5	引风机	风量：5000m ³ /h, 风压：1000pa	1	组合件
6	吸收塔	/	5	/
7	换热器	F=50m ²	2	/
8	精馏塔	/	16	/
9	储槽	30m ³	6 台	/
二十八车间				
序号	设备名称	规格型号	数量	其 他
1	双锥结晶烘干机	V=18m ³	6 台	/
2	振动结晶烘干机	V=5m ³	10 台	/
3	氮气缓冲罐	V=7.25m ³	1 台	/
4	结晶尾气吸收槽 I	V=4m ³	2 台	/
5	干燥尾气吸收槽 I	V=4m ³	2 台	/
6	局部通风吸收槽 I	V=6m ³	2 台	/
7	冷媒循环槽	V=2m ³	11 台	/
8	安全水槽	V=19.7m ³	1 台	/
9	结晶尾气吸收塔 I	Ø500	2 台	/
10	干燥尾气吸收塔 I	Ø500	2 台	/
11	局部通风吸收塔 I	Ø1200	2 台	/

12	结晶尾气净化塔	Ø300	1 台	/
13	干燥尾气净化塔	Ø300	1 台	/
14	母液槽	V=11.9m ³	2 台	/
15	干燥器	V=1.5m ³	6 台	/
16	高温热媒	V=7.25m ³	1 台	/
17	氢氟酸回收	V=3m ³	2 台	/
18	振动筛分输送机	Q=500Kg/h	16 台	/
19	物料粉碎机	Q=500Kg/h	6 台	/
20	干燥尾气风机	Q=800m ³ /h	2 台	/
21	结晶尾气风机	Q=800m ³ /h	2 台	/
22	局部通风风机	Q=6000m ³ /h	2 台	/
23	屋顶风机	Q=9700m ³ /h	6 台	/
24	冷却换热器	F=3.4m ²	4 台	/
25	冷凝换热器	F=42m ²	2 台	/

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据收集的企业基本信息、生产情况，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，通过现场踏勘和企业相关人员的访谈情况，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范要求排查企业内的重点区域及重点设施。确定企业重点区域为：原冰晶石生产车间、氟化铝生产车间、六氟磷酸锂生产车间、氟化氢生产车间、含氟废水处理站、危废暂存间、生活污水处理站等。确认企业重点区域和重点设施信息见表 5-1。

表 5-1 重点区域及设施识别一览表

重点区域名称	关注物质存在方式
原冰晶石生产车间	废气
氟化铝生产车间	废气
六氟磷酸锂生产车间	废气
氟化氢生产车间	废气
含氟废水处理站	废水
危废暂存间	废水
生活污水处理站	废水

5.2 识别/分类结果及原因

根据排查出的企业内的重点区域及重点设施，识别出企业重点监测单元及并对重点监测单元进行分类。重点监测单元及分类见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元及分类一览表

重点监测单元	单元分类	分类原因
原冰晶石生产车间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
氟化铝生产车间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
六氟磷酸锂生产车间	一类单元	存在隐蔽性重点设施/设备 (存在地下硫酸储罐)
氟化氢生产车间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
含氟废水处理站	一类单元	存在隐蔽性重点设施/设备 (存在半地下池体)
危废暂存间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
生活污水处理站	一类单元	存在隐蔽性重点设施/设备 (存在半地下池体)

5.3 关注污染物

企业主要污染物排放情况见表 5-3。

表 5-3 企业污染物情况一览表

生产线	产生源	主要污染物	污染防治施	备注
氟硅酸钠冰晶石 (停产)	天然气煅烧	二氧化硫、氮氧化物	25 米排气筒	达标排放
	冰晶石干燥尾气	颗粒物、氟化物	二级旋风+袋式除尘器+湿法电除尘+25 米排气筒	达标排放
	白炭黑干燥尾气	颗粒物	旋风+袋式除尘器+湿法电除尘+25 米排气筒	达标排放
3 万吨无机氟化物 助溶剂	制酸尾气	氟化氢、二氧化硫、氮氧化物	两级水洗+碱洗+石灰石膏法脱硫+40 米排气筒	达标排放
	制酸加热炉尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物		
	氟石膏尾气	氟化氢		
	氟化铝反应器尾气	氟化氢、颗粒物	旋风+碱洗+湿法电除尘+40 米排气筒	达标排放
	萤石上料	颗粒物	袋式除尘器+25 米排气筒	达标排放
6 万吨高性能无机 氟化物	制酸尾气	氟化氢、二氧化硫、氮氧化物	两级水洗+碱洗+石灰石膏法脱硫+40 米排气筒	达标排放
	制酸加热炉尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物		
	氟石膏尾气	氟化氢		
	合成尾气	氟化氢、颗粒物	旋风+碱洗+湿法电除尘+40 米排气筒	达标排放
	萤石上料	颗粒物	袋式除尘器+25 米排气筒	达标排放
2000 吨六氟磷酸 锂	五氟化磷和六氟磷酸锂反应釜尾气	氯化氢、氟化物	共用深度冷凝器+两级填料吸收器+碱吸收塔+水吸收塔+35m 排气筒	达标排放
	过滤干燥包装一体机尾气	氟化物、颗粒物		
	回收溶剂精馏塔产生的不凝气	氟化物		
	盐酸的储运	氯化氢	/	/
10000 吨电子级氢 氟酸	吸收塔尾气	氟化物	两级水洗+碱液吸收+20 米排气筒	达标排放
	灌装车间	氟化物	两级水洗+碱液吸收+20 米排气筒	达标排放

生产线	产生源	主要污染物	污染防治施	备注
10000 吨六氟磷酸锂	五氟化磷和六氟磷酸锂反应釜尾气	氯化氢、氟化物	深度冷凝器、三级填料吸收塔、碱吸收塔和水吸收塔+31m 高排气筒	达标排放
	回收溶剂精馏塔产生的不凝气			
	结晶过滤废气	氟化物、颗粒物	深度冷凝加水吸收净化加碱吸收净化+31m 高排气筒	达标排放
	初步干燥尾气			
	干燥尾气			
	筛分尾气			
年产 2000 吨高性能锂离子电池用新型电解质项目	有机废气	挥发性有机物	水喷淋+活性炭吸附+RTO 燃烧+活性炭吸附+碱液吸收装置（RTO 燃烧+活性炭吸附+碱液吸收装置与双氟锂盐生产有机废气处理装置共用）	达标排放
生活废水		pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氟化物	生产废水处理后回用，生活废水和离子交换反洗水排入污水处理厂最终达标排放	/
一般固废		氟石膏	送水泥厂综合利用	/
		污水处理废渣	送水泥厂综合利用	/
		污水处理污泥	安全填埋	/
		中和后的五氟化磷反应釜废渣	用石灰粉中和后送水泥厂综合利用	/
危险废物		废矿物油	委托濮阳县鑫地生物能源有限公司处理	/
		实验室废水	公司含氟废水处理设施处理后，作为白炭黑洗水循环回用	/

根据企业排放的污染区信息，企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；经技术人员分析研判，该公司的特征污染物主要来自于无机盐生产过程、废矿物油以及生产污水。这些物质涉及的特征污染物因子见表 5-4。

表 5-4 关注污染物一览表

重点监测单元	涉及有毒有害物质	关注污染物
原冰晶石生产车间	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物	pH 值、氟化物
氟化铝生产车间	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢	pH 值、氟化物
六氟磷酸锂生产车间	氯化氢、氟化物	pH 值、氟化物
氟化氢生产车间	氢氟酸、盐酸	pH 值、氟化物
含氟废水处理站	含氟废水	氟化物
危废暂存间	废矿物油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
生活污水处理站	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氟化物	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氟化物

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

（1）多氟多新材料股份有限公司总体布局紧凑，各生产单元间距合理，同时根据项目生产工艺与厂区平面布置图，结合现场实际，根据《多氟多新材料股份有限公司土壤环境自行监测报告》（2022 年），去年一类单元土壤监测结果均不超标，同时依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中 5.3.2 监测频次要求（一类单元深层土壤每 3 年监测 1 次），因此 2023 年一类单元仅监测表层土壤，删除了土

壤对照监测点 T1，由于危废仓库由去年 T3 监测点位东北侧位置变动到其西北侧区域，该 T3 监测点位仍处于危废仓库地下水下游方向，因此仍具备监控功能。其余点位土壤监测点位布置与上年基本一致，此次土壤监测点位 12 个土壤监测点位。根据重点监测单元同时按照风向、地下水流向走势进行布点。监测点采样数量、采样深度及监测项目详见表 6-1。

表 6-1 土壤监测点位及监测项目

点位编号	点位描述	功能	检测项目	采样深度	样品数量
T2	电子玻璃车间西南侧、硫酸储罐北侧	监测点	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB 36600-2018） 表 1 45 项（镉、铅、六价 铬、铜、镍、汞、砷、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、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 [<i>a,h</i>]蒽、茚并[1,2,3- <i>cd</i>] 芘、萘）、石油烃（ C_{10} - C_{40} ）、 氟化物、pH	0~0.5m	1
T3	危废仓库东南侧	监测点		0~0.5m	1
T4	硫酸储罐西南侧	监测点		0~0.5m	1
T5	新六氟磷酸锂车间西南侧	监测点		0~0.5m	1
T6	化学品仓库南侧	监测点		0~0.5m	1
T7	工业水处理系统南侧	监测点		0~0.5m	1
T8	生活废水处理系统西南侧、石膏渣房南侧	监测点		0~0.5m	1
T9	氟化铝生产车间东南侧	监测点		0~0.5m	1
T10	氟化铝生产车间西侧	监测点		0~0.5m	1
T11	六氟磷酸锂生产区西南侧	监测点		0~0.5m	1
T12	电子级氢氟酸生产区西北侧	监测点		0~0.5m	1
T13	新型锂盐生产车间西南侧	监测点		0~0.5m	1

（2）根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）“5.2.1.3 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。”结合前文所述企业地勘报告。故本次监测不设地下水监测并对企业地下水潜水进行检测。

另外根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中 c）采样深度 自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。由于企业生产区内有自备地下水井，需要检测 1 个自备水井取水层水质情况。地下水监测点采样数量、采样深度及监测项目详见表 6-2。

表 6-2 地下水监测点位及监测项目

类别	点位描述	检测项目	采样深度	样品数量
地下水	S1 (厂区内自备地下水井)	GB/T 14848-2017 表 1 常规指标 35 项（色度、臭和味、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、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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）、可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	120 米 (取水层)	1

6.2 各点位布设原因

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部令第 1 号，2021 年 1 月 4 日起实施）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，识别重点单元，布设监测点位。监测点布设原因见表 6-3。

表 6-3 土壤和地下水监测点位布设原因

点位编号	点位描述	点位布设原因
T2	电子玻璃车间西南侧、硫酸储罐北侧	新六氟磷酸锂与电子玻璃监测点
T3	危废仓库东南侧	危废仓库地表径流下游监测点
T4	硫酸储罐西南侧	硫酸储罐地表径流下游监测点
T5	新六氟磷酸锂车间西南侧	车间下风向监测点
T6	化学品仓库南侧	罐区地表径流下游监测点
T7	工业水处理系统南侧	罐区地表径流下游监测点
T8	生活废水处理系统西南侧、石膏渣房南侧	罐区地表径流下游监测点
T9	氟化铝生产车间东南侧	车间下风向监测点

点位编号	点位描述	点位布设原因
T10	氟化铝生产车间西侧	车间下风向监测点
T11	六氟磷酸锂生产区西南侧	车间下风向监测点
T12	电子级氢氟酸生产区西北侧	车间下风向监测点
T13	新型锂盐生产车间西南侧	车间下风向监测点
S1（自备水井）	厂区内自备地下水井	由于企业生产区内有自备地下水井，需要检测 1 个自备水井取水层水质情况

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）内容要求“5.3.1 监测指标 a）初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。”

因此，本次土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 45 项：镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、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、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、蔡。结合企业生产企业的生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品等识别特征污染因子氟化物、石油烃、pH 值。

本次企业自备水井地下水水质检测项目包括《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标 35 项（色度、臭和味、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、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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）。特征因子可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

采样位置、数量和采样深度见表 7-1。

表 7-1 土壤现场采样位置、数量和采样深度一览表

点位编号	点位描述	采样深度	样品数量
T2	电子玻璃车间西南侧、硫酸储罐北侧	0~0.5m	1
T3	危废仓库东南侧	0~0.5m	1
T4	危废仓库西侧、硫酸储罐西南侧	0~0.5m	1
T5	新六氟磷酸锂车间西南侧	0~0.5m	1
T6	化学品仓库南侧	0~0.5m	1
T7	工业水处理系统南侧	0~0.5m	1
T8	生活废水处理系统西南侧、石膏渣房南侧	0~0.5m	1
T9	氟化铝生产车间东南侧	0~0.5m	1
T10	氟化铝生产车间西侧	0~0.5m	1
T11	六氟磷酸锂生产区西南侧	0~0.5m	1
T12	电子级氢氟酸生产区西北侧	0~0.5m	1
T13	新型锂盐生产车间西南侧	0~0.5m	1

2) 地下水

地下水现场采样位置、数量和采样深度见表 7-2。

表 7-2 地下水现场采样位置、数量和采样深度一览表

类别	点位描述	采样深度	样品数量
地下水	S1（厂区内自备地下水井）	120 米（企业取水层）	1

7.2 采样方法及程序

本次采样由具有野外调查经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样小组，严格按照国家技术导则规范操作。样品采集和实验室分析工作均由焦作精准检测技术有限公司完成。

7.2.1 采样准备

根据采样方案，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。相关采样设备如下表 7-3、7-4 所示。

表7-3 采样设备准备情况

设备名称	型号或材质	数量
重金属及无机物采样铲	木铲	2 个
SVOCs 采样铲	不锈钢铲	2 个
VOCs 非扰动采样器	不锈钢	2 个 (每次均使用纯净水清洗)
纯净水	/	足量
废液桶	/	2 个
垃圾袋	/	3 袋
GPS 定位仪	卓林	1 个
铁锹	/	1 个
水质采样器	/	1 个

表 7-4 样品保存工具情况

土壤样品保存设备			备注
名称	规格	数量	
VOCs	60ml 棕色玻璃瓶	足量	
SVOCs 采样瓶	250ml 棕色玻璃瓶	足量	/
重金属及无机采样袋	10#自封袋	足量	/
冷藏箱	/	2 个	足量冰块
水样保存瓶	棕色玻璃、塑料瓶、灭菌瓶	足量	/

7.2.2 采样计划调整

本次采样点位及数量完全按照自行监测方案的布点采样方案进行实施。

7.2.3 现场定位

本次主要采用手持 GPS 进行定位，同时根据现场实际情况对采样点坐标进行校正。

7.2.4 样品采集

1) 土壤

根据采样方案，现场采集土壤样品，在采样时，均做了现场记录。记录包括：表格、拍照等。质控措施严格按照《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）执行。

（1）采样器的选择

用于检测 VOCs 的土壤样品采集非扰动土样，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样；用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至自封袋和广口样品瓶内并装满填实。

（2）土壤样品采集

表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。易挥发、易分解及含恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

2) 地下水

根据不同的检测指标，将地下水样品按要求装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在样品瓶体贴上标签，注明样品编号、日期、采样人等信息。样品装运前核对采样记录表、样签等。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

7.3.1.1 新鲜样品保存

1) 土壤

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，采集后用聚乙烯自封袋、螺口样品瓶和棕色玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品采集充满容器。测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品保留半年，预留样品保留 2 年。样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

2) 地下水

样品制备完成后在 4℃ 以下的低温环境中保存,24h 内运至实验室分析。

7.3.1.2 实验室样品保存

实验室预留样品在样品库造册保存；分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存，无机分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品保留 2 年。无机样品制备前存放在阴凉、避光、通风、无污染处；有机分析项目新鲜土壤样品采集后，在 4℃ 以下避光运输和保存。

7.3.2 样品流转

(1) 装运前核对

采样人员负责样品装运前的核对，将样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，随样品箱一同送达实验室。

(2) 样品运输

样品流转运输时为保证样品完好，低温保存，并采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，采样结束后当天送往实验室。并填写“样品运输交接记录”

(3) 样品接收

样品管理员收到样品后，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。

上述工作完成后，样品管理员在纸版样品运送单上签字确认并将样品送至分析室。实验室管理人员按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

我公司根据本地区样品量分设相应数量的风干室和制样室。风干室通风良好、整洁、无尘、无易挥发性化学物质，并避免阳光直射；制样室内通风良好，每个磨样操作工位均做适当隔离。

(1) 制样工具及容器

盛样用搪瓷盘或木盘。粗粉碎用木锤、木铲、木棒、硬质木板或无色聚乙烯薄膜等。细磨样用瓷研钵等。过筛用尼龙筛，规格为 0.15mm 至 2mm 筛。分装用具塞磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶、具塞玻璃瓶、无色聚乙烯塑料袋或特制牛皮纸袋，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装样品。

(2) 土壤样品制备

样品制备过程要尽可能使每一份测试样品都是均匀地来自该样品总量。

1) 土壤无机样品；a 风干（烘干）：在风干室将土样放置于风干盘中，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，摊成 2~3cm 的薄层，经常翻动。半干状态时，用木棍压碎或用两个木铲搓碎土样，置阴凉处自然风干。本次土壤样品采用土壤样品烘干机烘干，温度控制在 $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 至烘干为止。b 粗磨：在制样室将风干的样品倒在木板上，用木锤碾压，用木棒再次压碎，拣出杂质，细小已断的植物须根，采用静电吸附的方法清除。将全部土样研磨后混匀，过孔径 2mm 尼龙筛，去除 2mm 以上的砂粒（若砂粒含量较多，应计算它占整个土样的百分数），大于 2mm 的土团要

反复研磨、过筛，直至全部通过。过筛后的样品充分搅拌、混合直至均匀，保留两份样品，其中一份 500g 样品置于棕色磨口玻璃瓶中，注明样品库样品；剩余样品四分法弃取，保留大约分析用量四倍的土样分成两份，一份装瓶备分析用，另一份继续进行细磨。c 细磨：手工研磨到土样全部通过孔径 1mm（14 目）的尼龙筛，四分法弃取，保留足够量的土样、称重、装瓶备分析用；剩余样品继续研磨至全部通过孔径 0.15mm（100 目）尼龙筛，四分法弃取，装瓶备分析，用于土壤重金属元素全量的分析。

2) 土壤有机样品

土壤有机样品采集后，应在 4℃ 以下避光运输和保存，并在 7~10 天内进行前处理，处理后立即分析测试。

3) 土壤金属样品

土壤金属样品采集后，在 4℃ 以下保存，除铬（六价）外，在 28 天内进行前处理，处理后立即分析测试。铬（六价）在 1 天内进行前处理。

7.4 分析方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中推荐的分析方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

1) 分析方法

土壤监测分析方法及使用仪器见表 8-1。

表 8-1 土壤监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
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	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯仿	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	1.1 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯甲烷	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	1.0 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1-二氯乙烷	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	1.2 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2-二氯乙烷	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	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1-二氯乙烯	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	1.0 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
顺-1,2-二氯乙烯	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	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
反-1,2-二氯乙烯	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	1.4 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
二氯甲烷	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	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2-二氯丙烷	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	1.1 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,2,2-四氯乙烷	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
四氯乙烯	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	1.4 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,1-三氯乙烷	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	1.3 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,2-三氯乙烷	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
三氯乙烯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2,3-三氯丙烷	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯乙烯	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	1.0 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯	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	1.9 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2-二氯苯	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	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,4-二氯苯	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	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
乙苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
苯乙烯	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	1.1 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
甲苯	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	1.3 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
间, 对-二甲苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
邻-二甲苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
硝基苯	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	0.09 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯胺	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	/	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
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	0.06 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[a]蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[a]芘	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[b]荧蒽	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	0.2 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[k]荧蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
二苯并[a, h]蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
茚并[1, 2, 3-cd]芘	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
萘	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	0.09 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	0.7 mg/kg	PXSJ-216 数字式 离子计 JZJC-YS-028-202 2

2) 各点位监测结果

土壤各点位监测结果见表 8-2~表 8-3。

表 8-2 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										样品状态描述
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
7.21	1	T2	0.2	9.32	1.02	ND	42	56	0.393	88	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	0.2	9.71	0.75	ND	25	28	0.377	71	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	0.2	7.30	0.53	ND	24	30	0.367	57	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	0.2	7.07	0.40	ND	19	16	0.296	40	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	0.2	11.0	0.60	ND	30	44	0.444	58	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	/

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	样品状态描述	
				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		
7. 21	1	T2	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6. 8	/	

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										样品状态描述
				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	
7. 21	1	T2	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	2	T3	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	3	T4	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	4	T5	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	5	T6	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
《土壤环境质量建设用地上 壤污染风险管控标准（试 行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				53	840	2. 8	2. 8	0. 5	0. 43	4	270	560	20	/

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										样品状态描述
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	
7.21	1	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	/

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									样品状态描述
				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	pH 值 (无量纲)	氟化物	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
7.21	1	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.65	40.3	60	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.25	56.5	63	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.38	41.1	61	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.10	37.8	68	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.88	52.7	57	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/	/	4500	/

《建设用土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）（河南省地方标准）	/	/	/	/	/	/	/	10000	/	/
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---

表 8-3 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										样品状态描述
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
7.21	1	T7	0.2	10.7	0.30	ND	24	35	0.165	66	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T8	0.2	9.59	0.56	ND	27	31	1.09	65	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T9	0.2	8.82	0.50	ND	21	59	0.283	64	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T10	0.2	11.5	0.27	ND	18	35	0.823	73	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T11	0.2	10.5	0.39	ND	18	35	0.289	54	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	6	T12	0.2	8.64	0.40	ND	27	54	0.319	97	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	7	T13	0.2	9.66	0.39	ND	28	30	0.229	71	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地 筛选				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	/

值											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									样品状态描述
				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	
7. 21	1	T7	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T8	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T9	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T10	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T11	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	6	T12	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	7	T13	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土

《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	/
---	---	---	----	-----	----	-----	---	----	-----	---

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										样品状态描述
				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	
7. 21	1	T7	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	2	T8	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	3	T9	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	4	T10	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	5	T11	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	6	T12	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	7	T13	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土

《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控 标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	/
---	----	-----	-----	-----	-----	------	---	-----	-----	----	---

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										样品状态描述
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+ 对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a] 蒽	苯并[a] 芘	
7.21	1	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	2	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	3	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	4	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	5	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	6	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土
	7	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、 壤土

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	/
--	----	------	------	-----	-----	----	-----	------	----	-----	---

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									样品状态描述
				苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽	二苯并[a, h]蒽	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘	pH 值 (无量纲)	氟化物	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
7.21	1	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.65	56.8	56	黄棕色、潮、壤土
	2	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.62	54.9	111	黄棕色、潮、壤土
	3	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.92	52.0	40	黄棕色、潮、壤土
	4	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.01	52.1	66	黄棕色、潮、壤土
	5	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.05	78.2	72	黄棕色、潮、壤土
	6	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.16	47.3	57	黄棕色、潮、壤土
	7	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.97	58.6	70	黄棕色、潮、壤土

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值	15	151	1293	1.5	15	70	/	/	4500	/
《建设用地土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）（河南省地方标准）	/	/	/	/	/	/	/	10000	/	/

3) 监测结果分析

(1) 由表 8-2、表 8-3 中可以看出 2023 年土壤环境监测数据

监测点 T2-T13 砷检测值的范围为 7.07~11.5 mg/kg;

监测点 T2-T13 镉检测值的范围为 0.27~1.02 mg/kg;

监测点 T2-T13 六价铬检测值均为未检出;

监测点 T2-T13 铜检测值的范围为 18~42 mg/kg;

监测点 T2-T13 铅检测值的范围为 16~59 mg/kg;

监测点 T2-T13 汞检测值的范围为 0.165~1.09 mg/kg;

监测点 T2-T13 镍检测值的范围为 40~97 mg/kg;

监测点 T2-T13 土壤 pH 检测值的范围为 6.62~7.88;

监测点 T2-T13 氟化物检测值的范围为 37.8~78.2 mg/kg;

监测点 T2-T13 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检测值的范围为 40~111 mg/kg;

其余监测项目 (挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项) 检测结果均为未检出。

综上所述, 本次土壤自行监测所有监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准。

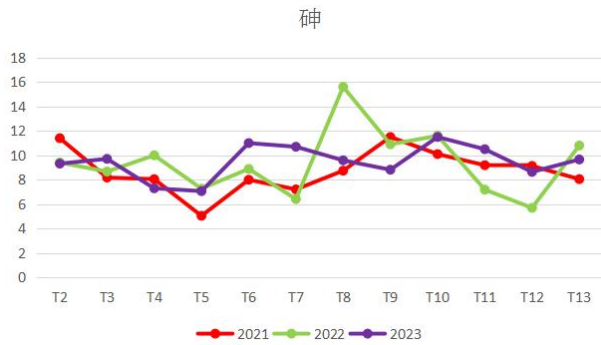
由于氟化物在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 中未作要求, 因此参考河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(征求意见稿) 表 1 中第二类用地筛选值要求 (氟化物 (可溶性): 10000mg/kg), 氟化物监测结果未超出此标准限值要求。本次氟化物监测结果与 2022 年监测结果相比没有较大波动。

4) 2021 年~2023 年连续三年土壤环境监测数据对比图

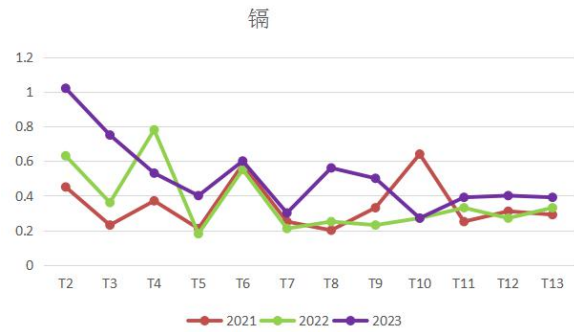
多氟多新材料股份有限公司 2021 年~2023 年土壤监测点位对应表见表 6-3。近三年均进行分析的检出的金属监测项目（砷、镉、铜、铅、汞、镍）数据结果对比图如下图所示。土壤监测点位对应表见表 8-4。

表 8-4 土壤监测点位对应表

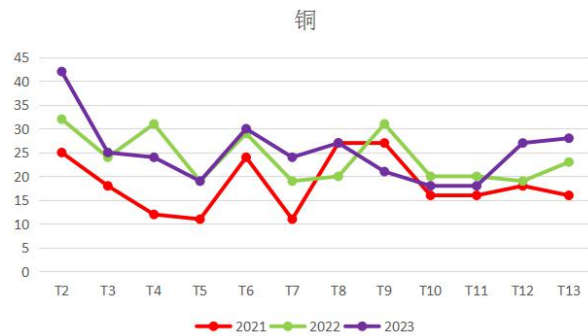
2023 年点位	2022 年点位	2021 年点位
T2	T2	T2
T3	T3	T3
T4	T4（表层）	T4
T5	T5	T5
T6	T6	T6
T7	T7（表层）	T7
T8	T8	T8
T9	T9	T9
T10	T10	T10
T11	T11	T11
T12	T12	T12
T13	T13	T13



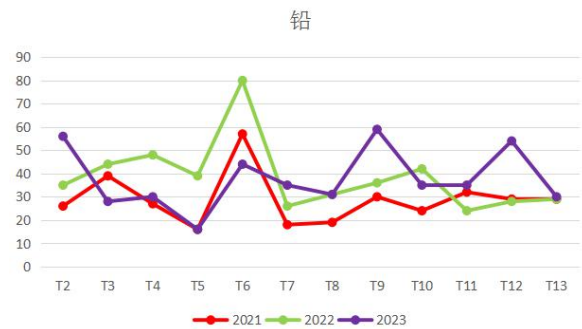
砷对比图（二类地标准值-60mg/kg）



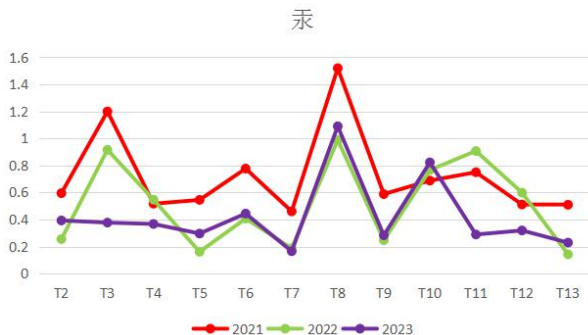
镉对比图（二类地标准值-65mg/kg）



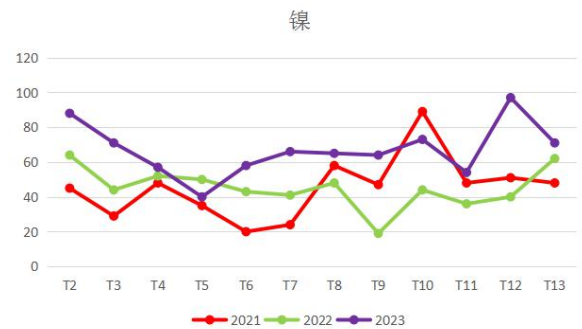
铜对比图（二类地标准值-18000mg/kg）



铅对比图（二类地标准值-800mg/kg）



汞对比图（二类地标准值-38mg/kg）



镍对比图（二类地标准值-900mg/kg）

从以上多氟多新材料股份有限公司 2021 年、2022 年、2023 年连续三年的土壤检测结果对比数据中看出，各检出项目监测结果基本保持稳定，本年度检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，因此土壤状况没有发生明显改变。

8.2 地下水监测结果分析

1) 分析方法

地下水监测分析方法及使用仪器见表 8-5。

表 8-5 地下水监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
色度	水质 色度的测定（铂钴比色法） GB 11903-1989	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（3.1 臭和味 嗅气和尝味法） GB/T 5750.4-2006	/	/
浊度	水质 浊度的测定（分光光度法） GB 13200-1991	3 度	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
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（4.1 肉眼可见物 直接观察法） GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05 mmol/L	/
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（8.1 溶解性总固体 称重法） GB/T 5750.4-2006	/	FA2004N 电子天平 JZJC-YS-017-2022
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	8 mg/L（测定下限）	T6 新世纪可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L	/
铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03 mg/L	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01 mg/L	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铝 铬天青 S 分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.008 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	0.0003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05 mg/L (测定下限)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
			2
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L (测定下限)	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L	UV1600 紫外可见分光光度计 JZJC-YS-011-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05 mg/L (测定下限)	PXSJ-216 数字式 离子计 JZJC-YS-028-2022
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	25 µg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 µg/L	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4 µg/L	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.1 µg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
铅	铅 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析	1 µg/L	TAS-990AFG 原子

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
	方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	（测定下限）	吸收分光光度计 JZJC-YS-002-202 2
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 HJ 639-2012	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-202 2
四氯化碳	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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-202 2
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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-202 2
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	0.3 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-202 2
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	0.01 mg/L	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022

2) 各点位监测结果

地下水 S1（自备水井）（点位坐标：E: 113.113662°，N: 35.213271°）
监测结果见表 8-6。

表 8-6 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	S1 (采样日期: 2023. 7. 21)	《地下水环境质量标准》 (GB/T 14848-2017) 表 1 III类
色度	度	0	≤ 5
臭和味	/	无	无
浊度	度	3 (L)	≤ 3
肉眼可见物	/	无	无
pH 值	无量纲	7.2	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	428	≤ 450
溶解性总固体	mg/L	874	≤ 1000
硫酸盐	mg/L	102	≤ 250
氯化物	mg/L	94	≤ 250
铁	mg/L	0.03 (L)	≤ 0.3
锰	mg/L	0.01 (L)	≤ 0.10
铜	mg/L	< 0.05	≤ 1.00
锌	mg/L	< 0.05	≤ 1.00
铝	mg/L	0.008 (L)	≤ 0.20
挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	≤ 0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	< 0.05	≤ 0.3
耗氧量	mg/L	1.15	≤ 3.0
氨氮	mg/L	0.316	≤ 0.50
硫化物	mg/L	0.003 (L)	≤ 0.02
钠	mg/L	31	≤ 200
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003 (L)	≤ 1.00
硝酸盐氮	mg/L	1.84	≤ 20.0
氰化物	mg/L	0.002 (L)	≤ 0.05
氟化物	mg/L	0.26	≤ 1.0
碘化物	mg/L	0.025 (L)	≤ 0.08

检测项目	单位	S1 (采样日期: 2023. 7. 21)	《地下水环境质量标准》 (GB/T 14848-2017) 表 1 III类
汞	μg/L	0.39	≤1
砷	μg/L	0.3 (L)	≤10
硒	μg/L	0.4 (L)	≤10
镉	μg/L	0.4	≤5
六价铬	mg/L	0.004 (L)	≤0.05
铅	μg/L	3	≤10
三氯甲烷	μg/L	0.4 (L)	≤60
四氯化碳	μg/L	0.4 (L)	≤2.0
苯	μg/L	0.4 (L)	≤10.0
甲苯	μg/L	0.3 (L)	≤700
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01 (L)	-
样品状态描述		无色、无味、无沉淀	/
备注: 1、当检测结果低于检出限时, 以“检出限 (L)”表示; 2、当检测项目分析方法只有测定下限, 检测结果低于测定下限时, 以“<测定下限”表示。			

3) 监测结果分析

由表 8-6 中可以看出 2023 年企业自备地下水井所有监测因子的监测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类水质标准要求。2023 年企业自备地下水井监测因子监测结果与 2022 年相比变化不大, 因此地下水状况没有发生明显改变。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业应自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标

记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合本标准 5.2 的要求；

c) 监测指标与监测频次是否符合本标准 5.3 的要求；

d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 采样过程质量保证措施

(1) 防止采样过程的交叉污染

在两次采样之间，采样器具进行清洗；当同一采样点在不同深度采样时，对取样装置进行清洗；当与污染物接触的其他采样工具重复使用时，

清洗后使用。采样过程中佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

（2）防止采样的二次污染

采样结束后，将所有剩余的废弃物装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存。

（3）现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写。采样送检单注明填写人和核对人。

（4）样品运输与保存

针对不同检测项目，选择不同的样品保存方式。运输样品时，填写实验室准备的采样送检单，当天将样品与采样送检单一同送往分析检测实验室。保证采样送样单填写正确无误并保存完整。

（5）个人防护

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，对相关人员进行培训。严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

（6）采样时记录现场照片和采样点位坐标。

9.3.2 分析过程质量保证措施

（1）为保证在允许误差范围内获得待测样品的具有代表性的样品，在制样的全过程进行质量控制。

(2) 对制样人员进行培训，制样人员均熟悉待测样品的性状、掌握制样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。制样时，有两人以上在场进行操作。

(3) 制样工具、设备所用材质不和待制样品有任何反应、不破坏样品代表性、不改变样品组成；制样工具干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修。

(4) 制样过程中防止待制样品受到交叉污染、发生变质和样品损失。组成随温度变化的待测样品，在其正常组成所要求的温度下制样。

(5) 检测仪器设备定期校准，对属于国家强制检定的仪器设备，依法送检，并在合格期内使用。非强制检定仪器设备按照相关规程进行自校或核查。不使用未按规定检定或校准的仪器设备。分析仪器校准选用有证标准物质。

(6) 校准曲线。采用校准曲线法进行定量分析时，使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

(7) 仪器稳定性检查。连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差控制在 20%以内。

(8) 每批样品由分析者自行编入的明码平行样。平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次土壤自行监测所有监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，土壤自行监测 GB 36600-2018 未作要求监测因子氟化物（可溶性）的监测结果满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）表 1 中第二类用地筛选值要求（氟化物（可溶性）：10000mg/kg）。表明该厂区土壤状态良好，不存在污染现象。

企业自备地下水井所有监测因子的监测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类水质标准要求，表明该厂区自备井取水层地下水水质良好，不存在污染现场。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据本次检测结果分析，多氟多新材料股份有限公司地块土壤和自备水井取水层地下水环境质量较好，不存在污染现象，为了更好的保护地块土壤和地下水环境，特提出以下预防措施：

（1）企业应重点关注重点区域或设施地面防渗情况，安排专职人员进行巡逻，发现有渗漏情况及时处理，防止物料渗透进入土壤。

（2）厂区内加强生产管理，规范生产，落实各项环保措施，确保环保处理设施稳定运行，防止物料发生泄漏。

附件 1:

焦环文〔2023〕6号—关于公布焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录的通知

来源：焦作生态环境局 添加时间：2023-02-09 16:19:42 阅读量：171

各县（市、区）分局、城乡一体化示范区生态环境局：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》，按照《环境监管重点单位名录管理办法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，我局制定了《焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录》，现印发你们。请你们切实加强土壤环境监管，督促指导辖区内土壤污染重点监管单位做好如下工作：

一、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，12月底前在排污许可证中载明法定义务。

二、严格控制有毒有害物质排放，12月底前向县级生态环境主管部门报告排放情况。新纳入的重点监管单位如有地下储存有毒有害物质的，应填写有毒有害物质地下储罐信息备案表，于4月15日前报送所在县级生态环境主管部门，并对填报内容的真实性、全面性、完整性负责。所有重点监管单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在县级生态环境主管部门备案。

三、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。新纳入的单位要建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，自行或者委托第三方专业机构按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，制定隐患排查工作计划，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患，建立隐患排查台账，制定隐患整改方案，按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查，同时编制《土壤污染隐患排查报告》，9月底前将隐患排查情况报县级生态环境主管部门。原有单位要按照已建立的隐患排查制度，落实隐患排查工作。

四、开展土壤和地下水自行监测。各单位应当按照要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。

五、做好新、改、扩建项目的土壤污染防治。新、改、扩建项目进行环境影响评价时，做好项目用地土壤和地下水环境现状调查。调查中发现污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

六、严防拆除活动土壤污染。拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案，并在拆除活动前十五个工作日报所在县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。拆除活动结束后，编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，做好后续地块土壤污染状况调查工作的衔接。

七、落实腾退地块土壤污染防治。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在终止生产经营活动前，生产经营用地用途变更前，或者土地使用权收回、转让前，依法开展土壤污染状况调查，编制调查报告。调查报告要及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统，通过网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

八、2023年年底，配合市生态环境部门完成一次土壤污染重点监管单位周边土壤环境监督性监测。

附件：焦作市2023年拟确定土壤污染重点监管单位名录

附件

焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录

序号	县（市）区	企业名称	类型
1	山阳区	风神轮胎股份有限公司	原有
2	山阳区	焦作优艺环保科技有限公司	原有
3	中站区	多氟多新材料股份有限公司	原有
4	中站区	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	原有
5	中站区	龙佰集团股份有限公司	原有
6	中站区	河南长隆科技有限公司	原有
7	中站区	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司	原有
8	中站区	河南佰利联新材料有限公司	原有
9	马村区	焦作健康元生物制品有限公司	原有
10	马村区	焦作市顺和物资回收有限公司	原有
11	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	原有
12	沁阳市	昊华宇航化工有限责任公司	原有
13	沁阳市	河南晋控天庆煤化工有限责任公司	原有
14	沁阳市	河南超威电源有限公司	原有
15	沁阳市	河南超威电源有限公司沁南分公司	原有
16	沁阳市	河南超威正效电源有限公司	原有
17	沁阳市	焦作润扬化工科技有限公司	原有
18	沁阳市	河南普鑫电源有限公司	原有
19	沁阳市	沁阳金隅冀东环保科技有限公司	原有
20	沁阳市	河南尚宇新能源股份有限公司	新增
21	沁阳市	河南永续再生资源有限公司	原有
22	孟州市	撒尔夫（河南）农化有限公司	原有
23	孟州市	河南晶能电源有限公司	原有
24	孟州市	孟州市锐鑫金属表面处理有限公司	原有
25	孟州市	河南省格林沃特环保科技有限公司	原有
26	孟州市	孟州市光宇皮业有限公司	原有
27	孟州市	焦作隆丰皮革企业有限公司	原有
28	孟州市	孟州市华兴生物化工有限责任公司	原有
29	孟州市	孟州盛伟化工有限公司	新增
30	孟州市	河南惠尔邦环保科技有限公司	新增
31	博爱县	博爱新开源医疗科技集团股份有限公司	原有
32	博爱县	河南新黄河蓄电池有限公司	原有
33	博爱县	焦作市新科资源综合利用研发有限公司	原有
34	博爱县	焦作市鑫润源新材料有限公司	原有
35	博爱县	焦作新景科技有限公司	新增

焦克公路



厂区总平面布置图

附件 3:



检测点位示意图

附件 4：现场照片



T2 监测点



T2 监测点



T3 监测点



T4 监测点



T5 监测点



T6 监测点



T7 监测点



T8 监测点



T9 监测点



T10 监测点



T11 监测点



T12 监测点



T13 监测点



S1 自备水井

附件 5:



检 测 报 告

焦精检（JZJC-064-2023）

项目名称: 多氟多新材料股份有限公司
2023 年土壤和地下水自行检测
检测类别: 土壤和地下水
委托单位: 多氟多新材料股份有限公司

焦作精准检测技术有限公司

二〇二三年八月八日



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，
不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、对检测报告若有异议，请于收到报告 15 日内以书面形式提出
申诉。
- 5、本报告涂改无效。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

焦作精准检测技术有限公司

地 址：河南省焦作市解放区焦武路焦电消防器材厂-幢 2

邮 编：454000

电 话：18503912667 17303910317

1 前言

受多氟多新材料股份有限公司（联系人：薛科，联系方式：18939138211）委托，焦作精准检测技术有限公司于 2023 年 7 月 21 日对多氟多新材料股份有限公司厂区土壤和自备水井地下水进行了采样与检测分析，根据本次检测分析结果，编制了本检测报告。

2 检测依据

- 2.1 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 2.2 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
- 2.3 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）
- 2.4 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）
- 2.5 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- 2.6 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- 2.7 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）
- 2.8 《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）
- 2.9 《建设用地土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）（河南省地方标准）

3 检测内容

检测内容见表 3-1。

表 3-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	检测频次	点位坐标
土壤	T2	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、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、氯乙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、pH 值	1 次	N: 35.216008° E: 113.110573°
	T3	0.2m		1 次	N: 35.215481° E: 113.109788°
	T4	0.2m		1 次	N: 35.215630° E: 113.109819°
	T5	0.2m		1 次	N: 35.213915° E: 113.109751°
	T6	0.2m		1 次	N: 35.212303° E: 113.111391°
	T7	0.2m		1 次	N: 35.211512° E: 113.111341°
	T8	0.2m		1 次	N: 35.211130° E: 113.115154°
	T9	0.2m		1 次	N: 35.212209° E: 113.112795°
	T10	0.2m		1 次	N: 35.212665° E: 113.112745°
	T11	0.2m		1 次	N: 35.214228° E: 113.113698°
	T12	0.2m		1 次	N: 35.215618° E: 113.115822°
	T13	0.2m		1 次	N: 35.213571° E: 113.111354°
地下水	S1	70m	色度、臭和味、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、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次	N: 35.213271° E: 113.113662°

4 检测分析方法及使用仪器

本次检测采用的分析方法及使用仪器见表 4-1。

表 4-1 检测分析方法及使用仪器

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
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	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯仿	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	1.1 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯甲烷	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	1.0 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1-二氯乙烷	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	1.2 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2-二氯乙烷	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	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1-二氯乙烯	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	1.0 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
顺-1,2-二氯乙烯	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	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
反-1,2-二氯乙烯	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	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
二氯甲烷	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	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2-二氯丙烷	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	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,2,2-四氯乙烷	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	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
四氯乙烯	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	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,1-三氯乙烷	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	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,1,2-三氯乙烷	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	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
三氯乙烯	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	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2,3-三氯丙烷	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	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯乙烯	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	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯	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	1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
氯苯	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	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
1,2-二氯苯	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	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
1, 4-二氯苯	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	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
乙苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯乙烯	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	1.1 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
甲苯	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	1.3 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
间, 对-二甲苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
邻-二甲苯	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	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
硝基苯	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	0.09 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯胺	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	/	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
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	0.06 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[a]蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[a]芘	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[b]荧蒹	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	0.2 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
苯并[k]荧蒹	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
二苯并[a, h]蒽	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	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	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
萘	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	0.09 mg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	0.7 mg/kg	PXSJ-216 数字式离子计 JZJC-YS-028-2022
色度	水质 色度的测定 (铂钴比色法) GB 11903-1989	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 臭和味 嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/
浊度	水质 浊度的测定 (分光光度法) GB 13200-1991	3 度	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
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 (4.1 肉眼可见物 直接观察法) GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05 mmol/L	/
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 (8.1 溶解性总固体 称重法) GB/T 5750.4-2006	/	FA2004N 电子天平 JZJC-YS-017-2022
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	8 mg/L (测定下限)	T6 新世纪可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L	/
铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03 mg/L	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022
锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01 mg/L	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计 JZJC-YS-002-2022
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计 JZJC-YS-002-2022
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铝 铬 天青 S 分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.008 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	0.0003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
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 7494-1987	0.05 mg/L (测定下限)	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L (测定下限)	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计 JZJC-YS-002-2022
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L	UV1600 紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-011-2022
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05 mg/L (测定下限)	PXSJ-216 数字式离子 计 JZJC-YS-028-2022
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	25 µg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 JZJC-YS-001-2022

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 µg/L	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 JZJC-YS-001-2022
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4 µg/L	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 JZJC-YS-001-2022
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废 水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 （2002 年）	0.1 µg/L （测定下限）	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计 JZJC-YS-002-2022
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价 铬 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L	T6 新世纪紫外可见分 光光度计 JZJC-YS-009-2022
铅	铅 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方 法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	1 µg/L （测定下限）	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计 JZJC-YS-002-2022
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 HJ 639-2012	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
四氯化碳	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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
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	0.3 µg/L	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022
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	0.01 mg/L	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022

5 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量控制，具体措施如下：

5.1 日常强化采样、检测分析人员业务学习，提高技术操作水平，规范操作步骤，严格执行有关环境检测技术规范。

5.2 所有的检测及分析仪器均在检定/校准有效期内，并参照有关计量检定/校准规程定期校验与维护。

- 5.3 采样、检测分析人员均考核合格并被授权的专业技术人员。
- 5.4 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和合理性。
- 5.5 现场采样时详细填写现场记录单，记录现场采样点位的经纬度、采样点位名称。
- 5.6 样品在保存和运输的过程中以 4℃ 冷藏，及时送至实验室，以确保在样品的有效期内完成分析。
- 5.7 分析人员接到样品后在样品的保存期内进行分析，同时认真做好原始记录，进行正确的数据处理和有效校核。
- 5.8 实验室环境整洁、安全，同一实验室内各试验无互相干扰；化学试剂使用分析方法所规定等级的化学试剂。
- 5.9 水样的采集、保存、编码、分析严格按照相关技术规范进行。
- 5.10 实验分析过程平行样测定满足相关方法标准规范要求。
- 5.11 分析-原始记录-报告（表）整个过程严格实行三级审核制度。

6 检测结果

地下水检测分析结果见表 6-1、土壤检测结果见表 6-2。

表 6-1 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	检测结果
		S1（点位坐标：E: 113.113662°，N: 35.213271°） 2023.7.21
色度	度	0
臭和味	/	无
浊度	度	3（L）
肉眼可见物	/	无
pH 值	无量纲	7.2
总硬度	mg/L	428
溶解性总固体	mg/L	874

检测项目	单位	检测结果
		S1 (点位坐标: E: 113.113662° , N: 35.213271°) 2023.7.21
硫酸盐	mg/L	102
氯化物	mg/L	94
铁	mg/L	0.03 (L)
锰	mg/L	0.01 (L)
铜	mg/L	<0.05
锌	mg/L	<0.05
铝	mg/L	0.008 (L)
挥发酚	mg/L	0.0003 (L)
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05
耗氧量	mg/L	1.15
氨氮	mg/L	0.316
硫化物	mg/L	0.003 (L)
钠	mg/L	31
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003 (L)
硝酸盐氮	mg/L	1.84
氰化物	mg/L	0.002 (L)
氟化物	mg/L	0.26
碘化物	mg/L	0.025 (L)
汞	μg/L	0.39
砷	μg/L	0.3 (L)
硒	μg/L	0.4 (L)
镉	μg/L	0.4
六价铬	mg/L	0.004 (L)
铅	μg/L	3
三氯甲烷	μg/L	0.4 (L)
四氯化碳	μg/L	0.4 (L)
苯	μg/L	0.4 (L)
甲苯	μg/L	0.3 (L)
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01 (L)
样品状态描述		无色、无味、无沉淀
备注: 1、当检测结果低于检出限时, 以“检出限 (L)”表示; 2、当检测项目分析方法只有测定下限, 检测结果低于测定下限时, 以“<测定下限”表示。		

表 6-2 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		样品状态描述
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
7.21	1	T2	0.2	9.32	1.02	ND	42	56	0.393	88	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	0.2	9.71	0.75	ND	25	28	0.377	71	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	0.2	7.30	0.53	ND	24	30	0.367	57	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	0.2	7.07	0.40	ND	19	16	0.296	40	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	0.2	11.0	0.60	ND	30	44	0.444	58	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	/

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		样品状态描述
			1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	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	1,1,1,2-四氯乙烷		
7.21	1	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	/	

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位 (mg/kg)		样品状态描述
			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	氯乙烷	苯	氯苯	1,2-二 氯苯	1,4-二 氯苯	
7.21	1	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值			53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	/

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)							单位 (mg/kg)		样品状态描述
			乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	
7.21	1	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	/

表 6-3 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)								单位 (mg/kg)		样品状态描述
			砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
7.21	1	T7 0.2	10.7	0.30	ND	24	35	0.165	66	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T8 0.2	9.59	0.56	ND	27	31	1.09	65	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T9 0.2	8.82	0.50	ND	21	59	0.283	64	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T10 0.2	11.5	0.27	ND	18	35	0.823	73	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T11 0.2	10.5	0.39	ND	18	35	0.289	54	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	6	T12 0.2	8.64	0.40	ND	27	54	0.319	97	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	7	T13 0.2	9.66	0.39	ND	28	30	0.229	71	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值			60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	/

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用“ND”表示)								单位 (mg/kg)		样品状态描述
			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	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	
7.21	1	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	6	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	7	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	/	

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用“ND”表示)								单位 (mg/kg)		样品状态描述
			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	
7.21	1	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	6	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	7	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	/

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		样品状态描述
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	
7.21	1	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	2	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	3	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	4	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	5	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	6	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
	7	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	黄棕色、潮、壤土
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	/

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg, pH 值除外）			样品状态描述
			苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽	二苯并[a,h]蒹	苊并[1,2,3-cd]芘	苯	pH 值 (无量纲)	氟化物	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)			
7.21	1	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.65	56.8	56	黄棕色、潮、壤土		
	2	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.62	54.9	111	黄棕色、潮、壤土		
	3	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.92	52.0	40	黄棕色、潮、壤土		
	4	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.01	52.1	66	黄棕色、潮、壤土		
	5	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.05	78.2	72	黄棕色、潮、壤土		
	6	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.16	47.3	57	黄棕色、潮、壤土		
	7	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.97	58.6	70	黄棕色、潮、壤土		
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			15	151	1293	1.5	15	70	/	4500	/			
《建设用地土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）（河南省地方标准）			/	/	/	/	/	/	10000	/	/			

7 检测分析人员

采样人员：蒋朝朝 陈勇

分析人员：申艳丽 刘淑婷 王晨玉 许苗 田芳芳 李迎 靳洪岩

报告编写：李会会 审核：刘明 签发：蒋朝朝

日期：2023.8.8 日期：2023.8.8 日期：2023.8.8

焦作精准检测技术有限公司

(加盖检验检测专用章)

——报告结束——

