

长春一汽综合冠通报废汽车回收拆解有限公司
土壤及地下水自行监测方案

长春一汽综合冠通报废汽车回收拆解有限公司
2023年8月

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	2
2 企业概况	3
2.1 企业基本情况	3
2.2 土地使用现状及历史情况	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	5
3 地勘资料	6
3.1 地质信息	9
3.2 水文地质信息	10
4 企业生产及污染防治情况	10
4.1 企业生产概况	10
4.2 企业总平面布置图	13
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	15
5 重点监测单元识别与分类	15
5.1 重点单元情况	15
5.2 识别/分类结果及原因	15
5.3 关注污染物	16
6 监测点位布设方案	16
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	16
6.2 各点位布设原因	19
6.3 各点位监测指标及选取原因	20
7 样品采集、保存、流转与制备	21
7.1 现场采样位置、数量和深度	21
7.2 采样方法及程序	21
7.3 样品保存、流转	22
8 质量保证与质量控制	23
8.1 自行监测质量体系	23
8.2 监测方案制定的质量保证与控制	23
8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	24

1 工作背景

1.1 工作由来

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，推进企业落实土壤污染防治责任，长春市生态环境局印发了《关于开展土壤重点监管企业土壤污染隐患排查等工作的通知》（长环土〔2021〕3号），规范和指导长春市2023年度土壤重点监管企业开展土壤环境自行监测。

本企业虽属于非重点监管单位，但因用地土壤污染防治承担主体责任，自愿开展土壤地下水自行监测工作，因此于2023年委托吉林省安全生产检测检验股份有限公司进行土壤、地下水的监测工作。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28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）；
- (4) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016年5月28日）；
- (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的意见》（环发[2008]48号）；
- (7) 《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发〔2016〕40号）；
- (8) 《吉林省生态环境保护条例》（2021年）；
- (9) 《吉林省土壤元素背景值研究》（孟宪玺、李生智主编，科学出版社1996）。
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第3号）；
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (12) 《关于开展土壤重点监管企业土壤污染隐患排查等工作的通知》（长环土〔2021〕3号）。

1.2.2 相关导则和规范

- (1) 《污染地块术语》（HJ682-2014）；
- (2) 《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；
- (3) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (4)《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规定》；
- (5)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021)。
- (6) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (7) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (9) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (9) 《吉林省土壤环境质量与污染状况调查报告》（2010 年）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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》；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

1.2.3 项目技术资料

- (1) 企业历年环境影响评价报告；
- (2) 企业各项目环保验收报告；
- (3) 企业突发环境事件应急预案；
- (4) 企业提供的其他相关资料。

1.3 工作内容及技术路线

开展土壤检测的目的在于通过对长春一汽综合冠通报废汽车回收拆解有限公司厂内及厂界外土壤、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，为下一步企业环境管理提供科学性依据。

工作内容分为三个阶段，第一阶段收集疑似污染地块信息、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案；第二阶段开展现场采样、样品检测分析；第三阶段数据评估与分析、编写自行监测报告。

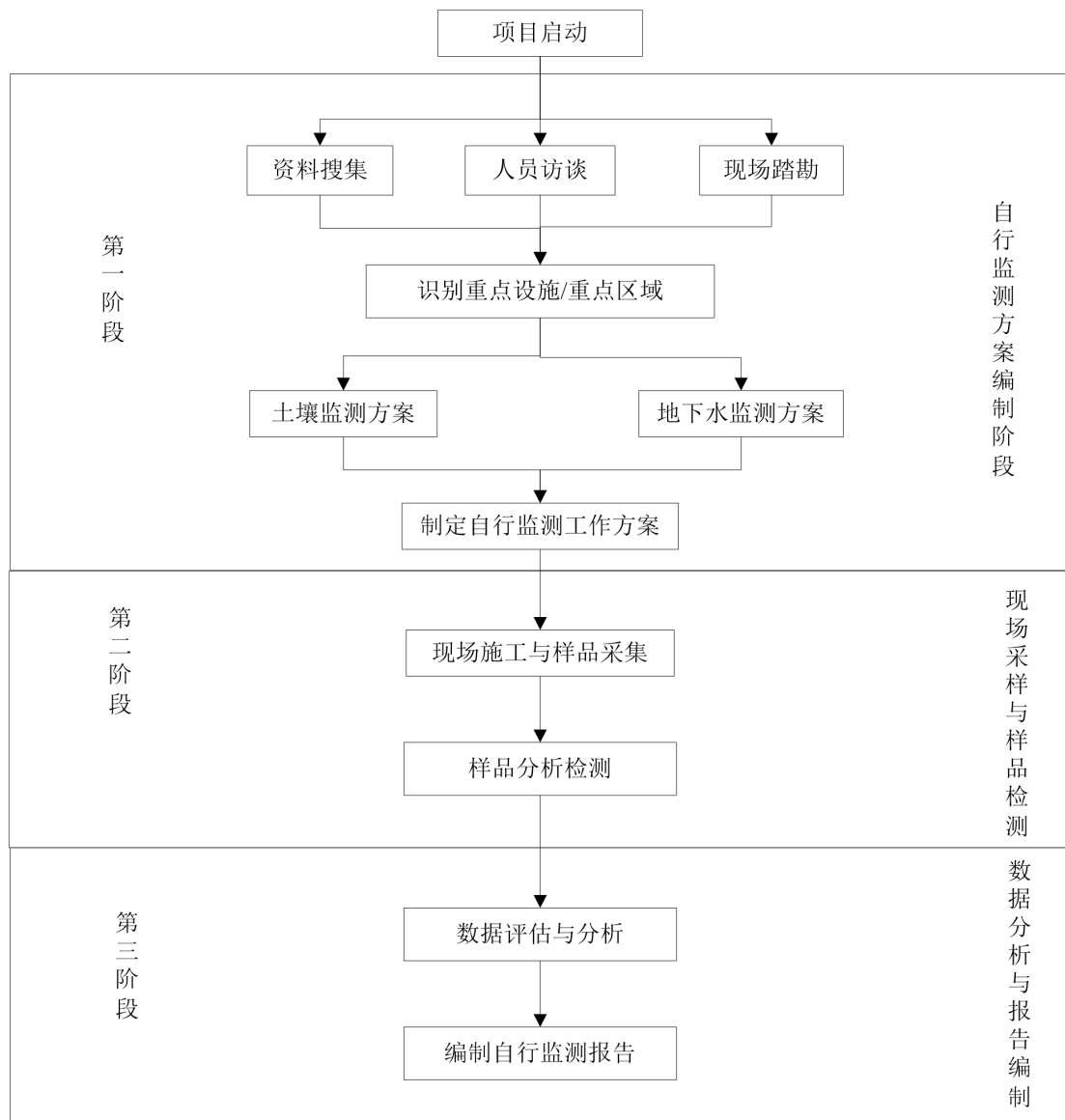


图 1 重点监管企业自行监测工作内容及技术路线图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

公司成立于 2010 年 5 月 18 日，注册资金 500 万元。坐落于工业园内，占地 2 万平米，是经国家审核、商务部备案、吉林省商务厅认定的报废汽车回收拆解企业。为了发展循环经济，提高资源利用率，促进产业链形成，一直秉承以绿色拆解和科学拆解的经营理念。公司是一汽集团的报废汽车回收拆解基地，是全国唯一的整车厂同时具有报废汽车回收拆解资质的企业，推动实现谁生产、谁回收、谁处理的生产者责任制延伸的新理念，实现报废汽车的资源化、减量化、无害化目标。

企业位于长春汽车经济技术开发区长虹大路与大众街交汇处，厂区东侧为一汽大众汽车有限公司长春发动机传动器厂、南侧为长虹大路、西侧为大众街、北侧为长春一汽嘉信热处理科技有限公司。生产工艺包括预处理、拆解、分选、打包。主要生产原料有报废新能源车、报废燃油机动车、锯末。主要构筑物有金属加工车间、拆解车间、待拆解区、库房、危废间。年拆解 15000 台燃油报废汽车、5000 台新能源报废汽车。企业基本信息详见表2-1。

表 2-1 企业基本情况一览表

单位名称	长春一汽综合冠通报废汽车回收拆解有限公司		
企业地址	长春汽车经济技术开发区长虹大路与大众街交汇处	所在市	长春市
企业性质	有限责任公司	法定代表人	刘志国
统一社会信用代码	912201016977960608	行业类别及代码	金属废料和碎屑加工处理 421
经营范围	报废机动车拆解、报废电动车拆解、报废机动车回收、再生资源回收等。		
营业期限	2010.5-2050.5		
所属工业园区	长春汽车经济技术开发区		
地块面积	2 万 m ²		
地块利用历史	/		
联系人	魏春秋	联系电话	16643186009
委托监测机构	吉林省安全生产检测检验股份有限公司		

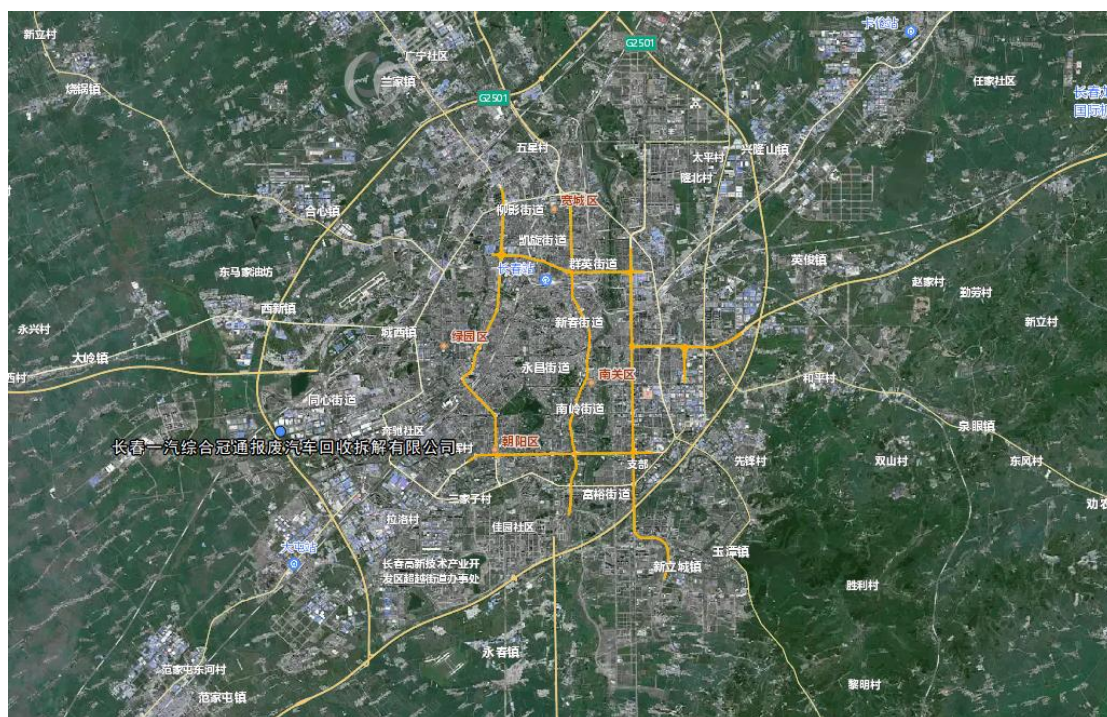


图2-1 项目地理位置图

2.2 土地使用现状及历史情况

2.2.1 土地使用现状资料收集

项目启动后，我单位组织技术人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了收集和分析。为了全面了解企业可能存在污染土壤和地下水的设施和场所，收集了企业所在地地质、水文条件，生产工艺流程，原辅材料，污染物产生及治理措施，危废的处置情况，厂区内原料及危废的贮存和运输情况，各种对土壤和地下水造成污染的设施和场所，企业针对各种可能得污染采取的措施等。2023年8月，我司工作技术人员对该地块进行了现场踏勘，在现场踏勘的过程中未发现有明显污染痕迹，地块污染的可能性较小。通过对企业工作人员、附近企业人员等进行人员访谈，得知该地块从2010年至今都为该企业工业用地。

2.2.2 土地历史情况

地块2010年前为空地、农田，2010年此地块建厂房并生产至今。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2022年度本企业布设4个土壤检测点，2个地下水监测井。土壤监测结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018中的筛选值；地下水监测点位监测指标范围或浓度值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

2.3.1 历史监测点位



2.3.2 历史监测数据

表 2-2 历史土壤监测统计结果

序号	监测项目	监测点位										
		1#监测点位	标准		2#监测点位		3#监测点位		4#监测点位		标准	
		0-20cm	筛选值	管制值	0-20cm	50-100cm	0-20cm	50-100cm	0-20cm	50-100cm	筛选值	管制值
1	砷	10.3	30	120	11.0	10.3	10.1	9.73	10.8	13.1	60	140
2	镉	0.25	0.3	3.0	0.20	0.20	0.20	0.29	0.26	0.28	65	172
3	总铬	25	200	800	31	30	25	29	27	28	--	--
4	铜	41	100	--	37	37	37	38	32	32	18000	36000
5	铅	16	120	700	15	15	15	20	18	19	800	2500
6	汞	0.258	2.4	4.0	0.211	0.256	0.246	0.255	0.268	0.251	38	82
7	镍	20	100	--	19	20	20	27	30	30	900	2000
8	pH	7.16	--	--	7.27	7.09	7.23	7.31	7.26	7.05	--	--
9	锌	44	250	--	40	43	43	43	39	40	--	--

表 2-3 历史地下水监测统计结果

监测项目	监测项目										
	PH 无量纲	总硬度 mmol/L	耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	硝酸盐氮 mg/L	亚硝酸盐氮 mg/L	挥发酚 mg/L	总大肠菌群 MPN/L	氟化物 mg/L	氯化物 mg/L	氰化物 mg/L
1#点位监测值	7.26	263	2.9	0.077	2.06	0.003 (L)	0.0003 (L)	未检出	0.255	25.7	0.004 (L)
最大标准指数	--	0.5844	0.9667	0.1540	0.1030	--	--	--	0.2550	0.1028	--
超标率%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2#点位监测值	7.17	210	2.2	0.097	0.2	0.004	0.0003 (L)	未检出	0.184	11.1	0.004 (L)
最大标准指数	--	0.4667	0.7333	0.1940	0.0100	0.0040	--	--	0.1840	0.0444	--
超标率%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3 地勘资料

3.1 地质信息

长春市地处天山—兴安地槽褶皱区，吉黑褶皱系松辽坳陷的东北边缘，其地貌特点是远依山、近傍水，以台地、平原为主，地势南高北低。主要地貌类型为低山丘陵、台地平原和冲积平原。城区地表下分布着深厚的白垩系泉头组，为一套红色较粗粒屑碎岩，均为不透水层和含水性极微，地层深厚，岩层致密，倾角较小，故而下部无深层地下水源，地下水缺乏。区域内第四纪沉积相当普遍，新构造运动以来，地体微升，是较佳的天然地基，对大型、特大型建筑基础最为有利。长春市的地貌形态属于波状台地和一级阶地。白垩系泥岩和砂岩构成基底，台地的覆盖层为 10~30m 左右厚的粘性土层，底部为厚度不等的砾砂层。东部为伊通河一级阶地，上部为含少量有机质的粘性土，下部为中、粗砂、砾砂层。

净月经济开发区位于吉林省东部山地与西部平原的过度带，即长白山脉西侧的低山丘陵区，属大黑山余脉，海拔一般为 220-406.5 米，有大小山头 119 座。基本地貌类型为水流型，有高丘陵和低丘陵类侵蚀剥蚀地貌、丘岗和洪积台地类侵蚀堆积地貌、河谷阶地和河漫滩类堆积地貌。从地质构造上来说，其断裂构造明显分成四组：北北东向西新华夏系构造带、北东向华夏式构造带、东西向构造带和北西向构造带、净月潭北、东、南三面有二条环形断裂，即罗全背环形构造，其外旋层朝顺时针方向旋转，在外环的外侧还有一个小型环状构造与其相“咬合”它们切过华夏系、新华夏系、华夏式构造，是燕山期以后形成的年代较新的旋卷构造。

区域最古老的地层为二叠系上统，分布在净月潭北面一带，系层状蚀变凝灰岩和板岩；区内大部分地区为花岗岩所分布，其中主要有燕山期、海西期花岗岩和海西期花岗闪长岩；西侧则主要为侏罗纪地层所覆盖；河谷则多为第四纪冲积层，包括早新世、中更新世和全新世沉积层，由于地质地貌类型的控制，区内土壤主要为暗棕壤、白浆化暗棕壤、白浆土、黑土、草甸土等。

企业场地由第四纪粘性土及砂土组成，根据钻孔揭露场地地层及岩土的物

理力学性质分为如下5层：

①耕植土：灰黑色，含有植物根茎，结构松散，层厚0.70~1.90m。

②粉质粘土：褐黄色，灰黄色，可塑偏软状态，可见铁锰质结核，无摇晃反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等，层厚0.60~1.70m，层顶标高：206.15~208.29m。

③粉质粘土：灰黄色，浅灰色，软塑状态，湿，无摇晃反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等，层厚2.20~3.40m，层顶标高：205.05~207.36m。

④粉质粘土：灰色，可塑偏硬状态，含有铁锰质结核，层厚2.10~4.90m，层顶标高：202.44~204.39m。

⑤粗砂：灰褐色，中密~密实状态，分选一般，次磨圆，饱和，自上而下强度及粒径增加，粗砂的主要成分以石英，长石为主，夹有少量的暗色矿物，最大揭示厚度5.00m，层顶标高：198.35~201.55m。

3.2 水文地质信息

企业场地上部地下水属孔隙潜水类型，主要埋藏于第四纪粘性土层中，初见水位1.80~3.80m，野外施工结束后统一测得地下水稳定水位1.60~3.20m，稳定水位标高205.25~206.81m。

地下水主要补给来源为大气降水和地表径流侧向补给，场地地下水位随季节变化，6~9月份为丰水期，水位年变化幅度1.0~2.0m左右，蒸发是排水的主要方式。企业所在地地下水流向由东南到西北，水文地质图详见附件。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 生产规模

本企业生产规模见表4-1。

表4-1 生产规模一览表

序号	名称	单位	设计回收量
1	燃油报废汽车	万台/a	1.5
2	报废新能源汽车	万台/a	0.5

4.1.2 项目原辅材料消耗

本项目全厂现有生产所用原辅材料详见表4-2。

表4-2 材料消耗量表

序号	原辅材料名称	单位	年用量	存储地点
1	报废车辆	t	2559.693	厂区待拆街区
2	举升机保养油	t	0.1	车间内
3	液压油	t	0.02	车间内

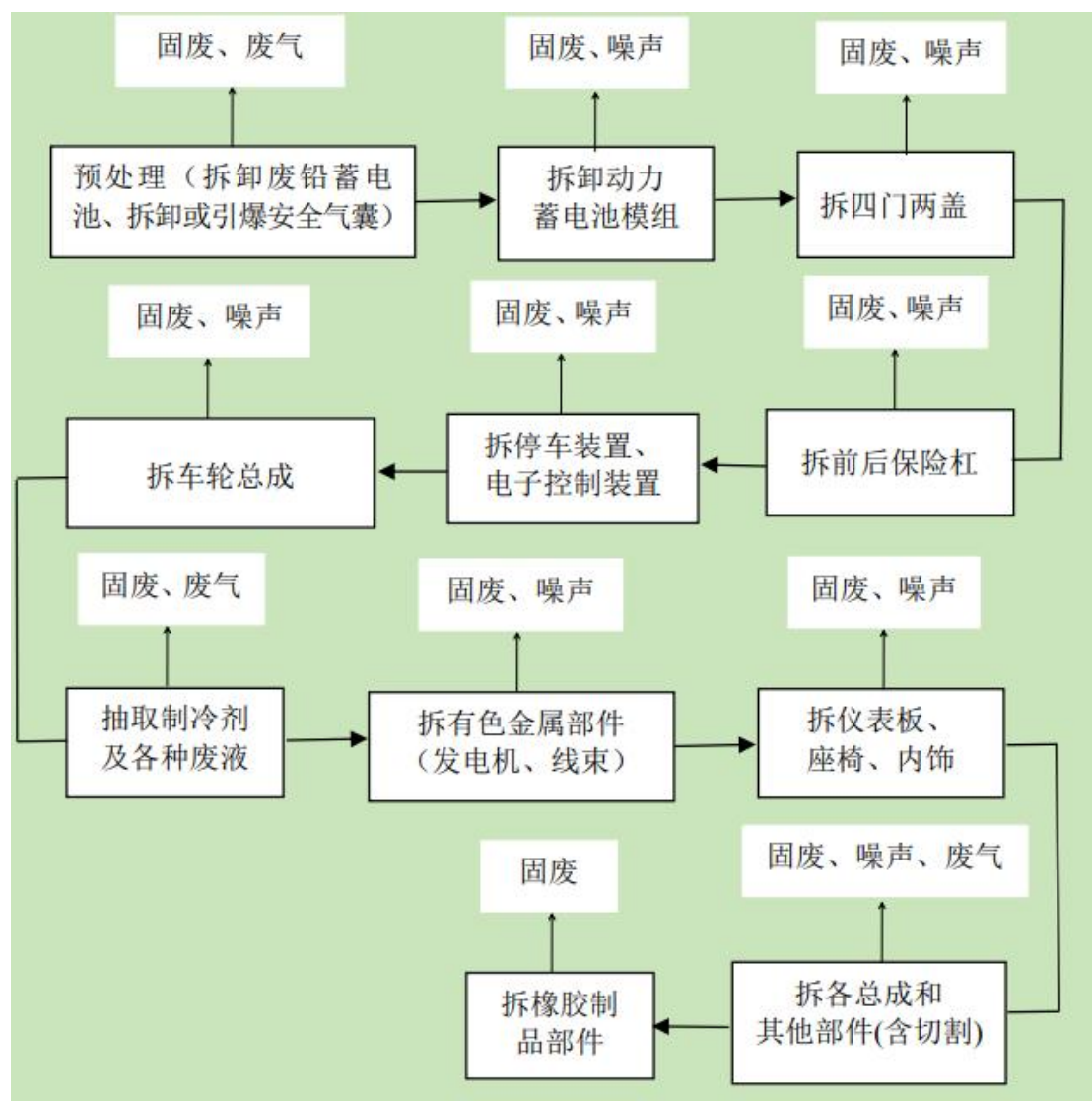
4.1.3 企业主要构筑物

本项目全厂现有主要构筑物详见表4-3。

表4-3 主要构筑物一览表

序号	建设内容	建设面积 m ²	功能
1	废旧金属加工车间	6912	加工
2	拆解车间(含危废间)	8640	拆解
3	13#厂房	3133	库房(金属包块)
4	12#厂房	2937.6	库房(金属包块)
5	待拆解区(初期雨水池)	9665 (3.5*2.5*1.2)	贮存

4.1.4 生产工艺



4.1.5 污染防治措施

(1) 废水

拆解区域地面不清洗，拆解时拆解区域备好干净锯末，遇油污立即用锯末进行吸附清洁，定期更换锯末；初期雨水经收集池隔油沉淀（并设油水分离器）后排入园区管网，企业总排口排放的综合废水中各污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，经长春市西部污水处理厂进一步处理后排放于新凯河。

(2) 废气

废油液抽取工序产生的有机废气非甲烷总烃 经集气罩收集后，经活性炭吸附

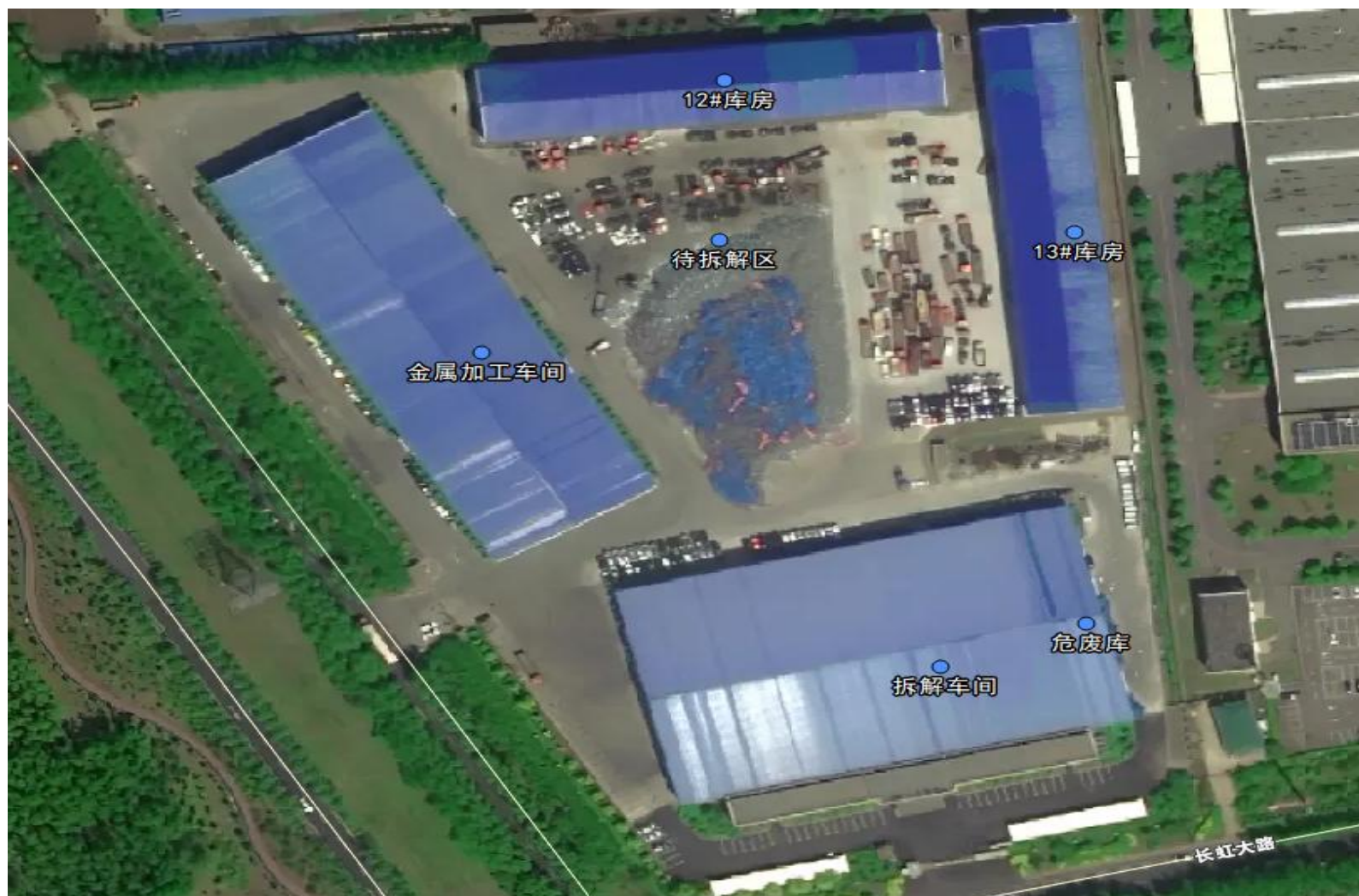
装置进行处理，处理后经 15m 高排气筒排放；拆解过程中产生的少量颗粒物经集气罩收集后进入滤筒除尘器+15m 高排气筒；危废暂存间产生的硫酸雾、铅及其化合物经负压收集+防酸滤铅网处理（处理效率 80%）后通过 15m 高排气筒排放。

（3）固体废物

营运期产生的固体废物主要为职工生活垃圾。废气囊、废轮胎、废塑料、废钢铁、废锂电池等为一般固废，厂区内暂存间暂存，一部分外售另一部分委托一林环境科技有限公司进行处置。废空调制冷剂、废电路板、废油液、废电容器、废蓄电池等暂存至危险废物存储间，定期交由危险废物在危险废物暂存间暂存后委托长春一汽综合瑞曼迪斯环保科技有限公司及吉林省新洁静再生资源有限公司进行处置。

4.2 企业总平面布置图

本企业厂区平面布置简单，各区块功能分工明确，出入口、道路等功能规划有利于生产管理及运输；拆解车间内空间利用率较高，满足生产工艺流程要求。邻厂界四周无环境保护目标分布。本项目有拆解车间、待拆解区、分类存储区。各功能区的大小和分区适合本项目的设计拆解能力；各功能区设置明确的界线和明显的标识；未拆解的报废机动车的贮存区已设置防雨、防风设施。拆解车间、分类贮存区设置防渗地面和油水收集设施，厂区道路采取硬化措施。综合分析，厂区平面布置有利于报废车辆回收加工操作流程，充分考虑了节约占地、方便生产、安全管理和保护环境等因素，项目总图布置合理。



4.3 各重点场所、重点设施设备情况

通过对资料收集、人员访谈、现场勘查的结果进行分析、评价和总结，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了企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，以下为本项目有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备。

表4-1 本项目有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设备
1	液体储存	拆解车间
2	散装液体转运及厂内运输	--
3	货物的储存和传输	原料和成品的运输
4	生产区	拆解车间、金属加工车间

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据各区域设施信息、特征污染物类型、排放方式及污染物进入土壤和地下水的途径等，识别处理企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施。

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施识别原则：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下管槽、管线、集水井、检查井等所在区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、卸装、使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

根据以上识别原则，长春一汽综合冠通报废汽车回收拆解有限公司重点区域及设施识别结果见表5-1。

表5-1 重点区域及设施信息识别结果一览表

序号	重点区域或设施名称	区域或设施功能	涉及生产工艺
1	生产车间	拆解、贮存	拆解车间、危险废物
2	其他	加工	金属加工车间

5.2 识别/分类结果及原因

重点监测单元确定后，应依据下表所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表5-2 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。	

按照 5-2 的原则，对本项目重点单元进行了分类。

表 5-3 本企业重点单元

序号	建设内容	建设面积 m ²	功能	单元类别	土壤监测点数	监测布设点位
1	拆解车间	8640	拆解、贮存	一类单元	2	2#、3#
2	金属加工车间	6912	加工	二类单元	2	4#、5#
3	12#库房	3133	贮存		1	6#
4	13#库房	2937.6	贮存		1	7#

5.3 关注污染物

基于资料搜集、现场踏勘和人员访谈获取的资料，初步识别出本地块的关注污染物。重点关注企业原辅材料、生产工艺、产排污及治理措施、重要设备设施、危险物的运输和贮存，土壤中关注的污染物主要为 pH、镉、汞、砷、铜、铅、锌、镍、铬（六价）、石油烃，地下水中关注污染物主要为：pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、总硬度、氰化物、铁、锰、铜、锌、镍、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 点位布设原则

(1) 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。

(2) 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。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

(4) 一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少

1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

(5) 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。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(6) 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。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

(7) 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。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

本企业近一年来新增污染设施及原辅料都在现有厂区内，因此本次监测方案土壤布设 7 个点位。本企业有 3 个水位监测井：厂区东南角、厂区东侧、生产车间西北侧，满足要求，详见下图。



6.2 各点位布设原因

6.2.1 土壤监测点位布设

1、土壤监测点位

(1) 背景监测点位

企业原则上应至少设立一个土壤背景监测点，设立在企业外部，位于污染物迁移的上游位置。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。

根据区域水文地质状况和地下水主要补给来源，厂区所在区域地下水流向大致为自东南至西北，全年主导风向以西南风为主，土壤监测背景点布设于企、业外部西南侧，大众街与长虹大路交汇处绿化带附近厂区外西南侧，即 1#。

(2) 重点区域监测点位

①由于厂区内中间所有地面均硬化，包括待拆解区，所以土壤监测点位选在厂区靠近边界的外围绿化区域。

②在拆解厂房及危废库附近布设 2 个两层土壤监测点，即 2# 、3#；

③在金属加工车间外布设 2 个土壤检测点，即 4# 、5#；

④12#、13#库房外各布设 2 个监测点位，即 6# 、7#；

本次土壤监测布设 6 个土壤监测点位，监测点位布设情况详见下表 6-1 及附图。

表 6-1 土壤监测点位布置一览表

点位名称	点位坐标		采样层	采样深度	布点针对区域
	经度	纬度			
1#	125°8'45"	43°50'20"	表层土壤	20cm	背景点
2#	125°8'51"	43°50'22"	表层、深层土壤	20cm、60cm	拆解车间（危废间）
3#	125°8'51"	43°50'24"	表层、深层土壤	20cm、60cm	
4#	125°8'41"	43°50'26"	表层土壤	20cm	金属加工车间
5#	125°8'43"	43°50'29"	表层土壤	20cm	
6#	125°8'47"	43°50'28"	表层土壤	20cm	12#库房
7#	125°8'51"	43°50'27"	表层土壤	20cm	13#库房

2、地下水监测点位

(1) 背景监测点位

根据区域水文地质状况和地下水主要补给来源，本次在厂区内地下水水流上游垂直水流方向设立，即厂区东南侧 1 个（W1）地下水背景监测点位。

(2) 重点区域点位

在拆解车间即危废间外侧地下水流向下游布设 1 个（W2）地下水监测点；在厂区西北侧地下水流向下游布设 1 个（W3）地下水监测点。

3、采样深度本次自行监测地下水监测层位为潜水层。

地下水监测点位情况详见表 6-2 及附图。

表 6-2 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°8'51"	43°50'22"	潜水层	背景点
W2	125°8'50"	43°50'25"	潜水层	拆解车间（含危废库）
W3	125°8'39"	43°50'29"	潜水层	金属加工车间

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

(1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

(2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

由于上次监测项目未覆盖 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中基本项目 45 项和 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中常规项目，故此次监测覆盖全部基本项目。

土壤监测指标：pH、基本项目 45 项、石油烃。

地下水监测指标：地下水 35 项（除微生物和放射性因子外）、石油类。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

表 7-1 土壤采样位置、数量及深度

点位名称	点位坐标		采样层	采样深度	数量
	经度	纬度			
1#	125°8'45"	43°50'20"	表层土壤	20cm	1 个
2#	125°8'51"	43°50'22"	表层、深层土壤	20cm、60cm	2 (2)
3#	125°8'51"	43°50'24"	表层、深层土壤	20cm、60cm	
4#	125°8'40"	43°50'26"	表层土壤	20cm	2 个
5#	125°8'42"	43°50'29"	表层土壤	20cm	
6#	125°8'47"	43°50'29"	表层土壤	20cm	1 个
7#	125°8'51"	43°50'27"	深层土壤	20cm	1 个

2) 地下水

表 7-2 地下水质量现状监测点位一览表

点位名称	点位坐标		目标层位	布点针对区域
	经度	纬度		
W1	125°8'51"	43°50'22"	潜水层	背景点
W2	125°8'50"	43°50'25"	潜水层	拆解车间（含危废库）
W3	125°8'39"	43°50'29"	潜水层	金属加工车间

7.2 采样方法及程序

1) 土壤

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) 地下水

地下水样品采集分别参考 HJ/T 164 和 HJ/T 91 的相关规定执行。根据地下水检测项目的不同类别，在地下水样品采集时，依据地下水监测技术规范针对不同的检测项目进行了分装保存。

样品保存参照 HJ 493 的相关规定进行。对于重金属水样采集须在 1L 水样中加 10ml 浓 HNO₃ 酸化；对于挥发性有机物水样采集须用 1+10 HCL 调至 pH≤2，并加入抗坏血酸 0.01~0.02g 除去残余氯；并在 1~5℃温度条件下避光保存。

地下水现场采样必须遵从以下原则：

①地下水采样应在采样前洗井完成后两小时内完成，本次地下水样品采集使用蠕动泵；

②对布设的地下水监测井，在采样前应先测量其地下水水位；

③重金属、VOC、SVOC 等项目的水样应单独采样；

④采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，并用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

7.3 样品保存、流转

1) 土壤

样品保存：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），针对不同检测项目选择不同样品保存方式。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。

样品流转：

装运前核对：在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，挥发性有机物样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

2) 地下水

样品保存：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），针对不同检测项目选择不同样品保存方式。

样品流转：

装运前核对：在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，挥发性有机物样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

8 质量保证与质量控制

8.1 自行监测质量体系

企业委托具有检测检验资质的单位进行土壤、地下水的监测，检测单位具有完善的质量体系。质量管理体系自上而下有管理手册、程序文件、作业指导书、质量/技术记录，都是依据检测检验资质认定要求、环境监测质量技术导则等编制，有管理者批准。每年至少进行一次管理评审并对质量体系中文件进行修订。

8.2 监测方案制定的质量保证与控制

样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

（1）防止样品之间交叉污染

本次调查中，在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗，当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程要佩戴手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品需更换一次手套。每采完一次样，都需将采样工具用自来水清洗或卫生纸擦干净以便下次使用。

针对地下水采样，本次调查采用贝勒管进行采样，做到一井一管。

（2）现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。

采集质量控制样：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），现场采样质量控制样包括现场平行样，在采样过程中，同种采样介质，应至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

（3）防止二次污染

土壤：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）文件要求，每个采样点钻探结束后，应将产生的剩余土壤回填原采样处；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，不得现场随意排放。

地下水：每个采样点采样结束后，应将洗井时抽取出的地下水用木桶或塑料桶收集，不得现场随意排放；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

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。

8.3.1 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。

8.3.2 标准物质

在监测土壤样品的同时测定生态环境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生态环境部标准样品研究所制备的水质镉、汞、钙、钠、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。

8.3.3 平行样的测定

本次监测共采集 9 个土壤样品，对其中 1 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 3 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。