

河南骏化发展股份有限公司 土壤和地下水自行监测方案

(2025 年)

委托单位：河南骏化发展股份有限公司

检测单位：河南黄淮检测科技有限公司

2025 年 5 月

河南骏化发展股份有限公司

2025年度土壤和地下水自行检测工作方案

1 工作背景

为防范土壤和地下水污染带来的人体健康风险，加强企业土壤和地下水环境日常监督管理，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等有关要求，结合驻马店市土壤污染重点监管单位名录，河南骏化发展股份有限公司属于土壤污染重点监管单位需开展土壤和地下水自行监测工作。

2 工作目标

（1）掌握现状，识别风险：通过开展土壤和地下水自行监测，全面掌握企业用地范围内土壤和地下水环境质量现状，识别潜在污染区域和污染物，评估环境风险，为制定针对性污染防治措施提供科学依据。

（2）履行责任，合规运营：建立健全土壤和地下水环境管理体系，规范企业环境行为，确保污染物达标排放，防范环境风险，实现企业绿色可持续发展。

（3）提升形象，促进发展：积极履行环保责任，树立良好企业形象，提升企业社会认可度，为企业持续健康发展创造良好环境。

3 技术路线

根据国家相关法律、标准、技术规范，在资料收集、现场踏勘以及生产技术人员访谈的基础上，确定重点场所及重点设施设备，识别出存在土壤和地下水污染的隐患点，确定重点监测单元并进行分类，编制自行监测方案，开展自行监测工作，编制自行监测报告。

4 工作内容

4.1 布点原则

对照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，确定如下原则：

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应提供地勘资料并予以说明。

（4）遵循以下原则确定各监测点的位置、数量及深度：

1) 土壤：

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

2) 地下水：

原则上应布设至少 1 个地下水对照点，且位于企业用地地下水流向上游处，与监测井处于统一含水层，并尽量保证不受企业生产影响。每

个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

4.2 点位布设及监测指标

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，2025 年土壤和地下水自行监测工作点位布设及监测指标见表 1。土壤和地下水点位布设见表 2-表 3。点位布设图见图 1-图 4。

表 1 点位数量及监测指标

序号	监测类别	点位数量	监测因子
1	土壤	21	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、氰化物、石油烃，共48项指标
2	地下水	8	色度、浊度、嗅和味、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、甲醇、镍、铍、钡、总铬、铊，共42项指标

表 2 土壤监测点位布设

编号	点位名称	单元类别	点位坐标	采样深度	备注
T1	厂界外西北角	对照点	114.052870° 32.975449°	表层土 (0-0.5m)	
T2	化工厂化水厂房东南侧	二类单元	114.053041° 32.971509°	表层土 (0-0.5m)	
T3	化工厂危废暂存间附近	二类单元	114.057504° 32.973767°	表层土 (0-0.5m)	
T4	化工厂停用甲醇罐区东北侧	一类单元	114.057901° 32.972795°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T5	化工厂 DMAC 罐区东侧	一类单元	114.058704° 32.973969°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T6	化工厂 DMAC 主装置区东侧	一类单元	114.058706° 32.973578°	表层土 (0-0.5m)	
T7	化工厂 DMF 装置区东侧	一类单元	114.058908° 32.972339°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T8	化工厂 DMF、DMAC 充装区东南侧	二类单元	114.058943° 32.971749°	表层土 (0-0.5m)	
T9	化工厂三聚氰胺一、二线装置氨水储罐南侧	一类单元	114.058485° 32.970441°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T10	化工厂三聚氰胺包装及仓库东侧	二类单元	114.058256° 32.969938°	表层土 (0-0.5m)	
T11	化工厂三胺尾气事故池东侧	一类单元	114.058928° 32.970847°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (1.5-2.5m; 3.5-4.5m)	池体最大深度 4 m
T12	污水处理终端东南侧	一类单元	114.060801° 32.971795°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	池体接地
T13	合成氨厂甲醇洗装置东南侧	一类单元	114.063005° 32.965944°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (1.5-2.5m; 3.5-4.5m; 5.5-6.5m)	池体最大深度 6 m
T14	合成氨厂硫回收装置硫酸中间储罐附近	一类单元	114.061786° 32.965317°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T15	合成氨厂压缩、合成装置东南侧	二类单元	114.063966° 32.964942°	表层土 (0-0.5m)	

编号	点位名称	单元类别	点位坐标	采样深度	备注
T16	合成氨厂烟气脱硫装置东南侧	一类单元	114.065757° 32.966755°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T17	合成氨厂压滤机厂房北侧	一类单元	114.066926° 32.966791°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (0.5-1.0m)	罐体接地
T18	合成氨厂液氨球罐处事故池东北侧	一类单元	114.070031° 32.964652°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (1.5-2.5m; 4.0-5.0m; 6.5-7.5m)	池体最大深度 7 m
T19	合成氨厂液氨充装站东南侧	二类单元	114.071462° 32.963772°	表层土 (0-0.5m)	
T20	纯碱厂重碱车间事故池东南侧	一类单元	114.062311° 32.968732°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (1.5-2.5m; 3.5-4.5m)	池体最大深度 4 m
T21	污水处理终端事故池南侧	一类单元	114.059801° 32.971979°	表层土 (0-0.5m) 深层土 (1.5-2.5m; 3.5-4.5m)	池体最大深度 4 m

注：采样频次：1次。

表3 地下水监测点位布设

编号	点位名称	点位坐标	取样深度	监测频次	备注
S0	厂界外西北侧	114.048682° 32.976711°	水面下 0.5m	1次/年	对照点
S1	化工厂热电装置汽机厂房南	114.053501° 32.971622°	水面下 0.5m	2次/年	
S2	化工厂三胺装置包装东门	114.058131° 32.969991°	水面下 0.5m	2次/年	
S3	DMAC 罐区东	114.058909° 32.974549°	水面下 0.5m	1次/年	
S4	污水处理厂东北角	114.060788° 32.973784°	水面下 0.5m	2次/年	
S5	纯碱厂办公楼前	114.059931° 32.969159°	水面下 0.5m	2次/年	
S6	纯碱厂重碱装置循环水北侧	114.062838° 32.970845°	水面下 0.5m	2次/年	
S7	合成氨厂办公楼管架南	114.059984° 32.966728°	水面下 0.5m	2次/年	
S8	合成氨厂气化装置东	114.065803° 32.966771°	水面下 0.5m	2次/年	

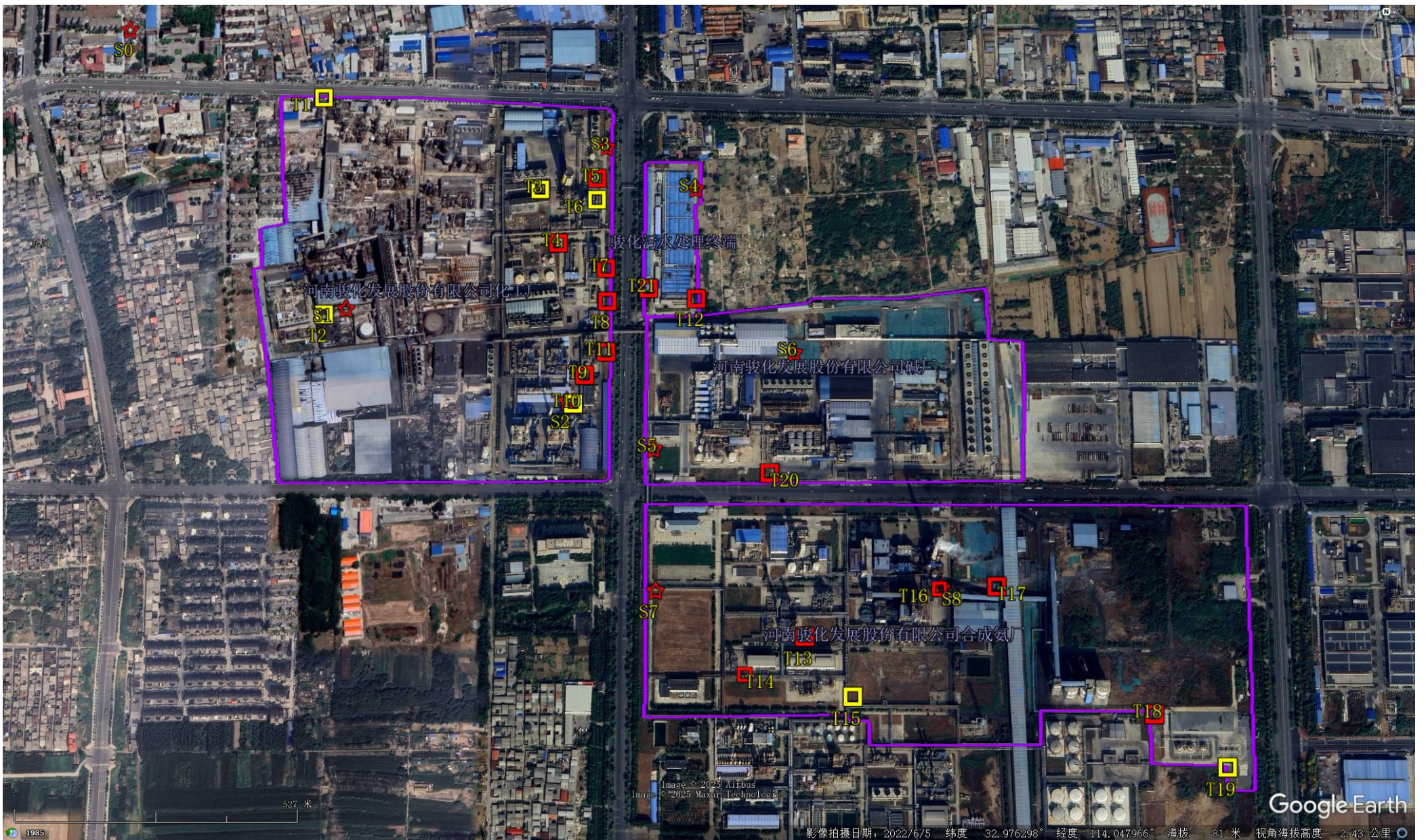


图 1 河南骏化发展股份有限公司土壤地下水点位布设总图

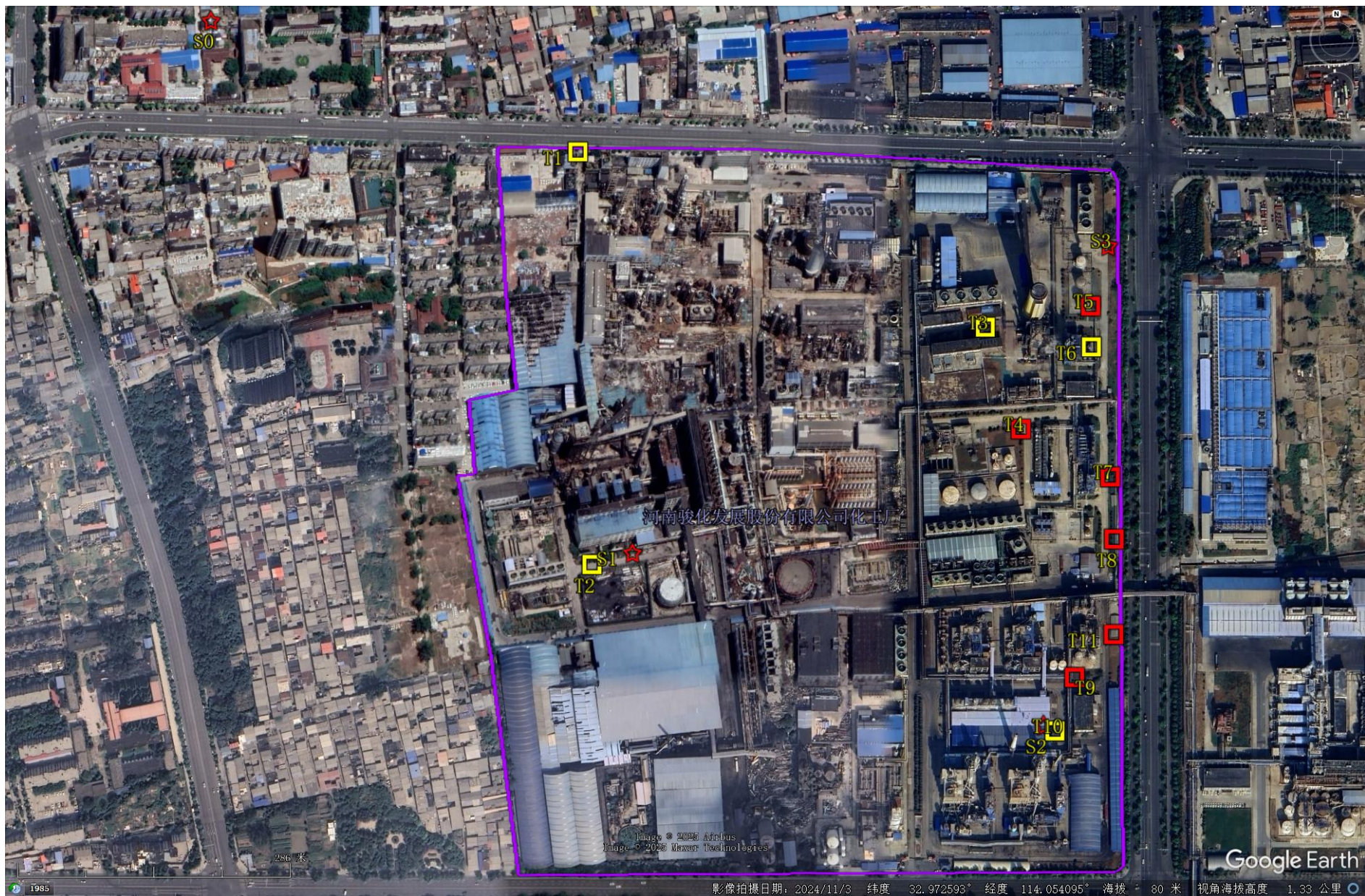


图 2 化工厂土壤地下水点位布设



图 3 污水处理终端土壤地下水点位布设



图 4 碱厂土壤地下水点位布设

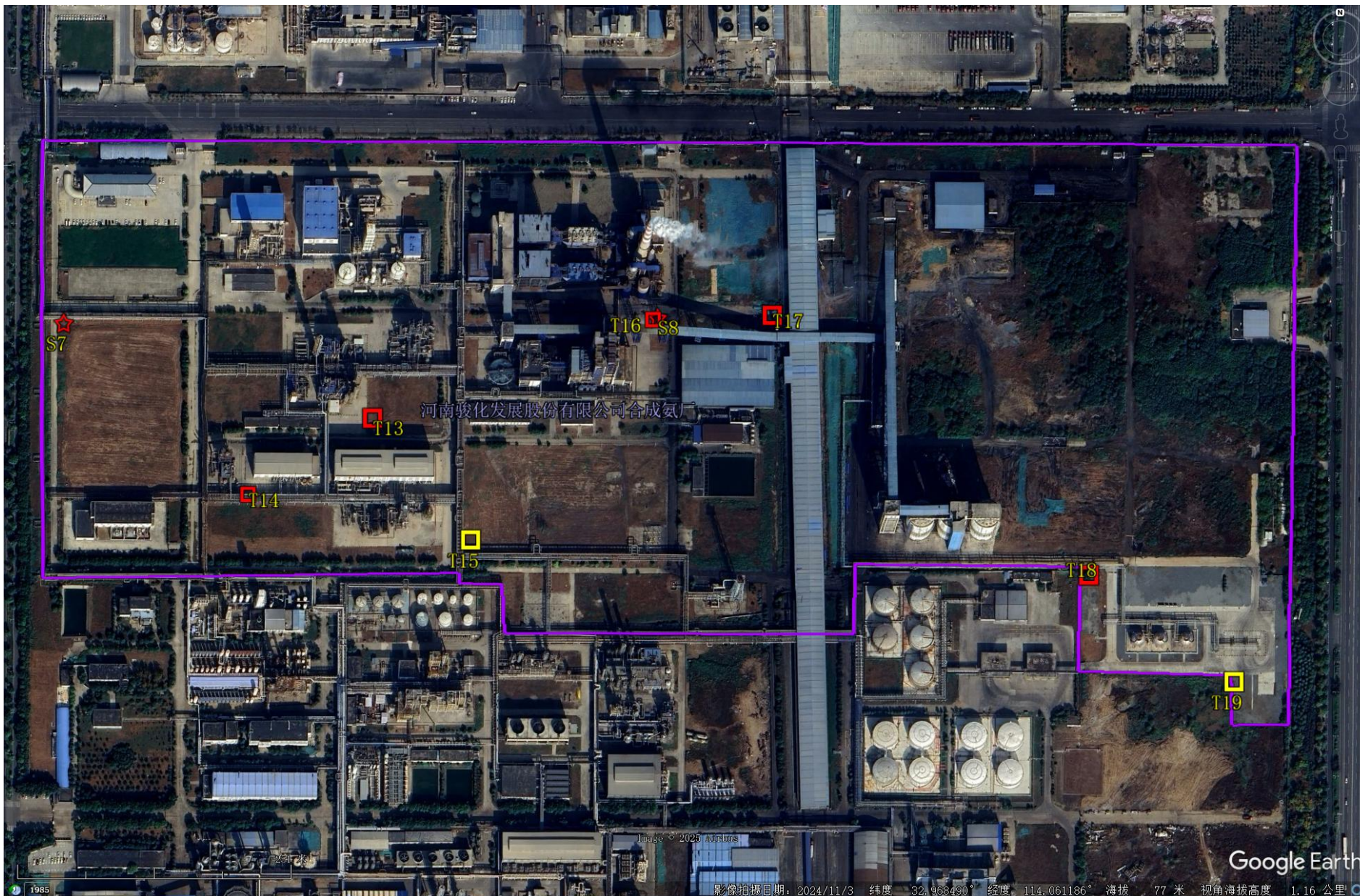


图5 合成氨厂土壤地下水点位布设

4.3 实验室检测分析方法

本次采集的土壤和地下水样品由河南黄淮检测科技有限公司进行分析检测，公司已获得资质认定证书（CMA）。相关指标检测方法按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的要求。本次检测推荐分析方法见表4和表5。

表4 土壤样品监测推荐分析方法

检测因子	方法标准	仪器设备	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 PHSJ-5	/
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933	0.01 mg/kg
汞			0.002 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	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T	0.01 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 HJ 491-2019		1 mg/kg
铅			10 mg/kg
镍			3 mg/kg
六价铬			土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GC 8890+MS 7000D 吹扫捕集 ATOMX XYZ	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg

检测因子	方法标准	仪器设备	检出限		
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GC 8890+MS 7000D 吹扫捕集 ATOMX XYZ	1.2 µg/kg		
四氯乙烯			1.4 µg/kg		
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg		
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg		
三氯乙烯			1.2 µg/kg		
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg		
氯乙烯			土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GC 8890+MS 7000D 吹扫捕集 ATOMX XYZ	1.0 µg/kg
苯	1.9 µg/kg				
氯苯	1.2 µg/kg				
1,2-二氯苯	1.5 µg/kg				
1,4-二氯苯	1.5 µg/kg				
乙苯	1.2 µg/kg				
苯乙烯	1.1 µg/kg				
甲苯	1.3 µg/kg				
间,对-二甲苯	1.2 µg/kg				
邻二甲苯	1.2 µg/kg				
萘	0.4 µg/kg				
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GC 8890+MS 7000D			0.09 mg/kg
2-氯酚					0.06 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg		
苯并[a]芘			0.1 mg/kg		
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg		
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg		
蒽			0.1 mg/kg		
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg		

检测因子	方法标准	仪器设备	检出限
苯胺	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	液相色谱质谱联用仪 G6460C	2 µg/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 T6 新世纪	0.01 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	气相色谱仪 8890	6 mg/kg

表 5 地下水样品监测推荐分析方法

检测因子	方法标准	仪器设备	检出限
色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法）GB/T 5750.4-2023	50 mL 具塞比色管	5 度
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（6.1 嗅气和尝味法）GB/T 5750.4-2023	250 mL 锥形瓶	/
浑浊度	HJ 1075-2019 水质 浊度的测定 浊度计法	浊度计 WZS-188	0.3 NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法）GB/T 5750.4-2023	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多功能水质分析仪	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	50 mL 酸式滴定管	1.0 mg/L
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（11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 FA1204	/
硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ECO IC	0.018 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G	0.08 µg/L
锌			0.67 µg/L
铝			1.15 µg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987		0.05 mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	数显恒温水浴锅 HH-6	0.05 mg/L

检测因子	方法标准	仪器设备	检出限
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021		0.003 mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T	0.01 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001 mg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子 色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ECO IC	0.016 mg/L
氟化物			0.006 mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法) HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001 mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机 非金属指标 (13.1 硫酸铈催化分光光度 法) GB/T 5750.5-2023		1.2 µg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.04 µg/L
砷			0.3 µg/L
硒			0.4 µg/L
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光 度法 GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004 mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G	0.05 µg/L
铅			0.09 µg/L
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	顶空进样器 7697A 气相色谱仪 8890	0.02 µg/L
四氯化碳			0.03 µg/L
苯	水质 苯系物的测定 顶空-气相色谱法 HJ 1067-2019		2 µg/L
甲苯			2 µg/L
铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G	0.04 µg/L
镍			0.06 µg/L
钡			0.20 µg/L
铊			0.02 µg/L
总铬			0.11 µg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试 行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01 mg/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	顶空进样器 7697A 气相色谱仪 8890	0.2 mg/L