

零跑汽车有限公司 土壤及地下水自行监测方案



建设单位：零跑汽车有限公司

咨询单位：浙江科海检测有限公司

2022年8月

项目名称：零跑汽车有限公司土壤及地下水自行监测方案

编制单位：零跑汽车有限公司

法人代表：朱江明

咨询单位：浙江科海检测有限公司

责任表

参与编制人员名单及签名：

参加人员情况			
姓名	职称/职位	单位	签名
陈胜男	助理工程师	浙江科海检测有限公司	
朱江明	法人	零跑汽车有限公司	
汪杨	工程师	零跑汽车有限公司	

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 国家相关法律、法规和政策.....	2
1.2.2 相关导则及技术规范.....	2
1.2.3 其他相关依据.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	4
2 企业概况	6
2.1 企业名称、地址、坐标.....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围.....	7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	16
3 地勘资料	18
3.1 地质信息.....	18
3.2 水文地质信息.....	20
4 企业生产及污染防治情况	22
4.1 企业生产概况.....	22
4.2 企业总平面布置.....	38
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	40
4.4 企业周边情况.....	42
4.4.1 周边敏感点.....	42
4.4.2 周边污染源.....	43
5 重点监测单元识别与分类	45
5.1 重点监测单元情况.....	45
5.2 识别/分类结果及原因	46

5.3 关注污染物.....	49
6 监测点位布设方案	50
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	50
6.2 各点位布设原因.....	51
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	52
6.4 监测频次.....	53
6.5 后续监测内容.....	54
6.6 重点监测单元清单.....	55
7.样品采集、保存、流转及制备	57
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	57
7.1.1 土壤采样深度.....	57
7.1.2 地下水采样深度.....	57
7.2 采样方法及程序.....	58
7.2.1 采样前准备工作.....	58
7.2.2 土孔钻探.....	61
7.2.3 土壤钻探设备.....	61
7.2.4 土壤钻探过程.....	61
7.2.5 地下水钻探设备.....	63
7.2.6 采样井建设.....	63
7.2.7 采样井洗井.....	65
7.2.8 监测设施维护.....	65
7.3 土壤样品采集.....	66
7.4 地下水样品采集.....	68
7.4.1 样品采集.....	68
7.4.2 样品采集数量统计.....	69
7.5 样品保存和流转.....	69
7.5.1 样品保存.....	69
7.5.2 样品流转.....	70

8 样品测试分析	74
9 质量保证与质量控制	80
9.1 样品采集前质量控制.....	80
9.2 样品采集中质量控制.....	80
9.3 样品流转质量控制.....	81
9.4 样品制备质量控制.....	82
9.5 样品保存质量控制.....	82
9.6 样品分析质量控制.....	83
9.7 档案保存.....	83
10 安全与防护	84
10.1 安全隐患.....	84
10.2 地块安全保障与风险防控措施.....	84
10.3 安全生产体系.....	84
10.4 职业健康.....	85
10.5 二次污染防范.....	86
11 应急处置.....	88
12 采样点现场确定	89
附件 1 关于印发《2022 年金华开发区土壤、地下水、农业农村污染防治和全 域“无废城市”建设重点工作任务清单》的通知.....	92
附件 2 重点监测单元清单.....	94
附件 3 土壤采样钻孔记录单.....	96
附件 4 成井记录单.....	97
附件 5 地下水采样井洗井记录单.....	98
附件 6 地下水采样记录单.....	99
附件 7 样品保存检查记录单.....	100
附件 8 样品运送单.....	101
附件 9 布点情况现场确认表.....	102

附件 10 人员访谈记录单.....	104
附件 11 样点调整备案记录单.....	108
附件 12 专家意见及签到单.....	109
附件 13 修改说明.....	111

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定：设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。

土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：

（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；

（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

（三）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。

金华市土壤污染防治工作领导小组办公室发文—《金华市土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》（金治土办发[2022]1 号），要求土壤污染重点监管单位严格执行自行监测制度，督促重点单位按要求制定用地土壤及地下水监测方案。为全面做好 2022 年土壤、地下水污染防治工作，金华经济技术开发区土壤污染防治工作领导小组办公室于 2022 年 4 月 28 日发布了关于印发《2022 年金华开发区土壤、地下水、农业农村污染防治和全域“无废城市”建设重点工作任务清单》的通知。零跑汽车有限公司属于土壤环境重点监管企业，故需编制土壤及地下水自行监测方案。

为落实通知要求严格执行自行监测制度，2022 年 7 月零跑汽车有限公司委托浙江科海检测有限公司对该地块的土壤及地下水自行监测方案编制工作进行咨询。因此我公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，指导企业编制了土壤及地下水自行监测方案。

1.2 工作依据

1.2.1 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年5月1日）；
- 2、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第3号）；
- 3、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版）；
- 5、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- 6、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- 7、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
- 8、《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）；
- 9、《关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47号）；
- 10、《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发〔2018〕7号）；
- 11、《关于开展全省污染场地排查工作的通知》（浙环办函[2012]405号，附：《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》）；
- 12、关于印发《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》的通知（浙江省环境保护厅浙江省经济和信息化委员会浙江省国土资源厅浙江省住房和城乡建设厅，2021年1月18日）；
- 13、《金华市土壤、地下水和农业农村污染防治2022年工作计划》（金治土办发[2022]1号）；
- 14、金华经济技术开发区土壤污染防治工作领导小组办公室关于印发《2022年金华开发区土壤、地下水、农业农村污染防治和全域“无废城市”建设重点工作任务清单》的通知。

1.2.2 相关导则及技术规范

- （1）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- （2）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

- (3) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (4) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T32722-2016);
- (5) 《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (6) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (11) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》;
- (12) 《建设用土壤污染状况调查 技术导则》(HJ25.1-2019);
- (13) 《建设用土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);
- (14) 《建设用土壤环境调查评估技术指南》(2017年第72号);
- (15) 《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(2020-04-01)。

1.2.3 其他相关依据

- 1、《零跑汽车有限公司年产 25 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目(一期规划 15 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目)环境影响报告书》(机械工业第四设计研究院有限公司, 2018 年 3 月);
- 2、《零跑汽车有限公司收购新福达汽车工业有限公司年产 9000 台新能源汽车迁址建设项目环境影响登记表》(金华市环科环境技术有限公司, 2021 年 4 月);
- 3、《零跑汽车有限公司突发环境事件应急预案(全本)》(浙江科海检测有限公司, 2021 年 1 月);
- 4、《浙江零跑科技有限公司生产基地地质勘查岩土工程勘察报告(详细勘察)》(核工业金华工程勘察院, 2017 年 5 月);
- 5、其它有关的工程技术资料;
- 6、项目技术咨询合同。

1.3 工作内容及技术路线

该企业具体联系人信息：汪杨 17799866110。

方案咨询单位联系人信息：陈胜男 17857970882。

参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，土壤污染重点监管企业土壤和地下水自行监测方案编制工作内容包括：重点监管企业信息收集、识别重点场所/设施设备、重点监测单元识别与分类、制定监测点位布设方案、监测点位现场确认、编制自行监测方案等，工作内容见下图。

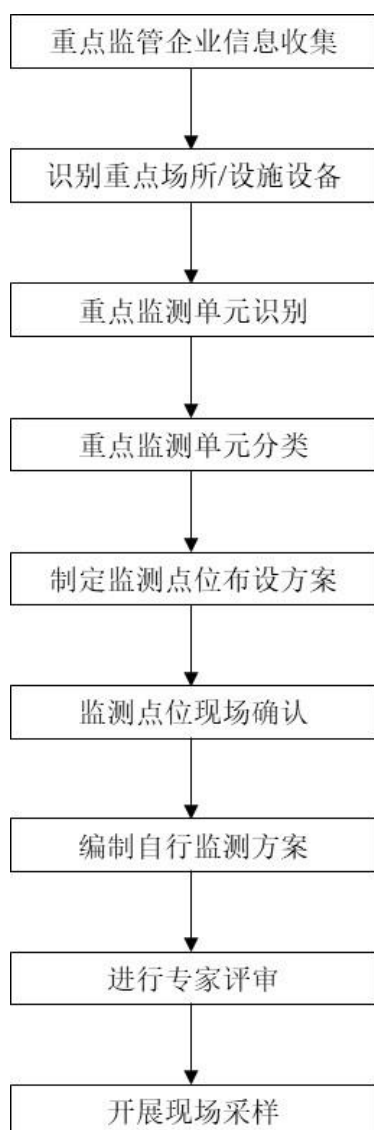


图 1-1 自行监测方案编制工作内容

样品采集、保存、流转、制备与分析环节的质量保证与质量控制还应满足 GB/T32722、HJ164、HJ/T166、HJ1019 及所选取分析方法的要求，技术路线如

下图所示。

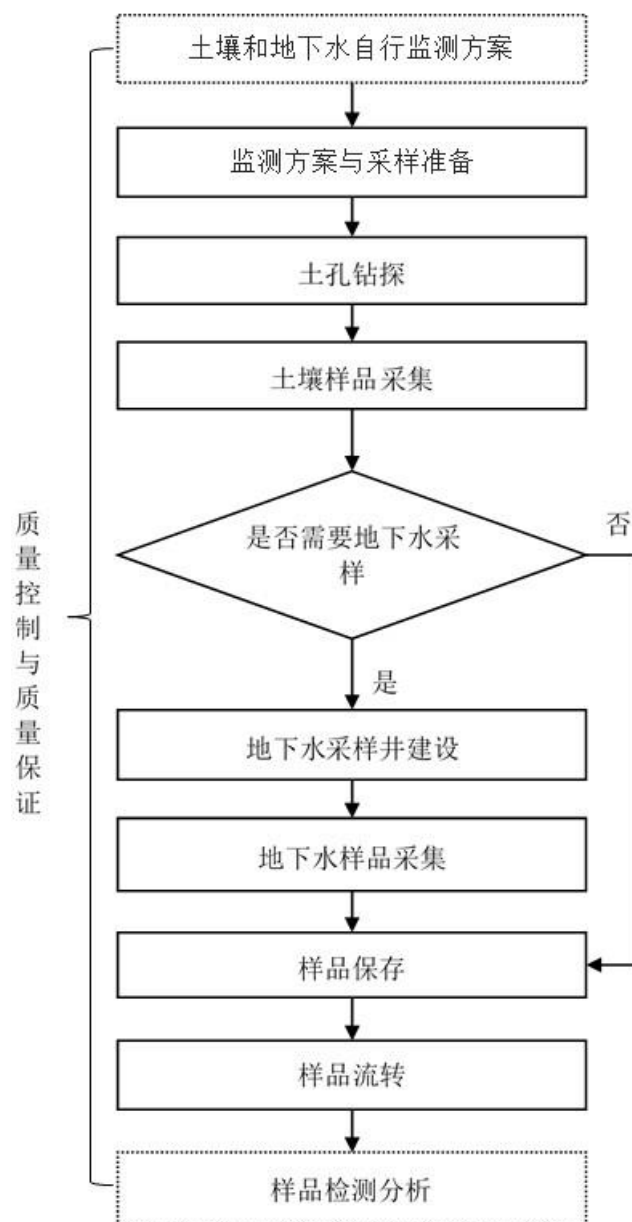


图 1-2 自行监测方案编制技术路线

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标

零跑汽车有限公司成立于 2015 年，系上市公司浙江大华技术股份有限公司投资，总部位于浙江杭州，是一家创新型的新能源汽车公司，致力于研发环保、安全、科技的电动汽车，公司业务范围涵盖了电动汽车整车研发、生产与销售，和交通工具智能控制系统开发、电机电控开发、动力电池开发，以及基于云计算的车联网解决方案。企业位于浙江省金华市婺城区苏孟乡新荣路 888 号，总占地面积为 36.7856 公顷。企业正门及重要拐角坐标如表 2-1 所示，具体地理位置图见图 2-1，周边环境及企业用地红线如图 2-2 所示。



图 2-1 地理位置图

表 2-1 企业正门和重要拐角坐标

拐点	经纬度		国家大地 2000 坐标系	
	经度 E	纬度 N	X	Y
正门	119.602160	29.024468	461243.898	3212046.842
A	119.598488	29.030943	460888.497	3212765.859
B	119.598530	29.024452	460890.101	3212046.404

C	119.604191	29.024473	461441.699	3212046.920
D	119.604230	29.026607	461446.148	3212282.956
E	119.604534	29.028117	461476.495	3212450.230
F	119.605473	29.030750	461568.789	3212741.715
G	119.604181	29.030971	461443.197	3212766.810



图 2-2 企业范围图

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

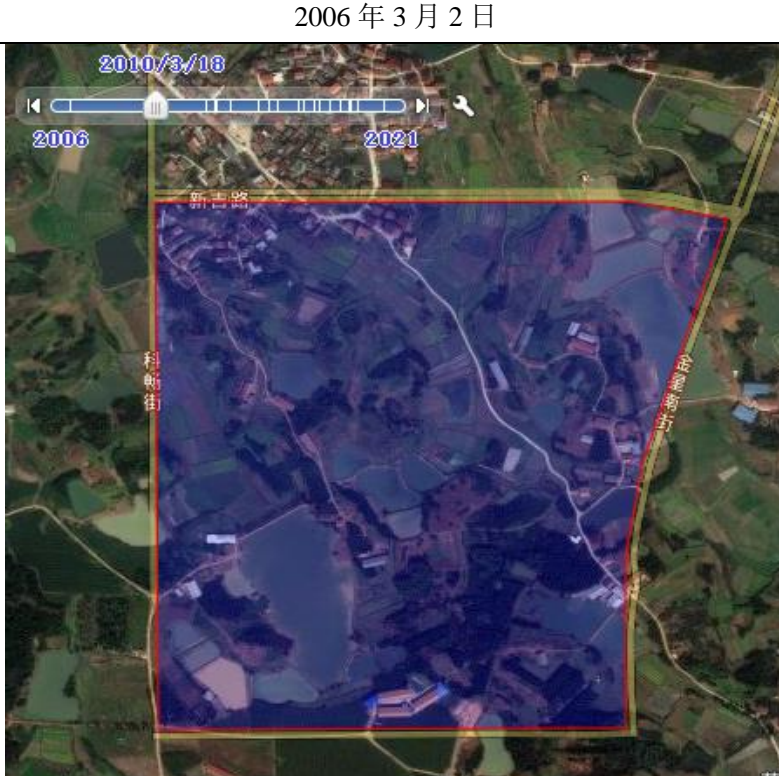
根据查阅资料与访谈结果，本地块内无历史企业生产，原为农田和村庄，通过现场踏勘、人员访谈及资料收集等，本地块历史变迁信息如下：


表 2-2 零跑汽车有限公司地块用地历史及变更情况


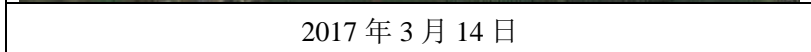
序号	起（年）	止（年）	行业类别*	经营范围	主要产品
①	--	2017	农田	/	/
②	2017	至今	3612 新能源汽车整车制造	新能源汽车整车销售、汽车零配件销售等	S01、T01 新能源汽车关键零部件，包括漆后车身骨架总成、电池 Pack、电机、电控系统；C11 车型、T03 车型新能源智能乘用车；商用车

*填写行业小类，可多选，如无法选择行业小类，描述人为活动利用情况。

地块历史影像见下图：

	<p>农田和村庄</p>
	<p>无明显变化</p>
<p>2006年3月2日</p>	
<p>2010年3月18日</p>	


	<p>无明显变化</p>
<p>2013年4月14日</p>	
	<p>无明显变化</p>
<p>2015年4月1日</p>	

	<p>无明显变化</p>
<p>2016年3月28日</p>	
	<p>无明显变化</p>
<p>2017年3月14日</p>	

	<p>无明显变化</p>
<p>2017年7月3日</p>	
	<p>此时开始建设冲压车间、涂装车间、三电车间、污水站</p>
<p>2017年12月25日</p>	

 <p>2018年3月29日</p>	<p>此时焊接车间、冲压车间、涂装车间、试制车间、三电车间、职工宿舍在建设中</p>
 <p>2018年10月6日</p>	<p>此时各厂房已建设完成</p>

	<p>无明显变化</p>
<p>2018年10月7日</p> 	<p>无明显变化</p>
<p>2019年3月26日</p>	

	<p>无明显变化</p>
<p>2019年8月28日</p> 	<p>无明显变化</p>
<p>2019年9月13日</p>	



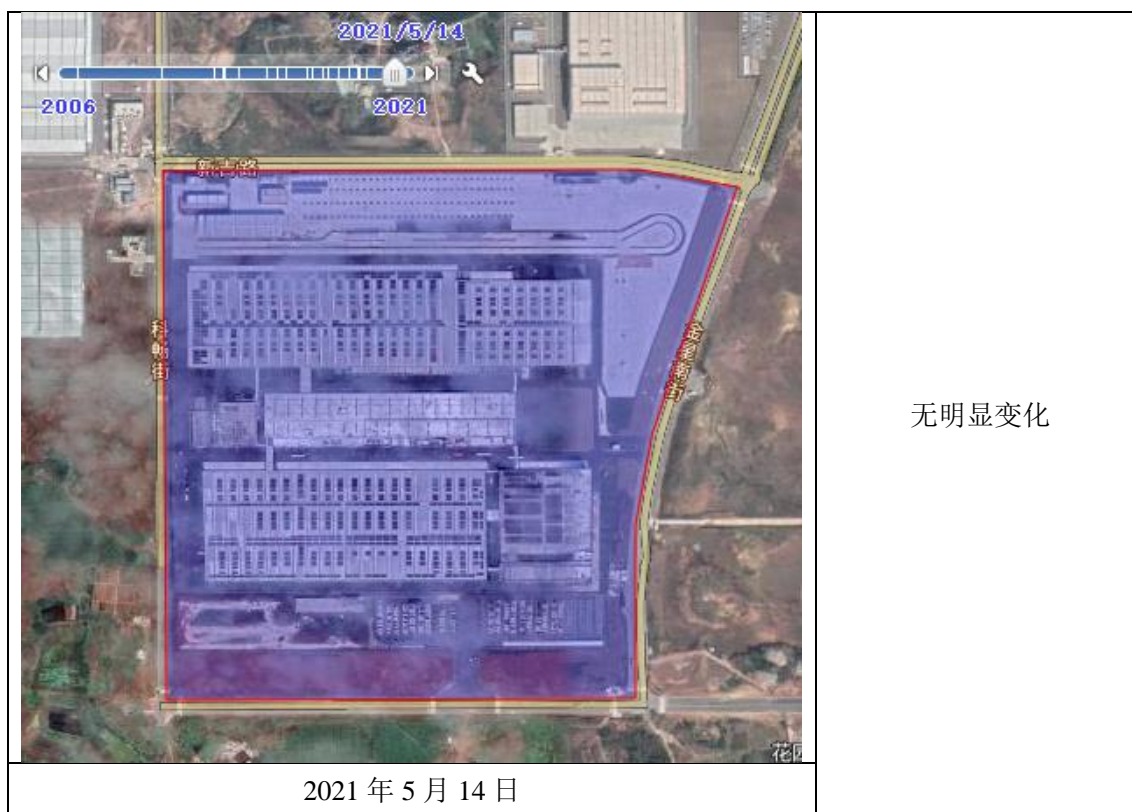
无明显变化

2019年9月23日



此时厂区北侧生产准备车间、物品存放场、发运场等建设完成

2020年2月20日



2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

表 2-3 企业地块信息资料收集一览表

资料名称	收集情况	备注
(1)环境影响评估报告书（表）等	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2018 年环境影响报告书、2021 年环境影响登记表
(2)工业企业清洁生产审核报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(3)安全评估报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(4)排放污染物申报登记表	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(5)工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	浙江零跑科技有限公司生产基地地质勘查岩土工程勘察报告（详细勘察）
(6)平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(7)营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(8)全国企业信用信息公示系统	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	全国企业信用信息公示系统下载
(9)土地使用证或不动产权证书	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(10)土地登记信息、土地使用权变更登记记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(11)区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(12)危险化学品清单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2021 年应急预案
(13)危险废物转移联单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(14)环境统计报表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供

资料收集情况

(15)竣工环境保护验收监测报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2021 年验收监测报告
(16)环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(17)责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(18)土壤及地下水监测记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未开展
(19)调查评估报告或相关记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未开展
其它资料	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	无

3 地勘资料

3.1 地质信息

《浙江零跑科技有限公司生产基地地质勘查岩土工程勘察报告（详细勘察）》于 2017 年 5 月由核工业金华工程勘察院编制完成，为本地块地勘。

本区地貌分区属浙中盆地区，建场地地貌属侵蚀剥蚀地貌丘陵。拟建工程位于金华市金星南路与纬三路交汇处的西南侧。拟建场地地形起伏较大。现有地面高程在 60.16~75.11m，最大高差 14.95m。

根据地基土组成及性状，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为 3 个工程地质层组，细分 6 个工程地质层：

①-1 层：素填土

黄褐色、紫红色，干~饱和。成分为粘性土、砂砾石及粉砂岩块石，局部含有少量塘泥。堆积年限不大于半年，结构松散~稍密，松散为主，土质不均匀，级配不良，块石大小不一，粒径一般 5~100mm，大者达 200mm 以上，块石和砾石含量 15~70%。圆锥动力触探试验（N63.5）实击数为 2~9 击/10cm。该层分布不稳定，局部缺失。该层分布不稳定，z10、z20、z23~z25、z39、z41、z42、z45、z46、z52~z60、z62~z64、z66、z73、z75、z76、z81、z84~z86、z89~z91、z93~z95、z97、z100、z107、z108、z111、z114、z115、z117~z120、z125、z126、z131、z136、z138~z140、z142~z149、z153、z154、z156、z160、z162、z163、z166、z167、z169、z170、z173~z176、z178、z179、z181、z187、z188、z195、z201、z203、z205、z209、z225、z226、z231~z233、z232、z243、z245、z246、z248、z249、z254、z274、z288~z290、z308、z310、z329、z331、z341、z350~z354、z364、z371~z379、z381、z382、z384~z389、z391~z394、z406、z410、z422、z423、z425、z426、z431、z442、z444~z450、z460 等孔缺失该层。层厚 0.30~8.70m，层面高程 61.25~74.07m。

①-2 层：耕土

黄灰色、浅黄色，湿。成分为粘性土，含植物根系，结构疏松。该层分布不稳定，局部缺失。该层分布不稳定，仅见于 z89~z91、z97、z111、z117、z118、z131、z140、z142、z145、z146、z153、z154、z156、z162、z163、z169、z173~z176、z178、z179、z184、z185、z195、z203、z205、z225、z226、z233、z243、

z245、z254、z371、z372、z377、z378、z384、z385、z392、z393 等孔。层厚 0.20~0.50m，层面高程 60.16~71.28m。

②层：粉质粘土

浅黄色、褐黄色，软可塑~硬可塑，硬可塑为主。土切面光滑稍有光泽，摇振反应无，干强度及韧性中等。标准贯入试验（N）实击数 7~9 击/30cm。属中压缩性土。该层分布不稳定，仅见于 z2、z4~z6、z8、z11、z12、z15、z17、z19、z21、z24、z27、z28、z31~z37、z40~z42、z48~z50、z55、z56、z62~z64、z68~z70、z75、z79、z87~z91、z97~z99、z101、z104、z105、z110~z112、z116~z119、z121~z124、z129、z131、z135~z137、z140~z142、z148、z152~z158、z161~z163、z168、z174~z178、z183~z187、z190、z194~z198、z200、z201、z204、z205、z209~z216、z218~z222、z224~z226、z228、z233~z236、z240、z241、z243、z245、z246、z248~z250、z254~z257、z260、z270、z271、z273、z276~z278、z285、z286、z290~z294、z297~z299、z302~z304、z306、z307、z310~z320、z323~z328、z331、z334~z338、z340、z345~z348、z354~z360、z364~z371、z375~z379、z381、z382、z384、z390、z391、z397、z401、z405、z410~z412、z416、z417、z419~z421、z426~z428、z432、z433、z436~z438、z440、z445~z448、z450、z451、z456、z457、z460 等孔。层厚 0.20~7.10m，层面高程 58.48~72.56m。

③层：粉砂岩

紫红色，粉砂状结构，钙泥质胶结。因胶结物中泥质及钙质含量不同，岩石强度有一定差异，泥质含量高岩石强度相对较软，钙质含量高者岩石强度较高，形成软硬相间的互层状构造。根据岩石风化程度，在勘察深度内划分以下 2 个亚层：

③-1 层：强风化粉砂岩

紫红色，因强风化，风化裂隙发育，上部岩石表层风化呈土状、碎屑状，往下呈碎块状、块状，裂隙面上见氧化铁锰质。上部圆锥动力触探试验（N63.5）实击数为 26~50 击/10cm，均匀性差。该层分布不稳定，z10、z20、z23、z25、z39、z45、z46、z52~z54、z57~z60、z65、z66、z72、z73、z76、z81、z84~z86、z92、z93、z95、z96、z100、z114、z120、z138、z139、z143、z144、z164、z425 等孔缺失该层。层厚 0.30~4.70m，层面高程 55.30~75.11m。

③-2 层：中风化粉砂岩

紫红色，岩石表面较新鲜，风化裂隙较发育，裂隙间距 0.1~0.3m，裂隙与岩芯轴夹角 20° ~ 30° 、 50° ~ 70° ，裂隙张开 1~2mm，裂隙呈闭合状，裂隙面上见氧化铁锰质浸染，岩芯长 3~20cm，岩芯较完整，呈短柱状、柱状及少量块状，岩芯采取率 80~90%，岩石软硬相间，属软岩，岩石天然湿度单轴抗压强度标准值 f_{rk} 为 13470kPa，岩体较完整，基本质量等级 IV 级，在勘察孔深度内未见洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。分布稳定。控制厚度 1.00~21.10m，层面高程 54.10~74.81m。

③-2 夹层：中风化粉砂岩软层

为③-2 层中的软弱夹层，裂隙发育，岩芯破碎，呈碎块状、块状，岩芯采取率 65~70%，圆锥动力触探试验 (N63.5) 实击数为 27~>50 击/10cm，局部分布，仅见于 z95、z96、z115、z446、z448 等孔。层厚 1.10~3.20m，层面高程 60.83~66.30m。

3.2 水文地质信息

拟建场地浅部地下水属第四系孔隙潜水及基岩裂隙潜水类型。

第四系孔隙潜水主要赋存于素填土及粉质粘土中，素填土层孔隙较大，渗透性好，为强透水土层，是地下水贮存和径流的良好空间和良好通道，是本场地地下水的主要含水层。粉质粘土渗透性差，为相对隔水层。

基岩裂隙潜水赋存于基岩风化裂隙中，含水性及裂隙的发育程度密切相关，一般渗透性较差，为弱透土层。

本场地内，粉质粘土层直接覆盖于基岩之上，因此，第四系孔隙潜水与基岩裂隙潜水水力联系较差。

地下水主要受大气降水、地表水及地下水侧向补给，本场地及附近地形总体南高北低，地下水总体从南往北径流，地下水排泄以径流为主。

勘察期间所测得的地下水初见水位埋深较浅。勘察期间初见水位埋深在 0.30~6.40m 之间，稳定水位埋深在 0.10m~6.20m 之间，其高程在 57.84~74.51m 之间，平均稳定水位高程为 66.10m。

根据场地及周边地势情况及周边水井（塘）的水位调查情况，场地内地下水位动态变幅主要受季节性大气降水影响，年平均高水位埋深为 0.5m 左右，低

水位埋深在 6.5m 左右，年变化幅值在 6.0m 左右。



图 3-1 地下水流向图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

为满足零跑战略发展的需要，提升企业新能源汽车零部件正向开发能力，零跑汽车有限公司在金华市经济开发区新能源汽车产业园建设年产 25 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目，该项目分期实施，拟先实施一期规划 15 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目。机械工业第四设计研究院有限公司于 2018 年 3 月编制完成了《零跑汽车有限公司年产 25 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目（一期规划 15 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目）环境影响报告书》，该项目于 2018 年 3 月 14 日通过金华市环境保护局的审批（金环建开[2018]16 号）。该项目于 2021 年 1 月 24 日通过了环境保护竣工验收。金华市环科环境技术有限公司于 2021 年 4 月编制完成了《零跑汽车有限公司收购新福达汽车工业有限公司年产 9000 台新能源汽车迁址建设项目环境影响登记表》，该项目已通过金华市生态环境局金华经济技术开发区分局的备案（金开环区评备[2021]11 号），并通过了环境保护竣工验收。

该企业具体产品见表 4-1，主要原辅料清单见表 4-2，原辅材料中主要化学品成份及含量见表 4-3，生产设备清单见表 4-4，生产工艺见图 4-1~4-9，废气、废水和固体废物处置情况见表 4-5。

主要产品：

表 4-1 产品名称及产量

序号	项目名称	产品名称		产量
1	零跑汽车有限公司年产 25 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目（一期规划 15 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目）	S01、T01 新能源汽车关键零部件	漆后车身骨架总成	15 万套/年
			电池 Pack	15 万套/年
			电机	15 万套/年
			电控系统	15 万套/年
2	零跑汽车有限公司收购新福达汽车工业有限公司年产 9000 台新能源汽车迁址建设项目	新能源智能乘用车	C11 车型	7000 辆/年
			T03 车型	1000 辆/年
		商用车	1000 辆/年	

原辅材料:

表 4-2 原辅材料一览表

序号	生产项目	生产车间	原辅料名称	消耗量
1	零跑汽车有限公司年产 25 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目(一期规划 15 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目)	冲压车间	冷轧钢板	30000t/a
2			液压油	25t/a
3		焊装车间	CO ₂ 焊丝	50t/a
4			CO ₂ 气体	1.97 万 m ³ /a
5		涂装车间	脱脂剂 A 组分	90t/a
6			脱脂剂 B 组分	30t/a
7			硅烷处理剂	100t/a
8			硅烷添加剂	50t/a
9			阴极电泳漆乳液	1070t/a
10			阴极电泳漆色浆	215t/a
11			焊缝密封胶	450t/a
12			底涂 PVC 胶	430t/a
13			B1 水性漆	250t/a
14			B2 水性漆	375t/a
15			水性漆洗枪溶剂	125t/a
16			罩光漆	259t/a
17			罩光漆固化剂	74t/a
18			罩光漆洗枪溶剂	52t/a
19			蜡	50t/a
20			三电车间	铁芯
21		上、下端板		15 万套/a
22		旋变定子		15 万套/a
23		热套轴承		15 万套/a
24		机壳		15 万套/a
25		屏蔽板		15 万套/a
26		差速器轴承		15 万套/a
27		铁芯注胶		3t/a 万套/a
28		电机密封胶		37.5t/a
29		机油		5t/a
30		电芯		15 万套/a

31		底框	15 万套/a
32		固定支架	15 万套/a
33		A、B 极板	15 万套/a
34		PACK 箱	15 万套/a
35		冷却水管	15 万套/a
36		UV 胶	112.5t/a
37		AB 胶	2.6t/a
38		控制器	15 万套/a
39		IGBT 晶体管	15 万套/a
40		电容	15 万套/a
41		三相线组	15 万套/a
42		配电箱	15 万套/a
43		保险丝盒	15 万套/a
44		车载充电器	15 万套/a
45		压缩机	15 万套/a
46		控制板	15 万套/a
47		PCT 控制系统	15 万套/a
48		OBC 车载电控系统	15 万套/a
49		DC/DC 变换器	15 万套/a
50		VCU 整车控制器	15 万套/a
51		壳体密封胶	10.5t/a
52	零跑汽车有限公司收购新福达汽车工业有限公司年产 9000 台新能源汽车迁址建设项目	漆后车身	9000 套/a
53		电机	9000 套/a
54		电池 pack	9000 套/a
55		电控系统	9000 套/a
56		其他汽车配件	9000 套/a
57		聚氨酯密封胶	6.75m ³ /a
58		玻璃水	9m ³ /a
59		制动液	72m ³ /a
60		防冻液	5.4m ³ /a
61		机油	7.2m ³ /a

原辅材料中主要化学品成份及含量见表 4-3 所示。

表 4-3 主要化学品成份及含量一览表

原料名称	成份及含量							
脱脂剂 A	碳酸钠	偏硅酸钠	氢氧化钠					
	50~60%	30~40%	1~6%					
脱脂剂 B	聚氧化乙 烯	LAS	水					
	5~10%	15~20%	70~80%					
硅烷处理剂	氟锆酸	无机酸	水					
	25%	7%	剩余					
硅烷添加剂	硅烷偶联 剂	络合剂	水					
	30%	20%	剩余					
电泳漆乳液	改性环氧 树脂	聚酰胺树 脂	二氧化钛	乙二醇丁 醚	甲酸	水		
	18%	10%	6%	0.1~1%	0.1~1%	剩余		
电泳漆色浆	改性环氧 树脂	聚酰胺树 脂	聚醚树脂	二氧化 钛、炭黑	乙二醇 丁醚	丙二醇 甲醚	乙酸	水
	20%	10%	2%	17~31%	0.1~1%	1~5%	0.1~1%	剩余
B1 水性漆	钛白粉	丙烯酸/聚 酯树脂	聚氨酯树 脂	氨基树脂	消泡剂	流平剂	1-丁氧基 -2-丙醇等 醇醚类	水
	18~22%	8~12%	8~12%	6~8%	1~2%	0~0.5%	7~11%	40~45%
B2 水性漆	颜料粉/铝 粉/珠光粉	丙烯酸/聚 酯树脂	氨基树脂	聚氨酯树 脂	消泡剂	流平剂	1-丁氧基 -2-丙醇等 醇酯类	水
	1~32.5%	10~15%	5~7%	4~6%	1~2%	0~0.5%	7.2~12.5%	40~65%
水性漆洗枪 溶剂	2-丁氧基 乙醇	N,N-二甲 基乙醇胺	水					
	5~10%	7~10%	80~88%					
罩光漆	丙烯酸树 脂	氨基树脂	聚氨酯树 脂	轻芳烃石 脑油	乙酸丁 酯	二甲苯	三甲苯	其他醇 酯类
	10~30%	10~20%	10~20%	12.5~15%	5~7%	3~5%	5~7%	5~12%
罩光漆固化 剂	1、6 异氰 酸根合己 烷的均聚 物	轻芳烃石 脑油	乙酸丁酯	三甲苯	1,6-二异 氰酰己 烷			
	50~100%	5~7%	7~10%	3~5%	0.1~0.2%			
罩光漆洗枪 溶剂	乙酸丁酯	正丁醇						
	50~100%	20~25%						

焊缝密封胶	聚氯乙烯	碳酸钙	环氧树脂	氧化钙	氧化锌	邻苯二甲酸二辛酯	挥发性有机溶剂	
	17~23%	35~45%	2.5~5%	1~3%	0.5~1.5%	20~30%	1.5~3.5%	
底涂 PVC 胶	聚氯乙烯	碳酸钙	炭黑	氧化钙	邻苯二甲酸二辛酯	挥发性有机溶剂		
	27~33%	25~33%	0.3~0.9%	2~3%	30~35%	1~5%		
UV 胶	丙烯酸异冰片酯	脂肪族聚氨酯丙烯酸酯低聚物	N,N-二甲基丙烯酸酰胺	光敏引发剂	硅烷偶联剂			
	25~39%	10~24%	10~24%	1~3%	1~3%			

生产设备:

表 4-4 生产设备一览表

项目名称	序号	设备名称	型号规格	数量 (台/套)
零跑汽车有限公司年产 25 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目(一期规划 15 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目)	一	冲压车间		
		A 线		
	1	机械压机	20000KN	1
	2	机械压机	10000KN	3
	3	机械压机	8000KN	1
	4	A 线自动化		1
		B 线		
	5	机械压机	16000kN	1
	6	机械压机	8000kN	3
	7	B 线自动化		1
		C 线		
	8	机械压机 13000kN		1
	9	机械压机 6300kN		3
	10	C 线自动化		1
		模修设备		
	11	研配压机	2000KN	1
12	模具清洗机		2	
13	辅助小设备		3	
	起重运输设备			
14	电动双梁桥式起重机	50/25t	6	
15	电动双梁桥式起重机	32/16t	2	
16	无轨电动平车	50t	1	

17	废料线		2
18	电瓶叉车	3t/5t	8
	小计		41
二	焊装车间		
	主要生产设备		
1	悬挂点焊机		221
2	CO ₂ 焊机		11
3	手动螺柱焊机		12
4	半自动螺柱焊机		3
5	除尘机		11
6	固定点焊机		8
7	打号机器人		1
8	点焊机器人		117
9	抓件机器人		27
10	铝点焊机器人		1
11	滚边机器人		3
12	人工涂胶泵		12
13	机器人涂胶泵		9
14	激光焊		1
15	液压包边机		2
16	弧焊机器人		2
17	在线检测机器人		4
	辅助生产设备		
18	起重机	20T	1
19	7轴		1
20	机舱总成 APC		1
21	侧围总成 EMS		1
22	抓具		1
23	叉车		6
24	焊接夹具		1
25	电动葫芦		16
26	机舱总成焊接线		1
27	侧围总成焊接线		1
28	地板总成焊接线		1
29	车身总成焊接线		1
30	WBS1		1
31	WBS2		1

32	调整线		1
33	安全系统		1
34	料架		1
35	三坐标测量机		1
36	悬挂起重机	3T	1
37	检具		1
38	工艺钢结构		1
39	焊机群控系统		1
40	侧围预装视觉引导系统		2
	小计		489
三	涂装车间		
1	前处理设备	非标	1
2	阴极电泳设备	非标	1
3	电泳烘干炉及强冷室	非标	1
4	焊缝密封	非标	1
5	底涂	非标	1
6	上下遮蔽	非标	1
7	电泳打磨	非标	1
8	检查精修	非标	1
9	小修	非标	1
10	套色遮蔽	非标	1
11	贴膜	非标	1
12	报交	非标	1
13	喷蜡	非标	1
14	面漆 AUDIT	非标	1
15	胶 AUDIT	非标	1
16	电泳检查、钣金修整	非标	1
17	离线打磨	非标	1
18	封闭区	非标	1
19	设备空调送风装置	非标	1
20	集中供漆供胶装置	非标	1
21	前处理&电泳翻转输送装置	非标	1
22	地面滑橇输送装置	非标	1
23	自动化控制系统	非标	1
24	自动喷涂机器人	进口	26
25	自动喷胶机器人	进口	10
26	工位器具	非标	1

	27	车间内公用动力及设施	非标	1	
		小计		61	
	四	试制车间			
	1	试制设备		40	
	2	检测试验设备		45	
	3	包装设备		10	
	4	工具		若干	
	5	工装		若干	
	6	仓库、料架		若干	
	7	叉车		14	
	8	电瓶拖车		28	
		小计		137	
	五	三电车间			
	1	电机转子分装线		2	
	2	电机总装线		2	
	3	电机测试区		1	
	4	电池包装配线		2	
	5	电池包测试区		1	
	6	模组装配线		4	
	7	汽车电子装配线		10	
		小计		22	
		总计		750	
	零跑汽车有限公司收购新福达汽车工业有限公司年产9000台新能源汽车迁址建设项目	1	涂总转挂侧顶机	CJ	1
		2	PBS 区移行机	YC	8
		3	PBS 区剪式升降机	SJT	6
		4	PBS 区拆垛机	HCDJ	1
		5	PBS 区堆垛机	HDDJ	1
6		PBS 区旋转滚床	PX	6	
7		PBS 区标准滚床	GA/GB/GC/GD	206	
8		PBS 区雪橇	XQ	140	
9		内饰一线头升降机	SJJ1	1	
10		内饰一线尾升降机	SJJ2	1	
11		拆车门升降机	ZX/ZG1	2	
12		拆车门机械手	JXS	2	
13		仪表机械手	JXS	1	
14		仪表小车	XC	16	
15		内饰线大滑板	HB	60	

16	内饰二线头升降机	SJJ3	1
17	内饰二线尾升降机	ZG	1
18	内饰线旋转滚床	ST	2
19	内饰线剪式升降机	YSJ	2
20	激光打标机	DBJ	1
21	底盘一线头升降机	ZX1	1
22	底盘一线尾升降机	ZX2	1
23	前悬合装 AGV	AGV	3
24	后悬合装 AGV	AGV	3
25	电池包合装 AGV	AGV	3
26	底盘二线头升降机	ZX3	1
27	底盘二线尾升降机	ZX4	1
28	前端模块机械手	JXS	1
29	玻璃清洗液加注	JZJ	1
30	制动液，防冻液二合一加注	JZJ	1
31	冷媒加注	JZJ	1
32	轮胎安装机械手	JXS	2
33	轮胎拧紧伺服机	SFJ	2
34	底盘线拧紧设备	NJJ	6
35	车身吊具	DJ	72
36	前悬线头升降机	SJJ	1
37	前悬线尾升降机	SJJ	1
38	电机上线吊具	DJ	1
39	前悬托盘	TP	20
40	变速箱油加注	JZJ	1
41	前悬线上层旋转辊床	GDX	1
42	前悬线下层旋转辊床	GDX	1
43	前悬辊道线	GDX	1
44	后悬线头升降机	SJJ	1
45	后悬线尾升降机	SJJ	1
46	后悬托盘	TP	18
47	后悬线上层旋转辊床	GDX	1
48	后悬线下层旋转辊床	GDX	1
49	后悬辊道线	GDX	1
50	电池包上线吊具	DJ	1
51	车门线头升降机	ZX5	1
52	车门线尾升降机	ZX6	1

53	车门吊具	DJ	138
54	终装线线头升降机	ZG1	1
55	车门安装升降机	ZG	3
56	座椅机械手	JXS	2
57	终装线宽板链	BL	1
58	终装线光通道	GTD	1
59	装车门机械手	JXS	2
60	EOL 下线检测仪	EOL1708	1
61	四轮定位试验台	SLDW	1
62	侧滑试验台	CH	1
63	综合转毂试验台	ZHZG	1
64	单轴制动台	DZZD	1
65	ADAS 试验台	ADAS	1
66	360 试验台	360	1
67	淋雨线单板链	BL	1
68	淋雨间	LYJ	1
69	报交线双板链	BL	1
70	报交线光通道	GTD	1
71	仪表分装线	YBFZ	1
72	双柱举升机	JSJ	2
73	安规设备	AG	4

生产工艺：

(1) 零跑汽车有限公司年产 25 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目（一期规划 15 万台（套）节能与新能源汽车关键零部件项目）生产工艺

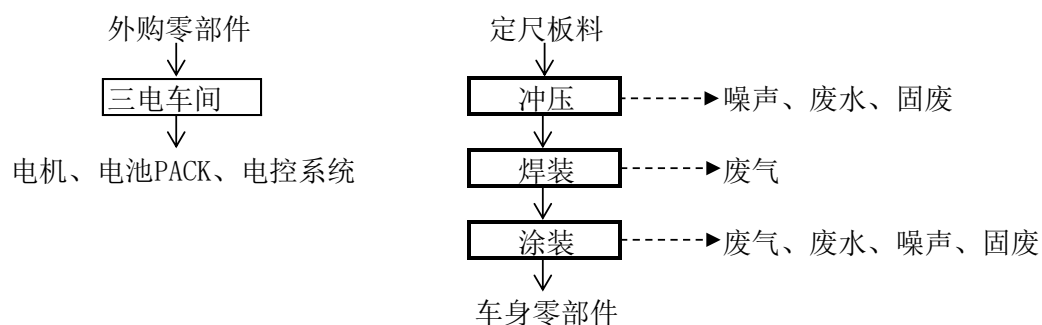


图 4-1 项目整体生产工艺流程及产污环节图

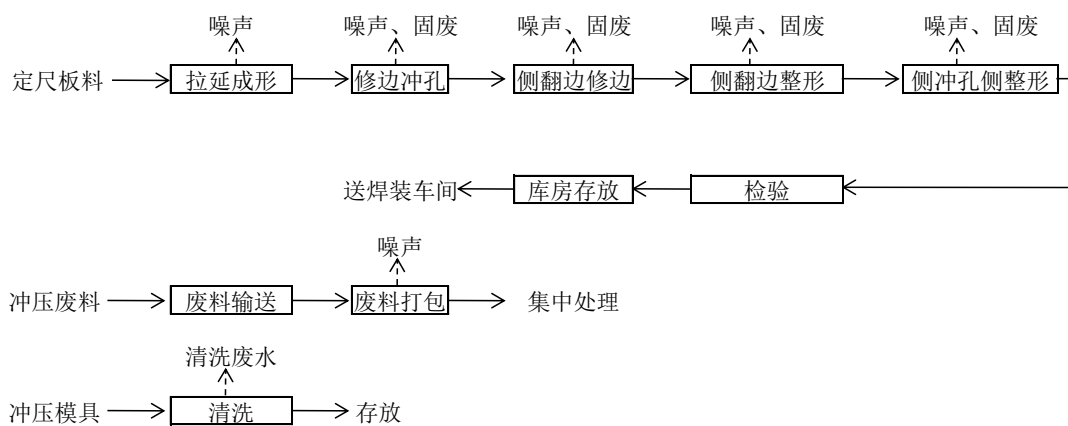


图 4-2 冲压车间生产工艺流程及产污环节图

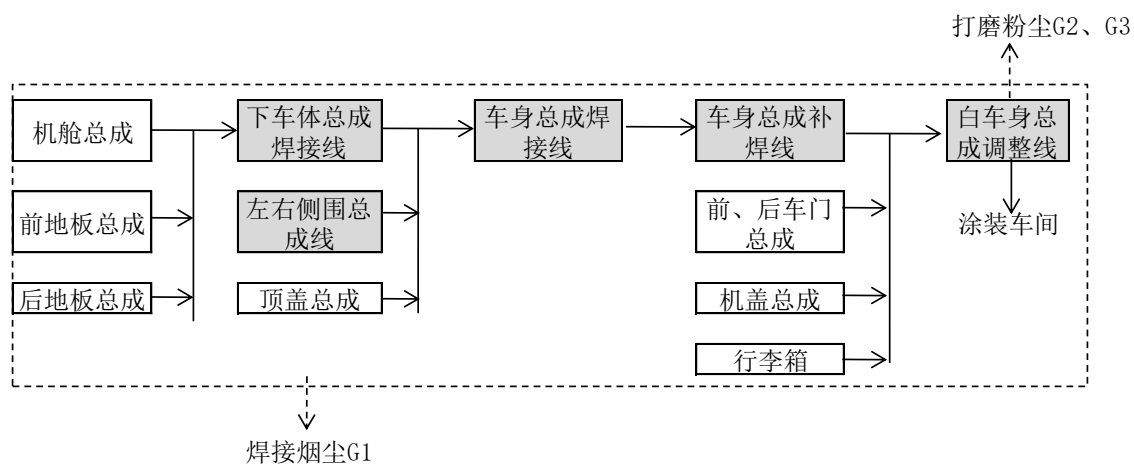


图 4-3 焊接车间生产工艺流程及产污环节图

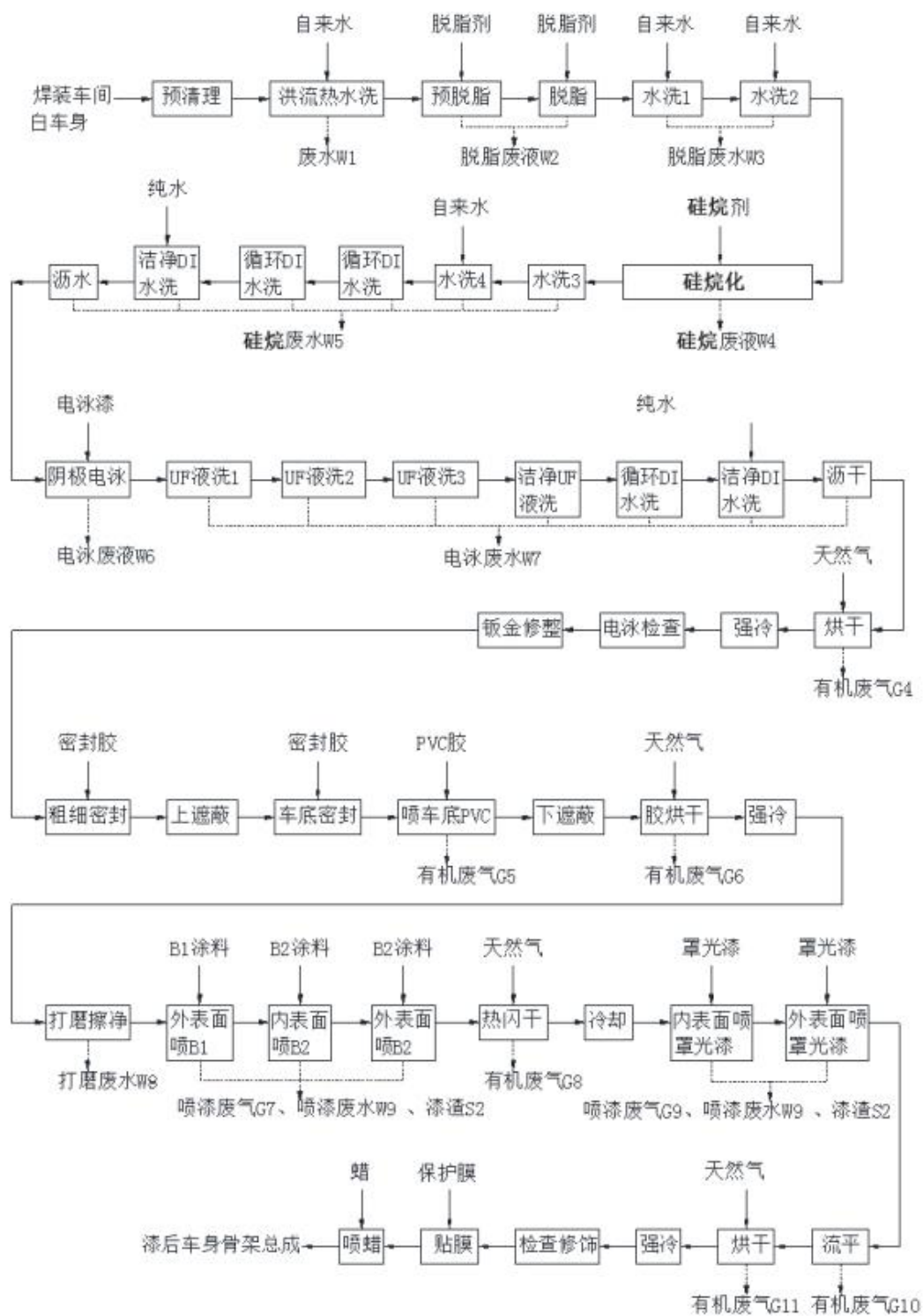


图 4-4 涂装车间生产工艺流程及产污环节图

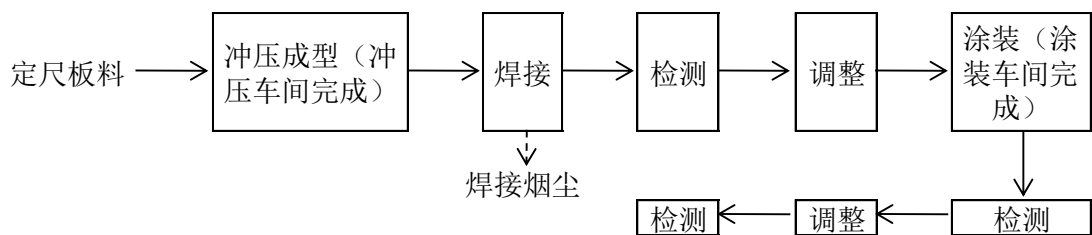


图 4-5 试制车间生产工艺流程及产污环节图

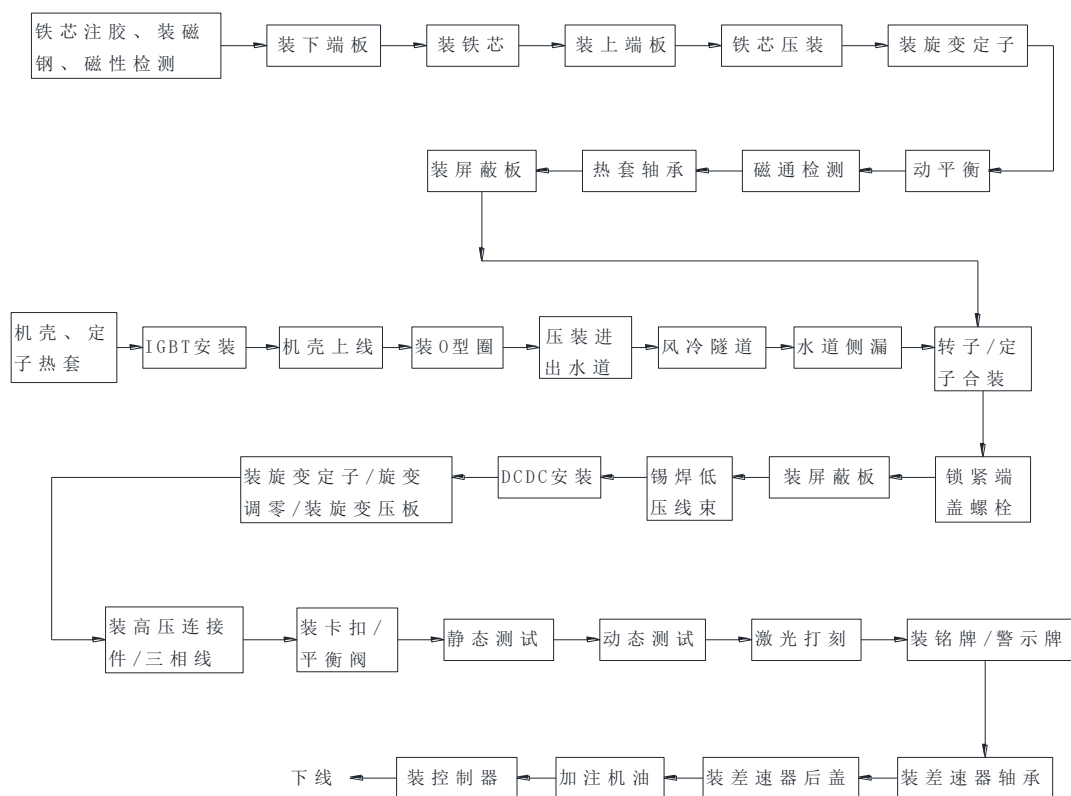


图 4-6 电机装配工艺流程

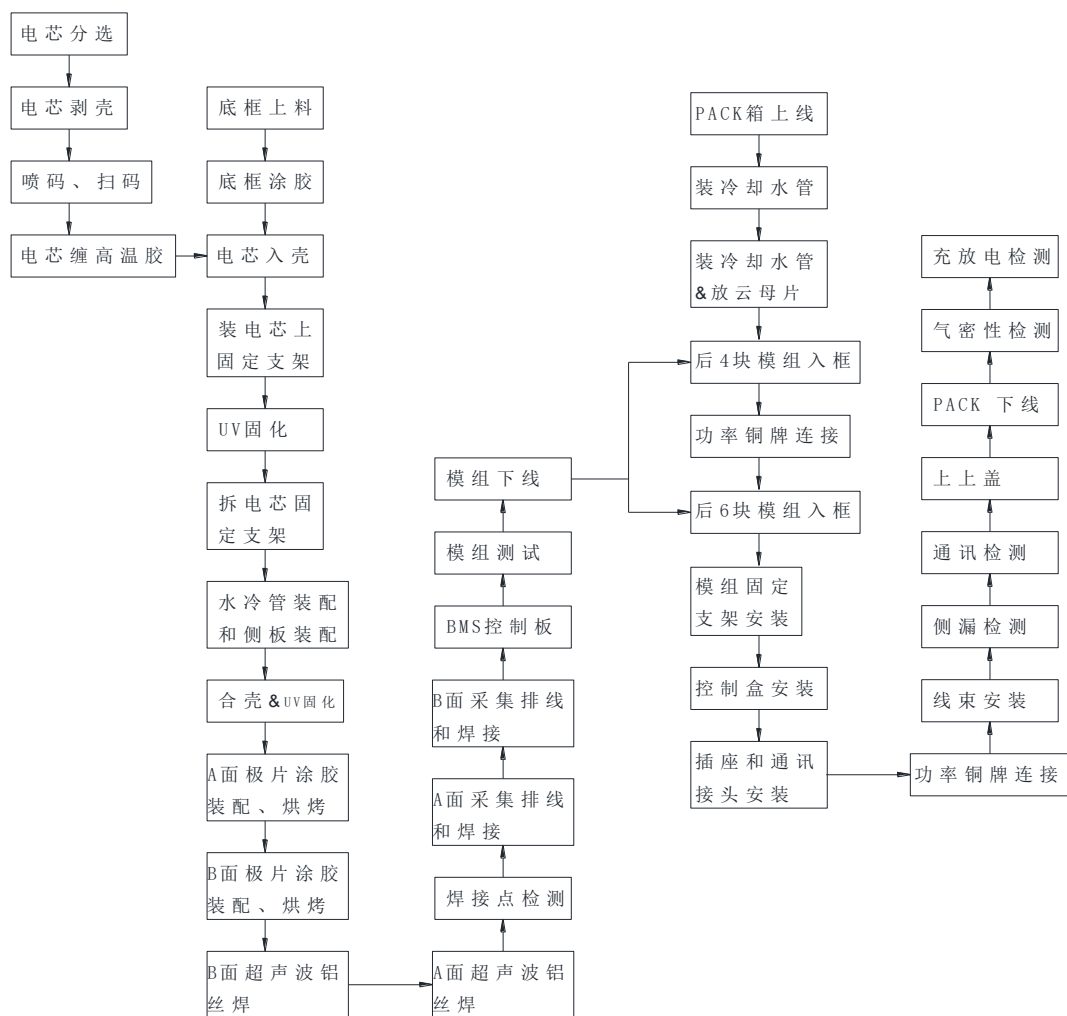


图 4-7 电池装配工艺流程

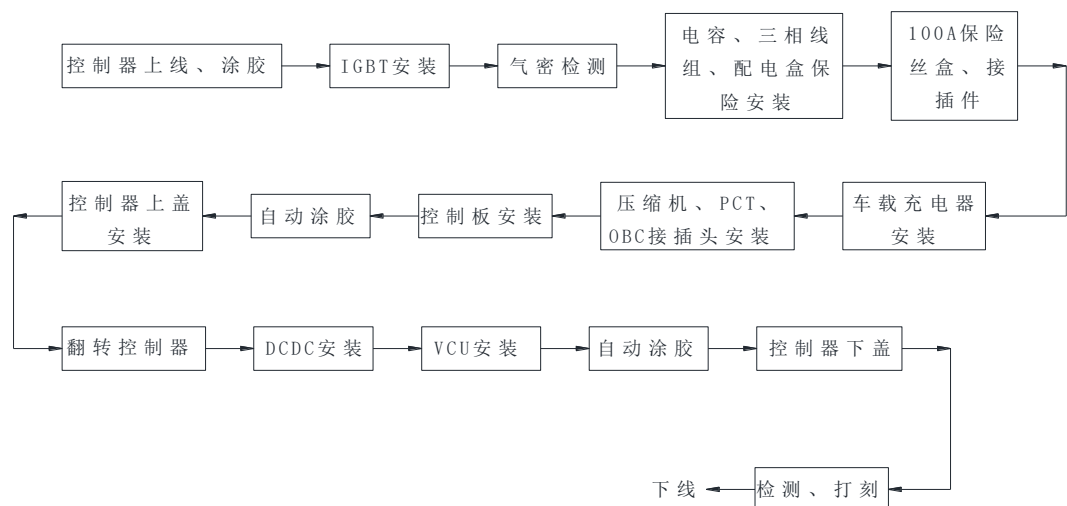


图 4-8 电控系统装配工艺流程

(2) 零跑汽车有限公司收购新福达汽车工业有限公司年产 9000 台新能源汽车迁址建设项目生产工艺

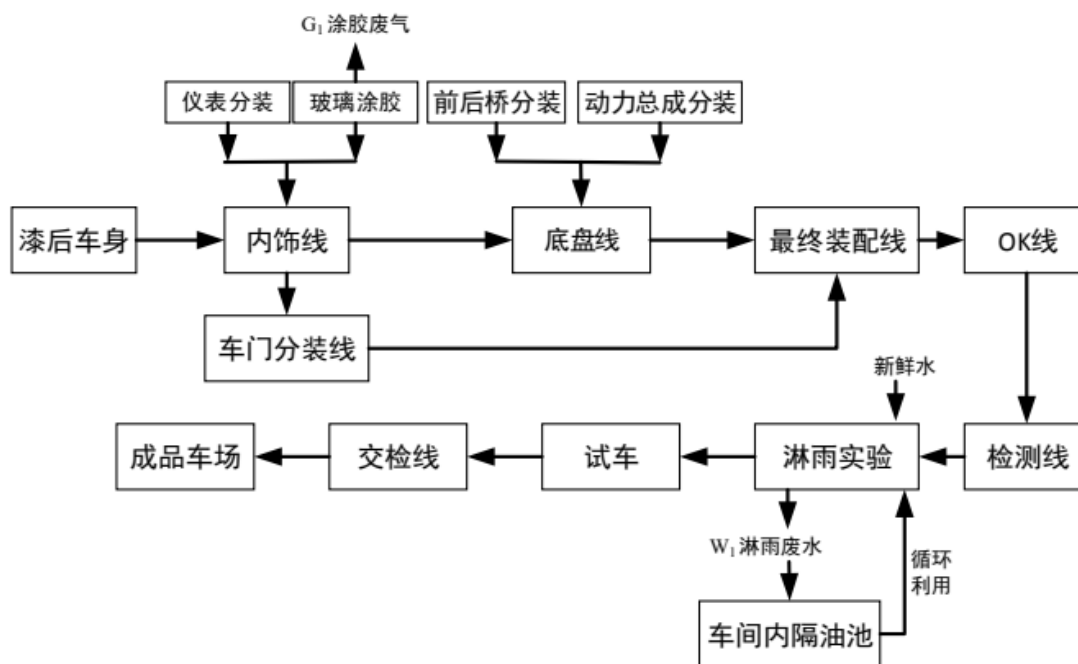


图 4-9 整车总装工艺流程

废气、废水和固体废物处置情况：

表 4-5 废气、废水和固体废物处置情况一览表

项目	类型	主要污染物	处理设施	
零跑汽车有限公司年产 25 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目(一期规划 15 万台(套)节能与新能源汽车关键零部件项目)	废气	CO ₂ 保护焊焊接废气	烟尘	经配套单机焊接烟尘净化机处理后车间无组织排放
		铝合金返修打磨废气	颗粒物	两个工序在相同工位上进行，打磨废气收集后经滤筒除尘器处理后高空排气
		钢板返修打磨废气	颗粒物	
		注蜡废气	颗粒物、非甲烷总烃	收集后 25m 排气筒排放
		精修废气	颗粒物	收集后 25m 排气筒排放
		小修废气	颗粒物	收集后 30m 排气筒排放
		车底喷 PVC 胶废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理后 20m 高空排放
		B1、B2 水性漆喷漆废气	漆雾、挥发性有机物	经文式漆雾净化系统净化后引至 25.2m 高排气筒高空排放
		水性漆热闪干废气	漆雾、挥发性有机物	罩光漆喷漆废气经文式漆雾净化系统净化后同其他废气一同进入沸石转轮吸附装置进行处理，处理后的洁净废气同涂装车间处理后的废气一起经 25.2m 高排气筒排放，脱附浓缩后高浓度废气进入 RTO 系统进一步处理
		罩光漆喷漆废气		
		罩光漆流平废气		
		罩光漆调漆废气		
		电泳烘干废气	挥发性有机物、烟尘、二氧化硫、氮氧化物	收集后同沸石转轮脱附浓缩后高浓度废气一同进入 RTO 系统进行处理
胶烘干废气				
面漆烘干废气				

		烘干工序天然气燃烧废气	胶烘干	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	并入 RTO 一同处理排放	
			电泳烘干		收集后 25m 排气筒排放	
			热闪干		收集后 30m 排气筒排放	
			面漆烘干		收集后 30m 排气筒排放	
		锅炉房热水锅炉燃烧废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	分别经 4 根 29m 高排气筒排放		
			食堂油烟	油烟		经 2 套油烟净化器处理后由高于食堂屋顶的排气筒排放
	废水		冲压车间模具清洗废水	COD、石油类、SS	硅烷废液经硅烷废水预处理系统处理、脱脂废液、含油废液和电泳废液经涂装预处理系统处理后一同进涂装处理系统处理，再与生活污水一起纳入综合污水调节池进行生化处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管	
			洪流热水洗废水	COD、石油类、SS		
			脱脂废液（水）	COD、石油类、SS		
			硅烷废液（水）	COD、SS、氟化物		
			电泳废液（水）	COD、SS		
			喷漆废水	COD、SS		
			纯水站及循环冷却水系统产生的浓水	盐分、少量 COD、SS		部分回用于厂区绿化及道路洒水，剩余部分纳管排放
		生活污水	COD、SS、动植物油	食堂废水经隔油处理后同其他生活污水一同排入污水处理站处理		
	固废		金属废料	/	属于一般固废，收集后外卖综合利用	
		废包装材料	/			
		硅烷化渣	/	属于危险废物，收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置		
		废漆渣	/			
		废洗枪溶剂	/			
		废遮蔽材料	/			
		硅烷化、物化干污泥	/			
		废机油	/			
		废树脂	/			
		废活性炭	/			
		含油废手套及抹布	/	同生活垃圾一起由环卫部门清运处置		
		化学品空桶	/	由供应商运走回收重新利用		
	生活垃圾	/	由环卫部门清运处置			
零跑汽车有限公司收购新福	废气	玻璃涂胶废气	非甲烷总烃	加强车间通风换气		
	废水	淋雨实验废水	COD	车间内循环使用		

达汽车 工业有 限公司 年产 9000 台新能 源汽车 迁址建 设项目	固废	密封胶条	/	属于危险废物，收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置
---	----	------	---	-----------------------------

4.2 企业总平面布置

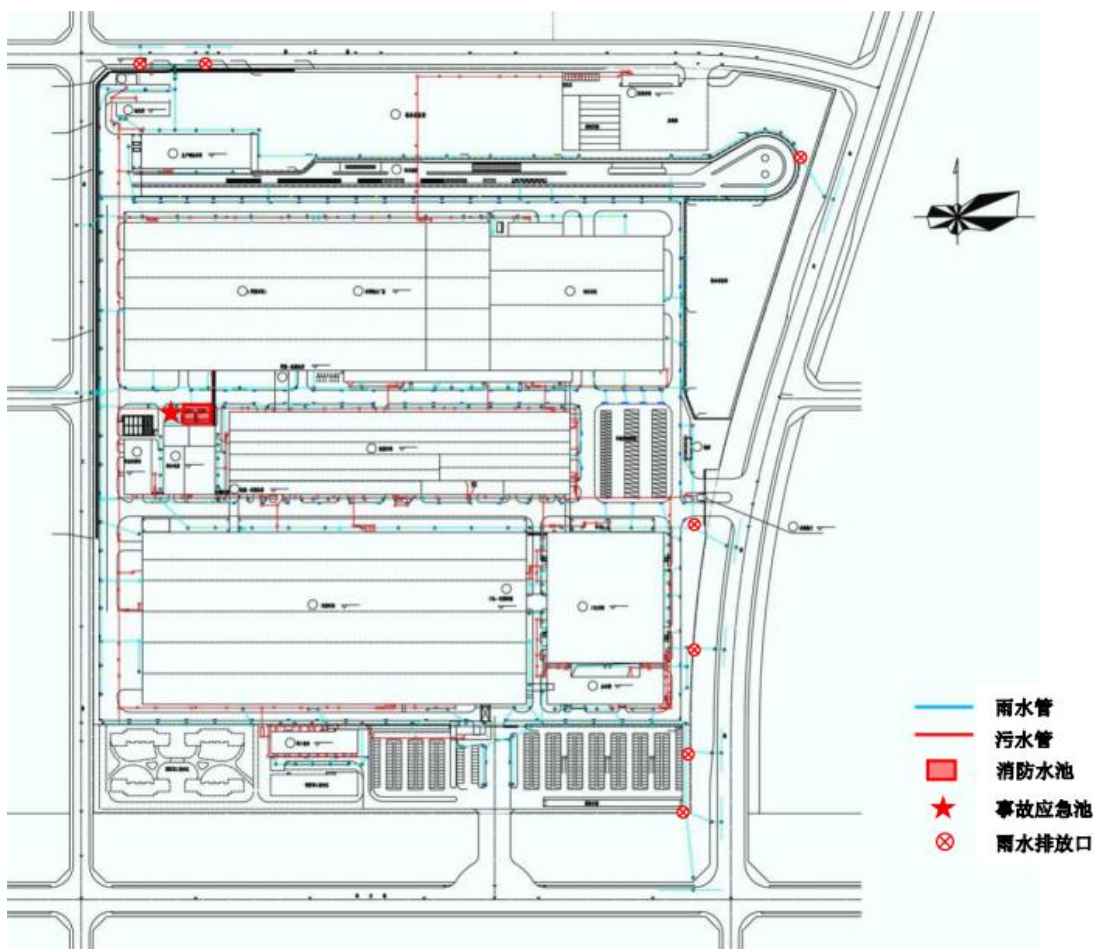
根据现场核实，企业内建筑物分布情况见表 4-6，企业厂区平面布置情况见图 4-9，厂区雨污管网图见图 4-10。

表 4-6 企业内建筑物分布情况

序号	建筑物名称	面积 (m ²)	是否重点单元
1	一般固废仓库	567	否
2	生产准备车间	2880	否
3	露天成品存放场	62620	否
4	发运车间	500	否
5	焊装车间	42849	否
6	冲压车间	19148	否
7	涂装车间	20790	是
8	综合站房	3010	否
9	污水处理站	627	是
10	危废仓库	192	是
11	试制车间	50934	是
12	三电车间	11711	否
13	汽油罐区	238	是
14	办公楼	2984	否
15	职工宿舍	1487.4	否



图 4-9 零跑汽车有限公司平面布置图



建议：采样时候联系现场负责人提供高清大图。

图 4-10 厂区雨污管网图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据收集资料、现场踏勘，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，零跑汽车有限公司有潜在土壤污染隐患的重点场所和重点设施设备如下表所示：

表 4-7 重点场所和重点设施设备一览表

序号	重点场所/设施设备	涉及物料、污染物	说明
1	储漆间、调漆车间	脱脂剂 A、脱脂剂 B、硅烷处理剂、阴极电泳漆乳液、阴极电泳漆色浆、焊缝密封胶、底涂 PVC 胶、B1 水性漆、B2 水性漆、水性漆洗枪溶剂、罩光漆、罩光漆固化剂、罩光漆洗枪溶剂	涂装车间一楼为调漆车间和储漆间，地面为重点防渗，材质为环氧树脂+PE 防渗膜，具有良好的防腐防渗效果。
2	污水处理站	冲压车间模具清洗废水、涂装车间洪流热水	污水处理站的混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面刷防渗涂

		洗废水、脱脂废液（水）、硅烷废液（水）、电泳废液（水）、喷漆废水	料，池体位于地面上，地面为重点防渗，有一个事故废水池位于地下3m。
3	危废仓库	硅烷化渣、废漆渣、废洗枪溶剂、废遮蔽材料、硅烷化、物化干污泥、废机油、化学品空桶等危险废物	危废仓库内存放有较多危险废物，硬化地面耐腐蚀，有防渗层，为重点防渗区，设有40cm深的收集地沟。
4	汽油储罐区	汽油	汽油储罐为双层罐，位于地下4m，周围有防渗层。
5	润滑油储存区	润滑油、玻璃水、防冻液	该区域储存有润滑油、玻璃水、防冻液，地面为一般防渗，在抗渗混凝土面层中掺防水剂，具有防渗漏效果，且地面硬化设施良好。

各重点场所现场照片见下表。

表 4-8 重点场所现场照片

	
汽油储罐区	润滑油储存区
	
危废仓库	



4.4 企业周边情况

4.4.1 周边敏感点

根据对零跑汽车有限公司周边环境调查情况，地块周边 1 公里内存在居民区、农田等敏感点，具体如下表。

表 4-9 零跑汽车有限公司地块周边主要敏感点

编号	名称	方位	与厂界最近距离 (m)
1	蟠龙新村	北	450
2	后宋村	西南	444
3	南塘村	西南	578
4	农田	西南	130



图 4-11 企业周围敏感点

4.4.2 周边污染源

根据对零跑汽车有限公司周边环境调查情况，地块周边存在疑似污染源如下表所示。

表 4-10 企业周边情况

序号	名称	方位	与本企业围墙最近距离 (m)	可能涉及污染物
1	浙江万里扬股份有限公司	西北侧	110	pH、苯、甲苯、二甲苯、石油烃
2	浙江衡远新能源科技有限公司	北侧	30	pH、总钴、石油烃



图 4-12 企业周边污染源分布图

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），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，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m²。

经资料收集、现场踏勘、人员访谈，可确认零跑汽车有限公司重点监测单元有5个，详见下表。

表 5-1 零跑汽车有限公司重点监测单元情况一览表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施设备	功能	占地面积（m ² ）
单元 A	汽油储罐区	储存汽油	238
单元 B	润滑油储存区	储存润滑油、玻璃水、防冻液	200
单元 C	危废仓库	存放危险废物	192
单元 D	污水处理站	污水处理	627
单元 E	储漆间、调漆车间	储存油漆等有机溶剂、调漆	460

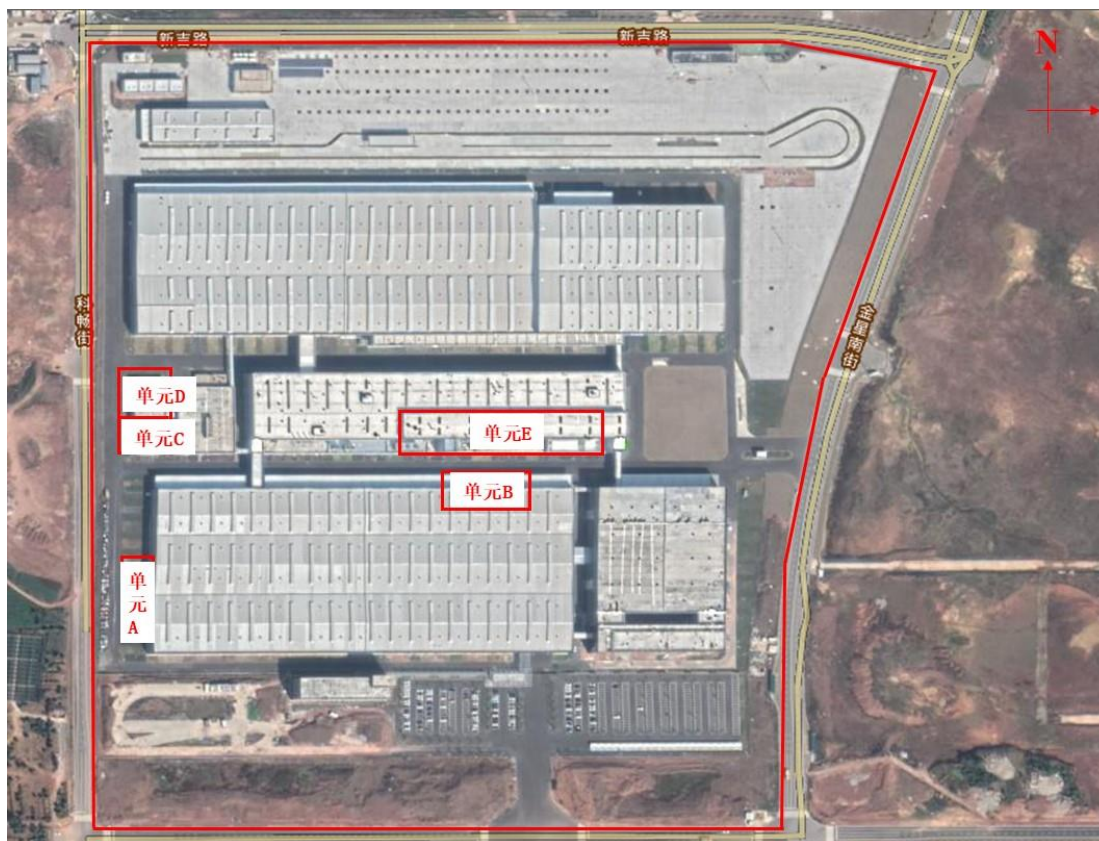


图 5-1 重点监测单元分布图

5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），重点监测单元确定后，应依据下表所述原则对其进行分类。

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。

将零跑汽车有限公司的重点监测单元按以上原则进一步分类，得到重点监测单元分类结果及原因具体如下表所示：

表 5-3 零跑汽车有限公司重点监测单元分类情况表

企业名称	零跑汽车有限公司			所属行业	3612 新能源车整车制造		
填写日期	2022.7.13		填报人员	汪杨、陈胜男	联系方式	17799866110、17857970882	
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	分类原因
单元 A	汽油储罐区	储存汽油	汽油	经度: 119.598962 纬度: 29.026464	是	一类	汽油储罐为卧式双层储罐, 位于地下 4m, 具有隐蔽性
单元 B	润滑油储存区	储存润滑油、玻璃水、防冻液	润滑油、玻璃水	经度: 119.601741 纬度: 29.027247	否	二类	无地下设施, 涉及润滑油的储存
单元 C	危废仓库	存放危险废物	硅烷化渣、废漆渣、废洗枪溶剂、硅烷化、物化干污泥、废机油、化学品空桶	经度: 119.598962 纬度: 29.027655	是	一类	危废仓库内有收集地沟, 深 40cm, 具有隐蔽性
单元 D	污水处理站	污水处理	冲压车间模具清洗废水、涂装车间洪流热水洗废水、脱脂废液(水)、硅烷废液(水)、电泳废液(水)、喷漆废水	经度: 119.598962 纬度: 29.028127	是	一类	有一个事故废水池位于地下 3m, 具有隐蔽性
单元 E	储漆间、调漆车间	储存油漆等多种有机溶剂、调漆	脱脂剂 A、脱脂剂 B、硅烷处理剂、阴极电泳漆乳液、阴极电泳漆色浆、焊缝密封胶、底涂 PVC 胶、B1 水性漆、B2 水性漆、水	经度: 119.602042 纬度: 29.027816	否	二类	无地下设施, 储存有多种有机溶剂

			性漆洗枪溶剂、罩光漆、罩光漆固化剂、罩光漆洗枪溶剂				
--	--	--	---------------------------	--	--	--	--

5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），关注污染物一般包括以下指标：

- （1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- （2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- （3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- （4）上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- （5）涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

对照以上 5 条识别依据，得出零跑汽车有限公司的**关注污染物识别表**具体如下：

表 5-4 零跑汽车有限公司关注污染物识别表

重点监测单元	识别依据					关注污染物
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
A	pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂、氟化物	pH、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、阴离子表面活性剂、氟化物、磷酸盐、氨氮、石油类、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	/	按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），本企业属于新能源车整车制造行业，在附录 F 中没有对应的行业类别	pH、锰、铝、硫酸盐、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂、氟化物、石油类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、二甲苯、三甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
B			阴离子表面活性剂、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	/		
C			二甲苯、三甲苯、乙酸丁酯、氟化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	/		
D			pH、锰、铝、硫酸盐、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂、二甲苯、三甲苯、乙酸丁酯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物、石油类	/		
E			pH、阴离子表面活性剂、二甲苯、三甲苯、乙酸丁酯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物	/		

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

参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的相关内容，监测点位布设应遵循以下要求：

土壤监测点：

（1）一类单元：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。

（2）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。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。

地下水监测井：

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。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。

零跑汽车有限公司土壤和地下水自行监测点位数量统计表见表 6-1，具体监测点位布设位置如图 6-1 所示。

表 6-1 监测点位统计表

重点监测单元	单元类别	监测点位布设情况
A	一类单元	1 个深层土壤采样点，1 个表层土壤采样点，1 个地下水采样点
B	二类单元	不布设监测点位
C	一类单元	1 个深层土壤采样点，1 个地下水采样点

D	一类单元	1个深层土壤采样点, 1个表层土壤采样点, 1个地下水采样点
E	二类单元	不布设监测点位



图 6-1 零跑汽车有限公司监测点位图

6.2 各点位布设原因

零跑汽车有限公司各监测点位布设结果及依据见下表。

表 6-2 企业监测点位布设信息表

重点监测单元	重点场所/设施设备名称	布设依据	监测点位名称
A	汽油储罐区	汽油罐为地下卧式双层储罐, 位于地下4m, 周围有防渗层, 但具有隐蔽性, 故在该区域布设 1 个深层土壤采样点、1 个表层土壤采样点、1 个地下水监测井。	AT1 AS1
			AT2-B
B	润滑油储存区	该区域无地下设施, 地面为一般防渗, 在抗渗混凝土面层中掺防水剂, 具有防渗漏效果, 且周边 20m 范围内地面全部采取无缝硬化, 无裸露土壤, 故不布设表层土壤采样点。	/
C	危废仓库	危废仓库存放有较多危险废物, 硬化地面耐腐蚀, 有防渗层, 为重点防渗区, 但设有收集地沟, 具有隐蔽性, 故布设	CT1 CS1

		1个深层土壤采样点、1个地下水监测井。由于该单元内部及周边20m范围内无裸露土壤，且下游50m范围内设有地下水监测井，因此不布设表层土壤采样点。	
D	污水处理站	污水处理站的混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面刷有防渗涂料，池体位于地面上，地面为重点防渗，但有一个事故废水池位于地下3m，具有隐蔽性，故布设1个深层土壤采样点、1个表层土壤采样点、1个地下水监测井。	DT1 DS1
			DT2-B
E	储漆间、调漆车间	储漆间储存有多种有机溶剂，调漆车间为机器自动调漆，地面均为重点防渗区，材质为环氧树脂+PE防渗膜，具有良好的防腐防渗效果，且周边20m范围内地面全部采取无缝硬化，无裸露土壤，故不布设表层土壤采样点。	/
对照点	/	布设在厂区地下水上游方向，无工业企业生产历史	DZS1

注：监测点位名称中的“T”代表深层土壤采样点；“T-B”代表表层土壤采样点；“S”代表地下水监测井。

6.3 各点位监测指标及选取原因

本企业测试指标的筛选思路如下：

1、根据信息采集阶段资料，确定的零跑汽车有限公司地块的关注污染物为：pH、锰、铝、硫酸盐、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂、氟化物、石油类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、二甲苯、三甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、石油烃（C₆~C₉）、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

2、根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

3、涉及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。本企业属于新能源车整车制造行业，在附录 F 中没有对应的行业类别。

对以上三点中列出的关注污染物进行筛选，GB36600 表 1 基本项目、GB/T14848 表 1 常规指标均属于必测项目，故下表中不再进行筛选。

表 6-3 监测指标筛选依据表

序号	关注污染物	检测方法	指标筛选	备注
1	磷酸盐	有	是	/
2	石油类	无	否	/
3	三甲苯	无	否	/
4	乙酸乙酯	无	否	/
5	乙酸丁酯	无	否	/
6	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	有	是	/
7	石油烃 (C ₆ ~C ₉)	有	是	/

综上，零跑汽车有限公司的分析项目如下：

表 6-4 零跑汽车有限公司分析项目一览表

重点监测单元	采样类别	布点编号	分析项目	备注
A C D	土壤	AT1	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 必测 45 项，pH、锰、铝、氟化物、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	“T”代表深层土壤采样点；“T-B”代表表层土壤采样点
		AT2-B		
		CT1		
		DT1		
A C D 对照点	地下水	AS1	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），磷酸盐、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	“S”代表地下水监测井
		CS1		
		DS1		
		DZS1		

6.4 监测频次

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的相关要求，由于零跑汽车有限公司周边 1km 范围内主要是企业，不存在地下水环境敏感区，因此企业土壤和地下水的最低监测频次要求如下：

表 6-5 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	1 年

6.5 后续监测内容

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，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；

（2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

故本项目后续监测指标如下表所示。

表 6-6 后续监测内容一览表

重点监测单元	采样类别	布点编号	分析项目	备注
A	土壤	AT1	pH、锰、铝、氟化物、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ），并增测前次监测中超标的污染物	“T”代表深层土壤采样点；“T-B”代表表层土壤采样点
		AT2-B		
C		CT1		
D		DT1		
		DT2-B		
A	地下水	AS1	pH、锰、铝、硫酸盐、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂、氟化物、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ），并增测前次监测中超标的污染物	“S”代表地下水监测井
C		CS1		
D		DS1		
对照点		DZS1		

6.6 重点监测单元清单

表 6-6 零跑汽车有限公司重点监测单元清单

企业名称	零跑汽车有限公司			所属行业	3612 新能源车整车制造				
填写日期	2022.7.14			填报人员	汪杨、陈胜男	联系方式	17799866110、17857970882		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	汽油储罐区	储存汽油	汽油	石油烃(C ₆ ~C ₉)、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	经度: 119.598962 纬度: 29.026464	是	一类	土壤	AT1 经度: 119.598956 纬度: 29.026705
									AT2-B 经度: 119.598855 纬度: 29.026415
								地下水	AS1 经度: 119.598956 纬度: 29.026705
单元 B	润滑油储存区	储存润滑油、玻璃水、防冻液	润滑油、玻璃水	阴离子表面活性剂、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	经度: 119.601741 纬度: 29.027247	否	二类	/	/
单元 C	危废仓库	存放危险废物	硅烷化渣、废漆渣、废洗枪溶剂、硅烷化、物化干污泥、废机油、化学品空桶	氟化物、间, 对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	经度: 119.598962 纬度: 29.027655	是	一类	土壤	CT1 经度: 119.598819 纬度: 29.027719
								地下水	CS1 经度: 119.598819 纬度: 29.027719

单元 D	污水处理站	污水处理	冲压车间模具清洗废水、涂装车间洪流热水洗废水、脱脂废液（水）、硅烷废液（水）、电泳废液（水）、喷漆废水	pH、锰、铝、硫酸盐、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物	经度：119.598962 纬度：29.028127	是	一类	土壤	DT1 经度：119.599064 纬度：29.028242
								地下水	DT2-B 经度：119.598812 纬度：29.027960
单元 E	储漆间、调漆车间	储存油漆等多种有机溶剂、调漆	脱脂剂 A、脱脂剂 B、硅烷处理剂、阴极电泳漆乳液、阴极电泳漆色浆、焊缝密封胶、底涂 PVC 胶、B1 水性漆、B2 水性漆、水性漆洗枪溶剂、罩光漆、罩光漆固化剂、罩光漆洗枪溶剂	pH、阴离子表面活性剂、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物	经度：119.602042 纬度：29.027816	否	二类	/	/

7.样品采集、保存、流转及制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤采样深度

根据按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

（1）表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m；

（2）经现场踏勘，重点监测单元 A 中有地下汽油储罐，其最大埋深为 4m，故 AT1、AS1 点位钻探深度应不低于 4m；重点监测单元 C 中有收集地沟，其最大埋深为 0.4m，故 CT1、CS1 点位钻探深度应不低于 0.4m；重点监测单元 D 中有事故废水池，其最大埋深为 3m，故 DT1、DS1 点位钻探深度应不低于 3m。

表 7-1 土壤建议采样深度

采样类别	采样区块	布点编号	采样深度	钻探深度	采样数量
土壤	重点监测单元 A	AT1	深度 1: 0~0.5m	8.5m	1 个
			深度 2: 地下水位线附近		1 个
			深度 3: 钻孔底部		1 个
		AT2-B	0~0.5m	/	1 个
	重点监测单元 C	CT1	深度 1: 0~0.5m	8.5m	1 个
			深度 2: 地下水位线附近		1 个
			深度 3: 钻孔底部		1 个
		DT1	深度 1: 0~0.5m		1 个
			深度 2: 地下水位线附近		1 个
			深度 3: 钻孔底部		1 个
	DT2-B	0~0.5m	/	1 个	

7.1.2 地下水采样深度

地下水采样深度应结合污染物性质和地块水文地质条件等相关因素合理确定，以最大程度的捕获污染为目的。

结合地块地层条件设定：根据地块地勘报告，本地块初见水位埋深在 0.30~6.40m。原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集，本地块关注污染物

涉及 LNAPL 类污染物，易富集在地下水位附近，因此地下水采样深度可在水位线 0.5m 以内（地下水上部）。

地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位，筛管下部一般设置 0.5-0.6m 深的沉淀管，本次筛管范围暂定 0.00~7.40m，实际采样深度以现场水位为准。

综上，建议采样深度见表 7-2。

表 7-2 建议采样深度

采样类别	采样区块	布点编号	采样深度	采样数量
地下水	重点监测单元 A	AS1	地下水位线 0.5m 以内	1 个
	重点监测单元 C	CS1		1 个
	重点监测单元 D	DS1		1 个
	对照点	DZS1		1 个

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样前准备工作

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7-3，具体内容包括：

（1）召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

（2）与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

（3）组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

（4）按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

（5）根据检测项目准备土壤采样工具。非扰动采样器用于检测挥发性有机

物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤采集；塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

（6）准备适合的地下水采样工具。根据调查地块水文地质特征和地下水污染特征，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目，采用气囊泵和一次性贝勒管采集地下水样品进行地下水采样。

（7）准备适合的现场便携式设备。准备 XRF、PRD、pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备，并检查、确保设备性能正常。

（8）准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

（9）准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

（10）准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

（11）查询并掌握采样期间的气象状况。

表 7-3 样品采集拟使用的设备及材料一览表

序号	采集土壤样品准备物资
1	钻探设备：直推式钻机锡探 QY100 型，潜孔锤+HYZ20 直推式钻机
2	快速检测设备：X 射线荧光光谱仪（XRF）、手持式 VOC 气体检测仪（PID）
3	采样工具： （1）采集检测重金属土壤样品：塑料铲、竹铲、木铲 （2）采集检测 VOCs 土壤样品：非扰动土壤有机物采样器、不锈钢刮刀 （3）采集检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品：不锈钢铲、表面镀特氟龙膜的采样铲、不锈钢勺 （4）现场粗判土壤样品取样量是否满足要求：最大称量 5.0kg 精度 0.1g 的粗天平
4	装样容器： （1）检测 VOCs（包括含水率）土壤样品：40mL 吹扫瓶，120mL 棕色直口样品瓶（螺口密封瓶盖带聚四氟乙烯衬垫） （2）检测 SVOCs、石油烃土壤样品：500mL 具塞磨口棕色玻璃瓶棕色直口样品瓶 （3）重金属土壤样品：PE 级自封袋+布袋
采集地下水样品准备物资	
5	洗井或采样设备：贝勒管 1000mL、低流量潜水泵
6	填料：1mm~2mm 粒径石英砂、20mm~40mm 球状膨润土、水泥、沙子
7	快速检测设备或仪器：pH 值、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度仪检测仪和校正标准液、油水界面仪

8	装样容器：（1）VOCs（挥发性有机物）：40mL 吹扫瓶 （2）其它检测指标样品：500mL 玻璃瓶、500mL 聚乙烯白瓶、1000mL 棕色玻璃磨口瓶和 1000mL 具磨口塞棕色玻璃瓶。
辅助材料	
9	采样辅助物品：采样终端、RTK、相机、蓝牙打印机、热敏纸（用于打印样品标签）、彩条布、岩芯箱、实验室封口膜、冷藏箱（带蓝冰）、橡皮筋、泡沫塑料袋、卷尺、标签纸
10	采样记录单：土壤钻孔采样记录单、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单、样品保存检查记录单、样品运送单
11	质控记录单：采样质控检查记录、采样质控整改意见单、采样质控整改回复单
12	安全防护用品：警戒线、防雨器具、安全帽、丁腈手套、布手套和一次性橡胶手套口罩、废液收集桶、工作服
13	其他：水桶、垃圾桶、卫生纸、小白板、记号笔等

表 7-4 样品采集拟使用的设备及材料数量表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	直推式钻机锡探 QY100 型	1	台
	潜孔锤+HYZ20 直推式钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	3	个
	采样瓶	24	组
	采样袋	24	组
样品保存	冰柜	1	个
	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
样品运输	面包车	1	辆
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	4	根
	采样瓶	4	组
现场快速检测	X 射线荧光光谱仪（XRF）	1	台
	光离子气体检测器（PID）	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台

其他 (防护、记录等)	手持移动终端 (PDA)	1	台
	数码相机	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

7.2.2 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.2.3 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块使用直推式钻机锡探 QY100 型，潜孔锤+HYZ20 直推式钻机进行采样（若卵石层过厚，则先采用开孔设备，打碎卵石层）进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.4 土壤钻探过程

根钻探技术要求参照采样技术规定中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

(1) 钻机架设

根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

(2) 开孔

开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

(3) 钻进

采用直推式钻机采集场地内的土柱。选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；每次钻进深度宜为 50cm~150cm，岩芯平均采取率

一般不小于 70%。其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，记录初见水位和时间，每隔 5 分钟记录一次水位，待水位稳定后，记录静止水位，然后继续钻进；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识，编录并计算采取率。

注意：内管内径要求不小于 60mm。

（4）取样

取样设备在专业人士的操作下进行，采样管取出后根据取样深度（参考布点采样方案），截取合适的长度，立即用 XRF 和 PID 检测并记录，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中按要求填写土壤钻孔采样记录单（见附件 3），对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

（5）封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。主要步骤为：从孔底至地面下 50cm，全部用直径为 20-40mm 的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆进行封固。

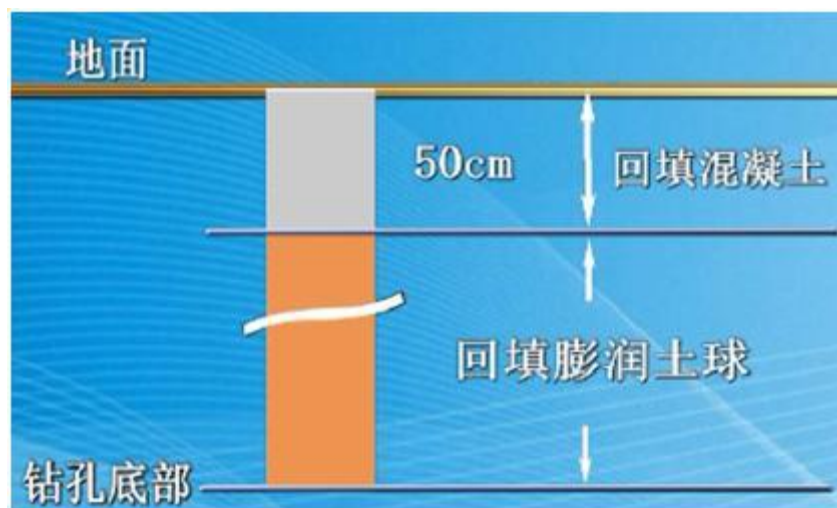


图 7-1 封孔要求

（6）点位复测

钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高

程。

7.2.5 地下水钻探设备

同土壤样品采样选择 GP 设备进行地下水孔钻探，地下水监测井为永久监测井。

7.2.6 采样井建设

建井之前采用 GPS 精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

（1）钻孔

采用直推式设备或螺旋钻进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

注意：井管内径要求不小于 50mm。

（2）下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

（5）井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。该企业为在产企业，在本地块采用明显式井台，并建成长期监测井。

明显式井台为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10cm 固定；水泥平台为厚 15cm，边长 50cm~100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

（6）成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。

洗井时一般控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在 $\pm 10\%$ 以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要收集处置。

（7）填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单（附件 4）、地下水采样井洗井记录单（附件 5）；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

（8）封井

采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的优质无污染的膨润土球封堵。

膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置 24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

7.2.7 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

(2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 5 地下水采样井洗井记录单”。

开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为 ± 0.1 ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 。

(4) 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单（附件 5）。

(6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

7.2.8 监测设施维护

(1) 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

a) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 10cm 左右，高出平台 50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

b) 采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能

够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

(2) 监测井归档资料

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

(3) 监测井维护和管理要求

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

环境监测井维护和管理要求

a 对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

b 每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。

c 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。

d 每 2 年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

e 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

7.3 土壤样品采集

(1) 样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品应按规定采集于指定容器中，要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样，按相应方法采集多份样品，按照浙江省的统一要求及 HJ1019-2019 的规定采集 VOCs 样品。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每份平行样品需要采集 1 个。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。采集土壤样品时，样品采样完毕后，擦拭干净样品瓶和自封袋外壁，确保样品瓶和自封袋密封完好、标签粘贴牢固。样品采样完毕后应尽快放置于样品箱内，避免阳光照射。

（5）样品采集特殊情况处理

1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

2) 部分区域填土中有较大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单（附件 11）。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程进行点位调整。

- 1、若采样时因地层或作业安全等不可抗因素时，及时停止作业，明确点位调整原因；
- 2、与企业现场负责人及现场质控老师协商，选取合适备选点位；
- 3、将备选点位与布点采样方案编制单位进行沟通，明确备选点位采样的可能性，点位变更应征得布点方案编制人员、地块使用权人和现场质控人员三方同意；
- 4、备选点位确定后书面填写“点位调整备案记录单”，并经多方签字确认；
- 5、重新开始采样作业。

7.4 地下水样品采集

7.4.1 样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位(参考“附件6地下水采样记录单”)，若地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2-3次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划(HJ/T164-2004)》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

(2) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少1张照片，以备质量控制。

(3) 其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集，按照 HJ1019-2019 的规定采集地下水的 VOCs 样品。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。样品采样完毕后，拧紧瓶塞，擦拭干净样品瓶外壁，保持干燥，确保样品标签粘贴牢固。样品采样完毕后应尽快放置于样品箱内冷藏保存，避免阳光照射。

7.4.2 样品采集数量统计

地块样品采样数量统计如下所示：

表 7-5 样品数量统计

采样类型	点位数量	深层采样点	表层采样点	样品数量	平行样数量	总计
土壤	5	3	2	11	1	12
地下水	4	/	/	4	1	5

平行样选择原则：

- （1）选择污染较重、污染风险较大的点位与深度；
- （2）所选平行样样品尽可能多反映污染物种类；
- （3）选择可采集到足够样品量的点位为密码平行样采样点位；
- （4）统筹分配（现场平行样、全程序空白样、质控平行样）。

7.5 样品保存和流转

7.5.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

（1）根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻冰袋。样品采集后应立即存放至保温箱

内，在 4°C 下避光保存。

(3) 样品流转保存

样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品要保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

7.5.2 样品流转

(1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。

样品装运前，填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车运送土壤有机样品和地下水样品，确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“附件 8 样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

样品流转安排见完成表 7-6。

表 7-6 地块采样工作安排

样品类型	测试项目分类名称	测试项目 (可以采集在一起的)	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间
土壤	重金属和无机物	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锰、铝、pH、氟化物	自封袋	/	1.0kg (确保送至实验室的干样不少于300g)	小于4°C 冷藏	汽车/快递3日内送达	28天
土壤	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯	40mL 棕色VOC 样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 60mL 棕色广口玻璃瓶	/	采集3份样品(每份约5g)分别装在3个40mL 玻璃瓶内;另采集1份样品将60mL 玻璃瓶装满(具体要求见《关于企业用地样品分析方法统一性规定》)	4°C以下冷藏,避光,密封	汽车/快递2日内送达	7天
土壤	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	500mL 具塞磨口棕色玻璃瓶	/	500mL 瓶装满	4°C以下冷藏,避光,密封	汽车/快递3日内送达	半挥发性有机物有效期10天;石油烃14天

零跑汽车有限公司土壤及地下水自行监测方案

地下水	重金属	铁、锰、铜、锌、铝、汞、镉、铅	玻璃瓶	适量硝酸，调至样品 pH≤2	500mL	/	汽车/快递 3 日内送达	30 天
地下水	无机物	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、碘化物、砷、硒、铬（六价）、磷酸盐	聚乙烯瓶	/	500mL	/	汽车/快递 3 日内送达	10 天
地下水	无机物	氰化物	玻璃瓶	1L 水样加 0.5g 氢氧化钠，使 pH>12	500mL	4℃冷藏保存	采样后汽车立即送实验室（具体要求见备注）	采样单位 12h 内送达实验室
地下水	挥发性有机物	挥发性酚类（以苯酚计）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	40mL 棕色 VOC 样品瓶	加盐酸，pH <2	4 份装满 40mL 样品瓶，无气泡	4℃以下冷藏、避光和密封保存	汽车/快递 3 日内送达	14 天
地下水	半挥发性有机物	/	1000mL 棕色玻璃瓶	/	4 份装满 1000mL 样品瓶，无气泡	4℃冷藏	汽车/快递 2 日内送达	7 天
地下水	石油烃	石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000mL 具磨口塞的棕色玻璃瓶	加盐酸至 pH≤2	3 份装满 1000mL 样品瓶，无气泡	4℃保存	汽车 1 日内送达	14 天

注：①需要加固定剂的指标，由采样人员在现场按照此表格及时加入，加固定剂时要注意防止二次污染；

②氰化物采样前应提前一周将采样计划报给检测实验室，地下水样品采集后请于 12 小时内尽快送达实验室，每次送样品前需提前与实验室接样人进行沟通；

③根据国家第六期答疑地下水检测项目统一执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)附录 A 要求或同类参考。有机磷农药参考 GB 13192-1991)。

8 样品测试分析

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室应选择《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。

表 8-1 土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	第二类 用地筛 选值 (mg/kg)	检测方法（科海）	检出限含单 位（科海）
必测项目				
重金属和无机物				
1	砷	60①	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
2	镉	65	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	0.01mg/kg
3	铬（六价）	5.7	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	0.5mg/kg
4	铜	18000	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	铅	800	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	10mg/kg
6	汞	38	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
7	镍	900	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
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
9	氯仿	0.9	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
10	氯甲烷	37	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙 烷	9	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙 烷	5	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙 烯	66	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯	596	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg

	乙烯		气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	616	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	53	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	2.8	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	氯乙烯	0.43	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
26	苯	4	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9μg/kg
27	氯苯	270	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	560	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯	20	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
30	乙苯	28	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
31	苯乙烯	1290	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
32	甲苯	1200	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
33	间,对-二甲苯	570	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
34	邻-二甲苯	640	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
36	苯胺	260	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.09mg/kg

37	2-氯酚	2256	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽	15	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
39	苯并[a]芘	1.5	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	15	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	151	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
42	蒽	1293	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	萘	70	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
增测污染物				
1	pH	/	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	锰	10000	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	0.02g/kg
3	铝	990000	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	0.03g/kg
4	氟化物	2000	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	12.5mg/kg
5	石油烃(C ₆ -C ₉)	620	土壤和沉积物 石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 1020-2019	0.04mg/kg
6	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg

注*: 对标参考 GB 36600-2018 第二类用地筛选值; 氟化物、石油烃(C₆-C₉)参考《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)中商服及工业用地筛选值; 锰参考《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》中第二类用地筛选值; 铝参考《美国 EPA 通用土壤筛选值》中工业用地筛选值。

表 8-2 地下水样品分析测试方法

序号	污染物项目	地下水质量 常规指标及 限值 (IV类)	检测方法 (科海)	检出限含单 位 (科海)
必测项目				
重金属和无机物				
1	锰	1.50mg/L	地下水水质分析方法 第 32 部分: 锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.32-2021	0.007mg/L
2	铜	1.50mg/L	地下水水质分析方法 第 83 部分: 铜、锌、镉、镍和钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	0.010mg/L
3	锌	5.00mg/L	地下水水质分析方法 第 83 部分: 铜、锌、镉、镍和钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	0.003mg/L
4	铝	0.50mg/L	地下水水质分析方法 第 42 部分: 钙、镁、钾、钠、铝、铁、锶、钡 和锰量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 DZ/T 0064.42-2021	0.005
5	汞	0.002mg/L	地下水水质分析方法 第 81 部分: 汞量的测定 原子荧光光谱法 DZ/T 0064.81-2021	0.21μg/L
6	镉	0.01mg/L	地下水水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	0.17μg/L
7	铅	0.10mg/L	地下水水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	1.24μg/L
8	铁	2.0mg/L	地下水水质分析方法 第 25 部分: 铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.25-2021	0.016mg/L
9	色	25 度	地下水水质分析方法 第 4 部分: 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度
10	嗅和味	无	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)	/
11	浑浊度	10NTU	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 (2.1)	0.5NTU
12	肉眼可见物	无	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)	/
13	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
14	总硬度	650mg/L	地下水水质分析方法 第 15 部分: 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	1.0mg/L
15	溶解性总固体	2000mg/L	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	2mg/L

16	硫酸盐	350mg/L	地下水水质分析方法 第 64 部分：硫酸盐的测定 乙二胺四乙酸二钠-钡滴定法 DZ/T 0064.64-2021	2.5mg/L
17	氯化物	350mg/L	地下水水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	1.0mg/L
18	阴离子表面活性剂	0.3mg/L	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 (10.1)	0.050mg/L
19	耗氧量	10.0mg/L	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.1mg/L
20	氨氮	1.50mg/L	地下水水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021	0.01mg/L
21	硫化物	0.10mg/L	地下水水质分析方法 第 66 部分：硫化物的测定 碘量法 DZ/T 0064.66-2021	0.02mg/L
22	钠	400mg/L	地下水水质分析方法 第 82 部分：钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.82-2021	0.354mg/L
23	亚硝酸盐	4.80mg/L	地下水水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定 分光光度法 DZ/T 0064.60-2021	0.0002mg/L
24	硝酸盐	30.0mg/L	地下水水质分析方法 第 59 部分：硝酸盐的测定 紫外分光光度法 DZ/T 0064.59-2021	0.05mg/L
25	氰化物	0.1mg/L	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.0009mg/L
26	氟化物	2.0mg/L	地下水水质分析方法 第 54 部分：氟化物的测定 离子选择电极法 DZ/T 0064.54-2021	0.03mg/L
27	碘化物	0.50mg/L	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.006mg/L
28	砷	0.05mg/L	地下水水质分析方法 第 11 部分：砷量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0064.11-2021	0.15μg/L
29	硒	0.1mg/L	地下水水质分析方法 第 38 部分：硒量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0064.38-2021	0.168μg/L
30	铬（六价）	0.10mg/L	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.001mg/L
挥发性有机物				
31	挥发性酚类	0.01mg/L	地下水水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T 0064.73-2021	0.0005mg/L
32	三氯甲烷	300μg/L	地下水水质分析方法 第 91 部分：二氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烷等 24 种挥发性卤代烃类化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-	0.10μg/L

		质谱法 DZ/T 0064.91-2021		
33	四氯化碳	50.0μg/L	地下水水质分析方法 第 91 部分:二氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烷等 24 种挥发性卤代烃类化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 DZ/T 0064.91-2021	0.10μg/L
34	苯	120μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
35	甲苯	1400μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.11μg/L
增测污染物				
1	磷酸盐	/	地下水水质分析方法 第 61 部分:磷酸盐的测定磷钼钼 蓝分光光度法 DZ/T 0064.61-2021	0.04mg/L
2	间,对-二甲苯	合计 1000μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	6μg/L
3	邻-二甲苯		生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	6μg/L
4	石油烃 (C ₆ -C ₉)	/	水质 挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 893-2017	0.02mg/L
5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.2mg/L	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01μg/L

注*: 对标参考 GB/T 14848-2017 地下水IV类标准限值。石油烃 (C₁₀-C₄₀) 参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值。

9 质量保证与质量控制

9.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

(1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

(2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

(3) 根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

(4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

(5) 确定采样设备和台数；

(6) 进行明确的任务分工；

(7) 现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.2 样品采集中质量控制

1. 土壤样品采集过程的质量控制

(1) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量不应少于总样品数的 10%。

(2) 防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。为避免采样过程中不同点位、不同层土样之间的污染，在每次钻探采样时，对钻杆、钻头、取样器具进行清洁。从钻头中采集的柱状样，按照次序放置在预先清理出来的指定区域。每完成一个

样品收集后，对样品接触过的设备进行清洗，清洗水进行必要的收集，避免污染。

(3) 所有样品放置在冷藏箱保存并在 48 小时内运送至实验室。挥发性有机物土壤样品（专用的样品瓶），4℃避光保存不超过 7d；半挥发性有机物土壤样品，4℃避光保存不超过 14d，提取后，一个月内完成分析。

(4) 现场使用的测试仪器使用前需进行校准。采集样品使用洁净的专用容器，样品瓶标签记录日期、样品编号等信息。对于土壤挥发性有机化合物，使用专用无扰动取样器采样，使用甲醇作为保护剂，最小程度减少挥发性有机物损失。

(5) 为评估样品采集、运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设置了质量控制样品，包括现场平行样和运输空白样等，以进行质量控制。

(6) 样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

2.地下水样品采集过程的质量控制

地下水井位置应避开有地表水（雨水）长期汇集的位置。采样过程中的清洗水应排放至指定位置，避免与采样位置靠近。

在地下水监测井布设完成后，必须进行洗井。井内的悬浮颗粒物在洗井过程中应予以必要的去除。采集的样品应尽可能没有颗粒物。采样前通过人工利用贝勒管抽提 PVC 管内地下水完成洗井。洗井的目的是为了最大可能清除监测井安装过程中带入 PVC 管内的淤泥和细砂。从每个监测井中抽提出约 3-5 倍体积的地下水。

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

9.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 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；

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，本项目选用小汽车将土壤有机样品、无机样品和地下水样品运送至检测实验室进行样品制备，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(4) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

9.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 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) 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。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T 166-2004)。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中

设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

9.6 样品分析质量控制

根据《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）》中要求进行实验室内部质量控制，包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核等。

本次样品检测由拥有 CMA 资质的实验室进行，使用先进的检测仪器，采用国家规定的检测方法，对样品进行检测，确保样品质控合格。本项目送检的样品，每批样品在测定的精密度合格的前提下，标准样品测定值必须落在标准样品浓度及其不确定范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

1、实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 CNAL/AC01:2005《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。

2、实验室分析时设空白样、平行样、基质加标。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

3、样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均符合规定的要求。

4、检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定；仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定；无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

9.7 档案保存

参考《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》和《全国土壤污染状况详查工作档案管理办法》要求，要求企业对地块土壤及地下水自行监测报告及检测数据的相关资料信息做好收集、形成、积累、整理及单独立卷归档工作。除原始文件资料实物建档之外，企业还应做好电子建档工作。

10 安全与防护

10.1 安全隐患

该企业为在产企业，本次采样工作计划在该企业生产区、固废储存区，污水站等进行现场采样，涉及地下管线，污染物有石油烃、强酸等，如现场钻探采样工作处置不当，容易发生安全事故，造成健康危害，因此应当采取有效防范措施，如戴好 N95 防护口罩；应穿戴防腐蚀手套、鞋子，防治强酸腐蚀；对于地下管线，建议采样单位应在钻探前使用物探等技术，查明地下情况，同时联系地块使用权人监督现场工作，避免打穿地下管线。进场前，采样单位对地下设施、管线等与企业进行充分沟通，制定具有针对性的现场安全防护措施。所有现场工作人员应戴好防护用品，以防吸入和接触有毒物质。

10.2 地块安全保障与风险防控措施

经与企业协商，现场工作期间应严格落实以下安全保障与风险防控措施：

1、在采样入场前，属地生态环境部门应协调采样对象园区、采样点位所在企业、采样单位，集中讨论进场采样安全风险防范和突发应急预案措施工作，明确安全风险防范和应急措施的责任分工，并形成纪要。

2、入场前，采样单位人员必须接受园区或相关企业的安全生产培训；园区和相关企业应提供并讲解地下管线分布资料和图件（主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水等管线）。采样单位应对照有关资料图件，优化布点方案，经园区、相关企业安全生产负责人签字后，方可组织进场。涉及可能有相应管线的，应当先报燃气、水务部门批准，并调整点位。

3、进场采样期间，园区、相关企业安全生产部门应指派人员旁站监督，原则上，应当先采用人工挖掘确认无风险，资料和图件不全的，应当先进行物探。

4、在调查采样过程中若发现由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应立即启动相关应急预案和措施。

10.3 安全生产体系

(1) 认真学习并严格执行 JGJ80-2016、JGJ33-2012、GB50194-2014 等国家有关建筑施工安全生产技术规范，牢固树立“安全生产、预防为主”的思想。

(2) 建立健全项目安全生产保证体系。

(3) 贯彻“谁管生产、谁管安全；谁施工、谁负责安全；谁操作、谁保证安全”的原则。实行安全生产岗位责任制，并层层签订安全生产岗位责任状，采用经济手段辅助安全生产岗位责任制的实施。

(4) 项目设安全员一名，对场地环境调查过程的安全生产把关。

(5) 根据我公司要求，将 GB/T19000-ISO9000 标准的推广应用延伸到安全生产管理工作中去。

(6) 从控制产生安全事故的“三因素”（人、机、环境）着手，严格把好安全生产“七关”——教育关、措施关、交底关、防护关、文明关、验收关和检查关。

(7) 做好入场的所有调查组人员的入场三级安全教育，中途变换工种，还须追加安全教育。

10.4 职业健康

1、特殊劳动防护

在现场作业的人员不可避免的会接触各种有毒有害物，为了使调查人员获得良好的作业环境和工作条件，使工人接触到的各种危害因素在可接受或可控制范围内，必须选择合理的特殊劳动防护用品。

(1) 呼吸类防护

呼吸类劳动防护用品：3M 防尘口罩 9002V、3M 防尘面具 3200（为半面罩，需配合 301+3N11+385 使用）。

呼吸类防护用品均为过滤式呼吸防护用品，3M 防尘口罩 9002V 只能防尘，不能过滤其他污染物。若经对现场空气中污染物进行检测，污染物浓度过高或出现其他新的情况，现有的劳动防护用品不能满足需要时，需配置更高防护等级的防护用品。

(2) 接触类防护

接触类劳动防护用品：斯博瑞安（巴固）防化手套、莱尔防化靴、3M 防腐蚀液护目镜、雷克兰化学品防护服。

2、其他劳动防护

（1）噪声防护

使用动力工具等会产生超一定分贝范围（85dBA）的噪音。当噪音等级超过85dBA时，需要使用噪音降低等级至少为30dBA的听力防护。员工或需要进入该区域的来访者需要配备听力防护装置（如耳塞/耳罩）。

（2）车辆伤害防护

企业处于生产状态，可能会有货车等大型车辆，现场工作人员应在企业内机动车道右侧行走，禁止避让于两车交会之中和旁有堆物的死角。行走及采样过程注意观察车辆行驶状况，并穿戴反光安全背心。

（3）防机械伤害

场地环境调查使用的取样钻机属大型设备，转动及移去装置较多，做好使用过程安全防护工作，使用前进行由设备专工联合安全员进行安全培训，使用过程按规范操作使用。

（4）防坠落伤害

为防止人员和物件从高处坠落，采取有效措施防止高空坠落。主要包括：远离可能存在高空坠物的构筑物，尽量选择宽阔的道路行走；佩戴安全帽等安全防护用品。

（5）防触电

作业人员应穿戴绝缘服、绝缘手套及橡胶鞋等，在作业前与企业沟通，明确地下管线等情况，防止打穿电缆、管路等情况。

10.5 二次污染防范

现场调查过程中，可能会对场地周围环境产生一定的影响，为保证场地内外环境质量满足相关规范及标准要求，需对场地内及周边环境加以控制管理。

1、扬尘控制

本工程扬尘主要来源于取样钻机在钻孔破碎过程产生的扬尘。设备钻进过程操作需规范，必要时进行洒水处理。

2、噪声控制

土壤取样过程中使用钻机过程产生的噪声可能对周边居民和企业员工产生影响，也必须采取一定的控制措施来降低噪声的影响。因此，项目调查过程中需严

格执行《建筑施工噪声申报登记制度》。

关于施工现场环境噪声的污染防治应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的各项规定以及其他国家和地方政府的相关规定及要求。本项目实施过程,将按照建筑工地管理的有关规定,采取局部吸声、隔声降噪技术,合理安排施工时间等措施来降低周围环境受到的噪声影响的程度。除此之外,机动车辆进出施工场地应禁止鸣笛。

3、固体废物

施工期固体废物来源于调查人员产生的生活垃圾等。生活垃圾堆置过久后遇风将产生扬尘对企业员工造成影响,还会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖,导致当地传染病发病率的提高和易于传播,垃圾带来的恶臭气味影响矿区员工生活,影响矿区环境。

在场地环境调查期间,现场钻探前应清理现场地面,防止现有污染物污染土壤及地下水。应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止项目固体废物对周围环境的影响。同时,采样剩余土壤清理后回填于钻探形成的采样孔内。

11 应急处置

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。涉及危险化学品生产经营贮存单位采样的，采样前需向企业安全环保责任部门对接相关生产区作业安全生产事宜，并办理有关手续。

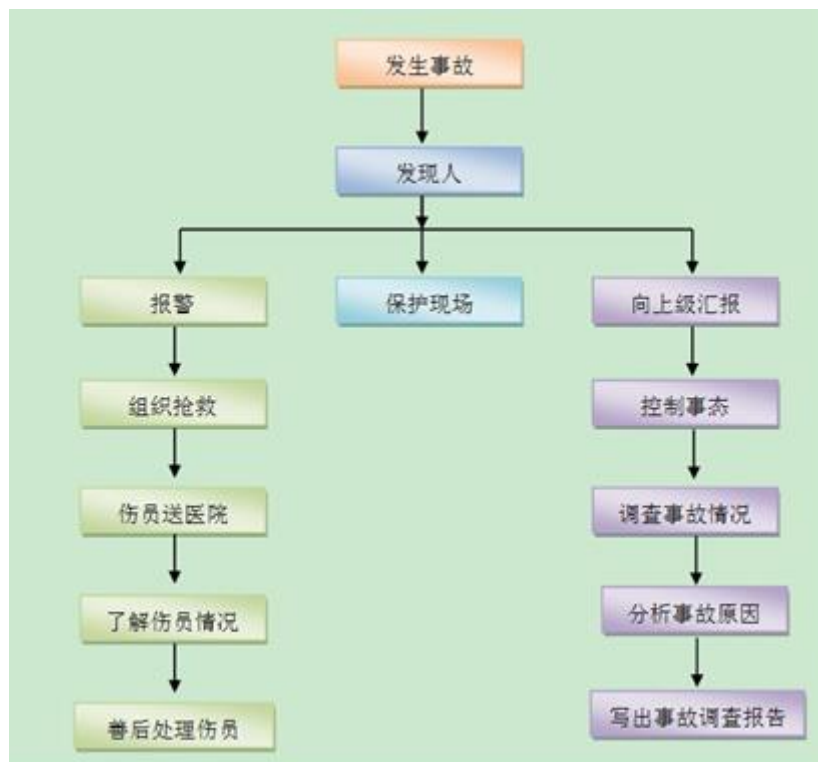


图 11-1 应急救援程序

12 采样点现场确定

零跑汽车有限公司地块所布设采样点均经过现场踏勘，并经布点单位、采样单位和地块负责人三方认可。（见附件9）

采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事件。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

根据布点计划，在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式GPS定位仪、喷漆等。

采样点具体位置见下表。

表 12-1 零跑汽车有限公司地块采样点位现场照片

地块名称	零跑汽车有限公司地块		
布点日期	2022.7.14	布点人员	汪杨、陈胜男
布点区域及位置说明	布点编号及经纬度坐标 (保留六位小数)	标记及照片	
监测单元 A 汽油储罐区 北侧	AT1 AS1 经度: 119.598956 纬度: 29.026705		

<p>监测单元 A 汽油储罐区 西南侧</p>	<p>AT2-B 经度：119.598855 纬度：29.026415</p>	
<p>监测单元 C 危废仓库西 北侧</p>	<p>CT1 CS1 经度：119.598819 纬度：29.027719</p>	
<p>监测单元 D 污水处理站 北侧</p>	<p>DT1 DS1 经度：119.599064 纬度：29.028242</p>	

<p>监测单元 D 污水处理站 西侧</p>	<p>DT2-B 经度：119.598812 纬度：29.027960</p>	
<p>对照点, 厂区 东南侧办公 楼旁</p>	<p>DZS1 经度：119.603650 纬度：29.025863</p>	

附件 1 关于印发《2022 年金华开发区土壤、地下水、农业农村污染防治和全域“无废城市”建设重点工作任务清单》的通知

金华经济技术开发区土壤污染防治工作领导小组办公室文件

金开治土办发〔2022〕1号

关于印发《2022 年金华开发区土壤、地下水、
农业农村污染防治和全域“无废城市”
建设重点工作任务清单》的通知

管委会各有关单位：

根据《金华市土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》（金治土办发〔2022〕1号）和《浙江省全域“无废城市”建设 2022 年重点工作任务》（浙无废办函〔2022〕3号）等文件的要求，我办梳理了今年重点工作任务清单，现印发给你们，请结合实际，认真贯彻落实。请有关单位按时报送总结材料，2022 年 7 月 8 日前报送上半年工作总结，2022 年 12 月 20 日前报送全年工作总结。

联系人：柴林皓（生态环境分局），13665887788。

附件：2022 年金华开发区土壤、地下水、农业农村污染防治和全域“无废城市”建设重点工作任务清单

金华经济技术开发区土壤污染防治工作领导小组办公室

2022 年 4 月 28 日

J:\HW\FQ\151022\0003\20220528

附件

2022年金华开发区土壤、地下水、农业农村污染防治和全域“无废城市”建设重点工作任务清单

序号	工作类别	工作任务	主要内容	责任部门
1			<p>1. 扎实推进耕地土壤污染源和管控。根据《关于开展耕地土壤重金属污染成因排查工作的通知》（环办土壤〔2021〕31号）要求，完成受污染耕地“源解析”工作方案编制与成因排查，启动污染源管控相关工作，明确各污染源管控时限、控源措施和责任单位。</p>	*生态环境分局、农旅局
2	土壤污染防治	强化涉污染源头综合防治	<p>2. 完成农用地土壤镉等重金属污染源头防治年度任务。根据《金华市农用地土壤镉等重金属污染防治工作方案》（金环函〔2021〕24号），对2021年经排查需整改的涉重生产企业，于2022年11月底前完成整改；积极开展涉镉等重金属企业“回头看”排查整治工作，切实有效管控环境风险，消除耕地环境污染风险。</p>	*生态环境分局、资规分局、农旅局、经济发展局
3			<p>3. 督促落实土壤污染重点监管单位（以下简称“重点单位”）责任。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）等文件要求，督促相关单位在11月20日前基本完成土壤和地下水自行监测、土壤污染隐患排查和有毒有害物质排放情况报告。</p>	*生态环境分局、经济发展局

附件2 重点监测单元清单

零跑汽车有限公司重点监测单元清单

企业名称	零跑汽车有限公司			所属行业	3612 新能源车整车制造				
填写日期	2022.7.14			填报人员	汪杨、陈胜男	联系方式	17799866110、17857970882		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元A	汽油储罐区	储存汽油	汽油	石油烃(C ₆ ~C ₉)、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	经度: 119.598962 纬度: 29.026464	是	一类	土壤	AT1 经度: 119.598956 纬度: 29.026705
									AT2-B 经度: 119.598855 纬度: 29.026415
								地下水	AS1 经度: 119.598956 纬度: 29.026705
单元B	润滑油储存区	储存润滑油、玻璃水、防冻液	润滑油、玻璃水	阴离子表面活性剂、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	经度: 119.601741 纬度: 29.027247	否	二类	/	/
单元C	危废仓库	存放危险废物	硅烷化渣、废漆渣、废洗枪溶剂、硅烷化、物化干污泥、废机油、化学品空桶	氟化物、间, 对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	经度: 119.598962 纬度: 29.027655	是	一类	土壤	CT1 经度: 119.598819 纬度: 29.027719
								地下水	CS1 经度: 119.598819 纬度: 29.027719

单元 D	污水处理站	污水处理	冲压车间模具清洗废水、涂装车间洪流热水洗废水、脱脂废液（水）、硅烷废液（水）、电泳废液（水）、喷漆废水	pH、锰、铝、硫酸盐、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物	经度：119.598962 纬度：29.028127	是	一类	土壤	DT1 经度：119.599064 纬度：29.028242
								地下水	DT2-B 经度：119.598812 纬度：29.027960
单元 E	储漆间、调漆车间	储存油漆等多种有机溶剂、调漆	脱脂剂 A、脱脂剂 B、硅烷处理剂、阴极电泳漆乳液、阴极电泳漆色浆、焊缝密封胶、底涂 PVC 胶、B1 水性漆、B2 水性漆、水性漆洗枪溶剂、罩光漆、罩光漆固化剂、罩光漆洗枪溶剂	pH、阴离子表面活性剂、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物	经度：119.602042 纬度：29.027816	否	二类	/	/

附件 3 土壤采样钻孔记录单

地块名称:									
采样点编号:				天气:			温度 (°C):		
采样日期:				大气背景 PID 值:			自封袋 PID 值:		
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm					
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):			是否移位: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):			稳定水位 (m):		
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:					
采样人员:									
工作组自审签字:					采样单位内审签字:				
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	土壤采样					
				采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属 /VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数	
-1				-1					
-2				-2					
-3				-3					
-4				-4					
-5				-5					
-6				-6					
-7				-7					
-8				-8					
-9				-9					

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 中土的分类和鉴定进行识别。
 ②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。
 ③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

附件 4 成井记录单

采样井编号:

钻探深度(m):

地块名称					
周边情况					
钻机类型		井管直径(mm)		井管材料	
井管总长(m)		孔口距地面高度(m)		滤水管类型	
滤水管长度(m)		建孔日期	自 年 月 日 开始		
沉淀管长度(m)			至 年 月 日 结束		
实管数量(根)	3 m	2 m	1 m	0.5 m	0.3 m
砾料起始深度	m				
砾料终止深度	m				
砾料(填充物)规格					
止水起始深度(m)		止水厚度(m)			
止水材料说明					
孔位略图			封孔厚度		
			封孔材料		
			护台高度		
			钻探负责人		
			工作组组长		
			采样单位内审		
			日期	年 月 日	

附件 5 地下水采样井洗井记录单

基本信息										
地块名称:										
采样日期:				采样单位:						
采样井编号:				采样井锁扣是否完整: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
天气状况:				48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式:				水位面至井口高度 (m):						
井水深度 (m):				井水体积 (L):						
洗井开始时间:				洗井结束时间:						
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 检测仪型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号
现场检测仪器校正										
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值:										
电导率校正: 1.校正标准液: 2.标准液的电导率: $\mu\text{S}/\text{cm}$										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 mg/L , 校正时温度 $^{\circ}\text{C}$, 校正值: mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: , 标准液的氧化还原电位值: mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	洗井汲 水速率 (L/min)	水面距 井口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性 状 (颜色、气 味、 杂质)
洗井前										
洗井中										
.....										
洗井中										
洗井后										
洗井水总体积 (L):						洗井结束时水位面至井口高度 (m):				
现场洗井照片:										
洗井人员:										
采样人员:										
工作组自审签字:						采样单位内审签字:				

附件 6 地下水采样记录单

企业名称：				采样日期：				采样单位：						
天气（描述及温度）：				采样前 48 小时内是否强降雨：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				采样点地面是否积水：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
油水界面仪型号：								是否有漂浮的油类物质及油层厚度：是 <input type="checkbox"/> cm 否 <input type="checkbox"/>						
地下水 采样井 井编号	对应土 壤采样 点编号	采样井 锁扣是 否完整	水位埋 深(m)	采样设 备	采样器 放置深 度(m)	采样器汲 水速率 (L/min)	温度 (°C)	pH	电导率 (μ S/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	(NTU)	地下水性状观察 (颜色、气味、 杂质，是否存在 NAPLs，厚度)	样品检测指标（重 金属\VOC\SVOC\ 水质等）
采样照片														
采样人员：														
工作组自审签字								采样单位内审签字						

附件 7 样品保存检查记录单


样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
工作组自审签字：				采样单位内审签字：		

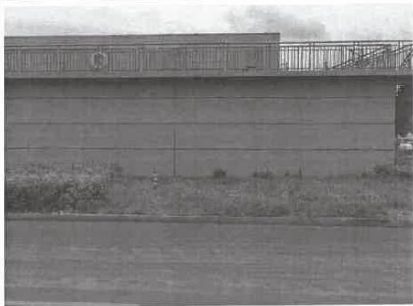



附件 8 样品运送单

采样单位:			地块名称:																	
联系人:			地块所在地:																	
地址/邮编:		电话:		电子版报告发送至:																
		传真:		文本报告寄送至:																
质控要求: <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其他 (详细说明) _____			要求分析参数 (可加附件)																	
测试方法: <input type="checkbox"/> 国标(GB) <input type="checkbox"/> 其他方法 (详细说明) _____													特别说明 保温箱是否完整: _____接收时 保温箱内温度: _____样品瓶 是否有破损: _____其他: _____							
加盖 CMA 章: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 加盖 CNAS 章: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否																				
样品描述		介质													容器与保护剂					
样品编号	实验室样品号	采样日期时间																		
测试周期要求: <input type="checkbox"/> 10 个工作日 <input type="checkbox"/> 7 个工作日 <input type="checkbox"/> 5 个工作日 <input type="checkbox"/> 其他(请注明)																				
一个月后的样品处理: <input type="checkbox"/> 归还样品提供单位 <input type="checkbox"/> 由实验室处理 <input type="checkbox"/> 样品保留时间_____月																				
样品送出单位			样品接收单位						运送方法											
姓名: _____ 日期/时间: _____			姓名: _____ 日期/时间: _____						<input type="checkbox"/> 快递 <input type="checkbox"/> 汽车自运 <input type="checkbox"/> 其他											

注: 该表仅供参考, 具体应用时可根据检测实验室要求确定表格形式; 无相关工作内容, 未填项以斜杠填充。

附件 9 布点情况现场确认表

布点情况现场确认表			
地块名称	零跑汽车有限公司地块		
布点日期	2022.7.14	布点人员	汪杨、陈胜男
布点区域及位置说明	布点编号及经纬度坐标 (保留六位小数)	标记及照片	
监测单元 A 汽油储罐区 北侧	AT1 AS1 经度: 119.598956 纬度: 29.026705		
监测单元 A 汽油储罐区 西南侧	AT2-B 经度: 119.598855 纬度: 29.026415		
监测单元 C 危废仓库西 北侧	CT1 CS1 经度: 119.598819 纬度: 29.027719		

监测单元 D 污水处理站 北侧	DT1 DS1 经度: 119.599064 纬度: 29.028242	
监测单元 D 污水处理站 西侧	DT2-B 经度: 119.598812 纬度: 29.027960	
对照点, 厂区 东南侧办公 楼旁	DZS1 经度: 119.603650 纬度: 29.025863	
布点人员签 字	陈胜男	
地块负责人 确认	经核实确认, 上述拟采样点位在采样期间, 均已避开我地块内部各类埋 地管线 (主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水等管线) 或地下 储罐。 地块负责人签字或企业盖章:  日期: 2022.7.14	

附件 10 人员访谈记录单

人员访谈记录表格

地块编码	
地块名称	零跑汽车有限公司
访谈日期	2022.7.18
访谈人员	姓名: 陈胜男 单位: 浙江科海检测有限公司 联系电话: 1785770882
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 汪物 单位: 零跑汽车有限公司 职务或职称: 工作人员 联系电话: 18196506852
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 6000人
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 若有农田, 种植农作物种类是什么?
	16. 本地块周边1km范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 距离有多远? 水井的用途? 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 无.
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 (<input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。
	无.

人员访谈记录表格

地块编码	
地块名称	零跑汽车有限公司
访谈日期	2022.7.18
访谈人员	姓名: 陈胜男 单位: 浙江科海检测有限公司 联系电话: 17857970882
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 赵会森 单位: 零跑汽车有限公司 职务或职称: 员工 联系电话: 13050100818
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 6000人
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 厂区西侧污水站旁 堆放什么废弃物? 漆渣, 硅烷化, 物化干污泥, 废溶剂等危废
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 钢筋混凝土 是否有无硬化或防渗的情况? 采用基础黏土防渗层
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 若有农田, 种植农作物种类是什么?
	16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 距离有多远? 水井的用途? 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 (<input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。

附件 11 样点调整备案记录单

地块名称：	地块编码：		
布点方案编制单位：	采样单位：		
需调整点位编码：	点位类型： <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 土壤兼地下水		
点位调整情况说明	<p>1、调整原因</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/>地下管线、沟渠所在区域</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/>地质原因，无法达到设计深度</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/>碎石或砂卵石地层，无法取到土壤样品</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/>其他：</p> <p>2、拟变更至区域</p> <p>3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？</p>		
采样单位负责人：	布点方案负责人：	地块使用权人：	现场质控负责人：
（签字）	（签字）	（签字）	（签字）

附件 12 专家意见及签到单

零跑汽车有限公司土壤及地下水自行监测方案

专家评审意见

2022 年 7 月 20 日,金华市生态环境局开发区分局组织召开了《零跑汽车有限公司土壤及地下水自行监测方案》(以下简称“方案”)专家评审会,参加会议的有零跑汽车有限公司、浙江科海检测有限公司(方案编制单位)及受邀的 3 位专家(名单附后)。与会代表及专家听取了方案编制单位对方案内容的汇报,经质询和讨论,形成评审意见如下:

一、方案总体符合国家及浙江省相关技术导则和规范的要求,内容较完整,方案总体可行,经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议:

1、核实企业总平布局、生产工艺、原辅材料消耗,完善企业污染防治措施、地下设施、雨污管网布置、污染事故调查等资料;补充地块内土壤、地下水历史采样布点情况调查;

2、根据地下水流向,功能区分布等,优化土壤、地下水点位布设,细化布点依据,建议地下水点位避免在一条直线上;

3、完善企业疑似污染区域识别,核实特征污染物,优化土壤和地下水检测指标,建议增加 C6-C9 指标,逐一说明特征污染物检测指标确定的依据;

4、进一步明确采样深度和土壤柱状样选取原则,细化土壤样品采集和送检方式,完善全过程质控要求及附图附件。

专家签名:



2022 年 07 月 20 日

零跑汽车有限公司
土壤重点监管企业土壤和地下水自行监测方案
评审会签到单

会议地址：浙江科海检测有限公司 会议时间：2022年7月20日

专家组			
姓名	单位	职务	电话
李峰	金华市环境检测中心	主任	13967990336
王娟	金华市环保局	副主任	13870987333
黄浩	金华市表面工程协会	主任	13858990306
参会单位			
姓名	单位	职务	电话
汪响	零跑汽车有限公司	主管	18196506852
陈胜男	浙江科海检测有限公司		17857770882

附件 13 修改说明

修改说明

专家意见	修改说明
1、核实企业总平布局、生产工艺、原辅材料消耗，完善企业污染防治措施、地下设施、雨污管网布置、污染事故调查等资料；补充地块内土壤、地下水历史采样布点情况调查；	已进一步核实企业总平布局、生产工艺、原辅材料消耗，完善了企业污染防治措施、地下设施、雨污管网布置、污染事故调查等资料；地块内土壤、地下水无历史采样布点情况。
2、根据地下水流向，功能区分布等，优化土壤、地下水点位布局，细化布点依据，建议地下水点位避免在一条直线上；	已优化土壤、地下水点位布局，细化了布点依据，地下水点位不在一条直线上。
3、完善企业疑似污染区域识别，核实特征污染物，优化土壤和地下水检测指标，建议增加 C6-C9 指标，逐一说明特征污染物检测指标确定的依据；	已完善企业疑似污染区域识别，核实了特征污染物，增加了石油烃（C ₆ ~C ₉ ）指标，优化了土壤和地下水监测指标。
4、进一步明确采样深度和土壤柱状样选取原则，细化土壤样品采集和送检方式，完善全过程质控要求及附图附件。	已明确采样深度和土壤柱状样选取原则，细化了土壤样品采集和送检方式，完善了全过程质控要求及附图附件。