YFT

创美工艺（常熟）有限公司地块地下水环境自行监测报告（2021年度）

委托单位：创美工艺（常熟）有限公司

承担单位：苏州逸凡特环境修复有限公司

二零二一年 十一月

声　明

项目委托方和受委托方为该项目技术资料、图件、数据等资料的责任方，双方均负有保密义务；未经双方许可，不得向第三方提供本报告的相关技术资料与数据。

本报告提供给创美工艺（常熟）有限公司，仅作为创美工艺（常熟）有限公司地块地下水环境自行监测及后续地块管理的参考。报告中的所有数据、结论仅适用创美工艺（常熟）有限公司地块。项目组不为委托方基于其它目的使用本报告承担任何相关或连带责任，也不为任何第三方基于本报告的部分或全部内容所做决策带来的后果承担责任。

承担单位：苏州逸凡特环境修复有限公司

（公章）

项目名称：创美工艺（常熟）有限公司地块地下水环境自行监测报告

委托单位：创美工艺（常熟）有限公司

编制单位：苏州逸凡特环境修复有限公司（盖章）

项目组成员

类别	姓名	签名
法人代表	蔡慧	（盖章）
报告编制人	杨才溢	杨才溢
项目参与人	范小龙	范小龙

报告校审

类别	姓名	签名
初审	何益	何益
复审	贺志刚	贺志刚
审定	白海静	白海静

苏州逸凡特环境修复有限公司

地址：苏州高新区培源路 2 号微系统园 2 号楼-3-309

电话：0512-66576828

邮编：215101

网址：http: //www.szyifante.com/

报告编制单位营业执照：

编号 320512000202006290169

统一社会信用代码

91320505MA1MH11T8M　（1/1）

营业执照

（副本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　苏州逸凡特环境修复有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　蔡慧

经营范围　环境修复、生态、环保技术服务，废水、大气、污染土壤、地下水环境的调查、风险评估、技术方案编制、可行性研究报告编制、修复治理、工程监理、效果评估服务，河道治理，承接生态修复工程（含土壤修复、水环境修复、矿山生态治理与恢复），环境工程施工、设计与技术咨询，农业环境规划与整治、技术咨询、农业环境工程施工与设计，土建工程的设计与施工，环境修复治理技术的研发、服务及技术转让，环保产品（塑料、橡胶及危化品除外）的技术研发、生产、销售及技术转让，企业环保管理咨询服务（投资与资产管理除外），办公用品、劳保用品、非危险化工产品、生物制剂（不含危险品）、修复材料的销售，环保设备的销售、租赁。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　1000万元整

成立日期　2016年03月29日

营业期限　2016年03月29日至******

住　　所　苏州高新区培源路2号微系统园2号楼—3—309

登记机关

2020 年 06 月 29 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

检测单位营业执照：

编　号　320507666202005150207

统一社会信用代码
91320507MA1N1L7K0L

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　称　江苏微谱检测技术有限公司

类　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　魏守良

经营范围　从事检测技术、生物科技、环境科技、医药科技、计算机科技、化学科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务；环境检测；作业场所检测；农林土壤检测；农产品检测；食品及食品添加剂检测；生活饮用水检测；公共场所卫生检测；固体废弃物检测；生活垃圾检测；污泥检测；化学品检测；油品检测；饲料检测；实验室系统工程方案设计施工；企业管理咨询、商务信息咨询、科技信息咨询；仪器设备的租赁和销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　1500万元整

成立日期　2016年12月05日

营业期限　2016年12月05日至******

住　所　苏州市相城区相城大道1168号品上商业中心5幢28层2801室

登记机关　苏州市相城区行政审批局

2020年05月15日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

实验室检测单位资质证书：

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：171012050306

名称：江苏微谱检测技术有限公司

地址：苏州工业园区唯新路58号东区8幢

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由江苏微谱检测技术有限公司承担。

许可使用标志

CMA

171012050306

发证日期：2018年10月11日迁址

有效期至：2023年6月26日

发证机关：江苏省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

0000878

目　录

摘　要......1
第一章　项目概述......1
1.1 项目背景......1
1.2 调查内容......2
1.2.1 调查目的......2
1.2.2 调查原则......2
1.2.3 调查方法......3
1.3 调查依据......3
1.3.1 法律法规......4
1.3.2 评价标准......4
1.3.3 技术规范......5
1.3.4 相关材料......5
1.4 调查范围......7
1.5 地块环境概况......8
1.5.1 自然环境概况......8
1.5.2 地块周边敏感目标......11
第二章　地块概况......12
2.1 地块历史和现状......12
2.1.1 地块历史......12
2.1.2 现场踏勘情况......14
2.1.3 现场航拍情况......18
2.2 地块污染物识别......20
2.2.1 现有项目基本情况......20
2.2.2 产品及原辅材料情况......21
2.2.3 生产工艺......25
2.2.4 企业产排污及污染物防治措施......39
2.2.5 周边污染源对地块的影响分析......45
2.3 污染物识别汇总......47

2.4 资料收集汇总......47
2.5 人员访谈汇总......48
第三章 自行监测工作方案......50
3.1 前期土壤及地下水监测结果回顾......50
3.1.1 2020 年度土壤及地下水监测......50
3.2 土壤采样点布设方案......53
3.3 地下水监测井布设方案......53
3.4 现场采样......57
3.4.1 土壤样品采集......57
3.4.2 地下水监测井建设及采样......57
3.5 样品分析检测......59
3.5.1 实验室选择......59
3.6 质量保证和质量控制......60
3.6.1 地下水采样规范......60
3.6.2 质量保证和质量控制......61
3.7 环境健康和安全方案......62
3.8 现场调查环境保护措施......62
3.8.1 进场期间......62
第四章 调查结果分析和评价......63
4.1 水文地质调查结果......63
4.1.1 地质概况......63
4.1.2 地下水流向......64
4.2 样品信息统计......64
4.3 送检样品检测结果概述......65
4.3.1 地下水样品检测结果概述......65
4.4 调查评价标准选取......67
4.4.1 地下水评价标准......67
4.5 地下水样品检测结果分析......67
4.5.1 地下水样品 pH 值检测结果分析......67

4.5.2 地下水样品重金属检测结果分析......67
4.5.3 地下水样品挥发性有机物（VOCs）检测结果分析......68
4.5.4 地下水样品半挥发性有机物（SVOCs）检测结果分析......68
4.5.5 地下水样品石油烃（C_{10}-C_{40}）检测结果分析......69
4.5.6 地下水样品检测结果小结......69
4.6 不确定分析......70
第五章 结论与建议......72
5.1 结论......72
5.2 建议......72

附件：

附件一：采样记录单

附件二：地下水检测报告

摘 要

创美工艺（常熟）有限公司系创美工艺（株）独资企业，于 1993 年 2 月创建，1994 年 11 月正式投产。公司坐落于长江三角洲的江苏省常熟市董浜镇，占地 6 万平方米，拥有世界先进的高速冲床、数控冲床、线切割机床、加工中心、机器人、冲床等设备。专业从事液晶、电器产品用部件、精密机器用构件、汽车用零部件的冲压加工及复印机光学结构件的组装以及两次加工业务。已拥有成熟的冲压、组装、攻丝、加轴、点焊、熔接、清洗、印刷、涂装一整套完整产业链。

2021 年 10 月起，创美工艺（常熟）有限公司委托我单位苏州逸凡特环境修复有限公司）对生产区域内主生产车间、涂装车间、危化品仓库、危废仓库等重点区域的地下水环境开展 2021 年度自行监测工作。我单位根据现场采集样品的数据，分析创美工艺（常熟）有限公司地下水环境质量现状，主要结论如下：

本次调查地下水样品 pH 值检测结果介于 7.5 至 7.8，属"《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）"中 III 类水。本调查地块地下水中重金属 4 项检出项（铜、镍、砷、汞）检出浓度均未超过"《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）"中 IV 类水标准要求；因"《地下水质量标准》GB/T14848-2017"未有石油烃，参考"《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》"，检出的石油烃浓度均未超过对应第二类用地筛选值；送检地下水样品未检出 VOCs、SVOCs。地块地下水水质现状总体满足"《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017）”中 IV 类水，满足工业用地标准。

（2）结合 2020 年度的地下水自行监测结果，本次地下水中重金属中首次检测出了汞，其他与 2020 年度地下水自行监测结果一致，检测浓度处于同一数量级。

第一章 项目概述

1.1 项目背景

创美工艺（常熟）有限公司系创美工艺（株）独资企业，于 1993 年 2 月创建，1994 年 11 月正式投产。公司坐落于长江三角洲的江苏省常熟市董浜镇，占地 6 万平方米，拥有世界先进的高速冲床、数控冲床、线切割机床、加工中心、机器人、冲床等设备。专业从事液晶、电器产品用部件、精密机器用构件、汽车用零部件的冲压加工及复印机光学结构件的组装以及两次加工业务。已拥有成熟的冲压、组装、攻丝、加轴、点焊、熔接、清洗、印刷、涂装一整套完整产业链。

自 2020 年起，创美工艺（常熟）有限公司本着自行监测、自证的态度，每一年度均依据《苏州市土壤污染防治工作方案》、《污染地块土壤管理办法（试行）》、《关于规范工业企业地块污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246 号）等文件的要求开展在产企业土壤及地下水环境自行监测工作。2021 年 10 月，创美工艺（常熟）有限公司委托苏州逸凡特环境修复有限公司（下文简称“我单位”）开展 2021 年度在产企业地下水环境自行监测工作。

2021 年 10 月起，我单位正式对创美工艺（常熟）有限公司开展 2021 年度地块地下水环境自行监测工作，参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等规范要求，结合本次地块地下水环境自行监测的目的以及 2020 年度自行监测报告，编制了自行监测工作方案；其次，依

据自行监测工作方案，逐个对重点区域进行了现场地下水样品采集，样品送至江苏微谱检测技术有限公司进行分析检测，最后我单位依据第三方检测单位提供的检测报告，结合地块实际生产情况，依据我国现行地下水评价标准，对创美工艺（常熟）有限公司地块地下水环境进行了分析评价，最终形成本报告。

1.2 调查内容

1.2.1 调查目的

（1）明确创美工艺（常熟）有限公司重点关注区域的地块地下水环境质量现状；

（2）根据地块地下水自行监测结论，有针对性的为地块后续环境管理提出相关的建议。；

（3）对自行监测结果进行年度间比对，判断在产企业地下水环境质量现状是否发生变化，重点区域地下水中污染因子或浓度是否呈现趋势性变化。

1.2.2 调查原则

（1）针对性原则

依据创美工艺（常熟）有限公司地块历史使用情况等信息，有针对性的开展地块地下水环境调查，明确调查地块地下水的环境质量现状。

（2）规范性原则

严格遵循《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的相关要求，采用标准化、

系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑调查方式、时间和经费等因素，结合现有技术水平，确保调查过程切实可行。

1.2.3 调查方法

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T116-2004）及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等文件相关内容，结合地块历史使用情况及地块现状，制定的调查工作流程分两个阶段进行。

（1）第一阶段，收集调查区域历史使用资料，明确该区域历史使用情况；收集水文地质调查资料，查明该地块土壤的垂直分布等；进行现场踏勘，实地考察地块当前环境状况、地块周围状况；访谈相关人员，对区域近况及历史进行核实。

（2）第二阶段，根据资料收集、现场踏勘、人员访谈等前期工作成果，编制调查方案，并按照方案开展现场样品采集与实验室检测分析，汇总检测数据，编制地下水环境自行监测报告。

1.3 调查依据

本次调查依据国家以下法律、标准、条例和文件编写，并参考国家相关环境质量标准，具体如下：

1.3.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号）

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第 8 号）

（3）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）

（4）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令 第 42 号）

（5）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）

（6）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环发[2018] 3 号）

（7）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）（8）《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102 号）

（9）《常熟市土壤污染防治工作方案》（常政发〔2017〕67 号）

（10）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》（环办标征函〔2018〕50 号）

1.3.2 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）《地下水环境质量标准》（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）

1.3.3 技术规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）

（2）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）

（3）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）

（4）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 年第 72 号）

（5）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）

（6）《工程测量规范》（GB50026-2007）

1.3.4 相关材料

（1）《创美工艺（常熟）有限公司清洁生产审核评估报告》（2018 年）

（2）《创美工艺（常熟）有限公司清洁生产审核验收报告》（2018 年）

（3）《创美工艺（常熟）有限公司危险废物管理计划表》（2020 年）

（4）《创美工艺（常熟）有限公司企业自查评估报告》（2017 年）

（5）《新建年产钢制地板 240 万套项目重大变动建设项目环境影响报告表》（2019 年）

（6）《新建年产金属粉体涂装件 150 万件项目建设项目环境影响报告表》（2018 年）

（7）《新建年产钣金件 100 万件和钣金件生产用装备 500 套项目建设项目环境影响报告表》（2017 年）

（8）《新建年产 240 万套汽车冷却风扇用马达外壳加工项目建设项目环境影响报告表》（2021 年）

1.4 调查范围

创美工艺(常熟)有限公司地块位于江苏省常熟市董浜镇华美路，所在地理位置见图 1-1。

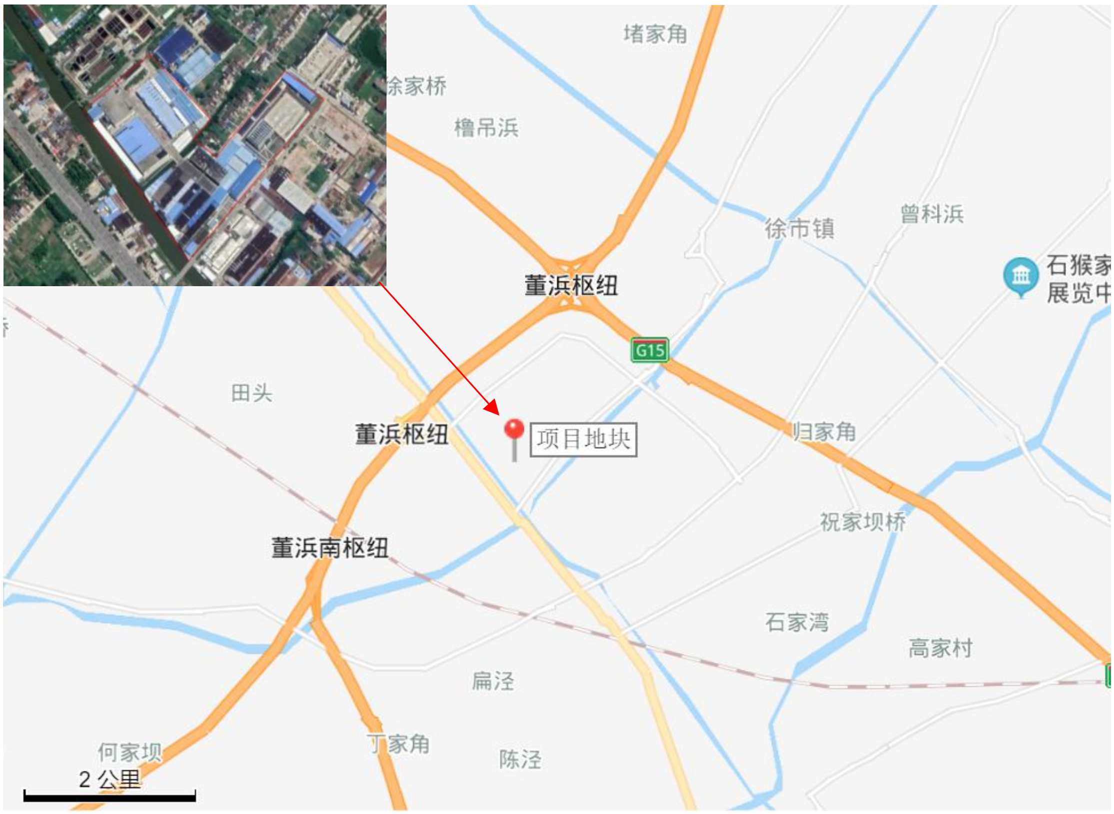


图 1-1　调查地块地理位置图

创美工艺（常熟）有限公司地块占地面积约 6 万平方米，地块经度范围为 E 120.920394～E 120.925744，纬度范围为 N 31.646606～N 31.650502。调查范围如图 1-2 所示，调查地块拐点坐标（ArcGIS 导出 CGCS2000 坐标系）如表 1-2 所示。

图 1-2　创美工艺（常熟）有限公司地块边界

表 1-2　调查边界拐点坐标（坐标系：CGCS2000）

编号	经度	纬度
1	120.921877	31.650507
2	120.920342	31.649479
3	120.922742	31.646606
4	120.925756	31.649665
5	120.924962	31.650236
6	120.923332	31.648577
7	120.922847	31.648929
8	120.923237	31.649285

1.5 地块环境概况

1.5.1 自然环境概况

（1）地理位置

常熟位于长江下游南岸江苏省境内，处于中国沿江及沿海两大经济带的交汇处，东经 120°33′-121°03′，北纬 31°33′-31°50′。东倚上海，南连苏州、昆山，西邻无锡，北临长江与南通隔江相望，西北境与张

家港接壤。全境东西间最长 49km，面积 1266km^2。

（2）地形、地貌、地质

常熟位于下杨子——钱塘褶皱带东部，构造线方向主要为北东东与北东。境西、境北属于中生代隆起区地褶皱部分，境东、境南属中代与新生代的坳陷区，堆积较厚，原有的地质构造全部沉没，境内地势低平，水网交织，地势由西北向东南微倾。海拔（吴淞基准面）大都在 3～7m 之间。局部地段最低为 2.5m 左右，最高达 8m 左右。地表几乎全部为第四系沉积物所覆盖，依微地形结构，可分为虞西平原、昆承平原和沿江平原三片。

（3）气候、气象

常熟地处北亚热带沿海中纬度地区，属亚热带湿润性季风海洋性气候，四季分明，气候温和，雨量充沛。一年中，冬季盛行大陆来的偏北风，以寒冷少雨天气为主；夏季盛行海洋来的东南风，以炎热多雨天气为主；春秋两季的冬夏季风交替时期，常出现冷暖、干湿多变天气。近五年来，常熟地区年平均日照时数 1571 小时，年平均气温 17.0℃，年均降水量为 1162mm。常熟地区主导风向是 ESE，占全年风向的 10.07%，次主导风向是 ENE，占全年风向的 9.32%，平均风速 3.7m/s。

（4）水文

常熟市境内河流纵横，水网交织，各河流湖荡均属太湖水系。全市大致可分为三大水系：一是虞西水系，位于望虞河以西地区，以张家港、锡北运河、中泾、羊尖塘、南干河、陈塘河、北福山塘等河道

为主要骨干河道，流域总面积为170km^2；二是阳澄水系，位于望虞河以东、盐铁塘以南，以白茆塘、常浒河、七浦塘、长江、张家港、尤泾、蛇泾、青墩塘、三泾等河道为主要骨干河道，流域总面积367km^2。全市现有各类河道5536条，其中流域性河道2条，区域性河道14条，镇级河道81条，村中心河468条，生产河4971条，总长4760km；还有200亩以上湖泊3个，最大为昆承湖、尚湖。境内各河流、湖荡均属太湖水系，分布特征以城区为中心向四周扩散；南部河网稠密，北部稀疏，河道比降小，水流平稳，迂回荡漾，大部分河流排入长江，并受潮汐涨落的影响。部分河道无固定流向。由于北濒长江，南接太湖及境内大小湖荡的引泄调节，常年正常水位较稳定，涨落一般不超过1m。

长江（过境部分）：长江流经常熟北境，境内江面109.75km^2。江岸西起芦浦塘口，东至白茆塘口，长约31km。江面宽度，徐六泾口处为5.5km，白茆塘口为8.1km。境内地下水以第四系孔隙承压水为主，第四系孔隙潜水为次，在山丘分布地段还存在着少量基岩裂隙水。

（5）植物、生物多样性

常熟境内野生植物资源有乔木、灌木、药材、草、蕈菌等5大类200多种。野生动物主要有哺乳类、鸟类800余种，近年来又有人工饲养的北极狐、水貂等。农作物以水稻、小麦、棉花为主，兼有部分油料作物、蔬菜、瓜果等。

1.5.2 地块周边敏感目标

为了解地块周边环境敏感目标情况，本项目以地块边界为原点在遥感影像底图上绘制了半径为500m的缓冲区，并由此了解该地块周边500m半径范围内的敏感目标情况。本调查地块边界外的500m半径范围内主要的环境敏感目标为地表水及居民区，不存在医院、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、取水口等其他社会关注敏感目标。各敏感目标分布情况如表1-3和图1-3所示。

表1-3　地块边界500m范围敏感目标

敏感目标类型	相对地块方向	最小直线距离
地表水	四周	相邻
居民区	地块西侧、地块东侧	西侧260m、东侧136m

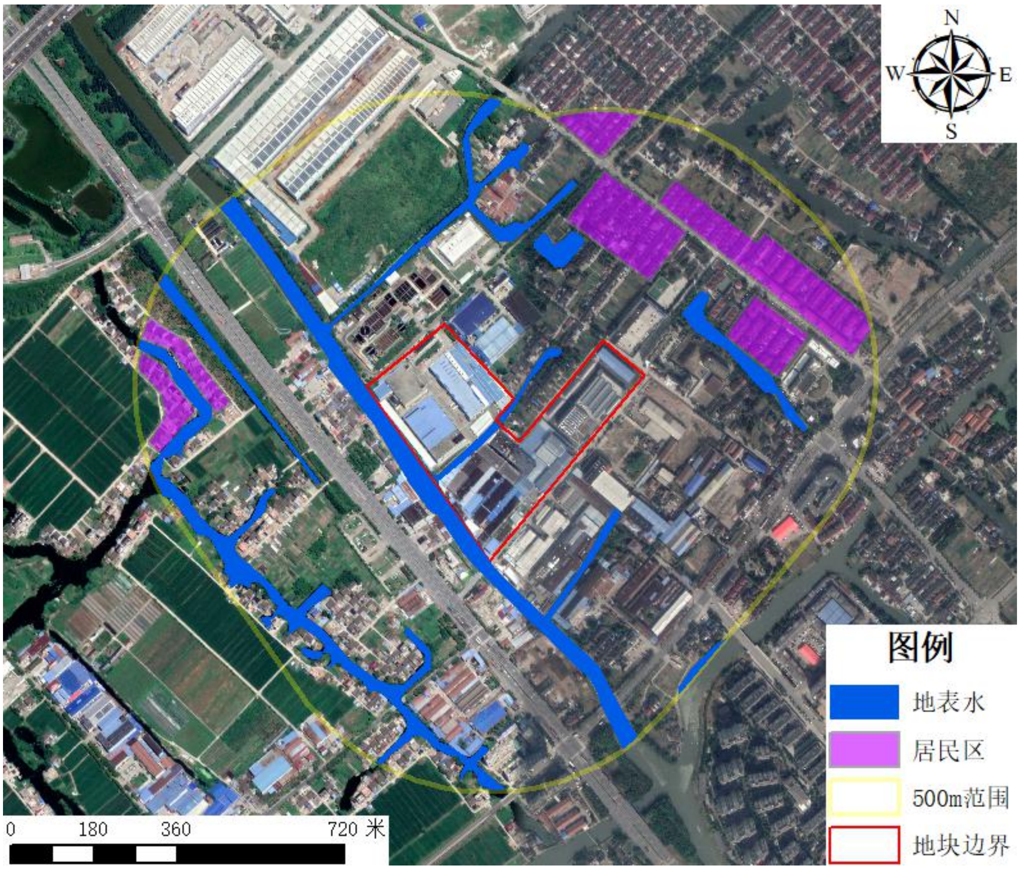


图1-3　地块周边500m范围敏感目标图

第二章 地块概况

2.1 地块历史和现状

2.1.1 地块历史

结合企业相关资料、人员访谈工作与谷歌历史影像图（卫星影像最早追溯至2007年）可知：1958年前地块为农田；约1958年-1986年，地块曾作为居民抽水处、小农机厂、机械厂使用；1986年-1993年，地块为常熟市冷轧带钢总厂使用；1993年创美工艺（常熟）有限公司正式建厂，1993年至2017年间，企业平面布局不断完善，2018年冲压件电镀线拆除，而后至今企业平面布局未发生较大变化。地块各历史时期使用情况详见表2-1。

表2-1 项目地块历史使用信息

历史时间段	年份	地块性质	地块使用情况
地块未利用前	1958年前	农田	1958年前为农田
建厂前	1958-1993年前	工业用地	1958年-1986年，地块曾作为居民抽水处、小农机厂、机械厂使用，1986年-1993年，地块为常熟市冷轧带钢总厂使用
生产期间	1993年至今	工业用地	1993年至2017年间，企业平面布局不断完善；冲压件电镀线于2018年拆除，而后至今企业平面布局未发生较大变化

	2007 年 4 月 创美工艺（常熟）有限公司地块已生产经营
	2010 年 3 月 企业正常生产经营，2007-2010 年期间地块北部新增了部分构筑物
	2016 年 1 月 企业正常生产经营，2014-2016 年间，地块东部构筑物重建

	2019 年 10 月 企业正常经营，地块平面布局未发生明显改变

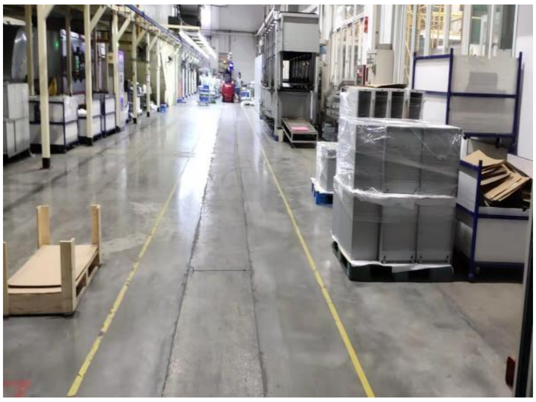
2.1.2 现场踏勘情况

2021 年 10 月，我单位组织技术人员根据地块平面布局图（图 2-1）对企业各车间、废水处理区、仓库进行了详细的现场踏勘与影像记录，现将现场踏勘结果总结如下。

图 2-1　地块平面布局

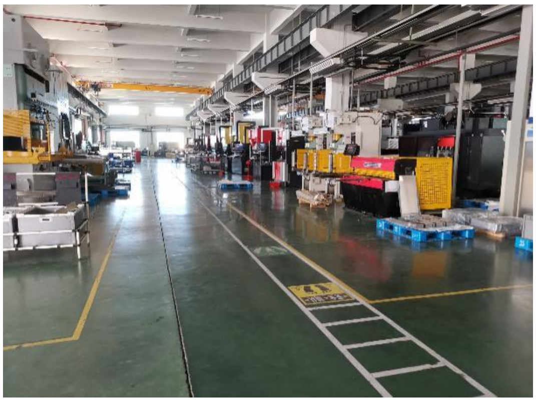
①生产车间

企业生产车间内地面全为环氧地坪硬化，部分车间地面环氧地坪存在裂缝，地面未有污染痕迹。车间所有临时贮存原辅材料、成品件均加高堆放，地面未有疑似污染痕迹，生产车间机器废油均通过导管导入收集装置后暂存至危废仓库。



涂装车间

组装车间



新品车间

地板工场

图 2-2　企业生产车间现状（拍摄于 2021 年 10 月）

②仓库现状

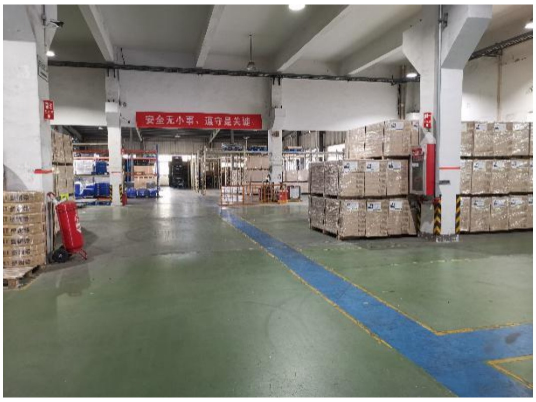
企业具备专门的一般固废收集站、模具仓库、自动化仓库、化学品仓库及危废仓库，除一般固废收集站地面为瓷砖硬化外，其余仓库地面均作环氧地坪硬化，未有裂缝。化学品仓库与危废仓库内各类化学品与危废均离地按类堆放，地面无滴漏痕迹。

一般固废收集站

危废仓库 1

危废仓库 2

自动化仓库



地板仓库

模具仓库

图 2-3　企业各仓库现状（拍摄于 2021 年 10 月）

③废水处理区

企业废水处理站为半地埋式污水处理设施，地面为水泥硬化，无裂缝，区域管道材料为 PU 材质，接头完好无滴漏，地上应急池内无污水，地下废水收集池未存在满溢现象。

废水处理区 1

废水处理区 2

图 2-4　企业废水处理区现状（拍摄于 2021 年 10 月）

2.1.3 现场航拍情况

2021 年 10 月，我单位组织技术人员对地块及周边环境进行了航拍，根据航拍结果显示：地块北侧靠近常熟市董浜污水处理有限公司；地块西侧靠近地表水；地块东侧靠近常熟市华德粉末冶金公司；地块周边敏感目标主要以居民区与地表水为主，与地块周边敏感目标识别成果一致。

图 2-5　地块航拍图

图 2-6　地块东侧航拍图

（东侧靠近常熟市华德粉末冶金公司）

图 2-7　地块西侧航拍图

（西侧靠近地表水体）

图 2-8　地块南侧航拍图

（南侧靠近吉本工艺（常熟）有限公司）

图 2-9　地块北侧航拍图
（北侧靠近常熟市董浜污水处理有限公司）

2.2 地块污染物识别

2.2.1 现有项目基本情况

创美工艺（常熟）有限公司现运行项目主要有：年产钣金件 100 万件和钣金件生产用装备 500 套项目；年产钢制地板 240 万套项目与；年产金属粉体涂装件 150 万件项目；年产 1 万吨冲压件、1000 套冲压模具、100 套冲压送料搬运设备项目；所批复项目目前均已竣工验收。年产 240 万套汽车冷却风扇用马达外壳加工项目试运行中。现有项目情况如表 2-2 所示。

表 2-2　企业现有项目环评批复情况

序号	项目建设名称	环评审批机关、文号及时间	实际运行
1	新建年产钣金件 100 万件和钣金件生产用装备 500 套项目	常熟市环保局 常环建【2017】241 号 2017/9/1	2018.6.4 水气自主验收；2019.2.18 固废噪声验收，常环建验[2019]21 号
2	新建年产钢制地板 240 万套	常熟市环保局 常环建【2018】158 号 2018/5/3	正常运行
3	新建年产金属粉体涂装件 150 万件项目	常熟市环保局 常环建【2018】594 号 2018/12/27	正常运行
4	年产 1 万吨冲压件、1000 套冲压模具、100 套冲压送料搬运设备项目	常熟市全面清理整治环境保护违法违规建设项目领导小组办公室 常清治办发【2017】17号	正常运行
5	年产 240 万套汽车冷却风扇用马达外壳加工项目	常行审投备[2021]186号	试运行

2.2.2 产品及原辅材料情况

根据现有资料可知，创美工艺（常熟）有限公司现有生产项目主要为：冲压件、冲压模具、冲压送料搬运设备、金属粉体涂装件、钣金件、钣金件生产用设备及钢制地板、汽车冷却风扇用马达外壳。创美工艺（常熟）有限公司目前生产使用的主要原辅材料消耗情况如表 2-3 所示。相关主要原辅材料及其理化性质如表 2-4 所示。

表 2-3　主要原辅材料消耗

类别	物料名称		主要成分	年耗量	最大存储量	包装	来源
冲压件	冲压	钢材	/	14196t	/	/	外购
		机械油	/	540L	180L	18L/桶	外购
		速干油	/	936L	126L	18L/桶	外购
		不锈钢油	/	3474L	288L	18L/桶	外购
		攻丝油	/	7056L	/	18L/桶	外购
		纸板	/	524120pcs	/	/	外购
		纸箱	/	185519pcs	/	/	外购
		尼龙袋、薄膜	/	7063508pcs	/	/	外购
		托盘	/	10496pcs	/	/	外购
	清洗	除油剂	DEHUA155	0.5t	1t	25kg/桶	外购
		清洗剂 MD-100	/	5t	1400L	200L/桶	外购
	组装	润滑油	/	2968L	/	/	外购
		铆钉、螺丝	/	5400 万粒	/	/	外购
冲压模具	45 钢		板类	22t	/	/	外购
	模具钢		Cr12MoV、SKD11 等	3t	/	/	外购
	水溶性切削油		CE-118SK	162L	/	18L/桶	外购
	机床导轨油		美孚威达 2 号	252L	/	18L/桶	外购
	树脂		/	0.2t	0.03t	5kg/袋	外购
	铜丝		/	1.23t	0.16t	20kg/箱	外购
冲压送料搬运设备	汽缸		/	0.05t	0.01t	/	外购
	传感器		/	0.005t	0.001t	/	外购
	45 钢		板类	5t	0.5t	/	外购
	模具钢		Cr12MoV、SKD11 等	0.02t	0.02t	/	外购
	油品		机械油、润滑油等	36L	18L	18L/桶	外购
	水溶性切削液		/	36L	18L	18L/桶	外购
	水基型线切割工作液		/	36L	18L	18L/桶	外购
	酒精		/	12 瓶	12 瓶	/	外购
	钼丝		/	0.0036t	0.0015t	526g/盒	外购
金属粉体涂装件	金属件		/	150 万件	12.5 万件	周转台车/周转箱	外购
	粉末涂料		室内混合型粉末涂料	60t	2.5t	25kg/袋	外购
	除油剂		DEHUA155	2t	1t	25kg/桶	外购
	除油剂		DEHUA166	2t	1t	25kg/桶	外购
	脱漆剂		YX-204	7.2t	0.4t	25kg/桶	外购
	PAM		/	0.00624t	25kg	25kg/袋	外购

钣金件及钣金件生产用装备	镀锌钢板	/	28000kg	14900kg	/	外购
	铝材	/	8500kg	1250kg	/	外购
	冷轧钢	/	28000kg	14900kg	/	外购
	热轧钢	/	2000kg	3000kg	/	外购
	不锈钢	/	5500kg	1950kg	/	外购
	不锈铁	/	8200kg	2200kg	/	外购
	油类	/	108L	36L	/	外购
	液氧	/	20000kg	$0.9m^3$	/	外购
	液氮	/	38000kg	$3m^3$	/	外购
	三元气	/	2 瓶	1 瓶	/	外购
	酒精	/	150 瓶	48 瓶	/	外购
	氩气	/	420 瓶	$0.08m^3$	/	外购
	水溶性切削液	/	72L	36L	/	外购
钢制地板	镀锌钢板	0.5*549.5*549.5	285.6t	23.8t	/	外购
	镀锌钢板	0.5*542*542	276t	23t	/	外购
	镀锌钢板	0.3*549.5*549.5	1522.8t	126.9t	/	外购
	镀锌钢板	0.3*542*542	1512t	126t	/	外购
	镀锌钢板	1.2*184*C	71.28t	5.94t	/	外购
	木材	22*494*2053	9150t	762.5t	/	外购
	胶水 WX-690S/W	320kg/桶	120t	30t	/	外购
	水性油墨	环氧树脂、颜料约30%，溶剂、助剂约 20%，水 50%	12.8kg	4 瓶	/	外购
汽车冷却风扇用马达外壳	ZAM 板材	/	648t	15t	捆扎	外购
	拉伸油	/	1.0t	0.09t	18kg/桶	外购
	海星软水盐	氯化钠	0.3t	0.1t	10Kg/包	外购
	碳氢清洗剂	/	2.5t	2t	200L/桶	外购
	硅烷清洗剂	/	1t	0.2t	25kg/桶	外购
	脱脂剂	/	8.4t	1t	25kg/桶	外购
	天然气	/	10 万 m^3	0.01t	管道	管道
	污水处理药剂	PAM	0.8t	0.2t	袋装	外购

表 2-4　主要原辅材料及其理化性质

物料名称分子式	理化性质	毒性毒理
氢氧化钠	性状：白色不透明固体，易潮解。熔点（℃）：318.4。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，沸点（℃）：1390。 饱和蒸气压（kPa）：0.13。相对密度（水=1）：2.12。	刺激性，腐蚀性 LD50（小鼠腹腔）为 40mg/kg，LDL0（人经口）为 1.57mg/kg

物料名称 分子式	理化性质	毒性毒理
切削液	性状：棕黄色液体。沸点：280℃闪点：200℃；密度：0.885；溶解性：不溶于水，溶于油等多数有机溶剂。	皮肤接触：脱去污染衣服，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用大量清水冲洗。 吸入：迅速离开现场到新鲜空气处；如呼吸困难 给输氧，就医；如停止呼吸，进行人工呼吸。就医。 食入：立即漱口、洗胃。就医。
机械油	性状：淡黄色液体。引燃温度（℃）：248；　闪点：76℃。	皮肤接触：脱去污染衣服，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用大量清水冲洗。 吸入：迅速离开现场到新鲜空气处；如呼吸困难给输氧，就医；如停止呼吸，进行人工呼吸。就医。 食入：立即漱口、洗胃。就医。
LN-289A	中文名为硅烷陶化剂，主要成份为氟化锆 4%，硝酸 6%，硅烷 10%，有轻微的毒害。无色透明澄清液体，相对密度 1.01g/ml，与水混溶。	有微弱的生态毒性，中和后对环境无害。刺激皮肤和眼睛
脱漆剂	主要成份为高渗透剂、缓蚀剂、稳定剂、阻燃剂、油漆分散剂，主要用于金属表面烘的脱漆使用，沸点 95-125 度，比重 1.25，水分 0.01%，不燃，无毒。微弱气体，透明粘稠液体。	无毒，不可接触皮肤
拉伸油	黄色透明液体，主要成分为精制矿物油，不溶于水。	无毒
碳氢清洗剂	气味，沸点 86~90℃，分解温度＞150℃，闪火点 29℃，自燃温度＞70℃，爆炸极限% （v/v）1.2~7.1，蒸汽密度（空气=1）3.1，比重（水=1）0.87，不溶于水。	LD50： 6350ppm/4h， 大鼠吸入
硅烷清洗剂	无色透明澄清液体，主要成物，相对密度分为钠盐及改性硅烷低聚 (水=1)：1.05，沸点(℃)：130，溶解性：与水、醇混溶	LC50： 9600ppm，4 小 时(大鼠吸入)

物料名称 分子式	理化性质	毒性毒理
脱脂剂	性剂（90%），外观与性状：白色粉末状，相对密度（水=1）：＞1，溶解性：易溶于水	无资料

2.2.3 生产工艺

2.2.2.1 根据《创美工艺（常熟）有限公司清洁生产审核评估报告》（2018 年）、《创美工艺（常熟）有限公司清洁生产审核验收报告》（2018 年）、《创美工艺（常熟）有限公司危险废物管理计划表》（2020 年）、《创美工艺（常熟）有限公司企业自查评估报告》（2017 年）、《新建年产钢制地板 240 万套项目重大变动建设项目环境影响报告表》（2019 年）、《新建年产金属粉体涂装件 150 万件项目建设项目环境影响报告表》（2018 年）、《新建年产钣金件 100 万件和钣金件生产用装备 500 套项目建设项目环境影响报告表》（2017 年）、《新建年产 240 万套汽车冷却风扇用马达外壳加工项目建设项目环境影响报告表》（2021 年），企业现有项目生产工艺如下。

2.2.3.1 冲压件生产工艺

冲压件生产工艺流程图见图 2-10 所示。

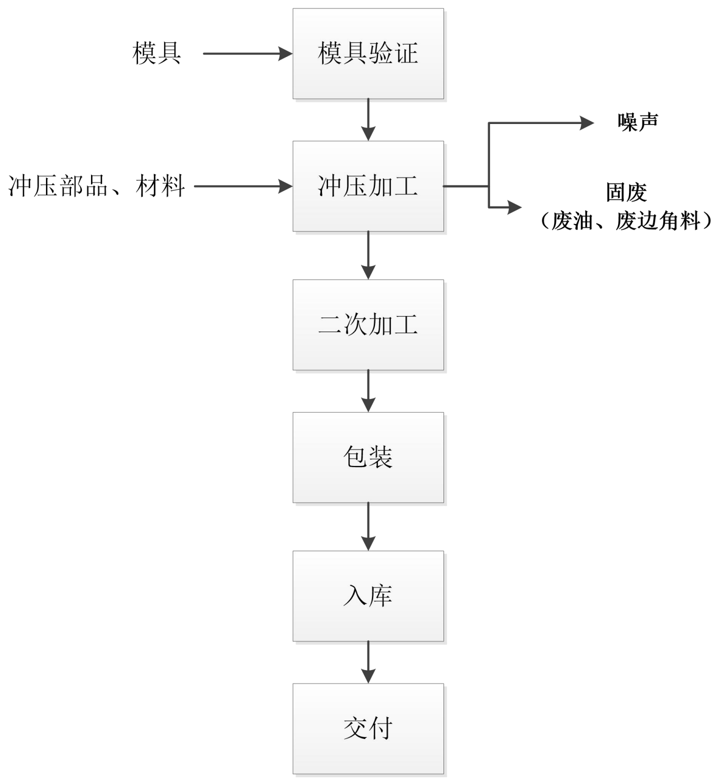


图 2-10　冲压件生产工艺流程

冲压件生产工艺流程简述：

1、冲压加工

冲压是靠冲压设备和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件（冲压件）的成形加工方法。该工艺过程主要产生噪声、废边角料和废机械油。

2、二次加工

二次加工工艺分别有：攻丝、加轴、焊接、清洗和涂装。本公司二次加工工艺选择根据客户产品要求进行。

①攻丝：用一定的扭矩将丝锥旋入要钻的底孔中加工出内螺纹。攻丝过程中产生废润滑油、废切削、废切削液和噪声。

②加轴：加轴有旋铆和压铆两种。旋铆是铆头轴线与铆钉轴线成夹角，在旋铆机压力作用下通过铆头的摆辗运动使材料变形从而变形扩展到整个铆钉端面，将铆钉按照要求铆接至工件上。压铆是通过压力使压铆螺母的花齿挤入金属板内，导致金属板孔周边产生塑性变形，变形物被挤入压铆螺母导向槽，从而达到连接固定作用。该工艺过程产生一定的噪声。

③焊接：是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术。

④清洗：将金属工件表面的油污去除的工艺。本公司清洗方式主要有淋洗、超声波清洗、传送带式离子水喷淋清洗以及碳氢真空清洗。

a.淋洗工艺：（淋洗清洗机 QX-7）

需要清洗的产品悬挂在清洗专用挂具上，脱脂槽内添加脱脂剂 DEHUA155 通过喷淋的方式将脱脂液喷淋至产品上，去除产品表面油污，再通过热水喷淋和水喷淋的方式将产品表面的残留药液去除。其中热水喷淋通过蒸汽加热自来水至 50-60℃，6#纯水来自纯水机制造的纯水，5#喷淋纯水为 6#槽溢流至 5#槽，4#喷淋纯水为 5#槽溢流至 4#槽，3#喷淋纯水为 4#溢流至 3#槽。最终清洗废水通过 3#槽排入污水管网。清洗产品烘干通过使用天然气加热的方式进行，加热温度为 125-135℃。

纯水制备：自来水通过 RO 膜反渗透制得电导率<50μS/cm 的纯水。

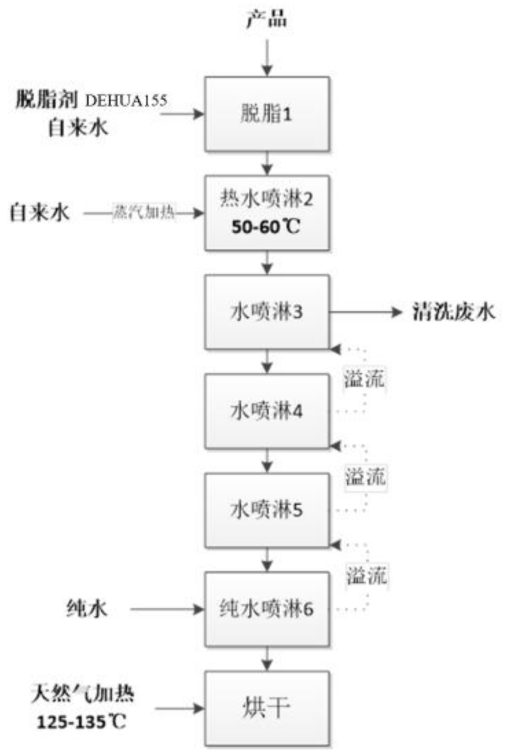


图 2-11　淋洗生产工艺流程图

超声波清洗：利用超声波的空化作用对物体表面上的污物进行撞击、剥离，以达到清洗目的。

b-1.超声波清洗机（QX-4）

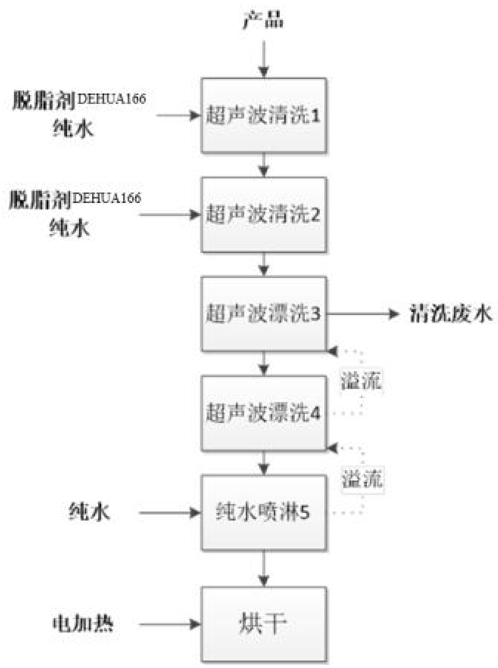


图 2-12　超声波清洗生产工艺流程图

b-2.全自动超声波清洗机（QX-5）

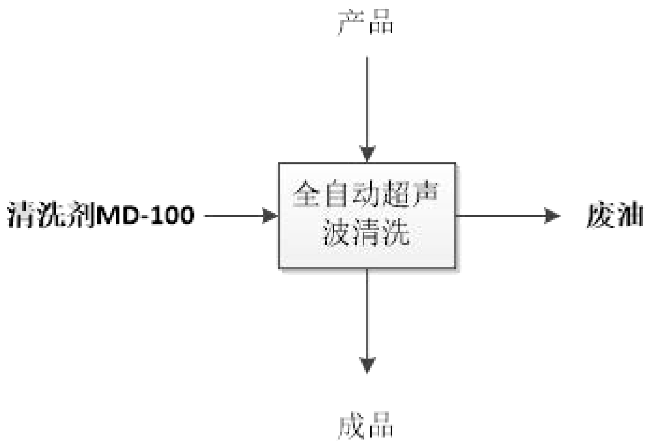


图 2-13　全自动超声波生产工艺流程图

c.碳氢真空清洗：（QX-9）

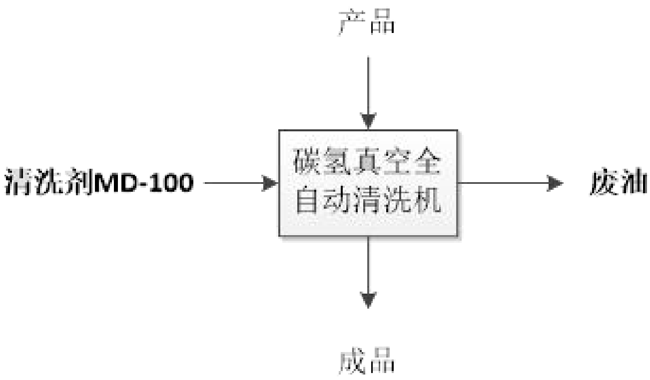


图 2-14　碳氢真空全自动清洗生产工艺流程图

d.传送带式离子水喷淋清洗：（QX-8、QX-10、QX-11）

需要清洗的产品通过传送带进入清洗机内，清洗机通过喷淋的方式对产品进行清洗，其中 1#、2#为离子水，3#为纯水，依次对产品进行喷淋。1#、2#喷淋水通过油水分离将废油进行有效收集，剩余水进行循环利用。3#纯水槽通过不断补水将上层溶液溢流以保证清洗效果。

离子水制备：自来水通过清洗机自带电解槽制备 PH8-12 的弱碱性离子水。原理为自来水通过前置过滤器对水进行过滤；然后得到的净水进入电解槽，以分离膜为媒介在水中施以直流电压，利用电解板

使水分解，既而分离出弱碱性水与弱酸性水。

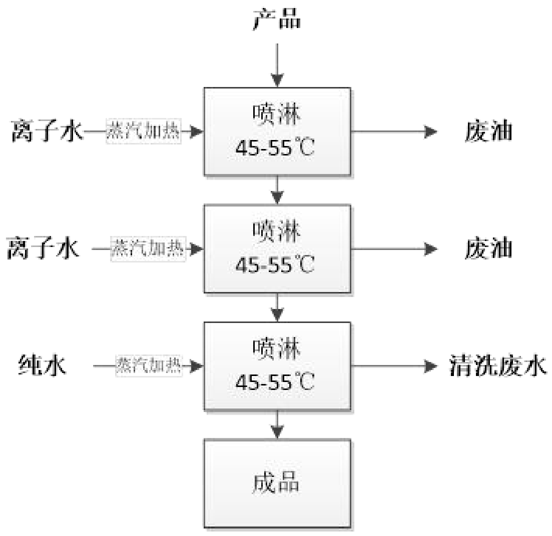


图 2-15　离子水喷淋清洗工艺流程图

2.2.3.2 冲压模具生产工艺

冲压模具生产工艺流程图见图 2-16。

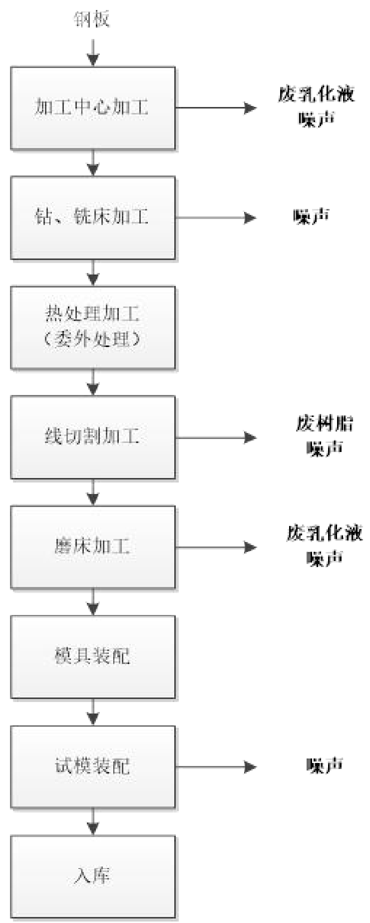


图 2-16　冲压模具生产工艺流程图

生产工艺描述：

1、加工中心加工：将钢板材料放置在工作台上并进行位置和水平度调整，编程员根据设计图形进行数控编程并传输到机床，操作工模拟验证无误后关闭机床门，启动机床进行加工，过程中机床会自动调用刀库中的各类刀具来完成钻、铣等切削工序，废铁屑通过机床内的排屑装置自动收集到废料桶中，同时，主轴头会自动喷出乳化液到加工部位进行冷却，乳化液经回流后循环使用，每隔半年左右全量交换。此过程产生废乳化液、废铁屑、噪声。

2、钻、铣加工：操作工将加工中心做好的零件放置到钻、铣床上并进行位置和水平度调整，依据图纸手动安装刀具并操作机床进行加工，过程中产生的废铁屑定时人工清理到废料桶中。此过程产生废铁屑、噪声。

3、热处理加工为委托外部企业加工完成。

4、线切割加工：使用线切割设备进行精密加工，线切割加工以0.2/0.3mm 铜线作为工具电极，在铜线与加工物材料之间施加 60-300v 的脉冲电压，并保持 5-50um 间隙，间隙中充满纯水为绝缘介质，使铜丝与被加工物之间发生火花放电，并彼此被消耗、腐蚀。在工件表面电蚀出无数小坑，通过 NC 控制的监测和管控，伺服机构执行，使这种放电现象均匀一致，从而达到加工物被加工，使之成为合乎要求之尺寸大小及形状精度的零件，机床里配有自过滤系统，主要通过过滤器和树脂来进行水循环过滤，过滤器和树脂需定期更换，冷却水也需要定期更换，铜丝是一次性使用。此过程中产生循环冷却水、废树

脂、废铁、废铜丝、噪声。

5、磨床加工：使用磨床设备对材料进行表面研磨，主要工艺是通过旋转砂轮与材料表面接触形成切削过程，研磨掉表面不平整的部位，从而提高材料表面光洁度，主轴头会自动喷出乳化液到加工部位用于冷却，磨床都配有磁性分离器，将废铁屑和乳化液有效分离，乳化液循环使用，每隔半年左右全量更换，加工过程中会产生废乳化液、废铁屑、噪声。

6、模具装配、试模：装配人员依据设计人员的装配图纸，将社内加工零件和外购标准件进行组装，作业过程全部是在作业台手工进行，试模人员将组装好的模具安装到冲床上，调整好相关参数后再模具中放入材料，开动冲床进行试加工，工序样品送品质人员按设计尺寸要求进行检验，若不达标的情况下，试模人员会再进行调整，直到全部尺寸满足要求为止，合格样品送客户处进行最终确认。试模过程中产生噪声。

2.2.3.3 冲压送料搬运设备生产工艺

冲床送料搬运设备生产中的大部分工序与冲压模具操作原理相同，冲压送料搬运设备生产工艺见图 2-17。

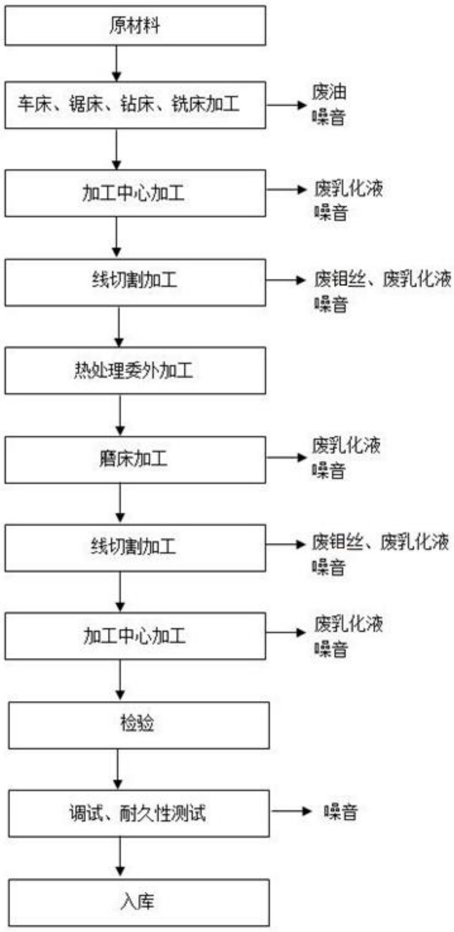


图 2-17　冲压送料搬运设备生产工艺流程图

2.2.3.4 金属粉体涂装件生产工艺

根据《新建年产金属粉体涂装件 150 万件项目》（2018），企业金属粉体涂装件生产工艺见图 2-18。

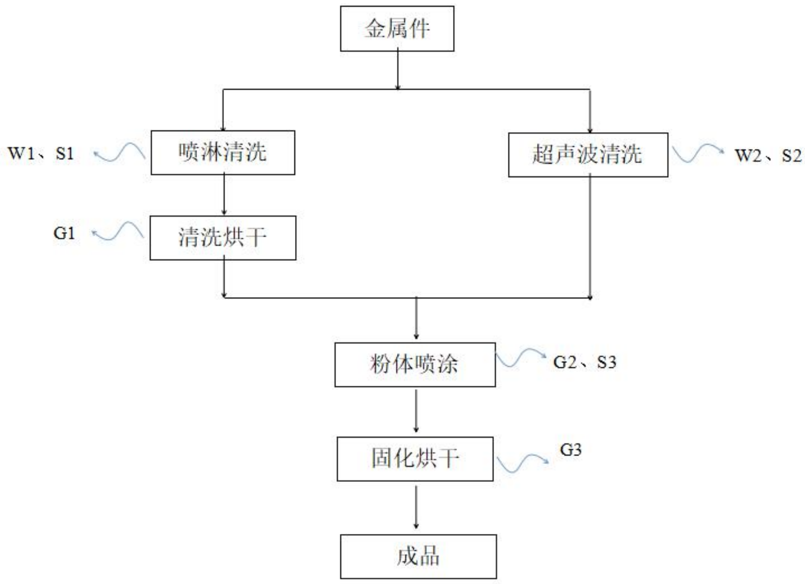


图 2-18　金属粉体涂装件生产工艺

工艺流程简述：

（1）喷淋清洗：将金属件悬挂于铁定挂具上，挂具随流水线送入喷淋清洗线，喷淋清洗线包括：预除油、除油、除油水洗。

预除油采用除油剂 DEHUA155，除去金属件表面油污，采用蒸汽加热至 45℃-60℃。该工艺过程产生废除油液（S1）。

除油采用除油剂 DEHUA155，除去金属件表面油污，采用蒸汽加热至 45℃-60℃。该工艺过程产生废除油液（S1）。

除油水洗：采用纯水去除残留在待喷涂金属件上的残留除油剂，水洗方式为三道水洗逆流循环；该工艺过程产生清洗废水（W1）。

（2）清洗烘干：金属件经过除油处理后，进行烘干，烘干采用热风循环方式，固化干燥烘箱使用天然气作为燃料，采用槽体底部直接燃烧加热，干燥温度为 120℃-135℃。该过程产生燃烧废气（G1）。

（3）超声波清洗：金属件人工方式悬挂于挂具上，送入全自动超声波清洗机。超声波清洗机由除油、水洗和烘干三个部分组成。

a.除油：除油为第 1、2 槽，采用除油剂 DEHUA166，除去金属件表面油污，采用电加热至 45℃-60℃。该工艺过程产生废除油液（S2）。

b.水洗：采用纯水去除残留在金属件上的除油剂，水洗方式为三道水洗逆流循环；该过程产生清洗废水（W2）。

c.烘干：金属件经过除油处理后，进行烘干，烘箱使用电加热的方式，干燥温度为 80℃-120℃。

（4）粉体喷涂：将清洗完成的金属件送入粉体喷房进行喷涂，将粉末在密闭的工艺间内，由 2 台数字型智能往复机进行喷涂至带静电的金属件上，往复机无法喷涂的部位由人工进行补涂。同时用旋风除尘器回收过剩粉末，重复利用。喷粉过程中产生微量的粉尘（G2）以及废粉体涂料（S3）。喷房配套高效的两级除尘装置，大旋风分离器和滤芯式后过滤器，除尘效率可达 99%。经处理后的尾气直接排放。

（5）固化工序：将涂装后的工件经传送带送入烘箱流水线内，使用天然气燃烧加热至约 180~200℃，使工件表面塑粉均匀固化。此过程会有部分废气（G3）产生，主要为非甲烷总烃及天然气燃烧废气。

根据企业提供资料，本项目使用聚酯、环氧树脂混合型粉末涂料（不含有机溶剂成分），静电粉末喷塑后的粉体烘烤温度为 180℃。相关资料显示，聚酯、环氧树脂的热分解温度在 300℃以上，因此从固化机理、固化条件及树脂的热分解温度可知，固化过程中不产生树脂的挥发物或分解物等废气，但会有少量游离态树脂因加热挥发产生非甲烷总烃废气。

本项目有 1 台烘箱，采用天然气燃烧加热，燃烧废气同烘箱固化过程产生的非甲烷总烃废气经管道收集后进入活性炭处理装置处理后通过 15 米高 1#排气筒排放。

（6）挂具、治具闪烧：挂具由于喷涂后有粉体涂料残留，需要利用高温将涂料从挂具上剥离，确保挂具可以重复使用。本项目有 1 台热清洁炉，采用天然气燃烧加热，加热温度 350℃-450℃，待涂料脱落后，再利用高压水枪用自来水冲洗挂具。该工序产生废涂料渣（S4）以及冲洗废水（W3）。冲洗废水进入厂内污水处理设施。闪烧过程中产生的废气（G4），主要是非甲烷总烃及燃烧废气，经热清洁炉尾气处理燃烧装置 500℃-600℃充分燃烧后直接排放。

药剂脱漆工序：不合格产品、磁性治具以及高温易变形挂具则通过脱漆槽进行脱漆，采用脱漆剂将挂具、治具浸泡于脱漆剂中，脱漆频次为一周两次次，每周使用脱漆剂 75kg，每两周更换一次，更换量为 300kg。该工艺过程产生脱漆废液、废涂料渣（S5）和脱漆废气非甲烷总烃（G5）。脱漆废气同固化废气一同经活性炭处理装置处理后通过 15 米高 1#排气筒排放。

不合格产品、治具、挂具经脱漆剂浸泡后，进入水洗槽浸泡水洗，再利用高压水枪进行冲洗。该工艺过程产生废水（W4），排入厂内污水处理设施处理后接管常熟市董浜污水处理有限公司。

2.2.3.5 汽车冷却风扇用马达外壳加工生产工艺

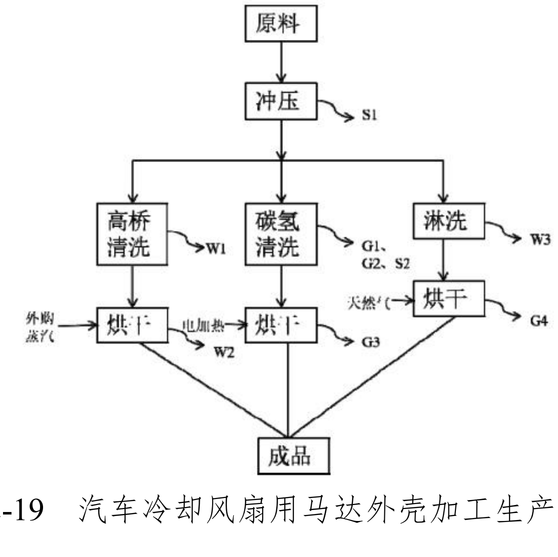


图 2-19　汽车冷却风扇用马达外壳加工生产工艺

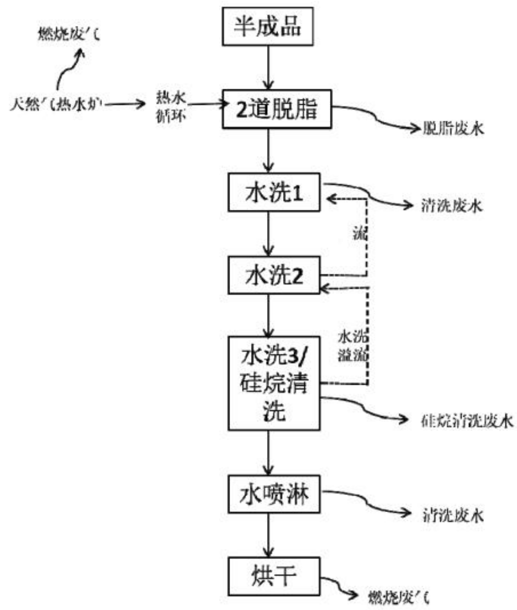


图 2-20　淋洗工艺流程图

工艺流程简述：

冲压：ZAM 板材经过冲床加工成所需形状，冲压时会产生废边角料（S1）。

清洗：本项目清洗工段根据客户需求分为高桥清洗、碳氢清洗及淋洗。

高桥清洗：将半成品置于高桥清洗机中清洗（分为离子水箱和纯

水箱），清洗剂为海星软水盐，此过程会产生废清洗水（W1），离子水箱废水经废液再生装置处理后回用，纯水箱清洗废水经厂内污水处理站处理后接管至董浜污水处理厂处理。

碳氢清洗：半成品放入碳氢清洗机清洗，此过程会产生有机废气G1 和碳氢清洗废液。此废气经二级活性炭吸附后通过 15 米排气筒DA010 及 DA011 排气筒达标排放；废液经碳氢再生装置（加热蒸馏）处理后回用，此过程会产生有机废气 G2 和废乳化液 S2，此废气经二级活性炭吸附后通过 15 米排气筒 DA011 排放。

淋洗：淋洗工段分为 2 道脱脂，3 道水洗，其中第 3 道水洗根据客户要求可更换为硅烷清洗，1 道水喷淋。**脱脂**：设置 2 个脱脂槽，脱脂的作用是去除工件上的污渍，使用天然气热水锅炉产生的蒸汽加热脱脂槽，脱脂剂与自来水 1:30 混合配比，产生的脱脂废液经废液再生装置处理后回用于脱脂槽，天然气锅炉产生的燃烧废气经DA011 排气筒排放；**水洗**：利用纯水对脱脂后的半成品进行水洗，产生的清洗废水经厂内污水处理站处理后接管至董浜污水处理厂处理；**硅烷清洗**： 硅烷清洗的作用是使金属表面形成一层薄膜，防止金属腐蚀，硅烷化工序使用硅烷剂与自来水 1:25 混合配比，产生的废水经厂内污水处理站处理后接管至董浜污水处理厂处理；**水喷淋**：利用纯水对工件进行最后一道水洗，产生的清洗废水经厂内污水处理站处理后接管至董浜污水处理厂处理。

烘干：对清洗之后的成品进行烘干，采用高桥清洗的成品利用外购蒸汽进行烘干，此过程会产生蒸汽冷凝水（W2），采用碳氢清洗

的成品利用电加热烘干， 此过程产生有机废气（G3）；采用淋洗工艺的成品采用管道天然气进行烘干，此过程产生天然气燃烧废气（G4），燃烧废气经 DA011 排气筒排放。

另外，废液再生装置会产生废碱（废除油液）（S3）和废薄膜（S4）、设备维护产生废油（S5）、辅料包装桶（S6）、废水处理污泥（S7）、纯水制备产生的废过滤膜（S8）及废气处理设备产生的废活性炭（S9）。

2.2.4 企业产排污及污染物防治措施

一、废气产排情况

（1）有组织废气

创美工艺（常熟）有限公司生产涉及到的有组织废气为固化过程产生的固化废气、脱漆过程产生的脱漆废气及天然气燃烧产生的燃烧废气、木材压制粉尘产生的颗粒物、木板涂胶产生的非甲烷总烃、激光切割和焊接产生的烟尘。

①固化废气

创美工艺（常熟）有限公司使用聚酯、环氧树脂混合型粉末涂料（不含有机溶剂成分），静电粉末喷塑后的粉体固化温度为 180~200℃。相关资料显示，聚酯、环氧树脂的热分解温度在 300℃以上，因此从固化机理、固化条件及树脂的热分解温度可知，固化过程中不产生树脂的挥发物或分解物等废气，但会有少量游离态树脂因加热挥发产生少量的有机废气（以非甲烷总烃计）。

经查阅相关资料，固化过程中游离态树脂挥发产生的废气（以非甲烷总烃计）产生量按 5‰计，因此本项目非甲烷总烃产生量为 0.3t/a。

创美工艺（常熟）有限公司1台烘箱，配套1套水喷淋+活性炭处理设施，对收集的固化废气进行收集处理，处理装置收集风量为3000m^3/h，收集效率为90%以上，净化效率为90%以上，经净化处理后的尾气通过15米高的1#排气筒排放。

②燃烧废气

创美工艺（常熟）有限公司烘箱使用天然气燃烧加热，采用间接加热，燃烧废气经管道同固化废气一同经1#排气筒排放。根据天然气完全燃烧理论烟气量（128000Nm^3/万m^3·气）计算，固化烘箱使用天然气268800m^3/年，因此烟气量为344.064万m^3/a，716.8m^3/h。

根据天然气燃烧排放系数，燃气烟气中污染物排放量见表2-5。

表2-5 燃气烟气中污染物的排放系数和排放量

污染物	SO_2	NOx	烟尘
排放系数(kg/10000m^3)	1.0	6.3	2.4
天然气燃气污染物排放量(t/a)	0.02688	0.1693	0.0645
燃烧废气排放浓度（mg/m^3）	7.8	49.2	18.75

③脱漆废气

创美工艺（常熟）有限公司使用脱漆剂对不合格品、治具、挂具进行脱漆会产生脱漆废气VOCs（以非甲烷总烃计），项目使用脱漆剂7.2t/a，脱漆过程加盖处理，全程封闭，只有放料与取料时会有部分挥发，根据企业提供的数据，挥发量约占溶剂的5%，则有机废气产生量为0.36t/a，废气经集气罩收集后经活性炭处理设施处理后通过15米高的1#排气筒排放。收集效率为90%以上，净化效率为90%以上。

④颗粒物

木材压制过程中会产生颗粒物，设置脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 高的 2#排气筒排放。捕集率按 95%计，设计风量为 7410m^3/h，布袋除尘器处理效率为 95%。

⑤涂胶废气

涂胶工序设备点位上方设置集气罩，产生的非甲烷总烃由车间内管道抽风系统收集后经二级活性炭吸附装置处理，捕集率按 90%计，收集风量为 6000m^3/h，活性炭吸附效率为 90%。处理后的废气经 15m 高的 1#排气筒排放。

⑥激光切割废气

激光切割产生的废气经废气收集装置收集后，经滤网过滤后经 15 米高排气筒排放。

⑦焊接废气

氩弧焊产生的废气经集气罩收集入集尘装置中，一年定期对滤网进行清理。

（2）无组织废气

①喷粉废气：

创美工艺（常熟）有限公司 1 条自动喷粉流水线，喷塑过程会产生 20%的过喷粉末，配套收集设施对粉体涂料进行收集回用。

喷粉流水线喷粉过程在密闭的喷粉室内，使用大旋风二级回收装置，通过风机产生的气流将粉末带到大旋风分离器中。大旋风（分离率 95%）中未被分离出来的微量粉末随气流被吸入后过滤器中，

这部分含微量粉末的气体经滤芯过滤后（过滤效率 95%）直接排放。粉体喷房外排无组织颗粒物为 0.03t/a。

②清洗燃烧废气

喷淋清洗加热采用天然气作为燃料，烘箱设有天然气直射加热炉。根据天然气完全燃烧理论烟气量（128000Nm³/万 m³·气）计算，脱水烘箱使用天然气为 59328m³/年，因此烟气量为 75.9398 万 m³/a。

表 2-6 脱水烘干燃气烟气中污染物的排放系数和排放量

污染物	SO_2	NOx	烟尘
排放系数(kg/10000m³)	1.0	6.3	2.4
天然气燃气污染物排放量(t/a)	0.0059	0.0374	0.0142
燃烧废气排放浓度（mg/m³）	7.8	49.2	18.75

③热清洁炉废气：

创美工艺（常熟）有限公司设有一台热清洁炉，在闷烧过程中会产生有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计）。根据企业提供的数据，涂料残留量为 1.344t/a，涂料的灰分约占 30%，则有机废气产生量为 1.92t/a。热清洁炉有两个加热系统以及温控系统，第一加热系统使工件上涂层逐渐分解为气体。控制系统始终保证分解速度、分解物浓度并严格控制在一定的范围内。当分解物（即有机废气）经第二加热系统，经高温处理后转化为 CO_2 和水蒸气通过烟囱排出。转化率为 99%以上，则无组织排放量为 0.0192t/a。

另外热清洁炉加热使用天然气作为燃料。根据天然气完全燃烧理论烟气量（128000Nm³/万 m³•气）计算，热清洁炉使用天然气 11520m³/年，因此烟气量为 14.7456 万 m³/a，SO_2 排放量为 0.00115t/a，NOx

排放量为 0.0073 t/a，烟尘排放量 0.0028 t/a。

④木材压制、涂胶及喷码废气

木材压制过程产生的颗粒物和涂胶工序产生的非甲烷总烃废气未能收集的废气在车间内逃逸，无组织排放；喷码过程产生的有机废气车间内无组织排放。

二、废水产排情况

创美工艺（常熟）有限公司生产废水主要为前处理清洗过程产生的除油废水，治具挂具闷烧、脱漆后冲洗废水，纯水反冲洗废水、固化废气水喷淋液等，生产废水经厂内污水处理设施处理后同生活污水一起接管常熟市董浜污水处理有限公司，尾水达标排入盐铁塘。

三、固废产排情况

厂内各类固废分类收集，并全部得到了妥善处理。公司建有专门的危废仓库，根据危废规范化建设要求，地面采用环氧树脂处理，具有一定的耐腐蚀性，仓库四周设有收集沟，另外仓库内危废按照物料性质进行分类存放。具体处理情况见下表。

表 2-5　一般固废产生及排放情况

产生区域	种类	管理对象	收集场所	处理方法
现场作业区	纸类	纸板、隔档、拷贝纸、材料防锈纸、纸箱	整理置场	可利用的入副资材仓库，不可利用的由指定单位回收
	塑料类	吸塑盘、托盘、缠绕膜、尼龙薄膜、塑料件		
	钙塑类	废钙塑箱、周转箱、塑料托盘		
	泡沫类	泡沫填充物		
食堂、休息区	纸张	废报纸、杂志、文件	整理置场	环卫所处理

域、事务所	包装	饮料罐、饮料瓶（未经清洗的属于其他垃圾）		
	废旧电器	废电脑、电视机、洗衣机、冰箱等		
	废金属	易拉罐、刀具、金属瓶		
其他垃圾	现场作业区	干燥剂、地面清扫垃圾	指定场所	环卫所处理

表 2-6　危险固废产生及排放情况

废物名称	利用处置方式	代码	计划处置量	利用处置单位名称
废碱	D9	900-353-35	60t	常州市风华环保有限公司
废包装材料	C3	900-041-49	1t	江阴市江南金属桶厂有限公司
废包装桶	C3	900-041-49	100 只	江阴市江南金属桶厂有限公司
乳化液	D16	900-007-09	4t	常州市锦云工业废弃物处理有限公司
废油	R9	900-249-08	4t	常州市锦云工业废弃物处理有限公司
废包装材料	C3	900-041-49	5t	南通海之阳环保工程技术有限公司
废包装桶	C3	900-041-49	150 只	南通海之阳环保工程技术有限公司
废脱漆渣	D10	900-402-06	3t	苏州市荣望环保科技有限公司
脱漆、闪烧渣	D10	900-256-12	1t	苏州市荣望环保科技有限公司
废胶渣	D10	900-014-13	1.3t	苏州市荣望环保科技有限公司
废胶渣（袋）	D10	900-014-13	8t	苏州市荣望环保科技有限

废物名称	利用处置方式	代码	计划处置量	利用处置单位名称
				公司
在线 COD 分析废液	D10	900-047-49	0.3t	苏州市荣望环保科技有限公司
废活性炭、废滤网	D10	900-041-49	6t	苏州市荣望环保科技有限公司
污泥、滤渣	D10	336-064-17	0.5t	苏州市荣望环保科技有限公司
废硒鼓、墨粉盒	D10	900-299-12	0.5t	苏州市荣望环保科技有限公司
废树脂	D10	900-015-13	0.1t	苏州市荣望环保科技有限公司

2.2.5 周边污染源对地块的影响分析

根据现场踏勘，企业地块周边 500m 范围内有吉本工艺（常熟）有限公司、苏州德存再生资源股份有限公司、常熟市华顺服饰有限公司、常熟市华德粉末冶金公司及吉本工芸（常熟）有限公司等。不排除周边企业在生产过程中若防漏、防渗设施不全可导致污染物进入土壤及地下水，从而间接影响本调查地块土壤及地下水环境的可能。调查地块周边企业情况见表 2-7。

表 2-7　调查地块周边企业情况

序号	与调查地块相对位置	企业名称	企业信息	主要特征污染物
1	地块东北 81m	吉本工艺（常熟）有限公司	吉本工艺（常熟）有限公司成立于 1995 年 08 月 28 日，注册地位于江苏省常熟市董浜镇，法定代表人为吉本正孝。经营范围包括生产销售金属表面涂装件，涂装设备设计、施工及其相关技术指导；道路普通货物运输	石油烃、有机类
2	地块南侧相邻	吉本工芸（常熟）有限公司	为吉本工艺附属公司，经营范围包括生产销售金属表面涂装件，涂装设备设计、施工及其相关技术指导；道路普通货物运输	石油烃、有机类
3	地块西侧 31m	苏州德存再生资源股份有限公司	苏州德存再生资源股份有限公司成立于2018年06月01日，注册地位于常熟市董浜镇徐市杨塘村新南河一号桥西南 200 米，法定代表人为郭舍存。经营范围包括再生物资的回收与批发（不含危险化学品、废物回收场、危险废物贮存处置及利用）；塑料制品加工、销售；销售：金属材料、电子产品、办公用品、机电设备；绿化、保洁服务	/
4	地块东北侧相邻	常熟市华德粉末冶金公司	常熟市华德粉末冶金有限公司成立于 1994 年 04 月 13 日，注册地位于常熟市董浜镇华强路 9 号，法定代表人为邹德华。经营范围包括粉末冶金制品、五金机械配件制造、加工；金属材料销售；道路普通货物运输；从事货物进出口业务及技术进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。	石油烃
5	地块东北侧 262m	常熟保利纸箱包装有限公司	常熟市保利纸箱包装有限公司成立于 2000 年 05 月 08 日，注册地位于常熟市董浜镇天星村，法定代表人为赵丽亚。经营范围包括包装装璜印刷、其他印刷品印刷；道路普通货物运输	有机类

2.3 污染物识别汇总

本次调查地块为创美工艺（常熟）有限公司地块。企业生产加工过程中生产产品、使用的原辅材料、三废产排污污染物可能会影响土壤污染状况，为排除可能性，故将创美工艺（常熟）有限公司地块及生产过程中可能涉及到的**石油烃、二甲苯**作为特征污染物。

表 2-8 地块相关特征污染物汇总表

序号	污染物来源	涉及污染物
1	企业生产工艺及原辅材料、废油	石油烃
2	企业涂料、固定剂、分散剂等原辅材料	有机物
3	企业污水处理使用 NaOH，历史电镀工艺使用 HCl	酸碱类

结合本次调查地块为工业用地的实际情况，同时综合"《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"中所规定的基本评价项**重金属 7 项**，本次调查测定**重金属 7 项（汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬）、VOCs、SVOCs、pH 值**和**特征污染物（石油烃、二甲苯）**。

2.4 资料收集汇总

我单位收集的有关本次调查地块的资料主要为：

（1）《创美工艺（常熟）有限公司清洁生产审核评估报告》（2018 年）

（2）《创美工艺（常熟）有限公司清洁生产审核验收报告》（2018 年）

（3）《创美工艺（常熟）有限公司危险废物管理计划表》（2020 年）

（4）《创美工艺（常熟）有限公司企业自查评估报告》（2017年）

（5）《新建年产钢制地板240万套项目重大变动建设项目环境影响报告表》（2019年）

（6）《新建年产金属粉体涂装件150万件项目建设项目环境影响报告表》（2018年）

（7）《新建年产钣金件100万件和钣金件生产用装备500套项目建设项目环境影响报告表》（2017年）

（8）《新建年产240万套汽车冷却风扇用马达外壳加工项目建设项目环境影响报告表》（2021年）

（9）地块各历史时期的Google Earth遥感卫星影像图；

（10）地块无人飞机航拍图；

（11）地块现状实拍图；

（12）相关人员访谈信息；

基于上述资料，对该本调查地块进行潜在地块环境污染风险分析。

2.5 人员访谈汇总

我单位组织技术人员对收集到的企业相关资料和现场踏勘情况进行汇总分析，并在开展现场采样调查前与创美工艺（常熟）有限公司地块管理人员及周边居民等进行人员访谈。主要访谈内容包括：

（1）1958年前地块为农田；约1958年-1986年，地块曾作为居民抽水处、小农机厂、机械厂使用；1986年-1993年，地块为常熟市冷轧带钢总厂使用；1993年创美工艺（常熟）有限公司正式建厂，

1993年至2017年间，企业平面布局不断完善，2018年冲压件电镀线拆除；

（2）核实企业主要工艺流程、主要原辅材料、三废产排情况与地块平面布局；

（3）地块内土壤及地下水未曾受过污染、地块内土壤未曾散发异常气味；

（4）地块周边存在其他企业：吉本工艺（常熟）有限公司、苏州瑞辰联金属材料有限公司、苏州德存再生资源股份有限公司、常熟旭晨光源科技公司、常熟市华顺服饰有限公司、常熟市华德粉末冶金公司及吉本工芸（常熟）有限公司等。

第三章　自行监测工作方案

3.1 前期土壤及地下水监测结果回顾

3.1.1 2020 年度土壤及地下水监测

（1）自行监测方案

图 3-1　土壤采样点位布设示意图

2020 年土壤自行监测在各个重点区域设置了 9 个土壤采样点，采样深度设置在 0~4.5m，共采集送检 30 个土壤样品，分析项目包括 pH、含水率、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等。

图 3-2　地下水采样布设点示意图

2020 年地下水自行监测设置了 7 个长期地下水监测井，监测井深度设置为 6m，共采集送检 8 套地下水样品，分析项目包括 pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等。

（2）自行监测结果

土壤：30 个土壤样品 pH 值介于 8.2 至 8.98 之间；重金属检出 7 项（汞、砷、镉、铜、铅、镍、锌），土壤样品中重金属检出情况见表 3-1；VOCs 检出 2 项（氯仿、四氯乙烯），土壤样品中重金属检出情况见表 3-2；石油烃检出情况见表 3-3；SVOCs 未检出。

。

表 3-1　土壤重金属检出结果统计

序号	检出项	选用标准	检出限（mg/kg）	检出浓度范围（mg/kg）	标准限值（mg/kg）	是否超标
1	锌	DB11/T881-2011 中“工业/商服用地”	1	43-76	10000	否
2	汞	GB 36600-2018 中“第二类用地筛选值”	0.002	0.03-0.15	38	否
3	砷		0.01	2.73-13.4	60	否
4	镉		0.01	0.04-0.13	65	否
5	铜		1	8-36	18000	否
6	铅		0.1	26-41	800	否
7	镍		3	21-48	900	否
注：GB 36600-2018 代表《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，DB11/T881-2011 代表《场地土壤环境风险评价筛选值》						

表 3-2　本调查地块土壤 VOCs 检出结果统计

序号	检出项	选用标准	检出限（mg/kg）	检出浓度范围（μg/kg）	标准限值（μg/kg）	是否超标
1	氯仿	GB 36600-2018 中“第二类用地筛选值”	1.1	1.42-4.94	900	否
2	四氯乙烯		1.4	1.4-1.81	53000	否
注：GB 36600-2018 代表《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》						

表 3-3　土壤样品石油烃检出情况

检测项目	标准限值（mg/kg）	选用标准	检出限（mg/kg）	检出浓度（mg/kg）	是否超标
石油烃（C10-C40）	4500	GB 36600-2018 第二类用地筛选值	1.0	11-68	否
注：GB 36600-2018 代表《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》					

地下水：8 套地下水样品 pH 值介于 7.17～7.72 之间；重金属检出 4 项（铜、镍、砷、锌），检出情况见表 3-4；在点位 W-1、W-2、W-3、W-6 检出石油烃，各点位石油烃检出情况见表 3-5；VOCs 和 SVOCs 均未检出。

表 3-4　地下水样品重金属检出项检测结果

样品编号	检测浓度（μg/L）			
	铜	砷	镍	锌
W-1	0.18	3.0	1.38	12.4
W-1P	0.19	3.0	1.42	12.7
W-2	0.38	3.9	0.76	4.59
W-3	0.16	4.8	0.74	3.12
W-4	0.25	5.6	0.8	2.54
W-5	0.18	7.4	1.62	5.02
W-6	0.26	2.6	1.4	5.94
W-D	0.12	5.6	1.12	7.21
检出浓度范围	0.12-0.38	2.6-7.4	0.74-1.62	2.54-12.7
评价标准	GB/T14848-2017			
水质标准限值	1500（IV 类）	50（IV 类）	100（IV 类）	5000（IV 类）
现状等级	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类
注：“GB/T 14848-2017”代表“《地下水质量标准》”。				

表 3-5　地下水样品重金属检出项检测结果

样品编号	检测浓度（mg/L）
	石油烃（C_{10}-C_{40}）
W-1	0.09
W-1P	0.12
W-2	0.14
W-3	0.19
W-6	0.22
检出浓度范围	0.09-0.22
检出最大值	0.22
评价标准	《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值
水质标准限值	1.2（第二类用地）
现状等级	第二类用地

2020 年度土壤和地下水自行监测结果表明：创美工艺（常熟）有限公司土壤和地下水环境现状满足工业用地的环境质量要求。

3.2 土壤采样点布设方案

2021 年度，创美工艺（常熟）有限公司未采集土壤样品。

3.3 地下水监测井布设方案

1、地下水监测井设置

2020 年度自行监测根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）相关要求，选用专业判断布点法在原企业的重点功能区各布设了 7 口长期地下水监测井。本次自行监测布不新增地下水监测井。地下水采样点基本信息及布设依据见表 3-6，地下水监测井布设见图 3-3。

图 3-3　地下水采样布设点示意图

表 3-6　地下水采样点信息（坐标系：CGCS2000）

点位编号	采样深度（m）	样品采集数（套）	送检样品数（套）	分析检测项	经度（E）	纬度（N）	功能区
W-1	6.0	2	2	重金属（砷、镉、铜、铅、镍、汞、六价铬）、VOCs、SVOCs、pH值、石油烃	120.921546	31.649986	危废仓库、化学品仓库
W-2	6.0	1	1		120.921975	31.650255	废碱池
W-3	6.0	1	1		120.922198	31.649063	涂装车间
W-4	6.0	1	1		120.922786	31.648618	革新工场
W-5	6.0	1	1		120.923067	31.647983	生产车间
W-6	6.0	1	1		120.924784	31.649593	新品工场
W-D（对照点）	6.0	1	1		120.923495	31.647451	/
总计	42	8	8		/	/	/

2、监测井深度

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）相关要求，参照水文地质资料，地下水采样深度设为 6m。

3、地下水样品分析检测项

本次调查地块的地下水检测项见表 3-7。

表 3-7　地下水检测项目

<table>
<tr><td rowspan="2">类别</td><td colspan="3">应测项目</td><td rowspan="2">不测项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">基本项目</td><td>其他检测项目</td></tr>
<tr><td>指标</td><td colspan="2">45 项、pH 值</td><td>石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">计划送检情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">检测实验室</td><td colspan="3">检测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">江苏微谱检测技术有限公司</td><td colspan="3">45 项必测项、pH 值、石油烃</td></tr>
</table>

4、地下水送检样品数

参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关规定，本调查地块各地下水监测井点位采集样品数以及送检样品数均为 1 套。由具备 CMA 资质的第三方检测公司江苏微谱检测技术有限公司完成实验室分析检测。

3.4 现场采样

本次地块现场采样工作于 2021 年 10 月 24 日完成，样品采集和实验室分析工作由苏州逸凡特环境修复有限公司和江苏微谱检测技术有限公司共同完成。

3.4.1 土壤样品采集

2021 年度，创美工艺（常熟）有限公司未采集土壤样品。

3.4.2 地下水监测井建设及采样

（1）监测井建设

地下水监测井延用 2020 年度长期监测井。

地下水监测井建设过程包括钻孔、过滤管和井管的安装，滤料装填，以及封闭和固定等工序。采用 Geoprobe 7822DT 建设地下水监测井，在完成钻孔后，安装地下水监测井管。建井过程如图 3-4 所示，监测井结构如图 3-5 所示。监测井安装步骤如下：

①技术定位，表面清理；②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；③击落木塞，装入筛管；④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；⑥制作井保护；⑦做好井标记。监测井设立后为将钻孔时产生的杂质和周围含水层中淤泥洗出，需进行洗井，以防筛管堵塞和井水浑浊。

图 3-4　监测井建设实拍图

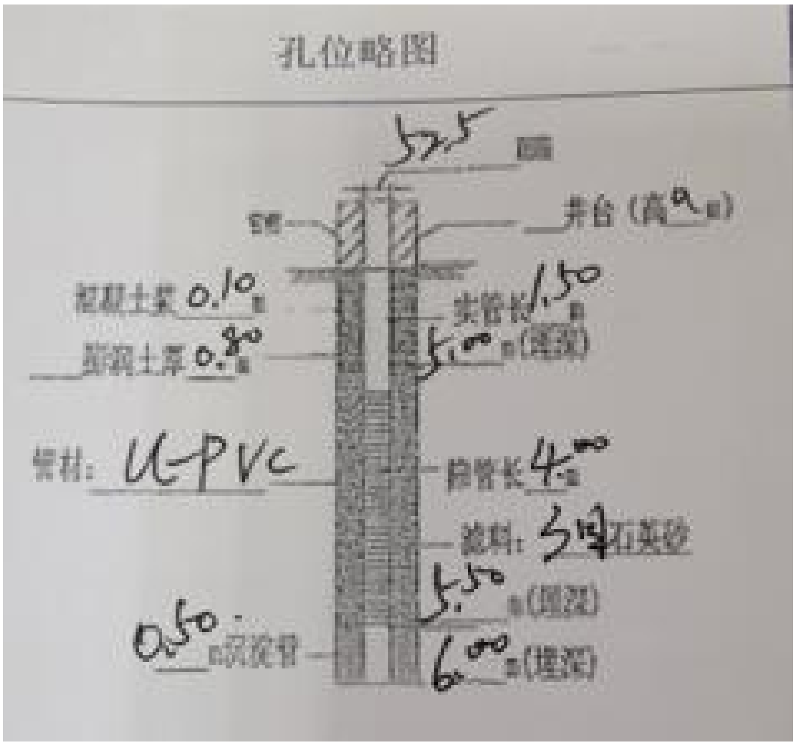


图 3-5　监测井结构示意图

（2）地下水样品采集

本次调查地下水样品采集使用一次性贝勒管（bailer）。完成监测井建设后首先进行洗井作业，次日进行地下水采样。为减少搅动和挥发，采样与洗井选用了相同材质的贝勒管（bailer）。

采集分析 VOCs 地下水样品时，为了避免样品灌入携带气泡，以 0.1L/min 的流速装样且做到样品瓶中无气泡存在。在采样前首先进行了地下水位的测量。

3.5 样品分析检测

3.5.1 实验室选择

根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令 第 42 号）的相关要求，我单位将本次调查采集的地下水样品，经现场快速检测后送至具备 CMA 认证的第三方实验室进行样品检测。

（1）分析检测项

根据地块污染溯源结果，本次地下水的检测项具体如下。

- 地下水：重金属（镍、铜、砷、镉、汞、铅、六价铬）、VOCs、SVOCs、pH 值、石油烃。

（2）分析检测方法

地下水样品中各类待检测物质实验室分析方法参考《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中的相关规定，详见表 3-8。

表 3-8　本项目地下水样品分析检测方法及设备汇总

序号	检测项	检测方法	检测设备
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PHS.3E 型 pH 计
2	砷	水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-9710 型原子荧光光度计
3	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（10）	UV.1800PC 型紫外可见分光光度计
4	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	NexION 2000B 型电感耦合等离子体质谱仪
5	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	NexION 2000B 型电感耦合等离子体质谱仪
6	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	NexION 2000B 型电感耦合等离子体质谱仪
7	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	NexION 2000B 型电感耦合等离子体质谱仪
8	汞	水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-9710 型原子荧光光度计
9	石油烃	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 气相色谱仪
10	挥发性有机物（VOCs）	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GCMS.QP2020 型气质联用仪
11	半挥发性有机物（SVOCs）	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局 2002 年 4.3.2, 气相色谱一质谱法（GC-MS）	GCMS.QP2020 型气质联用仪
		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	UltiMate 3000 型液相色谱仪

3.6 质量保证和质量控制

3.6.1 地下水采样规范

（1）采用 GeoProbe 7822DT 螺旋钻，PVC 管直径为 63 mm，石英砂颗粒为 1～2 目，膨润土为粉状；

（2）施工区域做好明显的防护标志；

（3）钻井前，清洗钻头，防止交叉污染；

（4）在钻至规定深度后，先去掉下面的堵头，下 PVC 管，一边拔中空钻，一边加入石英砂，待中空钻全部拔出后，白管部分填入膨润土直至地面，地上部分留 20cm，用混凝土做井口；

（5）施工结束后，测量井口标高，清理现场，拍照；

（6）建井构筑图；

（7）用水泵洗井，洗井废水用容器盛装后，交付有资质企业安全处理；

（8）用贝勒管或水泵分时采样，如有多余样品，应安全处置。

3.6.2 质量保证和质量控制

根据样品的采集、保存、运输、交接等工作内容，建立管理程序。同时为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，特别注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

（1）空白样

每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

（2）地下水样品的容器和保护剂的要求

地下水样品的容器和保护剂的要求按照不同分析组分各有不同。值得注意的是，VOCs 的采样容器需要特制的带螺旋帽的玻璃药剂瓶（25～125mL），配套碳氟树脂硅胶膜瓶盖。药剂瓶在实验室洗净后立即密封好，待装样前才能打开。装样时要求瓶内顶部空间全部装满

并且没有气泡，采集两份相同的含 VOCs 的水样以防止运输过程中水样泄漏或产生气泡。运输前应逐件核对样品记录表和样品瓶标签，分类装箱。需在 4℃保存的样品放在专用冷藏箱内运输。运输过程应采取防震措施，避免阳光照射。分析 VOCs、SVOCs 及气体组分的样品瓶应倒置运输。冬季运输应采取防冻措施。

3.7 环境健康和安全方案

在开始现场工作之前，编制环境健康和安全方案以及工作危害分析，评估在本方案土壤和地下水调查过程中潜在存在的环境、健康和安全风险，并准备相应的预防方案降低危害风险。现场每日开工之前将对所有采样人员进行工作危害性分析讲解，同时所有的采样人员都将配备合适的个人劳保用品。在现场调查期间，将委派专员负责健康安全的管理，全程按照健康和安全的要求进行施工。

3.8 现场调查环境保护措施

3.8.1 进场期间

在进场前制定进出场路线，采用鲜明的标志物，标记处进出场路线以及点位坐标，除无法避免需破坏采样区的表层植物、土壤表层硬化结构外，一律不准在地块任何地方私自钻探开挖地块土壤，严禁肆意破坏地块原有地貌。

第四章 调查结果分析和评价

4.1 水文地质调查结果

4.1.1 地质概况

2020年度调查期间，我单位针对项目地块土层垂直结构进行了土壤剖面制作，根据地质剖面可总结出调查地块土壤工程地质及水文地质条件大致如下：

1、土层分布及特征

第（1）层：填土，层厚0.7～1.4 m。灰黄色～灰黑色，稍湿，以粘性土为主，含碎石、碎砖、半腐物，结构松散，厂区普遍分布。

第（2）层：粉质粘土，层厚0.9～1.6 m。灰～灰黄，可塑，稍湿，含铁锰质结核。

第（3）层：淤泥质粉质粘土，层厚1.9-2.2m。灰，饱和流塑，含云母，局部夹砂。

地块钻孔柱状图见图4-1所示，完整钻孔柱状图见附件。

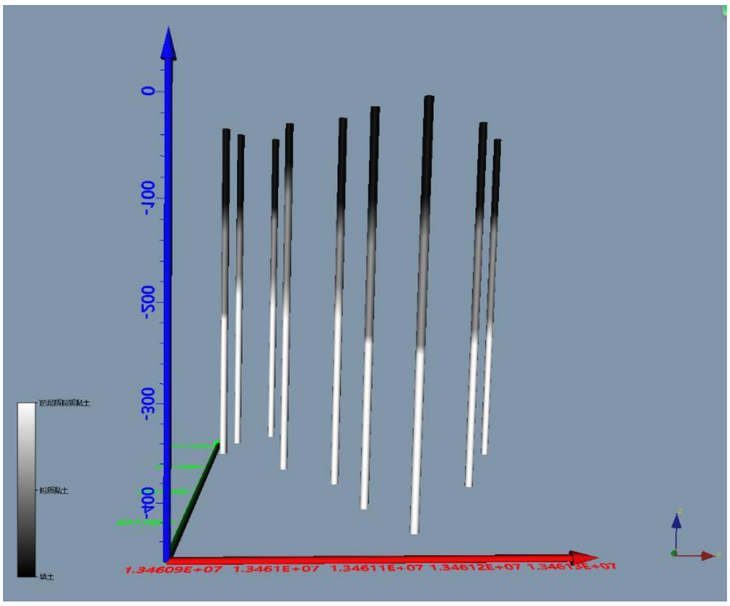


图4-1　钻孔柱状图

4.1.2 地下水流向

根据本项目调查期间设置的 7 口地下水监测井埋深等监测信息，绘制了本地块浅层地下水的大致流向，大致为从南向北流动。地块浅层地下水流向见图 4-2，地块监测井观测值见表 4-1。

表 4-1　地下水监测井水位观测数据

名称	功能区	监测井深度（m）	筛管位置（m）	筛管涉及土层	稳定水位高程（m）
W-1	危废仓库、化学品仓库	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	8.82
W-2	废碱池	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	9.07
W-3	涂装车间	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	9.02
W-4	革新工场	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	8.85
W-5	生产车间	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	8.88
W-6	新品工场	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	8.8
W-D	/	6.0	1.5-5.5	填土、粉质粘土、淤泥质粉质黏土	8.3

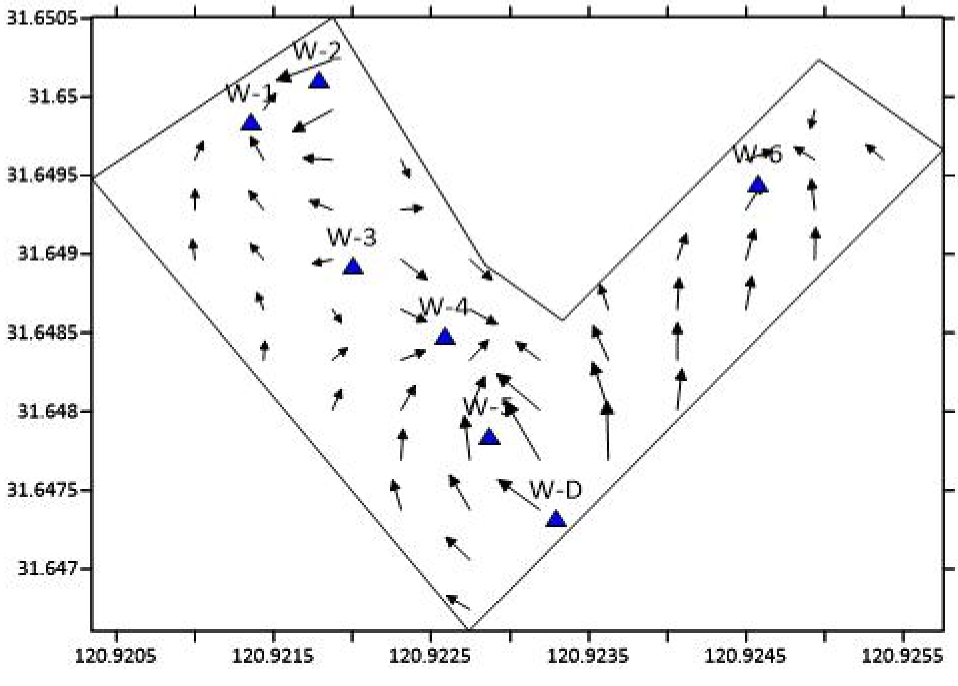


图 4-2　地块浅层地下水流向图

4.2 样品信息统计

本次地块共设置了 7 口地下水监测井，每口地下水监测井各取 1 套地下水样品，全部送实验室检测。现场采样记录及实验室检测报告见附件。

4.3 送检样品检测结果概述

4.3.1 地下水样品检测结果概述

4.3.1.1 检测结果

本次地块环境调查共计布设 7 个地下水监测井，共送检地下水样品 8 套，以下对本项目所有地下水样品检测数据进行归纳汇总：

（1）本次调查送检地下水样品的 pH 值介于 7.5～7.8 之间；

（2）本次调查送检地下水样品的 7 项重金属检测项：镍、铜、砷、镉、汞、铅、六价铬，检出其中 4 项：镍、铜、砷、汞；

（3)本次调查送检的地下水样品的 27 项 VOCs 检测项均未检出；

（4）本次调查送检的地下水样品的 11 项 SVOCs 检测项均未检出；

（5）本次调查送检的地下水样品检出石油烃。

各类污染物检出情况详见表 4-2。

表 4-2　调查送检地下水样品检出情况汇总

大类	检测指标		检测指标数	检出指标数	检出指标项
重金属	镍、铜、砷、镉、汞、铅、六价铬		7	**4**	镍、铜、砷、汞
石油烃	C_{10}-C_{40}		1	**检出**	石油烃
挥发性有机物（VOCs）	基本项	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、顺式-1，2-二氯乙烯、反式-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、邻-二甲苯、间，对-二甲苯	27	**未检出**	/
半挥发性有机物（SVOCs）	基本项	硝基苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-c，d）芘、䓛、萘、2-氯苯酚、苯胺	11	**未检出**	/

4.4 调查评价标准选取

4.4.1 地下水评价标准

地块地下水则采用现行国标推荐标准**《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）**作为主要评价标准。若样品中检出的部分污染物在上述标准中未涉及，则参考其他地方、国外标准进行评价。

表 4-3 地下水检出项筛选值

类型	检出项	单位	筛选值	选用标准
重金属	铜	μg/l	1500（IV 类）	GB/T 14848-2017
	砷	μg/l	50（IV 类）	
	镍	μg/l	100（IV 类）	
	汞	μg/l	2（IV 类）	
注：GB/T 14848-2017 代表《地下水质量标准》				

4.5 地下水样品检测结果分析

4.5.1 地下水样品 pH 值检测结果分析

本次调查送检地下水样品 pH 值介于 7.5～7.8 之间，属于**“《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）”**Ⅲ类水，各监测井 pH 值检出情况如下表所示。

表 4-3 地下水样品 pH 值检出结果

样品编号	pH 值	I-III 类地下水标准	评价标准
W-1	7.8	6.5-8.5	GB/T14848-2017
W-2	7.6		
W-3	7.8		
W-4	7.8		
W-5	7.7		
W-6	7.7		
W-D	7.5		
注：“GB/T 14848-2017”代表“《地下水质量标准》”			

4.5.2 地下水样品重金属检测结果分析

本次调查送检地下水样品 8 项重金属检测项（镍、铜、砷、镉、汞、铅、六价铬），其中检出 4 项：**铜、镍、砷、汞**，检出情况详见

表 4-4。

表 4-4　地下水样品重金属检出项检测结果

样品编号	检测浓度（μg/L）			
	铜	砷	镍	汞
W-1	ND	1.2	ND	0.06
W-2	ND	2.1	ND	0.13
W-3	ND	0.5	ND	0.07
W-4	ND	ND	ND	0.07
W-5	ND	2.7	ND	0.04
W-6	ND	0.4	ND	0.06
W-D	13.6	0.5	0.23	ND
检出浓度范围	ND-13.6	ND-2.1	ND-0.23	ND-0.13
评价标准	GB/T14848-2017			
水质标准限值	1500（IV 类）	50（IV 类）	100（IV 类）	2（IV 类）
现状等级	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类
注："GB/T 14848-2017"代表"《地下水质量标准》"。				

从上述检测结果统计可知，本调查地块地下水中重金属 4 项检出项（铜、镍、砷、汞）检出浓度均满足**《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中"IV 类"水标准要求，**地块地下水中重金属含量满足工业用地质量标准要求。

4.5.3 地下水样品挥发性有机物（VOCs）检测结果分析

本次调查送检地下水样品检测的 27 项挥发性有机物（VOCs）均未检出，基本可以判断地块地下水中挥发性有机物含量满足工业用地质量标准要求。

4.5.4 地下水样品半挥发性有机物（SVOCs）检测结果分析

本次调查送检地下水样品检测的 11 项半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，基本可以判断地块地下水中半挥发性有机物含量满足工业用地质量标准要求。

4.5.5 地下水样品石油烃（C_{10}-C_{40}）检测结果分析

本次调查送检地下水样品检出石油烃（C_{10}-C_{40}），检出点位为W-1、W-2、W-3、W4、W-5、W-D，因“**《地下水质量标准》GB/T14848-2017**”未有石油烃，参考“**《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》**”，各点位石油烃检出情况见下表。

表 4-5　地下水样品重金属检出项检测结果

样品编号	检测浓度（mg/L）
	石油烃（C_{10}-C_{40}）
W-1	0.09
W-2	0.14
W-3	0.10
W-4	0.11
W-5	0.18
W-D	0.10
检出浓度范围	0.09-0.18
检出最大值	0.18
评价标准	《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》 中第二类用地筛选值
水质标准限值	1.2（第二类用地）
现状等级	第二类用地

地块地下水样品石油烃检出浓度均未超过“**《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》**”中第二类用地筛选值，基本可以判断地块地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）含量满足工业用地质量标准要求。

4.5.6 地下水样品检测结果小结

通过对所有送检地下水样品检测结果进行标准比对分析可得到以下结论：

本次调查地下水样品 pH 值检测结果介于 7.5 至 7.8，属正常中性范畴。本调查地块地下水中重金属 4 项检出项（铜、镍、砷、汞）检出浓度均未超过“**《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）**”中 IV

类水标准要求；因“**《地下水质量标准》GB/T14848-2017**”未有石油烃，参考“**《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》**”，检出的石油烃浓度均未超过对应第二类用地筛选值；送检地下水样品未检出VOCs、SVOCs，地块地下水水质现状总体满足“《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）”中IV类水，满足工业用地环境质量标准要求。

4.6 不确定分析

本报告是基于现有的资料、数据、工作范围、调查现场的条件以及目前获得的调查事实而做出的专业评价，现有条件下所采集的样品可初步反映该企业地块的总体地下水质量情况，但其仍存在一定的不确定性。

基于《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》以及《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等规范要求，开展了本次在产企业地下水环境质量现状调查工作。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的要求，监测点/监测井布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则〈例如钻探过程可能引起爆炸、明塌、打穿管线或防渗层等〉。因而，此次监测点/监测井布设受到了一定限制，无法在车间或重点设施内部布设监测点，本次监测点/监测井均选择在车间或重点设施周边，尽可能靠近污染源，可能会对结果产生影响。

本报告所得出的结论是基于该地块地下水环境现状和现有评估

依据，由于企业周边还有其他在产企业，由于污染的迁移性，未来地块发生变化，或评估依据的变更可能会造成本报告结论的不确定性。

第五章 结论与建议

5.1 结论

创美工艺（常熟）有限公司委托我单位对创美工艺（常熟）有限公司地块进行地下水环境自行监测。我单位组织专业技术人员对创美工艺（常熟）有限公司地块进行了前期现场踏勘、人员访谈及资料收集，并分析其生产过程中所用到的原辅材料、生产工艺；查阅该地块历史遥感影像图，结合人员访谈成果，明确地块使用历史，根据以上分析成果，我单位编制了符合创美工艺（常熟）有限公司地块特点的调查方案，并如期开展了样品采集及送检工作，根据样品检测结果，得出以下结论：

本次调查地下水样品 pH 值检测结果介于 7.5 至 7.8，属“**《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）**”中 III 类水。本调查地块地下水中重金属 4 项检出项（铜、镍、砷、汞）检出浓度均未超过“**《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）**”中 IV 类水标准要求；因“**《地下水质量标准》GB/T14848-2017**”未有石油烃，参考“**《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》**”，检出的石油烃浓度均未超过对应第二类用地筛选值；送检地下水样品未检出 VOCs、SVOCs。地块地下水水质现状总体满足“《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）”中 IV 类水，满足工业用地标准。

5.2 建议

建议在后期地块利用管理过程中做好环境管理，防止外源污染物输入造成地下水污染。