

# 珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤 污染状况初步调查评估报告

委托单位：珙县国有资产经营管理有限责任公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

2020年7月

项 目 名 称：珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查

评估报告

编 制 单 位：四川和鉴检测技术有限公司

法 人：樊怀刚

项目负责人：樊怀刚

报 告 编 写：吴郑南、邹涛

**《珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估  
报告》专家意见修改对照表**

根据 2020 年 5 月 30 日《珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告》专家审查意见，我单位对该报告进行了修改完善，现说明如下：

序号	专家意见	修改内容
1	对黄壤（红黏土层）以上的回填土层进行补充采样监测	已委托具有 CMA 认证资质的实验室的四川微谱检测技术有限公司于 2020.6.5 对黄壤（红黏土层）以上的回填土层进行了补充采样监测，采用 40*40m 网格进行布点，共布设点位 10 个，采集 11 个样品。相应补充监测的点位情况和数据结果分析已完善。  (见 4.1.2 章节和 4.3.3 章节，监测报告见附件 7)
2	根据该地块岩土工程详细勘察报告，核实地下水流向，完善地下水分析结果；明确地块开发后地下水使用功能	已结合该地块岩土工程详细勘察报告，核实了地下水流向（见 3.2.3 章节），并对地下水结果分析进行了完善（4.3.3 章节），明确了地块开发后地下水使用功能（附件 11）
3	在下一步工作建议中明确：“业主单位需加强建设过程的现场环境管理，杜绝土壤和地下水造成二次污染”	已在 6.2 章节中对此提出了建议
4	进一步校核文本，完善附图附件	已校核了文本，完善了相关附图附件。

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2020 年 7 月 8 日

## 目 录

第一章 总论.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 调查目的.....	2
1.3 调查评估原则.....	2
1.4 调查范围.....	2
1.5 调查依据.....	4
1.5.1 国家相关法律、法规、政策文件.....	4
1.5.2 导则、规范及标准.....	5
1.5.3 参考的其他资料.....	6
1.6 地块环境调查的工作内容与程序.....	6
1.6.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别.....	6
1.6.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样.....	7
1.7 主要完成工作.....	8
第二章 地块概况.....	10
2.1 区域环境概况.....	10
2.1.1 地理位置.....	10
2.1.2 区域地质构造.....	10
2.1.3 地形地貌.....	11
2.1.4 地块地层信息.....	11
2.1.5 气象水文特征.....	15
2.1.6 水文地质条件.....	15
2.2 敏感目标.....	16
2.3 地块的现状和历史.....	18
2.3.1 地块使用历史.....	18
2.3.2 地块历史生产情况.....	22
2.3.3 地块现状.....	30
2.4 相邻地块使用现状和历史.....	31
2.5 地块利用规划.....	31
第三章 第一阶段地块环境调查.....	32

3.1 资料收集与分析.....	32
3.1.1 资料收集.....	32
3.1.2 现场踏勘与人员访谈.....	32
3.2 地块环境污染调查.....	33
3.2.1 地块现状.....	33
3.2.2 地块地层、地下水情况.....	33
3.2.3 地下水情况.....	34
3.2.4 地块现状建筑.....	36
3.2.5 厂区总体布局.....	36
3.2.6 生产工艺.....	36
3.3 地块环境污染调查.....	36
3.3.1 潜在污染物分析.....	36
3.3.2 回填层分析.....	39
3.3.3 污染事故调查.....	39
3.3.4 与污染物迁移相关的环境因素分析.....	39
3.4 地块潜在污染因子及重点区域分析.....	40
3.4.1 重点区域.....	40
3.4.2 潜在污染因子.....	40
3.5 第一阶段地块调查结论.....	40
第四章 第二阶段土壤污染状况调查.....	42
4.1 采样点的布设.....	42
4.1.1 采样点布设方法.....	42
4.1.2 采样点位布设.....	43
4.2 现场采样和实验室分析.....	46
4.2.1 现场采样.....	46
4.2.2 实验室分析.....	53
4.2.2.1 检测分析项目.....	54
4.2.2.2 分析方法.....	54
4.2.3 质量控制及质量保证.....	58
4.3 检测结果分析与评价.....	62
4.3.1 实验室分析检测结果.....	62
4.3.2 评价标准.....	95

4.3.3 检测结果分析.....	99
第五章 不确定分析.....	103
第六章 结论和建议.....	104
6.1 结论.....	104
6.1.1 结论.....	104
6.1.2 评价结果.....	105
6.2 建议.....	105

**附图：**

附图一：项目地理位置图

附图二：评估地块现状照片

附图三：现场采样照片

附图四：土壤监测布点图

附图五：地下水监测布点图

附图六：地质剖面图

附图七：四川省珙县中学校灾后重建项目用地红线图

**附件：**

附件 1：建设项目选址意见书

附件 2：人员访谈记录表

附件 3：土壤监测报告（报告编号：WJS-20036543-HJ-01CR1）

附件 4：土壤监测报告（回填层）（报告编号：WSC-20040057-HJ）

附件 5：地下水监测报告（报告编号：ZHJC[环]202003115 号）

附件 6：质控控制统计表

附件 7：补充监测报告（WSC-20060015-HJ）

附件 8：关于在珙县珙泉镇老化肥厂地块所建设的泥浆站的情况说明

附件 9：油基钻井液检验报告

附件 10：地块内剩余空桶转移联单

附件 11：地块开发后地下水使用功能的承诺函

另附：专家评审意见及其签到表

## 第一章 总论

### 1.1 任务来源

珙县国有资产经营管理有限责任公司拟对珙县珙泉镇老化肥厂地块进行改造，在原址基础上修建珙泉镇中学校区。本地块占地面积共计41843.56平方米（62.76亩）。

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）中“加强土地征收、收回、收购以及转让、改变用途等环节的监管。地方各级环境保护部门要加强对建设用地土壤环境状况调查”；同时根据《关于印发〈四川省工矿用地土壤环境管理办法〉的通知》（川环发[2018]88号）中“重点单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库”。本项目地块原为珙县珙泉镇老化肥厂，拟在其原址基础上修建珙泉镇中学校区，根据国家相关文件要求，珙县国有资产经营管理有限责任公司特委托四川和鉴检测技术有限公司开展珙县国有资产经营管理有限责任公司“珙县中学校初中部灾后重建项目”地块土壤污染状况初步调查工作。

在接受到委托后，四川和鉴检测技术有限公司组织人员多次到现场进行实地调查、人员访谈及资料收集，结合评价地块的特点、性质和环境状况，以《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《土壤环境监测技术规范》

（HJ/T166-2004）等相关法律法规、文件、标准和技术规范制定了本地块土壤污染状况调查方案，并根据现场现场取样及实验室分析结果开展了数据评估工作，在此基础上形成了本次调查评估工作，编制完成了《珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告》（也可称为《珙县中学校初中部灾后重建项目土壤污染状况调查（初步采样分析阶

段)报告》)。

## 1.2 调查目的

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)等相关导则要求,对珙县国有资产经营管理有限责任公司“珙县中学校初中部灾后重建项目”地块土壤和地下水环境质量进行初步调查,根据地块内可能的污染源以及潜在污染因子判定,通过现场采样,实验室分析,获得现场采集的土壤及地下水样品的检测结果,通过对调查结果进行评估,判断该地块是否能达到规划使用功能环境质量要求,为政府有关部门对地块规划、开发利用决策提供科学依据。

## 1.3 调查评估原则

### (1) 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性,进行污染物浓度和空间分布调查,为地块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地块环境调查过程,保证调查过程的科学性和客观性。

### (3) 可操作性原则

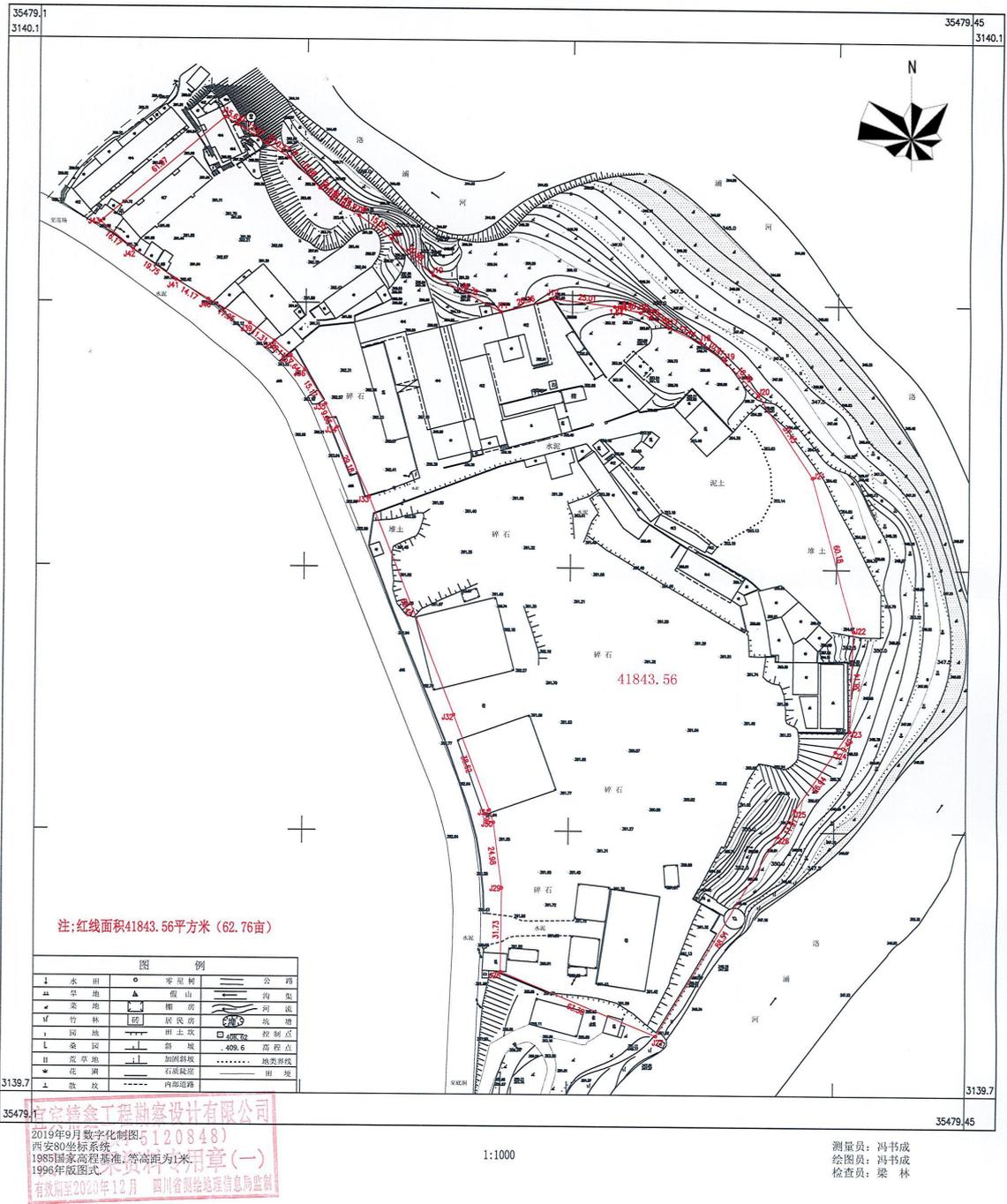
综合考虑调查方法、时间和经费等因素,结合当前科技发展和专业技术水平,使调查过程切实可行。

## 1.4 调查范围

根据本建设项目选址意见书(见附件1)及附图七(四川省珙县中学校灾后重建项目用地红线图),确定本次土壤污染状况调查地块占地面积共计41843.56平方米(62.76亩),地块面积及拐点坐标见下图1-1-1。

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

四川省珙县中学校灾后重建项目用地红线图  
3139.7-35479.1



界址点成果表				第 1 页
				共 2 页
宗地号				
宗地名称 四川省珙县中学校灾后重建项目用地红线图				
宗地面积 (平方米) 41843.56				
建筑占地 (平方米)				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x (m)	y (m)	
1	J1	3140070.116	35479169.207	5.63
2	J2	3140067.231	35479174.045	12.87
3	J3	3140060.144	35479184.782	10.27
4	J4	3140054.717	35479193.505	15.98
5	J5	3140043.413	35479204.804	6.01
6	J6	3140039.285	35479209.168	5.15
7	J7	3140036.464	35479213.481	6.97
8	J8	3140033.073	35479219.566	15.05
9	J9	3140024.368	35479231.844	20.98
10	J10	3140010.525	35479247.603	28.78
11	J11	3139997.003	35479273.006	20.36
12	J12	3140002.016	35479292.736	25.01
13	J13	3139999.124	35479317.575	1.64
14	J14	3139999.225	35479315.938	9.98
15	J15	3139997.008	35479325.671	4.13
16	J16	3139995.197	35479329.378	7.99
17	J17	3139991.374	35479336.393	13.44
18	J18	3139985.716	35479348.584	10.91
19	J19	3139979.052	35479357.227	18.38
20	J20	3139966.028	35479370.192	37.45
21	J21	3139934.767	35479390.822	

制表:冯书成

审核:梁林

2019年9月

界址点成果表				第 2 页
				共 2 页
宗地号				
宗地名称 四川省珙县中学校灾后重建项目用地红线图				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x (m)	y (m)	
21	J21	3139934.767	35479390.822	60.18
22	J22	3139876.705	35479406.645	38.14
23	J23	3139838.575	35479405.605	9.40
24	J24	3139830.824	35479400.284	26.94
25	J25	3139808.506	35479385.199	11.91
26	J26	3139798.393	35479378.902	88.51
27	J27	3139722.472	35479333.413	63.38
28	J28	3139746.670	35479274.832	31.73
29	J29	3139778.396	35479275.141	24.98
30	J30	3139803.161	35479271.880	4.99
31	J31	3139807.886	35479270.259	38.62
32	J32	3139844.026	35479256.647	88.45
33	J33	3139926.361	35479224.326	29.18
34	J34	3139952.825	35479212.030	9.85
35	J35	3139961.626	35479207.617	15.17
36	J36	3139974.565	35479199.707	7.64
37	J37	3139980.080	35479194.426	8.11
38	J38	3139985.405	35479188.308	11.31
39	J39	3139991.990	35479179.107	17.95
40	J40	3140000.989	35479163.571	14.17
41	J41	3140008.267	35479151.415	19.75
42	J42	3140019.802	35479135.385	16.17
43	J43	3140030.185	35479122.995	61.07
1	J1	3140070.116	35479169.207	

制表:冯书成

审核:梁林

2019年9月

图 1-1-1 调查评估地块面积及拐点坐标范围

## 1.5 调查依据

### 1.5.1 国家相关法律、法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日发布，2019年1月1日实施）；
- (3) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第42号），2016年12月31日；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，（国发[2016]31号），2016年5月28日；
- (5) 《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（正川府发[2016]63号），2017年3月8日；
- (6) 《国务院关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通

(7) 《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）；

(8) 《环保部关于加强工业企业关停、搬迁及原场址地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号），2014年5月14日；

(9) 《国家环保部、工信部、国土资源部、住建部关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；

(10) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47号），2004年6月1日；

(11) 《关于印发<四川省工矿用地土壤环境管理办法>的通知》（川环发[2018]88号）。

#### 1.5.2 导则、规范及标准

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）；

(4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

(6) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ-403-2009）；

(7) 《水质采样技术导则》（HJ-495-2009）；

(8) 《污染地块术语》（HJ682-2019）；

(9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

(12) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》。

### 1.5.3 参考的其他资料

(1) 《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告(详细勘察)》(2020.3)；

(2) 《建设建设项目选址意见书》(2020.5.20)；

(3) 《四川省珙县中学校灾后重建项目用地红线图》(2019.9)。

## 1.6 地块环境调查的工作内容与程序

本次调查工作程序依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号)等相关技术规范,并结合业主方的具体要求,在满足本次调查工作的目的、遵循本次调查工作的基本原则前提下,基于本次调查工作进度,将本次地块环境调查工作分为两个阶段,其总体工作程序如图1-1-2所示。

### 1.6.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段,原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源,则认为地块的环境状况可以接受,调查活动可以结束。

**资料收集:**包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时,须调查相邻地块的相关记录和资料。

**现场踏勘:**包括地块的现状与历史情况,相邻地块的现状与历史情况,周围区域的现状与历史情况,区域的地质、水文地质和地形的描述等。

**人员访谈:**包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问,以及信息补充和已有资料的考证。

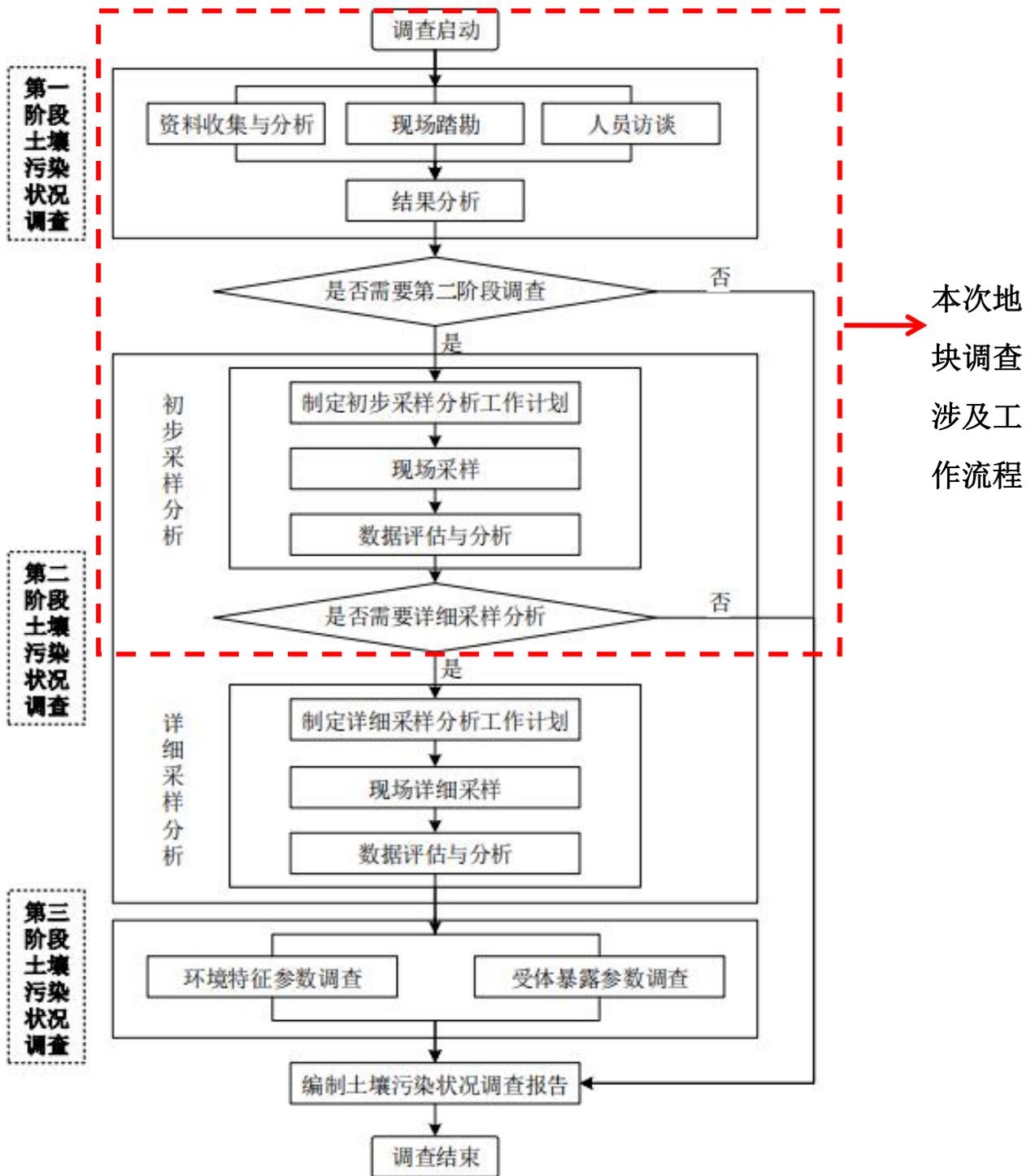
## 1.6.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为**初步采样分析**和**详细采样分析**两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

**初步采样分析：**根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

**详细采样分析：**在初步采样分析的基础上制定详细采样分析工作计划。详细采样分析工作计划主要包括：评估初步采样分析工作计划和结果，制定采样方案，以及制定样品分析方案等。详细调查过程中监测的技术要求按照 HJ 25.2 中的规定执行。



本次地块调查涉及工作流程

图 1-1-2 地块土壤污染状况调查的工作内容与程序

### 1.7 主要完成工作

应业主方要求，我单位从资料收集与分析、野外踏勘、实施方案设计、现场采样及补充调查、实验室分析、数据审核与分析、报告编写、上会后补充调查、报告完善等方面完成了本项目的土壤污染状况调查评估工作。

- (1) 2020年3月，对调查地块的前期资料收集、现场踏勘及人员访谈工作，并对调查地块的资料分析、调查实施方案的编制工作。
- (2) 2020年3~4月，现场采样、实验室分析工作。
- (3) 2020年4~5月，土壤污染状况初步调查评估报告的编制及专家评审。
- (4) 2020年6月-7月，评审后补充采样及报告补充完善。

## 第二章 地块概况

### 2.1 区域环境概况

#### 2.1.1 地理位置

珙县，四川省宜宾市辖县。位于宜宾市境南部，东经 104°38'-105°02'、北纬 27°53'-28°31'之间，北与高县连界，距宜宾市翠屏区 46 千米；南与大雪山相连，距云南省威信县县城 69 千米；西靠筠连县，东南、东北与兴文县、长宁县连界。

评价区域位于宜宾市珙县珙县珙泉镇老化肥厂，为“珙县中学校初中部灾后重建项目”地块，占地面积共计 41843.56 平方米（62.76 亩），其中心坐标为：104.792404° E，28.370634° N。评价区域地理位置图见附图一，地块四至范围及拐点坐标见附图七。

#### 2.1.2 区域地质构造

根据《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3），评估区域内大地构造位置属建武向斜西侧末端南翼，扎子垴断层东侧。区域地质构造主要表现为以华蓥山深大断裂带和褶皱带形成北东～南西向构造带，以江安～合江东西构造带形成穹体褶皱带和以峨眉、宜宾北西向褶皱构造带形成的穹盆凹地构造带。根据区域地质调查资料，地块内石灰岩呈单斜产出，岩层产状  $90^{\circ} \angle 34^{\circ}$ 。本地块位于狮子滩背斜东翼，珙县断层南末端，破坏性构造发育，地质条件复杂，新构造运动表现为缓慢的升降运动，对地质条件有不利影响。地块内揭露基岩为二叠纪下统茅口组石灰岩。区域稳定性整体一般。详见“区域构造纲要图”（图 2-1-1）。

## 区域构造纲要图

图3

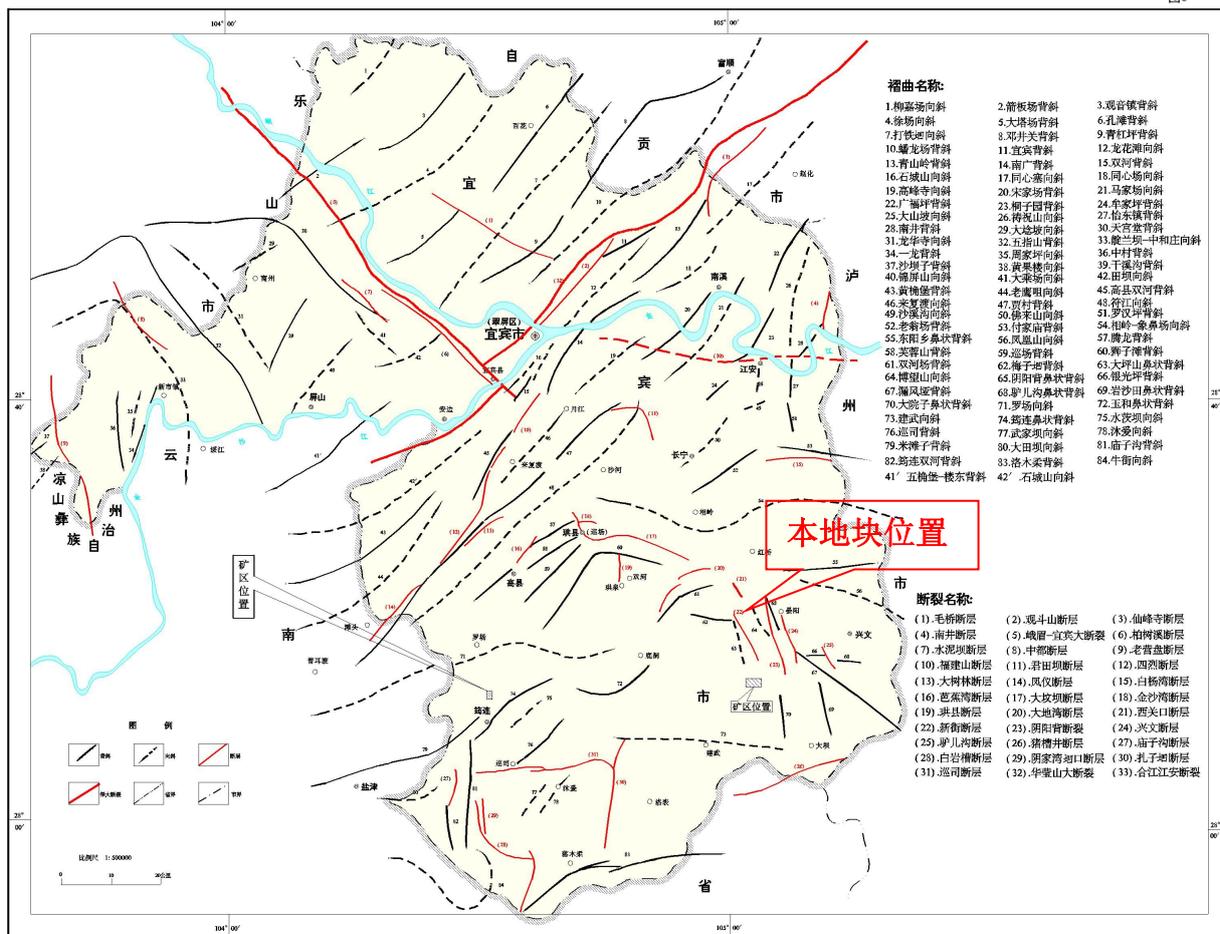


图 2-1-1 区域地质构造图

### 2.1.3 地形地貌

珙县属山区县，地势南高北低，地形为狭长形，海拔最高处 1642 米，是靠云南省界的王家镇四里坡；最低处 310 米，是珙泉镇郊外的狮子滩。境内层峦叠嶂，山脊多呈锯齿形，长岗状；地体多由石灰岩和紫色页岩组成，岩溶地形特征明显，多溶洞、漏斗、石笋、石灰岩等。丘陵和平坝面积小，以中低山地为主，有少数岩溶冲积坝，西北面有部分丘陵。

评价地块位于宜宾市珙县珙县珙泉镇老化肥厂旧址，西侧紧靠宜珙路，东侧为洛浦河，地块红线与洛浦河直线距离约 40m，北侧拆除老旧房屋后，地块受地形影响，呈台阶式；根据《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3），评估区域地形地貌为喀斯特岩溶地貌。

### 2.1.4 地块地层信息

根据本地块的地勘报告《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘

察报告（详细勘察）》（2020.3），地块所在地层从上至下依次为第四系全新统杂填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)，第四系全新统残积层(Q<sub>4</sub><sup>el</sup>)红黏土、冲洪积(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)含碎石红黏土，下伏基岩为二叠系下统茅口组石灰岩(P<sub>1m</sub>)地层。地质剖面见图 2.1-2，地层分述如下：

①杂填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)：杂色，稍湿，松散，主要由混凝土路面、原建筑拆迁建渣、碎块石、粉煤灰及粘性土组成，均匀性差，部分区域钻遇老屋基地梁，含块石，力学性质差，北侧为新近拆迁回填，南侧及中部回填时间较长。该层于地块表层分布，厚度变化大，本次勘察钻孔均有揭露。揭露厚度为 0.50~7.50m，平均 3.24m。

②红黏土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)：黄褐色，稍湿，软塑-可塑，韧性好，强度中等，局部含石灰岩岩粒、碎块，下部多含石灰岩碎块，分布不均，根据含有物含量及分布情况，将②红黏土分为以下两个亚层：

②<sub>1</sub>红黏土(Q<sub>4</sub><sup>el</sup>)：黄褐色，呈软塑-可塑状，粘性强，质较纯，干强度高，韧性好，土体干后起龟裂纹，局部含未完全红土化石灰岩岩粒、岩粉，分布不均匀，其中 ZK24 红黏土层中，孔深 9.6-10.0m 钻遇砂岩孤石，该层主要分布于地块浅部。本次勘察钻孔均有揭露，揭示厚度 1.7~22.2m，平均 8.64m，厚度变化较大；层顶高程 349.63~361.37m，层顶相对高差约 12m。

②<sub>2</sub>含碎石红黏土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)：黄褐色，呈软塑-可塑状，粘性强，质较纯，干强度高，韧性好，含石灰岩碎块，碎块含量 5-25%，碎块棱角状，粒径 2-10cm，该层为岩土过渡层，受裂隙潜水冲刷影响，成分及厚度分布不规则，主要分布于地块下部。本次勘察共有 63 个钻孔揭露，揭示厚度 0.8~9.3m，平均 3.33m，厚度变化较大；层顶高程 336.89~355.30m，层顶相对高差约 20m。

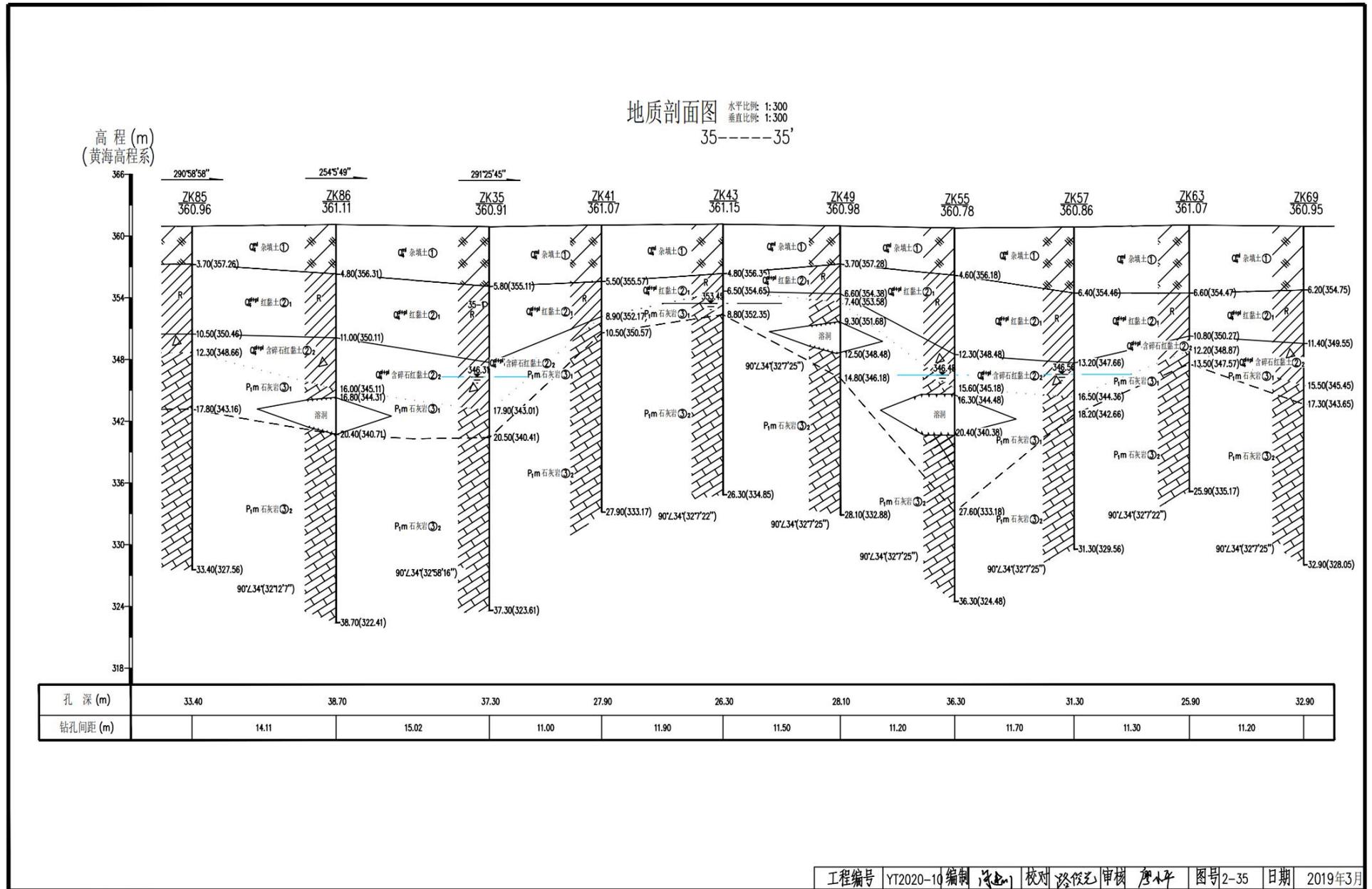
③石灰岩(P<sub>1m</sub>)：二叠系上统茅口组，灰色、深灰色，成分主要由盐酸盐岩矿物组成，块状构造；受溶蚀破坏作用，溶蚀裂缝、裂隙、沟槽及溶洞发育，多充填有红黏土；根据破碎情况、裂隙发育情况分为以下两个亚层：

③<sub>1</sub>石灰岩(P<sub>1m</sub>)：破碎，灰色、深灰色，受构造及溶蚀破坏作用，沟槽裂

缝及溶蚀孔洞极发育，局部存在较大溶蚀孔洞，石灰岩受溶蚀及构造破坏后形成碎块石，块石间裂缝及溶蚀孔洞被次生红黏土充填，岩石整体破碎，RQD 约 5-35，岩体基本质量等级为 V，因溶蚀裂缝、孔洞内填充大量次生红黏土，物理学性质差异大，该层物理学性质可参考碎石。全地块下部均有分布，揭示厚度 0.3~19.4m，平均 4.23m，均匀型差；层顶标高 330.69~354.65m，最大高差约 24m，岩层面标高变化大，推测局部存在较大规模溶蚀沟槽。

③<sub>2</sub>石灰岩（较破碎-较完整）(P<sub>1m</sub>)：灰色、青灰色，主要矿物为方解石，钙质胶结，节理、裂隙较发育，局部呈破碎，裂缝内充填红黏土，岩芯较破碎-较完整，岩芯多呈柱状，局部裂隙发育处呈块状，RQD 约为 50-65，岩体基本质量等级为 IV 级。本次勘察未揭穿，最深揭示厚度为 19.3m。该层层顶标高 326.39~352.35m，相对高差约 26m，推测为破碎石灰岩受溶蚀及构造破坏作用不均匀导致。

③<sub>3</sub>溶洞：钻探过程中钻遇溶洞 35 个，地块内分布不均匀，高度为 0.2~5.3m，均被软塑-可塑状次生红黏土及石灰岩碎石填充，溶洞分布无规律，通过现有钻探资料，局部可能存在横向联通情况，因总平图还未最终确定，后期将针对溶洞横向联通情况进行进行补充勘察。



### 2.1.5 气象水文特征

珙县地处中亚热带湿润性季风气候区，气候温暖偏寒，雨量充沛，四季分明，大陆性季风气候显著。区内年最高气温 39℃，最低气温-2.2℃，多年平均气温为 18℃；多年平均降水量 1193.9mm。降雨多集中在夏季 6-9 月，主导风向北风。

### 2.1.6 水文地质条件

根据本地块的地勘报告《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3）及外环境关系（图 2-2-1），评估地块东侧直线距离约 40m 处为流经珙泉镇内洛浦河，其地下水类型及补径排条件介绍如下：

#### （1）地下水及类型

本次勘察期间大部分钻孔测得地下水位，水位标高 340.79~354.4m，水位高差大。根据收集的水文地质资料、邻近地块勘察资料，该地块地下水类型有三种：

上层滞水：赋存于杂填土较低洼区域，主要由大气降水和居民生活污水汇集，地块下部因红黏土为相对隔水层，层顶有较大起伏，该地下水无稳定水位。

孔隙潜水：该地下水富存于地块下部红黏土与基岩界线附近，红黏土与强风化石灰岩碎块间存在孔隙，形成该地下水通道，且该地下水存在承压力，勘察钻孔测得该地下水水位高程为 340.79~354.4mm，平均水位 346.84m，该地下水造成红黏土下部含水量较高，局部呈软塑状；该地下水水位较稳定，且具有一定的承压力，局部联通有流动趋势，且水位深度变化较大，平均水位与地块东侧洛浦河水位基本相当，该地下水与河流水可能存在一定的互补关系。

3、岩溶水：区域上深部岩溶水富集，勘察区域存在岩溶水流通的通道，岩溶水通过地下溶蚀通道、裂缝等进行流通，该地下水存在一定承压性质，揭露通道顶板后水量较大，本次勘察未揭穿地下水通道。

## (2) 补径排条件

上层滞水主要靠大气降水、生活污水渗透补给，富存于地块低洼区域，分布不均，部分渗透至下部地层，主要靠大气蒸发。

孔隙潜水主要富存于基岩表层孔隙内，主要靠远处深部岩溶水和地表水的补给，该地下水径流方式主要靠裂缝裂隙通道，该地下水平均水位与地块东侧洛浦河水位基本相当，推测地下水与河流水可能存在一定的互补关系。

岩溶水主要赋存于深部基岩溶蚀通道及裂缝中，主要靠区域深部岩溶水补给，含水层渗透系数较小，该地下水的径流主要依靠石灰岩溶蚀通道及破碎灰岩中的连通孔隙。

根据人员访谈（见附件 2 人员访谈记录表），得知评价区域附近的居民生活饮用来自自来水，不取用地下水。

### 2.2 敏感目标

评价区域敏感目标关系如图 2-2 所示（图 2-2-1 所示敏感区域范围约为 500m 范围内）。



	22	珙县珙泉海林中医院	东南	280	位于地块东南侧，隔洛浦河
	21	珙县中学	东北	110	位于地块东北侧，隔洛浦河
	21	珙泉一小	北	360	位于地块北侧，隔洛浦河
	24	珙泉镇幼儿园	东北	315	位于地块东北侧，隔洛浦河
	28	珙湖公园	北	512	位于地块北侧，隔洛浦河
地表水环境	29	洛浦河	东	40	与地块紧邻，位于地块东侧
地下水环境	项目所在地		/	/	/
土壤环境	项目所在地		/	/	/

## 2.3 地块的现状和历史

### 2.3.1 地块使用历史

评价区域地块是珙县国有资产经营管理有限责任公司拟在珙县珙泉镇老化肥厂旧址用于建设“珙县中学校初中部灾后重建项目”。由于珙县珙泉镇老化肥厂历史较久，无相应的环评及验收资料，故仅能通过人员访谈及类比资料得出地块内的企业生产工艺、三废产生及原辅料使用。

根据人员访谈，本地块存在以下生产工业活动，由于其卫星历史影像最早为2011年，故本地块历史沿革主要来源人员访谈（见附件2 人员访谈表）。地块主要分为4个区域，不同区域的利用历史不同，见表2-3-1，区域划分见图2-3-1。2011年以后的地块空间历史影像见图2-3-2。不同使用历史阶段生产工艺见2.3.2章节。

表 2-3-1 地块利用历史

地块区域	时间	企业	从事	原辅料	备注	三废排放	潜在污染物
① 化肥厂区域 (占地面积约 18904m <sup>2</sup> )	1952 年 -1968 年	火电厂	发电, 属于 燃煤发电 厂	煤		直排	重金属、多环 芳烃 (8 种)
	1968 年 -2000 年	化肥厂	化肥生产, 采用煤合 成氨工艺 生产	煤		直排	重金属、多环 芳烃 (8 种)
	二零零几年 -2018 年	堆煤场	堆放周边 煤矿场的 煤炭	/	/	/	重金属、苯并 [a]芘
	2019 年 -2020 年 5 月	四川巨 正科技 有限公 司	钻井液的 储存 (钻井 液经泥浆 罐区车运 送储存于 泥浆罐区 中)	乳化沥青 KRLQ-2 (油 基)、泥浆 等	位于化肥 厂西侧和 南侧区域, 6 月补充 采样时段 已拆除	无三废 排放	重金属、多环 芳烃 (8 种)、 石油烃 C10-C40
② 纸厂 (占 地面积约 3344m <sup>2</sup> )	约 1980 年 -1983 年	纸厂	使用牛皮 纸进行生 产纸	牛皮纸	生产时间 短	直排	重金属、氯代 有机物
	1983 年-至 今	空	/	/	/	/	/
③ 砖厂 (占 地面积约 6347m <sup>2</sup> )	约 1985 年 -2000 年	砖厂	使用化肥 厂的固废 煤灰生产 灰色的砖, 使用轮窑	化肥厂的固 废煤灰及蒸 汽	化肥厂停 产砖厂也 同步停产	直排	重金属、多环 芳烃 (8 种)
	2000 年-至 今	空	/	/		/	/
④ 化肥厂	1952-2000	化肥厂	办公楼、宿	/	位于地块北侧, 占地面积约 5947m <sup>2</sup> 。		

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

办公楼、球 场及宿舍	年	公辅设 施	舍及篮球 场		该区域的构筑物于 2019 年拆除。
<p>备注：</p> <p>(1) <b>重金属</b>：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；</p> <p>(2) <b>多环芳烃 (8 种)</b>：苯并[a]蒽、苯并[a]芘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、萘；</p> <p>(2) <b>氯代有机物</b>：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</p>					

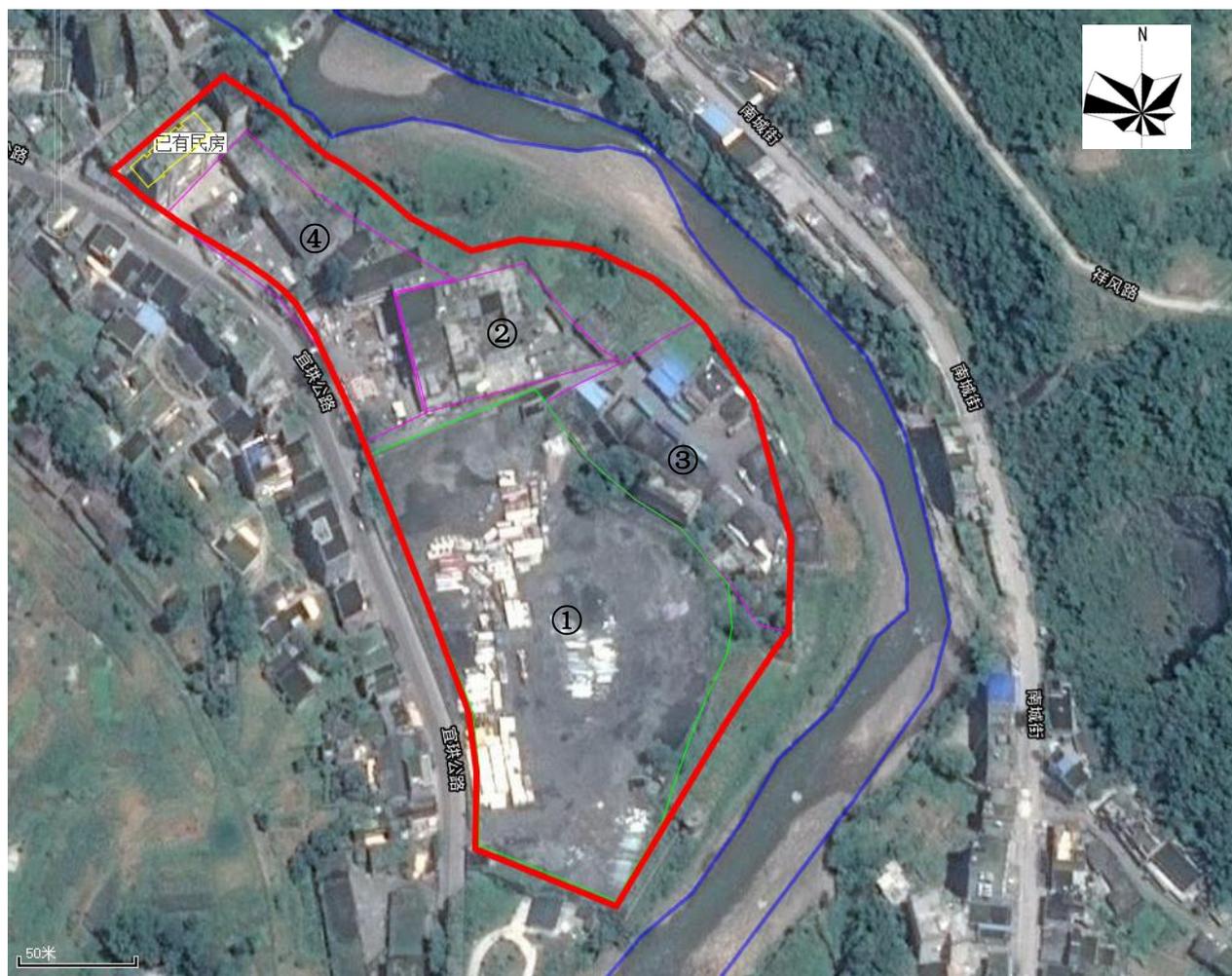


图 2-3-1 地块使用历史区域划分图



2011年11月9日卫星图



2015年8月2日卫星图



2016年8月17日卫星图（空间图像现状）

图 2-3-2 地块卫星历史影像

### 2.3.2 地块历史生产情况

本地块涉及四个区域，不同区域的利用历史不同，根据人员访谈得知，在

四个区域中，仅①化肥厂区域涉及的利用历史较为复杂，故在此着重分析①化肥厂区域的历史生产情况。

## ①化肥厂区域

### (1) 火电厂（1952-1968年）

本地块最初为火电厂，无法收集到其平面布置图，采用的发电工艺为燃煤发电，据人员访谈，本区域主要为火电厂的生产区，占地面积约 18904 平方米，根据类比同类行业资料，得出在火电厂时期工艺流程简述如下，其生产工艺流程图见图 2-3-3。

据人员访谈，当地人不使用地下水，原生活生产用水来自东侧洛浦河，后自来水接通后生产生活使用自来水。根据生产工艺介绍，火电厂时期的原辅料、三废排放及潜在污染物见表 2-3-1。

### 2、火力发电厂工艺流程。

燃煤，用输煤皮带从煤场运至煤斗中。大型火电厂为提高燃煤效率都是燃烧煤粉。因此，煤斗中的原煤要先送至磨煤机内磨成煤粉。磨碎的煤粉由热空气携带经排粉风机送入锅炉的炉膛内燃烧。煤粉燃烧后形成的热烟气沿锅炉的水平烟道和尾部烟道流动，放出热量，最后进入除尘器，将燃烧后的煤灰分离出来。洁净的烟气在引风机的作用下通过烟囱排入大气。助燃用的空气由送风机送入装设在尾部烟道上的空气预热器内，利用热烟气加热空气。这样，一方面使进入锅炉的空气温度提高，易于煤粉的着火和燃烧外，另一方面也可以降低排烟温度，提高热能的利用率。从空气预热器排出的热空气分为两股：一股去磨煤机干燥和输送煤粉，另一股直接送入炉膛助燃。燃煤燃尽的灰渣落入炉膛下面的渣斗内，与从除尘器分离出的细灰一起用水冲至灰浆泵房内，再由灰浆泵送至灰场。

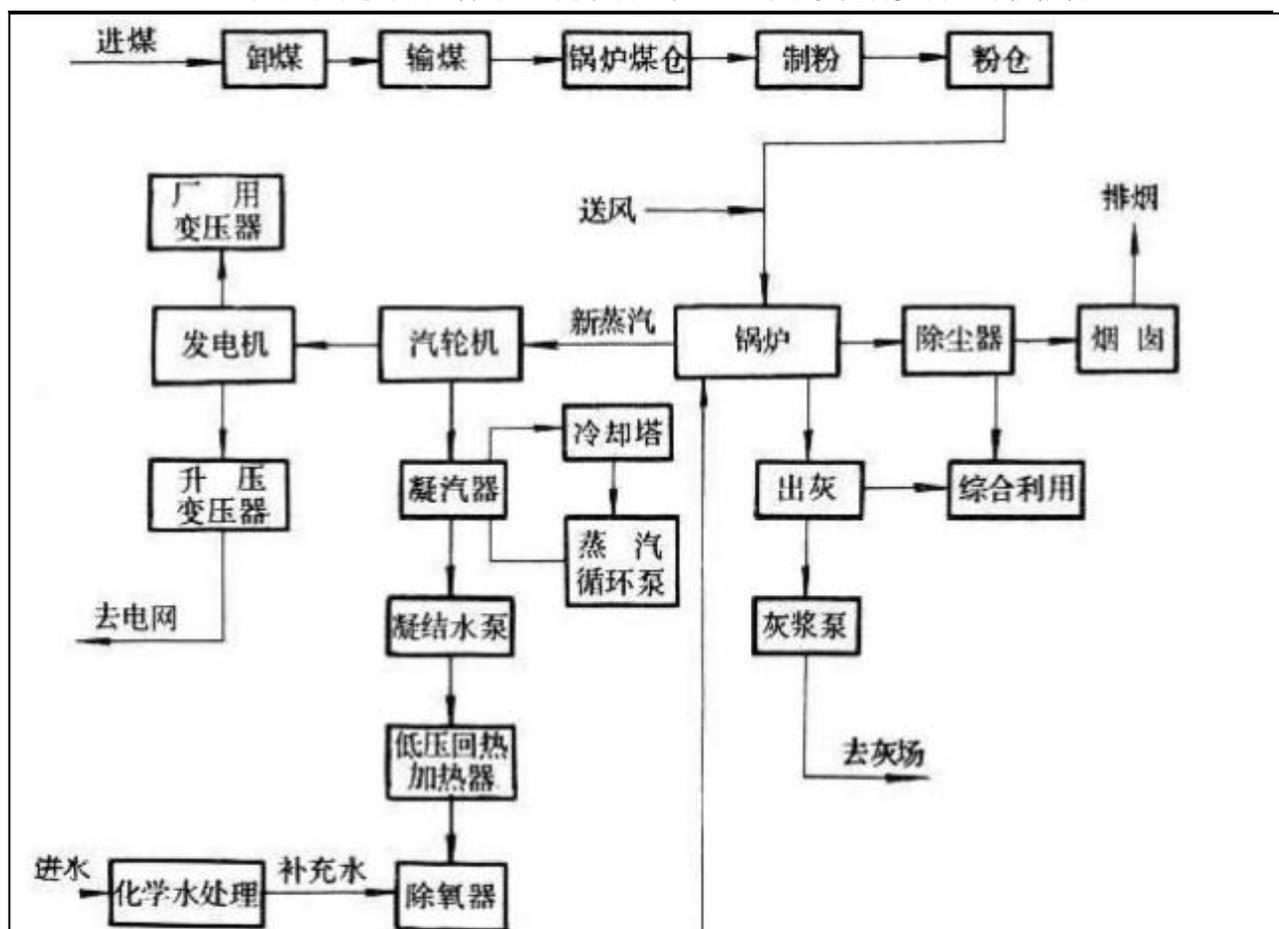


图 2-3-2 火电厂工艺流程图

## (2) 化肥厂（1968-2000 年）

本地块在火电厂之后，变成化肥厂（即珙县珙泉镇老化肥厂），同样未收集到平面布置图，根据人员访谈（采访了原化肥厂老员工）得知，当时化肥厂所采用的是煤合成氨工艺生产氮肥，查找类比同行业资料，了解到化肥厂时期生产工艺流程如下：



拥有氢气与氮气，即可制得氨。

氨与二氧化碳作用生成氨基甲酸铵（简称甲铵），进一步脱水生成尿素！



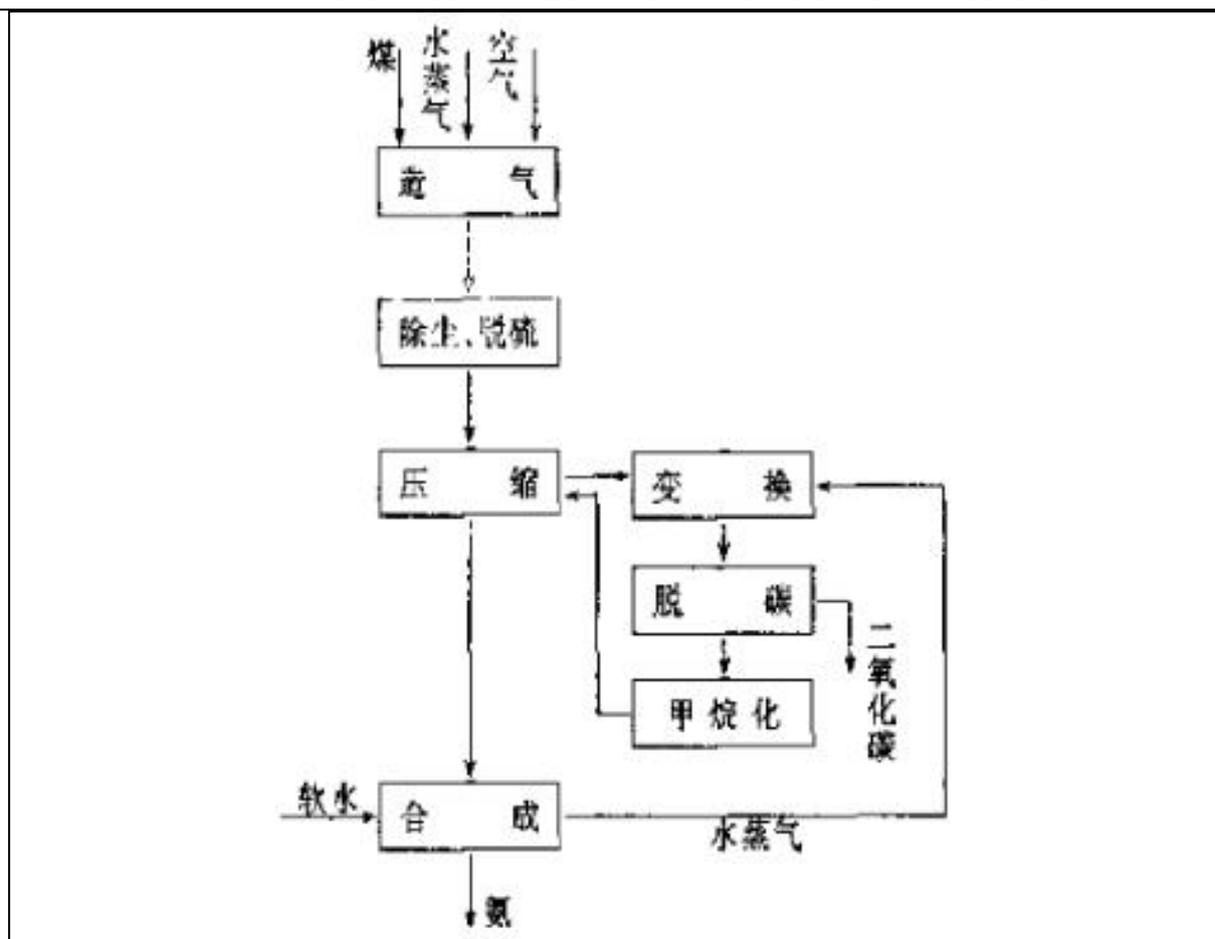


图 2-3-3 化肥厂工艺流程图

据人员访谈，当地人不使用地下水，其生活生产用水来自东侧洛浦河，后自来水接通后生产生活使用自来水。根据生产工艺介绍，化肥厂时期的原辅料、三废排放及潜在污染物见表 2-3-1。

### (3) 堆煤场（二零零几年-2018 年）

根据人员访谈得知，在化肥厂关闭后，本区域内的构筑物就逐步被拆除，在二零零几年开始租用给个人用作堆放区，主要堆放的为周边煤矿场的煤炭。堆放场存在长达十几年，故我单位现场踏勘及根据地勘报告出土的地勘资料（《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》）显示，本区域内含有粉煤灰、地块内构筑物建渣等回填物质。作为堆放场期间的潜在污染见表 2-3-1。

### (4) 中石油钻探泥浆罐区（2019 年-至今）

2020 年 3 月我公司组织人员进行现场踏勘时，发现①化肥厂区域内西侧

和南侧区域作为四川巨正科技有限公司的中石油钻探泥浆罐区。西侧为中石油钻探泥浆罐区，中石油钻探泥浆罐区上部搭建有顶棚，四周设有排洪沟，堆放区内地面硬化，无地下储罐，为地上储存罐。南侧为一些未拆封的桶装试剂和空桶存放区（如乳化沥青 KRLQ-2（油基）、聚酰胺 BZ-OPE），桶装试剂堆放区部分区域地面未硬化，位于化肥厂西侧和南侧区域，在 2020 年 6 月开始补充采样时段西侧中石油钻探泥浆罐区和南侧对应的构筑物已拆除，南侧试剂桶已清运。现场照片如下图 2-3-4。

据向四川巨正科技有限公司的泥浆罐区负责人咨询（见附件 8），此中石油钻探泥浆罐区主要堆放页岩气开采所用的钻井液（泥浆），钻井液主要由南侧的桶装试剂（乳化沥青 KRLQ-2（油基）等乳化剂）、有机土、水等原料配比搅拌混合而成（配比工作在钻井平台上完成，地块内不进行钻井液配比）。中石油钻探泥浆罐区内地上储存罐主要用于钻井液的储存，钻井液由罐车从钻井平台运至本地块内的泥浆罐区暂存，需要使用时再由罐车运至指定钻井平台，该钻井液循环使用，不外排。同时泥浆站方提供了该钻井液的检验报告（见附件 9）。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中“6.1：以下物质不作为固体废物管理：a)任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”，故钻井液（泥浆）可不作为固体废物的管理。

西侧堆放的空桶/废桶属于危险废物，2020 年 6 月踏勘时，地块内空桶已按相关流程转运（见附件 9）。

2020年3月现场踏勘时中石油钻探泥浆罐区现状照片	2020年6月补充采样时中石油钻探泥浆罐区现状照片
	
<p>中石油钻探泥浆罐区（西侧）</p>	<p>中石油钻探泥浆罐区（西侧）--已拆除</p>
	
<p>中石油钻探泥浆罐区（西侧）</p>	<p>中石油钻探泥浆罐区（西侧）--已拆除</p>
	
<p>中石油钻探泥浆罐区（西侧）</p>	<p>中石油钻探泥浆罐区（西侧）--已拆除</p>
	<p style="text-align: center;">/</p>

<p>中石油钻探泥浆罐区四周排洪沟</p> 	<p>/</p>
<p>中石油钻探泥浆罐区四周排洪沟</p> 	
<p>未拆封的桶装试剂和空桶存放区（南侧）</p>	<p>未拆封的桶装试剂和空桶存放区（南侧）--已拆除，桶装试剂已清运</p>
	
<p>未拆封的桶装试剂和空桶存放区（南侧）</p>	<p>未拆封的桶装试剂和空桶存放区（南侧）--已拆除，桶装试剂已清运</p>
<p>图 2-3-4 地块内西侧和南侧</p>	

## ②纸厂

根据人员访谈，纸厂所在区域位于地块东北侧，占地面积约 3344 平方米，生产时间约 1980 年-1983 年，主要使用牛皮纸为原料进行生产纸张，废水直接排放东侧洛浦河，类比使用废纸生产纸张的造纸行业，其工艺流程图见图

2-3-5。

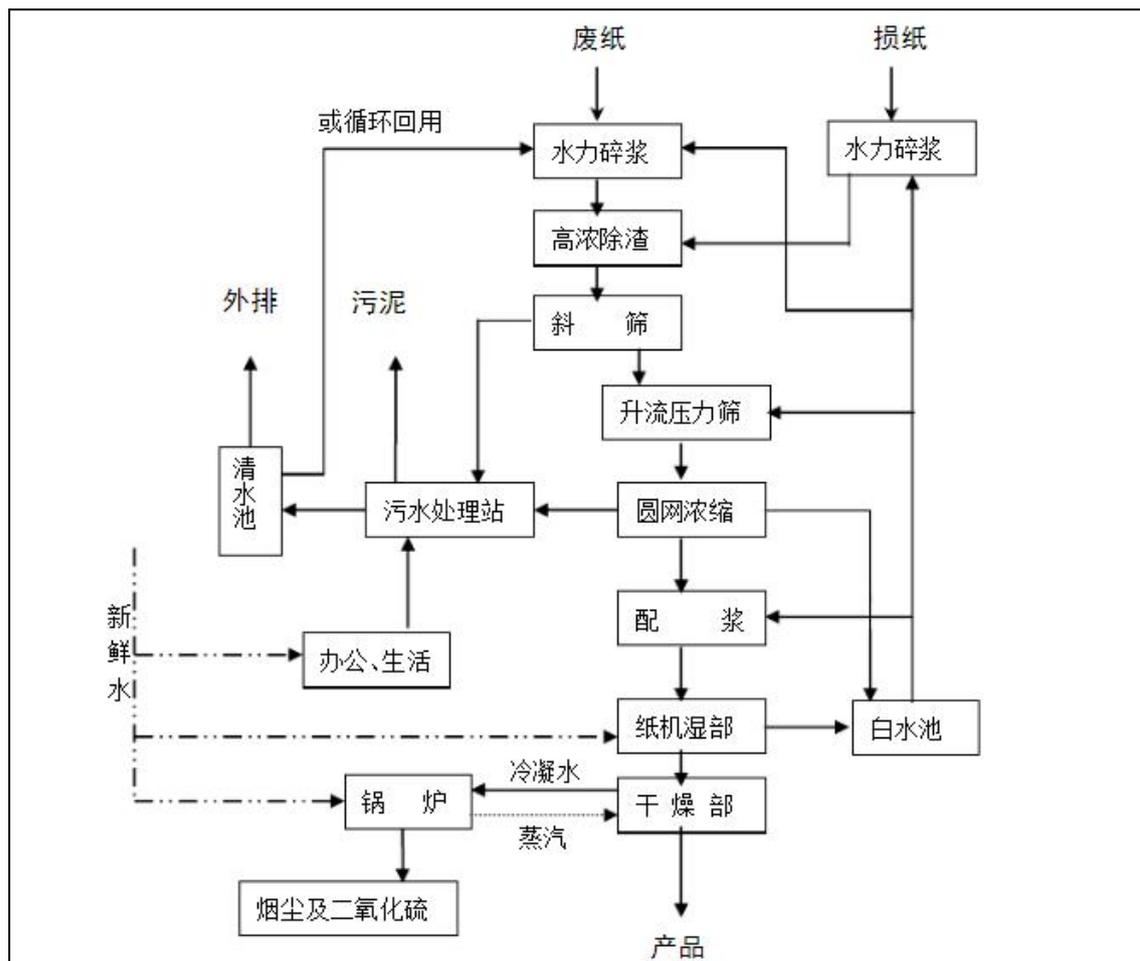


图 2-3-5 纸厂生产工艺流程图

据人员访谈，当地人不使用地下水，其生活生产用水来自东侧洛浦河，后自来水接通后生产生活使用自来水。根据生产工艺介绍，纸厂时期的原辅料、三废排放及潜在污染物见表 2-3-1。该区域仅纸厂生产存在过，纸厂关闭后无其他工业企业生产活动。

### ③砖厂

距人员访谈，砖厂位于地块东侧，占地面积约 6347 平方米，地势低于化肥厂，作为化肥厂的附属产业，其制砖原料来自化肥厂的固废煤灰，能源来自化肥厂的蒸汽，由于属于化肥厂的附属企业，自化肥厂关闭后砖厂也同步停产。砖厂生产时间约 1985-2000 年，其生产的砖颜色呈灰色，如图 2-3-6 所示。砖厂的生产工艺大致与一般页岩砖的生产相同。该区域砖厂停产后无其他工业企业生产活动。



图 2-3-6 砖厂生产的砖

#### ④化肥厂办公楼及篮球场

该区域属于化肥厂的公辅设施，位于地块北侧，占地约 5947 平方米，此区域内无企业生产活动，仅作为化肥厂的办公楼、宿舍及篮球场，所产生的环境污染影响较小。

#### 2.3.3 地块现状

根据 2020 年 3 月进行现场踏勘，地块内北侧有一 7F 民房未拆除，地块内西侧和南侧的中石油钻探泥浆罐区有构筑物存在，其余区域均已拆除构筑物，无构筑物存在。经 2020 年 6 月补充采样阶段现场踏勘，地块内西侧和南侧的中石油钻探泥浆罐区有构筑物已拆除，地块内桶装试剂和空桶已清运。地块整体地势西高东低，北侧地势呈台阶状（由于房屋拆除造成），①化肥厂区域地势高于②纸厂和③砖厂区域地势。地块现场照片见附图二。

## 2.4 相邻地块使用现状和历史

根据现场踏勘、卫星图像查看及周边人员访谈，评估地块位于宜宾市珙县珙泉镇内，西侧紧靠宜珙路，东侧为洛浦河，地块四周属于居民区，且本地块拟建为学校，地块相邻地块属于城镇环境，临河一侧，人口密度较小，无珍稀动植物。

## 2.5 地块利用规划

根据附件 1 “建设项目选址意见书”，该地块将用作珙县国有资产经营管理有限责任公司的“珙县中学校初中部灾后重建项目”，为学校用地，属于建设用地的第一类用地。

## 第三章 第一阶段地块环境调查

### 3.1 资料收集与分析

#### 3.1.1 资料收集

2020年3月，我方调查人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了资料收集和分析，本次收集到的相关资料包括：

- (1) 用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片；
- (2) 其他有助于评价地块污染的历史资料如地块利用历史（通过人员访谈）。
- (3) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料。
- (4) 地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布。

#### 3.1.2 现场踏勘与人员访谈

2020年3月及5月，我方组织调查人员多次进行了现场踏勘，踏勘的范围以地块内为主，并包括地块周边区域。由于调查评价区域现状大部分已被回填覆盖，地块内原有生产企业的构筑物已拆除，无法通过现场判断以前生产活动，通过对周边农户、当地政府及原企业员工的人员访谈获取了大量有用资料（见附件2 人员访谈记录表）。

- (1) 访谈内容：包括资料分析和现场踏勘所涉及的内容；
- (2) 访谈对象：受访者为评估区域现状或历史的知情人，访谈对象包括原有企业员工、珙县教育局、珙县生态环境局、附近的居民等。
- (3) 访谈方法：采用现场当面交流问询并发放调查表或电话访谈的方式。
- (4) 内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处再次核实和补充。

表 3-2-1 访谈对象一览表

序号	访谈对象	访谈方式	访谈结果
1	原企业员工	面对面访谈	地块原有火电厂、化肥厂、纸厂、砖厂等生产活动，后期作为煤堆场存在十几年，三废直接排放，无对应的三废治理措施，政府部门未接收到投诉，地块周边和地块内土壤未闻到异常气味
2	周边居民	面对面访谈	
3	珙县教育局	面对面访谈	
4	珙县生态环境局	电话访谈	

5	珙县环境监察执法大队	电话访谈	政府部门未接收到投诉
---	------------	------	------------

### 3.2 地块环境污染调查

#### 3.2.1 地块现状

根据 2020 年 3 月进行现场踏勘，地块内北侧有一 7F 民房未拆除，地块内西侧和南侧的中石油钻探泥浆罐区有构筑物存在，其余区域均已拆除构筑物，无构筑物存在。经 2020 年 6 月补充采样阶段现场踏勘，地块内西侧和南侧的中石油钻探泥浆罐区构筑物已拆除，地块内桶装试剂和空桶已清运。地块内除北侧（7F）民房未拆除，其余构筑物均已拆除。

#### 3.2.2 地块地层、地下水情况

**地形、地层岩性：**根据本地块的地勘报告《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3），地块所在地层从上至下依次为第四系全新统杂填土（ $Q_4^{ml}$ ），第四系全新统残积层（ $Q_4^{el}$ ）红黏土、冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）含碎石红黏土，下伏基岩为二叠系下统茅口组石灰岩（ $P_{1m}$ ）地层。详见 2.1.4 章节。

表 3-2-1 地块内地层及地下水分布情况表

序号	土壤				地下水	
	地层	层厚	分布	组成	地下水类型	地下水埋深范围
1	杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）	0.50-7.50m	地块表层分布	混凝土路面、原建筑拆迁建渣、碎块石、粉煤灰及粘性土组成	（1）上层滞水，赋存于杂填土较低洼区域，无稳定水位。 （2）孔隙潜水，富存于地块下部红黏土与基岩界线附近，存在承压水	孔隙潜水，地下水水位高程为 340.79~354.4mm，平均水位 346.84m
2	红黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）	1.7-22.2m，平均 8.64m	主要分布于地块浅部	黄褐色，呈软塑-可塑状，粘性强		
	含碎石红黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）	0.8-9.3m，平均 3.33m	主要分布于地块下部	含石灰岩碎块		
3	石灰岩（ $P_{1m}$ ）	0.3-19.4m，平均 4.23m	全地块下部均有分布	破碎，灰色、深灰色		
	石灰岩（较破碎-较完整）（ $P_{1m}$ ）	本次勘察未揭穿，最深揭示厚度为 19.3m	/	灰色、青灰色，主要矿物为方解石		
4	溶洞	/	地块内分布不均匀	/		

### 3.2.3 地下水情况

根据本地块的地勘报告《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3），地块内自上而下存在三种地下水类型：上层滞水（赋存于杂填土较低洼区域，无稳定水位）；孔隙潜水（富存于地块下部红黏土与基岩界线附近，存在承压力）；岩溶水（区域上深部岩溶水富集，存在一定承压性质）。根据地看资料，本次调查主要调查第一层潜水，为地下水中的孔隙潜水。

地块东侧隔 40m 为洛浦河，洛浦河地表水流向大致为南向北流向，根据地块详勘报告，在详勘报告中的钻孔基本都发现有地下水，根据详勘报告中的资料，结合地块地势，判断地块内地下水流向为西南向东北流向，汇入东侧的洛浦河。地下水流向见图 3-2-1。

四川省珙县中学校灾后重建工程地质勘察  
3138.09-35478.10

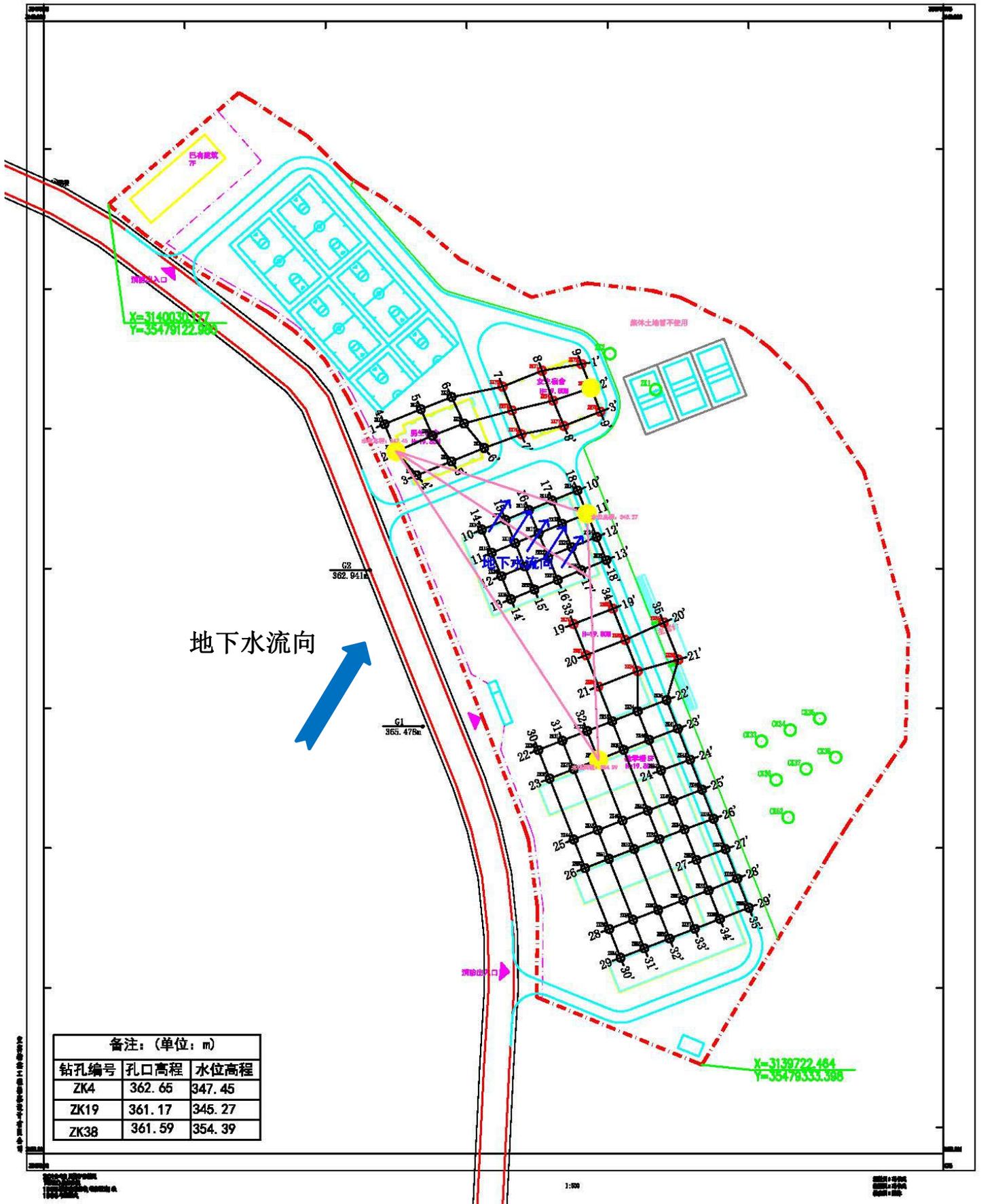


图 3-2-1 地下水流向图

### 3.2.4 地块现状建筑

目前地块内北侧有一 7F 民房未拆除，地块内原有构筑物基本已全部拆除（西侧和南侧的中石油钻探石油钻探泥浆罐区有构筑物在 2020 年 3 月未拆除，在 2020 年 6 月已拆除）。①化肥厂区域已被回填覆盖（回填层含粉煤灰、原建筑拆迁建渣、碎石块），②纸厂、③砖厂和④化肥厂办公楼、球场及宿舍地块区域构筑物已拆除，被表面构筑物的建渣覆盖。

### 3.2.5 厂区总体布局

评估地块呈一不规则长条形，根据对原化肥厂员工及周边居民住户的面对面访谈及收集到的资料《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3），得知评估地块内主要包括四大区域：①化肥厂区域、②纸厂、③砖厂、④化肥厂办公楼、球场及宿舍地块区域。由于地块内企业生产时间较早，且目前地块构筑物已基本被拆除，且大部分原生产区域已被回填覆盖，无法确定更详细的平面布置图。其平面布置图见附图四。

### 3.2.6 生产工艺

对原化肥厂员工及周边居民住户的面对面访谈及收集到地勘报告，本地块目前属于关闭地块，根据对本地块的使用历史（2.3.1 章节）分析，得出不同利用历史期间的生产工艺流程，具体见 2.3.2 地块历史生产情况章节。

## 3.3 地块环境污染调查

### 3.3.1 潜在污染物分析

目前①化肥厂区域已被回填土覆盖，②纸厂、③砖厂和④化肥厂办公楼、球场及宿舍地块区域构筑物已拆除，表面构筑物的建渣覆盖。由于地块内企业生产时间太久远（1952 年-2000 年），关于地块的原始资料有限，经对该厂员工的面对面访谈、周边居民及当地生态环境局走访后，大致了解到地块内企业生产历史情况，通过类比同行业资料，了解到其生产工艺及原辅料。经过现场踏勘，现地块块内被大量回填土覆盖，无法得到更多有效信息。仅能根据原厂员工的描述了解到原址地块的原辅材料、工艺及行业类别，基本判定原址地块

在生产该过程中可能存在土壤污染。

### ①化肥厂区域分析

根据 2.3.2 章节对原化肥厂区域的分析，该区域的利用历史较为复杂，该区域不同时期特征污染物不同，具体见表 3-3-1。

表 3-3-1 ①化肥厂区域利用历史及对应潜在污染物

地块区域	时间	企业	从事	原辅料	备注	三废排放	潜在污染物
①化肥厂区域 (占地面积约 18904m <sup>2</sup> )	1952 年 -1968 年	火电厂	发电, 属于 燃煤发电 厂	煤		直排	重金属、多环 芳烃 (8 种)
	1968 年 -2000 年	化肥厂	化肥生产, 采用煤合 成氨工艺 生产	煤		直排	重金属、多环 芳烃 (8 种)
	二零零几年 -2018 年	堆煤场	堆放周边 煤矿场的 煤炭	/	/	/	重金属、苯并 [a]芘
	2019 年 -2020 年 5 月	四川巨 正科技 有限公 司	钻井液的 储存 (钻井 液经泥浆 罐区车运 送储存于 泥浆罐区 中)	乳化沥青 KRLQ-2 (油 基)、泥浆 等	位于化肥 厂西侧和 南侧区域, 6 月补充 采样时段 已拆除	无三废 排放	重金属、多环 芳烃 (8 种)、 石油烃 C10-C40
备注: (1) 重金属: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍; (2) 多环芳烃 (8 种): 苯并[a]蒽、苯并[a]芘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、蔡; (3) 钻井液的储存时间较短, 约一年左右, 且钻井液储存在泥浆罐中, 储存区地面硬化且设有排洪沟和顶部遮挡, 储存区硬化层下位回填层, 在考虑其特征污染物石油烃的布点过程中, 主要考虑石油烃对回填层内土壤影响。							

### ②纸厂分析

根据 2.3.2 章节对原纸厂区域的分析，该区域的利用历史较为简单，仅有

纸厂存在过，该区域潜在污染物见表 3-3-2。

表 3-3-2 ②纸厂区域利用历史及对应潜在污染物

地块区域	时间	企业	从事	原辅料	备注	三废排放	潜在污染物
②纸厂 (占地 面积约 3344m <sup>2</sup> )	约 1980 年 -1983 年	纸厂	使用牛皮纸 进行生产纸	牛皮纸	生产时间 短	直排	重金属、氯代 有机物
	1983 年-至今	空	/	/	/	/	/
备注： (1) 重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍； (2) 氯代有机物：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；							

### ③砖厂分析

根据 2.3.2 章节对原砖厂区域的分析，该区域的利用历史较为简单，仅有砖厂存在过，且作为化肥厂的附属企业生产，其原材料来自化肥厂的煤渣，该区域潜在污染物见表 3-3-3。

表 3-3-3 ③砖厂区域利用历史及对应潜在污染物

地块区域	时间	企业	从事	原辅料	备注	三废排放	潜在污染物
③砖厂 (占地面 积约 6347m <sup>2</sup> )	约 1985 年 -2000 年	砖厂	使用化肥厂的 固废煤灰生产 灰色的砖，使 用轮窑	化肥厂的固 废煤灰及蒸 汽	化肥厂停 产砖厂也 就同步停 产了	直排	重金属、多环 芳烃（8 种）
	2000 年-至今	空	/	/	/	/	/
备注： (1) 重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍； (2) 多环芳烃（8 种）：苯并[a]蒽、苯并[a]芘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、萘；							

### ④化肥厂办公楼、球场及宿舍区域分析

根据 2.3.2 章节对④化肥厂办公楼、球场及宿舍的分析，该区域的利用历史简单，仅作为原化肥厂的公辅设施，不涉及企业生产活动。本区域不作为重

点区域。且北侧未拆除民房为生活办公楼，不涉及企业生产活动，此民房也不作为重点区域。

### 3.3.2 回填层分析

本次评价区域有四个，不同区域的回填层类型不一致。根据其地勘报告，整个地块内回填土埋深在 0.5-7.5m 之间。据业主介绍，在“珙县中学校初中部灾后重建项目”建设中，原有回填层不清运走，直接在现有基础上进行项目建设。对回填层的分析如下表 3-3-4。

表 3-3-4 评估地块内回填层分析一览表

地块区域	回填土来源	成分	潜在污染物
①化肥厂区域	二零零几年-2018 年之间的堆煤场，堆放周边煤矿场的煤	由混凝土路面、原建筑拆迁建渣、碎块石、粉煤灰及粘性土组成	汞、砷、苯并[a]芘
③砖厂	原有构筑物拆除后的建渣、砖厂原有原辅料（煤灰）	大部分为构筑物拆除后的建渣，仍有部分区域存在粉煤灰	
②纸厂	原有构筑物拆除后的建渣	混凝土路面、原建筑拆迁建渣、碎块石及粘性土组成	/
④化肥厂办公楼、球场及宿舍			

### 3.3.3 污染事故调查

根据向珙县国有资产经营管理有限责任公司、周边群众及珙县环境监察执法大队核实，调查区域至今未出现过环境投诉和环境纠纷。

### 3.3.4 与污染物迁移相关的环境因素分析

调查评价区域内存在过化肥厂、砖厂、纸厂等生产型企业，且作为储存区（煤堆放区和中石油钻探泥浆罐区）存在过一段时间，煤堆放区堆放煤炭或粉煤灰，中石油钻探泥浆罐区储存钻井液。由于地块现状已无法看出原有企业生产布局，无法确定其原始地貌特征，地面是否硬化，是否有储罐及其重要设施的位置。在污染物迁移途径中，主要有大气沉降、地表径流、地下水渗漏三种迁移途径。由于企业生产年限时间长（考虑以前生产工艺及环保意识薄弱性，相应三废治理措施及地面硬化防渗基本不到位），且作为堆放场堆放的煤和粉

煤灰堆放时间长较长（约有 10 年以上），考虑其迁移途径主要为地表径流、大气沉降和地下水渗漏三种迁移途径。

### 3.4 地块潜在污染因子及重点区域分析

#### 3.4.1 重点区域

根据对本地块的平面布置及利用历史分析，确定本地块的①化肥厂区域、②纸厂、③砖厂作为此次重点关注区域。

#### 3.4.2 潜在污染因子

该地块利用历史存在过火电厂、化肥厂、纸厂、砖厂、堆煤场及中石油钻探泥浆堆放区，根据 2.3.2 章节、3.3.1 章节，确定本地块的潜在污染物主要为：重金属、多环芳烃（8 种）、氯代有机物。故本次调查地块初步判定的潜在污染物为重金属、多环芳烃（8 种）、氯代有机物、石油烃 C10-C40。

其地下水监测中特征因子根据地块内的特征污染物分析，确定其地下水的特征因子为：汞、砷、苯并[a]芘、氯代有机物。

### 3.5 第一阶段地块调查结论

根据对原化肥厂员工和附近居民的人员访谈，对地块的利用历史、地块现状以及潜在污染物等有了一定程度上的了解。

评价区域地块位于珙县珙泉镇老化肥厂旧址，西侧紧靠宜珙路，东侧为洛浦河，地块占地面积共计 41843.56 平方米（62.76 亩），地块利用历史较多，涉及有（火电厂、化肥厂、纸厂、砖厂、堆煤场及石油钻探泥浆罐区）。地块利用规划作为“珙县中学校初中部灾后重建项目”，为建设用地中第一类用地中的学校用地。目前地块现状为：目前地块内北侧有一 7F 民房未拆除，地块内原有构筑物基本已全部拆除（西侧和南侧的中石油钻探石油钻探泥浆罐区有构筑物在 2020 年 3 月未拆除，在 2020 年 6 月已拆除）。地块整体地势西高东低，北侧地势呈台阶状（由于房屋拆除造成），①化肥厂区域地势高于②纸厂和③砖厂区域地势。

根据钱买你章节分析，本地块地潜在污染物主要为重金属、多环芳烃（8

种)、氯代有机物、石油烃 C10-C40。

## 第四章 第二阶段土壤污染状况调查

### 4.1 采样点的布设

#### 4.1.1 采样点布设方法

##### 4.1.1.1 土壤监测点位布设方法

依据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及本项目地块污染识别结果布设取样点位，原则上需满足以上导则要求。地块环境调查监测的布点原则有下述几种：

（1）全面性原则。一是对地块内可能的重污染和轻污染或无污染区域都要涉及；二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个地块的总体污染情况有完整的把握。

（2）重点性原则。一是重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；二是优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

（3）随机性原则。从统计学的角度出发，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机步点提高所取样品的代表性。

（4）综合性原则。根据地块的实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等）相结合的方式，提高地块调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

（5）有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

地块环境调查的监测布点方法一般有：①判断布点法，适用于潜在污染明确的地块；②随机布点法，适用于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域。③分区布点法，适用于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块。④系统（网格）布点法适用于地块土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏的情形。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。

#### 4.1.1.2 地下水监测点位布设方法

地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块下游径流的下流布点，如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

#### 4.1.2 采样点位布设

##### 4.1.2.1 土壤采样点布设

###### （1）地块内土壤监测点

根据此次调查评估地块的性质，由于地块内现状构筑物已基本拆除且地块内大部分区域被回填覆盖，无法确定其污染分布，故对本地块采取**分区布点法结合系统布点法**对本地块进行布点。首先根据分区布点法对地块进行分区划分为4个区域，其次对重点关注的3个区域采用系统布点法进行布点。

**采样点位：**在①化肥厂区域②纸厂区域③砖厂区域此重点关注的3个区域采用系统布点法（40m×40m 布设一个点位）共计布设21个土壤采样点位，对非重点关注区域④化肥厂办公楼、球场及宿舍区域总共布设1个土壤采样点位。

**采样深度：**点位交错取样，采取回填层以下的表层土壤（0-0.5m）及下

层土壤（0.5~1.5m，1.5~2.5m）。

## （2）地块内回填层采样布点

由于目前地块内有回填层，据地勘报告，回填层主要由混凝土路面、原建筑拆迁建渣、碎块石、粉煤灰及粘性土组成。据业主介绍，在本项目“珙县中学校初中部灾后重建项目”建设中，原有回填层不清运走，直接在现有基础上进行项目建设。根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中“5.3.1 土壤包括地块内的表层土壤和下层土壤，表层土壤和下层土壤的具体深度划分应依据地块土壤污染状况调查阶段性结论确定。地块中存在的回填层一般可作为表层土壤”。故本次调查评估中对回填层也布设点位进行分析。

根据《珙县珙泉镇珙泉中学校灾后重建项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020.3）及项目 3.3.2 章节，地块内回填层埋深在 0.5-7.5m 之间，埋深较厚，第一次回填层采样选择埋深较深的三个点位，采集柱状样，采样深度为表层土壤（0-0.5m）及下层土壤（0.5-2.5m、2.5m-4.5m、4.5m-6.5m）。

同时根据 2020 年 5 月 30 日专家评审意见“1、对黄壤（红黏土层）以上的回填土层进行补充采样监测”建议，对此，我单位委托具有 CMA 认证资质的实验室的四川微谱检测技术有限公司于 6 月初对本地块内回填层进行了补充监测，对堆煤场区域基本按照 40\*40m 网格进行布点，共布设点位 10 个，每个点位根据现场回填层深度采集 1-2 个样品，采样深度范围在 0-5m 之间。

## （3）地块外土壤监测对照点

本次调查结合地块土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素，在评估地块地块外上游方向布设 1 个土壤监测点（尽量选择在一定时间内未经外界

扰动的裸露土壤），作为对照点，对照点仅采集表层一个土壤样品（采样深度与地块内表层土壤采样深度相同）。

土壤污染状况调查第二阶段土壤布点图见附图四。

#### 4.1.2.2 地下水采样点布设

##### (1) 地块内地下水监测点

本次调查结合污染物产生、迁移情况、地下水流向等，在评估地块内布设 2 个地下水监测点（一个位于地块中部 W2，一个位于地块内地下水径流下游方向东北角 W3），采样深度根据指标不同选择在在水面下 0.5m 以下或水面下 0.5m 范围内采样。

##### (2) 地块外地下水对照点

根据收集的资料及现场踏勘文本中 3.2.3 章节对地块内地下水流向分析，评价地块的地下水流向为西南向东北流向，流向东侧的受纳水体洛浦河，在评估地块地下水流向上游方向布设一个地下水背景点（W1），采样深度在水面下 0.5m 以下采样。地块环境调查第二阶段地下水布点图见附图五。地块调查采样点统计见表 4-1-1。

表 4-1-1 地块调查采样点统计表

序号	工作内容	采样点位数	样品数	总计
1	地块内土壤监测点位	22 个	47 个	土壤样品 69 个
2	地块内回填层监测点位	3 个	10 个	
3	地块内回填层补充采样点位	10 个	11 个	
4	土壤背景对照点位	1 个	1 个	
5	地块内地下水监测点位	2 个	2 个	地下水样品 3 个
6	地下水背景对照点	1 个	1 个	

备注（1）地块内土壤监测点位分布：

其中①化肥厂区域布设 14 个土壤点位，②纸厂区域布设 3 个土壤点位，③砖厂区域布设 4 个土壤点位，④化肥厂办公楼、球场及宿舍区域布设 1 个土壤点位。

（2）地块内回填层监测点位分布：

①化肥厂区域布设 2 个回填层采样点位，③砖厂区域布设 1 个回填层采样点位。

（3）地块内回填层补充采样点位分布：

按照 40\*40m 网格布点，共布设点位 10 个。（前期回填层已监测点位区域不再布点）

## 4.2 现场采样和实验室分析

本次调查土壤及地下水样品采集和实验室分析由获得计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室进行分析监测。其中土壤样品采集由四川中衡检测技术有限公司和江苏微谱检测技术有限公司共同负责，土壤样品实验室分析由江苏微谱检测技术有限公司负责。地下水样品采集和实验室分析由四川中衡检测技术有限公司和负责。上会后土壤补充采样及实验室分析由四川微谱检测技术有限公司负责。

### 4.2.1 现场采样

本次采样工作由四川中衡检测技术有限公司、江苏微谱检测技术有限公司和四川微谱检测技术有限公司负责开展，在现场采样过程中对于样品采集、保存和流转等过程进行了严格把控，并同步有现场记录，确保采样质量的同时达到接受检查条件。具体如下所述。

#### 4.2.1.1 样品采集

##### 1.土壤样品的采集

（1）土壤采样时工作人员使用一次性 PE 手套，每个土样采样时均要更换新的手套。

(2) 本项目土样取样采用挖掘机和 XY-150 型回转钻机方式共同采样。挖机采样用挖掘机挖出剖面，用木铲剥离剖面表层与挖机接触的土壤，观察不同深度的土层结构，并观察哪些深度是否存在污染迹象；XY-150 型回转钻机对红黏土土采用干钻，全取芯钻进，根据岩石的软硬程度，钻头采用金钢石钻和合金钻头，钻进每回次进尺，到达目标深度后，将土柱状土壤从取样管取出，按相应深度摆放在地膜之上，仔细观察不同深度的土层结构，并观察那些深度是否存在污染迹象。然后根据土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析。确定分析土壤的深度范围后，用取样器剖开相应深度的剖面处取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

(3) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

(4) 采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

现场采样图片见附图三。

## 2.地下水样品的采集

### (1) 监测井成井

监测井成井包括：钻井、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。

监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。

监测井成井设备：机械动力钻，冲击钻。

## (2) 监测井洗井

洗井分建井后的洗井和采样前的洗井。洗井方法：人工提水洗井。

(1) 监测井洗井时，人工提水速率要慢，并记录提水开始、结束时间。洗井的提水速率以不致造成浊度增加、气提作用等现场为原则，即表示提水速率应小于补注速率，洗井提水速率控制在  $0.1\sim 0.5\text{L}/\text{min}$ 。

(2) 洗井过一段时间后量测 pH、电导率及温度，并进行记录，同时观察汲出水颜色、异味及杂质。水量复合三倍井柱水体积的要求，并与洗井期间现场至少量测 5 次以上，最后三次应复合各项参数稳定标准如下： $\text{pH}\leq\pm 0.2$ 、 $\text{温度}\leq\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。若已达稳定则判定洗井结束，若未达稳定则应继续洗井，直到各项参数达到稳定为止。监测井洗井完成时，量测地下水水位面至井口的高度，并记录。

## (3) 地下水采样

(1) 采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全装备。采样前以干净的刷子和无磷清洁剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理好仪器设备等。

(2) 监测井洗井后两小时内进行地下水采集。采集前先用便携式多参数水质监测仪现场检测地下水的基本指标（包括水温、pH 值、溶解氧、氧化还原电位等）。

(3) 采样时将采样器伸入到筛管位置进行水样采集，采样器在井中的移动应力求缓缓上升或下降，以避免造成扰动，造成气提作用或者气曝作用。

(4) 开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

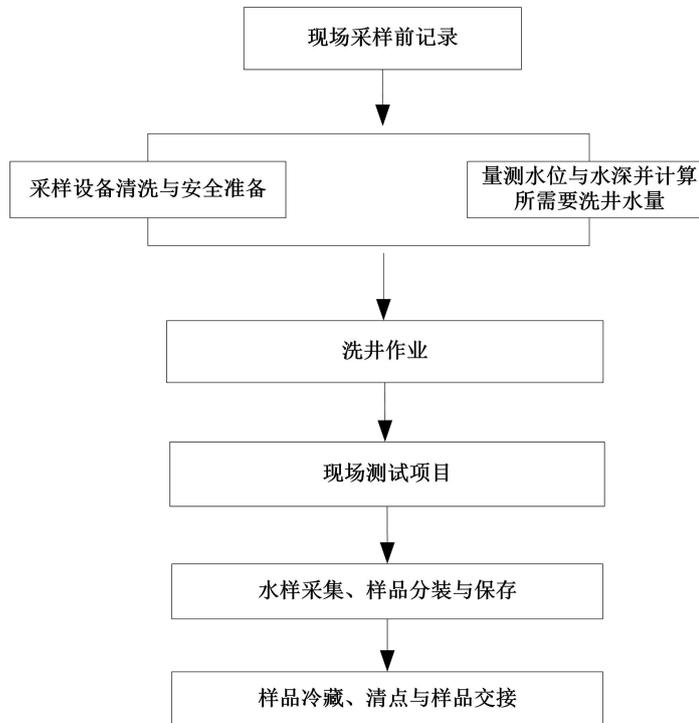


图 4-2-1 监测井地下水采样作业流程

#### 4.2.1.2 采样点位分布

本次土壤采样对重点区域主要采用系统布点法（40m×40m 布设一个点位）原则布点，在现场实际采样过程中，由于遇到不可控因素（如钻探设备无法进入、内有构筑物、下部为建渣或块石等因素），将点位进行了适当偏移，偏移后的点位也基本满足系统布点法（40m×40m 布设一个点位）原则。

本次采样土壤点位分布记录见下表 4-2-1~表 4-2-2。本次仅有部分点位选择了 45 项检测，其余点位均只测了地块特征污染物。部分点位选择 45 项检测原因：（1）在 GB36600-2018 中表 1 中所列的 45 项指标为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测指标；（2）选择在经过前期调查确定的疑

似污染区域（如废水排放沟渠、炉渣堆放区）及从事过工业活动的区域（如生产车间）进行 45 项指标的检测；（3）由于土壤的迁移速率慢，加之地块内有较厚的回填层（0-7.5m），地块内土层性质回填层以下为红黏土层（该层为黄褐色，呈软塑-可塑状，粘性强），土壤渗透性弱，有较好的阻隔作用，故选在污染可能性最大的土壤点位处进行 45 项指标的检测并对地块内回填层进行补充采样。

表 4-2-1 土壤取样点位分布记录情况表

地块区域	点位编号	点位说明	采样深度 (m)	回填层深度 (m)	经纬度	监测指标
①化肥厂区域	1#	现为中石油钻探石油钻探泥浆罐区旁（原为化肥厂堆煤场）	0-0.5	5.0	N:28.372823° E:104.790374°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	2#	原为化肥厂堆煤场	0-0.5、 0.5-1.5	4.5	N:28.372927° E:104.789935°	pH+重金属 7 项+苯并[a]芘
	3#	现为中石油钻探石油钻探泥浆罐区旁（原为废水排放沟渠及堆煤场）	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	5.0	N:28.373035° E:104.790369°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	4#	原化肥厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5	1.5	N:28.373020° E:104.789862°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	5#	原化肥厂	0-0.5	4.0	N:28.373249° E:104.790113°	pH+重金属 7 项+苯并[a]芘
	6#	原化肥厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	1.5	N:28.373535° E:104.789812°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	7#/W2	原化肥厂废水排放沟渠	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	2.3	N:28.373814° E:104.790072°	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项+石油烃 C10-C40
	8#	原化肥厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	0.4	N:28.373881° E:104.789411°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	9#	原化肥厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5	1.0	N:28.373973° E:104.789886°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	10#	原化肥厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5	3.0	N:28.374095° E:104.789341°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）
	11#	原化肥厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	3.8	N:28.374347° E:104.789828°	pH+重金属 7 项+多环芳烃（8 种）

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

	12#	化肥厂堡坎下面	0-0.5	0	N:28.369791° E:104.793547°	pH+重金属 7 项+多 环芳烃 (8 种)
	13#	原化肥厂生产区 (了解 到为锅炉房)	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	6.0	N:28.373563° E:104.790302°	pH+重金属 7 项+多 环芳烃 (8 种)
	14#	原化肥厂生产区	0-0.5	4.0	N:28.373873° E:104.790224°	pH+重金属 7 项+多 环芳烃 (8 种)
④化肥 厂办公 楼、球 场及宿 舍	15#	原化肥厂宿舍附近	0-0.5	1.0	N:28.374736° E:104.788953°	pH+重金属 7 项+苯 并[a]芘
②纸厂	16#	砖厂东南侧	0-0.5	0	N:28.373791° E:104.791012°	pH+重金属 7 项+苯 并[a]芘
	17#	砖厂生产区	0-0.5	2.0	N:28.374287° E:104.790335°	pH+重金属 7 项+苯 并[a]芘
	18#	砖厂炉渣堆放区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	1.5	N:28.374351° E:104.790498°	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项+石油 烃 C10-C40
	19#	砖厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	5.0	N:28.374126° E:104.790771°	pH+重金属 7 项+苯 并[a]芘
③砖厂	20#	纸厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	3.0	N:28.374824° E:104.789653°	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项
	21#	纸厂生产区	0-0.5、 0.5-1.5、 1.5-2.5	2.1	N:28.374434° E:104.789965°	pH+重金属 7 项+挥 发性有机物 27 项
	22#/W 3	纸厂	0-0.5、 0.5-1.5	1.5	N:28.374762° E:104.789909°	pH+重金属 7 项+挥 发性有机物 27 项
背景点	23#	地块外西南侧	0-0.5	0	N:28.371858° E:104.788943°	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项+石油 烃 C10-C40

备注:

- (1) 取样深度是指以回填层以下原始土壤计算深度 (不含回填层)。
- (2) **挥发性有机物 27 项** (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)。
- (3) **半挥发性有机物 11 项** (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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)。
- (3) **多环芳烃 8 项** (苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)。
- (4) **重金属 7 项** (砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬)。

表 4-2-2- (1) 回填层取样点位分布记录情况表

地块区域	点位编号	点位说明	样品编号	采样深度 (m)	监测指标	点位回填层层厚	经纬度 (GCJ-02 坐标)
③ 砖厂	S1	地块内堆煤区回填层	环境 202004115-01	0-0.5m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)	7m	E:104.793415° N:28.370692°
			环境 202004115-02	0.5-2.5m	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项		
			环境 202004115-03	2.5m-4.5m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)		
			环境 202004115-04	4.5m-6.5m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)		
① 化肥厂区域	S2	地块内堆煤区回填层	环境 202004115-05	0-0.5m	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项	4.5m	E:104.792973° N:28.370360°
			环境 202004115-06	0.5-2.5m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)		
			环境 202004115-07	2.5m-4.5m			
	S3	地块内堆煤区回填层	环境 202004115-08	0-0.5m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)	5m	E:104.793147° N:28.369701°
			环境 202004115-09	0.5-2.5m			
			环境 202004115-10	2.5m-4.5m			
备注:							
(1) 采样对象: 回填层 (①化肥厂区域、③砖厂)。							
(2) 多环芳烃 8 项 (苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)。							
(3) 重金属 7 项 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬)。							

表 4-2-2- (2) 上会后回填层补充取样点位分布记录情况表

地块区域	点位编号	点位说明	采样深度 (m)	监测指标	点位回填层层厚	经纬度
化肥厂区域	S4	中石油钻探泥浆堆放场回填层	0-2.5m	pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项+石油烃 C10-C40	>5m (以下为块石和建渣, 无法取样)	E:104.792022° N: 28.370418°
			2.5-5m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)+石油烃 C10-C40		
化肥厂区域	S5	桶装试剂和空桶存放区回填	0-4m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)+石油烃 C10-C40	>4m (以下为块石和建渣, 无法	E:104.792896° N: 28.369575°

	层			取样)	
S6	地块内堆煤区 回填层	0-2m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)+石油烃 C10-C40	2m	E:104.792481° N: 28.369745°
S7	地块内堆煤区 回填层	0-4m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)	>4m (以下为块 石和建渣, 无法 取样)	E:104.793095° N: 28.370078°
S8	地块内堆煤区 回填层	0-3m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)	3m	E:104.792615° N: 28.370385°
S9	地块内堆煤区 回填层	0-3m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)	3m	E:104.791987° N: 28.370640°
S10	地块内堆煤区 回填层	0-2m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)+石油烃 C10-C40	>2m (以下为块 石和建渣, 无法 取样)	E:104.792941° N: 28.369827°
S11	中石油钻探泥 浆堆放场排洪 沟回填层	0-1m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)+石油烃 C10-C40	1m	E:104.792328° N: 28.370101°
S12	地块内堆煤区 回填层	0-3m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)+石油烃 C10-C40	3m	E:104.792634° N: 28.370099°
S13	地块内堆煤区 回填层	0-4m	pH+重金属 7 项+多环芳烃 (8 种)	>4m (以下为块 石和建渣, 无法 取样)	E:104.792564° N: 28.360950°

注: 由于回填层内含有混凝土路面、原建筑拆迁建渣、碎块石等(位于地下肉眼不可见, 却分布不均), 在采样过程中, 以上点位回填层中大多遇到了块石和建渣, 导致无法取到挥发性有机物样品(不满足采样条件), 仅一个点位取到挥发性有机物样品, 故回填层大多数点位均取消了该类指标, 未取到 45 项检测中的挥发性有机物进行检测。

本次地下水点位分布记录见下表 4-2-3。

表 4-2-3 地下水采样点位记录表

采样点 编号	采样点位置	地下水水位	检测指标	备注
W1	地块外西南侧(地下水上游方向)	5m	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、铜、砷、六价铬、铅、汞、镉、氨氮、亚硝酸盐、	/
W2	地块中部(原化肥厂区域)	17m	硝酸盐、氟化物、挥发酚类、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并[a]芘、萘、蒽、荧蒽、	与土壤点位 7#共用一个点位
W3	纸厂区域内(地块内地下水下游方向)	10m	苯并[b]荧蒽	与土壤点位 22#共用一个点位

#### 4.2.2 实验室分析

#### 4.2.2.1 检测分析项目

本次土壤和地下水采样工作于 2020 年 4 月 1 日~7 日、4 月 29 号和 6 月 5 日完成，共完成土壤采样点 36 个，采集土壤样品 69 个；地下水采样点 3 个，采集地下水样品 3 个。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中相关要求，根据地块实际情况，筛选了地块潜在的污染因子，主要包括确定本地块的潜在污染物主要为：重金属、多环芳烃（8 种）、氯代有机物。故本次调查地块初步判定的潜在污染物为重金属、多环芳烃（8 种）、氯代有机物。

土壤样品检测指标包括：pH+GB36600-2018 表 1 中 45 项+石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>。

地下水样品检测的指标包括：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、铜、砷、六价铬、铅、汞、镉、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发酚类、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并[a]芘、萘、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽。

土壤检测分析项目见表 4-2-1-表 4-2-2，地下水检测分析项目见表 4-2-3。

#### 4.2.2.2 分析方法

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准规范中所列方法进行土壤及地下水样品检测分析，具体检测分析方法见表 4-2-4、表 4-2-5。

## 1.土壤样品分析方法

表 4-2-4 土壤样品分析方法

样品类别	检测项目	检测方法
土壤	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006
		土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013
		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013
		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/T22105.2-2008
	六价铬	六价铬碱式消解法/二苯碳酰二肼分光光度法测定土壤、底泥、固体废弃物中的六价铬 US EPA 3060A:1996/ US EPA 7196A:1992
		固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014
	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
	挥发性有机物	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
半挥发性有机物	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	

## 2.地下水样品分析方法

表 4-2-5 地下水样品分析方法

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W369 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	25mL 酸式滴定管	/
溶解性总固体	重量法	GB/T5750.4-2006	ZHJC-W589 ESJ200-4A 电子分析天平	/
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6 $\mu$ g/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2 $\mu$ g/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6 $\mu$ g/L
挥发酚	流动注射-4-氨基安替比林分光光度法	HJ825-2017	ZHJC-W698-02 BDFIA-8000 全自动流动注射分析仪	0.002mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.025mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.10μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.70μg/L
三氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
四氯化碳	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.03μg/L
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	6.13μg/L
1,2-二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.35μg/L
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L

1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.38μg/L
1,2-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	顺式-1,2-二氯乙烯 1.38μg/L、 反式-1,2-二氯乙烯 2.52μg/L
三氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
四氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.03μg/L
萘	液液萃取高效液相色谱法	HJ478-2009	ZHJC-W111 U-3000 液相色谱仪	0.0135μg/L
蒽	液液萃取高效液相色谱法	HJ478-2009	ZHJC-W111 U-3000 液相色谱仪	0.0168μg/L
荧蒽	液液萃取高效液相色谱法	HJ478-2009	ZHJC-W111 U-3000 液相色谱仪	0.0113μg/L
苯并[b]荧蒽	液液萃取高效液相色谱法	HJ478-2009	ZHJC-W111 U-3000 液相色谱仪	0.0145μg/L
苯并[a]芘	液液萃取高效液相色谱法	HJ478-2009	ZHJC-W111 U-3000 液相色谱仪	0.0004μg/L

#### 4.2.3 质量控制及质量保证

由四川和鉴检测技术有限公司负责前期现场调查，确定地块调查方案、编制调查评估报告，按照公司质量保证体系，开展相关工作。本次调查土壤

及地下水样品采集和实验室分析由获得计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室进行分析监测，由四川中衡检测技术有限公司、江苏微谱检测技术有限公司和四川微谱检测技术有限公司共同负责现场采样、实验室分析及出具检测报告等，按照公司质量保证体系，开展相关工作。

土壤样品采集由四川中衡检测技术有限公司和江苏微谱检测技术有限公司共同负责，土壤样品实验室分析由江苏微谱检测技术有限公司负责。地下水样品采集和实验室分析由四川中衡检测技术有限公司和负责。上会后土壤补充采样及实验室分析由四川微谱检测技术有限公司负责。在采样及实验室分析过程中，相关单位在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的指控及质保措施。实验室质控结果见附件 6。

#### **4.2.3.1 样品采集质量管理与质量控制**

本项目的质量控制与管理分为采样现场质量控制与管理与样品保存及流转中质量控制两部分。

#### **4.2.3.2 采样现场质量控制与管理**

（1）现场工作负责人：根据项目负责人要求组织完成现场工作，并保证现场工作按工作方案实施。

（2）样品管理员：与样品采集员进行沟通，负责采样容器的准备，样品记录。具体职责：保证样品编号正确，样品保存满足要求，样品包装完整，填写 COC（Chain Of Custody Record）记录单并确保 COC 样品链安全。

#### **（3）人员培训**

项目组在内的所有参与现场工作的工作人员，均经过培训。培训内容包括以下几个方面：①个人防护用品的使用和维护；②采样设备的使用及维护；

③现场突发情况应急预案；④避免样品交叉污染的措施；⑤各项专业工作操作规程。

(4) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定有现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。实验室设置有平行样、空白样、加标回收。

#### 4.2.3.3 样品保存及流转中质量控制

现场采集的样品装入由采样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录，并在容器表面标签上用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔或标签打印机打印出来进行标识，标识后的样品现场立即放入低温保存箱。

每日的采集样品由样品管理员需逐一清点，由实验室及样品管理员双人核实样品的采样日期、采样地点、样品编号等。采集后的样品按照监测指标要求，一式两份填写监测记录单（Chain Of Custody Record），其中一份监测记录单随样品寄至分析实验室。样品采用低温保温箱运输，对于需邮寄的样品，添加对应保存剂及按要求进行封装，分批次通过快递或车辆运至实验室。

#### 4.2.3.4 样品分析与质量控制

按照工作流程，本项目对于污染物测试分为两个阶段：

第一个阶段是土壤样品检测，检测目的是掌握拆迁地块土壤重金属污染元素、污染程度、污染含量；

第二个阶段是地下水样品检测，目的是掌握拆迁地块地下水污染物含量，分析地块地下水污染情况。

#### 4.2.3.5 实验室环境要求

(1) 实验室具有整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有

干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域与办公场所分离；

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，配置有合适的排风系统；

(3) 产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作在通风柜内进行；

(4) 分析天平设置有专室，安装有空调、窗帘，做到了避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

(5) 化学试剂贮藏室防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂隔离存放；

(6) 监测过程中产生的“三废”妥善处理，符合环保、健康、安全的要求。

#### 4.2.3.6 实验室内环境条件控制

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，配备有对环境条件进行有效监控的设施；

(2) 当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，马上停止监测。一般分析实验用水电导率小于  $3.0 \mu\text{s}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后进行使用。并且定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量；

(3) 根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染。使用后及时清洗、晾干、防止灰尘玷污；

(4) 采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，

一经发现变质、失效，及时废弃。

#### 4.2.3.7 实验室测试要求

- (1) 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- (2) 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；
- (3) 替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；
- (4) 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；
- (5) 重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；
- (6) 实验室仪器满足相应值要求；
- (7) 具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

### 4.3 检测结果分析与评价

#### 4.3.1 实验室分析检测结果

##### 1. 土壤样品检测结果

根据四川中衡检测技术有限公司出具的检测报告 ZHJC[环] 202003115 号、江苏微谱检测技术有限公司出具的检测报告 WJS-20036543-HJ-01CR1 和 WSC-20040057-HJ 报告，四川微谱检测技术有限公司出具的检测报告 WSC-20060015-HJ，回填层以下土壤样品实验室分析结果见表 4-3-1~4-3-17，土壤检测数据统计见表 4-3-25。回填层样品实验室分析结果见表 4-3-19~表 4-3-24，其检测数据统计见表 4-3-26。

表 4-3-1 土壤监测结果 单位：mg/kg

检测项目	检测结果（2020年4月2日）				GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）筛选值 第一类用地	检出限	单位
	原化肥厂宿舍 附近 15#	砖厂生产区 19#柱状样					
	N:28.374736° E:104.788953°	N:28.374126° E:104.790771°					
	0~0.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

pH	5.8	5.6	7.1	6.6	--	---	无量纲
铜	73	71	50	60	2000	1	mg/kg
镍	90	75	43	60	150	3	mg/kg
铅	23.0	14.4	8.7	19.2	400	0.1	mg/kg
镉	0.36	0.70	0.08	0.59	20	0.01	mg/kg
砷	2.44	3.87	2.93	3.96	20	0.01	mg/kg
汞	0.218	0.076	0.049	0.083	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg

表 4-3-2 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020年4月2日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值 第一类用地	检出限	单位
	砖厂东南侧 16#	砖厂生产区 17#	原化肥厂 5#			
	N:28.373791° E:104.791012°	N:28.374287° E:104.790335°	N:28.373249° E:104.790113°			
	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m			
pH	8.3	6.9	6.1	--	---	无量纲
铜	89	66	78	2000	1	mg/kg
镍	52	21	83	150	3	mg/kg
铅	11.2	10.9	25.5	400	0.1	mg/kg
镉	0.65	0.38	0.68	20	0.01	mg/kg
砷	3.73	3.99	5.96	20	0.01	mg/kg
汞	0.069	0.074	0.128	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg

表 4-3-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020年4月2日)		GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值 第一类用地	检出限	单位
	原化肥厂堆煤场 2#柱状样				
	N:28.372927° E:104.789935°				
	0~0.5m	0.5~1.5m			
pH	7.2	6.0	--	---	无量纲
铜	78	70	2000	1	mg/kg
镍	50	54	150	3	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

铅	16.4	14.0	400	0.1	mg/kg
镉	2.20	1.72	20	0.01	mg/kg
砷	2.36	1.90	20	0.01	mg/kg
汞	0.065	0.082	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg

表 4-3-4 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	原化肥厂废水排放沟渠 7#柱状样					
	N:28.373814° E:104.790072°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	6.2	6.0	5.4	--	---	无量纲
铜	79	81	68	2000	1	mg/kg
镍	62	68	69	150	3	mg/kg
铅	19.9	18.7	19.9	400	0.1	mg/kg
镉	0.70	0.63	0.80	20	0.01	mg/kg
砷	6.08	4.70	3.62	20	0.01	mg/kg
汞	0.067	0.101	0.105	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	30	10	36	826	6	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	0.9	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.3	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	3	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.52	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	10	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	94	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	1	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	2.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	1.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	11	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	701	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	0.7	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.05	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯	ND	ND	ND	1	1.9×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	68	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	5.6	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	7.2	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
对/间二甲苯	ND	ND	ND	163	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	222	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	34	0.09	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	92	0.1	mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	250	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-5 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值 第一类用地	检出限	单位
	砖厂炉渣堆放区 18#柱状样					
	N:28.374351° E:104.790498°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	6.6	6.0	6.7	--	---	无量纲
铜	229	255	201	2000	1	mg/kg
镍	86	104	51	150	3	mg/kg
铅	43.2	24.6	18.7	400	0.1	mg/kg

## 珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

镉	0.16	0.11	0.50	20	0.01	mg/kg
砷	2.04	6.69	3.83	20	0.01	mg/kg
汞	0.100	0.038	0.096	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	10	13	18	826	6	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	0.9	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.3	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	3	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.52	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	10	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	94	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	1	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	2.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	1.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	11	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	701	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	0.7	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.05	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯	ND	ND	ND	1	1.9×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	68	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	5.6	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	7.2	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
对/间二甲苯	ND	ND	ND	163	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	222	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	34	0.09	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	92	0.1	mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	250	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-6 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)		GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	地块外西南侧 23#				
	N:28.371858°E:104.788943°				
	0~0.5m				
pH	7.3	--	---	无量纲	
铜	172	2000	1	mg/kg	
镍	107	150	3	mg/kg	
铅	25.7	400	0.1	mg/kg	
镉	0.83	20	0.01	mg/kg	
砷	4.17	20	0.01	mg/kg	
汞	0.176	8	0.002	mg/kg	
六价铬	ND	3.0	2.00	mg/kg	
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	27	826	6	mg/kg	
四氯化碳	ND	0.9	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
氯仿	ND	0.3	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
氯甲烷	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,1-二氯乙烷	ND	3	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,2-二氯乙烷	ND	0.52	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,1-二氯乙烯	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	66	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯	ND	10	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
二氯甲烷	ND	94	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,2-二氯丙烷	ND	1	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
四氯乙烯	ND	11	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	
1,1,1-三氯乙烷	ND	701	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	$1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg
三氯乙烯	ND	0.7	$1.2 \times 10^{-3}$	
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	$1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg
氯乙烯	ND	0.12	$1.0 \times 10^{-3}$	mg/kg
苯	ND	1	$1.9 \times 10^{-3}$	mg/kg
氯苯	ND	68	$1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	560	$1.5 \times 10^{-3}$	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	5.6	$1.5 \times 10^{-3}$	mg/kg
乙苯	ND	7.2	$1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg
苯乙烯	ND	1290	$1.1 \times 10^{-3}$	mg/kg
甲苯	ND	1200	$1.3 \times 10^{-3}$	mg/kg
对/间二甲苯	ND	163	$1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg
邻二甲苯	ND	222	$1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg
硝基苯	ND	34	0.09	mg/kg
苯胺	ND	92	0.1	mg/kg
2-氯苯酚	ND	250	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-7 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020年4月5日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	纸生产区 20#柱状样					
	N:28.374824° E:104.789653°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	7.4	6.0	7.0	--	---	无量纲
铜	40	32	66	2000	1	mg/kg
镍	41	30	68	150	3	mg/kg
铅	15.0	13.6	14.9	400	0.1	mg/kg
镉	0.03	0.07	0.27	20	0.01	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

砷	4.52	3.63	3.16	20	0.01	mg/kg
汞	0.066	0.066	0.151	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	0.9	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.3	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	3	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.52	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	10	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	94	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	1	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	2.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	1.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	11	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	701	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	0.7	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.05	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯	ND	ND	ND	1	1.9×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	68	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	5.6	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	7.2	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
对/间二甲苯	ND	ND	ND	163	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	222	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	34	0.09	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	92	0.1	mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	250	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-8 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	纸生产区 21# 柱状样					
	N:28.374434° E:104.789965°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	6.6	6.5	5.3	--	---	无量纲
铜	62	80	74	2000	1	mg/kg
镍	124	101	104	150	3	mg/kg
铅	24.6	16.9	20.0	400	0.1	mg/kg
镉	0.54	0.42	1.06	20	0.01	mg/kg
砷	4.74	3.24	3.61	20	0.01	mg/kg
汞	0.533	0.193	0.176	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	0.9	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.3	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	3	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.52	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	10	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	94	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	1	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	2.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	1.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	11	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	701	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	0.7	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.05	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯	ND	ND	ND	1	1.9×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	68	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	5.6	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	7.2	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
对/间二甲苯	ND	ND	ND	163	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	222	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg

表 4-3-9 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)		GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	纸厂 22# 柱状样				
	N:28.374762° E:104.789909°				
	0~0.5m	0.5~1.5m			
pH	6.4	7.7	--	---	无量纲
铜	54	56	2000	1	mg/kg
镍	47	51	150	3	mg/kg
铅	8.9	9.4	400	0.1	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

镉	0.49	0.67	20	0.01	mg/kg
砷	3.43	3.89	20	0.01	mg/kg
汞	0.063	0.065	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	0.9	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯仿	ND	ND	0.3	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	3	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.52	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	66	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	10	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	94	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	1	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	2.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	1.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	11	1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	701	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.6	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	0.7	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.05	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	0.12	1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
苯	ND	ND	1	1.9×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
氯苯	ND	ND	68	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	560	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	5.6	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
乙苯	ND	ND	7.2	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg

苯乙烯	ND	ND	1290	1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
甲苯	ND	ND	1200	1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
对/间二甲苯	ND	ND	163	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	222	1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg

表 4-3-10 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	中石油钻探石油钻探泥浆罐区旁 (原为废水排放沟渠及堆煤场) 3#柱状样					
	N:28.373035° E:104.790369°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	6.4	6.6	6.4	--	---	无量纲
铜	52	69	65	2000	1	mg/kg
镍	44	71	55	150	3	mg/kg
铅	21.0	21.3	30.7	400	0.1	mg/kg
镉	0.26	0.88	0.82	20	0.01	mg/kg
砷	2.70	3.36	4.42	20	0.01	mg/kg
汞	0.165	0.093	0.088	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-11 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	原化肥生产区 8#柱状样					
	N:28.373881° E:104.789411°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	7.2	7.6	6.7	--	---	无量纲
铜	91	95	71	2000	1	mg/kg
镍	42	57	62	150	3	mg/kg
铅	23.6	21.9	14.8	400	0.1	mg/kg
镉	0.57	0.61	0.23	20	0.01	mg/kg
砷	4.81	6.48	5.14	20	0.01	mg/kg
汞	0.176	0.153	0.070	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-12 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)			GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	原化肥生产区 (锅炉房) 13#柱状样					
	N:28.373563° E:104.790302°					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	5.4	7.6	5.4	--	---	无量纲

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

铜	36	34	33	2000	1	mg/kg
镍	51	56	44	150	3	mg/kg
铅	17.7	18.2	17.6	400	0.1	mg/kg
镉	0.12	0.16	1.46	20	0.01	mg/kg
砷	1.49	1.43	1.30	20	0.01	mg/kg
汞	0.141	0.147	0.152	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-13 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 6 日)		GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值第一类用地	检出限	单位
	中石油钻探泥浆堆场旁 (原为化肥厂堆煤场) 1#				
	N:28.372823° E:104.790374°				
	0~0.5m				
pH	6.6		--	---	无量纲
铜	48		2000	1	mg/kg
镍	94		150	3	mg/kg
铅	24.8		400	0.1	mg/kg
镉	3.80		20	0.01	mg/kg
砷	3.96		20	0.01	mg/kg
汞	0.150		8	0.002	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

六价铬	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-14 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 6 日)			检测结果 (2020 年 4 月 3 日)		GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行) 筛选值 第一类用地	检出 限	单位
	原化肥生产区 6#柱状样			原化肥生产区 9#柱 状样				
	N:28.373535° E:104.789812°			N:28.373973° E:104.789886°				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m	0~0.5m	0.5~1.5m			
pH	6.3	6.0	6.2	6.8	6.6	--	---	无量 纲
铜	92	88	94	88	84	2000	1	mg/kg
镍	107	63	66	65	63	150	3	mg/kg
铅	23.3	24.2	15.0	16.6	22.1	400	0.1	mg/kg
镉	0.51	0.54	0.20	0.87	0.85	20	0.01	mg/kg
砷	6.51	4.98	6.11	7.48	5.86	20	0.01	mg/kg
汞	0.071	0.091	0.072	0.104	0.102	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-15 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果(2020年4月3日)	检测结果(2020年4月2日)		GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准(试行) 筛选值第一类 用地	检出限	单位
	原化肥生产区 14#	原化肥生产区 4#柱状样				
	N:28.373873° E:104.790224°	N:28.373020° E:104.789862°				
	0~0.5m	0~0.5m	0.5~1.5m			
pH	5.7	5.2	5.4	--	---	无量纲
铜	43	82	97	2000	1	mg/kg
镍	44	67	56	150	3	mg/kg
铅	23.6	19.1	18.7	400	0.1	mg/kg
镉	0.06	1.99	1.05	20	0.01	mg/kg
砷	2.31	7.24	4.79	20	0.01	mg/kg
汞	0.147	0.067	0.118	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-16 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)		检测结果 (2020 年 4 月 2 日)	GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) 筛选值 第一类用地	检出限	单位
	原化肥生产区 10#柱状样		化肥厂堡坎下面 12#			
	N:28.374095° E:104.789341°		N:28.369791° E:104.793547°			
	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m			
pH	5.8	6.6	7.4	--	---	无量纲
铜	76	73	55	2000	1	mg/kg
镍	52	125	50	150	3	mg/kg
铅	11.3	23.1	7.4	400	0.1	mg/kg
镉	0.74	1.37	0.06	20	0.01	mg/kg
砷	5.30	1.82	2.49	20	0.01	mg/kg
汞	0.058	0.244	0.461	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-17 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2020 年 4 月 2 日)	GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤	检出限	单位
	原化肥生产区 11#柱状样			

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

	N:28.374347° E:104.789828°			污染风险管控标准（试行）筛选值第一类用地		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.5m			
pH	5.6	5.3	5.5	--	---	无量纲
铜	68	61	83	2000	1	mg/kg
镍	46	79	92	150	3	mg/kg
铅	16.4	15.6	19.7	400	0.1	mg/kg
镉	0.17	0.53	1.32	20	0.01	mg/kg
砷	1.29	1.65	1.88	20	0.01	mg/kg
汞	0.151	0.168	0.175	8	0.002	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	3.0	2.00	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	5.5	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	55	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	490	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.55	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	5.5	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	25	0.09	mg/kg

表 4-3-19 土壤监测结果 单位：mg/kg

检测项目	检测结果(mg/kg)--采样日期：2020.4.29								评价标准 mg/kg
	环境 202004 115-01	环境 202004 115-03	环境 202004 115-04	环境 202004 115-06	环境 202004 115-07	环境 202004 115-08	环境 202004 115-09	环境 202004 115-10	
pH（无量纲）	9.83	9.56	9.67	7.90	7.85	7.20	7.38	7.51	/
砷	11.8	13.1	14.8	9.44	19.6	6.11	4.94	10.3	20
镉	0.44	0.43	0.47	0.30	0.61	0.46	0.28	4.07	20
铜	42	73	76	835	193	185	203	393	2000

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

铅	13	11	25	215	229	11	12	105	400
汞	0.359	0.328	0.439	0.571	7.30	0.372	0.334	0.241	8
镍	23	24	31	62	53	64	64	102	150
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5

表 4-3-20 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	检测结果(mg/kg)--采样日期: 2020.4.29		检出限(mg/kg)	评价标准 mg/kg
	环境 202004115-02	环境 202004115-05		
pH (无量纲)	9.57	8.02	/	/
砷	10.8	15.8	0.01	20
镉	0.46	0.57	0.01	20
铜	44	323	1	2000
铅	37	79	10	400
汞	0.437	1.43	0.002	8
镍	22	72	3	150
六价铬	ND	ND	2	3.0
硝基苯	ND	ND	0.09	34
苯胺	ND	ND	0.08	92
2-氯苯酚	ND	ND	0.06	250
苯并[a]蒽	ND	ND	0.1	5.5
苯并[a]芘	ND	ND	0.1	0.55

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯并[b]荧蒽	ND	ND	0.2	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	ND	0.1	55
蒎	ND	ND	0.1	490
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	0.1	5.5
萘	ND	ND	0.09	25
四氯化碳	ND	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	0.9
氯仿	ND	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	0.3
氯甲烷	ND	ND	$1.0 \times 10^{-3}$	12
1,1-二氯乙烷	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	3
1,2-二氯乙烷	ND	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	0.52
1,1-二氯乙烯	ND	ND	$1.0 \times 10^{-3}$	12
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	66
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	$1.4 \times 10^{-3}$	10
二氯甲烷	ND	ND	$1.5 \times 10^{-3}$	94
1,2-二氯丙烷	ND	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	1
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	2.6
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	1.6
四氯乙烯	ND	ND	$1.4 \times 10^{-3}$	11
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	701
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	0.6
三氯乙烯	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	0.7
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	0.05
氯乙烯	ND	ND	$1.0 \times 10^{-3}$	0.12
苯	ND	ND	$1.9 \times 10^{-3}$	1
氯苯	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	68
1,2-二氯苯	ND	ND	$1.5 \times 10^{-3}$	560
1,4-二氯苯	ND	ND	$1.5 \times 10^{-3}$	5.6
乙苯	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	7.2

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯乙烯	ND	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	1290
甲苯	ND	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	163
邻二甲苯	ND	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	222

表 4-3-21 土壤监测结果 单位: mg/kg

S4 中石油钻探泥浆堆放场回填层--采样时间 2020.6.5		检出限(mg/kg)	标准限值
(采样深度: 0-2.5m)			
E:104.792022° N: 28.370418°			
检测项目	检测结果(mg/kg)		
pH (无量纲)	7.41	/	/
砷	18	0.01	20
镉	0.24	0.01	20
铜	61	1	2000
铅	20	10	400
汞	0.028	0.002	8
镍	54	3	150
六价铬	ND	2	3
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	7	6	826
硝基苯	ND	0.09	34
苯胺	ND	0.08	92
2-氯酚	ND	0.06	250
苯并[a]蒽	ND	0.1	5.5
苯并[a]芘	ND	0.1	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	0.2	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	0.1	55
蒽	ND	0.1	490
二苯并[a,h]蒽	ND	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	0.1	5.5
萘	ND	0.09	25
四氯化碳	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	0.9
氯仿	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	0.3
氯甲烷	ND	$1.0 \times 10^{-3}$	12
1,1-二氯乙烷	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	3
1,2-二氯乙烷	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	0.52
1,1-二氯乙烯	ND	$1.0 \times 10^{-3}$	12
顺-1,2-二氯乙烯	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	66

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

反-1,2-二氯乙烯	ND	$1.4 \times 10^{-3}$	10
二氯甲烷	ND	$1.5 \times 10^{-3}$	94
1,2-二氯丙烷	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	1
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	2.6
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	1.6
四氯乙烯	ND	$1.4 \times 10^{-3}$	11
1,1,1-三氯乙烷	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	701
1,1,2-三氯乙烷	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	0.6
三氯乙烯	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	0.7
1,2,3-三氯丙烷	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	0.05
氯乙烯	ND	$1.0 \times 10^{-3}$	0.12
苯	ND	$1.9 \times 10^{-3}$	1
氯苯	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	68
1,2-二氯苯	ND	$1.5 \times 10^{-3}$	560
1,4-二氯苯	ND	$1.5 \times 10^{-3}$	5.6
乙苯	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	7.2
苯乙烯	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	1290
甲苯	ND	$1.3 \times 10^{-3}$	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	163
邻二甲苯	ND	$1.2 \times 10^{-3}$	222

表 4-3-22 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	采样时间: 2020. 6. 5			检出限 (mg/kg)	标准限值	
	点位情况	S4 中石油钻探泥浆堆放场回填层	S5 桶装试剂和空桶存放区场回填层			S6 地块内堆煤区回填层
		采样深度: 2.5-5.0m	采样深度: 0-4.0m			采样深度: 0-2.0m
		E:104.792022° N: 28.370418°	E:104.792896° N: 28.369575°			E:104.792481° N: 28.369745°
检测项目	检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)			
pH (无量纲)	7.19	7.49	7.62	/	/	
砷	9.39	5.46	2.79	0.01	20	
镉	0.25	1.01	0.95	0.01	20	
铜	58	259	318	1	2000	
铅	11	49	46	10	400	
汞	0.065	2.22	0.088	0.002	8	
镍	48	84	92	3	150	
六价铬	ND	ND	ND	2	3	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	22	22	6	826	
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	0.1	5.5	

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.1	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	0.2	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	0.1	55
蒽	ND	ND	ND	0.1	490
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	0.1	5.5
萘	ND	ND	ND	0.09	25

表 4-3-23 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	点位情况				
	采样时间: 2020. 6. 5				
	S10 地块内堆煤区回填层柱状样	S11 中石油钻探泥浆堆放场排洪沟柱状样	S12 地块内堆煤区回填层柱状样	检出限 (mg/kg)	标准限值
	采样深度: 0-2.0m	采样深度: 0-1.0m	采样深度: 0-3.0m		
E: 104. 792941° N: 28. 369827°	E: 104. 792328° N: 28. 370101°	E: 104. 792634° N: 28. 370099°			
检测项目	检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)		
pH (无量纲)	7.38	8.02	6.56	/	/
砷	6.28	4.05	14.5	0.01	20
镉	4.05	2.4	0.86	0.01	20
铜	434	313	79	1	2000
铅	72	15	23	10	400
汞	0.013	0.124	0.213	0.002	8
镍	96	70	107	3	150
六价铬	ND	ND	ND	2	3
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	13	157	19	6	826
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	0.1	5.5
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.1	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	0.2	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	0.1	55
蒽	ND	ND	ND	0.1	490
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	0.1	5.5
萘	ND	ND	ND	0.09	25

表 4-3-24 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	采样时间: 2020. 6. 5			检出限	标准限值
------	------------------	--	--	-----	------

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

	S7 地块内堆煤区 回填层	S8 地块内堆煤区 回填层	S9 地块内堆煤区 回填层柱状样	S13 地块内堆煤区 回填层柱状样	(mg/kg)	值
	(采样深度: 0-4.0m)	(采样深度: 0-3.0m)	(采样深度: 0-3.0m)	(采样深度: 0-4.0m)		
	E:104.793095° N: 28.370078°	E:104.792615° N: 28.370385°	E:104.791987° N: 28.370640°	E:104.792564° N: 28.360950°		
检测项目	检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)	检测结果 (mg/kg)		
pH (无量纲)	6.95	6.25	7.35	7.63	/	/
砷	3.24	17.2	10	16.7	0.01	20
镉	5.58	1.3	0.46	0.25	0.01	20
铜	490	83	152	221	1	2000
铅	36	31	41	58	10	400
汞	0.052	0.132	0.185	0.259	0.002	8
镍	102	97	65	83	3	150
六价铬	ND	ND	ND	ND	2	3
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	5.5
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	0.1	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	55
蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	490
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	0.1	5.5
萘	ND	ND	ND	ND	0.09	25

表 4-3-25 土壤检测数据统计表---回填层以下土壤

检测指标	检测数据 (单位: mg/kg)								评价标准
	标准值	背景值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位	最大值/背景值	最大值/最小值	
pH 值 (无量纲)	--	7.3	8.3	砖厂东南侧 16# (0-0.5m)	5.2	原化肥生产区 4#(0-0.5m)	114%	160%	/
铜	2000	172	255	砖厂炉渣堆放区 18# (0.5-1.5m)	32	纸生产区 20# (0.5-1.5m)	148%	769%	《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 中第一类用地 筛选值
镍	150	107	125	原化肥生产区 10# (0.5-1.5m)	21	砖厂生产区 17# (0-0.5m)	117%	595%	
铅	400	25.7	43.2	砖厂炉渣堆放区 18# (0-0.5m)	7.4	化肥厂堡坎下面 12# (0-0.5m)	168%	584%	
镉	20	0.83	3.8	中石油钻探泥浆堆场旁 (原为化肥厂堆煤场) 1# (0-0.5m)	0.03	纸生产区 20# (0-0.5m)	458%	127%	
砷	20	4.17	7.48	原化肥生产区 9#(0-0.5m)	1.29	原化肥生产区 11# (0-0.5m)	179%	580%	
汞	8	0.176	0.533	纸生产区 21# (0-0.5m)	0.038	砖厂炉渣堆放区 18# (0.5-1.5m)	303%	1403%	
六价铬	3.0	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[a]芘	0.55	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	/	ND	/	/	/	

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	/	ND	/	/	/
蒽	490	ND	ND	/	ND	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	0.55	ND	ND	/	ND	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	ND	ND	/	ND	/	/	/
萘	25	ND	ND	/	ND	/	/	/
四氯化碳	0.9	ND	ND	/	ND	/	/	/
氯仿	0.3	ND	ND	/	ND	/	/	/
氯甲烷	12	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	/	ND	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND	/	ND	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND	/	ND	/	/	/
二氯甲烷	94	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	/	ND	/	/	/

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	/	ND	/	/	/
四氯乙烯	11	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	/	ND	/	/	/
三氯乙烯	0.7	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	/	ND	/	/	/
氯乙烯	0.12	ND	ND	/	ND	/	/	/
苯	1	ND	ND	/	ND	/	/	/
氯苯	68	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2-二氯苯	560	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	/	ND	/	/	/
乙苯	7.2	ND	ND	/	ND	/	/	/
苯乙烯	1290	ND	ND	/	ND	/	/	/
甲苯	1200	ND	ND	/	ND	/	/	/
对/间二甲苯	163	ND	ND	/	ND	/	/	/
邻二甲苯	222	ND	ND	/	ND	/	/	/
硝基苯	34	ND	ND	/	ND	/	/	/

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

苯胺	92	ND	ND	/	ND	/	/	/	
2-氯苯酚	250	ND	ND	/	ND	/	/	/	
石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	826	27	36	原化肥厂废水排放沟渠 7# (1.5-2.5m)	10	原化肥厂废水排放沟渠 7# (0.5-1.5m)	133%	360%	
备注：ND 代表未检出，“/”代表无评价									

表 4-3-26 土壤检测数据统计表---回填层

检测指标	检测数据 (单位: mg/kg)								
	标准值	平均值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位	最大值/ 平均值	最大值/ 最小值	评价标准
pH 值 (无量纲)	--	7.84	9.83	S1 地块内堆煤区回填层 (0-0.5m)	6.25	S8 地块内堆煤区回填层 (0-3m)	125%	157%	/
铜	2000	230	835	S2 地块内堆煤区回填层 (0.5-2.5m)	42	S1 地块内堆煤区回填层 (0-0.5m)	363%	1988%	《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 中第一类用地筛选 值
镍	150	67	107	S12 地块内堆煤区回填层 柱状样 (0-3m)	22	S1 地块内堆煤区回填层 (0.5-2.5m)	160%	486%	
铅	400	54	229	S2 地块内堆煤区回填层 (2.5-4.5m)	11	S1 地块内堆煤区回填层 (2.5-4.5m)、S3 地块内堆 煤区回填层 (0-0.5m)	424%	2081%	
镉	20	1.21	5.58	S7 地块内堆煤区回填层 (0-4m)	0.24	S4 中石油钻探泥浆堆放场 回填层 (0-2.5m)	461%	2325%	
砷	20	10.7	19.6	S2 地块内堆煤区回填层 (2.5-4.5m)	2.79	S6 地块内堆煤区回填层 (0-2m)	183%	703%	

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

汞	8	0.723	7.3	S2 地块内堆煤区回填层 (2.5-4.5m)	0.013	S10 地块内堆煤区回填层柱 状样 (0-2m)	1010%	56150%	
石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	826	34	157	S11 中石油钻探泥浆堆放 场排洪沟 (0-1.0m)	ND	/	462%	/	
六价铬	3.0	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[a]芘	0.55	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	/	ND	/	/	/	
苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	/	ND	/	/	/	
蒽	490	ND	ND	/	ND	/	/	/	
二苯并[a,h]蒽	0.55	ND	ND	/	ND	/	/	/	
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	ND	ND	/	ND	/	/	/	
萘	25	ND	ND	/	ND	/	/	/	
四氯化碳	0.9	ND	ND	/	ND	/	/	/	
氯仿	0.3	ND	ND	/	ND	/	/	/	
氯甲烷	12	ND	ND	/	ND	/	/	/	
1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	/	ND	/	/	/	
1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	/	ND	/	/	/	
1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	/	ND	/	/	/	

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

顺式-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND	/	ND	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND	/	ND	/	/	/
二氯甲烷	94	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	/	ND	/	/	/
四氯乙烯	11	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	/	ND	/	/	/
三氯乙烯	0.7	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	/	ND	/	/	/
氯乙烯	0.12	ND	ND	/	ND	/	/	/
苯	1	ND	ND	/	ND	/	/	/
氯苯	68	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,2-二氯苯	560	ND	ND	/	ND	/	/	/
1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	/	ND	/	/	/

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

乙苯	7.2	ND	ND	/	ND	/	/	/
苯乙烯	1290	ND	ND	/	ND	/	/	/
甲苯	1200	ND	ND	/	ND	/	/	/
对/间二甲苯	163	ND	ND	/	ND	/	/	/
邻二甲苯	222	ND	ND	/	ND	/	/	/
硝基苯	34	ND	ND	/	ND	/	/	/
苯胺	92	ND	ND	/	ND	/	/	/
2-氯苯酚	250	ND	ND	/	ND	/	/	/

备注：ND 代表未检出，“/”代表无评价

(1) 根据表 4-3-1~4-3-17，回填层以下土壤检测项目中所测的 GB36600-2018 表 1 中 45 项指标中仅重金属和石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> 有检出，挥发性有机物（27 项）、六价铬和半挥发性有机物（11 项）均未检出，其监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

根据表 4-3-25，通过对地块内各监测指标及背景值对比，最大值/最小值差距最大的为汞，21#（0-0.5m）/18#（0.5-1.5m）=1403%，最大值/背景值差距最大的为镉，1#（0-0.5m）/背景值=458%。地块内监测指标最大值与背景值的比值在 114%~458%之间，地块内监测指标最大值与最小值的比值在 127%~1403%之间，最大值集中于①原化肥厂区

域和③砖厂区域，最小值集中于①原化肥厂区域和②纸厂区域，说明地块内企业生产活动对该地块有一定影响。

(2) 根据表 4-3-19~4-3-24，回填层土壤检测项目中所测的 GB36600-2018 表 1 中 45 项指标中仅重金属和石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> 有检出，挥发性有机物（27 项）、六价铬和半挥发性有机物（11 项）均未检出，其监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

根据表 4-3-26，通过对地块内回填层各监测指标及平均值对比，最大值/最小值和最大值/平均值差距最大的均为汞，S<sub>2</sub>（2.5-4.5m）/S<sub>10</sub>（0-2m）=56150%，S<sub>2</sub>（2.5-4.5m）/平均值=1010%。地块内监测指标最大值与最小值的比值在 125%~1010%之间，地块内监测指标最大值与平均值的比值在 517%~56150%之间，最大值集中于①原化肥厂区域的 S<sub>2</sub> 点位附近，最小值集中于③砖厂区域 S<sub>1</sub> 点位附近。S<sub>1</sub> 点位位于 19#附近，S<sub>2</sub> 点位位于 14#附近，根据表 4-3-25 分析，19#、14#这三个点位中土壤监测指标未出现最大值点位，说明地块内的堆放物对该地块土壤的影响不大。

## 2.地下水样品检测结果

根据四川中衡检测技术有限公司出具的检测报告 ZHJC[环] 202003115 号，地下水样品实验室分析结果见表 4-3-27。

表 4-3-27 地下水监测结果表 单位：mg/L

项目	点位	04 月 07 日			标准限值
		W1 项目西南侧 400 米居民楼外水井	W2 项目中部地下水监测井（原化肥厂区域内）	W3 项目东北侧地下水监测井（原纸厂区域内）	
pH 值（无量纲）		7.92	7.62	7.50	6.5~8.5
总硬度（mg/L）		443	<b>660</b>	<b>676</b>	≤650
溶解性总固体（mg/L）		645	1069	1070	≤2000
铁（mg/L）		未检出	0.0448	$9.2 \times 10^{-3}$	≤2.0
锰（mg/L）		$1.2 \times 10^{-3}$	0.0292	0.0723	≤1.50
铜（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤1.50
挥发酚（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤0.01
耗氧量（mg/L）		0.664	0.923	0.891	≤10.0
氨氮（mg/L）		0.036	<b>3.00</b>	<b>7.74</b>	≤1.50
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤4.80
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）		5.79	16.8	2.50	≤30.0
氟化物（mg/L）		0.230	0.104	0.166	≤2.0
汞（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤0.002
总砷（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤0.05
镉（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤0.01
六价铬（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤0.10
铅（mg/L）		未检出	未检出	未检出	≤0.10
三氯甲烷（μg/L）		未检出	未检出	未检出	≤300

四氯化碳 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤50.0
二氯甲烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤500
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤40.0
1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤4000
1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤60.0
1,2-二氯丙烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤60.0
1,1-二氯乙烯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤60.0
1,2-二氯乙烯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤60.0
三氯乙烯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤210
四氯乙烯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤300
萘 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤600
蒽 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤3600
荧蒽 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤480
苯并[b]荧蒽 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤8.0
苯并[a]芘 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.50

### 4.3.2 评价标准

#### (1) 土壤评价标准选择分析

根据附件 1 “建设项目选址意见书”，该地块将用作珙县国有资产经营管理有限责任公司的“珙县中学校初中部灾后重建项目”，为学校用地。故本次评价根据地块利用规划选择《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”筛选值进行评价。

(2) 《地下水环境质量标准》GB14848-2017 将地下水环境质量划为五类，I 类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量；II 类：主要反映地下水化

学组分的天然背景含量；III类：以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水；IV类：以农业和工业用水为依据，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；V类：不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。根据现场踏勘及周边人员访谈，评价区域地下水不饮用，本地块接纳水体为地块东侧的洛浦河，周边使用自来水。故本次地下水评价标准值参考我国现有的《地下水环境质量标准》GB14848-2017 中 IV 类标准。

土壤和地下水的评价标准见表 4-3-28 和表 4-3-29。

表 4-3-28 土壤评价标准一览表（节选）

污染物分类	CAS	评价标准 (mg/kg)		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
铜 (Cu)	7440-50-8	2000	18000	《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“筛选值”
铅 (Pb)	7439-92-1	400	800	
镍 (Ni)	7440-02-0	150	900	
镉 (Cd)	7440-43-9	20	65	
砷 (As)	7440-38-2	20	60	
汞 (Hg)	7439-97-6	8	38	
六价铬	18540-29-9	3.0	5.7	
氯甲烷	74-87-3	12	37	
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	
二氯甲烷	75-09-2	94	616	
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	
氯仿 (三氯甲烷)	67-66-3	0.3	0.9	

珙县中学校初中部灾后重建项目地块土壤污染状况初步调查评估报告

1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
苯	71-43-2	1	4
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
甲苯	108-88-3	1200	1200
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
四氯乙烯	127-18-4	11	53
氯苯	108-90-7	68	270
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
乙苯	100-41-4	7.2	28
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640
苯乙烯	100-42-5	1290	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
硝基苯	98-95-3	34	76
苯胺	62-53-3	92	260
2-氯酚	95-57-8	250	2256
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5

苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	
蒽	218-01-9	490	1293	
二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	
萘	91-20-3	25	70	
石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	-	826	4500	
pH	/	/	/	/

表 4-3-29 地下水评价标准一览表 (mg/L)

污染物分类	五类评价标准					标准来源
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	
PH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	GB/T14848-2017
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001	GB/T14848-2017
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	GB/T14848-2017
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5	GB/T14848-2017
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	GB/T14848-2017
挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	GB/T14848-2017
三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300	GB/T14848-2017
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	GB/T14848-2017
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	GB/T14848-2017

铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
二氯甲烷(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500	GB/T14848-2017
1,2-二氯乙烷(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0	GB/T14848-2017
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000	GB/T14848-2017
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	GB/T14848-2017
1,2-二氯丙烷(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	GB/T14848-2017
1,1-二氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0	GB/T14848-2017
1,2-二氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0	GB/T14848-2017
三氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210	GB/T14848-2017
四氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300	GB/T14848-2017
萘(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600	GB/T14848-2017
蒽(μg/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600	GB/T14848-2017
荧蒽(μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480	GB/T14848-2017
苯并[b]荧蒽(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0	GB/T14848-2017
苯并[a]芘(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤10.0	>10.0	GB/T14848-2017

### 4.3.3 检测结果分析

#### (1) 土壤检测结果分析

根据表 4-3-1~表 4-3-24, 检测结果表明, 土壤检测项目中仅重金属(7 项)和石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> 有检出, 挥发性有机物(27 项)、六价铬和半挥发性有机物

(11 项) 均未检出，其监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

## **(2) 地下水检测结果分析**

根据表 4-3-27，检测结果表明，本次调查评估所检测的 33 项指标中，地块上游 W1 点位地下水监测指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。地块内的 W2、W3 点位地下水监测指标除总硬度、氨氮监测结果不满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准外，其余指标监测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

根据对地块的分析，本地块所监测的指标中地下水指标超标的原因可能有如下原因，见表 4-3-30.

表 4-3-30 地下水超标指标原因分析一览表

点位名称 超标指标	项目中部地下水监测井 (W2)		项目东北侧地下水监测井 (W3) --地块内地下水径流下游方向		超标原因	超标指标对人体的危害影响
	监测结果 mg/L	超标倍数	监测结果 mg/L	超标倍数		
总硬度	660	1.02 倍	676	1.04 倍	W2 和 W3 地下水监测点位分别位于地块中部和地块内地下水径流下游方向，地下水监测因子总硬度超标倍数分别为 1.02 倍、1.04 倍。原因如下：地下水中总硬度主要指钙镁离子的含量，据人员访谈，以前地块利用历史中企业生产过程中工业和生活废水直排进入东侧的洛浦河，且地表污水中的很多酸、碱、盐类等物质被带进土壤，经化合分解、离子交换等作用将土壤中的钙镁物质溶解或置换出来，在生物降解过程中产生的二氧化碳打破地下水中二氧化碳平衡，促使碳酸钙溶解，导致地下水中总硬度的升高。根据本地块地勘报告，地块内地层存在溶洞，根据对地勘报告中溶洞与地下水位的位置关系分析得出：在已知勘察孔内，地下水位均在溶洞地层之上，但二者之间深度相隔不远，溶洞可能存在含水层中，溶洞作为作为地下水流通的优质通道，可能存在经由溶洞加速流通导致地下水超标的可能性。	总硬度在《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 属于“感官性状和一般化学指标”类。饮用水中硬度越高，其罹患心脑血管率越低，但是饮用水中硬度过高，会出现腹泻和消化不良以及肠道紊乱等症状，还会增加患肾结石的风险。
氨氮	3.00	2 倍	7.74	5.16 倍	W2 和 W3 地下水监测因子氨氮超标倍数分别为 2 倍、5.16 倍。原因如下：本地块地块利用历史中存在化肥厂，据人员访谈得知，化肥厂主要以煤合成氨的方式生产肥料，氨氮为化肥厂特征污染物，该指标超标表明原有化肥厂生产过程中可能由于地面硬化防渗措施等不齐全等历史原因导致氮肥经雨水冲刷后通过地下水渗漏路径对地块内地下水造成污染，导致地下水中氨氮超标。根据本地块地勘报告，地块内地层存在溶洞，根据对地勘报告中溶洞与地下水位的位置关系分析得出：在已知勘察孔内，地下水位均在溶洞地层之上，但二者之间深度相隔不远，溶洞可能存在含水层中，溶洞作为作为地下水流通的优质通道，可能存在经由溶洞加速流通导致地下水超标的可能性。	氨氮是水体中的营养素，可导致水富营养化现象产生，是水体中的主要耗氧污染物，对鱼类及某些水生生物有毒害。水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐，如果长期饮用，水中的亚硝酸盐将和蛋白质结合形成亚硝胺，这是一种强致癌物质，对人体健康极为不利。

本项目地下水中涉及的总硬度指标属于《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 中“感官性状和一般化学指标”类，

氨氮不作为《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 中指标。且以上指标均不属于挥发性有机物，基本无毒性或毒性较弱，若要对人体造成影响，仅通过“地下水饮用途径”对人体造成致癌效应影响，由于评估区域内地下水不饮用，周边均使用自来水，且周边不开采地下水，不存在“地下水饮用途径”，故本此评价中地下水中总硬度和氨氮超标对本地块开发建设无较大影响。

综上所述，调查区域地下水环境质量未全部满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，不宜饮用，可根据使用目的选用。但是由于本次地下水监测只选择了相关项目监测，其他用水根据不同目的取用地块地下水时需进行更加详细的检测工作。地块内地下水超标与地块利用历史有一定关系。

本项目地块内地下水存在超标现象，对此，业主方承诺项目建设开发后不使用地下水饮用，后期若需开采地下水则先经检测合格后再使用（见附件 11）。

## 第五章 不确定分析

项目地块土壤污染状况调查存在诸多不确定性因素：

(1) 在采样布点时，由于该地块内大部分区域已被回填，且回填层较厚（0.5-7.5m），难以获取埋物下方土壤，对样品的针对性和全面性造成了限制。

(2) 由于调查评价区域历史上存在工业企业，其存在时间较早，纸质版材料很少，相关技术文件、资料均没有找到，且现状大部分区域已被回填，现场调查时主要依靠原有企业员工及周边居民回忆进行现场确认。因此，报告中描述的评价地块利用历史、使用方式、平面布置等与之关的数据可能与地块实际情况有所差异，可能对监测点位布设、污染物选择造成影响。

综上所述，由于现场状况确实存在不可控因素，增加了本阶段土壤污染状况调查的技术难度。土壤和地下水中污染物在自然因素的作用下会发生迁移和转化，而地块上的人为活动更会大规模的改变土壤污染物的分布。因此，从本报告的准确性和有效性角度，本报告是针对本阶段调查状况来展开分析、评估和提出建议的，如果评估后地块上有挖掘、回填等扰动活动，可能再次改变污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。

## 第六章 结论和建议

### 6.1 结论

本次土壤污染状况评估地块位于宜宾市珙县珙县珙泉镇老化肥厂旧址，评估范围为西侧紧靠宜珙路，东侧为洛浦河河地块，占地面积共计 41843.56 平方米（62.76 亩）。

根据土壤污染状况调查一系列导则，项目组分两个阶段开展了珙县国有资产经营管理有限责任公司“珙县中学校初中部灾后重建项目”土壤污染状况初步调查，并得出以下结论：

#### 6.1.1 结论

(1) 本地块内共布设 22 个土壤监测点位，采集土壤样品 47 个；地块内回填层共布设 13 个监测点位，采集土壤样品 21 个，1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个；2 个地块内地下水监测点位、1 个地下水背景对照点。采集深度在回填层以下 0m~2.5m 及回填层 0-6.5m。

(2) 土壤检测结果表明，土壤检测项目中仅重金属(7 项)和石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> 有检出，挥发性有机物(27 项)、六价铬和半挥发性有机物(11 项)均未检出，其监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

(3) 地下水检测结果表明，地块上游 W1 点位地下水监测指标均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准。地块内的 W2、W3 点位地下水监测指标除总硬度、氨氮监测结果不满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准外，其余指标监测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准。

## 6.1.2 评价结果

### (1) 土壤

珙县中学校初中部灾后重建项目地块内的 35 个土壤采样点位和地块外西南侧土壤背景点，各点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。土壤环境风险评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

### (2) 地下水

调查区域地下水环境质量未全部满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，不宜饮用，可根据使用目的选用。但是由于本次地下水监测只选择了相关项目监测，其他用水根据不同目的取用地块地下水时需进行更加详细的检测工作。地块内地下水超标与地块利用历史有一定关系。

## 6.2 建议

(1) 该地块东侧临近洛浦河，即将被用作“珙县中学校初中部灾后重建项目”建设。业主（建设）单位在项目建设工程中，需加强建设过程的现场环境管理，做好土壤污染防治工作，避免施工过程中造成土壤及地表水污染杜绝土壤和地下水造成二次污染。

(2) 在归还土地所有权或另行建设前，不应再做其他用途使用，避免对土壤和地表水造成新的污染。

(3) 在第一次现场采样过程中，地块内西侧和南侧仍有部分构筑物存在，虽在补充采样阶段，地块内西侧和南侧构筑物已拆除，但本报告建议完善其拆除工程方案及其应急预案，同时检查并做好拆除过程中的污染防治工作，避免因拆除工作造成二次污染。

(4) 评估地块区域地下水环境质量未全部满足《地下水环境质量标准》

(GB/T 14848-2017) IV 类标准，不宜饮用。应禁止饮用地下水，通过自然衰减方式降低地下水中总硬度、氨氮浓度。