

# 秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块 土壤污染状况调查报告

提交单位：河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司

编写单位：河北新丰工程检测有限公司

二零二五年十二月

# 秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司

编写单位：河北新丰工程检测有限公司

法 人 ： 林艳君

项目负责：吴冬冬

编写人员：刘雪梅、李月楠、刘芮

提交时间：二零二五年十二月

附件 5

## 申请人承诺书

本单位（或者个人）郑重承诺：

我单位（或者本人）对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：



法定代表人（或者申请个人）：（签名）



2025 年 12 月 4 日

报告编制信息表

项目委托单位	河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司			
编制单位	河北新丰工程检测有限公司			
检测单位	河北新丰工程检测有限公司			
项目职责	姓名	专业	职称	签字（手签）
项目负责人	吴冬冬	环境工程	高级工程师	
报告编制人员	吴冬冬	环境工程	高级工程师	
	刘雪梅	环境工程	工程师	
	刘芮	环境工程	助理工程师	
报告审核及签发人	李月楠	环境工程	高级工程师	



# 检测实验室资质认定证书



## 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：240302341891

名称：河北新丰工程检测有限公司

地址：秦皇岛市经济技术开发区镜泊湖路1号

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。

机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由河北新丰工程检测有限公司承担。

许可使用标志



240302341891

发证日期：2024年03月28日

有效期至：2030年03月27日

发证机关：河北省市场监督管理局



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。

# 目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	2
2.1 调查目的 .....	2
2.2 调查原则 .....	2
2.3 调查范围 .....	3
2.4 调查依据 .....	5
2.4.1 法律法规与政策要求 .....	5
2.4.2 技术依据 .....	6
2.4.3 相关标准 .....	7
2.4.4 其它相关文件 .....	7
2.5 调查方法 .....	8
2.5.1 调查工作方法和工作内容 .....	8
2.5.2 工作程序 .....	9
3 地块概况.....	10
3.1 区域环境状况 .....	10
3.1.1 地理位置 .....	10
3.1.2 自然环境概况 .....	12
3.1.3 社会环境概况 .....	19
3.1.4 区域地质概况 .....	20
3.1.5 区域水文地质概况 .....	23
3.2 地块内水文地质条件 .....	26
3.2.1 地层情况 .....	26
3.2.2 地块水文条件 .....	33
3.3 敏感目标 .....	35

3.4 地块的使用现状和历史 .....	39
3.4.1 地块使用现状 .....	39
3.4.2 地块使用历史 .....	58
3.4.3 地块利用的规划 .....	68
3.4.4 地下水利用现状及规划 .....	68
3.5 相邻地块的使用现状和历史 .....	69
3.6 地块周边 1km 范围内地块使用现状和历史 .....	79
3.6.1 地块周边 1km 范围内地块使用现状 .....	79
3.6.2 地块周边 1km 范围内地块使用历史 .....	83
4 污染识别 .....	93
4.1 地块资料收集 .....	93
4.2 现场踏勘 .....	93
4.3 人员访谈 .....	105
4.4 地块内污染识别 .....	109
4.4.1 企业概况 .....	109
4.4.2 主要产品、原辅材料及生产设备 .....	109
4.4.3 生产工艺 .....	111
4.4.4 地块内平面布置情况 .....	114
4.4.5 污染识别 .....	119
4.4.6 迁移途径 .....	123
4.4.7 地块内污染识别结论 .....	123
4.5 地块周边污染源分析 .....	125
4.6 污染识别结论 .....	127
5 工作计划 .....	129
5.1 布点采样方案 .....	129

5.1.1	布点依据 .....	129
5.1.2	布点原则 .....	129
5.1.3	布点位置和数量 .....	129
5.1.4	采样深度和样品数量 .....	148
5.2	分析检测方案 .....	151
5.2.1	土壤检测项目 .....	151
5.2.2	地下水检测项目 .....	152
6	现场采样和实验室分析 .....	154
6.1	现场钻探采样 .....	156
6.1.1	土壤样品采集 .....	156
6.1.2	地下水采集 .....	163
6.1.3	地下水监测井建设信息汇总 .....	169
6.2	实验室分析 .....	171
6.3	质量保证和质量控制 .....	175
6.3.1	质量管理人员 .....	176
6.3.2	采样现场质量控制 .....	176
6.3.3	样品流转质量控制 .....	177
6.3.4	实验室分析质量控制 .....	180
6.3.5	平行样分析质量控制 .....	207
7	结果和评价 .....	212
7.1	土壤分析检测结果 .....	212
7.1.1	土壤筛选值的选择 .....	212
7.1.2	土壤检测数据分析 .....	213
7.2	地下水分析检测结果 .....	221
7.2.1	地下水筛选值的选择 .....	221

7.2.2 地下水检测数据分析 .....	223
8 结论和建议 .....	227
8.1 调查结论 .....	227
8.1.1 地块污染识别结论 .....	227
8.1.2 采样工作量 .....	227
8.1.3 地块污染状况分析 .....	227
8.2 建议 .....	228
8.3 不确定性分析 .....	229

## 1 前言

为加强地块开发利用过程中的环境管理，保护人体健康和生态环境，防止地块环境污染事故发生，保障公众身体健康，推动生态文明建设，促进经济社会可持续发展，维护正常的生产建设活动。依据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条第二款规定要求，对用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查，因此河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司（以下简称‘云冠公司’）对河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块开展土壤污染状况调查工作。

秦皇岛市生态环境局青龙满族自治县分局于2025年10月21日向云冠公司发出《关于河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块是否存在土壤污染的复函》，云冠公司委托河北新丰工程检测有限公司（以下简称‘新丰公司’）承担河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块土壤污染状况调查工作。

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块位于秦皇岛市青龙满族自治县青龙镇燕山路105号，占地面积33390.93m<sup>2</sup>，地块目前土地性质为工矿用地，规划用途为二类城镇住宅用地。

土壤污染状况调查野外样品采集时间为2025年11月8日至2025年11月15日，共采集土壤样品80件，地下水样品7件；样品测试时间为2025年11月10日至2025年11月28日，依据监测结果由新丰公司完成《秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块土壤污染状况调查报告》编制工作。

## 2 概述

### 2.1 调查目的

开展秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块土壤污染状况初步调查工作的主要目的包括以下 4 个方面：

(1) 通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈等途径，收集地块相关信息，结合所获得的信息，依据相关资料确认地块内及周边区域当前和历史上有无可能的土壤污染源，并进行不确定分析，决定是否需要进行第二阶段土壤污染状况调查工作。

(2) 结合所获得的信息，如开展第二阶段调查工作，对地块内土壤和地下水的采样监测，调查本地块污染分布状况，确定污染物类型。

(3) 根据地块土地利用规划要求，采取相应的环境风险筛选标准，明确地块环境风险的可接受程度。

(4) 为土地和环境管理部门开发利用本地块提供决策依据及技术支撑。

### 2.2 调查原则

本次地块土壤污染状况初步调查工作，主要遵循以下原则：

#### (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，是调查过程切实可行。

## 2.3 调查范围

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块位于河北省秦皇岛市青龙满族自治县青龙镇燕山路105号，中心坐标为东经118.96906°，北纬40.41128°，占地面积为33390.93m<sup>2</sup>（50.08亩），地块北侧为谢杖子村，东侧为阳光逸城小区，南侧为燕山路，西侧为何顺祥小区、逸夫学校。本次调查范围边界拐点坐标见表2-1，地块范围见图2-1。

表 2-1 地块拐点坐标（CGCS2000 坐标系）

序号	点号	经度 (°)	纬度 (°)	备注
1	J1	40412509.79	4475539.669	
2	J2	40412504.2	4475558.851	
3	J3	40412500.55	4475570.102	
4	J4	40412495.54	4475587.474	
5	J5	40412492.31	4475596.075	
6	J6	40412485.61	4475612.357	
7	J7	40412481.5	4475621.718	
8	J8	40412474.84	4475636.423	
9	J9	40412445.09	4475685.207	
10	J10	40412444.43	4475686.364	
11	J11	40412443.85	4475687.559	
12	J12	40412443.35	4475688.79	
13	J13	40412442.92	4475690.049	
14	J14	40412442.92	4475690.049	
15	J15	40412434.25	4475718.663	
16	J16	40412429.19	4475735.351	
17	J17	40412423.15	4475756.34	
18	J18	40412419.18	4475769.538	
19	J19	40412415.03	4475783.174	
20	J20	40412409.68	4475801.57	
21	J21	40412404.92	4475817.85	
22	J22	40412400.73	4475832.519	
23	J23	40412516.22	4475859.423	
24	J24	40412522.89	4475828.932	
25	J25	40412522.9	4475828.922	
26	J26	40412532.3	4475789.123	
27	J27	40412532.07	4475787.512	
28	J28	40412535.13	4475773.855	

序号	点号	经度 (°)	纬度 (°)	备注
29	J29	40412539.02	4475759.178	
30	J30	40412544.19	4475737.57	
31	J31	40412558.87	4475731.691	
32	J32	40412559.77	4475731.34	
33	J33	40412559.8	4475730.783	
34	J34	40412561.23	4475698.512	
35	J35	40412561.44	4475698.011	
36	J36	40412561.87	4475693.68	
37	J37	40412562.18	4475688.328	
38	J38	40412563.16	4475681.615	
39	J39	40412564.26	4475675.933	
40	J40	40412570.65	4475651.29	
41	J41	40412573.05	4475644.28	
42	J42	40412572.58	4475644.119	
43	J43	40412573.39	4475641.712	
44	J44	40412573.73	4475641.814	
45	J45	40412580.14	4475622.802	
46	J46	40412578.55	4475612.769	
47	J47	40412582.07	4475596.187	
48	J48	40412585.62	4475579.426	
49	J49	40412585.83	4475578.133	
50	J50	40412585.86	4475577.059	
51	J51	40412584.92	4475564.519	
52	J52	40412588.27	4475552.148	
53	J53	40412596.47	4475522.145	
54	J54	40412607.18	4475483.214	
55	J55	40412609.77	4475473.734	
56	J56	40412598.72	4475471.83	
57	J57	40412598.56	4475471.802	
58	J58	40412597.36	4475477.06	
59	J59	40412595.97	4475482.478	
60	J60	40412589.76	4475506.722	
61	J61	40412588.35	4475514.46	
62	J62	40412577.38	4475556.228	
63	J63	40412540.3	4475547.144	
64	J64	40412540.3	4475547.144	
65	J65	40412533.78	4475545.546	
66	J1	40412509.79	4475539.669	



图2-1 地块范围图

## 2.4 调查依据

### 2.4.1 法律法规与政策要求

本次土壤污染状况调查所参照的相关法律法规如下；

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（2016年6月1日）；
- (3) 《污染地块土壤环境管理办法》（2017年7月1日）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (5) 《河北省土壤污染防治条例》（2022年1月1日）；
- (6) 《河北省建设用地土壤环境联动监管程序》（2022年1月4日）；
- (7) 《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（冀土领办〔2022〕4号）；
- (8)《美丽河北建设行动方案(2023-2027年)》(冀政办字〔2023〕17号)；
- (9) 《河北省生态环境保护条例》（2020年7月1日）；
- (10)《关于公布地下水禁止开采区、限制开采区范围的通知(征求意见稿)》（2025年6月19日发布）
- (11)《秦皇岛市污染地块土壤环境联动监管程序》(秦环〔2022〕4号)；
- (12)《秦皇岛市生态环境保护“十四五”规划》(2022年7月1日)。

#### **2.4.2 技术依据**

本次土壤污染状况调查所参照的相关技术规范如下：

- (1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (2) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- (3) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》
- (4) 《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）
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）

(6) 《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)

(7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)；

(8) 《地块土壤和地下水中半挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1259-2023)；

(8) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2020)；

(9) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》；

(10) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》。

### **2.4.3 相关标准**

本次土壤污染状况调查进行土壤污染状况评价时所参照的标准如下：

(1) 《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)

(2) 《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022)

(3) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

(4) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2019)

### **2.4.4 其它相关文件**

本次土壤污染状况调查所参照的与本地块相关的文件如下：

(1) 《关于河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块是否存在土壤污染的复函》；

(2) 《不动产权证》；

(3) 《秦皇岛市云冠栲胶有限公司橡碗栲胶项目环境影响报告书》；

(4) 《河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司橡碗栲胶项目竣工环境保护验收报告》；

(5) 《河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块土壤污染状况调查采样方案》。

## 2.5 调查方法

### 2.5.1 调查工作方法和工作内容

本地块土壤污染状况调查项目分为两个工作阶段，各阶段具体内容如下：

#### 第一阶段：地块潜在污染识别

收集本地块历史和现状的相关资料，主要包括地块利用变迁资料、地块及周边地区环境资料、地块相关记录和有关政府文件等；对已有资料的审核筛选，识别正确信息，通过现场踏勘和对本地块相关人员进行现场或电话访谈等形式，获取地块土地利用情况，了解地块内外可能存在的潜在污染物种类、污染途径、污染区域。

#### 第二阶段：潜在污染确定（现场勘查与采样分析）

根据地块污染识别结果，通过现场勘查，布置土壤和地下水采样点位，依据布点方案对地块区域内进行现场土壤、地下水采样，开展实验室检测分析，然后与国家相关标准对比，对本地块土壤污染状况进行评价。

本地块第一阶段调查结果显示存在潜在污染风险，需开展以初步采样分析为主的第二阶段土壤污染状况调查，明确是否存在污染。

## 2.5.2 工作程序

本次本地块土壤污染状况初步调查工作程序见图 2-2。

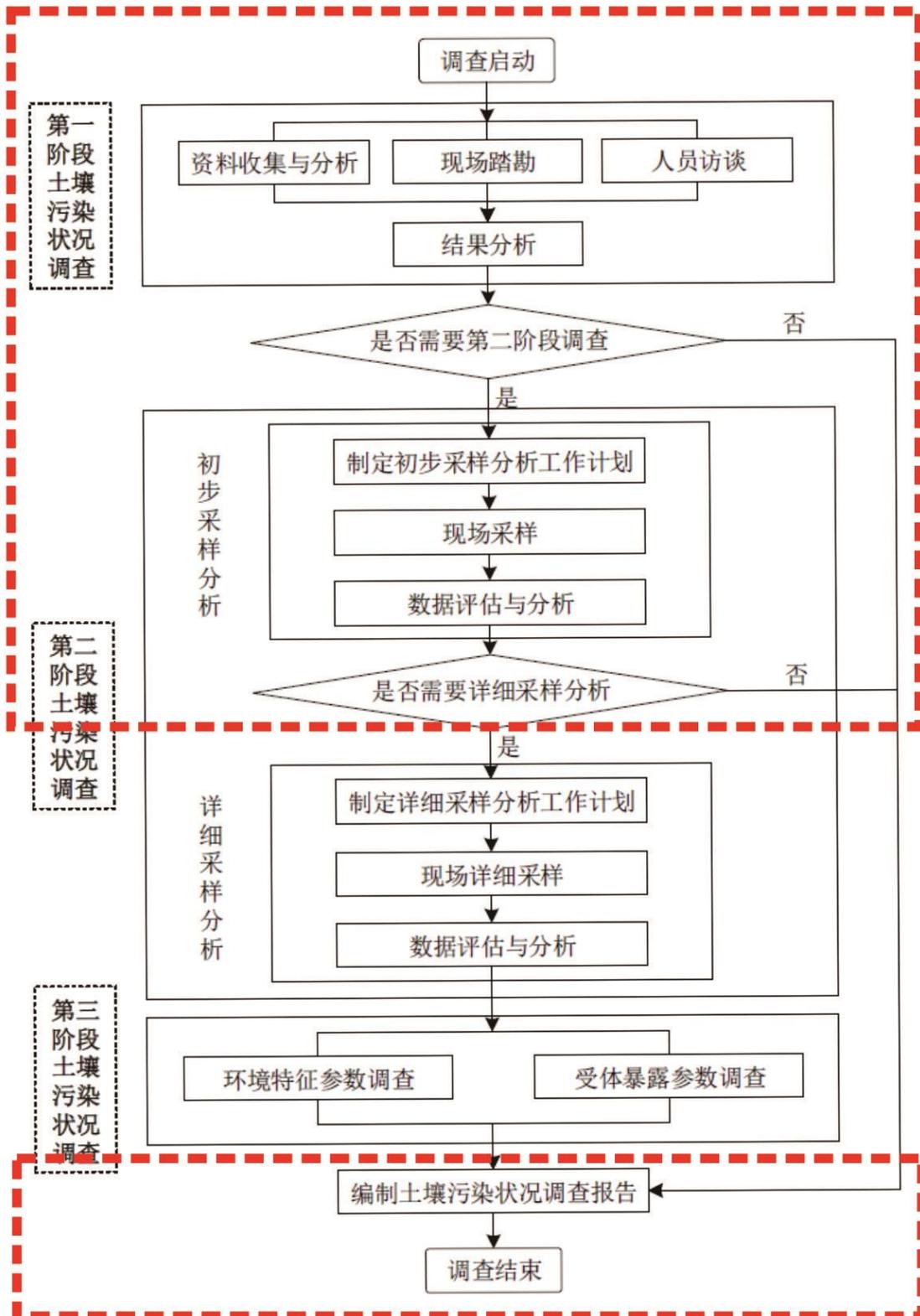


图 2-2 本地块土壤污染状况调查工作流程图

### 3 地块概况

#### 3.1 区域环境状况

##### 3.1.1 地理位置

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块位于秦皇岛市青龙满族自治县青龙镇燕山路 105 号，北至谢杖子村，东至阳光逸城小区，南至燕山路，西至何顺祥小区、逸夫学校，占地面积 33390.93m<sup>2</sup>，地块中心坐标为东经 118.96906°，北纬 40.41128°，全国污染地块土壤环境管理系统中地块编码为 1303213990043。地理位置如图 3-1。



图 3-1 地块地理位置图

秦皇岛，简称“秦”，别称港城、临榆，是河北省辖地级市，位于河北省东北部，南临渤海，北依燕山，东接辽宁，西近京津，地处华北、东北两大经济区结合部，居环渤海经济圈中心地带，介于北纬 39°24′~40°37′，东经 118°33′~119°51′之间，是中国首批沿海开放城市、首都经济圈的重要功能区、京津冀辐射东北的重要门户和节点城市，华北、东北和西北地区重要的出海口、全国性综合交通枢纽，国务院

批复确定的中国环渤海地区重要的港口城市，是中国最早的自主通商口岸、中国最大铝制品生产加工基地、北方最大粮油加工基地，被誉为“车轮制造之都”。著名的滨海旅游、休闲、度假胜地。截至2021年，下辖4个区（海港区、山海关区、北戴河区、抚宁区）、3个县（昌黎县、卢龙县、青龙满族自治县），陆域面积7802平方公里，海域面积1805平方公里。

项目地块所在的青龙满族自治县是秦皇岛市3个下辖县之一，地处东经118°33'31"-119°36'30"，北纬40°04'40"-40°36'52"之间，县域总面积3554平方公里。县域东与辽宁省建昌县、绥中县相连；西与迁西县、宽城满族自治县相邻；南与海港区、抚宁区、卢龙县、迁安市接壤；北与辽宁省凌源市相接。地处环渤海经济圈，同时受到北京、天津、唐山、秦皇岛等发达地区的辐射，距北京市250公里，距天津市265公里，距离石家庄市480公里，距唐山市145公里，距离承德市160公里，地理位置优越。青龙满族自治县下辖1个街道、11个镇、13个乡。分别是都阳路街道、青龙镇、祖山镇、木头凳镇、双山子镇、马圈子镇、肖营子镇、大巫岚镇、土门子镇、八道河镇、隔河头镇、娄杖子镇，凤凰山乡、龙王庙乡、三星口乡、干沟乡、大石岭乡、官场乡、茨榆山乡、平方子乡、安子岭乡、朱杖子乡、草碾乡、三拨子乡、凉水河乡。秦皇岛市行政区划图详见图3-2。

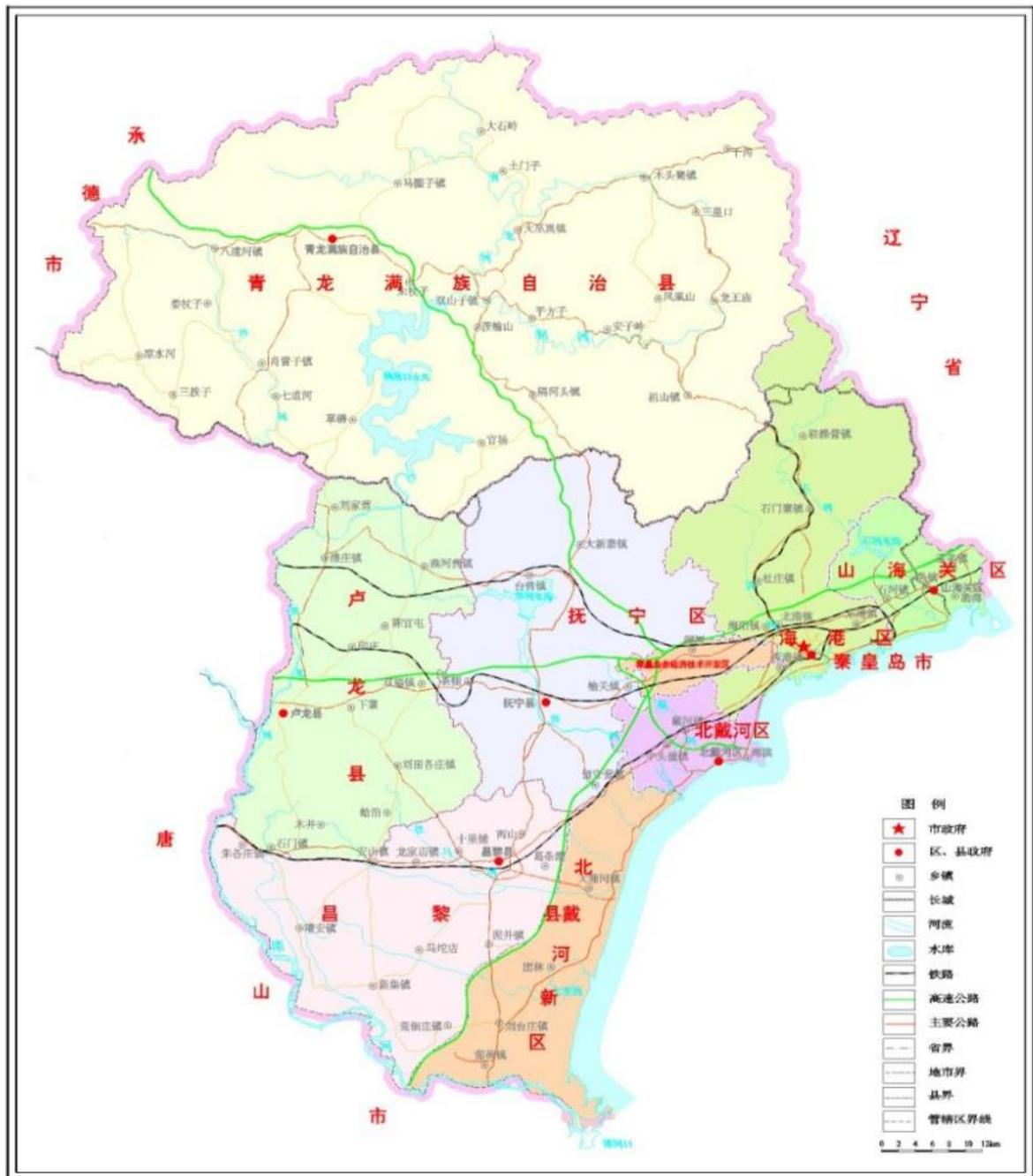


图 3-2 秦皇岛市行政区划图

### 3.1.2 自然环境概况

#### (1) 地形地貌

秦皇岛市内地貌类型较全，成因复杂。地质构造奠定了本区地形形态的基本格局，而海洋、流水、风力等外动力地质作用，又进一步塑造了地貌形态。由于各种作用因素的复杂性和经历时间的差异，即

使同种成因的地貌类型，也因其局部地形条件、岩性特征、外动力因素的变化，而表现出明显的差异性。

秦皇岛市内按地貌成因及形态类型，结合各种地貌类型的分布规律，可划分为构造侵蚀中低山区、构造剥蚀丘陵台地区和堆积平原区。全区地势由北向南阶梯下降，青龙县西北部的燕山东段主峰都山海拔标高1846m，东南部祖山主峰1424m，其间为陡峻的中低山地形，构成了第一阶梯。长城以南，京山铁路以北为低山、丘陵、台地、山间盆地等多种地貌形态，海拔标高50~400m之间，构成了第二阶梯。南部广大地区，大体以昌黎县城为界，西区顶部为冲积扇，东区包括洋河、汤河、石河冲洪积平原。再向南沿海岸线分布为滨海平原，标高1~50m，构成第三阶梯（详见表3-1、图3-3）。

本地块位于丘陵地带。

表 3-1 秦皇岛市地貌类型划分及成因形态特征表

成因类型		成因形态		形态描述
代号	名称	代号	名称	
I	侵蚀构造地形	I <sub>1</sub>	中山	标高800m-1500m,相对高差一般200m-1km,多圆顶形山脊,地形起伏变化大,沟谷较多呈V字形。
		I <sub>2</sub>	低山	标高500m-800m,相对高差一般350m-650m,多尖顶形或锯齿形山脊,走向近南北,地形起伏变化大,沟谷较多呈V字形。
		I <sub>3</sub>	丘陵	标高100m-500m,相对高差一般50m-400m,山脊多呈猪背岭或浑圆形长条垄岗状,沟谷形态呈U形或形、河谷发育两级阶地,局部沟口见有坡洪积裙和冲出锥。
II	构造剥蚀地形		台地	发育有一、二、三级台地,标高分别为10m-30m、30m-50m、50m-100m,一、二级台面宽400m-4000m、400m-3000m,三级台地顶部呈圆丘形,起伏较大。
III	堆积地形	III <sub>1</sub>	冲洪积平原及山间盆地	平原由石河、汤河、戴河、洋河的冲洪积扇构成,其坡度分别为0.0025、0.0013、0.001、0.00125,总面积约2425.57km <sup>2</sup> 。
		III <sub>2</sub>	风成沙丘	为一起伏不平的风积地形,分布有不甚规律的沙堆和沙丘,总面积约48.24km <sup>2</sup> 。
		III <sub>3</sub>	泻湖平原	地势低平,局部为沼泽和洼地,总面积约62.32 km <sup>2</sup> 。
		III <sub>4</sub>	海积沙地	由海岸向内陆2-3km范围内有如下海岸地貌分布:海湾堆积平地、海蚀阶地、海蚀崖、岩脊滩、海积阶地、海滩沿岸砂、砾堤、连岛砂

成因类型		成因形态		形态描述
代号	名称	代号	名称	
				坝等。
		III <sub>5</sub>	冲积海积平原	为近代海成平原，海拔10米以下，总面积约38.21km <sup>2</sup> 。
		III <sub>6</sub>	人为地貌	为近代沼泽洼地杂填土，面积约8.96km <sup>2</sup> 。

秦皇岛市地貌图

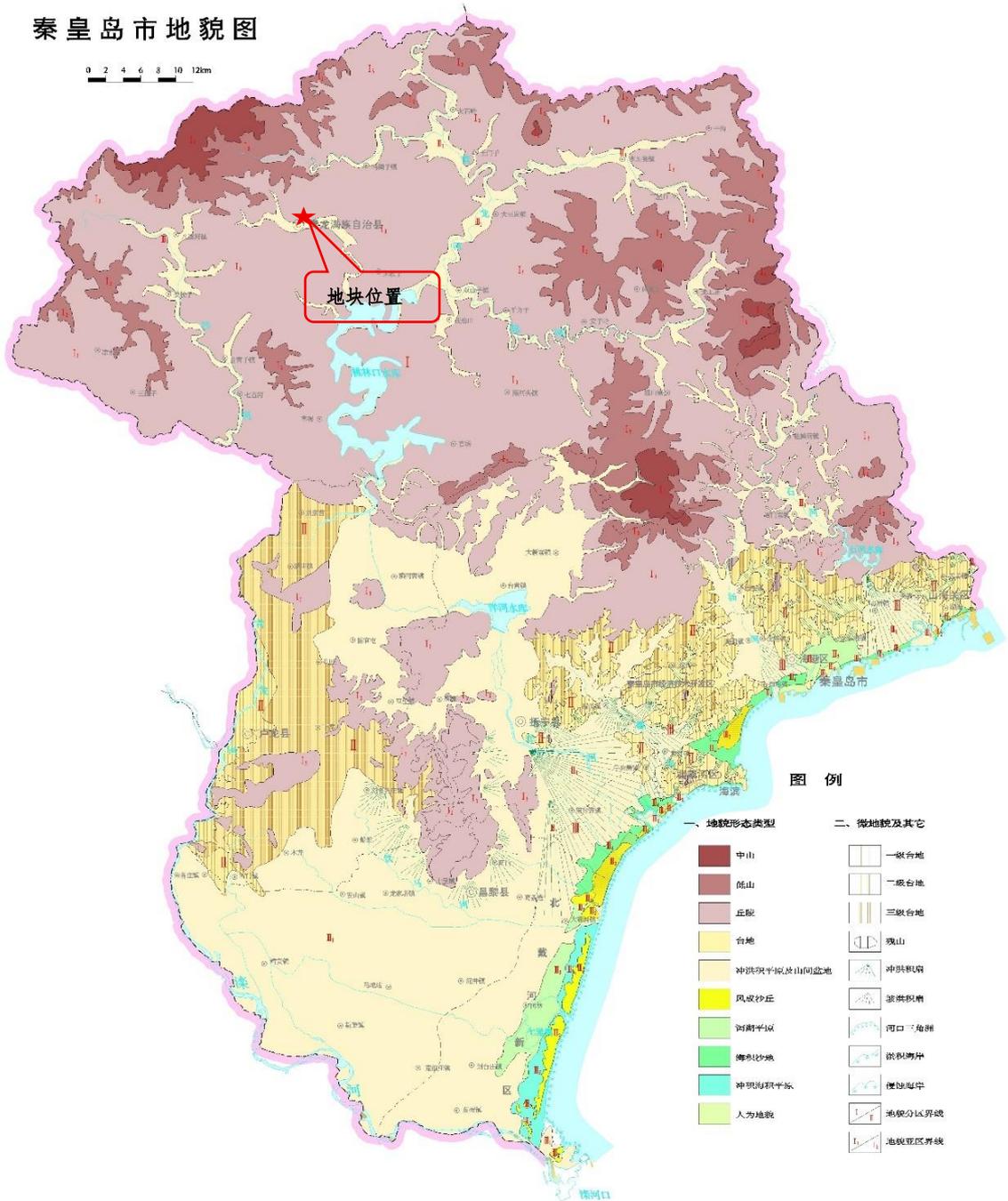


图 3-3 秦皇岛市地貌图

## (2) 气候

秦皇岛市属温带半湿润季风型大陆气候。冬季寒冷干燥，夏季温和湿润，极端最高气温 $39.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-24.3^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温 $10.9^{\circ}\text{C}$ 。多风是本区的特点，大风集中在3-6月份，瞬间最大风速

17-20m/s，主风向西北，西南次之。年平均地温度11℃左右，市区最大冻土深度0.85m，北部山区达1m。

本区多年平均降雨量为618.45mm（1986-2015年），最大年降水量为1105.12mm（2012年），最小年降雨量为387.4mm（1999年）。降水在年内分布不均，多集中在6-9月份，约占全年降水量的80%，年际变化较大。

2022年平均温度月变化情况见图3-4，2022年平均风速月平均变化情况见图3-5，风向频率见图3-6。

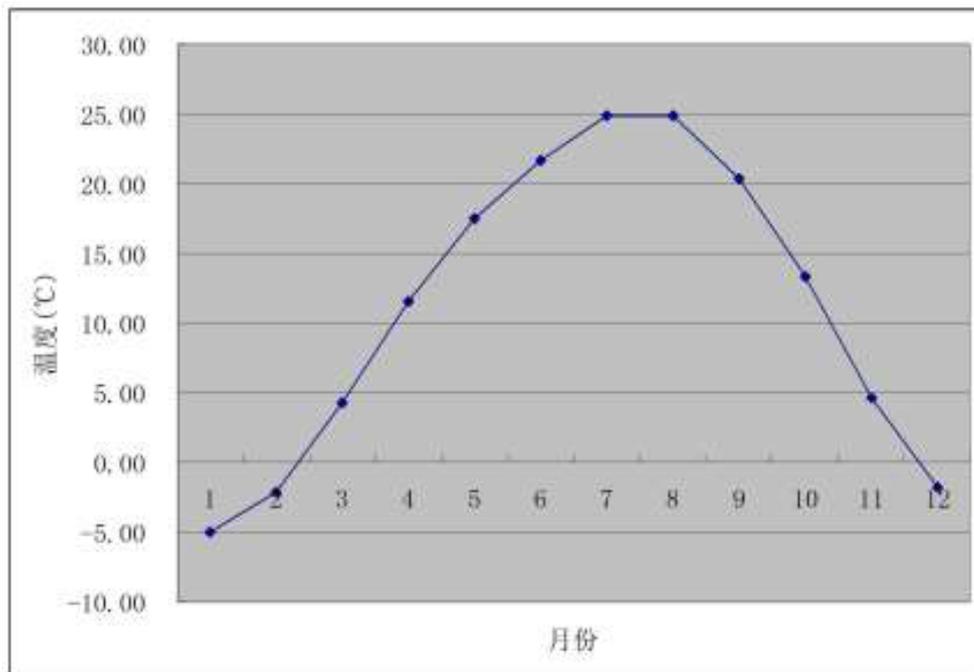


图 3-4 平均温度月变化情况

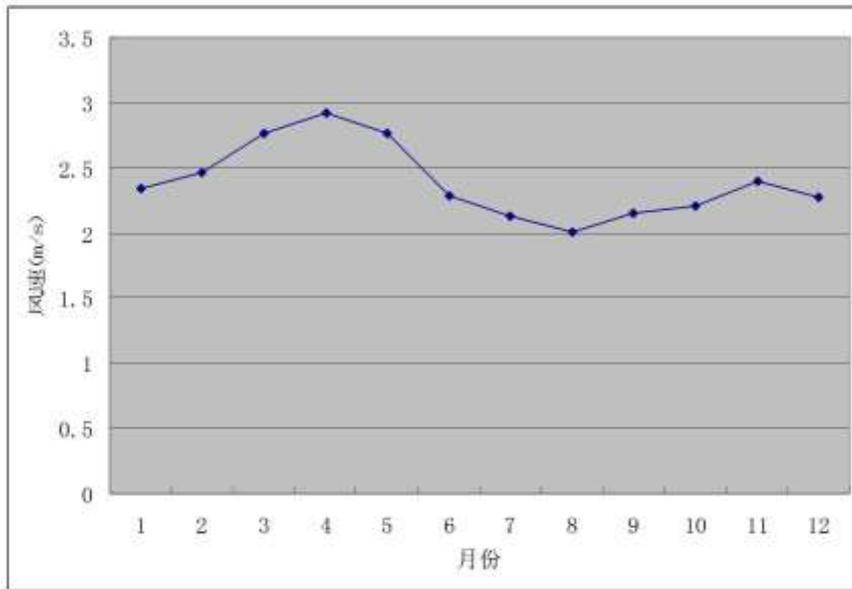


图 3-5 平均风速月平均变化情况

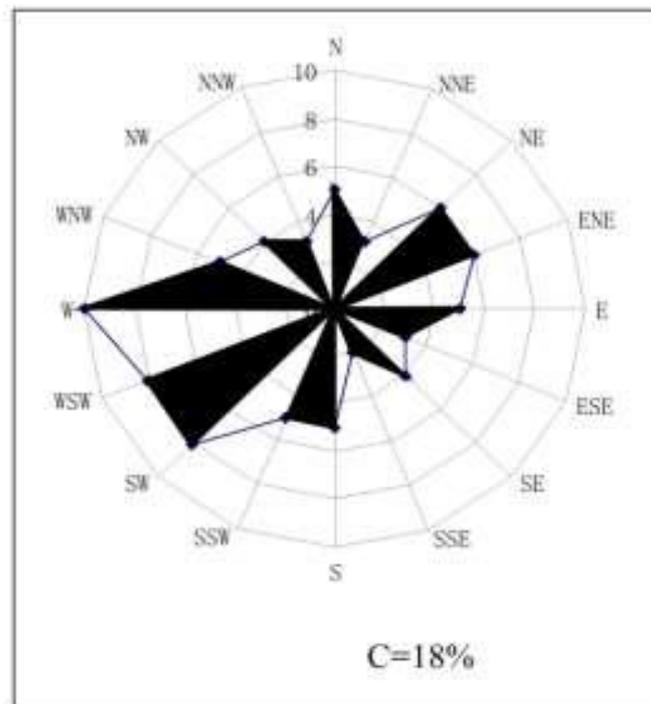


图 3-6 风向频率

### (3) 地表水系

秦皇岛市主要河流有滦河、青龙河、洋河、戴河、汤河、石河等。除滦河及其支流青龙河源远流长，流域面积较大外，其余河流的共同特点是源短流急，河床坡陡流急，造成河流暴涨暴落，雨季河流水位猛涨，其他季节河流水位骤降，独流入海，各河流特征见表3-2。秦皇岛市水系图见图3-7。

表 3-2 秦皇岛主要河流特征表

河名	位置		长度 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	多年平均流量 (亿m <sup>3</sup> /a)	备注
	河源	入海口				
石河	晴隆县马尾巴岭	山海关田家庄	67.5	600.0	1.68	
沙河	抚宁区陆庄	海港区卸粮口	19.0	62.5	0.19	
新开河	抚宁区田家沟	海港区南山北	11.0	94.5	0.08	
汤河	抚宁区柳官峪	海港区白塔岭	28.5	184.0	0.368	
戴河	抚宁区蚂蚁沟	北戴河区东寨	35.0	290.0	0.051	
洋河	卢龙县冯家沟	北戴河新区洋河口	100.0	1029.0	1.86	
饮马河	卢龙县银碛峪	北戴河新区大蒲河	44.0	534.0	0.69	
滦河	丰宁县巴彦图古尔山麓	乐亭县兜网铺	877.0	44900.0	45.63	
青龙河	平泉县古山子乡抬头山乡五道梁子	滦州市石梯子汇入滦河	265	6267	9.6	

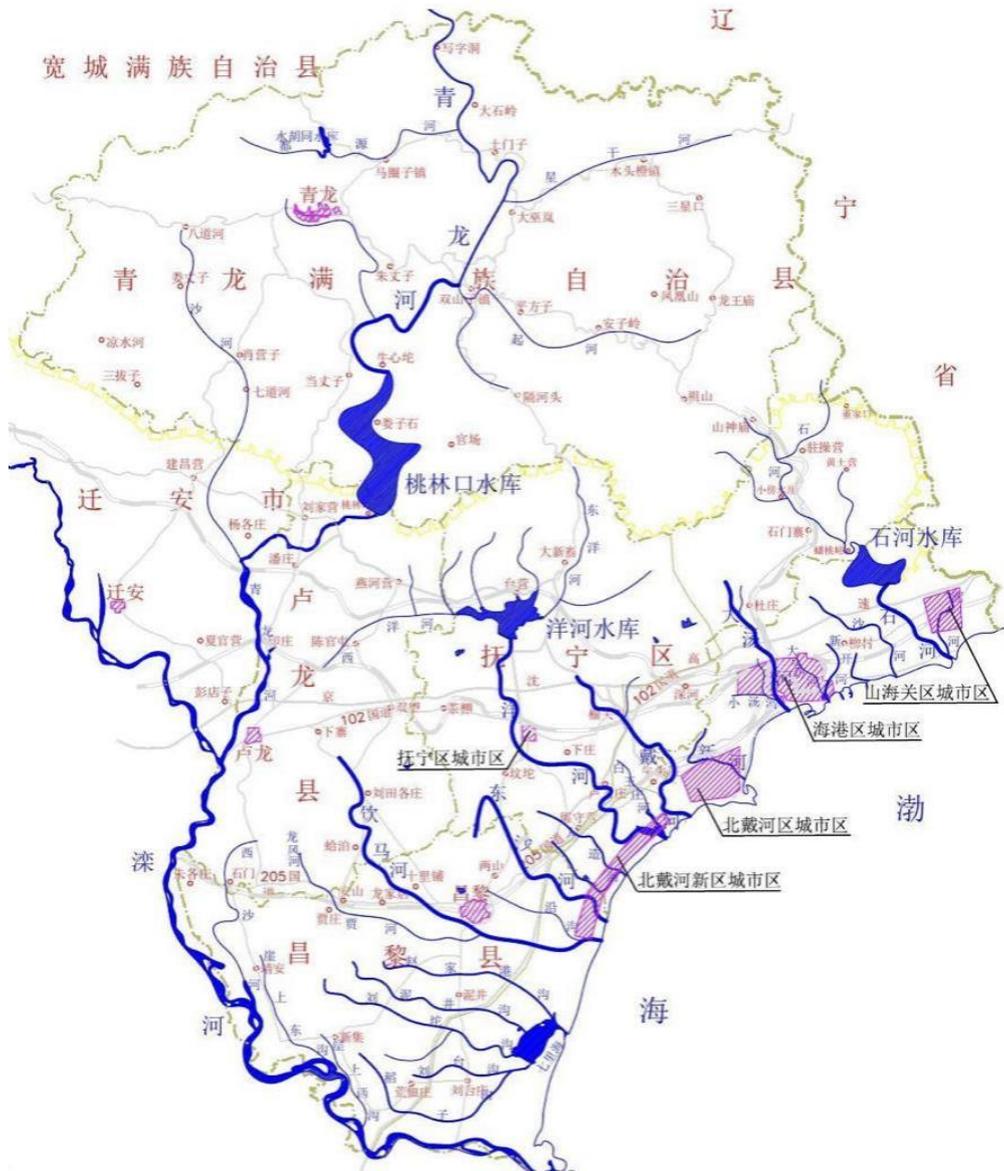


图 3-7 秦皇岛市水系图

### 3.1.3 社会环境概况

2024年，青龙满族自治县全年地区生产总值完成148.46亿元，同比增长3.9%。其中，第一产业增加值59.86亿元，增长3.3%；第二产业增加值25.97亿元，增长5.1%；第三产业增加值62.64亿元，增长3.8%。

一般公共预算收入突破7.45亿元，同比增长808%，增幅位居全市前列。民生领域支出持续加大，地方一般公共预算支出完成38.33亿元，同比增长1.1%。金融机构存贷款余额保持增长，至年末，全县各

项存款余额达311.34亿元，增长7.6%；各项贷款余额204.81亿元，增长12.7%。

规模以上工业增加值下降4.4%，实现主营业务收入90.69亿元，利润总额7059万元。固定资产投资同比增长12.1%，其中建设项目投资增长16.7%，房地产投资下降16.1%。省市重点项目建设成效显著，全年实施千万元以上项目82个，完成投资超25亿元，竣工投产项目17个。

社会消费品零售总额完成57.59亿元，同比增长6.9%，其中限额以上消费品零售额增长30.3%。外贸外资实现突破性增长，进出口总额同比增长42%，实际利用外资增长113%，成功引进阿里巴巴、山东聚力等战略投资者，签约亿元以上项目6个，协议投资70.15亿元。

农村居民人均可支配收入达18032元，增长7.2%，脱贫人口人均纯收入突破1.2万元，同比增长17.8%。整合财政涉农资金2.16亿元，实施资产收益项目14个，脱贫劳动力就业2.41万人，同比增长7.5%。

### 3.1.4 区域地质概况

区内广泛出露的变质基底主要由太古代的变质表壳岩和变质深成（侵入）岩所组成。根据河北区调所的划分方案，本区变质基底以青龙河断裂带为界，分为东西两个变质构造岩区，二者在原岩建造类型及其所经历的地质改造作用等方面均存在较大差异。

#### （1）东部变质构造区

主要由新太古代两套变质表壳岩和两套变质深成（侵入）岩组成。

**A. 滦县岩群（Ar<sub>3</sub>L）：**在本区主要分布在青龙河断裂带东侧，以规模不等的残留体、包裹体形式分布于安子岭片麻岩套之中，原称之为单塔子群或八道河群的表壳岩部分。该岩群可分为上下两部分。

下部为阳山岩组，其主要岩石组合为黑云斜长变粒岩夹斜长角闪岩及磁铁石英岩，中上部夹片岩。该岩组为本区的主要含铁层位之一，如庙沟铁矿、三合店铁矿等均产于此层位。上部为鲁杖子岩组，基本相当于原双山子群鲁杖子组的表壳岩部分。岩石组合主要为薄层状斜长角闪岩夹各种片岩及（黑云）角闪斜长变粒岩等。

**B.安子岭片麻岩套（Ar<sub>3</sub>Agn）：**广泛分布于东部安子岭一带，与滦县岩群呈侵入或交代侵入接触，其内常见有规模不等的滦县岩群（斜长角闪岩、变粒岩）捕虏体。岩石普遍具有弱片麻状构造，为本区第一套变质深成（侵入）岩。

**C.朱杖子岩群（Ar<sub>3</sub>ZZ）：**主要分布在青龙河断裂附近，相当于原来的朱杖子群，该岩群前人均认为属早元古代。根据 1:5 万成果及专题研究资料分析，推测岩群的形成时代属于新太古代晚期，故将朱杖子岩群划为本区第二套变质表壳岩。岩石变余层理构造清晰，为绿片岩相变质。

**D.柳各庄变质石英闪长岩及平方子变质斜长花岗岩：**主要分布于本区西南侧隔河头至界岭口一带，为本区第二套变质深成（侵入）岩。

柳各庄变质石英闪长岩的总体特征表现为：变质程度普遍较低，为绿帘-绿片岩相，具有明显的侵入岩貌特征，与围岩的侵入关系十分清楚。岩石一般为中粗粒花岗结构，不具片麻理或弱片麻理，受后期韧性剪切带影响，局部变形强烈，形成构造面理。

平方子变质斜长花岗岩主要分布在平方子附近，呈脉状及不规则小岩株状侵入于柳各庄变质石英闪长岩体内。岩石呈灰白色，中细粒花岗变晶结构，暗色矿物含量甚少，主要由斜长石和石英组成。岩石变形变质较弱，侵入岩貌特征明显，属于秦皇岛变质花岗岩系列早期的产物。

## (2) 西部变质构造区

本区主要由中太古代和新太古代早期的两套变质表壳岩和两套变质深成岩组成。

A. 迁西岩群 ( $Ar_2Q$ ) : 呈规模不等的表壳岩包体, 零星分布于迁西片麻岩套之中, 为该区第一套变质表壳岩。岩石组合主要为暗色基性麻粒岩及含紫苏辉石的黑云斜长变粒岩, 夹透辉斜长角闪岩及辉石磁铁石英岩, 为该区的主要含铁层位之一, 如大石岭铁矿等。

B. 迁西片麻岩套 ( $Ar_2Qgn$ ) : 呈不规则状断续分布于八道河—马圈子及大石岭一带。它们在本区属于原三屯营组或王厂组中的部分变质深成岩或混合花岗岩, 为该区第一套变质深成 (侵入) 岩。

迁西片麻岩套是由原迁西群中解体出来的一套麻粒岩相长英质片麻岩。根据其岩石矿物组合特征、岩石化学特征, 结合其产出状态和相互穿插关系, 可进一步划分为: (1) 三屯营紫苏英云-花岗闪长质片麻岩; (2) 龙新庄紫苏奥长花岗质片麻岩; (3) 太平寨紫苏花岗 (闪长) 岩等。本区以三屯营片麻岩出露较为广泛, 根据其变形变质特征和 1:5 区调成果, 其形成时代为中太古代晚期。

C. 遵化岩群 ( $Ar_3Z$ ) : 为该区第二套变质表壳岩。下部以斜长角闪岩类为主, 夹少量斜长变粒岩及磁铁石英岩; 上部主要为黑云斜长变粒岩夹少量斜长角闪岩。为本区的主要含铁层位之一。如湾杖子铁矿、大棒锤沟铁矿等。

D. 汉儿庄片麻岩套 ( $Ar_3Hgn$ ) : 在本区分布广泛, 与遵化岩群的侵入接触关系较为明显。它们在宏观上表现出较明显的侵入岩岩貌特征, 局部尚可见到变余半自形岩浆结构。为本区第二套变质深成 (侵入) 岩。

## (3) 上部盖层地质

本区沉积盖层主要为中元古界的长城系和蓟县系海相沉积地层和中生界的陆相火山沉积地层。古生界沉积地层仅在山神庙南部和小马坪南部零星分布。新生界沉积物主要沿河床沟谷断续分布。

中生界火山沉积地层，分别属于大巫岚盆地、建昌盆地、永安堡盆地和柳江盆地。

大巫岚盆地位于本县东北大巫岚一带，面积不足 10km<sup>2</sup>。主要由中侏罗纪髻髻山组安山岩和早白垩纪的南天门组砂砾岩组成。

新生界第四系冲洪积、残坡积物主要沿河床、沟谷及山间盆地断续分布。

### 3.1.5 区域水文地质概况

#### (一) 含水层特征

青龙满族自治县地层主要为中太古界变质表壳岩和变质深成侵入岩及新太古低变质表壳岩和变质深成侵入岩组成,断裂构造发育,岩浆活动频繁,出露地层主要为前震旦系变质岩、寒武系和奥陶系灰岩及第四系松散岩类。

根据区内地层状况、地下水的埋藏条件以及含水特征,青龙县地下水主要有三种类型:松散岩类(碎屑岩类)孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水。其中,松散岩类(碎屑岩类)孔隙水面积 351.12 平方公里,占青龙县面积 9.88%;碳酸盐岩类裂隙岩溶水分布面积 597.77 平方公里,占青龙县面积 1.82%;基岩裂隙水分布面积 2605.11 平方公里,占青龙县面积 73.3%。

(1) 松散岩类(碎屑岩类)孔隙水。区内第四系地层不发育,主要沿沟谷及山麓有第四系松散岩类分布。岩性为冲洪积卵砾石,粗砂和粉质粘土,松散岩类孔隙水多为潜水,富水性不均匀,总体富水

性中等，在河谷阶地，富水性较好。含水层厚度 0.5-3.5m，地下水埋深 2-8m。东侧碎屑岩类孔隙水区域，含水层富水性较差。

(2) 基岩裂隙水。区内出露基岩以侵入岩类裂隙水和太古代变质岩类裂隙水为主。基岩风化裂隙水分布沟谷及两侧风化的基岩风化裂隙中，赋存岩性以变粒岩为主，总体上属于弱富水含水岩组。风化带厚一般 3-30m，沟谷中风化带有一部分在水位以上，水量很小，为微弱透水层。沟谷两侧山体基本不含基岩裂隙水，仅雨季接受大气降水补给后风化带中短暂弱含水。基岩裂隙水主要受大气降水的补给，雨季沟谷底部以潜流方式补给第四系孔隙水，向下游方向径流，最终汇入青龙河。

(3) 碳酸岩类裂隙岩溶水。青龙县北部和西部有碳酸盐岩分布，发育有不同规模的裂隙岩溶水，含水层岩性主要为石灰岩、含白云岩的石灰岩，富水性差异较大，以强-中等富水性为主。

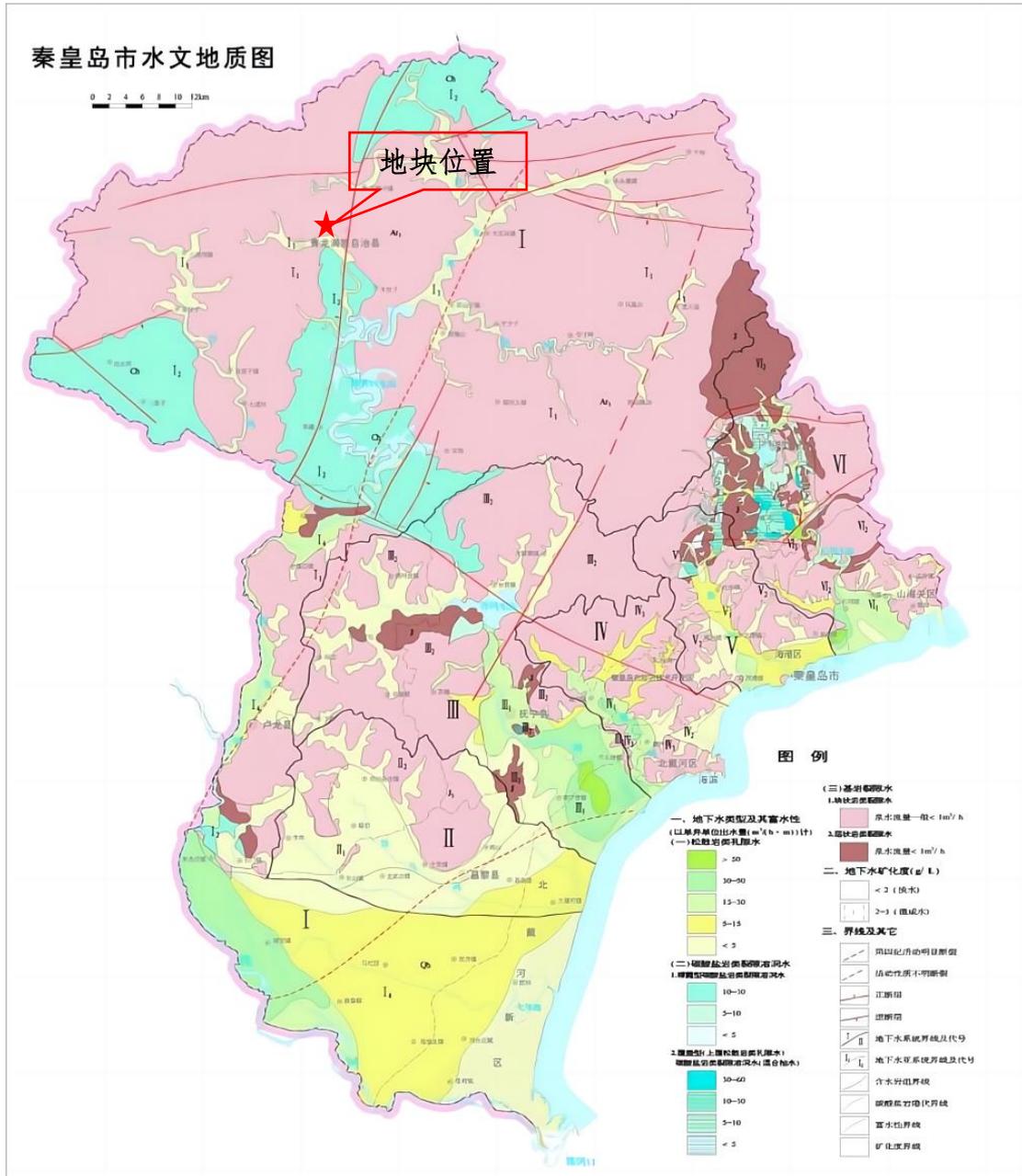


图 3-8 秦皇岛市水文地质图

### (二) 浅层地下水的补、径、排特征

青龙县区内地下水的形成、分布、赋存与运移规律严格受地形、地貌、地层岩性、地质构造及气象水文诸因素影响。地下水补给来源主要是大气降水，基岩裂隙水直接接受大气降水垂直渗入补给，沿分水岭两翼侧向补给第四系孔隙潜水，雨季第四系孔隙潜水补给青龙河，旱季青龙河补给第四系孔隙潜水，二者呈互补关系。

地下水径流总趋势自西北向东南径流，沿沟谷两翼自高处向低处

径流。

## 3.2 地块内水文地质条件

### 3.2.1 地层情况

根据本次施工成果，在钻探深度范围内地块地层按岩性、年代成因可分为第四系（Q<sub>4</sub>）松散堆积层（杂填土、粉土、碎石土）和太古界（Ar）片麻岩。按工程地质分层自上而下可分为4层，具体分层描述如下：

①层填土：包含杂填土和素填土，属第四系松散堆积层，颜色杂色、黄色为主，部分区域含0.1~0.2m硬化地面，地面下有碎石垫层，稍湿，密度松散-稍密，层厚为0.8m~2.3m，杂填土内部含粉土、粉质粘土、砖块等杂质，孔隙结构杂乱，渗透性不均，为弱-中等透水层，对大气降水入渗有一定阻碍作用；该地层在地块内连续分布，是地表与下部地层的过渡层。

②层粉土：属第四系松散堆积层，黄褐色，无摇晃反应，切面无光泽，稍湿，稍密，局部含少量粘性土，层厚为0.6-1.1m；在地块内连续分布，该层颗粒较细，渗透性弱，为弱透水层。

③层碎石土：属第四系松散堆积层，青灰色，碎石占比50-70%，含少量粘性土，充填物为中粗砂，混含卵石，层厚为1.5m~3.2m，在地块内连续分布，该层颗粒粗大、孔隙发育，渗透性强，是地块内主要含水层，4.5m左右达到饱和状态。

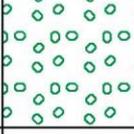
④层强风化片麻岩：属太古界地层，岩体呈黄褐色，含长石、石英、云母等矿物成分，岩体破碎且裂隙发育，但裂隙连通性较差，充填物较多，在地块内连续分布，本地块未揭穿该层。

本次工作共施工24个钻孔，本次钻探典型钻孔柱状图见图3-9，依据钻孔位置，选取典型钻孔绘制地块典型地质剖面图见图3-10、3-11，清晰反映了各地层的垂向分布及横向连续性。



## 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

地块名称		秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块					
地块代码		1303213990043		钻孔编号	S9		
孔口高程(m)	156.89	坐标 (°)	118.96878	开工日期	2025.11.12	稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	108		40.4115	竣工日期	2025.11.12	稳定水位日期	
地层名称	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述			
杂填土	1.80	1.80		杂填土:杂色,含碎石和砖块,表面含15cm混凝土地面,稍密,稍湿,无异味,无油状物			
碎石土	4.50	2.70		碎石土:杂色,充填物为中粗砂,含卵石,松散,稍湿,无异味,无油状物			
调查单位	河北新丰工程检测有限公司				图号	09	

# 成井结构图

第 1 页 共 1 页

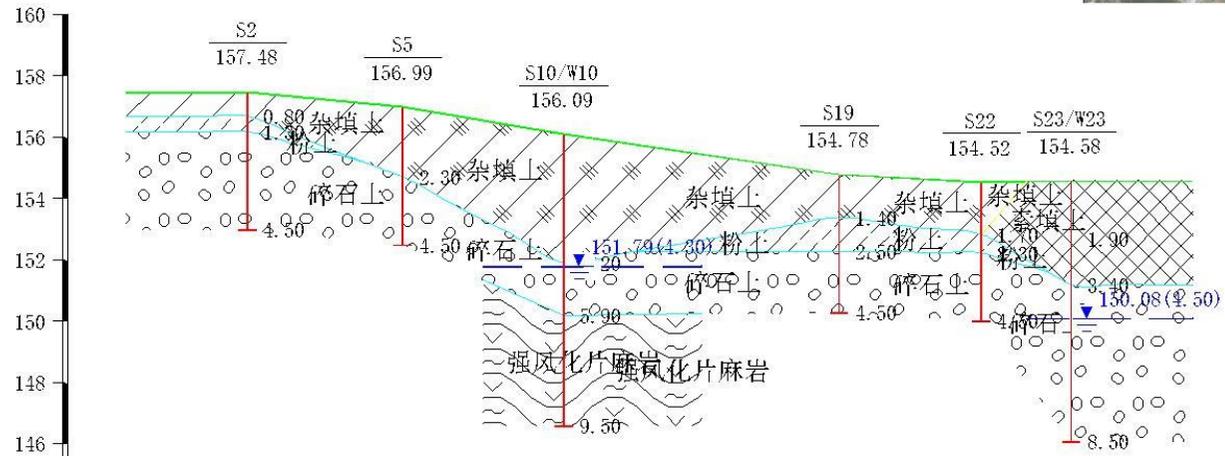
工程名称		秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块								
工程编号		1303213990043		监测井编号		DZS/DZSW				
孔口高程(m)		158.03	坐标 (m)	118.96783	开工日期		2025.11.8	稳定水位深度(m)		4.50
孔口直径(mm)		108		40.41239	竣工日期		2025.11.8	稳定水位日期		
地层名称	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述	<div style="text-align: center;">成井结构示意图</div>					
素填土	2.40	2.40		素填土:黄色, 表面有10cm硬化地面, 松散, 稍湿, 无异味, 无油状物						
粉土	3.10	0.70		粉土:黄褐色, 稍密, 稍湿, 无异味, 无油状物						
碎石土	5.00	1.90		卵石:杂色, 稍密, 充填物为中粗砂, 稍湿, 4.5m以下饱和, 无异味, 无油状物						
片麻岩	8.50	3.50		强风化混合片麻岩:杂色, 含长石、石英、云母, 裂隙发育, 无异味, 无油状物						
调查单位	河北新丰工程检测有限公司						图号	24		

图 3-9 钻孔柱状图

# 工程地质剖面图 1-----1'

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:200

高程 (m)  
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	4.50	4.50	9.50	4.50	4.50	8.50
钻孔间距 (m)		51.09	52.86	90.53	46.66	29.66

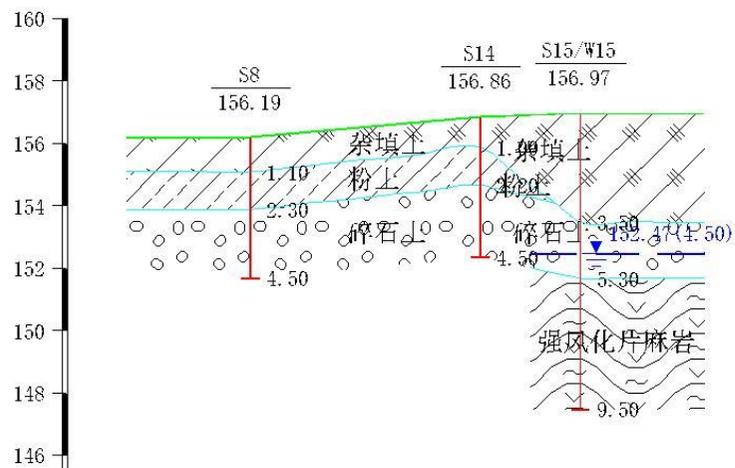


图 3-10 1-1'线剖面图

# 工程地质剖面图 2-----2'

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:200

高程 (m)  
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	4.50	4.50	9.50
钻孔间距 (m)		74.22	32.33



图 3-11 2-2'线剖面图

### 3.2.2 地块水文条件

根据本次调查取样过程钻井勘查结果,本地块地下水类型为松散岩类孔隙潜水,主要赋存于第③层碎石土中,层厚为 1.5m~3.2m,地块南部较厚、北部较薄,地下水埋深 4.3~4.5m,水位高程介于 150.08~153.53m,稳定水位位于第③层碎石土中上部,该层饱和带厚度与地层厚度呈正相关。

地块内地下水主要补给来源为大气降水入渗,地块地形相对平缓,雨水从裸露土壤处下渗,此外无其他集中补给来源,周边无地下水侧向补给通道。

地下水流向总体为自北偏东向南偏西,与地形起伏趋势一致,地块内平均水力梯度为 0.008-0.012。

主要排泄方式为侧向渗流,此外,地下水有少量蒸发排泄。

本次调查共布设 6 个地下水采样点,全部为新建监测井,在地下水样品采集时测量各个监测井稳定水位见监测稳定水位统计表 3-3。

表 3-3 稳定水位统计表

序号	点号	经度 (°)	纬度 (°)	稳定水位 (m)	地面高程 (m)	水位标高 (m)
1	S10/W10	118.96873	40.4113	4.3	156.09	151.79
2	S15/W15	118.96962	40.41117	4.5	156.97	151.97
3	S17/W17	118.96903	40.41083	4.5	155.55	151.05
4	S23/W23	118.96924	40.40985	4.5	154.58	150.08
5	S24/W24	118.97012	40.41009	4.5	154.79	150.29
6	DZS/DZSW	118.96785	40.41237	4.5	158.03	153.53

依据各监测井稳定水位结合各点位高程绘制等水位线图,由等水位线图可以看出,本地块地下水流向为自北偏西向南偏东流,与布点时期地下水流向判断一致。地下水等水位线图见图 3-12。



图 3-12 地下水等水位线图

### 3.3 敏感目标

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），敏感目标包括地块周围可能受污染物质影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

根据现场调查和bigemap卫星地图观察，本地块周边1km范围内敏感目标主要包括居民区、学校、医院及幼儿园。地块周边敏感目标及分布情况见表3-4、图3-13。

表 3-4 地块周边敏感目标情况表

序号	敏感目标	类型	方位	距离（m）	备注
1	阳光学校	学校	东	280	
2	大杖子村	居民区	西	300	
3	谢杖子村	居民区	北	紧邻	
4	前庄村	居民区	东	450	
5	青龙满族自治县第一中学	学校	东北	570	
6	育龙湾小区	居民区	西北	200	
7	领秀城小区	居民区	西南	650	
8	青龙满族自治县党校	学校	西北	550	
9	逸夫学校	学校	西	紧邻	
10	博爱医院	医院	西南	700	
11	青龙第四初级中学	学校	东南	700	
12	万成尚景小区	居民区	东南	200	
13	育龙湾南区	居民区	西南	250	
14	育龙湾北区	居民区	西	250	
15	黄金小区	居民区	东	850	
16	阳光逸城小区	居民区	东	紧邻	
17	青龙满族自治县第三实验小学	学校	东	120	
18	青龙满族自治县第二幼儿园	学校	西	510	
19	青龙满族自治县第三幼儿园	学校	西	200	
20	青龙特教学校	学校	西北	紧邻	
21	青龙中医院	医院	西	560	
22	博雅启智幼儿园	学校	南	150	
23	何顺祥小区	居民区	西	30	
24	南河	地表水体	南	520	



图 3-13 地块周边敏感目标及分布情况  
 地块周边1km范围内敏感目标现状照片如下：



青龙满族自治县第三实验小学



青龙第四初级中学



阳光学校



博爱医院



博雅启智幼儿园



青龙特教学校



青龙满族自治县第一中学



青龙满族自治县第三幼儿园



青龙满族自治县第二幼儿园



青龙中医院



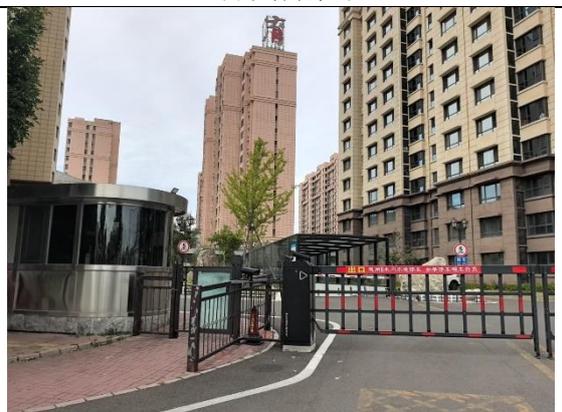
阳光逸城小区



万成尚景小区



育龙湾小区



育龙湾南区



领秀城小区



逸夫学校



图 3-14 敏感目标现状图

### 3.4 地块的使用现状和历史

#### 3.4.1 地块使用现状

根据现场踏勘和人员访谈了解，本地块现有区域包括：生产车间1、生产车间2、活性炭车间、脱硫循环水池、锅炉房、旧锅炉房、飞灰储存间、堆煤区、机修车间、原料库1、原料库2、原料库3、原料库4、成品库1、成品库2、成品库3、化验楼（研发中心）、办公楼、离心烘干车间、风选车间、备件库，地块平面布置情况见图3-15。

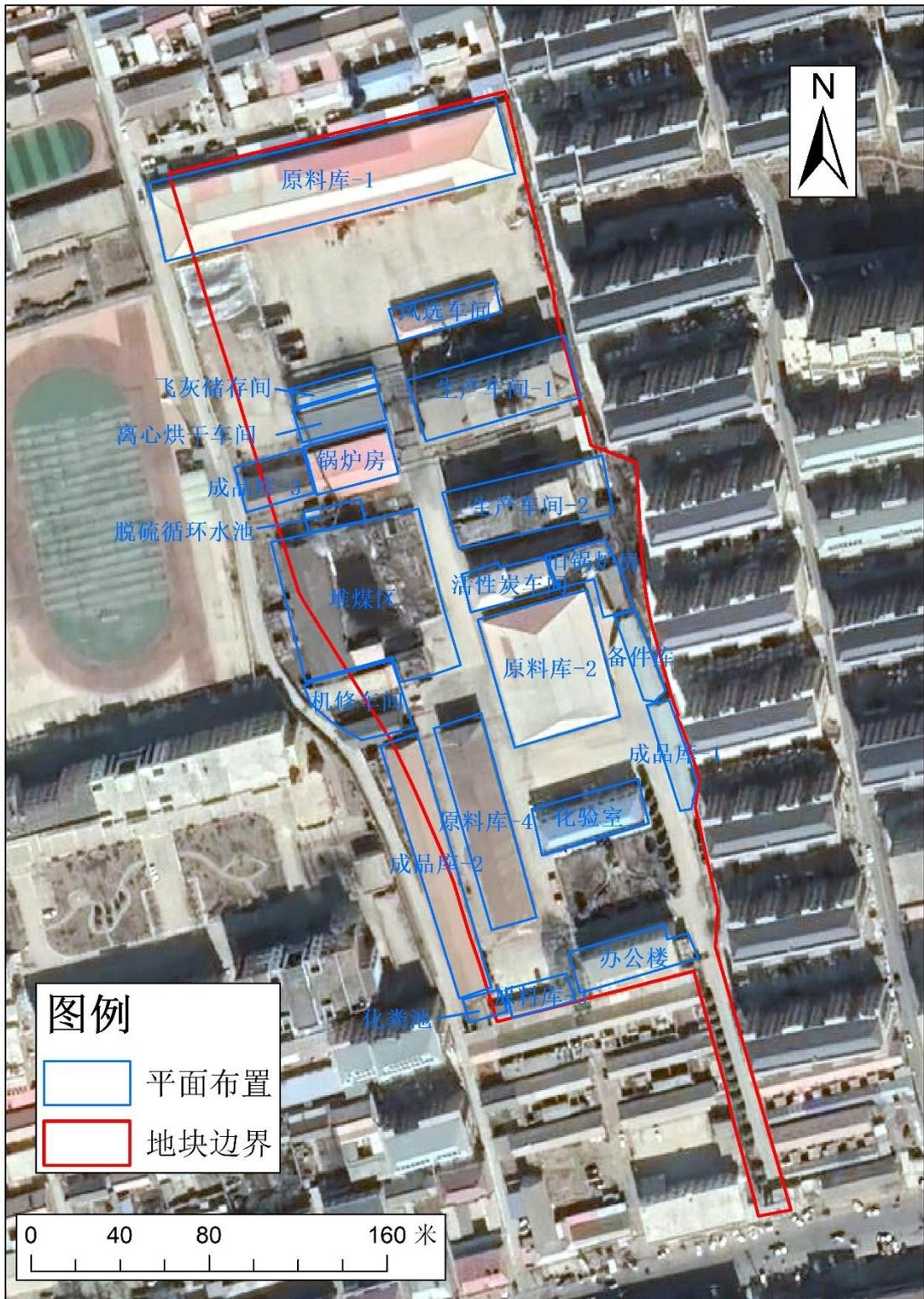


图 3-15 平面布置图

目前本地地块目前已停产，机械设备、及部分建筑已拆除，情况如下：

(1) 本地块企业为河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司，该企业于2024年1月停产，2025年8月5日开始进行厂区内设施设备和建筑物拆除工作，10月25日至今暂停拆除工作，拆除证明如下。

## 设备设施及部分建筑物拆除证明

2025年8月5日开始进行厂区部分建筑物及厂房设备设施的拆除工作，2025年10月25日，拆除工作终止。

拆除工作基本上采用机械拆除，全过程一直采取各种防尘措施，不定时流动性洒水，用防尘网布遮盖。

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司



图 3-16 设备设施及部分建筑物拆除证明

(2) 地块内各区域现状：

①生产车间1：建于2009年，为技改后橡碗栲胶生产车间，涉及生产中的备料加工工序、浸提蒸发工序、干燥包装工序，主要设备有不锈钢加压浸提缸、不锈钢离心泵、真空泵、旋风分离器、晾水塔、干燥塔、热风炉等，目前生产设备已全部拆除，车间建筑未拆除。



图 3-17 生产车间 1 现状照片

②生产车间2：建于1958年，为技改前橡碗栲胶生产车间，涉及生产中的备料加工工序、浸提蒸发工序、干燥包装工序，主要设备有常压浸提罐、过滤器、蒸发器、真空泵、转液泵、热风炉等，目前生产设备已全部拆除，车间建筑未拆除。



图 3-18 生产车间 2 现状照片

③活性炭车间：建于1958年，为技改前活性炭生产车间，涉及脱水碳化、活化和干燥包装工序，车间内西侧为活性炭炉，东侧为干燥车间，于1999年停产，目前生产设备已全部拆除，车间建筑未拆除。



图 3-19 活性炭车间现状照片

④脱硫循环水池：建于1958年，为锅炉烟尘经除尘后脱硫使用，脱硫浆液由循环泵经过地上管路送往脱硫塔为锅炉烟尘进行脱硫，脱硫后的脱硫水通过地上管路运送到脱硫池，脱硫水循环使用不外排，池体为半地下池，地下水部分深1m，地上部分高1.5m，目前水池已拆除填平，池体拆除后就近采用地块内土壤进行回填。



图 3-20 脱硫循环水池现状照片

⑤锅炉房：建于2009年，放置电蒸汽锅炉，用于替代就锅炉房内燃煤蒸汽锅炉，干燥塔采用电加热替代热风炉加热，目前内部锅炉已经拆除，建筑未完全拆除。



图 3-21 锅炉房现状照片

⑥旧锅炉房：建于1958年，放置燃煤锅炉，用于加热水产生蒸气，用于浸提工序，目前内部锅炉已经拆除，建筑未完全拆除。



图 3-22 旧锅炉房现状照片

⑦飞灰储存间：建于2009年，用于储存锅炉炉渣和橡碗灰渣，目前已全部拆除。



图 3-23 飞灰储存间现状照片

⑧堆煤区：建于1958年，为燃煤堆放区域，目前存煤已全部清理，库房内已清空，地面建筑物尚未全部拆除。



图 3-24 堆煤区现状照片

⑨机修车间：建于1958年，为企业内生产设备配件更换、简易维修和设备保养区域，有小型车床及配套设备，目前内部设备及车间厂房已全部拆除。



图 3-25 机修车间现状照片

⑩原料库1: 建于2009年, 用于存储原材料橡胶碗, 该区域有顶棚, 目前库房内部已清空, 建筑未拆除。



图 3-26 原料库 1 现状照片

⑪原料库2：建于1958年，用于存储原材料橡碗，目前库房内部已清空，建筑未拆除。



图 3-27 原料库 2 现状照片

⑫原料库3：建于1958年，用于存储原材料橡碗，目前库房内部已清空，建筑未拆除。



图 3-28 原料库 3 现状照片

⑬原料库4：建于1958年，用于存储原材料橡碗，目前库房内部已清空，建筑未拆除。



图 3-29 原料库 4 现状照片

⑭成品库1：建于1958年，用于存放产品橡碗栲胶，目前库房内部已清空，建筑未拆除。



图 3-30 成品库 1 现状照片

⑮成品库 2：建于 1958 年，用于存放产品橡碗栲胶，目前库房内部已清空，建筑未拆除。



图 3-31 成品库 2 现状照片

⑯成品库 3：建于 1958 年，用于存放产品橡碗栲胶，目前库房内部已清空，建筑未拆除。



图 3-32 成品库 3 现状照片

⑰备件库：建于 1958 年，用于存放厂区内生产所用零配件，目前备件库内部已清空，建筑未拆除。



图 3-33 备件库现状照片

⑱离心烘干车间：建于 2009 年，用于进行烘干工序，目前离心烘干车间内部设备已清空，建筑未拆除。



图 3-34 离心烘干车间现状照片

⑲风选车间：建于 2009 年，主要用途为将原料橡碗进行分级筛选、压片分离，送入生产车间 1 浸提罐中，目前风选车间内设备已全部拆除，建筑尚未拆除。



图 3-35 风选车间现状照片

⑳ 化验楼（研发中心）：用于对成品进行出厂检验及产品研发，化验成品中丹宁含量，楼内一层为办公，二层为化验室，目前尚未拆除。



图 3-36 化验楼（研发中心）现状照片

②办公楼：始建于 1958 年，为云冠栲胶公司办公场所，目前尚未拆除。



图 3-35 办公楼现状照片

### 3.4.2 地块使用历史

根据卫星历史影像、地块使用人介绍及查阅相关资料、现场踏勘，地块用地历史情况如下：

(1) 本地块在1958年之前作为农用地使用；

(2) 河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司1958年建厂，主要建筑物为原料库4、生产车间2、活性炭车间、成品库1、成品库2、成品库3、备件库、旧锅炉房、办公楼；

(3) 生产车间2主要生产橡碗栲胶，2000年停产。活性炭车间1999年停产；

(4) 2009年之前，工程消耗能源主要为燃料煤和电能，燃煤主要用于蒸汽锅炉和干燥塔热风炉，锅炉用煤为平泉烟煤；热风用煤来自青龙山神庙煤矿，为无烟煤；工程用水主要为锅炉用水、洗料浸提用水，用水经循环沉淀池沉淀后上清水循环使用，不排放；

(5) 2009年技改工程淘汰原有栲胶生产线及其工艺和设备，采用新工艺和先进设备建设新生产线，原有生产线停产拆除；改用电蒸汽锅炉替代燃煤蒸汽锅炉，干燥塔采用电加热替代热风炉加热，燃煤蒸汽锅炉做为备用锅炉停用；新建生产车间1、原料库1、离心烘干车间、风选车间、锅炉房；

(6) 技改新增厂区占地面积13334m<sup>2</sup>，2009年之前为农业局种子子公司种子实验田用地；

(7) 技改后的生产车间1主要生产橡碗栲胶，年产橡碗栲胶5000吨，包括备料加工车间、浸提蒸发工序、干燥包装工序；改建工程生产供汽正常情况下由新增电锅炉供给；改造后项目上料工艺改用干法上料，无洗料废水和浸提工序冲渣废水，生产工艺排水仅为蒸发工序冷凝水，冷凝水返回浸提工序做为补充水回用，不外排；

(8) 2011年对燃煤锅炉进行节能改造，改在后橡碗废渣可作为生物质燃料进行燃烧；

(9) 技改后的生产车间1于2024年1月停产；

(10) 地块内 2025 年 8 月份开始了拆除工作。

本地块历史利用情况统计见表3-5。地块的历史卫星影像详见图3-36。

表 3-5 地块利用历史一览表

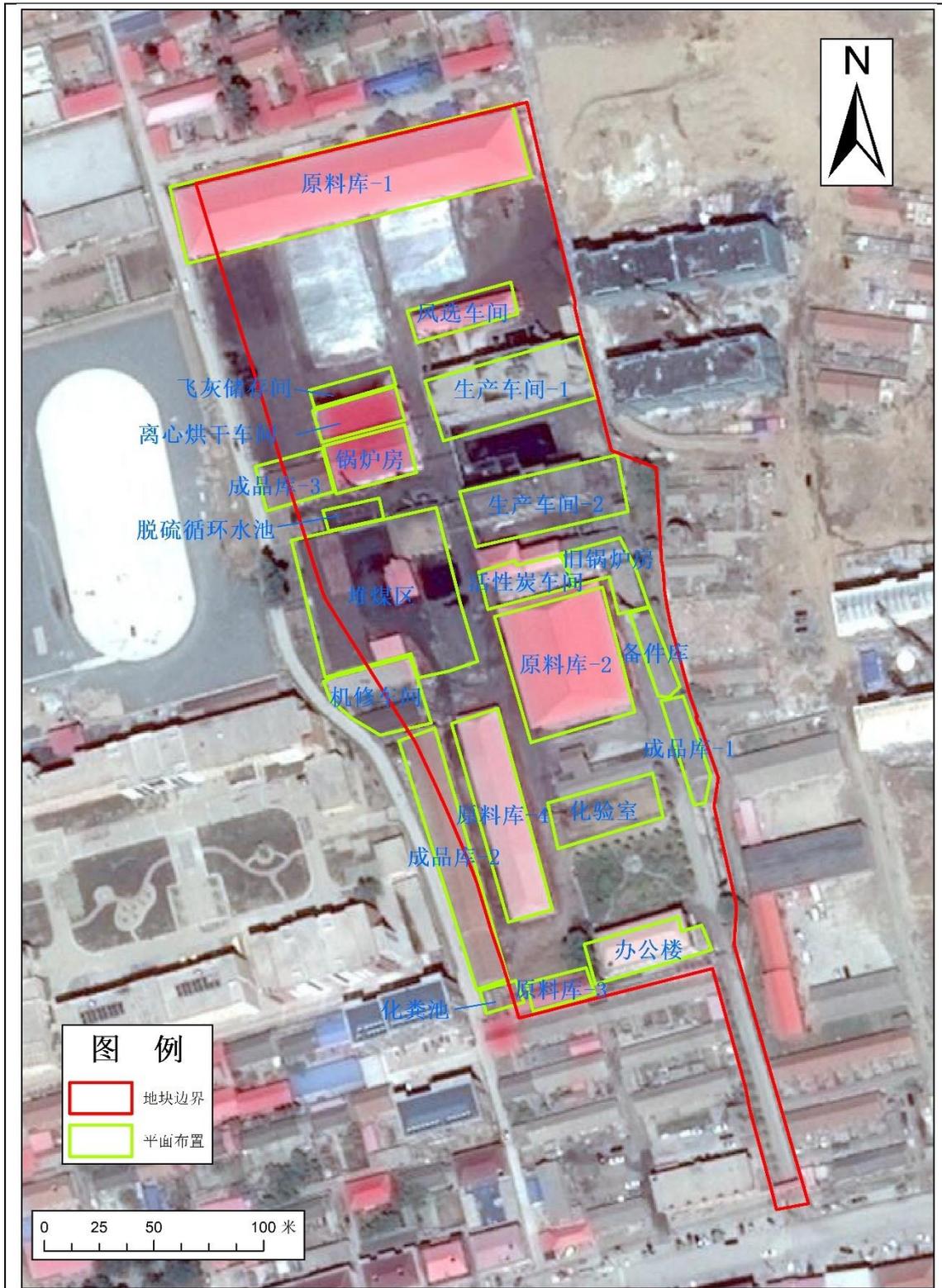
序号	时间	地块使用概况
1	1958年之前	农用地
2	1958年至2009年	河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司(原料库4、生产车间2、活性炭车间、堆煤区、成品库1、成品库2成品库3、备件库、旧锅炉房、办公楼)；北侧区域作为农业局种子子公司种子实验田用地
3	2009年至2024年	2009年河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司技改工程新建生产车间1、原料库1、离心烘干车间、风选车间、锅炉房
4	2024年至今	2024年1月停产；2025年8月开始拆除工作



2008年

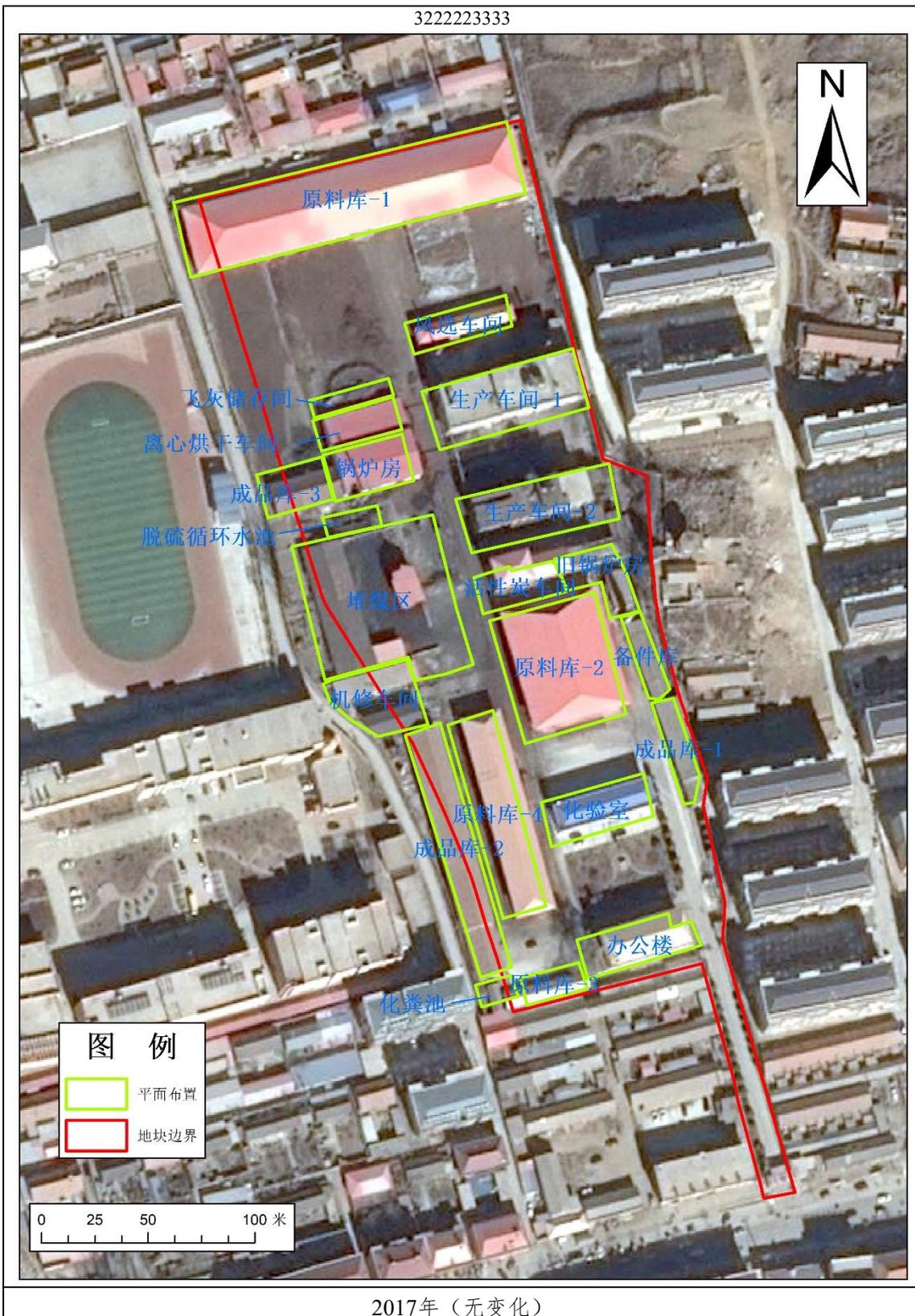


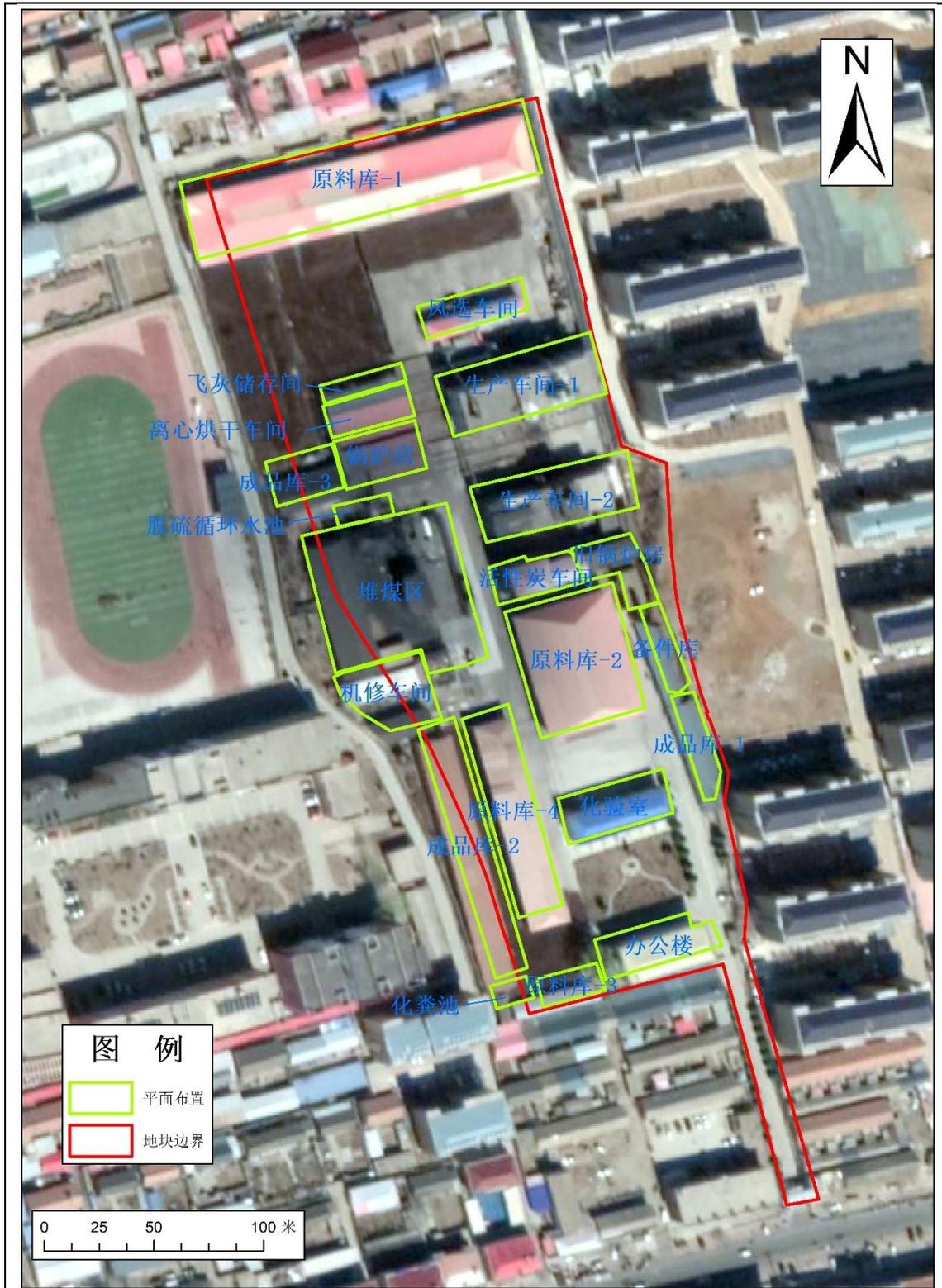
2011年（2009年技改工程新建生产车间-1、原料库-1、离心烘干车间、风选车间、锅炉房、飞灰储存间）



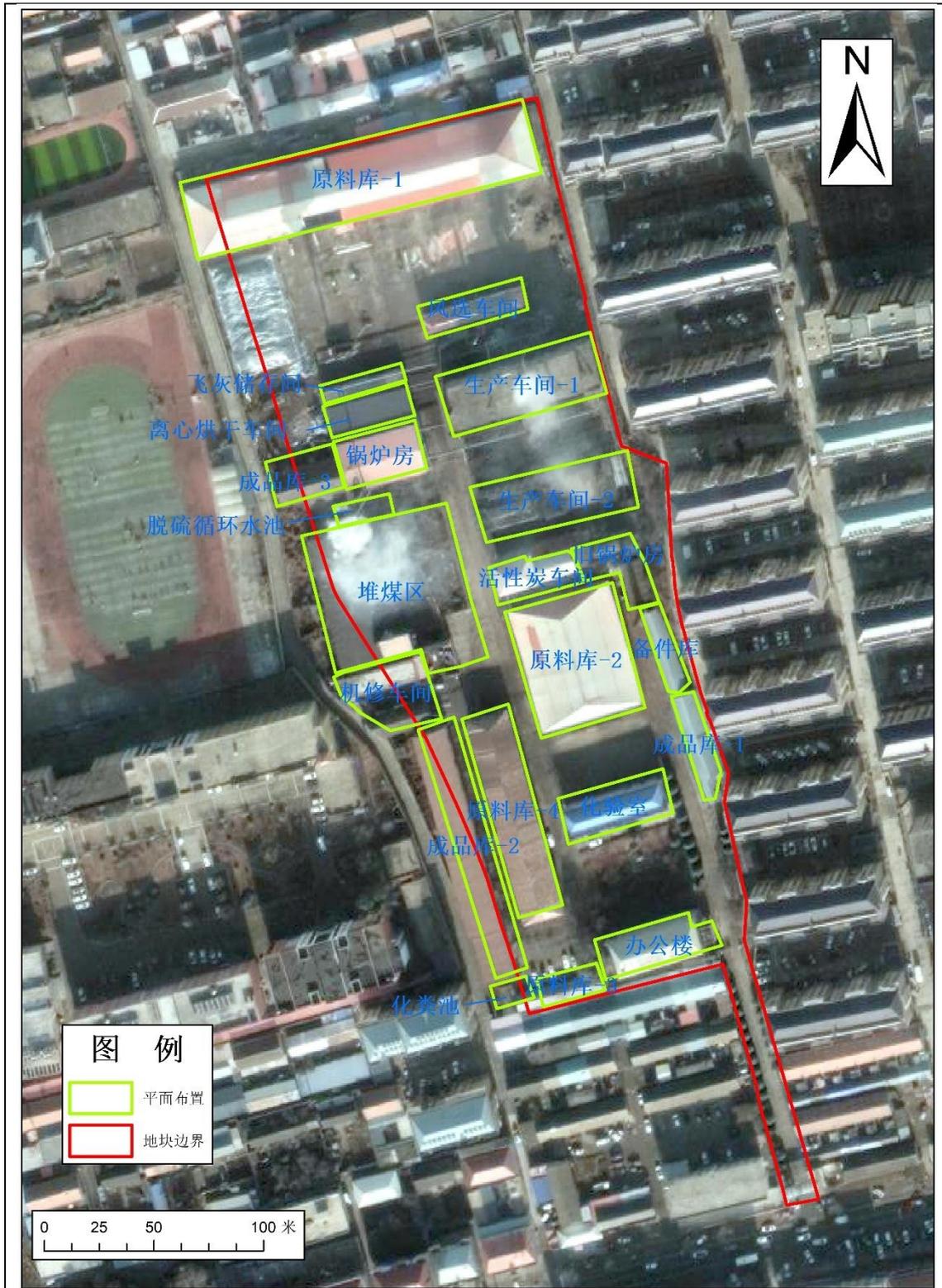
2014年（无变化）

322223333

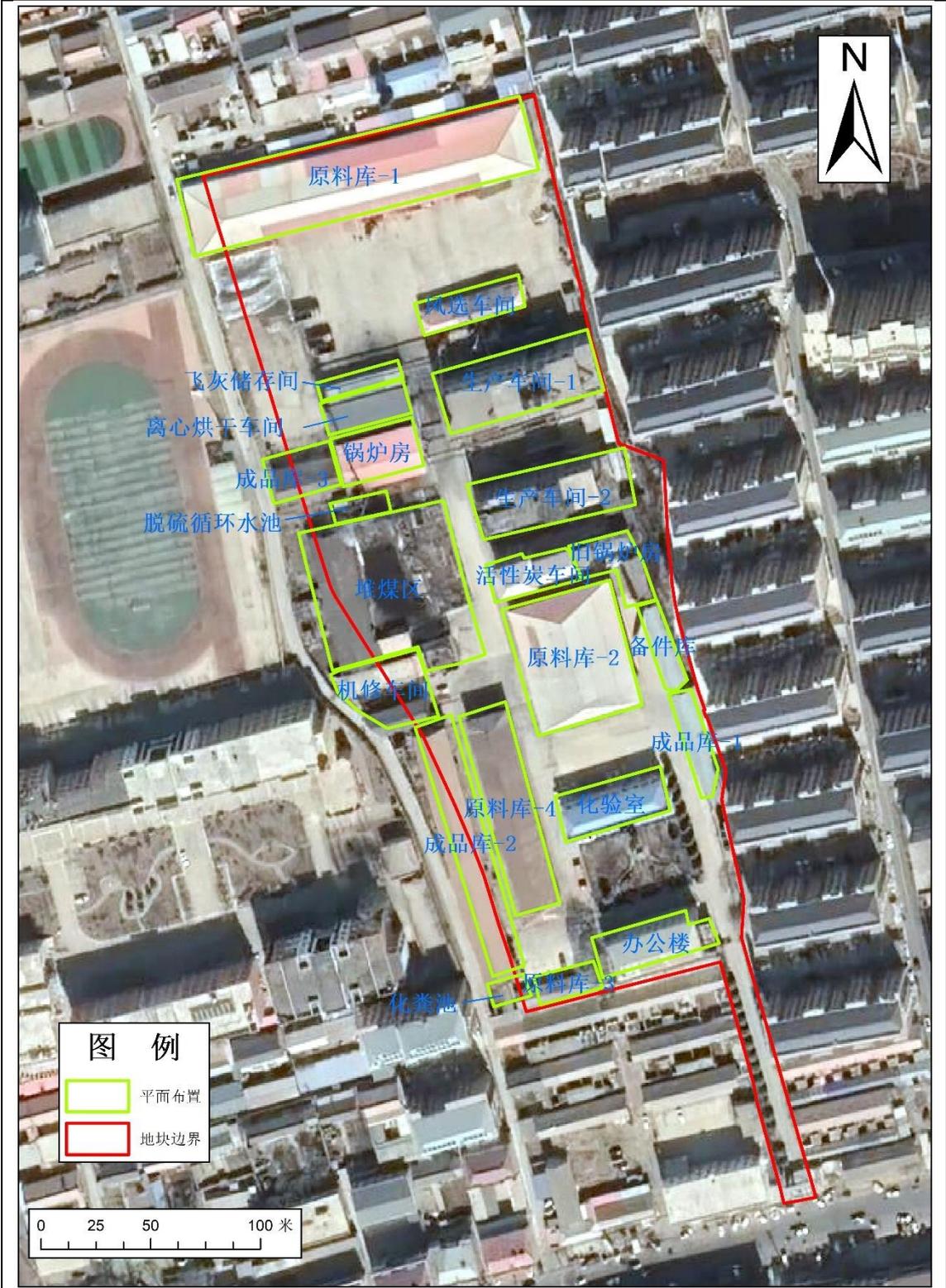




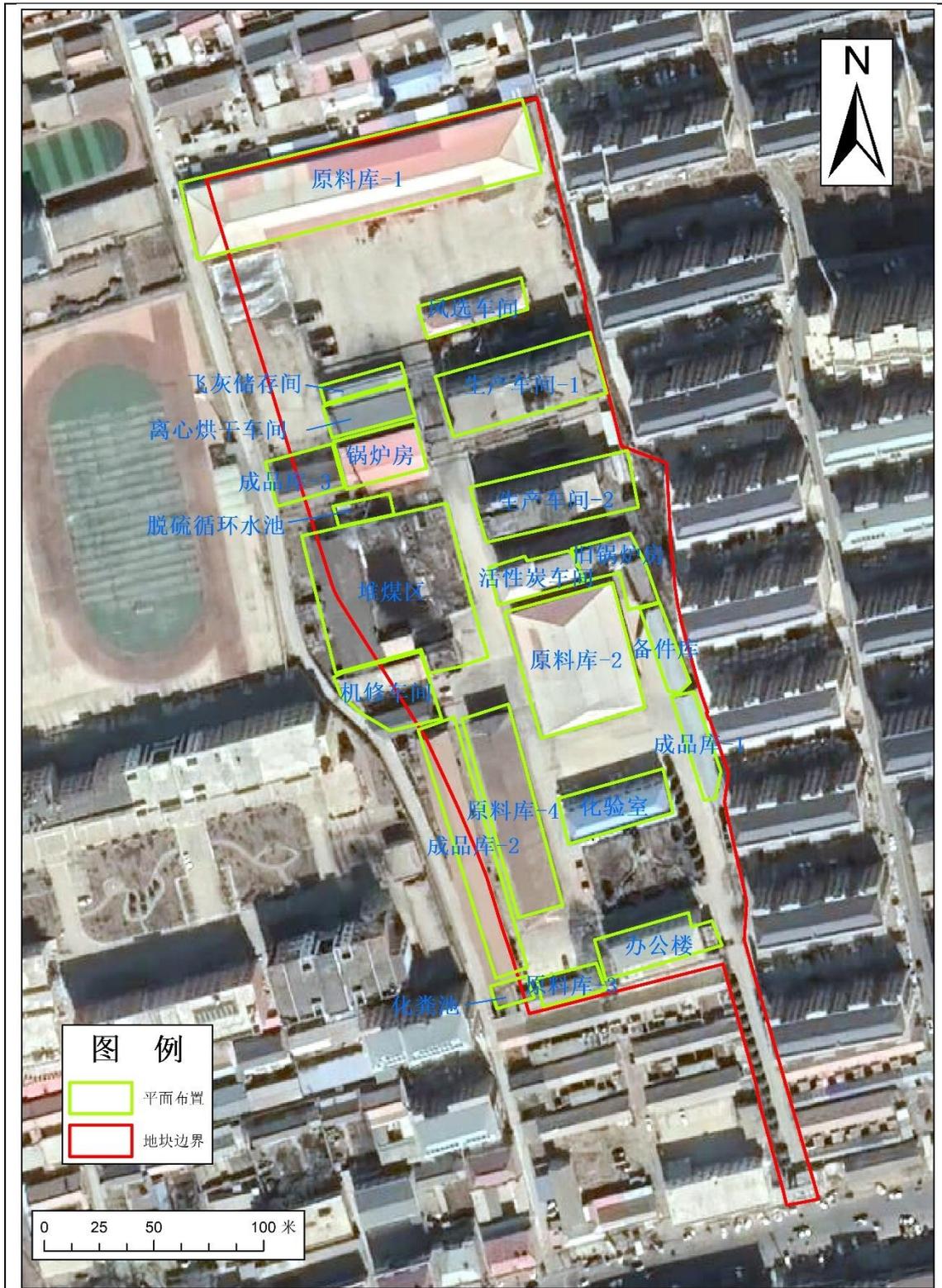
2019年（无变化）



2021年（无变化）



2023年（无变化）



2024年（无变化）

图 3-36 地块历史影像图

### 3.4.3 地块利用的规划

依据青龙满族自治县中心城区城镇开发边界内详细规划 C3 街区可知，本地块的规划用途为二类城镇住宅用地。

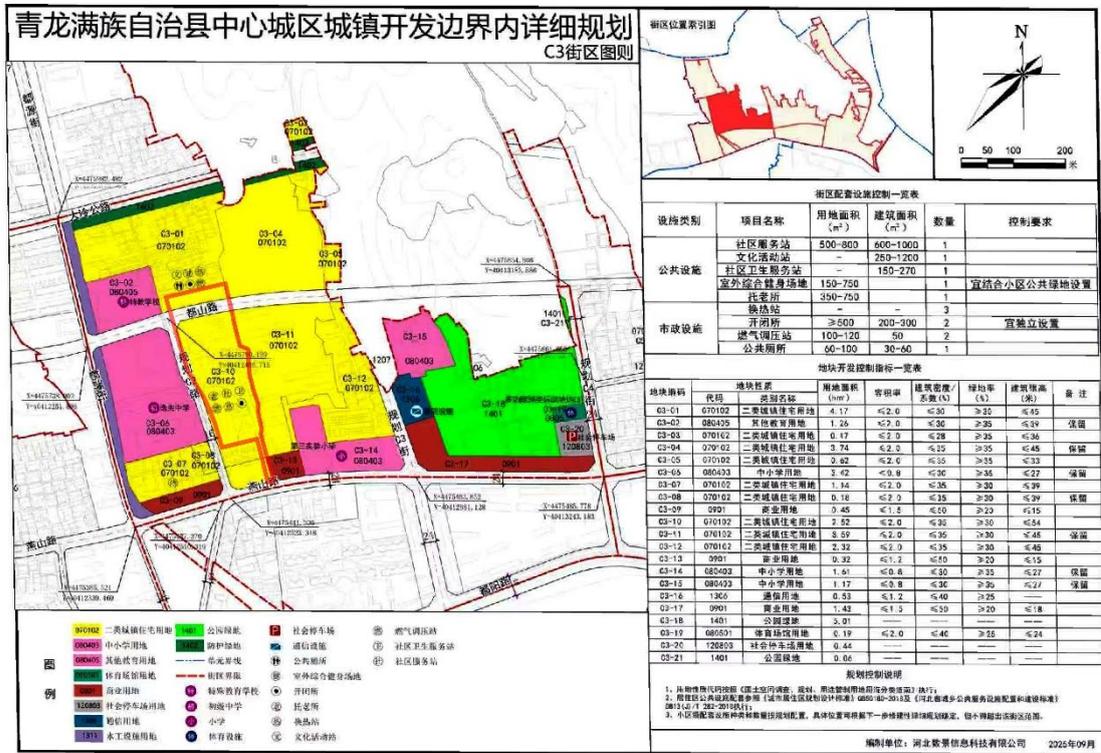


图 3-37 地块利用规划图

### 3.4.4 地下水利用现状及规划

为合理开发和有效保护地下水资源，促进水资源可持续利用，河北省人民政府依据《中华人民共和国水法》、《地下水管理条例》等法律、法规和有关规定，于 2025 年 6 月 19 日出台了河北省发布《关于公布地下水禁止开采区、限制开采区范围的通知（征求意见稿）》（以下简称“通知”）。

根据该通知，河北省人民政府对地下水划定我省地下水禁采区面积 201.7km<sup>2</sup>，限采区面积 32030.3km<sup>2</sup>，地下水限值开采区 34885km<sup>2</sup>。

根据该划分，地块所在区域秦皇岛市青龙满族自治县不属于超采区、限采区和禁采区范围。

本地块所在区域已实现集中供水，水源为水胡同水库和桃林口水库饮用水水源地（地表型），地块地下水未被开发利用且无相关利用规划。

### 3.5 相邻地块的使用现状和历史

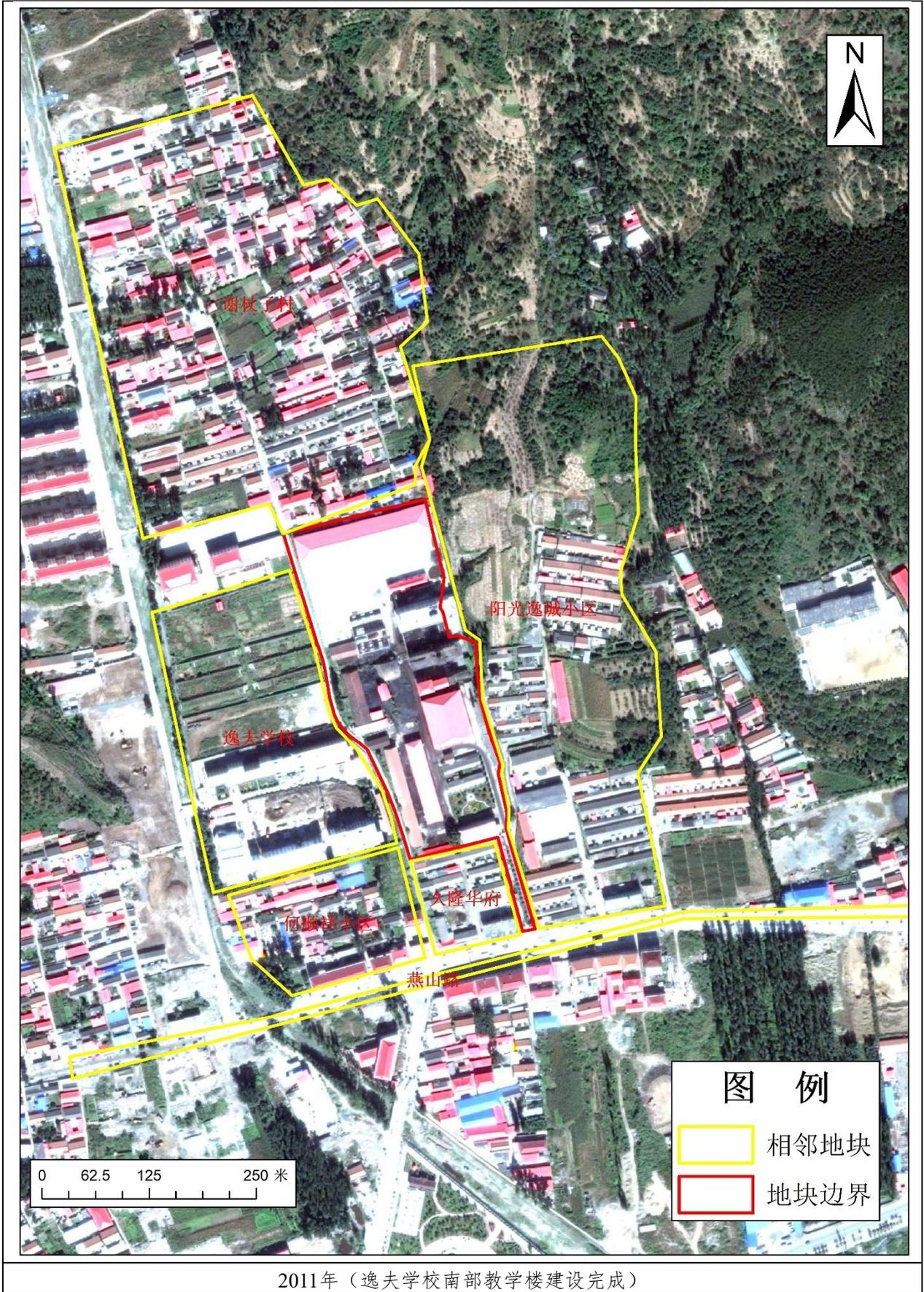
通过现场踏勘、人员访谈以及历史影像图观察，目前本地块东侧为阳光逸城小区，该小区 2020 年修建完成，小区修建前为山地，无其他利用历史；地块南侧为燕山路和久隆华府，久隆华府为商住一体建筑，建于 2024 年，建设前为谢杖子村民房；地块西北侧为逸夫学校，修建于 2006 年，该校修建前为农用地；地块西南侧为何顺祥小区，该小区建于 2005 年，小区建设前为谢杖子村民房；地块北侧为谢杖子村。

相邻地块位置分布及现状详见图 3-38，历史影像图见 3-39。



图 3-38 相邻地块现状图









2017年（逸夫学校建设完成，阳光逸城小区建设中）







2023年（无变化）



图 3-39 相邻地块历史影像图

### 3.6 地块周边 1km 范围内地块使用现状和历史

#### 3.6.1 地块周边 1km 范围内地块使用现状

根据现场踏勘及调查结果,地块 1km 范围内主要有居民区、学校、医院、华北选矿机械设备有限公司、三泰阳光牧业有限公司。地块 1km 范围内周边地块使用现状情况见下表 3-6。

表 3-6 地块 1km 范围内地块一览表

编号	名称	类别	方位	距离
1	阳光学校	学校	东	280m
2	三泰阳光牧业有限公司	/	西北	460m
3	华北选矿机械设备有限公司	/	西北	510m
4	大杖子村	居民区	西	300m
5	谢杖子村	居民区	北	紧邻
6	前庄村	居民区	东	450m
7	青龙满族自治县第一中学	学校	西北	570m
8	育龙湾小区	居民区	西北	200m
9	领秀城小区	居民区	西南	650m
10	青龙满族自治县党校	学校	西北	550m
11	逸夫学校	学校	西	紧邻
12	博爱医院	医院	西南	700m
13	青龙第四初级中学	学校	东南	700m
14	万成尚景小区	居民区	东南	200m
15	育龙湾南区	居民区	西南	250m
16	育龙湾北区	居民区	西	250m
17	黄金小区	居民区	东	850m
18	阳光逸城小区	居民区	东	紧邻
19	青龙满族自治县第三实验小学	学校	东	120m
20	青龙满族自治县第二幼儿园	学校	西	510m
21	青龙满族自治县第三幼儿园	学校	西	200m
22	青龙特教学校	学校	西北	紧邻
23	青龙中医院	医院	西	560m
24	博雅启智幼儿园	学校	西	紧邻

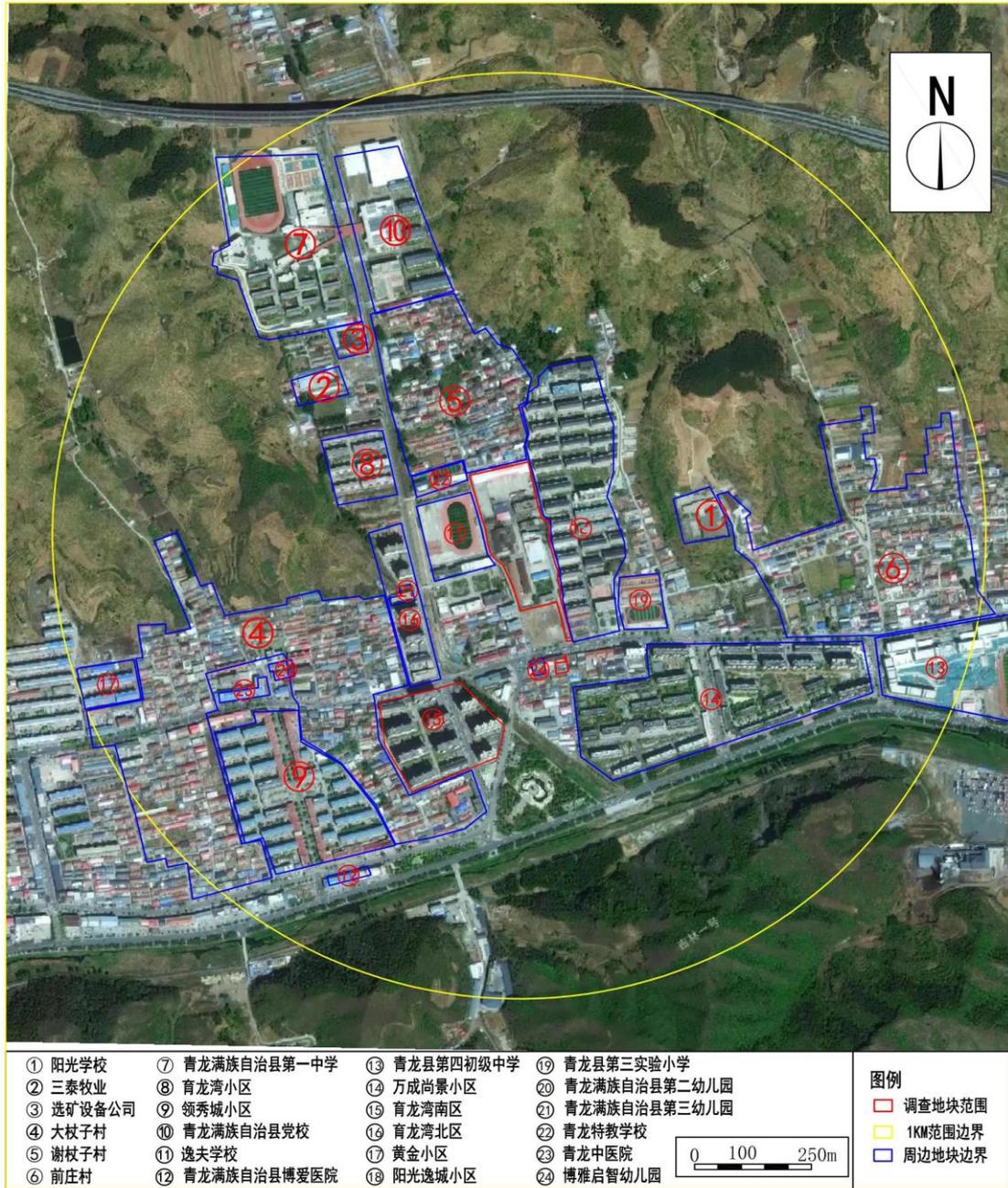


图 3-40 地块 1km 范围内周边地块使用现状分布图

地块 1km 范围内周边地块使用现状照片如下：



青龙满族自治县第三实验小学



青龙第四初级中学



阳光学校



博爱医院



博雅启智幼儿园



青龙特教学校



青龙满族自治县第一中学



青龙满族自治县第三幼儿园



青龙满族自治县第二幼儿园



青龙中医院



阳光逸城小区



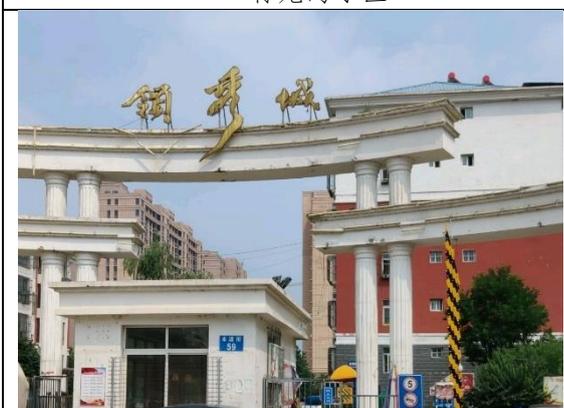
万成尚景小区



育龙湾小区



育龙湾南区



领秀城小区



逸夫学校



图 3-41 周边 1km 利用地块现状图

### 3.6.2 地块周边 1km 范围内地块使用历史

根据人员访谈结果和历史卫星影像相互对照,地块 1km 范围内周边地块使用历史如下:

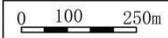
表 3-7 地块 1km 范围内周边地块使用历史情况一览表

编号	名称	类别	方位	距离	地块使用历史
1	阳光学校	学校	东	280m	2006 年-至今
2	三泰阳光牧业有限公司	/	西北	460m	2002 年-至今
3	华北选矿机械设备有限公司	/	西北	510m	2008 年-至今
4	大杖子村	居民区	西	300m	历史至今
5	谢杖子村	居民区	北	紧邻	历史至今
6	前庄村	居民区	东	450m	历史至今
7	青龙满族自治县第一中学	学校	西北	570m	2009 年-至今
8	育龙湾小区	居民区	西北	200m	2011 年-至今
9	领秀城小区	居民区	西南	650m	2011 年-至今
10	青龙满族自治县党校	学校	西北	550m	2012 年-至今
11	逸夫学校	学校	西	紧邻	2012 年-至今
12	博爱医院	医院	西南	700m	2014 年-至今
13	青龙第四初级中学	学校	东南	700m	2014 年-至今

编号	名称	类别	方位	距离	地块使用历史
14	万成尚景小区	居民区	东南	200m	2014年-至今
15	育龙湾南区	居民区	西南	250m	2014年-至今
16	育龙湾北区	居民区	西	250m	2014年-至今
17	黄金小区	居民区	东	850m	2014年-至今
18	阳光逸城小区	居民区	东	紧邻	2014年-至今
19	青龙满族自治县第三实验小学	学校	东	120m	2017年-至今
20	青龙满族自治县第二幼儿园	学校	西	510m	2019年-至今
21	青龙满族自治县第三幼儿园	学校	西	200m	2019年-至今
22	青龙特教学校	学校	西北	紧邻	2020年-至今
23	青龙中医院	医院	西	560m	2020年-至今
24	博雅启智幼儿园	学校	西	紧邻	2021年-至今



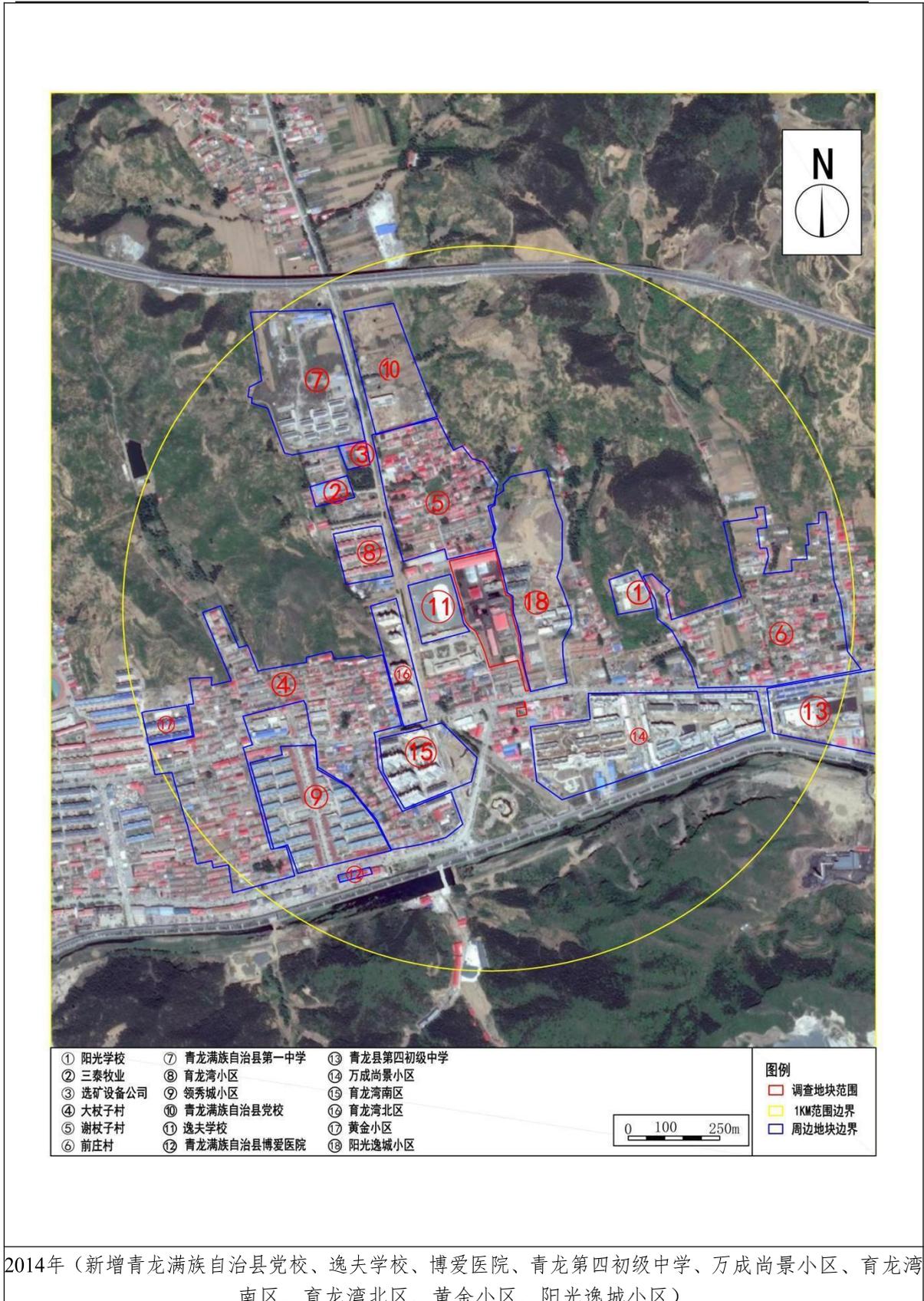
- ① 阳光学校
- ② 三泰牧业
- ③ 选矿设备公司
- ④ 大杖子村
- ⑤ 谢杖子村
- ⑥ 前庄村



- 图例
- 调查地块范围
  - 1KM范围边界
  - 周边地块边界

2008年



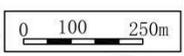




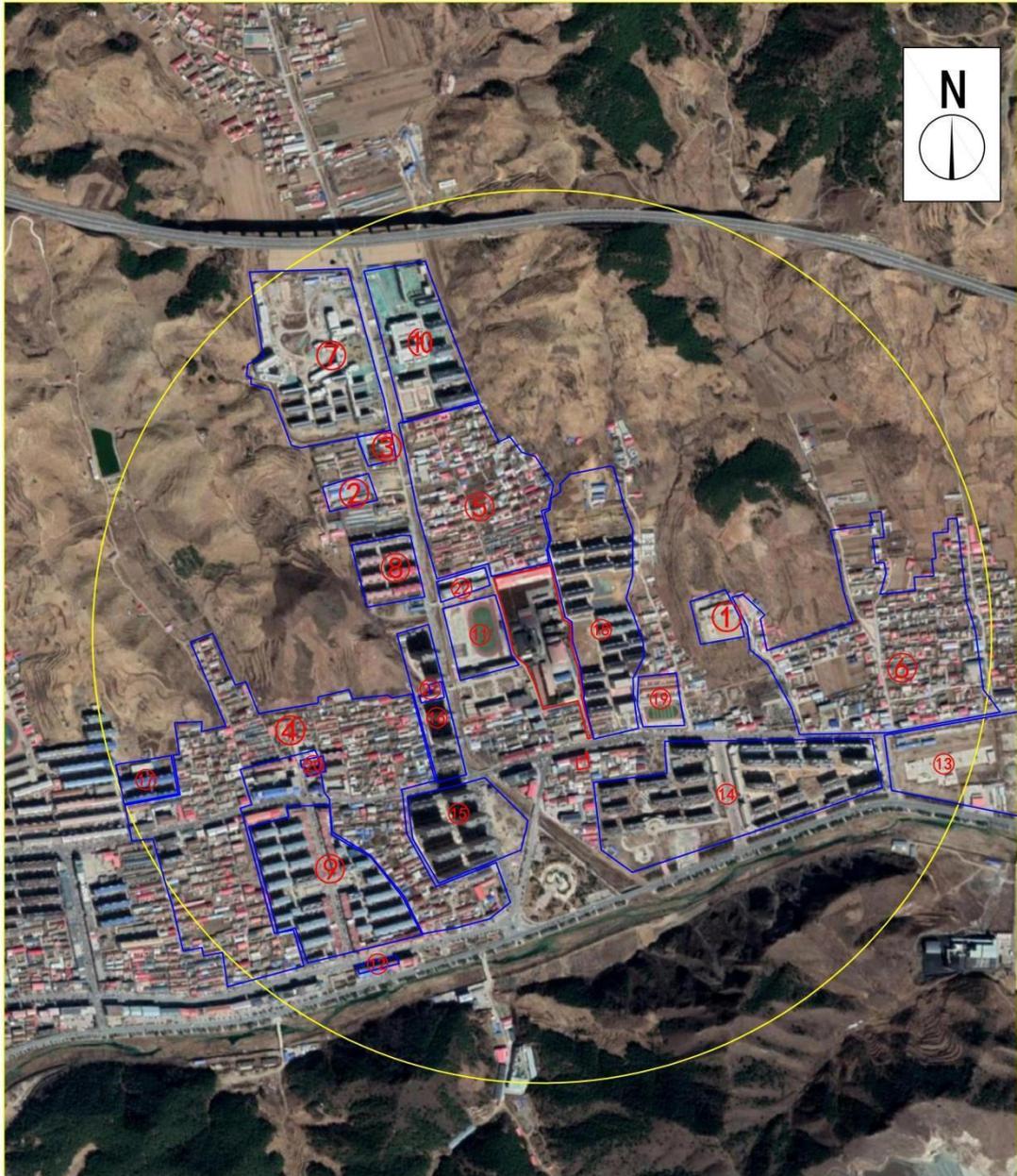
① 阳光学校	⑦ 青龙满族自治县第一中学	⑬ 青龙县第四初级中学	⑲ 青龙县第三实验小学
② 三泰牧业	⑧ 育龙湾小区	⑭ 万成尚景小区	
③ 选矿设备公司	⑨ 领秀城小区	⑮ 育龙湾南区	
④ 大杖子村	⑩ 青龙满族自治县党校	⑯ 育龙湾北区	
⑤ 谢杖子村	⑪ 逸夫学校	⑰ 黄金小区	
⑥ 前庄村	⑫ 青龙满族自治县博爱医院	⑱ 阳光逸城小区	

**图例**

- 调查地块范围
- 1KM范围边界
- 周边地块边界

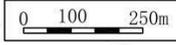


2017年（新增青龙满族自治县第三实验小学）

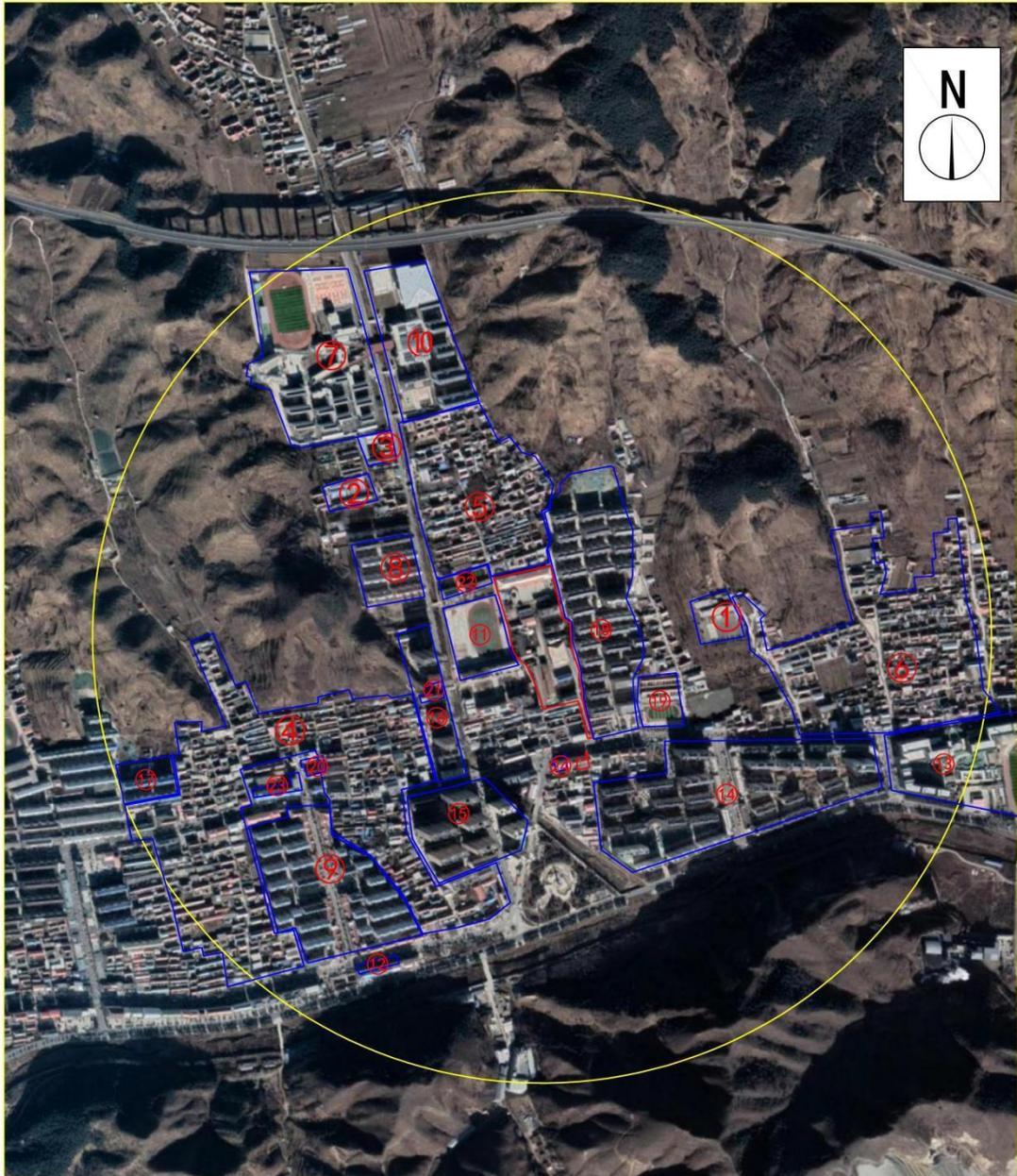


① 阳光学校	⑦ 青龙满族自治县第一中学	⑬ 青龙县第四初级中学	⑰ 青龙县第三实验小学
② 三泰牧业	⑧ 育龙湾小区	⑭ 万成尚景小区	⑱ 青龙满族自治县第二幼儿园
③ 选矿设备公司	⑨ 领秀城小区	⑮ 育龙湾南区	⑲ 青龙满族自治县第三幼儿园
④ 大杖子村	⑩ 青龙满族自治县党校	⑯ 育龙湾北区	⑳ 青龙特教学学校
⑤ 谢杖子村	⑪ 逸夫学校	⑰ 黄金小区	
⑥ 前庄村	⑫ 青龙满族自治县博爱医院	⑱ 阳光逸城小区	

图例  
 调查地块范围  
 1KM范围边界  
 周边地块边界



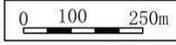
2019年（新增青龙满族自治县第二幼儿园、青龙满族自治县第三幼儿园、青龙特教学学校）



① 阳光学校	⑦ 青龙满族自治县第一中学	⑬ 青龙县第四初级中学	⑰ 青龙县第三实验小学
② 三泰牧业	⑧ 育龙湾小区	⑭ 万成尚景小区	⑱ 青龙满族自治县第二幼儿园
③ 选矿设备公司	⑨ 领秀城小区	⑮ 育龙湾南区	⑲ 青龙满族自治县第三幼儿园
④ 大杖子村	⑩ 青龙满族自治县党校	⑯ 育龙湾北区	⑳ 青龙特教学校
⑤ 谢杖子村	⑪ 逸夫学校	⑰ 黄金小区	㉑ 青龙中医院
⑥ 前庄村	⑫ 青龙满族自治县博爱医院	⑱ 阳光逸城小区	㉒ 博雅启智幼儿园

**图例**

- 调查地块范围
- 1KM范围边界
- 周边地块边界

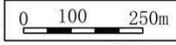


2021年历史影像图（新增青龙县中医院、博雅启智幼儿园）

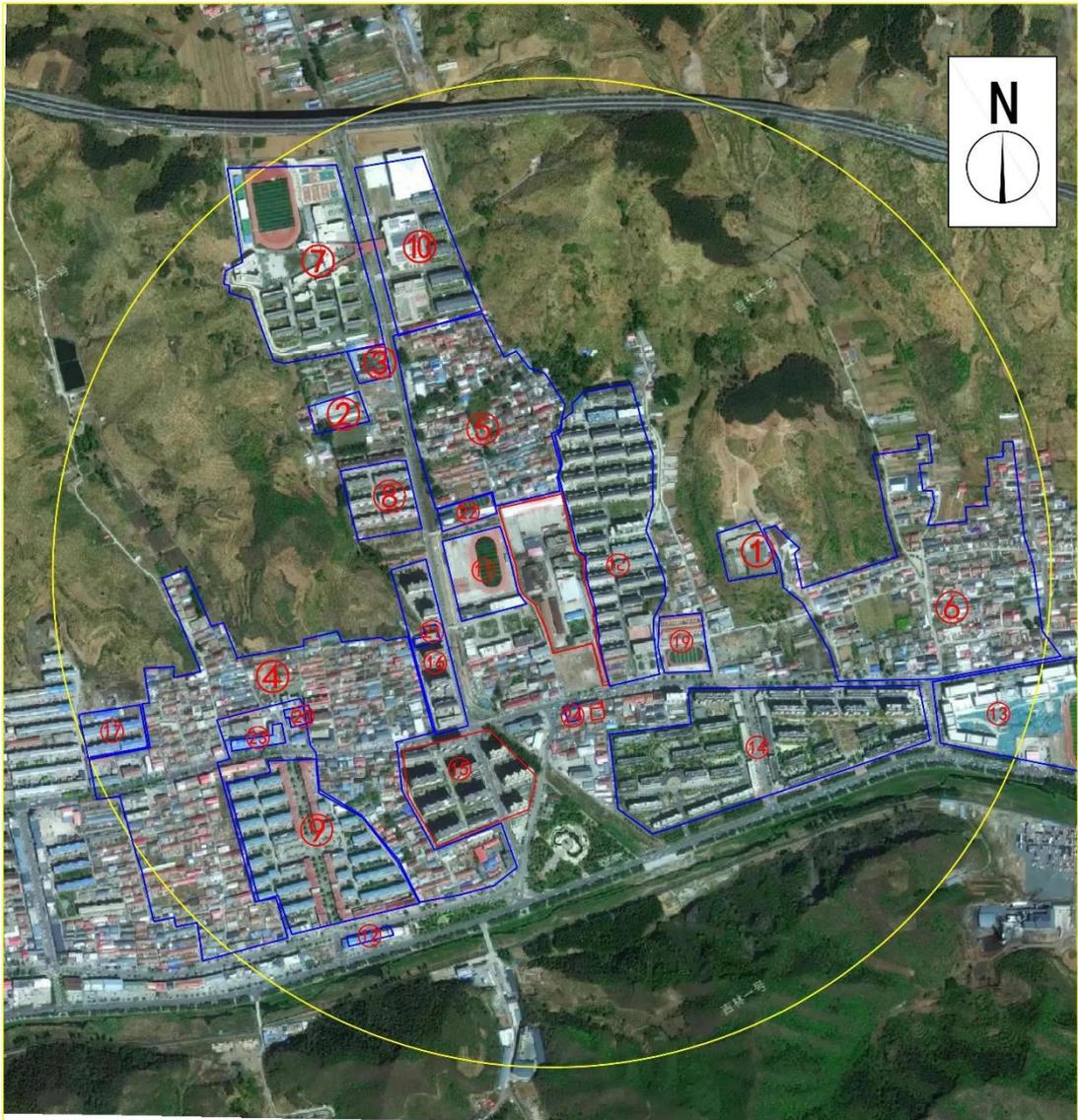


① 阳光学校	⑦ 青龙满族自治县第一中学	⑬ 青龙县第四初级中学	⑰ 青龙县第三实验小学
② 三泰牧业	⑧ 育龙湾小区	⑭ 万成尚景小区	⑱ 青龙满族自治县第二幼儿园
③ 选矿设备公司	⑨ 领秀城小区	⑮ 育龙湾南区	⑲ 青龙满族自治县第三幼儿园
④ 大杖子村	⑩ 青龙满族自治县党校	⑯ 育龙湾北区	⑳ 青龙特教学学校
⑤ 谢杖子村	⑪ 逸夫学校	⑰ 黄金小区	㉑ 青龙中医院
⑥ 前庄村	⑫ 青龙满族自治县博爱医院	⑱ 阳光逸城小区	㉒ 博雅启智幼儿园

图例  
 调查地块范围  
 1KM范围边界  
 周边地块边界

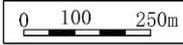


2023 年历史影像图（无新增）



- |          |               |             |                |
|----------|---------------|-------------|----------------|
| ① 阳光学校   | ⑦ 青龙满族自治县第一中学 | ⑬ 青龙县第四初级中学 | ⑲ 青龙县第三实验小学    |
| ② 三泰牧业   | ⑧ 育龙湾小区       | ⑭ 万成尚景小区    | ⑳ 青龙满族自治县第二幼儿园 |
| ③ 选矿设备公司 | ⑨ 领秀城小区       | ⑮ 育龙湾南区     | ㉑ 青龙满族自治县第三幼儿园 |
| ④ 大杖子村   | ⑩ 青龙满族自治县党校   | ⑯ 育龙湾北区     | ㉒ 青龙特教学学校      |
| ⑤ 谢杖子村   | ⑪ 逸夫学校        | ⑰ 黄金小区      | ㉓ 青龙中医院        |
| ⑥ 前庄村    | ⑫ 青龙满族自治县博爱医院 | ⑱ 阳光逸城小区    | ㉔ 博雅启智幼儿园      |

图例  
 调查地块范围  
 1KM范围边界  
 周边地块边界



2024 年历史影像图（无新增）

图 3-42 周边 1km 范围利用历史影像图

## 4 污染识别

### 4.1 地块资料收集

为了详细、充分地收集和掌握项目地块的相关资料及信息，本项目收集到的资料清单详见表 4-1。

表 4-1 资料收集情况一览表

编号	资料类别	资料名称	来源	内容及用途
1	地块现状及利用变迁资料	地块土地利用规划	业主提供	通过地块使用历史及现状分析地块内可能主要污染物及位置。
		历史影像图	Bigemap地图	
		现状照片	现场踏勘	
		地块历史变迁情况	业主提供	
2	相邻地块现状及历史使用情况	相邻地块使用现状及历史变迁情况	人员访谈、Bigemap历史影像图	通过分析相邻地块土地使用现状及历史使用情况找出可能影响本地块的污染因子。
		周边企业环境影响评价报告	收集	
3	地块基础资料	土地证	业主提供	分析地块生产工艺，确定地块的调查范围、监测因子，为找出可能主要污染物及位置及制定合理的监测计划提供基础资料。
		地块位置、面积、边界	业主提供	
		环评资料	业主提供	
		环保验收资料	业主提供	
		工程地质勘察报告	业主提供	
		地块周边污染源及敏感目标分布情况	现场踏勘、Bigemap历史影像图	
4	区域环境资料	地理位置、地形地貌、水文、气象、地质等	收集	通过区域环境资料了解地层情况及水文地质信息，分析可能产生污染的途径及迁移途径。
		社会环境	收集	

### 4.2 现场踏勘

新丰公司组织技术人员按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求对公河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块、相邻地块及周边区域进行了现场踏勘，重点了解本地块内各区域

用途、相邻地块利用现状、地块内各历史阶段的平面布置情况，踏勘结果如下：

#### （一）地块内各车间现状

地块内现有车间包括：生产车间1、生产车间2、活性炭车间、脱硫循环水池、锅炉房、旧锅炉房、飞灰储存间、堆煤区、机修车间、离心烘干车间、风选车间、原料库1、原料库2、原料库3、原料库4、成品库1、成品库2、成品库3、备件库、化验楼（研发中心）、办公楼，各区域踏勘情况如下：

**生产车间1：**车间内部生产设备均已拆除，车间主体建筑未拆除，门窗均已拆除，车间内部地面存在硬化，硬化存在明显破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-1 生产车间 1

**生产车间2：**车间内部生产设备均已拆除，车间主体建筑未拆除，门窗均已拆除，车间内部地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-2 生产车间 2

活性炭车间：车间内生产设备均已拆除，车间主体建筑未完全拆除，门窗均已拆除，车间内部地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-3 活性炭车间

脱硫循环水池：水池已拆除，池体拆除后就近采用地块内土壤进行回填，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-4 脱硫循环水池

锅炉房：锅炉房内部锅炉已经拆除，建筑未完全拆除，内部地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-5 锅炉房

旧锅炉房：旧锅炉房内部锅炉已经拆除，建筑未完全拆除，内部地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-6 旧锅炉房

飞灰暂存间：飞回暂存间已拆除，内部暂存废渣均已清理，内部地面存在硬化，硬化存在破损情况，地面存在长期堆存煤渣、橡碗灰渣痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-7 飞灰暂存间

堆煤区：堆煤区内存煤已全部清理，库房内已清空，地面建筑物尚未全部拆除，地面有长期堆存燃煤痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-8 堆煤区

机修车间：车间内部设备均已拆除，车间建筑已完全拆除，车间内部地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-9 机修车间

离心烘干车间：离心烘干车间内部设备已清空，建筑未拆除，地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-10 离心烘干车间

风选车间：风选车间内设备已全部拆除，建筑尚未拆除，地面存在硬化，硬化存在破损情况，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-11 风选车间

原料库1：原料库1内部已清空，库房有顶棚，地面有硬化，硬化未见破损，不存在明显污染痕迹，现场踏勘照片见下图；



图 4-12 原料库 1

原料库2：原料库2内部已清空，地面有硬化，硬化存在裂缝，不存在明显污染痕迹，建筑未拆除，现场踏勘照片见下图；



图 4-13 原料库 2

原料库3：原料库3内部已清空，地面有硬化，硬化存在裂缝，不存在明显污染痕迹，建筑未拆除，现场踏勘照片见下图；



图 4-14 原料库 3

原料库4：原料库4内部已清空，地面有硬化，硬化存在裂缝，不存在明显污染痕迹，建筑未拆除，现场踏勘照片见下图；



图 4-15 原料库 4

成品库1：成品库1内部已清空，地面有硬化，硬化不存在明显破损，不存在明显污染痕迹，建筑未拆除，现场踏勘照片见下图；



图 4-16 成品库 1

成品库2：成品库2内部已清空，地面有硬化，硬化存在裂缝，不存在明显污染痕迹，建筑未拆除，现场踏勘照片见下图；



图 4-17 成品库 2

成品库3: 成品库3内部已清空, 地面有硬化, 硬化不存在明显破损, 不存在明显污染痕迹, 建筑未拆除, 现场踏勘照片见下图;



图 4-18 成品库 3

备件库: 备件库内部已清空, 地面有硬化, 硬化不存在明显破损, 不存在明显污染痕迹, 建筑未拆除, 现场踏勘照片见下图;



图 4-19 备件库

化验楼（研发中心）：化验楼（研发中心）已停使用，建筑未拆除，现场踏勘照片见下图；



图 4-20 化验楼（研发中心）

办公楼：办公楼目前仍在使用，建筑未拆除。



图 4-21 办公楼

(2) 地块内地势呈北高南低，地块内无地表径流通过，不存在外来堆土，不存在地下物料运输管线，生产时期管线均为地上管线，不存在地下储罐，脱硫循环水池为半地下水池，地下部分深1m；

(3) 地块周边1km范围内存在华北选矿机械设备有限公司、三泰阳光牧业有限公司两家企业；

(4) 地块内不存在地下水井；

(5) 地块周边1km范围内敏感点统计，主要包括居民区、学校、医院、幼儿园和地表水体等敏感目标。

### 4.3 人员访谈

为了解地块历史情况、资料收集和现场踏勘过程中所涉及的疑问以及对已收集的资料进行考证，调查人员采用当面访谈和电话访谈的形式对秦皇岛市生态环境局青龙满族自治县分局工作人员、秦皇岛市自然资源和规划青龙满族自治县分局工作人员、河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司工作人员、周边村庄居民等进行了人员访谈。

人员访谈成果包括：

(1) 调查地块在1958年之前作为农用地使用；河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司1958年建厂，主要生产橡碗栲胶，2008年橡碗栲胶产量为1340吨；2009年技改后年产橡碗栲胶5000吨；2024年1月停产；

(2) 橡碗栲胶工程工艺流程由备料加工车间、浸提蒸发工序、干燥包装工序组成；

(3) 本企业产品为天然植物提取物，在生产过程中无需添加催化剂；

(4) 2009年之前，工程消耗能源主要为燃料煤和电能，燃煤主要用于蒸汽锅炉和干燥塔热风炉，锅炉用煤为平泉烟煤；热风用煤来自青龙山神庙煤矿，为无烟煤；2009年技改工程改用电蒸汽锅炉替代燃煤蒸汽锅炉，干燥塔采用电加热替代热风炉加热，燃煤蒸汽锅炉做为备用锅炉停用，2011年对燃煤锅炉进行节能改造，改造后橡碗废渣可作为生物质燃料使用；

(5) 原工程用水主要为洗料浸提用水，循环使用，不排放。2009年改造后项目上料工艺改用干法上料，无洗料废水和浸提工序冲渣废水，生产工艺排水仅为蒸发工序冷凝水，冷凝水返回浸提工序做为补充水回用，不外排；

(6) 2009年技改新增厂区占地面积13334m<sup>2</sup>，2009年之前为农业局种子公司种子田用地；

(7) 厂区2025年8月份开始了拆除工作；

(8) 河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司行业类别为林产化学产品制造，地块用地规划为住宅用地；

(9) 调查地块周边1km范围内敏感目标主要为居民区、学校、医院及幼儿园；

(10) 地块及周边历史上未发生过环境污染事故；

(11) 本地块规划用途为居住用地。

根据技术人员现场踏勘和相关人员访谈结合历史影像的分析,对地块基本情况调查结果相互印证、相互补充、一致性高,可以对地块历史活动情况进行了说明。

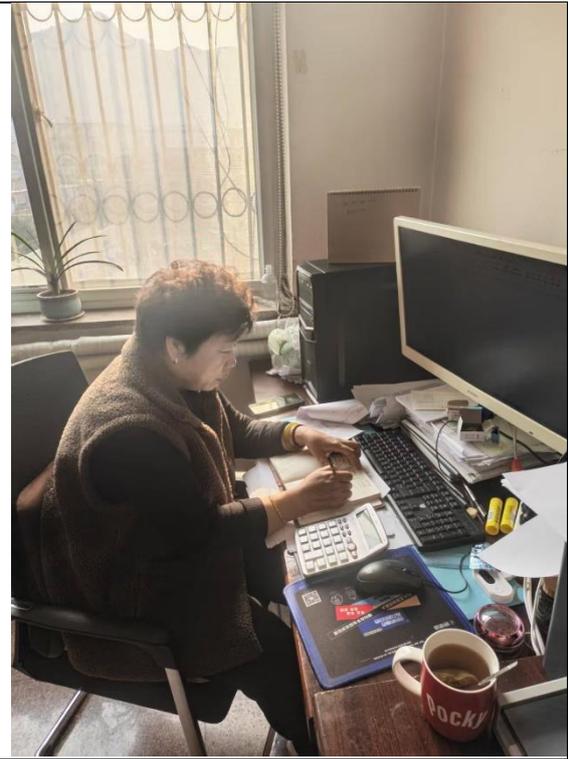
人员访谈调查情况详见表4-2,现场访谈照片详见4-6。

表 4-2 人员访谈名单表

序号	被访人姓名	单位	联系电话	访谈形式	备注
1	于克瑞	秦皇岛市云冠栲胶有限公司	13930321934	现场访谈	企业工作人员
2	杨杰	秦皇岛市云冠栲胶有限公司	18833814414	现场访谈	企业工作人员
3	杨兴春	秦皇岛市云冠栲胶有限公司	13133555573	现场访谈	企业工作人员
4	王海滨	居民	18333582444	现场访谈	周边居民
5	张嘉成	秦皇岛市生态环境局青龙满族自治县分局	13231370708	电话访谈	环保部门管理人员
6	张国栋	青龙满族自治县自然资源和规划局	15076035552	电话访谈	国土部门管理人员



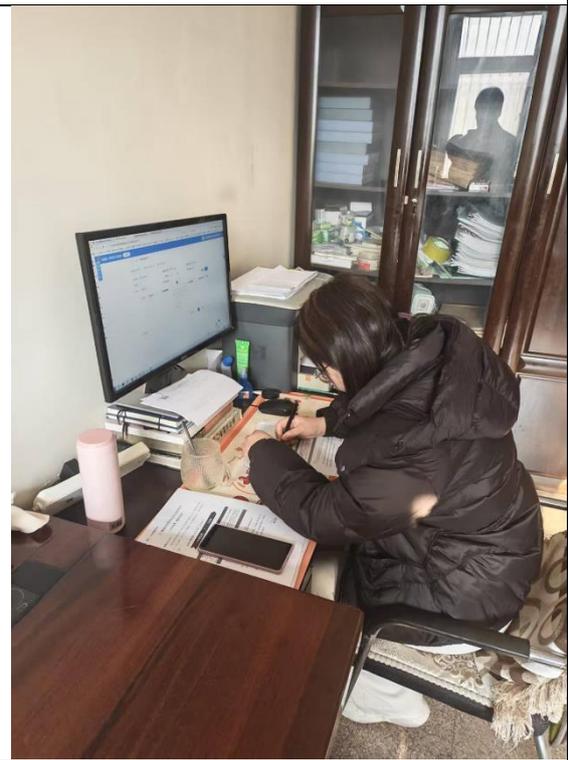
王海滨



杨杰



于克瑞



杨兴春

图 4-22 现场访谈照片

## 4.4 地块内污染识别

### 4.4.1 企业概况

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司始建于 1958 年，是原林业部橡碗栲胶专业生产厂家，2002 年企业改制后按现代企业制度成立了股份制企业。企业主要产品为橡碗栲胶。历史上短暂生产过活性炭、1999 年活性炭生产线停产。2009 年技改工程淘汰原有栲胶生产线及其工艺和设备，采用新工艺和先进设备建设新生产线，原有生产线停产拆除；改用电蒸汽锅炉替代燃煤蒸汽锅炉，干燥塔采用电加热替代热风炉加热，燃煤蒸气锅炉作为备用锅炉停用，2011 年对燃煤锅炉进行节能改造，改造后橡碗废渣可作为生物质燃料使用。2024 年 1 月停产。2025 年 8 月开始拆除工作。

### 4.4.2 主要产品、原辅材料及生产设备

#### (1) 主要产品

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司主要生产橡碗栲胶，2008 年橡碗栲胶产量为 1340 吨；2009 年技改后年产橡碗栲胶 5000 吨，粉状，单宁含量 70%。

#### (2) 原辅材料

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司生产原材料主要为橡碗，年用量 15000 吨。

橡碗为橡树果实成熟脱落后的果壳，为林区三剩物品，属于天然产物，原料品质较好。改扩建前，项目采用原料橡碗丹宁含量为 20%~34%；改扩建后，原料丹宁含量控制在 25%~34%，原料品质提高，有利于项目组织生产。

#### (3) 生产设备

主要生产设备情况见表 4-3。

表 4-3 主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一	备料系统			
1	电磁滚筒运输机	100×1000	1台	订制
2	对辊破碎机	210×400	1台	订制
3	吸料风机	6#	1台	北京风机厂
4	旋风分离器		1台	订制
5	压片机		1台	订制
6	滚筒筛	2WXS-1	1台	订制
7	除尘设备		1套	订制
二	浸提氧化			
1	不锈钢加压浸提缸	D:1.8m,V:13m <sup>3</sup>	12台	镇江林机厂
2	不锈钢离心泵	FB6-30	4台	镇江林机厂
3	过滤器	D:1m,H:1.2m	2台	镇江林机厂
4	预热器		2台	镇江林机厂
5	压榨机		2台	镇江林机厂
6	输送机		1台	订制
7	不锈钢阀门组		12套	订制
8	氧气缸	D:2.2m,V:10m <sup>3</sup>	12台	镇江林机厂
6	空气加热器	D:1m,H:6m	1台	订制
10	不锈钢离心泵		4台	镇江林机厂
11	罗茨风机		2台	天津风机厂
三	蒸发			
1	紫铜管加热室	D:1.2m,V:70m <sup>3</sup>	3套	镇江林机厂
2	紫铜分离室	D:2m,H:2m	3套	镇江林机厂
3	不锈钢进胶泵	FB6-30	2台	镇江林机厂
4	真空泵	4t/h	2台	上海真空泵厂
5	混合冷凝器	4t/h	2台	镇江林机厂
6	晾水塔	100m <sup>3</sup>	2台	秦皇岛钢玻厂
7	真空箱		2个	订制
8	水换热器		2台	订制
四	雾化干燥			
1	旋风分离器	5000型	2台	订制
2	抽风机	20m <sup>3</sup>	1台	北京风机厂
3	干燥塔	5000型	1座	无锡干燥设备厂
4	热风炉		1座	土建
5	CLT/A除尘器		1台	订制
五	包装设备			
1	包装设备		1台	镇江林机厂
六	锅炉及其它			
1	电蒸汽锅炉	WDR4—1.25	1台	
2	起重机	19.5/50T	1台	山海关起重机厂

### 4.4.3 生产工艺

#### (一) 技改前橡碗栲胶生产工艺流程

原料橡碗经过计量后，首先通过风选净化处理，处理后的原料再经过水洗后进入浸提工序（浸提过程中加水和蒸汽），浸提出橡碗中的栲胶主要成分单宁，浸提液为水，然后含单宁的浸提液经过滤后进行氧化，氧化过程在氧化罐中进行，充入空气和蒸汽，经氧化后的液体进入蒸发段蒸发出大部分水，然后进入干燥塔干燥，经检验合格后包装入成品库待售。

工艺流程及排污节点如图4-23所示。

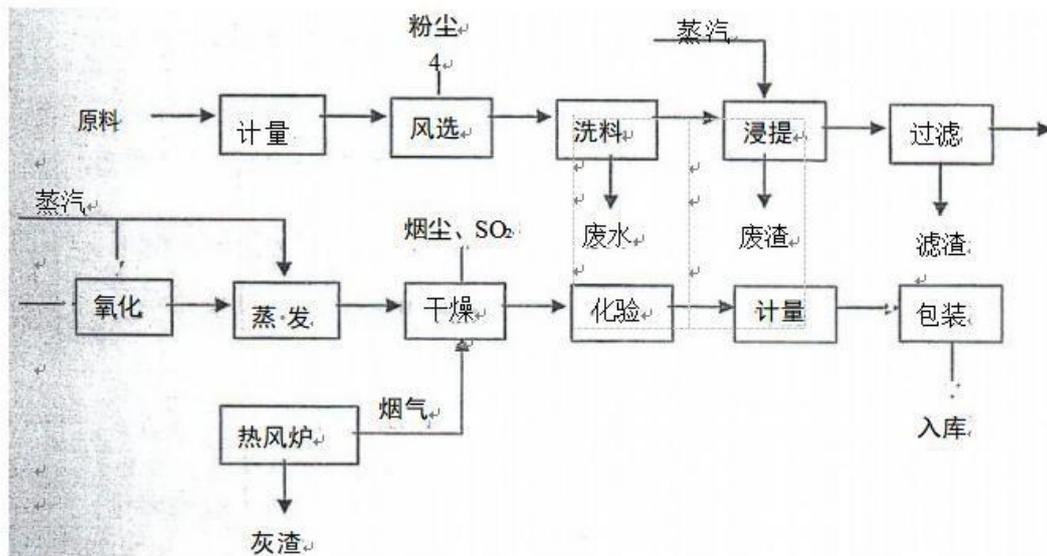


图 4-23 技改前橡碗栲胶生产工艺流程及排污节点图

#### (二) 技改后橡碗栲胶工艺流程

1) 备料工艺流程原料由带有电磁分离器的皮带运输机（除铁）定量运至对辊破碎机，经破碎的橡碗被分成3-4瓣，然后进入分组滚筒筛，原料在分级滚筒筛中被分成三级：灰尘、橡刺、橡壳。灰尘进入贮灰斗，橡刺、橡壳由吸料风机吸入旋风分离器（此处除石块和橡子），被分离出的原料进入压片机压片，再次分离出的灰尘进入灰斗，尾气通过15m高排气筒排放。

橡刺在小压片机中被压成0.1毫米厚的片子，橡壳在大压片机中被压成1-2毫米厚片子，用输料鼓风机将橡片、刺片送到扩散式卸料器，经分离后进入料仓进行贮存，料仓中的料由定量螺旋送到预浸槽，经润涨后送到连续浸提器中。

2) 浸提工艺流程工艺说明：碎后的栲胶原料从加料斗放入浸提罐后，按照逆流原理进行浸提。浸提水从浸提止水贮槽经浸提上水离心泵送到上水加热器，加热到一定温度后进入浸提罐组的尾罐，并逐罐前进进行浸提，最后在首罐内浸提新的原料成为浸提液而从罐组排出，然后经浸提液过滤器后进入浸提液贮槽供蒸发用。首罐的新原料经多次浸提后成为尾罐的废渣。在尾罐排渣前需将尾罐水经过过滤器及水泵排入浸提上水贮槽。由尾罐排出的废渣经皮带输送机、斗式提升机、皮带运输机、皮渣贮斗进入压榨机。经压榨去水的废渣再经皮带运输机经及其它运输设备运至用渣或贮渣地点。

工艺要求：①浸提液质量：浸提时应避免单宁的破坏和颜色的加深。②抽出率：单宁的抽出率应不低于90%（原料中含单宁大于20%时）或80-85%（原料中单宁含量低时）。③浸提液的浓度：在相同的总含量下，浓度与液量成反比。要求在满足抽出率的条件下减少液量，增加浓度。④生产率：生产量决定于浸提设备的总容积及其生产率。

3) 浸提液蒸发浸提液由上液泵从浸提液槽打入预热器，预热一定的温度后再打入第一效加热室；来自锅炉的蒸汽至第一效蒸发器加热室进行加热。浸提液经第一效蒸发器蒸发后靠自动压差自动流入第二效和第三效不断进行蒸发，第一效分离室的二次蒸汽引入第二效加热室，第二效分离室的二次蒸汽引入第三效加热室，第二、三效的冷凝水通过水封槽流入冷凝水贮槽，作为浸提用水。蒸发至一定浓度的

浓胶排至浓胶贮槽。第三效的二次蒸汽进入表面冷凝器冷凝，未完全冷凝的蒸汽再至混合冷凝器完全冷凝。第一加热室不凝浓缩气体可排空，第二、三效加热室不凝缩气体经过冷凝器、捕集器由真空泵排出室外。

4) 浓胶干燥采用喷雾干燥的方式干燥。此工序是栲胶生产的最后工序，所得粉状胶经化验合格后即为成品栲胶。喷雾干燥的主要设备有：供料装置、喷雾器、干燥塔、空气滤清器、空气加热器（热风炉）、细粉的分离装置，成品的排出装置和输送系统等。工艺流程说明：浓胶由浓胶泵送入高位槽，经过在定位槽内蒸汽预热后不断流入离心喷雾器。空气经过滤器后由鼓风机送入空气加热器，用蒸汽间接加热，然后热空气经蜗壳均匀地分布于干燥塔中，与离心喷雾器喷出的雾滴相接触，雾滴中的水分迅速蒸发，雾滴被干燥成粉胶，由回转耙汇集到出料斗中，落到振动筛上除去胶块，再由螺旋输送机送入包装袋。随废气带走的粉胶经旋风分离机组进行分离后从分离器料斗落入螺旋输送机，再入包装袋，废气由抽风机排入大气中。包装时飞扬的粉胶经旋风分离器回收，废气最终由小抽风机排入净化槽。

工艺流程及排污节点详见图4-24。

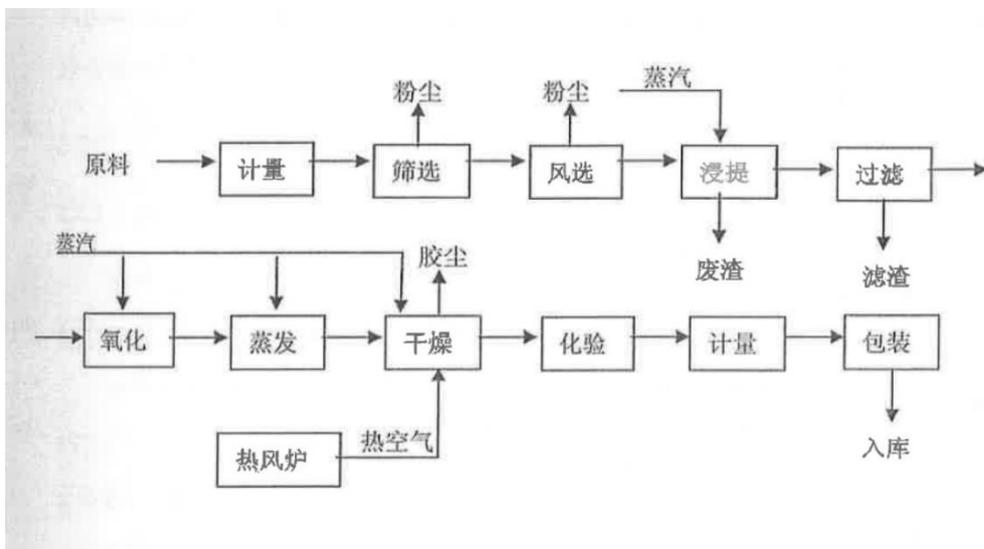


图 4-24 技改后橡碗栲胶生产工艺流程及排污节点图

### （三）活性炭生产工艺

活性炭生产原料为杏仁皮，活性炭生产经过原料预处理、脱水及炭化、活化、包装，流程如下：

#### ①原料预处理

杏壳原料需先进行清洗、干燥和破碎，以去除杂质并获得均匀粒度的物料，便于后续处理。

#### ②脱水及炭化

将杏壳作为原料，首先进行加热处理。在170至600℃的温度范围内，对杏壳进行干燥，以去除其中的水分和挥发性物质。随着温度的升高，杏壳中的有机物大约80%会被炭化，形成初步的炭化物。

#### ③活化

在此阶段，使用高温水蒸汽与炭化物进行反应。这个吸热反应会产生由CO及H<sub>2</sub>组成的混合气体，这些气体燃烧产生的热量用于加热炭化物至适当的温度（800至1000℃）。使炭化物中的可分解物质被烧除，形成发达的微孔结构和巨大的比表面积。

#### ④包装

活化后的活性炭经洗涤、干燥和破碎，打包成袋放入产品库。

### 4.4.4 地块内平面布置情况

在企业生产经营期间，外购原料存贮在原料库，产品储存在成品库。浸提工段采用干法上料、装料和加压浸提，排净尾液后出渣，蒸发工段冷凝水经晾水塔冷却后循环使用，项目生产过程无废水产生。

厂区按照生产运营活动需要，主要分为生产区、原料库区、成品库区、辅助工程区及配套设备区。生产区包括：生产车间1、生产车间2、活性炭车间、风选车间；原料库区包括：原料库1、原料库2、原料库3、原料库4；成品库区包括：成品库1、成品库2、成品库3；

辅助工程区包括：锅炉房、旧锅炉房、脱硫循环水池、离心烘干车间、飞灰储存间、堆煤区；配套设备区包括：机修车间、化验楼（研发中心）、办公楼、备件库。地块内平面布置情况见图 4-25，各部分功能描述见表 4-4。

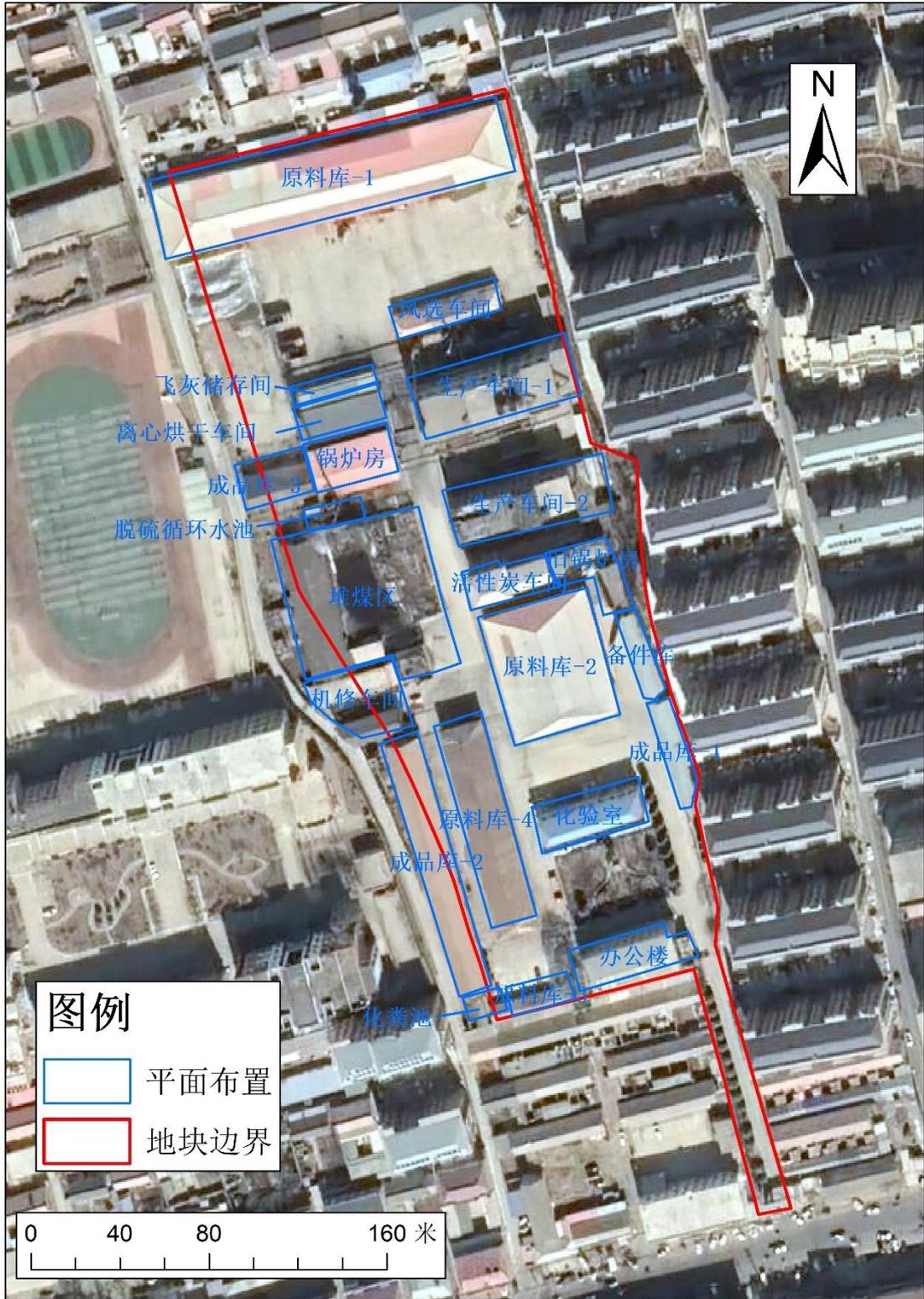


图 4-25 地块平面布置图

表 4-4 地块内主要功能分区情况一览表

功能区	区域	主要功能	污染识别
生产区	生产车间1	该车间建于2009年，2024年1月停止使用，是地块内技改后主要生产区域，涉及生产中的备料加工工	该车间使用年限为15年，是生产线所在区域，地面硬化存在破损情况，特征污染物为汞、铅、镉、

功能区	区域	主要功能	污染识别
		序、浸提蒸发工序、干燥包装工序，主要设备有不锈钢加压浸提缸、不锈钢离心泵、真空泵、旋风分离器、晾水塔、干燥塔、热风炉等。	砷、萘、蒎烯、蒎、苈、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
	生产车间2	该车间建于1958年，2000年停止使用，是地块内技改前主要生产区域，涉及生产中的备料加工工序、浸提蒸发工序、干燥包装工序，主要设备有常压浸提罐、过滤器、蒸发器、真空泵、转液泵、热风炉等。	该车间使用年限为42年，是生产线所在区域，热风炉以煤为燃料，燃煤烟尘可能长期堆存在硬化地面裂缝处，进而影响下部土壤，特征污染物为汞、铅、镉、砷、萘、蒎烯、蒎、苈、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
	活性炭车间	该车间建于1958年，1999年停止使用。主要生产活性炭，原料为杏仁皮。车间西侧为活性炭炉，东侧为干燥车间。	该车间使用年限为42年，是活性炭生产线所在区域，活性炭炉以煤为燃料，燃煤烟尘可能长期堆存在硬化地面裂缝处，进而影响下部土壤，特征污染物为汞、铅、镉、砷、萘、蒎烯、蒎、苈、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
	风选车间	建于2009年，2024年1月停止使用，该车间为生产车间的附属车间，主要作用为将原料进行分级筛选、压片分离，送入浸提罐中。	该车间使用年限为15年，主要用风力将原料橡碗中异物剔除，橡碗为果实成熟脱落后的果壳，为林区三剩物品，属于天然产物，不存在造成污染的可能
原料库区	原料库1、原料库2、原料库3、原料库4	原料储存区域，主要储存物料为橡碗	原料库储存物品为原料橡碗及包装纸箱等，橡碗为果实成熟脱落后的果壳，为林区三剩物品，属于天然产物，不存在造成污染的可能
成品库区	成品库1、成品库2、成品库3	产品橡碗栲胶储存区域	成品库存储物品为包装好的橡碗栲胶，主要成分为单宁，不存在造成污染的可能
辅助工程区	堆煤区	该区域建于1958年，为燃煤堆放区域，2009年后仅堆存少量备用燃煤，用于电力供应不足时，燃煤锅炉使用，2024年1月停止使用	该区域使用时间为66年，长期堆放燃煤，煤炭长期堆存，可能受到雨水淋溶作用对下部土壤造成影响，特征污染物为汞、铅、镉、砷、萘、蒎烯、蒎、苈、菲、蒽、

功能区	区域	主要功能	污染识别
			荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
	锅炉房	建于2009年，2024年1月停止使用，用于存放电蒸汽锅炉和电加热干燥塔	该车间使用年限为15年，主要用电能对锅炉及干燥塔加热，不存在造成污染的可能
	离心烘干车间	建于2009年，2024年1月停止使用，主要对浓胶进行旋转离心烘干生成胶粉。	该车间使用年限为15年，主要用电能驱动离心机对浓胶进行旋转离心烘干，不存在造成污染的可能
	脱硫循环水池	建于1958年，2024年1月停止使用，2025年8月拆除，锅炉废气采用多管旋风除尘+水膜脱硫除尘二级脱硫除尘系统处理。锅炉烟尘经除尘后静置进入脱硫水池二级除尘，2009年后仅在供电不足燃煤锅炉启用时使用	脱硫循环水池中长期储存锅炉烟尘经除尘后脱硫废水，不外排，水体中会富集重金属等污染物，由于使用年限长，若水池防渗存在裂缝等情况，可能发生池水渗漏，对周边土壤及地下水环境造成影响，特征污染物为汞、铅、镉、砷、碲、萘、蒽、菲、蒹、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
	飞灰储存间	建于1958年，2024年1月停止使用，2025年8月拆除，锅炉房燃煤时堆放锅炉炉渣，2011年燃煤锅炉改造后，堆放橡胶碗灰渣	锅炉炉渣长期堆放，其中未完全燃烧炉渣中含有的重金属会富集于炉渣中，长期堆放可能对土壤造成影响，特征污染物为汞、铅、镉、砷、碲、萘、蒽、菲、蒹、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
	旧锅炉房	建于1958年，2009年后基本停止使用，仅在供电不足时作为备用锅炉使用。	是地块内燃煤主要场所，燃煤烟尘可能长期堆存在硬化地面裂缝处，进而影响下部土壤，特征污染物为汞、铅、镉、砷、碲、萘、蒽、菲、蒹、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘
配套设备区	机修车间	建于1958年，机修车间主要设备有车床及配套设备，主要是仪器设备的更换、维修的场所	是地块内设备维修的主要场所，存在焊接废气、维修设备期间可能存在机油遗撒的情况，可能对



分胶粉后经15m排气筒排入大气，由于干燥塔使用时候长，地块内裸露土壤可能受到大气沉降污染物的影响。

废气排放情况已经青龙县环境监测站于2008年2月进行监测，监测结果锅炉烟尘、干燥塔烟尘、SO<sub>2</sub>排放浓度均达标排放。涉及到的潜在污染物有：重金属（汞、铅、镉、砷）、多环芳烃（萘、蒽、芘、苊、菲、蒽、荧蒽、芘、苝、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘）。

（3）固体废物：项目固废主要为锅炉、热风炉炉渣和生产线橡碗废渣和办公生活垃圾；其中锅炉、热风炉炉渣可能存在燃烧不充分的情况，且煤炭燃烧时，其中含有的重金属（汞、铅、镉、砷、铬等）会部分富集于炉渣中，炉渣若未充分冷却或长期堆放可能对土壤造成影响；橡碗废渣为原料橡碗经浸提后的残渣，原料橡碗为植物果实，浸提为热水浸泡，从原料到工艺均不存在可能的污染源，因此橡碗废渣堆存对本地块土壤环境无影响；办公生活垃圾为企业正常运转产生的生活垃圾，集中收集后由垃圾清运车送往垃圾回收点，每日清理不在企业内部长期存放，因此认为办公生活垃圾对地块土壤环境无影响。

## （二）技改后生产区、辅助工程区污染识别

（1）废水技改后项目浸提工段采用干法上料、装料和加压浸提，排净尾液后出渣，蒸发工段冷凝水经凉水塔冷却后循环使用，项目生产过程无废水产生。

（2）废气技改后工程废气主要为锅炉废气和工艺废气。

技改后项目生产供汽采用电蒸汽锅炉和备用锅炉，正常情况下使用电锅炉供汽，电量不足或电锅炉检修时采用燃煤锅炉供汽。

技改后项目所排工艺粉尘为备料工序灰尘和干燥工序胶尘。备料工序灰尘经旋风分离器收集后尾气经15m高排气筒排放大气，旋风除

尘器粉尘去除率85%；干燥工序热风炉亦采用电加热，无燃烧废气产生，主要废气为干燥时产生的胶尘，胶尘经沉降室沉降后再经旋风分离器收集后回收进入包装袋，尾气经15m高排气筒排放大气。项目粉尘排放量较小，备料工序粉尘排放量7.5t/a，干燥工序胶尘排放量2.5t/a，经分析，备料工序粉尘和干燥工序胶尘不存在可能的污染源；技改后主要对土壤环境造成影响的工艺为电量不足或电锅炉检修时采用燃煤锅炉工艺，涉及到的潜在污染物有：重金属（汞、铅、镉、砷）、多环芳烃（萘、蒽、芘、苊、菲、葱、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘）。

（3）固体废物技改后项目固体废物主要为浸提工段产生的橡碗废渣、备料工序由旋风分离器分离出的灰尘及员工生活垃圾，橡碗废渣为原料橡碗经浸提后的残渣，原料橡碗为植物果实，浸提为热水浸泡，从原料到工艺均不存在可能的污染源，因此橡碗废渣堆存对本地块土壤环境无影响；备料工序由旋风分离器分离出的灰尘为原料橡碗在采摘过程中残存的树叶、树枝及尘土，因此备料工序由旋风分离器分离出的灰尘对本地块土壤环境无影响；；办公生活垃圾为企业正常运转产生的生活垃圾，集中收集后由垃圾清运车送往垃圾回收点，每日清理不在企业内部长期存放，因此认为办公生活垃圾对地块土壤环境无影响。。

### （三）配套设备区污染识别

机修车间主要设备有车床及配套设备，主要是仪器设备的更换、维修的场所。可能产生的污染物主要有焊接废气、维修设备期间造成的机油渗漏等，焊接废气中主要污染物包括二氧化碳、二氧化硫、一

氧化碳等，机油渗漏产生的主要污染物为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。机修车间涉及到的潜在污染物有：石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

项目生活污水排放总量为132m<sup>3</sup>/a，经化粪池处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后进入城市污水管网，最终进入青龙县污水处理厂。化粪池涉及到的潜在污染物有：氨氮。

化验室、办公楼、备件库作为生产配套设施使用，不存在生产活动及原辅材料的堆存，判断不存在可能的污染源。

#### （四）原料库区、成品库区污染识别

原料库区主要储存物料为橡碗，橡碗为橡树果实成熟脱落后的果壳，属于天然产物，判断原料库不存在可能的污染源。

成品库区主要储存成品产品，判断成品库不存在可能的污染源。

#### （五）地块内拆除活动污染识别

2025年8月5日-10月25日拆除期间，目前已拆除企业内部生产车间1、生产车间2、锅炉房、旧锅炉房内全部生产设备；拆除建筑机修车间、飞灰储存间、旧锅炉房、脱硫循环水池；原料库2、原料库3、原料库4、成品库1、成品库2、成品库3、备件库、堆煤场内部已全部清理，建筑尚未拆除，办公楼、实验楼未开始拆除工作。

本地块于2025年8月5日开始拆除，2025年10月25日暂停拆除，地块内生产活动于2024年1月停止，在拆除活动实施前，均已核查确认生产设备内部残存原辅材料已排空，拆除生产设备过程中不存在原辅材料泄露情况，为安全起见，在设备下方地面铺设防渗土工布，承接可能滴落的油污、废水，防止污染物渗入土壤，使用过的防渗土工布，集中处置。

建筑拆除采用机械拆除的方式，拆除作业所用挖掘机等机械设备均定期进行检修维护，机身密闭性良好，不存在液压油、柴油等泄漏

情况；机械设备进场前均清理轮胎附着的泥土杂质，避免将场外污染物带入地块；所有机械设备均配备高效尾气处理装置，减少施工过程中废气排放。

本地拆除过程严格落实《河北省建筑施工扬尘防治强化措施18条》和《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）的相关要求，针对拆除扬尘，采取湿法作业为主、物理覆盖为辅的组合防控手段：拆除作业时，安排专人使用高压洒水车、雾炮机对拆除点位及周边区域持续洒水降尘，保持作业面湿润，抑制扬尘扩散；已拆除的建筑垃圾及时用防尘苫布全覆盖，防止风力起尘。

综上，通过上述针对性的污染防治措施，有效控制了拆除过程中的扬尘、机械渗漏等污染风险，判断拆除过程中对本地块土壤环境无影响。

#### **4.4.6 迁移途径**

经分析，地块土壤和地下水的污染途径主要包括以下三个方面：

（1）污染物渗漏引起的水平和垂直迁移造成的污染，包括生产线的跑、冒、滴、漏，机修车间机油渗漏等过程。污染物的渗漏会造成土壤的污染，然后再通过雨水的淋溶下渗，向下迁移至深层土壤和地下水，造成土壤和地下水的污染。地下水中的污染物还会在水流作用下通过弥撒、扩散等迁移造成污染范围的扩大。

（2）大气污染物干湿沉降造成的污染主要包括在锅炉燃烧过程中产生的烟气、备料工序过程中产生的灰尘和干燥工序过程中产生的胶尘。这些废气因干湿沉降会降落至下风向地面，长此以往将引起地表土壤污染，再通过污染物的垂直迁移污染深层土壤和地下水。

#### **4.4.7 地块内污染识别结论**

通过现场踏勘、人员访谈、对河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司

原辅材料、生产工艺的具体分析、对地块内分布的重点设施和区域的污染识别，初步判断，地块内生产车间 1、生产车间 2、活性炭车间、脱硫循环水池、锅炉房、旧锅炉房、飞灰储存间、机修车间、堆煤区为污染识别重点关注区。

涉及到的潜在污染物有：重金属（汞、铅、镉、砷）、多环芳烃（萘、蒽、芘、苊、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮。

重点区域分布图如图4-26。



图 4-26 重点关注区域分布图

#### 4.5 地块周边污染源分析

通过现场踏勘、人员访谈和卫星地图观察，地块1km范围内历史上存在2家企业，分别为：华北选矿机械设备有限公司、三泰阳光牧业有限公司。相对位置详见图4-27。

表 4-5 地块周边企业名单

序号	企业名称	位置	行业	可能影响途径	备注
1	三泰阳光牧业有限公司	西北 460m	肉制品加工	地下水迁移	
2	华北选矿机械设备有限公司	西北 510m	矿山设备维修	无	



图 4-27 调查地块周边工业企业分布图

### (1) 三泰阳光牧业有限公司

三泰阳光牧业有限公司成立于 2002 年 3 月 7 日，主营业务为肉制品加工（成品牛羊肉加工成片）。位于调查地块西北 460m 处。

屠宰过程中产生一定的屠宰废水，涉及到的潜在污染物为氨氮；调查地块所在区域地下水走向总体趋势为北向南。三泰阳光牧业有限公司位于本地块的上游，污染物随地下水迁移可能会对调查地块的土壤及地下水造成影像。

屠宰过程中产生的恶臭气体，涉及到的潜在污染物为氨气；该企业距离本地块较远，无高空排放废气，且该企业未在本地块的上风向，因此判断不会通过大气沉降的方式对本地块土壤造成污染。

### (2) 华北选矿机械设备有限公司

华北选矿机械设备有限公司主要经营矿山设备维修和设备组装，位于调查地块西北 510m 处，厂区内面积约为 150m<sup>2</sup>，占地面积较小，生产活动较少。

该公司废水主要是设备清洗废水，此外还包括少量焊接烟尘、切割粉尘等，由于该企业位于地块西北侧，该企业距离本地块较远，无高空排放废气，未在本地块的上风向，因此判断不会通过大气沉降的方式对本地块土壤造成污染。

综上所述，对本地块周边的污染识别结果为三泰阳光牧业有限公司有疑似污染源，确定特征污染物为氨氮。

## 4.6 污染识别结论

通过现场踏勘、人员访谈、资料收集及文献查阅等工作，分析判断本地块存在污染可能性：一是地块内历史上存在秦皇岛市云冠栲胶有限公司（1958 年建厂至今），其原辅材料、生产工艺及排污节点可能对土壤及地下水环境产生影响；涉及到的潜在污染物有：重金属

(汞、铅、镉、砷)、多环芳烃(萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘)、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氨氮。

二是地块周边1km范围内的三泰阳光牧业有限公司可能通过地下水迁移对本地块造成影响。结合地块内外污染风险情况,特征污染物为氨氮。

最终判断本地块特征污染物为重金属(汞、铅、镉、砷)、多环芳烃(萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘)、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氨氮;因此需要启动第二阶段采样调查工作,进一步确定该地块是否存在污染物及污染种类及程度。

表 4-6 污染识别情况统计表

序号	分布	企业	识别结果	特征污染物
1	地块内	秦皇岛市云冠栲胶有限公司	存在可能的污染源	重金属(汞、铅、镉、砷)、多环芳烃(萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘)、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氨氮
2	地块外	三泰阳光牧业有限公司	存在可能的污染源,通过地下水迁移的方式对本地块地下水环境造成影响	氨氮
3		华北选矿机械设备有限公司	经分析不会对本地块土壤和地下水环境造成影响	

## 5 工作计划

### 5.1 布点采样方案

#### 5.1.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤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》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等相关规范文件，以及前期收集到的资料与信息，确定本次调查的布点采样方案。

#### 5.1.2 布点原则

本次调查采用系统布点法+专业判断相结合的方式。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（HJ25.1-2019）布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。地下水监测点位应沿地下水流向布设，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。

#### 5.1.3 布点位置和数量

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中关于布点方式的技术要求，结合本地块内污染分布明确、功能分区清晰、不同区域污染风险差异显著的核心特征，采用“分区布点+专

业判断布点+系统布点”相结合的综合布点方式,确保布点的科学性、针对性与合理性。

依据地块历史各区域生产功能、污染物潜在迁移路径及污染风险,将地块划分为重点关注区域和非重点关注区域。

重点关注区域包括:生产车间1、生产车间2、活性炭车间、脱硫循环水池、旧锅炉房、飞灰储存间、机修车间、堆煤区;此类区域涉及原料加工、燃煤、固废储存、设备维修等核心生产环节;

非重点关注区域包括原料库1、原料库2、原料库3、原料库4、原料库5、成品库1、成品库2、成品库3、办公楼、离心烘干车间、风选车间、备件库;此类区域以原料/成品储存、办公及辅助生产为主,生产活动相对简单,无明确污染源输入,污染风险较低。

结合各区域现场情况,采用专业判断布点法在重点关注区域内进行布点,优先布设在重点区域内部生产线位置、内部沟渠和池体内部;采用系统布点法在对非重点关注区域按40×40网格进行布点,

本次调查地块面积33390.93m<sup>2</sup>,地块内共布设23个土壤点位,另在地块西北侧空地布设1个对照点。

### (一) 重点关注区

重点关注区域布点以“风险溯源、精准验证”为核心,针对各区域特有污染风险,在最可能产生污染的关键位置布设点位,精准验证企业生产经营期间跑、冒、滴、漏现象,锅炉废气大气沉降影响,燃煤堆存及雨水淋溶对土壤环境的污染程度。具体布点如下:

#### ①生产车间1

在生产车间1涉及浸提上料工序和干燥工序区域,区域面积1220m<sup>2</sup>,生产过程中可能出现浸提剂泄漏、干燥工序热风炉废气沉降及物料遗撒的情况,为验证生产过程对土壤的影响,在原浸提上料

生产线位置内地面硬化破损处布设取样点1个，在原干燥工序生产线外围排水沟渠内硬化破损处布设取样点1个；目前生产车间1内生产设备已拆除，建筑虽未拆除，但车间内部空间充足，满足钻机进入施工条件。



图 5-1 生产车间 1 点位布设图

## ②生产车间2

生产车间2的浸提工序和干燥工序，区域面积1100m<sup>2</sup>，生产过程中可能出现浸提剂泄漏、干燥工序热风炉废气沉降及物料遗撒的情况，为验证生产过程对土壤的影响，在原浸提区域生产线位置地面硬化破损处布设取样点1个、在原干燥工序热风炉所在位置地面硬化破损处布设取样点1个；目前生产车间2内生产设备已拆除，建筑虽未拆除，但车间内部空间充足，满足钻机进入施工条件。



图 5-2 生产车间 2 点位布设图

### ③活性炭车间

该车间历史上涉及活性炭生产工序，区域面积 $380\text{m}^2$ ，活性炭生产过程中产生的废气经干湿沉降等途径可能对地块土壤造成影响，针对活性炭生产核心设备，在原活性炭生产线活性炭炉位置布设采样点 1 个，验证炉体周边是否存在污染物沉降积累；目前活性炭车间内生产设备已拆除，建筑虽未拆除，但车间内部空间充足，不影响钻机进入施工。

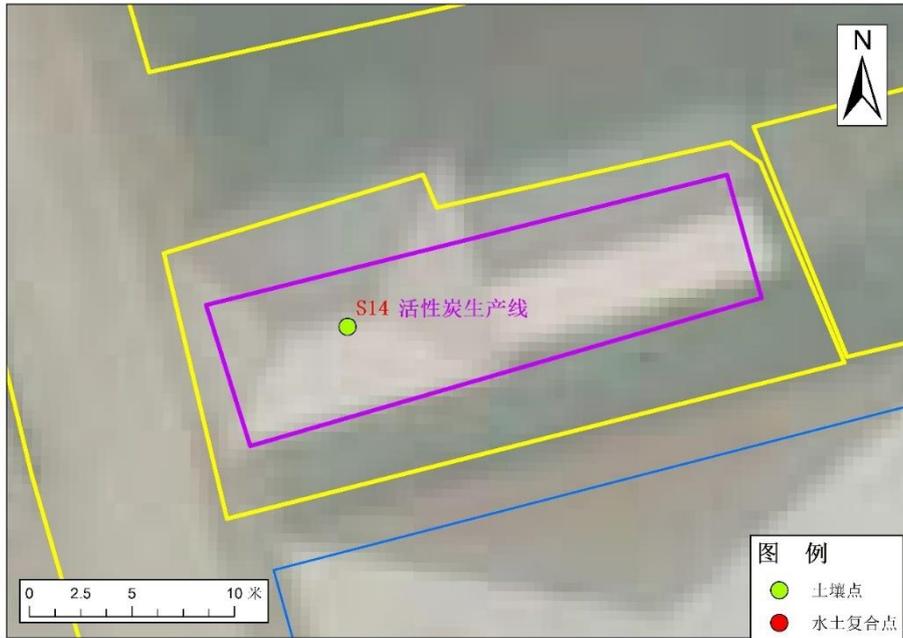


图 5-3 活性炭生产线点位布设图

#### ④旧锅炉房：

历史上为燃煤锅炉所在位置，区域面积400m<sup>2</sup>，验证在锅炉使用生产过程中燃煤堆存和锅炉烟气对土壤造成的影响，在锅炉房原燃煤锅炉进煤口位置地面破损处布设采样点1个；目前旧锅炉房内燃煤锅炉已拆除，锅炉房主体建筑虽未拆除，但车间内部空间充足，内部空间满足施工需求。



图 5-4 旧锅炉房点位布设图

### ⑤脱硫循环水池

脱硫循环水池为燃煤废气脱硫所用除尘装置，区域面积140m<sup>2</sup>，验证脱硫循环水池在使用过程中是否存在跑、冒、滴、漏等情况对地块内土壤及地下水造成影响，在水池内中部及靠近下游位置各布设1个采样点，全面覆盖池体污染扩散范围。目前脱硫循环水池已拆除，但原水池位置可确定，不影响本次点位布设。

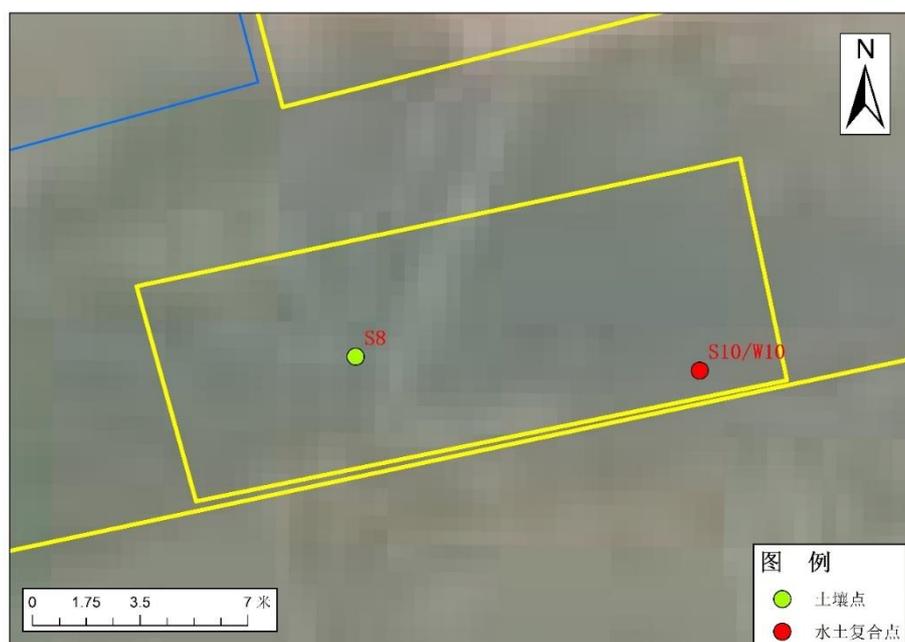


图 5-5 脱硫循环水池点位布设图

### ⑥堆煤区

堆煤区为煤长期堆存区域，区域面积2700m<sup>2</sup>，为验证煤的长期堆放过程中是否存在大气沉降、淋溶下渗等情况对地块内的土壤及地下水造成影响，在堆煤区内煤长期堆存，地面颜色明显异常位置布设土壤采样点2个，覆盖堆煤核心区域。

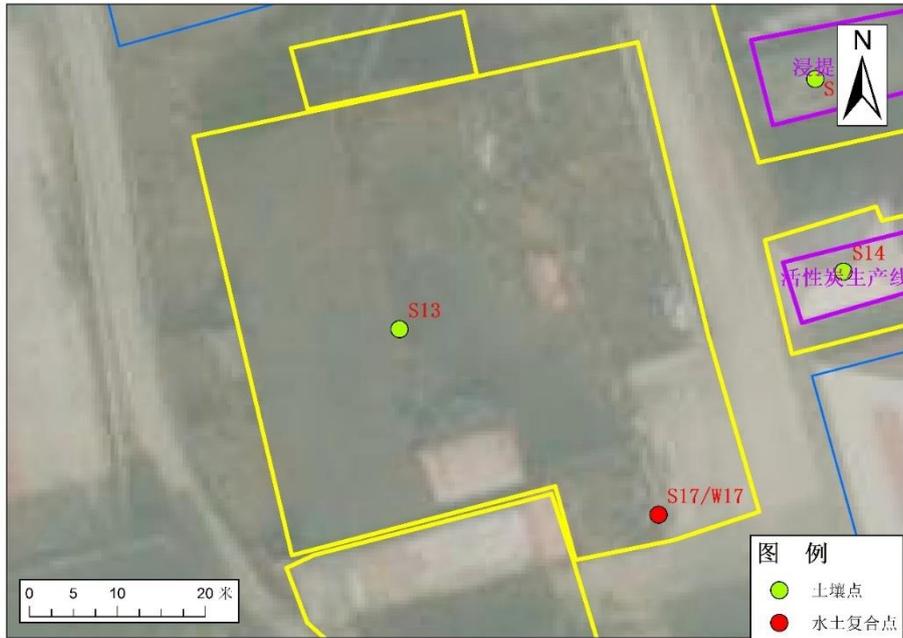


图 5-6 堆煤区点位布设图

### ⑦飞灰储存间

飞灰储存间为燃煤锅炉炉渣及橡碗灰渣临时存放区域，区域面积190m<sup>2</sup>，验证锅炉炉渣经淋溶下渗等途径对地块内土壤造成影响，在飞灰储存间内部炉渣长期堆存地面颜色明显异常位置布设采样点1个，目前飞灰储存间已全部拆除，原堆存区域可明确界定，不影响点位布设。

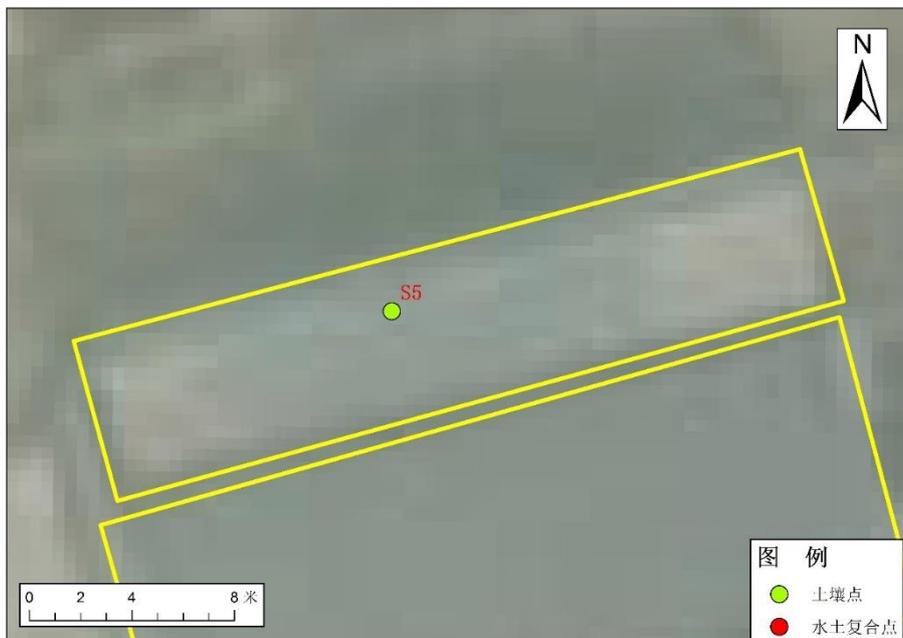


图 5-7 飞灰储存间点位布设图

### ⑧机修车间

机修车间为生产设备维修、保养区域，区域面积650m<sup>2</sup>，验证是否存在维修设备期间的机油渗漏等情况对地块内土壤造成影响，在机修车间内部原维修保养工作区域布设采样点1个，目前机修车间已全部拆除，原维修区域可确定，不影响点位布设。



图 5-8 机修车间点位布设图

#### (二) 非重点关注区

非重点关注区域采用系统布点法按每个区域不大于 1600m<sup>2</sup> 进行布点，结合污染扩散潜在路径，在系统布点区域内优先选择各区域内部硬化破损处进行点位布设，确保布点均匀性与全面性。

结合地块土壤污染风险及地下水径流特征，选择污染风险最高的脱硫循环水池（SW10）、堆煤区（SW17）、旧锅炉房（SW15）布设地下水采样点，捕捉污染源周边地下水污染信号；在地块南部下游位置（SW23、SW24）布设地下水采样点，排查污染物随地下水径流的迁移扩散情况；同时在地下水上游方向布设 DZS/DZSW 水土复合孔，同步采集土壤背景及地下水背景样品。

本地块共布设土壤采样点24个（含背景点），地下水采样点6个（含背景点），采样点数量满足《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求。采样点分布见图5-9，坐标详情见表5-1，现场取样点收测情况照片见图5-10。



图 5-9 采样点分布图

表 5-1 地块采样点一览表

序号	土壤采样点编号	经纬度		采样点类别	布点方式	布点依据	检测指标
		经度 (°)	纬度 (°)				
1	S1	118.968129	40.412170	土壤采样点	系统布点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择原料库1门口地面硬化破损处,该位置为物料运输入口,原料在运输过程中可能通过大气沉降在地面裂缝中富集	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
2	S2	118.968554	40.412283	土壤采样点	系统布点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择原料库1内长期堆存物料位置,该位置原料与地面长期接触	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
3	S3	118.969077	40.412373	土壤采样点	系统布点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择原料库1内长期堆存物料位置,该位置原料与地面长期接触	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
4	S4	118.969044	40.411973	土壤采样点	系统布点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择风选车间内部生产线位置地面破损处,原料在风选过程中可能在地面裂缝中富集	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
5	S5	118.968581	40.411740	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在飞灰暂存间内长期堆存燃煤炉渣及橡碗灰渣长期堆存地面颜色明显异常位置	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
6	S6	118.969050	40.411680	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在生产车间1内部浸提上料生产线位置地面硬化破损处,该位置捕捉生产线物料泄露造成污染的可能性大	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
7	S7	118.969484	40.411696	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在生产车间1内部干燥工序生产线外围排水沟渠内硬化破损处,该位置捕捉生产废水泄露造成污染的可能性大	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘

序号	土壤采样点编号	经纬度		采样点类别	布点方式	布点依据	检测指标
		经度(°)	纬度(°)				
8	S8	118.968568	40.411329	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在脱硫循环水池头道池内中部位置,头道池浓度最高,泄露造成污染的程度高,捕捉污染的可能性大	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
9	S9	118.968780	40.411500	土壤采样点	判断布点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择锅炉房地面硬化破损处	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
10	S10/SW10	118.968707	40.411330	水土复合点	判断布点法	采用判断布点法,在脱硫循环水池内靠近下游位置	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
11	S11	118.969193	40.411324	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在生产车间2内部浸提区域生产线位置地面硬化破损处,该位置捕捉生产线物料泄露造成污染的可能性大	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
12	S12	118.969540	40.411410	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在生产车间2内部干燥工序热风炉所在位置地面硬化破损处,该位置无组织排放的粉尘易富集	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
13	S13	118.968640	40.411060	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在堆煤区内燃煤长期堆存,地面颜色明显异常位置	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
14	S14	118.969234	40.411125	土壤采样点	判断布点法	采用判断布点法,在原活性炭生产线活性炭炉位置地面破损处,该位置捕捉活性炭生产线物料泄露及无组织排放粉尘造成污染的可能性大	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
15	S15/SW15	118.969620	40.411170	水土复合点	判断布点法	采用判断布点法,在旧锅炉房原燃煤锅炉进煤口位置地面破损处,该位置煤炭粉尘易富集	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘

序号	土壤采样点 编号	经纬度		采样点 类别	布点方 式	布点依据	检测指标
		经度 (° )	纬度 (° )				
16	S16	118.968831	40.410725	土壤采 样点	判断布 点法	采用判断布点法,在机修车间内部原修理保养工作区域,该位置为机修车间使用频率最高位置	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
17	S17/SW17	118.968990	40.410871	水土复 合点	判断布 点法	采用判断布点法,在堆煤区内燃煤长期堆存,地面颜色明显异常位置	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘
18	S18	118.969397	40.410757	土壤采 样点	系统布 点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择原料库2内部地面硬化破损处,该位置原料与地面长期接触	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘
19	S19	118.968975	40.410511	土壤采 样点	系统布 点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择成品库2内部地面硬化破损处,该位置产品与地面长期接触	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘
20	S20	118.969924	40.410709	土壤采 样点	系统布 点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择成品库1内部地面硬化破损处,该位置产品与地面长期接触	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘
21	S22	118.969152	40.410109	土壤采 样点	系统布 点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择成品库2内部地面硬化破损处,该位置产品与地面长期接触	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘
22	S23/SW23	118.969257	40.409842	水土复 合点	系统布 点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择化粪池位置	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘
23	S24/SW24	118.970120	40.410090	水土复 合点	系统布 点法	采用系统布点法,按不大于1600m <sup>2</sup> 系统布点,选择企业大门硬化破损处,原料在运输过程中可能通过大气沉降在地面裂缝中富集	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、蒾、菲、葱、荧葱、芘、苯并[g,h,i]芘

序号	土壤采样点 编号	经纬度		采样点 类别	布点方 式	布点依据	检测指标
		经度 (° )	纬度 (° )				
24	DZS/DZSW	118.96785	40.412364	水土复 合点	系统布 点法	地块外西北侧空地	GB36600基本45项+氨氮、萘烯、萘、 蒾、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i] 芘、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )



S1



S2



S3



S4



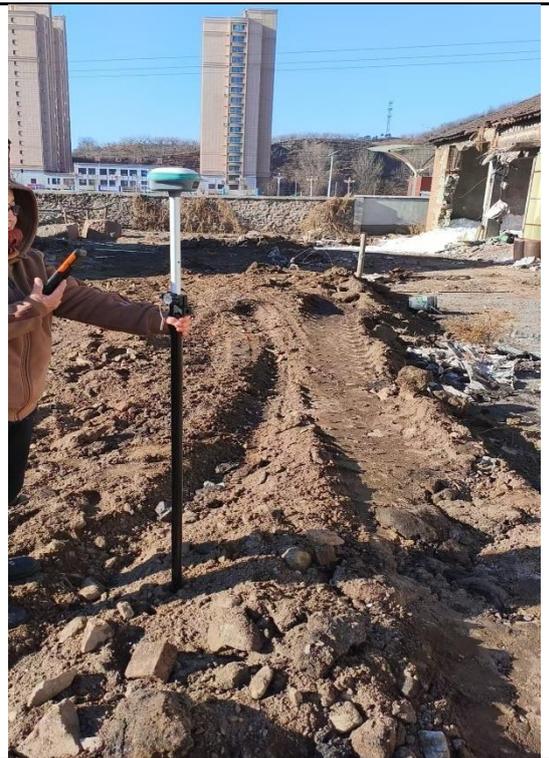
S5



S6



SW7



S8



S9



S10/SW10



S11



S12/SW12



S13



S14



SW15



S16



S17/SW17



S18



S19



S20



S22



S23/SW23



图 5-10 采样点定位照片

#### 5.1.4 采样深度和样品数量

本土壤采样终孔依据严格遵循《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.2-2019）及土壤污染状况调查相关技术规范要求，结合调查地块实际情况制定，具体如下：

##### 一、采样原则

具体采样深度要求：表层土壤样品在扣除地表非土壤硬化层厚度后，于 0~0.5m 范围内采集；深层土壤样品（0.5m 以下）采用判断布点法布设，0.50~6.00m 范围内采样间隔不超过 2.00m。针对不同性质土层，至少采集 1 个土壤样品，且在土层性质变化处必须增设 1 个采样点；若同一性质土层厚度较大（超过 2m）或出现明显污染痕迹（如颜色异常、异味、油污附着等），需根据实际情况在该层位加密采样点。

##### 二、终孔原则

为确认污染物在场地土壤中的垂直分布情况及污染深度，本地块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则需根据场地土层的分布和岩性特征、污染源的位置（地上或地下）、污染物在土壤中的垂直迁移特性、地面扰动情况等因素决定。具体的采样止孔深度同时满足如下条件：

(1) 现场快筛与直观表征判定：采用便携式PID检测仪、XRF检测仪等现场快速监测设备开展同步监测，结合土壤颜色、气味、质地等直观表征进行综合研判。仅当快筛结果无异常（检测值低于对应筛选值或无特征污染物检出）、土壤无明显污染表征时，方可作为终孔的基础条件。若快筛结果异常或土壤存在疑似污染迹象，需继续加深钻探，直至快筛结果稳定无异常、土壤表征正常。

(2) 根据点位所在区域地下设施情况，本地块内脱硫循环水池为半地下池，池体地下部分深1m，该区域点位终孔深度至少要脱硫循环水池底部2~3m后才可止孔，确保完整覆盖池体底部可能受污染的土壤层。

根据收集到的《青龙满族自治县2020年度第4批次建设用地第1号地块土壤污染状况调查报告》的现场钻探资料，最大钻探深度为5.0m，该地块紧邻本次调查地块的东北侧。根据现场钻探情况，该区域的地层岩性主要为：第四系地层主要为填土，其下为全风化花岗岩、强风化花岗岩。因此终孔深度为4.5m。每个采样点位采集3件土壤样品，在不同性质的土层变化处至少采集1件土壤样品。根据现场实际情况确定采样深度和样品数量。

### 三、采样数量与预设深度

1. 采样数量：每个采样点位至少采集3件土壤样品，其中土层性质变化处必须采集1件，确保清晰反映不同地层的污染状况；同一性质土层加密采样时，按实际增设样品数量。

2. 预设采样深度（最终以现场实际筛查结果及土层分布调整为准）：

(1) 第一层（表层）：扣除地表非土壤硬化层厚度后，采集0~0.5m土壤样品；

(2) 第二层（中层）：在0.50~2.5m区间内，于填土或全风化花岗岩层中采集；

(3) 第三层（深层）：在2.5~4.5m区间内，于填土或强风化花岗岩层中采集。

#### 四、实际调整要求

上述采样深度及终孔深度为预设值，现场采样过程中需全程跟踪土层变化、快筛数据及土壤污染表征。若出现以下情况，需立即调整：

①快筛结果异常时，在异常层位上下加密采样点，并延伸钻探深度直至快筛无异常；②土层性质变化与预设不符时，在变化处增设采样点，同步调整后续采样深度；③脱硫循环水池区域钻探过程中，若池体实际埋深与勘察资料存在差异，终孔深度需按实际池底深度顺延2~3m。

本次调查地下水采样深度在稳定水位下0.50m处。

本次计划采集土壤样品80组（含8组平行样），地下水样品7组（含1组平行样）。

土壤样品计划采集情况见表5-2。地下水样品计划采集情况见表5-3。

表 5-2 土壤样品计划采集情况一览表

序号	采样点编号	计划钻探深度	计划采样深度	计划采样数量
1	S1	4.5m	0~0.5m 0.50~2.5m 2.5~4.5m	共采集 80 组（含 8 组平行样）
2	S2	4.5m		
3	S3	4.5m		
4	S4	4.5m		
5	S5	4.5m		
6	S6	4.5m		
7	S7	4.5m		
8	S8	4.5m		
9	S9	4.5m		
10	S10	10.0m		

序号	采样点编号	计划钻探深度	计划采样深度	计划采样数量
11	S11	4.5m		
12	S12	4.5m		
13	S13	4.5m		
14	S14	4.5m		
15	S15	10.0m		
16	S16	4.5m		
17	S17	10.0m		
18	S18	4.5m		
19	S19	4.5m		
20	S20	4.5m		
21	S22	4.5m		
22	S23	10.0m		
23	S24	10.0m		
24	DZS	10.0m		

表 5-3 地下水采样点计划采样情况一览表

序号	采样点编号	计划钻探深度	计划采样深度	计划采样数量
1	DZSW	10.0m	水位线以下 0.50m	共采集7组（含1组 平行样）
2	SW10	10.0m		
3	SW15	10.0m		
4	SW17	10.0m		
5	SW23	10.0m		
6	SW24	10.0m		

## 5.2 分析检测方案

### 5.2.1 土壤检测项目

通过第一阶段调查分析，对地块内及地块周边污染源进行识别，确定特征污染物为重金属（汞、铅、镉、砷）、多环芳烃（萘、蒽、菲、芘、苊、荧蒽、芘、蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮。

依据本次调查污染识别结果和污染物种类确定本次土壤样品检测因子包括:重金属和无机物(共7项)、挥发性有机物(共27项)、半挥发性有机物(共11项)和氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘和石油烃,共计55项。土壤检测因子见表5-4。

表 5-4 土壤检测因子一览表

序号	类别	GB36600基本项	其他检测项目	合计
1	重金属与无机物	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍共7项	氨氮	8
2	挥发性有机物	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、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共27项		27
3	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共11项	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘	19
4	其他		石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1
合计				55

### 5.2.2 地下水检测项目

通过第一阶段调查分析,对地块内及地块周边污染源进行识别,确定特征污染物为重金属(汞、铅、镉、砷)、多环芳烃(萘、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘)、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氨氮。

依据本次调查污染识别结果和污染物种类确定本次地下水样品检测因子包括:感官性状及一般化学指标(共20项)、毒理学指标(共15项)、萘、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒽、苯并[a]蒽、

苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘。地下水检测因子见表 5-5。

表 5-5 地下水检测因子一览表

序号	类别	项目	合计
1	GB14848 基本 35 项	色、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	35
2	GB14848 非常规指标	萘、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘	16
合计			51

## 6 现场采样和实验室分析

本项目第一阶段的地块污染识别表明，本项目地块存在污染的可能。根据国家相关规定，为查明地块真实污染状况，本项目开展了地块调查第二阶段的污染确认工作。该阶段的主要任务是在地块第一阶段污染识别基础上，通过现场勘探及土壤、地下水样品的现场采集和样品测试，确认地块潜在污染物的种类、污染程度和污染范围。

本次工作为第二阶段初步调查采样，采样时间为 2025 年 11 月 8 日至 2025 年 11 月 23 日。现场施工及样品采集均由新丰公司负责，现场采样人员安排如下表：

表 6-1 采样人员信息表

采样小组	姓名	分工	单位	联系电话
采样组1	李春成	钻探负责人	新丰公司	18630380728
	王新刚	样品保存		18630380797
	任志杰、李月楠	采样人员		18323593682
采样组2	李春成	钻探负责人		18630380728
	杨雪鸽	样品保存		15076481314
	代兵、高坤	采样人员		15369741227
采样组3	李春成	钻探负责人		18630380728
	苏爱莹	样品保存		17531364672
	刘雪梅、程腾腾	采样人员		18031661858

为保障本地块土壤污染状况调查项目野外工作安全、规范、高效开展，在项目组正式进场作业前，项目负责人牵头组织全体进场人员开展了安全交底与技术交底会议，全面明确作业要求、风险防控措施及技术标准，为野外调查工作筑牢前置保障。

技术交底，针对现场采样小组技术人员和钻机工作人员开展，对样品的采集、保存、运输和交接等环节做出技术要求，对现场钻探施工方案做出安全要求。现场交底照片及交底记录表见图6-1。



钻探施工安全交底记录表

地块名称	泰壹高宇云冠控股有限公司		
项目负责人	吴冬冬	会议主持人	李月楠
交底内容	<p>(1) 进场机具设备必须齐全，每台机组必须配备取样器、软管、卷尺等，如发现漏带上述设备，责令停工处理，直至设备配备齐全；</p> <p>(2) 钻探人员必须服从取样人员及项目负责人的统一指挥、协调，对野蛮开工，将对该机组做停工处理；</p> <p>(3) 钻探人员严格执行《钻探施工安全操作规程》(KC-2D-04)；</p> <p>(4) 工作时必须戴安全帽、穿工作鞋，不准赤脚、穿拖鞋和赤膊工作；</p> <p>(5) 不准酒后和带病作业；</p> <p>(6) 开机前必须检查机械部件连接是否紧固，部件有否过度磨损，发现问题及时解决，不强行操作；钻机震动及就位后必须检查空中和地面是否有电线，若有则按规定留足距离并采取有效的安全措施，及时通知施工管理人员；钻机运转过程中严禁操作人员离开操作位置，工人站位、提拿钻具必须符合安全规定，集中精神，警惕物件松动脱落；</p> <p>(7) 出现钻探质量问题应及时向工程负责人或审核人汇报，以便及时纠正不合格。</p>		
会议参加人员	<p>李冬冬 李月楠 赵喜满 魏永海 程腾腾 吴朝 王俊杰 刘雪梅 刘</p>		
记录人	刘雪梅	日期	2025年11月2日

钻探施工技术交底记录表

地块名称	泰壹高宇云冠控股有限公司		
项目负责人	吴冬冬	会议主持人	李月楠
交底内容	<p>9.1 采样流程</p> <p>在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序，为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保障和样品控制。</p> <p>9.1.1 应防止采样过程中交叉污染，编制采样过程中，在第一个桶孔内桶面进行设备清洗；进行连续多次钻取的钻探设备进行清洗；同一属性非不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具在重复使用时也应清洗。一般情况下可用清水清洗，也可用待采土壤或清水进行清洗；必要时经检测合格情况下，可采用无磷去脂洗涤剂、高压自来水、去离子水、蒸馏水或100%醇进行清洗。</p> <p>9.1.2 采集现场应严格控制采样现场采样和实验室检测所需的重要子段，应编制统一格式空白样、空白样及运输样，应控制样品的分装数量从采样到样品运输、贮存和数据分析等环节均应有记录或标识。</p> <p>9.1.3 在采样过程中，同样采样条件，应采集至少一个样品采集空白样。样品采集空白样是从相同的点采集并单独封装和分析的样品。</p> <p>9.1.4 采集土壤样品时，应遵守实验室采样指南时，建议每次采集至少一个运输空白样。当采集率等到达检测限值，采集实验室应与运输过程有关，并与分析实验室的样品，以确保实验室中是否受到污染和样品是否损失。</p>		
会议参加人员	<p>赵喜满 吴朝 王俊杰 程腾腾 魏永海 李月楠 刘雪梅 程腾腾 刘</p>		
记录人	刘雪梅	日期	2025年11月2日

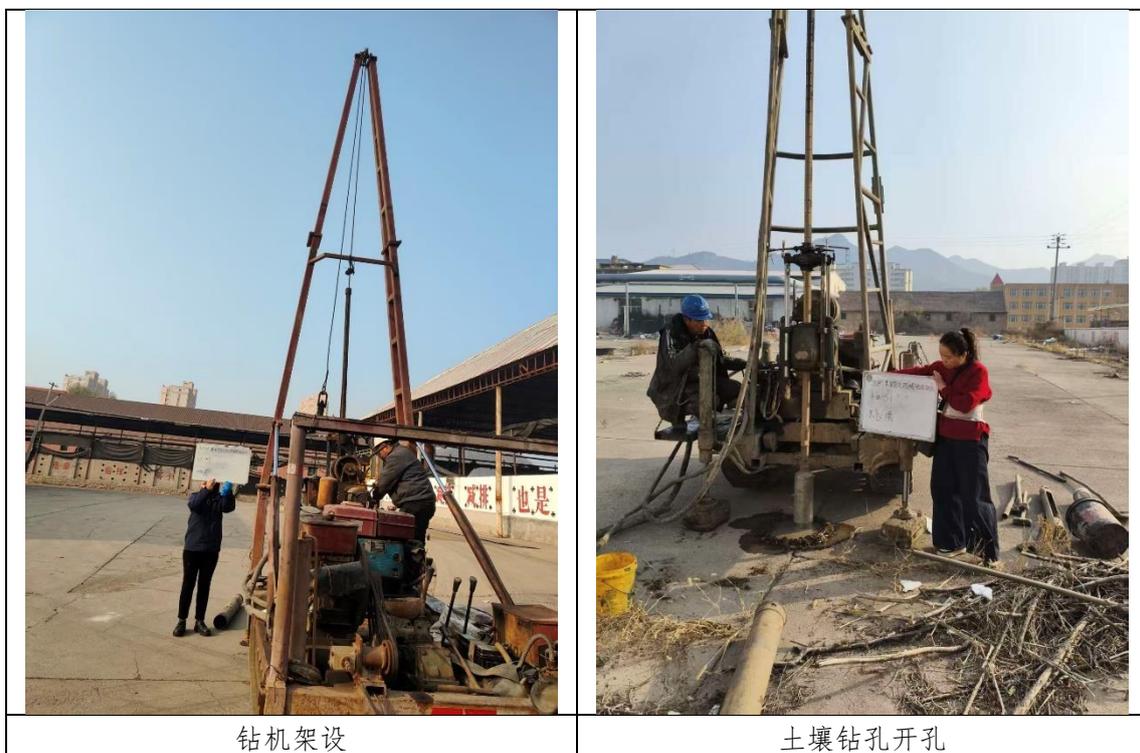
图 6-1 安全及技术交底照片

## 6.1 现场钻探采样

### 6.1.1 土壤样品采集

#### (1) 土孔钻探方法

本次钻探工作严格按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）及建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）执行，以保证施工质量。土壤钻孔采用冲击式钻机施工（图 6-2），钻进过程中套管全程跟进，钻机钻头和套管在放置前均用清水洗净，防止造成污染物人为扩散的情况，钻探完成后采用无污染的膨润土球对取样孔进行封孔处理，取出的柱状土样不回填。



钻机架设

土壤钻孔开孔



套管跟进

钻进过程

清洗套管

土孔岩芯

图 6-2 施工现场照片

## (2) 样品采集

采集土壤样时，把表层水泥块、砖块、大的砾石、树枝剔除，并用清理工具清除土芯表层，保证土样采自新鲜面，采样过程中全程佩

戴手套。

现场采样记录、现场监测记录使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号编制齐全便于核查。

土壤样品的采样及筛取步骤及技术要求如下：

1、土壤取样时配戴一次性的 PE 手套，每个土样取样前均更换新的手套，防止样品之间的交叉污染。

2、在表层及变层处分别采集一份具有代表性的样品。当同一类型土层厚度较大时，最大深度不超过 2m 增加一个取样份数，现场快检结果异常时增加取样份数。

3、VOCs 样品进行取样使用针筒取样管，取出的土样立即装入专用的 40mL 棕色玻璃瓶（3 瓶），瓶内加转子的采 5g 左右，瓶内加甲醇的采 5g 左右，空瓶采满，地块需采集 1 个 VOCs 全流程空白样品，所有样品瓶仅在采样完成前立即打开，样品装入后立即封好瓶盖，拧紧，缩短样品暴露时间，减少挥发损失；SVOCs 样品选用 250mL 棕色玻璃瓶（1 瓶），土样压实填满，重金属样品选用聚乙烯密封袋采集 1kg 以上。

4、样品在装瓶密封后放入现场的低温保存箱中，加入适量蓝冰保证保温箱温度保持在 0-4°C 之间。送样前在保温箱内填入泡沫等柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂，每次样品运输前都在保温箱中加送 VOCs 运输空白样品。

5、本次采集回填土样品，按照表层土壤样品方式采集，剥去表层土，整个回填土按均匀布点原则取样采集。

6、根据地块实际采样情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属

进行快速检测。现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 1-2min；建议待检测样品水分含量小于 20%；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面应该尽量平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，此外建议压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 2cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间通常为 30~120 秒。

本次采集的土壤样品快筛结果均无异常。现场采样典型照片如图 6-3 所示。





图 6-3 现场采样典型照片

### (3) 样品数量

本次工作共采集 80 件土壤样品（包含 8 件平行样），具体样品详情见表 6-2。

表 6-2 土壤采样位置详细情况表

点位	编号	采样深度 (m)	平行样情况	终孔依据	备注
DZS	110706-TR-25-01	0.5-0.9		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.5m为硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-26-01	2.6-3.0			
	110706-TR-27-01	4.7-5.0			
S1	110706-TR-30-01	0.5-0.8		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.4m为硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-28-01	1.3-1.8	110706-TR-28-01N		
	110706-TR-29-01	3.5-4.0			
S2	110706-TR-31-01	0.3-0.8	110706-TR-31-01N	现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.2m为硬化地面
	110706-TR-32-01	1.0-1.3			
	110706-TR-33-01	3.2-3.7			
S3	110706-TR-34-01	1.2-1.7	110706-TR-34-01N	现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-1m为硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-35-01	2.4-2.7			
	110706-TR-36-01	4.0-4.5			
S4	110706-TR-38-01	0.4-0.7		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.2m为硬化地面
	110706-TR-39-01	1.5-1.8			
	110706-TR-37-01	3.5-4.0			
S5	110706-TR-40-01	1.7-1.9		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-1.5m为硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-41-01	2.5-2.7			
	110706-TR-42-01	4.0-4.5			
S6	110706-TR-43-01	0.5-0.8		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.4m为硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-44-01	2.1-2.4			
	110706-TR-45-01	4.1-4.4			
S7	110706-TR-46-01	0.7-1.0		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.5米为硬化地面
	110706-TR-47-01	1.8-2.2			
	110706-TR-48-01	3.9-4.3			
S8	110706-TR-49-01	0.7-1.0		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层,深度	0-0.4米为硬化地面及碎石垫层

点位	编号	采样深度 (m)	平行样情况	终孔依据	备注
	110706-TR-50-01	1.8-2.1		达到脱硫循环水池底部以下2m	
	110706-TR-51-01	4.0-4.5			
S9	110706-TR-52-01	0.6-0.9		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.4m为硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-53-01	1.5-1.8			
	110706-TR-54-01	3.7-4.2			
S10	110706-TR-55-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层,深度达到脱硫循环水池底部以下2m	
	110706-TR-56-01	2.2-2.5			
	110706-TR-57-01	4.2-4.5			
S11	110706-TR-58-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-59-01	1.6-1.9			
	110706-TR-60-01	3.8-4.3			
S12	110706-TR-61-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-62-01	2.4-2.9			
	110706-TR-63-01	4.2-4.5			
S13	110706-TR-64-01	0.3-0.8	110706-TR-64-01N	现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-65-01	2.7-3.1			
	110706-TR-66-01	4.0-4.5			
S14	110706-TR-67-01	0.2-0.7	110706-TR-67-01N	现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-68-01	1.9-2.2			
	110706-TR-69-01	4.0-4.5			
S15	110706-TR-70-01	0.2-0.6	110706-TR-70-01N	现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-71-01	2.5-3.0	110706-TR-71-01N		
	110706-TR-72-01	4.0-4.5	110706-TR-72-01N		
S16	110706-TR-73-01	0.3-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-74-01	2.0-2.2			
	110706-TR-75-01	4.0-4.3			
S17	110706-TR-07-01	0.5-0.8		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.4m硬化地面及碎石垫层
	110706-TR-08-01	2.6-3.0			
	110706-TR-09-01	4.2-4.5			
S18	110706-TR-04-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-05-01	2.2-2.4			
	110706-TR-06-01	4.2-4.5			
S19	110706-TR-13-01	0.3-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.2m为硬化地面
	110706-TR-14-01	2.2-2.5			

点位	编号	采样深度 (m)	平行样情况	终孔依据	备注
	110706-TR-15-01	4.0-4.5			
S20	110706-TR-16-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.2m为硬化地面
	110706-TR-17-01	2.2-2.4			
	110706-TR-18-01	4.1-4.3			
S22	110706-TR-22-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-23-01	2.0-2.3			
	110706-TR-24-01	4.0-4.5			
S23	110706-TR-01-01	0.2-0.5		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	
	110706-TR-02-01	2.0-2.3			
	110706-TR-03-01	4.2-4.5			
S24	110706-TR-10-01	0.3-0.6		现场快筛无异常、土壤表征正常、钻至风化岩层	0-0.2米为硬化地面
	110706-TR-11-01	1.7-2.1			
	110706-TR-12-01	4.0-4.5			
数量合计		72	8		

### 6.1.2 地下水采集

选依据地块内的生产情况及污染的可能性选取脱硫循环水池 (SW10)、堆煤区 (SW17)、旧锅炉房 (SW15)、整个地块南部下游位置 (SW23、SW24) 布设了地下水采样点, 同时在地下水上游方向上 DZS/DZSW 作为水土复合孔, 进行土壤背景及地下水背景样品采集。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、封井等步骤, 具体要求如下:

#### (1) 钻孔

根据钻探设备清理钻探作业面, 架设钻机、设立警戒线。钻孔直径 146mm, 钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗, 以清除钻孔中的泥浆和钻屑, 然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

#### (2) 下管

下管前校正孔深, 按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣, 确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太

快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

### （3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

### （4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

### （5）成井洗井

本次新建地下水采样井 DZS/DZSW、SW10、SW15、SW17、SW23、SW24 均在监测井建成后 24h 后开始成井洗井（详见附件 5 洗井记录单），新建监测井内的填料得到充分养护、稳定后，才进行洗井。本次洗井采用贝勒管进行洗井工作，同时监测 pH 值、电导率、浊度参数值，故洗出大于 3 倍井水体积后结束成井洗井，检测值达到稳定结束洗井，清洗废水收集后集中处置。

### （6）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写监测井成井记录单。每个采样井结构详见附件 3 成井记录单。

### （7）采样前洗井

本次地下水样品采样前洗井时间距离成井洗井时间大于 24h。

采样前洗井采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，并控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井水体积达到参数稳定后开始采样。

洗井前对pH计、浊度仪、电导率仪进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。本地块可以满足监测数值稳定，因此采样前洗井在参数稳定后即可进行采样。采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单（见附件5）。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

（8）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，采样时维持地下水水位变化小于10cm。地下水样品采集使用贝勒管，采样深度为稳定水位下0.5m处。地下水样品采集先采集用于检测VOCs的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗2~3次。

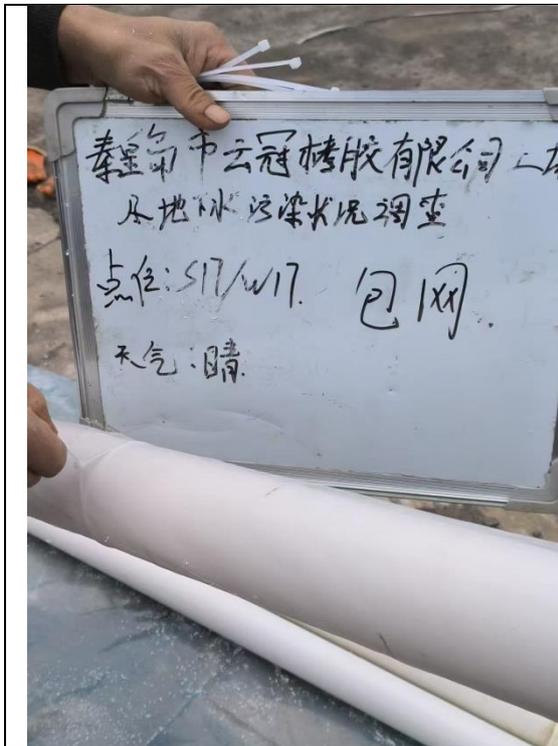
采集检测VOCs的水样时，使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

地下水平行样采集：本次采集地下水样品7份（含平行样1份），按照平行样应不少于地块总样品数的10%的要求，共采集平行样1份。地下水样品详情见表6-3。建井及采样过程影像记录详见图6-4，新建井DZSW结构图详见图6-5，其余成井结构图见附件4。

表 6-3 地下水样品采集详细情况表

布点区域	点位编号	采样深度	样品编码	平行样编码	备注
------	------	------	------	-------	----

地块外	DZS/DZSW	水位线以下0.5m	110707-DX-01-01		
地块内	S10/SW10	水位线以下0.5m	13MSNVBN2GE5		
	S15/SW15	水位线以下0.5m	110707-DX-03-01	110707-DX-03-01N	
	S17/SW17	水位线以下0.5m	110707-DX-04-01		
	S23/SW23	水位线以下0.5m	110707-DX-05-01		
	S24/SW24	水位线以下0.5m	110707-DX-06-01		
	合计(组)			6	1



井管包裹过滤网



下井管



添加膨润土



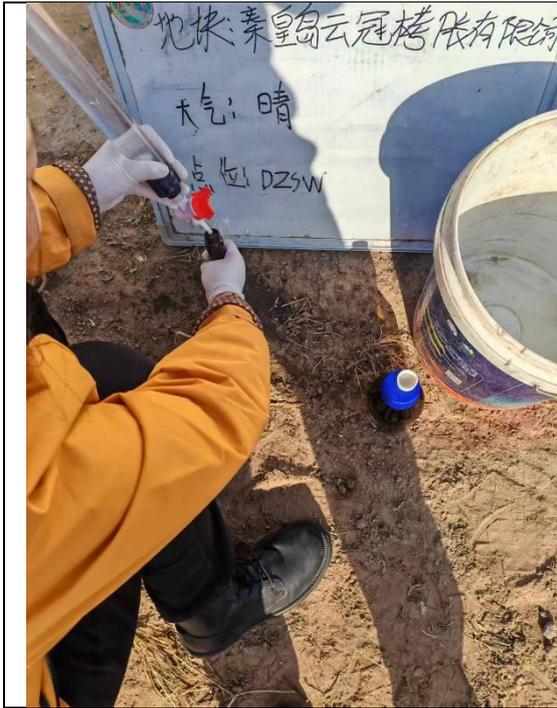
建井完成



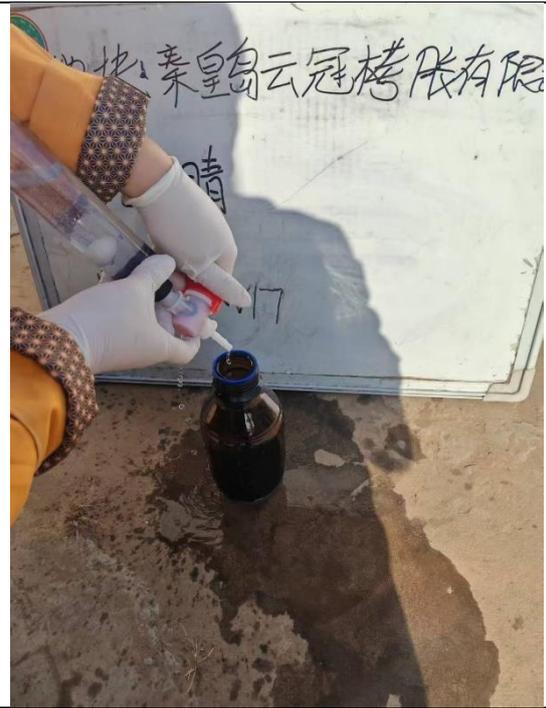
水位测量



成井洗井过程



地下水样品采集



地下水样品采集



地下水样品采集



地下水样品保存

图 6-4 建井及现场采样典型照片

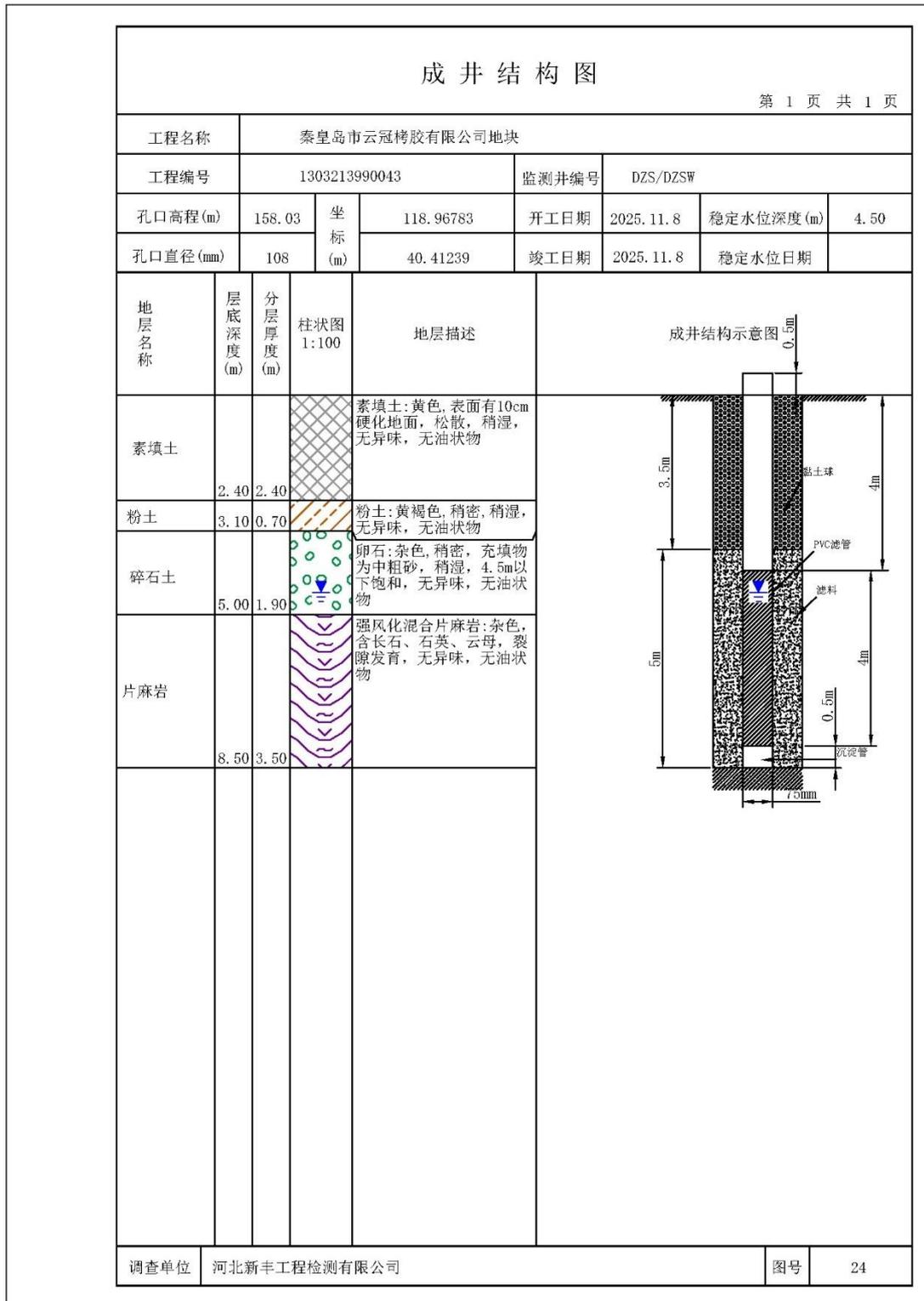


图 6-5 地下水采样井结构示意图

### 6.1.3 地下水监测井建设信息汇总

本地块地下水采样井建设信息及洗井采样信息汇总后见表 6-4。

表 6-4 地下水信息汇总表

序号	点位编号	实际孔深 (m)	地下水类型	终孔岩性	是否为长期监测井	成井时间	成井洗井设备	成井洗井完成时间
1	DZS/DZSW	8.5	潜水	片麻岩	否	2025.11.8	贝勒管	2025.11.10
2	S10/SW10	9	潜水	片麻岩	否	2025.11.8	贝勒管	2025.11.10
3	S15/SW15	9.5	潜水	片麻岩	否	2025.11.10	贝勒管	2025.11.12
4	S17/SW17	9.5	潜水	片麻岩	否	2025.11.8	贝勒管	2025.11.10
5	S23/SW23	8.5	潜水	碎石土	否	2025.11.8	贝勒管	2025.11.10
6	S24/SW24	8	潜水	碎石土	否	2025.11.8	贝勒管	2025.11.10

## 6.2 实验室分析

本地块所有样品由新丰公司进行分析测试。该实验室各分析测试项目的实验室测试方法和检出限均能满足本地块要求，检测实验室具备本地块所有分析测试项目的 CMA 认证。

土壤样品分析测试方法见表 6-5，地下水样品分析测试方法见表 6-6。

表 6-5 土壤样品分析测试方法

序号	检测项目	分析方法及国标代号	检出限
1	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	6mg/kg
2	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	0.5mg/kg
3	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐 氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ 634-2012	0.10mg/kg
4	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg
5	铅	《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	10mg/kg
6	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	1mg/kg
7	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	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	0.01mg/kg
9	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	3mg/kg
10	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	1.3μg/kg
11	氯仿		1.1μg/kg
12	氯甲烷		1.0μg/kg
13	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
14	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
15	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
16	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
17	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
18	二氯甲烷		1.5μg/kg
19	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg

序号	检测项目	分析方法及国标代号	检出限	
20	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
21	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
22	四氯乙烯		1.4μg/kg	
23	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
24	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
25	三氯乙烯		1.2μg/kg	
26	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
27	氯乙烯		1.0μg/kg	
28	苯		1.9μg/kg	
29	氯苯		1.2μg/kg	
30	1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
31	1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
32	乙苯		1.2μg/kg	
33	苯乙烯		1.1μg/kg	
34	甲苯		1.3μg/kg	
35	间,对-二甲苯		1.2μg/kg	
36	邻-二甲苯		1.2μg/kg	
37	苯胺		《气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试半挥发性有机化合物, 加压流体萃取EPA 8270E: 2018, EPA 3545A: 2007》	0.02mg/kg
38	2-氯苯酚		《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	0.06mg/kg
39	硝基苯			0.09mg/kg
40	萘			0.09mg/kg
41	蒎烯			0.09mg/kg
42	蒎			0.1mg/kg
43	芴			0.08mg/kg
44	菲			0.1mg/kg
45	蒽			0.1mg/kg
46	荧蒽			0.2mg/kg
47	芘			0.1mg/kg
48	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
49	蒾			0.1mg/kg
50	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
51	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
52	苯并[a]芘			0.1mg/kg
53	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
54	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
55	苯并[g,h,i]芘			0.1mg/kg

表 6-6 地下水检测分析方法及检出限

序号	项目	分析方法及国标代号	检出限
1	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分 感官性状和物	—

序号	项目	分析方法及国标代号	检出限
		理指标》GB/T 5750.4-2023/11.1 称量法	
2	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》GB/T 11899-1989	—
3	色度	《水质 色度的测定》GB/T11903-1989/3 铂钴比色法	—
4	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023/6.1 嗅气和尝味法	—
5	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023/7.1 直接观察法	—
6	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—
7	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ1226-2021	0.003mg/L
8	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
9	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
10	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	—
11	阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023/13.1 亚甲基蓝分光光度法	0.050mg/L
12	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05mol/L
13	高锰酸盐指数 (以 O <sub>2</sub> 计)	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023/4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
14	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	0.3NTU
15	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023/13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
16	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机和非金属指标》GB/T5750.5-2023/7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.002mg/L
17	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L
18	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	0.08mg/L
19	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L
20	碘化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023/13.2 高浓度碘化物比色法	0.05mg/L
21	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度	—

序号	项目	分析方法及国标代号	检出限
		法》 GB/T7475-1987 1 直接法	
22	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987/1/直接法	—
23	锰	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
24	铁	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L
25	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和类金属 指标》 GB/T5750.6-2023 4.1 铬天青 S 分光光度法	0.008mg/L
26	钠	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金 属指标》GB/T 5750.6-2023/25.1 火焰原子吸收分光光 度法	0.01mg/L
27	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金 属指标》GB/T 5750.6-2023/12.1 无火焰原子吸收分光 光度法	0.5µg/L
28	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.4µg/L
29	汞	《水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》HJ 597-2011	0.01µg/L
30	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金 属指标》GB/T 5750.6-2023/14.1 无火焰原子吸收分光 光度法	2.5µg/L
31	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3µg/L
32	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法》HJ 639-2012	1.5µg/L
33	甲苯		1.4µg/L
34	三氯甲烷		1.4µg/L
35	苯		1.4µg/L
36	*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	0.012µg/L
37	*萘烯		
38	*茚		0.005µg/L
39	*芴		0.013µg/L
40	*菲		0.012µg/L
41	*蒽		0.004µg/L
42	*荧蒽		0.005µg/L
43	*苯并[a]蒽		0.012µg/L
44	*苯并[b]荧蒽		0.004µg/L
45	*苯并[k]荧蒽		0.004µg/L
46	*二苯并[a,h]蒽		0.003µg/L
47	*苯并[a]芘		0.004µg/L
48	*茚并[1,2,3-cd]		0.005µg/L

序号	项目	分析方法及国标代号	检出限
	芘		
49	*苯并(g,h,i)芘		0.005 $\mu\text{g/L}$
50	*芘		0.016 $\mu\text{g/L}$
51	*蒽		0.005 $\mu\text{g/L}$

### 6.3 质量保证和质量控制

本项目方案制订、现场采样、实验室检测和报告编制工作均由新丰公司完成。为了保证本调查项目的顺利进行，新丰公司建立相应的质量控制组织体系，包括单位内部质量控制人员和报告编制人员，其中质量控制人员分为方案质量控制人员、采样工作质量控制人员、分析工作质量控制人员和报告自查人员，严格落实全过程质量控制措施。质量控制组织体系见图 6-6。

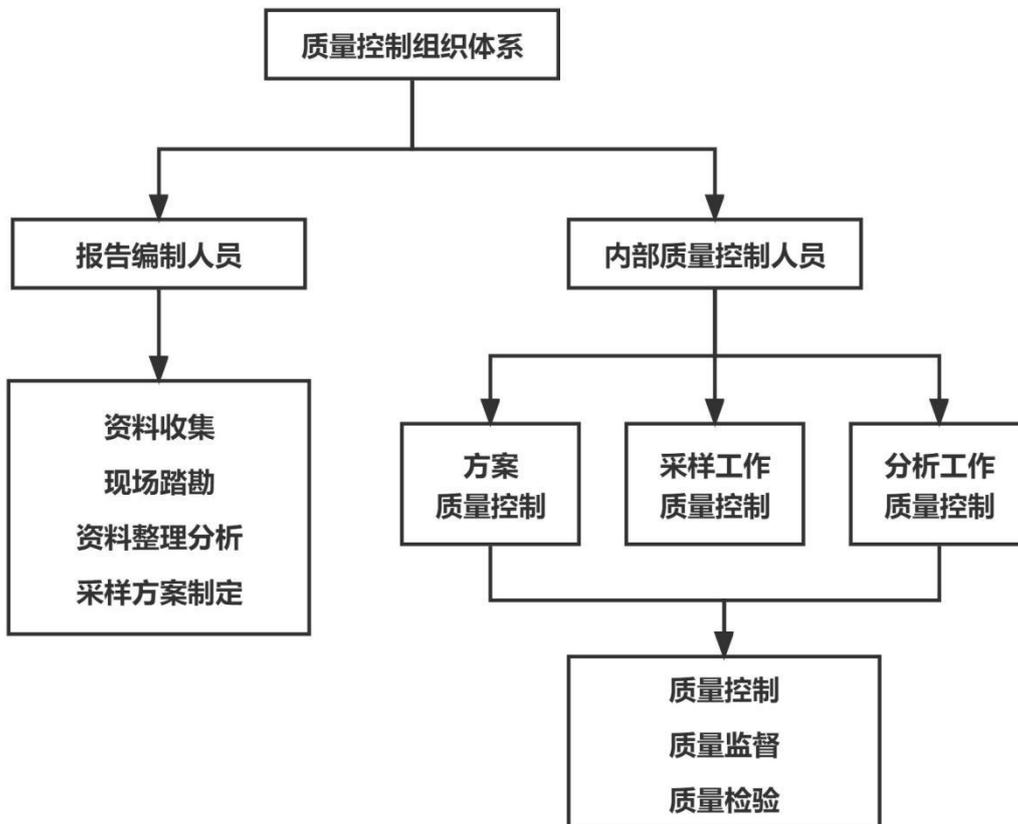


图 6-6 质量控制组织体系

### 6.3.1 质量管理人員

質量控制人員分為方案質量控制人員、採樣工作質量控制人員和分析工作質量控制人員，質量控制人員進行土壤污染狀況調查的總體把握。內部質量控制人員組成及分工如下表：

表 6-7 內部質量控制人員組成及分工情況

質量控制人員	負責分工
王新剛	方案質量控制
吳冬冬	現場採樣質量控制
任志杰	實驗分析質量控制
李月楠	報告編制審核

### 6.3.2 採樣現場質量控制

採樣工作質量控制人員對現場採樣工作開展是否按照《建設用地土壤污染狀況調查技術導則》（HJ25.1-2019）、《建設用地土壤污染風險管控和修復監測技術導則》（HJ25.2-2019）、《工業企業場地環境調查評估與修復工作指南（試行）》等文件要求進行現場採樣，包括土孔鑽探、土壤樣品採集、保存、流轉等工作進行質量控制。

2025 年 11 月 8 日至 2025 年 11 月 15 日，新豐公司內審人員以現場旁站和資料檢查兩種方式，對採樣現場進行了質控，重點檢查了以下內容：

（1）採樣點檢查：採樣點是否與布設點位一致，採樣點數量是否與布設一致；

（2）土孔鑽探方法：土壤鑽孔採樣記錄單的完整性，通過記錄單及現場照片判定鑽探設備選擇、鑽探深度、鑽探操作、鑽探過程防止交叉污染以及鑽孔填充等是否滿足相關技術規定要求；

（3）土壤樣品採集：土壤鑽孔採樣記錄單，通過記錄單及現場照片判定樣品採集位置、採集設備、採集深度、採集方式（非擾動採樣等）是否滿足相關技術規定要求；

(4) 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是否满足相关技术规定要求；

(5) 平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

经采样小组自审及单位内审人员的检查，本地块采样程序符合相关技术规定要求，并填写采样质控检查记录单。详见附件 8。

### 6.3.3 样品流转质量控制

在采样现场，样品按名称、编号保存。样品采集完成后及时放入装有足量蓝冰的保温箱内，防止现场温度过高导致样品变质。样品在采样完成，按照样品保存要求，在规定时间内送往检测实验室，运输过程中注意样品处于冷藏状态。

样品装运前仔细核对样品标识、重量、数量等信息是否和采样记录表中的信息一致，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污；运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。

依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定，每个运输批次设置 1 个运输空白，对 VOCs 进行监控。样品交接过程中，送样和接样双方同时清点核实样品，检测实验室检查接收样品和平行样品的质量状况，双方在样品运输单上签字确认，注明收样日期，样品采集、转运和接受统计详见表 6-8，本次土壤及地下水样品均于样品采集完成当天送往试验室进行检测，均在有效期时间内，样品运输单纸质版原件详见附件 7。

表 6-8 样品采集、转运和接受统计表

类型	批次	样号	采样时间	运送时间	接收时间	备注
----	----	----	------	------	------	----

类型	批次	样号	采样时间	运送时间	接收时间	备注
土壤	第一批次	DZS 表层 25-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		DZS 深层 27-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		DZS 中层 26-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S10 表层 55-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S10 深层 57-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S10 中层 56-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S17 表层 07-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S17 深层 09-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S17 中层 08-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S23 表层 01-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S23 深层 03-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S23 中层 02-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S24 表层 10-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S24 深层 12-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
		S24 中层 11-01	2025.11.10	2025.11.10	2025.11.10	
	第二批次	S16 表层 73-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S16 深层 75-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S16 中层 74-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S18 表层 04-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S18 深层 06-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S18 中层 05-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S19 表层 13-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S19 深层 15-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
	第三批次	S19 中层 14-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		S11 表层 58-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S11 深层 60-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S11 中层 59-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S13 表层 64-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S13 表层平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S13 深层 66-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S13 中层 65-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S14 表层 67-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S14 表层平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S14 深层 69-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S14 中层 68-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S15 表层 70-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
S15 表层-平行		2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12		
S15 深层 72-01		2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12		
S15 深层-平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12			
S15 中层 71-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12			
S15 中层-平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12			
S1 表层 28-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12			

类型	批次	样号	采样时间	运送时间	接收时间	备注
		S1 表层平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S1 深层 30-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S1 中层 29-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S20 表层 16-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S20 深层 18-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S20 中层 17-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S22 表层 22-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S22 深层 24-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S22 中层 23-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S2 表层 31-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S2 表层平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S2 深层 33-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S2 中层 32-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S3 表层 34-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S3 表层平行	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S3 深层 36-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S3 中层 35-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S4 表层 37-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S4 深层 39-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S4 中层 38-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S5 表层 40-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S5 深层 42-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S5 中层 41-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S6 表层 43-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S6 深层 45-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S6 中层 44-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
		S7 表层 46-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12	
	S7 深层 48-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12		
	S7 中层 47-01	2025.11.12	2025.11.12	2025.11.12		
	第四批次	S12 表层 61-01	2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13	
		S12 深层 63-01	2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13	
		S12 中层 62-01	2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13	
		S8 表层 49-01	2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13	
S8 深层 51-01		2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13		
S8 中层 50-01		2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13		
第五批次	S9 表层 52-01	2025.11.15	2025.11.15	2025.11.15		
	S9 深层 54-01	2025.11.15	2025.11.15	2025.11.15		
	S9 中层 53-01	2025.11.15	2025.11.15	2025.11.15		
地下水	第一批次	110707-DX-01-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		110707-DX-02-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		110707-DX-04-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
		110707-DX-05-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	

类型	批次	样号	采样时间	运送时间	接收时间	备注
		110707-DX-06-01	2025.11.11	2025.11.11	2025.11.11	
	第二批次	110707-DX-03-01	2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13	
		110707-DX-03-01N	2025.11.13	2025.11.13	2025.11.13	

#### 6.3.4 实验室分析质量控制

内部质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等，填写《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》。

为确保样品分析质量，本次调查采集土壤及地下水样品的分析检测工作由新丰公司承担，公司已获得计量认证合格（CMA）资质。能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，实验室质控手段包含实验室空白、实验室平行样、实验室控制样、标准物质、加标回收试验、样品有效性等；同时在现场采样过程中设定现场质量控制样品。

##### 1. 样品分析测试质量控制

##### （1）空白实验

①每批次样品分析时，进行空白实验。分析测试方法按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）规定的进行，每批次或每 20 个样品做一次空白试验。

②空白样的分析测试结果均低于方法检出限

## (2) 定量校准

①标准物质分析仪器校准选用有证标准物质。

②校准曲线采用校准曲线法进行定量分析，使用 5 各浓度梯度的标准溶液，覆盖北侧样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。

③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每次分析测试 20 各样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。

## (3) 精密度控制

①每批次样品，每个检测项目（除挥发性有机物）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析。

## (4) 准确度控制

①使用有证标准物质

a 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。每批次同类型分析样品按样品数 5%的比例插入标准物质样品。

b 将标准物质样品分析测试结果与标准物质认定值进行比较，测试结果在标准物质认定值的不确定范围内

②加标回收率试验

在没有合适的土壤和地下水有证标准物质时，采用基体加标回收率试验堆准确度进行控制。

### 6.3.4.1 土壤样品分析过程质量控制结果

表 6-9 土壤质控样品检测结果

分析项目	单位	质控样编号	理论值	测定值	结论
镍	mg/kg	GSS-24	24±1	23	合格

分析项目	单位	质控样编号	理论值	测定值	结论
砷	mg/kg	GSS-24-1	15.8±0.9	16.0	合格
铜	mg/kg	GSS-24	28+1	28	合格
氨氮	mg/kg	Z7090	13.68±2.4	13.6	合格
汞	mg/kg	GSS-24-1	0.075±0.007	0.074	合格
铅	mg/kg	GSS-24	40+2	42	合格
镉	mg/kg	GSS-24	0.106+0.007	0.109	合格

表 6-10 土壤加标回收测试结果

分析项目	单位	样品测得值 μg	加标量 μg	加标样品回收 率%	标准值范围 %	结论
水溶性氟化物	mg/kg	52.19	100	98	70-120	合格
甲苯	μg/kg	—	40	76.2	1000	合格
间, 对-二甲苯	μg/kg	—	80	81.9	2000	合格
邻-二甲苯	μg/kg	—	40	83.6	1000	合格

表 6-11 土壤样品加标样数据表

分析指标	加标样品尾号	加标量 μg	加标样品回收率%	标准范围值%
氯甲烷	S23 表层	0.25	70.7	70~130
氯乙烯	S23 表层	0.25	77.9	70~130
1,1-二氯乙烯	S23 表层	0.25	95.9	70~130
二氯甲烷	S23 表层	0.25	107	70~130
反式-1,2-二氯乙烯	S23 表层	0.25	94.6	70~130
1,1-二氯乙烷	S23 表层	0.25	96.7	70~130
顺式-1,2-二氯乙烯	S23 表层	0.25	105	70~130
氯仿	S23 表层	0.25	110	70~130
1,1,1-三氯乙烷	S23 表层	0.25	112	70~130
四氯化碳	S23 表层	0.25	117	70~130
苯	S23 表层	0.25	101	70~130
1,2-二氯乙烷	S23 表层	0.25	106	70~130
三氯乙烯	S23 表层	0.25	111	70~130
1,2-二氯丙烷	S23 表层	0.25	98.3	70~130
甲苯	S23 表层	0.25	96.0	70~130
1,1,2-三氯乙烷	S23 表层	0.25	90.3	70~130
四氯乙烯	S23 表层	0.25	113	70~130
氯苯	S23 表层	0.25	99.0	70~130
1,1,1,2-四氯乙烷	S23 表层	0.25	106	70~130
乙苯	S23 表层	0.25	94.6	70~130
间-二甲苯+对-二甲苯	S23 表层	0.50	77.6	70~130

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
邻-二甲苯	S23 表层	0.25	87.7	70~130
苯乙烯	S23 表层	0.25	88.2	70~130
1,1,2,2-四氯乙烷	S23 表层	0.25	94.3	70~130
1,2,3-三氯丙烷	S23 表层	0.25	91.2	70~130
1,4-二氯苯	S23 表层	0.25	92.3	70~130
1,2-二氯苯	S23 表层	0.25	92.2	70~130
氯甲烷	S16 中层	0.25	71.1	70~130
氯乙烯	S16 中层	0.25	77.7	70~130
1,1-二氯乙烯	S16 中层	0.25	94.8	70~130
二氯甲烷	S16 中层	0.25	104	70~130
反式-1,2-二氯乙烯	S16 中层	0.25	92.1	70~130
1,1-二氯乙烷	S16 中层	0.25	93.5	70~130
顺式-1,2-二氯乙烯	S16 中层	0.25	101	70~130
氯仿	S16 中层	0.25	106	70~130
1,1,1-三氯乙烷	S16 中层	0.25	107	70~130
四氯化碳	S16 中层	0.25	110	70~130
苯	S16 中层	0.25	99.0	70~130
1,2-二氯乙烷	S16 中层	0.25	91.9	70~130
三氯乙烯	S16 中层	0.25	107	70~130
1,2-二氯丙烷	S16 中层	0.25	94.7	70~130
甲苯	S16 中层	0.25	98.6	70~130
1,1,2-三氯乙烷	S16 中层	0.25	90.5	70~130
四氯乙烯	S16 中层	0.25	114	70~130
氯苯	S16 中层	0.25	100	70~130
1,1,1,2-四氯乙烷	S16 中层	0.25	103	70~130
乙苯	S16 中层	0.25	91.8	70~130
间-二甲苯+对-二甲苯	S16 中层	0.50	82.9	70~130
邻-二甲苯	S16 中层	0.25	94.3	70~130
苯乙烯	S16 中层	0.25	90.5	70~130
1,1,2,2-四氯乙烷	S16 中层	0.25	105	70~130
1,2,3-三氯丙烷	S16 中层	0.25	90.2	70~130
1,4-二氯苯	S16 中层	0.25	97.2	70~130
1,2-二氯苯	S16 中层	0.25	98.8	70~130
氯甲烷	S2 深层	0.25	71.1	70~130

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
氯乙烷	S2 深层	0.25	81.7	70~130
1,1-二氯乙烷	S2 深层	0.25	95.9	70~130
二氯甲烷	S2 深层	0.25	104	70~130
反式-1,2-二氯乙烷	S2 深层	0.25	95.2	70~130
1,1-二氯乙烷	S2 深层	0.25	95.9	70~130
顺式-1,2-二氯乙烷	S2 深层	0.25	105	70~130
氯仿	S2 深层	0.25	109	70~130
1,1,1-三氯乙烷	S2 深层	0.25	110	70~130
四氯化碳	S2 深层	0.25	113	70~130
苯	S2 深层	0.25	103	70~130
1,2-二氯乙烷	S2 深层	0.25	96.5	70~130
三氯乙烯	S2 深层	0.25	109	70~130
1,2-二氯丙烷	S2 深层	0.25	99.3	70~130
甲苯	S2 深层	0.25	100	70~130
1,1,2-三氯乙烷	S2 深层	0.25	94.4	70~130
四氯乙烯	S2 深层	0.25	116	70~130
氯苯	S2 深层	0.25	102	70~130
1,1,1,2-四氯乙烷	S2 深层	0.25	104	70~130
乙苯	S2 深层	0.25	99.2	70~130
间-二甲苯+对-二甲苯	S2 深层	0.50	86.4	70~130
邻-二甲苯	S2 深层	0.25	94.8	70~130
苯乙烯	S2 深层	0.25	88.6	70~130
1,1,2,2-四氯乙烷	S2 深层	0.25	108	70~130
1,2,3-三氯丙烷	S2 深层	0.25	91.6	70~130
1,4-二氯苯	S2 深层	0.25	99.4	70~130
1,2-二氯苯	S2 深层	0.25	103	70~130
氯甲烷	S6 表层	0.25	75.2	70~130
氯乙烷	S6 表层	0.25	78.2	70~130
1,1-二氯乙烷	S6 表层	0.25	95.6	70~130
二氯甲烷	S6 表层	0.25	103	70~130
反式-1,2-二氯乙烷	S6 表层	0.25	91.1	70~130
1,1-二氯乙烷	S6 表层	0.25	94.0	70~130
顺式-1,2-二氯乙烷	S6 表层	0.25	103	70~130
氯仿	S6 表层	0.25	106	70~130

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
1,1,1-三氯乙烷	S6 表层	0.25	108	70~130
四氯化碳	S6 表层	0.25	108	70~130
苯	S6 表层	0.25	98.9	70~130
1,2-二氯乙烷	S6 表层	0.25	95.4	70~130
三氯乙烯	S6 表层	0.25	107	70~130
1,2-二氯丙烷	S6 表层	0.25	96.7	70~130
甲苯	S6 表层	0.25	99.4	70~130
1,1,2-三氯乙烷	S6 表层	0.25	94.2	70~130
四氯乙烯	S6 表层	0.25	115	70~130
氯苯	S6 表层	0.25	99.2	70~130
1,1,1,2-四氯乙烷	S6 表层	0.25	102	70~130
乙苯	S6 表层	0.25	94.5	70~130
间-二甲苯+对-二甲苯	S6 表层	0.50	87.2	70~130
邻-二甲苯	S6 表层	0.25	86.8	70~130
苯乙烯	S6 表层	0.25	93.1	70~130
1,1,2,2-四氯乙烷	S6 表层	0.25	106	70~130
1,2,3-三氯丙烷	S6 表层	0.25	91.1	70~130
1,4-二氯苯	S6 表层	0.25	96.5	70~130
1,2-二氯苯	S6 表层	0.25	99.3	70~130
苯胺	S22 中层	4.0	70.1	50~120
苯胺	S22 深层	4.0	51.0	50~120
苯胺	S1 平行	4.0	55.2	50~120
苯胺	S2 平行	4.0	55.3	50~120
3,3'-二氯联苯胺	S22 中层	8.0	61.3	50~120
3,3'-二氯联苯胺	S22 深层	8.0	60.8	50~120
3,3'-二氯联苯胺	S1 平行	8.0	60.6	50~120
3,3'-二氯联苯胺	S2 平行	8.0	61.4	50~120
2-氯苯酚	DZS 深层	13.0	78.8	35-87
硝基苯	DZS 深层	13.0	83.3	38-90
萘	DZS 深层	13.0	64.0	39-95
六氯环戊二烯	DZS 深层	13.0	63.4	49-77
萘烯	DZS 深层	13.0	73.0	56-92
萘	DZS 深层	13.0	70.2	36-104
2,4-二硝基甲苯	DZS 深层	13.0	76.4	50-110

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
芴	DZS 深层	13.0	71.7	71-95
菲	DZS 深层	13.0	63.1	60-140
蒽	DZS 深层	13.0	65.7	65-101
荧蒽	DZS 深层	13.0	69.8	63-119
芘	DZS 深层	13.0	80.6	77-117
邻苯二甲酸丁基苄基酯	DZS 深层	13.0	113	60-132
苯并[a]蒽	DZS 深层	13.0	103	73-121
蒾	DZS 深层	13.0	67.4	54-122
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	DZS 深层	13.0	143	29-165
邻苯二甲酸二正辛酯	DZS 深层	13.0	122	65-147
苯并[b]荧蒽	DZS 深层	13.0	97	59-131
苯并[k]荧蒽	DZS 深层	13.0	77.4	74-114
苯并[a]芘	DZS 深层	13.0	97.1	45-105
茚并[1,2,3-cd]芘	DZS 深层	13.0	88.7	52-132
二苯并[a,h]蒽	DZS 深层	13.0	102	64-128
苯并[g,h,i]芘	DZS 深层	13.0	74.0	49-125
2-氯苯酚	S10 表层	10.0	69.2	35-87
硝基苯	S10 表层	10.0	73.3	38-90
萘	S10 表层	10.0	64.6	39-95
六氯环戊二烯	S10 表层	10.0	70.2	49-77
蒗烯	S10 表层	10.0	72.0	56-92
蒗	S10 表层	10.0	69.1	36-104
2,4-二硝基甲苯	S10 表层	10.0	72.2	50-110
芴	S10 表层	10.0	72.2	71-95
菲	S10 表层	10.0	64.8	60-140
蒽	S10 表层	10.0	67.1	65-101
荧蒽	S10 表层	10.0	71.8	63-119
芘	S10 表层	10.0	78.4	77-117
邻苯二甲酸丁基苄基酯	S10 表层	10.0	103	60-132
苯并[a]蒽	S10 表层	10.0	87.2	73-121
蒾	S10 表层	10.0	72.8	54-122
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	S10 表层	10.0	103	29-165

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
邻苯二甲酸二正辛酯	S10 表层	10.0	135	65-147
苯并[b]荧蒽	S10 表层	10.0	99.3	59-131
苯并[k]荧蒽	S10 表层	10.0	89.6	74-114
苯并[a]芘	S10 表层	10.0	97.7	45-105
茚并[1,2,3-cd]芘	S10 表层	10.0	90.8	52-132
二苯并[a,h]蒽	S10 表层	10.0	99.9	64-128
苯并[g,h,i]芘	S10 表层	10.0	75.0	49-125
2-氯苯酚	S1 平行	16.0	68.6	35-87
硝基苯	S1 平行	16.0	65.9	38-90
萘	S1 平行	16.0	68.2	39-95
六氯环戊二烯	S1 平行	16.0	73.0	49-77
蒎烯	S1 平行	16.0	70.2	56-92
蒎	S1 平行	16.0	68.8	36-104
2,4-二硝基甲苯	S1 平行	16.0	77.3	50-110
芴	S1 平行	16.0	84.6	71-95
菲	S1 平行	16.0	67.2	60-140
蒽	S1 平行	16.0	67.4	65-101
荧蒽	S1 平行	16.0	73.4	63-119
芘	S1 平行	16.0	90.8	77-117
邻苯二甲酸丁基苄基酯	S1 平行	16.0	79.6	60-132
苯并[a]蒽	S1 平行	16.0	109	73-121
蒎	S1 平行	16.0	68.4	54-122
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	S1 平行	16.0	93.7	29-165
邻苯二甲酸二正辛酯	S1 平行	16.0	102	65-147
苯并[b]荧蒽	S1 平行	16.0	102	59-131
苯并[k]荧蒽	S1 平行	16.0	93.6	74-114
苯并[a]芘	S1 平行	16.0	95.0	45-105
茚并[1,2,3-cd]芘	S1 平行	16.0	107	52-132
二苯并[a,h]蒽	S1 平行	16.0	103	64-128
苯并[g,h,i]芘	S1 平行	16.0	119	49-125
2-氯苯酚	S2 平行	17.0	67.2	35-87
硝基苯	S2 平行	17.0	65.9	38-90

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
萘	S2 平行	17.0	65.5	39-95
六氯环戊二烯	S2 平行	17.0	55.0	49-77
萘烯	S2 平行	17.0	68.6	56-92
萘	S2 平行	17.0	67.0	36-104
2,4-二硝基甲苯	S2 平行	17.0	82.5	50-110
芴	S2 平行	17.0	71.3	71-95
菲	S2 平行	17.0	68.4	60-140
蒽	S2 平行	17.0	68.5	65-101
荧蒽	S2 平行	17.0	72.0	63-119
芘	S2 平行	17.0	97.6	77-117
邻苯二甲酸丁基苄基酯	S2 平行	17.0	78.1	60-132
苯并[a]蒽	S2 平行	17.0	99.5	73-121
蒽	S2 平行	17.0	62.7	54-122
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	S2 平行	17.0	82.3	29-165
邻苯二甲酸二正辛酯	S2 平行	17.0	109	65-147
苯并[b]荧蒽	S2 平行	17.0	107	59-131
苯并[k]荧蒽	S2 平行	17.0	75.0	74-114
苯并[a]芘	S2 平行	17.0	105	45-105
茚并[1,2,3-cd]芘	S2 平行	17.0	91.6	52-132
二苯并[a,h]蒽	S2 平行	17.0	90.0	64-128
苯并[g,h,i]花	S2 平行	17.0	105	49-125
2,4-二氯酚	S23 表层	55	64.6	50~140
2,4,6-三氯酚	S23 表层	55	62.9	50~140
2,4-二硝基酚	S23 表层	55	63.6	50~140
五氯酚	S23 表层	55	64.1	50~140
2,4-二氯酚	S2 深层	50	63.1	50~140
2,4,6-三氯酚	S2 深层	50	63.3	50~140
2,4-二硝基酚	S2 深层	50	54.4	50~140
五氯酚	S2 深层	50	62.8	50~140
2,4-二氯酚	S11 中层	45	63.1	50~140
2,4,6-三氯酚	S11 中层	45	64.5	50~140
2,4-二硝基酚	S11 中层	45	54.8	50~140
五氯酚	S11 中层	45	65.8	50~140

分析指标	加标样品尾号	加标量 $\mu\text{g}$	加标样品回收率%	标准范围值%
2,4-二氯酚	S13 平行	55	70.0	50~140
2,4,6-三氯酚	S13 平行	55	68.8	50~140
2,4-二硝基酚	S13 平行	55	62.0	50~140
五氯酚	S13 平行	55	69.3	50~140

注：“ND”表示未检出。

#### 6-12 土壤实验室平行样质控检测结果

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
四氯化碳	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
氯仿	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
氯甲烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,1-二氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,2-二氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,1-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
顺式-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
反式-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
二氯甲烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,2-二氯丙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,1,1,2-四氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,1,2,2-四氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
四氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,1,1-三氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
1,1,2-三氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$
三氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	DZS 表层	ND	ND	—	$\leq 25$

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值相对偏差%控制范围
		层				
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
氯苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
乙苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
甲苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
氯仿	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烷	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
二氯甲烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯丙烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
氯苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
乙苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
甲苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	µg/kg	S23 中层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
氯仿	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙 烯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙 烯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
二氯甲烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯丙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
苯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
氯苯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	µg/kg	S16 深 层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
1,4-二氯苯	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25
乙苯	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25
甲苯	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	µg/kg	S16 深层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
氯仿	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
二氯甲烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯丙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
苯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
氯苯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
乙苯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
甲苯	µg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	S3 表层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
氯仿	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
二氯甲烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯丙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
氯苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
乙苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
甲苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	μg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25
氯仿	μg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	μg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
1,1-二氯乙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
二氯甲烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯丙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
苯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
氯苯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25
乙苯	µg/kg	S11 深 层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
苯乙烯	µg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25
甲苯	µg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	µg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	µg/kg	S11 深层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
氯仿	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
二氯甲烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯丙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	µg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
氯苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
乙苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
甲苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤25
四氯化碳	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
氯仿	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
氯甲烷	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烷	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯乙烷	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,1-二氯乙烯	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
二氯甲烷	μg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
1,2-二氯丙烷	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
四氯乙烯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
三氯乙烯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
氯乙烯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
氯苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,2-二氯苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
1,4-二氯苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
乙苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
苯乙烯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
甲苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
邻-二甲苯	µg/kg	S14 平行	ND	ND	——	≤25
苯胺	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
苯胺	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
苯胺	mg/kg	DZS 深层	ND	ND	——	<40
苯胺	mg/kg	S10 表层	ND	ND	——	<40
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	DZS 深层	ND	ND	——	<40
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	S10 表层	ND	ND	——	<40
2-氯苯酚	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
硝基苯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
萘	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
六氯环戊二烯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
萘烯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
萘	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
芴	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
菲	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
蒽	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
荧蒽	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
芘	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸丁基苄基酯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
苯并[a]蒽	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
蔗糖	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
苯并[b]荧蒽	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
苯并[k]荧蒽	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
苯并[a]芘	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	<40
2-氯苯酚	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
硝基苯	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
萘	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
六氯环戊二烯	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
蒎烯	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
蒎	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
蒎	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
菲	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
蒽	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40
荧蒽	mg/kg	DZS 中层	ND	ND	——	<40

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
芘	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸丁基 苄基酯	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
苯并[a]蒽	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
蒾	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二(2- 乙基己基)酯	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二正 辛酯	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
苯并[b]荧蒽	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
苯并[k]荧蒽	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
苯并[a]芘	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	DZS 中 层	ND	ND	——	<40
2-氯苯酚	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
硝基苯	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
萘	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
六氯环戊二烯	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
蒗烯	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
蒗	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40
芴	mg/kg	S22 中 层	ND	ND	——	<40

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
菲	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
蒽	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
荧蒽	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
芘	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸丁基苄基酯	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
苯并[a]蒽	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
蒾	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
苯并[b]荧蒽	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
苯并[k]荧蒽	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
苯并[a]芘	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	S22 中层	ND	ND	——	<40
2-氯苯酚	mg/kg	S22 深层	ND	ND	——	<40
硝基苯	mg/kg	S22 深层	ND	ND	——	<40
萘	mg/kg	S22 深层	ND	ND	——	<40
六氯环戊二烯	mg/kg	S22 深层	ND	ND	——	<40
蒗烯	mg/kg	S22 深层	ND	ND	——	<40

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
茈	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
芴	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
菲	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
蒽	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
荧蒽	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
芘	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸丁基 苄基酯	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
苯并[a]蒽	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
蒾	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二(2- 乙基己基)酯	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
邻苯二甲酸二正 辛酯	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
苯并[b]荧蒽	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
苯并[k]荧蒽	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
苯并[a]芘	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	S22 深 层	ND	ND	——	<40
2,4-二氯酚	mg/kg	DZS 表 层	ND	ND	——	≤30
2,4,6-三氯酚	mg/kg	DZS 表 层	ND	ND	——	≤30

分析指标	单位	平行样尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值相对偏差%控制范围
2,4-二硝基酚	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤30
五氯酚	mg/kg	DZS 表层	ND	ND	——	≤30
2,4-二氯酚	mg/kg	S19 表层	ND	ND	——	≤30
2,4,6-三氯酚	mg/kg	S19 表层	ND	ND	——	≤30
2,4-二硝基酚	mg/kg	S19 表层	ND	ND	——	≤30
五氯酚	mg/kg	S19 表层	ND	ND	——	≤30
2,4-二氯酚	mg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤30
2,4,6-三氯酚	mg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤30
2,4-二硝基酚	mg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤30
五氯酚	mg/kg	S6 中层	ND	ND	——	≤30
2,4-二氯酚	mg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤30
2,4,6-三氯酚	mg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤30
2,4-二硝基酚	mg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤30
五氯酚	mg/kg	S20 表层	ND	ND	——	≤30

注：“ND”表示未检出。

### 6.3.4.2 地下水样品分析过程质量控制结果

表 6-13 地下水平行样质控检测结果

分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对(标准)偏差%	绝对差值相对(标准)偏差%控制范围
萘	μg/L	DZSW	ND	ND	——	≤15
蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	——	≤15
芴	μg/L	DZSW	ND	ND	——	≤15
菲	μg/L	DZSW	ND	ND	——	≤15
蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	——	≤15
荧蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	——	≤15

分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对(标准)偏差%	绝对差值相对(标准)偏差%控制范围
萘	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
苯并[a]蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
苯并[b]荧蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
苯并[k]荧蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
苯并[a]芘	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
二苯并[a,h]蒽	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
苯并[g,h,i]芘	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	DZSW	ND	ND	---	≤15
萘	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
芘	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
菲	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
荧蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
萘	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
苯并[a]蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
苯并[b]荧蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
苯并[k]荧蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
苯并[a]芘	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
二苯并[a,h]蒽	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
苯并[g,h,i]芘	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	SW15	ND	ND	---	≤15

注：“ND”表示未检出。

表 6-14 地下水水质控样品检测结果

分析项目	单位	质控样编号	理论值	测定值	结论
------	----	-------	-----	-----	----

分析项目	单位	质控样编号	理论值	测定值	结论
氨氮	mg/L	2005178	0.993±0.074	0.977	合格
硫化物	mg/L	B23110263	1.45±0.13	1.46	合格
碘化物	mg/L	ZCRM1872	0.24±0.021	0.24	合格
氟化物	mg/L	Z28856	1.41±0.11	1.48	合格
硝酸盐氮	mg/L	Z12860	0.730±0.058	0.740	合格
挥发酚	mg/L	Z15662	0.09381± 0.0075	0.0919	合格
氰化物	mg/L	202281	0.155±0.017	0.150	合格
氰化物	mg/L	202281	0.155±0.017	0.152	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	28305	0.34±0.03	0.329	合格

表 6-15 地下水加标回收测试结果

分析指标	空白加标样品 编号	加标量(μg)	加标样品回收 率%	标准值范围%
萘	KB-J-1	1.0	74.0	60~120
茚	KB-J-1	1.0	78.8	60~120
芴	KB-J-1	1.0	82.9	60~120
二氢茚	KB-J-1	1.0	82.4	60~120
菲	KB-J-1	1.0	82.9	60~120
蒽	KB-J-1	1.0	83.6	60~120
荧蒽	KB-J-1	1.0	83.0	60~120
芘	KB-J-1	1.0	83.9	60~120
蒾	KB-J-1	1.0	82.6	60~120
苯并[a]蒽	KB-J-1	1.0	83.8	60~120
苯并[b]荧蒽	KB-J-1	1.0	83.3	60~120
苯并[k]荧蒽	KB-J-1	1.0	82.9	60~120
苯并[a]芘	KB-J-1	1.0	82.7	60~120
二苯并[a,h]蒽	KB-J-1	1.0	82.5	60~120
苯并[g,h,i]芘	KB-J-1	1.0	81.1	60~120
茚并[1,2,3-cd]芘	KB-J-1	1.0	83.4	60~120
萘	KB-J-2	1.0	87.0	60~120
茚	KB-J-2	1.0	81.0	60~120
芴	KB-J-2	1.0	84.5	60~120
二氢茚	KB-J-2	1.0	82.5	60~120
菲	KB-J-2	1.0	82.8	60~120
蒽	KB-J-2	1.0	83.2	60~120
荧蒽	KB-J-2	1.0	82.6	60~120

芘	KB-J-2	1.0	83.2	60~120
蒽	KB-J-2	1.0	82.8	60~120
苯并[a]蒽	KB-J-2	1.0	83.3	60~120
苯并[b]荧蒽	KB-J-2	1.0	82.8	60~120
苯并[k]荧蒽	KB-J-2	1.0	82.5	60~120
苯并[a]芘	KB-J-2	1.0	82.5	60~120
二苯并[a,h]蒽	KB-J-2	1.0	82.4	60~120
苯并[g,h,i]芘	KB-J-2	1.0	82.0	60~120
茚并[1,2,3-cd]芘	KB-J-2	1.0	84.5	60~120

注：“ND”表示未检出。

### 6.3.5 平行样分析质量控制

（一）实验室内部质量控制样品分析质量控制由实验室保证，具体质量控制方式和质量控制情况详见附件10中检测报告。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过CMA认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还应对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

（二）现场质量控制样品检测结果分析通过原始样和平行样的误差分析来评价从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果。

#### （1）平行样质控判定原则

1.选取《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）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中地下水质量III类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

2.当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析

结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。土壤平行样分析结果见表6-16。

3.当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量III类标准限值，或均大于地下水质量III类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。地下水平行样分析结果见表6-17。

表 6-16 土壤平行样分析结果

样品编码	检测项目	基本样 (mg/kg)	平行样 (mg/kg)	第一类用地筛 选值 (mg/kg)	结果
S1表层 28-01	氨氮	7.83	7.77	960	合格
	汞	0.067	0.065	8	合格
	铅	69	68	400	合格
	铜	54	54	2000	合格
	砷	6.02	5.89	20	合格
	镉	0.41	0.4	20	合格
	镍	18	21	150	合格
S2表层 31-01	氨氮	7	6.89	960	合格
	汞	0.115	0.089	8	合格
	铅	53	55	400	合格
	铜	45	45	2000	合格
	砷	4.93	5.07	20	合格
	镉	0.74	0.75	20	合格
	镍	30	30	150	合格
S3表层 34-01	氨氮	6.1	6.22	960	合格
	汞	0.23	0.239	8	合格
	铅	75	73	400	合格
	铜	60	60	2000	合格
	砷	5.38	5.22	20	合格
	镉	0.66	0.65	20	合格
	镍	47	47	150	合格
S13表层 64-01	氨氮	6.46	6.55	960	合格
	汞	0.135	0.145	8	合格
	铅	66	62	400	合格
	铜	98	98	2000	合格
	砷	6.5	6.28	20	合格
	镉	0.42	0.45	20	合格
	镍	91	92	150	合格

样品编码	检测项目	基本样 (mg/kg)	平行样 (mg/kg)	第一类用地筛 选值 (mg/kg)	结果
S14表层 67-01	氨氮	4.07	4.2	960	合格
	汞	0.076	0.076	8	合格
	铅	124	128	400	合格
	铜	64	64	2000	合格
	砷	4.62	4.62	20	合格
	镉	0.35	0.4	20	合格
	镍	79	82	150	合格
S15表层 70-01	氨氮	8.61	8.57	960	合格
	汞	0.204	0.218	8	合格
	铅	154	153	400	合格
	铜	34	34	2000	合格
	砷	4.98	5.11	20	合格
	镉	0.22	0.2	20	合格
	镍	22	21	150	合格
S15中层 71-01	氨氮	8.74	8.87	960	合格
	汞	0.166	0.143	8	合格
	铅	147	149	400	合格
	铜	49	49	2000	合格
	砷	4.37	4.59	20	合格
	镉	0.22	0.24	20	合格
	镍	48	50	150	合格
S15深层 72-01	氨氮	8.66	8.57	960	合格
	汞	0.089	0.102	8	合格
	铅	180	180	400	合格
	铜	54	54	2000	合格
	砷	3.96	3.95	20	合格
	镉	0.32	0.31	20	合格
	镍	64	64	150	合格

注：以上仅给出土壤样品中检出物质，未检出物质未在表中列出。

通过上表可知，本地块土壤基本样品与平行样品比对分析结果均小于第一类筛选值，根据建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)中密码平行样分析结果比对判定规则，判定比对结果合格。

表 6-17 地下水平行样分析结果

样品编码	项目	基本样 (mg/kg)	平行样 (mg/kg)	GBT14848-2017中III 类水限值	结果
S15/SW15	溶解性总 固体	767	—	≤1000	合格
	硫酸盐	88	86	≤250	合格
	色度	5	5	≤15	合格

pH值	7.4	—	6.5-8.5	合格
氨氮	0.296	0.285	≤0.50	合格
氯化物	93	95	≤250	合格
总硬度	286	292	≤450	合格
高锰酸盐指数	2	1.9	≤3.0	合格
浊度	2.4	2.4	≤3	合格
氟化物	0.4	0.39	≤1.0	合格
硝酸盐氮	3.61	3.72	≤20.0	合格
铜	ND	ND	≤1.00	合格
锌	ND	ND	≤1.00	合格
锰	0.05	0.05	≤0.10	合格
铁	0.14	0.13	≤0.3	合格
钠	99.5	101	≤200	合格

注：以上仅给出地下水样品中检出物质，未检出物质未在表中列出。

通过上表可知，地下水原始样和密码平行样品比对数据满足平行要求，判定结果合格。

## (2) 空白试验

1.每批次样品分析时，进行一次空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

2.空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本地块土壤样品采集日期为2025年11月10日至2025年11月14日、2025年11月15日，共计6天；地下水样品的采集时间为2025年11月11日、2025年11月13日，土壤和地下水样品均采样当天运达实验室，因运输批次原因，土壤样品共设置5个全流程空白样品和5个运输空白，地下水样品共设置2个全流程空白样品和2个运输空白。

根据实验室提供的检测报告内容，本项目全程序空白样、运输空白样和实验室空白检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响，项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受到影响

## 7 结果和评价

### 7.1 土壤分析检测结果

#### 7.1.1 土壤筛选值的选择

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块规划利用性质，本地块的规划用途为居住用地（R），因此按照《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的划分标准，地块内选用最高的第一类建设用地筛选值作为本地块土壤评价标准值。

本次调查地块测试项目为 GB36600-2018 中常规测试项目 45 项，以及氨氮、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。结合调查地块用地类型，本次土壤检测结果按照《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类建设用地筛选值作为标准，其余未囊括的《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2022）作为标准补充。具体标准值详见表 7-1

表 7-1 地块土壤污染筛选值（mg/kg）

序号	项目	污染物项目	第一类用地筛选值	第一类用地管控值
1	重金属和无机物	砷	20	60
2		镉	20	65
3		铬（六价）	3	5.7
4		铜	2000	18000
5		铅	400	800
6		汞	8	38
7		镍	150	900
8	挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8
9		氯仿	0.3	0.9
10		氯甲烷	12	37
11		1,1-二氯乙烷	3	9
12		1,2-二氯乙烷	0.52	5
13		1,1-二氯乙烯	12	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15		反-1,2-二氯乙烯	10	54

序号	项目	污染物项目	第一类用地筛选值	第一类用地管控值	
16		二氯甲烷	94	616	
17		1,2-二氯丙烷	1	5	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20		四氯乙烯	11	53	
21		1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23		三氯乙烯	0.7	2.8	
24		1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25		氯乙烯	0.12	0.43	
26		苯	1	4	
27		氯苯	68	270	
28		1,2-二氯苯	560	560	
29		1,4-二氯苯	5.6	20	
30		乙苯	7.2	28	
31		苯乙烯	1290	1290	
32		甲苯	1200	1200	
33		间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34		邻二甲苯	222	640	
35		半挥发性有机物	硝基苯	34	76
36			苯胺	92	260
37			2-氯酚	250	2256
38			苯并[a]蒽	5.5	15
39			苯并[a]芘	0.55	1.5
40			苯并[b]荧蒽	5.5	15
41			苯并[k]荧蒽	55	151
42			蒽	490	1293
43			二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44			茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45			萘	25	70
46		无机物	氨氮	960	1200
47		半挥发性有机物	萘烯	/	/
48			萘	2189	/
49			芴	1459	/
50	菲		1060	/	
51	蒽		10000	/	
52	荧蒽		1459	/	
53	芘		1094	/	
54	苯并[g,h,i]芘		1060	/	
55	石油烃	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	5000	

### 7.1.2 土壤检测数据分析

#### (1) 重金属和无机物

土壤中检出的重金属和无机物指标有氨氮、汞、铅、铜、砷、镉和镍。土壤背景点检测结果见表 7-2，各重金属的检出数据见表 7-3，

污染物统计结果见表 7-4，详细检测报告见附件 10。

表 7-2 土壤背景点检测结果

原样编号	mg/kg						
	氨氮	汞	铅	铜	砷	镉	镍
一类用地筛选值	960	8	400	2000	20	20	150
DZS表层25-01	2.92	0.168	73	52	9.35	0.77	49
DZS中层26-01	3.38	0.145	72	51	8.28	0.36	22
DZS深层27-01	3.24	0.129	77	26	6.96	0.34	31

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

本次调查在地块内地下水上游方向上未扰动的自然土壤上设置土壤背景点一个，根据检测结果检出物质重金属及无机物中氨氮、汞、铅、铜、砷、镉和镍有检出，其他均未检出，所有样品检测项目结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2022）中第一类建设用地风险筛选值。

表 7-3 土壤重金属检测结果

项目	氨氮	汞	铅	铜	砷	镉	镍
单位	mg/kg						
一类用地筛选值	960	8	400	2000	20	20	150
S1表层28-01	7.83	0.067	69	54	6.02	0.41	18
S1中层29-01	8	0.039	61	38	5.82	0.45	21
S1深层30-01	7.57	0.025	69	27	5.27	0.44	25
S2表层31-01	7	0.115	53	45	4.93	0.74	30
S2中层32-01	7.22	0.09	57	39	4.7	0.41	19
S2深层33-01	6.77	0.08	56	30	4.68	0.37	21
S3表层34-01	6.1	0.23	75	60	5.38	0.66	47
S3中层35-01	6.37	0.177	46	106	4.73	0.41	31
S3深层36-01	6.05	0.199	56	117	4.66	0.3	33
S4表层37-01	9.08	0.378	59	144	6.02	0.39	20
S4中层38-01	9.25	0.307	51	120	6.64	0.42	26
S4深层39-01	9.04	0.278	48	45	6.53	0.46	19
S5表层40-01	7.73	0.29	55	39	7.88	1.05	26
S5中层41-01	4.91	0.25	57	30	7.67	0.38	40
S5深层42-01	4.6	0.206	61	27	6.43	0.42	36
S6表层43-01	6.51	0.079	58	46	5.04	1.01	35
S6中层44-01	6.65	0.063	52	30	4.23	0.59	14
S6深层45-01	6.52	0.065	49	27	4.61	0.41	9
S7表层46-01	7.85	0.114	55	52	6.02	0.61	94
S7中层47-01	8.02	0.1	51	47	5.28	0.29	94
S7深层48-01	7.82	0.074	51	38	4.82	0.42	14

项目	氨氮	汞	铅	铜	砷	镉	镍
单位	mg/kg						
一类用地筛选值	960	8	400	2000	20	20	150
S8表层49-01	5.15	0.197	101	107	5.83	0.89	35
S8中层50-01	5.27	0.152	92	99	5.42	0.24	35
S8深层51-01	5.11	0.142	57	38	3.88	0.43	23
S9表层52-01	4.38	0.105	54	109	4.42	0.22	22
S9中层53-01	4.45	0.065	51	32	4.41	0.57	31
S9深层54-01	4.36	0.064	48	27	3.62	1.01	34
S10表层55-01	5.87	0.204	56	41	6.36	0.35	66
S10中层56-01	6.02	0.219	51	42	5.5	0.31	64
S10深层57-01	5.76	0.184	45	40	5.42	0.24	29
S11表层58-01	7.3	0.157	50	80	8.42	0.49	77
S11中层59-01	7.4	0.159	51	70	7.5	0.65	74
S11深层60-01	7.25	0.143	65	46	4.71	0.67	31
S12表层61-01	4.7	0.182	48	107	6.67	0.58	78
S12中层62-01	4.66	0.117	65	71	5.74	0.25	78
S12深层63-01	4.55	0.13	56	87	5.74	0.5	34
S13表层64-01	6.46	0.135	80	98	6.5	0.42	40
S13中层65-01	6.67	0.119	77	33	5.52	0.14	38
S13深层66-01	6.45	0.12	68	36	5.39	0.13	28
S14表层67-01	4.07	0.076	98	64	4.62	0.35	79
S14中层68-01	4.3	0.05	74	35	4.52	0.32	54
S14深层69-01	3.99	0.051	50	29	4.36	0.38	62
S15表层70-01	8.61	0.204	66	34	4.98	0.22	62

项目	氨氮	汞	铅	铜	砷	镉	镍
单位	mg/kg						
一类用地筛选值	960	8	400	2000	20	20	150
S15中层71-01	8.74	0.166	61	49	4.37	0.22	48
S15深层72-01	8.66	0.089	59	54	3.96	0.32	51
S16表层73-01	6.07	0.077	89	104	6.22	0.23	60
S16中层74-01	6.2	0.079	61	57	5.44	0.29	60
S16深层75-01	5.97	0.052	51	81	4.86	0.14	52
S17表层07-01	6.99	0.107	74	49	4.78	0.26	25
S17中层08-01	7.03	0.052	74	40	4.49	0.71	40
S17深层09-01	6.88	0.066	79	34	4.19	1.25	40
S18表层04-01	4.68	0.171	74	59	6.98	0.3	41
S18中层05-01	4.76	0.155	68	41	5.76	0.38	29
S18深层06-01	4.63	0.104	61	37	6.49	0.25	26
S19表层13-01	4.44	0.118	58	37	6.19	0.38	14
S19中层14-01	4.56	0.127	61	31	5.67	0.49	15
S19深层15-01	4.33	0.076	65	24	5.25	0.65	15
S20表层16-01	6.18	0.231	68	119	4.33	0.71	48
S20中层17-01	6.34	0.158	65	21	4.85	0.73	16
S20深层18-01	6.12	0.131	60	26	5.03	0.41	13
S22表层22-01	7.86	0.303	64	84	9.51	0.33	70
S22中层23-01	7.98	0.267	64	34	8.38	0.3	72
S22深层24-01	7.87	0.196	64	25	8.10	0.22	46
S23表层01-01	6.04	0.106	90	35	3.6	0.08	74
S23中层02-01	6.17	0.092	83	35	3.6	0.1	39

项目	氨氮	汞	铅	铜	砷	镉	镍
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
一类用地筛选值	<b>960</b>	<b>8</b>	<b>400</b>	<b>2000</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>150</b>
S23深层03-01	5.79	0.058	76	32	4.4	0.1	37
S24表层10-01	5.99	0.158	70	37	9.25	3.44	44
S24中层11-01	6.1	0.11	70	36	6.98	0.79	45
S24深层12-01	5.9	0.076	49	24	5.73	0.82	20

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

表 7-4 土壤重金属检测结果分析

项目	单位	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大占标率 (%)	送检数量	检出样品数量	检出率 (%)
氨氮	mg/kg	3.99	9.25	6.32	0	0.96	69	69	100
汞		0.025	0.38	0.14	0	4.73	69	69	100
铅		45	101	63.0	0	25	69	69	100
铜		21	144	53.5	0	7.2	69	69	100
砷		3.6	9.51	5.58	0	47.6	69	69	100
镉		0.08	3.44	0.49	0	17.2	69	69	100
镍		9	94	40.4	0	62.7	69	69	100

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

本次送检的 69 件土壤样品（不含平行样和背景点）中，氨氮、汞、铅、铜、砷、镉和镍检出样品件数均为 69 件，检出率 100%；包括平行样的所有样品中铬（六价）未检出。

本地块重金属及无机物的所有样品检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2022）中第一类建设用地风险筛选值。

对各检出污染物进一步分析如下：

氨氮：含量范围为 3.99~9.25mg/kg，平均值 6.32mg/kg，最大占标率仅 0.96%，远低于筛选值。从垂直分布看，同一采样点位表层、中层、深层氨氮含量差异较小，无明显累积或迁移特征，说明氨氮在土壤中分布均匀，未形成局部富集。

汞：含量范围 0.025~0.38mg/kg，平均值 0.14mg/kg，最大占标率 4.73%，整体含量低，无生态风险。

铅：含量范围 45~101mg/kg，平均值 63.0mg/kg，最大占标率 25.0%，最高值出现在 S8 表层（101mg/kg），但仍远低于筛选值，且垂直方向上表层含量高于深层，土壤环境状况可接受。

铜：含量范围 21~144mg/kg，平均值 53.5mg/kg，最大占标率 7.2%，

含量水平处于土壤背景值范围内，无异常富集。

砷：含量范围 3.6~9.51mg/kg，平均值 5.58mg/kg，最大占标率 47.6%，风险可控。最高值出现在 S22 表层（9.51mg/kg），且垂直方向上表层含量高于深层，土壤环境状况可接受。

镉：含量范围 0.08~3.44mg/kg，平均值 0.49mg/kg，最大占标率 17.2%，最高值出现在 S24 表层（3.44mg/kg），其余点位含量均低于 1mg/kg，整体污染水平较低。

镍：含量范围 9~94mg/kg，平均值 40.4mg/kg，最大占标率 62.7%，最高值出现在 S7 表层及中层（均为 94mg/kg），但未超出筛选值，且该点位深层镍含量降至 14mg/kg，说明镍在表层有轻微富集，但未向深层迁移。

#### （2）挥发性有机物

本次送检的 69 件土壤样品（不包含背景点，不含平行样）中，挥发性有机物均未检出。

#### （3）半挥发性有机物

本次送检的 69 件土壤样品（不包含背景点，不含平行样）中，半挥发性有机物均未检出。

#### （4）石油烃

土壤背景点检测结果见表 7-5，检出数据见表 7-6，地块统计结果见表 7-7，详细检测报告见附件 10。

表 7-5 土壤背景点检测结果

原样编号	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
	mg/kg
一类用地筛选值	826
DZS表层25-01	65
DZS中层26-01	66
DZS深层27-01	61

表 7-6 土壤石油烃检测结果

原样编号	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	备注
------	--	----

	<b>mg/kg</b>	
一类用地筛选值	<b>826</b>	
S16表层73-01	85	
S16中层74-01	86	
S16深层75-01	84	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

表 7-7 土壤石油烃检测结果分析

项目	最小值	最大值	平均值	最大值样品	超标率 (%)	最大超标率 (%)	送检数量	检出样品数量	检出率 (%)
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	84	86	85	S16中层74-01	0	10.4	3	3	100

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

本次送检的 3 件土壤样品中，石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 检出样品件数为 3 件，检出率 100%，本地块所有样品的检测结果均低于《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216—2022) 中第一类建设用地风险筛选值。

## 7.2 地下水分析检测结果

### 7.2.1 地下水筛选值的选择

本次调查地块位于秦皇岛市青龙满族自治县青龙镇，地块所在区域已实现集中供水，浅水层地下水未被开发利用，且目前无浅层地下水开发利用计划。结合调查地块用地类型，本次地下水检测结果按照《地下水质量标准》(GB14848-2017) 中Ⅲ类水标准作为评价标准。具体标准值详见表7-8。

表 7-8 地下水评价标准值

序号	指标	单位	I类	II类	III类	IV类
1	色	铂钴色度单位	5	5	15	25
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	3	3	3	
4	肉眼可见物	/	3	3	3	10
5	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 或 8.5≤pH≤9.5
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	150	300	450	650

序号	指标	单位	I类	II类	III类	IV类
7	溶解性固体	mg/L	300	500	1000	2000
8	硫酸盐	mg/L	50	150	250	350
9	氯化物	mg/L	50	150	250	350
10	铁	mg/L	0.1	0.2	0.3	2
11	锰	mg/L	0.05	0.05	0.1	1.5
12	铜	mg/L	0.01	0.05	1	1.5
13	锌	mg/L	0.05	0.5	1	5
14	铝	mg/L	0.01	0.05	0.2	0.5
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	0.1	0.3	0.3
17	耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）	mg/L	1	2	3	10
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.02	0.1	0.5	1.5
19	硫化物	mg/L	0.005	0.01	0.02	0.1
20	钠	mg/L	100	150	200	400
21	亚硝酸盐氮	mg/L	0.01	0.1	1	4.8
22	硝酸盐氮	mg/L	2	5	20	30
23	氰化物	mg/L	0.001	0.01	0.05	0.1
24	氟化物	mg/L	1	1	1	2
25	碘化物	mg/L	0.04	0.04	0.08	0.5
26	汞	mg/L	0.0001	0.0001	0.001	0.002
27	砷	mg/L	0.001	0.001	0.01	0.05
28	硒	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.1
29	镉	mg/L	0.0001	0.001	0.005	0.01
30	铬（六价）	mg/L	0.005	0.01	0.05	0.1
31	铅	mg/L	0.005	0.005	0.01	0.1
32	三氯甲烷	μg/L	0.0005	0.006	0.06	0.3
33	四氯化碳	μg/L	0.0005	0.0005	0.002	0.05
34	苯	μg/L	0.0005	0.001	0.01	0.12
35	甲苯	μg/L	0.0005	0.14	0.7	1.4
36	萘	μg/L	1	10	100	600
37	萘烯	μg/L	/	/	/	/
38	茚	μg/L	/	/	/	/
39	芴	μg/L	/	/	/	/
40	菲	μg/L	/	/	/	/
41	蒽	μg/L	1	360	1800	3600
42	荧蒽	μg/L	1	50	240	480
43	芘	μg/L	/	/	/	/
44	苯并[a]蒽	μg/L	/	/	/	/
45	蒽	μg/L	/	/	/	/
46	苯并[b]荧蒽	μg/L	0.1	0.4	4	8
47	苯并[k]荧蒽	μg/L	/	/	/	/
48	苯并[a]芘	μg/L	0.002	0.002	0.01	0.5

序号	指标	单位	I类	II类	III类	IV类
49	二苯并(a,h)蒽	μg/L	/	/	/	/
50	苯并[g,h,i]芘	μg/L	/	/	/	/
51	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	/	/	/	/

### 7.2.2 地下水检测数据分析

地下水样品中检出的指标有溶解性总固体、硫酸盐、色度、pH值、氨氮、氯化物、总硬度、高锰酸盐指数、浊度、氟化物、硝酸盐氮、锰、铁、钠。地下水背景点检测结果见表 7-9，各项目的检出数据见表 7-10，地下水检出项目统计结果见表 7-11，检测报告见附件 10。

表 7-9 地下水背景点检测结果

项目单位	溶解性总固体	硫酸盐	色度	pH 值	氨氮	氯化物	总硬度	高锰酸盐指数	浊度	氟化物	硝酸盐氮	锰	铁	钠
单位	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类水标准值	≤1000	≤250	≤15	6.5-8.5	≤0.50	≤250	≤450	≤3.0	≤3	≤1.0	≤20.0	≤0.10	≤0.3	≤200
DZS/DZSW	535	74	2	7.5	0.196	82	213	1.6	2.5	0.2	2.85	0.03	0.04	33.7

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

本次调查地下水背景点检测结果检出物质溶解性总固体、硫酸盐、色度、pH 值、氨氮、氯化物、总硬度、高锰酸盐指数、浊度、氟化物、硝酸盐氮、锰、铁、钠，其他指标均未检出。

背景点检出数据中不存在超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类水标准的情况。

表 7-10 地下水样品检出数据

项目单位	溶解性总固体	硫酸盐	色度	pH 值	氨氮	氯化物	总硬度	高锰酸盐指数	浊度	氟化物	硝酸盐氮	锰	铁	钠
单位	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类水标准值	≤1000	≤250	≤15	6.5-8.5	≤0.50	≤250	≤450	≤3.0	≤3	≤1.0	≤20.0	≤0.10	≤0.3	≤200
S10/SW10	862	84	2	7.3	0.255	108	317	2.1	2.8	0.55	3.38	0.05	0.11	82.5
S15/SW15	767	87	2	7.4	0.29	94	289	2	2.4	0.4	3.66	0.05	0.14	99.5
S17/SW17	884	78	2	7.4	0.332	89	339	2.2	2.2	0.65	3.44	0.05	0.18	49.1
S23/SW23	737	86	2	7.8	0.266	101	269	1.9	2.4	0.51	3.11	0.05	0.2	78.8
S24/SW24	672	86	2	7.7	0.31	108	237	2.1	2.9	0.29	3.89	0.04	0.21	117

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

表 7-11 地下水检测结果统计表

检测项目	单位	最小值	最大值	平均值	最大值样品	超标率 (%)	最大占标率 (%)	送检数量	检出样品数量	检出率 (%)
溶解性总固体	mg/L	535	884	742	SW17	0	88.4	5	5	100
硫酸盐	mg/L	74	87	82.5	SW15	0	34.8	5	5	100
色度	mg/L	2	2	2	DZSW	0	13.3	5	5	100
pH值	无量纲	7.3	7.8	7.52	SW23	0	/	5	5	100
氨氮	mg/L	0.196	0.332	0.27	SW17	0	66.4	5	5	100
氯化物	mg/L	82	108	97	SW10	0	43.2	5	5	100
总硬度	mg/L	213	339	277	SW17	0	75.3	5	5	100
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	2.2	1.98	SW17	0	73.3	5	5	100
浊度	mg/L	2.2	2.9	2.53	SW24	0	96.7	5	5	100
氟化物	mg/L	0.2	0.65	0.43	SW17	0	65	5	5	100
硝酸盐氮	mg/L	2.85	3.89	3.39	SW24	0	19.45	5	5	100
锰	mg/L	0.03	0.05	0.045	SW10	0	50	5	5	100
铁	mg/L	0.04	0.21	0.15	SW24	0	70	5	5	100
钠	mg/L	33.7	117	76.8	SW24	0	58.5	5	5	100

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

本次送检的 5 件地下水样品（不含平行样）中，溶解性总固体、硫酸盐、色度、pH 值、氨氮、氯化物、总硬度、高锰酸盐指数、浊度、氟化物、硝酸盐氮、锰、铁、钠检出样品件数均为 5 件，检出率 100%，其他指标均未检出，其中浊度最大占标率为 96.7%，其次是溶解性总固体最大占标率为 88.4%，第三是总硬度最大占标率为 75.3%，均为地下水检测常规指标，非本地块特征污染物，本地块特征污染物占标率最大为氨氮 66.4%，未达到污染风险启动阈值。从水质达标性来看，氨氮未对地下水环境造成实质性污染，更未通过地下水反哺土壤形成次生污染，基础环境风险处于可控范围，且本地块地下水无相关利用规划，现有氨氮浓度水平不会对土壤种植、建设等利用功能产生不利影响；不会危害地块土壤环境质量及后续开发利用安全。

## 8 结论和建议

### 8.1 调查结论

#### 8.1.1 地块污染识别结论

通过现场踏勘、人员访谈、收集地块现状和历史资料、查阅相关文献等工作，分析本地块存在污染可能性，地块内历史上存在秦皇岛市云冠栲胶有限公司这一工业企业，企业从1958年存续至今，通过对企业原辅材料种类、生产工艺及排污节点分析，可能对本地块土壤及地下水环境产生影响；地块周边存在三泰阳光牧业有限公司可能通过地下水迁移的方式对本地块土壤及地下水环境产生影响；结合地块内外情况初步判断本地块特征污染物为重金属（汞、铅、镉、砷）、多环芳烃（萘、蒽、芘、苊、菲、葱、荧蒹、芘、蒾、苯并[a]葱、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮，因此需要启动第二阶段采样调查工作。

#### 8.1.2 采样工作量

河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司地块采样调查过程中共布设土壤采样点 24 个（含背景点），地下水采样点 6 个（含背景点），钻探总进尺 134m，建立地下水监测井 6 个，共采集土壤样品 80 组（含平行样 8 组），地下水样品 7 组（含平行样 1 组）。

#### 8.1.3 地块污染状况分析

##### （1）土壤调查结果

本次送检的 69 件土壤样品（不含平行样和背景点）中，无机物和重金属检出了氨氮、汞、铅、铜、砷、镉和镍，检出率为 100%；包括平行样的所有样品中铬（六价）未检出；包括平行样的所有样品中挥发性有机物未检出；半挥发性有机物均未检出；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）

检出率 100%。

综上所述，土壤的检出结果中的检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2022）中第一类用地风险筛选值。

### （2）地下水检测结果

本次送检的 5 件地下水样品（不含平行样和背景点）中，溶解性总固体、硫酸盐、色度、pH 值、氨氮、氯化物、总硬度、高锰酸盐指数、浊度、氟化物、硝酸盐氮、锰、铁、钠检出样品件数均为 5 件，检出率 100%，其他指标均未检出。

《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类水标准相比较，浊度最大占标率为 96.7%，其次是溶解性总固体最大占标率为 88.4%，第三是总硬度最大占标率为 75.3%，均为地下水检测常规指标，非本地块特征污染物。

### （3）调查结论

本地块土壤污染状况符合《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类建设用地的要求，地下水环境状况基本符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类水标准要求。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）判断，本地块第二阶段土壤污染状况调查工作（初步采样分析阶段）可以结束，无需进入详细采样分析阶段，标志土壤污染状况调查结束，本地块土壤污染状况达到住宅用地土壤环境标准，认为本地块可作为居住用地开发使用。

## 8.2 建议

（1）因本地块拆除工作尚未全部完成，仍有部分建筑主体结构，

后需拆除过程中，必须采取土壤二次污染防治措施，防治后续拆除过程中对地块内土壤造成影响；地块内不可引入未知来源土壤进行回填或堆放。

(2) 在后续开发利用期间，如发现地块中土壤、地下水存在异常情况应及时上报有关部门并采取应对措施。

### **8.3 不确定性分析**

本地块土壤环境状况调查期间可能受到多种因素影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次土壤污染状况调查结果的不确定性因素

主要包括：

(1) 由于土壤存在很大的异质性，因此本地块调查结果具有一定的不确定性，整个地块的土壤变化情况无法完全掌握，只能判断地块内土壤的大体情况，因此本次调查结果不代表地块内土壤存在特殊情况。

(2) 由于土壤污染具有极大的隐蔽性，因此在后续的开发利用中，如发现土壤颜色、气味或其他异常情况，应立刻停止施工，并上报有关管理部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据检测结果决定如何开展后续工作。

(3) 调查完成后至开发利用间存在一段的闲置期，在此期间出现其他土壤污染状况，非本次调查可以控制。