

# 四川运达化工集团有限公司达州分公司 地块土壤污染状况详细调查与风险评估 报告

编制单位：四川洁承环境科技有限公司

编制日期：2021年9月

委托单位：达州高新区生态环境局

编制单位：四川洁承环境科技有限公司

签 发：

审 核：

项目负责：

编写人员：

四川洁承环境科技有限公司

法人代表：林洪兵

电 话：028-61989361

传 真：/

邮 编：610037

地 址：成都市金牛区兴科南路3号4-5楼





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:172312050225

名称:四川洁承环境科技有限公司

地址:成都市金牛区兴科南路3号4-5楼 (邮政编码:610037)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期:2017年05月03日

有效期至:2023年05月02日

发证机关:



有效期届满前3个月提交复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

## 四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细 调查与风险评估报告专家评审意见

2021年7月9日，生态环境厅会同自然资源厅在达州主持召开了《四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查与风险评估报告》(下称“报告”)专家评审会。参加会议的有达州市生态环境局、达州市自然资源和规划局、达州市高新生态环境局、四川省生态环境科学研究院。会议成立了专家组(名单附后)。会前专家组进行了现场踏勘，与会专家听取了报告编制单位四川洁承环境科技有限公司的汇报，经过认真质询和讨论，形成如下评审意见：

一、报告按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)等国家相关技术导则进行编制，技术路线基本合理、内容较全面、结论基本可信，风险评估程序与方法基本符合国家相关标准规范要求。报告显示，地块土壤中As等指标的人体健康风险超过了可接受水平，地下水中As和氟化物超过了《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水标准限值；该地块下一步需要进行治理修复或风险管控。专家组同意通过评审，报告修改经专家组复核后作为下一步工作开展依据。

### 二、修改建议

- 1、结合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的常规指标和地块特征污染物，对地块内地下水进行补充监测；完善地块内磷石膏处理工艺的产排污信息介绍；
- 2、结合地下水超标结果，核实地下水污染范围和方量；
- 3、对地块内残留底泥属性进行识别，根据识别结果提出下一步处置建议。

专家组：



2021年7月9日

运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查与  
风险评估报告专家评审会签到表

专家组

姓名	单位	职务/职称	联系方式	签到
杨放	四川省地质学会	高工	18000590708	杨放
肖光莉	四川省科源工程技术测试中心	高工	15008454553	肖光莉
曹旭	四川省建筑设计研究院有限公司	高工	13880318549	曹旭

参会人员

姓名	单位	职务/职称	联系方式
杨放	生态环保局	于新	8058060
陈明	—	—	—
陈明	自贡环保局	—	18081003879
李坤	达州市自然资源和规划局	—	15528876767
王强	达州生态环境局	—	1838008182
周东	达州高新区生态环境局	—	13982028205
李光林	四川浩宇环保科技有限公司	—	13547817311
廖强	四川浩宇环保科技有限公司	—	18780107191
罗曼琳	省环科院	—	18782916134
林清	省环科院	—	13980596078

年 月 日

专家评审意见修改说明表

序号	意见内容	相关说明及修改位置
1	结合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的常规指标和地块特征污染物，对地块内地下水进行补充监测；完善地块内磷石膏处理工艺的产排污信息介绍；	已对地下水监测井进行了补充监测，对监测指标进行了增加，详见 P118；已完善地块内磷石膏处理工艺的产排污信息介绍，详见 P53。
2	结合地下水超标结果，核实地下水污染范围和方量；	已重新核实地下水污染范围及方量，详见 P144-P149。
3	对地块内残留底泥属性进行识别，根据识别结果提出下一步处置建议。	对地块内残留底泥进行了重新检测，并对该底泥进行了属性识别，详见 P120-P121。

## 目录

第 1 章 项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 地块基本情况.....	1
1.3 工作范围及主要工作内容.....	2
1.3.1 工作范围.....	2
1.3.2 工作内容.....	16
1.4 调查目的和原则.....	18
1.4.1 调查评估目的.....	18
1.4.2 调查评估原则.....	18
1.5 调查依据.....	18
1.6 调查方法.....	19
1.6.1 详细采样调查.....	19
1.6.2 风险评估.....	20
第 2 章 地块概况.....	23
2.1 区域环境状况.....	23
2.1.1 地理位置.....	23
2.1.2 气候特征.....	23
2.1.3 地形、地质、地貌.....	24
2.1.4 地层岩性.....	26
2.1.5 水文地质.....	27
2.1.6 自然资源.....	32
2.1.7 社会环境.....	34
2.2 敏感目标.....	35
2.3 地块用地规划.....	36
第 3 章 地块污染识别.....	38
3.1 地块污染识别目的和内容.....	38
3.2 现场踏勘和人员访谈.....	38
3.2.1 现场踏勘.....	38
3.2.2 人员访谈.....	42
3.3 地块用地历史.....	43
3.4 地块生产企业基本情况.....	47
3.4.1 厂区布局.....	47
3.4.2 生产规模及生产情况.....	47
3.5 厂区主要产品及生产工艺.....	48
3.6 地块环境污染源分析.....	50
3.6.1 地块内污染源分析.....	50
3.6.2 地块外污染源分析.....	55
3.6.3 历史突发环境事件调查.....	57
3.6.4 地块区域所涉及物料及污染因子识别.....	58
3.6.5 重点区域防渗情况.....	59
3.7 地块污染识别小结.....	59
第 4 章 地块初步调查结论和建议.....	61



4.1 初步调查方案.....	61
4.2 初步调查结论.....	63
4.3 初步调查建议.....	65
4.4 初步调查不确定性分析.....	65
第5章 详细调查工作方案.....	66
5.1 调查原则和工作计划.....	66
5.1.1 采样点布点原则.....	66
5.1.2 详细调查步骤.....	67
5.2 详细调查方案.....	69
5.2.1 点位的确定.....	69
5.2.2 土壤方案确定.....	69
5.2.3 地下水方案的确定.....	71
5.2.4 监测因子的确定.....	71
5.3 土壤点位及样品采集明细.....	73
5.4 详细调查工程量.....	87
第6章 现场采样和实验室分析.....	88
6.1 现场采样调查.....	88
6.1.1 调查准备.....	88
6.1.2 现场采样方法和程序.....	90
6.2 实验室分析.....	97
6.3 质量保证和质量控制.....	101
6.3.1 采样过程质量控制.....	101
6.3.2 样品保存及流转质量控制.....	103
6.3.3 分析过程及其他过程质量控制.....	104
第7章 详细调查结果和评价.....	108
7.1 分析检测结果分析.....	108
7.1.1 分析依据.....	108
7.1.2 土壤调查结果分析.....	109
7.1.3 地下水调查结果分析.....	111
7.1.4 底泥调查结果分析.....	113
7.2 地块补测监测结果.....	113
7.2.1 土壤补测结果.....	113
7.2.2 地下水补测结果.....	114
7.2.3 磷石膏补测结果.....	118
7.3 评审后地下水、污泥补充监测结果.....	118
7.3.1 地下水补充监测结果.....	118
7.3.2 污泥补充监测结果.....	120
7.4 地块调查结论.....	121
7.5 详查超标因子与初调超标因子不一致原因分析.....	122
第8章 地块风险评估.....	123
8.1 风险评估依据.....	123
8.2 评估方法.....	123
8.3 土地用地类型.....	124
8.4 关注污染物识别.....	126

8.4.1 土壤关注污染物识别.....	126
8.4.2 地下水关注污染物识别.....	127
8.5 暴露评估.....	130
8.5.1 土地利用类型.....	130
8.5.2 污染源分析.....	130
8.5.3 暴露受体分析.....	130
8.5.4 暴露途径分析.....	131
8.5.5 暴露评估模型.....	131
8.5.6 暴露参数.....	135
8.5.7 污染物毒性评估.....	138
8.5.8 污染物暴露风险计算.....	139
8.6 风险表征.....	140
8.6.1 土壤污染物风险表征.....	140
8.6.2 地下水污染物风险表征.....	141
8.7 修复目标值.....	141
8.7.1 土壤修复目标值.....	142
8.7.2 地下水修复目标值.....	143
8.8 污染物修复范围和污染物修复方量估算.....	143
8.8.1 土壤污染修复范围和方量.....	143
8.8.2 地下水污染范围和方量.....	144
8.8.3 底泥清掏方量.....	149
8.8.4 磷石膏堆场容量.....	150
8.9 风险评估不确定性分析.....	150
第9章 结论和建议.....	152
9.1 地块详细调查及风险评估结论.....	152
9.2 建议.....	153

- 附件一：专家咨询意见
- 附件二：达州市马踏洞外围片区用地规划
- 附件三：现场走访表格
- 附件四：现场采样照片
- 附件五：现场快筛结果表
- 附件六：建井记录表
- 附件七：土工参数报告
- 附件八：检测报告
- 附件九：补充监测报告
- 附件十：样品质量控制报告（部分）
- 附件十一：地块 1:500 现状地形图
- 附件十二：地块界址坐标



## 第 1 章 项目概况

### 1.1 项目背景

四川运达化工集团有限公司达州分公司地块（以下简称“运达化工”）位于达州市河市阁溪路 38 号，占地面积约 205 亩。运达化工建设用地目前为工业用地，根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。现该地块已完成了初步调查，调查后发现部分区域存在土壤污染，在此基础上进行地块土壤污染状况详细调查。

针对运达化工历史遗留地块的评估需求，我单位中标《四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地详细调查》项目后，根据国家相关技术导则的要求开展了地块调查和风险评估工作，并编制《四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查与风险评估报告》。

### 1.2 地块基本情况

项目名称：四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查

业主单位：达州高新区生态环境局

调查单位：四川洁承环境科技有限公司

项目地点：达州市河市阁溪路 38 号

地块面积：约 205 亩（136158.04m<sup>2</sup>）

原地块内主要从事磷酸一铵、硫酸等生产，配套建设磷石膏堆场、磷酸生产车间、磷铵生产车间、污水处理区域及办公生活设施。

运达化工建设用地目前为工业用地，根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。

## 1.3 工作范围及主要工作内容

### 1.3.1 工作范围

本次调查范围为四川运达化工集团有限公司达州分公司地块。四川运达化工集团有限公司达州分公司地块（以下简称“运达化工”）位于达州市河市镇阁溪桥，地号 0/0/394-1，占地面积约 205 亩（136158.64m<sup>2</sup>）。

四至范围：

东：以铁路界桩为界；

南：以围墙、水沟及堡坎为界；

西：以围墙为界；

北：以达州市（通川区）地界为界。

原厂功能区主要包括原料堆场、生产车间、储罐区、污水处理池等。下图中规划红线内地块为本次调查的工作范围。

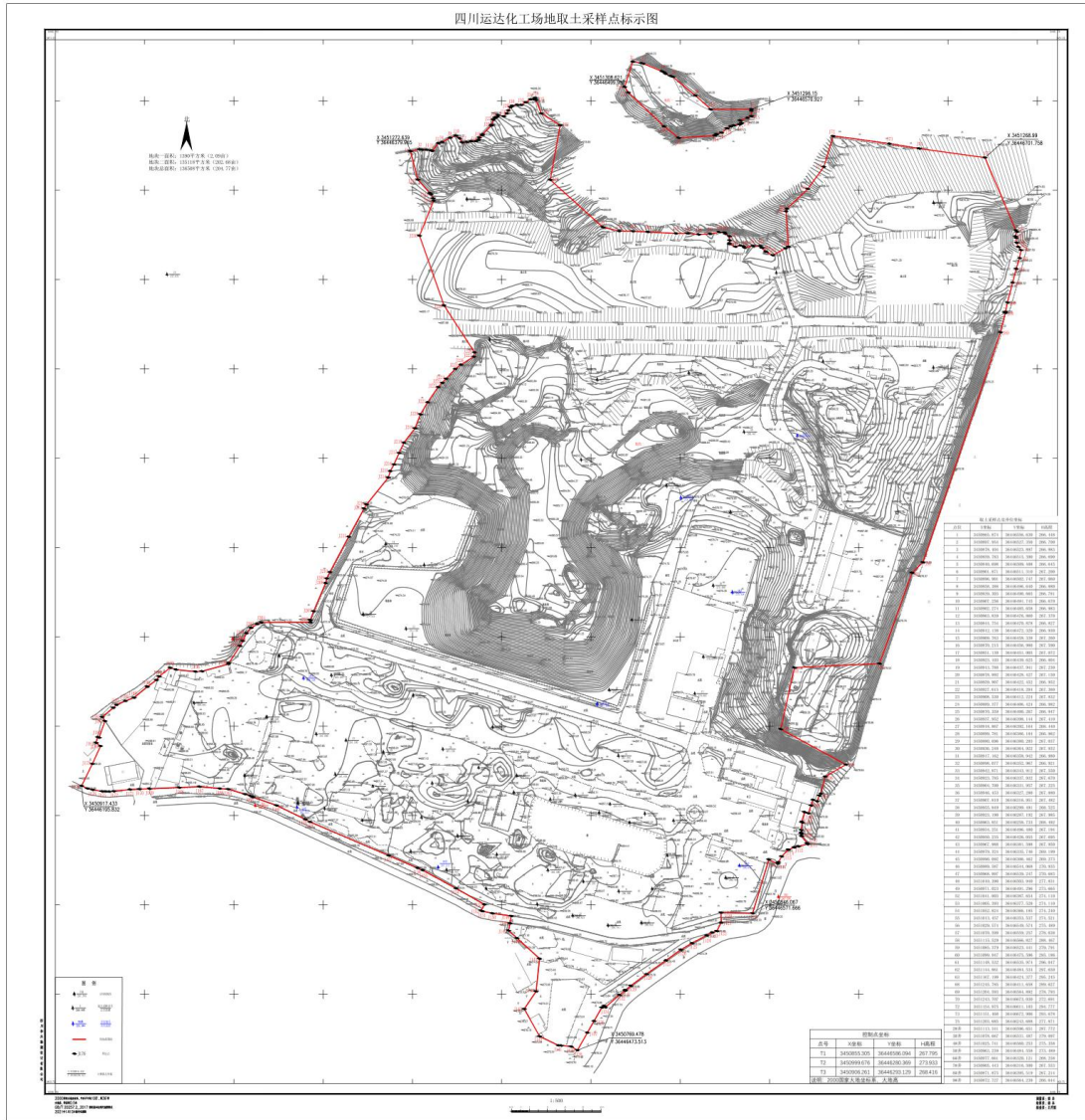


图 1.3-1 地块调查拐点坐标图

表 1.3-1 地块一拐点坐标

点号	坐标	
	x(m)	y(m)
J1	3451322.676	36446504.490
J2	3451322.017	36446509.101
J3	3451321.654	36446510.341
J4	3451317.378	36446520.793
J5	3451316.768	36446522.109

J6	3451315.945	36446522.937
J7	3451314.824	36446525.458
J8	3451314.285	36446526.890
J9	3451303.853	36446539.531
J10	3451296.072	36446548.271
J11	3451296.150	36446570.927
J12	3451295.259	36446570.932
J13	3451292.250	36446570.949
J14	3451291.284	36446568.756
J15	3451289.810	36446564.624
J16	3451288.326	36446565.551
J17	3451287.546	36446564.348
J18	3451287.013	36446561.259
J19	3451286.444	36446559.483
J20	3451285.344	36446557.392
J21	3451282.926	36446554.282
J22	3451282.111	36446551.649
J23	3451281.712	36446550.964
J24	3451281.352	36446550.453
J25	3451280.056	36446530.192
J26	3451286.516	36446522.021
J27	3451305.448	36446502.099

J28	3451308.621	36446499.987
-----	-------------	--------------

表 1.3-2 地块二拐点坐标

点号	坐标	
	x(m)	y(m)
J1	3451272.639	36446379.965
J2	3451273.663	36446385.120
J3	3451273.444	36446386.472
J4	3451273.329	36446389.098
J5	3451272.948	36446391.577
J6	3451272.846	36446392.244
J7	3451277.098	36446395.604
J8	3451277.696	36446397.755
J9	3451280.083	36446402.275
J10	3451281.258	36446405.483
J11	3451279.781	36446407.433
J12	3451277.553	36446408.871
J13	3451277.709	36446411.745
J14	3451278.218	36446414.218
J15	3451278.177	36446416.669
J16	3451278.896	36446418.270
J17	3451280.164	36446418.631
J18	3451281.592	36446420.223
J19	3451282.055	36446420.447

J20	3451286.968	36446425.303
J21	3451287.316	36446425.651
J22	3451290.314	36446426.387
J23	3451291.211	36446427.341
J24	3451291.820	36446428.318
J25	3451292.836	36446429.134
J26	3451292.159	36446432.354
J27	3451293.800	36446433.937
J28	3451295.449	36446434.825
J29	3451297.260	36446436.078
J30	3451297.997	36446437.106
J31	3451298.633	36446439.874
J32	3451298.607	36446442.201
J33	3451299.986	36446444.580
J34	3451301.673	36446447.199
J35	3451301.710	36446448.778
J36	3451302.505	36446449.827
J37	3451301.353	36446450.231
J38	3451293.762	36446453.280
J39	3451287.142	36446463.820
J40	3451256.584	36446458.312
J41	3451230.059	36446487.773

J42	3451227.994	36446496.926
J43	3451227.838	36446504.523
J44	3451227.476	36446512.917
J45	3451226.618	36446528.693
J46	3451226.654	36446535.149
J47	3451226.656	36446535.595
J48	3451226.037	36446541.395
J49	3451226.363	36446547.766
J50	3451227.330	36446552.886
J51	3451227.155	36446555.807
J52	3451226.429	36446556.347
J53	3451225.045	36446558.651
J54	3451222.749	36446558.825
J55	3451221.198	36446558.658
J56	3451220.667	36446558.601
J57	3451219.196	36446561.942
J58	3451219.928	36446564.733
J59	3451219.462	36446566.606
J60	3451218.669	36446567.099
J61	3451219.619	36446571.849
J62	3451219.657	36446575.852
J63	3451218.542	36446576.880

J64	3451216.324	36446579.149
J65	3451214.447	36446582.902
J66	3451218.275	36446590.028
J67	3451219.158	36446591.672
J68	3451239.000	36446590.330
J69	3451240.437	36446590.872
J70	3451251.506	36446602.552
J71	3451263.933	36446611.549
J72	3451281.119	36446616.748
J73	3451276.848	36446648.232
J74	3451274.101	36446664.930
J75	3451268.990	36446701.758
J76	3451228.416	36446719.044
J77	3451227.568	36446719.674
J78	3451225.029	36446718.767
J79	3451224.099	36446719.266
J80	3451221.487	36446719.497
J81	3451219.035	36446720.553
J82	3451217.317	36446721.941
J83	3451212.820	36446721.191
J84	3451206.790	36446719.308
J85	3451199.119	36446717.287



J86	3451187.919	36446714.357
J87	3451182.751	36446713.279
J88	3451182.111	36446713.146
J89	3451171.242	36446710.470
J90	3451042.514	36446667.018
J91	3451036.719	36446660.841
J92	3450985.850	36446642.745
J93	3450983.593	36446595.049
J94	3450949.137	36446587.383
J95	3450929.335	36446623.862
J96	3450922.600	36446612.219
J97	3450913.096	36446609.965
J98	3450912.022	36446609.029
J99	3450908.793	36446607.807
J100	3450909.667	36446605.383
J101	3450906.496	36446604.382
J102	3450902.112	36446602.896
J103	3450902.753	36446600.734
J104	3450897.305	36446599.115
J105	3450896.932	36446599.405
J106	3450892.663	36446598.800
J107	3450891.135	36446598.900

J108	3450890.547	36446598.939
J109	3450889.230	36446599.025
J110	3450885.388	36446602.100
J111	3450884.808	36446602.317
J112	3450883.557	36446597.258
J113	3450882.981	36446594.931
J114	3450881.673	36446591.624
J115	3450877.944	36446587.874
J116	3450874.746	36446586.129
J117	3450873.846	36446585.638
J118	3450876.069	36446580.689
J119	3450846.067	36446571.666
J120	3450846.452	36446553.942
J121	3450840.856	36446554.026
J122	3450836.125	36446551.627
J123	3450835.375	36446549.025
J124	3450833.698	36446545.852
J125	3450829.363	36446537.651
J126	3450825.673	36446531.492
J127	3450819.730	36446523.104
J128	3450812.092	36446512.260
J129	3450805.477	36446503.343

J130	3450803.142	36446500.515
J131	3450802.875	36446500.191
J132	3450800.421	36446497.072
J133	3450793.489	36446489.153
J134	3450794.256	36446488.475
J135	3450793.388	36446487.197
J136	3450785.761	36446482.832
J137	3450779.258	36446479.110
J138	3450769.478	36446473.513
J139	3450771.500	36446469.980
J140	3450772.047	36446464.486
J141	3450772.107	36446462.855
J142	3450777.170	36446452.370
J143	3450792.584	36446443.711
J144	3450802.381	36446450.350
J145	3450820.710	36446452.290
J146	3450832.188	36446439.659
J147	3450836.399	36446434.948
J148	3450840.457	36446435.804
J149	3450844.590	36446436.421
J150	3450846.047	36446425.869
J151	3450847.226	36446420.357

J152	3450847.559	36446419.603
J153	3450851.057	36446421.403
J154	3450860.049	36446405.495
J155	3450870.234	36446386.814
J156	3450871.413	36446383.947
J157	3450878.405	36446367.885
J158	3450897.218	36446323.858
J159	3450898.635	36446321.171
J160	3450906.521	36446304.941
J161	3450911.063	36446291.858
J162	3450911.160	36446291.579
J163	3450911.778	36446290.377
J164	3450912.811	36446287.299
J165	3450915.582	36446277.891
J166	3450915.953	36446273.156
J167	3450916.958	36446261.894
J168	3450916.481	36446250.511
J169	3450915.777	36446233.831
J170	3450915.621	36446228.281
J171	3450915.383	36446222.856
J172	3450914.448	36446213.852
J173	3450914.177	36446211.242

J174	3450914.283	36446209.335
J175	3450914.375	36446207.364
J176	3450915.241	36446202.003
J177	3450915.999	36446199.087
J178	3450917.433	36446195.832
J179	3450929.731	36446201.855
J180	3450939.683	36446206.448
J181	3450941.514	36446203.897
J182	3450944.720	36446204.887
J183	3450944.413	36446205.686
J184	3450953.688	36446208.898
J185	3450955.967	36446207.372
J186	3450961.139	36446213.542
J187	3450962.815	36446215.404
J188	3450964.953	36446220.327
J189	3450966.827	36446225.174
J190	3450972.901	36446232.625
J191	3450976.717	36446237.722
J192	3450978.680	36446239.261
J193	3450983.545	36446245.518
J194	3450982.492	36446248.757
J195	3450981.375	36446259.600

J196	3450981.558	36446263.262
J197	3450985.633	36446278.086
J198	3450986.121	36446278.213
J199	3450995.739	36446284.563
J200	3450998.585	36446286.037
J201	3451002.824	36446288.125
J202	3451005.838	36446290.727
J203	3451007.985	36446294.170
J204	3451008.897	36446296.530
J205	3451009.024	36446324.028
J206	3451010.236	36446323.930
J207	3451015.168	36446325.786
J208	3451030.934	36446332.510
J209	3451033.529	36446333.028
J210	3451037.089	36446334.911
J211	3451056.863	36446345.379
J212	3451072.613	36446354.025
J213	3451074.890	36446355.399
J214	3451089.975	36446367.576
J215	3451093.582	36446368.654
J216	3451097.329	36446370.723
J217	3451103.758	36446373.583

J218	3451109.526	36446376.312
J219	3451117.578	36446382.539
J220	3451125.350	36446385.524
J221	3451132.111	36446389.638
J222	3451140.680	36446395.493
J223	3451143.052	36446397.801
J224	3451145.272	36446399.912
J225	3451150.733	36446405.061
J226	3451153.130	36446408.262
J227	3451157.675	36446415.557
J228	3451160.070	36446415.892
J229	3451186.344	36446398.791
J230	3451225.355	36446385.068
J231	3451244.950	36446392.979
J232	3451246.292	36446392.792
J233	3451248.558	36446391.489
J234	3451249.243	36446390.784
J235	3451256.665	36446384.088

### 1.3.2 工作内容

#### (1) 地块污染识别和资料补充

通过对地块生产历史和地形、地质资料的收集分析、现场踏勘和人员访谈，在地块初步污染识别和初步采样调查的基础上，根据初步调查结论，判断地块主要污染范围，分析地块重点污染因子。

#### (2) 详细调查采样和结果分析

根据初步样品检测结果，判断地块污染范围和污染类型，并对于地块中污染源的分布状况进行分析。制定地块详细调查方案，并采取合理的方式采集现场样品进行分析监测。对监测结果进行分析，判断地块土壤和地下水中污染物分布状况。

#### (3) 风险评估

根据现场调查结果和样品分析结果，计算地块污染物风险值，确定地块污染程度和范围，对地块下一步工作提供建议和数据支撑。

地块调查和风险评估工作程序见图 1.3-2。



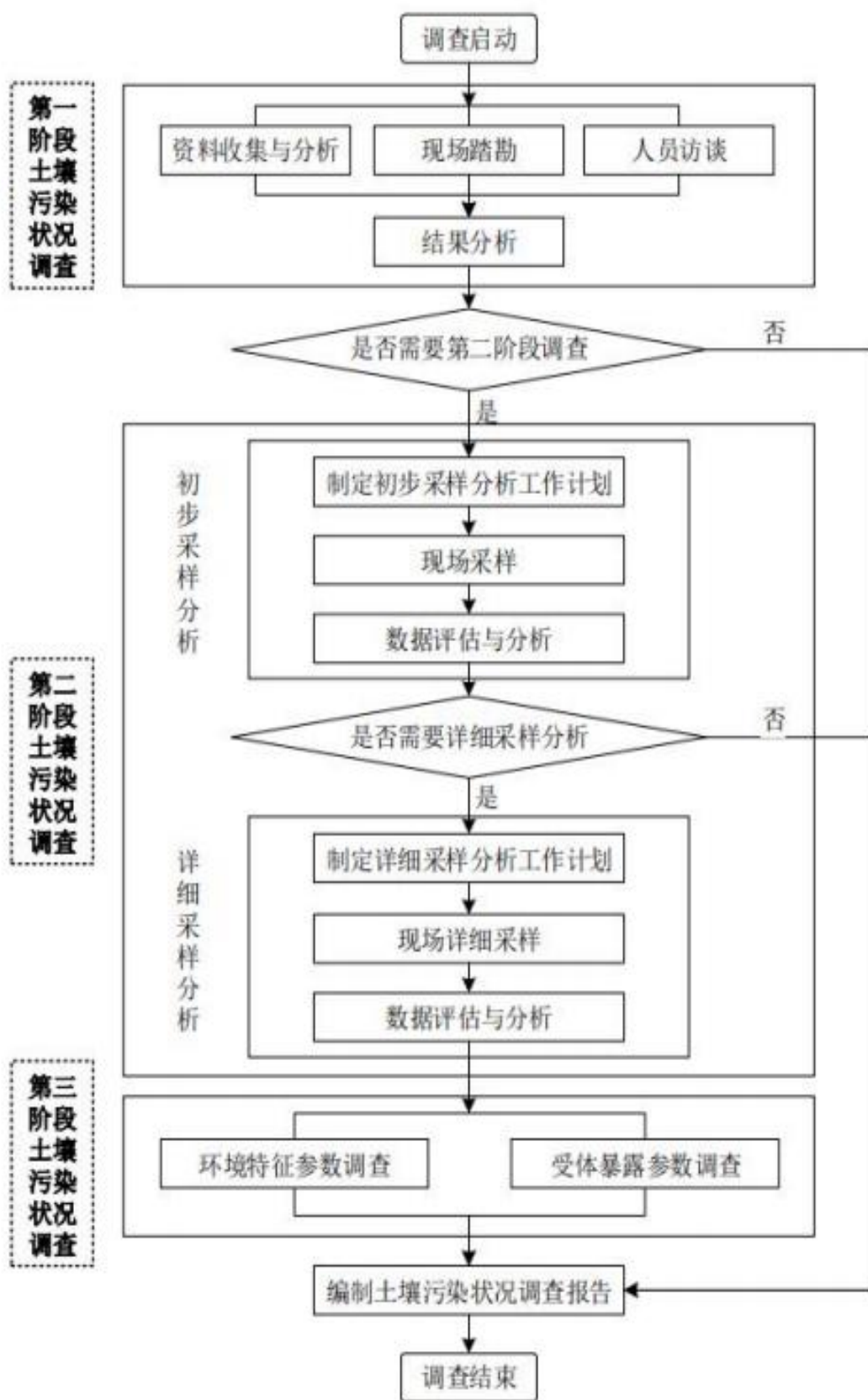


图 1.3-2 地块调查和风险评估工作程序

## 1.4 调查目的和原则

### 1.4.1 调查评估目的

根据委托单位的要求，对四川运达化工集团有限公司达州分公司地块开展土壤污染状况调查工作，识别和判断地块污染的严重性和污染来源，明确地块污染类型、主要污染物、污染程度，污染物的空间分布，编制调查报告并通过专家评审，为地块管理部门对未来地块利用提供决策依据。

### 1.4.2 调查评估原则

#### （1）针对性原则

针对地块的特征和污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块地的环境管理提供依据。

#### （2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

#### （3）可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

## 1.5 调查依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》；

（3）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（4）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）；

（5）《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）；

- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (8) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；
- (9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告2017年第72号）；
- (10) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部公告2014年第78号）；
- (11) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (12) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (13) 《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）；
- (14) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (15) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (16) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (17) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (18) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (19) 《四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地土壤污染状况初步调查报告》。

## 1.6 调查方法

### 1.6.1 详细采样调查

#### 1.6.1.1 制定采样计划

详见第 5 章。

### 1.6.1.2 土壤采样点布置

污染地块土壤采样常用的点位布设方法包括判断布点法、随机布点法、分区布点法及系统布点法，其适用条件见表 1.6-1。

**表 1.6-1 常见的布点方法及适用条件**

布点方法	适用条件
判断布点法	适用于潜在污染明确的场地
随机布点法	适用于污染分布均匀的场地
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度受到网格间距大小影响。

### 1.6.1.3 地下水监测点位布设

地下水监测点位按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》布设。

### 1.6.1.4 物理样的采集与土工试验

物理样的采集与土工试验是在详细采样阶段为风险评估提供数据支撑，以模拟污染物在环境介质中迁移过程。主要包括以下参数的测试获取：土壤粒径分布、土壤容重、含水量、天然密度、饱和度、孔隙比、孔隙率、塑限、塑性指数、液性指数、实验室垂直渗透系数和水平渗透系数以及粒径分布曲线等物理参数。具体参数根据风险评估需要确定。

## 1.6.2 风险评估

### 1.6.2.1 目的和工作内容

第三阶段的目的是通过风险评估，确定地块污染带来的健康风险是否可接受。

主要工作内容包括：

- (1) 地块健康风险评估
- (2) 确定修复目标和修复范围
- (3) 编制第三阶段报告

### 1.6.2.2 风险评估程序与方法

地块健康风险评估是在分析污染地块土壤和地下水中污染物通过不同暴露途径进入人体的基础上，定量估算致癌污染物对人体健康产生危害的概率，或非致癌污染物的危害水平与程度（危害熵）。主要内容为危害识别、暴露评估、毒性评估和风险表征，工作程序见图 1.6-1。



图 1.6-1 污染地块风险评估工作程序

### 1.6.2.3 确定地块风险控制值和初步修复范围

- (1) 确定风险是否可接受

风险可接受水平是指一定条件人体可以接受的健康风险水平。致癌风险水平以地块土壤、地下水中污染物可能引起的癌症发生概率来衡量，非致癌危害熵以地块土壤和地下水中污染物浓度超过污染容许接受浓度的倍数来衡量。

通常情况下，将单一污染物的致癌风险可接受水平设定为  $10^{-6}$ 、

非致癌危害熵可接受水平设定为 1。风险可接受水平直接影响到污染地块的修复成本，在具体风险评估时，可以根据各地区社会与经济发展水平选择合适的风险水平。

### （2）计算地块风险控制值

地块风险控制值也常称作初步修复目标值，是根据地块可接受污染水平、地块背景值或本底值、经济技术条件和修复方式（修复和工程控制）、当地社会经济发展水平等因素综合确定的，地块土壤和地下水中的污染物修复后需要达到的限值。

计算修复目标值分为计算单个暴露途径土壤和地下水中污染物致癌风险和非致癌危害熵的修复目标值，以及计算所有暴露途径土壤和地下水中污染物致癌风险和非致癌危害熵的修复目标值两种情况。当地块污染物存在多种暴露途径时，一般采用第二种方法，即先计算所有暴露途径的累积风险，再计算修复目标值。

### （3）确定初步修复范围

采用浓度插值等方法将第二阶段和第三阶段的采样检测分析结果绘制成等值线图，与地块修复目标值相对照，可以确定出修复区域。

若等值线图不能完全反映地块实际情况，可结合监测点位位置、生产设施分布情况及污染物的迁移转化规律对修复范围进行修正。

修复范围应根据不同深度的污染程度分别划定。

#### 1.6.2.4 第三阶段报告编制

第三阶段地块环境风险评估报告应至少包括以下内容：地块基本信息、地块污染识别与地块污染概念模型、现场采样与实验室分析、风险评估与修复目标和修复范围、需要环境无害化处理的生产设施和废物、地块环境评估的结论和建议。

## 第 2 章 地块概况

### 2.1 区域环境状况

#### 2.1.1 地理位置

四川运达化工集团有限公司达州分公司地块位于达州市河市阁溪路 38 号（达州高新区范围内），（地块中心坐标为  $107^{\circ}26'18.46408''E$ ， $31^{\circ}10'47.87420''N$ ），地块位于达州市城区的西南侧，距离达州河市机场南侧最近约 5.2km，距离达州市市中心约 3.4km。地块地理位置见图 2.1-1。

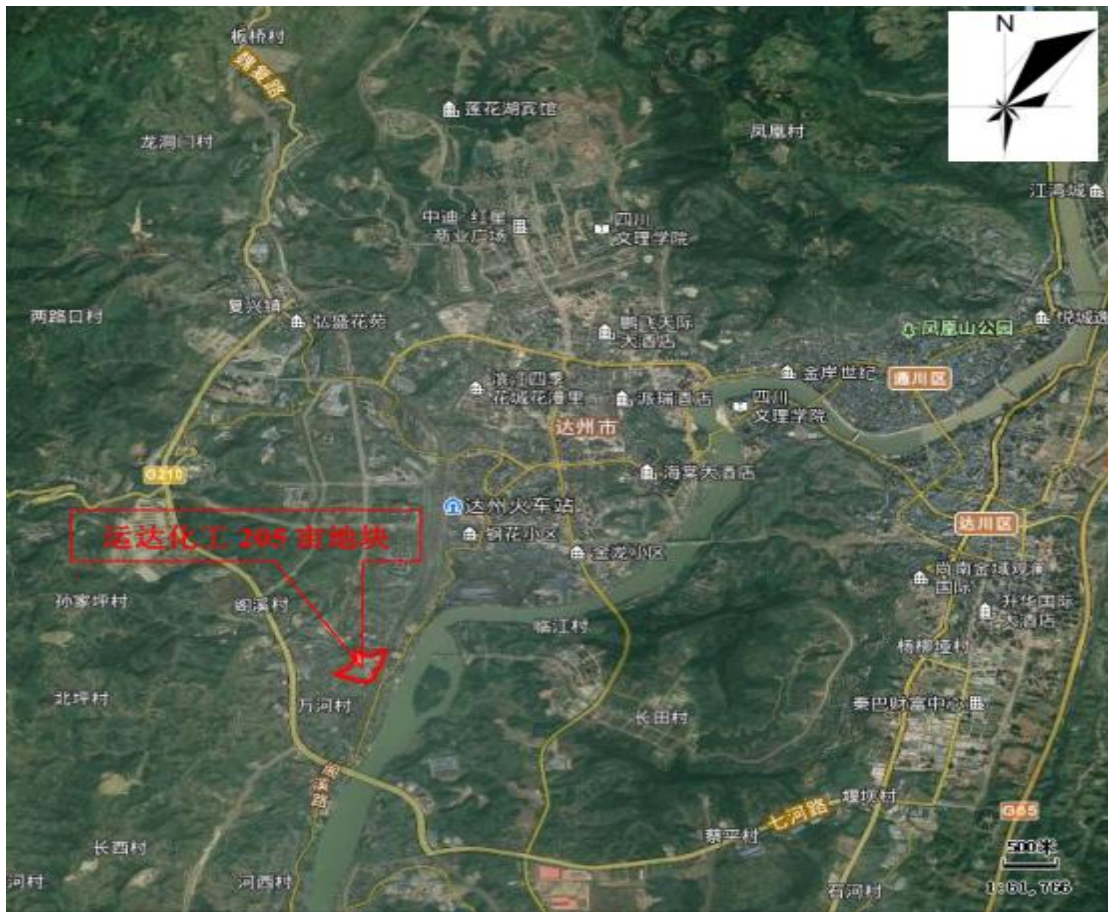


图 2.1-1 地块地理位置图

#### 2.1.2 气候特征

达州市属亚热带湿润季风气候区，海拔均为 600 米以下的低山、丘陵、河谷区，气候温和，热量充足，雨量充沛，春、夏、秋、冬四季分明，多年平均气温  $16\sim 17^{\circ}C$ ，最高气温  $41.2^{\circ}C$ ；最高气压为 979.2



毫帕，最低气压为 976.9 毫帕；年平均雾日 31.5~78.5 天，日照时数 1356.9 小时；风少且风速小(1.7m/s)，最大风力七级；多年平均相对湿度 80~85%；多年年平均降水量 1075~1260mm，年最大降水量 2732.3mm(1983 年)，最小降水量 594.5mm(1969 年)，一年中降水多集中在 5~10 月；年蒸发量与降水量数值相近，年蒸发强度 1052~1351.6mm，其中 6~9 月蒸发强度占年蒸发量的 42.8~46.9%，降水强度大（2004.9.5，达 188.20mm），暴雨时有发生，是许多地质灾害的诱发因素。

根据达州气象站多年气象资料统计，达州地区主导风向 NE，频率 28.5%；次主导风向 NNE，频率 12.1%；静风频率 30.9%。

### 2.1.3 地形、地质、地貌

达州市地势东北高（大巴山区），西南低（盆地丘陵区）。最高处是宣汉县鸡唱乡大团堡，海拔 2458.3 米；最低处是渠县望溪乡天关村，海拔 222 米。大巴山横直在万源、宣汉北部，明月山、铜锣山、华釜山由北而南，纵卧其间，将全市分割为山区、丘陵、平坝 3 块。山地占幅员面积 70.7%，丘陵占 28.1%，平坝占 1.2%。

达州市内地质构造分属歹字型构造，华夏式构造和旋转构造几个体系。华夏式构造，在达州市东南渠县以东为著名的川东褶皱带。包括华釜山与南门场两背斜之间的褶皱构造及达县、宣汉、万源市部分地区，属大巴山歹字型构造。

达州市主要褶皱构造为华釜山背斜、铜罗峡背斜、明月峡背斜，及其相邻的向斜，规模大、延伸长，贯穿达州市行政区内南部各县，背斜轴短，其中峨城山背斜，相间于上述三个北斜之间的北端，背斜



轴短，其中峨城山背斜南部在大竹安吉紧铜罗峡背斜倾歿，北在宣汉县三合场倾歿，该背斜在接近倾歿端的李字山与呈北 70°东黑天祠背斜相交，铁山背斜在达县木头紧靠华盖山背斜，南门场背斜位于开江东、北部过界，为一短轴背斜，以上构造为一般背斜紧密，向斜开阔平缓。出露地层，高背斜轴部除华盖山南部为志留二迭系星露头外，多为三迭系下、中统灰岩、页岩、泥岩等，翼部为三迭系上统及侏罗系下中统砂质泥岩、灰岩、页岩等地层。

歹字型构造体系大巴山北西褶皱带，在达州万源、宣汉属大巴山歹字型构造中的中断侧部，其特点愈靠近大巴山褶皱中心，褶皱、断裂愈剧烈，远离中心，构造剧烈程度逐步减弱，在不同构造体系之间的过渡交接带内侧更为舒缓，如万源的花萼至宣汉的和鸡昌一线至东北，褶皱紧密，断裂发育，构造走向约北 50°西，褶皱多呈复式背斜、断层以冲层为主，花萼—鸡昌一线的西南，竹峪—渡口的北东褶皱强度减弱，断裂减少，竹峪—渡口之南西构造交接复合带内，褶皱舒缓，规模小断裂不发育。山露地层花萼—鸡昌之东北以古生界地层为主，其南西以中生界三迭地层为主，构交接复合带内，均为中生界侏罗系零星的白垩系砂、泥岩红层组成。

旋转构造系莲花构造及半环状构造，莲花状构造在达州市分布于达川区、达州市部分地区。出露地层半构造分布于华盖山背斜以西达州市境内均为侏罗系中上统砂、泥岩红色岩层，是构成西南丘陵地貌的内因条件。

地块位于达州市河市阁溪路 38 号（达州高新区范围内），地块

中间低、四周高。

#### 2.1.4 地层岩性

区内的地层出露以侏罗系中统沙溪庙组（J<sub>2s</sub>）为主，其它地层有侏罗系上统蓬莱镇（J<sub>3p</sub>），遂宁组（J<sub>3s</sub>），中统新田沟组（J<sub>2x</sub>），下统自流井组（J<sub>1-2z</sub>）和珍珠冲组（J<sub>1z</sub>），三叠系顺家河组（T<sub>3xj</sub>）、雷口坡组（T<sub>2l</sub>）、嘉陵江组（T<sub>1j</sub>），在河流两岸还有第四系堆积体发育。

侏罗系上统蓬莱镇组（J<sub>3p</sub>）：主要分布于县域以北的部分地区，岩性为灰色长石石英砂岩夹紫红色泥岩或互层。

侏罗系遂宁组（J<sub>3s</sub>）：分布在石桥一大堰一盘石以北的大部分地区，岩性主要是浅棕红色泥岩夹粉砂岩，泥岩中普遍含钙质，且有脉状石膏薄片或斑点，岩层产状较平缓。

侏罗系中统沙溪庙组（J<sub>2s</sub>）：在区内分为上下组，上沙溪庙组（J<sub>2s</sub>）分布于宽缓向斜地带，包括铁山以西及以东的大部分地区。岩性主要是紫红色泥岩、砂质泥岩。

下沙溪庙组（J<sub>2xs</sub>）分布于华蓥山隆褶带背斜倾覆端两翼，背斜与向斜交互过渡地带，出露面积相对较小。

新田沟组（J<sub>2x</sub>）：分布在背斜两翼，出露面积较小，海拔为 400 米左右，岩性以泥岩和砂岩为主。

侏罗系下统自流井（J<sub>1-2z</sub>）：主要分布于背斜两翼外侧地带，出露面积较小，地层产状较陡，岩性以砂岩、灰岩、页岩互层为主。

三叠系上统须家河组（T<sub>3xj</sub>）：主要分布于背斜的翼部和轴部，

以砂岩为主，间夹页岩和可采煤层。

三叠系中统雷口坡组（ $T_{2L}$ ）：主要分布于背斜翼部，岩性以灰岩为主，夹薄层页岩。

嘉陵江组（ $T_{1j}$ ）：分布在铁山、七里峡、明月峡和假角山背斜翼部和轴部，岩性为灰岩。

第四系河流冲洪积堆积（ $Q_4$ ）：分布于州河、巴河及其支流的两岸，组成漫滩、一级阶地、二级阶地。一般在渠江两岸堆积的是灰棕色冲洪积物，其支流的两岸以紫色冲洪积物为主。

本次地块调查，对地块内土壤性质、地层岩性做了调查。本地块地层岩性主要分为三层，上层为混凝土以及碎石杂填层（0-1 m），中层为粉质黏土层（1-9 m），最下层为砂泥岩互层（9-15 m）。

## 2.1.5 水文地质

### 2.1.5.1 地表水

达州市的主要地表水有：州河、堰坝河、跃进水库、梨树坪水库、百花水库等。园区废水排入化工产业区污水厂处理达一级标准后，于产业区南部排入州河下游。

达州市河流主要属长江支流的嘉陵江水系，发源于大巴山，由北而南呈树枝状分布。前河、中河、后河汇成州河与巴河汇入渠江，向南流 300 公里入长江。境内流域在  $100\text{km}^2$  以上的河流 53 条， $1000\text{km}^2$  以上的支流 15 条。河流绝大多数属渠江水系，其流域面积占全市幅员面积的 90.25%。

州河是渠江的支流之一，自东北向西南蜿蜒流过达州市区。州河的径流靠降水补给，城市水源所处河段的多年平均流量为  $167\text{m}^3/\text{s}$ ，多年枯期平均流量为  $77.90\text{m}^3/\text{s}$ 。州河水量丰富，据东林水文站历史

资料，历年最高水位 313.02m，相应流量 11800m<sup>3</sup>/s。历年最低水位 286.98m，相应流量 12.6m<sup>3</sup>/s。历年最大年含沙量 20200kg。多年最枯流量能满足化工产业区生产用水需要。

达州市多年平均降水量为 1246.7mm，径流系数 0.51，水资源总量为 251 亿立方米，其中境内水资源量 105 亿立方米，过境流量 146 亿立方米，大约各占一半，地下水 14 亿立方米，人均水资源占有量 1667 立方米，亩均 3523 立方米，低于全国全省水平。

州河的肖公庙有三个城市饮用水源取水口，满足凤翎水厂、三里坪水厂（现南城水厂）和吴家沟水厂取水，供达州市城区居民饮用。州河上游有江口电站和在建的罗江口电站，其中罗江口电站位于罗江电站上游 2km，规划作为城市饮用水源，取水口在电站上游 1km。位于产业区下游约 30km 的州河金盘子电站回水长度达到 42km。产业区规划实施的影响范围包括河市镇、渡市镇和三汇镇三个乡镇，其中河市镇饮用水由达州市自来水厂供应，三汇镇饮用水源为巴河，而产业区下游约 20km 的渡市镇的场镇，人口 1.6 万，其生活饮用水取自州河。

#### 2.1.5.2 地下水

本项目地块开展了水文地质钻探、地下水位统测等手段，结合现有资料对地块水文地质条件进行详细调查。水文地质钻探孔施工 12 口 8~20m，地下水位统测 13 孔次。

此次共实施水文地质钻孔 12 口，钻孔采用 XY-100 型钻机钻井，开孔 180mm，钻后变径 100mm。采取清水钻井，下入 PVC 井管，利用清水回注、水泵抽水洗井。洗井结束后采用纱布止水，水泥砂浆固井，并修筑井台。

表 2.1-1 水文地质钻孔一览表

名称	X (m)	Y (m)	水位埋深 (m)
2#	3451113.341	36446596.651	6.95
3#	3451078.667	36446531.487	1.12
4#	3451025.741	36446560.253	3.95
5#	3450963.239	36446484.558	4.55
6#	3450977.661	36446320.121	0.89
7#	3450905.443	36446316.500	1.34
8#	3450871.875	36446395.519	1.34
9#	3450865.582	36446559.907	2.07
10#	3450942.145	36446259.591	1.37
11#	3450914.007	36446364.738	1.16
12#	3450935.480	36446476.197	1.43
13#	3450866.616	36446453.595	1.22
14#	3450837.741	36446501.995	0.82

## (1) 地下水类型

根据调查，按地下水含水介质将基地区内地下水划分为两大类，即松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水——该类型水主要赋存于山间坡积层和阶地砂砾石中，水量较小，零星分布。

①山间坡积层孔隙潜水——分布于基地区内山间低洼处坡积土中，含水层呈层状。地下水主要受大气降水补给，水量不大，随季节性变化很大，易受污染，补给区与分布区一致。

②河谷阶地砂砾石层水——分布于洲河一级阶地和河漫滩中。区内见有两种不同类型的阶地，一为堆积阶地，砂砾石层底板标高低于洲河正常水位标高，地下水除受大气降水补给外，还受地表河水补给，水量较丰富；二为基座阶地，零星出露于洲河两岸的丘顶上，厚度较薄，地下水主要受大气降水补给，水量贫乏。

基岩裂隙水——该类型地下水广泛分布于整个基地区，以风化带

裂隙水为主，含水层为 J2s、J3s，岩性为泥岩夹砂岩，水位埋深一般 <10m，水量较贫乏，全流量一般为 0.01~0.5L/s。

### (2) 地块地下水的补给、径流、排泄

通过对项目区地下水、地表水、居民用水及环境状况调查，本地块属浅丘宽谷地貌，就埋藏深度而言地下水主要为潜水，本项目区地下水主要为碎屑岩风化带孔隙裂隙水。地层主要构成为泥岩、砂岩及上覆人工填土等，碎屑岩风化带孔隙裂隙水主要赋存于泥岩、砂岩等基岩风化裂隙中。

碎屑岩风化孔隙、裂隙水以大气降水入渗为主要补给源，以地表蒸发、径流补给地表水等为主要排泄途径，地下水流向整体与地形坡降一致，整体由西北向东南径流至最低排泄基准面（州河）。

### (3) 地下水化学类型

由于浅层地下水补给来源充分，迳流、排泄通畅，普遍为低矿化度的重碳酸盐水，水化学类型为重碳酸钙型水。

重碳酸钙型水是主要水化学类型，根据第二阶段调查资料分析，可溶性总固体 0.1~0.6g/L，pH 值为 6.9~7.3，水化学作用一般表现为强烈交替、溶滤作用。

深层地下水(木瓜铺收费站管井)水化学类型为重碳酸钙钠型水，根据水样分析，其 pH 值为 7.3，可溶性总固体为 0.55g/L，水化学作用表现为缓慢交替。区内浅层地下水的物理性质一般较好，呈无色、无味、无嗅、透明的重碳酸型水，pH 值为 7 左右，属中性水，总硬度 0.16g/L，属软水，其余有害成分指标均未超标。

产业区地下水水质类型为  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型和  $\text{HCO}_3^-$ - $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 。产业区内下水的的  $\text{SO}_4^{2-}$  的含量为 17.80~47.00mg/L； $\text{Cl}^-$  的含量为 5.32~54.96mg/L， $\text{HCO}_3^-$  的含量为

103.7~372.2mg/L，Cl<sup>-</sup>+SCO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的含量为 26.31~74.76mg/L，查《岩土工程勘察规范》，区内地下水对混凝土、钢筋混凝土无腐蚀性，对钢结构具有弱腐蚀性。

#### (4) 地下水位

区域总体地形西北高，东南低，地下水位也具此规律。根据水位数据统计结果，本次调查水位埋深在 0.82~6.95m 之间。

**表 2.1-2 水位点调查统计**

名称	X (m)	Y (m)	水位埋深 (m)	井深 (m)
2#	3451113.341	36446596.651	6.95	20
3#	3451078.667	36446531.487	1.12	20
4#	3451025.741	36446560.253	3.95	20
5#	3450963.239	36446484.558	4.55	20
6#	3450977.661	36446320.121	0.89	15
7#	3450905.443	36446316.500	1.34	15
8#	3450871.875	36446395.519	1.34	15
9#	3450865.582	36446559.907	2.07	16
10#	3450942.145	36446259.591	1.37	25
11#	3450914.007	36446364.738	1.16	18
12#	3450935.480	36446476.197	1.43	14
13#	3450866.616	36446453.595	1.22	8
14#	3450837.741	36446501.995	0.82	14

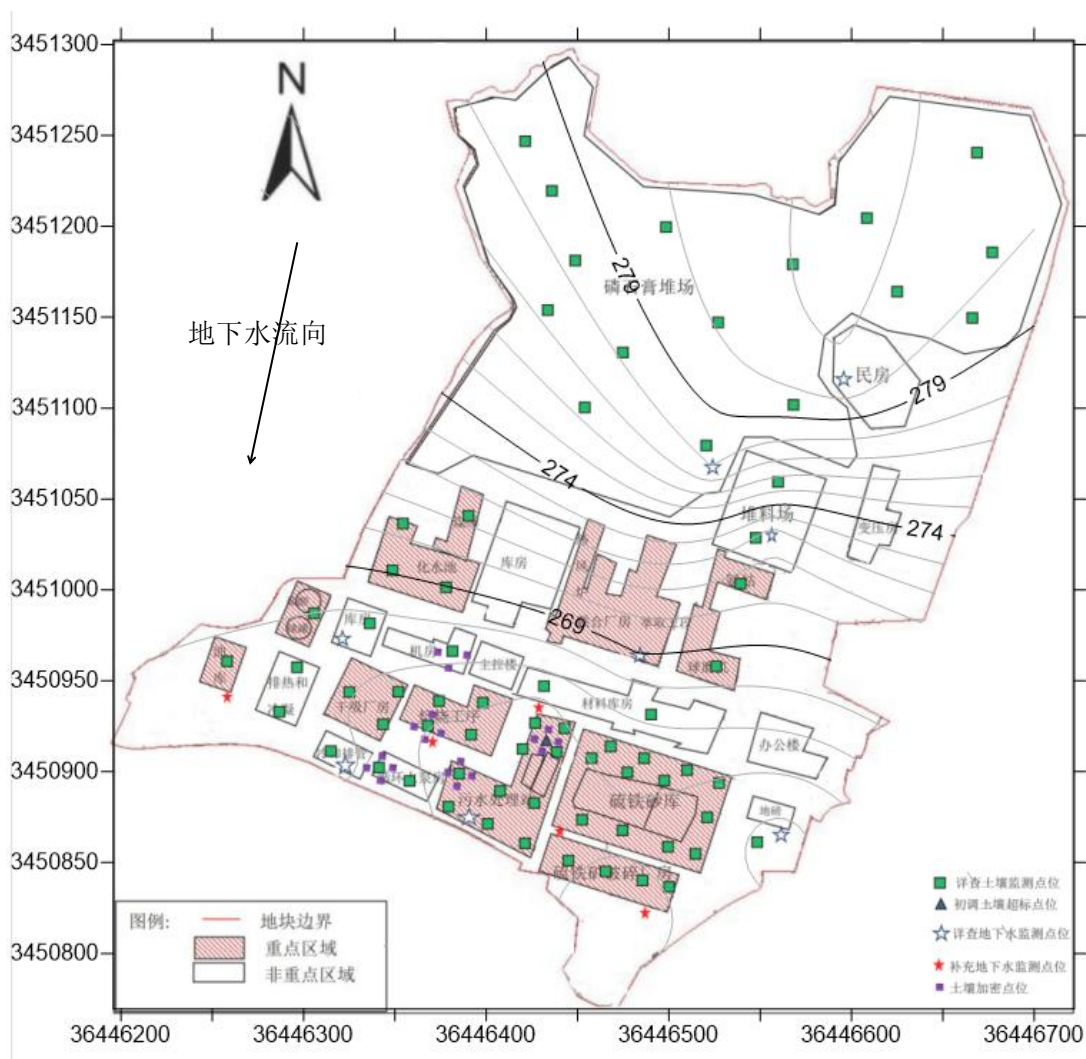


图 2.1-3 地下水流向图

### (5) 地下水使用功能

本地块地下水在未来规划中即不作为饮用水水源，也不作为生活用水。

## 2.1.6 自然资源

达州市矿产资源丰富，全市已发现矿物 38 种，产地 250 余处。其中探明储量的 28 种，产地 146 处；可开发利用的 28 种，已开发利用的 21 种。

### 2.1.6.1 能源矿

天然气：达州天然气资源得天独厚，是川东地区天然气资源主要



聚集区，是全国继新疆塔里木、内蒙古鄂尔多斯气田之后最具开发潜力的大气田。中石油、中石化在川渝地区勘探已发现的 112 个气田中，达州占 78 个，占总数的 70%，获工业气井 150 余口。达州全市天然气远景资源量达 3.8 万亿  $m^3$ ，其中近期可开采储量达 5000 亿  $m^3$  以上。中石化在宣汉普光已探明天然气储量达到 1143.6 亿  $m^3$ ，已被列为全国特大型天然气田之列。中石油万源罗文铁山坡气田单井日产无阻流量达 1550 万立方米，创全国陆地单井产量之最。

煤炭：已探明储量 7.63 亿吨，其中保有储量 5.80 亿吨，表外储量 1.22 亿吨，炼焦用煤 6.39 亿吨。主要分布在达县（含通川区）、大竹县、宣汉县、渠县及开江县、万源市境内。全市煤炭剩余可采储量 2.7 亿吨。

#### **2.1.6.2 金属矿**

铁矿：达州市铁矿保有储量 3743 万吨，主要分布在万源市、达县、宣汉县等地。

锰矿：达州市锰矿 D 级储量 113.5 万吨。矿石中锰最高含量 36.27%，最低 11.1%。主要分布在万源市大竹河田坝一带。

钒矿：达州市钒矿 D 级储量 42.88 万吨，主要分布在万源市大竹河蒲家坝、隔档溪地区。

铝土矿：主要分布于万源市花尊山一带，已探明储量 84 万吨，为 35%-51%。

#### **2.1.6.3 非金属矿**

岩盐：达州市岩盐远景储量 1100 亿吨，可开采储量 600 亿吨，主要集中分布在渠县境内。岩盐品质较好，其中氯化钠含量达 90% 以上，目前盐卤真空制盐能力 8 万吨/年，预计未来 5 年内新增 12 万吨，届时可达 20 万吨/年的制盐能力。

富钾卤水：达州市卤水资源比较丰富。在宣汉县境内宣钾卤水远景储量为 3.39 亿立方米，已探明储量 1.65 亿立方米。

石灰石：达州市石灰岩地质储量 20 亿吨左右。其中万源市、渠县、通川区境内探明保有储量 5 亿吨。

石膏：达州市已探明石膏储量 2.3 亿吨，主要分布在渠县、万源市、达县。

白云岩远景储量 2272 万吨，硅石远景储量 5 亿吨，钾盐矿远景储量 1000 万吨，钡矿远景储量 200 万吨以上，大理石远景储量 2000 万立方以上。

其它：磷矿保有储量 631 万吨，硫铁矿 200 万吨，膨润土保有储量 11.76 万吨。

### 2.1.7 社会环境

截止 2017 年，达州市实现地区生产总值 1347.83 亿元，增长 8.4%。其中，第一产业实现增加值 281.66 亿元，增长 3.8%；第二产业实现增加值 712.96 亿元，增长 8.8%；第三产业实现增加值 353.21 亿元，增长 11%。三次产业结构比为 20.9： 52.9： 26.2。三次产业对经济增长的贡献率分别为 8.4%、59.7%和 31.9%，分别拉动经济增长 0.7、5.0 和 2.7 个百分点。

第一产业：达州市粮食种植面积 55 万公顷，增长 0.61%。其中，小麦 6.55 万公顷，下降 2.37%；水稻 17.45 万公顷，下降 0.87%；玉米 10.09 万公顷，增长 0.52%；薯类 15.42 万公顷，增长 1.48%；油料种植面积 12.8 万公顷，增长 1.2%；蔬菜种植面积 9.15 万公顷，增长 1.7%。

第二产业：达州市全部工业增加值 95.80 亿元，增长 7.3%；实现利税 141.62 亿元，增长 20.2%；资产负债率 54%，下降 16 个百分点；流动资产周转率 4.25 次/年，提高 0.6 次；成本费用利润率 9.15%，

降 0.03 个百分点；总资产贡献率 17.58%，升 1.14 个百分点。

第三产业：达州市全社会投资完成 1176.2 亿元，增长 17.3%。全年建成投产项目 2238 个，项目建成投产率 65.7%，新增固定资产 881.71 亿元。年内上亿元投资项目 171 个，其中：中石油川东北高含硫项目完成投资 11.22 亿元，川投燃气发电项目完成投资 10.89 亿元，南大梁高速公路完成投资 8.1 亿元，颜锋铝业铝型材一体化产业项目完成投资 4.37 亿元。

社会消费品零售额实现 560.46 亿元，增长 13.6%，比全省平均水平快 0.9 个百分点。按经营地统计，城市消费品零售额 380.7 亿元，增长 14.1%；农村消费品零售额 179.77 亿元，增长 12.5%。按消费形态统计，餐饮销售收入完成 57.88 亿元，增长 13.1%；商品销售收入完成 502.59 亿元，增长 13.6%。

## 2.2 敏感目标

四川运达化工集团有限公司达州分公司地块位于达州市河市阁溪路 38 号，地块东侧外紧邻铁路；地块东侧紧邻居民住宅；地块南侧紧邻乡村道路，隔道路对面分布有散居居民、耕地等；地块西侧为散户居民。针对地块周边 1km 范围内的环境敏感目标进行调查，地块周边 1km 范围敏感目标见表 2.2-1 和图 2.2-3。

表 2.2-1 地块周边环境敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	性质	相对项目地块方位	相对项目地块边界线距离
1	阁溪河	河流	北侧	约 20m
2	万河村	居民住宅	南侧	约 350m
3	州河	河流	东侧	约 300m
4	散户	居民住宅	北侧	约 50m
5	通川区新桥小学	学校	东北侧	约 200m
6	翟家咀	居民住宅	北侧	约 550m
7	桩子梁	居民住宅	北侧	约 640m
8	黑旗房子	居民住宅	北侧	约 860m
9	刘家湾	居民住宅	西北侧	约 950m

10	太阳坡	居民住宅	西侧	约 550m
11	王家湾	居民住宅	西南侧	约 950m
12	耕地	农用地	厂区南、西、北侧	/



图 2.2-1 地块周边 1km 内敏感目标图

### 2.3 地块用地规划

四川运达化工集团有限公司达州分公司地块目前为工业用地，根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。达州市马踏洞外围片区土地利用规划见图 2.3-1。

地块用地规划调查主要用于地块污染物筛选值确定，用于风险评估中选定风险暴露途径、暴露受体和风险筛选。

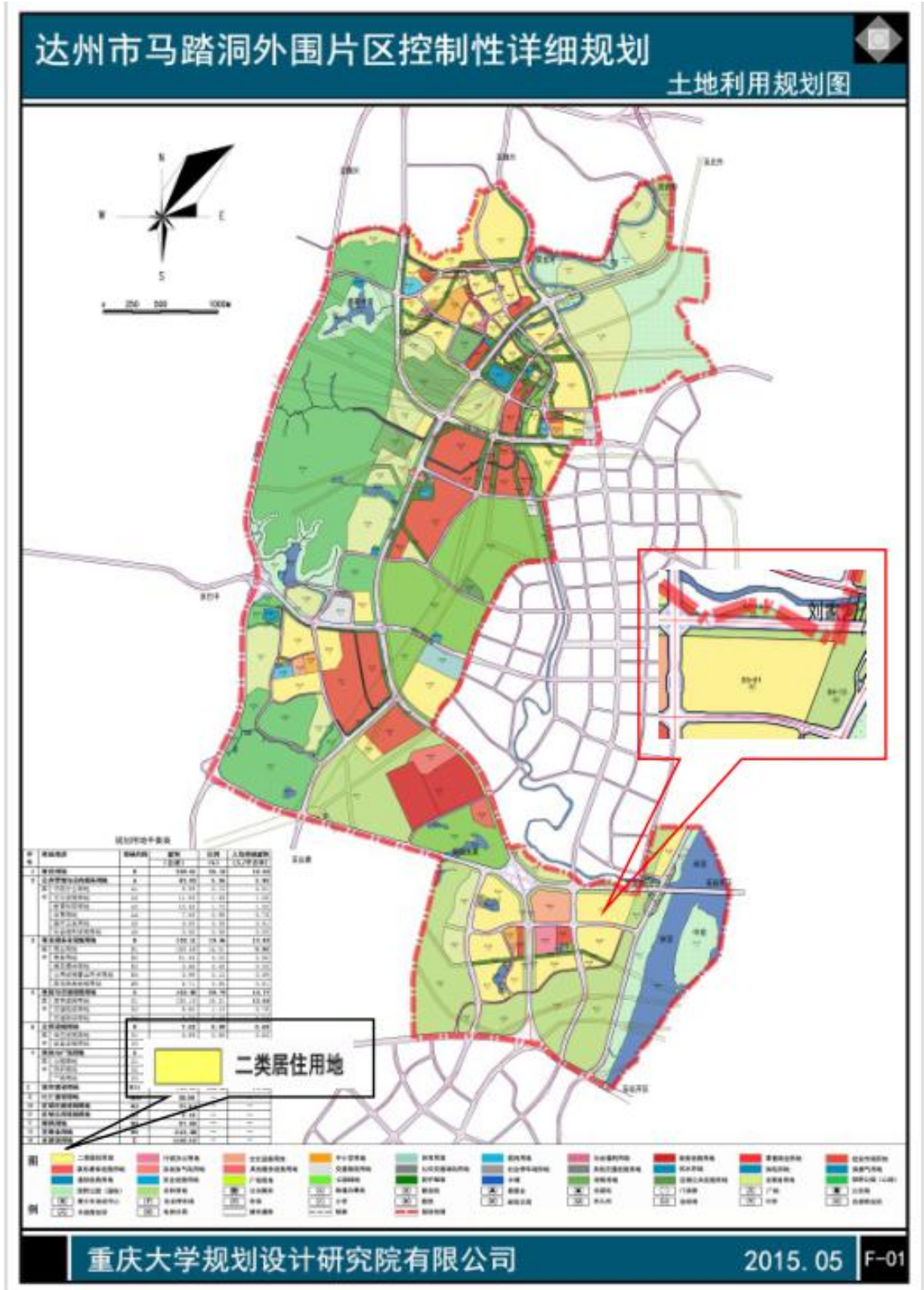


图 2.3-1 达州市马踏洞外围片区土地利用规划图



## 第3章 地块污染识别

### 3.1 地块污染识别目的和内容

地块污染识别的主要目的是识别原运达化工地块内可能存在的污染源和污染物，初步排查地块是否存在污染的可能性。主要内容是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈及结合初步调查报告等方式开展调查，初步分析地块环境污染状况。

### 3.2 现场踏勘和人员访谈

#### 3.2.1 现场踏勘

2020年9月，我公司项目组对四川运达化工集团有限公司达州分公司地块开展详细调查与现场踏勘，现场踏勘时，运达化工地块内主要生产设施已经拆除完毕。地块内部分厂房及区域地块外租赁给其他单位使用，地块现状如下。

##### 3.2.1.1 地块现状

现场踏勘以场区为主，重点关注地块的疑似污染源，地块污染痕迹，如植被损害、腐蚀痕迹，地块内气味，地面的污渍等。重点踏勘曾经使用过有毒有害物质的储存、处置及生产区，排查存在异味、刺激性气味的储槽管线带或生产车间，关注污水池或其他废物堆放地。辨识可能造成土壤和地下水污染的原因，如罐、槽的泄漏以及废物临时堆放污染痕迹等。查阅、分析地块及周边区域的水文地质与地形特征，识别潜在土壤及地下水污染区域，初步辨识适合于土壤钻孔及建立地下水监测井的地理位置。

现场踏勘情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现场踏勘情况

区域	现场照片	现场踏勘情况
油库区域		现场踏勘，油库区域建筑都已经拆除，还留有两个油罐。
地磅房		/
办公楼		现场踏勘，办公楼中办公设施已经搬迁完毕。
污水处理站		现场踏勘，地块内有 1 座污水处理站，已完全废弃处于闲置中，废水处理站周围已经种植农作物，左图为污水处理站现状，废水处理设施设备已经全部拆除完成。

<p>生产区域</p>		<p>现场踏勘，生产车间所有设备已拆除，部分区域种植有农作物，部分区域已荒废。</p>
<p>球磨区域</p>		<p>现场踏勘，目前租赁给其他单位作为石膏线生产厂房使用。</p>
<p>磷石膏堆场</p>		<p>现场踏勘，磷石膏堆场东侧地块租赁给其他单位作为脱水石膏生产。</p>



磷石膏堆场 (开挖段)		部分磷石膏堆场因修建中坝州河大桥及连接线工程，已经完成挖掘施工。
联合厂房、 库房区域		现场踏勘，该区域已硬化，已堆放部分磷石膏。

在原运达化工工作人员的陪同下，进行项目地块踏勘及人员访谈，踏勘过程中发现原运达化工地块较初步调查时有较大变动，磷石膏堆场部分因修建中坝州河大桥及连接线工程，已经完成挖掘施工，开挖深度 17~22m，开挖土石方部分进行低洼回填，其余部分回填至磷石膏堆场场外西北侧道路施工段，涉及开挖区域的原磷石膏转运堆放至原联合厂房、库房区域（区域地面进行了硬化及防渗处理）。

挖土影响区域主要为磷石膏堆场；堆土影响区域为场外回填土石方区域及原联合厂房、库房区域。中坝州河大桥及连接线工程对地块

详细调查工作造成一定影响：

(1) 地块内进行挖掘施工—土壤挖掘运输、土壤在地块内的堆存等，均造成部分地块土壤扰动。

(2) 该区域土壤在回填堆存也可能造成回填区域土壤二次污染，且增加了采样难度。

(3) 根据中坝州河大桥及连接线工程施工方访谈资料，施工过程中先用挖掘机将占用区域堆放的磷石膏刮出转运堆放至新堆场，施工过程中土层薄，基本都是泥岩等岩石。

### 3.2.2 人员访谈

在现场勘查阶段，调查单位通过对四川运达化工集团有限公司达州分公司、达州高新区生态环境局等相关工作人员以及地块周边居民、原地块居民开展人员访谈，并填写了人员访谈表（共10份）了解地块相关情况。图为人员访谈现场实景（部分）。



照片 3.2-1 地块调查人员访谈现场实景

通过人员访谈表综合分析，了解到地块主要信息如下：

- (1) 地块建厂前土地主要为山地；
- (2) 地块上正式建厂时间大概为 1996~1997 年；
- (3) 地块正式投入运行时间大概为 1997~2012 年；
- (4) 地块厂区主要生产磷铵、硫酸，主要原辅料为：磷矿石、硫铁矿、氨气等；
- (5) 地块厂区内有污水处理站 1 座（目前已经拆除完成），厂区生产历史上曾发生废气（二氧化硫）排放超标造成地块外西侧农作物死亡；
- (6) 地块厂区内有 2 口地下水井用于厂区工业生产使用，地块周围散居居民区存在地下水井，厂内主要用于生产性用水，不直接作为饮用水使用。
- (7) 目前地块厂区内存在部分厂房及地块外租赁给其他单位使用的情况；
- (8) 污染设施及污染物排放情况调查显示，地块厂区生产时有废气经过除尘器处理后排放，废水经污水处理站处理后排放，周边居民未闻到过地块内土壤散发的异常气味；

综上所述，对比地块资料收集情况，人员访谈信息与资料反应的信息基本一致，无明显差异情况。

### 3.3 地块用地历史

运达化工建设用地位于达州市河市阁溪路 38 号。地块在 1996 年前为山地，1996 年 6 月至 1997 年 10 月达县化工总磷厂在该地块开始建设厂区。

1997 年 10 月至 2001 年更名为达县宏旺磷化工有限公司，从事磷、硫化工产业生产，产品为 3 万吨/年磷酸一铵、4 万吨/年硫酸。

2001 年通过招商引资租赁了处于停产状态的国有企业达县宏旺

磷化工有限公司生产设备从事磷、硫化工产业生产，租期为 5 年。产品为 3 万吨/年磷酸一铵、4 万吨/年硫酸。

2005 年 1 月运达化工通过拍卖收购了原达县宏旺磷化工有限公司破产企业资产并继续从事磷、硫化工产业生产到 2010 年。

2010 年为创建省级环保模范城市，推进城乡环境综合整治，改善州河水资源和空气质量，市政府和县政府先后出台达市府发〔2010〕号、达府发〔2010〕26 号文件，将公司 3 万吨/年磷酸一铵、4 万吨/年硫酸等全部化工生产装置纳入关闭范围，2010 年底自行实施了关闭。2012 年开始租赁部分地块给其他单位用于生产石膏线、脱水石膏、废品收购站仓储等使用。

通过查看 google 卫星地块历史影像，共计审阅了 google 卫星从 2012 年（2012 年以前无历史影像）至 2020 年共计 22 张地块航片。由卫星图解译和判定以及现场走访勘查可知，地块所在地块 1996 年 6 月后，地块开始出现人工建筑施工痕迹。结合环评资料，可以确定该地块最初开发时间为 1996 年，至今已有 16 年的开发历史。地块历史使用情况见表 3.3-1，地块历史影像见图 3.3-1。

表 3.3-1 地块历史使用情况一览表

时间	用地类型	历史使用情况	所属行业	备注
1996 年以前	山地	山地	/	/
1996 年 6 月~1997 年 10 月	工业用地	建设期	/	达县化工总磷厂
1997 年 10 月~2001 年	工业用地	生产磷酸一铵、硫酸	磷肥制造	达县宏旺磷化工有限公司
2001 年~2010 年	工业用地	生产磷酸一铵、硫酸	磷肥制造	四川运达化工集团有限公司
2010 年~2012 年	工业用地	停止生产生产磷酸一铵、硫酸，周边居民在地块上开始种植农作物	/	设施全部拆除
2012 年~至今	工业用地	部分地块外租赁给其他单位使用，周边居民在地块上大量种植农作物	/	现场踏勘





2012年3月地块历史影像图



2014年10月地块历史影像图



2018年8月地块历史影像图



2020年1月地块历史影像图

图 3.3-1 地块历史影像图



### 3.4 地块生产企业基本情况

#### 3.4.1 厂区布局

地块建筑物主要分布在地块的南侧和东北侧，地块的办公区主要分布在西南侧，地块的生产区主要分布在南侧区域，主要分为生产区、原料堆场、污水处理站等，地块平面图见图 3.4-1。

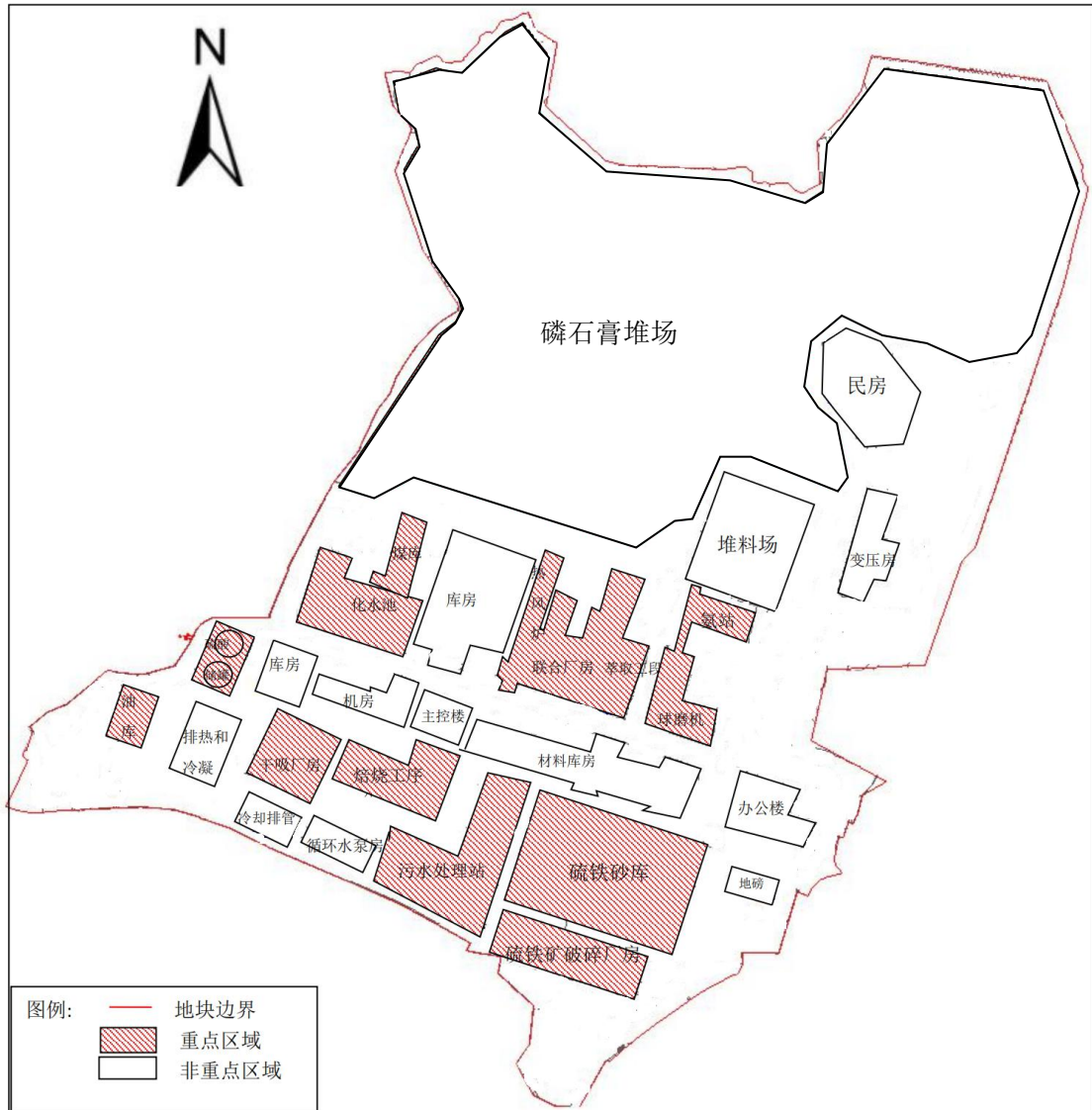


图 3.4-1 地块平面图

#### 3.4.2 生产规模及生产情况

##### 3.4.2.1 项目主要生产线、产品及生产规模

表3.4-1 项目产品方案及规模

序号	生产线	产品名称	单位	年产量
1	磷铵生产线 1 条	磷铵	万 t/a	3
2	硫酸生产线 2 条	硫酸	万 t/a	4

### 3.4.2.2 生产主要原辅材料及能源

表3.4-2 生产主要原辅材料及能源

序号	名称	规则	年耗量	备注	
原辅料	1	磷矿石	$P_2O_3=26.5\%$	55020 t/a	外购
	2	硫铁矿	$S\geq 35\%$	50000 t/a	外购
	3	燃煤	发热量=6000 千卡/斤	16093 t/a	外购
	4	合成氨	$NH_3=99.5\%$	3930 t/a	外购
	5	包装袋	25 公斤/袋	120000 条	外购
能耗	6	电	/	/	自供
	7	水	/	10260000 t/a	自供

### 3.4.2.3 原辅材料组成成分分析

磷矿石：磷矿石是含磷的矿石，多产于沉积岩，也有产于变质岩和火成岩。除个别情况外，矿物中的磷总是以正磷酸盐形态存在，磷的主要矿物为磷灰石。

硫铁矿：硫铁矿又叫黄铁矿、硫精矿，主要成分是二硫化铁，分子式为  $FeS_2$ ，是黄色立方晶体，是分布广泛的硫化物矿物，是硫的主要来源，硫铁矿主要用来制作硫酸。

燃煤：煤炭是一种可以用作燃料或工业原料的矿物。它是古代植物经过生物化学作用和地质作用而改变其物理、化学性质，由碳、氢、氧、氮等元素组成的黑色固体矿物。

## 3.5 厂区主要产品及生产工艺

磷铵生产工艺过程分为三个部分组成，第一部分是以硫铁矿为原料



经沸腾焙烧、净化、采用两转两吸法生产硫酸；第二部分是用水分介磷矿浆，采用二水物法单槽多浆工艺制磷酸，经过两次蒸发浓缩，喷浆造粒生产磷酸二氢铵。第三部分是利用硫铁矿焙烧过程中产生的高位化学反应热能进行余热发电。

### (1) 硫酸生产工艺

以硫铁矿为原料，经沸腾焙烧，余热发电，封闭酸净化、两转两吸的工艺生产浓硫酸。工艺流程见图 3.5-1。

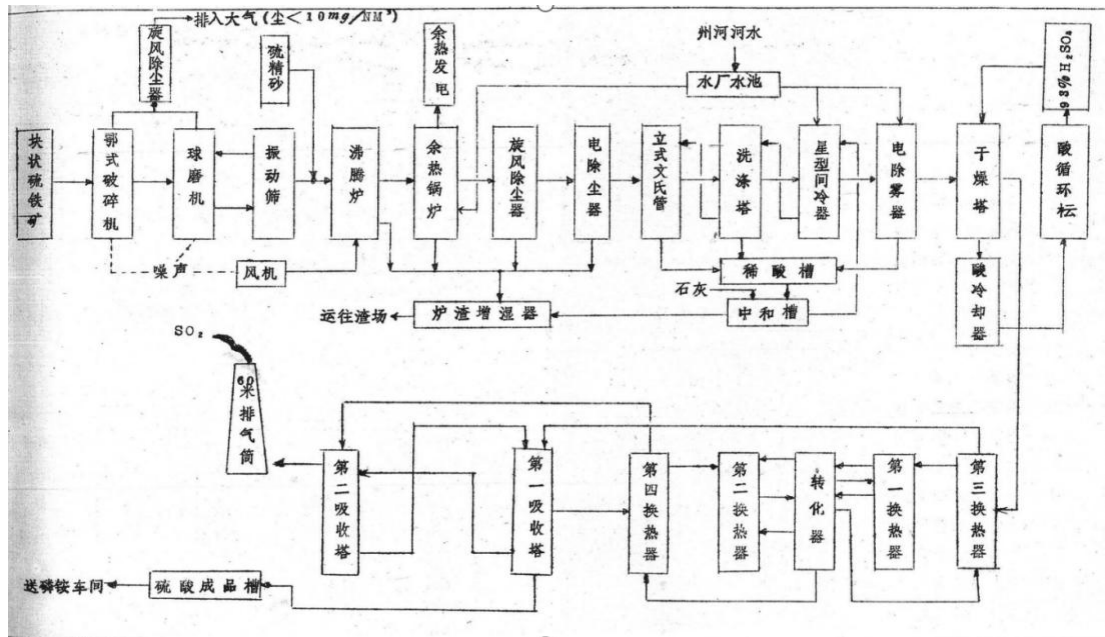


图3.5-1 硫酸生产工艺流程及产排污环节图

### (2) 磷铵生产工艺

磷铵生产选择磷矿破碎，湿法球磨制浆。二水物单槽萃取磷矿浆料制取磷酸，空气冷却，倾复盘式真空过滤机过三次热水逆流洗涤磷石膏。气氨中和磷酸，制得磷铵料浆经过双效路循环蒸发浓缩，喷浆造粒上产磷铵的工艺路线。磷铵生产工艺流程及产排污环节见图 3.5-2。

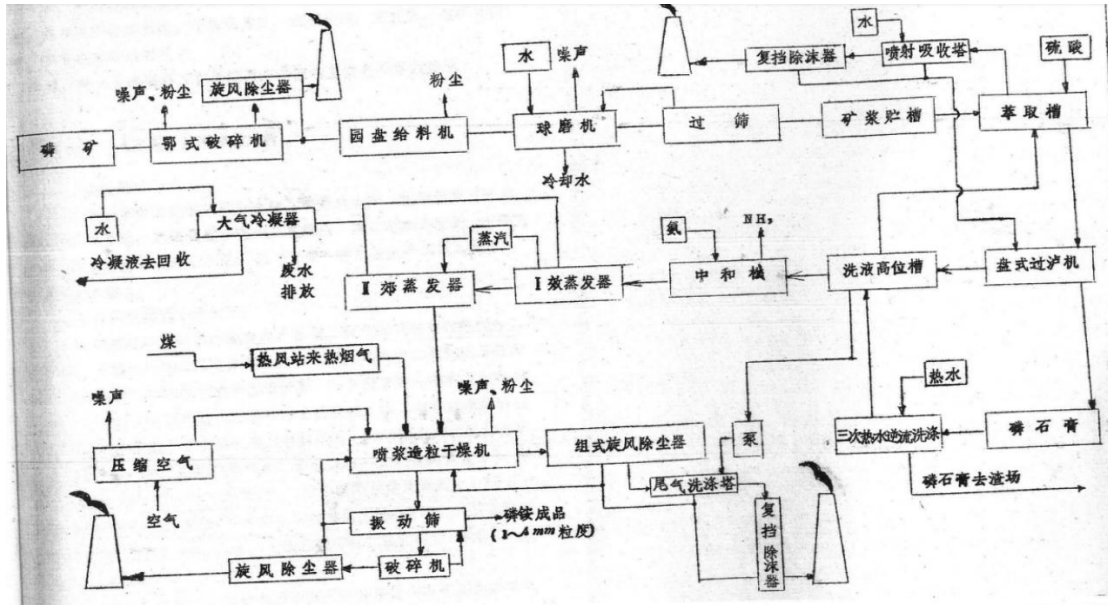


图3.5-2 磷铵生产工艺流程及产排污环节图

### 3.6 地块环境污染源分析

#### 3.6.1 地块内污染源分析

##### 3.6.1.1 污染物治理情况

根据 2007 年 7 月四川运达化工集团有限公司达州分公司废水、废气治理项目竣工环保验收意见，企业产排污治理情况如下：

##### (1) 废气

主要来源于生产过程中硫酸车间排放的尾气，采用液氨吸收循环处理后通过 60 米的排气筒排放。废气主要污染物为烟尘、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、氨等。

##### (2) 废水

主要来源于生产过程中产生的降尘除渣废水和净化洗涤废水。对硫酸焙烧过程中降尘除渣废水采用物理法沉淀，处理后循环再用。

对磷酸萃取尾气洗涤废水和硫酸净化洗涤废水集中收集，通过污水管道进入污水处理站，采用石灰乳中和，絮凝沉淀处理后一部分返回净化再利用，一部分废水处理后经污水管道排入州河。废水中的污染物主要为总砷、氟化物、总磷等。



图3.6-1 废水治理工艺流程图

### (3) 固废

该项目主要固体废物为硫酸渣和磷石膏。

生产过程中产生的硫酸渣，排出和输送均采用密闭装置，并经冷却后用皮带运至硫酸渣贮斗，再用汽车转运输送到建材和冶金行业作水泥添加剂和制矿渣砖或作炼铁原料用。

磷石膏运至磷石膏堆场处理，作为水泥添加剂、建筑材料或者生产硫酸和水泥的原料。

#### 3.6.1.2 外租单位情况

目前，地块内部分厂房及区域地块共外租赁给 3 家单位使用，各单位在地块内主要用途情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 外租地块利用情况

序号	单位	地块利用
1	达州市宏星建材	生产脱水石膏（现场监测时已拆除）
2	个体户	废品回收
3	个体户	石膏线生产

##### 3.6.1.2.1 达州市宏星建材产排污分析

该企业租用运达化工地块部分区域，依靠磷石膏为原料生产脱水石膏。主要生产工艺见下图。

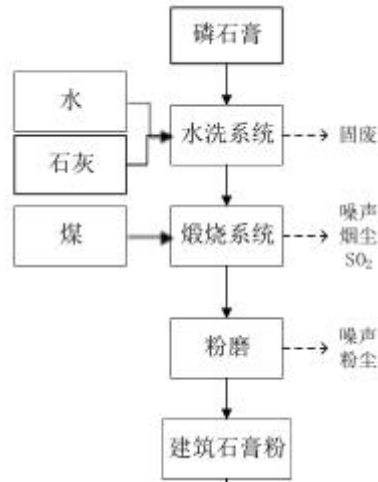


图3.6-2 脱水石膏生产工艺流程图

水系工艺：磷石膏通过加水制浆搅拌，经过湿磨后再进入真空皮带式脱水机，经洗涤脱水后变成煅烧用的磷石膏成品原料。

煅烧工艺：磷石膏投入煅烧系统，经约 180 度恒温煅烧 30 分钟，脱除部分结晶水并经物理-化学改性而生成“石膏粉”。

粉磨：冷却后的石膏经提升机和过渡仓进入改性磨机，出磨物料经螺旋输送至成品提升机。

主要污染物为废气和固废。废气主要污染物为粉尘、二氧化硫，通过布袋除尘器+碱喷淋脱硫后排放。固废主要为水洗产生的磷酸钙，运至合法渣场处理。

### 3.6.1.2.2 个体户废品回收产排污分析

该个体户租赁运达化工油库区域地块用于废品回收。主要生产工艺见下图。

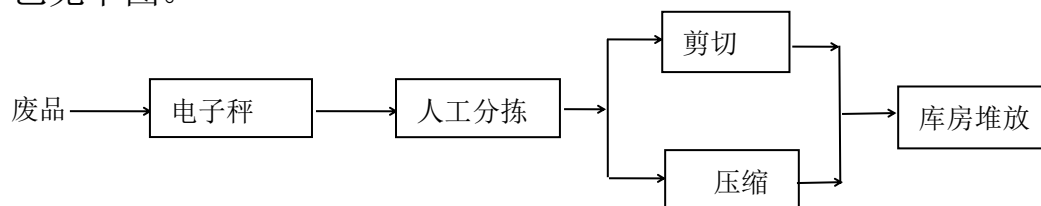


图3.6-3 废品回收工艺流程图

该项目生产工艺相对简单，回收的废品通过人工分拣后经压缩或剪切完成后堆放于库房内。主要污染物为噪声。

### 3.6.1.2.3 个体户石膏线生产产排污分析

该个体户租赁运达化工氨站、球磨工序区域地块用于生产石膏线。主要生产工艺见下图。

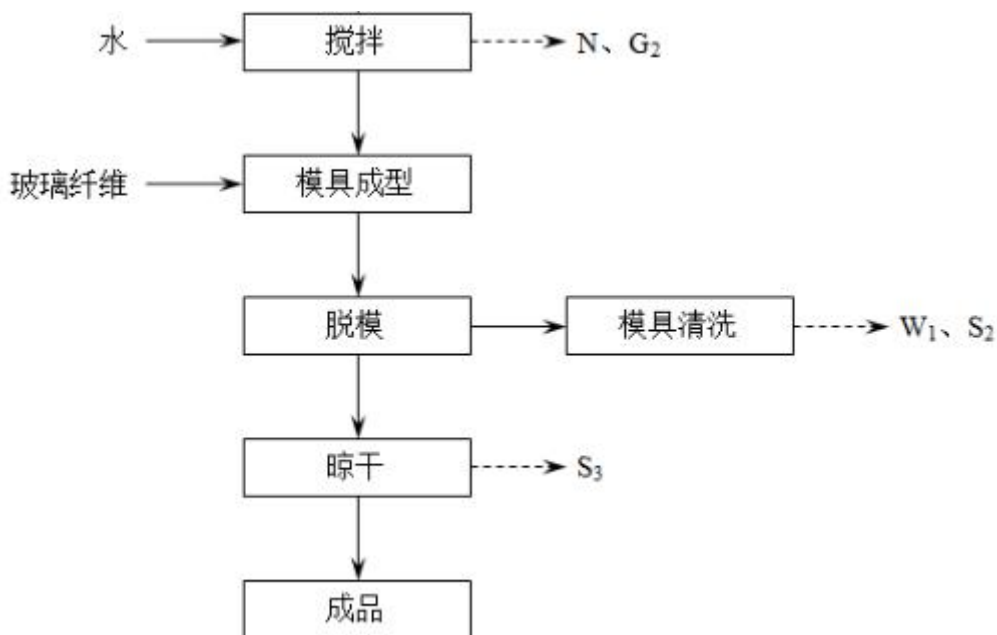


图3.6-4 脱水石膏生产工艺流程图

**搅拌：**将石膏和水按 10:9 的比例送至搅拌机内搅拌均匀。

**模具成型：**将搅拌好的石膏料浇注到合拢的模具中，同时铺一层玻璃纤维，增加产品的韧度。

**脱模：**浇注好的物料在模具中定型一段时间后人工脱模，脱模的模具在清洗池内清洗。

**晾干：**将脱模好的石膏线条半成品自然晾干一周即为成品。

主要污染物为废气、废水和固废。废气主要污染物为颗粒物，通过无组织排放；废水主要为清洗废水，清洗废水全部回用于搅拌生产，不外排；固体废物主要为晾干产生的残次品，残次品经收集后外售。

### 3.6.1.3 地块内主要生产设施情况

纵观地块内企业历史生产过程中，无其他改扩建项目，因此整个地块厂区生产设施单元相对稳定，地块厂区内生产设备已完全拆除，目前已全部外租给其他单位使用。

#### 3.6.1.4 地块内磷石膏堆场现状

本地块内存在有老磷石膏堆场和新磷石膏堆场。老堆场经过十几年的陈化，跟天然石膏差异不大。老堆场周边无排水沟、沉淀池，且未进行防雨覆盖，又因前一段时期的施工、挖掘，对老磷石膏堆场稳定性有破坏，因此在下暴雨时老堆场存在环境污染隐患。

新磷石膏堆场位于联合厂房、库房、煤库等区域，该区域已硬化并做了防渗处理。新堆场堆放的磷石膏来源于老堆场，新堆场上方覆盖有防水布，并修建有排水沟、沉淀池，将沉淀后的雨水运往污水处理站处理。新堆场呈棱台形状，新堆场底层长约 100m，宽约 70m，顶层长约 80m，宽约 60m，堆场高度约 15m，堆放方量约为 7.75 万立方米；老堆场面积约为 7500m<sup>2</sup>，堆场厚度约 3m，剩余磷石膏方量约为 2.25 万立方米，该地块内剩余磷石膏共约 10 万立方米，剩余的磷石膏将外售给大竹县、万源市和宣汉县的水泥企业作为原料。



老堆场现状



新堆场现状

### 3.6.2 地块外污染源分析

地块东侧围墙外紧邻铁路；西侧紧邻居民住宅；南侧紧邻村道，隔村道为散居居民区；西南侧紧邻橡胶制造厂，东南侧 50m 为达州市科环铸管有限责任公司。该地块处于达州市西南侧，周边交通便利。通过现场勘查、人员访谈并结合地块周边历史影像发现，地块周边主要污染源为达州市科环铸管有限责任公司、达州恒中合成树脂瓦厂和散居居民。

#### 3.6.2.1 企业污染源

根据现场勘查运达化工周边企业有橡胶制品厂跟达州市科环铸管有限责任公司，现场踏勘时，企业处于正常生产状态。

橡胶制品厂由于历史久远，部分资料遗失。通过类比“长泰鑫润橡塑有限公司环境影响评价报告书”生产工艺可知，主要生产工艺流程图如下：



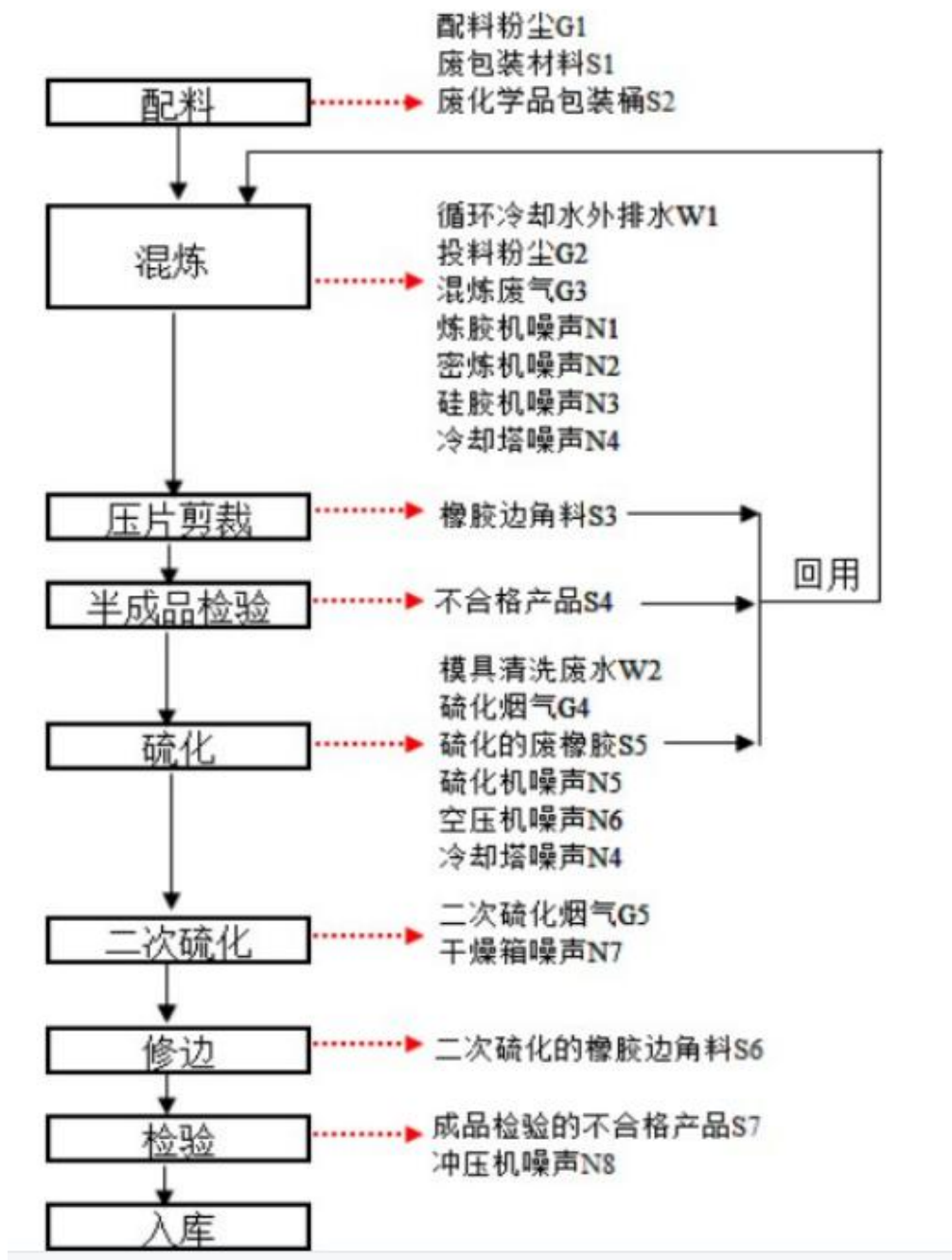


图 3.6-5 生产工艺流程图

主要生产工艺简述：

- (1) 配料工序：采用人工方式填料。
- (2) 混炼工序：用开炼机和密炼机进行间歇混炼。各种橡胶采用炼胶机混炼，按一定顺序加入不同原辅料，得到混炼胶。
- (3) 压片剪裁：混炼压制成胶片，并按一定的规格剪裁。



(4) 半成品检验。

(5) 硫化工序：将压片后的混炼胶装入相应的模具中，放入平板硫化机硫化。

(6) 压片剪裁的废橡胶、半成品检验的不合格产品和硫化的废橡胶回用到混炼工序。

(7) 二次硫化工序：采用干燥箱进行二次硫化。

(8) 硫化后橡胶经修边、检验合格后入库。

主要污染物：橡胶制品厂主要污染物废气为投料粉尘、混炼废气、硫化烟气；废水为模具清洗废水；固废为不合格产品、边角料。

达州市科环铸管有限责任公司（原大海钢铁有限责任公司/大海铸业有限责任公司），位于达州市经济开发区幺塘乡万河村一社，始建于2000年9月，占地面积140余亩，公司拥有318m<sup>3</sup>高炉一座，铸铁机生产线两条，90m<sup>2</sup>步进式烧结机一条，3000KW/H煤气回收利用发电机一套，喷煤节能装置一套，“三废”治理配套设施8台(套)，年产铸铁20万吨，发电量2500万KW.h。

科环铸管主要污染物废气为熔炼废气、焙烧废气；固废为不合格产品、废机油等；无生产废水产生。

地块周边企业位于该地块下游方向（包括地下水、风向），因此周边企业对该地块土壤及地下水基本不会造成影响。

### 3.6.2.2 散居居民

根据现场踏勘，地块南侧、西侧、西南和东北侧紧邻分布有散居居民，散居居民生活产生的污染物有生活废水、生活垃圾。散居居民生活对地块土壤环境污染影响较小。

### 3.6.3 历史突发环境事件调查

通过向当地环保主管部门、原厂职工和当地居民了解情况，本地

块生产使用过程中曾发生废气（二氧化硫）超标造成地块外西侧约100m范围内的农作物死亡。

### 3.6.4 地块区域所涉及物料及污染因子识别

地块企业生产主要涉及地块的南侧部分，北侧地块为磷石膏堆场。地块内厂区各重点区域涉及的主要物质及污染因子识别情况见表3.6-2。

表 3.6-2 各区域涉及的主要物质及污染因子

区域	区域类型	面积	涉及物质	主要污染物
流沙铁矿	重点区域	约 4475m <sup>2</sup>	硫铁砂	砷、镉、铜、铅、镍、铬（六价）、汞、钒、氟化物、氟化物
硫铁矿破碎厂房	重点区域	约 1250m <sup>2</sup>	硫铁砂	
污水处理站	重点区域	约 3540m <sup>2</sup>	废水	
焙烧工段	重点区域	约 1305m <sup>2</sup>	废气	二氧化硫、粉尘
循环水泵房	非重点区域	约 800m <sup>2</sup>	/	/
干吸厂房	重点区域	约 1520m <sup>2</sup>	硫酸半成品	强酸
冷却排管	非重点区域	约 500m <sup>2</sup>	/	/
排热和冷凝	非重点区域	约 900m <sup>2</sup>	/	/
油库	重点区域	约 400m <sup>2</sup>	机油	石油烃
材料库房	非重点区域	约 2200m <sup>2</sup>	/	/
机房、主控楼	非重点区域	约 1340m <sup>2</sup>	/	/
库房	非重点区域	约 500m <sup>2</sup>	/	/
硫酸储罐	重点区域	约 340m <sup>2</sup>	硫酸	硫酸、pH
球磨机	重点区域	约 400m <sup>2</sup>	废气	粉尘
氨站	重点区域	约 380m <sup>2</sup>	氨气、磷铵半成品	氨气
联合厂房	重点区域	约 3600m <sup>2</sup>	石灰、硫酸	粉尘、硫酸
库房	非重点区域	约 2900m <sup>2</sup>	/	/
化水池	重点区域	约 1180m <sup>2</sup>	废水	砷、镉、铜、铅、镍、铬（六价）、汞、钒、氟化物
煤库	重点区域	约 380m <sup>2</sup>	煤	
堆料场	非重点区域	约 1800m <sup>2</sup>	磷矿石	

磷石膏堆场	非重点区域	约 46000m <sup>2</sup>	磷石膏	
-------	-------	-----------------------	-----	--

### 3.6.5 重点区域防渗情况

由于地块企业资产划分、停产、人员结构调整等原因，厂区部分资料丢失，地块厂区重点区域防渗情况已无资料可查询，通过现场踏勘了解到，厂区生产区域进行了水泥硬化，防渗情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 地块厂区各区域防渗情况

序号	区域	防渗情况
1	流沙铁矿	全水泥硬化处理
2	硫铁矿破碎厂房	全水泥硬化处理
3	污水处理站	全水泥硬化处理
4	焙烧工段	全水泥硬化处理
5	循环水泵房	全水泥硬化处理
6	干吸厂房	全水泥硬化处理
7	冷却排管	全水泥硬化处理
8	排热和冷凝	全水泥硬化处理
9	油库	全水泥硬化处理
10	材料库房	全水泥硬化处理
11	机房、主控楼	全水泥硬化处理
12	库房	全水泥硬化处理
13	硫酸储罐	全水泥硬化处理
14	球磨机	全水泥硬化处理
15	氨站	全水泥硬化处理
16	联合厂房	全水泥硬化处理
17	库房	全水泥硬化处理
18	化水池	全水泥硬化处理
19	煤库	/
20	堆料场	/
21	磷石膏堆场	/
22	联合厂房、库房、煤库	2020 年改为新堆场，水泥硬化及防渗膜防渗处理

### 3.7 地块污染识别小结

通过对该地块企业生产工艺、生产历史、污染物的排放和处理方

式等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，初步确认运达化工建设用地部分区域土壤存在疑似污染可能性，主要污染途径为磷铵、硫酸生产过程中污染物的跑、冒、滴、漏，原、辅材料的遗撒及三废排放与处理过程所致。

该地块可能存在的重点污染区域主要包括污流沙铁库、硫铁矿破碎厂房、污水处理站、焙烧工段、干吸厂房、油库、硫酸储罐、氨站、球磨机、联合厂房、化水池、煤库等。潜在的污染物主要包括：砷、铅、钒、镍、铜、汞、石油烃、氟化物等，地块企业的生产不涉挥发性有机物。主要污染介质为土壤和地下水。

本次调查，经过污染识别阶段工作，确认地块土壤可能存在一定程度污染。根据相关文件与导则规定，需进行第二阶段地块土壤污染状况调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度。

## 第 4 章 地块初步调查结论和建议

2020 年 6 月，成都市华测检测技术有限公司已经对地块组织过初步调查，初步调查共采集 17 个点位的土壤样品，其中地块内 14 个，地块外背景点 1 个，地块外农用地点位 2 个。共采集土壤样品 46 个，其中地块内采集了 43 个样品，地块外背景点样品 1 个，地块外农用地样品 2 个。

根据初步调查结果，该地块部分区域受到铅、镍、钒、氟化物污染，具体分析如下：

### 4.1 初步调查方案

地块初步调查共布设 13 个土壤监测点（TR1~TR13），共采集土壤样品 43 个。采样信息见下表。

表 4.1-1 地块布点数量汇总表

布点区域	布点数量	样品个数	采样深度	检测因子
地块西北侧外空地	1	1	0.5m	pH、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、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-c,d]芘、萘、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）氟化物、钒
油库区域东侧	1	3	2.5m	
干吸厂房东侧	1	3	2.3m	
废气净化设施	1	4	6.0m	
污水处理站	1	4	6.0m	
硫铁砂库房	1	3	2.5m	
硫酸储罐	1	3	4.0m	
堆煤库	1	4	4.8m	
造粒区	1	2	1.0m	
萃取工艺	1	2	1.0m	
堆料场	1	7	3.0m	
磷石膏堆场	2	3	1.0m	

另采集地下水样品 3 个，地表水样品 2 个，磷石膏样品分析 1 个。





图 4.1-1 初步调查地块土壤监测点位图



图 4.1-2 初步调查地块地下水监测点位图





图 4.1-3 初步调查地块地表水监测点位图

## 4.2 初步调查结论

通过对该地块内企业生产工艺、生产历史、污染物的排放和处理方式等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，初步确认该地块部分区域土壤存在疑似污染可能性，主要污染途径为“3 万吨/年磷酸一铵、4 万吨/年硫酸”项目生产过程中污染物的跑、冒、滴、漏，原、辅材料的遗撒及三废排放与处理过程所致。该地块可能存在的重点污染区域主要包括污水处理站、磷铵生产车间、硫酸生产车间、机修车间等。地块潜在的污染物主要包括：重金属、石油烃、挥发性有机物、氟化物。

(1) 地块内土壤 pH 范围为 4.56~8.71, 土壤酸碱分级为轻度酸化、无酸化或碱化、轻度碱化; 地块内土壤点位 TR4#“污水处理站”(0~0.5m) 铅、镍、钒、砷指标外的其他指标和其余点位的重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)、氟化物检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中的第一类用地筛选值标准;

总氟化物参照北京市地方标准《场地土壤风向评价筛选值》(DB/T 811-2011) 住宅用地筛选值, 检测结果范围值为 249~5.01×10<sup>3</sup>mg/kg (超标率为 86.0%)。

地块周边农用地土壤除“农田土#、TR14#”中镉外, 其余指标和 TR15#点位指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

(2) 地下水各监测点位 pH 范围在 6.36~7.21, DXS 3#满足 GB/T 14848-2017 中 III 类标准, DXS1#、DXS2#满足 GB/T 14848-2017 中 IV 类标准。

地下水各监测点位除硝酸盐、耗氧量、氨氮、氟化物、硫酸盐、总硬度、镍和铅外, 其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中指标 III 类限值要求。

(3) 阁溪河地表水各监测因子检测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 标准要求。

(4) 磷石膏浸出液中危害成分未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007) 表 1。



### 4.3 初步调查建议

土壤中特征指标铅、镍、钒、氟化物在部分点位中存在超标情况，建议开展下一步的土壤污染状况详细调查和健康风险评估。

### 4.4 初步调查不确定性分析

(1) 四川运达化工集团有限公司达州分公司地块由于建厂时间较早，且中间涉及资产、人员和产权等划转调整，厂区相关技术资料缺失，部分老旧车间历史沿革、生产工艺等相关情况仅能依靠原企业老职工的回忆确认。报告中描述的生产工艺和相关数据可能与该厂实际情况有所差异，因此现有厂区的污染识别具有一定的不确定性。

(2) 由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除未来随着环境因素的变化，场地水文条件发生改变，场地外地下水中的污染物质可能向本场地中迁移。因此，本次调查地下水取样和分析结果仅代表特定时期内地块内存在的特定情况，无法预料到地块地下水将来的环境状况。

## 第 5 章 详细调查工作方案

受达州高新区生态环境局的委托，四川洁承环境科技有限公司项目工作组于 2020 年 9 月对四川运达化工集团有限公司达州分公司地块进行了现场踏勘，结合初步调查报告编制完成《四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地详细调查监测方案》，方案于 2020 年 12 月 26 日通过专家组的技术审核。

### 5.1 调查原则和工作计划

#### 5.1.1 采样点布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地土壤污染状况初步调查报告》，结合地块实际情况，合理布设采样点位。

##### （1）土壤布点原则

根据地块前期的初步调查结果，结合地块分区，采用分区布点法及专业判断法，并加密布设点位。本次调查将采集分层土壤样品，包括表层土壤样品和深层土壤样品。具体的采样层次和采样深度根据地块土层的分布和涉嫌污染区的位置、污染物在土壤中的垂直迁移特性、地面扰动情况、现场判断（土壤气味、颜色等）等因素决定。

布点密度：涉嫌污染的重点区域土壤采样点位数为每 400m<sup>2</sup> 布设 1 个点位，其余非重点区域为每 1600m<sup>2</sup> 布设 1 个点位。

采样深度：表层土壤样品在 0~0.5m 范围内采集；深层土壤样品则依据本地块初步调查阶段对地块土层分布和污染情况等相关资料分析，结合钻探采样过程中每个采样点土层的实际情况进行采集，最大深度直至未受污染的深度为止。

## (2) 地下水布点原则

根据地下水流向，结合土壤污染状况初步调查结论，间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位。

布点密度：地下水监测点位可沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点。如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测井。

采样深度：一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

### 5.1.2 详细调查步骤

详细调查的工作流程 5.1-1 所示。根据本方案的设计程序：

- (1) 对地块进行系统的调查和材料收集
- (2) 建立地块概念模型（环境分析、污染物分析、调查方案拟定）
- (3) 采样的测定与分析
- (4) 对污染物空间分布进行初步评价
- (5) 明确污染物的种类、浓度和大概分布
- (6) 判定污染程度是否需要地块修复以及相关区域划定
- (7) 根据划定区域进行加密布点、采样以及制定修复方案建议

书。

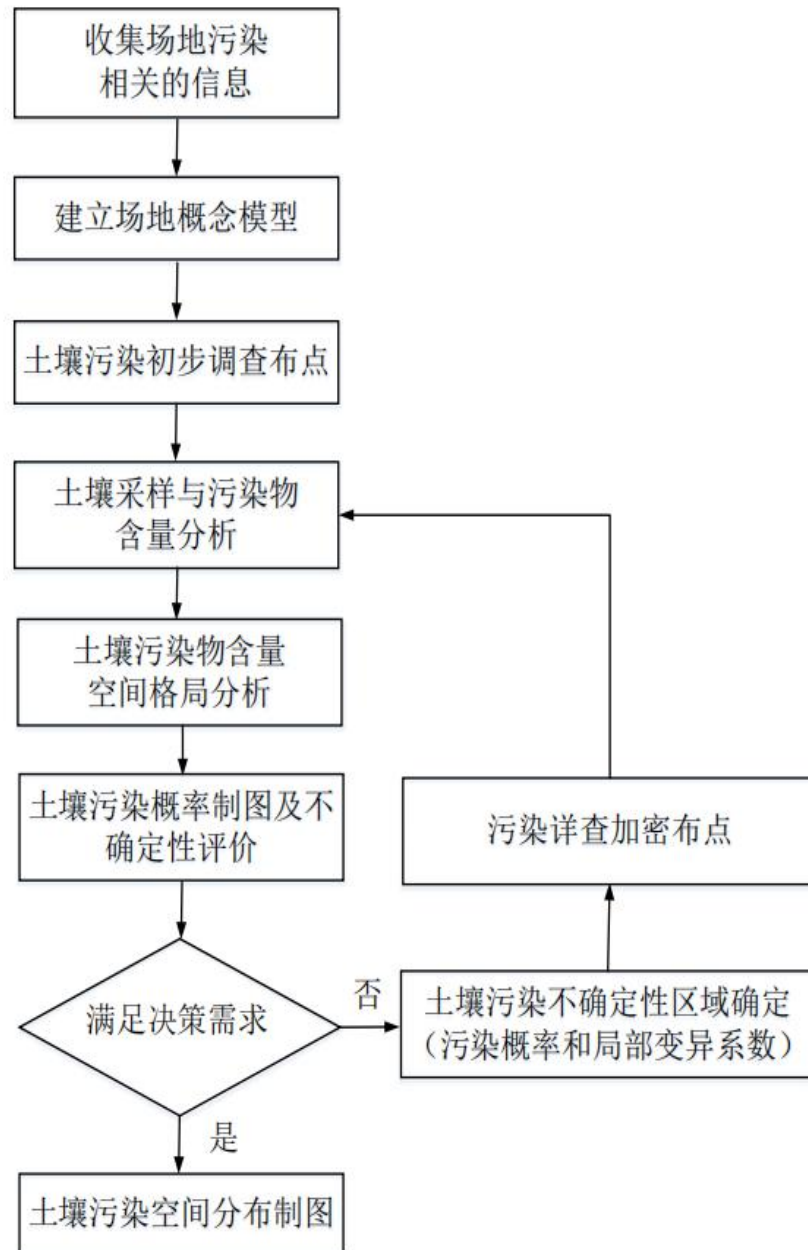


图 5.1-1 土壤污染调查加密布点的工作流程示意图

根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。为判断该地块的土壤环境质量是否满足规划用地的要求，项目组根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）的布点原则，对地块进行了资料收集和采样调查分析，对厂区进行土壤详细监测采样布点，采用分区布点方法+专业判断法进行布点，并在污染可疑区域加密布点。

详细调查阶段地块内部预计布设 93 个土壤监测点位和 13 个地下水监测点位，厂区外部布设 1 个土壤背景点，1 个地块外回填土，1 个背景井。

## 5.2 详细调查方案

### 5.2.1 点位的确定

(1) 根据地块的生产历史、原辅材料使用情况，对重点污染区域的生产历史活动和原材料、废弃物等的存放情况进行进一步调查分析和核实。

(2) 参照获取的地块资料和初步调查结论，在污染严重区域加密布点，同时选取初查过程中未污染区域布置采样点位进行验证性采样。

(3) 实际调查布点过程可根据地块地形地质状况、现场情况等做调整。

### 5.2.2 土壤方案确定

土壤取样的方法涉及取样密度和深度两个参数：

#### (1) 取样密度

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求对重点区域以 400m<sup>2</sup> 布设 1 个点位，非重点区域以 1600m<sup>2</sup> 布设 1 个点位，并在初步调查超标点位附近加密布点。当详细调查点位超标时，需在超标点位附件加密布点。具体布设点位数量见下表。

**表 5.2-1 土壤监测点位数量表**

区域	区域类型	面积	预计点位数量	实际布设点位数量
流沙铁矿	重点区域	约 4475m <sup>2</sup>	11	12
硫铁矿破碎厂房	重点区域	约 1250m <sup>2</sup>	3	4

污水处理站	重点区域	约 3540m <sup>2</sup>	9	10
焙烧工段	重点区域	约 1305m <sup>2</sup>	4	4
循环水泵房	非重点区域	约 800m <sup>2</sup>	1	2
干吸厂房	重点区域	约 1520m <sup>2</sup>	3	3
冷却排管	非重点区域	约 500m <sup>2</sup>	1	1
排热和冷凝	非重点区域	约 900m <sup>2</sup>	1	2
油库	重点区域	约 400m <sup>2</sup>	1	1
材料库房	非重点区域	约 2200m <sup>2</sup>	2	2
机房、主控楼	非重点区域	约 1340m <sup>2</sup>	1	1
库房	非重点区域	约 500m <sup>2</sup>	1	1
硫酸储罐	重点区域	约 340m <sup>2</sup>	1	1
球磨机	重点区域	约 400m <sup>2</sup>	1	1
氨站	重点区域	约 380m <sup>2</sup>	1	1
联合厂房 <sup>a</sup>	重点区域	约 3600m <sup>2</sup>	9	2
库房 <sup>a</sup>	非重点区域	约 2900m <sup>2</sup>	2	2
化水池	重点区域	约 1180m <sup>2</sup>	3	3
煤库	重点区域	约 380m <sup>2</sup>	1	1
堆料场	非重点区域	约 1800m <sup>2</sup>	1	2
磷石膏堆场 <sup>b</sup>	非重点区域	约 46000m <sup>2</sup>	29	16

备注：a：联合厂房、库房区域现为磷石膏新堆场，目前堆放磷石膏 7.75 万立方米左右，已做防渗层，大部分点位无法进行布设；  
b：磷石膏堆场目前正在转移改造，部分点位无法进行布设。

## (2) 取样深度

根据《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）中相关要求，土壤采样深度应根据污染源位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。

各点位采样深度如下：

- 1) 0~0.5m；
- 2) 0.5m 以下不同性质土层至少采集一个土壤样品；
- 3) 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m，即如果不同土层之间间隔超过 2m，则应增加样品；
- 4) 钻探点位土壤如果有明显颜色异常或异味的情况下，应该增加样品；
- 5) 土壤深度采用 XRF/PID 等速测手段判断，土壤采至未受污染

的为止或采至基岩为止。

### 5.2.3 地下水方案的确定

根据现场勘查情况，在地块地下水流向的上游布设 1 个参照点背景井（1#），用以表征该区域及考察整个下水环境质量现状；在地块内设置 13 个地下水监测井（2#~14#），用以表征地块各区域地下水环境质量现状情况。本次地下水监测工作中 1#~8#、10#~14#为新建井，9#利用地块初步调查时已打的监测井。每个地下水监测井采集 1 个地下水样品。

### 5.2.4 监测因子的确定

（1）土壤的理化性质调查和分析。包括土壤有机碳含量、含水率、质地、孔隙度、渗透系数等。

（2）根据初步调查报告结论，该地块在污水处理站区域砷、铅、钒、镍超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，因此生产区域土壤监测因子为 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷，其中油库区域增加石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）；其余区域土壤监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、氟化物、钒、总磷；背景点土壤监测因子为镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、氟化物、钒、总磷。

（3）地下水样品分析指标选取地下水常规监测因子，并结合土壤监测相关因子。监测因子为：pH、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、硫化物、铜、镉、六价铬、总铬、铅、汞、砷、镍、锌、钒、氟化物、石油类。

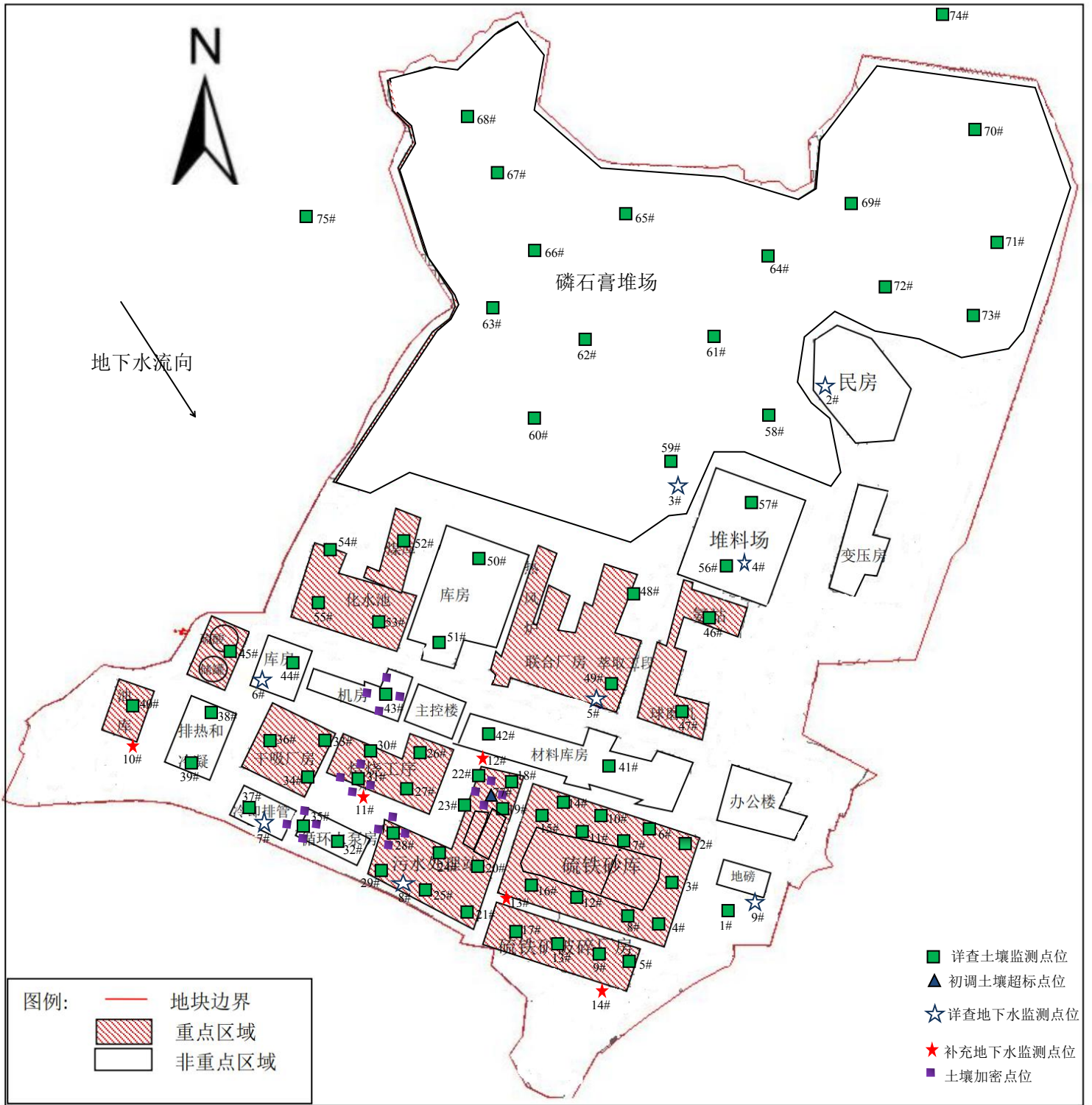


图 5.2-1 地块土壤、地下水监测点位示意图



### 5.3 土壤点位及样品采集明细

在实际进场采样时，较现场踏勘有较大变动，磷石膏堆场部分因修建中坝州河大桥及连接线工程，已经完成挖掘施工，开挖深度17~22m，开挖土石方部分进行低洼回填，其余部分回填至磷石膏堆场场外西北侧道路施工段，涉及开挖区域的原磷石膏转运堆放至原联合厂房、库房区域（区域地面进行了硬化及防渗处理）。

挖土影响区域主要为磷石膏堆场；堆土影响区域为场外回填土石方区域及原联合厂房、库房区域。中坝州河大桥及连接线工程对地块详细调查工作造成一定影响，实际采样工作较详细调查方案有所变动，且在发现超标情况后，立即在超标点位附近加密布点监测，实际土壤点位及样品采集明细如表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤点位及样品采集明细表

位置	点位编号	GPS	孔深 (m)	采样深度	布点原因	监测项目	备注		
地磅房南侧空区域	T1	107°26'38.71"E 31°10'33.90"N	6	0-50cm	初步调查未监测该区域, 此次布设一个点位	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	采用 XRF/PID 速测, 6m 处结果显示为未受污染		
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-600cm					
硫铁砂库区域	T2	107°26'37.76"E 31°10'34.94"N	6	0-50cm	重点区域, 按 20m×20m 监测布点		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	采用 XRF/PID 速测, 6m 处结果显示为未受污染	
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-600cm					
硫铁砂库区域	T3	107°26'37.54"E 31°10'34.25"N	6	0-50cm		重点区域, 按 20m×20m 监测布点		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	采用 XRF/PID 速测, 6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-600cm					
硫铁砂库区域	T4	107°26'37.27"E 31°10'33.55"N	6	0-50cm	重点区域, 按 20m×20m 监测布点		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷		5.2m 到泥岩层
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-520cm					
硫铁矿破碎厂房	T5	107°26'37.10"E 31°10'32.94"N	4.5	250-450cm		重点区域, 按 20m×20m 监测布点		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	0~0.5m 为硬化, 0.5~2.5m 为中空, 4.5m 以下为泥岩
硫铁砂库	T6	107°26'36.95"E	6	0-50cm					采用 XRF/PID 速测, 6m 处结果显

区域		31°10'35.12"N		50-250cm			示为未受污染	
				250-450cm				
				450-600cm				
硫铁砂库 区域	T7	107°26'20"E 31°10'42"N	6	0-50cm			原方案监测点位落在水池内，目前为鱼塘养殖，无法进行采样，外移监测点位	
				50-250cm				
				250-450cm				
				450-600cm				
硫铁砂库 区域	T8	107°26'36.58"E 31°10'33.57"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染	
				50-250cm				
				250-450cm				
				450-600cm				
硫铁矿破 碎厂房	T9	107°26'36.45"E 31°10'33.00"N	5.2	20-50cm			0~0.2m 为硬化，0.2~0.5m 为土， 0.5~3m 为中空，3~5.2m 为泥岩	
硫铁砂库 区域	T10	107°26'36.25"E 31°10'35.30"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染	
				50-250cm				
				250-450cm				
				450-600cm				
硫铁砂库 区域	T11	107°26'19"E 31°10'43" N	6	0-50cm			原方案监测点位落在水池内，目前为鱼塘养殖，无法进行采样，外移监测点位	
				50-250cm				
				250-450cm				
				450-600cm				
硫铁砂库 区域	T12	107°26'35.87"E 31°10'33.90"N	6	0-50cm			4.5m 以后为砂岩	
				50-250cm				
				250-450cm				

硫铁矿破碎厂房	T13	107°26'35.66"E 31°10'33.19"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
硫铁砂库区域	T14	107°26'18"E 31°10'43"N	6	0-50cm			4.2m 后为岩层
				50-250cm			
				250-420cm			
硫铁砂库区域	T15	107°26'18"E 31°10'43"N	6	0-50cm			原方案监测点位落在水池内，目前为鱼塘养殖，无法进行采样，移监测点位
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
硫铁砂库区域	T16	107°26'34.81"E 31°10'34.23"N	6	0-50cm			5.5m 后为岩层
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-550cm			
硫铁矿破碎厂房	T17	107°26'34.58"E 31°10'33.42"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T18	107°26'17"E 31°10'43"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理	T19	107°26'17"E	6	0-50cm			原方案监测点位落在水池内，目前

站区域		31°10'43"N		50-250cm			为鱼塘养殖（水深约 1.5m），无法进行采样，外移监测点位
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T20	107°26'33.91"E 31°10'34.49"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T21	107°26'33.56"E 31°10'33.73"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T22	107°26'33"E 31°10'36"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T23	107°26'16"E 31°10'43"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T24	107°26'33.05"E 31°10'34.88"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理	T25	107°26'32.80"E	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显

站区域		31°10'34.03"N		50-250cm			示为未受污染
				250-450cm			
				450-600cm			
焙烧工段	T26	107°26'15"E 31°10'43"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
焙烧工段	T27	107°26'15"E 31°10'43"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T28	107°26'15"E 31°10'42"N	6	0-50cm			0.5~1.5m 为回填建渣，采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				150-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T28 四周	107°26'15"E 31°10'42"N	6	0-50cm			在超标点位附近加密布点，距离超标点位 3m 远，监测指标为砷
				150-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
污水处理站区域	T29	107°26'15"E 31°10'41"N	6	0-50cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			

焙烧工段 区域	T30	107°26'15"E 31°10'44"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		5m 见岩
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-500cm			
焙烧工段 区域	T31	107°26'15"E 31°10'43"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
焙烧工段 区域	T31 四 周	107°26'15"E 31°10'43"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		接近筛选值的点位加密布点，监测 指标为铬（六价）
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
循环水泵 房	T32	107°26'14"E 31°10'42"N	6	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
干吸厂房	T33	107°26'14"E 31°10'43"N	3.1	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		3.1m 以下为泥岩
				50-250cm			
				250-310cm			
干吸厂房	T34	107°26'14"E 31°10'43"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			



循环水泵房	T35	107°26'31"E 31°10'35"N	6.5	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6.5m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-650cm			
循环水泵房	T35 四周	107°26'31"E 31°10'35"N	6.5	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		接近筛选值的点位加密布点，监测指标为钒、铬（六价）
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-650cm			
干吸厂房区域	T36	107°26'12"E 31°10'44"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
冷却排管区域	T37	107°26'12"E 31°10'43"N	6	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
排热和冷凝器区域	T38	107°26'11"E 31°10'44"N	6	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
排热和冷凝器区域	T39	107°26'11"E 31°10'43"N	6	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			

				450-600cm					
油库	T40	107°26'10"E 31°10'44"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点	pH、砷、镉、 六价铬、铜、 铅、汞、镍、 氟化物、钒、 石油烃、总磷	采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染		
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-600cm					
材料库房	T41	107°26'36.18"E 31°10'36.23"N	5.4	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点	pH、砷、镉、 六价铬、铜、 铅、汞、镍、 氟化物、钒、 总磷	3~5.4m 为岩层		
				50-250cm					
				250-300cm					
材料库房	T42	107°26'16"E 31°10'44"N	5.5	0-30cm			0.30~1.5 为回填建渣，1.5~5.5 为岩		
主控楼、机 房等区域	T43	107°26'15"E 31°10'44"N	6	0-50cm			非重点区域，按 40m×40m 监测布点	pH、砷、镉、 六价铬、铜、 铅、汞、镍、 氟化物、钒、 总磷	采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-600cm					
主控楼、机 房等区域	T43 四 周	107°26'15"E 31°10'44"N	0.5	0-50cm	接近筛选值的点位加密布点，监测 指标为铬（六价）				
库房	T44	107°26'13"E 31°10'45"N	3.1	150-170cm	0~1.5m 为混凝土建渣，1.50~1.7m 为土，1.70~3.1m 为岩层				
硫酸储罐 区域	T45	107°26'12"E 31°10'45"N	6.2	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6.2m 处结果 显示为未受污染		
				50-250cm					
				250-450cm					
				450-620cm					

联合厂房	T48	107°26'20"E 31°10'46"N	3.1	/	重点区域，按 20m×20m 监测布点	pH、砷、镉、 六价铬、铜、 铅、汞、镍、 氟化物、钒、 总磷	未采样。0~0.1m 为混凝土， 0.1~1.5m 为混凝土建渣，1.50~3.1m 为岩层
联合厂房	T49	107°26'18"E 31°10'45"N	3.5	/			未采样。0~0.1m 为混凝土， 0.1~0.8m 为回填建渣，0.8~3.5m 为 砂岩
库房	T50	/	/	/	非重点区域，按 40m×40m 监测布点		未采样。新堆存磷石膏，无法进行 钻孔取样作业
库房	T51	/	/	/			
煤库	T52	107°26'15"E 31°10'47"N	6	0-50cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点		采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染
				50-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
化水池	T53	107°26'15"E 31°10'45"N	6	20-50cm			0-0.2m 为混凝土 0.5~1.5m 为回填 建渣
				150-250cm			
				250-450cm			
				450-600cm			
化水池	T54	107°26'14"E 31°10'47"N	4.5	30-80cm		0~0.1m 为混凝土，0.1~0.3 为回填 建渣，0.30~0.8 为土，0.80~4.5m 为 砂岩	
	T55	107°26'14"E 31°10'46"N	3.1	/		未采样。0~0.1m 为混凝土，0.1~0.8 为回填建渣，0.8~3.1m 为砂岩	
堆料场区 域	T56	107°26'38.53"E 31°10'39.28"N	6	0-50cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点	采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显 示为未受污染	
				50-250cm			
				250-450cm			

				450-600cm			
	T57	107°26'21"E 31°10'48"N	6	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-600cm			采用 XRF/PID 速测，6m 处结果显示为未受污染
磷石膏堆场	T58	107°26'22"E 31°10'49"N	11.5	660-710cm 710-780cm	非重点区域，按 40m×40m 监测布点	pH、砷、镉、 六价铬、铜、 铅、汞、镍、 锌、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	0~6.6m 为磷石膏，7.8~11.5m 为岩
	T59	107°26'20"E 31°10'48"N	1.5	0-50cm 50-150cm			1.5m 见岩
	T60	107°26'18"E 31°10'49"N	2	170-200cm			0~1.7m 为磷石膏，2m 后为岩
	T61	107°26'21"E 31°10'50"N	7	/			未采样。0~3m 为磷石膏，3m~7m 为岩
	T62	107°26'19"E 31°10'50"N	6	/			0~3m 为磷石膏，3m~6m 为岩
	T63	107°26'16"E 31°10'50"N	2	170-200cm			0~1.7m 为磷石膏，2m 后为岩
	T64	107°26'38.04"E 31°10'44.06"N	20	20m+0-50cm			开挖段，槽深 20m。开挖段部分土石方回填。验证点采样，只采了表层样
	T65	107°26'35.33"E 31°10'44.67"N	20	20m+0-50cm			
	T66	107°26'34.02"E 31°10'44.76"N	20	20m+0-50cm			

	T67	107°26'33.37"E 31°10'45.20"N	20	20m+0-50cm		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-c,d]芘、萘、氟化物、钒、总磷	
	T68	107°26'16"E 31°10'53"N	22	520-570cm			开挖段，槽深 22m，为开挖坡面采样，0~5.2m 为磷石膏，5.7m 以下为岩
	T69	107°26'39.96"E 31°10'45.04"N	17	17m+0-50cm			开挖段，槽深 17m。开挖段部分土石方回填。验证采样，只采了表层样
	T70	107°26'43.30"E 31°10'46.52"N	22	22m+0-50cm			开挖段，槽深 22m。开挖段部分土石方回填。
	T71	107°26'42.94"E 31°10'44.54"N	22	22m+0-50cm			开挖段，槽深 22m。开挖段部分土石方回填。验证采样，只采了表层样
	T72	107°26'23"E 31°10'50"N	9	460-500cm			0~4.6 为磷石膏，5~9m 为岩
	T73	107°26'26"E 31°10'50"N	12	/			未采样。0~8.1m 为磷石膏，8.1~12m 为岩
氨站	T46	107°26'38.23"E 31°10'37.90"N	1	20-70cm	重点区域，按 20m×20m 监测布点	0~0.2m 为混凝土，0.7m 以下为泥岩	
球磨机	T47	107°26'38.23"E 31°10'37.90"N	1	/		未采样。0~0.2m 为混凝土，0.2~0.5m 为回填建渣，0.5m 以下为泥岩	

开挖土石方回填区域	T75	107°26'26.93"E 31°10'44.78"N	0.5	0-50cm	部分磷石膏堆场因修建中坝州河大桥及连接线工程,已经完成挖掘施工。对回填土石方区域布点监测		验证采样,只采了表层样
背景点	T74	107°26'43.51"E 31°11'0.30"N	0.5	0-50cm	远离地块,在地块上风向布点	pH、砷、镉、铜、铅、镍、铬(六价)、汞、锌、氟化物、钒、总磷	对照点,只采了表层样
污水处理区域	T76	107°26'17"E 31°10'42"N	/	/	因污水处理区域部分监测点位在污水处理池内,目前为鱼塘养殖,无法进行采样,故增加底泥监测布点		验证采样,底泥监测
污水处理区域	T77 四周	107°26'34"E 31°10'36"N	0.5	0-50cm	加密布点	镍、铅、钒、砷	初调超标点位周围加密布点,距离超标点位 3m 远
备注: T28 四周、T31 四周、T35 四周、T43 四周、T77 四周均为补测加密点位							

表 5.3-2 地块地下水监测点位、监测因子表

点位编号	点位位置	采样原则	监测因子	样品数量
1#背景点	地块西侧厂 区外	地下水稳定水位 0.5m 以下	pH、总磷、氨氮、硝 酸盐、亚硝酸盐、总 硬度、溶解性总固体、 高锰酸盐指数、硫酸 盐、硫化物、铜、镉、 六价铬、总铬、铅、 汞、砷、镍、锌、钒、 氟化物、石油类	1 个
2#	磷石膏堆场 区域			1 个
3#				1 个
4#	堆料场			1 个
5#	联合厂房区 域			1 个
6#	机房区域			1 个
7#	干吸厂房区 域			1 个
8#	厂区内污水 处理站区域			1 个
9#	厂区内东南 侧			1 个

表 5.3-3 地块地下水补采监测点位、监测因子表

点位编号	点位位置	采样原则	监测因子	样品数量
2#	磷石膏堆场 区域	地下水稳定水位 0.5m 以下	pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度、溶 解性总固体、耗氧量、 硫酸盐、氯化物、挥 发性酚类、阴离子表 面活性剂、氰化物、 钾、钠、铁、锰、铜、 镉、铬（六价）、铅、 铍、钡、汞、砷、硒、 镍、锌、钴、钼、铝、 硼、氟化物、石油类	1 个
3#				1 个
4#	堆料场			1 个
5#	联合厂房区 域			1 个
6#	机房区域			1 个
7#	干吸厂房区 域			1 个
8#	厂区内污水 处理站区域			1 个
9#	厂区内东南 侧			1 个
10#	油库南侧			1 个
11#	焙烧工序南 侧			1 个
12#	污水处理站 区域北侧			1 个
13#	硫铁砂库西 南侧			1 个
14#	硫铁矿破碎 厂房东南侧			1 个

## 5.4 详细调查工程量

根据本地块地质条件特点，每个检测点位地质条件差别较大，采样深度各不相同，具体采样深度及分层数据根据现场情况和快速检测结果进行调整。

本项目共设置土壤监测点 95 个，采集土壤样品 252 个，地下水样品 14 个，底泥样品 1 个，磷石膏样品 1 个。土壤采样数量及样品点位地理坐标见附件监测报告。



## 第 6 章 现场采样和实验室分析

### 6.1 现场采样调查

#### 6.1.1 调查准备

本项目采用 XY-100 型钻机进行采样钻孔。采样前需准备材料设备见表 6.1-1、表 6.1-2。

表 6.1-1 样品采集通用器具清单

物品名称	实物照片	用途	数量
GPS、卷尺		点位确定	每个采样组 1 套
手机相机		现场情况记录	
样品箱（具冷藏功能）		样品保存	根据样品数量确定
土铲、样品标签、采样记录本、布袋、塑料袋、土壤比色卡、环刀等		样品采集、记录	
工作服、工作鞋	/	防护	根据采样人员确定
采样车辆	/	运输	

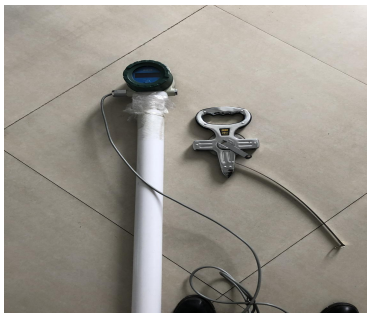

表 6.1-2 样品采集通用器具清单

物品名称	监测项目	采样工具与容器	数量
采样用具	无机类	木铲、木片、环刀	每个采样组 1 套
	半挥发性有机物	铁铲、取土钻	
	挥发性有机物	铁铲	
样品容器	无机类	聚乙烯塑料袋	若干
	挥发性有机物	VOC、40mL 采样器 吹扫捕集专用瓶	
	半挥发性有机物	250mL 玻璃瓶	

### 6.1.2 地下水样品采集准备

本项目地下水采样统一用一次性贝勒管进行采样；准备保存剂、滤纸、一次性滴管、pH 试纸等；水样容器的选择根据《地下水环境监测技术规范》中的原则选择水样容器，见表 6.1-3。

表 6.1-3 样品采集通用器具清单

物品名称	实物照片	用途	数量
水位尺		测量地下水水位	每个采样组 1 套
便携式 pH 计、复合电极、浊度计		现场水质分析	

贝勒管		样品采集	根据样品数确定
样品瓶	/	样品容器	
采样记录	/	记录	

## 6.1.2 现场采样方法和程序

### 6.1.2.1 布点放样

通过布点图，寻找控制点位，参照控制点位坐标，现场布点放样，根据现场情况与采样难易，使用定点工具确定并且标记一共场内 107 个土壤与地下水采样点，场外 1 个背景点；记录现场采样点位经纬度坐标。



图 6.1-1 放样定点实景图

### 6.1.2.2 现场采样及样品分析

#### 1) 土壤样品采集

(1) 现场采样时，0.5m 以内的土壤样品的采用人工取样方式进行，对于地块内部分存在硬化的点位，采取电镐剔除硬化部分后取样。采样时采样人员使用一次性手套，土壤样品采集前将一些大的砾石、树枝剔除，然后采用竹铲采集样品。

(2) 0.5m 以上的土壤样品由钻机进行采样钻孔，并且每层样品用现场重金属分析仪、有机废气分析仪进行现场扫描分析后再确定采样深度。

(3) 现场采集的重金属类等无机指标的土样直接装入塑料自封袋；采集含有挥发性有机物污染、易分解有机物污染土壤样品时，将样品直接装入一次性棕色吹扫瓶，并立即封盖保存；采集石油烃的土壤样品装入棕色广口玻璃瓶中。

(4) 采样的同时，由专人对每个土壤采样点拍照，采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签贴在袋口，标签上标注采样时间、样品编号、监测项目、等信息。采样结束时，现场采样负责人逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

#### 2) 地下水样品采集

##### (1) 监测井成井

①运用专用钻井设备，将直径 110mm 的中空螺旋钻钻至潜水层后再往下至少钻 3m 以上。

②钻井结束后进行了监测井清洗，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。使专用钻井设备进行洗井，清洗地下水用量需大于 5 倍井容积，洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井，并保证洗出的每个井容积水的

pH 值连续三次的测量值误差需小于 10%，洗井工作才完成。

③洗井结束后安装 PVC 材质的套管，安装井冒，并建设井台，井台高度为超过地面 0.2-0.3m。

## (2) 采样前的洗井

采样前的洗井是为了消除井内土壤颗粒物对样品水质的影响。本次地下水监测采用贝勒管采样，在样品采集前，按照以下步骤进行了采样洗井：

a) 将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；

b) 将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量；

c) 在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5-15 min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准。洗井结束标准满足： $\text{pH}\pm 0.2$  以内； $\text{温度}\pm 0.4^{\circ}\text{C}$  以内；电导率 $\pm 5\%$ 以内；氧化还原电位 $\pm 20\text{mV}$  以内；溶解氧 $\pm 0.5\text{mg/L}$  以内；浊度 $\leq 5\text{NTU}$  以内。

d) 采样前的洗井记录表。

## (3) 地下水采样

采样人员均持证上岗，采样前准备好清洗干净的贝勒管，并事先整理好仪器设备等。现场采用便携式多参数水质监测仪检测地下水的基本指标，并同时记录 GPS 坐标。地下水样品的保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

### 6.1.2.3 样品保存

#### (1) 土壤样品保存与流转

土壤样品保存与流转按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T



32722-2016)、《土壤质量土壤采样技术指南》(GB/T 36197-2018)的要求执行。

## (2) 地下水样品保存与流转

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程按照《环境水质监测质量保证手册》(第四版)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、采样技术规范、分析方法的要求进行。部分采样实景图如下:

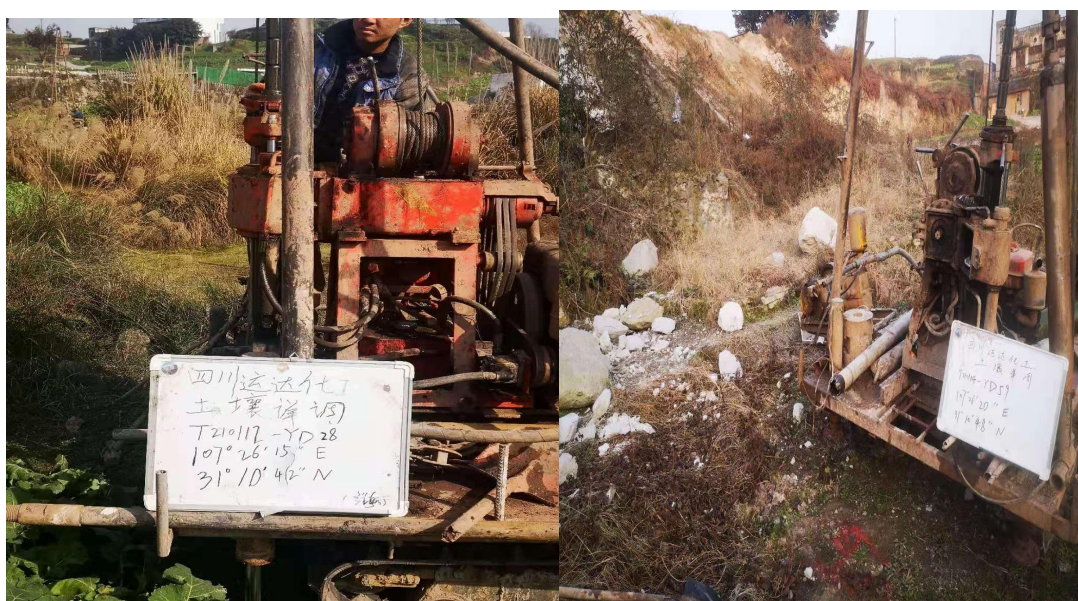


图 6.1-2 现场钻孔实景



图 6.1-3 现场采样实景





图 6.1-4 现场快筛实景



图 6.1-5 现场样品实景

井号	井深	井口	井底	井径	井底	井口	井底	井径	井底	井口	井底	井径	井底	井口	井底	井径	井底	井口	井底	井径
1#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
2#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
3#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
4#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
5#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
6#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
8#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
9#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
10#	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

图 6.1—6 现场快筛记录





图 6.1-7 现场钻井实景



图 6.1-8 现场洗井实景





图 6.1-9 现场地下水采样实景



图 6.1-10 现场样品实景

## 6.2 实验室分析

样品采集后立即送回实验室进行分析，所有样品指标分析方法优先使用国家、地方标准方法，其次使用行业标准方法，无国家、地方和行业标准的，则使用国际或国内通用的分析方法。

本项目土壤、地下水、磷石膏固废监测分析方法及使用仪器设备见表 6.2-1、6.2-2 和 6.2-3。

### 6.2-1 土壤监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHSJ-4F 实验室 pH 计 (仪 110)	/
	砷	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	ICP-MS7800 电感 耦合等离子体质 谱仪 (仪 069)	0.4mg/kg
	镉				0.09 mg/kg
	铜				0.6mg/kg
	铅				2mg/kg
	镍				1mg/kg
	锌				1mg/kg
	钒				0.4mg/kg
	砷	金属的测定 电感耦 合等离子体质谱法 《全国土壤污染状况 详查土壤样品分析测 试方法技术规定》	环办土壤函 [2017]1625 号	CP-MS7800 电感耦 合等离子体质谱仪 (仪 069)	0.4mg/kg
	铅				2mg/kg
	镍				1mg/kg
	钒				0.4mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原 子荧光法 第 1 部 分：土壤中总汞的测 定	GB/T 22105.1-2008	AFS-933 原子荧 光仪 (仪 091)	0.002mg/kg
	铬 (六价)	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	AA4520A (仪 037)	0.5mg/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	离子计 PXS-270 (仪 007)	2.5μg	
总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光 度法	HJ 632-2011	722S 可见分光光 度计 (仪 010)	10.0mg/kg	

挥发性有机物	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱仪(仪 119)	1.3μg/kg
	氯仿				1.1μg/kg
	氯甲烷				1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
	二氯甲烷				1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
	四氯乙烯				1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
	三氯乙烯				1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
	氯乙烯				1.0μg/kg
	苯				1.9μg/kg
	氯苯				1.2μg/kg
	1,2-二氯苯				1.5μg/kg
	1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯	1.2μg/kg				
苯乙烯	1.1μg/kg				
甲苯	1.3μg/kg				
间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg				
邻二甲苯	1.2μg/kg				
半挥发性有机物	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	GC7890B/MS5977B气相色谱-质谱联用仪(仪 064)	0.09mg/kg
2-氯苯酚(又称 2-氯酚)	0.06mg/kg				

多环芳烃	苯胺	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高 效液相色谱法	HJ 784-2016	LC1260 液相色谱仪 (仪 068)	0.06mg/kg
	萘				3μg/kg
	蒽				3μg/kg
	苯并[a]蒽				4μg/kg
	苯并[b]荧蒽				5μg/kg
	苯并[k]荧蒽				5μg/kg
	苯并[a]芘				5μg/kg
	二苯并[a、h]蒽				5μg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	4μg/kg				
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油 烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	7820A 气相色谱仪 (仪 065)	6mg/kg	

表 6.2-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
地下水	pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	PHBJ-260 便携式 pH 计 (仪 067A)	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722 可见分光光度计 (仪 089)	0.025mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	752N 紫外可见分光光度计 (仪 011)	0.003mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	50.00mL 酸式滴定管	5.00mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称重法)	GB/T 5750.4-2006	SQP 型电子天平 (仪 109)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	25.00mL 酸式滴定管	0.05mg/L
	挥发酚 (挥发性酚类)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	722S 可见分光光度计 (仪 010)	0.0003mg/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	722S 可见分光光度计 (仪 010)	0.05mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	722 可见分光光度计 (仪 089)	0.004mg/L



硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪 (仪 028)	0.018mg/L
氯化物				0.007mg/L
硝酸盐				0.016mg/L
氟化物				0.006mg/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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪 (仪 069)	0.05μg/L
铅				0.09μg/L
砷				0.12μg/L
钴				0.03μg/L
钼				1.25μg/L
硼				0.06μg/L
硒				0.41μg/L
铍				0.04μg/L
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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪 (仪 063)	0.01mg/L
钾				0.07mg/L
钠				0.03mg/L
铁				0.01mg/L
锰				0.01mg/L
镍				0.007mg/L
铜				0.04mg/L
锌				0.009mg/L
铝	0.009mg/L			
铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	722S 可见分光光度计 (仪 010)	0.004mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	752N 紫外可见分光光度计 (仪 011)	0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计 (仪 091)	0.04μg/L

表 6.2-3 磷石膏固废监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
固体废物 (浸出毒性)	pH 值	固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法	GB/T 15555.12-1995	PHSJ-4F 型 pH 计 (仪 110)	/
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 15555.4-1995	722S 分光光度计 (仪 010)	0.004mg/L
	铜	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 固体废物 元素的测	GB 5085.3-2007	VDV5100 电感耦合等离子体发射光谱仪 (仪 063)	0.01mg/L
	锌				0.006mg/L

镍	定 电感耦合等离子体 发射光谱法)			0.01mg/L
镉				0.003mg/L
总铬				0.01mg/L
铅				0.05mg/L
砷				0.1mg/L
汞	固体废物 汞、砷、 硒、铋和锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 702-2014	AFS-933 原子荧光 光度计 (仪 091)	0.02μg/L
氟离子	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 F 固体废物 氟离子、溴 酸根、氯离子、亚硝 酸根、氰酸根、溴离 子、硝酸根、磷酸根、 硫酸根的测定 离子 色谱法)	GB 5085.3-2007	IC1010 离子色谱仪 (仪 028)	14.8μg/L

### 6.3 质量保证和质量控制

#### 6.3.1 采样过程质量控制

##### (1) 防止采样过程中的交叉污染

土壤采样设备在不同采样点位切换时，均进行设备的清洗；监测井钻机在不同钻孔之间进行了钻探设备清洁；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗。采样过程中工作人员佩戴了手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品更换一次手套。

##### (2) 采集质量控制样品

现场样品平行样：样品采集时从相同的点位收集并单独封装和分析的样品，现场采样时土壤采集平行样，地下水采集平行样。

全程序空白样：采集土壤和地下水样品挥发性有机物全程序空白样。

采样组组长对发现的质量问题，需及时向有关责任人指出，做好相应记录并及时上报项目负责人，采取必要的纠正预防措施。

如发生未在规定的采样点位区域采集土壤样品、未按规定的方法采集土壤或农产品样品、采样量未达到规定要求、样品标识不清或样品包装破损等严重质量问题，应重新采集该批次所有样品；并提高质量检查频次。如再次出现严重质量问题，则该小组应当采集两次检查期间所采集的所有样品，或者安排合格的采样小组重新采集。并对责任小组采取纠正预防措施，必要时进行严肃处理。

### （3）现场检查

现场采样时主要检查了以下内容：

（1）采样点检查：采样点与布点方案一致。

（2）土孔钻探方法：通过现场记录和照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等满足相关技术规定要求。

（3）地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录完整，满足相关技术规定要求。

（4）土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单完整，满足相关技术规定要求。

（5）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录满足相关技术规定要求。

（6）平行样品、空白样品等质量控制样品的采集、数量均满足规定要求。

（7）采样过程中的自检、互检、他检：

A 采样过程中的自检：采样过程中，采样人员自己核对自己所采样品数量，标签是否一致等；定位人员校对自己的 GPS 坐标，是否足够精确；记录人员校对自己的各项记录是否清晰。

B 采样过程中的互检：采样过程中，定位人员、采样人员、记录

人员各自检查自己所负责的任务是否正确，保证样品的正确性。

C 采样过程中的他检：采样过程中，定位人员、采样人员、记录人员相互检查其他人员的工作是否做到位，保证项目的正确进行，并做好相应记录。

### 6.3.2 样品保存及流转质量控制

#### (1) 样品保存

采样员、质控员及时对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查，对检查中发现的问题，及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。

#### (2) 样品流转

在样品交接过程中，实验室接样员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要求。

在样品交接过程中，送样员如发现寄送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。接样员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样员：

- 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。

样品交接后，采样员和接样员在样品交接记录表上均做好了签字、注明收样日期。



### 6.3.3 分析过程及其他过程质量控制

#### 6.3.3.1 空白试验

每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，满足分析测试方法的规定；分析测试方法无规定时，空白样品分析测试结果一般低于方法检出限。

#### 6.3.3.2 定量校准

##### (1) 标准物质

分析仪器按照要求进行检定或校准，校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

##### (2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度在接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

#### 6.3.3.3 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目均做平行样。若平行双样测定值的相对偏差在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

表 6.3-1 精密度控制一览表

类别	检测项目	检测结果值		相对偏差	偏差要求	是否合格
土壤	汞	0.353mg/kg	0.359mg/kg	0.8%	25%	合格
		0.045mg/kg	0.043mg/kg	4.4%		合格
		0.068mg/kg	0.063mg/kg	2.3%		合格
		0.056mg/kg	0.070mg/kg	3.8%		合格
		0.077mg/kg	0.064mg/kg	11.1%		合格
		0.054mg/kg	0.061mg/kg	9.2%		合格

铅	26mg/kg	25mg/kg	2%	25%	合格
	32mg/kg	36mg/kg	5.9%		合格
	23mg/kg	23mg/kg	0		合格
	30mg/kg	29mg/kg	1.7%		合格
	25mg/kg	25mg/kg	0		合格
	23mg/kg	23mg/kg	0		合格
镉	0.12mg/kg	0.13mg/kg	4%	25%	合格
	0.29mg/kg	0.26mg/kg	5.5%		合格
	0.19mg/kg	0.18mg/kg	2.7%		合格
	0.16mg/kg	0.16mg/kg	0		合格
	0.54mg/kg	0.54mg/kg	0		合格
	0.15mg/kg	0.13mg/kg	7.1%		合格
铜	27.6mg/kg	26.7mg/kg	1.7%	25%	合格
	19.7mg/kg	19.6mg/kg	0.3%		合格
	20.2mg/kg	20.3mg/kg	0.2%		合格
	17.1mg/kg	17.0mg/kg	0.3%		合格
	32.2mg/kg	32.3mg/kg	0.2%		合格
	32.3mg/kg	32.5mg/kg	0.3%		合格
镍	33mg/kg	32mg/kg	1.5%	25%	合格
	23mg/kg	24mg/kg	2.1%		合格
	23mg/kg	22mg/kg	2.2%		合格
	39mg/kg	40mg/kg	1.3%		合格
	42mg/kg	41mg/kg	1.2%		合格
	31mg/kg	30mg/kg	1.6%		合格
钒	93.9mg/kg	92.0mg/kg	1%	25%	合格
	70.7mg/kg	70.5mg/kg	0.1%		合格
	85.5mg/kg	85.0mg/kg	0.3%		合格
	73.5mg/kg	74.6mg/kg	0.7%		合格
	71.8mg/kg	71.3mg/kg	0.3%		合格
	72.5mg/kg	73.1mg/kg	0.4%		合格
砷	6.8mg/kg	6.5mg/kg	2.3%	25%	合格
	4.7mg/kg	4.8mg/kg	1.1%		合格
	8.1mg/kg	7.9mg/kg	1.2%		合格
	5.7mg/kg	5.6mg/kg	0.9%		合格
	5.9mg/kg	5.9mg/kg	0		合格
	6.1mg/kg	6.3mg/kg	1.6%		合格
氟化物	492mg/kg	519	2.7%	15%	合格
	541mg/kg	513mg/kg	2.7%		合格
	604mg/kg	575mg/kg	2.5%		合格
	467mg/kg	442mg/kg	2.8%		合格
	462mg/kg	438mg/kg	2.7%		合格
	392mg/kg	414mg/kg	2.7%		合格
六价铬	ND	ND	/		合格

		1.1mg/kg	1.0mg/kg	4.8%	30%	合格
		ND	ND	/		合格
		ND	ND	/		合格
		ND	ND	/		合格
		1.7mg/kg	1.7mg/kg	0		合格
	总磷	328mg/kg	359mg/kg	4.5%	15%	合格
		241mg/kg	269mg/kg	5.5%		合格
		$1.45 \times 10^3$ mg/kg	$1.36 \times 10^3$ mg/kg	3.2%		合格
		183mg/kg	226mg/kg	10.5%		合格
		486mg/kg	526mg/kg	4%		合格
		699mg/kg	752mg/kg	3.7%		合格
	地下水	汞	ND	ND	/	20%
氟化物		0.194mg/L	0.192mg/L	0.5%	10%	合格
钒		10.2 $\mu$ g/L	9.92 $\mu$ g/L	1.4%	20%	合格
砷		232 $\mu$ g/L	223 $\mu$ g/L	2%	20%	合格
镉		0.12 $\mu$ g/L	0.12 $\mu$ g/L	0	20%	合格
铅		28.4mg/L	28.2mg/L	0.4%	20%	合格
镍		ND	ND	/	25%	合格
铜		ND	ND	/	25%	合格
锌		ND	ND	/	25%	合格
铬		ND	ND	/	25%	合格
硝酸盐		23.4mg/L	23.0mg/L	0.9%	10%	合格
硫酸盐		68.4mg/L	67.8mg/L	0.4%	10%	合格

#### 6.3.3.4 准确度控制

##### ①使用有证标准物质

当具备与被测土壤或地下水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与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。

将标准物质样品的分析测试结果与标准物质认定值（或标准值）进行比较，若在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。

##### ②加标回收率试验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。基体加标和替代物加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下

进行分析测试。

若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。部分质控样及合格情况见下表，具体质控结果见质量保证和质量工作报告。

表 6.3-2 准确度控制一览表

类别	检测项目	质控样编号	检测结果值	质控范围	是否合格
土壤	汞	GSS-20	0.009mg/kg	0.008±0.002mg/kg	合格
	铅	GSS-20	12.2mg/kg	13.4±1.2mg/kg	合格
	镉	GSS-20	0.102mg/kg	0.108±0.011mg/kg	合格
	铜	GSS-20	28mg/kg	28±1mg/kg	合格
	镍	GSS-20	22mg/kg	20±2mg/kg	合格
	钒	GSS-20	81mg/kg	82±7mg/kg	合格
	砷	GSS-20	8.5mg/kg	8.7±0.6mg/kg	合格
	氟化物	GSS-17	229mg/kg	219±20mg/kg	合格
	六价铬	RMH-A043	153mg/kg	155±12mg/kg	合格
	总磷	GSS-17	218mg/kg	228±14mg/kg	合格
地下水	总磷	190650	0.227mg/L	0.220±0.011mg/L	合格
	氨氮	B2003157	1.97mg/L	2.05±0.10mg/L	合格
	耗氧量	190642	3.67mg/L	3.61±0.26mg/L	合格
	石油类	811326	4.98mg/L	5.17mg/L, 8%	合格
	钒	203509	290 (µg/L)	0.294±0.015mg/L	合格
	砷	200452	22.5 (µg/L)	24.4±2.4 (µg/L)	合格
	镍	200934	0.172mg/L	0.177±0.010mg/L	合格
	铜	200934	0.752mg/L	0.724±0.042mg/L	合格
	锌	200934	0.465mg/L	0.468±0.019mg/L	合格
	铬	200934	0.441mg/L	0.448±0.022mg/L	合格
	硫化物	205536	2.08mg/L	2.06±0.15mg/L	合格

### 6.3.3.5 分析测试数据记录与审核

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。实验室数据实行三级审核。

## 第7章 详细调查结果和评价

### 7.1 分析检测结果分析

#### 7.1.1 分析依据

##### 7.1.1.1 土壤检测结果分析依据

根据我国现行的《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），对调查土壤样品检测结果进行评价和分析。

《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），标准中建设用地区域根据保护对象暴露情况的不同，分为第一类用地区域和第二类用地区域两类。本项目地块未来用地区域规划为居住用地区域，因此本项目选择标准中第一类用地区域筛选值作为土壤检测结果的分析依据。

##### 7.1.1.2 地下水检测结果分析依据

根据我国现行的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）对地下水环境质量进行评价分析。本地块地下水在未来规划中即不作为饮用水水源，也不作为生活用水，根据地下水质量标准中各类水使用功能划分，本项目采用IV类水标准作为地下水环境质量评价依据。

##### 7.1.1.3 底泥检测结果分析依据

在地块实际监测过程中，对监测方案中布设点位进行了迁移。位于地块水池内的点位均进行了迁移，然后对水池底泥进行采样检测。底泥评价标准参照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地区域筛选值。

### 7.1.1.4 磷石膏检测结果分析依据

磷石膏监测评价指标参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1。

### 7.1.2 土壤调查结果分析

根据调查检测结果，土壤样品中检出物质包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒、氟化物、总磷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等物质。各检出物质检测浓度范围如下所示。

表 7.1-1 土壤详细调查检出指标含量及标准对比情况（mg/kg）

分析指标	检出浓度范围	建设用地土壤风险筛选值第一类用地
pH	4.03~8.92	/
砷	1.3~29.2	20
镉	0.09~1.1	20
铬（六价）	0.5~2.9	3.0
铜	8.4~85.3	2000
铅	14~143	400
汞	0.012~0.39	8
镍	19~94	150
苯并[a]蒽	0.0051~0.0564	5.5
苯并[a]芘	0.0086~0.069	0.55
苯并[b]荧蒽	0.0054~0.108	5.5
苯并[k]荧蒽	0.0054~0.0492	55
蒽	0.0032~0.069	490
二苯并[a, h]蒽	0.0416~0.09	0.55
茚并[1,2,3-c, d]芘	0.0192~0.0739	5.5
萘	0.0254~0.128	25
钒	42.3~160	165
氟化物	187~1190	/
总磷	55.1~4960	/
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	13~31	826

从检测结果可知土壤 pH 值介于 4.03~8.92 之间，土壤环境包含酸性、中性、碱性。

土壤检测指标镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、

挥发性有机物、半挥发性有机物均未超出地块土壤相关环境质量标准。

检测物中砷与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值相比超标。

土壤中砷检出浓度范围为 1.3~29.2mg/kg。其中，有 1 个土壤样品砷浓度超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，超标深度在 0~0.5m 之间。

地块内砷超标点位位于污水处理站区域，超标深度较浅，在 0~0.5m 以内。

表 7.1-2 详细调查阶段土壤中砷超标点位浓度及单因子指数

超标点位	深度 (m)	砷检测浓度 (mg/kg)	与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值相比单因子指数
T28	0.5	29.2	1.46



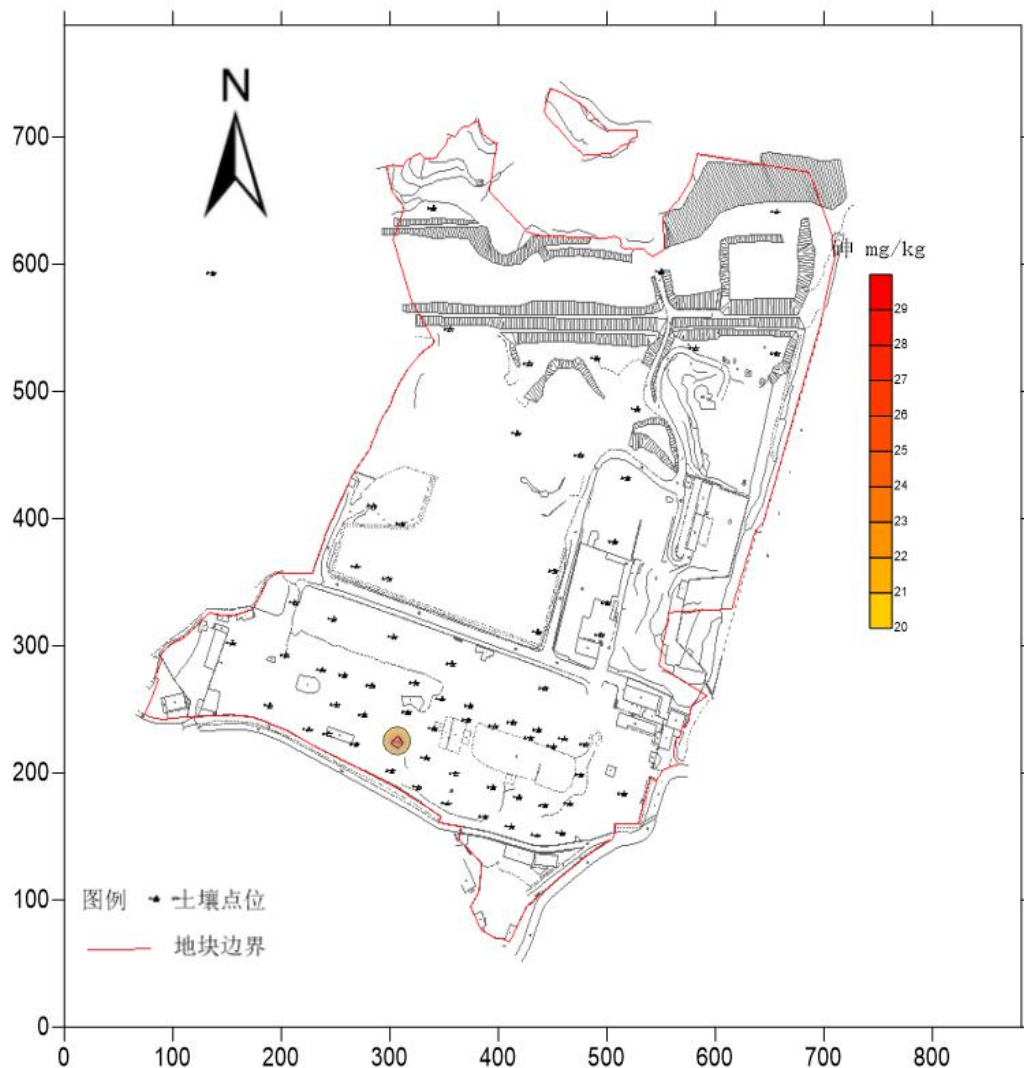


图 7.1-1 土壤中砷超标区域

### 7.1.3 地下水调查结果分析

根据我国现行的相关地下水质量标准 and 地块目前及未来用地类型，对调查检测结果分析，与《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准作比较，地下水共检出 16 种物质，检出物浓度含量及与标准对比情况如表 7.1-3 所示。

表 7.1-3 地下水检出污染物浓度及相关标准值

检出物质	检出浓度 (mg/L)	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类
pH (无量纲)	5.5~6.9	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ , $8.5 < \text{pH} \leq 9$
总磷	0.06~55.9	/
氨氮	0.03~3.55	1.5mg/L

硝酸盐	1.68~14.2	30mg/L
总硬度	255~1167	650mg/L
溶解性总固体	407~1953	2000mg/L
耗氧量	1.2~2.4	10mg/L
硫酸盐	65.2~980	350mg/L
镉	0.00008~0.00012	0.01mg/L
铅	0.0133~0.0608	0.10mg/L
汞	0.00043	0.002mg/L
砷	0.00047~0.228	0.05mg/L
镍	0.016	0.10mg/L
锌	0.011	5.00mg/L
钒	0.00098~0.0101	/
氟化物	0.074~2.68	2.0mg/L

详细调查结果表明，地下水 pH 值介于 5.5~6.9 之间，地下水环境偏酸性。

地下水检测指标氨氮、总硬度、硫酸盐、砷、氟化物均超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准。

地下水 3#点位硫酸盐、氟化物超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准，单因子污染指数（Pi）分别为 1.49、1.34；地下水 5#点位氨氮、总硬度、硫酸盐、砷超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准，单因子污染指数（Pi）分别为 2.37、1.80、2.80、4.56；地下水 6#点位总硬度、硫酸盐超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准，单因子污染指数（Pi）分别为 1.01、1.13；地下水 9#点位总硬度、硫酸盐、氟化物超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准，单因子污染指数（Pi）分别为 1.78、2.34、1.05。

表 7.1-4 地下水超标点位污染指数统计表

污染因子	地下水 3#	地下水 5#	地下水 6#	地下水 9#
氨氮	/	2.37	/	/
总硬度	/	1.80	1.01	1.78
硫酸盐	1.49	2.80	1.13	2.34

砷	/	4.56	/	/
氟化物	1.34	/	/	1.05

### 7.1.4 底泥调查结果分析

本次地块调查共布设 1 个底泥监测点位，参照《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类 用地筛选值，其中砷浓度超过筛选值。

表 7.1-5 详细调查阶段底泥中砷超标点位浓度及超标比例

超标点位	砷检测浓度（mg/kg）	与《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地 筛选值相比单因子指数
T76	50.6	2.53

## 7.2 地块补测监测结果

评审专家于 2021 年 4 月 23 日对《四川运达化工集团有限公司达 州分公司地块土壤污染状况详细调查与风险评估报告》出具了咨询意 见，我公司按照该意见对该地块土壤、地下水、堆场磷石膏进行了补 测。包括对初步调查报告、详细调查报告超标点位进行了加密布点； 对接近《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值指标的点位进行了加密布点；对地下 水进行全部重测，并增加指标。

### 7.2.1 土壤补测结果

本次土壤补测点位为初步调查超标点位、详细调查超标点位、含 量接近筛选值点位。土壤补测结果见下表。

表 7.2-1 土壤补测结果

监测点位		监测指标	检出浓度范 围（mg/kg）	建设用 地土壤风险筛选 值第一类用地
T28	北侧 3m	砷	4.4~8.5	20
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			

T31	北侧 3m	铬（六价）	未检出~0.5	3.0
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
T35	北侧 3m	钒	79.0~149	165
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
	北侧 3m	铬（六价）	未检出~1.2	3.0
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
T43	北侧 3m	铬（六价）	未检出~0.6	3.0
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
T77	北侧 3m	砷	3.9~13.8	20
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
	北侧 3m	钒	97.4~106	165
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
	北侧 3m	铅	28~75	400
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			
	北侧 3m	镍	32~42	150
	东侧 3m			
	西侧 3m			
	南侧 3m			

本次土壤补测，在初调超标周围、详调超标周围、接近筛选值点位周围加密布点所测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。

### 7.2.2 地下水补测结果

我公司在该地块进行了地下水井加密布点，根据专家意见又布设了 5 口地下水监测井，该地块内总共布设 13 口地下水井，本次补测

对全部水井进行了监测，监测指标为 pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、钾、钠、铁、锰、铜、镉、铬（六价）、铅、铍、钡、汞、砷、硒、镍、锌、钴、钼、铝、硼、氟化物、石油类。地下水补测结果见下表。

表 7.2-2 地下水补测结果

检测物质	检测浓度 (mg/L)	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) IV类
pH	6.8~8.4 (无量纲)	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ , $8.5 < \text{pH} \leq 9$
氨氮	0.191~3.81	1.5mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	1.55~7.32	30.0mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出~2.82	4.8mg/L
总硬度	76.1~1335	650mg/L
溶解性总固体	123~2158	2000mg/L
耗氧量	1.5~2.8	10.0mg/L
挥发性酚类	未检出	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	0.3mg/L
氰化物	未检出	0.1mg/L
硫酸盐	97.4~978	350mg/L
氯化物	14.8~40.2	350mg/L
铜	未检出	1.5mg/L
镉	未检出~0.00068	0.01mg/L
钴	0.00054~0.0288	0.10mg/L
钼	0.00081~0.00806	0.15mg/L
铝	0.051~0.469	0.50mg/L
硼	0.0177~0.186	2.0mg/L
硒	未检出~0.0313	0.1mg/L
铍	未检出~0.00018	0.06mg/L
钡	0.02~0.35	4.0mg/L
钾	4.28~19	/
钠	24~98.8	400mg/L
铁	0.01~0.26	2.0mg/L
锰	0.06~1.3	1.5mg/L
镍	未检出~0.065	0.10mg/L
铬 (六价)	未检出	0.10mg/L
铅	0.00164~0.0664	0.10mg/L
砷	0.00098~0.11	0.05mg/L
汞	未检出	0.002mg/L

锌	0.009~0.107	5.00mg/L
氟化物	0.47~3.94	2.0mg/L
石油类	未检出	/
备注：补测时，地下水 3#、6#、8#监测井已被破坏，无法进行采样		

本次补测结果表明，地下水监测井中 2#总硬度、溶解性总固体、硫酸盐，4#氨氮、硫酸盐，5#氨氮、总硬度、硫酸盐、氟化物、砷，7#氨氮、总硬度，9#硫酸盐、氟化物，14#总硬度、硫酸盐超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水质标准。由于 3#、6#、8#地下水监测井已被破坏，因此引用第一次监测数据。地下水超标指数见下表。

表 7.2-3 地下水超标点位污染指数统计表

污染因子	地下水 2#	地下水 3#	地下水 4#	地下水 5#	地下水 7#	地下水 9#	地下水 14#
氨氮	/	/	1.32	2.54	2.08	/	/
总硬度	2.05	/	/	1.71	1.77	/	1.56
溶解性总固体	1.08	/	/	/	/	/	/
硫酸盐	2.97	1.49	3.08	2.79	/	2.31	2.09
砷	/	/	/	2.2	/	/	/
氟化物	/	1.34	/	1.97	/	1.16	/

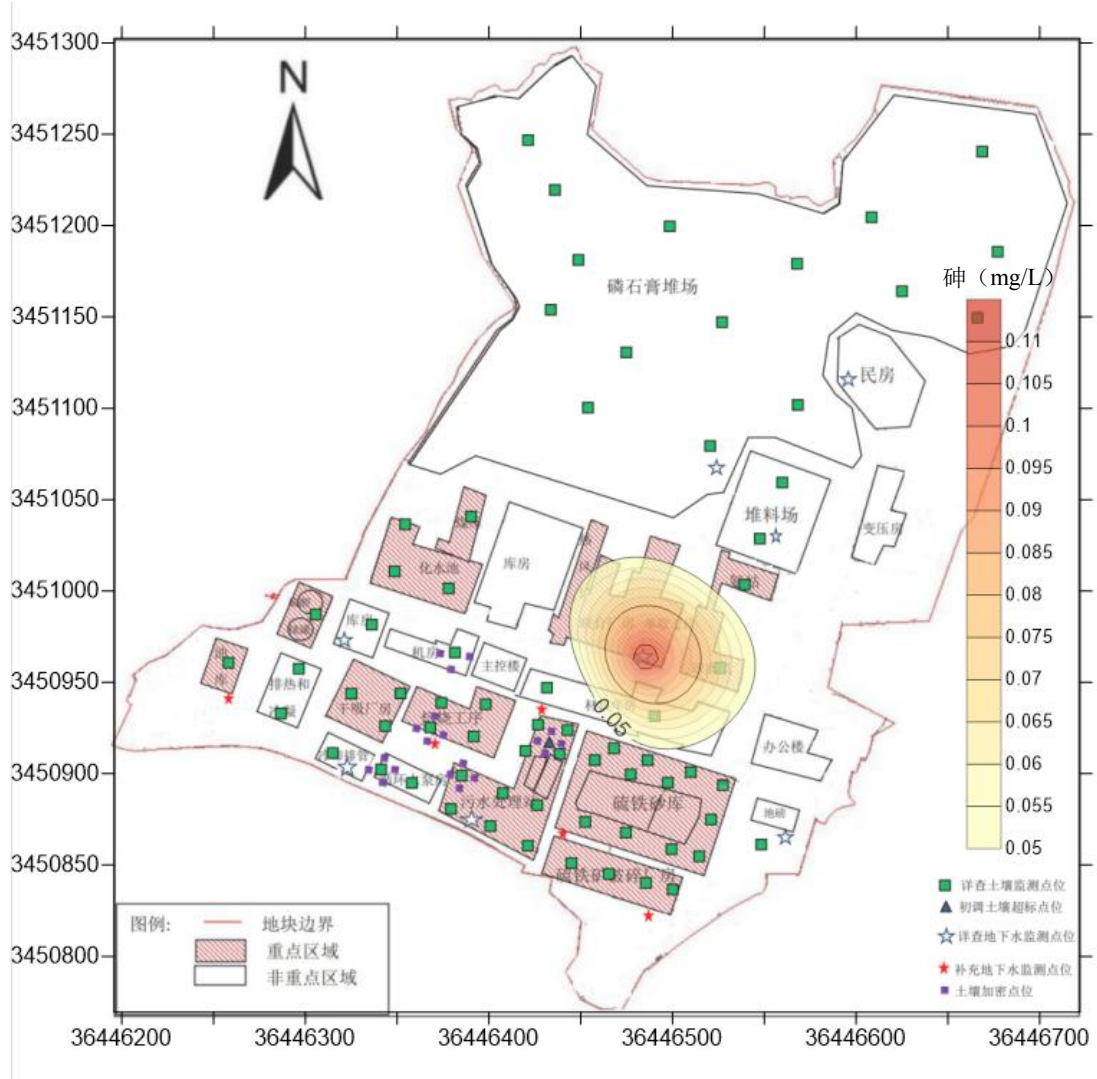


图 7.2-1 地下水中砷超标区域



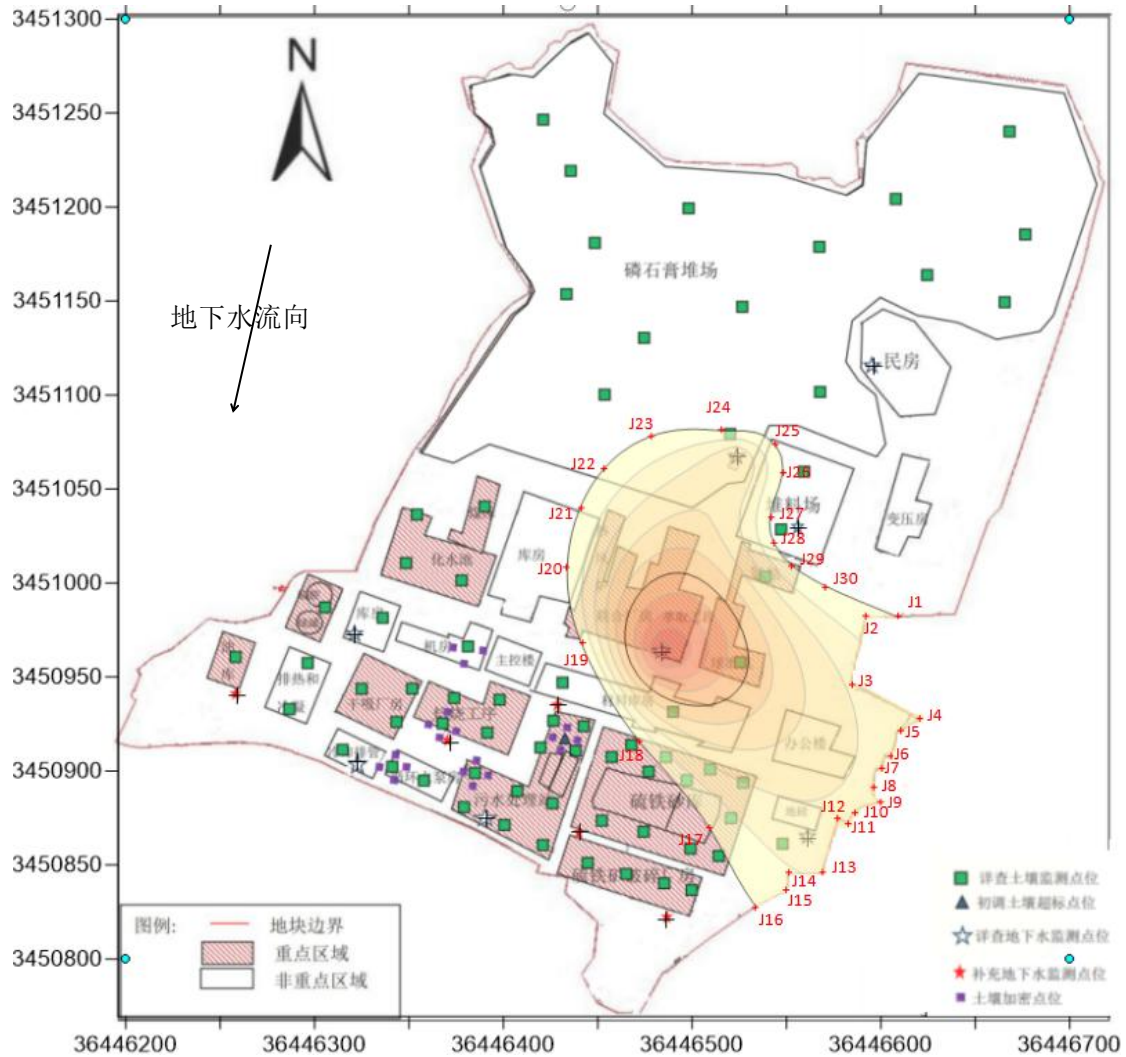


图 7.2-2 地下水中氟化物超标区域

### 7.2.3 磷石膏补测结果

磷石膏浸出液中 pH、铜、镉、总铬、铬（六价）、铅、汞、砷、镍、锌、氟化物监测结果未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 要求。

### 7.3 评审后地下水、污泥补充监测结果

根据评审专家于 2021 年 7 月 9 日出具的《四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查与风险评估报告专家评审意见》，我公司对地块内部分地下水监测井及残留底泥进行补充监测。

#### 7.3.1 地下水补充监测结果

我公司在评审会后对地块内 7#、8#、9#地下水井进行了补充监测，监测指标为 pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、镉、铊、钠、铁、锰、铜、镉、铬（六价）、铅、铍、钡、汞、砷、硒、镍、锌、钴、钼、铝、硼、氟化物、萘、蒽、荧蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽。地下水补测结果见下表。

表 7.3-1 地下水补测结果

检测物质	检测浓度 (mg/L)	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类
pH	6.9~7.8 (无量纲)	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ , $8.5 < \text{pH} \leq 9$
氨氮	0.132~0.179	1.5mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	0.330~13.0	30.0mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	4.8mg/L
总硬度	251~408	650mg/L
溶解性总固体	412~664	2000mg/L
耗氧量	1.2~2.7	10.0mg/L
挥发性酚类	未检出	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	0.3mg/L
氰化物	未检出	0.1mg/L
硫酸盐	104~825	350mg/L
氯化物	14.5~43.3	350mg/L
铜	未检出	1.5mg/L
镉	未检出~0.00044	0.01mg/L
钴	未检出	0.10mg/L
钼	0.00501~0.00565	0.15mg/L
铝	0.037~0.056	0.50mg/L
硼	0.0632~0.119	2.0mg/L
硒	0.00058~0.00400	0.1mg/L
铍	未检出~0.00026	0.06mg/L
钡	0.04~0.16	4.0mg/L
钠	27.2~93.0	400mg/L
铁	未检出~0.01	2.0mg/L
锰	0.10~0.29	1.5mg/L

镍	未检出~0.008	0.10mg/L
铬（六价）	未检出	0.10mg/L
铅	0.0196~0.0271	0.10mg/L
砷	0.00036~0.00110	0.05mg/L
汞	未检出	0.002mg/L
锌	未检出~0.020	5.00mg/L
氟化物	0.194~1.88	2.0mg/L
色度	<5	25 度
嗅和味	无	无
浑浊度	未检出	10NTU
肉眼可见物	无	无
碘化物	未检出	0.50mg/L
硫化物	未检出	0.10mg/L
锑	未检出~0.00110	0.01mg/L
铊	未检出~0.00003	0.001mg/L
萘	未检出	600ug/L
蒽	未检出	3600ug/L
荧蒽	未检出	480ug/L
总大肠菌群	2	100MPN/100mL
菌落总数	98~286	1000CFU/mL
苯并[a]芘	未检出	0.50ug/L
苯并[b]荧蒽	未检出	8.0ug/L

本次补测结果表明，地下水监测井中 9#硫酸盐超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水质标准。

### 7.3.2 污泥补充监测结果

我公司在评审会后对污水处理站污泥进行了补充监测，对污泥进行属性识别，监测指标为水溶性盐、有机质、浸出液（pH、总镉、总铬、六价铬、总铅、总汞、总砷、总镍、氟化物、氰化物），监测结果见下表。

表 7.3-2 底泥补测结果

检测物质	检测浓度（mg/L）	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）
水溶性盐	10.3g/kg	/
有机质	11.1%	/
pH	7.34	6~9
总镉	未检出	0.1mg/L
总铬	未检出	1.5mg/L

六价铬	未检出	0.5mg/L
总铅	未检出	1.0mg/L
总汞	0.00022	0.05mg/L
总砷	未检出	0.5mg/L
总镍	未检出	1.0mg/L
氟化物	1.88	10mg/L
氰化物	0.009	0.5mg/L

本次监测结果表明，污泥浸出液中 pH、总镉、总铬、六价铬、总铅、总汞、总砷、总镍、氟化物、氰化物检测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996），因此污水处理站污泥为第 I 类一般工业固体废物，可按照一般工业固体废物进行处理。

#### 7.4 地块调查结论

四川运达化工集团有限公司达州分公司地块详细调查检测共采集土壤样品 252 个，地下水样品 14 个，底泥样品 1 个，磷石膏固废 1 个，样品分析检测项目包括氟化物、总磷、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、pH 值等。检测结果发现：

土壤检测指标中砷超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准，其中超标点位数量为 1 个，超标样品数量为 1 个。

详细调查阶段共设置地下水监测井 14 个，其中 2#、3#、4#、5#、7#、9#、14# 共 7 个地下水样品中有污染物浓度超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水标准。

污泥浸出液中 pH、总镉、总铬、六价铬、总铅、总汞、总砷、总镍、氟化物、氰化物检测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996），因此污水处理站污泥为第 I 类一般工业固体废物，

可按照一般工业固体废物进行处理。

磷石膏浸出液中 pH、铜、镉、总铬、铬（六价）、铅、汞、砷、镍、锌、氟化物监测结果未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 要求。

经过对地块土壤和地下水环境进行详细调查检测，结果表明，地块内土壤砷及地下水中砷、氟化物等污染超标，存在一定健康风险，超标污染物需要进入风险评估程序，对其暴露风险进行计算评估。

### 7.5 详查超标因子与初调超标因子不一致原因分析

初调土壤超标区域为污水处理站，超标指标为铅、钒、砷、镍。详查土壤超标区域为污水处理站，超标指标为砷。详查阶段，我公司在初调超标点位四周加密布点，且在详查超标点位四周加密布点，所测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求，因此初调、详查超标点位可能是个别点位污染，不是地块该区域生产造成的污染。

## 第 8 章 地块风险评估

### 8.1 风险评估依据

《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）。

### 8.2 评估方法

地块污染风险定量评估包括致癌风险评估和非致癌风险评估两部分，主要工作内容括：地块特征参数测定、检测数据分析、关注污染物筛选和识别、关注污染物毒性评估、地块暴露模型建立、暴露参数确定和调试、致癌风险和非致癌风险暴露量计算、致癌风险和非致癌风险表征等。

本项目暴露量的计算公式和概念模型均参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）。

在确定风险时应考虑未来土地利用方式。根据地块规划方案和暴露情景，选择合理的暴露途径，进行针对性风险评估。

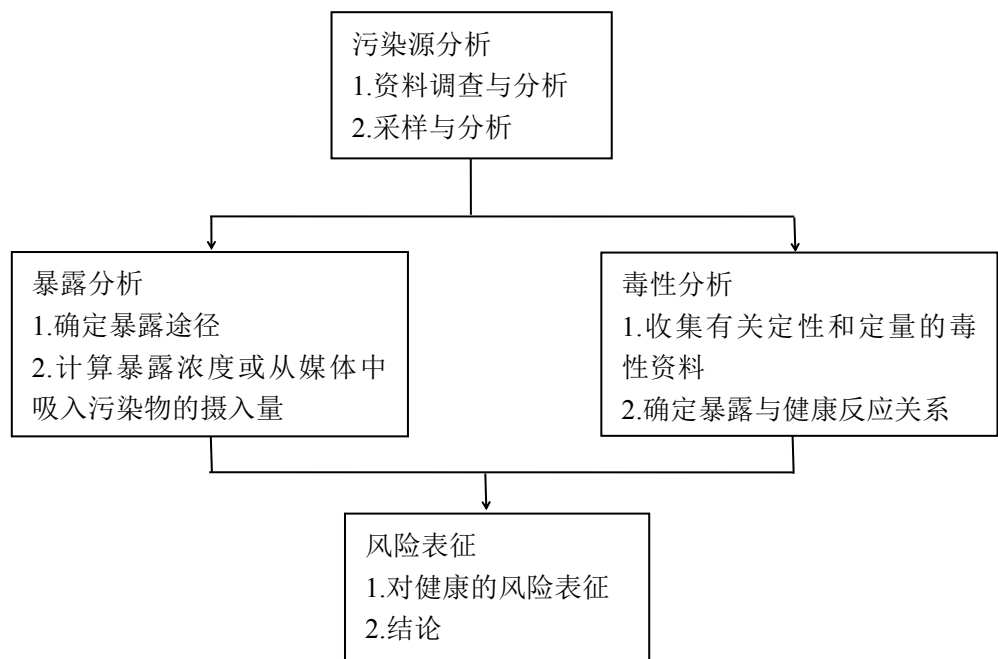


图 8.2-1 地块土壤污染环境健康风险评价的一般程序

### 8.3 土地用地类型

运达化工建设用地目前为工业用地，根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。因此，本评估报告选择建设用地第一类用地的暴露受体和暴露途径进行土壤和地下水风险评估。



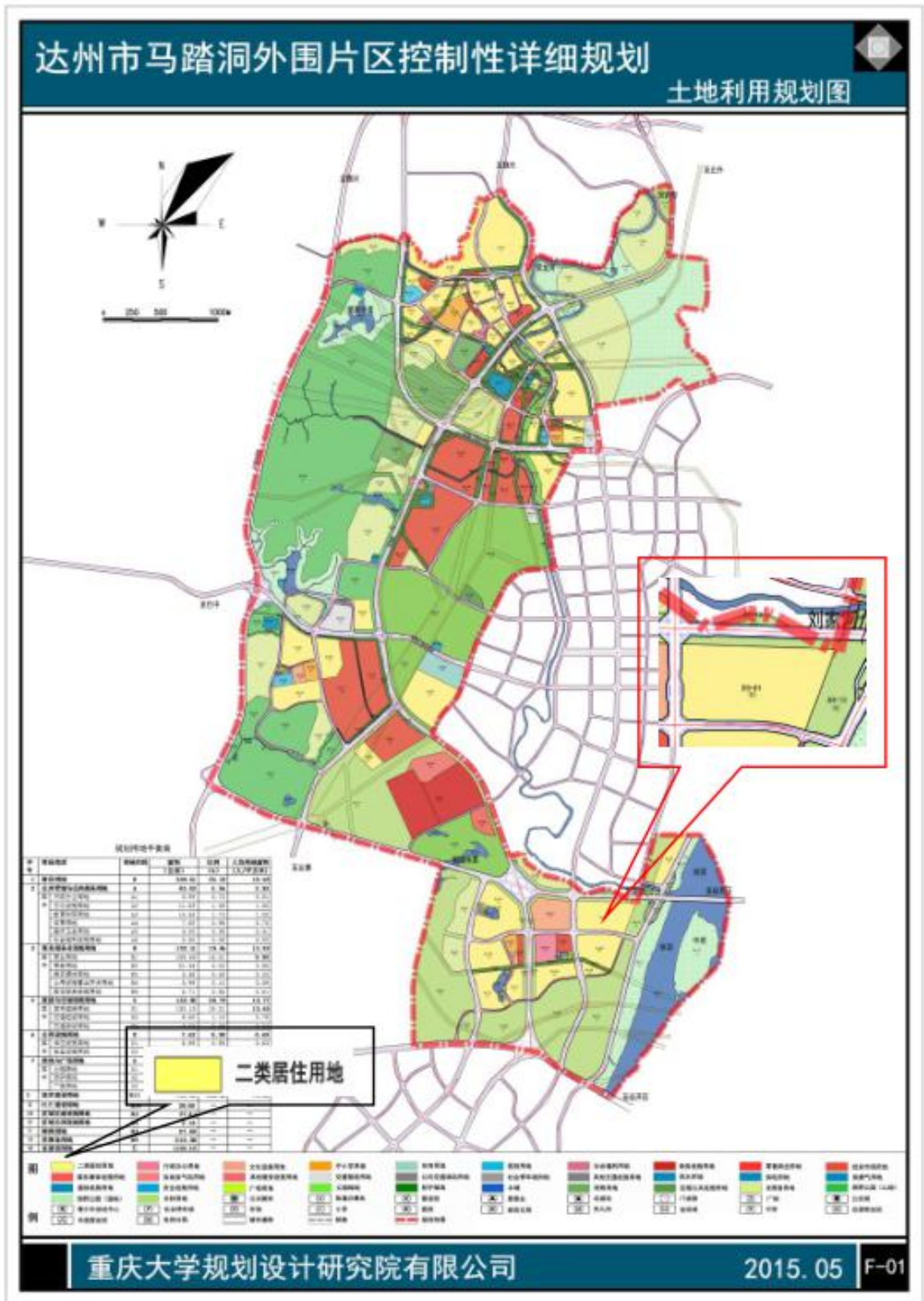


图 8.3-1 地块未来规划

## 8.4 关注污染物识别

### 8.4.1 土壤关注污染物识别

#### 8.4.1.1 土壤关注污染物筛选标准

根据地块调查结果，将土壤中检出物质浓度与目前公布的风险评估筛选值或环境指标标准进行对比，筛选出地块超标因子。

根据地块用地规划方式和分区类型选择污染物筛选标准，本地块未来规划为居住用地，根据《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地的划分类型，居住用地属于第一类用地，因此，本地块污染物筛选采用第一类用地筛选值。

将土壤中检出污染物最高检测浓度与筛选标准进行比较，超出筛选标准的污染物将列为地块潜在的土壤关注污染物。

表 8.4-1 土壤关注污染物筛选标准

分析指标	检出浓度范围	《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地
pH	4.03~8.92	/
砷	1.3~29.2	20
镉	0.09~1.1	20
铬（六价）	0.5~2.9	3.0
铜	8.4~85.3	2000
铅	14~143	400
汞	0.012~0.39	8
镍	19~94	150
苯并[a]蒽	0.0051~0.0564	5.5
苯并[a]芘	0.0086~0.069	0.55
苯并[b]荧蒽	0.0054~0.108	5.5
苯并[k]荧蒽	0.0054~0.0492	55
蒽	0.0032~0.069	490
二苯并[a, h]蒽	0.0416~0.09	0.55
茚并[1,2,3-c, d]芘	0.0192~0.0739	5.5
萘	0.0254~0.128	25
钒	42.3~160	165

氟化物	187~1190	/
总磷	55.1~4960	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	13~31	826

#### 8.4.1.2 土壤关注污染物

地块初步调查和详细调查检出土壤中多种不同浓度水平的目标污染物，将检出物浓度与上述标准值进行比较，超出标准的化学物质被筛选为地块土壤关注污染物。根据检测数据和筛选结果，地块土壤中的砷超出标准，需要进入下一步风险计算环节。

项目地块土壤中的污染物筛选表格见表 8.4-2。

表 8.4-2 土壤检出污染物初筛 (单位: mg/kg)

检测项目	最高检出浓度	选用标准	筛选值	是否为潜在关注污染物
砷	29.2	《建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第一类用地	20	是
镉	1.1		20	否
铬 (六价)	2.9		3.0	否
铜	85.3		2000	否
铅	143		400	否
汞	0.39		8	否
镍	94		150	否
苯并[a]蒽	0.0564		5.5	否
苯并[a]芘	0.069		0.55	否
苯并[b]荧蒽	0.108		5.5	否
苯并[k]荧蒽	0.0492		55	否
蒽	0.069		490	否
二苯并[a, h]蒽	0.09		0.55	否
茚并[1,2,3-c, d]芘	0.0739		5.5	否
萘	0.128		25	否
钒	160		165	否
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	31		826	否
氟化物	1190		/	否
总磷	4960		/	否

#### 8.4.2 地下水关注污染物识别

##### 8.4.2.1 地下水关注污染物识别标准

本报告优先选用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准（以农业和工业用水要求为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水）。将地下水检出污染物的最高检出浓度与标准值进行比较，具体情况见表 8.4-3。

表 8.4-3 地下水检出污染物参照标准

检出物质	检出浓度范围（mg/L）	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
pH	6.8~8.4（无量纲）	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ , $8.5 < \text{pH} \leq 9$
氨氮	0.191~3.81	1.5mg/L
硝酸盐（以 N 计）	1.55~7.32	30.0mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	未检出~2.82	4.8mg/L
总硬度	76.1~1335	650mg/L
溶解性总固体	123~2158	2000mg/L
耗氧量	1.5~2.8	10.0mg/L
挥发性酚类	未检出	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	0.3mg/L
氰化物	未检出	0.1mg/L
硫酸盐	97.4~978	350mg/L
氯化物	14.8~40.2	350mg/L
铜	未检出	1.5mg/L
镉	未检出~0.00068	0.01mg/L
钴	0.00054~0.0288	0.10mg/L
钼	0.00081~0.00806	0.15mg/L
铝	0.051~0.469	0.50mg/L
硼	0.0177~0.186	2.0mg/L
硒	未检出~0.0313	0.1mg/L
铍	未检出~0.00018	0.06mg/L
钡	0.02~0.35	4.0mg/L
钾	4.28~19	/
钠	24~98.8	400mg/L
铁	0.01~0.26	2.0mg/L
锰	0.06~1.3	1.5mg/L
镍	未检出~0.065	0.10mg/L
铬（六价）	未检出	0.10mg/L
铅	0.00164~0.0664	0.10mg/L
砷	0.00098~0.11	0.05mg/L
汞	未检出	0.002mg/L
锌	0.009~0.107	5.00mg/L
氟化物	0.47~3.94	2.0mg/L

石油类	未检出	/
-----	-----	---

#### 8.4.2.2 地下水关注污染物

超出地下水IV标准的污染物中氨氮、总硬度、硫酸盐对人群等敏感受体不具有潜在风险，不需进行风险评估，其余超标指标砷、氟化物需进行风险评估。地块地下水的关注污染物见表 8.4-4。

表 8.4-4 地下水关注污染物

检测项目	最高检出浓度	选用标准	标准值	是否为潜在关注污染物
pH	8.4 (无量纲)	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9	否
氨氮	3.81		1.5mg/L	否
硝酸盐 (以 N 计)	7.32		30.0mg/L	否
亚硝酸盐 (以 N 计)	2.82		4.8mg/L	否
总硬度	1335		650mg/L	否
溶解性总固体	2158		2000mg/L	否
耗氧量	2.8		10.0mg/L	否
挥发性酚类	未检出		0.01mg/L	否
阴离子表面活性剂	未检出		0.3mg/L	否
氰化物	未检出		0.1mg/L	否
硫酸盐	978		350mg/L	否
氯化物	40.2		350mg/L	否
铜	未检出		1.5mg/L	否
镉	0.00068		0.01mg/L	否
钴	0.0288		0.10mg/L	否
钼	0.00806		0.15mg/L	否
铝	0.469		0.50mg/L	否
硼	0.186		2.0mg/L	否
硒	0.0313		0.1mg/L	否
铍	0.00018		0.06mg/L	否
钡	0.35	4.0mg/L	否	
钾	19	/	否	
钠	98.8	400mg/L	否	
铁	0.26	2.0mg/L	否	
锰	1.3	1.5mg/L	否	
镍	0.065	0.10mg/L	否	

铬（六价）	未检出		0.10mg/L	否
铅	0.0664		0.10mg/L	否
砷	0.11		0.05mg/L	是
汞	未检出		0.002mg/L	否
锌	0.107		5.00mg/L	否
氟化物	3.94		2.0mg/L	是
石油类	未检出		/	否

## 8.5 暴露评估

### 8.5.1 土地利用类型

根据用地规划，运达化工建设用地目前为工业用地，根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。因此，本评估报告选择建设用地第一类用地的暴露受体和暴露途径进行土壤和地下水风险评估。

### 8.5.2 污染源分析

本地块污染源为污染土壤及地下水。考虑到污染土壤污染深度较浅，且分布不均匀，厂区地下水流向为自西北向东南流，本项目污染源包括：

- 1) 包气带污染土壤：表层至浅层地下水之间的土壤。
- 2) 浅层地下水：地块部分地区存在浅层潜水。

说明：根据地块地下水监测井水位数据和地勘资料分析结果，地块内浅层地下水流向为自西北向东南流，水位深度在 0.39~6.95m 之间，分布不均匀。

### 8.5.3 暴露受体分析

根据地块现状和用地规划，在本地块开发及后续利用过程中，可能受污染物影响的敏感受体主要为地块内居民。

表 8.5-1 地块暴露人群分析

用地规划	地块活动人群	备注
居住用地	居民	地块内生活的居民，关键敏感受体为成人和儿童

#### 8.5.4 暴露途径分析

暴露途径是指地块中污染物经过一定的方式迁移到达并进入人体的过程，地块环境中污染物主要通过空气和水等流动介质进行迁移。土壤和地下水中挥发性和半挥发性有机物以蒸气和土壤飘尘的形态通过大气扩散方式进行迁移；土壤中的污染物还可以通过地表径流扩散到地块各处；可通过渗透方式进入地下水，并扩散到地块各处；污染土壤还可经由人类活动（如踩踏、挖掘）迁移到地块各处；地下水中的污染物可借助地下水流迁移扩散。

本次地块关注污染物为砷、氟化物，不具有挥发性。地块受体的暴露途径如下表所示：

表 8.5-2 污染源、受体类型及其暴露途径分析

污染源	暴露途径	暴露受体-场内居民
包气带污染土壤	口腔摄入	√
	皮肤接触	√
	呼吸吸入土壤颗粒物	√
	呼吸吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物	×
	呼吸吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物	×
	呼吸吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物	×
污染地下水	呼吸吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	×
	呼吸吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	×
	饮用地下水	×

#### 8.5.5 暴露评估模型

我国《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）

推荐了敏感用地暴露评估模型。

a) 经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，应考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公示（1）计算：

$$OISER_{ca} = \frac{\left( \frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c}{BW_c} + \frac{OSIR_a \times ED_a \times EF_a}{BW_a} \right) \times ABS_o}{AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots \quad (1)$$

公式（1）中：

$OISER_{ca}$ —经口摄入土壤暴露量（致癌效应）， $\text{kg 土壤} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ 体重} \cdot \text{d}^{-1}$ ；

$OSIR_c$ —儿童每日摄入土壤量， $\text{mg} \cdot \text{d}^{-1}$ ；

$OSIR_a$ —成人每日摄入土壤量， $\text{mg} \cdot \text{d}^{-1}$ ；

$ED_c$ —儿童暴露期，a；

$ED_a$ —成人暴露期，a；

$EF_c$ —儿童暴露频率， $\text{d} \cdot \text{a}^{-1}$ ；

$EF_a$ —成人暴露频率， $\text{d} \cdot \text{a}^{-1}$ ；

$BW_c$ —儿童体重，kg；

$BW_a$ —成人体重，kg；

$ABS_o$ —经口摄入吸收效率因子，无量纲；

$AT_{ca}$ —致癌效应平均时间，d；

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公式（2）计算：

$$OISER_{nc} = \frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c \times ABS_o}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots \quad (2)$$

公式（2）中：

$OISER_{nc}$ —经口摄入土壤暴露量（非致癌效应）， $\text{kg 土壤} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ 体重} \cdot \text{d}^{-1}$ ；

$AT_{nc}$ —非致癌效应平均时间，d；



公式（2）中  $OSIR_c$ 、 $ED_c$ 、 $EF_c$ 、 $ABS_o$  和  $BW_c$  的参数含义见公式（1）。

#### b) 皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，皮肤接触土壤途径土壤暴露量采用公式（3）计算：

$$DCSER_{ca} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times E_v \times ABS_d}{BW_c \times AT_{ca}} \times 10^{-6} + \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad (3)$$

$DCSER_{ca}$ —皮肤接触途径的土壤暴露量（致癌效应）， $kg \cdot kg^{-1} \cdot 体重 \cdot d^{-1}$ ；

$SAE_c$ —儿童暴露皮肤表面积， $cm^2$ ；

$SAE_a$ —成人暴露皮肤表面积， $cm^2$ ；

$SSAR_c$ —儿童皮肤表面土壤粘附系数， $mg \cdot cm^{-2}$ ；

$SSAR_a$ —成人皮肤表面土壤粘附系数， $mg \cdot cm^{-2}$ ；

$ABS_d$ —皮肤接触吸收效率因子，无量纲；

$E_v$ —每日皮肤接触事件频率， $次 \cdot d^{-1}$ 。

公式（3）中  $EF_c$ 、 $ED_c$ 、 $BW_c$ 、 $AT_{ca}$ 、 $EF_a$ 、 $ED_a$  和  $BW_a$  的参数含义见公式（1）， $SAE_c$  和  $SAE_a$  的参数值分别采用公式（4）和公式（5）计算：

$$SAE_c = 239 \times H_c^{0.417} \times BW_c^{0.517} \times SER_c \quad (4)$$

$$SAE_a = 239 \times H_a^{0.417} \times BW_a^{0.517} \times SER_a \quad (5)$$

公式（4）和公式（5）中：

$H_c$ —儿童平均身高， $cm$

$H_a$ —成人平均身高， $cm$ ；

$SER_c$ —儿童暴露皮肤所占面积比，无量纲；

$SER_a$ —成人暴露皮肤所占面积比，无量纲。

公式（4）和公式（5）中  $BW_c$  和  $BW_a$  的参数含义见公式（1）。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（6）计算：

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times E_v \times ABS_d}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (6)$$

公式（6）中：

DCSERnc—皮肤接触的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤·kg<sup>-1</sup> 体重·d<sup>-1</sup>。

公式（6）中 SAEc、SSARc、Ev 和 ABSd 的参数含义见公式（3），EFc、EDc 和 BWc 的参数含义见公式（1），ATnc 的参数含义见公式（2）。

### c) 吸入空气中土壤颗粒途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式（7）计算：

$$PISER_{ca} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_c + f_{spi} \times EFI_c)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} + \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad (7)$$

公式（7）中：

PISERca—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（致癌效应），kg 土壤·kg<sup>-1</sup> 体重·d<sup>-1</sup>；

PM<sub>10</sub> —空气中可吸入浮颗粒物含量，mg·m<sup>-3</sup>；

DAIRa —成人每日空气呼吸量，m<sup>3</sup>·d<sup>-1</sup>；

DAIRc —儿童每日空气呼吸量，m<sup>3</sup>·d<sup>-1</sup>；

PIAF —吸入土壤颗粒物在体内滞留比例，无量纲；

fspi —室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；

fspo —室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；

EFIa —成人的室内暴露频率，d·a<sup>-1</sup>；

EFIc —儿童的室内暴露频率，d·a<sup>-1</sup>；

EFOa —成人的室外暴露频率，d·a<sup>-1</sup>；

EFOc —儿童的室外暴露频率，d·a<sup>-1</sup>。

公式（7）中 EDc、BWc、EDa、BWA 和 ATca 的参数含义见公式（1）。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危

害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式（8）计算：

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_c + f_{spi} \times EFl_c)}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad (8)$$

公式（8）中：

$PISER_{nc}$ —吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（非致癌效应）， $kg \cdot kg^{-1} \cdot 体重 \cdot d^{-1}$ 。

公式（8）中  $PM_{10}$ 、 $DAIR_c$ 、 $f_{spo}$ 、 $f_{spi}$ 、 $EFO_c$ 、 $EFl_c$  和  $PIAF$  的参数含义见公式（7）， $ED_c$ 、 $BW_c$ 、 $ED_a$ 、 $BW_a$  的参数含义见公式（1）， $AT_{nc}$  的参数含义见公式（2）。

### 8.5.6 暴露参数

暴露参数包括暴露频率、暴露时间、土壤摄入量、皮肤接触吸收效率因子、消化道吸收效率因子和相对生物利用度因子等，在本次风险评估中，暴露参数和其他人体参数（如体重、寿命）主要依据 HERA 模型、及国家《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）以及尧一骏 EXCEL 风险评估计算表格中的默认参数值确定。详见下表所示。

表 8.5-3 暴露受体参数表

参数符号	参数名称	单位	第一类用地推荐值	本次调查选用值
$C_{sur}$	表层土壤中污染物浓度 concentrations of contaminants in surface soil	$mg \cdot kg^{-1}$	—	见监测报告
$C_{sub}$	下层土壤中污染物浓度 concentrations of contaminants in subsurface soil	$mg \cdot kg^{-1}$	—	见监测报告
$d^*$	表层污染土壤层厚度 thickness of surface soil	cm	50	50
$L_s^*$	下层污染土壤层埋深 thickness of surface soil	cm	50	50
$d_{sub}^*$	下层污染土壤层厚度 thickness of subsurface soil	cm	100	0
$A^*$	污染源区面积 Source-zone area	$cm^2$	16000000	720000

$C_{gw}$	地下水中污染物浓度 concentrations of contaminants in groundwater	$mg \cdot L^{-1}$	—	见监测报告
$L_{gw}$	地下水埋深 depth of groundwater	cm	—	见建井记录
$f_{om}^*$	土壤有机质含量 organic matter content in soils	$g \cdot kg^{-1}$	15	12.9
$\rho_b^*$	土壤容重 soil bulk density	$kg \cdot dm^{-3}$	1.5	1.55
$P_{ws}^*$	土壤含水率 soil water content	$kg \cdot kg^{-1}$	0.2	0.18
$\rho_s^*$	土壤颗粒密度 density of soil particulates	$kg \cdot dm^{-3}$	2.65	1.53
$PM_{10}^*$	空气中可吸入颗粒物含量 content of inhalable particulates in ambient air	$mg \cdot m^{-3}$	0.119	0.119
$U_{air}$	混合区大气流速风速 ambient air velocity in mixing zone	$cm \cdot s^{-1}$	200	200
$\delta_{air}$	混合区高度 mixing zone height	cm	200	200
$W^*$	污染源区宽度 width of source-zone area	cm	4000	1900
$h_{cap}$	土壤地下水交界处毛细层厚度 capillary zone thickness	cm	5	5
$h_v$	非饱和土层厚度 vadose zone thickness	cm	295	295
$\theta_{acap}$	毛细管层孔隙空气体积比 soil air content - capillary fringe zone	无量纲	0.038	0.038
$\theta_{wcap}$	毛细管层孔隙水体积比 soil water content - capillary fringe zone	无量纲	0.342	0.342
$U_{gw}$	地下水达西 (Darcy) 速率 ground water Darcy velocity	$cm \cdot a^{-1}$	2500	2500
$\delta_{gw}$	地下水混合区厚度 ground water mixing zone height	cm	200	200
$I$	土壤中水的入渗速率 water infiltration rate	$cm \cdot a^{-1}$	30	30
$\theta_{acrack}$	地基裂隙中空气体积比 soil air content - soil filled foundation cracks	无量纲	0.26	0.26
$\theta_{wcarck}$	地基裂隙中水体积比 soil water content - soil filled foundation cracks	无量纲	0.12	0.12
$L_{crack}$	室内地基厚度 thickness of enclosed-space foundation or wall	cm	35	35
$L_B$	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比 volume/infiltration area ratio of enclosed space	cm	220	220
$ER$	室内空气交换速率 air exchange rate of enclosed space	次·d <sup>-1</sup>	12	12
$\eta$	地基和墙体裂隙表面积所占比例 areal fraction of cracks in foundations/walls	无量纲	0.0005	0.0005

$\tau$	气态污染物入侵持续时间 averaging time for vapor flux	a	30	30
$dP$	室内室外气压差 differential pressure between indoor and outdoor air	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{s}^2$	0	0
$Kv$	土壤透性系数 soil permeability	$\text{cm}^2$	$1.00\times 10^{-8}$	$1.00\times 10^{-8}$
$Z_{crack}$	室内地面到地板底部厚度 depth to bottom of slab	cm	35	35
$X_{crack}$	室内地板周长 slab perimeter	cm	3400	3400
$A_b$	室内地板面积 slab area	$\text{cm}^2$	700000	700000
$ED_a$	成人暴露期 exposure duration of adults	a	24	24
$ED_c$	儿童暴露期 exposure duration of children	a	6	6
$EF_a$	成人暴露频率 exposure frequency of adults	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	350	350
$EF_c$	儿童暴露频率 exposure frequency of children	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	350	350
$EFI_a$	成人室内暴露频率 indoor exposure frequency of adults	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	262.5	262.5
$EFI_c$	儿童室内暴露频率 indoor exposure frequency of children	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	262.5	262.5
$EFO_a$	成人室外暴露频率 outdoor exposure frequency of adults	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	87.5	87.5
$EFO_c$	儿童室外暴露频率 outdoor exposure frequency of children	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	87.5	87.5
$BW_a$	成人平均体重 average body weight of adults	kg	61.8	61.8
$BW_c$	儿童平均体重 average body weight of children	kg	19.2	19.2
$H_a$	成人平均身高 average height of adults	cm	161.5	161.5
$H_c$	儿童平均身高 average height of children	cm	113.15	113.15
$DAIR_a$	成人每日空气呼吸量 daily air inhalation rate of adults	$\text{m}^3\cdot\text{d}^{-1}$	14.5	14.5
$DAIR_c$	儿童每日空气呼吸量 daily air inhalation rate of children	$\text{m}^3\cdot\text{d}^{-1}$	7.5	7.5
$GWCR_a$	成人每日饮水量 daily groundwater consumption rate of adults	$\text{L}\cdot\text{d}^{-1}$	1.0	1.0

$GWCR_c$	儿童每日饮用水量 daily groundwater consumption rate of children	$L \cdot d^{-1}$	0.7	0.7
$OSIR_a$	成人每日摄入土壤量 daily oral ingestion rate of soils of adults	$mg \cdot d^{-1}$	100	100
$OSIR_c$	儿童每日摄入土壤量 daily oral ingestion rate of soils of children	$mg \cdot d^{-1}$	200	200
$E_v$	每日皮肤接触事件频率 daily exposure frequency of dermal contact event	次 $\cdot d^{-1}$	1	1
$fspi$	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例 fraction of soil-borne particulates in indoor air	无量纲	0.8	0.8
$fspo$	室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例 fraction of soil-borne particulates in outdoor air	无量纲	0.5	0.5
$SAF$	暴露于土壤的参考剂量分配比例 soil allocation factor	无量纲	0.33 (挥发性有机物) /0.5 (其它污染物)	0.5
$WAF$	暴露于地下水的参考剂量分配比例 groundwater allocation factor	无量纲	0.33 (挥发性有机物) /0.5 (其它污染物)	0.5
$SER_a$	成人暴露皮肤所占体表面积比 skin exposure ratio of adults	无量纲	0.32	0.32
$SER_c$	儿童暴露皮肤所占体表面积比 skin exposure ratio of children	无量纲	0.36	0.36
$SSAR_a$	成人皮肤表面土壤粘附系数 adherence rate of soil on skin for adults	$mg \cdot cm^{-2}$	0.07	0.07
$SSAR_c$	儿童皮肤表面土壤粘附系数 adherence rate of soil on skin for children	$mg \cdot cm^{-2}$	0.2	0.2
$PIAF$	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例 retention fraction of inhaled particulates in body	无量纲	0.75	0.75
$ABS_o$	经口摄入吸收因子 absorption factor of oral ingestion	无量纲	1	1
$ACR$	单一污染物可接受致癌风险 acceptable cancer risk for individual contaminant	无量纲	$10^{-6}$	$10^{-6}$
$AHQ$	可接受危害商 acceptable hazard quotient for individual contaminant	无量纲	1	1
$AT_{ca}$	致癌效应平均时间 average time for carcinogenic effect	d	27740	27740
$AT_{nc}$	非致癌效应平均时间 average time for non-carcinogenic effect	d	2190	2190

### 8.5.7 污染物毒性评估

本次毒性评估中的相关效应分析及数据参数主要参照了《建设用

地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 B 表 B.1。本次评估报告中致癌、非致癌污染物见下表。

表 8.5-4 地块环境中致癌效应、非致癌效应的污染物

序号	污染物存在介质	致癌效应污染物	非致癌效应污染物
1	土壤	砷	/
2	地下水	砷	氟化物

### 8.5.8 污染物暴露风险计算

《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中根据污染物不同暴露途径分别计算了土壤中单一污染物的致癌风险和非致癌危害商。本项目土壤、地下水污染物中砷为致癌污染物，污染物致癌风险计算公式为（19）。

$$CR = ZI \times C \times SF \quad \dots\dots\dots (19)$$

其中，CR—污染物致癌风险，无量纲；

ZI—致癌污染物暴露量；

C—土壤、地下水中污染物含量；

SF—致癌斜率因子。

根据致癌风险的计算方法，分别计算土壤中、地下水中每种暴露途径产生的风险，最后采用加和的方式计算总致癌风险。

本项目土壤、地下水中污染物氟化物、总磷、钒为非致癌污染物，污染物非致癌危害商计算公式为（20）。

$$HQ = \frac{FZI \times C}{RfD \times AF} \quad \dots\dots\dots (20)$$

其中，HQ—非致癌危害商，无量纲；

FZI—非致癌污染物暴露量；

C—土壤、地下水中污染物含量；

RfD—非致癌污染物参考剂量；

AF—参考剂量分配比例。

根据非致癌风险的计算方法，分别计算土壤中、地下水中每种暴露途径产生的危害商，最后采用加和的方式计算总非致癌危害商。

## 8.6 风险表征

风险表征是人体健康风险评估的最后部分工作，在该部分根据暴露评估及毒性评估的结果，对所有的信息进行整合，以定性或定量的描述风险。对非致癌风险采取风险商的方式进行描述，累计危害商 1 作为非致癌风险的评判标准；对潜在的致癌风险，根据污染物的致癌斜率因子及致癌暴露剂量评估受体可能面对的致癌风险，致癌风险表示暴露于某种致癌物质而导致人一生中超过正常水平的癌症发病率，通常用风险值  $R$  表示，为了保护人体健康，通常以  $10^{-6}$  作为致癌风险的评判标准。

如果累计致癌风险大于  $10^{-6}$ ，或累计危害商大于 1，则认为评价区域的风险不可接受，应采取措施进行修复。反之，可接受，无需采取进一步措施。

风险表征主要为关注单一污染物的致癌风险和非致癌危害商的计算以及所有关注污染物的致癌风险和危害商计算。

### 8.6.1 土壤污染物风险表征

根据暴露途径分析，居住用地居民通过口腔摄入、皮肤接触和呼吸吸入的暴露途径受到危害。土壤中砷属于致癌效应污染物，氟化物、



总磷属于非致癌效应污染物，砷的致癌风险值和氟化物、总磷的非致癌危害商统计见下表。

表 8.6-1 土壤中污染物致癌风险表征统计

污染物	检测点位	采样深度 (m)	居住用地（致癌风险值）	居住用地（非致癌危害商）
砷	T28	0-0.5	6.49E-05	2.51E+00

根据地块污染物筛选结果和风险标准结果，土壤中砷对居民的致癌风险超出可接受水平  $10^{-6}$ ，非致癌危害商超出可接受水平 1。

污染源地风险评估电子表格 Top's spreadsheet of risk assessment for contaminated sites				主界面				第二层次输入				第一层次输出值				第二层次输出结果			
序号	中文名	英文名	CAS编号	国家导则				第二次(模型计算值)				上海导则				地下水保护			
				土壤, mg/kg	地下水, mg/L	土壤, mg/kg	地下水, mg/L	土壤, mg/kg	地下水, mg/L	土壤, mg/kg	地下水, mg/L	土壤, mg/kg	地下水, mg/L	土壤, mg/kg	地下水, mg/L				
1	砷(无机)	Arsenic, inorganic	7440-38-2	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00	4.50E-01	1.41E+00
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			

### 8.6.2 地下水污染物风险表征

本项目地下水污染关注物为砷、氟化物。砷、氟化物不属于挥发性物质，且该地块所在区域地下水不作为饮用水，因此不属于地下水暴露途径的三种途径之一。无法计算地下水污染物风险表征。

### 8.7 修复目标值

地块污染风险评估的目标是最大程度的保护人类健康和当地自然环境，消除污染地块对当地自然环境和人居环境的潜在危险。

本次评估针对开发功能为居住用地情形下，推导确定地块土壤和地下水风险控制值。根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）的技术要求，单一污染物致癌可接受风险目标水平为  $10^{-6}$ ，单一污染物非致癌危害目标水平为 1，分别计算污染土壤关

注污染物基于致癌效应和非致癌效应的风险控制值，作为本地块的污染物推荐修复目标值。将计算得到的风险控制值与相关筛选标准进行比较，从人体健康和保护环境的角度、依据我国国情和现阶段的环境保护现状、以及参照实际修复工程的可行性等相关方面综合考虑，筛选出合适的修复目标值，以作为后续修复工程的基础。

### 8.7.1 土壤修复目标值

本地块污染区域未来规划为居住用地，从未来居民的人体健康角度考虑，尽可能全面统计地块污染土壤及地下水的污染范围和修复范围，以保证整个地块修复后，地块对人体健康影响最小化。根据地块用地规划和居民的活动情况，确定地块修复目标值。地块土壤中砷超过致癌风险目标  $10^{-6}$ ，需确定修复目标值。

本地块参考风险评估计算的风险控制值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（HJ 36600-2018）中第一类用地筛选值对比见下表。

表 8.7-1 土壤关注污染因子修复目标值计算结果统计表（mg/kg）

污染物	计算风险控制值	筛选值	建议修复目标值
砷	0.45	20	20

上表列出了本地块土壤风险控制值和相关土壤质量标准限值综合给出的建议修复目标值仅供参考，在今后实际修复工程中的修复目标值应该根据专家论证进行综合确定，本报告给出的理论修复量是基于建议修复目标值而确定，在今后实际修复工程中的修复面积应参照最终修复目标值为基准进行划分。

根据地块风险评估和建议修复目标值，地块土壤超标污染物为

砷，超标的点位信息汇总见下表。

表 8.7-2 地块土壤砷超标信息汇总

检测点位	超标深度 (m)	检测浓度 (mg/kg)
T28	0-0.5	29.2

### 8.7.2 地下水修复目标值

由于该地块地下水水位较浅，因此地块在后期挖掘过程中将可能渗透出地下水。该地块地下水中氟化物、砷超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水质要求，因此在发现地下水渗出时应收集地下水，并处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求排放。

## 8.8 污染物修复范围和污染物修复方量估算

### 8.8.1 土壤污染修复范围和方量

根据原运达化工遗留地块风险评估结果，地块土壤部分区域存在砷污染情况，污染区域位于地块南侧污水处理站区域。

地块污染修复范围应根据不同深度的污染程度分别划定。地块污染面积为 280m<sup>2</sup>，污染深度最大为 0.5m，总的污染修复方量为 140m<sup>3</sup>。地块土壤污染范围见图 8.8-1。

表 8.8-1 土壤污染修复方量统计

序号	污染深度 (m)	污染面积 (m <sup>2</sup> )	污染方量 (m <sup>3</sup> )
1	0-0.5	280	140

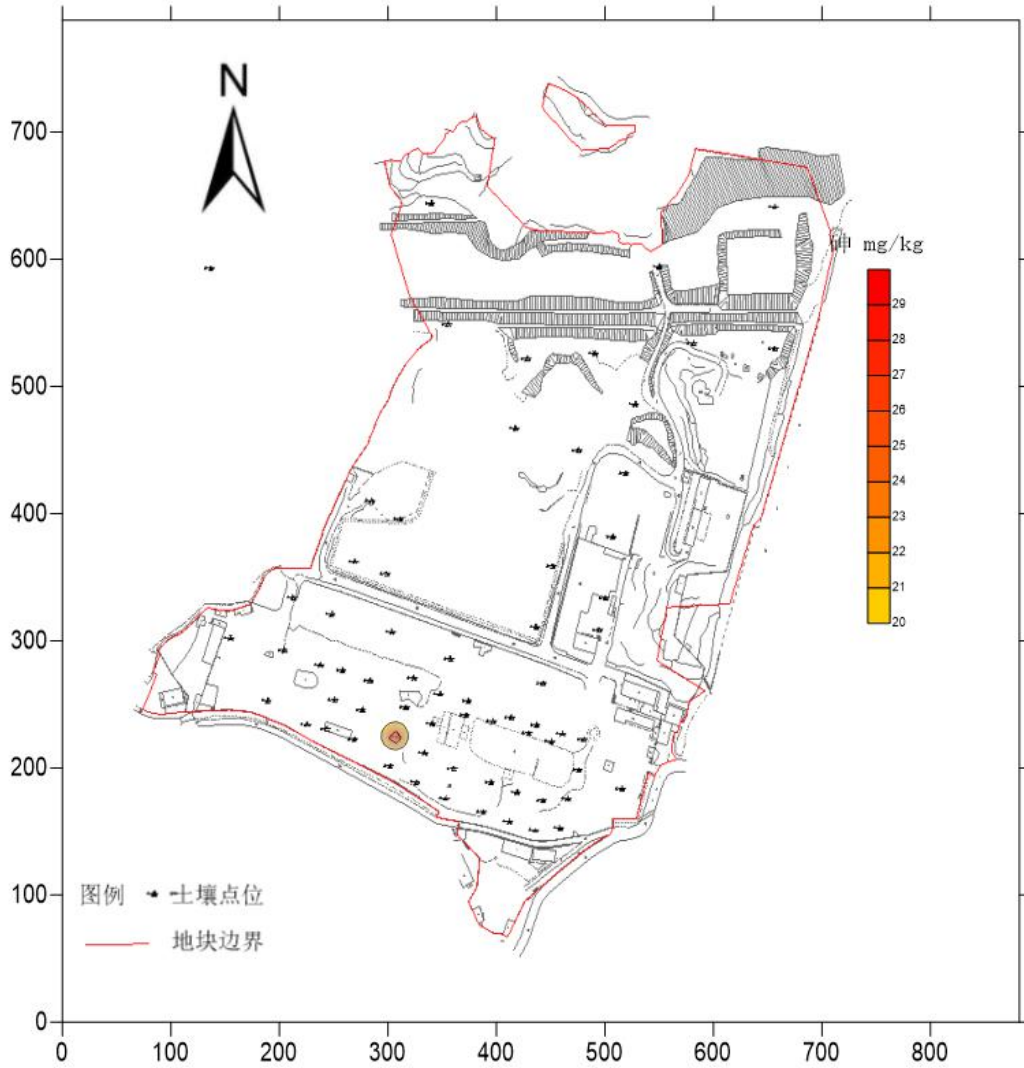


图 8.8-2 地块土壤污染区域

## 8.8.2 地下水污染范围和方量

### 8.8.2.1 地下水污染范围

将地下水超标点位输入专业软件后，算出地下水污染范围为 27137m<sup>2</sup>，地下水污染区域见图 8.8-3，地下水污染区域拐点见表 8.8-3。

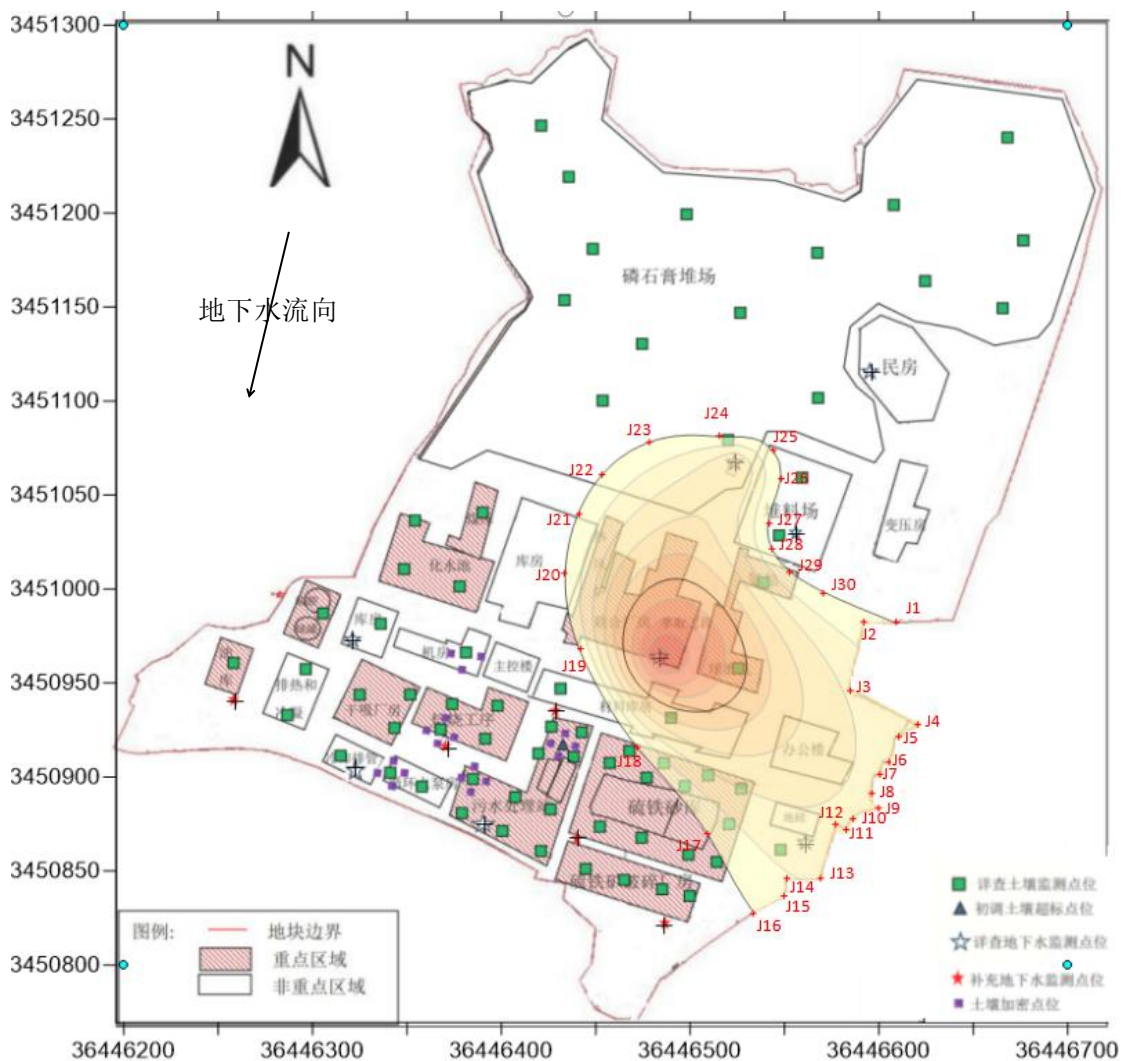


图 8.8-3 地块地下水污染区域

表 8.8-3 地下水污染区域拐点坐标

拐点编号	拐点坐标	
	X	Y
J1	36446608.989	3450982.207
J2	36446592.148	3450982.704
J3	36446584.718	3450945.863
J4	36446620.382	3450927.940
J5	36446610.475	3450921.468
J6	36446605.522	3450908.025
J7	36446600.568	3450901.055
J8	36446596.606	3450891.098
J9	36446599.578	3450883.630
J10	36446586.204	3450877.656
J11	36446582.736	3450872.180
J12	36446577.288	3450874.668

J13	36446568.867	3450845.792
J14	36446551.035	3450845.792
J15	36446550.044	3450836.831
J16	36446533.698	3450827.372
J17	36446509.426	3450869.690
J18	36446471.780	3450915.493
J19	36446442.060	3450967.769
J20	36446433.639	3451008.593
J21	36446441.070	3451039.959
J22	36446453.453	3451060.869
J23	36446478.715	3451077.796
J24	36446515.866	3451081.281
J25	36446544.100	3451073.316
J26	36446548.559	3451058.878
J27	36446541.623	3451034.482
J28	36446543.605	3451021.040
J29	36446553.016	3451009.091
J30	36446570.848	3450997.640

#### 8.8.2.2 地下水含水层厚度

根据地下水污染井 3#、5#建井钻孔柱状图可计算，3#地下水井含水层厚度为  $3.5\text{m}-1.12\text{m}=2.38\text{m}$ ，5#地下水井含水层厚度为  $6.2\text{m}-4.55\text{m}=1.65\text{m}$ ，因此平均含水层厚度为  $(2.38\text{m}+1.65\text{m})/2=2.01\text{m}$ 。3#井钻孔柱状图见图 8.8-4，5#井钻孔柱状图见图 8.8-5。

工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司		孔口标高	279.097m	
钻孔编号	3#	孔深	20m	工程位置	达州市河市阁溪路 38 号
钻孔深度 (m)		柱状图		岩石名称及岩性描述	
分层厚度	累积厚度				
	初见水位 1.12 ▽			杂填土：主要成分为碎石夹砂。	
3.5	3.5			粉质黏土：红棕色、砖红色，湿~很湿。	
3.5	7.0			砂泥岩互层：广布于县内丘陵地带。由暗紫色、灰紫色泥岩、砂质泥岩与砂岩组成多个韵律层；泥岩普遍含粉砂质及钙质，常见浅灰色、黄绿色的不规则钙质结核或团块；砂岩以岩屑长石砂岩为主，横向变化大，常见尖灭、分叉等现象。	
13.0	20.0				

图 8.8-4 3#井钻孔柱状图

工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司		孔口标高	273.489m	
钻孔编号	5#	孔深	20m	工程位置	达州市河市阁溪路 38 号
钻孔深度 (m)		柱状图		岩石名称及岩性描述	
分层厚度	累积厚度			杂填土：主要成分为碎石夹砂。	
6.2	6.2			初见水位 4.55 ▽	粉质黏土：红棕色、砖红色，湿~很湿。
2.8	9.0			11.0	20.0

图 8.8-4 5#井钻孔柱状图

### 8.8.2.3 地下水污染方量

根据地块理化性质检测，土壤孔隙度为 58.7%，地下水污染面积



为 27137m<sup>2</sup>。根据地块特征和地下水污染特点，污染地下水污染方量暂时只考虑土壤容积储存量与降水补给量，地下水污染方量计算如下所示。

(1) 容积储水量

$$Q_{容} = \mu FH$$

$Q_{容}$ : 地下水容积储存量;

$\mu$ : 含水层给水度 (孔隙率, 58.7%);

F: 含水层分布面积 (27137m<sup>2</sup>);

H: 含水层厚度 (2.01m);

根据上述参数计算得  $Q_{容}=32018.1\text{m}^3$

(2) 降水入渗补给量

$$Q_{降} = \alpha PF$$

$Q_{降}$ : 降水入渗补给量;

$\alpha$ : 降水入渗系数 (0.1);

P: 降水量 (1246.7 mm/a);

F: 含水层分布面积 (27137m<sup>2</sup>)。

根据上述参数计算得  $Q_{降}=3383.2\text{m}^3$

综上,  $Q_{容}+Q_{降}=35401.3\text{m}^3$ 。即地下水污染方量为 35401.3m<sup>3</sup>。

### 8.8.3 底泥清掏方量

污水处理池面积为 240m<sup>2</sup>, 池底泥深约 0.2m, 清掏方量约为 48m<sup>3</sup>。污水处理站污泥为第 I 类一般工业固体废物, 可按照一般工业固体废物进行处理。

#### 8.8.4 磷石膏堆场容量

地块范围内堆放有磷石膏，分别为新堆场和老堆场。总的磷石膏容量约为 10 万立方米。

#### 8.9 风险评估不确定性分析

本次开展的污染地块人体健康风险评估是在对地块污染情况进行加密详查的基础上进行的，评估过程中考虑了土地利用方式、受体活动方式等，基本上比较全面、准确定量的评估了规划后地块污染对人体健康的风险，筛选出地块调查基础上需关注的污染物，并计算其风险控制值。

由于评估计算中所需要的特征参数信息不完善，评估计算时采用的模型参数较多为默认参数，因此评估结果也存在一定的不确定性，主要来源有以下几个方面：

(1) 地块资料：在地块的调查过程中，场址资料的完备程度影响风险评估的结果，地块历史资料记录的时效性和准确性也将会影响风险评估的结果。

(2) 污染物性质参数：评估中风险表征及风险控制值的计算需要部分污染物的毒性参数、理化性质参数，由于无法找到部分污染的性质参数，因此部分污染物无法计算风险表征及风险控制值，如地下水中砷、氟化物等。

(3) 模型参数：评估中采用的模型参数部分为默认参数，考虑的是较为保守的状态，无法真实地反应本地块人群活动方式，如暴露频次、暴露周期等主要参数由于本次评估中人群活动方式信息较缺

乏，由此会对评估结果产生一定的不确定性。

（4）中坝州河大桥及连接线工程：由于地块调查期间，地块内部正在进行中坝州河大桥及连接线工程施工，该项目施工对现场土方扰动较大，部分调查区域土方开挖深度达到 17~22m，且现场堆存有部分开挖土方，原定调查点位标高发生变化，影响采样监测和对结果的分析。对现场堆存土方进行采样检测，结果表明现场堆存土方未受污染。

本报告结果是基于现场采样点位的调查和监测结果，报告结论是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、费用以及目前可获得的调查事实而做出的专业判断。

## 第 9 章 结论和建议

### 9.1 地块详细调查及风险评估结论

(1) 原四川运达化工集团有限公司达州分公司地块位于达州市河市阁溪路 38 号，地块位于达州市城区的西南侧，距离达州河市机场南侧最近约 5.2km，距离达州市市中心约 3.4km，占地面积约 205 亩，主要从事磷酸一铵、硫酸等生产。配套建设磷石膏堆场、磷酸生产车间、磷铵生产车间、污水处理区域及办公生活设施。2010 年底自行实施了关闭。2012 年开始租赁部分地块给其他单位用于生产石膏线、脱水石膏、废品收购站仓储等使用。根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。

(2) 本次详细调查在场内布设了 93 个监测土壤点位和 13 个地下水监测点位，场外布设 1 个土壤背景点与 1 个地下水背景点。共采集土壤样品 252 个，地下水样品 14 个，监测因子为 pH、氟化物、总磷、重金属、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、挥发性有机物、半挥发性有机物等。

(3) 实验室检测结果表明，在污水处理站区域的 1 个土壤点位（1 个土壤样品）砷超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值（20mg/kg），超标深度 0.5m，超标浓度 29.2mg/kg。地下水样品中对人体具有潜在风险的 3#样品氟化物浓度为 2.68mg/L，5#样品中砷的浓度为 0.110mg/L、氟化物的浓度为 3.94mg/L，9#样品中氟化物的浓度为 2.32mg/L，超出我国《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅳ级标准。

(4) 本次风险调查评估结论如下：

1) 对地块土壤进行风险评估表明，地块土壤中关注污染物为砷，风险表征表明，地块土壤砷致癌风险超过可接受风险水平  $10^{-6}$ ，其建议的修复目标值为 20mg/kg。

2) 该地块地下水中对人体具有潜在风险的氟化物、砷超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水质要求，因此地块在后期挖掘过程中应收集污染范围内的基坑降水，经检测后达标排放。

3) 本项目地块需进行土壤修复的区域为污水处理站区域。污染地块面积为 280m<sup>2</sup>，修复深度为 0.5m，修复土方量为 140m<sup>3</sup>。

4) 污水处理站污泥为第 I 类一般工业固体废物，不能就地综合利用，可按照一般工业固体废物进行处理。需对底泥进行清掏，清掏方量约为 48m<sup>3</sup>。

5) 地块范围内堆放有磷石膏，分别为新堆场和老堆场。总的磷石膏容量约为 10 万立方米。磷石膏去向为外售给大竹县、万源市和宣汉县的水泥企业。

## 9.2 建议

(1) 根据四川运达化工集团有限公司达州分公司遗留地块详细调查及风险评估结论，地块内污水处理站区域有 1 个点位 1 个土壤样品砷对人体的致癌风险超过可接受水平，建议对该区域尽快修复。

(2) 地下水中对人体具有潜在风险的砷、氟化物超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类标准要求，建议地块在后期开发过程中，不要对地块内的地下水进行开发利用。

(3) 根据检测结果，污水处理站污泥为第 I 类一般工业固体废

物，不能就地综合利用，可按照一般工业固体废物进行处理，建议尽快对该水池底泥进行清掏并处理。

(4) 地块现场还遗留有两个空油罐，建议尽快将油罐运走并妥善处理。

## 附件一：专家咨询意见

### 四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况 详细调查与风险评估报告专家咨询意见

2021年4月23日，生态环境厅会同自然资源厅在达州市主持召开了《四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查与风险评估报告》（下称“报告”）专家咨询会。参加会议的有达州市生态环境局、达州市自然资源和规划局、达州高新区生态环境局、达州市自然资源和规划局高新区分局。会议成立了专家组（名单附后）。会前专家组进行了现场踏勘，与会专家听取了报告编制单位四川洁承环境科技有限公司的汇报，经过认真质询和讨论，形成如下咨询意见：

1、补充对地块内磷石膏堆场的现状描述（包含磷石膏处置是否存在环境问题）；结合生产历史、生产工艺、原辅材料以及初调结论，完善污染识别结论，明确不同重点区域及对应的特征污染物；完善地块水文地质条件介绍（补给、径流、排泄等），明确区域地下水使用功能；细化地块周边敏感目标介绍；

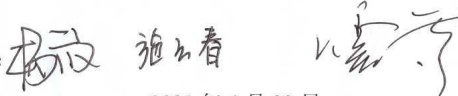
2、根据污染识别结果，对遗漏的重点区域以及布点密度不够的重点区域的土壤进行补充监测；对六价铬、钒等含量接近筛选值以及初调超标的土壤监测点位周边进行加密布点，补充初调和详调超标因子不一致的原因分析；

3、按照《建设用土壤环境质量调查评估技术指南》，对地下水进行加密布点；结合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1的基本指标，增加铁、锰、氯化物等指标的监测；

4、结合生产布局，完善土壤和地下水监测布点图；校核土壤重金属的检测方法；进一步校核风险评估参数、暴露途径，补充风险评估不确定性分析；

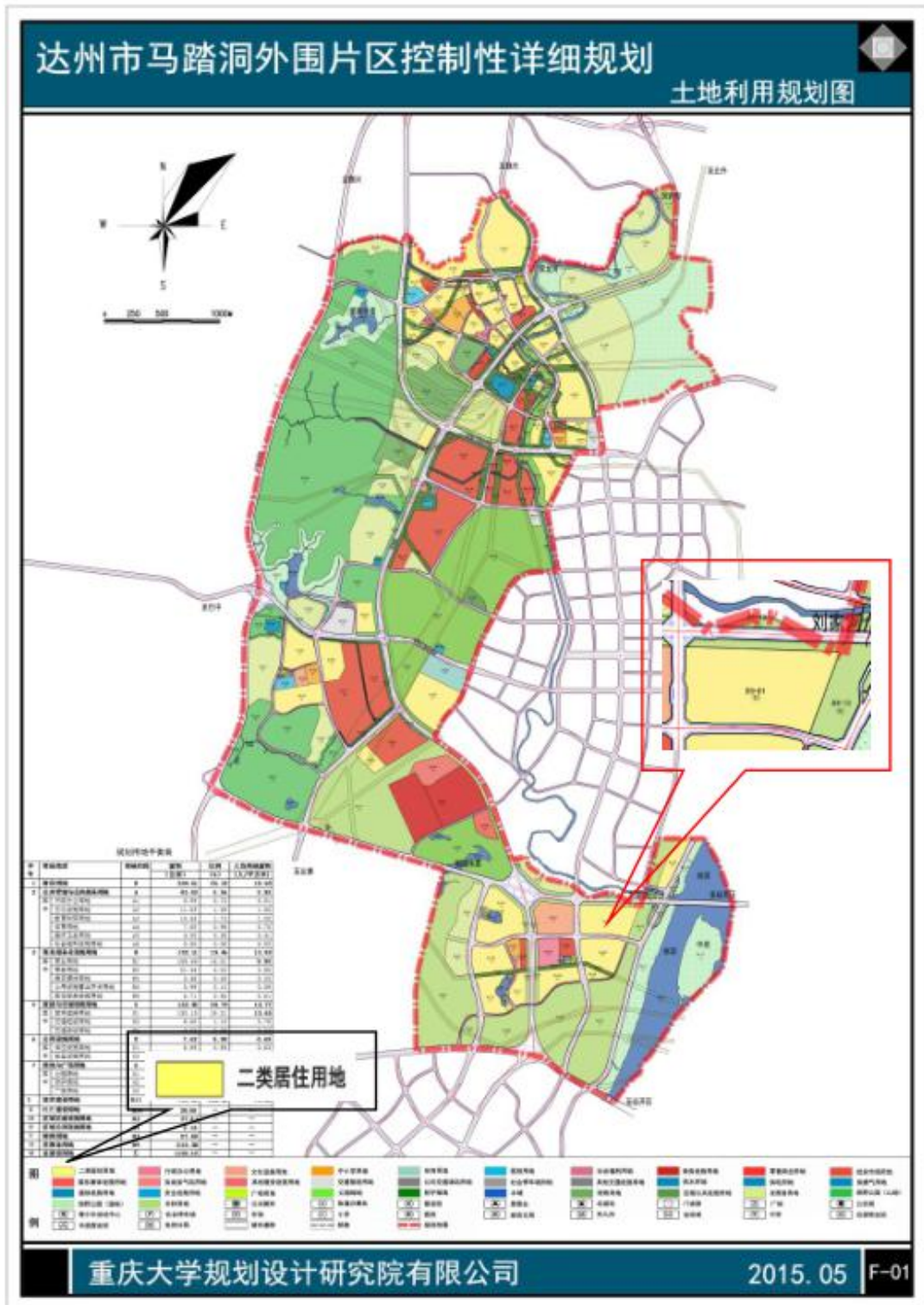
5、对地块内残留固体废物（磷石膏、底泥等）类别进行识别并核算出对应的方量，对磷石膏重金属含量进行补充监测；结合地下水As、氯化物等超标情况，明确修复目标值，划定地下水污染范围，核算修复方量。

专家组：



2021年4月23日

附件二：达州市马踏洞外围片区用地规划





附件三：现场走访表格

人员访谈记录表格	
地块编码	0/0/194-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 何明强 单位: 四川运达环保科技有限公司 联系电话: 18381662829
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 廖培 单位: 运达化工硫酸厂员工 职务或职称: 叉车司机 联系电话: 17398192120
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 国美石膏线厂 起止时间是 / 年至 / 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 原联合车间、库房等地方 堆放什么废弃物? 石膏密粉</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 混凝土 是否有无硬化或防渗的情况? 有硬化</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 SO<sub>2</sub> 气体泄漏过 (酸雾挥发)</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 有硫酸、高炉炉气泄露 SO<sub>2</sub> 气体</p> <p>8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 有污水处理站</p> <p>10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定</p>

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 碎石废料场
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 厂址 10~100m 若有农田, 种植农作物种类是什么? 有, 水稻, 麦子
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 西北方向 距离有多远? 100m左右 水井的用途? 以前为吃水, 现在工厂有自备水 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 灌溉
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input checked="" type="checkbox"/> 已经完成) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。无。

人员访谈记录表格

地块编码	0101394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 何明 单位: 四川清和环保科技有限公司 联系电话: 18381662828
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 王先学 单位: 运达化工硫酸分厂 职务或职称: 分厂厂长 联系电话: 18781873742
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 同美石碱线条 起止时间是 / 年至 / 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 原硫酸分厂联合厂房处 堆放什么废弃物? 硫酸渣等
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 石中块混泥土 是否有无硬化或防渗的情况? 无
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远?	有居民区 120m
若有农田, 种植农作物种类是什么?	水稻、小麦
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
若选是, 请描述水井的位置	西侧
距离有多远?	10m-100
水井的用途?	洗衣
是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象?	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
是否观察到水体中有油状物质?	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?	灌溉
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
是否曾开展过地下水环境调查监测工作?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
是否开展过场地环境调查评估工作?	<input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成 ) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。	地下水污染物超标



人员访谈记录表格

地块编码	0/0/394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 何明 单位: 四川清水环保科技有限公司 联系电话: 18381662829
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民  姓名: 余天才 单位: 磷矿厂 职务或职称: 员工 联系电话: 15984254853
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 国美石膏线厂、磷矿厂 起止时间是 1 年至今年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 联合车间、仓库 堆放什么废弃物? 石膏
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 石膏、混凝土 是否有无硬化或防渗的情况? 没有硬化
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 SO <sub>2</sub> 泄漏 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若有农田, 种植农作物种类是什么? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 居民区 10-100m 学校 500m 水稻、小麦
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 [界西侧] 距离有多远? 10-100m 水井的用途? 洗衣 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 灌溉
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。无

人员访谈记录表格

地块编码	0/0/394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 何明增 单位: 四川清和环保科技有限公司 联系电话: 18382662828
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民  姓名: 陈亮 单位: 运达化工 职务或职称: 工作人员 联系电话: 13882828085
访谈问题	<p>1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 企业名称是什么? 石膏建材厂 起止时间是2008年至2020年。</p> <p>2.本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)</p> <p>3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/>正规 <input checked="" type="checkbox"/>非正规 <input type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂区 堆放什么废弃物? 磷石膏</p> <p>4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 160厘米土 是否有无硬化或防渗的情况? 部分硬化</p> <p>5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 SO<sub>2</sub> 浓度过高, 污染附近农作物。 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8.是否有废气排放? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>9.是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? <u>居民区 &gt;10m</u> 若有农田, 种植农作物种类是什么? <u>水稻、玉米、小麦</u>
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若是, 请描述水井的位置 <u>北面</u> 距离有多远? <u>&gt;10m</u> 水井的用途? <u>洗衣</u> 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? <u>灌溉</u>
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。 <u>无</u>



人员访谈记录表格

地块编码	010394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 李明 单位: 四川运达环保科技有限公司 联系电话: 18381662828
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 张淑英 单位: 国美石膏粉生产线 职务或职称: 员工 联系电话: 158818441378 (员工)
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 国美石膏粉生产线 起止时间是2008年至2019年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂内 堆放什么废弃物? 石膏石膏
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远 <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若有农田, 种植农作物种类是什么? <u>限区、学校、农田 &gt;10m</u> <u>水稻、小麦</u>
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 请描述水井的位置 <u>厂西</u> 距离有多远? <u>&gt;10m</u> 水井的用途? <u>洗手</u> 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? <u>灌溉</u>
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? □是 ( <input checked="" type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成 ) □否 □不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。 <u>无</u>

人员访谈记录表格

地块编码	0101394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 李永刚 单位: 四川运达环境科技有限公司 联系电话: 19141928821
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 李永刚 单位: 达州有达环境科技有限公司 职务或职称: 联系电话: 13310426666
访谈问题	<p>1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 企业名称是什么? 司美不锈钢管厂 起止时间是2018年至2020年。</p> <p>2.本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)</p> <p>3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/>正规 <input checked="" type="checkbox"/>非正规 <input type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂内 堆放什么废弃物? 磷石膏</p> <p>4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 砖、混泥土 是否有无硬化或防渗的情况? 部分硬化</p> <p>5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 SO<sub>2</sub>泄漏 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8.是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>9.是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p>

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? 居民、学校 <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 10m-500m 若有农田, 种植农作物种类是什么? 水稻、小麦、油菜。
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 请描述水井的位置 西 距离有多远? >10m 水井的用途? 农事 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 农事
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 ( <input checked="" type="checkbox"/> 正在开展 □已经完成 ) □否 □不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。无

人员访谈记录表格

地块编码	0101394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 李永刚 单位: 四川运达环保科技有限公司 联系电话: 1914928821
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民  姓名: 周志军 单位: 无 职务或职称: 联系电话: 137386479985
访谈问题	1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? / 起止时间是 / 年至 / 年。
	2.本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? [中间] 堆放什么废弃物? 磷石膏
	4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8.是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9.是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定



12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 居民区 若有农田, 种植农作物种类是什么? 油菜、小葱
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 厂外 距离有多远? >10m 水井的用途? 农用 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 农业水
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input checked="" type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。无

人员访谈记录表格

地块编码	0101394-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.26
访谈人员	姓名: 李永坤 单位: 四川运达环境科技有限公司 联系电话: 19141928821
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民  姓名: 方梅 单位: 无 职务或职称: 无 联系电话: 15281855953
访谈问题	1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 石河线厂 起止时间是 / 年至 / 年。
	2.本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂内 堆放什么废弃物? 磷石膏。
	4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	8.是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9.是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? <u>居民区</u> 若有农田, 种植农作物种类是什么? <u>油菜</u>
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 请描述水井的位置 <u>厂外</u> 距离有多远? 水井的用途? 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? <u>饮用</u>
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? □是 ( <input checked="" type="checkbox"/> 正在开展 □已经完成 ) □否 □不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。 <u>无</u>



人员访谈记录表格

地块编码	0101390-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.16
访谈人员	姓名: 刘亮 单位: 四川运达化工集团有限公司 联系电话: 19141928821
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 中坝州河大桥及连接线工程下穿铁路部分 姓名: 刘亮 单位: 中铁八局 职务或职称: 技术员 联系电话: 15182602055
访谈问题	<p>1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 企业名称是什么? 磁铁矿 起止时间是 / 年至 / 年。</p> <p>2.本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)</p> <p>3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/>正规 <input checked="" type="checkbox"/>非正规 <input type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂内 堆放什么废弃物? 碎石瓦砾</p> <p>4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p> <p>5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p> <p>6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8.是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>9.是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p>

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? <u>居民区 10m</u> 若有农田, 种植农作物种类是什么? <u>水稻、油菜</u>
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 <u>(西侧)</u> 距离有多远? <u>10-100m</u> 水井的用途? <u>/</u> 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? <u>灌溉</u>
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。 <u>无</u>

人员访谈记录表格

地块编码	0101294-1
地块名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司
访谈日期	2020.11.18
访谈人员	姓名: 李承刚 单位: 四川运达环境科技有限公司 联系电话: 1914128501
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民  姓名: 李大雄 单位: 化工厂内 职务或职称: 堆场负责人(煤堆场) 联系电话: 13084316918
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 煤堆场, 石粉堆场 起止时间是2018年至今年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input checked="" type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂内 堆放什么废弃物? 石粉, 石渣
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 水泥 是否有无硬化或防渗的情况? 部分
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 SO <sub>2</sub> 泄露 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定

12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
13.本地块内土壤是否曾受到过污染? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定
14.本地块内地下水是否曾受到过污染? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
15.本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 居民区、学校。 若有农田, 种植农作物种类是什么? 玉米
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 □否 □不确定 若选是, 请描述水井的位置 厂外。 距离有多远? 310m。 水井的用途? 洗衣。 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定 是否观察到水体中有油状物质? □是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 □不确定
17.本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 农田
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? □是 □否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成 ) □否 □不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。无



附件四：现场采样照片



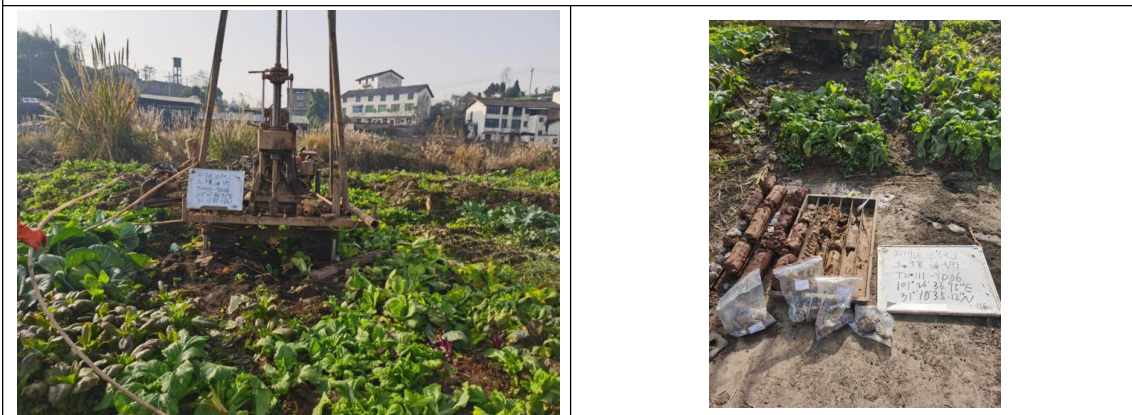




T04



T05



T06









T10



T11



T12





T13



T14



T15





T16



T17



T18





T19



T20



T21





T22



T23

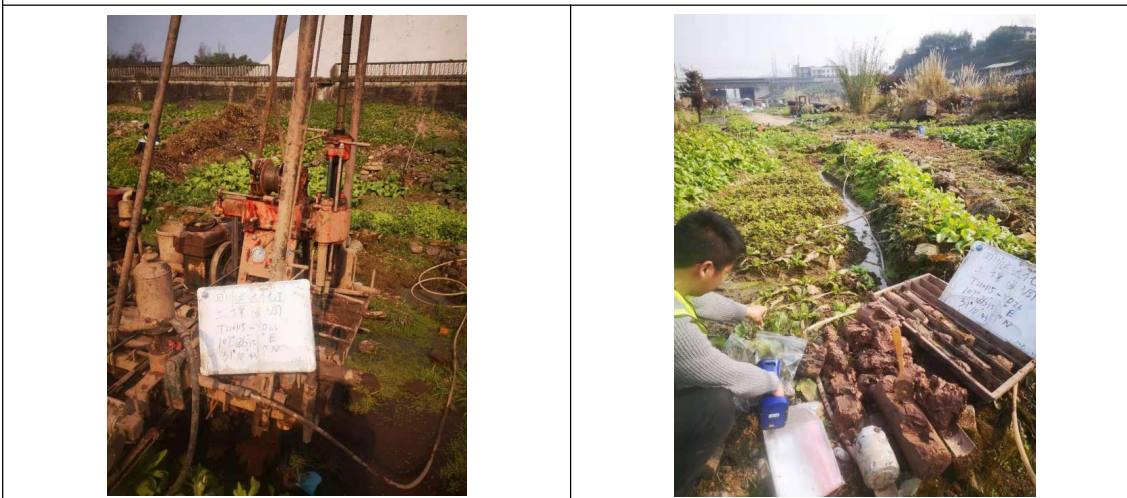


T24





T25



T26



T27





T28



T29



T30





T31



T32



T33



T34

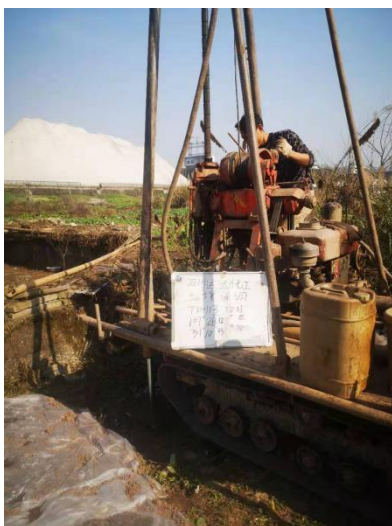




T35



T36



T37

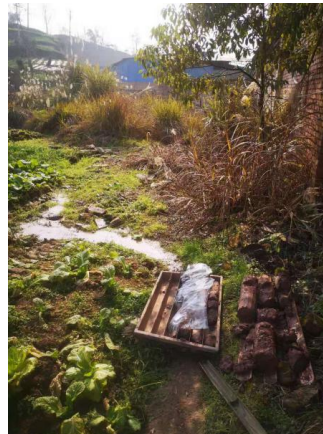




T38



T39



T40



T41





T42



T43



T44



T45



T46



T47



T48





T49



T50、T51



T52



T53



T54



T55



T56





T57



T58



T59



T60



T61



T62





T63



T64



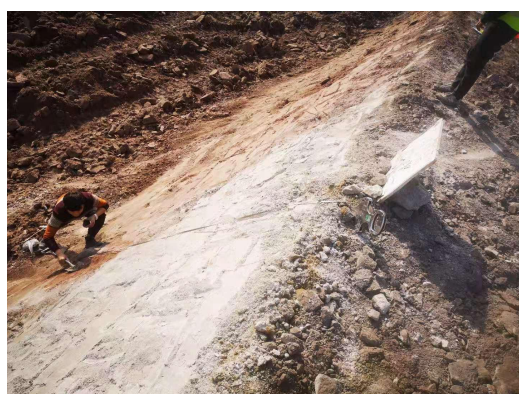
T65



T66

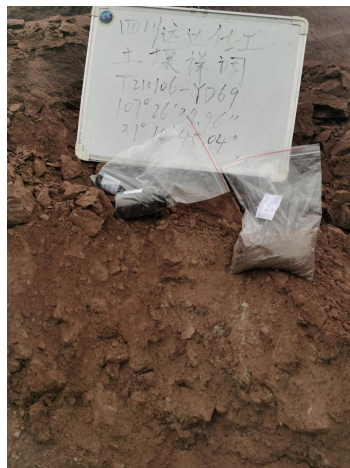


T67



T68





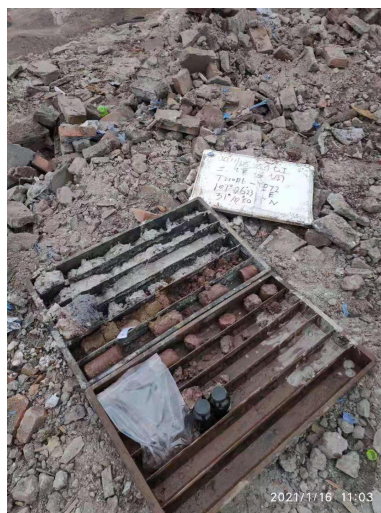
T69



T70



T71



T72



T73



T74







T28 南侧



T28 西侧



T31 北侧





T31 东侧



T31 南侧



T31 西侧



T35 北侧

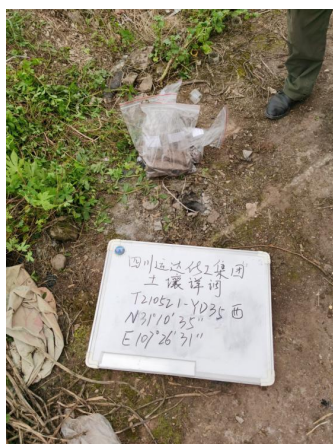


T35 东侧



T35 南侧





T35 西侧



T43 北侧



T43 东侧





T43 南侧



T43 西侧



T77 北侧



T77 东侧



T77 南侧



T77 西侧





磷石膏

附件五：现场快筛结果表

元素	1#井				2#井				3#井			
	0-50	50-150	150-450	450-600	0-50	50-150	150-450	450-600	0-50	50-150	150-450	450-600
砷	<4.1	<6.0	44.6		<4.1	47.0	43.4	<3.9	<4.1	43.0	44.1	47.4
铜	67.9	<33.0	<24.8		<23.6	43.5	1.1	24.1	<4.3	<24.2	28.7	44.1
铅	<5.7	<3.1	6.5		22.2	28.0	10.8	<1.6	<4.3	7.0	10.2	46.3
汞	2.7	2.1	18		2.5	<2.2	2.1	2.8	<1.5	21.4	62.2	41.5
镉	54.7	<24.8	24.4		64.0	22.9	68.0	31.4	38.0	21.4	62.2	27.8
钒	49.8	64.1	71.0		68.0	57.3	60.3	51.4	72.8	60.2	77.1	76.6
29#	0-50	50-150	150-450	450-600	0-50	50-150	150-450	450-600				
砷	<7.9	<1.9	<4.0	<9.1	<4.1							
铜	44.5	23.7	30.6	22.9	<22.9							
铅	14.4	10.5	11.9	7.9	1.9							
汞	1.4	2.7	1.8	2.4	1.6							
镉	61.4	3.0	15.0	41.1	12.1							
28#	0-50	50-150	150-450	450-600	0-50	50-150	150-450	450-600				
砷	7.6	6.8	6.5	62.3	67.9							
铜	2.2	<8.6	<7.5	8.7	<4.9	<7.5	<7.3	<7.1				
铅	<4.3	<4.7	<4.2	5.0	<4.3	<3.8	<4.4	<4.3				
汞	<2.4	3.1	<2.4	<2.4	<2.6	2.5	2.1	<2.3				
镉	68.1	14.0	11.4	6.7	<6.0	14.8	2.0	<6.1				
钒	3.2	41.6	41.5	1.6	3.0	2.0	21.5	1.7				
镍	87.7	53.2	34.1	21.5	25.6	69.4	88.1	45.2				
钼	74.1	67.7	54.7	74.4	54.7	70.3	69.8	50.3				
04#	0-50	50-150	150-450	450-600	0-50	50-150	150-450	450-600				
砷	<9.6	<7.9	4.7	6.1	<8.8	<7.3	4.6	<7.4				
铜	<4.0	<4.6	4.6	3.8	<4.1	<4.5	<4.0	<4.0				
铅	28.5	28.5	44.3	22.2	<23.1	<24	<27.3	<23.9				
汞	21.8	7.5	20.8	<5.4	23.7	4.6	10.1	7.3				
镉	3.1	1.8	2.0	1.9	2.8	2.0	3.7	<1.6				
钒	73.5	<21.8	28.5	11.6	68.1	22.2	43.9	41.7				
镍	70	58.7	18.3	44.7	119.7	85.3	77.8	59.2				







1.13

元素	34#										53#									
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
砷	<1.6	<2.7	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<1.0	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
镉	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.6	<0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
铜	<23.2	<24.4	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	28.0	<23.8	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3
铅	15.1	9.0	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	<6.2	7.3	<5.3	<5.3	<5.3	<5.3	<5.3	<5.3	<5.3	<5.3
汞	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.5	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
钒	38.8	44.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	<21.1	42.1	<20.2	<20.2	<20.2	<20.2	<20.2	<20.2	<20.2	<20.2
钴	76.0	81	81	81	81	81	81	81	81	81	40.9	41.8	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2
镍	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<0.5	<1.3	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
铬	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7
锰	<9.9	<23.5	<23.5	<23.5	<23.5	<23.5	<23.5	<23.5	<23.5	<23.5	<1.2	<6.4	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3
铝	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22
钾	65.4	26.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	43.1	21.1	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3
钠	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.5	<6.7	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
钙	<4.9	<4.4	<4.2	<4.2	<4.2	<4.2	<4.2	<4.2	<4.2	<4.2	<7.3	<4.6	<3.8	<3.8	<3.8	<3.8	<3.8	<3.8	<3.8	<3.8
镁	<24.3	<26.0	<22.1	<21.7	<21.7	<21.7	<21.7	<21.7	<21.7	<21.7	<3.5	<21.0	37.1	37.1	37.1	37.1	37.1	37.1	37.1	37.1
铁	<6.6	<6.6	7.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	<9.4	8.1	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
锌	1.8	1.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	<1.4	1.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
钼	<31.7	32.3	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	59.1	62.9	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5
铀	71.1	71.3	55.3	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
钍	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
镭	<4.0	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.0	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
钷	<23.0	<23.8	31.1	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	<23.3	64.7	22.6	<23.0	<23.0	<23.0	<23.0	<23.0	<23.0	<23.0	<23.0
锶	9.3	16.1	10.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	36.9	9.6	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
钇	2.4	2.2	7.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.9	1.9	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
锆	86.7	28.3	57.6	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	75.3	31.8	40.3	40.3	40.3	40.3	40.3	40.3	40.3	40.3
铯	71.8	66.0	67.7	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	34.7	0.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

12.51

<1.7  
<4.3  
<25.18  
<6.5  
2.4  
58.9  
47.9





15号样井

井#	56#				
	0-50	50-150	150-400	400-600	600-800
铜	<7.4	27.1	<6.6	<2.8	<7.0
镉	<4.1	24.3	<4.1	<4.1	<4.0
铅	<21.4	<22.2	<23.3	<23.5	45.9
汞	11.0	<6.3	<6.1	8.9	<6.2
铬	2.2	1.6	1.7	4.5	3.7
镍	35.7	29.8	46.0	60.4	67.9
钒	67.8	70.1	64.0	84.5	53.5
砷	0-50	50-150	150-400	400-600	600-800
26#	<7.2	7.9	<7.3	<6.6	
铜	<4.8	<4.3	<4.1	<4.1	
镉	<24.0	<25.0	<23.6	<21.7	
铅	<6.2	9.5	8.5	<5.8	
汞	2.5	4.6	<1.5	4.6	
铬	78.4	24.1	43.5	21.4	
镍	53.9	80.0	63.9	44.6	
钒	0-50	50-150	150-400	400-600	
27#	4.3	2.9	<7.3	<6.8	
铜	<3.8	<3.5	<4.1	<4.7	
镉	13.2	40.6	<22.0	<13.2	
铅	19.2	10.5	11.6	<5.6	
汞	3.0	3.5	1.9	1.7	
铬	115.7	67.2	77.1	<22.2	
镍	18.0	70.2	68.4	51.7	
钒	0-50	50-150	150-400	400-600	
57#	<8.6	<9.2	<7.3	<7.1	
铜	<4.3	<3.8	<4.1	<4.1	
镉	<26.0	9.1	<25.5	<23.4	
铅	11.8	13.0	<6.4	6.9	
汞	41.6	3.6	1.7	1.7	
铬	51.4	142.3	51.3	39.5	
镍	76.3	69.6	53.2	67.5	

57. 56



元素	73#	60#	68#	72#	73#	07#	0-50	50-100	100-150	150-200	200-300	300-600
砷							27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6
镉							4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
铜							31.8	27.7	42.5	42.5	42.5	42.5
汞							11.6	2.9	8.1	8.1	8.1	8.1
苯							2.3	2.5	3.7	3.7	3.7	3.7
镍							6.97	6.33	46.5	46.5	46.5	46.5
铬							71.5	17.4	19.7	19.7	19.7	19.7
锰							0-50	50-100	100-150	150-200	200-300	300-600
72#	0-40	61#	11#	11#	11#	11#	48.5	27.4	27.0	27.0	27.0	27.0
砷	27.5	61#	11#	11#	11#	11#	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
镉	15.1	61#	11#	11#	11#	11#	23.6	3.69	22.6	22.6	22.6	22.6
铜	25.4	61#	11#	11#	11#	11#	15.8	6.8	6.1	6.1	6.1	6.1
汞	1.8	61#	11#	11#	11#	11#	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
苯	22.1	61#	11#	11#	11#	11#	60.2	81.5	21.9	21.9	21.9	21.9
镍	59.1	61#	11#	11#	11#	11#	67.4	61.2	76.9	76.9	76.9	76.9
铬	56.9	61#	11#	11#	11#	11#	0-50	50-100	100-150	150-200	200-300	300-600
58#	27.9	61#	11#	11#	11#	11#	27.7	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
砷	4.1	61#	11#	11#	11#	11#	4.4	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
镉	21.5	61#	11#	11#	11#	11#	23.4	23.9	23.8	23.8	23.8	23.8
铜	31.4	61#	11#	11#	11#	11#	9.4	4.2	4.8	4.8	4.8	4.8
汞	5.8	61#	11#	11#	11#	11#	2.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
苯	19.4	61#	11#	11#	11#	11#	40.6	19.5	18.3	18.3	18.3	18.3
镍	87.2	61#	11#	11#	11#	11#	63.9	71.8	81.1	81.1	81.1	81.1
铬	58.7	61#	11#	11#	11#	11#	0-50	50-100	100-150	150-200	200-300	300-600
砷	4.1	61#	11#	11#	11#	11#	8.1	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
镉	21.5	61#	11#	11#	11#	11#	20.3	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7
铜	31.4	61#	11#	11#	11#	11#	65.3	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7
汞	5.8	61#	11#	11#	11#	11#	14.2	4.6	4.8	4.8	4.8	4.8
苯	19.4	61#	11#	11#	11#	11#	2.7	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
镍	87.2	61#	11#	11#	11#	11#	105.3	18.7	32.9	32.9	32.9	32.9
铬	58.7	61#	11#	11#	11#	11#	72.5	46.2	60.1	60.1	60.1	60.1

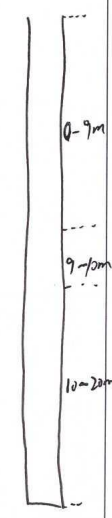
58 60 68 72 73


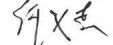
73




附件六：建井记录表

勘探与建井记录表

项目信息	工程编号		工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 建设场地详细调查		
	地点	达州市河市滨溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	2#	钻孔日期	2021.1.19	孔口高度	30cm
	钻机类型	XY-100	初见水位 (m)	6.95	钻口坐标	x y
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	20m	井管直径	75mm
	滤水管长度	7m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	13m
	砾料规格	PC42.5	砾料起止深度			
	止水材料	纱布	止水起止深度			
	封孔材料	砂泥、石膏	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
287.772	20		杂填土：碎石 夹砂 粉质粘土：红褐色 砂泥岩层：浅灰色	0-9.0m：杂填土 9.0-10.0m：粘土 10.0-20.0：泥岩		

项目工程师：  


记录人：


日期：2021.1.19

地下水监测井洗井记录表

单位名称: 四川运达化工集团有限公司达州分公司 监测井名称: 1#监测井  
 GPS: 107°26'40.78"E 31°10'41.86"N 日期: 2021.1.28.21

洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
13:07		6.7									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
13:45		7.1									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
14:23		7.2									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
15:01		7.1									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
地下水监测井渗透试验	用水量 m³	渗透时间 /min	备注						试验结果		
			1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效								

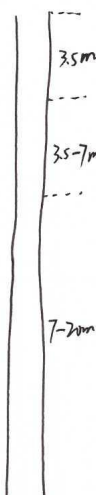
备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5%以内; 3.水温在 ±0.4℃以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5%以内。


采样员: 

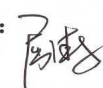
校核:

室主任:

勘探与建井记录表

项目信息	工程编号		工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 建设用地详细调查		
	地点	达州市河市陶溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	3#	钻孔日期	2021.1.19	孔口高度	30cm
	钻机类型	X4-100	初见水位 (m)	1.12	钻孔坐标	x y
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	20m	井管直径	75mm
	滤水管长度	7m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	13m
	砾料规格	PC 42.5	砾料起止深度			
	止水材料	纱布	止水起止深度			
	封孔材料	水泥、石子	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
279.097	20		0~3.5m: 杂填土: 碎砾砂 3.5~7m: 粉质粘土: 红褐色 7~20m: 砂泥岩层: 浅灰色	0~3.5m: 杂填土 3.5~7m: 粉质粘土 7~20.0m: 泥岩		

项目工程师:   
何义忠

记录人: 


日期: 2021.1.19

地下水监测井洗井记录表

单位名称: 四川运达化工集团有限公司 达州分公司 监测井名称: 2#监测井  
 GPS: 107°26'37.70"E 31°10'41.38"N 日期: 2021.1.21

洗井参数												
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果		
第一次洗井	11:03		5.1									
洗井参数												
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果		
第二次洗井	11:49		5.5									
洗井参数												
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果		
第三次洗井	12:20		5.8									
洗井参数												
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果		
第四次洗井	12:58		5.7									
洗井参数												
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果		
第五次洗井												
地下水监测井渗透试验	用水量 m³	渗透时间 /min	备注					试验结果				
			1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效									

备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5%以内; 3. 水温在 ±0.4℃以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5%以内。

采样员: 

校核:

室主任:

勘探与建井记录表

项目信息	工程编号		工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 建设用地详细调查		
	地点	达州市河市润溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	4#	钻孔日期	2021.1.20	孔口高度	30cm
	钻机类型	XY-100	初见水位 (m)	3.95	钻孔坐标	x y
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	20m	井管直径	75mm
	滤水管长度	7m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	13m
	砾料规格	20-42.5	砾料起止深度			
	止水材料	纱布	止水起止深度			
	封孔材料	水泥: 25	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
275.358	20		0~4.8m: 杂填土 4.8~8.0m: 粉质粘土 8.0~20.0m: 泥岩 砂泥岩层: 灰色			

项目工程师:

记录人:

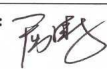
日期: 2021.1.20



地下水监测井洗井记录表

单位名称:四川运达化工集团有限公司达州分公司 监测井名称:4#监测井  
 GPS: 107°26'38.82"E 31°10'39.40"N 日期: 2021.1.23

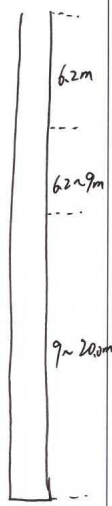
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
9:04		5.9									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
9:39		6.1									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
10:18		6.1									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
10:56		6.2									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
地下水监测井渗透试验	用水量 m³		渗透时间 /min		备注					试验结果	
					1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效						
备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5%以内; 3. 水温在 ±0.4°C 以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5%以内。											

采样员: 

校核:

室主任:

勘探与建井记录表

项目信息	工程编号		工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 习道坝场地详细调查		
	地点	达州市河市陶溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	5#	钻孔日期	2021.1.21	孔口高度	30cm
	钻机类型	XY-100	初见水位 (m)	4.55	钻孔坐标 x y	
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	20m	井管直径	75mm
	滤水管长度	7m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	13m
	砾料规格	PC42.5	砾料起止深度			
	止水材料	纱布	止水起止深度			
	封孔材料	水泥、石子	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
273.489	20		杂填土: 碎石夹砂 粉质粘土: 红棕色 砂泥岩互层: 黄灰色	0~6.2m: 杂填土 6.2~9.0m: 粉质粘土 9.0~20.0m: 泥岩		

项目工程师: 谢俊  
何义杰

记录人: 阳洪


日期: 2021.1.21

地下水监测井洗井记录表

单位名称: 四川运达化工集团有限公司达州分公司 监测井名称: 5# 监测井  
 GPS: 107°26'36.21"E 31°10'36.89"N 日期: 2021.1.22

洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
14:27		6.1									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
15:08		6.0									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
15:47		6.2									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
16:29		6.1									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
地下水监测井渗透试验	用水量 m³		渗透时间 /min		备注					试验结果	
					1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效						

备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5%以内; 3.水温在 ±0.4℃ 以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5%以内。

采样员: 

校核:

室主任:

勘探与建井记录表

项目信息	工程编号		工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 建设场地详细调查		
	地点	达州市河市阔溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	6#	钻孔日期	2021.1.22	孔口高度	30cm
	钻机类型	XJ-100	初见水位 (m)	0.89	钻孔坐标	x y
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	15m	井管直径	75mm
	滤水管长度	6m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	9m
	砾料规格	PC 42.3	砾料起止深度			
	止水材料	油布	止水起止深度			
	封孔材料	水泥-砂石	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
268.258	15		0-2.5m 杂填土: 碎石夹砂 2.5-4.2m 粉质粘土: 30% 施 4.2-15.0m 砂泥岩层: 30% 施	0-2.5m: 杂填土 2.5-4.2m: 粉质粘土 4.2-15.0m: 泥岩		

项目工程师: 蒋涛  
李华

记录人: 周建


日期: 2021.1.22

地下水监测井洗井记录表

单位名称: 四川运达化工集团有限公司达州分公司 监测井名称: 6#监测井  
 GPS: 107°26'31.27"E 31°10'38.35"N 日期: 2021.1.22

第一次洗井	洗井参数										
	洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果
	16:39		6.1								
第二次洗井	洗井参数										
	洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果
	17:18		6.3								
第三次洗井	洗井参数										
	洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果
	17:55		6.4								
第四次洗井	洗井参数										
	洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果
	18:34		6.4								
第五次洗井	洗井参数										
	洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果
地下水监测井渗透试验	用水量 m³			渗透时间 /min		备注				试验结果	
						1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效					

备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5% 以内; 3. 水温在 ±0.4°C 以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5% 以内。

采样员: 

校核:

室主任:



勘探与建井记录表

项目信息	工程编号		工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 建设用地详细调查		
	地点	达州市河市阔溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	7#	钻孔日期	2021.1.21	孔口高度	30m
	钻机类型	XY-100	初见水位 (m)	1.34	钻孔坐标	x y
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	15m	井管直径	75mm
	滤水管长度	6m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	9m
	砾料规格	PC42.3	砾料起止深度			
	止水材料	砂布	止水起止深度			
	封孔材料	水泥砂浆	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
267.553	15		0~2.5m: 杂填土 2.5~5.0m: 粉质粘土: 红棕 5.0~15.0m: 泥岩.			

项目工程师: 蒋涛  
李华

记录人: 屈斌

日期: 2021.1.21


地下水监测井洗井记录表

单位名称:四川运达化工集团有限公司达州分公司 监测井名称:7#监测井

GPS: 107°26'29.52"E 31°12'35.27"N 日期: 2021.1.22

洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
12:20		6.2									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
11:58		6.6									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
13:37		6.7									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
14:12		6.7									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 ℃	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
地下水监测井渗透试验	用水量 m³		渗透时间 /min		备注					试验结果	
					1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效						

备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5%以内; 3. 水温在 ±0.4℃以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原度电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5%以内。

采样员: 

校核:

室主任:

勘探与建井记录表

项目信息	工程编号	工程名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司 建设用地详细调查			
	地点	达州市河市阁溪路38号				
钻孔信息	钻孔编号	8#	钻孔日期	2021.1.21	孔口高度	30m
	钻机类型	XY-100	初见水位 (m)	0.43	钻孔坐标	x y
成井信息	井管材料	PVC	井管总长	15m	井管直径	75mm
	滤水管长度	6m	滤水管类型	PVC	沉淀管长度	9m
	砾料规格	PC425	砾料起止深度			
	止水材料	纱布	止水起止深度			
	封孔材料	水泥、砂	封孔厚度	20cm		
标高 (m)	钻孔深度 (m)	剖面图	野外描述	变层深度 (m)		
267.214	15		0~2.2m : 杂填土 2.2~5.5m : 粉质粘土 5.5~15.0m : 泥岩.			

项目工程师: 蒋涛  
李华

记录人: 蒋涛

日期: 2021.1.21

地下水监测井洗井记录表

单位名称:四川运达化工集团有限公司达州分公司 监测井名称: 8#监测井  
 GPS: 107°26'34.08"E 31°10'33.51"N 日期: 2021.1.22

洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
10:12		6.3									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
10:49		6.7									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
11:25		6.6									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
12:08		6.6									
洗井参数											
洗井时间	洗井前水位/m	pH	电导率 μs/cm	水温 °C	浊度 NTU	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	洗井体积 m³	洗井后水位/m	洗井判断结果	
地下水监测井渗透试验	用水量 m³		渗透时间 /min		备注					试验结果	
					1L 去离子水缓缓倒入监测井, 渗透时间需在 30min 内 才有效						
备注: 洗井必须要达到 3 到 5 次, 判定洗井结束的标准: 1.pH 在 ±0.2 以内; 2.电导率在 ±5%以内; 3. 水温在 ±0.4℃ 以内; 4.浊度在 5NTU 以下; 5.氧化还原电位在 ±20mV; 溶解氧在 ±5%以内。											

采样员:  校核: \_\_\_\_\_ 室主任: \_\_\_\_\_

附件七：土工参数报告



## 检测报告

报告编号： SEP/CD/E2101228

项目名称：四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地  
详细调查

客户名称：四川浩承环境科技有限公司

联系人：唐凤琴

客户地址：成都市金牛区兴科南路3号4-5楼

签发日期：2021/02/02

检验检测单位（签章）：四川实朴检测技术服务有限公司



第1页, 共10页

四川实朴检测技术服务有限公司  
Sichuan SEP Analytical Services Co., Ltd.

地址 1：成都市武侯区武科西三路 375 号 A 座四楼  
地址 2：成都市武侯区武科东三路 9 号 3 栋 6 楼

电话：028-85588968

邮箱：chao.liu@sepchina.cn





报告编号: SEP/CD/E2101228

项目概况						
项目名称	四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地详细调查					
检测目的	受四川浩承环境科技有限公司委托, 我对四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地详细调查土样进行检测					
样品来源	客户自送样					
采样地址	-					
采样人员	-					
样品类型	样品数量	检测项目	采样日期	样品接收日期	前处理日期	检测日期
土样	12	土工参数 <sup>2</sup>	-	2021/01/20	-	2021/01/22
		有机质 <sup>2</sup>	-	2021/01/20	-	2021/01/28
备注	-					

第3页, 共10页

四川实朴检测技术服务有限公司

Sichuan SEP Analytical Services Co., Ltd.

地址 1: 成都市武侯区武科西三路 375 号 A 座四楼

地址 2: 成都市武侯区武科东三路 9 号 3 栋 6 楼

电话: 028-85588968

邮箱: chao.liu@sepchina.cn



检测报告			样品编号	2101228-001	2101228-002	2101228-003	2101228-004	
			样品原标识	T210109-YD01-05	T210109-YD01-06	T210111-YD06-05	T210111-YD06-06	
报告编号: SEP/CD/E2101228			样品性状	棕色壤土(柱状)	棕色壤土(柱状)	棕色壤土(柱状)	棕色壤土(柱状)	
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
<b>无机</b>								
有机质	-	LY/T 1237-1999	1.0	g/kg	22.2	10.5	9.73	13.9
颗粒分析 砂 (2-1mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	0.1	0	0	0
颗粒分析 砂 (1-0.5mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	3.5	0.3	5.6	0.2
颗粒分析 砂 (0.5-0.25mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	26.8	4.9	23.3	2.2
颗粒分析 砂 (0.25-0.075mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	12.0	9.0	11.3	5.6
颗粒分析 粉粒 (<0.075mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	57.6	85.8	59.7	92.0
含水率	-	GB/T 50123-2019	-	%	16.6	13.1	9.6	17.9
密度	-	GB/T 50123-2019	-	g/cm <sup>3</sup>	1.34	1.23	1.25	1.15
孔隙度	-	GB/T 50123-2019	-	%	46.6	65.4	49.5	66.6
渗透试验 (饱和导水率)	-	GB/T 50123-2019	-	cm/s	0.00123	0.00164	0.00143	0.00117

第5页,共10页

四川实朴检测技术服务有限公司  
Sichuan SEP Analytical Services Co., Ltd.地址 1: 成都市武侯区武科西三路 375 号 A 座四楼  
地址 2: 成都市武侯区武科东三路 9 号 3 栋 6 楼

电话: 028-85588968

邮箱: chao.liu@sepchina.cn



检测报告			样品编号					
报告编号: SEP/CD/E2101228			样品原标识		2101228-009	2101228-010	2101228-011	2101228-012
			样品性状		棕色壤土(柱状)	棕色壤土(柱状)	棕色壤土(柱状)	棕色壤土(柱状)
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
有机质	-	LY/T 1237-1999	1.0	g/kg	8.26	12.0	12.1	13.4
颗粒分析 砂(2-1mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	0	0	0	0
颗粒分析 砂(1-0.5mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	3.2	0.1	3.3	3.3
颗粒分析 砂(0.5-0.25mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	8.8	9.5	22.8	6.0
颗粒分析 砂(0.25-0.075mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	8.6	5.6	8.6	6.9
颗粒分析 粉粒(<0.075mm)	-	GB/T 50123-2019	-	%	79.4	84.8	65.4	83.8
含水率	-	GB/T 50123-2019	-	%	14.8	26.4	23.4	26.7
密度	-	GB/T 50123-2019	-	g/cm <sup>3</sup>	1.87	2.02	1.88	2.03
孔隙度	-	GB/T 50123-2019	-	%	16.1	15.4	53.1	14.8
渗透试验(饱和导水率)	-	GB/T 50123-2019	-	cm/s	0.00169	0.00165	0.00135	0.00172



无机类分析								
质量控制数据			样品批号: 2101228					
平行样			基质: 土壤					
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品结果			相对偏差控制范围%
					样品结果	平行样品结果	相对偏差%	
无机								
有机质	LY/T 1237-1999	1.0	g/kg	2101228-005	20.3	20.7	0.9	0~20
备注:								



附件八：检测报告



单位登记号:	510106000774
项目编号:	SCJCHJKJYXGS1293 -0001

四川洁承环境科技有限公司

# 监 测 报 告

洁承环监字（2021）第 0305 号

项目名称：四川运达化工集团有限公司达州分公司  
建设用地详细调查监测报告

委托单位：达州高新区生态环境局

监测类别：委托监测

报告日期：2021年03月31日





## 监测报告说明

- 1、报告封面无计量章无效，报告封面及监测数据处无公司“检验检测专用章”无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果可不作评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

### 机构通讯资料：

四川洁承环境科技有限公司

地 址：成都金牛区兴科南路3号4-5楼

邮政编码：610037

电 话：028-61989361

传 真：028-85113372

## 1、监测内容

受达州高新区生态环境局委托,我公司于2021年01月06日~18日、01月23日~24日对四川运达化工集团有限公司达州分公司地块地下水、土壤环境进行了现场监测,并于2021年01月12日~02月05日对样品进行了实验室分析。

项目位于四川省达州市达川区阁溪路。

## 2、监测项目

监测点位、监测项目及监测频次详见表2-1~表2-2。

表2-1 地下水监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位及编号	GPS	监测项目	监测频次
地下水	2021.01.24	1#地下水井	107°26'18.04"E 31°10'40.65"N	pH、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、硫化物、铜、镉、铬、铬(六价)、铅、汞、砷、镍、锌、钒、氟化物、石油类	监测1天, 监测1次。
	2021.01.23	2#地下水井	107°26'40.28"E 31°10'42.06"N		
		3#地下水井	107°26'37.74"E 31°10'41.38"N		
		4#地下水井	107°26'38.82"E 31°10'39.40"N		
		5#地下水井	107°26'36.21"E 31°10'36.89"N		
		6#地下水井	107°26'31.27"E 31°10'38.35"N		
		7#地下水井	107°26'29.52"E 31°10'35.27"N		
		8#地下水井	107°26'34.08"E 31°10'33.51"N		
		9#地下水井	107°26'39.05"E 31°10'33.99"N		

表2-2 土壤监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位编号	GPS	采样深度	监测项目	监测频次
土壤	2021.01.09	T1	107°26'38.71"E 31°10'33.90"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
				50-250cm		
				250-450cm		
				450-600cm		
		T2	107°26'37.76"E 31°10'34.94"N	0-50cm		
				50-250cm		
				250-450cm		
				450-600cm		

土壤	T3	107°26'37.54"E 31°10'34.25"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测 1 天，监测 1 次	
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
	T4	107°26'37.27"E 31°10'33.55"N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
	2021.01.10	T5	107°26'37.10"E 31°10'32.94"N			250-450cm
	2021.01.11	T6	107°26'36.95"E 31°10'35.12"N			0-50cm
						50-250cm
						250-450cm
						450-600cm
	2021.01.17	T7	107°26'20"E 31°10'42"N			0-50cm
50-250cm						
250-450cm						
450-600cm						
2021.01.10	T8	107°26'36.58"E 31°10'33.57"N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
2021.01.10	T9	107°26'36.45"E 31°10'33.00"N	0-50cm			
2021.01.11	T10	107°26'36.25"E 31°10'35.30"N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
2021.01.17	T11	107°26'19"E 31°10'43" N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
2021.01.10	T12	107°26'35.87"E 31°10'33.90"N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
2021.01.10	T13	107°26'35.66"E 31°10'33.19"N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-450cm			
			450-600cm			
2021.01.12	T14	107°26'18"E 31°10'43"N	0-50cm			
			50-250cm			
			250-420cm			

2021.01.18	T15	107°26'18"E 31°10'43"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、 铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1 天, 监 测1次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.11	T16	107°26'34.81"E 31°10'34.23"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-550cm		
2021.01.10	T17	107°26'34.58"E 31°10'33.42"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.12	T18	107°26'17"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.18	T19	107°26'17"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.11	T20	107°26'33.91"E 31°10'34.49"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.11	T21	107°26'33.56"E 31°10'33.73"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.12	T22	107°26'33"E 31°10'36"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.15	T23	107°26'16"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		

2021.01.11	T24	107°26'33.05"E 31°10'34.88"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测 1 天，监测 1 次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.11	T25	107°26'32.80"E 31°10'34.03"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.15	T26	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.14	T27	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.12	T28	107°26'15"E 31°10'42"N	0-50cm		
			150-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.12	T29	107°26'15"E 31°10'41"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.14	T30	107°26'15"E 31°10'44"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-500cm		
2021.01.12	T31	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.12	T32	107°26'14"E 31°10'42"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.14	T33	107°26'14"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-310cm		



2021.01.13	T34	107°26'14"E 31°10'43"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.12	T35	107°26'31"E 31°10'35"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-650cm		
2021.01.13	T36	107°26'12"E 31°10'44"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.13	T37	107°26'12"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.13	T38	107°26'11"E 31°10'44"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.13	T39	107°26'11"E 31°10'43"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.14	T40	107°26'10"E 31°10'44"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、总磷	监测1天, 监测1次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.11	T41	107°26'36.18"E 31°10'36.23"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
			50-250cm		
			250-300cm		
2021.01.12	T42	107°26'16"E 31°10'44"N	0-30cm		
2021.01.15	T43	107°26'15"E 31°10'44"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.14	T44	107°26'13"E 31°10'45"N	150-170cm		
2021.01.13	T45	107°26'12"E 31°10'45"N	0-50cm		
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-620cm		

2021.01.08	T46	107°26'38.23"E 31°10'37.90"N	20-70cm	pH、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]比、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-c, d]比、萘、苯、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
/	T47	107°26'38.23"E 31°10'37.90"N	未采样。0~0.2m为混凝土, 0.2~0.5m为回填建渣, 0.5m以下为为泥岩		
/	T48	107°26'20"E 31°10'46"N	未采样。0~0.1m为混凝土, 0.1~1.5m为混凝土建渣, 1.50~3.1m为岩层		
/	T49	107°26'18"E 31°10'45"N	未采样。0~0.1m为混凝土, 0.1~0.8m为回填建渣, 0.8~3.5m为砂岩		
/	T50	/	未采样。新堆存磷石膏, 无法进行钻孔取样作业		
/	T51	/			
2021.01.13	T52	107°26'15"E 31°10'47"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.13	T53	107°26'15"E 31°10'45"N	20-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
			150-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.14	T54	107°26'14"E 31°10'47"N	30-80cm		
/	T55	107°26'14"E 31°10'46"N	未采样。0~0.1m为混凝土, 0.1~0.8为回填建渣, 0.8~3.1m为砂岩		
2021.01.15	T56	107°26'38.53"E 31°10'39.28"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		
2021.01.15	T57	107°26'21"E 31°10'48"N	0-50cm	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
			50-250cm		
			250-450cm		
			450-600cm		

四川运达化工集团有限公司达州分公司地块土壤污染状况详细调查与风险评估报告

四川洁承环境科技有限公司监测报告

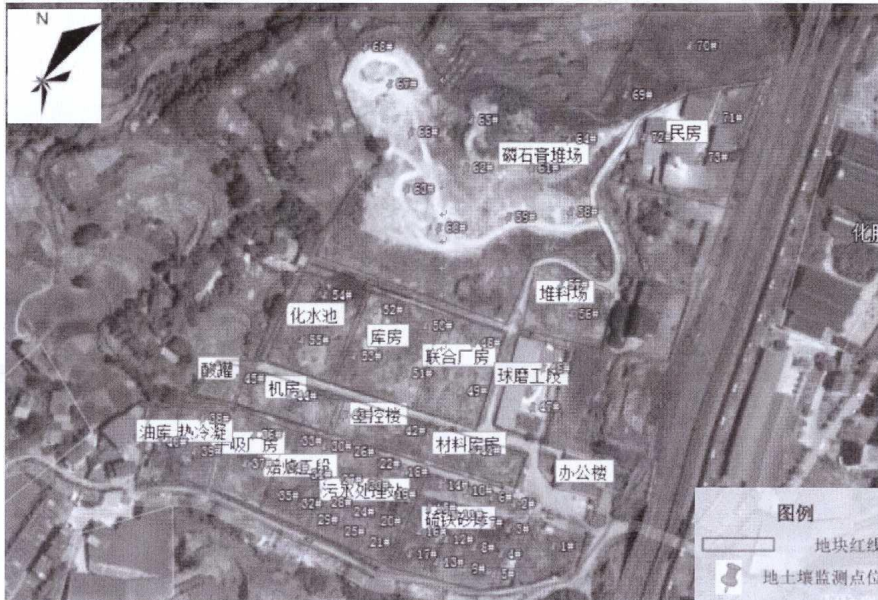
洁承环监字(2021)第03051号

第7页共32页

2021.01.16	T58	107°26'22"E 31°10'49"N	660-710cm 710-780cm	pH、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-c, d]芘、萘、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
2021.01.14	T59	107°26'20"E 31°10'48"N	0-50cm 50-150cm		
2021.01.17	T60	107°26'18"E 31°10'49"N	170-200cm		
/	T61	107°26'21"E 31°10'50"N	未采样。0~3m为磷石膏, 3m~7m为岩		
/	T62	107°26'19"E 31°10'50"N	未采样。0~3m为磷石膏, 3m~6m为岩		
2021.01.17	T63	107°26'16"E 31°10'50"N	170-200cm	pH、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-c, d]芘、萘、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
2021.01.06	T64(回填土)	107°26'38.04"E 31°10'44.06"N	20m+0-50cm		
2021.01.06	T65(回填土)	107°26'35.33"E 31°10'44.67"N	20m+0-50cm		
2021.01.06	T66(回填土)	107°26'34.02"E 31°10'44.76"N	20m+0-50cm		
2021.01.06	T67(回填土)	107°26'33.37"E 31°10'45.20"N	20m+0-50cm		
2021.01.17	T68	107°26'16"E 31°10'53"N	520-570cm		
2021.01.06	T69(回填土)	107°26'39.96"E 31°10'45.04"N	17m+0-50cm		
2021.01.06	T70(回填土)	107°26'43.30"E 31°10'46.52"N	22m+0-50cm		
2021.01.06	T71(回填土)	107°26'42.94"E 31°10'44.54"N	22m+0-50cm		
2021.01.16	T72	107°26'23"E 31°10'50"N	460-500cm		
/	T73	107°26'26"E 31°10'50"N	未采样。0~8.1m为磷石膏, 8.1~12m为岩		
2021.01.06	T74	107°26'43.51"E 31°11'0.30"N	0-50cm	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次

2021.01.07	T75 (回填土)	107°26'26.93"E 31°10'44.78"N	0-50cm	pH、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]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-c, d]芘、萘、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次
2021.01.23	T76 (底泥)	107°26'34.30"E 31°10'35.06"N	/	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、钒、总磷	监测1天, 监测1次

监测点位布设详见图 2-1。









## 3、监测方法及方法来源

监测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表3-1。

表3-1 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
地下水	pH	便携式pH计法	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	PHBJ-260 便携式pH计(仪067A)	/
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	722S 可见分光光度计(仪010)	0.01mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722 可见分光光度计(仪089)	0.025mg/L
	硝酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪(仪028)	0.016mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	752N 紫外可见分光光度计(仪011)	0.003mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	50.00mL 酸性滴定管	5.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 溶解性总固体 称重法)	GB/T 5750.4-2006	SQP 型电子天平(仪109)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	25.00mL 酸性滴定管	0.5mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪(仪028)	0.018mg/L
	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	722S 可见分光光度计(仪010)	0.02mg/L
	铜	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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪(仪063)	0.04mg/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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪069)	0.05μg/L
	铬	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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪(仪063)	0.03mg/L
镍	0.007mg/L				

铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	722S 可见分光光度计(仪010)	0.004mg/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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪069)	0.09μg/L
砷				0.12μg/L
钒				0.08μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计(仪091)	0.04μg/L
锌	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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪(仪063)	0.009mg/L
氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪(仪028)	0.006mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	752N 紫外可见分光光度计(仪011)	0.01mg/L

表3-1 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表(续)

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限	
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHSJ-4F 实验室 pH 计(仪110)	/	
	砷	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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪069)	0.4mg/kg	
	镉				0.09 mg/kg	
	铜				0.6mg/kg	
	铅				2mg/kg	
	镍				1mg/kg	
	锌				1mg/kg	
	钒				0.4mg/kg	
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	AFS-933 原子荧光仪(仪091)	0.002mg/kg	
	铬(六价)	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	AA4520A(仪037)	0.5mg/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	离子计 PXS-270(仪007)	2.5μg	
	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法	HJ 632-2011	722S 可见分光光度计(仪010)	10.0mg/kg	
	挥发性有机物	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	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱仪(仪119)	1.3μg/kg
		氯仿				1.1μg/kg
		氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg				
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg				

	1,1-二氯乙烯				1.0µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯				1.3µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯				1.4µg/kg
	二氯甲烷				1.5µg/kg
	1,2-二氯丙烷				1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2µg/kg
	四氯乙烯				1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				1.2µg/kg
	三氯乙烯				1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				1.2µg/kg
	氯乙烯				1.0µg/kg
	苯				1.9µg/kg
	氯苯				1.2µg/kg
	1,2-二氯苯				1.5µg/kg
	1,4-二氯苯				1.5µg/kg
	乙苯				1.2µg/kg
	苯乙烯				1.1µg/kg
	甲苯				1.3µg/kg
	间二甲苯+对二甲苯				1.2µg/kg
	邻二甲苯				1.2µg/kg
半挥发性有机物	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	GC7890B/MS5977B 气相色谱-质谱联用仪(仪064)	0.09mg/kg
	2-氯苯酚(又称2-氯酚)				0.06mg/kg
	苯胺				0.06mg/kg
多环芳烃	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	LC1260 液相色谱仪(仪068)	3µg/kg
	蒽				3µg/kg
	苯并[a]蒽				4µg/kg
	苯并[b]荧蒽				5µg/kg
	苯并[k]荧蒽				5µg/kg
	苯并[a]芘				5µg/kg
	二苯并[a, h]蒽				5µg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	4µg/kg				
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	7820A 气相色谱仪(仪065)	6mg/kg	

## 4、监测结果

地下水监测结果见表 4-1；建设用地土壤监测结果见表 4-2。

表 4-1 地下水监测结果表

监测项目	监测点位	1#地下水井	2#地下水井	3#地下水井	4#地下水井
	监测结果				
pH		6.6	6.9	5.5	6.3
总磷		0.15	0.10	16.7	0.13
氨氮		0.030	0.274	0.084	0.939
硝酸盐		5.24	3.41	2.17	1.68
亚硝酸盐		0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
总硬度		255	293	578	301
溶解性总固体		684	520	1753	407
耗氧量		2.4	1.6	1.4	1.5
硫酸盐		68.1	222	522	119
硫化物		0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
铜		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
镉		$5.00 \times 10^{-5}L$	$5.00 \times 10^{-5}L$	$5.00 \times 10^{-5}L$	$5.00 \times 10^{-5}L$
铬		0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
铬(六价)		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅		$9.00 \times 10^{-5}L$	$9.00 \times 10^{-5}L$	$6.08 \times 10^{-2}$	$2.98 \times 10^{-2}$
汞		$4.0 \times 10^{-5}L$	$4.0 \times 10^{-5}L$	$4.0 \times 10^{-5}L$	$4.0 \times 10^{-5}L$
砷		$7.50 \times 10^{-4}$	$6.80 \times 10^{-4}$	$5.92 \times 10^{-3}$	$1.02 \times 10^{-3}$
镍		0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
锌		0.009L	0.009L	0.011	0.009L
钒		$1.52 \times 10^{-3}$	$9.80 \times 10^{-4}$	$9.90 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$
氟化物		0.193	0.088	2.68	0.374
石油类		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
备注	未检出项标注为相应检出限后加“L”。				

表 4-1 地下水监测结果表(续)

监测项目	监测点位	5#地下水井	6#地下水井	7#地下水井	8#地下水井	9#地下水井
	监测结果					
pH		6.2	6.5	6.7	6.8	6.6
总磷		55.9	0.06	0.07	0.06	0.09
氨氮		3.55	0.377	0.290	0.282	0.095
硝酸盐		5.96	5.42	3.16	14.2	3.82
亚硝酸盐		0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
总硬度		1167	657	257	259	1160
溶解性总固体		1953	1000	518	473	1664
耗氧量		1.4	1.3	1.4	1.2	1.3
硫酸盐		980	394	190	65.2	820
硫化物		0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
铜		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
镉		$1.20 \times 10^{-4}$	$8.00 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-5}$ L	$5.00 \times 10^{-5}$ L	$5.00 \times 10^{-5}$ L
铬		0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
铬(六价)		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅		$1.41 \times 10^{-2}$	$1.33 \times 10^{-2}$	$1.83 \times 10^{-2}$	$2.83 \times 10^{-2}$	$1.87 \times 10^{-3}$
汞		$4.3 \times 10^{-4}$	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L
砷		0.228	$1.78 \times 10^{-3}$	$4.70 \times 10^{-4}$	$4.80 \times 10^{-4}$	$7.40 \times 10^{-4}$
镍		0.016	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
锌		0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
钒		$1.01 \times 10^{-2}$	$1.94 \times 10^{-3}$	$1.19 \times 10^{-3}$	$2.82 \times 10^{-3}$	$2.86 \times 10^{-3}$
氟化物		0.074	0.120	0.764	0.254	2.10
石油类		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
备注	未检出项标注为相应检出限后加“L”。					



表 4-2 建设用地土壤监测结果表

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T1				T2			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.34	7.62	7.86	7.63	7.62	8.18	7.65	7.60
砷		10.8	5.0	6.6	4.6	5.6	3.8	5.4	5.0
镉		0.67	0.23	0.14	0.10	0.11	0.12	0.10	未检出
铜		34.0	23.0	27.2	17.5	30.0	20.0	24.9	21.9
铅		83	26	22	27	24	21	22	20
镍		39	32	32	23	51	35	31	27
铬(六价)		1.0	1.6	1.2	1.3	未检出	未检出	未检出	1.0
汞		0.069	0.039	0.027	0.043	0.028	0.031	0.039	0.049
氟化物		590	376	265	282	398	442	299	250
钒		93.6	106	93.0	71.7	107	88.8	91.3	86.5
总磷		1.41×10 <sup>3</sup>	734	229	232	659	632	394	261

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T3				T4			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.92	8.03	8.09	8.12	8.21	7.97	7.86	8.23
砷		7.4	6.8	4.8	11.0	5.6	5.8	5.5	4.9
镉		0.10	0.13	未检出	未检出	未检出	0.10	未检出	0.10
铜		32.3	29.3	19.6	21.5	39.6	23.8	20.5	19.9
铅		24	22	20	14	22	21	21	20
镍		45	41	24	23	37	35	25	29
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	0.7	未检出	未检出	未检出	未检出
汞		0.021	0.035	0.043	0.035	0.026	0.029	0.036	0.038
氟化物		467	443	219	420	454	419	317	219
钒		110	98.9	70.6	42.3	88.0	86.0	74.2	73.4
总磷		605	715	255	816	439	238	293	134

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T5	T6				T7			
		250-450 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		8.02	7.62	7.83	7.49	7.78	7.18	8.00	7.62	7.59
砷		6.0	5.4	5.2	7.1	5.4	5.2	6.3	7.0	4.8
镉		0.13	0.14	0.12	0.10	0.14	0.19	0.12	0.10	未检出
铜		26.5	28.6	28.8	27.7	24.5	28.1	26.9	24.9	20.9
铅		24	27	23	24	22	26	24	24	21
镍		36	36	38	36	38	36	38	30	24
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞		0.030	0.037	0.045	0.055	0.027	0.037	0.035	0.032	0.040
氟化物		336	488	513	414	392	635	669	466	335
钒		95.6	95.4	109	97.9	92.8	94.6	93.8	85.3	76.1
总磷		194	726	711	294	593	268	744	746	361

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T8				T9	T10			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	20-50cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.57	7.74	7.79	7.56	8.27	7.90	7.73	7.79	7.68
砷		7.0	5.6	5.6	7.9	5.5	6.7	7.3	7.5	5.9
镉		0.10	0.11	未检出	未检出	0.15	0.17	0.14	0.10	未检出
铜		27.9	21.8	20.2	16.4	22.4	31.2	29.9	28.6	17.0
铅		24	21	20	20	24	26	25	24	20
镍		47	29	25	21	35	38	37	36	22
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	1.2	未检出	未检出	未检出
汞		0.028	0.034	0.050	0.051	0.027	0.045	0.099	0.029	0.064
氟化物		450	312	214	229	438	437	438	414	200
钒		90.7	77.1	74.0	71.4	90.6	104	94.2	95.9	71.6
总磷		594	356	196	205	651	532	305	289	116

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T11				T12		
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm
pH		6.99	7.70	7.27	7.61	7.28	7.34	7.21
砷		6.6	6.2	8.2	5.0	6.9	4.4	6.1
镉		0.17	0.13	0.12	未检出	0.18	0.15	0.22
铜		33.7	29.7	32.2	19.4	32.4	23.5	25.4
铅		29	27	27	21	27	22	23
镍		50	44	42	23	45	32	33
铬(六价)		未检出	0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞		0.061	0.056	0.043	0.064	0.057	0.037	0.057
氟化物		812	773	603	417	462	393	200
钒		114	107	116	78.1	124	86.9	88.4
总磷		444	356	150	110	511	706	226

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T13				T14		
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-420 cm
pH		5.18	6.19	6.72	6.54	7.77	7.83	7.64
砷		5.6	5.6	10.1	6.8	7.6	6.5	9.0
镉		1.04	0.17	未检出	未检出	0.18	0.12	未检出
铜		42.5	27.4	22.5	17.2	85.3	36.6	35.2
铅		25	24	25	20	22	26	25
镍		38	38	29	21	41	40	40
铬(六价)		0.5	未检出	未检出	未检出	1.5	未检出	未检出
汞		0.028	0.042	0.036	0.059	0.043	0.053	0.028
氟化物		403	414	312	187	686	636	605
钒		102	96.9	92.2	67.9	70.0	108	102
总磷		601	597	445	262	271	305	202

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T15				T16			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-550 cm
pH		7.14	7.24	7.30	7.34	6.40	6.47	6.78	6.94
砷		6.3	6.0	7.8	6.5	6.4	10.9	6.2	7.0
镉		未检出	0.12	未检出	未检出	未检出	未检出	0.16	0.13
铜		36.5	29.9	23.2	20.2	31.0	30.0	21.5	27.0
铅		26	25	23	22	20	24	20	21
镍		44	40	26	24	29	35	40	28
铬(六价)		1.1	1.0	0.5	未检出	1.2	0.8	0.5	未检出
汞		0.034	0.054	0.054	0.058	0.051	0.049	0.067	0.040
氟化物		894	852	516	476	414	392	331	244
钒		118	111	90.4	80.6	86.2	93.9	72.8	84.6
总磷		458	612	200	170	306	463	534	169

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T17				T18			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		6.95	6.80	6.94	7.13	7.48	7.94	7.78	7.70
砷		7.1	4.0	5.9	6.1	7.6	5.2	6.2	7.5
镉		0.10	0.10	未检出	未检出	0.30	0.09	未检出	未检出
铜		26.7	21.7	21.6	16.9	58.8	38.4	24.5	20.2
铅		23	21	22	20	32	26	23	24
镍		35	33	27	22	52	44	28	24
铬(六价)		1.9	1.2	未检出	未检出	1.7	1.1	未检出	未检出
汞		0.026	0.055	0.039	0.050	0.040	0.033	0.038	0.053
氟化物		392	392	312	214	637	668	397	355
钒		96.7	95.3	80.9	72.3	108	112	87.6	86.9
总磷		404	506	228	208	611	315	544	145



表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T19				T20			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.46	7.45	7.80	7.44	7.76	7.60	7.83	7.52
砷		7.2	6.6	5.6	5.3	5.5	6.3	5.8	5.0
镉		0.14	0.09	未检出	未检出	0.12	0.19	0.10	0.10
铜		35.1	32.3	27.0	20.6	26.1	28.4	28.2	28.6
铅		28	25	21	22	25	24	24	22
镍		45	38	26	26	44	36	33	34
铬(六价)		1.5	未检出	未检出	未检出	1.6	未检出	未检出	未检出
汞		0.048	0.031	0.034	0.044	0.035	0.043	0.030	0.045
氟化物		702	605	356	336	438	371	330	371
钒		109	101	79.3	91.9	94.8	92.6	89.7	88.6
总磷		173	126	116	117	643	580	391	469

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T21				T22			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.49	7.75	8.04	7.97	7.38	7.47	7.38	7.46
砷		5.5	6.0	6.0	6.8	7.1	7.3	5.8	6.9
镉		0.13	未检出	0.10	未检出	0.13	0.14	0.17	未检出
铜		28.1	29.7	24.7	28.9	31.6	32.9	29.7	28.9
铅		23	24	23	22	30	34	26	27
镍		43	36	27	37	39	40	36	35
铬(六价)		0.8	未检出	未检出	未检出	1.2	0.5	未检出	未检出
汞		0.098	0.039	0.074	0.039	0.135	0.130	0.076	0.105
氟化物		488	437	370	350	754	772	735	701
钒		94.7	93.8	85.4	85.2	98.3	103	106	105
总磷		315	645	442	329	290	255	588	294



表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T23				T24			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.34	7.55	7.53	7.62	7.60	7.67	7.91	7.88
砷		6.8	10.2	5.8	5.2	7.7	5.2	5.9	7.3
镉		未检出	0.31	0.10	0.12	0.11	0.13	0.10	未检出
铜		28.7	42.6	25.0	24.1	32.0	27.5	27.8	20.3
铅		32	53	26	25	24	24	24	23
镍		35	34	30	29	38	39	32	24
铬(六价)		1.8	0.7	未检出	未检出	0.8	未检出	未检出	未检出
汞		0.144	0.083	0.164	0.063	0.039	0.031	0.032	0.036
氟化物		939	736	665	669	541	487	312	312
钒		123	82.5	91.1	86.5	97.1	100	88.6	82.2
总磷		1.76×10 <sup>3</sup>	465	278	281	514	727	251	322

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T25				T26			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.91	8.00	8.09	7.94	7.62	7.52	7.50	7.56
砷		6.4	5.2	3.8	6.8	6.2	4.2	5.4	5.3
镉		0.12	0.14	未检出	未检出	0.14	0.11	未检出	未检出
铜		28.4	25.3	25.0	19.1	35.2	25.5	22.4	20.9
铅		25	20	17	17	31	24	23	29
镍		41	42	22	22	43	31	26	30
铬(六价)		0.5	未检出	未检出	未检出	1.1	未检出	未检出	0.7
汞		0.012	0.036	0.099	0.043	0.059	0.091	0.060	0.049
氟化物		437	415	294	222	938	667	650	336
钒		99.6	78.2	63.0	66.6	105	81.1	79.3	98.4
总磷		524	529	139	340	326	463	207	155

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T27				T28			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	150-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.19	7.34	7.53	7.37	7.81	7.77	7.69	7.52
砷		14.9	9.0	10.4	4.9	29.2	9.7	10.3	9.0
镉		0.83	0.36	0.43	0.12	1.10	0.26	未检出	0.15
铜		39.7	27.6	31.8	32.5	64.1	32.8	25.6	30.4
铅		55	38	47	27	143	38	27	29
镍		46	38	41	37	76	51	32	40
铬(六价)		1.9	未检出	0.7	未检出	2.2	1.1	1.1	0.7
汞		0.144	0.119	0.111	0.068	0.238	0.077	0.077	0.066
氟化物		366	575	443	575	574	665	547	574
钒		94.4	97.4	87.2	95.7	144	111	99.0	105
总磷		162	547	558	346	911	384	166	78.9

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T29				T30			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.63	7.74	7.87	7.94	7.46	7.39	7.59	7.55
砷		8.1	8.1	8.7	7.8	3.0	4.4	5.8	3.2
镉		0.25	0.16	0.16	未检出	0.14	0.14	未检出	未检出
铜		29.1	30.9	28.6	26.2	18.1	19.1	22.5	19.4
铅		31	31	29	26	27	28	24	23
镍		50	41	38	31	33	34	35	34
铬(六价)		1.0	0.6	未检出	未检出	1.1	0.7	0.8	未检出
汞		0.034	0.059	0.046	0.048	0.110	0.115	0.034	0.027
氟化物		893	812	602	397	467	492	605	636
钒		109	96.3	96.2	95.5	84.8	93.4	91.0	88.6
总磷		118	551	345	55.1	234	328	80.4	384

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T31				T32			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.80	7.87	7.86	7.78	7.00	7.21	7.84	7.89
砷		6.5	7.6	6.3	5.5	6.2	3.3	5.3	4.7
镉		0.23	未检出	0.09	0.11	0.42	0.12	未检出	未检出
铜		27.4	21.3	29.6	24.6	30.8	15.8	20.9	22.2
铅		28	23	22	24	24	16	21	19
镍		38	38	40	30	49	36	25	23
铬(六价)		2.0	2.7	2.5	2.8	1.5	1.1	未检出	未检出
汞		0.029	0.039	0.047	0.039	0.049	0.048	0.052	0.045
氟化物		736	700	667	572	686	636	376	355
钒		97.3	81.5	92.7	88.2	91.5	69.1	78.8	70.2
总磷		775	719	501	310	241	278	276	81.4

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T33			T34			
		0-50cm	50-250 cm	250-310 cm	0-50cm	50-250cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		7.32	7.08	7.44	7.30	7.47	7.63	7.53
砷		4.0	3.7	3.3	5.7	7.5	4.7	5.8
镉		0.20	0.14	0.14	0.19	0.15	未检出	0.10
铜		18.4	18.6	17.3	29.4	32.1	23.6	24.5
铅		34	31	47	26	28	22	23
镍		94	64	31	36	40	30	30
铬(六价)		1.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞		0.390	0.238	0.147	0.063	0.040	0.046	0.034
氟化物		492	467	665	546	376	394	353
钒		89.6	102	89.1	101	101	77.8	81.6
总磷		648	525	646	571	591	271	295

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T35				T36			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-650 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		6.77	7.65	7.88	8.03	4.63	4.03	5.40	5.30
砷		5.5	3.3	3.3	3.3	8.4	6.6	7.3	6.1
镉		0.26	0.18	0.16	未检出	未检出	未检出	0.15	0.10
铜		27.2	22.7	30.7	18.5	40.5	32.0	28.9	23.4
铅		44	27	26	17	28	23	24	23
镍		61	40	38	21	71	38	36	29
铬(六价)		2.9	1.8	未检出	1.7	1.4	0.7	0.7	1.1
汞		0.084	0.072	0.060	0.056	0.250	0.142	0.059	0.099
氟化物		894	699	735	490	546	492	376	299
钒		160	104	90.2	63.7	95.8	91.1	90.4	86.7
总磷		519	285	387	200	1.22×10 <sup>3</sup>	607	421	344

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T37				T38			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		5.90	5.69	5.49	5.73	7.64	7.32	7.06	5.89
砷		5.7	5.8	6.3	5.7	3.2	4.3	3.1	9.2
镉		未检出	未检出	0.13	0.10	0.15	0.14	0.11	未检出
铜		27.0	27.9	27.0	22.2	26.3	27.2	25.5	21.8
铅		24	23	26	24	25	26	24	23
镍		38	39	36	30	37	39	32	27
铬(六价)		0.7	未检出	未检出	未检出	0.9	0.9	未检出	未检出
汞		0.032	0.033	0.066	0.070	0.084	0.096	0.076	0.063
氟化物		546	518	466	443	543	602	503	274
钒		101	99.6	95.2	77.7	73.3	83.7	72.4	94.3
总磷		658	524	505	499	288	446	350	270



表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T39				T40			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		5.73	4.61	4.64	5.20	5.65	6.48	6.51	6.53
砷		11.2	9.7	8.7	8.0	5.6	5.8	5.9	7.5
镉		0.23	未检出	0.09	0.09	0.18	0.12	0.12	0.10
铜		31.9	29.8	27.1	24.2	26.8	25.9	24.3	27.2
铅		35	30	23	23	24	24	23	25
镍		63	46	35	30	48	41	34	35
铬(六价)		1.2	未检出	0.7	未检出	1.8	1.0	未检出	未检出
汞		0.199	0.174	0.111	0.133	0.210	0.131	0.224	0.175
氟化物		492	492	467	398	600	732	599	487
钒		118	115	92.8	87.7	108	97.2	90.5	97.0
总磷		465	458	954	325	787	708	527	355
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		/	/	/	/	31	13	28	24

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度	T41		T42	T43				
		0-50cm	50-250 cm	0-30 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	
pH		7.55	7.31	7.28	7.61	7.35	7.57	7.58	7.58
砷		7.7	8.2	7.8	5.0	11.1	6.8	3.6	3.8
镉		0.11	0.10	未检出	0.16	0.20	0.16	0.11	未检出
铜		34.0	36.1	35.1	23.8	27.2	24.7	17.2	18.0
铅		25	24	24	22	34	31	24	22
镍		39	40	40	28	46	36	28	26
铬(六价)		1.2	0.9	未检出	2.1	2.7	2.9	0.8	未检出
汞		0.051	0.059	0.022	0.039	0.200	0.116	0.061	0.156
氟化物		514	414	437	666	772	735	773	735
钒		100	93.8	93.7	115	105	105	109	117
总磷		483	324	190	335	854	568	289	550



表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T44	T45			
		150-170cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-620 cm
pH		7.10	6.36	4.91	6.20	6.35
砷		14.3	7.0	9.9	5.7	4.6
镉		未检出	0.09	0.18	0.15	0.17
铜		33.2	23.9	22.4	21.9	20.0
铅		24	20	19	17	17
镍		71	36	41	49	36
铬(六价)		1.1	未检出	1.4	1.1	未检出
汞		0.218	0.335	0.164	0.185	0.140
氟化物		664	443	636	813	737
钒		86.9	78.3	72.7	75.3	75.8
总磷		707	351	758	795	521

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T52				T53				T54
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	30-80 cm
pH		6.75	7.03	7.25	7.14	7.17	7.94	8.01	7.77	7.60
砷		12.5	4.4	4.0	3.4	10.7	7.4	2.0	1.4	5.4
镉		0.58	0.14	0.11	0.13	0.47	0.27	0.20	0.15	未检出
铜		40.0	14.6	16.5	13.3	44.0	43.8	14.7	8.4	21.2
铅		40	19	23	18	36	27	17	19	23
镍		22	19	22	20	28	33	24	25	31
铬(六价)		0.9	未检出	未检出	未检出	1.6	1.0	未检出	未检出	未检出
汞		0.292	0.240	0.249	0.072	0.236	0.156	0.034	0.064	0.044
氟化物		1.08×10 <sup>3</sup>	668	518	398	738	605	605	355	487
钒		43.6	56.0	66.2	63.7	72.5	76.0	56.9	60.9	87.2
总磷		3.40×10 <sup>3</sup>	832	541	386	687	795	635	608	751

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T56				T57			
		0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm	0-50cm	50-250 cm	250-450 cm	450-600 cm
pH		8.00	8.00	8.06	7.32	6.95	7.52	7.72	7.33
砷		5.6	5.5	6.2	6.7	11.6	8.0	7.4	6.7
镉		0.09	0.13	0.12	0.45	0.19	0.17	0.16	0.15
铜		23.1	23.7	26.4	28.1	25.7	29.7	25.4	25.2
铅		24	22	23	28	23	26	27	22
镍		32	31	33	34	45	37	33	29
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	1.7	0.5	未检出	未检出
汞		0.059	0.066	0.065	0.041	0.054	0.111	0.143	0.105
氟化物		697	631	697	698	1.19×10 <sup>3</sup>	937	701	615
钒		88.8	99.4	108	99.9	103	97.0	94.7	86.0
总磷		728	479	838	1.07×10 <sup>3</sup>	4.96×10 <sup>3</sup>	2.04×10 <sup>3</sup>	857	963

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T46	T58		T59		T60
		20-70cm	660-710cm	710-780cm	0-50cm	50-150cm	170-200cm
pH		8.92	6.00	6.12	5.91	5.46	5.09
砷		4.9	9.4	10.0	12.0	11.0	8.3
镉		0.11	0.16	0.17	0.27	0.28	0.40
铜		21.5	32.3	32.0	39.3	32.4	19.0
铅		22	25	26	40	28	35
镍		31	36	38	48	48	30
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	0.9	未检出	1.2
汞		0.045	0.108	0.058	0.176	0.115	0.337
挥发性 有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	0.0564	0.0106	0.0279	0.0115	未检出	未检出
苯并[a]芘	0.0629	0.0367	0.0109	0.0487	0.0142	0.0169
苯并[b]荧蒽	0.0087	0.0876	0.0139	0.108	0.0110	0.0054
苯并[k]荧蒽	0.0389	0.0086	0.0441	0.0431	0.0206	0.0054
蒽	0.0509	0.0371	0.0100	0.0588	0.0092	0.0206
二苯并[a, h]蒽	0.0456	0.0584	未检出	0.0900	未检出	未检出
茚并[1,2,3-c, d]芘	0.0352	0.0268	未检出	0.0309	未检出	未检出
萘	0.0642	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	420	770	664	$1.08 \times 10^3$	$1.19 \times 10^3$	983
钒	85.0	107	106	95.7	96.2	85.8
总磷	477	$4.46 \times 10^3$	$4.66 \times 10^3$	$3.76 \times 10^3$	$3.19 \times 10^3$	$2.53 \times 10^3$

半挥发性有机物

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T63	T64	T65	T66	T67
		170-200cm	20m+0-50cm	20m+0-50cm	20m+0-50cm	20m+0-50cm
pH		5.82	8.12	8.28	7.11	7.09
砷		5.1	8.0	7.0	1.3	8.1
镉		0.10	未检出	未检出	未检出	未检出
铜		25.8	35.7	28.7	7.7	20.1
铅		24	21	21	19	20
镍		32	39	35	26	32
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	1.0
汞		0.059	0.043	0.026	0.077	0.076
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	



半挥发性有机物	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	0.0192	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	未检出	0.0096	0.0105	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	未检出	0.0117	0.0090	0.0618	0.0196
	苯并[k]荧蒽	0.0081	0.0302	0.0143	未检出	0.0118
	蒽	0.0068	0.0050	0.0078	未检出	0.0165
	二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-c, d]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	萘	未检出	未检出	0.0649	0.0273	0.0503
氟化物	514	506	467	249	397	
钒	92.1	85.2	86.7	53.7	78.4	
总磷	675	344	491	636	764	

表 4-2 建设用地土壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T68	T69	T70	T71	T72
		520-570cm	17m+0-50cm	22m+0-50cm	22m+0-50cm	460-500cm
pH		4.67	7.29	6.48	6.68	6.00
砷		10.6	2.6	3.3	4.5	3.8
镉		0.20	未检出	0.10	0.15	0.12
铜		19.5	18.9	13.0	21.6	17.5
铅		25	19	10	28	26
镍		41	27	26	33	29
铬(六价)		未检出	0.7	未检出	0.7	未检出
汞		0.059	0.188	0.042	0.043	0.105
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出



	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物	苯并[a]蒽	0.0335	未检出	0.0051	未检出	0.0076
	苯并[a]芘	0.0350	未检出	0.0134	未检出	0.0086
	苯并[b]荧蒽	0.0513	0.0065	0.0183	0.0084	0.0056
	苯并[k]荧蒽	0.0139	0.0152	0.0214	0.0356	0.0247
	蒽	0.0537	0.0032	0.0233	未检出	0.0143
	二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-c, d]芘	未检出	未检出	0.0192	未检出	未检出
	萘	未检出	0.0457	0.0658	0.0254	未检出
	氟化物	570	356	467	397	773
	钒	81.7	99.8	55.6	88.4	96.2
总磷	3.96×10 <sup>3</sup>	656	907	2.07×10 <sup>3</sup>	912	

表 4-2 建设用地上壤监测结果表(续)

单位: mg/kg; pH 无量纲

监测项目	监测点位及 采样深度 监测结果	T74 (背景点)	T75 (回填土)	T76 (底泥)
		0-50cm	0-50cm	
	pH	7.60	7.76	6.59
	砷	8.2	2.1	50.6
	镉	0.14	0.33	0.54
	铜	26.2	16.1	32.2
	铅	28	19	72
	镍	34	26	31
	铬(六价)	/	1.6	未检出
	汞	0.022	0.019	0.356
	锌	116	/	/
挥发性 有机物	四氯化碳	/	未检出	/
	氯仿	/	未检出	/
	氯甲烷	/	未检出	/
	1,1-二氯乙烷	/	未检出	/
	1,2-二氯乙烷	/	未检出	/
	1,1-二氯乙烯	/	未检出	/
	顺-1,2-二氯乙烯	/	未检出	/
	反-1,2-二氯乙烯	/	未检出	/
	二氯甲烷	/	未检出	/
	1,2-二氯丙烷	/	未检出	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	/	未检出	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	/	未检出	/
	四氯乙烯	/	未检出	/
	1,1,1-三氯乙烷	/	未检出	/
	1,1,2-三氯乙烷	/	未检出	/
	三氯乙烯	/	未检出	/
	1,2,3-三氯丙烷	/	未检出	/
	氯乙烯	/	未检出	/
	苯	/	未检出	/
	氯苯	/	未检出	/
	1,2-二氯苯	/	未检出	/
	1,4-二氯苯	/	未检出	/
	乙苯	/	未检出	/

	苯乙烯	/	未检出	/
	甲苯	/	未检出	/
	间二甲苯+对二甲苯	/	未检出	/
	邻二甲苯	/	未检出	/
半挥发 性有机 物	硝基苯	/	未检出	/
	苯胺	/	未检出	/
	2-氯酚	/	未检出	/
	苯并[a]蒽	/	0.0329	/
	苯并[a]芘	/	0.0690	/
	苯并[b]荧蒽	/	0.0830	/
	苯并[k]荧蒽	/	0.0492	/
	蒽	/	0.0690	/
	二苯并[a, h]蒽	/	0.0416	/
	茚并[1,2,3-c, d]芘	/	0.0739	/
	萘	/	0.128	/
	氟化物	527	392	938
	钒	77.4	78.2	87.0
总磷	751	847	1.19×10 <sup>3</sup>	

(以下空白)

报告编制: 周智芝; 审核: 廖强; 签发: 赵翔  
 日期: 2021.03.31; 日期: 2021.3.31; 日期: 2021.3.31

附件九：补充监测报告



单位登记号：	510106000774
项目编号：	SCJCHJKJYXGS1468 -0001

四川洁承环境科技有限公司

# 监 测 报 告

洁承环监字（2021）第06021号

项目名称：四川运达化工集团有限公司达州分公司  
建设用地详细调查补充监测报告

委托单位：达州高新区生态环境局

监测类别：委托监测

报告日期：2021年6月26日



## 监测报告说明

- 1、报告封面无计量章无效，报告封面及监测数据处无公司“检验检测专用章”无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果可不作评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

### 机构通讯资料：

四川洁承环境科技有限公司

地 址：成都金牛区兴科南路3号4-5楼

邮政编码：610037

电 话：028-61989361

传 真：028-85113372



## 1、监测内容

受达州高新区生态环境局委托，我公司于 2021 年 05 月 20 日~27 日对四川运达化工集团有限公司达州分公司地块地下水、土壤和固体废物进行了现场监测，并于 2021 年 05 月 24 日~06 月 04 日对样品进行了实验室分析。

项目位于四川省达州市达川区阁溪路。

## 2、监测项目

监测点位、监测项目及监测频次详见表 2-1~表 2-3。

表 2-1 地下水监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位及编号	GPS	监测项目	监测频次
地下水	2021.05.23	2#监测井	107°26'40.28"E 31°10'41.38"N	pH、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、钾、钠、铁、锰、铜、镉、铬(六价)、铅、铍、钡、汞、砷、硒、镍、锌、钴、钼、铝、硼、氟化物、石油类，共计 33 项。	监测 1 天， 监测 1 次。
		4#监测井	107°26'38.82"E 31°10'39.40"N		
		5#监测井	107°26'36.21"E 31°10'36.89"N		
		7#监测井	107°26'29.52"E 31°10'35.27"N		
	2021.05.24	9#监测井	107°26'39.05"E 31°10'33.99"N		
		10#监测井	107°26'37.19"E 31°10'33.10"N		
	2021.05.27	11#监测井	107°26'34.46"E 31°10'34.10"N		
		12#监测井	107°26'33.79"E 31°10'36.12"N		
		13#监测井	107°26'30.94"E 31°10'35.92"N		
		14#监测井	107°26'28.70"E 31°10'35.98"N		

表 2-2 土壤监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位编号	GPS	采样深度	监测项目	监测频次
土壤	2021.05.20	T28 (北)	107°26'15"E 31°10'42"N	0-50cm	砷	监测 1 天， 监测 1 次。
				50-250cm		
				250-450cm		
				450-600cm		
		T28 (东)	107°26'15"E 31°10'42"N	0-50cm		
				50-250cm		
				250-450cm		
				450-600cm		
		T28 (南)	107°26'15"E 31°10'42"N	0-50cm		
				50-250cm		
				250-450cm		
				450-600cm		

	2021.05.21	T28 (西)	107°26'15"E 31°10'42"N	0-50cm 150-250cm 250-450cm 450-600cm	铬(六价)		
		T31 (北)	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-600cm			
		T31 (东)	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-500cm			
		T31 (南)	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm			
	2021.05.21	T31 (西)	107°26'15"E 31°10'43"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-600cm	铬(六价)、钒		
		T35 (北)	107°26'31"E 31°10'35"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-600cm			
		T35 (东)	107°26'31"E 31°10'35"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-600cm			
		T35 (南)	107°26'31"E 31°10'35"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-650cm			
		T35 (西)	107°26'31"E 31°10'35"N	0-50cm 50-250cm 250-450cm 450-600cm			
		2021.05.23	T43 (北)	107°26'15"E 31°10'44"N		0-50cm	铬(六价)
			T43 (东)	107°26'15"E 31°10'44"N		0-50cm	
			T43 (南)	107°26'15"E 31°10'44"N		0-50cm	
	T43 (西)		107°26'15"E 31°10'44"N	0-50cm			
	T77 (北)		107°26'34"E 31°10'36"N	0-50cm	砷、铅、镍、钒		
	T77 (东)		107°26'34"E 31°10'36"N	0-50cm			
	T77 (南)		107°26'34"E 31°10'36"N	0-50cm			
	T77 (西)		107°26'34"E 31°10'36"N	0-50cm			
	备注	T31(南)50cm以下见岩,未采样。					

表 2-3 固体废物监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位及编号	GPS	监测项目	监测频次
固体废物 (浸出毒性)	2021.05.23	1#磷石膏堆场	107°26'36"E 31°10'43"N	pH、铜、镉、总铬、铬(六价)、铅、汞、砷、镍、锌、无机氟化物, 共计 11 项。	监测 1 天, 监测 1 次。

监测点位布设详见图 2-1。

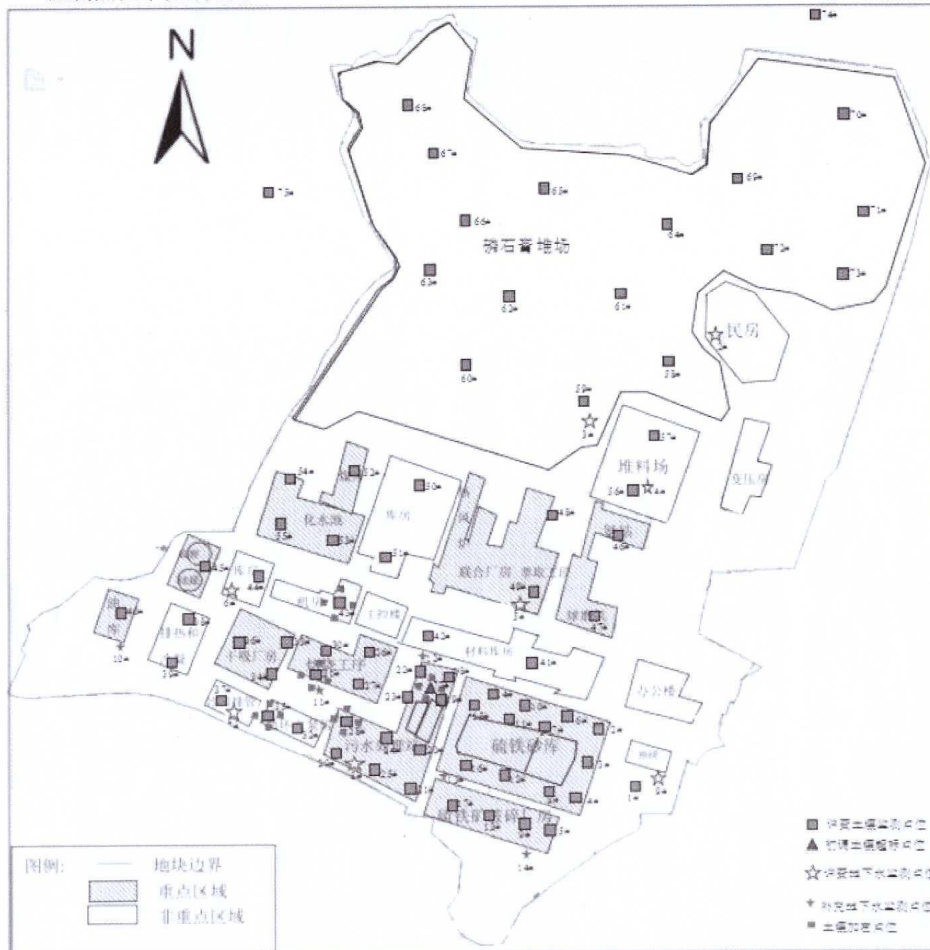


图 2-1 监测点位示意图

## 3、监测方法及方法来源

监测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表3-1。

表3-1 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
地下水	pH	便携式pH计法	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	PHBJ-260 便携式pH计(仪067A)	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722 可见分光光度计(仪089)	0.025mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	752N 紫外可见分光光度计(仪011)	0.003mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	50.00mL 酸式滴定管	5.00mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 溶解性总固体 称重法)	GB/T 5750.4-2006	SQP 型电子天平(仪109)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	25.00mL 酸式滴定管	0.05mg/L
	挥发酚(挥发性酚类)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	722S 可见分光光度计(仪010)	0.0003mg/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	722S 可见分光光度计(仪010)	0.05mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	722 可见分光光度计(仪089)	0.004mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪(仪028)	0.018mg/L
	氯化物				0.007mg/L
	硝酸盐				0.016mg/L
	氟化物				0.006mg/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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪069)	0.05μg/L
	铅				0.09μg/L
	砷				0.12μg/L
钴	0.03μg/L				
钼	1.25μg/L				
硼	0.06μg/L				
硒	0.41μg/L				
铍	0.04μg/L				

	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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体 发射光谱仪(仪 063)	0.01mg/L
	钾				0.07mg/L
	钠				0.03mg/L
	铁				0.01mg/L
	锰				0.01mg/L
	镍				0.007mg/L
	铜				0.04mg/L
	锌				0.009mg/L
	铝				0.009mg/L
	铬(六价)				生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	752N 紫外可见分光光度计(仪 011)	0.01mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计(仪 091)	0.04μg/L	
土壤	砷	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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪 069)	0.4mg/kg
	铅				2mg/kg
	镍				1mg/kg
	钒				0.4mg/kg
	砷	金属的测定 电感耦合等离子体质谱法《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》	环办土壤函[2017]1625号	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪 069)	0.4mg/kg
	铅				2mg/kg
	镍				1mg/kg
钒	0.4mg/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	AA4520A 原子吸收分光光度计(仪 037)	0.5mg/kg	
固体废物 (浸出毒性)	pH 值	固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法	GB/T 15555.12-1995	PHSJ-4F 型 pH 计(仪 110)	/
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 15555.4-1995	722S 分光光度计(仪 010)	0.004mg/L
	铜	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(附录 A 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法)	GB 5085.3-2007	VDV5100 电感耦合等离子体发射光谱仪(仪 063)	0.01mg/L
	锌				0.006mg/L
	镍				0.01mg/L
	镉				0.003mg/L
	总铬				0.01mg/L
铅	0.05mg/L				
砷	0.1mg/L				



	汞	固体废物 汞、砷、 硒、铋和锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 702-2014	AFS-933 原子荧光 光度计 (仪 091)	0.02μg/L
	氟离子	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(附录 F 固体废物 氟离子、溴 酸根、氯离子、亚硝 酸根、氰酸根、溴离 子、硝酸根、磷酸根、 硫酸根的测定 离子 色谱法)	GB 5085.3-2007	IC1010 离子色谱仪 (仪 028)	14.8μg/L
备注	土壤中砷、铅、镍、钒均采用两种方法进行分析,方法一为土壤和沉积物 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),方法二为金属的测定 电感耦合等离子体质谱法《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》(环办土壤函[2017]1625号)。				

#### 4、监测结果

地下水监测结果见表 4-1;建设用地土壤监测结果见表 4-2;固体废物监测结果见表 4-3。

表 4-1 地下水监测结果表

监测点位 监测 项目	2#监测井	4#监测井	5#监测井	7#监测井	9#监测井	10#监测井	11#监测井	12#监测井	13#监测井	14#监测井
pH	8.4	6.8	8.1	7.8	8.0	7.7	7.3	7.9	7.7	8.2
氨氮	0.714	1.98	3.81	3.12	0.429	0.191	0.396	0.582	0.380	0.596
硝酸盐 (以 N 计)	7.32	2.98	6.32	1.55	7.11	6.68	1.62	7.02	7.09	4.06
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.003L	0.003L	2.82	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
总硬度	1335	76.1	1114	1153	89.6	359	251	481	252	1013
溶解性总固体	2158	123	1883	1786	177	506	725	635	513	1475
耗氧量	1.5	1.7	1.8	1.6	2.1	2.6	2.5	2.4	2.1	2.8
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
氟化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫酸盐	1.04×10 <sup>3</sup>	1.08×10 <sup>3</sup>	978	188	808	138	195	99.0	97.4	732
氯化物	19.1	40.2	14.8	37.8	33.9	27.0	21.5	37.6	37.4	15.6
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
镉	0.00030	0.00023	0.00068	0.00028	0.00006	0.00012	0.00005L	0.00005L	0.00008	0.00011
钴	0.00076	0.00927	0.0288	0.0160	0.00054	0.00080	0.00074	0.00106	0.00094	0.00092
钼	0.00174	0.00081	0.00354	0.00449	0.00346	0.00648	0.00784	0.00476	0.00806	0.00429
铝	0.469	0.300	0.337	0.051	0.091	0.245	0.054	0.108	0.145	0.118
硼	0.0530	0.0623	0.186	0.178	0.0786	0.0630	0.0746	0.0177	0.124	0.112

监测项目	监测点位		2#监测井	4#监测井	5#监测井	7#监测井	9#监测井	10#监测井	11#监测井	12#监测井	13#监测井	14#监测井
	监测结果											
硒	0.00488		0.00103	0.00312	0.00489	0.00041L	0.00041L	0.00041L	0.00234	0.00246	0.0313	0.00208
铍	0.00018		0.00004L	0.00008	0.00013	0.00006	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00014	0.00004L
钡	0.16		0.03	0.02	0.20	0.04	0.21	0.34	0.34	0.35	0.35	0.10
钾	5.06		17.0	19.0	6.28	7.50	4.52	4.43	4.43	4.28	4.36	8.30
钠	62.8		34.4	37.4	98.8	31.3	60.0	65.5	65.5	43.0	63.5	24.0
铁	0.26		0.06	0.05	0.10	0.04	0.08	0.01	0.08	0.08	0.08	0.12
锰	0.30		1.18	1.30	0.32	0.06	0.45	0.72	0.72	1.05	0.73	0.84
镍	0.018		0.053	0.065	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
铬(六价)	0.004L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.00582		0.0664	0.00240	0.00495	0.0446	0.0188	0.00164	0.00164	0.00344	0.00206	0.00454
砷	0.0354		0.0111	0.110	0.0192	0.00098	0.00102	0.00220	0.00220	0.00184	0.0170	0.00143
汞	0.00004L		0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
锌	0.033		0.089	0.107	0.014	0.012	0.041	0.022	0.022	0.013	0.024	0.009
氟化物	1.49		1.49	3.94	0.895	2.32	0.625	0.470	0.470	0.690	0.500	1.62
石油类	0.01L		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
备注	未检出项标注为相应检出限后加“L”。											

表 4-2 建设用地上壤监测结果表

单位: mg/kg

监测项目		T28 (北)				T28 (东)			
		0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm	0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm
砷	方法一	5.0	5.8	7.0	4.4	7.0	7.1	5.4	4.6
	方法二	4.8	5.8	7.2	4.3	7.6	7.0	5.8	3.8
监测项目		T28 (南)				T28 (西)			
		0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm	0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm
砷	方法一	4.4	7.7	8.1	6.0	5.4	5.9	5.6	8.5
	方法二	4.4	7.2	7.7	6.1	6.5	7.1	6.1	9.4
监测项目		T31 (北)				T31 (东)			
		0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm	0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监测项目		T31 (南)				T31 (西)			
		0-50cm				0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm
铬(六价)		未检出				0.5	未检出	未检出	未检出
监测项目		T35 (北)				T35 (东)			
		0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm	0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm
钒	方法一	149	149	101	95.0	122	109	109	111
	方法二	156	136	91.4	87.2	113	97.5	114	101
铬(六价)		1.2	未检出	未检出	未检出	0.8	未检出	未检出	未检出
监测项目		T35 (南)				T35 (西)			
		0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm	0-50cm	50-250cm	250-450cm	450-600cm
钒	方法一	110	109	97.1	101	79.0	102	107	102
	方法二	102	94.6	92.4	93.9	80.0	109	91.4	87.1
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监测项目		T43 (北)		T43 (东)		T43 (南)		T43 (西)	
		0-50cm		0-50cm		0-50cm		0-50cm	
铬(六价)		未检出		未检出		0.6		未检出	
监测项目		T77 (北)		T77 (东)		T77 (南)		T77 (西)	
		0-50cm		0-50cm		0-50cm		0-50cm	
砷	方法一	9.7		3.9		4.0		13.8	
	方法二	9.6		4.2		4.3		16.0	
钒	方法一	97.4		99.7		106		106	
	方法二	89.5		103		101		86.4	
铅	方法一	55		30		28		75	
	方法二	47		29		30		98	
镍	方法一	40		32		33		42	
	方法二	34		32		33		34	

表 4-3 固体废物监测结果表

单位: pH(无量纲), 其余为 mg/L。

监测点位及编号	监测项目	监测结果
1#磷石膏堆场	pH	7.1
	铜	0.04
	镉	未检出
	总铬	未检出
	铬(六价)	未检出
	铅	未检出
	汞	$7.7 \times 10^{-4}$
	砷	未检出
	镍	未检出
	锌	0.189
	无机氟化物	5.20

(以下空白)

报告编制: 周国鸣; 审核: 廖强; 签发: 赵耀  
日期: 2021.6.16; 日期: 2021.6.16; 日期: 2021.6.16





单位登记号:	510106000774
项目编号:	SCJCHJKJYXGS1576 -0001

四川洁承环境科技有限公司

# 监 测 报 告

洁承环监字（2021）第 07067 号

项目名称: 四川运达化工集团有限公司达州分公司  
建设用地详细调查-地下水、底泥监测报告

委托单位: 达州高新区生态环境局

监测类别: 委托监测

报告日期: 2021 年 8 月 20 日



## 监测报告说明

- 1、报告封面无计量章无效，报告封面及监测数据处无公司“检验检测专用章”无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果可不作评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

### 机构通讯资料：

四川洁承环境科技有限公司

地 址：成都金牛区兴科南路3号4-5楼

邮政编码：610037

电 话：028-61989361

传 真：028-85113372

## 1、监测内容

受达州高新区生态环境局委托，我公司于 2021 年 07 月 13 日对四川运达化工集团有限公司达州分公司地块地下水和固体废物（底泥）进行了现场监测，并于 2021 年 07 月 13 日~07 月 19 日对样品进行了实验室分析。

项目位于四川省达州市达川区阁溪路。

## 2、监测项目

监测点位、监测项目及监测频次详见表 2-1~表 2-2。

表 2-1 地下水监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位及编号	GPS	监测项目	监测频次
地下水	2021.07.13	7#监测井	107°26'29.52"E 31°10'35.27"N	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、镉、铊、钠、铁、锰、铜、镉、铬（六价）、铅、铍、钡、汞、砷、硒、镍、锌、钴、钼、铝、硼、氟化物、苯、萘、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽，共计 46 项。	监测 1 天， 监测 1 次。
		8#监测井	107°26'34.08"E 31°10'35.51"N		
		9#监测井	107°26'39.05"E 31°10'33.99"N		

表 2-2 固体废物监测点位、监测项目及监测频次表

监测类别	监测日期	监测点位及编号	GPS	监测项目	监测频次
固体废物	2021.07.13	1#原污水处理池	107°26'16.98"E 31°10'42.79"N	水溶性盐、有机质、浸出液（pH、总镉、总铬、六价铬、总铅、总汞、总砷、总镍、氟化物、氰化物），共计 12 项。	监测 1 天， 监测 1 次。

监测点位布设详见图 2-1。



表 3-1 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限表

监测类别	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 (仪 067A)	/
	色度	水质 色度的测定 铂钴比色法	GB 11903-1989	50.00mL 比色管	/
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 嗅气和尝味法)	GB/T5750.4-2006	/	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2 目视比浊法-福尔马肼标准)	GB/T5750.4-2006	50.0mL 比色管	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 (直接观察法)	GB/T5750.4-2006	/	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722 可见分光光度计 (仪 089)	0.025mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	752N 紫外可见分光光度计 (仪 011)	0.003mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	50.00mL 酸式滴定管	5.00mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体称重法)	GB/T 5750.4-2006	SQP 型电子天平 (仪 109)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	25.00mL 酸式滴定管	/
	挥发酚 (挥发性酚类)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	722 可见分光光度计 (仪 089)	0.0003mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB 7494-1987	722S 可见分光光度计 (仪 010)	0.05mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	722 可见分光光度计 (仪 089)	0.004mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪 (仪 028)	0.018mg/L
	氯化物				0.007mg/L
	硝酸盐				0.016mg/L
	氟化物				0.006mg/L
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	IC1010 离子色谱仪 (仪 028)	0.002mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	722S 可见分光光度计 (仪 010)	0.005mg/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	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪(仪 069)	0.05µg/L			
	铅				0.09µg/L			
	砷				0.12µg/L			
	钼				0.06µg/L			
	硼				1.25µg/L			
	硒				0.41µg/L			
	铍				0.04µg/L			
	锑				0.15µg/L			
	铊				0.02µg/L			
	钡				0.01mg/L			
	钴	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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪(仪 063)	0.02mg/L			
	钠				0.03mg/L			
	铁				0.01mg/L			
	锰				0.01mg/L			
	镍				0.007mg/L			
	铜				0.04mg/L			
	锌				0.009mg/L			
	铝				0.009mg/L			
	铬(六价)				生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	722S 可见分光光度计(仪 010)	0.004mg/L
	汞				水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计(仪 091)	0.04µg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1 多管发酵法)	GB/T 5750.12-2006	LRH-150 生化培养箱(设 005B)	/				
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1 平皿计数法)	GB/T 5750.12-2006	LRH-150 型生化培养箱(设 005B)	/				
多环芳烃	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	1260 高效液相色谱仪(仪 068)	0.0016µg/L			
	蒽				0.0014µg/L			
	荧蒽				0.0014µg/L			
	苯并[a]芘				0.0004µg/L			
	苯并[b]荧蒽				0.0008µg/L			
固体废物	水溶性盐	土壤检测 第 16 部分: 土壤水溶性盐总量的测定	NY/T 1121.16-2006	SQP 型电子天平(仪 109)	/			
	有机质	固体废物 有机质的测定 灼烧减量法	HJ 761-2015	SQP 型电子天平(仪 109)	/			
	浸出毒性	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法	HJ 557-2010	GGC-9 水平振荡器(设 053)	/			

浸出液	pH值	固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法	GB/T 15555.12-1995	PHSJ-4F 型 pH 计 (仪 110)	/
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	722S 可见分光光度计 (仪 010)	0.004mg/L
	镍	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	VDV5100 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪 (仪 063)	0.007mg/L
	镉				0.05mg/L
	铬				0.03mg/L
	铅				0.1mg/L
	砷				0.2mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计 (仪 091)	0.04μg/L
	氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	IC1010 离子色谱仪 (仪 028)	0.006mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	722 可见分光光度计 (仪 089)	0.004mg/L

#### 4、监测结果

地下水监测结果见表 4-1；固体废物监测结果见表 4-2。

表 4-1 地下水监测结果表

监测项目	监测点位	7#监测井	8#监测井	9#监测井	单位
	监测结果				
pH		7.7	6.9	7.8	无量纲
嗅和味		无	无	无	/
浑浊度		1L	1L	1L	NTU
肉眼可见物		无	无	无	/
色度		<5	<5	<5	度
氨氮		0.179	0.135	0.132	mg/L
硝酸盐 (以 N 计)		1.79	0.330	13.0	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)		0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
总硬度		368	251	408	mg/L
溶解性总固体		548	412	664	mg/L
耗氧量		1.2	2.2	2.7	mg/L
挥发性酚类		0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
阴离子表面活性剂		0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
氰化物		0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
硫酸盐		212	104	825	mg/L

1.3.3  
-  
用

监测项目	监测点位	7#监测井	8#监测井	9#监测井	单位
	监测结果				
氯化物		32.7	14.5	43.3	mg/L
碘化物		0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
硫化物		0.005L	0.005L	0.005L	mg/L
铜		0.04L	0.04L	0.04L	mg/L
镉		0.00005L	0.00044	0.00012	mg/L
钴		0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
钼		0.00565	0.00501	0.00516	mg/L
铝		0.037	0.056	0.043	mg/L
硼		0.119	0.0712	0.0632	mg/L
硒		0.00400	0.00058	0.00064	mg/L
铍		0.00004L	0.00026	0.00004L	mg/L
钡		0.16	0.04	0.04	mg/L
钠		93.0	29.0	27.2	mg/L
铁		0.01	0.01L	0.01L	mg/L
锰		0.10	0.29	0.28	mg/L
镍		0.007L	0.008	0.007L	mg/L
铬(六价)		0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
铅		0.0271	0.0196	0.0228	mg/L
砷		0.00036	0.00110	0.00076	mg/L
汞		0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
锌		0.009L	0.020	0.016	mg/L
铈		0.00015L	0.00110	0.00085	mg/L
铊		0.00002L	0.00002	0.00003	mg/L
氟化物		0.956	0.194	1.88	mg/L
总大肠菌群		<2	2	2	MPN/100mL
菌落总数		98	286	270	CFU/mL
萘		0.0016L	0.0016L	0.0016L	μg/L
蒽		0.0014L	0.0014L	0.0014L	μg/L
荧蒽		0.0014L	0.0014L	0.0014L	μg/L
苯并[a]芘		0.0004L	0.0004L	0.0004L	μg/L
苯并[b]荧蒽		0.0008L	0.0008L	0.0008L	μg/L
备注	未检出项标注为相应检出限后加“L”。				

表 4-2 固体废物监测结果表

监测点位及编号	监测项目	监测结果	单位	
1#原污水处理池	水溶性盐	10.3	g/kg	
	有机质	11.1	%	
	浸出液	pH	7.34	无量纲
		总镉	未检出	mg/L
		总铬	未检出	mg/L
		六价铬	未检出	mg/L
		总铅	未检出	mg/L
		总汞	0.00022	mg/L
		总砷	未检出	mg/L
		总镍	未检出	mg/L
		氟化物	1.88	mg/L
		氰化物	0.009	mg/L

(以下空白)

报告编制: 周同响; 审核: 廖强; 签发: 赵翔  
 日期: 2021.8.24; 日期: 2021.8.24; 日期: 2021.8.24

附件十：样品质量控制报告（部分）

四川运达化工集团有限公司达州分公司  
建设用地详细调查  
质量保证和质量工作报告

四川洁承环境科技有限公司

二〇二一年四月





## 1、项目基本情况

四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地（以下简称“运达化工”）位于达州市河市阁溪路 38 号，占地面积约 205 亩。运达化工建设用地目前为工业用地，根据《达州市马踏洞外围片区控制性详细规划 2015.05》显示，地块未来规划主要为二类住宅用地。现该地块已完成了场地初步调查，调查后发现部分区域存在土壤污染，在此基础上进行场地建设用地土壤污染状况详细调查。

为做好四川运达化工集团有限公司达州分公司建设用地详细调查质量保证和质量控制工作（以下简称“运达化工”），土壤和地下水调查及采样、样品接收、样品分析、结果报告等全过程质量保证和质量控制，确保监测数据的代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。按照本公司土壤污染调查的服务方案，结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）、《全国土壤污染状况详查质量保证与质量控制技术规范》《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《全国土壤污染调查技术规范》、《土壤污染防治行动计划实施情况评估考核规定》、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《地下水质量标准》GB/T 14848-2017、《水质 采样技术指导》HJ494-2009、《水质采样样品的保存和管理技术规范》等相关技术规范的要求编写了本工作报告。

## 2 实验室基本情况

### 2.1 实验室管理体系

四川洁承环境科技有限公司成立于 2013 年 9 月，是第三方检验检测资质认定实验室，具有独立的法人地位。公司根据职能设总工室、业务部、项目部、实验室、质保室、行政部、财务室。依据检验检测机构资质认定评审准则要求建立了完善的管理体系，制定有监测项目的作业指导书和各类技术记录和质量记录。

### 2.2 土壤防治调查相关检测能力

公司 2017 年 5 月完成计量认证复评审，2018 年 05 月和 08 月、2019 年 01 月和 8 月、2020 年 9 月分别申请计量扩项，目前在土壤检测方面取得土壤采样、理化指标、金属、有机物等 114 个参数检测资质。

### 2.3 人员能力确认情况

现有持证检测分析人员 32 人，其中土壤采样持证人员 19 人，检测分析持证人员 13 人。专职质控人员 4 人，兼职质量监督人员 6 人。

### 2.4 环境设施情况

目前拥有检测实验室面积 1500 m<sup>2</sup>，办公室面积 500 m<sup>2</sup>。

附件十一：地块 1:500 现状地形图







界址点成果表				第 1 页 共 7 页
宗地号:				
权利人:				
宗地面积(平方米): 135118.35				
建筑面积(平方米):				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
1	J1	3451272.639	36446379.965	5.26
2	J2	3451273.663	36446385.120	1.37
3	J3	3451273.444	36446386.472	2.63
4	J4	3451273.329	36446389.098	2.51
5	J5	3451272.948	36446391.577	0.68
6	J6	3451272.846	36446392.244	5.42
7	J7	3451277.098	36446395.604	2.23
8	J8	3451277.696	36446397.755	5.11
9	J9	3451280.083	36446402.275	3.42
10	J10	3451281.258	36446405.483	2.45
11	J11	3451279.781	36446407.433	2.65
12	J12	3451277.553	36446408.871	2.88
13	J13	3451277.709	36446411.745	2.52
14	J14	3451278.218	36446414.218	2.45
15	J15	3451278.177	36446416.669	1.76
16	J16	3451278.896	36446418.270	1.32
17	J17	3451280.164	36446418.631	2.14
18	J18	3451281.592	36446420.223	0.51
19	J19	3451282.055	36446420.447	6.91
20	J20	3451286.968	36446425.303	0.49
21	J21	3451287.316	36446425.651	3.09
22	J22	3451290.314	36446426.387	1.31
23	J23	3451291.211	36446427.341	1.15
24	J24	3451291.820	36446428.318	1.30
25	J25	3451292.836	36446429.134	3.29
26	J26	3451292.159	36446432.354	2.28
27	J27	3451293.800	36446433.937	1.87
28	J28	3451295.449	36446434.825	2.20
29	J29	3451297.260	36446436.078	1.26
30	J30	3451297.997	36446437.106	2.84
31	J31	3451298.633	36446439.874	2.33
32	J32	3451298.607	36446442.201	2.75
33	J33	3451299.986	36446444.580	3.12
34	J34	3451301.673	36446447.199	1.58
35	J35	3451301.710	36446448.778	

界址点成果表				第 1 页
				第 2 页
宗地号:				
权利人:				
宗地面积(平方米): 135118.35				
建筑面积(平方米):				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
35	J35	3451301.710	36446448.778	1.32
36	J36	3451302.505	36446449.827	1.22
37	J37	3451301.353	36446450.231	8.18
38	J38	3451293.762	36446453.280	12.45
39	J39	3451287.142	36446463.820	31.05
40	J40	3451256.584	36446458.312	39.64
41	J41	3451230.059	36446487.773	9.38
42	J42	3451227.994	36446496.926	7.60
43	J43	3451227.838	36446504.523	8.40
44	J44	3451227.476	36446512.917	15.80
45	J45	3451226.618	36446528.693	6.46
46	J46	3451226.654	36446535.149	0.45
47	J47	3451226.656	36446535.595	5.83
48	J48	3451226.037	36446541.395	6.38
49	J49	3451226.363	36446547.766	5.21
50	J50	3451227.330	36446552.886	2.93
51	J51	3451227.155	36446555.807	0.90
52	J52	3451226.429	36446556.347	2.69
53	J53	3451225.045	36446558.651	2.30
54	J54	3451222.749	36446558.825	1.56
55	J55	3451221.198	36446558.658	0.53
56	J56	3451220.667	36446558.601	3.65
57	J57	3451219.196	36446561.942	2.89
58	J58	3451219.928	36446564.733	1.93
59	J59	3451219.462	36446566.606	0.93
60	J60	3451218.669	36446567.099	4.84
61	J61	3451219.619	36446571.849	4.00
62	J62	3451219.657	36446575.852	1.52
63	J63	3451218.542	36446576.880	3.17
64	J64	3451216.324	36446579.149	4.20
65	J65	3451214.447	36446582.902	8.09
66	J66	3451218.275	36446590.028	1.87
67	J67	3451219.158	36446591.672	19.89
68	J68	3451239.000	36446590.330	1.54
69	J69	3451240.437	36446590.872	



界址点成果表				第 1 页
				共 7 页
宗地号:				
权利人:				
宗地面积(平方米): 135118.35				
建筑面积(平方米):				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
69	J69	3451240.437	36446590.872	16.09
70	J70	3451251.506	36446602.552	15.34
71	J71	3451263.933	36446611.549	17.96
72	J72	3451281.119	36446616.748	31.77
73	J73	3451276.848	36446648.232	16.92
74	J74	3451274.101	36446664.930	37.18
75	J75	3451268.990	36446701.758	44.10
76	J76	3451228.416	36446719.044	1.06
77	J77	3451227.568	36446719.674	2.70
78	J78	3451225.029	36446718.767	1.06
79	J79	3451224.099	36446719.266	2.62
80	J80	3451221.487	36446719.497	2.67
81	J81	3451219.035	36446720.553	2.21
82	J82	3451217.317	36446721.941	4.56
83	J83	3451212.820	36446721.191	6.32
84	J84	3451206.790	36446719.308	7.93
85	J85	3451199.119	36446717.287	11.58
86	J86	3451187.919	36446714.357	5.28
87	J87	3451182.751	36446713.279	0.65
88	J88	3451182.111	36446713.146	11.19
89	J89	3451171.242	36446710.470	135.86
90	J90	3451042.514	36446667.018	8.47
91	J91	3451036.719	36446660.841	53.99
92	J92	3450985.850	36446642.745	47.75
93	J93	3450983.593	36446595.049	35.30
94	J94	3450949.137	36446587.383	41.51
95	J95	3450929.335	36446623.862	13.45
96	J96	3450922.600	36446612.219	9.77
97	J97	3450913.096	36446609.965	1.42
98	J98	3450912.022	36446609.029	3.45
99	J99	3450908.793	36446607.807	2.58
100	J100	3450909.667	36446605.383	3.33
101	J101	3450906.496	36446604.382	4.63
102	J102	3450902.112	36446602.896	2.25
103	J103	3450902.753	36446600.734	

界址点成果表				第 1 页
				共 7 页
宗地号:				
权利人:				
宗地面积(平方米): 135118.35				
建筑面积(平方米):				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
103	J103	3450902.753	36446600.734	5.68
104	J104	3450897.305	36446599.115	0.47
105	J105	3450896.932	36446599.405	4.31
106	J106	3450892.663	36446598.800	1.53
107	J107	3450891.135	36446598.900	0.59
108	J108	3450890.547	36446598.939	1.32
109	J109	3450889.230	36446599.025	4.92
110	J110	3450885.388	36446602.100	0.62
111	J111	3450884.808	36446602.317	5.21
112	J112	3450883.557	36446597.258	2.40
113	J113	3450882.981	36446594.931	3.56
114	J114	3450881.673	36446591.624	5.29
115	J115	3450877.944	36446587.874	3.64
116	J116	3450874.746	36446586.129	1.02
117	J117	3450873.846	36446585.638	5.43
118	J118	3450876.069	36446580.689	31.33
119	J119	3450846.067	36446571.666	17.73
120	J120	3450846.452	36446553.942	5.60
121	J121	3450840.856	36446554.026	5.30
122	J122	3450836.125	36446551.627	2.71
123	J123	3450835.375	36446549.025	3.59
124	J124	3450833.698	36446545.852	9.28
125	J125	3450829.363	36446537.651	7.18
126	J126	3450825.673	36446531.492	10.28
127	J127	3450819.730	36446523.104	13.26
128	J128	3450812.092	36446512.260	11.10
129	J129	3450805.477	36446503.343	3.67
130	J130	3450803.142	36446500.515	0.42
131	J131	3450802.875	36446500.191	3.97
132	J132	3450800.421	36446497.072	10.52
133	J133	3450793.489	36446489.153	1.02
134	J134	3450794.256	36446488.475	1.54
135	J135	3450793.388	36446487.197	8.79
136	J136	3450785.761	36446482.832	7.49
137	J137	3450779.258	36446479.110	

界址点成果表				第 1 页 共 7 页
宗地号:				
权利人:				
宗地面积(平方米): 135118.35				
建筑面积(平方米):				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
137	J137	3450779.258	36446479.110	11.27
138	J138	3450769.478	36446473.513	4.07
139	J139	3450771.500	36446469.980	5.52
140	J140	3450772.047	36446464.486	1.63
141	J141	3450772.107	36446462.855	11.64
142	J142	3450777.170	36446452.370	17.68
143	J143	3450792.584	36446443.711	11.83
144	J144	3450802.381	36446450.350	18.43
145	J145	3450820.710	36446452.290	17.07
146	J146	3450832.188	36446439.659	6.32
147	J147	3450836.399	36446434.948	4.15
148	J148	3450840.457	36446435.804	4.18
149	J149	3450844.590	36446436.421	10.65
150	J150	3450846.047	36446425.869	5.64
151	J151	3450847.226	36446420.357	0.82
152	J152	3450847.559	36446419.603	3.93
153	J153	3450851.057	36446421.403	18.27
154	J154	3450860.049	36446405.495	21.28
155	J155	3450870.234	36446386.814	3.10
156	J156	3450871.413	36446383.947	17.52
157	J157	3450878.405	36446367.885	47.88
158	J158	3450897.218	36446323.858	3.04
159	J159	3450898.635	36446321.171	18.04
160	J160	3450906.521	36446304.941	13.85
161	J161	3450911.063	36446291.858	0.30
162	J162	3450911.160	36446291.579	1.35
163	J163	3450911.778	36446290.377	3.25
164	J164	3450912.811	36446287.299	9.81
165	J165	3450915.582	36446277.891	4.75
166	J166	3450915.953	36446273.156	11.31
167	J167	3450916.958	36446261.894	11.39
168	J168	3450916.481	36446250.511	16.69
169	J169	3450915.777	36446233.831	5.55
170	J170	3450915.621	36446228.281	5.43
171	J171	3450915.383	36446222.856	



界址点成果表				第 1 页 共 7 页
宗地号:				
权利人:				
宗地面积(平方米): 135118.35				
建筑面积(平方米):				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
205	J205	3451009.024	36446324.028	1.22
206	J206	3451010.236	36446323.930	5.27
207	J207	3451015.168	36446325.786	17.14
208	J208	3451030.934	36446332.510	2.65
209	J209	3451033.529	36446333.028	4.03
210	J210	3451037.089	36446334.911	22.37
211	J211	3451056.863	36446345.379	17.97
212	J212	3451072.613	36446354.025	2.66
213	J213	3451074.890	36446355.399	19.39
214	J214	3451089.975	36446367.576	3.76
215	J215	3451093.582	36446368.654	4.28
216	J216	3451097.329	36446370.723	7.04
217	J217	3451103.758	36446373.583	6.38
218	J218	3451109.526	36446376.312	10.18
219	J219	3451117.578	36446382.539	8.33
220	J220	3451125.350	36446385.524	7.91
221	J221	3451132.111	36446389.638	10.38
222	J222	3451140.680	36446395.493	3.31
223	J223	3451143.052	36446397.801	3.06
224	J224	3451145.272	36446399.912	7.51
225	J225	3451150.733	36446405.061	4.00
226	J226	3451153.130	36446408.262	8.60
227	J227	3451157.675	36446415.557	2.42
228	J228	3451160.070	36446415.892	31.35
229	J229	3451186.344	36446398.791	41.35
230	J230	3451225.355	36446385.068	21.13
231	J231	3451244.950	36446392.979	1.35
232	J232	3451246.292	36446392.792	2.61
233	J233	3451248.558	36446391.489	0.98
234	J234	3451249.243	36446390.784	10.00
235	J235	3451256.665	36446384.088	16.50
1	J1	3451272.639	36446379.965	