长春一汽普雷特科技股份有限公司

土壤及地下水环境自行监测方案

2022 年度

长春一汽普雷特科技股份有限公司

2022 年 01 月 5 日

一、企业简介

长春一汽普雷特科技股份有限公司是一汽集团汽车生产的路线单位，全平台供应商。其优势在于几十年来公司的生存与发展，一直伴随着一汽集团不断壮大的步伐而成长至今。公司前身是第一汽车制造厂热处理车间（1956 年成立）——第一汽车制造厂热处理分厂——长春一汽嘉信热处理电镀科技有限公司。2008 年一汽集团实施主辅分离辅业改制，注册成立了长春一汽普雷特科技股份有限公司。

2017 年 8 月，一汽集团将一汽普雷特公司所在东风大街 83 号位置规划为红旗小镇的核心项目--红旗展馆，普雷特公司按一汽集团公司规划要求停产搬迁。2019 年 1 月，普雷特公司选定新址长春汽车经济技术开发区凯达北街 2148 号，启动环评工作及设备搬迁、新建等工作。2020 年 11 月，普雷特公司完成全部搬迁、新建、验收、恢复生产等一系列相关工作。新公司占地面积 6800 平方米，厂房面积 3000 平方米，主要电镀生产线 8 条。

公司有着悠久的历史，拥有一支高中级技术人员组成的专业化研发生产团队，主要经营范围为汽车零部件生产加工，电镀产品加工、制造、技术咨询和服务，环保技术咨询服务，环保设备加工、制造、机械加工及非标设备设计、制造、安装、维修，配件销售。公司具备全生产流程及完整的检测设施、规模化的生产、先进的生产设备、工艺及全面的质量、环保管理体系。

二、项目背景

近年来，随着我国《土壤污染防治行动计划》、《污染地块土壤环境管理办法》、《土壤污染防治法》等文件的实施，全面提出了预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则，土壤法规定土壤污染重点监管单位应当制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。为落实吉林省生态环境厅等政府部门相关的要求，长春一汽普雷特科技股份有限公司按年度计划开展了土壤与地下水自行监测工作，于 2022 年 6 月至 9 月委托吉林省澳蓝环境检测有限公司对本企业进行了土壤及地下水样品采集，根据实验室检测报告结果，编制本重点监管企业自行监测报告。

图 1　长春一汽普雷特科技股份有限公司厂区位置

三、监测范围点位及重点区域

本次监测范围为长春一汽普雷特科技股份有限公司现有厂区，监测范围、点位详见下图。

图 2　厂区监测范围图

根据项目环保资料和现场勘查结果分析，本企业的重点设施和重点区域包括：生产区、存储区及污染治理区域等，其中生产区包括镀铬区、镀锌区及镀锌镍区等，存储区含化学品库及危废暂存间等，污染治理区域含污水处理站及废气塔处理设施等。与本企业生产相关的污染物种类包括：总镍、总锌、总铬等。

四、工作目标和原则

工作目标

根据现行相关法规及技术规范，对企业厂区内土壤和地下水进行监测，识别厂区潜在污染源，确定企业土壤地下水环境污染状况，并根据调查结果提出后续风险管控或修复建议。具体目标包括：

（1）通过企业资料信息收集、现场勘查及人员访谈，分析企业中可能导致土壤与地下水污染的重点区域和重点设施，识别企业存在的潜在污染物；

（2）在企业重点区域和重点设施附近布设土壤监测点和地下水监测井，并土壤与地下水样品采集，根据样品分析结果确定企业土壤与地下水环境污染情况。对存在污染的情况，分析其关注污染物及其浓度，并提出后续管控和修复建议。

工作原则

（1）针对性原则：针对厂区分布特征和污染物特征，围绕重点区域和重点设施进行监测，保证监测点位代表性和监测质量；

（2）规范性原则：严格按照现行相关法律、技术导则和规范要求，制定监测方案，采用程序化和系统化的方式规范监测过程，保证监测过程的科学性和客观性；

（3）可操作性：监测过程中综合考虑企业生产特征、调查方法、项目工期、经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，保证本次检测调查可行。

五、编制依据

法规依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日修订）；

（7）《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）；

（8）《土壤污染防治行动》（“土十条”）（国发【2016】31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；

（9）环保部等《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）；

（10）环境保护部《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）；

（11）环保部《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》

（12）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部部令 2016 第 42 号）。

技术导则依据

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

（5）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；

（6）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（环保部部令 2014 第 78 号）；

（7）《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》（环办土壤函【2017】1896 号）；

（8）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（环办土壤函【2017】67 号）；

（9）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 第 72 号）；

（10）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2014）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2014）；

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

（13）《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）；

（14）《场地土壤风险筛选值》（征求意见稿）（DB13/XXXX-2017）；

（15）《地下水质量标准》（GBT14848-2017）；

（16）《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》（2018 年 9 月）。

六、工作内容

1、资料收集

收集企业相关资料，分析企业相关信息。主要包括企业基本信息、企业内各区域和设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与检测信息等。

表 1　资料清单

分类	信息项目	目的	获取来源
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 地块面积、现使用权属、地块利用历史等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息。	企业、土地行政主管部门、国土资源、发展改革、规划等部门。
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 工艺流程图； 各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	企业、环保部门、安监部门。
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况； 地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径。	企业。
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等。	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值。	企业、环保部门。
已有的环境调查与监测信息	土壤和地下水环境调查监测数据；其它调查评估数据。	尽可能搜集相关辅助资料。	企业、环保部门、土地行政主管部门等。

2、现场踏查

现场勘查的范围以企业自有区域为主，如需必要应包括企业周围区域，周围区域的范围可根据污染物可能迁移的距离来判断。

企业现状和历史情况；周围区域的现状和历史情况；企业和周围的井及使用情况；企业的污水处理设施和排水管网。重点勘查内容包括：

（1）有毒有害物质的使用、处理、存放、处置；

（2）生产过程和设备，储槽和管线；

（3）排水管网或污水沟渠，废物堆放地和井；

（4）过去可能造成土壤和地下水污染污染和腐蚀的区域和痕迹。

可通过拍摄和现场记录完成。也可使用现场快速测定仪器完成初步的勘查与判断。

3、人员访谈

通过人员访谈，补充和确认待检测地块的信息，核查所收集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

七、监测方案及采样调查

（1)根据前期资料收集和现场踏查结果，制定企业土壤与地下水监测方案。方案制定原则参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），方案内容包括监测对象、监测点/监测井位置、监测项目等。

（2）根据监测方案，组织现场调查人员进行样品采集工作。采集的土壤和地下水样品送往有资质的实验室进行检测分析，并出具检测报告。

（3）根据现场调查结果和实验室检测结果对企业土壤、地下水环境污染状况进行分析，判断场地内是否存在需引起重视的污染。若存在，查明污染物种类、污染程度以及污染物对场地的再开发利用、周边居民环境的可能影响，并编制本次企业的自行监测报告。

八、工作技术流程

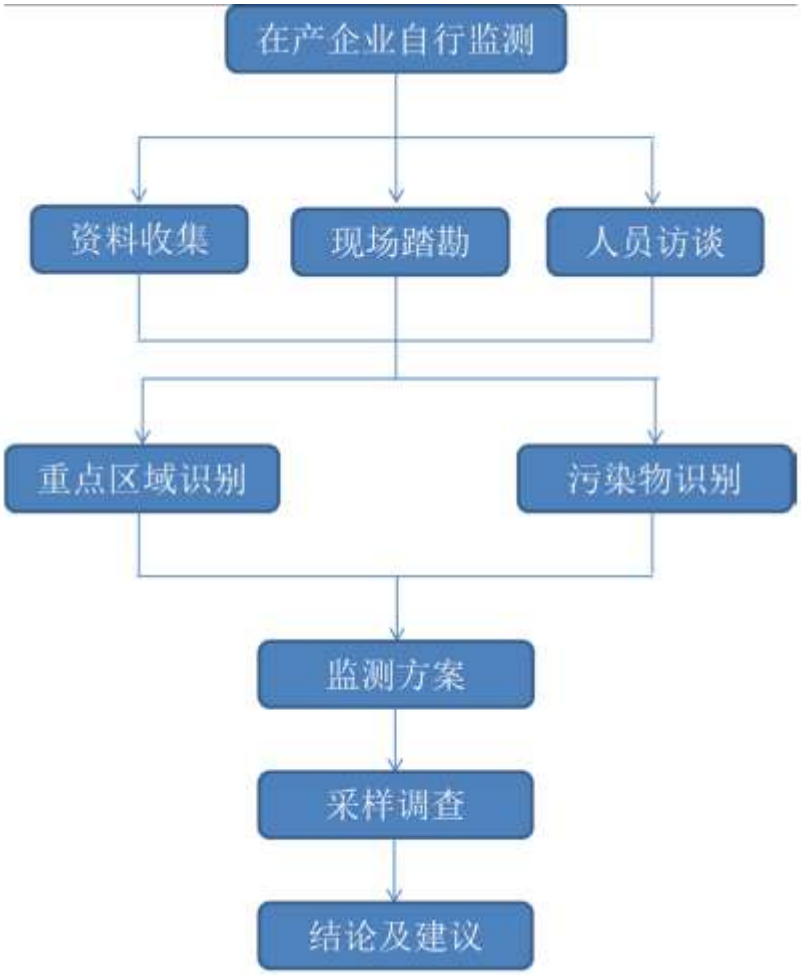


图 3　工作技术流程

九、区域环境概况

自然环境概况

地理位置

长春市位于北半球中纬度地带，地处欧亚大陆东岸的中国东北平原腹地，是我国北方重要城市，吉林省省会所在地。其地理坐标为：东经 124° 18′ ~127° 07′，北纬 43° 05′ ~45° 15′；市中心地理坐标为东经 125° 19′，北纬 43° 43′。长春市西北与松原市毗邻，西南与四平市相连，东南与吉林市相依，东北同哈尔滨市接壤。长春市面积 2.0604 万 km2，下辖 1 个县、2 个县级市、7 个城区及 5 个经济开发区，是我国重要的工业基地和商品粮生产基地。

图 4　长春市地理位置图

长春汽车经济技术开发区位于长春市西南部，东起普阳街、长沈铁路，南接公主岭范家屯镇，西至西新凯河，北到景阳大路、支农路、长春西湖。102 国道、长沈铁路等对外交通线路在辖区南部穿过，绕城高速公路在辖区中部穿过。

图 5　汽开区在长春市的位置

地形地貌

长春市地处中国东北长春平原腹地，市区海拔高度在 250m~350m 之间，地势平坦开阔。全市以台地、平原为主，兼有山地、丘陵，形成了“一山四岗五分川”的地貌格局。其中，平原和台地分别占全市土地总面积的 50%和 41%；山地面积约占 9%。中心城区位于中部台地平原区，属于典型的平原城市，属松辽盆地隆起区的边缘地带，地貌上表现为波状台地。长春到四平深断裂是一条分割山地与平原的主要构造线，以东为隆起区，以西为沉降区，长春地区位于隆起区与沉降区之间。吉林省地形地貌见图 2-1-3。地质构造的过渡性决定了长春地貌类型的多样性，形成了全市东高西低的地貌特征。

气候气象

长春市地处北温带，气候宜人，素有“北国春城”的美誉。属大陆性半湿润季风气候区，气候介于东部山地湿润与西部平原半干旱区之间的过渡带，即气温自东向西递增，降水自东向西递减。春季干燥多风，夏季湿热多雨，秋季天高气

爽，冬季寒冷漫长，具有四季分明，雨热同季，干湿适中的气候特征。长春市主导风向为西南风，年平均风速在 3-4m/s 之间，春季风速最大，秋季次之，夏季最小。长春市气象站 20 年（1995 年-2014 年）地面气象资料统计见表 2。

表 2　长春市气象站 1995-2014 年气象资料统计表

要素		单位	指标	发生时间
气温	年平均	℃	6.8	
	年极端最高	℃	36.5	2001.6.4
	年极端最低	℃	-38.8	2001.1.13
降水量	年	mm	545.3	
	年最大	mm	789.7	2013
	年最小	mm	346.6	2011
相对湿度	年平均	%	61	
风速	年平均	m/s	3.1	
	年最大	m/s	22	2001.5.13
日照时数	年	h	2692.5	

（1）温度

从年平均气温月变化资料中可以看出：长春市 7 月份平均气温最高（23.67℃），12 月份气温平均最低（-12.35℃）。

表 3　长春市 2015 年年平均温度的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
温度℃	-12.09	-8.97	1.64	11.45	15.43	22.27
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度℃	23.67	22.81	15.86	8.86	0.53	-12.35

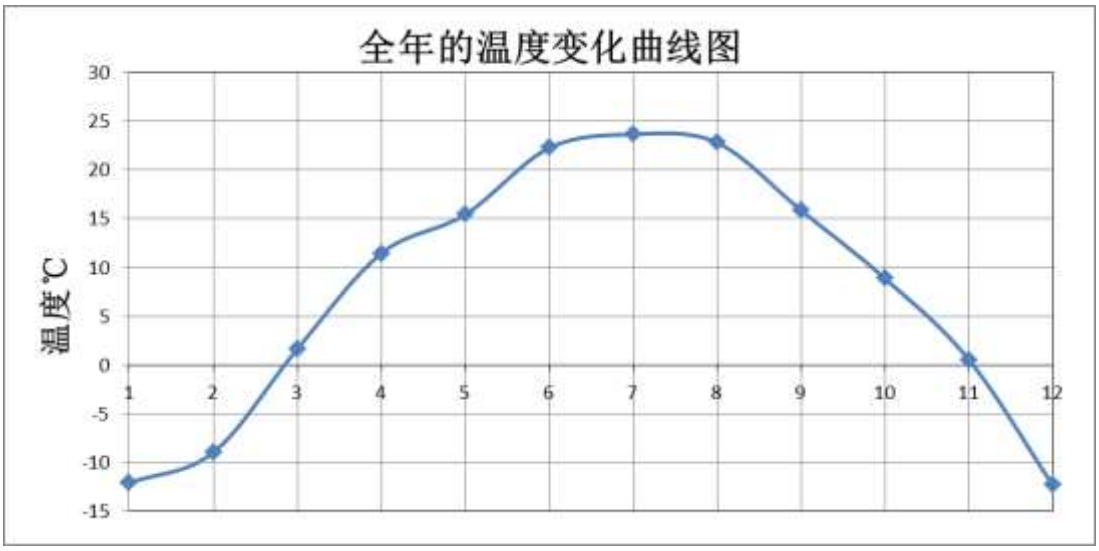


图 6　长春市 2015 年平均气温月变化图

（2）风速

从月平均风速统计资料中可以看出长春市 4、5 月份平均风速最高(3.78m/s)，

12 月份平均风速最低（2.56m/s），年平均风速为 2.81m/s，区域冬季采暖期平均风速为 3.15m/s。

表 4　长春市 2015 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
风速（m/s）	3.23	2.54	2.92	3.46	3.34	2.57
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	3.34	2.13	2.29	3.28	3.42	3.04

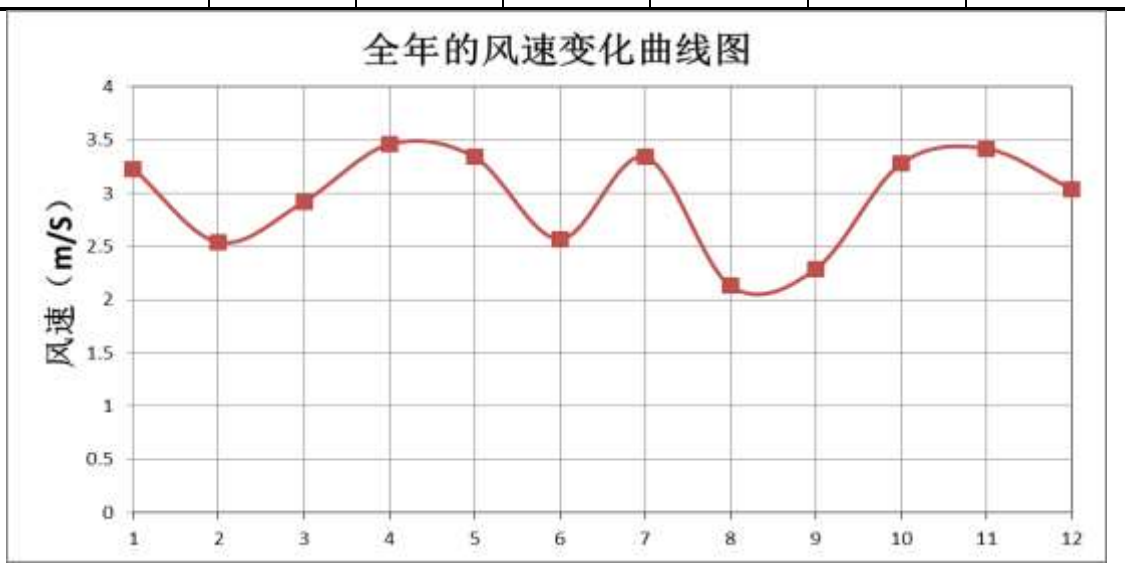


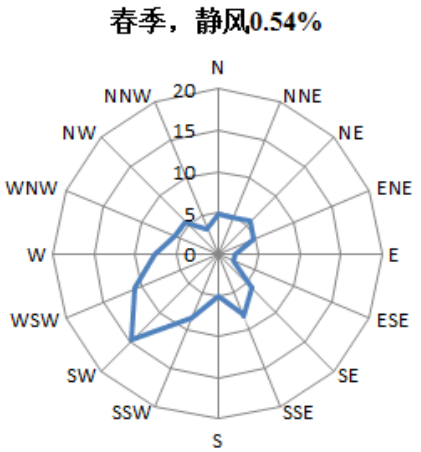
图 7　长春市 2015 年平均风速月变化曲线

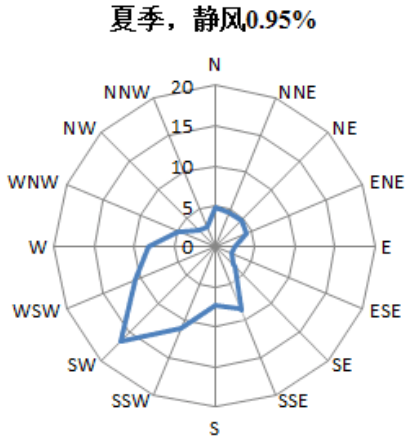
（3）风向、风频

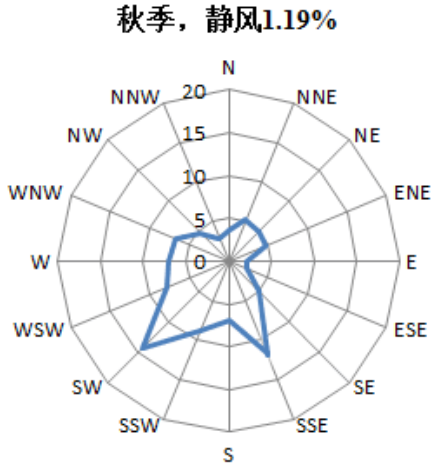
由表可见，长春市 2015 年最多风向方位是 SW（15.79%），S-WSW 两个方向连续风向风频之和为 26.14%，是主导风向，从风玫瑰统计中可以看出大气污染物的输送通道主要为西南向东北输送。

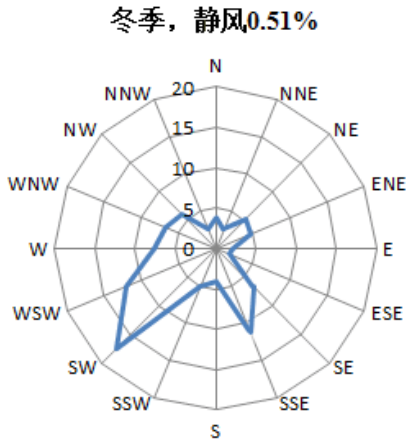
表 5　年均风频的季变化及年均风频

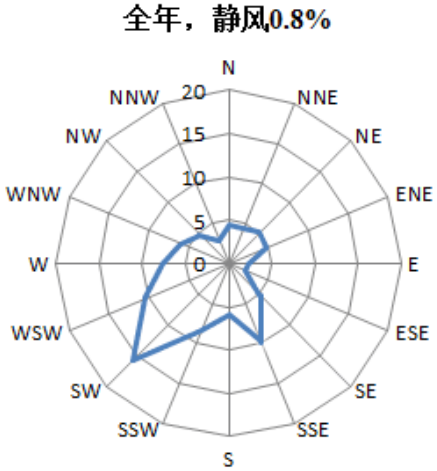
风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	4.94	4.76	5.66	4.76	2.22	2.08	5.75	8.02	5.12	8.42	14.81	10.87	7.56	5.57	5.57	3.35	0.54
夏	4.94	4.62	4.62	4.35	2.58	2.40	3.31	8.38	7.25	11.05	16.58	10.60	8.24	4.85	2.76	2.54	0.95
秋	3.62	5.27	4.90	4.76	2.11	2.38	4.90	11.72	7.01	8.79	14.29	7.88	7.05	6.73	4.67	2.75	1.19
冬	3.89	2.55	5.23	4.72	2.08	1.81	6.53	11.06	4.03	5.00	17.50	12.08	7.69	6.81	5.88	2.64	0.51
全年	4.35	4.30	5.10	4.65	2.25	2.17	5.11	9.78	5.86	8.33	15.79	10.35	7.64	5.98	4.71	2.82	0.80











水文地质

长春市所有河流均属于松花江流域，有第二松花江、饮马河、拉林河三大水系，位于三大水系的中下游，区域内较大的水系为伊通河及其支流新凯河。伊通河发源于伊通县青顶子岭下，经由新立城水库，由南向北，于农安县注入饮马河后，继续向东北流，最终注入第二松花江。其水量受新立城水库调节，冬季结

冻断流，长达 5 个月。除洪水期外，水库排放量很小，且多用于稻田灌溉，到长春市区附近已近断流。水库以下河段的汇水面积达 630km^2，两侧溪流发育，东侧平均间距不足 2km。但多为季节性河流，水量变化较大。

长春市地质图见图 3.1-5。长春市属天山—兴安地槽褶皱区黑褶系松辽坳陷的东部边缘，城区下部分布着深厚的下白垩系地层，厚度超过 1000m，共分四个组：泉头组、青山口组、姚家组和嫩江组，为一单斜构造，走向北东，倾向北西，倾角 3°~5°，由于受区域构造的影响，形成了一些与岩层走向一致的大小不等的构造破碎带，构成了本区的构造裂隙富水带。本区第四系沉积相当普遍，其岩性分布特征严格受地貌控制。在台地上有下更新统冰水砂砾石和中更新统冲、洪积黄土状亚粘土。河谷平原广布全新统亚粘土（或淤泥质亚粘土），下部为含砾中粗砂和砂砾石。

受地形地貌及地质构造影响，在不同地貌单元地下水的形成和分布规律、富水性及补排关系有所不同。河谷平原区主要分布在第二松花江及伊通河等河谷两岸漫滩、阶地。地下水类型分河谷砂砾潜水含水层、冲洪积砂砾石承压含水层，含水层由全新统冲积物构成，岩性以中粗砂、砂砾石为主，含水层厚度及颗粒组成在不同的流域及上、下游有较大变化。地下水埋深为 0.50m~5.00m，主要由大气降水深入补给为主，以蒸发及民用开采等方式排泄，年变幅 2.0m~3.0m。

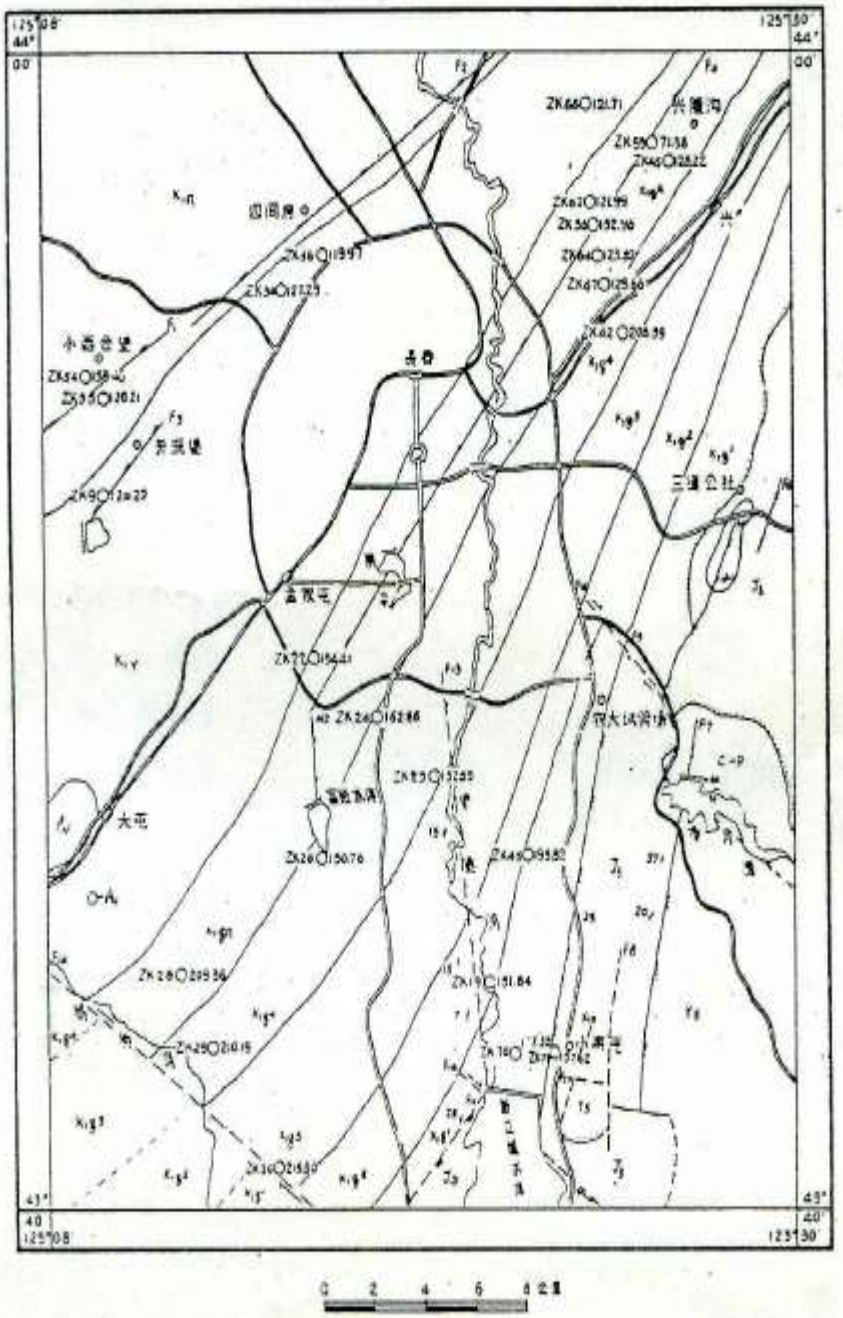


图4 地 质 图

1.白垩系嫩江组 2.白垩系姚家组 3.白垩系青山口组 4.白垩系泉头组四段 5.白垩系泉头组三段 6.白垩系泉头组二段 7.白垩系泉头组一段 8.侏罗系上统 9.石炭二迭系 10.第三系玄武岩 11.燕山期花岗岩 12.侏罗系安山岩 13.压性断裂 14.压扭性断裂 15.实测及推测张扭性断裂 16.实测及推测扭性断裂 17.实测及推测性质不明断裂 18.实测及推测地质界线 19.不整合界线 20.地层产状 21.钻孔（左为编号，右为孔深） 22.居民点 23.铁路 公路 24.水库、河流

图 8　长春市地质图

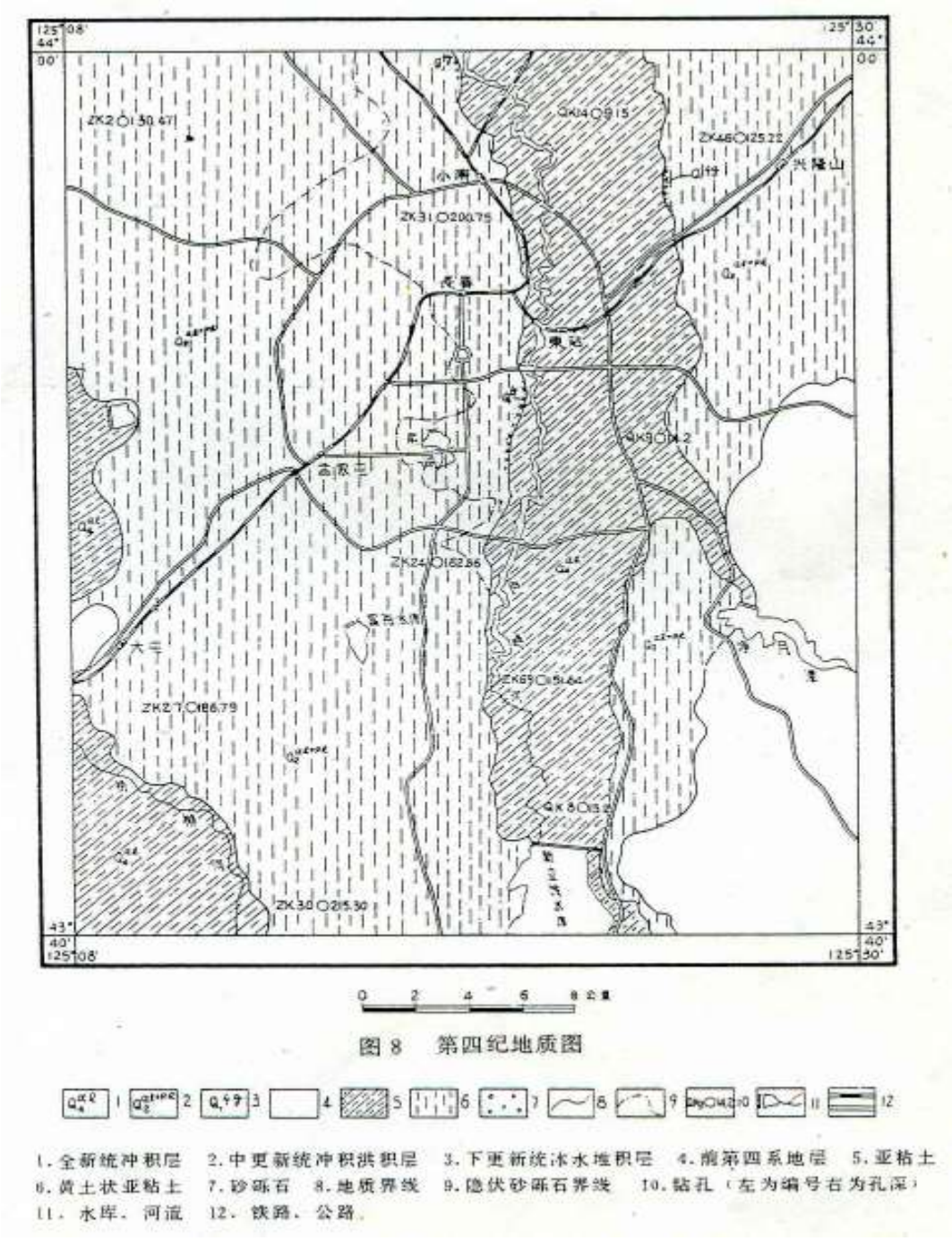


图 9　长春市第四纪地质图

土壤

长春市土壤共有 12 个土类、38 个亚类、64 个土属、190 个土种，受地形影响，其形成与分布具有明显的过渡性。长春市东部为暗棕壤地带，中部为黑土地带，西部为黑钙土地带，自东向西更替。

根据《吉林省主体功能区规划》，长春市属于土壤轻度脆弱地区。

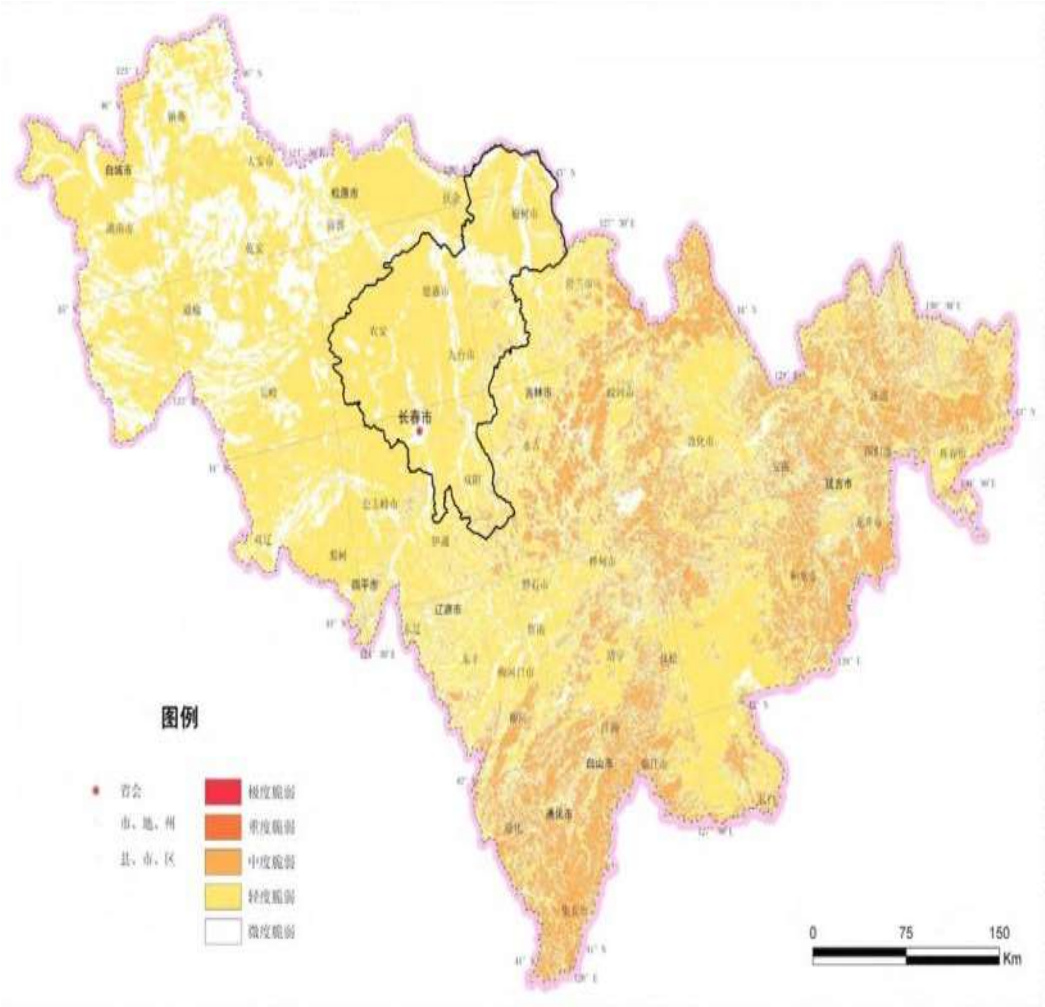


图 10　吉林省土壤侵蚀脆弱性评价图

十、监测方案制定

1、土壤自行监测

（1）监测点位布设

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》、《吉林省清洁土壤行动计划》的要求，长春一汽普雷特科技股份有限公司按照《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》中相关规定开展自行监测。

根据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》中相关规定企业自行监测土壤监测点需至少设立 1 个背景监测点 1#，疑似污染源所在重点区域和设施位置分别布设 2 个点位（在厂区外布设 1 个背景监测点，厂房周边共布设 2 个监测点位，2#~3#）。本次自行监测土壤监测点位共布设 5 个监测点位，采样点数量共计 13 个，土壤监测点位布设情况详见表 6。

表 6 土壤监测点位布置一览表

点位名称	位置	采样深度	布点针对区域
1#	厂房上风向	20cm、70cm、120cm	背景点
2#	污水处理站窗外	20cm、70cm、120cm	污水处理站
3#	化学品库窗外	20cm、70cm、120cm	化学品库
4#	废气塔窗外	20cm、70cm、120cm	废气塔
5#	厂址下风向 50m 处	20cm	-

（2）监测项目及频次

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 中 33 金属制品业、336 金属表面处理及热处理加工，特征污染物分类应包括 A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元素 8 种、D1 类-土壤 pH，具体指标详见表 7。每年监测一次。

表 7 土壤监测指标一览表

1#、2#、3#、4#监测项目		
类别名称	特征污染物	筛选后监测指标
A1 类-重金属	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	锰、硒
D1 类-土壤 pH	土壤 pH	土壤 pH
5#监测项目		
pH、铬、铅、镉、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铍、钼		

2、地下水自行监测

（1）监测点位布设

根据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》中相关规定，地下水观测井共布设 6 个，分别位于厂区地下水上游 W1 和生产车间下游 W2~W5。根据项目所在地历史资料，地下水流向为西北方向，地下水位埋深约 2m，考虑厂区内地下水观测井长期使用、地下水观测井钻探至 5m，具体深度已在钻探过程中针对厂区内水文地质条件做了调整，可满足长期观测要求，企业自行监测水层选择浅层水，采样点位位于地下水水位 0.5m 以下，共采集地下水样品 6 个（含一组平行样），地下水监测点位情况详见表 8。

表 8　地下水监测点位布置一览表

点位名称	采样深度	目标层位	布点针对区域
1#	地下水水位 0.5m 以下	潜水	西新村庞先生家用水井
2#	地下水水位 0.5m 以下	潜水	背景点（项目用水井地下室位置 N-1）
3#	地下水水位 0.5m 以下	潜水	袁家店轩先生家用水井
4#	地下水水位 0.5m 以下	潜水	污水处理站（项目办公楼水井 N-2）
5#	地下水水位 0.5m 以下	潜水	化学品库（项目消防水井位置 N-3）
6#	地下水水位 0.5m 以下	潜水	废气塔（项目厂区东侧 200 米处水井位置 N-4）

（2）监测项目及频次

按照《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》中 3.4 监测因子选择中说明，地下水监测指标应包括《地下水质量标准》（GB/T 14848）限定的常规指标和参照附录 2 中企业所属行业类型及特征污染物，地下水监测指标详见表 9。每年枯水期监测一次。

表 9　地下水监测指标一览表

4#、5#、6#监测项目		
序号	类别名称	筛选后监测指标
1	《地下水质量标准》（GB/T 14848）常规指标	地下水 pH
2		色
3		嗅和味
4		浑浊度
5		肉眼可见物
6		溶解性总固体
7		硫酸盐
8		氯化物
9		铁
10		铜

11		锌
12		铝
13		挥发酚
14		阴离子表面活性剂
15		耗氧量
16		氨氮
17		硫化物
18		钠
19		总大肠菌群
20		菌落总数
21		亚硝酸盐
22		硝酸盐
23		氰化物
24		氟化物
25		铬（六价）
26		三氯甲烷
27		四氯化碳
28		苯
29		甲苯
30	A1 类重金属	砷
31		镉
32		铬
33		铅
34		汞
35		镍
36	A2 类重金属与元素	锰
37		钴
38		硒
39		锑
40		铍
41		钼
1#、3#监测项目		
pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、六价铬、铁、锰、镍、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群		
2#监测项目		
pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐 、氯化物 、铁 、铜 、锌 、铝 、挥发酚、阴离子表面活性剂、 耗氧量 、氨氮 、硫化物 、钠 、总大肠菌群、 菌落总数 、亚硝酸盐 、硝酸盐 、氰化物 、氟化物 、铬（六价）、 三氯甲烷 、四氯化碳 、苯 、甲苯 、砷 、镉 、铬 、铅 、汞 、镍 、锰 、钴 、硒 、锑 、铍 、钼、总硬度、高锰酸盐指数		

3、监测方法

表 10　土壤检测方法

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	0.01	mg/kg
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	0.01	mg/kg
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	1	mg/kg
铅	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	10	mg/kg
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	0.002	mg/kg
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	3	mg/kg
pH	土壤pH的测定 NY/T 1377-2007	--	无量纲
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	1	mg/kg
硒	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	0.01	mg/kg
锑	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	0.01	mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ737-2015	0.03	mg/kg

表 11　地下水监测方法

溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	--	mg/L
色度	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	5	度
浊度	水质 浊度的测定 GB/T 13200-1991	1	度
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	--	--
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	--	--
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	0.05	mg/L
色度	水质 色度的测定　GB/T 11903-1989	--	倍

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	--	mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.01	mg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004	mg/L
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
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
苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	5	μg/L
甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	6	μg/L
钼	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.005	mg/L
铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000	0.02	μg/L
锑	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.0005	mg/L
钴	水质 钴的测定 5-氯-2-（吡啶偶氮）-1，3-二氨基苯分光光度法 HJ550-2015	0.009	mg/L
铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03	mg/L
水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	--	℃
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	mg/L
BOD_5	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01	mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01	mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20	MPN/L
SS	水质 悬浮物测定 重量法 GB 11901-1989	--	mg/L

钠	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01	mg/L
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	--	无量纲
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5	mg/L
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	0.05	mg/L
NH_3-N	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5	mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.007	mg/L
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	0.02	mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003	mg/L
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，	--	MPN/100 mL
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	0.0003	mg/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	--	CFU/mL
硫酸盐	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.018	mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05	mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05	mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定	0.006	mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003	mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004	mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.0005	mg/L

六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004	mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.0025	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.001	mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03	mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01	mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.005	mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005	mg/L

表 12 检测仪器

检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
COD	COD 自动消解回流仪	YHCOD-100	S-COD-01
水温	温度计	SUS-304	S-WD-01
pH	pH 计	PHS-3C	S-PH-01
耗氧量、高锰酸盐指数、氯化氢	酸式滴定管	天玻	S-SSDD-01
铬酸雾、总磷、石油类、NH_3-N、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、硫化物、六价铬、钴、阴离子表面活性剂、NOx	紫外可见分光光度计	UV-5100 型	S-ZWGD-02
总硬度	滴定管	天玻	S-SSDD-02
硫酸盐、氯化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾	离子色谱仪	YC3000	S-LZSP-01
总大肠菌群、细菌总数、粪大肠菌群	生化培养箱	SPL-150	S-PYX-02
铜、镍、铅、铁、锰、锌、六价铬、钠	原子吸收分光光度计	AA-7003F	S-YZXS-01
镍、铅、镉、铍、铝、钼	石墨炉原子吸收分光光度计	AA-7001G	S-YZXS-02
砷、汞、硒、锑	原子荧光光度计	AFS-230E	S-YZYG-01
溶解氧、BOD_5	溶解氧测定仪	JPBJ-608	S-DO-01
三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	气相色谱仪	磐诺 A91	S-QXSP-02

4、执行标准

土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，其中砷、钴、钒的背景值值来自《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行)》(GB36600-2018）附录 A（土壤类型为黑土)。

表 13　土壤环境质量标准一览表

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60（20）	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
1	锑	180	360
2	铍	29	290
3	钴	70（20）	350
4	甲基汞	45	120
5	钒	752（200）	1500

注：括号内的数值为土壤环境背景值。

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

表 14　地下水环境质量标准值一览表

序号	污染物名称	III 类标准限值	浓度单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）中的III类标准
2	耗氧量（COD_{Mn} 以 O_2 计）	≤3.0	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000		
4	总硬度	≤450		
5	亚硝酸盐氮	≤1.0		
6	硝酸盐氮	≤20		
7	氨氮	≤0.5		

8	硫酸盐	≤250		
9	挥发酚类	≤0.002		
10	氯化物	≤250		
11	铁	≤0.3		
12	锰	≤0.1		
13	锌	≤1.0		
14	铬（六价）	≤0.05		
15	镍	≤0.02		
16	粪大肠菌群	≤3.0		

5、样品采集、保存、流转及分析测试

5.1 土壤样品

5.1.1 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。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，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。

5.1.2 土壤样品的保存与流转

5.1.2.1 保存

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。

5.1.2.2 流转

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。

5.2 地下水样品

5.2.1 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。

5.2.2 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。

5.3 分析测试

监测样品应由取得计量认证（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。检测实验室应在实验室环境、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选用国家或行业标准分析方法；其检出限、准确度和精密度应能达到质控要求。

5.4 质量保证与质量控制

5.4.1 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。从事化学检测的人员应至少具有化学或相关专业专科以上的学历，或者具有 10 年以上化学检测工作经历。关键检测技术人员，如进行检测结果复核、检测方法验证或确认的人员，除满足上述学历要求外，还应有 3 年以上本专业领域的检测经历。应掌握化学分析测量不确

定度评定的方法，并能就所负责的检测项目进行测量不确定度评定。

5.4.2 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，规范检测环境测量和监控过程。

1、检测环境和设施的建立

⑴ 应有符合检测标准要求和满足仪器设备使用条件的检测环境条件，其中温度、湿度、通风、采光、供电、振动、噪声、粉尘等应予以重视。对检测构成影响的上述参量应予以有效的控制。

⑵ 制定《安全作业和人员健康管理程序》配备必要的安全防护装备及设施，如个人防护装备、洗眼装置、灭火器等，并能够定期检查其功能的有效性。

2、环境和设施的维护

⑴ 对进入影响检测质量的区域进行严格控制，在入口处建立明显的控制标志。

⑵ 外来人员进入该区域，需经批准，并在确保其他客户机密信息的前提下由管理人员陪同进入。

5.4.3 监测仪器设备和实验试剂

⑴严格按照技术规范和使用要求配置仪器设备及软件、辅助设备和标准物质，其误差、准确度、分辨力、稳定性等技术指标均严格进行控制确保符合使用要求，且保证对检测结果的准确性有影响的实验室关键检测设备为自有设备。

⑵ 如果在检测过程必须使用其他单位的仪器设备时，应仅限于使用频率低、价格昂贵或特定的检测仪器设备，同时要对其进行符合性检查确认。

⑶ 如果要使用未经定型的专用仪器设备时，提供相关技术单位的验证证明。

⑷ 配制的所有试剂（包括纯水）将加贴标签，并根据适用情况标识成分、浓度、溶剂（除水外）、制备日期和有效期等必要信息。

5.4.4 监测质量控制

1、检测结果质量控制要求

⑴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、比对、加标、控制样品的分析、内部质量控制频率、规定限值和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。

⑵ 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。

⑶ 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。

⑷ 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。

⑸ 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。

⑹ 制定内部质量监控计划时应考虑以下因素：检测业务量；检测结果的用途；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度；参加外部比对（包含能力验证）的频次与结果；人员的能力和经验、人员数量及变动情况；新采用的方法或变更的方法。

⑺ 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；实验室间比对（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。

⑻ 一些特殊的检测活动，检测结果无法复现，难以按照《准则 5.9.1》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。

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，应严格执行。如果检测方法中无此类计划，应采用以下质控方法：

⑴ 参加实验室间的比对或能力验证计划；

⑵ 使用有证标准物质和内部质控样品进行内部质量控制；

⑶ 利用相同或不同方法进行重复检测；

⑷ 由同一操作人员或两个以上人员对存留样品进行再检测；

⑸ 同一型号的不同仪器对同一样品进行检测；

⑹ 分析一个样品不同特性结果的相关性；

⑺ 空白试验、控制样品的分析、加标等。

3、日常质控方法

⑴ 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；

⑵ 同一操作人员对样品进行平行检测等。

4、质控结果的确认

⑴ 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，应使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。

⑵ 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。

⑶ 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和准确性。

⑷ 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。

5.5 监测结果

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。

6、监测频次：每年监测一次。

7、公开时限：监测结果（以监测报告形式）在每年 12 月 31 日前在长春一汽普雷特科技股份有限公司网站（http://www.faw-plate.com/）向社会公开相关信息。

十二、自行监测结论

根据长春一汽普雷特科技股份有限公司 2022 年度土壤、地下水环境自行监测方案实施完成后实际的检测结果为：采集的土壤样品中污染物项目检测数值均低于《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。采集的地下水样品中污染物项目检测数值均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准标准限值。