

中车资阳机车有限公司（钢结构、机车
事业部）土壤和地下水自行监测方案
（2022年修订版）

委托单位：中车资阳机车有限公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二二年九月

《中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）土壤和地下水自行监测方案》专家意见修改对照表

根据 2022 年 9 月 9 日《中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）土壤和地下水自行监测方案》专家评审意见，我单位对该报告进行了修改完善，现说明如下：

修改对照表

序号	专家意见	修改内容
1	补充完善企业用地已有的环境调查与监测情况（包括布点图），细化隐患排查结果及整改情况；细化生产工艺及地块硬化、防渗，三废产生及治理设施等情况；结合地块地势、地形条件核实地下水流向和补径排关系；	已补充完善企业用地已有的环境调查与监测情况（包括布点图），细化隐患排查结果及整改情况（见章节 2.3）；细化生产工艺及地块硬化、防渗，三废产生及治理设施等情况（见章节 4.2）；结合地块地势、地形条件核实地下水流向和补径排关系（见章节 3.2）；
2	根据生产工艺和原辅材料（补充其主要成分）使用情况，补充有毒有害物质清单，进一步核实特征污染物；核实地下管网（尤其是污水收集管线）和地下设施分布情况；进一步排查企业内潜在土壤污染隐患重点场所及设施设备，依据内部是否存在隐蔽性重点设施设备，结合平面布置、现场情况及隐患排查相关结果，细化一类单元和二类单元的识别依据（核实污水处理站和面漆厂房的类别），完善重点监测单元清单；补充各重点单元面积，根据区域面积增加土壤和地下水点位，细化点位布设依据，补充不在一类单元布设深层样的理由；建议在污水处理站下游方向增设 1 口地下水井，明确地下水井是新建还是利旧，如为利旧井则补充说明是否满足采样要求；	已补充原辅材料主要成分，补充有毒有害物质清单，进一步核实特征污染物（见章节 4.1 及 4.2）；已核实地下管网（尤其是污水收集管线）和地下设施分布情况，进一步排查企业内潜在土壤污染隐患重点场所及设施设备，依据内部是否存在隐蔽性重点设施设备，结合平面布置、现场情况及隐患排查相关结果，细化一类单元和二类单元的识别依据（核实污水处理站和面漆厂房的类别），已完善重点监测单元清单（见章节 5.2、5.4 及附图 2）；已补充各重点单元面积，根据区域面积增加土壤和地下水点位，细化点位布设依据，补充不在一类单元布设深层样的理由（见章节 5.1、及 5.2）；已在污水处理站下游方向增设 1 口地下水井，并明确地下水井是新建还是利旧，已补充说明利旧井满足采样要求（见章节 6.2）；
3	补充检测方法及人员访谈，细化质控措施；校核文本，完善附图附件	已补充检测方法及人员访谈，细化质控措施（见章节 8.1、8.2、8.3、8.4 及附件 2）；已校核文本，规范附件附图

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2022年9月20日

目 录

1 工作背景	1
1.1工作由来	1
1.2工作依据	2
1.2.1法律法规	2
1.2.2导则规范	2
1.2.3其它	3
1.3工作内容及技术路线	3
1.3.1工作内容	3
1.3.2工作技术路线	4
2 企业概况	5
2.1企业基本信息	5
2.2企业用地历史、行业分类、经营范围等	6
2.3企业用地已有的环境调查与监测情况	10
2.3.1 企业自行监测及隐患排查情况	10
2.3.2 国家重点行业信息采集调查布点监测情况	16
3 地勘资料	18
3.1地块地质信息	18
3.1.1地层岩性	18
3.1.2地质构造	19
3.2水文地质信息	19
4 企业生产及污染识别	25

4.1	原辅材料及产品概况	25
4.2	企业生产及污染防治概况	27
4.2.1	生产工艺及产污	27
4.2.2	涉及的有毒有害物质	31
4.2.3	污染物治理措施	32
4.3	企业总平面布置	33
4.4	各场所、重点设施设备情况	35
5	重点监测单元识别与分类	39
5.1	重点单元情况	39
5.2	识别/分类结果及原因	41
5.3	关注污染物	44
5.4	重点监测单元清单	45
6	监测点位布设方案	48
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	48
6.2	各点位布设原因	50
6.3	各点位监测指标及选取原因	53
7	样品采集、保存、流转及分析测试	57
7.1	现场工作与方法	57
7.1.1	采样方法	57
7.1.2	样品采集与保存	57
7.1.3	样品流转	58
7.2	地下水监测井建设	58

7.2.1监测井保护措施	59
7.2.2监测井归档资料	59
7.2.3监测井维护和管理要求	59
8 质量保证与质量控制	60
8.1自行监测质量体系	60
8.2监测方案制定的质量保证与控制	60
8.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	60
8.3.1现场采样质量控制	60
8.3.2样品流转质量控制	61
8.3.3实验室分析质量控制	62
8.4检测方法	62
8.4.1土壤检测方法	62
8.4.2地下水检测方法	65
8.5评价标准	67

附图

附图1 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）平面布置图

附图2 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）污水管网图

附图3 土壤和地下水监测布点图

附件

附件1 重点监测单元清单

附件2 人员访谈记录表

1 工作背景

1.1 工作由来

2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过《中华人民共和国土壤污染防治法》，要求土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：“（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门”。

根据四川省环境保护厅办公室《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号）“从2018年始，列入《四川省土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照国家重点单位土壤监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，每年一次。土壤重点监测单位自行或委托第三方开展土壤环境监测工作，识别本企业存在土壤和地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。”等内容。

中车资阳机车有限公司位于四川省资阳市雁江区，总共分为4个独立的厂区，分别为中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部、资阳中车电力机车有限公司和供应链管理部）、中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司、检测中心、发动机事业部、中车资阳机车有限公司原四分厂和中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区。中车资阳机车有限公司2018年编制《中车资阳机车有限公司土壤和地下水自行监测方案》，2018年至2021年均按照方案开展土壤和地下水自行监测工作。

根据“资阳市2022年重点排污单位名录”，中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）为土壤环境污染重点监管单位。本报告主要关注中车资阳机车有限公司钢结构、机车事业部，同时由于资阳中车电力机车有限公司和供应链管理部与钢结构、机车事业部相连，且均属于中车资阳机车有限公司，故本报告一并调查评估。

2021年11月13日，生态环境部发布《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），同时企业自行监测范围与2021年相比发生了变化，故中车资阳机车有限公司委托四川和鉴检测技术有限公司根据《工业企业土

壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），修订编制土壤和地下水自行监测方案。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年）；
- （4）《土壤污染防治行动计划》（国务院2016年）；
- （5）《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- （6）《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
- （7）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- （8）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（2016年12月）；
- （9）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- （10）四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅、四川省自然资源厅关于印发《四川省工矿用地土壤环境管理办法》的通知。

1.2.2 导则规范

- （1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- （2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- （3）《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （5）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3—2019）；
- （6）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- （7）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）；
- （8）《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（中国环境保护部 2017.8.15）；
- （9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；
- （10）《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）》（中

国环境保护部 2017.8.15）；

（11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（12）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021年第1号）；

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

（14）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（15）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（16）《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）。

1.2.3其它

（1）《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446号），2018年9月18日。

（3）《资阳市2022年重点排污单位名录》，2022年5月13日；

（4）《中车资阳机车有限公司土壤污染隐患排查报告》，四川和鉴检测技术有限公司，2021年11月；

（5）《中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测方案（2021年修订版）》，四川和鉴检测技术有限公司，2021年7月；

（9）中车资阳机车有限公司相关工艺、设备技术资料；

（10）中车资阳机车有限公司其它相关资料。

1.3工作内容及技术路线

1.3.1工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案，并根据实验分析数据结果出具检测报告及提供相关建议。

重点区域及设施识别：开展全面的现场踏勘与调查工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

采样计划和报告：对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，开展企业内土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

1.3.2 工作技术路线

通过对收集到的各类资料信息的整理归纳，结合现场踏勘发现和人员访谈获得的情况进行考证和信息补充，综合分析后，初步识别确定企业内识别的重点区域或设施；然后，根据初步识别确定的情况，制定采样和分析工作计划，进行现场采样及实验室分析工作，提供检测报告及相关建议。项目实施具体技术路线，如图1.3-1。

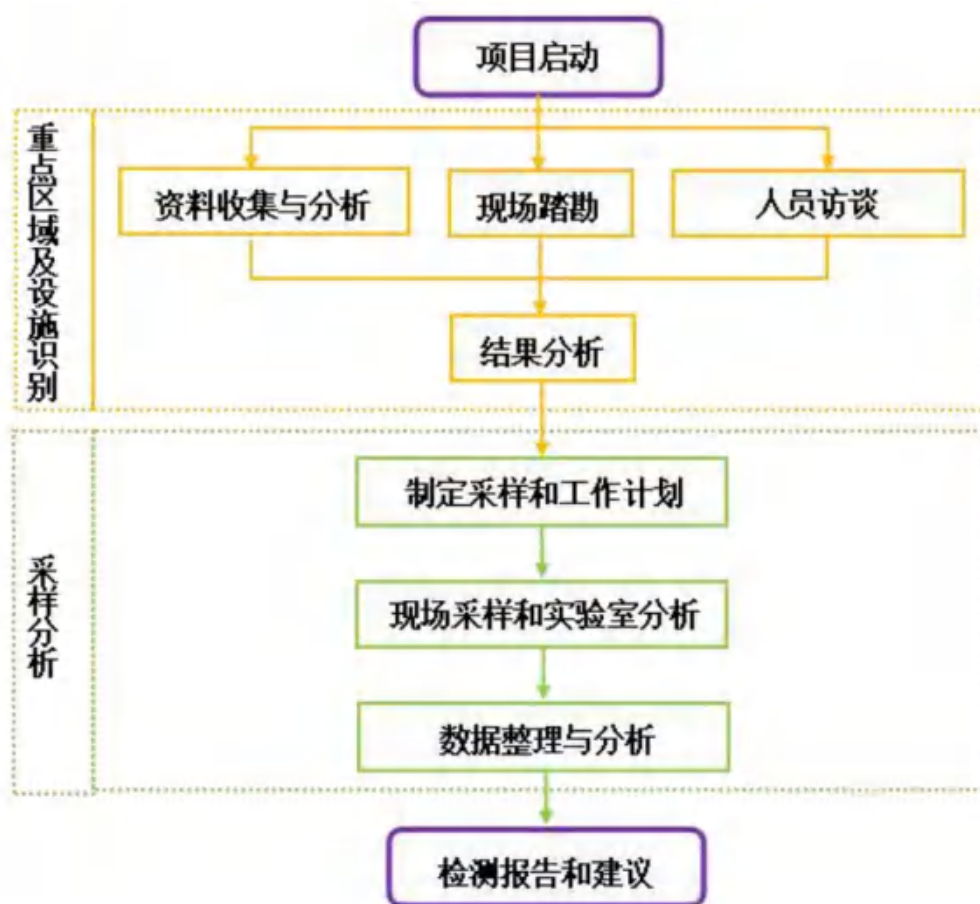


图1.3-1 工作技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本信息

中车资阳机车有限公司隶属于中国中车股份有限公司，是新中国成立之后新建的唯一的内燃机车研制企业。企业占地面积642249.55平方米，员工近3000人。50余年来，公司累计生产各型内燃、电力机车6000多台，辐射到国家干线铁路、地方（合资）铁路，冶金、石化、矿山等行业，已向亚洲、非洲、美洲、澳洲的31个国家出口了1000余台内燃机车，95%以上的产品出口到哈萨克斯坦、土库曼斯坦、巴基斯坦等“一带一路”沿线国家。

中车资阳机车有限公司位于四川省资阳市雁江区，总共分为4个独立的厂区，分别为中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部、资阳中车电力机车有限公司和供应链管理部）、中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司、检测中心、发动机事业部、中车资阳机车有限公司原四分厂和中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区。本次主要关注中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部），同时由于资阳中车电力机车有限公司和供应链管理部与钢结构、机车事业部相连，且均属于中车资阳机车有限公司，故本报告一并调查评估。企业基本信息见表2.1-1。

表2.1-1 企业基本信息一览表

企业名称	中车资阳机车有限公司
法人	陈志新
单位注册地址	资阳市雁江区晨风路6号
单位所在地	资阳市雁江区麻柳街
地理坐标	大门坐标 104.630484°E, 30.137831°N
所属行业类别	铁路机车车辆配件制造
企业人员规模 (人)	1660
企业产品	内燃机车以及机车车辆配件
建厂时间	1966年(资阳中车电力机车有限公司建厂时间为2008年)
地块利用历史	1966年之前为荒地，1966年至今为中车资阳机车有限公司工业用地

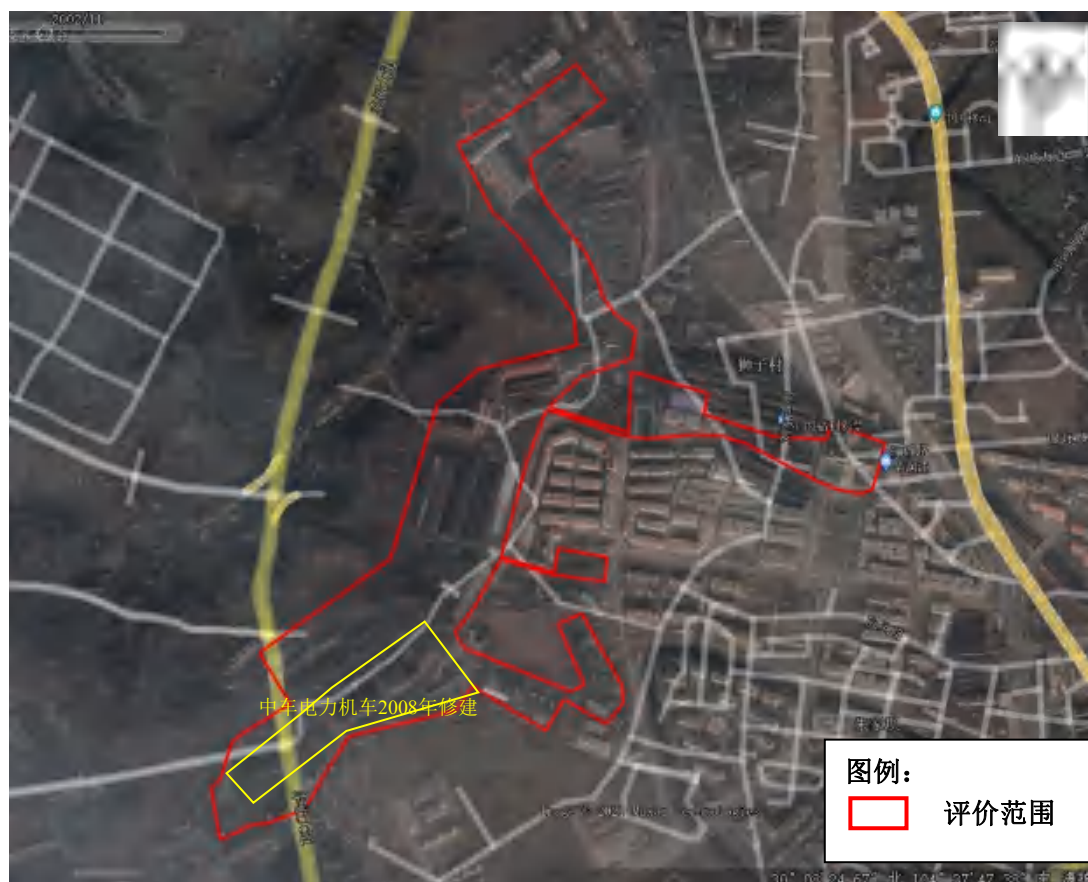
用地权属	中车资阳机车有限公司
厂区面积（平方米）	377621.05
工作制度	8 小时工作制
管辖部门	资阳市雁江生态环境局

2.2企业用地历史、行业分类、经营范围等

根据厂区人员访问及现有资料显示，中车资阳机车有限公司隶属于中国中车股份有限公司，始建于1966年，是由铁道部兴建并培育壮大的中国西部唯一的机车制造企业，行业类别为铁路运输设备制造。其中资阳中车电力机车有限公司始建于2008年，厂区历史变迁情况见表2.2-1，不同时期卫星记录图片见图2.2-1。

表2.2-1 厂区历史变迁情况

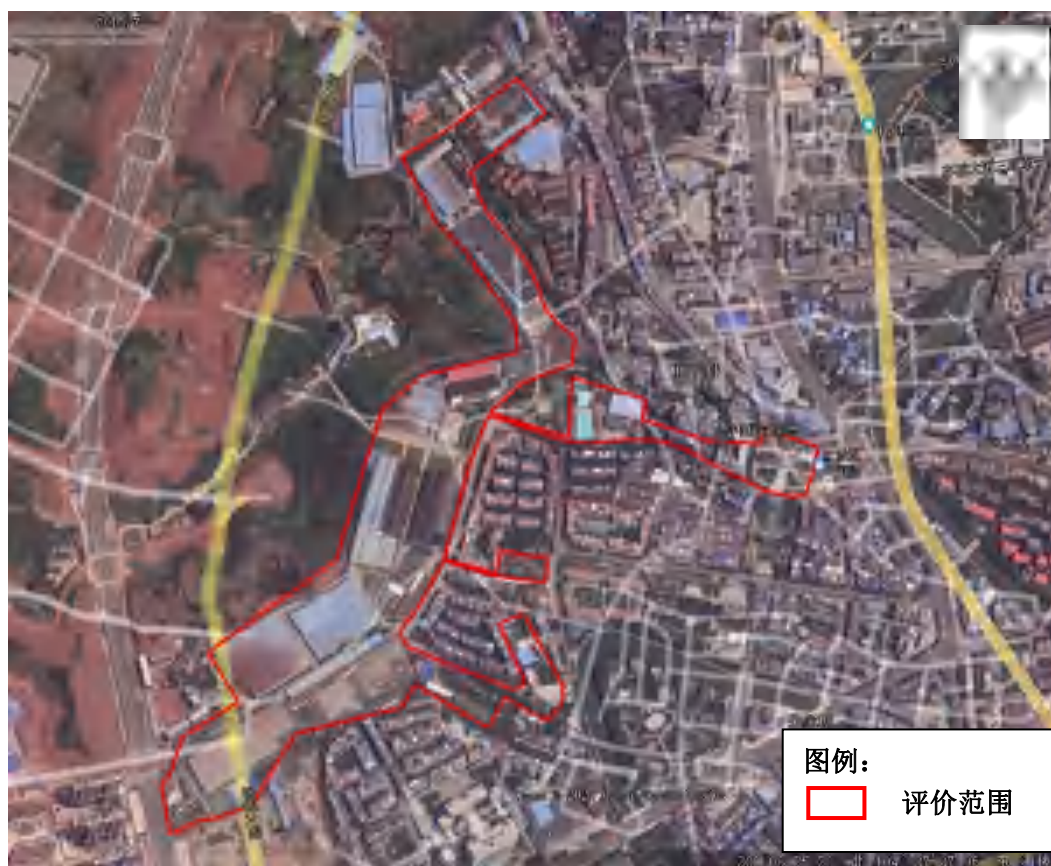
企业名称	土地用途及时间
中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）	1966 年开始建厂，之前为荒地(资阳中车电力机车有限公司建厂时间为 2008 年)



中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2002年11月）



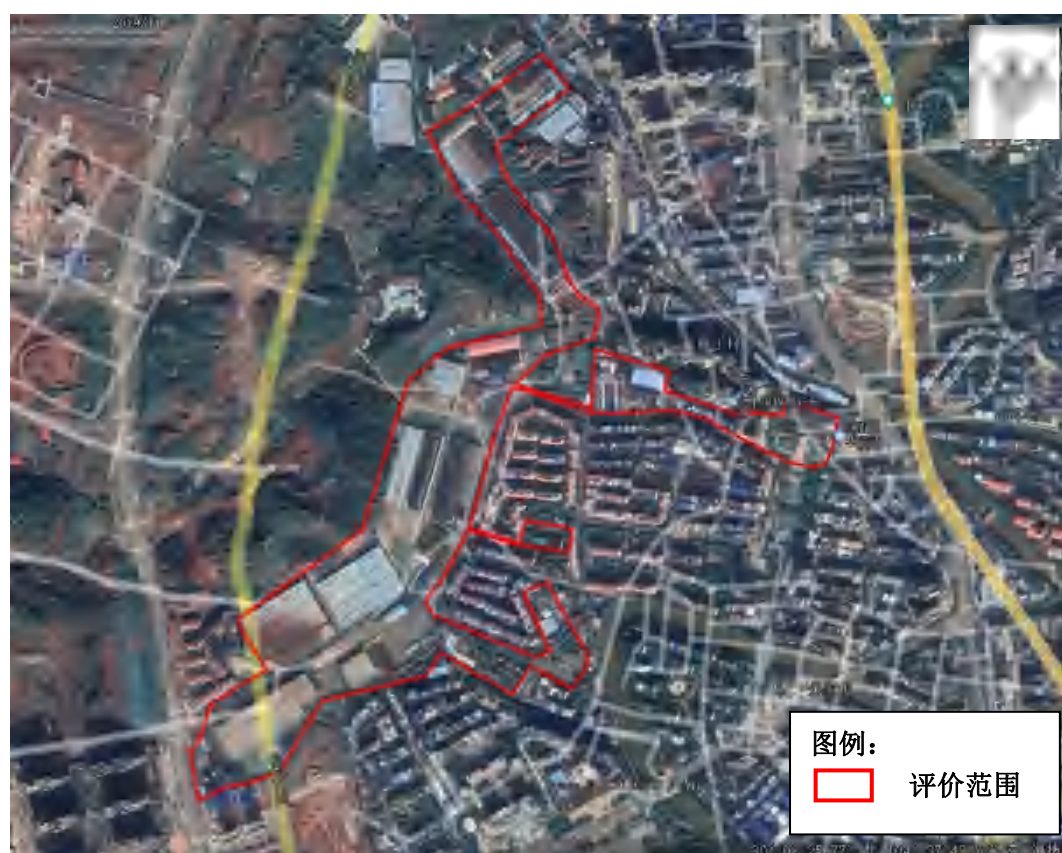
中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2014年6月）



中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2015年7月）



中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2017年5月）



中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2019年11月）



中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2020年4月）



中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）场地历史卫星图（2021年2月）

图2.2-1 不同时期卫星记录图片

2.3企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 企业自行监测及隐患排查情况

企业在生产过程中，随着国家相关政策的出台，企业严格落实相关政策，在土壤和地下水的环保意识方面，近几年开展了以下工作（见表2.3-1），并进行了土壤和地下水的监测，土壤历年来土壤监测指标、监测结果及监测点位如下表2.3-2，地下水监测指标、监测结果及监测点位如下表2.3-3。

根据对企业地块范围内历年的土壤和地下水监测结果汇总分析，结果表明地块内土壤中监测指标的监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表1和表2中筛选值第二类用地标准限值，地下水监测指标均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017表1和表2中IV类标准限值。说明项目区域内土壤环境质量较好，不存在超标现象。

表2.3-1 厂区内历年开展的土壤方面相关工作内容一览表

序号	内容	编制时间	编制单位	结果/建议
1	中车资阳机车有限公司土壤污染隐患排查报告	2018.7	四川中衡检测技术有限公司	1、建议对机车事业部危废存放间（两间）、资阳中车电力机车有限公司等存在硬化层裂缝、破损的区域进行修补，防止污染物通过裂缝下渗造成土壤污染，并做好“三防”措施，防止污染物向四周扩散； 2、建议对机车事业部油料库，钢结构事业部调漆房等区域跑冒滴漏的废液进行清理，并修补存在破损、裂缝的地面； 3、建议建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备； 4、建议企业认真落实并完善项目环境影响评价及竣工环境保护验收工作、清洁生产提出的各项环保措施及要求，确保将项目对土壤及其它环境造成的污染降至最低。
2	中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测方案	2019.4	四川中衡检测技术有限公司	/
3	中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测报告	2019.11	四川中衡检测技术有限公司	厂区内 W1 和 W3 地下水监测点位锰监测结果不符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中Ⅲ类标准限值，其他监测项目的监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中Ⅲ类标准限值。土壤监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表 1 中筛选值第二类用地标准限值
4	中车资阳机车有限公司 2020 年度土壤环境自行监测报告	2020.11	四川中衡检测技术有限公司	地块内的地下水监测井地下水质量除 W4 锻造事业部和曲轴事业部水压机作业区内曲轴水压机车间旁地下水井的总硬度其他均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类限值。土壤监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表 1 中筛选值第二类用地标准限值
5	中车资阳机车有限公司 2021 年度土壤环境自行监测报告	2021.12	四川和鉴检测技术有限公司	

表2.3-2 厂区内历年土壤监测情况一览表

区域	中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）		
监测年份	2019年	2020年	2021年
监测报告编号	ZHJC[环]201909059号	ZHJC[环] 202010029号	ZYJ[环] 202107015号
监测点位	10个	10个	13个
土壤样品	10个	10个	13个
采样时间	2019.9.26	2020.10.20	2021.7.14
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm
监测指标	14项	47项	47项
	3个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬，2个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬、石油烃（C10-C40），5个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	2个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬，4个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬、石油烃（C10-C40），3个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，1个样品测GB36600-2018表1中45项+pH值+石油烃（C10-C40）	2个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬，4个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬、石油烃（C10-C40），6个样品测pH值、总汞、总砷、铅、铜、镉、镍、六价铬、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，1个样品测GB36600-2018表1中45项+pH值+石油烃（C10-C40）
监测指标	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）
pH值（无量纲）	8.14~8.6	8.15~8.6	7.75~8.59
铅	10.9~552	21.6~110	9.8~57.2
镉	0.138~1.59	0.2~0.44	0.17~0.32
汞	0.004~0.46	0.014~0.106	0.0695~0.186
砷	7.93~11.6	6.94~9.33	3.66~9.92
铜	33.7~153	34~39	27~39
镍	38~54.4	32~44	27~55
六价铬	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）	1.36~2.79	71~104	40~308

挥发性有机物（苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）	ND	ND	ND
挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）	/	ND	ND
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值
监测结果	均未超过第二类用地筛选值	均未超过第二类用地筛选值	均未超过第二类用地筛选值

表2.3-3 历年厂区内地下水监测情况一览表

区域	中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）			评价标准	
监测年份	2019年	2020年	2021年	（《地下水质量标准》GB/T14848-2017）	
监测报告编号	ZHJC[环]201909059号	ZHJC[环] 202010029号	ZHJC[环]201909060号		
监测点位	2个	2个	2个		
采样时间	2019.11.7	2020.10.29	2021.7.21		
监测指标	24项 pH值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、镍、乙苯、二甲苯、石油类	24项 pH值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、镍、乙苯、二甲苯（总量）、石油类	24项 pH值、总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、铁、锰、铜、镉、挥发酚、耗氧量、氨氮、氰化物、汞、总砷、六价铬、铅、苯、甲苯、镍、乙苯、二甲苯、石油类		
超标指标	监测值（mg/L）--针对 III 类标准	监测值（mg/L）		标准限值（III）	标准限值（IV）

			监测值（mg/L）	类）	类）
锰	0.380	/		≤0.10	≤1.50
总硬度	/	/		≤450	≤650
监测结果	除锰外均符合Ⅲ类标准	均符合Ⅲ类标准	均符合Ⅲ类标准		



企业2019年自行监测布点图



企业2020年自行监测布点图



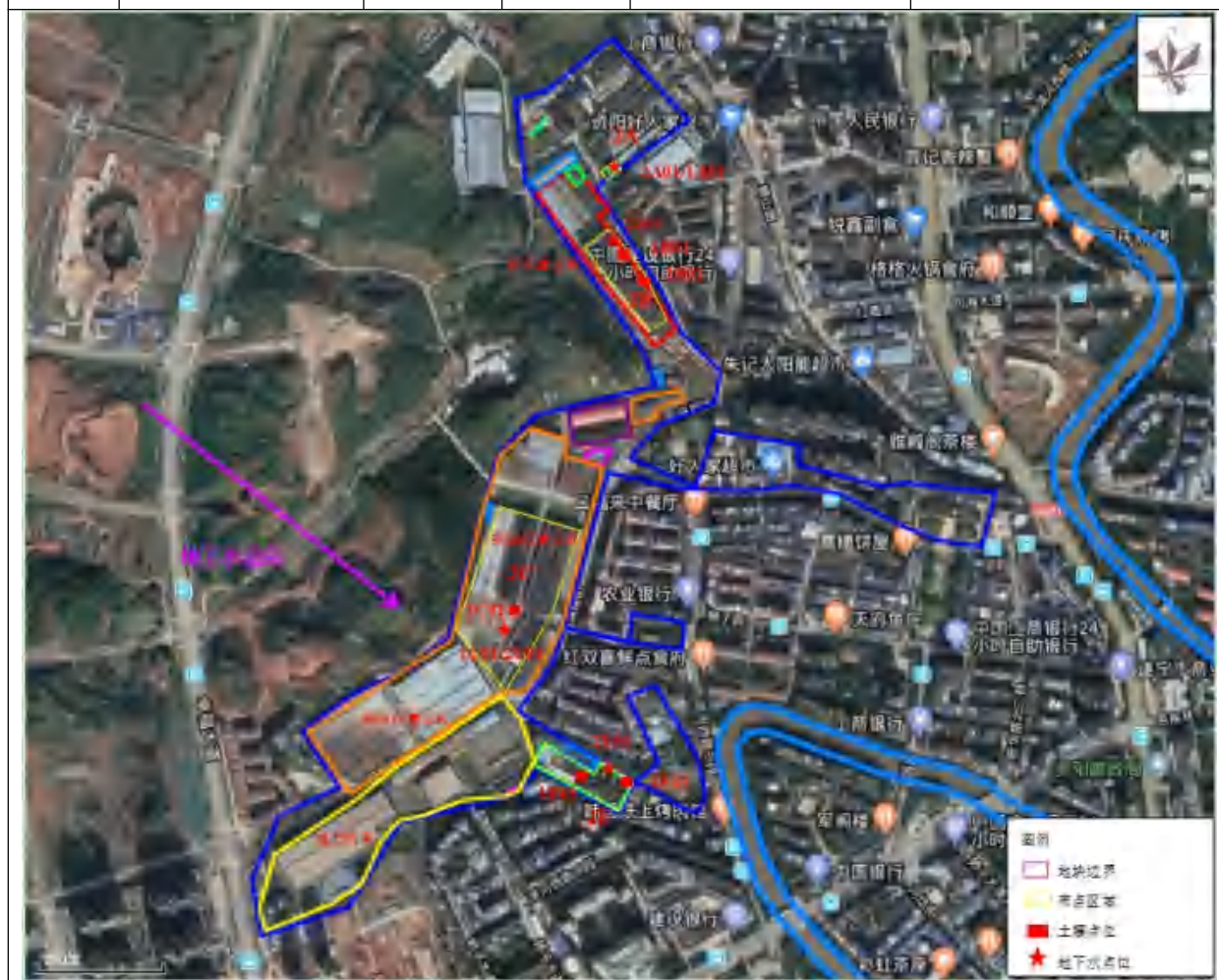
企业2021年自行监测布点图
图2.3-1 企业历年自行监测布点图

2.3.2 国家重点行业信息采集调查布点监测情况

2020年中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）开展了国家重点行业信息采集调查布点监测，一共采集土壤样品7个，地下水样品4个，结果所有土壤样品均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值，地下水样品均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值。

2020年	西南冶金地质测试所、成都综合岩矿测试中心	用地调查布点监测	土壤（7个点）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表1的45项及pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+总铬+锰	土壤样品均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值
-------	----------------------	----------	---------	---	---

			地下水 (4个 点)	pH、苯、甲苯、二甲 苯、石油类、镍、铜、 铬、锰、铅	地下水样品均未超出《地 下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV 类标准限值
--	--	--	------------------	-----------------------------------	--



3 地勘资料

3.1 地块地质信息

3.1.1 地层岩性

根据《机车制造基地技术改造项目岩土工程勘察报告（详勘）》（2009.1），地块内的地层从上至下为：第四系全新统人工堆积(Q4)填土，第四系全新统坡洪积（Q4dl+pl）粉质粘土、砾砂及侏罗系中统遂宁组（J2sn）。

①杂填土（Q4）：紫红色，松散，较湿，主要成分为泥岩岩屑碎块、建筑垃圾、植物根系组成，回填时未进行分层碾压压实，粒径差异大，结构松散，近期堆积，层厚0.50-6.20m，整个场地均匀分布；

②粉质粘土（Q4dl+pl）：褐红色，含氧化铁、铁锰质等，硬塑，韧性及干强度中等，稍有光泽反应，摇震无反应，局部夹薄层粘土及粉土，层厚1.30-10.70m，场地北侧缺失；

③砾砂（Q4dl+pl）：褐红色，主要由泥岩岩屑颗粒组成，充填少量粘性土，粒径大于2mm的颗粒质量约占总质量的41%，棱角形为主，很湿，中密，层厚0.60-6.00m，场地南侧局部分布；

④₁泥岩（J2sn）：紫红色，强风化，薄层状，层厚0.40-2.60m，整个场地均有分布；

④₂泥岩（J2sn）：紫红色，致密结构，中厚层状，中风化，节理裂隙不甚发育，岩芯主要呈长柱状。

表3.1-1 地块地下水埋深及土层性质一览表

序号	土层性质	层厚（米）	地下水埋深范围（m）
1	第四系人工堆积（Q ₄ ^{ml} ）素填土	0.50-6.20m	2.0-4.0m（与实际地下水水位情况差异较大，以实际踏勘情况为准）
2	第四系全新统坡洪积层（Q ₄ ^{dl+pl} ）粉质黏土	1.30-10.70m	
3	（Q ₄ ^{dl+pl} ）砂砾	0.60-6.00m	
4	侏罗系中统遂宁组（J _{2sn} ）泥岩	0.40-2.60m	
5		/	

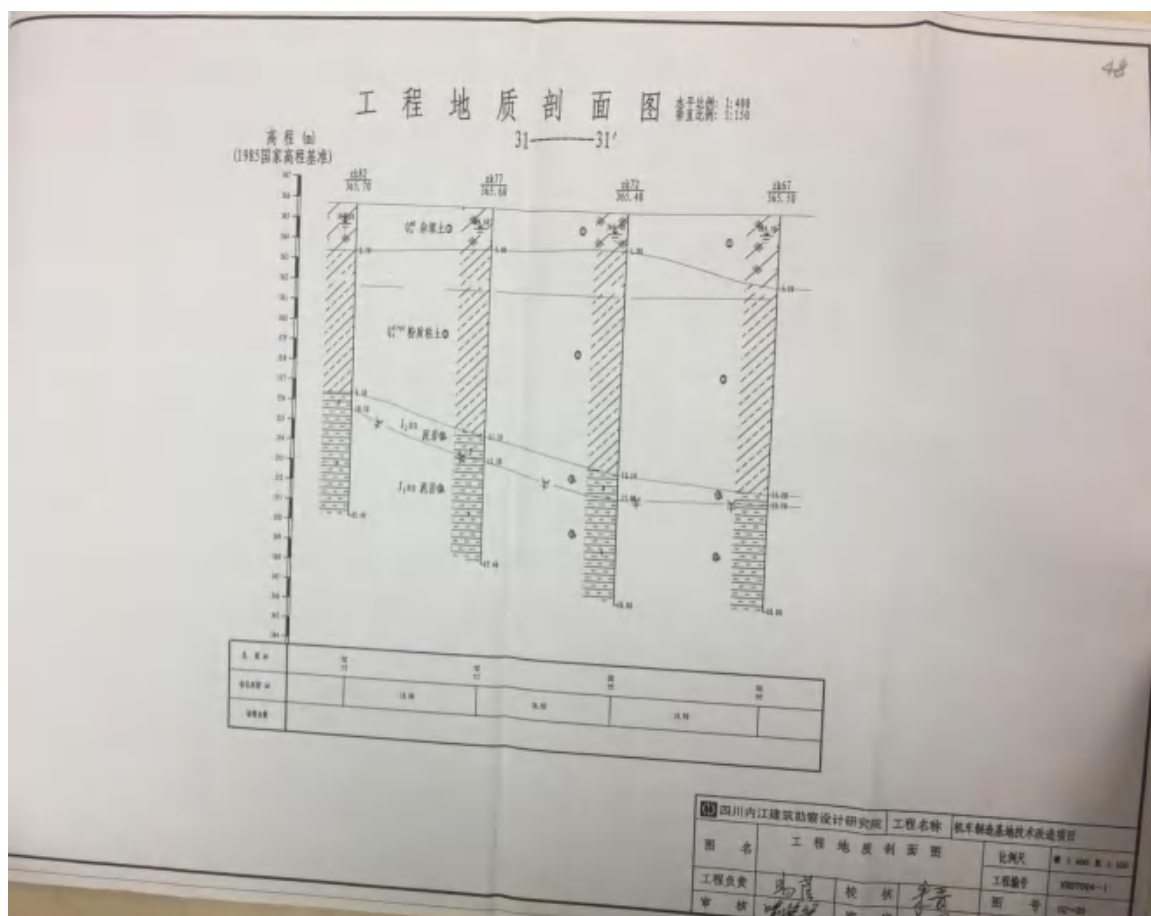


图3.1-1 中车资阳机车有限公司机车事业部北侧地质剖面图--来源《机车制造基地技术改造项目岩土工程勘察报告》

3.1.2地质构造

全市地质属新华夏构造体系，东有华莹山褶皱断裂带，西有龙泉山褶皱断裂带，南有威远旋扭构造的影响，广泛分布中生界侏罗系地区，新生界地层主要分布在沱江干流西侧。风化、崩塌、滑坡等常见的物理地质现象经常产生外，境内无大的不良地质构造。全市土壤主要分三大类：河谷平坝区是第四系全新统近代河流冲积母质；浅丘区是中生代侏罗系遂宁组红棕紫色厚层泥岩母质，含钙质丰富；中、深丘区主要是侏罗系蓬莱镇棕紫色砂泥岩母质，含硅铝率高，土层浅，但质地较好，肥力高。此外，有少量的侏罗系沙溪庙组棕紫色砂岩母质。

3.2水文地质信息

1、地表水

发源于川西北高原茶坪山脉九顶山麓的沱江自雁江区临江镇入境，向东南流，

在资阳市与内江接壤的伍隍镇出境而蜿蜒东去。沱江河在市内经临江、保和、宝台、雁江、松涛、南津、忠义、伍隍8个乡镇，总长175.4公里，水域面积为30多平方公里，平均流量为225~275立方米/秒，流域面积达2000多平方公里。因河网水系发育共有沱、涪两江支流(中、小河流) 110条，流域面积大于100平方公里的河流就有11条; 50平方公里- -100平方公里的小河8条。还有短小溪流40余条，这些河流小溪几乎都发源于丘陵，河床平、缓、宽，地形切割浅、落差小、水流平缓、岸势开阔，是典型的丘陵地区水系网络。

雁江区境内河流均属沱江水系，沱江将区境划分为沱东、沱西两部分。沱东地区的河流自北向南流入沱江，沱西地区的河流大部分由南向北流入沱江。流域面积100平方公里的河流，有阳化河、潼家河、清水河、三江口河、滕溪河、九曲河以及资中交界处的球溪河。流域面积在6-50平方公里的溪流，有王二溪、孔子溪、黄泥河等18条，这些溪流源短流小，洪枯变化大。

九曲河为简阳市、资阳市界河，河宽20-26m，弯曲系数2.28，河口流量3.01m³/s，总落差80m（423m-343m）。九曲河百年一遇洪水水位359.5米，洪峰流量1750m³/s，洪水水位与1981年7月沱江洪水位相似，淹没沱江城区段右岸、九曲河左岸，除资阳火车站及成渝铁路和凤岭路与四三一厂区铁路交汇点以下区域。九曲河五十年一遇洪水水位358.7米，洪峰流量1498立方米/秒，洪水水位比沱江五十年一遇洪水位高0.5米，九曲河沿岸及城区建设北路以下区域存在被淹可能。建设南路、建设西路、和平路南段、晶鑫街、外西街、海峡大厦、金洋花园、雁城路一段、二段、台阳路、西门市场、西门桥街、南骏大道，以及孙家坝片区、皇龙新城片区、河堰嘴片区、领地坐标片区、九曲河广场、芭蕉林片区、天景花园片区等未达五十年一遇防洪标准的地段、街道存在被淹可能。九曲河二十年一遇洪水水位357.6米，洪峰流量1166立方米/秒，洪水水位比沱江二十年一遇洪水位高1.1米，洪水将从西门桥段漫入城区，淹没雁城路一段、二段、河心地片区、西门市场等区域。九曲河十年一遇洪水水位356.8米，洪峰流量914.4立方米/秒，洪水从西门桥段漫入城区，淹没雁城路一段、晶鑫街、外西街、西门市场等区域。



图3.2-1 雁江区水系图

2、地下水

工作区属四川中部红层丘陵区，以基岩裂隙层间水为主，仅在沱江河谷两侧漫滩及阶地上及冰水堆积台地上有少量松散层孔隙水分布。水文地质条件的形成受岩相建造、地形地貌及气象水文等因素的影响和控制，具有独特的水文地质特征。

区内地下水按岩性及赋存方式、水理性质及水力特征，可划分为两种类型：松散堆积层孔隙水和基岩裂隙层间水。

（1）松散堆积层孔隙水

分布于沱江两侧的漫滩及阶地和冰水堆积台地上。含水层主要为第四系冲积砂砾卵石层及冰水堆积粘土夹卵石层。松散层孔隙水主要分布于河漫滩和一、二年级阶地，赋存于第四系的河床冲洪积及冰水堆积物内。松散层孔隙水与河水联系较密切，一般水量较丰富，赋水性差异大，仅沿河谷底部分布。局部斜坡碎石土中含少量孔隙水，含水量小，受大气降水补给，以下降泉形式排泄或补给深部基岩裂隙水。单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，仅局部漫滩和一级阶地单井用水量可达 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。在谷坡的各类松散堆积物，往往不具备储水条件，但其渗透性对沿河（谷）堆积层滑坡、崩塌等地质灾害的产生有较大影响。它们的形成通常具有多期性，因而形成堆积层渗透性在剖面和平面上的差异，弱透水带因此成为滑坡滑动带或滑动

面。总体而言，松散岩类孔隙水分布面积小，其富水性也较差。

（2）基岩裂隙层间水

主要赋存于砂岩裂隙、泥岩网状裂隙及它们的溶蚀孔洞中。不同的含水岩组，由于裂隙和溶蚀孔洞发育程度的差异，因而其水量差异也较大。

遂宁组（J₃S）含水层：由于地貌与地层岩性的关系，对地下水的补给和汇集都提供了有利的条件，单井出水量一般在1.0 m³/d左右，在坡度较陡的地貌部位在0.5 m³/d左右，在沟谷里坡脚下一般可达5 m³/d，甚至可达20 m³/d。地下水水位主要随季节和降水的变化而变化，雨季水位高，出水量大，到旱季地下水位下降，出水量减少，变幅30%~50%不等。

根据简阳幅综合水文地质图1：20万截图（图3.2-2），地块所在的含水岩层为松散堆积砂砾石层(Q)孔隙水，由粘质砂土、砂砾卵石层，组成漫滩。一级阶地含水层厚2-9米，民井水量10-100立方米/昼夜，单孔出水量500-1000立方米/昼夜，为HCO₃-Ca水，矿化度0.3-0.7克/升。

图3.2-2 项目区地下水类型

因此，根据水文地质资料和现场工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

(2) 污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

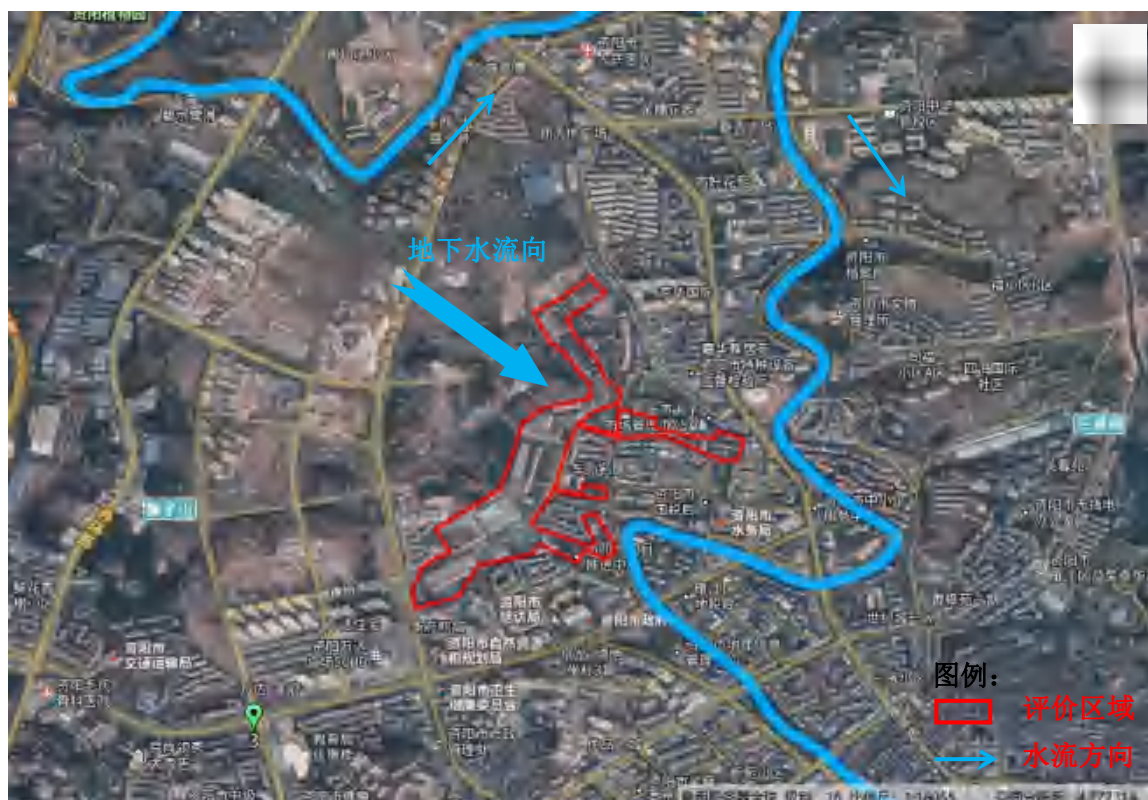


图3.2-3 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）地下水流向图

4 企业生产及污染识别

4.1原辅材料及产品概况

（1）产品方案及规模

企业主要产品及规模见下表。

表 4.1-1 产品方案及规模

主体工程	产品名称	产品规模	去向
钢结构事业部	车体、转向架	车体 300 台、转向架 200 台	机车事业部、 资阳中车电力机车有限公司
机车事业部	内燃机车	150 台	外售
资阳中车电力机车有限公司	电力机车	150 台	外售

（2）原辅材料

企业主要原辅材料消耗量见表4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅材料消耗表

名称	年使用量	风险成分	单位	包装规格	储存位置
钢结构事业部					
钢材等	2342627	铁、锰	kg	/	备料预处理
底漆（油性）	43352	二甲苯、丁醇	kg	25kg/桶	油漆周转区
中涂漆（油性）	7594	二甲苯	kg	25kg/桶	油漆周转区
面漆（油性）	27948	二甲苯	kg	25kg/桶	油漆周转区
稀释剂（油性）	23908	二甲苯、甲苯、乙苯	kg	25kg/桶	油漆周转区
固化剂（油性）	13017	二甲苯、丁醇	kg	15kg/桶	油漆周转区
底漆（水性）	10948	丙烯酸	kg	20kg/桶	油漆周转区
中涂漆（水性）	1867	丙烯酸	kg	20kg/桶	油漆周转区
面漆（水性）	20230	丙烯酸	kg	20kg/桶	油漆周转区
固化剂（水性）	2317	丙烯酸	kg	20kg/桶	油漆周转区
腻子	37500	苯乙烯	kg	20kg/桶	现场存放
清洗剂	14924	表面活性剂	kg	25kg/桶	现场存放

焊缝密封胶（爱塞克斯胶）	1406	丁基橡胶	kg	500ml	油漆周转区
水性阻尼浆	120000	水性乳液	kg	200kg/桶	现场存放
脱漆剂	700	磷酸	kg	50kg/桶	油漆周转区
天然气	306596	/	Nm ³	管道输送	/
机车事业部					
清洗剂	1500	表面活性剂	kg	500ml/桶	转向架综合库
地坪漆	2400	二甲苯	L	25kg/桶	总装辅料间
801密封胶	900	丁基橡胶	kg	250ml/支	总装辅料间
机车粘接剂	900	丁基橡胶	kg	罐装	总装辅料间
除锈剂	600	硫酸	kg	25kg/桶	检修危化库
尿素	400	/	kg	50kg/袋	污水处理站
聚丙烯酰胺	500	丙烯酰胺	kg	25kg/袋	污水处理站
聚合氯化铝	2000	氯化铝	kg	25kg/袋	污水处理站
氢氧化钠	1500	/	kg	25kg/袋	检修危化库
硫酸	2000	/	kg	500ml/瓶	污水处理站
汽油	3000	石油烃	kg	200l/桶	转向架油库
柴油	200	石油烃	t	200l/桶	交车线油罐
氩气	150	/	瓶	7kg/瓶	管二班现场
天然气	45000	/	Nm ³	管道输送	/
磁粉探伤剂	450	/	kg	500ml/瓶	探伤机房
焊条	1800	锰、镍	kg	5kg/箱	焊条库房
机油	60	石油烃	t	地下储罐、20t/罐	室外油料库
供应链事业部					
名称	储存量	风险成分	单位	包装规格	储存位置
钢材等	6000000	铁、锰	kg	/	材三到发线、老机体库
底漆（油性）	4000	二甲苯、丁醇	kg	30kg/桶	供应链油品库
中涂漆（油性）	300	二甲苯	kg	20kg/桶	供应链油品库
面漆（油性）	10000	二甲苯	kg	20kg/桶	供应链油品库

稀释剂（油性）	5000	二甲苯、甲苯、乙苯	kg	15kg/桶	供应链油品库
固化剂（油性）	2000	二甲苯、丁醇	kg	4kg/桶	供应链油品库
底漆（水性）	1000	丙烯酸	kg	20kg/桶	供应链油品库
中涂漆（水性）	100	丙烯酸	kg	15kg/桶	供应链油品库
面漆（水性）	2000	丙烯酸	kg	15kg/桶	供应链油品库
固化剂（水性）	500	丙烯酸	kg	3kg/桶	供应链油品库
腻子	6000	苯乙烯	kg	4kg/桶	运输大院库房
清洗剂	2000	表面活性剂	kg	25kg/桶	供应链胶库
焊缝密封胶（爱塞克斯胶）	240	丁基橡胶	kg	0.6kg/管	供应链胶库
水性阻尼浆	5000	水性乳液	kg	200kg/桶	运输大院库房
脱漆剂	500	磷酸	kg	25kg/桶	供应链胶库
清洗剂	2000	表面活性剂	kg	25kg/桶	供应链胶库
冷却液	3000	乙二醇、二甘醇、硅酸盐	kg	200kg/桶	供应链胶库
801密封胶	100000	丁基橡胶	kg	1000G罐/0.04G管	供应链胶库
机车粘接剂	240	丁基橡胶	kg	0.6kg/管	供应链胶库
除锈剂	240	硫酸	kg	1kg/罐	供应链胶库
酒精	50	乙醇	瓶	1kg/瓶	供应链胶库
煤油	1600	石油烃	kg	160kg/桶	供应链油品库
柴油	38	石油烃	t	/	按吨按需送货

4.2 企业生产及污染防治概况

4.2.1 生产工艺及产污

1、机车事业部

本事业部和钢结构事业部为原机车公司根据生产工艺和产品进行划分形成的新部门，很早建厂，一直未进行环境影响评价。机车事业部负责转向架制造、内燃机车组装及试验，钢结构事业部负责构架制造、机车车体制造以及涂装工序。机车事业部的生产工艺具体如下：

一、转向架制造工艺：

转向架制造即是钢结构事业部加工好的各种钢构件进行进一步安装组对，形成机车车体最重要的部分——转向架。其生产工艺流程见图 4.2-1。

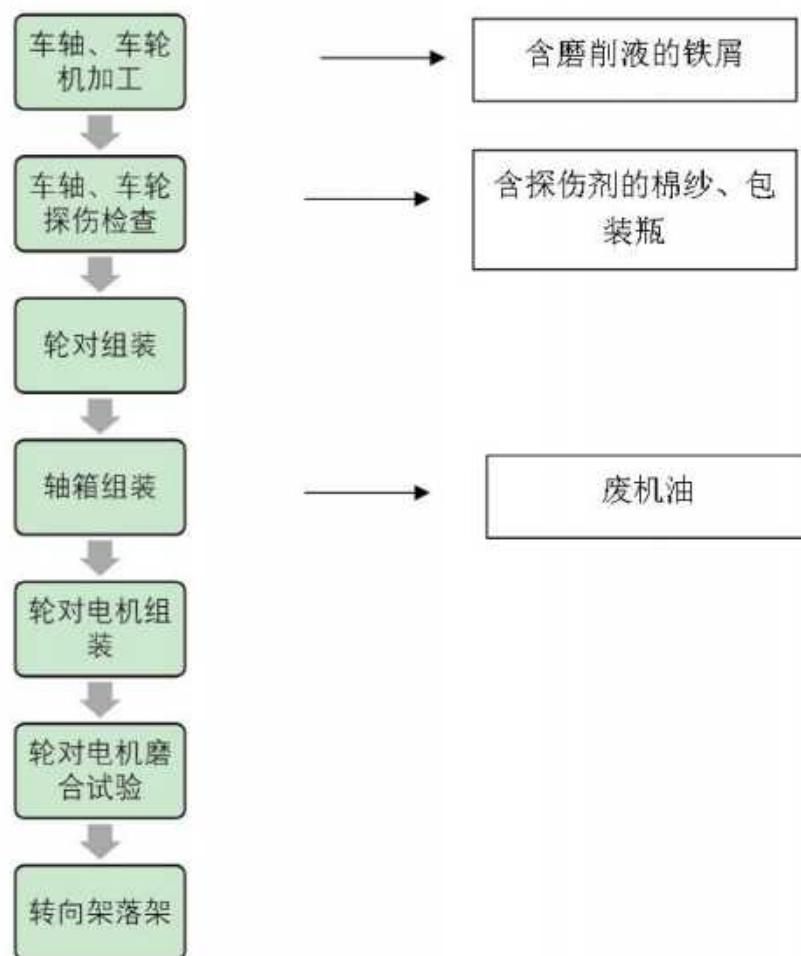


图 4.2-1 转向架生产工艺及产污环节图

二、机车组装及试验工艺

机车制造即是钢结构事业部制造的车体安装上内燃机及各配套零部件，并对车内进行喷漆并烘干（该涂装工序由钢结构事业部作业），然后进行调试测试，形成最终成品。具体生产工艺流程见图 4.2-2。

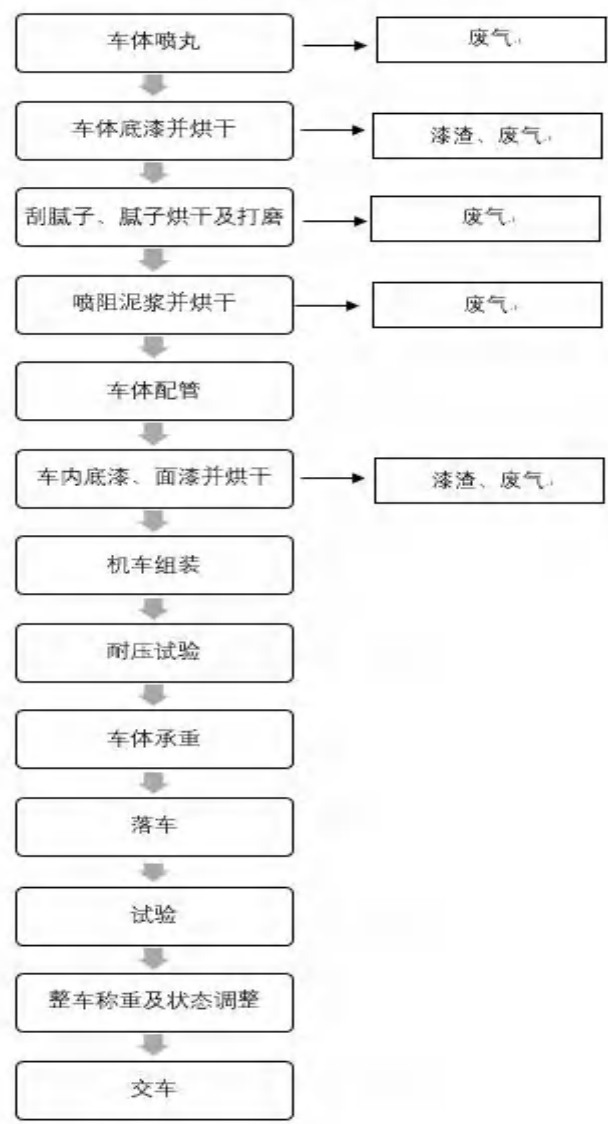


图 4.2-2 机车组装及试验生产工艺及产污环节图

2、钢结构事业部

钢结构事业部主要负责构架制造、机车车体制造以及涂装工序。对外购钢材进行加工制造，为机车事业部的生产活动提供半成品的钢构件，具体生产工艺为对外来毛坯首先进行除锈，然后进行测量根据需要进行放线，然后对毛坯进行切割、折弯、拼接等加工，具体生产工艺如下。

一、构架制造工艺：

构架制造即是将加工好的各种钢构件进行进一步安装组对，形成机车车体最重要的部分——车体构架。其生产工艺流程见图 4.2-3。

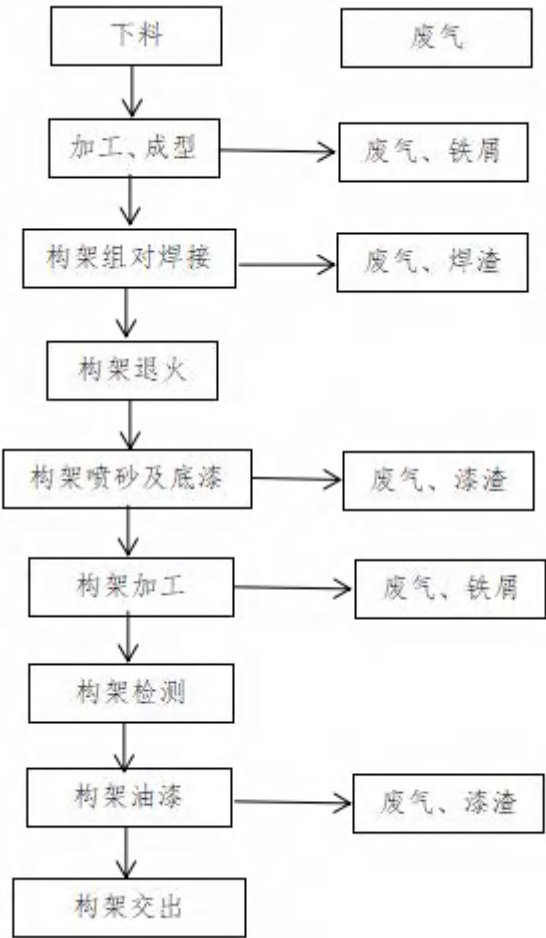


图 4.2-3 构架生产工艺及产污环节图

二、车体制造工艺

首先将原料进行除锈、冲压投料，生产出五大部件，进行车架组对、焊接、调挠、组装、焊接、喷砂、涂装等工序后，交出车体。具体生产工艺流程见图 3-7。

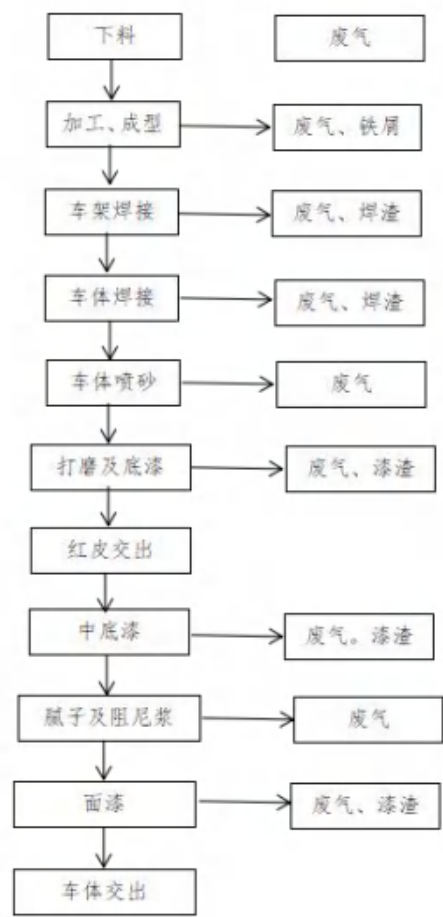


图 4.2-4 车体生产工艺及产污环节图

4.2.2涉及的有毒有害物质

根据对企业内原辅材料和三废的分析，结合《指南》中对“有毒有害物质”的解释，对比《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物（2018年）》、《国家危险废物》（2021年版）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》、《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》，确定企业内的原辅材料不涉及以上有毒有害物质，企业的固废中存在有以下有毒有害物质，其有毒有害物质一览表见表 4.2-1。

表4.2-1 有毒有害物质一览表

有毒有害物质类别	有毒有害物质名称	危险特性	来源
矿物油	汽油、煤油、机油、润滑油、柴油	毒性、易燃性	原辅料

油漆	甲苯、二甲苯等	毒性	原辅料
油漆稀释剂	甲苯、二甲苯等	毒性	原辅料
废矿物油与含矿物油废物	废机油、柴油、润滑油等矿物油	毒性、易燃性	危险废物
废矿物油与含矿物油废物	废油桶等	毒性、易燃性	危险废物
染料、涂料废物	漆渣等	毒性、易燃性	危险废物
染料、涂料废物	废漆桶等	毒性	危险废物

4.2.3 污染物治理措施

1、废水

本次评估范围内有2个污水处理站，一个为机车事业部污水处理站，主要处理污染较重的生产废水（含油废水）、设备和地坪冲洗水和经化粪池处理后的生活废水。还有一个为资阳中车电力机车有限公司污水处理站，主要处理生活污水。其中钢结构事业部的喷漆废水循环使用不外排，资阳中车电力机车有限公司无生产废水产生。

2、废气

工艺废气：各单位生产车间的工艺废气均经过净化装置净化处理后经15m的排气筒排放。

锅炉烟气：机车事业部为一4t燃气炉，燃气炉因采用清洁燃料（天然气），燃烧充分，可直接排入环境空气。

食堂油烟：公司不设置员工食堂，故不产生食堂油烟。

3、固废

中车资阳机车有限公司每年产生的一般固体废弃物均为金属碎屑（切削）、塑料和纸质包装物、木质包装物（托盘），均不是危险废弃物，均安排人员分拣，可以回用的部分均回收使用，另外部分均委外处理。

危险废弃物主要为漆渣、废油料、含油棉纱、含油（切削液）的铁屑、淤泥、油桶、油漆桶等，均委托四川省中明环境治理有限公司进行处理。

一般固废主要是各种包装废料（不含化学品），如废木材、废纸箱、废包装袋等，可回用部分的回收回用。

生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

危险废物在外运以前，将集中分类堆放在危废库房，库房已经采取防雨和防渗措施。

一般固废生活垃圾交由环卫清运，废金属、废包装材料、废产品由废品收购站收购，含油废物、废乳化液定期交由有资质单位进行处理。

4.3企业总平面布置

企业总平面布置情况见下图。



图 4.3-1 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）平面布置图

4.4各场所、重点设施设备情况

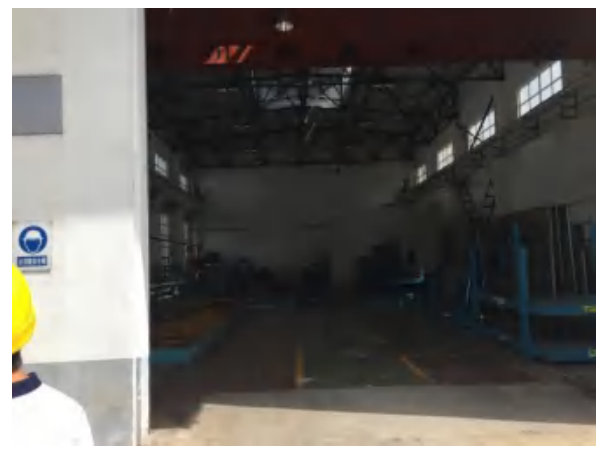
根据现场情况，企业由于生产时间较为久远，并经历过多次管线改造，厂房和设施周边有较多的地下管线，且大部分管线的具体走向已无法溯源，导致企业部分区域不具备深层钻探条件，地下企业重点场所、重点设施现状见下表 4.4-1。

表 4.4-1 各场所、重点设施现状清单

序号	区域类别	区域	重点场所、重点设施设备	土壤及地下水污染防治措施	现状
1	储罐区	中车资阳机车有限公司 废弃油罐区	废弃油罐区南侧存在一个深约3米的地下室，地下室地面上有4个机油罐，地面部分区域颜色异常	地面水泥混凝土硬化，有收集沟	地面水泥混凝土硬化，有收集沟，未见明显泄露痕迹
		中车资阳机车有限公司 钢结构事业部面漆水旋池	露天水旋池位于地下，规格约为长6m×宽6m×深3m，池体底部硬化加防渗，主要处理喷漆废水循环利用不外排	池体底部硬化加防渗	露天水旋池位于地下，无法判断地下池体是否存在泄漏痕迹
		中车资阳机车有限公司 机车修理区碱水池	机车修理区有4个地下水池（2个碱水池，1个弱碱水池，1个清水池）位于地下室，池体底部位于地下室地面之上，主要是清洗含油机车配件，清洗后的废水通过地下管线到达机车事业部污水处理站处理	池体防渗，池体规格为长8m×宽6m×深3.5m，碱水池底部有防渗措施	未见明显泄露痕迹
		中车资阳机车有限公司 机车事业部油罐区	地表柴油储罐，存在地下管线	地面采用水泥混凝土一般防渗	储罐东侧靠近铁轨，西侧为厂界，未见明显泄露痕迹

中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）土壤和地下水自行监测方案

2	污水处理站	中车资阳机车有限公司机车事业部污水处理站	主要处理厂区含油废水，有废水处理池以及废油池，均为地下储存池，废水输送管线属于地上管线	地下水池埋深约4米，池体采取整体钢筋混凝土一体浇筑+防渗防腐措施	现场无液体渗漏痕迹（无法判断接地池体底部是否存在泄漏）
3	生产装置区	钢结构生产区	钢结构中途漆厂房	车间地面采用水泥混凝土+环氧漆进行防腐防渗处理	未见明显泄露痕迹
			钢结构底漆厂房	车间地面采用水泥混凝土+环氧漆进行防腐防渗处理	未见明显泄露痕迹
			钢结构面漆厂房	车间地面采用水泥混凝土+环氧漆进行防腐防渗处理	未见明显泄露痕迹
4	化学品库房	机车事业部油库	机车事业部油库	位于转向架车间北侧，地面水泥混凝土硬化，有防渗措施，油料均用密闭油桶存放	未见明显泄露痕迹
		中车资阳机车有限公司供应链管理事业部危化品库房	供应链管理事业部危化品库房	位于废弃油罐区北侧，主要存放油漆和润滑油。地面采用一般防渗措施，油漆均用密闭桶放置于木质托盘上，润滑油用原装密闭桶存放	未见明显泄露痕迹
		钢结构事业部油漆库房	钢结构事业部油漆库房	主要存放油漆，均用铁桶盛装，地面水泥混凝土硬化，有防渗措施，地面未发现破损和裂隙，底部有木质托盘	未见明显泄露痕迹
5	危废暂存区域	钢结构事业部危废暂存间（3个）	危废暂存间	位于钢结构事业部内，库房上锁，标识标牌明确，相关管理制度上墙，存放的主要为废油漆和油漆桶，有3个单独的房间，地面水泥混凝土硬化，有防渗措施，分类存放，废油漆用铁桶密封存放	现场无液体渗漏及污染痕迹
		机车事业部废乳化液暂存间	危废暂存间	位于机车事业部内，库房上锁，标识标牌明确，相关管理制度上墙，主要是磨屑、废胶罐、废化工品罐，地面水泥混凝土硬化，有防渗措施，分类存放，磨屑袋装后	现场无液体渗漏及污染痕迹

				存放在铁质托盘内，废胶罐、废化工品罐存放在塑料桶内	
					
废弃油罐区机油罐	钢结构事业部面漆水旋池	机车修理区碱水池			
					
机车事业部油罐区	机车事业部污水处理站	钢结构生产区			

		
机车事业部废乳化液暂存间	供应链管理危化品库房	钢结构事业部油漆库房
		
钢结构事业部危废暂存间（废漆液）	钢结构事业部危废暂存间（废油桶）	机车事业部油库

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据现场踏勘情况，结合《中车资阳机车有限公司土壤污染隐患排查报告》，中车资阳机车有限公司重点场所与重点设施设备为：中车资阳机车有限公司废弃油罐区、钢结构事业部面漆水旋池、机车修理区碱水池、机车事业部油罐区、机车事业部污水处理站、钢结构事业部危废暂存间等。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）：“重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²”，故根据企业实际情况，将本次评估区域划分重点单元，一共划分为 7 个重点单元，分别为重点监测单元 A（包括机车事业部废乳化液暂存间和油库，面积约 2000 平方米）、重点监测单元 B（包括钢结构面漆厂房和机车事业部油罐区，面积约 2200 平方米）、重点监测单元 C（包括钢结构中涂喷烤漆房、腻子刮涂及打磨、危废暂存间和小件油漆生产线，面积约 6000 平方米）、重点监测单元 D（包括钢结构底漆厂房和钢结构事业部油漆存放处，面积约 500 平方米）、重点监测单元 E（包括机车事业部污水处理站，面积约 800 平方米）、重点监测单元 F（包括废弃油罐区、危化品库房和供应链管理部，面积约 7000 平方米）、重点监测单元 G（包括晨工机车修理车间和机车修理区碱水池，面积约 5000 平方米）。

具体见下图 5.1-1。



图 5.1-1 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）重点监测单元分布图

5.2识别/分类结果及原因

企业重点单元现状及识别/分类结果、原因见下表 5.2-1。

表5.2-1 企业重点单元现状及单元类别

区域	重点单元	面积(平方米)	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	防渗类型	重点单元现状	是否有隐蔽性重点设施设备	单元类别/依据	是否具备采样条件
中车资阳机车有限公司 (钢结构、机车事业部)	重点单元 A	2000	机车事业部废乳化液暂存间	具体防渗见表 4.4-1	现场无污染痕迹	否	二类单元	均位于生产车间内部,地面硬化+防渗措施,车间外地下管线较多,不具备深层钻探条件
			机车事业部油库		现场无污染痕迹	否		
	重点单元 B	2200	钢结构面漆厂房		现场无污染痕迹	否	一类单元	车间地面硬化+防渗措施,车间外地下管线较多,且紧邻铁轨,不具备深层钻探条件
			钢结构事业部面漆水旋池		无法判断地下池体是否存在泄漏痕迹	是(有地下池体)		
			机车事业部油罐区		现场无污染痕迹	否		
	重点单元 C	6000	钢结构中涂喷烤漆房		现场无污染痕迹	否	二类单元	车间地面硬化+防渗措施,车间外地下管线较多,不具备深层钻探条件
			钢结构事业部危废暂存间(3个)		现场无污染痕迹	否	二类单元	
	重点单元 D	500	钢结构底漆厂房		现场无污染痕迹	否	二类单元	车间地面硬化+防渗措施,车间外地下管线较多,不具备深层钻探条件
			钢结构事业部油漆库		现场无污染痕迹	否		
	重点单元 E	800	机车事业部污水处理站		无法判断地下池体是否存在泄漏痕迹	是(有地下池体)	一类单元	车间地面硬化+防渗措施,车间外地下管线较多,且紧邻铁轨,具备深层钻探条件区域较少

	重点单元 F	7000	中车资阳机车有限公司废弃油罐区		现场无污染痕迹	否	二类单元	车间外地下管线较多，部分区域具备深层钻探条件
			中车资阳机车有限公司供应链管理危化品库房		现场无污染痕迹	否		
	重点单元 G	5000	机车修理区碱水池		现场无污染痕迹	否	二类单元	车间地面硬化+防渗措施，车间外地下管线较多，不具备深层钻探条件
			机车修理车间		现场无污染痕迹	否		

5.3关注污染物

根据原辅材料消耗的统计及生产工艺流程、产污环节的分析，地块关注污染物见下表 5.3-1。

表5.3-1 地块污染物统计表

区域	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	原因
中车资阳机车有限公司废弃油罐区	废弃油罐区	柴油、机油	石油烃	原油品储存
钢结构事业部面漆水旋池	喷漆废水循环	面漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	喷漆废水循环
机车修理区碱水池	修理设备清洗	含油废水	重金属（铅、汞、砷、镉、铜、六价铬、镍）、石油烃	废水处理
机车事业部油罐区	柴油储存	柴油	石油烃	油品储存
机车事业部污水处理站	废水处理	废油	重金属（铅、汞、砷、镉、铜、六价铬、镍）、石油烃	废水处理
钢结构生产区	生产区	油漆、机油	重金属（铅、汞、砷、镉、铜、六价铬、镍）、石油烃、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	生产区涉及喷漆、机油
机车事业部油库	油品储存	柴油	石油烃	油品储存
中车资阳机车有限公司供应链管理事业部危化品库房	危化品储存	油漆、润滑油	石油烃、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	危化品储存
钢结构事业部油漆库房	危化品储存	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	危化品储存
钢结构事业部危废暂存间(3个)	危废暂存	废油漆、废油漆桶、废油桶	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃	危废暂存
机车事业部废乳化液暂存间	危废暂存	磨屑、废胶罐、废化工品罐	石油烃、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	危废暂存

5.4重点监测单元清单

表5.4-1 重点监测单元清单

企业名称	中车资阳机车有限公司			所属行业	铁路运输设备制造				
填写日期	2022.8.10			填报人员	吴莎	联系方式	02826282521		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
重点单元 A	机车事业部废乳化液暂存间	危废暂存	废乳化液	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'27.16" N30°08'36.14"	否	二类	土壤	S1 E104°37'27.85" N30°08'36.12"
	机车事业部油库	危化品储存	柴油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				地下水	W1 E104°37'29.67" N30°08'32.93"
重点单元 B	钢结构面漆厂房	生产区	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	E104°37'32.11" N30°08'23.88"	否	二类	土壤	S2 E104°37'32.2" N30°08'24.64"
	钢结构事业部面漆水旋池	生产区	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯		是（有地下池体，地下管线较多，且紧邻铁轨，不具备深层钻探条件）	一类		

	机车事业部 油罐区	危化品储存	柴油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		否	二类		
重点单元 C	钢结构中涂 喷烤漆房	生产区	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	E104°37'25.02" N30°08'21.33"	否	二类	土壤	S3 E104°37'25.91" N30°08'19.52"
	钢结构事业部危废暂存间（3个）	危废暂存	废油漆、废油漆桶、废油桶	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		否	二类	土壤	S4 E104°37'22.63" N30°08'20.94"
									S5 E104°37'22.51" N30°08'20.36"
									S6 E104°37'22.22" N30°08'19.36"
重点单元 D	钢结构底漆 厂房	生产区	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	E104°37'22.26" N30°08'18.06"	否	二类	土壤	S7 E104°37'22.91" N30°08'18.56"
	钢结构事业部油漆库房	危化品储存	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯					
重点单元 E	机车事业部 污水处理站	废水处理	含油废水	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'28.84" N30°08'21.15"	是	一类	土壤	S8 E104°37'29.12" N30°08'20.71"
								土壤	S9 E104°37'29.18"

									N30°08'20.74"
								地下水	W2 E104°37'29.18" N30°08'20.74"
重点单元 F	中车资阳机车有限公司 废弃油罐区	危化品储存	柴油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'28.03" N30°08'4.49"	是	二类	土壤	S10 E104°37'29.11" N30°08'3.44"
	中车资阳机车有限公司 供应链管理 部危化品库 房	危化品储存	柴油、油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				地下水	W3 E104°37'28.37" N30°08'4.53"
重点单元 G	机车修理区 碱水池	生产区	含油废水	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'28.71" N30°08'22.62"	否	二类	土壤	S11 E104°37'29.45" N30°08'23.97"
	机车修理车间	生产区	含油废水	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）					

6 监测点位布设方案

6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

企业重点单元及相应监测点/监测井的布设位置见图6.1-1。



图 6.1-1 中车资阳机车有限公司(钢结构、机车事业部)重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.2各点位布设原因

表6.2-1 点位布设原因

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	防渗类型	重点单元现状	单元类别	布点类别	点位编号	点位坐标	点位位置	布设原因	布设依据
重点单元A	机车事业部废乳化液暂存间	具体防渗见表4.4-1	现场无污染痕迹	二类	土壤	S1	E104°37'27.85" N30°08'36.12"	机车事业部废乳化液暂存间东侧	点位设置于机车事业部废乳化液暂存间外绿化带，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗	危险废物贮存区
	机车事业部油库		现场无污染痕迹	二类	地下水	W1	E104°37'29.67" N30°08'32.93"	机车事业部废乳化液暂存间南侧	1.点位设置于机车事业部废乳化液暂存间外绿化带，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合HJ1209及HJ164的筛选要求,可以作为地下水污染物监测井	液态化学品贮存区
重点单元B	钢结构面漆厂房		现场无污染痕迹	一类	土壤	S2	E104°37'32.2" N30°08'24.64"	机车事业部油罐区西侧	点位设置于机车事业部油罐区外绿化带，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗	生产区
	钢结构事业部面漆水旋池		现场无污染痕迹							生产区
	机车事业部油罐区		现场无污染痕迹							液态化学品贮存区
重点	钢结构中涂喷		现场无污染痕迹	二类	土壤	S3	E104°37'25.91"	钢结构	点位设置于钢结构中途漆厂	生产区

单元 C	烤漆房						N30°08'19.52"	中途漆 厂房南 侧	房外绿化带，不影响企业正 常生产、不破坏原有硬化及 防渗	
	钢结构事业部 危废暂存间(3 个)		现场无污染痕迹	二类	土壤	S4	E104°37'22.63" N30°08'20.94"	钢结构 事业部 废漆液 暂存间 旁	点位设置于钢结构中途漆厂 房外绿化带，不影响企业正 常生产、不破坏原有硬化及 防渗	危险废物贮存 区
			现场无污染痕迹	二类	土壤	S5	E104°37'22.51" N30°08'20.36"	钢结构 事业部 废漆桶 暂存间 旁	点位设置于钢结构中途漆厂 房外绿化带，不影响企业正 常生产、不破坏原有硬化及 防渗	危险废物贮存 区
			现场无污染痕迹	二类	土壤	S6	E104°37'22.22" N30°08'19.36"	钢结构 事业部 废油桶 暂存间 旁	点位设置于钢结构中途漆厂 房外绿化带，不影响企业正 常生产、不破坏原有硬化及 防渗	危险废物贮存 区
重点 单元 D	钢结构底漆厂 房		现场无污染痕迹	二类	土壤	S7	E104°37'22.91" N30°08'18.56"	钢结构 底漆厂 房北侧	点位设置于钢结构底漆厂 房外绿化带，不影响企业正 常生产、不破坏原有硬化及防 渗	生产区
	钢结构事业部 油漆库房		现场无污染痕迹							液态化学品贮 存区
重点 单元 E	机车事业部污 水处理站		现场无污染痕迹	一类	土壤	S8	E104°37'29.12" N30°08'20.71"	机车事 业部污 水处理 站旁绿	有地下池体，地下管线较多， 故点位设置于机车事业部污 水处理站旁绿化带，不影响 企业正常生产、不破坏原有	废水处理

								化带	硬化及防渗	
			土壤	S9	E104°37'29.18" N30°08'20.74"	机车事业部污水处理站地下池体旁	有地下池体，地下管线较多， 点位设置于机车事业部污水处理站地下池体旁			
			地下水	W2	E104°37'29.18" N30°08'20.74"					
重点单元 F	中车资阳机车有限公司废弃油罐区		现场无污染痕迹	二类	土壤	S10	E104°37'29.11" N30°08'3.44"	废弃油罐区旁绿化带	点位设置于废弃油罐区下游绿化带，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗	液态化学品贮存区
	中车资阳机车有限公司供应链管理部危化品库房		现场无污染痕迹		地下水	W3	E104°37'28.37" N30°08'4.53"	废弃油罐区旁绿化带	1.点位设置于废弃油罐区下游绿化带，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合HJ1209及HJ164的筛选要求,可以作为地下水污染物监测井	液态化学品贮存区
重点单元 G	机车修理区碱水池		现场无污染痕迹	二类	土壤	S11	E104°37'29.31" N30°08'23.86"	钢结构事业部危废暂存间旁侧	点位设置于钢结构事业部危废暂存间旁侧，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗	生产区
	钢结构事业部危废暂存间		现场无污染痕迹							危险废物贮存区
	机车修理车间		现场无污染痕迹							生产区
土壤对照点					土壤	TRDZ1	/	对照点	位于厂区上游西北侧，中车锻造分公司、曲轴分公司水压机工区外西北侧	对照点
地下水对照点					地下	DDZ1	/	对照点	1.位于厂区上游西北侧，中	对照点

	水				车锻造分公司、曲轴分公司 水压机工区内 2.利用企业区域内现有的地 下水监测井，符合HJ1209及 HJ164的筛选要求,可以作为 地下水污染物监测井	
--	---	--	--	--	--	--

6.3各点位监测指标及选取原因

表6.3-1 点位监测指标及选取原因

类别	点位编号	初次监测-监测 指标	选取原因	后续监测-监测指标（后续监 测可根据初次监测结果增加 指标）	选取原因	采样深度	采样深度依据	监测频 次
土壤	S1	GB36600表1基 本项目45项、 pH、石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	1、根据《工业企 业土壤和地下水 自行监测技术指 南（试行）》（HJ 1209-2021）“ 原则 上所有土壤监测 点的监测指标至 少应包括 GB36600表1基 本项目 ，地下水 监测井的监测指 标至少应包括 GB/T14848表1常 规指标（微生物	重金属（镉、六价铬、铅、 铜、镍、汞、砷），挥发性 有机物（苯、甲苯、间+对二 甲苯、邻二甲苯、乙苯）， pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	企业类型为铁路运 输设备制造行业， 根据原辅料及生产 工艺，企业主要使 用钢材、油漆、汽 油、柴油等，涉及 工艺主要包括机加 工、喷涂等，故选 取的监测指标主要 为重金属（镉、六 价铬、铅、铜、镍、 汞、砷），挥发性 有机物（苯、甲苯、 间+对二甲苯、邻二	表层土壤： 0~0.5m	二类单元（重 点单元A）周边 表层土壤监测 点	1年/1 次
土壤	S2					表层土壤： 0~0.5m	一类单元（重 点单元B）周边 表层土壤监测 点	1年/1 次
土壤	S3					表层土壤： 0~0.5m	二类单元（重 点单元C）周边 表层土壤监测 点	1年/1 次
土壤	S4					表层土壤： 0~0.5m	二类单元（重 点单元C）周边	1年/1 次

			指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。”		甲苯、乙苯），pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		表层土壤监测点	
土壤	S5					表层土壤：0~0.5m	二类单元（重点单元C）周边表层土壤监测点	1年/1次
土壤	S6					表层土壤：0~0.5m	二类单元（重点单元C）周边表层土壤监测点	1年/1次
土壤	S7					表层土壤：0~0.5m	二类单元（重点单元D）周边表层土壤监测点	1年/1次
土壤	S8					表层土壤：0~0.5m	一类单元（重点单元E）周边表层土壤监测点	1年/1次
土壤	S9					深层土：略低于地下池体，地下池体深度约4米（计划采样深度4.5m，0~0.5m，0.5~2.5m，2.5m~4.5m）	位于一类单元（重点单元E）隐蔽性重点设施设备周边，故深层土采样布设于该处	3年/1次

土壤	S10					表层土壤： 0~0.5m	二类单元（重点单元F）周边表层土壤监测点	1年/1次
土壤	S11					表层土壤： 0~0.5m	二类单元（重点单元G）周边表层土壤监测点	1年/1次
土壤	TRDZ1					表层土壤： 0~0.5m	对照点	1年/1次
地下水	W1	GB/T14848表1 常规指标35项（微生物指标、放射性指标除外）、镍、石油类、乙苯、二甲苯		pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、镍、乙苯、二甲苯、石油类	企业类型为铁路运输设备制造行业，根据原辅料及生产工艺，企业主要使用钢材、油漆、汽油、柴油等，涉及工艺主要包括机加工、喷涂等，故选取的监测指标主要为重金属（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷），挥发性有机物（苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯），pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	潜水层	二类单元监测井	1年/1次
地下水	W2					潜水层	一类单元监测井	半年/1次
地下水	W3					潜水层	二类单元监测井	1年/1次

地下水	DDZ1				对照点	/	/	半年/1次
-----	------	--	--	--	-----	---	---	-------

备注：当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

- a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

7 样品采集、保存、流转及分析测试

7.1 现场工作与工作方法

7.1.1 采样方法

土壤样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行；

地下水样品采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求进行。

7.1.2 样品采集与保存

（1）土壤样品的采集和保存

①每个土壤监测点位采样深度包括表层（除去回填土）以下 0~0.5m 左右、部分点位采样深度包括深层土（深度略低于隐蔽重点设施底部与土壤接触面），存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较严重的位置，现场用 XRF 辅助采样。

②为确保样品采集具有代表性，取样前，应使用木刀刮去表层约 2cm 厚土壤，排除因取样管接触或空气暴露造成的待测成分污染。现场采集的土样用聚乙烯自封袋或者玻璃瓶密封。样品封装好后，贴上样品标签，包含样品编码、采样日期和分析项目等信息。

（2）地下水样品采集与保存

①地下水采集前应对水井进行清洗，测量并记录水位。

②水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

③使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

⑤地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每

个地块至少采集 1 份。

⑥使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

⑦样品封装好后，贴上样品标签，包含样品编码、采样日期和分析项目等信息；地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

7.1.3 样品流转

（1）运装前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品采集运送人等信息。

（2）样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存事先内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或玷污。

（3）样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

（4）样品分析测试

监测样品的分析和测试工作应由具有国家计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚未国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

7.2 地下水监测井建设

在产企业地下水采样井应建成长期监测井。监测井的建设过程可参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求进行，规范设置的地下水监测井不会对地下水产生污染。

7.2.1 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

（1）采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 10cm 左右，高出平台 50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

（2）采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

7.2.2 监测井归档资料

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

7.2.3 监测井维护和管理要求

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

8 质量保证与质量控制

8.1 自行监测质量体系

企业建立自行监测质量体系，各个环节按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求做好各环节质量保证与质量控制。

8.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；
- b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）5.2 的要求；
- c) 监测指标与监测频次是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）5.3 的要求；
- d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

在产企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除应严格按照本指南的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及其所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。质量控制管理分为现场采样及实验室分析控制管理两部分。

8.3.1 现场采样质量控制

（1）采样过程质量控制

现场工作相关程序包括地下水监测井洗井、土壤和地下水样品采集以及保存，这些工作程序均须按照相关的规范进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

① 样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需佩戴丁腈手套，一般而言，采集一个样品要求使用一套采样工具。为避免采样过程中采样器具的交叉污染，每个采样前需要对采样设备进行清洁；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

1、采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

2、采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。

3、每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

②样品现场管理

样品在密封后，贴上标签，所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

③现场仪器设备校准

用于现场采样的测量仪器每天均进行校准和维护。所有的校准按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量要求的仪器将被替换。所有的仪器设备每周进行一次检查和维护。

④现场样品保存和运输

样品在保存和运输的过程中以 4℃冷藏，及时送至实验室，以确保在样品的有效期内完成分析。

⑤现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录地块信息、采样过程、采样点、重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录表格。

（2）现场质量控制样品

为评估样品采集、运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本次调查在现场采样过程中设置质量控制样品，包括平行样和空白样，其中土壤采集 10% 平行样。

8.3.2 样品流转质量控制

（1）现场交接

样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时整理室，到达临时整理室后，

送样者、接样者和监理方三方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由三方各存一份备查。样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在 4℃以下，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

（2）邮寄流转

核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，内置低温蓝冰，以保证保温箱温度不高于 4℃。同时严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

（3）实验室流转

待检测公司收到样品后，需要对收样单进行核对，同时发送邮件和取样方和监理确认。

8.3.3 实验室分析质量控制

为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行实验室内部质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由实验室或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位应获得计量认证合格（CMA）以及具有相关检测因子资质。实验室质控样：除现场平行样外，实验室需具有其内部质控要求，这些实验室质控样品包括：空白样，实验室控制样，实验室平行样，加标样品及加标平行样品的检测分析对检测质量进行控制。

8.4 检测方法

本次监测项目的监测方法、方法来源、检出限见下表。

8.4.1 土壤检测方法

表8.4-1 土壤监测方法、方法来源

项目	监测方法	方法来源	检出限
样品采集	土壤环境监测 技术规范	HJ/T166-2004	/
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.4μg/kg

二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0µg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.9µg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.5µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.1µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg

间二甲苯+ 对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱 法	HJ605-2011	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱 法	HJ605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg
苯并[b] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.2mg/kg
苯并[k] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg
二苯并 [a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.09mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	气相色谱法	HJ1021-2019	6mg/kg
pH	电位法	HJ962-2018	/

8.4.2地下水检测方法

表8.4-2 地下水监测方法、方法来源

项目	监测方法	方法来源	检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/
色度	铂钴比色法	GB11903-1989	/
臭和味	嗅气和尝味法	GB/T5750.4-2006	/

浊度	便携式浊度计法	《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）	/
肉眼 可见物	直接观察法	GB/T5750.4-2006	/
pH	电极法	HJ1147-2020	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	/
溶解性 总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	0.01mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.017mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	0.008mg/L
铝	无火焰原子吸收 分光光度法	GB/T5750.6-2006	10μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度 法	HJ503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性 剂	亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	0.05mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB11904-1989	0.008mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	离子色谱法	HJ84-2016	0.005mg/L
硝酸盐 （以 N 计）	离子色谱法	HJ84-2016	0.004mg/L

氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2019	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L
碘化物	离子色谱法	HJ778-2015	0.002mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）	1.1μg/L
三氯甲烷	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	0.02μg/L
四氯化碳	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	0.03μg/L
苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
镍	无火焰原子吸收 分光光度法	GB/T5750.6-2006	5μg/L
石油类	紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	0.01mg/L

8.5评价标准

土壤：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

地下水：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准；总磷、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。



附图 1 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）平面布置图



附图 2 中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）污水管网图



附图3 土壤和地下水监测布点图

附件 1 重点监测单元清单

重点监测单元清单

企业名称	中车资阳机车有限公司			所属行业	铁路运输设备制造				
填写日期	2022.8.10			填报人员	吴莎	联系方式	02826282521		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
重点单元 A	机车事业部废乳化液暂存间	危废暂存	废乳化液	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'27.16" N30°08'36.14"	否	二类	土壤	S1 E104°37'27.85" N30°08'36.12"
	机车事业部油库	危化品储存	柴油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				地下水	W1 E104°37'29.67" N30°08'32.93"
重点单元 B	钢结构面漆厂房	生产区	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	E104°37'32.11" N30°08'23.88"	否	二类	土壤	S2 E104°37'32.2" N30°08'24.64"
	钢结构事业部面漆水旋池	生产区	油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯		是（有地下池体，地下管线较多，且紧邻铁轨，不具备深层钻探条件）	一类		

[illegible]

									E104°37'29.18" N30°08'20.74"
								地下水	W2 E104°37'29.18" N30°08'20.74"
重点单元 F	中车资阳机车有限公司 废弃油罐区	危化品储存	柴油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'28.03" N30°08'4.49"	是	二类	土壤	S10 E104°37'29.11" N30°08'3.44"
	中车资阳机车有限公司 供应链管理 部危化品库 房	危化品储存	柴油、油漆	苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				地下水	W3 E104°37'28.37" N30°08'4.53"
重点单元 G	机车修理区 碱水池	生产区	含油废水	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E104°37'28.71" N30°08'22.62"	否	二类	土壤	S11 E104°37'29.45" N30°08'23.97"
	机车修理车间	生产区	含油废水	重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）					

附件2 人员访谈记录表

中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）

土壤和地下水自行监测方案人员访谈记录表

访谈日期	2022.8.15.
受访人员	受访对象类型： ☐ 企业负责人 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☒ 企业环保管理人员 姓名：吴苏 职务或职称：环保管理人员 联系电话：1388296837
访谈问题	1.企业是否曾经有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☐ 正规 ☐ 非正规 ☒ 无 ☐ 不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？ 2.企业内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有无硬化或防渗的情况？ 3.企业内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 4.企业是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 5.企业内是否曾经发生过环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 6.企业周边邻近地块是否发生过环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 7.是否有废气排放？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废气在线监测装置？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废气治理设施？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 8.是否有工业废水产生？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废水在线监测装置？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 9.是否有固废产生？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，其固废储存场所措施是否完善？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 10.是否有危废产生？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，危废的储存方式是否规范？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否定期转运危废？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 11.企业内及周边是否闻到过由土壤散发的异常气味？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 12.企业内土壤是否曾受到污染？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 13.企业内地下水是否曾受到污染？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 14.企业内环保设施是否正常运行？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 15.企业生产过程中是否发生过化学品泄漏事故？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 16.企业内是否备有相关环境应急物资？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 17.企业是否开展过土壤环境调查？ ☒ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 ☐ 正在开展 若选是，其调查结果是否存在污染情况？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 18.企业是否开展过土壤或地下水环境监测？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 其它意见和建议： 无

中车资阳机车有限公司（钢结构、机车事业部）

土壤和地下水自行监测方案人员访谈记录表

访谈日期	2022.8.25.
受访人员	受访对象类型： ☐ 企业负责人 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☒ 企业环保管理人员 姓名：曾强 职务或职称：环保管理人员 联系电话：13795714425
访谈问题	1.企业是否曾经有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☐ 正规 ☐ 非正规 ☒ 无 ☐ 不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？ 2.企业内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有无硬化或防渗的情况？ 3.企业内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 4.企业是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 5.企业内是否曾经发生过环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 6.企业周边邻近地块是否发生过环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 7.是否有废气排放？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废气在线监测装置？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废气治理设施？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 8.是否有工业废水产生？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废水在线监测装置？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 9.是否有固废产生？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，其固废储存场所措施是否完善？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 10.是否有危废产生？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，危废的储存方式是否规范？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否定期转运危废？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 11.企业内及周边是否闻到过由土壤散发的异常气味？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 12.企业内土壤是否曾受到污染？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 13.企业内地下水是否曾受到污染？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 14.企业内环保设施是否正常运行？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 15.企业生产过程中是否发生过化学品泄漏事故？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 16.企业内是否备有相关环境应急物资？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 17.企业是否开展过土壤环境调查？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 ☐ 正在开展 若选是，其调查结果是否存在污染情况？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 18.企业是否开展过土壤或地下水环境监测？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 其它意见和建议： 无。

中车资阳机车有限公司（钢结构、机车 事业部）

土壤和地下水自行监测方案专家函审意见

2022 年 9 月 9 日，受四川和鉴检测技术有限公司委托，采取函审方式对《中车资阳机车有限公司（钢结构、机车 事业部）土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）进行了专家技术审查。专家组审阅了方案及相关技术资料，形成如下函审意见：

一、“方案”依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关文件要求编制，编制目的较明确，监测布点及监测项目基本合理，监测方法基本符合要求，方案经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、修改意见

1、补充完善企业用地已有的环境调查与监测情况（包括布点图），细化隐患排查结果及整改情况；细化生产工艺及地块硬化、防渗，三废产生及治理设施等情况；结合地块地势、地形条件核实地下水流向和补径排关系；

2、根据生产工艺和原辅材料（补充其主要成分）使用情况，补充有毒有害物质清单，进一步核实特征污染物；核实地下管网（尤其是污水收集管线）和地下设施分布情况；进一步排查企业内潜在土壤污染隐患重点场所及设施设备，依据内部是否存在隐蔽性重点设施设备，结合平面布置、现场情况及隐患排查相关结果，细化一类单元和二类单元的识别依据（核实污水处理站和面漆厂房的类别），完善重点监测单元清单；补充各重点单元面积，根据区域面积增加土壤和地下水点位，细化点位布设依据，补充不在一类单元布设深层样的理由；建议在污水处理站下游方向增设 1 口地下水井，明确地下水井是新建还是利旧，如为利旧井则补充说明是否满足采样要求；

3、补充检测方法及人员访谈，细化质控措施；校核文本，完善附图附件。

专家组：



2022 年 9 月 9 日