

中铝中州铝业有限公司

2023 年土壤和地下水自行监测报告



中铝中州铝业有限公司

二零二三年九月

建设单位法人代表：张建业

编制单位法人代表：韩杰

报告编写人：孙宏民 李会会



建设单位：中铝中州铝业有限公司(盖章)

邮编：454350

电话：18939138211

传真：/

地址：河南省焦作市修武县七贤镇

编制单位：焦作精准检测技术有限公司
(盖章)



邮编：454150

电话：18503912667

传真：/

地址：河南省焦作市解放区焦武路焦电消防器材厂-幢 2

目录

1	工作背景	1
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	1
1.2.1	法律、法规、规章	1
1.2.2	规范性文件	2
1.2.3	其他相关材料	3
1.3	工作内容及技术路线	4
1.3.1	工作内容	4
1.3.2	技术路线	4
2	企业概况	6
2.1	企业名称、地址、坐标等	6
2.2	企业用地历史、行业分类、经营范围等	6
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	7
3	地勘资料	8
3.1	地质信息	8
3.2	水文地质信息	9
4	企业生产及污染防治情况	11
4.1	企业生产概况	11
4.1.1	主要原辅材料	11
4.1.2	生产工艺	12
4.2	企业总平面布置	17
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	17
5	重点监测单元识别与分类	21

5.1	重点单元情况	21
5.2	识别/分类结果及原因	22
5.3	关注污染物	23
6	监测点位布设方案	26
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	26
6.2	各点位布设原因	29
6.3	各点位监测指标及选取原因	32
7	样品采集、保存、流转与制备及分析方法	34
7.1	现场采样位置、数量和深度	34
7.2	采样方法及程序	36
7.2.1	采样准备	36
7.2.2	采样计划调整	37
7.2.3	现场定位	37
7.2.4	样品采集	37
7.3	样品保存、流转与制备	39
7.3.1	样品保存	39
7.3.2	样品流转	39
7.3.3	样品制备	40
7.4	分析方法	42
8	监测结果分析	43
8.1	土壤监测结果分析	43
8.2	地下水监测结果分析	73
9	质量保证与质量控制	78
9.1	自行监测质量体系	78

9.2 监测方案制定的质量保证与控制	78
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	78
9.3.1 采样过程质量保证措施	78
9.3.2 分析过程质量保证措施	79
10 结论与措施	81
10.1 监测结论	81
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	81
附件 1：厂区总平面布置图	82
附件 2：尾矿库地理位置图	83
附件 3：厂区内土壤检测布置图	83
附件 4：厂区外老尾矿检测点位示意图：	85
附件 5：厂区外新尾矿检测点位示意图：	86
附件 6：技术方案专家评审会议纪要及参会人员签到表	87
附件 7：自行监测专家意见修改清单	90
附件 8：现场照片	91
附件 9：检测报告	98

1 工作背景

1.1 工作由来

为了贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤污染防治行动计划》。焦作市生态环境局按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）要求，焦作市生态环境局下达了《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6号）文件，焦作市对 2023 年土壤重点监管企业名录进行了更新，确定了 2023 年重点监管单位名单。重点单位应当按照要求，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9 月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。

中铝中州铝业有限公司在“焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录”内，属于土壤环境重点监管企业，应开展土壤及地下水自行监测。

受中铝中州铝业有限公司委托，焦作精准检测技术有限公司依据《中铝中州铝业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案》于 2023 年 8 月 3 日对中铝中州铝业有限公司厂区土壤和地下水进行了采样与检测分析，于 2023 年 8 月 4 日对中铝中州铝业有限公司尾矿库及周边土壤进行了采样与检测分析，对采集样品进行了实验室检测分析，并对照国家有关标准、技术规范及相关文件，编制本土壤环境自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规、规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订，2018 年 1

月 1 日实施)；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订, 2019 年 1 月 1 日实施)；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订, 2020 年 9 月 1 日实施)；

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日实施)；

(6) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号)；

(7) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第 3 号, 2018 年 8 月 1 日实施)；

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

(9) 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》(焦环文〔2023〕6 号)。

1.2.2 规范性文件

(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》(HJ 25.2-2019)；

(3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)；

(5) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021)；

(6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部公告 2017

年第 72 号)；

(7) 《土的工程分类标准》(GB/T 50145-2007)；

(8) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；

(9) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)。

1.2.3 其他相关材料

(1) 《中铝中州铝业有限公司冶金级氧化铝工艺优化节能减排项目环境影响报告书》

(2) 企业排污许可证(证书编号：914108213357726196001P)。

(3) 《中铝中州铝业有限公司突发环境事件应急预案》。

(4) 《中铝中州铝业有限公司环境风险评估》。

(5) 《中铝中州铝业有限公司土壤环境自行监测报告》(焦作市和盛环境检测技术有限公司，2018 年 12 月)。

(6) 《中铝中州铝业有限公司土壤环境自行监测报告》(焦作市和盛环境检测技术有限公司，2019 年 11 月)。

(7) 《中铝中州铝业有限公司土壤环境自行监测报告》(焦作市和盛环境检测技术有限公司，2020 年 10 月)。

(8) 《中铝中州铝业有限公司土壤环境自行监测报告》(焦作市和盛环境检测技术有限公司，2021 年 8 月)。

(9) 《中铝中州铝业有限公司土壤环境自行监测报告》(焦作市和盛环境检测技术有限公司，2022 年 9 月)。

(10) 中铝中州铝业有限公司(第三轮)清洁生产审核验收报告(备案版)(河南省新悦环境科学技术研究发展有限公司 二零一九年十一月)

(11) 《中铝中州铝业有限公司尾矿库环境事件应急预案》。

(12) 中铝中州铝业有限公司环境保护管理及其他文件。

其他相关的法律、法规、规章和标准。以上凡不注明日期的引用文件，其有效版本适用最新版。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

中铝中州铝业有限公司依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的要求开展土壤和地下水监测工作，制定自行监测方案并实施。

本次工作内容包括监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果分析、质量保证与质量控制，监测报告编制等。

1.3.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）内容要求，本次自行监测技术路线见图 1-1。

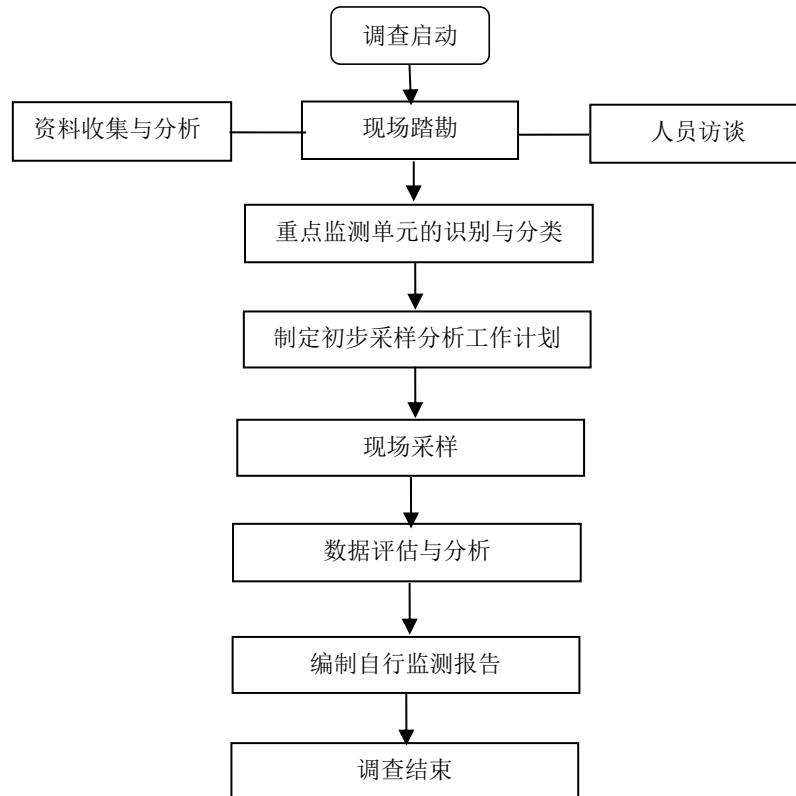


图 1-1 自行监测技术路线

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

中铝中州铝业有限公司位于焦作市修武县七贤镇东北角。于 2017 年首次申领火电行业排污许可证，2018 年补充申领氧化铝行业排污许可证，于 2022 年办理了重新申领排污许可证工作，排污许可证编号为 914108213357726196001P，有效期限为 2022 年 8 月 24 日--2027 年 8 月 23 日。

表 2-1 企业基本情况一览表

序号	项目	内容
1	单位名称	中铝中州铝业有限公司
2	地址	河南省焦作市修武县七贤镇
3	法人代表	张建业
4	法人代码	4108213357726196
5	地理位置经纬度	东经 113° 27' 04.92，北纬 35° 22' 07.31
6	地形地貌	山前坡地
7	占地面积	420 万平方米
8	行政区划	修武县
9	交通干线	焦辉路
10	主要河流	纸坊河
11	经济类型	有限责任公司
12	行业类别	C32 有色金属冶炼和压延加工
13	隶属关系	中国铝业股份有限公司下属
14	员工人数	现有职工 6000 余人，其中工程技术人员 1100 人
15	组成单元	其中 50 万 t/a 烧结法氧化铝生产系统位于厂区西部，180 万 t/a 选矿拜耳法氧化铝生产系统位于厂区东部

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

中铝中州铝业有限公司是一家专业从事冶金级氧化铝生产企业，主要产品为烧结法氧化铝和选矿拜耳法氧化铝，公司拥有 50 万 t/a 烧结法氧化铝生产系统、180 万 t/a 选矿拜耳法氧化铝生产系统，是我国铝工业产业政策规划优先发展铝工业基地的重点区域和首批循环经济试点企业。企业周边没有其他工业企业。企业土壤环境受外界影响较小。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

中铝中州铝业有限公司总占地约 3.36 平方公里，厂区地形走向为北高南低。该公司主要污染源位于厂区中部、东部。厂区北部为办公区，西部、南部多为物料堆场，东南部为污水处理区。由于厂区建设较早，内各生产区域周边多为混凝土硬化地面，绿化带较少，客观上减少了污染物下渗风险。裸露土壤已全部种植绿植，减少扬尘扩散。该企业污染物主要通过废气排放，各生产单元废气排放口全部按照环评要求安装了环保设施。公司工业废水循环利用不外排，生活废水经处理后达标排放。厂区内土壤被污染风险较小。

中铝中州铝业有限公司于 2018~2022 年对生产区土壤环境进行了自行监测，根据土壤环境自行监测报告，企业土壤环境质量较好，不存在污染现象。

企业每季度均按照相关要求开展废气、废水自行检测，检测结果均达标。

3 地勘资料

3.1 地质信息

焦作市区域地质构造处于新华夏系太行山隆起的南端与晋东南山字型构造东翼反射弧的前缘和东秦岭纬向构造带之北缘相交联合弧地带，区内广泛发育燕山运动以来所生成的多种构造形迹，多以正断层为主，断层倾角多在 60° 以上。根据构造形迹及其生成关系和空间展布特征可分为：东西向构造体系、山字型构造体系、新华夏构造体系及北西向构造体系。东西向构造体系形成最早，又是晚近时期活动较强的构造，大型构造体主要包括盘古寺断层、凤凰岭断层、南张羌断层、董村断层、大司马—南贾断层、北岭断层等。山字型构造体系主要为近东南山字型构造东翼反射弧的一部分，由一系列的北东向压扭性断层组成，包括朱岭断层、赵庄断层等。新华夏构造体系主要为九里山断层、辛丰—疙瘩店断层及太山—二铺营断层等。北西向构造体系主要包括朱村断层和济源—孟县断层。这些断裂中，盘古寺断层规模大，切割深度大，在第四纪早、中更新世活动强烈，晚更新世尤其全新世以来活动较弱。凤凰岭断层中更新世以前活动强烈，而全新世以来活动不明显。其它断裂规模和切割深度较小，晚更新世以来活动微弱。

朱村断层：该断层起至济源克井煤田以北，经过河口、山王庄、柏山，延伸到朱村。为正断层，倾向南，倾角为 70° ，长 80km 左右。该断层为岩溶水的阻水断层。同时也是控制地热能源的重要地段。

凤凰岭断层：该断层起至逍遥河口，经谷洞峪、马坪、司窑一带，从市北一直向东延伸，构成了山区和平原的分界线。为正断层，倾向南，东西走向，倾角 80° 。断层北侧岩石呈碎裂状，导水性和富水性较强，岩溶发育，形成了岩溶强径流带。

九里山断层：西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山，古汉山延伸至辉县北部山区。长约 70 km，走向北东，倾向北西。断距 300~1000m，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

朱岭断层：位于焦作市区西北部，西南端在谷洞屿附近与凤凰岭断层斜接，并向东北延伸，区内长度 11km，走向 45° ，倾向北西，倾角 $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽 10~50m，力学性质表现为压扭性。

赵庄断层：位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度 30km，断层走向 45° ，倾向南东，倾角 $45^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为 200~400m。断层具多期活动性，力学上表现为先压扭，后张扭。

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育着燕山运动以来所形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分为东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 度。

3.2 水文地质信息

（1）地表水

修武县境内河流属海河流域的卫河水。平原主要有大沙河、新河、蒋沟、大狮涝河等。山区主要有纸坊沟河、山门河、清水河等季节性河流，旱季无水或少水，汛期则水势汹涌。

（2）地下水

修武县地下水流向总体上自西北向东南。地下水含水层分为第四系浅层孔隙水含水层、新第三系深层含水层。浅层含水层地下水位较高，水位

埋深 9.1~9.7m，受大气降水和黄河水的侧渗补给，水质为苦咸水，矿化度较高。深层含水层发育深度一般不小于 300m，水质较差，含氟量高，均不宜作为饮用水源。据勘查，修武县多年平均水资源总量为 14937 万立方米，其中地下水可开采量为 9540 万立方米。根据企业前期地勘报告显示，企业所处位置为太行山南麓，地质构造复杂，地下多为砾石层和岩层，浅层地下水埋深超过 70 米。

2018 年企业曾尝试在厂区钻探表层地下水监测井，钻探至 34-37 米深度时，遇到岩层，普通冲击钻无法钻透，经向原焦作市环境保护局申请，2018 年未进行表层地下水监测。根据企业前期地勘报告显示，企业所处位置为太行山南麓，地质构造复杂，地下多为砾石层和岩层，浅层地下水埋深超过 70 米。结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》监测点位布设原则，“地下水埋藏条件不适宜采样的区域可不进行相应监测”，故本次自行检测不对地下水进行检测。赤泥堆场和尾矿库下游村庄地下水企业每季度均委托有资质的第三方进行监测，故本次不再对尾矿库周边地下水进行监测。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

中铝中州铝业有限公司是一家专业从事冶金级氧化铝生产企业，主要产品为烧结法氧化铝和选矿拜耳法氧化铝，公司拥有 50 万 t/a 烧结法氧化铝生产系统、180 万 t/a 选矿拜耳法氧化铝生产系统，是我国铝工业产业政策规划优先发展铝工业基地的重点区域和首批循环经济试点企业。

4.1.1 主要原辅材料

企业主要使用的原辅材料见表 4-1。

表 4-1 主要原辅材料

序号	原料名称	单位	烧结法系统 (50 万 t/a) (t/t 产品)	选矿拜耳法系 统 (180 万 t/a)	备注
1	铝土矿	万 t/a	95	351	/
2	石灰石	万 t/a	58	/	/
3	石灰	万 t/a	/	34.32	/
4	纯碱	万 t/a	3.25	/	/
5	液碱(40%NaOH)	万 t/a	/	19.97	储罐储
6	烧成煤	万 t/a	23.8	/	/
7	生料煤	万 t/a	15.3	/	/
8	NaCO ₃	万 t/a	/	1.25	/
9	六偏磷酸钠	万 t/a	/	0.025	袋装
10	脂肪酸、氢氧化钠	万 t/a	/	0.39	袋装
11	絮凝剂	万 t/a	/	0.016	袋装
12	Al ₂ (SO ₄) ₃	万 t/a	/	1.06	/
13	蒸汽	Nm ³ /a	137.5	374.4	/
14	煤气	Nm ³ /a	2.13*10 ⁸	6.65*10 ⁸	/
15	天然气	Nm ³ /a	0.7*10 ⁷	0.22*10 ⁸	/
16	电	Kw*h/a	2.2*10 ⁸	/	/
17	新水	万 m ³ /a	/	/	/
18	无烟煤（石灰烧制）	万 t/a	/	/	/
19	锅炉用煤	万 t/a	/	/	/

4.1.2 生产工艺

该企业建设了该企业建设了拜耳法氧化铝生产线 4 条，烧结法氧化铝生产线 7 条。其主要生产工艺如下：

1. 拜耳法生产工艺：采用浓氢氧化钠溶液将铝土矿中的氧化铝转化为铝酸钠，通过稀释和添加氢氧化铝晶种使氢氧化铝重新析出，剩下的氢氧化钠溶液重新返回溶出工序。生产过程中主要产生的污染物为赤泥渗出液，其主要包含的污染因子为 pH 值。

2. 烧结法生产工艺：先将石灰石烧制成生石灰，再将生石灰、铝土矿、纯碱在高温下烧结产生铝酸钠和硅酸钙，再经稀碱液溶出铝酸钠，并脱硅后通入二氧化碳，分解铝酸钠，生成碳酸钠和氢氧化铝。生产过程中会产生大量废气，主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度。生产出的氢氧化铝经高温焙烧，生成氧化铝。具体生产工艺及产污环节详见图 4-1～图 4-2。

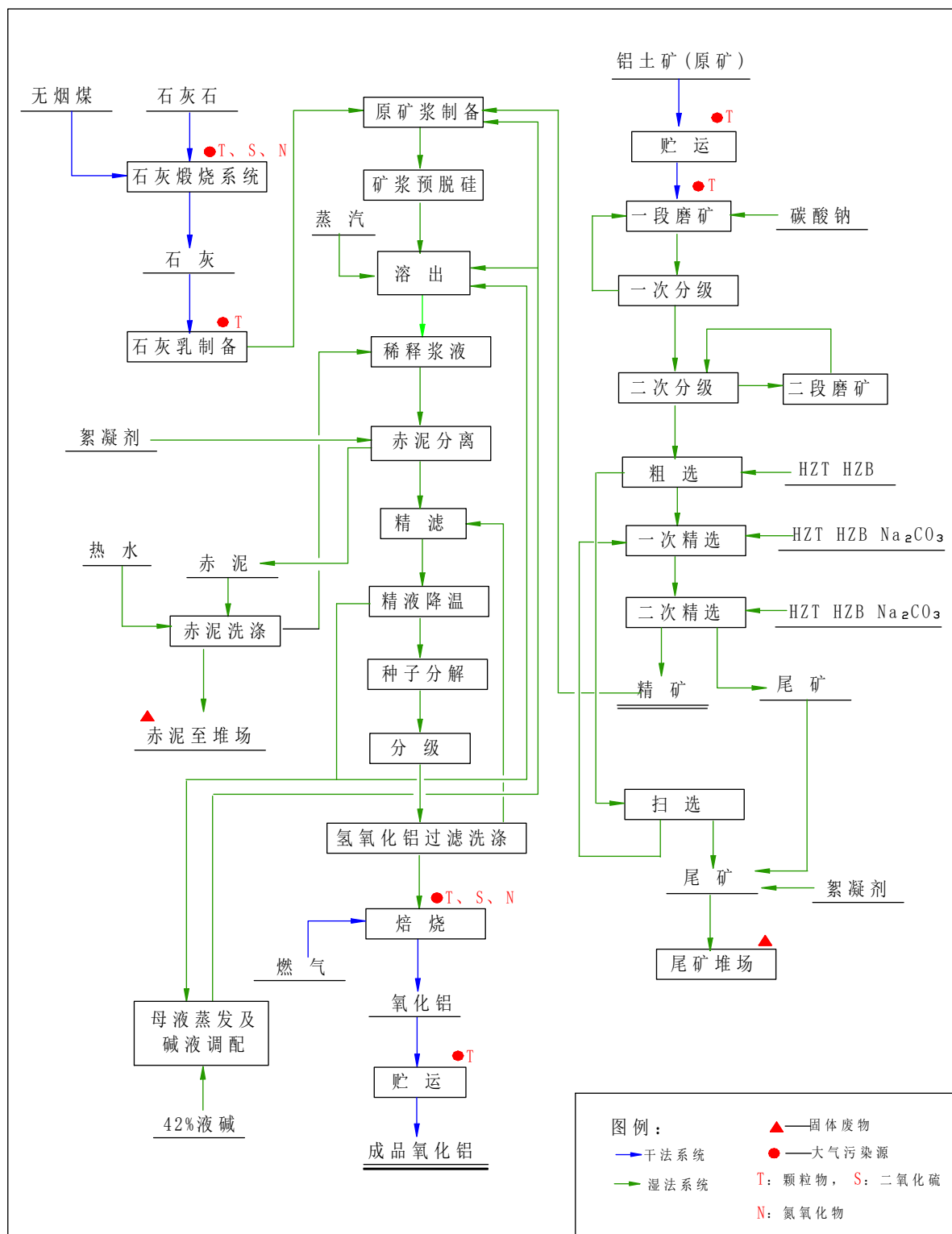


图 4-1 拜耳法氧化铝生产工艺流程图

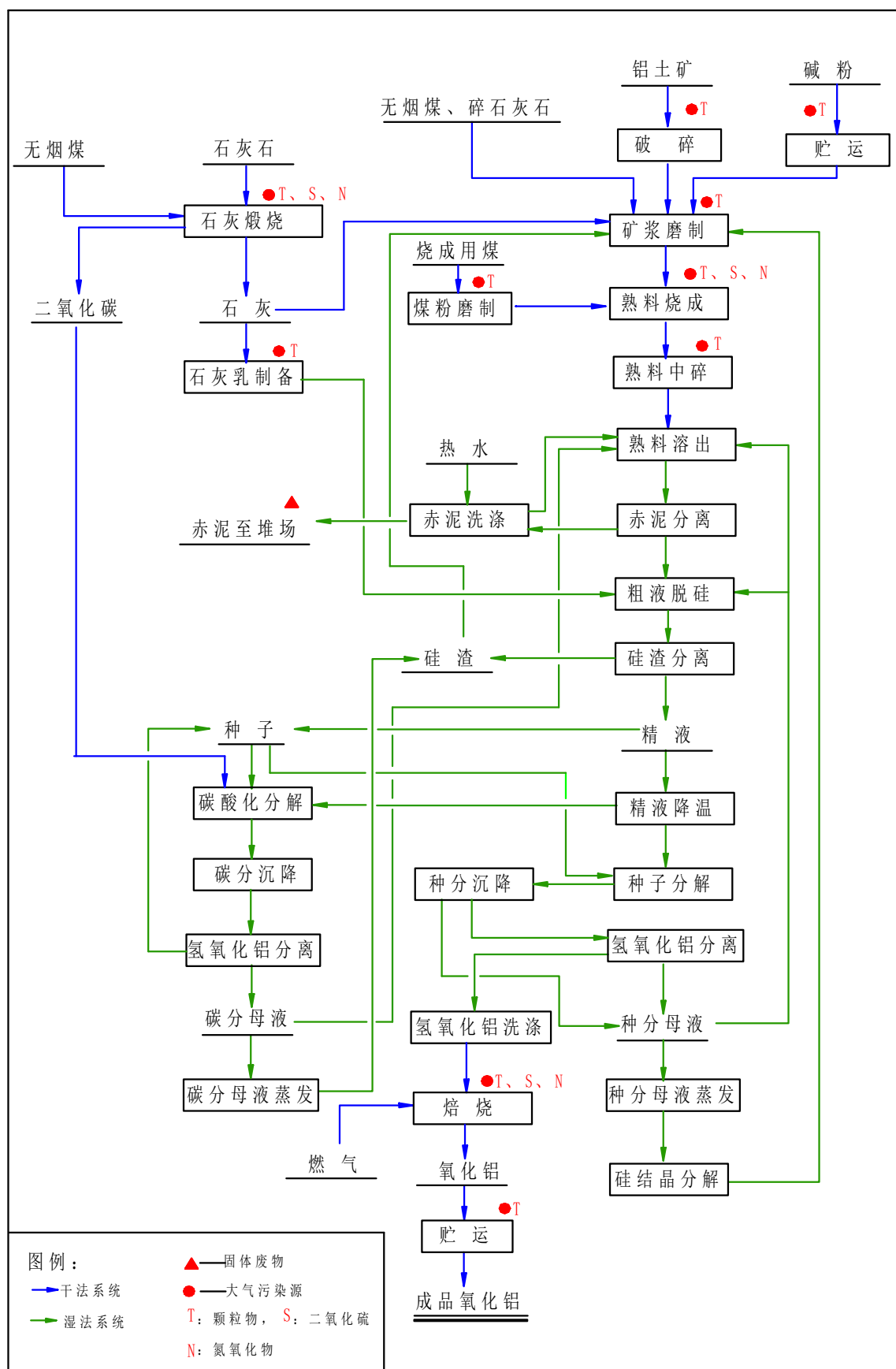


图 4-2 烧结法氧化铝生产工艺流程图

3. 尾矿库赤泥处理工艺

(1) 烧结法赤泥处理工艺

烧结法产生的赤泥（料浆）通过 2 条赤泥管进入大南爻 1#喂料槽，再通过 2 台离心泵二次加压后排入台马沟淤坝，渗液通过回水泵房返回流程利用。

(2) 拜耳法赤泥处理工艺

拜耳法产生的赤泥（料浆）通过赤泥管道进入大南爻喂料槽，经压滤机压滤后，滤液经滤液槽返回二氧流程回用，滤饼经皮带和车辆运输至库区堆存。

中州铝业共排放四种废弃物，即：烧结法赤泥、拜耳法赤泥（一二线、三四五线拜耳法赤泥）、拜耳法选矿尾矿、选矿膏体。

中州铝业现有堆场 6 座，即：头道沟赤泥库、尾矿膏体库、后山尾矿库、台马沟赤泥库、新庄沟赤泥库和大南爻尾矿库。各堆场堆存情况见表 4-2。

表 4-2 各堆场堆存情况

序号	堆场名称	等级	堆存物料	设计库容 (万 m ³)	剩余库容 (万 m ³)	剩余使用年限
1	头道沟赤泥库	三	赤泥	2615.05	0	0 (闭库)
2	尾矿膏体库	三	尾矿膏体	1730	189.9	7
3	后山尾矿库	四	尾矿	141	0	0 (闭库)
4	台马沟尾矿库	三	赤泥	1032	179.9	0.8
5	新庄沟赤泥库	三	赤泥	780	214.49	1.2
6	大南爻尾矿库	三	赤泥	3431.6	2331	9

尾矿库基本概况

(1) 头道沟赤泥库

在头道沟沟口筑坝成库，浆体干法堆存，用于堆存烧结法赤泥和拜耳

法赤泥，设计总坝高 99m，总库容 2615 万 m^3 。现状坝高 99m，剩余库容 0 万 m^3 ，已闭库销号。

（2）尾矿膏体库

原为灰渣堆场、平地 I 期、平地 II 三库合一，浆体干法堆存，2017 年，按照设计对库区进行了改造，用于堆存尾矿膏体。设计坝高 75m、总库容 1730 万 m^3 ，剩余库容 189.9 万 m^3 ，剩余服务年限, 7 年。

（3）后山尾矿库

后山尾矿库在头道沟沟尾筑坝成库，为一次性碾压堆石坝，湿法堆存，设计坝高 42m，设计总库容 140 万 m^3 。原设计是一、二线拜耳法尾矿的临时堆存区域，尾矿膏体产业化后，后山尾矿库做为临时排放尾矿的事故池。现坝高 42m，剩余库容 0 万 m^3 ，已闭库销号。

（4）台马沟赤泥库

位于焦作市七贤镇台马沟山谷，设计库容 1032 万 m^3 ，采用“金包银”排放模式，即：一区堆存烧结法赤泥，用于筑坝；二区形成库容后，堆存三四线拜耳法赤泥。现剩余总库容约 179.9 万 m^3 ，剩余服务年限 0.8 年。

（5）新庄沟赤泥库

在焦作市七贤镇新庄沟筑坝成库，与台马沟赤泥库一山之隔，设计库容 780 万 m^3 ，坝高 97m，现在坝高 62m，现剩余库容 214.49 万 m^3 ，剩余服务年限 1.2 年。

（6）大南爻赤泥库

在河南修武县七贤镇佐眼村东南，新庄沟东南侧和台马沟西南侧下游沟谷内沟筑坝成库，坝高 91.5m，坝顶标高 285.5m，采用干法堆存。设计总库容 3431.6 万 m^3 ，现剩余库容 2331 万 m^3 ，剩余服务年限 9 年。

4.2 企业总平面布置

中铝中州铝业有限公司总占地约 3.36 平方公里，厂区地形走向为北高南低。该公司主要污染源位于厂区中部、东部。厂区北部为办公区，西部、南部多为物料堆场，东南部为污水处理区。由于厂区建设较早，内各生产区域周边多为混凝土硬化地面，绿化带较少，客观上减少了污染物下渗风险。裸露土壤已全部种植绿植，减少扬尘扩散。该企业污染物主要通过废气排放，各生产单元废气排放口全部按照环评要求安装了环保设施。公司工业废水循环利用不外排，生活废水经处理后达标排放。厂区内土壤被污染风险较小。企业总平面布置图见附件。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，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，确定该企业为铝冶炼，该企业对土壤的污染主要以重金属为主，主要生产原料为铝土矿，重点区域为溶出车间、种子分解车间、液氨储存区、粗液脱硅、洗涤沉降池、熟料烧成系统、石灰石烧制、焙烧炉、赤泥分离、锅炉系统、燃煤堆场、煤气站（关停）、矿石堆场、污水处理系统、赤泥尾矿堆场等。企业主要使用的生产设备见表 4-3。

表 4-3 主要生产设备

生产系统		主要设备		
		设备名称	设备型号	数量
烧结法 氧化铝 生产系 统	石灰乳制备	化灰机	Φ1.5*12m	2 台
	原料破碎	翻车机	/	1 台
		圆锥破碎机	PYB1750	1 台
		混匀堆料机	/	1 台
		斗轮堆取料机	/	1 台

	原料磨制	原料磨	$\Phi 2.6 \times 13\text{m}$	3 台
	熟料烧成	熟料窑	$\Phi 4.5 \times 100\text{m}$	3 台
		煤粉磨	DTM290/410	3 台
	熟料溶出	溶出磨	$\Phi 2.7 \times 3.6\text{m}$	1 台
			$\Phi 3 \times 3.6\text{m}$	2 台
	赤泥洗涤	赤泥洗涤沉降槽	$\Phi 25 \times 5.25\text{m}$	11 台
	脱硅	脱硅槽	$\Phi 8 \times 14\text{m}$	4 台
		间接加热连续脱硅机组	$400\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{组}$	1 组
		间接加热连续脱硅机组	$\Phi 2.6 \times 9.5\text{m}$	1 组
		常压连续脱硅机组	$300\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{组}$	4 台
		二次脱硅反应槽	$\Phi 5 \times 10\text{m}$	4 台
		二次硅渣沉降槽	$\Phi 20 \times 3.25\text{m}$	4 台
	叶滤	转鼓过滤机	40m^2	2 台
		双筒叶滤机	50m^2	6 台
	种分	种分槽	$\Phi 8.2 \times 32\text{m}$	10 台
			$\Phi 10.5 \times 32\text{m}$	6 台
	碳分	碳分槽	$\Phi 7.76 \times 13.76\text{m}$	16 台
	成品过滤分离	圆通真空过滤机	40m^2	10 台
		平盘过滤机	51m^2	2 台
	母液蒸发	三效强制循环蒸发器组	$65\text{t}/\text{h}$	3 组
选矿拜耳法氧化铝生产系统	原料及破碎	翻车机	/	1 台
		颞式破碎机	/	2 台
		标准圆锥破碎机	/	2 台
		短头圆锥破碎机	/	4 台
		重板式给料机	/	4 台
		堆料机	/	2 台
		双斗轮取料机	/	2 台
	选矿系统	湿式格子型球磨机	MQG3600 • 5000	10 台
		浮选机	/	96 台
		一次脱水高效沉降槽	/	9 台
		尾矿过滤高效沉降槽	/	13 台

		陶瓷过滤机	/	21 台
		隔膜泵	/	5 台
	原矿浆调配	矿浆槽	/	9 台
		石灰乳槽	/	2 台
		碱液槽	/	2 台
	石灰乳制备	化灰机	Φ 1.5*12m	6 台
	预脱硅	预脱硅加热槽	Φ 8*14m	6 台
		预脱硅槽	Φ 7.5*14m	14 台
		高压隔膜泵	/	5 台
	压煮溶出	双流法溶出装置	450m ³ /h	4 组
	赤泥分离洗涤	大型平底沉降槽	Φ 36	2 台
		深锥高效沉降槽	Φ 42	2 台
	赤泥输送	高压隔膜泵	70m ³ /h, 16MPa	3 台
			120m ³ /h, 12MPa	3 台
	精滤	卧式过滤机	385m ²	6 台
		立式过滤机	306m ²	4 台
	精液降温	板式换热器	/	24 台
	种子分解	平板机械搅拌分解槽	Φ 14*30m	60 台
		水力旋流器	/	8 组
	种子过滤	立盘过滤机	152m ² 、180m ²	8 台
		分级机组	/	8 台
	氢氧化铝过滤	平板过滤机	62 m ²	2 台
			80 m ²	1 台
	母液蒸发	管式降膜蒸发器组	五效	4 组
		管式降膜蒸发器组	六效	3 组
	碱液调配蒸发排盐	碱液槽	/	4 台
		蒸发母液槽	/	4 台
		立盘过滤机	30m ²	2 台
辅助生产系统	石灰烧制 (烧结/拜耳共用)	石灰炉	/	6 台
		离心式 CO ₂ 压缩机	/	2 台
	氢氧化铝焙烧 (烧结/拜耳共用)	焙烧炉	/	1 台
			/	4 台
	热电站	中温中压煤粉锅炉	150 t/h	2 台
		中温中压煤粉锅炉	220 t/h	2 台
		高温高压煤粉锅炉	240t/h	3 台

		背压式汽轮发电机组	6MW、25MW	6 台
		抽凝式汽轮发电机组	12MW、25MW	2 台
	高压空压站	离心式空压机	E1370.9/0.97 型	2 台
		离心式空压机	E1430.8/0.97 型	3 台
	加热站空压站	螺杆式空压机	40m ³ /min	
	循环水系统	氢氧化铝焙烧循环水系统 914m ³ /h		
		高压空压站循环水系统 400m ³ /h		
		全厂循环水系统 14955m ³ /h		
		选矿池循环水系统 1617m ³ /h		
		电站循环水系统 22284m ³ /h		
		电站空压站循环水系统 60m ³ /h		
	生产废水处理站	处理能力 1200 m ³ /d		
	生活污水处理站	处理能力 5000 m ³ /d		

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据收集的企业基本信息、生产情况，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，通过现场踏勘和企业相关人员的访谈情况，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范要求排查企业内的重点区域及重点设施。确定企业重点区域为：溶出车间、种子分解车间、液氨储存区、粗液脱硅、洗涤沉降池、熟料烧成系统、石灰石烧制、焙烧炉、赤泥分离、锅炉系统、燃煤堆场、煤气站（关停）、矿石堆场、污水处理系统等。确认企业重点区域和重点设施信息见表 5-1。

表 5-1 重点区域及设施识别一览表

生产单元名称	占地面积（m ² ）	污染物传播方式
溶出车间	11000	废水
种子分解车间	108800	废水
液氨储存区	1300	废气、废水
粗液脱硅	40150	废水
洗涤沉降池	73800	废水
熟料烧成系统	47000	废气
石灰石烧制	19000	废气
焙烧炉	37000	废气
赤泥分离	41300	废水
锅炉系统	57000	废气、废水
燃煤堆场	53000	废气
煤气站（关停）	80000	废气、废水
矿石堆场	255200	废气
污水处理系统	100000	废气、废水
危废间	/	渗漏

油库	/	渗漏
后山尾矿库（闭库）	现坝高 42m，剩余库容 0 万 m ³	废水
头道沟赤泥库（闭库）	总坝高 99m，总库容 2615 万 m ³	废水
尾矿膏体库	计坝高 75m、总库容 1730 万 m ³ ，剩余库容 189.9 万 m ³ ，	废水
台马沟尾矿库	库容 1032 万 m ³	废水
新庄沟赤泥库	设计库容 780 万 m ³ ，坝高 97m	废水
大南爻尾矿库	设计总库容 3431.6 万 m ³ ，坝高 91.5m，	废水

5.2 识别/分类结果及原因

根据排查出的企业内的重点区域及重点设施，识别出企业重点监测单元及并对重点监测单元进行分类。重点监测单元及分类见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元及分类一览表

重点监测单元	单元分类	分类原因
溶出车间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
种子分解车间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
液氨储存区	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
粗液脱硅	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
洗涤沉降池	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
熟料烧成系统	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
石灰石烧制	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
焙烧炉	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
赤泥分离	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
锅炉系统	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
燃煤堆场	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
煤气站（关停）	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元

矿石堆场	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
污水处理系统	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
危废间	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
油库	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
后山尾矿库（闭库）	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
头道沟赤泥库（闭库）	二类单元	除一类单元外的其他重点监测单元
尾矿膏体库	一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的监测单元
台马沟尾矿库	一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的监测单元
新庄沟赤泥库	一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的监测单元
大南爻尾矿库	一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的监测单元

5.3 关注污染物

企业主要污染物排放情况见表 5-3。

表 5-3 企业污染物情况一览表

生产环节	主要污染物因子	排放方式
溶出车间	pH 值	废水
种子分解车间	pH 值	废水
氨水储存区	氨、pH 值、氨氮	废气、废水
粗液脱硅	pH 值	废水
洗涤沉降池	pH 值	废水
熟料烧成系统	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物	废气
石灰石烧制	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物	废气
焙烧炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物	废气
赤泥分离	pH 值	废水
锅炉系统	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物	废气
燃煤堆场	颗粒物、砷、汞	废气

煤气站（关停）	氰化物、pH 值、悬浮物、苯酚	废气、废水
矿石堆场	颗粒物	废气
污水处理系统	硫化氢、臭气浓度、pH 值、悬浮物、氨氮、化学需氧量	废气、废水
危废间	石油烃	废气、土壤
油库	石油烃	废气、土壤
后山尾矿库（闭库）	pH 值	废水
头道沟赤泥库（闭库）	pH 值	废水
尾矿膏体库	pH 值	废水
台马沟尾矿库	pH 值	废水
新庄沟赤泥库	pH 值	废水
大南爻尾矿库	pH 值	废水

根据企业排放的污染区信息，企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；经技术人员分析研判，该公司的关注污染物主要来自于煤气发生站、危废间和油库。重点监测单元涉及的污染物及特征污染物因子见表 5-4。

表 5-4 关注污染物一览表

生产环节	关注污染物因子
溶出车间	pH 值
种子分解车间	pH 值
氨水储存区	氨、pH 值、氨氮
粗液脱硅	pH 值
洗涤沉降池	pH 值
熟料烧成系统	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物

石灰石烧制	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物
焙烧炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物
赤泥分离	pH 值
锅炉系统	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物
燃煤堆场	颗粒物、砷、汞
煤气站（关停）	氰化物、pH 值、悬浮物、苯酚
矿石堆场	颗粒物
污水处理系统	硫化氢、臭气浓度、pH 值、悬浮物、氨氮、化学需氧量
危废间	石油烃
油库	石油烃
后山尾矿库（闭库）	pH 值
头道沟赤泥库（闭库）	pH 值
尾矿膏体库	pH 值
台马沟尾矿库	pH 值
新庄沟赤泥库	pH 值
大南爻尾矿库	pH 值

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

(1) 中铝中州铝业有限公司总体布局紧凑，各生产单元间距合理，同时根据项目生产工艺与厂区平面布置图，结合现场实际，此次厂区土壤监测点位 35 个（1 个对照点位，34 个监测点位；土壤样品 35 个）；尾矿库土壤检测点位 11 个（11 个表层土，3 个点位深层土壤；土壤样品 14 个）。土壤监测点位根据重点监测单元同时按照风向走势进行布点。监测点采样数量、采样深度及监测项目详见表 6-1。

表 6-1 土壤监测点位及监测项目

点位编号	检测项目	采样深度	样品数量
T1	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值	0.2m	1
T2	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.2m	1
T3	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值	0.2m	1
T4		0.2m	1
T5		0.2m	1
T6		0.2m	1
T7		0.2m	1
T8		0.2m	1
T9		0.2m	1
T10	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.2m	1

点位编号	检测项目	采样深度	样品数量
T11	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、土壤 pH 值	0.2m	1
T12		0.2m	1
T13		0.2m	1
T14		0.2m	1
T15		0.2m	1
T16		0.2m	1
T17		0.2m	1
T18		0.2m	1
T19	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值、苯酚、氰化物	0.2m	1
T20	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值	0.2m	1
T21		0.2m	1
T22		0.2m	1
T23		0.2m	1
T24		0.2m	1
T25		0.2m	1
T26		0.2m	1
T27		0.2m	1
T28		0.2m	1
T29		0.2m	1
T30		0.2m	1
T31		0.2m	1

点位编号	检测项目	采样深度	样品数量
T32	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值	0. 2m	1
T33		0. 2m	1
T34		0. 2m	1
T35		0. 2m	1
T36	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值	0. 2m	1
T37		0. 2m	1
T38		0. 2m	1
T39		0. 2m	1
T40		0. 2m	1
		8m	1
T41		0. 2m	1
T42	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 1 45 项、pH 值	0. 2m	1
		3m	1
T43		0. 2m	1
T44		0. 2m	1
		5m	1
T45		0. 2m	1
T46		0. 2m	1

（2）2018 年企业曾尝试在厂区钻探表层地下水监测井，钻探至 34-37 米深度时，遇到岩层，普通冲击钻无法钻透，经向原焦作市环境保护局申请，2018 年未进行表层地下水监测。根据企业前期地勘报告显示，企业所处位置为太行山南麓，地质构造复杂，地下多为砾石层和岩层，浅层地下

水埋深超过 70 米。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)“5.2.1.3 根据地勘资料,目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域,可不进行相应监测,但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。”结合前文所述企业地勘报告。故本次监测不对企业地下水进行检测。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)中 c) 采样深度 自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。由于企业生产区内有自备地下水井,需要检测 2 个自备水井取水层水质情况。赤泥堆场和尾矿库下游村庄地下水企业每季度均委托有资质的第三方进行监测,故本次不再对尾矿库周边地下水进行监测。厂区内地下水监测点采样数量、采样深度及监测项目详见表 6-2。

表 6-2 地下水监测点位及监测项目

类别	点位描述	检测项目	采样深度	样品数量
地下水	S1 (E: 113.448896° N: 35.365908°)	GB/T 14848-2017 表 1 常规指标 35 项(色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、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、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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)	企业取水层(60m)	1
	S2 (E: 113.448348° N: 35.365480°)		企业取水层(65m)	1

6.2 各点位布设原因

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部令第 1 号,2021 年 1 月 4 日起实施)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)要求,识别重点单元,布设监测点位。监测点布设原因见表 6-3。

表 6-3 土壤和地下水监测点位布设原因

点位编号	点位描述	功能
T1	厂区外西北角绿化带	对照点
T2	危废库下风向位置	监测点
T3	氨水罐区下风向位置	监测点
T4	赤泥分离下风向位置	监测点
T5	溶出下游位置赤泥分离周边	监测点
T6	溶出下风向位置	监测点
T7	溶出下游、蒸发下风向位置	监测点
T8	溶出下游方向位置	监测点
T9	种子分解下风向位置	监测点
T10	油库下风向位置	监测点
T11	溶出下风向位置	监测点
T12	焙烧下风向位置	监测点
T13	粗液脱硅下风向位置	监测点
T14	粗液脱硅下风向位置	监测点
T15	洗涤沉降下风向位置	监测点
T16	石灰仓与碱粉仓下风向位置	监测点
T17	洗涤沉降下游方向	监测点

点位编号	点位描述	功能
T18	矿石堆场下风向位置	监测点
T19	煤气站下风向位置	监测点
T20	污水处理站下风向位置	监测点
T21	污水处理站下游位置，南水北调主干渠附近	监测点
T22	种子分解下风向位置	监测点
T23	种子分解下游方向	监测点
T24	煤堆场与粉煤灰库附近	监测点
T25	检修分厂下游方向	监测点
T26	溶出下风向位置	监测点
T27	熟料窑下风向位置	监测点
T28	生活污水处理系统总排口	监测点
T29	煤堆场东南角	监测点
T30	均化堆场下风向	监测点
T31	均化堆场下风向	监测点
T32	矿石破碎下风向	监测点
T33	材料库和矿石输送下风向	监测点
T34	矿石堆场下风向	监测点
T35	矿石堆场下风向	监测点

点位编号	点位描述	功能
T36	头道沟赤泥库、尾矿膏体库、后山尾矿库下风向，地势低洼区域，地表径流流经处	监测点
T37	膏体厂房北侧区域，存在粉煤灰冲刷痕迹	监测点
T38	尾矿膏体库堤坝东北角绿化带内，地表径流下游	监测点
T39	头道沟赤泥库排涝渠下游区域，地表径流下游	监测点
T40	老尾矿库渗滤液池子西侧约 0.5 米	表层监测点
		深层监测点
T41	尾矿库赤泥压滤车间西南侧绿化带内，主导风向下风向	监测点
T42	台马沟、新庄沟赤泥库渗滤液池子引流沟渠中间位置	表层监测点
		深层监测点
T43	台马沟、新庄沟赤泥库地势低洼地带	监测点
T44	大南爻尾矿库渗滤液池子南侧	表层监测点
		深层监测点
T45	大南爻尾矿库东南应急事故池南侧天然沟渠内	监测点
T46	考虑主导风向影响，在大南爻尾矿库的办公区绿化带内	监测点
S1	(选取企业所在位置地下水下游方向自备地下水井)	由于企业生产区内有自备地下水井，需要检测 2 个自备水井取水层水质情况
S2		

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ

1209-2021) 内容要求“5.3.1 监测指标 a) 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, 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。”

因此, 本次土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 表 1 45 项: 镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。结合企业生产企业的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品等识别特征污染因子苯酚、氰化物、石油烃($C_{10}-C_{40}$)、pH 值。

本次企业自备水井地下水水质检测项目包括《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 常规指标 35 项(色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、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、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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)。

7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

采样位置、数量和采样深度见表 7-1。

表 7-1 土壤现场采样位置、数量和采样深度一览表

点位编号	点位描述	功能	采样深度	点位坐标
T1	厂区外西北角绿化带	对照点	0.2m	E: 113.444108° N: 35.388108°
T2	危废库下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.447604° N: 35.386586°
T3	氨水罐区下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.453457° N: 35.385398°
T4	赤泥分离下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.447075° N: 35.382302°
T5	溶出下游位置赤泥分离周边	监测点	0.2m	E: 113.449279° N: 35.383323°
T6	溶出下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.445883° N: 35.379225°
T7	溶出下游、蒸发下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.447668° N: 35.378672°
T8	溶出下游方向位置	监测点	0.2m	E: 113.448516° N: 35.381936°
T9	种子分解下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.448871° N: 35.378921°
T10	油库下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.450453° N: 35.382558°
T11	溶出下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.447961° N: 35.376883°
T12	焙烧下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.449724° N: 35.374534°
T13	粗液脱硅下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.446827° N: 35.374381°
T14	粗液脱硅下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.447902° N: 35.373509°
T15	洗涤沉降下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.440663° N: 35.376500°
T16	石灰仓与碱粉仓下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.442809° N: 35.374950°
T17	洗涤沉降下游方向	监测点	0.2m	E: 113.444795° N: 35.371602°
T18	矿石堆场下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.440228° N: 35.374964°

点位编号	点位描述	功能	采样深度	点位坐标
T19	煤气站下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.448847° N: 35.369534°
T20	污水处理站下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.450337° N: 35.366460°
T21	污水处理站下游位置, 南水北调主干渠附近	监测点	0.2m	E: 113.453909° N: 35.368603°
T22	种子分解下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.451116° N: 35.377833°
T23	种子分解下游方向	监测点	0.2m	E: 113.453445° N: 35.380126°
T24	煤堆场与粉煤灰库附近	监测点	0.2m	E: 113.456150° N: 35.386262°
T25	检修分厂下游方向	监测点	0.2m	E: 113.438164° N: 35.369038°
T26	溶出下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.447669° N: 35.383516°
T27	熟料窑下风向位置	监测点	0.2m	E: 113.444676° N: 35.376656°
T28	生活污水处理系统总排口	监测点	0.2m	E: 113.465612° N: 35.376444°
T29	煤堆场东南角	监测点	0.2m	E: 113.454766° N: 35.382950°
T30	均化堆场下风向	监测点	0.2m	E: 113.445773° N: 35.384201°
T31	均化堆场下风向	监测点	0.2m	E: 113.443161° N: 35.377419°
T32	矿石破碎下风向	监测点	0.2m	E: 113.442678° N: 35.380938°
T33	材料库和矿石输送下风向	监测点	0.2m	E: 113.443028° N: 35.372595°
T34	矿石堆场下风向	监测点	0.2m	E: 113.440832° N: 35.369179°
T35	矿石堆场下风向	监测点	0.2m	E: 113.446783° N: 35.367767°
T36	头道沟赤泥库、尾矿膏体库、后山尾矿库下风向, 地势低洼区域, 地表径流流经处	监测点	0.2m	E: 113.423402° N: 35.404577°
T37	膏体厂房北侧区域, 存在粉煤灰冲刷痕迹	监测点	0.2m	E: 113.423993° N: 35.405178°
T38	尾矿膏体库堤坝东北角绿化带内, 地表径流下游	监测点	0.2m	E: 113.425233° N: 35.405735°
T39	头道沟赤泥库排涝渠下游区域, 地表径流下游	监测点	0.2m	E: 113.426331° N: 35.392298°
T40	老尾矿库渗滤液池子西侧约 0.5 米	表层监测点	0.2m	E: 113.432117° N: 35.401605°
		深层监测点	8.2m	

点位编号	点位描述	功能	采样深度	点位坐标
T41	尾矿库赤泥压滤车间西南侧绿化带内，主导风向下风向	监测点	0.2m	E: 113.392268° N: 35.389073°
T42	台马沟、新庄沟赤泥库渗滤液池子引流沟渠中间位置	表层监测点	0.2m	E: 113.388630° N: 35.389125°
		深层监测点	3.2m	
T43	台马沟、新庄沟赤泥库地势低洼地带	监测点	0.5m	E: 113.387952° N: 35.388952°
T44	大南爻尾矿库渗滤液池子南侧	表层监测点	0.2m	E: 113.384469° N: 35.380196°
		深层监测点	5.2m	
T45	大南爻尾矿库东南应急事故池南侧天然沟渠内	监测点	0.2m	E: 113.384115° N: 35.380533°
T46	考虑主导风向影响，在大南爻尾矿库的办公区绿化带内	监测点	0.2m	E: 113.390800° N: 35.388898°

2) 地下水

地下水现场采样位置、数量和采样深度见表 7-2。

表 7-2 地下水现场采样位置、数量和采样深度一览表

类别	点位描述	采样深度	样品数量
地下水	S1 (E: 113.448896° , N: 35.365908°)	企业取水层 (60m)	1
	S2 (E: 113.448348° , N: 35.365480°)	企业取水层 (65m)	1

7.2 采样方法及程序

本次采样由具有野外调查经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样小组，严格按照国家技术导则规范操作。样品采集和实验室分析工作均由焦作精准检测技术有限公司完成。

7.2.1 采样准备

根据采样方案，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。相关采样设备如下表 7-3、7-4 所示。

表7-3 采样设备准备情况

设备名称	型号或材质	数量
重金属及无机物采样铲	木铲	2 个
SVOCs 采样铲	不锈钢铲	2 个
VOCs 非扰动采样器	不锈钢	2 个 (每次均使用纯净水清洗)
纯净水	/	足量
废液桶	/	2 个
垃圾袋	/	3 袋
GPS 定位仪	卓林	1 个
铁锹	/	1 个
水质采样器	/	1 个

表 7-4 样品保存工具情况

土壤样品保存设备			备注
名称	规格	数量	
VOCs	60ml 棕色玻璃瓶	足量	/
SVOCs 采样瓶	250ml 棕色玻璃瓶	足量	/
重金属及无机采样袋	10#自封袋	足量	/
冷藏箱	/	2 个	足量冰块
水样保存瓶	棕色玻璃、塑料瓶、灭菌瓶	足量	/

7.2.2 采样计划调整

本次采样点位及数量完全按照自行监测方案的布点采样方案进行实施。

7.2.3 现场定位

本次主要采用手持 GPS 进行定位，同时根据现场实际情况对采样点坐标进行校正。

7.2.4 样品采集

1) 土壤

根据采样方案，现场采集土壤样品，在采样时，均做了现场记录。记录包括：表格、拍照等。质控措施严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）执行。

（1）采样器的选择

用于检测 VOCs 的土壤样品采集非扰动土样，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样；用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至自封袋和广口样品瓶内并装满填实。

（2）土壤样品采集

表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。易挥发、易分解及含恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

2) 地下水

根据不同的检测指标，将地下水样品按要求装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在样品瓶体贴上标签，注明样品编号、日期、采样人等信息。样品装运前核对采样记录表、样签等。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

7.3.1.1 新鲜样品保存

1) 土壤

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用聚乙烯自封袋、螺口样品瓶和棕色玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品采集充满容器。测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品保留半年，预留样品保留 2 年。样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

2) 地下水

样品制备完成后在 4℃ 以下的低温环境中保存，24h 内运至实验室分析。

7.3.1.2 实验室样品保存

实验室预留样品在样品库造册保存；分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存，无机分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品保留 2 年。无机样品制备前存放在阴凉、避光、通风、无污染处；有机分析项目新鲜土壤样品采集后，在 4℃ 以下避光运输和保存。

7.3.2 样品流转

(1) 装运前核对

采样人员负责样品装运前的核对，将样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，随样品箱一同送达实验室。

（2）样品运输

样品流转运输时为保证样品完好，低温保存，并采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，采样结束后当天送往实验室。并填写“样品运输交接记录”

（3）样品接收

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

上述工作完成后，样品管理员在纸版样品运送单上签字确认并将样品送至分析室。实验室管理人员按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

我公司根据本地区样品量分设相应数量的风干室和制样室。风干室通风良好、整洁、无尘、无易挥发性化学物质，并避免阳光直射；制样室内通风良好，每个磨样操作工位均做适当隔离。

（1）制样工具及容器

盛样用搪瓷盘或木盘。粗粉碎用木锤、木铲、木棒、硬质木板或无色聚乙烯薄膜等。细磨样用瓷研钵等。过筛用尼龙筛，规格为 0.15mm 至 2mm 筛。分装用具塞磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶、具塞玻璃瓶、无色聚乙烯塑料袋或特制牛皮纸袋，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容器盛装样品。

（2）土壤样品制备

样品制备过程要尽可能使每一份测试样品都是均匀地来自该样品总量。

1) 土壤无机样品；a 风干（烘干）：在风干室将土样放置于风干盘中，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，摊成 2~3cm 的薄层，经常翻动。半干状态时，用木棍压碎或用两个木铲搓碎土样，置阴凉处自然风干。本次土壤样品采用土壤样品烘干机烘干，温度控制在 35℃ ± 5℃ 至烘干为止。b 粗磨：在制样室将风干的样品倒在木板上，用木锤碾压，用木棒再次压碎，拣出杂质，细小已断的植物须根，采用静电吸附的方法清除。将全部土样研磨后混匀，过孔径 2mm 尼龙筛，去除 2mm 以上的砂粒（若砂粒含量较多，应计算它占整个土样的百分数），大于 2mm 的土团要反复研磨、过筛，直至全部通过。过筛后的样品充分搅拌、混合直至均匀，保留两份样品，其中一份 500g 样品置于棕色磨口玻璃瓶中，注明样品库样品；剩余样品四分法弃取，保留大约分析用量四倍的土样分成两份，一份装瓶备分析用，另一份继续进行细磨。c 细磨：手工研磨到土样全部通过孔径 1mm（14 目）的尼龙筛，四分法弃取，保留足够量的土样、称重、装瓶备分析用；剩余样品继续研磨至全部通过孔径 0.15mm（100 目）尼龙筛，四分法弃取，装瓶备分析，用于土壤重金属元素全量的分析。

2) 土壤有机样品

土壤有机样品采集后，应在 4℃ 以下避光运输和保存，并在 7~10 天内进行前处理，处理后立即分析测试。

3) 土壤金属样品

土壤金属样品采集后，在 4℃ 以下保存，除铬（六价）外，在 28 天内进行前处理，处理后立即分析测试。铬（六价）在 1 天内进行前处理。

7.4 分析方法

按照《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）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中推荐的分析方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

1) 分析方法

土壤监测分析方法及使用仪器见表 8-1。

表 8-1 土壤监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	AFS-8220 原子荧光分光光度计
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
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	0.5 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
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	1 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg	AFS-8220 原子荧光分光光度计
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	3 mg/kg	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2 $\mu\text{g/kg}$	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
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	/	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.06 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.2 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg	8860/5977B 气相色谱 质谱联用仪

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E pH 计
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	6 mg/kg	PANNA A60 气相色谱仪
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ745-2015	0.04 mg/kg	UV1600 紫外可见分光光度计
苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪

2) 各点位监测结果

土壤各点位监测结果见表 8-2~表 8-5。

表 8-2 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
2023. 8. 3	1	T1	0.2	9.33	0.61	ND	17	43	0.448	42	ND	ND	ND
	2	T2	0.2	7.92	0.76	ND	16	72	0.273	38	ND	ND	ND
	3	T3	0.2	7.79	0.76	ND	18	41	0.293	34	ND	ND	ND
	4	T4	0.2	10.4	1.12	ND	18	101	0.397	33	ND	ND	ND
	5	T5	0.2	8.60	0.71	ND	17	64	0.258	34	ND	ND	ND
	6	T6	0.2	8.96	1.14	ND	18	138	0.355	36	ND	ND	ND
	7	T7	0.2	9.11	0.63	ND	15	51	0.331	33	ND	ND	ND
	8	T8	0.2	9.64	0.66	ND	37	191	0.315	35	ND	ND	ND
	9	T9	0.2	15.8	1.65	ND	19	286	0.376	41	ND	ND	ND
	10	T10	0.2	9.95	0.72	ND	16	47	0.247	32	ND	ND	ND
	11	T11	0.2	13.0	0.72	ND	14	78	0.275	32	ND	ND	ND
	12	T12	0.2	8.42	1.02	ND	15	141	0.379	32	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地区域土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	
2023.8.3	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）	
				四氯乙烯	1, 1, 1-三氯乙烷	1, 1, 2-三氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	
2023. 8. 3	1	T1	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T2	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T3	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T4	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T5	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T6	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7	T7	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T8	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T9	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10	T10	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T11	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T12	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				53	840	2. 8	2. 8	0. 5	0. 43	4	270	560	20	

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										单位（mg/kg）	
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘		
2023. 8. 3	1	T1	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T4	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T5	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T6	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T7	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T8	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T9	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T10	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T11	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T12	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1. 5		

续表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）						单位（mg/kg，pH 值除外）	
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值（无量纲）	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
2023. 8. 3	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.88	/
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.79	50
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.02	/
	4	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.68	/
	5	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.56	/
	6	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.77	/
	7	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.74	/
	8	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.05	/
	9	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.14	/
	10	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.85	47
	11	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.12	/
	12	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.72	/
《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/	4500

表 8-3 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	
2023. 8. 3	1	T13	0. 2	8. 57	0. 61	ND	14	51	0. 370	33	ND	ND	ND
	2	T14	0. 2	6. 72	1. 10	ND	16	130	0. 220	31	ND	ND	ND
	3	T15	0. 2	17. 4	1. 01	ND	20	137	0. 291	44	ND	ND	ND
	4	T16	0. 2	9. 09	0. 84	ND	18	80	0. 212	38	ND	ND	ND
	5	T17	0. 2	9. 41	0. 93	ND	16	49	0. 287	35	ND	ND	ND
	6	T18	0. 2	7. 93	0. 55	ND	10	22	0. 282	29	ND	ND	ND
	7	T19	0. 2	6. 53	0. 70	ND	12	31	0. 221	38	ND	ND	ND
	8	T20	0. 2	6. 64	0. 62	ND	13	26	0. 215	35	ND	ND	ND
	9	T21	0. 2	10. 3	0. 85	ND	20	58	0. 511	36	ND	ND	ND
	10	T22	0. 2	9. 78	0. 55	ND	10	34	0. 354	31	ND	ND	ND
	11	T23	0. 2	7. 55	0. 86	ND	17	60	0. 343	27	ND	ND	ND
	12	T24	0. 2	11. 9	0. 87	ND	14	34	0. 687	31	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				60	65	5. 7	18000	800	38	900	2. 8	0. 9	37

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	
2023.8.3	1	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T14	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T15	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T16	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T17	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T18	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7	T19	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T20	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T21	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10	T22	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T23	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T24	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）	
				四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	
2023. 8. 3	1	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T14	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T15	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T16	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T17	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T18	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7	T19	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T20	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T21	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10	T22	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T23	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T24	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）	
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	
2023. 8. 3	1	T13	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T14	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T15	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T16	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T17	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T18	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T19	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T20	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T21	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T22	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T23	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T24	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1. 5	

续表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）							单位（mg/kg，pH 值除外）	
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值（无量纲）	氰化物	苯酚
2023. 8. 3	1	T13	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 86	/	/
	2	T14	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 34	/	/
	3	T15	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9. 01	/	/
	4	T16	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 64	/	/
	5	T17	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7. 98	/	/
	6	T18	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 61	/	/
	7	T19	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 73	ND	ND
	8	T20	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 96	/	/
	9	T21	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 37	/	/
	10	T22	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 45	/	/
	11	T23	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 81	/	/
	12	T24	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8. 72	/	/
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	151	1293	1. 5	15	70	/	/	4500

表 8-4 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
2023. 8. 3-8. 4	1	T25	0. 2	6. 90	0. 83	ND	11	65	0. 415	30	ND	ND	ND
	2	T26	0. 2	8. 05	1. 00	ND	16	69	0. 318	33	ND	ND	ND
	3	T27	0. 2	7. 00	1. 00	ND	14	285	0. 339	42	ND	ND	ND
	4	T28	0. 2	9. 29	0. 67	ND	15	48	0. 365	37	ND	ND	ND
	5	T29	0. 2	11. 2	0. 53	ND	13	46	0. 454	37	ND	ND	ND
	6	T30	0. 2	7. 13	0. 37	ND	13	37	0. 258	30	ND	ND	ND
	7	T31	0. 2	8. 89	0. 50	ND	15	30	0. 279	32	ND	ND	ND
	8	T32	0. 2	14. 7	0. 83	ND	19	73	0. 337	41	ND	ND	ND
	9	T33	0. 2	8. 22	0. 95	ND	20	87	0. 371	29	ND	ND	ND
	10	T34	0. 2	6. 31	0. 70	ND	11	27	0. 284	27	ND	ND	ND
	11	T35	0. 2	17. 0	0. 53	ND	14	61	0. 432	29	ND	ND	ND
	12	T36	0. 2	8. 43	0. 44	ND	16	50	0. 366	39	ND	ND	ND
	13	T37	0. 2	10. 0	0. 63	ND	20	36	0. 439	42	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				60	65	5. 7	18000	800	38	900	2. 8	0. 9	37

续表 8-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷	1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烯	反-1, 2-二氯乙烯	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	
2023. 8. 3-8. 4	1	T25	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T26	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T27	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T28	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T29	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T30	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7	T31	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T32	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T33	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10	T34	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T35	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T36	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	13	T37	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6. 8	

续表 8-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				四氯乙 烯	1,1,1- 三氯乙 烷	1, 1, 2- 三氯乙 烷	三氯乙 烯	1,2,3- 三氯丙 烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二 氯苯	1,4-二氯 苯
2023. 8. 3-8. 4	1	T25	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T26	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T27	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T28	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T29	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T30	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T31	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T32	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T33	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T34	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T35	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T36	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	13	T37	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地上壤污染 风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				53	840	2. 8	2. 8	0. 5	0. 43	4	270	560	20

续表 8-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）	
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	
2023. 8. 3-8. 4	1	T25	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T26	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T27	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T28	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T29	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T30	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T31	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T32	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T33	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T34	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T35	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T36	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	13	T37	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1. 5	

续表 8-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）					单位（mg/kg，pH 值除外）	
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值（无量纲）
2023.8.3-8.4	1	T25	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.88
	2	T26	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.79
	3	T27	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.86
	4	T28	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.45
	5	T29	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.39
	6	T30	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.70
	7	T31	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.95
	8	T32	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.43
	9	T33	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.40
	10	T34	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.00
	11	T35	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.91
	12	T36	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.61
	13	T37	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.82
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/

表 6-4 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
2023. 8. 4	1	T38	0. 2	10. 8	0. 41	ND	16	31	0. 327	38	ND	ND	ND
	2	T39	0. 2	8. 27	0. 42	ND	17	24	0. 349	33	ND	ND	ND
	3	T40	0. 2	14. 6	0. 49	ND	24	45	0. 424	40	ND	ND	ND
	4		8. 2	17. 7	0. 72	ND	29	68	0. 430	52	ND	ND	ND
	5	T41	0. 2	14. 5	0. 39	ND	18	27	0. 481	40	ND	ND	ND
	6	T42	0. 2	19. 9	0. 65	ND	32	98	0. 458	57	ND	ND	ND
	7		3. 2	16. 6	0. 48	ND	22	28	0. 379	39	ND	ND	ND
	8	T43	0. 2	9. 31	0. 67	ND	25	35	0. 493	38	ND	ND	ND
	9	T44	0. 2	9. 69	0. 70	ND	23	34	0. 574	40	ND	ND	ND
	10		5. 2	8. 11	0. 63	ND	23	38	0. 511	44	ND	ND	ND
	11	T45	0. 2	9. 04	0. 48	ND	24	21	0. 401	42	ND	ND	ND
	12	T46	0. 2	9. 48	0. 69	ND	22	49	0. 458	45	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用') 风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				60	65	5. 7	18000	800	38	900	2. 8	0. 9	37

续表 8-5 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷	1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烯	反-1, 2-二氯乙烯	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	
2023. 8. 4	1	T38	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T39	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T40	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4		8. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T41	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T42	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7		3. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T43	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T44	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10		5. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T45	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T46	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6. 8	

续表 8-5 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）
				四氯乙 烯	1, 1, 1- 三氯乙 烷	1, 1, 2- 三氯乙 烷	三氯乙 烯	1, 2, 3- 三氯丙 烷	氯乙烯	苯	氯苯	1, 2-二 氯苯	1, 4-二 氯苯
2023. 8. 4	1	T38	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T39	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T40	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4		8. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T41	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T42	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7		3. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T43	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T44	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10		5. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T45	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T46	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				53	840	2. 8	2. 8	0. 5	0. 43	4	270	560	20

续表 8-5 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										单位（mg/kg）	
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘		
2023. 8. 4	1	T38	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2	T39	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	3	T40	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	4		8. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	5	T41	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	6	T42	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	7		3. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	8	T43	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	9	T44	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	10		5. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	11	T45	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	12	T46	0. 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1. 5		

续表 8-5 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/ 采样深度 (m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）						单位（mg/kg, pH 值除外）	
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a, h]蒽	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘	pH 值 (无量纲)	
2023. 8. 4	1	T38	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.51	
	2	T39	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.44	
	3	T40	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.43	
	4		8.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.38	
	5	T41	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.41	
	6	T42	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.41	
	7		3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.45	
	8	T43	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.50	
	9	T44	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.97	
	10		5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.84	
	11	T45	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.94	
	12	T46	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.83	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/	

3) 监测结果分析

(1) 由表 8-2~表 8-5 中可以看出 2023 年土壤环境监测数据

对照点 T1 砷检测值为 9.33 mg/kg, 监控点 T2-T35 砷检测值的范围为 6.31~17.4 mg/kg; 尾矿库监控点 T36-T46 砷检测值的范围为 8.11~19.9 mg/kg;

对照点 T1 镉检测值为 0.61 mg/kg, 监控点 T2-T35 镉检测值的范围为 0.37~1.65 mg/kg; 尾矿库监控点 T36-T46 镉检测值的范围为 0.39~0.72 mg/kg;

对照点 T1 六价铬检测值为未检出, 监控点 T2-T35 六价铬检测值均为未检出; 尾矿库监控点 T36-T46 六价铬检测值均为未检出;

对照点 T1 铜检测值为 17 mg/kg, 监控点 T2-T35 铜检测值的范围为 10~37 mg/kg; 尾矿库监控点 T36-T46 铜检测值的范围为 16~32 mg/kg;

对照点 T1 铅检测值为 43 mg/kg, 监控点 T2-T35 铅检测值的范围为 22~286 mg/kg; 尾矿库监控点 T36-T46 铅检测值的范围为 21~98 mg/kg;

对照点 T1 汞检测值为 0.448 mg/kg, 监控点 T2-T35 汞检测值的范围为 0.212~0.687 mg/kg; 尾矿库监控点 T36-T46 汞检测值的范围为 0.327~0.574 mg/kg;

对照点 T1 镍检测值为 42 mg/kg, 监控点 T2-T35 镍检测值的范围为 27~44 mg/kg; 尾矿库监控点 T36-T46 镍检测值的范围为 33~57 mg/kg;

对照点 T1 土壤 pH 检测值为 8.88, 监控点 T2-T35 土壤 pH 检测值的范围为 7.77~9.12; 尾矿库监控点 T36-T46 土壤 pH 检测值的范围为 8.82~9.97;

监控点 T2 石油烃 ($C_{10}-C_{40}$) 检测值为 50 mg/kg, 监控点 T10 石油烃 ($C_{10}-C_{40}$) 检测值为 47 mg/kg;

监控点 T19 氰化物检测值为未检出;

监控点 T19 苯酚检测值为未检出;

其余监测项目（挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项）检测结果均为未检出。

综上所述，本次土壤自行监测所有监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4）2020 年～2023 年连续三年土壤环境监测数据对比图

中铝中州铝业有限公司 2020 年～2023 年土壤监测点位对应表见表 8-2。近三年均进行分析的检出的金属监测项目（砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH 值、石油烃）数据结果对比图如下图所示。

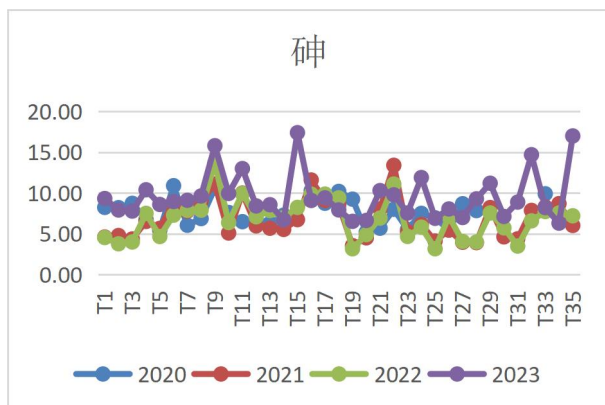
表 8-6 土壤监测点位对应表

2023 年点位	2022 年点位	2021 年点位	对应 2020 年点位
T1	T1	T1	T1
T2	T2	T2	T2
T3	T3	T3	T3
T4	T4	T4	T4
T5	T5	T5	T5
T6	T6	T6	T6
T7	T7	T7	T7
T8	T8	T8	T8
T9	T9	T9	T9
T10	T10	T10	T10
T11	T11	T11	T11
T12	T12	T12	T12
T13	T13	T13	T13
T14	T14	T14	T14
T15	T15	T33	/

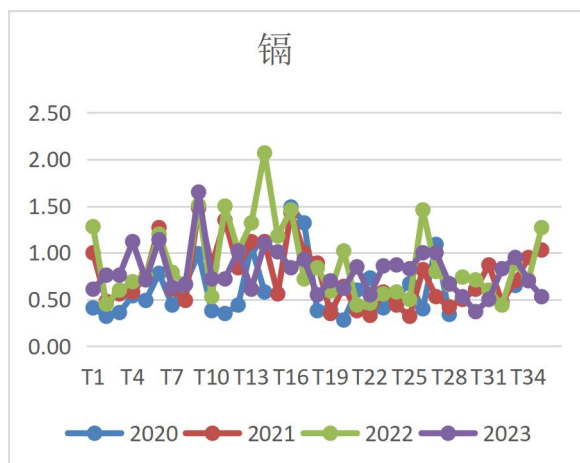
T16	T16	T16	T16
T17	T17	T17	T17
T18	T18	T18	T18
T19	T19	T19	T19
T20	T20	T20	T20
T21	T21	T21	T21
T22	T22	T22	T22
T23	T23	T23	T23
T24	T24	T24	T24
T25	T25	T25	T25
T26	T26	T26	T26
T27	T27	T27	T27
T28	T28	T28	T28
T29	T29	T29	/
T30	T30	T30	/
T31	T31	T31	/
T32	T32	T32	/
T33	T33	T15	T15
T34	T34	T34	/
T35	T35	T35	/
T36	/	/	/
T37	/	/	/
T38	/	/	/
T39	/	/	/
T40（表层、深层）	/	/	/
T41	/	/	/
T42（表层、深层）	/	/	/

T43	/	/	/
T44（表层、深层）	/	/	/
T45	/	/	/
T46	/	/	/

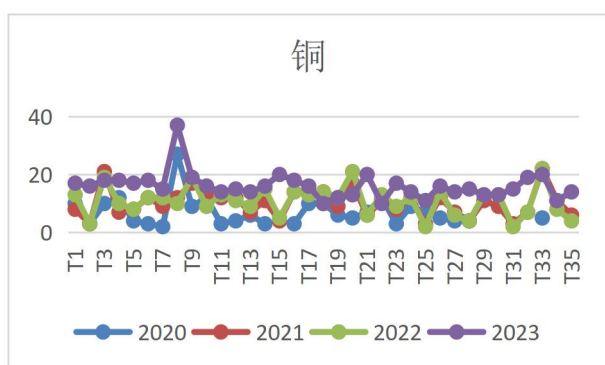
另外 T36-T46 为中铝中铝中州铝业有限公司尾矿库检测点位，2023 年之前未开展相关检测，故此处不再罗列对比。



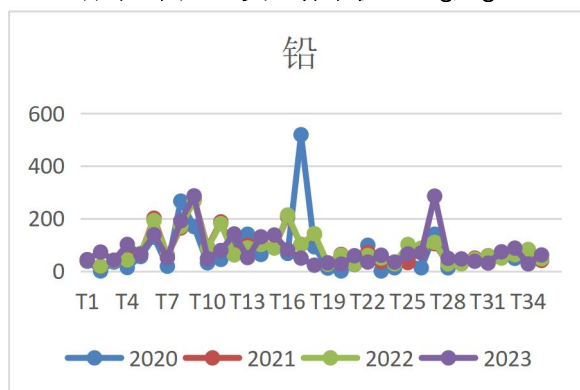
砷对比图（二类地标准值-60mg/kg）



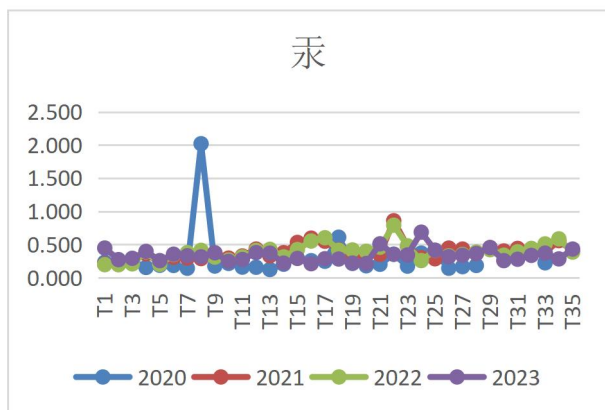
镉对比图（二类地标准值-65mg/kg）



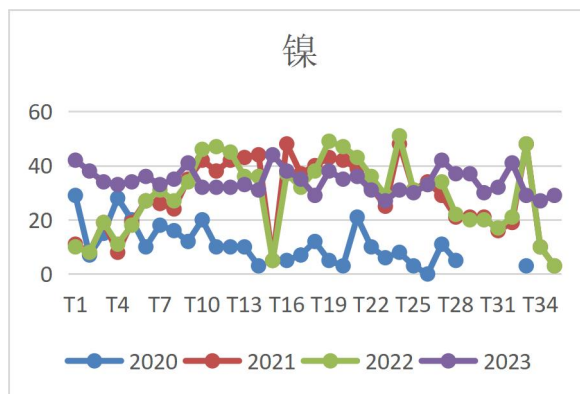
铜对比图（二类地标准值-18000mg/kg）



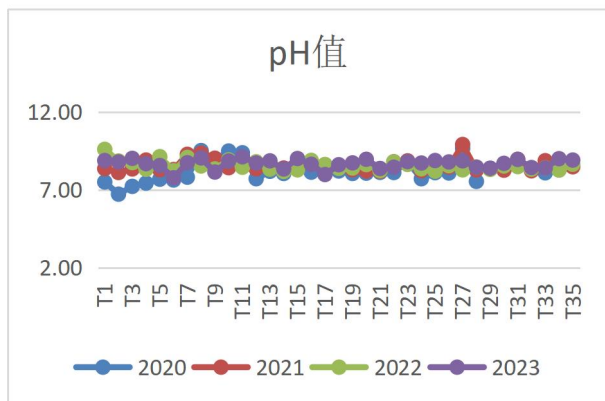
铅对比图（二类地标准值-800mg/kg）



汞对比图（二类地标准值-38mg/kg）



镍对比图（二类地标准值-900mg/kg）



pH 值

从以上中铝中州铝业有限公司 2020 年、2021 年、2022 和 2023 年连续三年的土壤检测结果对比数据中看出，各检出项目监测结果基本保持稳定，本年度检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，因此土壤状况没有明显改变。

8.2 地下水监测结果分析

1) 分析方法

地下水监测分析方法及使用仪器见表 8-7。

表 8-7 地下水监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
色度	水质 色度的测定（铂钴比色法） GB 11903-1989	/	/
臭和味	臭 文字描述法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2002 年）	/	/
浊度	水质 浊度的测定（分光光度法） GB 13200-1991	3 度	T6 新世纪紫外可见分光光度计
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 （4.1 肉眼可见物 直接观察法） GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHS-3E pH 计
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05 mmol/L	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （8.1 溶解性总固体 称重法） GB/T 5750.4-2006	/	BSA124S 电子天平
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	8 mg/L（测定下限）	T6 新世纪可见分光光度计
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 氯化物 硝酸银容量法） GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L	/
铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03 mg/L	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01 mg/L	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L（测定下限）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L（测定下限）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标（1.1 铝 铬天青 S 分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.008 mg/L	UV1600 紫外可见分光光度计

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	0.0003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
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 7494-1987	0.05 mg/L (测定下限)	T6 新世纪紫外可见分光光度计
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L (测定下限)	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01 mg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05 mg/L (测定下限)	PXSJ-216 数字式离子计
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	25 µg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L	AFS-8220 原子荧光分光光度计
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 µg/L	AFS-8220 原子荧光分光光度计
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4 µg/L	AFS-8220 原子荧光分光光度计
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年)	0.1 µg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	10 µg/L (测定下限)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计
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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪

检测项目	检测分析方法	检出限	使用仪器及编号
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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
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	0.4 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪
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	0.3 µg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪

2) 各点位监测结果

2023 年地下水 S1(自备水井)(点位坐标:E:113.448896° ,N:35.365908°)
和地下水 S2(自备水井)(点位坐标: E: 113.448348° , N: 35.365480°) 监测结果见表 8-8。

表 8-8 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	采样日期：2023. 8. 3		GB/T14848-2017Ⅲ类标准
		S1	S2	
色度	度	0	0	≤15
臭和味	/	无	无	无
浊度	度	未检出	未检出	≤3
肉眼可见物	/	无	无	无
pH 值	无量纲	7. 2	7. 4	6. 5≤pH≤8. 5
总硬度	mg/L	264	264	≤450
溶解性总固体	mg/L	343	328	≤1000
硫酸盐	mg/L	14	11	≤250
氯化物	mg/L	7	11	≤250
铁	mg/L	未检出	未检出	≤0. 3
锰	mg/L	未检出	未检出	≤0. 10
铜	mg/L	未检出	未检出	≤1. 0
锌	mg/L	未检出	未检出	≤1. 0
铝	mg/L	未检出	未检出	≤0. 20
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	≤0. 002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0. 05	<0. 05	≤0. 3
耗氧量	mg/L	0. 81	1. 05	≤3. 0
氨氮	mg/L	0. 144	0. 163	≤0. 5
硫化物	mg/L	未检出	未检出	≤0. 02
钠	mg/L	43	49	≤200
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	≤1. 0
硝酸盐氮	mg/L	2. 94	2. 90	≤20. 0
氰化物	mg/L	未检出	未检出	≤0. 05
氟化物	mg/L	0. 12	0. 13	≤1. 0
碘化物	mg/L	未检出	未检出	≤0. 08
汞	μg/L	0. 47	0. 90	≤1

检测项目	单位	采样日期：2023. 8. 3		GB/T14848-2017Ⅲ类标准
		S1	S2	
砷	μg/L	未检出	0.3	≤10
硒	μg/L	未检出	未检出	≤10
镉	μg/L	未检出	未检出	≤5
六价铬	mg/L	未检出	未检出	≤0.05
铅	μg/L	未检出	未检出	≤10
三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	≤60
四氯化碳	μg/L	未检出	未检出	≤2.0
苯	μg/L	未检出	未检出	≤10.0
甲苯	μg/L	未检出	未检出	≤700
样品状态描述		无色、无味、无沉淀	无色、无味、无沉淀	/
注：1、当检测结果低于检出限时，以“未检出”表示；2、当检测项目分析方法只有测定下限，检测结果低于测定下限时，以“<测定下限”表示				

3) 监测结果分析

由表 8-8 中可以看出 2023 年选取的企业自备地下水井 S1 和 S2 所有监测因子的监测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 Ⅲ类水质标准要求。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业应自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标

记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合本标准 5.2 的要求；

c) 监测指标与监测频次是否符合本标准 5.3 的要求；

d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 采样过程质量保证措施

(1) 防止采样过程的交叉污染

在两次采样之间，采样器具进行清洗；当同一采样点在不同深度采样时，对取样装置进行清洗；当与污染物接触的其他采样工具重复使用时，清洗后使用。采样过程中佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品

须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

（2）防止采样的二次污染

采样结束后，将所有剩余的废弃物装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存。

（3）现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写。采样送检单注明填写人和核对人。

（4）样品运输与保存

针对不同检测项目，选择不同的样品保存方式。运输样品时，填写实验室准备的采样送检单，当天将样品与采样送检单一同送往分析检测实验室。保证采样送样单填写正确无误并保存完整。

（5）个人防护

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，对相关人员进行培训。严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

（6）采样时记录现场照片和采样点位坐标。

9.3.2 分析过程质量保证措施

（1）为保证在允许误差范围内获得待测样品的具有代表性的样品，在制样的全过程进行质量控制。

（2）对制样人员进行培训，制样人员均熟悉待测样品的性状、掌握制样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。制样时，有两人以上在场进行操作。

(3) 制样工具、设备所用材质不和待制样品有任何反应、不破坏样品代表性、不改变样品组成；制样工具干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修。

(4) 制样过程中防止待制样品受到交叉污染、发生变质和样品损失。组成随温度变化的待测样品，在其正常组成所要求的温度下制样。

(5) 检测仪器设备定期校准，对属于国家强制检定的仪器设备，依法送检，并在合格期内使用。非强制检定仪器设备按照相关规程进行自校或核查。不使用未按规定检定或校准的仪器设备。分析仪器校准选用有证标准物质。

(6) 校准曲线。采用校准曲线法进行定量分析时，使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

(7) 仪器稳定性检查。连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差控制在 20%以内。

(8) 每批样品由分析者自行编入的明码平行样。平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次土壤自行监测所有监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。表明该厂区土壤状态良好，不存在污染现象。

企业自备地下水井所有监测因子的监测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类水质标准要求，表明该厂区自备井地下水水质良好，不存在污染现场。

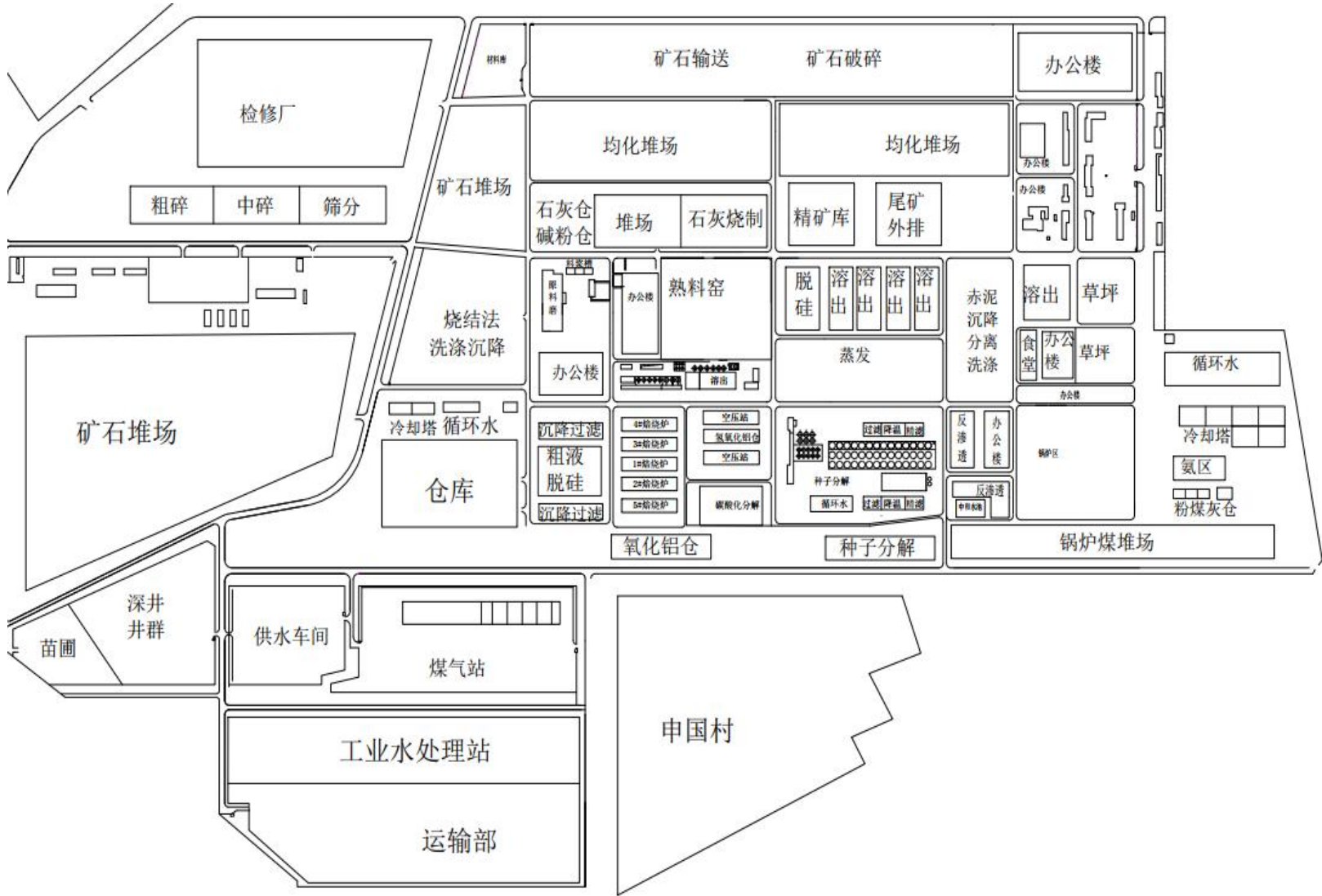
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据本次检测结果分析，中铝中州铝业有限公司地块土壤和自备水井地下水环境质量较好，不存在污染现象，为了更好的保护地块土壤和地下水环境，特提出以下预防措施：

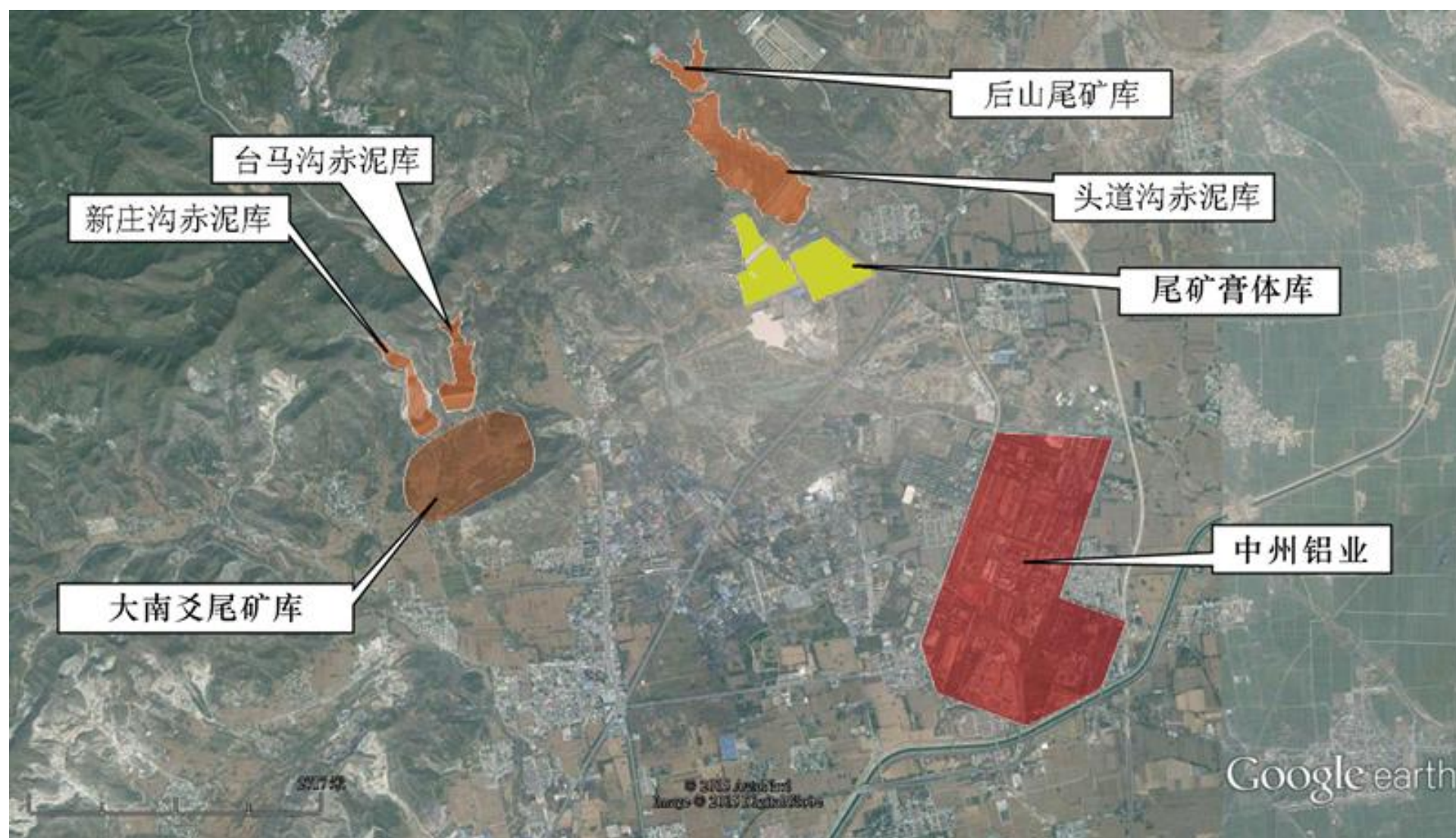
（1）企业应重点关注重点区域或设施地面防渗情况，安排专职人员进行巡逻，发现有渗漏情况及时处理，防止物料渗透进入土壤。

（2）厂区内加强生产管理，规范生产，落实各项环保措施，确保环保处理设施稳定运行，防止物料发生泄漏。

附件 1：厂区总平面布置图



附件 2：尾矿库地理位置图





附件 4：厂区外老尾矿检测点位示意图：



附件 5：厂区外新尾矿检测点位示意图：



附件 6：技术方案专家评审会议纪要及参会人员签到表

**中铝中州铝业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案、
土壤污染隐患排查报告技术评审意见**

2023 年 7 月 28 日，受中铝中州铝业有限公司邀请，在焦作市修武县召开中铝中州铝业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案、土壤污染隐患排查报告评审会，参加会议的有中铝中州铝业有限公司、方案/报告编制单位焦作精准检测技术有限公司、特邀专家（名单附后）共计 5 人，与会人员查看了企业现场，听取了企业和方案/报告编制单位的介绍、经认真讨论后，形成如下评审意见：

一、中铝中州铝业有限公司位于焦作市修武县七贤镇东北角。中铝中州铝业有限公司成立于2015年03月23日。其前身为中州铝厂，一期工程始建于1987年，1993年一期工程建成投产。后经多次扩产改造，目前已具备年产氧化铝230万吨能力，是中国最大的氧化铝生产基地之一。

二、该方案/报告编制较规范，内容详实，点位布设合理，检测因子筛选进本符合项目特征，检测方法符合相关技术规范，提出的布点采样方案可行，结论可信。

三、建议补充和修改内容如下：

- 1、优化 T38、T42、T45 点位的位置；
- 2、明确各点位的可能污染途径和布点依据；
- 3、增加大南爻办公区绿化带点位。

专家签字：

毛厚翔 李伟

2023 年 7 月 28 日

中铝中州铝业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案、土壤污染

隐患排查报告评审会签到表

2023年7月28日

与会单位	工作单位 (或住址)	职称/职务	联系方式	签名
委托单位	张振	副主管	13569174150	张振
	孙宏民	主办	18239175688	孙宏民
专家组	毛宇翔	教授	13782761630	毛宇翔
	李伟	工程师	13569188665	李伟
编制单位	李会会	工程师	18300601710	李会会
其他				



评审会专家现场查看布点位置

附件 7：自行监测专家意见修改清单

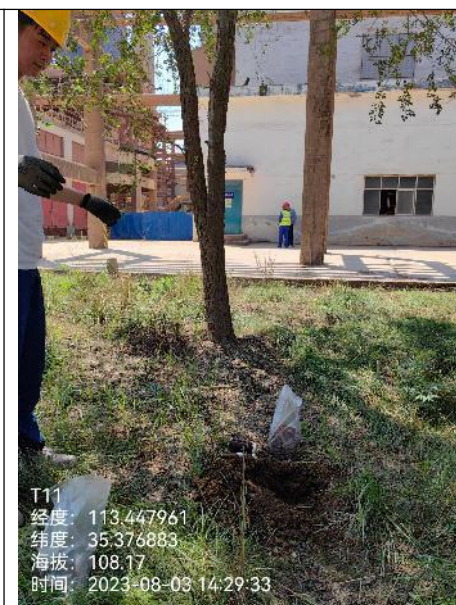
中铝中州铝业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案

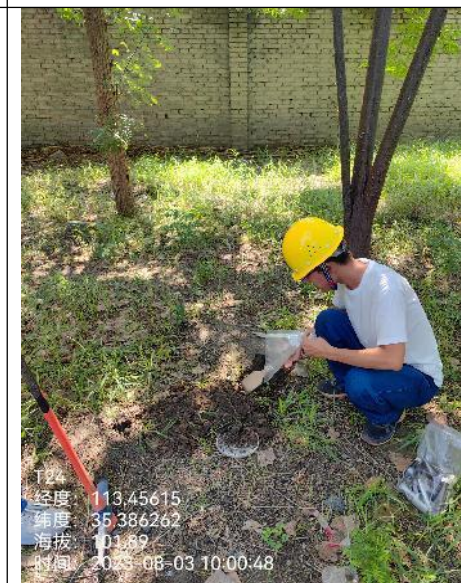
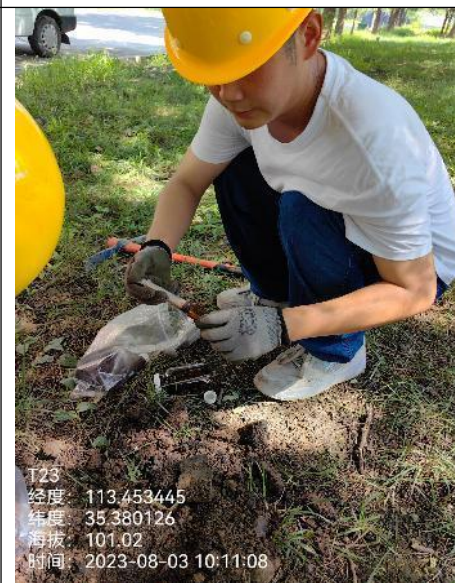
专家评审意见修改清单

序号	建议	修改
1	优化 T38、T42、T45 点位的位置；	将 T38 点位调整至尾矿膏体库堤坝东北角绿化带内，将 T42 点位调整至渗滤液池子引流沟渠中间位置，将 T45 点位调整至应急事故池南侧天然沟渠内。
2	明确各点位的可能污染途径和布点依据；	完善各点位布点依据及可能污染的途径，详见报告 P30。
3	增加大南爻办公区绿化带点位。	考虑主导风向影响，在大南爻尾矿库的办公区绿化带内增加土壤检测点位 T46。

附件 8：现场照片

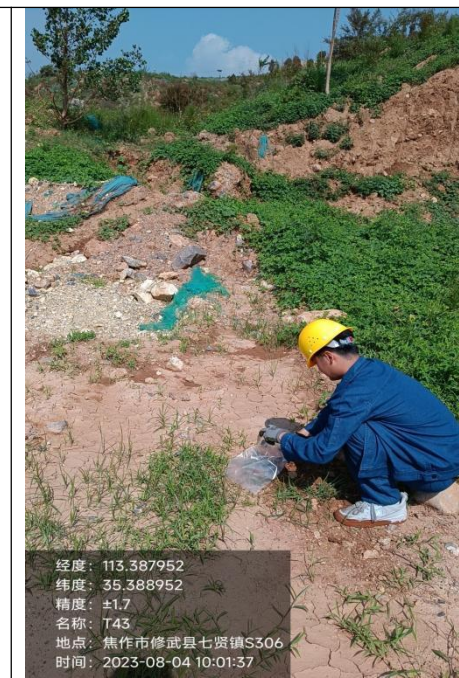
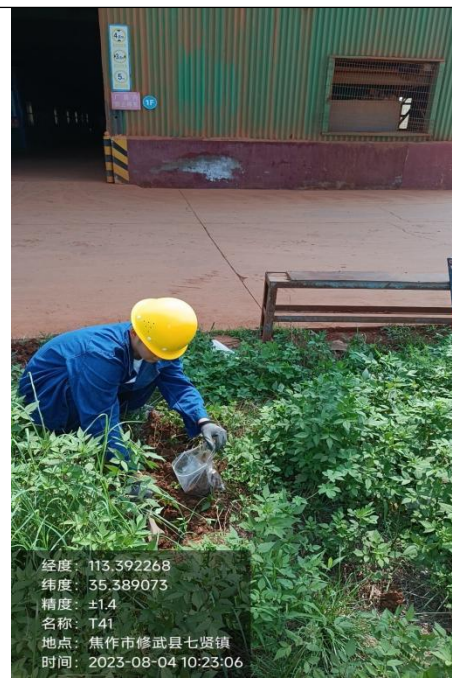
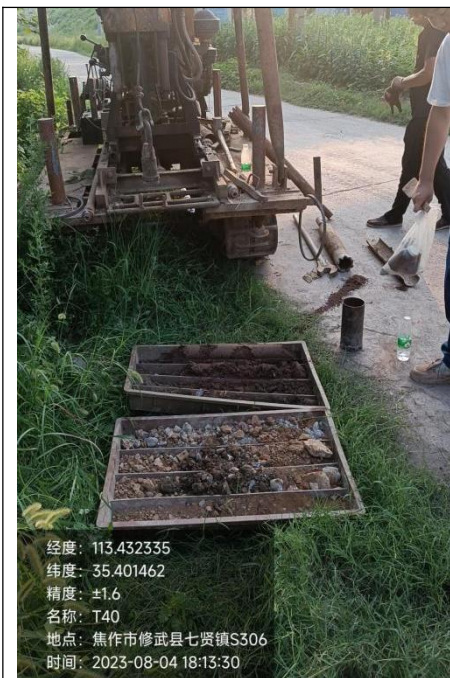


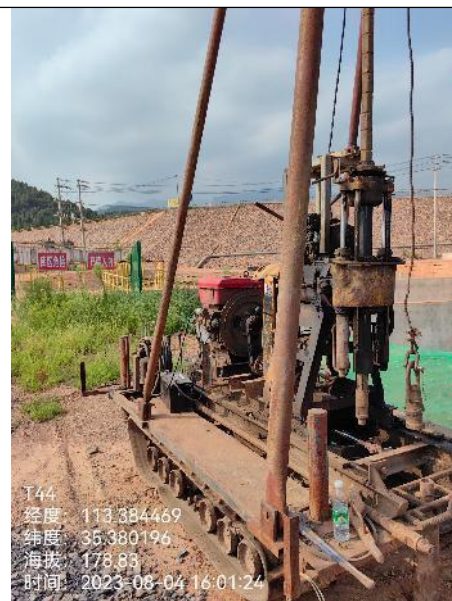












附件 9：检测报告



检 测 报 告

焦精检（JZJC-094-2023）

项目名称：中铝中州铝业有限公司
2023 年土壤和地下水自行检测
检测类别：土壤、地下水
委托单位：中铝中州铝业有限公司



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，
不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、对检测报告若有异议，请于收到报告 15 日内以书面形式提出
申诉。
- 5、本报告涂改无效。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

焦作精准检测技术有限公司

地 址：河南省焦作市解放区焦武路焦电消防器材厂-幢 2

邮 编：454000

电 话：18503912667 17303910317

1 前言

受中铝中州铝业有限公司的委托（联系人：孙宏民，联系方式：18239175688）的委托，焦作精准检测技术有限公司依据国家相关技术规范的要求于 2023 年 8 月 3 日对中铝中州铝业有限公司厂区土壤和地下水进行了采样与检测分析，于 2023 年 8 月 4 日对中铝中州铝业有限公司尾矿库及周边土壤进行了采样与检测分析，根据本次检测分析结果，编写了本检测报告。

2 检测依据

2.1 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

2.2 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

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

2.4 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

2.5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

2.6 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）

3 检测内容

本次土壤检测点位 46 个，地下水检测点位 2 个。具体检测内容见表 3-1。

表 3-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	检测频次	点位坐标
土壤	T1	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	1 次	E: 113.444108° N: 35.388108°
	T2	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次	E: 113.447604° N: 35.386586°
	T3	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	1 次	E: 113.453457° N: 35.385398°
	T4	0.2m		1 次	E: 113.447075° N: 35.382302°
	T5	0.2m		1 次	E: 113.449279° N: 35.383323°
	T6	0.2m		1 次	E: 113.445883° N: 35.379225°
	T7	0.2m		1 次	E: 113.447668° N: 35.378672°
	T8	0.2m		1 次	E: 113.448516° N: 35.381936°
	T9	0.2m	蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	1 次	E: 113.448871° N: 35.378921°

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	检测频次	点位坐标
土壤	T10	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次	E: 113.450453° N: 35.382558°
土壤	T11	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	1 次	E: 113.447961° N: 35.376883°
	T12	0.2m		1 次	E: 113.449724° N: 35.374534°
	T13	0.2m		1 次	E: 113.446827° N: 35.374381°
	T14	0.2m		1 次	E: 113.447902° N: 35.373509°
	T15	0.2m		1 次	E: 113.440663° N: 35.376500°
	T16	0.2m		1 次	E: 113.442809° N: 35.374950°
	T17	0.2m		1 次	E: 113.444795° N: 35.371602°
	T18	0.2m		1 次	E: 113.440228° N: 35.374964°
	T19	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、苯酚、氰化物	1 次	E: 113.448847° N: 35.369534°

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	检测频次	点位坐标
土壤	T20	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.450337° N: 35.366460°
	T21	0.2m		1次	E: 113.453909° N: 35.368603°
	T22	0.2m		1次	E: 113.451116° N: 35.377833°
	T23	0.2m		1次	E: 113.453445° N: 35.380126°
	T24	0.2m		1次	E: 113.456150° N: 35.386262°
	T25	0.2m		1次	E: 113.438164° N: 35.369038°
	T26	0.2m		1次	E: 113.447669° N: 35.383516°
	T27	0.2m		1次	E: 113.444676° N: 35.376656°
	T28	0.2m		1次	E: 113.465612° N: 35.376444°
	T29	0.2m		1次	E: 113.454766° N: 35.382950°
	T30	0.2m		1次	E: 113.445773° N: 35.384201°
	T31	0.2m		1次	E: 113.443161° N: 35.377419°
	T32	0.2m		1次	E: 113.442678° N: 35.380938°
	T33	0.2m		1次	E: 113.443028° N: 35.372595°
	T34	0.2m		1次	E: 113.440832° N: 35.369179°
	T35	0.2m		1次	E: 113.446783° N: 35.367767°
土壤	T36	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽	1次	E: 113.423402° N: 35.404577°
	T37	0.2m		1次	E: 113.423993° N: 35.405178°
	T38	0.2m		1次	E: 113.425233° N: 35.405735°
	T39	0.2m		1次	E: 113.426331° N: 35.392298°
	T40	0.2m		1次	E: 113.432117° N: 35.401605°
		8.2m		1次	

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	检测频次	点位坐标
	T41	0.2m	蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.392268° N: 35.389073°
土壤	T42	0.2m	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.388630° N: 35.389125°
		3.2m		1次	
	T43	0.5m	1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.387952° N: 35.388952°
	T44	0.2m	1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.384469° N: 35.380196°
		5.2m		1次	
	T45	0.2m	邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.384115° N: 35.380533°
	T46	0.2m	蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH值	1次	E: 113.390800° N: 35.388898°
地下水	S1	60m	色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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	1次	E: 113.448896° N: 35.365908°
	S2	65m	色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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	1次	E: 113.448348° N: 35.365480°

4 检测分析方法及使用仪器

检测分析方法及使用仪器见表 4-1~4-2。

表 4-1 土壤检测分析方法及使用仪器

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
1	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/kg
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	10 mg/kg
3	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.5 mg/kg
4	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	1 mg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
6	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	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.002 mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.01 mg/kg
8	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
9	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg
10	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg
11	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
12	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
13	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
15	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.4 μg/kg
16	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 μg/kg
17	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg
18	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
19	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
20	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.4 μg/kg
21	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
23	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g/kg}$
24	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g/kg}$
25	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 $\mu\text{g/kg}$
26	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.9 $\mu\text{g/kg}$
27	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g/kg}$
28	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 $\mu\text{g/kg}$
29	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 $\mu\text{g/kg}$
30	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g/kg}$
31	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 $\mu\text{g/kg}$
32	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 $\mu\text{g/kg}$
33	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g/kg}$
34	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g/kg}$
35	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.09 mg/kg
36	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	/
37	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.06 mg/kg
38	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
39	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
39	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
40	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.2 mg/kg
41	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
42	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
43	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
45	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.09 mg/kg
46	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	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022	6 mg/kg
47	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022	/
48	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.04 mg/kg
49	苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg

表 4-2 地下水检测分析方法及使用仪器

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
色度	水质 色度的测定 (铂钴比色法) GB 11903-1989	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 臭和味 嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/
浊度	水质 浊度的测定 (分光光度法) GB 13200-1991	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	3 度
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 (4.1 肉眼可见物 直接观察法) GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022	/

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	0.05 mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标 (8.1 溶解性总固体 称重 法) GB/T 5750.4-2006	FA2004N 电子天平 JZJC-YS-017-2022	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度 法 (试行) HJ/T 342-2007	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	8 mg/L (测定下限)
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	/	1.0 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.03 mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002- 2022	0.01 mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.05 mg/L (测定下限)
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.05 mg/L (测定下限)
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铝 铬天青 S 分光光度法) GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.008 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 (方法 1 萃取分光光度 法) HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.0003 mg/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 7494-1987	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.05 mg/L (测定下限)
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合 指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定 法) GB/T 5750.7-2006	/	0.05 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光 度法 HJ 1226-2021	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.003 mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/L (测定下限)
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.003 mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光 光度法 GB 7480-1987	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.02 mg/L

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法） GB/T 5750.5-2006	UV1600 紫外可见分光光度计 JZJC-YS-011-2022	0.002 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	PXSJ-216 数字式离子计 JZJC-YS-028-2022	0.05 mg/L (测定下限)
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	25 μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.04 μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.3 μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.4 μg/L
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.1 μg/L (测定下限)
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.004 mg/L
铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	1 μg/L (测定下限)
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	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/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	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/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	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/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	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.3 μg/L

5 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量控制，具体措施如下：

5.1 日常强化采样、检测分析人员业务学习，提高技术操作水平，规范操作步骤，严格执行有关环境检测技术规范。

5.2 所有的检测及分析仪器均在检定/校准有效期内，并参照有关计量检定/校准规程定期校验与维护。

5.3 采样、检测分析人员均考核合格并被授权的专业技术人员。

5.4 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和合理性。

5.5 现场采样时详细填写现场记录单，记录现场采样点位的经纬度、采样点位名称。

5.6 样品在保存和运输的过程中以 4℃ 冷藏，及时送至实验室，以确保在样品的有效期内完成分析。

5.7 分析人员接到样品后，在样品的保存期内进行分析，同时认真做好原始记录，进行正确的数据处理和有效校核。

5.8 实验室环境整洁、安全，同一实验室内各试验无互相干扰；化学试剂使用分析方法所规定等级的化学试剂。

5.9 水样的保存、编码、分析严格按照相关技术规范进行。

5.10 实验分析过程平行样测定满足相关方法标准规范要求。

5.11 分析-原始记录-报告（表）整个过程严格实行三级审核制度。

6 检测结果

6.1 土壤检测结果见表 6-1～表 6-4；

6.2 地下水检测结果见表 6-5。

表 6-1 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
2023.8.3	1	T1	0.2	9.33	0.61	ND	17	43	0.448	42	ND	ND	ND	
	2	T2	0.2	7.92	0.76	ND	16	72	0.273	38	ND	ND	ND	
	3	T3	0.2	7.79	0.76	ND	18	41	0.293	34	ND	ND	ND	
	4	T4	0.2	10.4	1.12	ND	18	101	0.397	33	ND	ND	ND	
	5	T5	0.2	8.60	0.71	ND	17	64	0.258	34	ND	ND	ND	
	6	T6	0.2	8.96	1.14	ND	18	138	0.355	36	ND	ND	ND	
	7	T7	0.2	9.11	0.63	ND	15	51	0.331	33	ND	ND	ND	
	8	T8	0.2	9.64	0.66	ND	37	191	0.315	35	ND	ND	ND	
	9	T9	0.2	15.8	1.65	ND	19	286	0.376	41	ND	ND	ND	
	10	T10	0.2	9.95	0.72	ND	16	47	0.247	32	ND	ND	ND	
	11	T11	0.2	13.0	0.72	ND	14	78	0.275	32	ND	ND	ND	
	12	T12	0.2	8.42	1.02	ND	15	141	0.379	32	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	

续表 6-1 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷
2023.8.3	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	

续表 6-1 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)								单位 (mg/kg)		
				四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	
2023.8.3	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	7	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	8	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	9	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	10	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	11	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	12	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值				53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	

续表 6-1 土壤检测结果一览表

采样 日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)								单位 (mg/kg)		
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]蒽	苯并[a]蒽
2023.8.3	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	

续表 6-1 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果 (低于检出限用“ND”表示)							单位 (mg/kg, pH 值除外)		
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	苯	pH 值 (无量纲)	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)		
2023.8.3	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.88	/		
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.79	50		
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.02	/		
	4	T4	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.68	/		
	5	T5	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.56	/		
	6	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.77	/		
	7	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.74	/		
	8	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.05	/		
	9	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.14	/		
	10	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.85	47		
	11	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.12	/		
	12	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.72	/		
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/	4500		

表 6-2 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
2023.8.3	1	T13	0.2	8.57	0.61	ND	14	51	0.370	33	ND	ND	ND	
	2	T14	0.2	6.72	1.10	ND	16	130	0.220	31	ND	ND	ND	
	3	T15	0.2	17.4	1.01	ND	20	137	0.291	44	ND	ND	ND	
	4	T16	0.2	9.09	0.84	ND	18	80	0.212	38	ND	ND	ND	
	5	T17	0.2	9.41	0.93	ND	16	49	0.287	35	ND	ND	ND	
	6	T18	0.2	7.93	0.55	ND	10	22	0.282	29	ND	ND	ND	
	7	T19	0.2	6.53	0.70	ND	12	31	0.221	38	ND	ND	ND	
	8	T20	0.2	6.64	0.62	ND	13	26	0.215	35	ND	ND	ND	
	9	T21	0.2	10.3	0.85	ND	20	58	0.511	36	ND	ND	ND	
	10	T22	0.2	9.78	0.55	ND	10	34	0.354	31	ND	ND	ND	
	11	T23	0.2	7.55	0.86	ND	17	60	0.343	27	ND	ND	ND	
	12	T24	0.2	11.9	0.87	ND	14	34	0.687	31	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第二类用地 筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）							单位（mg/kg）	
				1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷
2023.8.3	1	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T14	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T15	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T16	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T17	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T18	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T19	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T20	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T21	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T22	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T23	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T24	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6.8

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
2023.8.3	1	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T14	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T15	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T16	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T17	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T18	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T19	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T20	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T21	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T22	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T23	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T24	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				53	840	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
2023.8.3	1	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T14	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T15	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T16	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T17	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T18	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T19	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T20	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T21	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T22	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T23	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T24	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5

续表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序 号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）							单位（mg/kg, pH值除外）		
				苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽	二苯并[a,h]蒹	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH值（无量纲）	氰化物	苯酚	
2023.8.3	1	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.86	/	/	
	2	T14	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.34	/	/	
	3	T15	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.01	/	/	
	4	T16	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.64	/	/	
	5	T17	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.98	/	/	
	6	T18	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.61	/	/	
	7	T19	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.73	ND	ND	
	8	T20	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.96	/	/	
	9	T21	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.37	/	/	
	10	T22	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.45	/	/	
	11	T23	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.81	/	/	
	12	T24	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.72	/	/	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/	/	4500	

表 6-3 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	
2023.8.3-8.4	1	T25	0.2	6.90	0.83	ND	11	65	0.415	30	ND	ND	ND	
	2	T26	0.2	8.05	1.00	ND	16	69	0.318	33	ND	ND	ND	
	3	T27	0.2	7.00	1.00	ND	14	285	0.339	42	ND	ND	ND	
	4	T28	0.2	9.29	0.67	ND	15	48	0.365	37	ND	ND	ND	
	5	T29	0.2	11.2	0.53	ND	13	46	0.454	37	ND	ND	ND	
	6	T30	0.2	7.13	0.37	ND	13	37	0.258	30	ND	ND	ND	
	7	T31	0.2	8.89	0.50	ND	15	30	0.279	32	ND	ND	ND	
	8	T32	0.2	14.7	0.83	ND	19	73	0.337	41	ND	ND	ND	
	9	T33	0.2	8.22	0.95	ND	20	87	0.371	29	ND	ND	ND	
	10	T34	0.2	6.31	0.70	ND	11	27	0.284	27	ND	ND	ND	
	11	T35	0.2	17.0	0.53	ND	14	61	0.432	29	ND	ND	ND	
	12	T36	0.2	8.43	0.44	ND	16	50	0.366	39	ND	ND	ND	
	13	T37	0.2	10.0	0.63	ND	20	36	0.439	42	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）							单位（mg/kg）		
				1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	
2023.8.3-8.4	1	T25	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T26	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T27	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T28	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T29	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T30	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T31	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T32	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T33	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T34	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T35	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T36	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	13	T37	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样 日期	序号	检测点位/采 样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位 (mg/kg)	
				四氯乙烯	1,1,1-三 氯乙烷	1, 1, 2- 三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三 氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯 苯	1,4-二氯 苯
2023.8.3- 8.4	1	T25	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T26	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T27	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T28	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T29	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T30	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T31	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T32	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T33	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T34	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T35	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T36	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	13	T37	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果 (低于检出限用“ND”表示)								单位 (mg/kg)	
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]比
2023.8.3-8.4	1	T25	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T26	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T27	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T28	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T29	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T30	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T31	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T32	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T33	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T34	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T35	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T36	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	13	T37	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5

续表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序 号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）						单位（mg/kg, pH值除外）	
				苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽	二苯并[a, h]蒹	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘	pH 值 （无量纲）	
2023.8.3-8.4	1	T25	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.88
	2	T26	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.79
	3	T27	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.86
	4	T28	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.45
	5	T29	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.39
	6	T30	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.70
	7	T31	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.95
	8	T32	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.43
	9	T33	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.40
	10	T34	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.00
	11	T35	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.91
	12	T36	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.61
	13	T37	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.82
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	151	1293	1.5	15	70	/	

表 6-4 检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）									单位（mg/kg）		
				砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿			
2023.8.4	1	T38	0.2	10.8	0.41	ND	16	31	0.327	38	ND	ND	ND	ND	
	2	T39	0.2	8.27	0.42	ND	17	24	0.349	33	ND	ND	ND	ND	
	3	T40	0.2	14.6	0.49	ND	24	45	0.424	40	ND	ND	ND	ND	
	4		8.2	17.7	0.72	ND	29	68	0.430	52	ND	ND	ND	ND	
	5	T41	0.2	14.5	0.39	ND	18	27	0.481	40	ND	ND	ND	ND	
	6	T42	0.2	19.9	0.65	ND	32	98	0.458	57	ND	ND	ND	ND	
	7		3.2	16.6	0.48	ND	22	28	0.379	39	ND	ND	ND	ND	
	8	T43	0.2	9.31	0.67	ND	25	35	0.493	38	ND	ND	ND	ND	
	9	T44	0.2	9.69	0.70	ND	23	34	0.574	40	ND	ND	ND	ND	
	10		5.2	8.11	0.63	ND	23	38	0.511	44	ND	ND	ND	ND	
	11	T45	0.2	9.04	0.48	ND	24	21	0.401	42	ND	ND	ND	ND	
	12	T46	0.2	9.48	0.69	ND	22	49	0.458	45	ND	ND	ND	ND	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第二类用地 筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37		

续表 6-4 土壤检测结果一览表

采样 日期	序号	检测点位/采样 深度(m)	检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)								单位 (mg/kg)	
			1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷	1,1-二氯 乙烷	顺-1,2-二 氯乙烯	反-1,2-二 氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯 丙烷	1,1,1,2- 四氯乙烷	1,1,1,2- 四氯乙烷	1,1,2,2- 四氯乙烷
2023.8.4	1	T38 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T39 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T40 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T41 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T42 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T43 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T44 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T45 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T46 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风 险管控标准 (试行)》 (GB 36600- 2018) 第二类用地 筛选值			9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	

续表 6-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
			四氯乙 烯	1,1,1- 三氯乙 烷	1,1, 2-三氯 乙烷	三氯乙 烯	1,2,3- 三氯丙 烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二 氯苯	1,4-二 氯苯
2023.8.4	1	T38	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T39	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T40	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4		8.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T41	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T42	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7		3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T43	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T44	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10		5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T45	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T46	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值			53	840	2.8	2.8	0.43	4	270	560	20	

续表 6-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）		
				乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	
2023.8.4	1	T38	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T39	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T40	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4		8.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T41	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T42	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7		3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T43	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T44	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10		5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T45	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12	T46	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第二类用地 筛选值				28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	

续表 6-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)						单位 (mg/kg, pH 值除外)	
			苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽	二苯并[a,h]蒹	苊并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值 (无量纲)	
2023. 8. 4	1	T38 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.51	
	2	T39 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.44	
	3	T40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.43	
	4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.38	
	5	T41 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.41	
	6	T42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.41	
	7		ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.45	
	8	T43 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.50	
	9	T44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.97	
	10		ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.84	
	11	T45 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.94	
	12	T46 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.83	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			15	151	1293	1.5	15	70	/	

表 6-5 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	采样日期: 2023. 8. 3		GB/T14848-2017Ⅲ类标准
		S1	S2	
色度	度	0	0	≤15
臭和味	/	无	无	无
浊度	度	未检出	未检出	≤3
肉眼可见物	/	无	无	无
pH 值	无量纲	7. 2	7. 4	6. 5≤pH≤8. 5
总硬度	mg/L	264	264	≤450
溶解性总固体	mg/L	343	328	≤1000
硫酸盐	mg/L	14	11	≤250
氯化物	mg/L	7	11	≤250
铁	mg/L	未检出	未检出	≤0. 3
锰	mg/L	未检出	未检出	≤0. 10
铜	mg/L	未检出	未检出	≤1. 0
锌	mg/L	未检出	未检出	≤1. 0
铝	mg/L	未检出	未检出	≤0. 20
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	≤0. 002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0. 05	<0. 05	≤0. 3
耗氧量	mg/L	0. 81	1. 05	≤3. 0
氨氮	mg/L	0. 144	0. 163	≤0. 5
硫化物	mg/L	未检出	未检出	≤0. 02
钠	mg/L	43	49	≤200
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	≤1. 0
硝酸盐氮	mg/L	2. 94	2. 90	≤20. 0
氰化物	mg/L	未检出	未检出	≤0. 05
氟化物	mg/L	0. 12	0. 13	≤1. 0
碘化物	mg/L	未检出	未检出	≤0. 08
汞	μg/L	0. 47	0. 90	≤1
砷	μg/L	未检出	0. 3	≤10

检测项目	单位	采样日期: 2023. 8. 3		GB/T14848-2017Ⅲ类标准
		S1	S2	
硒	μg/L	未检出	未检出	≤10
镉	μg/L	未检出	未检出	≤5
六价铬	mg/L	未检出	未检出	≤0.05
铅	μg/L	未检出	未检出	≤10
三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	≤60
四氯化碳	μg/L	未检出	未检出	≤2.0
苯	μg/L	未检出	未检出	≤10.0
甲苯	μg/L	未检出	未检出	≤700
样品状态描述		无色、无味、无沉淀	无色、无味、无沉淀	/

注: 1、当检测结果低于检出限时, 以“未检出”表示; 2、当检测项目分析方法只有测定下限, 检测结果低于测定下限时, 以“<测定下限”表示

7 检测分析人员

采样人员: 李会会 梁发发 王超超

分析人员: 田芳芳 许苗 李亚利 申艳丽 刘淑婷 王晨玉 李亚利 孟琳

报告编制: 李会会 审核: 李会会 签发: 蒋朝朝
 日期: 2023. 8. 28 日期: 2023. 8. 28 日期: 2023. 8. 28

焦作精准检测技术有限公司

(加盖检验检测专用章)

——报告结束——

