

# 中车唐山机车车辆有限公司地块 土壤环境自行监测报告 (备案版)



委托单位：中车唐山机车车辆有限公司  
编制单位：河北君圣检测检验技术有限公司

2020年9月

## 基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	中车唐山机车车辆有限公司地块
地块编码	1302081370055
地块状态	在产企业
地 址	唐山市丰润区厂前路 3 号
行业类型	C3711 铁路机车车辆及动车组制造
关注度水平	中度关注地块
单位基本信息	
方案编制单位、采样单位、检测单位	河北君圣检测检验技术有限公司、河北旋盈环境检测服务有限公司
钻探单位	河北彰德环保科技有限公司
质控实验室	河北木本水源环保科技有限公司
自行监测报告编制信息	
编制单位	河北君圣检测检验技术有限公司
自审人员	伍爱华
内审人员	刘德英
地块使用权人	中车唐山机车车辆有限公司

# 目 录

<b>1 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作目的.....	1
1.3 工作依据.....	2
1.4 工作程序.....	3
1.5 组织实施.....	4
<b>2 地块基本情况</b> .....	<b>8</b>
2.1 地块基本情况.....	8
2.2 地理位置.....	16
2.3 自然环境概况.....	17
2.4 地块利用历史及现状.....	30
2.5 地下水利用规划.....	38
2.6 地块周边情况.....	38
2.7 地块周边敏感目标.....	41
<b>3.布点采样方案概述</b> .....	<b>43</b>
3.1 疑似污染区域识别结果.....	43
3.2 布点区域筛选.....	49
3.3 布点位置及数量.....	51
3.4 钻探深度.....	54
3.5 采样深度.....	56
3.6 测试项目.....	58
3.7 采样点布设信息汇总.....	60
<b>4.钻探准备</b> .....	<b>65</b>
4.1 入场前准备.....	65
4.2 现场准备.....	67
<b>5.土壤钻探采样</b> .....	<b>80</b>
5.1 土壤钻探.....	80
5.2 现场检测.....	84

<b>6. 地下水采样井建设及地下水采样</b> .....	<b>99</b>
<b>7.样品保存</b> .....	<b>106</b>
7.1 土壤样品保存.....	106
<b>8.样品流转</b> .....	<b>108</b>
8.1 土壤样品流转.....	108
<b>9.质量保证与质量控制</b> .....	<b>112</b>
9.1 全过程质量管理体系及流程.....	112
9.2 采样过程中质量控制具体实施.....	112
9.3 样品保存和流转过程中质量控制具体实施.....	113
9.4 质量控制样品.....	114
<b>10.安全防护、应急处置计划以及二次污染防治</b> .....	<b>137</b>
10.1 安全与防护.....	137
10.2 应急处置.....	137
10.3 采样过程中二次污染防治.....	138
<b>11. 实际采样工作与工作方案符合性分析</b> .....	<b>139</b>
<b>12. 污染状况分析</b> .....	<b>142</b>
12.1 实物工作量统计.....	142
12.2 风险筛选值.....	142
12.3 土壤检测结果分析.....	144
<b>13.结论与建议</b> .....	<b>153</b>
13.1 结论.....	153
13.2 建议.....	154
<b>附件</b> .....	<b>155</b>

# 1 总论

## 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。中车唐山机车车辆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5月，中车唐山机车车辆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，2020年6月27日，唐山市生态环境局丰润分局组织专家在丰润区召开中车唐山机车车辆有限公司地块土壤环境自行监测工作方案专家审核会，方案通过后，于2020年7月20日进场采样，采样时间2020年7月21日-2020年7月31日，检测时间2020年7月21日-2020年8月10日。

## 1.2 工作目的

按照自行监测方案要求完成全部工作任务，根据《土壤质量标准 建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）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。

## 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》；
- (3) 《全国土壤污染状况详查地下水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) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (8) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(9) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

### 1.3.3 其他相关依据

- (1) 《时速 300 公里动车组技术引进消化吸收和国产化技术改造项目环境影响报告》，2007 年 7 月；
- (2) 《时速 350 公里动车组技术改造项目环境影响报告》，2010 年 3 月；
- (3) 《时速 350 公里动车组制造能力提升技术改造项目环境影响报告》，2010 年 4 月；
- (4) 《高速动车组检修基地建设项目环境影响报告》，2011 年 4 月；
- (5) 《高速检测列车及时速 400 公里以上高速动车组研发和试验平台建设项目环境影响报告》，2011 年 4 月；
- (6) 《高速动车组试验线和制造能力提升技术改造项目环境影响报告》，2011 年 4 月；
- (7) 《磁浮车辆总装基地配套建设项目环境影响报告》，2014 年 8 月；
- (8) 《高速动车组检修能力提升技术改造项目环境影响报告》，2016 年 10 月；
- (9) 《高速车车体制造新模式项目环境影响报告》，2017 年 6 月；
- (10) 《时速 350 公里动车组新 110kV 技术改造项目输变电工程环境影响报告》，2018 年 4 月；
- (11) 《中车唐山机车车辆有限公司地块 2020 年度土壤环境自行监测工作方案》，2020 年 6 月。

## 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。

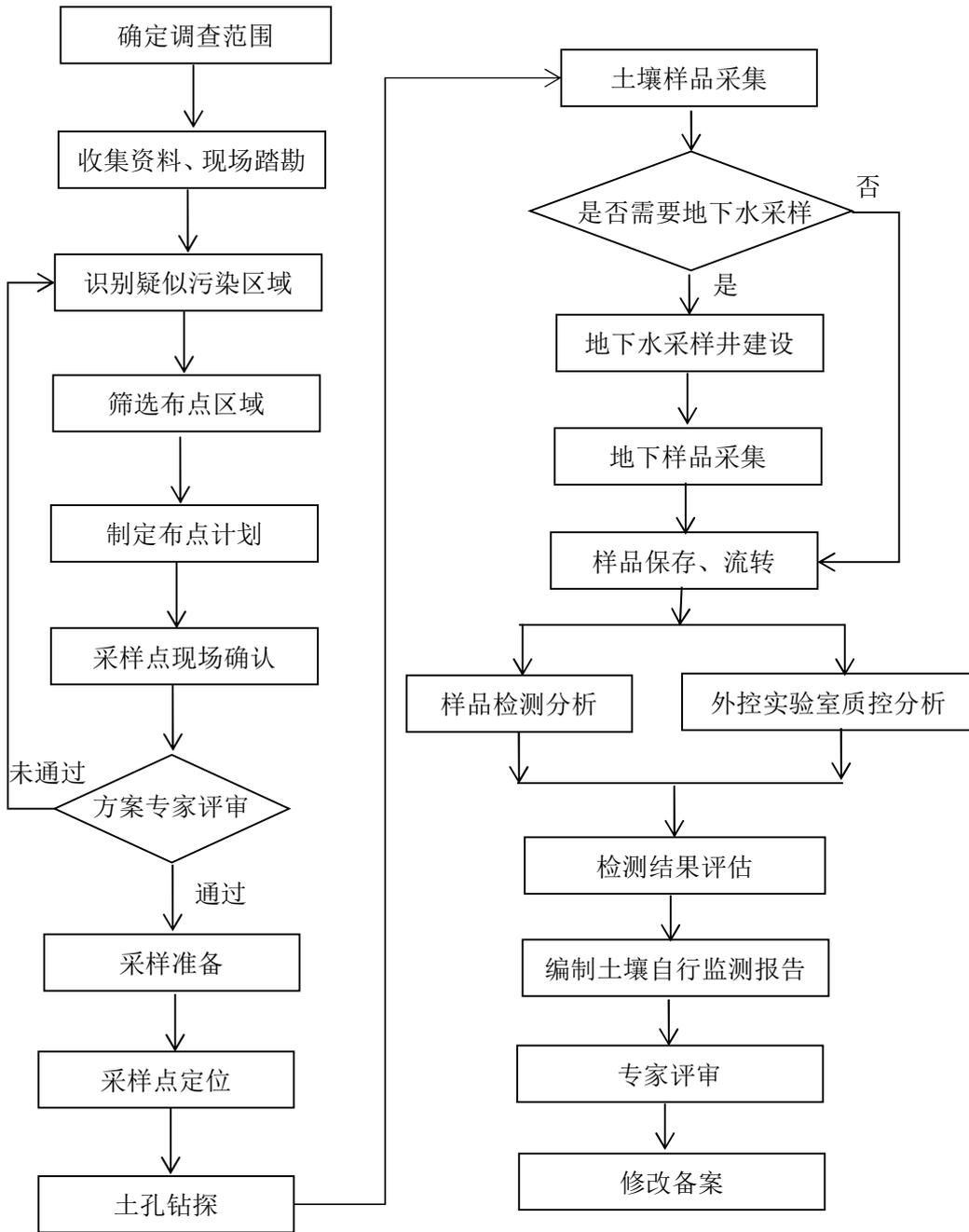


图 1-4-1 工作程序图

## 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中车唐山机车车辆有限公司，其主要职责如下：

- 1) 提供中车唐山机车车辆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

中车唐山机车车辆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河北君圣检测检验技术有限公司负责，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规定提交备案；
- 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河北旋盈环境检测服务有限公司，外控实验室为河北木本水源环保科技有限公司，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**

河北君圣检测检验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, 且本单位法人为本次工作第一责任人。

项目负责人: 伍爱华, 负责组织实施本单位所承担任务的质量控制等工作。

其他工作具体安排详见表 1-3-1。

表 1-3-1 中车唐山机车车辆有限公司地块采样相关工作联系人一览表

工作类别	姓名	分工	单位名称	调查及培训经验	联系电话	
采样	刘立贤	组长	河北旋盈环境检测技术服务有限公司	是	13739751887	
	高磊	质量检察员		是	18531183580	
	陈丽伟	样品采集人员		是	17330053995	
	张贵甫	样品管理人员		是	15931445125	
	顾巽捷	样品寄送人员		是	15203318837	
钻探	刘建华	负责人	河北彰德环保科技有限公司	是	13028659822	
质量控制	张晓溪	质量控制	河北省地质环境监测院		18330348177	
分析测试	检测实验室	赵志豪	无机项目分析	河北旋盈环境检测服务有限公司	是	18713637467
		潘亚萌	有机项目分析		是	15081825957
		张均晋	常规项目分析		是	15530796355
		张晓帆	接样员		是	13103015506
		高磊	质量控制员		是	18531183580
		赵雪娇	报告审核		是	15227752062
		穆悦	土壤样品分析	河北新环检测集团有限公司(二噁英)	是	15832287785
	质控实验室	孙焕茹	土壤样品质控	河北木本水源环保科技有限公司)		17367956046
监测报告编制	郭慧青	报告编制	河北君圣检测检验技术有限公司	是	18911584156	
	刘爱武	校正排版		是	15831153018	
	伍爱华	报告自审		是	13722887601	
	刘德英	报告技审		是	13582140335	

## 2 地块基本情况

### 2.1 地块基本情况

地块所属企业基本情况如下表。

表 2-1-1 企业基本情况

序号	信息项目	详情
1	企业名称	中车唐山机车车辆有限公司
2	法定代表人	侯志刚
3	地理位置	唐山市丰润区厂前路 3 号
4	企业规模	大型
5	所属工业园区或集聚区	是
6	地块面积	主厂区东西最长约 1500m，南北长约 780m，占地面积约 1800 亩；东扩区东西最长约 1200m，南北长 790m，占地面积约 1000 亩
7	现使用权属	工业用地
8	地块利用历史	建厂前为荒地
9	地块规划用途	工业用地
10	行业类型	C3711 铁路机车车辆及动车组制造

#### 2.1.1 企业原辅材料使用及贮存情况

企业涉及的主要原辅材料情况详见下表 2-1-1。

表 2-1-1 原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量
1	钢材	t/a	4257
2	铝合金	t/a	7904
3	焊材	t/a	4550
4	油漆	t/a	794.8
5	汽油	t/a	96
6	柴油	t/a	95.1
7	电	万 kW·h/a	8871.69
8	新水	万 m <sup>3</sup> /a	94.999

## 2.1.2 产品生产方案及贮存情况

该公司涉及的产品情况详见下表 2-1-2。

表 2-1-2 产品情况一览表

序号	项目	单位	数量
1	碳钢客车	辆	387
2	动车组列车	辆	608
3	动车组检修	辆	724
4	城轨、地铁等其他列车	辆	268

## 2.1.3 生产工艺及产排污流程图

中车唐山公司生产工艺主要涉及：内饰件生产、碳钢车体制造、动车组列车及城际列车制造、动车组检修。

### 2.1.3.1 内饰件生产工艺

内饰件生产主要涉及木质内饰件制造、金属内饰件制造和内饰件喷漆。

#### (1) 木质内饰件制造

木质内饰件原料主要为粘合板、贴面板、PVC板、桃花心木及落叶松木。其中桃花心木为动车组内部木骨的原料，落叶松木为碳钢车体内部木骨原料。粘合板、贴面板、PVC板主要用于车厢内部饰件的制作。外购木质原料由公司按照订单统一采购后暂存于库房内，并根据生产需求由物流中心统一配送至生产车间，木质内饰件制造生产过程分为木骨加工制造、内饰板件加工制造。

#### 1) 木骨加工制造

木骨加工过程中首先由物流中心将木骨原料配送至生产车间，之后由车间内运输机运输至工作台位，然后通过木工锯对木料进行切割，切割后木骨经钻孔机等设备进行开槽、打孔等工作完成木骨的加工制作。木骨加工完成后送备品备件库暂存，之后用于车体组装。

#### 2) 内饰板加工

所需原料分为粘合板、贴面板及PVC板。粘合板需经车间进行粘合后再进行机加工，贴面板和PVC板可直接进行机加工。

粘合板的粘合工艺为粘合板进入车间后搬运至车间内粘压区进行再粘合，经粘合后的合格粘合板再进行人工或数控机床切割下料。粘合板的粘合工艺分为冷

压粘合工艺和喷胶免压粘合工艺。冷压粘合工作中首先由人工在粘合板需粘合部位涂刷快干白乳胶或普通白乳胶，随后涂刷快干白乳胶的粘合板经人工对齐后放入冷压机内经冷压8h后自然陈放48h完成粘合板的再粘合工作；涂刷普通白乳胶的粘合板经人工对齐后放入冷压机内经冷压16h后自然陈放48h完成粘合板的再粘合工作。喷胶免压工作采用喷胶机将接触胶喷涂在粘合板需粘合部位，随后自然晾干20min后由人工放置在碾压粘合机上经碾压后的粘合板自然陈放48h后完成粘合板的再粘合工作。完成粘合后的粘合板送机加工工位进行下一步加工。

完成粘合的粘合板与贴面板、PVC板在机加工工位采用数控切割下料，部分小件的切割工作采用裁板机进行加工。经切割下料后的内饰板按照不同的订单要求分别进行机械包边、机械开孔、人工开槽工序后送入内饰件厂集成工位待集成。

集成工位的工作主要由人工将内饰件上的锁扣、开关合页及小金属件安装到木质件上完成木质内饰件的加工集成工作。内饰件生产工艺及排污节点见图2-1-1。

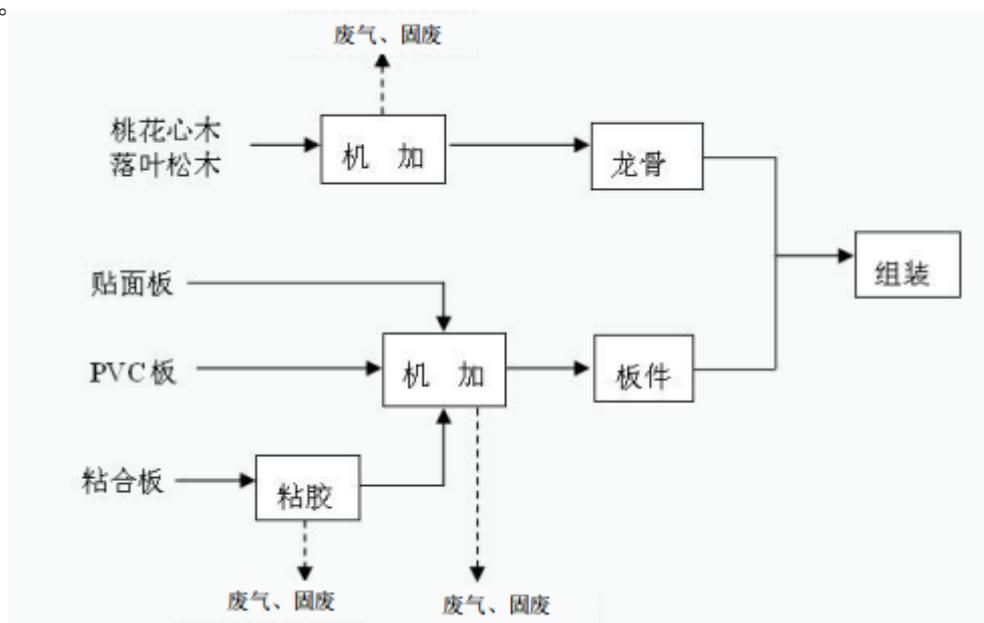


图2-1-1 生产工艺流程及排污节点

## (2) 金属内饰件制造

金属内饰件包括碳钢车内饰件、排障器、BC类金属件、动车组裙板等。金属内饰件生产工艺流程如下：

### 1) 碳钢车内饰件制造

内饰件厂制造金属内饰件主要为碳钢车体线槽、分线箱及防护罩等。其主要原料为碳钢板（厚度2mm）和薄铝板（厚度1.2mm）。

原料板经物流中心统一配送至生产车间，后由生产车间根据订单要求采用液压剪对原料板进行剪切，剪切后的原料板被转运至冲孔机上，原料板在冲孔机上完成机械冲孔，之后冲孔后的原料板被转运至折弯机上，原料板的边缘在折弯机上折出符合要求的形状。

喷漆过程中，首先由人工将金属件挂放在电动输送链上，金属件由电动输送机转运至喷漆房内，之后由人工手持喷枪对金属件进行喷漆处理，完成喷漆后的金属件随输送机进入电加热间进行烘干处理，烘干后的喷漆金属件由人工运输至成品区暂存。

## 2) 排障器制造

根据订单要求公司物流中心将外购的排障器部件运输至内饰件厂生产车间，各部件在生产车间，由人工采用二氧化碳保护焊，进行排障器部件的焊接工作，焊接完成排障器的制造。

## 3) BC类金属件制造

BC类件的制作原料主要为钢板及各种管材等。所需原料根据订单要求由公司物流中心统一配送至生产车间。在生产车间内钢板由高压水切割机进行切割下料，利用高速液体的高能量对钢板进行细缝切割。经水切割后的金属块首先在锯床上进行初步切割处理，切割成拥有一定余量的金属块，金属块再经过铣、刨、打孔、开槽等工作后形成符合要求的滑块、调整件、支架等BC类件。

各种管材经锯床切割后再根据订单要求进行人工打孔、开槽、制作内外螺纹等工序后形成符合要求的BC类件。

## 4) 动车组裙板制造

裙板制造过程分为下料、焊接、打砂、喷漆、组装等过程。

动车组裙板原料主要为铝合金型材，铝合金型材根据订单要求经公司物流中心统一配送至生产车间，生产车间根据动车组裙板的不同尺寸要求采用切割锯对型材进行切割，切割后小块型材由人工进行编号并打钢号，经编号后的小块型材由人工转运至脱脂清洗工段，采用中性脱脂剂清洗+温水清洗+冷水清洗+热水清洗进行脱脂清洗。清洗用热水采用蒸汽进行加热。经脱脂清洗后的铝合金型材

由人工进行焊缝打磨并固定在焊接台上，其中长直焊缝采用自动焊进行焊接，其他焊缝采用人工手持焊枪进行焊接。焊接前对型材施加反变性预应力从而防止铝合金型材在焊接过程中产生焊接变形。焊接后的铝合金型材经人工打磨焊缝及调修后进行必要的机加工包括打孔、开槽等工作形成符合要求的动车组裙板部件。经机加工后的裙板部件运送至打砂间进行打砂处理。经打砂处理后的裙板部件由人工送至裙板喷漆间进行喷漆处理，喷漆过程包括喷底漆、喷厚浆漆、喷中层漆、喷面漆等过程，各喷漆工作与铝合金车体喷涂过程基本相同，此处不再赘述。完成喷漆的裙板部件由人工覆盖保护膜后送入成品库暂存。

动车组裙板组装工作主要为将公司物流中心统一配送的格栅、支撑件、密封件等零部件由人工安装到裙板部件上。经检验合格后的动车组裙板成品送入成品库暂存，后送入组装车间。

### (3) 内饰件喷漆

需进行喷漆处理的木质件送至浸漆间浸漆，裙板需进行面漆和底漆喷涂。喷涂过程会产生有机废气和固体废物。

#### 2.1.3.2 碳钢车体制造工艺

丰润厂区碳钢车体制造工艺过程主要包括原材料预处理、冲压、配焊、配件加工、焊接、车体组装、涂装、木配件加工等工序，生产工艺流程及排污节点见图2-1-2。

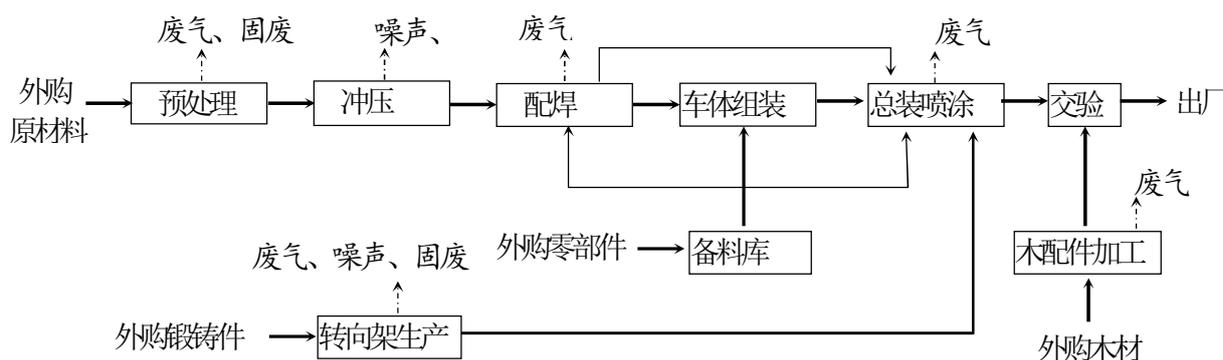


图2-1-2 碳钢车体制造工艺流程及排污节点示意图

#### 2.1.3.3 动车组制造工艺

动车组制造工艺过程主要包括铝合金车体制造、涂装、组装和调试等工序，生产工艺流程及排污节点见图2-1-3。

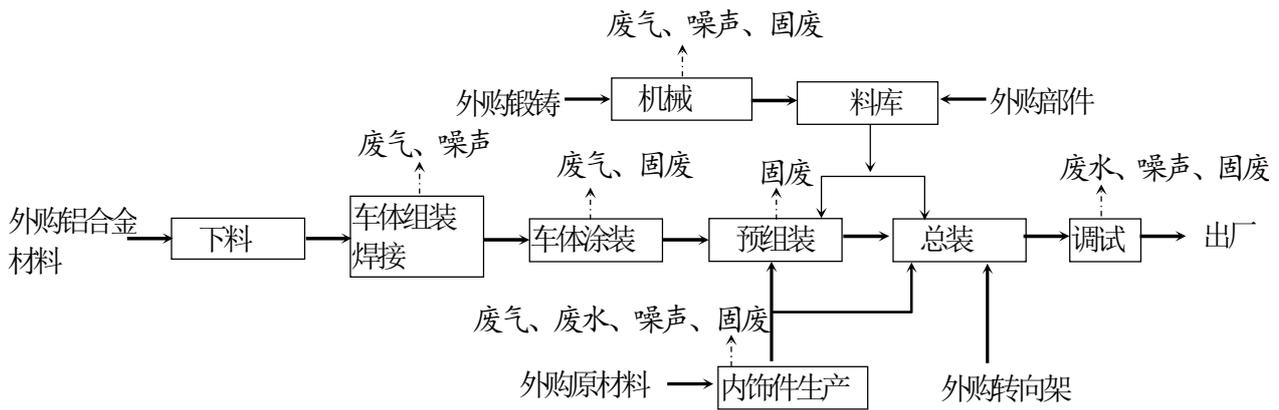


图2-1-3 动车组制造工艺流程及排污节点示意图

### 2.1.3.4 动车组检修工艺

#### (1) 动车组三级修工艺

动车组三级修工艺过程主要包括清洁拆解、车下车顶车体拆解、车体检修、转向架检修和总装调试等工序，生产工艺流程及排污节点见图2-1-4。

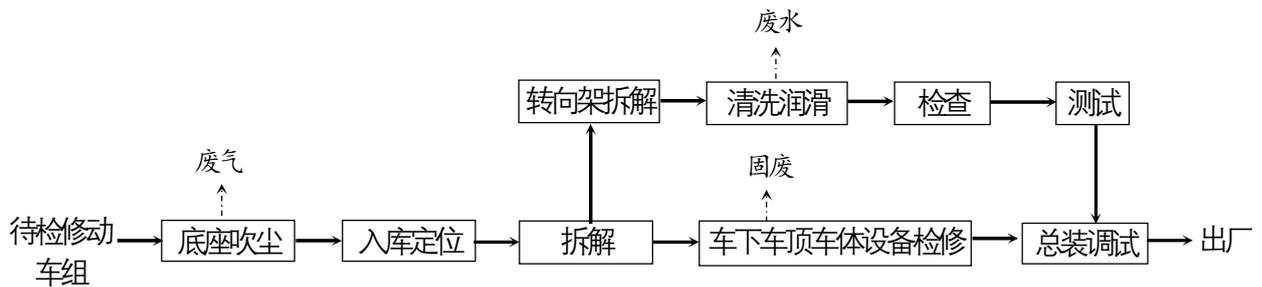


图 2-1-4 动车组三级修工艺流程及排污节点示意图

#### (2) 动车组四、五级修工艺

四级检修和五级检修检修项目及检修工艺相同，动车组检修范围包括转向架、自动系统、电气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端6大部分，分状态检修和分解检修两种方式，其中状态检修指在安装状态下检修；分解检修为部件须从上级部分分解下来检修。对于四级和五级检修由于车体表面在完成相应里程的作业后磨损严重，车体内部件逐渐老化，需对车体车顶部件、车体部件和车内部件全部进行分解检修，车体外皮则进入车体检修涂装厂房进行外皮处理和涂装。车体、转向架构架外表面的油漆在四级修时，可根据实际状态，不脱漆，只进行找补油漆。工艺流程及排污节点见图2-1-5。

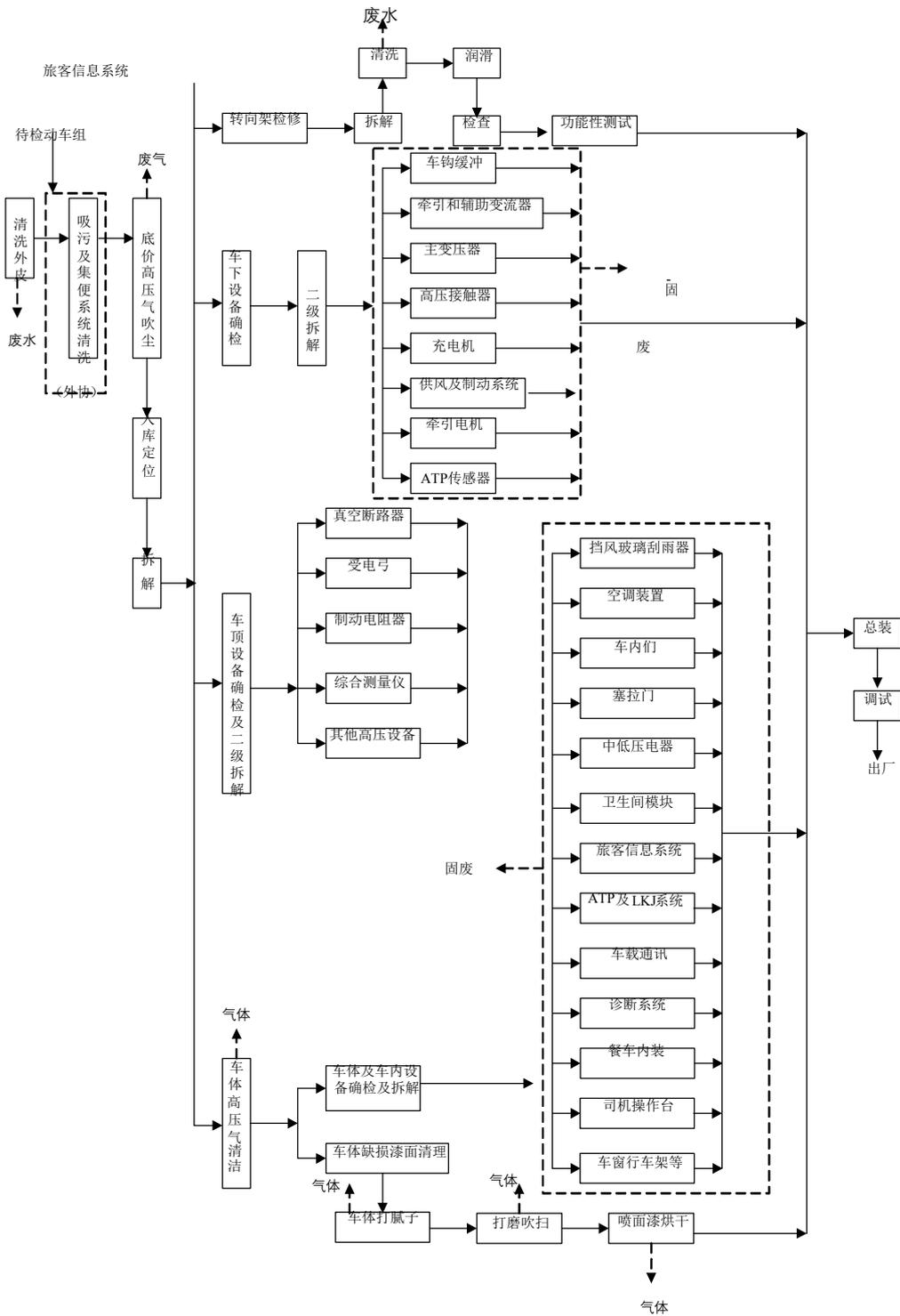


图 2-1-5 动车组四、五级修工艺流程及排污节点示意图

地块产排污情况见表 2-1-5。

表 2-1-5 地块产排污情况

车间或场地	类别	污染源名称	污染物
装置区	废气	钢结构厂预处理打磨废气	颗粒物
		钢结构厂预处理喷漆废气	非甲烷总烃、二甲苯
		钢结构厂焊接废气	颗粒物
		钢结构车间复检厂房检修废气	颗粒物
		钢结构车间检修厂房焊接废气	颗粒物
		转向架车间抛丸废气	颗粒物
		转向架车间零部件喷漆废气	非甲烷总烃、二甲苯
		内饰件厂木配件车间废气	颗粒物
		涂装厂喷漆、烘干废气	非甲烷总烃、二甲苯
		涂装厂打腻子、喷阻尼浆、	非甲烷总烃、二甲苯
		涂装厂及新造动车组涂装厂房铝合金喷砂废气	颗粒物
		内饰件厂喷砂废气	颗粒物
		内饰件厂喷漆废气	非甲烷总烃、二甲苯
		铝合金厂房及培训中心焊接废气	颗粒物
		机械加工车间打磨抛光废气	颗粒物
		转向架车间打砂废气	颗粒物
		转向架车间喷漆废气	非甲烷总烃、二甲苯
		总装配车间喷漆废气	非甲烷总烃、二甲苯
		解体车间打砂废气	颗粒物
		木配件车间废气	颗粒物
	固废	内饰件厂附件加工	废钢、废木材
		钢结构厂冲压及处理	废钢料、抛丸废渣
		转向架车间转向架加工	废钢屑
		钢结构厂预处理喷漆室	废油漆桶、废活性炭、漆渣
		新造动车组车体厂房下料、合金加工	废铝屑、废砂
		涂装车间及新造动车组涂装厂房油漆喷涂及净化处理	废砂、废油漆桶、废过滤棉、废活性炭、漆渣
		转向架车间、新造动车组车体厂房机加工	废机油、废乳化液
	废水	金属内饰件生产	清洗过程废水
		动车组静调生产	列车静态调试淋雨试验
		碳钢车体制造	清洗过程废水
客车生产		客车调试淋雨试验	

		动车组检修及拆解检修、转向架检修	清洗过程废水
		动车组组装调试	调试淋雨试验
库房	固废	中心仓库	组装用零部件
		化工库	化学类原辅材料
危废库	危废	生产过程	废漆渣、废漆桶、废胶桶、脱漆剂桶、废清洗剂桶、废矿物油、污泥
污水处理站	废水	钢结构、动车拆解	pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃
原煤场/锅炉房	废气	燃煤锅炉	pH
	固废	煤储存	重金属
焊接中心	固废	焊接	重金属
110KV 变电站	--	干式变电站	--
油漆大棚	废气	油漆能物料存储、喷漆、调漆	VOCs
原料库房及可回收废弃物存放场	固废	原材料及可回收废弃物	pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs

### 2.1.4 特征污染物

方案编制阶段确定的特征污染物见表 2-1-6。

表 2-1-6 特征污染物一览表

编号	特征污染物名称	编号	特征污染物名称
1	1,2,4-三甲苯	9	1, 4-苯二酚
2	镉	10	铝
3	铜	11	苯乙烯
4	锰	12	甲苯
5	镁	13	总石油烃
6	砷	14	苯
7	2-甲基-1-丙醇	15	间二甲苯+对二甲苯
8	异丁酸	16	乙苯

### 2.2 地理位置

厂址地理位置图见图 2-2-1。



图 2-2-1 地理位置图

## 2.3 自然环境概况

### 2.3.1 地形地貌

丰润区地处燕山南麓低山丘陵与山前洪冲平原地带，京津唐腹地，该区域宏观地貌为还乡河、陡河冲击平原。地势自东北向西南倾斜，东北部山峦起伏，地表破碎，城区以南平原开阔，丰润区大部分地区海拔标高在 10~300m，最高点（腰带山）648m，最低点（李虎庄乡后蒲泊村）0.7m。中车唐山公司（丰润厂区）厂址位于丰润区，所在地海拔标高 40~60m，厂区周围地势平坦。

### 2.3.2 气候气象

丰润区地处燕山南麓，属暖温带半湿润大陆性季风气候区，受季风因素影响，降雨量年内、年际分布不均，汛期降水量占全年 80%以上。四季分明，春季干燥多风，夏季高温多雨，秋季昼暖夜寒，冬季寒冷少雪。丰润区地处冀东平原，属典型的暖温带大陆性半湿润气候，四季分明，冬季干冷少雪，春季干燥多风，夏季潮湿、炎热多雨，秋季温和凉爽。全区年平均温度 11.5℃，极端最低温度-24.6℃，极端最高温度 39.6℃。日照时数平均为 2507.3h。年平均降水量 634.8mm，日最大降水量 201.3mm。年平均风速 2.2m/s，全年主导风向为东南风，风向变化有明

显的季节性，冬季盛吹西-西北风，夏季以偏南风为主。夏季湿度大，平均相对湿度达 80%左右；冬季湿度小，平均为 45~55%。年平均蒸发量 1600~1800 毫米。年无霜期为 185 天。区域气候特征见表 2-1-7。

表 2-1-7 多年主要气候特征统计表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	11.5℃	6	年平均降水量	634.8mm
2	极端最高气温	39.6℃	7	年主导风向	无明显主导风向
3	极端最低气温	-24.6℃	8	年最大风向及频率	ESE/7%
4	年日照时数	2507.3h	9	年平均风速	2.2m/s
5	年平均相对湿度	61%	10	最大风速	20.0m/s

### 2.3.3 地表水征

区域主要河流为还乡河及陡河。

#### (1) 还乡河概况

还乡河发源于迁西县新集乡泉庄村，流经迁西县的新集、夹河、新庄子乡等地，到岩口入丰润境，向西南经黄昏峪流入邱庄水库，从水库往南流经左家坞、泉河头至城关，河道西折经高丽铺、七树庄乡再折向西南经田富庄、白官屯、燕子河等乡镇，从燕子河乡南出境入玉田县，最终汇入渤海。全长 160km，在丰润境内 60km，流域面积 460km<sup>2</sup>，河床平均宽 40m，年平均径流量 0.7359 亿 m<sup>3</sup>。原为常年河，平时流量 400m<sup>3</sup>/s，年平均径流深 157.6mm，上游为沙砾，下游为沙壤质河底，属重碳酸钙水质。现状因水量大部分控制在上游水库，除汛期外，已为季节性河流。

#### (2) 陡河及陡河水库

陡河属季节性河流，介于滦河、蓟运河两水系之间，上游分为东、西两支。东支为官河，发源于迁安市东蛇探峪村，河长 30.4km，集水面积 286km<sup>2</sup>，其中有分支龙湾河在宋家峪村汇入官河。西支为泉水河，河长 45km，集水面积 244km<sup>2</sup>，发源于丰润区上水路村东北，于丰润区火石营镇马家庄户村的腰带河汇入其中。两河在双桥村附近汇合，以下始称陡河。陡河穿过唐山市区，向南经侯边庄入丰南境内，于涧河注入渤海。全长 121.5km，流域面积 1340km<sup>2</sup>，年平均流量为 3270×104m<sup>3</sup>，河床宽 20~30m。受上游邱庄水库蓄水影响，陡河常年断流，

仅在邱庄水库放水时有水流。

陡河水库位于唐山市东北 15km 处的陡河上游，是一座以防洪为主，兼供唐山市区生活及工农业生产用水等综合利用的大型水利枢纽工程。

## 2.3.4 区域地质及水文地质概况

### 2.3.4.1 区域地质概况

(1) 地质构造企业所在区域处于燕山褶皱带东段南缘，与华夏拗陷区黄骅拗陷的交界地带，所在构造单元为蓟县凹褶束唐山隆起之丰登坞背斜转折端，属燕山褶皱带范围。

企业所在区域出露的地层为第四系松散岩类沉积物，岩性主要为松散的冲积—冲洪积粘土、亚砂土、细砂、卵砾石、淤泥、胶结砂等，由东北向西南方向逐渐变厚，厚度一般 120-600m，最厚可达 626m。项目区第四系松散岩类沉积物的厚度在 180-480m 之间，沉积物厚度由东北向西南方向逐渐变厚，详见基岩埋深等值线图 2-2-2。

依据第四系沉积物的颜色、岩性组合和矿物成分、结构构造和沉积韵律、地下水特征等将第四系划分为下更新统、中更新统、上更新统及全新统。

下更新统（Q1）埋深为 140-300m，岩性以灰黄、灰绿色的砂卵石为主，砾石成份以石英、火成岩为主，磨圆度中等。175m 以下砾卵石呈半胶结状态，并含较多的粘土，富水性较差。

中更新统（Q2）埋深 90-160m，沉积物以灰褐、灰黄色卵砾石为主，次为砂质粘土，砾卵石成分以火成岩及石英为主，磨圆度好，结构松散，不含粘性土，富水性强。

上更新统（Q3）埋深 40-90m，岩性为灰黄、褐黄色为主的细砂、粘质砂土、地表为粘土，细砂成分以石英为主，磨圆度好。上部砂层被疏干，仅下部含水。全新统（Q4）分布在还乡河河床、河漫滩和 I 级阶地部分地带埋深小于 10m，岩性为灰褐、灰黑色粘土、细砂等。

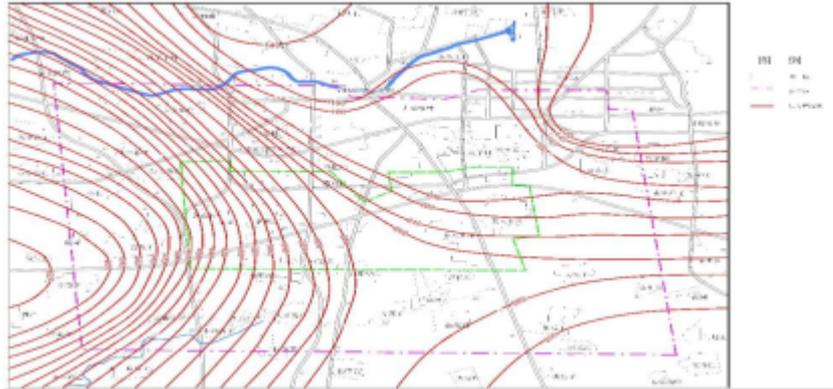


图 2-2-2 地理位置图

#### 2.3.4.2 水文地质条件

丰润区地下水的分布规律、贮藏条件受地层岩性、地质构造、地形、地貌及其他地下水的补给条件所控制。根据不同地质、地貌条件分为两个水文地质区、五个亚区。本项目所在区域为平原冲、洪积扇水文地质区，该区地层主要受还乡河冲积而成，冲积物由北向南逐渐变厚，颗粒由粗变细，揭露深度 60~180 米，富水性由强逐渐变弱，根据不同特点，分为冲洪积扇顶部、中部和前缘区（南部洼地）水文地质区。该区域地下水补充主要为河流侧渗和大气降水，当地工业及农业用水主要以开采地下水为主，地下水流向由北向南，与地形走势相同。区域水文地质图见 2-2-3。



中心汇流。第四系孔隙水的主要排泄途径是工农业开采，侧向迳流。

### ③地下水位埋深及动态特征

地下水位动态主要受大气降水及人工开采的影响，地下水位动态变化过程：浅层水每年4~6月份，水位急剧下降，7-8月份降雨入渗补给充分，地下水位开始上升，10月份水位又缓慢下降，12月份冬灌停止，水位缓慢上升。一般情况年最低水位出现在5月底或6月初，最高水位出现在1-2月份年变幅1.50-3.20m，据多年地下水动态监测资料，区内地下水位呈逐渐下降趋势，1979-1986年水位下降速度为1.0m/a，1986-1996年开采量趋于稳定，水位下降速度变缓年下降速率0.32m/a，近几年亦大致如此。

### (2) 蓟县系岩溶裂隙水

区域下伏基岩岩性为蓟县系薄层白云岩、泥质白云岩、中厚层状燧石白云岩，岩溶不甚发育，富水性差，目前该层水位埋深约40m。该层水本区基本无开采。

### 3.1.5 地下水饮用水源保护区分布情况

唐山市是以地下水为主要饮用水水源的城市，全市共有地下水水源地16处分布位置见图2-2-2。分布于丰润区的主要地下水源保护区为新区、丰润第一水源地、丰润第二水源地、新区第二水源地，水源地划分情况见表2-1-8。

表 2-1-8 丰润区地下水饮用水水源分布主要特征表

水源地	含水层渗透系数 K (m/d)	地下水水力坡度 I	安全系数 $\alpha$	污染物水平运移时间 T (d)	有效孔隙度(n)	潜水含水层岩性	含水层岩性	保护区半径(m)
新区、丰润第一水源地	19.5	0.0032	1.5	100	0.17	中砂	卵砾石	55.0
丰润第二水源地	19.5	0.0030	1.5	100	0.17	中砂	卵砾石	53.0
新区第二水源地	19.5	0.0030	1.5	100	0.17	中砂	卵砾石	53.0

### (1) 唐山丰润第一、新区第一集中式饮用水水源地

丰润第一和新区第一饮用水水源地均位于东经118°08'21"，北纬39°50'39"（中心坐标）。工程设计取水量分别为4.0万吨/日和3.6万吨/日，共有水井12眼。两个水源地主要供应唐山市丰润区的居民生活用水，服务区域城镇人口总数为89.13万人。

丰润第一和新区第一饮用水水源地属小型地下水水源地。唐山市新区第一水源地及丰润区第一水源地均位于还乡河-陡河（古滦河）冲洪积扇顶部，第四系由东北向西南逐渐加厚，由 60m 增加到 130m。两个水源地共建有水源井 12 眼，其中新区第一水源地 8 眼，日开采量  $3.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，丰润区第一水源地 4 眼，日开采量  $4 \times 10^4 \text{m}^3$ ，井深 100~138m。水源地均开采第四系孔隙水，原属孔隙承压水，由于过量开采，水位下降，局部地段已转变为潜水。含水层岩性均为卵砾石，上部潜水含水层岩性为中砂。地下水主要补给来源为大气降水入渗补给，其次为上游侧向径流补给。

各水源井一级保护区范围是以水源井为中心，以 55.0m 为半径的圆形范围，面积  $108967.290 \text{m}^2$ ；新区第一水源地与丰润区第一水源地二级保护区半径为 550m，面积  $4.729 \text{km}^2$ ；北部还乡河河谷及出山口的水源地地下水补给区，划为准保护区，面积  $7.628 \text{km}^2$ 。

中车厂区位于水源地东侧，厂址距准保护区 1800m，距二级保护区 1600m。

### （2）唐山市新区第二集中式饮用水水源地

新区第二饮用水水源地位于东经  $118^\circ 10' 48''$ ，北纬  $39^\circ 48' 55''$ （中心坐标）。工程设计取水量为 3.2 万吨/日，共有水井 7 眼。该水源地主要供应唐山市丰润区的居民生活用水，服务区域城镇人口总数为 89.13 万人。

新区第二饮用水水源地属小型地下水水源地。唐山市新区第二水源地位于还乡河-陡河（古滦河）冲洪积扇顶部，第四系由东北向西南逐渐加厚，由 60m 增加到 130m。新区第二水源地 7 眼（备用水源地），设计日开采量  $3.2 \times 10^4 \text{m}^3$ 。水源地开采第四系孔隙水，原属孔隙承压水，由于过量开采，水位下降，局部地段已转变为潜水。含水层岩性均为卵砾石，上部潜水含水层岩性为中砂。地下水主要补给来源为大气降水入渗补给，其次为上游侧向径流补给。

各水源井一级保护区范围是以水源井为中心，以 53.0m 为半径的圆形范围，面积  $66523.226 \text{m}^2$ ；新区第二水源地二级保护区半径为 530m，面积  $3.428 \text{km}^2$ ；北部还乡河河谷及出山口的水源地地下水补给区，划为准保护区，面积  $7.628 \text{km}^2$ 。

中车厂区位于水源地北侧，厂址距准保护区 1800m，距二级保护区 750m。

### （3）唐山市陡河水库集中式饮用水水源地

陡河水库饮用水水源地位于东经  $118^\circ 45' 12''$ ，北纬  $39^\circ 45' 12''$ （中心坐标）。

水源地始建于 1955 年，工程设计取水量为 84 万吨/日。陡河水库总库容  $5.15 \times 10^8 \text{m}^3$ ，兴利库容  $0.684 \times 10^8 \text{m}^3$ ，该水库是一座以防洪为主，兼给城市生活、工农业生产供水等综合利用的大型水库。陡河水库饮用水水源地是大型地表水水源地，水域一级保护区范围为陡河水库设计正常蓄水水位以及引还乡河入陡河水库输水水渠全线（除东黄各庄——北营处宽 1050m 范围）、泉水河的石匣至姜家营段；管河的水库东入口至麻湾坨、前小寨、塔上地段；龙湾河与管河的汇合处至京沈南线公路桥；陆域为水库大坝溢洪坝至麻湾坨、京沈南线公路桥、新庄子、安家庄、上龙各庄、姜家营、西胡各庄、石匣、东黄各庄、陡河电厂的范围内，除东黄各庄——北营处宽 1050m 范围。总面积  $63.365 \text{km}^2$ ，其中水域面积  $10.982 \text{km}^2$ 。水域二级保护区范围为泉水河的姜家营至千佛院段；管河的麻湾坨、于家坨桥至黄家楼段；龙湾河的京沈南线公路桥至后榛子镇南一公里处；陆域为水库东北的麻湾坨至黄家楼、吴家庄、新立庄、龙扒山、焦家庄、三角山；水库西北的西杨家营起沿丰董公路至中大树、京沈公路银城铺站、双庙东北一公里处，面积  $70.242 \text{km}^2$ 。水域准保护区范围为泉水河千佛院以上河段，管河的黄家楼以上河段；龙湾河的后甸子河一公里处以上河段。陆域为陡吕线铁路、唐臻公路岔口至巍山、长山、城山、沿陡河流域分水岭至引还入陡。面积  $364.718 \text{km}^2$ 。

中车厂址主厂区部分厂址位于准保护区内。

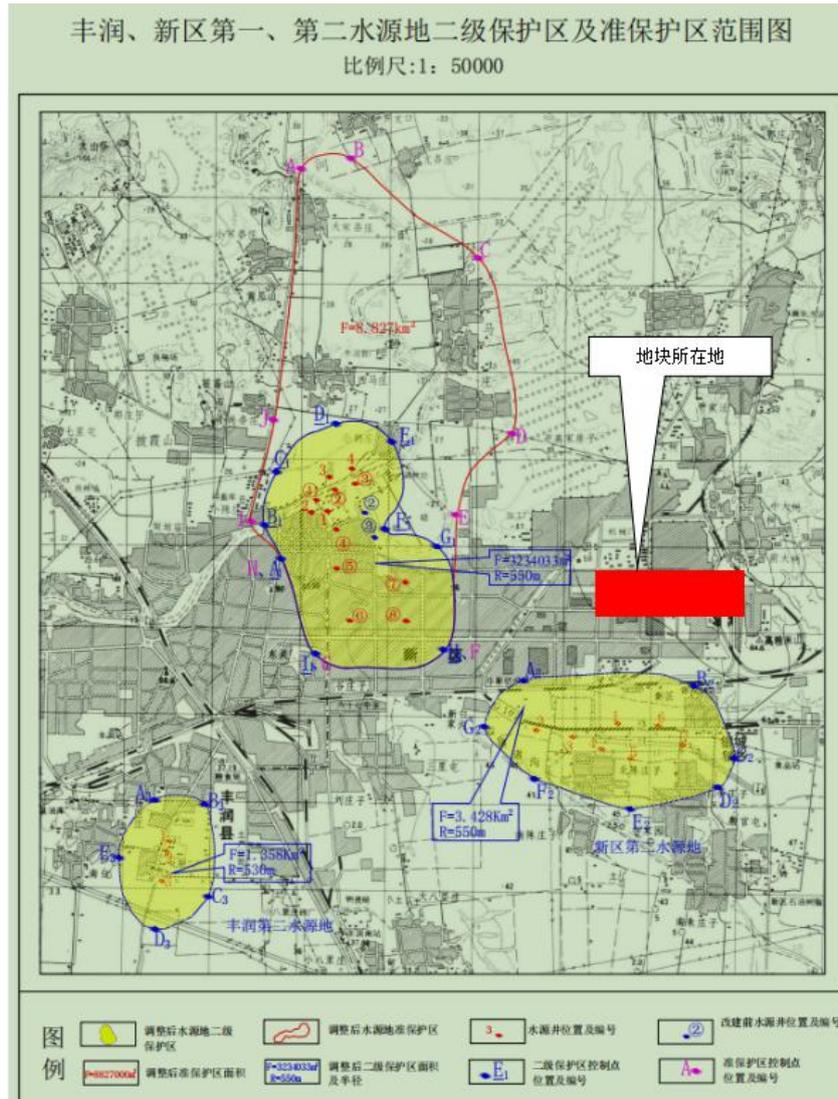


图 2-2-2 丰润、新区第一、第二水源地二级保护区与准保护区关系图

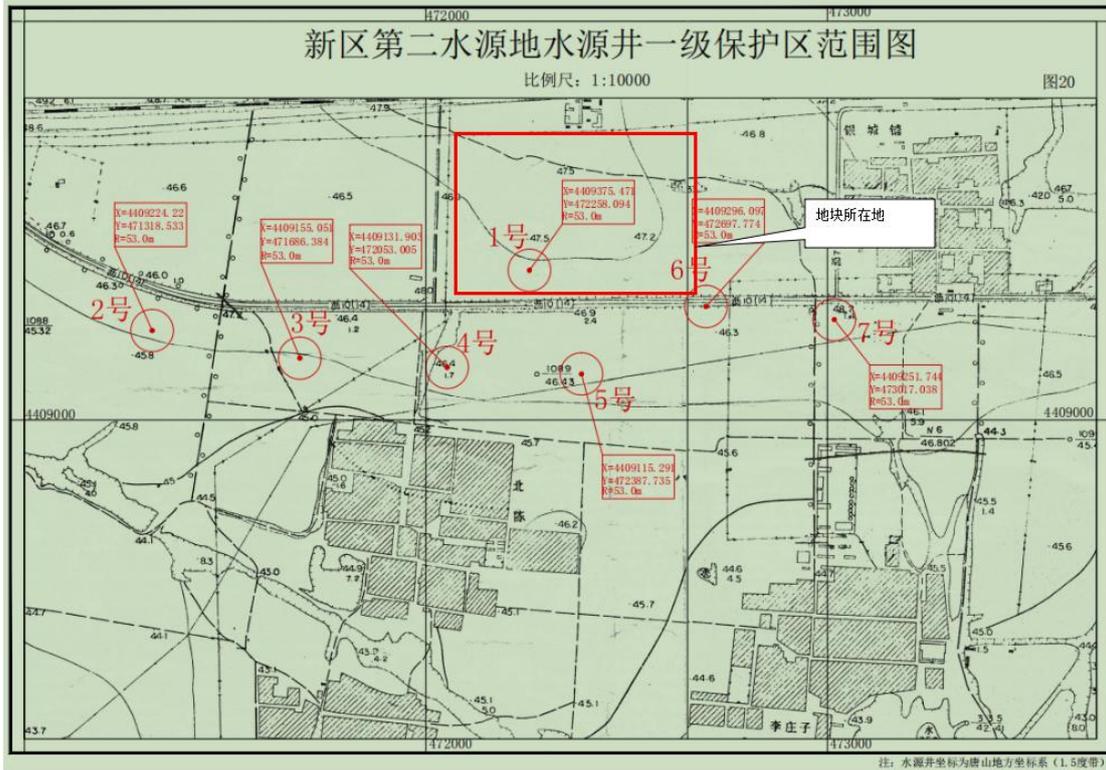


图 2-2-3 地块与新区第二水源地水源井一级保护区关系图

### 2.3.5 场地地质条件及地下水情况

#### 2.3.5.1 场地地质条件

企业所在区域出露的地层为第四系松散岩类沉积物，岩性主要为松散的冲积—冲洪积粘土、亚砂土、细砂、卵砾石、淤泥、胶结砂等，由东北向西南方向逐渐变厚，厚度一般 120-600m，最厚可达 626m。项目区第四系松散岩类沉积物的厚度在 180-480m 之间，沉积物厚度由东北向西南方向逐渐变厚，详见基岩埋深等值线图。

依据第四系沉积物的颜色、岩性组合和矿物成分、结构构造和沉积韵律、地下水特征等将第四系划分为下更新统、中更新统、上更新统及全新统。

下更新统（Q1）埋深为 140-300m，岩性以灰黄、灰绿色的砂卵石为主，砾石成份以石英、火成岩为主，磨圆度中等。175m 以下砾卵石呈半胶结状态，并含较多的粘土，富水性较差。

中更新统（Q2）埋深 90-160m，沉积物以灰褐、灰黄色卵砾石为主，次为砂质粘土，砾卵石成分以火成岩及石英为主，磨圆度好，结构松散，不含粘性土，富水性强。

上更新统（Q3）埋深 40-90m，岩性为灰黄、褐黄色为主的细砂、粘质砂土、地表为粘土，细砂成分以石英为主，磨圆度好。上部砂层被疏干，仅下部含水。全新统（Q4）分布在还乡河河床、河漫滩和 I 级阶地部分地带埋深小于 10m，岩性为灰褐、灰黑色粘土、细砂等。

#### **2.3.5.2 地下水情况**

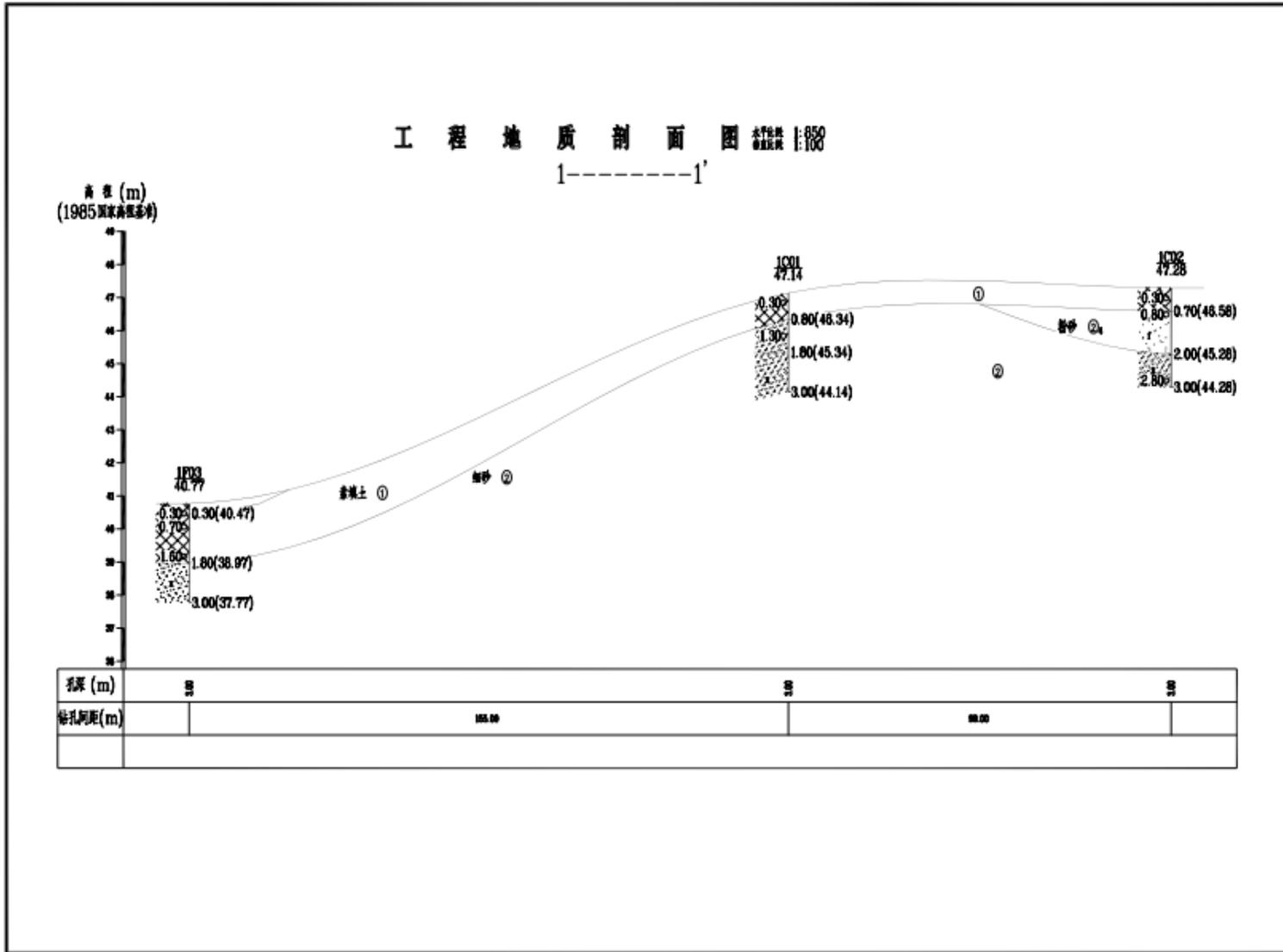
企业所在区域地下水埋深较深，在勘察深度范围内，未见地下水。

## 钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称		中车唐山机车车辆有限公司地块土壤环境自行监测							
工程编号		2020.09			钻孔编号		1B02		
孔口高程		49.68m	坐 标		x = 0.00m	开工日期	2020.7.25	稳定水位深度	
孔口直径		146.00mm	标		y = 0.00m	竣工日期	2020.7.27	测量水位日期	
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征	取 样	稳定水位 (m) 及 水位日期	附 注	
①	48.28	1.40	1.40		素填土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 以粉质粘土为主, 含少量建筑垃圾。	1B02004 0.30-0.50			
②	47.38	2.30	0.90		粉土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 有砂感, 含砂粒, 可见锈染。	1B02019 1.80-2.00			
③	44.08	5.60	3.30		粉砂: 灰黄色, 稍湿, 稍密, 以石英、长石为主。	1B02023 2.80-3.00			
④	24.68	25.00	19.40		细砂: 灰白色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主, 含云母。				

2-3-17 地块地质钻孔柱状图



2-3-18 地质剖面

## 2.4 地块利用历史及现状

### 2.4.1 地块利用历史

该地块的利用历史情况见下表 2-4-1。

表 2-4-1 地块利用历史一览表

序号	起（年）	止（年）	土地用途	行业类别
1	/	1980	农田	/
2	1981	至今	工业用地	铁路机车车辆及动车组制造业



2009年10月2日卫星图



2013年8月19日卫星图



2015年6月7日卫星图



2017年3月9日卫星图



2018年3月1日



2019年2月15日



2020年4月30日

图 2-4-1 地块历史变迁情况

## 2.4.2 地块现状

中车唐山机车车辆有限公司地块为在产企业地块，该地块现状生产产品为碳钢客车、动车组列车、城轨、地铁等其他列车，并进行动车检修。所属行业小类为 C3711 铁路机车车辆及动车组制造。

厂区平面布置情况见图 2-4-2。

重点区域影像记录如下。



动车组单车调试厂房



钢结构厂



动检事业部五级修组装厂房



动车组转向架检修厂房 2



动车组转向架检修厂房 3



动车组转向架检修厂房 1



涂装厂



原煤场/锅炉房



油漆大棚



化工库



危废库



钢结构污水处理站



中心仓库



动车组解编三四级修检修拆解污水处理站



图 2-4-2 厂区平面布置图

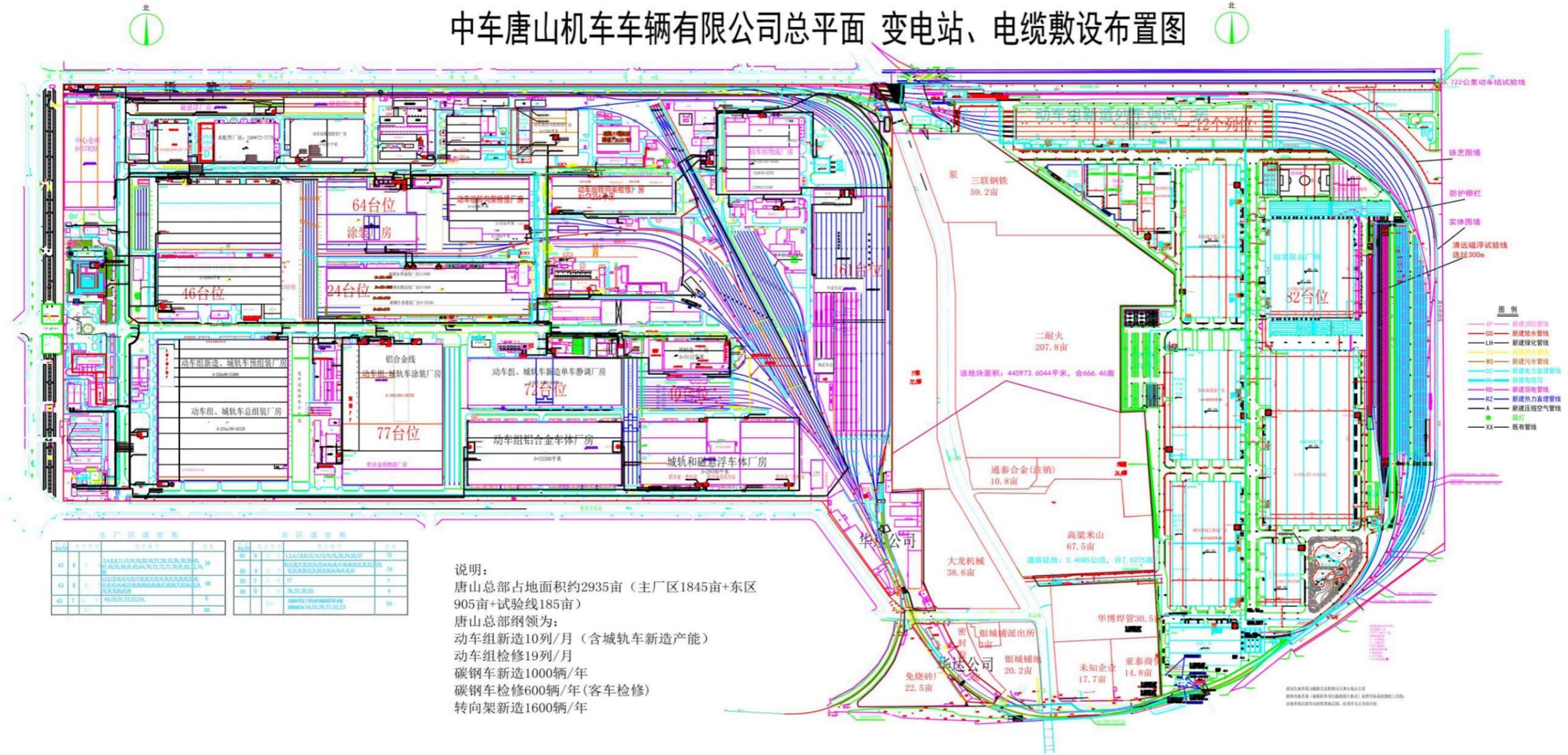


图 2-4-3 厂区地下管线布置图

## 2.5 地下水利用规划

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》、《南水北调工程供用水管理条例》和《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3号）有关规定，于2017年出台了“河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知”（冀政字（2017）48号）（以下简称“通知”）。根据该通知，河北省人民政府对平原地区的地下水划定了超采区、禁采区和限采区，其中超采区和禁采区严禁开凿取水井。对已有的取水井，限期关停。

根据该划分，本地块所在区域在唐山市丰润区厂前路3号，为浅层地下水限采区。

表 2-5-1 河北省地下水超采区范围（节选）

序号	行政分区	禁采类型	分布范围
3	唐山市		
3.1	乐亭县	深层地下水	汤家河镇、王滩镇、马头营镇、古河乡沿海地区
3.2	滦南县	深层地下水	南堡镇沿海地区
3.3	曹妃甸区	深层地下水	柳赞镇沿海地区
3.4	丰南区	深层地下水	黑沿子镇沿海地区

序号	行政分区	限采类型	分布范围
3	唐山市		
3.1	路南区	浅层地下水	全部
3.2	路北区	浅层地下水	全部
3.3	开平区	浅层地下水	郑庄子镇、开平镇、栗元镇
3.4	丰润区	浅层地下水	任各庄镇、老庄子镇、常庄乡
3.5	丰南区	深层地下水	柳树郗镇、黑沿子镇
3.6	曹妃甸区	深层地下水	滨海镇
3.7	滦南县	深层地下水	南堡镇
3.8	汉沽管理区	深层地下水	汉丰镇

## 2.6 地块周边情况

本次调查场地位于唐山市丰润区厂前路3号，分为主厂区和东扩区。主厂区东临唐山市丰润区鼎力液压件厂、唐山大隆机械制造有限责任公司、唐山市丰润区精诚机械有限公司、唐山市丰润区泰源机械制造有限公司，西隔厂前路为唐山

爱信齿轮有限责任公司，北侧为景忠山国药（唐山）有限公司、唐山森普矿山装备有限公司、唐山应能科技有限公司，南侧为唐山冀东生化制药有限公司等。东扩区位于主厂区东侧，西临唐山市丰润区三联钢厂。相邻场地建设前均为荒地，无历史变迁情况，评价区域周边关系详见表 2-6-1 和图 2-6-1，相邻场地可能交叉污染情况见表 2-6-2。

表 2-6-1 地块周边位置关系表

序号	名称	性质	相对位置关系	距离（m）
<b>主厂区周边</b>				
1	唐山市丰润区鼎力液压件厂	企业	东侧	紧邻
2	唐山大隆机械制造有限公司	企业	东侧	紧邻
3	唐山市丰润区精诚机械有限公司	企业	东侧	紧邻
4	唐山市丰润区泰源机械制造有限公司	企业	东侧	紧邻
5	唐山爱信齿轮有限责任公司	企业	西侧	20
6	景忠山国药（唐山）有限公司	企业	北侧	20
7	唐山森普矿山装备有限公司	企业	北侧	20
8	唐山应能科技有限公司	企业	北侧	20
9	唐山冀东生化制药有限公司	企业	南侧	30
<b>东扩区周边</b>				
1	唐山市丰润区三联钢厂	企业	西侧	紧邻
2	唐山市时创高温材料股份有限公司	企业	西侧	紧邻
3	唐山市华博焊管有限公司	企业	西侧	紧邻

表 2-6-2 相邻地块可能交叉污染情况表

序号	企业名称	经营范围	可能交叉污染因子	污染途径
1	唐山市丰润区鼎力液压件厂	主要从事液压件、机客车配件 铆焊、机床加工	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水 水横向迁移
2	唐山大隆机械制造有限公司	主要从事冶金、煤炭、电力、 水泥机械设备设计制造，大 中 型数控机床设计、加工、制造； 铸件模具设计、加工制造	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水 水横向迁移
3	唐山市丰润区精诚机械有限公司	主要从事机加工	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水 水横向迁移
4	唐山市丰润区泰源机械制造有限公司	主要从事铁路机客车配件制造 销售，大型非标工装设计制造， 钢结构制售等	pH、重金属、VOCs、 SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水 水横向迁移

5	唐山爱信齿轮有限责任公司	主要从事开发、设计、制造汽车变速器及其零部件；金属加工机械制造等	pH、重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水横向迁移
6	景忠山国药(唐山)有限公司	主要从事丸剂（蜜丸）、硬胶囊剂、片剂、茶剂、水蜜丸制造等	pH、重金属、VOCs、SVOCs	大气沉降，随地下水横向迁移
7	唐山森普矿山装备有限公司	主要从事与矿山洗选技术有关的新工艺、新设备的开发生产，农业机械制造等	pH、重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水横向迁移
8	唐山应能科技有限公司	主要从事筛分设备、焊接设备及其配件的研发、制造、铆焊加工等	pH、重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水横向迁移
9	唐山冀东生化制药有限公司	主要从事吡啶，3-甲基吡啶、2-甲基吡啶，4-甲基吡啶，氨，甲醛溶液，乙醛，2，2' 一偶氮二异丁腈，水合肼[含脞≤64%]，石脑油，甲醇、甲苯、苯、粗苯、氢氧化钠溶液[含量≥30%]，乙醇[无水]，丙酮，三乙胺批发（无储存）；渔网、渔网漂、救生衣、救生圈制造销售；普通货物运输；化工产品（不含危险化学品）、黑色金属材料、矿产品（不含煤炭）建材（不含石灰）、钢材、焦炭批发	pH、重金属、VOCs、SVOCs	大气沉降，随地下水横向迁移
10	唐山市丰润区三联钢厂	主要从事生产各种槽钢、角钢、扁钢等钢铁产品	pH、重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水横向迁移
11	唐山市时创高温材料股份有限公司	主要从事刚玉轻质隔热砖的制造	pH、重金属、VOCs、SVOCs	大气沉降，随地下水横向迁移
12	唐山市华博焊管有限公司	主要从事钢、铁管焊制销售 钢铁制管线、装饰装修用扁 钢加工销售	pH、重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃	大气沉降，随地下水横向迁移





图 2-7-1 周边敏感点分布图

## 3.布点采样方案概述

### 3.1 疑似污染区域识别结果

#### 3.1.1 疑似污染区域识别过程

##### 3.1.1.1 生产区域识别过程

1A（转向架生产区）位于东扩厂区，该区域包括转向架下料厂房、组装联合厂房、转向架焊接厂房及转向架组装厂房。该区域主要为转向架生产区域，生产过程主要包括下料、焊接、组装、加工、装配等，经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化良好，有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。转向架生产区污染物包括 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等。

1B（检修静调区）位于主厂区东侧，该区域包括列车静调厂房、动车组解编三四级修检修拆解和污水处理站。该区域主要工艺包括单车静态调试、列车静态调试、状态检修和分解检修（转向架、自动系统、电气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端 6 大部分）、架检修、车下设备检修、车顶设备检修、车体设备检修和车内设备检修及车体清洗废水处理等。

经过现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。主要污染物包括 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等。

1C（锅炉区）位于位于主厂区中部偏东侧，临近钢结构厂房，主要包括锅炉房及原煤场，内设燃煤锅炉，现已停用，改为大唐热电集中供热。原煤场/锅炉房原主要用途是为涂装生产供热等。经过现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。

该区域长时间使用过程可能对周边产生 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等污染。

1D（转向架检修区）位于主厂区中部，主要工艺为拆解下来的转向架转入

转向架联合检修厂房进行整体清洗，除去表面油污杂质后，对其进行分解，更换其中老化或损坏部件后，再进行装配测试。经厂区工作人员介绍和现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。

转向架检修区域主要废水为各种部件清洗废水；主要固废为更换下来的废弃零部件及设备润滑过程中产生的废矿物油、废清洗油。

生产过程可能对周边产生 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等污染，污染途径为泄漏、堆放、遗撒等。

1E（动车组区）位于主厂区南侧，主要包含动车组铝合金车体厂房和动车组单车调试厂房。该区域主要工艺包括铝合金车体制造（下料、机加工、装配、交验）及动车组单车调试。

经厂区工作人员介绍和现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。生产过程可能对周边产生 pH、重金属、六价铬、总石油烃等污染。

1F（焊接涂装区）位于主厂区南侧，主要包括动车组车体打砂涂装厂房、涂装厂、钢结构厂及焊接中心。该区域主要工艺包括铝型材焊接、车体涂装及碳钢车体制造（下料、冲压、组装、焊接）等。

经厂区工作人员介绍和现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。生产过程可能对周边产生 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等污染。

1G（装配组装区）位于主厂区西南侧，该区域主要包括动检事业部五级修组装厂房、动检事业部四级修组装厂房及总装配一厂。该区域主要工艺包括状态检修和分解检修（转向架、自动系统、电气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端 6 大部分）、架检修、车下设备检修、车顶设备检修、车体设备检修和车内设备检修、车体清洗废水处理及客车组装等。

经过现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺

10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。主要污染物包括 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等。

1H（金属内饰件区）位于主厂区北侧，该区域主要包括内饰件厂及油漆大棚。该区域主要工艺包括下料、焊接、打砂、喷漆及组装等。

经过现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，建构筑物周边有较厚的建构筑物基础，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。主要污染物包括 pH、重金属、六价铬、VOCs、SVOCs、总石油烃等。

1I（木质内饰及化工库区）位于主厂区西北侧，该区域主要包括化工库、裙板内饰件厂房及内饰件木工厂房。主要工艺为切割及刷胶等。

经过现场踏勘，该区域均有完好的水泥防渗，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，未发现地面裸露区域以及明显污染痕迹。该区域长时间使用过程可能对周边产生 pH、VOCs、SVOCs 等污染。

### 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 9 个，地块疑似污染区域识别表见 3-1-1，疑似污染区的分布情况见图 3-1-1。

表 3-1-1 地块疑似污染地块区域识别表

编号	区域	识别依据	特征污染物	非 45 项
1A	转向架生产区	该区域工艺包括转向架下料、焊接及组装，设计钢板的使用，涉及到的污染物包括①切割废气、焊接烟气；②金属边角料；③设备维护的废机油、废切削油、废乳化液等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
1B	检修静调区	该区域主要工艺包括单车静态调试、列车静态调试、状态检修和分解检修（转向架、自动系统、电气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端 6 大部分）、架检修、车	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、锌、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃

		下设备检修、车顶设备检修、车体设备检修和车内设备检修及车体清洗废水处理等。涉及到的污染物包括①清洗废液；②设备维护的废油；③废电子零配件；④废绝缘漆等。	烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	
1C	锅炉区	该区域主要包括锅炉房及原煤场,内设燃煤锅炉,现已停用,改为大唐热电集中供热。原煤场/锅炉房原主要用途是为涂装生产供热等。	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
1D	转向架检修	该区域主要工艺为拆解下来的转向架转入转向架联合检修厂房进行整体清洗,除去表面油污杂质后,对其进行分解,更换其中老化或损坏部件后,再进行装配测试。涉及到的污染物包括①清洗废液;②设备维护的废油等。	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
1E	动车组区	该区域主要工艺包括铝合金车体制造(下料、机加工、装配、交验)及动车组单车调试。涉及到的污染物包括①打磨、切割废气;②废切削液;③废乳化液等。	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
1F	焊接涂装区	该区域主要工艺包括铝型材焊接、车体涂装及碳钢车体制造(下料、冲压、组装、焊接)等。涉及到的污染物包括①切割废气、焊接烟气;②金属边角料;③设备维护的废机油、废切削油、废乳化液④废漆渣、废漆液、废油漆桶;⑤废防护纸;⑥有机废气处理过程中产生的废过滤棉和废活性炭等。	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
1G	装配组装区	该区域主要工艺包括状态检修和分解检修(转向架、自动系统、电	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、	锰、镁、异丁醇、异丁酸、

		气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端 6 大部分)、架检修、车下设备检修、车顶设备检修、车体设备检修和车内设备检修、车体清洗废水处理及客车组装等。涉及到的污染物包括①清洗废液；②设备维护的废油等。	VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
1H	金属内饰件区	该区域主要工艺包括下料、焊接、打砂、喷漆及组装等。涉及到的污染物包括①切割废气、打磨废气、焊接烟气、喷漆废气；②金属边角料；③废漆渣④废漆渣、废漆液、废油漆桶；⑤废防护纸；⑥有机废气处理过程中产生的废过滤棉和废活性炭等。	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃
II	化工库木质内饰件区	该区域主要工艺包括下料、焊接、打砂、喷漆及组装等。主要工艺为切割及刷胶等。涉及化学原材料的存放，涉及到的污染物包括①废胶及其废包装；②胶产生的挥发性废气；③木屑等。	pH、重金属(镉、砷、铜、锰、镁、六价铬)、VOCs (1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯)、SVOCs (异丁酸、苯并芘)、总石油烃	锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃



图 3-1-1 地块疑似污染区分布图

### 3.2 布点区域筛选

本地块从 9 个疑似污染区域筛选出 9 个布点区域，筛选过程详见表 3-2-1：

图 3-2-1 地块布点区域汇总表

编号	布点区域名称	是否为布点区域	筛选依据	特征污染物
A	⑤转向架生产区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域工艺包括转向架下料、焊接及组装，涉及到的污染物包括①切割废气、焊接烟气；②金属边角料；③设备维护的废机油、废切削油、废乳化液等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
B	⑤检修静调区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺包括单车静态调试、列车静态调试、状态检修和分解检修（转向架、自动系统、电气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端 6 大部分）、架检修、车下设备检修、车顶设备检修、车体设备检修和车内设备检修及车体清洗废水处理等。涉及到的污染物包括①清洗废液；②设备维护的废油；③废电子零配件；④废绝缘漆等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
C	⑤锅炉区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要包括锅炉房及原煤场，内设燃煤锅炉，现已停用，改为大唐热电集中供热。原煤场/锅炉房原主要用途是为涂装生产供热等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
D	③⑤转向架检修区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺为拆解下来的转向架转入转向架联合检修厂房进行整体清洗，除去表面油污杂质后，对其进行分解，更换其中老化或损坏部件后，再进行装配测试。涉及到的污染物包括①清洗废液；②设备维护的废油等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
E	⑤动车组区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺包括铝合金车体制造（下料、机加工、装配、交验）及动车组单车调试。涉及到的污染物包括①打磨、切割废气；②废切削液；③废乳化液等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃

编号	布点区域名称	是否为布点区域	筛选依据	特征污染物
F	⑤焊接涂装区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺包括铝型材焊接、车体涂装及碳钢车体制造（下料、冲压、组装、焊接）等。涉及到的污染物包括①切割废气、焊接烟气；②金属边角料；③设备维护的废机油、废切削油、废乳化液④废漆渣、废漆液、废油漆桶；⑤废防护纸；⑥有机废气处理过程中产生的废过滤棉和废活性炭等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
G	⑤装配组装区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺包括状态检修和分解检修（转向架、自动系统、电气系统、车体、车内设备与装饰以及头车前端 6 大部分）、架检修、车下设备检修、车顶设备检修、车体设备检修和车内设备检修、车体清洗废水处理及客车组装等。涉及到的污染物包括①清洗废液；②设备维护的废油等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
H	⑤金属内饰件	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺包括下料、焊接、打砂、喷漆及组装等。涉及到的污染物包括①切割废气、打磨废气、焊接烟气、喷漆废气；②金属边角料；③废漆渣④废漆渣、废漆液、废油漆桶；⑤废防护纸；⑥有机废气处理过程中产生的废过滤棉和废活性炭等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃
I	⑤化工库木质内饰件区	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要工艺包括下料、焊接、打砂、喷漆及组装等。主要工艺为切割及刷胶等。涉及化学原材料的存放，涉及到的污染物包括①废胶及其废包装；②胶产生的挥发性废气；③木屑等。	pH、重金属（镉、砷、铜、锰、镁、六价铬）、VOCs（1,2,4-三甲苯、异丁醇、1,4-苯二酚、正丁醇、苯乙烯、甲苯、苯、间,对-二甲苯、乙苯）、SVOCs（异丁酸、苯并芘）、总石油烃

### 3.3 布点位置及数量

本地块工作方案中共筛选了 9 个布点区域，共布设 21 个土壤采样点和 10 个地下水采样点。场地外设置 1 个对照点位。

表 3-3-1 点位布设位置汇总表

点位类型	点位编号	所属布点区域	点位位置	坐标
土壤	1A01	转向架生产区	组装联合厂房南侧	118.200400° 39.829067°
	1A02		转向架组装车间东南侧	118.200090° 39.824008°
	1A03		转向架焊接车间南侧 7m	118.198858° 39.826811°
	1B01	检修静调区	污水处理站南侧 20m	118.190367° 39.829231°
	1B02		动车组解编三四级修检修拆解厂房东 15m	118.190358° 39.829456°
	1C01	锅炉区	锅炉房南侧 2m	118.186270° 39.829903°
	1C02		锅炉房南侧 5m	118.185119° 39.829917°
	1D01	转向架检修区	动车转向架检修厂房 3 南 5m	118.186728° 39.831292°
	1D02		动车组铝合金车体厂房东 南 15m	118.184892° 39.831419°
	1E01	动车组区	动车组单车调试厂房南 8m	118.185339° 39.827911°
	1E02		动车组铝合金车体厂房南 5m	118.190042° 39.826400°
	1F01	焊接涂装区	涂装南厂区南 6m	118.181536° 39.826561°
	1F02		涂装北厂区东 15m	118.182440° 39.830656°
	1F03		钢结构厂南侧 10m	118.183420° 39.829411°
	1G01	装配组装区	动检事业部四级修组装厂 房南 10m	118.177593° 39.829467°
	1G02		动检事业部五级修组装厂 房南 10m	118.178050° 39.830761°
	1H01	金属内饰件区	油漆大棚南侧 15m	118.183722° 39.833053°
	1H02		金属内饰件区南 12m	118.183472° 39.832133°

	1I01	化工库	内饰件厂房东南 11m	118.179361° 39.832219°
	1I02		化工库西 4m	118.176165° 39.832712°
	BJ01	背景点	厂区内西北角	118.176128° 39.833325°
地下水	1A02	转向架生产区	转向架组装车间东南侧	118.200090° 39.824008°
	1B02	检修静调区	动车组解编三四级修检修 拆解厂房东 15m	118.190358° 39.829456°
	1C01	锅炉区	锅炉房南侧 2m	118.186270° 39.829903°
	1D01	转向架检修区	动车转向架检修厂房 3 南 5m	118.186728° 39.831292°
	1E02	动车组区	动车组铝合金车体厂房南 5m	118.190042° 39.826400°
	1F03	焊接涂装区	钢结构厂南侧 10m	118.183420° 39.829411°
	1G01	装配组装区	动检事业部四级修组装厂 房南 10m	118.177593° 39.829467°
	1H02	金属内饰件区	金属内饰件区南 12m	118.183472° 39.832133°
	1I02	化工库	化工库西 4m	118.176165° 39.832712°
	BJ01	背景点	厂区内西北角	118.176128° 39.833325°

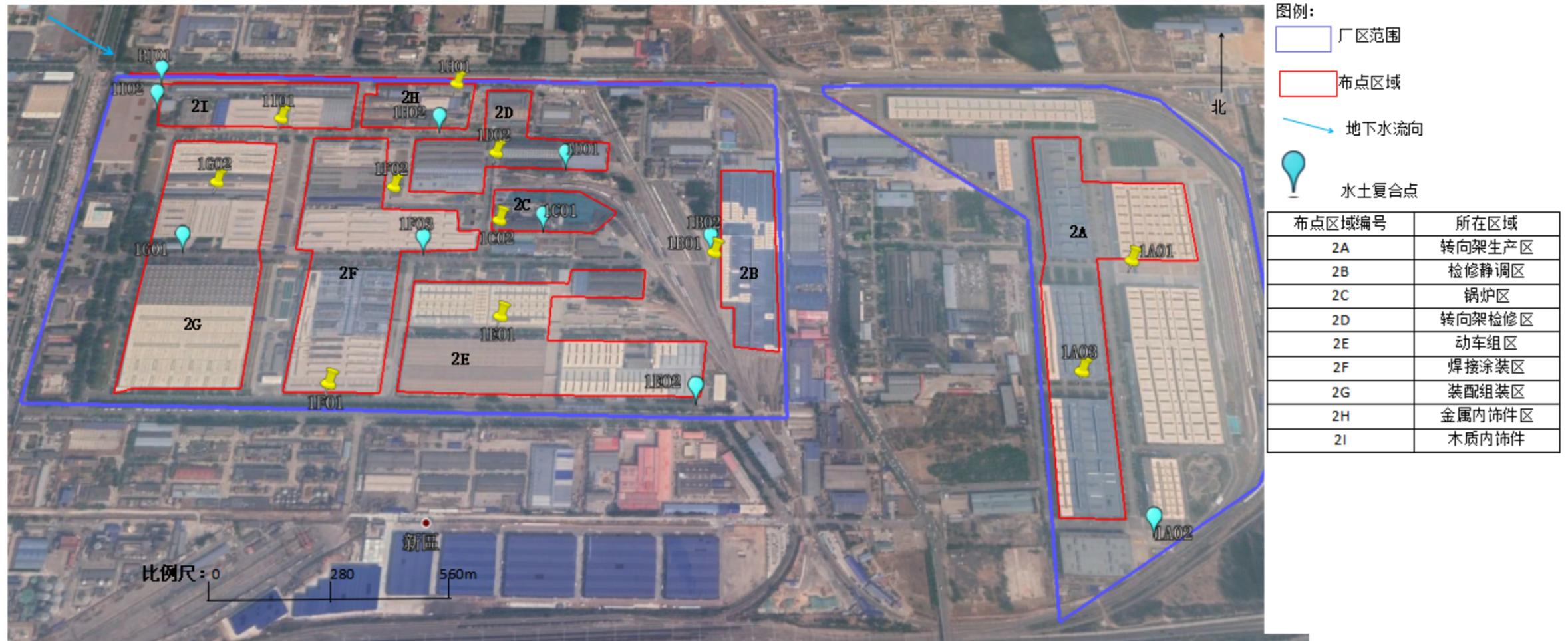


图 3-3-1 地块监测点位分布图

### 3.4 钻探深度

方案中设计钻探深度：土壤采样点位钻探深度为 3m。地下水钻探深度为 25m。实际钻探深度因根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。详见下表。

表 3-4-1 土壤设计钻探深度一览表

点位编号	点位位置	钻探深度 (m)	地层
1A01	组装联合厂房南侧	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1A02	转向架组装车间东南侧	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1A03	转向架焊接车间南侧 7m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1B01	污水处理站南侧 20m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1B02	动车组解编三四级修检修拆解厂房东 15 米	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1C01	锅炉房南侧 2 米	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1C02	锅炉房南侧 5 米	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5 米	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1D02	动车组铝合金车体厂房东南 15 米	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1E01	动车组单车调试厂房南 8m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1E02	动车组铝合金车体厂房南 5m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1F01	涂装南厂区南 6m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土,

			到达细砂层
1F02	涂装北厂区东 15m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1F03	钢结构厂南侧 10m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1G01	动检事业部四级修组装厂房南 10m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1G02	动检事业部五级修组装厂房南 10m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1H01	油漆大棚南侧 15m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1H02	金属内饰件区南 12 米	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1I01	内饰件厂东南 11m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
1I02	化工库西 4m	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层
BJ01	厂区内西北角	3.0	0.9-2.6m 为粉黏土层, 渗透能力小, 穿透粉黏土, 到达细砂层

表 3-4-2 地下水设计钻探深度一览表

点位编号	点位位置	钻探深度 (m)	理由
1A02	转向架组装车间东南侧	25.0	水土复合点地下水位线 下
1B02	动车组解编三四级修检修拆解厂 房东 15m	25.0	水土复合点地下水位线 下
1C01	锅炉房南侧 2m	25.0	水土复合点地下水位线 下
1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5m	25.0	水土复合点地下水位线 下
1E02	动车组铝合金车体厂房南 5m	25.0	水土复合点地下水位线 下
1F03	钢结构厂南侧 10m	25.0	水土复合点地下水位线 下

1G01	动检事业部四级修组装厂房南 10m	25.0	水土复合点地下水位线 下
1H02	金属内饰件区南 12m	25.0	水土复合点地下水位线 下
1I02	化工库西 4m	25.0	水土复合点地下水位线 下
BJ01	厂区内西北角	25.0	水土复合点地下水位线 下

### 3.5 采样深度

方案中设计土壤、地下水采样深度详见表 3-5-1。实际采样深度根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。

表 3-5-1 土壤和地下水点位样品采集深度及依据

点位类型	点位编号	布点位置	采样深度	样品数量	采样依据
土壤 点位	1A01	组装联合厂房南侧	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1A02	转向架组装车间东南侧	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1A03	转向架焊接车间南侧 7m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1B01	污水处理站南侧 20m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1B02	动车组解编三四级修检修拆解厂房东 15m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1C01	锅炉房南侧 2m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1C02	锅炉房南侧 5m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1D02	动车组铝合金车体厂房东南 15m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
	1E01	动车组单车调试厂房南 8m	0.5m	3	0.5m
			速测异常附近		速测异常附近
			3m		土壤变层附近
1E02	动车组铝合金车体厂房南 5m	0.5m	3	0.5m	
		速测异常附近		速测异常附近	
		3m		土壤变层附近	
1F01	涂装厂南区南 6m	0.5m	3	0.5m	
		速测异常附近		速测异常附近	
		3m		土壤变层附近	
1F02	涂装厂北区东 15m	0.5m	3	0.5m	
		速测异常附近		速测异常附近	
		3m		土壤变层附近	
1F03	钢结构厂南侧 10m	0.5m	3	0.5m	
		速测异常附近		速测异常附近	
		3m		土壤变层附近	
1G01	动检事业部四级修组装厂房南 10m	0.5m	3	0.5m	
		速测异常附近		速测异常附近	
		3m		土壤变层附近	
1G02	动检事业部五级修组装	0.5m	3	0.5m	
		速测异常附近		速测异常附近	

		厂房南 10m	3m		土壤变层附近
	1H01	油漆大棚南侧 15m	0.5m 速测异常附近 3m	3	0.5m 速测异常附近 土壤变层附近
	1H02	金属内饰件区南 12m	0.5m 速测异常附近 3m	3	0.5m 速测异常附近 土壤变层附近
	1I01	内饰件厂房东 11m	0.5m 速测异常附近 3m	3	0.5m 速测异常附近 土壤变层附近
	1I02	化工库西 4m	0.5m 速测异常附近 3m	3	0.5m 速测异常附近 土壤变层附近
	BJ01	厂区内西北角	0.5m 速测异常附近 3m	3	0.5m 速测异常附近 土壤变层附近
	总计土壤样品数量			63 个	
地下水点 位	1A02	转向架组装车间东南侧	25m	1	井水下 3m
	1B02	动车组解编三四级修检 修拆解厂房东 15m	25m	1	井水下 3m
	1C01	锅炉房南侧 2m	25m	1	井水下 3m
	1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5m	25m	1	井水下 3m
	1E02	动车组铝合金车体厂房 南 5m	25m	1	井水下 3m
	1F03	钢结构厂南侧 10m	25m	1	井水下 3m
	1G01	动检事业部四级修组装 厂房南 10m	25m	1	井水下 3m
	1H02	金属内饰件区南 12m	25m	1	井水下 3m
	1I02	化工库西 4m	25m	1	井水下 3m
	BJ01	厂区内西北角	25m	1	井水下 3m
	总计地下水样品数量			10 个	

### 3.6 测试项目

方案设计中，土壤样品共采集 77 个（含 7 份平行样品，7 份质控样品），地下水样品共采集 12 个（含 1 份平行样品，1 份质控样品）。各点位测试项目详见表 3-6-1。

表 3-6-1 各点位测试项目一览表

序号	点位	基本检测项目	特征污染物
土壤			
1	1A01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
2	1A02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
3	1A03	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
4	1B01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
5	1B02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
6	1C01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
7	1C02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
8	1D01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
9	1D02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
10	1E01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
11	1E02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
12	1F01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
13	1F02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
14	1F03	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
15	1G01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
16	1G02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
17	1H01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
18	1H02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
19	1I01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
20	1I02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
21	BJ01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
地下水			
22	1A02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
23	1B02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
24	1C01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
25	1D01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
26	1E02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃

序号	点位	基本检测项目	特征污染物
27	1F03	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
28	1G01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
29	1H02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
30	1I02	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃
31	BJ01	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值	锰、镁、总石油烃

注：GB36600-2018 表 1 中 45 项为：  
 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍  
 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  
 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

### 3.7 采样点布设信息汇总

经现场定点后，将土壤和地下水监测点位位置、数量、钻探深度、采样深度、测试项目等信息采样点布设信息汇总至表 3-7-1。

表 3-7-1 地块土壤和地下水监测点位信息汇总表

点位类别	点位编号	布点位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤点位	1A01	组装联合厂房南侧	118.200400° 39.829067°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1A02	转向架组装车间东南侧	118.200090° 39.824008°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1A03	转向架焊接车间南侧 7m	118.198858° 39.826811°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1B01	污水处理站南侧 20m	118.190367° 39.829231°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1B02	动车组解编三四级修检修拆解厂房东 15m	118.190358° 39.829456°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1C01	锅炉房南侧 2m	118.186270° 39.829903°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1C02	锅炉房南侧 5m	118.185119° 39.829917°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5m	118.186728° 39.831292°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	

点位类别	点位编号	布点位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
	1D02	动车组铝合金车体厂房东南 15m	118.184892° 39.831419°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1E01	动车组单车调试厂房南 8m	118.185339° 39.827911°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1E02	动车组铝合金车体厂房南 5m	118.190042° 39.826400°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1F01	涂装南厂区南 6m	118.181536° 39.826561°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1F02	涂装北厂区东 15m	118.182440° 39.830656°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
	1F03	钢结构厂南侧 10m	118.183420° 39.829411°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						速测异常附近	
						3m	
1G01	动检事业部四级修组装厂房 南 10m	118.177593° 39.829467°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃	
					速测异常附近		
					3m		
1G02	动检事业部五级修组装厂房 南 10m	118.178050° 39.830761°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃	
					速测异常附近		
					3m		
1H01	油漆大棚南侧 15m	118.183722°	3m	3	0.5m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃	

点位类别	点位编号	布点位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
			39.833053°			速测异常附近	
						3m	
						0.5m	
	1H02	金属内饰件区南 12m	118.183472° 39.832133°	3m	3	速测异常附近	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						3m	
						0.5m	
	1I01	内饰件厂房东 11m	118.179361° 39.832219°	3m	3	速测异常附近	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						3m	
						0.5m	
	1I02	化工库西 4m	118.176165° 39.832712°	3m	3	速测异常附近	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
						3m	
						0.5m	
BJ01	厂区内西北角	118.176128° 39.833325°	3m	3	速测异常附近	45 项+pH+锰、镁、总石油烃	
					3m		
					0.5m		
地下水点 位	1A02	转向架组装车间东南侧	118.200089° 39.824008°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1B02	动车组解编三四级修检修拆解厂房东 15m	118.190367° 39.829231°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1C01	锅炉房南侧 2m	118.186269° 39.829903°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5m	118.186728° 39.831292°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1E02	动车组铝合金车体厂房南 5m	118.190042° 39.826400°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃

点位类别	点位编号	布点位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
	1F03	钢结构厂南侧 10m	118.183419° 39.829411°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1G01	动检事业部四级修组装厂房 南 10m	118.177594° 39.829467°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1H02	金属内饰件区南 12m	118.183472° 39.832133°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	1I02	化工库西 4m	118.176164° 39.832711°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃
	BJ01	厂区内西北角	118.176128° 39.833325°	25m	1	25m	45 项+pH+锰、镁、总石油烃

## 4. 钻探准备

### 4.1 入场前准备

#### 4.1.1 人员安排

现场采样人员为我单位经过培训并经考核后上岗、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的专业技术人员组成采样组。

表 4-1-1 中车唐山机车车辆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
刘立贤	组长	河北旋盈环境 检测技术服务 有限公司	参加了河北旋盈 环境检测技术服 务有限公司组织 的土壤样品采样 培训	13739751887
高磊	质量检察员			18531183580
陈丽伟	样品采集人员			17330053995
张贵甫	样品管理人员			15931445125
顾巽捷	样品寄送人员			15203318837

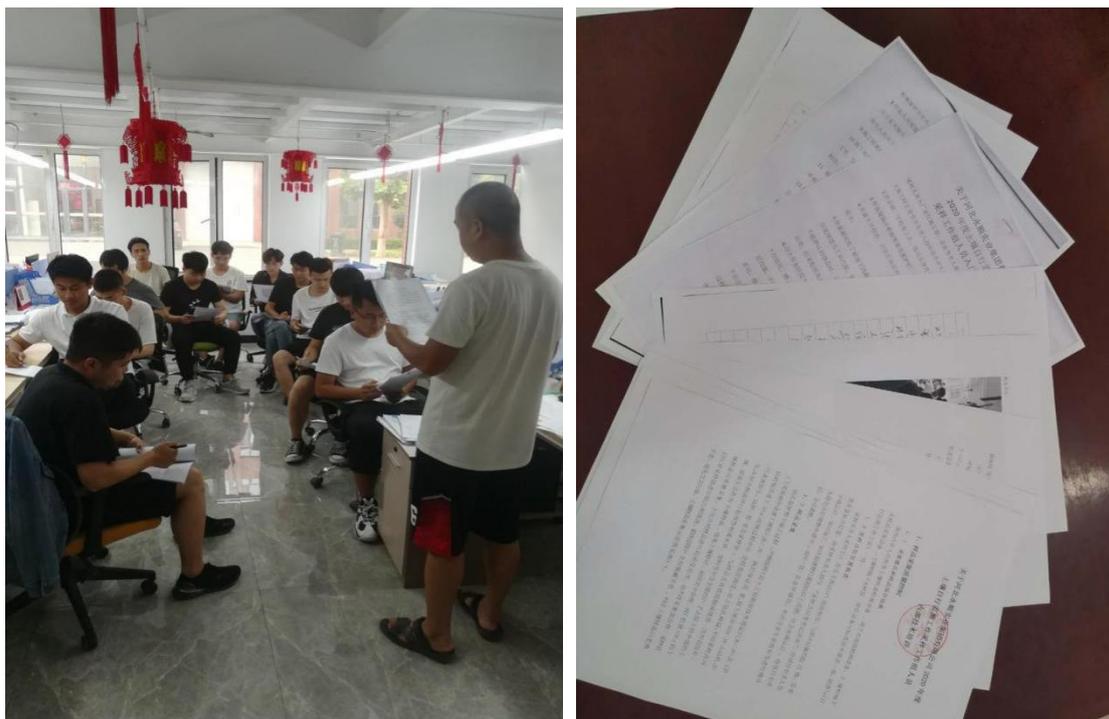


图 4-1-1 培训照片和培训记录

#### 4.1.2 设备安排

本次采样钻探单位为河北彰德环保科技有限公司，钻探设备为 XY-200 冲击钻（2020.7.21-2020.7.31），钻探方法全孔钻进，钻孔开孔直径为 127mm，钻探公司联系人为刘建华，联系电话 13028659822。

### 4.1.3 建井材料准备

地下水采样井建井材料见下表：

表 4-1-2 地下水采样井建井材料一览表

名称	材料
井管	63mm 的 U-PVC 管件
滤网	40 目以上的尼龙网
滤料层	石英砂
止水层	膨润土
回填层	优先采用混凝土

### 4.1.4 采样工具准备

#### (1) 土壤采样工具

采集用于检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集，聚四氟乙烯膜封口处理；采集用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内，聚四氟乙烯膜封口处理。土壤采样现场检测设备为 XRF 和 PID。采样工具见下表。

表 4-1-3 采样工具一览表

样品采集	测试项目	VOCs	SVOCs	重金属及无机物
	工具	非扰动采样器	木铲	木铲
钻探工具	XY-200 冲击钻 1 台			
现场检测设备	便携式 XRF 1 台			
	便携式 PID 1 台			

#### (2) 地下水采样工具

采样井洗井和地下水样品采集选用贝勒管。

### 4.1.5 样品保存工具准备

样品保存工具由分析测试实验室提供，应根据样品保存需要，准备保温箱、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况，选择样品保存工具。见样品保存工具一览下表。

表 4-1-4 样品保存工具一览表

项目	类别	种类
样品保存工具	土壤	棕色玻璃瓶 40ml
		棕色玻璃瓶 250ml、500ml
		自封袋
	地下水	白色玻璃瓶 250ml
		白色玻璃瓶 1000ml

		棕色玻璃瓶 40ml
		塑料瓶 500ml
		棕色玻璃瓶 1000ml
		蓝冰
		保温箱

#### 4.1.6 其他准备

(1) 采样过程中用到的安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品；

(2) 采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

### 4.2 现场准备

#### 4.2.1 采样点定位

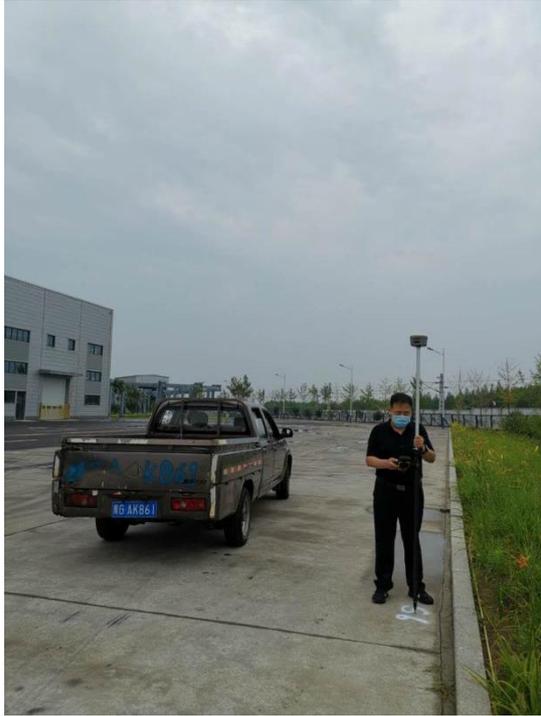
采样点开孔前,对比监测方案中点位布置图,寻找现场定点时做的地面标记,标记清晰,确认无误后可进行施工;如果标记不清晰,无法识别时需使用 RTK 复测点位坐标信息,与方案阶段现场点位确认坐标信息对比,确保点位无误后方可施工。方案编制阶段现场点位照片与实际钻孔位置照片对比情况见下表:



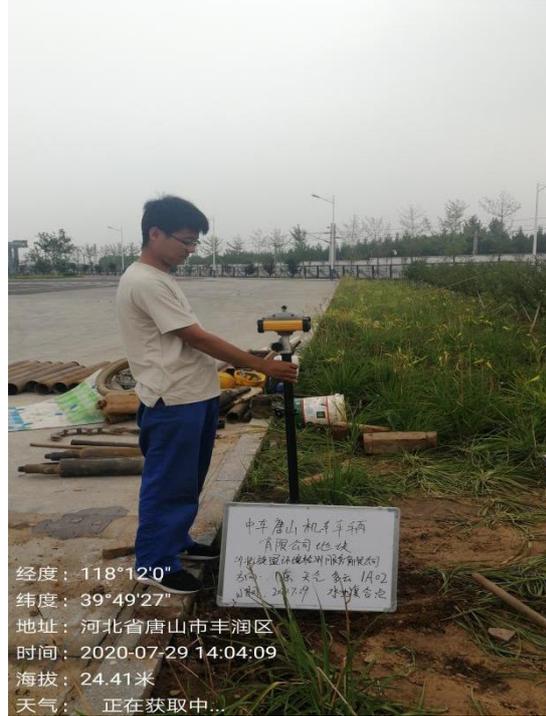
方案编制阶段

1A01/2A01

实际钻孔位置



方案编制阶段



经度：118°12'0"  
纬度：39°49'27"  
地址：河北省唐山市丰润区  
时间：2020-07-29 14:04:09  
海拔：24.41米  
天气：正在获取中...

1A02/2A02

实际钻孔位置



方案编制阶段



经度：118.198793  
纬度：39.827065  
地址：河北省唐山市丰润区  
时间：2020-07-28 16:33:33  
海拔：62.33米  
IMEI：6d0f50f3a34316fb

1A03/2A03

实际钻孔位置



方案编制阶段



1B01/2B01

实际钻孔位置



方案编制阶段



1B02/2B02

实际钻孔位置



方案编制阶段

1C01/2C01



经度: 118.185725  
 纬度: 39.8298  
 地址: 河北省唐山市丰润区  
 海拔: 70.24米  
 IMEI: 6d0f50f3a34316fb

实际钻孔位置



方案编制阶段

1C02/2C02



经度: 118°11'8"  
 纬度: 39°49'48"  
 地址: 河北省唐山市丰润区  
 时间: 2020-07-26 16:07:57  
 海拔: 40.95米  
 天气: 22 ~ 29°C 西北风 良

实际钻孔位置



方案编制阶段



实际钻孔位置

1D01/2D01



方案编制阶段



实际钻孔位置

1D02/2D02



方案编制阶段



实际钻孔位置

1E01/2E01



方案编制阶段



实际钻孔位置

1E02/2E02



方案编制阶段



1F01/2F01

实际钻孔位置



方案编制阶段



1F02/2F02

实际钻孔位置



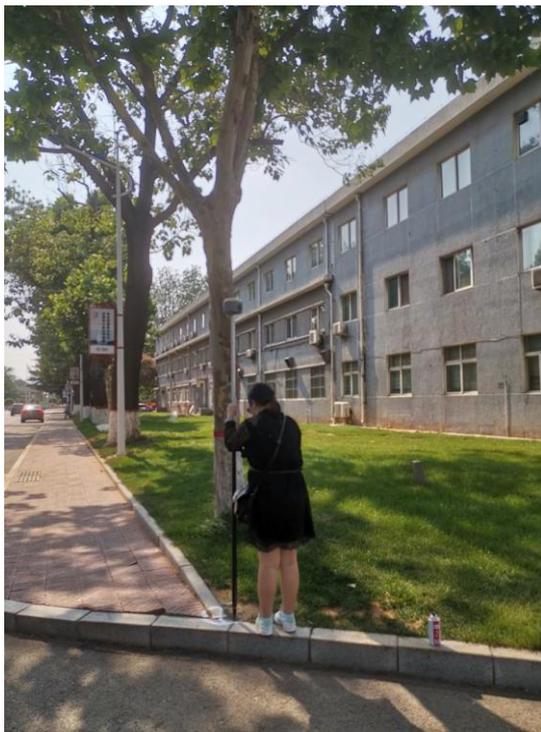
方案编制阶段

1F03/2F03



经度: 118.182641  
纬度: 39.829394  
地址: 河北省唐山市丰润区  
时间: 2020-07-30 14:28:03

实际钻孔位置



方案编制阶段

1G01/2G01



经度: 118°10'56"  
纬度: 39°49'34"  
地址: 河北省唐山市丰润区曹雪芹东道  
时间: 2020-07-25 15:21:45  
海拔: 31.5米  
天气: 26~38°C 东南风 轻度

实际钻孔位置 (原点位下有管道, 故点位向东偏移 62.7m)



方案编制阶段



1G02/2G02

实际钻孔位置



方案编制阶段



1H01/2H01

实际钻孔位置



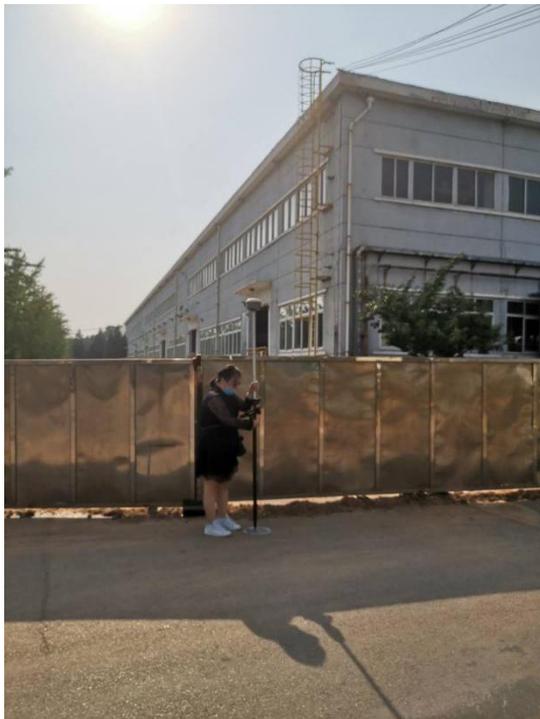
方案编制阶段



经度：118.183468  
纬度：39.832228  
地址：河北省唐山市丰润区公园道  
时间：2020-07-30 10:30:13

实际钻孔位置（原点位下有管道，故点位向西北偏移 14.8m）

**1H02/2H02**



方案编制阶段



经度：118°10'45"  
纬度：39°49'55"  
地址：河北省唐山市丰润区公园道  
时间：2020-07-21 14:23:48  
海拔：46.8米  
天气：☀️ 22 ~ 34°C 南风 良

**1I01/2I01**

实际钻孔位置



方案编制阶段



实际钻孔位置（原点位下有暖气管道、电缆线，故点位向西南偏移 26.2m）

#### 1I02/2I02

本地块涉及 3 个点位偏移的点位 1H02，钻探过程中地面原点位下有管道，无法钻取岩芯，因此将 1H02 点位移至原点位的西北侧 14.8m 处，避开管道，调整后点位位于区域内部，位于地下水流向下游方向，且靠近污染设施；点位 1I02，钻探过程中地面原点位下有暖气管道、电缆线，无法钻取岩芯，因此将 1I02 点位移至原点位的西南侧 26.2m 处，避开管道、电缆线，调整后点位位于区域西南部，位于地下水流向下游方向；点位 1G01，钻探过程中地面原点位下有管道，无法钻取岩芯，因此将 1G01 点位移至原点位的东侧 62.7m 处，避开管道，调整后点位位于原点位东，位于区域内部，位于地下水流向下游方向，且靠近污染设施。

采样点位调整记录表如下：

中车唐山机车车辆有限公司地块采样点位调整记录表

地块编码	1302081370055				地块名称	中车唐山机车车辆有限公司地块		日期	2020.7.29			
土壤 点位	原点位置			调整后点位位置								
	编号	E	N	位置描述 以及调整后合理性分析	E	N	钻探 深度 (m)	采样 深度 (m)	测试项目	偏移 距离 (m)	偏移 方位	调整原因
	1H02	118.183472°	39.832133°	金属内饰件区，调整后点位位于区域内部，位于地下水流向下游方向，且靠近污染设施	118.183435°	39.832261°	3	3	45项+PH+锌、锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃	14.8	西北	原点位下有管道
	1I02	118.176164°	39.832711°	化工库，调整后点位位于区域西南部，位于地下水流向下游方向	118.176059°	39.832743°	3	3	45项+PH+锌、锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃	26.2	西南	原点位下有暖气管道、电缆线
1G01	118.177594°	39.829467°	动检事业部四级修组装厂房南，现点位位于原点位东，位于装配组装区域	118.178457°	39.829479°	3	3	45项+PH+锌、锰、镁、异丁醇、异丁酸、1,4-苯二酚、正丁醇、总石油烃	62.7	东	原点位下有管道	
施工负责人			李强			单位内审人		刘峰		地块使用权人签字		

专家核查: *PEAQ*  
 现场核查人员: *张明波*



图 4-2-2 地块采样点位调整记录

### 4.2.2 施工现场布置

施工现场工作区一般分为采样设备区、采样工具存放区、现场操作区、岩芯存放区，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。

采样设备区主要为钻机作业区域，主要布置钻机、钻头、套管等，一般在工作区一端；

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，一般布置于工作区另外一端；

现场操作区主要是取样、封口、贴签、快检等作业区域，一般布置于采样设备区与采样工具存放区之间；

岩芯存放区主要放置岩芯箱及岩芯，一般布置在现场操作区一侧。

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	采样设备区	紧邻钻孔位置	钻探作业及钻探工具防止
2	采样工具存放区	远离钻孔位置	放置采样工具、样品保存工具、快检设备及其他辅助工具
3	现场操作区	采样设备区与工具存放区之间	取样、封口、贴签、快检作业
4	岩芯存放区	现场操作区一侧	放置岩芯箱及岩芯



图 4-2-2 现场工作区布置情况

## 5.土壤钻探采样

### 5.1 土壤钻探

#### 5.1.1 施工过程

本地块内共 21 个土壤监测点位，采用 XY-200 冲击钻，钻孔开孔直径为 127mm，土壤样品采集孔最大钻探深度为 3.0m。方案设计土壤样品采集孔最大钻探深度为 3.0m，理由为 0.9-2.6m 为粉黏土层，实际钻探过程中有些点位 0.9-2.6m 不是粉黏土层，分别于 2020 年 7 月 22 日在 1D02 点位进行钻探，钻探深度 15m；2020 年 7 月 23 日在 1F02 点位处进行钻探，钻探深度 15m；2020 年 7 月 24 日-25 日在 1F01 点位处钻探深度 15m；2020 年 7 月 25 日在 1B02 点位处钻探深度 25m；均未见固定粉黏土层，故按照方案设计，土壤样品采集孔最大钻探深度为 3.0m。

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：清洗钻头（清洗废水集中收集），开孔直径为 127mm，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”（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（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膨润土球进行封孔，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處理，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理要求进行收集处理。

各环节典型照片如下：



钻机架设



点位复测



开孔



套管跟进



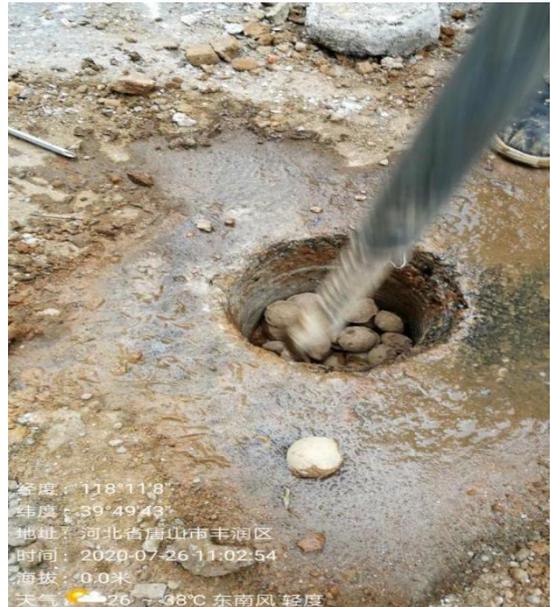
套管跟进



套管跟进



岩芯



封孔

### 5.1.2 土壤钻探汇总

与布点方案中设计土孔进行对比，具体情况详见表 5-1-1。

表 5-1-1 地块土壤钻探一览表

点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探起止时间	备注
1A01	组装联合厂房南侧	3.0	3.0	素填土	2020.7.28 14:46-15:58	与方案一致
1A02	转向架组装车间东南侧	3.0	3.8	杂填土	2020.7.28-7.29 8:39-14:05	与方案不一致
1A03	转向架焊接车间南侧 7m	3.0	3.0	细砂	2020.7.28 10:43-16:34	与方案一致
1B01	污水处理站南侧 20m	3.0	3.0	粉砂	2020.7.25 16:02-18:21	与方案一致
1B02	动车组解编三四级检修拆解厂房东 15m	3.0	25.0	细砂	2020.7.25-7.27 10:33-15:5	与方案不一致
1C01	锅炉房南侧 2m	3.0	3.0	细砂	2020.7.29 13:44-15:05	与方案一致
1C02	锅炉房南侧 5m	3.0	3.0	细砂	2020.7.26 13:57-16:08	与方案一致
1D01	动车转向架检修厂房 3 南 5m	3.0	3.0	细砂	2020.7.29 15:40-17:47	与方案一致
1D02	动车组铝合金车体厂房东南 15m	3.0	15.0	细砂	2020.7.22 9:11-18:33	与方案不一致
1E01	动车组单车调试厂房南 8m	3.0	3.0	粉砂	2020.7.26 8:53-16:00	与方案一致
1E02	动车组铝合金车体厂房南 5m	3.0	3.0	细砂	2020.7.29 8:51-10:41	与方案一致
1F01	涂装南厂区南 6m	3.0	15.0	细砂	2020.7.23-7.25 16:22-15:21	与方案不一致
1F02	涂装北厂区东 15m	3.0	15.0	细砂	2020.7.23-7.24 15:01-11:37	与方案不一致
1F03	钢结构厂南侧 10m	3.0	3.0	细砂	2020.7.30 11:10-14:29	与方案一致
1G01	动检事业部四级修组装厂房南 10m	3.0	3.0	细砂	2020.7.31 8:20-10:34	与方案一致
1G02	动检事业部五级修组装厂房南 10m	3.0	3.0	细砂	2020.7.26 16:52-18:23	与方案一致
1H01	油漆大棚南侧	3.0	3.0	粉质粘土	2020.7.21	与方案一

	15m				16:35-18:24	致
1H02	金属内饰件区南 12m	3.0	3.0	粉砂	2020.7.30 9:10-10:31	与方案一 致
1I01	内饰件厂房东南 11m	3.0	3.0	粉土含砂	2020.7.21 14:08-15:09	与方案一 致
1I02	化工库西 4m	3.0	3.0	细砂	2020.7.30 8:43-16:54	与方案一 致
BJ01	厂区内西北角	3.0	3.0	粉土含砂	2020.7.30 13:45-15:52	与方案一 致

## 5.2 现场检测

钻探过程中，需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应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。

（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下表。

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	GF903/YQ-23	0.01ppm	200ppm
便携式 XRF	Truex700/YQ-262	0.01mg/kg	--

本地块现场检测结果见表 5-2-2。

表 5-2-2 地块土壤现场检测汇总表

点位编号	检测深度 (m)	检测结果										样品是否送检	
		PID (ppm)	XRF (mg/kg)										
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg	Ni	Mn		
1A01	0.4	0.11	9.314	0.133	48.21	18.057	21.46	76.925	0.018	27.412	494.117	是	
	0.9	0.17	11.159	0.162	66.644	21.96	25.979	86.513	0.02	31.73	660.578	是	
	1.4	0.10	4.643	0.059	24.915	12.969	14.866	42.432	0.007	11.027	368.092	否	
	1.9	0.10	5.395	0.072	31.482	13.472	16.589	41.99	0.009	13.758	319.56	否	
	2.4	0.11	3.861	0.067	25.433	12.435	14.457	32.497	0.009	10.646	219.684	否	
	2.9	0.09	4.918	0.071	29.973	11.085	16.595	35.977	0.01	10.493	246.941	是	
1A02	0.4	0.21	6.11	0.063	25.54	13.88	21.404	51.202	0.009	11.63	405.654	是	
	0.9	0.13	6.282	0.06	28.057	14.053	18.314	48.125	0.008	10.55	400.594	否	
	1.4	0.32	8.39	0.103	45.436	13.341	24.651	72.296	0.012	20.231	392.587	是	
	1.9	0.18	6.348	0.054	25.086	10.612	19.463	48.013	0.007	10.009	332.983	否	
	2.4	0.20	4.745	0.063	31.171	14.676	14.442	44.058	0.007	11.137	319.791	是	
	2.9	0.16	4.562	0.059	25.453	14.552	12.944	43.274	0.008	10.118	288.603	否	
1A03	0.4	0.12	7.509	0.083	39.098	19.147	21.828	47.936	0.009	16.02	513.602	是	
	0.9	0.13	3.765	0.045	23.141	7.848	13.6	27.942	0.006	7.337	242.903	否	
	1.4	0.14	3.391	0.035	15.329	8.021	11.055	21.95	0.005	7.276	215.219	否	
	1.9	0.15	4.701	0.067	26.088	13.049	16.745	31.853	0.01	11.362	244.961	否	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果										样品是 否送检	
		PID (ppm)	XRF (mg/kg)										
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg	Ni	Mn		
	2.4	0.19	6.103	0.067	27.43	13.477	16.578	42.489	0.009	10.981	325.968	是	
	2.9	0.12	4.083	0.065	26.683	12.217	15.235	40.099	0.009	10.342	252.081	是	
1B01	0.4	0.11	11.656	0.064	26.612	11.855	35.396	29.628	0.009	10.769	302.701	是	
	0.9	0.14	14.249	0.895	120.18	13.265	16.558	45.668	0.263	27.959	505.464	是	
	1.4	0.16	12.941	0.195	69.261	21.486	20.324	64.507	0.019	39.498	583.663	否	
	1.9	0.11	6.145	0.069	31.546	15.275	15.85	35.502	0.01	13.617	429.557	否	
	2.4	0.10	5.57	0.058	26.488	11.963	15.958	29.278	0.007	11.77	339.397	否	
	2.9	0.10	6.617	2.072	33.175	16.253	20.288	35.119	0.01	13.769	434.602	是	
1B02	0.4	0.19	4.882	0.065	29.177	14.816	16.097	43.39	0.008	12.438	420.217	是	
	0.9	0.20	8.766	0.132	52.633	14.165	20.377	74.895	0.014	29.508	569.974	否	
	1.4	0.17	11.017	0.161	69.642	22.124	19.007	86.354	0.022	34.355	670.294	否	
	1.9	0.31	14.174	1.098	118.09	16.547	16.048	56.021	0.304	32.921	777.401	是	
	2.4	0.18	10.315	0.165	72.454	19.554	24.32	78.664	0.035	31.249	632.609	否	
	2.9	0.14	4.607	0.064	25.483	13.535	14	32.648	0.008	11.31	318.946	是	
1C01	0.4	0.12	9.604	0.142	59.973	19.065	24.481	74.95	0.018	26.954	565.331	是	
	0.9	0.15	4.865	0.059	31.184	13.266	16.038	34.054	0.008	10.998	345.435	否	
	1.4	0.12	5.137	0.056	22.785	13.056	12.466	32.25	0.006	9.057	284.833	是	
	1.9	0.11	5.591	0.076	29.594	16.408	17.011	39.359	0.008	12.582	277.086	否	
	2.4	0.10	5.006	0.07	26.873	11.212	14.79	31.599	0.009	10.298	246.883	否	
	2.9	0.09	5.057	0.069	29.916	12.456	12.778	36.58	0.009	10.549	255.271	否	
1C02	0.4	0.12	3.807	0.045	22.841	6.749	8.349	27.888	0.008	10.482	178.641	否	
	0.9	0.11	5.49	0.064	29.489	13.694	18.406	33.462	0.009	12.864	540.599	是	
	1.4	0.12	5.127	0.063	27.145	13.004	16.218	29.582	0.008	10.866	284.797	否	
	1.9	0.17	6.347	0.074	31.225	15.914	19.236	33.763	0.01	11.753	342.667	是	
	2.4	0.12	5.258	0.068	30.069	15.129	18.338	29.493	0.009	12.298	284.239	否	
	2.9	0.11	4.243	0.065	24.469	13.254	13.874	25.76	0.008	9.195	220.867	是	
1D01	0.2	0.10	5.072	0.053	26.739	11.904	18.706	35.601	0.007	9.291	339.69	是	
	0.9	0.29	12.903	0.163	68.449	22.995	29.352	67.657	0.021	38.47	562.623	是	
	1.4	0.12	5.773	0.076	30.951	17.795	15.372	41.477	0.009	13.479	362.639	否	
	1.9	0.11	5.595	0.071	28.772	10.862	15.246	32.401	0.009	10.862	262.738	是	
1D02	0.4	0.09	6.337	0.079	38.71	18.092	20.93	50.222	0.011	14.954	443.625	是	
	0.9	0.04	3.313	0.041	20.025	10.254	10	29.228	0.005	7.412	312.655	否	
	1.4	0.08	5.413	0.073	27.942	15.484	18.859	38.125	0.008	12.264	347.656	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果										样品是 否送检	
		PID (ppm)	XRF (mg/kg)										
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg	Ni	Mn		
	1.9	0.09	4.811	0.064	24.256	10.495	14.016	31.55	0.008	9.605	241.547	否	
	2.3	0.04	4.25	0.067	25.29	12.358	14.547	34.882	0.008	10.809	219.699	否	
	2.9	0.03	4.166	0.067	30.291	12.624	13.632	38.375	0.008	10.936	256.48	否	
	3.4	0.22	5.18	0.068	30.556	11.992	16.202	34.036	0.009	10.59	230.811	否	
	3.9	0.27	4.165	0.067	26.83	12.034	18.89	31.656	0.008	11.16	228.703	否	
	4.4	0.05	5.482	0.069	29.96	12.812	16.114	32.097	0.009	10.603	221.857	否	
	4.9	0.30	4.661	0.064	26.463	12.693	15.109	32.702	0.007	9.693	222.704	否	
	5.4	0.24	4.743	0.069	30.191	13.18	18.602	35.838	0.009	12.425	292.748	否	
	5.9	0.28	4.159	0.066	26.22	13.186	15.017	33.444	0.009	10.271	260.404	否	
	6.3	0.14	4.811	0.065	29.681	10.688	17.372	27.968	0.008	9.591	259.084	否	
	6.9	0.17	4.579	0.071	27.392	13.122	13.527	34.715	0.008	10.582	233.137	否	
	7.4	0.12	4.099	0.066	21.811	12.431	15.763	30.107	0.008	9.849	197.786	否	
	7.8	0.15	4.172	0.07	28.219	12.808	14.404	33.212	0.009	10.302	194.073	否	
	8.4	0.13	3.472	0.066	24.623	10.321	11.607	28.709	0.008	9.902	261.164	否	
	8.9	0.13	4.712	0.065	20.063	10.665	13.587	35.882	0.008	9.533	745.094	否	
	9.3	0.15	3.903	0.067	24.567	9.394	12.696	26.451	0.009	11.193	205.409	否	
	9.9	0.11	3.282	0.068	21.678	11.461	11.76	34.024	0.008	10.142	378.199	否	
	12.9	0.06	3.606	0.067	23.588	11.038	14.765	30.01	0.009	9.719	258.008	否	
	15	0.10	3.789	0.063	25.96	11.07	13.573	33.355	0.008	10.699	210.087	是	
1E01	0.4	0.09	4.237	0.049	21.362	9.396	12.571	29.068	0.007	9.156	292.271	是	
	1.0	0.14	14.138	1.067	110.04	20.572	20.688	51.092	0.362	30.959	528.814	是	
	1.4	0.10	5.978	0.058	27.378	10.197	15.291	31.902	0.007	11.715	343.954	否	
	1.9	0.11	5.614	0.055	27.414	12.2	14.549	33.628	0.008	10.077	328.283	否	
	2.4	0.10	2.369	0.025	10.955	5.008	7.885	15.361	0.004	5.654	127.588	否	
	2.9	0.10	4.92	0.068	25.191	12.494	16.691	26.247	0.007	10.511	261.643	是	
1E02	0.4	0.12	4.404	0.057	26.305	14.111	14.57	43.928	0.007	11.547	434.418	是	
	0.9	0.32	11.21	0.16	73.175	20.823	27.761	100.62	0.021	34.041	770.373	是	
	1.4	0.14	9.049	0.128	52.891	16.982	21.086	68.312	0.015	24.45	507.918	否	
	.9	0.14	5.087	0.059	31.67	13.81	15.531	43.953	0.008	12.817	401.694	否	
	2.4	0.13	6.657	0.069	35.409	17.272	17.46	48.882	0.009	14.153	422.952	否	
	2.9	0.12	5.858	0.067	27.067	13.728	14.592	39.387	0.009	10.912	304.969	是	
1F01	0.4	0.11	5.931	0.059	28.482	13.078	14.8	38.864	0.008	10.647	506.108	是	
	0.9	0.19	16.552	0.217	70.721	27.349	31.096	83.58	0.02	41.74	798.925	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果										样品是 否送检	
		PID (ppm)	XRF (mg/kg)										
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg	Ni	Mn		
	1.4	0.10	4.849	0.06	30.512	12.065	13.29	33.446	0.008	10.622	306.831	否	
	1.9	0.15	11.897	0.184	63.947	24.729	25.215	71.711	0.055	33.232	759.645	否	
	2.4	0.11	5.64	0.057	29.049	12.338	16.373	26.566	0.007	10.61	306.831	否	
	2.9	0.09	4.59	0.065	19.28	13.152	16.007	25.09	0.009	9.713	275.686	否	
	6.0	0.10	4.773	0.066	24.814	13.001	16.602	26.757	0.01	9.635	301.202	否	
	9.0	0.10	4.095	0.066	25.231	11.419	13.123	25.924	0.008	9.916	232.469	否	
	12.0	0.11	4.486	0.071	27944	14.132	15.702	28.006	0.01	12.265	302.389	否	
	15.0	0.08	4.626	0.065	26.956	12.338	14.907	28.255	0.008	10.221	213.617	是	
1F02	0.4	0.14	5.538	0.069	27.386	12.789	18.573	35.967	0.009	13.125	307.082	是	
	0.9	0.13	4.904	0.078	33.392	13.876	16.664	39.277	0.012	11.986	265.676	是	
	1.4	0.15	4.583	0.069	30.122	13.388	14.582	42.471	0.008	11.283	239.237	否	
	1.9	0.15	4.102	0.073	30.306	13.639	18.387	39.183	0.009	9.855	259.892	否	
	2.4	0.16	4.903	0.072	32.585	12.602	15.374	38.423	0.01	11.719	258.004	否	
	2.9	0.16	4.217	0.069	28.132	11.007	15.78	29.483	0.007	11.03	235.805	否	
	6.0	0.13	3.831	0.066	23.326	12.756	17.534	33.744	0.007	10.679	225.267	否	
	9.0	0.11	4.112	0.068	23.608	13.559	13.272	33.54	0.008	9.652	202.792	否	
	12.0	0.10	3.419	0.068	27.255	12.387	15.907	31.204	0.009	11.254	199.875	否	
	15.0	0.12	4.292	0.07	25.544	11.557	16.671	35.398	0.009	10.765	233.58	是	
1F03	0.4	0.11	7.995	0.119	44.367	15.831	20.733	58.54	0.012	23.182	474.75	是	
	0.9	0.28	9.52	0.121	48.251	15.426	23.673	55.725	0.016	23.917	621.148	是	
	1.5	0.17	10.028	0.138	44.102	16.195	22.951	50.083	0.015	24.98	419.523	否	
	1.8	0.13	4.648	0.063	30.731	11.32	15.913	33.189	0.008	11.267	269.862	是	
1G01	0.4	0.15	6.412	0.069	33.86	15.693	18.028	38.858	0.01	13.844	391.215	是	
	0.9	0.27	9.517	0.131	55.066	17.033	23.015	72.704	0.016	26.164	498.951	是	
	1.4	0.09	4.475	0.045	23.303	8.387	10.158	27.656	0.005	8.418	255.859	否	
	1.8	0.14	4.861	0.065	26.345	14.087	16.691	35.275	0.008	12.689	454.582	否	
	2.3	0.12	5.324	0.069	33.965	13.043	17.035	32.045	0.009	11.699	352.052	是	
1G02	0.4	0.12	7.473	0.097	41.326	13.092	17.241	46.128	0.014	19.528	507.297	是	
	0.9	0.14	4.655	0.047	24.828	10.584	11.267	23.84	0.006	8.875	288.711	否	
	1.4	0.20	5.945	0.076	33.872	13.831	17.475	32.682	0.009	12.997	316.995	否	
	1.9	0.12	3.615	0.043	20.303	9.332	11.93	22.103	0.007	7.962	168.229	否	
	2.4	0.11	5.594	0.064	26.744	13.661	16.019	31.887	0.009	10.935	299.118	是	
	2.9	0.10	5.06	0.07	28.965	13.978	16.382	27.532	0.01	9.979	267.137	是	

点位编号	检测深度 (m)	检测结果										样品是否送检	
		PID (ppm)	XRF (mg/kg)										
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg	Ni	Mn		
1H01	0.4	0.13	5.58	0.073	29.39	16.72	17.658	45.857	0.01	12.031	359.514	是	
	0.9	0.08	3.494	0.068	27.625	12.379	16.724	28.489	0.008	9.24	265.017	否	
	1.4	0.10	4.375	0.068	27.045	12.797	13.827	29.682	0.009	9.264	204.113	否	
	1.9	0.11	4.172	0.068	25.149	11.803	13.557	34.882	0.007	10.188	207.211	否	
	2.4	0.09	4.437	0.072	29.73	12.122	17.893	34.238	0.009	10.59	236.253	是	
	2.9	0.11	3.925	0.067	20.103	10.937	15.585	30.127	0.007	8.219	247.396	是	
1H02	0.4	0.11	5.633	0.065	29.468	11.265	17.266	36.266	0.009	10.953	274.901	是	
	0.9	0.14	4.967	0.058	24.309	12.244	17.281	33.749	0.008	10.562	243.505	否	
	1.4	0.25	5.195	0.072	26.733	14.614	16.245	30.652	0.01	11.859	284.192	是	
1I01	0.4	0.11	9.231	0.678	90.382	15.678	13.293	44.437	0.197	20.592	380.362	是	
	0.9	0.41	8.987	0.154	57.968	22.324	22.344	70.769	0.032	28.635	493.152	是	
	1.4	0.10	4.952	0.057	26.27	14.175	14.458	37.298	0.006	11.57	328.978	否	
	1.9	0.10	5.248	0.07	29.602	14.764	15.845	41.379	0.01	12.344	383.842	否	
	2.3	0.11	4.881	0.063	24.994	13.395	14.596	41.634	0.008	10.542	327.754	否	
	2.9	0.10	5.218	0.07	31.34	14.847	15.369	36.833	0.009	11.727	305.863	是	
1I02	0.4	0.11	6.777	0.059	31.652	14.711	17.288	41.523	0.007	12.77	351.522	是	
	0.9	0.12	5.328	0.063	28.84	13.242	16.391	40.681	0.008	12.185	436.982	是	
	1.4	0.30	7.989	0.134	50.455	17.26	26.297	70.476	0.018	23.629	582.274	是	
	1.9	0.11	4.547	0.062	27.748	12.04	19.012	35.842	0.007	11.502	388.124	否	
	2.4	0.12	6.305	0.072	26.688	15.885	18.055	47.928	0.009	13.009	336.123	是	
BJ01	0.4	0.14	4.949	0.074	39.401	17.697	17.003	51.211	0.011	14.958	350.408	是	
	0.9	0.13	5.488	0.073	35.41	15.441	17.653	44.391	0.009	14.426	414.888	否	
	1.4	0.28	10.15	0.142	61.677	17.982	24.746	124.21	0.018	28.138	657.38	是	
	1.9	0.12	6.372	0.067	32.997	16.081	15.23	50.962	0.011	15.316	426.389	否	
	2.4	0.11	8.192	0.085	43.287	19.315	20.24	60.038	0.013	18.328	592.256	否	
	2.8	0.10	5.485	0.064	31.738	13.252	15.375	38.797	0.009	12.425	396.228	是	



PID快速检测



XRF快速检测

## 5.3 土壤样品采集

### 5.3.1 土壤 VOCs 及其他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。

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

2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共采集 40mL 棕色玻璃瓶 77 个, 采样瓶至少采集 5g。

3) 采样流程

4) 样品贴码

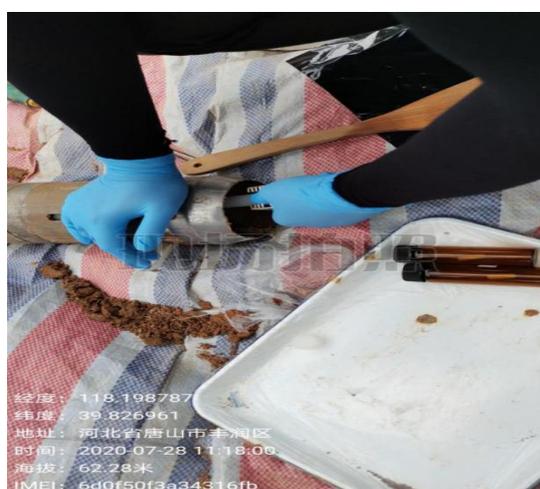
土壤装入样品瓶并封口后, 将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失, 应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期, 要求字迹清晰可辨。

5) 样品临时保存

取样照片如下:



剔除土芯表面约 1~2cm 的表层土壤



土壤 VOCs 样品采集



土壤 VOCs 样品采集



土壤 VOCs 样品采集

### 5.3.2 土壤 SVOCs 样品采集

本类土壤样品的测试项目为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。

#### 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 250mL 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,并转移至 250mL 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 2 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，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在4℃以下。

取样照片如下：



样品采集



装瓶压实

### 5.3.3 土壤其它重金属样品采集

本类采集的样品测试项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、pH。

#### 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) 采样量每份其它重金属土壤样品共需采集自封口塑料袋1个，取样量不少于1kg。

#### 3) 采样流程

SVOCs 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其它重金属土壤样品，取样量不少于1kg，并转移至自封口塑料袋内封口。

#### 4) 样品贴码

土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

### 5) 样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。

取样照片如下：



样品采集



样品采集

### 5.3.4 平行样采集

本地块共采集平行样品 7 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 7 份 VOCs 样品（7 瓶）--7 份 SVOCs 样品（7 瓶）--7 份其它重金属样品（7 袋）。具体要求如下：

#### 1) VOCs 样品平行样采集

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。

(5) 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。

(6) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，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。

取样照片如下：



VOCs 样品采集



VOCs 样品采集



SVOCs 样品采集



金属和无机物样品采集

### 5.3.5 土壤样品汇总

本地块共采集 61 个土壤样品，7 个平行样品、7 个质控样品，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	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期	备注
1	1A01	0.4	素填土	13020813700551A01004		2020.7.28	与方案一致
2		0.9	素填土	13020813700551A01009			
3		2.9	细砂	13020813700551A01029			
4	1A02	0.4	素填土	13020813700551A02004		2020.7.28	与方案一致
5		1.4	素填土	13020813700551A02014			
6		2.9	素填土	13020813700551A02029			
7	1A03	0.4	素填土	13020813700551A03004		2020.7.28	与方案一致
8		2.4	素填土	13020813700551A03024	13020813700551A03024-P 13020813700551A03024-Z		
9		2.9	细砂	13020813700551A03029			
10	1B01	0.4	素填土	13020813700551B01004		2020.7.25	与方案一致
11		0.9	粉质粘土	13020813700551B01009			
12		2.9	粉砂	13020813700551B01029			
13	1B02	0.4	素填土	13020813700551B02004		2020.7.25	与方案一致
14		1.9	粉土	13020813700551B02019	13020813700551B02019-P 13020813700551B02019-Z		
15		2.9	粉砂	13020813700551B02029			
16	1C01	0.4	素填土	13020813700551C01004		2020.7.29	与方案不一致，取样处有碎石，减少一个样品
17		1.4	细砂	13020813700551C01014			
18	1C02	0.4	素填土	13020813700551C02004		2020.7.26	与方案一致
19		1.9	粉砂	13020813700551C02019	13020813700551C02019-P 13020813700551C02019-Z		
20		2.9	细砂	13020813700551C02029			
21	1D01	0.2	素填土	13020813700551D01002		2020.7.29	与方案一致

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期	备注
22		0.9	细砂	13020813700551D01009			
23		1.9	细砂	13020813700551D01019			
24	1D02	0.4	杂填土	13020813700551D02004		2020.7.22	与方案一致
25		1.4	素填土	13020813700551D02014	13020813700551D02014-P 13020813700551D02014-Z		
26		15	细砂	13020813700551D02150			
27	1E01	0.4	杂填土	13020813700551E01004		2020.7.26	与方案一致
28		0.9	素填土	13020813700551E01009			
29		2.9	粉砂	13020813700551E01029			
30	1E02	0.4	杂填土	13020813700551E02004		2020.7.29	与方案一致
31		0.9	素填土	13020813700551E02009	13020813700551E02009-P 13020813700551E02009-Z		
32		2.9	细砂	13020813700551E02029			
33	1F01	0.4	素填土	13020813700551F01004		2020.7.24	与方案一致
34		0.9	素填土	13020813700551F01009	13020813700551F01009-P 13020813700551F01009-Z		
35		15	细砂	13020813700551F01150			
36	1F02	0.4	素填土	13020813700551F02004		2020.7.23	与方案一致
37		0.9	素填土	13020813700551F02009			
38		15	细砂	13020813700551F02150			
39	1F03	0.4	素填土	13020813700551F03004		2020.7.30	与方案一致
40		0.9	素填土	13020813700551F03009			
41		1.5	素填土	13020813700551F03015			
42	1G01	0.3	杂填土	13020813700551G01003		2020.7.31	与方案一致
43		0.9	素填土	13020813700551G01009	13020813700551G01009-P 13020813700551G01009-Z		
44		2.3	细砂	13020813700551G01023			
45	1G02	0.4	素填土	13020813700551G02004		2020.7.26	与方案一致

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期	备注
46		1.4	粉砂	13020813700551G02014			
47		2.9	细砂	13020813700551G02029			
48	1H01	0.4	细砂	13020813700551H01004		2020.7.21	与方案一致
49		2.4	细砂	13020813700551H01024			
50		2.9	粉质粘土	13020813700551H01029			
51	1H02	0.4	素填土	13020813700551H02004		2020.7.30	与方案不一致，取样处有碎石，减少一个样品
52		1.4	粉砂	13020813700551H02014			
53	1I01	0.4	粉质粘土	13020813700551I01004		2020.7.21	与方案一致
54		0.9	粉质粘土	13020813700551I01009			
55		2.9	粉土含砂	13020813700551I01029			
56	1I02	0.4	杂填土	13020813700551I02004		2020.7.30	与方案一致
57		1.4	杂填土	13020813700551I02014	13020813700551I02014-P 13020813700551I02014-Z		
58		2.4	素填土	13020813700551I02024			
59	BJ01	0.4	粉质粘土	1302081370055BJ01004		2020.7.30	与方案一致
60		1.4	粉质粘土	1302081370055BJ01014			
61		2.8	粉土含砂	1302081370055BJ01028			

## 6. 地下水采样井建设及地下水采样

2020 年土壤自行监测工作方案中设置地下水井采样点位共 10 个。2020 年 7 月河北君圣检测检验技术有限公司进入地块现场采样根据现场实际地层特性，未设置地下水监测井，具体原因有以下几点：

1、地下水位埋深较大，平均埋深约 46 米左右。

2020 年 4 月《中车唐山机车车辆有限公司动车组部件检修配套完善项目环境影响报告书》中对地下水现状调查：目前，现有市政供水设施尚未能为中车唐山公司供水，故生产及生活用水仍由公司厂区自备水井提供（现用 4 个取水井，1 号井深 80m、3 号井深 58m、4 号井深 90m、5 号井深 67m，许可取水量 118 万  $m^3/a$ ，实际取水量约 60 万  $m^3/a$ ）。

根据地下水的含水介质及埋藏条件，评估区地下水可分为第四系松散岩类孔隙水和寒武系碳酸盐类岩溶裂隙水。评估区第四系松散岩类孔隙水可分为浅层水和深层水。浅层水主要岩性下部为含砾中砂，上部为中细砂、中粗砂，富水性较强，单位涌水量 25-30 $m^3/h.m$ ，水化学类型为  $HCO_3-Ca$  型。深层水水位埋深约 40m 左右，主要岩性为中细砂，粗砂及卵砾石，富水性较强，单位涌水量约 25 $m^3/h.m$ ，水化学类型为  $HCO_3-Na-Ca$  型。

浅层水属第四系潜水，微承压水，地下水动态类型为降水补给一开采型。深层水属第四系承压水，主要补给来源为侧向径流补给和上覆含水层越流补给，主要排泄方式为人工开采及侧向径流。

寒武系碳酸盐类岩溶裂隙水赋存于寒武系灰岩中，寒武系灰岩岩溶裂隙发育，富水性强。主要补给来源为上覆含水层的越流补给和基层浅埋区得的降水补给，综上所述，评价区水位埋深较大，水文地质良好。该项目所在区域处在冲、洪积扇顶部水文地质区，该区主要岩性，上部以亚粘土、亚砂土为主，夹带中细沙和部分卵砾石夹粘土为主，局部夹中、粗沙，下部以卵砾石居多，夹少量粘土层。项目所在区域地层简单，表层为素填土，层厚 1.60~2.20m，第二层为粉质粘土，层厚 0.90~1.4m；第三层为细砂，厚度为 28.40~29.10。

2、2020 年土壤自行监测工作现场钻探 4 个土壤孔，分别为 IA02、1B02、1D02、1F01，1A02 和 1B02 钻探深度为 25m，1D02 和 1F01 钻探深度为 15m，最大深度 5.5m 以下为细砂，均未见地下水。点位布置图和柱状图如下：



### 钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称		中车唐山机车车辆有限公司地块土壤环境自行监测								
工程编号		2020.09			钻孔编号		1A02			
孔口高程		48.04m		坐 标		x = 0.00m	开工日期	2020.7.28	稳定水位深度	
孔口直径		150.00mm		坐 标		y = 0.00m	竣工日期	2020.7.29	测量水位日期	
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	稳定水位 (m) 和 水位日期	附 注		
①	44.14	3.90	3.90		杂填土: 杂色, 稍湿, 稍密, 以粉质粘土、建筑垃圾等为主。	1A02015 0.30-0.50 1A02014 1.30-1.50 1A02029 2.70-2.90				
②	23.04	25.00	21.10		细砂: 灰黄色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主, 含云母, 级配较差。					

1A02 柱状图



1A02 岩心箱

### 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		中车唐山机车车辆有限公司地块土壤环境自行监测					
工程编号		2020.09		钻孔编号		1B02	
孔口高程		49.66m		坐 标		x = 0.00m y = 0.00m	
孔口直径		146.00mm		开工日期		2020.7.25	
				竣工日期		2020.7.27	
				稳定水位深度			
				测量水位日期			
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	备注
①	48.28	1.40	1.40		素填土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 以粉质粘土为主, 含少量建筑垃圾。	1802004 0.30-0.50	
②	47.38	2.30	0.90		粉土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 有砂粒, 含砂粒, 可见锈染。	1802019 1.80-2.05	
③	44.08	5.60	3.30		粉砂: 灰黄色, 稍湿, 稍密, 以石英、长石为主。	1802029 2.80-3.00	
④	24.88	25.00	19.40		细砂: 灰白色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主, 含云母。		

1B02 柱状图



1B02 岩心箱

### 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		中车唐山机车车辆有限公司地块土壤环境自行监测					
工程编号		2020.09		钻孔编号		1D02	
孔口高程		51.10m		开工日期		2020.7.22	
孔口直径		146.00mm		竣工日期		2020.7.22	
		坐 标		x = 0.00m		稳定水位深度	
		标		y = 0.00m		测量水位日期	
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	备注
				1:100			
①	50.10	1.00	1.00		杂填土: 杂色, 稍湿, 稍密, 以灰渣为主, 含少量土颗粒。	1D02004 0.30-0.50	
①	48.90	2.20	1.20		素填土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 以粉质黏土为主, 含少量杂物。 粉砂: 灰白色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主。	1D02014 1.30-1.50	
③	48.10	5.00	2.80				
③	45.80	5.50	0.50		粉土: 灰白色, 稍湿, 稍密, 土质不均, 干强度韧性低。 细砂: 灰黄色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主, 含云母。		
④	36.10	15.00	9.50				
						1D02150 14.80-15.00	

1D02 柱状图



1D02 岩心箱

### 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		中车唐山机车车辆有限公司地块土壤环境自行监测					
工程编号		2020.09		钻孔编号		1F01	
孔口高程		49.34m		坐 标		x = 0.00m y = 0.00m	
孔口直径		148.00mm		开工日期		2020.7.24	
				竣工日期		2020.7.25	
				稳定水位深度			
				测量水位日期			
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取 样 深度 (m) 和 水位日期	附 注
①	48.84	2.50	2.50		素填土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 以粉质黏土为主, 含少量碎砖块等杂物。	1F01004 0.00-1.50 1.50-3.00 0.80-1.00	
③	43.84	5.50	3.00		粉砂: 灰白色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主, 含云母。		
④	34.34	15.00	9.50		细砂: 灰白色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 以石英、长石为主, 含云母。	1F01150 14.80-15.00	

1F01 柱状图



经度: 118°10'50"  
 纬度: 39°49'37"  
 地址: 河北省唐山市丰润区曹雪芹东道  
 时间: 2020-07-25 15:15:27  
 海拔: 31.5米  
 天气: 26 38°C 东南风 轻度

1F01 岩心箱

3、中车唐山机车车辆有限公司地块存在易迁移的污染物主要为：六价铬、氯代烃、苯系物、石油烃。土壤点位共设置 20 个，20 个点位监测结果表明，六价铬、氯代烃、苯系物未检出，石油烃有检出，但未超标(二类筛选值 9000mg/kg)，检出石油烃平均值为 24mg/kg，对照点石油烃平均值为 16mg/kg，由检测结果可知，该地块石油烃不存在明显污染情况。检出结果见表 1 土壤对照点检出物质一览表和表 2 土壤样品检出物质一览表。

表 1 土壤对照点检出物质一览表

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	12.2	100	0	《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
镉	65	0.1	100	0	
铜	18000	21	100	0	
铅	800	17.4	100	0	
汞	38	0.0362	100	0	
镍	900	32	100	0	
锰	/	423	100	/	
镁	/	1.79×10 <sup>3</sup>	100	/	
石油烃	9000	11	100	0	

表 2 土壤样品检出物质一览表

检测项目	标准值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标率
砷	60	5.09-15.1	8.64	61	100	0	1H02004	25
镉	65	0.02-0.24	0.08	61	100	0	1C02029	0.4
铜	18000	4-52	18	61	100	0	1B01009	0.3
铅	800	7.89-26.7	16.4	61	100	0	1H01004	3.3
汞	38	0.0051-0.0743	0.2002	61	100	0	1F03015	0.2
镍	900	6-52	26	61	100	0	1G01009	5.8
锰	/	119-3.65×10 <sup>3</sup>	346	61	100	/	1F02004	/
镁	/	7.13-3.50×10 <sup>3</sup>	547	61	100	0	1H01004	/
石油烃	4500	7-190	24	49	80	/	1H02004	4.2

特此申请取消地下水井设置，望批准。

申请人：河北君圣检测检验技术有限公司

专家(见证)：陈平

现场核查人员：张继强

## 7.样品保存

### 7.1 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）、《附件五-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。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，24h 内送至检测实验室和质控实验室。

（3）样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，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。

表 7-1-1 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	挥发性有机物 27 项	棕色玻璃瓶 40ml	加甲醇	<4℃ 温度下避光保存	车辆运输	7 天
2	半挥发性有机物 11 项	棕色玻璃瓶 400ml		<4℃	车辆运输	10 天
3	砷、镉、铜、铅、镍、锰、镁	自封袋		<4℃	车辆运输	180 天
4	六价铬	自封袋		<4℃	车辆运输	30 天
5	汞	棕色玻璃瓶 400ml		<4℃	车辆运输	28 天
6	pH	棕色玻璃瓶 400ml		<4℃	车辆运输	180 天
7	石油烃	棕色玻璃瓶 400ml		<4℃	车辆运输	14 天

土壤样品保存照片如下：



样品临时保存



样品箱封箱

## 8. 样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 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。

## 8.1 土壤样品流转

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。

表 8-1-1 土壤样品流转情况

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	备注
1A01	13020813700551A01004	2020.7.28	2020.7.28	2020.7.29	第八批次
	13020813700551A01009				
	13020813700551A01029				
1A02	13020813700551A02004	2020.7.28	2020.7.28	2020.7.29	

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	备注
	13020813700551A02014				
	13020813700551A02029				
1A03	13020813700551A03004	2020.7.28	2020.7.28	2020.7.29	第八批次
	13020813700551A03024				
	13020813700551A03024-P				
	13020813700551A03029				
	13020813700551A03024-Z				
1B01	13020813700551B01004	2020.7.25	2020.7.25	2020.7.26	第五批次
	13020813700551B01009				
	13020813700551B01029				
1B02	13020813700551B02004	2020.7.25	2020.7.26	2020.7.26	第五批次
	13020813700551B02019				
	13020813700551B02019-P				
	13020813700551B02019-Z				
	13020813700551B02029				
1C01	13020813700551C01004	2020.7.29	2020.7.29	2020.7.30	第九批次
	13020813700551C01014				
1C02	13020813700551C02004	2020.7.26	2020.7.27	2020.7.27	第六批次
	13020813700551C02019				
	13020813700551C02019-P				
	13020813700551C02019-Z				
	13020813700551C02029				
1D01	13020813700551D01002	2020.7.29	2020.7.29	2020.7.30	第九批次
	13020813700551D01009				
	13020813700551D01019				
1D02	13020813700551D02004	2020.7.22	2020.7.22	2020.7.23	第二批次
	13020813700551D02014				
	13020813700551D02014-P				
	13020813700551D02014-Z				
	13020813700551D02150				
1E01	13020813700551E01004	2020.7.26	2020.7.26	2020.7.27	第六批次
	13020813700551E01009				
	13020813700551E01029				
1E02	13020813700551E02004	2020.7.29	2020.7.30	2020.7.30	第九批次
	13020813700551E02009				
	13020813700551E02009-P				
	13020813700551E02009-Z				
	13020813700551E02029				
1F01	13020813700551F01004	2020.7.24	2020.7.25	2020.7.25	第四批次
	13020813700551F01009				
	13020813700551F01009-P				
	13020813700551F01009-Z				

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	备注
	13020813700551F01150				
1F02	13020813700551F02004	2020.7.23	2020.7.24	2020.7.25	第三批
	13020813700551F02009				
	13020813700551F02150				
1F03	13020813700551F02004	2020.7.30	2020.7.30	2020.7.31	第十批
	13020813700551F02009				
	13020813700551F02015				
1G01	13020813700551G01003	2020.7.31	2020.08.01	2020.08.01	第十一批
	13020813700551G01009				
	13020813700551G01009-P				
	13020813700551G01009-Z				
1G02	13020813700551G01023	2020.7.26	2020.7.26	2020.7.27	第六批
	13020813700551G02004				
	13020813700551G02014				
1H01	13020813700551G02029	2020.7.21	2020.7.21	2020.7.22	第一批
	13020813700551H01004				
	13020813700551H01024				
1H02	13020813700551H01029	2020.7.30	2020.7.30	2020.7.31	第十批
	13020813700551H02004				
1I01	13020813700551H02014	2020.7.21	2020.7.21	2020.7.22	第一批
	13020813700551I01005				
	13020813700551I01009				
1I02	13020813700551I01033	2020.7.30	2020.7.30	2020.7.31	第十批
	13020813700551I02004				
	13020813700551I02014				
	13020813700551I02014-P				
BJ01	13020813700551I02014-Z	2020.7.30	2020.7.30	2020.7.31	第十批
	13020813700551I02024				
	1302081370055BJ01004				
BJ01	1302081370055BJ01014	2020.7.30	2020.7.30	2020.7.31	第十批
	1302081370055BJ01028				

样品流转照片：



质控实验室交样



样品封箱



保存温度

## 9.质量保证与质量控制

### 9.1 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。

我公司将做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、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。

### 9.2 采样过程中质量控制具体实施

#### 9.2.1 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；
- (4) 地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；
- (5) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，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）密码平行样品、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上传。

## 9.2.2 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《地块布点方案检查登记表》和《地块采样质量检查登记表》，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。

## 9.3 样品保存和流转过程中质量控制具体实施

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）》开展样品保存与流转。

### 9.3.1 样品保存

1.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定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》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）。

2.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。

3.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。

### 9.3.2 样品流转

1.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。

2.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。

3.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。

4.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。

## 9.4 质量控制样品

### 9.4.1 土壤质量控制样品

#### 1、精密度控制

每批次样品分析时,每个检测项目(除挥发性有机物外)均须做平行双样分析。在每批次分析样品中,应随机抽取5%的样品进行平行双样分析;当批次样品数 $<20$ 时,应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

若平行双样测定值(A,B)的相对偏差(RD)在允许范围内,则该平行双样的精密度控制为合格,否则为不合格。RD计算公式如下:

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

各检测因子 RD 的具体范围参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1394 号）中相关要求执行。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本地块共采集 61 个（不含平行样、质控样）土壤样品，共采集平行样品 7 组，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 9-4-1，分析过程详见表 9-4-2。

表 9-4-1 土壤现场平行样检测结果表

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤	1302081370055 A03024-P	砷	7.42	7.34	0.5	20	符合
土壤		汞	0.0113	0.0112	0.4	35	符合
土壤		镉	0.07	0.06	7.7	20	符合
土壤		铅	13.4	13.4	0	30	符合
土壤		铜	6	6	0	20	符合
土壤		镍	37	37	0	25	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	25	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	8	8	0	50	符合
土壤		锰	315	314	0.2	5	符合
土壤		镁	699	703	0.3	5	符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤	苯胺	ND	ND	0	50	符合	
土壤	13020813700551 B02019-P	砷	8.4	8.23	1.0	20	符合
土壤		汞	0.0153	0.0152	0.3	35	符合
土壤		镉	0.09	0.09	0	20	符合
土壤		铅	16	15.7	0.9	30	符合
土壤		铜	23	22	2.2	20	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		镍	46	40	7.0	25	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	25	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	8	9	5.9	50	符合
土壤		锰	618	597	1.7	5	符合
土壤		镁	1.68×10 <sup>3</sup>	1.64×10 <sup>3</sup>	1.2	5	符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒎	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合
土壤	13020813700551 C02019-P	砷	7.57	7.84	1.8	20	符合
土壤		汞	0.0098	0.0097	0.5	35	符合
土壤		镉	0.08	0.07	7	20	符合
土壤		铅	12.3	11.8	2	30	符合
土壤		铜	4	3	14	20	符合
土壤		镍	31	28	5	25	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	25	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	12	13	4	50	符合
土壤		锰	274	249	5	5	符合
土壤		镁	1.04×10 <sup>3</sup>	908	7	5	不符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价	
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合	
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合	
土壤		13020813700551 E02009-P	砷	13.8	13.7	0.4	20	符合
土壤			汞	0.0195	0.0205	2.5	35	符合
土壤			镉	0.10	0.09	5.3	20	符合
土壤	铅		15.7	16.9	3.7	30	符合	
土壤	铜		23	23	0	20	符合	
土壤	镍		40	47	8	25	符合	
土壤	六价铬		ND	ND	0	25	符合	
土壤	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		9	11	10	50	符合	
土壤	锰		410	521	12	5	符合	
土壤	镁		2.34×10 <sup>3</sup>	2.31×10 <sup>3</sup>	0.6	5	符合	
土壤	氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	二氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯仿		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	四氯化碳		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,2-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	苯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	三氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价	
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合	
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合	
土壤		13020813700551 F01009-P	砷	7.29	7.26	0.2	20	符合
土壤			汞	0.0470	0.0478	0.8	35	符合
土壤			镉	0.11	0.10	4.8	20	符合
土壤			铅	17.8	17.2	1.7	30	符合
土壤			铜	20	19	2.6	20	符合
土壤			镍	36	35	1.4	25	符合
土壤			六价铬	ND	ND	0	25	符合
土壤	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		22	19	7.3	50	符合	
土壤	锰		449	433	1.8	5	符合	
土壤	镁		2.20×10 <sup>3</sup>	2.12×10 <sup>3</sup>	1.9	5	符合	
土壤	氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	二氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤	13020813700551 G01009-P	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合
土壤		砷	10.4	10.4	0	20	符合
土壤		汞	0.0215	0.0216	0.2	35	符合
土壤		镉	0.04	0.04	0	20	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		铅	10.6	10.1	2.4	30	符合
土壤		铜	24	22	4.3	20	符合
土壤		镍	52	49	3.0	25	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	25	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	7	8	6.7	50	符合
土壤		锰	568	564	0.4	5	符合
土壤		镁	1.35×10 <sup>3</sup>	1.28×10 <sup>3</sup>	2.7	5	符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		蒎	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒹	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒹	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合
土壤	13020813700551 I02014-P	砷	5.52	5.48	0.4	20	符合
土壤		汞	0.0521	0.0522	0.1	35	符合
土壤		镉	0.07	0.07	0	20	符合
土壤		铅	14.7	14.7	0	30	符合
土壤		铜	20	20	0	20	符合
土壤		镍	51	52	1.0	25	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	25	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	6	100	50	不符合
土壤		锰	497	499	0.2	5	符合
土壤		镁	1.83×10 <sup>3</sup>	1.95×10 <sup>3</sup>	3.2	5	符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合

注：“ND”表示未检出

表 9-4-2 土壤现场平行双样合格率分析

报告日期	样品类型	检测项目	批样品数	合格样品数	合格率 (%)
2020.9.17	土壤	砷	7	6	86
		镉	7	7	100
		铜	7	6	86
		铅	7	7	100
		汞	7	7	100
		镍	7	6	86
		锰	7	7	100
		镁	7	5	71
		铬(六价)	7	7	100
		四氯化碳	7	7	100
		氯仿	7	7	100
		氯甲烷	7	7	100
		1,1-二氯乙烷	7	7	100
		1,2-二氯乙烷	7	7	100
		1,1-二氯乙烯	7	7	100

报告日期	样品类型	检测项目	批样品数	合格样品数	合格率 (%)
		顺-1,2-二氯乙烯	7	7	100
		反-1,2-二氯乙烯	7	7	100
		二氯甲烷	7	7	100
		1,2-二氯丙烷	7	7	100
		1,1,1,2-四氯乙烷	7	7	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	7	7	100
		四氯乙烯	7	7	100
		1,1,1-三氯乙烷	7	7	100
		1,1,2-三氯乙烷	7	7	100
		三氯乙烯	7	7	100
		1,2,3-三氯丙烷	7	7	100
		氯乙烯	7	7	100
		苯	7	7	100
		氯苯	7	7	100
		1,2-二氯苯	7	7	100
		1,4-二氯苯	7	7	100
		乙苯	7	7	100
		苯乙烯	7	7	100
		甲苯	7	7	100
		间二甲苯+对二甲苯	7	7	100
		邻二甲苯	7	7	100
		硝基苯	7	7	100
		苯胺	7	7	100
		2-氯酚	7	7	100
		苯并[a]蒽	7	7	100
		苯并[a]芘	7	7	100
		苯并[b]荧蒽	7	7	100
		苯并[k]荧蒽	7	7	100
		蒽	7	7	100
		二苯并[a,h]蒽	7	7	100
		茚并[1,2,3-cd]	7	7	100

报告日期	样品类型	检测项目	批样品数	合格样品数	合格率 (%)
		萘			
		萘	7	7	100
		pH	7	7	100
		石油烃	7	4	57

根据上表可知,土壤平行样共检测样品 343 个,有 335 个样品数据符合要求,8 个样品数据不符合要求,总合格率为 98%,满足故土壤实验室内密码平行样品累积检测质量合格率 90%的要求。

## (2) 土壤空白样

①每批次样品分析时,应进行空白试验。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 2020.7.21-2020.7.31,共计 11 天,样品每天运送一次,共设置 16 个空白样品,具体见下表。

表 9-4-3 土壤空白样品

点位编号	样品编号	运输日期	运输批次
1A03	13020813700551A03024KB	2020.7.29	第九批次
1B02	13020813700551B02019KB	2020.7.26	第六批次
1C02	13020813700551C02019KB	2020.7.27	第七批次
1E02	13020813700551E02009KB	2020.7.30	第十批次
1F01	13020813700551F01009KB	2020.08.01	第十二批次
1G01	13020813700551G01009KB	2020.7.31	第十一批次
1H02	13020813700551H02014KB	2020.08.01	第十二批次
1G01	13020813700551G01023KB	2020.7.31	第十一批次
1H02	13020813700551H02014KB	2020.7.30	第十批次
1A02	13020813700551A02029KB	2020.7.28	第八批次
1C02	13020813700551C02029KB	2020.7.26	第六批次
1B02	13020813700551B02029KB	2020.7.25	第五批次
1D02	13020813700551D02150KB	2020.7.22	第二批次
1F02	13020813700551F02150KB	2020.7.24	第四批次

点位编号	样品编号	运输日期	运输批次
1F02	13020813700551F02009KB	2020.7.23	第三批
1H01	13020813700551H01029KB	2020.7.21	第一批

土壤空白样品检测结果均低于最低检出限。

### 9.4.3 实验室外部质量控制

(1) 本项目样品主要通过密码平行样品在实验室内和实验室间分析测试比对。必要时,采用飞行检查、留样复检等其他外部质量控制措施。检测实验室应按相关技术规定要求妥善保存已完成检测的留存样品或有机样品提取液。

(2) 对实验室内和实验室间分析测试比对结果进行平行双样的相对偏差(参质量评价,在允许范围内为可接受结果,否则为不合格结果。按合同任务批次统计,土壤样品和地下水样品实验室内密码平行样品累积检测质量合格率均应达到90%,实验室间密码平行样品累积检测质量合格率均应达到85%。

(3) 留样复检结果质量按有关要求统计计算得出的留样复检合格率进行评价,要求实验室对土壤样品和地下水样品单个项目留样复检合格率均应达到95%。

自行监测工作过程中,质控实验室为河北木本水源环保科技有限公司,该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、检测方法及检出限等的相关要求一致。

本地块共采集61个(不含平行样、质控样)土壤样品,共采集平行样品7组,质控样7组,不少于地块总样品数的10%,满足相关要求。

表 9-4-4 实验室间平行双样分析合格率

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值(mg/kg)	河北木本水源检测值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤	13020813700551 A03024-P	砷	7.42	6.45	7	30	符合
土壤		汞	0.0113	$2.01 \times 10^{-2}$	28	40	符合
土壤		镉	0.07	0.11	22	40	符合
土壤		铅	13.4	13.8	1.5	35	符合
土壤		铜	6	6	0	30	符合
土壤		镍	37	38	1.3	30	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	20	符合
土壤		石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	8	8	0	50	符合
土壤		锰	315	341	4	5	符合

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		镁	699	773	5	5	符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测 值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制 范围%	结果评价
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合
土壤		砷	8.4	10.0	7	30	符合
土壤		汞	0.0153	$3.53 \times 10^{-2}$	40	40	符合
土壤		镉	0.09	0.14	22	40	符合
土壤		铅	16	12.4	13	35	符合
土壤		铜	23	18	12	30	符合
土壤		镍	46	54	8	30	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	20	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	8	12	20	30	符合
土壤		锰	618	618	0	5	符合
土壤		镁	1680	1494	6	5	不符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤	13020813700551	氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤	B02019-P	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测值 (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价	
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合	
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合	
土壤		13020813700551 C02019-P	砷	7.57	6.12	11	30	符合
土壤			汞	0.0098	$1.04 \times 10^{-2}$	3	40	符合
土壤			镉	0.08	0.12	20	40	符合
土壤	铅		12.3	12.0	1.2	35	符合	
土壤	铜		4	3	14	30	符合	
土壤	镍		31	32	1.6	30	符合	
土壤	六价铬		ND	ND	0	20	符合	
土壤	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		12	22	29	30	符合	
土壤	锰		274	249	5	5	符合	
土壤	镁		1040	871	9	5	不符合	
土壤	氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	二氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯仿		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	四氯化碳		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,2-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	苯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	三氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,2-二氯丙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	甲苯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	四氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测值 (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价	
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合	
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合	
土壤		13020813700551 E02009-P	砷	13.8	9.43	19	30	符合
土壤			汞	0.0195	$1.05 \times 10^{-2}$	13	40	符合
土壤			镉	0.10	0.13	13	40	符合
土壤	铅		15.7	14.4	4	35	符合	
土壤	铜		23	17	15	30	符合	
土壤	镍		40	53	14	30	符合	
土壤	六价铬		ND	ND	0	20	符合	
土壤	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		9	9	0	50	符合	
土壤	锰		410	557	15	5	不符合	
土壤	镁		2340	2003	8	5	不符合	
土壤	氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	二氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测值 (mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合
土壤		13020813700551 F01009-P	砷	7.29	11.4	22	30
土壤	汞		0.0470	$7.20 \times 10^{-2}$	21	40	符合
土壤	镉		0.11	0.14	12	40	符合
土壤	铅		17.8	11.9	20	35	符合
土壤	铜		20	14	18	30	符合
土壤	镍		36	40	5	30	符合
土壤	六价铬		ND	ND	0	20	符合

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测 值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制 范围%	结果评价
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	22	14	22	30	符合
土壤		锰	449	548	10	5	不符合
土壤		镁	2200	1928	7	5	不符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测 值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制 范围%	结果评价
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合
土壤	13020813700551 G01009-P	砷	10.4	9.77	3	30	符合
土壤		汞	0.0215	0.0277	13	40	符合
土壤		镉	0.04	0.08	33	40	符合
土壤		铅	10.6	12.8	9	35	符合
土壤		铜	24	18	14	30	符合
土壤		镍	52	51	1	30	符合
土壤		六价铬	ND	ND	0	20	符合
土壤		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	7	10	18	50	符合
土壤		锰	568	544	2	5	符合
土壤		镁	1350	1064	12	5	不符合
土壤		氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		二氯甲烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯仿	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯化碳	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		三氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价	
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合	
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合	
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合	
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合	
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合	
土壤		13020813700551 I02014-P	砷	5.52	9.21	4	30	符合
土壤			汞	0.0521	0.0481	4	40	符合
土壤			镉	0.07	0.10	18	40	符合
土壤	铅		14.7	23.5	23	35	符合	
土壤	铜		20	17	8	30	符合	
土壤	镍		51	51	0	30	符合	
土壤	六价铬		ND	ND	0	20	符合	
土壤	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		ND	ND	0	50	符合	
土壤	锰		497	544	5	5	符合	
土壤	镁		1830	1984	4	5	符合	
土壤	氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	二氯甲烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1-二氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	氯仿		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	四氯化碳		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,2-二氯乙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	苯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	三氯乙烯		ND	ND	0	50	符合	
土壤	1,2-二氯丙烷		ND	ND	0	50	符合	
土壤	甲苯		ND	ND	0	50	符合	

样品类型	样品编号	检测项目	河北旋盈检测值 (mg/kg)	河北木本水源检测 值(mg/kg)	相对偏差%	相对偏差控制 范围%	结果评价
土壤		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		四氯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		乙苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		间,对-二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		邻二甲苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯乙烯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,2-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		1,4-二氯苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		2-氯苯酚	ND	ND	0	50	符合
土壤		硝基苯	ND	ND	0	50	符合
土壤		萘	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(b)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(k)荧蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯并(a)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	0	50	符合
土壤		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0	50	符合
土壤		苯胺	ND	ND	0	50	符合

根据上表可知,土壤平行样共检测样品 343 个,有 337 个样品数据符合要求,6 个样品数据不符合要求,总合格率为 98%,满足故土壤实验室间密码平行样品累积检测质量合格率 85%的要求。

## 10.安全防护、应急处置计划以及二次污染防控

### 10.1 安全与防护

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的安全和健康防护计划，进场开工前备有必须的劳动保护用品和应急医疗程序，并对所有调查技术人员进行安全技术交底和培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

施工期间，应设立明显的标识牌及安全警示线，并保证所有人员配备适合的劳保用品，所有现场作业人员在现场时，需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、安全背心和长袖工作服等。在采样过程中，使用一次性丁腈手套并佩戴好防护口罩等，采取必要的人员防护措施，防止事故发生。

同时根据本地块实际情况，以下几方面需要特别关注和防护：

(1) 由于该企业为在产企业，在该区域施工钻孔时应不影响企业生产，并避开员工聚集区域，避免打穿地下管线等。

(2) 严禁工作人员携带火种进入施工现场，避免引起火灾。

### 10.2 应急处置

#### (1) 现场突发环境事件应急处置

按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）进场前制定事故应急管理方案。

在调查采样过程中若发现或钻探导致的危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况，首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门。

应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告，接受调查处理。

指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。

应急处置期间，应当服从统一指挥，全面、准确地提供本单位与应急处置相关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

#### (2) 突发疫情防控应急处置

在调查采样过程中若发生重大突发疫情，应严格按照地方政府疫情防控相应措施进行落实，切实保障工作人员身体健康和生命安全。

### (3) 重污染天气应急处置

在调查采样过程中若有重污染天气，严格当地政府发布的重污染天气应急响应合理安排施工。

### (4) 大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

若遇暴雨、大雾、大风等极端天气，在保证安全的前提下安排施工或停止施工，做好施工现场的安全防护措施。为保障已采集样品的时效性，提前做好样品运输的备选方案（采用高铁运输），以保证样品能够及时送达实验室。

## 10.3 采样过程中二次污染防治

### (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。采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的）统一收集后集中处置；土壤采样管废管由现场人员收集带回，均未遗弃在现场。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。采样结束后封孔及现场照片见图 10-3-1。



图 10-3-1 封孔及现场照

## 11.实际采样工作与工作方案符合性分析

本次中车唐山机车车辆有限公司地块实际土壤样品采集施工过程、土壤采样点位、平行样品和质控样品数量、测试项目与方案一致，部分点位的钻探深度、采样深度与方案不符合，原因是为了更好的监测地块土壤，结合采样现场实际情况，对钻探深度和采样深度进行了实际调整。样品数量少了 2 个，原因是取样处有碎石子无法取样。地下水采样点位与方案不一致，原因是地下水位埋深过深，平均 46m 左右，不进行钻孔是为了减少钻探对土壤的产生的不好影响，已与专家组和质控单位沟通并出具了调整意见单。

采样点位：方案共布设 21 个土壤采样点，地块外 1 个采样点（对照点），实际采样调整了几个点位，已与专家组和质控单位沟通并出具了调整意见单。

采样工具及过程：方案设计采样工具为，SH-30 冲击钻，选择无浆液钻进，全程套管跟进；本次现场取样的钻探工作采用 XY-200 冲击钻， 钻孔直径为 127mm，无浆液钻进，全程套管跟进，进行土壤采样工作。

钻探深度：本次调查土壤钻孔设计深度为 3m，水土复合点 25m，实际钻探深度为 3m-25m 不等。

采样深度：方案中的设计采样深度为：土壤点位采样深度为 0.5m、土壤速测异常处、含水层；实际采样与方案设计一致。

样品数量：方案中设计样品数量为 63 个，实际采样数量 61 个，由于 2 个点位取样处有碎石子无法取样。

测试项目：方案中检测项目为 45 项基本因子、pH、锰、镁、石油烃，实际测试项目与方案一致。

实际采样工作与方案对比分析见下表。

表11-1 土壤实际采样工作与方案对比表

项目	方案设计	实际采样情况	是否相符	不符原因
采样点位	共布设21个土壤采样点，地块外1个对照点；9个地下水采样点，1个地下水对照点	共布设21个土壤采样点，地块外1个对照点；未布设地下水采样及对照点	否	地下水位埋深较大，平均埋深约46米左右
采样工具及过程	30冲击钻，无浆液钻进，全程套管跟进	200冲击钻，无浆液钻进，全程套管跟进	否	功能完全一致，仅型号不同
钻探深度	3m，水土复合点位25m	3m，水土复合点位2个点位25m，2个点位15m	否	15m-25m未见地下水，故水土复合点未建井
采样深度	采样深度为0.5m、速测异常处、3m左右	采样深度为0.5m、速测异常处、3m左右	是	/
样品数量	63 件	61 件	否	两个点位取样处有碎石子，无法取样
测试项目	45 项基本因子、pH、锰、镁、石油烃	45 项基本因子、pH、锰、镁、石油烃	是	/

地下水点位未取样，与方案不一致。具体原因有以下几点：

1、地下水位埋深较大，平均埋深约 46 米左右。

2020 年 4 月《中车唐山机车车辆有限公司动车组部件检修配套完善项目环境影响报告书》中对地下水现状调查：目前，现有市政供水设施尚未能为中车唐山公司供水，故生产及生活用水仍由公司厂区自备水井提供（现用 4 个取水井，1 号井深 80m、3 号井深 58m、4 号井深 90m、5 号井深 67m，许可取水量 118 万 m<sup>3</sup>/a，实际取水量约 60 万 m<sup>3</sup>/a）。

根据地下水的含水介质及埋藏条件，评估区地下水可分为第四系松散岩类孔隙水和寒武系碳酸盐类岩溶裂隙水。评估区第四系松散岩类孔隙水可分为浅层水和深层水。浅层水主要岩性下部为含砾中砂，上部为中细砂、中粗砂，富水性较强，单位涌水量 25-30m<sup>3</sup>/h.m，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。深层水水位埋深约 40m 左右，主要岩性为中细砂，粗砂及卵砾石，富水性较强，单位涌水量约 25m<sup>3</sup>/h.m，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Na-Ca 型。

浅层水属第四系潜水，微承压水，地下水动态类型为降水补给一开采型。深层水属第四系承压水，主要补给来源为侧向径流补给和上覆含水层越流补给，主要排泄方式为人工开采及侧向径流。

寒武系碳酸盐类岩溶裂隙水赋存于寒武系灰岩中，寒武系灰岩岩溶裂隙发育，富水性强。主要补给来源为上覆含水层的越流补给和基层浅埋区得的降水补给，综上所述，评价区水位埋深较大，水文地质良好。该项目所在区域处在冲、洪积扇顶部水文地质区，该区主要岩性，上部以亚粘土、亚砂土为主，夹带中细沙和部分卵砾石夹粘土为主，局部夹中、粗沙，下部以卵砾石居多，夹少量粘土层。项目所在区域地层简单，表层为素填土，层厚 1.60~2.20m，第二层为粉质粘土，层厚 0.90~1.4m；第三层为细砂，厚度为 28.40~29.10。

2、2020年土壤自行监测工作现场钻探4个土壤孔，分别为IA02、1B02、1D02、1F01，1A02和1B02钻探深度为25m，1D02和1F01钻探深度为15m，最大深度5.5m以下均为细砂，均未见地下水。

## 12. 污染状况分析

### 12.1 实物工作量统计

本地块实物工作量汇总表详见表 12-1-1。

表 12-1-1 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	151	共 11 个土壤采样点位（包括 1 个对照点），采用 XY-200 冲击钻
2	封孔	m	151	使用膨润土球及混凝土对各孔进行封堵
3	地下水监测井 钻探	m	0	
4	取土样及检测	件	75	包含 1 件对照点样品，7 件质控样品，7 件平行样品。采样时间：2020.7.21-2020.7.31，具体测试项目数量详见表 12-1-2。

表 12-1-2 土壤样品采集及送检说明

采样时间	测试项目及数量	分析单位
2020.7.21-2020.7.31 (地块内)	pH 值 (68)、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁) (68)、铬 (六价) (68)、VOCs (68)、SVOCs (68)、石油烃 (68)	河北旋盈环境检测服务有限公司
	pH 值 (7)、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁) (7)、铬 (六价) (7)、VOCs (7)、SVOCs (7)、石油烃 (7)	河北木本水源环保科技有限公司
2020.7.30 (对照点)	pH 值 (1)、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁) (1)、铬 (六价) (1)、VOCs (1)、SVOCs (1)、石油烃 (1)	河北旋盈环境检测服务有限公司

### 12.2 风险筛选值

#### 12.2.1 土壤风险筛选值

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 pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁）、铬（六价）、VOCs、SVOCs、石油烃，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）》（GB 36600-2018）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 12-2-1 地块土壤污染筛选值 (mg/kg)

序号	污染物	标准值	标准来源
1	镍	≤900	《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
2	铜	≤18000	
3	砷	≤60	
4	镉	≤65	
5	铅	≤800	
6	汞	≤38	
7	锰	--	
9	镁	--	
10	铬（六价）	≤5.7	
11	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）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准
12	氯仿	≤0.9	
13	氯甲烷	≤37	
14	1,1-二氯乙烷	≤9	
15	1,2-二氯乙烷	≤5	
16	1,1-二氯乙烯	≤66	
17	顺-1,2-二氯乙烯	≤596	
18	反-1,2-二氯乙烯	≤54	
19	二氯甲烷	≤616	
20	1,2-二氯丙烷	≤5	
21	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	
22	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	
23	四氯乙烯	≤53	
24	1,1,1-三氯乙烷	≤840	
25	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	
26	三氯乙烯	≤2.8	
27	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5	
28	氯乙烯	≤0.43	
29	苯	≤4	
30	氯苯	≤270	
31	1,2-二氯苯	≤560	
32	1,4-二氯苯	≤20	
33	乙苯	≤28	
34	苯乙烯	≤1290	
35	甲苯	≤1200	
36	间二甲苯+对-二甲苯	≤570	
37	邻-二甲苯	≤640	
38	硝基苯	≤76	《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
39	苯胺	≤260	
40	2-氯酚	≤2256	

序号	污染物	标准值	标准来源
41	苯并(a)蒽	≤15	
42	苯并(a)芘	≤1.5	
43	苯并(b)荧蒹	≤15	
44	苯并(k)荧蒹	≤151	
45	蒽	≤1293	
46	二苯并(a,h)蒽	≤1.5	
47	茚并(1,2,3-cd)芘	≤15	
48	萘	≤70	
49	pH 值	--	
50	石油烃	≤9000	

注：--表示 GB 36600-2018 中无相关筛选值

## 12.3 土壤检测结果分析

### 12.3.1 土壤对照点检测结果

地块外布设 1 个采样点位，共采集 1 个样品，测试项目：pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁）、铬（六价）、VOCs、SVOCs、石油烃，结果如下表：

表 12-3-1 土壤对照点检出物质一览表

点位编号	深度	pH	砷	汞	镉	铅	铜	镍	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	锰	镁
	m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1302081 370055 BJ01	0.4	7.24	12.1	0.0613	0.1	15.4	19	33	ND	424	1.81×10 <sup>3</sup>
	1.4	7.9	12.4	0.0219	0.09	17.4	22	29	20	437	1.84×10 <sup>3</sup>
	2.8	7.83	12.2	0.0253	0.11	19.4	21	33	12	408	1.71×10 <sup>3</sup>

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

表 12-3-2 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	12.2	100	0	《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
镉	65	0.1	100	0	
铜	18000	21	100	0	
铅	800	17.4	100	0	
汞	38	0.0362	100	0	
镍	900	32	100	0	
锰	/	423	100	/	

检测项目	标准值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	标准来源
镁	/	1.79×10 <sup>3</sup>	100	/	
石油烃	9000	11	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、石油烃检出，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，锰、镁检出，但 GB 36600-2018 无相关标准值，暂不进行评价。六价铬、VOCs、SVOCs 全部未检出。

### 12.3.2 地块内土壤检测结果

地块内共布设 21 个土壤采样点位，送检 75 个土壤样品，测试项目：pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁）、铬（六价）、VOCs、SVOCs、石油烃，检测结果详见表 12-3-3。

表 12-3-3 地块内土壤检出物质一览表

序号	点位 编号	深度	pH 值	砷	汞	镉	铅	铜	镍	石油烃	锰	镁
		m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	1A01	0.4	8.03	5.72	0.0211	0.05	13.6	19	14	20	275	1.62×10 <sup>3</sup>
2		0.9	7.23	6.13	0.0121	0.04	14.2	16	12	14	327	1.26×10 <sup>3</sup>
3		2.9	6.97	6.59	0.0057	0.08	8.84	8	15	11	288	744
4	1A02	0.4	8.11	6.14	0.0161	0.08	12.9	16	19	45	258	1.60×10 <sup>3</sup>
5		1.4	8.14	9.64	0.0241	0.1	18	26	18	74	266	1.98×10 <sup>3</sup>
6		2.9	8.24	8.07	0.0355	0.08	22.2	19	23	52	269	1.95×10 <sup>3</sup>
7	1A03	0.4	7.73	6.85	0.0172	0.04	20	16	15	13	327	1.57×10 <sup>3</sup>
8		2.4	7.56	7.42	0.0113	0.07	13.4	6	37	8	315	699
9		2.9	7.42	5.74	0.0075	0.02	20.8	5	16	15	171	462
10	1B01	0.4	7.62	8.17	0.0145	0.07	17.9	37	15	8	268	1.08×10 <sup>3</sup>
11		0.9	7.11	12.5	0.0132	0.07	17.8	52	43	8	548	1.62×10 <sup>3</sup>
12		2.9	7.36	5.94	0.0177	0.07	15	36	29	8	357	1.59×10 <sup>3</sup>
13	1B02	0.4	7.13	6.99	0.0351	0.04	12.5	40	27	9	753	7.13
14		1.9	7.5	8.4	0.0153	0.09	16	23	46	8	618	7.5
15		2.9	7.21	5.57	0.0188	0.19	9	16	52	/	379	7.21
16	1C01	0.4	8.08	9.88	0.0082	0.12	15.8	19	37	9	337	2.13×10 <sup>3</sup>

序号	点位 编号	深度	pH 值	砷	汞	镉	铅	铜	镍	石油烃	锰	镁
		m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
17		1.4	7.6	7.91	0.0109	0.07	14.3	15	30	/	261	1.65×10 <sup>3</sup>
18	1C02	0.4	7.25	11.7	0.028	0.07	18.4	18	38	7	419	2.08×10 <sup>3</sup>
19		1.9	7.18	7.57	0.0098	0.08	12.3	4	31	12	274	1.04×10 <sup>3</sup>
20		2.9	7.44	7.14	0.0077	0.24	16.1	4	10	/	176	634
21	1D01	0.2	8.24	14.6	0.035	0.16	26.5	39	35	25	407	1.94×10 <sup>3</sup>
22		0.9	7.83	13.4	0.0148	0.13	18.4	22	41	7	388	1.92×10 <sup>3</sup>
23		1.9	7.97	6.34	0.0102	0.08	15.4	12	21	/	291	1.17×10 <sup>3</sup>
24	1D02	0.4	7.87	8.06	0.0187	0.07	23.1	19	25	24	376	2.05×10 <sup>3</sup>
25		1.4	7.59	6.44	0.0134	0.06	17.3	17	24	12	305	1.81×10 <sup>3</sup>
26		15.0	7.88	8.51	0.0083	0.05	14.9	6	8	10	221	1.83×10 <sup>3</sup>
27	1E01	0.4	8.21	5.24	0.0419	0.07	16.9	13	26	66	513	2.25×10 <sup>3</sup>
28		0.9	7.44	10.8	0.0267	0.04	18.4	38	46	7	468	2.41×10 <sup>3</sup>
29		2.9	7.31	6.2	0.01	0.06	15.2	37	14	9	303	1.03×10 <sup>3</sup>
30	1E02	0.4	7.88	12.1	0.0256	0.1	16.5	28	44	104	480	2.46×10 <sup>3</sup>
31		0.9	7.4	13.8	0.0195	0.1	15.7	23	40	9	410	2.34×10 <sup>3</sup>
32		2.9	7.14	7.94	0.0141	0.07	13.3	9	18	/	234	1.04×10 <sup>3</sup>
33	1F01	0.4	8.01	7.41	0.0402	0.12	18.2	19	37	15	539	2.05×10 <sup>3</sup>

序号	点位 编号	深度	pH 值	砷	汞	镉	铅	铜	镍	石油烃	锰	镁
		m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
34		0.9	8.13	7.29	0.047	0.11	17.8	20	36	22	449	2.20×10 <sup>3</sup>
35		15.0	7.42	8.1	0.0082	0.04	17.5	4	15	7	319	997
36	1F02	0.4	7.78	6.62	0.0086	0.07	9.44	15	20	52	3.65×10 <sup>3</sup>	1.18×10 <sup>3</sup>
37		0.9	7.31	8.71	0.0097	0.07	7.89	7	10	37	1.74×10 <sup>3</sup>	1.10×10 <sup>3</sup>
38		15.0	7.72	7.02	0.02	0.09	13.2	4	16	11	158	708
39	1F03	0.4	7.69	13	0.0161	0.15	17.5	22	32	14	386	1.66×10 <sup>3</sup>
40		0.9	7.78	10.1	0.0258	0.08	9.5	20	23	10	482	1.76×10 <sup>3</sup>
41		1.5	7.63	5.19	0.0743	0.07	12.3	11	9	26	201	2.19×10 <sup>3</sup>
42	1G01	0.4	7.89	9.17	0.0177	0.05	10.1	19	9	20	247	1.19×10 <sup>3</sup>
43		0.9	7.85	10.4	0.0215	0.04	10.6	24	52	7	568	1.35×10 <sup>3</sup>
44		2.3	7.56	5.09	0.0173	0.03	9.3	17	6	12	239	1.10×10 <sup>3</sup>
45	1G02	0.4	7.23	10.5	0.0217	0.05	21.5	23	41	10	557	2.10×10 <sup>3</sup>
46		1.4	7.17	5.93	0.0344	0.17	24.9	16	35	12	345	1.16×10 <sup>3</sup>
47		2.9	6.91	6.2	0.0073	0.1	21.9	6	13	/	222	719
48	1H01	0.4	7.74	5.19	0.0091	0.12	21.9	13	16	20	202	2.23×10 <sup>3</sup>
49		2.4	7.58	8.77	0.0127	0.13	15.9	8	12	/	126	952
50		2.9	7.59	9.14	0.0051	0.07	17.8	5	8	/	161	1.18×10 <sup>3</sup>

序号	点位 编号	深度	pH 值	砷	汞	镉	铅	铜	镍	石油烃	锰	镁
		m	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
51	1H02	0.4	8.06	15.1	0.0073	0.08	14.5	13	23	190	224	1.36×10 <sup>3</sup>
52		1.4	7.9	7.18	0.0168	0.07	13.2	5	6	24	119	631
53	1H01	0.4	7.56	13.9	0.0142	0.06	26.7	23	51	18	431	3.50×10 <sup>3</sup>
54		0.9	7.35	12.7	0.0195	0.08	22.1	22	34	/	403	3.08×10 <sup>3</sup>
55		2.9	7.33	8.3	0.0078	0.09	20	11	18	/	317	1.99×10 <sup>3</sup>
56	1H02	0.4	8.4	5.52	0.0521	0.07	14.7	20	51	/	497	1.83×10 <sup>3</sup>
57		1.4	8.01	9.88	0.0311	0.1	17.4	17	33	32	401	1.81×10 <sup>3</sup>
58		2.4	6.58	6.31	0.0127	0.09	23.5	36	34	16	250	1.65×10 <sup>3</sup>
59	BJ01	0.4	7.24	12.1	0.0613	0.1	15.4	19	33	/	424	1.81×10 <sup>3</sup>
60		1.4	7.9	12.4	0.0219	0.09	17.4	22	29	20	437	1.84×10 <sup>3</sup>
61		2.8	7.83	12.2	0.0253	0.11	19.4	21	33	12	408	1.71×10 <sup>3</sup>

注：以上仅给出土壤检出物质，/表示未检出，所有点位均未检出物质未在表中列出。

### 12.3.3 污染物检出数据分析

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 12-3-4。

表 12-3-4 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	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	5.09-15.1	8.64	61	100	0	1H02004	25
镉	65	0.02-0.24	0.08	61	100	0	1C02029	0.4
铜	18000	4-52	18	61	100	0	1B01009	0.3
铅	800	7.89-26.7	16.4	61	100	0	1I01004	3.3
汞	38	0.0051-0.0743	0.2002	61	100	0	1F03015	0.2
镍	900	6-52	26	61	100	0	1G01009	5.8
锰	/	119-3650	346	61	100	/	1F02004	/
镁	/	7.13-3500	547	61	100	0	1I01004	/
石油烃	4500	7-190	24	49	80	/	1H02004	4.2

注：以上仅给出土壤检出物质，所有点位未检出物质未在上表中列出。

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃检出，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，锰、镁检出，但 GB 36600-2018 无相关标准值，暂不进行评价。六价铬、VOCs、SVOCs 全部未检出。

### 12.3.4 土壤检测结果评价

中车唐山机车车辆有限公司地块内共布设 21 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 pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁）、铬（六价）、VOCs、SVOCs、石油烃，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）：共检测样品 61 个，检出样品 61 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

铬（六价）：共检测样品 61 个，均未检出，不存在污染情况。

挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 61 个，均未检出，不存在污染情况。

半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 61 个，均未检出，不存在污染情

况。

锰、镁：共检测样品 61 个，检出样品 61 个，检出率为 100%，但 GB 36600-2018 无相关标准值，暂不进行评价。

石油烃：共检测样品 61 个，检出样品 49 个，检出率为 80%，但检测值小于相应筛选值。

### 12.3.5 与历年自测结果比对分析

中车唐山机车车辆有限公司地块于2019年进行过土壤环境调查工作，其中对厂区生产区和辅助设施区的21个土壤点位采样检测，检测项目与本次采样检测的共同项为：土壤45项、pH值、总石油烃，2019年土壤检测项目中的重金属（汞、砷、镉、铅、铜、镍）全部检出，但未出现超标；VOCs中四氯化碳、氯仿、二氯甲烷、三氯乙烯、1,2-二氯乙烷、乙苯部分样品有检出，但未出现超标，VOCs中其他项均未检出；六价铬、SVOCs、总石油烃均未检出。而本次2020年的检测项目中VOCs、SVOCs全部未检出，石油烃部分点位检出，两次检出情况不同的原因可能是由于检出限和取样点位不同导致的检出情况差别，但并不影响本次检测结果的真实有效性。

表12-3-5 土壤采样检测结果对比分析表

检测项目	2019 年检测情况		本次检测情况		标准值 mg/kg	是否超标
	检出限mg/kg	检测平均值 mg/kg	检出限mg/kg	检测平均值 mg/kg		
砷	0.01	10.6	0.01	8.64	60	否
镉	0.01	0.12	0.01	0.08	65	否
铜	1	15	1	18	18000	否
铅	0.1	21.0	0.1	16.4	800	否
汞	0.002	0.0510	0.002	0.2002	38	否
镍	5	27	3	26	900	否
四氯化碳	0.0013	0.0055	0.0013	/	2.8	否
氯仿	0.0011	0.0292	0.0011	/	0.9	否
二氯甲烷	0.0015	0.242	0.0015	/	616	否
三氯乙烯	0.0012	0.0036	0.0012	/	2.8	否
1,2-二氯乙烷	0.0013	0.0021	0.0013	/	5	否
乙苯	0.0012	0.0016	0.0012	/	28	否
石油烃	6	/	6	/	135	否

### 12.3.6 与现场快检结果比对分析

实验结果与现场快速检测结果对比分析见下表。

表 12-3-6 实验结果与现场快速检测结果对比分析表

检测项目	标准值 mg/kg	现场快检结果				实验结果			
		含量范围 (mg/kg)	平均值	最高含量点 位(深度)	最大占 标率	含量范围 (mg/kg)	平均值	最高含量 点位(深 度)	最大占 标率
砷	60	2.369-16.552	6.00	1F01009	28	5.09-15.1	8.64	1H02004	25
镉	65	0.025-2.072	0.12	1B01029	3.2	0.02-0.24	0.08	1C02029	0.4
铜	18000	5.008-27.349	14	1F01009	0.2	4-52	18	1B01009	0.3
铅	800	7.885-35.396	17.1	1B01004	4.4	7.89-26.7	16.4	1I01004	3.3
汞	38	0.004-0.362	0.0179	1E01010	1.0	0.0051-0.0743	0.2002	1F03015	0.2
镍	900	5.654-41.74	14	1F01009	4.6	6-52	26	1G01009	5.8
锰	/	127.588-798.925	355	1F01009	/	119-3650	346	1F02004	/

由上表可知，实验结果与现场快速检测结果基本一致。

### 12.3.7 与对照点结果比对分析

实验结果与对照点检测结果对比分析见下表。

表 12-3-7 实验结果与对照点结果对比分析表

检测项目	标准值 mg/kg	对照点结果				取样区域实验结果			
		含量范围 (mg/kg)	平均值	最高含量点 位(深度)	最大占 标率	含量范围 (mg/kg)	平均值	最高含量 点位(深 度)	最大占 标率
砷	60	12.1-12.4	12.2	BJ01014	21	5.09-15.1	8.64	1H02004	25
镉	65	0.09-0.11	0.1	BJ01028	0.2	0.02-0.24	0.08	1C02029	0.4
铜	18000	19-22	21	BJ01014	0.1	4-52	18	1B01009	0.3
铅	800	15.4-19.4	17.4	BJ01028	2.4	7.89-26.7	16.4	1I01004	3.3
汞	38	0.0219-0.0613	0.0362	BJ01004	0.2	0.0051-0.0743	0.2002	1F03015	0.2
镍	900	29-33	32	BJ01004	3.7	6-52	26	1G01009	5.8
锰	/	408-437	423	BJ01014	/	119-3650	346	1F02004	/
镁	/	1710-1840	1790	BJ01014	/	7.13-3500	547	1I01004	/
石油烃	9000	12-20	11	BJ01014	0.2	7-190	24	1H02004	4.2

检出物质通过与对照点分析，砷、镉、铜、铅、汞、镍与对照点基本一致，不存在明显累积，锰、镁、石油烃存在明显累积。

## 13.结论与建议

### 13.1 结论

中车唐山机车车辆有限公司地块位于唐山市丰润区厂前路3号,地块编码为1302081370055,行业类型为C3711铁路机车车辆及动车组制造。

本地块于2020年7月21日进场采样,采样时间2020年7月21日-2020年7月31日,检测时间2020年7月22日-2020年8月10日。

地块土壤污染状况分析:

中车唐山机车车辆有限公司地块内共布设A、B、C、D、E、F、G、H、I九个区域,21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pH值、重金属(砷、镉、铜、铅、汞、镍、锰、镁)、铬(六价)、VOCs、SVOCs、石油烃,在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论:

重金属(砷、镉、铜、铅、汞、镍):共检测样品61个,检出样品61个,检出率为100%,但检测值小于相应筛选值。砷、镉、铅、汞的结果与对照点基本一致,无明显累积影响;铜、镍的结果比对照点大,有明显累积影响,主要位于厂区污水处理站和动检事业部四级修组装厂房,说明在生产过程中可能存在跑冒滴漏,对土壤造成了一定的影响。

铬(六价):共检测样品61个,均未检出,不存在污染情况。

挥发性有机物(VOCs):共检测样品61个,均未检出,不存在污染情况。

半挥发性有机物(SVOCs):共检测样品61个,均未检出,不存在污染情况。

锰、镁:共检测样品61个,检出样品61个,检出率为100%,但GB 36600-2018无相关标准值,暂不进行评价。锰、镁的结果比对照点大,有明显累积影响,主要位于涂装厂北区和内饰件厂木工厂房,说明在生产过程中可能存在跑冒滴漏,对土壤造成了一定的影响。

石油烃:共检测样品61个,检出样品49个,检出率为80%,但检测值小于相应筛选值。石油烃的结果比对照点大,有明显累积影响,主要位于厂区金属内饰件区,说明在生产过程中可能存在跑冒滴漏,对土壤造成了一定的影响。

## 13.2 建议

由于本场地为在产企业，针对其特殊性提出以下建议：

(1) 加强生产过程中的监管，避免发生原料、副产物的跑、冒、滴、漏等可能污染土壤及地下水事件；

(2) 加强对危废的管理，按照相关要求对危险废物进行处理；

(3) 加强各区域的废气排放检测系统，发现异常时及时进行整改；

(4) 加强生产区域的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

(5) 重点加强对污水处理站、动检事业部四级修组装厂房、金属内饰件区、涂装厂北区和内饰件厂木工厂房的管理，注意检查污水处理站池体和管道的完好情况，动检事业部四级修组装厂房、金属内饰件区、涂装厂北区和内饰件厂木工厂房管道及阀门的完好情况，防止池体有裂缝和金属内饰件区、涂装厂北区和内饰件厂木工厂房管道及阀门的跑冒滴漏。

(6) 地下水位埋深较深。平均埋深 46m，本次未进行地下水采样，下次可对地下水进行采样调查。

## 附件

- 附件 01: 专家评审意见（包含组长签字意见、专家组名单、修改说明）
- 附件 02: 施工同意书
- 附件 03: 开工报审表
- 附件 04: 入场安全培训
- 附件 05: 现场定点确认单及调整单
- 附件 06: 土壤钻孔采样记录单（包含快筛测试数据记录单）
- 附件 07: 土壤样品保存检查记录单
- 附件 08: 土壤样品交接流转单
- 附件 09: 土壤样品运送单
- 附件 10: 采样内部质控检查记录表、整改意见单、整改回复单
- 附件 11: 采样外部质控检查记录表、整改意见单、整改回复单
- 附件 12: 实验室检测报告
- 附件 13: 质控实验室质控报告
- 附件 14: 质量评价报告
- 附件 15: 样品采样现场影像资料
- 附件 16: 钻孔柱状图、地质剖面图