江苏康达检测技术股份有限公司
地址：江苏省苏州市工业园区长阳街 259 号 3、4 栋
www.ehscare.com 咨询热线：400-860-2666

惠氏制药有限公司（新厂）
土壤和地下水自行监测报告

KDZX（2023）第 376 号

委托单位：惠氏制药有限公司

编制单位：江苏康达检测技术股份有限公司

二○二三年十二月

委 托 单 位：	惠氏制药有限公司
法 定 代 表 人：	顾海英
地 址 及 电 话：	苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路699号
编 制 单 位：	江苏康达检测技术股份有限公司
法 定 代 表 人：	王伟华
地 址 及 电 话：	江苏省苏州市工业园区长阳街259号3、4栋 400-860-2666
报 告 编 制 人：	孙海滨
初 审：	
复 审：	
签 发：	
签 发 日 期：	年 月 日

说 明

本报告是江苏康达检测技术股份有限公司根据相关标准及客户合同之约定，秉承科学态度编制而成。对客户或其他各方不承担超出上述工作范围之外的任何责任。

本报告仅向客户提供，对第三方因获悉本报告全部或其中任何部分而产生的一切后果，由第三方自己承担引起的风险，本公司不予承担任何责任。

摘　　要

江苏康达检测技术股份有限公司受惠氏制药有限公司委托，于 2023 年 3 月开始对惠氏制药有限公司生产用地进行初步调查，通过现场踏勘、人员访谈、资料分析等获取基本信息，识别企业存在的污染源和特征污染物，并结合公司实际情况，确定了惠氏制药有限公司土壤和地下水自行监测方案，并于 2023 年 3 月 22 日进场采集土壤及第一次地下水样品，2023 年 8 月 2 日进场采集第二次地下水样品，2023 年 9 月 22 日进场采集第三次地下水样品，2023 年 11 月 3 进场采集地下水第四次地下水样品，第三次和第四次监测原因为第二次出现超标因子提高频次的监测。

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）中要求，对工业企业进行重点单元的识别与分类，自行监测表层土壤点位（0~0.5m）一般监测频次为 1 次/1 年；深层土壤点位一般监测频次为 1 次/3 年；地下水一类单元一般监测频次为 1 次/半年；地下水二类单元一般监测频次为 1 次/1 年。

本年度调查为第三年度监测，2022 年已做深层土，符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中要求，本年度共采集土壤样品 7 个，其中表层土壤监测点样品 6 个，表层土壤对照点样品 1 个；第一次共采集地下水样品 6 个，其中 1 个为地下水井对照点；第二次共采集地下水样品 2 个；第三次共采集地下水样品 1 个；第四次共采集地下水样品 1 个。2023 年 12 月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《惠氏制药有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2023 年度）。

监测结果表明：

（1）土壤结果分析

本次共采集土壤样品 7 个，其中表层土壤监测点样品 6 个，表层土壤对照点样品 1 个。检测项目为 pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属（镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、硒、六价铬、锡、硼）、乙腈、四氢呋喃、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺。

关注污染物检测结果与评价标准对比及检出情况：

①镉、铜、镍检出率为 100%，石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 83.3%，检测结

果均未超过《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）第二类用地风险筛选值。钼、锌、锰、钒、锡、硒均有检出，检出率均为 100%，均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）第二类用地风险筛选值。

pH 值检测结果在 7.70~8.50 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②六价铬未检出，满足《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）第二类用地风险筛选值；硼检出率为 100%，乙腈、甲醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺未检出，均满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）工业土壤筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《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）第二类用地风险筛选值。

（2）地下水结果分析

第一次共采集地下水样品 6 个，其中 1 个为地下水井对照点；第二次共采集地下水样品 2 个。检测项目为：硝酸盐氮、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、硫酸盐、乙腈、亚硝酸盐氮、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、钠、甲醇、pH 值。

①检测结果与评价标准对比情况

1）第一次检测结果显示，地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求；第二次检测结果显示，**W3 的地下水样品为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质，水质指标为铝、碘化物**，其他监测井满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。第三次、第四次检测为第二次 W3 监测井出现 V 类水质指标铝、碘化物，提高的 2 次监测频次，结果显示满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。

2）第一次地下水采样，关注污染物 pH 值范围为 6.8-7.3，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；氯化物、硫酸盐、钼、锌、铝、

硼、铁、锰检出率为 100%，硝酸盐氮检出率为 83.3%，铜、镍检出率为 33.3%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 100%，钒检出率为 83.3%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第二类用地筛选值。镉、碘化物、亚硝酸盐氮、硒、六价铬均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、锡均未检出，满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

3）第二次地下水采样，关注污染物 pH 值范围为 7.1-7.2，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；硝酸盐氮、铜、镍、氯化物、硫酸盐、钼、锌、硼、铁、锰、钠检出率为 100%，硒、铝、钼、亚硝酸盐氮检出率为 50%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）、钒检出率为 100%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第二类用地筛选值。**铝、碘化物检出率为 50%，W3 监测井的铝、碘化物监测值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。**镉、六价铬均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺均未检出，锡检出率为 50%，检测值满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

4）第三次、第四次地下水采样，关注污染物铝、碘化物检出率为 100%，W3 监测井的铝、碘化物监测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。

②地块内地下水监测点检测结果和对照点检测结果对比，除超标因子外，无显著差异。

③与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中铜、锌、锰检测值高于前次 30%以上；W3 监测井中钼、铝、镍、钒检测值高于前次 30%以上；W4 监测井中硼检测值高于前次 30%以上；W5 监测井中硫酸盐、铜、硼检测值高于前次 30%以上。

④W1 地下水监测井中锰的监测值连续 4 次呈上升趋势。

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）6.3 条规定：“地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定”，故本地块第一次地下水样品检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质；**第二次地下水样品检测中，W3 的地下水样品为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质，水质指标为铝、碘化物**，其他监测井检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求；第三次、第四次地下水样品检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。

目 录

1 工作背景

1.1 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四条“任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任”；第十九条“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染”；第二十一条“设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新”。土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）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；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门；第二十五条“建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染”。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）中第十一条：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

为贯彻《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）、《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）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，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）、《排污单位自行监测技术指南 总则》、《工业企业土壤污染隐患排查指南》等文件的要求，积极开展土壤污染排查工作，识别可能造成土壤污染的污染物、污染设施和生产活动。

2023年3月，江苏康达检测技术股份有限公司受惠氏制药有限公司委托，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

要求，进行惠氏制药有限公司（2023）年度土壤和地下水调查，以了解目前场地环境质量情况。

1.2 工作依据

1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

（1）《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47 号）

（2）《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕120 号）

（3）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）

（4）《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）

（5）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（公告 2014 年 第 78 号）

（6）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）

（7）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）

（8）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日）

（9）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 42 号，2017 年 7 月 1 日起施行）

（10）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行）

（11）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）

（12）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）

1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

（1）《关于转发国家环保总局办公厅<关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知>的通知》（苏环控〔2005〕52 号）

（2）《关于加强我省工业企业场地场地再开发利用环境安全管理工作的通知》（苏环办〔2013〕157 号）

（3）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）

（4）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（公告 第 29 号 江苏省人大常委会，2017 年 6 月 3 日）

（5）《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102 号）

（6）《江苏省土壤污染防治条例》（江苏省人大常委会公告 第 80 号，2022 年 3 月 31 日通过，2022 年 9 月 1 日施行）

1.2.3 技术规范

（1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

（2）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

（3）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67 号）

（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）《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）

（7）《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）

（8）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

1.2.4 其他资料

（1）惠氏制药有限公司环评及批复等文件

（2）惠氏制药有限公司提供的其他资料

1.3 工作内容及技术路线

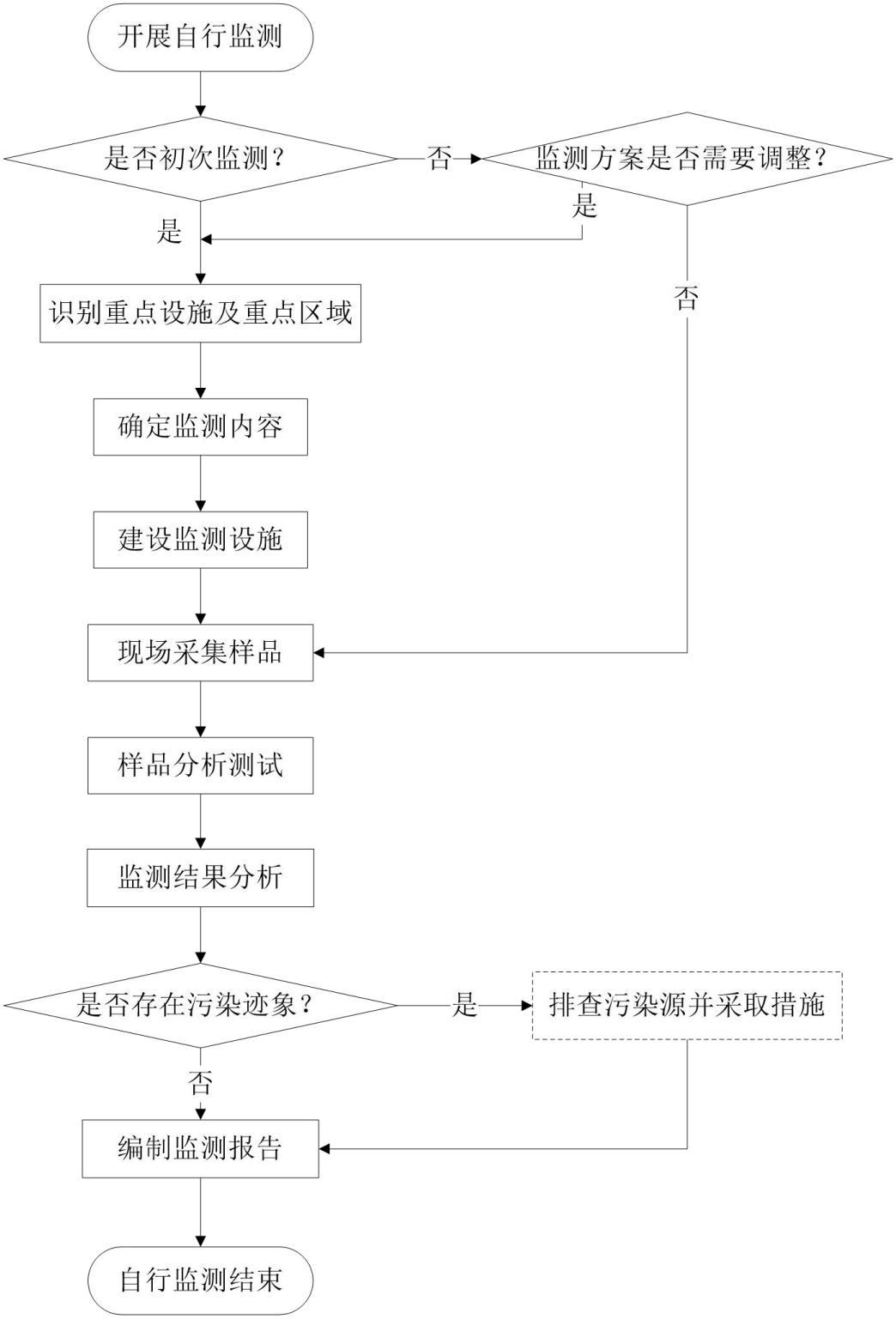


图 1-1 自行监测工作流程

1.4 土壤和地下水评价标准

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）中相关要求，结合本项目实际用地情况：本项目地块为工业用地，因此本次土壤质量评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。该筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平，对于标准中缺失的土壤筛选值参照国内外相关标准进行对比。

表 1-2 建设用地土壤污染风险筛选指导值及管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		第二类用地筛选值	第二类用地管制值
1	重金属	镉	65	172
2		铬（六价）	5.7	78
3		铜	18000	36000
4		镍	900	2000
5	其他	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	9000

表 1-3 参照标准土壤筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		筛选值	标准来源
1	重金属	锌	10000	《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）
2		锰	10000	
3		钼	775	
4		锡	10000	
5		硒	780	
6		钒	752	
7	有机物	乙腈	3.4×10^3	《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）
8		甲醇	1.2×10^6	
9		二甲基甲酰胺	1.5×10^4	
10		四氢呋喃	9.5×10^4	
11		硼	2.3×10^5	

本项目地下水环境质量评价时主要参照《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》表 1、表 2 标准。《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》以地下水水质状况、人体健康基准值以及地下水质量保护为目标，参照生活饮用水、工业、农业用水水质要求，将地下水质量划分为 I-V 五类。

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种途径；

II 类：地下水化学组分含量较低，适用于各种途径；

III 类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV 类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险及依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水；

V 类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的使用。

表 1-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

序号	污染物项目	单位	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	无量纲	6.5-8.5			5.5-9.0	<5.5、>9.0
2	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
3	铬（六价）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
4	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
5	硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
8	锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
9	锌	mg/L	≤0.05	≤0.50	≤1.00	≤5.00	>5.00
10	铝	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
11	钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
12	亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
13	硝酸盐	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
14	碘化物	mg/L	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
15	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
16	钼	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15
17	镍	mg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
18	硼	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤2.00	>2.00

表 1-6 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

污染物项目	单位	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.6	1.2
钒	mg/L	3.9	3.9

表 1-7 美国 EPA 中饮用水标准限值

污染物项目	单位	标准限值
甲醇	μg/L	2.0×10^4
乙腈	μg/L	130
四氢呋喃	μg/L	3.4×10^3
二甲基甲酰胺	μg/L	6.1
锡	μg/L	1.2×10^4

2 企业概况

2.1 企业基本信息

惠氏制药有限公司（公司原名为苏州立达制药有限公司，后改为惠氏-百官制药有限公司，现为惠氏制药有限公司），成立于 1991 年 8 月 23 日。2015 年，公司实施吴淞江工厂项目，该厂区位于吴淞江产业园吴淞路南侧，苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号。占地面积 45903.50 平方米，厂区现生产各类制剂，包括钙尔奇、善存、食品级软胶囊、硬胶囊、对乙酰氨基酚类产品，不涉及原料药的生产。建设规模为年产 34 亿片善存系列及钙尔奇系列产品（其中钙尔奇系列 26 亿片、善存系列 8 亿片）、年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品及年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品。

惠氏制药有限公司于 2015 年 5 月委托苏州和协环境评价咨询有限公司编制了《惠氏制药有限公司年产 34 亿片善存系列及钙尔奇系列产品扩建项目环境影响报告表》，并于 2015 年 6 月 2 日取得了苏州市环境保护局的审批意见（苏环建[2015]96 号），产品及产量为：年产钙尔奇系列 26 亿片，年产善存系列 8 亿片。该项目第一阶段（年产钙尔奇系列 26 亿片）于 2018 年 9 月 14 日通过自主验收，噪声和固体废物污染防治设施于 2018 年 11 月 13 日通过苏州市吴中区环境保护局验收（吴环验[2018]40 号）。第二阶段（年产善存系列 4 亿片）于 2022 年 7 月 23 日通过自主验收，剩余年产 4 亿片善存项目尚未计划生产。

2020 年 8 月，惠氏制药有限公司委托苏州和协环境评价咨询有限公司编制了《惠氏制药有限公司年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品项目环境影响报告表》，并于 2020 年 9 月 30 日取得了苏州吴中经济技术开发区管理委员会的批复（吴开管委审环建[2020]128 号），产品及产量为：年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品。2020 年利用自有厂房 2700 平方米（软胶囊 1900 平方米和硬胶囊 800 平方米）进行扩建，不新增锅炉等高能耗的设备，生产工艺不涉及化学反应，该项目于 2022 年 7 月 23 日通过自主验收，目前正常生产。

2022 年 7 月，惠氏制药有限公司委托苏州和协环境评价咨询有限公司编制了《惠氏制药有限公司年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品项目环境影响报告表》，并于 2022 年 12 月 5 日取得了苏州吴中经济技术开发区管理委员会的批复（吴开管委审环建[2022]71 号），产品及产量为：年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品，目

前正常生产。

本项目位于吴淞江科技产业园规划的工业组团内，项目地及周边用地均为规划的工业用地。本项目位于苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号。项目东侧为港浦路，港浦路东侧为耐克森，吴淞路北侧为思科赛德；西侧为空地，南侧为旷世格图。建成后职工人数为 600 人，员工年工作 300 天，工厂年运营 360 天，8 小时三班制生产。

惠氏制药有限公司基本信息表及历年环保过程见表 2-1。具体分述如下。

表 2-1 企业基本信息表

企业名称	惠氏制药有限公司	
统一社会信用代码	91320500608287425D	
法人代表	顾海英	
注册地址	苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号	
邮政编码	215000	
中心经、纬度	东经 120º41/59.68、北纬 31º12/57.73	
所属行业类别	化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配	
建厂年月	2016	
主要联系方式	联系人	朱晓兰
	职务	EHS
	联系手机	15995972807
企业规模	中型	
厂区面积	45903.50 平方米	

表 2-2 企业历史环保手续一览表

序号	项目名称	建设地点	环评批复文号及时间	环保验收情况	建设内容	投产情况
1	惠氏制药有限公司年产 34 亿片善存系列及钙尔奇系列产品扩建项目	苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园吴淞路南侧、纵三路西侧	苏环建[2015]96 号，2015.6.2	废水、废气自主验收，2018.9.14；噪声、固废：吴环验[2018]40 号，2018.11.13	年产钙尔奇系列 26 亿片	第一阶段（年产钙尔奇系列 26 亿片）已正式投产
				自主验收，2022.7.23	年产善存系列 4 亿片	第二阶段（年产善存系列 4 亿片）已正式投产
				/	年产善存系列 4 亿片	善存系列 4 亿片尚未建成

序号	项目名称	建设地点	环评批复文号及时间	环保验收情况	建设内容	投产情况
2	惠氏制药有限公司年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品项目	苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号	吴开管委审环建[2020]128 号，2020.9.30	自主验收，2022.7.23	年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品	年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品已正式投产
3	惠氏制药有限公司年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品项目	苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号	吴开管委审环建[2022]71 号，2022.12.5	暂未验收	年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品	年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品

受客户委托本次工作着重调查公司所在区土壤和地下水的环境质量状况。调查位置见图 2-1，调查范围为图 2-2。

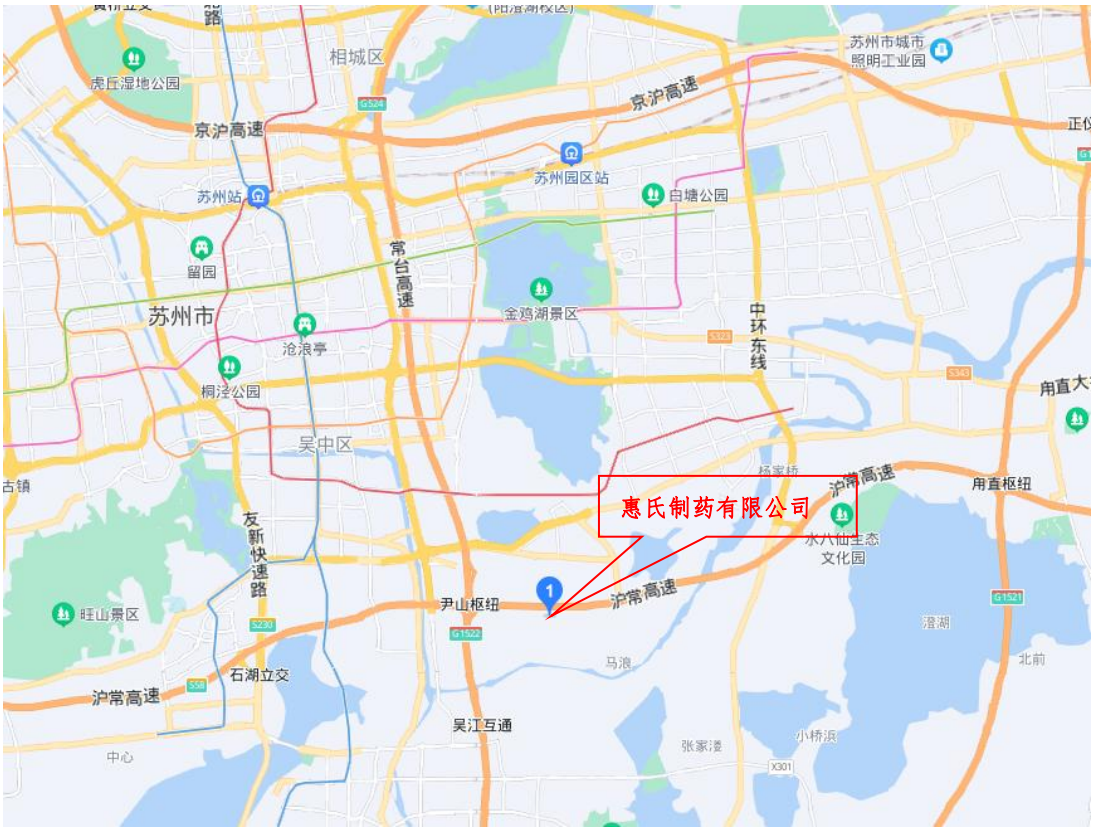


图 2-1 本项目调查位置

2.2 土地使用现状及历史情况

2023 年 3 月 20 日，江苏康达检测技术股份有限公司受惠氏制药有限公司委托，开始对惠氏制药有限公司生产用地进行初步调查，通过现场踏勘、人员访谈、资料分析等获取基本信息，识别企业存在的污染源和特征污染物。

访谈内容：生产工艺、原辅材料、产品以及厂区的平面分布，车间内平面布

置，危废、易燃品及化学品库，废水处理站及地下储池，储罐等。

访谈对象：受访者为惠氏制药有限公司在职员工。

访谈方法：书面调查表方式进行（见附件 7）。

内容整理：惠氏制药有限公司（公司原名为苏州立达制药有限公司，后改为惠氏-百官制药有限公司，现为惠氏制药有限公司），成立于 1991 年 8 月 23 日。2015 年，公司实施吴淞江工厂项目，该厂区位于吴淞江产业园吴淞路南侧，苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号。占地面积 45903.50 平方米，厂区现生产各类制剂，包括钙尔奇、善存、食品级软胶囊、硬胶囊、对乙酰氨基酚类产品，不涉及原料药的生产。建设规模为年产 34 亿片善存系列及钙尔奇系列产品（其中钙尔奇系列 26 亿片、善存系列 8 亿片）、年产 5 亿粒软胶囊、6.8 亿粒硬胶囊产品及年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品。

建厂后地块内设有规范工业固体废物堆放场所、室内废水站、实验室、储罐及地下水池，生产至今未发生过化学品泄漏等污染土壤、地下水事件。

根据企业提供资料（包括惠氏制药有限公司历次环评）、走访调查及本次调查地块历年图片影像数据可知地块历史使用信息：2005 年及之前，现惠氏制药有限公司所在地为空地；2015 年后地块主要为建设用地，2016 年建厂。目前企业处于正常生产运行期。2023 年 3 月，江苏康达检测技术股份有限公司受惠氏制药有限公司委托，开始对惠氏制药有限公司生产用地进行初步调查，通过现场踏勘、人员访谈、资料分析等获取基本信息，识别企业存在的污染源和特征污染物，并结合公司实际情况，确定了惠氏制药有限公司土壤及地下水自行监测方案。

本次调查地块历年图片影像图见图 2-2。

图 2-2 本项目调查地块历年分布图（2005-2022 年）

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

（1）2021 年

2021 年 10 月 11 日进场采集土壤样品，2021 年 10 月 18 日采集了地下水样品。本地块的调查采集土壤样品 9 个（含 1 个对照点）和地下水样品 6 个（含 1 个对照点），本次为初次调查，于 2021 年 12 月编制完成土壤及地下水自行监测报告，调查结果如下：

土壤：

参照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）中相关要求，将测定值与《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）中第二类用地限值比较，共布设 8 个土壤监测点（8 个土壤采样点位，以及 1 个土壤对照采样点位），共采集土壤样品 9 个。土壤样品检测项目为（重金属（Cd、六价 Cr、Hg、Cu、Pb、Ni、As）、VOCs、SVOCs）、pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、乙腈、四氢呋喃、锌、锰、甲醇。

重金属（砷、铜、铅、汞、镍、锌、锰）均有检出，检出率为 100%，六价铬、镉未检出，重金属砷、铜、铅、汞、镍检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。重金属（锌、锰）筛选值参照重庆地方标准，重金属（锌、锰）检出值均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）。石油烃（C_{10}-C_{40}）有检出，检出率为 50%，检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。四氢呋喃、甲醇未检出，乙腈有检出，检出率 100%，乙腈筛选值参照美国 EPA 标准《土壤通用筛选值》，乙腈检出值未超过美国 EPA 标准《土壤通用筛选值》工业筛选值。

综上所述，惠氏制药有限公司调查地块土壤所检指标（砷、铜、铅、汞、镍、六价铬、镉、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C_{10}-C_{40}））检测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。所检指标（锌、锰）检测值均满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）。乙腈检测值满足美国 EPA 标准《土壤通用筛选值》工业筛选值。

地下水：

参照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）中相关要求，将测定值与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中五种类别标准值比较，共采集地下水样品 6 个（采集 5 个地下水样品以及 1 个地下水对照点样品）。地下水样品检测项目为 GB36600-2018 中的 45 项因子（重金属（Cd、六价 Cr、Hg、Cu、Pb、Ni、As）、VOCs、SVOCs）、pH 值、、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醇、乙腈、四氢呋喃、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、钠。

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）6.3 条规定：“地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定”，本次结果显示：3 个地下水点位（W1、W3、W5）监测井地下水质均为III类，2 个地下水点位（W2、W4）监测

井地下水质均为IV类。

对照点：

1、对照点土壤状况与地块内土壤状况基本相同。

2、W0（对照点）、W1、W3、W5 地下水样均为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中III类水质。W2、W4 地下水样均为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中IV类类水质。

3、整体而言，监测点水质比对照点水质差，其中监测点 W1、W3、W5 地下水样于对照点地下水样无显著差异，W2、W4 地下水样比监测点地下水样要差。

（2）2022 年

上半年采集 3 个地下水样品（含对照点 1 个）；下半年共采集土壤样品 10 个，其中表层土壤样品 6 个，深层土壤 2 个，表层土壤对照点 1 个，深层土壤对照点 1 个，采集地下水样品 6 个，其中 1 个为地下水井对照点。2022 年 12 月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《惠氏制药有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2022 年度）。

土壤：

①镉、铅、汞、铜、镍、砷均有检出，检出率为 100%，检测结果均未超过《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）第二类用地风险筛选值。挥发性有机物（27 项）中氯苯、1，2-二氯苯均有检出，检出率均为 12.5%，检出结果均未超过《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）第二类用地风险筛选值；钼、锌、锰、钒均有检出，检出率均为 100%，均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）；锡有检出，检出率为 30%，检测结果均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）；石油烃（C_{10}-C_{40}）有检出，检出率为 90%，检测结果均未超过《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）第二类用地风险筛选值。

②六价铬、挥发性有机物（27 项除氯苯、1，2-二氯苯）、半挥发性有机物（11 项）均未检出，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）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值；乙腈、甲醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺均未检出，均满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）工业土壤筛选值；pH 值无评价标准，本次监测结果不评价。

地下水：

①上、下半年检测结果显示，地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。

②上半年关注污染物 pH 值范围为 7.2-7.6，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；钠、铜、锰、锌、铁、氯化物、硝酸盐氮、钼、硫酸盐、硼、镍均有检出，检出率为 100%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）、钒均有检出，石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 100%，钒检出率为 66.7%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第一类用地筛选值。锡有检出，检出率为 66.7%，检出值满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。镉、碘化物、亚硝酸盐氮、硒、六价铬、铝均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺均未检出，满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

下半年关注污染物 pH 值范围为 7.2-7.6，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；钠、锰、氯化物、碘化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硒、硫酸盐均有检出，检出率为 100%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；铜、铁、钼、铝、硼有检出，铜检出率为 50%，铁检出率为 16.7%，镍、钼检出率为 66.7%，铝检出率为 66.7%，硼检出率为 83.3%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。锡有检出，检出率为 66.7%，检出值满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。石油烃（C_{10}-C_{40}）、钒均有检出，石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 100%，钒检出率为 66.7%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第

一类用地筛选值。镉、锌、六价铬未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺均未检出，满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

3 地勘资料

3.1 区域环境概况

3.1.1 气候环境

项目所在区域处于长江三角洲的太湖平原，属北亚热带季风气候，温暖湿润多雨，季风变化明显，四季分明，雨量充沛，无霜期长，冬寒夏暑，冬夏季长，春秋季短，季风变化明显，冬季多西北风，夏季多东南风。

据苏州市多年气象资料，基本情况如下：

年平均气温～15.7℃，最高年为 17.0℃，最低年为 14.9℃。年平均风速：3.0m/s，最大年平均风速：4.7m/s（1970、1971、1972 年）；最小年平均风速：2.0m/s（1952 年）。历史出现频率最大的风向为 SE，年平均达 12%（51～80 年）。年平均相对湿度：80%。年平均降水量：1099.6mm，最大年降雨量： 1554.7（1957 年），最小年降雨量 600.2mm（1978 年）。

3.1.2 地形地貌

项目所在地为长江下游冲积的平原区域，东部地势平坦。境内地势较高，地面标高为 4.48～5.18m 间（吴淞基准）。该区域处于苏州西南部古老的太湖推复构造之局部，其地质为湖底海洋相交互的粘土、亚粘土、粉砂土、细砂土沉积地层，粘土容许承载力[R]29t/m^2，亚粘土容许承载力[R]22t/m^2，砂土容承载力[R]15.4t/m^2，地质构造体比较完整，断裂构造不发育，基底岩系刚性程度低，第四纪以来，特别是最近一万年（全新统）以来，无活动性断裂，地震活动少并且强度小，周边无强地震带通过，属于“太湖稳定小区”，地震裂度为 6 级。该区域地下水以陆域基岩裂隙为主，地下水与湖水关系密切，太湖水和地下水水质良好。

3.1.3 水文地质情况

苏州市位于长江下游三角洲太湖流域，河港纵横交叉，湖荡星罗棋布，是天然的水网地区。吴中区内的主要地表水为澹台湖、石湖、西塘河和大运河，其主要的出入境河流为京杭大运河，常年水流方向为自北向南，从上游无锡来水，流经望亭、浒关，在大庆桥附近分流，一路经大庆桥折向东北至泰让桥附近，汇入苏州外城河，这是京杭大运河故道。另一路在大庆桥附近“裁弯取直”流经亭子桥、晋源桥，与胥江汇合后，向南流至新郭附近折东而去，这是改道后的运河。其主要功能为景观、航运、灌溉、排涝及工业用水。

吴淞江自瓜泾口至江苏省与上海交界处全长 66km。根据瓜泾港瓜泾口站 26 年、吴淞江周巷站 19 年的逐年月平均水位资料统计，两站多年月平均水位的年变化幅度较小，瓜泾口站最高为 3.06m、最低为 2.52m，变幅为 0.54m；周巷站最高为 2.99m、最低为 2.53m，变幅也为 0.54m；两站最低值都出现在二月份，最高值都出现在 9 月份。两站之间河长约 27km，逐月平均水位差变幅为-0.02～0.08m，多年月平均水位差为 0.03m。

项目所在地潜水主要赋存于浅部填土层中，富水性差；其主要补给来源为大气降水，以地面蒸发为主要排泄方式；受季节影响明显，年变幅约 1—2m。勘察期间测得其初见水位标高在 1.10—1.24m 之间；测得其稳定水位标高在 1.31—1.42m 之间。地下水主要补给来源为浅部地下水的垂直入渗及地下水的侧向径流，以地下水的侧向径流为主要排泄方式；勘察期间测得其初见水位标高在 -4.20m 左右，测得其稳定水位标高在 1.00m 左右。

地勘情况参照西北方向3公里左右的的江苏吴中医药集团有限公司苏州制药厂（六丰路）的《江苏吴中医药集团有限公司扩建工业用房项目岩土工程详细勘察报告》（勘察编号：2017-K-150），根据岩土工程勘察报告书，地质概况如下：

①素填土：灰黄色~灰褐色，松软。主要成分以粘性土为主，含少量植物根系，局部夹杂少量碎石、砖块等，回填时间大于10年。该土层拟建场地均有分布，厚度3.00~3.60m。压缩性偏高且不均匀，工程性能差，未经处理不宜直接利用。

②粉质粘土：暗绿~灰绿色，可塑。含铁锰质氧化斑纹，夹灰色条纹，局部夹粘土。稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。该土层在拟建7#甲类车间及10#消防水池部位均有分布，其顶板标高-0.45~-0.02m，厚度2.40~3.00m。压缩性中等，工程性能中等。

③粘土：黄褐~灰黄色，可塑~硬塑。含铁锰质结核，夹青灰色条带。有光泽，无摇震反应，干强度高，韧性强。该土层在拟建8#丙类车间及质检中心部位均有分布，顶板标高-0.50~0.20m，厚度2.40~3.30m。压缩性中等，工程性能良好。

④粉质粘土：灰绿~灰黄色，可塑。含铁质氧化斑点，夹灰色团块，下部粉质含量较高，夹薄层粉土。稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。该土层拟建场地内均有分布，顶板标高-3.19~-2.82m，厚度1.00~2.00m。压缩性中等，工程性能中等。

⑤1，粉土：灰黄~灰色，稍密，饱和。微薄层理发育，夹少量粉质粘土薄层，见白云母碎屑。无光泽，摇震反应迅速，干强度低，韧性低。该土层仅在10#消防水池及7#甲类车间部位有分布，顶板标高-4.85~-4.31m，厚度2.90~3.50m。压缩性中等，工程性能一般。

⑤2，粉土：灰色，稍密~中密，饱和。微薄层理发育，夹少量粉质粘土薄层，见白云母碎屑。无光泽，摇震反应迅速，干强度低，韧性低。

该土层拟建场地内均有分布，顶板标高-7.94~-4.05m，厚度3.00~6.90m。压缩性中等，工程性能中等。

⑤3，粉土夹粉质粘土：灰色，稍密~中密，饱和。薄层理发育，夹薄层粉质粘土，局部呈互层状分布。该土层拟建场地内均有分布，顶板标高-11.15~-10.82m，厚度5.80~6.50m。压缩性中等，工程性能中等。

⑤4，粉砂夹粉土：灰色，密实，饱和。主要成分为长石及石英，含白云母碎屑。该土层拟建场地均有分布。其顶板标高-17.47~-16.80m，最大揭示厚度15.30m（未穿）。压缩性中低，工程性能良好。

根据勘察资料，场地内对本工程建设有影响的地下水主要为潜水及微承压水。潜水主要赋存于①填土层土中，其富水性一般，勘察期间，测得潜水初见水位标高在1.09~1.15m之间，稳定水位标高在1.16~1.20m之间。其补给来源为大气降水及地表水入渗补给，以大气蒸发为主要排泄方式。苏州地区降雨主要集中在6~9月份，在此期间，地下水位一般最高；旱季为12月份至翌年3月份，在此期间地下水位一般最低。

微承压水主要赋存于⑤，粉土、粉土、⑤；粉土夹粉质粘土、⑤Q粉砂夹粉土层中（可视为同-含水层组），其富水性中等，透水性中等，勘察期间测得其稳定水位标高在0.65~0.86m之间。微承压水补给来源为地下运流补给，排泄方式以地下逢流及人工抽吸为主，随季节变化地下水位有升降，年变幅0.80m左右。

3.1.4 社会环境

吴中区位于苏州市南部，北有沪宁铁路、沪宁高速公路，东有苏嘉杭高速公路，京杭大运河纵越全境，交通便捷。区境扼太湖之出口，为长江三角洲重要的水利和交通枢纽，境内几十条骨干河道纵横交错，沟通太湖、澄湖、石湖等湖荡。吴中区拥有太湖国家重点风景名胜区的主体，湖光山色、吴风古迹、

江南特色、花果物产交相辉映，旅游资源具有富足性和多元性，第三产业、旅游业的发展具有巨大的潜力和优势。

由于其所处的优越地理位置，吴中区具有十分突出的宏观经济区位，能够直接接受苏州工业园区和苏州新区等地区的经济辐射。工业发展已经具有相当规模，基本形成了机械、电子、建材、化工、医药、纺织、丝绸、服装、工艺以及土蓄产品加工等 16 大类的工业体系。

近年来，吴中区着力打造苏州城南工业带、环太湖旅游经济带和吴中新城商圈三大板块，推动三次产业协调发展，综合经济实力不断增强。苏州吴中经济技术开发区是 1993 年 11 月经江苏省人民政府批准的首批省级经济开发区之一，2002 年 8 月，经中国质量认证中心认证，通过 ISO14004 环境管理体系标准认证，2003 年 6 月通过 ISO9001 质量管理体系标准认证，2012 年 12 月正式升格为国家级经济开发区。开发区的建设更奠定了吴中区外向型高新技术产业的基础。

2019 年，吴中开发区实现地区生产总值 458.5 亿元，增长 7%；一般公共预算收入 74 亿元，增长 8.4%；规模以上工业总产值 80 亿元，增长 6%；固定资产投资（不含房地产）75 亿元，增长 6.1%，其中工业投资 30 亿元，增长 29.4%，技改投资 20 亿元，增长 17.9%。规上智能制造装备、新一代信息技术、生物医药企业产值分别增长 5.8%、7.3%、1.8%。

3.2 本地块社会环境

3.2.1 周边地块用途

本项目位于吴淞江科技产业园规划的工业组团内，项目地及周边用地均为规划的工业用地。本项目位于苏州吴中经济技术开发区吴淞江产业园港浦路 699 号。项目东侧为港浦路，港浦路东侧为耐克森，吴淞路（淞霞路）北侧为思科赛德；西侧为空地，南侧为旷世格图。

图 3-1 本项目周边地块分布图

3.2.2 敏感目标分布

本项目所属区域工业区考虑周边 300m 范围，300m 范围内无敏感目标。具体分布如图 3-2 所示。

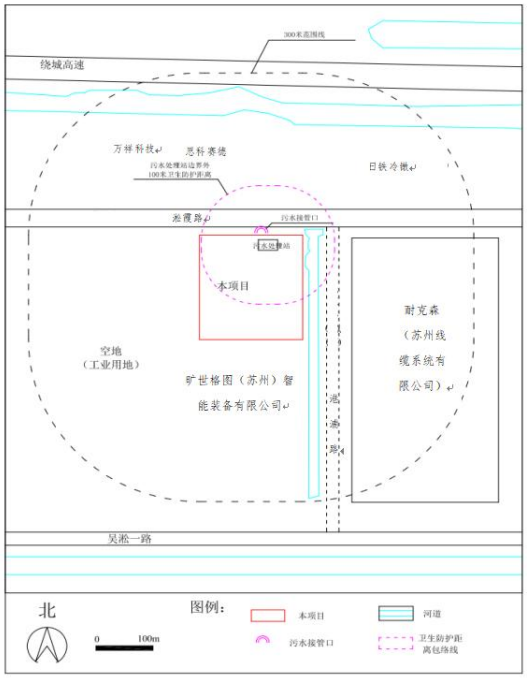


图 3-2 周边敏感目标分布

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业主体工程及产品方案

吴淞路厂区现生产各类制剂，包括钙尔奇、善存、食品级软胶囊、硬胶囊、对乙酰氨基酚类产品，不涉及原料药的生产，产品方案如下表 4-1 所示。

钙尔奇为钙补充剂，帮助防治骨质疏松症，钙尔奇系列 3 种产品的主要成分均为碳酸钙和维生素 D3。善存为维生素及矿物质类非处方药药品，用于预防和治疗因维生素与矿物质缺乏所引起的各种疾病，善存系列 2 种产品的主要成分均为多维元素和矿物质，如维生素 A、B、C、D、E、K、叶酸、铁、锌、镁等。钙尔奇及善存系列的不同产品之间仅为产品形式（片剂、咀嚼片）和剂量不同，主要成分均相同。食品级软胶囊的主要成分为碳酸钙、维生素 D3、维生素 K1。硬胶囊主要成分为硫酸氨基葡萄糖氯化钠复盐，可缓解骨关节的疼痛症状，改善关节功能，并可阻止骨关节炎病程的发展。对乙酰氨基酚类产品主要成分为对乙酰氨基酚，用于感冒发热、关节痛、神经痛及偏头痛、癌性痛及手术后止痛，还可用于对阿司匹林过敏、不耐受或不适于应用阿司匹林的患者。

表 4-1　项目主体工程及产品方案

序号	产品名称	产品性质	设计生产能力	实际生产能力	批准文号	产品规格
1	钙尔奇	非处方药	26 亿片	26 亿片	国药准字 H10950029	1.803g/片
					国药准字 H10950030	1.653g/片
					国药准字 H20110006	1.935g/片
2	善存	非处方药	8 亿片	4 亿片	国药准字 H10950026	1.497g/片
					国药准字 H10950025	1.597g/片
3	食品级软胶囊	保健品	5 亿粒	5 亿粒	食品级	1.05g/粒
4	硬胶囊	非处方药	6.8 亿粒	6.8 亿粒	/	0.368g/粒
5	对乙酰氨基酚类产品	非处方药	5 亿片	5 亿片	注册号 AUSTR 332528	1.307g/片

4.1.2 原辅材料消耗情况

表 4-2 主要原辅材料

项目	状态	年用量（吨）	特征因子	备注
交联羧甲基纤维素钠	粉末	11.4207	钠	钙尔奇
微晶纤维素	粉末	112.53	/	
碳酸钙	粉末	815.7201	pH 值	

项目	状态	年用量（吨）	特征因子	备注
维生素 D3 干品	粉末	1.2189	/	
硬脂酸镁	粉末	5.7138	/	
交联吡咯烷酮	粉末	44.0706	/	
吡咯烷酮	粉末	34.2816	/	
十二烷基硫酸钠	粉末	5.7198	/	
灰色色素	粉末	20.0094	/	
轻质矿物油	液态	5.1426	石油烃	
桔子香精	液态	3.15784	/	
山梨醇	粉末	44.77368	/	
甜粉	粉末	3.09092	/	
甘露醇	粉末	12.53364	/	
玉米淀粉	粉末	2.85656	/	
二氧化硅	粉末	0.7518	/	
黄 6 号色靛	粉末	0.20888	/	
硬脂酸	粉末	1.46216	/	
可压缩糖	粉末	3.25836	/	
氧化铜	粉末	0.0868	铜	
维生素	粉末	0.19376	/	
氧化镁	粉末	5.73776	/	
一水硫酸锰	粉末	0.3836	锰	
氧化锌	粉末	0.64624	锌	
交聚维酮	粉末	87.248	/	
聚维酮	粉末	82.0736	/	
灰玫瑰红色色素	粉末	2.34136	/	
抗坏血酸	粉末	10.5897	/	善存系列
生物素粉末	粉末	0.9303	/	
二水磷酸氢钙	粉末	153.0471	/	
氧化铜	粉末	0.75	铜	
泛酸钙	粉末	4.0695	/	
微晶纤维素	粉末	58.365	/	
维生素 K1	粉末	0.1944	/	
富马酸亚铁	粉末	13.7913	铁	
叶酸	粉末	0.1287	/	
氯化钾	粉末	16.4499	氯化物	
一水乳糖	粉末	0.1176	/	
氧化镁	粉末	51.855	/	
硬脂酸镁	粉末	13.2048	/	
一水硫酸锰	粉末	2.29629	锰	
维生素 A 醋酸酯和维生素 D2 混合物	粉末	3.8343	/	
贝塔胡萝卜素	粉末	1.9512	/	
烟酰胺	粉末	6.1587	/	

项目	状态	年用量（吨）	特征因子	备注
碘化钾	粉末	0.0588	碘化物	
交联吡咯烷酮	粉末	8.9766	/	
盐酸吡哆辛	粉末	0.9906	/	
维生素 B2 包衣	粉末	1.65	/	
二氧化硅	粉末	1.1964	/	
硬脂酸	粉末	1.4952	/	
消旋-阿尔法-醋酸生育酚	粉末	23.6286	/	
硝酸硫胺	粉末	1.3479	硝酸盐氮	
维生素 B12	液态	0.4068	/	
氧化锌	粉末	5.5821	锌	
柠檬酸三乙酯	粉末	0.4251	/	
吐温-80	粉末	0.255	/	
桃红色素	粉末	7.8198	/	
硒酸钠	粉末	0.0189	硒	
六水氯化铬	粉末	0.0381	六价铬	
二水钼酸钠	粉末	0.0204	钼、钠	
二水氯化亚锡	粉末	0.006	氯化物、锡	
九水硅酸钠	粉末	0.0366	钠	
偏钒酸钠	粉末	0.0078	钒	
交聚维酮	粉末	13.8	/	
聚维酮	粉末	4.44	/	
维生素 B1	粉末	0.4068	/	
六水硫酸镍	粉末	0.0057	镍、硫酸盐	
碳酸钙	粉末	380	pH 值	食品级软胶囊
维生素 D3（100WIU/g）	粉末	0.1	/	
维生素 K1	粉末	0.025	/	
大豆油	液体	150	石油烃	
磷脂	液体	6	/	
酪蛋白磷酸肽	液体	1.7	/	
明胶	粉末	140	/	
甘油	液体	60	石油烃	
二氧化钛	粉末	4	/	
柠檬黄	粉末	0.03	/	
诱惑红	粉末	0.001	/	
纯水	液体	140	/	
硫酸氨基葡萄糖氯化钠复盐	粉末	215	钠	硬胶囊
玉米淀粉	粉末	14	/	
乳糖	粉末	7	/	
滑石粉	粉末	14	/	
硬脂酸镁	粉末	3	/	

项目	状态	年用量（吨）	特征因子	备注
胶囊壳	固态	6.8 亿粒	/	
氢氧化钠	粉末	0.009	pH 值	实验室用剂
环己烷	液体	0.11	/	
正己烷	液体	676L	/	
甲醇	液体	194.5L	甲醇	
乙腈	液体	128L	乙腈	
冰醋酸	液体	2.5L	pH 值	
硝酸	液体	21L	pH 值、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	
盐酸	液体	160.5L	pH 值、氯化物	
硫酸	液体	0.0135	pH 值、硫酸盐	
异丙醇	液体	116L	/	
二甲亚砜	液体	64.5L	/	
四氢呋喃	液体	0.075	四氢呋喃	
N，N-二甲基甲酰胺	液体	0.028	二甲基甲酰胺	
氮气	气体	25 瓶	/	
高纯氩气	气体	152 瓶	/	
高纯空气	气体	75 瓶	/	
液氩	气体	19 瓶	/	
高纯氦气	气体	10 瓶	/	
高纯乙炔	气体	6 瓶	/	
1-（4′-磺酸基苯基）-3-羧基-5-吡唑啉酮二钠盐	固体	1000mg	/	
1-（4′-磺酸基苯基）-3-羧酸甲（乙酯基-5-吡唑啉酮钠盐	固体	1000mg	/	
4，4′-（重氮亚氨基二苯磺酸二钠盐	固体	1000mg	/	
4-氨基-5-甲氧基-2-甲基苯磺酸	液体	500mg	/	
6 号溶剂油	液体	60 支（600mg）	石油烃	
苯甲酸胆甾酯	液体	2g	/	
对氨基苯磺酸钠	固体	2g	/	
铝镍合金	固体	400mg	镍、铝	
铝片	固体	200mg	铝	
氯化镉	固体	10g	镉、氯化物	
硼氢化钠	固体	400g	硼、钠	
石油醚（60～90℃）（HPLC）	液体	48L（31.2kg）	石油烃	
塑料瓶	固体	2210 万个	/	
塑料瓶盖	固体	2300 万个	/	包装材料
铝箔袋	固体	5000 万个	/	

项目	状态	年用量（吨）	特征因子	备注
包装盒	固体	4550 万个	/	
包装箱	固体	113 万个	/	
说明书	固体	7100 万个	/	
聚丙烯热收缩膜	固体	39 吨	/	
干燥剂	固体	17.8 百万粒	/	
塑料瓶	固体	2210 万个	/	
对乙酰氨基酚	粉末	268.875	/	对乙酰氨基酚类产品
玉米淀粉	粉末	6.130	/	
预胶化淀粉	粉末	26.888	/	
聚维酮	粉末	1.076	/	
碳酸氢钠	粉末	338.783	pH、钠	
羧甲基淀粉钠	粉末	6.991	钠	
二氧化硅	粉末	1.210	/	
微晶纤维素	粉末	40.869	/	
硬脂酸镁	粉末	2.339	/	
包衣粉	粉末	3.512	/	
巴西棕榈蜡	固体	1.400	/	
清洗剂（CIP-220 清洗剂）	液体	120L	/	设备清洗
98%硫酸	液体	0.096	pH、硫酸盐	CWPO 预处理
27.5%双氧水	液体	28.6	/	
硫酸亚铁	液体	1.56	硫酸盐、铁	
30%氢氧化钠	液体	0.262	pH 值、钠	

表4-3 主要原辅材料理化性质

序号	名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	交联竣甲基纤维素钠	（$C_8H_{16}NaO_8$）n	74811-65-37	无味，白色或灰白色粉末。不溶于水，但与水接触后体积迅速膨胀至原体积的 4-8 倍，在无水乙醇、乙醚、丙酮或甲苯中不溶。性质稳定，有吸湿性。在片剂、胶囊剂和颗粒剂中用作崩解剂，通常被视为基本无毒、无刺激性的辅料。在片剂中常用量 0.5%～5.0%。通常认为无毒、无刺激性，但可能对眼部有轻微刺激。大量口服时有缓泻作用。	无资料	LD_{50}>5000mg/kg（大鼠经口）
2	微晶纤维素	（$C_6H_{10}O_5$）n	9004-36-8	一种纯化的、部分解聚的纤维素，白色、无臭、无味，有多孔微粒组成的结晶粉末。有吸湿性，稳定的物质。广泛用在口服制剂和食品中，是相对无毒和无刺激性的物质。口服不吸收，几乎无潜在毒性。大量使用可引起轻度腹泻，作为药物制剂辅料无困难。	无资料	无资料
3	碳酸钙	$CaCO_3$	471-34-1	白色粉末。无味，无臭。比重约 2.71。在 825～896.6℃分解。熔点 1339℃。有无定形和结晶形两种形态，结晶形中又可分为斜方晶系和六方晶系，呈柱状或菱形。难溶于水和醇。溶于酸， 同时放出二氧化碳，呈放热反应。也溶于氯化铵溶液中。在空气中稳定，有轻微的吸潮能力。	不燃	无毒
4	维生素 D_3	$C_{27}H_{44}O$（0.25%）、淀粉（$C_6H_{10}O_5$）n（16%）、明胶（38%）、蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$（38%）、维生素 $EC_{31}H_{52}O_3$、部分氢化植物油	67-97-0	白色柱状结晶或结晶性粉末，无臭无味。熔点 84～88℃。极易溶于氯仿，易溶于乙醇、乙醚、环己烷和丙酮，微溶于植物油，不溶于水。耐热性好，但对光不稳定，在空气中易氧化。	不燃	LD_{50}：1042mg/kg（大鼠经口）
5	硬脂酸镁	十八酸镁 $C_{36}H_{70}MgO_4$、十六酸镁 $C_{32}H_{62}MgO_4$	557-04-0	白色轻松无砂性的细粉：微有特臭：与皮肤接触有滑腻感，不溶于水、乙醇和乙醚，溶于热水、热乙醇，遇酸分解为硬脂酸和相应的镁盐。刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。	可燃	无资料

序号	名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
6	十二烷基硫酸钠	$C_{12}H_{25}OSO_3Na$	151-21-3	亲水基表面活性剂，为白色或奶油色结晶鳞片或粉末。熔点 204~207℃相对密度 1.09，易溶于热水，溶于水，溶于热乙醇，微溶于醇，不溶于氯仿、醚。具有去污、乳化和优异的发泡力。是一种 无毒的阴离子表面活性剂。其生物降解度>90%。用途：用作乳化剂、灭火剂、发泡剂及纺织助剂。也用作牙膏和膏状、粉状、洗发香波的发泡剂。	遇明火、高热可燃	LD_{50}：1288mg/kg（大鼠经口）
7	二氧化硅	SiO_2	14808-60-7	白色粉末，无臭，不溶于水。不溶于酸，但溶于氢氟酸及热浓磷酸，能和熔融碱类起作用。熔点 2227℃。	不燃	无资料
8	氧化铜	CuO	1317-38-0	是一种铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性。密度为 6.3～6.9g/cm³，熔点 1326℃。不溶于水和乙醇，溶于酸、氯化铵及氰化钾溶液，氨溶液中缓慢溶解，能与强碱反应。	不燃	LD_{50}：470mg/kg（大鼠经口）
9	氧化镁	MgO	1309-48-4	白色无定型粉末。无臭、无味、无毒。 因制备方法不同，有轻质和重质之分。极易溶于稀酸，极微溶于纯水，是一种 温和的催化剂。不溶于乙醇。相对密度 3.58。熔点 2852℃。沸点 3600℃。	不燃	无资料
10	氧化锌	ZnO	1314-13-2	白色六方晶系结晶或粉末。无味、质 细腻。溶于酸、氢氧化钠、氯化铵，不溶于水、乙醇和氨水。ZnO 有收敛 性和一定的杀菌能力，在医药上常调 制成软膏使用，ZnO 还可用作催化剂。	不燃	LD_{50}：8437mg/kg（大鼠经口）
11	抗坏血酸	$C_6H_8O_6$	50-81-7	维生素 C，无色晶体，熔点 190~192℃。 分子量为 176.1。天然存在的抗坏血酸又 L 型和 D 型 2 种，后者无生物活性。维生素 C 呈无色无臭的片状晶体，易溶于水，不溶于脂溶剂。在酸性环境中稳定，遇空气中氧、热、光、碱性物质，特别是由氧化酶及痕量铜、铁等金属离子存在时，可促进其氧化破坏。	可燃	LD_{50}：11900mg/kg（大鼠经口）
12	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	白色半透明，结晶状固体。有潮解性。其水溶液有涩味和滑腻感。熔点：318.4℃：沸点：1390℃：密度：2.130g/cm³。	不燃	LD_{50}（4090mg/kg 大鼠经口）

序号	名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
13	环己烷	C_6H_{12}	110-82-7	纯度 99%。无色液体，有刺激性气味。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂[2]。冰点：6.5℃：沸点：80.7℃：闪点：-16.5℃：相对蒸汽密度：2.90；饱和蒸气压：25.0℃。	易燃	LD_{50} 12705mg/kg（大鼠经口）
14	正己烷	C_6H_{12}	110-54-3	纯度 95%。有微弱的特殊气味的无色挥发性液体，不溶于水。熔点：-95.3℃：沸点：68.74℃：闪点：-23℃：密度：0.692g/cm³。	易燃	LD_{50}：28710mg/kg（大鼠经口）
15	甲醇	CH_3OH	67-56-1	纯度 99%。无色有酒精气味易挥发的液体，有毒。熔点：-98℃：沸点：64.6℃：闪点：11℃：密度：0.791g/cm³。	易燃	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口）
16	乙腈	C_2H_3N	75-05-8	纯度 99.9%。无色液体，有刺激性气 味。熔点：-45.7℃：沸点：80-82℃：闪点：6℃：相对密度（水=1）：0.79：饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃）。	易燃	LD_{50}：2730mg/kg（大鼠经口）
17	冰醋酸	CH_3COOH	64-19-7	无色液体，有刺鼻的醋酸味。能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等 有机溶剂。熔点：16.6℃：沸点：117.9℃： 凝固点：16.6℃：20℃时蒸气压（KPa）：1.5。爆炸极限 4-17%。	易燃	LD_{50}：3530mg/kg （大鼠经口）
18	硝酸	HNO_3	7697-37-2	纯度 95%。强氧化性、腐蚀性的强酸。易溶于水，常温下其溶液无色透明。见光分解，严禁与还原剂接触。相对密度 1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃ （68%）。	不燃	LC_{50}：65ppm/4h（大鼠吸入）
19	盐酸	HCl	7647-01-0	纯度 37%。无色液体，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，有极强的挥发性。熔点：-35℃：沸点：57℃：相对密度（水=1）：1.20： 饱和蒸 气压（kPa）：30.66（21℃）	不燃	LC_{50}：3124ppm/h（大鼠吸入）
20	硫酸	H_2SO_4	7664-93-9	纯度 93%。无色油状液体， 能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。熔点：10.37℃：沸点：337℃： 密度：1.84g/cm³：具有强烈的腐蚀性和氧化性。	不燃	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）
21	异丙醇	C_3H_8O	67-63-0	纯度 90%。无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。溶于水，也溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶 剂。熔点：-87.9℃：沸点：82.45℃： 相对密度：0.7863g/cm³，闪点 12℃。	易燃	口服大鼠 LD_{50}：5840 毫克/ 公斤

序号	名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
22	N，N-二甲基甲酰胺	C_3H_7NO	68-12-2	纯度 99.5%。无色、淡的氨气味的液体。分子式 C_3H_7NO，分子量 73.10，相对密度 0.9445（25℃），熔点-61℃，沸点 152.8℃，闪点 57.78℃。蒸气密度 2.51，蒸气压 0.49kpa（3.7mmHg25℃），自燃点 445℃。	易燃	大鼠经口 LD_{50}：2800mg/kg
23	乙炔	C_2H_2	74-86-2	纯度 99.999%。乙炔为无色芳香气味的易燃气体。熔点（118.656kPa）-80.8℃，沸点-84℃，相对密度 0.6208（-82/4℃），折射率 1.00051，折光率 1.0005（0℃），闪点（开杯）-17.78℃，自燃点 305℃。在空气中爆炸极限 2.3%-72.3%（vol）。	易燃	属微毒类
24	二甲基亚砜	C_2H_6OS	67-68-5	无色粘稠液体，重要的极性非质子溶剂。它可与许多有机溶剂及水互溶。二甲基亚砜具有极易渗透皮肤的特殊性质，造成使用人员感觉类似牡蛎般的味道。熔点：18.4℃：沸点：189℃：密度：1.1g/ml：燃点：87℃。	可燃	LD_{50}：9700mg/kg（大鼠经口）
25	对乙酰氨基酚	$C_8H_9NO_2$	103-90-2	分子量：151.16，熔点：168℃，密度：1.293g/cm^3。	不燃	无资料

4.1.3 企业设备、公用及辅助工程情况

表 4-4 企业设备一览表

序号	设备名称	数量	规格型号	备注
1	中心称量室	4 台	非标	称量用
2	真空吸料机	2 台	非标	投料用
3	吨袋加料站	3 台	PJ-C8A1184-B-02	投料用
4	制粒机	3 台	VG1500	制粒用
5	整粒机	6 台	SJ2L14T11B1TOFZ	整粒用
6	流化床	3 台	WSGPro300	干燥用
7	过筛粉碎机	4 台	720kg	过筛和粉碎用
8	混粉机	3 台	GEMCO 225/2400L/1400L	混合用
9	压片机	6 台	KORSCH XL800/FETTE3200i/3090i	压片用
10	包衣锅	4 台	Flex1000	包衣用
11	高速检片机	1 台	PFC 750STL	通用
12	内、外包装线	5 条	非标	包装用
13	纯水系统	3 套	共 9t/h	制纯水
14	冷冻机	4 套	650 冷吨	公用
15	空压机	4 台	ZR312VSD/ZR200	公用
16	压缩空气干燥器	4 台	PHC-1600	公用
17	冷却水泵、冷却塔	5 套	400m³/h	公用
18	清洗机	2 台	QD2000	设备清洗
19	化胶系统	1 套	非标	食品级软胶囊
20	压丸机	2 台	880SR	
21	配液罐系统	1 套	含 4 个配液罐和搅拌设施	
22	干燥线	2 条	包括了干燥转笼等	
23	包装线	1 条	50 瓶/分钟	
24	胶囊充填机	1 台	Fette-FEC20	硬胶囊

表 4-5 企业公用及辅助工程情况一览表

项 目		规模	备注
公用工程	食堂	3 个灶头	/
	宿舍	无	/
	给水	131624 吨/年	市政供水
	排水	工业废水 54629 吨/年，生活污水 23580 吨/年，蒸汽凝结水、纯水制备废水、消防水池用水、冷却系统弃水 86214 吨 1 年	雨污分流，废水接入市政污水管网
	蒸汽	63918 吨/年	市政蒸汽供汽
	供电	2126.63 万千瓦时/年	吴中电网
	应急措施	1325m³的消防水池 1 座，1300m³ 的消防尾水池 1 座，设置 900m³ 事故池 1 座	/
	冷冻设备	冷冻机 4 套，650 冷吨/套；冷却水泵、冷却塔 5 套 400m³/h·套；冷库 1 台 8kWh/台	/
	纯水设备	纯水系统 3 套，9t/h	/
	车间空气净化系统	车间空气净化系统 45 套，换气频率 15 次/h	/
环保工程	废水处理	隔油池 2 座，其中 1 座为食堂隔油，1 座为胶囊项目废水预处理(隔油池+气浮装置工艺，处理能力为 60t/d)，CWPO 预处理设施 1 套(处理能力为 3t/d)，300t/d“混凝沉淀-A/O/A 生化处理-MBR-二级三段反渗透+三效蒸发”污水处理站 1 座	雨污分流，接入市政污水管网；CWPO 预处理配套设施 1 套位于污水处理站东南侧
	废气处理	1 套生物喷淋除臭器 16 套高效过滤器，1 套油烟净化器，排气筒 26 根；2 套高效过滤器，排气筒 3 根	/
	噪声	设备安装减震垫，门窗、墙壁隔音，排风口安装消声器	/
	固废处理	危废暂存区 58m²，一般固废暂存区 80m²	地面设有防渗、防腐、防流失等措施，设有泄漏液应急收集槽(约 1m³)
贮运工程	原料仓库	3185m²	/
	成品仓库	4050m²	/
	运输	车运	/
	柴油储罐	1 立方米 1 个	/

4.1.4 工艺流程

（一）钙尔奇和善存生产工艺流程

该项目总建设规模为年产 34 亿片善存系列及钙尔奇系列产品（其中钙尔奇系列 26 亿片、善存系列 8 亿片）。目前，该钙尔奇系列 26 亿片项目已投入生产，善存系列 4 亿片生产。因此，目前仅对厂区实际生产的钙尔奇系列 26 亿片、善存系列 4 亿片生产项目及对应的研发实验室、质量控制实验室工艺给予列出。

一、钙尔奇、善存生产工艺流程

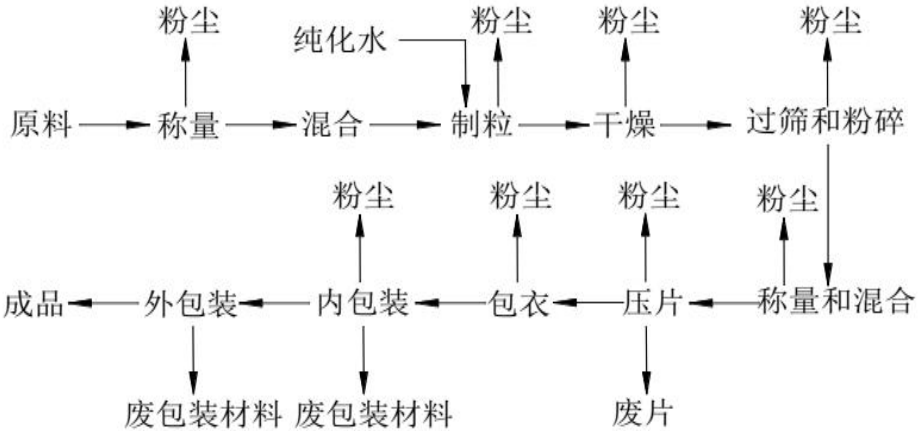


图 4-1　钙尔奇工艺流程

工艺流程说明：

（1）称量：在中心称量室将每批次原料计量后，投入混合罐中。投料量较大的原料用真空吸料机和吨袋加料站进行投料，基本无粉尘产生。投料量较小的原料称量过程为人工操作，操作时为减少原料损失，工作人员轻拿轻放，此过程会产生粉尘，通过生产区域高效过滤系统处理排放。

（2）混合：混合罐运至混粉机上进行固定，混粉机对罐体进行全方位的旋转使物料混合均匀，混合时混粉机处于密闭状态，无粉尘逸散出。

（3）制粒：混合后的原料通过管道输送至制粒机，制粒时加入纯水搅拌通过制粒机使粉末状的原料成为小颗粒，制粒后的颗粒再通过整粒机挤压，使颗粒大小趋于一致。制粒过程产生的粉尘通过集气罩收集进入生产区域高效过滤系统处理排放。

（4）干燥：制粒机制成的颗粒通过管道进入流化床进行干燥。流化床是采用饱和蒸汽加热，利用加热后的洁净空气除去小颗粒中的水分，洁净空气温度一

般达到 80℃，每批次干燥时间约为 35-45 分钟。干燥过程产生的粉尘和水汽通过流化床独立的除尘设备处。

（5）过筛和粉碎：将干燥后的混合物通过过筛粉碎机过筛出合格的粒径，粒径过大的颗粒粉碎后重新过筛。过筛和粉碎过程会产生少量粉尘，通过吸尘装置收集后进入生产区域高效过滤系统处理排放。

（6）称量混合：将制粒后的颗粒运至称量室再次称量，并加入其他原料后再次运至混粉机混合。称量过程会产生粉尘，通过集气罩收集进入生产区域高效过滤系统处理排放。混合时混粉机处于密闭状态，无粉尘逸散出。

（7）压片：混合均匀的药剂通过管道放料进入压片机，由模具将散装粉料压成素片，并滑入片剂罐内。压片机内部自带有收尘系统，将机器内部粉尘吸尘，送至压片机高效过滤系统系统。

（8）包衣：素片通过片剂罐推至包衣间。纯水和包衣色素按比例在包衣锅溶液罐中振动混合成包衣液，包衣液通过喷嘴雾化喷射到素片上形成包衣。包衣的同时用蒸汽对包衣锅进行加热，使片剂上的水分挥发，制得干燥片剂。包衣色素投料粉尘通过集气罩收集后由生产区域高效过滤系统处理，包衣时素片吹脱的粉尘和水汽通过包衣锅独立的高效过滤器处理后排放。

（9）内包装：片剂通过高速检片机装入塑料药瓶中，通过瓶包装线加盖、贴标签。此过程会产生废包装材料和少量粉尘。粉尘通过包装线内部收尘系统收集进入包装线高效过滤系统处理排放。此过程会产生废包装材料。

（10）外包装：将说明书和包装好的药品装入包装盒中。装盒外采用聚丙烯热收缩膜进行热封包装，热封包装加热温度为 220℃。包装时由于加热时间短且加热面积小，产出的废气量很少，可忽略不计。此过程会产生废包装材料。

（二）研发实验室工艺

研发实验室所涉及的药方和生产工艺与生产车间生产的产品类似。研发的主要内容是根据现有产品的配方量做一些小的调整，其所用到的物料均包含在正常生产中所用的原辅料中。生产工艺与产品生产工艺一致，生产所用的设备与车间类似，只是生产能力只有车间的 2-5‰，且研发实验室是间断性的进行研发生产，

其粉尘产生量较少，可忽略不计。研发产品在实验室内进行质量分析，研发分析过程仅采用化学检验，不进行生物临床试验。化学分析过程会产生少量 SO_2、NOx、甲醇。

（三）质量控制实验室工艺

质量控制实验室工作内容主要是来料检验和产品检验。来料检验主要检验原辅料的含量、杂质限度测试、物理测试（如性状、粒径、密度等）、鉴别等项目，产品检验主要检验成品的含量、溶出度、片重差异等项目。检验过程主要为化学、物理检验，不进行生物临床试验。质量控制试验在通风柜内进行，化学分析过程会产生少量 SO_2、NOx、甲醇。

（四）食品级软胶囊和硬胶囊工艺流程

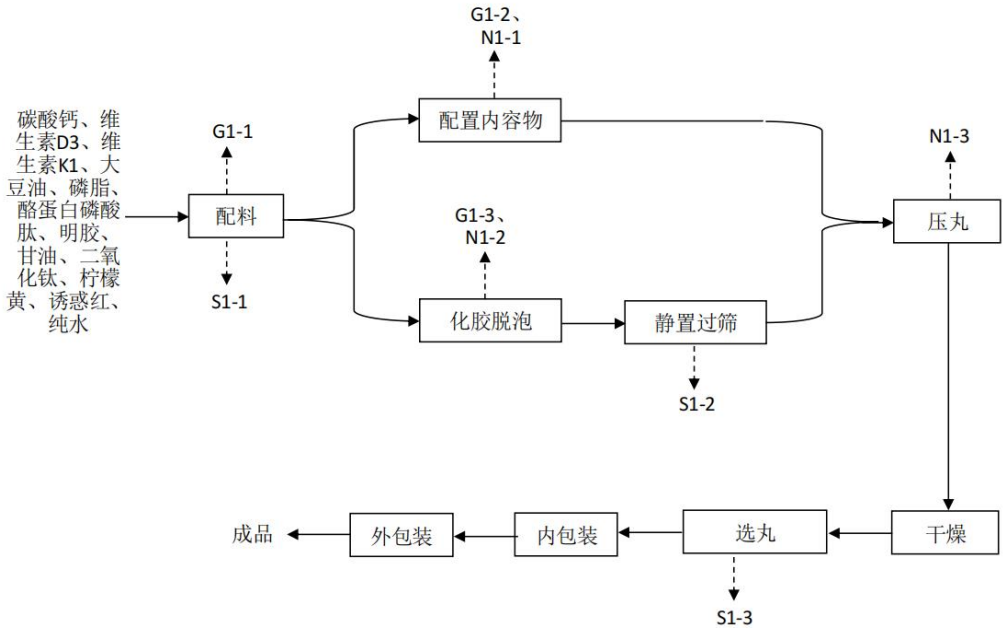


图 4-2 软胶囊制造工艺流程图

工艺流程说明：

（1）配料：在中心称量室将每批次原料计量配料后，投入化胶罐系统中。原料称量过程为人工操作，操作时为减少原料损失，工作人员轻拿轻放，此过程会产生粉尘，通过生产区域高效过滤系统处理排放，经处理达标后通过 22 米高 P28 排气筒排放。

产污环节：配料过程会产生少量的粉尘（G1-1），以及少量的废粉状原料（S1-1）。

（2）配置内容物：于配液罐真空吸入配方量大豆油，加热至 50～55℃，分别人工加入（避光操作）配方量的维生素 D3、维生素 K1、磷脂，密闭搅拌均匀；再依次加入配方量酪蛋白磷酸肽、碳酸钙（真空吸入），再密闭搅拌约 30 分钟，120 目筛过滤得到内容物，然后放入带搅拌的周转罐密闭保存备用。配置内容物工序均为密闭搅拌，无粉尘逸出。人工投料口设置有三面围合密封一面开口的围挡装置，且配液罐保持负压。粉尘废气经高效过滤系统处理达标后通过 22 米高 P28 排气筒排放。

产污环节：人工投料过程会产生少量的粉尘 G1-2，搅拌过程会产生噪声 N1-1。

（3）化胶脱泡、静置过筛：本品为双色胶皮，化胶脱泡过程如下：将二氧化钛与等量甘油搅拌混合后，过胶体磨研磨混合，并过 300 目筛网，得二氧化钛混悬液。具体如下：

化胶系统 1：

白色胶液：加入适量的纯化水、加入甘油，加热至 70～80℃，抽真空吸入配方量的明胶，密闭搅拌至明胶完全溶解，调色，抽真空（-0.07～-0.10MPa）至胶液无气泡，60℃左右保温静置（不超过 24 小时），使用前胶液静置过筛。

化胶系统 2：

黄色胶液：入适量的纯化水、加入甘油，加热至 70～80℃，抽真空吸入配方量的明胶，密闭搅拌至明胶完全溶解，调色，抽真空（-0.07～-0.10MPa）至胶液无气泡，60℃左右保温静置（不超过 24 小时）。使用前胶液静置过筛。

人工投料口设置有三面围合密封一面开口的围挡装置，且化胶系统保持负压。粉尘废气经高效过滤系统处理达标后通过 22 米高 P28 排气筒排放。

产污环节：人工投料过程会产生少量的粉尘 G1-3，静置过筛时会产生少量的滤渣 S1-2。

（4）压丸：

①将胶囊内容物、胶液在压丸机中压成软胶囊，保持转速为 1.5～3.0 转分钟，喷体温度保持 35～50℃，胶皮厚度为 0.70～0.85mm，装量为 1.05g/粒。每 15 分

钟测一次胶丸内容物装量。

②将压好的软胶囊置于转笼中，在温度 18～26℃、相对湿度≤40%的条件下定型 1.0～2.5 小时。

（5）干燥：干燥分为转笼干燥和干燥间干燥，具体如下。

①转笼干燥：

将定型后的软胶囊置于转笼中，在温度 18～26℃、相对湿度≤40%的条件下干燥 16-20 小时，至胶皮水份合格，然后用塑料袋扎口收入周转箱中。

②干燥间干燥：

将制得的软胶囊平铺于干燥盘中，定期翻转，在温度 15～30℃，相对湿度≤30%的条件下，干燥 24 小时以上至胶皮水分合格，然后用塑料袋扎口收入周转箱中。

（6）选丸：

将干燥好的软胶囊置于灯检台上捡去异形丸、气泡丸、大小丸、漏油丸等不合格的软胶囊。

产污环节：选丸工序会产生少量不合格的废胶囊 S1-3。

（7）内包装：塑料瓶，加干燥剂。

（8）外包装：装盒。

（五）硬胶囊工艺流程

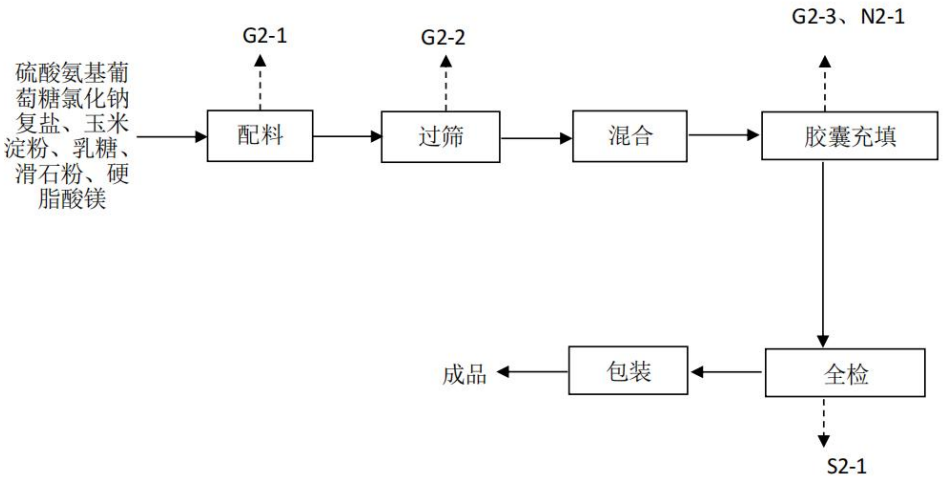


图 4-3　硬胶囊制造工艺流程图

工艺流程说明：

（1）配料

硬胶囊配料依托现有中心称量室（位于 4 幢四层）。在中心称量室将每批次原料（硫酸氨基葡萄糖氯化钠复盐、玉米淀粉、乳糖、滑石粉、硬脂酸镁）计量配料。原料称量过程为人工操作，操作时为减少原料损失，工作人员轻拿轻放，此过程会产生粉尘，依托该区域高效过滤系统（高效滤筒+箱式高效过滤器）处理达标后通过 23.1 米高 P02-6#排气筒排放。

产污环节：配料过程会产生少量的粉尘（G2-1），以及少量的废粉状原料（S2-1）。

（2）过筛

过筛依托原有过筛粉碎机（位于 4 幢四层）。将称量好的物料转移至过筛间，过筛机安装 20 目筛网，将物料通过过筛粉碎机，加入混粉机中。投料量较多的原料通过提升机加料，投料量较小的物料为人工加料。过筛工序会产生粉尘，依托该区域高效过滤系统（高效滤筒+箱式高效过滤器）处理达标后通过 23.1 米高 P02-2#排气筒排放。

产污环节：过筛工序会产生粉尘（G2-2）。

（3）混合

混合依托原有混合机（位于 4 幢二层）。将过筛后的物料转移到混合间，于

混合机内进行混粉 18min。混合罐运至混粉机上进行固定，混粉机对罐体进行全方位的旋转使物料混合均匀，混合时混粉机处于密闭状态，无粉尘逸散出。

（4）胶囊充填

将混合完成的物料，拉到下料间下料（管道密闭重力输送），于胶囊填充机进行胶囊充填。胶囊填充机内部自带有收尘系统，将机器内部粉尘吸尘，送至高效过滤系统系统进行处理，处理达标后通过 22 米高 P29 排气筒排放。

产污环节：胶囊充填工序会产生粉尘（G2-3）。

（5）全检

全检主要检测内容包括外观检测、装量差异、崩解时限、金属检测等。

产污环节：全检工序会产生少量不合格的废胶囊（S2-2）。

（6）包装

①内包装：胶囊通过数片机装入塑料药瓶中，内包装线包括理瓶、轧盖、数粒等工序。

②外包装线包括贴标、装箱、打包等工序，并进行包装质量检验，得到成品入库。包装时由于加热时间短且加热面积小，产出的废气量很少，可忽略不计。

（六）对乙酰氨基酚类产品生产工艺

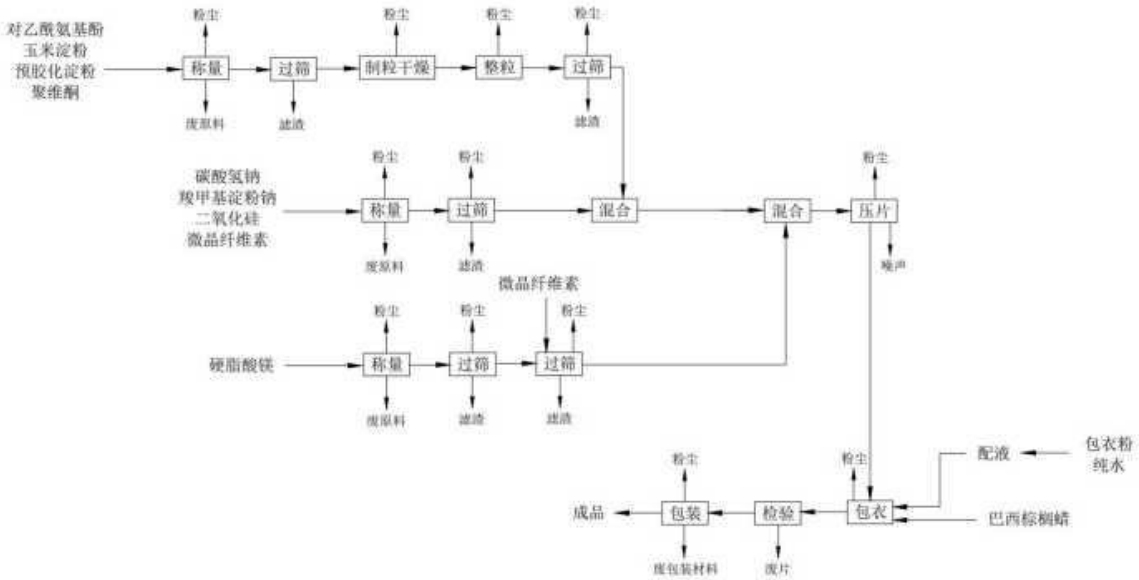


图 4-4 对乙酰氨基酚类产品工艺流程图

工艺流程说明：

称量：在中心称量室将每批次原料计量后，称量量大的加入到加料罐中，称量少的加入到塑料袋后装入物料桶中。此过程会产生粉尘，通过生产区域高效过

滤系统处理排放。

过筛：将称量好的原料转移到过筛间，加料罐中的原料通过提升机提起后加入到过筛机进行过筛，物料桶中的物料通过人工转移至过筛机中进行过筛，筛网孔径为 20 目，过筛后的物料均转移至新的加料罐中。

投料：原料用吨袋加料站进行投料，基本无粉尘产生。此过程会产生粉尘，通过生产区域高效过滤系统处理排放。

制粒：开始制粒程序对物料进行制粒：（1）预混：搅拌桨转速 50rpm，混合 10min；（2）加水：搅拌桨 60rpm，切刀速度 1000rpm；（3）加水结束后，搅拌桨 90rpm，切刀转速 1500rpm，继续制粒至搅拌桨功率大 16~17kW；制粒过程产生的粉尘收集进入生产区域高效过滤系统处理排放。

干燥：制粒机制成的颗粒通过管道，中途经过湿整粒机整粒进入流化床进行干燥。流化床是采用饱和蒸汽加热，利用加热后的洁净空气除去小颗粒中的水分，洁净空气温度一般达 55℃，每批次干燥时间约为 30 分钟左右。干燥过程产生的粉尘和水汽通过流化床独立的除尘设备处理后排放。

整粒：干燥完的颗粒进行整粒，筛网孔径 0.109inch，进料速度 100rpm，整粒速度 800~1200rpm。整粒过程产生的粉尘收集进入生产区域高效过滤系统处理排放。

称量：将整粒后的颗粒运至称量室再次称量，计算，再进行其他外加物料的称量。称量量大的加入到加料罐中，称量少的加入到塑料袋后装入物料桶中。称量过程会产生粉尘，通过集气罩收集进入生产区域高效过滤系统处理排放。

过筛和粉碎：将整粒后的颗粒通过过筛机（筛网孔径 10 目）筛出合格的粒径，粒径过大的颗粒粉碎后再加入到物料罐中。将称量的外加物料通过过筛机（筛网孔径 20 目）过筛。过筛和粉碎过程会产生少量粉尘，通过吸尘装置收集后进入生产区域高效过滤系统处理排放。

投料：将颗粒和外加原料（除硬脂酸镁外）用吨袋加料站进行投料，转移至混合罐中。基本无粉尘产生。

混合：将混合罐转移至混合操作间，开启混合机，6rpm 混合 30min，再取出约 10kg 混合颗粒与硬脂酸镁手工混合，然后手动过 20 目筛加入到混合罐中，6rpm 混合 5min。混合时混粉机处于密闭状态，无粉尘逸散出。过筛过程会产生少量粉尘，收集后进入生产区域高效过滤系统处理排放。

压片：混合均匀的颗粒通过管道放料进入压片机，压片机按照要求装好模具，试压并调整参数直到压出的药片重量、硬度、崩解和脆碎度等指标符合要求后开始压片，将散装粉料压成素片，并滑入片剂罐内。压片机内部自带有收尘系统，将机器内部粉尘吸尘，送至压片机高效过滤系统。

包衣：素片通过片剂罐推至包衣间。纯水和包衣粉按比例在包衣锅溶液罐中振动混合成包衣液，包衣液通过喷嘴雾化喷射到素片上形成包衣。包衣的同时用蒸汽对包衣锅进行加热，使片剂上的水分挥发，制得干燥片剂。用完规定量的包衣液后，将巴西棕榈蜡投入包衣锅，包衣程序结束后放料。包衣粉投料粉尘收集后由生产区域高效过滤系统处理，包衣时素片吹脱的粉尘和水汽通过包衣锅独立的高效过滤器处理后排放。

检验：检查包衣片的外观，不符合 AQL 要求的需要检片剔除缺陷片。此过程会产生废片。

包装：包衣好的片子转移至内衬药用塑料袋及铝箔袋的纸桶中，装满的纸桶堆在垫仓板上。此过程会产生废包装材料。

本项目生产设备需定期清洗，设置专用的清洗区，对设备清洗产生的水通过地面水槽进行分类收集。本项目生产设备需定期清洗（清洗剂，不含氮、磷），每批完成后进行统一清洗（年生产 618 批次），每批清洗用水量约 26m3。本项目清洗过程使用 CIP-220 清洗剂，该清洗剂属低 VOC 含量清洗剂，且年用量较少，故不进行定量分析。

4.2 企业平面图

（1）总平面布局

惠氏制药有限公司呈方形，占地面积约 45903.50 平方米。厂区从南至北依次为 4 幢（生产厂房）、停车场、3 幢（办公、实验等用房）、2 幢（门卫）、5 幢（仓库及办公）、6 幢（辅房，布置有危废贮存区、化学品仓库）、7 幢（污水处理站）、8 幢（门卫）。

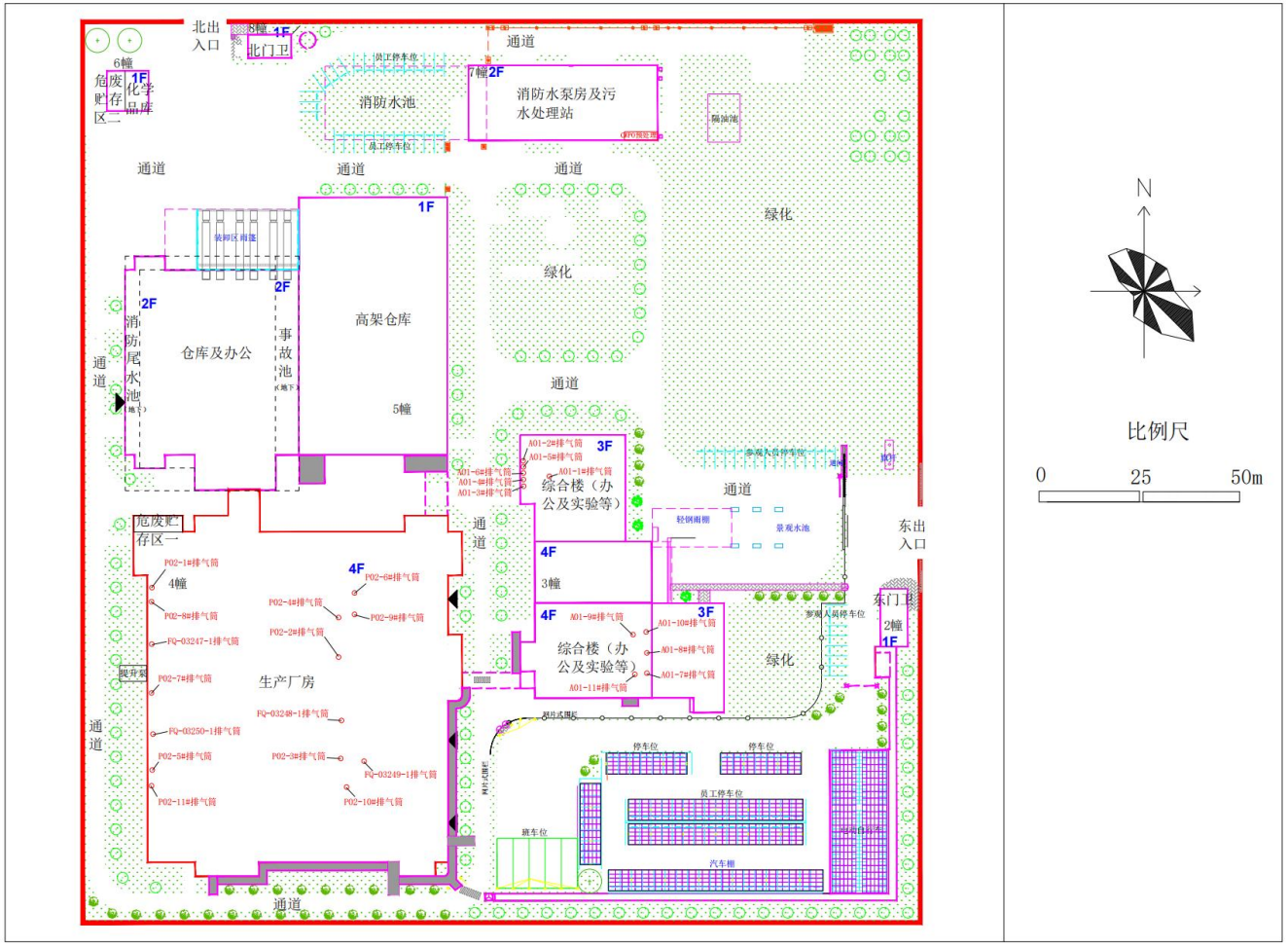


图 4-2 本项目厂区平面布置图

4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

4.3.1 废水

（1）废水处理工艺

惠氏制药有限公司清下水水质较好，接入市政污水管网进河东污水处理厂集中处理；食堂废水经隔油处理后混合其他生活污水直接排入市政污水管网。

惠氏制药有限公司生产工艺无废水产生，产生的工业废水包括生产设备清洗废水、车间清洗废水、实验室清洗废水、仓库清洗废水、辅助区域清洗废水。

工业废水经 300t/d“混凝沉淀-A/O/A 生化处理-MBR-二级三段反渗透-三效蒸发”工艺自建污水站处理后，磷、氮污染物指标均不超过进水（自来水）中的实测值，其余指标达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的相关标准后回用于生活冲厕用水、冷却系统补充水、绿化用水、除臭器喷淋水，其余处理后的废水排入市政污水管网。污水达到吴中区河东污水处理厂接管标准后接入吴中河东污水处理厂，处理达标后排入京杭运河。

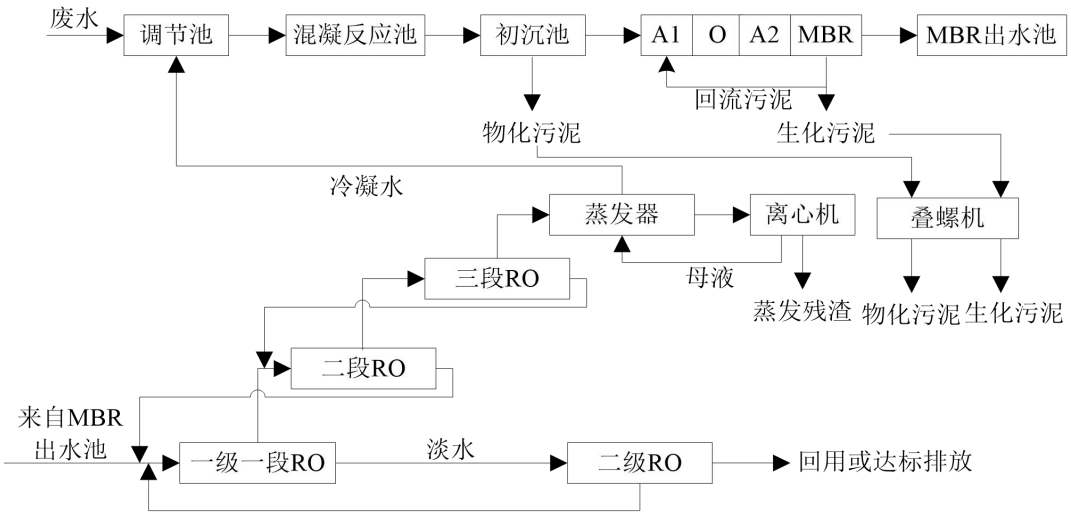


图 4-3 废水处理工艺流程图

表 4-6　水污染物排放状况

产物类别	项目	污染源	污染因子	治理措施	排放去向	排放情况
清下水	钙尔奇和善存项目	冷却系统循环水弃水、消防水池储水、蒸汽凝结水、制纯水弃水	COD、SS	雨污分流	市政雨水管网	间歇排放
生产废水		生产设备清洗废水、车间清洗废水、实验室废水、仓库清洗废水、辅助区域清洗废水	COD、SS、TN、NH_3-N、TP、TDS	300t/d“混凝沉淀-A/O/A 生化处理-MBR-二级三段反渗透+三效蒸发”工艺	部分回用，部分接入市政污水管网进河东污水处理厂集中处理	连续排放
生活污水		日常办公及生活、食堂	COD、SS、NH3-N、TP、动植物油	食堂废水经隔油池处理后混合其他生活污水接入市政污水管网	接入市政污水管网进河东污水处理厂集中处理	间歇排放
清下水	胶囊项目	蒸汽凝结水、纯水制备废水	COD、SS	雨污分流	直接排入雨水管网	间歇
工业废水		食品级软胶囊设备清洗废水和地面清洗废水	COD、SS、TN、NH_3-N、TP、LAS、石油类	隔油池预处理后进入厂区内原有的 300t/d“混凝沉淀-A/O 生化处理-超滤/反渗透+蒸发”	达河东污水处理厂接管标准后接入吴中河东污水处理厂。	间歇
清下水	对乙酰氨基酚类产品项目	蒸汽凝结水、纯水制备废水	COD、SS	/	河东污水处理	间歇排放
工业废水		高浓度清洗水	COD、SS、TN、NH_3-N、TP、LAS、石油类	清洗废水经 CWPO 预处理后与其他清洗废水一并进入污水处理站处理		
		低浓度清洗废水	COD、SS、TN、NH_3-N、TP、LAS、石油类	进入污水处理站处理		
		清洗废水	COD、SS、TN、NH_3-N、TP、LAS、石油类、	高浓度清洗废水经 CWPO 预处理后与低浓度清洗废水一并进入污水处理站处理		

工艺说明：

废水自流经过格栅井后流入到“调节池”，调节池中的废水提升到“混凝反应池”，同时用计量泵向该池投加混凝剂，通过混凝作用去除废水中的悬浮物和胶体物质；“初沉池”产生的物化污泥通过物化污泥排泥泵打到叠螺机脱水，上清液溢流到“A1 池”（兼氧水解池），自流到“O 池”，进入好氧生物处理阶段，“A2 池”的出水进入 MBR“膜池”。“膜池”的主要作用是泥水分离，同时去除后置反硝化残留的外加碳源。MBR“膜池”产生的生化污泥通过生化污泥排泥泵打到叠螺机脱水。

MBR 出水 TN 和 TP 仍不符合氮磷“零排放”要求，因此将其输送到一个“三段二级 RO”系统进行深度处理。将透过 RO 膜的水称为“淡水”，未透过 RO 膜的浓缩水称为“浓水”。

“一段一级 RO”的淡水进入“二级 RO”作进一步处理，浓水进入“二段 RO”作进一步处理。

“二级 RO”的淡水达标排放，浓水回流至“一段一级 RO”的入口。

“二段 RO”的淡水回流至“一段一级 RO”的入口，浓水进入“三段 RO”作进一步处理。

“三段 RO”的淡水回流至“二段 RO”的入口，浓水进入多效蒸发系统，蒸发冷凝水返回“二段 RO”的入口。

最后用三效蒸发器来处理 RO 排出的浓水，蒸发器排出的过饱和盐水进入离心机进行固液分离，产生蒸发残渣，蒸发冷凝水回到调节池。

（2）CWPO 预处理工艺

惠氏制药有限公司年产 5 亿片对乙酰氨基酚类产品项目初次清洗设备产生的高浓度废水单独用吨桶收集，转运至污水处理站的浓废水暂存池，经过 CWPO 预处理再进入污水处理站调节池然后进入废水处理设施进行生化处理和深度处理（仅对乙酰氨基酚类产品项目高浓度废水进入 CWPO 预处理设施进行预处理）；后续继续清洗设备产生的低浓度废水直接排入位于车间地下室的 PO2 水池，用泵输送至污水处理站调节池，然后采用废水处理设施进行生化处理和深度处理。

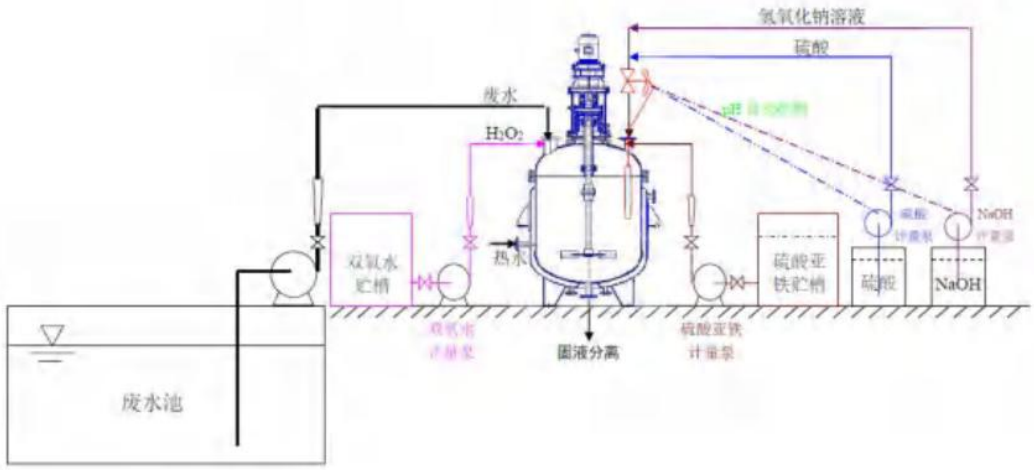


图 4-4 CWPO 预处理反应示意图

惠氏制药有限公司对乙酰氨基酚类产品生产过程中会产生清洗设备的废水，废水主要含有对乙酰氨基酚（N-acetyl-p-aminophenol，APAP）、预胶化淀粉和 $NaHCO_3$ 等污染物。

由于废水中的对乙酰氨基酚（APAP）属于活性药物成分（API），可能会抑制废水生化处理系统中微生物的活性，特别是废水好氧生化处理系统中的硝化细菌对 APAP 比较敏感，而氮又是公司最敏感的水质控制指标，因此废水在进入废水生化处理系统之前必须进行预处理，避免 APAP 对氮的硝化作用产生不利影响。

上海郎利环保科技有限公司针对高浓度对乙酰氨基酚制剂废水的水质特点，研究开发了 CWPO 法预处理高浓度对乙酰氨基酚废水的技术。

CWPO 是一种高级氧化技术，采用过氧化氢做氧化剂，在反应过程中，过氧化氢分解为氧化性更强的羟基自由基，进而将有机污染物氧化为小分子有机物使其降解。

4.3.2 废气

1、钙尔奇和善存项目废气：

（1）生产粉尘

生产过程中包衣锅、流化床、包装线、压片机在生产设备中产生的粉尘由设备配备的除尘系统高效过滤后分别排放：压片、包衣、称量、制粒、混粉、过筛等区域逸散粉尘通过各区域内局部吸尘后送至区域除尘系统处理后由排气筒排放：仓库取样产生的逸散粉尘通过仓库取样间设置的高效过滤系统除尘后由排气筒排放：生产区域进行清洁时采用真空吸尘系统收集粉尘，粉尘经高效过滤系统除尘后由排气筒排放。

①包衣锅

包衣锅产生的粉尘通过包衣锅内排风系统收集后分别进入对应的高效过滤器处理后达标排放。

②流化床

流化床粉尘废气通过流化床内排风系统收集后分别进入对应的高效过滤器处理，最终经排气筒排放。

③包装线

内包装粉尘主要是成品装入包装瓶中时产生的粉尘，该项目片剂产品均已包衣，包装线粉尘产生量较低。粉尘通过包装线内部收尘系统收集后分别进入对应的高效过滤器处理，最终经排气筒达标排放。

④压片机

压片粉尘通过压片机内部收尘系统收集后分别进入对应的高效过滤器处理，最终经排气筒达标排放。

⑤生产区域

该公司称量、制粒、混粉投料、压片投料、包衣投料过程中原料在各容器中周转的过程会产生少量粉尘，过筛和粉碎过程中产生少量粉尘，各部分粉尘通过车间内集气罩收集后进入高效过滤系统处理，经有效处理后达标排放。

⑥仓库取样间

该项目仓库取样间设置集气罩收集粉尘，粉尘通过 1 套高效过滤器处理后，最终经排气筒排放。

⑦真空吸尘系统排风

该项目车间清洁时会产生少量粉尘，粉尘通过各车间设置的真空吸尘系统集气罩收集后进入高效过滤器除尘处理后达标排放。该项目生产设备内产生的粉尘在设备内部收集，收集率可达 100%，生产区域内产生的粉尘采用集气罩收集，收集率可达 95%，部分工艺中有少量未被收集的粉尘直接沉降在车间内，该项目使用 GMP 标准厂房，厂房洁净度为十万级，生产时厂房处于密闭状态，不同区域之间设有缓冲间和气锁，车间内部不会直接与外界进行空气交换，车间排风系统排风经高效过滤后才向空气排风。因此该项目车间内粉尘废气无组织排放量可忽略不计。

（2）油烟废气

该项目设有食堂对员工提供工作餐，食堂厨房共设 3 个灶头，使用天然气进行烹饪，天然气为清洁能源，燃烧产生的污染物可忽略不计。食堂油烟经油烟净化器处理后满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表 2 要求，达标排放，对周围环境影响很小。

（3）实验室废气

该项目实验室废气主要污染物为 SO_2、NO_X、甲醇，经收集后通过排气达标排放。

（4）污水处理站臭气

该项目污水处理站臭气主要为格栅/集水井、缺氧池、曝气池、MBR 池、曝气生物滤池和污泥储池、污泥脱水机房等的恶臭气体，它是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其主要成分为氨、硫化氢等。该项目浓水中主要为无机盐，基本无分解和挥发，废水蒸发过程中无异味产生，不会对外环境产生影响。

氨主要表现为特殊的刺激性臭味，硫化氢主要表现为腐烂性蛋臭味，污水处理站的恶臭物质排放量与水质、处理规模、当地气候、相对湿度、季节和处理工艺等有关。

该项目污水处理站加盖密闭，产生的臭气集中引入除臭装置，经过生物喷淋除臭后无组织排放。废气收集率按 100%，脱臭去除率按 95%考虑，可以确保厂界能达标。

2、软胶囊、硬胶囊项目

软胶囊、硬胶囊项目主要废气为配料、投料、过筛、胶囊充填过程中产生的粉尘。

表 4-7 废气产生情况表

产物类别	污染源	污染因子	治理措施	排放去向*	排气筒高度（米）	排放情况
有组织	一楼压片和包衣房除尘	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03225-1 编号（A01-1#）排气筒排放	17.5	间歇排放
	研发实验室通风柜 1	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03226-1 编号（A01-2#）排气筒排放	17.5	间歇排放
	研发实验室通风柜 2	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03227-1 编号（A01-3#）排气筒排放	17.5	间歇排放
	研发实验室通风柜 3	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03228-1 编号（A01-4#）排气筒排放	17.5	间歇排放
	研发实验室通风柜 4	甲醇	直排	经 FQ-03229-1 编号（A01-5#）排气筒排放	17.5	间歇排放
	研发实验室通风柜 5	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03230-1 编号（A01-6#）排气筒排放	17.5	间歇排放
	质量控制实验室通风柜 1	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03231-1 编号（A01-7#）排气筒排放	23	间歇排放
	质量控制实验室通风柜 2	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03232-1 编号（A01-8#）排气筒排放	23	间歇排放
	质量控制实验室通风柜（试剂间，涉及甲醇）3	甲醇	直排	经 FQ-03233-1 编号（A01-9#）排气筒排放	23	间歇排放
	质量控制实验室通风柜 4	SO_2、NO_X、甲醇	直排	经 FQ-03234-1 编号（A01-10#）排气筒排放	23	间歇排放
	食堂油烟	油烟	油烟净化器	经 FQ-03235-1 编号（A01-11#）排气筒排放	23	间歇排放
	包装线 1、2 号线	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03236-1 编号（P02-1#）排气筒排放	22	间歇排放
	混粉、过筛等房间除尘	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03237-1 编号（P02-2#）排气筒排放	23.1	间歇排放

产物类别	污染源	污染因子	治理措施	排放去向*	排气筒高度（米）	排放情况
	压片机 1、2、3 号	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03238-1 编号（P02-3#）排气筒排放	23.7	间歇排放
	包装线 3 号线	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03239-1 编号（P02-4#）排气筒排放	23	间歇排放
	包衣锅 3 除尘	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03240-1 编号（P02-5#）排气筒排放	22	间歇排放
	取样、称量、制粒等房间除尘	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03241-1 编号（P02-6#）排气筒排放	23.1	间歇排放
	包衣锅 1	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03242-1 编号（P02-7#）排气筒排放	22	间歇排放
	真空吸尘系统排风	粉尘	高效过滤器（旋风+高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03243-1 编号（P02-8#）排气筒排放	22	间歇排放
	流化床 2	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03244-1 编号（P02-9#）排气筒排放	23.1	间歇排放
	流化床 1	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03245-1 编号（P02-10#）排气筒排放	23.1	间歇排放
	包衣锅 2	粉尘	高效过滤器（高效滤筒+箱式高效过滤器）	经 FQ-03246-1 编号（P02-11#）排气筒排放	22	间歇排放
无组织	污水处理站	H_2S、NH_3、臭气浓度	生物喷淋除臭器 1 套	无组织排放	/	间歇排放

续表 4-7 胶囊废气排放情况

排气筒编号	污染源名称	污染物名称	治理措施
P28 排气筒	G1-1、G1-2、G1-3	粉尘	粉尘经收集（收集效率 100%）后高效过滤器处理达标后尾气通过 22 米高 P28 排气筒排放
P29 排气筒	G2-3	粉尘	粉尘经收集（收集效率 100%）后高效过滤器处理达标后尾气通过 22 米高 P29 排气筒排放
P02-6# 排气筒	G2-1	粉尘	依托，负压收集（收集率 100）+高效过滤系统
	原有	粉尘	
	扩建后合计	粉尘	
P02-2# 排气筒	G2-2	粉尘	依托，负压收集（收集率 100）+高效过滤系统
	原有	粉尘	
	扩建后合计	粉尘	

3、对乙酰氨基酚类产品项目

表 4-8 对乙酰氨基酚类产品废气排放情况

工序/生产线	污染物	治理措施	排气筒情况
配料	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03241-1 编号(P02-6#)，23.1m
投料、过筛	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FO-03237-1 编号(P02-2#)23.1m
制粒整粒	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03244-1 编号(P02-9#)，23.1m
	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03245-1 编号(P02-10#)，23.1m
	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03249-1，22m
压片	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03238-1 编号(P02-3#)，23.7m
包衣	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FO-03240-1 编号(P02-5#)，22m
	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03242-1 编号(P02-7#)，22m
	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FO-03246-1 编号(P02-11#)22m
	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03250-1，22m
包装	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03236-1 编号(P02-1#)22m
	粉尘	依托，负压收集+高效过滤系统	排气筒 FQ-03239-1 编号(P02-4#)23m

对乙酰氨基酚类产品配料产生的粉尘，依托该区域高效过滤系统(高效滤筒+箱式高效过滤器)处理达标后通过 23.1 米高 FQ-03241-1 编号(P02-6#)排气筒排放；投料、过筛产生的粉尘，依托该区域高效过滤系统(高效滤筒+箱式高效过滤器)处理达标后通过 23.1 米高 FQ-03237-1 编号(P02-2#)排气筒排放；制粒整粒产生的粉尘，依托该区域高效过滤系统(高效滤筒+箱式高效过滤器)处理达标后通过 23.1 米高 FQ-03244-1 编号(P02-9#)排气筒排放、23.1 米高 FQ-03245-1 编号(P02-10#)排气筒排放、22 米高 FQ-03249-1 排气筒排放；压片产生的粉尘，依托该区域高效过滤系统(高效滤筒+箱式高效过滤器)处理达标后通过 23.7 米高 FQ-03238-1 编号(P02-3#)排气筒排放；包衣产生的粉尘，依托该区域高效过滤系统(高效滤筒+箱式高效过滤器)处理达标后通过 22 米高 FQ-03240-1 编号(PO2-5#)排气筒排放、22 米高 FQ-03242-1 编号(PO2-7#)排气筒排放、22 米高 FQ-03246-1 编号(P02-11

#)排气筒排放、22 米高 FQ-03250-1 排气筒排放；包装产生的粉尘，依托该区域高效过滤系统(高效滤筒+箱式高效过滤器)处理达标后通过 22 米高 FQ-03236-1 编号(P02-1#)排气筒排放、23 米高 FQ-03239-1 编号(P02-4#)排气筒排放。

4.3.3 固体废物

固体废弃物主要包括：废药品废药粉（HW03 900-002-03）、废污泥（HW03 900-002-03）、废包装和容器（HW49 900-041-49）、废有机溶剂（HW06 900-404-06）、过期废酸溶液（HW34 900-349-34）、废碱溶液（HW35 900-399-35）、废机油（HW08 900-249-08）、API 废水（HW03 900-002-03）、废有机树脂（HW13 900-015-13）、含汞废物（HW29 900-023-29）、剧毒品、废化学试剂（HW49 900-999-49）、废活性炭（HW49 900-039-49）、生活垃圾、餐厨垃圾。

（1）生活垃圾：本项目生活垃圾由环卫部门统一收集处理，餐厨垃圾由有资质单位清运处理。

（2）一般固废：废包装材料（未沾染危废的包装）出售物资公司。

（3）危险废物：危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中，其后由有资质的处置单位定期运走处理。危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。危废仓库的建设符合《危险废物 贮存污染控制标准》（GB18592-2001）及修改公告（环境保护部公告 2013 年第 36 号）要求。具体固废产生及处置情况见表 4-4。

表 4-9 固废产生及处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	2023 年实际产生量（t/a）*	2023 年处置量	利用处置方式	利用处置单位
1	废药品废药粉	生产	危险废物	HW03 900-002-03	479.8481	483.0961	焚烧/处置	委托吴中固废处置
2	废污泥	污水处理		HW03 900-002-03	0	0		委托吴中固废处置
3	废包装和容器	生产		HW49 900-041-49	63.321	63.6		委托吴中固废处置
4	废有机溶剂	实验室		HW06 900-404-06	4.259	4.275		委托吴中固废处置
5	过期废酸溶液	实验室		HW34 900-349-34	0.231	0.231		委托宝典环境处置
6	废碱溶液	实验室		HW35 900-399-35	0	0		委托宝典环境处置

7	废机油	维修		HW08 900-249-08	3.42	3.42		委托吴中固废处置
8	API 废水	清洗		HW03 900-002-03	36.889	36.889		委托吴中固废处置
9	废有机树脂	污水处理		HW13 900-015-13	1.674	1.674		委托吴中固废处置
10	含汞废物	维修		HW29 900-023-29	0	0		委托苏州伟翔处置
11	剧毒品、废化学试剂	实验室		HW49 900-999-49	0.155816	0.155816		委托吴中固废处置
12	废活性炭	废气处理		HW49 900-039-49	1.173	1.173		委托吴中固废处置
11	未沾危险废物的包装物	包装	一般工业固废	86	450	450	资源化	专业厂家回收利用
12	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	99	37.5	37.5	填埋	环卫部门处理
13	餐厨垃圾	食堂		99	37.5	37.5	焚烧	由苏州净瑞环保科技有限公司处置

4.4 重点场所、重点设施设备情况

本项目根据企业基本资料、现场踏勘和企业负责人访谈分析，将该企业地块的重点设施分为危废仓库、易燃品库和化学品仓库、生产车间、高低架仓库、实验室、油罐区、废气处理设施、应急水池和废水处理站等。识别潜在污染设施信息记录表如表 4-5。

表 4-5 重点设施信息记录表

重点场所或设施设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	现状	关注污染物	迁移途径	污染结果
化学品仓库	其他活动区	地面硬化，设有防渗措施，并设有防泄漏措施，设有管理台账	pH 值、石油烃、铜、锰、锌、铁、镍、镉、氯化物、碘化物、硝酸盐氮、硒、六价铬、钼、钠、锡、钒、硫酸盐、甲醇、乙腈、亚硝酸盐氮、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、铝、硼	泄漏	可能产生污染
易燃品仓库				泄漏	
危废仓库 1				泄漏	
危废仓库 2				泄漏	
污水处理站	液体储存区	为室内地下污水处理站，污水站地下部分埋深 5.5m，污水池为防渗池体，污水站地面有防腐防渗漏处理		泄漏	
柴油罐	液体储存区	此设施为污水站内金属材质储罐，地面硬化完好有防渗措施，悬空架设，池体刷有保护漆		泄漏	
隔油池	液体储存区	钢结构防渗池体，埋深 2m，未发现锈迹破损，顶部加盖防止雨水进入		泄漏	
生产车间	生产区	此设施地面硬化及防腐防渗层完好，防渗阻隔系统完备；车间设 有地沟并接入废水管网，且地下工业污水管道采用套管方式防止渗 漏，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理；车间内防渗阻隔系统能防止雨水进入，实现雨污分流，生产过程均在车间内完成，实现无尘化生产		泄漏	
低架和高架仓库	货物的储存和传输区	地面硬化无裂缝		泄漏	
一般固废仓库	其他活动区	地面硬化，有顶棚防止雨水进入		泄漏	
废气设施	其他活动区	室内		泄漏	
实验室	其他活动区	地面有防渗措施		泄漏	
应急水池	其他活动区	地下防渗池体，埋深约 3m，900m^3		泄漏	

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

5.2 识别/分类结果及原因

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），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m^2。重点监测单元确定后，根据下表 5-1 所述原则对其进行分类。

表 5-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

识别重点监测单元信息记录表如表 5-2。

表 5-2 重点设施信息记录表

企业名称	惠氏制药有限公司				所属行业	化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配			
填写日期	2023 年 3 月			填报人员	朱晓兰	联系方式	15995972807		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A（1522m²）	污水处理站	废水处理	废药品废药粉（HW03 900-002-03）、废树脂（900-015-13）、废污泥（HW03 900-002-03）	pH 值、石油烃、铜、锰、锌、铁、氯化物、碘化物、硝酸盐氮、硒、六价铬、钼、钠、锡、钒、硫酸盐、甲醇、乙腈、亚硝酸盐氮、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、铝、硼、镉、镍	120.700274，31.216940	是	一类	土壤地下水	T1 120.42′00.73″ 31.12′59.57″ W1 120.42′00.73″ 31.13′00.23″
	柴油罐	柴油储存	石油烃（C_{10}-C_{40}）						
	应急水池	应急	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍						
单元 B（172m²）	化学品、易燃品、危废仓库	暂存区	废药品废药粉（HW03 900-002-03）、废污泥（HW03 900-002-03）、废包装和容器（HW49 900-041-49）、废有机溶剂（HW06 900-404-06）、过期废酸溶液（HW34 900-349-34）、废碱溶液（HW35 900-399-35）、废机油（HW08 900-249-08）、API 废水（HW03 900-002-03）、废有机树脂（HW13 900-015-1		120.699156，31.216953	否	二类	土壤	T2 120.41′56.94″ 31.13′01.51″
								地下水	W2 120.41′56.94″ 31.13′01.51″

企业名称	惠氏制药有限公司				所属行业	化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配			
填写日期	2023 年 3 月			填报人员	朱晓兰	联系方式	15995972807		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
			3）、含汞废物（HW29 900-023-29）、剧毒品、废化学试剂（HW49 900-999-49）、废活性炭（HW49 900-039-49）、环己烷、氢氧化钠、正己烷、甲醇、乙腈、硝酸、盐酸、硫酸、异丙醇、四氢呋喃						
单元 C（5588m²）	一般固废仓库、低架和高架仓库	原辅料、成品暂存区	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍		120.699529，31.216377	否	二类	土壤	T3 120.41′56.94″ 31.11′59.98″ T6 120.41′59.03″ 31.12′54.80″
	实验室	研发	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍、环己烷、氢氧化钠、正己烷、甲醇、乙腈、硝酸、盐酸、硫酸、异丙醇、四氢呋喃					地下水	W5 120.42′00.04″ 31.12′58.84″
单元 D（7959m²）	生产车间（1、废气设施 2、生产设备 3、危废仓库 4、隔油池）	生产	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍		120.699459，1.215604	是	一类	土壤	T4 120.42′00.04″ 31.11′59.98″ S4 120.42′00.04″ 31.11′59.98″ T5 120.42′00.00″ 31.11′59.98″

企业名称	惠氏制药有限公司				所属行业	化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配			
填写日期	2023 年 3 月			填报人员	朱晓兰	联系方式	15995972807		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
								地下水	W3 120.42′00.00″ 31.11′59.98″ W4 120.41′59.03″ 31.12′54.80″


1
2
3
4
T2/W2
单元B
危废仓库
易燃品、化学品仓库
T1/W1
污水站
柴油罐
单元A
消防水泵房及废水处理站
应急、消防水池
低架和高架仓库
T3（成品仓库）
T6/W5（实验楼、成品仓库）
单元C
T0/W0
实验室
一般固废仓库
危废仓库
W3（隔油池、危废仓库）
隔油池
单元D
T5/W4（生产车间）

图 5-1 重点设施分布图

6 监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

6.1.1 2023 年点位设置平面图

2022 年根据场地污染识别的结果，结合实际采样过程中的现场情况，最终本项目在各重点区域共布设表层土壤采样点位 6 个，深层土壤采样点位 2 个，地下水采样点 5 个，远离生产区域设置表层土壤对照点 1 个，深层土壤对照点 1 个，地下水对照点 1 个，共设置 7 个表层土壤采样点，3 个深层土壤采样点，6 个地下水采样点。厂区内布点采样图见图 6-1。

2023 年较 2022 年去掉深层土（S0、S1、S4）的监测。

表 6-1 采样勘探点类型及编号一览表

点号	E	N	深度	点位所在位置	频次
T0（对照点）	120.42′03.57″	31.12′58.48	0-0.5m	厂区远离生产区草坪	1 年 1 次
S0（对照点）	120.42′03.57″	31.12′58.48	5.5m		
T1	120.42′00.73″	31.12′59.57″	0-0.5m	污水站附近	
S1	120.42′00.73″	31.12′59.57″	5.5m		
T2	120.41′56.94″	31.13′01.51″	0-0.5m	危废、危化品及易燃品仓库附近	
T3	120.41′56.94″	31.11′59.98″	0-0.5m	低架仓库附近	
T4	120.42′00.04″	31.11′59.98″	0-0.5m	危废仓库、隔油池附近	
S4	120.42′00.04″	31.11′59.98″	2m	危废仓库、隔油池附近	
T5	120.42′00.00″	31.11′59.98″	0-0.5m	生产车间附近	
T6	120.41′59.03″	31.12′54.80″	0-0.5m	实验室附近	
W0	120.42′03.57″	31.12′58.48	7.5	厂区远离生产区草坪	半年 1 次
W1	120.42′00.73″	31.13′00.23″		污水站附近	半年 1 次
W2	120.41′56.94″	31.13′01.51″		危废、危化品及易燃品仓库附近	1 年 1 次
W3	120.42′00.00″	31.11′59.98″		危废仓库、隔油池附近	半年 1 次
W4	120.41′59.03″	31.12′54.80″		生产车间附近	1 年 1 次
W5	120.42′00.04″	31.12′58.84″		实验室、低高架仓库附近	1 年 1 次

图 6-1　地块采样布点图

注："T"表示表层土壤采样点，"S"表示深层土壤采样点，"W"表示地下水采样点。

6.1.2 2023 年点位设置与历年的变化对比情况

2021 年根据场地污染识别的结果，结合实际采样过程中的现场情况，最终本项目在污水处理站、危废仓库、危化品库、易燃品仓库、生产车间、实验室、低架和高架仓库等重点区域共布设土壤采样点位 8 个，地下水采样点 5 个，远离生产区域设置土壤对照点 1 个，地下水对照点 1 个，共设置 9 个土壤采样点，6 个地下水采样点。点位布设情况见表 6-2，厂区内布点采样图见图 6-2。2023 年较 2022 年去掉深层土（S0、S1、S4）的监测。

表 6-2 采样勘探点类型及编号一览表

点号	E	N	深度	点位所在位置	频次
T0（对照点）	120.42′03.57″	31.12′58.48	表层（0-0.2m）	厂区远离生产区草坪	两年一次
T1	120.42′00.73″	31.12′59.57″		污水站附近	
T2	120.42′00.73″	31.13′00.23″		污水站附近	
T3	120.41′56.94″	31.13′01.51″		危废、危化品及易燃品仓库附近	
T4	120.41′56.94″	31.11′59.98″		危废、危化品及易燃品仓库附近	
T5	120.42′00.04″	31.11′59.98″		低架仓库附件	

点号	E	N	深度	点位所在位置	频次
T6	120.42′00.00″	31.11′59.98″		危废仓库附近	
T7	120.41′59.03″	31.12′54.80″		生产车间附近	
T8	120.42′00.04″	31.12′58.84″		实验室附近	
W0	120.42′03.57″	31.12′58.48	7.5	厂区远离生产区草坪	一年一次
W1	120.42′00.73″	31.13′00.23″		污水站附近	
W2	120.41′56.94″	31.13′01.51″		危废、危化品及易燃品仓库附近	
W3	120.42′00.00″	31.11′59.98″		危废仓库附近	
W4	120.41′59.03″	31.12′54.80″		生产车间附近	
W5	120.42′00.04″	31.12′58.84″		实验室附近	

图 6-2　地块采样布点图

注：“T”表示土壤采样点，“W”表示地下水采样点。

6.2 各点位布设原因分析

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

土壤点位布设原因分析

a）土壤监测点位置及数量

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b）土壤监测点采样深度

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

表层土壤：在五个单元周边各布设 1 个表层土壤采样点位，各采集一个表层土壤样品（T1-T5）；在厂区东侧绿化带布设一个表层土壤对照点（T0），采集一个表层土壤样品。

地下水点位布设原因分析

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

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。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

地下水：在监测单元附近布设 5 个地下水采样点（W1-W5），各采集一个地下水样品。在厂区东侧绿化带布设一个地下水对照点（W0），采集 1 个地下水样品。

6.3 点位分析测试项目及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）企业初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 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。

关注污染物一般包括：

1）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；

2）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；

3）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；

4）上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5）涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

依据企业使用的原辅材料及“三废”产生情况结合排污许可证可知，**本次关注污染物**为 pH 值、钠、石油烃、铜、锰、锌、铁、氯化物、碘化物、硝酸盐氮、

亚硝酸盐氮、硒、六价铬、钼、锡、钒、硫酸盐、甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、铝、硼、镍、镉。其中铁、钠、铝无毒性，考虑地下水监测。

综上所述：本次监测土壤监测指标：故该地块内的土壤检测指标为：pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属（镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、硒、六价铬、锡、硼）、乙腈、四氢呋喃、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺。

故该地块内的地下水检测指标为：硝酸盐氮、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、硫酸盐、乙腈、亚硝酸盐氮、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、钠、甲醇、pH 值。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 监测机构

江苏康达检测技术股份有限公司成立于2006年，原名“苏州正衡检测技术有限公司”，主要从事室内环境检测。2009年被现有投资方收购，更名为“江苏康达检测技术有限公司”，主要从事环境检测和职业卫生检测、评价。目前康达检测通过江苏省计量认证（CMA）和国家实验室认可（CNAS）的检测因子近4000个，首批通过江苏省环保厅综合类环境检测能力认定，并取得了江苏省安全生产监督管理局颁发的职业卫生技术服务机构乙级资质，建成了环境检测与职业卫生检测公共服务平台，2018年与司法鉴定科学研究院联合共建“环境损害司法鉴定联合研发中心”，是江苏省首批获批的第四大类“环境损害司法鉴定”机构之一，江苏省高新技术企业、苏州市工程技术中心。

目前，我司拥有办公及实验室面积近20000平方米，仪器固定资产9800多万元，配置了国际、国内顶尖的检测仪器设备近1000台套。公司现有各类技术人员超过500人，技术团队由行业资深专家及国内领先的环境实验室分析化学专业硕士及博士组成，中高级以上职称30名，硕士以上专家34名，执业国家司法鉴定人14名，是一家高素质、高科技专业检测机构。

7.2 监测人员

采样人员掌握地块污染状况及监测方案中各区域的分布情况，掌握采样技术规程及质量控制要求，了解布点原则，正确使用采样工具，掌握土壤样品的采样深度、采样方式、样品重量、样品编码规则、样品运输和保存条件等技术要求。

实验室分析人员熟悉土壤及地下水监测项目的测定方法及质量控制要求，掌握土壤样品的前处理技术和分析仪器操作方法及仪器校准方法，全面掌握样品分析过程中的实验室内部质量控制程序，熟悉实验室外部质量控制程序。

7.3 监测方案制定的质量保证与控制

7.3.1 现场采样环节

采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。对采样人员进行专门的培训，采样人员熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。采样时，由2人以上在场进行操作。

采样工具、设备保持干燥、清洁，不使待采样品受到污染和损失。采样过程中防止待采样品受到污染和发生变质。样品盛入容器后，在容器壁上随即贴上标

签。样品运输过程中，防止样品间的交叉污染。盛样容器不可倒置、倒放，防止破损、浸湿和污染。

填写好、保存好采集记录、流转清单等文件。采样全过程由专人负责。

7.3.2 实验室测试环节

所有的土壤样品及地下水样品均由江苏康达检测技术股份有限公司实验室检测；本实验室除了按照规定定期进行仪器校正外，在进行样品分析时应对各环节进行了质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控，在项目测定过程中做加标回收率，每个测定项目计算结果均需进行复核，确保分析数据的可靠性和准确性。实验室对实验的各个环节按《江苏康达检测技术股份有限公司检测结果质量控制要求及评价》相关标准和要求进行质量控制。

7.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

7.4.1 样品采集

7.4.1.1 采样前准备

采样前，可采用卷尺、GPS 卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。可采用金属探测器或探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。采用水位仪测量地下水水位，采用油水界面仪探测地下水非水相液体。

土壤项目：

工具类：铁锹、铁铲、竹片以及适合特殊采样要求的工具等。

	
铁铲	木铲

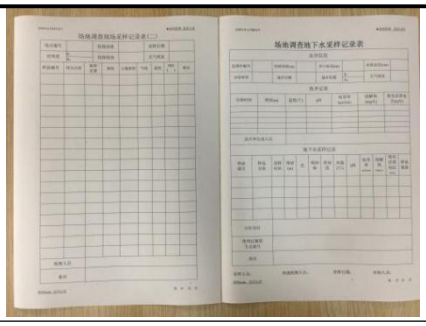
器材类：GPS、照相机、样品袋、样品箱、干冰冰袋、保存剂、比色卡、封口膜等。

			
GPS	样品袋		
			
封口膜	甲醇保护剂	样品箱	干冰冰袋

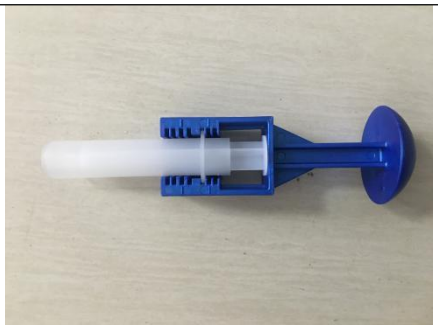
文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、记号笔、中性笔、白板、白板笔、资

料夹等。

样品标签



采样记录单



VOCs 取样器/VOCs 取样管

资料夹

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、一次性手套、药品箱等。

工作服

工作鞋

工作帽

一次性手套

药品箱

水质采样类：工具类：吊绳、剪刀、潜水泵、清洁水桶、水舀、底泥抓斗、水管、泡沫纸等。

		
潜水泵	水桶	贝勒管

器材类：水样容器、样品箱、干冰冰袋、保存剂等。

	
水样瓶	保温箱
	
干冰冰袋	水样保存剂

仪器类：pH 仪、便携式溶解氧仪、电导率仪、氧化还原仪、水位仪、QED（分层采样器）、气象参数仪、蠕动泵等。

		
pH 仪	便携式溶解氧仪	电导率仪

	
氧化还原仪	水位仪

7.4.1.2 土壤样品的采集

（1）在对土壤造成最小的扰动状况下采集土样。

（2）土壤采样时佩戴一次性手套，采完一个样品需更换手套，可防止交叉污染。

（3）采用棕色玻璃瓶保存土壤，避免光照，材质稳定，不与样品产生化学反应。

（4）采用装有 10ml 甲醇保护剂的 vial 瓶保存，尽量减少误差避免微量 VOCs 挥发逸散，影响检测精确性。

（5）在采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，优先采集用于测定挥发性有机物的样品。

挥发性有机物采样原理

在一定的温度条件下，顶空瓶内样品中挥发性组分向液上空间挥发，产生蒸汽压，在气液固三相达到热力学动态平衡。气相中的挥发性有机物进入气相色谱分离后，用质谱仪进行检测。通过 与标准物质保留时间和质谱图相比较进行定性，内标法定量；在采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，优先采集用于测定挥发新有机物的样品；在棕色吹扫瓶中加入定量甲醇溶剂，采用 Power Stop Handle 土壤采集管筒采集定量原状土存入瓶中保存，并用塑封袋装好放入保温箱避免二次污染。

取样相关耗材

甲醇（CH_3OH）：色谱纯级，使用前需通过检验，确认无目标化合物或目标化合物浓度低于方法检出限。

VOCs 取样器、VOCs 取样管、吹扫瓶。

			
VOC 取样管	VOC 取样器	取样器刻度表	吹扫瓶

7.4.1.3 地下水样品的采集

（一）监测井洗井与采样

（1）水质等取样

根据地块的方案了解本次水质采样的主要物质，根据物质情况准备相应的容器以及保存剂（例金属取样用聚乙烯瓶、加硝酸，VOCs 用棕色顶空瓶、加盐酸等）。现场用于快速检测的水样必须单独处理，不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室。

取完水样后按点位将水样瓶装袋，一个点的样品尽量在一个保温箱内，并与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。垫入泡沫纸以防磕碰。

（2）成井洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。

使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，每间隔约 1 倍洗井体积得到洗井水量后对出水进行测定，结束洗井时同时满足一下条件：

浊度连续三次测定的变化在 10%以内；

电导率连续三次测定的变化在 10%以内；

pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；

成井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

（3）采样前洗井

①贝勒管：

a、将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体，之后缓慢、匀速地提出井管；

b、将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积水量；

c、在现场使用便携式水质测定仪，每隔 5-15min 后测定出水，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准；如洗井水量在 3-5 倍井体积之间，水质指标达不到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据实际情况判断是否可以进行样品采集。

②潜水泵：

建井后的洗井主要目的是清除监测井安装过程中进入管内的淤泥和细砂。要求

使用低流量潜水泵洗出井中贮水体积3~5倍的水量，并且每间隔5~15min测定pH值、温度、电导率、溶解氧等参数的现场测试，待至少3项检测指标连续三次测定的变化达到表7.2-1中标准，可结束洗井。如洗井水量达到5倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井。

表7-2 地下水稳定标准

检测	稳定标准
pH	±0.1以内
温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

（4）样品采集

①贝勒管：

a、将用于洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，到充满水后，将贝勒管缓慢匀速地提出井管，避免碰触管壁；

b、应采集贝勒管中段水样，水样缓慢流入样品瓶中，避免产生气泡（VOC取样），如瓶内有气泡，应重新采样。

c、将样品瓶装入自封袋中，避免交叉感染。

②潜水泵

使用低流量潜水泵采集地下水样品，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。均在4℃以下避光保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损，同一采样点的样品瓶装在同一采样箱中。

（5）监测井采样作业

具代表性的地下水监测井采样程序需注意事项：

1）防止采样设备、工具、容器等的交叉污染。

2）采样设备需使用化学稳定性佳的材质。

3）洗井速率应略低于地下水含水层补注率，以避免造成水位泄降、水质混浊。

4）采样速率应略低于洗井速率。

5）不正常之水质采样作业（如以机械式泵浦之增温及高速率洗井及取水），将

严重影响检测结果，须尽量予以避免。

6）检测低浓度挥发性有机物时，需以低流速采样，避免样品受到干扰而影响测值。

7）防止样品的运送污染，注意不同检测项目的有效保存时间。

土壤、地下水样品现场采集照片见附图

7.4.2 土壤样品的保存、运输及流转

①装有不同土壤样品的样品瓶，均单独密封在自封袋中，避免交叉污染。六价铬需要在样品瓶上用红色圆形标签做明显标志。土壤新鲜样品的保存条件和保存时间见下表。

表 7-3 土壤新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材料	温度	可存时间（d）
金属（锌、锰、钼、锡、钒、镉、铜、硒、镍、硼）	聚乙烯、玻璃	<4℃	180
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4℃	1
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	7
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	10
石油烃（C_{10}-C_{40}）	玻璃（棕色）	<4℃	10
pH 值	聚乙烯、玻璃	4℃冷藏	/

②样品运输

A 装箱时用泡沫塑料和间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置、易碎品”等明显标志；

B 样品运输过程中避免日光照射，并按需加入冰袋等保温措施；

C 运输时有押运人员，防止样品损坏或受玷污；

D 样品装箱前做到清点无误。

	
泡沫板	泡沫纸

③样品流转交接

样品送达实验室后，由样品管理员接收。

样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。

对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，是否有特殊因子，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染。

当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员记录有关说明及处理意见。样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。

样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，尽快通知实验室分析人员领样。

7.4.3 地下水样品的保存、运输

本项目地下水分析项目，将依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），所规定的水样保存、采样体积、保存期及容器洗涤，建立样品瓶组分类，于采样作业前予以统计。每一口井采样时，尽可能将可共同保存之分析项目所需水样贮于同一样品瓶中，以减少瓶组数量。采集水样后，需按规范要求加入保存剂，针对地下水样品于运送时容易变质之项目如 pH 值、导电度、水温等，均于现场测试并记录。

在样品运送前，现场样品必须和样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，样品要充满容器，避免有气泡产生，容器不得与分析物质发生反应，或吸附分析物质；会受日光影响产生化学反应之检验项目均以暗色不透光容器盛装。易分解或易挥发的样品需以低温保存方式运送。

每一样品容器上粘贴识别标签，记录项目名称、采样日期与时间、监测井号、采样人、保存代号及分析项目等数据。样品装箱后由专人送到实验室尽快分析，送样者和接样者需双方同时清点样品后签字确认。

表 7-4 地下水样品分析项目及保存方法

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
pH	P	4℃冷藏	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	G	1000ml 具磨口塞的棕色玻璃瓶，样品内加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2，4℃保存	14d
硝酸盐氮	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4℃以下冷藏、避光保存	7d
亚硝酸盐氮	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4℃以下冷藏、避光保存	2d
硫酸盐、氯化物	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4℃以下冷藏、避光保存	30d
碘化物	G	加氢氧化钠至 pH=12	336h
六价铬	G 或 P	加氢氧化钠至 pH7~9	尽快测定
硒	G 或 P	浓硫酸至 pH≤2	7d

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
镉、铜、锰、锌、铝、钠、镍、钼	P	浓硝酸至 pH≤2	30d
铁	G 或 P	原样	10d
VOCs	G 棕色	样品瓶采样时不荡洗，水样缓缓加入，有余氯的样品，需要在采样前每 40ml 样品加 25mg 抗坏血酸。中性水样向每个样品瓶中加 1+1 盐酸溶液 0.5ml；水样呈碱性时，加入 1+1 盐酸溶液使 pH≤2，样品满瓶，密封不留气泡，4℃以下避光冷藏保存；加盐酸溶液产生气泡的，应重新采样不加盐酸溶液，24h 内分析；每批水样采集 100%平行样，一个全程序空白和一个运输空白。	14d
SVOCs	G 棕色	样品瓶采样时不荡洗，水样缓缓加入，有余氯的样品，需要在采样前每 40ml 样品加 25mg 抗坏血酸。中性水样向每个样品瓶中加 1+1 盐酸溶液 0.5ml；水样呈碱性时，加入 1+1 盐酸溶液使 pH≤2，样品满瓶，密封不留气泡，4℃以下避光冷藏保存；加盐酸溶液产生气泡的，应重新采样不加盐酸溶液，24h 内分析；每批水样采集 100%平行样，一个全程序空白和一个运输空白。	28d
硼、锡、钒	G 或 P	原样	10d

7.4.4 样品流转

样品送达实验室后，由样品管理员接收。

样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。

对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，是否有特殊因子，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染。

当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员记录有关说明及处理意见。样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。

样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，尽快通知实验室分析人员领样。

样品的流转包括生成系统交接单、填写样品送检、样品交接、核对交接、单检测样品。

现场在“康达检测智慧运营平台”系统中录入样品信息并提交送检单，送检单按照《采样送检登记及核查交接单》（受控编号为 JSKD-4-ZJ099-E/0）填写（铝箔气袋、注射器还需填写《气袋或注射器装的气体登记单》），最后交接样品。

7.5 样品分析测试的质量保证与控制

7.5.1 实验室分析测试方法

土壤检测指标为：pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属（镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、硒、六价铬、锡、硼）、乙腈、四氢呋喃、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺。

地下水检测指标为：硝酸盐氮、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、硫酸盐、乙腈、亚硝酸盐氮、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、钠、甲醇、pH 值。

表 7-5 样品检测分析方法

检测项目	检测依据
土壤	
采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（ HJ 962-2018）
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）
锡、硼	微波消解法 JSKD-FB-017-2020[等同于美国标准 预处理 微波消解法 USEPA 3052 Rev.0（1996.12）]\\金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018[等同于美国标准 检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 6010D Rev.5（2018.7）]
铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016）
甲醇	吹扫捕集法 JSKD-FB-002-2017[等同于美国标准 前处理 吹扫捕集法 USEPA 5035A Rev.1（2002.7）]\\挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017[等同于美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8260D Rev.4（2017.2）]
乙腈、四氢呋喃	《挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（前处理方法 USEPA 5035A Rev.3（2002.7）]/检测方法 USEPA 8260D Rev.4（2017.2）]）
硒	《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）
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》（HJ1082-2019）
N，N-二甲基甲酰胺	参照《固体废物 对甲苯胺、二甲基苯酚、对甲酚、3-甲基苯胺、 N，N-二甲基甲酰胺、3-硝基苯 酚、3-氯苯酚、4-氯苯酚的测定 气相色谱质谱法》（JSKD-3- FF194-E/1）
地下水	
采样	《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）
铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
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）

检测项目	检测依据
亚硝酸盐氮（以氮计）、硝酸盐氮（以氮计）、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 （HJ 84-2016）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》（HJ 895-2017）
乙腈	《水质 乙腈的测定 吹扫捕集/气相色谱法》（HJ 788-2016）
四氢呋喃	《吹扫捕集法 JSKD-FB-001-2017 参考美国标准 前处理 吹扫捕集法\\挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法》 （USEPA 5030C Rev.3（2003.5）]\\ USEPA 8260D Rev.4（2017.2））|
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 》（GB/T 5750.6-2006）
N，N-二甲基甲酰胺	参照液液萃取法 JSKD-FB-003-2017[参考美国标准 前处理 液液萃取法 USEPA 3510C Rev.3（1996.12）]\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018[参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6（2017.2）]

注：方法检出限见监测分析。

7.5.2 实验室质量控制

（1）定量校准

标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

（2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，至少使用 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。

（3）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，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（4）精密度控制

a.每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数＜20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

b.平行双样分析由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

c.若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$合格率(\%) = \frac{合格样品数}{总分析样品数} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求达到 95%。当合格率小于 95%时，查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加 5%～15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

（5）准确度控制

1）使用有证标准物质

①当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数＜20 时，至少插入 1 个标准物质样品。

②将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值或标准值）（μ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x-\mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。

③对有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

（6）加标回收率试验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中， 随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数＜20 时，至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则

该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

7.5.3 土壤样品分析过程质量控制

（1）使用标准物质或指控样品

例行分析中，每批带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围内，否则本批结果无效，重新测定。

（2）空白值测定

每批样品每个项目按分析方法测定 2～3 个实验室空白值。

（3）样品精密度控制

每批样品每个项目随机抽取 10%实验室平行样。

（4）样品准确度控制

①加标回收率

当测定项目无标准物质时，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，含量低的加入被测组分含量的 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，体积小，不超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

每批样品每个项目带质控样 1～2 个。有证标准物质或已知浓度质控样在其规定范围内为合格。

7.5.4 地下水样品分析过程质量控制

（1）空白样测定

测定全程序空白样，且每批样品至少测定一个实验室空白值（含前处理）。

（2）样品精密度控制

除了色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10%实验室平行样，

包括 10%现场平行样，实验室分析共增加不少于 20%～30%的平行样。

（3）样品准确度控制

①加标回收样

除了、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5～2.5 倍为宜，加标总浓度不大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3～5 倍加标。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1～2 个或定期带质控样。

（4）分析记录

分析人员在分析过程中填写原始记录及前处理过程，确保原始记录的准确、有效、完整，大型仪器测试项目需附打印谱图，质控表详见检测报告。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

土壤检测指标为：pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属（镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、硒、六价铬、锡、硼）、乙腈、四氢呋喃、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺。

8.1.1 各点位监测结果分析

本次自行监测各监测点位土壤样品中污染物检测结果见表 8-1 和表 8-2。

表 8-1 表层土壤样品检测结果

检测项目	样品编号		HJ2324750010	HJ2324750012	HJ2324750013	HJ2324750014	HJ2324750015	HJ2324750016	HJ2324750017	第二类用地筛选值
	样品名称		T1（0-0.5m）	T6（0-0.5m）	T0（0-0.5m）	T5（0-0.5m）	T4（0-0.5m）	T3（0-0.5m）	T2（0-0.5m）	
	样品状态		潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	
	单位	检出限	检测结果							
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	16	10	7	6	9	12	ND	4500
镉	mg/kg	0.07	0.27	0.24	0.25	0.22	0.21	0.24	0.28	65
铜	mg/kg	0.5	24.6	20.8	20.2	20.0	17.2	20.5	20.9	18000
锰	mg/kg	0.7	552	504	452	404	444	499	381	10000*
镍	mg/kg	2	29	31	24	27	23	28	26	900
锌	mg/kg	7	58	60	49	50	50	55	55	10000*
钒	mg/kg	0.7	31.0	28.4	27.3	28.5	25.2	28.9	29.7	752*
钼	mg/kg	0.1	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	775*

检测项目	样品编号		HJ2324750010	HJ2324750012	HJ2324750013	HJ2324750014	HJ2324750015	HJ2324750016	HJ2324750017	第二类用地筛选值
	样品名称		T1（0-0.5m）	T6（0-0.5m）	T0（0-0.5m）	T5（0-0.5m）	T4（0-0.5m）	T3（0-0.5m）	T2（0-0.5m）	
	样品状态		潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	潮，黄棕，素填土	
	单位	检出限	检测结果							
乙腈	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.4×10^{3}**
四氢呋喃	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5×10^{4}**
pH 值	无量纲	/	8.50	8.39	7.92	7.70	8.12	8.00	8.24	/
甲醇	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{6}**
硒	mg/kg	0.01	0.45	0.33	0.26	0.25	0.07	0.11	0.08	780
N，N-二甲基甲酰胺	mg/kg	0.031	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5×10^{4}**
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
锡	mg/kg	2.26	22.0	42.4	30.6	27.8	23.2	24.9	27.5	10000*
硼	mg/kg	0.32	118	109	118	118	106	115	111	2.3×10^{5}**
备注		*《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）； **《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）。								

8.1.2 监测点结果分析

表 8-3 检测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）

检测项目	样品编号 样品名称 样品状态		监测点				对照点			超标率	第二类用地筛选值
	单位	检出限	检出率（%）	检出样品个数/样品总数	最小值	最大值	检出率（%）	检出样品个数/样品总数	监测值		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	83.3	5/6	ND	16（T1）	100	1/1	7	0	4500
镉	mg/kg	0.07	100	6/6	0.21	0.28（T2）	100	1/1	0.25	0	65
铜	mg/kg	0.5	100	6/6	17.2	24.6（T1）	100	1/1	20.2	0	18000
锰	mg/kg	0.7	100	6/6	381	552（T1）	100	1/1	452	0	10000*
镍	mg/kg	2	100	6/6	23	31（T6）	100	1/1	24	0	900
锌	mg/kg	7	100	6/6	50	60（T6）	100	1/1	49	0	10000*
钒	mg/kg	0.7	100	6/6	25.2	31（T1）	100	1/1	27.3	0	752*
钼	mg/kg	0.1	100	6/6	0.4	0.6（T1）	100	1/1	0.5	0	775*
乙腈	mg/kg	0.05	0	0/6	ND	ND	0	0/1	ND	0	3.4×10^{3}**
四氢呋喃	mg/kg	0.05	0	0/6	ND	ND	0	0/1	ND	0	9.5×10^{4}**
pH 值	/	/	100	6/6	7.7	8.5（T1）	100	1/1	7.92	0	/
甲醇	mg/kg	0.05	0	0/6	ND	ND	0	0/1	ND	0	1.2×10^{6}**
硒	mg/kg	0.01	100	6/6	0.07	0.45（T1）	100	1/1	0.26	0	780
N，N-二甲基甲酰胺	mg/kg	0.031	0	0/6	ND	ND	0	0/1	ND	0	1.5×10^{4}**
六价铬	mg/kg	0.5	0	0/6	ND	ND	0	0/1	ND	0	5.7
锡	mg/kg	2.26	100	6/6	22	42.4（T6）	100	1/1	30.6	0	10000*
硼	mg/kg	0.32	100	6/6	106	118（T1、T5）	100	1/1	118	0	2.3×10^{5}**

（4）小结

本次共采集土壤样品 7 个，其中表层土壤监测点样品 6 个，表层土壤对照点样品 1 个。检测项目为 pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属（镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、硒、六价铬、锡、硼）、乙腈、四氢呋喃、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺。

关注污染物检测结果与评价标准对比及检出情况：

①镉、铜、镍检出率为 100%，石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 83.3%，检测结果均未超过《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）第二类用地风险筛选值。钼、锌、锰、钒、锡、硒均有检出，检出率均为 100%，均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）第二类用地风险筛选值。

pH 值检测结果在 7.70~8.50 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②六价铬未检出，满足《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）第二类用地风险筛选值；硼检出率为 100%，乙腈、甲醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺未检出，均满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）工业土壤筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《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）第二类用地风险筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

本次地下水检测指标为：硝酸盐氮、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、硫酸盐、乙腈、亚硝酸盐氮、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、钠、甲醇、pH 值。

8.2.1 各点位监测结果分析

本次调查各监测点位地下水样品中污染物检测结果见表 8-4~表 8-7。

表 8-4 第一次地下水检测结果

检测项目	样品编号		HJ2324750001		HJ2324750005		HJ2324750006		HJ2324750007		HJ2324750003		HJ2324750004	
	样品名称		W1		W2		W3		W4		W5		W0	
	样品状态		棕黄、无嗅、微浑	水质类别	微黄、无嗅、微浑	水质类别	灰黑、微嗅、微浑	水质类别	微黄、无嗅、微浑	水质类别	灰白、无嗅、微浑	水质类别	微黄、无嗅、微浑	水质类别
	单位	检出限												
硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.107	I 类	0.036	I 类	ND	I 类	0.062	I 类	0.133	I 类	0.047	I 类
四氢呋喃	μg/L	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
N，N-二甲基甲酰胺	μg/L	1	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.01	0.10	达标	0.02	达标	0.11	达标	0.02	达标	0.04	达标	0.07	达标
氯化物	mg/L	0.007	33.0	I 类	64.9	II 类	47.1	I 类	88.1	II 类	17.1	I 类	47.9	I 类
硫酸盐	mg/L	0.018	63.6	II 类	104	II 类	39.6	I 类	95.6	II 类	106	II 类	74.9	II 类
乙腈	mg/L	0.1	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
亚硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.005	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
六价铬	mg/L	0.004	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
镉	μg/L	0.05	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类

检测项目	样品编号		HJ2324750001		HJ2324750005		HJ2324750006		HJ2324750007		HJ2324750003		HJ2324750004	
	样品名称		W1		W2		W3		W4		W5		W0	
	样品状态		棕黄、无嗅、微浑	水质类别	微黄、无嗅、微浑	水质类别	灰黑、微嗅、微浑	水质类别	微黄、无嗅、微浑	水质类别	灰白、无嗅、微浑	水质类别	微黄、无嗅、微浑	水质类别
	单位	检出限												
钼	μg/L	0.06	0.28	I 类	0.43	I 类	18.6	III 类	0.66	I 类	6.09	I 类	0.40	I 类
铜	μg/L	0.08	0.24	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	0.56	I 类	ND	I 类
锌	μg/L	0.67	2.10	I 类	6.80	I 类	43.4	I 类	16.5	I 类	1.92	I 类	2.65	I 类
铝	μg/L	1.15	30.0	II 类	7.34	II 类	75.9	III 类	7.68	II 类	40.6	II 类	38.5	II 类
镍	μg/L	0.06	ND	I 类	ND	I 类	5.48	III 类	ND	I 类	0.61	I 类	ND	I 类
硼	μg/L	1.25	31.0	II 类	31.5	II 类	40.9	II 类	44.3	II 类	83.0	II 类	33.8	II 类
铁	μg/L	0.82	26.4	I 类	25.3	I 类	289	III 类	78.5	I 类	23.5	I 类	43.7	I 类
锰	μg/L	0.12	828	IV 类	512	IV 类	61.6	III 类	192	IV 类	793	IV 类	1.14×10^{3}	IV 类
钒	μg/L	0.08	0.22	达标	ND	达标	3.50	达标	0.22	达标	1.24	达标	0.09	达标
锡	μg/L	0.08	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硒	μg/L	0.41	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
碘化物	mg/L	0.002	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
甲醇	mg/L	0.2	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
pH 值	无量纲	/	6.8	I 类	7.1	I 类	7.3	I 类	7.1	I 类	7.3	I 类	7.2	I 类

表 8-5 第二次地下水检测结果

检测项目	样品编号		HJ2339160002	水质类别	HJ2339160003	水质类别
	样品名称		W1		W3	
	样品状态		黄、无嗅、微浊		黄、无嗅、微浑	
	单位	检出限				
硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.132	I 类	0.010	I 类
乙腈	mg/L	0.1	ND	达标	ND	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	ND	I 类	0.095	I 类
四氢呋喃	μg/L	5	ND	达标	ND	达标
N，N-二甲基甲酰胺	μg/L	1	ND	达标	ND	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.01	0.03	达标	0.06	达标
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	0.05	ND	I 类	ND	I 类
铜	μg/L	0.08	1.92	I 类	0.24	I 类
锌	μg/L	0.67	4.56	I 类	3.59	I 类
钒	μg/L	0.08	0.26	达标	9.09	达标
铁	μg/L	0.82	24.0	I 类	61.3	I 类
镍	μg/L	0.06	2.17	III 类	12.9	III 类
锡	μg/L	0.08	ND	达标	0.10	达标
铝	μg/L	1.15	ND	I 类	**791**	**V 类**
锰	μg/L	0.12	1.46×10^{3}	IV 类	13.0	I 类
钼	μg/L	0.06	ND	I 类	49.2	IV
硼	μg/L	1.25	32.0	II 类	49.9	II 类
硒	μg/L	0.41	ND	I 类	0.45	I 类
钠	mg/L	6.36×10^{-3}	51.0	I 类	41.5	I 类
碘化物	mg/L	0.002	ND	I 类	**1.66**	**V 类**
氯化物	mg/L	0.007	18.9	I 类	30.4	I 类
硫酸盐	mg/L	0.018	43.2	I 类	23.4	I 类
甲醇	mg/L	0.2	ND	达标	ND	达标
pH 值	无量纲	/	7.2	I 类	7.1	I 类

表 8-6 第三次地下水检测结果

检测项目	样品编号		HJ2391320001	水质类别
	样品名称		W3	
	样品状态		微黄、弱嗅、微浑	
	单位	检出限		
铝	μg/L	1.15	418	IV 类
碘化物	mg/L	0.002	0.198	IV 类

表 8-7 第四次地下水检测结果

检测项目	样品编号		HJ23110160001	水质类别
	样品名称		W3	
	样品状态		微黄、弱嗅、微浑	
	单位	检出限		
铝	mg/L	0.009	0.407	IV 类
碘化物	mg/L	0.002	0.098	IV 类

8.2.2 监测结果分析

第一次共采集地下水样品 6 个，其中 1 个为地下水井对照点；第二次共采集地下水样品 2 个。检测项目为：硝酸盐氮、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、硫酸盐、乙腈、亚硝酸盐氮、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、钠、甲醇、pH 值。

检测结果情况：

①第一次检测结果显示，地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求；第二次检测结果显示，**W3 的地下水样品为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质，水质指标为铝、碘化物**，其他监测井满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。第三次、第四次检测为第二次 W3 监测井出现 V 类水质指标铝、碘化物，提高的 2 次监测频次，结果显示满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。

②第一次地下水采样，关注污染物 pH 值范围为 6.8-7.3，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；氯化物、硫酸盐、钼、锌、铝、硼、铁、锰检出率为 100%，硝酸盐氮检出率为 83.3%，铜、镍检出率为 33.3%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 100%，钒检出率为 83.3%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第二类用地筛选值。镉、碘化物、亚硝酸盐氮、硒、六价铬均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水

质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、锡均未检出，满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

③第二次地下水采样，关注污染物 pH 值范围为 7.1-7.2，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；硝酸盐氮、铜、镍、氯化物、硫酸盐、钼、锌、硼、铁、锰、钠检出率为 100%，硒、铝、钼、亚硝酸盐氮检出率为 50%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）、钒检出率为 100%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第二类用地筛选值。**铝、碘化物检出率为 50%，W3 监测井的铝、碘化物监测值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。**镉、六价铬均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺均未检出，锡检出率为 50%，检测值满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

④第三次、第四次地下水采样，关注污染物铝、碘化物检出率为 100%，W3 监测井的铝、碘化物监测值均为超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。

8.3 地下水各点位特征污染物监测值与前次监测值的对比情况

表 8-8 与前次监测值对比一览表

检测项目	单位	检出限	W1			W3		
			2023 年第一次	2023 年第二次	比值	2023 年第一次	2023 年第二次	比值
硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.107	0.132	1.23	ND	0.01	/
四氢呋喃	μg/L	5	ND	ND	/	ND	ND	/
N，N-二甲基甲酰胺	μg/L	1	ND	ND	/	ND	ND	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.01	0.1	0.03	0.30	0.11	0.06	0.55
氯化物	mg/L	0.007	33	18.9	0.57	47.1	30.4	0.65
硫酸盐	mg/L	0.018	63.6	43.2	0.68	39.6	23.4	0.59
乙腈	mg/L	0.1	ND	ND	/	ND	ND	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	ND	ND	/	ND	0.095	/
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	/	ND	ND	/
镉	μg/L	0.05	ND	ND	/	ND	ND	/
钼	μg/L	0.06	0.28	ND	/	18.6	49.2	**2.65**
铜	μg/L	0.08	0.24	1.92	**8.00**	ND	0.24	/
锌	μg/L	0.67	2.1	4.56	**2.17**	43.4	3.59	0.08
铝	μg/L	1.15	30	ND	/	75.9	791	**10.42**

检测项目	单位	检出限	W1			W3		
			2023 年第一次	2023 年第二次	比值	2023 年第一次	2023 年第二次	比值
镍	μg/L	0.06	ND	2.17	/	5.48	12.9	**2.35**
硼	μg/L	1.25	31	32	1.03	40.9	49.9	1.22
铁	μg/L	0.82	26.4	24	0.91	289	61.3	0.21
锰	μg/L	0.12	828	1460	**1.76**	61.6	13	0.21
钒	μg/L	0.08	0.22	0.26	1.18	3.5	9.09	**2.60**
锡	μg/L	0.08	ND	ND	/	ND	0.1	/
硒	μg/L	0.41	ND	ND	/	ND	0.45	/
碘化物	mg/L	0.002	ND	ND	/	ND	1.66	/
甲醇	mg/L	0.2	ND	ND	/	ND	ND	/
pH 值	无量纲	/	6.8	7.2	1.06	7.3	7.1	0.97

续表 8-8 与前次监测值对比一览表

检测项目	样品状态		W2			W4			W5		
	单位	检出限	2022	2023	比值	2022	2023	比值	2022	2023	比值
硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.071	0.036	0.51	0.059	0.062	1.05	0.301	0.133	0.44
四氢呋喃	μg/L	5	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
N，N-二甲基甲酰胺	μg/L	1	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
石油烃（C10-C40）	mg/L	0.01	0.07	0.02	0.29	0.03	0.02	0.67	0.06	0.04	0.67
氯化物	mg/L	0.007	59.5	64.9	1.09	80.2	88.1	1.10	20.3	17.1	0.84
硫酸盐	mg/L	0.018	81	104	1.28	82.8	95.6	1.15	78	106	**1.36**
乙腈	mg/L	0.1	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.018	ND	/	0.009	ND	/	0.056	ND	/
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
镉	μg/L	0.05	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
钼	μg/L	0.06	1.58	0.43	0.27	4.99	0.66	0.13	8.49	6.09	0.72
铜	μg/L	0.08	ND	ND	/	ND	ND	/	0.39	0.56	**1.44**
锌	μg/L	0.67	ND	6.8	/	ND	16.5	/	ND	1.92	/
铝	μg/L	1.15	48	7.34	0.15	9	7.68	0.85	ND	40.6	/
镍	μg/L	0.06	ND	ND	/	0.31	ND	/	4.96	0.61	0.12

检测项目	样品状态		W2			W4			W5		
	单位	检出限	2022	2023	比值	2022	2023	比值	2022	2023	比值
硼	μg/L	1.25	34.8	31.5	0.91	10.1	44.3	**4.39**	50.4	83	**1.65**
铁	μg/L	0.82	ND	25.3	/	ND	78.5	/	ND	23.5	/
锰	μg/L	0.12	660	512	0.78	650	192	0.30	990	793	0.80
钒	μg/L	0.08	60	ND	/	60	0.22	0.00	30	1.24	0.04
锡	μg/L	0.08	0.15	ND	/	ND	ND	/	7.69	ND	/
硒	μg/L	0.41	1.3	ND	/	0.7	ND	/	0.7	ND	/
碘化物	mg/L	0.002	0.041	ND	/	0.039	ND	/	0.049	ND	/
甲醇	mg/L	0.2	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
pH 值	无量纲	/	7.3	7.1	0.97	7.4	7.1	0.96	7.7	7.3	0.95

根据表 8-8 显示，与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中铜、锌、锰检测值高于前次 30%以上；W3 监测井中钼、铝、镍、钒检测值高于前次 30%以上；W4 监测井中硼检测值高于前次 30%以上；W5 监测井中硫酸盐、铜、硼检测值高于前次 30%以上。

8.4 地下水关注和超标污染物的监测值趋势分析

表 10-9 地下水关注污染物历次监测值一览表

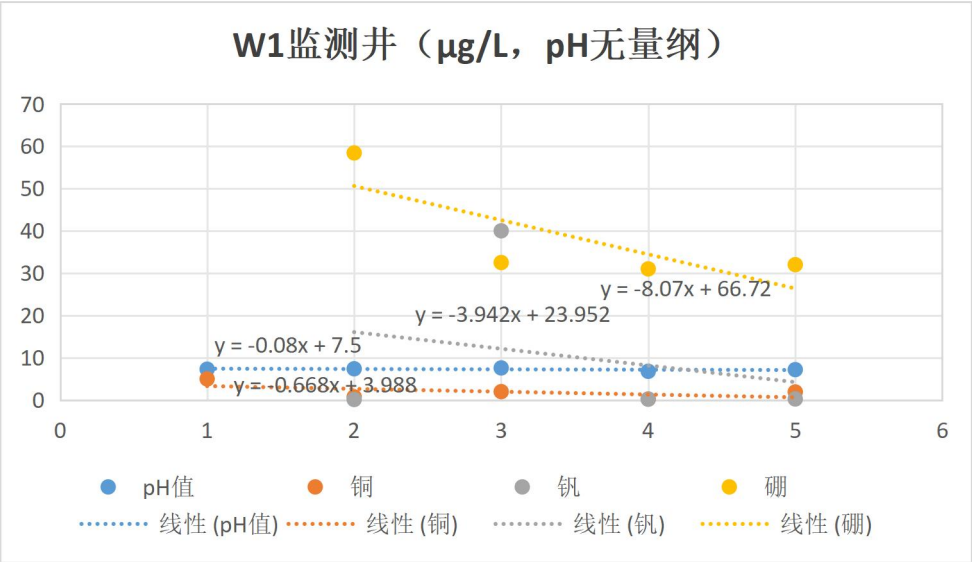
序号	监测因子	单位	检出限	W1					W3				
				2021	2022		2023 年		2021	2022		2023 年	
					上半年	下半年	第一次	第二次		上半年	下半年	第一次	第二次
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	pH 值	无量纲	/	7.3	7.4	7.6	6.8	7.2	8.5	7.6	7.2	7.3	7.1
2	亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	ND	ND	0.042	ND	ND	ND	ND	0.011	ND	0.095
3	石油烃	mg/L	0.01	0.05	0.043	0.08	0.1	0.03	0.063	0.028	0.03	0.11	0.06
4	氯化物	mg/L	0.007	46.8	35.8	39.6	33	18.9	34.8	37.1	50.6	47.1	30.4
5	硫酸盐	mg/L	0.018	57.8	53.2	64.2	63.6	43.2	56.2	55	43.3	39.6	23.4
6	硒	μg/L	0.41	/	ND	1.4	ND	ND	/	ND	0.9	ND	0.45
7	硼	μg/L	1.25	/	58.4	32.5	31	32	/	63.9	11.8	40.9	49.9
8	铜	μg/L	0.08	5	0.76	2	0.24	1.92	3.83	1.11	0.38	ND	0.24
9	钼	μg/L	0.06	/	1.7	ND	0.28	ND	/	1.49	63.1	18.6	49.2
10	锡	μg/L	0.08	/	ND	0.1	ND	ND	/	0.66	ND	ND	0.1
11	硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.22	0.122	0.222	0.107	0.132	0.183	0.141	0.073	ND	0.01
12	锌	μg/L	0.67	/	14.2	ND	2.1	4.56	/	171	ND	43.4	3.59
13	锰	μg/L	0.12	/	52.4	760	828	1460	/	250	20	61.6	13
14	铝	μg/L	1.15	/	ND	12	30	ND	/	ND	495	75.9	791
15	铁	μg/L	0.82	/	204	ND	26.4	24	/	183	20	289	61.3
16	钒	μg/L	0.08	/	0.14	40	0.22	0.26	/	ND	ND	3.5	9.09
17	镍	μg/L	0.06	5.53	1.58	2.37	ND	2.17	4.63	1.69	13.4	5.48	12.9
18	碘化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.66

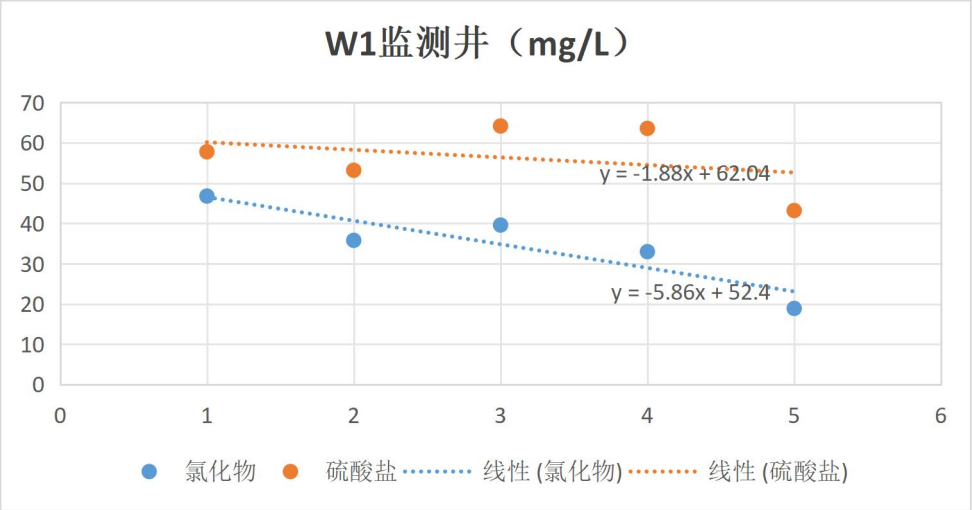
备注：仅列举有检出的项目。

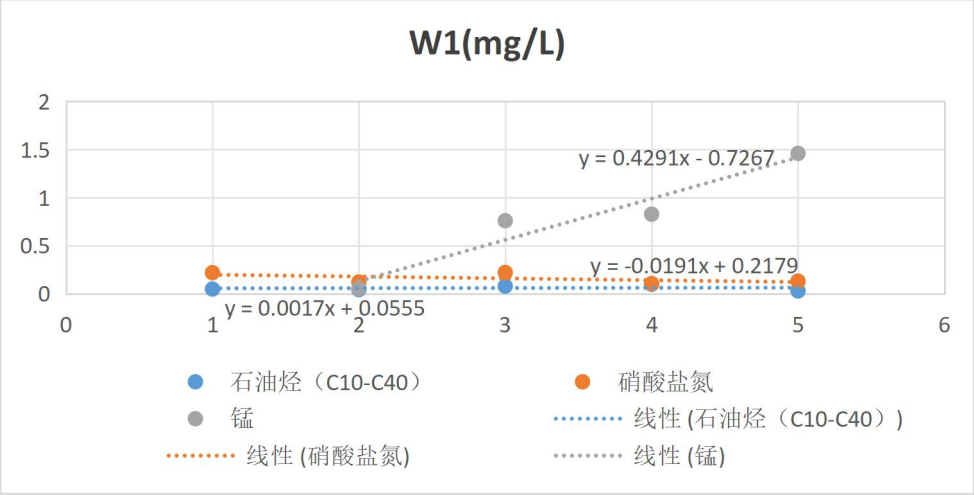
续表 10-9 地下水关注污染物历次监测值一览表

监测因子	单位	检出限	W3				
			2022	2023	2023	2023	2023
			1	2	3	4	5
铝	μg/L	1.15	495	75.9	791	418	407

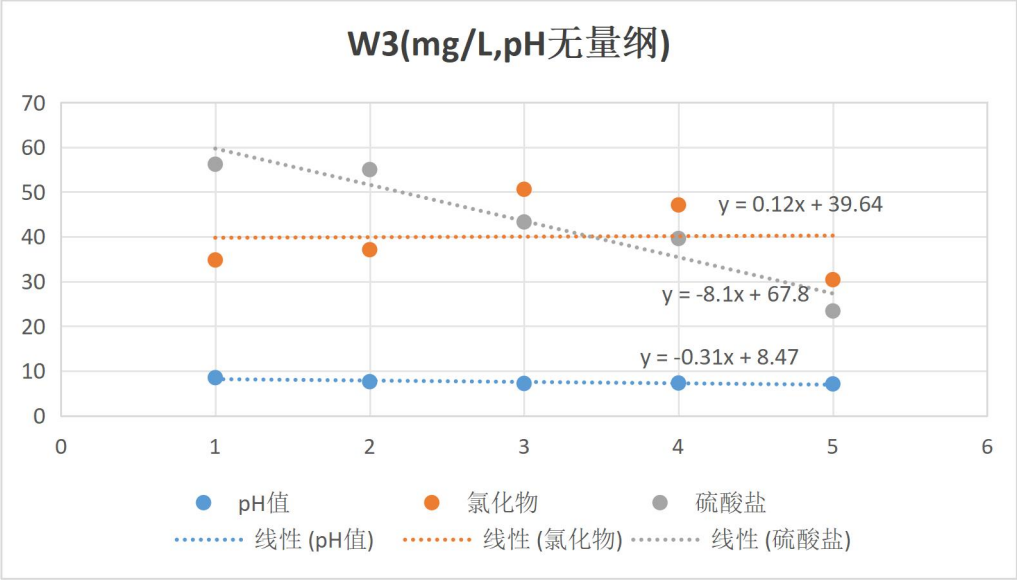
本年度为第三年度监测，监测井 W2、W4、W5 数据量只有三次有效数据，无法趋势分析，故本次正对 W1、W3 进行趋势分析，根据分析部分指标有效数据 4 次以上，具体情况如下 W1、W3 趋势图所示：

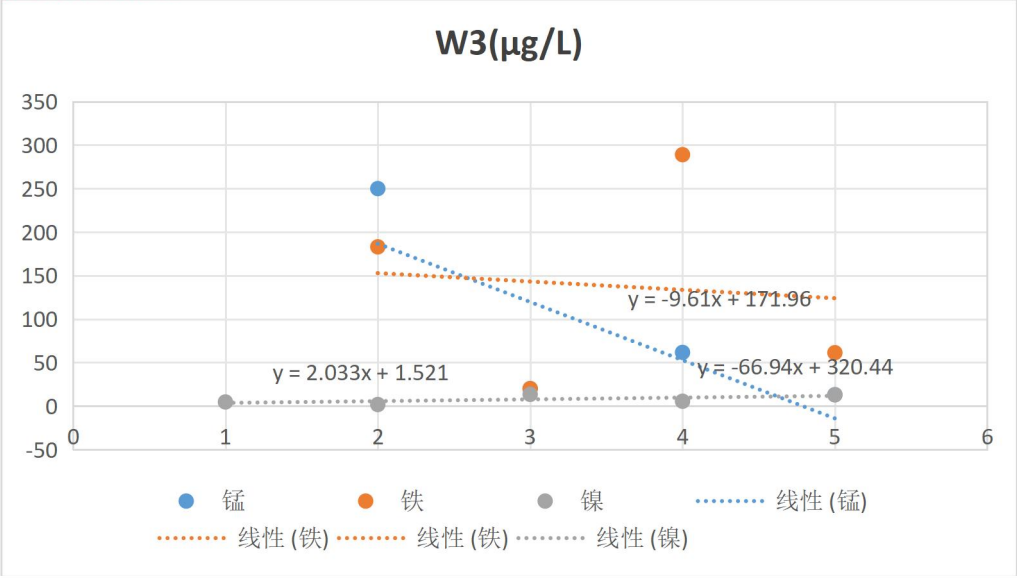


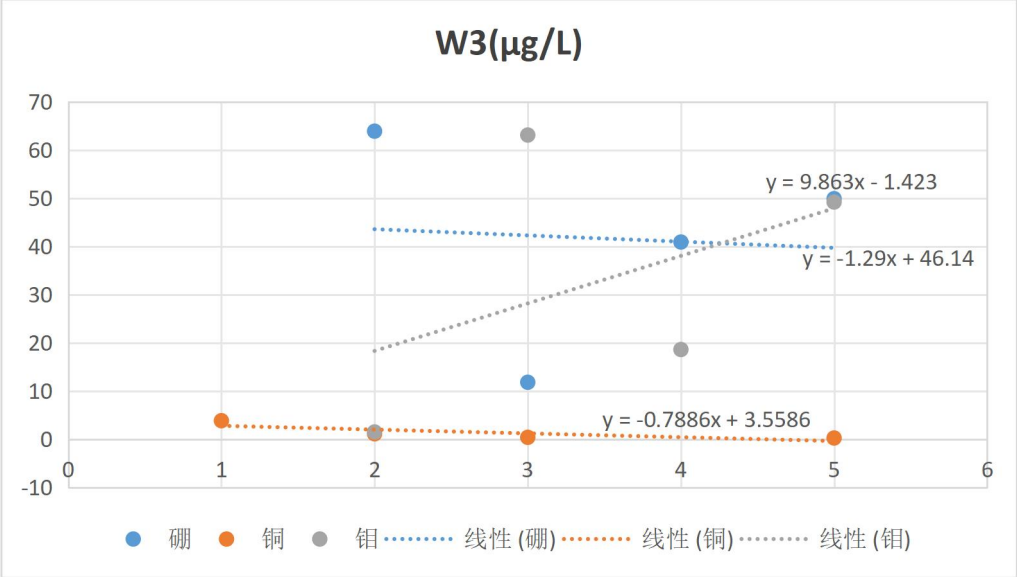


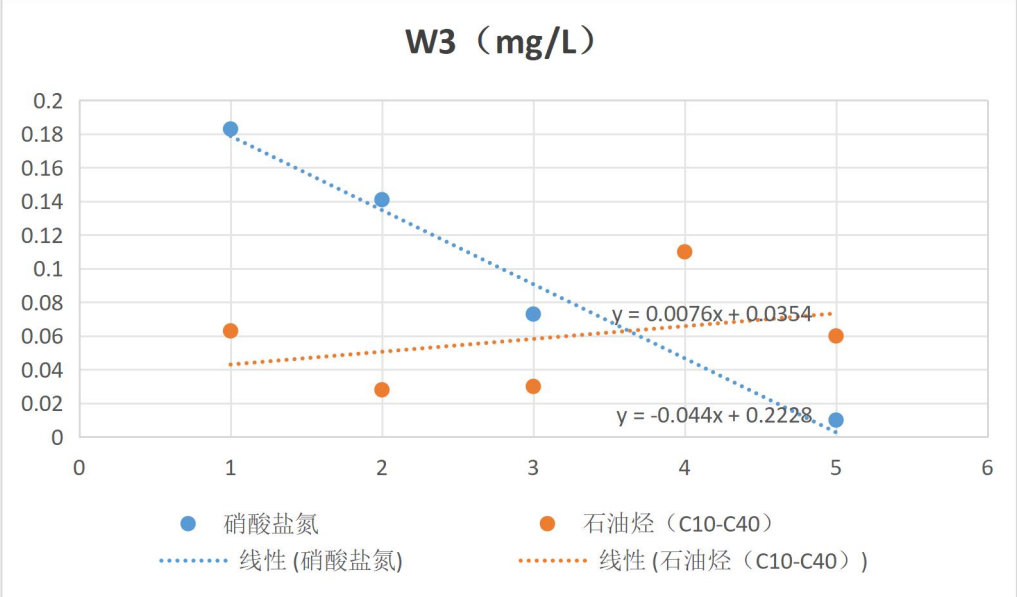


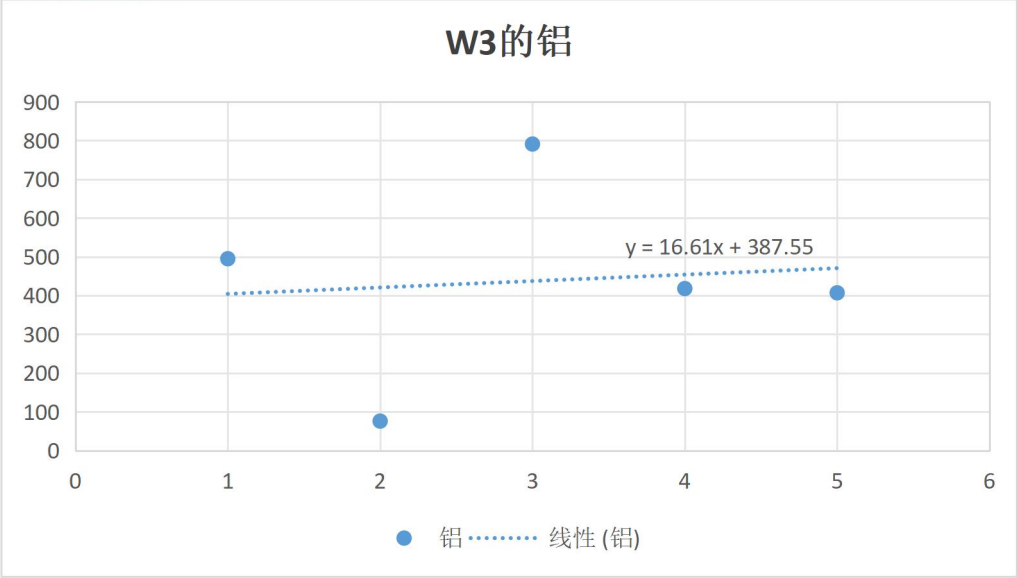
监测数据趋势分析结果表明，企业 W1 地下水监测井中锰趋势线斜率（K=0.4291）、石油烃（C_{10}-C_{40}）趋势线斜率（K=0.0017）大于 0，说明锰、石油烃（C_{10}-C_{40}）浓度呈上升趋势。




W3(μg/L)
350
300
250
200
150
100
50
0
-50
0
1
2
3
4
5
6
y = -9.61x + 171.96
y = 2.033x + 1.521
y = -66.94x + 320.44
锰
铁
镍
线性 (锰)
线性 (铁)
线性 (铁)
线性 (镍)


W3(μg/L)
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
0
1
2
3
4
5
6
y = 9.863x - 1.423
y = -1.29x + 46.14
y = -0.7886x + 3.5586
硼
铜
钼
线性 (硼)
线性 (铜)
线性 (钼)


W3（mg/L）
0.2
0.18
0.16
0.14
0.12
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
0
1
2
3
4
5
6
y = 0.0076x + 0.0354
y = -0.044x + 0.2228
硝酸盐氮
石油烃（C10-C40）
线性 (硝酸盐氮)
线性 (石油烃（C10-C40）)



监测数据趋势分析结果表明，企业 W3 地下水监测井中氯化物趋势线斜率（K=0.12）、镍趋势线斜率（K=2.033）、钼趋势线斜率（K=9.863）、石油烃（C_{10}-C_{40}）趋势线斜率（K=0.0076）、铝趋势线斜率（K=16.61）均大于 0，说明 W3 地下水监测井中氯化物、镍、钼、石油烃（C_{10}-C_{40}）、铝呈上升趋势。

综上所述，上述监测点位呈上升趋势的指标，结合数据分析，W1 地下水监测井中锰的监测值连续 4 次呈上升趋势。

9 质量保证与质量控制

9.1 监测机构

江苏康达检测技术股份有限公司成立于 2006 年，原名“苏州正衡检测技术有限公司”，主要从事室内环境检测。2009 年被现有投资方收购，更名为“江苏康达检测技术有限公司”，主要从事环境检测和职业卫生检测、评价。目前康达检测通过江苏省计量认证（CMA）和国家实验室认可（CNAS）的检测因子近 4000 个，首批通过江苏省环保厅综合类环境检测能力认定，并取得了江苏省安全生产监督管理局颁发的职业卫生技术服务机构乙级资质，建成了环境检测与职业卫生检测公共服务平台，2018 年与司法鉴定科学研究院联合共建“环境损害司法鉴定联合研发中心”，是江苏省首批获批的第四大类“环境损害司法鉴定”机构之一，江苏省高新技术企业、苏州市工程技术中心。

目前，我司拥有办公及实验室面积近 20000 平方米，仪器固定资产 6000 多万元，配置了国际、国内顶尖的检测仪器设备近 700 台套。公司现有各类技术人

员超过 500 人，技术团队由行业资深专家及国内领先的环境实验室分析化学专业硕士及博士组成，中高级以上职称 15 名，硕士以上专家 34 名，执业国家司法鉴定人 14 名，是一家高素质、高科技专业检测机构。

9.2 监测人员

采样人员掌握地块污染状况及监测方案中各区域的分布情况，掌握采样技术规程及质量控制要求，了解布点原则，正确使用采样工具，掌握土壤样品的采样深度、采样方式、样品重量、样品编码规则、样品运输和保存条件等技术要求。

实验室分析人员熟悉土壤及地下水监测项目的测定方法及质量控制要求，掌握土壤样品的前处理技术和分析仪器操作方法及仪器校准方法，全面掌握样品分析过程中的实验室内部质量控制程序，熟悉实验室外部质量控制程序。

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 现场采样质量控制

（1）现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的采样记录表和快速检测记录表，如采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置，采样深度，样品质地，样品颜色和气味，现场检测结果，采样人员，土壤分层情况，土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色，气象条件等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

（2）质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、相应数量的采样工具清洗空白、运输空白现场采样和实验室分析样等。在采样过程中，参照国内外相关技术规范，采集不低于样品总数 5%的平行样。

空白样要求：

①每批次土壤或地下水样品均应设置并分析 1 个全程序空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇（土壤样品）或空白试剂水（地下水样品）放入样品瓶

中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

②每批次土壤或地下水样品均应设置并分析 1 个运输空白样。采样前在实验室将 5ml 甲醇（土壤样品）或空白试剂水（地下水样品）放入样品瓶中密封，将其带到现场。采样时对其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

9.3.2 样品保存与流转

土壤样品保存：

土壤样品取出后，根据检测指标的多少，判断样品制备量的多少，一般情况下，直径 20mm 的取样管，截取 20cm 即可（可根据实际情况适当调整截取长度）。取样管截取后，立即使用特氟龙膜将两端贴封，并用盖子盖紧，盖与管之间的缝隙处再用石蜡膜缠绕封紧，保证样品中污染物不会挥发出来。管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。

（1）土壤样品运输

将土壤样本冷藏贮存于 5℃以下，降低样本的变化和变质。

①装箱时用泡沫塑料以及间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置、易碎品”等明显标志；

②样品运输过程中避免日光照射，并按需加入冰袋等保温措施；

③对于非扰动样品，保证土壤的结构在运输时不发生扰动；

④样品装箱前做到清点无误。

（2）土壤样品流转交接

①样品送达实验室后，由样品管理员接收：

②样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；

③对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染；

④当样品有异常时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；

⑤样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字；

⑥样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。

9.3.3 实验室质控措施

（1）样品制备

样品制备过程坚持保持样品原有的化学组成，不被污染，不把样品编号弄混淆的原则。制样间分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时由2人以上在场。制样结束后，填写制样记录。

（2）样品前处理由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。根据不同的监测要求和检测项目，选定样品处理方法。

（3）校准曲线至少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，且最低点浓度处于接近方法测定下限的水平。要求曲线系数r>0.999，当分析测试方法有相关规定时，执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

（4）仪器稳定性检查每分析20个样品，测定一次校准曲线中间浓度点。无机项目的相对偏差控制在10%以内，有机项目的相对偏差控制在20%以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（5）标准溶液核查①外购有证标准溶液核查其证书有效期。②通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

（6）精密度控制分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均做一定比例的明码或密码平行双样。样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取10%实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于20%实验室平行样。精密度数据控制：

优先参照各检测方法或监测技术规范，当检测方法或技术规范中无明确规定时，可参照下表规定的平行样相对偏差最大允许值控制。

（7）准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码样和密码样。

①加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的0.5~2.5倍为宜，加标总浓度不大于方法上限的0.9倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的3~5倍进行加标。土壤加标量为待测组分的0.5~1.0倍为宜，浓度低的加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，不超过原试样体积的1%，否则进行体积校正。

加标回收率评价：

A.水样：一般样品加标回收率在90%~110%或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再70%~130%为合格；痕量有机污染物回收率在60%~140%为合格；有机样品浓度在mg/L级，回收率在70%~120%为合格；有机样品浓度在μg/L级，回收率在50%~120%为合格。

B.土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于70%时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加10%~20%的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样1~2个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或95%~105%范围内为合格；已知浓度质控样在90%~110%范围内为合格；痕量有机物在60%~140%范围内为合格。

（8）异常样品复检

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照HJ/T166 和 HJ164。

9.4 质量控制样品分析结果

表 9-1　土壤现场质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	现场平行样			现场空白描述			综合评价
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	运输空白（个）	全程序空白（个）	淋洗空白（个）	
土壤	pH 值	7	1	±0.3pH	14.3	/	/	/	合格
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	7	1	≤25	14.3	/	/	/	合格
	锡	7	1	≤20	14.3	/	/	/	合格
	硼	7	1	≤20	14.3	/	/	/	合格
	铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉	7	1	≤30	14.3	/	/	/	合格
	硒	7	1	≤30	14.3	/	/	/	合格
	甲醇	7	1	≤25	14.3	1	1	/	合格
	乙腈、四氢呋喃	7	1	≤25	14.3	1	1	/	合格
	六价铬	7	1	≤20	14.3	/	/	/	合格
	N，N-二甲基甲酰胺	7	1	≤30	14.3	/	1	/	合格

表 9-2　土壤实验室质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	实验室平行			实验室加标						有证标物（个）	实验室空白（个）	综合评价
						空白加标			样品加标					
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析	质控率（%）	加标样（个）	结果分析	质控率（%）			
土壤	pH 值	7	1	±0.3pH	14.3	/	/	/	/	/	/	2	/	合格
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	7	1	≤25	14.3	1	70.0-120	14.3	1	50.0-140	14.3	/	1	合格
	锡	7	1	≤20	14.3	1	75.0-125	14.3	1	75.0-125	14.3	/	2	合格
	硼	7	1	≤20	14.3	1	75.0-125	14.3	1	75.0-125	14.3	/	2	合格
	铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉	7	1	≤30	14.3	1	80.0-120	14.3	1	70.0-125	14.3	/	1	合格
	甲醇	7	1	≤25	14.3	1	70.0-130	14.3	1	70.0-130	14.3	/	1	合格
	乙腈、四氢呋喃	7	1	≤25	14.3	1	70.0-130	14.3	1	70.0-130	14.3	/	1	合格
	六价铬	7	1	≤20	14.3	1	70.0-130	14.3	1	70.0-130	14.3	/	2	合格
	N，N-二甲基甲酰胺	7	1	≤30	14.3	1	60.0-120	14.3	1	60.0-120	14.3	/	1	合格
	硒	7	1	≤20%	14.3	1	80.0-120	14.3	1	70.0-130	14.3	1	2	合格

表 9-3 地下水现场质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	现场平行样			现场空白描述			综合评价
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	运输空白（个）	全程序空白（个）	淋洗空白（个）	
地下水	pH 值	6	1	±0.1 PH	16.7	/	1	/	合格
	硝酸盐氮（以氮计）	6	1	≤10	16.7	/	1	/	合格
	亚硝酸盐氮（以氮计）	6	1	≤10	16.7	/	1	/	合格
	硫酸盐（硫酸根）	6	1	≤10	16.7	/	1	/	合格
	氯化物（氯离子）	6	1	≤10	16.7	/	1	/	合格
	铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉	6	1	≤20	16.7	/	1	/	合格
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	6	1	≤20	16.7	/	1	/	合格
	碘化物	6	1	<10	16.7	/	1	/	合格
	甲醇	6	1	≤20	16.7	/	1	/	合格
	乙腈	6	1	≤15	16.7	/	1	/	合格
	六价铬	6	1	≤0.01mg/L	16.7	/	1	/	合格
	四氢呋喃	6	1	<30	16.7	1	1	/	合格
	N，N-二甲基甲酰胺	6	1	<30	16.7	/	1	/	合格

表 9-4　地下水实验室质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	实验室平行			实验室加标						有证标物（个）	实验室空白（个）	综合评价
						空白加标			样品加标					
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析	质控率（%）	加标样（个）	结果分析	质控率（%）			
地下水	硝酸盐氮（以氮计）	6	1	≤10	16.7	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	亚硝酸盐氮（以氮计）	6	1	≤10	16.7	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	硫酸盐（硫酸根）	6	1	≤10	16.7	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	氯化物（氯离子）	6	1	≤10	16.7	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉	6	1	≤20	16.7	1	80.0-120	16.7	1	70.0-130	16.7	/	2	合格
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	6	/	/	/	1	70.0-120	16.7	/	/	/	/	1	合格
	碘化物	6	1	<10	16.7	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	甲醇	6	1	≤20	16.7	1	80.0-120	16.7	1	70.0-120	16.7	/	1	合格
	乙腈	6	1	≤15	16.7	1	85.0-115	16.7	/	/	/	/	1	合格
	六价铬	6	1	≤0.01mg/L	16.7	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	四氢呋喃	6	1	<30	16.7	1	80.0-120	16.7	1	60.0-130	16.7	/	1	合格
	N，N-二甲基甲酰胺	6	1	<30	16.7	1	80.0-120	16.7	1	70.0-130	16.7	/	1	合格

表 9-5 地下水现场质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	现场平行样			现场空白描述			综合评价
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	运输空白（个）	全程序空白（个）	淋洗空白（个）	
地下水	pH 值	2	1	<0.1 pH	50.0	/	/	/	合格
	硝酸盐氮（以氮计）	2	1	<10	50.0	/	1	/	合格
	亚硝酸盐氮（以氮计）	2	1	<10	50.0	/	1	/	合格
	硫酸盐（硫酸根）	2	1	<10	50.0	/	1	/	合格
	氯化物（氯离子）	2	1	<10	50.0	/	1	/	合格
	铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉、钠	2	1	<20	50.0	/	1	/	合格
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	2	1	<20	50.0	/	1	/	合格
	碘化物	2	1	<10	50.0	/	1	/	合格
	甲醇	2	1	<20	50.0	/	1	/	合格
	乙腈	2	1	<15	50.0	/	1	/	合格
	六价铬	2	1	<0.01mg/L	50.0	/	1	/	合格
	四氢呋喃	2	1	<30	50.0	/	1	/	合格
	N，N-二甲基甲酰胺	2	1	<30	50.0	/	1	/	合格

表 9-6 地下水实验室质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	实验室平行			实验室加标						有证标物（个）	实验室空白（个）	综合评价
						空白加标			样品加标					
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析	质控率（%）	加标样（个）	结果分析	质控率（%）			
地下水	硝酸盐氮（以氮计）	2	1	<10	50.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	亚硝酸盐氮（以氮计）	2	1	<10	50.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	硫酸盐（硫酸根）	2	1	<10	50.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	氯化物（氯离子）	2	1	<10	50.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉、钠	2	1	<20	50.0	1	80.0-120	50.0	1	70.0-130	50.0	/	2	合格
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	2	/	/	/	1	70.0-120	50.0	/	/	/	/	1	合格
	碘化物	2	1	<10	50.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	甲醇	2	1	<20	50.0	1	80.0-120	50.0	1	70.0-120	50.0	/	1	合格
	乙腈	2	1	<15	50.0	1	85.0-115	50.0	1	85.0-115	50.0	/	1	合格
	六价铬	2	1	<0.01mg/L	50.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	四氢呋喃	2	1	<30	50.0	1	80.0-120	50.0	1	60.0-130	50.0	/	1	合格
	N，N-二甲基甲酰胺	2	1	<30	50.0	1	80.0-120	50.0	1	70.0-130	50.0	/	1	合格

表 9-7 地下水现场质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	现场平行样			现场空白描述			综合评价
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	运输空白（个）	全程序空白（个）	淋洗空白（个）	
地下水	铝	1	1	≤20	100.0	/	1	/	合格
地下水	碘化物	1	1	＜10	100.0	/	1	/	合格

表 9-8 地下水实验室质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	实验室平行			实验室加标						有证标物(个)	实验室空白（个）	综合评价
						空白加标			样品加标					
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析（%）	质控率（%）			
地下水	铝	1	1	≤20	100.0	1	80-120	100.0	2	70-130	200.0	/	2	合格
地下水	碘化物	1	1	＜10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格

表 9-9 地下水现场质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	现场平行样			现场空白描述			综合评价
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	运输空白（个）	全程序空白（个）	淋洗空白（个）	
地下水	铝	1	1	≤25	100.0	/	1	/	合格
地下水	碘化物	1	1	＜10	100.0	/	1	/	合格

表 9-10 地下水实验室质量控制结果统计表

类别	项目	样品数（个）	实验室平行			实验室加标						有证标物(个)	实验室空白（个）	综合评价
						空白加标			样品加标					
			平行样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析（%）	质控率（%）	加标样（个）	结果分析（%）	质控率（%）			
地下水	铝	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
地下水	碘化物	1	1	＜10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格

10 结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 土壤监测结论

本次共采集土壤样品 7 个，其中表层土壤监测点样品 6 个，表层土壤对照点样品 1 个。检测项目为 pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属（镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、硒、六价铬、锡、硼）、乙腈、四氢呋喃、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺。

关注污染物检测结果与评价标准对比及检出情况：

①镉、铜、镍检出率为 100%，石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 83.3%，检测结果均未超过《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）第二类用地风险筛选值。钼、锌、锰、钒、锡、硒均有检出，检出率均为 100%，均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（江西省地方标准）（DB36/1282-2020）第二类用地风险筛选值。

pH 值检测结果在 7.70~8.50 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②六价铬未检出，满足《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）第二类用地风险筛选值；硼检出率为 100%，乙腈、甲醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺未检出，均满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）工业土壤筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《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）第二类用地风险筛选值。

10.1.2 地下水监测结论

第一次共采集地下水样品 6 个，其中 1 个为地下水井对照点；第二次共采集地下水样品 2 个。检测项目为：硝酸盐氮、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、硫酸盐、乙腈、亚硝酸盐氮、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、钠、甲醇、pH 值。

（1）检测结果与评价标准对比情况

①第一次检测结果显示，地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求；第二次检测结果显示，**W3 的地下水样品为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质，水质指标为铝、碘化物**，其他监测井满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。第三次、第四次检测为第二次 W3 监测井出现 V 类水质指标铝、碘化物，提高的 2 次监测频次，结果显示满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。

②第一次地下水采样，关注污染物 pH 值范围为 6.8-7.3，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；氯化物、硫酸盐、钼、锌、铝、硼、铁、锰检出率为 100%，硝酸盐氮检出率为 83.3%，铜、镍检出率为 33.3%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 100%，钒检出率为 83.3%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第二类用地筛选值。镉、碘化物、亚硝酸盐氮、硒、六价铬均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、锡均未检出，满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

③第二次地下水采样，关注污染物 pH 值范围为 7.1-7.2，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；硝酸盐氮、铜、镍、氯化物、硫酸盐、钼、锌、硼、铁、锰、钠检出率为 100%，硒、铝、钼、亚硝酸盐氮检出率为 50%，检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）、钒检出率为 100%，检出值均满足上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值第二类用地筛选值。**铝、碘化物检出率为 50%，W3 监测井的铝、碘化物监测值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。**镉、六价铬均未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准；甲醇、乙腈、四氢呋喃、二甲基甲酰胺均未检出，锡检出率为 50%，检测值满足《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06，HQ=1）》（November 2023）中饮用水标准限值。

④第三次、第四次地下水采样，关注污染物铝、碘化物检出率为 100%，W3

监测井的铝、碘化物监测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。

（2）地块内地下水监测点检测结果和对照点检测结果对比，除超标因子外，无显著差异。

（3）与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中铜、锌、锰检测值高于前次 30%以上；W3 监测井中钼、铝、镍、钒检测值高于前次 30%以上；W4 监测井中硼检测值高于前次 30%以上；W5 监测井中硫酸盐、铜、硼检测值高于前次 30%以上。

（4）W1 地下水监测井中锰的监测值连续 4 次呈上升趋势。

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）6.3 条规定："地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定"，故本地块第一次地下水样品检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质；第二次地下水样品检测中，**W3 的地下水样品为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质，水质指标为铝、碘化物，**其他监测井检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准要求；第三次、第四次地下水样品检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准要求。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

总的来说，目前惠氏制药有限公司（新厂）内土壤和地下水环境质量相对良好，土壤样品检测结果满足《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）第二类用地风险筛选值，第一次地下水属于 IV 类水质；第二次地下水监测中，W3 的地下水样品为 V 类水质，水质指标为铝、碘化物，其他监测井属于 IV 类水质；第三次、第四次地下水属于 IV 类水质。

与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中铜、锌、锰检测值高于前次 30%以上，且 W1 地下水监测井中锰的监测值连续 4 次呈上升趋势；W3 监测井中钼、铝、镍、钒检测值高于前次 30%以上；W4 监测井中硼检测值高于前次 30%以上；W5 监测井中硫酸盐、铜、硼检测值高于前次 30%以上，W1 地下水监测井中锰的监测值连续 4 次呈上升趋势。上述检测指标（除铝外）均符合 IV 类水质标准要求，造成异常的原因可能是地下水污染物迁移及分布不均造成的，建议企业提交监测频次，关注异常因子的趋势。

企业原辅料涉及铝、碘化物，但用量少，日常管理较规范，W3 第一次铝、碘化物监测值满足 IV 类水质要求；W3 第二次地下水铝、碘化物监测为 V 类水质，已按照《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，对超标点位超标因子，监测频次提高 1 倍，第三次、第四次地下水铝、碘化物监测值属于 IV 类水质，超标可能的原因为地下水污染物迁移及分布不均造成的。

建议后续仍需加强作业管理，同时重点加强各重点单元重点设施的维护，提高员工操作过程中的环境意识，杜绝人为因素造成环境污染。对于土壤和地下水进行长期监测，建议企业将本次调查中场地内的土壤监测点位及地下水监测点位作为企业后续的监测目标，自行监测地下水一类单元一般监测频次为 1 次/半年；地下水二类单元一般监测频次为 1 次/1 年；表层土壤点位（0~0.5m）一般监测频次为 1 次/1 年，深层土一般检测频次为 1 次/3 年。同时在雨季做好防渗和排污工作，以免水质恶化。监测频次符合 HJ 1209-2021 要求，同时在雨季做好防渗和排污工作。

11 附件

附件 1 企业重点监测单元信息记录表

附件 2 重点场所、重点设施现场照片

附件 3 人员访谈记录

附件 4 检测单位资质

附件 5 检测报告

附件 6 建井归档材料

附件 7 采样照片

附件 8 现场采样记录

附件 1 企业重点监测单元信息记录表

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="4">惠氏制药有限公司</td><td>所属行业</td><td colspan="3">化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配</td></tr>
<tr><td>填写日期</td><td colspan="3">2023 年 3 月</td><td>填报人员</td><td>朱晓兰</td><td>联系方式</td><td colspan="2">15995972807</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称</td><td>功能</td><td>涉及有毒有害物质</td><td>关注污染物</td><td>设施坐标（中心点坐标）</td><td>是否为隐蔽性设施</td><td>单元类别（一类/二类）</td><td colspan="2">该单元对应的监测点位编号及坐标</td></tr>
<tr><td rowspan="3">单元 A（1522m²）</td><td>污水处理站</td><td>废水处理</td><td>废药品废药粉（HW03 900-002-03）、废树脂（900-015-13）、废污泥（HW03 900-002-03）</td><td rowspan="6">pH 值、石油烃、铜、锰、锌、铁、氯化物、碘化物、硝酸盐氮、硒、六价铬、钼、钠、锡、钒、硫酸盐、甲醇、乙腈、亚硝酸盐氮、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、铝、硼、镉、镍</td><td rowspan="3">120.700274，31.216940</td><td rowspan="3">是</td><td rowspan="3">一类</td><td rowspan="3">土壤地下水</td><td rowspan="3">T1 120.42′00.73″ 31.12′59.57″
W1 120.42′00.73″ 31.13′00.23″</td></tr>
<tr><td>柴油罐</td><td>柴油储存</td><td>石油烃（C_{10}-C_{40}）</td></tr>
<tr><td>应急水池</td><td>应急</td><td>石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍</td></tr>
<tr><td rowspan="3">单元 B（172m²）</td><td rowspan="3">化学品、易燃品、危废仓库</td><td rowspan="3">暂存区</td><td rowspan="3">废药品废药粉（HW03 900-002-03）、废污泥（HW03 900-002-03）、废包装和容器（HW49 900-041-49）、废有机溶剂（HW06 900-404-06）、过期废酸溶液（HW34 900-349-34）、废碱溶液（HW35 900-399-35）、废机油（HW08 900-249-08）、API 废水（H</td><td rowspan="3">120.699156，31.216953</td><td rowspan="3">否</td><td rowspan="3">二类</td><td>土壤</td><td>T2 120.41′56.94″ 31.13′01.51″</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td rowspan="2">W2 120.41′56.94″ 31.13′01.51″</td></tr>
</table>

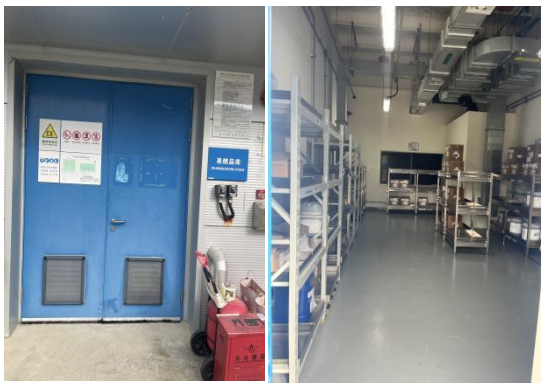
企业名称	惠氏制药有限公司				所属行业	化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配			
填写日期	2023 年 3 月			填报人员	朱晓兰	联系方式	15995972807		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
			W03 900-002-03）、废有机树脂（HW13 900-015-13）、含汞废物（HW29 900-023-29）、剧毒品、废化学试剂（HW49 900-999-49）、废活性炭（HW49 900-039-49）、环己烷、氢氧化钠、正己烷、甲醇、乙腈、硝酸、盐酸、硫酸、异丙醇、四氢呋喃						
单元 C（5588m²）	一般固废仓库、低架和高架仓库	原辅料、成品暂存区	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍		120.699529，31.216377	否	二类	土壤	T3 120.41′56.94″ 31.11′59.98″
									T6 120.41′59.03″ 31.12′54.80″
	实验室	研发	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍、环己烷、氢氧化钠、正己烷、甲醇、乙腈、硝酸、盐酸、硫酸、异丙醇、四氢呋喃					地下水	W5 120.42′00.04″ 31.12′58.84″

企业名称	惠氏制药有限公司				所属行业	化学药品制剂制造[C2720]、C1492 保健食品制造；单纯药品分装和复配			
填写日期	2023 年 3 月			填报人员	朱晓兰	联系方式	15995972807		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 D（7959m²）	生产车间（1、废气设施 2、生产设备 3、危废仓库 4、隔油池）	生产	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、锌、硒、六价铬、钒、镉、镍		120.699459，1.215604	是	一类	土壤	T4 120.42′00.04″ 31.11′59.98″ S4 120.42′00.04″ 31.11′59.98″ T5 120.42′00.00″ 31.11′59.98″
								地下水	W3 120.42′00.00″ 31.11′59.98″ W4 120.41′59.03″ 31.12′54.80″

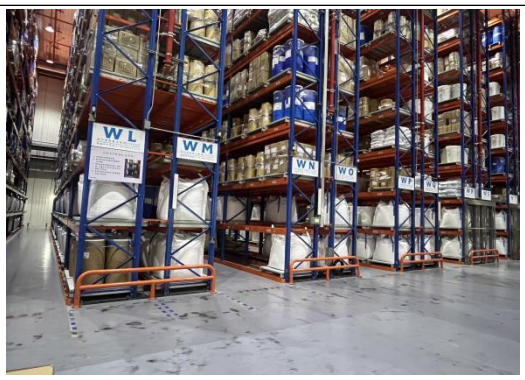
附件 2 重点场所、重点设施现场照片

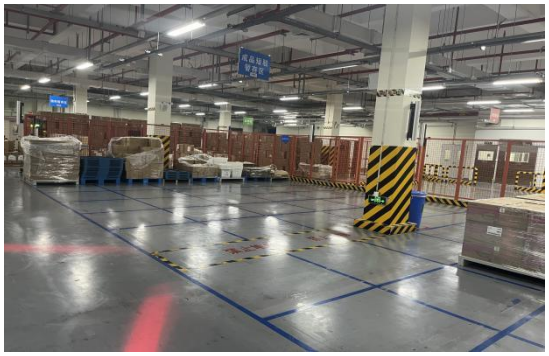
柴油罐

隔油池

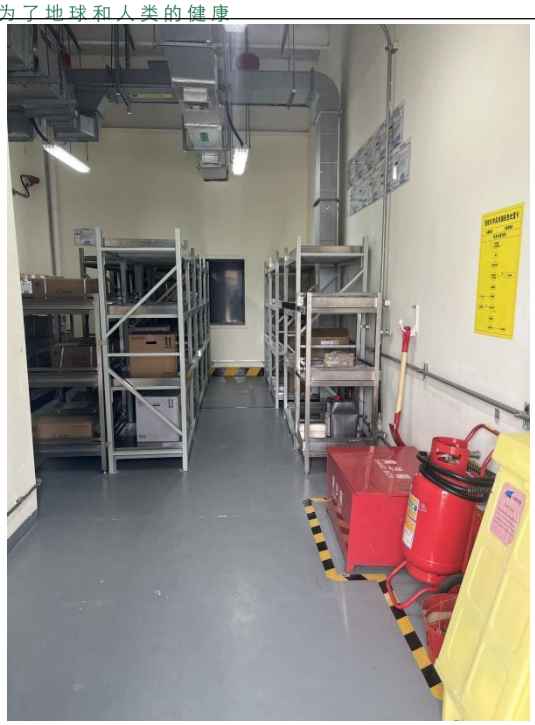


易燃品仓库





低架和高架仓库



危化品仓库

危废仓库1

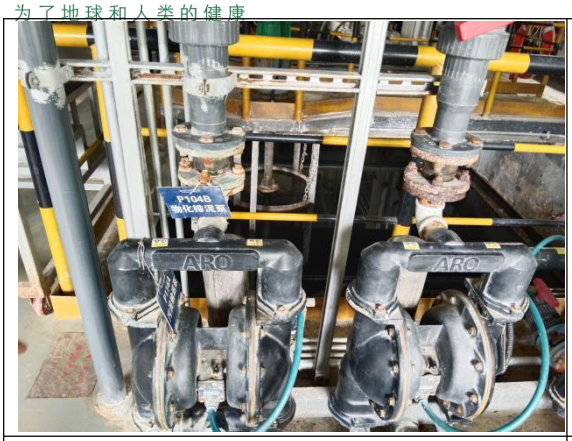
危废仓库2


生产车间


一般固废仓库 | 废气处理设施


分析实验室

沉淀池 | MBR 池

	
物化排泥泵	生化排泥泵
	
叠螺机	叠螺机出料口
	
三效蒸发器	离心机

附件 3 人员访谈记录

人员访谈记录表格

地块名称	吴淞江工业园 工厂
访谈日期	2023.3.20
访谈人员	姓名：孙海滨 单位：江苏康达检测技术股份有限公司 联系电话：18751439719
受访人员	受访对象类型：□ 土地使用者 □ 企业管理人员 ☑企业员工 □ 政府管理人员 □ 环保部门管理人员 □ 地块周边区域工作人员或居民 姓名：朱晓兰 单位：惠氏制药有限公司 职务或职称：EHS 联系电话：15975972807
访谈问题	本地块建厂前地块用途？□ 农田 □ 空地 ☑不确定
	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ □ 是 ☑否 □ 不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☑ 正规 □ 非正规 □ 无 □ 不确定 若选是，堆放场在哪？ ☑一般固体废物仓库 方位：厂区西侧 ☑危险废物仓库 方位：西北 厂区西侧
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？□ 是 ☑ 否 □ 不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有无硬化或防渗的情况？
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ □ 是 ☑ 否 □ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？□ 是（发生过 次）☑ 否 □ 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？☑ 是 □ 否 □ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？□ 是（发生过 次）☑ 否 □ 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？□ 是（发生过 次）☑ 否 □ 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？□ 是（发生过 次） □ 否 ☑不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放？☑是 □ 否 □ 不确定 是否有废气在线监测装置？□ 是 ☑ 否 □ 不确定 是否有废气治理设施？☑是 □ 否 □ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？☑是 □ 否 □ 不确定 是否有废水在线监测装置？☑ 是 □ 否 □ 不确定 是否有废水治理设施？☑ 是 □ 否 □ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？□ 是 ☑ 否 □ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？□ 是 ☑ 否 □ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） □ 是 □ 否 □ 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？□ 是 ☑否 □ 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？□ 是 ☑否 □ 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、引用水井、地表水体等敏感用地？ □ 是 ☑否 □ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？
	16. 是否发生过水井浑浊，颜色或气味异常等现象？□ 是 ☑否 □ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？□ 是 ☑否 □ 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？ 不利用
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？☑是 □ 否 □ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？☑是 □ 否 □ 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作？□ 是（□ 正在开展 □ 已经完成 ） □ 否 ☑不确定
	19. 本企业地块内企业有哪些地下设施？（多选） □ 储罐 ☑废水池 ☑应急水池 ☑消防水池 分别描述下涉及的地下埋深深度。 废水池：5.5m. 隔油池：2m.
	20. 本企业现有产品及实际生产能力是什么？ 详见报告.

附件 4 检测单位资质

编号 320000000202012220008

营业执照

（副本）

统一社会信用代码 91320500789077258K （1/1）

名称 江苏康达检测技术股份有限公司

类型 股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

法定代表人 王伟华

经营范围 环境检测、作业场所检测、公共场所检测、水质检测、生物材料检测、工程质量检测、工业品及消费品检测、农林业土壤检测、食品检测、生活垃圾检测、城市污泥检测、煤质分析、技术检测、农产品检测、机动车检测、医学检验、职业卫生技术评价、检测技术咨询与服务、检测仪器及设备的研发和销售、软件开发与销售、实验室系统工程方案设计施工。以下限分支机构经营：环境损害鉴定、法医毒物鉴定。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 5154.1万元整

成立日期 2006年06月16日

营业期限 2006年06月16日至*******

住所 中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区长阳街259号3栋、4栋

登记机关 江苏省市场监督管理局

2020 年 12 月 22 日

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：181012050377

名称：江苏康达检测技术股份有限公司

地址：苏州市盘胥路859号（A-1）（215007）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由江苏康达检测技术股份有限公司承担。

许可使用标志

CMA

181012050377

发证日期：2018年7月5日

有效期至：2024年7月4日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

0000875

EHScare
为了地球和人类的健康

附件 5 检测报告

EHScare
JSKD-4-JJ190-E/1

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号:KDHJ232475-2

检测类别：	委托检测
项目名称：	地下水检测
委托单位：	惠氏制药有限公司（老厂）

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

二〇二三年三月二十日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-2

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733679
传　　真：0512-65731555
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-2

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司（新厂）		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样负责人	赵凯	采样日期	2023-03-22
样品状态	液态	分析日期	2023-03-23
检测目的	为客户了解地下水水质情况提供检测数据		
检测内容	地下水：N,N-二甲基甲酰胺		
检测依据	采样：《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020） N,N-二甲基甲酰胺：参照液液萃取法 JSKD-FB-003-2017[参考美国标准 前处理 液液萃取法 USEPA 3510C Rev.3(1996.12)]\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018[参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017.2)]		
检测结果	检测结果见第 4 页。		

编制：王志宏

审核：邬娇娇

签发：孙爱平

检测机构检验检测专用章

签发日期：2023 年 03 月 30 日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-2

地下水检测结果表

检测项目	单位	检出限	检测结果								
			HJ2324750001	HJ2324750002	HJ2324750003	HJ2324750004	HJ2324750005	HJ2324750006	HJ2324750007	HJ2324750008	HJ2324750009
			W1	W1 平行样	W5	W0	W2	W3	W4	全程序空白	运输空白
样品性状			棕黄、无嗅、微浑	棕黄、无嗅、微浑	灰白、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	灰黑、微嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
N,N-二甲基甲酰胺	μg/L	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
采样人员	郑军刚、赵凯										
检测仪器	高通量真空平行浓缩仪 MPE(F-074-07)、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX(F-003-38)										
备注	①“ND”表示未检出。 ②地下水中N,N-二甲基甲酰胺的检测未经CMA认证，此报告仅限委托方内部使用。										

******报告结束******

181012050377

JSKD-4-JJ190-E/1

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号:KDHJ232475-3

检测类别：	委托检测
项目名称：	土壤检测
委托单位：	惠氏制药有限公司（新厂）

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

二〇二三年三月二十日

检验检测专用章

第 1 页 共 6 页

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-3

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733679
传　　真：0512-65731555
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-3

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司（新厂）		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样负责人	赵凯	采样日期	2023-03-22
样品状态	固态	分析日期	2023-03-23~2023-03-27
检测目的	为客户了解土壤质量情况提供检测数据		
检测内容	土壤：pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、镉、铜、锰、镍、锌、钒、钼、乙腈、四氢呋喃、甲醇、硒、六价铬、锡、硼		
检测依据	见表 2		
检测结果	检测结果见第 4~5 页。		

编制：王志宜

审核：郁娇娇

签发：孙爱平

检测机构检验章

江苏康达检测技术股份有限公司 检验检测专用章

签发日期：2023 年 03 月 30 日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-3

表 1-1 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果				
			HJ2324750010	HJ2324750011	HJ2324750012	HJ2324750013	HJ2324750014
			T1(0-0.5m)	T1(0-0.5m)平行	T6(0-0.5m)	T0(0-0.5m)	T5(0-0.5m)
样品性状			潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土
pH 值	无量纲	/	8.50	8.54	8.39	7.92	7.70
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	16	13	10	7	6
镉	mg/kg	0.07	0.27	0.30	0.24	0.25	0.22
铜	mg/kg	0.5	24.6	26.7	20.8	20.2	20.0
锰	mg/kg	0.7	552	617	504	452	404
镍	mg/kg	2	29	31	31	24	27
锌	mg/kg	7	58	64	60	49	50
钒	mg/kg	0.7	31.0	32.4	28.4	27.3	28.5
钼	mg/kg	0.1	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4
乙腈	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
甲醇	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
硒	mg/kg	0.01	0.45	0.53	0.33	0.26	0.25
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND
锡	mg/kg	2.26	22.0	32.7	42.4	30.6	27.8
硼	mg/kg	0.32	118	110	109	118	118
采样人员	万相、赵凯						
备注	①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。						

江苏康达检测技术股份有限公司 第 4 页 共 6 页

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-3

表 1-2 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果				
			HJ2324750015	HJ2324750016	HJ2324750017	HJ2324750019	HJ2324750020
			T4(0-0.5m)	T3(0-0.5m)	T2(0-0.5m)	全程序空白	运输空白
样品性状			潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	无色、纯水	无色、纯水
pH 值	无量纲	/	8.12	8.00	8.24	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	9	12	ND	/	/
镉	mg/kg	0.07	0.21	0.24	0.28	/	/
铜	mg/kg	0.5	17.2	20.5	20.9	/	/
锰	mg/kg	0.7	444	499	381	/	/
镍	mg/kg	2	23	28	26	/	/
锌	mg/kg	7	50	55	55	/	/
钒	mg/kg	0.7	25.2	28.9	29.7	/	/
钼	mg/kg	0.1	0.4	0.5	0.4	/	/
乙腈	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
甲醇	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
硒	mg/kg	0.01	0.07	0.11	0.08	/	/
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	/	/
锡	mg/kg	2.26	23.2	24.9	27.5	/	/
硼	mg/kg	0.32	106	115	111	/	/
采样人员	万相、赵凯						
备注	①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。						

江苏康达检测技术股份有限公司 第 5 页 共 6 页

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-3

表 2 检测依据一览表

检测项目	检测依据
土壤	
采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)
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）
锡、硼	微波消解法 JSKD-FB-017-2020[等同于美国标准 预处理 微波消解法 USEPA 3052 Rev.0(1996.12)]\\金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018[等同于美国标准 检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 6010D Rev.5(2018.7)]
铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016）
甲醇	吹扫捕集法 JSKD-FB-002-2017[等同于美国标准 前处理 吹扫捕集法 USEPA 5035A Rev.1(2002.7)]\\挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017[等同于美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8260D Rev.4(2017.2)]
乙腈、四氢呋喃	《挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（前处理方法 USEPA 5035A Rev.3(2002.7)]/检测方法 USEPA 8260D Rev.4(2017.2)]）
硒	《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)
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》（HJ1082-2019）

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
F-013-48	电子天平	XY1000-2C
F-002-14	气相色谱仪	GC-2030
F-003-22	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020
F-003-30	气相色谱-质谱联用仪	GCMSQP2020
F-006-05	原子吸收分光光度计	AA6880F/AAC
F-008-10	原子荧光光度计	AFS-8520
F-009-03	电感耦合等离子体发射光谱仪	Optima8300
F-009-07	电感耦合等离子体发射光谱仪	AVIO500
F-013-22	电子天平	JY602
F-013-39、F-013-40	电子天平(十万分之一)	AP125WD
F-013-60、F-013-80	电子天平	JCS-11002C
F-014-02	离子计	PXSJ-216
F-022-18	微波消解仪	Multiwave5000
F-060-01	电感耦合等离子体质谱仪	NexION300D
F-074-07	高通量真空平行浓缩仪	MPE

******报告结束******

JSKD-4-JJ190-E/1

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号:KDHJ232475-4

检测类别：	委托检测
项目名称：	土壤检测
委托单位：	惠氏制药有限公司（新厂）

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

二〇二三年三月二十日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-4

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733679
传　　真：0512-65731555
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-4

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司（新厂）		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样负责人	赵凯	采样日期	2023-03-22
样品状态	固态	分析日期	2023-03-23
检测目的	为客户了解土壤质量情况提供检测数据		
检测内容	土壤：N,N-二甲基甲酰胺		
检测依据	采样：《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） N,N-二甲基甲酰胺：参照《固体废物 对甲苯胺、二甲基苯酚、对甲酚、3-甲基苯胺、N,N-二甲基甲酰胺、3-硝基苯 酚、3-氯苯酚、4-氯苯酚的测定 气相色谱质谱法》（JSKD-3- FF194-E/1）		
检测结果	检测结果见第 4 页。		

编制：王志宏

审核：郇娇娇

签发：孙爱平

检测机构检验章

签发日期：2023 年 03 月 30 日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-4

表 1 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果				
			HJ2324750010	HJ2324750011	HJ2324750012	HJ2324750013	HJ2324750014
			T1(0-0.5m)	T1(0-0.5m)平行	T6(0-0.5m)	T0(0-0.5m)	T5(0-0.5m)
样品性状			潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土
N,N-二甲基甲酰胺	mg/kg	0.031	ND	ND	ND	ND	ND
采样人员	万相、赵凯						
检测仪器	电子天平 JCS-11002C(F-013-60)、高通量真空平行浓缩仪 MPE(F-074-07)、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX(F-003-38)						
备注	①"ND"表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。 ③土壤中N,N-二甲基甲酰胺的检测超出检测方法适用范围，此报告仅限委托方内部使用。						

表 2 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果				
			HJ2324750015	HJ2324750016	HJ2324750017	HJ2324750018	HJ2324750020
			T4(0-0.5m)	T3(0-0.5m)	T2(0-0.5m)	全程序空白	运输空白
样品性状			潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	潮、黄棕、素填土	干、白色、石英砂	无色、纯水
N,N-二甲基甲酰胺	mg/kg	0.031	ND	ND	ND	ND	/
采样人员	万相、赵凯						
检测仪器	电子天平 JCS-11002C(F-013-60)、高通量真空平行浓缩仪 MPE(F-074-07)、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX(F-003-38)						
备注	①"ND"表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。 ③土壤中N,N-二甲基甲酰胺的检测超出检测方法适用范围，此报告仅限委托方内部使用。						

******报告结束******

江苏康达检测技术股份有限公司 第 4 页 共 4 页

181012050377

JSKD-4-JJ190-E/1

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号:KDHJ232475-1

检测类别：	委托检测
项目名称：	地下水检测
委托单位：	惠氏制药有限公司（新厂）

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

二〇二三年三月二十日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-1

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733679
传　　真：0512-65731555
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-1

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司（新厂）		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样负责人	赵凯	采样日期	2023-03-22
样品状态	液态	分析日期	2023-03-22~2023-03-24
检测目的	为客户了解地下水水质情况提供检测数据		
检测内容	地下水：pH 值、硝酸盐氮（以氮计）、四氢呋喃、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）、乙腈、亚硝酸盐氮（以氮计）、六价铬、镉、钼、铜、锌、铝、镍、硼、铁、锰、钒、锡、硒、碘化物、甲醇		
检测依据	见表 2		
检测结果	检测结果见第 4~5 页。		

编制：王志宜

审核：郁娇娇

签发：孙爱平

检测机构检验章

江苏康达检测技术股份有限公司 检验检测专用章

签发日期：2023 年 03 月 30 日

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-1

表 1-1 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果								
			HJ2324750001	HJ2324750002	HJ2324750003	HJ2324750004	HJ2324750005	HJ2324750006	HJ2324750007	HJ2324750008	HJ2324750009
			W1	W1 平行样	W5	W0	W2	W3	W4	全程序空白	运输空白
样品性状			棕黄、无嗅、微浑	棕黄、无嗅、微浑	灰白、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	灰黑、微嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
pH 值	无量纲	/	6.8	6.8	7.3	7.2	7.1	7.3	7.1	/	/
硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.004	0.107	0.104	0.133	0.047	0.036	ND	0.062	ND	/
四氢呋喃	μg/L	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.01	0.10	0.14	0.04	0.07	0.02	0.11	0.02	ND	/
氯化物（氯离子）	mg/L	0.007	33.0	37.8	17.1	47.9	64.9	47.1	88.1	ND	/
硫酸盐（硫酸根）	mg/L	0.018	63.6	67.8	106	74.9	104	39.6	95.6	ND	/
乙腈	mg/L	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
亚硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
镉	μg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
钼	μg/L	0.06	0.28	0.27	6.09	0.40	0.43	18.6	0.66	ND	/
铜	μg/L	0.08	0.24	0.24	0.56	ND	ND	ND	ND	ND	/
锌	μg/L	0.67	2.10	2.10	1.92	2.65	6.80	43.4	16.5	ND	/
铝	μg/L	1.15	30.0	28.5	40.6	38.5	7.34	75.9	7.68	ND	/
镍	μg/L	0.06	ND	ND	0.61	ND	ND	5.48	ND	ND	/
硼	μg/L	1.25	31.0	29.5	83.0	33.8	31.5	40.9	44.3	ND	/
采样人员	郑军刚、赵凯										
备注	“ND”表示未检出。										

江苏康达检测技术股份有限公司 第 4 页 共 6 页

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-1

表 1-2 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果								
			HJ2324750001	HJ2324750002	HJ2324750003	HJ2324750004	HJ2324750005	HJ2324750006	HJ2324750007	HJ2324750008	HJ2324750009
			W1	W1 平行样	W5	W0	W2	W3	W4	全程序空白	运输空白
样品性状			棕黄、无嗅、微浑	棕黄、无嗅、微浑	灰白、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	灰黑、微嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
铁	μg/L	0.82	26.4	26.0	23.5	43.7	25.3	289	78.5	ND	/
锰	μg/L	0.12	828	851	793	1.14×10^3	512	61.6	192	ND	/
钒	μg/L	0.08	0.22	0.23	1.24	0.09	ND	3.50	0.22	ND	/
锡	μg/L	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
硒	μg/L	0.41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
碘化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲醇	mg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
采样人员	郑军刚、赵凯										
备注	“ND”表示未检出。										

江苏康达检测技术股份有限公司 第 5 页 共 6 页

JSKD-4-JJ190-E/1 KDHJ232475-1

表 3 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
采样	《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）
铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
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）
亚硝酸盐氮（以氮计）、硝酸盐氮（以氮计）、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 （HJ 84-2016）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》（HJ 895-2017）
乙腈	《水质 乙腈的测定 吹扫捕集/气相色谱法》（HJ 788-2016）
四氢呋喃	《吹扫捕集法 JSKD-FB-001-2017 参考美国标准 前处理 吹扫捕集法\\挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法》（USEPA 5030C Rev.3(2003.5)]\\ USEPA 8260D Rev.4(2017.2)）
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 》（GB/T 5750.6-2006）

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
X-029-49	便携式 pH 计	PHBJ-260
F-001-14	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-002-16、F-002-28	气相色谱仪	GC-2030
F-002-35	气相色谱仪	GC-2010Pro
F-003-30	气相色谱-质谱联用仪	GCMSQP2020
F-010-10	离子色谱仪	850
F-010-15、F-010-17	离子色谱仪	ECOIC
F-055-11	微控数显电热板	EG35B
F-060-01	电感耦合等离子体质谱仪	NexION300D
F-060-04	电感耦合等离子体质谱仪	NexION1000
F-074-10	减压平行浓缩仪	EXPEC510

******报告结束******

EHScare
为了地球和人类的健康

181012050377

EHScare
JSKD-4-JJ190-E/2

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号:KDHJ233916-1

检测类别：	委托检测
项目名称：	地下水检测（新厂）
委托单位：	惠氏制药有限公司

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

检验检测专用章

第 1 页 共 5 页

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-1

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733680
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-1

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样日期	2023-08-02	分析日期	2023-08-02~2023-08-03
检测目的	为客户了解样品中各检测因子的浓度提供检测数据。		
检测结果	检测结果见表 1。		

编制：王志宏

审核：

签发：李冠华

检测机构检验章

签发日期：2023 年 09 月 11 日

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-1

表 1 水质检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果			
			HJ2339160002	HJ2339160003	HJ2339160004	HJ2339160007
			W1	W3	W1（0002 平行样）	全程序空白
样品性状			黄、无嗅、微浊	黄、无嗅、微浑	黄、无嗅、微浊	无色、无嗅、清
pH 值	无量纲	/	7.2	7.1	7.2	/
硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.004	0.132	0.010	0.123	ND
乙腈	mg/L	0.1	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.005	ND	0.095	ND	ND
四氢呋喃	μg/L	5	ND	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.01	0.03	0.06	0.03	ND
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
铜	μg/L	0.08	1.92	0.24	1.80	ND
锌	μg/L	0.67	4.56	3.59	4.51	ND
钒	μg/L	0.08	0.26	9.09	0.23	ND
铁	μg/L	0.82	24.0	61.3	22.5	ND
镍	μg/L	0.06	2.17	12.9	2.21	ND
锡	μg/L	0.08	ND	0.10	ND	ND
铝	μg/L	1.15	ND	791	ND	ND
锰	μg/L	0.12	1.46×10^{3}	13.0	1.49×10^{3}	ND
钼	μg/L	0.06	ND	49.2	ND	ND
硼	μg/L	1.25	32.0	49.9	32.3	ND
硒	μg/L	0.41	ND	0.45	ND	ND
钠	mg/L	6.36×10^{-3}	51.0	41.5	49.5	ND
碘化物	mg/L	0.002	ND	1.66	ND	ND
氯化物（氯离子）	mg/L	0.007	18.9	30.4	17.5	ND
硫酸盐（硫酸根）	mg/L	0.018	43.2	23.4	41.4	ND
甲醇	mg/L	0.2	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示未检出。					

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-1

表 2 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
铜、锰、锌、铁、硒、钼、锡、钒、铝、硼、镍、镉、钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
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）
氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）、硝酸盐氮（以氮计）、亚硝酸盐氮（以氮计）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 （HJ 84-2016）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》（HJ 895-2017）
乙腈	《水质 乙腈的测定 吹扫捕集/气相色谱法》（HJ 788-2016）
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 》（GB/T 5750.6-2006）
四氢呋喃	《吹扫捕集法 JSKD-FB-001-2017 参考美国标准 前处理 吹扫捕集法\\挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法》（USEPA 5030C Rev.3(2003.5)]\\ USEPA 8260D Rev.4(2017.2)）
备注	/

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
F-060-01	电感耦合等离子体质谱仪	NexION 300D
F-010-15、F-010-04	离子色谱仪	ECO IC
X-029-116	便携式 pH 计	PHBJ-260
F-001-14	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-003-24	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020
F-055-11	微控数显电热板	EG35B
F-002-35	气相色谱仪	GC-2010Pro
F-060-04	电感耦合等离子体质谱仪	NexION1000
F-002-12	气相色谱仪	GC-2030
F-003-01	气相色谱-质谱联用仪	GC-MS-2010plus

******报告结束******

JSKD-4-JJ190-E/2

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号:KDHJ233916-2

检测类别：	委托检测
项目名称：	地下水检测（新厂）
委托单位：	惠氏制药有限公司

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

检验检测专用章

第 1 页 共 4 页

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-2

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733680
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-2

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样日期	2023-08-02	分析日期	2023-08-03
检测目的	为客户了解样品中各检测因子的浓度提供检测数据。		
检测结果	检测结果见表 1。		

编制：王志宏

审核：

签发：李冠华

检测机构检验章

签发日期：2023 年 09 月 11 日

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ233916-2

表 1 水质检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果			
			HJ2339160002	HJ2339160003	HJ2339160004	HJ2339160007
			W1	W3	W1（0002 平行样）	全程序空白
样品性状			黄、无嗅、微浊	黄、无嗅、微浑	黄、无嗅、微浊	无色、无嗅、清
N，N-二甲基甲酰胺	μg/L	1	ND	ND	ND	ND
备注	1、“ND”表示未检出。 2、地下水中 N，N-二甲基甲酰胺项目未经 CMA 认证，此报告仅限委托方内部使用。					

表 2 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
N，N-二甲基甲酰胺	参照液液萃取法 JSKD-FB-003-2017[参考美国标准 前处理 液液萃取法 USEPA 3510C Rev.3(1996.12)]\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018[参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017.2)]
备注	/

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
F-003-38	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020NX
F-074-07	高通量真空平行浓缩仪	MPE

******报告结束******

EHScare
为了地球和人类的健康

181012050377

EHScare
JSKD-4-JJ190-E/2

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号:KDHJ239132

检测类别：	委托检测
项目名称：	地下水检测（新厂）
委托单位：	惠氏制药有限公司

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

江苏康达检测技术股份有限公司 检验检测专用章

第 1 页 共 4 页

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ239132

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733680
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ239132

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样日期	2023-09-22	分析日期	2023-09-23~2023-09-24
检测目的	为客户了解样品中各检测因子的浓度提供检测数据。		
检测结果	检测结果见表 1。		

编制：张逸倩

审核：

签发：

检测机构检验章

签发日期：2023 年 10 月 27 日

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ239132

表 1 水质检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果		
			HJ2391320001	HJ2391320002	HJ2391320003
			W3	W3-平行	全程序空白
样品性状			微黄、弱嗅、微浑	微黄、弱嗅、微浑	无色、无嗅、清
铝	μg/L	1.15	418	461	ND
碘化物	mg/L	0.002	0.198	0.186	ND
备注	“ND”表示未检出。				

表 2 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
备注	/

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
F-010-10	离子色谱仪	850
F-055-11	微控数显电热板	EG35B
F-060-05	电感耦合等离子体质谱仪	ICAP RQ

******报告结束******

EHScare
为了地球和人类的健康

181012050377

EHScare
JSKD-4-JJ190-E/2

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号:KDHJ2311016

检测类别：	委托检测
项目名称：	地下水检测（新厂）
委托单位：	惠氏制药有限公司

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

检验检测专用章

第 1 页 共 4 页

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ2311016

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋
邮政编码：215000
电　　话：0512-65733680
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ2311016

检测报告

委托单位	惠氏制药有限公司		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区港浦路 699 号		
联系人	朱晓兰	联系电话	15995972807
采样日期	2023-11-03	分析日期	2023-11-03~2023-11-06
检测目的	为客户了解样品中各检测因子的浓度提供检测数据。		
检测结果	检测结果见表 1。		

编制：张逸倩

审核：郇娇娇

签发：徐兰

检测机构检验章

江苏康达检测技术股份有限公司 检验检测专用章

签发日期：2023年11月22日

JSKD-4-JJ190-E/2 KDHJ2311016

表 1 水质检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果		
			HJ23110160001	HJ23110160002	HJ23110160003
			W3	W3 平行	全程序空白
样品性状			微黄、弱嗅、微浑	微黄、弱嗅、微浑	无色 、无嗅、清
铝	mg/L	0.009	0.407	0.304	ND
碘化物	mg/L	0.002	0.098	0.100	ND
备注	“ND”表示未检出。				

表 2 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
备注	/

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
F-010-10	离子色谱仪	850
F-009-05	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICAP 7200

******报告结束******

附件 6 建井归档材料

江苏济群环保工程有限公司

现场技术报告

编号：（2021）济群（环）字 0221 号

江苏济群环保工程有限公司

江苏济群环保工程有限公司

声　　明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司公章后方可生效；

二、对委托单位自行采集的样品，仅对现场技术数据负责。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的现场技术数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

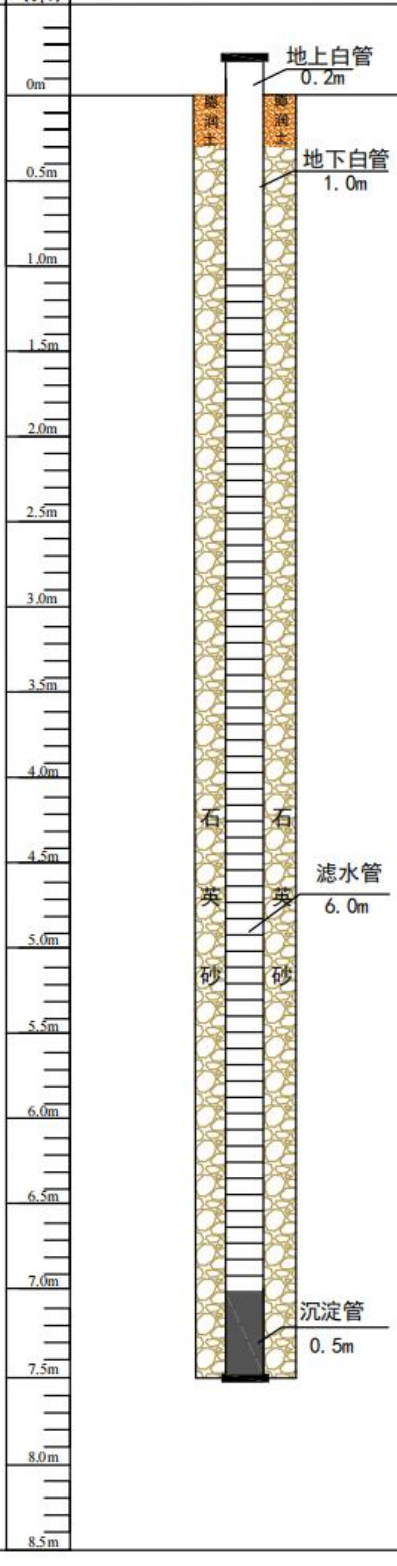
五、未经许可，不得复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的现场技术数据保守秘密。

江苏济群环保工程有限公司 报告专用章

地　　址：中国 江苏省 苏州市 相城区汇萃商业广场 1 栋 1102 室
邮政编码：215101
电　　话：0512-89174662
传　　真：0512-89174661
电子邮件：jiqunservice@126.com

项目名称	惠氏制药有限公司项目			
点位编号	W1	坐标	E:120.42'00.73" N:31.13'00.23"	作业时间：2021年10月11日
层号	埋深（米）	监测井结构图		建井详细资料

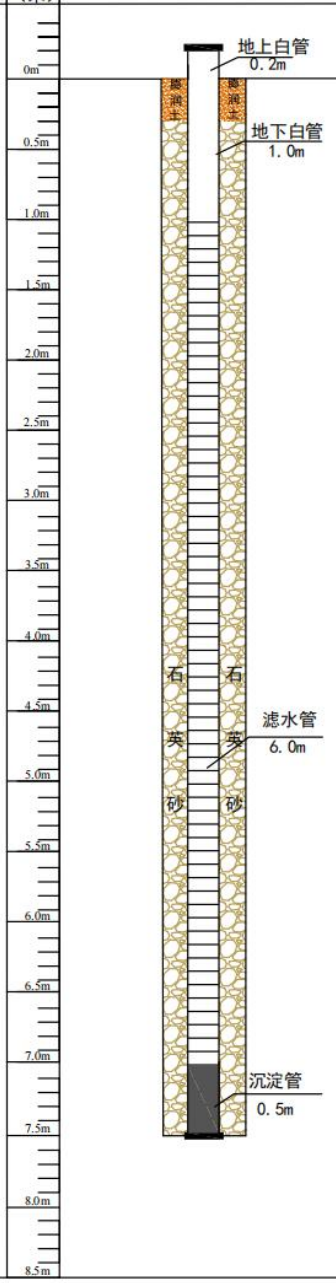


建井设备：GP-7822DT
建井方法：直推建井
钻探单位：济群环保

井深度：7.5m
滤水管：6.0m
白管：1.2m
沉淀管：0.5m
膨润土封隔层厚度：0.3m
直径：50mm
井材：PVC
地面高程：12.5619m

江苏济群环保工程有限公司
报告专用章

项目名称	惠氏制药有限公司项目			
点位编号	W2	坐标	E:120.41'56.94" N:31.13'01.51"	作业时间：2021年10月11日
层号	埋深（米）	监测井结构图		建井详细资料

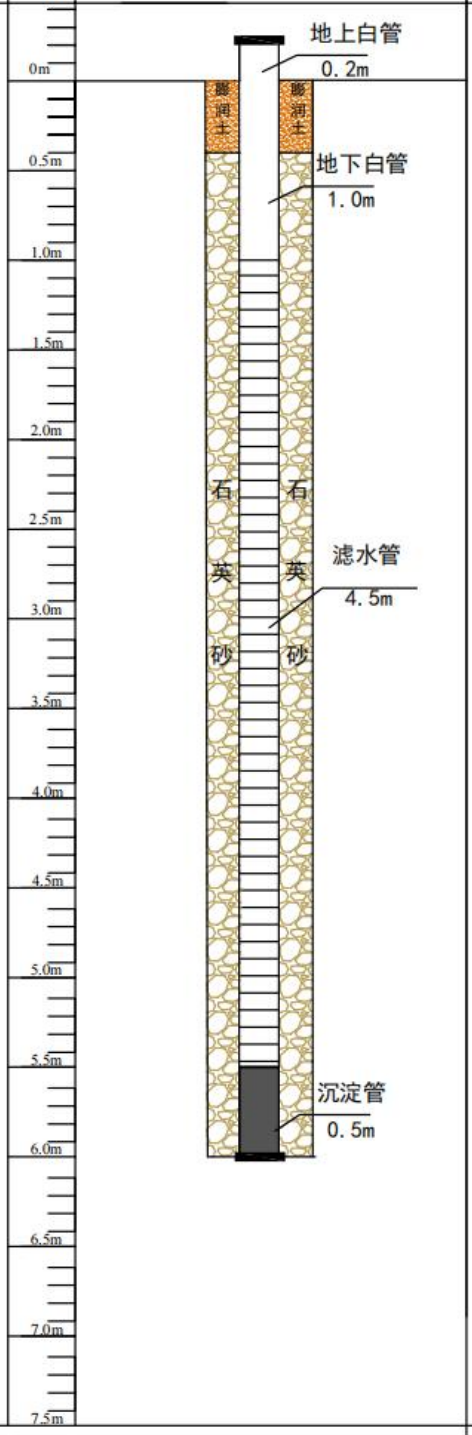


建井设备：GP-7822DT
建井方法：直推建井
钻探单位：济群环保

井深度：7.5m
滤水管：6.0m
白管：1.2m
沉淀管：0.5m
膨润土封隔层厚度：0. 3m
直径：50mm
井材：PVC
地面高程：12. 4607m

江苏济群环保工程有限公司 报告专用章

项目名称：	惠氏制药有限公司项目			
点位编号	W3	坐标	E:120.42'00.00" N:31.11'59.98"	作业时间：2021年10月11日
层号	埋深（米）	监测井结构图		建井详细资料

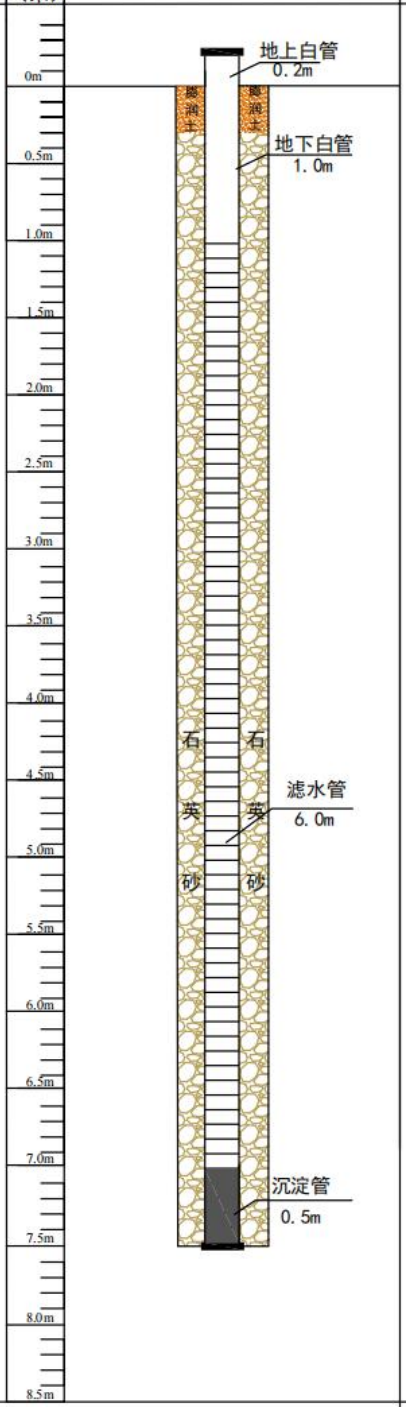


建井设备：GP-7822DT
建井方法：直推建井
钻探单位：济群环保

井深度：6.0m
滤水管：4.5m
白管：1.2m
沉淀管：0.5m
膨润土封隔层厚度：0.4m
直径：50mm
井材：PVC
地面高程：12.5875m

江苏济群环保工程有限公司 报告专用章

项目名称	惠氏制药有限公司项目			
点位编号	W4	坐标	E:120.41'59.03" N:31.12'54.80"	作业时间：2021年10月11日
层号	埋深（米）	监测井结构图		建井详细资料

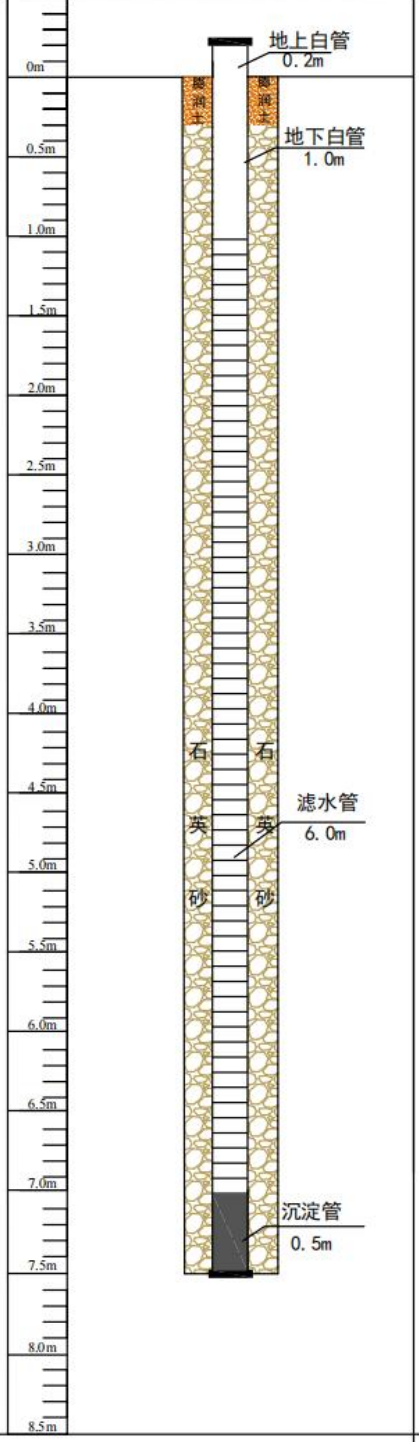


建井设备：GP-7822DT
建井方法：直推建井
钻探单位：济群环保

井深度：7.5m
滤水管：6.0m
白管：1.2m
沉淀管：0.5m
膨润土封隔层厚度：0.3m
直径：50mm
井材：PVC
地面高程：12.4984m

江苏济群环保工程有限公司 报告专用章

项目名称	惠氏制药有限公司项目			
点位编号	W5	坐标	E:120.42'00.04" N:31.12'58.84"	作业时间：2021年10月11日
层号	埋深（米）	监测井结构图		建井详细资料

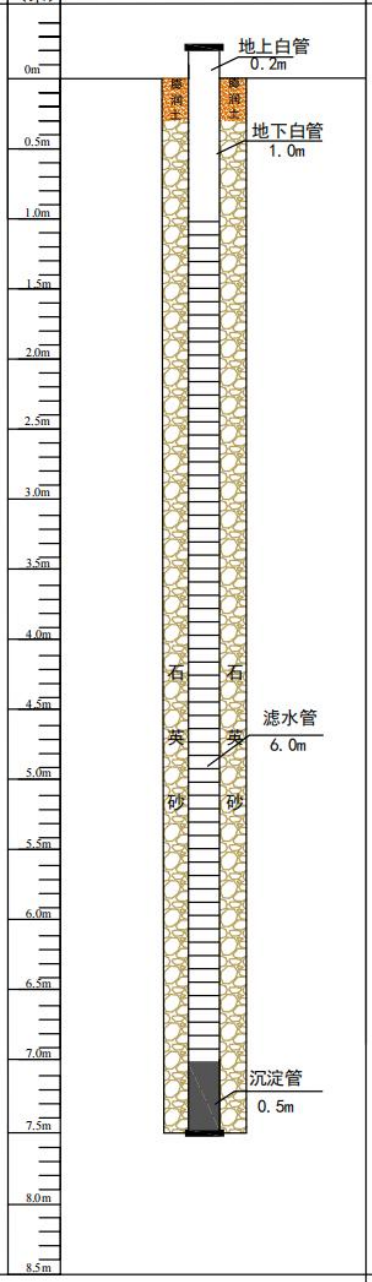


建井设备：GP-7822DT
建井方法：直推建井
钻探单位：济群环保

井深度：7.5m
滤水管：6.0m
白管：1.2m
沉淀管：0.5m
膨润土封隔层厚度：0. 3m
直径：50mm
井材：PVC
地面高程：12. 7692m

江苏济群环保工程有限公司 报告专用章

项目名称	惠氏制药有限公司项目			
点位编号	W6	坐标	E:120.42'03.57" N:31.12'58.48"	作业时间：2021年10月11日
层号	埋深（米）	监测井结构图		建井详细资料



建井设备：GP-7822DT
建井方法：直推建井
钻探单位：济群环保

井深度：7.5m
滤水管：6.0m
白管：1.2m
沉淀管：0.5m
膨润土封隔层厚度：0.3m
直径：50mm
井材：PVC
地面高程：12.7418m

江苏济群环保工程有限公司 报告专用章

附件 7 采样照片

（1）土壤采样


T1
地　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　间：2023-03-22


T1
地　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　间：2023-03-22


T2
地　址：苏州市吴中区淞葭路1388号在苏州市信测标准技术服务有限公司(建设中)附近
时　间：2023-03-22


T2
地　址：苏州市吴中区淞葭路1388号在苏州市信测标准技术服务有限公司(建设中)附近
时　间：2023-03-22


T2
地　址：苏州市吴中区淞葭路1388号在苏州市信测标准技术服务有限公司(建设中)附近
时　间：2023-03-22


T2
地　址：苏州市吴中区淞葭路1388号在苏州市信测标准技术服务有限公司(建设中)附近
时　间：2023-03-22


T2
地　址：苏州市吴中区淞葭路1388号在苏州市信测标准技术服务有限公司(建设中)附近
时　间：2023-03-22


T3
地　址：苏州市吴中区港浦路699号在五浦上附近
时　间：2023-03-22


T3
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T3
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T3
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T4
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T4
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T4
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T4
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T4
地　址：苏州市吴中区港浦
路699号在五浦
上附近
时　间：2023-03-22


T5
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在五浦上附近
时　　间：2023-03-22


T5
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在五浦上附近
时　　间：2023-03-22


T5
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在五浦上附近
时　　间：2023-03-22


T5
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在五浦上附近
时　　间：2023-03-22


T5
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在五浦上附近
时　　间：2023-03-22


T6
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　　间：2023-03-22


T6
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　　间：2023-03-22


T6
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　　间：2023-03-22


T6
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　　间：2023-03-22


T6
地　　址：苏州市吴中区港浦路699号在浦港桥附近
时　　间：2023-03-22

（2）第一次地下水采样


W0
2023-03-22
水印相机


W0
2023-03-22
水印相机


W0
2023-03-22
水印相机

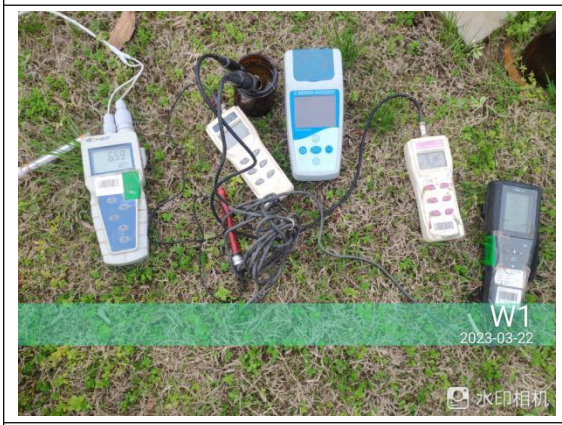

W0
2023-03-22
水印相机


W0
2023-03-22
水印相机


W1
2023-03-22
水印相机


W1
2023-03-22
水印相机


W1
2023-03-22
水印相机


W1
2023-03-22
水印相机


W2
2023-03-22
水印相机


W2
2023-03-22
水印相机


W2
2023-03-22
水印相机

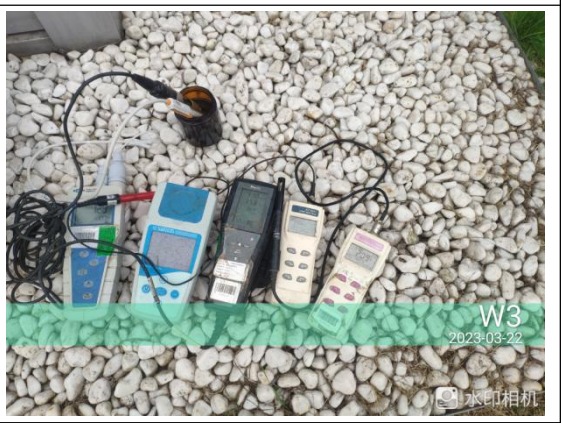

W2
2023-03-22
水印相机


W2
2023-03-22
水印相机


W3
2023-03-22
水印相机


W3
2023-03-22
水印相机


W3
2023-03-22
水印相机


W3
2023-03-22
水印相机


W4
2023-03-22
水印相机


W4
2023-03-22
水印相机


W4
2023-03-22
水印相机


W4
2023-03-22
水印相机


W4
2023-03-22
水印相机


W5
2023-03-22
水印相机


W5
2023-03-22
水印相机


W5
2023-03-22
水印相机


W5
2023-03-22
水印相机

/

（3）第二次地下水采样


编号：001
地下水取样检测口
禁止破坏
经度：120.704485
纬度：31.214704
地址：江苏省苏州市吴中区淞葭路苏州市信测标准技术服务有限公司(建设中)
时间：2023-08-02 11:08:35
备注：W1


经度：120.703441
纬度：31.213808
地址：江苏省苏州市吴中区港浦路五浦上
时间：2023-08-02 09:21
备注：W3


编号：
地下水取样
禁止破


经度：120.703464
纬度：31.213802
地址：江苏省苏州市吴中区港浦路五浦上
时间：2023-08-02 15:19:13
备注：W3
003
地下水取样检测口
禁止破坏

（4）第三次地下水采样


项目名称：惠氏制药有限公司土壤地下水自行监测（新厂）
KDHJ239132
点位：W3
天气：阴
日期：2023.09.22
江苏康达检测


项目名称：惠氏制药有限公司土壤地下水自行监测（新厂）
KDHJ239132
点位：W3
天气：阴
日期：2023.09.22
江苏康达检测


项目名称：惠氏制药有限公司土壤地下水自行监测（新厂）
KDHJ239132
点位：W3
天气：阴
日期：2023.09.22
江苏康达检测


项目名称：惠氏制药有限公司土壤地下水自行监测（新厂）
KDHJ239132
点位：W3
天气：阴
日期：2023.09.22
江苏康达检测


项目名称：惠氏制药有限公司土壤地下水自行监测（新厂）
KDHJ239132
点位：W3
天气：阴
日期：2023.09.22
江苏康达检测

/

（5）第四次地下水采样

附件 8 现场采样记录

（1）土壤现场采样记录

JSKD-4-JJ030-E/3 ★保密程度 技术文件

土壤采样现场记录表

委托单位：惠氏制药有限公司	检测编号：KDHJ232475
采样依据：《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）	仪器信息：/
采样工具：木铲	天气情况：阴

样品编号	点位名称	纬度（N）	经度(E)	采样时间	采样深度(m)	植物根系	感官描述			PID (ppm)	样品数量	分析项目
							土壤颜色	土壤质地	土壤湿度			
HJ2324750010	T1(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	13:50	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750011	T1(0-0.5m) 平行	/°/'/"	/°/'/"	13:50	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750012	T6(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	13:57	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物

EHScare 技术记录 第 1 页 共 4 页

JSKD-4-JJ030-E/3 ★保密程度 技术文件

												金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750013	T0(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	14:06	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750014	T5(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	14:13	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750015	T4(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	14:20	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物

EHScare 技术记录 第 2 页 共 4 页

JSKD-4-JJ030-E/3 ★保密程度 技术文件

												（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750016	T3(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	14:28	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750017	T2(0-0.5m)	/°/'/"	/°/'/"	14:36	/	/	黄棕	素填土	潮	/	7	pH 值,石油烃（C10-C40）,金属元素(锡),土壤沉积物金属 12 项(铜、锰、锌、钼、钒、镍、镉),甲醇,挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),金属元素(硼),硒,N,N-二甲基甲酰胺,六价铬
HJ2324750018	全程序空白	/°/'/"	/°/'/"	13:47	/	/	白色	石英砂	干	/	1	N,N-二甲基甲酰胺
HJ2324750019	全程序空白	/°/'/"	/°/'/"	13:47	/	/	无色	纯水	/	/	2	挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),甲醇
HJ2324750020	运输空白	/°/'/"	/°/'/"	13:47	/	/	无色	纯水	/	/	2	挥发性有机物（VOCs）(乙腈、四氢呋喃),甲醇

JSKD-4-JJ030-E/3 ★保密程度 技术文件

备注：（现场情况及植被描述）/

检测人员：赵勃 万桓 复核人员：赵勃 审核人员：陈啸天 陪同人员：

检测日期：2023-03-22 复核日期：2023-03-22 审核日期：2023-03-22 陪同日期：/

（2）第一次地下水现场采样记录

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

地下水水质采样现场记录表

委托单位：惠氏制药有限公司 检测编号：KDHJ232475

采样依据：《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），水质 pH 值的测定 电极法 （HJ 1147-2020）

仪器信息：便携式 pH 计 PHBJ-260(X-029-49)，钢尺水位计 RK-SWJ(X-061-05)，浊度仪 TN100(X-084-17)，电导率仪 AZ8303(X-029-22)，套管温度计 /(X-022-30)，便携式溶解氧仪 Pro20i(X-050-17)，氧化还原仪 AZ8551(X-029-70) 天气情况：阴

样品编号	点位名称(采样井及编号)	采样时间	采样深度(m)	检测项目	容器材质	采样体积(ml)	保存剂添加情况	保存条件	感官描述			肉眼可见物	样品数量
									色	嗅和味	浑浊度		
HJ2324750001A	W1	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH<2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001B	W1	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750001C	W1	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001D	W1	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001E	W1	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001F	W1	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001G	W1	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001H	W1	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001I	W1	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1

EHScare 技术记录 第 1 页 共 9 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

							钠至 pH7~9						
HJ2324750001J	W1	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750001K	W1	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750002A	W1 平行样	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH<2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002B	W1 平行样	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750002C	W1 平行样	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002D	W1 平行样	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002E	W1 平行样	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002F	W1 平行样	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002G	W1 平行样	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002H	W1 平行样	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002I	W1 平行样	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750002J	W1 平行样	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	1

EHScare 技术记录 第 2 页 共 9 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

HJ2324750002K	W1 平行样	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	棕黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750003A	W5	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH<2	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003B	W5	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750003C	W5	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003D	W5	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003E	W5	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003F	W5	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003G	W5	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003H	W5	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003I	W5	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003J	W5	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750003K	W5	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	灰白	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750004A	W0	/	/	金属元素(项目详见	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH<2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1

EHScare 技术记录 第 3 页 共 9页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

				序号 12)									
HJ2324750004B	W0	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750004C	W0	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004D	W0	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004E	W0	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004F	W0	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004G	W0	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004H	W0	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004I	W0	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004J	W0	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750004K	W0	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750005A	W2	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH<2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005B	W2	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750005C	W2	/	/	无机阴离子	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1

EHScare 技术记录 第 4 页 共 9页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

				(氯化物、硫酸盐)									
HJ2324750005D	W2	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005E	W2	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005F	W2	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005G	W2	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005H	W2	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005I	W2	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005J	W2	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750005K	W2	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750006A	W3	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH＜2	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006B	W3	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	2
HJ2324750006C	W3	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006D	W3	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1

EHScare 技术记录 第 5 页 共 9页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

							pH 约为 12						
HJ2324750006E	W3	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006F	W3	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006G	W3	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006H	W3	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006I	W3	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006J	W3	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	1
HJ2324750006K	W3	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	灰黑	微嗅	微浑	/	2
HJ2324750007A	W4	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH＜2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007B	W4	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750007C	W4	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007D	W4	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007E	W4	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1

EHScare 技术记录 第 6 页 共 9页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

HJ2324750007F	W4	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007G	W4	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007H	W4	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007I	W4	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007J	W4	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2324750007K	W4	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	微黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2324750008A	全程序空白	/	/	金属元素(项目详见序号 12)	聚乙烯瓶	/	加硝酸至 pH<2	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008B	全程序空白	/	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	/	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	无色	无嗅	清	/	2
HJ2324750008C	全程序空白	/	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008D	全程序空白	/	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	/	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008E	全程序空白	/	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008F	全程序空白	/	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008G	全程序空白	/	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

HJ2324750008H	全程序空白	/	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008I	全程序空白	/	/	六价铬	聚乙烯瓶	/	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008J	全程序空白	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	/	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2324750008K	全程序空白	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	/	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	2
HJ2324750009	运输空白	/	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	聚乙烯瓶	/	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1

现场测定参数记录表

样品编号	点位名称(采样井及编号)	检测项目：水温	检测项目：pH 值	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：			
		仪器：X-022-30	仪器：X-029-49	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：			
		单位：℃	单位：无量纲	单位：	单位：	单位：	水温(℃)	E_{ref} (mV)	E_{Hs} (mV)	E_h(mV)
HJ2324750001	W1	17.6	6.8	/	/	/	/	/	/	/
HJ2324750002	W1 平行样	17.6	6.8	/	/	/	/	/	/	/
HJ2324750003	W5	18.1	7.3	/	/	/	/	/	/	/
HJ2324750004	W0	17.7	7.2	/	/	/	/	/	/	/
HJ2324750005	W2	16.8	7.1	/	/	/	/	/	/	/
HJ2324750006	W3	17.8	7.3	/	/	/	/	/	/	/
HJ2324750007	W4	18.2	7.1	/	/	/	/	/	/	/

pH 校准信息：缓冲液温度：25 标准缓冲溶液 pH_1：6.86 标准缓冲溶液 pH_2：9.18 标准缓冲溶液 pH_1 实测：6.86

标样温度	标样 pH 实测值	
15.1	9.06	

注：pH 校准时，仪器校准示值与标准缓冲液 pH 值之差应≤0.05 个单位。标准物质测定时，当 pH 值在 6~9 之间，允许误差为±0.1 个单位；当 pH 值≤6 或 pH 值≥9，

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

允许误差为±0.2 个单位。

备注：标准物质编号：DC2225298 标液浓度：9.06 测试浓度：9.06 判定结果：合格 pH 测定值为仪器自动温度补偿至 25℃的值

采样人员：赵凯 郑军刚 复核人员：赵凯 审核人员：陈啸天 陪同人员：

采样日期：2023-03-22 复核日期：2023-03-22 审核日期：2023-03-22 陪同日期：/

EHScare 技术记录 第 9 页 共 9 页

（3）第二次地下水现场采样记录

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

地下水水质采样现场记录表

委托单位：惠氏制药有限公司 检测编号：KDHJ233916

采样依据：《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），水质 pH 值的测定 电极法 （HJ 1147-2020）

仪器信息：便携式 pH 计 PHBJ-260(X-029-116) 天气情况：晴

样品编号	点位名称(采样井及编号)	采样时间	采样深度(m)	检测项目	容器材质	采样体积(ml)	保存剂添加情况	保存条件	感官描述			肉眼可见物	样品数量
									色	嗅和味	浑浊度		
HJ2339160002A	W1	11:08	/	金属元素(项目详见序号 2)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至 pH＜2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160002B	W1	11:08	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	1000.00	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160002C	W1	11:08	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160002D	W1	11:08	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	1000.00	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160002E	W1	11:08	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160002F	W1	11:08	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160002G	W1	11:08	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160002H	W1	11:08	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160002I	W1	11:08	/	六价铬	聚乙烯瓶	500.00	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1

EHScare 技术记录 第 1 页 共 5 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

HJ2339160002J	W1	11:08	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160002K	W1	11:08	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	1000.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160003A	W3	15:17	/	金属元素(项目详见序号 2)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至 pH＜2	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2339160003B	W3	15:17	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	1000.00	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2339160003C	W3	15:17	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2339160003D	W3	15:17	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	1000.00	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2339160003E	W3	15:17	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2339160003F	W3	15:17	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2339160003G	W3	15:17	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2339160003H	W3	15:17	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2339160003I	W3	15:17	/	六价铬	聚乙烯瓶	500.00	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	1
HJ2339160003J	W3	15:17	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	2
HJ2339160003K	W3	15:17	/	N,N-二甲基	1L 棕色玻	1000.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浑	/	2

EHScare 技术记录 第 2 页 共 5 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

				甲酰胺	璃瓶								
HJ2339160004A	W1（0002 平行样）	11:08	/	金属元素(项目详见序号 2)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至 pH＜2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160004B	W1（0002 平行样）	11:08	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	1000.00	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160004C	W1（0002 平行样）	11:08	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160004D	W1（0002 平行样）	11:08	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	1000.00	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160004E	W1（0002 平行样）	11:08	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160004F	W1（0002 平行样）	11:08	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160004G	W1（0002 平行样）	11:08	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160004H	W1（0002 平行样）	11:08	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160004I	W1（0002 平行样）	11:08	/	六价铬	聚乙烯瓶	500.00	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	1
HJ2339160004J	W1（0002 平行样）	11:08	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160004K	W1（0002 平行样）	11:08	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	1000.00	/	冷藏	黄	无嗅	微浊	/	2
HJ2339160007A	全程序空白	11:05	/	金属元素(项目详见序号 2)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至 pH＜2	冷藏	无色	无嗅	清	/	1

EHScare 技术记录 第 3 页 共 5 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

HJ2339160007B	全程序空白	11:05	/	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶（避光）	1000.00	加(1+1)盐酸至 pH≤2	冷藏	无色	无嗅	清	/	2
HJ2339160007C	全程序空白	11:05	/	无机阴离子(氯化物、硫酸盐)	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2339160007D	全程序空白	11:05	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	1000.00	加氢氧化钠溶液至 pH 约为 12	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2339160007E	全程序空白	11:05	/	甲醇	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加（1+1）盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	无色	无嗅	清	/	2
HJ2339160007F	全程序空白	11:05	/	乙腈	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	2
HJ2339160007G	全程序空白	11:05	/	硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2339160007H	全程序空白	11:05	/	亚硝酸盐氮（以氮计）	聚乙烯瓶	500.00	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2339160007I	全程序空白	11:05	/	六价铬	聚乙烯瓶	500.00	加氢氧化钠至 pH7~9	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2339160007J	全程序空白	11:05	/	挥发性有机物（VOCs）(四氢呋喃)	40mL 玻璃瓶（顶空）	40.00	加盐酸溶液至 pH≤2	冷藏	无色	无嗅	清	/	2
HJ2339160007K	全程序空白	11:05	/	N,N-二甲基甲酰胺	1L 棕色玻璃瓶	1000.00	/	冷藏	无色	无嗅	清	/	2

现场测定参数记录表

样品编号	点位名称(采样井及编号)	检测项目：pH 值	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：			
		仪器：X-029-116	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：			
		单位：无量纲	单位：	单位：	单位：	单位：	水温(℃)	E_{ref} (mV)	E_{obs} (mV)	E_h(mV)
HJ2339160002	W1	7.2	/	/	/	/	/	/	/	/
HJ2339160003	W3	7.1	/	/	/	/	/	/	/	/

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

HJ2339160004	W1（0002 平行样）	7.2	/	/	/	/	/	/	/	/

pH 校准信息：缓冲液温度：25.0 标准缓冲溶液 pH_1：6.86 标准缓冲溶液 pH_2：9.18 标准缓冲溶液 pH_1 实测：6.86

标样温度	标样 pH 实测值	
25.0	9.05	

注：pH 校准时，仪器校准示值与标准缓冲液 pH 值之差应≤0.05 个单位。标准物质测定时，当 pH 值在 6~9 之间，允许误差为±0.1 个单位；当 pH 值≤6 或 pH 值≥9，允许误差为±0.2 个单位。

备注：

标准物质编号：DC2319736 标液浓度：9.06 测试浓度：9.05 判定结果：合格 。不确定度 ±0.06

水温：0002:23.3. 0003:22.5. 0004:23.3

采样人员：吕士朋 宋国度 复核人员：吕士朋 审核人员：卞其高 陪同人员：

采样日期：2023-08-02 复核日期：2023-08-02 审核日期：2023-08-02 陪同日期：/

（4）第三次地下水现场采样记录

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

地下水水质采样现场记录表

委托单位：惠氏制药有限公司 检测编号：KDHJ239132

采样依据：《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)

仪器信息：氧化还原仪 AZ8551(X-029-122)，电导率仪 AZ8303(X-029-134)，浊度仪 TN100(X-084-17)，便携式溶解氧仪 Pro20i(X-050-11)，便携式pH计 PHBJ-260(X-029-120)，钢尺水位计 RK-SWJ(X-061-07)

天气情况：阴

样品编号	点位名称(采样井及编号)	采样时间	采样深度(m)	检测项目	容器材质	采样体积(ml)	保存剂添加情况	保存条件	感官描述			肉眼可见物	样品数量
									色	嗅和味	浑浊度		
HJ2391320001A	W3	10:08	2.2	金属元素(铝)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至pH<2	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ2391320001B	W3	10:08	2.2	碘化物	玻璃瓶（避光）	500.00	加氢氧化钠溶液至pH约为12	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ2391320002A	W3-平行	10:08	2.2	金属元素(铝)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至pH<2	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ2391320002B	W3-平行	10:08	2.2	碘化物	玻璃瓶（避光）	500.00	加氢氧化钠溶液至pH约为12	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ2391320003A	全程序空白	08:37	/	金属元素(铝)	聚乙烯瓶	500.00	加硝酸至pH<2	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ2391320003B	全程序空白	08:37	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	500.00	加氢氧化钠溶液至pH约为12	冷藏	无色	无嗅	清	/	1

现场测定参数记录表

样品编号	点位名称(采样井及编号)	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：			
		仪器：	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：			
		单位：	单位：	单位：	单位：	单位：	水温(℃)	E_{ref} (mV)	E_{obs} (mV)	E_h(mV)
备注：/										

采样人员： 复核人员： 审核人员： 陪同人员：

采样日期： 2023-09-22 复核日期： 2023-09-22 审核日期： 2023-09-22 陪同日期： /

EHScare 技术记录 第 1 页 共 2 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

EHScare 技术记录 第 2 页 共 2 页

（5）第四次地下水现场采样记录

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

地下水水质采样现场记录表

委托单位：惠氏制药有限公司 检测编号：KDHJ2311016

采样依据：《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

仪器信息：/ 天气情况：晴

样品编号	点位名称(采样井及编号)	采样时间	采样深度(m)	检测项目	容器材质	采样体积(ml)	保存剂添加情况	保存条件	感官描述			肉眼可见物	样品数量
									色	嗅和味	浑浊度		
HJ23110160001A	W3	15:22	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	500.00	加氢氧化钠溶液至pH约为12	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ23110160001B	W3	15:22	/	铝	聚乙烯瓶	500.00	加水样1%的硝酸	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ23110160002A	W3 平行	15:22	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	500.00	加氢氧化钠溶液至pH约为12	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ23110160002B	W3 平行	15:22	/	铝	聚乙烯瓶	500.00	加水样1%的硝酸	冷藏	微黄	弱嗅	微浑	/	1
HJ23110160003A	全程序空白	15:20	/	碘化物	玻璃瓶（避光）	500.00	加氢氧化钠溶液至pH约为12	冷藏	无色	无嗅	清	/	1
HJ23110160003B	全程序空白	15:20	/	铝	聚乙烯瓶	500.00	加水样1%的硝酸	冷藏	无色	无嗅	清	/	1

现场测定参数记录表

样品编号	点位名称(采样井及编号)	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：	检测项目：			
		仪器：	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：	仪器：			
		单位：	单位：	单位：	单位：	单位：	水温(℃)	E_{ref} (mV)	E_{obs} (mV)	E_h(mV)

EHScare 技术记录 第 1 页 共 2 页

JSKD-4-JJ146-E/5 ★保密程度 技术文件

备注：/

采样人员：朱查体 郑炯炯 复核人员：朱查体 审核人员：陈啸天 陪同人员：

采样日期：2023-11-03 复核日期：2023-11-03 审核日期：2023-11-03 陪同日期：/

EHScare 技术记录 第 2 页 共 2 页