

海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部） 土壤和地下水自行监测方案



编制单位：浙江鼎邦环安环保科技有限公司

2022年8月



扫描全能王 创建

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 法律与政策文件.....	1
1.2.2 导则与规范.....	2
1.2.3 评价标准.....	2
1.2.4 其他资料.....	2
1.3 工作内容与技术路线.....	4
1.3.1 布点工作程序.....	4
1.3.2 采样工作程序.....	4
2 企业概况.....	6
2.1 企业名称、地址、坐标等.....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....	6
2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况等.....	6
3. 地勘资料.....	8
3.1 地质信息.....	8
3.2 水文地质信息.....	14
4 企业生产及污染防治情况.....	15
4.1 企业生产概况.....	15
4.1.1 产品方案.....	15
4.1.2 生产设备及原辅材料.....	15
4.1.3 生产工艺.....	18
4.1.4 企业产污情况.....	25
4.1.5 污染治理工艺.....	27
4.2 企业总平面布置.....	28
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	29
5. 重点监测单元识别与分类.....	31
5.1 重点单元情况.....	31

5.2 识别/分类结果及原因	35
5.3 关注污染物	37
6. 监测点位布设方案	38
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	38
6.2 各点位布设原因	40
6.3 各点位监测指标及选取原因	41
7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法	42
7.1 现场采样位置、数量和深度	42
7.2 采样方法及程序	42
7.2.1 采样准备	42
7.2.2 采样计划调整	44
7.2.3 样品采集	44
7.2.4 土壤样品编码	45
7.2.5 地下水采样井建设	45
7.2.6 采样井洗井	46
7.2.7 地下水样品采集	47
7.3 样品保存和流转	48
7.3.1 样品保存	48
7.3.2 样品流转	48
7.4 样品分析测试	51
8 监测结果分析	52
8.1 土壤监测结果分析	52
8.1.1 分析方法	52
8.1.2 监测结果	52
8.1.3 监测结果分析	52
8.2 地下水监测结果分析	52
8.2.1 分析方法	52
8.2.2 监测结果	53
8.2.3 监测结果分析	53

9 质量保证与质量控制	54
9.1 样品采集前质量控制	54
9.2 样品采集中质量控制	54
9.3 样品流转质量控制	55
9.4 样品制备质量控制	55
9.5 样品保存质量控制	55
9.6 样品分析质量控制	56
10 结论与措施	57
10.1 监测结论	57
10.2 企业根据监测结果拟采取的措施	57
附件 1 重点监测单元清单	58
附件 2 实验室样品检测报告	59

1 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《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）》等要求，根据《宁波市生态环境局关于印发 2022 年宁波市重点排污单位名录的通知（甬环发【2022】21 号）》、北仑区《关于要求区内土壤和地下水重点企业做好 2022 年度土壤和地下水污染防治工作的通知》等文件要求，海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）需开展用地土壤和地下水自行监测工作。

浙江鼎邦环保安全科技有限公司受海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）委托，在 2022 年 6 月开展对本项目厂区及周边进行了现场踏勘、资料收集、人员访谈，并在此基础上编制了《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）土壤及地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律与政策文件

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《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）；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；
- (4) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（环境保护部第 72 号），2017 年 12 月 15 日；
- (5) 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》（浙土壤办〔2021〕2 号）；
- (6) 《宁波市美丽宁波建设工作领导小组办公室关于印发宁波市土壤和地下水污染防治 2021 年工作计划的通知》（甬美丽办发〔2021〕8 号）；
- (7) 《关于要求区内土壤和地下水重点企业做好 2022 年度土壤和地下水污染防治工作的通知》；
- (8) 《北仑区大气和土壤污染防治工作领导小组土壤污染防治办公室关于印发北仑区土壤和地下水污染防治 2021 年工作计划的通知》（仑土办〔2021〕1

号)。

1.2.2 导则与规范

- (1)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)(HJ 1209—2021)》;
- (2)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》;
- (3)《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》;
- (4)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (5)《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);
- (6)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (7)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);
- (8)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (9)《关于印发<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)>的通知》(环办土壤函〔2017〕1896号);
- (10)《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等4项技术文件的通知》(环办土壤函〔2019〕770号)。

1.2.3 评价标准

- (1)《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);
- (2)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (3)《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);
- (4)《美国环保署区域环境质量筛选值(RSLs)》(TR=1E-06, HQ=0.1, 2020.5);
- (5)《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)。

1.2.4 其他资料

- (1)《海天塑机集团有限公司(长飞亚事业部)年产8500台伺服节能注塑机生产项目环境影响报告书环境影响报告表》(2014年);
- (2)《海天塑机集团有限公司(长飞亚事业部)环境应急预案》(2018年)
- (3)《海天塑机集团有限公司(长飞亚事业部)清洁生产审核报告》(2020

年)；

(4) 业主单位提供的其他资料等。

1.3 工作内容与技术路线

1.3.1 布点工作程序

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ 1209—2021）》要求，企业自行监测布点工作程序包括：识别疑似污染区域、筛选监测区域、制定监测计划、采样点现场确定、编制监测方案等，工作程序见图 1.3-1。

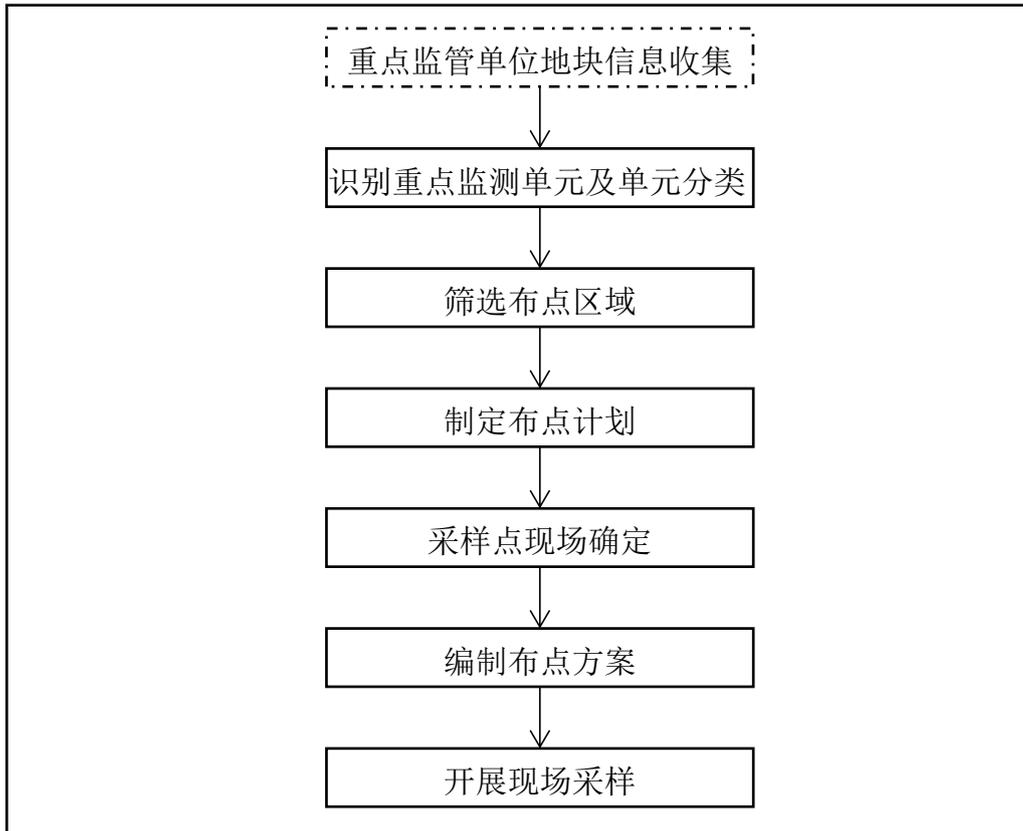


图 1.3-1 土壤和地下水自行监测地块布点工作程序

1.3.2 采样工作程序

参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（下文简称“《采样技术规定》”）相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 1.3-2 所示。

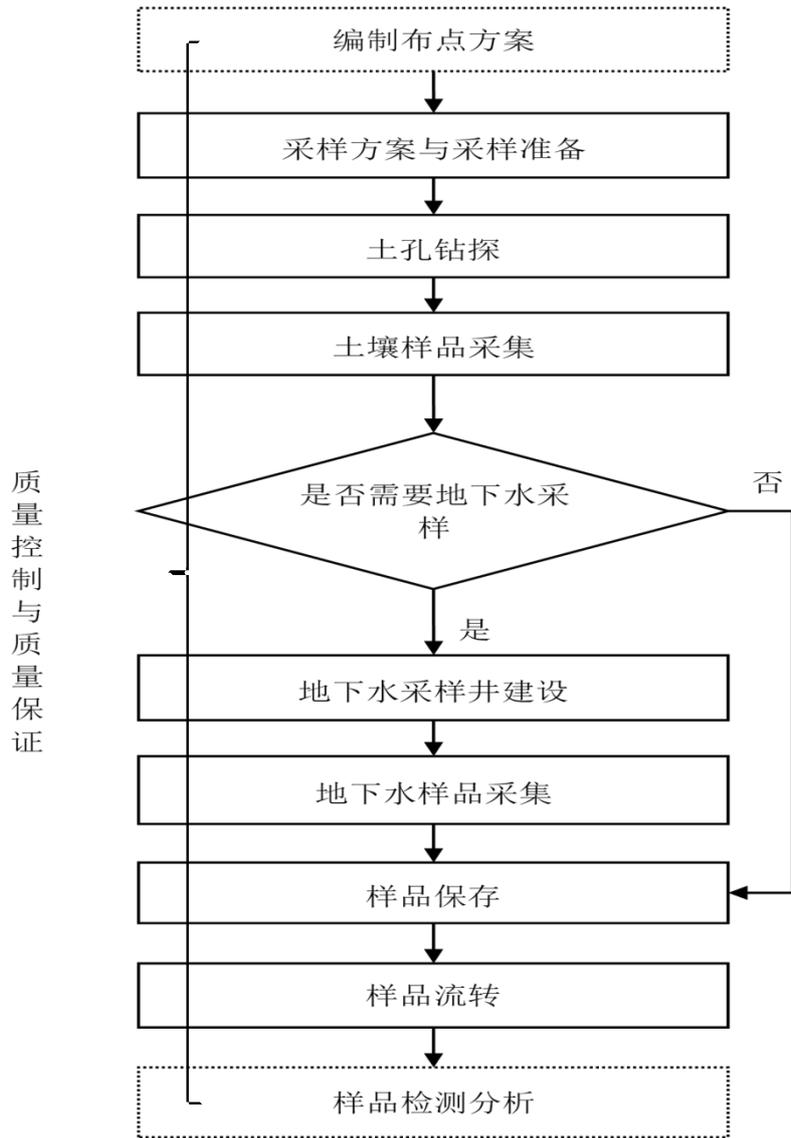


图 1.3-2 土壤和地下水自行监测地块现场采样工作程序

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

海天塑机集团有限公司是一家专业从事注塑机研发、生产和销售的企业，该公司前身为宁波大港海天机械有限公司，于2001年2月在宁波市北仑区凤洋三路注册成立，属外商（港澳台）独资有限责任公司。2006年10月，宁波大港海天机械有限公司更名为宁波海天塑机集团有限公司，2010年7月，再次更名，去掉了公司名称中“宁波”二字，成为现在的海天塑机集团有限公司。海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）位于宁波市北仑区春晓观海路98号。项目使用面积约226733m²。经纬度坐标为东经：121.895661°，北纬29.762954°。

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

企业所在地于2012年前均为待开发用地；2012至2014年期间，海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）1#厂房建设中，2014年至今，海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）1#厂房建成使用；2012至2019年期间，海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）2#厂房建设中，2019年至今，海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）2#厂房建成使用。本地块使用权人一直为海天塑机集团有限公司。企业地块使用历史变迁情况见2.2-1。

表 2.2-1 企业地块使用历史变迁情况

区域	年份	使用情况	行业类别
整个地块	2012年前	待开发用地（农田）	/
1#厂房区块	2012年~2014年	海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）1#厂房建设中	/
	2014年~至今	海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）1#厂房建成使用	塑料加工专用设备制造
2#厂房区块	2012年~2019年	海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）2#厂房建设中	/
	2019年~至今	海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）2#厂房建成使用	塑料加工专用设备制造

2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况等

本地块于2021年11月23日和11月24日委托耐斯检测技术服务有限公司开展厂区内土壤及地下水检测，报告编号为“检 02202105485 号”和“检 02202105486 号”，检测项目为《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）

表 1 中 45 项及石油烃，检测结果表明土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中二类筛选值标准，地下水符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

上述检测报告点位图如下：

区分	点位图
2021/11/23 土壤监测点位	
2021/11/24 土壤检测点	

3. 地勘资料

3.1 地质信息

本方案参考地勘资料为宁波拓普集团股份有限公司地勘报告《宁波拓普集团股份有限公司岩土工程勘察报告》（浙江省工程勘察公司，2013年），与本项目直线距离为647m。

根据岩土工程勘察报告，本企业地块在勘探深度内地基土可划分为5个工程地质层组，14个工程地质层，土层分布和性质描述如表2.3.1-1所示，典型地质剖面图如图2.3-1所示。

1、①₁层：素填土（meQ）

杂色，主要为青灰、黄褐色，稍密，土质极不均一，颗粒大小悬殊，局部有架空现象，主要由块石、碎石混少量粘性土及砂、砾等组成，粒径5~40cm不等，大者达100cm以上。

场区内均有分布，结构较松散，性质差异大。层厚2.30~3.10m，平均厚度2.72m；顶板标高1.90~2.23m，平均标高2.10m。

2、①₂层：淤泥质粉质粘土（mQ₄³）

灰褐、灰色，流塑，厚层状，具薄层层理，层面含粉土薄膜，偶见贝壳类碎屑，土质不均，局部为淤泥质粘土，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。

该层场地内均有分布，物理力学性质差，具高压缩性。层厚5.00~7.20m，平均厚度5.92m；顶板埋深2.30~3.10m，平均埋深2.72m；顶板标高-1.10~-0.18m，平均标高-0.61m。

3、②层：淤泥质粉质粘土（mQ₄²）

灰色，流塑，厚层状，土质不匀，局部为淤泥质粘土或粉质粘土，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。

该层场地内均有分布，物理力学性质差，具高压缩性。层厚4.40~13.90m，平均厚度7.82m；顶板埋深8.00~9.80m，平均埋深8.64m；顶板标高-7.66~-5.79m，平均标高-6.53m。

4、④₁层：粉质粘土（al-IQ₃²）

灰黄色，可塑，厚层状，含铁锰质氧化斑点，土质不均，干强度中等，韧性中等，

切面稍光滑，无摇振反应。

该层场地内大部分分布，仅场地中部南侧部分缺失，物理力学性质较好，具中等压缩性。层厚 2.10~19.50m，平均厚度 7.01m；顶板埋深 13.40~22.50m，平均埋深 15.93m；顶板标高-20.40~-11.35m，平均标高-13.83m。

5、④_{1a}层：含粘性土圆砾（alQ₃²）

灰褐、灰黄色，中密，饱和，粒径 2~20mm 占 30~40%，粒径 2~6cm，含量约占 20~35%，粘性土及中粗砂充填，次棱角状或亚圆状。

该层场地内部分有分布，一般分布于中西部部分区域，物理力学性质好。层厚 0.30~3.00m，平均厚度 1.45m；顶板埋深 18.20~24.00m，平均埋深 21.41m；顶板标高-21.88~-16.11m，平均标高-19.30m。

6、④₂层：粘土（mQ₃²）

灰色，软~可塑，厚层状，粘塑性好，切面光滑，干强度高，韧性高，无摇振反应。

该层场地内部分有分布，物理力学性质中等，具中等偏高压缩性。层厚 0.90~15.50m，平均厚度 5.08m；顶板埋深 18.20~29.00m，平均埋深 22.93m；顶板标高-26.82~-15.97m，平均标高-20.83m。

7、⑤_{1a}层：含粘性土圆砾（alQ₃²）

灰褐、灰黄色，中密，局部密实，饱和，粒径 2~20mm 占 30~40%，粒径 2~6cm，含量约占 20~40%，粘性土及中粗砂充填，次棱角状或亚圆状。

该层场地内局部有分布，物理力学性质好。层厚 0.50~4.40m，平均厚度 1.52m；顶板埋深 24.30~31.00m，平均埋深 27.52m；顶板标高-28.86~-22.10m，平均标高-25.41m。

8、⑤₁层：粉质粘土（al-lQ₃²）

灰黄、青灰、黄绿色，可塑，厚层状，土质不均，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，局部底部粉砂含量较高。

该层场地内大部分有分布，物理力学性质较好，具中等压缩性。层厚 0.50~12.60m，平均厚度 6.03m；顶板埋深 20.60~32.00m，平均埋深 26.99m；顶板标高-29.86~-18.58m，平均标高-24.89m。

9、⑤₂层：粘土（mQ₃²）

灰色，软~可塑，厚层状，粘塑性较好，切面光滑，局部含腐植炭化物，干强度高，韧性高，无摇振反应，局部为粉质粘土。

该层场地内局部有分布，物理力学性质中等，具中等偏高压缩性。层厚 1.20~6.90m，平均厚度 3.31m；顶板埋深 27.30~35.80m，平均埋深 31.86m；顶板标高-33.78~-25.26m，平均标高-29.75m。

10、⑤₃层：含粘性土圆砾（alQ₃²）

灰褐、灰黄色，密实为主，饱和，粒径 2~20mm 占 30~40%，粒径 2~6cm，含量约占 20~40%，粘性土及中粗砂充填，次棱角状或亚圆状。

该层场地内大部分有分布，物理力学性质好。层厚 0.30~5.20m，平均厚度 1.66m；顶板埋深 27.70~37.00m，平均埋深 33.24m；顶板标高-34.98~-25.72m，平均标高-31.14m。

11、⑤₄层：粉质粘土（mQ₃²）

灰色，软~可塑，厚层状，粘塑性较好，切面稍光滑，局部含腐植炭化物，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。

该层场地内局部有分布，物理力学性质中等，具中等偏高压缩性。层厚 1.40~7.30m，平均厚度 4.67m；顶板埋深 31.50~37.20m，平均埋深 33.73m；顶板标高-35.26~-29.38m，平均标高-31.64m。

12、⑥₁层：粉质粘土（al-IQ₃¹）

黄绿、浅灰蓝色，可塑为主，厚层状，含铁锰质，局部相变为粘土，土质不均，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，局部粉砂含量较高。

该层场地内分布较广，物理力学性质较好，具中等压缩性。揭露厚度 0.80~12.20m，平均厚度 4.69m；顶板埋深 31.30~40.30m，平均埋深 35.94m；顶板标高-38.15~-29.19m，平均标高-33.83m。

13、⑥₂层：含粘性土圆砾（alQ₃¹）

灰褐、灰黄色，中密，局部密实，饱和，粒径 2~20mm 占 20~35%，粒径 2~6cm，含量约占 10~30%，粘性土及中粗砂充填，局部为含粘性土圆砾。次棱角状，原岩为强~中风化凝灰岩，易碎。

该层场地内局部揭露，物理力学性质好。该层未揭穿，揭露厚度 0.40~6.80m，平均厚度 3.49m；顶板埋深 37.40~42.60m，平均埋深 39.79m；顶板标高-40.43~-35.28m，

平均标高-37.69m。

14、⑥₃层：粉质粘土（al-IQ₃¹）

青灰、灰褐色，可塑为主，厚层状，土质不均，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，局部粉砂含量较高。

该层场地内仅少量钻孔揭露，物理力学性质较好，具中等压缩性。揭露厚度 1.60~4.90m，平均厚度 2.90m；顶板埋深 40.30~43.80m，平均埋深 42.60m；顶板标高-41.70~-38.32m，平均标高-40.55m。



表 3.1-1 企业所在区域土层性质一览表

土层编号	土层名称	层顶高程 (m)	层厚 (m)	分布情况
1-1	素填土	1.90~2.23	2.30~3.10	全址分布
1-2	淤泥质粉质粘土	-1.10~-0.18	5.00~7.20	全址分布
4-1	粉质粘土	-20.40~-11.35	2.10~19.50	大部分分布
4-1a	含粘性土圆砾	-21.88~-16.11	0.30~3.00	部分有分布
4-2	粘土	-26.82~-15.97	0.90~15.50	部分有分布
5-1a	含粘性土圆砾	-28.86~-22.10	0.50~4.40	局部有分布
5-1	粉质粘土	-29.86~-18.58	0.50~12.60	大部分有分布
5-2	粘土	-33.78~-25.26	1.20~6.90	局部有分布
5-3	含粘性土圆砾	-34.98~-25.72	0.30~5.20	大部分有分布
5-4	粉质粘土	-35.26~-29.38	1.40~7.30	局部有分布
6-1	粉质粘土	-38.15~-29.19	0.80~12.20	分布较广
6-2	含粘性土圆砾	-40.43~-35.28	0.40~6.80	局部揭露, 未揭穿
6-3	粉质粘土	-41.70~-38.32	1.60~4.90	少量钻孔揭露

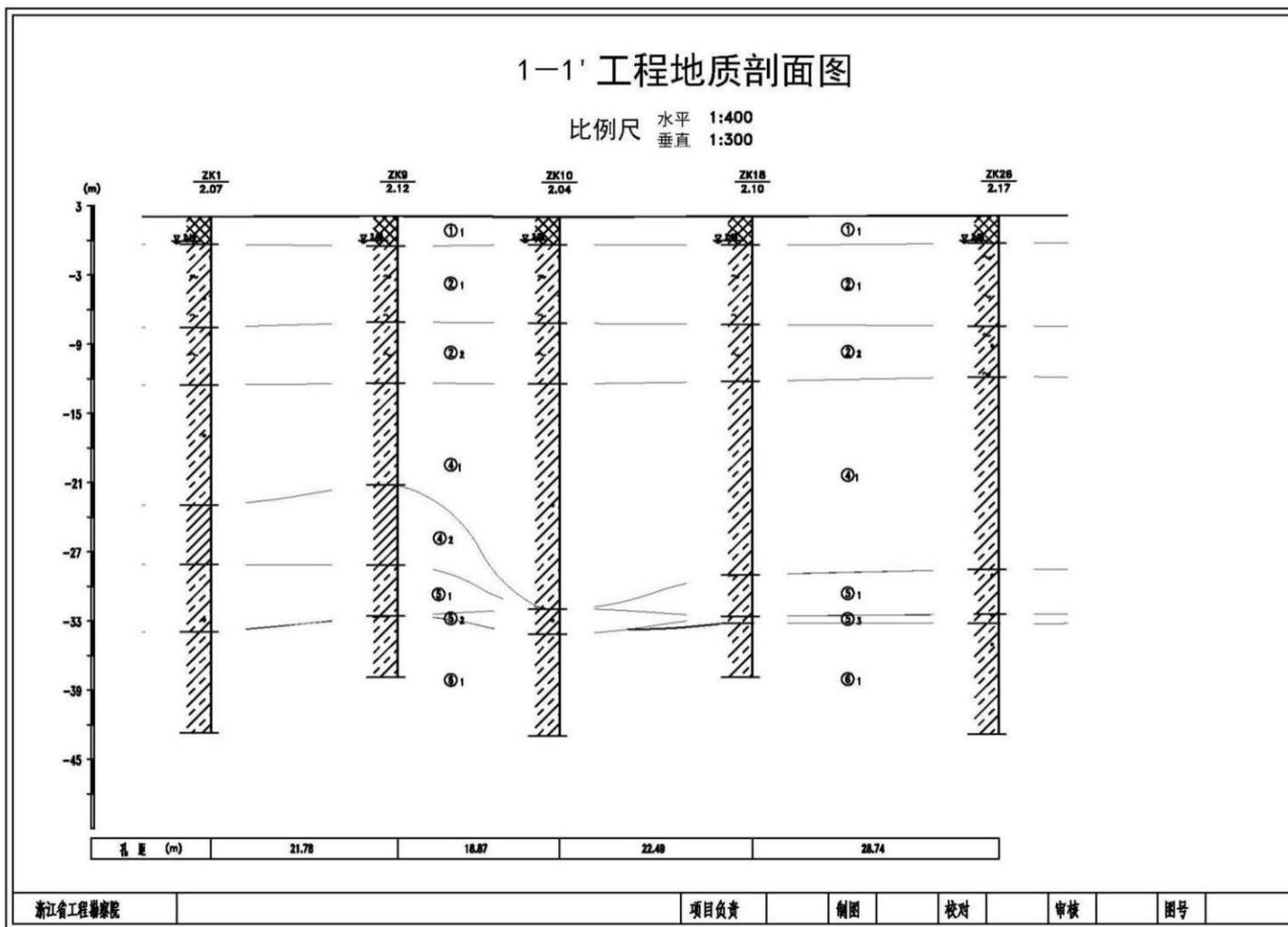


表 3.1-1 工程地质剖面图

3.2 水文地质信息

根据岩土工程勘察报告，本场地地下水类型主要为孔隙潜水，勘察期间测得潜水位埋深为 1.9~2.2m，季节变化明显。孔隙潜水赋存于表部填土和淤泥质土层中，主要接受大气降水的入渗补给，多以蒸发方式排泄，表部填土透水性较好，富水性好，水量较大；浅层淤泥质土富水性、透水性均差，入渗微弱，水量贫乏。

该次勘察在场地内采取了 2 组潜水水样进行常规筒分析和侵蚀性 CO₂ 测试。根据在场地内所取的水样水质分析成果，场地内孔隙潜水为低矿化度微咸水。按照《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB50021-2001）进行判定，在长期浸水条件下，孔隙潜水（Ⅱ类环境）对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；当地下水具干湿交替作用时，对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性。

由于场地内地下水位较高，土体长期浸泡在地下水中，故土对建筑材料的腐蚀性与地下水类同。



图 3.2-1 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

4.1.1 产品方案

表 4.1-1 产品方案

产品名称	产量
注塑机	8500 台/年

4.1.2 生产设备及原辅材料

主要生产设备:

根据《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）年产 8500 台伺服节能注塑机生产项目环境影响报告书环境影响报告表》及其批复（2014 年）、《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）清洁生产审核报告》（2020 年）、《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）环境应急预案》（2018 年），具体设备表见下：

表 4.1-2 主要生产设备表

序号	设备名称	型号	数量	放置地点	备注
1	大件喷漆流水线	/	1 条	大、小件喷漆加工车间	用于大件喷漆烤漆
2	小件喷漆流水线	/	1 条		用于小件喷漆烤漆
3	喷漆房	/	1 个	机身加工区	用于机身喷漆
4	烘干房	/	1 个		用于机身烤漆
5	步进通过式清洗机	BQXT-170II型	3 台	清洗区	除去大、小件表面的油、污垢、灰尘
6	龙门加工中心	HTM-1516GII*20/DT	12	机械加工区	用于工件的粗铣、精铣、粗镗和精镗等机械加工
		HTM-2028GII*20/DT	4		
		HTM-2028GII*40	2		
		HTM-2028GII*50	1		
		HTM-2028GII*60	2		
		HTM-40GM*90	2		
7	卧式加工中心	HTM-1000G	4		
		HTM-63H	8		
		HTM-63HA	7		
		HTM-80H	13		
		HN-63	3		
HN-80	3				

		HN-100	3		
		HN-125	3		
8	立式加工中心	HTM-VMC1000	12		
9	电热烘箱	TDL-1A			加热轴承
10	激光切割机	LCG3015	1	钣金加工区	用于防护间加工
11	切割机	DMC20-II	1		
12	剪板机	QC12Y	1		
13	电子冲	EMZ3610NT	1		
14	折弯机	HDS-1303NT	2		
15	三辊卷板机	WC-2*2000	1		
16	气体保护焊机	SD-200ICY	11		
17	螺旋焊机	BMK-12W	2		
18	HL-组合式智能化喷粉生产线	/	1		
19	喷粉房	/	2		
20	液压机	100T	1台		
21	电动液压升降机	SJY1-9	1台		
22	总装流水线		1条		
23	空压机	3立方	3个		

主要原辅材料：

根据《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）年产 8500 台伺服节能注塑机生产项目环境影响报告书环境影响报告表》及其批复（2014 年）、《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）清洁生产审核报告》（2020 年）、《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）环境应急预案》（2018 年）。主要原辅材料及用量情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要原辅材料表

序号	名称	型号/规格	成分	年用量	储运	特征污染物
1	改性丙烯酸面漆	24kg/铁桶	可挥发组分：醋酸丁酯 15%，乙酸异丁酯 15%、甲基丙烯酸甲酯 10% 固形物：合成树脂 30%，钛白粉 25%，炭黑粉 5%	96 t/a	危险品仓库	醋酸丁酯、乙酸异丁酯、甲基丙烯酸甲酯、
2	稀释剂	24kg/铁桶	可挥发组分：醋酸丁酯 20%，乙醇 20%，醋酸乙酯 20%，正丁醇 30%丙酮 10%	48 t/a	危险品仓库	乙醇、醋酸乙酯、正丁醇、
3	固化剂	6kg/铁桶	可挥发组分：二甲苯 25%、	24 t/a	危险	丙酮、二

			醋酸乙酯 25% 固形物: 聚异氰酸酯 50%		品仓库	甲苯、聚异氰酸酯、五水偏硅酸钠、聚丙烯酸钠、葡萄糖酸钠、纯碱柠檬酸钠、EDTA二钠、三乙醇胺、纯碱、甘油、苯甲酸钠尿素、又算三乙醇胺、氢氧化钾、硼酸盐、硅酸盐、锆酸盐、三聚氰胺
4	腻子灰	/	主要由不饱和聚酯树脂组成，无挥发性有机物质。	12t/a		
5	工业汽油	170KG/铁桶		3 t/a	危险品仓库	
6	无纺布			2t/a		
7	铸铁毛坯件	QT450-10	铸铁	18750t/a		
8	冷轧板		钢板	1800t/a		
9	机身		钢板	8500 台		
10	控制器			8500 套		
11	放大器			34000 个		
12	丝杠			34000 根		
13	伺服电机			34000 个		
14	电线			360 万米		
15	机械零件			8500 套		
16	压力传感器			8500 个		
17	拉杆			34000 根		
18	天然气	管道天然气		110 万 m ³ /a		
19	焊丝		碳钢焊丝（不含锡和铅）	15t/a		
20	切削液			2t/a	车间	
21	清洗剂	JB 系列	非离子表面活性剂、五水偏硅酸钠、聚丙烯酸钠、葡萄糖酸钠、纯碱柠檬酸钠、EDTA 二钠	10t/a	车间	
22	防锈剂	JB 系列	三乙醇胺、纯碱、甘油、苯甲酸钠尿素、又算三乙醇胺	2t/a	车间	
23	塑粉		环氧树脂	30t/a		
24	POH-17A 脱脂剂、 POH-17B 脱脂剂		氢氧化钾、硼酸盐、硅酸盐、非离子表面活性剂	3t/a		
25	硅烷处理剂	PSI-3HE	有机物（硅烷偶联剂 5%）、锆酸盐 10%、水 85%	18t/a		
26	塑粉固化剂		三聚氰胺	0.13t/a		

4.1.3 生产工艺

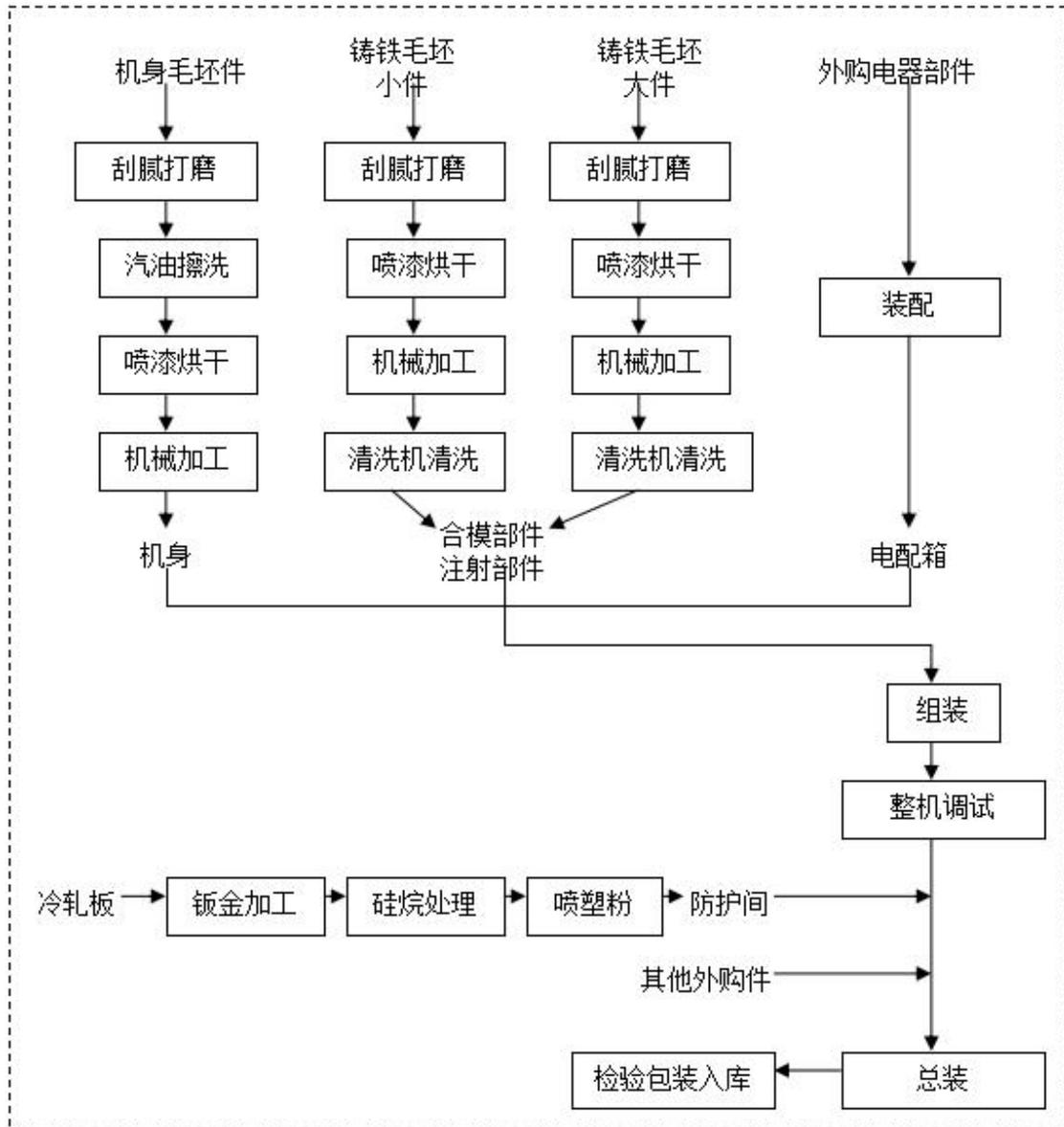


图 4.1-1 项目总工艺流程图

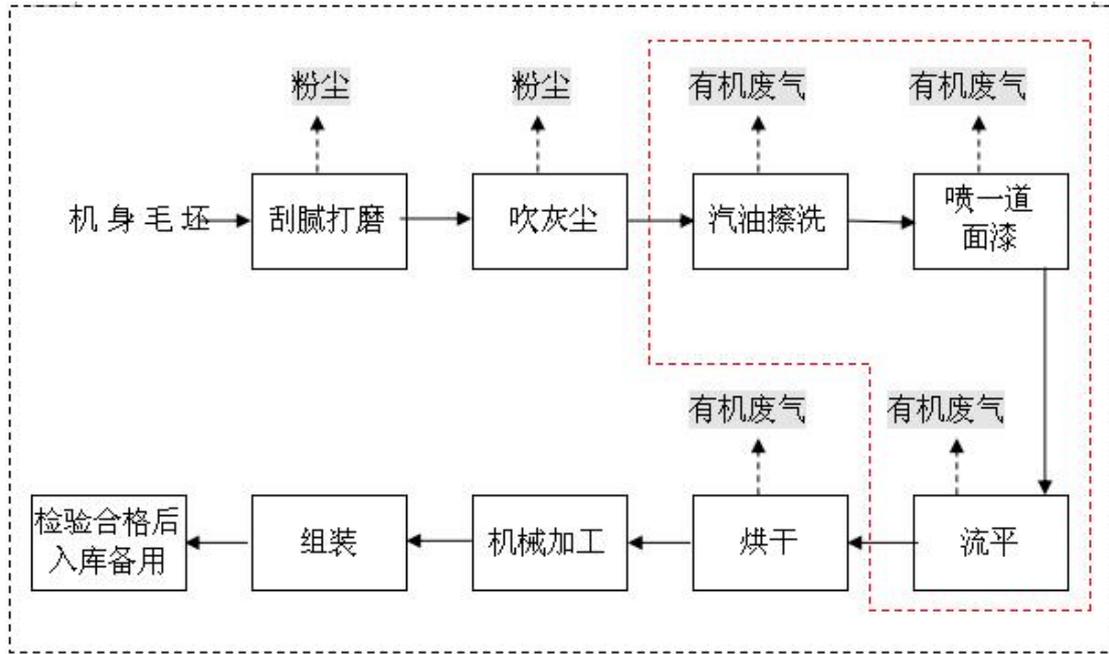


图 4.1-2 机身加工工艺流程图

注：“- - - -”：① 工业汽油擦洗、喷面漆、流平工序均在喷漆房内进行。

②调漆在喷漆房内进行。

工艺说明：

外购机身毛坯件已喷底漆，本项目只需喷一道面漆，喷漆前需要对工件表面凹凸不平整区块进行刮腻子打磨，再用高压气枪吹去表面灰尘，即可进行喷漆工序（喷面漆+流平+烘干），将机身工件送去机械加工，再送回喷漆室内，用蘸有汽油的无纺布擦除机身表面的油污，验合格涂上防锈油后，入库备用。

（1）刮腻子打磨、汽油清洗

由工人手工把腻子涂刮到工件表面，涂刮完成后，工件静置 1 小时，待工件表面的腻子固化后，采用手工砂皮纸在工件表面打磨。打磨室是全密闭的，工人穿好防护服在里面操作。打磨时，外部空气由房顶的进风口经初级过滤网过滤后，均匀地充斥室内，并在工件周围形成风幕，灰尘随气流迅速下降，之后在排风机的强制排风作用下，气流通至除尘系统处理后经排气筒排放。打磨室自带 1 套除尘系统，采用袋式除尘装置，配 6 只过滤袋，排风机风量为 15000m³/h。

再用高压气枪吹去表面的灰尘后，经工业汽油擦洗，进入下一道工序。

（2）喷面漆、流平和烘干

机身喷漆线采用 DT-160 型地面输送链，带动工艺小车承载进出喷漆房、烘干房，传动速度可在 0.5~5.0m/min 范围内调节，一般设置速度为 0.5m/min，喷漆与烤漆分开，通道式布置。

机身工件表面需喷一道面漆，工件由地面链带小车送至喷漆房内，喷漆时间约 3.5h/d，流平也在密闭喷漆房内进行，再送至烘干房内。机身工件送去机械加工后，机身工件组装后即成为成品机身。机身喷漆房和烘干房外围不设置围护结构体。

喷漆房：喷漆操作在密闭喷漆室内进行，共配置 2 支喷枪。喷漆房送排风方式为上送下抽的方式，送风量为 44600m³/h，排风量为 44994 m³/h，喷漆室内呈微负压状态。员工手持喷枪对工件表面进行喷漆，过程中产生的含漆雾废气经水旋湿式处理后，经风道中迷宫式挡板除湿后，进入废气处理装置，处理达标后高空排放。

烘干房：加热能源为天然气，烘干温度为 60℃，烘干时间约 20 分钟，烘干房采用上送下吸的热风循环方式，热气流由上向下对工件进行加热烘烤。烘干房大门尺寸为 3.0m×2.0m，采用气动对开门，烘干过程是全密闭的，循环风量为 19822m³/h。为了防止烘干室内有机废气浓度过高，需要定时抽出少量废气，补充新鲜空气。抽出的有机废气量约为 200m³/h，采用直燃焚烧处理后高空排放，燃烧温度约为 700℃。

工业汽油擦洗：机身工件送去机械加工后，表面附着了油污、灰尘等，需要送至喷漆房内，用蘸有汽油的无纺布擦除，该工序挥发的有机废气经喷漆房的抽风系统收集后通至 2#废气处理装置处理后排放。

3、铸铁小件加工工艺流程

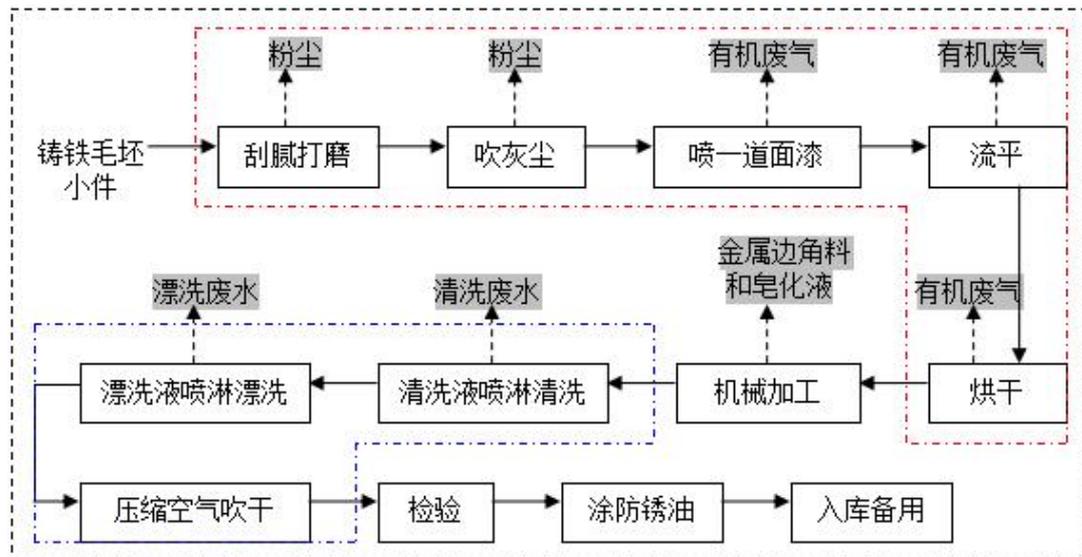


图 4.1-3 铸铁小件加工工艺流程图

注：“-.-.-”范围内工艺均在小件喷漆流水线完成，工件由悬挂输送机输送。

“-·-·-”范围内工艺均在通过式清洗机内完成。调漆在油漆仓库内进行

工艺简介:

外购铸铁毛坯小件已喷底漆, 本项目只需喷一道面漆, 喷漆前需要对工件表面凹凸不平整区块进行刮腻子打磨, 再用高压气枪吹去表面灰尘, 即可进行喷漆工序(喷面漆+流平+烘干), 再经粗铣、精铣、粗镗和精镗等机械加工。机械加工完成后, 将工件送至清洗区, 经喷淋清洗和喷淋漂洗, 人工压缩空气枪吹干, 检验合格涂上防锈油后, 入库备用。

(1) 刮腻子打磨

小件刮腻子打磨工序与机身的操作工艺基本相同, 不同之处为打磨室排风机风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

同时小件线还设置了 1 个擦净室, 用更细腻的砂纸对工件表面进一步打磨, 工艺与打磨室相同, 打磨下来的粉尘收集至打磨室自带除尘装置处理。

(2) 喷漆、流平和烘干

小件线选用 XT-160 型悬挂输送链, 完成各工艺过程的连接和输送, 传动速度可在 $0.5\sim 4.0\text{m}/\text{min}$ 范围内调节, 一般设置速度为 $0.7\text{m}/\text{min}$ 。

喷漆: 水帘喷漆室设置正反两个工位, 每个工位配备 2 支喷枪, 共 4 支喷枪, 喷漆时间约为 $2.5\text{h}/\text{d}$ 。上件后工件由悬挂链自动送入喷漆室, 对表面进行手工喷漆, 喷一道面漆, 喷漆废气经水帘除漆雾后, 经风道中迷宫式挡板除湿后, 进入废气处理装置, 处理达标后高空排放。喷漆室送排风方式为上送下抽的方式, 送风量为 $20350\text{m}^3/\text{h}$, 排风量为 $20968\text{m}^3/\text{h}$ 。

除漆雾废水回流至循环水池内, 在水池中加入漆雾凝聚剂, 通过漆雾凝聚剂作用凝强和过滤网的过滤, 净化后的水重新被水泵吸入喷房上部的溢流槽内, 形成水循环, 循环水池的容积为 12m^3 , 一个月更换一次。

流平: 工件再自动进入流平室, 流平时间为 7min , 该过程产生的有机废气由抽风系统抽至废气处理装置处理达标后高空排放, 排风量为 $1750\text{m}^3/\text{h}$ 。

烘干: 工件自动送入烘干室, 烘干时间为 30min , 工作温度为 $60\sim 80^\circ\text{C}$, 采用天然气加热, 加热方式为对流间接加热, 烘干室室体为通过式结构, 门洞尺寸为 $1.0\text{m}\times 1.5\text{m}$, 相对较小, 因此在进出口端设置了风幕, 防止热量外溢, 设置风幕, 风幕风量为 $9551\text{m}^3/\text{h}$ 。烘干室内热空气循环使用, 循环风量为 $30710\text{m}^3/\text{h}$, 有少量热风排放, 抽出有机废气量为 $350\text{m}^3/\text{h}$, 由抽风系统引入直接焚烧处理装置处理达标后排放。

(3) 清洗漂洗

人工将机械加工后的工件送至 BQXT-170II型步进通过式清洗机，人工将要清洗的工件装在输送筋板上（小件装筐清洗），输送系统自动按顺序将零件依次送往各工序段，对工件进行扫描喷淋清洗、扫描喷淋漂洗、人工压缩空气吹水、到达下料工位人工下料，整个清洗过程即完成。

清洗工序：

以 1:10 清洗剂 and 水的配比溶液加入清洗储液箱内，清洗液由清洗泵送至喷淋清洗管路，再由喷嘴射出对工件进行喷淋清洗。清洗液回流至储液箱内，经三级过滤（第一级为自动磁性排渣机，第二级为外排式出水口的沉浸式滤框，第三级为泵吸口前的不锈钢插板滤网）后循环使用，清洗液每周更换一次。

漂洗工序：

以 1:50 防锈剂和水的配比溶液加入漂洗储液箱内，漂洗液由漂洗泵送至喷淋漂洗管路，再由喷嘴射出对工件进行喷淋漂洗。漂洗液回流至储液箱，经三级过滤（第一级为外排式出水口的沉浸式滤框，第二级为泵吸口前的不锈钢插板滤网，第三级为水泵出水管路中的袋式精过滤器）后循环使用，清洗液每周更换一次。

4、铸铁大件加工工艺流程

铸铁大件加工的主要工艺与小件加工基本相同，具体见图 2.8-3。

不同之处有以下几点：

- (1) 大件喷漆流水线加工的工件由地面积放链输送。
- (2) 刮腻子打磨室的排风机风量为 12500 m³/h。
- (3) 大件流水线的输送速度为 1.0m/min。

(4) 喷漆室配备 4 支喷枪，喷漆废气采用水旋器除漆雾，经风道中迷宫式挡板除湿后，进入小件线同一套废气处理装置，处理达标后高空排放。喷漆室送排风方式为上送下抽的方式，送风量为 55040m³/h，排风量为 57557 m³/h。

除漆雾废水在重力作用下流入循环水池内，经过滤沉降后的净水由循环水泵送回喷漆室循环使用，循环水池的容积为 15m³，一个月更换一次。

(5) 大件线烘干室的门洞尺寸为 2.8m×2.5m，相对较大，因此采用带气动大门，烘干过程是全密闭的。循环风量为 44553m³/h，抽出有机废气量为 500 m³/h。

4、防护间加工

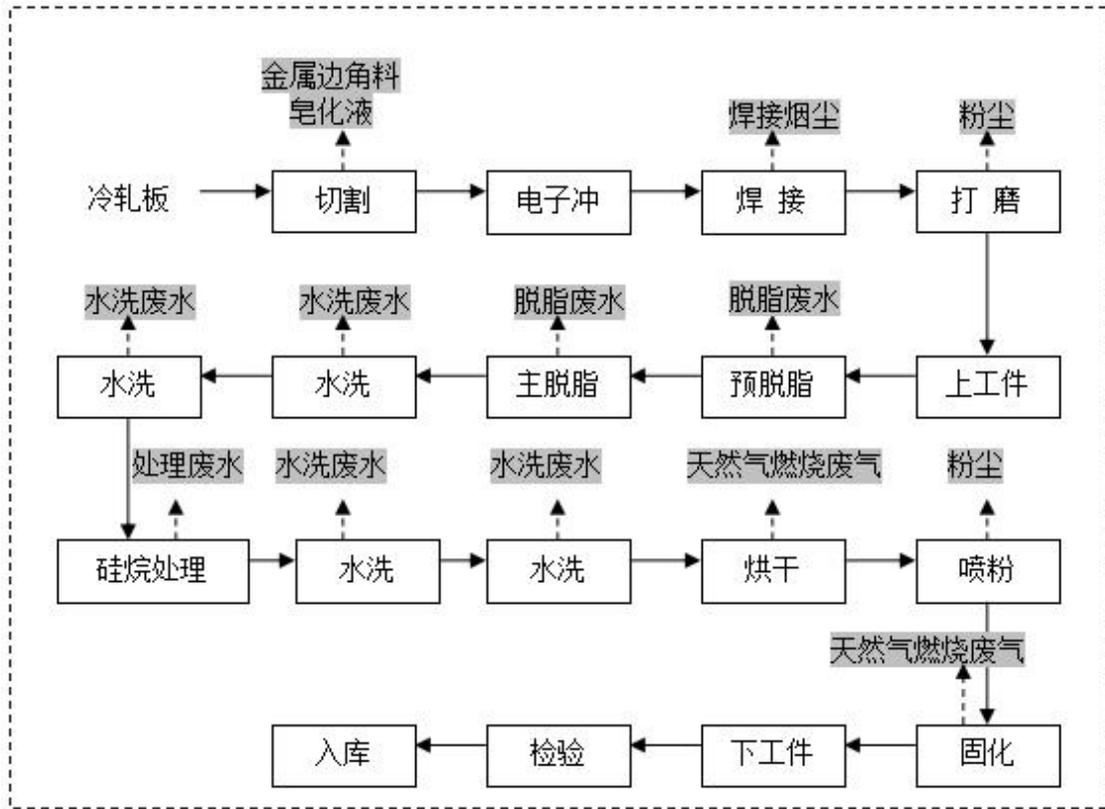


图 4.1-4 钣金喷粉工艺流程图

钣金生产线工艺流程简述：

外购冷轧板经激光切割机、剪板机、电子冲等钣金加工成型，再经过硅烷化处理后进行喷塑（粉），烘干固化后的工件与金工车间和喷漆房加工好的零配件组装成型，检验合格后包装入库。

钣金工序和硅烷化、喷塑（粉）工序具体如下。

(一) 钣金工序

钣金工序包括下料、冲孔、折弯、焊接和打磨，具体工序为：用激光切割机裁剪原材料冷轧板至下料尺寸，再冲孔和折弯成图纸要求的尺寸，采用二氧化碳保护焊(纯度 99.5%的 CO₂ 气体)将需要焊接的部位连接起来，再用电子冲将焊缝处打磨平整、光滑，进入下一道工序。

(二) 硅烷化、喷塑（粉）工序

将打磨好的工件送至喷粉流水线进行硅烷化处理和喷塑。工序包括上工件、两道脱脂、两道水洗、硅烷化处理、再两道水洗、烘干、喷涂、固化、卸工件。两道脱脂、四道水洗、硅烷化处理等工序均在喷淋隧道内进行，喷淋过程中，基本不会有废水溅出。各个工序的具体表述如下：

a、上工件

将工件挂到喷粉流水线的挂钩上。

b、两道脱脂

在水中加入 POH-17A 脱脂剂：25-30Kg/m³，POH-17B 脱脂剂：5 Kg/m³；游离碱度 8~10 Pt，A 剂与 B 剂的添加比例为 5:1。PH 值 10~12，水温控制在 45~55°C 范围内，热源为天然气，以喷淋的方式对工件进行预脱脂和主脱脂处理，一般喷淋时间大约为 2 分钟，压力为 0.04-0.15MPa，水回流到槽中，循环使用，定期补充添加脱脂剂，槽液每周更换一次。该工序消除表面动植物、矿物油等。

c、两道水洗

脱脂后的工件需要用清水两道清洗，采用喷淋的方式，水温为常温，流量一般为 10--20 升/分钟，工艺时间大约为 1 分钟，压力为 0.07-0.15MPa，清洗废水回流到槽中，循环使用，同时，废水又以溢流的形式连续排放。该工序消除带出的脱脂剂。

d、硅烷处理

在水中加入 PSI-3HE 硅烷处理液 20-30kg/m³，添加按 6Kg/m³ PSI-3HE 硅烷处理剂，EDTA 上升 1Pt，使用浓度为 2.0~3.0%，pH 值 4.5~5.5，采用常温喷淋的方式，一般处理时间 2.5 分钟，压力在 0.08-0.15MPa，水回流到槽中，循环使用，定期补充硅烷处理剂，槽液每周更换一次，槽底没有沉积物。

e、两道水洗

硅烷处理后的工件也需要用清水两道清洗，采用喷淋的方式，水温为常温，流量一般为 10--20 升/分钟，工艺时间大约为 1 分钟，压力为 0.07-0.2MPa，清洗废水回流到槽中，循环使用，同时，废水又以溢流的形式连续排放。该工序消除带出的硅烷，保证工件清洁

f、烘干

经水洗后的工件进入烘道进行烘干炉，烘干温度控制在 100—120°C 范围内，工艺时间一般大约为 10 分钟，热源目前为液化气，以后用天然气。

g、喷塑（粉）

采用静电自动喷塑结合手工补喷方法，工件表面厚度要求在 50~100 微米，要求涂层厚度均匀，不准有漏喷和露底现象。控制工艺参数：静电电压 80-100KV。喷粉房内设有喷粉室和粉尘回收利用系统，在负压状态下，尾气排放于喷粉房内，又随除尘风机抽吸循环，外逸量基本可忽略。

h、固化

工件表面的涂层需要固化，固化温度控制在 170~200°C 范围内，热源为天然气，时间为大约 20~22 分钟。项目塑粉(环氧树脂)的耐热性可达 200°C，固化剂为三聚氰胺，熔点大于 300°C，低于固化温度，因此，固化过程中除了天然气燃烧废气，没有其它的废气产生。

i、卸工件

工件卸下时要小心，不要碰伤工件，并堆放整齐。

4.1.4 企业产污情况

根据《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）年产 8500 台伺服节能注塑机生产项目环境影响报告书环境影响报告表》及其批复（2014 年）、《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）清洁生产审核报告》（2020 年）、《海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）环境应急预案》（2018 年），海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）产污情况分析如下：

(1) 废气

焊接烟尘经吸气臂收集至可移动式滤筒式除尘器处理后通过 15m 高排气筒高空排放；打磨粉尘经打磨室自带布袋除尘装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放；切割烟尘经集气罩收集后由袋式除尘装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放；喷塑粉尘经两级回收(多旋风+滤芯式过滤器)和脉冲打尘系统处理后通过 15m 高排气筒高空排放；天然气燃烧废气经集气罩收集后通过 15m 高排气筒高空排放；喷漆室废气经水旋除漆雾+迷宫式挡板除湿后，汇同流平废气统一送至 1#废气处理装置，采用活性炭吸附+催化氧化+活性炭再生工艺，该废气最终通过 20m 高排气筒排放；机身喷漆产生废气经水旋除漆雾+迷宫式挡板除湿后，汇同流平废气和汽油擦拭产生废气统一经过 2#废气处理装置，采用活性炭吸附+催化氧化+活性炭再生工艺，该废气最终通过 20m 高排气筒排放；食堂油烟废气经油烟净化器处理后高于屋顶排放。

(2) 废水

企业的废水有生产废水和生活污水。

生活污水（其中食堂含油废水先经隔油处理）经化粪池预处理后排入市政污水管网。生产废水主要有除漆雾废水、清洗废水和喷塑前处理废水等，废水经厂内管路输送至企业的污水处理站集中处理后达到纳管标准后排入市政污水管网。

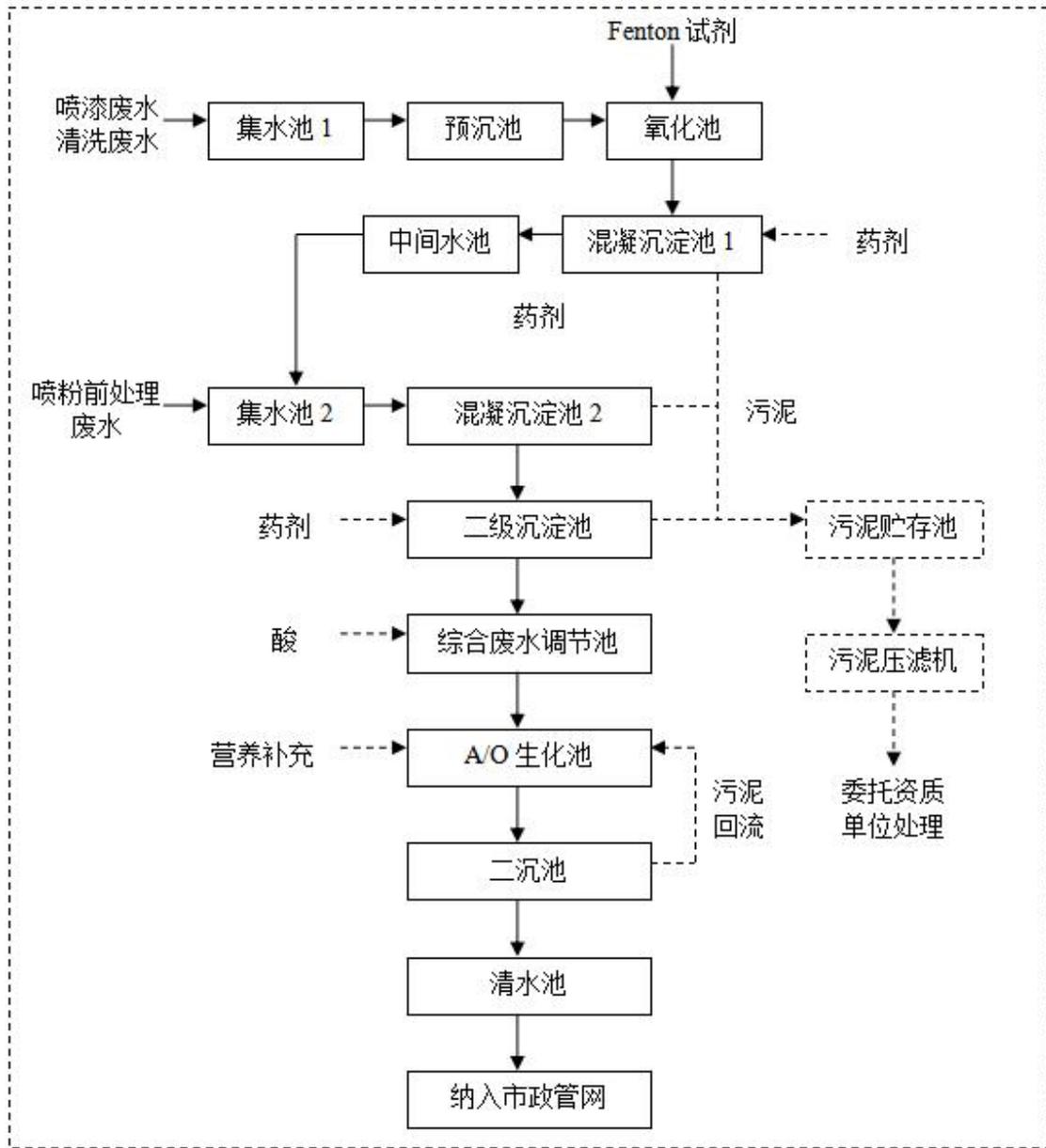


图 4.1-5 生产废水处理工艺流程图

(3) 固废

本项目一般工业固废有金属边角料、除尘器收集下来的颗粒物，危险固废主要废切削液及其包装桶、废油漆桶、漆渣、含汽油的无纺布、废活性炭、废催化剂、污水站污泥饼，以及职工生活垃圾。

表 4.1-4 项目一般固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	废物代码	产生量
1	金属边角料	机械加工和钣金加工	铁合金	一般工业废物	/	21 t/a
2	除尘器收集下来的	各除尘设备	铁合金	一般工业废物	/	14 t/a

	颗粒物					
3	废切削液及其包装桶	机械加工	切削油	危险废物	HW09 900-006-09	2 t/a
4	含汽油抹布	机身擦洗	汽油	危险废物	HW08 900-249-08	3.5 t/a
5	废油漆桶	喷漆工序	含油漆	危险废物	HW12 900-252-12	1.3 t/a
6	漆渣	喷漆工序	含油漆	危险废物	HW12 900-252-12	20 t/a
7	废活性炭	油漆废气处理装置	含油漆	危险废物	HW12 900-252-12	12 t/2a
8	废催化剂	油漆废气处理装置	含铂	危险废物	HW06 261-005-06	0.4t/3a
9	污泥饼	污水处理站	含废矿物油	危险废物	HW49 802-006-49	14 t/a
10	生活垃圾	职工生活	果皮、废纸	一般固废	/	90 t/a

4.1.5 污染治理工艺

表 4.1-5 污染治理工艺

产生源		末端治理工艺
废气	大小件喷漆流水线废气	收集经活性炭吸附浓缩+脱附再生+催化氧化装置 (TA001) 处理后通过 15m 排气筒 (DA001) 排放, 设计风量 100000m ³ /h
	零部件喷漆房废气	收集经活性炭吸附浓缩+脱附再生+催化氧化装置 (TA002) 处理后通过 15m 排气筒 (DA002) 排放, 设计风量 100000m ³ /h
	机身喷漆房废气	收集经活性炭吸附浓缩+脱附再生+催化氧化装置 (TA003) 处理后通过 15m 排气筒 (DA003) 排放, 设计风量 50000m ³ /h
	酸雾废气	收集经碱喷淋装置 (TA004) 处理后通过 15m 排气筒 (DA004) 排放, 设计风量 50000m ³ /h
	焊接烟尘	移动式滤筒式净化器 (TA005) 处理后排放
	切割烟尘	袋式除尘装置 (TA006) 处理后排放
	大件喷漆流水线烘干天然气燃烧废气	收集后通过 15m 高排气筒 (DA005) 排放
	小件喷漆流水线烘干天然气燃烧废气	收集后 15m 高排气筒 (DA006) 排放
	零部件喷漆烘干天然气燃烧废气	收集后 15m 高排气筒 (DA007) 排放
	机身喷漆房烘干天然气燃烧废气	收集后通过 15m 高排气筒 (DA008) 排放
	打磨粉尘	机身打磨房粉尘收集经布袋除尘装置 (TA007) 处理后

	通过 15m 排气筒(DA009)排放,设计总风量 15000 m ³ /h		
	大件线打磨室打磨粉尘收集经布袋除尘装置 (TA008)处理后通过 15m 排气筒(DA010)排放,设计风量 12500 m ³ /h		
	小件线打磨室打磨粉尘收集经布袋除尘装置 (TA009)处理后通过 15m 排气筒(DA011)排放,设计风量 10000 m ³ /h		
	喷塑粉尘	配套有脉冲打尘系统 (TA010) 回收粉料, 设计风量 9000m ³ /h	
	喷塑烘干室废气	收集后通过 15m 排气筒 (DA012) 排放	
	喷塑固化室室废气	收集后通过 15m 排气筒 (DA13) 排放	
	喷塑加热天然气燃烧废气	收集后通过 15m 排气筒 (DA014) 排放	
	喷塑热水炉燃烧废气	收集后通过 15m 排气筒 (DA015) 排放	
	食堂油烟废气	经油烟净化器 (TA011) 处理后通过排烟管道通至屋顶排放 (DA016), 风机风量为 10000 m ³ /h	
废水	生产废水	通过“氧化+混凝沉淀+A/O 生化”工艺 (设计处理能力 13t/h) 处理后纳入市政污水管网	
	生活污水	进入化粪池处理达标后排入市政污水管网	
一般工业固体废物	金属边角料	外售综合利用	
	除尘器收集下来的颗粒物		
	生活垃圾	委托环卫部门清运	
危险废物	废包装桶	废药剂桶	委托有资质单位处置
		废水性漆桶	需进行鉴定确定是否属于危险固废, 企业未鉴定前按危险废物处置
	废切削液及其包装桶		委托有资质单位处置
	含汽油抹布		委托有资质单位处置
	漆渣		需进行鉴定确定是否属于危险固废, 企业未鉴定前按危险废物处置
	废活性炭		委托有资质单位处置
	废催化剂		委托有资质单位处置
	污泥		委托有资质单位处置
	废过滤棉		需进行鉴定确定是否属于危险固废, 企业未鉴定前按危险废物处置
	废槽渣		委托有资质单位处置

4.2 企业总平面布置

企业主要由金工车间、钣金车间、装配车间、其他原料仓库、污水站/地下事故应急池/柴油罐区及配套的废气处理设施等区域组成。

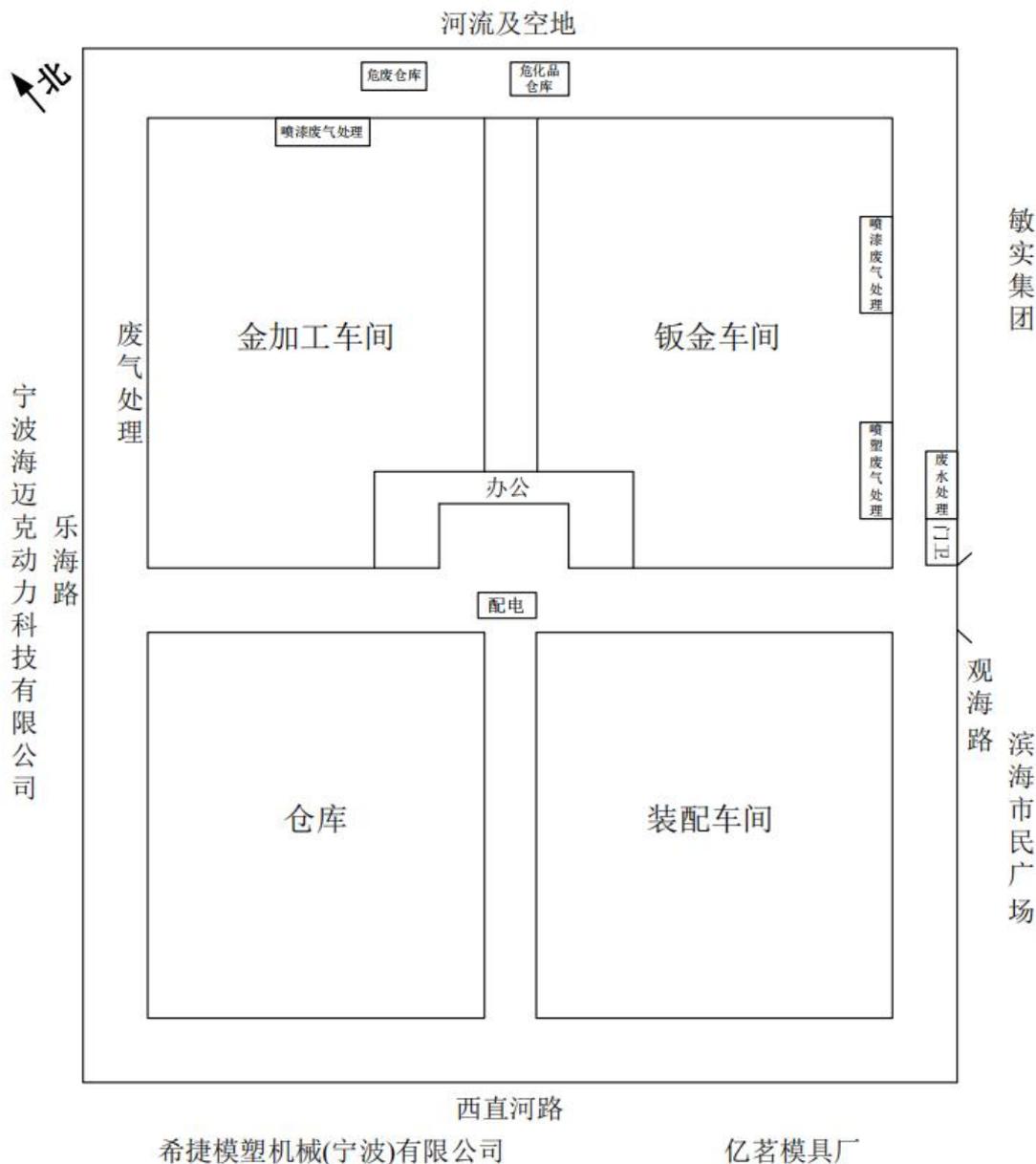


图 4.2-1 产区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

本地块重点场所包括污水处理站、固废仓库、储罐区、喷漆流水线、喷粉生产线和废气处理设备。具体所划分如下：

表 4.3-1 重点场所重点设施情况表

类别	区域	面积及设备设施情况
主体工程	喷漆流水线	面积 1500m ² (含 3 条喷漆流水线)
	喷粉生产线	面积 800m ² (含一条喷粉线)

废气处理 设施区域	喷漆废气处理 区	面积约 150m ² ，大小件喷漆流水线废气收集经活性炭吸附浓缩+脱附再生+催化氧化装置（TA001）处理后通过 15m 排气筒（DA001）排放，设计风量 100000m ³ /h；零部件喷漆房废气收集经活性炭吸附浓缩+脱附再生+催化氧化装置（TA002）处理后通过 15m 排气筒（DA002）排放，设计风量 100000m ³ /h；机身喷漆房废气收集经活性炭吸附浓缩+脱附再生+催化氧化装置（TA003）处理后通过 15m 排气筒（DA003）排放，设计风量 50000m ³ /h
废水处理 /柴油储 罐区	废水处理设施	地上废水收集池+地上废水处理设施
	柴油储罐区	区域面积约 50m ² ，最大容积 20t，地上储罐区
储运工程	一般固废仓库	区域面积约 40m ²
	危废暂存间	面积约 20m ²
	其他原料库区	面积约 1000m ²

5. 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《技术指南》相关要求可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- (1) 根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- (3) 存在明显污染痕迹的区域。

但存在如下区域：

- (1) 固体废物堆放区域；
- (2) 原辅材料、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域；
- (3) 生产车间及其辅助设施所在区域；
- (4) 污水处理站等区域。

通过前期资料收集、实地踏勘及人员访谈，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ1209—2021）》，本项目地块为整体硬化，各功能区集中，且污染因子相同，各功能区均无缝硬化，因此此次调查重点监测单元将企业污水处理站、生产车间及固废仓库、生产车间及储罐区、2#厂房仓库、2#厂房装配车间等作为重点监测单元进行识别及调查。

详见下表 5.1-1。

表 5.1-1 重点单元识别表

序号	区域编号	区域位置 (车间名称)	识别依据
1	单元 A	污水处理站	企业污水处理站设计处理能力为 1m ³ /h, 包含集水池、氧化池、混凝沉淀池、综合调节池、A/O 生化池、二沉池、清水池、污泥贮存池等池体, 且均位于地上。污水中污染物种类较多, 根据现场查看, 该区域虽然地面硬化良好且有防渗措施, 但仍存在污水泄漏的隐患, 风险较大, 故将此区域列为布点区域。
2	单元 B	生产车间及 固废仓库	生产区涉及到的原辅材料有清洗剂、油漆、防锈剂等。若原料输送过程、设施运行、人员操作不规范, 将会造成一定污染物的“跑、冒、滴、漏”现象, 存在可能泄露的风险; 同时原辅材料仓库贮存的化工原料, 若堆放不合理、破损等或造成化学品泄露, 根据现场查看, 车间内虽然地面硬化良好且有防渗措施, 但仍有可能存在渗漏风险; 废气处理设施, 如发生泄露会对周边环境造成污染。固废堆存区主要为生产的废边角料, 为一般工业固废, 但是可能夹杂少量的废机油等; 危废仓库中存有废切削液、污泥等, 若堆放不合理或造成有害物质泄露, 根据现场查看, 该区域虽然地面硬化良好且有防渗措施, 但仍有可能存在渗漏风险
3	单元 C	生产车间及 储罐区	生产区涉及到的原辅材料有油漆、脱脂剂和硅烷处理剂等。若原料输送过程、设施运行、人员操作不规范, 将会造成一定污染物的“跑、冒、滴、漏”现象, 存在可能泄露的风险; 同时原辅材料仓库贮存的化工原料, 若堆放不合理、破损等或造成化学品泄露, 根据现场查看, 车间内虽然地面硬化良好且有防渗措施, 但仍有可能存在渗漏风险; 废气处理设施, 如发生泄露会对周边环境造成污染。储罐区储存了大量柴油, 若发生储罐破损或地面防渗不足, 易造成周边土壤和地下水污染; 该区域虽然地面硬化良好且有防渗措施, 但仍有可能存在渗漏风险
6	单元 D	2#厂房仓库	该区域主要作为产品堆放功能使用。产品移动和堆放过程中, 若人员操作不规范, 将会造成一定机油的“跑、冒、滴、漏”现象, 存在可能泄露的风险, 但根据现场查看, 该区域地面硬化良好且有防渗措施, 结合整个厂区情况, 优先考虑风险较大区域; 因此, 考虑将此区域不列为布点区域。
7	单元 E	2#厂房装配 车间	该区域主要作为产品装配功能使用。装配过程中会涉及到机油等的使用, 若人员操作不规范, 将会造成一定机油的“跑、冒、滴、漏”现象, 存在可能泄露的风险, 但根据现场查看, 该区域地面硬化良好且有防渗措施, 结合整个厂区情况, 优先考虑风险较大区域; 因此, 考虑将此区域不列为布点区域。

表 5.2-2 重点单元照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
生产厂房		储罐区	
污水处理站		危废仓库	
固体废物堆放区		原辅材料仓库	
废气处理设施（喷漆）		喷漆房	

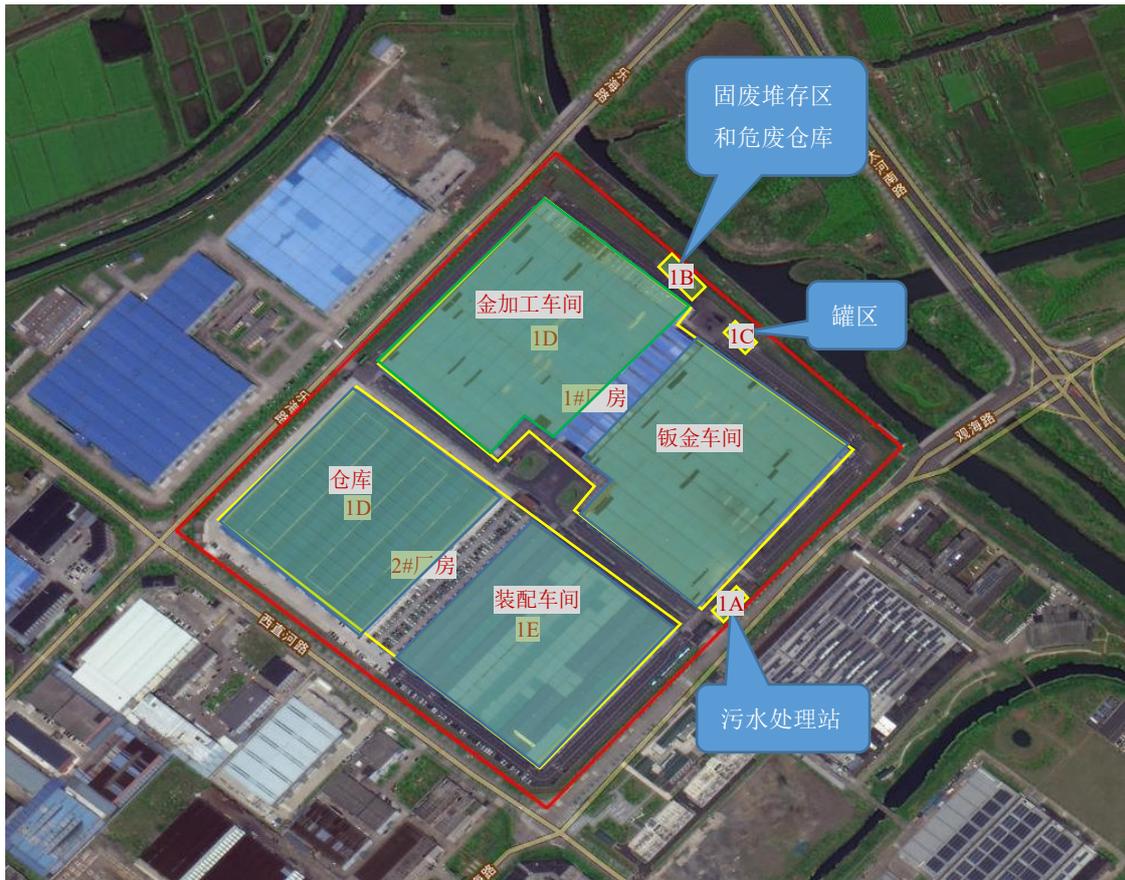
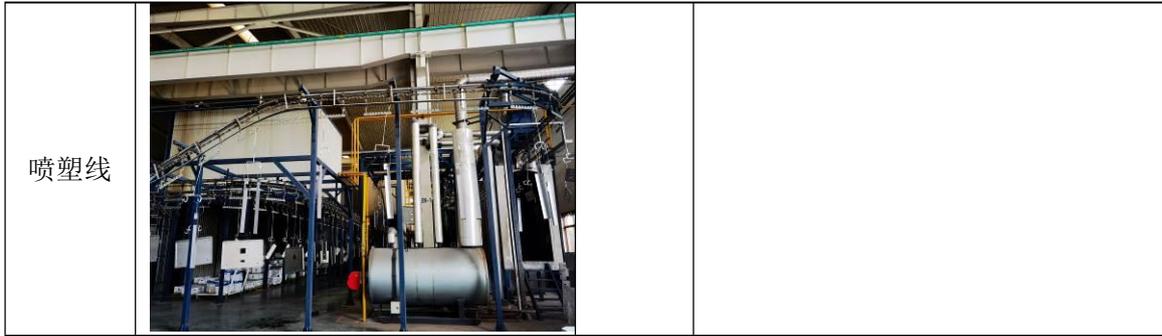


图 5.1-1 重点单元分布图

5.2 识别/分类结果及原因

表 5.2-1 重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所	功能	分类区别	分类原因	设施坐标（中心经纬度）	是否为隐蔽性设施	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	污水处理站	污水处理	二类区	生产废水经收集后通过污水提升泵运至污水处理站进行处理，其中含有石油类等污染物；根据现场查看，该区域虽然地面硬化良好且有防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险	121°53'7.64533"E, 29°45'35.62897"N	否	土壤 1A01	121°53'7.64533"E
							地下水 2A01	29°45'35.62897"N
单元 B	生产车间及固废仓库	喷漆、原料堆放、固废堆放	二类区	生产区涉及到的原辅材料有清洗剂、油漆、防锈剂等。若原料输送过程、设施运行、人员操作不规范，将会造成一定污染物的“跑、冒、滴、漏”现象，存在可能泄露的风险；同时原辅材料仓库贮存的化工原料，若堆放不合理、破损等或造成化学品泄露，根据现场查看，车间内虽然地面硬化良好且有防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险；废气处理设施，如发生泄露会对周边环境造成污染。固废堆存区主要为生产的废边角料，为一般工业固废，但是可能夹杂少量的废机油等；危废仓库中存有废切削液、污泥等，若堆放不合理或造成有害物质泄露，根据现场查看，该区域虽然地面硬化良好且有防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险	121°53'6.36109"E, 29°45'46.70435"N	否	土壤 1B01	121°53'6.36109"E
							地下水 2B01	29°45'46.70435"N
单元 C	生产车间及储罐区	喷漆、喷粉、原料堆	二类区	生产区涉及到的原辅材料有油漆、脱脂剂和硅烷处理剂等。若原料输送过程、设施运行、人	121°53'8.39367"E, 29°45'44.81661"N	否	土壤 1C01	121°53'8.39367"E

		放、柴油储存		员操作不规范，将会造成一定污染物的“跑、冒、滴、漏”现象，存在可能泄露的风险；同时原辅材料仓库贮存的化工原料，若堆放不合理、破损等或造成化学品泄露，根据现场查看，车间内虽然地面硬化良好且有防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险；废气处理设施，如发生泄露会对周边环境造成污染。储罐区储存了大量柴油，若发生储罐破损或地面防渗不足，易造成周边土壤和地下水污染；该区域虽然地面硬化良好且有防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险			地下水 2C01	29°45'44.81661"N
单元 D	2#厂房仓库	仓库	二类区	产品移动和堆放过程中，若人员操作不规范，将会造成一定机油的“跑、冒、滴、漏”现象，存在可能泄露的风险，但根据现场查看，该区域地面硬化良好且有防渗措施，即使有少量的“跑、冒、滴、漏”现象，不会对地下水和土壤造成污染	/	/	/	/
单元 E	2#厂房装配车间	装配	二类区	主要作为产品装配功能使用。装配过程中会涉及到机油等的使用，若人员操作不规范，将会造成一定机油的“跑、冒、滴、漏”现象，存在可能泄露的风险，但根据现场查看，该区域地面硬化良好且有防渗措施，即使有少量的“跑、冒、滴、漏”现象，不会对地下水和土壤造成污染	/	/	/	/

5.3 关注污染物

根据生态环境部《技术指南》相关要求，企业关注污染物一般包括：

- 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 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据上述要求，经技术人员分析研判，筛选判断出以下关注污染物：

本地块筛选指标汇总如下：

监测类别	监测点位	关注污染物
土壤	1A01、1B01、1C01	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
地下水	2A01、2B01、2C01、2D01	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

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

根据已掌握的资料及信息，本项目监测点位布设如下：

(1) 单元 A：该区域为污水处置区，面积为 100.00 m²，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，区域面积较小，故布设 1 个土壤表层采样点位、1 个地下水采样点位。土壤（编码：1A01）和地下水（编码：2A01）点位位于污水处理站东侧绿地。

(2) 单元 B：该区域为多重点区域的集合区，含有废气处理区、生产区、一般固废堆放区和危废仓库等，占地面积为 39987m²，由于生产车间内喷漆房和废气处理设备与危废仓库紧邻，故该两处统一考虑布点，不再重复进行布点。存有油漆、废切削液、污泥等，储存不当或防腐防渗措施不完善可能会造成泄露导致污染，但区域面积较小，且危废仓库周围设有围堰，故只布设 1 个土壤表层采样点位、1 个地下水采样点位。土壤（编码：1B01）和地下水（编码：2B01）点位位于危废仓库东侧绿地。

(3) 单元 C：该区域为多重点区域的集合区，含有废气处理区、生产区、储罐区等该区域为，占地面积为 36733m²，由于生产车间内喷漆房和废气处理设备、喷塑线和废气处理设备与储罐区相近，故该两处统一考虑布点，不再重复进行布点。油品储存不当或防腐防渗措施不完善可能会造成泄露导致污染，但区域面积较小，故布设 1 个土壤表层采样点位、1 个地下水采样点位。土壤（编码：1C01）和地下水（编码：2C01）点位位于储罐区东侧绿地。

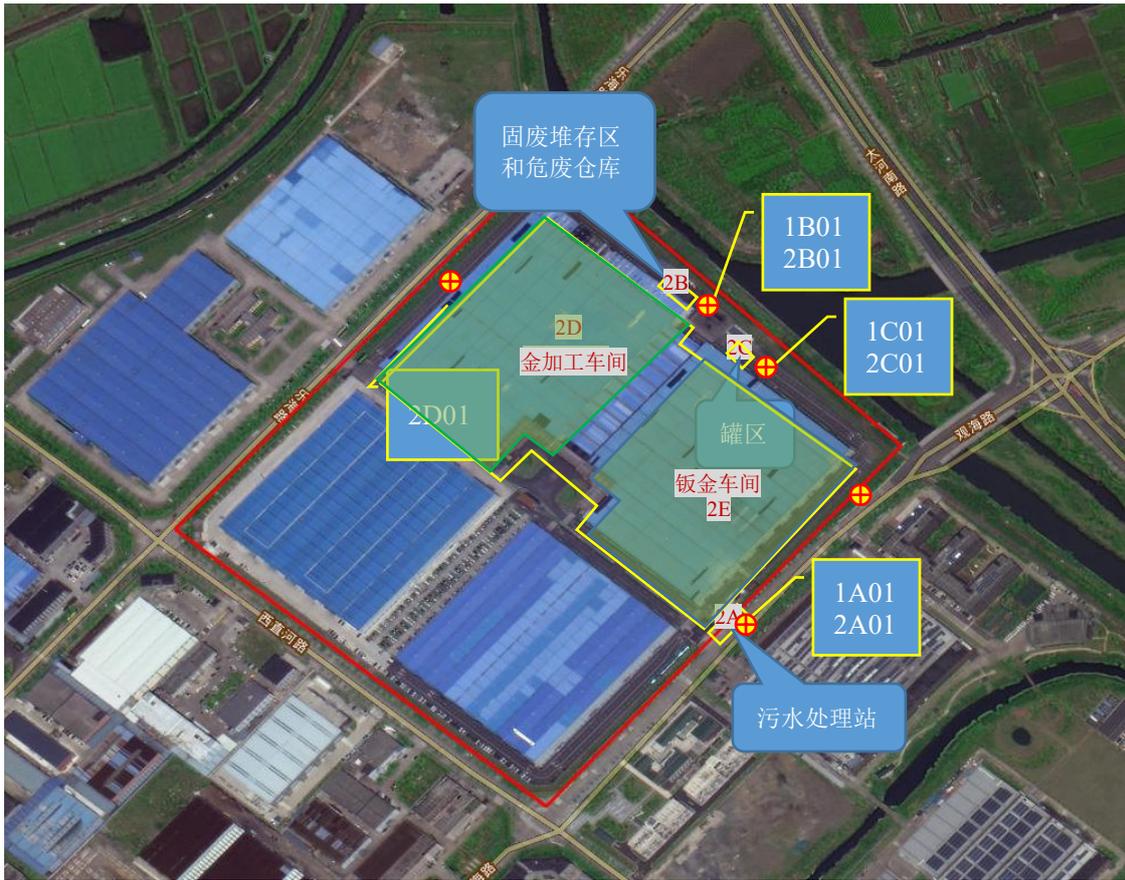
(6) 参照点：本地块地下水流向为自西北向东南方向流动，故取原地下水井 2D01 作为参照点 S1（E121°52'58.40459"；N29°45'48.23964"）。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)“5.2.2 下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本小准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤检测点。”根据这一规定，本地块各单元均在下游 50m 内设有地下水监测井，并按本次要求开展监测。

布点情况见下图 6.1-1 布点点位图及表 6.1-1 布位位置筛选信息表。

表 4.1-1 布点位置筛选信息表

布点区域	编号	经纬度	布点位置	布点位置确定理由 (从污染捕获概率高于区域内其他位置的角度)	是否为地下水采样点	土壤钻探深度	筛管深度范围
单元 A	1A01 2A01	121°53'7.64533"E, 29°45'35.62897"N	污水处理站东侧绿地	该位置为污水处理站东侧绿地，紧靠污水处理站，可以兼顾污水处理区域，且位于该区域地下水下游，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，无地下管线，不影响企业正常生产活动，该区域范围均可采样	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0-0.5m	原有水井 (1.5-2.0 m)
单元 B	1B01 2B01	121°53'6.36109"E, 29°45'46.70435"N	危废仓库东侧绿地	该位置为危废仓库东侧绿地，靠近危废仓库，可兼危废仓库区域，且位于该区域地下水下游，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，无地下管线，不影响企业正常生产活动，该区域范围均可采样	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0-0.5m	原有水井 (1.5-2.0 m)
单元 C	1C01 2C01	121°53'8.39367"E, 29°45'44.81661"N	储罐区东侧绿地	该位置为储罐区东侧绿地，位于绿化处，靠近罐区，且位于该区域地下水下游，无地下管线，不影响企业正常生产活动，该区域范围均可采样	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0-0.5m	原有水井 (1.5-2.0 m)
S1 参照井(2D01)		121°52'58.40459"E, 29°45'48.23964N	1#生产厂房金加工车间外西侧绿地	该点位位于本项目西北侧空地，为地下水上游方向，可较好本区域背景情况。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/	原有水井 (1.5-2.0 m)



6.2 各点位布设原因

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部令第1号，2021年1月4日起实施）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，识别重点单元，布设监测点，并经布点单位、采样单位和地块负责人三方认可。

现场布点位置如下表 6.2-1。

表 6.2-1 现场布点位置表

点位编号	点位描述及经纬度	点位布设原因
1A01 2A01	污水处理站东侧绿地 121°53'7.64533"E, 29°45'35.62897"N	该位置为污水处理站东侧绿地，紧靠污水处理站，可以兼顾污水处理区区域，且位于该区域地下水下游，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，无地下管线，不影响企业正常生产活动，该区域范围均可采样
1B01 2B01	危废仓库东侧绿地 121°53'6.36109"E, 29°45'46.70435"N	该位置为危废仓库东侧绿地，靠近危废仓库，可兼危废仓库区域，且位于该区域地下水下游，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，无地下管线，不影响企业正常生产活动，该区域范围均可采样
1C01 2C01	储罐区东侧绿地 121°53'8.39367"E, 29°45'44.81661"N	该位置为储罐区东侧绿地，位于绿化处，靠近罐区，且位于该区域地下水下游，无地下管线，不影响企业正常生产活动，该区域范围均可采样
S1	1#生产厂房金加工车	位于地块上游方向，作为检测参照点。

参照点	间外西侧绿地 121°52'58.40459"E,	
-----	------------------------------	--

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）内容要求“5.3.1 监测指标 a）初次监测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）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。”

因此本次检测指标如下：

监测类别	监测点位	分析项目
土壤	1A01、1B01、1C01	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
地下水	2A01、2B01、2C01、2D01	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤采样位置、深度及样品数

采样单元	点位编号	位置	深度	样品数量
单元 A	1A01	污水处理站东侧绿地	深度：0-50cm	1
单元 B	1B01	危废仓库东侧绿地	深度：0-50cm	1
单元 C	1C01	储罐区东侧绿地	深度：0-50cm	1

2) 地下水采样位置、深度及样品数

采样单元	点位编号	位置	深度	样品数量
单元 A	2A01	污水处理站东侧绿地	原有水井（1.5-2.0 m）	1
单元 B	2B01	危废仓库东侧绿地	原有水井（1.5-2.0 m）	1
单元 C	2C01	储罐区东侧绿地	原有水井（1.5-2.0 m）	1
地下水对照点	S1	1#生产厂房金加工车间外西侧绿地	原有水井（1.5-2.0 m）	1

7.2 采样方法及程序

本次采样由具有土壤调查检测经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样小组，严格按照国家技术导则规范操作。样品采集和实验室分析工作均由浙江康众检测技术有限公司完成。

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 7.2-1，人员安排及分工，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。本地块需主要采集挥发性有机物、半挥发性有机物及重金属土壤样品。挥发性有机物土壤样品采集使用非扰动采样器；半挥发性或非挥发性有机物土壤样品使用不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲；重金属土壤样品采集使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的挥发性有机物、半挥发性有机物及重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(7) 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。

(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。

表 7.2-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	直推钻探设备（非扰动性钻法）	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	不锈钢铲	3	个
	非扰动采样器	5	个
	采样瓶	120	组
	采样袋	120	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	采样车	2	辆
地下水样品采集	贝勒管	4	根
	采样瓶	4	组
现场快速检测	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)	数码相机（或带照相功能手机）	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 采样计划调整

本次采样点位及数量完全按照自行监测方案的布点采样方案进行实施，未进行点位或计划调整。

7.2.3 样品采集

(1) 样品采集操作

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，重金属样品采集采用塑料铲或塑料铲。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。

(2) 土壤平行样采集

根据要求，采集土壤平行样，本次采集土壤平行样 1 个。两者检测项目和检测方法应尽量一致，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、颜色和气味等表观性状。

（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。

（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，可以改用大口径钻杆或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多大石块，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 9）。

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，应按照以下流程的进行点位调整。

调整流程：1.明确点位调整原因；2.指出点位拟变更至区域；3.点位变更应征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意；4.完善样点调整备案记录单。

7.2.4 土壤样品编码

根据技术规定要求，结合实际情况，对土壤样品进行编码。

7.2.5 地下水采样井建设

本项目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

采用直推式钻孔设备进行地下水孔钻探，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 2-3h 并记录静止水位。

(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) 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。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

(6) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井及洗井表单；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。

7.2.6 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。

(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 4 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）采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

7.2.7 地下水样品采集

（1）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，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。

当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 $0.45\mu\text{m}$ 滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

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范（HJ 164-2020）》，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。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。

7.3 样品保存和流转

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) 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。

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，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，要采用泡沫材料填充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，本项目选用小汽车将土壤有机样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时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及时与采样工作组组长沟通。

表 7.3-1 样品流转情况一览表

编号	样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测实验室
1	土壤	土壤无机及重金属	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH	聚乙烯袋	——	1kg	——	汽车	28 天 (汞)	浙江康众检测技术有限公司
2	土壤	土壤挥发性有机物 27 种	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、1,2-二氯丙烷、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 吹扫瓶 (实验室提供)、60mL 样品瓶	——	3 份 5g 左右装入吹扫瓶 +1 份装满 60mL 样品瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车	保存时限 7 天	
3	土壤	土壤半挥发性有机物 11 种、	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	螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯 (250mL 瓶)	——	样品充满容器	小于 4℃ 冷藏	汽车	保存时限 10 天	
4	土壤	土壤石油烃	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		——		小于 4℃ 冷藏	汽车	保存时限 10 天	
5	地下水	地下水重金属	铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、银、钼	聚乙烯瓶	加适量硝酸, 将酸度调节至 PH≤2	500mL	——		14 天	

6	地下水	地下水无机物 18 种	色度、臭、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物	聚乙烯瓶	——	500mL	——	汽车	10 天	
7	地下水	地下水无机物 1 种	pH	聚乙烯瓶	——	——	——	—		现场测定
8	地下水	地下水挥发性有机物 5 种	四氯化碳、氯仿、苯、甲苯、二甲苯	40mL 棕色玻璃瓶	加盐酸, 使 pH≤2; 若有余氯, 加 25mg 抗坏血酸; 采样时, 应使水样在样品瓶中溢流而不留空间, 尽量减少样品在空气中暴露	2*40mL	小于 4°C 冷藏	汽车	14 天	
9	地下水	地下水石油烃	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	加适量盐酸, 将酸度调节至 pH<2	3*1000mL	小于 4°C 冷藏	汽车	14 天	
10	地下水	微生物指标	总大肠杆菌	灭菌瓶	加入硫代硫酸钠至 0.2 g/L~0.5 g/L 除去残余氯	150ml	——	汽车	4h	
11	地下水	微生物指标	菌落总数	灭菌瓶		150ml	——	汽车	4h	

7.4 样品分析测试

本项目采集的土壤和地下水样品运送至浙江康众检测技术有限公司实验室进行样品制备并分析，实验室应选择《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）》和《地下水质量标准 GB/T 14848-2017》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。

8 监测结果分析

2022年8月8日~8月10日,浙江康众检测技术有限公司依据本方案对海天塑机集团有限公司(长飞亚事业部)开展了土壤及地下水检测进行了采样检测。

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

土壤监测分析方法及使用仪器见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测依据	检测仪器
土壤		
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E pH (F-008-01)
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	GC-2030 岛津气相色谱仪(F-030-03)

8.1.2 监测结果

监测结果见表 8.1-2.

8.1-2 各点位监测结果

检测项目	单位	ZHJ2206040001	ZHJ2206040002	ZHJ2206040003	标准限值
		1A01	1B01	1C01	
采样深度		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
样品性状		黄棕、干、轻土壤	黄棕、干、轻土壤	黄棕、干、轻土壤	
理化					
pH 值	无量纲	6.98	7.00	6.96	/
石油烃类					
可萃取性石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	43	43	17	4500

8.1.3 监测结果分析

根据本次报告(编号:KZHJ220604),土壤实测各污染因子浓度满足 GB36600 中第二类筛选值的要求。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

表 8.2-1 地下水监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测依据	检测仪器
地下水		
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX751 pH/ORP/Cond/DO

		测量仪 (X-040-01)
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	GC-2030 岛津气相色谱仪(F-030-03)

8.2.2 监测结果

监测结果见表 8.2-2。

8.2-2 各点位监测结果

检测项目	单位	ZHJ2206040004	ZHJ2206040005	ZHJ2206040006	ZHJ2206040007	标准限值
		2A01	2B01	2C01	2D01	
样品性状		浅黄、微浊	浅黄、微浊	浅黄、微浊	浅黄、微浊	
pH 值	无量纲	8.4	8.3	8.2	8.1	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	0.59	0.24	0.10	0.55	/

8.2.3 监测结果分析

根据本次报告（编号：KZHJ220604），其地下水实测水质满足地下水质量标准中 IV 类水水质要求。

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（确保不污染采样点）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

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；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。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量。本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

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) 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，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，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，样品要充满容器。
- (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，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等。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次土壤监测点共设置 3 个地表样采样点，检测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 中筛选值第二用地标准限值；

本次共设置 4 个地下井采样点，含一处参照点。检测浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848/2017）表 1 中 IV 类水标准限值。

本次土壤及地下水污染物监测浓度，均满足标准。

10.2 企业根据监测结果拟采取的措施

为确保企业区域内土壤、地下水长期稳定监测达标，提出以下几点措施：

（1）以此场地环境自行监测为基础，建立场地环境长期监测制度，按照方案要求对场地内重点监测单元定期开展监测，建立场地环境监测档案，专人管理；

（2）企业应定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作，避免土壤环境污染突发事件的发生；

（3）日常巡查时应重点关注此次污染识别所识别的重点关注区域，重点检查区域内防渗设施完整度、环保设施使用情况，确保及时发现问题，避免造成污染。

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	海天塑机集团有限公司（长飞亚事业部）			所属行业	C3523 塑料加工专用设备制造			
填写日期	2022.08.30		填报人员	王宁婉	联系方式	18758412826		
序号	单元内需要监测的重点场所	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心经纬度）	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	污水处理站	污水处理	废水、污泥等	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	121°53'7.64533"E, 29°45'35.62897"N	否	二类	土壤 1A01 地下水 2A01 121°53'7.64533"E, 29°45'35.62897"N
单元 B	生产车间及固废仓库	喷漆、原料堆放、固废堆放	油漆、危险废物等	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	121°53'6.36109"E, 29°45'46.70435"N	否	二类	土壤 1B01 地下水 2B01 121°53'6.36109"E, 29°45'46.70435"N
单元 C	生产车间及储罐区	喷漆、喷粉、原料堆放、柴油储存	油漆、柴油等	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	121°53'8.39367"E, 29°45'44.81661"N	否	二类	土壤 1C01 地下水 2C01 121°53'8.39367"E, 29°45'44.81661"N

附件 2 实验室样品检测报告

 201112052663	 ZJKZ-4-ZJ110-A/1
<h1>检 测 报 告</h1> <h2>TEST REPORT</h2>	
报告编号：KZHJ220604	
检测类别：	委托检测
项目名称：	宁波长飞亚塑料机械有限公司土壤、地下水检测
委托单位：	浙江鼎邦环保安全科技有限公司
浙江康众检测技术有限公司 ZHEJIANG KANGZHONG TESTING TECHNOLOGY Co.,Ltd. 二零二二年八月二十五日	

声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

四、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

五、本公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：浙江省宁波市高新区新梅路 299 号辅楼 2 楼东侧

邮政编码：315000

电 话：0574-89076004

检测报告

受检单位	宁波长飞亚塑料机械有限公司		
受检单位地址	浙江省宁波市北仑区春晓观海路 98 号		
样品类别	地下水、土壤		
采样方法	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004		
采样日期	2022-08-08-2022-08-10	分析日期	2022-08-10-2022-08-14
检测结果	见表2-表3		
备注	<p>1、土壤检测结果以干基计；</p> <p>2、土壤限值依据《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)表2中的第二类用地筛选值，由委托方提供；</p> <p>3、地下水限值依据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1的IV类水质标准限值，由委托方提供。</p>		
编制: <u>潘荣</u>	检测机构检验章 		
审核: <u>曹强</u>			
签发: <u>许明</u>			

表 1 检测依据、仪器一览表

检测项目	检测依据	主要检测仪器
地下水		
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX751 pH/ORP/Cond/DO 测量仪 (X-040-01)
可萃取性石油烃(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	GC-2030 岛津气相色谱仪 (F-030-03)
土壤		
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 (F-008-01)
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	GC-2030 岛津气相色谱仪 (F-030-03)

表 2 地下水检测结果

检测项目	单位	ZHJ2206040004	ZHJ2206040005	ZHJ2206040006	ZHJ2206040007	标准限值
		2A01	2B01	2C01	2D01	
样品性状		浅黄、微浊	浅黄、微浊	浅黄、微浊	浅黄、微浊	
理化						
pH 值	无量纲	8.4	8.3	8.2	8.1	5.5<PH<6.5 8.5<PH<9.0
石油烃类						
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.59	0.24	0.10	0.55	/

表 3 土壤检测结果

检测项目	单位	ZHJ2206040001	ZHJ2206040002	ZHJ2206040003	标准限值
		1A01	1B01	1C01	
采样深度		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
样品性状		黄棕、干、轻壤土	棕红、干、轻壤土	黄棕、干、轻壤土	
理化					
pH 值	无量纲	6.98	7.00	6.96	/
石油烃类					
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	43	43	17	4500