目录

1 工作背景 1
1.1 工作由来 1
1.2 工作依据 1
1.3 工作内容及技术路线 2
2 企业概况 4
2.1 企业名称、地址、坐标等 4
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 6
2.3 企业用地已有的环境调查与检测情况 6
3 地勘资料 10
3.1 地质信息 10
3.2 水文地质信息 12
4 企业生产及污染防治情况 14
4.1 生产概况 14
4.2 企业总平面布置 20
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 25
5 重点监测单元识别与分类 27
6 监测点位布设方案 29
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 29
6.2 各点位布设原因分析 31
6.3 各点位分析测试指标及分析原因 32
7 样品采集、保存、流转与制备 34
7.1 现场采样位置、数量和深度 34
7.2 样品保存、流转与制备 34
8 监测结果及分析 36
9 质量保证及质量控制 38
10 结论与措施 39
10.1 结论 39
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 39
附件 1 人员访谈记录表 40
附件 2 2026 年检测报告 45
附件 3 历年检测报告 52

1 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号），强化重点监管企业土壤环境监管，落实重点监管企业土壤环境监管主体责任，逐步改善土壤环境质量，保障人居环境安全，郑州市生态环境局下发了《关于公布 2026 年郑州市环境监管重点单位名录的通知（含大气、水、土壤污染重点监管单位）》，要求列入 2026 年的土壤污染重点监管单位应当参照《郑州市土壤污染重点监管单位名录管理办法（试行）》及相关技术规范要求, 自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定向社会公开监测信息，本次重点监测名录中河南正佳能源环保股份有限公司存在土壤污染监管，故本次监测未监测地下水。

河南正佳能源环保股份有限公司于2026 年07 月对该项目委托第三方检测公司进行了采样和分析。

1.2 工作依据

律法规及规范性文件：

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行

（2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月1 日修改施行

（3）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月26 日起施行

（5）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行

（6）《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）

（7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，（生态环境部 部令第 3 号）

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

（9）《2024 年郑州市环境监管重点单位名录》

标准和规范：

（1）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》

（2）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

（3）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

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

（5）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，G（B36600-2018）

（6）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

1.3 工作内容及技术路线

企业进行土壤和地下水自行监测工作，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定其风险级别，制定监测方案。

按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》逐一排查，重点对生产区、原材料及废物堆存区、储放区、转运区开展排查。重点排查对象（可能涉及土壤污染的工业活动和设施）；散装液体存储（地下储罐、地表储罐、离地的悬挂储罐、水坑或渗坑）；散装液体转运（管道运输、泵传输）；散装和包装材料的存储与运输（散装商品的存储与运输、固态物质的存储与运输、液态的存储与运输）；其他活动（污水处理与排放、紧急收集装置、车间存储）等。

土壤和地下水自行监测工作大致可分为四个阶段，首先是排查企业重点场所及重点设施设备，确定是否存在土壤污染隐患，若确定存在土壤污染隐患则为该单位进行风险分级，编制监测方案，之后根据监测方案建设永久性的监测设施。取样分析，

最后分析监测结果编制监测报告。具体监测流程见图1-1。

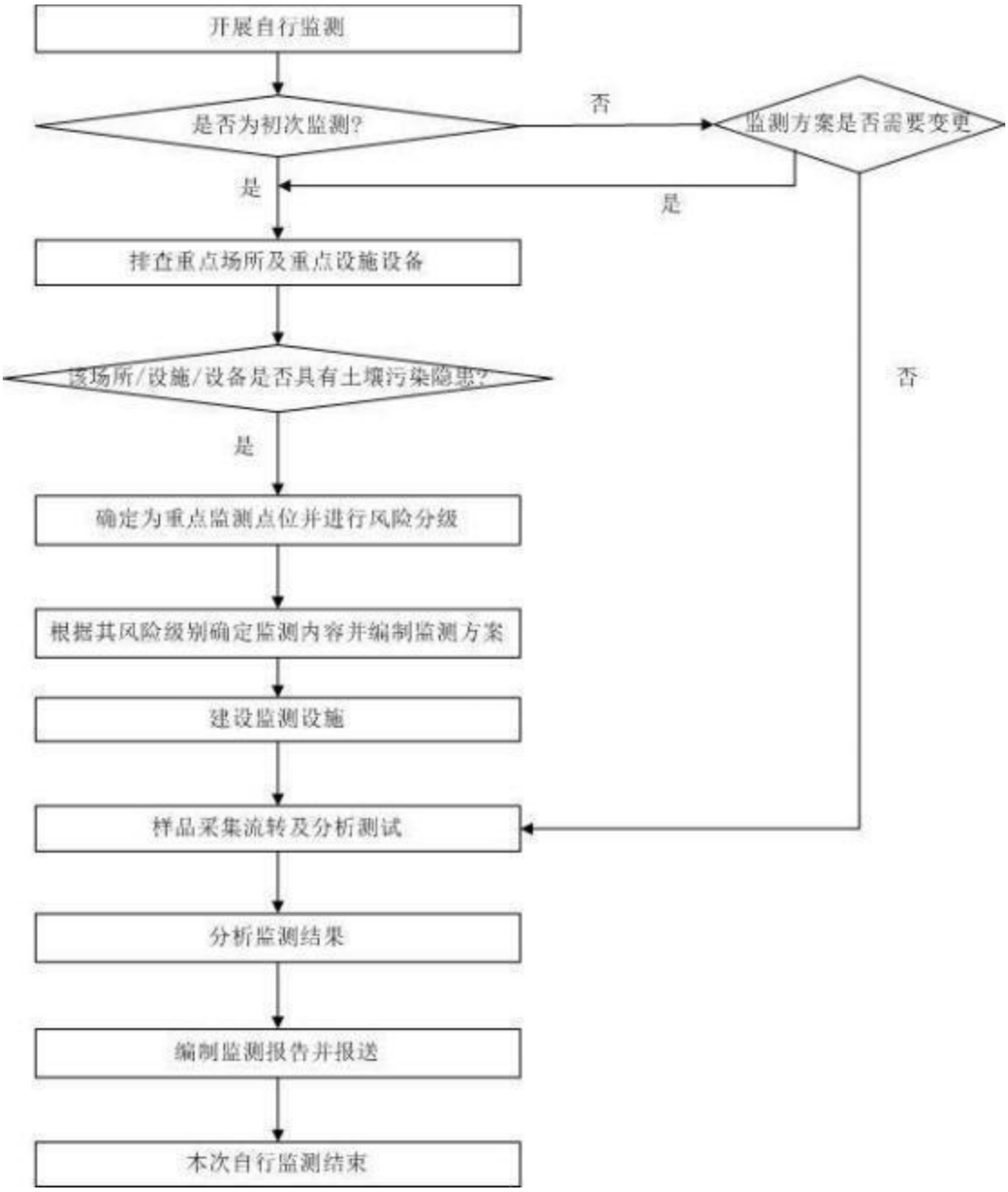


图 1-1 土壤和地下水自行监测的工作流程

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

河南正佳能源环保股份有限公司位于新郑市龙湖镇，其前身 为郑州正力实业有限公司，始创于 1995 年， 曾用名：郑州正力聚合物科技 有限公司、郑州正佳能源环保科技有限公司，后于 2015 年 9 月 15 日变更为 河南正佳能源环保股份有限公司。法定代表人：王中奇，注册资本：壹亿壹 仟捌佰捌拾肆万伍仟圆整；公司类型：其他股份有限公司（非上市）。公司 自 2009 年始，分期建成 4 条聚丙烯酰胺生产线，各生产线均经具有相应资质的单位设计、施工，聚丙烯酰胺（PAM）设计生产能力总计为 6 万吨/年。

公司经营范围包括丙烯酰胺、聚丙烯酰胺（污水处理剂、表面活性剂、高效驱油剂、造纸助剂、选矿及印染助剂）、聚丙烯酸钠、纳米聚合物的生产、销售；不带有储存的设施经营：丙烯腈、丙烯酰胺、硫脲、异丙醇、丙烯酸；化工产品（不含危险化学品）、石油钻采专用设备的销售；环保设备的研发设计、集成、制造（限分支机构）、销售；环保项目的设计、评价、承包、施工、安装、运营并提供相关的技术及咨询服务；环保项目系统控制软件的研发及维护，软件产品销售；机电设备安装工程的设计、承包、施工 、安装并承担相应的技术及咨询服务；生态环境治理的运营； 自营和代理各类货物及技术进出口贸易。

企业拐点坐标见表2-1，企业地理位置见图2-1。

表 2-1 企业拐点坐标表

拐点	经度	纬度
J1	113.6718	34.5899
J2	113.6719	34.5876
J3	113.6688	34.5876
J4	113.6690	34.5899

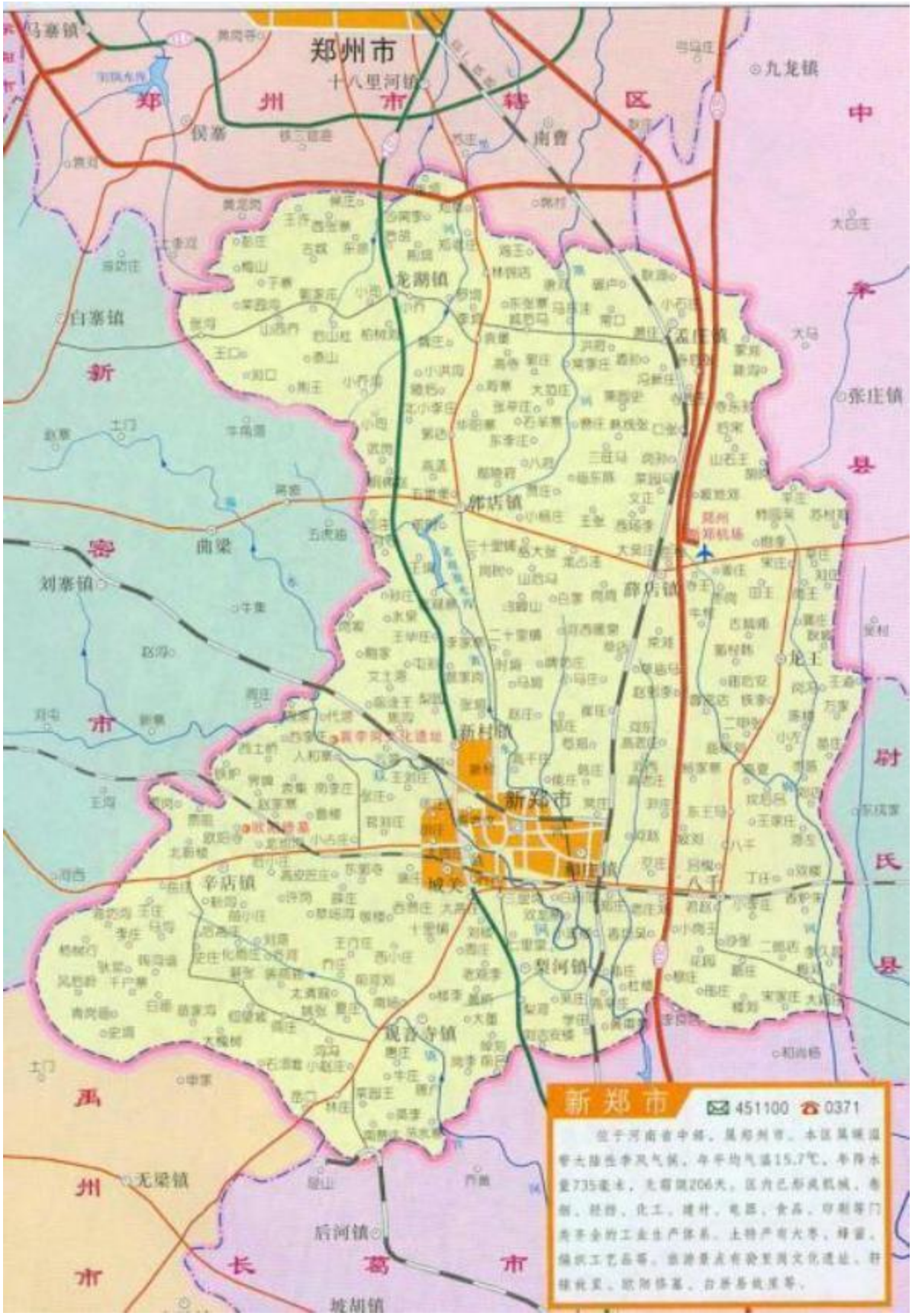

郑州市
郑州市特区
九龙镇
侯寨
南曹
龙湖镇
白寨镇
新郑市
郭店镇
薛店镇
龙王
刘寨镇
新村镇
辛店镇
梨河镇
八千
无梁镇
后河镇
城关
新郑市
451100
0371

图 2-1 企业地理位置图

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

河南正佳能源环保股份有限公司，其前身为郑州正力实业有限公司，始创于 1995 年， 曾用名：郑州正力聚合物科技有限公司、郑州正佳能源环保科技有限公司，后于 2015 年 9 月 15 日变更为河南正佳能源环保股份有限公司。

原有聚丙烯酰胺生产线 2 条，生产规模为年产聚丙烯酰胺 10000 吨，原郑州市环保局于 2010 年 8 月对原有 2 条生产线以[郑环审（2010） 120 号]进行了批复，2011 年通过原郑州市环保局验收 。根据市场发展需求，我公司在原有厂区西侧新征土地 57000 ㎡扩建年产 5 万吨聚丙烯酰胺（PAM）项目，该项目分期分批建设，其中一期工程为年产 1 万吨聚丙烯酰胺（PAM），二期工程为年产 4 万吨聚丙烯酰胺（PAM）。项目经新郑市发展和改革委员会进行了备案确认，项目编号为豫郑新郑工[2011]00251；2012 年 4 月，由郑州市环境保护科学研究所编制并完成了该扩建项目的环境影响报告书；2012 年 7 月 17 日原郑州市环境保护局以郑环审[2012]63 号对该环境影响报告书进行了批复。项目一期工程于 2014 年 4 月由新郑市环境监测站编制完成了竣工验收监测报告并通过了竣工验收，2014 年 11 月新郑市环境保护局和郑州市环境保护局分别以新环验[2014]9 号文和郑环验书[2014]35 号对该验收报告进行了批复，二期项目于 2022 年 4 月组织专家进行自主验收。

2.3 企业用地已有的环境调查与检测情况

2026 年 07 月我司编制了《2026 年河南正佳能源环保股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》，我司根据方案进行了资料搜集、现场踏勘、人员访谈。

2.3.1 已有的环境调查

资料搜集：

（1）《郑州正力聚合物科技有限公司年产 5 万吨聚丙烯酰胺（PAM）项目环境影响报告书（报批版）》，2012 年 4 月

（2）《郑州正力聚合物科技有限公司年产 5 万吨聚丙烯酰胺（PAM）项目(一期工程1 万吨）建设项目竣工环保验收监测报告》，2014 年

（3）《河南正佳能源环保股份有限公司突发环境事件应急预案（2023 第1 版)》

（4）《岩土工程勘察报告》，2012 年 5 月

（5）《河南正佳能源环保股份有限公司聚丙烯酰胺扩建项目水资源论证报告书》

（6）《河南正佳能源环保股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》，2023 年 09 月

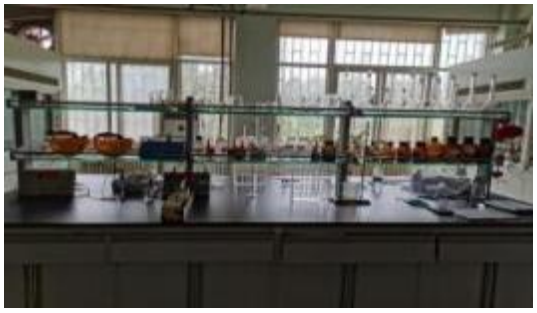
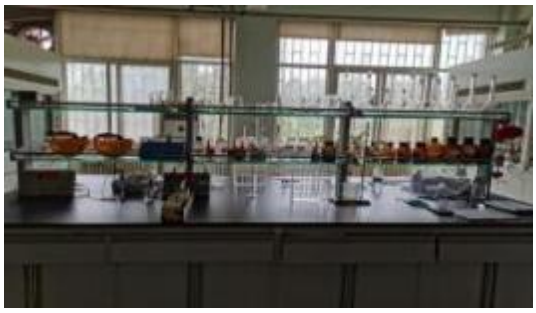
（7）《河南正佳能源环保股份有限公司年产 5 万吨聚丙烯酰胺（PAM）项目（二期工程 4 万吨）竣工环境保护验收监测报告》

现场踏勘：

参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，方案编制单位对河南正佳能源环保股份有限公司进行了现场踏勘，对照该公司平面布置图，对全厂区范围内所有区域及设施的分布情况进行了踏勘，了解其内部构造、工艺流程及主要功能， 同时勘察点区域及重点设施周边是否存在污染的可能性，现场勘察照片见表 2-2。

表 2-2 现场踏勘照片

 车间丙烯酰胺和碱液储罐	 软水制备间酸碱储罐（停用）
 丙烯腈储罐区	 厂区盐酸储罐（停用）
 污水站碱液罐	 聚合车间
 厂区应急事故池	 循环水池
 车间管道架空敷设	 污水站管道架空敷设

 丙烯腈传输管道架空敷设	 成品仓库内货物储存
 车间外货物储存（产品转区，到仓库）	 实验仪器及药品
 实验仪器及药品	 应急事故池

2.3.2 监测情况

本公司分别于 2023、2024、2025 年委托第三方对土壤及地下水进行了监测，根据检测结果，土壤检测项目均满足《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）表 1、表 2 第二类建设用地中筛选值标准。地下水检测结果均符合《地下水质量标准》（GB 14848-2017）III类标准限值。连续两年的检测结果显示，土壤、地下水质量总体保持稳定，变化幅度较小。

土壤：

2023、2024 年土壤监测结果与 2025 年土壤监测结果对比见表 2-3。

表 2-3 2023、2024、2025 年土壤监测结果对比表

监测因子	2023 年土壤检测结果	2024 年土壤检测结果	2025 年土壤检测结果
	检测结果范围	检测结果范围	检测结果范围
汞（mg/kg）	0.016～0.042	0.189～0.274	0.024～0.043
砷（mg/kg）	4.73～4.98	6.18～7.46	4.58～5.89
铅（mg/kg）	15～ 19	16～26	16～26
镉（mg/kg）	0.09～0.18	0.09～0.14	0.09～0.15
铜（mg/kg）	17.5～59.6	15～60	15～60
镍（mg/kg）	18～21	12～20	12～20
锌（mg/kg）	59～ 123	50～ 145	50～145
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
石油烃（mg/kg）	20～54	15～34	15～34
pH（无量纲）	7.97～8.34	8.39～8.66	7.95～8.41
氰化物（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 气候与气象

新郑市属暖温带大陆性季风气候，具有冷暖适中、四季分明、雨量较充沛、无霜期长、光照时间长等特点。冬半年受冬季风控制，多刮北风，夏半年受夏季风控制，多刮南风，具体气候特征见表 3-1。

表 3-1　新郑市气象特征情况一览表

序号	气象要素	数值	序号	气象要素	数值
1	年平均气温(℃)	14.4	5	主导风向	NE
2	极端最高气温(℃)	42.5	6	年平均风速（m/s）	2.1
3	极端最低气温(℃)	-17.9	7	无霜期（d）	213
4	年平均降水量（mm）	676.1	8	最大冻土深度（cm）	18

3.1.2 地形地貌

新郑市北靠省会郑州市，东邻中牟、尉氏两县，南连长葛、禹州市，西与新密市接壤。该地区位于秦岭纬向构造东端，属豫西山区向豫东平原过渡地带，

全市地势西高东低，中部南高北低，地貌类型比较复杂，山、丘、岗和平原兼有，西部、西南部为侵蚀低山区，峡谷或谷峰相间。低山外围和西北部为山前坡洪积岗地，京广铁路以东多沙丘岗地，面积约占全市总面积的 79.1%，岗地地势起伏较大。地面坡降 1/1600~1/1200，相对高差 705.5m。地层主要由第四系松散沉积物组成。地震烈度为 6 度。

龙湖镇地质构造属秦岭纬向构造带的北亚带，新密复向斜的南翼，土壤承载能力为 12-13t/m^2 。龙湖镇处于豫西山地向豫东平原的过渡地带，地面标高 132-92m 之间，地面较为开阔，微向东北倾斜，冲沟较大，地面形态略呈河间地块形态。

企业所在的工业园区位于龙湖镇，属冲积平原区，地势较为开阔平坦。

3.1.2.1 土壤

新郑市土壤有 3 个土类，8 个亚类，20 个土属，163 个土种。3 种土类主要为褐土类、潮土类、风砂土类，其中褐土类为地带性土壤，主要分布在京广线以西的低山丘陵缓岗地带，面积 714714 亩， 占 74.8%；潮土类主要分布在京广线以东地区，面积 174857 亩， 占 18.3%；风砂土类主要分布在区域东部及东北部的局部岗丘地区，面积 65930 亩， 占 6.9%。

3.1.2.2 地层结构

新郑市在全国自然地理分布中处于二阶台地前沿，秦岭纬向构造东端，在河南省地质构造单元划分中，跨两个地质构造基本单元。西部属于嵩箕台隆，基岩裸露，构成西部山地、丘陵的地质基础；东部属于华北坳陷的通许凸起，第四系松散堆积物覆盖于基岩之上，构成东部平原的地质基础。与地质构造基础相对应，新郑市在河南的地貌格局中，处于豫西山地向豫东平原的过渡地带 。地势西高东低，中部高，南北低。地貌类型有山地、丘陵、岗地和平原

等。山地和丘陵集中分布在西南部和西部，系嵩山山脉的东部边缘，主要由陉山、具茨山、泰山、梅山、包嶂山等山地丘陵组成。

岗地主要分布在山丘外围和中部地带，系早期山前洪积倾斜平原，经后期流水切割作用形成岗丘状地貌形态，大部分为新生代第四纪黄土覆盖，局部地区水土流失严重。平原多集中于京广铁路以东的黄河古阶地上，其中包括八千乡、龙王乡的大部分地区及和庄镇、薛店镇、孟庄镇的部分地区。京广铁路以西的双洎河、黄水河（古溱水）和潩水河两岸有带状冲积平原，面积很小。

根据企业岩土工程勘察报告，场地地层为第四系全新统（Q4）及第四系上更新统（Q3），根据工程地质特性，场地共分为 5 个地质单元层。自上而下分别为第 1 层粉土（$Q4_{a1}$）、第 2 层粉土（$Q4_{a1}$）、第 3 层粉土（$Q4_{a1}$）粉质黏土、第 4 层粉土（$Q4_{a1}$）粉质黏土、第 5 层粉土（$Q3_{a1}$ ）粉质黏土。

3.2 水文地质信息

新郑市地下水资源允许开采量为 0.33 亿 m^3，占全市水资源总量的 16.8%。地下水流向为西部和东部自西向东流，北部郭店以南从西北向东南流，以北从西南向东北流。地下水水质多属碳酸钙水，pH 值为 6~7，矿化度小于 1g/l。补给水源以降水和山区、丘陵区水平径流补给为主。除浅层地下水局部受农灌污染影响外，中深层水水质良好。地下水分布于四个区域：浅层富水区、浅层弱富水区、浅层贫水区、极贫水区。根据企业岩土工程勘察报告，在勘探深度内未见地下水，地下水埋藏较深，其稳定水位埋深约 20~50m。区域地下水流向为西南向东北流。

3.2.1 水文

新郑市境内有双洎河、黄水河、潩水河、梅河、莲河、暖泉河、高路河等 14 条河流，河道总长度 223.82km，除潩水河属颍河水系外，其余河流均属贾

鲁河支流。现有水库 24 座，其中 2 座中型水库，22 座小型水库，总库容 7061.46 万 m^3，控制流域面积为 400.73km^2。

龙湖镇境内地表水体有十七里河和十八里河，同属七里河的支流。十七里河发源于新郑市郭店乡半坡村，十八里河发源于新郑市小乔乡孟庄南沟，这两条河都是龙湖镇重要的排洪河道。十七里河和十八里河自西南流向东北，水质功能区划均为Ⅳ类水体，均属淮河流域，沙颍河水系。十七里河流经龙湖镇后在郑州市境内汇入东风渠，其汇入东风渠上游 50m 处为郑州的市控断面。

企业生产废水经厂区内 的污水处理站处理后排入厂区南侧的富源路污水管网，最终经新郑市第三污水处理厂（龙湖镇污水处理厂）集中处理后排入十七里河。

由于水源暂未被市政供水管网覆盖，当地地表水不能满足项目用水水质要求。为保证河南正佳能源环保股份有限公司生产和生活用水需求，即采用地下水井开采地下水作为本项目的生产和生活用水。企业已建2 眼供水井（1#、2#）。

1#水井于 2008 年 6 月 9 日建成,井径 219mm，成井深度 310m。坐标:东经 113°40'12.03"，北纬 34°35'21.46"。根据现场调查实测，静水位为 79.5m,动水位 156.2m，抽水降深 76.7m。

2#水井于 2008 年 5 月 15 日建成，井径219mm，成井深度 310m。坐标:东经 113°40'13.94"，北纬 34°35'23.90"。根据现场调查实测，静水位为 82.6m，动水位 161.7m，抽水降深 79.1m。

该情况已不具备地下水监测目的。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 生产概况

4.1.1 生产工艺流程

生产工艺流程及产污环节分析

企业生产工艺主要包括丙烯腈水合、丙烯酰胺溶液精制、丙烯酰胺聚合以及聚丙烯酰胺造粒、干燥、磨粉等工序，具体描述如下：

（1）发酵

发酵罐加入培养基和水，开启搅拌，打开盘管蒸汽间接加热，待温度升至90℃时关闭盘管蒸汽，开始直接进蒸汽加热。维持罐压为 0.1MPa 左右，罐温为 118-121℃,消毒 20 分钟。关闭蒸汽，通入无菌空气，同时通水冷却至 30℃左右, 维持罐压0.05MPa，等待接种发酵。

在种子罐中通过生物酶与培养基培养制备种子液，种子液与葡萄糖、尿素 、磷酸二氢钾在发酵罐中发酵后制备发酵液；制备好的发酵液通过微滤装置不断过滤并加纯水循环，清洗至发酵液电导率 100 左右，移到滤液罐中备用，根据生产需要泵至水合反应釜参与水合反应。

（2）生物催化水合

第一次反应往水合反应釜中加入纯水、发酵液，开起搅拌，关闭放空阀，打开丙烯腈计量罐至水合反应釜上的平衡管。用丙烯腈计量泵持续打入丙烯腈至水合反应釜，打开水合反应釜内外冷却盘管降温，保持水合反应釜温度20-24℃、压力为常压，每小时根据中控结果调整丙烯腈计量泵的流量。（催化水合反应为放热反应，必须严格控制反应温度，防止酶活性降低。必须严格控制丙烯腈含量，缩短反应时间，防止酶催化剂中毒）。

（3）水合液的超滤

当水合反应达到终控的工艺指标时，停止搅拌，关闭平衡管阀门，打开放空阀门和出料阀门，使水合液进入超滤装置过滤，超滤膜压力为 0.05-0.1MPa 。滤过的半成品丙烯酰胺打到丙烯酰胺中转罐待用，由丙烯酰胺中转泵送入丙烯酰胺精制车间。

（4）过滤膜清洗

每次洗完发酵液或超滤完水合液都要用纯水对膜进行清洗，清洗压力 0.05-0.1MPa 。膜用到一定程度时，为避免膜堵塞，恢复膜通量，要用 1%左右的碱液对膜进行清洗，碱洗温度控制在40℃左右。

（5）聚合工序

①配料工序

将 40%丙烯酰胺溶液经离子交换去除杂质后，在配料釜内与纯水混合，调配丙烯酰胺浓度为 20%左右后再加入碳酸钠溶液（浓度 10% ，主要增加产品碱度），在配料釜内搅拌 2 小时，待物料完全混合均匀后，由泵输送至聚合反应釜内。

②加入氮气过程

聚合反应釜内首先通入保护性气体氮气，通入氮气时间为 40min，釜内温度为常温，通入氮气将聚合反应釜内空气中氧气浓度减少到 0.3ppm。

③聚合反应过程待聚合釜内氧气浓度小于 0.3PPM 后，泵入调配好的 20%丙烯酰胺溶液并加入引发剂过硫酸钠，密闭反应釜，该反应为放热反应，通过水循环冷却控制反应温度，在温度为 85℃下反应 4h 后，生成聚丙烯酰胺胶体，冷却后由釜底放出，进入一次造粒机进行切割造粒，切割造粒得到粒径为 5mm 的聚丙烯酰胺后进入料仓。聚合工艺采用前加碱均聚共水解技术，工艺原理是丙烯酰胺与活性单体进行聚合或者分散相聚合，以达到获得特定指标的聚丙烯

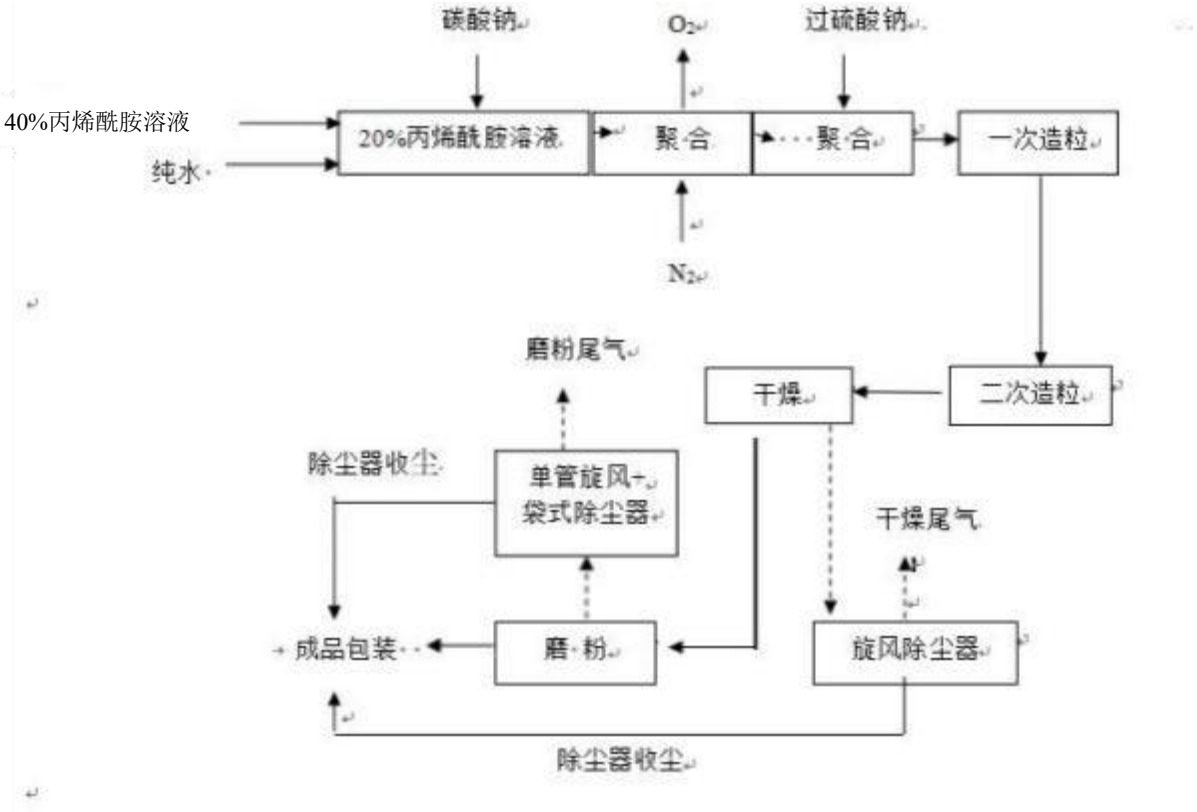
酰胺。聚合反应以碳酸钠与过硫酸钠为引发剂，反应方程式如下：

（6）干燥工序

一次造粒后的半成品聚丙烯酰胺首先进入二次造粒工序，经切割至粒径为 3mm 后进入干燥工序。项目采用循环流化床串联对产品进行干燥，热风经鼓风机送入干燥床内，热风在干燥床内循环加热产品。干燥过程有干燥尾气产生，主要污染物为聚丙烯酰胺粉尘，干燥尾气由引风机引出经单管旋风除尘器收尘后外排。聚合工序产生的半成品经干燥工序干燥脱水（含水约 10%）后，进入磨粉工序。收尘器收集的聚丙烯酰胺粉尘全部作为成品包装后入库。

（7）磨粉工序

在磨粉机内粉碎、筛分半成品聚丙烯酰胺至粒径为 0.85mm 大小后，由磨粉机下方出料，经包装后入库。磨粉工序主要污染物为粉碎、筛分过程中产生的粉尘，每台磨粉机配备一台单管旋风收尘器、一台袋式收尘器，采用串联配置，经收尘后的废气外排。收尘器收集的聚丙烯酰胺粉尘全部作为成品经包装后入库。



聚丙烯酰胺生产工艺流程及产污环节图

4.1.2 主要产品及原辅材料

表 4-1 主要原辅材料及消耗情况一览表

序号	名称	单位	数量	规 格	运输
一	产品				
1	聚丙烯酰胺	t/a	60000	90%	汽运 叉车
二	主要原材料				
1	丙烯腈	t/a	6060	99%	汽运
2	丙烯酰胺	t/a	33915	30% 99%	管道 汽运
3	过硫酸钠	t/a	1	/	汽运
4	盐酸	t/a	10	32%	汽运
5	氢氧化钠	t/a	6521	/	汽运
6	硫脲	t/a	240	/	汽运
三	中间产品				
1	丙烯酰胺	t/a	8000	30%	管道

4.1.3 污染物产排情况

（1）废水

企业产生的废水主要包括：单体车间废水、纯水制备废水、离子交换反冲洗水以及职工生活污水等。

①单体车间废水

每次洗完发酵液或超滤完水合液都要用纯水对膜进行清洗。膜用到一定程度时，为避免膜堵塞，恢复膜通量，要用 1%左右的碱液对膜进行清洗。清洗纯水排入污水处理站进行处理。

②纯水制备废水

纯水制备采用“三级过滤+反渗透+精滤+灭菌”工艺制备，在制备过程中产生含盐废水，主要污染物为含钙、镁离子的盐类，废水排入厂内污水处理站进行处理。

③离子交换反冲洗水

40%的丙烯酰胺溶液在与纯水配置成 20%的丙烯酰胺溶液前，进行阴阳离子交换，将其中杂质去除，根据企业提供资料，离子交换反冲洗方式采用串联方式，反冲洗废水中主要污染物为 pH 、SS ，废水排入厂内污水处理站进行处理。

④生活污水

公司现有职工为 300 人，厂区内常住职工约 80 人，职工生活废水主要为日常洗漱、食堂、卫生间废水，主要污染物为 COD 、SS 、氨氮、动植物油，食堂废水经隔油池处理后与生活污水排入厂区污水处理站处理。上述废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，最终经新郑市第三污水处理厂（龙湖镇污水处理厂）集中处理后排入十七里河，排放废水满足 GB 8978-1996《污水

综合排放标准》表 4 二级标准。

污水治理站设计处理能力为 1000m³/d ， 目前日处理水量约 200 多吨，处理工艺采用“ 中和+混凝沉淀+水解酸化＋组合高效好氧 ”工艺，处理工艺流程如图 4-3

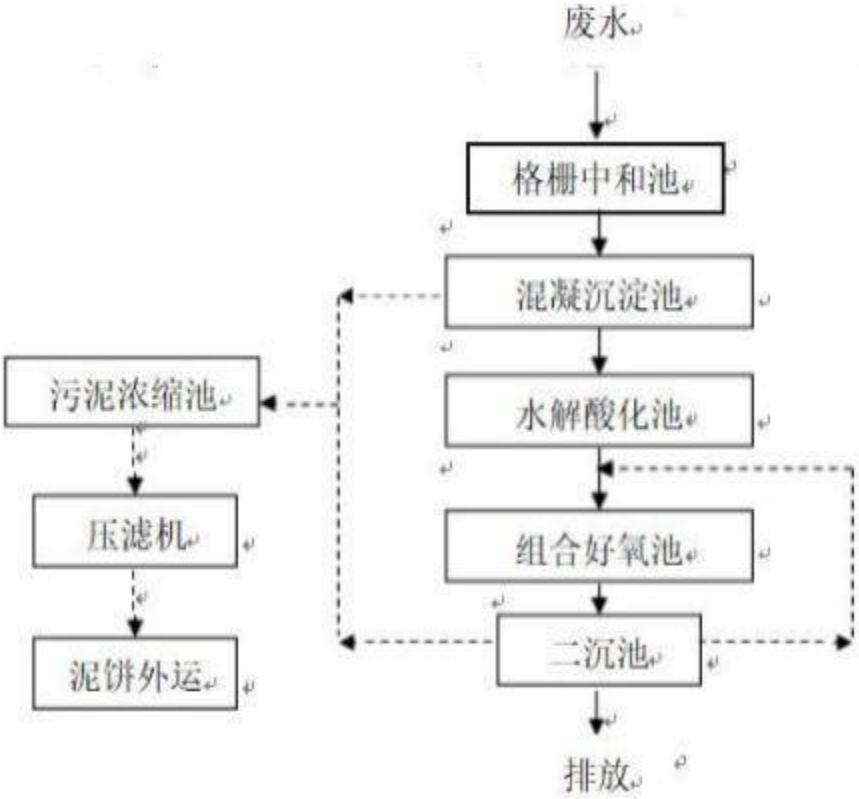


图 4-3 污水处理工艺流程图

（2）噪声

厂区产生高噪声的设备主要有磨粉机、空压机、引风机以及各种泵类在运转过程中产生的噪声。所有高噪声设备均置于室内，并设置减振设备，有效降低噪声源强。

（3）固体废物

企业产生的固体废物主要有工艺回收粉尘、污水处理站污泥、废弃包装袋 、废机油等，各类固体废物处置情况见表4-4。

表 4-4　固体废物产排及处置情况表

序号	名称	年产生量（ t/a）	处理措施
1	工艺回收粉尘	2.8t	作为产品回收
2	污水处理站污泥		压滤后送垃圾填埋场
3	废原料袋		厂家回收
4	废包装袋		
5	废机油		委托有资质单位处置
6	生活垃圾		环卫部门收集处理

4.2 企业总平面布置

结合搜集资料和现场踏勘，河南正佳能源环保股份有限公司厂区总体呈矩形布置，整体分为生产区、办公生活区 。办公生活区，主要包括办公楼、餐厅、浴室等。生产区位于厂区南部，主要包括丙烯腈罐区、1#聚合车间、2#聚合车间、3#聚合车间、5#聚合车间、综合车间（精制车间）、成品仓库以及污水处理站等相关生产辅助设施等。

企业总平面布置图见图4-3。

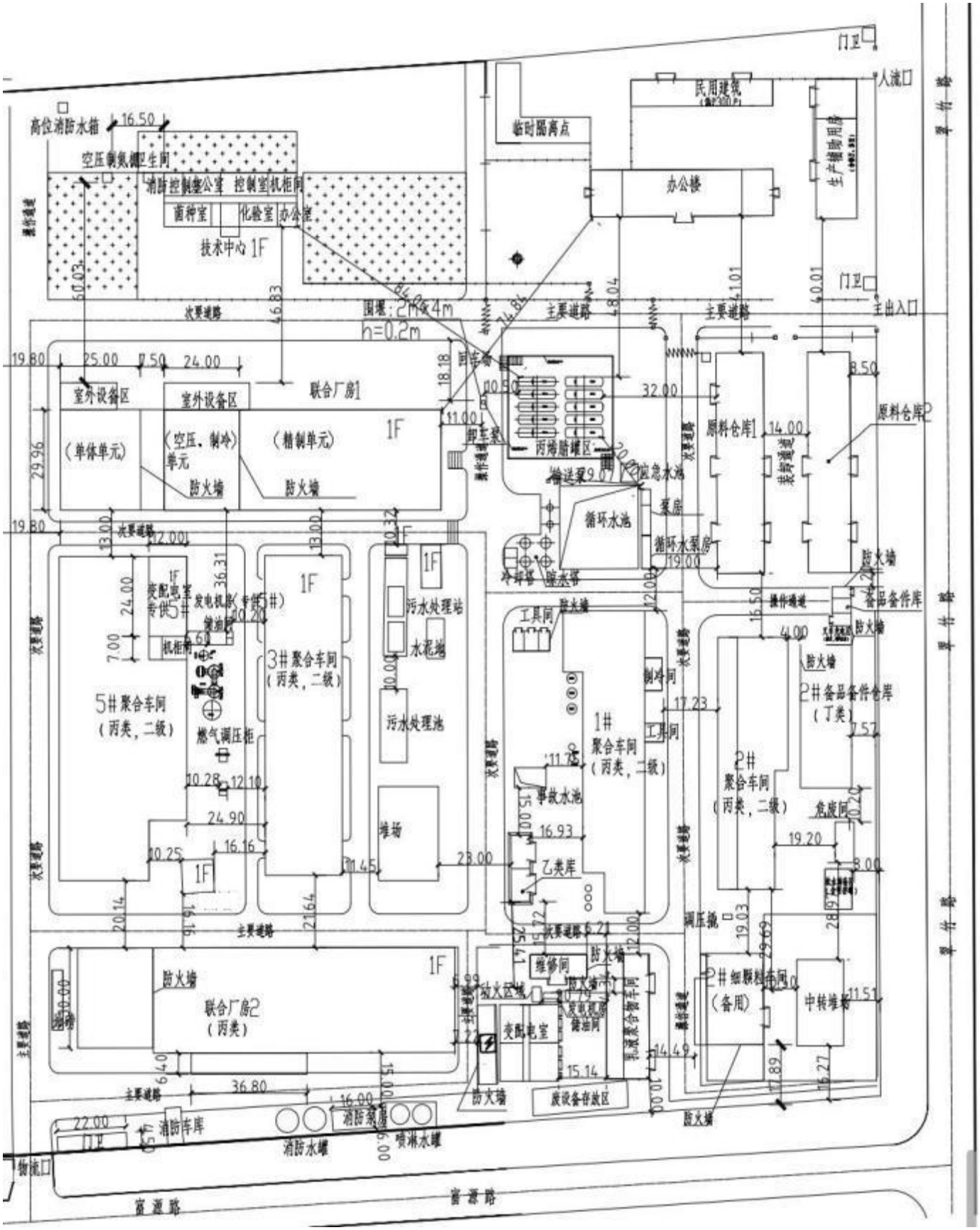


图 4-3　企业总平面布置图

4.2.1 自然环境概况

周边环境概况

新郑市位于河南省中部，面积 873km^2 ，地处北纬 34° 16, 至 34°39, 、东经 113°30,至 113°54,之间。北靠省会郑州市，东邻中牟、尉氏两县，南连长葛、禹州市，西与新密市接壤。市区北距郑州市界27.5km ，属郑州市管辖。南北长 42km ，东西宽 36km。

龙湖镇隶属新郑市，位于新郑市北部，东邻孟庄镇、西接新密市界、南依郭店镇、北靠郑州市郊区，距郑州市区 11km ，距郑州新郑国际机场 18km 。地理坐标为北纬 34°33,—34°39,，东经 113°35,—113°44,。总面积为 96km^2，是新郑市面积最大的乡镇。

河南正佳能源环保股份有限公司位于新郑市龙湖镇，南邻 富源路，西邻环乡路，交通便利，地理位置优越。

图 4-4　企业场地历史影像图（无更新）

敏感受体信息

厂区周围敏感点主要为高校、企业和村庄，向东 1000m 为中原工学院和郑州升达经贸管理学院，东侧、南侧分别与郑州豫安防腐保温有限公司和河南顶立胶业有限公司隔路相邻，北距柏树刘村 125m ，南距唐坊村 320m，西南 710m 为山东乔村。见表 4-5。

企业纳污水体为十七里河，该河自西南向东北，水质功能区划为Ⅳ类水体，属淮河流域，沙颍河水系。企业生产废水经污水处理站处理后排入富源路污水管网，最终经新郑市第三污水处理厂（龙湖镇污水处理厂）集中处理后排入十七里河。

周围环境敏感受体分布图见图4-5。

表 4-5 敏感点受体信息表

序号	敏感点	方位	距离	功能区划
1	中原工学院	东	1000m	环境空气二类区
2	郑州升达经贸管理学院	东	1000m	
3	郑州豫安防腐保温有限公司	东	相邻	
4	柏树刘村	北	125m	
5	唐坊村	南	320m	
6	山东乔村	西南	7 10m	
7	柏树刘村地下水井	东北	150m	地下水Ⅲ类

图 4-5 周围敏感受体分布图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

方案编制过程中，企业和技术咨询单位对整个厂区进行了调查，根据所使用的原辅材料理化性质和污染物成分，以及土壤污染预防措施情况，对企业厂区土壤环境可能产生污染隐患的重点区域及设施设备进行了识别，确定了需要关注的重点区域及设施设备。

表 4-6　重点区域及设施设备情况

重点区域	主要设施设备
原料仓库	氢氧化钠（片碱）、碳酸钠、过硫酸钠
丙烯腈罐区	10 个丙烯腈罐（2 个停用，1 个缓冲罐）
生产车间	综合车间、1#聚合车间、2#聚合车间、3#聚合车间、5#聚合车间
物料储运输送	丙烯腈，丙烯酰胺，酸碱液等的储存和运输管道
污水处理站	加药罐、中和池、混凝沉淀池、水解酸化池、好氧池、污泥浓缩池、输送管道
危废暂存间	主要为废机油（HW08）、实验室废液、污水站废标液
分析化验室	瓶装盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠、甲醇、乙醇等试剂

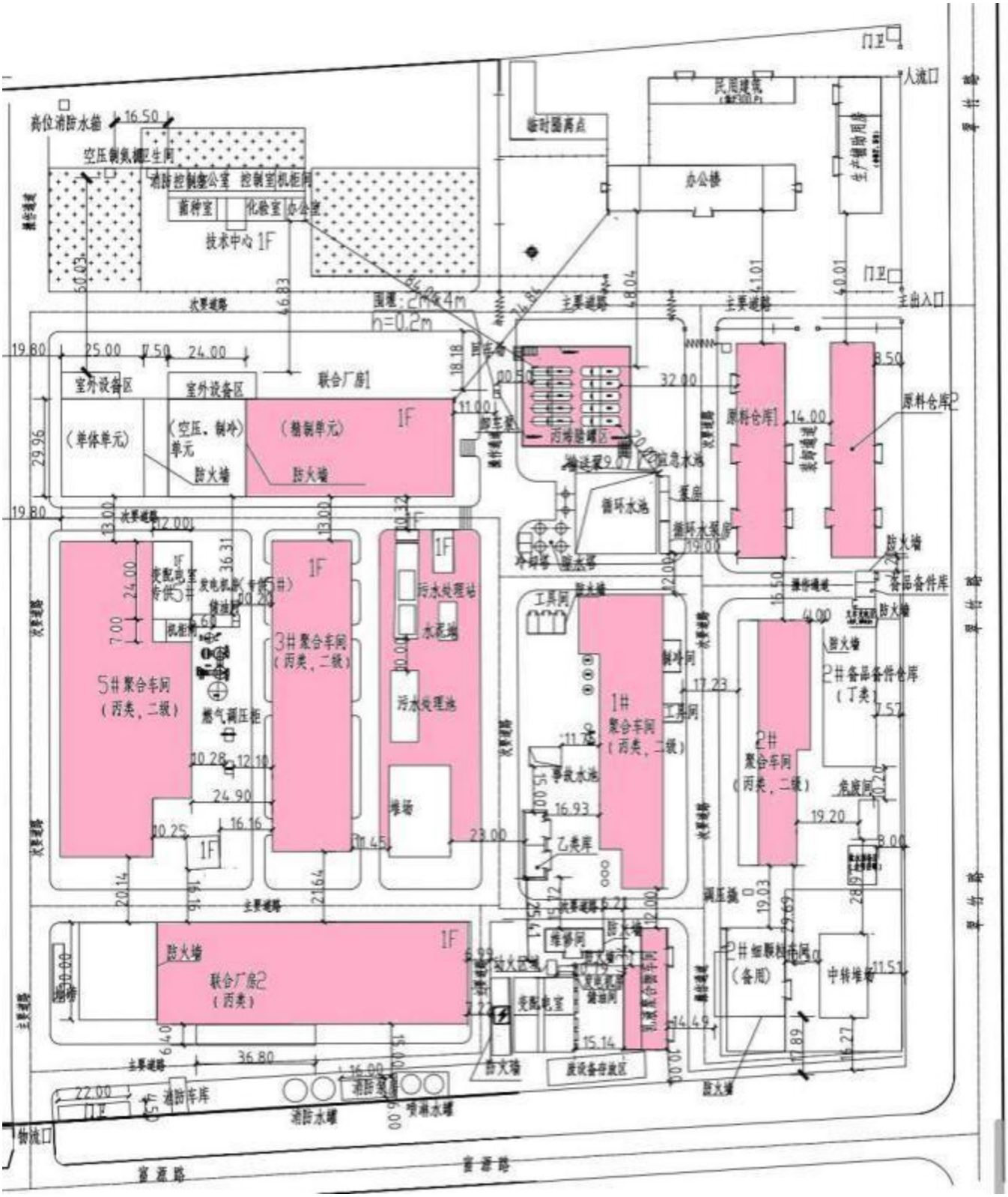


图 4-6 重点区域及重点设施分布图

5 重点监测单元识别与分类

参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），通过收集企业基本信息，并通过开展现场踏勘，了解了企业生产设施功能及分布情况、生产工艺流程、污染物产排情况。

根据分析场地地质特点、场地使用历史、生产设施信息、污染因子识别、污染物迁移途径等情况，识别出了企业土壤污染隐患的重点设施和重点区域。本企业存在土壤污染隐患的重点设施和重点区域见下表 5-1。

表 5-1 重点设施信息记录表

企业名称	河南正佳能源环保股份有限公司				
调查日期		参与人员			
重点设施名称	点位编号	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）
丙烯腈储罐区	01	丙烯腈储存	丙烯腈	氰化物、丙烯腈	泄漏
综合车间	02	单体精制	丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、氢氧化钠	pH、氰化物、丙烯酰胺、氯化氢、丙烯腈	泄漏
3#聚合车间	03	生产聚丙烯酰胺	丙烯酰胺、过硫酸钠	丙烯酰胺	泄漏
污水处理站	03	处理生产生活废水	氢氧化钠	pH、COD	泄漏
1#聚合车间	04	生产聚丙烯酰胺	丙烯酰胺、过硫酸钠	丙烯酰胺	泄漏
2#聚合车间	05	生产聚丙烯酰胺	丙烯酰胺、过硫酸钠	丙烯酰胺	泄漏
5#聚合车间	06	生产聚丙烯酰胺	丙烯酰胺、过硫酸钠	丙烯酰胺	泄漏
原料仓库	08	原料储存	氢氧化钠（片碱）	pH	泄漏
危废暂存间	09	原料仓库东南角	废机油、废液	石油烃	泄漏

6 监测点位布设方案

依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿) 》的要求，监测内容如下：

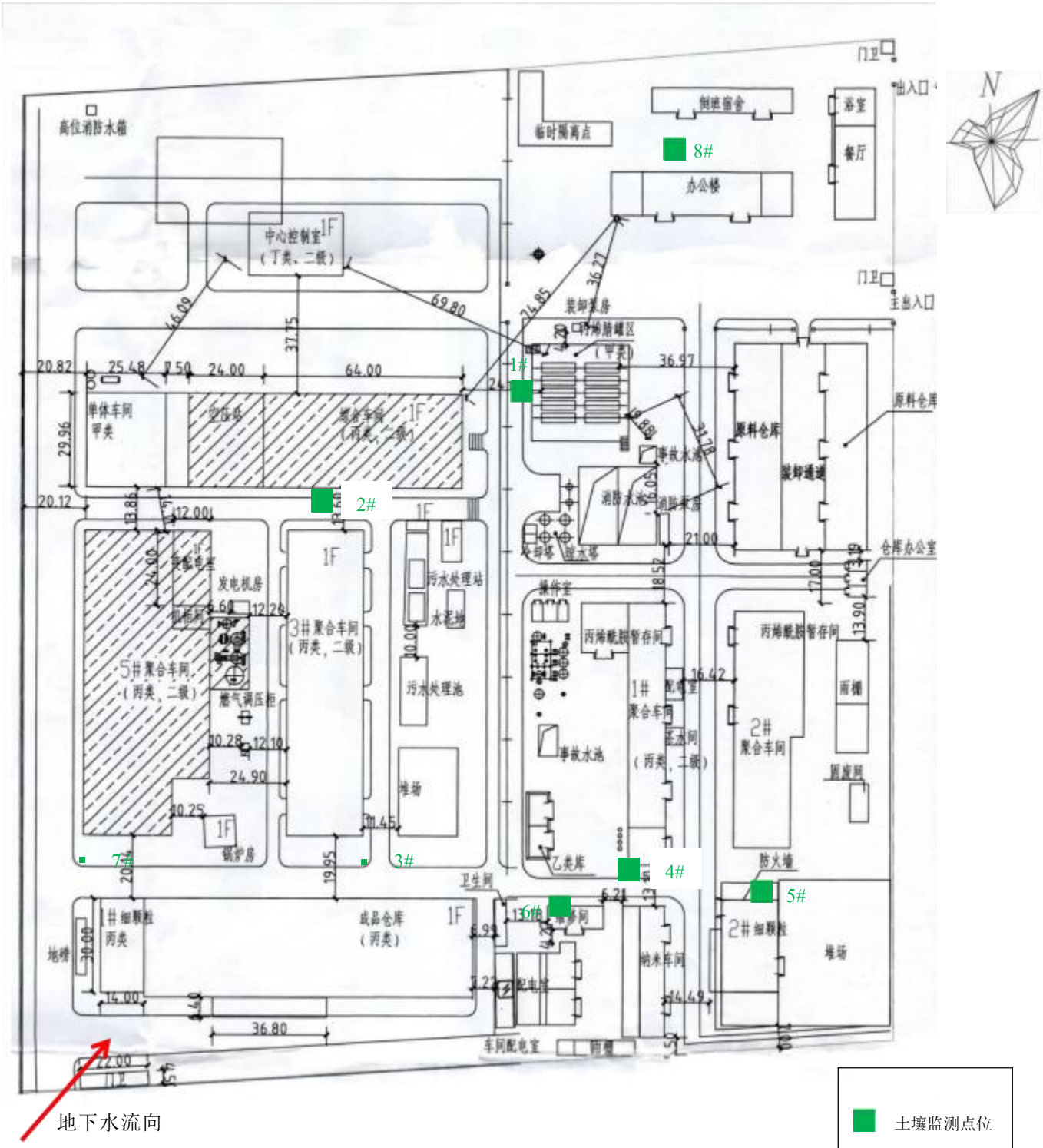
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

依据《河南正佳能源环保股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》，布设土壤监测点位情况如下表 6-1 所示。

表 6-1 土壤监测点位布设情况一览表

编号	检测点位	检测频次
1#	丙烯腈罐区南侧	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
2#	综合车间北侧	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
3#	3#聚合车间东侧（污水处理站南侧）	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
4#	1#聚合车间东侧	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
5#	2#聚合车间西侧	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
6#	中试车间西侧	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
7#	5#聚合车间东侧	1个土壤采样点，每个点采集1个样品
8#	办公楼北侧（对照点）	1个土壤采样点，每个点采集1个样品

小乔村



地下水流向

山东乔村

土壤监测点位

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 布设原则

监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点单元。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。

重点单元、重点区域及监测点/监测井的布设位置均应在企业总平面布置图中标记，标记图应纳入监测报告。

除在原有基础上增加监测点位外，监测点位一经确定不宜随意变动,每次采样时土壤监测点距离上次同一点位采样位置原则上不大于 1m,地下水监测井应与上次采样井相同。

根据地勘资料无土壤或地下水可采的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，地下水对照点应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。

土壤监测点

a）一类单元

一类单元土壤监测以深层采样为主，每个一类单元下游原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，不宜与其他单元合并监测，监测点的采样深度略低

于该设施或设备底部与土壤接触面。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求开展地下水监测的一类单元，可不开展土壤监测。

b）二类单元

二类单元土壤监测以表层采样为主，应参照 HJ25.2 中对于土壤表层采样的要求，以 0~0.5m 为重点采样层，开展采样工作。原则上每个相对独立的二类单元周边应布设至少 1 个表层土壤监测点，监测点数量及位置可根据区域大小或区域内重点单元数量等实际情况适当调整。

表层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。重点单元周边地面已全部采取硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不进行土壤表层采样，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

只涉及大气排放的重点单元，原则上只设置土壤表层监测点，监测点应布设在企业内受该单元排放影响最大的区域，一般位于厂区主导风向下风向的最大落地浓度点处。

6.3 各点位分析测试指标及分析原因

6.3.1 监测指标

根据收集的相关资料及人员访谈，河南正佳能源环保股份有限公司本次自行监测属于后续监测。初次监测应考虑对 GB36600 列举的所有基本项目，GB/T 14848 中除放射性外所有地下水常规指标以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。当进行后续监测时只需对之前监测中曾超标的污染物和对应重点单元涉及的特种污染监测。

6.3.2 监测项目

依据《河南正佳能源环保股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》，监测项目具体如下表 6-3 所示。

表6-3 土壤监测项目

污染物类别	监测项 目
A 1类	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A3类	氰化物
C3类	C 10-C40总量
其他类	土 壤 pH

自行监测的监测频次依据表 6-4 执行。

表6-4自行监测的监测频次

监测对象		监测频次	
土壤		表层 土壤 点位（ 0~0.5m）	深层土壤点位（ >0.5m）
		1次/年	1次/3年
地下水	一级单元或涉及一级单元的重点区域	1次/半年	
	二级单元或不涉及一级单元的重点区域	1次/年	

6.3.4 监测工作部署表

依据土壤监测内容，制定监测工作部署表，见表 6-5。

表6-5监测工作计划表

序号	工作阶段	工作内容	计划完成时间
1	制定采样方案	分析自行监测方案，现场踏勘，制定采样方案	1天
2	采样准备	确定采样人员，进行职责分工，明确采样目的、采样因子、采样方法、采样工具	1天
3	现场采样	根据自行监测方案，结合企业实际情况，确定采样点位和数量。采样过程中严格按照规范操作，做好质量控制措施	1天
4	样品保存、流转、交接	严格按照规范操作，做好相关记录	1天
5	实验室分析测试	根据国家规定的标准方法进行样品分析，做好质量控制，确保数据客观、准确	10天
6	检测报告	检测数据经过三级审核签字后，出具检测报告	1天
7	档案建立	将采样、流转、检测全过程资料按管理要求存档	1天

7样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1土壤采样

土壤样品采集方法参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。表层土壤样品的采集：采用挖掘方式进行，采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。土壤采样尽量减少土壤扰动，土壤样品在采样运输过程确保不被二次污染。

7.2 样品保存、流转与制备

样品保存

遵循以下原则进行：

（1）地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020） 的要求进行；

（2）采样人员应与检测实验室沟通，最终确定样品保存方法及保存时限要求；

（3）采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在4℃低温保存；

（4）如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至4℃;

（5）样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

样品流转

（1）装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。

如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

（2）样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

样品交接

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

样品分析测试

土壤检测内容见表 7-1，检测分析方法及仪器见表 7-2。

表 7-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测项 目	检测频次
土壤	丙烯腈罐区	镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}总量）、pH	检测1天，每天检测1次。
	综合车间		
	3#聚合车间		
	1#聚合车间		
	2#聚合车间		
	中式车间		
	5#聚合车间		
	办公楼（对照点）		

表 7-2　检测分析方法及仪器一览表

检测项 目	检测方法标准来源	仪器设备	最低检出浓度
pH	土壤检测　第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2006	pH 计　PHS-3E	/
铬（六价）	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	原子吸收分光光度计 TAS99AFG	0.5 mg/kg
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	ICAPRQ　四级杆 ICP-MS　质谱仪	0.07mg/kg
铅			2mg/kg
铜			0.5mg/kg
锌			7mg/kg
镍			2mg/kg
汞	土壤和沉积物　汞、砷、硒、铋、锑的测定　微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-10B	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
氰化物	土壤　氰化物和总氰化物的测定　分光光度法 9.1.1 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 745-2015	723 紫外可见分光光度计	0.01mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40} 总量）	土壤和沉积物　石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定　气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC7980	6mg/kg

8 监测结果及分析

8.1土壤监测结果及分析表

表 8-1　土壤检测结果　单位：mg/kg（另注除外）

序号	检测因子	采样时间	检测结果							
			丙烯腈罐区	综合车间	3#聚合车间	1#聚合车间	2#聚合车间	中试车间	5#聚合车间	办公楼（对照点）
1	砷（mg/kg）	2026.08.10	9.96	7.85	9.11	11.0	9.24	5.98	7.11	8.82
2	镉（mg/kg）		0.18	0.24	0.29	0.21	0.16	0.21	0.17	0.22
3	铬（六价）（mg/kg）		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	铜（mg/kg）		23.0	26.6	18.8	19.4	21.8	18.9	18.5	21.2
5	铅（mg/kg）		18	16	22	22	26	18	25	41
6	汞（mg/kg）		0.038	0.088	0.058	0.061	0.086	0.055	0.046	0.059
7	镍（mg/kg）		24	30	20	27	41	31	26	23
8	锌（mg/kg）		21	34	39	36	41	24	20	20
9	石油烃（C10-C40）（mg/kg）		51	47	48	49	50	46	48	11
10	氰化物（mg/kg）		0.20	0.25	0.28	0.19	0.24	0.16	0.20	0.20
11	pH 值（无量纲）		7.96	7.62	7.87	6.83	6.23	7.96	7.93	8.25

备注：ND 表示低于检出限。

由表8-1可以看出，监测期间厂区内7个土壤监测点位所测污染物中pH值测定值范围为6.23~7.93，镉浓度测定值范围为0.16~0.29mg/kg，镍浓度测定值范围为20~41mg/kg，铅浓度测定值范围为16~41mg/kg，铬（六价）浓度测定值均为未检出，锌浓度测定值范围为20~41mg/kg，铜浓度测定值范围为18.5~26.6mg/kg，砷浓度测定值范围为5.98~ 11.0mg/kg，汞浓度测定值范围为0.038~0.088mg/kg，氰化物测定值范围为0.16~0.28mg/kg，石油烃（C10-C40）浓度测定值范围为11~51mg/kg，各项污染物浓度均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1和表2筛选值第二类用地限值要求。

监测期间，厂区内7个土壤监测点位所测的pH值、镉、镍、铅、六价铬、锌、铜、砷、汞、氰化物、与办公楼北侧土壤对照点相比，无明显变化。

9 质量保证及质量控制

本次检测采样及样品分析均严格按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的技术要求进行，严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。质控措施详见附件 5，主要质控要求如下：

1.所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

2.检测人员均经考核合格，并持证上岗。

3.所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。

10 结论与措施

10.1 结论

综上所述，2023年土壤监测结果中铅、铜、镍、铬监测浓度值总体呈显著上升趋势，后期需重点关注。其他污染物监测值未发生显著变化，保持稳定。2024 年比2023年地下水监测结果中，各污染物监测值均未发生显著变化；2025 年土壤监测结果中污染物监测值与 24 年相比未发生显著变化，保持稳定。2026 年较 2025 年相比污染物监测值无较大变化，锌浓度有所下降，减小污染的可能。

但由于当地地表水不能满足项目用水水质要求。为保证河南正佳能源环保股份有限公司生产和生活用水需求，企业采用地下水井开采地下水作为生产和生活用水。公司两口水井 1#水井成井深度 310m，静水位为 79.5m，动水位 156.2m，抽水降深 76.7m。2#水井成井深度 310m，静水位为 82.6m，动水位 161.7m，抽水降深 79.1m。该情况已不具备地下水监测目的。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

（1）企业应加强对厂区重点区域及重点设施的日常排查，强化土壤及地下水环境的管理和监测工作。

（2）对于个别有显著上升趋势的监测因子，后期需重点关注，必要时 ， 增加监测频次。

（3）加强对地下水监测井的维护管理，避免损坏。

附件 1 人员访谈记录表

附件2 2026年检测报告

受控号 BN/TR-09-01-2026
贝纳检单 EMD269001914677 号　　第 1 页 共 5 页

1 概述

受河南正佳能源环保股份有限公司的委托，河南贝纳检测技术服务有限公司于 2026 年 08 月 10 日对该公司的土壤进行了检测。

2 检测内容

2.1 土壤检测

土壤检测内容见表 2-1。

表 2-1　土壤检测内容

检测点位	经纬度	断面深度（cm）	检测因子	检测频次
2#聚合车间	113.671324°E 34.588356°N	20	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）	检测 1 次
1#聚合车间	113.670963°E 34.588225°N			
3#聚合车间	113.669929°E 34.588342°N			
综合车间	113.669754°E 34.589348°N			
5#聚合车间	113.668858°E 34.588410°N			
中试车间	113.669181°E 34.589839°N			
丙烯腈罐区	113.670529°E 34.589725°N			
办公楼	113.671018°E 33.590381°N			

河南贝纳检测技术服务有限公司（2026）

3 检测方法、方法来源和所用仪器设备

本次检测样品的采集及分析均采用国家和行业相关标准方法，土壤检测分析方法及所用仪器设备分别见表 3-1。

表 3-1 土壤检测分析方法及所用仪器一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/kg)
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	PHS-3E 型 pH 计	/
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	AFS-10B 原子荧光光度计	0.01
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	HJ803-2016	ICAPRQ 四级杆 ICP-MS 质谱仪	0.07
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.5
铜	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	HJ803-2016	ICAPRQ 四级杆 ICP-MS 质谱仪	0.5
铅	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	HJ803-2016	ICAPRQ 四级杆 ICP-MS 质谱仪	2
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	AFS-10B 原子荧光光度计	0.002
镍	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	HJ803-2016	ICAPRQ 四级杆 ICP-MS 质谱仪	2
锌	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	HJ803-2016	ICAPRQ 四级杆 ICP-MS 质谱仪	7
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 9.1.1 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 745-2015	723 可见分光光度计	0.01
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤金额沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ1021-2019	GC7890B 气相色谱仪	6

4 检测质量保证

4.1 检测采样及样品分析均严格按照国家监测技术规范要求执行；

4.2 检测分析方法采用国家或行业颁布的标准分析方法；检测人员经考核并持有合格证书；所有检测仪器均按国家要求进行检定或校准，并经确认合格且在有效期内；

4.3 检测仪器符合国家有关标准和技术要求，分析过程严格按照监测技术规范以及国家检测标准进行；

4.4 检测数据严格执行三级审核制度。

5 检测结果

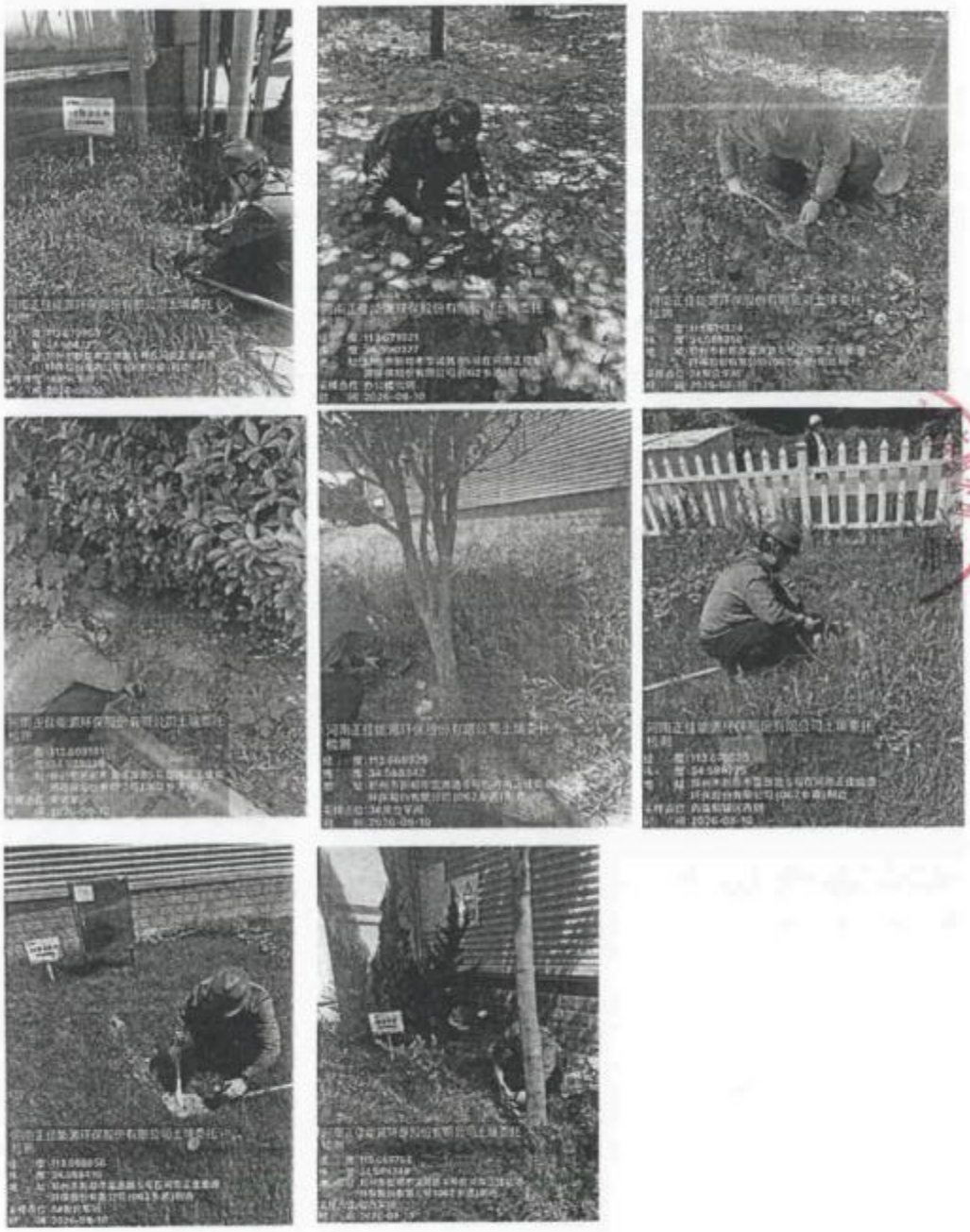
5.1 土壤检测结果见表 5-1。

表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)
2026.08.10	2#聚合车间	9.42	0.16	ND	21.8	26	0.086
	1#聚合车间	11.0	0.21	ND	19.4	22	0.061
	3#聚合车间	9.11	0.29	ND	18.8	22	0.058
	综合车间	7.85	0.24	ND	26.6	16	0.088
	5#聚合车间	7.11	0.17	ND	18.5	25	0.046
	中试车间	5.98	0.21	ND	18.9	18	0.055
	丙烯腈罐区	9.96	0.18	ND	23.0	18	0.038
	办公楼	8.82	0.22	ND	21.2	41	0.059
	采样点位	**镍 (mg/kg)**	**锌 (mg/kg)**	**石油烃 (C_{10}-C_{40}) (mg/kg)**	**氰化物 (mg/kg)**	**pH 值 (无量纲)**	/
	2#聚合车间	41	41	50	0.24	6.23	/
	1#聚合车间	27	36	49	0.19	6.83	/
	3#聚合车间	20	39	48	0.28	7.87	/
	综合车间	30	34	47	0.25	7.62	/
	5#聚合车间	26	20	48	0.20	7.93	/

受控号 BN/TR-09-01-2026
贝纳检单 EMD269001914677 号　　第 5 页 共 5 页

附件 1：采样照片



河南贝纳检测技术服务有限公司（2026）

附件 3 历年检测报告

1 概况

2025 年 06 月 10 日，受河南正佳能源环保股份有限公司委托，河南源盛检测技术有限公司对其土壤进行现场采样和分析。

2 检测内容及点位

本次检测的检测内容及点位见表 2-1。

表 2-1 检测内容及点位一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	内烯腈罐区南侧（0-30cm）	镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH值	1次/天，检测1天
	综合车间北侧（0-30cm）		
	3#聚合车间东侧（0-30cm）		
	1#聚合车间东侧（0-30cm）		
	2#聚合车间西侧（0-30cm）		
	中试车间西侧（0-30cm）		
	5#聚合车间东侧（0-30cm）		
	办公楼北侧（0-30cm）		

3 检测分析方法及仪器

检测过程中采用的检测分析方法及仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	0.01mg/kg

5 检测分析结果

检测分析结果见表 5-1 至表 5-2。

表 5-1 土壤检测分析结果

采样日期	2025.06.10			
检测点位	丙烯腈罐区南侧 E113.670603°, N34.589483°	综合车间北侧 E113.669656°, N34.589166°	3#聚合车间东侧 E113.669908°, N34.588256°	1#聚合车间东侧 E113.670885°, N34.588360°
采样深度	0-30cm	0-30cm	0-30cm	0-30cm
样品编号 / 检测项目	HJ2025726-0101	HJ2025726-0201	HJ2025726-0301	HJ2025726-0401
砷（mg/kg）	4.58	5.72	5.89	5.11
镉（mg/kg）	0.11	0.13	0.14	0.15
铬（六价）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	15	39	33	19
铅（mg/kg）	16	21	20	19
汞（mg/kg）	0.024	0.041	0.036	0.034
镍（mg/kg）	12	20	14	14
锌（mg/kg）	72	112	104	50
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	21	19	19	34
氰化物（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值（无量纲）	7.95	8.28	8.25	8.37
样品描述	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土、绿化	黄棕色、干、少量根系、砂壤土、绿化	黄棕色、干、少量根系、砂壤土、绿化	黄棕色、干、少量根系、砂壤土、绿化

1、概述

受河南正佳能源环保股份有限公司的委托，我公司按照标准规范要求对河南正佳能源环保股份有限公司土壤及地下水进行采样检测。

2、检测分析内容

检测点位及检测内容见表 2-1。

表 2-1 检测点位及检测内容

检测类别	序号	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	1#	丙烯腈罐区南侧	镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}总量）、pH	每个点采集 1 个样品
	2#	综合车间北侧（盐酸罐区）		
	3#	3#聚合车间东侧（污水处理站南侧）		
	4#	1#聚合车间东侧		
	5#	2#聚合车间西侧		
	6#	中试车间西侧		
	7#	5#聚合车间东侧		
	8#	办公楼北侧（对照点）		
地下水	01	山东乔	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、总大肠菌群、氯化物、铁、氟化物、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、阴离子表面活性剂、石油类	45 米（对照点）
	02	#1 地下水监测点办公楼旁		<60 米（监测点）
	03	#2 地下水监测点聚合车间东侧		<60 米（监测点）
	04	小乔村		<60 米（监测点）

3、检测分析方法

检测方法见表 3-1。

表 3-1 检测方法

检测项目	检测方法	方法标准或来源	最低检出浓度
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
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	0.09mg/kg
铅			2mg/kg
铜			0.6mg/kg
锌			1mg/kg
镍			1mg/kg

检测项目	检测方法	方法标准或来源	最低检出浓度
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	0.01mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}总量）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	0.05mg/L
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法）	GB/T 5750.4-2006	/
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 多管发酵法）	GB/T 5750.12-2006	/
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06μg/L
锌			0.67μg/L
铁			0.82μg/L
铜			0.08μg/L
砷			0.12μg/L
镉			0.05μg/L
铅			0.09μg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
氯化物			0.007mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法与分光光度法（异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	HJ 484-2009	0.001mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L

4、检测分析质量保证

4.1 样品分析严格按照国家检测技术规范要求执行；

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持有合

格证书，所有检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；

4.3 检测仪器符合国家有关标准和技术要求，分析过程严格按照检测技术规范以及国家检测标准进行；

4.4 检测数据严格执行三级审核制度。

5、检测概况

04 月 29 日进行现场采样，实验室于 04 月 30 日接收到样品开始检测工作，05 月 16 日出具检测报告。

6、结果统计

检测结果见表 6-1、6-2。

表 6-1 土壤检测结果

检测项目	丙烯腈罐区南侧	综合车间北侧（盐酸罐区）	3#聚合车间东侧（污水处理站南侧）	1#聚合车间东侧	2#聚合车间西侧	中试车间西侧	5#聚合车间东侧	办公楼北侧（对照点）
pH（无量纲）	8.53	8.39	8.52	8.66	8.47	8.49	8.65	8.49
铅（mg/kg）	18	23	18	19	19	19	17	18
镉（mg/kg）	0.10	0.20	0.10	0.13	0.12	0.14	0.09	0.13
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	17.0	28.1	32.1	27.9	67.3	55.0	16.2	15.5
锌（mg/kg）	66	169	64	127	98	81	47	56
镍（mg/kg）	21	25	20	23	21	29	20	22
汞（mg/kg）	0.189	0.274	0.190	0.207	0.244	0.220	0.216	0.239
砷（mg/kg）	7.23	7.26	7.09	6.93	6.19	6.95	6.18	6.49
氰化物（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40} 总量）（mg/kg）	28	46	18	26	16	19	17	12

表 6-2

地下水检测结果

检测项目	山东乔	#1 地下水监测点办公楼旁	#2 地下水监测点聚合车间东侧	小乔村
pH（无量纲）	6.8	6.9	6.8	6.8
总硬度（mg/L）	317	303	340	352
溶解性总固体（mg/L）	476	455	512	530
锌（μg/L）	0.67L	0.67L	9.66	0.67L
挥发酚（mg/L）	0.0008	0.0011	0.0010	0.0006
高锰酸盐指数（mg/L）	1.62	1.44	1.58	1.39
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.073	0.088	0.060	0.074
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.316	0.355	0.323	0.347
铁（μg/L）	5.47	2.26	2.05	1.51
铜（μg/L）	0.08L	0.43	0.08L	0.08L
砷（μg/L）	0.98	0.94	0.68	1.00
镉（μg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅（μg/L）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.082	0.087	0.094	0.089
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	1.44	3.10	0.95	1.74
氯化物（mg/L）	61.6	123	77.4	93.9
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
镍（μg/L）	0.06	0.06L	0.22	1.51
汞（μg/L）	0.09	0.04L	0.04L	0.04L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2

1、概述

受河南正佳能源环保股份有限公司的委托，我公司按照标准规范要求对河南正佳能源环保股份有限公司土壤及地下水进行采样检测。

2、检测分析内容

检测点位及检测内容见表 2-1。

表 2-1 检测点位及检测内容

检测类别	序号	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	1#	丙烯腈罐区	镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40} 总量）、pH	每个点采集 1 个样品
	2#	综合车间		
	3#	3#聚合车间		
	4#	1#聚合车间		
	5#	2#聚合车间		
	6#	中式车间		
	7#	5#聚合车间		
	8#	办公楼（对照点）		
地下水	01	#1 地下水监测点 办公楼旁	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、耗氧量、总大肠菌群、氯化物、铁、氰化物、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、阴离子表面活性剂、石油类	每个点采集 1 个样品
	02	#2 地下水监测点 聚合车间东侧		
	03	山东乔		
	04	小乔村		

3、检测分析方法

检测方法见表 3-1。

表 3-1 检测方法

检测项目	检测方法	方法标准或来源	最低检出浓度
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
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	0.09mg/kg
铅			2mg/kg
铜			0.6mg/kg
锌			1mg/kg
镍			1mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测	HJ 680-2013	0.002mg/kg

检测项目	检测方法	方法标准或来源	最低检出浓度
砷	定 微波消解/原子荧光法		0.01mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	0.01mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40} 总量）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法）	GB/T 5750.4-2006	/
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 多管发酵法）	GB/T 5750.12-2006	/
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06μg/L
锌			0.67μg/L
铁			0.82μg/L
铜			0.08μg/L
砷			0.12μg/L
镉			0.05μg/L
铅			0.09μg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
氯化物			0.007mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法与分光光度法（异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	HJ 484-2009	0.001mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L

4、检测分析质量保证

4.1 样品分析严格按照国家检测技术规范要求执行；

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；

4.3 检测仪器符合国家有关标准和技术要求，分析过程严格按照检测技术规范以及国家检测标准进行；

4.4 检测数据严格执行三级审核制度。

5、检测概况

09 月 08 日进行现场采样，实验室于当天接收到样品开始检测工作，09 月 22 日出具检测报告。

6、结果统计

检测结果见表 6-1、6-2。

表 6-1 土壤检测结果

检测项目	丙烯腈罐区	综合车间	3#聚合车间	1#聚合车间	2#聚合车间	中试车间	5#聚合车间	办公楼（对照点）
pH（无量纲）	7.97	8.30	8.23	8.34	7.97	8.29	8.21	8.40
铅（mg/kg）	16	19	18	15	17	15	16	15
镉（mg/kg）	0.14	0.17	0.18	0.09	0.14	0.12	0.11	0.12
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	17.5	25.0	40.8	20.1	59.6	23.8	18.8	14.6
锌（mg/kg）	88	101	100	62	123	59	66	64
镍（mg/kg）	18	21	21	19	19	21	19	18
汞（mg/kg）	0.027	0.021	0.042	0.035	0.031	0.016	0.025	0.046
砷（mg/kg）	4.90	4.82	4.88	4.84	4.73	4.98	4.92	4.71
氰化物（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40} 总量）（mg/kg）	45	24	54	36	39	29	20	15

表 6-2 地下水检测结果

检测项目	#1 地下水监测点办公楼旁	#2 地下水监测点聚合车间东侧	山东乔	小乔村
pH（无量纲）	7.2	7.1	7.0	7.3
总硬度（mg/L）	319	304	347	354
溶解性总固体（mg/L）	478	456	514	532
锌（μg/L）	9.36	11.3	6.31	14.0
挥发酚（mg/L）	0.0008	0.0011	0.0005	0.0007
耗氧量（mg/L）	1.38	1.48	1.68	1.32
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.065	0.062	0.082	0.078
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.314	0.307	0.282	0.355
铁（μg/L）	8.12	8.90	5.57	12.6
铜（μg/L）	0.08L	0.43	0.08L	0.08L
砷（μg/L）	1.31	1.07	1.21	1.24
镉（μg/L）	0.05L	0.05L	0.05	0.10
铅（μg/L）	0.20	0.28	0.11	1.20
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.074	0.088	0.095	0.081
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	2.36	3.29	2.37	2.41
氯化物（mg/L）	15.1	13.4	15.1	15.2
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
镍（μg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2