

山东鼎泰新能源有限公司
土壤和地下水自行监测报告
(2025年度)

山东鼎泰新能源有限公司
2025年11月

目录

1项目背景	1
1.1项目由来	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企业基本信息	4
2.2企业平面布置图	4
3地勘资料	6
3.1地质信息	6
3.2水文地质信息	8
3.3水资源	14
3.4气象条件	15
3.5土壤类型与地层分布	16
4企业生产及污染防治情况	18
4.1企业生产概况	18
4.2企业设施布置	28
4.3各设施生产工艺与污染防治情况	28
4.4各设施涉及的有毒有害物质清单	36
4.5企业用地往年环境调查与监测情况	36
5重点监测单元识别与分类	44
5.1生产装置区	44
5.2储罐区	44
5.3污水处理区	44
5.4危废仓库	45
5.5装卸区	45
5.6其余设施	45
6监测点位布设方案	48
6.1点位布设原则	48
6.2各点位分析测试项目	53

6.3各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度	53
7样品采集、保存、流转与制备	56
7.1现场采样位置、数量和深度	56
7.2采样方法及程序	56
7.3样品保存、流转与制备	58
8监测结果分析	61
8.1土壤监测结果分析	61
8.2地下水监测结果分析	68
9质量保证和质量控制	80
9.1自行监测质量体系	80
9.2监测方案制定的质量保证与控制	80
9.3样品采集、保存与流转的质量保证与控制	80
9.4样品分析测试的质量保证与控制	82
10结论与措施	87
10.1监测结论	87
10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	87
附件一：地下水和土壤检测报告	89

1 项目背景

1.1项目由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》以及《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》的要求，需在产企业开展土壤和地下水环境自行监测，并编制自行监测年度报告。当前参照生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）(HJ1209-2021)开展相关监测工作，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）(HJ1209-2021)一般要求，工业企业可自行或委托第三方机构开展企业用地土壤和地下水监测工作，因此山东鼎泰新能源有限公司特委托山东圆衡检测科技有限公司组织相关技术人员根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）(HJ1209-2021)等相关技术导则要求，开展2025年企业土壤和地下水污染状况调查工作，编制完成了《山东鼎泰新能源有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2工作依据

1.2.1政策、法规依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- 2、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018.1.1起实施）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年修正），2016.1.1起施行；
- 5、《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5号）2021.1.16。

1.2.2技术导则依据

- 1、HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）；
- 2、GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》；
- 3、GB/T14848-2017《地下水质量标准》；
- 4、HJ25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》；
- 5、HJ25.3-2019《建设用地土壤污染风险评估技术导则》；
- 6、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》；
- 7、HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》；
- 8、HJ682-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》；

9、HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》；

10、HJ1019-2019《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》。

1.2.3其他相关资料

1、《山东鼎泰新能源有限公司年处理40万吨高等级化工溶剂、年处理30万吨芳烃化装置项目(一期工程)环境影响报告书》(2019.4)；

2、《山东鼎泰新能源有限公司年处理40万吨高等级化工溶剂、年处理30万吨芳烃化装置项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》(2019.10)。

1.3工作内容及技术路线

工作内容及技术路线本次自行监测工作内容：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）开展企业用地土壤和地下水监测工作，制定监测方案、建设并维护监测设施、实施监测、记录及保存监测数据、分析监测结果、编制监测年度报告并依法向生态环境主管部门报送监测数据。具体工作程序及技术路线见图1.3-1

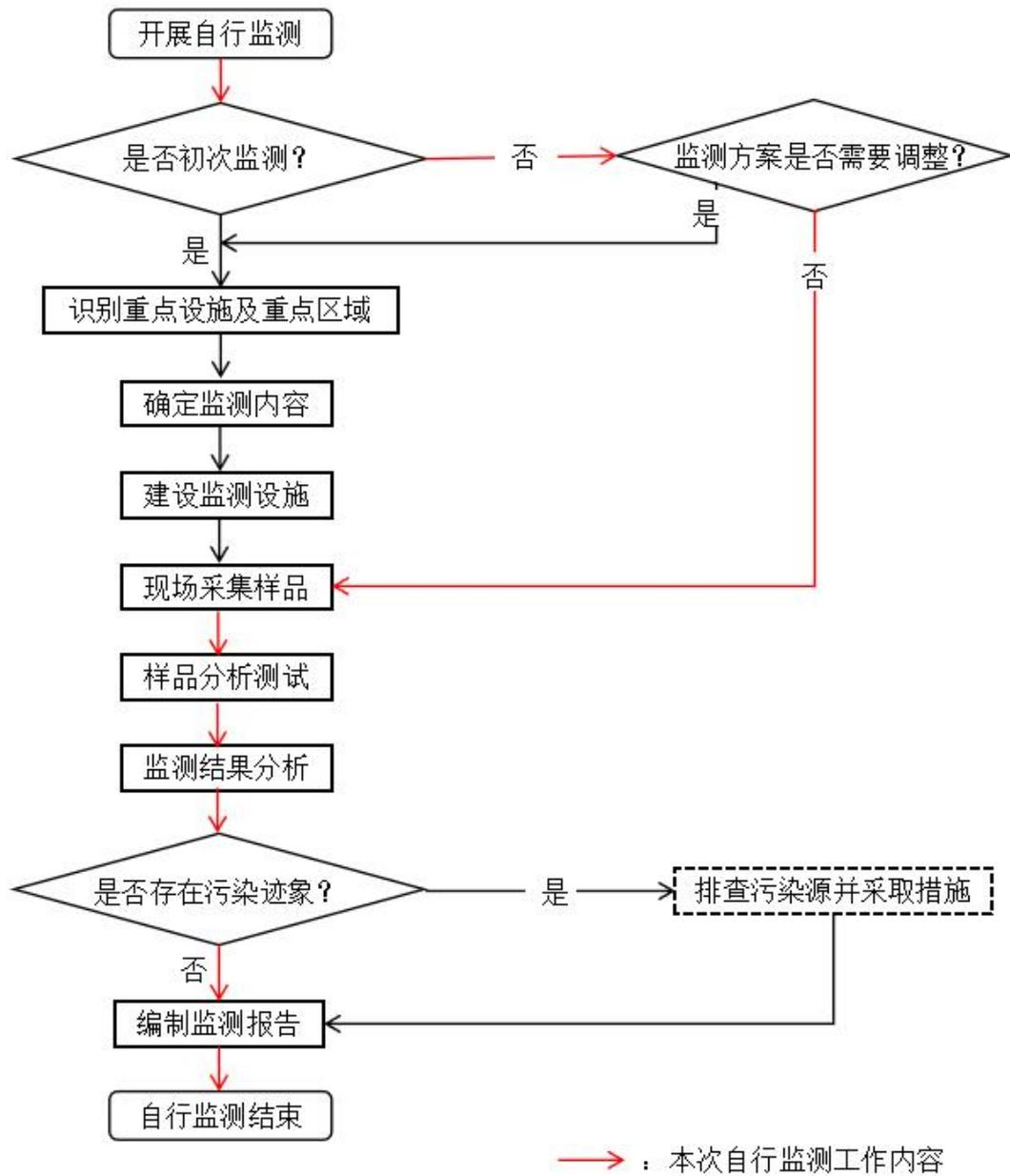


图1.3-1工业企业土壤和地下水自行监测的工作程序

2 企业概况

2.1 企业基本信息

山东鼎泰新能源有限公司成立于山东省菏泽市鄄城县雷泽大道北段付马张庄西临，成立于2017年1月，厂区总占地面积为136459m²，是一家以石油化工为主要产业的现代化集团公司，分两期进行建设，一期工程为年处理40万吨高等化工溶剂项目，一期可年处理40万吨化工溶剂。主要产品为粗苯、200#溶剂油、精制汽油、精制柴油、碳四组分、重组分油等。二期工程为30万吨/年芳烃化装置，二期未建设。本公司排污许可证编号：91371726MA3C5M975P001R，有效期限：2021年12月29日至2026年12月28日，排污许可中规定应按照自行监测技术指南监测土壤和地下水，监测数据上传至执行报告。

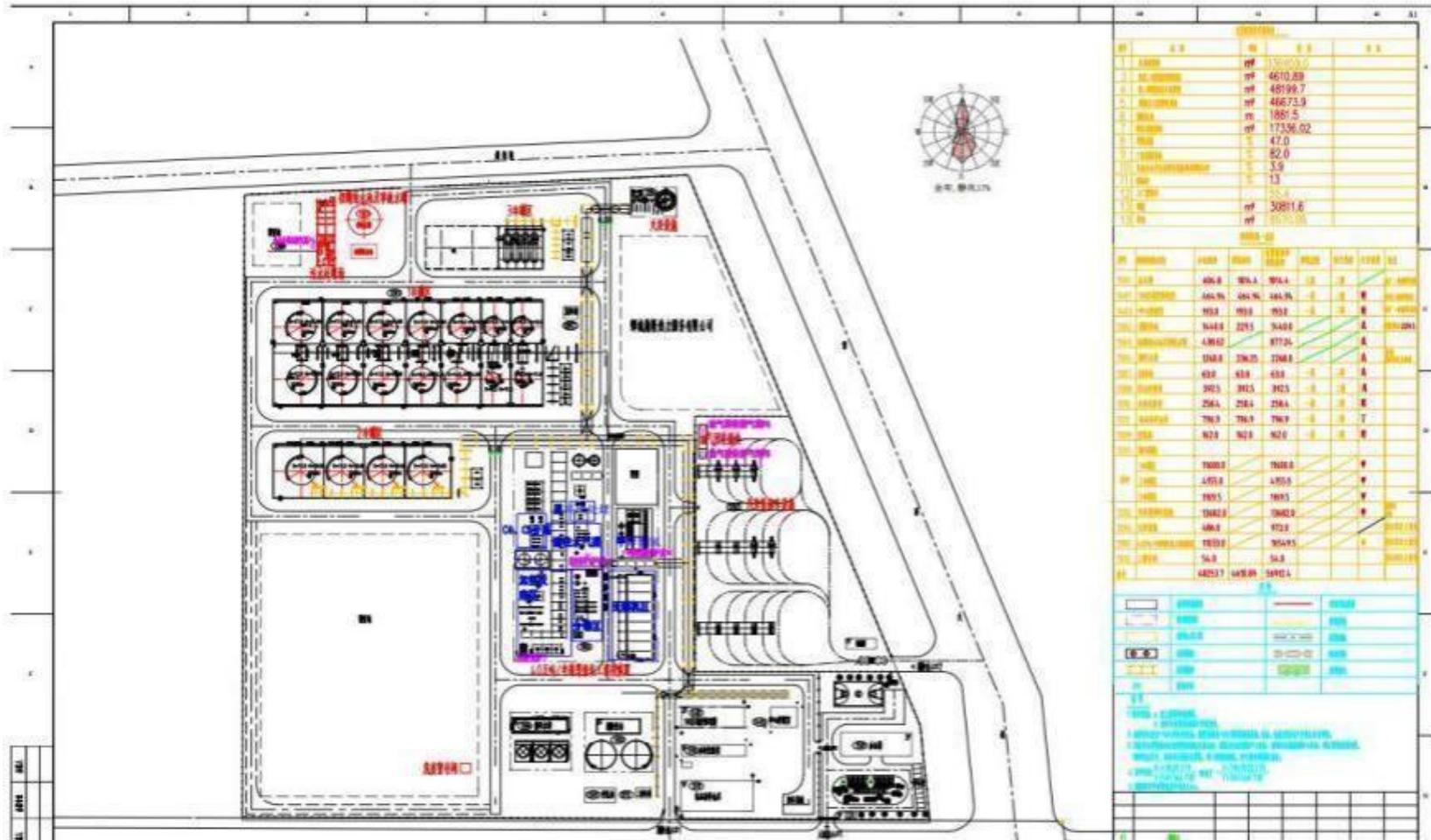
企业现有项目环评和“三同时”执行情况见表2.1-1。

表2.1-1 现有项目环评和“三同时”执行情况

序号	项目名称	审批机关	审批文号	审批时间	验收文号	验收时间
1	年处理40万吨高等级化工溶剂、年处理30万吨芳烃化装置项目	菏泽市生态环境局鄄城县分局	鄄环审报告书[2019]04号	2019年5月	/	2019年10月23日

2.2 企业平面布置图

全厂平面布置图见图2.2-1



2.2-1平面布置图

3 地勘资料

3.1 地质信息

鄆城地处新旧黄河的夹肢间，是黄河冲积平原的组成部分，一面下陷，一面为黄河冲积物充填的情况下，由于冲积作用超过了下陷的趋势，形成冲积平原。菏泽市总趋势是自西向东呈簸箕状缓降。高程由西向东从68.5m，逐渐降至37m，高差31.5m。鄆城境内地势比较平坦，由西南向东北逐渐下降，地面坡度自1/5000递减为1/7000。

鄆城县主要地貌有决口扇形地、缓平坡地、沙质河槽地等。缓平坡地缓平坡地分布较广；决口扇形地由黄河决口沉积而成，地表起伏不平，局部有沙丘；部分沙质河槽地主要由黄河故道和决口泛滥形成，主要分布在黄河故道河床和临濮沙河一带。鄆城规划区地貌为缓平坡地，地势平，坡降缓。

本区大地构造位置位于华北陆块(I)鲁西南潜隆起(IIb)菏泽-兖州潜断隆(IIb1)菏泽潜凸起(IIb11)的西北部。地层分区属华北-柴达木地层大区华北地层区鲁西地层分区。

1. 地层

鄆城县城区及附近地区均被第四系覆盖，据已有钻孔(鄆1、鄆Dr、JDT-1等)揭露地层显示，从新到老的地层有新生界的第四系及新近系、古生界的二叠系、石炭系及奥陶系。各地层特征分述如下：

① 新生界

第四系平原组(Qpp)：与下伏新近系呈平行不整合接触。遍布全区，据有关钻探资料，埋深在40m以上岩性为浅黄、灰黄色粉砂质粘土与粉砂互层，埋深在40m以下岩性为灰黄色粉砂质粘土夹粉砂，含有较多钙质结核和铁锰结核，总厚度390~420m。

新近系黄骅群明化镇组(N2m)：分布广泛，与下伏地层呈不整合接触。据钻孔和已有地震资料推测，厚度较平稳，从东北至西南方向逐渐变厚，其底板埋深在650~1150m。下部为棕红色泥岩夹粉细砂岩，上部岩性为黄色泥岩、粉细砂岩互层，地层厚度120~680m。

古近系(E)：主要出现在聊考断裂以西的广大地区，在鄆城的西南角有少量官庄群(K2-EG)分布，与下伏地层呈不整合接触，为一套河流-湖泊相沉积，岩性

及厚度变化较大，自下而上三分层明显，下部为浅紫色粉砂岩夹砂岩，底部普遍发育底砾岩、粗砾岩；中部为紫红、灰绿色钙质泥岩、泥岩，夹有粉砂岩和泥灰岩；上部为紫红、灰绿色粉砂岩夹泥岩和砂岩，含少量石膏结核，总厚度一般250m左右。

②古生界

石炭-二叠系(C-P)：分布于工作区西部，厚度自东往西南逐渐变厚。与下伏奥陶系呈假整合接触关系，为一套浅海相和海陆交互相含煤沉积。

石盒子群(P2-3S)：下部为黄绿色、灰色砂岩、泥岩，深灰色页岩，上部为灰绿色、灰色泥岩和砂岩互层，普遍遭受严重剥蚀，残余厚度一般150m左右。

二叠系月门沟群(C2-P2Y)山西组(P1s[^])：为一套灰色、灰黄色砂岩、泥岩和炭质页岩和陆相沉积，为主要含煤地层，主要煤层均分布于中部或下部，厚60~100m；太原组(C2P1t)：为主要含煤地层，沉积厚度较稳定。岩性由灰色页岩及砂岩、泥岩、煤层和灰岩组成，总厚度170m左右；本溪组(C2b)：为杂色粘土岩和2~3层灰岩，局部夹砂岩、炭质页岩，厚20m左右。

奥陶系马家沟群(O2-3M)：隐伏于第四系及新近系之下，西部埋藏于煤系地层之下，岩性主要为厚层灰岩、白云质灰岩及泥灰岩等。据鄆城城西地热钻孔资料，钻孔至1175m穿过石炭-二叠系地层进入奥陶系，至-1229.56m-终孔未揭穿马家沟组灰岩。结合鲁西南奥陶系钻探揭露厚度，推测该区段奥陶系马家沟组厚度800m左右，与下伏地层呈整合接触。

2. 构造

区域地质构造较为复杂，区内显著的构造表现形式以断裂为主。对本次调查评价区影响较大的断裂主要有南北向的聊考断裂、田桥断裂及巨野断裂；东西向的汶泗断裂和郓城断裂。

(1)南北向断裂

聊考断裂：是区内规模最大的断裂，也是东明凹陷与菏泽凸起的分界断裂，该断裂北起山东省聊城以北，向南经鄆城县董口、牡丹区李庄集、东明县马头至河南兰考，全长270余km，境内长100km左右，呈NE20~30°方向延伸，倾角40~70°。

田桥断裂及巨野断裂：位于聊考断裂以东约50-70km，总体走向为NNE向，区内北段近SN向，南段向南西方向偏转较大，并向西南进入河南境内，倾角较

陡，田桥断裂倾向E~ES，巨野断裂则倾向相反。两断层在不同时期，具有分段活动的特点。并切错了一系列近东西向的断裂，而一些记载的中、小地震也主要发生在切错交汇部位，说明田桥断裂及巨野断裂仍有一定的活动性。

(2)东西向断裂

汶泗断裂：被第四系所掩覆，西起郓城县李集北，东至汶上东北，区内总长约80km，走向近东西，倾向北，倾角70~75°。高角度正断层，北盘上升，南盘下降。活动时间为古生代~燕山构造期。

郓城断裂：西起郓城西南，东至曲阜西北，总长约120km，总体走向近EW，倾向N，倾角60~65°，直断距大于100m，为活动断裂，活动期可延至第四纪。

3. 岩浆岩

由于菏泽潜凸起区远离岩浆强烈活动带，岩浆活动弱。

4. 区域稳定性评价

根据中华人民共和国质量监督检验检疫总局及中国国家标准化管理委员会于2015年5月15日联合发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，郓城县地震动峰值加速度为0.20g，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.40s，属地壳较稳定区。

3.2水文地质信息

1.地下水类型及特征

郓城县属黄泛平原水文地质区，主要分布第四系松散岩类孔隙水。根据地下水的系统性、赋存条件及水质结构等，可将其划分为三个含水层，即浅层孔隙淡水、中深层承压孔隙咸水、深层承压孔隙淡水3个不同的含水层。

(1)浅层孔隙淡水

全区广泛分布，底板埋深在调查评价区南侧约20m，向北逐渐增厚至园区北边界时最深不超过60m，再往北后底板埋深又逐渐降低。包括全新统的全部及更新统的顶部，按砂层分布及富水性等差异，可分为三种地段：

①古河道密集带-浅层淡水丰富地段

主要分布于调查评价区范围的西北角黄河故道密集分布区，含水层岩性以粉细砂、粉砂为主，中砂次之，其中心部位以细砂和中砂为主，砂层累计厚度一般

在15m以上。富水性好，形成了单井涌水量在1000~3000m³/d(换算8吋口径降深5m，浅层孔隙水下同)之间的强富水区。水化学类型均以重碳酸盐型水为主。

②过渡带-浅层淡水较丰富地段

主要分布于调查评价范围中部的古河道带的外围和泛流带的广大地区，含水层岩性仍以粉砂、细砂为主，但层数增多，单层厚度变薄，砂层累计厚度10~15m。富水性中等，形成了单井涌水量500~1000m³/d的中等富水区，如344孔抽水降深2.8m，出水量278m³/d。

③河间带—浅层淡水贫乏地段

分布于调查评价范围南部和北部的泛流带两侧及河间地带，含水层岩性由粉砂、细砂及粉质砂土组成，砂层累计厚度5~10m，富水性较差，单井涌水量一般小于500m³/d。如320孔抽水降深2.9m，出水量275.5m³/d。

浅层孔隙淡水积极参与三水转化，以垂向运动为主，埋藏浅，水质良好，易采易补，水资源再生能力强，是农业灌溉用水和居民生活用水的主要水源，但其具有含水层埋藏浅，易受污染的特点。

目前全县地下水开采程度较低，全县范围内浅层孔隙水多年基本保持平衡状态。

地下水流向天然情况下由西偏南向东偏北径流，水力坡度约0.52‰，地下水埋深2~5m。本次评价区在梁堂-枣寨一带形成了降落漏斗，改变了调查评价区内的地下水流场，使得降落漏斗内水力坡度略微增加为0.57‰~1.52‰，降落漏斗中心水位埋深约9m。浅层淡水的溶解性总固体在调查评价区中北部小于1g/L，在评价区西北角及评价区南部在1~2g/L之间。

(2)中深层承压孔隙咸水

广布全区。含水层厚度比较稳定，一般54~113m。因顶、底板是以粉质粘土为主的隔水层，故本层水具承压性，与上、下含水系统无明显的水力联系。该含水层岩性为细砂，富水性弱，单井涌水量一般小于500m³/d，溶解性总固体大于2.5g/L，属氯化物硫酸盐型水，为一咸水层，目前未开采利用。

(3)深层承压孔隙淡水

本区深层孔隙水均为淡水，含水层顶板埋深100~200m，岩性以细砂、中粗砂为主，其次为粉砂，砂层累计厚度40~60m。根据深层孔隙含水层厚度及颗粒的粗细，在调查评价区内其富水性可分为强富水、中等富水两个区。

①强富水区

在评价区内分布范围较广，砂层厚度40~60m，顶界面埋深100~200m。富水性好，单井涌水量1000~30000m³/d(换算8吋口径降深15m，深层孔隙水下同)。如336孔，孔深313.9m，抽水量2880.0m³/d时，降深仅21.0m。

②中等富水区

主要分布于评价区东北角。砂层厚度20~40m，顶板埋深多在100~200m之间。富水性中等，单井涌水量500~10000m³/d。如342孔，井深399.0m，抽水量1238.6m³/d时，抽水降深24.0m。深层承压孔隙含水层水质较好，且因埋藏较深，地下水不易受到污染，是目前整个鄆城县境内城镇、工厂、村庄主要的生产生活水源之一。规划区全区处于深层地下水的强富水区，其顶界面埋深在200m左右，据调查，评价区及附近深层地下水自备井井深500m左右，对浅层淡水及中层咸水做了止水措施。

2.地下水补给、径流、排泄条件

(1)浅层孔隙水

①补给条件

降水入渗：大气降水入渗补给是本区最主要的补给来源，约占总补给量的78%。

河流侧渗补给：河流侧渗补给也是浅层孔隙水的重要补给来源之一。侧渗补给的河流是黄河，其补给量占沿黄区总补给量的36%，影响宽度大于6km，单宽流量2700m³/(d·km)。区内其它河流如箕山河、鄆郛河等源近流短，与地下水呈互补关系，补给性能较小。

农田灌溉回渗：每年少雨季节，本区大量引用黄河水进行农田灌溉，其回渗部分也是浅层孔隙水补给的重要来源。

②径流条件径流条件受到地形、地貌影响明显，天然状况下，总流向由西

偏南向东偏北，径流缓慢，水力坡度平均0.52‰，古河流带稍大；在鄆城县北部的梁堂-枣寨一带形成了一个浅层地下水降落漏斗，改变了评价区西部的地下水流场，使漏斗四周地下水向漏斗中心汇聚，漏斗内水力坡度0.57‰~1.52‰。

③排泄条件排泄方式主要有两种：浅层地下水的开采是其主要排泄方式，其次为蒸发，其余少量垂直下渗补给更深层地下水及径流补给下游地下水。

(2)中层孔隙水

由西部境外顺层补给，以水平径流的方式东流出境。

(3)深层孔隙水

来源于西部区外地下水的补给，顺层东流，水力坡度0.13‰~0.24‰，人工开采为其重要排泄方式，余者顺层东流出境。

3.地下水动态特征

本区浅层地下水动态类型为入渗-开采型。该成因类型地下水位埋深较大，因地下水开采、入渗水位迅速下降是水位动态变化的显著特点。影响地下水动态变化的主要因素是大气降水和人工开采。最高水位出现在年初，最低水位出现在10月初。

中层咸水具承压性，接受西部境外地下水的顺层补给，以水平径流的形态自西向东流。该层地下水水位动态就其曲线类型属下降型，按运动条件划分为径流型。一般年初水位高于年末水位，其间虽有起伏，但变化不大，总趋势处于下降状态。补给条件极差，缓慢的侧向径流排泄是影响其水位动态变化的主要原因，水位变幅一般每年在0.2~0.8m之间。

深层孔隙水水质及富水性较好，一直以来成为城区生活用水的主要取水层，根据地下水多年动态监测结果，年内水位动态总体表现为波状下降，降幅0.5m左右，在7-9月份可出现小幅回升，与上游补给区高峰水位的压力传导有关，10月后水位逐渐下降。

浅层孔隙水与中层孔隙水之间存在分布厚度相对稳定的粘性土层，粘性土层厚度在10~20m之间，具弱透水性，在浅层孔隙水与中层孔隙水之间形成了相对隔水层，使两者之间水力联系微弱，主要表现在水位动态变化及水化学特征等方面。浅层孔隙水主要补给来源为大气降水、侧向径流及农田灌溉回渗，其水位动态变化随季节及气象周期呈周期性变化。中层孔隙水的主要补给来源为上游侧向

径流补给，其水位动态类型属于径流型，主要影响因素是其远处补给区的静水压力和气象条件，与本区的气候环境近乎无关。另外从水化学特征也可以确定浅层与中层孔隙水之间的水力联系差，区内由浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在50~80m，浅层孔隙水溶解性总固体一般小于2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，溶解性总固体一般大于3g/L。

深层孔隙含水层为砂层，砂层累计厚度40~60m，其与中层孔隙含水层之间存在厚度20m以上的粘性土隔水层，补给来源主要为侧向径流补给，富水性较好，深层孔隙水的水位变化滞后降水约一年的时间，年内地下水水位变化较平缓，起伏不大，年水位动态类型为消耗型，多年水位动态为开采-消耗型，溶解性总固体小于2g/L，与中层咸水有明显差别，说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

综上所述，园区内浅层孔隙水与中层及深层孔隙水水力联系差，天然条件下，其水质相互影响较小。

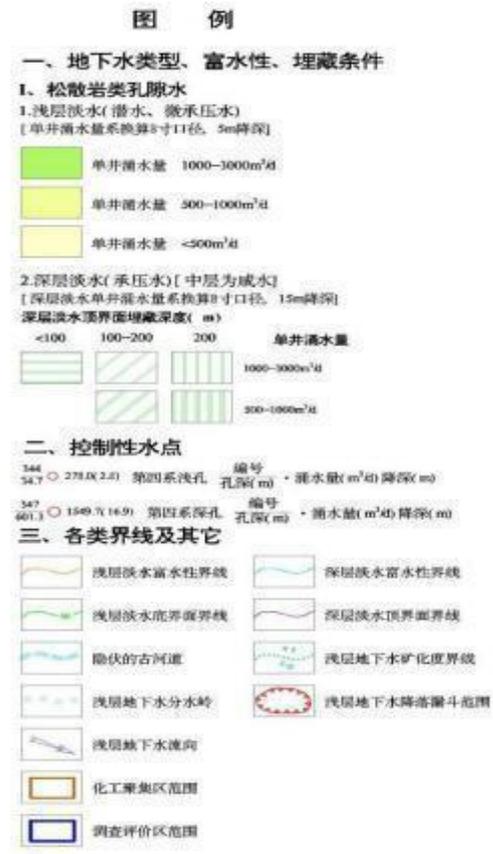


图3-1 区域水文地质图

3.3水资源

1.地表水系

鄆城工业园规划区所在地表水系属于南四湖湖西水系洙赵新河流域。洙赵新河控制单元按行政区划、汇流特征、控制断面等因素划分为洙水河、洙赵新河主干、郓巨河和鄆郓河四个子控制单元。鄆郓河从鄆城县东部穿过，箕山河为其支流。

鄆城县有自然河流3条(黄河、箕山河、临濮沙河)，人工河流6条(金堤西河、华营河、三分干河、徐河、鄆郓河、五支沟)。除黄河外，均属于淮河流域洙赵新河水系。鄆城县历年平均降水589.2mm，产生水量6.26亿 m^3 ，多年平均径流深80mm，径流量0.53亿 m^3 ，但由于降水时空分布不均，大部分地表径流产生于汛期，又无拦蓄工程，仅利用0.036亿 m^3 。

据现场调查，三千渠为农灌排涝渠，目前渠水主要由雨水及周围企业产生的生产废水构成。其中三千渠开挖于1978年，西起源于董口，向东流经约20km入箕山河，河宽2-3m。

四千渠西起源于李堂，主要水体功能是农灌排涝渠，向东流经约14km入箕山河。

箕山河位于鄆城县中部，为1925年黄河在临濮李升屯决口形成，属季节性河流，时涸时盈。主要水体功能是泄洪、排涝、引水和灌溉。自临濮乡辛庄起，流经临濮、西双庙、富春、郑营、凤凰、箕山、陈良、宋楼7乡，注入鄆郓河，境内长44.2km。1972年至1979年上游河道基本淤平，现在所称箕山河西起鄆荷公路，东至鄆郓河，长31.8km，在鄆城县箕山镇汇入鄆郓河。自四千渠汇入处至入鄆郓河的箕山河河段，长度22km。在距离鄆郓河12km处的箕山河仪楼村东断面，有一座节制闸，该闸于1983年修建，为箕山河上修建的第一座节制闸，设计过闸流量85 m^3/s ，共5孔，每孔跨度2.5m。鄆郓河系1971年人工开挖的边界河，为洙赵新河的支流。鄆郓河自左营乡孙沙窝泄水闸起，流经左营、陈良、宋楼3乡，从胡庄入鄆城县境，全长38km，境内长10km。该河在鄆城境内主要支流为箕山河。

洙赵新河主要水体功能是泄洪、排涝、引水和灌溉，发源于东明县菜园集乡穆庄村西，东流经东明、菏泽、鄆城、巨野、嘉祥、济宁6县市，于侯楼东南入南四湖，全长140.7km，境内长16.2km，流域面积156 km^2 。该河在鄆城县境内的主要支流为鄆郓河。目前鄆城规划区的部分生产生活污水排入三千渠、四千渠后，

汇入箕山河。规划区规划将区域内生产生活污水全部收集后进入鄆城县工业污水处理厂，经处理后部分深度处理回用，部分达标排放后排入四干渠，沿四干渠向东在郝堂西汇入箕山河，再沿箕山河向东北22km汇入鄆郟河，经38km向东南汇入洙赵新河，然后经约70km汇入南四湖。

2.地下水资源

区域地下水主要来源于自然降水补给，黄河侧渗，灌溉回归。地下60m以内的浅层淡水总储量为18.33亿 m^3 。多年平均地下综合补给量为2.33亿 m^3 ，净补给量为1.19亿 m^3 。浅层淡水宜井面积为886.9 km^2 ，占全县土地面积的85.9%，浅层淡水矿化度在0.336至4.183g/L之间。

鄆城规划区地下水中，第四系松散土层中的潜水稳定水位埋深最大值为3.10m，最小值为3.0m。地下水流向基本与地势一致。目前区内企业生产用水取自深层地下水，区内村庄的饮用水及灌溉用水取自浅层地下水。

3.客水资源

鄆城现有苏泗庄、旧城两座引黄闸作为客水水源，年可引水量1.627亿 m^3 。

3.4气象条件

气候：鄆城地区地处中纬度，位于太行山与泰沂山之间南北走向的狭道上，属温带季风型大陆性气候。主要特点是夏热冬冷，四季分明。春季少雨，南北风频繁交替，气温回升较快；夏季高温湿润，常刮东南风，降雨集中；秋季雨量逐渐减少，风向由南转北，降温迅速；冬季雨雪稀少，多刮北风，气候干冷。全年光照充足，热量丰富，雨热同季，适宜多种农作物的生长，但是降水分配极为不均，再加常受北方大陆气团的影响，不少年份出现灾害性的天气。

光照：多年平均日照时数为2475.4h。日照百分率：全区各县日照百分率(实际日照时数占可照时数的百分比)累年平均为56%，境内分布和年内变化与日照时数差别较小。太阳辐射量年平均辐射总量：全县太阳辐射总量累年平均为123.0kcal/ cm^2 ，全县光合有效辐射量为60.3kcal/ cm^2 。

气温：多年平均气温13.5 $^{\circ}C$ 左右，最高气温41.5 $^{\circ}C$ ，最低气温-20.3 $^{\circ}C$ 。

降水：多年平均降水量为590mm，年最大降水量942.3mm，年最小降水量325.4mm，年际变化较大。各季度多年平均降水量春季94.56mm，夏季337.1mm、秋季139.3mm，冬季19.1mm。

风：鄆城县为季风区域大陆性气候。冬季盛行偏北风，12月份达全盛期，受其影响，冬季寒冷干燥，雨雪稀少。夏季盛行偏南风，7月份达全盛期，受其影响，夏季潮湿，炎热多雨。近三年年主导风向N风(风频13.22%)，次主导风向SSE(风频6.89%)。全年平均风速3.1m/s；最大风速23.3m/s，静风频率21.48%。

冬季平均风速3.5m/s，夏季平均风速2.6m/s。湿度：多年平均相对湿度为70%，春、夏、秋、冬各季相对湿度每日最高值出现在3~8时，最低值出现在14~16时，但一日中最高(低)点出现时间又因季节不同而异。月平均相对湿度以8月份最大，平均为83%，以2~4月最小，平均为58%。

霜期：多年平均初霜日为10月24日，年平均终霜日为4月9日。初霜最早为10月13日，出现在1989年，终霜最晚为4月20日，出现在1996年。平均无霜期201d。

3.5土壤类型与地层分布

鄆城县土壤面积92.96万亩，占全县土地面积78.06%。分为褐土、潮土、盐土、风沙土4个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土7个亚类，计有13个土属70个土种。其中褐土类土壤435亩，占土壤总面积0.05%；潮土类土壤面积92.32万亩，占99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积5416亩，占0.5%；风沙土类土壤557亩，占0.06%。

鄆城县地层自上而下的地层特征如下：

第1层为粉土，褐黄色，湿，中实-密实，含植物根、云母片等。压缩模量4.3-11.5，相对标高28.50-29.00m，厚度3.00-3.50m。

第2层为粉质粘土，浅灰色，可塑，无摇振反应，光滑，高等干强度，高韧性，含铁锰氧化物、有机质，在规划区内埋深分部不均。压缩模量5.4-12.8，厚度3.70-4.30m。

第3层为粉质粘土，褐红色，湿，可塑，无摇振反应，无光泽反应，低干强度，低韧性，含云母片，下部析水。压缩模量4.1~6.0m，厚度0.90~2.90m。

第4层为粘土，褐黄色，密实，摇振反应迅速，光滑，干强度，低韧性，含铁锰氧化物。压缩模量10.3~13.0m，厚度2.80m。

第5层为粉质粘土，灰红色，可塑，无摇振反应，无光泽反应，干强度，高韧性，含云母片，析水。压缩模量6.4~8.6m，厚度1.90~2.10m。

第6层为粘土，褐红色，饱和，可塑-硬塑，含云母片、石英、长石。压缩模量4.1~7.5m，厚度4.10~4.20m。

第7层为粉土，褐黄色，湿，密实，摇振反应迅速，光滑，干强度，低韧性。
压缩模量8.4~20.8m，未揭穿。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

本项目分两期进行建设，一期工程为年处理40万吨高等化工溶剂项目，一期可年处理40万吨化工溶剂。主要产品为粗苯、200#溶剂油、精制汽油、精制柴油、碳四组分、重组分油等。二期工程为30万吨/年芳烃化装置，二期未建设。

项目由生产设施、辅助生产设施和生活设施等组成。生产管理及生活设施主要有厂办公楼等。

表4.1-1 企业建设内容

工程类别	组成		主要内容	备注	
主体工程	1.1	装置区： 位于厂区中部，占地面积11033m ² ，建筑面积16549.5m ²	石脑油-2预处理单元	一套14.4万t/a石脑油-2预处理装置，主要包括预分馏塔、回流罐等设备。	已建设
	1.2		加氢单元	一套40万t/a加氢装置，主要包括加氢过滤器、预反应器、主反应器、脱金属反应器、冷高压分离器、冷低压分离器、汽提塔、分馏塔等设备。	
	1.3		脱碳四碳五单元	一套14.4万t/a轻油脱碳四碳五装置，主要包括脱C4塔、脱C5塔等设备。	
	1.4		甲醇制氢单元	一套7000Nm ³ /h甲醇制氢装置，主要包括加氢反应器、水洗塔、PSA变压吸附装置等设备。	
	1.5		酸性水汽提单元	一套5万t/a酸性水汽提装置，主要包括脱硫化氢塔、脱氨塔、硫化钠塔等设备。	
辅助工程	2.1	办公楼	位于厂区东南部，共3层，占地面积604.8m ² ，建筑面积1814.4m ² 。	已建设	
	2.2	中心控制室	位于办公楼西侧，共1层，占地面积193m ² ，建筑面积193m ² 。	已建设	
	2.3	分析化验室	位于办公楼西侧，共1层，占地面积258.4m ² ，建筑面积258.4m ² 。	已建设	
贮运工程	3.1	备品备件仓库	位于分析化验室南侧，共1层，占地面积796.9m ² ，建筑面积796.9m ² 。用于储存各类催化剂及各类化学品。	已建设	
	3.2	1#罐区	位于液化气罐区南侧，主要为原料罐区，占地面积11600m ² 。包含2台500m ³ 甲醇罐、4台3000m ³ 石脑油-2罐、2台3000m ³ 石脑油-1罐、1台3000m ³ 粗苯罐、2台2000m ³ 精制汽油罐、1台1000m ³ 轻污油罐、1台2000m ³ 重组分油罐、1台1000m ³ 重组分油罐。	已建设	
	3.3	2#罐区	位于1#罐区南侧，占地面积4155m ² 。包含2台	已	

			3000m ³ 200#溶剂油罐、2台3000m ³ 精制柴油罐。	建设
	3.4	3#罐区	位于厂区北部，占地面积1169.5m ² 。1台200m ³ 轻油罐、1台200m ³ 碳四组分罐、1台200m ³ 液化石油气罐、1台200m ³ 燃料气罐。	已建设
	3.5	装卸区	位于厂区东部中间位置，占地面积13682m ² ，含11个装卸平台。	已建设
	4.1	供水	新鲜水总用量为299074.46m ³ /a，由鄄城县供水管网供给。	-
	4.2	排水	雨污分流；污水经厂区污水处理站处理后由污水管网排入鄄城县经济开发区污水处理厂处理	-
	4.3	配电所	位于中心控制室西侧，共1层，占地面积464.94m ² ，建筑面积464.94m ² 。年用电量2000万kWh。	已建设
	4.4	消防泵站	位于厂区南部中间区域，占地面积1440m ² ，建筑面积229.5m ² 。设2个3000m ³ （D17m,H16m）消防水罐。	已建设
	4.5	循环水场	位于厂区南部中间区域，占地面积1260m ² 。最大循环水量为2400m ³ /h，共计3台循环水泵（2用1备），单台流量Q=1200m ³ /h，扬程H=55m；2台冷却塔，单塔流量Q=1200m ³ /h，进出塔温度为42/32℃。	已建设
	4.6	泡沫站	位于厂区南部中间区域，占地面积63m ² 。	已建设
	4.7	空氮站	位于厂区南部中间区域，共1层，占地面积162m ² ，设置三套相对独立的净化风、非净化风、氮气供气系统	已建设
	4.8	三修车	位于厂区南部中间区域，共1层，占地面积54m ² ，主要用于设备维护。	已建设
	4.9	供热	项目蒸汽、导热油由鄄城鼎隆热力服务有限公司供给。	-
环保工程	5.1	废气	甲醇制氢解吸废气主要成分为CO ₂ 、H ₂ 、CO等，经25m高排气筒放空；加热炉燃烧废气经过1根47m、内径1.116m烟囱排放；脱氨塔尾气经两级去离子水喷淋吸收后通过1根高25m的排气筒排放；项目罐区、装卸区废气采用油气回收装置回收处理后通过1根高20m的排气筒排放；污水处理站恶臭经“一级碱液洗涤吸收塔+二级酸液洗涤吸收塔+生物滤床处理塔”处理后通过1根高20m的排气筒排放。	已建设
	5.2	废水	项目酸性水汽提排水、地面清洗废水、化验室废水、循环冷却水排污水、污水处理站恶臭洗涤吸收塔废水与化粪池处理后的生活废水一起进入厂区污水处理站处理，处理达标后污水排入鄄城县经济开发区污水处理厂处理，处理达标后经四千渠排入箕山河。	已建设
	5.3	固废	甲醇裂解废催化剂、预反应器废催化剂、主反应	已

			器废催化剂、酸性水汽提污油、废活性炭、污水处理站浮渣和污油为危险废物，委托有危废资质单位处理；废吸附剂、废脱氯剂、废瓷球、生物滤床废填料为一般固废，由供货厂家回收处理；生活垃圾、污泥为一般固废，由环卫部门统一处理。	建设
	5.4	噪声	项目噪声源主要为压缩机、空压机、制氮机、各类机泵、各类风机、凉水塔等设备。项目高噪声设备尽量布置在远离厂界处，已采取消声、隔音、减震等噪声防治措施。	已建设
	5.5	污水处理站	项目污水处理站设计处理规模30m ³ /h (720m ³ /d)，采用“气浮+A2/O”处理工艺，位于厂区西北部。	已建设
	5.6	事故水罐	设1座3000m ³ 的事故水罐，位于厂区西北部。	已建设
	5.7	危险废物暂存间	位于厂区西北部，污水处理站北侧，建筑面积约36m ² 。	已建设
	5.8	油气回收装置	位于装卸区西北角，主要用于回收1#罐区、2#罐区“大小呼吸废气”和装卸废气，采用“冷凝+吸附”的回收处理工艺，回收效率97%，尾气通过1根高20m排气筒达标排放	已建设
	5.9	火炬设施	位于厂区东北角，占地面积486m ² 。全厂设1套地面火炬系统。火炬高度为30m，直径为8m，共设置6个长明灯	已建设
依托工程	6.1	供水	依托鄞城县供水管网供给。	-
	6.2	排水	污水经厂区污水处理站处理后依托鄞城县经济开发区污水处理厂处理	
	6.3	供热	项目蒸汽、导热油依托鄞城鼎隆热力服务有限公司供给	-

目前现有项目产品方案见表4.1-2。

表4.1-2 现有项目产品方案

序号	产品名称		生产规模 (t/a)
1	产品	粗苯	64000
2		200#溶剂油	120000
3		精制汽油	55960
4		精制柴油	119680
5		碳四组分	39960
6	副产品	重组分油	63960
7		15%氨水	3166
8		36%NaHS 溶液	2016
9		液化石油气	37728

表4.1-3 粗苯质量标准 (Q/0530DT003-2017)

规格	指标		
馏分范围, °C	60~100		
闪点, °C	-11		
密度, g/cm ³ (20°C)	0.78		
色度 (ASTMD-1500)	25(sbt)		
总S/μg×g ⁻¹	≤5		
有机氯/μg×g ⁻¹	<1		
总N/μg×g ⁻¹	≤5		
溴价, gBr/100g油	≤0.1		
芳香烃, wt%	≥87.3		
苯wt%	≥61.5		
甲苯wt%	≥13.2		
二甲苯wt%	≥7.3		
苯乙烯wt%	≤0.1		
乙苯wt%	≥5.2		
烷烃wt%	≤12.7		
正构烷烃wt%	≤8.3		
环烷烃wt%	≤4.4		
十六烷值指数	--		
运动黏度 (40°C)/mm ² ×s ⁻¹	--		
与YB/T5022-2106中溶剂用粗苯对比情况			
指标名称	YB/T5022-2106中溶剂用粗苯	企业内部控制指标	符合性
外观	外观黄色透明液体	外观黄色透明液体	符合
密度 (20°C)/(g/cm ³)	≤0.900	0.78	符合
馏程 (大气压101.3kPa)	75°C前馏出量(体积分数) /% 不大于	3	符合
	180°C前馏出量(质量分数) /% 不小于	91	符合
	馏出96% (体积分数) 温度/°C不大于	--	符合
水分	室温18°C-25°C下目测无可见的不溶解的水	室温18°C-25°C下目测无可见的不溶解的水	符合

三苯的含量（质量分数）%不小于	--	≥82	符合
硫/（mg/kg）不大于	--	≤5	符合
氯/（mg/kg）不大于	--	<1	符合

表4.1-4 200#溶剂油质量标准（Q/0530DT004-2017）

规格	指标
馏分范围，℃	95~200
闪点，℃	≥33
密度，g/cm ³ (20℃)	0.75~0.79
色度（ASTMD-1500）	24
总S/μg×g ⁻¹	≤5
有机氯/μg×g ⁻¹	<1
总N/μg×g ⁻¹	≤5
溴价，gBr/100g油	≤0.1
芳香烃，wt%	≤16.2
苯wt%	≤2.4
甲苯wt%	≤5.8
二甲苯wt%	≤3.8
乙苯wt%	≤4.2
苯乙烯wt%	0
烷烃wt%	≥83.8
正构烷烃wt%	≥62.7
环烷烃wt%	≥22.3
十六烷值指数	--
运动黏度（40℃）/mm ² ×s ⁻¹	--

与200#溶剂油质量标准SH0005-90中合格品对比情况

指标名称	SH0005-90中合格品	企业内部控制指标	符合性
外观	透明，无悬浮物和机械杂质及不溶解于水	透明，无悬浮物和机械杂质及不溶解于水	符合
闪点（闭口）℃不低于	33	≥33	符合
色度，号不小于	--	24	符合
芳烃含量，%不大于	15	≤16.2	
贝壳松脂丁醇值	--	--	符合
溴值，gBr/100g不大于	--	≤0.1	符合

馏程	初馏点℃不低于	140	140	符合
	98% 馏出温度℃不高于	200	200	符合
铜片腐蚀, 级	100℃, 3h不大于	—	—	符合
	50℃, 3h不大于	1	1	符合
密度 (20℃),kg/m ³		≤790	750~780	符合

表4.1-5 精制汽油质量标准 (Q/0530DT005-2017)

规格	指标
馏分范围, °C	35~65
闪点, °C	≤-18
密度, g/cm ³ (20°C)	0.63
色度 (ASTMD-1500)	25(sbt)
总S/μg×g ⁻¹	<5
总N/μg×g ⁻¹	<5
溴价, gBr/100g油	≤0.05
芳香烃, wt%	≤0.11
苯wt%	≤0.04
甲苯wt%	≤0.03
二甲苯wt%	≤0.02
乙苯wt%	≤0.02
苯乙烯wt%	0
烷烃wt%	≥99.89
正构烷烃wt%	≥87.6
环烷烃wt%	≥12.3
十六烷值指数	--
运动黏度 (40°C)/mm ² ×s ⁻¹	--

与国五车用汽油质量标准GB17930-2016对比情况

指标名称		国 (V)			企业内部控制指标	符合性
		89	92	95		
抗爆性	研究法辛烷值 (RON) 不小于	89	92	95	92	符合
	抗爆指数 (RON+MON) /2 不小于	84	87	90	87	符合
铅含量/ (g/L) 不大于		0.005			0.005	符合
铁含量/ (g/L) 不大于		0.01			0.01	符合

锰含量/(g/L)不大于		0.002	0.002	符合
馏程	10%蒸发温度/°C不大于	70	37	符合
	50%蒸发温度/°C不大于	120	51	符合
	90%蒸发温度/°C不大于	190	63	符合
	终馏点/°C不大于	205	65	符合
	残留量(体积分数)/%不大于	2	2	符合
蒸气压/kPa	11月1日至4月30日	45-85	45-85	符合
	5月1日至10月31日	40-65	40-65	符合
胶质含量/(mg/100mL)	未洗胶质含量(加入清洁剂前)不大于	30	30	符合
	溶剂洗胶质含量不大于	5	5	符合
诱导期/min不小于		480	480	符合
硫含量(质量分数)/(mg/kg)不大于		10	<5	符合
硫醇(须满足下列之一)	博士试验	通过	通过	符合
	醇硫含量(质量分数)/%不大于	0.001	0.001	符合
铜片腐蚀(50°C,3h)级不大于		1	1	符合
水溶性酸或碱		无	无	符合
机械杂质及水分		无	无	符合
苯含量(体积分数)/%不大于		1	≤0.04	符合
芳烃含量(体积分数)/%不大于		40	≤0.11	符合
烯烃含量(体积分数)/%不大于		24	≤0.01	符合
氧含量(质量分数)/%不大于		2.7	2.7	符合
甲醇含量(质量分数)/%不大于		0.3	0.3	符合
密度(20°C)/(kg/m ³)		720-775	630	符合

表4.1-6 精制柴油质量标准(Q/0530DT006-2017)

规格	指标
馏分范围, °C	180~360
闪点, °C	≤55
密度, g/cm ³ (20°C)	0.85
色度(ASTM D-1500)	20
总S/μg×g ⁻¹	<5
总N/μg×g ⁻¹	<5

溴价, gBr/100g油	≤0.05		
芳香烃, wt%	≤0.11		
苯wt%	≤0.04		
甲苯wt%	≤0.03		
二甲苯wt%	≤0.02		
乙苯wt%	≤0.02		
苯乙烯wt%	0		
烷烃wt%	≥99.89		
正构烷烃wt%	≥52.7		
环烷烃wt%	≥47.2		
十六烷值指数	--		
运动黏度 (40°C)/mm ² ×s ⁻¹	--		
与国五车用柴油质量标准GB19147-2016对比情况			
指标名称	5号、0号、-10号、-20号、-35号、-50号	企业内部控制指标	符合性
化学安定性 (以总部溶物计) / (mg/100mL) 不大于	2.5	2.5	符合
硫含量 / (mg/kg) 不大于	10	<5	符合
KOH计) (mg/100mL) 不大于	7	7	符合
10%蒸余物残炭 (质量分数) /% 不大于	0.3	0.3	符合
灰分 (质量分数) /% 不大于	0.01	0.01	符合
铜片腐蚀 (50°C,3h) 级不大于	1	1	符合
水含量 (体积分数) /% 不大于	痕迹	痕迹	符合
机械杂质	无	无	符合
润滑性校正磨痕直径 (60°C)/μm 不大于	460	460	符合
多环芳烃含量 (质量分数) /% 不大于	11	≤0.11	符合
运动黏度 (20°C) / (mm ² /s)	3.0-8.0 (5号、0号) 2.5-8.0 (-10号、-20号); 1.8-7.0 (-35号、-50号)	2.5-8.0 (-10号、-20号)	符合
凝点/°C不高于	5; 0; -10; -20; -35 -50	-10	符合
冷滤点/°C不高于	8; 4; -5; -14; -29; -44	-5	符合
闪点 (闭口) /°C不低于	60 (5号、0号、-10号); 50 (-20号); 45 (-35号、-50号)	≤55	符合

十六烷值不小于		51 (5号、0号、-10号)；49 (-20号)；47 (-35号、-50号)	≥50	符合
十六烷指数不小于		46 (5号、0号、-10号)；46 (-20号)；43 (-35号、-50号)	≥46	符合
馏程	50%回收温度/°C不高于	300	260	符合
	90%回收温度/°C不高于	355	350	符合
	95%回收温度/°C不高于	365	360	符合
密度 (20°C)/ (kg/m ³)		810-850 (5号、0号-10号)；790-840 (-20号、-35号、-50号)	850	符合
脂肪酸甲酯含量 (体积分数) /% 不大于		1.0	1.0	符合

表4.1-7 碳四组分质量标准 (Q/0530DT007-2017)

规格	指标
闪点, °C	-140~-40
液态密度, g/cm ³ (20°C)	0.58
总S/μg×g ⁻¹	<800
总N/μg×g ⁻¹	<150
正丁烷wt%	≥73
异丁烷wt%	≥23
C4烯烃wt%	≤2%
C5以及C5以上烃类组分wt%	≤2%

表4.1-8 重组分油质量标准 (Q/0530DT008-2017)

规格	指标
流程范围, °C	220~450
闪点, °C	45~60
密度, g/cm ³ (20°C)	0.8
总S/μg×g ⁻¹	<900
总N/μg×g ⁻¹	<180
芳香烃, wt%	≤0.2
苯wt%	≤0.04
甲苯wt%	≤0.03
二甲苯wt%	≤0.05
乙苯wt%	≤0.03
苯乙烯wt%	≤0.05
烷烃wt%	≥99.9
正构烷烃wt%	≥42.5
环烷烃wt%	≥57.4

十六烷值指数	--
运动黏度 (40°C)/mm ² ×s ⁻¹	--

表4.1-9 液化石油气质量标准 (GB11174-2011)

项目	指标
密度(15°C)/(kg×m ⁻³)	0.58
蒸汽压 (37.8°C)/kPa	≤485
C3+C4)烃类组分 (体积分数) /%C5以及C5以上烃类组分 (体积分数) %	≥95≤2.0
残留物蒸发残留物/(ml/100ml)油泽观察	≤0.05通过
铜片腐蚀 (40°C,1h) /级	≤1
总硫含量/(mg/m ³)	≤343
硫化氢 (需要满足下列条件之一): 乙酸铅法层析法/ (mg/m ³)	无≤10
游离水	无

表4.1-10 15%氨水质量标准 (HG1-88-81)

组分名称	指标
外观	无色透明或带微黄色的液体
水, %	≤85
氨水, %	≥15
残渣含量, g/L	--
色度号	--

表4.1-11 36%NaHS溶液质量标准 (GB23937-2009)

项目	指标
	液体
	L-2
硫化氢钠 (NaHS), w/%	36.0
硫化钠 (Na ₂ S), w/%	1.0
铁 (Fe), w/%	协议

目前, 本公司现有各项目主要原辅材料消耗见表4.1-12。

表4.1-12 项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	技术规格	单位	年用量	用途
1	石脑油-1	—	t/a	220000	原料
2	石脑油-2	—	t/a	144000	原料
3	轻油	—	t/a	144000	原料
4	甲醇	—	t/a	28000	甲醇制氢
5	40%氢氧化钠溶液	—	t/a	1296	生产硫化氢

					钠
6	去离子水	—	t/a	44485.14	原料、注水
7	预加氢催化剂	—	t/a	13.5	催化剂
8	主加氢催化剂	—	t/a	30	催化剂
9	脱氯剂	—	t/a	55	脱氯剂
10	甲醇裂解催化剂	—	t/a	17	裂解催化剂
11	吸附剂	—	t/a	12.8	甲醇吸附
12	瓷球	—	t/a	2	载体
13	液化石油气	—	t/a	1872	燃料
14	料气(各类不凝气及 脱硫化氢塔干气)	—	t/a	1040	燃料
15	稀硫酸	10wt%	t/a	5	恶臭处理
16	氢氧化钠	工业级	t/a	0.5	恶臭处理

4.2企业设施布置

本项目所在厂区总体呈梯形分布，东西最长约405m，南北最长约400m，占地约136459m²。

该厂区在南侧临规划路一侧设置1个人流出入口，东侧设置一个物流出入口，南侧和北侧分别设置1个消防入口。项目为一期工程，厂区在西南部预留二期用地。厂区南侧从东到西依次建设办公楼、中心控制室、区域变配电所、分析化验室、备品备件仓库、消防泵站、空氮站、三修车间、循环水场；厂区中部从东到西依次建设装卸区、装置区、2#罐区；厂区北部从东往西依次设置火炬、泡沫站、3#罐区、1#罐区、初期雨水池、事故水罐、污水处理站、危废暂存间等。

4.3各设施生产工艺与污染防治情况

项目主要是将石脑油、轻油通过预处理、加氢、分馏、碳四碳五分离等工序，生产粗苯、200#溶剂油、精制汽油、精制柴油、碳四组分、重组分油等。

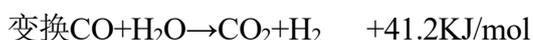
1、制氢工艺流程及产污环节

制氢以甲醇为原料，通过甲醇转化、PSA脱碳提氢，制取加氢单元所需的氢气。

(1)化学反应原理

甲醇与水蒸气在一定的温度、压力及催化剂的作用下，发生甲醇裂解反应和一氧化碳的变换反应，生成氢和二氧化碳，这是一个多组份、多反应的气固催化反应系统。反应方程如下：

主反应：



总反应 $\text{CH}_3\text{OH}+\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{CO}_2+3\text{H}_2$ -49.5KJ/mol

(2)工艺流程及产污环节

①甲醇蒸汽转化工序

自罐区来的原料甲醇进入甲醇罐，由甲醇泵抽出送往混合器，从制水车间送来的去离子水进入水罐，由水泵抽出，根据甲醇量按照一定比例送往混合器与甲醇混合，混合后的甲醇、去离子水经过换热汽化进入反应器，甲醇、水蒸汽在催化剂的作用下，在反应器中完成甲醇裂解、一氧化碳变换成二氧化碳等两步反应。

总反应为吸热反应，反应温度为230~290℃。故需热载体供热，项目供热来自鄆城鼎隆热力服务有限公司供应的导热油。所用的催化剂为铜系催化剂，活性组分为单质铜。由于变换是放热反应，温度越高，变换反应越不彻底，CO残留量也越高，甲醇的利用率越低。因此在催化剂使用初期，催化剂的活性较高，可在较低的温度下进行反应。随着催化剂使用时间的延长，催化剂活性也逐渐下降，需逐渐提高反应温度以提高反应速度、保证甲醇的转化率和产气量。

为了保证甲醇的转化率和一氧化碳的变换率，在原料配比中水是过量的。正常操作时水和甲醇的分子比为1.6:1。太高的水醇比将造成能耗的无谓增加。

由于甲醇蒸汽转化反应为增加分子的反应，从理论上说，压力太高不利于反应的进行。但为了满足氢气的使用压力和变压吸附分离对压力的要求，一般采用的操作压力范围是0.8~2.0MPa。反应产物经换热、冷却冷凝和水洗分离，即得到氢含量~74.19%、CO₂含量~24.46%，CO含量~0.5%的转化气。甲醇的单程转化率90%以上。未反应的原料(甲醇、脱盐水)循环使用。水洗后的转化气，送变压吸附工序进行气体分离(氢气提纯)。

水洗的目的是用水吸收转化气中的甲醇蒸汽，既可降低甲醇消耗，又可降低气体分离的难度。蒸汽转化反应要消耗一定量的去离子水，正好利用补充的去离子水作为水洗吸收剂。甲醇蒸汽转化催化剂是氧化态的，在投料使用前应进行还原活化，将氧化态的催化剂变为具有活性的单质铜。催化剂的还原活化以氢气为还原剂，以氮气为载体和稀释剂。

②变压吸附气体分离工序

变压吸附过程为：吸附-逐级降压解吸-放空-逐级升压-吸附，如此反复循环。降压解吸分为4个步骤：一均降、二均降、三均降、逆放；逐级升压分为4个步骤：三均升、二均升、一均升、最终充压。各步骤的过程及作用如下：

a)吸附(A)

原料气从吸附床底部进入吸附床,吸附量较小的弱吸附组分H₂通过吸附剂床层作为产品输出,吸附量较大的强吸附组分(杂质)则被吸附而留在床层。

b)均压降(EiD)和均压升(EiR)

完成吸附步骤的吸附床需降压,再生完成后的吸附床需升压,需降压的吸附床向需升压的吸附床充压直至两床压力相等。降压步骤称为均压降、升压步骤称为均压升。多次均压是需降压的吸附床逐级分别向需升压的若干个吸附床充压。均压的作用是回收降压吸附床中的有用气体,用于升压吸附床的充压,提高有用气体的回收率。均压次数越多,回收的有用气体也越多,有用气体H₂的回收率也越高。

c)逆放(D)

完成最后一次均压降的吸附床,从吸附床下端(与进料方向相反)向外排气泄压,该步骤称为逆放(D)。逆放的作用是降低吸附床压力,使被吸附的组分解吸出来。

d)终充(FR, 最终充压)

完成最后一次均压升的吸附床,用产品H₂气从吸附器上部(产品出口端)对其进行充压,使床层压力达到吸附压力。终充的作用是将床层压力升高到吸附压力,并使吸附前沿下移。

在操作压力确定以后,一般来说,均压次数越多,产品氢气的回收率越高。

项目PSA-H₂采用(9-1-3)操作工艺,即设4个吸附塔,1塔进料,实现2次均压。每个吸附塔经过吸附、均压降1、均压降2、均压降3、逆放、均压升3、均压升2、均压升1、终充等9个步骤,完成1个吸附周期。

甲醇制氢解吸工段会产生少量残液,产生量约为3kg/月,主要成分为水、甲醇,返回到原料水罐,作为原料使用。

甲醇制氢工艺主要产污环节:

废气:制氢解析废气(G1-1),主要成分为CO₂、H₂、CO等,经25m高排气筒放空;

固废:甲醇裂解废催化剂(S1-1)为危险废物,委托有危废资质的单位处理;废吸附剂(S1-2)为一般固废,由供货厂家回收处理。

2、石脑油-2预处理工艺流程及产污环节

自罐区来的石脑油-2,经过换热后进入预分馏塔的中部,轻组分向上,经过塔顶冷却器冷却40°C进入预分馏塔顶回流罐进行油水分离,回流罐顶不凝气送加热炉

燃烧处理，污水去往酸性水汽提装置，油相经过塔顶回流泵抽出，一部分返回塔顶控制塔顶温度100-110°C,剩余部分外送进加氢装置；重组分进入塔底，经过塔底油泵抽出，换热冷却至50°C返回罐区。

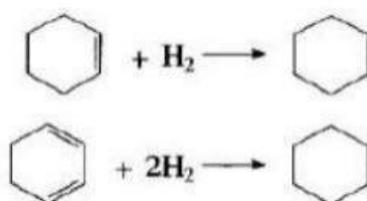
石脑油-2预处理工艺主要产污环节：

废气：预分馏塔回流罐不凝气(G2-1)，主要成分为烃类，送燃料管网经加热炉燃烧处理后经高47m烟囱达标排放；

废水：预分馏塔回流罐污水(W2-1)，主要为含硫含氨废水，送酸性水汽提装置处理。

3、加氢工艺流程及产污环节

(1)加氢反应原理预反应器主要用于烯烃饱和，通用方程式如下：

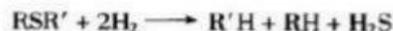


主反应器主要脱除硫、氮、氧。石脑油中硫化物的加氢脱硫反应式如下：

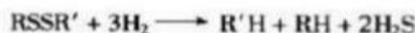
硫醇



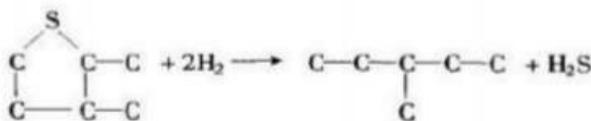
硫醚



二硫化物



环硫化物



噻吩类



石脑油中氮化合物可以分为两大类：碱性和非碱性。而按氮化物结构可以分为三类：脂肪胺及芳香胺类；吡啶类的碱性氮杂环化合物；吡咯类的非碱性氮化物。

加氢脱氮过程中涉及到三类反应：杂环加氢饱和芳烃加氢饱和以及C-N键的氢解。脂肪胺只涉及到C-N键的氢解反应；芳烃胺涉及到芳环加氢饱和以及C-N键的

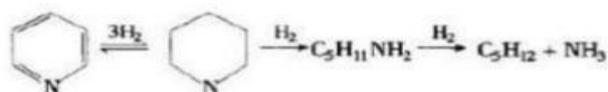
氢解两类反应；吡啶和吡咯涉及到杂环加氢饱和及C-N键的氢解两类反应；存在于较重馏分中的喹啉、吡啶等氮化物的加氢脱氮反应则及涉及到所有三类反应。

在各类氮化物中，脂肪胺类的反应能力最强，芳香胺类次之，碱性或非碱性氮化物，特别是多环氮化物很难反应。在加氢过程中，氮化物在催化剂作用下加氢转化为NH₃和相应的烃，从而被除去。

胺类



吡啶类

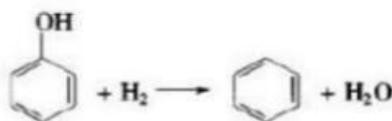


吡咯类

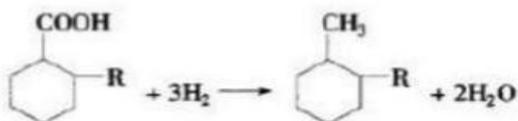


石脑油中的含氧化合物如苯酚、环烷酸等在加氢条件下能转化成相应的烃和水。

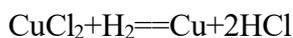
酚



环烷酸



脱金属反应器主要脱除金属氯化物，将金属离子还原为金属单质，落在催化剂表面，以氯化铜为例方程式如下：



(2)加氢工艺流程及产污环节

罐区来的石脑油-1、预分馏塔顶来的预处理后石脑油-2、碳四碳五分离装置来的C5原料油混合后，经过加氢进料过滤器、聚结器(里面装有折流板，去除水份，产生的废水去酸性水汽提装置)，再经过换热之后进入进料缓冲罐，经进料泵抽出，与循环氢混合后，再经过换热器至100-120℃进入预反应器，在预反应器催化剂的作用下，脱除烯烃，从预反应器出来之后，经过换热、加热炉加热至200-220℃，进入主反应器，在主反应器催化剂的选择性催化作用下，脱除原料中的硫、氮、氧等杂质，反应后进入脱金属反应器，在脱氯剂的作用下，脱除重金属元素，脱除之后，

经过换热冷却至40°C,进入冷高分,将循环氢和反应产物分离,循环氢进入循环氢压缩机回用,反应产物经过降压后进入冷低分,进一步脱除轻烃,冷低分脱除的轻烃送往酸性气硫磺回收装置,反应产物分离轻烃之后,自压进入汽提塔。冷高分和冷低分分离罐底均产生含硫污水,进酸性水汽提装置处理。

加氢工艺主要产污环节:

废气:冷低压低分气(G3-1),主要成分为烃类、H₂S,送酸性气硫磺回收装置处理;加热炉燃烧废气(G3-2),主要污染物为SO₂、NO_x、烟尘,经高47m烟囱达标排放;

废水:加氢进料聚结器污水(W3-1)、冷高压、冷低压分离罐污水(W3-2),主要成分为含硫含氨废水,送酸性水汽提装置处理;

固废:预反应器废保护剂(S3-1)、主反应器废精制剂(S3-2)、脱金属反应器废脱氯剂(S3-3)为危险废物,委托有危废资质的单位处理。

4、分馏工艺流程及产污环节

反应产物自冷低分自压进入汽提塔,轻组分向上经过冷却器冷却进入回流罐,进行油、气、水三相分离,可燃气体经酸性气硫磺回收装置处理后送往加热炉做燃料,含硫污水去往酸性水汽提装置,油相经过汽提塔顶回流泵抽出,一部分返回塔顶控制塔顶温度在100-110°C,剩余部分液化石油气送往罐区用作加热炉燃料。重组分进入汽提塔底部,经过自压进入分馏塔。

自汽提塔底来的油,在分馏塔中精细分割,最轻的组分进入塔顶,冷却至40°C进入回流罐进行油水分离,分馏塔回流罐不凝气送加热炉燃烧处理,水经过水泵抽出后进入注水系统回用,油相经过塔顶回流泵抽出一部分返回塔顶控制塔

顶温度在100-110°C。剩余部分作为精制汽油去罐区,一线、二线从分馏塔不同高度抽出经泵加压后经过换热冷却外送去罐区(一线产品是粗苯、二线产品是200#溶剂油);分馏塔底油作为精制柴油经过分馏塔底泵抽出后,换热冷却外送去罐区。

项目汽提塔用汽为直接通入,原料与蒸汽接触;分馏塔用蒸汽为间接用汽。

分馏工艺主要产污环节:

废气:汽提塔回流罐含硫干气(G4-1),主要成分为烃类、H₂S,送酸性气硫磺回收装置处理;分馏塔回流罐不凝气(G4-2),主要成分为烃类,送燃料管网经加热炉燃烧处理后经高47m烟囱达标排放;

废水：汽提塔回流罐污水(W3-1)，主要成分为含硫含氨废水，送酸性水汽提装置处理；

5、C4、C5分离工艺流程及产污环节

自罐区来的原料轻油，经过预热之后进入脱碳四塔，脱碳四塔顶组分经冷却至40°C进入回流罐，经碳四泵抽出，一部分回流控制塔顶温度在50-60°C，一部分作为产品C4组分外送回罐区，回流罐不凝气送加热炉燃烧处理。脱碳四塔底油自压进入脱碳五塔，塔顶组分冷却至40°C进入回流罐，经碳五泵抽出，一部分返回塔顶控制塔顶温度在50-60°C，另一部分送往加氢装置做加氢原料，回流罐不凝气送加热炉燃烧处理。脱碳五塔底油作为副产品重组分油经重油泵抽出，经过换热、冷却至40°C外送回罐区。

C4、C5分离工艺主要产污环节：

废气：脱C4塔回流罐不凝气(G5-1)、脱C5塔回流罐不凝气(G5-2)，主要成分为烃类，送燃料管网经加热炉燃烧处理后经高47m烟囱达标排放。

6、酸性水汽提工艺流程及产污环节

来自于石脑油加氢单元的酸性水贮存于酸性水储罐(D-1302A)中，经油水分层后除去上层污油，再进入酸性水储罐(D-1302B)。酸性水上层脱除的污油进入地下污油管网，污油收集后上层浮油作为原料回用，底层沉渣等定期清理后作为危废处理。

酸性水储罐(D-1302B)中的酸性水经酸性水进料泵加压后分成两路，一路直接进入脱硫化氢塔塔顶作吸收冷水，把氨吸收下来，控制脱硫化氢塔顶温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，另一路先后经酸性水-气氨换热器、酸性水-净化水换热器、酸性水-氨水换热器升温，进入脱硫化氢塔塔的第26块塔板上。脱硫化氢塔塔底利用脱硫化氢塔底重沸器提供汽提、分离所需的热量，温度控制在 160°C 左右，塔顶提出的富含 H_2S 的酸性气与来自加氢单元来的酸性气一起进入酸性气硫磺回收装置，在装置内生成并回收副产品硫磺，从装置出来的脱硫干气送往燃料气管网。塔底分离出的含氨污水自压到脱氨塔中部，脱氨塔塔底利用脱氨塔底重沸器提供汽提、分离所需的热量，控制塔底温度 150°C 左右，塔底分离出的净化水(含氨量 $<100\text{ppm}$)，先后经酸性水-净化水换热器、净化水冷却器冷却后，由净化水泵升压后，送至污水处理站。

脱氨塔顶气氨经酸性水-气氨换热器、气氨冷却器冷却至 70°C 进入脱氨塔顶回流罐，液体(含少量氨)通过脱氨塔顶循环泵一部分送至脱氨塔塔顶作为回流，另一

部分进入气氨脱液罐经两级去离子水喷淋吸收后生成氨水送出装置，脱氨塔尾气最终通过1根25m排气筒达标排放。

酸性水汽提工艺主要产污环节：

废气：酸性气硫磺回收装置尾气(G6-1)，主要为烃类和处理后剩余的少量硫化氢，送燃料管网经加热炉燃烧处理后经高47m烟囱达标排放；脱氨塔尾气(G6-2)，主要成分为氨，经两级去离子水喷淋吸收后通过1根25m排气筒达标排放；

废水：酸性水汽提排水(W6-1)，主要成分为pH、COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙烯等，送污水处理站处理。

固废：酸性水汽提污油(S6-1)，送有危废资质单位处理。

工艺产污分析汇总见表4.3-1。

表4.3-1 工艺产污分析汇总

污染种类	污染编号	工艺节点	主要污染因子	防治措施
废气	G1-1	甲醇制氢解吸	CO ₂ 、H ₂ 、CO等	经25m高排气筒(P1)放空
	G3-1	冷低压低分气	烃类、H ₂ S	送酸性气硫磺回收装置处理
	G4-1	汽提塔回流罐含硫干气	烃类、H ₂ S	
	G6-1	脱硫化氢塔尾气	烃类、H ₂ S	
	G3-2	加热炉燃烧废气	烃类	经高47m烟囱(P2)达标排放
	G2-1	预分馏塔回流罐不凝气	烃类	送燃料管网经加热炉燃烧处理后经高47m烟囱(P2)达标排放
	G4-2	分馏塔回流罐不凝气	烃类	
	G5-1	脱C4塔回流罐不凝气	烃类	
	G5-2	脱C5塔回流罐不凝气	烃类	
	G6-2	酸性气硫磺回收装置尾气	烃类、H ₂ S	
	G6-3	脱氨塔尾气	氨	经两级去离子水喷淋吸收后通过1根25m排气筒(P3)达标排放
	G7-1	罐区、装卸区废气	甲醇、VOCs等	油气回收装置+20m排气筒(P4)
	G7-2	罐区粗苯储罐废气	苯、VOCs等	油气回收装置+20m排气筒(P5)
	G8	污水处理站废气	氨、硫化氢、VOCs	“碱洗+生物滤床除臭”+20m排气筒(P6)
废水	W2-1	预分馏塔回流罐污水	pH、COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发	送酸性水汽提装置处理

	W3-1	加氢进料聚结器 污水	酚、苯、甲苯、二甲苯 、苯乙烯、乙烯等	
	W3-2	冷高压、冷低压分 离罐污水		
	W4-1	汽提塔回流罐污 水		
	W6-1	酸性水汽提排 水		
固废	S1-1	催化反应	甲醇裂解废催化剂	委托有危废资质的单 位处理
	S1-2	吸附	废吸附剂	由供货厂家回收处理
	S3-1	预反应	废催化剂	委托有危废资质的单 位处理
	S3-2	主反应	废催化剂	
	S3-3	脱金属反应	废脱氯剂	
	S6-1	酸性水汽提	污油	

4.4各设施涉及的有毒有害物质清单

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，山东鼎泰新能源有限公司潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备见下表。重点关注区域包括：生产车间、污水处理站等。潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备见表4.4-1。

表4.4-1 各设施涉及的有毒有害物质清单

序号	涉及工业活动	类型	重点场所或者重点设施设备	数量	关注污染因子
1	生产装置区	生产区	主要生产设施	1个	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氨氮
2	危废库	危废间	废催化剂、废吸附剂、废脱氯剂、污油等危废储存	1个	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
3	污水处理区	污水处理	废水暂存	1个	硫化物、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯、液碱、甲醇、石油类
4	1#罐区	原料罐区	甲醇、粗苯、油罐、气罐等原料和产品储存	1个	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
5	2#罐区	原料罐区		1个	
6	3#罐区	罐区		1个	
7	装卸区	原料装卸	甲醇、油、苯	1个	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

4.5企业用地往年环境调查与监测情况

山东鼎泰新能源有限公司每年定期委托有资质检测单位对公司土壤及地下水进行检测，经查阅公司2023年-2024年土壤及地下水自行监测报告可知：

1、土壤2023-2024年度各区域检测指标检测结果土壤检测因子铬（六价）、铜、镍、砷、铅、汞、镉结果均低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值；土壤各点位挥发性有机物、半挥发

性有机物、石油烃（C6-C9）、石油烃（C10-C40）均未检出，其检出限均低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值；同时，pH值参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤酸碱化分级标准进行评价，属于无酸化或碱化地块。

2、地下水2023-2024年度各区域检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

2023-2024年土壤、地下水有检出指标检测结果如下表。

表4.5-1 2024年土壤有检出指标统计分析表

序号	检测项目	单位	采样点位						
			污水处理站土壤点位	危废库土壤一 点位	1#罐区土壤一 点位	2#罐区土壤一 点位	3#罐区土壤一 点位	生产车间壤一 点位	装卸区壤一点 位
1	pH值	无量纲	8.02	8.14	7.97	8.08	8.10	8.19	8.22
2	镉	mg/kg	0.15	0.12	0.11	0.10	0.10	0.12	0.09
3	汞	mg/kg	0.287	0.167	0.326	0.431	0.134	0.241	0.375
4	砷	mg/kg	5.53	5.89	5.90	6.22	5.75	8.20	5.79
5	铅	mg/kg	23	32	33	33	30	27	32
6	铜	mg/kg	36	35	34	36	33	36	38
7	镍	mg/kg	44	36	33	32	34	32	28
8	铬（六价）	mg/kg	2.3	2.0	2.8	2.5	2.5	2.4	2.3

表4.5-2 2023年土壤有检出指标统计分析表

序号	检测项目	单位	采样点位						
			污水处理站土壤点位	危废库土壤一点位	1#罐区土壤一点位	2#罐区土壤一点位	3#罐区土壤一点位	生产车间土壤一点位	装卸区土壤一点位
1	pH值	无量纲	8.13	8.23	7.94	8.09	7.88	8.16	8.21
2	镉	mg/kg	0.14	0.10	0.09	0.16	0.08	0.07	0.10
3	汞	mg/kg	0.210	0.205	0.262	0.256	0.281	0.273	0.288
4	砷	mg/kg	2.38	2.46	3.92	3.38	3.38	2.77	2.95
5	铅	mg/kg	20	35	35	27	36	33	34
6	铜	mg/kg	37	27	37	40	33	34	37
7	镍	mg/kg	44	2.5	3.1	33	31	29	27
8	铬（六价）	mg/kg	2.2	8.23	7.94	2.2	2.4	2.2	2.0

表4.5-3 2024年3月地下水有检出指标统计分析表

序号	检测项目	3#罐区监测井	生产装置区监测井	厂区西南800处地下井
1	pH值（无量纲）	7.2	7.1	7.5
2	肉眼可见物	无	无	无
3	色度（度）	5	5	5
4	嗅和味	无	无	无
5	浑浊度（NTU）	0.9	0.8	0.9
6	耗氧量（mg/L）	2.3	2.5	2.6
7	溶解性总固体（mg/L）	802	930	758
8	总硬度（mg/L）	398	368	312
9	氨氮（mg/L）	0.376	0.342	0.387
10	硫化物（mg/L）	0.003	ND	ND
11	氟化物（mg/L）	0.45	0.50	0.42
12	硝酸盐（以N计）/（mg/L）	1.00	0.93	1.04
13	亚硝酸盐（以N计）/（mg/L）	0.009	0.011	0.010
14	氯化物（mg/L）	110	120	163
15	硫酸盐（mg/L）	180	211	138
16	汞（μg/L）	0.54	0.46	0.50
17	硒（μg/L）	0.7	0.9	0.7
18	砷（μg/L）	3.4	3.3	2.4
19	总大肠菌群（MPN/100ml）	10	<10	<10
20	细菌总数（cfu/ml）	4	9	12
21	甲苯（μg/L）	1.1	1.1	1.1
22	四氯化碳（μg/L）	1.5	1.4	1.7
23	钠（mg/L）	165	167	166
24	碘化物（mg/L）	0.053	0.056	0.048
25	总α放射性（Bq/L）	0.159	0.132	0.130
26	总β放射性（Bq/L）	0.249	0.216	0.271

表4.5-4 2024年9月地下水有检出指标统计分析表

序号	检测项目	3#罐区监测井	生产装置区监测井	厂区西南800处地下井
1	pH值（无量纲）	7.1	7.2	7.1
2	肉眼可见物	无	无	无
3	色度（度）	10	10	10

4	嗅和味	无	无	无
5	浑浊度 (NTU)	1	1	1
6	耗氧量 (mg/L)	1.24	2.71	1.40
7	溶解性总固体 (mg/L)	978	880	956
8	总硬度 (mg/L)	378	349	324
9	氨氮 (mg/L)	0.488	0.477	0.494
10	氟化物 (mg/L)	0.486	0.520	0.443
11	硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	0.415	2.33	0.913
12	亚硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	ND	0.012	0.010
13	氯化物 (mg/L)	73.8	39.5	141
14	硫酸盐 (mg/L)	193	95	75
15	汞(μg/L)	0.48	0.34	0.53
16	硒(μg/L)	0.7	0.6	0.9
17	砷(μg/L)	0.5	1.1	0.8
18	六价铬 (mg/L)	0.006	0.005	0.007
19	铅(μg/L)	7.3	ND	8.4
20	锰 (mg/L)	0.07	ND	0.05
21	总大肠菌群 (MPN/100ml)	<10	10	<10
22	细菌总数 (cfu/ml)	34	42	37
23	苯胺 (mg/L)	0.05	0.05	0.03
24	钠 (mg/L)	91.0	60.7	52.2
25	总α放射性 (Bq/L)	0.291	ND	0.097
26	总β放射性 (Bq/L)	0.120	0.099	ND

表4.5-5 2023年5月地下水有检出指标统计分析表

序号	检测项目	3#罐区监测井	生产装置区监测井	厂区西南800处地下井
1	pH值 (无量纲)	7.13	7.15	7.10
2	肉眼可见物	无	无	无
3	色度 (度)	5 (清澈透明)	5 (清澈透明)	5 (清澈透明)
4	嗅和味	20℃时等级 0, 强度无:煮沸后稍冷等级, 强度无	20℃时等级 0, 强度无:煮沸后稍冷等级, 强度无	20℃时等级 0, 强度无:煮沸后稍冷等级, 强度无
5	浑浊度 (NTU)	<1	<1	<1
6	耗氧量 (mg/L)	2.12	2.36	2.59
7	溶解性总固体 (mg/L)	801	822	930
8	总硬度 (mg/L)	356	341	336
9	氨氮 (mg/L)	0.27	0.226	0.313

10	氟化物 (mg/L)	0.678	0.686	0.676
11	硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	4.08	4.39	4.36
12	亚硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	0.012	0.01	0.012
13	氯化物 (mg/L)	244	244	240
14	硫酸盐 (mg/L)	240	244	244
15	汞(μg/L)	0.48	0.62	0.38
16	硒 (μg/L)	0.38	0.36	0.33
17	砷(μg/L)	3.8	3.9	3.7
18	铅(μg/L)	7.2	9.4	8.6
19	镉(ug/L)	3.84	1.37	3.51
20	铁(mgL)	0.05	0.06	0.07
21	锰(mgL)	0.02	0.03	0.05
22	铜(μg/L)	7.4	6.2	5.4
23	细菌总数 (cfu/ml)	71	76	58
24	苯胺 (mg/L)	0.07	0.09	0.039
25	钠 (mg/L)	139	137	134
26	总α放射性 (Bq/L)	0.08	0.092	0.074
27	总β放射性 (Bq/L)	0.147	0.162	0.135

表4.5-6 2023年8月地下水有检出指标统计分析表

序号	检测项目	3#罐区监测井	生产装置区监测井	厂区西南800处地下井
1	pH值 (无量纲)	7.64	7.68	7.55
2	肉眼可见物	无	无	无
3	色度 (度)	5 (清澈透明)	5 (清澈透明)	5 (清澈透明)
4	嗅和味	20℃时等级 0, 强度无:煮沸后稍冷等级, 强度无	20℃时等级 0, 强度无:煮沸后稍冷等级, 强度无	20℃时等级 0, 强度无:煮沸后稍冷等级, 强度无
5	浑浊度 (NTU)	<1	<1	<1
6	耗氧量 (mg/L)	2.14	2.49	2.76
7	溶解性总固体 (mg/L)	816	910	738
8	总硬度 (mg/L)	378	349	324
9	氨氮 (mg/L)	0.384	0.358	0.395
10	氟化物 (mg/L)	0.486	0.520	0.443
11	硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	2.47	0.952	0.868
12	亚硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	0.012	0.013	0.010
13	氯化物 (mg/L)	102	126	183

14	硫酸盐 (mg/L)	182	218	102
15	汞($\mu\text{g/L}$)	0.29	0.52	0.44
16	硒($\mu\text{g/L}$)	<0.04	0.05	0.07
17	砷($\mu\text{g/L}$)	2.2	4.6	3.5
18	铅($\mu\text{g/L}$)	7.1	5.2	8.7
19	镉($\mu\text{g/L}$)	4.2	2.59	3.05
20	铁(mg/L)	0.01	0.06	0.06
21	锰(mg/L)	0.08	0.02	0.08
22	铜($\mu\text{g/L}$)	0.06	<0.05	<0.05
23	细菌总数 (cfu/ml)	31	48	39
24	苯胺 (mg/L)	0.055	0.072	0.063
25	钠 (mg/L)	286	292	247
26	总 α 放射性 (Bq/L)	0.076	0.037	0.082
27	总 β 放射性 (Bq/L)	0.509	0.302	0.407
28	铝 (mg/L)	0.03	0.02	0.02

5 重点监测单元识别与分类

依据厂区平面布置图，以及现场踏勘，共识别出的重点区域为储罐区、生产装置区、污水处理站、装卸区四个区域作为重点区域并布点检测。

5.1 生产装置区

生产装置区位于厂区中部，占地面积11033m²，建筑面积16549.5m²，分为石脑油-2预处理单元、加氢单元、脱碳四碳五单元、甲醇制氢单元、酸性水汽提单元等，甲醇制氢工艺主要产生制氢解析废气（G1-1），主要成分为CO₂、H₂、CO等。石脑油-2预处理工艺主要产生预分馏塔回流罐不凝气（G2-1），主要成分为烃类。加氢工艺主要产生冷低压低份气（G3-1），主要成分为烃类、H₂S。分馏工艺主要产生汽提塔回流罐含硫干气（G4-1）和分馏塔回流罐不凝气（G4-2），主要成分为烃类、H₂S。C₄、C₅分离工艺主要产生脱C₄塔回流罐不凝气（G5-1）、脱C₅塔回流罐不凝气（G5-2），主要成分为烃类。酸性水汽提工艺产生硫化氢塔干气（G6-1）和脱氨塔尾气（G6-2），主要为烃类和氨。加氢进料聚结器污水（W3-1）、冷高压、冷低压分离罐污水（W3-2），主要成分为含硫含氨废水，送酸性水汽提装置处理；汽提塔回流罐污水（W3-1），主要成分为含硫含氨废水，送酸性水汽提装置处理；酸性水汽提排水（W6-1），主要成分为pH、COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙烯等，排入厂内污水处理站处理。生产车间生产过程中存在废水、废气和危废的产生，以及使用甲醇、氨水等液体原辅料，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.2 储罐区

1#罐区位于液化气罐区南侧，主要为原料罐区，占地面积11600m²。包含2台500m³甲醇罐、4台3000m³石脑油-2罐、2台3000m³石脑油-1罐、1台3000m³粗苯罐、2台2000m³精制汽油罐、1台1000m³轻污油罐、1台2000m³重组分油罐、1台1000m³重组分油罐。2#罐区位于1#罐区南侧，占地面积4155m²。包含2台3000m³200#溶剂油罐、2台3000m³精制柴油罐。3#罐区位于厂区北部，占地面积1169.5m²。1台200m³轻油罐、1台200m³碳四组分罐、1台200m³液化石油气罐、1台200m³燃料气罐。原料和产品储罐可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.3 污水处理区

污水处理区主要收集酸性水汽提排水、地面清洗废水、化验室废水、污水处理站恶臭洗涤吸收塔废水、循环冷却水排污水与化粪池处理后的生活废水，工艺废水中含有成分较复杂，包括硫化物、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯、液碱、甲醇、石油类等，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.4危废仓库

危废仓库主要用于暂存包括甲醇裂解废催化剂S1-1、预反应器废催化剂S3-1、主反应器废催化剂S3-2、废脱氯剂S3-3、酸性水汽提污油S6-1、废活性炭、污水处理站浮渣和污油，危险废物可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.5装卸区

装卸区位于厂区东部中间位置，占地面积13682m²，含11个装卸平台。装卸区主要用于装卸原料和产品，主要为液体，运输和装卸途中出现遗撒，污染土壤和地下水。

5.6其余设施

一般固废仓库、产品包存放区仓库、办公楼等，不涉及有毒有害物质，以上设施不作为重点设施识别。重点监测单元清单见表5.6-1。



图5.6-1厂区平面布置图

表5.6-1 重点单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/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）	涉及有毒有害物质清单	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	生产装置区	主要生产设施	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氨水	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氨氮	115.549330°E 35.600123°N	否	二类	土壤6#、地下水4#	土壤6# E: 115.554006° N: 35.598035° 地下水4# 115.554523°E 35.600228°N
单元B	危废库	废催化剂、废吸附剂、废脱氯剂、污油等危废储存	废催化剂、废吸附剂、废脱氯剂、污油	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	115.547410°E 35.601839°N	是	一类	土壤2#	E: 115.553550° N: 35.601530°
单元C	污水处理区	废水暂存	废水	硫化物、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯、液碱、甲醇、石油类	115.547839°E 35.601979°N	是	一类	土壤1#	E: 115.553176° N: 35.601108°
单元D	罐区	原料和产品储存	甲醇、粗苯、油罐、气罐	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1#罐区 115.548268°E 35.601249°N	是	一类	土壤3#、4#、5# 地下水	土壤3# E: 115.554294° N: 35.600835° 4# E: 115.554185° N: 35.600207° 5# E: 115.554566° N: 35.601740° 地下水3# 115.57752°E 35.590532°N
					2#罐区 115.542968°E 35.600649°N				
					3#罐区 115.549091°E 35.601882°N				
单元E	装卸区	原料装卸	甲醇、苯、油	甲醇、苯、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	115.568505°E 35.592108°N	否	二类	土壤7#	E: 115.554714° N: 35.598348°

6 监测点位布设方案

6.1 点位布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的布点原则:

(1) 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;

(2) 监测点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点设施设备,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渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点;

(3) 根据地勘资料,目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域,可不进行相应监测,单应在监测报告中提供地勘资料并予说明。企业或邻近区域内现有的地下水监测井,如果符合本指南要求,可以作为地下水对照点或污染物监测井。

1. 土壤监测点

(1) 一类单元

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。

(2) 二类单元

每个二类单元内部或者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汇流和聚集的区域,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。

(3) 采样深度

深层土壤监测点采样深度应低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与地面接触面。表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

2. 地下水监测井

(1) 对照点

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。

(2) 监测井位置及数量

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。

(3) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下水取水的企业应考虑增加取水层监测。

基于以上要求，本次自行监测布设7个土壤监测点位和3处地下水监测井。具体如下：

本地块为在产企业，土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下布点，依据企业内重点区域划分、地下水流向以及根据企业内部实际情况，在企业内布置6个土壤采样点，在企业地下水流向的上游布设1个土壤对照点，地下水井依托企业现有监测井，企业现有监测井2个，并在企业地下水流向上游方向布设1个地下水对照点。

土壤：在厂区内污水处理场、罐区、生产区、装卸区，共布设7个监测点。

地下水监测井：布设3眼地下水监测井，其中上游本底井1眼，本底井位于厂区外西南侧800米处；污染监测井2眼：分别是3#罐区监测井，4#生产装置区监测井。具体信息见下表6.1-1，地下水井照片见图6.1-1。

本次自行监测总共布设7个土壤监测点位、3个地下水监测点位（包含1个对照点），土壤和地下水具体布点位置分布见图6.1-2。

表6.1-1 地下水井信息汇总

名称	坐标	位置	井深(m)	管径(m)	建井时间
万全庄民用井	E:115.548362° N:35.592881°	厂区西南800米处	20	0.25	2009.08
3#水井	E:115.554490° N:35.601735°	3#罐区	20	0.1	2017.05
4#水井	E:115.554523° N:35.600228°	生产装置区	20	0.1	2017.05



万全庄民用井



3#水井



4#水井

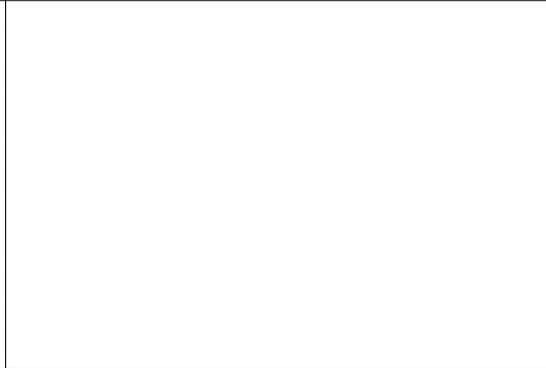




图6.1-2土壤和地下水监测点位设置平面图

布点位置描述及确定理由见表6.1-2。

表6.1-2 土壤和地下水布点位置描述

点位编号	点位位置	经度	纬度	点位深度	监测频次	监测指标
1#、2#	污水处理站	115.553176°	35.601108°	0-0.2m	1年/次	GB36600表1中的45项、pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、苯并[b]蒽、苯并[a]蒽、多环芳烃(16项)、石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯
	危废库	115.553550°	35.601530°	0-0.2m	1年/次	
3#、4#	1#罐区	115.554294°	35.600835°	0-0.2m	1年/次	
	2#罐区	115.554185°	35.600207°	0-0.2m	1年/次	
5#	3#罐区	115.554566°	35.601740°	0-0.2m	1年/次	
6#	生产装置区	115.554006°	35.598035°	0-0.2m	1年/次	
7#	装卸区	115.554714°	35.598348°	0-0.2m	1年/次	
地下水1	3#罐区	115.567588°	35.593420°	20m	半年/次	GB/T14848-2017表1中的35项、石油类、苯酚、苯胺、萘、蒽、苯并(b)蒽、苯并(a)蒽、

地下水2	生产装置区	115.568867°	35.591776°	20m	半年/次	
------	-------	-------------	------------	-----	------	--

6.2各点位分析测试项目

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的要求,初次监测应考虑对GB36600-2018列举的所有基本项目45项、GB/T14848-2017列举的所有常规指标35项(不含微生物和放射性指标)以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。

企业涉及的关注污染物包括:

- 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) 企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物;
- 3) 企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。

按照指南要求,企业土壤和地下水检测指标确定见表6.1-3。土壤和地下水检测项目及分析方法见表6.1-4。土壤监测因子应当包括常规因子《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)基本项目45项和特征项,地下水监测因子为《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)表1中35项和特征项,本项目土壤特征污染物为pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、多环芳烃(16项)、石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯酚、苯乙烯,地下水特征污染物为石油类、苯酚、苯胺、萘、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、多环芳烃。

表6.2-1 土壤和地下水检测指标确定表

企业识别特征污染物	最终检测项目
pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、多环芳烃(16项)、石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯酚、苯乙烯	土壤: GB36600表1中的45项、pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、多环芳烃(16项)、石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯
	地下水: GB/T14848-2017表1中的35项、石油类、苯酚、苯胺、萘、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、

6.3各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021)规定:自行监测的最低监测频次依据表6.3-2执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。

表6.3-1 各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度

点位编号	点位位置	布设依据	点位深度	监测频次	监测指标
1#、2#	污水处理站	污水处理池是地下池体（深度3.0m），经过人员访谈，池体为混凝土硬化，其涉及大量污染物和水槽、管线等生产设施，可能会发生“跑、冒、滴、漏”，造成地下水污染。	0-0.2m	1次/天；监测1天	GB36600表1中的45项、pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、苯并[b]蒽、苯并[a]芘、多环芳烃(16项)、石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯酚、苯乙烯
	危废库	危废库地面硬化措施完好，废催化剂、废吸附剂、废脱氯剂、污油储存过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”。	0-0.2m		
3#、4#、5#	1#罐区	经现场踏勘和人员访谈了解到，罐区主要为地上储罐，无地下罐，地面硬化措施完好，但储罐长期装卸过程中可能会产生泄露、遗	0-0.2m		
	2#罐区		0-0.2m		
	3#罐区		0-0.2m		
6#	生产装置区	生产区地面硬化措施完好，生产过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”。	0-0.2m		
			0-0.2m		
7#	装卸区	经现场踏勘发现地面硬化措施完好，原料和产品装卸过程可能会通过“跑、冒、滴、漏”渗入地下，造成地下水污染	0-0.2m		
地下水3#水井	罐区	储罐是地上储罐，经过人员访谈，罐体为混凝土硬化，物料输送和氨水等罐体的腐蚀，可能会发生“跑、冒、滴、漏”，造成地下水污染。	20m	1次/天；监测1天	GB/T14848-2017表1中的35项、石油类、苯酚、苯胺、萘、蒽、苯并(b)蒽、苯并(a)芘、多环芳烃
地下水4#水井	生产装置区	生产区地面硬化措施完好，生产过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”，造成地下水污染。	20m		

表6.3-2 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次	
		表层土壤点位（0~0.5m）	深层土壤点位（1m以下）
土壤	土壤一般监测	1次/年	1次/3年

地下水	1次/半年
-----	-------

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

根据布点技术规定，本地块共有6个布点区域，共布设土壤采样点7个，地下水采样点3个（含1个上游对照点）。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）规定，土壤监测以监测区域内表层土壤（0~0.5m处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。

根据企业人员访谈，厂区内最深地下池体深度为3.0m，初步确定本次深层土壤采样点位钻探深度为3.5m。柱状土计划采集1个不同深度的土壤样品，分别为：（1）埋深0-50cm范围内的表层土壤；（2）初见水位采集土壤样品；（3）在稳定水位线以下采集土壤样品，若发现污染痕迹较重的点，适当增加采集的土壤样品数量，并根据土层情况对采样深度进行实时调整。

各土壤点位采样深度及频次见表7.1-2。

表7.1-2 各土壤点位采样深度及频次

类型	编号	布点位置	采样深度	监测频次
土壤	1#、2#	污水处理站	0-0.2m	1次/天；监测1天
		危废库	0-0.2m	
	3#、4、5#	1#罐区	0-0.2m	
		2#罐区	0-0.2m	
		3#罐区	0-0.2m	
	6#	生产装置区	0-0.2m	
			0-0.2m	
7#	装卸区	0-0.2m		

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）规定地下水监测以调查潜水为主。根据现场勘查，山东鼎泰新能源有限公司现有3个检测井，监测井按照HJ164-2020要求建井，深度为20m，满足监测要求。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）规定及本企业地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线0.5m以下采集。各地下水监测井点位钻井深度及监测频次见表7.1-3。

表7.1-3 各地下水监测井及监测频次

类型	编号	布点位置	钻井深度	监测频次
地下水	3#水井	罐区	20m	1次/天；监测1天
	4#水井	生产装置区	20m	

7.2 采样方法及程序

1) 土壤

(1) 在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。

(2) 根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图。

(3) 准备相机、180型钻机、G138BD型GPS定位仪、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、冰袋、橡胶手套、丁腈手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、木铲、采样器、甲醇、酸碱固定剂等。

土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

VOC的土壤样品均单独采集，不对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。具体流程和要求如下：针对检测VOCs的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入40mL棕色样品瓶内。同一点位同一深度需采集3瓶测土壤VOCs样品（一瓶用于检测，一瓶用于室内平行，一瓶留作备份）不加固定剂，但加有磁子。

用采样铲另采集1瓶棕色广口玻璃瓶土样（60mL，满瓶），用于测定高浓度样品和土壤含水率。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冰袋的样品箱内进行临时保存。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

对于送往实验室检测的样品，不同样品装入不同容器中以满足样品保存要求。瓶装样品尽量充满容器（空气量控制在最低水平），并且在分装土样的过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量控制。

2) 地下水

地下水样品采集参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ25.1-2019）》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）规定的相关要求。

（1）地下水样品采集监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，在取水样前，监测井经过大于24h的稳定，取样前采用贝勒管进行洗井，洗井水量为监测井水量3-4倍，井汲水开始时，观察汲出水有无颜色、异味及杂质等并现场检测：1.pH在 ± 0.1 ；2.溶解氧在 $\pm 0.3\%$ 以内；3.水温在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；4.浊度在10NTU以下。在满足要求后进行采样。采样在采样前洗井完成后两小时内完成。水样采集使用贝勒管，去离子水冲洗多次，然后用地下水润洗三次后，采集地下水样品。进行地下水采集时贝勒管紧靠容器壁，减少气泡产生，保证地下水装满容器，用容器盖驱赶气泡后密封。现场样品采集时优先采集用于检测VOC的样品，其次再采集用于检测SVOC和重金属的样品；依据检测指标单独采样。VOC样品取样充满加有HCl固定剂的40mL取样瓶，SVOC充满1L棕色玻璃瓶。重金属取样充满250mL聚乙烯瓶。其中，检测半挥发性有机物和检测重金属的容器要在取样前使用监测井内地下水润洗。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹并立即放入现场装有冰袋的样品箱内保存。运输过程中，轻拿轻放，于箱内填充泡沫，防止运输过程中的振动导致的样品扰动或样品破损。运输过程中样品密封，尽量避免了日光、高温、潮湿及酸碱气体的影响。

7.3样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- （1）样品按名称、编号和粒径分类保存。
- （2）新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4°C 以下避光保存，样品要充满容器。
- （3）预留样品在样品库造册保存。
- （4）分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T166-2004)。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 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，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)，《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019) 和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够冰袋的保温箱中，保证样品箱内样品温度4℃以下。

新鲜土壤样品保存条件和保存时间见表7.3-1。

表7.3-1 新鲜土壤样品保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (°C)	保存时间 (d)	备注
重金属 (除汞和六价铬)	聚乙烯、玻璃	<4	180	—
汞	玻璃	<4	28	—
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	—
挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	10	
氰化物	玻璃 (棕色)	<4	2	—
难挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	14	—

注：采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

7.3.2 样品流转

（1）装运前核对

由工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。样品装运前，放入采样单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、样品寄送人等信息。采样单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照采样单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品单”中“备注”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照HJ164、HJ1019和拟选取分析方法的要求进行。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

1) 分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
1	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
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
5	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	0.5mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
9	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
10	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
11	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
12	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
13	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
16	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

18	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
19	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
21	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
24	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
26	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
27	间, 对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
29	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
31	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
32	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
33	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
35	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
37	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg

38	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
40	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
41	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg	
42	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
43	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
45	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
46	pH值	土壤 pH值的测定 电位法	HJ 962-2018	/	
47	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	0.04mg/kg	
49	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	6mg/kg	
50	苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
51	多环芳烃 (16项)	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
		芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		芘烯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
		芴	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08mg/kg
		菲	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
		芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[g,h,i]花	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

2) 各点位监测结果

序号	检测项目	单位	污水处理站	危废库	1#罐区	2#罐区	3#罐区	生产装置区	装卸区
1	汞	mg/kg	0.06	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.08
2	铅	mg/kg	35	12	43	35	27	57	35
3	铜	mg/kg	29	19	31	31	23	31	27
4	镉	mg/kg	0.10	0.08	0.13	0.12	0.15	0.14	0.14
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	31	19	31	34	31	39	44
7	砷	mg/kg	8.21	8.07	6.80	7.21	6.99	7.28	7.68
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

18	苯	μg/kg	ND						
19	三氯乙烯	μg/kg	ND						
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND						
21	甲苯	μg/kg	ND						
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND						
23	四氯乙烯	μg/kg	ND						
24	氯苯	μg/kg	ND						
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND						
26	乙苯	μg/kg	ND						
27	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND						
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND						
29	苯乙烯	μg/kg	ND						
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND						
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND						
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND						
33	四氯化碳	μg/kg	ND						
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND						
35	2-氯酚	mg/kg	ND						
36	硝基苯	mg/kg	ND						

37	萘	mg/kg	ND						
38	苯胺	mg/kg	ND						
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND						
40	蒽	mg/kg	ND						
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND						
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND						
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND						
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND						
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND						
46	pH值	无量纲	8.27	8.23	8.14	8.21	8.16	8.17	8.14
47	蒽	mg/kg	ND						
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND						
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	15	17	34	23	15	19	8
50	苯酚	mg/kg	ND						
51	多环芳烃	mg/kg	ND						
土壤性状		颜色	棕色						
		质地	壤土						

3) 监测结果分析

本次调查共分析土壤样品7组,场地内土壤污染物检出及含量具体检出情况描述如下:

(1) pH值:该场地土壤的pH值范围在8.14-8.27之间,较2024年pH值范围7.97-8.22略有升高,但监测数据仍符合《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中土壤酸碱化分级标准进行评价,属于无酸化或碱化地块。

(2) 重金属:场地内铬(六价)均未检出,汞、铜、铅、镉、砷和镍全部检出,其中汞的最大浓度为0.08mg/kg,较2024年的最大浓度0.431mg/kg有所减小;铜的最大浓度为31mg/kg,较2024年的最大浓度38mg/kg有所减小;铅的最大浓度为57mg/kg,较2024年的最大浓度33mg/kg有所增大;镉的最大浓度为0.15mg/kg,较2024年的最大浓度0.15mg/kg未有变化;砷的最大浓度为8.21mg/kg,较2024年的最大浓度8.20mg/kg有所增大;镍的最大浓度为44mg/kg,较2024年的最大浓度44mg/kg未有变化。其中铅、砷较2024年检测浓度有所增加,但变化幅度不大,远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表1中第二类用地风险筛选值要求。

(3) 挥发性有机物:场地内和对照点挥发性有机物均未检出,检出率为0%,均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》第二类用地风险筛选值。

(4) 半挥发性有机物:场地内和对照点半挥发性有机物均未检出,检出率为0%,均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》第二类用地风险筛选值。

(5) 石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)

该场地土壤的石油烃(C₆-C₉)均未检出,检出率为0%。石油烃(C₁₀-C₄₀)的最大浓度为34mg/kg,均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中第二类用地风险筛选值;

8.2地下水监测结果分析

1) 分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
1	色	水质 色度的测定 (铂钴比色法)	GB/T 11903-1989	/
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 (6.1 嗅和味 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2023	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 7.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2023	/
5	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 11.1 称量法	GB/T 5750.4-2023	/
8	硫酸盐	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	0.018mg/L
9	氯化物	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	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	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
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮 (以N计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	/

22	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	/	
23	亚硝酸盐 (以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.001mg/L	
24	硝酸盐 (以N计)	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	0.004mg/L	
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L	
26	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L	
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 13.1 硫酸铈催化分光光度法	GB/T 5750.5-2023	1.2μg/L	
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L	
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L	
31	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L	
32	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L	
33	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L	
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	
35	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L	
36	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	
37	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	
38	总α放射性	水质 总α放射性的测定 厚源法	HJ 898-2017	0.016Bq/L	
39	总β放射性	水质 总β放射性的测定 厚源法	HJ 899-2017	0.028Bq/L	
40	多环芳烃 (16项)	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		苊	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		二氢苊	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.008μg/L
		芴	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.013μg/L

	菲	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
	荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
	芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.016μg/L
	苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
	蒾	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
	苯并[k]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
	茚并[1,2,3-cd]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
	二苯并[a,h]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.003μg/L
	苯并[g,h,i]花	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
41	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
42	苯酚	水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法	HJ 744-2015	0.1μg/L
43	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L
44	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
45	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
46	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
47	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L

2) 各点位监测结果

表8.2-3 2025年06月02日地下水检测结果

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南800处地下水井
1	色	度	5(pH=7.2)	5(pH=7.3)	5(pH=7.0)
2	嗅和味	/	无	无	无
3	肉眼可见物	/	无	无	无
4	浑浊度	NTU	3.2	3.1	2.7
5	pH	无量纲	7.2	7.3	7.0
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	284	572	268
7	溶解性总固体	mg/L	713	738	672
8	硫酸盐	mg/L	235	107	186
9	氯化物	mg/L	114	151	102
10	铁	mg/L	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	ND	0.34	ND
12	铜	mg/L	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND
17	耗氧量 （COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	mg/L	1.2	0.8	1.1
18	氨氮（以N计）	mg/L	0.056	0.238	0.075

19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	91.2	80.8	82.9
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	32	58	26
23	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以N计）	mg/L	2.12	3.29	5.74
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	0.79	1.52	0.82
27	碘化物	mg/L	0.06	0.09	0.08
28	汞	mg/L	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND

37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND
38	总α放射性	Bq/L	0.023	0.036	0.038
39	总β放射性	Bq/L	0.090	0.064	0.115
40	石油类	mg/L	ND	ND	ND
41	苯酚	μg/L	ND	ND	ND
42	苯胺	μg/L	ND	ND	ND
43	萘	μg/L	ND	ND	ND
44	蒽	μg/L	ND	ND	ND
47	苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND
46	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND
47	多环芳烃	μg/L	ND	ND	ND
井深 (m)			20	20	40
水温 (°C)			19.3	19.0	19.4
样品状态			无色澄清	无色澄清	无色澄清
备注：色度检测结果括号内的数值为色度检测时的pH值。					

表8.2-3 2025年10月15日地下水检测结果

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南800处地下水井
1	色	度	5 (pH=7.4)	5 (pH=7.4)	5 (pH=7.3)
2	嗅和味	/	无	无	无
3	肉眼可见物	/	无	无	无
4	浑浊度	NTU	2.3	2.4	2.1
5	pH	无量纲	7.4	7.4	7.3
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	418	386	438
7	溶解性总固体	mg/L	914	827	653
8	硫酸盐	mg/L	174	147	48.2
9	氯化物	mg/L	56.8	28.9	70.6
10	铁	mg/L	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.16	ND	ND
12	铜	mg/L	0.162	0.168	0.155
13	锌	mg/L	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	mg/L	1.8	4.1	1.2
18	氨氮 (以N计)	mg/L	0.071	0.300	0.160

备注：色度检测结果括号内的数值为色度检测时的pH值。

19	硫化物	mg/L	0.006	0.003	ND
20	钠	mg/L	302	147	144
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	53	77	48
23	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以N计）	mg/L	1.36	13.3	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	0.96	1.00	2.98
27	碘化物	mg/L	0.07	0.04	0.06
28	汞	mg/L	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND

38	总 α 放射性	Bq/L	0.099	0.038	0.060
39	总 β 放射性	Bq/L	0.202	0.224	0.213
40	石油类	mg/L	ND	ND	ND
41	苯酚	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
42	苯胺	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
43	萘	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
44	蒽	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
47	苯并[b]荧蒽	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
46	苯并[a]芘	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
47	多环芳烃	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
井深 (m)			30	30	30
埋深			2.7	2.9	3.2
水温 ($^{\circ}\text{C}$)			18.9	19.1	18.7
样品状态			无色澄清	无色澄清	无色澄清

3) 监测结果分析

场地内地下水样品pH范围为7-7.4, 较2024年7.1-7.5相差不大; 总硬度的最大浓度为572mg/L, 较2024年的最大浓度448mg/L有所增大; 溶解性总固体的最大浓度为914mg/L, 较2024年最大浓度978mg/L有所减小; 硫酸盐的最大浓度为235mg/L, 较2024年硫酸盐最大浓度211mg/L有所增大; 氯化物的最大浓度为151mg/L, 较2024年氯化物最大浓度163mg/L有所减小; 氟化物的最大浓度为2.98mg/L, 较2024年氟化物的最大浓度为0.520mg/L有所增大; 钠的最大浓度为302mg/L, 较2024年钠的最大浓度为167mg/L有所增大; 耗氧量的最大浓度为4.1mg/L, 氨氮的最大浓度为0.3mg/L, 较2024年氨氮的最大浓度为0.494mg/L有所减小, 碘化物的最大浓度为0.09mg/L, 较2024年碘化物的最大浓度为0.056mg/L有所增大, 色最大为5度, 无嗅和味, 无肉眼可见物浑浊度最大为3.2NTU, 锰的最大浓度为0.34mg/L, 硝酸盐最大浓度为13.3mg/L, 铜的最大浓度为0.168mg/L, 硫化物最大浓度为0.006mg/L。铁、砷、汞、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、亚硝酸盐(以N计)、硒、氟化物、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、甲醇均未检出。

其中总硬度、碘化物、钠、硫酸盐、氟化物较2024年检测浓度结果有所增大, 但检测结果符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。其中氟化物最大浓度为2.98mg/L超过了《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准, 结合区域水文地质资料及对照点监测数据, 地下水超标原因主要由于区域水文地质情况的影响。其余检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。

本项目场地地下水为工业用水, 其质量评估优先采用国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的IV类标准, 对于其中未制定标准值的监测项目, 参考对照点。《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 依据我国地下水质量状况和人体健康风险, 参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求, 依据各组分含量高低(pH除外)分为五类。

分别是: I类: 地下水化学组分含量低, 适用于各种用途; II类: 地下水化学组分含量较低, 适用于各种用途; III类: 地下水化学组分含量中等, 以GB 5749-2006为依据, 主要适用于集中式生活饮用水水源水及工农业用水; 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为依据, 适用于农业和部分工业用水, 适当处理后可作生活饮用水; 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选用。选用的地下水水质

量指标及限值见表8.2-4。

表8.2-4 地下水质量指标及限值

序号	检测项目	IV类标准	单位	序号	检测项目	IV类标准	单位
1	色	≤25	度	20	钠	≤400	mg/L
2	嗅和味	无	/	21	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤4.80	mg/L
3	浑浊度	≤10	NTU	22	硝酸盐 (以 N 计)	≤30.0	mg/L
4	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	无量纲	23	氰化物	≤0.1	mg/L
5	肉眼可见物	无	/	24	氟化物	≤2.0	mg/L
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤650	mg/L	25	碘化物	≤0.50	mg/L
7	溶解性总固体	≤2000	mg/L	26	汞	≤0.002	mg/L
8	硫酸盐	≤350	mg/L	27	砷	≤0.05	mg/L
9	氯化物	≤350	mg/L	28	硒	≤0.1	mg/L
10	铁	≤2.0	mg/L	29	镉	≤0.01	mg/L
11	锰	≤1.50	mg/L	30	铬(六价)	≤0.10	mg/L
12	铜	≤1.50	mg/L	31	铅	≤0.10	mg/L
13	锌	≤5.00	mg/L	32	三氯甲烷	≤300	μg/L
14	铝	≤0.50	mg/L	33	四氯化碳	≤50.0	μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.01	mg/L	34	苯	≤120	μg/L
16	阴离子表面活性 剂	≤0.3	mg/L	35	甲苯	≤1400	μg/L
17	耗氧量(CODMn 法,以 O ₂ 计)	≤10.0	mg/L	36	总α放射性	>0.5	Bq/L
18	氨氮(以 N 计)	≤1.5	mg/L	37	总β放射性	>1.0	Bq/L
19	硫化物	≤0.10	Bq/L	/	/	/	/

9 质量保证和质量控制

9.1 自行监测质量体系

本次工业企业土壤和地下水自行监测全部委托具备中国计量认证（CMA）认定资质。符合实验室分析工作的条件和相应资质要求。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

（1）重点设施监测单元及重点区域的识别依据

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式搜集核实企业资料信息，并将搜集的资料清单按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）附录A的要求列表汇总，现场踏勘同时，拍摄照片，必要时留下影像资料，将重点监测单元信息填入《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）附录B现场重点设施监测单元信息记录表中，为重点设施监测单元的识别提供充分的依据。

（2）监测点/监测井的位置、数量和深度

监测方案按照布设原则对土壤和地下水对照点及监测点进行布设，位置合理、数量和深度满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）的相关要求。

（3）监测项目和监测频次

本次土壤和地下水的监测工作，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）要求，土壤监测因子包括GB36600-2018列举的所有基本项目，地下水监测因子包括GB/T14848-2024列举的所有常规指标（微生物指标、放射性指标除外）以及企业涉及的所有关注污染物：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）企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物；3）企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。监测频次按照自行监测的最低频次执行。

（4）核实监测点位采样条件

通过与企业安环部负责人共同进行现场踏勘，对照企业平面布置图，并根据现场实际情况，从有无地埋设施、有无地面防渗或地面硬化，是否影响企业正常生产，是否会造成安全隐患及二次污染等方面，确定监测点位是否具备采样条件。

9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

9.3.1 采样质量保证

（1）样品采集

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）执行。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利

用用清水清洗，或者用待采土样或清洁土壤进行清洗。

现场质量控制样包括平行样、空白样及运输样，所有样品加采样品总数10%的地下水和土壤现场平行样，依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定，每个采样批次和运输批次设置1套全程序空白和1套运输空白，对挥发性有机物进行监控。平行样采样步骤与实际样品同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一同送实验室分析。采样人员必须掌握土壤、地下水等采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

全程空白设置：采样前在实验室将5mL甲醇（土壤样品）放入40mL土壤样品瓶，将实验室用纯水作为空白试剂水放入地下水样品瓶将其带到现场，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。

运输空白设置：采样前在实验室将5mL甲醇（土壤样品）放入40mL土壤样品瓶，将实验室用纯水作为空白试剂水放入地下水样品瓶将其带到现场，采样时使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。

（2）采样记录

采样记录信息齐全。采样人员正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。每个点位拍摄了采样现场点位情况，拍摄照片清晰。

9.3.2 样品保存和流转

（1）样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。本地块土壤和地下水样品保存方法如下：

根据不同检测项目要求，对土壤和地下水样品进行分类保存，并根据各检测指标的保存要求，完成固定剂的添加。

样品流转至实验室的过程中需要4℃以下低温保存的样品，需要保存在放有冷冻冰袋的保温箱内，运输过程中保证保温箱内的温度在4℃以下。

（2）样品流转

采样小组在样品装运前进行清点核对，核对无误后分类装箱。采样小组在样品装运前要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查及运送交接单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写“样品保存检查及运送交接单”，包

括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，用于测试土壤有机项目的样品应全程保存于专用保温箱（避光保存，加冷冻冰袋），用于测试无机项目的样品全程避光常温保存，通过添加泡沫进行减震隔离，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。经检测单位确认，所有样品数量、编号与运输清单一致，样品瓶无破损情况。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸质版样品运输单上签字确认。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求后，清点核对样品数量，并在样品运送单上签字确认。

9.3.3样品制备与保存

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在4℃以下冷藏冰箱中保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

9.4样品分析测试的质量保证与控制

9.4.1基础条件质量保证

（1）人员：参加此次检测的所有人员，包括实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。

（2）仪器：此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格，且在有效期内使用。

（3）试剂：为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均为分析纯或优级纯，并向合格供应商购买。

（4）方法：本次检测分析所采用的所有分析方法，均为国家最新现行有效版本标准。

（5）环境：针对有特殊要求的项目，实验室配备了中央空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保分析环境能够满足本次检测的要求。

9.4.2样品分析测试质量控制

样品分析测试采取空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制等分析测试、数据记录与审核等多种方式进行内部质量控制。

（一）空白试验

每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。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，要求每批次分析样品或者每20个样品至少分析测试1个空白样品。分析结果应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，则忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，则进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

（二）定量校准

定量校准方式主要包括分析仪器校准、绘制校准曲线和仪器稳定性检查。其中分析仪器校准应首先选用有证标准物质。

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。相关系数、斜率、截距必须满足分析测试方法的要求，测试方法无规定时，无机项目校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ ；有机项目校准曲线相关系数要求为 $r > 0.990$ 。

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应控制在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。

（三）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均进行平行双样分析。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。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。

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%。

（四）准确度控制

（1）使用有证标准物质

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。当批次分析样品数 <20 时，至少插入1个标准物质样品。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。土壤和地下水标准物质样品中基本项目RE允许范围按照标准方法规定执行。土壤和地下水标准物质样品其他检测项目RE允许范围参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到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重点行业企业用地调查送检样品重新进行分析测试。

（2）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10%~20%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，必须进行替代物加标回收率试验。

基体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，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，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。土壤和地下水检测项目基体加标回收率按照标准方法中的规定执行。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。

（3）分析测试数据记录与审核

检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行校核，对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。分析测试原始记录必须有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、

法定计量单位和内部质量控制数据等。审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(4) 分析测试结果的表示

详查样品分析测试结果按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表示。

平行样品的分析测试结果在允许范围内时，用其平均值报告分析测试结果。分析测试结果低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出，同时给出本实验室的方法检出限值。需要时，给出分析测试结果的不确定度范围。

(五) 实验室内部质量评价

实验室在完成每项调查样品分析测试合同任务时，对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，评价内容包括：

- (1) 承担的任务基本情况介绍；
- (2) 选用的分析测试方法；
- (3) 本实验室开展方法验证所获得的各项方法特性指标；
- (4) 样品分析测试精密度控制合格率（要求达到95%）；
- (5) 样品分析测试准确度控制合格率（要求达到100%）；
- (6) 为保证样品分析测试质量所采取的各项措施；
- (7) 总体质量评价。

本次土壤和地下水自行监测共采集土壤 6 个点位，共 12 组样品，其中 1 组土壤平行样品，挥发性有机物全程序空白和运输空白，挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（17 项）和六价铬做加标回收实验，铜、镉、铅、镍、汞和砷做有证标准物质实验；地下水共采集 5 个点位，共 5 组样品，其中现场采集 1 组平行样、全程序空白，汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯和甲苯做加标回收实验，铁、锰、锌、钠、镉、铅、硫化物、硝酸盐和铬（六价）等做有证标准物质实验。

表9.4-1 现场质量保证计划记措施落实情况

质控措施	要求	结果	是否落实
现场检测 仪器校准	现场采集样品前对现场检测 仪器进行校准	已在现场采集样品前对现场 检测仪器进行校准	已落实
采样点位是否发生 偏移	按照监测方案设置的采样点 位进行采样或根据现场情况 进行适当的偏离并说明原因	实际采样点位与监测方案上 保持一致	已落实
土壤钻孔及安装地 下水监测井	使用标准工作流程进行土壤 钻孔及安装地下水监测井	初次监测时所有点位均使用 标准工作流程进行土壤钻孔	已落实

		及安装地下水监测井	
土壤及地下水采样方法及保存	使用标准采样方法及洁净容器进行土壤和地下水取样和保存	所有样品均使用标准采样方法和洁净容器进行土壤和地下水取样和保存	已落实
样品保质期限	根据标准方法要求样品在有效期内检测完毕	所有样品都在标准方法要求的有效期内检测完毕	已落实
现场平行样品	平行样的相对偏差满足相关技术规范要求	所有平行样的相对偏差满足相关技术规范要求	已落实
运输空白样品	运输空白样品的挥发性有机物指标均未检出	所有运输空白样品的挥发性有机物指标均未检出	已落实
实验室内部控制	实验室空白样品所有指标均未检出；实验室有证标准物质检测结果均在不确定范围之内；标准曲线相关系数均在标准要求范围之内；样品的加标回收率在允许的控制范围之内。	实验室空白样品所有指标均未检出，实验室有证标准物质检测结果均在不确定范围之内；标准曲线相关系数均在标准要求范围之内；样品的加标回收率在允许的控制范围之内。	已落实

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次山东鼎泰新能源有限公司土壤和地下水自行监测相关监测项目共设置 10 个采样点，其中7个土壤采样点以及3个地下水采样点，监测结论如下：本项目开展的土壤和地下水自行监测中，该场地土壤检测因子：

(1) pH值：该场地土壤的pH值范围在8.14-8.27之间，较2024年pH值范围7.97-8.22略有升高，但监测数据仍符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中土壤酸碱化分级标准进行评价，属于无酸化或碱化地块。

(2) 重金属：场地内铬（六价）均未检出，汞、铜、铅、镉、砷和镍全部检出，其中汞的最大浓度为0.08mg/kg，较2024年的最大浓度0.431mg/kg有所减小；铜的最大浓度为31mg/kg，较2024年的最大浓度38mg/kg有所减小；铅的最大浓度为57mg/kg，较2024年的最大浓度33mg/kg有所增大；镉的最大浓度为0.15mg/kg，较2024年的最大浓度0.15mg/kg未有变化；砷的最大浓度为8.21mg/kg，较2024年的最大浓度8.20mg/kg有所增大；镍的最大浓度为44mg/kg，较2024年的最大浓度44mg/kg未有变化。其中铅、砷较2024年检测浓度有所增加，但变化幅度不大，远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值要求。

(3) 挥发性有机物：场地内和对照点挥发性有机物均未检出，检出率为0%，均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地风险筛选值。

(4) 半挥发性有机物：场地内和对照点半挥发性有机物均未检出，检出率为0%，均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地风险筛选值。

(5) 石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）：该场地土壤的石油烃（C₆-C₉）均未检出，检出率为0%。石油烃（C₁₀-C₄₀）的最大浓度为34mg/kg，均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地风险筛选值。

场地内地下水监测因子：

场地内地下水样品pH范围为7-7.4，较2024年7.1-7.5相差不大；总硬度的最大浓度为572mg/L，较2024年的最大浓度448mg/L有所增大；溶解性总固体的最大浓度为914mg/L，较2024年最大浓度978mg/L有所减小；硫酸盐的最大浓度为235mg/L，较2

024年硫酸盐最大浓度211mg/L有所增大；氯化物的最大浓度为151mg/L，较2024年氯化物最大浓度163mg/L有所减小；氟化物的最大浓度为2.98mg/L，较2024年氟化物的最大浓度为0.520mg/L有所增大；钠的最大浓度为302mg/L，较2024年钠的最大浓度为167mg/L有所增大；耗氧量的最大浓度为4.1mg/L，氨氮的最大浓度为0.3mg/L，较2024年氨氮的最大浓度为0.494mg/L有所减小，碘化物的最大浓度为0.09mg/L，较2024年碘化物的最大浓度为0.056mg/L有所增大，色最大为5度，无嗅和味，无肉眼可见物浑浊度最大为3.2NTU，锰的最大浓度为0.34mg/L，硝酸盐最大浓度为13.3mg/L，铜的最大浓度为0.168mg/L，硫化物最大浓度为0.006mg/L。铁、砷、汞、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、亚硝酸盐（以N计）、硒、氰化物、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、甲醇均未检出。

其中总硬度、碘化物、钠、硫酸盐、氟化物较2024年检测浓度结果虽然有所增大，但检测结果仍符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。其中氟化物最大浓度2.98mg/L超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，结合区域水文地质资料及对照点监测数据，地下水超标原因主要由于区域水文地质情况的影响。其余检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据企业土壤和地下水自行监测结论和监测结果，山东鼎泰新能源有限公司土壤和地下水污染隐患总体水平较低，为加强企业后期生产过程中土壤和地下水污染隐患的预防，提出以下建议和措施：

（1）企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善，建立巡检制度。

（2）保持对主要生产区域等土壤、地下水污染重点关注对象的日常巡查、检测，降低出现泄漏的概率，加强对污水处理站的管理，对已出现的泄漏早发现、早处理，避免污染的扩大。建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

（3）将土壤、地下水污染防治纳入企业突发环境应急预案之中，在预案中补充完善防治土壤、地下水污染的相关内容。

（4）后期在环境监测等活动中发现土壤、地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤、地下水环境管理有关规定及时开展土壤调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等。

附件一：地下水和土壤检测报告



231512118185



H1232

正本

检测报告

YH25F0203DT



项目名称：地下水和土壤检测

委托单位：山东鼎泰新能源有限公司

报告日期：2025年06月02日

山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南

电话：0530-7382689/17861713333 邮箱：sdyhjc001@163.com



检测报告说明

- 1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章、 标记无效。
- 2、检测报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。
- 3、本报告不得涂改、增删。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。
- 6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。
- 7、未经本公司同意，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。
- 9、“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

地 址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西 300 米路南

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: sdyhjc001@163.com

报告编号: YH25F0203DT

2.检测信息 (1)

类型	采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2025.04.29	3#罐区监测井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、石油类、苯酚、苯胺、萘、蒽、茚并[b]蒽、茚并[a]比、多环芳烃,共47项	检测1天,1次/天
		4#生产装置监测井		
		厂区西南800处地下水井		

(本页以下空白)

2.检测信息 (2)

类型	采样日期	采样点位		检测项目	采样频次
		位置	采样深度 (m)		
土壤	2025.04.29	污水处理站 E: 115.553176° N: 35.601108°	0-0.2	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对、二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]比、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、萘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]比、蔡、pH值、萘、多环芳烃、石油烃(C ₆ -C ₈)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯酚 共51项	检测 1 天, 1 次/天
		危废库 E: 115.553550° N: 35.601530°	0-0.2		
		1#罐区 E: 115.554294° N: 35.600835°	0-0.2		
		2#罐区 E: 115.554185° N: 35.600207°	0-0.2		
		3#罐区 E: 115.554566° N: 35.601740°	0-0.2		
		生产装置区 E: 115.554006° N: 35.598035°	0-0.2		
		装卸区 E: 115.554714° N: 35.598348°	0-0.2		

3.检测分析方法 (1)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
1	色	水质 色度的测定 (铂钴比色法)	GB/T 11903-1989	/
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 (6.1 嗅和味 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2023	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 7.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2023	/
5	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 11.1 称量法	GB/T 5750.4-2023	/
8	硫酸盐	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	0.018mg/L
9	氯化物	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	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	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
16	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
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮 (以N计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L

3.检测分析方法(2)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分:微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	/
22	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	/
23	亚硝酸盐 (以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐 (以N计)	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	0.004mg/L
25	氧化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L
26	氟化物	水质-氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 13.1 硫酸铈催化分光光度法	GB/T 5750.5-2023	1.2μg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
31	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L
33	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
35	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
36	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
37	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
38	总α放射性	水质 总α放射性的测定 厚源法	HJ 898-2017	0.016Bq/L
39	总β放射性	水质 总β放射性的测定 厚源法	HJ 899-2017	0.028Bq/L

3.检测分析方法 (3)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度	
地下水					
40	多环芳烃 (16项)	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		苊	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		二氢苊	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.008μg/L
		芴	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.013μg/L
		菲	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.016μg/L
		苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		䓛	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		苯并[k]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		茚并[1,2,3-cd]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		二苯并[a,h]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.003μg/L
		苯并[g,h,i]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
41	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L	
42	苯酚	水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法	HJ 744-2015	0.1μg/L	
43	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L	

3.检测分析方法(4)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
44	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
45	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
46	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
47	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
土壤				
1	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
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
5	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	0.5mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
9	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
10	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
11	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
12	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
13	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

3.检测分析方法 (5)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
15	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
16	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
18	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
19	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
21	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
24	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
26	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
27	间, 对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
29	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
31	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg

3.检测分析方法(6)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
32	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
33	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
35	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
37	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
38	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
40	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
43	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
46	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
47	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	0.04mg/kg
49	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	6mg/kg

3.检测分析方法 (7)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度	
土壤					
50	苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
	萘烯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	
	芴	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08mg/kg	
	菲	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
	荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg	
51	多环芳烃 (16项)	芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		蒾	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		苯并[g,h,i]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

(本页以下空白)

4.检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
现场检测设备	表层水温计	(-5~40)°C	YHX222
	实验室 pH 计	P611	YHX215
	浊度计	YKB-ZD	YHX209
实验室分析仪器	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS019
	酸式滴定管	50mL	YHS131
	酸式滴定管	25mL	YHS130
	可见分光光度计	723	YHS008
	离子计	PXSJ-216	YHS004
	离子色谱仪	MIC6200 型	YHS316
	电子分析天平	FA2004B	YHS002
	酸度计	PHS-3C	YHS005
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS323
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	气相色谱仪	GC-2030	YHS317
	气相色谱仪	GC-9790PLUS	YHS018
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS020
	紫外可见分光光度计	N5000	YHS007
低本底 α 、 β 测量仪	WIN-8A	YHS022	
高效液相色谱仪	LC-20AT	YHS024	
电热培养箱	FXB303-1	YHS041	

(本页以下空白)

报告编号: YH25F0203DT

5.地下水检测结果 (1)

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南 800 处地下水井
1	色	度	5(pH=7.2)	5(pH=7.3)	5(pH=7.0)
2	嗅和味	/	无	无	无
3	肉眼可见物	/	无	无	无
4	浑浊度	NTU	3.2	3.1	2.7
5	pH	无量纲	7.2	7.3	7.0
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	284	572	268
7	溶解性总固体	mg/L	713	738	672
8	硫酸盐	mg/L	235	107	186
9	氯化物	mg/L	114	151	102
10	铁	mg/L	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	ND	0.34	ND
12	铜	mg/L	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.2	0.8	1.1
18	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.056	0.238	0.075

备注: 色度检测结果括号内的数值为色度检测时的 pH 值。

5.地下水检测结果 (2)

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南 800 处地下水井
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	91.2	80.8	82.9
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	32	58	26
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND
24	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2.12	3.29	5.74
25	氟化物	mg/L	ND	ND	ND
26	氯化物	mg/L	0.79	1.52	0.82
27	碘化物	mg/L	0.06	0.09	0.08
28	汞	mg/L	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND
32	铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND

报告编号: YH25F0203DT

5.地下水检测结果 (3)

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南 800 处地下水井
37	甲苯	µg/L	ND	ND	ND
38	总α放射性	Bq/L	0.023	0.036	0.038
39	总β放射性	Bq/L	0.090	0.064	0.115
40	石油类	mg/L	ND	ND	ND
41	苯酚	µg/L	ND	ND	ND
42	苯胺	µg/L	ND	ND	ND
43	萘	µg/L	ND	ND	ND
44	蒽	µg/L	ND	ND	ND
47	苯并[b]荧蒽	µg/L	ND	ND	ND
46	苯并[a]芘	µg/L	ND	ND	ND
47	多环芳烃	µg/L	ND	ND	ND
	井深 (m)		20	20	40
	水温 (°C)		19.3	19.0	19.4
	样品状态		无色澄清	无色澄清	无色澄清

报告编号: YH25F0203DT

6.土壤检测结果 (1)

序号	检测项目	单位	污水处理站	危废库	1#罐区	2#罐区	3#罐区	生产装置区	装卸区
1	汞	mg/kg	0.06	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.08
2	铅	mg/kg	35	12	43	35	27	57	35
3	铜	mg/kg	29	19	31	31	23	31	27
4	镉	mg/kg	0.10	0.08	0.13	0.12	0.15	0.14	0.14
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	31	19	31	34	31	39	44
7	砷	mg/kg	8.21	8.07	6.80	7.21	6.99	7.28	7.68
8	氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

第 15 页 共 19 页

6.土壤检测结果 (2)

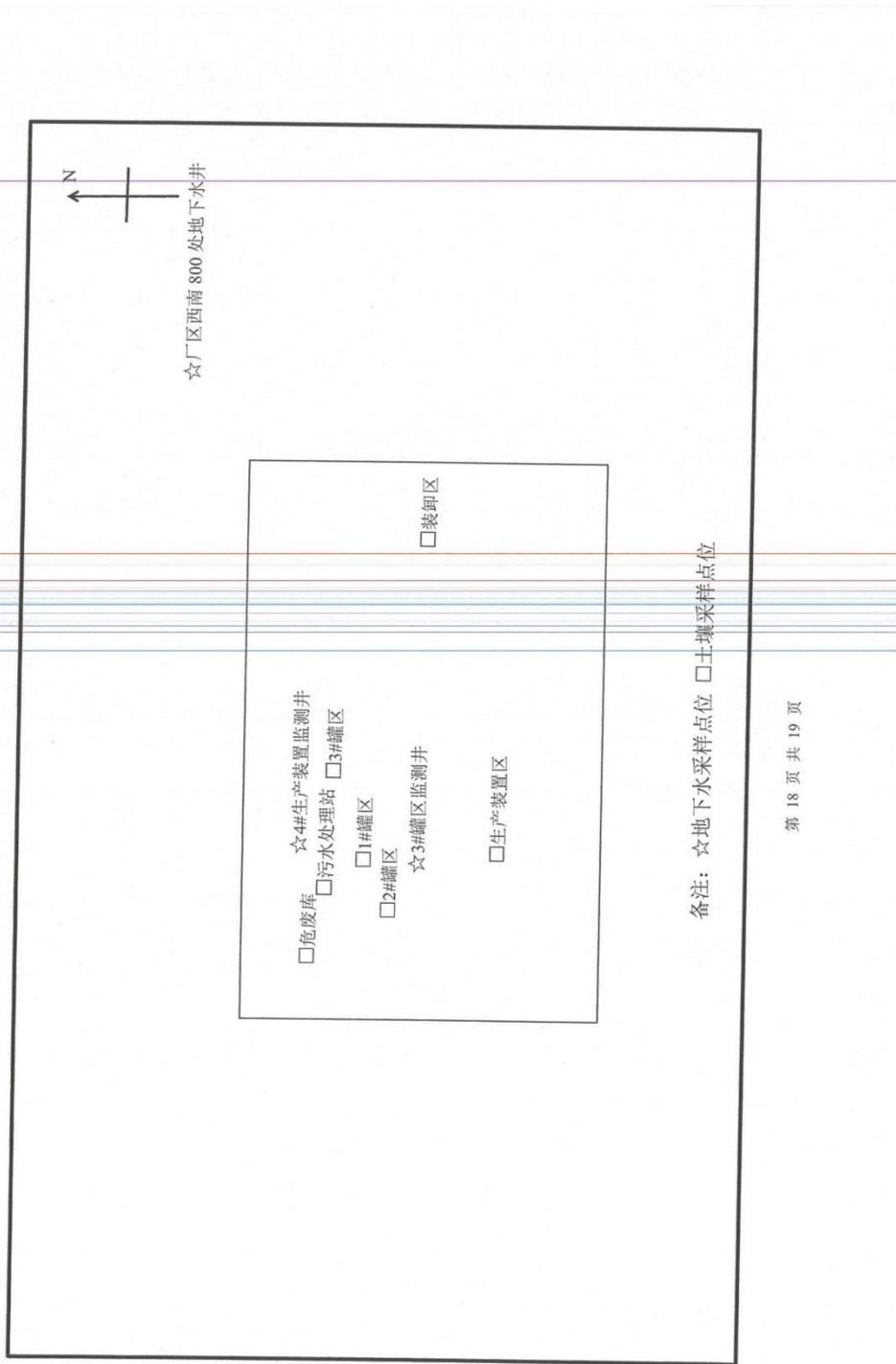
序号	检测项目	单位	污水处理站	危废库	1#罐区	2#罐区	3#罐区	生产装置区	装卸区
19	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

6.土壤检测结果 (3)

序号	检测项目	单位	污水处理站	危废库	1#罐区	2#罐区	3#罐区	生产装置区	装卸区
37	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	8.27	8.23	8.14	8.21	8.16	8.17	8.14
47	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	15	17	34	23	15	19	8
50	苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
51	多环芳烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	土壤性状	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土

报告编号: YH25F0203DT

附图 1: 布点示意图



附图 2: 现场检测照片



(本页以下空白)



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：231512118185

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南(274000)

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。



许可使用标志



231512118185

发证日期：

2023年09月21日

有效期至：

2029年09月20日

发证机关：

山东省市场监督管理局

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。

册八



H2619

正本

检测报告

YH25J1507DT



项目名称：地下水检测

委托单位：山东鼎泰新能源有限公司

报告日期：2025年10月15日

山东圆衡检测科技有限公司

地址:山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西 300 米路南

电话: 0530-7382689/17861713333 邮箱: sdyhjc001@163.com



检测报告说明

- 1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章、 标记无效。
- 2、检测报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。
- 3、本报告不得涂改、增删。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。
- 6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。
- 7、未经本公司同意，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。
- 9、“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

地 址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西 300 米路南

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: sdyhjc001@163.com

1.基本信息表

委托单位	山东鼎泰新能源有限公司		
检测地址	山东省菏泽市鄄城县		
联系人	冯经理	联系电话	17864027222
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	H2819		
检测项目	地下水:色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、石油类、苯酚、苯胺、萘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、多环芳烃 共47项		
采样或现场检测日期	2025.09.20		
实验室分析日期	2025.09.20-2025.09.27、2025.10.11-2025.10.14		
采样方法依据	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)		
采样及检测人员	张广勇、张福来; 韩影、于艳琦、王馨莎、张李豪、季增棉、樊倩倩、邹丽珊、阚珍珠、马艳艳、邓肖青		
<p>编制: <u>蔡芳芳</u> 审核: <u>张广勇</u> 签发: <u>徐静如</u></p> <p style="text-align: right;"> 山东圆衡检测科技有限公司 2025年10月15日 (检验检测专用章) </p>			

2.检测信息

类型	采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2025.09.20	3#罐区监测井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、石油类、苯酚、苯胺、苯、萘、苯并[a]芘、多环芳烃,共47项	检测1天,1次/天
		4#生产装置监测井		
		厂区西南800处地下水井		

(本页以下空白)

3.检测分析方法 (1)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
1	色	水质 色度的测定 (铂钴比色法)	GB/T 11903-1989	/
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 (6.1 嗅和味 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2023	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 7.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2023	/
5	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 11.1 称量法	GB/T 5750.4-2023	/
8	硫酸盐	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	0.018mg/L
9	氯化物	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	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	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
16	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L

3.检测分析方法 (2)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	/
22	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	/
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐 (以 N 计)	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	0.004mg/L
25	氧化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L
26	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 13.1 硫酸铈催化分光光度法	GB/T 5750.5-2023	1.2μg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
31	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L
33	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
35	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
36	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
37	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
38	总α放射性	水质 总α放射性的测定 厚源法	HJ 898-2017	0.016Bq/L
39	总β放射性	水质 总β放射性的测定 厚源法	HJ 899-2017	0.028Bq/L

3.检测分析方法 (3)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度	
地下水					
40	多环芳烃 (16项)	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		二氢蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.008μg/L
		芴	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.013μg/L
		菲	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.016μg/L
		苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
		鹿	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		苯并[k]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
		茚并[1,2,3-cd]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
		二苯并[a,h]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.003μg/L
		苯并[g,h,i]花	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005μg/L
41	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	0.01mg/L	
42	苯酚	水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法	HJ 744-2015	0.1μg/L	
43	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L	

3.检测分析方法 (4)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
44	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012μg/L
45	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
46	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
47	苯并[a]比	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L

(本页以下空白)

4.检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
现场检测设备	表层水温计	(-5~40)°C	YHX223
	实验室 pH 计	P611	YHX334
	浊度计	YKB-ZD	YHX209
实验室分析仪器	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS019
	酸式滴定管	50mL	YHS131
	酸式滴定管	25mL	YHS130
	可见分光光度计	723	YHS008
	离子计	PXSJ-216	YHS004
	离子色谱仪	MIC6200 型	YHS316
	电子分析天平	FA2004B	YHS002
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS323
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS020
	高效液相色谱仪	LC-20AT	YHS024
	电热培养箱	FXB303-1	YHS041
	紫外可见分光光度计	N5000	YHS007
	低本底 α 、 β 测量仪	WIN-8A	YHS022
	酸度计	PHS-3C	YHS005

(本页以下空白)

5.地下水检测结果 (1)

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井 5 (pH=7.4)	4#生产装置监测井 5 (pH=7.4)	厂区西南 800 处地下水井 5 (pH=7.3)
1	色	度	无	无	无
2	嗅和味	/	无	无	无
3	肉眼可见物	/	无	无	无
4	浑浊度	NTU	2.3	2.4	2.1
5	pH	无量纲	7.4	7.4	7.3
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	418	386	438
7	溶解性总固体	mg/L	914	827	653
8	硫酸盐	mg/L	174	147	48.2
9	氯化物	mg/L	56.8	28.9	70.6
10	铁	mg/L	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.16	ND	ND
12	铜	mg/L	0.162	0.168	0.155
13	锌	mg/L	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.8	4.1	1.2
18	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.071	0.300	0.160

备注: 色度检测结果括号内的数值为色度检测时的 pH 值。

报告编号: YH25J1507DT

5.地下水检测结果 (2)

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南 800 处地下水井
19	硫化物	mg/L	0.006	0.003	ND
20	钠	mg/L	302	147	144
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	53	77	48
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND
24	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.36	13.3	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	0.96	1.00	2.98
27	碘化物	mg/L	0.07	0.04	0.06
28	汞	mg/L	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND
32	铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND

第 9 页 共 12 页

报告编号: YH25J1507TDT

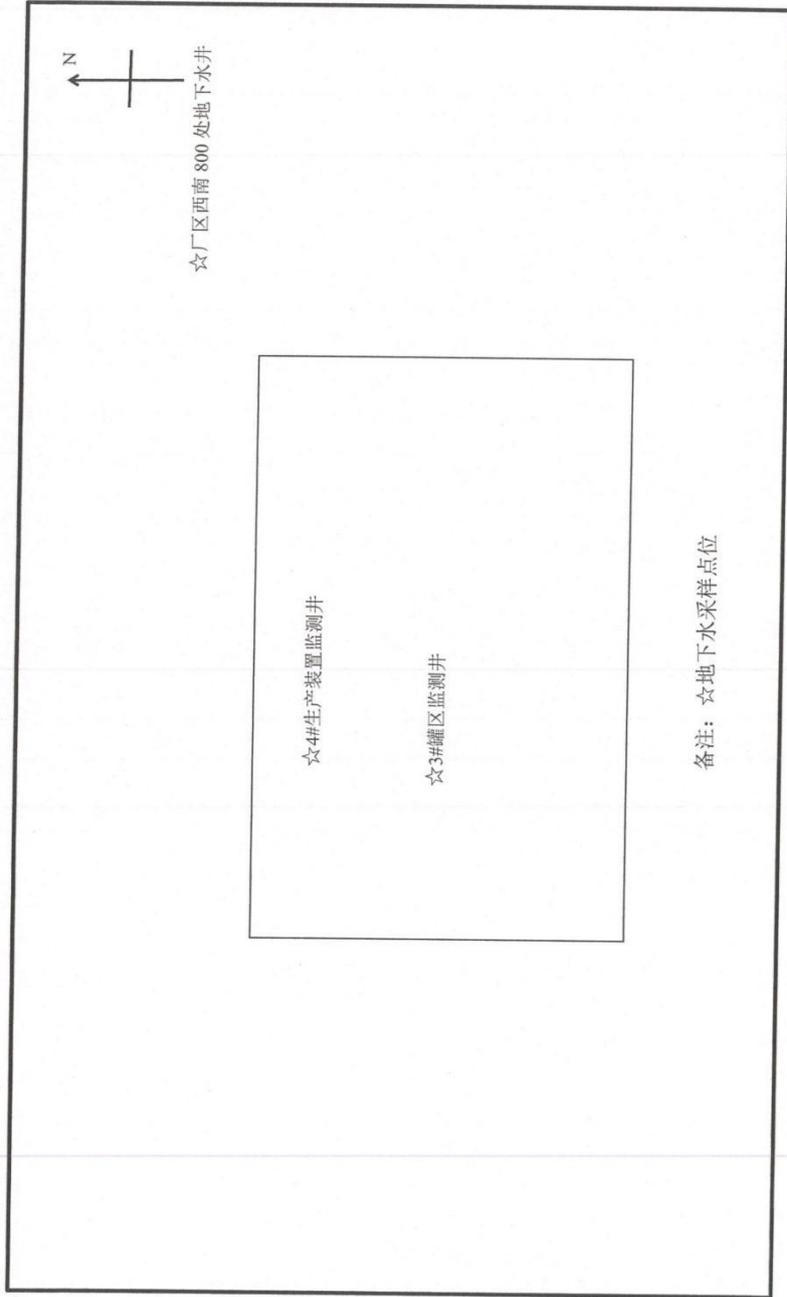
5.地下水检测结果 (3)

序号	检测项目	单位	3#罐区监测井	4#生产装置监测井	厂区西南 800 处地下水井
37	甲苯	µg/L	ND	ND	ND
38	总α放射性	Bq/L	0.099	0.038	0.060
39	总β放射性	Bq/L	0.202	0.224	0.213
40	石油类	mg/L	ND	ND	ND
41	苯酚	µg/L	ND	ND	ND
42	苯胺	µg/L	ND	ND	ND
43	萘	µg/L	ND	ND	ND
44	蒽	µg/L	ND	ND	ND
47	苯并[b]荧蒽	µg/L	ND	ND	ND
46	苯并[a]比	µg/L	ND	ND	ND
47	多环芳烃	µg/L	ND	ND	ND
	井深 (m)		30	30	30
	埋深		2.7	2.9	3.2
	水温 (°C)		18.9	19.1	18.7
	样品状态		无色澄清	无色澄清	无色澄清

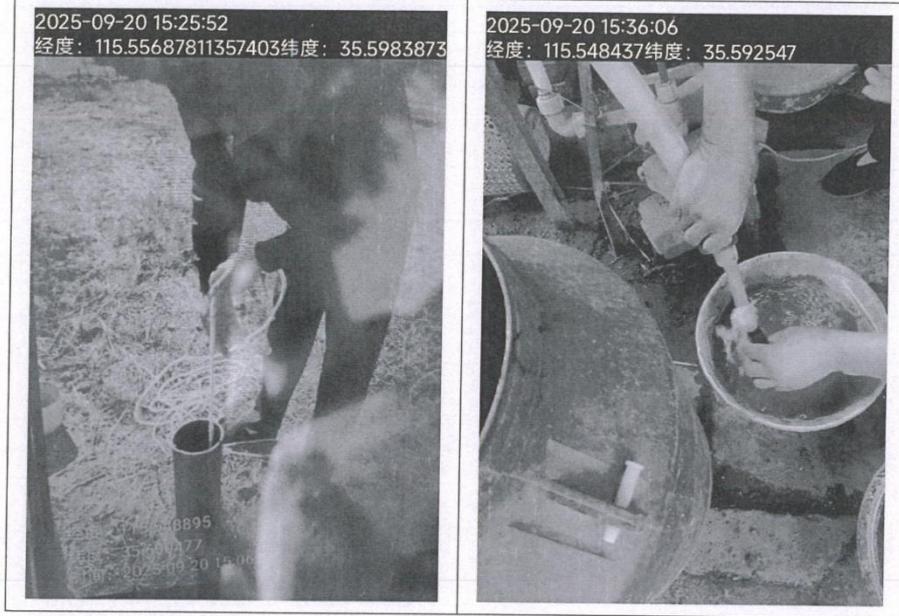
第 10 页 共 12 页

报告编号: YH25J1507DT

附图 1: 布点示意图



附图 2: 现场检测照片



(本页以下空白)



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：231512118185

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南(274000)

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。



许可使用标志



231512118185

发证日期：

2023年09月21日

有效期至：

2029年09月20日

发证机关：

山东省市场监督管理局



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。