

长春金福汽车部件有限公司
土壤及地下水自行监测方案

编制单位：长春金福汽车部件有限公司

2022年08月

长春金福汽车部件有限公司土壤及地下水自行监测方案

一、项目背景

为贯彻实施《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发[2016]40号）和《长春市落实土壤污染防治行动计划工作方案》（长府发[2017]4号）文件精神，落实目标责任，强化监督管理，确保全市完成土壤污染防治年度工作任务，吉林省生态环境厅（原吉林省环境保护厅）于2018年9月印发了《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》，规范和指导重点监管企业开展土壤环境自行监测。

二、编制目的

在长春金福汽车部件有限公司运行过程中，正常或非正常生产情况下可能会对环境带来一定的影响，可能造成场地土壤及地下水污染，导致该区域内或周边人群在未来的土地利用方式下承受不可接受的人体健康风险。因此，开展土壤及地下水检测的目的在于通过对长春金福汽车部件有限公司厂区内及厂界外土壤，地下水污染状况调查与检测，初步识别企业生产过程中是否对土壤、地下水造成污染。

三、编制原则

- (1) 遵循国家法规、技术导则和规范原则
- (2) 基于特定生产场地的布点原则
- (3) 科学性原则
- (4) 安全性原则
- (5) 经济性原则

四、编制依据

4.1 国家相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.4.9（2020.9.1 实施）；
- (4) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016.5.28）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；

- (6) 《关于加强土壤污染防治工作意见》（环发[2016]48号）；
- (7) 《吉林省人民政府关于印发吉林省清洁土壤行动计划的通知》（吉政发[2016]40号）；
- (8) 《吉林省环境保护条例》（2001）；
- (9) 《吉林省土壤环境质量与污染状况调查报告》（2010）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (11) 《吉林省环境保护厅<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测指南（暂行）的通知>》（吉环农字[2018]28号）。

4.2 相关导则和规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- (4) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (7) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (8) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (9) 《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）》。

五、企业概况

1、企业基本信息调查

长春金福汽车部件有限公司于2012年整体搬迁至绿园区西新工业集中区内新二路与建五街交汇处。我公司占地面积5005.5m²，总建筑面积5200m²，厂区建筑物包括一栋地上的4层式独立建筑，一栋钢结构房。项目总投资为1000万人民币，全部由企业自筹。我公司主要生产汽车零部件，共有1条达克罗线、4条抛丸线、3条电解磷化线、1条镀锌生产线、2条锌镍电镀生产线、1条锡氧化生产线、1条电泳生产线、2条电解磷化线、3条静电喷涂线、1条铝氧化生产线。我公司主要产品有：电镀汽车门铰链、空调压缩机活塞、变速壳体等，同时对一汽大众和丰田公司生产的汽车传动轴与汽车等速万向节进行喷涂。我公司于

2011年委托长春市威宇环保科技咨询有限公司编制完成《长春金福汽车部件有限公司异地搬迁项目环境影响报告书》，同年4月1日长春市环保局以长环建[2011]30号文对本项目进行了批复；2015年长春市环保局以长环验[2015]057号文对本项目进行了环保验收。

我公司2014年委托长春市威宇环保科技咨询有限公司编制完成《长春金福汽车部件有限公司金属表面处理喷漆涂装生产线扩建项目环境影响报告书》，同年10月13日长春市环保局以长环建[2014]52号文对本项目进行了批复；2015年长春市环保局以长环验[2015]058号文对本项目进行了环保验收。环境影响评价设计阶段厂房组成、原辅材料和主要生产设备如下表1-4：

表1 长春金福汽车部件有限公司基本情况一览表

单位名称	长春金福汽车部件有限公司		
企业地址	长春市绿园区西新工业集中区	所在市	长春市
企业性质	有限责任公司	法定代表人	宋佰红
统一社会信用代码	91220106683356531Q	行业类别	金属表面处理及热处理加工，汽车零部件及配件制造
经营范围	电镀汽车门铰链、空调压缩机活塞、变速壳体等，同时对一汽大众和丰田公司生产的汽车传动轴与汽车等速万向节进行喷涂		
营业期限	2009-02-18 至无固定期限		
所属工业园区	长春市绿园区西新工业集中区		
地块面积	5005.5 平方米		
现使用权属	长春金福汽车部件有限公司		
联系人	朱坤方	联系电话	15143169048
委托监测机构	吉林省赢帮环境检测有限公司		

表2 环境影响评价设计阶段工厂组成及任务表

序号	生产线名称	数量	分布车间	建筑结构
1	达克罗线	1条	一层	砖混
2	抛丸线	4条		
3	废水处理系统1	1套		
4	电解磷化线1	1条		
5	挂镀锌生产线	1条	二层	
6	滚镀锌生产线	1条		
7	锌镍电镀生产线	2条		
8	锡氧化生产线	1条		
9	电泳生产线	1条	三层	
10	电解磷化线2	2条		
11	静电喷涂生产线	1条		
12	喷漆生产线1	1条		

13	喷漆生产线 2	1 条	四层	钢结构
14	电解磷化线 3	2 条		
15	喷漆生产线 3	2 条		
16	铝氧化生产线	1 条	钢结构车间	钢结构

表 3 环境影响评价设计阶段主要产品方案

序号	种类		产品名称	产量 (万件/a)
1	镀锌件	吊挂镀锌	汽车零部件	900
2		滚镀锌	汽车零部件	450
3	电泳、电解件		汽车零部件	50
4	涂装件		汽车零部件	50
5	电解磷化+喷漆线		汽车等速万向节	75
6	电解磷化+涂装线		汽车传动轴	150
7	锌镍电镀生产线 (2)		汽车门脚链	1000
8	锡氧化线 (1)		空调压缩机活塞	1500
9	铝氧化线 (1)		变速壳体	1500
10	电解磷化线 (3)		汽车门脚链	2000
11	喷漆线 (3)		汽车等速万向节	75
12	生产废水预处理系统及室外污水处理站一套		生产废水及生活污水	处理能力 250t/d

表 4 环境影响评价设计阶段主要原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	单位	年耗量	最大储存量	储存方式	备注
1	硝酸铬	t/a	1			
2	盐酸	t/a	12	0.2	桶装	
3	电镀添加剂	t/a	5	0.5	桶装	
4	硫酸镍	t/a	2			
5	氢氧化钠	t/a	2	0.5	袋装	
6	锌板	t/a	12	0.5		
7	脱脂剂	t/a	2	0.2		
8	硫酸	t/a	15			
9	硝酸	t/a	5	0.1	瓶装	
10	硫酸亚锡	t/a	3			
11	磷酸	t/a	1	0.1	桶装	
12	氧化锌	t/a	1	0.2	袋装	
13	铝材	t/a	1	0.1		
14	环氧树脂底漆	t/a	2	0.1		环氧树脂, 颜料将 (钛白粉、碳膜), pH 调节剂, 利用率 75%
15	固化剂	t/a	0.5	0.05		

2、企业用地已有的环境调查与监测信息

2020 年 8 月编制了《金福汽车部件有限公司土壤及地下水自行监测方案》，

根据监测方案及检测报告内容显示：在地块内共布设 4 个土壤监测点位，地块外设置 2 个土壤背景点，地块内共布设 1 个地下水监测点位，土壤监测因子为总铬、镍、锌、铜、铬（六价）、二甲苯、锡、pH 共计 8 项；地下水监测因子为 pH、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钠共 37 项。

监测结果显示：所有土壤样品均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；地下水样品满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅲ类标准。

3、企业生产工艺

本项目生产工艺流程及排污点位如下：

①、铝氧化生产线工艺流程

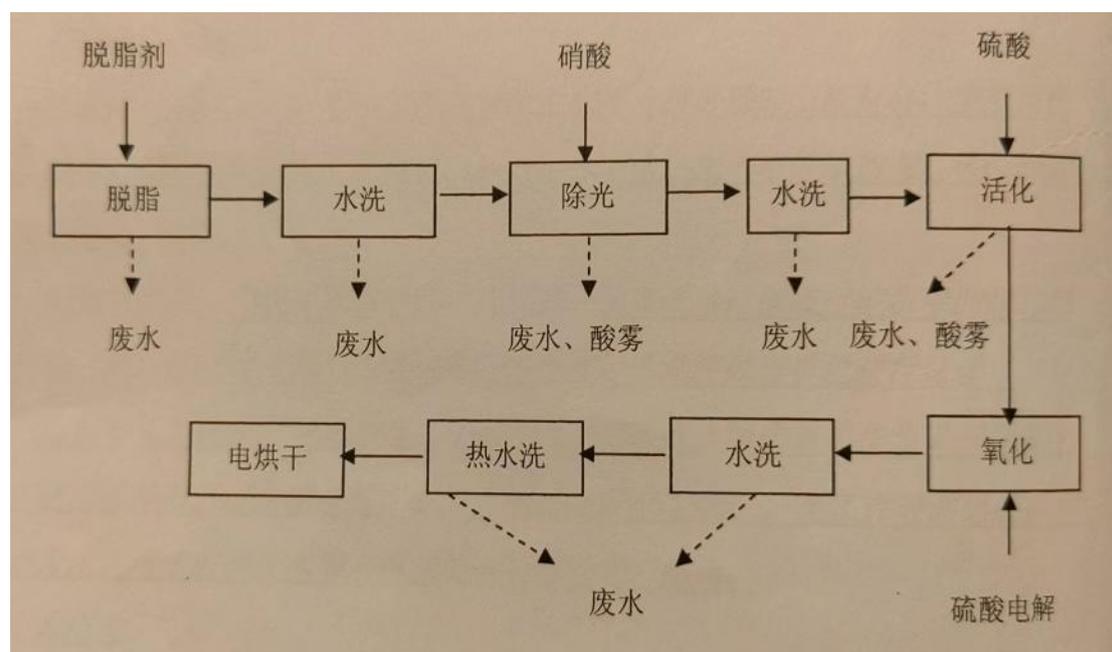


图 1 铝氧化工艺流程及排污节点示意图

②、电解磷化生产线工艺流程

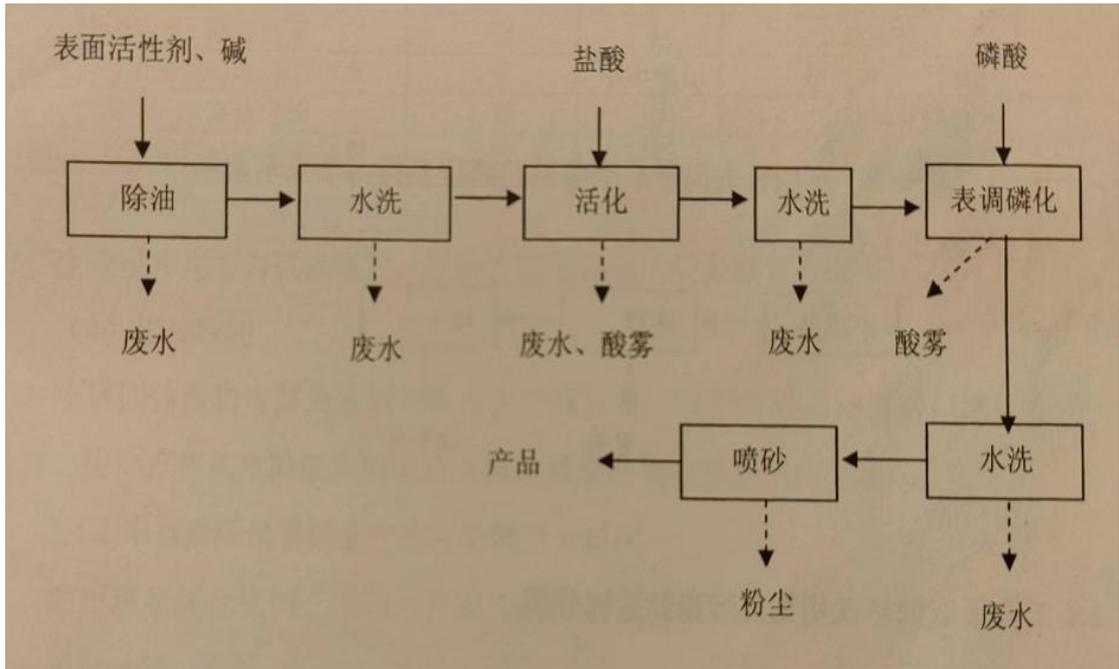


图 2 电解磷化工艺流程及排污节点示意图

③、锌镍电镀生产线工艺流程

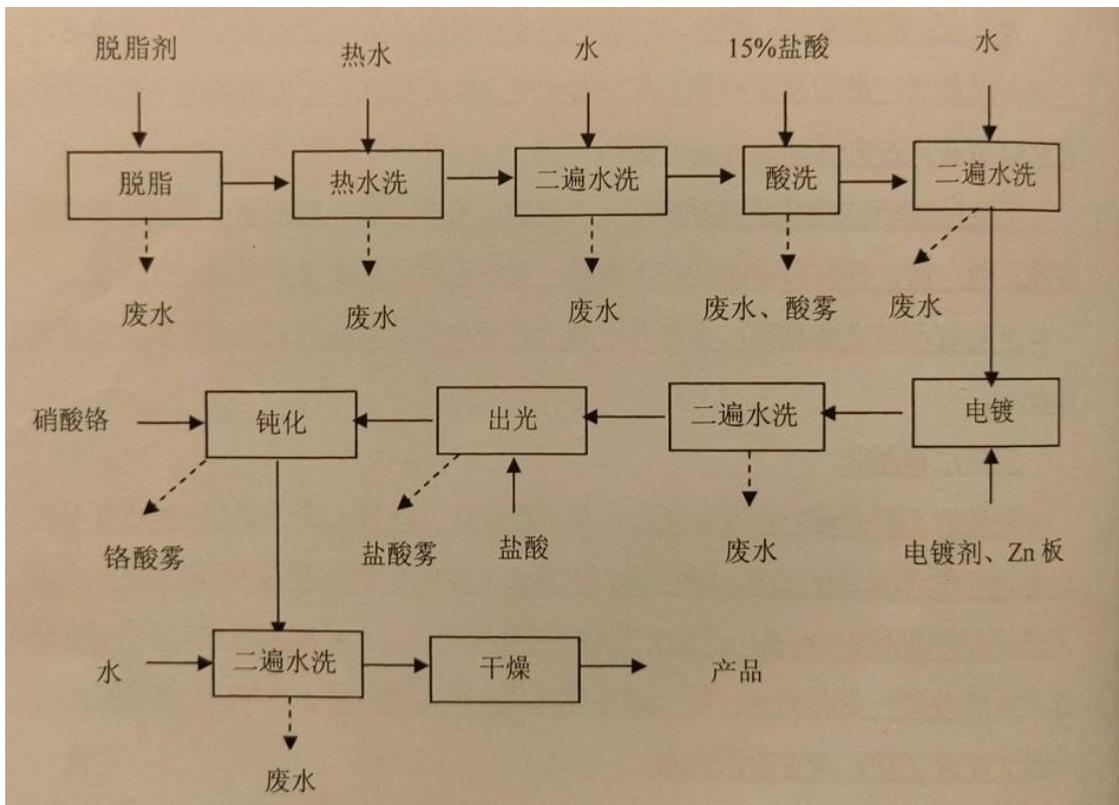


图 3 锌镍电镀工艺流程及排污节点示意图

④、锡氧化生产线工艺流程

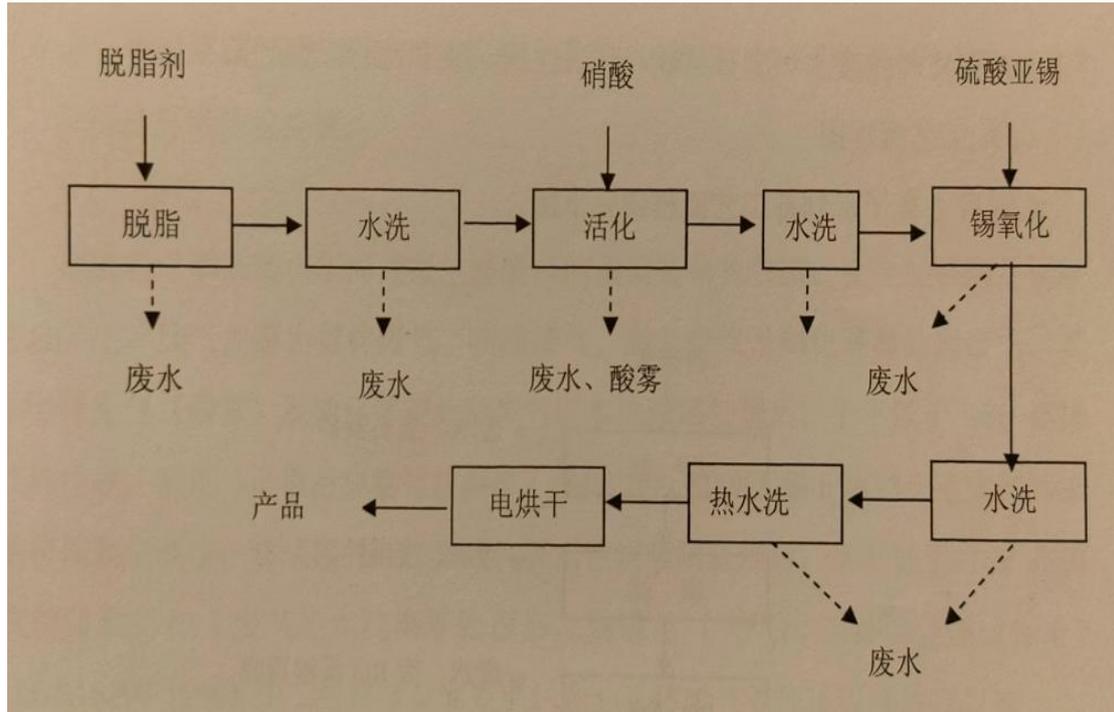


图 4 锡氧化工艺流程及排污节点示意图

4、污染物排放情况

(1) 废水

项目营运期产生废水主要为生产废水和生活污水。其中生产废水包括废脱脂液、脱脂后冲洗废水、电镀后冲洗废水、制备去离子水废水、地面清洗废水。营运期化学锡氧化、铝氧化、电解磷化等生产废水经预处理后和生活污水排入企业自建污水处理站处理达标后经污水管网排入西新污水处理厂。锌镍电镀生产废水经企业车间污水处理站处理满足 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》（表 3）后回用于水洗槽水洗工序，严禁外排。

(2) 废气

① 盐酸雾

本项目酸洗工段采用盐酸溶液，产生盐酸雾，企业已建安装集气罩及洗涤塔废气处理措施，收集后采用酸雾净化装置（碱液氢氧化钠）喷淋吸收处理，处理后盐酸雾排放浓度约为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率约为 $0.0012\text{kg}/\text{h}$ ，年排放量为 $0.24\text{kg}/\text{a}$ 。处理后废气经 15m 高的排气筒外排，满足 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》（表 5）标准要求（氯化氢 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

② 铬酸雾

本项目钝化过程采用硝酸铬，产生铬酸雾，企业已建安装集气罩及洗涤塔废气处理措施，即在槽上方采用集气罩进行收集，收集后采用酸雾净化装置水喷淋吸收处理，处理效率为99%，处理后铬酸雾排放浓度约为 $0.0006\text{mg}/\text{m}^3$ （折算成大气污染物基准气量排放浓度为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ），排放速率约为 $0.000003\text{kg}/\text{h}$ ，年排放量为 $0.0004\text{kg}/\text{a}$ 。处理后废气经15m高的排气筒外排。满足GB21900-2008《电镀污染物排放标准》（表5）标准中要求（铬酸雾 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

③硫酸雾

本项目活化过程采用硫酸，产生硫酸雾，企业计划安装集气罩及洗涤塔废气处理措施，处理后硫酸雾排放浓度约为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率约为 $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，年排放量为 $3.76\text{kg}/\text{a}$ 。处理后废气经15m高的排气筒外排。满足GB21900-2008《电镀污染物排放标准》（表5）标准中要求（硫酸雾 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

④臭味

●有组织恶臭气体

本项目运营期污水站污水处理过程中污水提升泵房、沉淀池、接触氧化池等池体将会有氨及硫化氢等恶臭气体产生，项目产生的 NH_3 和 H_2S 总量分别为 $0.02\text{kg}/\text{a}$ ， $0.0007\text{kg}/\text{a}$ 。

●无组织恶臭气体

污水处理站采用集气罩收集恶臭气体，收集效率为90%，则无组织排放为10%。拟采取的治理措施：本项目污水处理站产生的主要为硫化氢和氨气，本项目将污水处理站设置单独封闭的操作间内，各污水处理池设盖，各污水池设有负压式抽风机，抽风机的总风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，抽出的气体通过集气罩进入排气筒，集气罩的收集效率为90%，排气筒高度距离地面不低于15m，则 NH_3 和 H_2S 排放浓度分别为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.0012\text{mg}/\text{m}^3$ ，另一方面从恶臭气体的产生上也采取了措施，利用活性炭吸附，可以有效的减少恶臭气体的产生。

经以上措施处理后，恶臭气体可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB1455493)中的要求。

⑤粉尘

本项目电解磷化有喷砂工序，将产生少量粉尘。采用设备抽风口，使操作区处于相对负压状态，基本避免了喷砂粉尘的无组织排放，采取水幕除尘的方式收

集车间内的粉尘，并把收集的废气经 15 高排气筒集中排放，净化后的粉尘排放浓度约为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度及速率低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中新污染源二级标准要求（二级标准颗粒物： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑧喷漆废气

●漆雾

本项目在喷漆过程中将产生漆雾。本项目采用水幕喷漆室，该套装置漆雾去除效率达 75%，处理后喷漆室漆雾排放量为 $50\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度为 $27.78\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.056\text{kg}/\text{h}$ ，通过 15m 高排气筒外排。

●有机废气

根据类比调查，该厂喷漆室二甲苯产生量为 $122.5\text{kg}/\text{a}$ ，风机排风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，年喷漆工作时间约为 900h，则喷漆室二甲苯产生浓度为 $68.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率为 $0.136\text{kg}/\text{h}$ 。该生产线采用湿法对漆雾进行净化，其对于二甲苯基本无去除作用，故喷漆室二甲苯排放量为 $122.5\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度为 $68.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.136\text{kg}/\text{h}$ ，通过 15m 高排气筒外排。

根据类比调查，该厂烘干室二甲苯产生量均为 $52.5\text{kg}/\text{a}$ ，风机排风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间约为 900h，则烘干室二甲苯产生浓度为 $29.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率为 $0.058\text{kg}/\text{h}$ ，故烘干室二甲苯排放量为 $52.5\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度为 $29.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.058\text{kg}/\text{h}$ ，处理后通过 15m 高排气筒外排。

上述大气污染物经处理后达标排放，漆雾、粉尘及二甲苯有机废气的排放浓度及排放速率均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中相关标准要求。对环境空气影响较小。

(3) 噪声

本项目营运期噪声源主要为风机、生产设备等。其声压值在 75-95B(A)之间。本项目对设备进行了减震降噪措施。

(4) 固体废弃物

本项目营运期产生的一般固体废物中废石英砂、废活性炭、废 RO 反渗透膜、生活垃圾废集中收集后由市政环卫部门统一处理。危险废物主要为含铬、镍废渣车何污水处理站产生的含铬、镍污泥、废石英砂、废活性炭等。交由有资质单位处

理。

5、污染防治情况

公司除生产装置外，其公用工程及辅助工程均有废水、废气等污染物产生和排放。根据对企业实际情况的调查及分析，公司全厂现状主要产污环节、主要污染物及其采取的污染防治措施汇总见下表：

表 5 本项目污染物排放情况

项 目		单 位	指 标	排放方式	处理方式及去向				
废 气	盐酸雾	排放浓度	mg/m ³	0.0012	连续	安装集气罩及洗涤塔废气处理措施，通过 15m 高排气筒排放			
		排放量	kg/a	0.24					
	硫酸雾	排放浓度	mg/m ³	4					
		排放量	kg/a	3.76					
	铬酸雾	排放浓度	mg/m ³	0.0006					
		排放量	kg/a	0.0004					
	恶 臭	H ₂ S	排放浓度	mg/m ³			0.0012	连续	通过 15m 高排气筒排放
			排放量	kg/a			0.0007		
		氨	排放浓度	mg/m ³			0.03		
			排放量	kg/a			0.02		
粉尘	排放浓度	mg/m ³	50	间断	采取水幕除尘处理后经 15m 高排气筒集中排放				
	排放量	kg/a	6						
漆雾	排放浓度	mg/m ³	27.78	连续	采用湿法对尾气进行处理，处理后经 15m 高排气筒集中排放				
	排放量	t/a	0.05						
二甲苯	排放浓度	mg/m ³	68.06	连续	采用湿法对尾气进行处理，处理后经 15m 高排气筒集中排放				
	排放量	t/a	0.175						
废 水	锌镍电镀生产线废水		t/a	1781	间断	排入企业自建室内污水处理站，处理后回用			
	铝氧化生产线废水		t/a	180	间断				
	化学锡氧化生产线废水		t/a	270	间断				
	电解磷化生产线废水		t/a	450	间断				
	生活污水		t/a	400	连续				
噪 声	设备		dB(A)	75-95	间断	布置在厂房内，降噪			
固 废	废石英砂、废活性炭、废 RO 反渗透膜		t/a	0.2	间断	集中收集后由市政环卫部门统一处理			
	生活垃圾		t/a	3	连续				
	污泥		t/a	0.3	连续				
	废酸液		t/a	0	间断	中和后送车间污水处理站处理			
	废碱液		t/a	0	间断				
	含铬废渣及污泥		t/a	0.18	间断	在车间分别设置专门的防渗漏储存桶暂存，委托有资质危废单位处理			
	含镍、镍污泥		t/a	0.158	间断				
	漆渣		t/a	0.89	间断				
废过滤介质		t/a	0.064	间断					
污水处理站浓缩液		t/a	0.18	间断					

六、监测方案

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《土壤质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)，根据长春金福汽车部件有限公司要求，拟按以下方案对土壤和地下水进行采样检测：

1、土壤监测方案

(1) 重点区域监测点位布设

对于非生产区（危废暂存间、储存区和废水治理区），土壤布点应优先选择在疑似污染源所在重点区域和设施位置，对于企业生产区，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，如上述位置不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置，根据企业实际平面布置情况，拟在厂区四周各设置 1 个监测点，每个采样点位采集表层土壤样品。

(2) 背景监测点布设

自行监测的企业至少设立 1 个土壤背景监测点，点位应设立在企业外部区域或远离企业各重点区域和设施处布设。背景监测点位设立在污染物迁移的上游，对有气体污染物排放的重点企业，背景监测点布设应考虑在重点区域和设施的主导风向的上风向，本项目常年主导西南风，地下水流向为西南到东北，因此，在厂区南北两侧各选一个土壤背景监测点 S5、S6，采样深度为采集表层土，作为清洁对照点，具体点位情况见表 6 和图 1。

表 6 土壤监测点位布设位置

序号	监测点位	监测点位描述	采样深度
1	1#	厂区内东侧空地	表层土
2	2#	厂区内南侧空地	
3	3#	厂区内西侧空地	
4	4#	厂区内北侧空地	
5	5#	厂区外南侧受人为扰动较少的空地	
6	6#	厂区外北侧受人为扰动较少的空地	

(3) 监测项目

①特征因子：总铬、镍、锌、铜、铬（六价）、二甲苯、锡、pH，共计 8 项。

②采样设备：土壤采样器。

③实验方法：

表7 土壤检测指标和分析方法

序号	检测项目	检测依据	方法检出限
1	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	无量纲
2	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	3mg/kg
3	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2mg/kg
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	1mg/kg
5	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	1mg/kg
6	铬	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	4mg/kg
7	锡	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 GB5085.3-2007	0.8mg/L
8	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ642-2013	0.0036mg/kg
9	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ642-2013	0.0013mg/kg

④执行标准

企业用地属于属于第二类用地。评价执行标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值进行评价，土壤质量评价各等级标准值见下表：

表8 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（一类）	筛选值（二类）
1	pH	-	6-9	6-9
2	镍	7440-02-0	150	900
3	六价铬	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	锌	-	-	-
6	铬	-	-	-
7	锡	-	-	-
8	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-4 2-3	163	570
9	邻二甲苯	95-47-6	222	640

(4) 采样设备：土壤采样器

(5) 实验室设备：冷原子吸收、测汞仪、实验室设备：原子荧光光谱仪、原子吸收分光光度计、紫外可见分光光度计等。

(6) 监测频次：每年监测 1 次，每个点位采集土壤表层样品。

2、地下水监测方案

(1) 本次布设 1 个地下水监测点位，具体点位布置情况见表 9 和图 1。

表 9 地下水环境质量现状监测点位布设情况

序号	监测点位	监测点位描述	采样深度
1	7#	距厂区 5 米处水井	初见地下水位

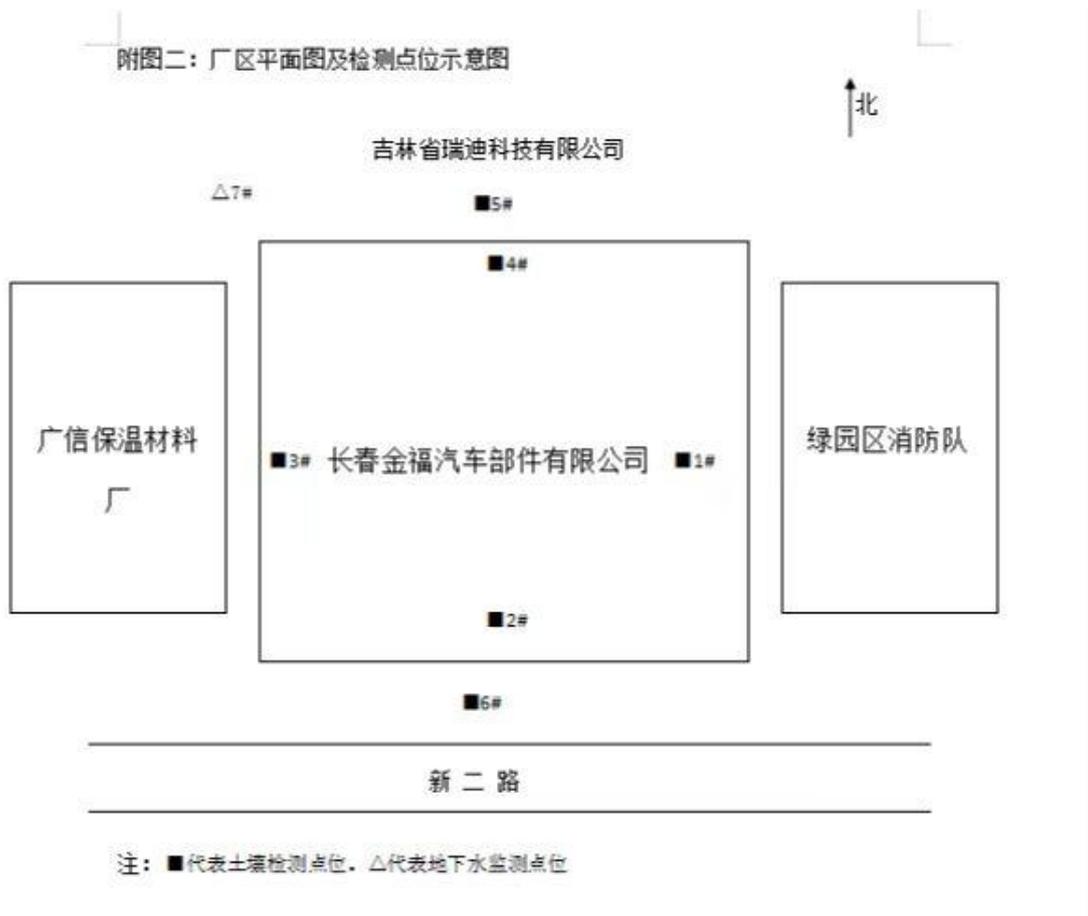


图 1 土壤、地下水监测点位图

(2) 监测项目

常规因子：pH、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟

化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钠共 37 项。

表 10 地下水检测指标和分析方法

序号	检测项目	检测依据	方法检出限
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	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
3	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	--
4	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
5	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
6	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
7	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
8	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
9	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
10	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.01mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
12	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度 法 GB 7494-1987	0.05mg/L
13	耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
14	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02mg/L
15	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
16	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
17	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
18	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.2 离子色谱法) GB/T 5750.5-2006	0.1mg/L
19	氰化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、	0.0006mg/L

		SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	
20	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
21	钠	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L
22	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
23	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004mg/L
24	铅	生活饮用水标准检验方法金属指标（11.1 火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2006	2.5 μg/L
25	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 μg/L
26	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.5 μg/L
27	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	0.004mg/L
28	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.02 μg/L
29	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.03 μg/L
30	苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.005mg/L
31	甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.01mg/L
32	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	--
33	总大肠菌群	多管发酵法 《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）第五篇 水和废水的生物监测方法，第二章 水中的细菌学测定（五）P749	MPN/100ml
34	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	--倍
35	浊度	水质 浊度的测定 GB/T 13200-1991	1 度
36	臭	文字描述法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 综合指标和无机污染物 第一章 理化指标(三)P92	--
37	肉眼可见物	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) 监测频次：每年监测 1 次。

(4) 执行标准

我公司地下水执行《地下水质量标准》GB14848-2017 中的 III 类标准，具体见下表：

表 11 地下水执行标准限值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU ^a	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1 000	≤2 000	>2 000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/(MPN ^b /100 mL 或 CFU ^c /100 mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/(CFU/ mL)	≤100	≤100	≤100	≤1 000	>1 000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.000 1	≤0.000 1	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镭/(mg/L)	≤0.000 1	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1 400	>1 400

七、样品采集、保存、流转及分析测试。

7.1 土壤样品

7.1.1 土壤样品采集

本项目工程或生产没有翻动土层，表层土受污染的可能性最大，但不排除对中下层土壤的影响。生产或者将要生产导致的污染物，以工艺烟雾（尘）、污水、固体废物等形式污染周围土壤环境，采样点以污染源为中心放射状布设为主，在主导风向和地表水的径流方向适当增加采样点（离污染源的距离远于其它点）；以水污染型为主的土壤按水流方向带状布点，采样点自纳污口起由密渐疏；综合污染型土壤监测布点采用综合放射状、均匀、带状布点法。因此不采取混合样的采样方式，混合样虽然能降低监测费用，但损失了污染物空间分布的信息，不利于掌握工程及生产对土壤影响状况。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在二次采样过程中不被二次污染。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。

7.1.2 土壤样品的保存

1、保存

（1）样品保存：按样品名称、编号和粒径分类保存。

（2）新鲜样品的保存：对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

（3）预留样品：预留样品在样品库造册保存。

（4）分析取用后的剩余样品：分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

（5）保存时间：分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

2、流转

(1) 样品在采集过程中由现场测试部人员负责管理，样品交接后由实验室负责样品的管理。

(2) 样品在实验室的整个期间内必须始终保留其唯一性标识，确保在工作中、在记录中或其它文件中提及不会发生混淆。

(3) 样品在制备、测试过程中应加以防护，避免受到污染并防止丢失，样品如遇意外的损坏和丢失应在原始记录中说明，并向质量负责人报告。

(4) 检测人员在样品测毕后，需保留的样品应妥善保存。

(5) 质量监督员应不定期检查样品的采集与管理情况。

(6) 样品处置及记录的保存

(7) 特殊样品按要求进行留样，当样品超过保存期限时再进行处置。

(8) 废弃样品的处理必须符合“三废”排放标准，不得污染环境。含有危险废物或剧毒物质的样品需按有关规定和方法处理。

(9) 样品流转和样品保存条件等相关记录必须保持完整、齐全，与样品分析原始记录等一并保存归档。

7.2、地下水样品

7.2.1 地下水采集

地下水水质监测通常采集瞬时水样。如需监测水位，应在采样前进行，从井中采集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，采样深度应在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质。

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）进行样品采集。

7.2.2 地下水样品的保存与流转

1、保存

(1) 在水样采入或装入容器后，立即参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关内容对水样进行采集及加入相应的试剂进行样品固定，以利于样品的储存。

(2) 每个监测站应设样品贮存间，用于进站后测试前及留样样品的存放，

两者需分区设置，以免混淆。

(3) 样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。

(4) 样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

(5) 样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

(6) 地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

2、流转

(1) 样品在采集过程中由现场测试部人员负责管理，样品交接后由实验室负责样品的管理。

(2) 样品在实验室的整个期间内必须始终保留其唯一性标识，确保在工作中、在记录中或其它文件中提及不会发生混淆。

(3) 样品在制备、测试过程中应加以防护，避免受到污染并防止丢失，样品如遇意外的损坏和丢失应在原始记录中说明，并向质量负责人报告。

(4) 检测人员在样品测毕后，需保留的样品应妥善保存。

(5) 质量监督员应不定期检查样品的采集与管理情况。

(6) 样品处置及记录的保存。

(7) 特殊样品按要求进行留样，当样品超过保存期限时再进行处置。

(8) 废弃样品的处理必须符合“三废”排放标准，不得污染环境。含有危险废物或剧毒物质的样品需按有关规定和方法处理。

(9) 样品流转和样品保存条件等相关记录必须保持完整、齐全，与样品分析原始记录等一并保存归档。

7.2.3、分析测试

监测样品应取得计量认证（CMA）资质，具备土壤和地下水分析测试能力的实验室分析测试。检测实验应在实验环境、人员、仪器设备和检测能力方面进行质量管理与质量监督以保证检测数据结果的准确可靠。

样品的监测分析方法应优先选用国家或行业标准分析方法；尚无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；采用经过验证的 ISO、美国 EPA 和日本的 JIS 方法体系等其他等效分析方法，其检出限、准确度相应精密度应能达到质控要求。

7.2.4、质量保证与质量控制

1、监测人员

为实现质量目标，根据开展的检测项目和管理要求配备具有与其从事检验检测活动相适应的检验检测技术人员和管理人员。作为本次实验的相关技术人员需均为本科以上学历，所学专业需为分析化学、环境科学、环境工程、应用化学等相关专业之一。

2、监测设施和环境

制定《设施和环境条件的控制程序》明确职责，规范检测环境量和检测过程。

检测环境和设施的建立

（1）为使本实验室的设施和环境条件能满足检测工作的要求，以确保检测结果的准确性、有效性和可靠性。实验室各种辅助设施和环境条件应能满足测试需要及仪器设备对环境的要求。某些特殊要求的实验室应严格控制环境条件，天平室室温应保持在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $< 75\%$ ；大型仪器实验室应保持湿度不超过 80% ；实验室内湿、温度满足检测技术规范的要求。

（2）为满足实验室对环境条件的要求，个别仪器室应安装空调，并安放温、湿度计，实验人员在实验时应做好温、湿度记录。

（3）应满足检测过程中对使用的消耗性材料和物质贮存环境的要求，避免材料和物质的损坏和变质，化学试剂应存放在干燥、洁净、通风、避光的房间。标准溶液一般应贮存在冰箱或冷藏室内。贮存化学试剂及标准溶液的冰箱应有温度监控，并且每天都要进行记录。

(4) 药品库须按规定与周围建筑、电源、火源间隔一定的距离，采取相应安全措施。

环境和设施的维护

(1) 本实验室对检验区域实施控制，建立明显标志。外来人员及本实验室无关人员欲进入检验区域需由实验室人员陪同进入，外来人员不得独自滞留检验场所。

(2) 本实验室的钢瓶柜、药品库、样品库，除了配备必要的设施并按有关要求对环境条件监控以外，还必须保证无关人员不许随意进入该区域。

7.3 监测仪器设备和实验试剂

为了保障仪器设备的正常运行及规范仪器设备的购置、使用、维护、租用、借用等管理工作，需要具备以下类似程序：

(1) 制定仪器设备检定计划、仪器的期间核查计划，并根据仪器设备的特点，拟定期间核查方法，确保仪器设备的校准状态的可信度。

(2) 实验室仪器设备运行情况需要固定人员进行监督检查，定期检查各仪器维护使用情况，配合技术负责人开展仪器溯源、校准等工作。

(3) 仪器设备管理员负责建立仪器设备档案和仪器设备台账，每月对仪器数量及仪器状态进行核对检查，配合质量负责人检查仪器维护使用情况，负责检查仪器的“三色标识”与仪器状态是否相符，负责粘贴仪器设备管理标识，配合技术负责人开展期间核查工作，负责将仪器负责人使用时填写的各种记录分类、存档。

(4) 各部门完成仪器设备的验收，各部门负责人负责组织各仪器负责人（指大型仪器）针对各仪器设备的使用、维护等要求，编写仪器设备操作规程及作业指导书，对仪器设备运行情况进行监督。

7.4 监测质量控制

7.4.1 检测结果质量控制要求

(1) 根据每个项目的工作类型和工作量分别选用监控和验证方法，形成质控文件和计划，计划应包括空白分析、重复检测、对比、加标、控制样品的分析、内部质量控制频率、规定限值 and 超出规定限值时采取的措施，以确保并证明检测

过程受控以及检测结果的准确性和可靠性。

(2) 尽可能采用统计技术制定质量控制计划和方案。质量控制计划应覆盖到认可认定范围内的所有检测项目。

(3) 根据《CNAS 能力验证领域和频次表》的要求建立计划，尽可能参加能力验证或实验室间比对。

(4) 在开展新的检测项目或使用新方法时，应规定相应的质量控制方案。

(5) 质量控制计划包含内部质量监控和外部质量监控两个部分。

(6) 制定内部质量监控计划时应考虑一下因素：检测业务量；检测结果的使用。检测方法本身的稳定性与复杂性；对技术人员经验的依赖程序；参加外部比对（包含能力验证）的频次与结果；人员的能力和经历、人员数量及变动情况；新采用的方法或变更的方法。

(7) 制定外部质量监控计划时应考虑以下因素：内部质量控制结果；实验室比对（包含能力验证）的可获得性，对没有能力验证的领域，应有其他措施来确保结果的准确性和可靠性；CNAS、客户和管理机构对实验室间比对（包含能力验证）的要求。

(8) 一些特殊的检测活动，检测结果无法复现，难以按照相关标准进行质量控制，应关注人员的能力、培训、监督以及与同行的技术交流。

7.4.2 定期质控方法

如果检测方法中规定了内部质量控制计划和程序，包括规定限值，严格执行。如果检测方法中无此类计划，应采用以下质控方法：

- (1) 参加实验室间的比对或验证计划；
- (2) 使用有证标准物质和内部质控样品进行内部质量控制。
- (3) 利用相同或不同方法进行重复检测；
- (4) 由同一操作人员或两个以上人员对存留样品进行再检测。
- (5) 同一型号的不同仪器对同一样品进行检测；
- (6) 分析一个样品不同特性的结果的相关性。

(7) 空白试验、控制样品的分析、加标等。

7.4.3 日常质控方法

(1) 在日常分析检测过程中使用有证标准物质或次级标准物质进行结果核查；

(2) 同一操作人员对样品进行平等检测。

(3) 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。

(4) 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。

7.4.4 质控结果的确认

(1) 所有质量控制的数据和结果均应详细记录，记录方式应利于能够发现检测质量的发展趋势。适用时，应适用控制图监控检测能力。质量控制图和警戒限应基于统计原理，同时应观察和分析控制图显示的异常趋势，必要时采取处理措施。

(2) 适用时，应尽可能采用统计技术并和测量不确定度结合起来，对监控和验证结果进行分析，并对所采用监控措施的可行性、实施效果的有效性进行评审。

(3) 对于非常规检测项目，应加强内部质量控制措施，必要时进行全面的分析系统验证，包括使用标准物质或已知被分析物浓度的控制样品，然后进行样品或加标样品重复分析，确保检测结果的可靠性或准确性。

(4) 对不能保证检测质量的措施应当及时予以调整，使其不断完善、改进。

7.5 监测结果

7.5.1 监测结果的计量方式

监测结果的计量单位采用中华人民共和国法定计量单位，并注明监测方法及检出限。

7.5.2 监测频次

每年监测一次。

八、公开时限

监测结果（以监测报告形式）预计在 2022 年 8 月 31 日前向社会公开，公开时限 20 日。

长春金福汽车部件有限公司

2022 年 08 月 08 日