

中车齐齐哈尔车辆有限公司

土壤环境自行监测方案

编制单位：中车齐齐哈尔车辆有限公司

编制时间：二零二零年八月

目 录

1 项目概况.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 法律法规.....	1
1.2.2 相关规定和政策.....	1
1.2.3 技术导则、标准及规范.....	2
1.3 工作内容.....	3
2 自然环境简况.....	4
2.1 地理位置.....	4
2.2 地形地貌.....	4
2.3 地质.....	4
2.4 气候.....	4
2.5 水系.....	5
2.6 土地资源.....	5
2.7 矿产资源.....	5
3 企业工程现状.....	6
3.1 企业概况.....	6
3.2 项目简介.....	6
3.3 生产工艺.....	11
3.3.1 车体组装工艺流程图.....	11
3.3.2 转向架组装工艺流程图.....	14
3.3.3 铸件生产工艺流程图.....	16
4 污染识别.....	18
4.1 产污环节.....	18
4.2 污染物的产生及治理.....	18

4.2.1	固废产生情况.....	18
4.2.2	废气产生情况.....	18
4.2.3	废水产生排放情况.....	19
4.3	土壤污染识别.....	19
4.3.1	主要污染源.....	19
4.3.2	污染迁徙途径.....	20
4.3.3	污染识别小结.....	20
5	自行监测方案.....	21
5.1	土壤监测布点和采样深度.....	21
5.2	地下水监测布点和取样深度.....	21
5.3	监测频次.....	22
5.4	监测点位及样品量统计.....	22
5.5	土壤环境自行监测报告.....	23
5.6	现场采样工作流程.....	23
5.7	现场质量控制与保障计划.....	27
6	分析方法.....	29

1 项目概况

1.1 前言

根据黑龙江省生态环境综合行政执法局《关于开展土壤污染防治专项执法检查工作的通知》（黑环执法发〔2020〕5号）和齐齐哈尔市生态环境保护综合行政执法局《关于开展土壤污染防治专项执法检查工作的通知（齐环执法发〔2020〕6号）要求，“列入《黑龙江省2020年土壤污染重点监管单位名录》的企业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）》开展工作”。

中车齐齐哈尔车辆有限公司被列入《黑龙江省2020年土壤污染重点监管单位名录》，根据文件要求，需按国家重点单位土壤自行监测技术指南有关要求编制自行监测方案。

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》（主席令〔2008〕87号）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2005年4月1日）；
- (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）；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2003〕344号）；
- (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) 《关于保障工业企业场地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、搬迁及原址场地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〈工业企业场地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）。

1.2.3 技术导则、标准及规范

- (1) 《污染场地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) 《场地环境调查技术导则》（环保部HJ25.1-2014）；
- (4) 《场地环境监测技术导则》（环保部HJ25.2-2014）；
- (5) 《污染场地风险评估技术导则》（环保部HJ25.3-2014）；
- (6) 《污染场地土壤修复技术导则》（环保部HJ25.4-2014）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）；
- (8) 《地下水监测技术规范》（HJ/T64-2004）；
- (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) 《建设用土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》（环境保护部令39号，2016年6月14日）；
- (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) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》（环办土壤〔2017〕67号附件1）；
- (15) 《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）》（环办土壤〔2017〕1896号）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819）；

- (17) 《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）；
- (18) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (19) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；
- (20) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (21) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

1.3 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、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。

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。

采样计划和报告：委托黑龙江浩天生态环境监测服务有限公司对识别出的重点区域及设施的具体采样布点进行土壤及地下水的自行监测，并出具《中车齐齐哈尔车辆有限公司土壤环境自行监测报告》。

2 自然环境简况

2.1 地理位置

本项目位于齐齐哈尔铁锋区，齐齐哈尔市位于黑龙江省西北部的嫩江平原，地处东经 123° 59'，北纬 47° 20'。东北与本省绥化地区、南与吉林省白城地区、西与内蒙古自治区呼伦贝尔市、北与本省黑河地区接壤。齐齐哈尔市区距省会哈尔滨市 288km，距绥化市 328km，距白城市 282km，距呼伦贝尔市 524km，距黑河市 483km。

2.2 地形地貌

齐齐哈尔市全境地势北高南低，西、北、东北被大、小兴安岭所环绕，地势呈马蹄形，两侧高，中间低，由北向南逐步下降。

项目区位于齐齐哈尔市中心城区东北部，嫩江中游右岸，该区域的自然地面标高在 145.80~148.80m 之间，嫩江齐齐哈尔段的百年一遇洪水位标高为 148.77m，该区地貌为嫩江冲积平原漫滩。

2.3 地质

齐齐哈尔地区所在大地构造单元为新华夏构造体系第二沉降带的松辽断陷的西部与大兴安岭海西早期褶皱带爱辉阿尔山褶皱东部二个单元的衔接地带，以深大断裂相接触。松嫩平原、逊河平原为第二沉降褶皱带；大兴安岭为第三隆起褶皱带。第二沉降褶皱带的松嫩平原缺失晚侏罗世以前的沉积，主要是白垩纪发展起来的一个大型凹陷盆地，沉积了厚度达 6000m 的陆相含油碎屑岩。逊河平原为主要是晚侏罗世发展起来的凹陷盆地，堆积了厚度达 700~2100m 的含煤碎屑岩和火山。齐齐哈尔地区地震基本烈度为 6 度。根据地质资料，项目所在地的地层组成比较简单，为第四纪冲积物，地层岩性按由上至下的顺序分别为杂填土层、粉质粘土层、中砂层、粘土层、细砂层和圆砾层。项目所在地无重大不良地质现象，没有晚更新世以来的活动断裂，地质构造相对稳定。

2.4 气候

齐齐哈尔市位于我国的东北，属寒温带大陆季风气候，其主要特点是：冬寒漫长，春干风大，夏热多雨，秋凉霜早。根据多年统计，其主要气候特征为：年平均气温 3.5° C，

极端最高温度为 40.1° C；

极端最低温度为 -36.4°C ；
年平均风速 3.5m/s ；
年最大风速为 20.2m/s ，出现风向为西南（SW）风；
年主导风为西北（NW）风，出现频率为 11%；
最大冻土深度为 1.99m ；
结冰期 150 天左右，采暖期 180 天；
年平均降水量为 419.9mm ；
年平均蒸发量 1532.3mm ；
年平均气压 996.52Pa ；
最大积雪深度 41cm ；
年日照时长 2848.2h ；年平均相对湿度约 61%。

2.5 水系

齐齐哈尔市境内主要江河有嫩江、诺敏河、音河、雅鲁河、乌裕尔河等，入境总水量为 $203\times 108\text{m}^3/\text{a}$ 。

嫩江位于齐齐哈尔城区的西部，发源于大兴安岭东侧的伊勒呼里山，主要支流有诺敏河、阿伦河、雅鲁河、绰尔河以及诺敏尔河、乌裕尔河、双阳河等，多年平均径流量 $180\times 108\text{m}^3$ ，径流量年际变化较大，水资源时空分布不均匀。

2.6 土地资源

齐齐哈尔市土地面积为 $422.9\times 104\text{hm}^2$ ，耕地面积现有 $180.24\times 104\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 42.62%；林地面积 $42.54\times 104\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 10.06%；草原面积 $55.06\times 104\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 13.02%；水域面积 $36.2\times 104\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 8.58%。

2.7 矿产资源

齐齐哈尔市是黑龙江省矿产资源比较丰富的地区之一，已经发现的矿产分为四大类 17 亚类 47 种矿产，矿产总数占全省已发现矿产总数的 46%。本市矿产资源以非金属矿为主，占矿产总数的 74%，其次为能源、金属、地下水、地热矿产资源。

3 企业工程现状

3.1 企业概况

中车齐齐哈尔车辆有限公司是中国中车股份有限公司货车业务板块支柱企业和中车齐车集团有限公司核心子企业，也是我国铁路货车、铁路起重机的设计主导单位、制造领军企业和产品出口基地。

中车齐齐哈尔车辆有限公司始建于 1935 年。2019 年末，公司拥有在册职工 5284 人，占地面积 1167893 平方米（西厂区），资产总额 72.9 亿元，拥有各类设备 8382 台（套），拥有铁路货车新造、货车修理、机车车辆配件、起重工程机械、非标装备、特种集装箱、钢材电商物流七大单元业务，具有年新造货车 15000 辆、修理货车 10000 辆、造修起重机 30 台、生产关键核心配件 25000 辆份的生产能力。行业类别为 C3712，注册登记类型为国有控股，法定代表人为张玉祥，统一社会信用代码为 912302006638574352。

中车齐齐哈尔车辆有限公司厂区西侧约 7.9km 为嫩江。北厂界以北 20m 为新发村，西侧为铁路沿线，南厂界西南 60m 为板房小区，南厂界东南 60m 为职工医院，东厂界以东约 80m 为光荣小区。

3.2 项目简介

中车齐齐哈尔车辆有限公司建厂于 1935 年，于 1998 年 10 月由工厂改制为有限责任公司，由于公司成立时间较早，建厂时并无环评手续。

2011 年 5 月，中车齐齐哈尔车辆有限公司启动重载快捷铁路货车制造工艺技术水平提升技术改造项目，项目新建物流中心库、方圆新厂房、关键配件厂房、模锻联合厂房、钢材库办公楼、冲压新厂房（一、二）、废钢料场厂房、铸钢熔炼厂房、铸钢接建厂房、起重机新厂房等 11 处厂房，新建厂房建筑面积共计 83386.02 平方米。同时对货车主厂房、二货主厂房、轮轴厂房等利旧项目进行土建改造，改造厂房建筑面积共计 32205 平方米。规划并建设了物流中心库，建筑面积 17969.24 m²，主要用于各类货车原材料、半成品、产成品、零部件、工具等的存储；方圆新厂房，建筑面积 14071.65 m²，主要用于生产冲压模具、锻造模具、铸造模具、工卡量具；关键配件厂房，建筑面积 9243.35 m²，主要负责锻造钩尾框、交叉杆、组合式制动梁和集成式制动梁的生产制造；模锻联合厂房，建筑面积 8619.80 m²，主要负责上心盘、钩尾框等较大锻件的锻

造工作；钢材库办公楼，建筑面积 2369.05 m²，其中一层为办公及钢材库，二、三层均为办公；冲压新厂房（一、二），建筑面积 9497.74 m²，主要负责新造货车卷料开卷，板、型材的抛丸除锈、喷涂预处理底漆；新造货车所用冲压件及型钢下料、拼焊、调直、钻孔等工作；废钢料场厂房，建筑面积 6823.80 m²，主要是炼钢用废钢材存放场地；铸钢熔炼厂房，建筑面积 5206.37 m²，主要负责新造货车摇枕、侧架、车钩、钩舌等铸钢件钢水的生产；铸钢接建厂房，建筑面积 2113.49 m²，主要负责新造货车铸钢件的热处理；起重机新厂房，建筑面积 7471.53 m²，主要负责铁路起重机及特种货车备料、组装、调试、试运转。总平面布局图如下：

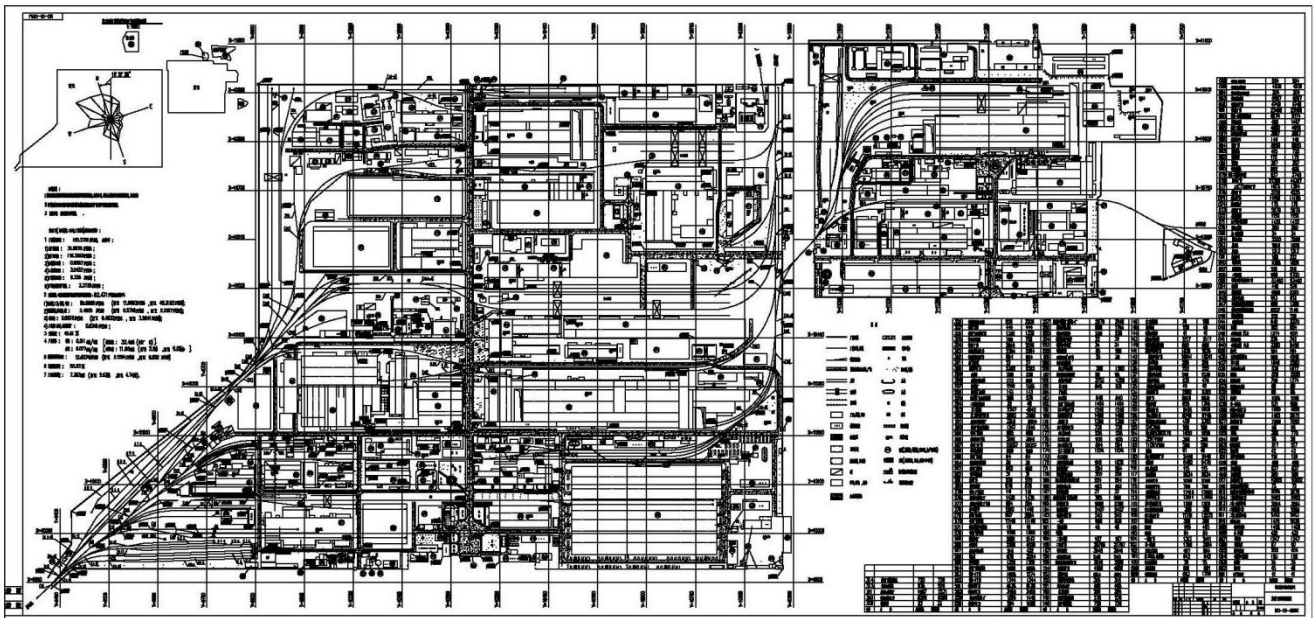


图 3-1 中车齐齐哈尔车辆有限公司厂区平面图

表 3-1 建设项目环境评价和竣工验收情况表

项目名称	环评文件号	验收情况
重载快捷铁路货车制造工艺技术水平提升技术改造项目	黑环审[2011]54号	齐环行审【2017】35号

表 3-2 公司已建生产装置和产品方案

序号	分厂名称	产品	规模
1	货车分厂	通用敞车、棚车、快速车、25t 以上轴重新型重载货车	铁路货车 10000 辆/a
2	铸钢分厂	摇枕、侧架、车钩	摇枕、侧架 12000 辆份 /a, 车钩 12000 辆份/a
3	起重机分厂	铁路起重机、锻模、冲压模	铁路起重机 10 台/a, 锻 模、冲压模 8000 辆/a
4	锻造分厂	车轴粗加工	8500 辆份/a
5	转向架分厂	车轴、轮对组装	8000 辆份/a
6	冲压分厂	机加	8000 辆/a
7	动能运输分厂	取暖、动力提供	340t/h

本项目建设由主体工程、公用工程、辅助工程及环保工程组成，公用工程及辅助工程主要依托现有工程，并对不能满足要求的部分进行局部改造。本项目具体项目组成见表 3-3。

表 3-3 建设项目工程组成表

序号	项目名称	工程组成
一		主体工程
1.1	建设内容	<p>1. 冲压备料部分：更新设备，并对冲压备料车间工艺流程进行局部调整。</p> <p>2. 车体制造部分：利用货车分厂、机加车间现有厂房，新增关键设备、新增生产线；利用原有二货车间厂房和作业面积，改造为集新产品试制、货车组装工艺验证和多品种小批量货车生产为一体的货车组装车间。</p> <p>3. 关键配件部分：在原 16、17 型钩尾框生产基础上增加一些关键设备，同时对焊接、加工、打磨、探伤、涂漆等工作场地进行调整。调整地点为原轮轴主厂房，实现封闭生产；现把交叉杆杆体和端头的加工、组对焊接、探伤等工序在原轮轴新建厂房实现封闭生产；缓增加关键设备将缓冲器箱体的加工和组装，弹性胶泥芯体的熔炼、加工和组装形成生产线，实现封闭生产；关键配件产业化建设厂房是利用轮轴车间的现有厂房，原轮轴设备迁出后，保留了原有的天车、轨道电动平车。</p> <p>4. 起重机部分：拟新建厂房，并更新设备。</p> <p>5. 锻工部分：本次改造拟在锻工车间 8000 吨摩擦压机生产线厂房东侧新建模锻生产线联合厂房，并新增设备；将现有梁架（L-B 型）成型生产线保持现有生产能力不变，搬迁移设到新平面位置；同时在新平面位置新上切分、拉伸、整形、弯曲设备各 1 台，形成大轴重梁架生产线 12000 辆/年；同时新上两套中频感应加热炉配套两条生产线以改善梁架的加热质量。</p> <p>6. 铸造部分：铸钢分厂重新设计布置造型线、制芯线，新增设备，结合各工部的技术改造，进行场地建设和粉尘治理技术改造；车钩分部利用铸钢分厂改造后的部分闲置厂房拟进行车钩与枕架工序整合，以实现铸钢件生产的集中作业。</p>
二		公用工程
2.1	给排水	依托厂区现有的给排水系统
2.2	供电	改造电力系统，部分车间新增变压器
2.3	供热	由企业自主供热改为城市集中供热，在二锅原储煤场的北侧新建一座换热站
2.4	动力（压缩空气、	依托厂区现有空压站和天然气供应系统，根据节能需要，淘汰落后设备，采用高效率的离心式空压机和螺杆式空压机代替落后的柱塞泵，在公司空

	天然气)	压站安装 4 台 120m ³ /min 离心机、4 台 40m ³ /min 螺杆机，总供风能力 640/610m ³ /min。
2.5	余热利用	安装换热器，将循环冷却水中热能提取，供个浴池洗浴用水
三	辅助工程	
3.1	维修设施	依托厂区现有维修力量
3.2	仓储	本项目新建仓储物流中心库
3.3	运输	依托厂区现有工程，不改造新增运输线路
四	环保工程	
5.1	污水处理	依托厂区废乳化液处理站
5.2	废气处理	采用专业喷漆房，烘干室设废气净化系统，对漆雾和二甲苯进行处理；
5.3	粉尘处理	粉尘类污染物主要依托现有防治措施（布袋除尘器）

本项目的公用工程及辅助工程主要依托现有工程，详细见表 3-4。

表 3-4 本项目的公用工程依托情况

项目	依托情况
给水	<p>本项目位于齐轨道装备公司原厂区，供水水源为自备水源，共有水站两座，供水压力约为 0.36MPa，水量为 960~1120m³/h，目前实际用水量：生产用水 450m³/h，生活用水 350m³/h，因此供水还有一定余量。生产生活为一套管网，消防单独一套管网，管网呈环状布置。</p> <p>本项目主要包含冲压备料部分、车体制造部分、关键配件部分、仓储物流部分、起重机及大型钢结构部分等。本项目新增生产用水量较小，由于生产工人为工厂调配解决，生活用水量与原来基本持平，公司原有水量可满足本项目对生产、生活要求。</p>
排水	<p>厂区内雨污分流，目前厂房生产污水（废乳化液经处理站处理）、生活污水（经化粪池后）汇集到厂区排水管网，厂区内设有污水提升泵站，污水经提升后排入市政污水管网；雨水在厂区汇集后统一排入市政雨水管网。</p> <p>本项目废乳化液处理依托现有废水处理站，处理达标后入市政管网。</p>
供电	<p>厂区内建有 110kV 降压站 1 座，主电源取自供电公司北郊变，现有总负荷约为 47000kVA，负荷率较高，已无富裕容量。</p> <p>本项目冲压北厂房南扩区域新建车间变电所 1 座；货车分厂扩建厂房新增 2 台变压器；小批量货车组装车间新增一台变压器；新建物流中心新建箱式变电所一座；起重机新厂房需新建 1000KVA 箱式变电所 1 座。</p>
供热	<p>厂区现有两座锅炉房，供应生产用气和冬季采暖需求。</p> <p>一锅 9 台，二锅 8 台。其中一锅暂时拆除 3 台，保留 6 台作为备用热源，一旦华</p>

	<p>电公司出现供热故障，通过启动一锅备用热源供应。二锅 8 锅炉移交给地方供热企业齐齐哈尔华电公司。优化采暖管网系统，新建 1 处换热站，采用电厂热电联产热水作为采暖热源，充分利用公司一锅原有的水循环系统、水处理系统、供电系统。</p> <p>该区域集中供热主热源为黑龙江华电齐齐哈尔热电有限公司，该公司于 2007 年建成，建设的 2×300MW 供热机组已经投产。根据 2008~2009 采暖期用热情况测算，现有供热区域内冬季采暖用热热指标为 58.2W/m²，由该用热指标推算出齐热公司现有的 2×300MW 最大供热能力为 1150 万 m²。另将建设 2 台 116MW 热水调峰锅炉保障供热系统安全和调峰供热，其调峰供热能力为 400 万 m²。目前该电厂已向 A 区供热 720 万 m²。其集中供热能力完全可以满足本地区的供热需求。</p>
<p>压缩 空气</p>	<p>公司厂区压缩空气采用集中供应的方式，中心空压站共安装有 6 台空压机，供应能力为 540 m³/min，供气压力为 0.6MPa；铸铁空压站安装有 2 台 5L-40/8 型空压机，供应能力为 80m³/min，供气压力为 0.6MPa；有些车间由于厂区供气参数不能满足要求，车间内另外配备了一些小型空压机。目前厂区压缩空气的供应仍有一定余量。</p> <p>根据节能需要，淘汰落后设备。采用高效率的离心式空压机和螺杆式空压机代替落后的柱塞泵，在公司空压站安装 4 台 120m³/min 离心机、4 台 40m³/min 螺杆机，总供风能力 640m³/min。</p>
<p>供气</p>	<p>厂区最高日用气量约为 5 万 m³，主管道每日仍有约 1 万 m³ 的供应能力。</p>

3.3 生产工艺

3.3.1 车体组装工艺流程图

公司以大批量新造货车为主，先后承担了通用敞车、棚车、L70 型粮食漏斗车、SQ6 型凹底双层运输汽车专用车等车型的大批量生产任务。以及 80t 级通用棚车、80t 级通用棚车，70t 级不锈钢毒品车、BHP 矿石车、侧翻车、巴西 GBT 侧翻车、剥岩土运输专用车、安哥拉平车、EM70 型哈萨克斯坦底开门运煤专用敞车、蒙古底开门敞车、T7、T8、T8D、T8P 型检衡车、C80 型铝合金运煤敞车、C80B 型不锈钢运煤敞车、C70C 型焦炭敞车、KZ70 型石渣漏斗车及 160km/h 快运平车、棚车系列等多种车型与小批量生产任务。

以 C70 为例，产品组装工艺流程描述如下：

中梁工艺流程：中梁接头→中梁探伤→型钢预处理→中梁矫直→中梁对筒→中梁封底焊→中梁一次组对→中梁一次翻焊→中梁压平→中梁二次组装→中梁钻孔→中梁铆接→中梁二次翻焊→中梁正面自动焊→中梁矫正交验。

底架工艺流程:底架一次组对→底架一次翻焊→底架二次组对→底架一次电焊→底架二次电焊→底架二次翻焊→底架三次翻焊→底架矫正、交验→木地板铺装。

上部工艺流程:车体端、侧墙组装→车顶组装→车体找正→车体卡缝→整车翻焊→车体电焊(通风器安装)→车窗安研→(拉铆)→钢结构交验→整车试雨→钢结构清理。

车门工艺流程:门板拼接→门板修磨→车门组对(左、右门)→正面焊(1)→正面焊(2)→翻焊(1)→翻焊(2)→矫正→正面焊(1)→下板。

落成工艺流程:底漆涂装→干燥→车内下部木结构→车内车顶木结构→车内上部木结构→钩缓组装→面漆涂装→干燥→标记→制动组装→试风交验。

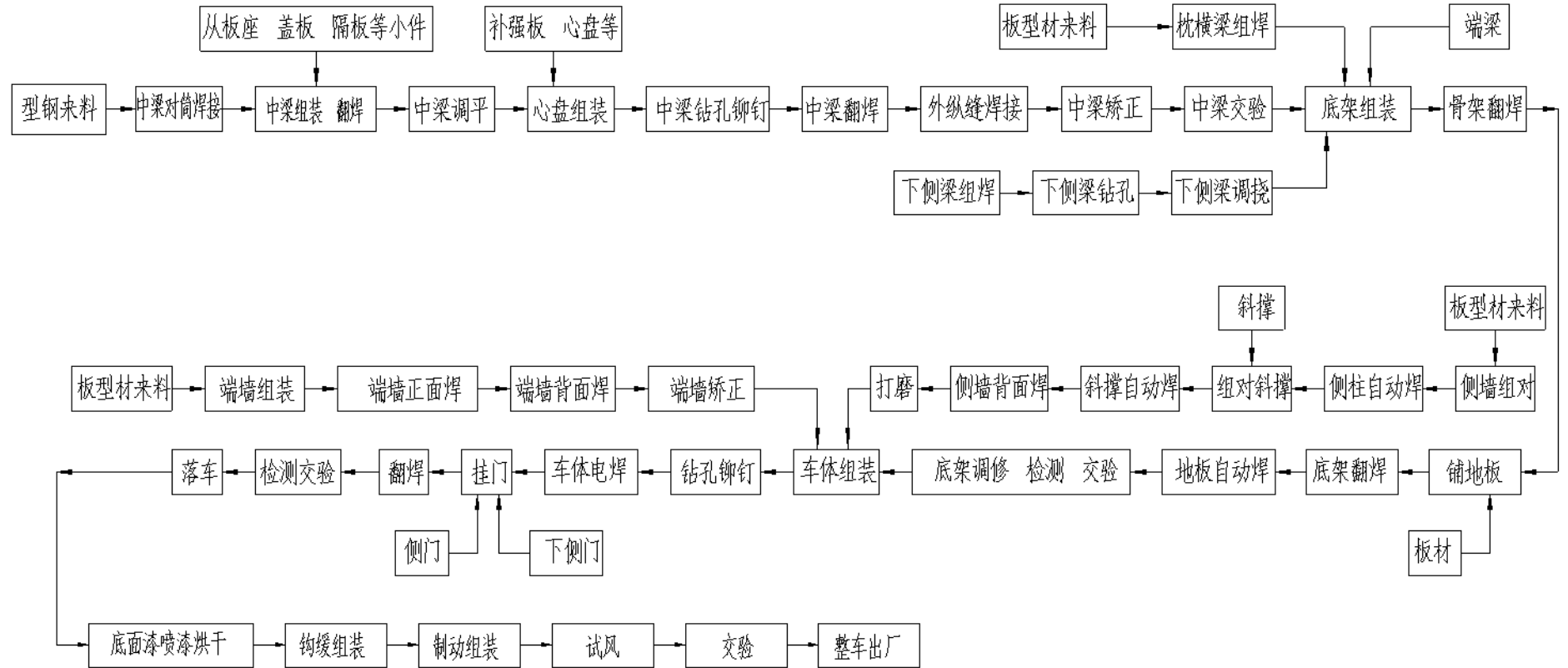


图 3-2 敞车新造工艺流程图

3.3.2 转向架组装工艺流程图

中车齐齐哈尔车辆有限公司转向架分厂以精益制造的核心理念为指导思想，按照现代工业厂房建设的发展方向，遵循“区域性、一体化”流程，实施精细制造工艺、动态信息管理，装备技术水平国内领先、世界一流。“加工数控化、组装柔性化、焊接自动化、检测智能化、管理信息化”的现代化样板组装车间。

转向架生产工艺流程简述如下：

转向架组装工艺流程：组装枕架组成→组装减震装置→组装较差交叉支撑装置→正位检测→组装制动装置→组装安全链\横跨梁→组装轮轴组成→性能检测→组装挡键→交验

侧架组成工艺流程：支撑座及保持环组对→支撑座组焊→保持环焊接→组装立柱磨耗板→压装滑槽磨耗板→探伤→补漆→交验

摇枕组成工艺流程：组焊斜面磨耗板→组焊固定杠杆支点座→组装下心盘→组装旁承组成→交验

车轴加工工艺流程：粗车车轴三径轴身→半精车轴颈防尘座及圆弧→精车轴身→条形码扫描→精铣端面及中心孔→精车轴颈防尘座及轮座→钻扩攻三孔→打标记→磨轴颈防尘座→磨轮座→车轴交验→磁粉探伤

车轮、轮对工艺流程：粗车车轮孔→精车车轮孔→轮对预压装→轮对压装→轮对交验

轴承装配工艺流程：外购轴承→轴承恒温拆包→轴承内径测量→轴承压装→前盖组装→轴承磨合→轮轴涂漆→交验→验收

下交叉转向架侧架加工工艺流程：外导框加工→内导框加工→导框

下交叉转向架摇枕加工工艺流程：心盘安装面加工→摇枕 12 孔

加工凹槽加工→立柱安装孔加工→挡键孔加工

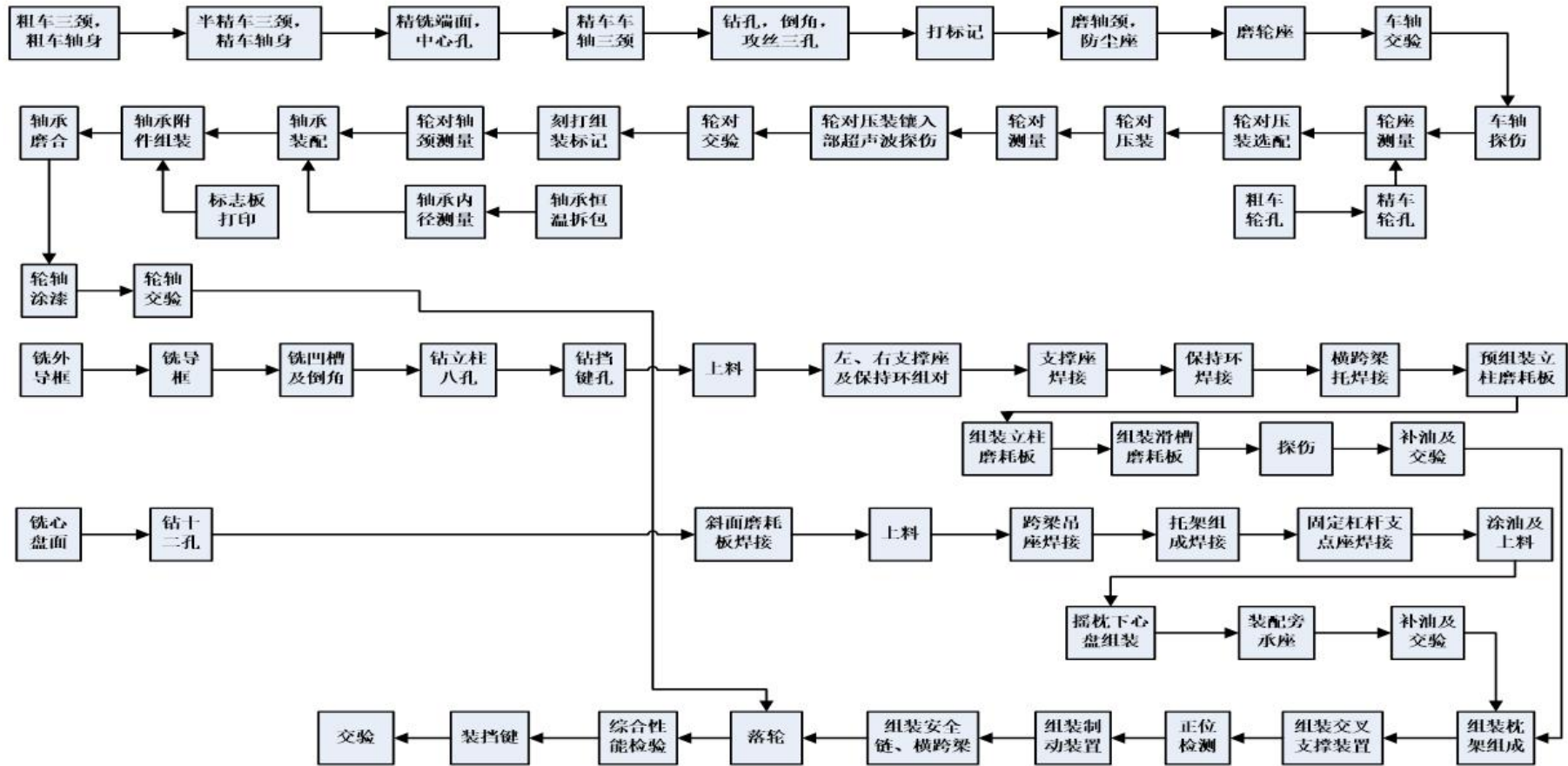


图 3-3 转 k6 型转向架工艺流程图

3.3.3 铸件生产工艺流程图

铸钢分厂主要进行铸件的造型、制芯、钢水冶炼、浇注、热处理、清理和喷漆等工艺操作，最终制得生产所需的摇枕、侧架和车钩等铸造产品，其工艺流程见下图所示。

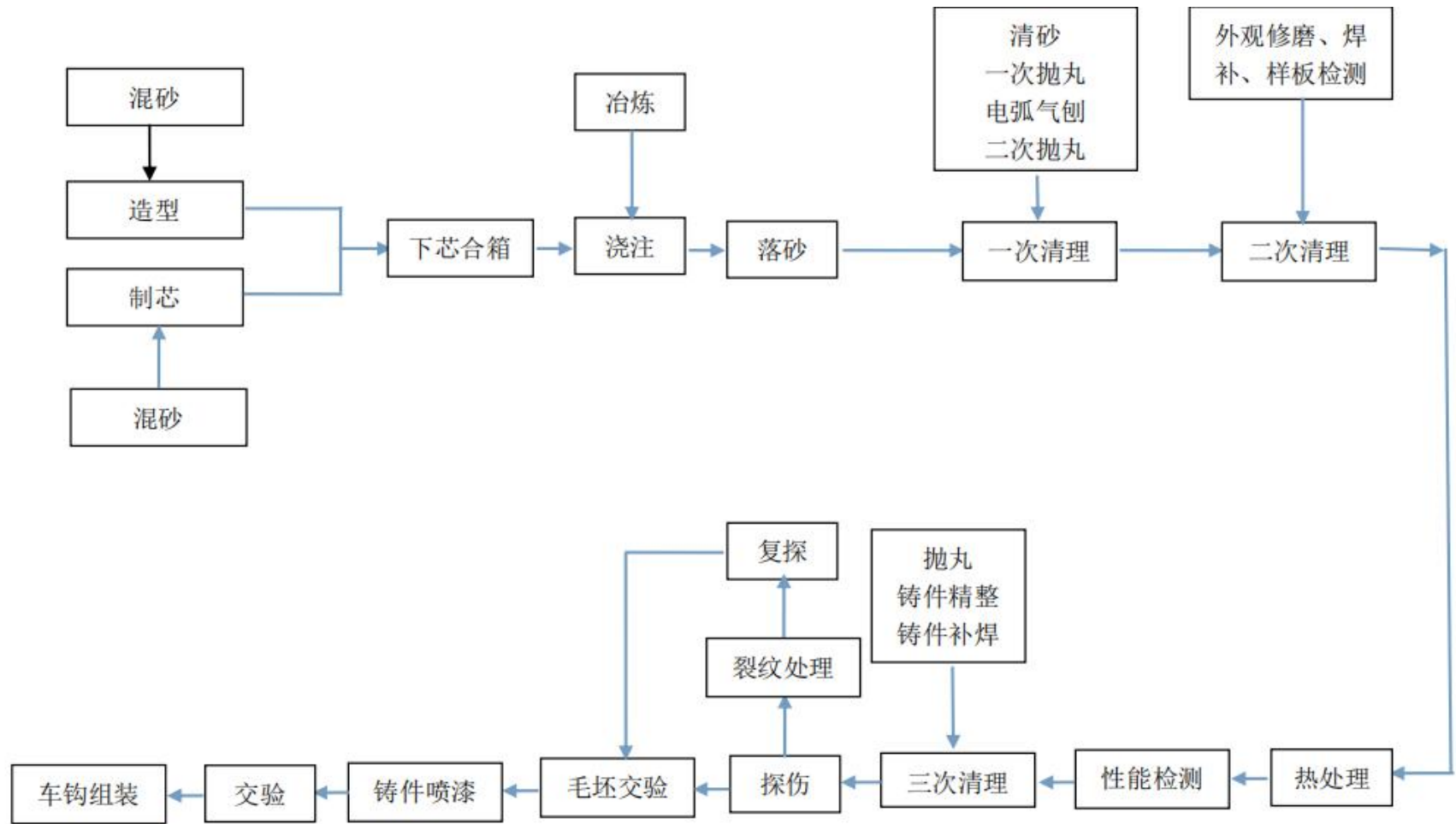


图 3-4 铸造生产流程图

4 污染识别

4.1 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》（HJ25.1-2014）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，其原材料主要为铝合金、不锈钢、碳钢等金属材料，以及油漆原辅材料，原辅材料选择时严格执行《轨道交通装备产品禁用和限用物质》（Q/CRRC J26-2018）要求，禁用或减少使用有害物质。目前，公司选用的原辅材料无标准中规定的有害物质。

钢材、焊材、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。

4.2 污染物的产生及治理

4.2.1 固废产生情况

工厂每年产生的一般固体废物公司年产生一般工业固体废物约为 3.5 万吨，主要为炼钢废渣 5000 吨/年，铸造废砂 3 万吨/年，其中炼钢废渣作为废钢熔炼的部分原料进行自行利用；铸造废砂销售至水泥厂用于制造水泥熟料的原材料，由于铸造废砂的主要成分为二氧化硅，可以用来替代矿砂，水泥窑的高温能够分解铸造废砂中水玻璃等有机污染物，并且不影响水泥的质量，实现了废物的资源化利用。

公司年产生生活垃圾约 2000 吨，主要包括办公垃圾、清扫垃圾、果皮杂物、树枝落叶等，全部转移至齐齐哈尔市崔门生活垃圾填埋场进行无害化填埋。

危险废物主要为漆渣、乳化液滤渣、含油废物、密封胶罐、实验室废物、活性炭、过滤棉等，均委托黑龙江云水环境技术服务有限公司、黑龙江京盛华环保科技有限公司进行无害化处置。危险废物在外运以前，将集中分类贮存在垃圾场危险废物暂存间，暂存间已经采取防雨和防渗措施。

4.2.2 废气产生情况

工艺废气：公司工业废气分为颗粒物及有机废气，各单位生产车间生产过程中产生的烟尘、苯系物、非甲烷总烃等废气均经过活性炭吸附法及催化燃烧法等净化设备设施吸附过滤处理后，通过大于 15m 排气烟筒排放。

食堂油烟：食物加工过程中挥发的油脂、有机及其加热分解产物为油烟，公司食堂通过逐步更新改造油烟净化设施，处理达标后排放。

废水

4.2.3 废水产生排放情况

工厂产生的废水主要分两类：一类为职工生活、洗浴产生的生活污水，另一类为生产过程产生的废乳化液、清洗废水、探伤废水等工业废水。

现场区内实施“雨污分离”，废水治理措施具体如下：

a. 雨水通过收集设施，收集进入入厂区的雨水管网，经由厂区南部的雨水泵房，排入市政雨水管道；

b. 职工生活、洗浴等产生的生活污水进入厂区下水管网，经由公司废水排放总口排入市政管网；

c. 生产过程产生的废乳化液、清洗废水、探伤废水等工业废水收集后送往公司废水处理站进行处理，经废水处理站处理达到《污水综合排放标准》二级标准要求后，进入厂区下水管网，经由公司废水排放总口排入市政管网。

4.3 土壤污染识别

4.3.1 主要污染源

本项目生产用主要原材料及辅助材料有铝合金、不锈钢、碳钢等金属材料，以及油漆原辅材料等，根据前面的分析可知，本场地重点关注的污染汇总详见表 4-1。

表 4-1 各区域潜在污染物汇总表

序号	类别	监测区域	监测项目
1	地下水	废水处理站	pH, 总硬度, 硫酸盐, 氯化物, 氨氮, 氟化物, 总大肠菌群, 挥发酚, 硝酸盐氮, 亚硝酸盐氮, 铁, 锰, 铜, 锌, 阴离子, 表面活性, 氰化物, 汞, 砷, 硒, 镉, 六价铬, 铅, 色度, 嗅和味, 浑浊度, 肉眼可见物, 溶解性总固体铝, 耗氧量 (COD), 硫化物, 钠菌落总数, 碘化物三氯甲烷, 四氯化碳, 苯, 甲苯, 总 a 放射性, 总 b 放射性, 六六六 (总量), 滴滴涕 (总量)
		酸洗废水处理站	

2	土壤	垃圾场	镉 PH 汞 砷 铅 铬 镍 铊 铍 铜 钒 锰 苯 甲苯 钴 硒 锌 铊 钼 六价铬 硝基苯 二甲苯 乙苯 石油烃
		废砂堆场	
		废水处理站	
		废钢料场	
		油漆线	
		铸造电炉	

4.3.2 污染迁徙途径

根据水文地质资料和现场踏勘分析，场地的地下水流向初步分析为由西北向东南，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。

4.3.3 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) 通过该场地所属企业中车齐齐哈尔车辆有限公司生产工艺、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废水处理站、酸洗废水处理站、垃圾场、废砂堆场、废钢料场、油漆线、铸造电炉等。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，并提出相应的整改方案。

5 自行监测方案

5.1 土壤监测布点和采样深度

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》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。

本次重点识别的区域主要包括：垃圾场、废砂堆场、废水处理站、废钢料场、货车分厂、铸钢分厂。其中垃圾场可能存在污染的区域有危废暂存间、一般工业固废暂存间；货车分厂可能存在污染的区域为中区喷漆区域；铸钢分厂可能存在污染的区域为铸造电炉区域。在可能存在污染的单元，设置1~3个监测点进行监测，总共设置9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，样品的具体数量可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。

5.2 地下水监测布点和取样深度

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》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。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（如图5-2中（A））。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（如图5-2中（B））。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。

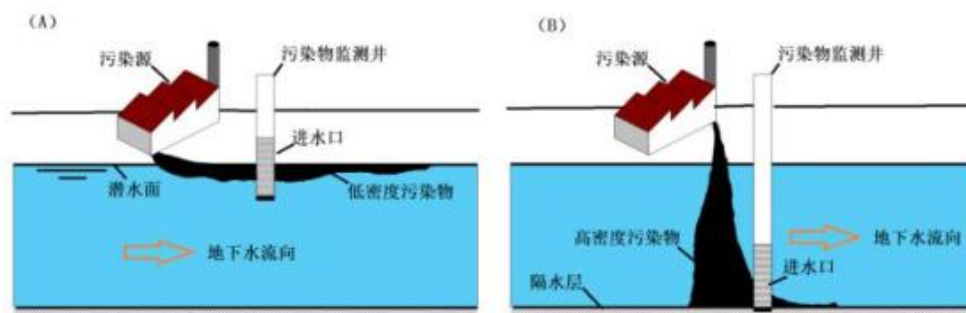


图 5-1 浅层地下水与下部含水层关系

(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 3m 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。

《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》中提到：如果企业或邻近区域内现有的地下水监测井如果符合其要求，可以作为地下水监测点。本项目分为两个地块，分别在每个地块布设 1 个地下水监测点，共布设 2 个地下水监测点位，厂外布设地下水监测井，地下水监测井深度根据实际所需深度根据现场情况确定。

5.3 监测频次

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》等相关技术规定，土壤环境重点监管企业每年至少开展一次土壤一般监测和地下水监测。

5.4 监测点位及样品量统计

中车齐齐哈尔车辆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 5-1。

(1) 健康和计划

黑龙江浩天生态环境监测服务有限公司为本项目制订一个场地健康和计划。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、应急反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计划为准则，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计划工作：

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计划；

② 采样工作开始前，召开会议。会上要讨论现场工作中出现的问题以及相关健康和计划方面的要求；

③ 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) 钻孔和土壤样品采集

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（ $> \phi 1.0$ 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 24 小时后，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 土壤钻孔、地下水监测井安装及土壤采样记录

土壤钻孔时土壤结构、土壤的颜色和气味、地下水水位等将被现场工程师记录，土壤钻孔记录单包含以下信息：钻机型号、钻孔方法、钻孔编号、钻孔直径、现场记录人员、开始及完成时间、钻孔深度、钻孔位置和地面高程、套管材料和直径、筛管的类型、材料、筛管长度、筛管的位置（包括顶部、底部的深度）、切缝尺寸、过滤层的类型、过滤层顶部和底部的深度、隔水层的类型、隔水层的顶部和底部的深度、地面的井盖的类型、地下水初见水位深度、土层的描述和间隔厚度等。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 地下水监测井扩井、清洗及采样记录

现场工程师记录地下水监测井扩井、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、扩井或清洗方法、扩井或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。

5.7 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。

6 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以及美国环保局（EPA）推荐的方法。

（1）土壤

本项目土壤污染物评估首先参照《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/T14848-2017）III类水质标准进行评价。地下水中的石油类评估采用荷兰建设部关于土地 使用 和 环 境 干 预 值 标 准 《 Soil Remediation Circular 2013:DuchIntervention Values》中的地下水干涉值进行。