

江门市科恒实业股份有限公司土壤及地下水自行监测

[(2025 第 01712 号)质控报告

编制单位：广东华清生态环境有限公司

编制：李景怡

审核：梁小凤

签发：罗志芳

日期：2025 年 06 月 23 日



地下水

1、质量保证

建井结束 24h 后进行成井洗井，采用低流量离心泵进行洗井，控制相应流速，达到 3 倍洗井体积，同时监测 pH、水温、电导率、浊度连续三次稳定后结束成井洗井。

结束成井洗 48h 后，进行采样，采集地下水样品前使用气囊泵进行洗井（采样前前洗井），地下水水温、pH、电导率、溶解氧、浊度、氧化还原电位等参数连续三次稳定，且水位下降不得超过 10cm，若未能达到稳定要求则改用贝勒管采样方式进行，以保证可以获得新鲜、有代表性的地下水源。

完成采样前洗井后，使用气囊泵进行采样（若使用贝勒管进行采样前洗井则同样使用贝勒管进行采样），并直接转移到合适的水样容器中，在样品瓶上记录编号、监测项目等采样信息，并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，采样结束后及时送回实验室。地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地下水水质分析方法第 2 部分：水样的采集和保存》（DZ/T 0064.2-2021）及各项目分析方法的相关要求进行。

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《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）相关规定，现场采样应采集不少于 10% 的平行样、空白样，使用合适的容器，采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质，实验室采用平行样分析、加标回收样或标准物质分析等质控措施进行质量控制。

本页以下空白

2、质量控制

表 1 样品采集和保存方式

检测项目	采样容器	保存要求	样品最大保留时间	采样时间	前处理时间	分析时间
高锰酸盐指数	500mL 硬质玻璃瓶	4℃冷藏保存	2d	2025-05-29	2025-05-30	2025-05-30
氯化物	500mL 聚乙烯瓶	4℃冷藏保存	30d		2025-06-02	2025-06-02
硝酸盐氮			7d			
硫酸盐			30d			
氟化物			14d			
锰、铜、镍、钡、钴、锂、铈、锶、铀	500mL 聚乙烯瓶	冷藏保存	14d		2025-06-10	2025-06-10
铝、镁、钙、硅	500mL 聚乙烯瓶	冷藏保存	30d		2025-06-18	2025-06-18
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000mL 棕色小口玻璃瓶	4℃冷藏保存	14d 内萃取、40d 分析		2025-06-05	2025-06-05
钇、锆、铷、钬、镱	1000mL 聚乙烯瓶	冷藏保存	30d		2025-06-10	2025-06-10

表2 地下水室内空白样分析结果

检测项目	检测结果		单位：mg/L
	样 1	样 2	
高锰酸盐指数	0.5L	0.5L	
氟化物	0.006L	0.006L	
氯化物	0.007L	0.007L	
硝酸盐氮	0.004L	0.004L	
硫酸盐	0.018L	0.018L	
锰	0.00012L	0.00012L	
铜	0.00008L	0.00008L	
镍	0.00006L	0.00006L	
钴	0.00003L	0.00003L	

检测项目	检测结果		单位: mg/L
	样 1	样 2	
钡	0.00020L	0.00020L	
锂	0.00033L	0.00033L	
铈	0.00003L	0.00003L	
锶	0.00029L	0.00029L	
铽	0.00005L	0.00005L	
铝	0.009L	0.009L	
镁	0.02L	0.02L	
钙	0.02L	0.02L	
硅	0.02L	0.02L	
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	0.01L	0.01L	
钇	0.00001L	0.00001L	
锆	0.00001L	0.00001L	
铷	0.00005L	0.00005L	
镧	0.00001L	0.00001L	
锆	0.00001L	0.00001L	
备 注: “L”表示该检测结果低于方法检出限。			

本页以下空白

表3 地下水室外空白样分析结果

检测项目	检测结果				单位: mg/L
	全程序空白 1	全程序空白 2	现场空白 1	现场空白 2	运输空白
高锰酸盐指数	/	0.5L	/	0.5L	/
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
氯化物	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
硝酸盐氮	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫酸盐	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L
锰	0.00012L	/	0.00012L	/	0.00012L
铜	0.00008L	/	0.00008L	/	0.00008L
镍	0.00006L	/	0.00006L	/	0.00006L
钴	0.00003L	/	0.00003L	/	0.00003L
钡	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L
锂	0.00033L	/	0.00033L	/	0.00033L
铈	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L
锶	0.00029L	0.00029L	0.00029L	0.00029L	0.00029L
铽	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
铝	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
镁	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
钙	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
硅	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	0.01L	/	0.01L	/	0.01L
钇	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
铈	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
铷	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
镧	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
锆	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L

备 注: “L”表示该检测结果低于方法检出限。

本页以下空白

表4 地下水现场平行双样试验分析结果

检测项目及结果						单位: mg/L
检测项目	检测点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
高锰酸盐指数	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.9	0.9	0.0	≤30	合格
氟化物	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.073	0.074	0.7	≤10	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.006L	0.006L	0.0	≤10	合格
氯化物	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	9.20	9.06	0.8	≤10	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	3.94	3.95	0.1	≤10	合格
硝酸盐氮	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	1.43	1.38	1.8	≤10	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.945	0.915	1.6	≤10	合格
硫酸盐	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	16.8	16.4	1.2	≤10	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	50.8	51.3	0.5	≤10	合格
锰	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和	0.00562	0.00486	7.2	≤20	合格

检测项目及结果						单位: mg/L
检测项目	检测点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
	5-7#化学品仓区域) G3					
铜	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00107	0.00111	1.8	≤20	合格
镍	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00176	0.00184	2.2	≤20	合格
钴	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00479	0.00496	1.7	≤20	合格
锂	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.0310	0.0298	2.0	≤20	合格
钡	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.573	0.617	3.7	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.0416	0.0441	2.9	≤20	合格
铈	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00003L	0.00003L	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.000194	0.000211	4.2	≤20	合格
锶	单元 C (1#厂	0.546	0.565	1.7	≤20	合格

检测项目及结果						单位: mg/L
检测项目	检测点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
	房、液氨罐、 废水处理站和 5-7#化学品仓 区域) G3					
	单元 D (5#厂 房和 12~14#化 学品仓区域)	0.0857	0.0872	0.9	≤20	合格
钼	单元 C (1#厂 房、液氨罐、 废水处理站和 5-7#化学品仓 区域) G3	0.00005L	0.00005L	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂 房和 12~14#化 学品仓区域)	0.00005L	0.00005L	0.0	≤20	合格
铝	单元 C (1#厂 房、液氨罐、 废水处理站和 5-7#化学品仓 区域) G3	0.075	0.080	3.2	≤20	合格
	单元 D (5#厂 房和 12~14#化 学品仓区域)	0.022	0.021	2.3	≤20	合格
镁	单元 C (1#厂 房、液氨罐、 废水处理站和 5-7#化学品仓 区域) G3	4.81	4.81	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂 房和 12~14#化 学品仓区域)	2.56	2.53	0.6	≤20	合格
钙	单元 C (1#厂 房、液氨罐、 废水处理站和 5-7#化学品仓 区域) G3	34.3	34.3	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂 房和 12~14#化 学品仓区域)	25.9	25.2	1.4	≤20	合格

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/L
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
硅	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	8.02	7.74	1.8	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	7.46	7.35	0.7	≤20	合格
钇	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00010	0.00011	4.8	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.00022	0.00021	2.3	≤20	合格
铈	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00005	0.00005	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.00001	0.00001	0.0	≤20	合格
铷	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00490	0.00511	2.1	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.00477	0.00468	1.0	≤20	合格
镧	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00001L	0.00001L	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化	0.00025	0.00025	0.0	≤20	合格

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/L
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
	学品仓区域)					
锶	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00001L	0.00001L	0.0	≤20	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.00003	0.00003	0.0	≤20	合格
备 注: 1、样品平行双样偏差要求根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》与检测项目分析方法质量保证和质量控制章节确定; 2、“L”表示该检测结果低于方法检出限。						

表5 地下水室内平行双样试验分析结果

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/L
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
高锰酸盐指数	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.9	0.8	5.9	≤25	合格
氟化物	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.073	0.074	0.7	≤10	合格
氯化物	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	9.20	8.58	3.5	≤10	合格
硝酸盐氮	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区	1.43	1.42	0.4	≤10	合格

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/L
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
	域) G3					
硫酸盐	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域) G3	16.8	16.4	1.2	≤10	合格
锰	/	0.577	0.564	1.1	≤20	合格
铜	/	0.00155	0.00124	11.1	≤20	合格
镍	/	0.00137	0.00132	1.9	≤20	合格
钴	/	0.00072	0.00072	0.0	≤20	合格
锂	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	0.00708	0.00695	0.9	≤20	合格
钡	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	0.0416	0.0405	1.3	≤20	合格
铈	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	0.000194	0.000192	0.5	≤20	合格
锶	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	0.0857	0.0854	0.2	≤20	合格
铽	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	0.00005L	0.00005L	0.0	≤20	合格
铝	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域) G3	0.075	0.086	6.8	≤25	合格
镁	单元 C (1#	4.81	4.87	0.6	≤25	合格

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/L
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差 (%)	偏差要求 (%)	
	厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7# 化学品仓区域) G3					
钙	单元 C (1# 厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7# 化学品仓区域) G3	34.3	34.8	0.7	≤25	合格
硅	单元 C (1# 厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7# 化学品仓区域) G3	8.02	8.04	0.1	≤25	合格
钇	单元 D (5# 厂房和 12~14# 化学品仓区域)	0.00022	0.00021	2.3	≤20	合格
锆	单元 D (5# 厂房和 12~14# 化学品仓区域)	0.00001	0.00001	0.0	≤20	合格
铷	单元 D (5# 厂房和 12~14# 化学品仓区域)	0.00477	0.00472	0.0	≤20	合格
镧	单元 D (5# 厂房和 12~14# 化学品仓区域)	0.00025	0.00025	0.0	≤20	合格
锆	单元 D (5# 厂房和 12~14# 化学品仓区域)	0.00003	0.00003	0.0	≤20	合格
备 注: 1、样品平行双样偏差要求根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》与检测项目分析方法质量保证和质量控制章节确定; 2、“L”表示该检测结果低于方法检出限。						

表 6 地下水样品全程加标试验控制结果

单位: mg/L

检测项目	点位	测定值	加标回收率 (%)	加标回收率要求 (%)	结果判定
氟化物	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	1.9259	92.6	80~120	合格
氯化物	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	11.0587	93.1	80~120	合格
硝酸盐氮 (硝酸根)	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	8.1752	93.1	80~120	合格
硫酸盐	单元 C (1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	18.5469	85.1	80~120	合格
锰	空白加标	0.0108	98.2	80~120	合格
	/	0.696	94.5	70~130	合格
	/	0.709	104	70~130	合格
铜	空白加标	0.0105	95.5	80~120	合格
	/	0.0326	86.2	70~130	合格
	/	0.0335	88.8	70~130	合格
镍	空白加标	0.0103	93.6	80~120	合格
	/	0.0355	94.8	70~130	合格
	/	0.0367	98.1	70~130	合格
钴	空白加标	0.0102	92.7	80~120	合格
	/	0.0366	99.7	70~130	合格
	/	0.0378	103	70~130	合格
钡	空白加标	0.0108	108	80~120	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.0641	112	70~130	合格
		0.0633	108	70~130	合格
锂	空白加标	0.0108	108	80~120	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区域)	0.0286	108	70~130	合格
		0.0283	106	70~130	合格
铈	空白加标	0.0106	106	80~120	合格

检测项目	点位	测定值	加标回收率 (%)	加标回收率要求 (%)	结果判定
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.0109	107	70~130	合格
		0.0112	110	70~130	合格
锶	空白加标	0.0108	108	80~120	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.105	96.5	70~130	合格
		0.102	81.5	70~130	合格
铀	空白加标	0.106	106	80~120	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.00893	89.3	70~130	合格
		0.00900	90.0	70~130	合格
铝	空白加标	0.103	103	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液 氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.176	101	70~120	合格
镁	空白加标	0.30	100	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液 氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	9.07	116	70~120	合格
钙	空白加标	0.30	100	90~110	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	37.6	117	70~120	合格
硅	空白加标	0.32	107	90~110	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	19.0	115	70~120	合格
钇	空白加标	0.00511	102	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液 氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00378	108	90~110	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.00607	97.6	90~110	合格
钬	空白加标	0.00495	99.0	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液	0.00307	94.4	90~110	合格

检测项目	点位	测定值	加标回收率 (%)	加标回收率要求 (%)	结果判定
	氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3				
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.00445	92.5	90~110	合格
铷	空白加标	0.00543	109	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液 氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00840	103	90~110	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.00872	98.8	90~110	合格
铟	空白加标	0.00502	100	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液 氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00311	91.5	90~110	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.00628	100	90~110	合格
锗	空白加标	0.00502	100	90~110	合格
	单元 C (1#厂房、液 氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) G3	0.00289	90.3	90~110	合格
	单元 D (5#厂房和 12~14#化学品仓区 域)	0.00449	92.9	90~110	合格
可萃取性石 油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	空白加标	0.35	112	70~120	合格
备注：项目样品加标回收率要求根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》与检测项目分析方法质量保证和质量控制章节确定。					

本页以下空白

表7 地下水样品实验室质控结果统计一览表

序号	分析项目	全程序空白		运输空白		现场平行样				实验室空白			实验室平行样				加标回收率				标准样品					
		样品 个数	合格 率%	合格 个数	率%	对	样品比 例%	相对偏差%	结果判定	合格 率%	样品比 例%	合格 率%	对	样品比 比例%	相对偏 差%	结果 判定	合格 率%	个数	样品比 例%	结果判 定	合格 率%	个 数	样品比 例%	测定值	结果判 定	合格 率%
1	高锰酸盐指数	1	100	/	/	1	100	0.0	≤30	100	2	66.7	100	1	33.3	5.9	≤25	100	/	/	/	/	/	/	/	/
2	氟化物	2	100	1	100	2	100.0	0.0-0.7	≤10	100	2	28.6	100	1	14.3	0.7	≤10	100	1	14.3	92.6	80-120	100	/	/	/
3	氯化物	2	100	1	100	2	100.0	0.1-0.8	≤10	100	2	28.6	100	1	14.3	3.5	≤10	100	1	14.3	93.1	80-120	100	/	/	/
4	硝酸盐氮	2	100	1	100	2	100.0	1.6-1.8	≤10	100	2	28.6	100	1	14.3	0.4	≤10	100	1	14.3	93.1	80-120	100	/	/	/
5	硫酸盐	2	100	1	100	2	100.0	0.5-1.2	≤10	100	2	28.6	100	1	14.3	1.2	≤10	100	1	14.3	85.1	80-120	100	/	/	/
6	锰	3	100	1	100	1	33.3	7.2	≤20	100	2	33.3	100	1	16.7	1.1	≤20	100	2	33.3	94.5-104	70-130	100	/	/	/
7	铜	3	100	1	100	1	33.3	1.8	≤20	100	2	33.3	100	1	16.7	11.1	≤20	100	2	33.3	86.2-88.8	70-130	100	/	/	/
8	银	3	100	1	100	1	33.3	2.2	≤20	100	2	33.3	100	1	16.7	1.9	≤20	100	2	33.3	94.8-98.1	70-130	100	/	/	/
9	钴	3	100	1	100	1	33.3	1.7	≤20	100	2	33.3	100	1	16.7	0.0	≤20	100	2	33.3	99.7-103	70-130	100	/	/	/
10	锂	3	100	1	100	1	33.3	2.0	≤20	100	2	33.3	100	1	16.7	0.9	≤20	100	2	33.3	108-112	70-130	100	/	/	/
11	钡	2	100	1	100	2	100.0	2.9-3.7	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	1.3	≤20	100	2	33.3	106-108	70-130	100	/	/	/
12	锶	2	100	1	100	2	100.0	0.0-4.2	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.5	≤20	100	2	33.3	107-110	70-130	100	/	/	/
13	铈	2	100	1	100	2	100.0	0.9-1.7	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.2	≤20	100	2	33.3	81.5-96.5	70-130	100	/	/	/
14	铀	2	100	1	100	2	100.0	0.0	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.0	≤20	100	2	33.3	89.3-90.0	70-130	100	/	/	/
15	铝	2	100	1	100	2	100.0	2.3-3.2	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	6.8	≤25	100	1	14.3	101	70-120	100	/	/	/
16	镁	2	100	1	100	2	100.0	0.0-0.6	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.6	≤25	100	1	14.3	116	70-120	100	/	/	/
17	钙	2	100	1	100	2	100.0	0.0-1.4	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.7	≤25	100	1	14.3	117	70-120	100	/	/	/
18	硅	2	100	1	100	2	100.0	0.7-1.8	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.1	≤25	100	1	14.3	115	70-120	100	/	/	/
19	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1	100	1	100	/	/	/	/	/	2	66.7	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	钇	2	100	1	100	2	100.0	2.3-4.8	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	2.3	≤20	100	2	28.6	97.6-108	90-110	100	/	/	/
21	钕	2	100	1	100	2	100.0	0.0	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.0	≤20	100	2	28.6	92.5-94.4	90-110	100	/	/	/
22	铷	2	100	1	100	2	100.0	1.0-2.1	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.0	≤20	100	2	28.6	98.8-103	90-110	100	/	/	/
23	铯	2	100	1	100	2	100.0	0.0	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.0	≤20	100	2	28.6	91.5-100	90-110	100	/	/	/
24	锶	2	100	1	100	2	100.0	0.0	≤20	100	2	28.6	100	1	14.3	0.0	≤20	100	2	28.6	90.3-92.9	90-110	100	/	/	/

备注：1、全程序空白样品比例计算公式：全程序空白个数/样品个数；运输空白样品比例计算公式：运输空白个数/样品个数；现场平行样品比例计算公式：现场平行样品个数/样品个数；

2、实验室空白比例计算公式：室内空白样品个数/（样品个数+全程序空白个数+运输空白个数+现场平行个数）；

实验室平行比例计算公式：室内平行样品个数/（样品个数+全程序空白个数+运输空白个数+现场平行个数）；

加标回收率比例计算公式：加标回收率/（样品个数+全程序空白个数+运输空白个数+现场平行个数）；

3、空白样、样品平行双样偏差、加标回收率要求根据检测项目分析方法质量要求和质量控制章节确定；

4、全程序空白、实验室空白检出结果为L，则判定为合格。

土壤

1、质量保证

土壤样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行。

（1）为防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行了设备清洗；同时对连续多次钻孔的钻探设备进行了清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行了清洗；与土壤接触的其他采样重复使用的工具也进行了清洗。一般情况下用清水清洗，也用待采土样进行了清洗；必要时或特殊情况下，采用去离子水（蒸馏水）进行清洗。

（2）不同检测项目样品选择不同保存方式，无机（金属）项目样品用聚乙烯袋。样品采集完成后，在样品瓶上记录编号，监测因子等采样信息，并做好现场记录。按相关的标准要求保存样品。

按照 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》和《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）相关规定，土壤重金属的分析需将土壤进行风干、样品粗磨、样品细磨和分装。土壤样品实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收和标准物质分析进行质量控制。

（本页以下空白）

2、质量控制

表1 样品采集和保存方式

检测项目	采样容器	保存要求	样品最大保留时间	采样时间	前处理时间	分析时间
水溶性硫酸盐	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d	2025-05-29	2025-06-17	2025-06-17
氟化物	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d		2025-06-12	2025-06-12
硝酸盐氮	500mL 大口玻璃瓶	4℃低温保存	3d		2025-05-30	2025-05-30
氯离子	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d		2025-06-17	2025-06-17
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	250mL 聚四氟乙烯衬垫旋盖棕色广口玻璃瓶	4℃低温保存	14d、提取液 40d		2025-06-05	2025-06-06
锰、铝、硅、钡、锶	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d		2025-06-18	2025-06-19
铜、镍	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d		2025-06-17	2025-06-18
钴	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d		2025-06-17	2025-06-18
钙、镁	聚乙烯密封袋	4℃低温保存	180d		2025-06-17	2025-06-18

表2 土壤室内空白样分析结果

检测项目	检测结果		单位: mg/kg (标注除外)
	样 1	样 2	
锰 (g/kg)	ND	ND	
镍	ND	ND	
铜	ND	ND	
钴	ND	ND	
锶 (g/kg)	ND	ND	
铝 (%)	ND	ND	
硅 (%)	ND	ND	
钡 (g/kg)	ND	ND	
氟化物	ND	ND	
水溶性硫酸盐 (g/kg)	ND	ND	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	
硝酸盐氮	ND	ND	

检测项目	检测结果		单位: mg/kg (标注除外)
	样 1	样 2	
氯离子	ND	ND	
钙 (g/kg)	ND	ND	
镁 (g/kg)	ND	ND	
备注: “ND”表示该检测结果未检出。			

表3 土壤室外空白样分析结果

检测项目	检测结果		单位: mg/kg
	全程序空白	运输空白	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	
备 注: “ND”表示该检测结果未检出。			

表 4 土壤现场平行双样试验分析结果

检 测 项 目 及 结 果							单位: mg/kg (标注除外)
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定	
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)		
锰 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	0.48	0.46	2.1	≤35	合格	
镍	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	63	64	0.8	≤20	合格	
铜	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	44	45	1.1	≤20	合格	
钴	单元 C (1# 厂房、液氨	59.2	55.1	3.6	≤30	合格	

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/kg (标注除外)
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)	
	罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)					
锶 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	0.08	0.08	0.0	≤35	合格
铝 (%)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	15.3	15.4	0.3	≤35	合格
硅 (%)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	61.4	60.4	0.8	≤35	合格
钡 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	0.43	0.41	2.4	≤35	合格
氟化物	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	419	397	2.7	≤10	合格
水溶性硫酸盐 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	0.23	0.30	13.2	≤20	合格

检 测 项 目 及 结 果						
单位: mg/kg (标注除外)						
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	53	50	2.9	≤25	合格
硝酸盐氮	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	7.34	7.32	0.1	≤20	合格
氯离子	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	18.4	18.4	0.0	≤5	合格
钙 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	5.8	5.6	3.5	≤10	合格
镁 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7#化学品 仓区域)	6.7	6.5	3.0	≤10	合格
备 注: 样品平行双样偏差要求根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》与检测项目分析方法质量保证和质量控制章节确定。						

表 5 土壤室内平行双样试验分析结果

检 测 项 目 及 结 果						
单位: mg/kg (标注除外)						
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)	
锰 (g/kg)	单元 C (1#	0.48	0.49	1.0	≤35	合格

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/kg (标注除外)
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)	
	厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)					
镍	单元 A (9# 厂房和 10# 厂房区域)	40	38	2.6	≤20	合格
铜	单元 A (9# 厂房和 10# 厂房区域)	36	33	4.4	≤20	合格
钴	单元 A (9# 厂房和 10# 厂房区域)	25.7	26.1	0.8	≤30	合格
	单元 B (6# 厂房和 8#厂 房区域)	20.9	23.0	4.8	≤30	合格
锶 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	0.08	0.09	5.9	≤35	合格
铝 (%)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	15.3	15.9	1.9	≤35	合格
硅 (%)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	61.4	60.4	0.8	≤35	合格
钡 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区	0.43	0.42	1.2	≤35	合格

检 测 项 目 及 结 果						
					单位: mg/kg (标注除外)	
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)	
	域)					
氟化物	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	419	401	2.2	≤10	合格
水溶性硫酸盐 (g/kg)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	0.23	0.26	6.1	≤20	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	53	54	0.9	≤25	合格
硝酸盐氮	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	7.34	7.52	1.2	≤20	合格
氯离子	单元 C (1# 厂房、液氨 罐、废水处 理站和 5-7# 化学品仓区 域)	18.4	17.7	3.9	≤10	合格
钙 (g/kg)	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	22.9	23.4	2.2	≤5	合格
镁 (g/kg)	单元 D (5# 厂房和 12~14#化学 品仓区域)	6.2	6.0	3.3	≤10	合格

检 测 项 目 及 结 果						单位: mg/kg (标注除外)
检测项目	检测 点位	检测结果				结果判定
		样 1	样 2	相对偏差/相对 相差 (%)	偏差要求 (%)	
备 注: 样品平行双样偏差要求根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》与检测项目分析方法质量保证和质量控制章节确定。						

表 6 土壤样品加标试验控制结果 单位: mg/kg (标注除外)

检测项目	点位	测定值	加标回收率%	加标回收率要求%	结果判定
锰 (g/kg)	单元 C(1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域)	0.91	87.1	65~125	合格
钴	单元 B (6#厂房和 8#厂房区域)	36.6	86.2	70~125	合格
锶 (g/kg)	单元 C(1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域)	0.63	111	65~125	合格
铝 (%)	单元 C(1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域)	24.9	104	65~125	合格
钡 (g/kg)	单元 C(1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域)	0.85	85.1	65~125	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	35	114	70~120	合格
	单元 C(1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域) (现场平行)	132	110	50~140	合格
硝酸盐氮	单元 C(1#厂房、液氨罐、废水处理站和 5-7#化学品仓区域)	8.15	97.7	80~120	合格
备注: 样品加标回收率要求根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》与检测项目分析方法质量保证和质量控制章节确定。					

表 7 土壤质控样试验结果

单位: mg/kg (标注除外)

检测项目	质控样标准值	测定值	结果判定
锰 (g/kg)	0.630 ± 0.020	0.644	合格
镍	30 ± 2	31	合格
铜	24 ± 2	24	合格
锶 (g/kg)	0.197 ± 0.006	0.193	合格
铝 (%)	11.81 ± 0.17	11.96	合格
硅 (%)	60.12 ± 0.30	60.00	合格
钡 (g/kg)	0.492 ± 0.017	0.482	合格
氟化物	555 ± 26	555	合格
钙 (g/kg)	5.07 ± 0.55	5.10	合格
镁 (g/kg)	2.52 ± 0.27	2.44	合格

本页以下空白



