



内蒙古三联金山化工有限责任公司

土壤、地下水自行监测报告

内蒙古三联金山化工有限责任公司

2025年

目 录

1	项目概况.....	3
1.1	工作背景.....	3
1.2	厂区地理位置及水文地质.....	3
1.3	监测目的.....	3
1.4	编制依据.....	4
1.4.1	、法律、法规.....	4
1.4.2	、标准与规范.....	4
2	监测点位与布设方案.....	5
2.1	点位布设.....	6
2.2	监测项目.....	6
2.3	监测频次.....	7
2.4	监测要求和采样分析方法.....	7
3	质量保证与质量控制.....	8
3.1	质量保证.....	8
3.2	精密度控制.....	8
4	监测结果分析.....	8
4.1	样品信息.....	8
4.2	主要检测仪器分析依据和检出限.....	9
4.3	检测结果.....	14
5	结论.....	21
5.1	检测结论.....	21
5.1.1	、土壤检测结论.....	21
5.1.2	、地下水检测结论.....	21
5.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施.....	21

1 项目概况

1.1 工作背景

内蒙古三联金山化工有限责任公司是以聚氯乙烯、烧碱等为支柱产品的股份制企业。公司前身是呼和浩特化工厂，现有厂区位于呼和浩特市金山开发区，为国家第二个五年计划重点建设单位，是自治区最早建立的一家综合性化工企业。该公司为利用内蒙地区盐、煤炭、电力等资源优势，按照国家产业政策行业发展规划和国家清洁生产的要求，于2011年在呼和浩特市金山开发区建设了16万吨/年烧碱、16万吨/年PVC、3万吨/年三氯乙烯工程项目。

1.2 厂区地理位置及水文地质

内蒙古三联金山化工有限责任公司座落于呼和浩特金山经济技术开发区，位于内蒙古呼和浩特市西北大青山南麓土默特平原上，距市区 11km。东到金川开发区蒙吉利小松树林，西至兵州亥村，南邻京包铁路，北到呼包高速。呼和浩特金山经济技术开发区位于土左旗东部，紧邻金川开发区距呼和浩特市市区 11 公里开发区内地势平坦，区域广阔且多为荒滩旱地。公司位于内蒙古自治区呼和浩特市金山开发区 9 号，北侧为金山大道，西侧为内蒙古三联股份有限公司，南侧为川中水泥，东侧为春光路。呼和浩特属新断陷盆地，盆地内沉积了巨厚的第四系松散岩类，这是本区地下水贮存的良好条件，区内还沉积了较稳定的中更新统（ Q_2 ）淤泥层，为承压水的形成创造了有利的蓄水条件，金山经济技术开发区位于陷落盆地边缘的山前地带，岩性颗粒较粗，有利于大气降水和山区基岩裂隙水的倾向补给，地下水资源较丰富，是本区工农业及生活用水的主要水源。地下水的径流方向 NE→SW，在乌素图断裂带的控制下，断裂以东的浅水层水量由北向南逐渐增大，水位埋深逐渐变浅，而断裂西部扇裙变窄，水量由北向南逐渐减小，承压水涌水量由边缘向湖心方向逐渐减小。

1.3 监测目的

调查企业生产活动土壤污染隐患，识别可能造成土壤污染的生产活动，及时对发现的土壤污染进行治理。依据国家自行监测规范进行地下水自行监测，识别地下水污染风险，有地下水污染时及时发现治理。

1.4 编制依据

1.4.1、法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

- 2、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- 6、《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月修正）；
- 7、《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
- 8、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- 9、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；
- 10、《关于进一步加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61 号）。

1.4.2、标准与规范

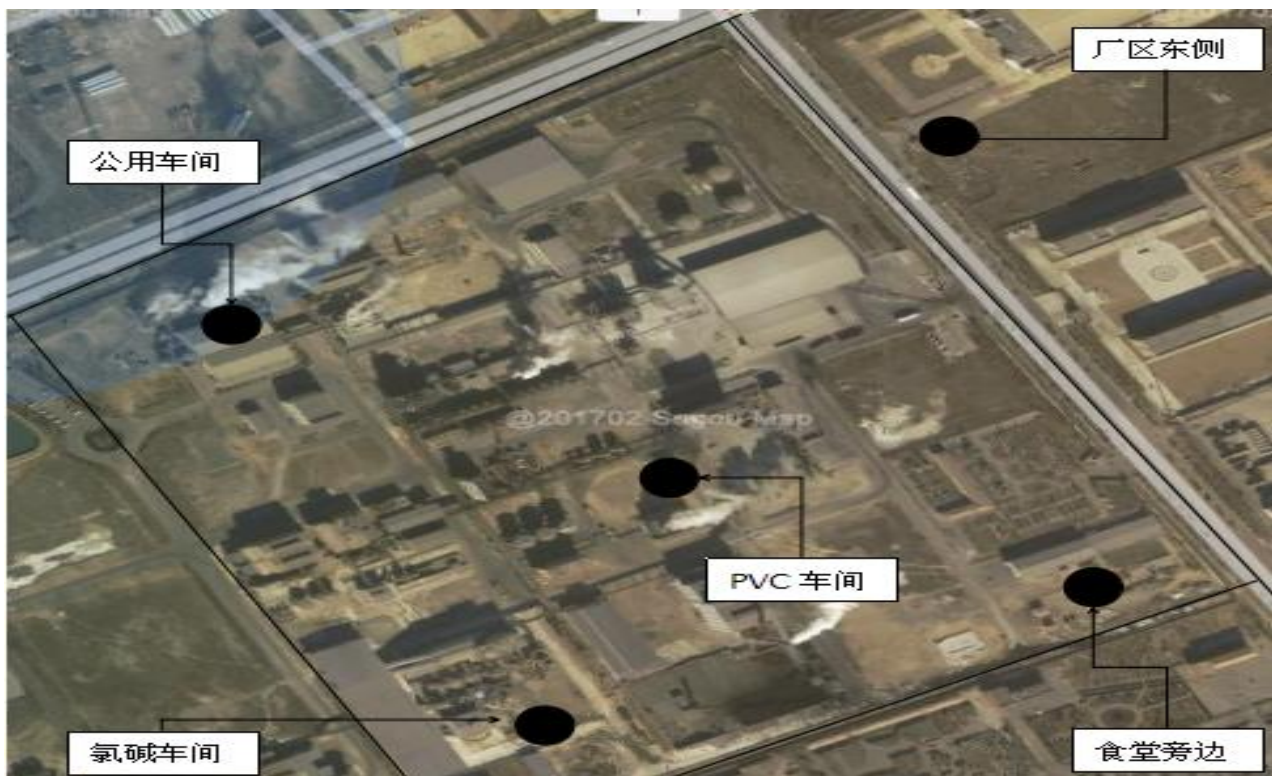
- 1、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ1209-2021）
- 2、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准筛选值(试行)》（GB36600-2018）；
- 3、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 4、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- 5、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 6、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ2019-1019）；
- 7、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- 8、《内蒙古三联金山化工有限责任公司环境风险评估报告》（2016 年 12 月）
- 9、《内蒙古三联金山化工有限责任公司年产 16 万吨烧碱、16 万吨聚氯乙烯、3 万吨三氯乙烯、37.2 万吨水泥熟料工程变更环境影响报告书》，内蒙古自治区环境科学研究院，2011 年 11 月

2 监测点位与布设方案

2.1 点位布设

按照《土壤环境监测技术规范》要求：每 100 公顷占地不少于 5 个且总数不少于 5 个采样点，其中小型建设项目设 1 个柱状样采样点，大中型建设项目不少于 3 个柱状样采样点，特大性建设项目或对土壤环境影响敏感的建设项目不少于 5 个柱状样采样点。

土壤监测点位布设图：



根据《地下水环境监测技术规范（HJ 164-2020）》规定，布设地下水监测点位：1#井；2#井；3#井；4#井；地下水监测井位置如下图：



表 1 监测点位位置对照表

序号	点位名称	经度	纬度	备注
1	1#井	111° 28' 04.271"	40° 45' 05.767"	流向上游
2	2#井	111° 27' 39.497"	40° 44' 53.258"	流向西侧
3	3#井	111° 27' 55.883"	40° 44' 22.575"	流向下游
4	4#井	111° 28' 10.319"	40° 44' 48.280"	流向东侧

表 2 地下水监测点位情况表

序号	点位名称	井深 (M)	布设目的	水位埋深	备注
1	1#井	92	自行监测	44.23	流向上游
2	2#井	74	自行监测	44.95	流向西侧
3	3#井	49	自行监测	28.00	流向下游
4	4#井	44.5	自行监测	37.94	流向东侧

2.2 监测项目

土壤项目类别	土壤监测项目	取样深度	备注
常规项目	Ph、阳离子交换量 镉、铬(六价)、汞、 砷、铅、铜、镍 (新增: 锰、钴、 硒、钒、锑、铈、 铍、钼)	上层（0-30cm）可能是回 填土或受人为影响大的部 分。下层（30-60cm）为人 为影响相对较小部分。两 层分别取样监测。	根据《土壤环境监测技 术规范》 （HJ/T166-2004） 《环境影响报告书》 2011.11 24.6.3环境巡查
其它项目	二氯乙烷、氯乙烯 (新增: 石油烃 C10-C40总量)		

说明:

1、根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求监测项目为：Ph、阳离子交换量、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍、六六六、滴滴涕。

2、根据《环境影响报告书》2011.11 要求监测项目为：镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中的二级标准执行。六六六、滴滴涕不属于本项目的评价因子。

3、《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）已于2018年8月1日废止。《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）已于2018年8月1日实施。其中无锌、铬控制标准要求。只对铬(六价)有控制标准要求。

本项目根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)的 5.1 监测项目确定地下水监测因子, 及环保部门要求, 包括: pH 值; 总硬度; 溶解性总固体; 氨氮; 硝酸盐氮; 亚硝酸盐氮; 挥发酚; 总氰化物; 高锰酸盐指数; 氟化物; 砷; 汞; 镉; 六价铬; 铁; 锰; 总大肠菌

群；钾；钙；镁；重碳酸根；碳酸根；游离二氧化碳；气温；水位；水温；溶解氧；电导率；氧化还原电位；嗅和味；浑浊度；肉眼可见物；1. 细菌总数 2. 氯化物 3. 铜 4. 锌，（新增 5 种：石油类、氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯）新增 10 种：硫酸盐，三氯甲烷；1,1,1-三氯乙烷；1,1,2-三氯乙烷；1,1-二氯乙烯；1,2-二氯乙烯；四氯乙烯；化学需氧量（COD）；钡；镍（新增 3 种：钠、硝酸盐、亚硝酸盐）

2.3 监测频次

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）每年进行土壤监测1次；根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的3.1及环评采样频次和采样时间确定采样频次为厂区污染监测控制井逢单月采样1次，全年1次；作为生活饮水集中供水的地下监测井每年1次；背景值监测井每年枯水期采样1次。如遇特殊情况，可能影响地下水质量，应随时增加采样频次，公司增加到2次。

2.4 监测要求和采样分析方法

按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）规定的监测技术规范执行。

样品采集一般按三个阶段进行：

前期采样：根据背景资料与现场考察结果，采集一定数量的样品分析测定，用于初步验证污染物空间分异性和判断土壤污染程度，为制定监测方案（选择布点方式和确定监测项目及样品数量）提供依据，前期采样可与现场调查同时进行。

正式采样：按照监测方案，实施现场采样。

补充采样：正式采样测试后，发现布设的样点没有满足总体设计需要，则要进行增设采样点补充采样。

面积较小的土壤污染调查和突发性土壤污染事故调查可直接采样。

土壤监测表

序号	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
1	公用车间	pH、阳离子交换量、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、镍（新增：锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼）、二氯乙烷、氯乙烯、石油烃	《建设用地污染风险管控标准》（试行） GB36600-2018	1年1次
2	氯碱车间			
3	PVC车间			

4	食堂旁边	(C10-C40 总量)	范》HJ/T 166 -2004	
5	厂区东侧		《环境影响报告书》 2011.11	

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 及《水和废水监测分析方法 (第四版)》, 中国环境科学出版社, 2002 年 规定的有关标准和监测技术规范执行。

3 质量保证与质量控制

3.1 质量保证

质量保证和质量控制的目的是为了保证所生产的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。

3.2 精密度控制

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。允许误差范围见表 9.1。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 9.2 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%。

4 监测结果分析

4.1 样品信息

样品类别	检测点位及点位编号	采样依据	样品编号	样品状态描述
地下水	1#	《地下水环境监测技术规范》 HJ164-2020	S201250612	无色、无味、无肉眼可见物
	2#		S202250612	无色、无味、无肉眼可见物
	3#		S203250612	无色、无味、无肉眼可见物

	4#		S204250612	无色、无味、无肉眼可见物
土壤	1#厂内西北方向 采样点	《土壤监测技 术规范》 HJ/T166-2004	T1012506121	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
			T1012506122	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
	2#厂区外东北 方向采样点		T1022506121	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
			T1022506122	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
	3#烧碱装置区		T1032506121	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
			T1032506122	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
	4#聚氯乙烯装置 区		T1042506121	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
			T1042506122	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
	5#厂区餐厅南侧		T1052506121	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量
			T1052506122	黄棕壤、砂壤土、黄棕、潮、少量

4.2 主要检测仪器分析依据和检出限

检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称 /型号/管理编号	仪器检定（校准）/有效期
地下水				
pH 值	《水质 PH 值的测定》HJ1147-2020	--	pH 计 /PHS-3E/QA022	QA022（校准 /2026.01.16）
钙和镁总量 （总硬度）	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	5mg/L	酸式滴定管 /50ml/QC046	QC046（校准 /2025.09.04）
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	--	电子分析天平/ FB2035/QA014	QA014（校准 /2026.01.16）
F ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子 色谱法》HJ/T 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 /PIC-10/QA003	QA003/（校准 2026.01.23）
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光 光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 /721/QA007	QA007（校准 /2026.01.16）
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	0.3×10 ⁻³ mg/L	原子荧光光谱仪 /SK-2003A/QA004	QA004（校准 /2026.01.16）
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	0.4×10 ⁻⁴ mg/L	原子荧光光谱仪 /SK-2003A/QA004	QA004（校准 /2026.01.16）
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替 吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	可见分光光度计 /721/QA007	QA007（校准 /2026.01.16）
NO ₃ ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离	0.016mg/L	离子色谱仪 /PIC-10/QA003	QA003/（校准 2026.01.23）

	子色谱法》HJ/T 84-2016			
NO ₂ ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》HJ/T 84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 /PIC-10/QA003	QA003/（校准 2026.01.23）
Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》HJ/T 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 /PIC-10/QA003	QA003/（校准 2026.01.23）
SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》HJ/T 84-2016	0.0018mg/L	离子色谱仪 /PIC-10/QA003	QA003/（校准 2026.01.23）
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T0064.49-2021	5mg/L	酸式滴定管 /50ml/QC046	QC046/（校准 /2025.09.04）
重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T0064.49-2021	5mg/L	酸式滴定管 /50ml/QC046	QC046/（校准 /2025.09.04）
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T5750.5-2023（7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	0.002mg/L	可见分光光度计 /721/QA007	QA007（校准 /2026.01.16）
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	0.5mg/L	酸式滴定管 /50ml/QC046	QC046（校准 /2025.09.04）
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章七（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	1×10 ⁻⁴ mg/L	原子吸收分光光度计/4530F/QA005	QA005（校准 /2026.01.23）
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.02mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055（校准 /2026.01.16）
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.004mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055（校准 /2026.01.16）
钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.05mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055/（校准 2026.01.16）
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.12mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055/（校准 2026.01.16）
钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.02mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	QA055/（校准 2026.01.16）

			/Plasma 2000/QA055	
镁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.003mg/L	电感耦合等离子体 原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055/（校准 2026.01.16）
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二 肼分光光度法）	0.004mg/L	可见分光光度计 /721/QA007	QA007（校准 /2026.01.16）
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ1000-2018	--	生化培养箱 /LRH-100A/QA032	QA032（校准 /2025.07.17）
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四 版增补版）国家环境保护总局 （2002 年）第五篇第二章五水中总 大肠菌群的测定（B）多管发酵法	2MPN/100mL	生化培养箱 /LRH-250C/QA011	QA011（校准 /2025.07.17）
游离二氧化碳	《地下水水质分析方法 第 47 部分： 游离二氧化碳的测定滴定法》 DZ/T0064.47-2021	4.0mg/L	酸式滴定管 /50ml/QC046	QC046/（校准 /2025.09.04）
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒 温度计测定法》GB 13195-1991	--	玻璃液体温度计 /0-200/QC033	QC033（校准 /2025.07.17）
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头 法》HJ 506-2009	--	溶解氧测定仪 /JPSJ-605F/QA021	QA021（校准 /2026.01.16）
电导率	《水和废水监测分析方法》（第四 版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章九（二）实验室 电导率仪法（B）	--	ORP 仪 /TR-901/QA037	QA037（功能 核查 /2026.01.16）
氧化还原电位	《水和废水监测分析方法》（第四 版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十 氧化还原电 位（B）	--	pH/ORP/电导率/溶 解氧测量仪/SX751 型/QA091	QA091（校准 /2025.11.10）
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官 性 状 和 物 理 指 标 》 GB/T 5750.4-2006（3.1 嗅气和尝味法）	--	--	--
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官 性 状 和 物 理 指 标 》 GB/T 5750.4-2006(2.2 目视比浊法--福 尔马肼标准)	1NTU	--	--
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官 性 状 和 物 理 指 标 》 GB/T 5750.4-2006(4.1 直接观察法)	--	--	--
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.006mg/L	电感耦合等离子体 原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055/（校准 2026.01.16）
锌		0.004mg/L		

石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	可见分光光度计 /721-VIS/QA007	QA007（校准 /2026.01.16）
氯乙烯	《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	1.5μg/L	气相色谱质谱联用仪 /GC138N-MS8300/QA062	QA062（校准 /2026.01.22）
1,1-二氯乙烷		1.2μg/L		
1,2-二氯乙烷		1.4μg/L		
三氯乙烯	《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	1.2μg/L	气相色谱质谱联用仪 /GC138N-MS8300/QA062	QA062（校准 /2026.01.22）
三氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	0.02μg/L	气相色谱仪（全自动热解析仪）（顶空进样器） /GC112A/QA038	QA038（校准 /2026.01.21）
1,1,1-三氯乙烷	《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	1.4μg/L	气相色谱质谱联用仪 /GC138N-MS8300/QA062	QA062（校准 /2026.01.22）
1,1,2-三氯乙烷	《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	1.5μg/L		
1,1-二氯乙烯	《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	1.2μg/L		
反式-1.2-二氯乙烯	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	2.52μg/L	气相色谱仪（全自动热解析仪）（顶空进样器） /GC112A/QA038	QA038（校准 /2026.01.21）
顺式-1.2-二氯乙烯		1.38μg/L		
四氯乙烯	《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	1.2μg/L	气相色谱质谱联用仪 /GC138N-MS8300/QA062	QA062（校准 /2026.01.22）
钡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.002mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪 /Plasma 2000/QA055	QA055/（校准 2026.01.16）
镍		0.02mg/L		
土壤				
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	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 /SK-2003A/QA004	QA004（校准 /2026.01.16）
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	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 /SK-2003A/QA004	QA004（校准 /2026.01.16）

铜	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.5mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
铅	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.07mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
镍	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
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》HJ1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计/4530F/QA005	QA005（校准 /2026.01.23）
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ962-2018	--	pH 计 /PHS-3E/QA022	QA022（校准 /2026.01.16）
阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T 1121.5-2006	--	碱式滴定管 /50ml/QC032	QC032/（校准 2025.07.17）
锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.7mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
钴		0.03mg/kg		
硒	《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	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 /SK-2003A/QA004	QA004（校准 /2026.01.16）
钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.7mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
铋		0.3mg/kg		
铊	《区域地球化学样品分析方法 第 8 部分：铊含量的测定 电感耦合等离子体质谱法》DZ/T 0279.8-2016	0.003mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 737-2015	0.03mg/kg	原子吸收分光光度计/4530F/QA005	QA005（校准 /2026.01.23）
钼	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.1mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）/7500 Series/QA054	QA054/（校准 2026.01.16）
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	0.3×10^{-3} mg/kg	气相色谱质谱联用仪	QA062/校准 /2026.01.22

1,2-二氯乙烷	HJ 735-2015	$0.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$	/GC138N-MS8300/ QA062	
氯乙烯		$0.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021- 2019	6mg/kg	气相色谱仪 /GC112A/QA038	QA038/ (校准 2026.01.21)

4.3 检测结果

表三 检测结果

检测类别	地下水		检测性质		委托检测			
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	地下水 1#	地下水 2#	地下水 3#	地下水 4#
				样品编号	S201250 612	S202250 612	S203250 612	S204250 612
				结果单位	检测结果			
2025.06.12	2025.06.12	pH 值	6.5-8.5	--	7.5	7.6	7.5	7.8
	2025.06.13	钙和镁总量 (总 硬度)	≤450	mg/L	925	421	958	980
		溶解性总固体	≤1000	mg/L	1313	784	2138	3433
		F	≤1.0	mg/L	0.679	0.791	0.887	0.929
		氨氮	≤0.50	mg/L	0.050	0.025L	0.452	0.285
	2025.06.16	砷	≤0.01	mg/L	1.1×10^{-3}	$0.3 \times 10^{-3} \text{L}$	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}
		汞	≤0.001	mg/L	$0.4 \times 10^{-4} \text{L}$	$0.4 \times 10^{-4} \text{L}$	$0.4 \times 10^{-4} \text{L}$	$0.4 \times 10^{-4} \text{L}$
	2025.06.13	挥发酚	≤0.002	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
		NO ₃ ⁻	≤20.0	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
		NO ₂ ⁻	≤1.00	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
		Cl ⁻	≤250	mg/L	467	111	802	1213
		SO ₄ ²⁻	≤250	mg/L	239	79.4	364	908
		碳酸根	--	mg/L	5L	5L	5L	5L
		重碳酸根	--	mg/L	325	244	368	490
		氰化物	≤0.05	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
		高锰酸盐指数	≤3.0	mg/L	2.4	1.3	2.1	2.1
	2025.06.16	镉	≤0.005	mg/L	$1 \times 10^{-4} \text{L}$	$1 \times 10^{-4} \text{L}$	$1 \times 10^{-4} \text{L}$	$1 \times 10^{-4} \text{L}$
	2025.06.18	铁	≤0.3	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		锰	≤0.10	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.518

检测类别	地下水		检测性质		委托检测			
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	地下水 1#	地下水 2#	地下水 3#	地下水 4#
				样品编号	S201250 612	S202250 612	S203250 612	S204250 612
				结果单位	检测结果			
		钾	--	mg/L	3.75	2.22	5.76	5.42
		钠	≤200	mg/L	145	48.4	456	747
		钙	--	mg/L	179	101	238	193
		镁	--	mg/L	116	40.9	88.3	121
	2025.06.13	铬（六价）	≤0.05	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	2025.06.12- 2025.06.14	细菌总数	≤100	（CFU/mL）	29	22	24	32
2025.06.12	2025.06.12- 2025.06.13	总大肠菌群	≤3.0	（MPN/10 0mL）	未检出	未检出	未检出	未检出
	2025.06.13	游离二氧化碳		mg/L	4.0L	4.0L	4.0L	4.0L
	2025.06.12	水温	--	℃	8.1	8.5	8.7	8.3
		溶解氧	--	mg/L	4.55	4.65	3.95	3.87
		电导率	--	μs/cm	2370	981	4070	5110
		氧化还原电位	--	mV	287	275	292	264
		臭和味	无	--	无	无	无	无
		浑浊度	≤3	NTU	<1	<1	<1	<1
		肉眼可见物	无	--	无	无	无	无
	2025.06.18	铜	≤1.00	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
		锌	≤1.00	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	2025.06.13	石油类	--	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	2025.06.18	氯乙烯	≤5.0	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
		1,1-二氯乙烷	--	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
		1,2-二氯乙烷	--	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
		三氯乙烯	≤70.0	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
		三氯甲烷	--	μg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		1,1,1-三氯乙烷	≤2000	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
		1,1,2-三氯乙烷	≤5.0	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
		1,1-二氯乙烯	≤30.0	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
		反式-1.2-二氯 乙烯	--	μg/L	2.52L	2.52L	2.52L	2.52L

检测类别	地下水		检测性质		委托检测			
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	地下水 1#	地下水 2#	地下水 3#	地下水 4#
				样品编号	S201250 612	S202250 612	S203250 612	S204250 612
				结果单位	检测结果			
		顺式-1.2-二氯 乙烯	--	µg/L	1.38L	1.38L	1.38L	1.38L
		四氯乙烯	≤40.0	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
	2025.06.18	钡	≤0.70	mg/L	0.410	0.110	0.110	0.080
		镍	≤0.02	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
备注	标准限值参考《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 III类标准，“L”表示检测结果低于检出限。							

表四 检测结果

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	1#表层土 (15cm)	1#中层土 (45cm)
				样品编号	T1012506121	T1012506122
				结果单位	检测结果	
2025.06.12	2025.06.16	汞	--	mg/kg	0.136	0.155
		砷	--	mg/kg	9.76	10.4
	2025.06.17	铜	--	mg/kg	24	22
		铅	--	mg/kg	21	19
		镉	--	mg/kg	<0.07	<0.07
		镍	--	mg/kg	28	31
	2025.06.18	六价铬	--	mg/kg	<0.5	<0.5
	2025.06.16	pH 值	--	--	9.25	9.59
	2025.06.17	阳离子交换 量	--	cmol/kg	9.3	11.2
		锰	--	mg/kg	463	471
		钴	--	mg/kg	8.7	7.6
		硒	--	mg/kg	0.26	0.16
		钒	--	mg/kg	61	59
		铋	--	mg/kg	<0.3	<0.3
		铊	--	mg/kg	<0.003	<0.003
		铍	--	mg/kg	5.2	5.2

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	1#表层土 (15cm)	1#中层土 (45cm)
				样品编号	T1012506121	T1012506122
				结果单位	检测结果	
	2025.06.18	钼	--	mg/kg	0.5	0.4
		1,1-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		1,2-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		氯乙烯	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	mg/kg	<6	<6
备注	“<”表示检测结果低于检出限。					

表五 检测结果

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	2#表层土 (15cm)	2#中层土 (45cm)
				样品编号	T1022506121	T1022506122
				结果单位	检测结果	
2025.06.12	2025.06.16	汞	--	mg/kg	0.103	0.068
		砷	--	mg/kg	7.66	6.90
	2025.06.17	铜	--	mg/kg	19	15
		铅	--	mg/kg	21	18
		镉	--	mg/kg	<0.07	<0.07
		镍	--	mg/kg	28	25
	2025.06.18	六价铬	--	mg/kg	<0.5	<0.5
	2025.06.16	pH 值	--	--	9.94	9.85
	2025.06.17	阳离子交换量	--	cmol/kg	9.6	13.8
		锰	--	mg/kg	442	430
		钴	--	mg/kg	5.5	4.6
		硒	--	mg/kg	0.15	0.09
		钒	--	mg/kg	49	44
		铋	--	mg/kg	<0.3	<0.3
		铊	--	mg/kg	<0.003	<0.003
		铍	--	mg/kg	5.3	5.3

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	2#表层土 (15cm)	2#中层土 (45cm)
				样品编号	T1022506121	T1022506122
				结果单位	检测结果	
		钼	--	mg/kg	0.4	0.5
	2025.06.18	1,1-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		1,2-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		氯乙烯	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	mg/kg	<6	<6
备注	“<”表示检测结果低于检出限。					

表六 检测结果

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	3#表层土 (15cm)	3#中层土 (45cm)
				样品编号	T1032506121	T1032506122
				结果单位	检测结果	
2025.06.12	2025.06.16	汞	--	mg/kg	0.118	0.064
		砷	--	mg/kg	7.17	6.20
	2025.06.17	铜	--	mg/kg	23	24
		铅	--	mg/kg	21	22
		镉	--	mg/kg	<0.07	<0.07
		镍	--	mg/kg	35	38
	2025.06.18	六价铬	--	mg/kg	<0.5	<0.5
	2025.06.16	pH 值	--	--	9.95	9.91
	2025.06.17	阳离子交换量	--	cmol/kg	10.2	16.5
		锰	--	mg/kg	545	597
		钴	--	mg/kg	9.3	10.0
		硒	--	mg/kg	0.11	0.09
		钒	--	mg/kg	69	88
		铈	--	mg/kg	<0.3	<0.3

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	3#表层土 (15cm)	3#中层土 (45cm)
				样品编号	T1032506121	T1032506122
				结果单位	检测结果	
		铊	--	mg/kg	<0.003	<0.003
		铍	--	mg/kg	5.3	5.3
		钼	--	mg/kg	0.3	0.3
	2025.06.18	1,1-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		1,2-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		氯乙烯	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	mg/kg	<6	<6
备注	“<”表示检测结果低于检出限。					

表七 检测结果

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	4#表层土 (15cm)	4#中层土 (45cm)
				样品编号	T1042506121	T1042506122
				结果单位	检测结果	
2025.06.12	2025.06.16	汞	--	mg/kg	0.214	0.203
		砷	--	mg/kg	13.3	5.94
	2025.06.17	铜	--	mg/kg	37	23
		铅	--	mg/kg	27	17
		镉	--	mg/kg	<0.07	<0.07
		镍	--	mg/kg	47	33
	2025.06.18	六价铬	--	mg/kg	<0.5	<0.5
	2025.06.16	pH 值	--	--	8.91	9.38
	2025.06.17	阳离子交换 量	--	cmol/kg	13.5	7.7
		锰	--	mg/kg	370	483
		钴	--	mg/kg	5.2	8.4
		硒	--	mg/kg	0.30	0.09
		钒	--	mg/kg	38	64
		锑	--	mg/kg	<0.3	<0.3

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	4#表层土 (15cm)	4#中层土 (45cm)
				样品编号	T1042506121	T1042506122
				结果单位	检测结果	
		铊	--	mg/kg	<0.003	<0.003
		铍	--	mg/kg	5.2	5.3
		钼	--	mg/kg	0.4	0.4
	2025.06.18	1,1-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		1,2-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		氯乙烯	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	mg/kg	<6	<6
备注	“<”表示检测结果低于检出限。					

表八 检测结果

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	5#表层土 (15cm)	5#中层土 (45cm)
				样品编号	T1052506121	T1052506122
				结果单位	检测结果	
2025.06.12	2025.06.16	汞	--	mg/kg	0.087	0.090
		砷	--	mg/kg	7.32	11.0
	2025.06.17	铜	--	mg/kg	29	39
		铅	--	mg/kg	16	24
		镉	--	mg/kg	<0.07	<0.07
		镍	--	mg/kg	46	47
	2025.06.18	六价铬	--	mg/kg	<0.5	<0.5
	2025.06.16	pH 值	--	--	9.06	9.50
	2025.06.17	阳离子交换量	--	cmol/kg	7.8	8.8
		锰	--	mg/kg	602	482
		钴	--	mg/kg	11	9.6
		硒	--	mg/kg	0.22	0.29
		钒	--	mg/kg	139	112
		锑	--	mg/kg	<0.3	<0.3

检测类别	土壤		检测性质		委托检测	
采样日期	检测日期	检测项目	标准 限值	检测点位	5#表层土 (15cm)	5#中层土 (45cm)
				样品编号	T1052506121	T1052506122
				结果单位	检测结果	
		铊	--	mg/kg	<0.003	<0.003
		铍	--	mg/kg	5.2	5.4
		钼	--	mg/kg	1.2	2.5
	2025.06.18	1,1-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		1,2-二氯乙烷	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		氯乙烯	--	mg/kg	$<0.3 \times 10^{-3}$	$<0.3 \times 10^{-3}$
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	mg/kg	<6	<6
备注	“<”表示检测结果低于检出限。					

5 结论

5.1 检测结论

5.1.1、土壤检测结论

①厂区内各监测点位的各项指标均满足《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值要求；②所有监测点位中，四氯乙烯均有检出，其他挥发性有机物均未检出

5.1.2、地下水检测结论

地下水检测结果：除1#、3#、4#监测点位总硬度、溶解性总固体、Cl⁻；3#、4#监测点位SO₄²⁻超标外，其余监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

5.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

在使用过程中，应加强对厂区内含有毒有害物质物料存储，使用过程的监管。定期开展重点区域的隐患排查工作。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），定期对厂区内土壤及地下水进行监测，若发现问题，及时整改。现阶段，金山高新技术园区正在进行地下水污染专项治理工作，根据专项治理工作内容，由于监测因子超标与多种因素有关，有监测点地质结构、水文、现场采样操作规范，采样器具规范，工业企业建立生产配套历史原因等等，所以对超标成因探寻不做要求，要求现阶段“不新增，不扩散”，配合国家地下水污染专项工作及我公司废水回用不外排特点，科学地抽水取用治理。