

艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块 土壤自行监测报告



委托单位：艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司

编制单位：秦皇岛清宸环境检测技术有限公司

编制日期：二〇二〇年九月

艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块 2020 年度土壤环境自行监测报告技术评审专家意见

2020 年 9 月 19 日，艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司组织专家在秦皇岛市召开技术评审会，对秦皇岛清宸环境检测技术有限公司编制的《艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块 2020 年度土壤环境自行监测报告》进行技术评审。参会人员包括秦皇岛市生态环境局开发区分局和艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司等相关单位代表，会议邀请 5 位专家组成专家评审组（名单附后）。与会专家听取了编制单位的介绍，经质询和讨论，形成专家评审意见如下：

一、编制单位按照《河北省土壤污染重点监管单位 2020 年度自行监测报告编制技术要求》中相关的内容，对艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块开展采样工作，编制了自行监测报告。报告内容较完整，分析合理，条理清晰，采样点位、测试项目和质控措施总体符合要求。专家组一致同意报告通过技术评审，报告修改完善经专家确认后，可提交备案。

二、报告修改意见

- 1、完善现场检查、实验室质控相关内容，加强检测结果分析；
- 2、结合现场采样过程，细化采样深度确认依据；
- 3、进一步说明未采集地下水样品的原因；
- 4、规范文本编制及相关附图附件。

专家组组长：

2020 年 9 月 19 日

钱金平

艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块土壤自行监测报告评审会
评审专家名单

序号	姓名	工作单位	职务/职称	签字
1	钱金平	河北师范大学	教授	钱金平
2	罗志开	河北省地矿局第八地质大队	工程师	罗志开
3	袁小平	华勘局第四地质大队	高级工程师	袁小平
4	王春庭	河北五久环保科技有限公司	教授级高级工程师	王春庭
5	冯建社	河北省秦皇岛生态环境监测中心	高级工程师	冯建社

修改说明

1、完善现场检查、实验室质控相关内容，加强检测结果分析。

在附件中规范完善了实验室质控数据，在报告中插入了现场检查的图片。

增加了对于土壤中污染物检出项的原因分析。

2、结合现场采样过程，细化采样深度确认依据。

根据现场打孔记录单，在报告表格中明确了地层结构；在附件中添加了成井柱状图。

3、进一步说明未采集地下水的原因。

在正文中增加了 1F01 成井资料，5m 以下为强风化花岗岩，钻孔深度直至 16 米仍未见地下水，因此未采集地下水。

4、规范文本编制及相关附图附件。

按照专家提出的意见和相关规范导则的要求，在附件中增加了采样过程照片，更改了报告中不妥的文字说明，使其更符合规范要求。

目录

1. 前言.....	1
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 工作目的.....	1
1.3. 工作依据.....	2
1.3.1. 法律法规和政策文件.....	2
1.3.2. 技术规范 and 标准.....	2
1.3.3. 其他相关依据.....	3
1.4. 工作程序.....	3
1.5. 组织实施.....	4
1.5.1. 土地使用权人.....	5
1.5.2. 土壤环境自行监测方案、报告编制及实施单位.....	5
1.5.3. 检测实验室和外控实验室.....	6
1.5.4. 人员安排.....	6
2. 地块基本情况.....	8
2.1.1. 地块基本情况.....	8
2.1.2. 企业原辅材料及产品.....	8
2.1.3. 生产工艺流程及主要排污节点.....	9
2.1.4. 地下设施及管线图.....	10
2.1.5. 特征污染物.....	11
2.2. 区域概况.....	13
2.2.1. 自然地理概况.....	13

2.2.2. 区域环境地质概况.....	14
2.3. 地块利用历史及现状.....	16
2.3.1. 地块利用历史.....	16
2.3.2. 地块现状.....	20
2.4. 地块周边敏感目标.....	22
3. 布点采样方案概述.....	24
3.1. 疑似污染区域识别.....	24
3.1.1. 疑似污染区域识别过程.....	24
3.1.2. 疑似污染区域识别结果.....	29
3.2. 布点区域筛选.....	29
3.3. 布点位置及数量.....	33
3.4. 钻探深度.....	36
3.5. 采样深度.....	36
3.5.1. 土壤样品采样深度.....	36
3.5.2. 地下水样品采样深度.....	36
3.6. 测试项目.....	36
3.7. 采样点布设信息汇总.....	43
4. 采样准备.....	46
4.1. 入场前安排.....	46
4.1.1. 人员安排.....	46
4.1.2. 设备安排.....	46
4.1.3. 采样工具准备.....	47

4.1.4. 样品保存工具.....	48
4.1.5. 其他准备.....	48
4.2. 现场准备.....	49
4.2.1. 采样点定位.....	49
4.2.2. 施工现场布置.....	49
5. 土壤孔钻探与样品采集.....	51
5.1. 土壤孔钻探.....	51
5.1.1. 施工过程概况.....	51
5.1.2. 土壤孔钻探概况.....	53
5.2. 取消地下水样品采集原因.....	59
5.3. 土壤样品现场快速检测与直观判断.....	60
5.4. 土壤样品采集.....	66
5.4.1. 土壤挥发性有机物和需使用非扰动采样器的测试项目样品采集.....	66
5.4.2. 土壤半挥发性有机物样品采集.....	67
5.4.3. 土壤重金属样品采集.....	68
5.4.4. 土壤平行样采集.....	68
5.4.5. 土壤样品汇总.....	69
6. 土壤样品保存.....	73
7. 土壤样品流转.....	74
(1) 装运前核对.....	74
(2) 样品运输.....	74
(3) 样品接收.....	74

8. 质量保证与质量控制.....	79
8.1. 全过程质量管理体系及流程.....	79
8.2. 采样过程中质量控制具体实施.....	79
8.2.1. 采样过程中二次污染防控.....	79
8.2.2. 采样质量资料检查.....	80
8.2.3. 采样质量现场检查.....	80
8.3. 样品保存和流转过程中质量控制具体实施.....	81
8.3.1. 样品保存.....	81
8.3.2. 样品流转.....	81
8.4. 质量控制样品.....	82
8.4.1. 土壤平行样品.....	82
8.4.2. 实验室外部质量控制.....	94
9. 污染状况分析.....	104
9.1. 实物工作量统计.....	104
9.2. 土壤污染筛选值.....	108
9.3. 土壤检测结果分析.....	110
9.3.1. 土壤对照点检测结果.....	110
9.3.2. 地块内土壤检测结果.....	111
9.3.3. 污染物检出数据分析.....	115
9.3.4. 土壤检测结果评价.....	115
9.4. 土壤污染因子检出原因分析.....	116
10. 结论与建议.....	117

10.1. 结论.....	117
10.2. 建议.....	117

1. 前言

1.1. 项目由来

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。《土壤污染防治行动计划》、《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》中均提出了：“在现有相关调查基础上，以农用地和重点行业企业用地为重点，开展土壤污染状况详查，2020 年底前掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。”的工作目标。

《河北省土壤污染重点监管单位 2020 年度土壤环境自行监测工作方案》（冀环土壤函〔2020〕327 号）要求：2020 年 8 月底前，列入“2019 年度河北省重点排污单位名录”的土壤污染重点监管单位，以及列入各市“土壤污染重点监管企业名录”的企业，按照全省重点行业企业用地调查初步采样调查有关技术规定完成土壤环境自行监测任务，监测结果纳入全省重点行业企业用地土壤污染状况调查工作成果。河北冀河鑫塑料合金有限公司地块被列入重点行业企业用地调查初步采样调查地块名单（重点监管单位）中，需要按照全省重点行业企业用地调查初步采样调查有关技术规定完成土壤环境自行监测任务。

2020 年 6 月，艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司委托我单位开展其企业用地的土壤环境自行监测工作，我单位于 2020 年 6 月 16 日进行了现场踏勘，并编制了土壤环境自行监测工作方案，方案通过后，于 2020 年 7 月 10 日进场采样，采样时间 2020 年 7 月 日-2020 年 7 月 日，样品测试时间 2020 年 7 月 日-2020 年 8 月 日。

1.2. 工作目的

本次工作的主要目的是通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等识别该厂区潜在的污染源，通过现场采样分析，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，获取土壤及地下水环境质量现状，根据《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）评价检测结果，确认地块是否存在污

染，并排查污染源，查明污染原因，提出相应的建议，为企业土壤及地下水污染防治提供科学依据。

1.3. 工作依据

1.3.1. 法律法规和政策文件

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8号）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (4) 《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤[2016]188号）；
- (5) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号）；
- (6) 《关于印发重点行业企业用地调查系列工作手册的通知》（环办土壤函[2018]1168号）；
- (7) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发[2017]3号）；
- (8) 《河北省土壤污染状况详查工作方案》（冀环土[2017]326号）；
- (9) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函[2017]1023号）；
- (10) 《河北省土壤污染状况详查实施方案》（冀环土[2018]58号）；
- (11) 《河北省土壤污染重点监管单位2020年度土壤环境自行监测工作方案》（冀环土壤函[2020]327号）。

1.3.2. 技术规范和标准

- (1) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；
- (2) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》；

- (3) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》；
- (4) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (7) 《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

1.3.3. 其他相关依据

(1) 《艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块土壤自行监测方案》，2020年5月；

(2) 厂区平面布置图、不同时期卫星图片等。

1.4. 工作程序

开展企业用地土壤环境自行监测的工作程序包括：资料收集和现场踏勘、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制自行监测方案、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计对比与分析、编制自行检测报告等。工作程序流程见图 1.4-1。

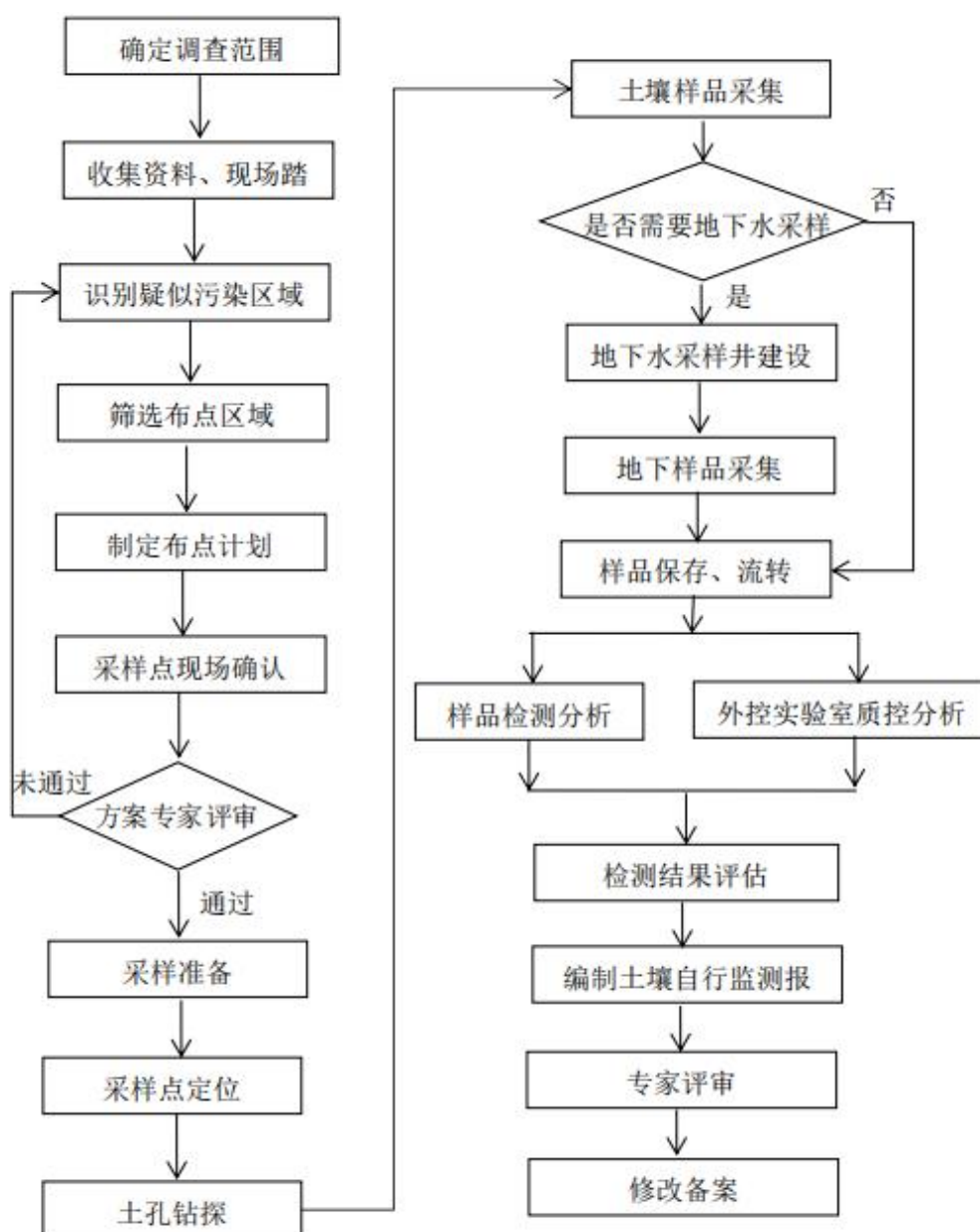


图 1.4-1 工作程序图

1.5. 组织实施

按照《河北省土壤污染重点监管单位 2020 年度土壤环境自行监测工作方案》的通知（冀环土壤函[2020]327 号）要求，结合河北省土壤污染状况详查工作整体部署，本土壤环境自行监测工作的具体实施由地块使用权人、土壤环境自行监测工作方案编制及实施单位、检测实验室和外控实验室等单位共同分工协作完成。

1.5.1. 土地使用权人

本地块的土地使用权人为艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司，其主要职责如下：

（1）提供艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块基础资料，并保证资料的真实性和可靠性，保证绝不弄虚作假；

（2）配合布点采样编制单位进行现场踏勘和点位确认，并根据实际情况，对采样位置进行签字确认；

（3）配合采样单位进行现场采样，为土壤及地下水样品采集提供必要的支持，如提供采样场地、维护取样现场秩序等。

1.5.2. 土壤环境自行监测方案、报告编制及实施单位

艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块土壤环境自行监测工作方案、自行监测报告编制及实施由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司负责，其主要任务和职责如下：

（1）负责组织建立本单位内部的项目组，明确项目参与人员，并通过培训，提高项目参与人员的业务水平；

（2）负责项目开展所需相关设备器材的准备；

（3）按照具体分工，制定各工作阶段的工作计划；

（4）完成单位所承担的地块的土壤环境自行监测工作方案编制和审查，完成地块采样工作；

（5）按照相关技术规定，对本项目开展过程中各个环节开展“自审”和“内审”工作，并对各阶段工作的成果质量负责；

（6）采样及测试工作结束后，按照相关技术规定编制自行监测成果报告并按照相关要求提交备案；

（7）协助配合业单位主完成不同阶段的工作任务。

1.5.3. 检测实验室和外控实验室

本地块选取的检测实验室为秦皇岛清宸环境检测技术有限公司，外控实验室为唐山众联环境检测有限公司作，其主要任务和职责如下：

（1）检测实验室负责土壤样品及地下水样品的保存与流转，确保样品保存与流转满足相关要求，检测实验室和外控实验室收到样品后，按照样品运送单要求，尽快完成分析测试工作；

（2）检测实验室与外控实验室在正式开展自行监测分析测试前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录，正式开展自行监测分析测试中，照相关技术规定要求开展空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制、分析测试数据记录与审核和实验室内部质量评价等六个环节的实验室内部质量控制工作，并形成相关质量记录；

（3）检测实验室和外控实验室在自行监测过程中严格遵守相关质量保证与质量控制要求，样品测试完成后提供相应的质控报告作为样品检测报告的附件；

（4）检测与外控实验室完成分析测试的同时，还要对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，提交质量评价总结报告；

（5）协助土地使用权人及采样单位完成其他相关工作。

1.5.4. 人员安排

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司对本单位所承担的土壤环境自行监测报告负责。

工作具体安排详见表 1.5-1。

表 1.5-1 自行监测工作相关人员一览表

工作类别		姓名	分工	单位名称	资质情况	联系电话		
布点工作		陈星	初步布点	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司	参加了国家土壤污染状况详查重点行业企业用地采样布点技术培训会并考试合格	15542949432		
		聂玉	现场核实			18503387766		
		陈星	方案编写			15542949432		
		刘广君	方案确定及自审			13039660997		
		李艳杨	方案内审			15028598221		
采样工作		张喆	组长					18633559111
		张喆	钻探负责人					18633559111
		张喆、刘东	样品采集人					18633559111
		唱荣云	样品管理员					18330368088
		唱荣云	质量检查员					18330368088
测试工作	测试实验室	毛坤	土壤样品分析	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司	CMA 认证	13111406730		
		李华迪	地下水样品分析	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司		13084534797		
		尹飞	土壤样品质控	唐山众联环境检测有限公司		15030588758		
		尹飞	地下水样品质控	唐山众联环境检测有限公司		15030588758		
地块负责人		李悦		艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司		13102523033		

2. 地块基本情况

2.1.1. 地块基本情况

地块所属企业基本情况如下图：

图2.1-1 艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地基本信息

表 2-1 在产企业地块基本情况表

1. 地块编码 71-00000000-01-000-000000			
(6位行政区划代码, 1位地块类型代码, 2位行业大类代码, 4位流水代码)			
2. 地块名称 艾尔姆风能叶片制品(秦皇岛)有限公司地块			
3. 单位名称 艾尔姆风能叶片制品(秦皇岛)有限公司 (营业执照)			
4. 统一社会信用代码 91130300MA08G00000 (营业执照)			
5. 法定代表人 石子冬 (营业执照)			
6. 单位所在地			
河北省(自治区、直辖市) 秦皇岛 地区(市、州、盟) 经济技术开发区 县(区、市、旗) 青龙满族自治县			
乡(镇) 龙港镇 街(村)、门牌号 龙港镇61号 (规划路旁)			
7. 企业正门地理坐标 119°28'46.43" 39°55'23.73"			
经度 119°28'46.43"E 纬度 39°55'23.73"N (现场实测)			
8. 地块占地面积 (m ²) 206336.02 (有图面积)			
9. 联系方式			
联系人姓名 张潮 电话 1363336715 (人员访谈)			
10. 行业类别* 风能原动设备制造 行业代码 3511 2018年艾尔姆风能叶片制品(秦皇岛)有限公司第五车间 (PMU后) 后生产			
11. 登记注册类型 有限责任公司 (营业执照)		12. 企业规模 大型 中型 小型 微型 (人员访谈)	
13. 成立时间* 2008 年 (营业执照)		14. 最新改扩建时间 2018 年 (2018年环境备案登记表)	
15. 地块是否位于工业园区或集聚区* 是 否 (人员访谈)			
16. 地块利用历史* (人员访谈)			
起始时间	结束时间	土地用途	行业
-	2008	荒地	

2.1.2. 企业原辅材料及产品

艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司目前的主要产品为风能叶片制品，主要产品种类及产量见表 2.1-1，近三年原辅材料消耗见表 2.1-2。

表2.1-2 主要产品品种及产量清单表

序号	产品	单位	产量
1	风能叶片	套	765

表2.1-2 原辅材料消耗一览表

名称	年用量 (t)		
	2017	2018	2019
胶衣	462.70	647.93	675.98
聚酯树脂	4582.70	9498.40	10582.99
硬化剂	98.80	184.94	203.03
清洗剂	61.10	87.67	89.93
粘结胶	805.80	1321.68	1479.06
玻璃纤维	8264.50	17628.24	19672.80
脱模剂	1.90	2.29	1.66

2.1.3. 生产工艺流程及主要排污节点

3 座联合车间的布置和功能完全一致，自北向南为成品组装车间、切割打磨车间、3 个模具车间。每个模具车间相对独立，其生产能力为 24h 一套叶片，控制模具车间不在同一时间喷涂胶衣，即每个模具车间生产均不同步。工艺流程及产排污节点见图 2.1-2。

模具车间成型阳模安装到固定区域→将胶衣和过氧化甲基乙基甲酮、（熟化剂）混合后涂到阳模表面，然后把玻璃纤维布裁剪到合适的尺寸敷到涂胶的阳模表面，把层压树脂和过氧化甲基乙基甲酮、（熟化剂）混合后再涂在玻璃纤维布上，依次重复铺玻璃纤维布 和涂胶→将钢结构和玻璃钢模具进行粘接→把连接成一体钢结构和玻璃钢模具进行 转脱离阳模，然后安装真空、吸尘、压缩空气系统等附件→将玻璃钢模具表面进行修整打磨，达到出厂要求。检验合格后钢结构和模具一起直接出厂运走。工艺流程及产排污节点见图 2.1-3。

5 车间以后续处理为主，分为切割打磨及精打磨和组装为主。工艺流程及产排污节点见图 2.1-4。

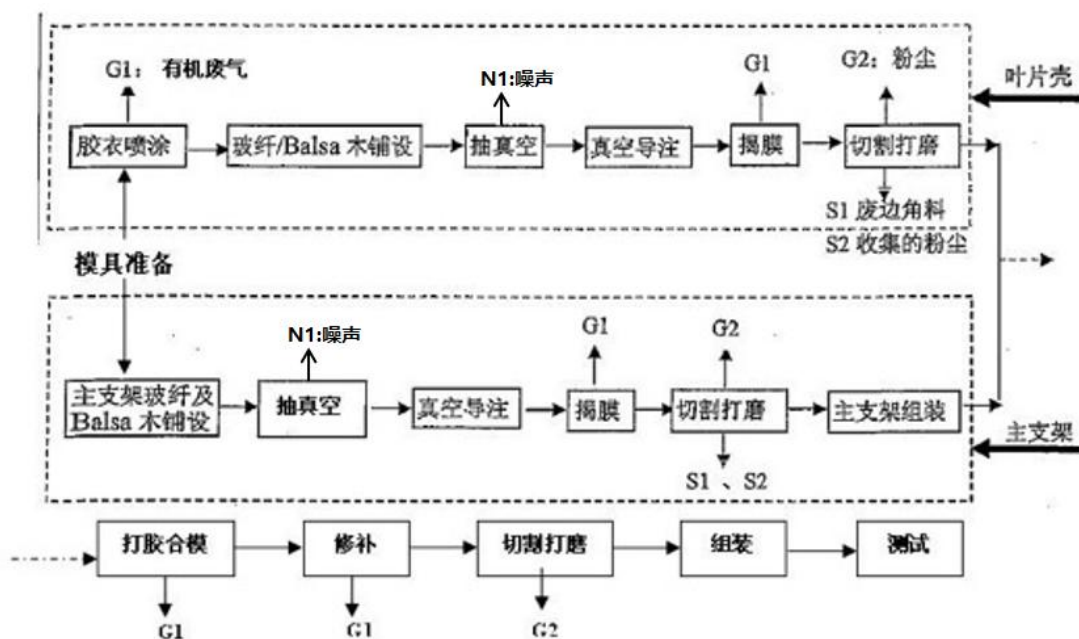


图2.1-2 3个联合车间工艺流程图及产污节点

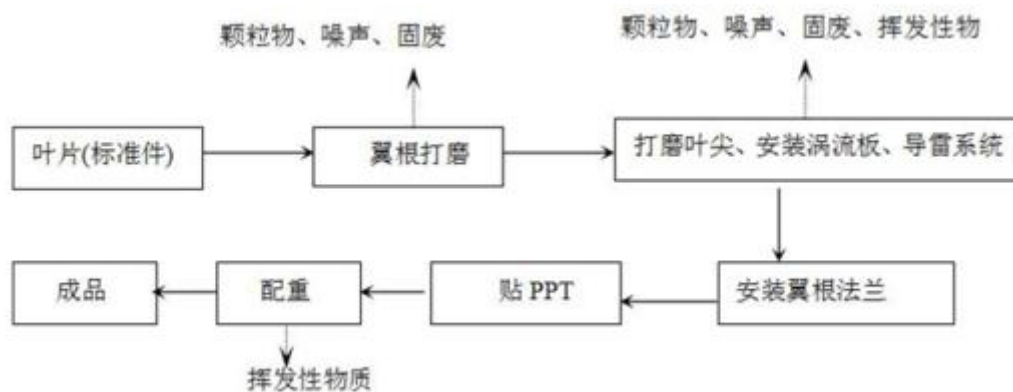


图2.1-3 模具车间工艺流程图及产污节点

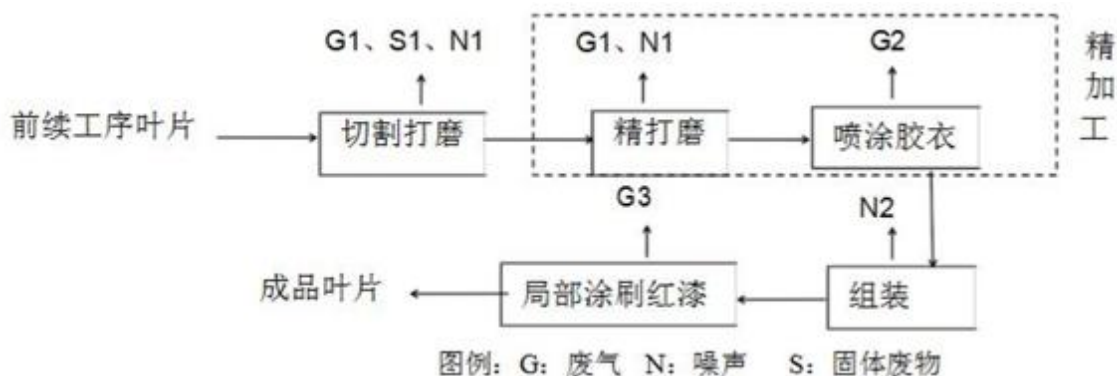


图2.1-4 5车间工艺流程图及产污节点

2.1.4. 地下设施及管线图

根据现场踏勘,企业内部存在大量雨水、给排水地下管线,地下埋深 0.5-2.0m

不等，无地下构筑物。详见图 2.1-5。

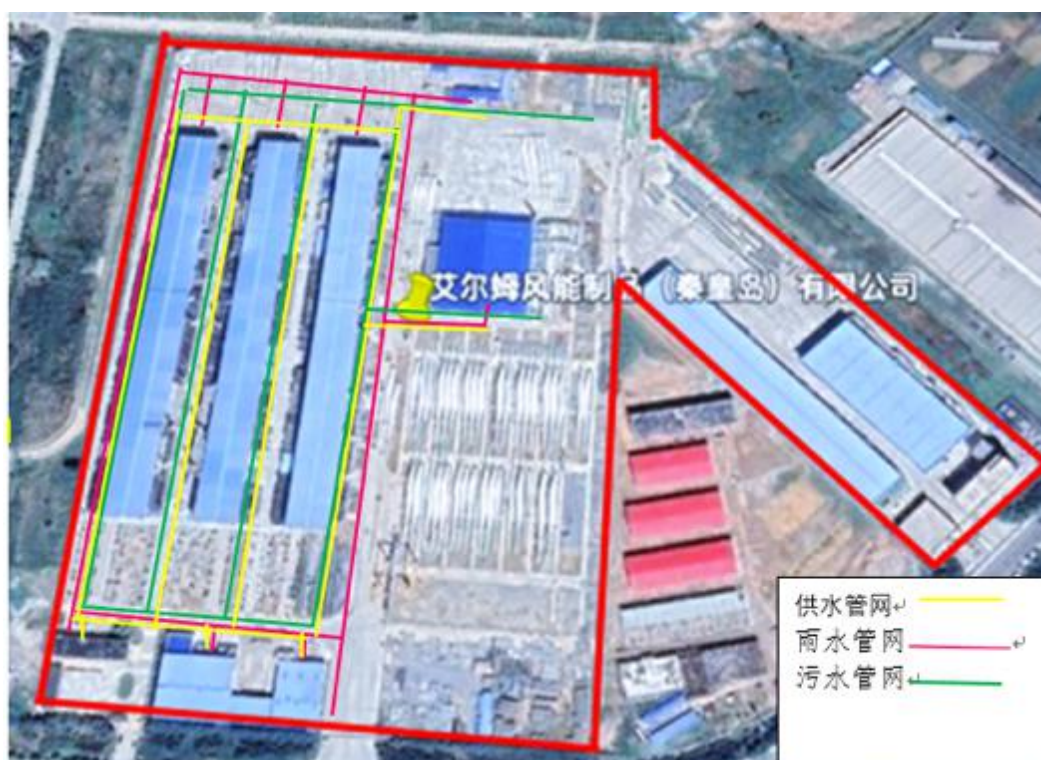


图2.1-5 地下管线分布图

2.1.5. 特征污染物

根据基础信息调查成果，该地块的特征污染物见图 2.1-6。通过对信息采集阶段填表说明进行分析，特征污染物均有来源依据，通过原辅材料及生产工艺分析及原辅材料（见表 2.1-3 原辅材料一览表）中发现有钴化物，但由于其含量小于 1%，用量也极低，因此建议特征污染物不考虑钴。

硬化剂中含有过氧化甲基乙基酮、邻苯二甲酸二甲酯，这两种物质在《污染物质字典》（修订版）20190510 中未发现其毒性分析，且在 GB36600-2018 中表 1 以及行业分析检测项目中均未表明其毒性，且其稳定性不高，属非持久性有机物。故，在特征污染物中删除这两种物质。

自喷漆目前已经不再使用，2017 年之前使用量也非常小，每年用量也不过 0.06t 左右，丙酮含量更低，毒性较小，在此次调查中将其删除。

最终确定的特征污染物为甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯）、非甲烷总烃、苯乙烯、见表 2.1-4。

特征污染物	
名称	是否为有机持久性污染物
甲苯(甲基苯; 苯基甲烷)	否
间二甲苯+对二甲苯(二甲苯异构体混合物; 间&对二甲苯; 二甲苯)	否
非甲烷总烃	否
过氧化甲基乙基酮(过氧化甲乙酮)	否
苯乙烯(乙烯苯)	否
丙酮(二甲基酮)	否
邻苯二甲酸二甲酯(避蚊油; 避蚊剂; 驱蚊油; 邻酞酸二甲酯; 避蚊酯; 酞酸二甲酯; DMP)	否

图2.1-6 基础信息调查确定的特征污染物

表2.1-3 原辅料组分一览表

序号	项目	单位	消耗量(t/a)	备注
1	无苯胶衣	t/a	99.516	助剂 1.6%; 气硅 1.4%; 氢氧化铝 35%; 色浆 8%; 不饱和聚酯树脂: 54%
2	低苯胶衣	t/a	22.296	用于后处理工序手糊胶衣。苯乙烯: 20%-30%; 二氧化钛: 5%-7%; 硅胶: 3%-5%; 钴化合物 0.1%-0.25%; 二甲苯: 0.25%-0.5%; 不饱和聚酯树脂: 57.25%-71.65%
3	聚酯树脂	t/a	1627.175 (其中修补用树脂 43.614)	不饱和聚酯树脂、苯乙烯: 32%-36%; 钴化合物<0.15%
4	硬化剂	t/a	36.663	邻苯二甲酸二甲酯: 50%-70%; 过氧化甲乙酮: 30-37%; 甲基乙基酮 1%-10%; 1-乙基-2-吡咯烷酮 0.1%-0.3%
5	粘接胶	t/a	197.408	不饱和聚酯树脂、苯乙烯: 32%-36%
6	清洗剂	t/a	1.113	异丙醇
7	自喷漆	t/a	0.06	二甲苯: 2%-10%; 丙酮: 20%-40%; 醋酸乙酸 15%-25%; 丙烯酸树脂 10%-20%; 二甲醚 20-40%; 色粉 2%-10%; 甲苯 20%-30%; 防白水 2%-10%; 三甲苯 2%-10%
8	玻纤布	t/a	3428.127	二氧化硅

表2.1-4 土壤检测指标确认表

基础信息调查特征污染物	布点方案建议调整的特征污染物及理由	最终确定特征污染物
-------------	-------------------	-----------

甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯	删除丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、过氧化甲基乙基酮等污染物	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯
---------------------------------------	----------------------------	------------------

2.2. 区域概况

2.2.1. 自然地理概况

2.2.1.1. 地理位置

秦皇岛市位于河北省东部，地处北纬 39°55′ 23.73″，东经东经 119°28′ 46.43″，北依燕山，南临渤海，东接辽宁省葫芦岛市，西近京津。地处燕山山脉东段丘陵与山前平原地带，地势北高南低，形成北部山区-低山丘陵区-山间盆地-冲积平原-沿海区。秦皇岛现辖 4 个市辖区（海港区、山海关区、北戴河区、抚宁区）、2 个县（昌黎县、卢龙县）、1 个自治县（青龙满族自治县），秦皇岛市设有国家级秦皇岛经济技术开发区和副厅级新区北戴河新区。秦皇岛交通便捷，京沈高速铁路、津秦客运专线、京哈、京秦、大秦铁路干线和京哈高速公路、沿海高速公路、102、205 国道贯穿全境。民航开通了至上海、广州、杭州、大连、黑河等国内数十条航线。海上客运开通了至大连、烟台和韩国仁川等城市的航线。

2.2.1.2. 地形地貌

秦皇岛市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。

2.2.1.3. 气象

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℃，极端最低气温-24.3℃，年平均气温 10.9℃。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 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。

2.2.1.4. 水文

本区主要河流有滦河、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，预计河流猛涨，旱季骤减，独流入海。

2.2.2. 区域环境地质概况

2.2.2.1. 区域环境地质条件

在大地构造位置上，秦皇岛处于Ⅱ级构造单元燕山台褶带与华北断拗的交接地带，隶属于Ⅲ级构造单元山海关台拱、马兰峪复式背斜和黄骅台陷。沉积盖层出露比较齐全，除少数地层缺失外，自元古代—新生代均有分布。变质基底分布广泛，遍及全区，主要为中太古代和新太古代变质岩系。区内岩浆活动强烈，规模大，其生成时代主要为中生代。

秦皇岛位于阴山—天山东向西复杂构造带东延部分的南缘，新华夏系第二巨型沉降带与祁吕贺兰山字型东翼反射弧构造的复合部位，经历了长期多次构造演变，各种构造体系复合与联合交织成网。现代构造运动则主要表现在 NNE、NE、及 NW 向断裂活动上。本区主要构造体系为纬向构造体系、新华夏构造体系、华夏构造体系及北西向构造，构造复杂、断裂发育，分布有多条深大的活动断裂，如区域上的固安—昌黎断裂从本区中部通过，成为Ⅱ级大地构造单元的分界线。

2.2.2.2. 区域水文地质条件

本区地下水主要补给来源为大气降水入渗，其它还有地表水体、渠道灌溉水和山区台地的垂向和侧向补给水等。地下水动态变化受大气降水及人工开采控制。在基岩山区，因地形坡度大，大气降水大部分以明流排泄，小部分沿风化或构造裂隙入渗，形成基岩裂隙水，裂隙水在山前地带侧向补给松散岩类孔隙含水层。平原区除大气降水及侧向径流补给外，尚有地表水的补给。本区地下水的总径流方向为由北向南，或由西北向东南，排泄除蒸发外还有人工开采。地下径流最终流向渤海。

秦皇岛市地下水可分三个水文地质区，即基岩裂隙水区、碳酸盐岩类裂隙溶洞水区和松散岩类孔隙水区。

1、基岩裂隙水区

该区属地下水的补给径流区，分布在长城以北的青龙及抚宁、卢龙北部山区。按含水岩类划分为岩浆岩、变质岩、碎屑岩及碳酸盐岩。前三种均含风化裂隙及构造裂隙水，分布面积大，含水微弱，单位涌水量一般在 $0.1-1.0\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，局部最大可达 $2-3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水位埋深 $2.5-11.2\text{m}$ ，水质以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 为主。碳酸盐岩裂隙岩溶水是基岩山区的主要含水岩组，水量丰富，单位涌水量 $10-20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，水位埋深 $10\sim 80\text{m}$ 。

2、碳酸盐岩类裂隙溶洞水区

①裸露型碳酸盐岩类裂隙溶洞水

本区属地下水的补给径流区，主要分布在柳江盆地、洋河盆地、燕河营盆地及卢龙盆地，其中以柳江盆地的岩溶水水量较大，为 $5\sim 30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。孔隙水较差，裂隙水受构造控制，富水性不均，其他盆地富水性较小，为 $5\sim 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}$ 型水，矿化度一般小于 1g/L 。水位埋深 $5\sim 80\text{m}$ 不等。

②覆盖型碳酸盐岩类裂隙溶洞水

本区属地下水的补给径流区，含水层多为双重结构，上部为松散岩类孔隙水，

下部为基岩裂隙水或岩溶水，寒武系、奥陶系灰岩是本区强含水层。主要分布在柳江盆地，岩溶水水量较大，为 10~50 m³/h·m。水化学类型为 HCO₃·SO₄—Ca 型水，矿化度一般小于 1g/L。石河河谷上庄坨、石门寨一带覆盖型裂隙岩溶水，具重要供水意义。

3、松散岩类孔隙水区

本区属径流排泄区，按物质来源及地下水水流系可划分为滦河、洋戴河、汤河、石河等四个水流系统。

西部的滦河冲洪积扇分布面积最大，第四系厚度达 560m，水量丰富，水位埋深 1~8m，水化学类型为 HCO₃—Ca·Na 型水。

中部的洋戴河平原，含水层结构单一，第四系厚 60m 左右，含水层岩性为粗砂、砾石，属潜水类型，水量可观，地下水类型为 HCO₃·CL—Ca·Na 型水，矿化度由北向南渐增，一般在 2g/L 左右，最高可达 10g/L 以上。

东部的汤河、石河平原，含水层岩性为砾、卵石及粗砂，水位埋深 1~5m，水量一般，水化学类型为 HCO₃·CL—Ca·Na 型水，矿化度一般小于 1g/L，局部大于 2g/L。

含水层为中细砂及细粉砂，水位埋深 0.5~2.0m，水量较小，水化学类型为 CL—Na 型水，矿化度 1~5g/L。

2.3. 地块利用历史及现状

2.3.1. 地块利用历史

根据地块基础信息调查结果，该地块涉及 1 段利用历史，①2008 年以前为荒地，如图 2.3-1 所示。

16. 地块利用历史* (人工记录)

起始时间	结束时间	土地用途	行业
—	2008	荒地	

图2.3-1 艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地利用历史

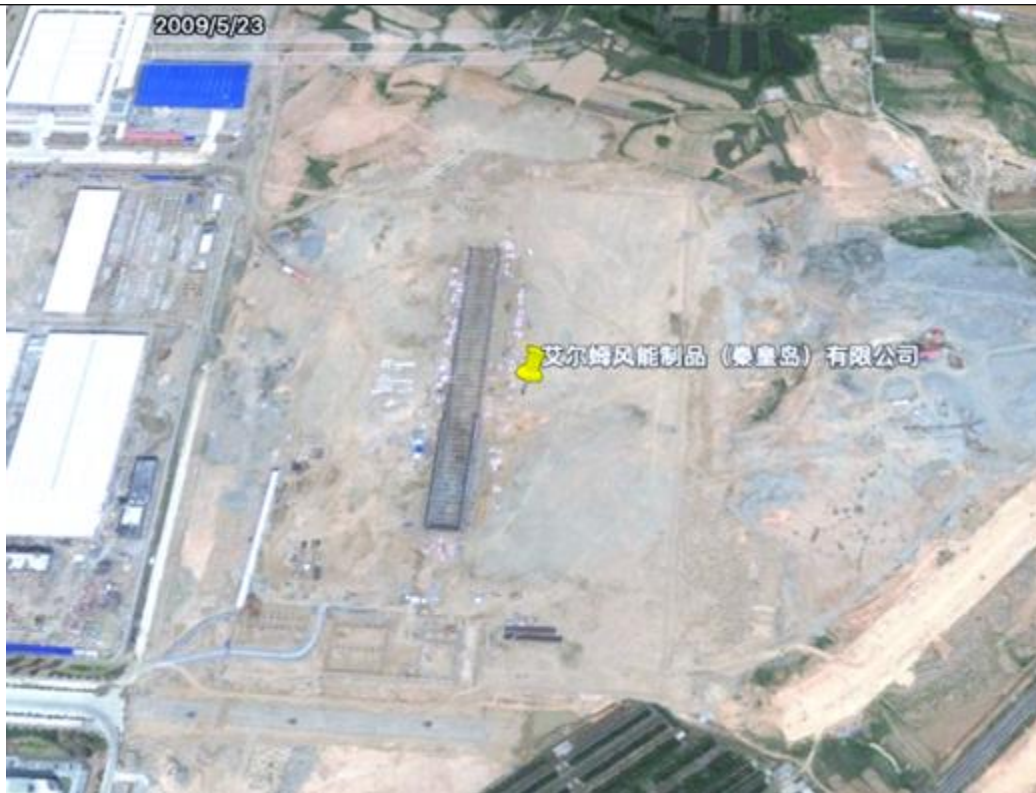
经核实，地块利用历史与基础信息调查阶段的“地块利用历史”信息一致，核实后地块利用历史见表 2.3-1。

表2.3-1 艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地利用历史（核实后）

序号	起（年）	止（年）	行业类别*	主要产品	备注
①	2008	今	3415 风能原动设备制造	风能叶片	
②	--	2008	荒地		



2007年9月历史影像图 荒地



2009年5月历史影像图 与2007年相比1#厂房和管路正在建设



2011年4月历史影像图 主厂区主体构筑物基本建成



2012年5月历史影像图 主体构筑物无变化



2017年3月历史影像图 2017年初新建模具车间



2017年3月历史影像图 2018年5#车间已建成



2020年影像图 目前现状

2.3.2. 地块现状

艾尔姆风能叶片制品(秦皇岛)有限公司位于河北省秦皇岛市经济技术开发区龙海道65号。厂区中部为1#车间、2#车间、3#车间、5#车间；厂区北部为固废危废储存区；厂区东南部为办公楼；办公楼以北为原料库及实验室；原料库及实验室以东为危险化学品库；厂区东侧模具车间。厂区平面布置图见图2.3-2。



图2.3-2 艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地平面布置图

2.4. 地块周边敏感目标

根据现场调查、走访、人员访谈及不同时期卫星图，项目场地周边不存在疗养院、医院及风景游览区等环境敏感目标，但有居民区和学校，距离本项目场地最近的敏感点为项目东南侧 610m 处的天成佳境小区。详见下周边敏感受体情况详见原调查表图 2.4-1、核实后调查表 2.4-1、地块周边敏感受体分布情况见图 2.4-2。

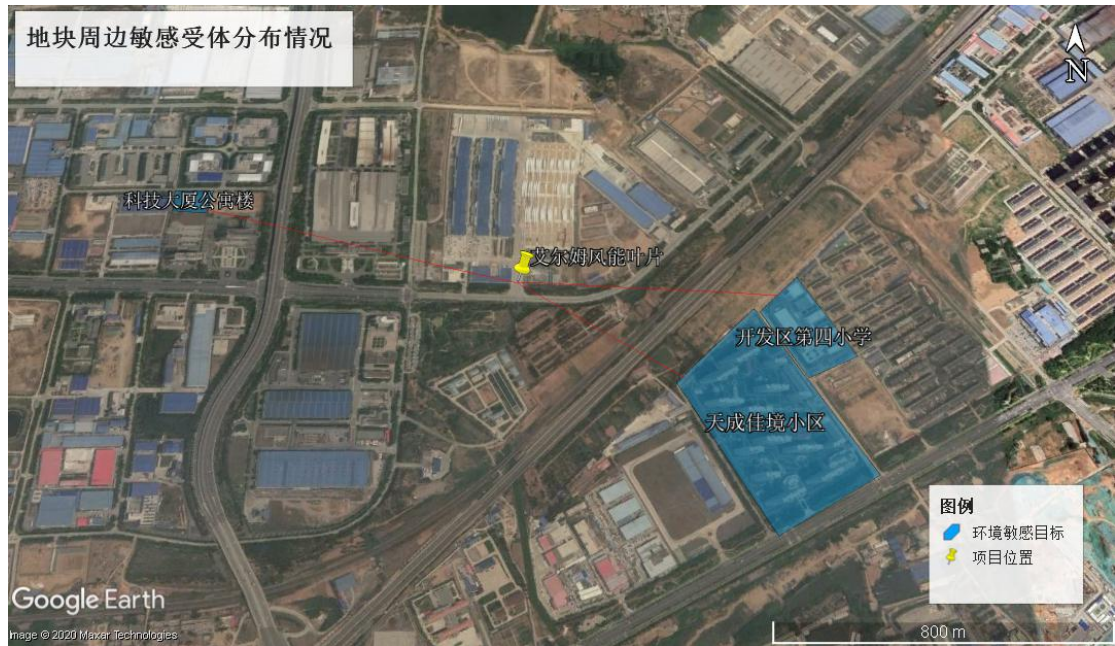
表 2-4 敏感受体信息调查表

1. 地块内职工人数* 1780 (人果东谈)	
2. 地块周边 500m 范围内人口数量* (人果东谈) <input type="checkbox"/> >5000 <input type="checkbox"/> 1000-5000 <input checked="" type="checkbox"/> 100-1000 <input type="checkbox"/> <100	
3. 地块周边 1km 范围内存在以下敏感目标及敏感目标到最近的重点区域的距离* (可多选) (人果东谈及现场踏勘) <input type="checkbox"/> 无敏感目标 <input type="checkbox"/> 幼儿园 (距离 (m) _____) <input type="checkbox"/> 学校 (距离 (m) _____) <input checked="" type="checkbox"/> 居民区 (距离 (m) 607) <input type="checkbox"/> 医院 (距离 (m) _____) <input type="checkbox"/> 集中式饮用水水源地 (距离 (m) _____) <input type="checkbox"/> 饮用水井 (距离 (m) _____) <input checked="" type="checkbox"/> 食用农产品产地 (距离 (m) 278 288) <input type="checkbox"/> 自然保护区 (距离 (m) _____) <input checked="" type="checkbox"/> 地表水体 (距离 (m) 276)	
4. 地块所在区域地下水用途* (人果东谈) <input type="checkbox"/> 饮用或生活用水 <input type="checkbox"/> 水源保护 <input type="checkbox"/> 食品加工 <input type="checkbox"/> 农业灌溉 <input type="checkbox"/> 工业用途 <input checked="" type="checkbox"/> 不开发 <input type="checkbox"/> 不确定	
5. 地块邻近区域 (100m 范围内) 地表水用途* (若地块周边 100m 范围内无地表水, 则不填) (人果东谈) <input type="checkbox"/> 饮用或生活用水 <input type="checkbox"/> 水源保护 <input type="checkbox"/> 食品加工 <input type="checkbox"/> 农业灌溉 <input type="checkbox"/> 工业用途 <input type="checkbox"/> 不利用 <input type="checkbox"/> 不确定	

图2.4-1 敏感受体信息情况调查表

表2.4-1 地块周边敏感受体分布情况汇总表

序号	环境敏感目标	相对方位	相对距离 (m)
1	科技大厦公寓楼	西北	818
2	天成佳境小区	东南	610
3	开发区第四小学	东南	836



2.4-2 地块周边敏感受体分布情况分布图

3. 布点采样方案概述

3.1. 疑似污染区域识别

3.1.1. 疑似污染区域识别过程

根据前期对艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地的基础信息收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》相关要求可以确定，该公司地块内不存在如下区域：

- （1）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （2）根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- （3）固体废物堆放或填埋的区域；
- （4）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

但存在如下区域：

- （1）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在区域；
- （2）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域。

3.1.1.1. 生产区

（1）1#车间（1A）：涉及喷涂胶衣等生产工艺，涉及污染物主要为甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等，使用时间约 11 年（2009 年-2020 年）。车间内地面尚无裂缝，物料以固态半固态为主，车间做硬化并防渗，物料渗漏风险较低。



1A 区域典型照片

(2) 2#车间 (1B)：涉及喷涂胶衣等生产工艺，涉及污染物主要为甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等，使用时间约 11 年（2009 年-2020 年）。车间内地面无裂缝，物料以固态半固态为主，车间做硬化并防渗，物料渗漏风险较低。



1B 区域典型照片

(3) 3#车间 (1C)：涉及喷涂胶衣等生产工艺，涉及污染物主要为甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等，使用时间约 11 年（2009 年-2020 年）。车间内地面无裂缝，物料以固态半固

态为主，车间做硬化并防渗，物料渗漏风险较低。



1C 区域典型照片

（4）模具车间（1D）：涉及将胶衣和过氧化甲基乙基甲酮、（熟化剂）混合后涂到阳模表面，然后把玻璃纤维布裁剪到合适的尺寸敷到涂胶的阳模表面，把层压树脂和过氧化甲基乙基甲酮、（熟化剂）混合后再涂在玻璃纤维布上，依次重复铺玻璃纤维布 和涂胶→将钢结构和玻璃钢模具进行粘接→把连接成一体的钢结构和玻璃钢模具进行转脱离阳模，然后安装真空、吸尘、压缩空气系统等附件→将玻璃钢模具表面进行修整打磨等生产工艺，涉及污染物主要为过氧化甲基乙基甲酮等，使用时间约 3 年（2017 年-2020 年）。车间内地面均进行了硬化并防渗，渗漏风险较低。



1D 区域典型照片

(5) 5#车间 (1E):主要切割打磨及精打磨和组装生产工艺等,涉及污染物甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等,使用时间约2年(2018年-2020年),车间地面均进行了硬化和防渗处理,未发现明显裂缝,泄漏风险较低。



1E 区域典型照片

3.1.1.2. 储存区

(1) 实验室、原料库 (1F):实验室与原料库为一体,原料库主要储存化学品外的综合材料,疑似污染主要来自于做实验室分析等,涉及污染物甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等,使用时间约11年(2009年-2020年),车间地面均进行了硬化和防渗处理,未发现明显裂缝,泄漏风险较低。



实验室及原料库区域典型照片

(2) 化学品库 (1G): 主要存放危险化学品等, 涉及污染物甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等, 使用时间约 11 年 (2009 年-2020 年), 车间地面均进行了硬化和防渗处理, 未发现明显裂缝, 泄漏风险较低。



化学品库

3.1.1.3. 固废、危废暂存区

固废库、危废库 (1H): 主要存放废弃的原辅材料及包装物等, 涉及污染物甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、过氧化甲基乙基酮、苯乙烯、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯等, 使用时间约 11 年 (2009 年-2020 年), 车间地面均进行了硬化和防渗处理, 未发现明显裂缝, 泄漏风险较低。



固废、危废暂存区

本次未将办公楼识别为疑似污染区域, 理由如下:

办公楼主要用于办公和用餐，厂区禁止使用明火，故厂区内无厨房，只有供员工吃饭的区域餐厅，在办公楼一层。不存在土壤污染风险，因此未识别为疑似污染区域。

3.1.2. 疑似污染区域识别结果

综合以上以上分析，本地块共识别疑似污染区域 8 个，疑似污染区的分布情况见图 3.1-1。



图3.1-1 疑似污染区域分布图

3.2. 布点区域筛选

本地块共筛选出疑似污染区域 8 处，筛选布点区域 8 处，筛选依据依据见表 3.2-1，布点区域分布及采样点位分布情况见图 3.2-1。

表3.2-1 布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据*2	特征污染物
----	-------------	---------	-------------	-------

1A	1# 车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及喷胶衣、揭膜、打胶合模、修补等工艺，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。车间内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
1B	2#车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及喷胶衣、揭膜、打胶合模、修补等工艺，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。车间内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
1C	3#车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及喷胶衣、揭膜、打胶合模、修补等工艺，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。车间内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
1D	模具车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及喷胶衣、揭膜、打胶合模、修补等工艺，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。车间内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
1E	5#车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及喷胶衣、揭膜、打胶合模、修补等工艺，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。车间内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯

1F	固废、危废暂存区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及危险废弃物储存，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。一做防腐防渗、渗漏的风险较低，但考虑到危险废弃物风险性、敏感性高，识别为疑似污染区域并考虑加密布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
1G	原料库及实验室	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及实验室试验，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。实验室内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑门口布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
1H	危化品库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及危险化学品储存，主要污染物甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、丙酮、过氧化甲基乙基酮、邻二甲酸二甲酯等。实验室内部不存在地面裂缝，不存在地下沟渠，渗漏的风险较低，识别为疑似污染区域并优先考虑门口布点。	甲苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯

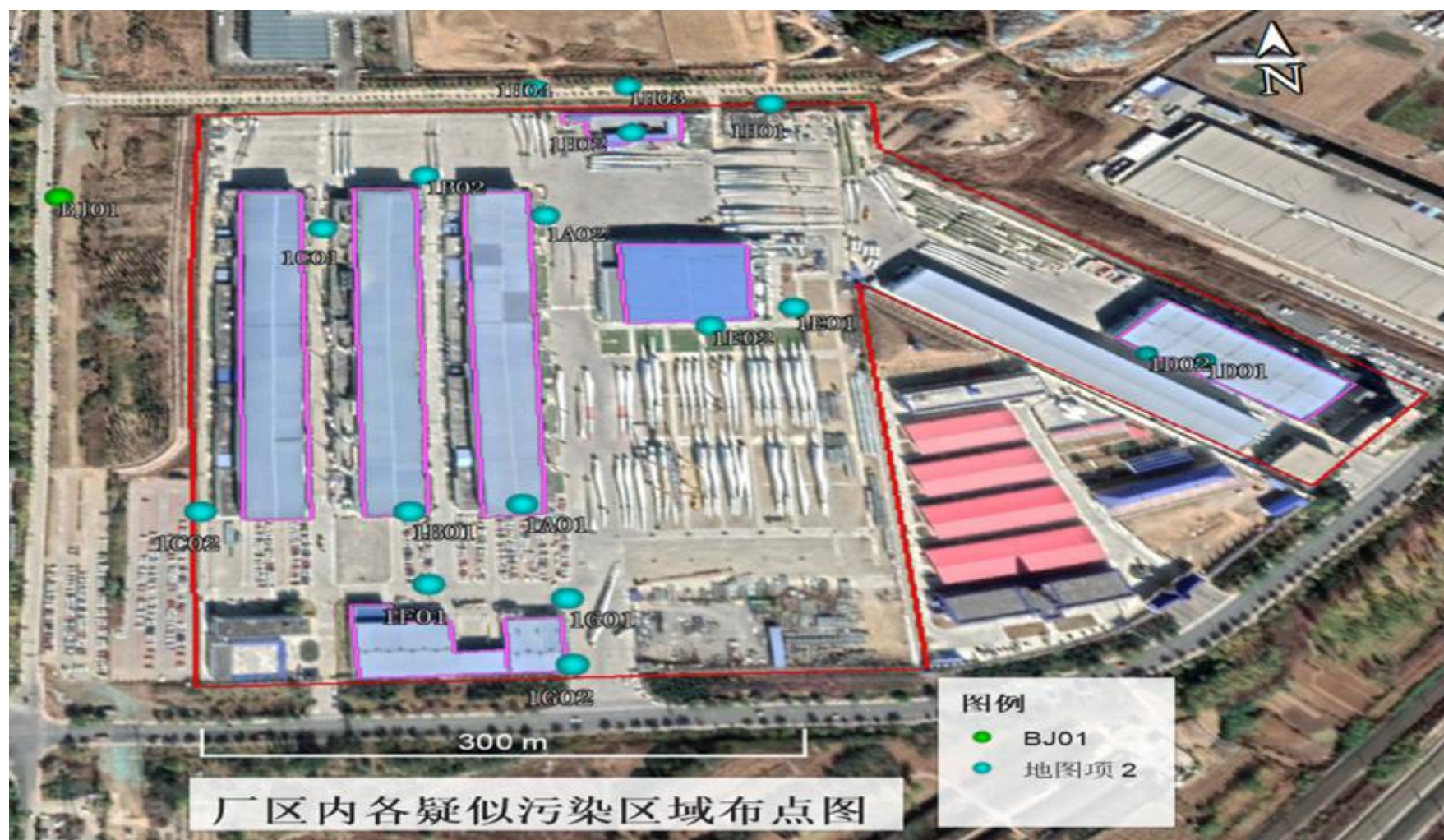


图3.2-1 布点区域分布图

3.3. 布点位置及数量

本地块共筛选出 8 个布点区域,共布设土壤采样点 18 个(包括背景点 1 个),地下水采样点 4 个(含 1 个背景点),本地块采样点分布情况见图 3.2-2,布点位置描述及确定理由见表 3.2-2。企业为在产企业,车间内不具备施工条件,所有采样点均布设在生产车间外部,距离污染源最近的可施工点位。

表3.2-2 布点位置筛选信息表

布点区域	编号及对应现场标记编号	布点位置*1	布点位置确定理由	是否为地下水采样点*2	土壤钻探深度
1A	1A01	1#车间南侧	该点位位于污染源南侧,为距离最近的可施工位置。	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1A02	1#车间东北侧	该点位位于污染源东北侧,为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1B	1B01	2#车间南侧	该点位位于污染源南侧,为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1B02	2#车间东北侧	该点位位于污染源东北侧,为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1C	1C01	3#车间东侧	该点位于污染源侧,为距储库最近的可施工点位	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1C02	3#车间西南侧	该点位于污染源西南侧,为距储库最近的可施工点位	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1D	1D01	模具车间西南侧	该点位于模具车间西南侧,为该车间最近的可施工点位。	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1D02	模具车西北侧	该点位于模具车间西北侧,且为距离该车间最近的可施工点位。	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1E	1E01	5#车间东侧	该点位于5#车间东侧,且为该车间最近的可施工点位。	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
	1E02	5#车间南侧	该点位于5#车间南侧,且为	<input type="checkbox"/> 是	

			该车间最近的可施工点位。	<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1F	1F01	实验室门前	该点区域原料库无污染，只有与之相连的实验室涉及试验，面积较小只有门前一个位置可以布点，，本区域只布设一个点	<input type="checkbox"/> 是	16.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1G	1G01	化学品库东北侧	该点位位于疑似污染区东北侧，为距离最近的可施工位置	<input checked="" type="checkbox"/> 是	5m/16m
				<input type="checkbox"/> 否	
	1G02	化学品库南侧	该点位位于疑似污染区南侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
1H	1H01	危废库东侧	该点位位于危废库东侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1H02	危废库南侧	该点位位于危废库南侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5m/16m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1H03	固废库北侧	该点位位于固废库西侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	
	1H04	固废库西北侧	该点位位于固废库北侧，为距离最近的可施工位置	<input checked="" type="checkbox"/> 是	5.0m
				<input type="checkbox"/> 否	
背景点	BJ01	地块西北角	该位置为厂区内未利用地，距离生产车间较远，土壤近期内无扰动。	<input checked="" type="checkbox"/> 是	5m/16m
				<input type="checkbox"/> 否	

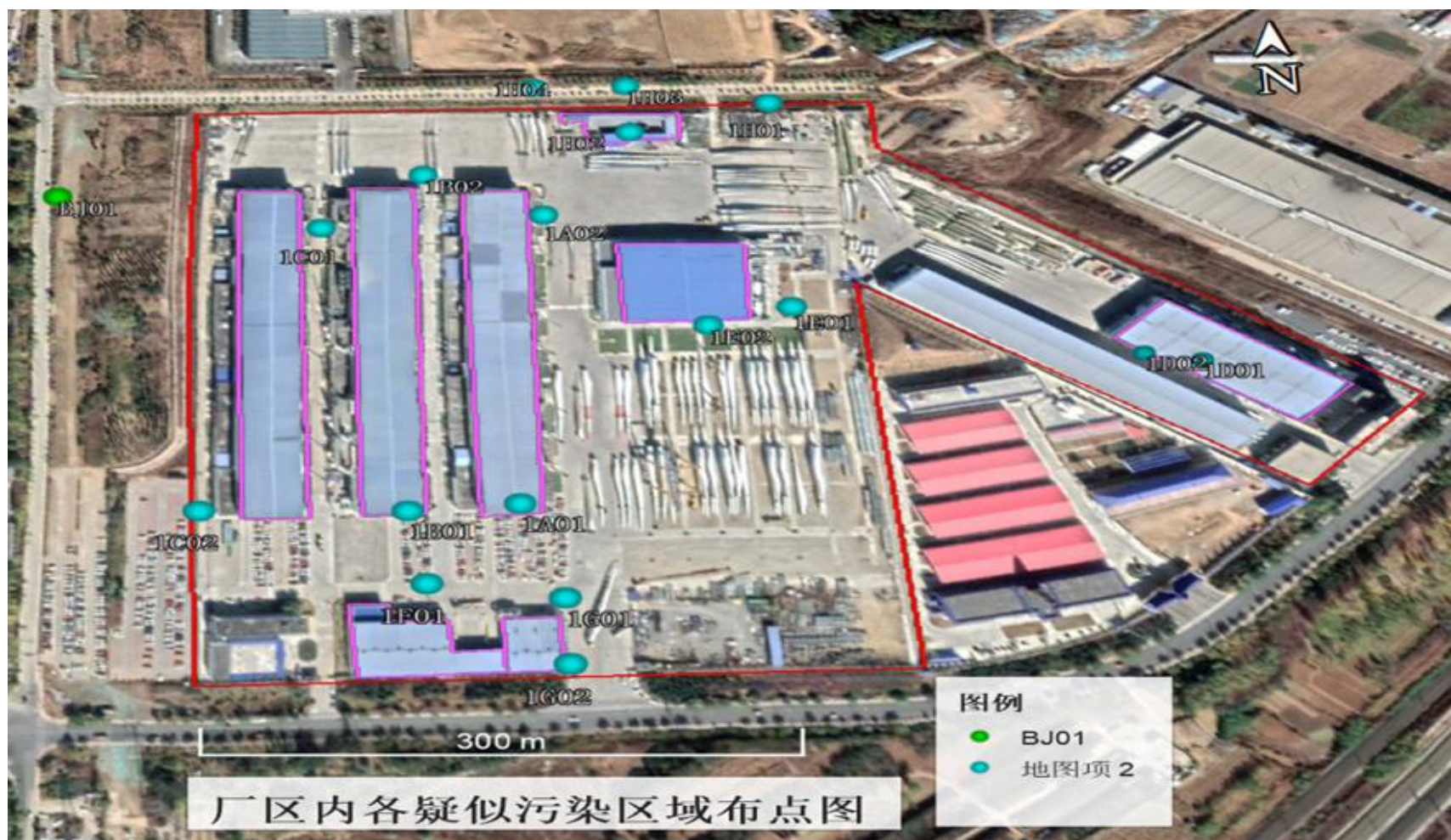


图3.2-2 采样点分布示意图

3.4. 钻探深度

土壤钻孔：本地块地下水埋深超 15m，土壤钻孔深度初步设计为 5.0m，选 1F 号点位钻探深度至 16 米探测是否见地下水。根据工勘资料，第③层为风化花岗岩，埋深 0-5.9m 不等，由于风化花岗岩无法采集土壤样品，因此现场施工时根据实际情况，土壤钻孔钻探至风化岩即可提前终孔。

钻孔最终深度视地层情况确定，依据实际钻探情况再进行调整，原则上土壤孔钻探至初见水位或风化岩，由于厂区地块地下水埋深超 15m，则，钻探深度按正常 5 米深钻探。

3.5. 采样深度

3.5.1. 土壤样品采样深度

样品采集深度初步设置为：

土孔：采集 3 个土壤样品，①表层 0-50cm；②存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置③水位线附近 50cm。根据实际钻探情况，若水位线附近样品无法采集（土层性质为风化花岗岩），则在风化花岗岩上部污染相对较重位置增加 1 个土壤样品，保证每个采样点土壤样品不少于 3 个。

3.5.2. 地下水样品采样深度

根据地勘报告和近两年土壤检测报告情况，在 1F01 点位先钻探至 16 米，如未见地下水，则暂时不测地下水，如遇地下水则在 1F01、1G01、1H02、BJ01 四个点位分别钻探至 15 米深取地下水样。

3.6. 测试项目

本地块土壤样品主要由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行分析测试，质控实验室为唐山众联环境检测有限公司，测试方法和检出限详见表 3.6-1。各分析测试项目实验室测试方法和检出限均能满足本地块要求，检测实验室和质控实

验室均具备本地块所有分析测试项目的 CMA 认证。

表3.6-1 土壤样品分析方法一览表

序号	样品分类	污染物项目	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司 (测试实验室)	检出限 (mg/kg)	唐山众联环境检测有限公司 (质控实验室)	检出限 (mg/kg)	风险管控标准的 I 类筛选值
1	重金属和无机物	砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光 第1部分:土壤中总砷的测 定	0.01	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光 第1部分:土壤中总砷的 测定	0.01	20
2		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	0.01	《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	0.01	20
3		铬(六价)	HJ 1082-2019 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	0.5	HJ 1082-2019 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	0.5	3
4	重金属和无机	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》H491-2019	1	《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》H491-2019	1	2000

5	物	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》 H491-2019	0.1	《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》 H491-2019	0.1	400
6		汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铁、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.002	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铁、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.002	8
7		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》 H491-2019	3	《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》 H491-2019	3	150
8	挥发性有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011);	0.0013	《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)	0.0013	0.9
9		氯仿		0.0011		0.0011	0.3
10		氯甲烷		0.001		0.001	12
11		1,1-二氯乙烷		0.0012		0.0012	3
12		1,2-二氯乙烷		0.0013		0.0013	0.52
13		1,1-二氯乙烯		0.001		0.001	12
14		顺-1,2-二氯乙烯		0.0013		0.0013	66
15		反-1,2-二氯乙烯		0.0014		0.0014	10

16		二氯甲烷		0.0015		0.0015	94
17		1,2-二氯丙烷		0.0011		0.0011	1
18		1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012		0.0012	2.6
19		1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012		0.0012	1.6
20		四氯乙烯		0.0014		0.0014	11
21		1,1,1-三氯乙烷		0.0013		0.0013	701
22		1,1,2-三氯乙烷		0.0012		0.0012	0.6
23		三氯乙烯		0.0012		0.0012	0.7
24		1,2,3-三氯丙烷		0.0012		0.0012	0.05
25		氯乙烯		0.001		0.001	0.12
26		苯		0.0019		0.0019	1
27		氯苯		0.0012		0.0012	68
28		1,2-二氯苯		0.0015		0.0015	560
29		1,4-二氯苯		0.0015		0.0015	5.6
30		乙苯		0.0012		0.0012	7.2
31		苯乙烯		0.0011		0.0011	1290

32		甲苯		0.0013		0.0013	1200
33		间二甲苯+对二甲苯		0.0012		0.0012	163
34		邻二甲苯		0.0012		0.0012	222
35	半挥发性有机物	苯胺（河北中旭检验检测技术有限公司）	《半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法》（USEPA 8270E） 0.2mg/kg	0.2	《半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法》（USEPA 8270E） 0.2mg/kg	0.2	25
36		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09	《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	0.09	34
37		2-氯苯酚(2-氯酚)		0.06		0.06	250
38		苯并[a]蒽		0.1		0.1	5.5
39		苯并[a]芘		0.1		0.1	0.55
40		苯并[b]荧蒽		0.2		0.2	5.5
41		苯并[k]荧蒽		0.1		0.1	55
42		蒽		0.1		0.1	490
43		二苯并[a,h]蒽		0.1		0.1	0.55

44		茚并[1,2,3-cd]芘		0.1		0.1	5.5
45		萘		0.09		0.09	25
46	其他	pH	《土壤 pH的测定 电位法》 HJ962-2018	——	《土壤pH的测定（电位法）》 HJ962-2018	——	

3.7. 采样点布设信息汇总

表3.7-1 地块土壤和地下水监测点位信息汇总表

布点区域	编号及对应现场标记编号	布点位置*1	布点位置确定理由	是否为地下水采样点*2	采样点坐标	土壤钻探深度
1A	1A01	1#车间南侧	该点位位于污染源南侧，为距离最近的可施工位置。	<input type="checkbox"/> 是	119°28'44.90789"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'27.83308"N	
	1A02	1#车间东北侧	该点位位于污染源东北侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'46.20264"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'36.99468"N	
1B	1B01	2#车间南侧	该点位位于污染源南侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'42.38853"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'27.73676"N	
	1B02	2#车间东北侧	该点位位于污染源东北侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'43.35530"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'38.54015"N	
1C	1C01	3#车间东侧	该点位于污染源侧，为距储库最近的可施工点位	<input type="checkbox"/> 是	119°28'40.77428"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'36.79188"N	
	1C02	3#车间西南侧	该点位于污染源西南侧，为距储库最近的可施工点位	<input type="checkbox"/> 是	119°28'37.74347"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'27.96063"N	
1D	1D01	模具车间西南侧	该点位于模具车间西南侧，为该车间最近的可施工点位。	<input type="checkbox"/> 是	119°29'01.17979"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'31.48611"N	
	1D02	模具车西北侧	该点位于模具车间西北侧，且为距离	<input type="checkbox"/> 是	119°28'59.87297"E	5.0m

			该车间最近的可施工点位。	<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'31.076938"N	
1E	1.E01	5#车间东侧	该点位于5#车间东侧，且为该车间最近的可施工点位。	<input type="checkbox"/> 是	119°28'51.84214"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'33.60059"N	
	1.E02	5#车间南侧	该点位于5#车间南侧，且为该车间最近的可施工点位。	<input type="checkbox"/> 是	119°28'49.78517"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'33.09736"N	
1F	1F01	实验室门前	该点区域原料库无污染，只有与之相连的实验室涉及试验，面积较小只有门前一个位置可以布点，，本区域只布设一个点	<input type="checkbox"/> 是	119°28'42.68747"E	16.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'25.65957"N	
1G	1G01	化学品库东北侧	该点位于疑似污染区东北侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'45.66540"E	5m/16m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'25.12485"N	
	1G02	化学品库南侧	该点位于疑似污染区南侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'45.62043"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'23.34339"N	
1H	1H01	危废库东侧	该点位于危废库东侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'52.27781"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'40.77071"N	
	1H02	危废库南侧	该点位于危废库南侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'48.64116"E	5m/16m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'39.86098"N	
	1H03	固废库北侧	该点位于固废库西侧，为距离最近的可施工位置	<input type="checkbox"/> 是	119°28'48.72337"E	5.0m
				<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'41.57847"N	
	1H04	固废库西北侧	该点位于固废库北侧，为距离最近	<input type="checkbox"/> 是	119°28'46.36536"E	5.0m

			的可施工位置	<input checked="" type="checkbox"/> 否	39°55'41.61792"N	
背景点	BJ01	地块西北角	该位置为厂区内未利用地，距离生产车间较远，土壤近期内无扰动。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	119°28'34.33466"E	5m/16m
					39°55'38.19927"N	

4. 采样准备

4.1. 入场前安排

4.1.1. 人员安排

本项目负责人参加过河北省土壤污染状况详查重点行业企业用地采样布点技术培训会并考试合格；钻探负责人、采样组成员均参加过单位内部培训并经考核后上岗。项目组成员熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程。

表4.1-1 艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块采样工作小组

姓名	分工	单位名称	调查及培训经验	联系电话
张喆	项目负责，钻探负责	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司	是	18633559111
刘东	采样负责		是	18503387766
唱荣云	钻探负责		是	18330368088
陈星	质量检查员		是	15542949432

4.1.2. 设备安排

根据艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块现场踏勘和点位布设情况，本次钻探设备采用 SH-30 冲击钻采集土壤样品，该钻探设备为非扰动式液压桩工机械，钻探深度可达 30m，满足本地块取样要求。钻孔设备详见表 4.1-2。

表4.1-2 钻孔设备与建井材料一览表

地块名称	艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块	采样单位	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司
地块编码	1303711340005	采样时间	预计7月10日
采样小组	采样一组		
钻探设备	土壤样品采集SH-30冲击钻	最大钻探深度	30m
		本地块钻孔深度	8.0m
		取芯直径	108mm

是否采集VOCs 和恶臭采集	是	采样量/ 是否满足要求	是
避免样点间和 不同层次间的 交叉污染措施	无浆全程套管跟进	井管材质/ 是否满足要求	是
地下水采样井 井管内径	50mm	地下水采样井连 接方式	螺纹连接



图4.1-1 上海金泰SH30多功能钻机

4.1.3. 采样工具准备

本次土壤样品采集工作采用 SH-30 冲击钻，重金属和 SVOC 样品采用竹铲取样，VOC 样品采用专用非扰动取样器取样，土壤样品现场快速检测采用 XRF 和 PID。

表4.1-3 采样工具及样品保存工具一览表

地块名称	艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块	采样单位	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司
地块编码	1.30371E+12	采样时间	根据施工进度确定
采样小组	采样一组		
采样工具	SH-30冲击钻	土壤快速检测设备	XRF
	竹铲		
	VOC取样器		PID
样品保存工具	样品瓶	自封袋	蓝冰
	保护剂	样品箱	

4.1.4. 样品保存工具

样品保存工具主要由唐山众联环境检测有限公司、秦皇岛清宸环境检测技术有限公司统一提供，有样品瓶、保护剂等，部分保存工具由采样单位自备，有自封袋、样品箱、蓝冰等。

4.1.5. 其他准备

- 1、准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等个人防护用品。
- 2、准备采样记录单、影响记录设备、防雨防雪器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

具体的采样设备、耗材及其他物资准备见表 4.1-4。

表4.1-4 采样设备、耗材及其他物资准备一览表

序号	仪器设备	数量	用途	备注
1	30 钻机/回转钻机	3 台	土孔	
2	PID	1 台	土壤 VOCs 快速检测	
3	XRF	1 台	土壤重金属快速检测	
4	集成式水质检测仪	1 台	水质快速检测	

5	蓝冰	10 个	保温材料	
6	黏土球（小）	1.5 吨	回填材料	3-5mm 椭球

4.2. 现场准备

4.2.1. 采样点定位

采样点开孔前,对比监测方案中点位布置图,寻找现场定点时做的地面标记,标记清晰,确认无误后可进行施工;如果标记不清晰,无法识别时需使用 RTK 复测点位坐标信息,与方案阶段现场点位确认坐标信息对比,确保点位无误后方可施工,现场定位照片示例见图 4.2-1。



图4.2-1 开孔前点位复测及钻机与标记点相对位置

4.2.2. 施工现场布置

施工现场工作区一般分为钻探区、样品采集区、岩心存放区,区域布置需考虑工作区面积、作业安全、人流物流通畅等原则。

钻探区主要包括钻机作业区域、材料设备存放区,钻机作业区域为钻机所在位置,材料设备存放区主要用于存放钻头、套管、粘土球等材料设备,钻探区一般位于工作区的一端;样品采集区主要包括采样工具存放区、现场操作区、垃圾存放区,采样工具存放区域主要存放采样工具、样品保存工具、快检设备及其他辅助工具,一般布置于样品采集区的一端;现场操作区主要是取样、封口、贴签、快检等作业区域,一般布置于样品采集区距离钻探区较近的一侧;垃圾存放区主

要存放操作现场产生的废耗材杂物、垃圾等，一般布置于样品采集区距离钻探区较远的一侧；岩心存放区主要放置岩心箱及岩心，一般布置在现场操作区一侧。

现场工作区划分情况详见表 4.2-1。

表4.2-1 施工现场工作区划分一览表

序号	工作区名称		相对位置	工作区功能
1	钻探区	钻机作业区	钻孔位置	钻机所在施工位置
		材料设备存放区	紧邻钻孔位置	存放钻头、套管、黏土球等材料设备
2	样品采集区	采样工具存放区	样品采集区一侧	放置采样工具、样品保存工具、快检设备及其他辅助工具
		现场操作区	样品采集区距离钻探区较近的一侧	取样、封口、贴签、块检等作业区域
		垃圾存放区	样品采集区距离钻探区较远的一侧	存放操作现场产生的费耗材杂物、垃圾等
3	岩心存放区		现场操作区一侧	放置岩心箱及岩心

5. 土壤孔钻探与样品采集

5.1. 土壤孔钻探

5.1.1. 施工过程概况

本地块内共 17 个土壤监测点位，地块外 1 个背景对照点位，所有钻孔均采用 SH-30 冲击钻钻进，钻孔开孔直径为 130mm，土壤样品采集孔最大钻探深度为 5m。

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体如下：

（1）钻机架设：清理钻探作业地面，铺设蛇皮塑料布，架设钻机（无浆液钻进型钻机），设立警戒线；

（2）开孔：清洗开孔器、钻头、套管、取土器（清洗废水集中收集），开孔直径为 130mm，开孔深度超过钻具长度。每次钻进深度为 50cm，全程套管跟进，岩芯平均采取率不小于 70%；不同样品采集之间均对钻头和钻杆进行了清洗（清洗废水应集中收集处置，开孔过程需对开孔点位进行东、南、西、北四个方向拍照记录；

（3）取样：需采用土壤取样器进行样品取样，首先直接在取样器处采取 VOCs 样品及快筛样品，根据快筛结果判定是否进行样品采集。采集 SVOCs 和重金属及无机物时，将土壤取样器中土壤放入托盘中，优先采集 SVOCs 样品，最后采集重金属样品。样品采集后对包装容器进行封口处理。钻孔过程及样品采集过程中由采样记录员按照要求填写“土壤钻孔采样记录单”（各单孔资料详见附件），并对钻孔作业中套管跟进、现场快筛、原状土样采集等进行拍照等环节进行拍照记录（各单孔资料详见附件）。

（4）封孔：钻孔结束后，地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的采用优质无污染的黏土球进行封孔，并清理恢复作业区地面。

（5）点位复测：使用定位设备对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人

防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

各环节典型照片如下：

 <p>纬度：39.928258 经度：119.479536 地址：河北省秦皇岛市海港区 时间：2020-07-19 10:54:13 海拔：48.7米 天气：21~28°C 东北风 优 备注：艾尔姆1H04西</p>	 <p>纬度：39.928229 经度：119.479693 地址：河北省秦皇岛市海港区 时间：2020-07-19 10:54:30 海拔：48.7米 天气：21~28°C 东北风 优 备注：艾尔姆1H04北</p>
开空点位（东）	开空点位（南）
 <p>纬度：39.928192 经度：119.479579 地址：河北省秦皇岛市海港区 时间：2020-07-19 10:53:06 海拔：48.6米 天气：21~28°C 东北风 优 备注：艾尔姆1H04</p>	 <p>纬度：39.928240 经度：119.479547 地址：河北省秦皇岛市海港区 时间：2020-07-19 10:55:01 海拔：48.7米 天气：21~28°C 东北风 优 备注：艾尔姆1H04东</p>
开空点位（西）	开空点位（北）
 <p>经度：119°28'42" 纬度：39°55'27" 地址：河北省秦皇岛市海港区龙海道 时间：2020-07-19 09:36:55 备注：艾尔姆 1B01-北</p>	 <p>经度：119°28'42" 纬度：39°55'26" 地址：河北省秦皇岛市海港区龙海道 时间：2020-07-19 10:03:19 备注：艾尔姆 1B01</p>
钻机架设	清洗套管

 <p>经度: 119°28'42" 纬度: 39°55'27" 地址: 河北省秦皇岛市海港区龙海道 时间: 2020-07-19 10:03:42 备注: 艾尔姆 1B01</p>	 <p>经度: 119°28'42" 纬度: 39°55'26" 地址: 河北省秦皇岛市海港区邵阳湖路 时间: 2020-07-19 10:19:21 备注: 艾尔姆 1B01</p>
<p style="text-align: center;">套管跟进</p>  <p>经度: 39.931793 经度: 119.473991 地址: 河北省秦皇岛市海港区渤海西道 时间: 2020-07-19 13:12:56 海拔: 39.9米 天气: 21~28°C 东北风 优 备注: 艾尔姆 1H04</p>	<p style="text-align: center;">岩心</p>  <p>经度: 39.931793 经度: 119.473991 地址: 河北省秦皇岛市海港区渤海西道 时间: 2020-07-19 13:13:14 海拔: 39.9米 天气: 21~28°C 东北风 优 备注: 艾尔姆 1H04</p>

5.1.2. 土壤孔钻探概况

本地块位于基岩山区，场地内第四系地层十分不发育，且地层情况不均一，地层变化剧烈。经过与熟悉该地块的相关人员沟通以及地质勘查报告显示，该地块第③层为风化花岗岩，埋深 0-5.9m 不等，由于风化花岗岩无法采集土壤样品，因此现场施工时根据实际情况，土壤钻孔钻探至风化岩即可提前终孔。钻孔最终深度视地层情况确定，依据实际钻探情况再进行调整，原则上土壤孔钻探至初见水位或风化岩，钻探深度按正常 5 米深钻探。本次土壤钻孔及地层概况详见表 5.1-1，土壤钻孔柱状图详见附件。

表5.1-1 地块土壤孔钻探与样品采集情况一览表

钻孔编号	钻孔位置	设计孔深	实际孔深	土层性质	土层序号	顶板埋深（m）	底板埋深（m）	层厚（m）	施工日期	备注
BJ01	地块西北角	5	3.1	素填土	1	0	3	3	2020.9.8	返工点位
				风化花岗岩	2	3				
1A01	1#车间南侧	5	1	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.19	
				细砂	2	0.2	0.5	0.3		
				粉土	3	0.5	1	0.5		
				强风化花岗岩	4	1				
1A02	1#车间东北侧	5	1.5	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.19	
				细砂	2	0.3	0.5	0.2		
				粉土	3	0.5	1	0.5		
				粉质黏土	4	1	1.5	0.5		
				强风化花岗岩	5	1.5				
1B01	2#车间南侧	5	1	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.19	
				细砂	2	0.3	0.5	0.2		
				粉土	3	0.5	1	0.5		
				强风化花岗岩	4	1				

1B02	2#车间东北侧	5	2	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.21	
				粉土	2	0.2	0.5	0.3		
				粉质黏土	3	0.5	2	1.5		
				强风化花岗岩	4	2				
1C01	3#车间东侧	5	2	地面砖	1	0	0.2	0.2	2020.7.18	
				细砂	2	0.2	1	0.8		
				粉土	3	1	1.5	0.5		
				强风化花岗岩	4	1.5				
1C02	3#车间西南侧	5	5	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.18	
				细砂	2	0.3	0.5	0.2		
				粉土	3	0.5	5	4.5		
				强风化花岗岩	4	5				
1D01	模具车间西南侧	5	1.5	回填砂石	1	0	0.3	0.3	2020.7.21	
				细砂	2	0.3	0.5	0.2		
				粉土	3	0.5	1	0.5		
				强风化花岗岩	4	1				
1D02	模具车西北侧	5	3	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.21	

				细砂	2	0.3	0.5	0.2		
				粉土	3	0.5	2	1.5		
				粉质黏土	4	2	2.5	0.5		
				强风化花岗岩	5	2.5				
1E01	2#车间南侧	5	1.5	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.19	
				细砂	2	0.2	0.5	0.3		
				粉土	3	0.5	1.5	1		
1E02	5#车间南侧	5	2.3	细砂	1	0	0.3	0.3	2020.9.8	返工点位
				粉土	2	0.3	2	1.7		
				强风化花岗岩	3	2				
1F01	实验室门前	16	16	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.18	
				粗砂	2	0.2	0.5	0.3		
				细砂	3	0.5	5	4.5		
				强风化花岗岩	4	5				
1G01	化学品库东北侧	5	3.5	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.21	
				细砂	2	0.2	0.5	0.3		
				粉土	3	0.5	2	1.5		

				粉质黏土	4	2	3	1		
				强风化花岗岩	5	3				
1G02	化学品库南侧	5	2.5	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.18	
				粉土	2	0.2	1	0.8		
				粉质黏土	3	1	2.5	1.5		
1H01	危废库东侧	5	2	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.21	
				细砂	2	0.3	1	0.7		
				粉土	3	1	2	1		
1H02	危废库南侧	5	2	水泥硬化路面	1	0	0.2	0.2	2020.7.21	
				细砂	2	0.2	0.5	0.3		
				粉土	3	0.5	1.5	1		
				粉质黏土	4	1.5	2	0.5		
				强风化花岗岩	5	2				
1H03	固废库北侧	5	3.5	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.19	
				细砂	2	0.3	0.5	0.2		
				粉土	3	0.5	2	1.5		
				粉质黏土	4	2	3.5	1.5		

				强风化花岗岩	5	3.5				
1H04	固废库西北侧	5	4.5	回填土	1	0	0.3	0.3	2020.7.19	
				粗砂	2	0.3	0.5	0.2		
				细砂	3	0.5	3	2.5		
				粉土	4	3	3.5	0.5		
				强风化花岗岩	5	3.5				

5.2. 取消地下水样品采集原因

按照放在，首先在 1F01 点钻 16 米的勘查井，观察是否存在地下水。如存在地下水则取水样；如未遇到地下水，则此次调查取消地下水采集工作。

2020 年 7 月 18 日，在 1F01 点开展了钻探工作，钻探深度 16 米，成井图如图 5.2-1 所示。

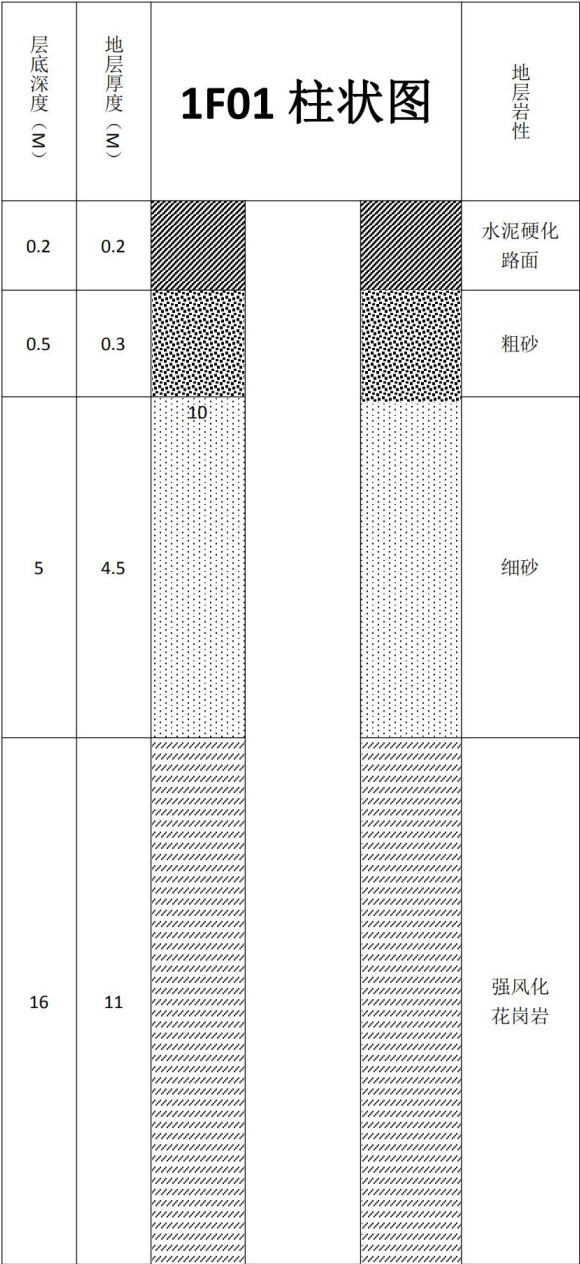


图5.2-1 1F01成井柱状图

成井结果显示, 1F01 点在 5 米之下为强风化花岗岩, 直至 16 米未见地下水。

该地块不位于饮用水水源地保护区、补给区等敏感区域内, 疑似污染物中不包括六价铬、氯代烃、石油烃、苯系物等易迁移污染物, 且地下 5 米以下为强风化花岗岩, 透水性差。

综上所述, 此次调查取消地下水采集工作。

5.3. 土壤样品现场快速检测与直观判断

钻探过程中, 利用现场检测仪器进行现场检测, 并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况, 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。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

(1) 现场检测仪器使用前按照说明书和设计要求校准仪器, 根据地块污染情况和仪器灵敏度水平设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限, 校准记录详见附件。

(2) PID 操作流程:

①每次现场快速检测前, 应利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值, 检测时应位于钻机操作区域上风向位置;

②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;

③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;

④检测时, 将土样尽量揉碎, 对已冻结的样品, 应置于室温下解冻后揉碎;

⑤样品置于自封袋中 10min 后, 摇晃或振荡自封袋约 30 秒, 之后静置 2 分钟;

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处, 紧闭自封袋, 数秒内记录仪器的最高读数。

(3) XRF 操作流程:

①检测前将 XRF 开机预热 15min;

②用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,检测样品水分含量小于 20%,并清理土壤表面石块、杂物,土壤表面应该尽量平坦,压实土壤以增加土壤的紧密度,且土壤样品厚度至少达到 1cm,得到较好的重复性和代表性;

③将 XRF 检测窗口尽量贴近土壤表面进行检测,且土壤表面要完全覆盖检测窗口,以保证检测端与土壤表面有充分接触;

④检测时间为 90 秒,读取检测数据并记录。本次监测过程中所使用的现场检测仪器类型、仪器最低检测限和报警限详见表 5.2-1,本地块现场检测结果及直观判断情况详见表 5.2-2。

表5.2-1 现场检测设备情况

仪器名称	型号	最低检测限	报警限
便携式PID	Honeywell ppbRAE3000+	1ppb	2000ppb
便携式XRF	SKYRAY INSTRUMENT EXPLORER9000XRF	1ppm	-

典型点位现场快检照片如下:



图5.2-1 PID快速检测



图5.2-2 XRF快速检测

表5.2-2 现场快速筛查记录

点位编号	检测深度(m)	XRF									PID
		汞	砷	镍	铜	镉	铅	锌	六价铬	铁	
BJ01	0.5	0.016	6.86	6.87	6.56	0.13	7.22	9.87	0	167	0
	2	0.017	9.82	6.02	4.98	0.14	6.59	8.98	0	182	0
	3	0.018	10.27	6.87	5.39	0.14	6.25	2.99	0	1.69	0
1A01	0.5	0.009	6.14	11.97	8.74	0.07	6.95	11.82	0	157	0.62
	1	0.012	7.74	12.79	8.48	0.06	7.98	13.28	0	136	0.61
1A02	0.5	0.017	4.86	33.65	23.79	0.24	26.79	92.72	0	153	0
	1	0.016	4.57	33.66	24.75	0.11	24.54	81.75	0	132	0
	1.5	0.009	4.23	29.26	25.37	0.23	27.65	89.31	0	146	0
1B01	0.5	0.008	4.77	29.26	25.37	0.23	27.65	89.31	0	146	0
	1	0.015	4.57	30.60	21.75	0.11	25.45	85.71	0	173	0
1B02	0.5	0.025	9.87	8.48	12.46	0.11	8.65	29.58	0	171	0.17
	2	0.020	7.13	8.62	7.65	0.07	7.23	11.03	0	159	0.74
	3	0.023	7.62	10.93	8.46	0.09	7.98	13.39	0	173	0.57
1C01	0.5	0.026	3.62	9.31	7.41	0.07	7.31	16.06	0	137	0.19
	1	0.011	6.41	12.79	8.47	0.05	6.59	11.28	0	187	0.37
	1.5	0.012	6.74	13.97	8.97	0.06	7.98	14.82	0	139	0.28
1C02	0.5	0.009	1.25	33.54	46.84	0.24	24.42	127.3	0	139	1.71

	2.5	0.011	7.43	35.77	23.17	0.18	20.43	54.87	0	157	0.98
	5	0.015	12.47	40.64	27.98	0.31	25.67	55.76	0	149	1.21
1D01	0.5	0.022	8.31	8.84	12.64	0.09	8.55	28.59	0	175	0.7
	1	0.021	7.57	8.57	8.17	0.07	7.51	11.27	0	169	0.5
1D02	0.5	0.011	3.22	36.67	32.78	0.22	22.42	81.04	0	175	2.4
	2	0.005	4.72	29.87	21.87	0.17	19.17	47.74	0	185	1.3
	2.5	0.004	5.31	29.65	19.13	0.14	15.69	43.97	0	137	1.7
1E01	0.5	0.011	6.43	12.75	7.48	0.05	6.95	11.82	0	137	0.91
	1	0.012	6.74	13.79	8.48	0.07	7.98	14.82	0	147	0.81
	1.5	0.026	3.62	9.37	7.47	0.09	16.16	17.57	0	135	0.63
1E02	0.5	0.165	6.87	11.79	6.89	0.13	8.14	20.76	0	157	0.1
	1	0.175	7.56	12.23	8.54	0.15	9.27	23.51	0	169	0.06
	2	0.055	7.23	13.67	8.83	0.14	8.53	20.17	0	181	0.01
1F01	0.5	0.009	1.25	33.54	46.84	0.24	24.42	127.31	0	187	0.19
	3	0.011	11.35	39.87	40.12	0.25	25.67	49.87	0	187	0.24
	5	0.013	11.67	40.78	41.21	0.37	25.18	54.96	0	117	0.81
1G01	0.5	0.173	6.72	11.97	9.79	0.11	9.41	24.32	0	137	1.35
	2	0.027	8.45	15.26	9.87	0.13	8.98	15.64	0	271	1.42
	3	0.009	7.79	12.17	8.96	0.37	7.85	14.73	0	357	0.54
1G02	0.5	0.012	6.57	5.13	4.58	4.78	10.13	35.47	0	147	0.61
	1	0.017	6.37	4.87	4.76	0.19	3.27	6.59	0	139	1.31

	2.5	0.008	8.53	3.99	3.34	0.05	2.74	3.14	0	217	1.27
1H01	0.5	0.015	5.82	23.75	20.33	0.24	29.74	88.92	0	157	2.6
	1	0.028	7.79	27.74	20.14	0.17	23.94	47.79	0	165	2.4
	2	0.009	5.13	27.65	22.61	0.15	20.71	62.61	0	145	2.5
1H02	0.5	0.022	8.31	8.84	12.64	0.09	8.55	28.59	0	137	0.71
	1.5	0.020	8.97	9.45	9.87	0.11	9.55	18.72	0	142	0.73
	2	0.023	7.62	10.93	7.98	0.15	7.41	11.78	0	135	1.27
1H03	0.5	0.024	5.92	29.74	40.19	10.45	51.49	10.45	0	131	0.27
	2	0.014	2.37	10.38	8.18	0.15	7.32	24.42	0	151	0.17
	3.5	0.013	2.87	11.32	8.98	0.15	7.45	24.35	0	143	0.16
1H04	0.5	0.013	8.29	15.58	13.78	0.11	10.74	35.44	0	217	0.83
	3	0.024	8.69	5.13	4.94	0.11	3.89	7.79	0	175	0.91
	3.5	0.026	9.71	5.53	5.07	0.13	4.18	7.89	0	177	0.83

5.4. 土壤样品采集

5.4.1. 土壤挥发性有机物和需使用非扰动采样器的测试项目样品采集

本类土壤样品的测试项目为挥发性有机物 27 项。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，操作要迅速，具体要求和流程如下：

（1）采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用非扰动采样器，采样器配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

（2）采样量

每份 VOCs 土壤样品共采集 40mL 棕色顶空瓶 5 个，加甲醇取样 5g。

（3）采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

②将以上采集的样品迅速转移至预先加入 10mL 甲醇（色谱级或农残级）的 40mL 棕色玻璃瓶中（保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加），转移过程中应将样品瓶略微倾斜，以防瓶中的甲醇溅出。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

（4）样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）样品临时保存

样品贴码后，将 5 瓶 VOCs 样品尽快放入现场车载冰箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

5.4.2. 土壤半挥发性有机物样品采集

本类土壤样品的测试项目为挥发性有机物 11 项。

（1）采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

（2）采样量

每份 SVOCs 土壤样品共需采集 500mL 棕色玻璃瓶 2 个，要求将样品瓶填满装实。

（3）采样流程

VOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集 SVOCs 土壤样品，刮除表层 1-2cm 与取土器接触的土壤，并转移至 500mL 棕色玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

（4）样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 1 个样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场车载冰箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

5.4.3. 土壤重金属样品采集

本类采集的样品测试项目为：重金属 7 项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍）、PH 值。

（1）采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

（2）采样量

每份重金属土壤样品共需采集棕色塑料袋 1 个，500ml 棕色玻璃瓶 1 个，要求将样品袋填满装实。

（3）采样流程

重金属样品采集完成后，立即密封袋口，清除土壤样品袋外表面上黏附的土壤。

（4）样品贴码

将事先准备好的编码贴到样品瓶上，为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将样品与其他样品一同存放在保温箱内。

5.4.4. 土壤平行样采集

本地块共采集平行样品 5 组，不少于地块总样品数的 10%，每组平行样品需要采集 3 份（检测样、平行样和质控样各 1 件），其中，2 份（检测样和平行样）送检测实验室，进行实验室内平行对比，另 1 份（质控样）送外控实验室。

三种土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 3 份 VOCs 样品—3 份 SVOCs 样品—3 份其它重金属样品。具体要求如下：

（1）VOCs 样品平行样采集

VOCs 样品平行样采集应与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(2) SVOCs 平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(3) 其它重金属平行样采集

其它重金属平行样采集采用四分法进行。待 VOCs、SVOCs 样品采集完成后，将本采样位置剩余土放在清洁的塑料布上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意三份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

(4) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量检查。

(5) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

5.4.5. 土壤样品汇总

本地块共采集组土壤样品，包括组平行样品、组质控样品，采样深度、土层性质、样品编码、采样日期详见表 5.3-1。

表5.3-1 地块土壤样品汇总表

序号	钻孔编号	钻孔位置	土层性质	采样深度(m)	样品编号	平行样品、质控样品编号	采样日期
1	BJ01	地块西北角	粗砂	0.5	1303711340005BJ01005		2020.9.8
2			粉土	2	1303711340005BJ01020		2020.9.8
3			粉质黏土	3	1303711340005BJ01030		2020.9.8
4	1A01	1#车间南侧	细砂	0.5	13037113400051A01005		2020.7.19
5			粉土	1	13037113400051A01010		2020.7.19
6	1A02	1#车间东北侧	细砂	0.5	13037113400051A02005		2020.7.19
7			粉土	1	13037113400051A02010		2020.7.19
8			粉质黏土	1.5	13037113400051A02015		2020.7.19
9	1B01	2#车间南侧	细砂	0.5	13037113400051B01005		2020.7.19
10			粉土	1	13037113400051B01010		2020.7.19
11	1B02	2#车间东北侧	粉土	0.5	13037113400051B02005		2020.7.21
12			粉土	2	13037113400051B02020		2020.7.21
13			粉质黏土	3	13037113400051B02030	13037113400051B02030-P1,13037113400051B02030-P2	2020.7.21
14	1C01	3#车间东侧	细砂	0.5	13037113400051C01005		2020.7.18
15			细砂	1	13037113400051C01010		2020.7.18
16			粉土	1.5	13037113400051C01015		2020.7.18
17	1C02	3#车间西南侧	细砂	0.5	13037113400051C02005		2020.7.18
18			粉土	2.5	13037113400051C02025		2020.7.18

19			粉质黏土	5	13037113400051C02050		2020.7.18
20	1D01	模具车间西南侧	细砂	0.5	13037113400051D01005		2020.7.22
21			粉土	1	13037113400051D01010		2020.7.22
22	1D02	模具车西北侧	细砂	0.5	13037113400051D02005		2020.7.22
23			粉土	2	13037113400051D02020		2020.7.22
24			粉质黏土	2.5	13037113400051D02025		2020.7.22
25	1E01	2#车间南侧	细砂	0.5	13037113400051B01005		2020.7.19
26			粉土	1	13037113400051B01010		2020.7.19
27			粉土	1.5	13037113400051B01015		2020.7.19
28	1E02	5#车间南侧	细砂	0.5	13037113400051E02005		2020.9.8
29			粉土	1	13037113400051E02010		2020.9.8
30			粉质黏土	2	13037113400051E02020	13037113400051E02020-P1, 13037113400051E02020-P2	2020.9.8
31	1F01	实验室门前	粗砂	0.5	13037113400051F01005		2020.7.18
32			细砂	3	13037113400051F01030		2020.7.18
33			细砂	5	13037113400051F01050		2020.7.18
34	1G01	化学品库东北侧	细砂	0.5	13037113400051G01005		2020.7.21
35			粉土	2	13037113400051G01020		2020.7.21
36			粉质黏土	3	13037113400051G01030		2020.7.21
37	1G02	化学品库南侧	粉土	0.5	13037113400051G02005		2020.7.18
38			粉土	1	13037113400051G02010	13037113400051G02010-P1,13037113400051G02010-P2	2020.7.18
39			粉质黏土	2.5	13037113400051G02025		2020.7.18

40	1H01	危废库东侧	细砂	0.5	13037113400051H01005		2020.7.21
41			细砂	1	13037113400051H01010		2020.7.21
42			粉土	2	13037113400051H01020		2020.7.21
43	1H02	危废库南侧	细砂	0.5	13037113400051H02005		2020.7.21
44			粉土	1.5	13037113400051H02015		2020.7.21
45			粉质黏土	2	13037113400051H02020		2020.7.21
46	1H03	固废库北侧	细砂	0.5	13037113400051H03005		2020.7.19
47			粉土	2	13037113400051H03020		2020.7.19
48			粉质黏土	3.5	13037113400051H03035	13037113400051H03035-P1,13037113400051H03035-P2	2020.7.19
49	1H04	固废库西北侧	粗砂	0.5	13037113400051H04005		2020.7.19
50			细砂	3	13037113400051H04030	13037113400051H04030-P1,13037113400051H04030-P2	2020.7.19
51			粉土	3.5	13037113400051H04035		2020.7.19

6. 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《附件 5-重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

土壤样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照下面原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场配备了车载冰箱、保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至车载冰箱内，样品过多时部分存放于装有蓝冰的保温箱内，24h 内送至检测实验室和质控实验室。

（3）样品流转保存。样品保存在车载冰箱或有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本次土壤样品保存及流转情况详见下表，样品保存单、运送单等详见附件。

表6.1-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
1	重金属7项（砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞）	棕色采样袋		<4℃	车辆运输	28天
2	半挥发性有机物11项	250ml棕色玻璃瓶		<4℃	车辆运输	10天
3	挥发性有机物27项	40ml棕色玻璃瓶	甲醇	<4℃	车辆运输	7天

7. 土壤样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

(1) 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。本地块所有批次土壤样品采样、运输、样品接收时间详见下表，样品运送记录详见附件。

表7.1-1 土壤样品流转情况

钻孔编号	样品编号	平行样品、质控样品编号	采样日期	样品运送日期	样品接受日期	备注
BJ01	1303711340005BJ01005		2020.9.8	2020.9.8	2020.9.8	
	1303711340005BJ01020		2020.9.8	2020.9.8	2020.9.8	
	1303711340005BJ01030		2020.9.8	2020.9.8	2020.9.8	
1A01	13037113400051A01005		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051A01010		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
1A02	13037113400051A02005		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051A02010		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051A02015		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
1B01	13037113400051B01005		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051B01010		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
1B02	13037113400051B02005		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051B02020		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051B02030	13037113400051B02030-P1,13037113400051B02030-P2	2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
1C01	13037113400051C01005		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
	13037113400051C01010		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	

	13037113400051C01015		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
1C02	13037113400051C02005		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
	13037113400051C02025		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
	13037113400051C02050		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
1D01	13037113400051D01005		2020.7.22	2020.7.22	2020.7.22	
	13037113400051D01010		2020.7.22	2020.7.22	2020.7.22	
1D02	13037113400051D02005		2020.7.22	2020.7.22	2020.7.22	
	13037113400051D02020		2020.7.22	2020.7.22	2020.7.22	
	13037113400051D02025		2020.7.22	2020.7.22	2020.7.22	
1E01	13037113400051B01005		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051B01010		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051B01015		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
1E02	13037113400051E02005		2020.9.8	2020.9.8	2020.9.8	
	13037113400051E02010		2020.9.8	2020.9.8	2020.9.8	
	13037113400051E02020	13037113400051E02020-P1,13037113400051E02020-P2	2020.9.8	2020.9.8	2020.9.8	同一天采集、送检了质控样
1F01	13037113400051F01005		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
	13037113400051F01030		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	

	13037113400051F01050		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
1G01	13037113400051G01005		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051G01020		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051G01030		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
1G02	13037113400051G02005		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
	13037113400051G02010	13037113400051G02010-P1,13037113400051G02010-P2	2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	同一天采集、送检了质控样
	13037113400051G02025		2020.7.18	2020.7.18	2020.7.18	
1H01	13037113400051H01005		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051H01010		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051H01020		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
1H02	13037113400051H02005		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051H02015		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
	13037113400051H02020		2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	
1H03	13037113400051H03005		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051H03020		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	
	13037113400051H03035	13037113400051H03035-P1,13037113400051H03035-P2	2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	同一天采集、送检了质控样
1H04	13037113400051H04005		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	

	13037113400051H04030	13037113400051H04030-P1,13037113400051H04030-P2	2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	同一天采集、送检了质控样
	13037113400051H04035		2020.7.19	2020.7.19	2020.7.19	

8. 质量保证与质量控制

8.1. 全过程质量管理体系及流程

自行监测工作过程中，严格按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的要求开展全过程质量管理。

我单位内部质量控制措施等级分为两级，一级质控为项目组自审、二级质控为单位质控负责人内审，二级质控均合格后，方能组织专家进行成果报告评审。

我单位内部质量控制队伍技术实力强大，所有人员均参加过河北省土壤污染状况详查重点行业企业用地采样布点技术培训或我单位组织的专项技术培训会，测试实验室、质控实验室通过了质量体系认证。项目开展过程中有完备的布点采样、样品保存和流转、样品分析测试、质控实验室全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

8.2. 采样过程中质量控制具体实施

8.2.1. 采样过程中二次污染防控

（1）采样施工过程污染控制

采样施工过程中，土壤岩芯应统一进行收集并集中处置，钻机施工、样品箱存放等地点铺设彩条布防止对周边环境造成影响。

（2）采样过程固废的控制

全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。采样过程中

产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的）、土壤采样管废管，由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

8.2.2. 采样质量资料检查

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

（1）采样方案的内容及过程记录表是否完整；

（2）采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

（3）土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

（5）土壤样品采集：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

（6）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；

（7）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；

（8）采样过程照片是否按要求按要求拍摄齐全。

8.2.3. 采样质量现场检查

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求。

检查结果应分别记录于内部审查质量控制文件和外部审查质量控制记录文件，对检查中发现的问题，质量检查组应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施，质控记录文件详见附件。

8.3. 样品保存和流转过程中质量控制具体实施

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

8.3.1. 样品保存

检测公司配备样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- （1）未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- （2）未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

8.3.2. 样品流转

对每个平行样品采样点位采集的3份平行样品，其中2份送实验室进行比对分析，另1份送质控实验室进行比对分析。

在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员和质控实验室：

- （1）样品无编号、编号混乱或有重号；

- (2) 样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- (3) 样品重量或数量不符合规定要求；
- (4) 样品保存时间已超出规定的送检时间；
- (5) 样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

8.4. 质量控制样品

8.4.1. 土壤平行样品

本地块共采集 51 组土壤测试样品，5 组平行样品，不少于地块总样品数的 10%，满足相关要求。

实验室平行样及原样检测结果见表 8.4-1，分析过程详见表 8.4-2。

表8.4-1 土壤现场平行样检测结果表

实验室样品编号	检测项目	检测值A (mg/kg)	检测值B (mg/kg)	相对偏差RD	相对偏差控制范围	结果评价
13037113 400051G0 2010	砷	3.73	3.74	0.13%	15.00%	合格
	镉	0.31	0.30	1.64%	30.00%	合格
	铅	35.5	36.9	1.93%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	53	52	0.95%	15.00%	合格
	镍	71	73	1.39%	15.00%	合格
	总汞	0.008	0.008	0.00%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

乙烯					
反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2,3-三氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
间&对-二 甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格

	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051H0 3035	砷	2.10	2.15	1.18%	15.00%	合格
	镉	0.18	0.17	2.86%	30.00%	合格
	铅	21.3	21.9	1.39%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	45	44	1.12%	15.00%	合格
	镍	72	74	1.37%	15.00%	合格
	总汞	0.006	0.007	7.69%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2,3-三氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
间&对-二 甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(b)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(k)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格

	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并 (a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051H0 4030	砷	3.30	3.28	0.30%	15.00%	合格
	镉	0.29	0.28	1.75%	30.00%	合格
	铅	27.9	26.8	2.01%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	35	36	1.41%	15.00%	合格
	镍	93	92	0.54%	15.00%	合格
	总汞	0.010	0.010	0.00%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,4-二氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
间&对-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(b)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(k)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格

	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051B0 2030	砷	5.07	5.10	0.29%	15.00%	合格
	镉	0.26	0.27	1.89%	30.00%	合格
	铅	26.8	27.4	1.11%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	49	47	2.08%	15.00%	合格
	镍	61	62	0.81%	15.00%	合格
	总汞	0.008	0.008	0.00%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	1,2,3-三氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	间&对-二 甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并 (a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051E0 2020	砷	5.7	5.20	0.29%	15.00%	合格
	镉	0.21	0.23	4.55%	30.00%	合格
	铅	16.9	14.6	7.30%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

铜	27	30	5.26%	15.00%	合格
镍	55	56	0.90%	15.00%	合格
总汞	0.003	0.003	0.00%	30.00%	合格
四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1-二氯 乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,1-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,1,2-三氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2,3-三氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
1,2-二氯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

苯					
1,4-二氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
间&对-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(b)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(k)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格

表8.4-2 土壤现场平行双样合格率分析

样品类型	检测项目	样品数	合格样品数	合格率 (%)
土壤	砷	5	5	100
	镉	5	5	100
	铅	5	5	100
	六价铬	5	5	100
	铜	5	5	100
	镍	5	5	100
	总汞	5	5	100
	四氯化碳	5	5	100
	氯仿	5	5	100
	氯甲烷	5	5	100
	1,1-二氯乙烷	5	5	100
	1,2-二氯乙烷	5	5	100
	1,1-二氯乙烯	5	5	100
	反-1,2-二氯乙烯	5	5	100
	顺-1,2-二氯乙烯	5	5	100
	二氯甲烷	5	5	100
	1,2-二氯丙烷	5	5	100
	1,1,1,2-四氯乙烷	5	5	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	5	5	100
	四氯乙烯	5	5	100
	1,1,1-三氯乙烷	5	5	100
	1,1,2-三氯乙烷	5	5	100
	三氯乙烯	5	5	100
	1,2,3-三氯丙烷	5	5	100
	氯乙烯	5	5	100
	苯	5	5	100
	氯苯	5	5	100
	1,2-二氯苯	5	5	100

	1,4-二氯苯	5	5	100
	乙苯	5	5	100
	苯乙烯	5	5	100
	间&对-二甲苯	5	5	100
	邻-二甲苯	5	5	100
	甲苯	5	5	100
	2-氯苯酚	5	5	100
	苯并(a)蒽	5	5	100
	蒽	5	5	100
	苯并(b)荧蒽	5	5	100
	苯并(k)荧蒽	5	5	100
	苯并(a)芘	5	5	100
	茚并(1,2,3-cd)芘	5	5	100
	二苯并(a,h)蒽	5	5	100
	硝基苯	5	5	100
	苯胺	5	5	100
	萘	5	5	100

8.4.2. 实验室外部质量控制

自行监测工作过程中，质控实验室为唐山众联环境检测有限公司，已获得中国计量认证（CMA）资质，分析测试实验室和外控实验室两者检测项目、检测方法以及检出限等的相关要求一致。

表8.4-4 实验室间平行双样分析合格率统计表

实验室样品编号	检测项目	唐山众联环境检测有限公司（mg/kg）	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司检测值（mg/kg）	相对偏差RD	相对偏差控制范围	结果评价
13037113 400051G0 2010	砷	3.74	3.74	0.00%	15.00%	合格
	镉	0.31	0.30	1.64%	30.00%	合格
	铅	38.8	36.9	2.51%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	50	52	1.96%	15.00%	合格
	镍	70	73	2.10%	15.00%	合格
	总汞	0.009	0.008	5.88%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	氯乙烷					
	四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	间&对-二 甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	邻-二甲 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并	ND	ND	0.00%	30.00%	合格

	(a,h)蒽					
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051H0 3035	砷	2.08	2.15	1.65%	15.00%	合格
	镉	0.18	0.17	2.86%	30.00%	合格
	铅	22.8	21.9	2.01%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	42	44	2.33%	15.00%	合格
	镍	75	74	0.67%	15.00%	合格
	总汞	0.007	0.007	0.00%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2-三	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	氯乙烷					
	三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	间&对-二 甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	邻-二甲 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并 (a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113	砷	3.29	3.28	0.15%	15.00%	合格

400051H0 4030	镉	0.27	0.28	1.82%	30.00%	合格
	铅	27.6	26.8	1.47%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	33	36	4.35%	15.00%	合格
	镍	95	92	1.60%	15.00%	合格
	总汞	0.012	0.010	9.09%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	间&对-二 甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	邻-二甲 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧 蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并 (a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051B0 2030	砷	5.11	5.10	0.10%	15.00%	合格
	镉	0.18	0.27	20.00%	30.00%	合格
	铅	27.8	27.4	0.72%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	47	47	0.00%	15.00%	合格
	镍	60	62	1.64%	15.00%	合格

	总汞	0.010	0.008	11.11%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,4-二氯 苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	间&对-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
13037113 400051E0 2020	砷	5.7	5.20	0.29%	15.00%	合格
	镉	0.21	0.23	4.55%	30.00%	合格
	铅	16.9	14.6	7.30%	20.00%	合格
	六价铬	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	铜	27	30	5.26%	15.00%	合格
	镍	55	56	0.90%	15.00%	合格
	总汞	0.004	0.003	0.00%	30.00%	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯仿	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	二氯甲烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	四氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	三氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	乙苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	苯乙烯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	间&对-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	邻-二甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格

	甲苯	ND	ND	0.00%	25.00%	合格
	2-氯苯酚	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯并(a)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	硝基苯	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	苯胺	ND	ND	0.00%	30.00%	合格
	萘	ND	ND	0.00%	30.00%	合格

9. 污染状况分析

9.1. 实物工作量统计

本地块共施工土壤采样孔 18 孔。钻探深度 1.50m~5.00m 不等，总进尺 43.90m。根据钻探所遇地层情况每个钻孔采取 2-3 组土壤样品，共采集了 51 组土壤测试样品、5 组土壤平行样品和 5 组土壤质控样品。本地块实物工作量汇总表详见表 9.1-1。土壤钻探深度及采样、测试情况详见表 9.2-2。

表9.1-1 地块采样调查实物工作量汇总

序号	项目	单位	总数量	说明
1	土壤钻探	m	43.9	共 18 个土壤采样点位（包括 1 个背景值点），所有钻孔均采用SH-30冲击钻，使用 薄壁取土器采取原状土壤样品。
2	土壤测试样品	组	61	包含51组土壤测试样品、5 组土壤平行样品和 5组土壤质控样品。

表9.1-2 土壤样品采集及送检情况汇总表

钻孔编号	孔深（m）	土层性质	土层序号	顶板埋深(m)	底板埋深(m)	层厚（m）	采样深度(m)	采样日期	测试项目	测试单位
BJ01	3.1	素填土	1	0	3	3	0~3	2020.9.8	GB 36600-2018 基础45项+pH	测试样品、平行样品由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司实验室检测；质控样品由唐山众联环境检测有限公司实验室检测。
		花岗岩	2	3	3.1	0.1	——			
1A01	1	细砂	1	0.2	0.5	0.3	0.2~0.5	2020.7.19		
		粉土	2	0.5	1	0.5	0.5~1			
1A02	1.5	细砂	1	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5	2020.7.19		
		粉土	2	0.5	1	0.5	0.5~1			
		粉质黏土	3	1	1.5	0.5	1~1.5			
1B01	1	细砂	1	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5	2020.7.19		
		粉土	2	0.5	1	0.5	0.5~1			
1B02	2	粉土	1	0.2	0.5	0.3	0.2~0.5	2020.7.21		
		粉质黏土	2	0.5	2	1.5	0.5~2			
1C01	1.5	细砂	1	0.2	1	0.8	0.2~1	2020.7.18		
		粉土	2	1	1.5	0.5	1~1.5			
1C02	5	回填土	1	0	0.3	0.3	0~0.3	2020.7.18		
		细砂	2	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5			

		粉土	3	0.5	5	4.5	0.5~5			
1D01	1	细砂	1	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5	2020.7.21		
		粉土	2	0.5	1	0.5	0.5~1			
1D02	2.5	细砂	1	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5	2020.7.21		
		粉土	2	0.5	2	1.5	0.5~2			
		粉质黏土	3	2	2.5	0.5	2~2.5			
1E01	1.5	细砂	1	0.2	0.5	0.3	0.2~0.5	2020.7.19		
		粉土	2	0.5	1.5	1	0.5~1.5			
1E02	2.3	细砂	1	0	0.3	0.3	0~0.3	2020.9.8		
		粉土	2	0.3	2	1.7	0.3~2			
		花岗岩	3	2	2.3	0.3	2~2.3			
1F01	5	粗砂	1	0.2	0.5	0.3	0.2~0.5	2020.7.18		
		细砂	2	0.5	5	4.5	0.5~5			
1G01	3	细砂	1	0.2	0.5	0.3	0.2~0.5	2020.7.21		
		粉土	2	0.5	2	1.5	0.5~2			
		粉质黏土	3	2	3	1	2~3			
1G02	2.5	粉土	1	0.2	1	0.8	0.2~1	2020.7.18		

		粉质黏土	2	1	2.5	1.5	1~2.5			
1H01	2	细砂	1	0.3	1	0.7	0.3~1	2020.7.21		
		粉土	2	1	2	1	1~2			
1H02	2	细砂	1	0.2	0.5	0.3	0.2~0.5	2020.7.21		
		粉土	2	0.5	1.5	1	0.5~1.5			
		粉质黏土	3	1.5	2	0.5	1.5~2			
1H03	3.5	细砂	1	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5	2020.7.19		
		粉土	2	0.5	2	1.5	0.5~2			
		粉质黏土	3	2	3.5	1.5	2~3.5			
1H04	3.5	粗砂	1	0.3	0.5	0.2	0.3~0.5	2020.7.19		
		细砂	2	0.5	3	2.5	0.5~3			
		粉土	3	3	3.5	0.5	3~3.5			

9.2. 土壤污染筛选值

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块利用性质，本次调查地块为重点行业企业用地，属于第二类用地：工业用地（M）。

本次调查地块测试项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基础 45 项和 pH 值，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）作为评价标准，该标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价。

表9.2-1 地块土壤污染筛选值（mg/kg）

序号	污染物		标准值	标准来源
1	重金属	镍	900	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准
2		铜	18000	
3		砷	60	
4		镉	65	
5		铅	800	
6		汞	38	
7		铬（六价）	5.7	
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准
9		氯仿	0.9	
10		氯甲烷	37	
11		1,1-二氯乙烷	9	
12		1,2-二氯乙烷	5	
13		1,1-二氯乙烯	66	
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	
15		反-1,2-二氯乙烯	54	
16		二氯甲烷	616	
17		1, 2-二氯丙烷	5	
18		1, 1,1,2-四氯乙烷	10	

19		1, 1, 2,2-四氯乙烷	6.8	
20		四氯乙烯	53	
21		1, 1, ,1-三氯乙烷	840	
22		1, 1,2-三氯乙烷	2.8	
23		三氯乙烯	2.8	
24		1, 2,3-三氯丙烷	0.5	
25		氯乙烯	0.43	
26		苯	4	
27		氯苯	270	
28		1, 2-二氯苯	\$560	
29		1, 4-二氯苯	20	
30		乙苯	28	
31		苯乙烯	1290	
32		甲苯	1200	
33		间二甲苯+对-二甲苯	570	
34		邻-二甲苯	640	
35	半挥发性有机物	硝基苯	76	《土壤环境质里建设用地 土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准
36		苯胺	260	
37		2-氯酚	2256	
38		苯并(a)蒽	15	
39		苯并(a)芘	15	
40		苯并(b)) 荧蒽	15	
41		苯并(k)) 荧蒽	151	
42		蒎	1293	
43		二苯并(a,h)蒽	1.5	
44		茚并(1,2,3-cd)芘	15	
45		蔡	70	

9.3. 土壤检测 results 分析

9.3.1. 土壤对照点检测结果

地块外布设 1 个采样点位，共采集 3 组样品，测试项目：《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）基础项目中重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项及 pH 值，检测结果如下表：

表9.3-1 土壤对照点检出物质一览表

样品编号	深度	pH	砷	镉	铅	铜	镍	总汞
	m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1303711340005BJ01005	0.5	8.67	5.7	0.21	16.9	27	55	0.003
1303711340005BJ01020	2	8.40	4.80	0.20	17.7	49	57	0.004
1303711340005BJ01030	3	8.23	5.20	0.19	15.3	17	62	0.006

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

表9.3-2 土壤对照点检出数据统计表

检测项目	标准值（mg/kg）	平均值（mg/kg）	检出率（%）	超标率（%）	标准来源
砷	60	9.43	100	0	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 (GB36600-2018)中第 二类用地筛选值标准
镉	65	10.43	100	0	
铅	800	11.43	100	0	
铜	18000	12.43	100	0	
镍	900	13.43	100	0	
总汞	38	14.43	100	0	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

由上表分析可知：土壤对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍有检出，但未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，六价铬、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物均未检出。

9.3.2. 地块内土壤检测结果

地块内共布设 18 个土壤采样点位，送检 51 组土壤样品，测试项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基础项目中重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项及 PH 值，检测结果详见表 9.3-3。

表9.3-3 地块内土壤检出物质一览表

序号	点位编号	采样深度	pH	砷	镉	铅	铜	镍	总汞
		m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	1C01	0.5	7.34	5.20	0.19	14.60	22.00	44.00	0.007
2		1	7.51	5.10	0.22	16.90	32.00	58.00	0.008
3		1.5	7.52	3.10	0.23	14.60	26.00	72.00	0.008
4	1C02	0.5	7.09	3.10	0.25	16.10	24.00	42.00	0.002
5		2.5	7.43	5.12	0.11	29.70	73.00	78.00	0.006
6		5	6.99	4.10	0.27	17.00	35.00	56.00	0.007
7	1F01	0.5	7.64	3.90	0.22	19.40	82.00	25.00	0.009
8		3	7.06	3.30	0.24	15.20	65.00	22.00	0.005
9		5	7.72	3.30	0.14	19.00	49.00	42.00	0.006
10	1G02	0.5	7.98	3.10	0.16	21.50	64.00	50.00	0.005
11		1	8.26	3.73	0.31	35.50	53.00	71.00	0.008
12		2.5	7.24	3.80	0.24	13.40	44.00	31.00	0.004
13	1B01	0.5	7.58	3.20	0.20	22.20	77.00	68.00	0.005
14		1	7.56	3.30	0.24	18.70	57.00	53.00	0.007
15	1E01	0.5	7.21	4.80	0.20	19.40	26.00	42.00	0.003
16		1	7.71	4.90	0.24	21.50	27.00	43.00	0.005
17		1.5	7.03	4.50	0.28	16.40	45.00	58.00	0.006

18	1H03	0.5	7.21	4.10	0.20	13.90	22.00	42.00	0.006
19		2	7.62	4.20	0.24	17.00	22.00	34.00	0.005
20		3.5	7.96	2.10	0.18	21.30	45.00	72.00	0.006
21	1H04	0.5	7.16	3.50	0.21	14.90	20.00	39.00	0.006
22		3	7.90	3.30	0.29	27.90	35.00	93.00	0.010
23		3.5	7.05	1.32	0.23	20.30	47.00	40.00	0.008
24	1A01	0.5	8.90	1.30	0.28	19.30	77.00	54.00	0.004
25		1	8.63	3.10	0.18	15.00	19.00	25.00	0.005
26	1A02	0.5	8.67	5.40	0.22	15.60	47.00	23.00	0.009
27		1	8.95	4.60	0.23	13.70	61.00	40.00	0.005
28		1.5	8.23	5.30	0.17	15.80	59.00	27.00	0.008
29	1B02	0.5	8.56	6.00	0.20	16.20	45.00	73.00	0.005
30		2	8.50	6.30	0.26	16.90	46.00	43.00	0.006
31		3	7.90	5.07	0.26	26.80	49.00	61.00	0.008
32	1G01	0.5	7.86	1.40	0.28	23.20	31.00	48.00	0.008
33		2	8.20	1.30	0.29	24.00	27.00	56.00	0.006
34		3	7.47	4.10	0.23	16.90	25.00	46.00	0.004
35	1E02	0.5	6.95	2.80	0.21	17.90	61.00	30.00	0.007
36		1	7.44	4.60	0.25	12.60	36.00	61.00	0.004
37		2	7.93	3.90	0.23	14.50	63.00	55.00	0.006
38	1H02	0.5	9.00	5.40	0.20	20.60	46.00	32.00	0.006

39		1.5	9.52	5.20	0.22	19.10	63.00	17.00	0.008
40		2	8.96	5.10	0.24	17.10	64.00	21.00	0.001
41	1H01	0.5	9.81	6.20	0.26	14.40	78.00	34.00	0.002
42		1	8.94	5.30	0.29	17.70	73.00	26.00	0.005
43		2	8.21	4.70	0.23	20.90	55.00	30.00	0.006
44	1D01	0.5	8.23	4.20	0.20	19.40	37.00	39.00	0.005
45		1	7.59	4.80	0.15	17.30	18.00	42.00	0.002
46	1D02	0.5	7.54	5.20	0.15	19.40	34.00	31.00	0.003
47		2	8.37	4.20	0.25	20.60	20.00	19.00	0.003
48		2.5	8.34	4.70	0.18	16.00	19.00	26.00	0.020
49	BJ01	0.5	8.67	5.7	0.21	16.90	27.00	55.00	0.003
50		2	8.40	4.80	0.20	17.70	49.00	57.00	0.004
51		3	8.23	5.20	0.19	15.30	17.00	62.00	0.006

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

9.3.3. 污染物检出数据分析

本地块内共布设 18 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、pH 值，依据检测结果，对检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见表 9.3-4。

表9.3-4 土壤样品检出数据分析表

检测项目	标准值 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	平均值	送检 样数	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
砷	60	1.30-6.30	4.09	51	51	100	0	1B02-2m	2.17%
镉	65	0.11-0.31	0.22	51	51	100	0	1G02-1m	0.17%
铅	800	12.60-35.50	18.69	51	51	100	0	1G02-1m	1.58%
铜	18000	18.00-82.00	44.69	51	51	100	0	1F01-0.5m	0.10%
镍	900	17.00-93.00	44.46	51	51	100	0	1H04-3m	1.89%
总汞	38	0.001-0.020	0.006	51	51	100	0	1D02-2.5m	0.003%

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

根据上表分析可知：地块内砷、镉、铜、铅、汞、镍有检出，但未超出《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）中第二类用地筛选值标准；半挥发性有机物、挥发性有机物、六价铬全部未检出。

地块内检出污染因子与点位分布情况详见图 9.3-1。

9.3.4. 土壤检测结果评价

根据本地块内采取的 51 组土壤样品测试结果分析评价如下：

51 组重金属样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍 6 项均有检出，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，51 组六价铬检测样品均未检出。

51 组挥发性有机物样品中均无检出情况。

51 组半挥发性有机物样品中均无检出情况。

9.4. 土壤污染因子检出原因分析

综合现场直观判断与检测结果，场地内 48 个土壤样品中重金属砷、镉、铅、铜、镍和汞存在检出，但是均没有超过二类用地风险筛选值。在背景点 BJ01 采集的 3 个土壤样品样品中重金属同样有检出且不超过二类用地风险筛选值。因此判断土壤样品中检出的重金属成分属于本地块土壤天然存在的重金属。

10. 结论与建议

10.1. 结论

艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块位于秦皇岛市经济技术开发区龙海道 65 号，地块编码为 1303711340005，行业类型为 3415 风能源动设备制造。本地块于 2020 年 7 月 18 日进场采样，采样时间 2020 年 7 月 18 日-2020 年 9 月 8 日，样品检测时间 2020 年 7 月 18 日-2020 年 9 月 8 日。

地块内共布设 17 个土壤点位，场外 1 个背景值点，共获取地块内、外 51 组有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基础 45 项及 PH 值。对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

51 组重金属样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍 6 项均有检出，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，51 组六价铬检测样品均未检出，地块内不存在重金属类污染因子超标情况。

51 组挥发性有机物样品中均无检出情况，地块内不存在半挥发性有机物类污染因子超标情况。

51 组半挥发性有机物样品中均无检出情况，地块内不存在半挥发性有机物类污染因子超标情况。

10.2. 建议

综合现场直观判断与土壤检测结果，艾尔姆风能叶片制品（秦皇岛）有限公司地块土壤中不存在超标现象，本场地土壤环境状况满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准要求。

后续生产过程中需要加强监管，防止生产原料意外渗漏。加强对场地内地下储罐、地下储池的排查力度，发现有裂缝或破损情况应及时更换或修复地下储污设施。加强危险废物储存处置管理，严格按照相关要求对危险废物进行处置；加强对产废环节、危废间等重点区域的排查，完善危废间“防雨、防渗漏、防流失”措施，防止危险废物直接与表层土壤接触。