

舟山岱美汽车零部件有限公司

土壤和地下水自行监测报告

委托单位：舟山岱美汽车零部件有限公司
编制单位：浙江舟环环境工程设计有限公司



目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.2.1 政策法规.....	1
1.2.2 技术标准与规范.....	2
1.2.3 其他资料.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	3
2 企业概况	4
2.1 地理位置.....	4
2.2 企业基本情况.....	6
2.2.1 资料收集情况.....	6
2.2.2 企业用地历史及人员访谈.....	7
2.3 企业历史环境调查与监测结果.....	8
2.4 企业周边敏感点.....	13
3 地勘资料	14
3.1 工程地质结构.....	14
3.2 地下水情况.....	16
4 企业生产及污染防治情况	19
4.1 企业生产概况.....	19
4.1.1 企业生产规模及产品产量.....	19
4.1.2 原辅材料.....	19
4.1.3 生产工艺.....	22
4.1.4 污水处理站.....	32
4.1.5 企业污染产生及处置情况.....	32
4.2 企业总平面布置图.....	36
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	39
5 重点监测单元识别与分类	47
5.1 重点监测单元的识别.....	47

5.2 重点监测单元分类及关注污染物情况.....	48
6 监测点位布设方案	50
6.1 监测点位布设.....	50
6.2 监测点位布置位置筛选.....	51
6.3 监测指标与频次.....	52
6.3.1 初次监测指标.....	52
6.3.2 后续监测指标及频次.....	53
7 样品采集、保存、流转与制备	55
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	55
7.1.1 现场采样位置.....	55
7.1.2 钻探深度.....	60
7.1.3 土壤采样深度.....	60
7.1.4 地下水采样深度.....	61
7.1.5 样品采集数量.....	61
7.2 采样方法及程序.....	61
7.2.1 采样准备.....	61
7.2.2 土壤样品采集.....	62
7.2.3 地下水样品采集.....	64
7.3 样品保存、流转与制备.....	67
7.3.1 样品保存.....	67
7.3.2 样品流转.....	67
7.3.3 样品制备.....	68
8 监测结果分析	71
8.1 土壤监测结果分析.....	71
8.1.1 监测分析方法及评价标准.....	71
8.1.2 各点位监测结果.....	72
8.1.3 监测结果分析.....	72
8.2 地下水监测结果分析.....	74
8.2.1 分析方法及评价标准.....	74

8.2.2 各点位监测结果.....	75
8.2.3 监测结果分析.....	76
9 质量保证与质量控制	79
9.1 自行监测质量体系.....	79
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	79
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	79
10 结论与措施	83
10.1 监测结论.....	83
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施.....	83

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》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的相关规定，土壤污染重点监管单位需严格执行自行监测制度，并编制土壤和地下水自行监测方案，选择合理点位和指标开展自行监测。

舟山岱美汽车零部件有限公司成立于 1982 年，其前身为舟山万通汽车内饰件有限公司，是一家专业从事各类汽车配件生产的企业，主要为国内外大中型汽车整车生产厂家配套生产汽车内饰件产品。企业现厂址位于舟山市岱山县东沙镇泥峙工升路 174 号（北纬 $30^{\circ}18'48.86''$ ，东经 $122^{\circ}10'33.24''$ ），厂区占地面积约 $74030m^2$ 。

企业已于 2022 年 8 月编制完成《舟山岱美汽车零部件有限公司土壤和地下水自行监测方案》，并于 2022 年 11 月完成了首年监测采样。根据指南要求 2024 年需根据监测方案中的监测指标和频次继续开展相应监测采样工作。

因此建设单位委托浙江伊渼源检测科技有限公司开展 2024 年度舟山岱美汽车零部件有限公司土壤和地下水自行监测工作，并于 2024 年 6 月、9 月以及 12 月按照委托方及相关技术规范的要求进行监测。根据现场监测和实验室检测结果，编制本报告。记录和保存监测数据、编制年度监测报告，并依法向社会公开监测信息。

1.2 工作依据

1.2.1 政策法规

- (1) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第 42 号），2017 年 7 月 1 日施行；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（全国人民代表大会常务委员会），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (4) 《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤[2016]188 号）；
- (5) 《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021 年 12 月 1 日施行；

- (6) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》, 环办土壤[2019]47号;
- (7) 《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, 2017 年 12 月 14 日起施行;
- (8) 《浙江省人民政府办公厅关于印发<浙江省土壤污染防治工作方案>重点工作省级有关单位分工方案的通知》(浙政发[2017]37 号);
- (9) 《浙江省土壤污染防治工作方案》(浙政发[2016]47 号);
- (10) 《省发展改革委 省生态环境厅 省农业农村厅 省自然资源厅 省水利厅 省建设厅 省林业局 关于印发<浙江省土壤、地下水和农业农村 污染防治“十四五”规划>的通知》(浙发改规划[2021]250 号);
- (11) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、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)》(沪环土[2020]62 号)。

1.2.2 技术标准与规范

- (1) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》(试行) (环保部令 [2014]78 号);
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ25.1-2019);
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- (5) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (6) 《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);
- (7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (8) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)
- (10) 《地下水监测井建设规范》(DZ/T 0270-2014);
- (11) 《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)》(环办土壤函[2017]1896 号);
- (12) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》(环办土壤[2017]67 号附件 1);

(13)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》(环办土壤[2017]67号附件4);

(14)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

1.2.3 其他资料

(1)《舟山岱美汽车零部件有限公司土壤和地下水自行监测方案》(2022年8月);

(2)《舟山岱美汽车零部件有限公司突发环境事件应急预案》(2020年7月);

(3)《舟山岱美汽车零部件有限公司地下水污染风险管控方案》(2022年4月);

(4)其他踏勘资料等。

1.3 工作内容及技术路线

土壤和地下水自行监测的工作程序包括资料收集与分析,现场踏勘,识别重点监测单元,制定布点计划、确定监测指标,土孔钻探、地下水采样井建设、土壤和地下水样品采集、样品保存和流转、实验室分析、数据整理分析等,工作程序如图 1-1 所示。

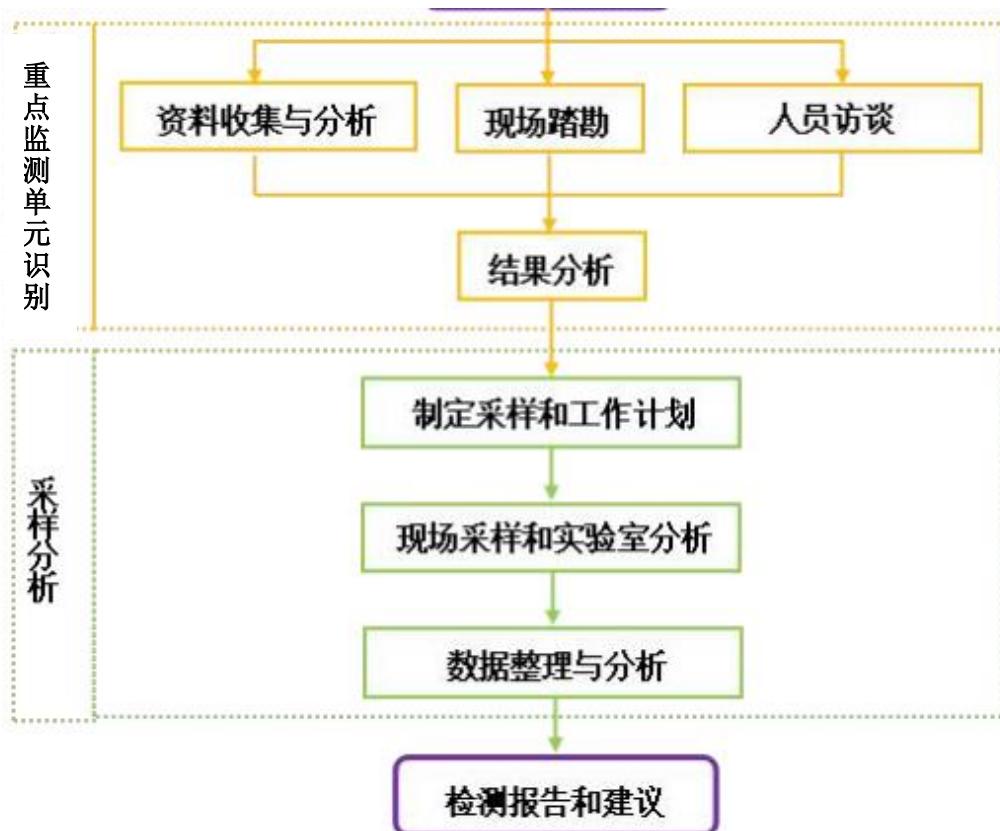


图 1-1 工作程序图

2 企业概况

2.1 地理位置

舟山岱美汽车零部件有限公司位于舟山市岱山县东沙镇工升路 174 号(北纬 $30^{\circ}18'48.86''$, 东经 $122^{\circ}10'33.24''$), 地理位置见图 2.1-1, 拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.1-1 地块正门和重要拐角坐标

拐点代号	位置	经度 E (°)	纬度 N (°)	备注
正门	地块东南侧	122.177260	30.312040	/
A1	废水治理区西北侧	122.179100	30.312274	/
A2	地块东北侧	122.180033	30.312501	/
A3	地块东南侧	122.181498	30.309805	/
A4	正门西南侧	122.181462	30.309540	/
A5	地块南侧	122.181101	30.309345	/
A6	地块南侧	122.180473	30.308754	/
A7	地块西南角	122.179887	30.308952	/
A8	地块西南侧	122.179910	30.308967	/
A9	地块西北侧	122.178754	30.311690	/
A10	危废仓库北侧	122.179601	30.311906	/
A11	废水治理区东南侧	122.179443	30.312278	/
A12	废水治理区西南侧	122.179081	30.312202	/





图 2.1-1 企业地理位置图

2.2 企业基本情况

根据现场踏勘和企业提供的资料，企业基本信息见表 2.2-1。

表 2.2-1 企业基本情况汇总一览表

单位名称	舟山岱美汽车零部件有限公司		
地址	舟山市岱山县东沙镇工升路 174 号		
公司中心纬度	北纬 30°18'48.86"	公司中心经度	东经 122°10'33.24
社会统一信用代码	9133092167027879XJ	公司法人代表	姜银台
公司成立时间	1982 年	所属行业类别	C367 汽车零部件及配件制造、C336 金属表面处理及热处理加工、C3392 有色金属铸造
公司经济性质	有限责任公司	劳动定员	534 人
占地面积	74030m ²	建筑面积	56244.79m ²

2.2.1 资料收集情况

舟山岱美汽车零部件有限公司于 1982 年投产，目前属于在产企业，主要经营范围为汽车座椅总成组装汽车座椅头枕总成组装、金属制汽车配件等制造销售，根据 2017 版《国民经济行业分类与代码》进行分类，企业所属行业类别为 C336 金属表面处理及热处理加工、C3392 有色金属铸造和 C367 汽车零部件及配件制造。

表 2.1-2 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	《舟山岱美汽车零部件有限公司塑胶环保型电镀自动生产线技改项目环境影响报告书》（2019.9）
(2)安全评估报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
(3)工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(4)平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	最新版平面布置图
(5)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
(6)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
(7)区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
其它资料	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	1.企业应急预案（2020.7） 2.排污许可证，证书编号 9133092167027879XJ001Z

2.2.2 企业用地历史及人员访谈

根据对企业相关人员的访谈和现场踏勘，企业所在地块涉及包括当前在产企业在内的3段人为活动利用历史，详见表2.1-3。

表 2.1-3 舟山岱美汽车零部件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	主要产品	备注
①	1993	至今	C367 汽车零部件及配件制造、C336 金属表面处理及热处理加工、C3392 有色金属铸造	遮阳板、高铁座椅、转向盘、汽车头靠等	镀锌、镀铜 镍铬、压铸、磷化、钝化等
②	1982	1993	36 汽车制造业	汽车配件	机加工
③	--	1982	盐田	/	/

现阶段企业生产情况在后续章节介绍，第②历史根据人员访谈，不涉及电镀工艺。



图 2.2-1 2010 年企业历史卫星影像

根据人员访谈和历史卫星图像得知，企业最早开展电镀工艺的是目前电镀车间一和电镀车间二区域。

2.3 企业历史环境调查与监测结果

本报告引用《舟山岱美汽车零部件有限公司地下水污染风险管控方案》中的相关的土壤地下水监测数据。

1、2021年8月采样情况

浙江伊渼源检测科技有限公司于2021年8月18日~8月20日和2022年1月13日~1月15日对企业土壤地下水进行了采样与检测分析，地下水详细采样调查的监测点位布置图见图2.3-1，检测因子见表2.3-1。

表2.3-1 2021年8月采样分析项目一览表

采样点位	分析项目	备注
W3、W5	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1中1至34项+铬、锌、锰	地下水
W1、W2、W4、W6、W7	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌	地下水
2#、5#	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1中45项+pH、铬、锌、锰和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤
1#、4#、7#	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤



图 2.3-1 2021 年 8 月采样调查点位布设图

表 2.3-2 企业 2021 年 8 月采样调查土壤点位检出统计表（单位：mg/kg）

序号	检测点位	1#	2#	4#	5#	7#
		采样深度 (m)	1.5	1.5	1.8	2.2
1	砷	1.47	1.86	2.39	0.550	0.986
2	镉	0.23	0.24	0.13	1.06	0.23
3	六价铬	3.0	1.2	2.2	1.8	2.0
4	铜	24	18	9	2	15
5	铅	32	36	25	21	33
6	汞	0.057	0.061	0.045	0.070	0.046
7	镍	29	27	18	13	23
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	394	18	232	293	337

表 2.3.3 企业 2021 年 8 月地下水检出统计表（单位： $\mu\text{g}/\text{L}$ ）

序号	污染物	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
1	砷	0.5	1.2	0.9	0.4	0.9	0.3	2.6
2	镉	<0.03	9.15	0.55	<0.03	<0.03	4.60	0.23
3	铜	<20	5600	<20	<20	<20	560	<20
4	铅	<0.05	276	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	0.28
5	汞	0.89	0.94	0.60	0.88	0.80	0.86	0.78
6	镍 (mg/L)	<0.05	13.3	12.0	<0.05	<0.05	16.9	<0.05
7	锌 (mg/L)	<0.02	38.6	2.93	<0.02	<0.02	85.8	<0.02
8	六价铬	24	220	27	51	16	41	20
9	锰	/	/	1240	/	<10	/	/

表 2.3.4 企业 2021 年 8 月地下水污染物超标统计表（单位： $\mu\text{g}/\text{L}$ ）

采样点位	污染物名称	检出浓度	评价标准	超标倍数
W2	镍	13300	100	132
	铜	5600	1500	2.73
	铅	276	100	1.76
	六价铬	220	100	1.2
	锌	38600	5000	6.72
W3	镍	12000	100	119
W6	镍	16900	100	168
	锌	85800	5000	16.16

浙江伊渼源检测科技有限公司 2021 年 8 月检测结果可知土壤中样品检出项包括重金属和无机物 7 项（砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、镉）和石油烃（C₁₀-C₄₀），且所有土壤样品检出浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

根据《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）中的 IV 类标准和地下水检测数据分析可知：

地下水样品中重金属镉、六价铬、锰、铜、锌、砷、汞、锰、镍有检出。根据检测结果，W2 点位镍、铜、铅、六价铬、锌均有超标，超标倍数分别为 132、2.73、1.76、1.2、6.72 倍，W3 点位镍超标 119 倍，W6 点位镍和锌分别超标 168 和 16.16 倍。

2、2022 年 1 月采样情况

浙江伊渼源检测科技有限公司于 2022 年 1 月 13 日~1 月 15 日对地块土壤和

地下水进行了补充采样调查，地下水补充采样调查的监测点位布置图见图 2.3-2，检测因子见表 2.3-5。

表 2.3-5 补充采样分析项目一览表

采样点位	分析项目	备注
Wq1、Wq2、Wq4	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锰	地下水
Wq1、Wq2、Wq3、Wq4	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	土壤

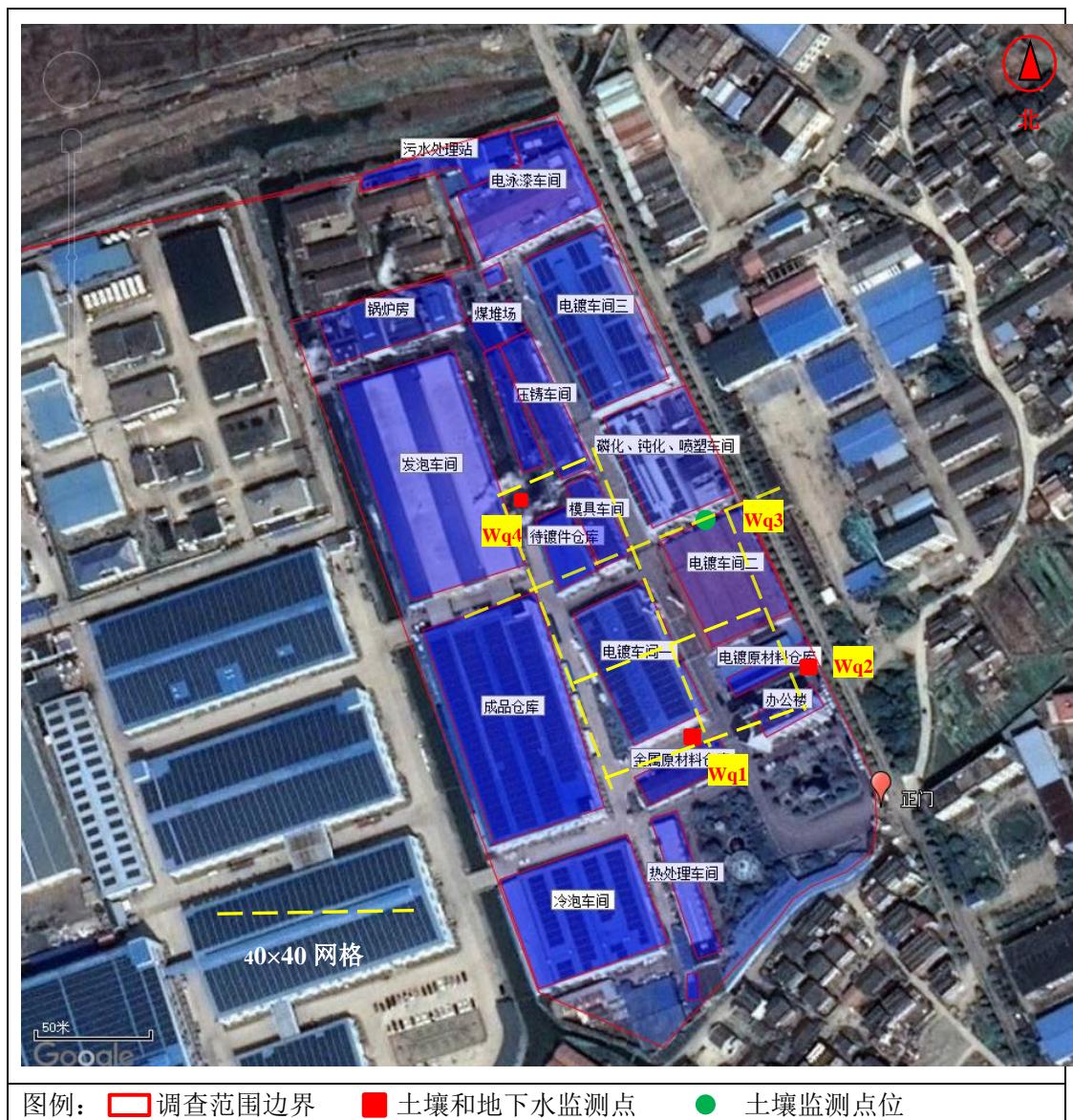


图 2.3-2 补充采样调查点位布设图

表 2.3-6 企业 2022 年 1 月土壤点位检出统计表（单位：mg/kg）

序号	检测点位	Wq1	Wq2	Wq2	Wq3	Wq3	Wq4
	采样深度 (m)	1	1	2	1	2	1
1	砷	0.489	1.04	1.18	0.912	0.946	0.951
2	镉	0.14	0.37	0.21	0.36	0.23	0.28
3	铜	<1	16	6	16	11	14
4	铅	13.1	16.9	16.6	13.6	11.2	19.8
5	汞	0.008	0.015	0.008	0.014	0.019	0.014
6	镍	16	32	27	46	33	56

表 2.3-7 企业 2022 年 1 月地下水检出统计表（单位：μg/L）

序号	污染物	Wq1	Wq2	Wq4
1	砷	<0.3	<0.3	1.4
2	镉	<1.0	<1.0	4.90
3	铜	<20	<20	1040
4	铅	<1.0	<1.0	<1.0
5	汞	0.16	0.12	<0.04
6	镍	2020	<50	9690
7	锌	40	40	360
8	六价铬	58	79	41
9	锰	310	70	4520

表 2.3-8 企业 2022 年 1 月地下水污染物超标统计表（单位：μg/L）

采样点位	污染物名称	检出浓度	评价标准	超标倍数
Wq1	镍	2020	100	19.2
Wq4	镍	9690	100	95.9
	锰	4520	1500	2.01

根据 2022 年 1 月检测结果可知土壤中样品检出项包括重金属和无机物 6 项（砷、铜、铅、汞、镍、镉），且所有土壤样品检出浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

根据《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）中的 IV 类标准和地下水检测数据分析可知：

地下水样品中重金属镉、六价铬、锰、铜、锌、砷、汞、锰、镍有检出。根据检测结果，Wq1 点位镍超标，超标倍数为 19.2 倍，Wq4 点位镍和锰分别超标

95.9 和 2.01 倍。

2.4 企业周边敏感点

根据对舟山岱美汽车零部件有限公司周边环境调查情况，地块周边 200m 内存在邱家村、小岙村、毛家村、陈家村、上金河道等地等敏感点，具体如下表。

表 2.4-1 舟山岱美汽车零部件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	邱家村	东侧	110
2	毛家村	南侧	10
3	陈家村	北侧	660
4	上金河道	北侧	10
5	农田	北侧	660



图 2.4-1 企业周围敏感点

3 地勘资料

3.1 工程地质结构

根据《舟山岱美汽车零部件有限公司工程地质勘察报告（详勘阶段）》（宁波市联城岩土工程有限公司，2010.4），地块地层分布情况如下，工程地质剖面图见图 3.1-1：

1 层 素填土

主要由碎石、块石、砂及少量粘性土组成，土质不均匀，结构松散。层厚为 0.60~1.20m，层底标高介于 1.00~1.58m 之间。

2 层 粉质粘土

黄褐、灰黄色，含铁锰质氧化物，无摇震反应，中等光泽，韧性及干强度中等，可塑(局部软塑)。层厚为 0.40~1.50m，平均厚度 1.03 米，层底标高介于-0.26~0.90m 之间。

3-1 层 淤泥质粉质粘土

灰色，含贝壳碎片，土质均匀，局部夹薄层粉细砂，韧性及干强度中等，中等光泽，无摇震反应，流塑。层厚为 1.50~2.90m，层底标高介于-2.24~--1.43m 之间。

3-2 层 粉土

灰色，含贝壳碎片，含约 10% 的粘性土，土质不均匀，局部夹薄层粉质粘土，稍有光泽，韧性及干强度低，摇振反应迅速，中密，很湿。层厚为 0.80~5.00m，层底标高介于-6.87~-2.74m 之间。

4-1 层 淤泥质粉质粘土

灰色，含少量贝壳，土质较均匀，具层理构造，夹薄层粉土，无摇震反应，中等光泽，韧性及干强度中等，流塑。层厚为 11.40~17.10m，层底标高介于-19.84~-17.16m 之间。

以上各层各孔均有分布。

4-2 层 粉土

灰色，含贝壳碎片，含约 10% 的粘性土，土质不均匀，局部夹薄层粉质粘土，稍有光泽，韧性及干强度低，摇振反应迅速，中密，很湿。层厚为 0.70~2.30m，层底标高介于-21.07~-18.84m 之间。此层局部孔缺失。

4-3 层 粘土

灰色，含少量腐植物，局部夹粉砂团块，土质较均匀，光滑、韧性及干强度高，无摇振反应，软塑。层厚为 1.50~7.70m，层底标高介于-28.24~-21.47m 之间。此层局部孔缺失。

5-1 层 砾砂

灰黄色，含 30% 角砾及 20% 粘性土，可见长石、石英等矿物，土质不均匀，局部相变为含粘土角砾，中密，很湿。层厚为 0.80~1.30m，层底标高介于-26.46~-24.30m 之间。此层仅局部孔分布。

5-2 层 粉质粘土

灰、灰黄色，含少量腐植物物，具层理构造，层间夹薄层粉土，中等光泽、无摇震反应，韧性及干强度中等，软塑。层厚为 0.80~2.80m，层底标高介于-28.90~-25.86m 之间。此层仅局部孔分布。

5-3 层 含角砾粉质粘土

灰黄色，含少量铁锰质氧化物，局部含少量中粗砂及角砾，稍有光泽、无摇震反应，韧性及干强度低，软塑~可塑。层厚为 1.00~7.50m，层底标高介于-33.57~-20.74m 之间。此层局部孔缺失。

5-4 层 砾砂

灰黄色，含 30% 角砾及 20% 粘性土，可见长石、石英等矿物，含少量碎石，土质不均匀，局部相变为含粉质粘土角砾，中密，很湿。层厚为 1.00~5.70m，层底标高介于-32.98~-29.26m 之间。此层仅局部孔分布。

5-5 层 粉质粘土

灰色，含少量腐植物，具层理构造，夹薄层粉细砂，稍有光泽，韧性及干强度低，无摇振反应，软塑。层厚为 1.90~4.10m，层底标高介于-33.47~-32.10m 之间。此层仅局部孔分布。

5-6 层 粉质粘土：

黄褐色，含铁锰质氧化物，具层理构造，层间夹薄层粉土，局部含少量角砾、中粗砂，中等光泽、无摇震反应，韧性及干强度中等，可塑。揭露厚度为 1.00~11.70m，层底标高介于-38.60~-19.90m 之间。此层仅局部孔分布。

6 层 含粘性土角砾

一般粒径 3~12mm, 棱角形~亚棱角形, 含约 25~40% 碎石及约 20% 粘性土, 粗颗粒含量不均匀, 中密~揭露厚度密实。揭露厚度为 1.80~5.90 米。此层局部孔缺失, 局部孔未揭露。

7 层 熔结凝灰岩

灰褐、黄褐色, 可见长石、石英等矿物及岩屑、少量玻屑组成, 熔结凝灰结构, 块状构造, 强风化。岩芯呈角砾状及砂状, 手捏易碎, 节理裂隙发育, 岩体为散体状结构, 岩体破碎, 岩体的基本质量等级为 V 类。揭露厚度为 0.80~3.20 米。此层仅局部孔揭露。

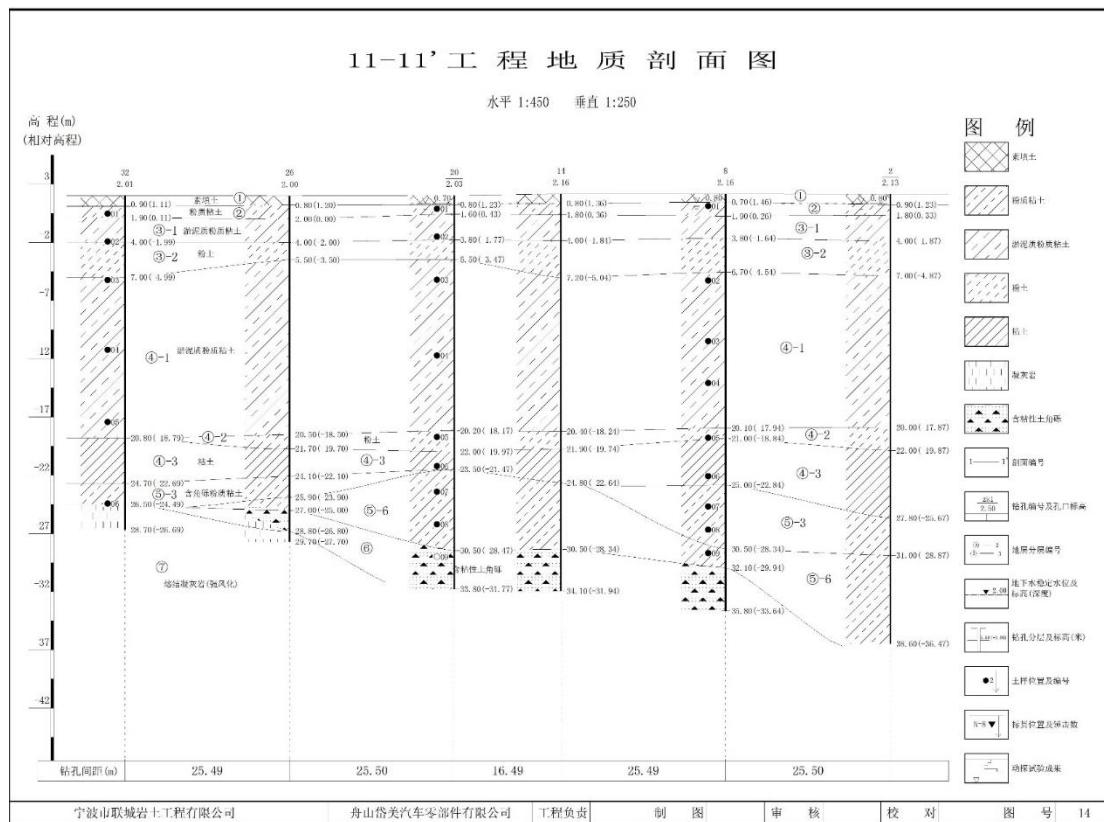


图 3.1-1 工程地质剖面图

3.2 地下水情况

根据上述地勘报告, 场地中地下水主要为埋藏在上部粘性土中的潜水和下部砂土、粉土中的承压水, 大气降水及河流为其主要补给来源。地下水位随季节变化幅度约 1 米, 勘察期间测得地下水潜水水埋深为 0.70~0.90 米, 地下水流向大致为从南向北。

根据地块历次地下水监测结果, 地块内监测井信息表见表 3.2-1, 地下水流

向图见图 3.2-2。

表 3.2-1 地下水点位信息表

点位编号	经度	纬度	水井深度 (m)	地面高 程 (m)	水位埋深 (m)
W1	122.176353	30.31125	4.5	2.29	0.77
Wq1	122.176365	30.312352	4.5	2.24	0.78
Wq2	122.176922	30.31261	4.5	2.28	0.72
W2	122.176337	30.312878	4.5	2.28	0.81
W3 (2S01)	122.175803	30.312894	4.5	2.22	0.82
Wq4	122.175621	30.313216	4.5	2.19	0.81
W4	122.174835	30.313801	4.5	2.18	0.81
2D01	122.17568	30.314305	4.5	2.24	0.88
W5	122.174867	30.3146	4.5	2.15	1.1
W6 (2A01)	122.175651	30.314804	4.5	2.13	1.13
W7	122.17653	30.313489	4.5	2.38	0.86
2P01	122.172928	30.314165	4.5	1.98	0.9

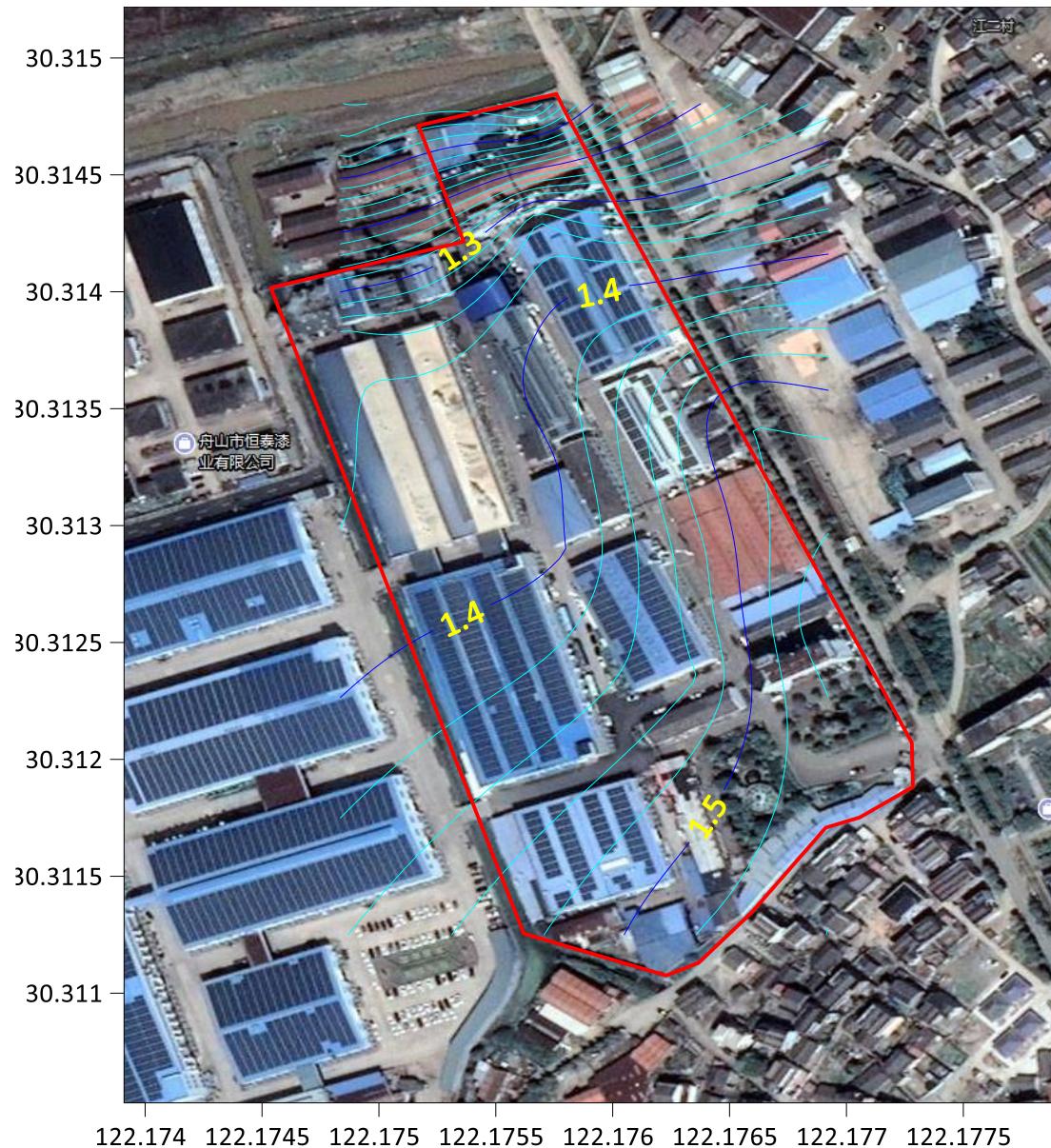


图 3.2-2 地下水流向图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业生产规模及产品产量

舟山岱美汽车零部件有限公司主要从事各类汽车配件生产，厂区目前有 4 条镀铜镍铬线、1 条挂镀锌线、1 条塑胶环保型电镀自动生产线、1 条电泳线、1 条酸洗磷化线、1 条钝化线、1 条磷化线、压铸工艺、热处理工艺及其他生产工艺。

主要产品产量见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目主要产品产量一览表

序号	主要产品	生产规模
1	转向盘	25 万只/a
2	EPP 遮阳板	1000 万套/a
3	汽车头套	10 万套/a
4	高铁座椅	25 万个/a
5	高铁座椅金属部件	1000 万个/a
6	电泳遮阳板拉杆	400 万根/a
7	电镀加工	10708t/a

4.1.2 原辅材料

企业主要原辅材料消耗情况见表 4.1-2，表中列出主要原辅料及危化品原料。

表 4.1-2 项目各类产品主要原辅材料及消耗情况汇总一览表

序号	名称	单位	消耗量	包装
1	冷板	t/a	205	散装
2	花键钢	t/a	85	散装
3	弹簧钢丝	t/a	360	散装
4	SPW 钢带	t/a	100	散装
5	EPP	t/a	390	袋装
6	机械油	t/a	1	20L/桶
7	109B 淬火油	t/a	4	200L/桶
8	甲醇	t/a	3.2	200L/桶
9	锌板	t/a	9.025	散装
10	锌球	t/a		25kg/袋
11	氯化钾	t/a	8.45	25kg/袋
12	氯化锌	t/a	0.95	25kg/桶

序号	名称	单位	消耗量	包装
13	蓝色钝化液	t/a	5.6	20L/ 桶
14	彩色钝化液	t/a	4.27	20L/ 桶
15	镀锌出光剂	t/a	2.26	20L/ 桶
16	清洁剂	t/a	2.64	25kg/袋
17	镍板	t/a	61.95	散装
18	电解铜	t/a	41.25	100kg/ 桶
19	硫酸镍	t/a	21.3	25kg/桶
20	氯化镍	t/a	11.85	25kg/桶
21	焦磷酸钾	t/a	32.98	25kg/袋
22	焦磷酸铜	t/a	5.79	25kg/ 桶
23	硼酸	t/a	13.58	25kg/袋
24	氨水	t/a	41.40	5L/箱
25	双氧水	t/a	2.95	20L/ 桶
26	铬补充剂	t/a	8.78	20L/ 桶
27	三价铬添加剂	t/a	2.1	20L/ 桶
28	M-639	t/a	12.48	25kg/桶
29	亚硫酸氢钠	t/a	0.32	25kg/袋
30	金属封闭剂	t/a	1.9	25kg/桶
31	退挂剂	t/a	18.87	25kg/桶
32	表调剂	t/a	5.74	25kg/桶
33	磷化 B 剂	t/a	19.45	20L/ 桶
34	磷化 C 剂	t/a	13.58	20L/ 桶
35	钢材	型材	t/a	484
		板材	t/a	261
36	铝材	型材	t/a	744
		板材	t/a	74
37	塑粉	t/a	23.82	50kg/袋
38	脱脂剂	t/a	7.44	25kg/桶
39	除膜剂	t/a	7.44	25kg/桶
40	钝化剂	t/a	2.36	20L/ 桶
41	除油剂	t/a	5.58	20L/ 桶
42	丙烷	t/a	75	40L/ 罐
43	盐酸	t/a	176	5L/箱
44	硫酸	t/a	56.44	5L/箱
45	化学除油粉	t/a	12	25kg/袋
46	电解除油粉	t/a	6.43	25kg/袋
47	氢氧化钠	t/a	1.6	25kg/袋

序号	名称	单位	消耗量	包装	
48	导电盐	t/a	13.48	25kg/箱	
49	除杂剂	t/a	0.4	20L/ 桶	
50	各类光亮剂	t/a	16.17	20L/ 桶	
51	铝合金	t/a	558	散装	
52	镁合金	t/a	447	散装	
53	氮气	t/a	48	20L/ 罐	
54	六氟化硫	t/a	0.37	20L/ 罐	
55	DC333-4 脱模剂	t/a	0.19	20L/ 桶	
56	918 脱模剂	t/a	0.19	20L/ 桶	
58	半成品遮阳板拉杆	万根/a	400	散装	
59	脱脂粉	t/a	10	25kg/袋	
60	电泳漆	水性电泳漆色浆	t/a	7.5	25kg/桶
		水性电泳漆乳液	t/a	22.5	25kg/桶
61	铬酐	t/a	12	25kg/桶	
62	硫酸铜	t/a	8	25kg/桶	
63	次磷酸钠	t/a	1	25kg/桶	
64	柠檬酸钠	t/a	1	25kg/桶	
65	氯化铵	t/a	0.5	25kg/桶	
66	化学沉镍剂	t/a	0.5	20kg/桶	
67	中和剂	t/a	1	20kg/桶	
68	酸雾抑制剂	t/a	0.5	20kg/桶	
69	化学沉镍还原剂 J-61	t/a	0.6	20kg/桶	
70	铬雾控制剂	t/a	0.5	20kg/桶	
71	镀铬开缸剂	t/a	1.0	20kg/桶	
72	镀铬加速剂 423D	t/a	0.6	20kg/桶	
73	镍封孔剂	t/a	0.6	20kg/ 桶	
74	镍封辅助剂	t/a	0.5	20kg/桶	
75	珍珠镍亚光剂	t/a	0.5	20kg/ 桶	
76	珍珠镍走位剂	t/a	1.0	20kg/桶	
77	塑料电镀高浓度加速剂	t/a	0.8	20kg/ 桶	
78	镀镍润湿剂	t/a	0.6	20kg/桶	
79	半光亮镍开缸剂	t/a	1.0	20kg/ 桶	
80	半光亮镍补充剂	t/a	0.5	20kg/桶	
81	铅锡合金板	t/a	0.4	20kg/ 桶	
82	半光亮镍整平剂	t/a	0.6	20kg/桶	

4.1.3 生产工艺

岱美公司目前厂内主要生产工艺如下。

1、转向盘生产工艺

工艺流程说明：钢材先经车床截成所需长度，接着卷圆、切割、焊接，经拉床加工出花键，然后人工上油防止转向盘生锈，通过检验后包装入库。

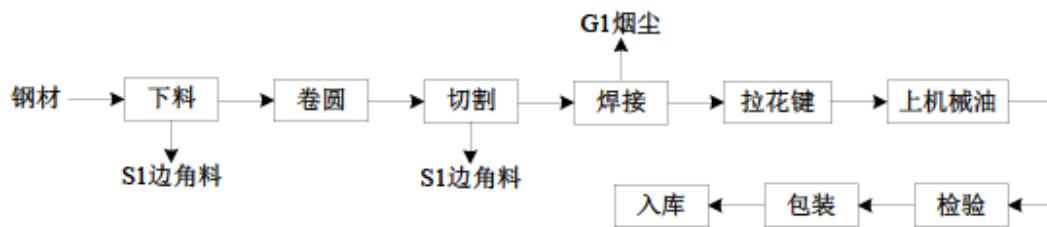


图 4.1-2 转向盘生产工艺流程图及产污节点图

2、遮阳板、头靠生产工艺流程

工艺流程说明：钢材先经车床截成所需长度并锻打出标准件头，接着经搓丝机加工出螺纹，再经铣床、磨床精加工去除毛刺等，然后进入淬火炉进行加热，接着进入回火炉加热一定时间后，经检验，合格的进入下道工序；如检验不合格，则工件重新进入淬火工序。经过处理的零件部分需要进行酸洗、磷化处理，部分需要进行电镀处理。

将 EPP 颗粒加入模具，空气加压，预处理后的 EPP 送入成型机，通过蒸汽加热使原料在模具中蒸融、膨胀，再通过冷水在模具外侧冷却使原料成型，冷却水回流循环利用。将加工好的配件与已经成型的遮阳板、头靠进行装配，通过检验后包装入库。

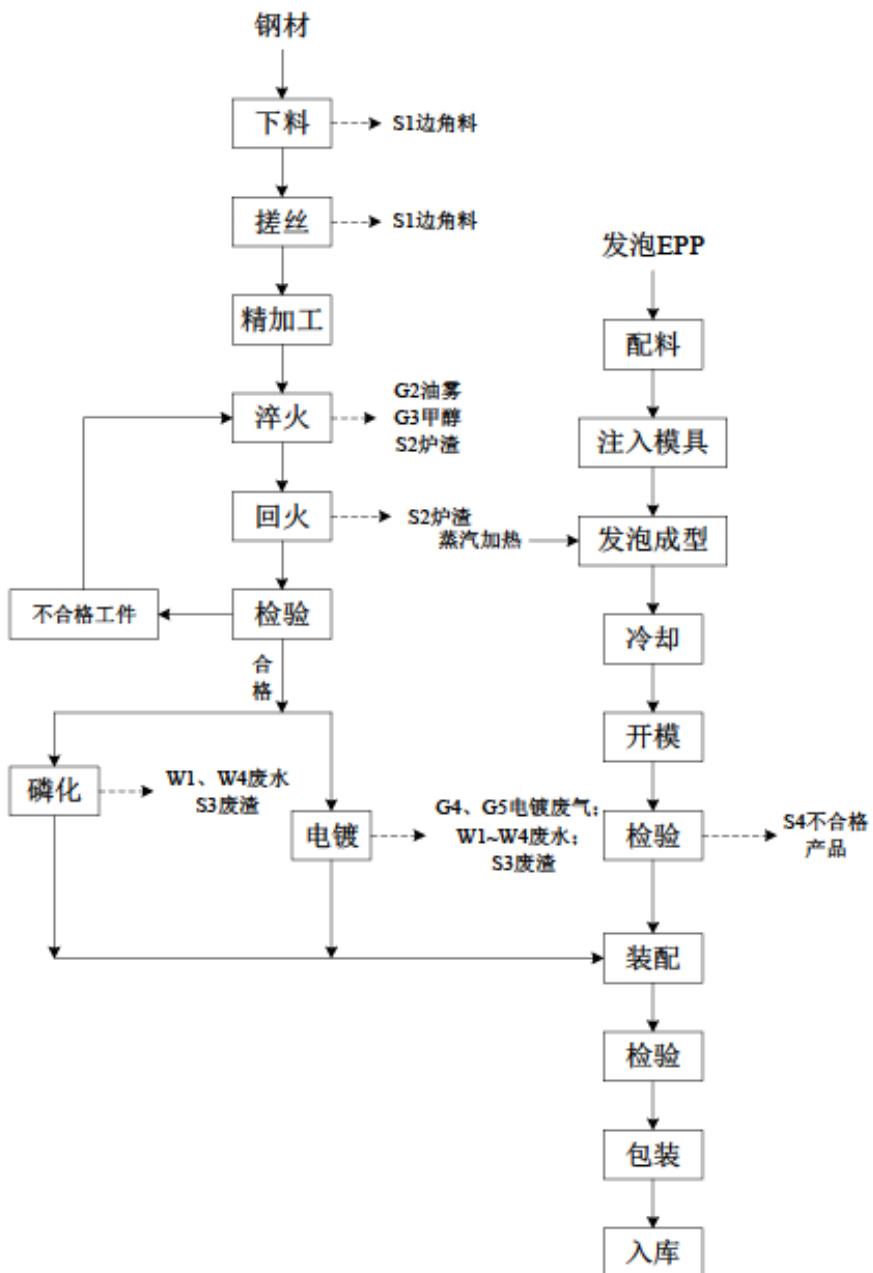
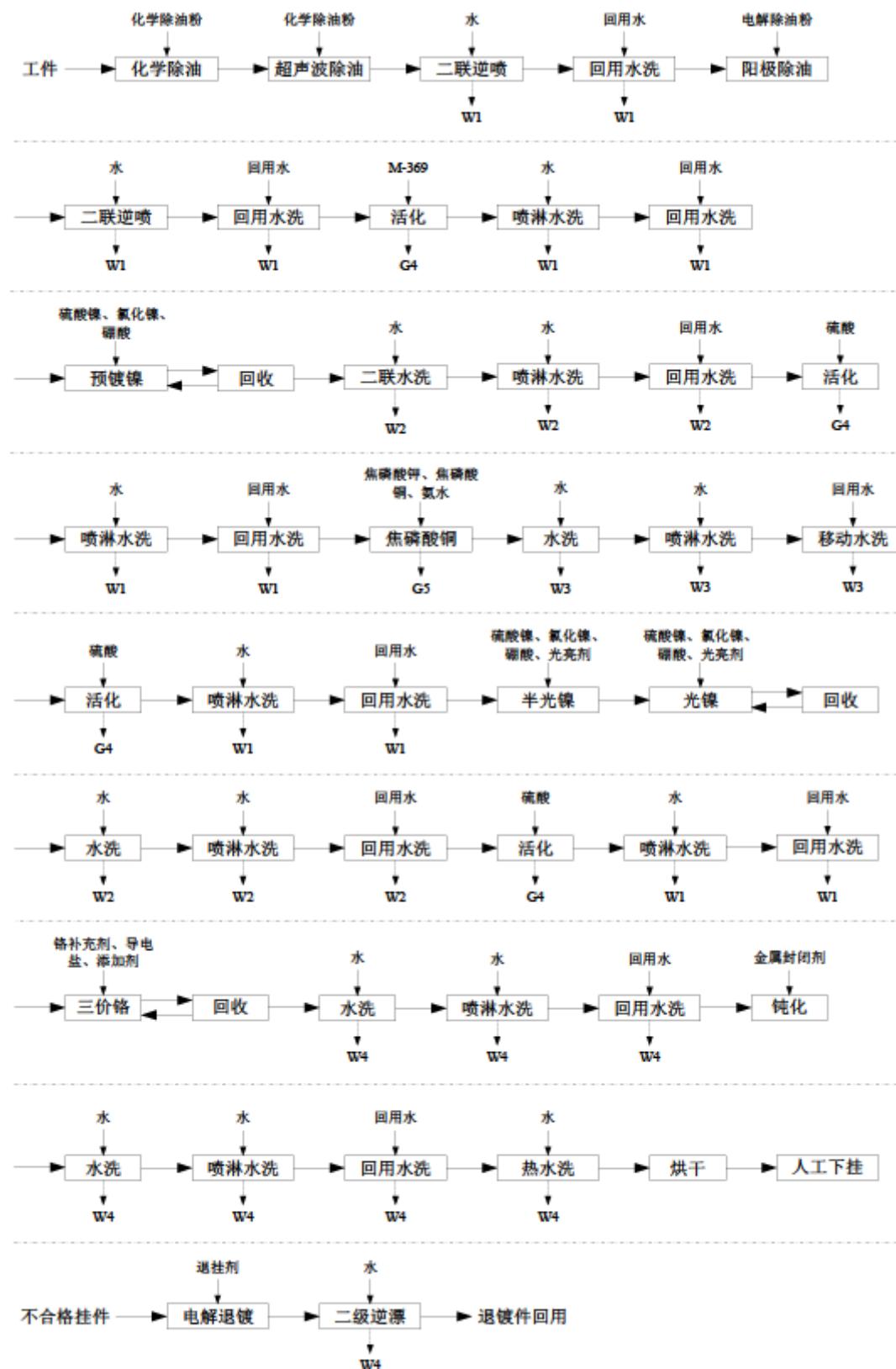


图 4.1-3 遮阳板、头靠生产工艺流程图及产污节点图

3、2#电镀铜镍铬生产线



W1—前处理废水 W2—含镍废水 W3—含铜废水 W4—含铬废水 G4—硫酸雾 G5—氨

图 4.1-4 2#电镀铜镍铬生产线生产工艺流程及产污节点图

4、3#挂镀锌生产线

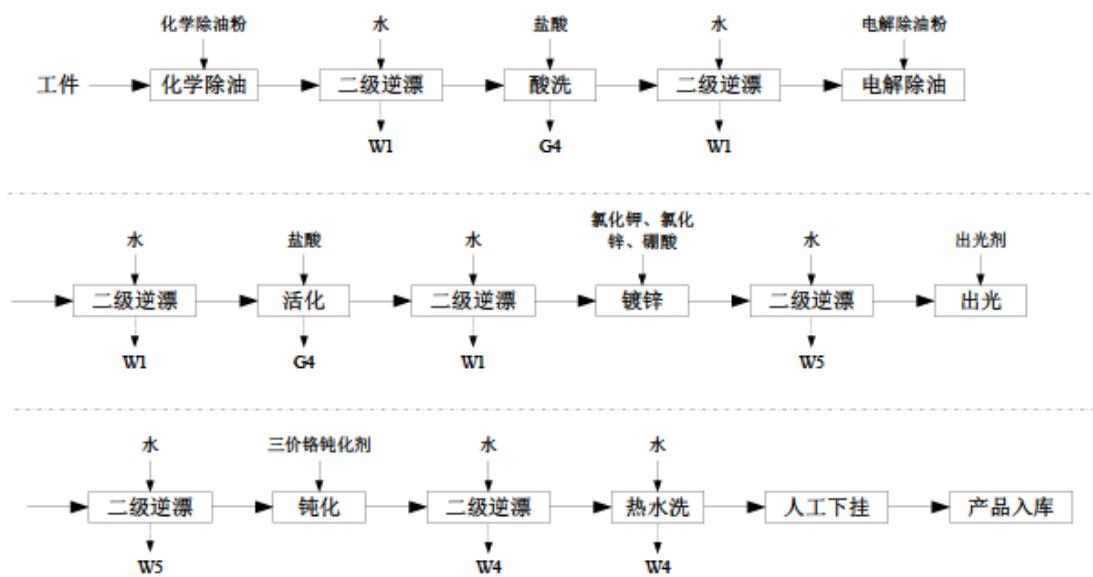


图 4.1-5 3#镀锌线生产工艺流程及产污节点图

5、4#挂镀锌生产线

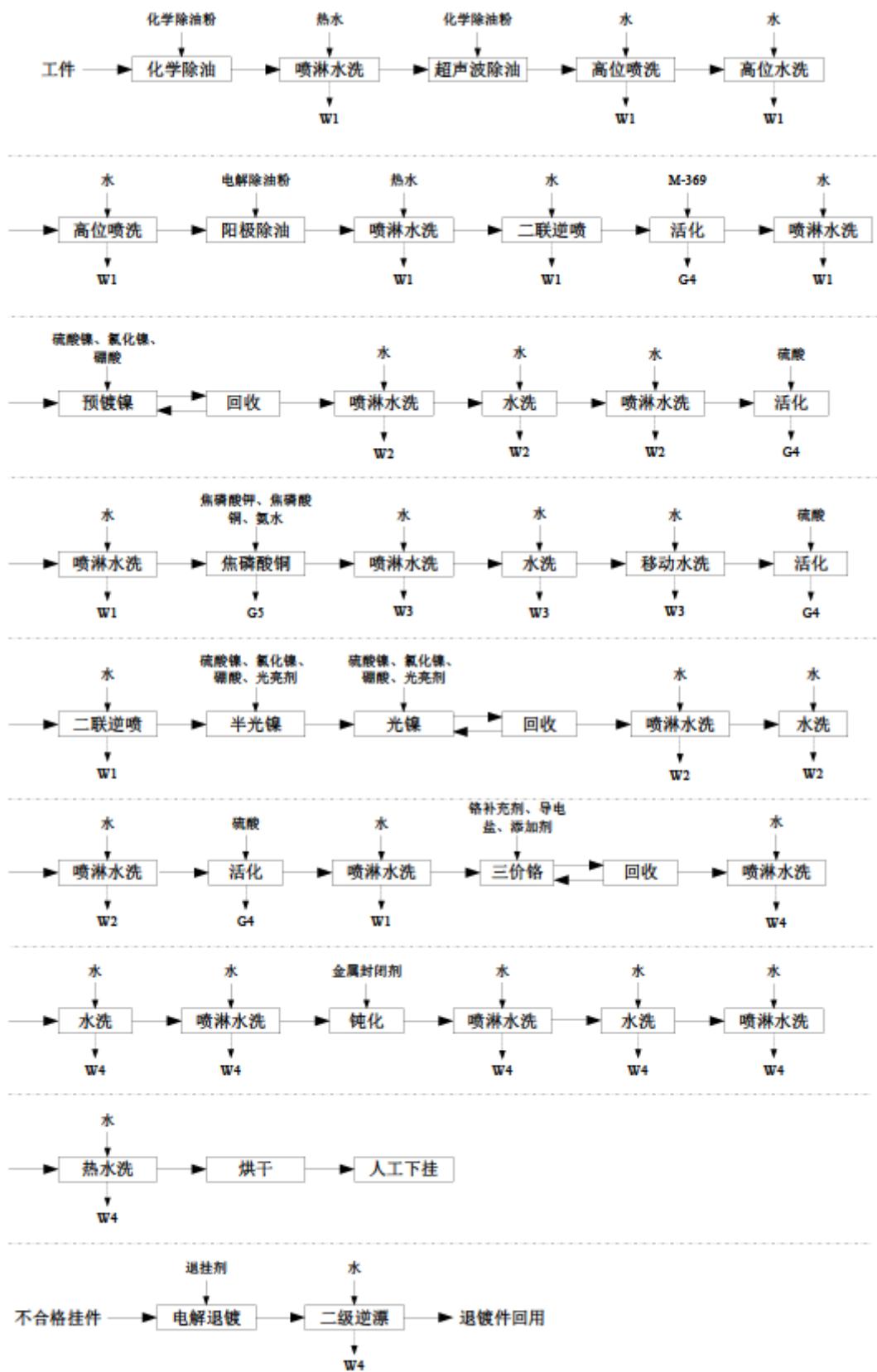


图 4.1-6 4#电镀铜镍铬生产线生产工艺流程及产污节点图

6、5#、6#电镀铜镍铬生产线生产工艺流程

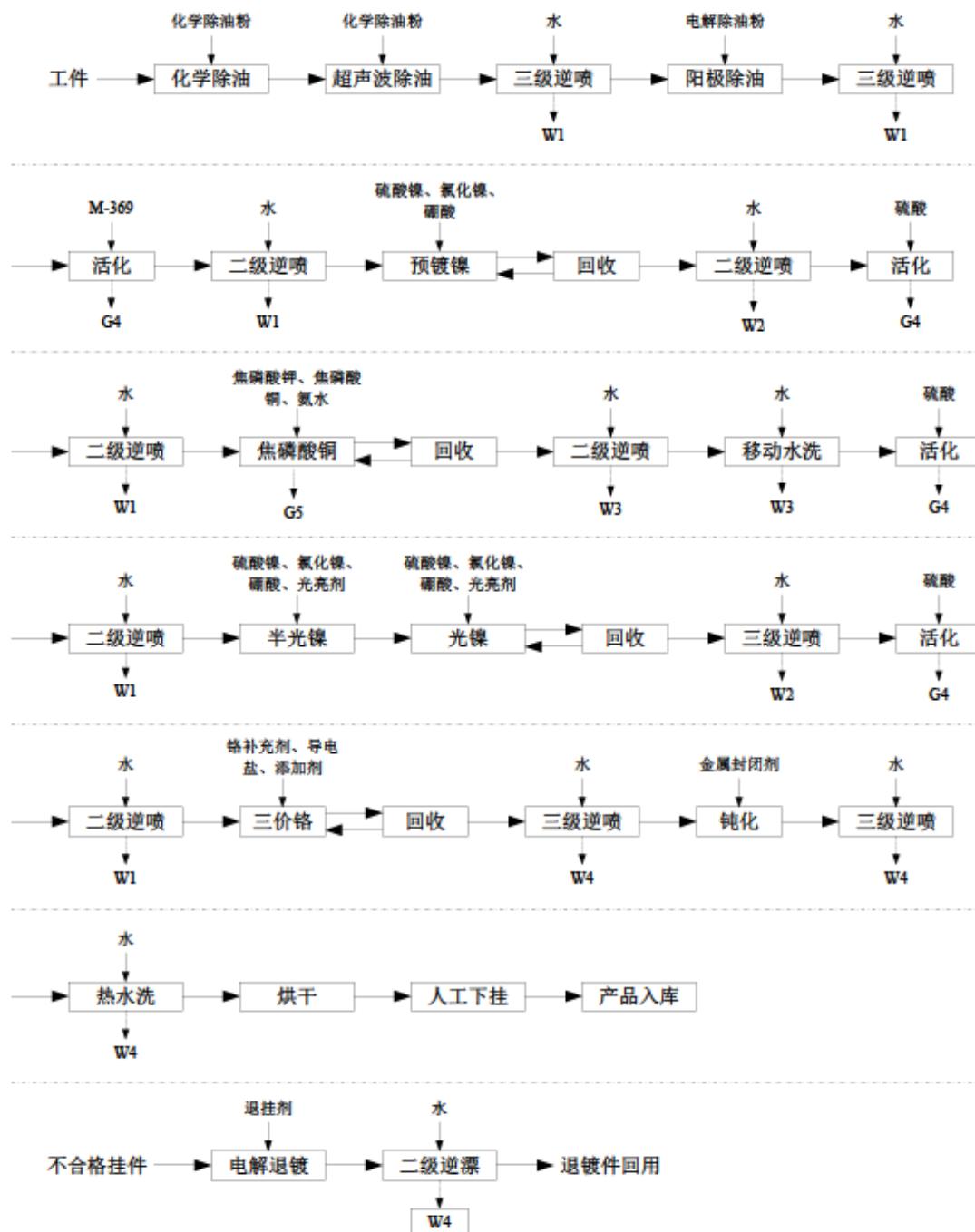


图 4.1-7 5#、6#电镀铜镍铬生产线工艺流程及产污节点图

7、滚筒磷化自动生产线工艺流程

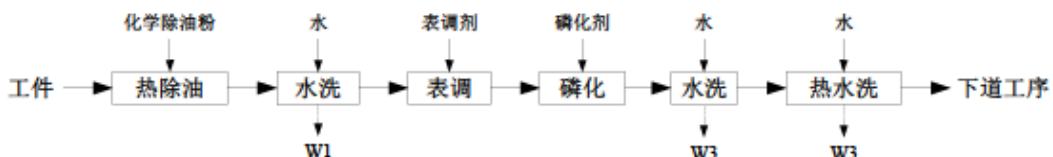


图 4.1-8 磷化线生产流程及产污节点图

8、五金压铸车间生产工艺流程

工艺流程说明：铝合金、镁合金熔化采用电阻炉，铝锭熔化温度为 750~800℃，镁合金熔化温度为 660℃。压铸设备采用间接冷却水冷却，冷却水经车间西侧循环水池冷却后循环使用不外排。

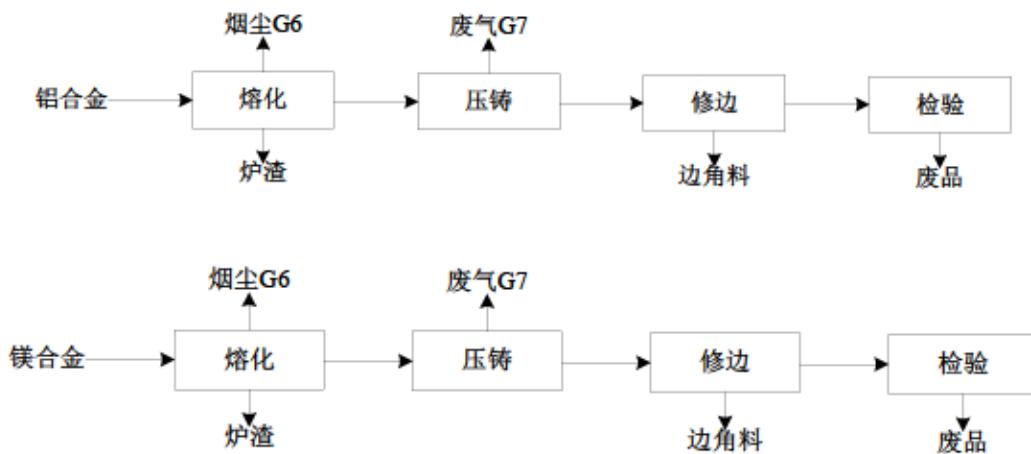


图 4.1-9 合金压铸工艺流程及产污节点图

9、高铁座椅磷化车间生产工艺流程

压铸成型的钣金件、型材经人工上挂（一次上挂 8~10 个钣金件）后首先进入全自动喷涂线的前处理设备，铝制件经除油、水洗、喷洗、去膜后钝化处理（水洗、喷洗槽均为连续进水槽），钢材经除油、水洗、喷洗、表调后酸洗、磷化处理，再经两道水洗后，进入脱水烘道烘干（丙烷加热）。烘干后钣金件、型材进入喷粉设备喷塑上粉，喷粉采用自动+人工方式进行，首先经过人工前补，然后采用固定式静电喷粉和移动式静电喷粉，最后经人工后补。喷粉后钣金件进入固化烘道加热（丙烷加热），粉末熔融固化成均匀、平整、光滑的涂膜。固化后钣金件经自然冷却后下挂，产品包装后入库待售。

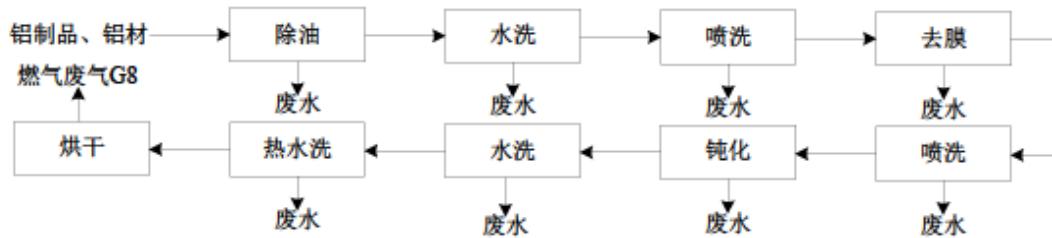


图 4.1-10 钝化线工艺流程及产污节点图

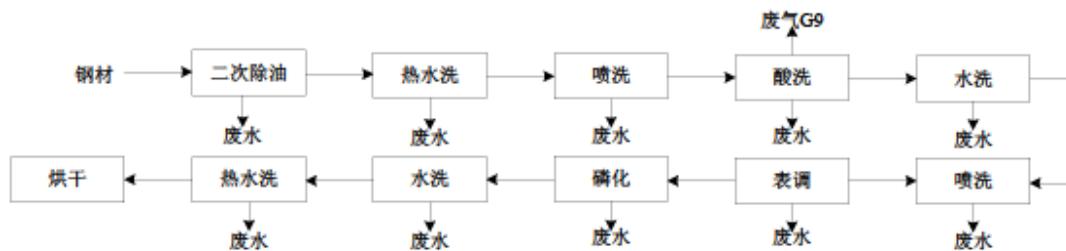


图 4.1-11 酸洗磷化线工艺流程及产污节点图



图 4.1-12 主要产品喷塑工艺及产污节点图

10、电泳生产工艺流程

工艺流程说明：成型的遮阳板拉杆经超声波除油、热水洗、喷淋水洗、酸洗、水洗、喷淋水洗、中和、表调、磷化、水洗、喷淋水洗、钝化、水洗、喷淋水洗、电泳、回收、纯水、滴水后，进入脱水烘道烘干固化（柴油加热）。固化后钣金件经自然冷却后下挂，产品包装后入库待售。

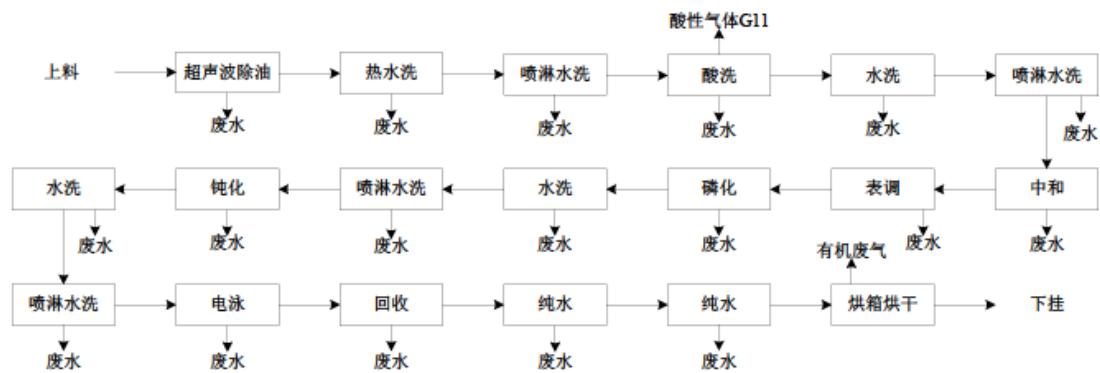


图 4.1-13 电泳线工艺流程及产污节点图

11、塑胶环保型电镀自动生产线

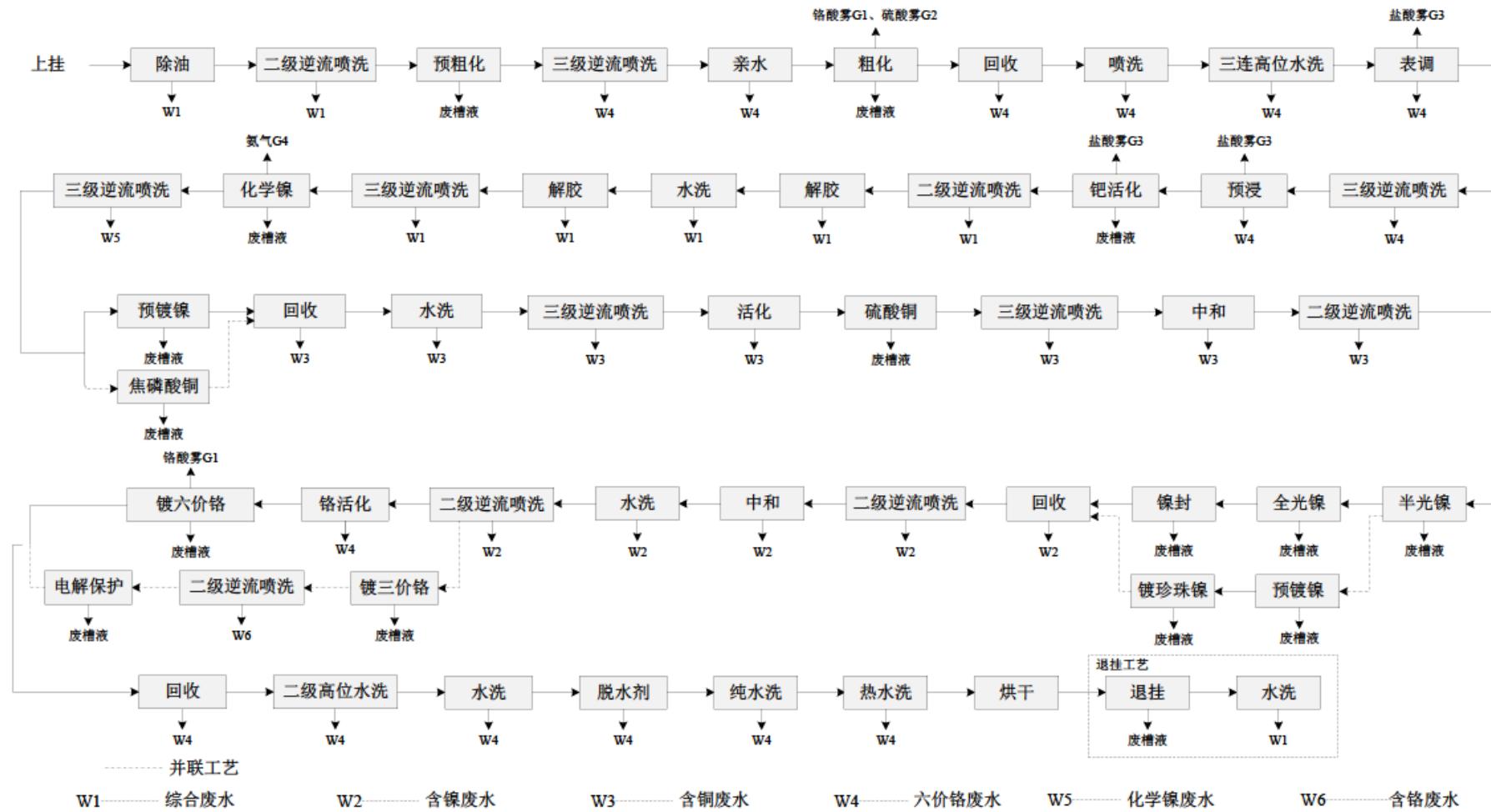


图 4.1-14 塑胶环保电镀自动生产线生产工艺流程图及产污节点

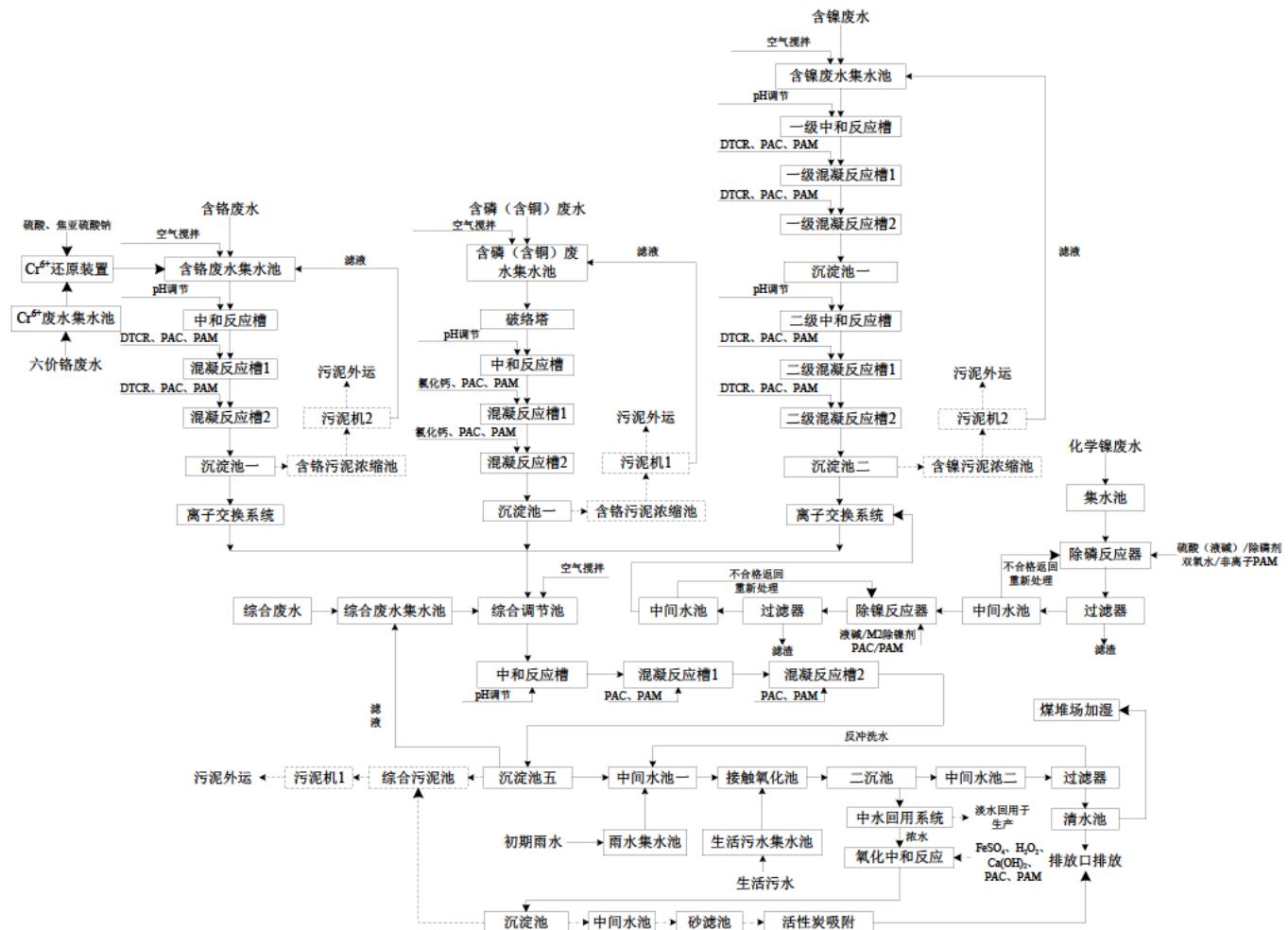


图 4.1-15 污水处理站工艺流程图

4.1.4 污水处理站

厂区东北侧设有 1 座污水处理站，对厂区产生的各类废水进行预处理，其中各套处理设施的设计处理能力分别为其中含铬废水、含镍废水及含磷废水处理能力均为 7t/h，综合废水处理能力为 17t/h，生活污水处理能力为 2t/h，纳管废水中总铬、六价铬、总镍、总铜、总锌及总铁排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 3 标准，其他污染物执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准（其中氨氮、总磷执行浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)），最终经东沙镇污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。具体工艺流程见图 4.1-15。

厂区实施“雨污分流”，初期雨水经收集后纳入污水处理站处理后纳管，雨水排放口位于企业北侧(北纬 30° 18'53.62"，东经 122° 10'32.49")，具体见图 2.1-1，雨水排放口设置有手动截止阀。

厂区废水经污水处理站处理后纳入市政污水管网，纳管废水中总铬、六价铬、总镍、总铜、总锌及总铁排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 3 标准，其他污染物执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准（其中氨氮、总磷执行浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)）。企业废水总排放口位于企业北侧（北纬 30° 18'53.06"，东经 122° 10'30.55"）。

4.1.5 企业污染产生及处置情况

根据原环评报告、验收报告及实地踏勘，厂区“三废”产生、处置、排放情况见表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 企业“三废”排放量及排放去向 单位: t/a

项目		产生量	排放量	排放去向
废气	焊接烟尘	0.0072	0.0072	焊接机处设置集气装置, 收集后经 3m 高排气筒排放
	油雾	0.01	0.01	车间设置排风机, 加强对车间的通风换气
	甲醇	少量	少量	在热处理线淬火炉尾部安装小火炬, 经小火炬处理后的残余甲 醇基本耗尽
	电镀、酸洗磷化、电泳工艺废气	硫酸雾	0.8622	0.1845
		氯化氢	3.1689	0.6835
		氨气	27.454	6.4436
		铬酸雾	0.0659	0.0034
	熔化烟尘	烟(粉)尘	2.938	熔化时加盖, 减少熔化烟尘排放
	压铸废气	非甲烷总烃	0.166	废气经集气罩收集, 经静电捕捉器和 UV 光解净化器处理达标 后经 15m 高排气筒高空排放
	喷塑粉尘	粉尘	122.102	喷塑粉尘经大旋风+转翼式滤芯过滤器二级回收系统处理后 15 米高排气筒厂房顶排放
	固化废气	非甲烷总烃	0.003	固化废气产生量较小, 通至厂房顶排放
	锅炉废气	SO ₂	39.647	33.699
		烟尘	100.541	30.644
		NO _x	40.756	28.261
食堂油烟		0.081	0.0203	经油烟净化器处理达标后屋顶排放
电泳槽废气	非甲烷总烃	0.225	0.225	由侧吸风罩收集后进入氯化氢处理系统后 15 米高空排放
电泳烘干废气	非甲烷总烃	2.025	0.203	烘箱产生的有机废气经过二级活性炭吸附后通过 15 米高排气 筒排放

	电泳燃烧废气	烟(粉)尘	0.002	0.002	燃烧废气产生量较小，厂房屋顶15m高排气筒有组织排放	
		SO ₂	0.011	0.011		
项目		产生量	排放量	排放去向		
	NOx	0.022	0.022	项目排水采用雨污分流、清污分流制，初期雨水经雨水管收集进入雨水收集池，后期雨水收集后排入附近河流；废水中总铬、六价铬、总镍、总铜、总锌处理达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表3标准，其他污染物处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准(其中氨氮、总磷执行浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013))后纳管，最终处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排放		
废水	废水	93051.51	82273.22			
	六价铬	0.1031	0.001			
	总铬	0.4456	0.005			
	总镍	2.1679	0.002			
	总铜	6.2676	0.0247			
	总锌	3.1028	0.0823			
	总磷	4.7157	0.0411			
	COD _{cr}	51.8165	4.1137			
	氨氮	3.3501	0.4114			
	石油类	3.3708	0.0823			
固体废物	废水处理污泥	316.78	0	委托浙江环益资源利用有限公司处置		
	镀槽槽渣	136.58	0			
	废活性炭	25.5	0	委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司处置		
	废油	2.45	0			
	废化学品容器	4.09	0			
	废树脂	3.1	0			
	阳极残料	5	0	出售物资回收公司		

	钢材边角料及残次品	356	0	
	EPP 废料及残次品	21	0	
	废包装材料	22	0	
	金属边角料、废品	2	0	
项目		产生量	排放量	排放去向
	煤渣	3939.3	0	委托舟山市宇泰新型墙体有限公司综合利用
	锅炉除尘灰	38	0	
	脱硫渣	127	0	
	喷塑除尘灰	0.7	0	
	炉渣	1.5	0	出售物资回收公司
	生活垃圾	150	0	由环卫部门统一清运

4.2 企业总平面布置图

地块内建筑物分布情况见表 4.2-1，企业厂区平面布置情况见下图 4.2-1，厂区污水管网图见图 4.2-2。

表 4.2-1 地块内建筑物分布情况

序号	建筑物名称	面积 (m ²)
1	污水处理站	1114.3
2	电泳漆车间	1704.6
3	电镀车间三	3091.9
4	危废仓库	325.79
5	压铸车间	979.1
6	磷化、钝化、喷塑车间	2205.0
7	电镀车间二	2169.9
8	待镀件仓库	593.5
9	模具车间	587.0
10	电镀车间一	2216.0
11	电镀原材料仓库	304.6
12	金属原材料仓库	549.7
13	办公楼	333.1
14	热处理车间	647.0
15	锅炉房	1413.8
16	发泡车间	5970.7
17	成品仓库	5397.8
18	冷泡车间	3193.7
19	煤堆场	333.5
20	模具维修车间	537.9



图 4.2-1 厂区平面布置图



图 4.2-2 企业污水管线图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据现场踏勘的情况，企业重点设施设备情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 重点区域典型照片

序号	区域及说明	照片
1	该区域为电泳漆车间，主要是对金属件表面进行处理，该区域1层为磷化线，2层为电泳漆线，1层地面地坪硬化但部分区域有裂缝。	
2	该区域为压铸车间，主要进行高铁座椅的生产，涉及熔化工艺，设有循环冷却水池，地面有环氧树脂地坪且地面较完整。	

3	<p>该区域为污水处理站，主要处理电镀污水以及生活废水，该区域有地下2m深的综合废水调节池、含铬废水收集池、含镍污泥浓缩池和生化处理池，地面地坪硬化；该区域有地下污水管线。</p>  <p>综合废水调节池</p>  <p>生化处理池</p>  <p>含铬废水收集池</p>
---	---

4	<p>该区域为电镀车间三，主要为2、4号铜镍铬电镀线生产区城，车间内电镀槽等生产设备都为地上设施；目前地面是环氧树脂地坪且较完整，为2017年修整后的地坪，2017年前地面防渗措施较差，且有地下污水管线；该区域北侧建有废水集水池，包括综合废水集水池46m³，含镍废水集水池46m³，含铬集水池46m³，含磷集水池46m³，初期雨水集水池46m³，集水池地下深度约2.5m~3.0m。</p>	 
5	<p>该区域为危废仓库，主要堆放废漆渣、废油、废化学品包装桶等危废，地面有硬化地坪但无其他防渗措施。</p>	

6	<p>该区域为发泡车间和冷泡车间，发泡车间主要进行遮阳板的生产，地面有硬化地坪但部分区域有裂缝；冷泡车间主要进行汽车头枕的生产，地面有完整硬化地坪。</p>	 <p>发泡车间</p>  <p>冷泡车间</p>
7	<p>该区域为磷化、钝化、喷塑车间，主要对工件进行磷化、喷塑等表面处理，地面有环氧树脂地坪，该区域原为化学品仓库。</p>	

8	<p>该区域为电镀原材料仓库，主要存放电镀所需的部分原辅材料，地面有完整硬化地坪。</p>	
9	<p>该区域为电镀车间一、二，车间一内为5、6号铜镍铬电镀生产线，车间二内为3号镀锌线，两个车间内电镀槽等生产设备都为地上设施；目前两个地面是环氧树脂地坪且较完整，为2017年修整后的地坪，2017年前地面防渗措施较差，且有地下污水管线。</p>	 <p style="text-align: center;">电镀车间一</p>  <p style="text-align: center;">电镀车间二</p>

10	<p>该区域为金属原材料仓库，主要堆放用于高铁座椅和遮阳板生产的合金原材料，地面有完整硬化地坪。</p>	
11	<p>该区域为热处理车间，主要对遮阳板拉杆等小型零件进行加工，车间北侧区域地面有裂缝，且目前停产；车间南部地面有环氧树脂地坪。</p>	

12	<p>该区域为危废堆放处，主要堆放MDI、TDI等废发泡剂包装桶，包装桶压扁后放在编织袋内，地面有硬化地坪但无其他防渗措施。</p>	
13	<p>该区域为成品仓库，主要堆放生产的产品并进行打包，地面有完整硬化地坪。</p>	
14	<p>该区域原为堆煤场，堆煤场地面上有硬化且有顶棚。目前企业锅炉升级改造，已停用燃煤锅炉，改用了生物质锅炉。</p>	 <p style="text-align: center;">原堆煤场</p>

16	该区域为模具车间，主要进行各类模具的生产，地坪有硬化且较完整。	
16	该区域为待镀件仓库，主要存放待镀工件，地坪硬化且完整。	

5 重点监测单元识别与分类

根据前期资料收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的中的相关要求，将企业内可能通过渗漏、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。

5.1 重点监测单元的识别

根据综合分析，企业重点监测单元识别表见表 5.1-1。

表 5.1-1 企业重点监测单元识别表

序号	地块位置	涉及工业活动类别	场所内基本情况	是否识别为重点监测单元
1	污水处理站	废水排水系统	存在半地下污水集水池	是
2	电泳漆车间	生产区	涉及酸洗、除油、电泳等工艺，地面有裂缝，可能经废水渗漏	是
3	电镀车间三	生产区	车间北侧存在多个地下污水集水池	是
4	危废仓库	危险废物贮存库	地面有硬化地坪但无其他防渗措施	是
5	压铸车间	生产区	地面有完整环氧树脂地坪，该区域设有循环冷却水池，但池体做了相应的防渗处理	是
6	磷化车间	生产区	涉及酸洗、除油、钝化等工艺，该区域原为化危品仓库	是
7	电镀车间二	生产区	最早使用电镀工艺的车间之一，涉及镍、六价铬、氰化物、锌等物料的使用，存在地下污水管线	是
8	电镀车间一	生产区	最早使用电镀工艺的车间之一，涉及镍、六价铬、氰化物、锌等物料的使用，存在地下污水管线	是
9	待镀件仓库	货物储存	有硬化地坪	否
10	模具车间	生产区	有硬化地坪	否
11	电镀原材料仓库	货物储存	有硬化地坪、防风防雨措施完善	否
12	金属原材料仓库	货物储存	有硬化地坪、防风防雨措施完善	否
13	热处理车间	生产区	有硬化地坪，无废水产生	否
14	锅炉房	生产区	锅炉房周围地面有硬化	否
15	发泡车间	生产区	主要产生废气污染物，有硬化地坪	否
16	冷泡车间	生产区	主要产生废气污染物，有硬化地坪	否
17	成品仓库	货物储存	有硬化地坪	否
18	堆煤场（原）	货物储存	堆煤场地面硬化且有顶棚	否
19	模具维修车间	生产区	有硬化地坪	否

根据企业重点监测单元分布，电镀车间 1 和电镀车间 2 合并为一个重点监测单元 D，电泳漆车间、危废仓库和污水处理站合并为一个重点监测单元 A，电镀车间三和压铸车间合并为一个重点监测单元 A，且合并后单元面积均未超过 6400m²，重点监测单元分布见图 5.1-1。

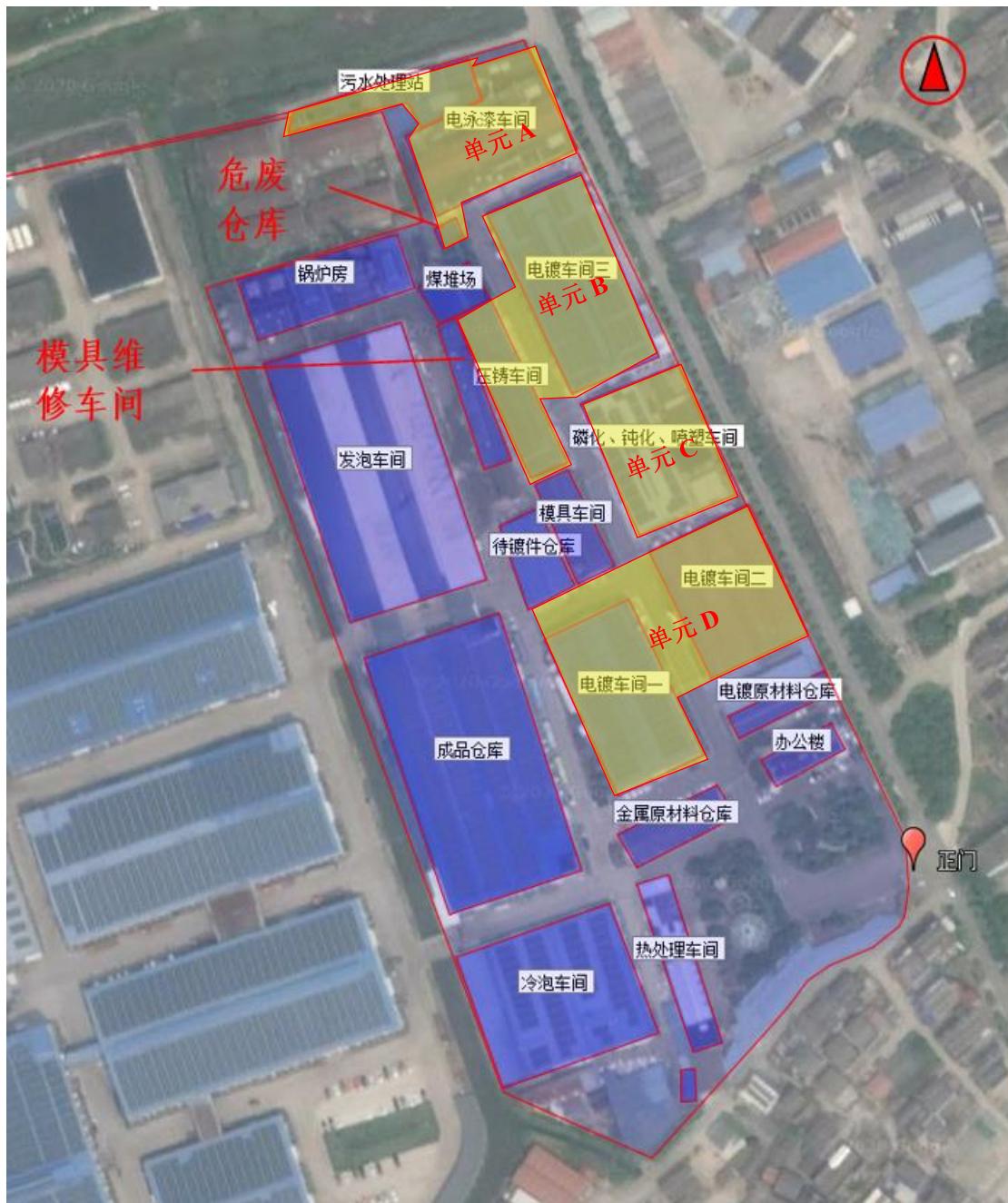


图 5.1-1 重点监测单元分布图

5.2 重点监测单元分类及关注污染物情况

根据识别的重点监测单元内部是否存在隐蔽性重点设施设备对重点监测单

元进行分类，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

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	特征污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 A	生产废水处理系统，包括半地下污水收集池，污水管线	废水处理、生产区、危险暂存	①含镍废水	苯并[a]芘、氰化物、六价铬、锌、镍、铜、铅、锰、总石油烃、氟化物、钴	是	一类
			②含铬废水			
			③含磷废水			
			④酸雾废气处理废水			
			④危险废物			
单元 B	镀槽，地下污水管线，地下废水集水池，循环水池	生产区	①含镍废水 ②含铬废水	氰化物、铬、六价铬、锌、镍、铜、锰、铅、总石油烃、镁、铝、氟化物	是	一类
单元 C	酸洗槽、除油槽、磷化槽	生产区	①含油废水 ②酸洗废水 ③含磷废水	锌、镍、铜、镁、铝、锰、铅、六价铬、总石油烃、氟化物	否	二类
单元 D	镀槽，地下污水管线	生产区	①含镍废水 ②含铬废水	氰化物、六价铬、锌、镍、铜、锰、铅、焦磷酸钾、总石油烃、氟化物	是	一类

6 监测点位布设方案

6.1 监测点位布设

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的中的监测点位布设要求，舟山岱美汽车零部件有限公司地块布点数量和位置见表 6.1-1，布点位置图见图 6.1-1。

表 6.1-1 点位布设位置表

重点监 测单元 编号	重点监 测单元 类别	监测点位类别	监测点位编号	布点位置
A	1类	深层土壤	A1	污水处理站北侧 1m 处
		表层土壤	A2	污水处理站东侧土壤裸露处
B	1类	深层土壤	B1	电镀车间三废水收集池北侧
		表层土壤	B2	电镀车间三西侧土壤裸露处
C	2类	表层土壤	C1	磷化车间北侧土壤裸露处
D	1类	深层土壤	D1	电镀车间一北侧 5m 处
		深层土壤	D2	电镀车间二北侧 3m 处
		表层土壤	D3	电镀车间二西侧土壤裸露处
A	1类	一类地下水	WA1	污水处理站北侧 1m 处
B	1类	一类地下水	WB1	电镀车间三废水收集池北侧
C	2类	二类地下水	WC1	磷化车间北侧 1m 处
D	1类	一类地下水	WD1	电镀车间一北侧 5m 处
D	1类	一类地下水	WD2	电镀车间二北侧 3m 处
/	/	地下水对照点	W0	办公楼南侧



图 6.1-1 土壤地下水监测点位布设图

6.2 监测点位布置位置筛选

企业点位布设选取理由见表 6.2-1。

表 6.2-1 布点位置筛选信息表

监测单元	编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点
A	A1/WA1	污水处理站北侧 1m 处	该区域有地下 2m 的含铬污泥浓缩池和综合调节池，该位置为最近的可钻探作业点位，且为地下水下游方向。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	A2	污水处理站东侧土壤裸露处	监测单元内部地面均进行了硬化，为最近裸露土壤点位	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
B	B1/WB1	电镀车间三废水收集池北侧	电镀车间北侧有地下 2m 深的电镀废水收集池以及初期雨水池，该位置为最近的可钻探作业点位，且为地下水下游方向。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	B2	电镀车间三西侧土壤裸露处	监测单元内部地面均进行了硬化，为最近裸露土壤点位	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
C	C1	磷化车间北侧土壤裸露处	监测单元内部地面均进行了硬化，为最近裸露土壤点位。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	WC1	磷化车间北侧 1m 处	监测单元内部无钻探条件，考虑在地下水下游方向进行布点。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
D	D1/WD1	电镀车间一北侧 5m 处	电镀车间内部均进行了硬化以及防渗处置，车间内无钻探条件，考虑在地下水下游方向进行布点。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	D2/WD2	电镀车间二北侧 3m 处	电镀车间内部均进行了硬化以及防渗处置，车间内无钻探条件，考虑在地下水下游方向进行布点。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	D3	电镀车间二西侧土壤裸露处	监测单元内裸露土壤点位。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

6.3 监测指标与频次

6.3.1 初次监测指标

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中对初次检测指标的要求如下：

(1) 原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

(2) 企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。关注污染源一般包括：

- 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 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

因此根据企业用地详查信息采集中的相关资料，结合重点监测单元内的特征污染物，确定舟山岱美汽车零部件有限公司的关注污染物为：苯并[a]芘、氰化物、六价铬、锌、镍、铅、铜、锰、总石油烃、氟化物、铝、钴，其中氟化物、铝、钴为地下水监测项目。

综上所述，企业初次土壤地下水监测指标筛选如下：

表 6.3-1 企业初次监测分析项目一览表

监测单元	编号	分析项目	备注
A	A1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项必测项+ pH、锌、锰、氰化物和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤
	A2		
B	B1		
	B2		
C	D1	《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+苯并[a]芘、镍、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	地下水
D	D1		
	D2		
	D3		
A	WA1		
B	WB1		
C	WC1		
D	WD1		
	WD2		
/	W0		

6.3.2 后续监测指标及频次

后续监测具体检测指标和频次见表 6.3-2。

表 6.3-2 后续土壤和地下水自行监测频次表

类别	重点监测单元	点位编号	监测指标	点位类型	监测频次
土壤	A	A1	苯并[a]芘、氰化物、六价铬、锌、镍、铅、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) +超标因子*	深层土壤	1 次/3 年
		A2		表层土壤	1 次/年
	B	B1	氰化物、六价铬、锌、镍、铅、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) +超标因子*	深层土壤	1 次/3 年
		B2		表层土壤	1 次/年
	C	C1	六价铬、锌、镍、铅、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) +超标因子*	表层土壤	1 次/年
	D	D1	氰化物、六价铬、锌、镍、铅、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) +超标因子*	深层土壤	1 次/3 年
		D2		深层土壤	1 次/3 年
		D3		表层土壤	1 次/年
地下水	A	WA1	苯并[a]芘、氰化物、六价铬、锌、镍、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、铝、钴+超标因子*	一类单元	1 次/半年
	B	WB1	氰化物、六价铬、锌、镍、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、铝+超标因子*	一类单元	1 次/半年
	C	WC1	六价铬、锌、镍、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、铝+超标因子*	二类单元	1 次/年
	D	WD1	氰化物、六价铬、锌、镍、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、铝+超标因子*	一类单元	1 次/半年
		WD2		一类单元	1 次/半年
	对照点	W0	苯并[a]芘、氰化物、六价铬、锌、镍、铜、锰、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、铝、钴+超标因子*	二类单元	1 次/年

*注 1：土壤超标因子为在前期监测中超过 GB36600 第二类用地筛选值的监测因子；地下水超标因子为在前期监测中超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 IV 类水质标准限值或《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的“第二类用地筛选值”的监测因子。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。

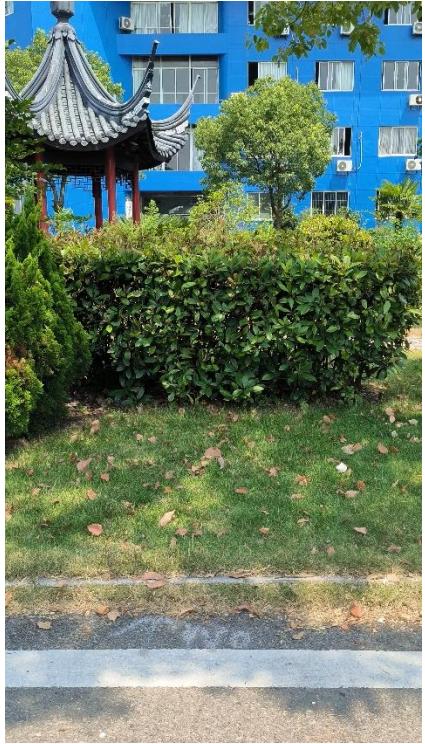
7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 现场采样位置

结合前期重点监测单元布点位置以及与企业相关人员现场确认，确定企业现场采样点位置，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 现场布点采样位置汇总表

企业名称	舟山岱美汽车零部件有限公司	
布点区域及位置说明	经纬度坐标（单 位：°，保留六 位小数）	标记及照片
地下水对照点，办公楼 南侧，W0	E: 122.181213 N: 30.309703	

污水处理站北侧 1m 处，一个深层土壤及地下水采样点(A1, WA1)	E: 122.179792 N: 30.312477	
污水处理站东侧土壤裸露处，一个表层土壤点 (A2)	E: 122.180060 N: 30.312464	

电镀车间三废水收集池北侧，一个深层土壤和地下水采样点(WB1, B1)	E: 122.179913 N: 30.311980	
电镀车间三西侧土壤裸露处，一个表层土壤采样点(B2)	E: 122.179910 N: 30.311741	

磷化车间北侧 1m 处，一个地下水采样点 (WC1)	E: 122.180361 N: 30.311329	
磷化车间北侧土壤裸露处，一个表层土壤采样点(C1)	E: 122.180108 N: 30.311380	

电镀车间一北侧 5m 处，一个深层土壤和地下水采样点(WD1, D1)	E: 122.179974 N: 30.310593	
电镀车间二北侧 3m 处，一个深层土壤和地下水采样点(WD2, D2)	E: 122.180629 N: 30.310861	

电镀车间二西侧土壤裸露处，一个表层土壤采样点(D3)	E: 122.180613 N: 30.310477	
----------------------------	-------------------------------	---

7.1.2 钻探深度

根据《布点技术规定》相关要求，土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，深层土壤监测点钻探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。地下水采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

结合本地块地勘资料和地下构筑物深度，建议深层土壤采样点位钻探深度为 3m，地下水钻探深度为 4.5m。实际钻探深度应根据现场钻探过程中揭示的地层情况、土壤和地下水的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。

7.1.3 土壤采样深度

1、表层土壤

根据指南要求，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

2、深层土壤

参考布点技术规定，土壤采样至少应采集表层、地下水位附近和饱和带中 3

个不同深度的土壤样品。其中，表层样品在 0-50cm 处采集，地下水位附近样品应在水位线附近 50cm 范围内采集，饱和带土壤样品在地下水稳定水位以下采集。

7.1.4 地下水采样深度

根据指南规定及本地块地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5 m 以下采集。采样过程如发现有 NAPL 存在时，应按规定采集 LNAPL 或 DNAPL 水样，采样深度分别在潜水面附近和含水层底板位置。

7.1.5 样品采集数量

综上，建议采样深度及样品数量见表 7.1-2。

表 7.1-2 建议采样深度及样品数量

类别	点位编号	深度	样品数量
表层土壤	A2、B2、C1、D3	表层土壤（0~0.5m）	4
深层土壤	A1、B1、D1、D2	表层土壤（0~0.5m）	12
		深层土壤（地下水水位线附近 50cm）	
		饱和带土壤（地下水含水层中）	
地下水	WA1、WB1、WC1、WD1、WD2、W0	地下水潜水面处	6

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确样品采集工作流程，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照土壤地下水自行监测方案，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) 根据检测项目准备土壤采样工具。

(5) 准备适合的地下水采样工具。

(6) 准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等

现场快速检测设备。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

7.2.2 土壤样品采集

1、采样方式

对于深层土壤，推荐使用 GeoProbe 等直推式设备进行钻孔取样，GeoProbe 有钻孔速度快，无浆液钻进、可采集原状土芯等优点，方便采集规定深度的土壤样品；对于表层土壤，根据《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)，表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

2、直推式土壤钻探过程

直推式土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔的流程进行。

(1) 钻机架设：根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，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：GeoProbe 钻进深度为 150cm，全程采用套管跟进，钻进时防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗。

(4) 取样：土壤样品采集时，土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，并基于岩芯进行样品筛选。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%。钻孔过程中参照“附录 2 土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，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。

3、采样工具

采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均更换新的手套并清洁采样工具，以防止样品之间的交叉污染。

不同土壤检测项目的样品使用不同采集工具，重金属样品采集采用木铲，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。

4、采样方法

VOCs 样品采集：用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

使用快检设备对土壤污染情况进行快速检测，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

VOCs 样品快检：用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2-2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2，紧闭自封袋，记录最高读数。

SVOC 样品采集：用不锈钢铲将采集到的样品转移到洁净的 250mL 棕色广口玻璃瓶中（岩石样品要现场破碎成粉末状），样品尽量充满整个空间。转满后，盖好盖子，瓶口用铝箔纸包装好，贴上标签，做好相关记录，放入冷藏箱中。

金属样品采集：用木铲将采集到的 1kg 样品转移到洁净的自封袋中（岩石样品要现场破碎成粉末状），样品尽量充满整个空间。转满后，盖好盖子，瓶口用铝箔纸包装好，贴上标签，做好相关记录，放入冷藏箱中。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

5、土壤平行样采集

土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，本次共采集 2 份土壤平行样。平行

样在土样同一位置采集，优先选择快检筛选数值异常区域开展平行样采集工作。

6、土壤空白样采集

全程序空白样和运输空白样每套 2 个空白样品瓶，空白样品瓶装有 10ml 蒸馏水，用于检测低浓度 VOCs。土壤 VOCs 全程序空白的制备依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019) 的规定进行。

土壤 VOCs 全程序空白：采样前在实验室将 10ml 蒸馏水放入 1 个 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。现场采样时样品瓶开盖和密封，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。

土壤 VOCs 运输空白：采样前在实验室将 10ml 蒸馏水放入 1 个 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，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，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

7.2.3 地下水样品采集

1、采样井建设

地下水建井方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 等技术规范进行。具体步骤如下：

a.井管

井管由井壁管、过滤管和沉淀管三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于监测的含水层中，长度范围为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分要在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度一般为 50~60cm，视弱透水层的厚度而定，沉淀管底部须放置在弱透水层内。

井管的直径为 50mm，能够满足洗井和取水要求。井管全部采用螺纹式连接，材质为 PVC。过滤管采用 0.25 毫米宽的激光割缝管，防止 90% 的滤料进入井内。

b.地下水监测井钻孔

本项目土壤点位钻孔的直径开孔 56mm，钻孔的深度为 6m。监测井钻孔达到要求深度后，先进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，再开始下管。

c.地下水监测井下管

下管前先校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业统一指挥，互相配合，操作要稳要准，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时不准猛墩硬提，适当地上下提动和缓慢地转动井管。井管下完后，用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。

d. 填砾和止水

填砾：选用石英砂作为滤料。使用导砂管将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。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

止水：选用膨润土作为止水材料回填。膨润土回填时每回填 10cm 用水管向钻孔中均匀注入少量的水，防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。地下水井结构示意图见图 7.2-1。

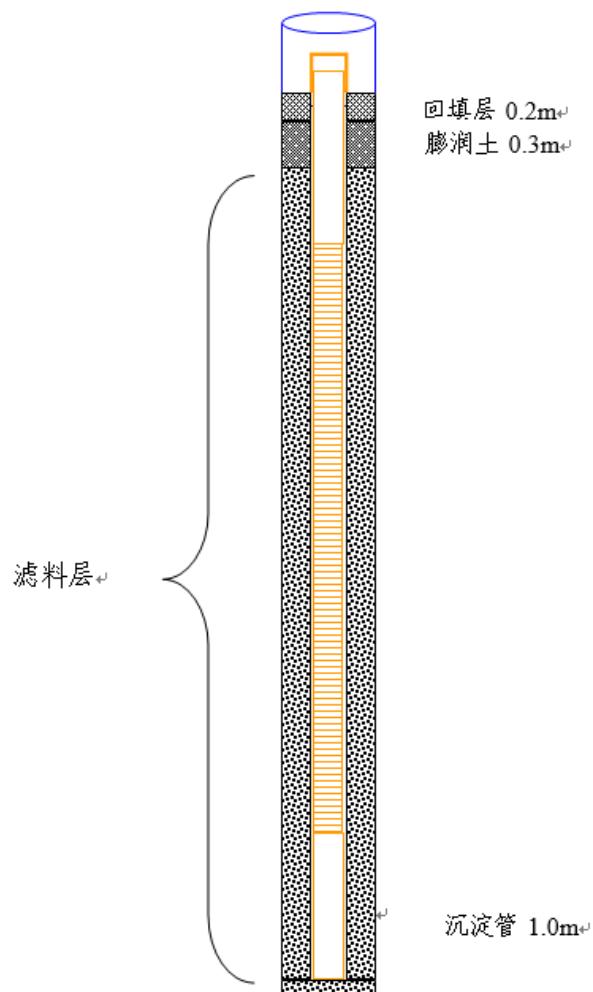


图 7.2-1 地下水结构示意图

2、洗井

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 等技术规范要求，地下水监测井洗井分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。

地下水建井洗井原则上在井建成 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后）进行洗井。建井后的洗井旨在保证所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都去除。成井洗井达标标准为：直观判断水质基本上达到水清砂净，同时洗净过程中测试地下水的水文，pH 值、电导率、浊度和水温等参数值至其稳定（连续三次监测数值浮动在±10% 以内）。

取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，洗出的水量达到井中储水体积的三倍之上且不高于井中出水体积的五倍，洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率等水质参数，连续三次采样达到标准要求结束洗井。

3、地下水样品采集

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。

先用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的样品。

采集检测 VOCs 的水样时，采用贝勒管进行采样，将贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免触碰管壁；将贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入样品瓶中，避免冲击产生气泡，不超过 100ml/min；将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无顶空和气泡。对于未添加保护剂样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次（其中石油烃类、SVOC 样品不能润洗）。

地下水采集完成后，样品瓶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。

4、地下水平行样采集

地下水平行样不少于地块总样品数的 10%。

5、地下水空白样

每个转运批次（每天）采集 1 套 VOCs 分析的全程序空白样送检测实验室分

析。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 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》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，样品中项目的(土壤和地下水)的保存容器，保存条件，及固定剂加入情况汇总表，见表 7.3-1。

7.3.2 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，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。样品装入样品箱过程中装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中样品运输过程中应避免日光照射，并置于4℃冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标识及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致；核对保存剂加入情况；样品是否冷藏，冷藏温度是否满足要求；样品是否有损坏或污染。

当样品有异常，或对样品是否适合测试有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见，当明确样品有损坏或污染时须重新采样。

(4) 样品贮存

样品贮存间应有冷藏、防水、防盗和门禁措施，以保证样品的安全性；样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号；在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。

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

7.3.3 样品制备

土壤样品运到样品制备场所后，应尽快倒在铺垫有垫纸（如牛皮纸）的风干盘中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。将土壤样品摊成2~3cm的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。风干过程中应经常翻拌土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。在翻拌过程中应小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃（硬质木）板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木锤敲打或用木（有机玻璃）棒压碎，逐次用孔径2mm尼龙筛筛分，直至全部风干土壤样品均通过2mm筛。

为保证土壤样品分析指标的准确性，应采用逐级研磨、边磨边筛的研磨方式，切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。研磨过程中，应随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品，避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性，粗磨过程不建议采用机械研磨手段。

应及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品重量。

表 7.3-1 样品保存条件

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	保存时间 (d)
土壤	砷、镉、铜、铅、镍、汞、铬(六价)、pH、锌、锰	自封袋	/	1.0 kg	小于 4℃冷 藏	28
土壤	氯甲烷、四氯化碳、氯仿、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、1,2-二氯丙烷、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、间二甲苯/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 120mL 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 120mL 玻璃瓶装满	4℃以下冷 藏，避 光，密 封	7
土壤	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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并 [1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	500mL 具塞磨口棕色 玻璃瓶	/	500mL 瓶装满	4℃以下冷 藏，避 光，密 封	SVOCs10; 石油烃 14
土壤	氰化物	自封袋	/	100g	小于 4℃冷 藏	2
地下水	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性 总固体、硫酸盐、氯化物、铁、阴离子表面活性剂、 COD _{Mn} 、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘 化物、氟化物	玻璃瓶	/	1000ml	小于 4℃冷 藏	10
地下水	挥发性酚类	玻璃瓶	氢氧化钠， pH≥12	1000ml	小于 4℃冷 藏	1

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	保存时间 (d)
地下水	四氯化碳、苯、甲苯、三氯甲烷	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	14
地下水	苯并[a]芘	1000mL 棕色玻璃瓶	/	4 份装满 1000mL 样品瓶, 无气泡	4℃冷藏	7
地下水	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	14
地下水	镉、铜、铅、镍、汞、锌、锰、硒、铝、钴	玻璃瓶	适量硝酸, 至样品 pH ≤2	500mL	/	30
地下水	砷、铬(六价)、pH	聚乙烯瓶	/	500mL	/	10
地下水	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥12	500mL	4℃冷藏保存	1
地下水	硫化物	500mL 棕色玻璃瓶	每 100mL 水样加入 4 滴乙酸锌溶液	500mL	4℃冷藏， 避光和密封保存	7

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 监测分析方法及评价标准

1、监测分析方法

本次土壤监测分析方法见下表。

表 8.1-1 土壤分析监测方法

检测项目	检测分析方法
pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018
镍、铜、铅、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
六价铬	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
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
氰化物	土壤 氰化物和总氟化物的测定分光光度法 HJ745-2015
苯并[a]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016

2、评价标准

本重点单位所属地块用途为工业用地，土壤中常规污染物执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，其中锌参考浙江省地标《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33 892-2022）中非敏感用地筛选值，土壤锰暂无相应标准，本报告不评价。污染物标准限值见表 8.1-2。

表 8.1-2 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000

8	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	---	4500	9000
10	氰化物	57-12-5	135	270
11	锌*	7440-66-6	10000	/

注：锌参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33 892-2022) 中非敏感用地筛选值。

8.1.2 各点位监测结果

根据指南要求，企业后续土壤监测指标为企业特征因子+前期监测的超标因子，则 2024 年度企业土壤监测因子为 pH、氰化物、锌、六价铬、铜、铅、镍、苯并[a]芘、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、锰。企业 2024 年土壤自行监测结果见表 8.1-3。

表 8.1-3 土壤检测结果 单位 mg/kg, pH 除外

采样点位	A2	B2	C1	D3	标准值
深度 (m)	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	
样品性状	褐色壤土	褐色壤土	褐色壤土	褐色壤土	
pH 值	7.9	8.1	8.0	8.0	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	42	54	51	30	4500
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135
锌	354	480	173	153	10000
六价铬	1.2	1.2	1.1	<0.4	5.7
铜	108	231	68	58	18000
铅	60	58	54	50	800
镍	60	148	101	48	900
苯并[a]芘	/	0.2	/	/	1.5
总锰	434	568	619	527	/

8.1.3 监测结果分析

1、2024 年度企业土壤监测结果

2024 年企业土壤自行监测结果分析见表 8.1-4。

表 8.1-4 土壤检测结果分析 单位: mg/kg

序号	检测指标	企业内点位		限值 (GB 36600-2018 第二类用地筛选值)	是否超标	超标点位
		最小值	最大值			
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	30	54	4500	否	/
2	锌	153	480	10000	否	/
3	六价铬	<0.4	1.2	5.7	否	/

4	铜	58	231	18000	否	/
5	铅	50	60	800	否	/
6	镍	48	148	900	否	/
7	苯并[a]芘	0.2	0.2	1.5	否	/
8	锰	434	619	/	/	/

根据监测结果，土壤样品中特征因子镍、铜、锌、铅、六价铬、锰、苯并[a]芘和石油烃(C₁₀~C₄₀)均有检出，各点位土壤样品中各污染物浓度检出值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，各监测点位锌检出值均未超过《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33 892-2022）中非敏感用地筛选值。

2、自行监测结果趋势分析

对比 2023 年企业土壤自行监测结果，趋势分析详见表 8.1-5。

表 8.1-5 企业 2023 年~2024 年土壤特征因子监测结果趋势分析表

序号	监测点位	检测指标	监测年份		限值（GB 36600-2018 第二类用地筛选值）
			2023	2024	
1	A2	镍	70	63	4500
		铜	2060	108	18000
		锌	2020	357	10000*
		铅	110	42	800
		石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	784	5230	4500
2	B2	镍	80	148	4500
		铜	1870	231	18000
		锌	2080	231	10000*
		铅	346	58	800
		石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	192	54	4500
3	C1	镍	48	101	4500
		铜	1550	68	18000
		锌	2230	173	10000*
		铅	271	54	800
		石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	245	51	4500
4	D3	镍	168	48	4500
		铜	4040	58	18000
		锌	6200	153	10000*
		铅	462	50	800
		石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	292	42	4500

由上表可以得出，企业 2024 年度除 B2、C1 点位表层土壤中镍检出值较 2023 年均有所升高外，其他各点位主要特征因子检出值均相比 2023 年度有所降低，且土壤镍检出值最高为 148mg/kg，远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，土壤监测数值受实际采样点位的影响较大，因此该数值波动为正常范围。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法及评价标准

1、监测分析方法

本次地下水监测分析方法见下表。

表 8.2-1 地下水分析监测方法

检测项目	检测分析方法
pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2006 年)
氟化物	水质氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
氰化物	水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质可萃取石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
镍	水质镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
铜、锌	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

2、评价标准

本重点单位所属地块用途为工业用地，且不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，因此地下水评价等级参照《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的 IV 类标准。

表 8.2-2 地下水评价标准

序号	指标	GB/T-14848-2017 IV类
1	pH (无量纲)	5.5<pH<6.5 8.5<pH<9.0
2	铜 (mg/L)	1.50
3	铬 (六价) (mg/L)	0.10
4	铅 (mg/L)	0.10

5	锰 (mg/L)	1.5
6	氟化物 (mg/L)	2.0
7	镍 (mg/L)	0.1
8	锌 (mg/L)	5.0
9	氰化物 (mg/L)	0.1
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	1.2*
11	汞 (mg/L)	0.002

*注：石油烃参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、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）》（沪环土[2020]62号）中标准限值。

8.2.2 各点位监测结果

根据指南要求，企业后续土壤地下水监测指标为企业特征因子+前期监测的超标因子，则2024年度企业地下水监测因子为pH、氟化物、锌、六价铬、铜、铅、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)、锰、汞、氟化物。企业2024年土壤自行监测结果见表8.2-3。

表8.2-3 地下水检测结果(1) 单位 mg/L, pH除外

检测点位	WB1	WD1	WC1	WD2
采样时间	6月28日 13:27	6月28日 14:21	6月28日 13:45	6月28日 14:02
样品性状	黄色浑浊	黄色浑浊	黄色浑浊	黄色浑浊
pH值	8.0	7.4	7.9	7.9
氨氮	/	0.254	/	/
镍	0.25	0.16	0.07	<0.05
氟化物	1.28	0.36	1.14	0.44
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	0.07	<0.01	0.07
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌	<0.05	<0.05	<0.05	0.23
锰	0.40	0.02	0.39	4.05
总氰化物	<0.004	<0.004	/	<0.004
汞(μg/L)	<0.04	/	<0.04	<0.04

表8.2-3 地下水检测结果(2) 单位 mg/L, pH除外

检测点位	WB1	WD1	WC1	WD2
采样时间	8月21日 15:29	8月21日 13:19	8月21日 13:58	8月21日 13:43
样品性状	微黄微浑	微黄微浑	无色透明	无色透明
pH值	6.1	5.9	6.2	5.7

镍	0.11	0.71	0.13	0.19
氟化物	0.36	0.57	1.54	0.46
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌	0.06	<0.05	<0.05	0.05
锰	<0.01	1.11	0.95	0.16
总氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞(μg/L)	0.07	<0.04	<0.04	0.08

8.2.3 监测结果分析

1、2024 年度企业土壤监测结果

2024 年企业地下水自行监测结果分析见表 8.2-4。

表 8.2-4 地下水检测结果分析 单位: mg/L

序号	检测指标	企业内点位		限值(GB/T 14848) IV类标准	是否超标	超标点位
		最小值	最大值			
1	pH 值	5.7	8	5.5<pH<6.5, 8.5<pH<9.0	否	/
2	镍	<0.05	0.71	0.1	是	WB1、WD1、 WC1、WD2
3	氟化物	0.36	1.54	2.0	否	/
4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	0.07	1.2	否	/
5	六价铬	<0.004	<0.004	0.10	否	/
6	铜	<0.05	<0.05	1.5	否	/
7	锌	<0.05	0.23	5.0	否	/
8	锰	<0.01	4.05	1.5	是	WD2
9	总氰化物	<0.004	<0.004	/	否	/
10	汞	<0.00004	0.00008	0.002	否	/

根据监测结果, 地下水样品中特征因子以及超标因子中镍、氟化物、锌、锰、石油烃(C₁₀~C₄₀)均有检出, 其中 6 月 28 日监测批次中 WB1、WD1 以及 8 月 21 日监测批次中 WB1、WC1、WD1、WD2 地下水检出的镍浓度超过《地下水质量标准》(GB/T 14848) 中的 IV 类标准 (0.1mg/L), 另外 6 月 28 日监测批次 WD2 地下水中检出的锰浓度的检出值超过了《地下水质量标准》(GB/T 14848) 中的 IV 类标准 (1.5mg/L), 其他各批次各监测点位氟化物、锌、石油烃(C₁₀~C₄₀)等检

出值均未超标。

2、自行监测结果趋势分析

分析企业 2022 年~2024 年地下水自行监测结果，本报告取地下水各监测点位的镍、锰以及氟化物作为主要代表污染物分析其浓度变化趋势，趋势分析图详见图 8.2-1~8.2-4。

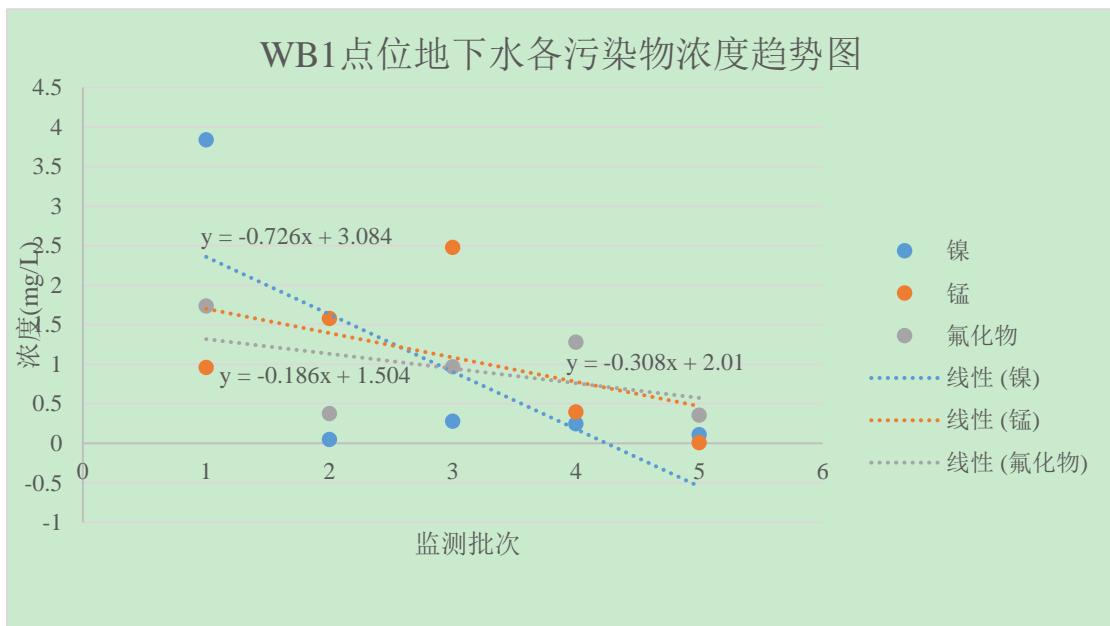


图 8.2-1 WB1 点位地下水各污染物浓度趋势图



图 8.2-2 WC1 点位地下水各污染物浓度趋势图

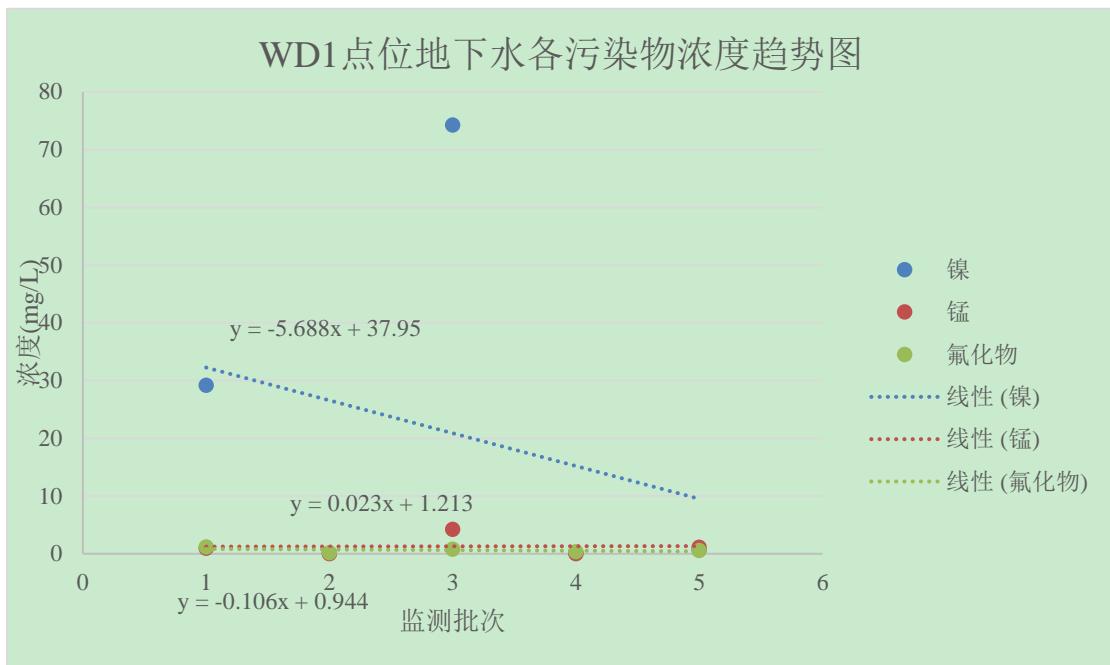


图 8.2-3 WD1 点位地下水各污染物浓度趋势图

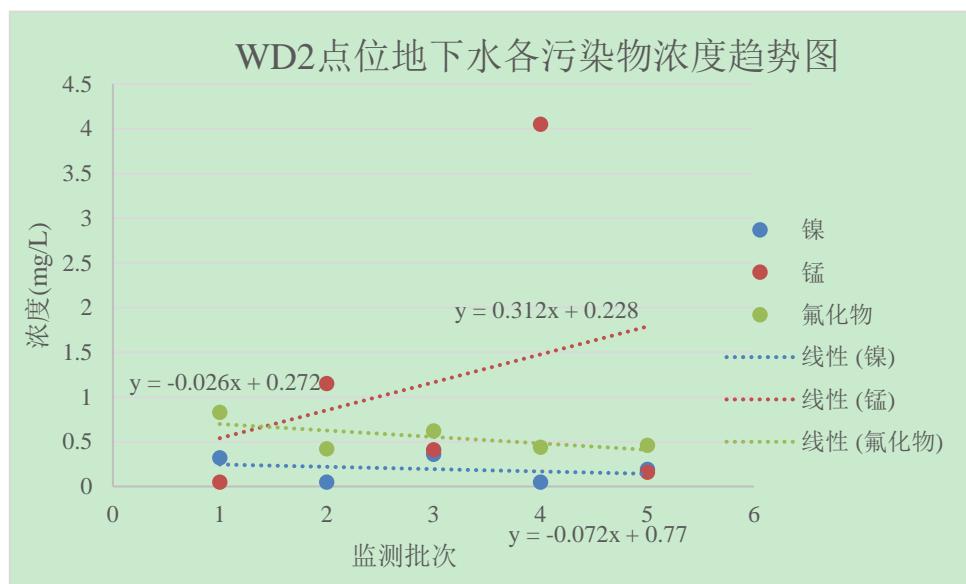


图 8.2-4 WD2 点位地下水各污染物浓度趋势图

根据上述趋势图可以得出，仅 WD1 以及 WD2 点位污染物锰的趋势线斜率 $k>0$ ，主要原因为锰容易受舟山地下水本底浓度影响，且监测时的不同水期也会导致水质有一定波动，并且最近的一次监测时期（2024.8）企业各监测井地下水锰浓度均达标。其他点位各污染物趋势线斜率均小于 0，表明企业内各地下水监测井镍、氟化物浓度均呈现下降趋势。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)，本报告自行监测的质量控制和质量管理分样品采样、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理三个部分。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

项目的质量控制和质量管理分样品采样、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理三个部分。本项目质量控制的目标包括：数据质量目标；分析精度、准确性、代表性、可比性目标。数据质量保证即建立并实施标准的操作程序以保证获得科学可靠的结果用于决策，这些标准的操作程序贯穿于现场采样、样品链责任管理、实验室分析及报告等方面。数据精度通过相对百分比误差（RPD）进行评价，只有满足标准要求 RPD 的结果方可接受；数据精度根据回收百分比(%R) 进行评价，%R 须在要求的范围内方可接受；样品是否具有代表性，应基于对地块生产工艺的调查、前期调查结果的分析以及技术人员的专业判断等。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

1、样品采样及保存过程质量控制

样品采集严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)等技术规范要求进行质量保证与质量控制。

(1) 样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。非扰动取样器均采用一次性取样器；在采样过程中，采样人员配戴丁腈手套，每完成一个样品的采集更换手套。

(2) 样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标

签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

(3) 现场仪器设备校准

用于现场采样的测量仪器每天均进行校准和维护。所有的校准按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量要求的仪器将被替换。所有的仪器设备每周进行一次检查和维护。

(4) 采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。钻探过程及结束后，将产生的废弃物、洗井产生的废水统一收集并妥善处置。

(5) 现场样品保存和运输

样品在保存和运输的过程中用车载冰箱以 4°C 以下冷藏，及时送至实验室，以确保在样品的有效期内完成分析。

(6) 现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录地块信息、采样过程、采样点和重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录表格。

(7) 现场质控样品采集

在现场采样过程中，采集一定数量的质控样品以达到现场采样质量控制的目标：

全程序空白：采样前在实验室将 10ml 蒸馏水（土壤样品）、10ml 蒸馏水（地下水样品）分别放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染，每批样品分析 1 个现场空白样品；

运输空白：采样前在实验室将 10ml 蒸馏水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。每运输批次分析 1 个运输空白样品；

现场平行样：现场平行样是指从相同点位收集并单独封装和分析的样品，本操作程序要求现场工程师在现场采集不少于样品数量 10% 的平行样，现场平行

样品要求进行全项目分析。

2、样品流转过程质量控制

(1) 装运前核对

样品装运前将样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写样品交接记录。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向采样组长进行报告并记录。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

样品按要求进行保存、运输和交接，防止样品损失、混淆或污染。

- 1) 采样结束后，采样小组填好样品流转记录，同样品一起交给样品管理员。
- 2) 交接双方对样品数量、标签、重量、样品冷藏温度（有机样）、样品流转记录进行核对，确定无误后在样品流转记录上签字。
- 3) 对编号不清、重量不足、盛样容器破损、受沾污的样品，样品管理员均拒绝接受，并告知项目负责人，由项目负责人决定是否要进行重采。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

(3) 样品接收

实验室位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品交接单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

在样品交接过程中，如发现寄送样品有下列质量问题，查明原因及时整改，必要时重新采集样品。如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，实验室负责人应在样品交接记录中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通：

- 1) 样品无编号、编号混乱或有重号；
- 2) 样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- 3) 样品重量或数量不符合规定要求；
- 4) 样品保存时间已超出规定的送检时间；

5) 样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

3、样品制备质量保证

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。

4、实验室样品检测质量保证

为确保样品分析质量，本项目土壤样品分析单位将选取具有质量认证资质的实验室进行。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经通过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。样品测定过程中，按照相关要求，需设置质量控制平行样（双样，任选一个样品进行同样的编号，进行同样的测定）。有机物分析过程中的加标回收率基本满足实验室质量控制要求；无机元素分析使用标准参考物质进行方法学验证，检测结果基本在保证值范围内。

10 结论与措施

10.1 监测结论

1、土壤监测结果

根据监测结果，土壤样品中特征因子镍、铜、锌、铅、六价铬、锰、苯并[a]芘和石油烃(C₁₀~C₄₀)均有检出，各点位土壤样品中各污染物浓度检出值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，各监测点位锌检出值均未超过《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33 892-2022）中非敏感用地筛选值。

企业 2024 年度除 B2、C1 点位表层土壤中镍检出值较 2023 年均有所升高外，其他各点位主要特征因子检出值均相比 2023 年度有所降低，土壤监测数值受实际采样点位的影响较大，因此该数值波动为正常范围。

2、地下水监测结果

根据监测结果，地下水样品中特征因子以及超标因子中镍、氟化物、锌、锰、石油烃(C₁₀~C₄₀)均有检出，其中 6 月 28 日监测批次中 WB1、WD1 以及 8 月 21 日监测批次中 WB1、WC1、WD1、WD2 地下水检出的镍浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的 IV 类标准（0.1mg/L），另外 6 月 28 日监测批次 WD2 地下水中检出的锰浓度的检出值超过了《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的 IV 类标准（1.5mg/L），其他各批次各监测点位氟化物、锌、石油烃(C₁₀~C₄₀)等检出值均未超标。

根据企业地下水历史监测批次各主要污染物趋势分析，仅 WD1 以及 WD2 点位污染物锰的趋势线斜率 $k>0$ ，主要原因为锰容易受舟山地下水本底浓度影响，且监测时的不同水期也会导致水质有一定波动。其他点位污染物趋势线斜率均小于 0，表明企业内各地下水监测井镍、氟化物浓度均呈现下降趋势。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

目前企业已编制了《舟山岱美汽车零部件有限公司土壤污染隐患排查报告》并根据整改意见完成了整改。针对地下水中镍超标的问题，企业已根据编制《舟山岱美汽车零部件有限公司地下水污染风险管理方案》，落实了相关的地下水工

程管控措施，以及相应的制度管控措施，根据历史监测数据趋势分析可知，企业内各监测井镍浓度均呈下降趋势，后续企业要根据地下水监测结果，进一步落实企业内土壤隐患排查的各项制度及措施。

附件 1 监测报告



检 测 报 告

伊渼源检（2024）第 06167 号

项目名称: 舟山岱美汽车零部件有限公司地下水检测

委托单位: 舟山岱美汽车零部件有限公司

报告签发日期: 2024 年 1 月 23 日



浙江伊渼源检测科技有限公司



声 明

- 一、本机构保证检测的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据及检测评价结论负责、对委托方所提供的检测样品保密。
- 二、本报告无编制、审核人和批准人签字，或涂改、增删，或未盖本机构红色检验检测专用章及骑缝章无效。
- 三、复制本报告未加盖本机构红色检验检测专用章无效，不完整复印本报告无效。
- 四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责。
- 五、未经同意本报告不得用于广告宣传。

浙江伊渼源检测科技有限公司

地址：浙江省舟山市普陀区东港街道海洋工业园区新驰路 68 号

A 框 101

邮编：316106

投诉电话：0580-2032367

传真：/



检测报告

委托单位	舟山岱美汽车零部件有限公司		
联系人	姚易佐	联系电话	18268726898
通讯地址	浙江省舟山市岱山县东沙镇工升路 174 号		
项目负责人	陆体惠	联系电话	15061519771
现场采样 检测地点	浙江省舟山市岱山县东沙镇工升路 174 号	现场采样 检测时间	2024 年 6 月 28 日
实验室 检测地点	浙江省舟山市普陀区东港街道海洋工 业园区新驰路 68 号 A 框	实验室 检测时间	2024 年 6 月 29 日~7 月 4 日
主要使用 仪器	PHB-4 型 便携式 pH 计 (B 仪 97)、PXSJ-216F 离子计 (B 仪 28)、7230G 型可见分光光度计 (B 仪 39)、GC-2010 Pro 气相色谱仪 (B 仪 91)、岛津 AA-7000 原子吸收分光光度计 (B 仪 26)、岛津 AA-7000 原子吸收分光光度计 (B 仪 09)、PV2 型可见分光光度计 (B 仪 31)、原子荧光分光光度计 (B 仪 40) 等		
备注	/		

一、地下水检测

1、检测分析方法

检测分析方法见表 1。

表 1 地下水检测分析方法

检测项目	检测分析方法
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二阱分光光度法 GB/T 7467-1987
铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

2、检测结果

检测结果见表2。

表2 检测结果

单位: mg/L (除 pH 值和标注外)

检测点位	1#电镀车间三废 水收集池北侧	2#磷化车间北侧	3#电镀车间二北 侧3m处	4#电镀车间一北 侧5m处
采样时间	6月28日13:27	6月28日13:45	6月28日14:02	6月28日14:21
样品性状	黄色浑浊	黄色浑浊	黄色浑浊	黄色浑浊
pH值	8.0	7.9	7.9	7.4
氨氮	/	/	/	0.254
镍	0.25	0.07	<0.05	0.16
氟化物	1.28	1.14	0.44	0.36
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	<0.01	0.07	0.07
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌	<0.05	<0.05	0.23	<0.05
锰	0.40	0.39	4.05	0.02
总氰化物	<0.004	/	<0.004	<0.004
汞(μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	/

报告编制:

审核:

批准人:

测试单位:(专用章):

报告日期:2024年1月13日



检测报告

伊渼源检(2024)第08102号

项目名称: 舟山岱美汽车零部件有限公司地下水检测

委托单位: 舟山岱美汽车零部件有限公司

报告签发日期: 2024年9月13日



声 明

- 一、本机构保证检测的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据及检测评价结论负责、对委托方所提供的检测样品保密。
- 二、本报告无编制、审核人和批准人签字，或涂改、增删，或未盖本机构红色检验检测专用章及骑缝章无效。
- 三、复制本报告未加盖本机构红色检验检测专用章无效，不完整复印本报告无效。
- 四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责。
- 五、未经同意本报告不得用于广告宣传。

浙江伊渼源检测科技有限公司
地址：浙江省舟山市普陀区东港街道海洋工业园区新驰路 68 号
A 幢 101
邮编：316106
投诉电话：0580-2032367
传真：/



检 测 报 告

委托单位	舟山岱美汽车零部件有限公司		
联系人	姚易佐	联系电话	18268726898
通讯地址	浙江省舟山市岱山县东沙镇工升路 174 号		
项目负责人	庄丰泽	联系电话	13175808118
现场采样 检测地点	浙江省舟山市岱山县东沙镇工升路 174 号	现场采样 检测时间	2024 年 8 月 21 日
实验室 检测地点	浙江省舟山市普陀区东港街道海洋工 业园区新驰路 68 号 A 框	实验室 检测时间	2024 年 8 月 21 日~9 月 10 日
主要使用 仪器	PHB-4 型便携式 pH 计 (B 仪 96)、PXSJ-216F 离子计 (B 仪 28)、7230G 型可见分光光度计 (B 仪 39)、GC-2010 Pro 气相色谱仪 (B 仪 91)、岛津 AA-7000 原子吸收分光光度计 (B 仪 26)、岛津 AA-7000 原子吸收分光光度计 (B 仪 09)、原子荧光分光光度计 (B 仪 40) 等		
备注	/		

一、地下水检测

1、检测分析方法

检测分析方法见表 1。

表 1 地下水检测分析方法

检测项目	检测分析方法
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二阱分光光度法 GB/T 7467-1987
铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

2、检测结果

检测结果见表2。

表2 检测结果

单位: mg/L (除 pH 值和标注外)

检测点位	1#电镀车间三废水收集池北侧	2#电镀车间一北侧 5m 处	3#磷化车间北侧	4#电镀车间二北侧 3m 处
采样时间	8月21日 15:29	8月21日 13:19	8月21日 13:58	8月21日 13:43
样品性状	微黄微浑	微黄微浑	无色透明	无色透明
pH 值	6.1	5.9	6.2	5.7
镍	0.11	0.71	0.13	0.19
氟化物	0.36	0.57	1.54	0.46
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌	0.06	<0.05	<0.05	0.05
锰	<0.01	1.11	0.95	0.16
总氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞 (μg/L)	0.07	<0.04	<0.04	0.08

报告编制:



报告日期: 2024年9月13日

审核:
批准人:



检 测 报 告

伊渼源检（2024）第 12064 号

项目名称: 舟山岱美汽车零部件有限公司土壤检测

委托单位: 舟山岱美汽车零部件有限公司

报告签发日期: 2025 年 1 月 9 日



声 明

- 一、本机构保证检测的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据及检测评价结论负责、对委托方所提供的检测样品保密。
- 二、本报告无编制、审核人和批准人签字，或涂改、增删，或未盖本机构红色检验检测专用章及骑缝章无效。
- 三、复制本报告未加盖本机构红色检验检测专用章无效，不完整复印本报告无效。
- 四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责。
- 五、未经同意本报告不得用于广告宣传。

浙江伊渼源检测科技有限公司
地址：浙江省舟山市普陀区东港街道海洋工业园区新驰路 68 号
A 幢 101
邮编：316106
投诉电话：0580-2032367
传真：/



检测报告

委托单位	舟山岱美汽车零部件有限公司		
联系人	姚易佐	联系电话	18268726898
通讯地址	舟山市岱山县东沙镇泥峙工升路174号		
项目负责人	张云凯	联系电话	13216801537
现场采样 检测地点	舟山岱美汽车零部件有限公司厂区	现场采样 检测时间	2024年12月19日
实验室 检测地点	浙江省舟山市普陀区东港街道海洋工业园区新驰路68号A幢	实验室 检测时间	2024年12月23日-30日
主要使用 仪器	PHSJ-4型实验室pH计(B仪17)、岛津AA-7000原子吸收分光光度计(B仪09)、GC-2010气相色谱仪(B仪10)、岛津AA-7000原子吸收分光光度计(B仪26)、7230G可见分光光度计(B仪39)、GCMS-QP2010ncUI tra气相色谱-质谱联用仪(B仪79)等		
备注	土壤中锰分包给绍兴市中测检测技术股份有限公司，主要使用仪器：ICP-MS7800(ZCY-397)； 分包报告：绍中测检2024(来)字第C12079号。资质证书编号221112341678：，检测方法详见正文， 以下带“*”即为分包项目。		

一、土壤检测

1、检测分析方法

检测分析方法见表1。

表1 检测分析方法

检测项目	检测分析方法
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
镍、铜、铅、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
六价铬	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
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015
苯并[a]芘	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
*总锰	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023

2、检测结果

检测结果见表2。

表2 检测结果

单位:mg/kg(除pH值外)

检测点位	1#电镀车间二西侧 土壤裸露处	2#电镀车间三西侧 土壤裸露处	3#磷化车间北侧 土壤裸露处	4#污水处理站东侧 土壤裸露处
采样时间	12月19日16:30	12月19日16:47	12月19日16:38	12月19日16:58
断面深度(m)	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5
样品性状	褐色壤土	褐色壤土	褐色壤土	褐色壤土
pH值	8.0	8.1	8.0	7.9
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	30	54	51	42
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
锌	153	480	173	354
六价铬	<0.4	1.2	1.1	1.2
铜	58	231	68	108
铅	50	58	54	58
镍	48	148	101	60
苯并[a]芘	/	/	/	0.2
*总锰	527	568	619	434

报告编制:

审核:

批准人:

测试单位:

报告日期:2025年1月17日





3亿人都在用的扫描App