

洋县海创环保科技有限公司

土壤环境自行监测方案

委托单位：洋县海创环保科技有限公司

调查单位：陕西地矿汉中检测有限公司

二〇二一年八月

建设单位：洋县海创环保科技有限责任公司

法人代表：李大明

社会统一信用代码：91610700MA6YTYJ782

地址：陕西省汉中市洋县谢村镇

编制单位：陕西地矿汉中检测有限公司

法人代表：周桂红

社会统一信用代码：91610702MA6YXCC593

地址：陕西省汉中市汉台区铺镇卡房坡 19 号

报告编制：

报告审核：

报告审定：

概 要

单位名称	洋县海创环保科技有限责任公司
统一社会信用代码	91610700MA6YTYJ782
法定代表人	李大明
单位所在地	陕西省汉中市洋县谢村镇谢村园区
经纬度	北纬 N: 33°11'47.54" 东经 E: 107°27'41.49"
地块占地面积(m ²)	4.0056 hm ²
联系人姓名及电话	程皓洁 17782534883
行业类别	D4417 生物质能发电
登记注册类型	有限责任公司(台港澳法人独资)
企业规模	小型
成立时间	2017 年
地块特征污染物	A1 类-重金属 8 种:镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍 A2 类-重金属与元素 8 种:锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼 C5 类-二噁英类:二噁英类
土壤检测项目	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、二噁英类
地下水监测项目	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钒、镍、总铬、硒、总大肠菌群、菌落总数
布点区域	垃圾仓、渗滤液收集池、焚烧余热锅炉、发电综合车间、飞灰固化车间、危废暂存间、渗滤液处理站
布点数量	土壤: 采样点 6 个, 对照点 1 个 地下水: 对照点 1 个, 采样点 2 个
方案编制及检测单位	陕西地矿汉中检测有限公司
资质编号	182716305009

目 录

一、概述.....	1
1.1 单位基本情况.....	1
1.2 主要原辅材料.....	2
1.3 工艺流程及产物环节介绍.....	2
1.3.1 工艺流程.....	2
1.3.2 产污环节.....	6
二、 工作内容.....	10
2.1 现场踏勘.....	10
2.2 人员访谈.....	12
2.3 资料收集.....	12
三、 监测依据与评价标准.....	14
3.1 相关法律法规及政策文件.....	14
3.2 相关技术规范、标准.....	14
3.3 相关技术文件.....	14
四、 自行监测方案.....	15
4.1 重点设施及区域识别.....	15
4.2 监测点位布设及示意图.....	20
4.2.1 点位布设原则.....	20
4.2.2 对照监测点.....	20
4.2.3 土壤监测点位布设.....	20
4.2.4 地下水监测井的布设.....	22
4.3 监测频次.....	23
4.4 监测项目及分析分析方法.....	23
4.4.1 监测项目.....	23
4.4.2 分析测试方法.....	24
4.5 样品采集、保存、分析测试技术要求.....	26
4.5.1 土壤样品采集.....	26
4.5.2 地下水采样.....	27
4.5.3 样品保存.....	29
4.5.4 样品流转.....	30
4.5.5 样品分析测试.....	30
五、 质量保证与质量控制.....	33
5.1 采样过程质量控制与保证.....	33
5.2 运输过程中的质量保证.....	33
5.3 分析测试质量控制与保证.....	33
六、 监测结果分析.....	35
附件 01 监测井资料.....	37

一、概述

1.1 单位基本情况

洋县海创环保科技有限责任公司成立于 2017 年，位于汉中市洋县现代材料工业园区（谢村园区），北侧是汉中尧柏水泥有限公司，东侧为园区规划道路，南侧、西侧均为空地，公司地理位置具体见图 1.1-1。

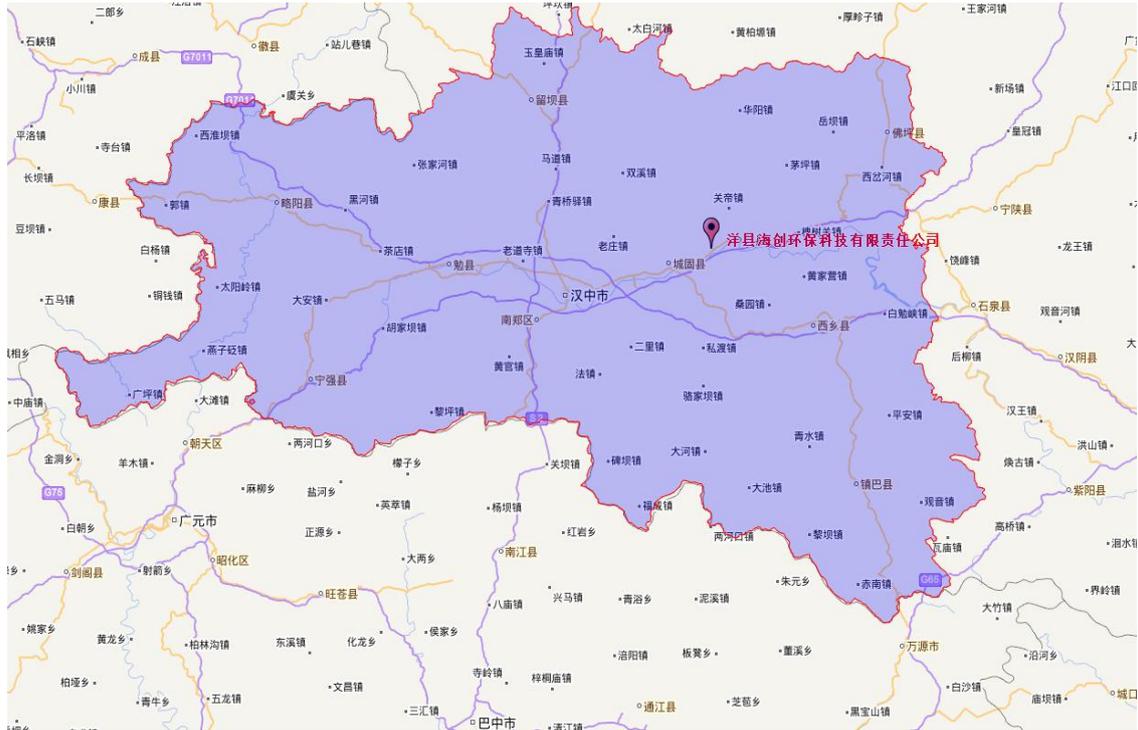


图 1.1-1 洋县海创环保科技有限责任公司地理位置图

鉴于洋县人多地少，城市快速发展的基本情况，为实现当地生活垃圾的减量化、有效延长填埋场的使用寿命。洋县海创环保科技有限责任公司积极响应国家大力推进城市生活垃圾无害化处理政策，从而建设洋县生活垃圾焚烧发电项目。该项目服务范围为处理洋县县域范围内的生活垃圾；项目日处理生活垃圾 300t，年处理量 10.95 万 t/a；建设 1 条 300t/d 机械炉排型生活垃圾焚烧线，年运行小时数 8000h；配 1 台 6MW 凝汽式汽轮发电机组，年发电量 3.3610^7 kWh（上网售电 2.65410^7 kWh，厂内用电 0.70610^7 kWh）。

为掌握本公司的范围内土壤状况，按照《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》（2021 年 3 月 1 日施行）及《关于印发汉中市 2021 年土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作实施方案的通知》（汉环通字〔2021〕

12号)的要求,委托陕西地矿汉中检测有限公司编制了《洋县海创环保科技有限公司土壤环境自行监测方案》。

1.2 主要原辅材料

洋县海创环保科技有限公司使用的主要原辅材料见表 1.2-1。

表1.2-1洋县海创环保科技有限公司主要原辅材料

序号	名称	吨垃圾耗量(kg)	全年用量(吨)	用途及来源
1	生活垃圾	/	109500	洋县县域
2	消石灰	12	1200	烟气净化系统(半干式反应塔、干粉喷射);外购
3	活性炭	0.8	84	烟气净化系统(活性炭喷射);外购
4	氨水(浓度20%)	6.4	700.8	烟气净化系统(炉内脱销-SNCR);外购
5	轻柴油	全年消耗 40 万 m ³		焚烧炉点火和维持炉内温度助燃
6	螯合剂	0.32	30	飞灰固化稳定化;外购
7	水泥	1.52	150	飞灰固化稳定化;外购
8	磷酸三钠	0.007	5.25	工业纯度 95%, 锅炉加药;外购
9	20%NaOH	0.003	2.25	锅炉加药;外购
10	硫酸	/	25	废水处理;外购
11	盐酸	/	30	制备去盐水;外购
12	次氯酸钠	/	2	废水处理;外购
13	润滑油	/	1	机器维修;外购

1.3 工艺流程及产物环节介绍

1.3.1 工艺流程

公司主要利用洋县的生活垃圾,进行生物质能发电,根据《洋县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》(核工业二〇三研究所,2018年9月),其生产工艺流程:生活垃圾由专用车辆运输送至厂内(由环卫部门负责收集清运),经称量后进入主厂房卸料大厅,卸入垃圾储坑(垃圾仓)堆储发酵。垃圾仓底设置2~2.5%的排水坡度。在卸料平台底部设置一排拦污栅,渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内,最后汇集在渗滤液收集池。为了稳定焚烧过程,需要用行车抓斗(吊车)进行不停的撒布和翻混,使垃圾进行均质化。垃圾仓中经过均质化处理的垃圾由抓斗送进炉前料斗,通过料槽用液压式给料器按设定的速度推进炉膛,随着炉排的运行向前移动。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾仓上部抽引过来,作为一次风的形式送入炉膛,二次风则从焚烧炉间就地抽取。在焚烧炉运行时,垃圾在

炉排上，经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程，其焚烧产生的残渣（炉渣）落入出渣机由液压装置推出排入渣仓。正常运行的炉温大于 850°C，且烟气在大于 850°C 的高温下停留超过 2 秒，以保证烟气中二噁英类的分解。炉内焚烧产生的高温烟气通过余热锅炉受热面吸收（发生热交换），并经过热器后产生过热蒸汽（400°C、4.0MPa），再由汽轮发电机将机械能转变成电能。焚烧烟气净化采用"SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器"工艺，净化烟气由 60m 高烟囱高空排放。

工艺流程由垃圾接收储存系统、焚烧系统、余热发电系统、冷却系统、烟气净化系统、除灰渣系统、污水收集处理系统等组成。

（1）垃圾接收、贮存与输送系统

垃圾接收系统由汽车衡（称量）、卸料门、抓斗起重机设施等构成。在厂物流入口设置地磅房称量，卸车大厅内设 4 个垃圾卸料密封门，可通过任意一个卸料门将垃圾卸入垃圾仓内垃圾仓（储坑）是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池，用于接收和贮存垃圾。在垃圾坑上方设 1 台起重量 10t 的行车，配套容积为 5m³的抓斗。在垃圾仓长度方向一端，标高 23.00m 处设有一个垃圾抓斗检修平台，设置检修孔。垃圾进料系统主要包括垃圾料斗、落料槽、给料器和渗滤液收集槽等。

炉膛的入口部分为料斗，下部的溜槽是垃圾进入焚烧炉的通道。在这两部分之间安装了关断门，用来防止空气渗入炉内。

（2）渗滤液收集与输送系统

垃圾仓内设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液从垃圾仓的排除采取分层排出的措施在垃圾卸料门侧下方垃圾仓侧壁设 2 层格栅排孔，分别将低处及高处的垃圾渗滤液疏通到地下通廊的地沟中，由地沟汇集到渗滤液收集池。卸车大厅地下靠近垃圾仓侧设置渗滤液收集池。渗滤液池内的垃圾渗滤液由渗滤液泵抽出后，送至厂内渗滤液处理站处理后达标排放。收集池内设渗滤液收集泵，顶部设通风管路，将可能产生的甲烷排引至火炬燃烧。焚烧炉给料器在推料过程中挤压出来的渗滤液由其下方的收集斗集中收集，通过斜管道排到渗滤液收集池，管道转弯处设有检修孔。

（3）除臭措施

垃圾焚烧炉正常运行时：残渣处理系统采用密闭负压操作，在落料槽处增加负压抽风管；渗滤液区域所产生的臭气，通过设置地面的臭气引风机引入垃圾仓。

垃圾焚烧炉停炉时：臭气经活性炭吸附除臭设备主要工艺流程为：垃圾仓吸入口→排期管道系统→入口调节阀→活性炭吸附除臭设备→除臭风机→排气管道→排大气。

由于垃圾仓处于负压状态，卸料大厅空气会经过卸料门门缝等缝隙，进入垃圾仓从而使卸料大厅相对室外处于负压，不会经过缝隙等向外散逸臭气。在卸料大厅进、出口设置自动开关及空气帘，空气帘是利用强制空气流动而形成的空气幕，隔断大厅与室外空气流动的装置。卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。在卸料大厅垃圾卸料口，以及臭气发生源的出入口设置带正压的前室，防止臭气泄漏到大厅内。在焚烧炉停炉时，必须计划接受垃圾时的卸料门开启数量，使其与除臭风机的吸风量相匹配。

(4) 垃圾焚烧系统

本项目选用1台300t/d机械炉排炉型垃圾焚烧炉，年运行小时数8000h，设计热值（额定工况）取5862（1400kCal/kg），焚烧炉的操作范围定在3559-7536kJ/kg之间。焚烧炉由炉排、燃烧室及除渣机组成。每个焚烧炉配备一个液压站。

(5) 燃烧空气系统

焚烧炉的燃烧空气系统由一次风机、二次风机、一次风蒸汽-空气预热器。焚烧炉配1台点火燃烧器和2台辅助燃烧器，均使用轻柴油为燃料。

(6) 余热发电

焚烧炉配设一台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，以生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。余热锅炉采用中温中压单汽包自然循环锅炉，单台额定蒸发量24.9t/h，过热蒸汽系数4.0MPa（a），400°C。

(7) 烟气净化系统

焚烧烟气净化采用"SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器"工艺。

焚烧炉产生烟气中NO_x与SNCR系统喷入的氨水反应进行部分脱硝，脱硝后进入余热锅炉，余热锅炉内烟气（温度850°C以上）经过热交换降温并将锅炉内水加热为水蒸气，通过余热锅炉的烟气（温度190°C~220°C）进入脱酸反应塔，

烟气中的酸性物质（HCl、SO₂等）与雾化的石灰浆液滴充分反应，调温水随石灰浆液雾化并蒸发，从而调节烟气温度。在反应塔出口烟道喷入Ca（OH）₂和活性炭粉末，烟气中未去除完的酸性污染物与Ca（OH）₂继续反应去除，二噁英和汞等重金属则被活性炭吸附。烟尘进入袋式除尘器后被滤袋分离出来，分离出的飞灰经刮板输送机输送至灰仓后进行稳定化处理，净化达标后的烟气由引风机通过烟囱排大气。

（8）除灰渣系统

除灰渣系统主要由除渣、输灰、飞灰稳定化构成。

其中除渣系统由落渣管、出渣机、渣坑和渣吊等组成。垃圾经充分焚烧后产生炉渣，热灼减率≤5%。大部分炉渣被推至燃烬炉排，从焚烧炉后排出，落进出渣机。从焚烧炉炉排缝隙中泄漏下来的灰渣落入炉底刮板输送机，由该输送机送至出渣机。炉渣由水冷式出渣机冷却，而后运至渣仓。渣坑中的炉渣由抓斗起重机经由炉渣下料斗，放至运渣车。

飞灰稳定化采用水泥作为稳定化基材、配以螯合剂与水泥混合的稳定化工艺。由飞灰计量称、水泥料仓、水泥计量称、螯合剂制备槽、螯合剂存储槽、螯合剂计量称、螯合剂输送泵、混合搅拌机等组成。

散装水泥罐车通过气力输送将散装水泥吹送至水泥料仓；飞灰稳定化站设有螯合剂制备槽和螯合剂存储槽；各物料设电子计量秤，飞灰和水泥按设定比例称量后送至混合搅拌机；混合搅拌机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。

（9）废水处理系统

渗滤液处理站设计处理规模 70m³/d，采用“沉砂+调节池+厌氧污泥床（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF+RO”处理后回用于循环冷却水系统补水，工艺流程见图 1.3-1；余热锅炉定排水回用于循环冷却系统；冷却塔循环水站排污水和化水车间除盐水为高含盐水，用于飞灰固化、烟气净化设备、车间冲洗、炉渣冷却。由于生活污水水质较渗滤液简单，处理成本低于渗滤液，故企业长远看，将生活污水单独处理。生活污水经化粪池预处理、食堂污水经隔油池预处理后排入生活污水处理站处理，采用“格栅+调节池+MBR 组合池+消毒”处理后用于中水回用。

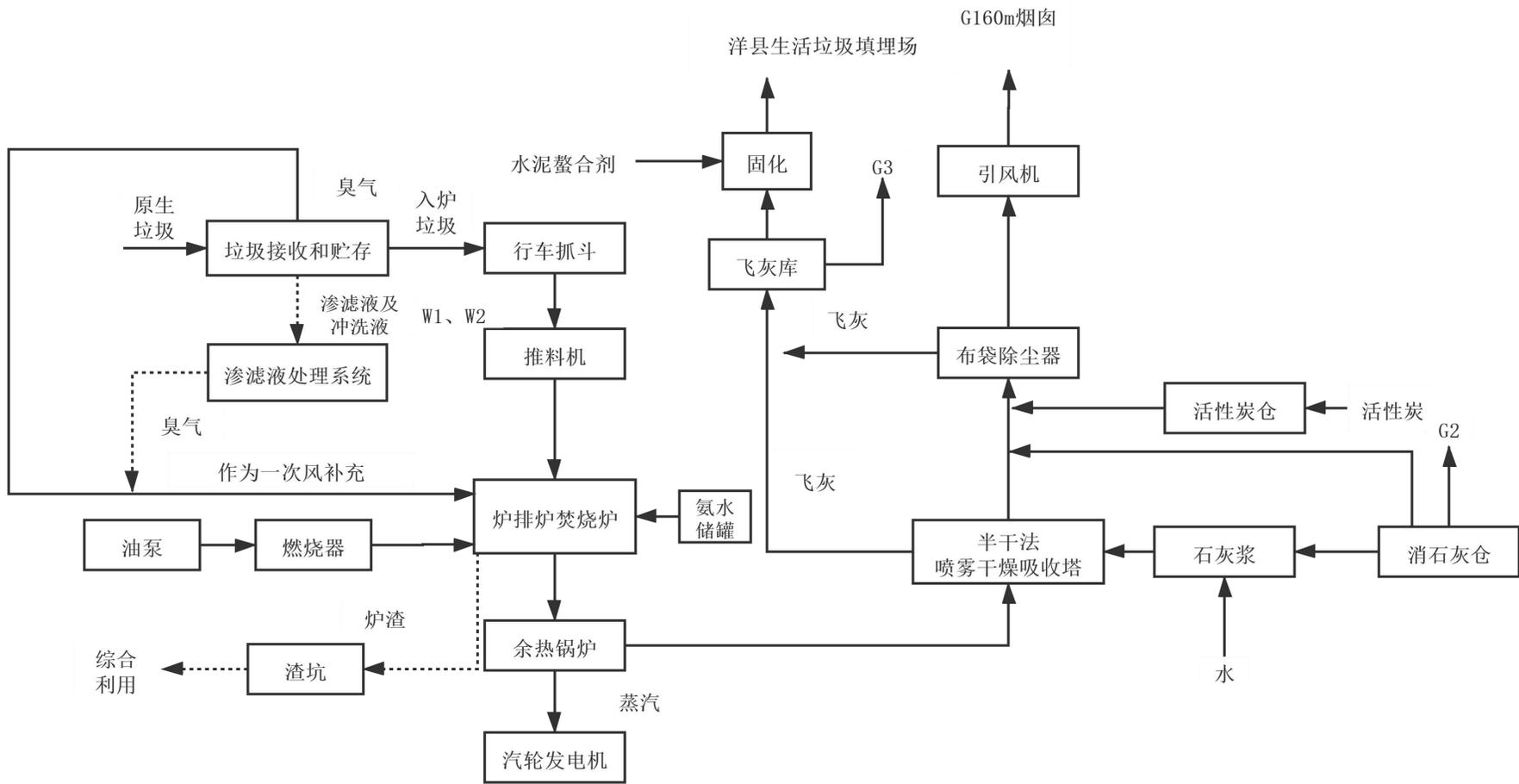


图 1.3-2 主要工艺流程及产污环节

表 1.3-1 主要产污环节

项目	排放源	主要污染物名称	污染防治措施
废气	垃圾贮存系统	恶臭	密闭、负压,用风机引向焚烧炉,作为一次风
	污水处理系统废气	恶臭	通过风机引入垃圾贮存系统
	厌氧处理系统废气	沼气 (产生量60m ³ /h)	引入焚烧炉
	垃圾焚烧系统	焚烧烟气,主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属、二噁英类等	SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+辅助消石灰干粉喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器;1根60m烟囱高空排放,1套烟气在线监测系统
	消石灰仓	粉尘	布袋除尘器,无组织排放
	灰库	粉尘	布袋除尘器,无组织排放
	水泥仓	粉尘	布袋除尘器,无组织排放
废水	垃圾渗滤液	COD、BOD、NH ₃ -N等	调节池+UASB+MBR+NF+RO
	垃圾运输车及垃圾倾卸区		
	污水沟道间		
	烟气净化间		
	锅炉间		生活污水处理装置后用于中水
	化验室废水		
	办公生活污水		回用于循环冷却系统
	余热锅炉定排水		用于飞灰固化、烟气净化设备、车间冲洗、炉渣冷却
	冷却塔排水、化水车间浓液水		进入垃圾仓入炉焚烧
	垃圾渗滤液处理站浓水		
固体废物	灰渣处理系统	炉渣	综合利用
	烟气净化系统	飞灰	稳定化处理后送洋县生活垃圾填埋场安全填埋
		废活性炭	厂家回收处理
		废布袋除尘器废旧	送有危废处置资质单位处理

项目	排放源	主要污染物名称	污染防治措施
		布袋	
	污水处理系统	污泥	返回焚烧炉
	综合办公系统	生活垃圾	返回焚烧炉
	其他	废润滑油	送有危废处置资质单位处理

二、工作内容

2.1 现场踏勘

现场踏勘的基本目标是厂区内现状调查并对实际情况和书面资料进行对照和确认。确认各个污染源的具体位置并拍照；查看厂区环境情况。洋县海创环保科技有限公司平面布置图见图 2.1-1，厂区各车间现场踏勘照片如图 2.1-2 所示。

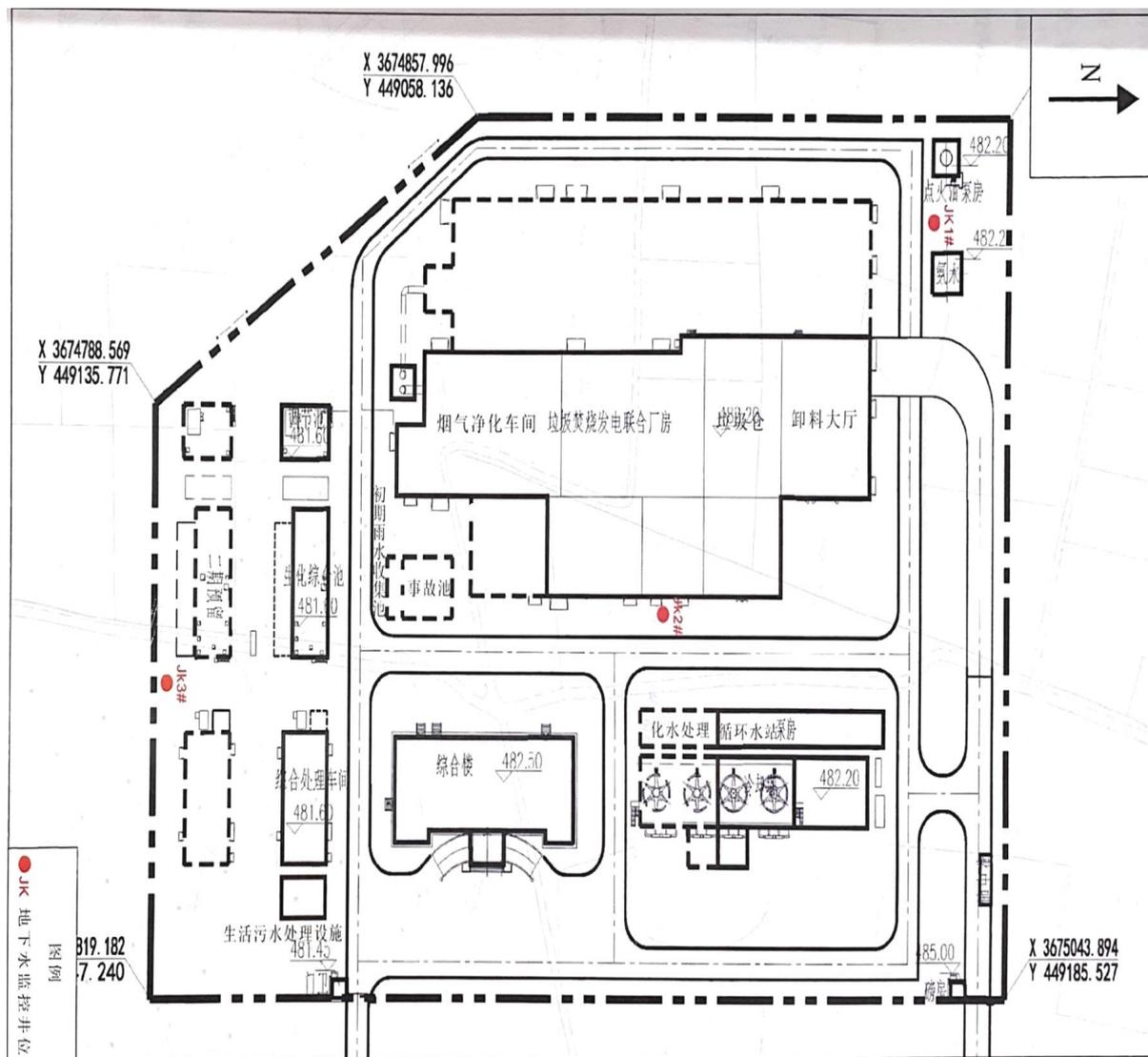


图 2.1-1 洋县海创环保科技有限公司平面布置图



垃圾卸料大厅



渗滤液收集池（位于厂房内负压系统）



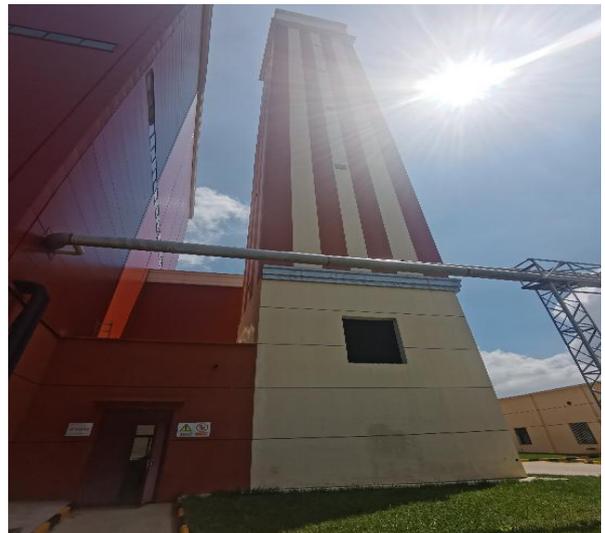
焚烧、余热锅炉、发电车间



渣池



飞灰固化车间



烟囱



渗滤液调节池



整合飞灰暂存库

图 2.1-2 厂区各车间现场踏勘照片

2.2 人员访谈

本次自行监测方案编制主要对各个车间主要负责人员、环保管理人员、主要工程技术人员等进行了人员访谈，主要了解企业的历史情况，补充了解企业生产、环境管理等相关信息，包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、废水的回收利用、原料库管理的情况。

2.3 资料收集

搜集的资料主要包括单位基本信息、单位内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、公司已有的环境调查与监测信息等（具体见表 2.3-1）。

表 2.3-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	收集信息所在位置	获取来源	搜集情况
单位基本信息	单位名称、法定代表人、地址、地理位置、行业类型、单位规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区。	详见概要	现场踏勘、环评报告、人员访谈	《洋县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（核工业二〇三研究所，2018年9月）
	地块面积。			
单位内各区域及设施信息	使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单。	详见 1.2	现场踏勘、人员访谈、环评报告	
	工艺流程图	详见 1.3.10		
	废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	详见 1.3.10		

分类	信息项目	收集信息所在位置	获取来源	搜集情况
	单位总平面布置图及面积;各厂房或设施的功能。	详见 2.1		
	生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图。	详见 4.1		
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况。	详见 4.2.4	人员访谈、环评报告	
	地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。			

三、监测依据与评价标准

3.1 相关法律法规及政策文件

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）
- 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕65号）
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）
- 《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号）
- 《关于进一步加强土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作的通知》（陕环土壤函〔2021〕4号）
- 《关于印发汉中市2021年土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作实施方案的通知》（汉环通字〔2021〕12号）

3.2 相关技术规范、标准

- 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）
- 《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》（2021年3月1日）
- 《土壤监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 《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）
- 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（含修改单）
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）
- 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）

3.3 相关技术文件

《洋县生活垃圾焚发电项目环境影响报告书》（核工业二〇三研究所，2018年9月）

洋县海创环保科技有限责任公司土壤污染隐患排查和土壤自行监测现场踏勘、人员访谈记录表

四、自行监测方案

4.1 重点设施及区域识别

在现场踏勘和前期基础信息收集基础上，根据各设施信息、关注污染物类型、污染物在土壤和地下水中的迁移转化途径等，识别单位内部存在土壤及地下水污染隐患的重点设施，在单位平面布置图中标记，填写信息记录表，记录重点设施相关信息。

重点设施数量较多的单位可根据重点设施在单位的分布情况，将排放污染物类似且相距较近的多个设施，合并作为一个重点区域，在单位平面布置图中标记。

具有土壤或地下水污染隐患的设施包括但不限于：

- ①涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- ②涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- ③涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- ④贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

⑤三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。具体可参考下列次序识别疑似污染区域及疑似污染程度，也可根据地块实际情况进行确定。

- （1）根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下储罐、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- （4）固体废物堆放或填埋的区域；
- （5）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- （6）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

现场踏勘和前期基础信息收集基础获取到公司现有厂区现状，收集到该公司的重点区域布置图如图4.1-1。



图 4.1-1 洋县海创环保科技有限责任公司重点区域布置图

根据公司生产线设置分布，识别出以下重点设施及区域，具体情况如下：

(1) 卸料大厅

卸料大厅主要暂存大量生活垃圾，地面做了防渗处理，卸料大厅位于二上层，未直接与地面接触，清洗地面液体收集至垃圾仓中，故该区域土壤污染风险较小。

(2) 垃圾仓渗滤液收集池

垃圾仓中垃圾渗滤液主要通过管道收集大量垃圾渗滤液和处理循环废水至渗滤液收集池中，该区域为重点防渗区域，存在一定土壤污染风险。

(3) 焚烧、余热锅炉、发电综合车间

焚烧、余热锅炉、发电综合车间采用全封闭高温焚烧后进行余热锅炉产生水蒸气推动发电机组发电。生活垃圾燃烧后废渣堆放至渣池，用传送带运送至货车转运出厂，废渣敞开式装卸，存在一定跑撒，该区域土壤存在一定污染风险。

(4) 烟气净化车间

烟气净化车间主要为脱硫、脱硝、除尘设施，均属于管道内运行，烟气飞灰经布袋除尘后与螯合剂螯合固化，飞灰为危险废物，螯合后飞灰为豁免危废，该区域采用重点

防渗措施，但在接料转运过程可能会发生扬洒情况，故列入重点设施及区域关注区。

(5) 渗滤液处理站

渗滤液处理站主要处理大量垃圾渗滤液和其它废水，以及产生的污泥，为重点防渗区域，因此列为重点设施及区域。

(6) 危废暂存间

危废暂存间主要暂存废布袋，废润滑油等，可能在转运过程发生扬散，为重点防渗区域，因此列为重点设施及区域。

根据以上重点区域识别，共识别出 6 个潜在污染区域。针 6 个潜在污染区域区域或设施土壤防治措施、涉及有毒有害物质清单以及特征污染物，详情见表 4.1-1。

表 4.1-2 洋县海创环保科技有限责任公司重点区域及设施信息记录表

企业名称	洋县海创环保科技有限责任公司			
调查日期	2021年08月20日	参与人员	程皓洁（公司安环部工作人员）、 文广、薛玉（第三方公司方案编制人员）	
重点区域或 设施名称	区域编号	区域或设施土壤防治措施	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
垃圾仓、渗滤液收集池	T01 T02	渗滤液收集池主要通过管道收集大量垃圾渗滤液和处理循环废水，为重点防渗区域，因此列为重点设施及区域。	垃圾渗滤液	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
焚烧、余热锅炉、发电综合车间	T03	渣池暂存垃圾焚烧后的废渣，在装运过程可能会发生倾倒等。该区域采用一般防渗措施，因此列为重点设施及区域关注区。	焚烧废渣	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、二噁英类
飞灰固化车间	T04	飞灰固化车间主要将焚烧产生的飞灰利用水泥螯合剂进行固化，飞灰为危险废物，该区域采用重点防渗措施，但在转运过程可能会发生扬洒情况，故列入重点设施及区域关注区。	飞灰	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、二噁英类
渗滤液处理站	T05 T06	渗滤液处理站主要处理大量垃圾渗滤液和处理循环废水，以及产生的污泥，为重点防渗区域，因此列为重点设施及区域。	垃圾渗滤液	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼

企业名称	洋县海创环保科技有限责任公司			
调查日期	2021年08月20日	参与人员	程皓洁（公司安环部工作人员）、 文广、薛玉（第三方公司方案编制人员）	
重点区域或 设施名称	区域编号	区域或设施土壤防治措施	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
危废暂存间	T07	危废暂存间主要暂存废布袋，废润滑油等， 可能在转运过程发生扬散，为重点防渗区域， 因此列为重点设施及区域。	固化飞灰	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、 镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、 铍、钼、二噁英类

4.2 监测点位布设及示意图

4.2.1 点位布设原则

按照《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》（2021年3月1日施行）要求，重点监管单位自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。重点设施数量较多的单位可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井的布设应遵循不影响单位正常生产、不造成安全隐患与二次污染且利于监测的原则。

4.2.2 对照监测点

应在重点监管单位外部区域或单位内远离各重点设施（区域）处布设至少1个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受单位生产过程影响且可以代表单位所在区域的土壤及地下水本底值。

土壤监测对照点应设置于重点设施（区域）污染物迁移的上游，原则上在重点监管单位边界30m范围内布设。

地下水对照点应设置在重点设施（区域）地下水径流的上游区域。地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

4.2.3 土壤监测点位布设

重点监管单位自行监测遵循以下原则确定土壤监测点的数量、位置及深度：

（1）点位数量及位置

每个重点设施周边应至少布设1-2个土壤监测点，每个重点区域周边至少布设2-3个土壤监测点。监测点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

（2）采样深度

土壤监测应以表层土壤（0-20cm）为重点采样层，开展采样工作。存在液体污染物重点设施（区域）周边点位应采集不同深度样品。

综上所述，结合现场情况，该公司为新建企业，企业才生产1-2年，所有土壤均做表层土壤，确定本公司土壤自行监测布点分布情况如表4.2-1，土壤自行

监测点位布设位置示意图 4.2-1。

表4.2-1企业土壤自行监测布点分布情况

区域	点位编号	点位位置	采样深度
垃圾仓、渗滤液收集池	TK01	垃圾仓外空地	0-20cm
焚烧、余热锅炉、发电综合车间	TK02	焚烧、余热锅炉、发电综合车间外	0-20cm
飞灰固化车间	TK03	飞灰固化车间外草地	0-20cm
渗滤液处理站	TK04	渗滤液处理站与生活污水处理站之间空地	0-20cm
渗滤液处理站	TK05	污泥压滤转运门口草地	0-20cm
危废暂存间	TK06	渗滤液收集池外与危废暂存间之间空地	0-20cm



图4.2-1 监测点位布设位置示意

4.2.4 地下水监测井的布设

根据技术指南要求,地下水监测原则上对于地下水埋藏条件不适宜开展地下水监测可暂不开展地下水监测。公司水文地质情况与技术规范要求比对情况如表 4.2-2。

表4.2-2公司水文地质情况与技术指南比较情况

序号	地下水监测条件	公司情况
1	含水层埋深大于 15m	地下水含水层埋深 15m 左右
2	关注污染物中不存在易迁移的污染物 (如六价铬、氯代烃、石油烃、苯系物等)	不存在
3	土层参照《岩土工程勘察规范》(GB50021) 分类方法归类为粉土及黏性土等低渗透性土壤	区域土层为粉质粘土
4	企业周边 1km 范围内无饮用水源地保护区、 补给区等地下水敏感区域	不存在

地下水径流总体方向自西北向东南流(参考自《洋县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》(核工业二〇三研究所,2018年9月))。

现场踏勘及人员访谈得知,厂区建设有地下水监测井 3 口,可利用厂区现有地下水监测井,对地下水进行监测。结合地下水流向与土壤隐患排查结果,重点关注存在土壤污染隐患的区域,并对存在隐患区域(危废暂存间、渗滤液处理站、渗滤液收集池、飞灰固化车间等)布设土壤自行监测点位故本次土壤自行监测设置地下水上游下 JK1 井作为地下水监测对照点,厂区内地下水下游监测采样点 JK2、JK3,具体位置见图 4.2-2,监测点主要布置在可能会发生持续性污染的装置或设施下游,建井资料见附件 01。监测点位布设合理,管道材质等符合监测技术规范要求,可以作为地下水对照井或污染物监测井使用。

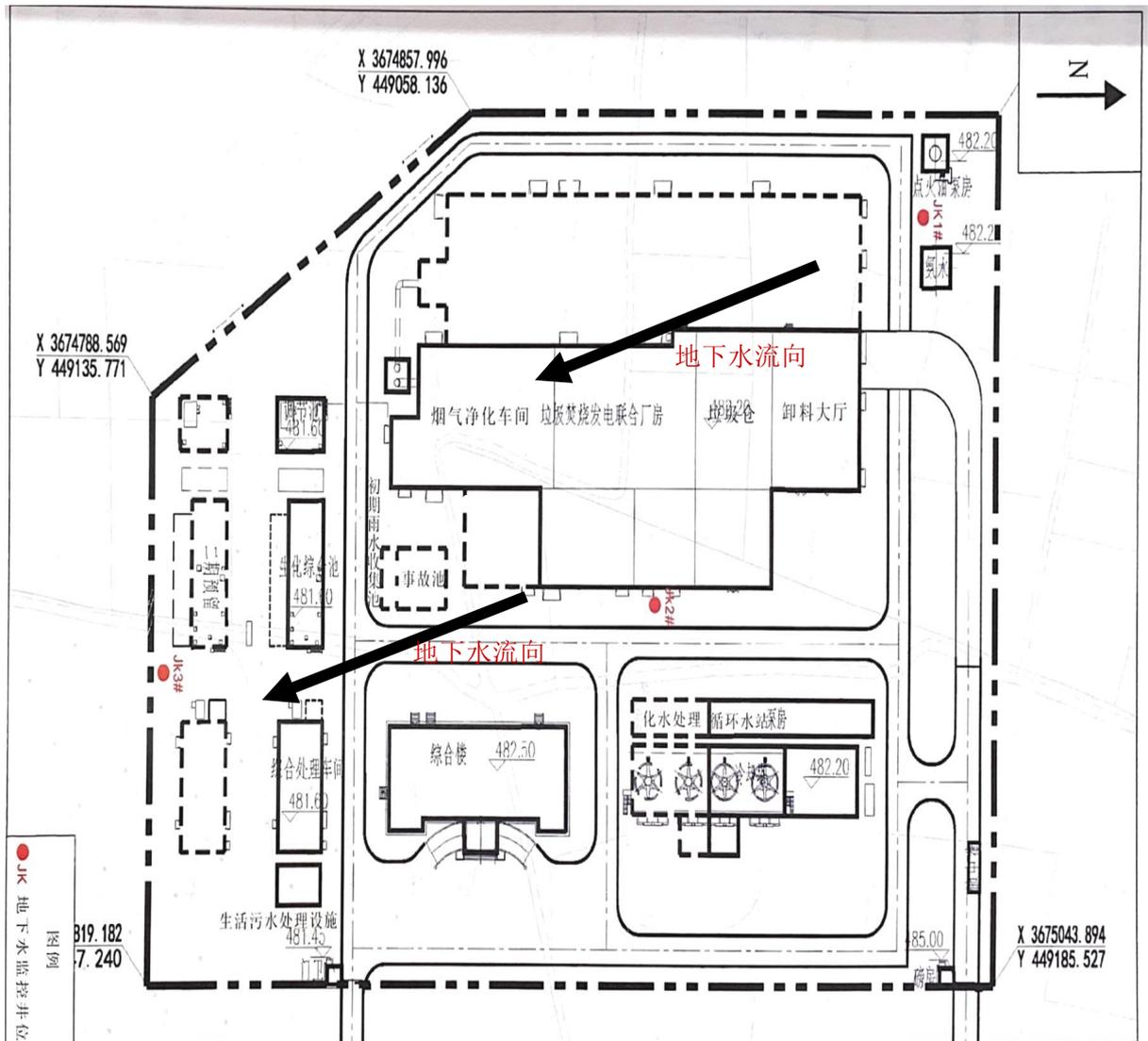


图 4.2-2 地下水监测井位置图

4.3 监测频次

按照《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》要求每年至少开展一次土壤以及地下水监测。

4.4 监测项目及分析分析方法

4.4.1 监测项目

洋县海创环保科技有限责任公司所属行业为：D4417 生物质能发电，依据《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》附录 C-2 中 782 环境卫生管理（生活垃圾处置），并结合公司生产现状及土壤隐患排查结果，土壤分析项目为 A1 类-重金属 8 种：镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍，A2 类-重金属与元素 8 种：锰、钴、硒、钒、锑、铈、钨以及 C5 类-二噁英类：二噁英类（具有毒性

当量组分,不含共平面多氯联苯)。地下水监测项目为 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》附录 F 中: pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、总大肠菌群、菌落总数。人员访谈了解到公司按照环评要求,每个季度开展地下水监测,监测项目为 pH 等 20 项,故年度土壤自行监测中可只做环评要求地下水 20 项外参数,如:氰化物、铁、锰、锌、铍、钡、镍、总铬、硒。

4.4.2 分析测试方法

洋县海创环保科技有限责任公司 2021 年土壤及地下水自行监测委托具有计量认证(CMA)资质的检测机构,进行分析测试。具体分析测试方法和检出限参考表 4.4-1 以及表 4.2-2 所示:

表4.4-1土壤分析测试方法和检出限

序号	测试项目	标准编号	分析方法	检出限
1	砷	HJ680-2013	土壤和沉积物汞砷硒钒铋的测定微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
2	汞	HJ680-2013	土壤和沉积物汞砷硒钒铋的测定微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
3	镉	GB/T17141-1997	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
4	铜	HJ491-2019	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	1mg/kg
5	铅	GB/T17141-1997	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
6	镍	HJ491-2019	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	3mg/kg
7	铬	HJ 491-2019	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	4mg/kg
8	锌	HJ491-2019	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	1mg/kg
9	锰	HJ 781-2016	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	3.1mg/kg
10	钴	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.1mg/kg
11	硒	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、铋的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg

序号	测试项目	标准编号	分析方法	检出限
12	钒	HJ 781-2016	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	1.5mg/kg
13	铈	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
14	铊	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.6mg/kg
15	铍	HJ 781-2016	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.04mg/kg
16	钼	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.1mg/kg
17	二噁英类	HJ650-2013	土壤、沉积物二恶英类的测定同位素稀 释/高分辨气相色谱-低分辨质谱法	0.2ng/kg

表4.4-2地下水分析测试方法和检出限

序号	测试项目	标准编号	分析方法	检出限
1	pH	GB/T 6920-1986	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	/
2	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
3	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	0.08mg/L
4	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
5	硫酸盐	GB/T 11899-1989	水质 硫酸盐的测定 重量法	10mg/L
6	挥发酚	HJ503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
7	氟化物	GB/T7484-19 87	水质 氟化物测定 离子选择电极法	0.05mg/L
8	总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	/
9	六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
10	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003mg/L
11	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.00004mg/L
12	氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	2mg/L

序号	测试项目	标准编号	分析方法	检出限
13	铅	HJ700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00009mg/L
14	镉	HJ700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00005mg/L
15	铁	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.02mg/L
16	铍	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.010mg/L
17	镍	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.02mg/L
18	钡	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.002mg/L
19	总铬	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.03mg/L
20	硒	HJ700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00041mg/L
21	锰	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.004mg/L
22	铜	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.006mg/L
23	锌	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.004mg/L
24	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质高锰酸盐指数的测定	0.05mg/L
25	溶解性总固体	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	/
26	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	/
27	细菌总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	/
28	氰化物	HJ 484-200	水质 氰化物的测定 容量法和分 光光度法	0.04

4.5 样品采集、保存、分析测试技术要求

4.5.1 土壤样品采集

(1) 采样工具

检测含水率、石油烃等指标的土壤样品，放入广口样品瓶内保存；检测重金属的土壤样品放入自封袋中保存；检测二噁英的样品使用不锈钢采样工放入玻璃材质容器内。

(2) 采样方法

需选用对建构筑物影响小以及安全条件较好的采样方法,采用挖剖面采样法进行土壤采样。

采样前后应对采样器进行除污和清洗,不同土壤样品采集应更换手套,避免交叉污染;土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护,佩戴安全帽和一次性的口罩、手套,严禁用手直接采集土样,使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置。

一般的采样要求具体如下:

①采集用于分析石油烃等指标的土壤样品,用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。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。为了防止样品瓶上编码信息丢失,同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期,要求字迹清晰可辨。

②最后采集用于分析重金属的样品,用密封袋包装,样品重量要求大于0.8kg,采样过程应剔除石块等杂质。

③土壤样品装入样品瓶后,在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期,要求字迹清晰可辨。

④土壤采样完成后,样品瓶需用泡沫塑料袋包裹,随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存,确保温度在4°C以下,并检查核对样品号及采样日期。完成样品的流转、交接运输手续,填写相应的记录单。

土壤平行样要求:

①土壤平行样应不少于总样品数的10%,至少采集1份。每份平行样品需要采集2个。

②平行样应在土样同一位置采集,两者检测项目和检测方法应一致,在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(3) 样品数量

根据现场确认,在布点区域中计划共布置10个土壤采样点位,每个土壤点采集1个样品,对照点采集1个对照样品,厂区内土壤采样点位平行样品1个,合计采集12个土壤样品。

4.5.2 地下水采样

(1) 采样前洗井

采样前洗井要求如下:

①采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动,选用气囊泵或低流量潜水泵,泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右,抽水速率不大于 0.3L/min,洗井过程应测定地下水位,确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm,则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

②洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正,开始洗井时,以小流量抽水,记录抽水开始时间,同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)及浊度,连续三次采样达到以下要求结束洗井:

a:pH 变化范围为 ± 0.1 ;

b:温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

c:电导率变化范围为 $\pm 3\%$;

d:DO 变化范围为 $\pm 10\%$,当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时,其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$;

e:ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$;

f: $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$ 时,其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内;浊度 $< 10 \text{ NTU}$ 时,其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$;若含水层处于粉土或粘土地层时,连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$ 时,要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

③若现场测试参数无法满足(3)中的要求,或不具备现场测试仪器的,则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

④采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单(附录)。

⑤采样前洗井过程中产生的废水,应统一收集处置。

(2) 地下水样品采集

①采样洗井达到要求后,测量并记录水位,若地下水水位变化小于 10cm,则可以立即采样;若地下水水位变化超过 10cm,应待地下水水位再次稳定后采样,若地下水回补速度较慢,原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质,需要在采样记录单里明确注明。

②对于未添加保护剂的样品瓶,地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

③采用气囊泵或低流量潜水泵,控制采样水流速度不高于 0.3L/min。使用低

流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④地水平行样采集要求。地水平行样应不少于采集总样品数的 10%。

⑤使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

⑥地下水采用深水采样器采集，微生物项目采集的水样置于灭菌瓶保存，重金属采用硝酸固定以及原样置于聚乙烯瓶保存。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

⑦地下水样品装入样品瓶后，在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

⑧地下水样品采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，确保温度在 4°C 以下，并检查核对样品号及采样日期。完成样品的流转、交接运输手续，填写相应的记录单。

⑨地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

地水平行样采集要求：

①地水平行样应不少于总样品数的 10%，至少采集 1 份。

②平行样应在同一监测井采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。

（3）样品数量

根据现场确认，在 7 个布点区域中，计划共布置 8 个土壤采样点位，每个土壤点采集 1 个样品，采样采集 1 个平行样品，对照点采集 1 个对照样品，合计采集，8 个土壤样品；2 个地下水样品，采样采集 1 个平行样品，1 个对照点。

4.5.3 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）和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》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1) 根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号，并标注样品有效时间。

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

4.5.4 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，应及时处理。

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、保存方法、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应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。

(3) 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。

4.5.5 样品分析测试

检测实验室在开展样品分析测试时，其使用的分析方法其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，不得使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

此外分析测试结果须注明：

(1) 测试指标是否以干基论；

(2) 石油烃样品前处理方式使用新鲜样品还是冻干。

表 4.5-1 土壤采样量、保存方式及时间汇总表

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量	样品保存条件	样品运输方式	保存期
1	A1类: 镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍 A2类: 锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	自封袋	无	1000g	常温	汽车运输	28d
2	C5类: 二噁英类	棕色玻璃瓶	无	充满瓶子密封	4°C以下		14d

表 4.5-2 地下水采样量、保存方式及时间汇总表

测试项目	分装容器及规格	保存剂及用量	保存期	采样量 (ml)
总硬度	G.P	/	24 h	250
		加 HNO ₃ , pH<2	30 d	
溶解性总固体	G.P	/	24 h	250
pH	G.P	/	12 h	200
硫酸盐	G.P	/	7d	250
氯化物	G.P	/	30 d	250
锰	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铁	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铜	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
锌	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
钼	P	加 HNO ₃ , pH<2	14 d	250
钴	P	加 HNO ₃ , pH<2	14 d	250
挥发性酚类	G	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	24 h	1000
耗氧量	G	/	2d	500
硝酸盐	G.P	/	24 h	250
亚硝酸盐	G.P	/	24 h	250
氨氮	G.P	H ₂ SO ₄ , pH<2	24 h	250
氟化物	P	/	14 d	250
氰化物	G,P	NaOH pH>12	12 h	250
汞	G,P	1 L 水样中加浓 HCl10 ml	14 d	250
砷	G.P	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14 d	250
硒	G.P	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml	14 d	250
镉	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
六价铬	G.P	NaOH pH 8~9	24 h	250

铅	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铍	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
钡	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
镍	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铝	G.P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
总大肠菌群	G (灭菌)	加入硫代硫酸钠至 0.2g/L ~ 0.5 g/L 除去残余氯	4 h	150
菌落总数	G (灭菌)	/	4 h	150

五、质量保证与质量控制

5.1 采样过程质量控制与保证

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响,应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

应防止采样过程中的交叉污染。采样过程中,在第一个采样点前要进行设备清洗;进行连续多次采样的设备应进行清洗;同一设备在不同深度采样时,应对取样装置进行清洗;与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理,也可用待采土样或清洁土壤进行清洗;必要时或特殊情况下,可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水(蒸馏水)或 10%硝酸进行清洗。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括全程序空白样、运输空白样和现场平行样,质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等,同时应保留现场相关影像记录,其内容、页码、编号要齐全便于核查,如有改动应注明修改人及时间。

5.2 运输过程中的质量保证

在样品交接过程中,应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括:样品运送单是否填写完整,样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

样品经验收合格后,接样单位样品管理员应签字、注明收样日期。样品运送单纸版原件应作为样品检测报告附件,复印件返回送样单位。

5.3 分析测试质量控制与保证

土壤样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T 166 相关要求,对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。地下水样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ 164 相关要求,对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

精密度控制:每批样品每个项目分析时均须做 20%平行样品;当 5 个样品以

下时，平行样不少于 1 个。由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格（允许误差详见 HJ/T 166 表 13-1、13-2）。当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

准确度控制：使用标准物质或质控样品每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。加标率：样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。（加标回收率允许范围见 HJ/T 166 表 13-2）

六、监测结果分析

企业开展自行监测并对监测结果进行分析。

以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

(1) 关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的；

(2) 关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的；

(3) 某一时段内（2年以上）同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。

对于已存在污染迹象的监测结果，应排除以下情况：

(1) 采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析；

(2) 土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的（未超过限值标准）；

(3) 土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准；

对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

本公司规划用地性质为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中规定的第二类用地；GB 50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），因此本次土壤监测因子根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值进行评价，详细内容见表 6.1-1。地下水根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类进行评价，详细内容见表 6.1-1。

表 6.1-1 建设用地区域土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
1	砷	60①	10	钴	70①
2	汞	38	11	硒	/
3	镉	65	12	钒	752
4	铜	18000	13	铋	180
5	铅	800	14	铊	/

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
6	镍	900	15	铍	29
7	铬	/	16	钼	/
8	锌	/	17	二噁英	4×10^{-5}
9	锰	/	/	/	/

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤背景值水平的，不纳入污染地块管理。②无第二类用地筛选的与对照点土壤背景值相比较进行评价。

表 6.1-2 地下水监测标准（单位：mg/L）

序号	污染物项目	Ⅲ类标准限值	序号	污染物项目	Ⅲ类标准限值
1	pH	6.5~8.5	15	锰	0.1
2	氨氮	0.5	16	铜	1.0
3	硝酸盐氮	20	17	锌	1.0
4	亚硝酸盐氮	1	18	高锰酸盐指数	3.0
5	硫酸盐	250	19	溶解性总固体	1000
6	挥发酚	0.002	20	总大肠菌群	3.0
7	氟化物	1.0	21	细菌总数	100
8	总硬度	450	22	铁	0.3
9	六价铬	0.05	23	铍	0.002
10	砷	0.01	24	镍	0.02
11	汞	0.001	25	钡	0.70
12	氯化物	250	26	总铬	/
13	铅	0.01	27	硒	0.01
14	镉	0.005	28	氟化物	0.05

附件 01 监测井资料

工程量施测签证单

合同名称：洋县海创环保科技有限公司生产、生活水井及观测井施工

单位名称	洋县海创环保科技有限公司	施工单位	陕西省汉中市树森钻井工程有限公司
工程部位	观测井	签证编号	02
工程名称	观测井施工	计算工程量	

实测简图及计算算式：

- 1、西北角观测井 30 米 (DN125)
- 2、西南角观测井 34 米 (DN125)

审核工程量：西北角观测井 30 米 (JK1#)
西南角观测井 34 米 (JK3#)

施工单位施测人员  签名：[Handwritten Signature] 2019 年 12 月 7 日	业主代表  签名：[Handwritten Signature] 2019 年 12 月 7 日
--	---

观测井验收单

合同名称: 洋县海创环保科技有限公司生产、生活水井及观测井施工

单位名称	洋县海创环保科技有 限责任公司	施工单位	陕西省汉中市树森钻 井工程有限公司
工程部位	观测井	签证编号	
工程名称	观测井施工	计算工程量	

实测简图及计算公式:
 1、西北角观测井 30 米 (DN125)
 2、西南角观测井 34 米 (DN125)

审核工程量:
 西北角观测井 30 米 (JK1#)
 西南角观测井 34 米 (JK3#)



施测人员: 朱锦江

监督人员: 孙明

2019 年 12 月 7 日

2019 年 12 月 7 日