河南恒康铝业有限公司
土壤及地下水自行监测报告

企业名称：河南恒康铝业有限公司

编制时间：**2023 年 10 月**

目录

1、工作背景.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 工作依据.....2
1.3 工作内容和技术路线.....4
2、企业概况.....7
2.1 企业资料.....7
2.2 企业用地历史沿革.....9
2.3 历史土壤和地下水环境监测信息.....11
3、地勘资料.....20
3.1 地质信息.....20
3.1.1 场地地质及地形地貌.....20
3.1.2 厂区地层及岩土特性.....20
3.2 水文地质信息.....23
4、企业生产及污染防治情况.....24
4.1 企业生产概况.....24
4.1.1 企业生产工艺.....24
4.1.2 “三废”产生情况.....26
4.1.3 污染防治措施.....28
4.2 企业总平面布置.....31
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....32
5、重点监测单元识别与分类.....33

5.1 重点监测单元识别 34
5.2 识别/分类结果及原因 34
5.2.1 识别原因 34
5.2.2 污染物潜在迁移途径 35
5.2.3 重点监测单元分类结果 36
6、监测点位布设方案 37
6.1 重点区域及相应监测点布设位置 37
6.2 监测点位布设 43
6.2.1 土壤点位布设 43
6.2.2 地下水点位布设 43
6.3 监测频率 47
7、样品的采集、保存、流转与制备 47
7.1 现场采样位置、数量、深度及方法 47
7.2 样品保存与流转 49
8、监测结果分析 51
8.1 土壤监测结果分析 51
8.1.1 分析方法 51
8.1.2 土壤执行及参考标准 54
8.1.3 各点位监测结果 55
8.1.4 监测结果分析 70
8.2 地下水监测结果分析 71
8.2.1 分析方法 71

8.2.2 地下水执行标准 75
8.2.3 各点位监测结果 75
8.2.4 监测结果分析 77
9、质量保证.....81
9.1 自行监测的质量体系 81
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 82
9.3 样品采集、保存、流转、分析的质量控制 82
9.3.1 采样质量监控 82
9.3.2 样品保存、运输和交接的质量控制 84
9.3.3 实验室质量监控 85
10、监测结论.....87
10.1.1 土壤监测结论 87
10.1.2 地下水监测结论 87
10.2 建议与措施 87

附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　厂区平面布置图

附图 3　土壤及地下水监测点位图

附图 4　地下水监测点位图

附图 5　现场采样图

附件

附件 1　项目环保手续

附件 2　应急预案备案表

附件 3　土壤重点监测单元监测点位清单一览表

附件 4　土壤及地下水自行监测报告

1 工作背景

1.1 项目由来

2016 年 5 月《土壤污染防治行动计划》中指出：重点行业企业要依据有关规定，向社会公开其产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量，以及污染防治设施建设和运行情况。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

2018 年 5 月《工矿用地土壤环境管理办法》中：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

2019 年 1 月 1 日起实施的《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条：土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021 规定了企业土壤和地下水自行监测过程中监测方案制定；样品采集、保存、流转及分析测试；监测结果分析；监测报告编制及监测设施维护的基本内容和要求。指导土壤环境重点监管企业开展土壤和地下水自行监测工作。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021 等相关文件要求，结合资料收集、现场勘查、人员访谈和重点区

域及重点设施识别等工作，在此基础上编制完成了《2023 年河南恒康铝业有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规及部门规章、制度

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

（4）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；

（6）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

（7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]3 号，2018 年 8 月 1 日）；

（8）《河南省 2022 年土壤污染防治攻坚战实施方案》（豫环委办〔2022〕9 号）；

（9）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政[2017]13 号）。

1.2.2 技术指南、导则、规范及相关标准

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告[2017]第 72 号，2017 年 12 月 14 日）；

（4）关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知（环办土壤[2019]63 号）；

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

（6）《河南省环境保护厅办公室关于做好建设用地土壤环境调查评估及治理与修复管理工作的通知》（2018 年 05 月 08 日）；

（7）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（8）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；

（9）《三门峡市生态环境局关于印发 2022 年三门峡市重点排污单位名录的通知》；

（10）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

（11）《土壤质量土壤采样技术指南》（GB/T 36197-2018）；

（12）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告[2021]第 1 号）；

（13）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021

（14）《工矿用地土壤环境管理办法》。

1.2.3 其他相关文件资料

（1）2016 年 10 月 26 日企业《陕县恒康铝业有限公司 24 万吨/年电解铝生产线项目》完成现状环境影响评估报告，并取得原三门峡市环境保护局备案，备案文号为：“三环函〔2016〕66 号”。

（2）2017 年 12 月 21 日河南恒康铝业有限公司申领办结排污许可证，排污许可证书编号 91411222788080033100 1P；2023 年 3 月 31 日进行重新申请。

（3）其他现场调查资料。

1.3 工作内容和技术路线

1、工作内容

（1）污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

（2）取样监测：在污染识别的基础上,根据国家现有相关标准及规范要求，制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况布设取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

（3）结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

2、技术路线

本次监测范围为企业厂区范围内的土壤和地下水。主要工作内容如下：场地历史资料收集和初步整理、现场踏勘和人员访谈、工作方案编制、样品采集分析测试、综合研究分析与报告编制。

企业资料收集和初步整理：通过多种渠道和方式收集企业资料并整理，根据企业生产经营资料对企业土壤和地下水进行初步研判。收集地块周边环境资料，尤其是土壤和周围水环境的历史资料信息，初步判断存在土壤或地下水污染隐患重点区域。

现场踏勘：实地踏勘场地时，利用激光测距仪测量场地距离，用GPS对企业地块进行精准定位，生产环境进行拍照记录。

人员访谈：对企业工作人员和管理领导人员等进行访谈，对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

排查重点场所及重点设施设备：对收集的资料以及现场踏勘，识

别可能存在土壤和地下水环境污染隐患的场所、设施及设备。

确定重点监测单元：根据调查结果进行分析、评价和总结，参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》确定重点场所和设备，并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021。划分重点监测单元风险级别。现场工作方案编制：依据重点监测单元风险级别、场地历史资料、现场踏勘及人员访谈成果，编制自行监测工作方案。

现场采样和实验室分析：现场采样前如缺少土壤和地下水监测设施，需按相关技术标准提前进行建设，满足现场监测或采样条件后方可开始进行样品的采集。样品的采集和实验室检测分析，整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性。根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布，确认所监测重点设施或重点区域是否超过国家规定的限值标准。

报告编制：编写本次自行监测方案，包括描述任务来源及依据、现场工作情况、企业污染源概况、监测布点情况、样品采集分析测试要求等内容。

自行监测技术路线序流程图如下图 1-1。

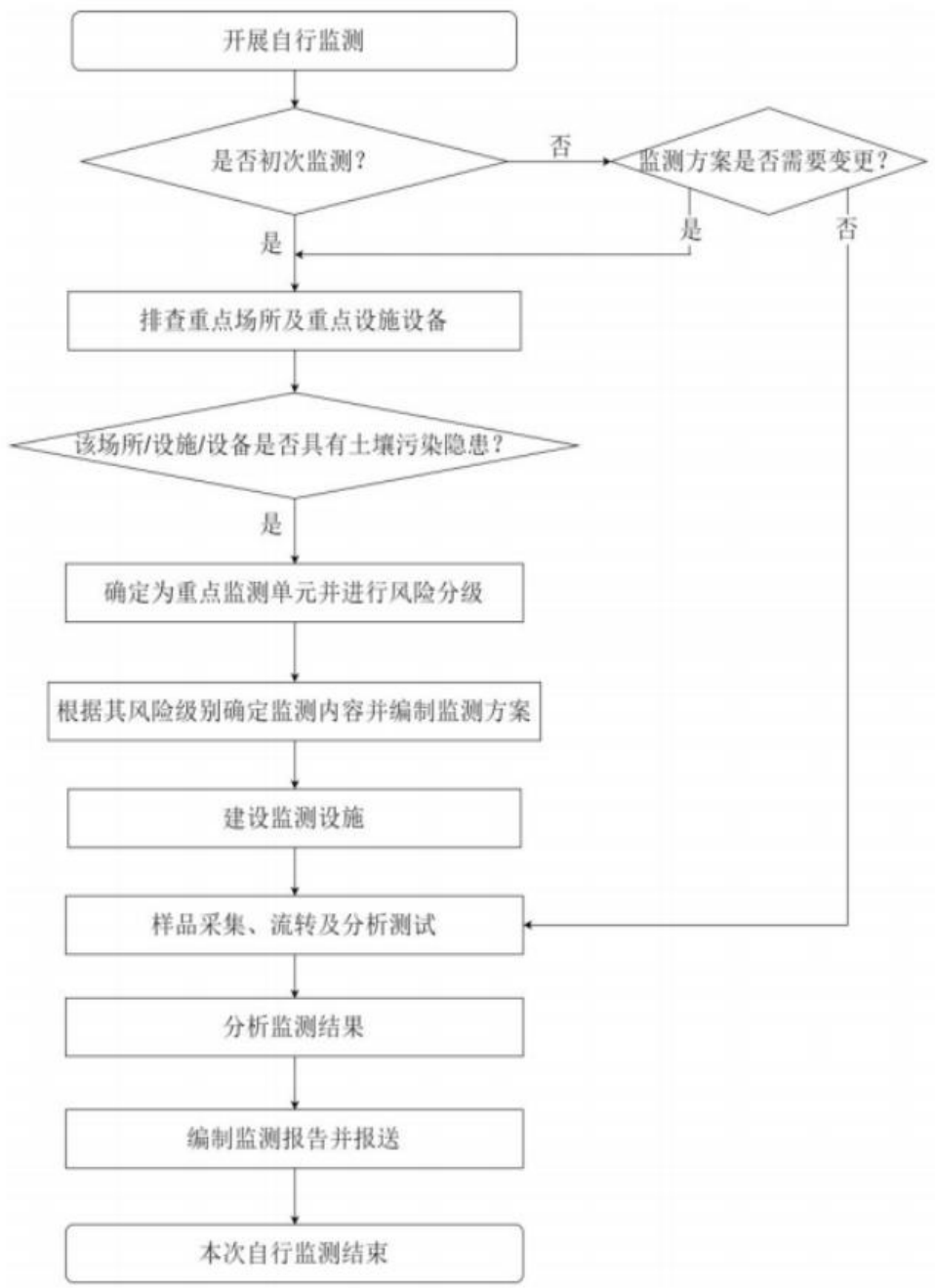


图 1-1　自行监测工作步骤

2、企业概况

2.1 企业资料

1、企业基本信息

河南恒康铝业有限公司成立于2006年4月27日，位于河南省三门峡市陕州区西工业园区99号，曾用名为陕县恒康铝业有限公司、陕县锦江铝业有限公司，现有员工800人，主要从事铝冶炼，生产工艺为电解铝。

河南恒康铝业有限公司年产24万吨电解铝项目由伊川电力集团总公司投资建设，是原陕县招商引资的大型有色行业项目，占地面积约323亩，工程于2007年12月15日开工建设，2009年5月全部建成投产，建设规模为年产重熔用铝锭24万吨/年。

河南恒康铝业有限公司位于河南省三门峡市陕州区西工业园区99号，厂址中心坐标东经111°3′33.92″，北纬34°43′17.66″，厂址东侧为河南骏通车辆有限公司厂区，北侧为310国道（三灵快速通道），南侧紧邻陕州大道，西侧与开曼铝业（三门峡）有限公司厂区相邻。

详见表2-1。

表2-1　项目基本建设情况一览表

企业名称	河南恒康铝业有限公司		
法人代表	申善俊	企业类型	其他有限责任公司
地址	河南省三门峡市陕州区西工业园区99号		
坐标	111°3′36.44″,34°43′4.72″		
行业类别	铝冶炼	行业代码	C3216
地块面积	213128m^2	现使用权属	河南恒康铝业有限公司
用地性质	工业用地	建设日期	2007年
主要建设内容	河南恒康铝业有限公司下设2条生产线，采用两个系列220台400KA大型预焙电解槽生产技术。		

2、企业环保手续

河南恒康铝业有限公司下设2条生产线，采用两个系列220台

400KA 大型预焙电解槽生产技术。项目环评、环保手续情况如下：

2016 年 10 月 26 日企业《陕县恒康铝业有限公司 24 万吨/年电解铝生产线项目》完成现状环境影响评估报告，并取得原三门峡市环境保护局备案，备案文号为："三环函〔2016〕66 号"。

2017 年 12 月 21 日河南恒康铝业有限公司申领办结排污许可证，排污许可证书编号 91411222788080033 1001P；2021 年 03 月 15 日，河南恒康铝业有限公司申请排污许可到期延续，并办结排污许可证手续，排污许可证编号不变；2023 年 3 月 31 日进行重新申请，排污许可证编号不变。

3 企业工程组成

本项目主要工程组成及生产设备见表 2-2。

表 2-2 企业主要工程组成一览表

序号	生产单元	车间组成	工序
1	主体工程	电解车间（两栋平行电解厂房）	预焙电解
		铸贮车间（铸造铝锭）	出铝抬包
			混合炉
			人工去浮渣
			连续铸造
		阳极组装车间	残极清理
			电解质清理
			中频炉
			清刷钢爪、铝导杆
			阳极组装
2	辅助工程	原料贮运	新鲜氧化铝仓
			载氟氧化铝仓
			超浓相输送
		空压站	空气压缩机
		循环水系统	整流循环水
			空压站循环水
			铸造循环水
			阳极组装循环水
5	公用工程	供水	园区供水生产，自备水井生活用
		供电	整流机组
			滤波室

		供暖	开曼铝业供热
6	环保工程	电解铝烟气净化系统	干法烟气净化系统
		氧化铝料除尘系统	袋式除尘
		载氟氧化铝仓除尘系统	袋式除尘
		中频炉除尘系统	袋式除尘
		生活污水处理系统	生活污水处理
		危废暂存库	电解槽大修渣、铝灰、炭渣、废油桶、废矿物油储存
7	办公、生活系统	办公楼、食堂等	/

2.2 企业用地历史沿革

根据 Google Earth 地图历史图像，建厂前，2007 年 12 月企业所在地块用地情况为荒地等，征地后调整为工业用地。企业于 2007 年 12 月开始动工，2009 年 5 月建成投产。

2016 年 10 月 26 日企业《陕县恒康铝业有限公司 24 万吨/年电解铝生产线项目》完成现状环境影响评估报告，并取得原三门峡市环境保护局备案，备案文号为："三环函〔2016〕66 号"。地块利用历史沿革见表 2-3，历史影像图见图 2.1-2.2。

表 2-3　地块历史信息一览表

序号	起（年）	止	地块情况
1	--	2007	荒地
2	2007	2009	《陕县恒康铝业有限公司 24 万吨/年电解铝生产线项目》建设完成，2016 年进行现状评估并完成备案，进行正常正常。

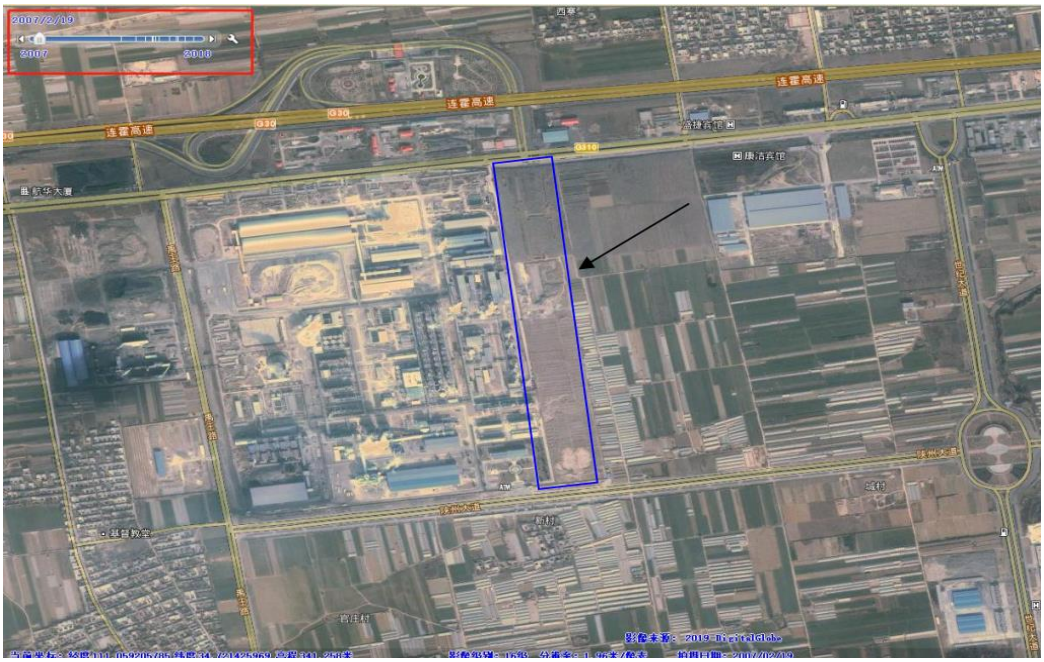


图 2-1　2007 年建厂前为荒地

图 2-2　2014 年建成影像

2.3 历史土壤和地下水环境监测信息

一、2021 年土壤及地下水环境监测信息

2021 年 08 月由河南省佳立环境检测有限公司对本厂渣场、空压站、铸造循环水池、循环水池、电解车间、铸造车间、阳极车间、污水处理站、滤波室等重点区域进行了土壤监测，对一号地下水检测井进行了地下水监测。对所采集的土壤样品和地下水样品监测数据进行汇总、统计、分析，具体检测数据如下：

表 2-4　地下水检测结果表

采样时间	检测点位	样品编号	样品状态	pH 值	总硬度（mg/L）	耗氧量（mg/L）	硫酸盐（mg/L）
2021.08.04	一号地下水检测井	21089DXS1-01、21089DXS1-01P	清澈、无异味	7.4	322	0.24	109
		氯化物（mg/L）	铁（mg/L）	铜（mg/L）	锌（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）
		33.7	0.35	ND	ND	0.135	ND
		氟化物（mg/L）	汞（μg/L）	砷（μg/L）	镉（μg/L）	六价铬（mg/L）	/
		0.690	ND	ND	ND	ND	/
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。							

表 2-5 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	样品编号	样品状态	pH 值	镉 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	镍 (mg/kg)
2021.08.04	1#渣场东侧	21089TR1-01、21089TR1-01P	黄褐色、固态	8.19	1.22	58	4.4	22	98	40
	2#渣场北侧	21089TR2-01	黄褐色、固态	8.38	1.57	60	4.1	19	97	36
	3#空压站	21089TR3-01	黄褐色、固态	8.07	1.76	79	4.4	340	192	72
	4#铸造循环水池东侧	21089TR4-01	黄褐色、固态	8.33	1.62	42	4.3	22	96	56
	5#循环水池侧	21089TR5-01	黄褐色、固态	8.38	1.68	64	4.4	26	97	54
	6#电解车间东侧	21089TR6-01	黄褐色、固态	8.31	1.70	38	4.3	19	90	53
	7#电解车间南侧	21089TR7-01	黄褐色、固态	8.35	1.39	55	4.3	20	95	49
	8#电解车间北侧	21089TR8-01	黄褐色、固态	8.32	1.42	63	4.7	25	121	58
	9#铸造车间东侧	21089TR9-01	黄褐色、固态	8.28	1.44	61	4.6	21	121	67
	10#阳极车间	21089TR10-1、21089TR10-1P	黄褐色、固态	8.31	1.30	48	4.4	26	164	96
	11#污水处理站北侧	21089TR11-1	黄褐色、固态	8.35	1.35	28	4.4	23	97	53
	12#污水处理站南侧	21089TR12-1	黄褐色、固态	8.36	1.39	62	4.5	19	86	46

	13#滤波室	21089TR13-1	黄褐色、固态	8.35	1.64	36	4.2	20	87	46

表 2-5 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	样品编号	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	钴 (mg/kg)	硒 (mg/kg)	锑 (mg/kg)	铊 (mg/kg)	铍 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)
2021.08.04	1#渣场东侧	21089TR1-01、21089TR1-01P	0.218	26.2	30	0.402	2.08	0.2	0.60	ND	586
	2#渣场北侧	21089TR2-01	0.201	24.2	9	0.414	2.28	0.3	0.68	ND	317
	3#空压站	21089TR3-01	0.263	29.4	3	0.375	7.78	0.1	0.66	ND	737
	4#铸造循环水池东侧	21089TR4-01	0.338	25.5	35	0.715	2.30	0.2	0.58	ND	785
	5#循环水池侧	21089TR5-01	0.217	26.6	33	0.278	2.39	0.2	0.59	ND	801
	6#电解车间东侧	21089TR6-01	0.245	26.6	46	0.276	2.44	0.1	0.56	ND	872
	7#电解车间南侧	21089TR7-01	0.479	26.1	48	0.267	2.22	0.2	0.41	ND	887
	8#电解车间北侧	21089TR8-01	0.350	28.2	14	0.490	2.98	ND	0.72	ND	824
	9#铸造车间东侧	21089TR9-01	0.307	28.8	26	0.257	3.33	0.2	0.54	ND	982
	10#阳极车间	21089TR10-1、21089TR10-1P	0.626	29.0	41	0.350	3.41	0.3	0.52	ND	982
	11#污水处理站北侧	21089TR11-1	0.490	28.6	4	0.794	2.45	0.2	0.62	ND	819
	12#污水处理站南侧	21089TR12-1	0.592	26.9	36	1.03	3.40	0.1	0.56	ND	570
	13#滤波室	21089TR13-1	0.508	26.4	33	0.269	2.31	0.1	0.49	ND	662
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。											

表 2-5 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	样品编号	锰 (mg/kg)	钒 (mg/kg)	钼 (mg/kg)	苊烯 (mg/kg)	苊 (mg/kg)	芴 (mg/kg)	菲蒽 (mg/kg)	荧蒽 (mg/kg)	芘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)
2021.08.04	1#渣场东侧	21089TR1-01、21089TR1-01P	515	58.1	1.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#渣场北侧	21089TR2-01	468	50.9	1.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3#空压站	21089TR3-01	423	52.9	1.23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#铸造循环水池东侧	21089TR4-01	473	64.8	0.89	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#循环水池侧	21089TR5-01	468	56.5	0.83	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#电解车间东侧	21089TR6-01	452	50.2	0.66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7#电解车间南侧	21089TR7-01	467	53.3	0.59	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8#电解车间北侧	21089TR8-01	443	70.0	1.40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9#铸造车间东侧	21089TR9-01	461	66.5	1.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#阳极车间	21089TR10-1、21089TR10-1P	475	64.6	1.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11#污水处理站北侧	21089TR11-1	456	61.8	0.91	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12#污水处理站南侧	21089TR12-1	452	49.6	0.93	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	13#滤波室	21089TR13-1	411	54.6	0.97	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注：①“ND”表示检测结果小于方法检出限；②加“*”检测项目引用分包数据。												

表 2-5 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	样品编号	䓛 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	茚并[1,2,3-c,d]芘 (mg/kg)	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	苯并[g,h,i]苝 (mg/kg)	总石油烃 (mg/kg)
2021.08.04	1#渣场东侧	21089TR1-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	2#渣场北侧	21089TR2-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	3#空压站	21089TR3-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	700
	4#铸造循环水池东侧	21089TR4-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	5#循环水池侧	21089TR5-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	6#电解车间东侧	21089TR6-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	7#电解车间南侧	21089TR7-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	8#电解车间北侧	21089TR8-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	9#铸造车间东侧	21089TR9-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	10#阳极车间	21089TR10-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	11#污水处理站北侧	21089TR11-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	12#污水处理站南侧	21089TR12-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	13#滤波室	21089TR13-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
①“ND”表示检测结果小于方法检出限；②加“*”检测项目引用分包数据。										

分析结果对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价河南恒康铝业有限公司厂区地下水质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，土壤质量情况符合建设用地的筛选值或管制值。

二、2022 年土壤及地下水环境监测信息

2022 年 08 月由河南省佳立环境检测有限公司对本厂渣场、空压站、铸造循环水池、循环水池、电解车间、铸造车间、阳极车间、污水处理站、滤波室等重点区域进行了土壤监测，对一号地下水检测井进行了地下水监测。对所采集的土壤样品和地下水样品监测数据进行汇总、统计、分析，具体检测数据如下：

表 2-6　地下水点位监测结果

采样时间	检测点位	样品编号	样品状态	pH 值	总硬度（mg/L）	耗氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）
2022.09.12	一号地下水检测井数据	220662DXS1-01、220662DXS1-01P	清澈、无异味	7.2	300	0.30	0.036
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	/	/	6.5≦pH≦8.5	450	3.0	0.5
	一号地下水检测井数据	硫化物（mg/L）	硫酸盐（mg/L）	氯化物（mg/L）	氟化物（mg/L）	铁（mg/L）	铜（mg/L）
		ND	111	32.2	0.570	ND	ND
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	0.02	250	250	1.0	0.3	1.0

	一号地下水检测井数据	锌（mg/L）	汞（μg/L）	砷（μg/L）	镉（μg/L）	六价铬（mg/L）	/
		ND	ND	ND	ND	ND	/
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	1.0	0.001	0.01	0.005	0.05	
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。							

土壤监测结果：

表 2-7　项目土壤检测结果分析汇总表　　(mg/kg)除 pH 值

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率	厂区浓度范围（mg/kg、pH 无量纲）	筛选值达标情况
1	pH 值	13	13	100	8.07~8.55	达标
2	镉	13	13	100	0.14-0.24	达标
3	铅	13	13	100	21~49	达标
4	六价铬	13	13	100	4.3~5.3	达标
5	铜	13	13	100	11~199	达标
6	锌	13	13	100	57~115	达标
7	镍	13	13	100	30~58	达标
8	汞	13	13	100	0.881~1.15	达标
9	砷	13	13	100	8.34~15.0	达标
10	硒	13	13	100	0.44~1.73	达标
11	锑	13	13	100	2.87~5.76	达标

12	氰化物	13	0	0	未检出	达标
13	氟化物	13	13	100	272~1010	达标
14	锰	13	13	100	442~604	达标
15	钒	13	13	100	45.0~55.9	达标
16	钼	13	13	100	0.77~3.53	达标
17	钴	13	9	69.2	2~3	达标
18	铊	13	11	84.6	0.2-1.0	达标
19	铍	13	12	92.3	0.03-0.44	达标
20	苊烯	13	0	0	未检出	达标
21	苊	13	0	0	未检出	达标
22	芴	13	0	0	未检出	达标
23	菲蒽	13	0	0	未检出	达标
24	荧蒽	13	0	0	未检出	达标
25	芘	13	0	0	未检出	达标
26	苯并[a]蒽	13	0	0	未检出	达标
27	䓛	13	0	0	未检出	达标
28	苯并[b]荧蒽	13	0	0	未检出	达标
29	苯并[k]荧蒽	13	0	0	未检出	达标
30	苯并[a]芘	13	0	0	未检出	达标
31	茚并[1,2,3-c,d]芘	13	0	0	未检出	达标
32	二苯并[a,h]蒽	13	0	0	未检出	达标
33	苯并[g,h,i]苝	13	0	0	未检出	达标
34	总石油烃	13	1	7.7	1160	达标

2022 年 厂区土壤各取样点位表层土壤监测结果情况如下：

（1）镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、锑、氰化物、钒、钴、铍、苯并[a]蒽*、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、总石油烃监测结果均符合 GB36600-2018 中第二类建设用

地土壤筛选值；

（2）硒、氟化物、锌、硒、锰、钼、铊、苊烯*、苊*、芴*、菲蒽*、荧蒽*、芘*、苯并[g,h,i]苝监测结果参照江西省《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行），远低于第二类用地筛选值。

3、地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 场地地质及地形地貌

三门峡市所在大构造位置为华北地台的南部，地质构造属北秦岭地槽范围，东北为吕梁地块，西北为陇东——陕北地台，南有秦岭地轴，东部在秦岭地轴与中条山地块之间。除上述构造单元均已强烈褶皱外，其北部尚有汾河背斜层，东部有黄河斜层及刘象山背斜层。市区位于燕山运动所造成的构造盆地内，北部为汾河地堑，西部为渭河地堑，东部为黄河地堑和三门峡地垒。

三门峡市土壤有一个土类，四个亚类，七个土属和十五个土种。较大面积的土壤分布在坡耕地上，地带性褐土经过人类活动培育成熟化度较高的立黄土、油黄土、垆土、白面土等农业土壤。土壤水平分布以张茅为界，东部为红土地貌，市区属于西部的黄土地貌。由于沟蚀发育，植被保土保水能力较差，水土流失比较严重，以风蚀和水蚀为主。

本厂区未有地勘报告，开曼铝业有限公司场地紧邻本项目厂区西侧，地质资料可以参考。地势较为平坦、开阔。根据场地区域地质资料和区域构造资料，受秦岭——熊耳山山前断裂带和中条山山前断裂带的控制，为新构造的下陷区，即渭河断陷盆地的东端，区域地貌类型为第三纪以来的山前冲洪积平原，场地地貌单元属黄河冲洪积二级阶地。各勘探孔孔口标高在 341.04～341.49m 之间，最大高差 0.45m。

3.1.2 厂区地层及岩土特性

1 地层及地基土分层描述

依据岩土工程勘察获取的资料，在勘察揭露深度内地层为第四系全新统（Q_4^{ml}）素填土、上更新统（Q_3^{al}）冲积黄土状粉土、黄土状粉质粘土、细砂、圆砾和中更新统（Q_2^{al}）粉质粘土、粉砂。根据钻探、

原位测试、室内土工试验等资料，并结合区域地质资料，拟建场地从上至下由新到老共划为 13 个工程地质层。

第①层（Q_4^{ml}）：素填土，黄褐色，稍湿，松散，包含少量植物根系、腐殖质等，以粉土填充为主。具湿陷性。高压缩性。该层层底埋深 0.30～0.50m，层底标高 340.64～341.08m, 层厚 0.30～0.50m，平均厚度 0.41m。

第②层（Q_3^{al}）：黄土状粉土，褐黄色，稍湿，稍密，包含少量白色钙质，土质较均匀，局部含粘土颗粒，含量约 20%,针状孔隙发育，偶见大孔隙。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。具湿陷性。高压缩性。该层层底埋深 4.10～5.10m，层底标高 336.22～337.23m，层厚 3.70～4.70m，平均厚度 4.14m。

第③层（Q_3^{al}）：黄土状粉质粘土，棕褐色，可塑，包含少量黑色锰质，偶见蜗牛壳，土质较均匀，针状孔隙发育。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。具湿陷性。高压缩性。进行钻孔施工时，该层因含水量偏高，局部有缩孔现象。该层层底埋深 7.30～8.40m，层底标高 332.85～334.08m，层厚 2.30～3.70m，平均厚度 3.19m。

第④层（Q_3^{al}）：黄土状粉土，黄褐色，稍湿，稍密，包含少量白色钙质条纹，土质较均匀，含少量粘土颗粒，孔隙发育。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。具湿陷性。高压缩性。该层层底埋深 9.20～10.20m，层底标高 331.00～332.12m，层厚 1.40～2.80m，平均厚度 2.00m。

第⑤层（Q_3^{al}）：黄土状粉土，浅黄色，稍湿，稍密，包含少量砂质，含量约 20～30%,手搓略有砂感。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。具湿陷性。中压缩性。该层层底埋深 12.40～13.60m，层底标高 327.78～328.92m，层厚 2.50～4.10m，平均厚度 3.14m。

第⑥层（Q_3^{al}）：黄土状粉土，褐黄色，稍湿，稍密，包含少量白

色钙质条纹，偶见蜗牛壳碎片，土质较均匀，针状孔隙发育。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。具湿陷性。中压缩性。该层层底埋深 16.80～18.60m，层底标高 322.64～324.40m，层厚 3.80～6.20m，平均厚度 4.95m。

第⑦层（Q_3^{al}）：黄土状粉土，浅黄色，稍湿，稍密，包含少量蜗牛壳碎片，土质较均匀，针状孔隙发育。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。具湿陷性。低压缩性。该层层底埋深 21.20～25.40m，层底标高 315.98～320.23m，层厚 2.70～7.80m，平均厚度 6.36m（k1、T1、T9 孔该层未揭穿）。

第⑧层（Q_3^{al}）：黄土状粉土，褐黄色，稍湿，稍密，包含少量白色钙质条纹状分布，土质均匀，针状孔隙发育。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。不具湿陷性。低压缩性。该层层底埋深 26.70～28.20m，层底标高 313.22～314.58m，层厚 1.60～3.80m，平均厚度 2.69m。

第⑨层（Q_3^{al}）：细砂，棕黄色，密实，稍湿，包含少量泥质，含量约 10%,偶见小砾石，砂质较纯净，砂感明显。该层层底埋深 30.60～30.70m，层底标高 310.50～310.69m，厚度 3.30～3.50m，平均厚度 3.45m（仅 k2,k3,k6,k7 孔该层已揭穿，其余各孔均未揭穿）。

第⑩层（Q_3^{al}）：圆砾，灰色，亚圆，中密，稍湿～湿，其中砾石含量约 50%，包含少量卵石，含量约 20%，粒径 2～5cm，砂质及少量泥质填充空隙。级配良好，分选性一般。该层层底埋深 33.00～33.40m，层底标高 307.80～308.24m，厚度 2.40～2.70m，平均厚度 2.53m。

第⑪层（Q_2^{al}）：粉质粘土，灰褐色，可塑～硬塑，包含少量钙质和砂质，局部呈胶结状，土质较均匀。不具湿陷性。低压缩性。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层层底埋深 33.70～

35.60m，层底标高 305.60～307.54m，层厚 0.70～2.40m，平均厚度 1.50m（k7 孔该层缺失）。

第⑫层（Q_2^{al}）：粉砂，暗黄色，中密，湿，包含少量泥质，含量约 10%,砂质较纯净，偶见小砾石，级配较好，分选性好。该层层底埋深 36.90～38.40m，层底标高 302.80～304.30m，层厚 2.10～4.40m，平均厚度 3.38m。

第⑬层（Q_2^{al}）：粉质粘土，灰褐色，硬塑，包含少量白色钙质和黑色锰质，土质均匀，分布稳定。不具湿陷性。低压缩性。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层揭露层底埋深 40.00～40.50m，揭露层底标高 300.70～301.39m，揭露厚度 2.10～3.30m，揭露平均厚度 2.53m。（该层未揭穿）。

3.2 水文地质信息

参照开曼铝业地岩土工程勘察期间（2005 年 2 月 15 日至 2 月 21 日），地下水稳定水位埋深在 37.0～37.5m 之间，地下水位标高在 303.86～304.20m 之间，地下水位年际变幅在 3.0m 左右。赋存地下水类型为松散岩类孔隙水，地下水富水性较好。地下水位的变化主要受黄河三门峡水库及农业用水开采的影响。地下水埋深超过 15m。

4、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业生产工艺

河南恒康铝业有限公司使用熔盐电解法生产铝锭工艺，采用两个系列 220 台 400KA 大型预焙电解槽生产技术，电解槽主要由槽体、阳极和阴极组成，铝电解生产所需原材料为氧化铝和氟化盐，电解所需的直流电由整流所供给，氧化铝在直流电的作用下，还原出金属铝。具体为：

（1）原料贮运输送

原料氧化铝从开曼铝业（三门峡）有限公司用罐车运至恒康直接打入料仓，氧化铝经过电解烟气净化系统成为载氟氧化铝仓，由气力提升机送入载氟氧化铝溜槽，再由超浓相输送系统经布料器送至每台电解槽的料箱中。氟化盐拆袋后称量送入布料器，再由天车加入到每台电解槽上的氟化盐料箱内，根据工艺要求加入到电解槽内。

（2）预焙阳极生产组装

阳极炭块从伊川电力集团下属伊川天松碳素有限公司购买，由阳极组装车间组装成阳极碳块供电解槽使用。生产过程中产生的残极，从电解槽上卸下进行人工残极分解清理，清理下残极碳块送碳素厂，阳极导杆及钢爪经人工清理后与来自碳素厂的阳极碳块重新组装成为预焙阳极，电解质经收集后由电解质破碎系统处理后全部回用于电解槽，磷铁环分解后经滚筒清理机清理后送中频炉重新熔化组装新预焙阳极。

（3）预焙阳极电解槽电解还原铝

铝电解生产用的直流电能，由毗邻的整流所，通过连接母线导入串联的电解槽。项目用电经摩云变电站变为 220kV，采用I、II摩秀双回供电线路，导线型号 LG1-2×630，线路距离约 3km，安装 6 台 6×11.01

兆伏安整流变，2 台 2×31.5 兆伏安动力变，变电容量达 723.6 兆伏安。电流效率 92.36%。铝锭生产过程中发生反应如下：

（1）阳极主要反应

$2（Al_2O_2F_4）^{2-}+C-4e=CO_2+2Al_2OF_4$

消耗掉的 $Al_2O_2F_4^{2-}$ 通过下列反应补充：

$Al_2OF_4+Al_2OF_6^{2-}=Al_2O_2F_4^{2-}+2AlF_3$

（2）阴极主要反应

$2Al^{3-}$（络合的）$+6e\rightarrow 2Al$

（3）总反应

$2Al_2O_3+3C=4Al+3CO_2$

（4）铝锭铸造

电解槽产出的铝液，由压缩空气造成的负压吸出，吸入出铝抬包，送往铸造车间。

在铸造车间，将铝液主混合炉保持一定温度便于后续铸造，进入连续铸造机的铝液人工清除浮于表面铝渣。铝液通过铸造机，浇铸成重熔用铝锭，经质量检验、打捆、称重后送入成品堆场。

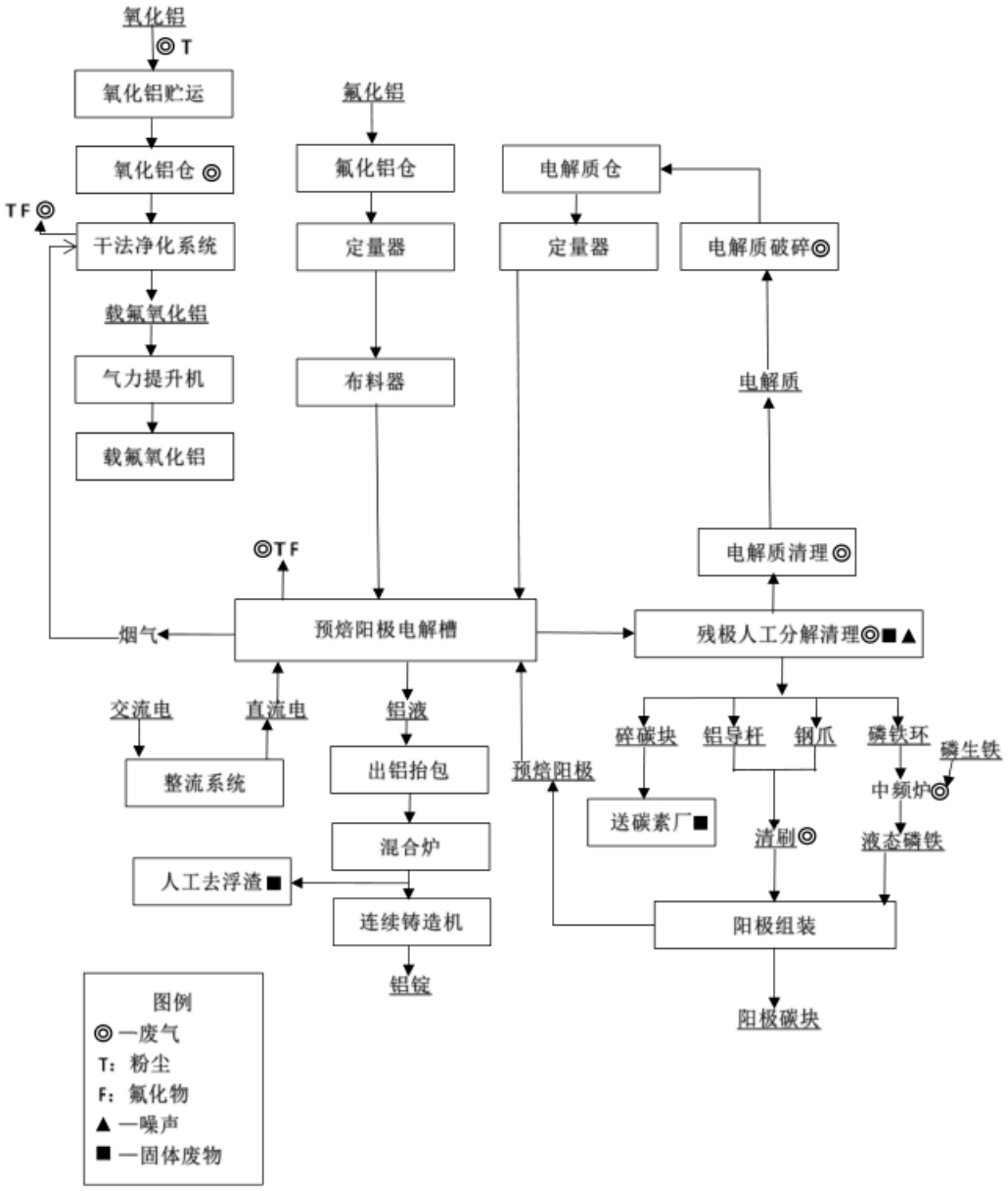


图 2 电解铝生产工艺流程及产污环节图

4.1.2 “三废”产生情况

（1）废气产污环节

项目生产过程中产生的废气主要包括:电解铝系统电解烟气，阳极组装中频炉烟尘，电解质破碎粉尘，以及职工餐厅产生的油烟。同时氧化铝粉仓和载氟氧化铝仓产生的粉尘经仓顶正压袋式除尘器除尘后高空无组织排放，阳极组装车间残极人工分解清理粉尘及各产尘点未有效收集颗粒物及氟化物以无组织形式逸散。

（2）废水产污环节

项目废水主要有生产废水及生活污水。生产废水主要为设备冷却水，包括整流所循环水、铸造循环水、空压站循环水等，全部循环利用，不外排。

厂区生活污水主要来源于办公楼、餐厅和澡堂。主要污染物为COD、氨氮、悬浮物、动植物油等。

（3）固废产污环节

项目产生的固废主要有电解槽大修渣、残阳极块及生活垃圾。

电解槽大修时产生废碳块、废耐火材料及填充料等废渣，企业建厂至今间断生产，不定期维修，电解过程中一部分氟进入槽体内衬，根据企业资料，除耐火材料外，产生的大修渣属于危险固废，临时暂存于厂区大修渣临时堆场、危废暂存库。残阳极产生量为8400t/a，暂存于阳极车间。电解槽正常生产产生炭渣，属于有毒危险废物，经收集暂存于厂区危废暂存库，并交由有资质单位处理处置。厂区维修、电解槽正常生产产生废矿物油、废油桶等，属于危险固废，经收集暂存于厂区危废暂存库，并交由有资质单位处理处置。电解铝或原铝铸锭后产生少量铝灰渣，主要由金属铝单质、氧化物和盐溶剂的混合物组成，含有铝及多种有价元素，是一种可再生资源，同时含有氟化物等，属于危险固废，在厂区暂存库暂存后交由有资质单位处理。

厂区现有员工800人，产生的生活垃圾经集中收集后由环卫部门拉走处理。

（4）涉及有毒有害物质

根据现场核查可知，本地块的重点区域为：原料仓、电解车间、电解烟气净化系统、阳极组装车间、铸造车间、循环水系统、空压站、危废暂存库、大修渣临时堆场、超浓相物料管线、化验室、除尘系统等。项目生产中涉及的有毒有害物质如下：

表 4-1 项目有毒有害物质一览表

企业名称：河南恒康铝业有限公司				
涉及工段	污染源		可能造成的污染	污染物对应的有毒有害物质
原料贮运	原料仓	氟化物	渗透、沉降	氟化物
电解车间	烟气、粉尘、铝灰、炭渣、大修渣、废矿物油	氟化物、废矿物油	渗透、沉降	氟化物、石油烃
电解烟气净化系统	烟气、粉尘	氟化物	渗透、沉降	氟化物
阳极组装车间	废气、粉尘、炭渣	氟化物	渗透、沉降	氟化物
铸造车间	铝灰、炭渣、烟气、粉尘	氟化物	渗透、沉降	氟化物
空压站	固废	废矿物油	渗透、沉降	石油烃
1#及 2#危废暂存库	铝灰、炭渣、废油桶、废矿物油	氟化物、废矿物油	渗透、沉降	氟化物、石油烃
大修渣临时堆场	粉尘、固废	氟化物	渗透、沉降	氟化物
超浓相物料管线	废气	氟化物	渗透、沉降	氟化物
化验室	废液桶	废硫酸、废碱、废盐酸	渗透、沉降	废酸、废碱
循环水系统	废水	氟化物	渗透、沉降	氟化物
除尘系统	废气	氟化物	渗透、沉降	氟化物

4.1.3 污染防治措施

（1）废气治理设施

①电解烟气

电解烟气主要污染物是槽内电解质挥发和氟化铝生化产生的氟化物（包括氟化铝和氟化氢），电解槽加工和气流带起的氧化铝和氟化铝粉尘，预焙阳极中所含的硫份经氧化后产生的二氧化硫等，以上污染物进入电解烟气后随烟气排除，主要污染物是氟化物、烟尘和二氧化硫。

厂区针对电解一、二车间分别设置 2 套烟气净化系统，采用氧化

铝吸附干法净化工艺处理 220 台预焙电解槽产生的烟气。烟气净化系统均安置在车间之间的空地上。电解烟气经密闭排烟罩集气后进入电解槽上部的排烟支管汇集到电解厂房两侧的排烟总管，然后经烟道进入袋式除尘器前部的 VRI 反应器，在此与定量加入的新鲜氧化铝和循环氧化铝混合后完成吸附反应，烟气中的氟化物被氧化铝吸附下来后的载氟氧化铝进入袋式除尘器进行气固分离。分离下来的载氟氧化铝一部分用来循环吸附氟化物使用，另一部分送到电解生产系统作为生产原料使用。净化后的烟气由主排烟机经两根 80m 高烟囱排入大气，单套系统风机总风量为 100 万 m^3/h，设计集气效率 99.5%，净化设施处理效率 98%。

②阳极组装中频炉废气

中频炉熔炼磷生铁用于粘结阳极碳块和导电钢爪，组装成新的阳极，磷生铁在熔炼过程中产生烟尘。

厂区设置 2 个移动式集气罩收集熔炼烟尘，收集后的烟尘经袋式除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，项目集气罩为上吸式回转伞形罩，其袋式除尘器风机风量为 1.4 万 m^3/h，其集气效率可达 95%，净化设施处理效率 98%。

③电解质破碎粉尘

厂区电解质破碎配置 1 套袋式除尘器并经除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。根据企业资料，电解质破碎袋式除尘器风机风量为 6 万 m^3/h，其集气效率可达 95%，净化设施处理效率可达 98%。

④餐厅油烟

厂区设置 1 座食堂，厂区现有职工 800 人，根据企业资料，食堂油烟经高校油烟净化装置处理后，引至房顶排放，油烟去除率可达 90%以上。

⑤无组织排放颗粒物及氟化物

厂区 2 座氧化铝仓仓顶（22m）废气和 2 座载氟氧化铝仓仓顶（33m）废气均经过各自仓顶正压袋式除尘器处理后高空无组织排放、阳极组装车间残极人工分解清理粉尘及各产尘点未有效收集颗粒物及氟化物以无组织形式逸散，经治理后相关污染物排放满足相关排放标准。

（2）废水治理设施

厂区废水主要有生产废水及生活废水。生产废水主要为设备冷却水，包括整流所循环水、铸造循环水、空压站循环水等，全部循环利用，不外排。生活污水主要来源于办公楼、餐厅和澡堂，主要污染物为 COD、氨氮、悬浮物、动植物油等，生活污水通过厂区污水管网汇合后进入污水处理站，采用生物接触氧化法处理后经厂总排口排放进入市政污水管网。

（3）固废治理设施

项目电解槽大修时产生废碳块、废耐火材料及填充料等废渣，除耐火材料外，产生的大修渣属于危险固废，临时暂存于厂区危废暂存库、大修渣临时堆场，暂存后交由有资质单位处理。残阳极产生量为 8400t/a，暂存于阳极车间内，全部返回伊川电力集团下属伊川天松碳素有限公司，由碳素厂作为原料加入重新生产碳块。电解槽正常生产产生炭渣；厂区维修、电解槽正常生产产生废矿物油、废油桶等；电解铝或原铝铸锭后产生少量铝灰渣，含有铝及多种有价元素，是一种可再生资源；均属于危险固废，经收集暂存于厂区危废暂存库，并交由有资质单位处理处置。厂区现有员工 800 人，产生的生活垃圾经集中收集后由环卫部门拉走处理。

项目固废均可妥善处置或进行综合利用，不会造成二次污染。

表 4-2　固体废物计划产生及处置情况一览表　单位: t/a

固体废物种类	产生量	固体废物性质	处置措施	利用量

大修渣	5500	危险固废	中环信环保有限公司	5500
残阳极	8400	危险固废	全部返回伊川电力集团下属伊川天松碳素有限公司	8400
废矿物油、废油桶、油漆桶	1000	危险固废	河南亿得帮环保科技有限公司	1000
铝灰渣	200	危险固废	河南龙昌铝业有限公司	200
炭渣	500	危险固废	河南龙昌铝业有限公司	500
生活垃圾	146	一般固废	集中收集后由环卫部门拉走处理	146

4.2 企业总平面布置

河南恒康铝业有限公司整个厂区结构呈矩形规则形状，厂区自南向北分别为门卫室、行政办公楼、变压站、整流所、电解车间、质检车间、综合仓库、生产楼、铝锭场、铸造车间、阳极车间、污水处理站。

企业厂区平面布置情况详见图 3

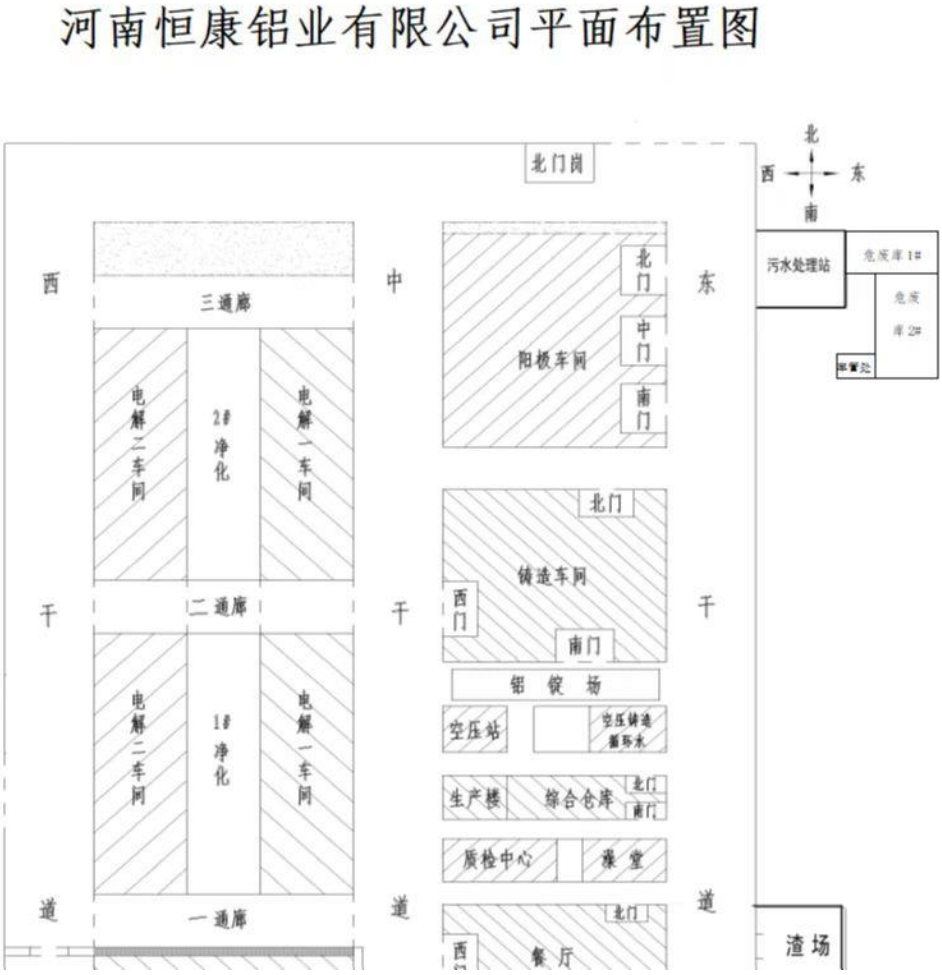


图 3　企业厂区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据现场踏勘，重点场所包括：根据厂区车间分布为渣场、空压站、铸造循环水池、循环水池、1#、2#电解车间、铸造车间、阳极车间、污水处理站、滤波室等。厂区重点场所及重点设备清单情况见表4-3。

表 4-3 重点场所及重点设备清单

序号	设施	产生区域	设施参数	易产生环境污染类别
1	1#渣场	危废单元	1 层，建筑面积约 450m^2	土壤、地下水污染
2	2#渣场	危废单元	1 层，建筑面积约 600m^2	土壤、地下水污染
3	空压站	废矿物油	1 层，建筑面积约 5.2 万 m^2	土壤、地下水污染

4	铸造循环水池	水处理	1 层，建筑面积约 2000m^2	土壤、地下水污染
5	循环水池	水处理	1 层，建筑面积 897.3m^2	土壤、地下水污染
6	1#电解车间	生产单元	电解槽、多功能机组	土壤、地下水污染
7	2#电解车间	生产单元	电解槽、多功能机组	土壤、地下水污染
8	铸造车间	生产单元	25kg 连续铸造机、40T 混合炉	土壤、地下水污染
9	阳极车间	废气、粉尘、炭渣	滚筒清理机、2 吨平板车、空气等离子切割机、颚式破碎机	土壤、地下水污染
10	污水处理站	污水管线	污水处理站	土壤、地下水污染
11	1#及 2#危废库	贮存单元	铝灰、废矿物油、炭渣	土壤、地下水污染
12	滤波室	公辅设施	整流所循环水	土壤、地下水污染

5、重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元识别

根据企业实际生产情况结合资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果分析，为具有针对性的展开调查工作，以场地主要功能区为基础，将各区域主要特征总结。确定企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备为原料仓、电解车间、电解烟气净化系统、阳极组装车间、铸造车间、循环水系统、空压站、1#及 2#危废暂存库、大修渣临时堆场、超浓相物料管线、化验室、除尘系统等。具体信息见表 5-1。

5-1 重点监测单元及重点区域信息表

企业名称：河南恒康铝业有限公司				
涉及工段	污染源		可能造成的污染	污染物对应的有毒有害物质
原料贮运	原料仓	无机物	渗透、沉降	氟化物
电解车间	烟气、粉尘、铝灰、炭渣、大修渣、废矿物油	无机物、废矿物油	渗透、沉降	氟化物、石油烃
电解烟气净化系统	烟气、粉尘	无机物	渗透、沉降	氟化物
阳极组装车间	废气、粉尘、炭渣	无机物	渗透、沉降	氟化物
铸造车间	铝灰、炭渣、烟气、粉尘	无机物	渗透、沉降	氟化物
空压站	固废	废矿物油	渗透、沉降	石油烃
1#及 2#危废暂存库	铝灰、炭渣、废油桶、废矿物油	无机物、废矿物油	渗透、沉降	氟化物、石油烃
大修渣临时堆场	粉尘、固废	无机物	渗透、沉降	氟化物
超浓相物料管线	废气	无机物	渗透、沉降	氟化物
化验室	废液桶	废硫酸、废碱、废盐酸	渗透、沉降	废酸、废碱
循环水系统	废水	无机物	渗透、沉降	氟化物
除尘系统	废气	颗粒物	渗透、沉降	颗粒物

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 识别原因

按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）

的相关规定，本次地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

（1）重点设施（一般包括但不仅限于）

a）涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；

b）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；

c）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；

d）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

e）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

（2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域

依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等要求，结合土壤及地下水隐患排查结果、历史影像图、现场踏勘和人员访谈，采用专业判断法进行土壤监测点布设，每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点监测单元布设最少 1 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

由于企业生产性质，为防止造成二次污染，本次布点均在厂区靠近重点区域绿化带无硬化地面。

5.2.2 污染物潜在迁移途径

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

（1）污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

（2）污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

（3）污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

5.2.3 重点监测单元分类结果

根据本项目土壤隐患排查结果，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，该项目确实具有土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，应进行重点监测单元开展土壤和地下水监测工作，并根据其土壤和地下水污染风险水平划分其风险级别，重点监测单元风险级别的划分见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元风险级别划分

序号	重点区域名称	重点监测单元数量	风险级别	划分依据
1	1#渣场	1	二类单元	面积小于 6400m^2，根据现场实际情况无地下或半地下设施
2	2#渣场	1	二类单元	由于考虑地势南高北低，东高西低，西侧无绿化带，布点位置为主要选择东侧
3	空压站	1	二类单元	面积小于 6400m^2，根据现场实际情况无地下或半地下设施
4	铸造循环水池	1	一类单元	存在地下管线和半地下池体等
5	循环水池	1	一类单元	存在半地下池体
6	1#电解车间	1	二类单元	生产车间外部地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤，因此选择南侧绿化带
7	2#电解车间	2	二类单元	生产车间外部地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤，因此选

				择南侧绿化带
8	铸造车间	1	二类单元	无地下或半地下设施
9	阳极车间	1	二类单元	无地下或半地下设施
10	污水处理站	1	一类单元	存在地下管线及池体
11	1#及 2#危废库	1	一类单元	位于污水处理站周边，风险较大
12	滤波室	1	二类单元	无地下或半地下设施

6、监测点位布设方案

6.1 重点区域及相应监测点布设位置

根据前期调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等。按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，本企业为新标准执行首次监测，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目（45 项）+特征因子。根据环评、环评批复及验收报告等相关资料分析，企业土壤关注污染物为：pH、氟化物、石油烃。

地下水初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，厂区重点单元地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标，涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。对照井及下游监测井数据参照《2023 年开曼铝业（三门峡）土壤及地下水监测报告》。

具体监测项目见表 6-1、6-2：

表 6-1　土壤监测项目

序号	采样点位	初次监测因子	后期关注因子	检测频次
1	1#渣场东侧	pH 值、GB 36600 表 1 基本 45 项、氟化物、总石油烃（C_{10}-C_{40}）	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，0-50cm
2	2#渣场北侧			
3	3#空压站	pH 值、GB 36600 表 1 基本 45 项、氟化物、总石油烃（C_{10}-C_{40}）	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、 苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，0-50cm

4	4#铸造循环水池西北侧	pH 值、GB 36600 表 1 基本 45 项、氟化物、总石油烃	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；深层样：略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面
5	5#循环水池		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；深层样：略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面
6	6#电解车间东侧		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；
7	7#电解车间南侧		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；
8	8#电解车间北侧		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；
9	9#铸造车间东侧		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；
10	10#阳极车间		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm；
11	11#污水处理站西侧	pH 值、GB 36600 表 1 基本 45 项、氟化物	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物	1 次/1 年，表层样 0-50cm；深层样：略低于其对应的隐蔽性重点设施设

				备底部与土壤接触面
12	12#污水处理站西北侧		pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物	1 次/1 年，表层样 0-50cm； 深层样：略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面
13	13#滤波室	pH 值、GB 36600 表 1 基本 45 项、氟化物、总石油烃	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、氟化物、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、 苯并[a]芘、䓛、茚并[1,2,3-c,d]芘、总石油烃	1 次/1 年，表层样 0-50cm

表 6-2 地下水监测项目

序号	采样点位	监测因子	检测频次	备注
1	一号地下水井	GB/T 14848 表 1 常规 35 项因子（色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、ph、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）及氟化物、石油类、镍、钴、锑、铊、铍、钼、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘	1 次	厂区重点单元监测井
2	官庄村水井（开曼厂区南 1000m）	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、总大肠菌群、菌落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C_{10} -C_{40}）	1 次	对照点（厂区西南 692m）
3	城寨村水井	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化	1 次	下游监测点（厂区西北 712m）

序号	采样点位	监测因子	检测频次	备注
		物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、总大肠菌群、菌落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C_{10} -C_{40}）		

（1）土壤监测

①点位数量

每个重点区域或设施周边布设 1 个土壤采样点。

②点位位置成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。采样点在不影响企业正常生产且不造成二次污染。

③采样深度

土壤监测以监测区城内表层土壤(0～50cm 处)为重点采样层，开展采样工作，深层样每 3 年采样一次，深层样采样深度略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，根据现场实际调查，污水处理站、铸造循环水池、循环水池底部深度为 4.5m，因此本次企业深层样开挖深度为(4.5～5m)。

（2）地下水监测

在重点区域及设施周边布设 1 个地下水监测点，对照点官庄村水井、下游城寨村水井，共 3 个监测点。

①点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

1) 处于同污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。

2) 相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

②采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1）污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近。

如果低密度和高密度污染物同时存在,则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

2）含水层厚度

对于厚度小于 3m 的含水层,可不分层采样：对于厚度大于 3m 的含水层,原则上应分上中下三层进行采样。

3）地层情况

地下水监测以调查第一含水层(潜水)为主。但在重点区域或设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下,应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况常见于但不仅限于:

第一含水层的水量不足以开展地下水监测;

第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透;

有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施;

第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续；

地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合要求,可以作为地下水监测点。

6.2 监测点位布设

6.2.1 土壤点位布设

通过对企业平面布置图以及设备设施情况的了解,,在厂区内重点区域与设施处布设 13 个土壤监控点（1#-13#）。

6.2.2 地下水点位布设

1、本次检测以调查潜水层为主，地块无潜水水井，地下水埋藏条件不适宜建设采样井且周边无适宜浅层地下水井

项目地质信息参考开曼铝业（三门峡）有限公司岩土工程勘察报告。开曼铝业（三门峡）有限公司位于本厂区西侧，位于同一地质单元，可进行参考。开曼铝业地岩土工程勘察期间（2005 年 2 月 15 日至 2 月 21 日），地下水稳定水位埋深在 37.0～37.5m 之间，地下水位标高在 303.86～304.20m 之间，地下水位年际变幅在 3.0m 左右。地下水类型为松散岩类孔隙水。地下水位的变化主要受黄河三门峡水库及农业用水开采的影响。地下水运动的方向基本上是自东南向西北运动。

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021 中地下水监测以调查潜水层为主。根据地勘报告及周边地下水井调查，地块无潜水水井，现有地下水埋藏条件不适宜建设采样井且周边无适宜浅层地下水井。因此本次检测考虑增加取水层监测，符合相关技术规范要求。

由于本项目厂区上游 1km 范围内无相关水井，因此企业地下水对照点布设在官庄村水井、下游监测井布置在城寨村水井，符合相关技术规范要求。

监测点位示意图件附图 3、4。

6.3 土壤重点监测单元监测点位清单一览表

企业名称	河南恒康铝业有限公司			所属行业		铝冶炼		
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）	涉及有毒有害物资清单	关注污染物	位置及坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标
1	渣场	储存危废	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	1#渣场东侧	否	二类	34.718151°N 111.061957°E
					2#渣场北侧	否	二类	34.718626°N 111.061286°E
2	空压站	公辅设施	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	3#空压站	否	二类	34.720592°N 111.060189°E
3	铸造循环水池	循环水冷却	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	4#铸造循环水池西北侧	是	一类	34.720710°N；111.060252°E
4	循环水池	循环水	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	5#循环水池	是	一类	34.719785°N；111.060562°E
5	电解车间	电解工段	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	6#电解车间东侧	否	二类	34.720936°N 111.059913°E
					7#电解车间南侧	否	二类	34.718196°N 111.058851°E
					8#电解车间北侧	否	二类	34.725481°N 111.057767°E
6	铸造车间	铸造工段	重金属、氟化物、挥发性有	重金属、氟化物、挥发性有机物	9#铸造车间东侧	否	二类	34.722584°N 111.060439°E

			机物					
7	阳极车间	阳极组装	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	10#阳极车间	否	二类	34.724135°N 111.059946°E
8	污水处理站及危废暂存库	污水处理、危险废物	重金属、氟化物、 挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	11#污水处理站西侧	是	一类	34.725533°N; 111.060152°E
9					12#污水处理站西北侧	是	一类	34.725781°N; 111.059850°E
10	滤波室	公辅设施	重金属、氟化物、 挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	13#滤波室	是	一类	34.718105°N 111.060168°E

6.3 监测频率

土壤环境重点监管企业每年开展一次土壤一般监测和地下水监测，深层样每 3 年开展一次。

7、样品的采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量、深度及方法

一、土壤采样

（1）土壤采样

土壤样品采集方法参照《场地环境监测技术导则》(H25.2)的要求进行。本次采样仅涉及表层（硬化层底部至其以下 0.5m）。土壤样品采集的具体方法与步骤如下：

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

采样时先用铁铲切割一个大于取土量的 20cm 深的土方，再用木(竹)铲去掉铁铲接触面后装入样品袋或玻璃瓶。

用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品优先单独采集，不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。用刮刀剔除约 1 cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。用注射器将新鲜切面土样快速推入装有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40ml 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶倾斜，防止保护剂溅出。VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。然后采集用于检测重金属、无机物、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，用木铲或铁铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上

编码信息丢失，应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。

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。

土壤现场采样时认真填写土壤采样记录表、样品标签和样品流转记录表等。土壤采样记录表主要记录内容包括：地块名称、采样点编号、天气情况、采样点坐标、地面高程、初见地下水位埋深、土壤质地、土壤湿度、土壤颜色、污染痕迹、采样深度、采样工具、检测项目、样品保存方式、XRF 和 PID 检测结果、采样人员信息等。

（2）土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。每份平行样品需要采集 3 个，其中，2 个送检测实验室，另 1 个送各省（区、市）质量控制实验室。

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）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、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。

二、地下水采样

本次地下水采样点位为厂区内现有的机井，地下水采样采用已有管路监测井采样方法。低密度非水溶性有机物样品应用可调节采样深度的采样器采集，对于高密度非水溶性有机物样品可以应用可调节采

样深度的采样器或潜水式采样器采集。

地下水样品的采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）及重金属和普通无机物的顺序进行。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，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采样出的水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，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。采样完成后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。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。

地下水采样时现场必须认真填写地下水采样记录表、样品标签，主要内容包括：地块名称、采样日期、采样时间、气象参数、采样依据、采样位置、样品编号、检测项目、地下水埋深、井深、样品状态、性质描述等。

7.2 样品保存与流转

1、样品保存

样品保存涉及现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存等环节，保存要求应遵循以下原则：

土壤样品保存应参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）要求进行，地下水样品保存应参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求进行。现场采样前应注意 VOCs 检测项目对保护剂的要求，在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

本次调查，严格按照相关技术规范的要求，对于用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品不允许进行均质化处理，也不得采集混合样。采样时应用非扰动采样器采集了不少于 5g 土壤样品推入加有

10ml 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40ml 棕色样品瓶内。检测 VOCs 的土壤样品采集了双份，一份用于检测，一份留作备份。

（2）采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。

（3）在寄送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

对于检测项目（重金属）采样用木铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。填写样品送样单并尽快送至实验室。

2、样品流转

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，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“样品保存检查记录单”。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“样品运送单”，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。

样品箱用密封胶带打包。

8、监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

受河南恒康铝业有限公司委托，河南中方质量检测技术有限公司于 2023 年 09 月 13 日-2023 年 09 月 14 日对河南恒康铝业有限公司的地下水、土壤进行检测。

8.1.1 分析方法

土壤监测方法及使用仪器情况见表 8-1。

表 8-1　土壤检测分析方法

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.06mg/kg
2	䓛	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
3	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
4	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.09mg/kg
5	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
6	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
7	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.2mg/kg
8	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
9	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
10	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
11	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.09mg/kg

12	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
13	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
14	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
15	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
16	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0μg/kg
17	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
18	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
19	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1μg/kg
20	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
21	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5μg/kg
22	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5μg/kg
23	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	梅特勒 pH 计 FE28 STI-002-083	/
24	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg

25	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
26	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5μg/kg
27	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.5mg/kg
28	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.4μg/kg
29	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.4μg/kg
30	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
31	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	离子活度计（F 离子计） PXS-270 STI-002-016	63mg/kg
32	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0μg/kg
33	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1μg/kg
34	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0μg/kg
35	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
36	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.002mg/kg
37	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg

38	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	气相色谱仪 7890B/ECD+FPD+FID STI-009-021	6mg/kg
39	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	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.01mg/kg
40	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.9μg/kg
41	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1μg/kg
42	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
43	铅	土壤环境监测分析方法（2019 年版） 第四篇 第三章 （二）	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.97mg/kg
44	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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	1mg/kg
45	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.01mg/kg
46	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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	3mg/kg
47	间二甲苯+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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
48	顺式-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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg

8.1.2 土壤执行及参考标准

对所采集的土壤样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，氟化物参考江西省《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（DB36/1282-2020）。项目涉及的特征因子中，以上两项标准均无标准值的，仅作分析测试，结果保

存用于之后土壤自行监测结果的对比参考值。

江西省《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）土壤因子标准详见下表

表 8-2 江西省《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行） 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	氟化物	644	5938

8.1.3 各点位监测结果

项目土壤监测结果见表 8-3 和 8-4，项目土壤污染物的筛选评价结果见表 8-5。

表 8-2　土壤检测结果表

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述							标准
	1#渣场东侧 34.718151°N 111.061957°E	2#渣场北侧 34.718626°N 111.061286°E	3#空压站 34.720592°N 111.060189°E	6#电解车间东侧 34.720936°N 111.059913°E	7#电解车间南侧 34.718196°N 111.058851°E	8#电解车间北侧 34.725481°N 111.057767°E	9#铸造车间东侧 34.722584°N 111.060439°E	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
	E23090155 -TR001 0-0.5m	E23090155 -TR002 0-0.5m	E23090155 -TR003 0-0.5m	E23090155 -TR004 0-0.5m	E23090155 -TR005 0-0.5m	E23090155 -TR006 0-0.5m	E23090155 -TR007 0-0.5m	
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、干、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	
砷（mg/kg）	11.2	12.2	11.0	13.3	13.3	14.4	11.0	60
镉（mg/kg）	0.35	0.38	0.47	0.44	0.44	0.41	0.28	65
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜（mg/kg）	22	25	27	32	23	33	23	18000
铅（mg/kg）	22.8	20.5	35.1	33.2	32.6	40.6	22.4	800
汞（mg/kg）	0.062	0.060	0.097	0.056	0.100	0.058	0.056	38
镍（mg/kg）	35	77	64	104	65	106	46	900
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840

1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76

苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
pH 值（无量纲）	8.85	8.68	8.40	8.28	8.50	8.81	8.44	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	28	36	35	28	27	25	38	4500
总氟化物（mg/kg）	741	3.11×10^{3}	3.40×10^{3}	3.36×10^{3}	3.43×10^{3}	3.30×10^{4}	1.42×10^{3}	/

表 8-2 土壤检测结果表（续表）

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述						标准
	10#阳极车间 34.724135 °N 111.059946 °E	13#滤波室 34.718105 °N 111.060168 °E	4#铸造循环水池西北侧 （34.720710 °N；111.060252 °E		5#循环水池 （34.719785 °N；111.060562 °E ）		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
	E23090155 -TR008 0-0.5m	E23090155 -TR009 0-0.5m	E23090155 -TR012-01 0-0.5m	E23090155 -TR012-02 4.5-5.0m	E23090155 -TR013-01 0-0.5m	E23090155 -TR013-02 4.5-5.0m	
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	
砷（mg/kg）	12.6	12.4	12.7	12.9	12.3	12.9	60
镉（mg/kg）	0.27	0.33	0.46	0.44	0.26	0.32	65
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜（mg/kg）	31	26	24	23	27	21	18000
铅（mg/kg）	24.9	21.2	50.2	19.9	20.9	17.5	800
汞（mg/kg）	0.046	0.249	0.032	0.038	0.235	0.104	38
镍（mg/kg）	60	41	46	45	39	46	900
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37

1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256

苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
pH 值（无量纲）	8.41	8.52	8.65	8.45	8.45	8.50	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	44	40	40	35	31	29	4500
总氟化物（mg/kg）	3.18×10^{3}	965	766	709	756	703	/

表 8-2 土壤检测结果表（续表）

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述		标准
	11#污水处理站西侧（34.725533°N；111.060152°E ）	12#污水处理站西北侧（34.725781°N；111.059850°E ）	

	E23090155 -TR010-01 0-0.5m	E23090155 -TR010-02 4.5-5.0m	E23090155 -TR011-01 0-0.5m	E23090155 -TR011-02 4.5-5.0m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
	黄棕色、粉质黏土、潮、无根系	棕色、粘土、湿、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	
砷（mg/kg）	11.6	13.3	12.1	11.9	60
镉（mg/kg）	0.31	0.42	0.36	0.27	65
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	5.7
铜（mg/kg）	23	24	21	20	18000
铅（mg/kg）	22.2	20.7	21.2	15.7	800
汞（mg/kg）	0.162	0.054	0.039	0.057	38
镍（mg/kg）	40	44	40	43	900
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	66

顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.43
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	4
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	560

1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	20
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	76
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	151
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.5

茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	15
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	70
pH 值（无量纲）	8.50	8.62	8.71	8.61	/
总氟化物（mg/kg）	683	683	659	656	/

8-3 项目土壤检测结果分析汇总表 (mg/kg)除 pH 值

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率	厂区浓度范围（mg/kg、pH 无量纲）	筛选值达标情况
1	砷	17	17	100	11.0-14.4	达标
2	镉	17	17	100	0.26-0.44	达标
3	六价铬	17	0	0	未检出	达标
4	铜	17	17	100	20-33	达标
5	铅	17	17	100	15.7-50.2	达标
6	汞	17	17	100	0.032-0.249	达标
7	镍	17	17	100	35-106	达标
8	四氯化碳	17	0	0	未检出	达标
9	氯仿	17	0	0	未检出	达标
10	氯甲烷	17	0	0	未检出	达标
11	1,1-二氯乙烷	17	0	0	未检出	达标
12	1,2-二氯乙烷	17	0	0	未检出	达标
13	1,1-二氯乙烯	17	0	0	未检出	达标
14	顺式-1,2-二氯乙烯	17	0	0	未检出	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	17	0	0	未检出	达标
16	二氯甲烷	17	0	0	未检出	达标
17	1,2-二氯丙烷	17	0	0	未检出	达标

18	1,1,1,2-四氯乙烷	17	0	0	未检出	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	17	0	0	未检出	达标
20	四氯乙烯	17	0	0	未检出	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	17	0	0	未检出	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	17	0	0	未检出	达标
23	三氯乙烯	17	0	0	未检出	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	17	0	0	未检出	达标
25	氯乙烯	17	0	0	未检出	达标
26	苯	17	0	0	未检出	达标
27	氯苯	17	0	0	未检出	达标
28	1,2-二氯苯	17	0	0	未检出	达标
29	1,4-二氯苯	17	0	0	未检出	达标
30	乙苯	17	0	0	未检出	达标
31	苯乙烯	17	0	0	未检出	达标
32	甲苯	17	0	0	未检出	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	17	0	0	未检出	达标
34	邻-二甲苯	17	0	0	未检出	达标
35	硝基苯	17	0	0	未检出	达标
36	苯胺	17	0	0	未检出	达标
37	2-氯酚（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
38	苯并[a]蒽（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
39	苯并[a]芘（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
40	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
41	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标

42	䓛（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
43	二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
45	萘（mg/kg）	17	0	0	未检出	达标
46	pH 值（无量纲）	17	17	100	8.28-8.85	/
47	总氟化物（mg/kg）	17	17	100	656-3430	/
48	石油烃（C10-C40）（mg/kg）	13	13	100	25-44	达标

根据表 8-2 和 8-3 检测及分析数据可以看出，本次土壤监测， 厂区土壤各取样点位土壤监测结果情况如下：

（1）厂区监测因子结果均符合 GB36600-2018 中第二类建设用地土壤筛选值；

（2）氟化物监测结果参照江西省《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行），低于第二类用地筛选值。

8.1.4 监测结果分析

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，本企业为新标准执行首次监测，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目（45 项）+特征因子。根据环评、环评批复及验收报告等相关资料分析，企业关注污染物为：pH、氟化物、石油烃。

监测结果汇总对比情况见下表：

表 8-4　厂区土壤检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	2023 浓度范围（mg/kg、pH 无量纲）	2022 浓度范围（mg/kg、pH 无量纲）	2021 年度浓度范围（mg/kg、pH 无量纲）	筛选值达标情况	变化趋势
1	pH 值	8.28-8.85	8.07~8.55	8.07-8.38	/	基本稳定
2	镉	0.26-0.44	0.14-0.24	1.22-1.76	达标	基本稳定
3	铅	15.7-50.2	21~49	28-79	达标	基本稳定
4	六价铬	未检出	4.3~5.3	4.1-4.7	达标	略微下降
5	铜	20-33	11~199	19-340	达标	基本稳定
6	镍	35-106	30~58	36-96	达标	基本稳定
7	汞	0.032-0.249	0.881~1.15	0.201-0.626	达标	略微下降
8	砷	11.0-14.4	8.34~15.0	24.2-29.4	达标	基本稳定
9	镍	35-106	30~58	36-96	达标	基本稳定
10	氰化物	/	未检出	未检出	达标	基本稳定
11	氟化物	656-3430	272~1010	317-982	达标	电解车间南侧增长幅度较大
12	芘	/	未检出	未检出	达标	基本稳定
13	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
14	䓛	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
15	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
16	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
17	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
18	茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
19	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	达标	基本稳定
20	苯并[g,h,i]苝	/	未检出	未检出	达标	基本稳定
21	总石油烃	25-44	1160	700	达标	下降

本次监测为全部 45 项因子+特征因子，其余因子 2021-2022 年未

进行监测，不在进行分析。

根据上年度及本次土壤监测结果对比来看，大部分点位检测结果与2021-2022年度相近，部分点位个别因子监测结果较去年有所增高或降低，波动幅度不大，无重大变化情况。且监测结果都达标，厂区主要生产区域土壤环境无明显恶化趋势。根据分析，电解车间南侧处氟化物年增长率最高，增长率超过50%，可能对土壤造成轻微影响，应加强周边重点设施排查，判断有无物料散落等情况。

8.2 地下水监测结果分析

在重点区域及设施周边布设1个地下水监测点（一号地下水井），对照点官庄村水井（开曼厂区南1000m）、下游城寨村水井，共3个监测点。其中地下水监测点（一号地下水井）为河南恒康铝业有限公司委托河南中方质量检测技术有限公司于2023年09月13日-2023年09月14日进行检测。官庄村水井（开曼厂区南1000m）、下游城寨村水井数据参照《2023年开曼铝业（三门峡）有限公司土壤及地下水自行监测报告》，监测单位为河南省佳立环境检测有限公司，检测日期为2023年5月31日。

8.2.1 分析方法

地下水监测方法及使用仪器情况见表8-5。

表8-5　地下水检测分析方法

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.4μg/L
2	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.4μg/L
3	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.3μg/L

4	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.4μg/L
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718 STI-012-076	/
6	亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.003mg/L
7	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10	紫外可见分光光度计 uv-1800 STI-007-011	0.004mg/L
8	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	滴定管 25mL 5LD2203-25 005	5mg/L
9	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.0003mg/L
10	氟化物（以 F^- 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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.006mg/L
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 uv-1800 STI-007-011	0.025mg/L
12	氯化物（以 Cl^- 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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.007mg/L
13	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 4.1	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.002mg/L
14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.04μg/L
15	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式多参数分析仪 DZB-718 STI-012-076	0.3NTU
16	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8	电热恒温水浴锅 DZKW-S-8 STI-003-059	/
			电子天平 FA2004 STI-001-004（0.1mg）	/
			电热鼓风干燥箱 GZX-9076MBE STI-003-024	/
17	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.01mg/L
18	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.3μg/L

19	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.4μg/L
20	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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.016mg/L
21	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.003mg/L
22	硫酸盐（以 SO_4^{2-}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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.018mg/L
23	碘化物	地下水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.025mg/L
		地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.025mg/L
24	耗氧量（CODMn 法,以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1	滴定管 25mL 5LD2203-25 008	0.05mg/L
25	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4	/	/
26	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3	/	/
27	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 第一法 铂钴比色法	/	/
28	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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0004μg/L
29	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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0008μg/L
30	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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0010μg/L
31	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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0016μg/L
32	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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0014μg/L

33	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.01mg/L
34	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.03μg/L
35	钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.06μg/L
36	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.02mg/L（垂直）
37	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.09μg/L
38	铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.02ug/L
39	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.04μg/L
40	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.08μg/L
41	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.009mg/L（水平）
42	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.004mg/L（垂直）
43	锑	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.15μg/L
44	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.004mg/L（垂直）
45	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.05μg/L

46	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）NexION2000B STI-009-018	0.06μg/L
47	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	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.05mg/L

8.2.2 地下水执行标准

对所采集的地下水样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价河南恒康铝业有限公司地下水质量情况符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。该标准中无标准值的，仅作分析测试，结果保存用于之后土壤自行监测结果的的对比参考值。

8.2.3 各点位监测结果

1、厂区重点单元监测井结果

表 8-6 厂区重点单元监测井（一号地下水）结果

采样时间	检测点位	样品编号	样品状态	浊度[NTU]	色度[度]	臭和味[级]	肉眼可见物[/]
2023.09.13	一号地下水	E23090155-DX001	无色、气味无、微浊、无浮油	2.3	5	0（无任何臭和味）	无
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	/	/	≤3	≤15	无	无
	一号地下水	pH 值[无量纲]	总硬度（以CaCO3计）[mg/L]	溶解性总固体[mg/L]	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）[mg/L]	氯化物（以 Cl-计）[mg/L]	铁[mg/L]
		7.5	366	722	126	43.0	＜0.02
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	6.5≤pH≤8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3
	一号地下水	锰[mg/L]	氰化物[mg/L]	铜[mg/L]	锌[mg/L]	铝[mg/L]	挥发酚[mg/L]
		0.033	＜0.002	8.6×10^{-4}	0.010	0.048	＜0.0003
	《地下水质量标准》（GB/T14848-	≤0.10	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤0.002

	2017）III类标准						
	一号地下水	阴离子表面活性剂[mg/L]	耗氧量（CODMn法,以O2计）[mg/L]	氨氮[mg/L]	硫化物[mg/L]	钠[mg/L]	石油类[mg/L]
		＜0.05	0.80	0.480	＜0.003	14.9	＜0.01
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	≤0.3	≤3.0	≤0.5	≤0.02	≤200	/
	一号地下水	亚硝酸盐（氮）[mg/L]	硝酸盐（以N计）[mg/L]	氟化物（以F-计）[mg/L]	碘化物[mg/L]	汞[mg/L]	砷[mg/L]
		＜0.003	1.26	0.188	＜0.025	6.8×10^{-4}	2.2×10^{-3}
		≤1.0	≤20.0	≤1.0	≤0.08	≤0.001	≤0.01
	一号地下水	硒[mg/L]	镉[mg/L]	六价铬[mg/L]	铅[mg/L]	三氯甲烷[μg/L]	四氯化碳[μg/L]
		1.0×10^{-3}	$<5\times10^{-5}$	＜0.004	$<9\times10^{-5}$	＜0.4	＜0.4
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤60	≤2.0
	一号地下水	苯[μg/L]	甲苯[μg/L]	铍[mg/L]	锑[mg/L]	镍[mg/L]	钴[mg/L]
		＜0.4	＜0.3	$<4\times10^{-5}$	4.8×10^{-4}	9.3×10^{-4}	1.8×10^{-4}
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	≤10.0	≤700	≤0.002	≤0.005	≤0.02	≤0.05
	一号地下水	钼[mg/L]	铊[mg/L]	萘[μg/L]	蒽[μg/L]	荧蒽[μg/L]	苯并（b）荧蒽[μg/L]
		1.44×10^{-2}	$<2\times10^{-5}$	＜0.0016	＜0.0014	＜0.0010	＜0.0008
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	≤0.07	≤0.0001	≤100	≤1800	≤240	≤4.0
	一号地下水	苯并（a）芘[μg/L]					

		＜0.0004					
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	≤0.01					

2、对照点官庄村水井（开曼厂区南 1000m）、下游城寨村水井监测结果如下：

表 8-6　对照点官庄村水井（开曼厂区南 1000m）、下游城寨村水井监测结果表　单位（mg/L）

采样时间	采样点位	样品编号	样品状态	pH值	色度(度)	臭和味	浑浊度（NTU）	肉眼可见物	总硬度（mg/L）	溶解性总固体（mg/L）	耗氧量（mg/L）
2023.05.31	官庄村水井（开曼厂区南约1km）	2305125DXS1-01、2305125DXS1-01P	清澈、无异味	7.4	5	无	2.4	无	378	634	0.51
	城寨村生活用水井	2305125DXS3-01、2305125DXS3-01P	清澈、无异味	7.3	5	无	2.2	无	248	924	0.47
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类				6.5≦pH≦8.5	15	无	3	无	450	1000	3.0
/	采样点位	阴离子表面活性剂	亚硝酸盐（以N计）	氨氮	硫化物	六价铬	挥发酚	氰化物	碘化物	氟化物	氯化物
2023.05.31	官庄村水井（开曼厂区南约1km）	ND	ND	0.177	ND	ND	ND	ND	ND	0.546	36.5
	城寨村生活用水井	ND	ND	0.134	0.009	0.019	ND	ND	ND	0.482	8.82
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类		0.3	1.00	0.50	0.02	0.05	0.002	0.05	0.08	1.0	250
采样时间	采样点位	硝酸盐（以N计）	硫酸盐	铜	锌	铅	镉	铁	锰	钠	铝
2023.05.31	官庄村水井（开曼厂区南	ND	214	ND	ND	5	0.2	ND	ND	72.6	ND

	约1km）										
	城寨村生活用水井	2.07	101	ND	ND	1	ND	ND	ND	50.1	0.076
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类		20.0	250	1.00	1.00	10	5	0.3	0.10	200	0.20
/	采样点位	三氯甲烷（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	汞（μg/L）	砷（μg/L）	硒（μg/L）	苯(μg/L)	甲苯(μg/L)	总大肠菌群（MPN/100ml）	菌落总数(CFU/mL)	石油烃(C_{10}-C_{40})
2023.05.31	官庄村水井（开曼厂区南约1km）	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	未检出	16	ND
	城寨村生活用水井	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	未检出	20	ND
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类		60	2.0	1	10	10	10.0	700	3.0	100	/
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。 参照：《2023 年开曼铝业（三门峡）有限公司土壤及地下水自行监测报告》											

8.2.4 监测结果分析

本次为首次监测，厂区重点单元监测井（1 号地下水井）包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标，涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。其余因子 2021-2022 年未进行监测，不在进行分析。

厂区重点单元监测井（1 号地下水井）检测结果汇总对比情况见下表：

表 8-7 厂区重点单元监测井（1 号地下水井）检测结果分析汇总表

点位	一号地下水检测井					
序号	污染物项目	2023 年浓度范围 mg/L	2022 年浓度范围 mg/L	2021 年度浓度范围 mg/L	达标情况	变化趋势
1	pH 值	7.5	7.2	7.4	/	基本稳定
2	总硬度	772	300	322	达标	上升
3	耗氧量	0.8	0.3	0.24	达标	基本稳定
4	氨氮	0.48	0.036	0.135	达标	上升
5	硫化物	＜0.003	未检出	未检出	达标	基本稳定
6	硫酸盐	126	111	109	达标	基本稳定
7	氯化物	43.0	32.2	33.7	达标	基本稳定
8	氟化物	0.188	0.570	0.690	达标	略微下降
9	铁	＜0.02	未检出	0.35	达标	基本稳定
10	铜	8.6×10^{-4}	未检出	未检出	达标	基本稳定
11	锌	0.010	未检出	未检出	达标	上升
12	汞	6.8×10^{-4}	未检出	未检出	达标	基本稳定
13	砷	1.0×10^{-3}	未检出	未检出	达标	基本稳定
14	镉	$<5\times10^{-5}$	未检出	未检出	达标	基本稳定
15	铜	8.6×10^{-4}	未检出	未检出	达标	基本稳定
16	六价铬	＜0.004	未检出	未检出	达标	基本稳定

根据上年度及本次地下水监测结果对比来看，监测点位、因子基本一致，大部分因子监测结果相近，且监测结果都达标。但氨氮、总硬度增长率较大，从整体变化趋势来看，1#地下水井水质污染物浓度略微增大，水质略微降低，需加强管理。

根据表 8-6 对照点官庄村水井（开曼厂区南 1000m）、下游城寨

村水井监测结果表检测及分析数据，监测情况如下：

pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、六价铬、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、菌落总数监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求。

9、质量保证

9.1 自行监测的质量体系

（1）为保证自行监测项目的顺利实施，我公司建立了质量管理体系，从项目负责人、样品采集人员及报告编制人员组成施工项目进度计划实施的完整的组织系统并明确各岗位、各层次人员的职责和任务，遵照计划规定的目标去努力完成每一项施工任务。

（2）为了保证施工进度计划的实施，建立进度的检查控制体系。从公司到项目部都设立专职人员负责检查汇报，统计整理实际施工进度的资料，并与计划进度比较分析和进行调整。不同层次人员有不同进度控制职责，分工协作，形成一个纵横连接的施工项目控制组织系统。

（3）项目负责人是计划的实施者，是计划的控制者，项目经理对计划落实和控制负有直接责任,所以要通过提高项目经理的责任来保证进度计划的实现。根据本项目的实际情况，确定本项目的项目人员组成如下：在项目实施过程中，我公司组成由技术总工程师为项目经理（负责人）的专业团队，对项目进行现场的现场采样的指导、后期数据的汇总、自行监测报告的编制工作，保障项目的质量，具体见下图。

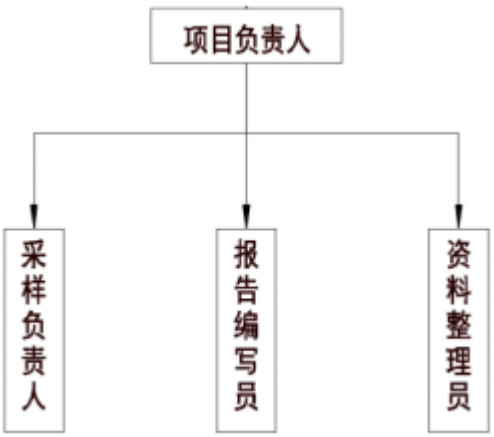


表 9-1 项目管理机构职责表

序号	人员	职责
1	项目负责人	采样方案审核、报告审核、报告质量控制
2	采样负责人	现场采样总体负责，包括定点、送样、COC 单下单，保证采样过程符合规范要求
3	报告编写员	报告编制
4	资料整理员	采样记录、流转记录、检测报告等的收集整理工作

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本项目监测方案编制阶段，要充分结合现场踏勘情况及企业的隐患排查报告，综合制定本年度的自行监测方案，方案编制完成后，执行三级审核制度，即报告编制员、资料整理员、项目负责人对报告进行审核，报告编制员修改完成并由各级审核员确认完毕后方可进入项目评审准备阶段。

同时我公司采取的相关的管理措施及技术手段，保证本项目监测方案的制定质量的可靠性。

（1）本项目部由环保技术施工经验丰富的管理人员组成，为高质、高效完成本工程提供坚实的技术保障。施工中充分发挥项目经理部领导班子的管理职能作用，配合强有力的专职施工管理人员，实行科学管理，落实责任，保证监测方案的科学性与合理性。

（2）本项目的管理人员，取得相应的专业技术职称，受过专业技术培训，并具有丰富的自行监测工作经验。

（3）在工作过程中，我公司加强技术管理，认真贯彻执行国家规定、操作规程及各项管理制度，明确岗位责任制，要求管理人员、报告编制员，认真做好前期资料整理工作及报告编制工作，对自行监测中可能出现的问题，积极确定处理方案，及时予以解决。

9.3 样品采集、保存、流转、分析的质量控制

9.3.1 采样质量监控

（1）土壤采样的质量控制

①采样方法为人工法，在表层（硬化层底部至其以下 0.5m）、采集土壤样品。

用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品不允许进行均质化处理，也不得采集混合样。采样时应用非扰动采样器采集。检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

③用于检测含水率、重金属、半挥发性有机物、石油烃（C10-C40）等指标的土壤样品，应用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

④样品的保存条件和保存时间符合《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 中表 9-1 的要求。

⑤采样标签和土壤现场采样记录表当场填写，内容完整，按照标准要求判断土壤性状，并对每个点位拍照存档。

⑥采样过程有照片记录，以及标记编号，对土壤采样过程及土壤样品进行拍照记录，附报告后。

⑦有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、采样深度等。

⑧土壤现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。

（2）地下水采样的质量控制

①在采样前先测地下水位，采样洗井达到要求后，测量并记录水位，记录于“地下水采样记录表”。

②从井中采集水样，是在充分抽汲后进行的，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度在地下水水面 0.5m 以下，保证水样能

代表地下水水质。

③测定的各项目的水样单独采样分装并按要求加入保存剂，所需水样采集量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地。水样保存、容器洗涤和采样体积符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）附录 A 的要求。

④采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

⑤采样过程有照片记录，以及标记编号，地下水成井、洗井及采样也同样拍照记录。

⑥有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、地下水水位及取样深度等。

⑦地下水现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。

9.3.2 样品保存、运输和交接的质量控制

样品的保存、运输和交接符合各个监测项目标准方法规定的要求。

①土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（ HJ/T 166）要求进行。

②采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。见下表。

③样品采集记录参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）编制完成。

④样品的运输，由采样人员当天带回并交接。

⑤样品交接，样品到达实验室后，接样员需对样品进行仔细的核对，核对内容包括样品数量、标签、送样单要求，并将样品状态详细记录在送样单上，确认样品无误后，在样品流转单签上姓名和日期。

⑥接样员接收样品后，将样品及流转单交由分析技术人员，分析技术人员将样品按标准要求保存并分析。

9.3.3 实验室质量监控

（1）样品制备的质量控制

①制样工具及容器：针对土壤样品盛样用的搪瓷盘；粗粉碎用木棒、木铲等；细磨用玛瑙研钵等；过筛有 0.15mm 至 2mm 的尼龙筛；装样容器有玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样袋品盛装样品。

②土壤风干：将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2-3cm 的薄层进行风干，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

③样品粗磨：将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品研磨可选择土壤粉碎机、土壤研磨机及玛瑙研磨等方式进行。粉碎过的样品经孔径 2mm(10 目)尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

④细磨样品：用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

土壤有机样品一般采用鲜样或冷冻干燥样分析，应按分析方法的时间要求进行处理和样品测定。

⑤样品分装：研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份

（2）检测过程的质量控制

实验室质控样包括空白加标样、样品加标样和平行重复样，要求每 10 个样品至少分析一个系列的实验室质控样。质控样分析结果不合格时，应查找原因，并将同批次样品重新分析。

标准物质的测定

测试具备与被测土壤、地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应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。

替代物的测定

根据测试要求，一般在样品提取或其他前处理前加入替代物，通过回收率可以评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。所有样品中替代物的加标回收率应在标准要求范围内，否则重复分析样品。实验室按照要求进行了替代物的测试。

10 、监测结论

10.1.1 土壤监测结论

通过次土壤监测，厂区土壤各取样点位土壤监测结果情况如下：

（1）厂区监测因子结果均符合 GB36600-2018 中第二类建设用地土壤筛选值；

（2）氟化物监测结果参照江西省《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行），低于第二类用地筛选值，无超标因子。

（3）根据上年度及本次土壤监测结果对比来看，大部分点位检测结果与 2021-2022 年度相近，部分点位个别因子监测结果较去年有所增高或降低，波动幅度不大，无重大变化情况。且监测结果都达标，厂区主要生产区域土壤环境无明显恶化趋势。根据分析，电解车间南侧处氟化物年增长率最高，增长率超过 50%，可能对土壤造成轻微影响，应加强监管。

综上分析，根据各区域各因子的检测数据可知，表明该企业 2023 年度主要生产区域对本地块区域土壤环境可能造成轻微影响，需加强日常管理

10.1.2 地下水监测结论

（1）对所采集的地下水样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价河南恒康铝业有限公司地下水质量情况符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

（2）但氨氮、总硬度增长率较大，从整体变化趋势来看，1#地下水井水质污染物浓度略微增大，水质略微降低，需排查企业有关工业及农业污染源，找出易引发土壤或地下水污染的隐患点，进行整改。

10.2 建议与措施

（1）贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

（2）按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》要求，自行或委托第三方开展土壤及地下水监测工作，开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

（3）根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。对应根据相关监测结果，识别出重点设施及重点区域，找出易引发土壤或地下水污染的隐患点，进行整改。可有效进行预警。

（4）每年开展一次土壤一般监测及土壤气监测，地下水监测为每年一次。

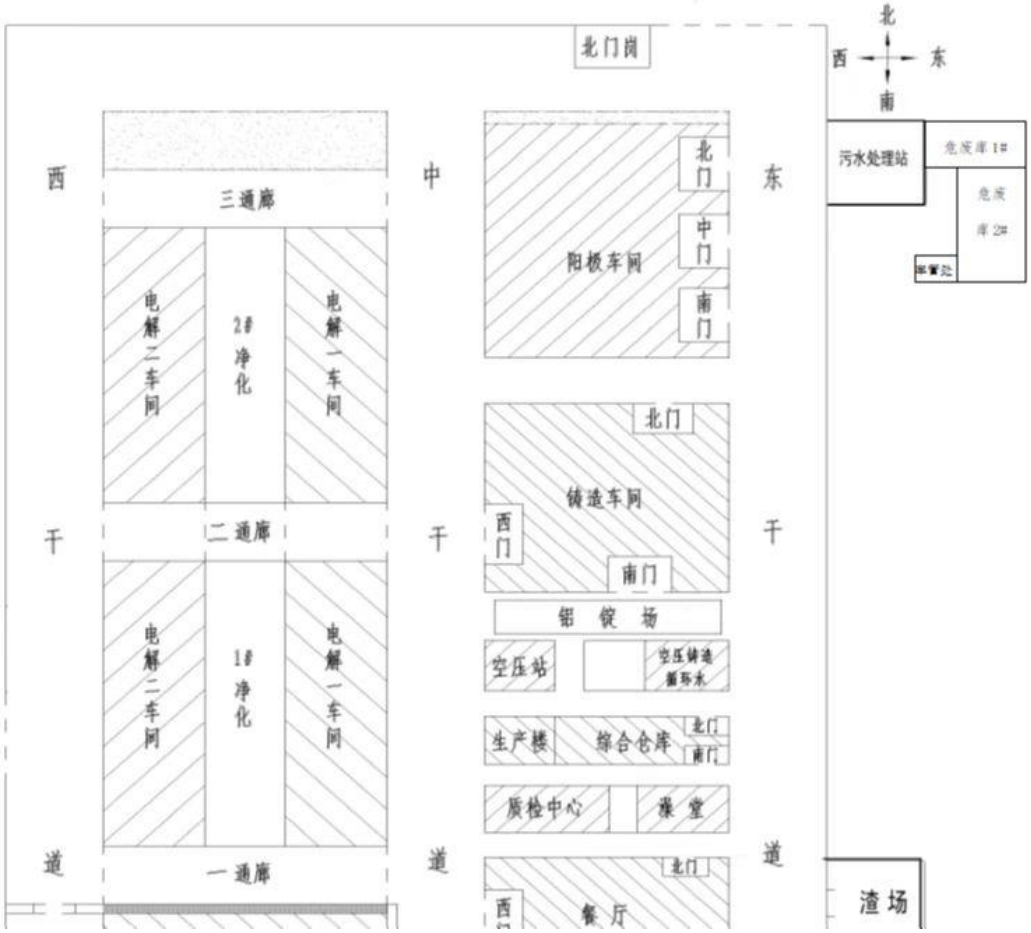
（5）建议企业对电解车间的可能发生土壤污染的建构筑物进行隐患排查工作，排查是否因为生产过程中物料的泄漏散落导致土壤相关指标增大。

（6）企业应当结合自行监测年度报告，增加土壤及地下水自行监测相关内容，并按照国家及地方生态环境主管部门的要求进行信息公开。

三门峡市辖区
472000 0398
位于河南省西部，北临黄河中游，属三门峡市。本区属暖温带大陆季风气候，年平均气温13.2℃，年降水量550毫米，无霜期258天。已成为以轻纺、电力、机械制造、冶金、化工为主的新兴工业城市；主要土特产有苹果、木耳、大枣等。旅游景点有虢国太子墓地、车马坑、宝轮寺塔等。
陕县
472100 0398
位于河南省西部，北临黄河中游接山西省，属三门峡市。本区属暖温带大陆季风气候，年平均气温13.9℃，年降水量650毫米，无霜期219天。区内已形成以能源、化工、机械、轻纺、皮革加工为主体的工业生产体系；主要土特产有陕县麻花、陕县糟蛋、陕县观音堂晋牛肉等；旅游景点有陕县古城、峡石城、安国寺等。
项目所在区
三门峡市
湖滨区
陕县
灵宝市
渑池县
洛宁县
黄河
平陆
张村镇
常乐镇
大营镇
原店镇
大王镇
西张村镇
交口
张茅
观音堂镇
大延洼
西季村
宫前
店子
中河
杨坡
寺河
东村

附图一　项目地理位置图

河南恒康铝业有限公司平面布置图



附图二　厂区平面布置图

N
G310
连共线
三灵快速通道
11#污水处理站西侧
8#电解车间北侧
12#污水处理站西北侧
10#阳极车间
9#铸造车间东侧
6#电解车间东侧
1#地下水井
3#空压站
4#铸造循环水池西北侧
5#循环水池
2#渣场北侧
7#电解车间南侧
13#滤液室
1#渣场东侧
陕州大道
20米
1:3,710
当前图层类型：天地图-影像(无偏移-经纬度投影)

附图三　土壤监测点位图

附图四　地下水监测点位图

2#渣场北侧

3#空压站

7#电解车间南侧

7#电解车间南侧

8#电解车间北侧

8#电解车间北侧

水井

水井

附图五　现场采样图

附件 1

30

三门峡市环境保护局

三环函〔2016〕66 号

三门峡市环境保护局
关于对灵宝市金盛矿业有限公司二选厂
300t/d 多金属综合回收项目等十二个
建设项目环保备案的意见

灵宝市金盛矿业有限公司等十二家企业:

按照国家环保部和河南省人民政府关于清理整改环保违法违规建设项目的有关精神和河南省环境保护委员会《关于做好环保违法违规建设项目清理整改工作的实施意见》（豫环委办〔2016〕22 号）要求，灵宝市金盛矿业有限公司二选厂 300t/d 多金属综合回收项目等十二个建设项目，按要求进行了整改，并上报了由环评机构编制的《现状环境影响评估报告》、专家技术审查及灵宝市环保局、陕州区环保局出具的监管意见，经三门峡市环保局清理整改工作领导小组集体讨论决定，在三门峡市环保局网站进行了环保备案前公示，经公示无异议，现同意进行环保备案（名单附后）。

备案项目名单:

1. 灵宝市金盛矿业有限公司二选厂 300t/d 多金属综合回收项目

2. 灵宝市永盛矿业有限公司 400t/d 多金属矿石综合回收项目

3. 灵宝市鑫泰矿业有限责任公司 300t/d 多金属综合回收选厂及尾矿库项目

4. 灵宝市林安矿业有限公司 300t/d 多金属综合回收项目

5. 灵宝黄金投资有限责任公司四矿区 300t/d 低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目

6. 灵宝黄金投资有限责任公司第一矿区 400t/d 多金属矿石综合利用项目

7. 灵宝金源矿业股份有限公司鼎盛分公司二选厂日处理 300t 金矿废渣多金属回收项目

8. 灵宝市阳平镇马蹄沟金矿矿产品加工厂二车间选矿项目

9. 灵宝市金凯矿山工程有限责任公司 300t/d 多金属伴生矿综合回收利用项目

10. 灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司西阳平 300t/d 低品位金矿石综合回收及配套尾矿库项目

11. 灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收及配套尾矿库项目

12. 陕县恒康铝业有限公司 24 万吨/年电解铝生产线项目

附件: 备案项目汇总表

三门峡市环境保护局

2016 年 10 月 26 日

备案项目汇总表

序号	项目名称	建设地点	建设内容	污染治理设施情况	污染物稳定达标情况
1	灵宝市金盛矿业有限公司二选厂300t/d多金属综合回收项目	灵宝市故县镇	1条生产线，规模300t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浸出吸附罐区、脱氰车间、压滤车间，租赁尾矿库	废水：建成选厂生产废水收集池、事故池、初期雨水收集池，生活污水隔油沉淀池；废气：建成防风抑尘网、洒水喷头、除尘器及配套排气筒，配备洒水车；噪声：基础减震，车间密闭；固废：尾矿压滤后全部堆存尾矿库、除尘灰回用等	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
2	灵宝市永盛矿业有限公司400t/d多金属矿石综合回收项目	灵宝市故县镇	2条生产线，总规模400t，一车间规模200t，二车间规模200t，每个车间包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浮选间、压滤车间等，尾矿由润安选厂利用	废水：建成选厂生产废水收集池、事故池、初期雨水收集池，生活污水隔油沉淀池；废气：建成原料堆场围堰、洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：尾矿压滤后由润安选厂利用	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
3	灵宝市鑫泰矿业有限责任公司300t/d多金属综合回收选厂及尾矿库项目	灵宝市朱阳镇	1条生产线，规模300t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿浮选车间、重选车间、金精粉压滤车间、尾矿压滤车间，干排尾矿库等	废水：建成选厂生产废水收集池、事故池、尾矿库渗滤水收集池、初期雨水收集池，生活污水隔油沉淀池；废气：建成原料堆场围堰、洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：尾矿压滤后全部堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
4	灵宝市林安矿业有限公司300t/d多金属综合回收项目	灵宝市阳平镇	一个车间，规模300t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿浮选车间、尾矿压滤车间，干排尾矿库等	废水：建成选厂生产废水收集池、事故池、初期雨水收集池，生活污水隔油沉淀池；废气：建成原料堆场围堰、洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：尾矿库建成后全堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。

5	灵宝黄金投资有限责任公司四矿区300t/d低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目	灵宝市阳平镇	1条生产线，规模300t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浸出吸附车间、尾矿压滤车间，尾矿库等	废水：建成选厂生产废水收集池、事故池、废水深度处理设施、初期雨水收集池，生活污水隔油沉淀池；废气：建成原料堆场围墙、洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
6	灵宝黄金投资有限责任公司第一矿区400t/d多金属矿石综合利用项目	灵宝市豫灵镇	2条生产线，总规模400t，一车间规模200t，二车间规模200t，每个车间包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浮选车间、压滤车间、尾矿库等，尾矿湿排入尾矿库	废水：建成选厂生产废水收集池、事故池、废水深度处理设施、初期雨水收集池，生活污水一体化处理设施；废气：建成原料堆场围墙、洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
7	灵宝金源矿业股份有限公司鼎盛分公司二选厂日处理300t金矿废渣多金属回收项目	灵宝市阳平镇	2条生产线，总规模300t，浮选铅规模100t，炭浆吸附规模300t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浮选车间、浸出吸附罐区等，压滤车间及尾矿库依托一选厂干排尾矿库。	废水：建成选厂生产废水循环池、事故池、初期雨水收集池，生活污水隔油沉淀池；废气：建成洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
8	灵宝市阳平镇马蹄沟金矿矿产品加工厂二车间选矿项目	灵宝市阳平镇	1条生产线，规模200t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浮选车间、浸出吸附罐区、磁选车间、湿排尾矿库等	废水：建成选厂生产废水循环池、事故池、初期雨水收集池，尾矿库回水池、生活污水收集池；废气：建成洒水喷头、除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
9	灵宝市金凯矿山工程有限责任公司300t/d多金属伴生矿综合回收利用项目	灵宝市朱阳镇	1条生产线，规模300t，包括原料堆场、破碎车间、磨矿车间、浮选车间、浸出吸附罐区、脱水车间、干排尾矿库等	废水：建成选厂生产废水循环池、事故池、初期雨水收集池，尾矿库回水池、生活污水收集池；废气：原料堆场设置洒水喷头、破碎筛分车间设置除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。

10	灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司西阳平300t/d低品位金矿石综合回收及配套尾矿库项目	灵宝市阳平镇	1条生产线，总规模300t，建有原料堆场、破碎车间、浓缩车间、浸出吸附车间、湿排尾矿库等	废水：建成选厂生产废水循环池、事故池、初期雨水收集池，尾矿库回水池、生活污水一体化处理设施；废气：原料堆场设置围墙及洒水喷头、破碎筛分车间设置除尘器及配套排气筒；噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库。	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生产废水、生活废水综合利用不外排。
11	灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟450t/d低品位金矿石综合回收及配套尾矿库项目	灵宝市阳平镇	1条生产线，总规模450t，建有原料堆场、破碎车间、浮选重选车间、精矿压滤车间、湿排尾矿库等	废水：建成选厂生产废水循环池、事故池、初期雨水收集池，尾矿库回水池、生活污水一体化处理设施； 废气：原料堆场设置围墙及洒水喷头、破碎筛分车间设置除尘器及配套排气筒； 噪声：基础减震，车间密闭；固废：全堆存于尾矿库。	废气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准；生活废水达到《污水综合排放标准》表1、表4一级标准；生产废水综合利用不外排。
12	陕县恒康铝业有限公司24万吨/年电解铝生产线项目	陕州区西工业园区	主体工程为电解车间、铸贮车间、阳极组装车间，辅助工程为原料贮运、空压站、循环水系统，公用工程为供水、供电、供暖。环保工程等。	2条生产线分别设置电解铝烟气收集、净化系统各1套，烟气经净化系统净化后经各自80m高排气筒排放；载氟氧化铝仓粉尘经各自的袋式除尘器处理后经仓顶（33m）排放；对应的氧化铝料除尘系统分别建设1套袋式除尘器处理后经仓顶（22m）排放；中频炉（2用2备）配备2套移动式除尘系统，设置2个移动式集气罩，收集烟气经各自的袋式除尘器处理后经共用的1根15m高排气筒排放；生活污水建设1座处理能力为12.5t/h的处理站，生活污水处理达标后排入城市污水管网；厂内设置230m²的大修渣危废暂存场地。	电解烟气、阳极组装中频炉废气、电解质破碎废气、食堂油烟及厂区无组织废气、生活污水，均满足《铝工业污染物排放标准》及其他相应标准要求；噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求；厂内设有面积为230m²的大修渣暂存场，残阳极由伊川天松碳素有限公司（供应商）回收利用。

附件 2

备案编号：411222202202030074M

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	河南恒康铝业有限公司	机构代码	914112227880800331
法定代表人	申善俊	联系电话	18839828777
联系人	张冰	联系电话	16637995003
传　真	/	电子邮箱	/
地　址	河南省三门峡市陕州区西工业园区 99 号		
预案名称	河南恒康铝业有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大环境风险（M）		
所跨县级以上行政区域	陕州区		

本单位于 2022 年 3 月 17 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人	申善俊	报送时间	2022.3.31
突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		

县级环保部门备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年3月31日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2022年3月31日			
	受理部门负责人	张云斌	经办人	王三元
市级环保部门备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年4月12日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 年　月　日			
	受理部门负责人	孙敬	经办人	徐进
省级环保部门备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于　年　月　日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 年　月　日			
	受理部门负责人		经办人	
报送单位	河南恒康铝业有限公司			

注：1、一般环境风险企业，本表一式两份，分别由企业和县级环保部门留存；较大环境风险企业一式三份，分别由企业事业单位、县级环保部门和市级环保部门留存；重大环境风险企业一式四份，分别由企业事业单位、县级环保部门、市级环保部门和省级环保部门留存。

2、备案编号由企业事业单位所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。

3、所跨县级以上行政区域：由跨县级以上行政区域的企业事业单位填写。

4、一般环境风险企业只需县级环保部门填写"县级环保部门备案意见"一栏；较大环境风险或跨县级行政区域企业事业单位需县级、市级环保部门分别填写"县级环保部门备案意见"和"市级环保部门备案意见"；重大环境风险企业或跨市级行政区域企业事业单位需县级、市级和省级环保部门分别填写"县级环保部门备案意见"、"市级环保部门备案意见"和"省级环保部门备案意见"。

附件 3

土壤重点监测单元监测点位清单一览表

企业名称	河南恒康铝业有限公司			所属行业		铝冶炼		
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）	涉及有毒有害物资清单	关注污染物	位置及坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标
1	渣场	储存危废	重金属	重金属	1#渣场东侧	否	二类	34.718151°N 111.061957°E
			挥发性有机物	挥发性有机物	2#渣场北侧	否	二类	34.718626°N 111.061286°E
2	空压站	公辅设施	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	3#空压站	否	二类	34.720592°N 111.060189°E
3	铸造循环水池	循环水冷却	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	4#铸造循环水池西北侧	是	一类	34.720710°N；111.060252°E
4	循环水池	循环水	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	5#循环水池	是	一类	34.719785°N；111.060562°E
5	电解车间	电解工段	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	6#电解车间东侧	否	二类	34.720936°N 111.059913°E
					7#电解车间南侧	否	二类	34.718196°N 111.058851°E
					8#电解车间北侧	否	二类	34.725481°N 111.057767°E
6	铸造车间	铸造工段	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	9#铸造车间东侧	否	二类	34.722584°N 111.060439°E
7	阳极车间	阳极组装	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	10#阳极车间	否	二类	34.724135°N 111.059946°E
8	污水处理站及危废暂存库	污水处理、危险废物	重金属、氟化物、挥发性有机物	重金属、氟化物、挥发性有机物	11#污水处理站西侧	是	一类	34.725533°N；111.060152°E
9					12#污水处理站西北侧	是	一类	34.725781°N；111.059850°E
10	滤波室	公辅设施	重金属挥发性有机物	重金属挥发性有机物	13#滤波室	是	一类	34.718105°N 111.060168°E

附件 4

CMA
181600340103
有效期2024年02月26日

中方检测
Sino Testing International

检 测 报 告

报 告 编 号 STIBGE23090155

项 目 名 称：	河南恒康铝业有限公司 2023 年度土壤及地下水检测
样 品 类 别：	地下水、土壤
委 托 单 位：	河南恒康铝业有限公司
检 测 类 别：	委托检测
委 托 单 位 地 址：	河南省三门峡市陕州区西工业园区 99 号

河南中方质量检测技术有限公司

检测报告说明

1、本报告无本公司检验检测专用章、认证章无效。

2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。

3、本报告所用样品与名称由委托单位或被抽样单位提供，不对样品来源负责。检测结果仅对检测样品负责，检测结果仅反映对该样品的评价。

4、委托单位对检测结果如有异议，可于收到《检测报告》之日起七日内以书面形式提出复检要求，逾期不予受理（相关法律法规另有规定时，则按照相关法律法规规定执行），无法复现的样品，不予受理。

5、复制本报告中的部分内容无效。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

电话：400 6592 998　　传真：0391-2602007

邮编：454000　　邮箱：zhongfangsti@126.com

网址：www.zfsti.com

地址：焦作市城乡一体化示范区南海路 2811 号电商园 2 号楼 1-5 楼 C 区

1.概述

受河南恒康铝业有限公司委托（联系人：李向拓，联系电话：15837917007），河南中方质量检测技术有限公司于 2023 年 09 月 13 日-2023 年 09 月 14 日对河南恒康铝业有限公司的地下水、土壤进行检测。

2.检测内容

表 2-1 检测内容一览表

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	11#污水处理站西侧、12#污水处理站西北侧	苊、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、2-氯酚、pH 值、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、二苯并[a, h]蒽、六价铬、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、总氟化物、氯乙烯、氯仿、氯甲烷、氯苯、汞、甲苯、砷、硝基苯、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯胺、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻-二甲苯、铅、铜、镉、镍、间二甲苯+对二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯	1 次
	1#渣场东侧、2#渣场北侧、3#空压站、6#电解车间东侧、7#电解车间南侧、8#电解车间北侧、9#铸造车间东侧、10#阳极车间、13#滤波室	苊、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、2-氯酚、pH 值、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、二苯并[a, h]蒽、六价铬、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、总氟化物、氯乙烯、氯仿、氯甲烷、氯苯、汞、甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、硝基苯、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯胺、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻-二甲苯、铅、铜、镉、镍、间二甲苯+对二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯	1 次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	4#铸造循环水池西北侧、5#循环水池	萘、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、2-氯酚、pH 值、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、二苯并[a, h]蒽、六价铬、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、总氟化物、氯乙烯、氯仿、氯甲烷、氯苯、汞、甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、硝基苯、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯胺、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻-二甲苯、铅、铜、镉、镍、间二甲苯+对二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯	1 次
地下水	一号地下水井	pH 值、三氯甲烷、亚硝酸盐（氮）、六价铬、四氯化碳、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、挥发酚、氟化物（以 F^- 计）、氨氮、氯化物（以 Cl^- 计）、氰化物、汞、浊度、溶解性总固体、甲苯、石油类、砷、硒、硝酸盐（以 N 计）、硫化物、硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）、碘化物、耗氧量（CODMn 法,以 O_2 计）、肉眼可见物、臭和味、色度、苯、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、荧蒽、萘、蒽、钠、钴、钼、铁、铅、铊、铍、铜、铝、锌、锑、锰、镉、镍、阴离子表面活性剂	1 次

3.分析方法、依据及检测仪器

表 3-1 检测方法及仪器一览表

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.06mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.09mg/kg

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.09mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1μg/kg

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5μg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	梅特勒 pH 计 FE28 STI-002-083	/
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5μg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.5mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.4μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.4μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	离子活度计（F 离子计） PXS-270 STI-002-016	63mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0μg/kg

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.002mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
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	气相色谱仪 7890B/ECD+FPD+FID STI-009-021	6mg/kg
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	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.01mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.9μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
铅	土壤环境监测分析方法（2019 年版）第四篇 第三章 （二）	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.97mg/kg
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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	1mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.01mg/kg

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	3mg/kg
间二甲苯+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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
顺式-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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.4μg/L
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.4μg/L
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.3μg/L
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.4μg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718 STI-012-076	/
亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.003mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10	紫外可见分光光度计 uv-1800 STI-007-011	0.004mg/L
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	滴定管 25mL 5LD2203-25 005	5mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.0003mg/L
氟化物（以 F^- 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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.006mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 uv-1800 STI-007-011	0.025mg/L
氯化物（以 Cl^- 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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.007mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 4.1	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.002mg/L

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.04μg/L
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式多参数分析仪 DZB-718 STI-012-076	0.3NTU
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8	电热恒温水浴锅 DZKW-S-8 STI-003-059 电子天平 FA2004 STI-001-004（0.1mg） 电热鼓风干燥箱 GZX-9076MBE STI-003-024	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.01mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.4μg/L
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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.016mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.003mg/L
硫酸盐（以 SO_4^{2-}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	离子色谱 ECO IC STI-009-014	0.018mg/L
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.025mg/L
耗氧量（CODMn 法,以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1	滴定管 25mL 5LD2203-25 008	0.05mg/L
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3	/	/
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 第一法 铂钴比色法	/	/

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0004μg/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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0008μg/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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0010μg/L
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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0016μg/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	高效液相色谱仪 K2025 STI-009-056	0.0014μg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.01mg/L
钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.03μg/L
钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.06μg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.02mg/L（垂直）
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.09μg/L
铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.02ug/L
铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.04μg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.08μg/L

检测项目	检测方法及方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.009mg/L（水平）
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.004mg/L（垂直）
锑	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.15μg/L
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.004mg/L（垂直）
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.05μg/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION2000B STI-009-018	0.06μg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 uv-1500 STI-007-002	0.05mg/L
备注	“/”表示空格；		

4.检测质量保证和质量控制

检测质量保证和质量控制	（1）检测人员：参加检测人员均经过培训、考试合格持证上岗。 （2）检测仪器：检测仪器均符合国家有关标准或技术要求，经过计量检定或校准确认合格，并在有效期内使用。 （3）检测记录与分析结果：所有记录及分析结果均经过三级审核。 （4）质量控制与质量保证：严格执行国家相关环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法，全过程实施质量保证。

5.检测分析结果

表 5-1-1 样品信息一览表

样品类型	地下水	项目编号	E23090155
采样人	孙大伟、李文亮、刘恩、李贝贝	采样日期	2023 年 09 月 13 日
采样地点	河南恒康铝业有限公司		
检测日期	2023 年 09 月 13 日至 2023 年 09 月 28 日		
样品描述	无色、气味无、微浊、无浮油		

表 5-1-2 检测结果汇总表

采样日期	检测点位/样品编号	检测项目	检测结果
2023.09.13	一号地下水井 E23090155-DX001	苯并（a）芘[μg/L]	<0.0004
		苯并（b）荧蒽[μg/L]	<0.0008
		荧蒽[μg/L]	<0.0010
		䓛[μg/L]	<0.0014
		萘[μg/L]	<0.0016
		铊[mg/L]	$<2\times10^{-5}$
		钼[mg/L]	1.44×10^{-2}
		钴[mg/L]	1.8×10^{-4}
		镍[mg/L]	9.3×10^{-4}
		锑[mg/L]	4.8×10^{-4}
		铍[mg/L]	$<4\times10^{-5}$
		甲苯[μg/L]	<0.3

采样日期	检测点位/样品编号	检测项目	检测结果
2023.09.13	一号地下水井 E23090155-DX001	苯[μg/L]	＜0.4
		四氯化碳[μg/L]	＜0.4
		三氯甲烷[μg/L]	＜0.4
		铅[mg/L]	$<9\times10^{-5}$
		六价铬[mg/L]	＜0.004
		镉[mg/L]	$<5\times10^{-5}$
		硒[mg/L]	1.0×10^{-3}
		砷[mg/L]	2.2×10^{-3}
		汞[mg/L]	6.8×10^{-4}
		碘化物[mg/L]	＜0.025
		氟化物（以 F^- 计）[mg/L]	0.188
		硝酸盐（以 N 计）[mg/L]	1.26
		亚硝酸盐（氮）[mg/L]	＜0.003
		石油类[mg/L]	＜0.01
		钠[mg/L]	14.9
		硫化物[mg/L]	＜0.003
		氨氮[mg/L]	0.480
		耗氧量（CODMn 法,以 O_2 计）[mg/L]	0.80
		阴离子表面活性剂[mg/L]	＜0.05
		挥发酚[mg/L]	＜0.0003
		铝[mg/L]	0.048

采样日期	检测点位/样品编号	检测项目	检测结果
2023.09.13	一号地下水井 E23090155-DX001	锌[mg/L]	0.010
		铜[mg/L]	8.6×10^{-4}
		氰化物[mg/L]	＜0.002
		锰[mg/L]	0.033
		铁[mg/L]	＜0.02
		氯化物（以 Cl^-计）[mg/L]	43.0
		硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）[mg/L]	126
		溶解性总固体[mg/L]	772
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）[mg/L]	366
		pH 值[无量纲]	7.5
		肉眼可见物[/]	无
		臭和味[级]	0（无任何臭和味）
		色度[度]	＜5
		浊度[NTU]	2.3

表 5-2-1 样品信息一览表

样品类型	土壤	项目编号	E23090155
采样人	孙大伟、李文亮、刘恩、李贝贝	采样日期	2023 年 09 月 13 日 2023 年 09 月 14 日
采样地点	河南恒康铝业有限公司		
检测日期	2023 年 09 月 13 日至 2023 年 09 月 28 日		

表 5-2-2 检测结果汇总表

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述				
	3#空压站 34.720592°N 111.060189°E	6#电解车间 东侧 34.720936°N 111.059913°E	7#电解车间 南侧 34.718196°N 111.058851°E	8#电解车间 北侧 34.725481°N 111.057767°E	9#铸造车间 东侧 34.722584°N 111.060439°E
	E23090155 -TR003 0-0.5m	E23090155 -TR004 0-0.5m	E23090155 -TR005 0-0.5m	E23090155 -TR006 0-0.5m	E23090155 -TR007 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
砷（mg/kg）	11.0	13.3	13.3	14.4	11.0
镉（mg/kg）	0.47	0.44	0.44	0.41	0.28
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
铜（mg/kg）	27	32	23	33	23
铅（mg/kg）	35.1	33.2	32.6	40.6	22.4
汞（mg/kg）	0.097	0.056	0.100	0.058	0.056
镍（mg/kg）	64	104	65	106	46
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述				
	3#空压站 34.720592°N 111.060189°E	6#电解车间 东侧 34.720936°N 111.059913°E	7#电解车间 南侧 34.718196°N 111.058851°E	8#电解车间 北侧 34.725481°N 111.057767°E	9#铸造车间 东侧 34.722584°N 111.060439°E
	E23090155 -TR003 0-0.5m	E23090155 -TR004 0-0.5m	E23090155 -TR005 0-0.5m	E23090155 -TR006 0-0.5m	E23090155 -TR007 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述				
	3#空压站 34.720592°N 111.060189°E	6#电解车间 东侧 34.720936°N 111.059913°E	7#电解车间 南侧 34.718196°N 111.058851°E	8#电解车间 北侧 34.725481°N 111.057767°E	9#铸造车间 东侧 34.722584°N 111.060439°E
	E23090155 -TR003 0-0.5m	E23090155 -TR004 0-0.5m	E23090155 -TR005 0-0.5m	E23090155 -TR006 0-0.5m	E23090155 -TR007 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述				
	3#空压站 34.720592°N 111.060189°E	6#电解车间 东侧 34.720936°N 111.059913°E	7#电解车间 南侧 34.718196°N 111.058851°E	8#电解车间 北侧 34.725481°N 111.057767°E	9#铸造车间 东侧 34.722584°N 111.060439°E
	E23090155 -TR003 0-0.5m	E23090155 -TR004 0-0.5m	E23090155 -TR005 0-0.5m	E23090155 -TR006 0-0.5m	E23090155 -TR007 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值（无量纲）	8.40	8.28	8.50	8.81	8.44
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	35	28	27	25	38
总氟化物（mg/kg）	3.40×10^{3}	3.36×10^{3}	3.43×10^{3}	3.30×10^{4}	1.42×10^{3}
备注	ND 表示未检出。				

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	1#渣场东侧 34.718151°N 111.061957°E	2#渣场北侧 34.718626°N 111.061286°E	10#阳极车间 34.724135°N 111.059946°E	13#滤波室 34.718105°N 111.060168°E
	E23090155 -TR001 0-0.5m	E23090155 -TR002 0-0.5m	E23090155 -TR008 0-0.5m	E23090155 -TR009 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、干、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
砷（mg/kg）	11.2	12.2	12.6	12.4
镉（mg/kg）	0.35	0.38	0.27	0.33
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
铜（mg/kg）	22	25	31	26

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	1#渣场东侧 34.718151°N 111.061957°E	2#渣场北侧 34.718626°N 111.061286°E	10#阳极车间 34.724135°N 111.059946°E	13#滤波室 34.718105°N 111.060168°E
	E23090155 -TR001 0-0.5m	E23090155 -TR002 0-0.5m	E23090155 -TR008 0-0.5m	E23090155 -TR009 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、干、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
铅（mg/kg）	22.8	20.5	24.9	21.2
汞（mg/kg）	0.062	0.060	0.046	0.249
镍（mg/kg）	35	77	60	41
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	1#渣场东侧 34.718151°N 111.061957°E	2#渣场北侧 34.718626°N 111.061286°E	10#阳极车间 34.724135°N 111.059946°E	13#滤波室 34.718105°N 111.060168°E
	E23090155 -TR001 0-0.5m	E23090155 -TR002 0-0.5m	E23090155 -TR008 0-0.5m	E23090155 -TR009 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、干、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	1#渣场东侧 34.718151°N 111.061957°E	2#渣场北侧 34.718626°N 111.061286°E	10#阳极车间 34.724135°N 111.059946°E	13#滤波室 34.718105°N 111.060168°E
	E23090155 -TR001 0-0.5m	E23090155 -TR002 0-0.5m	E23090155 -TR008 0-0.5m	E23090155 -TR009 0-0.5m
	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、干、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系	棕色、壤土、潮、少量根系
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
pH 值（无量纲）	8.85	8.68	8.41	8.52
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	28	36	44	40
总氟化物（mg/kg）	741	3.11×10^3	3.18×10^3	965
备注	ND 表示未检出。			

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	11#污水处理站西侧（34.725533°N；111.060152°E ）		12#污水处理站西北侧（34.725781°N；111.059850°E ）	
	E23090155 -TR010-01 0-0.5m	E23090155 -TR010-02 4.5-5.0m	E23090155 -TR011-01 0-0.5m	E23090155 -TR011-02 4.5-5.0m
	黄棕色、粉质黏土、潮、无根系	棕色、粘土、湿、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系
砷（mg/kg）	11.6	13.3	12.1	11.9
镉（mg/kg）	0.31	0.42	0.36	0.27
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
铜（mg/kg）	23	24	21	20
铅（mg/kg）	22.2	20.7	21.2	15.7
汞（mg/kg）	0.162	0.054	0.039	0.057
镍（mg/kg）	40	44	40	43
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	11#污水处理站西侧（34.725533°N；111.060152°E ）		12#污水处理站西北侧（34.725781°N；111.059850°E ）	
	E23090155-TR010-01 0-0.5m	E23090155-TR010-02 4.5-5.0m	E23090155-TR011-01 0-0.5m	E23090155-TR011-02 4.5-5.0m
	黄棕色、粉质黏土、潮、无根系	棕色、粘土、湿、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	11#污水处理站西侧（34.725533°N；111.060152°E ）		12#污水处理站西北侧（34.725781°N；111.059850°E ）	
	E23090155 -TR010-01 0-0.5m	E23090155 -TR010-02 4.5-5.0m	E23090155 -TR011-01 0-0.5m	E23090155 -TR011-02 4.5-5.0m
	黄棕色、粉质黏土、潮、无根系	棕色、粘土、湿、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
pH 值（无量纲）	8.50	8.62	8.71	8.61
总氟化物（mg/kg）	683	683	659	656
备注	ND 表示未检出。			

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	4#铸造循环水池西北侧（34.720710°N；111.060252°E ）		5#循环水池（34.719785°N；111.060562°E ）	
	E23090155 -TR012-01 0-0.5m	E23090155 -TR012-02 4.5-5.0m	E23090155 -TR013-01 0-0.5m	E23090155 -TR013-02 4.5-5.0m
	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系
砷（mg/kg）	12.7	12.9	12.3	12.9
镉（mg/kg）	0.46	0.44	0.26	0.32
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
铜（mg/kg）	24	23	27	21
铅（mg/kg）	50.2	19.9	20.9	17.5
汞（mg/kg）	0.032	0.038	0.235	0.104
镍（mg/kg）	46	45	39	46
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	4#铸造循环水池西北侧（34.720710°N；111.060252°E ）		5#循环水池（34.719785°N；111.060562°E ）	
	E23090155-TR012-01 0-0.5m	E23090155-TR012-02 4.5-5.0m	E23090155-TR013-01 0-0.5m	E23090155-TR013-02 4.5-5.0m
	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述			
	4#铸造循环水池西北侧（34.720710°N；111.060252°E ）		5#循环水池（34.719785°N；111.060562°E ）	
	E23090155-TR012-01 0-0.5m	E23090155-TR012-02 4.5-5.0m	E23090155-TR013-01 0-0.5m	E23090155-TR013-02 4.5-5.0m
	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系	棕色、粘土、潮、无根系
2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
pH 值（无量纲）	8.65	8.45	8.45	8.50
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	40	35	31	29
总氟化物（mg/kg）	766	709	756	703
备注	ND 表示未检出。			

编　　制：节小丽　　审　　核：元效東　　签　　发：[illegible]

编制日期：2023-09-28　　审核日期：2023-10-08　　签发日期：2023-10-09

河南中方质量检测技术有限公司 检验检测专用章

报告结束