

长春中车轨道车辆有限公司

土壤、地下水 2022 年度自行监测方案

长春中车轨道车辆有限公司

2022年9月



长春中车轨道车辆有限公司自行监测方案

1、企业基本情况

长春中车轨道车辆有限公司成立于2007年7月，总面积56.1万平方米，主要致力于铁路运输设备维修。

公司位于长春市宽城区凯旋路2155号，东侧为凯旋路，南侧为北部快速路，西侧为富丰路，北侧为柳影路。主要车间为钢结构厂、转向架厂、装配厂、电器厂。生产工艺包括分解、打磨、焊接、检测/探伤、喷涂、装配等工艺。主要生产运营原料有不锈钢、腻子、水性油漆、清洗剂、润滑剂、胶黏剂、探伤剂、焊条、标准件、活性炭、过滤棉等。

主要构筑物有办公楼、厂房、油品库、危废库、污水处理站等。

企业基本信息详见表1-1，工厂组成详见表1-2。

表1-1 长春中车轨道车辆有限公司基本情况一览表

单位名称	长春中车轨道车辆有限公司		
企业地址	长春市宽城区凯旋路2155号	所在市	长春市
企业性质	国有企业	法定代表人	董恒
统一社会信用代码	91220101661620450E	行业类别及代码	铁路运输设备修理
经营范围	轨道车辆修理、翻新、加装改造，动车组及动车组零部件检修，城市轨道交通车辆检修、维保等		
营业期限	长期		
所属工业园区	长春市宽城区		
地块面积	56.1万m ²		
地块利用历史	/		
联系人	王明玉	联系电话	18946747725
委托监测机构	吉林省安全生产检测检验股份有限公司		

表1-2 工厂组成表

序号	建设内容	建设规模	
1	办公楼	5层，占地面积5210m ² ，砖混结构	
2	污水站	1层，占地面积1266.57m ² ，砖混结构	

3	电器厂	1层, 占地面积 1705m ² , 混凝土排架
4	危废库	1层, 占地面积 194.5m ² , 砖混结构
5	钢结构(主厂房)	1层, 占地面积 9791m ² , 钢排架结构
6	钢结构(分解厂房)	1层, 占地面积 9113m ² , 钢排架结构
7	钢结构(钩尾框厂房)	1层, 占地面积 2008m ² , 混凝土排架
8	小抛丸	1层, 占地面积 1136m ² , 混凝土排架
9	装配厂调试	1层, 占地面积 10341m ² , 钢排架和混凝土排架
10	装配厂房	1层, 占地面积 32872m ² , 钢排架结构

2、重点监测单元识别

2.1 监测单元划分

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备, 将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元, 开展土壤和地下水监测工作。

表 2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注: 隐蔽性重点设施设备, 指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备, 如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

根据现场调查情况和本单位原辅材料、工艺及产污情况, 本单位重点监测单元都为二类单元。

- (1) 污水站
- (2) 电器厂
- (3) 危废库
- (4) 装配厂调试
- (5) 钢结构(主厂房)

- (6) 钢结构（分解厂）
- (7) 钢结构（钩尾框厂房）
- (8) 小抛丸
- (9) 装配厂房

2.2 监测点位的布设

2.1.1 布设原则

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

2.1.2 土壤监测点

1) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

表2-2 土壤监测点位布置一览表

点位名称	点位坐标		采样深度	布点针对区域
	经度	纬度		
1#	125°18'30.73"	43°55'32.19"	20cm	背景点
2#	125°18'38.93"	43°55'59.04"	20cm	污水站
3#	125°18'58.61"	43°55'51.82"	20cm	电器厂
4#	125°18'51.97"	43°56'02.41"	20cm	装配厂调试
5#	125°18'51.24"	43°55'49.16"	20cm	钢结构（主厂房）
6#	125°18'51.39"	43°55'44.38"	20cm	钢结构（分解厂房）

7#	125°18'22.01"	43°55'41.01"	20cm	钢结构（钩尾框厂房）
8#	125°18'55.31"	43°56'00.04"	20cm	小抛丸
9#	125°18'45.85"	43°55'56.96"	20cm	装配厂库房
10#	125°18'54.40"	43°55'56.24"	20cm	装配厂

2.1.3 地下水监测井

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

表2-3 地下水监测点位布置一览表

点位名称	点位坐标		目标层位	布点针对区域
	经度	纬度		
W1	125°23'10.09"	43°46'50.49"	潜水层	背景点
W2	125°18'53.67"	43°55'46.27"	潜水层	钢结构厂
W3	125°19'01.55"	43°55'52.56"	潜水	装配厂+污水站+电器厂

2.3 监测频次

土壤监测频率：每年监测1次。

地下水监测频率：每年监测1次。

2.4 监测指标

2.4.1 土壤监测因子的选择

根据《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）>的通知》（吉环农字[2018]28号）要求，参照 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，土壤监测因子选取说明如下：

本项目属于《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》附表 3 重点行业企业用地调查分析测试项目中 33 金属制品业、336 金属表面处理及热处理加工，特征污染物分类应从 A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元

素 8 种、D1 类中筛选。

由于土壤中钴、硒、钒、铈、铍、锑、钼为非常规监测因子，且经与企业核实，在生产活动中，原辅材料及中间体中不含以上 7 种重金属，因此本次自行监测因子不包含上述检测项，根据企业原辅材料的 MSDS 分析和工艺流程分析，可增加苯、甲苯、乙苯、二甲苯的监测。综上所述，土壤监测污染因子有：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、苯、甲苯、乙苯、二甲苯。共计 14 项。

2.4.2 地下水监测因子的选择

根据《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)>的通知》(吉环农字[2018]28 号)要求，参照 GB/T14848-2017《地下水质量标准》，地下水监测因子选取说明如下：

常规因子选取地下水常规监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、苯、甲苯，共计 24 项。

2.5 执行标准

2.5.1 土壤环境质量标准

本次自行监测土壤环境质量标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)；标准中未列出的指标，如锌选取《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中筛选值；其余无参考标准的指标如，锰、硒将作为背景值分析。标准值详见表2-4。

表2-4 土壤环境质量标准

序号	指标	筛选值 mg/kg		标准来源
		第一类用	第二类用地	
1	砷	20	60	GB36600-2018
2	镉	20	65	
3	铬（六价）	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	

8	锌	3500	10000	DB11/T811-2011
9	锰	/	/	背景值
10	苯	1	4	GB36600-2018
11	甲苯	1200	1200	
12	乙苯	7.2	28	
13	间+对二甲苯	163	570	
14	邻二甲苯	222	640	
15	pH	/	/	背景值

2.5.2 地下水环境质量评价标准

本次自行监测执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,标准值详见表2-5。

表2-5 地下水质量标准

序号	指标	单位	标准值	标准来源
1	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类
2	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
3	总硬度	mg/L	≤450	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	铁	mg/L	≤0.3	
7	铜	mg/L	≤1.00	
8	锌	mg/L	≤1.00	
9	耗氧量	mg/L	≤3.0	
10	氨氮	mg/L	≤0.50	
11	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.00	
12	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20.0	
13	氰化物	mg/L	≤0.05	
14	氟化物	mg/L	≤1.0	
15	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
16	苯	mg/L	≤0.01	
17	甲苯	mg/L	≤0.70	

序号	指标	单位	标准值	标准来源
18	砷	mg/L	≤0.01	
19	镉	mg/L	≤0.005	
20	铅	mg/L	≤0.01	
21	汞	mg/L	≤0.001	
22	锰	mg/L	≤0.10	
23	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	

2.6 监测方法和仪器

2.6.1 土壤监测分析方法

土壤监测分析方法详见表2-6。

表2-6 土壤样品检测方法

序号	检测项目	检测标准
1	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
2	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013
3	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/ 17141-1997
6	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
8	铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019

9	锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018
10	苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015
11	甲苯	
12	乙苯	
13	二甲苯	
14	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ962-2018

2.6.2 地下水监测分析方法

地下水监测分析方法详见表2-7。

表2-7 地下水样品检测方法

序号	指标	检测标准
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
2	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
3	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标
4	氯化物	
5	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
6	铜	
7	锌	
8	锰	
9	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006
10	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006
11	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006
12	硝酸盐	
13	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006
14	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006
15	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006
16	苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006

17	甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006
18	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
19	汞	
20	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
21		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
22	挥发酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
23	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006
24	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987

2.7 样品的采集与保存

2.7.1 土壤样品

2.7.1.1 土壤样品采集

(1) 土壤样品的采集为了保证样品的代表性，减低监测费用，除有机物外采取采集混合样的方案。土壤采样尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。表层土壤的采集一般采用挖掘方式进行。深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

(2) 有机物土壤样品必须单独采样，禁止对样品均质化处理，禁止采集混合样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

(3) 挥发性有机物污染、易分解有机物污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法、快速压入法及回转法采集。

2.7.1.2 土壤样品的保存与流转

挥发性有机物污染的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品应置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染，应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

样品需流转的，应在样品装运前必须逐件登记，样品标签和采样记录进行

核对，保存核对记录。

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。

2.7.2 地下水样品

2.7.2.1 地下水采集

地下水水质监测采集瞬时水样。如需监测水位，应在采样前进行，从井中采集水样必须在充分抽吸后进行，抽吸水量不得少于井内水体积的 2 倍。

各监测因子采样要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。

2.7.2.2 地下水样品的保存与流转

样品装箱前应与采样记录逐件核对，并对样品采取隔离防震措施，气温偏高或偏低时应采取保温措施。

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。

2.8 监测质量控制

本次自行监测，土壤、地下水质量控制包括全过程空白实验、使用有证标准物质对监测准确度进行控制、通过平行样测定质控数据的精密度。

2.8.1 全过程空白实验

土壤自行监测使用石英砂代替土壤样品，在采样、运输、样品制备、风干、研磨、过筛、缩分、消解、分析等实验环节中均与被测样品按照相同步骤操作，进行土壤样品全过程空白实验，以考察监测各环节可能对监测结果造成的影响；地下水自行监测以实验室纯水代替地下水样品，在采样、运输、样品预处理、前处理、分析等环节均与被测样品按照相同步骤操作，进行水样全过程空白实验，以考察监测各环节可能对监测结果造成的影响。

如全过程空白符合各项目监测方法标准及实验室质量控制要求，则该批数据有效，可用测定值减去全过程空白得出本次测定结果。如全过程空白不符合各项目监测方法标准及实验室质量控制要求，则本次监测数据无效，需要分析原因，并重新采样监测。

2.8.2 标准物质

在监测土壤样品的同时测定环境保护部标准样品研究所制备的土壤环境质

量控制样品中砷、镉、铜、铬等各项指标以考察土壤监测实验的准确度。

在监测地下水样品的同时测定环境保护部标准样品研究所制备的水质镉、汞、钠、锰、镍、六价铬、挥发酚、耗氧量、氟、氯、硫酸根、硝酸根、氨氮等标准物质以考察本次地下水样品监测结果的准确度。如质控样品测定结果在有证标准物质证书给出的不确定度范围之内，则认为本次样品测定数据有效，反之数据无效，需要查找原因并对样品进行重新测定。

2.8.3 平行样的测定

本次监测共采集 29 个土壤样品，对其中 3 个土壤样品采平行双样并对各监测指标分别进行分析，以对本次土壤监测的精密度进行控制，平行样占样品总数的10%以上。

本次监测共采集5 个地下水样品，对其中1 个地下水样品采集平行双样并对各项目分别进行分析，以对本次地下水监测的精密度进行控制，平行样占样品总数的 10%以上。

如平行双样测定的精密度符合监测方法标准规定及实验室质量控制要求，则本次监测精密度合格，数据有效。反之，监测精密度不合格，监测数据无效，需重新 进行采样并测定。



图 1 项目所在地

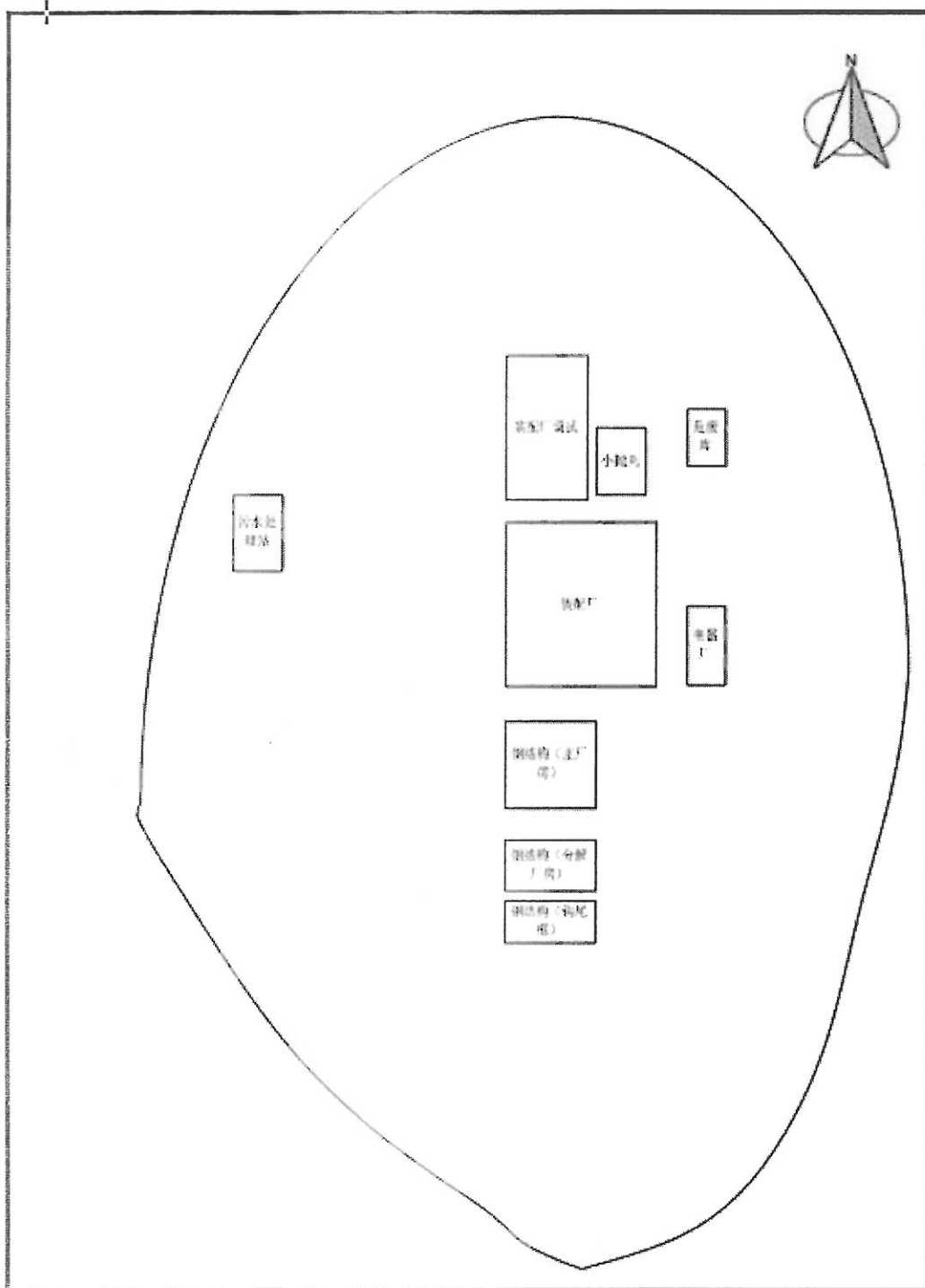


图 2 厂区平面图