

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)

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

二〇二一年七月

项 目 名 称：中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测方案

编 制 单 位：四川和鉴检测技术有限公司

法 人：樊怀刚

项目负责人：赖艳

报 告 编 写：邹涛

四 川 和 鉴 检 测 技 术 有 限 公 司

电话：028-26026666

邮编：641300

地址：四川省资阳市雁江区外环路西三段139号2号楼4层

《中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测方案》

专家意见修改对照表

根据2021年7月3日《中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测方案》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：

序号	专家意见	修改内容
1	补充《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》(环办土壤函〔2018〕924号)等依据	已补充《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》(环办土壤函〔2018〕924号)等依据（见 P2-4）
2	结合重点（区域）设施分布和隐患排查结果，进一步核实 4 个地块检测范围、监测点位的设置，核实现场采样条件，核实质量控制体系保障，结合 2019 年自行检测项目和数据统筹核实 4 个地块特征污染物项目的选取	已结合重点（区域）设施分布和隐患排查结果，进一步核实4个地块检测范围、监测点位的设置，核实现场采样条件，核实质量控制体系保障（见P63-67，P74-78），已结合2019年自行检测项目和数据统筹核实4个地块特征污染物项目的选取（见P52-53）
3	校核文本，补充检测点位图，规范附图附件	已校核文本，补充检测点位图，规范附图附件（见附图）

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2021年7月10日

目 录

1.项目概况.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 工作内容.....	4
1.4 工作技术路线.....	5
2.区域概况.....	7
2.1 地理位置.....	7
2.2 气象水文条件.....	11
2.3 企业外环境关系.....	11
2.4 场地历史变迁.....	15
2.5 企业平面布置图.....	27
2.6 建设项目情况.....	33
2.7 原辅材料及产品情况.....	37
2.8 生产工艺流程及产污环节图.....	40
2.9 主要污染物及治理措施.....	48
2.10 涉及的有毒有害物质.....	50
3.土壤污染识别.....	52
3.1 产污环节.....	52
3.2 主要污染源.....	52
3.3 污染迁移途径.....	53
3.4 污染识别小结.....	61
4.自行监测方案.....	63
4.1 土壤监测布点和采样深度.....	63
4.2 地下水监测布点和取样深度.....	64
4.3 背景监测点位.....	68
4.4 监测频次.....	68

4.5 监测点位及样品量统计.....	69
4.6 现场采样工作流程.....	74
4.7 现场质量控制与保障计划.....	77
5.分析方法.....	79
6.成果形式.....	86
7.进度安排.....	87
附件. 重点区域及设施信息记录表.....	88

附图:

附图1 项目地理位置图

附图2 企业平面布置图

附图3 企业土壤及地下水监测布点图

附件: 专家评审意见

1.项目概况

1.1前言

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年起，列入当年《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自行监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作。在国家指南未出台前，参照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（见附件）开展工作”。目前出台了《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》。

中车资阳机车有限公司被列入《2018年资阳市重点排污单位名录》中“土壤环境污染重点监管单位”（行业类别：铁路运输设备制造），根据文件要求中车资阳机车有限公司需开展自行监测工作，并将监测数据报生态环境主管部门。中车资阳机车有限公司已于2019年委托四川中衡检测技术有限公司编制土壤环境自行监测方案，并于2019年4月编制完成土壤环境自行监测方案，并经过专家评审后报主管部门备案。后由于中车资阳机车有限公司有一外租的原四分厂区域，四川中车玉柴发动机股份有限公司用来作为配件厂小件区，且纳入四川中车玉柴发动机股份有限公司土壤自行监测范围内。2020年底中车资阳机车有限公司将该区域收回后租给资阳晨风天勤科技有限公司，故计划将该区域纳入企业2021年土壤自行监测范围内。同时中车资阳机车有限公司本部（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）最北侧的机车事业部办公区地块已于2020年被政府回收，故中车资阳机车有限公司土壤自行监测范围发生变化，根据相关要求，需要对企业原土壤自行监测方案进行修订，故2021年中车资阳机车有限公司委托我单位（四川和鉴检测技术有限公司）重新编制土壤环境自行监测方案。

本项目旨在通过现场调查所获得的企业基本信息、企业内各区域及设施信息、敏感受体信息、企业生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，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、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。

1.2编制依据

1.2.1法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国务院，2015年4月2日发布）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日发布，2019年1月1日实施）；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- (7) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令[2005]第 27 号）。

1.2.2相关规定和政策

- (1) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（国家环保总局环办[2004]47号）；
- (2) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (3) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- (4) 《关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>的通知（环发[2013]46号）》；
- (5) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；

（6）《关于发布<工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）>的公告》（公告2014年第78号）；

（7）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

（8）《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2016]63号）；

（9）《四川省人民政府关于印发四川省“十三五”环境保护规划的通知》；

（10）《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92号）；

（11）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案2017年度实施计划》（川污防“三大战役”办〔2017〕11号）；

（12）《关于印发 2018年四川省土壤污染重点监管单位名单的通知》（2018年10月22日）；

（13）《四川省环境保护厅关于做好<企业土壤污染防治责任书>签订工作的函》（川环函〔2017〕2069号）；

（14）《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）；

（15）《四川省生态环境厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川环办函[2021]83号）；

（16）《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2020.11.2）。

1.2.3技术导则、标准及规范

（1）《污染地块土壤环境管理暂行办法（试行）》（环保部2016年第42号令）；

（2）《工矿用地土壤环境管理办法》（生态环境部，2018年第3号令）；

- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (4)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；
- (5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (6) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (9) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（GB12999-91）；
- (10) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (11)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告2017年第72号）；
- (12) 《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日实施）；
- (13) 《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）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819）；
- (15) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）；
- (16) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (17) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (18) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；
- (19) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》；
- (20) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》(环办土壤函〔2018〕924号)。

1.3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。

1.4 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1.4-1。

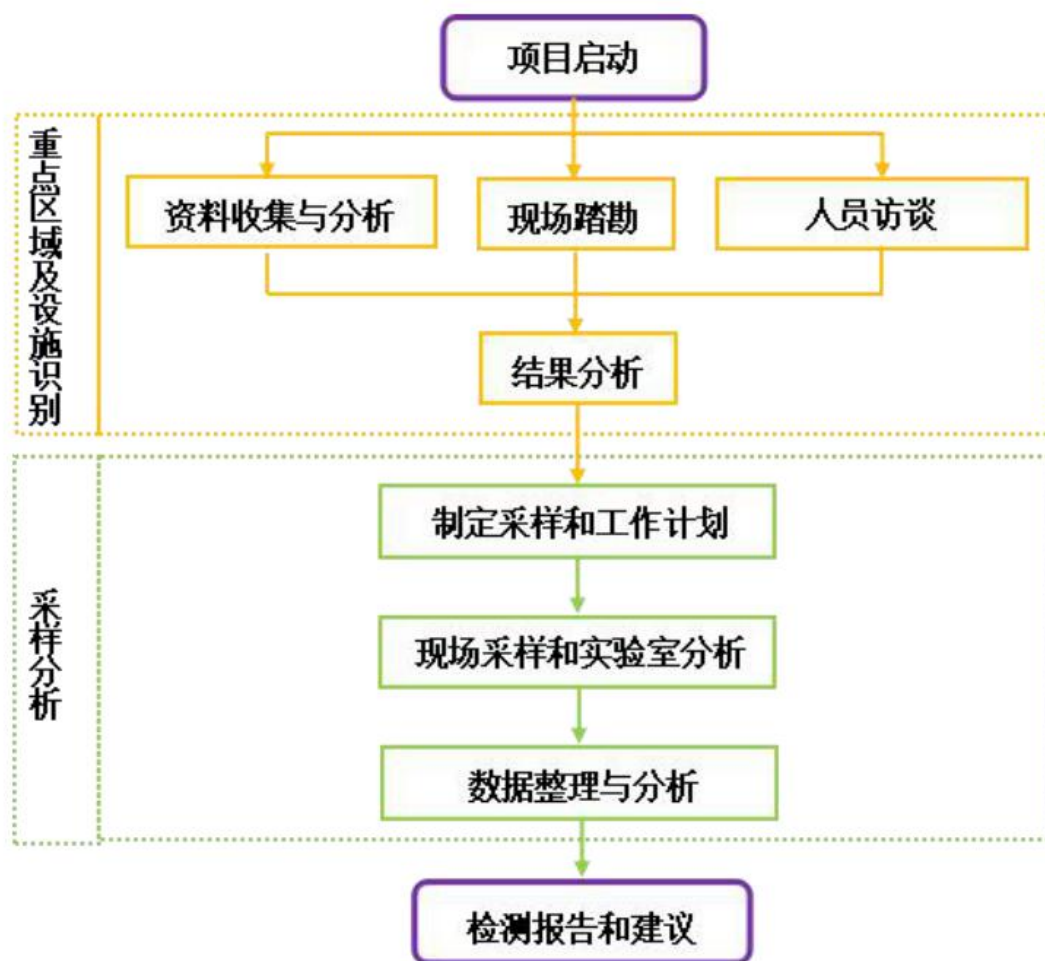


图1.4-1 工作技术路线

2.区域概况

2.1地理位置

资阳市位于四川盆地丘陵区中部，地跨东经104°11'23"至105°45'13"，北纬29°40'33"至30°38'48"，西北靠成都市和德阳市，西南连眉山市和内江市，东北邻遂宁市，东南接重庆市。居沱江一级支流沱江、二级支流涪江的中游，并处于两江流域之间，龙泉山脉以东，是成都市的东大门。幅员面积7962.56平方公里，城区面积37.5平方公里，总人口488万，辖雁江区、安岳县、乐至县，雁江区是资阳市人民政府所在地，幅员面积1633平方公里，总人口105万人。

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本部（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（包括质量管理部（检测中心））、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。

表2.1-1 企业基本情况

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	中车资阳机车有限公司本部（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）		资阳市雁江区麻柳街
	中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量 管理部（检测中心））		资阳市雁江区周祠村 16 社
	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		资阳市雁江区临江镇清泉村、 斑竹村
	中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科 技有限公司租借）		四川省资阳市雁江区周祠路 与车城大道三段交叉口
地理坐标	中车资阳机车有限公司本部（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）		大门坐标 104.630484°E， 30.137831°N
	中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量 管理部（检测中心））		大 门 坐 标 104.615045°E ， 30.160144°N
	中车资阳机车有限公司锻造分公司资阳锻造分公 司、曲轴分公司水压机工区		大 门 坐 标 104.610995°E ， 30.174255°N
	中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科 技有限公司租借）		大 门 坐 标 104.626895°E ， 30.156708°N
所属行业类别	铁路机车车辆配件制造		
企业人员规模 (人)	2070	中车资阳机车有限公司本部（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）	1660
		中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包 括质量管理部（检测中心））	230
		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	180

	128	中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司租借）	128
企业产品	内燃机车以及机车车辆配件		
建厂时间	中车资阳机车有限公司本部（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）	1966 年(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资阳曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））	1966 年	
	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	2011 年	
	中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司租借）	1966 年（2008 年至 2020 年 6 月四川中车玉柴发动机股份有限公司租借用地（配件厂小件区），2021 年 3 月至今资阳晨风天勤科技有限公司租借）	
地块利用历史	中车资阳机车有限公司本部（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）	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	
	中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））		
	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	2011 年之前为荒地，2011 年至今为中车资阳机车有限公司锻造分公司工业用地	
	中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司租借）	1966 年之前为荒地，1966 年-2008 年为中车资阳机车有限公司四分厂用地，2008 年至	

		2020 年 6 月四川中车玉柴发 动机股份有限公司租借用地 （配件厂小件区），2021 年 3 月至今资阳晨风天勤科技有 限公司租借	
用地权属	中车资阳机车有限公司		
厂区面积（平方 米）	695077.55	中车资阳机车有限公司本部（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）	377621.05
		中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量 管理部（检测中心））	138166.00
		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	126462.50
		中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科 技有限公司租借）	52828
工作制度	8 小时工作制		
管辖部门	中车资阳机车有限公司本部（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）		资阳市雁江生态环 境局
	中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量管理部（检 测中心））		资阳市生态环境局 临空分局
	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原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公 司租借）		

2.2 气象水文条件

资阳市气候属于中亚热带湿润季风气候，四季分明。年平均气温17摄氏度，年均降水量1100毫米左右，年日照时数1300小时，年均无霜期长达300天。气候温暖湿润适宜动植物生存，年降雨量充沛但时空分布不均，常旱、涝交错危害。

资阳市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。有阳化河、潼家河、清水河、三江口河、濛溪河、九曲河以及与资中交界处的球溪河。

2.3 企业外环境关系

中车资阳机车有限公司本部（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）位于资阳市雁江区麻柳街，西面为四川省资阳市盛源科技有限责任公司，其他三面均为居民小区，还有学校、幼儿园以及医院，人口密集。外环境关系如图2.3-1所示。

中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））位于资阳市雁江区周祠村16社，西北侧为四川中车玉柴发动机股份有限公司厂房，西侧和南侧紧邻居民区，东侧为驾校和居民区。

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位于资阳市雁江区临江镇清泉村、斑竹村，西侧隔公路为居民区，南侧和西南侧紧邻工业企业，西北侧有一学校（资阳市雁江区吴仲良九义校），北侧和东北侧为工业企业。

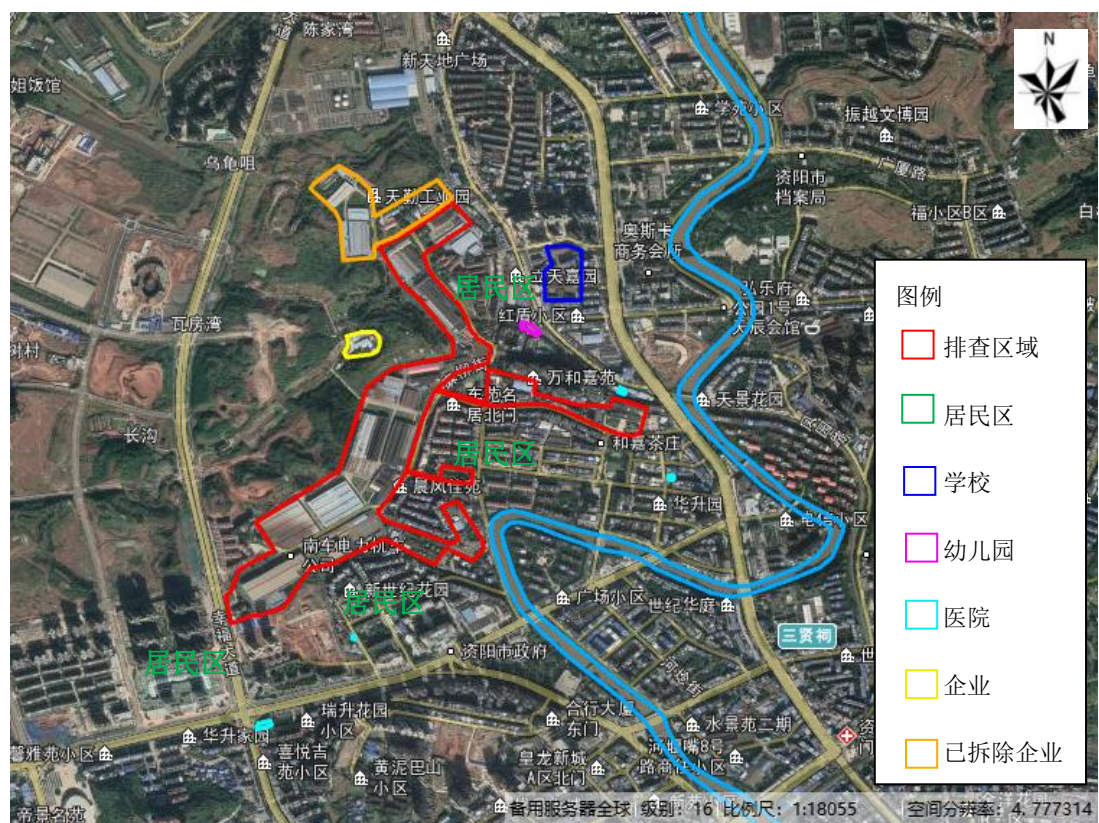
中车资阳机车有限公司原四分厂位于四川省资阳市雁江区周祠路与车城大道三段交叉口，建厂于1966年，之前一直为中车资阳机车有限公司四分厂。四川中车玉柴发动机股份有限公司（配件厂小件区）于2008年租用

中车资阳机车有限公司原四分厂地块，2021年3月至今系资阳晨风天勤科技有限公司（轨道交通装备产业（扩能）生产基地整体搬迁项目）租借中车资阳机车有限公司原四分厂地块。此地块周边东北侧为林地，周边有居民区，人口密度大，企业地块涉及到的敏感目标为居民小区、学校、医院等。

表2.3-1 排查企业外环境关系

敏感目标名称		与排查企业关系	距排查企业 500m 范围内最近距离
中车资阳机车有限公司本部（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）			
居民区		东侧、东北侧、东南侧	紧邻
企业（盛源科技）		西侧	90
学校（雁江八小）		东北侧	210
幼儿园（车城幼儿园）		东北侧	110
医院	狮子村卫生站	东北侧	25
	狮子村卫生站二站	东南侧	160
	红岩子社区卫生站	南侧	245
	资阳友好医院	南侧	330
九曲河		东北侧	100
中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））			
居民区		西侧、南侧	紧邻
居民区		东侧	240
企业（中车玉柴）		西北侧	紧邻
学校（驾校）		东侧	210
九曲河		南侧	900
中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司、曲轴分公司水样机工区			
居民区		西侧	20
居民区		南侧	440
企业		南侧	紧邻
学校（吴仲良九义校）		西北侧	340
九曲河		南侧	900

九曲河	南侧	1700
中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）		
居民区	西	60
居民区	西北	400
居民区	东	30
居民区	南侧、西南、东南	200
资阳外国语学校	西南	500
资阳市人民医院	南	400
九曲河 （沱江支流）	南	300



中车资阳机车有限公司本部（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）

周边外环境关系图



中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）周边外环境关系图

图2.3-1 排查企业周边外环境关系图

2.4场地历史变迁

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。其中中车资阳机车有限公司本部的资阳中车电力机车有限公司始建于2008年，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始建于2011年，厂区历史变迁情况见表2.4-1，不同时期卫星记录图片见图2.4-1。

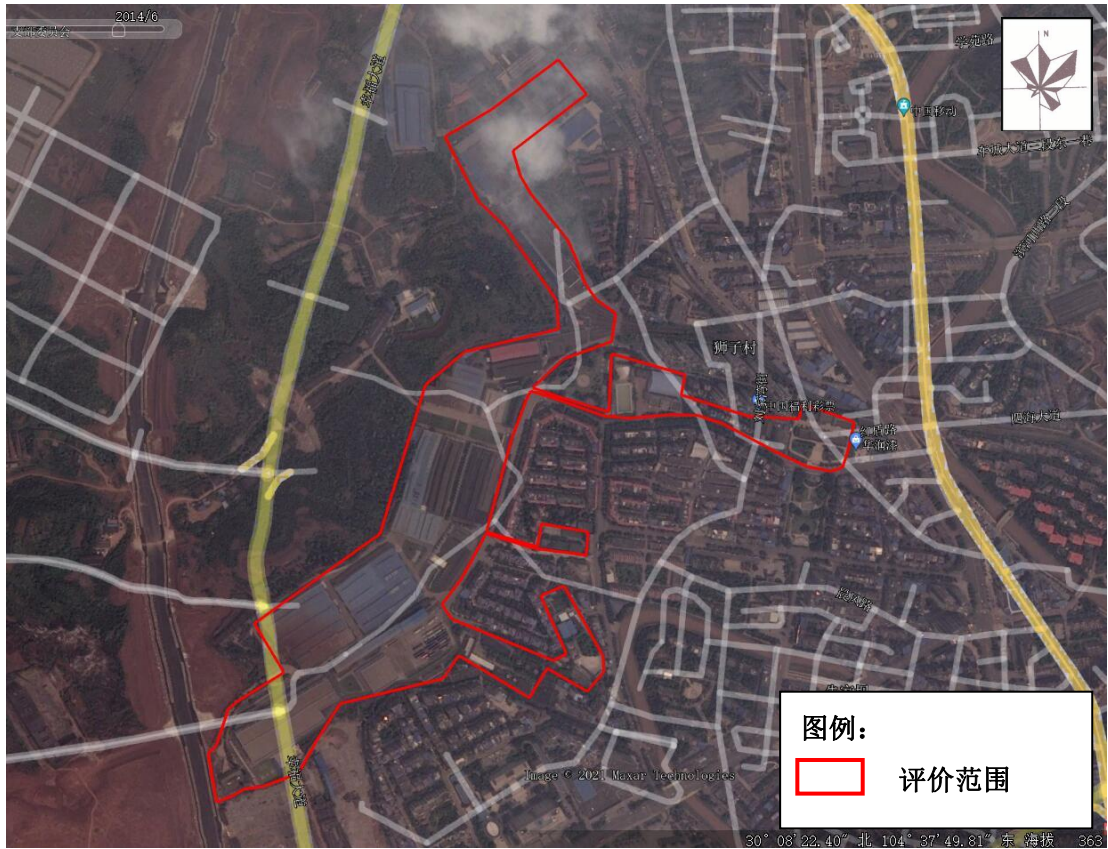
表2.4-1 厂区历史变迁情况

企业名称	土地用途及时间
中车资阳机车有限公司本部（钢结构、机车事业部、资阳中车电力机车有限公司和	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)

供应链管理部)	
中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司 (包括质量管理部(检测中心))	1966 年开始建厂, 之前为荒地
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	2011 年开始建厂, 之前为荒地
中车资阳机车有限公司原四分厂(资阳晨 风天勤科技有限公司租借)	1966 年开始建厂, 之前为荒地(2008 年至 2020 年 6 月 四川中车玉柴发动机股份有限公司租借用地(配件厂小 件区), 2021 年 3 月至今资阳晨风天勤科技有限公司租 借)



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图(2002年11月)



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图（2014年6月）



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图（2015年7月）



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图（2017年5月）



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图（2019年11月）



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图（2020年4月）



中车资阳机车有限公司本部场地历史卫星图（2021年2月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2002年11月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2014年6月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2015年7月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2017年5月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2019年11月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2020年4月）



中车资阳机车有限公司资阳锻造分公司和原四分厂场地历史卫星图（2021年2月）



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场地历史卫星图（2002年11月）



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场地历史卫星图（2014年6月）



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场地历史卫星图（2015年7月）



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场地历史卫星图（2017年5月）



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场地历史卫星图（2019年11月）



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场地历史卫星图（2020年4月）



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场地历史卫星图（2021年2月）

图2.5-1 不同时期卫星记录图片

2.5企业平面布置图

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本部（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（包括质量管理部（检测中心））、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。项目平面布置图见图2.5-1-2.5-4。

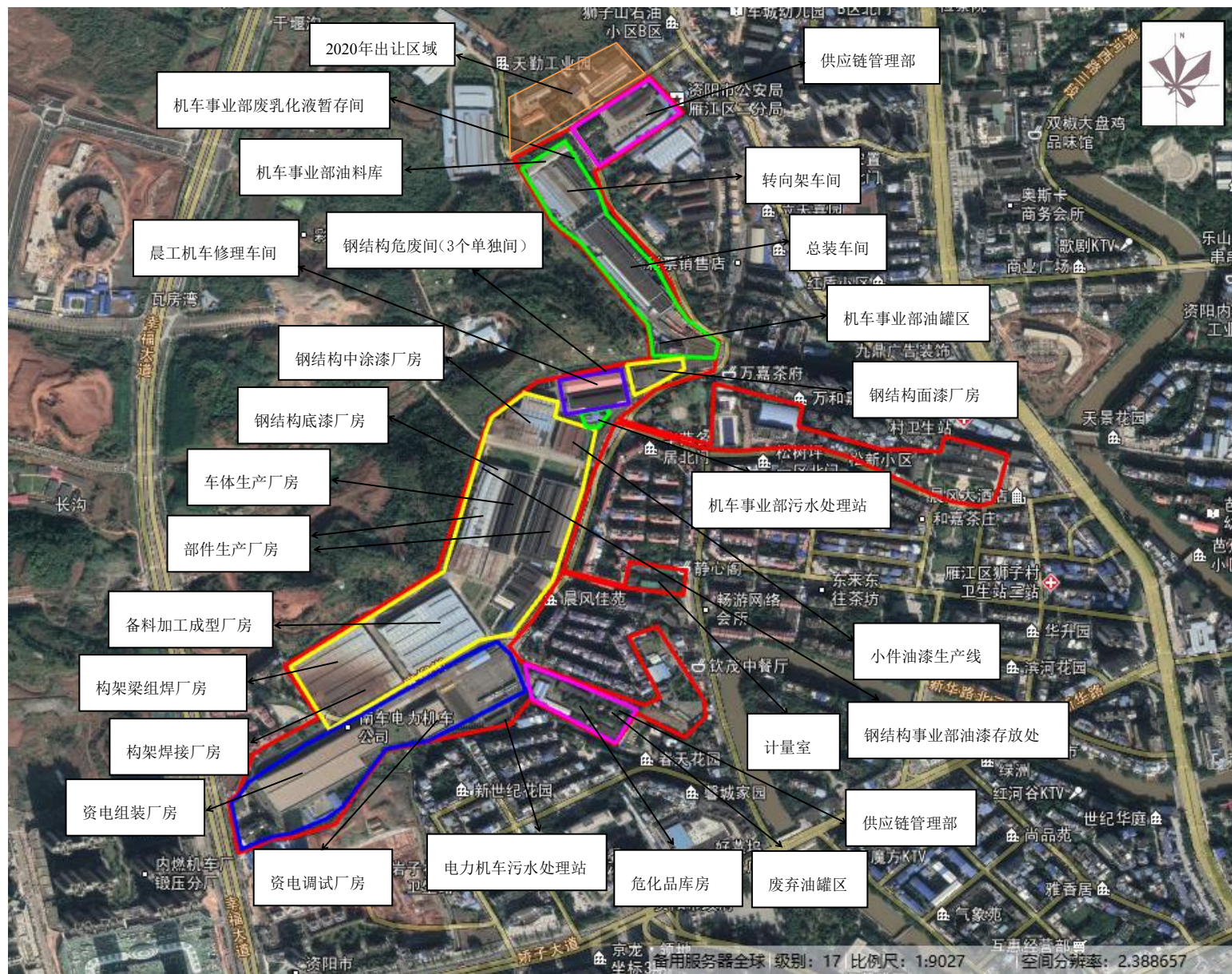


图2.5-1 中车资阳机车有限公司本部平面布置图



2

四川和鉴检测技术有限公司

图2.5-2 曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））平面布置图



图2.5-3 锻造分公司平面布置图
第 30 页 共 90 页



图 2.5-4 资阳晨风天勤科技有限公司（轨道交通装备产业（扩能）生产基地整体搬迁项目）

租借期厂区平面布置图

2.6 建设项目情况

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。

公司主营业务包括：机车业务——电力机车、内燃机车及维保服务等；发动机业务——机车发动机、船用发动机、燃气发动机，柴油、燃气发电机组，电站总包集成及运行维护等；优势零部件业务——中速发动机全纤维锻钢曲轴、大型锻铸件等；环保业务——环保工程、生活垃圾无害化处理等。

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本部（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）、资阳曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））、资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区以及中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）。其企业内项目组成见表2.6-1。

表2.6-1 排查地块项目组成一览表

工程分类	主项名称	主要内容
中车资阳机车有限公司本部（钢结构事业部）		
贮运工程	仓库	面积约3000m ² ，存放各种钢结构材料。
	油漆仓库	属于供应链管理部，位于资阳中车电力机车有限公司和钢结构事业部交界位置外侧，供应链管理部根据现场送料单每天配送指定量的油漆和稀释剂，面积约400m ² 。
公用工程	供电	由资阳中车电力机车有限公司旁边的六轴箱式开关站供电，至事业部的5个箱变。
	供水	厂区用水从资阳水务燃气公司自来水厂引入进水管，厂区入口供水压力0.5MPa。自来水供水管网布置成环状，管网上布置室外地上式消防栓，车间室内给水直接由合一制管网引出支管供给。

工程分类	主项名称	主要内容
	排水	厂区排水采用雨污分流制，雨水直接排入九曲河，生活污水、生产废水均通过地下管网进入机车事业部污水处理站处理后排放至九曲河。涂装生产线2个喷烤漆房的喷漆废气集中收集后用水净化法进行处置，通过上送风，下排风将漆雾送至喷漆室体下方的水旋池，经水吸附、加药降解、沉淀等工序后15m高空排放，产生的废水不外排，收集的油漆渣和淤泥归于危险废弃物委外处理。
	天然气	由资阳水务燃气公司供气，进气管道的输送压力0.12MPa。
	压缩空气	多套空压机及储罐。
环保设施	污水处理站	与机车事业部合用同一个污水处理站，污水处理站接纳厂区生活污水、生产的含油废水等，处理能力为400t/d。
	废气净化系统	该事业部涂装生产线3个面漆喷漆室产生的喷漆废气通过一套水旋池和一套过滤棉、活性炭净化后15m高空排放；喷砂除锈车间废气使用3套袋式除尘器净化后15m高空排放；车体腻子打磨除尘房废气通过4套袋式除尘器15m排放；中涂喷漆室通过6套活性炭、吸附棉净化装置15m排放；构架喷漆室通过3套活性炭、吸附棉净化装置15m排放；底漆喷漆房经6套活性炭吸附棉过滤装置净化，通过1根15m烟囱高空排放。
	危废仓库	设置危险废弃物仓库三座，地面防渗措施有效，有截流措施，有环境应急物资，配备个人防护用品，有管理制度、应急措施公示，危废产生记录和处置记录完整，分区存放。
中车资阳机车有限公司本部（机车事业部）		
贮运工程	仓库	无独立仓库，车间内配备部分区域为材料临时存放区，面积约1000m ² ，主要存放各种机车体金属零部件。
	油料仓库	位于总装车间西南侧，面积约20m ² ，包括一个柴油储罐和机油储罐。
公用工程	供电	由资阳中车电力机车有限公司旁边的六轴箱式开关站供电，至事业部的6个箱变。
	供水	厂区用水从资阳水务燃气公司自来水厂引入进水管，厂区入口供水压力0.5MPa。自来水供水管网布置成环状，管网上布置室外地上式消火栓，车间室内给水直接由合一制管网引出支管供给。
	排水	厂区排水采用雨污分流制，雨水直接排入九曲河，生活污水、生产废水均通过厂区污水处理站处理后排放至九曲河。

工程分类	主项名称	主要内容
	天然气	由资阳水务燃气公司供气，进气管道的输送压力0.12MPa。
	蒸汽	1台4t燃气锅炉。
	压缩空气	多套空压机及储罐。
环保设施	污水处理站	污水处理站接纳厂区生活污水、生产的含油废水等，处理能力为400t/d。
	除尘系统	该事业部的生产工艺均为机加工，基本不产生工艺废气或粉尘，
	消声器	水阻试验台有消声器2套。
	危废仓库	位于转向架厂房旁，地面采取了防腐防渗措施，台账记录齐全。
工程分类	主项名称	主要内容
中车资阳机车有限公司曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））		
贮运工程	仓库	位于加工车间对面，面积约1000m²。(供应链管理部的毛坯、发运库)
	油料仓库	位于加工车间对面，面积约100m²。
公用工程	供电	由第二配电所供电，至分公司的7个变压器。。
	供水	厂区用水从资阳水务燃气公司自来水厂引入进水管，厂区入口供水压力0.5MPa。自来水供水管网布置成环状，管网上布置室外地上式消防栓，车间室内给水直接由合一制管网引出支管供给。
	排水	厂区排水采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管道收集后排入市政雨水管。污水经厂内污水处理站处理后少部分作为绿化用水使用，大部分用于外排至市政污水管网。
	天然气	由资阳水务燃气公司供气，进气管道的输送压力0.12MPa。
	压缩空气	一台低压机组。
环保设施	污水处理站	污水处理站接纳厂区生活污水、生产的含油废水等，处理能力为1200t/d，由中车玉柴柴油机公司负责运行。
	除尘系统	该事业部的生产工艺均为机加工，基本不产生工艺废气或粉尘，因此厂房内通风均为自然通风。
	污水处理站暂存池（可作事故池）	600m³，地埋式，位于厂区西北侧，污水处理站内。

工程分类	主项名称	主要内容
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		
贮运工程	露天料场	位于锻造厂房后侧，宽度约20m,长度约60m，面积约1200m ² ，用于存放原料钢材。
公用工程	供电	110kV变电站，设在厂区的东北角，由降压站以放射式方式为车间变电所供电。
	供水	厂区用水从资阳水务燃气公司自来水厂引入两个DN200进水管，厂区入口供水压力0.40MPa。自来水供水管网布置成环状，管网上布置室外地上式消防栓，设置间距不超过120m，保护半径不超过150m，车间室内给水直接由合一制管网引出支管供给。
	排水	厂区排水采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管道收集后排入市政雨水管。污水经厂内污水处理站处理后少部分作为绿化用水使用，部分外排。
	天然气	由资阳水务燃气公司供气，供气压力0.12MPa。
	压缩空气	水压机车间两台，一台高压机组，一台低压机组。两台设备分设在该车间内用气设备的柱旁，高压机组供气管道单独敷设，低压机组供气管道与车间供气主干管相连作备用。
环保设施	污水处理站（曲轴事业部管理）	污水处理站接纳厂区生活污水、生产废水、循环冷却水等，处理工艺为物化+生化处理方法。主要构筑物：污水调节池、反应池、初沉池、水解池、接触氧化、二沉池、排放池、污泥槽等。设计处理能力为500m ³ /d，建筑面积：450m ² 。
	除尘系统	抛丸粉尘经3套袋式除尘器处理后，由15m高排气筒排放；天然气加热炉废气直接由15m高排气筒排放。
	污水处理站暂存池（可作事故池）	500m ³ ，地埋式，位于厂区西北侧，污水处理站内。
	危废仓库	位于污水处理站，地面采取了防腐防渗措施，台账记录齐全。
中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）		
主体工程	机加车间 1#	1F，H=10m，面积约为2600m ² ，布置有机加区域、原材料暂存区域、成品区域

工程分类	主项名称	主要内容
	机加车间 2#	1F, H=10m, 面积约为4500m ² , 布置有机加区域、原材料暂存区域
	铆焊车间	1F, H=10m, 面积约为6000m ² , 主要布置下料区域、焊接区域、打磨区域
	木质集装箱生产车间	1F, H=10m, 面积约为1500m ² , 布置有作业区域、原材料暂存区域
储运工程	木材堆放库房	本项目单独设置木材堆放库房, 用于储存木质集装箱生产所需的木材原材料, 库房面积约为2600m ² 。
	危险废物暂存间	位于机加车间1#东南侧, 面积约21m ² 。
办公及生活设施	办公室及卫生间等	本项目办公区位于机加1#、2#车间之间, 占地面积约为350m ² 。
公用工程	供水	由市政自来水给水管网供应
	供电	由市政供电系统供应
	废水处理	1个, 容积约10m ³ , 本项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

2.7原辅材料及产品情况

(1) 原辅材料

企业涉及的原辅材料表2.7-1。

表2.7-1 原辅材料一览表

名称	设计年使用量	计量单位	有毒有害成分
中车资阳机车有限公司本部（钢结构事业部）			
钢材等	3841954	Kg	
底漆（油性）	17500	Kg	二甲苯
			丁醇
中涂漆（油性）	3000	Kg	二甲苯
			乙酸丁酯
面漆（油性）	24000	Kg	二甲苯
			乙酸丁酯
稀释剂（油性）	7000	Kg	二甲苯

			丁醇
固化剂（油性）	3500	Kg	聚酰胺树脂
			二甲苯
			丁醇
底漆（水性）	21000	Kg	二丙二醇丁醚
			丙二醇甲醚
中涂漆（水性）	1600	Kg	丙二醇甲醚醋酸酯
			醇酯十二
			100#溶剂油
			丙二醇
			丙二醇丁醚
			丙二醇二乙酸酯
面漆（水性）	22400	Kg	丙二醇甲醚醋酸酯
			醇酯十二
			100#溶剂油
			丙二醇
			丙二醇丁醚
			丙二醇二乙酸酯
固化剂（水性）	4480	Kg	水性异氰酸酯树脂
			乙二醇丁醚醋酸酯
腻子	37500	Kg	苯乙烯
清洗剂	30000	Kg	
焊缝密封胶（爱塞克斯胶）	960	Kg	
水性阻尼浆	120000	Kg	
脱漆剂	700	Kg	
中车资阳机车有限公司本部（机车事业部）			
清洗剂	1500	KG	
冷却液	6000	KG	
地坪漆	2400	L	苯、甲苯、乙苯、二甲苯
801密封胶	900	KG	
机车粘接剂	900	KG	

除锈剂	600	KG	
尿素	400	KG	
聚丙烯酰胺	500	KG	
聚合氯化铝	2000	KG	
氢氧化钠	1500	KG	
硫酸	2000	KG	
汽油	3000	KG	
柴油、其他燃料等	200	吨	
氩气	150	瓶	
天然气	45000	方	
磁粉探伤剂	450	KG	煤油、机油
中车资阳机车有限公司曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））			
底漆	200	KG	检测中心
中涂漆	200	KG	
面漆	200	KG	
腻子	100	KG	
防污漆	100	KG	
切削液	250	L	
NaOH	10	KG	
HCL	60	KG	
切削液	10000	L	
乳化液	8640	KG	
淬火油	4000	KG	
氰化钠	200	KG	
絮凝剂	2000	KG	
汽油、柴油、天然气、推进剂、其他燃料等	12000	KG	
中车资阳机车有限公司锻造分公司			
钢材等	1500	吨	
切削液	2000	L	
天然气	874926	m ³	
中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）			
钢板及型钢	1785	吨	

热轧Q235-A碳素结构钢	60	吨	
热轧35CrMoA合金结构钢圆钢	200	吨	
热轧42CrMoA合金结构钢圆钢	300	吨	
锻制料40CrNiMoA合金结构钢圆钢	400	吨	
热轧45优质碳素结构钢圆钢	120	吨	
热轧12CrNi3A合金结构钢圆钢	160	吨	
冷拔一般用无缝钢管	80	吨	
焊丝	12.6	吨	
二氧化碳	6.4	吨	
切削液/乳化液	1.5	吨	
机油	1.0	吨	
液压油	1.0	吨	
木材	130	吨	
五金件、螺钉	5000	套	

(2) 产品情况

其产品方案情况见表2.7-2。

表2.7-2 产品方案一览表

主体工程	产品名称	产品规模	去向
锻造分公司	连杆、叶片、曲轴等锻件、自由锻件	锻件 8000 吨	其他事业部、部分外售
曲轴分公司（包括质量管理部（检测中心））	曲轴锻件及成品、凸轮轴成品、自由锻件	中型发动机曲轴 600 支、大型发动机曲轴 200 支	其他事业部、部分外售
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

2.8 生产工艺流程及产污环节图

1、锻造分公司

锻造分公司厂区主要有三个生产工序，分别为：曲轴锻造毛坯

加工、锻压和自由锻件生产。各工序工艺流程简述如下：

一、曲轴锻造毛坯

- (1) 原材料入厂复试；
- (2) 表面质量检查、原材料入厂复试结果判定；
- (3) 超声波探伤；
- (4) 下料；
- (5) 钻中心孔；
- (6) 车台阶坯；
- (7) 钻定位翻转孔；
- (8) 坯料加热、模锻；
- (9) 锻后工序划线检查；
- (10) 热处理；
- (11) 校直；
- (12) 锻件交验。

二、锻压和自由锻件生产

- (1) 将外购的圆钢棒料进行电炉加热后定型；
- (2) 用天然气加热炉进行正火热处理；
- (3) 用密闭抛丸机进行抛丸清理（抛丸粉尘经布袋除尘处理）；
- (4) 成品外观检查后直接发货交用户。

2、曲轴分公司

曲轴分公司产生工艺流程主要为曲轴加工生产过程。具体为：

- (1) 毛坯考线，具体为外购毛坯经机械测量确定车铣、开档部分尺寸；
- (2) 进入粗加工阶段，包括铣两端面、钻定位孔、开档、铣曲柄下端面、钻细长油孔等；
- (3) 半精工阶段，包括：精车主轴颈外圆、开档、R和两侧面，精铣连杆颈外圆、精铣安装面、镗销孔、铣螺纹及法兰刻线等；

(4) 调质热处理，具体为：曲轴经电加热炉加热后放入废淬火液进行调质；

(5) 精加工工序：包括精磨主轴颈精磨连杆颈，此外对一些要求高的非主要面也要进行精加工；

(6) 钳工处理：使用专门钻孔机床对工件进行加工，形成工件法兰孔；然后通过人工手持工具对曲轴表面进行精密加工，消除表面残留的废钢屑等，

(7) 抛光，然后第一次人工擦洗；

(8) 荧光磁粉探伤；

(9) 第二次清洗；探伤合格后进行第二次清洗；

(10) 清洗完成后工件被运至测量机厂房进行最终的测量，合格产品外运，不合格产品入库回收处理。

3、中车资阳机车有限公司本部（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：

转向架制造即是将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2.8-1。

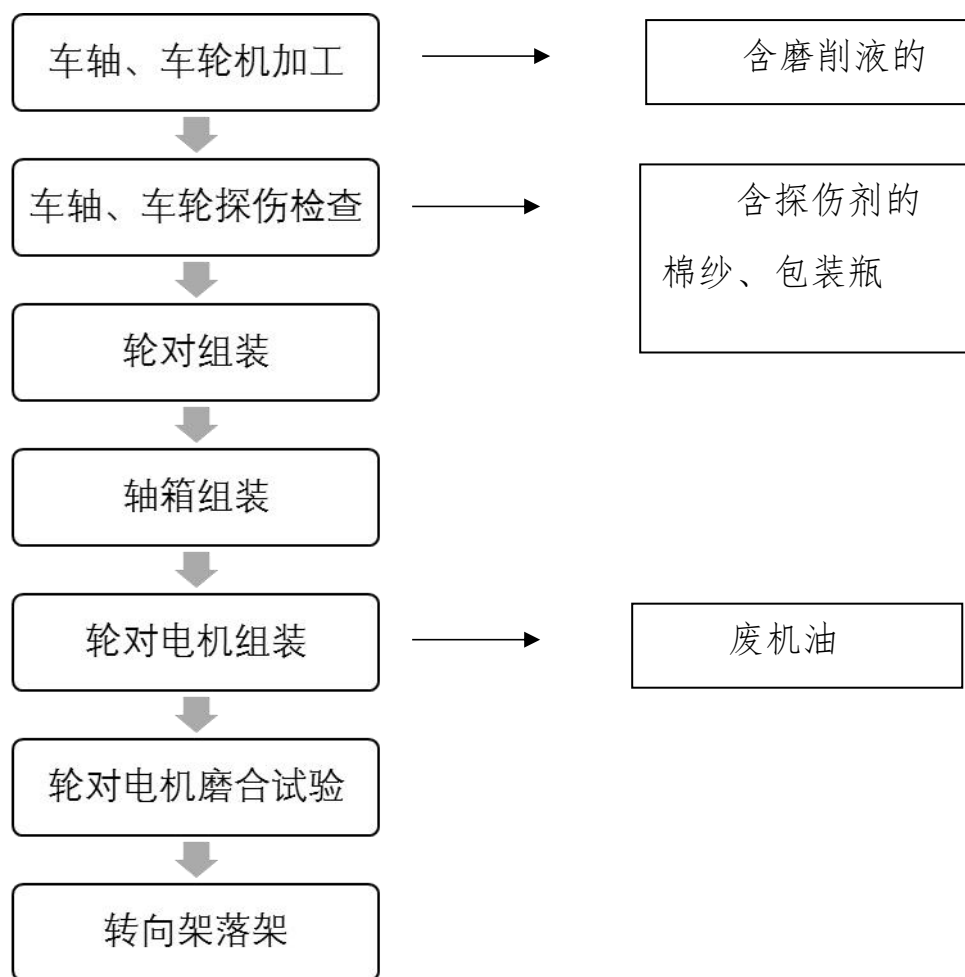


图2.8-1 转向架生产工艺流程

二、机车组装及试验工艺

机车制造即是将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2.8-2。

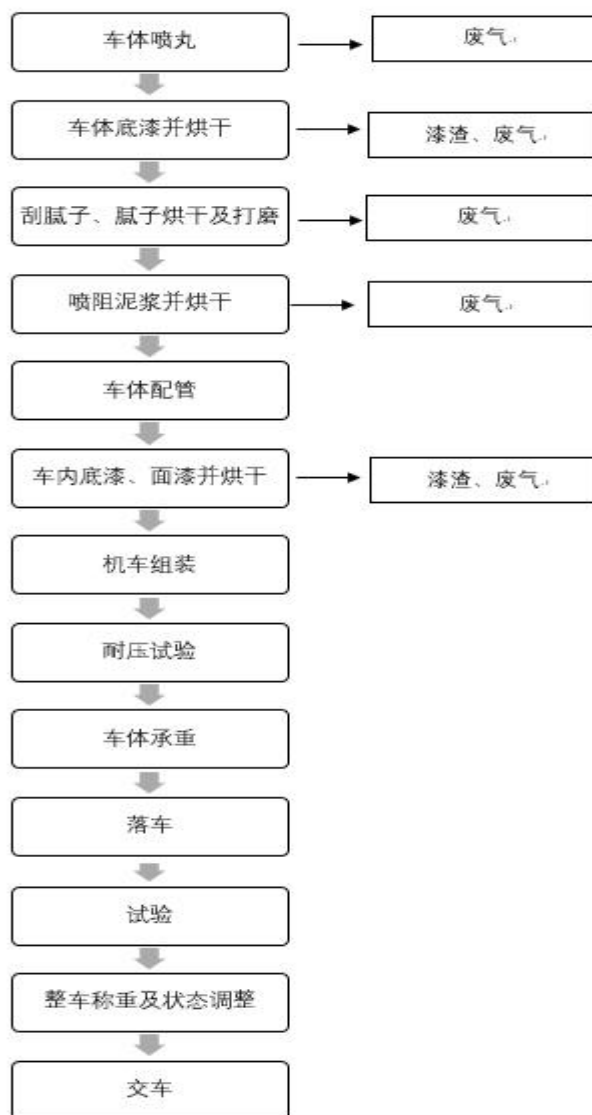


图2.8-2 机车组装及试验工艺流程

4、中车资阳机车有限公司本部（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，具体生产制造工艺如下。

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2.8-3。

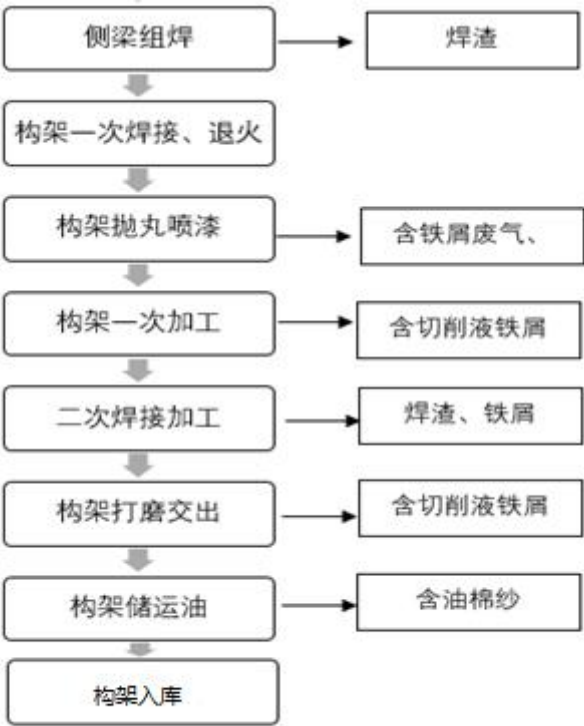


图2.8-3 构架生产工艺流程

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、焊接等工序后，交出车体。具体生产工艺流程见图2.8-4。

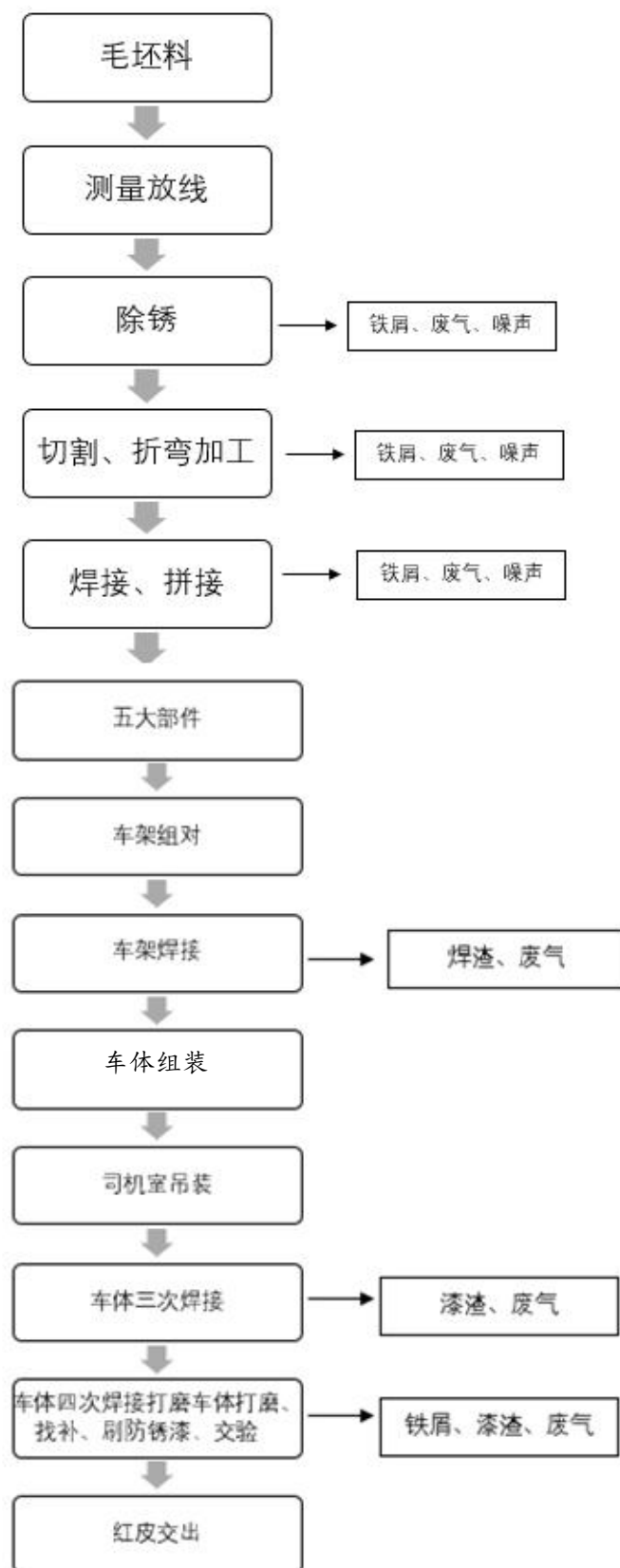


图2.8-4 车体生产工艺流程及产污位置图

5、中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）

根据资阳晨风天勤科技有限公司人员访谈等，企业与去年相比，机加工工艺基本未发生变动，无喷漆工艺，另增加木质集装箱生产，中车资阳机车有限公司原四分厂、四川中车玉柴发动机股份有限公司（配件厂小件区）和资阳晨风天勤科技有限公司的生产工艺流程基本一致，如下：

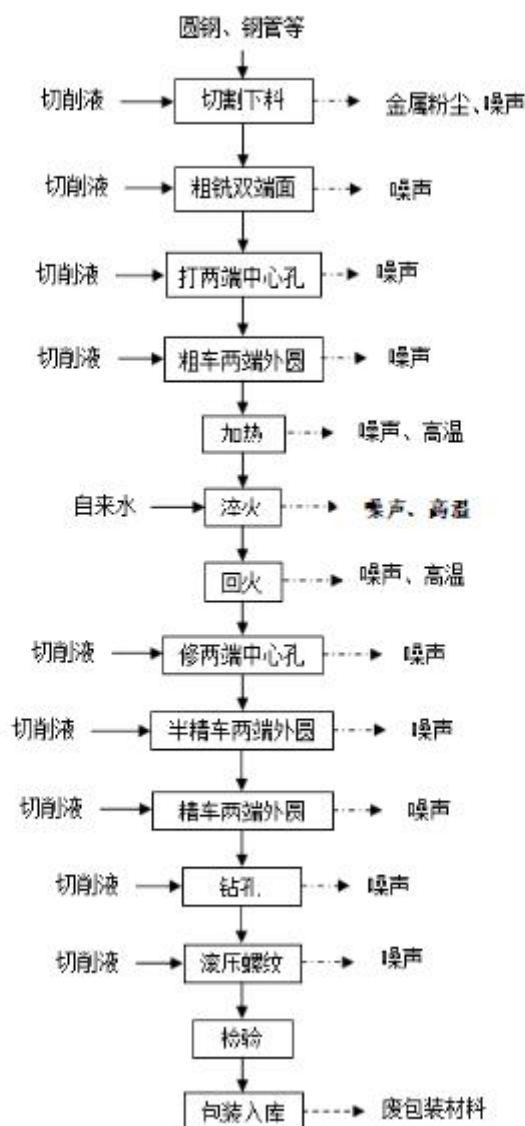


图2.8-5精密螺栓生产工艺流程图

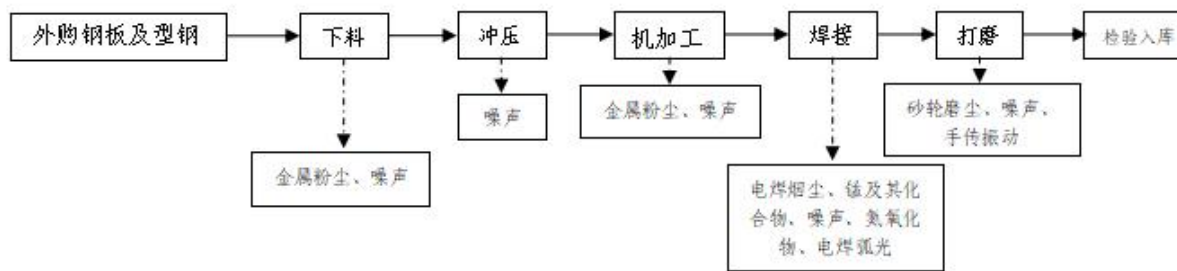


图2.8-6 机车配件生产工艺流程图

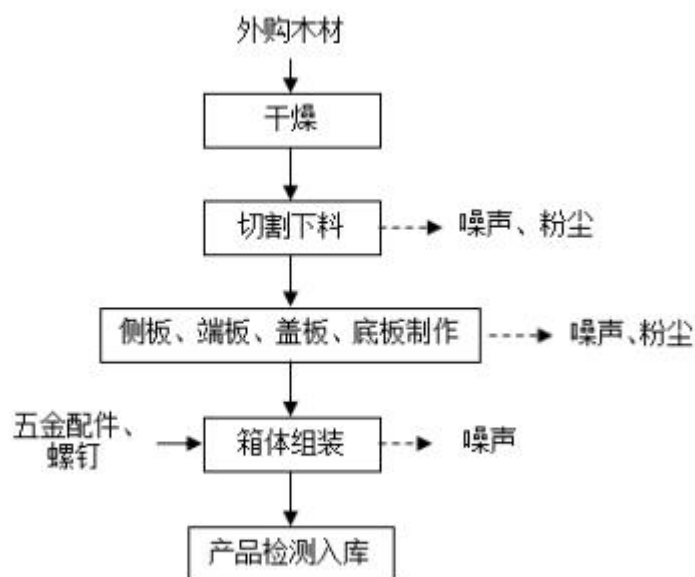


图2.8-7 木质集装箱生产工艺流程图

2.9 主要污染物及治理措施

2.9.1 废水

工厂产生的废水有：设备和地坪冲洗水、冷凝水、冷却水、软水装置排水、冷却水定期排水、锅炉排水和生活废水。

现厂内废水采用“雨、污分流”“清、污分流”制，废水治理措施具体如下：

a. 雨水经过厂房、仓库屋顶的雨水管和分散在地面的雨水井集中在雨水管道，通过雨水总排管进入市政雨水管道，并最终进入九曲河。

b.生产间接用汽设备产生的冷凝水全部回用锅炉房（厂房内均未设置空调）；

c.制冷机组、空压站、真空泵等冷却水全部循环使用；

d.污染较重的生产废水、设备和地坪冲洗水和经化粪池处理后的生活废水送厂内污水处理站，经污水处理站处理达一级排放标准后，绝大部分回用，小部分用做绿化、道路及景观用水，极小部分经总排污口排入市政污水管网，进入九曲河。

e.软水装置排水、锅炉排水和定期排放废水送污水站经处理达一级排放标准后，用途同上。

公司各类水体产生量及去向如下：

表2.9-1“三废”产生及处置排放情况表

水体类型		排放去向	受纳水体名称	受纳水体汇入河流名称
雨排水		直接经市政雨水管网排放	九曲河	九曲河
清净下水		冷却水循环使用、冷凝水回用	N/A	N/A
生活污水		厂内污水站处理后绝大部分，少部分外排	九曲河	九曲河
废水	生产废水	厂内污水站处理后绝大部分，少部分外排	九曲河	九曲河
	初期雨水	厂内污水站处理后绝大部分，少部分外排	九曲河	九曲河
	循环冷却排污水	厂内污水站处理后绝大部分，少部分外排	九曲河	九曲河
	事故废水	事故水池	N/A	N/A

2.9.2 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。

2.9.3 固体废物污染与治理

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。

危险废弃物在外运以前，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。

中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）产生的一般固体废弃物为废金属、废包装材料、废产品、废水处理站污泥及生活垃圾。危险废弃物主要为含油废物、废乳化液等。

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。

2.10 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2.10-1.

表2.10-1 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	2021年		来源
			产生量	处置量（包括部分上年存量）	
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	55.936t	66.966t	危险废物
废矿物油与含矿物油废物	废油桶等	毒性、易燃性	0.097t	0.847t	危险废物
染料、涂料废物	漆渣等	毒性、易燃性	70.008t	72.624t	危险废物
染料、涂料废物	废漆桶等	毒性	36.9131t	47.2775t	危险废物

3.土壤污染识别

3.1产污环节

公司地块的潜在污染物与其生产工艺、废水处理工艺、原辅材料名称息息相关，根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）中推荐的常见场地类型及特征污染物，结合其原辅材料及工艺流程的分析可知，其原材料主要为机体组件、曲柄连杆机构、缸体、油漆、汽油、柴油、机油等，在机加工、成品组装、喷涂等过程工序中，可能对排放工艺节点周边区域造成一定污染影响；在污水处理的过程中，如果相关设施存在泄露或管理不善，也会产生污水中的重金属污染扩散。因此，该地块的潜在污染物可能为以六价铬为主的重金属、石油烃类以及挥发性有机物等。

3.2主要污染源

本项目原材料主要为机体组件、曲柄连杆机构、缸体、油漆、汽油、柴油、机油等，根据前面的分析可知，本场地重点关注的污染物主要包括：pH、重金属（六价铬、铜、镍、铅、镉、汞、砷）、石油烃类和挥发性有机物等，调查场地污染识别汇总详见表3.2-1。

表3.2-1 各区域潜在污染物汇总表

区域		主要潜在污染物
中车资阳机车有限公司本部	钢结构事业部	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯
	机车事业部	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	物流事业部	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	污水处理站	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃

		(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯
曲轴分公司	凸轮轴车间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)
	热处理车间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)
	加工车间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
锻造分公司、曲轴分公司 水压机工区	污水处理站旁	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	锻造车间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	曲轴水压机车间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
中车资阳机车有限公司原 四分厂(资阳晨风天勤科 技有限公司租借)	机加工车间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	危废暂存间	pH、重金属(砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)

3.3 污染迁移途径

3.3.1 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(Q₄^{dl+pl})粉质粘土、砾砂及侏罗系中统遂宁组(J_{2sn})。

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（ Q_4^{dl+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（ Q_4^{dl+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（ J_{2sn} ）：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（ J_{2sn} ）：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3.3-1 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		/	

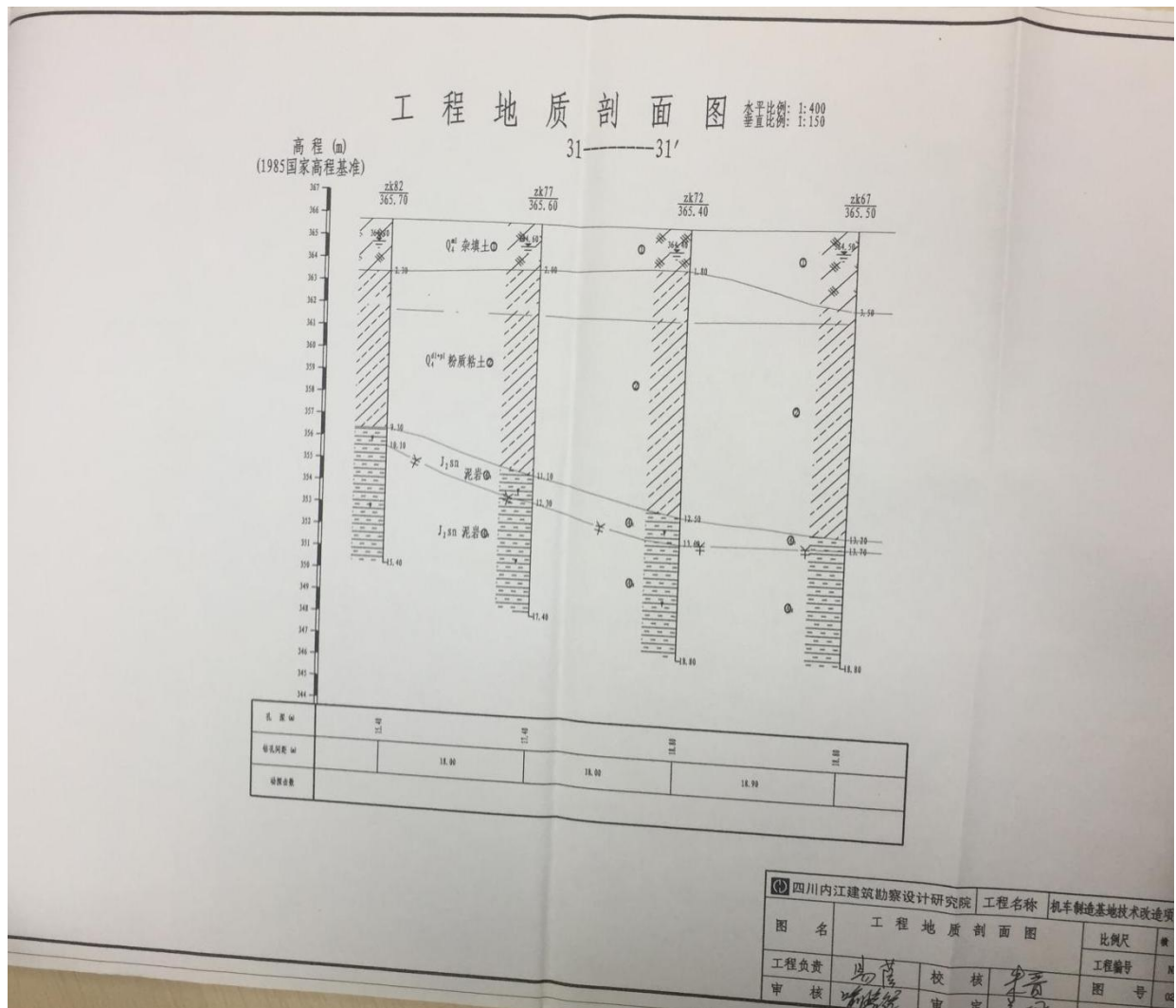


图3.3-1 中车资阳机车有限公司本部北侧地质剖面图--来源《机车制造基地技术改造项目岩土工程勘察报告》

3.3.2地质构造

全市地质属新华厦构造体系，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。

3.3.3水文地质

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、九曲河以及与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 $3.01\text{m}^3/\text{s}$,总落差80m(423m-343m)。九曲河百年一遇洪水水位359.5米,洪峰流量 $1750\text{m}^3/\text{s}$,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 $1498\text{m}^3/\text{s}$,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。

资阳晨风天勤科技有限公司停车场地块区域范围内主要河流为九曲河（图3.3-2），周边无其他堰塘水塘，其距离地块直线距离约563m，位于地块东侧。



图3.3-2 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（ J_{3s} ）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 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 左右，在坡度较陡的地貌部位在 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 左右，在沟谷里坡脚下一般可达 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，甚至可达 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。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 $30\%\sim 50\%$ 不等。

根据简阳幅综合水文地质图1：20万截图（图3.1-2），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米³/昼夜单孔出水量500-1000米³/昼夜。为HCO₃-Ca水，矿化度0.3-0.7克/升。

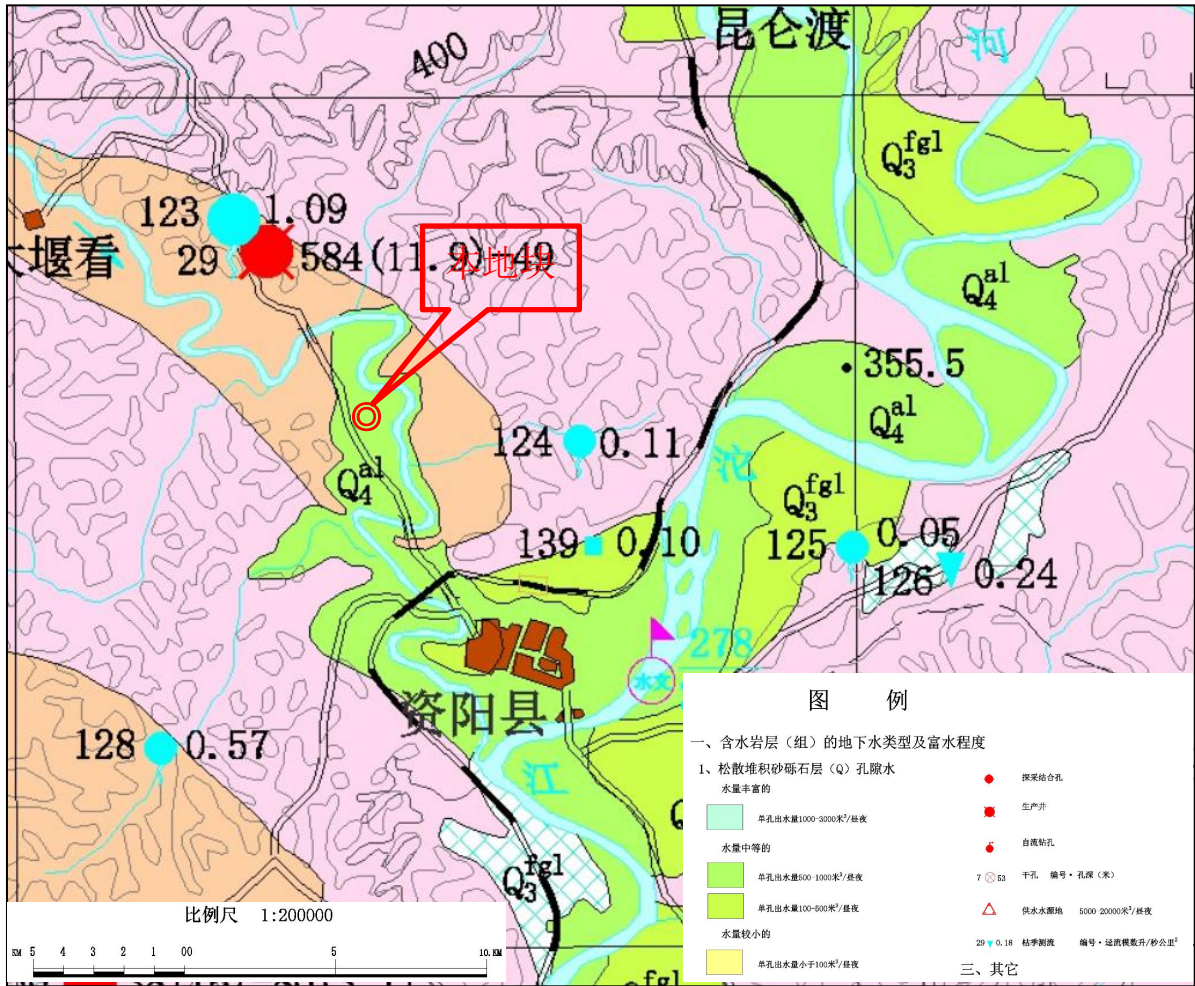


图3.3-3 项目区地下水类型

资阳地势西高东低。厂区整体处于浅丘，地势西北高东南低（东侧有一九曲河和沱江）。根据厂区外环境关系图，最近接纳水体为九曲河，九曲河最终汇入沱江，沱江整体流向为自北（西北）向南（东南）流向，故初步判定本项目所在区域地下水整体流向为自北（西北）向南（东南）流向。

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：

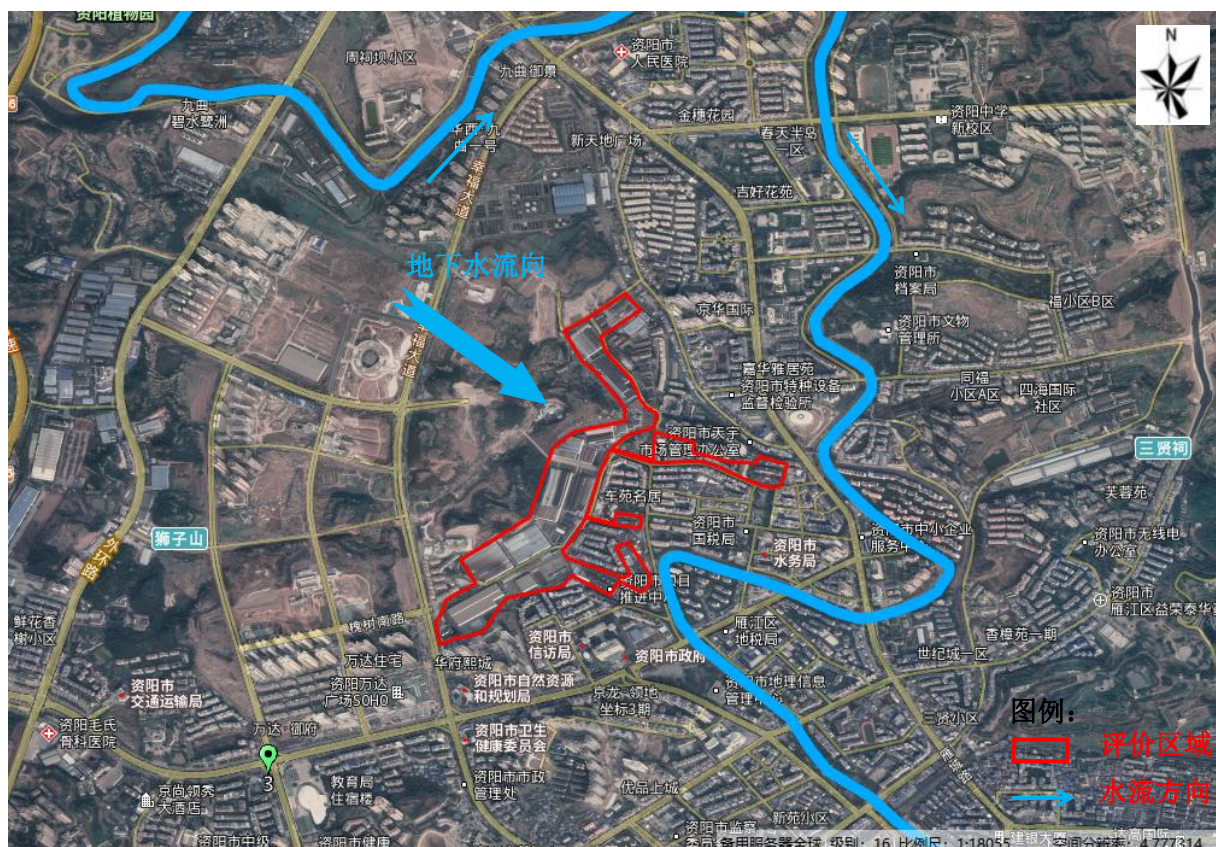
（1）污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

(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。

(3) 污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。



曲轴分公司、锻造分公司、曲轴分公司水压机工区、原四分厂地下水流向图



中车资阳机车有限公司本部地下水流向图

图3.3-4 中车资阳机车有限公司地下水流向图

3.4 污染识别小结

通过现场踏勘、人员访谈和相关资料分析，得出该场地污染识别结论如下：

（1）通过对该场地所属企业中车资阳机车有限公司生产工艺、生产历史、污染物的排放和处理方式等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，初步确认该场地部分区域土壤存在疑似轻度污染可能性，主要污染途径为生产过程中污染物的跑冒、滴漏、原、辅材料的遗撒及三废排放所致。

（2）该场地可能存在的污染区域主要包括污水处理站、危废暂存间、危化库、喷漆房、油库等。潜在的污染物主要包括：重金属、石油烃类、挥发性有机物等。

（3）本次调查，经过污染识别阶段工作，确认场地土壤可能存在一定程度污染。根据相关文件与导则规定，需进行第二阶段场地环境调查与采样

工作，进一步确定场地污染物种类及污染程度。本阶段工作主要是对厂区内土壤进行污染隐患排查，制定土壤及地下水自行监测方案。

4.自行监测方案

4.1 土壤监测布点和采样深度

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》和《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）等相关技术规定，每个重点区域或设施周边应至少布设 1~3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作。

本次土壤调查的范围主要包括4个区域，分别为中车资阳机车有限公司本部、中车资阳机车有限公司资阳曲轴分公司、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和中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司租借）。中车资阳机车有限公司本部可能存在污染的区域有油库、污水处理站、危废暂存间、固废暂存间、危化品库、总装车间、涂装车间等；曲轴分公司可能存在污染的区域有凸轮轴车间、热处理车间、加工车间、危废暂存间、检测中心、固废储存区等；锻造分公司可能存在污染的区域有曲轴水压机车间、污水处理站、锻造车间等区域；原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司租借）可能存在污染的区域有危废暂存间、机加工车间等。在可能存在污染的单元，设置1~3个监测点进行监测，同时每个区域厂外设置1个背景点，总共设置26个土壤监测点，每个采样点应至少采集1个以上表层土壤（0.2 m处）样品，样品的具体数量和位置可根据布点区域大小、污染物分布、是否具备现场采样条件等实际情况进行适当调整。具体如图4.2-1-4.2-4所示。

4.2 地下水监测布点和取样深度

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》和《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）等相关技术规定，每个重点区域或设施周边应布设至少1个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

（1）污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近。如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

（2）含水层厚度

对于厚度小于3m的含水层，可不分层采样；对于厚度大于3 m的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

（3）地层情况

地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点区域或设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况常见于但不

仅限于:

- 1) 第一含水层的水量不足以开展地下水监测。
- 2) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透。
- 3) 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施。
- 4) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，可以作为地下水监测点。

本项目企业内外共布设6个地下水监测点位，均为企业已有地下水井。



图4.2-1 机车事业部土壤及地下水布点图



图4.2-2 曲轴事业部土壤及地下水布点图



图4.2-3 锻造事业部和曲轴事业部水压机作业区土壤及地下水布点图



图4.2-4 中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司）土壤及地下水布点图



图4.2-5 中车资阳机车有限公司土壤对照点布点图

4.3 背景监测点位

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关技术规定，在重点区域及设施识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少1个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。在地下水采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的背景值进行分析测试并予以记录。地下水背景监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

本项目计划在企业地块的外部未受本项目干扰区域设置1个土壤/地下水背景监测点/监测井，具体位置根据现场情况确定。

4.4 监测频次

根据《四川省生态环境厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川环办函[2021]83号）等相关技术规定，土壤环境重点监管企业每三年开展一次土壤和地下水监测。

4.5 监测点位及样品量统计

中车资阳机车有限公司的各监测点监测项目及样品数量统计情况详见表4.5-1。

表4.5-1 样品数量及监测项目一览表

样品 编号	点位所在区域		监测介 质	采样 说明	采样深度（m）		样品数量（个）			监测指标
					土壤样品	地下水样 品	土壤样品	地下水 样品	空白样 品	
S1	中车资阳机车有 限公司本部	钢结构事业部危 废暂存间旁（已 拆除）	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1+p	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉）、苯、 甲苯、间+对二甲苯、邻二甲 苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S2		机车事业部转向 架车间和总装车 间之间	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉）、石 油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S3		机车事业部总装 车间东南侧	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉）、石 油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S4		机车事业部油罐 区旁侧	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉）、石 油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S5		机车事业部污水 处理站旁侧	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	GB36600-2018表1中45项、 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S6		钢结构事业部底 漆厂房北侧	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉）、苯、 甲苯、间+对二甲苯、邻二甲

										苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S7		钢结构事业部车体生产厂房南侧	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S8		电力机车加工成型厂房旁	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S9		机车事业部废弃油罐区	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S10		化验室旁（已拆除）	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S11		钢结构事业部废漆液暂存间（新建）旁	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S12		钢结构事业部废漆桶暂存间（新建）旁	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S13		钢结构事业部废油桶暂存间（新建）旁	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S14	资阳曲轴分公司	曲轴分公司凸轮轴车间北侧	土壤	采集表层	0~0.2	/	1	/	/	GB36600-2018表1中45项、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

				土样						
S15		曲轴分公司热处理车间旁	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S16		曲轴分公司加工车间西侧	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S17		曲轴分公司危废暂存间旁	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S18		曲轴分公司热处理淬火车间东侧	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S19		锻造分公司和曲轴分公司水压机作业区污水处理站旁（含油废水）	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	GB36600-2018表1中45项、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S20	资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区	锻造车间和曲轴水压机车间之间	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S21		锻造分公司和曲轴分公司水压机作业区锻造车间南侧	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S22	中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤	调速器车间南侧	土壤	采集表层土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
S23	科技有限公司租	热处理车间东南	土壤	采集	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属（砷、汞、铜、

	借)	侧		表层 土样						镍、六价铬、铅、镉)、石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S24		焊接车间南侧	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属(砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉)、石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S25		危废暂存间南侧	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	pH、重金属(砷、汞、铜、 镍、六价铬、铅、镉)、石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S26	土壤背景点	厂外共用背景点	土壤	采集 表层 土样	0~0.2	/	1	/	/	GB36600-2018表1中45项、 pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
W1	中车资阳机车有 限公司机车事业 部	机车事业部废弃 油罐区旁地下水 井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1	/	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
W2	中车资阳机车有 限公司机车事业 部	机车事业部厂区 内总装车间东侧 地下水井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1	/	
W3	资阳曲轴分公司	曲轴分公司厂区 内凸轮轴车间旁 地下水井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1	/	
W4	资阳锻造分公 司、曲轴分公司 水压机工区	水压车间旁	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1	/	
W5	地下水背景点	资阳锻造分公 司、曲轴分公司 水压机工区厂内 上游地下水井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1	/	
W6	中车资阳机车有	危废暂存间旁侧	地下水	/	/	水面以下	/	1	/	

	限公司原四分厂					0.5				
FB	/	/	现场空白	/	/	/	/	/	1	
RB	/	/	淋洗空白	/	/	/	/	/	1	
备注：p指平行样										

4.6 现场采样工作流程

用于采集土壤和地下水样品的现场操作规程如下：

（1）健康和安全计划

我单位项目团队将为本项目制订一个场地健康和安全计划。该计划将针对项目的具体需要，覆盖诸如灾害定义、安全责任、个人防护设备、应急响应和安全作业程序方面的问题，也将包括紧急联系人（消防员、警察和救护车）和紧急路线图。

项目组的现场工程师，以及分包商都将以场地健康和安全计划为导则，指导现场采样和个人防护设备的正确使用。作为最低限度，现场工程师和分包商在现场时将佩戴适当的个人防护设备，包括钢趾鞋、安全帽、安全眼镜、耳塞等。

在进行现场采样期间，将进行如下的健康和安全工作：

①进入现场采样工作前召开健康与安全会议，所有现场工程师和分包商均须遵循健康和安全计划；

②每天采样工作开始前，召开“每日工作例会”。会上要讨论现场工作中出现的问题以及相关健康和安全方面的要求；

③每天钻孔工作之前现场工程师要对钻机进行安全检查。

（2）地下构筑物调查

在钻孔活动开始前，将开展钻孔位置地下设施调查以保证钻孔的顺利实施以及避免对现场工作人员的伤害。在场地内标出所有钻孔位置后，地下设施的调查将通过以下两种方式开展：

①收集资料

现场工作小组将首先与熟悉场地历史的人员或者土地所有者对地下设施进行逐一地确认。如果可能也将收集一些资料，包括已有的地下公用设施、管线、下水道、地基和其他障碍物图等。

②手钻试探

现场工作小组使用手持式螺旋钻孔在可疑位置仔细挖掘观察障碍物、电线和电缆。手持螺旋钻孔应挖掘到1.0 m深。

(3) 采样设备清洗流程

为保证采集样品的质量，避免交叉污染，现场采样中规定了一套设备清洗程序。在采样过程中，所有进行钻孔作业的设备，包括钻头、钻杆以及套管等，在使用前以及变换操作地点时，均经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

清洗工作在现场的指定区域内进行。清洁后的设备由戴干净聚四氟乙烯手套的人员妥善处理。设备在塑料薄膜上进行清洁，清洁后的大设备保存在无污染区域的塑料薄膜上，清洁后的小设备被存储在塑料袋中。

此外，针对一次性使用的设备或者材料，在使用后对废弃物进行打包处置。

(4) 土壤样品采集

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作。采集到的样品放入专用的玻璃瓶或自封袋中。为了避免样品被污染和交叉污染，采样工具被严格分开。一般地，一个样品使用一套新的采样工具。玻璃瓶或自封袋上贴上标签。标签包括以下信息：监测点编号、样品深度、采样时间和日期、检测分析因子等。

(5) 地下水监测井安装

在完成钻孔和土壤样品的采集后，安装地下水监测井，地下水监测井的深度实际钻探深度而定。地下水监测井安装技术要求如下：

- ①井的材料：聚乙烯（含氯释放量低于饮用水的标准），内径：5.7 cm；
- ②钻孔达到预定深度后，将井管安装到指定深度。井管地下水滤孔位于井底以上0.5 m至地面以下0.5 m处；监测井筛管段的安装应穿越地下水水位线，以便拦截可能存在的轻质非水相液体；
- ③井管周围孔壁用清洁的石英砂（ $>\phi 1.0\text{ mm}$ ）作填料，滤砂填至井管

地下水滤孔顶部0.5 m处，用膨润土密封，剩余用5%膨润土水泥浆密封至地面。采样过程中由现场工程师记录监测井的建设情况，填写监测井成井记录。

(6) 地下水水位标高测量

所有地下水监测井安装完成并疏通，地下水水位稳定后，在采样前测量地下水的高程。地下水水位测量精确到1mm。

(7) 地下水样品采集

地下水监测井洗井结束后，进行地下水的采样工作。

①采样工具由专门采样人员操作，为了避免污染，采样期间使用一次性手套；

②采集挥发性有机物的地下水样品时，须减少曝气并杜绝样品容器中出现顶空气体；

③采样瓶上贴上标签。标签包括以下信息：监测井编号、采样时间和日期、检测分析因子、使用的保护剂等。

(8) 样品保存与运输

所有土壤样品密封后，贴上标明采样位置和分析测试因子的标签，保存于专用冷藏箱内，附上送样清单送至实验室待分析。重金属土壤样品置于干净的、无泄漏的自封塑料袋中。在样品放入冷藏箱前，检查自封塑料袋气密性，以确保封严无泄漏。

地下水样品针对不同的检测项目，将保护剂加入地下水样品中，同时样品在采集后贴上标明采样位置和分析测试因子的标签，保存在专用的冷藏箱内。

冷藏箱内使用隔垫材料防止运输过程中的振动导致的样品扰动或样品破损。样品一般在采样当天即送回到实验室。

(9) 现场记录

①土壤采样记录

土壤结构按照统一的土壤分类系统进行描述，描述内容包括土壤类型、

颜色、湿度及污染迹象等。在土壤取样过程中，需记录如下信息：样品位置和描述、场地平面图、标注采样位置、现场采样人员、采样时间和日期、样品编号、样品深度、样品描述、是混合样品还是抓取的样品、样品的类型、采样设备的类型、其它和样品分析、样品完整性相关的现场观察细节内容。

②地下水监测井清洗及采样记录

现场工程师记录地下水监测井清洗及采样过程，记录的信息包括监测井编号、日期、地下水水位、监测井深度、清洗方法、清洗抽提地下水的体积、现场测试参数（pH 值、温度和电导率等）、地下水的外观、样品名称、采集体积、保护剂等。

③样品流转记录

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含、项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

4.7 现场质量控制与保障计划

现场工作相关程序包括土壤钻孔、土壤样品采集以及保存，这些工作程序均须按照相关的规程进行。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，采样人员需配戴丁腈手套。一般地，采集一个样品要求使用一套采样工具。

（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）采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

（5）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。

（6）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场地信息、采样过程、采样点和重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录表格。

（7）现场质控样品采集

在现场采样过程中，采集一定数量的质控样品以达到现场采样质量控制的目标。

现场空白——用于评估现场污染情况等对样品的影响；

设备淋洗空白——收集清洗采样设备的去离子水作为设备淋洗空白样品，以确保采样管和采样设备的清洁和无干扰；

现场平行样——现场工程师在现场采集的平行样，现场平行样品根据测试分析该采样点要求的全部分析项目。

5.分析方法

在进行土壤和地下水风险筛选标准的选择时，主要依据场地未来用途。场地风险评价筛选标准是场地风险初步筛查阶段场地是否需要进行风险评估的基本依据。

本项目土壤与地下水样品的分析方法参照我国国家标准和行业标准规定的相关方法。

(1) 土壤

本项目土壤污染物评估参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值进行评估。

(2) 地下水

本项目地下水污染物评估首先参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准进行评价，“石油类”参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III 类标准。

表 5-1 土壤分析因子及对标汇总表

项目	监测方法	方法来源	检出限	标准限值
pH 值	电位法	HJ962-2018	/	--
总砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	60
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg	65
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	0.5mg/kg	5.7
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1mg/kg	18000

铅	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	10mg/kg	800
总汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	38
镍	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	3mg/kg	900
四氯化碳	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg	2.8
氯仿	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.1µg/kg	0.9
氯甲烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.0µg/kg	37
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	9
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg	5
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.0µg/kg	66
顺-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg	596
反-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.4µg/kg	54

二氯甲烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.5µg/kg	616
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.1µg/kg	5
1,1,1,2-四氯 乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	10
1,1,2,2-四氯 乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	6.8
四氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.4µg/kg	53
1,1,1-三氯乙 烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg	840
1,1,2-三氯乙 烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	2.8
三氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙 烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	0.5
氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.0µg/kg	0.43
苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.9µg/kg	4

氯苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	270
1,2-二氯苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.5µg/kg	560
1,4-二氯苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.5µg/kg	20
乙苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	28
苯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.1µg/kg	1290
甲苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.3µg/kg	1200
间二甲苯+对 二甲苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	570
邻二甲苯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	1.2µg/kg	640
硝基苯	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.09mg/kg	76
苯胺	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.005mg/kg	260
2-氯酚	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.06mg/kg	2256

苯并[a]蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	15
苯并[a]芘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.2mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	151
蒈	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	1293
二苯并[a,h] 蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	1.5
茚并 [1,2,3-cd]芘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	15
蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	0.09mg/kg	70
铍	石墨炉原子吸收 分光光度法	HJ737-2015	0.03mg/kg	29
氰化物	异烟酸-巴比妥酸 分光光度法	HJ745-2015	0.01mg/kg	135
硒	原子荧光法	HJ680-2013	0.01mg/kg	/
锌	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	1mg/kg	/

锰	火焰原子吸收分光光度法	《土壤元素的近代分析方法》5.7.1中国环境监测总站（1992年）	/	/
---	-------------	-----------------------------------	---	---

备注：标准限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值

表 5-2 地下水分析因子及对标汇总表

项目	分析及标准编号	单位	标准限值（Ⅲ类）
pH值	玻璃电极法/GB/T 5750.4-2006	无量纲	6.5~8.5
总硬度	EDTA容量法、电感耦合等离子体原子发射光谱法、电感耦合等离子体质谱法/GB/T 5750.4-2006 7.1	mg/L	450
溶解性总固体	105℃干燥重量法、180℃干燥重量法/GB/T5750.4-2006 8.1	mg/L	1000
氨氮	离子色谱法、分光光度法/GB/T 5750.5-2006 9.1	mg/L	0.50
硝酸盐	离子色谱法、紫外分光光度法/GB/T 5750.5-2006 5.3	mg/L	20.0
亚硝酸盐氮	分光光度法/GB/T 5750.5-2006 10.1	mg/L	1.00
挥发酚	分光光度法、溴化容量法/GB/T 5750.4-2006 9.1	mg/L	0.002
总氰化物	分光光度法、容量法/GB/T 5750.5-2006 4.2	mg/L	0.05
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》/GB 11892-89	mg/L	3.0
氟化物	离子色谱法、离子选择电极法、分光光度法/GB/T5750.5-2006 3.2	mg/L	1.0
砷	原子荧光光谱法、电感耦合等离子体质谱法/GB/T5750.6-2006 6.1	mg/L	0.01
汞	原子荧光光谱法、冷原子吸收光谱法/GB/T5750.6-2006 8.1	mg/L	0.001
镉	电感耦合等离子体质谱法、石墨炉原子吸收光谱法/GB/T 5750.6-2006 9.1	mg/L	0.005
六价铬	电感耦合等离子体质谱法、分光光度法/GB/T5750.6-2006 10.1	mg/L	0.05
铁	电感耦合等离子体原子发射光谱法、原子吸收光谱法、分光光度法/GB/T 5750.6-2006 2.2	mg/L	0.3
锰	电感耦合等离子体原子发射光谱法、电感耦合等离子体质谱法、原子吸收光谱法/GB/T 5750.6-2006 3.5	mg/L	0.10
镍	电感耦合等离子体质谱法GB/T5750.6-2006 1.5	mg/L	0.02
铅	电感耦合等离子体质谱法GB/T5750.6-2006 1.5	mg/L	0.01

铜	电感耦合等离子体质谱法、原子吸收光谱法 GB/T5750.6-2006 1.5	mg/L	1.00
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度 法 HJ 637-2012	mg/L	0.05
苯	吹扫-捕集/气相色谱-质谱法 顶空/气相色谱-质谱法	mg/L	10.0
二甲苯			500.0
乙苯			300.0
甲苯			700.0
备注：“标准限值”来源《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准，其中“石油类”参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III 类标准			

6.成果形式

提交中车资阳机车有限公司土壤环境自行监测报告。土壤环境自行监测内容主要包括：

- 1) 监测点位的布设情况；
- 2) 各点位选取的特征污染物测试项目及选取原因；
- 3) 监测结果及分析；
- 4) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

7.进度安排

正常顺利情况下，本项目地块工作周期为30~35个自然日，其中现场调查2天，现场采样5天，样品检测分析及监测报告编制25~30天。该项目地块的大致实施进度见下表7-1。

表7-1 项目地块工作计划实施进度表

序号	工作内容	第1周		第2周	第3周	第4周	第5周
1	现场调查						
2	现场采样						
3	样品检测分析						
4	监测报告编制						

附件. 重点区域及设施信息记录表

企业名称		中车资阳机车有限公司			
调查日期		2021.8.11	参与人员	公司员工	
点位所在区域	重点区域设施名称	点位编号	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
中车资阳机车有限公司本部	钢结构事业部危废暂存间旁（已拆除）	S1	固废区	油漆、汽油、柴油、机油、稀释剂、切削液、煤油等	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	机车事业部转向架车间和总装车间之间	S2	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	机车事业部总装车间东南侧	S3	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	机车事业部油罐区旁侧	S4	储存区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	机车事业部污水处理站旁侧	S5	废水区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	钢结构事业部底漆厂房北侧	S6	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	钢结构事业部车体生产厂房南侧	S7	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	电力机车加工成型厂房旁	S8	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	机车事业部废弃油罐区	S9	储存区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、

					镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	化验室旁 (已拆除)	S10	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、苯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	钢结构事业部废漆液暂存间 (新建) 旁	S11	固废区		
	钢结构事业部废漆桶暂存间 (新建) 旁	S12	固废区		
	钢结构事业部废油桶暂存间 (新建) 旁	S13	固废区		
资阳曲轴分公司	曲轴分公司凸轮轴车间北侧	S14	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	曲轴分公司热处理车间旁	S15	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	曲轴分公司加工车间西侧	S16	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	曲轴分公司危废暂存间旁	S17	固废区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	曲轴分公司热处理淬火车间东侧	S18	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区	锻造分公司和曲轴分公司水压机作业区污水处理站旁 (含油废水)	S19	废水区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	锻造车间和曲轴水压机车间之间	S20	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	锻造分公司和曲轴分公司水压机作业区锻造车间南侧	S21	生产区		pH、重金属 (砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

中车资阳机车有限公司原四分厂（资阳晨风天勤科技有限公司租借）	调速器车间南侧	S22	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	热处理车间东南侧	S23	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	焊接车间南侧	S24	生产区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	危废暂存间南侧	S25	固废区		pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
/	厂外共用背景点	S26	/		/
中车资阳机车有限公司机车事业部	机车事业部废弃油罐区旁地下水井	W1	储存区		pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群
中车资阳机车有限公司机车事业部	机车事业部厂区内总装车间东侧地下水井	W2	生产区		
资阳曲轴分公司	曲轴分公司厂区内凸轮轴车间旁地下水井	W3	生产区		
资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区	水压机车间旁	W4	生产区		
地下水背景点	资阳锻造分公司、曲轴分公司水压机工区厂内上游地下水井	W5	/		
中车资阳机车有限公司原四分厂	危废暂存间旁侧	W6	储存区		