

呼和浩特石化公司
在产企业土壤和地下水2023年度
自行监测报告

委托单位：中国石油呼和浩特石化分公司

编制单位：中国昆仑工程有限公司吉林分公司

2023年10月11日



呼和浩特石化公司
在产企业土壤和地下水2023年度
自行监测报告

编制：王树金

校对：金成基

审核：孙爱丽

审定：张瑞书

目 录

1 工作背景	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	1
1.2.1 法律、法规及政策	1
1.2.2 技术导则、标准和规范	1
1.3 监测内容和范围	2
2 企业概况	2
2.1 企业基本信息	2
2.2 企业用地历史	2
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	3
3 地勘资料	3
3.1 地质信息	3
3.1.1 区域地质	3
3.1.2 地形地貌	3
3.1.3 场地地层条件	3
3.2 水文地质信息	4
3.2.1 区域水文地质	4
3.2.2 场地地下水情况	5
4 企业生产及污染防治情况	5
4.1 企业生产概况	5
4.2 企业总平面布置	8
5 污染源识别及布点区域	9
5.1 资料收集	9
5.2 现场踏勘	10
5.3 识别潜在污染区域	11
5.3.1 疑似污染区识别原则	11
5.3.2 识别过程	11
5.3.3 识别结果	12

5.4 布点区域筛选	20
5.4.1布点区域筛选原则	20
5.4.2布点区域筛选过程	20
5.4.3布点区域筛选结果	22
5.5小结	25
6样品采集、保存、流转与制备	25
6.1现场采样点位置、深度及数量	25
6.1.1土壤样品	25
6.1.2地下水样品	26
6.2采样方法及程序	26
6.3样品采集	26
6.3.1土壤样品采集	26
6.3.2地下水样品采集	27
6.3.3样品保存、流转	28
7 检测结果分析	28
7.1土壤样品检测结果分析	28
7.1.1土壤样品检测分析方法	29
7.1.2土壤样品检测结果分析	31
7.2地下水样品检测结果分析	31
7.2.1地下水样品检测分析方法	32
7.2.2地下水样品检测结果分析	34
8、质量保证与质量控制	35
8.1布点方案质量检查	35
8.2采样质量现场检查	36
8.3样品流转质量控制	36
8.4样品制备质量控制	37
8.5样品保存质量控制	37
8.6实验室内部质量评价	38
9 结论	38

10 附件	38
土壤地下水样品检测报告	38

1 工作背景

1.1 编制目的

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》的要求，按照《内蒙古自治区土壤污染防治条例》、《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》及《呼和浩特市赛罕区2023年土壤环境重点监管企业名单的通知》（编号2023164）的相关要求，根据法律法规和监测规范，制定实施自行监测方案，对重点监管企业的土壤和地下水开展自行监测，监测结果报呼和浩特市生态环境局赛罕区分区和市生态环境局备案，本次自行监测工作参照《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见》（暂行）（内环办[2018]363号）完成自行监测方案、现场监测及监测信息和结果公开。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年）
- (4) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2020 年）
- (5) 关于印发《呼和浩特市赛罕区2023年土壤环境重点监管企业名单》的通知（编号2023164）
- (6) 《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》（内环办[2018]363 号）

1.2.2 技术导则、标准和规范

- (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) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (4) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- (9) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）
- (10) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）
- (11) 《土的分类标准》（GBJ 145-1990）
- (12) 《工程测量规范》（GB 50026-2020）
- (13) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）
- (14) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- (15) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）
- (16) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

1.3 监测内容和范围

本次监测对中国石油呼和浩特石化公司厂区边界范围内的土壤和地下水环境质量进行监测。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

企业名称	中国石油天然气有限公司呼和浩特石化公司		
地 址	内蒙古自治区呼和浩特金桥开发区金河镇		
企业类型	有限责任公司分公司（国有控股）	占地面积	2000100.00m ²
法定代表人	刘振宏	企业规模	大型
经 度	111.753186°	纬 度	40.742294°
行业类别	原油加工及石油制品制造	行业代码	2511

2.2 企业用地历史

公司位于内蒙古呼和浩特市赛罕区，占地130公顷，1988年开始筹建。1992年9月100万吨/年石油加工装置投入试运行；2009年10月26日，原环保部以环审[2009]459号《关于中国石油呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能改造项目环境影响报告书的批复》给予批复。2009年12月3日，内蒙古自治区发展和改革委员会以内发改工字[2009]2617号文《关于中国石油呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能改造项目核准的批复》核准了

该项目。2012年10月28日呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能改造工程全面建成并一次开车成功。

经过资料查询，场在1989年以前为荒地。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

收集到企业2021、2022年土壤和地下水自行监测报告，各年自行监测情况如下：

2021年自行监测情况：布置土壤背景采样点1个，土壤采样点4个，地下水采样点2个，采集土壤样品13件，地下水样品2件，土壤样品监测因子47项，地下水样品监测因子48项，各土壤采样点的监测结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）II类用地筛选值；各地下水样品监测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类地下水质量限值。

2022年自行监测情况：布置土壤和地下水背景采样点各1个，土壤采样点6个，地下水采样点3个，采集土壤样品25件，地下水样品6件，土壤样品监测因子47项，地下水样品监测因子48项，各土壤采样点的监测结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）II类用地筛选值；各地下水样品监测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类地下水质量限值。

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 区域地质

地块位于呼包平原（亦土默特川）东北部，北接大青山、东临榆林山地，南部及西部为大黑河冲积平原，地势平坦开阔，总地势由东北向西南倾斜，北部山前倾斜平原海拔高程1035~1200m，坡降由扇的上部6~22%，至前缘递减为4.5~6‰。南部大黑河平原区，东高西低，海拔高程1115~1020m，坡降2.5~1.5‰。

3.1.2 地形地貌

场地在地貌单元上属大青山山前倾斜平原，微地貌属大黑洞一级阶地。地处大黑河冲积平原，属堆积地形，地势较平坦，东高西低，由下更新—全新统的冲积砂、砂砾石、砂粘土及灰黑色的淤泥质粉砂、粘沙土组成。

3.1.3 场地地层条件

根据地块基础信息调查结果，引用《呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能项目催化裂化装置项目岩土工程勘察报告》（2010年），引用地勘察报告及环评报告位于调查地块内的催化裂化装置。场地地层信息见表2.1-3。

表2.1-3 地块地层信息

序号	土层性质	地层描述	层厚（米）	地下水埋深范围（米）
① ₁	素填土	杂色，松散，稍湿，以粘性土为主，0.5m以上含植物根。	0.30~1.60	1.60~3.10
① ₂	粉质粘土、少量粉土、粘土	黄褐~浅灰，可塑，含云母、氧化铁斑点和少量细砂，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。	0.30~3.00	
② ₁	粉土、粉质粘土部分粉、细砂	粉土：黄灰~褐灰色，中密~密实，湿，含云母、氧化铁斑点和少量粉细砂，干强度低，韧性低；粉质粘土：褐灰色~灰绿色，可塑，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽。砂层较薄，以粉、细砂为主，个别为中砂，主要矿物为石英、长石，暗色矿物较少，分选、磨圆一般。粉、细砂中多含粘性土，一般中密、少数密实，饱和。粉土与粉质粘土呈无规则互层出现，并常有薄层砂夹杂，厚度不均。	8.20~12.85	
② ₂	中、粗砂，部分粉、细砂	褐黄~黄褐色，砂质不纯，石英、长石为主要矿物成分，暗色矿物较少，分选、磨圆一般，密实，少数中密，饱和。	0.30~5.15	
③	粉土、粉质粘土	灰~褐灰色，少数为灰黑色。粉土：中密~密实，很湿，含有机质、黑色腐殖质斑点，岩性不甚均匀，局部夹粘土、粉土与粉细砂小薄层，干强度低，韧性低。粉质粘土：可塑，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，局部夹粉细砂或粘土薄层。	1.10~11.50	
④	粉、细砂部分中、粗砂与粘性土	灰~灰黑色，以细砂为主，局部为中砂。砂质不纯，以石英、长石为主要矿物成分，少量暗色矿物，分选、磨圆一般，密实，饱和。	0.8~3.9	

3.2 水文地质信息

3.2.1 区域水文地质

地下水的赋存条件，是受本区的气象、水文、地质构造、地貌、人类活动等自然条件所控制。本区属大陆性气候，降雨是地下水的主要补给来源，区内第四系地层广泛分布，组成物质为粉细砂、中粗砂、砂砾、卵砾、粘土、砂粘土等，由于地层松散为降水

渗入和地下水形成创造了良好条件。本区地处平原区，地势较低，开阔而平坦，是地下水和地表水的汇集地带，不仅能接受大气降水的直接渗入，而且周边丘陵山区的地下水及地表水亦是平原区地下水的补给来源。所以，本区地下水较为丰富，因埋藏的差异，故具有不同的含水特征。地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，仅在评价区北西角、东部及南东角分布有基岩孔隙、裂隙水。其中第四系松散岩类孔隙含水岩组由于淤泥层的阻隔分离，透水性极差，形成了潜水和承压水双层结构。

潜水含水层由第四系全新统、上更新统的冲洪积物组成，表现为由东至西颗粒由粗而细，厚度由薄变厚，底板埋深由浅到深，地下水水位由深变浅，垂直于大黑河流向往两侧地下水富水性减弱。大黑河冲积平原的南部边缘，含水层厚度小，一般10m左右，底板埋深小于60m，岩性以中细砂、细沙，水位埋深一般小于6m，富水性较差，单位涌水量小于 $120\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型，但近年来受到工业生产及城市生活污水的影响，部分地区水质恶化，出现 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，溶解性总固体小于 0.5g/L 。

3.2.2 场地地下水情况

根据《呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能项目催化裂化装置项目岩土工程勘察报告》（2010年），地块地下水类型为孔隙潜水，受季节性影响大，主要接受大气降水和侧向径流的补给，以蒸发和侧向径流排泄为主。勘察期间地下水静止水位埋深为1.60~3.10m，地下水流向为北东向西南方向。

2023年进行现场采样时，场区内地下水水位为3.6-5.3m。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

呼和浩特石化公司现运行装置，于2009年开始建设于2012年10月建成投产，建有14套炼油装置及配套系统。按照国家油品质量升级要求，配套建设并投产了汽柴油质量升级项目、储运系统、公用工程、辅助系统和环保设施。现运行装置、公用工程、储运系统及环保设施等情况见表4.1-1。

表 4.1-1 地块内现有装置组成一览表

工程名称		建设内容	
生产装置	第一联合车间		
	1	常压蒸馏	一套500万吨/年装置，工艺为电脱盐—闪蒸塔—常压塔技术。
	2	催化裂化 (含产品精制)	一套280万吨/年装置，两段提升管+双床再生技术干气、液化气脱硫（醇胺法脱硫）；液化气脱硫醇：固定床无碱脱臭；汽油脱硫醇：无苛性碱精制组合工艺。
	3	气体分馏	一套50万吨/年装置，采用常规三塔分离流程。
	4	MTBE装置	一套8万吨/年装置，工艺采用原料预处理、反应及产品分离部分和甲醇回收部分。
	第二联合车间		
	1	连续重整	一套60万吨/年装置，工艺为UOP第三代连续重整技术。
	2	苯抽提	一套10万吨/年装置，环丁砜溶剂液液抽提工艺。
	3	柴油加氢改质	一套90万吨/年装置，中压加氢MIC工艺及催化剂反应部分—冷高分流程，分馏部分—双塔汽提流程。
	4	氢气提纯	一套30000Nm ³ /h装置，PSA变压吸附氢气提纯。
	5	催化汽油选择性加氢	一套120万吨/年重汽油加氢装置，选择性加氢+重汽油加氢脱硫采用GARDES工艺。
	6	柴油加氢降凝	一套140万吨/年装置，中压加氢工艺及催化剂，反应部分—冷高分流程，分馏部分—双塔汽提流程。
	7	煤油加氢精制	一套煤油加氢30万吨/年装置，中压加氢工艺及催化剂，反应部分—冷高分流程，分馏部分—双塔汽提流程。
	8	轻汽油醚化装置	30万吨/年轻汽油醚化装置，30吨/年轻汽油醚化装置采用中石油LNE技术
	第三联合车间		
	1	聚丙烯装置	一套15万吨/年装置，引进巴塞尔液相本体法环管工艺。。
	2	硫磺回收装置 (含酸性水气提、溶剂再生)	一套8000吨/年装置硫磺回收装置：二级常规Claus+Scot。汽提：单塔低压全吹出工艺；溶剂再生：常规蒸汽汽提再生、复合型MDEA脱硫剂。
	公用工程	给水系统	建设规模700 m ³ /h，2座10000m ³ /h生产及消防合用的储水罐、加压泵站及系统管网。
		循环水场	2座循环水场，1#循环水场为新建，规模13500m ³ /h，含3座4500m ³ /h冷却塔及供回水系统；2#循环水场为利旧塔池，部分泵换型，规模4800m ³ /h。
供热系统		2×75t/h油气两烧中压锅炉，2套15MW抽凝式汽轮发电机组及空冷系统。	
除盐水处理		除盐水处理规模为450m ³ /h，采用双膜加阴阳床的处理工艺	
凝结水回收		1个60t/h的除铁装置，处理后的凝结水补充给除盐水处理	
	原料罐	原油罐共6台：罐容1×10 ⁵ m ³ 的4台，罐容3×10 ⁴ m ³ 的2台（利旧）；甲醇罐2台2×10 ³ m ³ （利旧）。	

工程名称		建设内容	
储罐工程	中间原料罐	6台10000m ³ 、7台3000m ³ 、3台5000m ³ 、1台1000m ³ 、5台2000m ³ 、4台5000m ³ 、6台500m ³ ；6台5000m ³ 、2台3000m ³ 、3台2000m ³ 、8台3000m ³	
	成品罐	8台20000m ³ 、10台10000m ³ 、2台9000m ³ 、6台3000m ³ 、6台2000m ³ ；利旧原2台2000m ³ 、2台1000m ³ 。	
	原油栈桥	原油卸车栈桥，68套鹤位，新建2台2000 m ³ 钢制地下拱顶罐、转油泵房、普洗设施与之配套。新增原油油气回收设施和加快原油卸车辅助加热设施。	
运输单元	成品油栈桥	汽柴油大鹤管装车栈桥，4套大鹤管，真空泵房、油气回收设施与之配套。	
	小品种栈桥	小品种装车栈桥，14套液化气小鹤管，燃料油、抽余油、苯各7个鹤位。目前，小品种栈桥改造，拆除液化气、苯小鹤管各7套，燃料油、抽余油、各7个鹤位利旧。新增40套柴油装车小鹤管及配套设施。	
	液化气散装栈桥	4套液化气装车鹤管、4个丙烷鹤管（2个兼装液化气、2个兼装丙烯）、2个燃料油装车鹤管；扩建2套液化气装车鹤管、2套苯装车鹤管。	
	航煤散装栈桥	汽车装车栈桥，2台装汽车泵，6套装车鹤管，具备上装、下装能力。8套汽柴油装车鹤位，配套油气回收。	
废气环保设施	燃料气脱硫	配有干气脱硫、液化气脱硫设施，采用醇胺法；和液化气脱硫醇设施，采用无碱脱硫技术，	
	硫回收	一硫磺 0.8 万 t/a，采用部分燃烧法、经两级转化常规 Claus 制硫工艺，尾气处理部分采用 SCOT 技术+碱洗+尾气焚烧	
	燃料气回收	1 座容积 20000m ³ 的干式气柜	
	放空气体治理设施	可燃气体排放管网；高压、低压火炬和酸性气火炬	
	二氧化硫减排	燃用低硫的自产燃料气和天然气	
	氮氧化物减排	各装置加热炉、动力锅炉均采用低氮燃烧器	
	催化剂再生烟气净化处理	催化裂化催化剂再生废气采用旋风分离器除尘、喷射文丘里湿气洗涤技术(WGS)脱硫、SCR 脱销处理 重整催化剂再生烟气经脱氯剂降低 HCl 含量，脱氯废气引入重整加热炉燃烧，去除非甲烷总烃	
	聚丙烯装置除尘	聚丙烯装置掺混粉料料仓仓顶配套有袋式除尘器	
	污水处理场废气治理设施	污水处理场恶臭治理设施 2 套，一套低浓度废气 25000m ³ /h 的低浓度废气生物除臭设施，1 套 25000 m ³ /h 的高浓度废气处理设施	
	油气回收	重整苯罐油气回收设施	规模 50m ³ /h，工艺为冷凝+吸附法。
		化学品罐区油气回收设施	规模 200m ³ /h，工艺为冷凝+吸附法
汽车装车油气回收设施		规模 500m ³ /h，工艺为膜+冷凝+吸附法	
火车装车油气回收设施		规模 1000m ³ /h，工艺为吸附+膜+吸附	

工程名称		建设内容
	原油火车卸车油气回收设施	规模为 600m ³ /h, 工艺为压缩冷凝+膜
废水 环保 设施	酸性水汽提装置	60 万 t/a 酸性水汽提装置, 采用单塔加压汽提-侧线抽氨工艺
	含油污水收集	一联合、二联合、三联合、油品车间、汽车火车装卸车间均建设污水提升池
	污水处理场	污水处理工艺为除油+竖流隔油+中和+均质+一级气浮+二级气浮+A/O+二沉池+气浮滤池, 设计规模 450m ³ /h
	污水回用装置	超滤(UF)+反渗透(RO)双膜工艺, 规模为 150m ³ /h
固废 环保 设施	危废暂存库	1 座, 建筑面积 504m ² , 用于暂存含油废物、沾染化学品的废包装物等产生量较小的危废。
	污泥干化系统	污泥干化系统处理规模为 10t/d, 出料后含水率为 30%
火炬 设施	火炬单元	高压火炬、低压火炬、酸性气火炬3 根火炬共架, 采用可拆卸塔架结构, 火炬高150米。配套泵房, 分液罐、水封罐等设施。

4.2 企业总平面布置

企业总平面布置图见图4.2-1。

厂区总平面示意图



图 4.2-1 企业总平面布置图

5 污染源识别及布点区域

5.1 资料收集

主要收集包括企业基本信息、污染源信息、迁移途径信息、地块已有的环境监测信息与图件等。

- (1) 《中国石油呼和浩特石化公司环境风险评估报告》（2014年）；
- (2) 《呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能项目岩土工程勘察报告》（2010年）；
- (3) 《呼炼土壤地下水污染现状调查及治理方案研究》（2015年）；
- (4) 《中国石油呼和浩特石化公司场地环境调查报告》（2018年）
- (5) 《中国石油呼和浩特石化公司500万吨/年炼油扩能改造项目环境影响评报告》（2009年）
- (6) 《中国石油呼和浩特石化公司 500 万吨/年扩能改建项目环境影响后评价报告书》（2022年）
- (7) 《排污许可申请表》（2022年）
- (8) 《厂区平面布置图》
- (9) 《营业执照》
- (10) 《呼和浩特石化公司2021年度土壤和地下水自行监测报告》（2021年）
- (11) 《呼和浩特石化公司2022年度土壤和地下水自行监测报告》（2022年）

5.2现场踏勘

在了解企业生产工艺、生产设施布局的前提下开展踏勘工作。在踏勘过程中，应尽可能勘查地块的设施、道路、建筑物、构筑物等，观察生产区域、贮存区域、材料或废物堆放区域、转运装卸区域、三废（废气、废水、固体废物）处理处置及排放区域等周边是否存在发生污染的可能性。同时通过初步观察确定具备和不具备采样条件的区域。现场踏勘情况见图5.2-1。



图5.2-1 现场踏勘照片

5.3 识别潜在污染区域

5.3.1 疑似污染区识别原则

经过对收集资料分析和现场踏勘结果，初步识别潜在污染区域。识别过程可依据以下原则进行，但不限于以下内容：

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

依据识别原则，综合考虑污染源分布、污染物类型及污染物迁移途径，对地块进行疑似污染区域的识别。

5.3.2 识别过程

根据前期采集的基础信息、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《布点技术规范》相关要求识别出中国石油呼和浩特石化分公司地块疑似污染区域15处，包括核实后的全部重点区域。

各疑似污染区域现状见图5.3-1，识别依据见表5.3-1、表5.3-2和分区布置见图5.3-2。

表5.3-1疑似污染区域信息一览表

分区编号	装置名称	功能	面积 (m ²)	识别原则	备注
A	第一联合车间、第二联合车间	生产装置区	229162	(3)(5)	
B	原油罐区、中间原料罐区及气柴油组分罐区	储存区	70863	(3)(5)	
C	原有装置区及聚丙烯装置区	生产装置区	119933	(3)(5)	
D	污水处理场	污水处理区	60290	(3)(5)	
E	硫磺回收装置	生产装置区	10101	(3)(5)	
F	汽油、柴油、航煤罐区	储存区	76336	(3)(5)	

分区编号	装置名称	功能	面积 (m ²)	识别原则	备注
G	原油、污油、重油罐区及聚丙烯仓库	储存区	64916	(3)(5)	
H	中间原料油罐区、丙烯罐区、丙烷罐区、液化石油气罐区	储存区	45100	(3)(5)	
J	火车装卸车区	生产装置区	50954	(3)(5)	
K	原油罐区	储存区	50663	(3)(5)	
L	危险废物临时库房	危废储存区	504	(4)	
M	液化气、油品装车区	储存区	19342	(3)(5)	
N	火炬装置	生产装置区	5613	(3)(5)	
O	动力站、除盐车站、空压空分	生产装置区	47232	(3)(5)	
P	汽车装车区	生产装置区	14796	(3)(5)	

5.3.3 识别结果

依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）和资料收集，对地块内重点区域进行分区，分区包括所有重点区域，情况如下：

(1) 生产装置区（A、C、E、J、N、O、P区）：地块内所有主要石油炼制生产装置区和提供动力的动力站、装卸车区以及地块使用历史阶段的石油炼制生产装置区等。

(2) 储存区（B、F、G、H、K、M区）：地块内主要的石油制品及原料储存区，包括石油原油、汽油、柴油、航空煤油、各种中间产品等。

(3) 污水处理区（D区）：全厂的污水全部汇集要本区进行处理，达标后回用或排放。

(4) 危险废物临时库房（L区）：地块内产生的临时危险废在此区域进行暂存后集团由专业公司进行处理。

非疑似污染区域：厂前区、绿化带、道路、空地等，以上区域不涉及有毒有害物质、危险废物的生产和贮存、装卸、使用、处置等，并且没有污染痕迹，所以划定为非重点区域，各区域分述如下：

(1) 北侧为厂前区，分别为办公楼、停车场、消防队以及检维修车间及绿化带等；

(2) C、D和E、L区中间部位为循环水场、空地，该区域使用历史没有作为装置区

进行使用；

(3) A区以南，G区以北部位为检维修单位的建筑材料加工场地及料场，不涉及有毒有害物质；

(4) J区和G、H区之间区域为空地 and 道路及操作室等，不涉及有毒有害物质。

 <p>经度：111.748863 纬度：40.739387 地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区 时间：2020-04-23 10:18:51 海拔：1034.8米 备注：气分MTBE</p>	 <p>经度：111.755706 纬度：40.738188 地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区 时间：2020-04-23 15:24:36 海拔：1090.0米 备注：汽油加氢脱硫装置</p>
A区	
 <p>经度：111.754948 纬度：40.738722 地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区 时间：2020-04-23 13:10:31 海拔：1020.87米</p>	 <p>经度：111.756135 纬度：40.738567 地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区 时间：2020-04-23 13:12:07 海拔：1019.98米</p>
A区	B区
 <p>经度：40.731341 地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区 时间：2020-04-23 11:41:44 海拔：1051.31米 备注：聚丙烯装置</p>	 <p>经度：111.782132 纬度：40.736433 地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区 时间：2020-04-23 15:35:06 海拔：1025.66米 备注：1002</p>

C区



D区



E区



M区



F区



G区



H区



J区



K区

L区



M区

N区



图5.3-1 各疑似污染区域现状

表5.3-2 布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据
A	⑤生产装置区 第一联合车间、 第二联合车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本区面积 222129 平方米，装置于 2010 年扩建时在该区域进行装置区的建设，2010 年以前为空地或检测维修车间。本区本地块内主要炼油装置区，包括催化裂化、常压蒸馏、MTBE、连续重整、苯抽提、氢提纯、煤柴油加氢，柴油加氢改质、轻汽油醚化、汽油加氢脱硫装置，主要原料、产品为原油（毒性分值 1000）加工量3455906 吨，汽油（毒性分值 1000）产量 1394516 吨、柴油（毒性分值100）产量 1171173 吨 苯（毒性分值 1000）产量 19752 吨 MTBE（毒性分值为 100）产量 64963 吨，航空煤油（毒性分值 100）产量 187862 吨，石脑油（毒性分值 1000）593035吨等，会产生含硫污水，含油污水等污染物。污染物在土壤和地下水中迁移性较强，投产以来连续生产运行，装置区内进行了地面硬化，但部分位置有裂缝。涵盖了地块内所有污染物，污染物毒性高，生产和使用量大，优先作为布点区域。
B	⑤储存区 汽柴油罐区、 原油罐区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积 70863 平方米，本区自 1992 年建厂以来一直为罐区，主要原油罐区、中间原料罐区及汽柴油组分罐区，主要的产品为原油年石脑油储存量593035吨/年，柴油储量2516054吨/年，甲醇储量55861吨/年，汽油储量2537584吨/年，煤油储量351018 吨/年，抽提原料储量74331吨/年，苯储量19752吨/年，抽余油储量53015吨/年，MTBE 储量 82222 吨/年。本区内各储罐分别进行了防渗处理，本区各储罐建有围堰，围堰内地面进行硬化。不作为布点区域。
C	⑤生产装置区 原有装置区及聚 丙烯装置	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区域面积 92571平方米，包括原有装置区及聚丙烯装置区，原有装置区 1992 年至 2010 年运行生产，原有装置为 100 万吨/年炼油装置，现全部拆除为空地。聚丙烯年产量为121930吨，丙烯（毒性分值0）年用量125925吨。不作为布点区域。
D	③⑤污水处理场	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本区面积 60290 平方米，本区域自 1992 年建厂以来一直为污水处理区域。全厂产生的生产污水（含油污水）、生活污水全部运送到本区进行处置，处理能力450m ³ /h，地下管线较多，建有多个污水处理池，发生泄露风险较高，污染物多，毒性高，优先布点。
E	⑤生产装置区 硫磺回收装置	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积 10101 平方米，本区域自 1992 年至2010 年动力站，现为硫磺回收装置，处理酸性气体 6060吨/年，硫磺（毒性分值 0）产量3511吨/年该装置为环保装置，产品对对人、畜安全。不考虑布置采样点。
F	⑤储存区 汽、柴、航煤罐 区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 76336 平方米，2010 为年之前为荒地，现在为汽油、柴油、航煤罐区，汽油（毒性分值 1000）年储量1394516吨，柴油（毒性分值 100）年储量1171173吨，航煤（毒性分值 100）年储量78300 吨，罐区建成后连续运行。本区内各储罐分别进行了防渗处理，罐区围堰内进行了地面硬化，不考虑布置采样点。
G	⑤储存区 原油、污油罐、 聚丙烯库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 64916 平方米，主要为原油、污油、重油罐区及聚丙烯仓库；原油年储存量1098222 吨，污油年储存量41344 吨，各罐区围堰内地面局部有裂缝，原油（毒性分值 1000），汽油（毒性分值 1000），柴油（毒性分值100），聚丙烯（毒性分值 0）年产储存量121930吨。不考虑布置采样点。
H	⑤储存区 原料油、丙烯、 丙烷、液化石油	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 45100 平方米，自 1992 年建厂以来一直为储罐区，分别为中间原料油罐区、丙烯罐区、丙烷罐区、液化石油气罐区，丙烯（毒性分值 0）年储存量125925吨，丙烷（毒性分值 0）年储存量55883 吨，液化石油气（毒性分值 0）年储量总计296943吨，主要储存物为常温下为气体，对土壤和地下水影响较小。不考虑布置采样点。

	气罐区		
J	⑤火车装卸区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本区面积为 50954 平方米，自 1992 年建厂至今一直为卸车区主要为卸原油和小品种、汽柴油装车，厂内的全部原油、石脑油及大部分产品（汽油、柴油）从本装卸区进入厂区，在进行各种油料进行装卸过程中有发生泄露的风险。本区段防渗措施较好，本次监测优先布置采样点。
K	⑤储存区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 50663 平方米，自 1992 年至2010 年为全厂仓库及沥青成型装置，2012 年以后为原油（毒性分值 1000）罐区年储存量3455906吨，各储罐分别进行了防渗处理，原油在常温状态下流动性较弱。不考虑布点。
L	④危废储存区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 504 平方米，1992 年-2010 年为仓库，2012 年以后为危险废物临时库房，2019 年周转量3801.06 吨主要地块内产生的危险废物经本区域暂存，暂存间进行了防渗、防雨处理，各种废物进出均进行登记管理。不考虑布点。
M	⑤生产装置区 液化气装车区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 19342 平方米，1992 年至2010 年为液化气、油品装车区，自 2012 年至今为航煤装卸栈台，建有鹤位，进行了防渗处理，地面进行硬化，完整性较好，相对于其它装置区的污染物数量及浓度，不考虑布点。
N	⑤生产装置区 火炬装置	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 5613 平方米，2012 年以前为荒地，现为火炬装置，长年进行厂区有毒有害气体焚烧，污染物常温状态下为气体，对土壤和地下水造成污染可能性较小，不考虑布点。
O	⑤生产装置区 动力站空压空分	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 48530平方米，自 1992 至2010 年为空地，现为动力站、除盐水处理站、空压空分，主要为地块内生产提供蒸汽，2012-2016 年连续运行，自 2012 年以后为间歇性运行，区域内进行了地面硬化，并且完整性较好，不考虑布点。
P	⑤生产装置区 汽车装车区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本区面积为 14796 平方米，2010 年以前为空地，2012 年改扩建至今为汽车装车设施，主要装汽油、柴油、苯等，区域内进行了地面作了防渗并进行了硬化处理，防污染能力较强，不考虑布点。

*1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄露或环境污染事故的区域；③各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；④固体废物堆放或填埋的区域；⑤原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；⑥其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。⑦其他1（输入）：⑧其他2（输入）：

*2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度



图5.3-2 呼和浩特石化分公司疑似污染区域分布图

5.4 布点区域筛选

5.4.1 布点区域筛选原则

依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》中的“六类原则”、污染源分布、可能泄露物质性质、使用量和泄露风险、污染物迁移途径及地块使用历史等进行布点区域筛选。

5.4.2 布点区域筛选过程

本次调查根据布点技术规定关于筛选布点区域的基本原则，地块内储罐情况、生产装置区及污水处理区等相关区域的情况，综合现场踏勘信息，分析疑似污染区域的污染程度及污染物类型，筛选过程见表 5.4-1，筛选依据见表 5.3-2。

表 5.4-1 疑似污染地块布点区域筛选表

疑似污染区 相关依据	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P
已知可能存在污染															
事故泄露点															
事故发生点															
危废残余															
地面裂缝	√	√		√		√	√	√		√				√	
桩柱基础边缝															
生产装置腐蚀痕迹															
有毒有害物质装卸									√		√				
运输过程中可能发生跑冒滴漏的位置				√								√			√
排水管线出口四周	√			√			√		√						
堆放区洼地															
地面未硬化区域	√		√	√					√						
堆放区硬化地面裂															
土壤颜色异常点															
重金属	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
VOCs	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
SVOCs	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
“√”数合计	6	4	4	7	3	4	5	4	6	4	4	4	3	4	4
优先布点区域	2A			2D					2J						

5.4.3 布点区域筛选结果

依据布点区域筛选原则，通过对资料分析整理、现场踏勘，确定本次调查区域主要为生产装置区、污水处理厂区及火车装卸区进行采样点布置。共筛选出3个布点区域，筛选结果见表 5.4-1，位置见图 5.4-4。

本地块内的筛选采样布点分区如下：

A 区（第一联合、第二联合车间）：本区面积 222129 平方米，装置于2010年扩建时在该区域进行装置区的建设，2010年以前为空地或检测维修车间。本区本地块内主要炼油装置区，包括催化裂化、常压蒸馏、MTBE、连续重整、苯抽提、氢提纯、煤柴油加氢，柴油加氢改质、轻汽油醚化、汽油加氢脱硫装置，主要原料、产品为原油（毒性分值1000），汽油（毒性分值1000）、柴油（毒性分值100）、苯（毒性分值 1000）、MTBE（毒性分值为100），航空煤油（毒性分值100），石脑油（毒性分值1000）等，会产生含硫污水，含油污水等污染物。污染物在土壤和地下水中迁移性较强，投产以来连续生产运行，装置区内进行了地面硬化，但部分位置有裂缝。污染物毒性高，生产和使用量大，优先作为布点区域。分区情况见图 5.4-1。



图5.4-1 A 区 现场情况照片

D 区（污水处理场）：本区面积 60290平方米，本区域自1992年建厂以来一直为污水处理区域。全厂产生的生产污水（含油污水）、生活污水全部运送到本区进行处置，处理能力450m³/h，地下管线较多，建有多个污水处理池，发生泄露风险较高，特征污染物多，毒性大，优先布点。分区情况见图 5.4-2。



图5.4-2 D 区现场情况照片

J区（火车装卸区）本区面积为 50954 平方米，自 1992 年建厂至今一直为卸车区主要为卸原油和小品种、汽柴油装车，厂内的全部原油、石脑油及大部分产品（汽油、柴油）从本装卸区进入厂区，在进行各种油料进行装卸过程中有发生泄露的风险。本区段防渗措施较好，本次监测考虑布置采样点。分区情况见图 5.4-3。



图5.4-3 J 区现场情况照片



图 5.4-4 采样点筛选分区图

5.5小结

经过对各疑似污染区的识别，本次监测共选区 3个分区进行采样监测，分别为 A 区（生产装置区）、D 区（污水处理区）及J区（火车装卸区）。

6样品采集、保存、流转与制备

6.1现场采样点位置、深度及数量

6.1.1土壤样品

本次监测共采集土壤背景采样点 1 个，采样点位置不受企业生产过程影响并且可以代表土壤质量，每个采样点采集土壤样品 1 件。

布置土壤采样点 6 个，每个分区布置 2 个采样点，每个采样点采集土壤样品 3 件，各采样点情况见表 6.1-1，采样点位置见图 6.1-1。

表 6.1-1 土壤采样点信息表

序号	采样点 编号	坐标		高程 (m)	采样深度及数量	备注
		X	Y			
1	B2	25184.4	56990.9	1025.82	0.5m 共 1 件	
2	1	24812.2	56132.2	1021.80	0.5m、1.5m、2.5m 共 3 件	
3	3	24673.2	56682.5	1023.02	0.5m、3.0m、6.0m 共 3 件	
4	4	24434.7	56275.9	1021.92	0.5m、1.5m、2.5m 共 3 件	
5	5	24341.7	56180.1	1021.35	0.5m、1.0m、1.5m 共 3 件	
6	7	23884.5	56989.3	1026.33	0.5m、3.0m、6.0m 共 3 件	
7	8	23766.9	56655.7	1026.18	0.5m、3.0m、6.0m 共 3 件	

注：坐标为 2000 坐标系统，高程为 2000 高程系统。



图 6.1-1 采样点位置图

6.1.2 地下水样品

依据自行监测方案，本次监测共布置地下水采样点 4 个，其中背景采样点 1 个，地下水采样点 3 个，在每个选定区域布置地下水采样点 1 个，每个采样点采集地下水样品 1 件，各地下水采样点情况下见表 6.1-2，采样点位置见图 6.1-1。

表 6.1-2 地下水采样点信息表

序号	采样点编号	坐标		高程 (m)	井深 (m)	水位 (m)	备注
		X	Y				
1	B1	25194.1	56167.1	1025.14	8.0	5.3	
2	2	24687.8	56403.1	1024.41	8.0	4.0	
3	6	24236.9	56090.7	1024.37	9.5	3.6	
4	9	23747.0	56944.9	1026.67	9.5	5.2	

注：坐标为 2000 坐标系统，高程为 2000 高程系统。

6.2 采样方法及程序

6.3 样品采集

6.3.1 土壤样品采集

依据《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导

意见（暂行）》要求，背景采样点采样1件样品，各监测点位每个采样点采集土壤样品 3 件，分别为表层样品（0-0.5m），第二件样品依据现场快筛结果进行采集，第三件样品位于地下水水位附近样品。

重金属样品采集采用塑料铲或木铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲采样。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。样品瓶密封后，将打印的标签贴到样品瓶上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理。

6.3.2地下水样品采集

本次监测背景采样点及各地下水采样点采集地下水样品 1 件，采样位置为地下水水位以下0.5m。

(1) 采样前洗井

采样前洗井注意事项如下：

① 采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。

② 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目拟采用贝勒管进行洗井。贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到3~5 倍滞水体积。洗井水量按下式计算。

$$V = \left(\frac{\pi}{4} \times d_c^2\right) \times h + \left(\frac{\pi}{4} \times d_b^2 - \frac{\pi}{4} \times d_c^2\right) \times h \times \theta$$

式中：V—井体积，ml；

d_c —井管直径，60mm；

h —井管中的水深，（井深为7m，地下水水位为3.0m）；

d_b —钻孔直径，146mm；

θ —填料的孔隙度，1-3mm的砾石的孔隙度为25-40%，保守起见取大值，计算的水量偏大更能保证洗井效果。

经过计算，井体积约为5.875L，按3倍体积计算约为17.625L。

③ 洗井前对pH计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔5分钟读取并记录pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采

样达到以下要求结束洗井：pH变化范围为±0.1；电导率变化范围为±3%；ORP变化范围±10mV。

④地下水样品采集

地下水样品采集应先采集用于检测VOCs的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使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，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。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，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

6.3.3样品保存、流转

(1) 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

新鲜样品的保存：对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要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，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

(2) 样品流转

地块距离检测实验室20km，采用汽车运输，样品均可当天运至实验室。

7 检测结果分析

7.1土壤样品检测结果分析

呼和浩特石化分公司行业大类为石油加工（25）中小类为精炼石油产品制造（251），依据《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》要求，并结合企业的特征污染物，确定本次监测的检测因子见表 7.1-1。

表7.1-1 土壤检测因子表

样品类别	类别名称	检测因子
土壤 (47)	A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
	A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
	A3 类-无机物 2 种43	氰化物、氟化物
	B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
	B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
	C1 类-多环芳烃 15 种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、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、苯并[g,h,i]芘
	C3 类-石油烃	C ₁₀ -C ₄₀ 总量

7.1.1 土壤样品检测分析方法

土壤样品运送至具有CMA计量认证资质的实验室进行样品制备并检测分析，实验室依据《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等规范技术中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法进行检测分析。土壤检测方法及其检出限见表7.1-1。

表7.1-1 土壤样品检测方法、检出限

检测项目	检测依据	检出限 (mg/kg)	II类用地筛选值 (mg/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	0.01	65
铅	《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	0.1	800
铬	《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》 HJ491-2019	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》 HJ491-2019	1	18000
锌	《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》 HJ491-2019	1	---
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》 HJ491-2019	3	900
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	0.4	135
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008	0.002.5	---
铍	微波消解法JSKD-FB-017-2020[等同于美国	0.55	29

检测项目	检测依据	检出限 (mg/kg)	II类用地筛 选值 (mg/kg)	
钴	标准 预处理微波消解法USEPA 3052 Rev.0(1996. 12)]\\金属元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018[等同于美国标准检测方法 电感耦合等离 子体发射光谱法 USEPA 6010D Rev. 5(2018. 7)]	0.12	70	
锰		0.24	---	
钒		0.74	752	
铊		1.57	---	
钼		0.48	---	
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	38	
砷		0.01	60	
锑	《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	180	
硒		0.01	---	
石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法》(HJ 1021-2019)	6	4500	
4-硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 703-2014)	0.04	---	
2-硝基酚		0.02	---	
2,4-二氯酚		0.03	843	
2,6-二氯酚		0.03	---	
1,2,4-三甲苯	《挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(前处理方法USEPA 5035A Rev. 3(2002. 7)]/检测方法USEPA 8260D Rev. 4(2017. 2)]	0.05	---	
1,3,5-三甲苯		0.05	---	
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)	0.05	4	
甲苯		0.05	1200	
乙苯		0.05	28	
间/对-二甲苯		0.05	570	
邻-二甲苯		0.05	640	
苯乙烯		0.05	1290	
1,4-二氯苯		0.05	20	
1,2-二氯苯		0.05	560	
1,3-二氯苯		0.05	---	
1,2,3-三氯苯		0.05	---	
1,2,4-三氯苯		0.05	---	
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	---
萘烯			0.09	---
萘	0.1		---	

检测项目	检测依据	检出限 (mg/kg)	II类用地筛 选值 (mg/kg)	
芴		0.08	---	
菲		0.1	---	
蒽		0.1	1293	
荧蒽		0.2	---	
芘		0.1	---	
苯并(a)蒽		0.1	15	
苯并(k)荧蒽		0.1	151	
苯并(b)荧蒽		0.2	15	
蒾		0.1	1293	
二苯并(a,h)蒽		0.1	2.5	
苯并(a)芘		0.1	1.5	
苯并(g,h,i)芘		0.1	---	
茚并(1,2,3-c,d)芘		0.1	15	
3,4-二甲基酚		溶剂萃取法 JSKD-FB-004-2017 等同于美国标准前处理溶剂萃取法\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1	---
2,6-二甲基酚		JSKD-FB-011-2023 等同于美国标准检测方法气相色谱-质谱法 USEPA 3540C Rev. 3(1996. 12)\\USEPA 8270E Rev. 6(2018. 6)	0.1	---

7.1.2 土壤样品检测结果分析

通过对所有采样点土壤样品的检测结果进行统计分析，对标《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中II类用地筛选值，各土壤样品的检测均未超过II类用地筛选值。

7.2 地下水样品检测结果分析

呼和浩特石化分公司行业大类为石油加工（25）中小类为精炼石油产品制造（251），依据《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》要求，并结合企业的特征污染物，确定本次监测的检测因子见表 7.2-1。

表7.2-1 地下水检测因子表

样品类别	类别名称	检测因子
地下水 (48)	A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
	A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
	A3 类-无机物 2 种43	氰化物、氟化物
	B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
	B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
	C1 类-多环芳烃 15 种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、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、苯并[g,h,i]芘
	C3 类-石油烃	C ₁₀ -C ₄₀ 总量
	常规项	pH

7.2.1 地下水样品检测分析方法

地下水样品运送至具有CMA计量认证资质的实验室进行样品制备并检测分析，实验室依据《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等规范标准中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法进行检测分析。地下水检测方法及其检出限见表7.2-1。

表 7.2-1 地下水样品检测分析方法

检测项目	检测依据	检出限	地下水 III类限值
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	6.5 ≤ pH ≤ 8.5
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004mg/L	≤250mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	0.05mg/L	≤1.0mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.01mg/L	≤0.10mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	9×10^{-5} mg/L	≤0.01mg/L
铊		2×10^{-5} mg/L	≤0.0001mg/L
镉		5×10^{-5}	≤0.005mg/L

检测项目	检测依据	检出限	地下水 III类限值
钼		6×10^{-5} mg/L	≤ 0.07 mg/L
铜		8×10^{-5}	≤ 1.00 mg/L
锌		6.7×10^{-4} mg/L	≤ 0.20 mg/L
铍		4×10^{-5} mg/L	≤ 0.002 mg/L
钒		8×10^{-5} mg/L	---
总铬		1.1×10^{-4} mg/L	---
钴		3×10^{-5} mg/L	≤ 0.05 mg/L
镍		6×10^{-5} mg/L	≤ 0.02 mg/L
总汞		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	4×10^{-5} mg/L
总砷	3×10^{-4} mg/L		≤ 0.001 mg/L
硒	4×10^{-4} mg/L		≤ 0.01 mg/L
锑	2×10^{-4} mg/L		≤ 0.005 mg/L
石油烃 (C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》(HJ 894-2017)	0.01mg/L	---
2-硝基酚	《水质 硝基酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ/T 1150-2020)	2 μ g/L	---
4-硝基酚		2 μ g/L	---
苯酚	液液萃取法 JSKD-FB-003-2017 参考 美国标准 前处理 液液萃取法\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2023 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 3510C Rev. 3(1996. 12)\\USEPA 8270E Rev. 6 (2018. 6)	1 μ g/L	---
2,6-二甲基酚		1 μ g/L	---
3,4-二甲基酚		1 μ g/L	---
2,6-二氯酚		1 μ g/L	---
萘烯		1 μ g/L	---
萘		1 μ g/L	---
芴		1 μ g/L	---
菲		1 μ g/L	---
蒽		1 μ g/L	≤ 1800 μ g/L
荧蒽		1 μ g/L	≤ 240 μ g/L

检测项目	检测依据	检出限	地下水 III类限值	
芘		1 μg/L	---	
苯并[a]蒽		1 μg/L	---	
蒾		1 μg/L	---	
苯并[b]荧蒽		1 μg/L	≤4.0 μg/L	
苯并[k]荧蒽		1 μg/L	---	
苯并[a]芘		1 μg/L	≤0.01 μg/L	
茚并[1,2,3-cd]芘		1 μg/L	---	
二苯并[a,h]蒽		1 μg/L	---	
苯并[g,h,i]芘		1 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)	1.4 μg/L	≤700 μg/L
乙苯	0.8 μg/L		≤300 μg/L	
苯	1.4 μg/L		≤10 μg/L	
苯乙烯	0.6 μg/L		≤5.0 μg/L	
间/对-二甲苯	2.2 μg/L		≤500 μg/L	
邻-二甲苯	1.4 μg/L			
1,2-二氯苯	0.8 μg/L		≤1000 μg/L	
1,4-二氯苯	0.8 μg/L		≤300 μg/L	
1,3-二氯苯	1.2 μg/L		---	
1,2,4-三氯苯	1.1 μg/L		≤20 μg/L	
1,2,3-三氯苯	1.0 μg/L			
1,3,5-三甲苯	《吹扫捕集法 JSKD-FB-001-2017 参考美国标准前处理吹扫捕集法\\挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法》(USEPA 5030C Rev. 3(2003.5))\\ USEPA 8260D Rev. 4(2017.2))		0.5 μg/L	---
1,2,4-三甲苯			0.5 μg/L	---

7.2.2地下水样品检测结果分析

通过对所有采样点土壤样品的检测结果进行统计分析,对标《地下水质量标准》(GB14848-2017)中 III 类地下水质量标准限值,各地下水样品的检测均未超过 III 类地下水质量标准限值。

8、质量保证与质量控制

8.1布点方案质量检查

依据《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见(暂行)》(内环办[2018]363号)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021)的相关要求及布点图依次检查以下内容:

(1) 布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定的要求;

(2) 不同点位样品采集类型和检测指标设置是否合理;

(3) 采样点是否经过现场核实;

(4) 布点记录信息表填写是否规范;

(5) 测试项目设置是否包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的必测项目;

(6) 测试项目设置是否充分考虑基础信息调查阶段确定的特征污染物;

(7) 若测试项目未完全包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风点险管控标准》(GB36600-2018)中的必测项目及地块特征污染物,布点理由是否充分;

(8) 测试项目的分析测试方法是否明确;

(9) 分析测试方法检出限等技术指标是否满足相关测试项目的评价标准要求;

(10) 检测实验室是否确定,并具备相关测试项目的资质认定;

(11) 土孔钻探方法及设备选择、钻探深度等是否合理;

(12) 地下水采样井建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否合理;

(13) 土壤和地下水样品采样深度是否合理;

(14) 样品采样方法、采样设备、现场空白和平行样等质控工作要求是否符合相关技术规定及相应分析测试方法的要求;

(15) 现场采样质量控制措施是否明确、质控平行样点选择、质控人员安排是否合理、是否建立了有效的质控流程和手段、是否形成质控闭环、是否明确了现场点位调整的工作流程;

(16) 对保存容器、保存剂添加、保存条件、运输及储存条件的要求等是否符合有关技术规定及相应的分析测试方法的要求；

(17) 样品流转安排能否保证样品保存条件和测试时限的要求；

(18) 布点方案是否经专家论证通过并修改完善。

8.2 采样质量现场检查

按照《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见(暂行)》(内环办[2018]363号)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021)要求对采样过程进行现场检查。现场检查包括对采样准备和采样过程的现场检查,应覆盖土壤和地下水全部采样环节。

(1) 检查现场采样人员配置、钻孔设备与建井材料、采样工具、样品保存工具的准备情况。

(2) 检查采样点的位置是否与布点方案一致,如存在位置调整。

(3) 检查土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品运送与接收等采样过程全部环节是否合格。

(4) 现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括:

①防止采样过程中的交叉污染。采样时,应由采样人员在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁,不得使待采样品受到交叉污染。

②采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质,样品盛入容器后,在容器壁上应随即贴上标签;现场采样时详细填写现场记录单,本项目在采样过程中,采集不低于10%的平行样。

8.3 样品流转质量控制

依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)的相关要求依次检查以下内容:

(1) 对每个平行样品采样点位采集的进行检查。

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

(3) 在样品交接过程中，填写样品交接检查记录表，如发现样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样单位如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知现场采样人员：

- ①样品无编号、编号混乱或有重号；
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- ③样品重量或数量不符合规定要求；
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间；
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

8.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

8.5 样品保存质量控制

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行；地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规范》执行。

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

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

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

8.6 实验室内部质量评价

每个检测实验室在完成每项企业用地调查样品分析测试合同任务时，应对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，并提交质量评价总结报告。报告内容包括：

- a. 承担的任务基本情况介绍；
- b. 选用的分析测试方法；
- c. 本实验室开展方法确认所获得的各项方法特性指标；
- d. 样品分析测试精密度控制合格率(要求达到95%)；
- e. 样品分析测试准确度控制合格率(要求达到100%)；
- f. 为保证样品分析测试质量所采取的各项措施；
- g. 总体质量评价。

9 结论

本次土壤和地下水环境质量自行监测工作，共布置背景采样点2个，其中土壤背景采样点1个，地下水背景采样点1个。布置土壤采样点6个，地下水采样点3个，现场共采集土壤样品21件，含平行样2件，采集地下水样品5件，含平行样1件。

通过对所有土壤和地下水样品的检测结果进行统计分析，土壤样品检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）II类用地筛选值，地下水样品检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类地下水质量标准限值。

10 附件

土壤地下水样品检测报告

土壤地下水样品质控报告



210512050042
有效期2027年02月09日

检验报告

报告编号: OXWT2308291048

样品类别: 地下水、土壤

委托单位: 北京昊峰节能环保科技有限公司

报告时间: 2023年09月25日

内蒙古欧协测试技术有限公司

EURIATION TESTING INTERNATIONAL

检验检测专用章

1501030027435

声 明

- 1、报告无“检验检测专用章”或检验单位公章无效；
- 2、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”或检验单位公章无效；
- 3、报告无编制、审核、批准人签字无效；
- 4、报告涂改无效；
- 5、报告页码、检验检测专用章、检验检测机构资质认定标志、骑缝章、授权签字人签字齐全时生效；
- 6、对检验（检测）报告有异议，应于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理；
- 7、如样品由客户提供，结果仅对来样负责；
- 8、来自于外部提供者的检验检测数据、结果（包括分包）以“*数据”表示。

检测项目基本情况

样品名称	见附表	样品编号	见附表
采(送)样日期	2023.08.29	检测日期	2023.08.29-2023.09.25
报告日期	2023.09.25	检测性质	委托检测
样品来源	采样	采样人员	于海、乔儒儒
检测环境	符合要求	样品描述	见附表
检测频次	1次/1天	样品数量	见附表
客户联系人	刘璐	客户联系方式	18586177454
采样地点(经纬度)	见表二		
项目名称	内蒙炼化企业 2023 年度土壤和地下水自行监测项目		
委托单位	北京昊峰节能环保科技有限公司		
检测项目	见附表		
分包内容	地下水: 镉*、铅*、铬*、铜*、锌*、镍*、汞*、砷*、钴*、硒*、钒*、铋*、铊*、铍*、铀*、钼*、苯*、甲苯*、乙苯*、二甲苯*、苯乙烯*、三甲苯*、二氯苯*、三氯苯*、苯酚*、硝基酚*、二甲基酚*、二氯酚*、萘烯*、萘*、芴*、菲*、蒽*、荧蒽*、芘*、苯并[a]蒽*、屈*、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*、苯并[g,h,i]花*、石油烃(C10-C40)总量*。 土壤: 汞*、砷*、锰*、钴*、硒*、钒*、铋*、铊*、铍*、铀*、钼*、苯*、甲苯*、乙苯*、二甲苯*、苯乙烯*、三甲苯*、二氯苯*、三氯苯*、苯酚*、硝基酚*、二甲基酚*、二氯酚*、萘烯*、萘*、芴*、菲*、蒽*、荧蒽*、芘*、苯并[a]蒽*、屈*、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*、苯并[g,h,i]花*、石油烃(C10-C40)总量*。		
编制(姓名)	于丽敏	(签字)	于丽敏 2023年09月25日
审核(姓名)	王莉芳	(签字)	王莉芳 2023年09月25日
批准(姓名)	王金梅	(签字)	王金梅 2023年09月25日
备注:	1. 委托单位送检, 我公司只对来样负责。 2. “*”代表分包项目。江苏康达检测技术股份有限公司, 该机构具有资质认定证书, 证书编号为: 181012050377, 报告编号为: KDWT233960。		

****以下空白****

检测内容及样品状态-地下水

样品名称/ 样品信息	样品编号	检测项目	样品状态描述
JCJ001 (背景样)-B1	1048DX010101	pH、氰化物、氟化物、锰、镉*、 铅*、铬*、铜*、锌*、镍*、汞*、 砷*、钴*、硒*、钒*、锑*、铊*、 铍*、钼*、苯*、甲苯*、乙苯*、 二甲苯*、苯乙烯*、三甲苯*、二 氯苯*、三氯苯*、苯酚*、硝基酚 *、二甲基酚*、二氯酚*、萘烯*、 萘*、芴*、菲*、蒽*、荧蒽*、芘 *、苯并[a]蒽*、屈*、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*、苯并[g,h,i]花*、 石油烃(C10-C40)总量*。	微黄、微浑、水
JCJ002-2	1048DX020101		微黄、微浑、水
JCJ003-6	1048DX030101		微黄、微浑、水
JCJ004-9	1048DX040101		微黄、微浑、水
JCJ003 (平行)-2	1048DX050101		微黄、微浑、水
备注:		/	

****以下空白****

检测内容及样品状态-土壤

样品名称/样品信息	样品编号	检测项目	样品状态描述
1号 0.5m	1048TR010101	镉、铜、铅、铬、镍、氰化物、氟化物、锌、汞*、砷*、锰*、钴*、硒*、钒*、锑*、铊*、铍*、钼*、苯*、甲苯*、乙苯*、二甲苯*、苯乙烯*、三甲苯*、二氯苯*、三氯苯*、苯酚*、硝基酚*、二甲基酚*、二氯酚*、萘烯*、萘*、芴*、菲*、蒽*、荧蒽*、芘*、苯并[a]蒽*、屈*、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*、苯并[g,h,i]花*、石油烃(C10-C40)总量*。	褐色、块状、土壤
1号 1.5m	1048TR010102		褐色、块状、土壤
1号 2.5m	1048TR010103		褐色、块状、土壤
3号 0.5m	1048TR020101		褐色、块状、土壤
3号 3.0m	1048TR020102		褐色、块状、土壤
3号 6.0m	1048TR020103		褐色、块状、土壤
4号 0.5m	1048TR030101		褐色、块状、土壤
4号 1.5m	1048TR030102		褐色、块状、土壤
4号 2.5m	1048TR030103		褐色、块状、土壤
4号 0.5m 平行	1048TR040101		褐色、块状、土壤
4号 1.5m 平行	1048TR040102		褐色、块状、土壤
7号 0.5m	1048TR050101		褐色、块状、土壤
7号 3m	1048TR050102		褐色、块状、土壤
7号 6m	1048TR050103		褐色、块状、土壤
8号 0.5m	1048TR060101		褐色、块状、土壤
8号 3m	1048TR060102		褐色、块状、土壤
8号 6m	1048TR060103		褐色、块状、土壤
5号 0.5m	1048TR070101		褐色、块状、土壤
5号 1m	1048TR070102		褐色、块状、土壤
5号 1.5m	1048TR070103		褐色、块状、土壤
背景点-B2	1048TR080101	褐色、块状、土壤	
备注:		/	

****以下空白****

报告编号: OXWT2308291048

检验项目方法仪器一览表-地下水

检测项目	检测依据	检测仪器及编号	检出限	
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	实验室 pH 计 OXCS-YQ023	/	
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 OXCS-YQ005	0.004mg/L	
氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	紫外可见分光光度计 OXCS-YQ005	0.05mg/L	
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 AA7020 OXCS-YQ001	0.01mg/L	
铅*	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电子天平 Y1002P(F-013-86)、 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX (F-003-57)、高通量 真空平行浓缩仪 MPE(F-074-05)、气相 色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020(F-003-2 0)、气相色谱-质谱联 用仪 GCMS	9×10^{-5} mg/L	
铊*			2×10^{-5} mg/L	
镉*			5×10^{-5}	
钼*			6×10^{-5} mg/L	
铜*			8×10^{-5}	
锌*			6.7×10^{-4} mg/L	
铍*			4×10^{-5} mg/L	
钒*			8×10^{-5} mg/L	
总铬*			1.1×10^{-4} mg/L	
钴*			3×10^{-5} mg/L	
镍*			6×10^{-5} mg/L	
总汞*			联用仪 GCMS-QP2020NX(F-003	4×10^{-5} mg/L

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

检测项目	检测依据	检测仪器及编号	检出限
总砷*		-35)、压研机 YY001(F-109-01)、 盘式研磨仪	3×10^{-4} mg/L
硒*		AM800(F-113-04)、高 精密计数天平	4×10^{-4} mg/L
锑*		AH-A+R1002G(F-013-9 1)、电子天平 (万分之一)	2×10^{-4} mg/L
石油烃(C10-C40) *	《水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》 (HJ 894-2017)	AUW120(F-013-65)、 电热恒温鼓风干燥箱	0.01mg/L
2-硝基酚*	《水质 硝基酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ/T 1150-2020)	DHG-9246A(F-019-02) 、电子天平 JCS- 11002C(F-013-56)、	2 μg/L
4-硝基酚*		电子天平(万分之一)	2 μg/L
苯酚*	液液萃取法 JSKD-FB-003-2017 参考美国标准 前处理 液液萃取 法\半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2023 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 3510C Rev.3(1996. 12)\USEPA 8270E Rev.6 (2018.6)	AUY220(F-013-06)、 微波消解仪 Multiwave	1 μg/L
2,6-二甲基酚*		5000(F-022-18)、电 感耦合等离子体发射 光谱仪 Optima 8300	1 μg/L
3,4-二甲基酚*		(F-009-03)、原子荧 光光度计	1 μg/L
2,6-二氯酚*		AFS-8520(F-008- 10)、电子天平 (十万分之一)	1 μg/L
茚烯*		AP125WD(F-013-39)、 微波消解仪 Multiwave	1 μg/L
茚*		5000(F-022-20)、 原子荧光光度计	1 μg/L
茚*		BAF-2000(F-008-08)、 原子荧光光度计	1 μg/L
茚*		AFS-8510(F-008-05)、 电感耦合等离子体 质 谱仪 NexION	1 μg/L
茚*		300D(F-060-01)、高 通量真空平行浓缩仪	1.4 μg/L
茚*			
茚*			1.4 μg/L
茚*			0.6 μg/L
茚*			2.2 μg/L

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: OXWT2308291048

检测项目	检测依据	检测仪器及编号	检出限
邻-二甲苯*		MPE(F-074-06)、气相色谱仪	1.4 μg/L
1,2-二氯苯*		GC-2030(F-002-16)、微控数显电热板	0.8 μg/L
1,4-二氯苯*		EG35B (F-055-10)、原子荧光光度计	0.8 μg/L
1,3-二氯苯*		AFS-230E(F-008-11)、气相色谱仪	1.2 μg/L
1,2,4-三氯苯*		GC-2010Pro (F-002-21)	1.1 μg/L
1,2,3-三氯苯*			1.0 μg/L
1,3,5-三甲苯*		《吹扫捕集法 JSKD-FB-001-2017 参考美国标准前处理吹扫捕集法\\挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017 参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法》(USEPA 5030C Rev.3(2003.5))\\USEPA 8260D Rev.4(2017.2))	
1,2,4-三甲苯*			0.5 μg/L

****以下空白****

检验项目方法仪器一览表-土壤

检测项目	检测依据	检测仪器及编号	检出限
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 AA7020 OXCS-YQ001	0.01 mg/kg
铅	《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 AA7020 OXCS-YQ001	0.1 mg/kg
铬	《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》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA7020 OXCS-YQ001	4 mg/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》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA7020 OXCS-YQ001	1 mg/kg
锌	《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》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA7020 OXCS-YQ001	1 mg/kg
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》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA7020 OXCS-YQ001	3 mg/kg
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 OXCS-YQ005	0.4 mg/kg
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008	pH 计 OXCS-YQ023	2.5 μg
铍*	微波消解法 JSKD-FB-017-2020[等同于美国 标准 预处理微波消解法 USEPA 3052 Rev.0(1996.12)]\金属元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018[等同于美国标准检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 6010D Rev.5(2018.7)]	电子天平 Y1002P(F-013-86)、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX (F-003-57)、高通量真空平行浓缩仪 MPE(F-074-05)、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020(F-003-20)、气相色谱-质谱联用仪 GCMS QP2020(F-003-29)、气相色谱仪 GC-2030(F-002-12)、微控数显电热	0.55 mg/kg
钴*		0.12 mg/kg	
锰*		0.24 mg/kg	
钒*		0.74 mg/kg	
铊*		1.57 mg/kg	
钨*		0.48 mg/kg	
汞*		0.002 mg/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)	0.01 mg/kg	

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: 0XWT2308291048

第 8 页 共 22 页

检测项目	检测依据	检测仪器及编号	检出限
锑*	《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)	板 EG35B(F-055-04)、 原子荧光光度计 AFS-8510(F-008-04)	0.01 mg/kg
硒*			0.01 mg/kg
石油烃 (C10-C40)*	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法》 (HJ 1021-2019)	、原子荧光光度计 AFS-8520(F-008-07) 、电子天平 JCS- 11002C(F-013-71)、 高通量真空平行浓缩 仪MPE(F-074-04)、 气相色谱-质谱 联用仪	6mg/kg
4-硝基酚*	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定气相色谱法》(HJ 703-2014)	GCMS-QP2020NX(F -003-35)、压研机 YY001(F- 109-01)、盘式研 磨仪	0.04mg/kg
2-硝基酚*			0.02mg/kg
2,4-二氯酚*			0.03mg/kg
2,6-二氯酚*			0.03mg/kg
1,2,4-三甲苯*			0.05mg/kg
1,3,5-三甲苯*	《挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(前处理方法 USEPA 5035A Rev. 3(2002.7))/检测方法 USEPA 8260D Rev. 4(2017.2)]	AM800(F-113-04) 、高精密计数天平 AH-A+R1002G(F-0 13-91)、电子天平 (万分之一) AUW120(F-013-65) 、电热恒温鼓风干 燥箱 DHG-9246A(F-019- 02)、电子天平 JCS- 11002C(F-013-56) 、电子天平(万分 之一) AUY220(F-013-06) 、 微波消解仪Multiwave 5000(F-022-18)、电感 耦合等离子体发射光谱	0.05mg/kg
苯*			0.05mg/kg
甲苯*			0.05mg/kg
乙苯*			0.05mg/kg
间/对-二甲苯*			0.05mg/kg
邻-二甲苯*			0.05mg/kg
苯乙烯*			0.05mg/kg
1,4-二氯苯*			0.05mg/kg
1,2-二氯苯*			0.05mg/kg
1,3-二氯苯*			0.05mg/kg
1,2,3-三氯苯*			0.05mg/kg
1,2,4-三氯苯*			0.05mg/kg
苯酚*			0.1mg/kg
萘烯*			0.09mg/kg
萘*	0.1mg/kg		
芴*	0.08mg/kg		
菲*	0.1mg/kg		
蒽*	0.1mg/kg		
荧蒽*	0.2mg/kg		
芘*	0.1mg/kg		
苯并(a)蒽*	0.1mg/kg		

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: OXWT2308291048

第 9 页 共 22 页

检测项目	检测依据	检测仪器及编号	检出限
苯并 (k) 荧蒽*		仪	0.1mg/kg
苯并 (b) 荧蒽*		Optima 8300 (F-009-03)、原子荧光 光度计	0.2mg/kg
蒽*		AFS-8520 (F-008-10)、 电子天平 (十万分之一)	0.1mg/kg
二苯并 (a, h) 蒽*		AP125WD (F-013-39)、微 波消解仪 Multiwave 5000 (F-022-20)、原 子荧光光度计	0.1mg/kg
苯并 (a) 芘*		BAF-2000 (F-008-08)、 原子荧光光度计	0.1mg/kg
苯并 (g, h, i) 芘*		AFS-8510 (F-008-05)、 电感耦合等离子体质谱 仪 NexION 300D (F-060-01)、高通 量真空平行浓缩仪	0.1mg/kg
茚并 (1, 2, 3-c, d) 芘*		MPE (F-074-06)、气相色 谱仪 GC-2030 (F-002- 16)、微控数显电热板 EG35B (F-055- 10)、原子荧光光度计 AFS-230E (F-008-11)、 气相色谱仪 GC-2010Pro (F-002-21)	0.1mg/kg
3, 4-二甲基酚*		溶剂萃取法 JSKD-FB-004-2017 等同于美国标准 前处理 溶剂萃取 法\\半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 JSKD-FB-011-2023 等 同于美国标准 检测方法 气相色- 质谱法 USEPA 3540C Rev. 3(1996. 12)\\USEPA 8270E Rev. 6(2018. 6)	
2, 6-二甲基酚*			

****以下空白****

报告编号: OXWT2308291048

第 10 页 共 22 页

检测结果-地下水

检测项目	单位	样品编号/					参考 限值 (Ⅲ类)
		1048 DX010101 JCJ001 (背景样) -B1	1048 DX020101 JCJ002-2	1048 DX030101 JCJ003-6	1048 DX040101 JCJ004-9	1048 DX050101 JCJ003 (平行)-2	
pH 值	/	7.8	7.5	7.7	7.5	7.6	6.5-8.5
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物	mg/L	0.50	0.61	0.46	0.88	0.43	≤1.0
锰	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.1
铅*	mg/L	2.0×10^{-4}	3.5×10^{-4}	4.6×10^{-4}	1.1×10^{-4}	4.7×10^{-4}	≤0.01
铊*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.0001
镉*	mg/L	ND	1.4×10^{-4}	6.0×10^{-5}	ND	6.0×10^{-5}	≤0.005
钼*	mg/L	4.74×10^{-3}	5.64×10^{-3}	7.31×10^{-3}	2.42×10^{-3}	7.16×10^{-3}	≤0.07
铜*	mg/L	6.0×10^{-4}	1.81×10^{-3}	1.34×10^{-3}	5.4×10^{-4}	1.32×10^{-3}	≤1.00
锌*	mg/L	0.0230	0.0223	0.0450	0.0149	0.0446	≤1.00
铍*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002
钒*	mg/L	3.01×10^{-3}	2.21×10^{-3}	8.3×10^{-4}	9.8×10^{-4}	8.2×10^{-4}	/
总铬*	mg/L	2.66×10^{-3}	5.9×10^{-4}	5.2×10^{-4}	1.20×10^{-3}	5.2×10^{-4}	/
钴*	mg/L	3.8×10^{-4}	5.5×10^{-4}	1.25×10^{-3}	1.0×10^{-4}	1.23×10^{-3}	≤0.05
镍*	mg/L	1.92×10^{-3}	3.16×10^{-3}	6.63×10^{-3}	7.2×10^{-4}	6.64×10^{-3}	≤0.02
总汞*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: 0XWT2308291048

第 11 页 共 22 页

检测项目	单位	样品编号/					参考 限值 (III类)
		1048 DX010101 JCJ001 (背景样) -B1	1048 DX020101 JCJ002-2	1048 DX030101 JCJ003-6	1048 DX040101 JCJ004-9	1048 DX050101 JCJ003 (平行)-2	
总砷*	mg/L	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-3}	1.5×10^{-3}	ND	1.5×10^{-3}	≤ 0.01
硒*	mg/L	ND	6.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	ND	7.0×10^{-4}	≤ 0.01
锑*	mg/L	6.0×10^{-4}	1.4×10^{-3}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	≤ 0.005
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) *	mg/L	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	/
2-硝基酚*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
4-硝基酚*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯酚*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,6-二甲基酚*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
3,4-二甲基酚*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,6-二氯酚*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘烯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
芴*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤ 1800
荧蒽*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤ 240
芘*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]蒽*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: OXWT2308291048

第 12 页 共 22 页

检测项目	单位	样品编号/					参考 限值 (Ⅲ类)
		1048 DX010101 JCJ001 (背景样) -B1	1048 DX020101 JCJ002-2	1048 DX030101 JCJ003-6	1048 DX040101 JCJ004-9	1048 DX050101 JCJ003 (平行)-2	
苯并[b]荧蒽*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤4.0
苯并[k]荧蒽*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]芘*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
茚并 [1,2,3-cd]芘*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
二苯并[a,h]蒽 *	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[g,h,i]花 *	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲苯*	μg/L	ND	2.1	ND	ND	ND	≤700
乙苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤300
苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤10.0
苯乙烯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤20.0
间/对-二甲苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤500
邻-二甲苯*	μg/L	ND	3.0	ND	ND	ND	/
1,2-二氯苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤1000
1,4-二氯苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤300
1,3-二氯苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三氯苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤20.0
1,2,3-三氯苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,3,5-三甲苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号：OXWT2308291048

第 13 页 共 22 页

检测项目	单位	样品编号/					参考 限值 (III类)
		1048 DX010101 JCJ001 (背景样) -B1	1048 DX020101 JCJ002-2	1048 DX030101 JCJ003-6	1048 DX040101 JCJ004-9	1048 DX050101 JCJ003 (平行)-2	
1,2,4-三甲苯*	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注	1. 数据后加“L”代表低于检出限。 2. “ND”表示未检出。 3. 参考依据：《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中表 1 地下水质量常规标准及限值(III类)，表 2 地下水质量非常规标准及限值(III类)；“/”表示标准未对该项目作要求。						

****以下空白****

机构名称：内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址：内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话：0471-3696686

电子邮箱：oxcs001@163.com

邮编：010030

检测结果-土壤

检测项目	单位	样品编号					参考 限值
		1048 TR010101 1号 0.5m	1048 TR010102 1号 1.5m	1048 TR010103 1号 2.5m	1048 TR020101 3号 0.5m	1048 TR020102 3号 3.0m	
镉	mg/kg	0.05	0.05	0.05	0.08	0.05	65
铅	mg/kg	23.8	19.6	20.3	18.3	22.7	800
铬	mg/kg	75	78	73	66	64	/
铜	mg/kg	17	17	16	15	13	18000
锌	mg/kg	75	74	55	50	48	/
镍	mg/kg	43	45	26	26	24	900
氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	0.28	0.25	135
氟化物	mg/kg	105.8	146.6	121.2	61.8	98.8	/
铍*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	29
钴*	mg/kg	1.59	2.12	0.68	1.31	0.67	70
锰*	mg/kg	270	248	254	273	295	/
钒*	mg/kg	39.3	41.4	32.9	39.7	36.9	752
铊*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
钼*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞*	mg/kg	0.054	0.045	0.112	0.040	0.032	38
砷*	mg/kg	8.51	8.17	6.52	8.31	8.18	60
铈*	mg/kg	2.76	0.87	0.33	0.38	0.32	180
硒*	mg/kg	0.18	0.21	0.07	0.10	0.09	/
石油烃 (C10-C40) *	mg/kg	24	18	12	23	40	4500
4-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,4-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	843
2,6-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,3,5-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4
甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200
乙苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28
间/对-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.09	1290
1,4-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,3-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,3-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘烯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/

报告编号: OXWT2308291048

第 15 页 共 22 页

检测项目	单位	样品编号					参考 限值
		1048 TR010101 1号 0.5m	1048 TR010102 1号 1.5m	1048 TR010103 1号 2.5m	1048 TR020101 3号 0.5m	1048 TR020102 3号 3.0m	
芴*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒾*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(g,h,i)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并(1,2,3-c,d)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
3,4-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,6-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注	1. “ND”表示未检出。 2. 土壤样品的检测结果以干土为基准计算(以干基计)。 3. 参考限值依据:《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)中表1 建设用地土壤污染风险 筛选值和管制值(基本项目)筛选值(第二类用地)、表2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)筛选值(第二类用地); “/”表示标准未对该项目作要求。						

****以下空白****

检测项目	单位	样品编号					参考 限值
		1048 TR020103 3号6.0m	1048 TR030101 4号0.5m	1048 TR030102 4号1.5m	1048 TR030103 4号2.5m	1048 TR040101 4号0.5m 平行	
镉	mg/kg	0.14	0.06	0.05	0.06	0.05	65
铅	mg/kg	26.4	20.4	20.0	19.2	19.8	800
铬	mg/kg	81	80	80	78	81	/
铜	mg/kg	15	15	15	13	16	18000
锌	mg/kg	57	53	58	58	54	/
镍	mg/kg	25	32	32	32	30	900
氰化物	mg/kg	0.22	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	135
氟化物	mg/kg	91.9	106.9	87.7	80.2	106.7	/
铍*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	29
钴*	mg/kg	ND	1.00	1.10	1.19	1.17	70
锰*	mg/kg	216	269	266	277	270	/
钒*	mg/kg	30.0	38.8	38.1	40.2	39.7	752
铊*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
钼*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞*	mg/kg	0.025	0.087	0.056	0.032	0.071	38
砷*	mg/kg	7.53	5.63	5.93	3.91	6.27	60
铈*	mg/kg	0.24	0.55	0.66	ND	0.74	180
硒*	mg/kg	0.06	0.14	0.12	0.03	0.19	/
石油烃 (C10-C40) *	mg/kg	34	100	26	38	108	4500
4-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,4-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	843
2,6-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,3,5-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4
甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200
乙苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28
间/对-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290
1,4-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,3-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,3-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: OXWT2308291048

第 17 页 共 22 页

检测项目	单位	样品编号					参考 限值
		1048 TR020103 3号 6.0m	1048 TR030101 4号 0.5m	1048 TR030102 4号 1.5m	1048 TR030103 4号 2.5m	1048 TR040101 4号 0.5m 平行	
萘烯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芴*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒾*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(g,h,i)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并(1,2,3-c,d)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
3,4-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,6-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注	1.“ND”表示未检出。 2.土壤样品的检测结果以干土为基准计算(以干基计)。 3.参考限值依据:《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)中表1建设用地土壤污染风险 筛选值和管制值(基本项目)筛选值(第二类用地)、表2建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)筛选值(第二类用地); “/”表示标准未对该项目作要求。						

检测项目	单位	样品编号					参考 限值
		1048 TR040102 4号1.5m 平行	1048 TR050101 7号0.5m	1048 TR050102 7号3m	1048 TR050103 7号6m	1048 TR060101 8号0.5m	
镉	mg/kg	0.05	0.06	0.07	0.06	0.05	65
铅	mg/kg	19.5	23.0	24.7	27.2	24.3	800
铬	mg/kg	81	61	56	74	92	/
铜	mg/kg	15	15	14	16	13	18000
锌	mg/kg	64	51	54	55	54	/
镍	mg/kg	32	26	23	27	21	900
氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	0.04	0.06	135
氟化物	mg/kg	87.5	120.3	200.2	133.7	88.2	/
铍*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	29
钴*	mg/kg	1.34	1.86	0.28	0.29	0.38	70
锰*	mg/kg	286	232	230	232	240	/
钒*	mg/kg	42.6	36.1	32.2	32.8	33.9	752
铈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
钼*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞*	mg/kg	0.041	0.054	0.039	0.030	0.040	38
砷*	mg/kg	6.76	5.39	8.72	8.17	6.75	60
铋*	mg/kg	0.50	0.61	0.48	0.22	0.72	180
硒*	mg/kg	0.10	0.14	0.06	0.08	0.15	/
石油烃 (C10-C40)*	mg/kg	26	178	159	42	35	4500
4-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,4-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	843
2,6-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,3,5-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4
甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200
乙苯*	mg/kg	ND	ND	0.05	ND	ND	28
间/对-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	0.07	ND	ND	570
邻-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯*	mg/kg	ND	ND	0.23	ND	ND	1290
1,4-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,3-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,3-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

报告编号: OXWT2308291048

第 19 页 共 22 页

检测项目	单位	样品编号					参考 限值
		1048 TR040102 4号 1.5m 平行	1048 TR050101 7号 0.5m	1048 TR050102 7号 3m	1048 TR050103 7号 6m	1048 TR060101 8号 0.5m	
萘烯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芴*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒾*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(g,h,i)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并(1,2,3-c,d)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
3,4-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,6-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/

备注

1.“ND”表示未检出。
 2.土壤样品的检测结果以干土为基准计算(以干基计)。
 3.参考限值依据:《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)中表1建设用地土壤污染风险 筛选值和管制值(基本项目)筛选值(第二类用地)、表2建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)筛选值(第二类 用地);“/”表示标准未对该项目作要求。

检测项目	单位	样品编号						参考 限值
		1048 TR06010 28号3m	1048 TR06010 38号6m	1048 TR07010 15号 0.5m	1048 TR07010 25号1m	1048 TR07010 35号 1.5m	1048 TR080101 背景点 -B2	
镉	mg/kg	0.08	0.05	0.08	0.08	0.04	0.07	65
铅	mg/kg	24.4	24.4	22.0	23.9	22.1	24.6	800
铬	mg/kg	90	94	60	58	92	99	/
铜	mg/kg	20	15	16	15	13	16	18000
锌	mg/kg	55	50	70	58	52	72	/
镍	mg/kg	43	22	31	29	24	24	900
氰化物	mg/kg	0.04	0.03L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	135
氟化物	mg/kg	111.8	50.4	217.4	97.8	75.7	115.7	/
铍*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	29
钴*	mg/kg	1.34	1.86	0.28	ND	ND	ND	70
锰*	mg/kg	286	232	230	222	207	214	/
钒*	mg/kg	42.6	36.1	32.2	31.1	29.0	29.8	752
铈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
钼*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞*	mg/kg	0.041	0.054	0.039	0.038	0.029	0.088	38
砷*	mg/kg	6.76	5.39	8.72	8.21	8.83	6.16	60
铈*	mg/kg	0.50	0.61	0.48	0.63	0.62	1.16	180
硒*	mg/kg	0.10	0.14	0.06	0.04	0.04	0.08	/
石油烃 (C10-C40)*	mg/kg	26	178	159	93	138	50	4500
4-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
2-硝基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,4-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	843
2,6-二氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,4-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,3,5-三甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
乙苯*	mg/kg	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	28
间/对-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯*	mg/kg	ND	ND	0.23	0.08	ND	ND	1290
1,4-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,3-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,3-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

机构名称: 内蒙古欧协测试技术有限公司

通讯地址: 内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区金二道金川科技园标准厂房九号综合楼第三层

联系电话: 0471-3696686

电子邮箱: oxcs001@163.com

邮编: 010030

检测项目	单位	样品编号						参考 限值
		1048 TR06010 28号3m	1048 TR06010 38号6m	1048 TR07010 15号 0.5m	1048 TR07010 25号1m	1048 TR07010 35号 1.5m	1048 TR080101 背景点 -B2	
1, 2, 4-三氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘烯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
萘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
芴*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒾*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(g,h,i)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并(1,2,3-c,d)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
3,4-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
2,6-二甲基酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注	1.“ND”表示未检出。 2.土壤样品的检测结果以干土为基准计算(以干基计)。 3.参考限值依据:《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中表1建设用土壤污染风险 筛选值和管制值(基本项目)筛选值(第二类用地)、表2建设用土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)筛选值(第二类 用地);“/”表示标准未对该项目作要求。							

五、质量保证与质量控制

检测期间严格按照检测标准规定执行，检测人员持证上岗。期间使用仪器经计量部门检定，检定合格，取得检定证书并在有效期内。送回实验室的样品，严格按照项目要求进行保存，在规定期限内分析完毕。测量数据严格实行了三级审核制度。保证检测分析结果的准确性、可靠性。

****报告结束****



OXCS-04-ZL-098-2020

欧协测试

EURIATION TESTING INTERNATIONAL

质 控 报 告

样品类别	地下水、土壤
委托单位	北京昊峰节能环保科技有限公司
检测类别	委托检测
报告日期	2023 年 09 月



内蒙古欧协测试技术有限公司

EURIATION TESTING INTERNATIONAL

目 录

声 明	1
1 概述	2
2 质量保证与质量控制工作组织情况	3
2.1 质量管理体系组织	3
2.1.1 管理体系组织机构	3
2.1.2 管理体系依据	3
2.2 质量管理人员	4
2.3 质量保证与质量控制安排	4
2.3.1 样品流转环节	4
2.3.2 样品分析环节	5
2.3.3 其他环节	5
2.3.4 报告编制	5
3 内部质量保证与质量控制工作情况	6
3.1 实验室检测分析	6
3.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容	6
3.1.2 内部质量控制结果与评价	9
3.1.3 问题改正情况	16
3.2 质控总结	16



声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本报告是江苏康达检测技术股份有限公司根据相关标准及客户合同之约定，秉承科学态度编制而成。对客户或其他各方不承担超出上述工作范围之外的任何责任。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、本报告仅向客户提供，对第三方因获悉本报告全部或其中任何部分而产生的一切后果，由第三方自己承担引起的风险，本公司不予承担任何责任。

委托单位：北京昊峰节能环保科技有限公司

联系人：赵智鑫

电 话：15661231098

编制：于丽敏

审核：李维娜

签发：王金梅



签发日期：2023年09月25日

1 概述

(1) 涉及质量保证与质量控制报告的检测报告编号：OXWT2308291048
及分包报告 KDWT233960。

(2) 采样时间：2023 年 08 月 29 日-2023 年 09 月 08 日。

(3) 样品数：地下水样品 5 个，土壤样品 21 个。

(4) 实验室样品分析时间：2023 年 08 月 29 日~2023 年 09 月 25 日。



2 质量保证与质量控制工作组织情况

2.1 质量管理体系组织

2.1.1 管理体系组织机构

本公司共设置了综合部、质量部、检验部、销售部等 4 个部门。

本公司的组织结构图见图 2-1

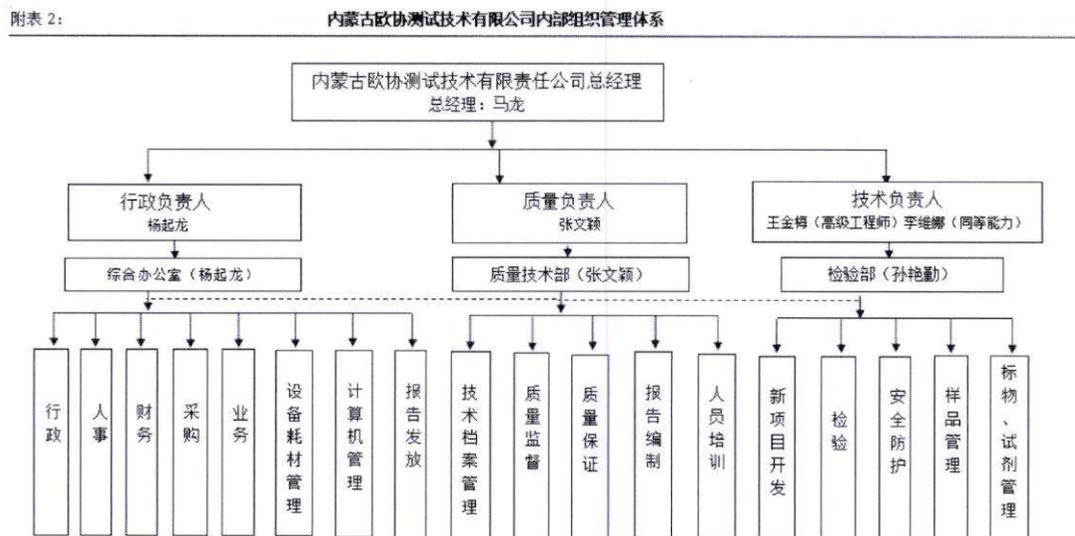


图 2-1 组织构架图

2.1.2 管理体系依据

本公司依据《检验检测机构资质认定管理办法》（质检总局令第 163 号）、《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）、《检验检测机构资质认定 生态环境检测机构评审补充要求》（国市监检测[2018]245 号）、《检验检测机构资质认定能力评价 司法鉴定机构要求》（RB/T 219-2017）、《农产品质量安全检测机构考核办法》、《检测和校准实验室能力认可准则》（CNAS-CL01: 2018）（等同于 ISO/IEC 17025:2017）、《检测和校准实验室能力认可准则在化学检测领域的应用说明》（CNAS-CL01-A002: 2018）、《检测和校准实验室能力认可准则》应用要求（CNAS-CL01-G001: 2018）、《实验室和检查机构内部审核指南》（CNAS-GL011: 2018）、《实验室和检查机构管理评审指南》（CNAS-GL012: 2018）等文件于 2018 年 12 月 20 日建立 2018 年 09 月 01 日实施的 E 版管理体系，在实际运行过程中根据自己实际的工作需求一直对文件进行不断改进。《管理手册》中各条款基本符合以上四个文件的要求，与《管理手册》配套的《程序文件》是其支持性文件，其基本能够指导质量

活动，服从质量方针，适合其从事的检测工作管理和技术运作。目前本公司管理体系包括《管理手册》；《程序文件》；《作业指导书》（包括了内部质量管理体系）；《质量、技术记录》 四层文件，基本能够服务于体系运作。

2.2 质量管理人员

本公司质量管理人员包含各部门质量监督员、技术部门负责人、授权签字人、原始记录复核、审核人员、质量中心相关人员，其人员分工和职责如下：

质量监督员：负责监督本部门检测人员在实际工作中是否严格按照检测标准/方法、操作规程或规范等文件进行工作；在监督过程中有权利、有责任当场制止任何不符合管理体系要求的行为；并对监督发现的不符合项进行纠正措施和风险控制措施的实施和跟踪验证；

主任/汇总审核人员：负责审核检测环节数据的合理性和逻辑性；

部门主管：负责对检测的相关记录及溯源材料进行审核；

组长：负责对检测的相关记录及溯源材料进行复核；

授权签字人：负责审核检测数据结果、签发检测报告，对检测结果的合理性、逻辑性和正确性、对检测报告信息完整性、判定依据的准确性进行审查；

质量中心人员：负责抽查分析现场情况，包括人员资质，仪器设备，检测环境，标准物质、操作过程等、检测报告、溯源材料等，并对抽查过程中发现的不符合项进行纠正措施和风险控制措施的跟踪验证，另在检测过程中进行不定期的质量监督考核。

针对本项目的质量管理人员及职能如下：

姓名	部门	岗位安排	从事本专业工作时间	备注
李维娜	分析测试中心	分析测试负责人	从事本专业工作时间 10 年以上	/
王利芳	报告编制中心	质控报告审核人	从事本专业工作时间 4 年以上	/
王金梅	总工办	质控报告签发人	从事本专业工作时间 10 年以上	/
崔园园	总工办	质控报告签发人	从事本专业工作时间 10 年以上	/
张文颖	质量部	质量经理	从事本专业工作时间 3 年以上	/

2.3 质量保证与质量控制安排

2.3.1 样品流转环节

样品流转由分析测试中心样品室样品管理员负责,针对每一个样品进行检测类别、品种、数量等信息的核实,并逐一登记验收,存放,做好样品的符合性检查及交接记录。

2.3.2 样品分析环节

由分析测试中心各科室完成,通过本公司《康达检测智慧运营平台》在系统中合理分配任务后进行。

2.3.3 其他环节

整个分析过程的质量控制均在分析过程中插入,主要采取分析阶段的实验室空白样、平行样、加标回收、质控样等方式进行;我司另外还会参加外部能力验证进行外部质量控制,通过内外部的质量控制保证检测结果的真实、准确、有效,详细的质控方式及评价详见第三章节。

2.3.4 报告编制

分析结束后由职卫报告室负责检测报告、质量控制结果统计表及质量控制报告的编制。

3 内部质量保证与质量控制工作情况

3.1 实验室检测分析

3.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容

3.1.1.1 地下水项目质量保证与质量控制

3.1.1.1.1 实验室空白样品

每批水样分析时，应同时测定实验室空白样品，当空白值明显偏高时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素，并重新分析。

3.1.1.1.2 校准曲线控制

(1) 用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。控制指标按照分析方法中的要求确定。

(2) 校准曲线不得长期使用，不得相互借用。

3.1.1.1.3 精密度控制

精密度可采用分析平行双样相对偏差和一组测量值的标准偏差或相对标准偏差等来控制。监测项目的精密度控制指标按照分析方法中的要求确定。平行双样可以采用密码或明码编入。每批水样分析时均须做 10% 的平行双样，样品数较小时，每批样品应至少做一份样品的平行双样。一组测量值的标准偏差和相对标准偏差的计算参照 HJ 168 相关要求。

3.1.1.1.4 准确度控制

采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。

对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。相对误差和加标回收率的计算参照 HJ 168 相关要求。

3.1.1.1.5 原始记录和检测报告的审核

地下水监测原始记录和检测报告执行三级审核制。

3.1.1.2 土壤项目质量保证与质量控制

3.1.1.2.1 制样

(1) 制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

(2) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

(3) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 2mm(10 目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，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。粗磨样可直接用于土壤 pH 等项目的分析。

(4) 细磨样品

用于细磨的样品再研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目) 筛，用于土壤元素全量分析。

(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。

(6) 注意事项

制样过程中土壤样品标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

3.1.1.2.2 精密度

(1) 测定率

每批样品每个项目分析时均须做 20% 平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。

(2) 测定方式

由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

(3) 合格要求

平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围见下表 3.1-1。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考表 3.1-2

的规定。当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

表 3.1-1 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差

监测项目	样品含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度			适用的分析方法
		室内相对标准偏差 (%)	室间相对标准偏差 (%)	加标回收率 (%)	室内相对误差 (%)	室间相对误差 (%)	
镉	<0.1	±35	±40	75~110	±35	±40	原子吸收光谱法
	0.1~0.4	±30	±35	85~110	±30	±35	
	>0.4	±25	±30	90~105	±25	±30	
汞	<0.1	±35	±40	75~110	±35	±40	原子荧光法
	0.1~0.4	±30	±35	85~110	±30	±35	
	>0.4	±25	±30	90~105	±25	±30	
砷	<10	±20	±30	85~105	±20	±30	原子荧光法
	10~20	±15	±25	90~105	±15	±25	
	>20	±15	±20	90~105	±15	±20	
铜	<20	±20	±30	85~105	±20	±30	原子吸收光谱法
	20~30	±15	±25	90~105	±15	±25	
	>30	±15	±20	90~105	±15	±20	
铅	<20	±30	±35	80~110	±30	±35	原子吸收光谱法
	20~40	±25	±30	85~110	±25	±30	
	>40	±20	±25	90~105	±20	±25	
镍	<20	±30	±35	80~110	±30	±35	原子吸收光谱法
	20~40	±25	±30	85~110	±25	±30	
	>40	±20	±25	90~105	±20	±25	

表 3.1-2 土壤监测平行双样最大允许相对偏差

样品含量范围 (mg/kg)	最大允许相对偏差 (%)
>100	±5
10~100	±10
1.0~10	±20
0.1~1.0	±25
<0.1	±30

3.1.1.2.3 准确度

(1) 使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

(2) 加标回收率的测定

当选测的项目无标准物质或质控样品时,可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率: 在一批试样中, 随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个 时, 适当增加加标比率。每批同类型试样中, 加标试样不应小于 1 个。

加标量: 加标量视被测组分含量而定, 含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍, 含量低的加 2~3 倍, 但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高, 体积应小, 不应超过原试样体积的 1%, 否则需进行体积校正。

合格要求: 加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70% 时, 对不合格者重新进行回收率的测定, 并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定, 直至总合格率大于或等于 70% 以上。

3.1.1.2.4 标准样品

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质。土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保存性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化, 校正并标定分析测定仪器, 评价测定方法的准确度和测试人员的技术水平, 进行质量保证工作, 实现各实验室内及实验室间, 行业之间, 国家之间数据可比性和一致性。使用土壤标准样品时, 选择合适的标样, 使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。如果与标样在化学性质和基本组成差异很大, 由于基体干扰, 用土壤标样作为标定或校正仪器的标准, 有可能产生一定的系统误差。

3.1.2 内部质量控制结果与评价

3.1.2.1 样品空白

每批样品分析时, 应同时测定实验室空白样品, 当空白值明显偏高时, 应仔细检查原因, 以消除空白值偏高的因素, 并重新分析。

质控结果均合格。

3.1.2.2 精密度试验

参照分析方法的要求以及《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 的相关要求, 每个检测项目按照对应的检测方法抽取了相应的样品进行平行双样分析, 通过计算实验室平行样的相对偏差, 考察实验室精密度。

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100\%$$

若平行双样测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。

实验室进行了地下水和土壤平行样品测试, 相对偏差依据分析方法要求进行判定。当分析方法没有要求时, 地下水参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 和其他相关标准规定进行判定, 土壤参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 和其他相关标准规定进行判定, 结果表明, 本项目精密度合格率为 100%。精密度符合要求。

质控结果均合格, 见表 3.1-3~3.1-6。

3.1.2.3 准确度试验

3.1.2.3.1 有证标准物质

参照分析方法的要求以及《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 的相关要求, 具备与被测样品基体相同或类似的有证标准物质时, 在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。

实验室进行了有证标准物质检测, 准确度依据分析方法要求进行判定, 当分析方法没有要求时, 地下水参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 和其他相关标准规定进行判定, 土壤参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 和其他相关标准规定进行判定, 结果表明, 本项目有证标准物质准确度合格率为 100%, 满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到 100% 的要求, 有证标准物质准确度符合要求。

质控结果均合格, 见表 3.1-3~3.1-6。

3.1.2.3.2 空白加标回收测试

按检测方法要求, 由实验员进行空白加标回收分析。

空白加标回收率 (R) 计算公式为:

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

实验室进行了样品空白加标检测，准确度依据分析方法要求进行判定，当分析方法没有要求时，地下水参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和其他相关标准规定进行判定，土壤参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和其他相关标准规定进行判定。结果表明，本项目空白加标回收测试准确度合格率为 100%，满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到 100%的要求，空白加标回收测试准确度符合要求。

质控结果均合格，见表 3.1-3~3.1-6。

3.1.2.3.3 样品加标

依据技术规定，当没有合适的样品基体有证标准物质时，采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取了 5%的样品进行加标回收率试验。

回收率（R）计算公式为：

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

若样品加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

实验室进行了样品加标检测，准确度依据分析方法要求进行判定，当分析方法没有要求时，地下水参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和其他相关标准规定进行判定，土壤参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和其他相关标准规定进行判定。结果表明，本项目样品加标准准确度合格率为 100%，满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到 100%的要求，样品加标准准确度符合要求。

质控结果均合格，见表 3.1-3~3.1-6。

表 3.1-3 地下水实验室质量控制数据

类别	项目	样品数 (个)	平行样				加标回收率						有证物质	
			实验室平行				空白加标			样品加标			检测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
			平行样(个)	计算方式	计算值%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	指标控制%		
水和废 水	铅*	5	1	①	7.3	20	1	102	80.0-120	2	80.0-83.5	70.0-130	/	/
	铊*	5	1	①	/	20	1	102	80.0-120	2	82.5-84.0	70.0-130	/	/
	镉*	5	1	①	/	20	1	101	80.0-120	2	90.0-90.5	70.0-130	/	/
	钼*	5	1	①	0	20	1	102	80.0-120	2	77.2-78.4	70.0-130	/	/
	铜*	5	1	①	4.2	20	1	102	80.0-120	2	82.5-85.0	70.0-130	/	/
	锌*	5	1	①	3.9	20	1	111	80.0-120	2	95.0-97.0	70.0-130	/	/
	铍*	5	1	①	/	20	1	105	80.0-120	2	77.0-83.5	70.0-130	/	/
	钒*	5	1	①	0.3	20	1	99.2	80.0-120	2	81.5	70.0-130	/	/
	总铬*	5	1	①	2.4	20	1	98.4	80.0-120	2	76.5-81.0	70.0-130	/	/
	锰	5	5	①	0.0	20	/	/	/	2	98.0-99.0	70.0-130	0.16	0.162±0.018
	钴*	5	1	①	0	20	1	102	80.0-120	2	75.0-79.5	70.0-130	/	/
	镍*	5	1	①	6.3	20	1	100	80.0-120	2	72.0-74.5	70.0-130	/	/
	总砷*	5	1	①	11	20	1	103	80.0-120	1	98.8	70.0-130	/	/
	硒*	5	1	①	/	20	1	103	80.0-120	1	100	70.0-130	/	/
质控率%		20.0				20.0			20.0-40.0			/		

备注：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差。数据由江苏康达检测技术股份有限公司提供，该机构具有资质认定证书，证书编号为：181012050377。

续表 3.1-4 地下水实验室质量控制数据

类别	项目	样品数 (个)	平行样				加标回收率						有证物质	
			实验室平行				空白加标			样品加标			检测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
			平行样(个)	计算方式	计算值%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	指标控制%		
水和废 水	铊*	5	1	①	7.7	20	1	97.1	80.0-120	1	105	70.0-130	/	/
	总汞*	5	1	①	/	20	1	108	80.0-120	1	98.0	70.0-130	/	/
	VOCs*(1)	5	1	①	/	30	1	101-119	80.0-120	1	92.0-113	60.0-130	/	/
	VOCs*(2)	5	1	①	/	30	1	119	80.0-120	1	103-108	60.0-130	/	/
	SVOCs*	5	1	①	/	30	1	80.0-106	80.0-120	1	84.0-104	70.0-130	/	/
	硝基酚类 化合物*	5	1	①	/	25	1	82.0-86.0	80.0-110	1	84.0-88.0	65.0-110	/	/
	石油烃 (C10-C 40)*	5	/	/	/	/	1	81.8	70.0-120	/	/	/	/	/
	pH 值	5	5	④	0.0-0.01	0.1	/	/	/	/	/	/	9.07	9.08±0.07
	氰化物	5	5	①	0.0	10	/	/	/	/	/	/	0.77	0.77±0.05
氟化物	5	5	①	0.43-1.3	10	/	/	/	/	/	/	0.583	0.578±0.029	
质控率%		20.0				20.0			20.0			/		

备注：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差。标有“*”项目为分包项目，分包委托单位为：江苏康达检测技术股份有限公司提供，该机构具有资质认定证书，证书编号为：181012050377。

表 3.1-5 土壤实验室质量控制数据

类别	项目	样品数 (个)	平行样				加标回收率						有证物质	
			实验室平行				空白加标			样品加标			检测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
			平行样(个)	计算方式	计算值%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	指标控制%		
土壤、 底 质(沉 积 物)	汞*	21	3	①	0.9-4.9	20	1	102	80.0-120	3	95.0-98.8	70.0-130	0.21	0.21±0.01
	砷*	21	3	①	1.7-9.4	20	1	98.5	80.0-120	3	89.3-108	70.0-130	9.1	8.9±0.3
	镉*	21	3	①	2.7-18	20	1	101	80.0-120	3	84.1-101	70.0-130	0.70	0.70±0.04
	硒*	21	3	①	0-18	20	1	91.5	80.0-120	3	80.6-114	70.0-130	1.103	0.099±0.005
	铍*	21	3	①	/	20	1	99.3	75.0-125	3	104-119	75.0-125	/	/
	钴*	21	3	①	4.9-18	20	1	97.3	75.0-125	3	94.6-101	75.0-125	/	/
	锰*	21	3	①	1.2-4.3	20	1	99.3	75.0-125	3	89.0-104	75.0-125	/	/
	钒	21	3	①	1.5-3.2	20	1	99.3	75.0-125	3	113-114	75.0-125	/	/
	汞*	21	3	①	0.9-4.9	20	1	102	80.0-120	3	95.0-98.8	70.0-130	0.21	0.21±0.01
	铊*	21	3	①	/	20	1	103	75.0-125	3	82.7-100	75.0-125	/	/
	铅*	21	3	①	/	20	1	103	75.0-125	3	101-102	75.0-125	/	/
	VOCs* (1)	21	2	①	/	25	2	108-110	70.0-130	2	80.0-88.9	70.0-130	/	/
	VOCs* (2)	21	2	①	/	50	2	87.5-118	70.0-130	2	70.0-118	70.0-130	/	/
	SVOCs* (1)	21	2	①	/	40	2	72.0 -96.0	70.0-130	2	75.0-96.4	26.0-140	/	/
质控率%		20.0				20.0			20.0-40.0			/		

备注：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差。标有“*”项目为分包项目，分包委托单位为：江苏康达检测技术股份有限公司提供，该机构具有资质认定证书，证书编号为：181012050377。

续表 3.1-6 土壤实验室质量控制数据

类别	项目	样品数 (个)	平行样				加标回收率						有证物质	
			实验室平行				空白加标			样品加标			检测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
			平行样(个)	计算方式	计算值%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	控制值%	加标样(个)	回收率(范围)%	指标控制%		
土壤、 底 质(沉 积 物)	石油烃 (C10-C40)*	21	2	①	6.1-9.8	25	2	91.0-96.8	70.0-120	2	76.4-89.1	50.0-140	/	/
	酚类化合物 *	21	2	①	/	30	2	75.5-94.7	50.0-140	2	74.2-97.1	50.0-140	/	/
	SVOCs*(2)	21	2	①	/	30	2	88.0-92.0	70.0-130	2	89.7-93.1	70.0-130	/	/
	镉	21	4	①	3.3-7.1	/	/	/	/	/	/	/	0.064	0.066±0.007
	铅	21	4	①	1.2-2.8	/	/	/	/	/	/	/	25.7	26±2
	铬	21	4	①	1.2-2.8	20	/	/	/	/	/	/	77	79±3
	铜	21	4	①	1.4-5.3	20	/	/	/	/	/	/	25	26±2
	锌	21	4	①	0.2-3.2	20	/	/	/	/	/	/	62	64±5
	镍	21	4	①	0.4-1.8	20	/	/	/	/	/	/	37	37±2
	氰化物	21	2	①	0.0	25	/	/	/	/	/	/	/	/
	氟化物	21	3	①	0.1	10	/	/	/	/	/	/	/	/
质控率%		20.0				20.0			20.0			/		

备注：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差。标有“*”项目为分包项目，分包委托单位为：江苏康达检测技术股份有限公司提供，该机构具有资质认定证书，证书编号为：181012050377。

3.1.3 问题改正情况

经复核，实验室平行样、空白加标回收测试、样品加标、有证物质等试验结果均符合质量控制要求，无需改正。

3.2 质控总结

综上所述，在样品实验室分析、数据审核等各个环节上均依据分析方法要求进行全流程质量控制，当分析方法没有要求时，地下水参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，土壤参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和其他相关标准规定进行的全流程质量控制。严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，出具结果准确可靠，质量控制符合要求。

*****报告结束*****