

瑞通高分子科技（浙江）有限公司  
年度土壤及地下水自行监测报告

委托单位：瑞通高分子科技（浙江）有限公司

编制单位：湖州中一检测研究院有限公司

2025年10月

# 目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	5
2 企业概况.....	7
2.1 企业地理位置.....	7
2.2 企业用地历史、行业分类和经验范围.....	8
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	11
2.4 周边企业情况.....	12
3.地勘资料.....	13
3.1 地质信息.....	13
3.2 水文地质信息.....	16
4 企业生产及污染防治情况.....	17
4.1 企业生产概况.....	17
4.2 企业总平面布置图.....	41
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	43
5.重点监测单元识别与分类.....	47
5.1 重点单元情况.....	47
5.2 识别/分类结果及原因 .....	47
5.3 关注污染物.....	48
6 监测点位布设方案.....	49
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	49
6.2 各点位布设原因.....	52
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	53
6.4 监测频次.....	55
6.5 2025年监测点位布设方案.....	56

7 样品采集、保存、流转与制备.....	57
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	57
7.2 采样方法及程序.....	58
7.3 样品保存、流转与制备.....	72
8 监测分析.....	73
8.1 土壤监测分析.....	73
8.2 地下水监测分析.....	75
8.3 监测分析.....	77
9 质量保证与质量控制.....	77
9.1 自行监测质量体系.....	77
9.2 监测方法制定的质量保证与质量控制.....	77
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	77
10 结论与措施.....	82
10.1 监测结论.....	82
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	83
附件一 重点监测单元清单.....	82
附件二 人员访谈.....	84
附件三 专家函审意见.....	90
附件四 检测报告.....	98

---

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

2016 年 5 月 28 日，国务院印发的《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）（简称“土十条”）中，第一条明确要求：开展土壤调查，掌握土壤环境质量状况，其中重点行业企业用地为土壤环境质量调查的重点对象，防治计划明确规定要对重点行业企业用地土壤环境质量进行重点监测和监管，防控污染。

同时，《地下水污染防治实施方案》（环土壤〔2019〕25 号）提到，持续开展地下水环境状况调查评估，加强地下水环境监管，制定并实施地下水污染防治政策及技术工程措施，推进地表水、地下水和土壤污染协同控制，综合运用法律、经济、技术和必要的行政手段，开展地下水污染防治和生态保护工作，以预防为主，坚持防治结合，推动全国地下水环境质量持续改善。

2021 年 7 月，浙江省发展和改革委员会等多部门印发了《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》，文件中明确表明要全面落实土壤污染重点监管单位法定义务。根据重点行业企业用地土壤污染状况调查结果，优化土壤污染重点监管单位（以下简称“重点单位”）筛选原则，提高重点单位名录的精准度。将重点单位防治土壤污染法定义务载入排污许可证，全面落实有毒有害物质排放报告、污染隐患排查、用地土壤（地下水）自行监测、设施设备拆除污染防治要求，推动重点单位将防治土壤污染贯穿到生产经营的全过程和各个环节。对已查明用地土壤严重污染的重点单位，应督促落实必要的污染源隔断、污染区域阻隔等风险管控措施。

2022 年 3 月，省美丽浙江建设领导小组土壤和固体废物污染防治办公室印发的《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》及湖州市污染防治攻坚（“五水共治”）工作领导小组土壤污染防治办公室编制完成的《2022 年湖州市土壤、地下水和农业农村污染防治工作实施方案》，文件中均明确要求根据《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，督促土壤污染重点监管单位落实自行监测制度。

根据相关法律法规及文件的要求，为进一步贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《浙



---

江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》和《湖州市 2023 年环境监管重点单位名录管理办法》(2022 年 11 月 28 日生态环境部令第 27 号公布自 2023 年 1 月 1 日起施行), 切实推进湖州市土壤污染防治工作, 规范和指导重点单位开展土壤环境自行监测工作, 瑞通高分子科技(浙江)有限公司属于湖州市土壤污染重点监管单位, 根据相关要求瑞通高分子科技(浙江)有限公司应编制土壤、地下水自行监测方案, 2023 年 7 月瑞通高分子科技(浙江)有限公司委托湖州优沃生态环境科技有限公司编制了土壤及地下水自行监测方案。

湖州市生态环境局于 2025 年 3 月 26 日发布了关于印发《2025 年湖州市环境监管重点单位名录》的通知, 瑞通高分子科技(浙江)有限公司属于土壤环境重点监管企业, 故需编制土壤及地下水自行监测方案。根据自行监测方案企业委托湖州中一检测研究院有限公司承担 2025 年度土壤及地下水自行监测, 并根据方案及监测结果编制土壤及地下水自行监测报告。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划通知》(国发〔2016〕31 号);
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (8) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(部令〔2016〕第 42 号);
- (10) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48 号)。

### 1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

- (1) 《浙江省饮用水水源保护条例》(2011 年);
- (2) 《浙江省水污染防治条例》(2017 年修正);
- (3) 《浙江省土壤污染防治工作方案》(浙政发〔2016〕47 号);

- 
- (4) 《浙江省污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；
  - (5) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发〔2008〕8 号）；
  - (6) 《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁土壤行动方案的通知》（浙环发〔2011〕55 号）；
  - (7) 《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）；
  - (8) 《湖州市土壤污染防治工作方案（2017-2020 年）》（湖政发〔2017〕27 号）；
  - (9) 《2022 年湖州市土壤、地下水和农业农村污染防治工作实施方案》（湖治土办〔2021〕1 号）；
  - (10) 《2022 年南浔区土壤、地下水和农业农村污染防治工作实施方案》（浔办发〔2022〕2 号）。

### 1.2.3 技术导则、规范和指南

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《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）；
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017 年第 72 号）；
- (5) 《土壤质量城市及工业场地土壤污染调查方法指南》（GB/T 36200-2018）；
- (6) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）；
- (7) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (8) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (9) 《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》（DD 2014-06）；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (12) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (13) 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (14) 《建筑工程地质勘探与取样技术规范》（JGJT 87-2012）；
- (15) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2009）；

- 
- (16) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
  - (17) 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；
  - (18) 《水文水井地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；

---

(19)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)。

### 1.2.3 其他相关资料

(1)《瑞通高分子科技(浙江)有限公司年产 10000 吨紫外光固化材料项目环境影响报告书》(浙江省环境工程有限公司 国环评证:乙字第 2012 号 二零一五年十一月)；

(2)《湖州新峰塑业有限公司年产 50 万套塑型门窗框架结构项目岩土工程详细勘察报告》(核工业湖州勘察院 二〇一八年九月)。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点监测单元及设施识别等工作。根据初步调查结果,识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物,制定自行监测方案,并根据实验分析数据结果出具检测报告及提供相关建议。

重点监测单元及设施识别:开展全面的现场踏勘与调查工作,摸清企业地块内重点监测单元及设施的基本情况,根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等,识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施,作为重点监测单元及设施在企业平面布置图中标记。

采样计划和报告:对识别的重点监测单元及设施制定具体采样布点方案,开展企业内土壤及地下水的自行监测,根据实验室分析结果,出具检测报告及提出相应的建议。

### 1.3.2 技术路线

本次企业土壤和地下水自行监测方案在满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021))等相关技术导则要求的前提下,方案编制大纲主要参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》

(HJ1209-2021)),布点工作程序包括:企业相关信息收集、现场踏勘、识别重点设施/区域、识别重点监测单元、采样点位现场确认、编制布点方案、样品采集、样品分析等,工作程序见图 1.3-1。

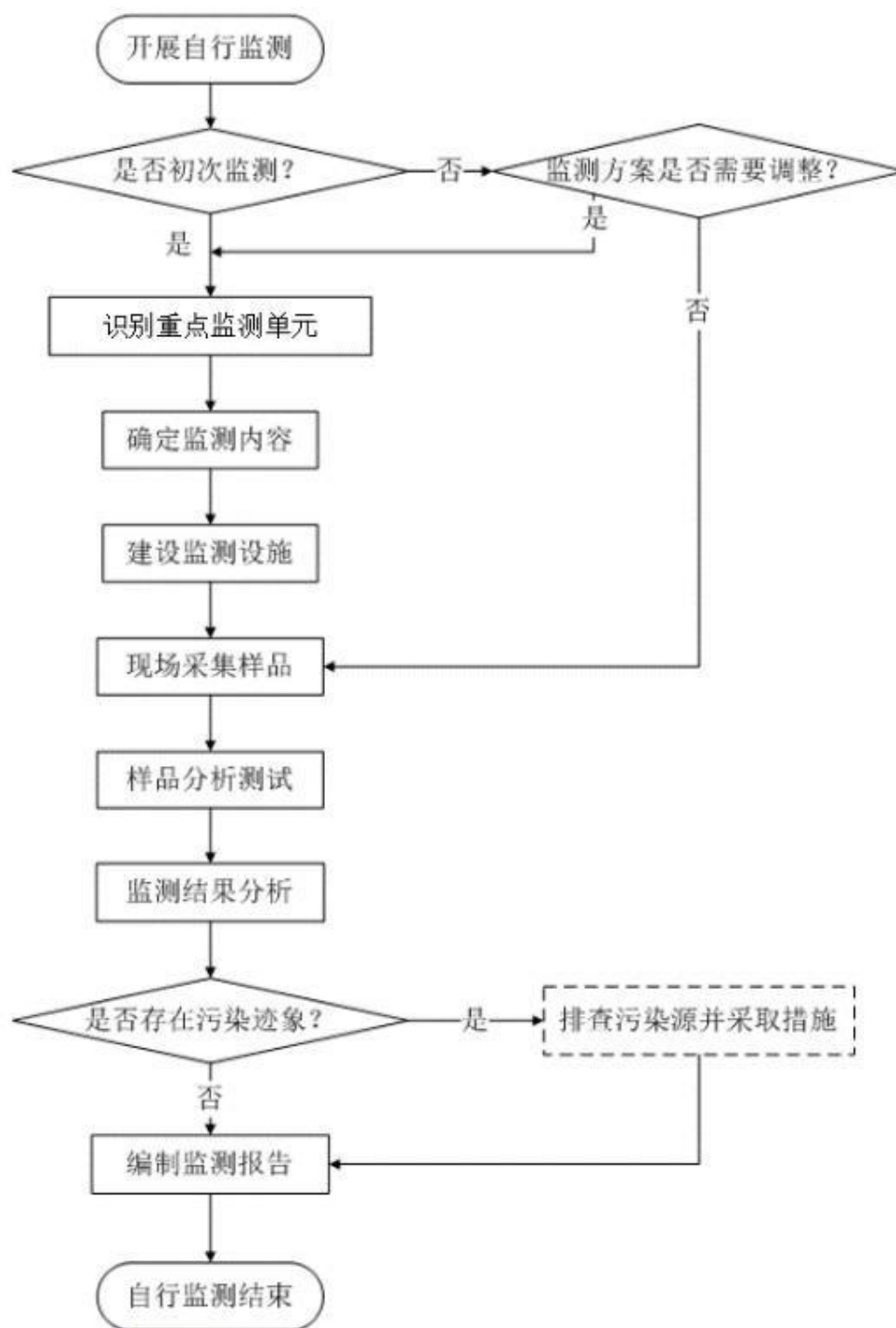


图 1.3-1 基本工作流程

## 2 企业概况

### 2.1 企业地理位置

本次调查为瑞通高分子科技（浙江）有限公司场地内，项目位于菱湖工业园区下昂地块化工集中区，属于浙江省化工园区(集聚区)合格园区名单中的合规化工园区。调查范围为企业所在位置，调查总面积为约 13938m<sup>2</sup>，本次调查重点为生产车间，危废仓库、污水站等重点调查单位。企业拐点角坐标如表 2.1-1 所示。

企业用地范围红线如图 2.1-2 所示。



图 2.1-1 交通位置图

表 2.1-1 地块拐点坐标

拐点	经度	纬度
J1	120.123552°	30.732560°
J2	120.125062°	30.732427°
J3	120.125032°	30.731584°
J4	120.123503°	30.731682°



图 2.1-2 瑞通高分子科技（浙江）有限公司红线范围图

## 2.2 企业用地历史、行业分类和经验范围

### 2.2.1 企业用地历史


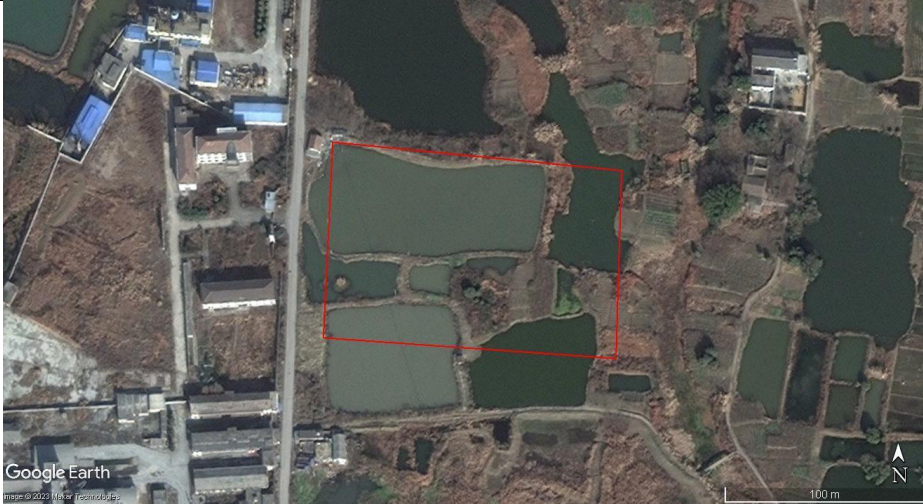

根据前期资料收集以及现场踏勘，该地块涉及 2 段人为活动利用历史，2017 年之前为池塘，主要用来养殖白鲢，2017 年至今为工业用地，2015年瑞通高分子科技（浙江）有限公司建设新厂选址于此并开始建造新厂房，至今一直为工业用地，该地块内的企业有且仅有瑞通高分子科技（浙江）有限公司，企业地块历史使用变更情况见表 2.2.1-1，历史卫星照片见表 2.2.1-2。

表 2.2-1 瑞通高分子科技（浙江）有限公司地块用地历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品	备注
1	-	2017	-	养鱼	池塘
2	2017	至今	初级形态塑料及合成树脂制造	-	瑞通高分子科技（浙江）有限公司



表 2.2-2 企业地块历史卫星照片（来自天地卫星图；2006~2022 年，来自 Google earth）

 <p>Google Earth Image © 2022, 11/14/17 from Google</p> <p>2006 年</p>	<p>地块内为农用地，地块内大部分区域为池塘，用来养鱼</p>
 <p>Google Earth Image © 2022, 11/14/17 from Google</p> <p>2009 年</p>	<p>地块内无明显变化</p>
 <p>Google Earth Image © 2022, 11/14/17 from Google</p> <p>2014 年</p>	<p>地块内无明显变化，地块外北侧有土地平整开始建造企业</p>



 <p>Google Earth Image © 2012 Mapbox Technologies</p>	<p>地块内土地平整开始建造企业</p>
 <p>Google Earth Image © 2012 Mapbox Technologies</p>	<p>地块内瑞通高分子科技（浙江）有限公司建成</p>
 <p>Google Earth Image © 2012 Mapbox Technologies</p>	<p>地块内路面硬化完善，构筑物无明显变化</p>



### 2.2.2 企业行业分类及经营范围

瑞通高分子科技（浙江）有限公司总投资 8688 万元，其中固定资产投资 7488 万元（土建投资3888万元，设备资金 3000万元，安装费用240万元，工程建设及其他费用360万元，铺底流动资金 1200 万元。企业主要项目产品为年产10000吨紫外光固化材料，包括：UV涂料 8000t/a、UV油墨1000t/a、UV粘合剂1000t/a。

企业排污许可证编号：91330503098357875J001W。

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

本企业2023、2024年自行监测报告显示该地块土壤及地下水情况良好。

## 2.4 周边企业情况

通过调阅历史影像资料及现场踏勘，项目地块周边区域工业企业主要为：湖州恒吉精细化工有限公司、湖州市菱湖新望化学有限公司、浙江睿高新材料股份有限公司，相邻地块工业企业情况见表 2.4-1 和 2.4-1 图。

表 2.4-1 项目地块周边区域工业企业情况

序号	企业名称	生产经营项目	相对位置	特征因子
1	湖州恒吉精细化工有限公司	其他专用化学产品制造	北侧	VOCs、非甲烷总经
2	湖州市菱湖新望化学有限公司	其他专用化学产品制造	西侧	VOCs、石油烃、非甲烷总经
3	浙江睿高新材料股份有限公司	涂料制造	西侧	VOCs、石油烃、非甲烷总经



图 2.4-1 项目地块周边区域工业企业情况



### 3.地勘资料

#### 3.1 地质信息

由于本地块地勘报告缺失，拟引用距离本地块 200 米的湖州新峰塑业有限公司地勘资料。根据引用地块的地勘报告《湖州新峰塑业有限公司年产 50 万套塑型门窗框架结构项目岩土工程详细勘察报告》（核工业湖州勘察院 二〇一八年九月），引用地勘地块与企业位置及区域水文地质条件如下：



图 3.1-1 引用地勘地块与企业位置图

本场地所处区域内水系为东苕溪支流，水网交错，径流缓慢，流量一般不大，最高洪水位为吴淞高程 5.05m(1999 年 7 月 2 日，菱湖防洪高程)。

根据钻孔地质资料、原位测试结合区域地质情况，在本次勘探深度范围内将地基土划分为 6 个工程地质层，层可细分出一个亚层，共计 7 个岩工程地质单元层，各单元层特征按由新至老顺序分别叙述如下：

第①层，素填土:灰黄色，灰褐色，松散，稍湿，以粘性土回填为主夹少量的碎石和宕渣。层厚 0.50~1.50m，中高压压缩性，全场地分布。

第②层，粉质粘土:浅灰-灰黑色，软可塑，饱和，切面光滑，有光泽，干强度中等，韧性中等。层厚 0.30~2.00m，层顶埋深 0.50~1.20m，中等压缩性,全场地分布。

第③层淤泥质粉质粘土:灰色,流塑状,饱和,含有少量有机质及贝类碎屑,局部相变为淤泥质土。层厚 7.10~11.50m,层顶埋深 0.50~2.70m,中高压压缩性,全场地分布。

第④-1 层,粘质粉土:灰色,稍密,很湿,含少量云母屑,摇震反应迅速。层厚 2.00~5.70m,层顶埋深 8.80~12.80m,中等压缩性,全场地分布。

第④-2 层,淤泥质粉质粘土:灰色,流塑状,饱和,含腐殖质、有机质,易触变,高压压缩性。层厚 9.20~20.90m,层顶埋深 12.80~16.40m。

第⑤层,层粘土:灰黄色,可塑状为主,饱和,切面光滑,有光泽,干强度高韧性硬,局部粉质含量较高。层厚 4.30~10.10m,层顶埋深 24.90m~35.20m,中等压缩性,全场地分布

第⑥层,粉质粘土,灰色,可塑,饱和,切面较粗糙,干强度中等,韧性中等揭露层厚 2.50m,层顶埋深 39.0m,中等压缩性,仅\*Z17 号孔处揭示据区域地质资料可知,本区第四系覆盖层厚度一般<80m。

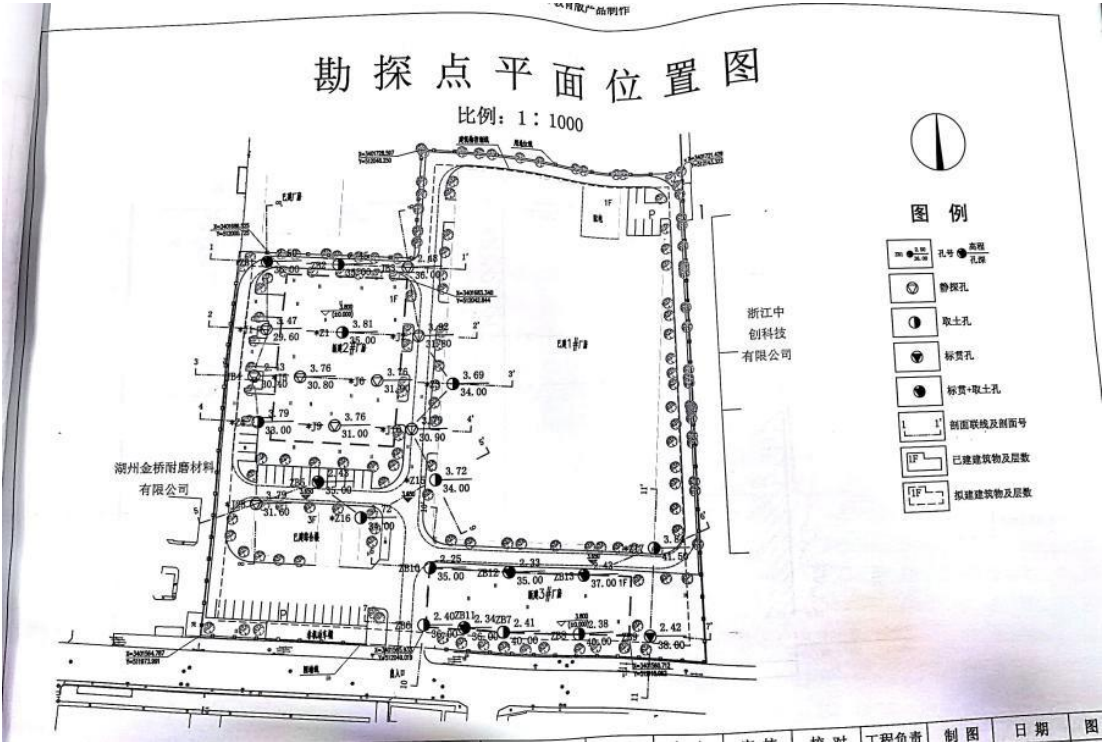
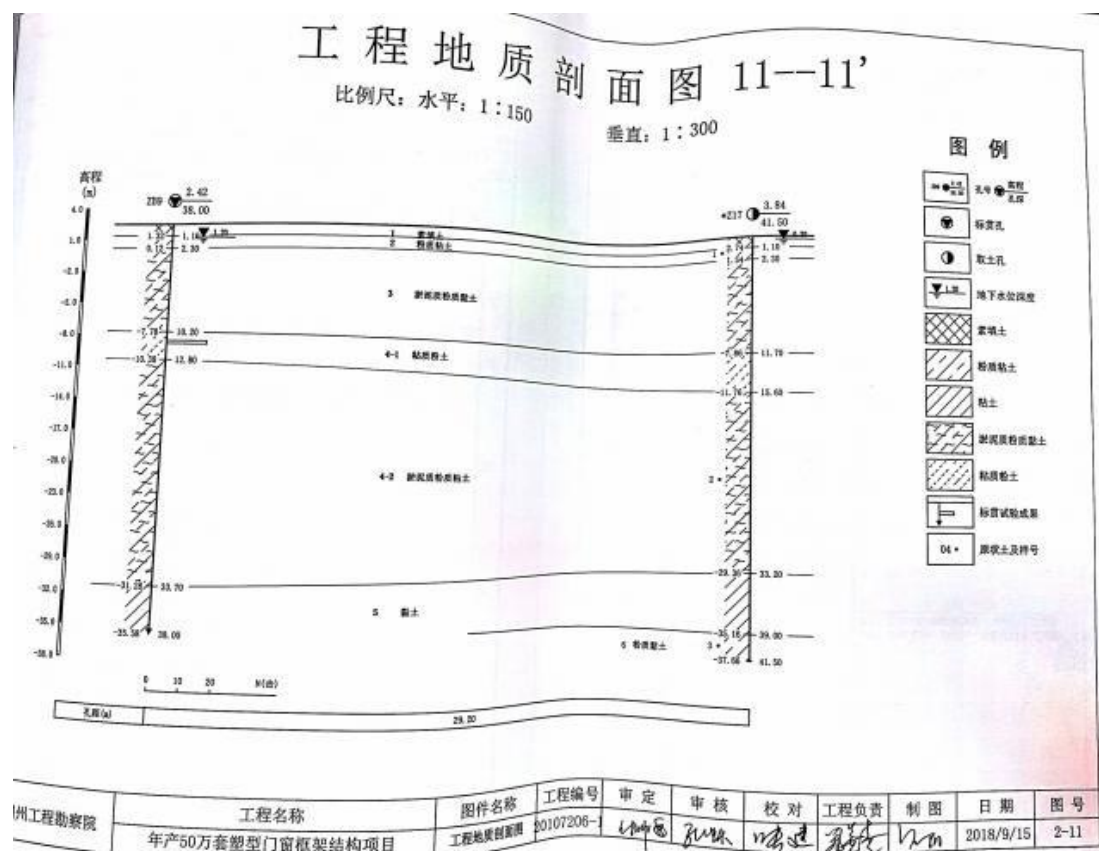
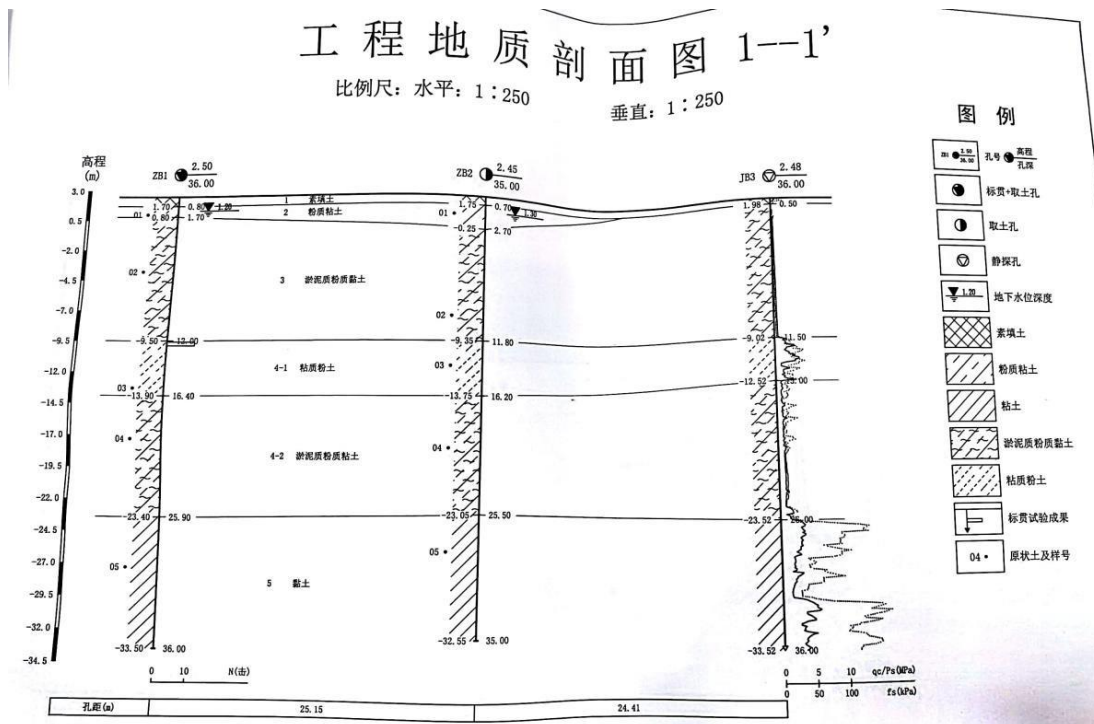


图 3.1-2 勘探点平面位置图





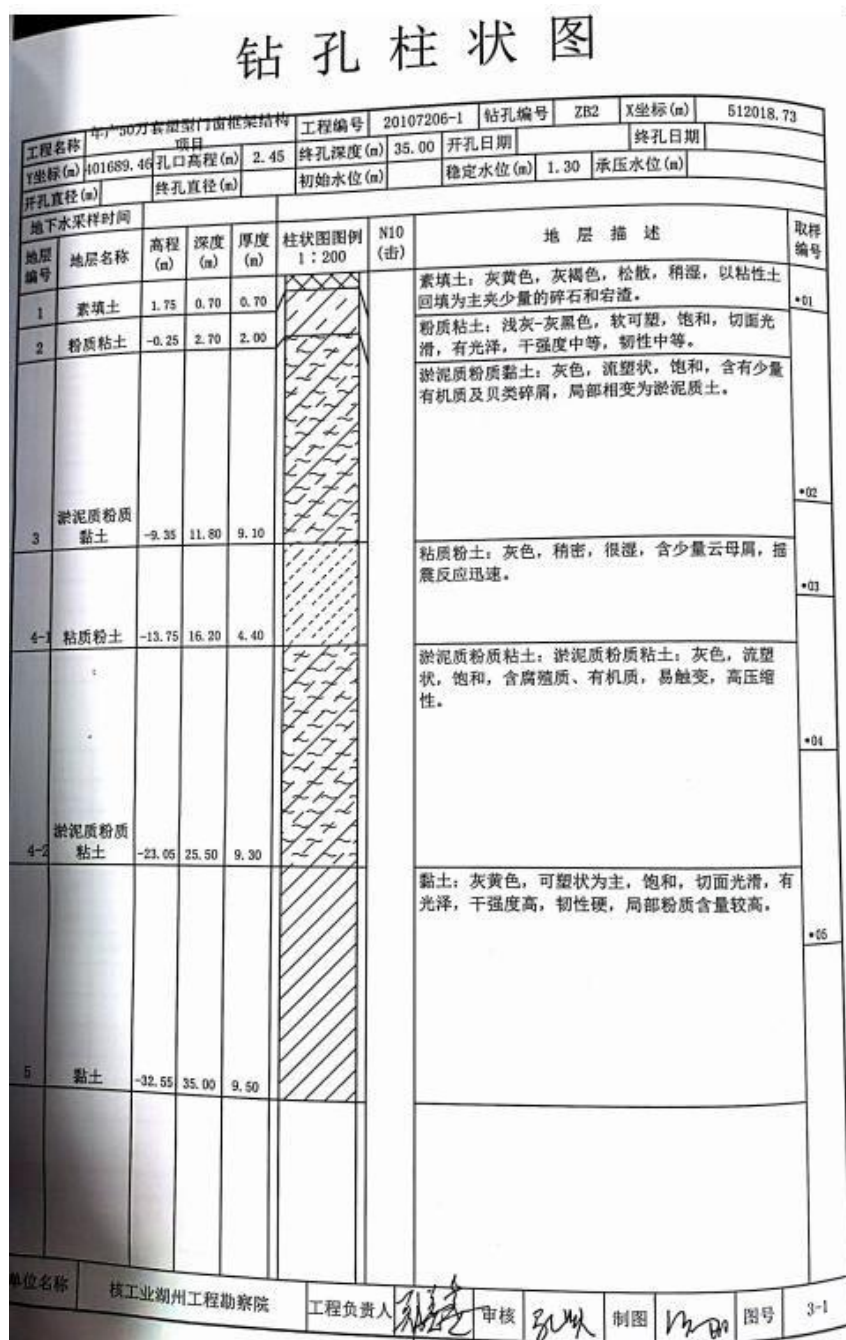


图 3.1-4 工程地质钻孔柱状图

### 3.2 水文地质信息

本场地勘探深度以内地下水主要为孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要分布于上部①、②、③层土孔隙中，水量一般，迳流缓慢，水量较丰富，主要受大气降水和地表水的补给，其次为河流等侧向补给，排泄方式主要为蒸发；孔隙承压水主聚分布于④-1层土孔隙中，水量一般，以侧向运流补给为主，深井取水为主要排泄方式，水动态较稳定。勘察期间地下水位较高，一般埋藏在地表以下

1.30-1.60m 左右，据调查地下水位随节化大年度为 0.5-1.0m 根据紧邻场地菱湖新旺化学有限公司《年新增 8000 吨药用纤维衍生物系列产品的技术及移地技术改造项目工程察详细报》的水样分析可知，本场地环境类型为 I 类，地下水对结构具微蚀性，对钢筋结构中的钢筋有微腐蚀性。地基土腐蚀性等同于地下水的腐蚀性。

孔隙潜水:赋存于表部及泥质粉质粘中。表部填富水性、透水性均较好，对基础施工有一定的影响，应采取排水措施。

承压水:具承压性，在桩基施工时会产生超静孔水集聚现象,对基施工会产生一定影响。

根据引用地勘信息结合企业地块周边地形判断地块内地下水流向为自东北向西南。



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

瑞通高分子科技（浙江）有限公司年项目产品为年产 10000 吨紫外光固化材料，包括：UV 涂料 8000t/a、UV 油墨 1000t/a、UV 粘合剂 1000t/a。

表4.1-1 企业产品方案

产品名称		产品规模（t/a）
成品	UV 涂料	8000
	UV 油墨	1000
	UV 粘合剂	1000
合计	紫外光固化材料	10000

根据产物的用途，本项目在生产过程中的产品分为树脂原料和成品。树脂原料包括改性环氧丙烯酸树脂、丙烯酸聚氨酯树脂、丙烯酸聚酯树脂，全部作为项目成品的原料用于生产过程，不出售。成品为 UV 涂料、UV 油墨和 UV 粘合剂，主要用于光纤材料的附着，属于功能性涂覆材料，起到防腐、绝缘、标记、保护、粘结的作用。

#### 4.1.1 企业原辅料使用情况

根据企业环评报告及现场确认，各原辅材料的使用情况及成分见表 4.1-2 和 4.1-2。

表 4.1-2 瑞通高分子科技（浙江）有限公司原辅材料清单

序号	原材料名称		纯度(%)	数量（t/a）	存储
1	丙烯酸酯	TPGDA (二缩三丙二醇二丙烯酸酯)	80.0	2299.5	1 吨/桶
2		TMPTA (三羟甲基丙烷三丙烯酸酯)	95.0	1197	1 吨/桶
3		HDDA (1,6 己二醇二丙烯酸酯)	90.0	95	200kg/桶

4	丙烯酸 羟基酯	HEMA (甲基丙烯酸羟乙酯)	95.0	114.6	200kg/桶
5		HEA (丙烯酸羟乙酯)	85.0	54	200kg/桶
6	环氧丙烯酸树脂		99.5	1615	1 吨/桶
7	环氧树脂		99.5	1521.45	200kg/桶
8	丙烯酸		99.5	540	200kg/桶
9	聚醚多元醇		90	190	200kg/桶
10	TDI (甲苯二异氰酸酯)		99.0	34	250kg/桶
11	IPDI (异佛尔酮二异氰酸酯)		99.0	23	25kg/桶
12	邻苯二甲酸酐		99.0	37.2	25kg/袋
13	己二酸		99.0	20	25kg/袋
14	季戊四醇		98.0	18.53	180kg/桶
15	三羟甲基丙烷		98.0	18.53	180kg/桶
16	无水乙醇		95.0	4.23	160 kg/桶
17	甲苯		99.0	0.71	25 kg/桶
18	醋酸乙酯		99.0	2.16	25 kg/桶
19	滑石粉		99.0	1000	25kg/袋
20	二氧化硅		99.0	32	10 kg/袋
21	颜料		99.0	158	10 kg/袋
22	耐磨粉		99.0	50	20 kg/袋
23	消光粉		99.0	30	20 kg/袋
24	三乙胺		99.5	14.1	160 kg/桶
25	对苯二酚		99.5	14.1	25kg/袋
26	苯甲酰氯		99.0	0.5	25 kg/桶
27	抗氧剂		99.5	0.443	25kg/袋
28	分散剂		95.0	24.1	25 kg/桶
29	光引发剂		98.0	483.5	20 kg/桶
30	消泡剂		95.0	8.6	10 kg/袋
31	流平剂		95.0	8.5	25 kg/桶
32	蒸馏水		--	200	200kg/桶

表 4.1-3 主要原辅材料的理化性质

序号	原材料名称	化学结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	环氧树脂	/	含有环氧基团的树脂总称，主要由环氧氯丙烷和酚类（如双酚 A）等缩聚而得。熔点：145~155℃ 性状：低分子量的为黄色或琥珀色高粘度透明液体，高分子量的为固体。无臭无味。溶解情况：溶于丙酮、环己酮、乙二醇、甲苯和苯乙烯等。	可燃	环氧基会与人体内的多种基团反应，因此通常被认为是有毒或者致癌物质，在使用的时候应该避免皮肤接触
2	丙烯酸	$C_3H_4O_2$	无色液体，有刺激性气味。与水混溶，可混溶于乙醇，乙醚。饱和蒸气压（kPa）：1.33/39.9℃。熔点（℃）：14。沸点（℃）：141。相对密度（水=1）：1.05。	燃烧热（kJ/mol）：1366.9。 闪点（℃）：50。自燃温度（℃）：438。爆炸上限（V%）：8.0。爆炸下限（V%）：2.4。其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，遇氧化剂能发生强烈反应。	属低毒类 LD <sub>50</sub> : 2520mg/kg(大鼠经口); 950 mg/kg（兔经皮） LC <sub>50</sub> : 5300mg/m <sup>3</sup> 2 小时（小鼠吸入）
3	三乙胺	$(C_2H_5)_3N$	外观与性状：淡黄色油状液体，有强烈氨臭。熔点（℃）：-114.8，相对密度（水=1）：0.726，沸点（℃）：89.5，折射率：1.4010，黏度(30℃)：0.32mPa·s，相对蒸气密度（空气=1）：3.48，饱和蒸气压(kPa)：8.80(20℃)，燃烧热(kJ/mol)：4333.8，临界温度(℃)：259，临界压力(MPa)：3.04，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火。回燃闪点(℃)：<0 爆炸上限%(V/V)：8.0 引燃温度(℃)：249 爆炸下限%(V/V)：1.2	毒性：有毒，对皮肤和黏膜有刺激性，LD <sub>50</sub> 460mg/kg。



4	对苯二酚	$C_6H_6O_2$	无色或白色结晶。在空气中露光易变色。其水溶液在空气中能氧化变成褐色，碱性介质中氧化更快。易溶于乙醇和乙醚，溶于 14 份水，微溶于苯。相对密度( $d_{15}$ )1.332。熔点 170~171℃。沸点 285~287℃。	闪点 165℃。燃烧性:遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。受高热分解放出有毒的气体;引燃温度(℃):499;灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	中等毒,半数致死量(大鼠,经口)320mg/kg。有致癌可能性。刺激性:人经皮:2%,轻度刺激。人经皮:5%,重度刺激。
5	TPGDA (二缩三丙二醇二丙烯酸酯)	$C_{15}H_{24}O_6$	分子量:300.2;性质:低气味型无色或微黄色透明液体,不溶于水,可溶于芳烃溶剂。粘度:(25℃)10-20CPS;酯含量:(%)>95;密度:(25℃)1.030;酸值:(mgKOH/g)<1;水分:(%)<0.1	无数据	无数据
6	环氧丙烯酸树脂	/	分子结构上带有环氧基的丙烯酸酯树脂。这类树脂要求在 170℃以上的高温下烘烤固化,也可以使用二元羧酸、无机酸、胺或酚类化合物交联固化。此外,环氧基团还可与羧基聚合物或氨基树脂发生交联反应。	无数据	无数据
7	聚醚	/	聚醚(也称聚醚多元醇)为粘稠状液体,依牌号不同,粘度差别很大,聚醚的颜色也依牌号不同而深浅不一。对于软泡聚醚,最好为清澈透明,APHA 小于 50。对于硬泡聚醚,则颜色一般都比较深,为深黄色。聚醚密度一般为 1.01-1.02g/cm <sup>3</sup> 。熔点:57-61℃,沸点:200℃。化学性质:聚醚的端基为羟基,因此具有醇类的某些特性,但其最重要的性质是与异氰酸酯生成高分子聚合物聚氨酯。	聚醚多元醇为非危险品,不易燃烧。软泡聚醚及弹性体聚醚的闪点比较高,一般为 238℃-254℃,硬泡聚醚的闪点通常在 186℃~220℃之间。	无毒、无腐蚀性
8	苯甲酰氯	$C_7H_5ClO$	无色透明易燃液体,暴露在空气中即发烟。有特殊的刺激性臭味。蒸气刺激眼粘膜而催泪。凝固点	闪点 88℃,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧	急性毒性:LC <sub>50</sub> 1870mg/m <sup>3</sup> ,2 小时(大鼠吸入)

			-1.0℃, 熔点-1.0℃, 沸点 197.2℃, 71℃ (1.2kPa), 相对密度 1.2120 (20/4℃), 折射率 1.5537。溶于乙醚、氯仿、苯和二硫化碳。遇水、氨或乙醇逐渐分解, 生成苯甲酸、苯甲酰胺或苯甲酸乙酯和氯化氢。	爆炸的危险。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	亚急性和慢性毒性: 人吸入 2ppm×1 月, 引起刺激的低浓度
9	TDI (甲苯二异氰酸酯)	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	无色液体。有刺鼻气味。日光下色变深。氢氧化钠或叔胺能引起聚合作用。与水反应产生二氧化碳。能与乙醇(分解)、乙醚、丙酮、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、橄榄油和二乙二醇甲醚混溶。有毒。有致癌可能性。有刺激性。相对密度(20/4℃ : 1.2244, 凝固点 TDI-65, 3.5~5.5℃; TDI-80, 11.5~13.5℃ ; TDI-100, 19.5~21.5℃, 蒸气压(20℃), 0.01mmHg; 沸点 251℃, 蒸发热(120~180℃) 337.04KJ/kg(kcal/kg) (80.5) 。	闪点(开杯), 132℃; 遇明火能燃烧, 受高热分解放出有毒气体。	有毒, 对皮肤、眼睛、粘膜有强烈的刺激性。大鼠经口 LD <sub>50</sub> 4130mg/m <sup>3</sup>
10	IPDI 异佛尔酮二异氰酸酯	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	无色或浅黄色液体, 有樟脑似气味, 与酯、酮、醚、芳香烃和脂肪烃等有机溶剂完全混溶。相对分子质量 222.29, 密度 1.056, 熔点-60℃, 沸点 158℃, 折射率 1.484, 水溶性<0.1g/100ml (25℃)。	闪点>110℃	大鼠经皮急性毒性值 LD <sub>50</sub> =1060mg/kg, 大鼠吸入急性毒性 LC <sub>50</sub> =123mg/m <sup>3</sup> /4h.
11	季戊四醇	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O <sub>4</sub>	分子量为 136.15, 白色结晶或粉末, 熔点在 261~262℃, 沸点为 276℃, 相对密度 1.395g/cm <sup>3</sup> , 折射率为 1.548, 15℃时 1g 溶于 18ml 水。溶于乙醇、甘油、乙二醇、甲酰胺。不溶于丙酮、苯、四氯化碳、乙醚和石油醚等。在空气中很稳定, 不易吸水。	无数据	略有甜味, 基本无毒
12	HEA (丙烯酸羟乙)	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	本品为色度 30 以下的透明液体。相对密度 1.0536(20/4℃)。沸点 77℃ (666.61Pa), 折射率 nD(25℃)1.4443。凝固点-60℃以下。聚合物玻璃化	闪点(开杯) 100℃。易燃	本品有毒。皮肤或眼睛接触时, 会引起突症。生产操作必须备有防毒面具。



	酯)		温度-70℃。溶解于水和一般有机溶剂。可与水以任何比例混溶。		
13	无水乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	无色澄清液体，有灼烧味。易流动。极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物(含水4.43%)，共沸点 78.15℃。相对密度(d204)0.789。熔点-114.1℃。沸点 78.5℃。折光率(n20D)1.361。	闭杯时闪点(在规定结构的容器中加热挥发出可燃气体与液面附近的空气混合，达到一定浓度时可被火星点燃时的温度)13℃。易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.5%~18.0%(体积)	急性毒性： LD <sub>50</sub> 7060mg/kg(免经口)， 7340mg/kg(免经皮)， LC <sub>50</sub> 37620mg/kg，10 小时 (大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/l*50 分钟，头面部 发热，四肢发凉，头痛； 人吸入 2.6mg/L*39 分钟， 头痛，无后作用。
14	丙烯酸聚氨酯	/	是以高级丙烯酸树脂、颜料、助剂和溶剂等组成的漆料为羟基组份，以脂肪族异氰酸酯为另一组份的双组份自干涂料。	无数据	无数据
15	TMPTA (三羟甲基丙烷三丙烯酸酯)	C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>6</sub>	低气味型无色或微黄色透明液体，几乎不溶于水，可溶于一般溶剂。粘度：(25℃) 70-135CPS。 密度：(25℃) 1.1080。	无数据	无数据
16	HEMA (甲基丙烯酸羟乙酯)	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	无色透明易流动液体；相对蒸汽密度(g/mL：空气=1) 5；熔点(℃)为-12；沸点(95℃：1.333kPa)；折射率 1.4505；相对密度(20/4℃) 1.074；蒸气压(25℃)：0.01 mm Hg；溶于普通有机溶剂，与水混溶。	闪点(开杯)：108℃	无数据
17	HDDA (1, 6 己二醇二丙烯酸酯)	C <sub>18</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	低气味型无色或微黄色透明液体，几乎不溶于水，可溶于一般溶剂。粘度：(25℃) 10-35CPS。 密度：(25℃) 1.0800	无数据	无数据

18	邻苯二甲酸酐	$C_8H_4O_3$	简称苯酐，是邻苯二甲酸分子内脱水形成的环状酸酐。苯酐为白色固体。 熔点 131-134℃，沸点 284℃，密度 1.53 g/cm <sup>3</sup> ， 蒸气密度 5.1 (vs air)，蒸气压 <0.01 mm Hg (20℃)，水溶解性 6 g/L (20℃) 溶解性：难溶于冷水，易溶于热水，乙醇，乙醚，苯等多数有机溶剂	闪点 152℃， 燃烧性：可燃 爆炸下限 (%)：1.7 爆炸上限 (%)：10.4	属低毒类。 急性毒性： LD <sub>50</sub> 4020mg/kg(大鼠经口)。 刺激性： 家兔经眼：119mg，重度刺激。家兔经皮：595mg(24小时)，重度刺激。
19	己二酸	$C_6H_{10}O_4$	白色结晶体，有骨头烧焦的气味，微溶于水，易溶于酒精、乙醚等大多数有机溶剂，熔融黏度为 4.54mpa.s(160℃)。	闪点：209.85℃， 燃点（开杯）：231.85℃	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。 急性毒性：LD <sub>50</sub> ：1900 mg/kg(小鼠经口)；280 mg/kg(小鼠皮下)。
20	三羟甲基丙烷	$C_6H_{14}O_3$	三羟甲基丙烷（简称 TMP），白色片状结晶。易溶于水、低碳醇、甘油、N,N-二甲基甲酰胺，部分溶于丙酮、乙酸乙酯，微溶于四氯化碳、乙醚和氯仿。主要用于醇酸树脂、聚氨酯、不饱和树脂、聚酯树脂、涂料等领域，也可用于合成航空润滑油、印刷油墨等，还可用作纺织助剂和聚氯乙烯树脂的热稳定剂。沸点：295.7℃（760 mmHg），熔点：56-60℃。	闪点：172℃	大鼠吸入本品饱和蒸气时，6 小时，15 天，未见毒性反应。
21	三丙二醇	$C_9H_{20}O_4$	液体，沸点 273℃，相对密度 1.02（g/ml，25/4℃），蒸气压<0.01mmHg(25℃)，折射率 1.4443。	闪点 146℃	急性毒性： 大鼠经口 LD <sub>50</sub> ：3mg/kg
22	甲苯	$C_7H_8$	无色澄清液体，有苯样气味，有强折光性，能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。熔点-94.9℃，相对密度 0.866，	闪点（闭杯）4.4℃。易燃。 蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~	属低毒类。 急性毒性： LD <sub>50</sub> 5000mg/kg(大鼠经

			沸点 110.6℃，凝固点-95℃。折光率 1.4967。	7.0%（体积）。	口）；LC <sub>50</sub> 12124mg/kg(兔经皮)； 人吸入 71.4g/m <sup>3</sup> ，短时致死；人吸入 3g/m <sup>3</sup> ×1~8 小时，急性中毒；人吸入 0.2~0.3g/m <sup>3</sup> ×8 小时，中毒症状出现。
23	醋酸乙酯	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	无色易挥发液体，微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。有特殊香味，易扩散，不持久。 折光率（20℃）：1.3708-1.3730，饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃），熔点：-84℃，沸点：77℃，临界点：250.11℃，闪点：-4℃。	易燃，引燃温度（℃）：426， 爆炸上限%（V/V）：11.5，爆炸下限%（V/V）：2.0。	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD <sub>50</sub> 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）； LC <sub>50</sub> 5760mg/m <sup>3</sup> ，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有刺激。 亚急性和慢性毒性：豚鼠吸入 2000ppm，或 7.2g/m <sup>3</sup> ，无明显影响；兔吸入 16000mg/m <sup>3</sup> ×1 小时/日×40 日，贫血，白细胞增加，脏器水肿和脂肪变性。





工艺流程：

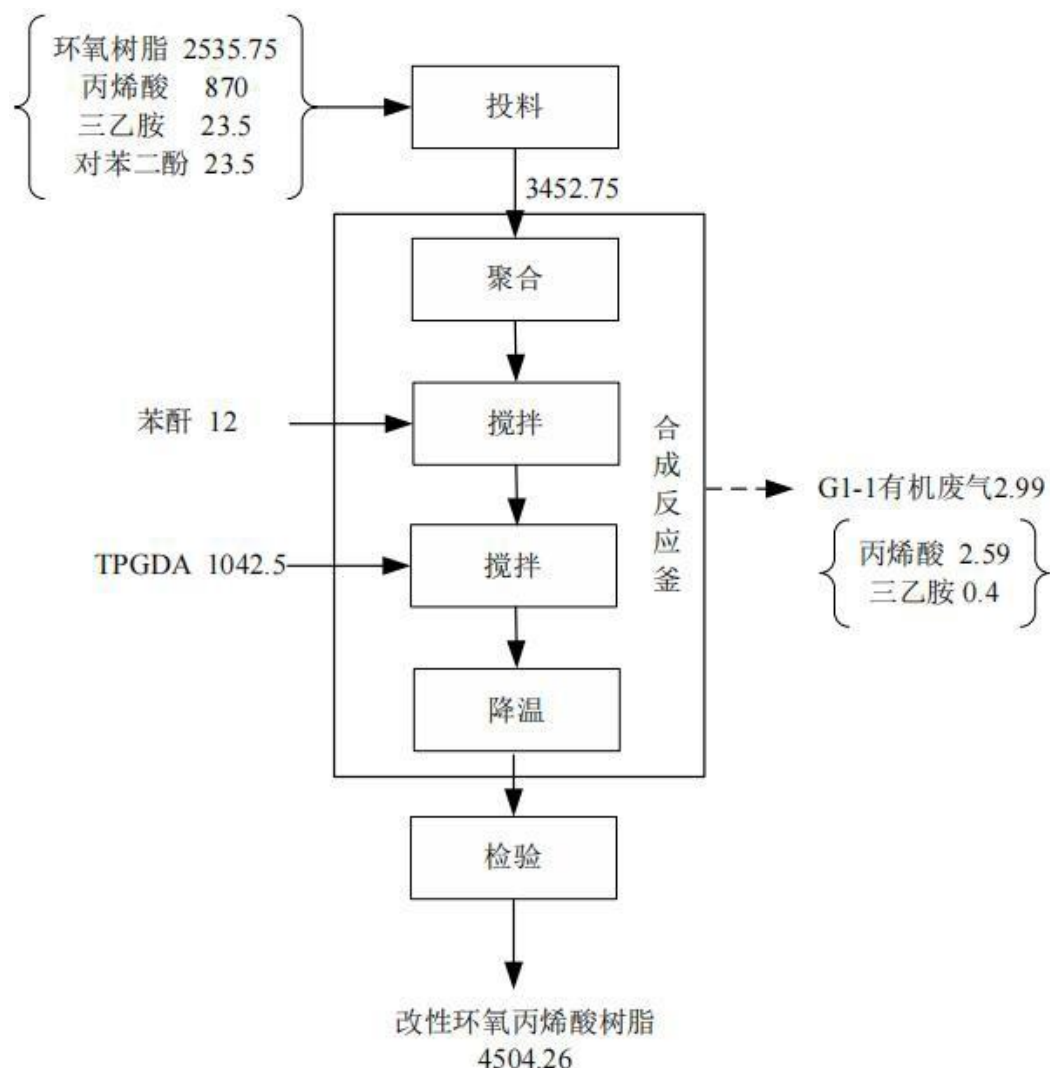


图 4.1-1 环氧丙烯酸树脂生产工艺流程及物料平衡图

工艺说明：

人工加入阻聚剂对苯二酚（防止自聚）及催化剂三乙胺，环氧树脂利用隔膜泵泵入合成反应釜，中间罐内的丙烯酸利用称量模块，通过重力自动流入反应釜内。反应釜升温至 85℃ 开始发生聚合反应，控制温度在 105℃-110℃ 之间保温密闭反应 6h/批。测量酸值，若小于 5mgKOH/g 则聚合基本完成，再加入苯酚进行反应，当反应 1.5 个小时酸价恒定在 10mgKOH/g, 确定反应基本结束。中间罐的 TPGDA（二缩三丙二醇二丙烯酸酯）利用称量模块，通过重力自动流入反应釜内，入料完成后，反应釜搅拌 30min 将反应生成的改性环氧丙烯酸树脂稀释。然后采用循环冷却水对反应釜降温，降至

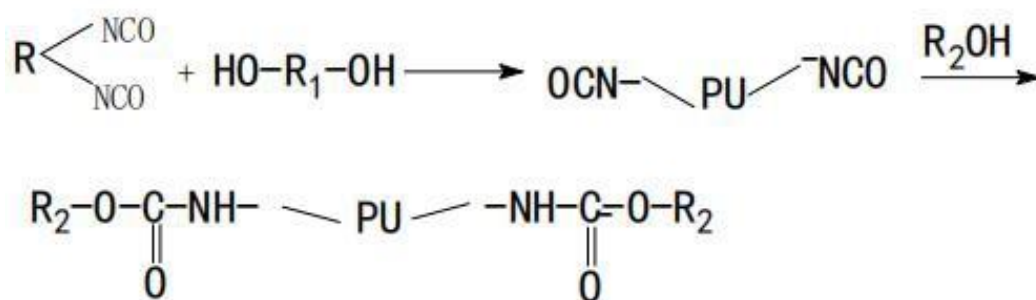
80℃后，改性环氧丙烯酸树脂生产完成，检验后改性环氧丙烯酸树脂暂存反应釜内，出料口连接管道，泵入下一道工艺反应釜内。

## 2、丙烯酸聚氨酯树脂（树脂原料）

本项目 UV 油墨、UV 粘合剂两个产品生产过程中需使用丙烯酸聚氨酯，年用量为 380t/a，全部在企业内部自行聚合生产。

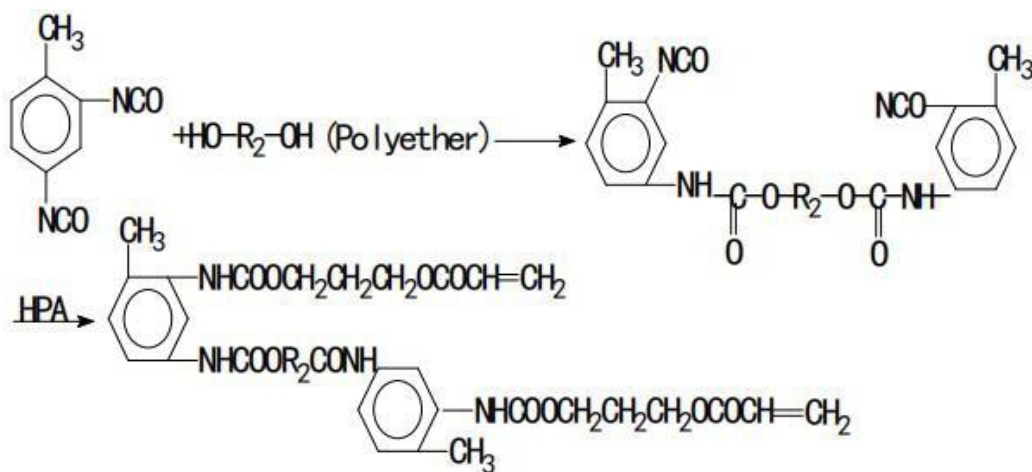
### 基本合成原理

丙烯酸聚氨酯树脂通常是用二异氰酸酯、多元醇及丙烯酸羟基酯反应制得，具体反应式如下：



本项目采用的二异氰酸酯为 TDI（甲苯二异氰酸酯）和 IPDI（异佛尔酮二异氰酸酯），多元醇为聚醚多元醇，丙烯酸羟基酯为 HEA（丙烯酸羟乙酯）。

以 TDI 作为二异氰酸酯为例，合成反应式为：



工艺流程：

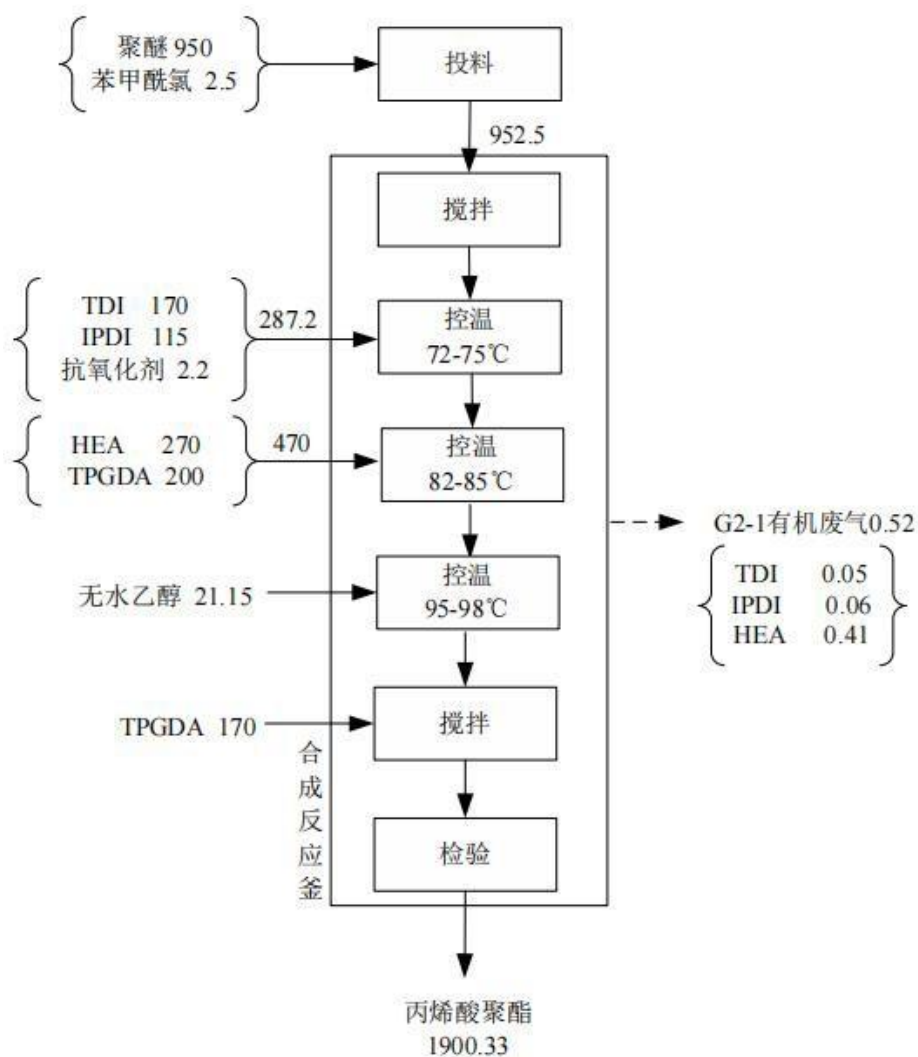


图 4.1-2 丙烯酸聚氨酯树脂生产工艺流程及物料平衡图

工艺说明：

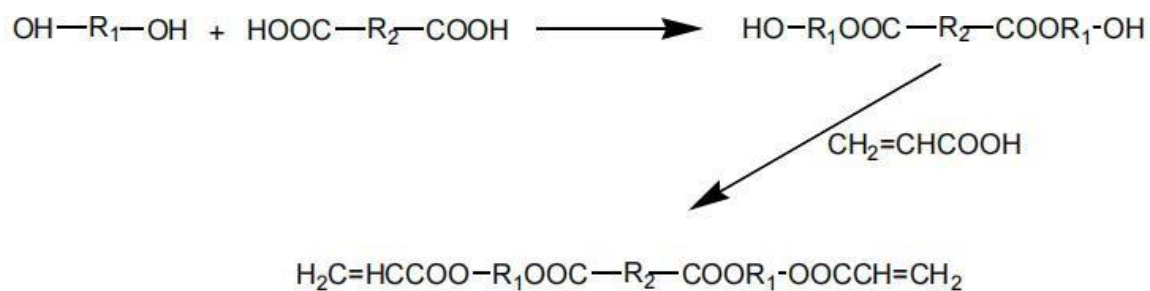
用泵将聚醚抽入合成反应釜，加入微量的苯甲酰氯，在 30-40℃密闭反应釜的条件下搅拌 20min 混合均匀。然后加入抗氧化剂以及 TDI（甲苯二异氰酸酯）、IPDI（异佛尔酮二异氰酸酯），反应釜升温至 72-75℃，控温反应 4h。中间罐内的 TPGDA（二缩三丙二醇二丙烯酸酯）利用称量模块，通过重力自动流入反应釜内。再加入 HEA，继续升温至 82-85℃，控温反应 2h。然后升温至 95-98℃，检测当 NCO%<0.5% 时，加入无水乙醇控温反应 0.5h。控温结束第二次加入 TPGDA 搅拌均匀，丙烯酸聚氨酯树脂即生产完成，检验后树脂暂存反应釜内，出料口连接管道，泵入下一道工艺反应釜内。

### 3、丙烯酸聚酯树脂（树脂原料）

本项目 UV 涂料生产过程中使用丙烯酸聚酯树脂，年用量为 100t/a，全部在企业内部自行聚合生产。

#### （1）基本合成原理

丙烯酸聚酯树脂的生产原理主要是先由二元酸（邻苯二甲酸、己二酸）与多元醇（季戊四醇）发生缩合反应，然后再与丙烯酸反应。该反应过程加入的三羟甲基丙烷为扩链剂。具体反应式如下：



工艺流程：

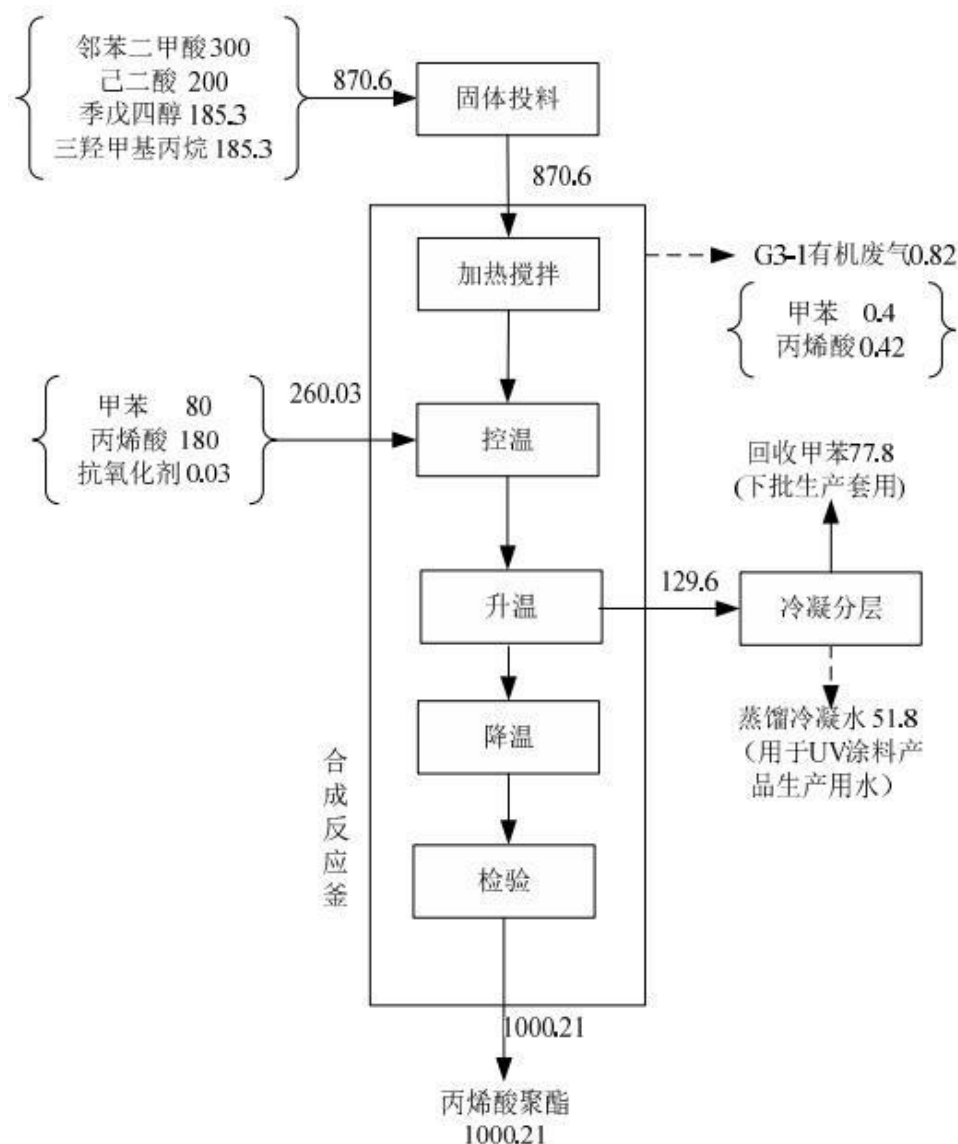


图 4.1-3 丙烯酸聚酯生产工艺流程及物料平衡图

工艺说明：

人工将邻苯二甲酸、己二酸、季戊四醇及三羟甲基丙烷投入合成反应釜，搅拌升温发生缩合反应。反应及搅拌过程均在带回流装置的反应釜中进行，反应温度控制在100℃左右。缩合反应完成加入甲苯、抗氧化剂和丙烯酸，控温100℃左右继续反应。反应完成继续升温至115~120℃蒸馏回收甲苯和反应生成水，然后降温即生产完成，检验后树脂暂存反应釜内，出料口连接管道，泵入下一道工艺反应釜内。

#### 4、UV 涂料

UV 涂料生产主要是将各类树脂、光引发剂、填充剂等物料进行混合配料，该过程无化学反应。根据产品配方中各种原料的比例，可以将 UV 涂料分为底涂、面涂和光纤涂覆材料，以满足不同的性能要求。因为底涂、面涂和光纤涂覆材料在生产过程中仅存在辅料比例的差异，其生产设备、生产过程、污染物产生情况均差别不大，故本次环评将 UV 涂料产品按最常用配比进行分析，不再分小类别单独一一分析。

UV 涂料在生产过程中使用的环氧丙烯酸树脂分为市场采购的标准环氧丙烯酸树脂和自行合成的改性环氧丙烯酸树脂。这两种树脂在生产过程中，工艺流程、生产设备、产生的污染物等情况均一致，区别仅体现在成品的性能上。故本次环评在下文中将这两种树脂统一称为环氧丙烯酸树脂进行分析，不再进行区分。

工艺流程：

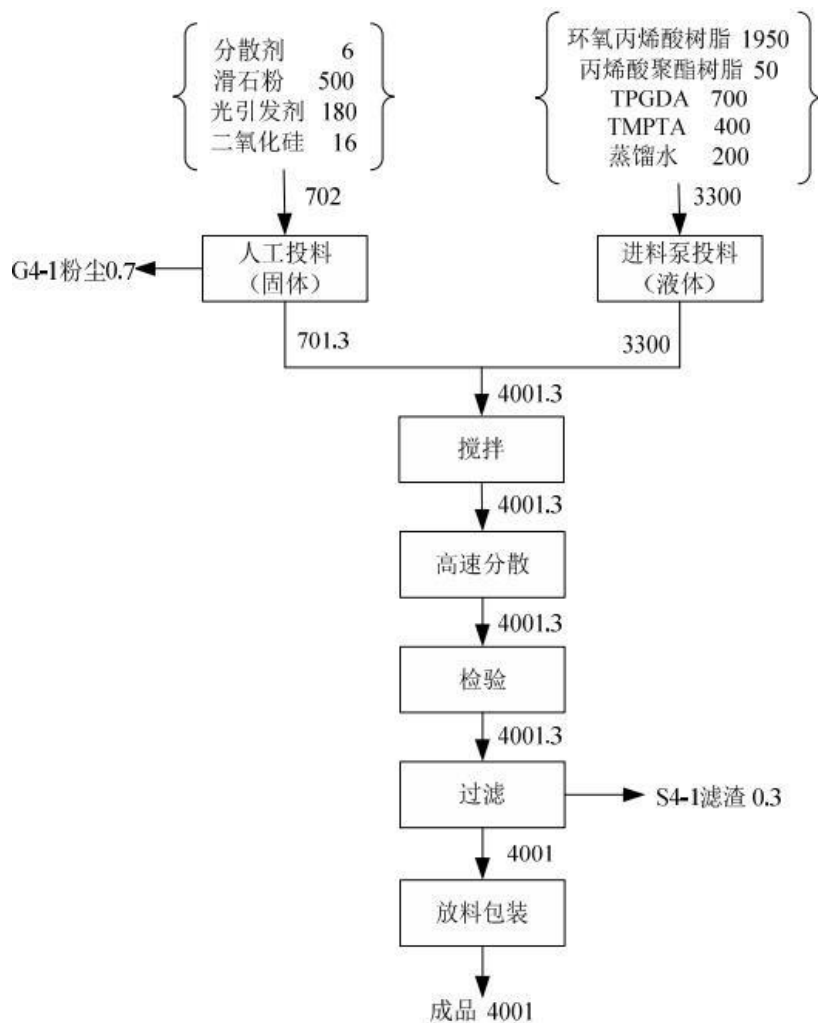


图 4.1-4 UV 涂料生产工艺流程及物料平衡图

---

工艺说明：

首先打开吸风装置及固体投料口。人工投入固体物料分散剂、光引剂、二氧化硅、滑石粉。投料结束后关闭投料口及吸风装置。再将各类液体物料（环氧丙烯酸树脂、丙烯酸聚酯）按比例泵至涂料釜中，中间罐内的 TPGDA、TMPTA 利用称量模块称重，通过重力自动流入反应釜内，搅拌混合均匀，经高速分散 30-60 分钟后，检测合格后，经包装机过滤、包装后入库。

## 5、UV 油墨

UV 油墨生产过程与 UV 涂料类似，也是将各类树脂、光引发剂、填充剂、颜料等物料进行混合配料，无化学反应。根据颜色，企业主要做 13 色光纤着色油墨：蓝色、橙色、绿色、棕色、灰色、白色、红色、黑色、黄色、紫色、粉红色、青绿色、无色。另外，除了提供标准的 13 色体系，企业也生产客户订制色。各种着色油墨中的区别仅为配方中的颜料不同，故本次环评将 13 色光纤着色油墨统一为油墨进行分析，不再单独一一分析。



工艺流程:

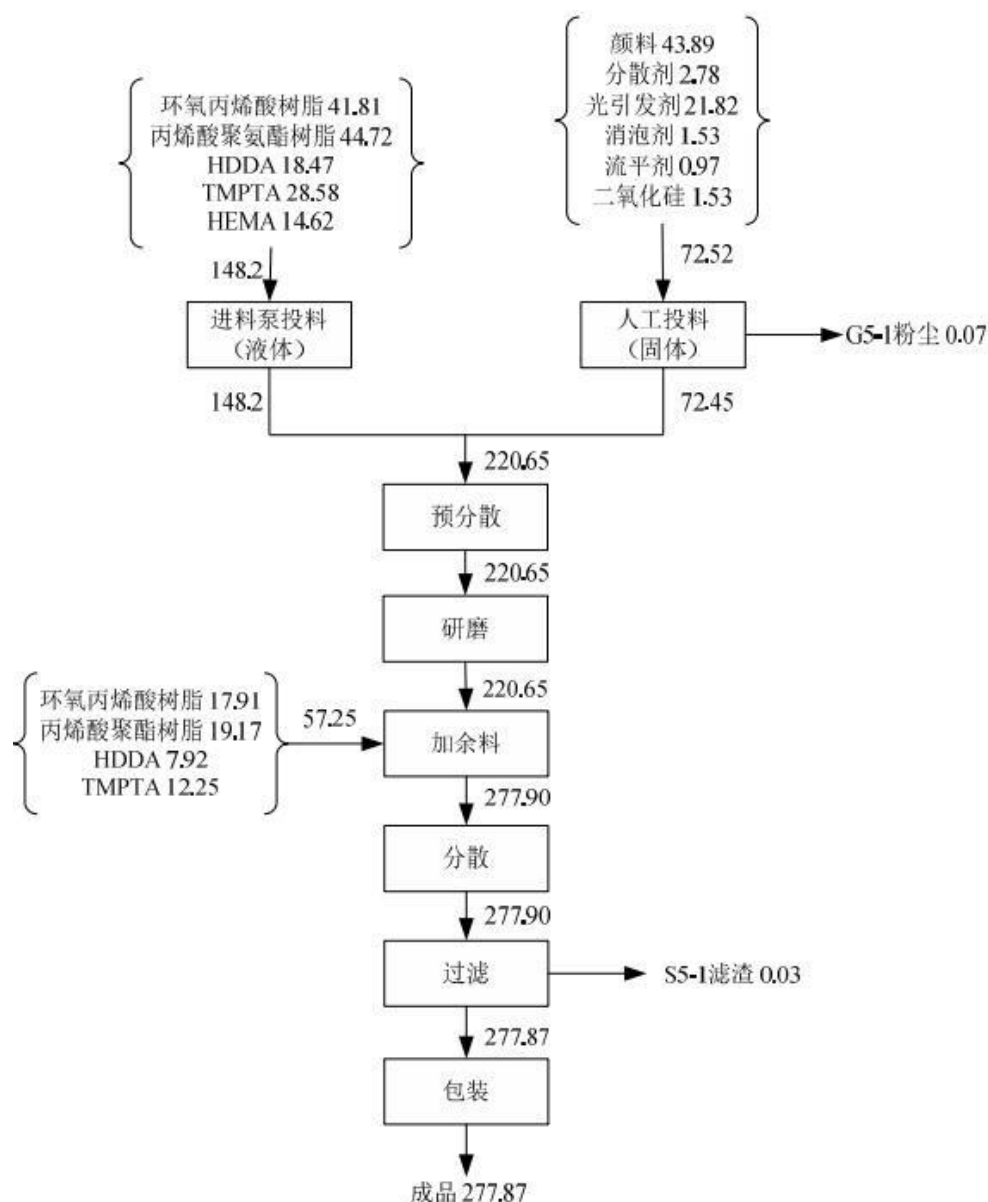


图 4.1-5 UV 油墨生产工艺流程及物料平衡图

工艺说明:

#### I、投料预分散

首先打开吸风装置及固体投料口，工人按比例投入分散剂、光引发剂、消泡剂、流平剂、二氧化硅。投料完成后关闭投料口、吸风装置。将环氧丙烯酸树脂、丙烯酸聚氨酯树脂、HDDA、HEMA 通过进料泵泵入油墨釜内。中间罐内的 TMPTA 利用称量模块称重，通过重力自动流入反应釜内。全部物料投入后在油墨釜内分散、搅拌，投料预分散过程持续 80min。

---

## II、研磨

前道物料经高速分散后，细度仍可能达不到生产要求，所以须再用三辊机及研磨机进行研磨，将混合好的物料采用拉缸转移至抽料间内的三辊机及研磨机进行研磨，将颜料等研磨至需要的细度，三辊机及研磨机使用夹套循环冷却水保持温度在 40~50℃，防止产生高温出现火灾爆炸的危险，研磨过程约持续 120min。

## III、加余料

前道物料研磨到一定细度后，再采用拉缸移动至油墨釜内，加入环氧丙烯酸树脂、丙烯酸聚氨酯树脂等余料进行调节粘度，加余料过程控制在 5min。

## IV、分散

加余料 5min 后，在反应釜内对物料进行高速分散、搅拌，该过程控制在 10min。

## V、过滤、包装

将高速分散、搅拌均匀后的油墨浆料经包装机进行过滤、包装，过滤的主要目的是为了防止未被研磨细的颗粒进入成品中，全自动包装机自带过滤系统，滤布上的颗粒定期进行清理，收集的颗粒回用于研磨程序。将过滤后的油墨通过专业的包装机灌入金属桶内，密封存放，时间控制在 25min 内。

6、UV 粘合剂

工艺流程：

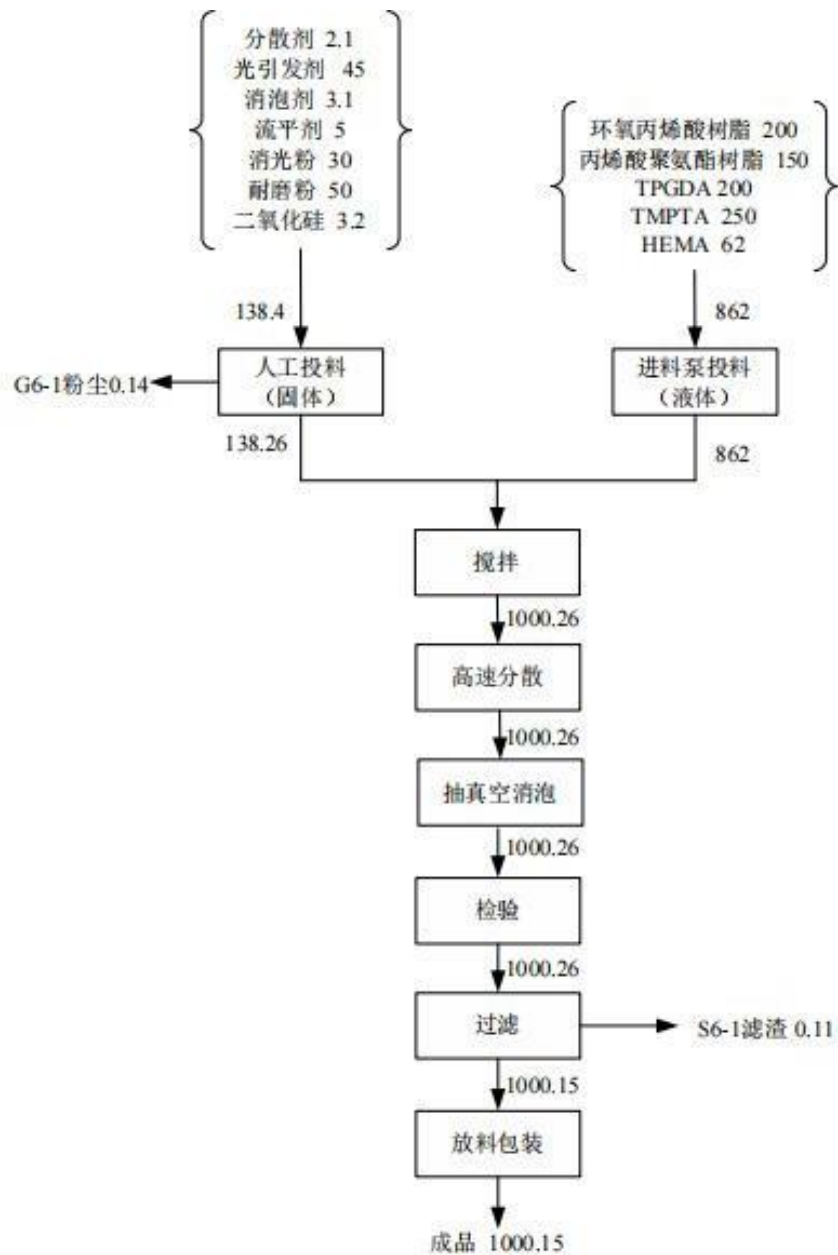


图 4.1-6 UV 粘合剂生产工艺流程及物料平衡图

工艺说明：

UV 粘合剂与 UV 涂料生产工艺基本一致，生产主要是将各类树脂等物料进行混合配料，无化学反应。首先打开吸风装置及固体投料口，工人按比例投入分散剂、光引发剂、消泡剂、流平剂、二氧化硅等。投料完成后关闭投料口、吸风装置。将环氧丙烯酸树脂、丙烯酸聚氨酯树脂按比例混合放入涂料釜中。中间罐内的TPGDA、TMPTA 利用称量模块称重，通过重力自行流入反应釜内。全

部物料投入后搅拌均匀，高速分散 30-60 分钟后进行抽真空工序，抽真空的目的是去除产品中的空气泡，真空消泡 30 分钟，检验合格后，过滤后放料包装。

#### 4.1.3 企业三废产生情况及防治措施

##### 4.1.3.1 废水

项目所在地目前区内污水管网已铺设完成，并接通菱湖污水处理厂，因此营运期产生的废水在符合污水厂纳管标准的前提下，均可通过区内污水管网排入菱湖污水处理厂集中处理。企业真空泵选用无油立式真空泵，因此无真空泵废水产生。本项目主要废水包括循环冷却废水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水、喷淋废水。

##### (1) 循环冷却水

本项目反应釜、冷凝器、研磨机等设备生产过程需夹套水冷的方式进行降温，营造反应条件。冷却（夹套水冷）使用常温自来水进行，冷却水循环使用，循环水量约 5t/h（40t/d），循环水补充新鲜水量约为循环水量的 8%，则补充新鲜水 3.2t/d，年补充新鲜水 960t/a。循环冷却水因硬度升高需少量排放，排放量为补充新鲜水量的 50%，即 1.6t/d（480t/a）。排放的循环冷却水水质 COD<sub>Cr</sub> 约 200mg/L，SS 约 150mg/L，与其它废水一并经污水站预处理后纳入集中污水管网。

##### (2) 地面清洗废水

本项目生产过程中车间有物料漏洒以及沉降在地面的粉尘，该部分物料大部分有人工清扫收集，清扫之后需用少量水冲洗地面，平均每周需要冲洗一次，类比同类型企业生产情况，本项目车间面积约为 2000 平方，每次地面清洗废水产生量为 8L/m<sup>2</sup>，则年产生量为 672t。

##### (3) 生活污水

本项目实施后，劳动定员数为 50 人，全年工作日为 300 天，厂内设有食堂、宿舍，生活用水量以 100L/人·d 计算，则生活用水量为 5t/d（1500t/a），排放系数取 0.8，则污水排放量 4t/d（1200t/a）。

##### (4) 初期雨水

厂区内初期雨水经初期雨水收集池集中收集沉淀处理后经过污水站预处理纳入污水管网。初期雨水由当地暴雨强度与厂区面积进行估算，废水中主要污染

因子为 COD<sub>Cr</sub>、SS 等。初期雨水总产生量按全年降水量的 10%计，已知湖州市多年平均降水量 1391.3mm，厂区总面积为 13938.5m<sup>2</sup>（绿化率约 20%），则计算得初期雨水总产生量为 1551t/a。

#### （5）喷淋废水

项目有机废气处置采用二级冷凝+废气净化装置（喷淋+除湿+活性炭）处理工艺。其中碱液+次氯酸钠喷淋装置气液比设置为 3L/m<sup>3</sup>·h，项目废气风量为 10000m<sup>3</sup>/h，年工作时间为 3000h，则喷淋用水量为 90000 m<sup>3</sup>/a。喷淋装置在营运过程中，喷淋水循环使用，其中部分喷淋水排放进入污水站，并补充新鲜水。喷淋废水排放量约为用水量的 5%，即 4500t/a，根据物料平衡计算，该股废水中 COD<sub>Cr</sub> 约 800mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 20mg/L。

#### （6）废水汇总

本项目废水主要包括生活污水、循环冷却水、地面清洗废水、初期雨水、喷淋废水，经化粪池预处理后的生活污水与地面清洗废水、初期雨水、循环冷却水、喷淋废水汇入污水站，经预处理后统一纳入城镇污水管网，所有废水最终经菱湖污水处理厂处理达标后排放外环境龙溪港。

### 4.1.3.2 废气

#### （1）有机废气

本项目有机废气包括抽料间投料产生的废气、生产车间泵投料产生的废气、反应釜生产过程产生的废气，以及设备清洗过程产生的废气。另外，本项目设置一座 30t/d 的污水站，其中为了防止气浮池中的部分低分子有机物经气浮后吹出，设计将气浮池封闭，在气浮池上部设置废气收集装置，废气经收集后进入废气处理装置进行处理，这部分废气只做定性分析。

抽料间用于丙烯酸、TMPTA、TPGDA 等用量较大原料的投料及三辊机、研磨机的生产，项目在抽料间设置集气装置，收集效率约为 95%，收集风量约为 6000m<sup>3</sup>/h，尾气接入有机废气处理系统。

投料泵与反应釜密封连接，泵投料过程中，产生少量的有机废气通过反应釜放空口接入废气处理系统；三种树脂在生产过程中，产生的有机废气通过反应釜放空口接入废气处理系统；涂料、油墨、粘合剂在釜中产生的微量异味通过反应釜放空口接入废气处理系统；涂料、油墨、粘合剂反应釜清洗过程产生的尾气也

通过反应釜放空口接入废气处理系统。反应釜废气收集效率约为 100%，收集风量约为 4000m<sup>3</sup>/h，尾气接入有机废气处理装置。

### (2) UV 油墨、UV 涂料车间粉尘废气

UV 油墨生产单独设置在油墨车间，UV 油墨生产过程主要为粉料投料过程中产生的粉尘，该废气由投料口上方的集气罩收集后接入布袋除尘装置处理后经车间顶部排气筒排放。油墨车间共设置油墨釜 13 台，各油墨釜投料口上方设置集气罩及集气支管，汇集至集气主管接 1 台布袋除尘装置。主管集气风量为 8000m<sup>3</sup>/h，废气收集率在 95%左右，布袋除尘效率在 99%以上。

UV 涂料、UV 粘合剂共用涂料车间，涂料、粘合剂生产过程主要为粉料投料过程中产生的粉尘，该废气由投料口上方的集气罩收集后接入布袋除尘装置处理后经车间顶部排气筒排放。涂料车间共设置涂料釜 7 台，各涂料釜投料口上方设置集气罩及集气支管，汇集至集气主管接 1 台布袋除尘装置。主管集气风量为 10000 m<sup>3</sup>/h，废气收集率在 95%左右，布袋除尘效率在 99%以上。

### (3) 油烟废气

本项目将配套建造职工食堂，服务全厂职工，其使用液化气、电等清洁能源，食堂厨房有油烟废气产生。一般食堂的食用油耗油系数为 7kg/100 人·d，则建成后每天的食用油用量约为 3.5kg，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其均值 3%，则油烟的产生量约为 31.5kg/a，油烟浓度约为 4mg/m<sup>3</sup>。油烟经油烟净化器处理后排放，要求油烟净化器的净化效率大于 60%，如净化效率按 60%计算，得本项目油烟的排放量为 12.6kg/a，排放浓度为 1.6mg/m<sup>3</sup>，能够达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的小型规模标准，经处理后的废气通过架设于食堂屋顶的排气筒高空排放。

## 4.1.3.3 固废

### (1) 副产物情况

根据分析，本项目产生的副产物主要有：废拖把、废原料包装袋、废原料包装桶、收集的粉尘、废溶剂、过滤滤渣、生活垃圾、废活性炭、污泥等。

#### ①废抹布及拖把

本项目采用抹布、拖把对车间进行拖洗，抹布、拖把在连续使用清洗一段时间后需要更换，产生量为 0.2t/a，规范收集暂存后委托资质单位处置，不外排。

#### ②废包装袋



本项目使用包装袋主要为固体原料的包装袋，分为与危化品包装袋和普通包装袋。危化品包装袋年产生量约为 2t/a，规范收集暂存后委托资质单位处置，不外排；普通包装袋年产生量约为 6t/a，作为一般工业固废，收集后出售，不外排。

### ③废原料包装桶

本项目使用的原料包装桶大部分用于存放脂类、酸类等化合物。产生量为 10t/a，由供应商回收利用，不外排。

### ④收集粉尘

项目粉尘主要产生于 UV 涂料、UV 油墨、UV 粘合剂固体投料过程中。项目在投料口设置集气罩，收集粉尘经布袋除尘装置处置后排放。布袋除尘装置所收集的粉尘，主要是各种粉状原辅材料，根据工程分析，收集量较少，约 3.781t/a。收集后可作为下一批生产的原料，继续利用。其中 UV 油墨粉尘产生量仅为 0.25t/a，作为下一批次的原料，则其占比例比较小，不影响 UV 油墨色系。

### ⑤过滤滤渣

本项目生产的产品均需要使用包装过滤一体机进行过滤。本项目产生的过滤滤渣主要包括两种，一种是中间体合成反应后过滤出的滤渣，主要是未完全反应产生的滤渣；另一种是产品生产过程中，过滤出研磨过程中细度不够的物料，产生滤渣。根据工程分析，产生量为 0.44t/a。这两部分滤渣主要是可直接回收至研磨工段，研磨至足够细度后用于下一批生产，不外排。

### ⑥废溶剂

本项目在产品更换过程中将对反应釜进行清洗，清洗过程产生废溶剂，废溶剂产生量约为 2.64t/a，规范收集暂存后委托资质单位处置，不外排。

### ⑦生活垃圾

本项目职工生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，项目实施后职工为 50 人，则日生活垃圾产生量为 0.025t，年工作日以 300 天计，年生活垃圾产生量为 7.5t。生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期清运。

### ⑧废活性炭

项目有机废气处置采用二级冷凝+废气净化装置（喷淋+除湿+活性炭）处理工艺。在营运过程中，活性炭吸附的有机物约为 0.15t/a，则废活性炭产生量约

为 2t/a。正常工况条件下，活性炭每 2 个月更换一次，废活性炭由资质单位处置，不外排。

⑨污泥

项目建设一座处理量为 30t/d 的污水站对项目废水进行预处理，污水站在日常营运过程中产生少量的污泥，其中气产生量约为 6t/a，规范收集暂存后委托资质单位处置，不外排。

危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》，固体废物属性判定见下表。

表 4.1-5 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称		产生工序	是否属于危险废物	废物类别和废物代码
1	废包装袋	危化品包装袋	原辅材料使用	是	HW49（900-041-49）
		普通包装袋	原辅材料使用	否	/
2	废抹布及拖把		清洁过程	是	HW12（264-012-12）
3	废溶剂		设备清洗	是	HW42（900-451-42）
4	生活垃圾		日常生活	否	/
5	废活性炭		废气净化	是	HW12（264-012-12）
6	污泥		污水站	是	HW12（264-012-12）

本项目固体废物分析结果汇总表如下。

表 4.1-6 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称		产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测产生量 (t/a)
1	废包装袋	危化品包装袋	原辅材料使用	固态	废包装	危险废物	HW49 (900-041-49)	2
		普通包装袋	原辅材料使用	固态	废包装	一般工业固废	/	6
2	废抹布及拖把		清洁过程	固态	废抹布、拖把	危险废物	HW12 (264-012-12)	0.2
3	废溶剂		设备清洗	液态	甲苯、醋酸乙酯	危险废物	HW42 (900-451-42)	2.64
4	生活垃圾		日常生活	固态	生活垃圾	生活垃圾	/	7.5
5	废活性炭		废气净化	固态	废活性炭	危险废物	HW12 (264-012-12)	2
6	污泥		污水站	固态	污泥	危险废物	HW12 (264-012-12)	6

本项目产生的固体废物拟采取的处置方法为：危险废物委托有资质单位处置，普通包装袋收集后出售，生活垃圾委托环卫部门清运处理，最终排放量为零，对外环境基本无影响。

## 4.2 企业总平面布置图

瑞通高分子科技（浙江）有限公司为在产地块，根据现场踏勘确认，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、4.2-2，厂区污水、雨水管网图见图 4.2-3。

表 4.2-1 地块内建筑物分布情况

序号	建筑物名称	占地面积m <sup>2</sup>	是否重点区域
1	危化品仓库	250	是
2	中间仓库	250	是
3	生产车间	2700	是
4	原料/成品仓库	1700	是
5	污水站	230	是
6	地下污水池、应急池	460	是
7	危废仓库	120	是
8	办公楼（研发楼）	750	否

9	食堂	500	否
10	宿舍楼	1440	否

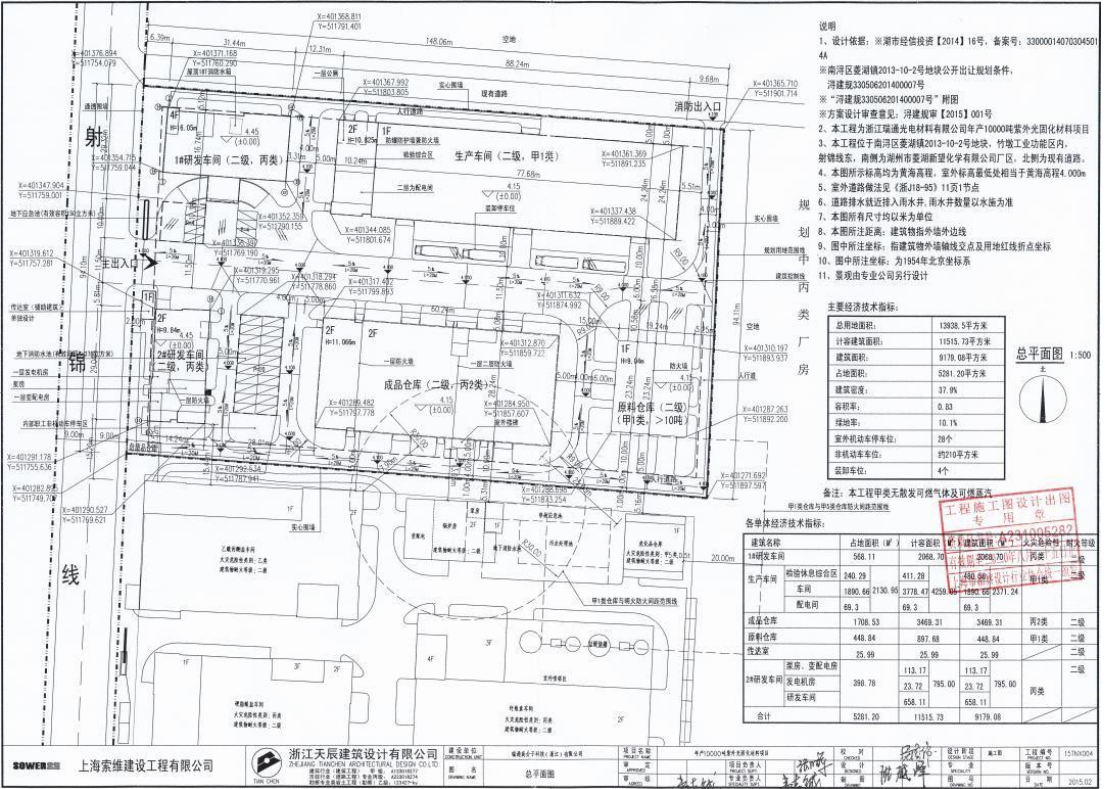


图 4.2-1 厂区建设平面布置总图



图 4.2-2 厂区平面布置图



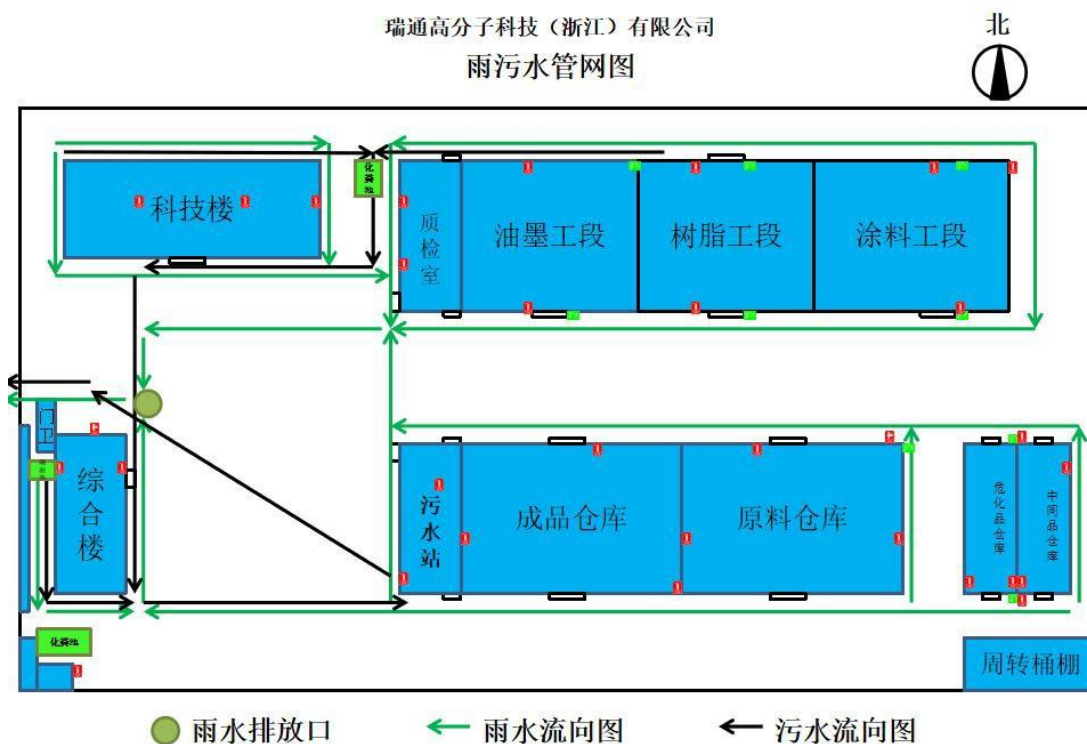




图 4.2-3 厂区污水、雨水管道图

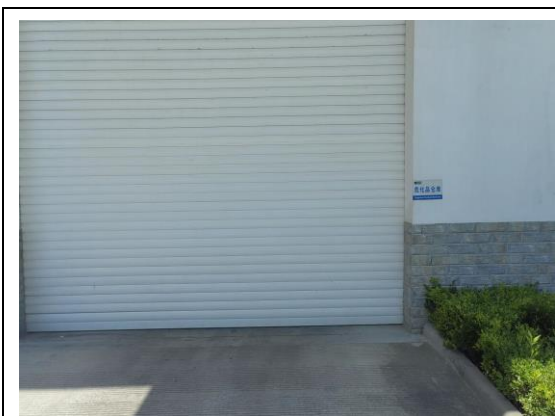
### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

在企业相关负责人的协助下，对瑞通高分子科技（浙江）有限公司重点监测单元和重点设施的实际情况进行了现场踏勘，企业各重点监测单元和重点设施的情况如下：

表 4.3-1 重点监测单元、重点设施现场踏勘照片

	
生产车间	生产车间





危化品仓库



危化品仓库



中间仓库



原料仓库



原料仓库



成品仓库



污水站



危废仓库

①生产车间：本项目生产车间生产设备均为架空的地上设施设备，生产车间内有部分中间产品堆放，车间内污水管线为地上架空管道，车间内地面均铺设环氧地坪，无明显裂缝。

②原料/成品仓库：主要用于存放企业生产原辅材料，仓库内地面均铺设环氧地坪，无明显裂缝。

③污水处理区：本项目建有污水池、事故应急池等地下池体，池体深度约为4m，位于原料成品仓库西侧，池体为地下隐蔽设施，上方与厂区路面齐平，浇筑水泥修建了路面，用于停车。

④危化品/中间仓库：企业危化品/中间仓库主要用于暂存企业生产过程中使用到的危化品和生产过程中产生的中间产品，危化品/中间仓库内地面均铺设环氧地坪，无明显裂缝。

⑤危废仓库：企业危废仓库主要用于暂存企业生产过程中产生的废涂料、废包装袋及废气处理过程中产生的废活性炭，危废仓库内地面均铺设环氧地坪，无明显裂缝。

表 4.3-2 重点区域识别

序号	区域名称	是否重点区域	识别依据
1	危化品仓库	是	该区域为企业危险化学品药剂暂存仓库，在危化品运输暂存期间污染物可能存在泄漏的风险
2	中间仓库	是	该区域为企业在生产过程中生产的中间产品暂存区，在中间产品运输暂存期间污染物可能存在泄漏的风险
3	生产车间	是	该区域为企业生产车间，在生产过程中会有废水产生，地下的污水管道可能存在老化渗漏的隐患，生产废水通过地下管道渗漏影响该区域土壤及地下水环境
4	原料/成品仓库	是	该区域为原材料和产品成品堆放区域，在原材料和产品成品运输暂存期间污染物可能存在泄漏的风险
5	污水站	是	该区域为企业污水处理区域，企业在生产期间每日都会产生大量含重金属及废酸液的废水，废水通过废水收集管道汇集于污水站，污水管道可能存在老化渗漏的隐患
6	地下污水池、应急池	是	该区域为企业污水池、应急池所在区域，为地下池体，池体上面为企业停车场，地面硬化完善。企业在生产期间每日都会产生的废水汇集

序号	区域名称	是否重点区域	识别依据
			于此，该区域为地下隐蔽设施，存在较大的风险。
7	危废仓库	是	该区域为企业危废堆放区域，涉及大量的污染物产生，在危废运输暂存期间污染物可能存在泄漏的风险

## 5.重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

通过现场踏勘、人员访谈与收集的环评、厂区平面布置图等资料，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》等相关技术规范的要求，现将瑞通高分子科技（浙江）有限公司分成 2 个一类单元，1 个二类单元，重点单元情况见下表。

### 5.2 识别/分类结果及原因

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元,每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m<sup>2</sup>。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

根据企业平面布置、生产工艺流程、三废产生及处置情况并结合现场踏勘，识别出瑞通高分子科技（浙江）有限公司存在如下重点监测单元。

表 5.2-2 瑞通高分子科技（浙江）有限公司重点监测单元情况表

重点监测单元	重点监测单元名称	识别依据	涉及的特征污染物
一类单元	污水处理区 (1000m <sup>2</sup> )	该区域为企业污水处理区，涉及大量有毒有害物质的产生和处理。地下存在管道，有可能通过渗漏、流失导致土壤或地下水污染	丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯

一类单元	生产车间 (2700m <sup>2</sup> )	该区域为企业生产车间，企业在生产过程中有大量废水废气产生，该区域地面有硬化，已采取防腐防渗措施，地下存在污水沟、污水管道，有可能通过渗漏、流失导致土壤或地下水污染	丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯
二类单元	危废仓库、危化品仓库、中间仓库、原料/成品仓库 (3100m <sup>2</sup> )	该区域为原料、产品、危废 危化品暂存区域，地面有硬化，已采取防腐防渗措施，物料在运输过程中有可能通过渗漏、流失导致土壤或地下水污染	丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯

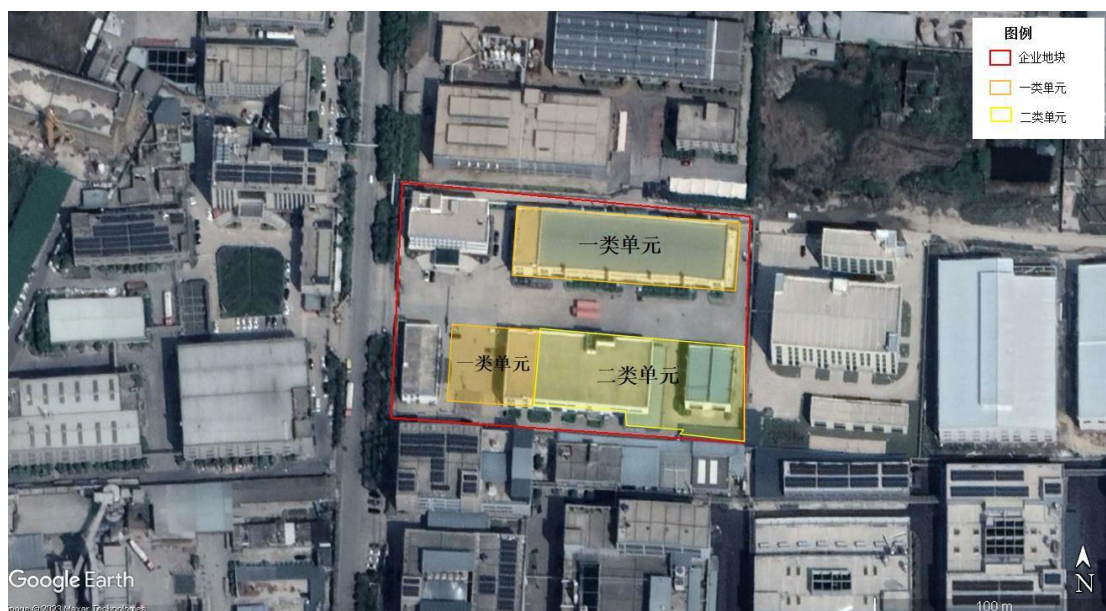


图 5.2-1 瑞通高分子科技（浙江）有限公司重点监测单元分布

### 5.3 关注污染物

根据企业的生产工艺流程、原辅材料清单、三废产生情况等确定的瑞通高分子科技（浙江）有限公司的关注污染物为丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯。



## 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《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209—2021)中监测点位布设要求：

1. 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且造成安全隐患与二次污染原则。
2. 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。
3. 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

土壤监测点布设如下：

#### 1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点,单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

#### 2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

地下水监测点布设如下：

#### 1) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

#### 2) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个,且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量,监测井应布设在污染物运移路径的下游方向,原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量,但不得少于1个监测井。企业或邻近区域内现有的地下水监测井,如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求,可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动,尽量保证地下水监测数据的连续性。

根据以上技术导则及规范要求,本次企业内自行监测调查共布设土壤监测点位5个(2个深层样,3个表层样),地下水监测点共3个;根据前期监测数据表明企业地块内地下水流向为东北向西南,在地块外东北侧30m处布设1个土壤和地下水对照点。本次调查还需采集不少于样品总数20%的土壤样品和10%地下水样品。监测点位布设图见图6.1-1。



图 6.1-1 瑞通高分子科技（浙江）有限公司采样点布置图

## 6.2 各点位布设原因

采样点位布置及原因见下表 6.2-1。

表 6.2-1 采样点布置一览表

编号	类型	位置	备注
S1/W1	地下水/土壤表层监测点	生产车间西南侧	该点位位于生产车间西南侧，该区域为生产车间地下水下游位置，在此区域设置点位更容易捕获到该区域的污染物。
S2/W2	地下水/土壤深层监测点	污水处理区西南侧	该点位位于污水处理区西南侧，该区域为污水处理区地下水下游位置，在此区域设置点位更容易捕获到该区域的污染物。
S3/W3	地下水/表层深层监测点	原料/成品仓库、危化品仓库和危废仓库之间	该点位位于原料/成品仓库、危化品仓库和危废仓库之间，该区域具备采样条件，紧邻各个仓库，物料在运输过程中如发生泄漏在此捕获污染的可能性较大。
S4	表层深层监测点	生产车间南侧	该点位位于生产车间南侧，该有区域有裸露的土壤，备采样条件，在此区域设置点位更容易捕获到该区域的污染物。
S5	表层土壤监测点	污水处理区南侧	该点位位于污水处理区南侧，该有区域有裸露的土壤，备采样条件，在此区域设置点位更容易捕获到该区域的污染物。
S0/W0	地下水/土壤对照点	企业厂区外东北侧 30m 处	该区域土壤地下水未受扰动，可做背景点。

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

根据相关要求，企业土壤和地下水自行监测样品测试项目由专业人员根据前期资料收集获得的企业生产工艺流程、原辅材料清单、三废产生情况等确定，同时结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）等评价标准确定

本地块测试指标的筛选思路如下：

1、根据前期资料，确定的瑞通高分子科技（浙江）有限公司的特征污染物为：丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯。

2、根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求，其表 1 中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目。

3、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)要求地下水监测指标为：应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)。

整理前期结果确认的企业特征污染物见表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 瑞通高分子科技（浙江）有限公司特征污染物

序号	特征污染物名称	识别依据
1	丙烯酸	原辅材料中涉及使用
2	三乙胺	
3	对苯二酚	
4	苯甲酰氯	
5	甲苯二异氰酸酯	
6	异佛尔酮二异氰酸酯	
7	丙烯酸羟乙酯	
8	无水乙醇	
9	邻苯二甲酸酐	
10	醋酸乙酯	
11	三丙二醇	
12	甲苯	



企业应检测的指标如表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 检测指标筛选表

序号	特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 45 项	检测方法		评价标准		指标筛选		备注
				土壤	地下水	土壤	地下水	土壤	地下水	
1	丙烯酸	/	否	无	无	无	无	无	无	/
2	三乙胺	/	否	无	无	无	无	无	无	/
3	对苯二酚	挥发酚	否	无	有	无	有	否	是	/
4	苯甲酰氯	/	否	无	无	无	无	无	无	/
5	甲苯二异氰酸酯	/	否	无	无	无	无	无	无	/
6	异佛尔酮二异氰酸酯	/	否	无	无	无	无	无	无	/
7	丙烯酸羟乙酯	/	否	无	无	无	无	无	无	/
8	无水乙醇	/	否	无	无	无	无	无	无	/
9	邻苯二甲酸酐	邻苯二甲酸	否	有	有	有	有	无	无	/
10	醋酸乙酯	/	否	无	无	无	无	无	无	/
11	三丙二醇	/	否	无	无	无	无	无	无	/
12	甲苯	/	是	有	有	有	有	有	有	/

综上所述，瑞通高分子科技（浙江）有限公司分析项目如下：

表 6.3-3 瑞通高分子科技（浙江）有限公司分析项目一览表

布点编号	分析项目	备注
S1	<b>(1)基本项 45 项</b> <b>土壤重金属和无机物：</b> 镉、铜、铅、镍、砷、汞、铬（六价） <b>土壤 VOCs27 项：</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 <b>土壤 SVOCs11 项：</b> 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 <b>(2) 新增特征污染物项</b>	土壤
S2		
S3		
S4		
S5		
S0		

布点编号	分析项目	备注
	pH、邻苯二甲酸	
W1	<b>(1) 基本项</b> 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>mn</sub> ）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物  <b>(2) 新增特征污染物项</b> 邻苯二甲酸酯	地下水
W2		
W3		
W0		

#### 6.4 监测频次

瑞通高分子科技（浙江）有限公司周边不存在地下水环境敏感目标因此企业每年的土壤及地下水监测频次如下：

表 5.6-1 企业土壤及地下水监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年 1（季度 <sup>a</sup> ）
	二类单元	一年（半年 <sup>a</sup> ）
注 1：初次监测应包括所有对象。 注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
<sup>a</sup> 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ610。		

### 后续监测指标:

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)要求，企业后续监测项目见表 6.4-2。

表 6.4-2 后续监测项目一览表

监测对象	监测指标
土壤	pH、VOCs、镉、铜、铅、镍、砷、汞、铬（六价）、前期监测超标或数据异常的污染物
地下水	pH、VOCs、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、溶解性固体、前期监测超标或数据异常的污染物
1.邻苯二甲酸脂、丙烯酸为企业特征污染物但由于检测方法或评价标准的不完善建议后期企业可根据自身需求对这两个指标进行定期监测	
2.该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测。	

### 监测方案变更:

除下列情况外，监测方案不宜随意变更:

- (1) 国家相关法律法规或标准发生变化;
- (2) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动。

## 6.5 2025年监测点位布设方案

表 6.5-1 后续监测项目一览表

布点编号	监测指标	监测频次
W1、W2	pH、镉、铜、铅、镍、砷、汞、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、甲苯、苯、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、溶解性固体	半年/次
W3		年/次
S0~S5(表层土壤)	pH、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、氯乙烷、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	年/次

## 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

#### 土壤采样深度

1、表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

2、深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。本地块地下设施为污水管道，深度为半地下 0 至 50 cm，企业有地埋式的池体深度大约为 4 米，考虑到污染物可能会随着浅层地下水向下迁移因此本次调查深层土壤监测点采样深度进行了加深，对涉及企业地埋式池体的重点区域 5~6m 处土壤也进行送样监测。

3、深层土壤采样应根据 XRF、PID 等现场快速检测结果确定，若出现异状或污染明显的位置应增加土壤样品，表层土壤采样根据现场监测单元是否已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施确定。

#### 地下水

1.自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

2. 企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

3.根据前述地块地勘资料，考虑本地块涉及总石油烃等 LNAPL 类污染物，因此地下水采样深度在地下水水位线下 0.5m 处。

综上，建议采样深度见表 7.1-1

表 7.1-1 建议采样深度

点位编号	深度	选择理由
S1	深度 1: 0-0.5m	表层样品
	深度 2: 2.0 -2.5 m	水位线附件样品
	深度 3: 3.5-4.5m	底层样品

S2	深度 1: 0-0.5m	表层样品
	深度 2: 2.0 -2.5 m	水位线附件样品
	深度 3: 3.5-4.5m	污水池底处
	深度 3: 5.0-6.0m	底层样品
S3	深度 1: 0-0.5m	表层样品
S4	深度 1: 0-0.5m	表层样品
S5	深度 1: 0-0.5m	表层样品
S0	深度 1: 0-0.5m	表层样品
	深度 2: 2.0 -2.5 m	水位线附件样品
	深度 3: 3.5-4.5m	底层样品
W1	潜水面附近	潜水面附近样品
W2	潜水面附近	潜水面附近样品
W3	潜水面附近	潜水面附近样品
W0	潜水面附近	潜水面附近样品

合计，共采集土壤样品 12+2（平行样品），地下水样品 4+1(平行样品)。

## 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，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）与企业负责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。本地块需主要采集重金属土壤样品，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	GEOPROBE (GP) 环境专用钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	3	个
	非扰动采样器	24	个
	不锈钢铲	2	个
	采样瓶	24	组
	采样袋	24	组
	天平 (最大称量 5.0kg 精度 0.1g)	1	台
样品保存	冰柜	1	个
	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	6	组

工序	设备名称	数量	规格
样品运输	越野车	1	辆
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	3	根
	采样瓶	6	组
现场快速检测	X 射线荧光光谱仪（XRF）	1	台
	光离子气体检测器（PID）	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
其他 （防护、记录等）	手持移动终端（PDA）	1	台
	数码相机	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

### 7.2.2 土孔钻探

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

#### 7.2.3.1 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用 GEOPROBE（GP）7822DT（环境专用钻机）设备进行钻孔取样。GEOPROBE（GP）7822DT（环境专用钻机）采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。GEOPROBE（GP）7822DT 环境专用钻机完全符合环保采样要求：

- (1) 能符合常规样品取样和非扰动挥发性有机物（VOCs）和恶臭污染土壤的采样要求；
- (2) 做到无浆液钻进，全程套管跟进，采样过程无扰动；
- (3) 符合岩芯平均采取率不小于 80%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不小于 90%；砂土类地层的岩芯采取率不小于 80%；
- (4) 满足现场切割、拍照、分样和编录规范的要求。

备选钻机：QY-100L 土壤地下水取样修复一体机 QY-100L 土壤地下水取样修复一体机是一种轻便冲击液压采样钻机，它钻进过程中不需要加入泥浆，全程套管跟进钻进，不污染土芯，可满足常规土壤样品取样和非扰动挥发性有机物（VOCs）和恶臭污染土壤的采样，该设备粘性土及完整基岩的采取率在 90~100%，砂土层的岩芯采取率一般在 85~90%，且该适用于各种场地类型及地质情况的 20 米以内的钻孔及采样施工。

### 7.2.3.2 土壤钻探过程

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节技术要求如下：

- (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：开孔直径大于正常钻探的钻头直径，开孔深度超过钻具长度。
- (3) 钻进：每次钻进深度为 50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

- (4) 记录拍照：钻孔过程中参照“附录 1 土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，按照初步采样调查终端系统应用里要求对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；

采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构筑物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称；

钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少 1 张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

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

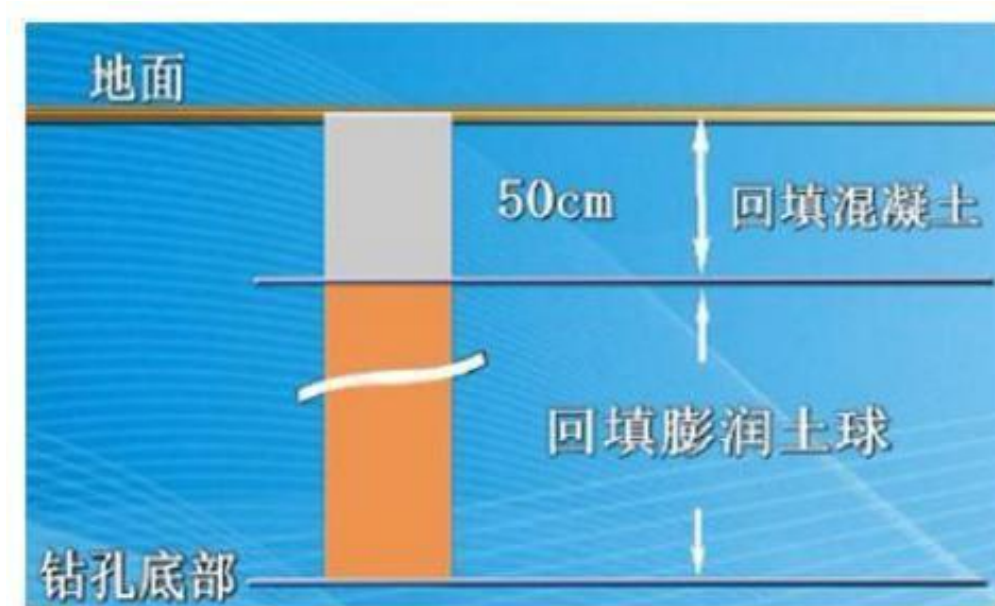


图 7.2-1 现场封孔示意图

（6）点位复测：钻孔结束后，使用 RTK 或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

（7）钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

（8）封井

采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下 50 cm 全部用直径为 20 mm~40 mm 的优质无污染的膨润土球封堵。膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置 24 h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

### 7.2.3 土壤样品采集

#### （1）样品采集操作

重金属样品采集采用竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲。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号、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优先采集、单独采集、不作均质化处理、不采集混合样，按相应方法采集多份样品。除 VOC 样品外，其他样品在采集时应尽可能采相同位置，做匀质化混匀后装袋。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。检测 VOCs 的土壤样品应采集三份，一份用于检测，一份留作备份，一份用于干物质含量测定。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，由现场采样负责人填写样品编号、采样日期和采样人员等信息。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，夏天采样气温较高，应当选择较大体积的保温箱保存样品，准备较多的冰袋，不能将采集的样品冷冻后运送。

## （2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，根据土壤颜色、气味、快筛数据等，平行样优先选择污染可能性较高的点位。

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

## （3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 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 and 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、企业负责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 7）。

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，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

1、现场采样时，对已确定的点位进行钻进时，因地层或作业安全等不可抗拒因素无法钻进时，允许在已定点位的半径 0.5m 范围内，由采样单位自行作适当调整。



2、若对采样点位需作较大调整时，应由采样单位提出点位调整的原因，并说明对需变更的点位拟变更至区域和具体位置，报方案编制单位项目负责人；

3、由方案编制项目负责人、采样单位和地块使用权人共同协商，重新确定点位，并需征得现场质控负责人同意；

4、由采样单位按附件 7 要求填写《样点调整备案记录单》，4 方人员共同签字认可。

#### **7.2.4 地下水采样井建设**

##### **7.2.4.1 地下水钻探设备**

同土壤样品采样选择 GEOPROBE（GP）环境专用钻机设备进行地下水孔钻探。

##### **7.2.4.2 采样井建设**

建井之前采用 GPS 精确定位地下水监测点位置，采样井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。监测井所采用的构筑材料不改变地下水的化学成分。不用裸井作为地下水水质监测井。

采样井结构示意图见图 7.2-2，具体包括井管、滤水管、过滤管、沉淀管、填料、管盖等。

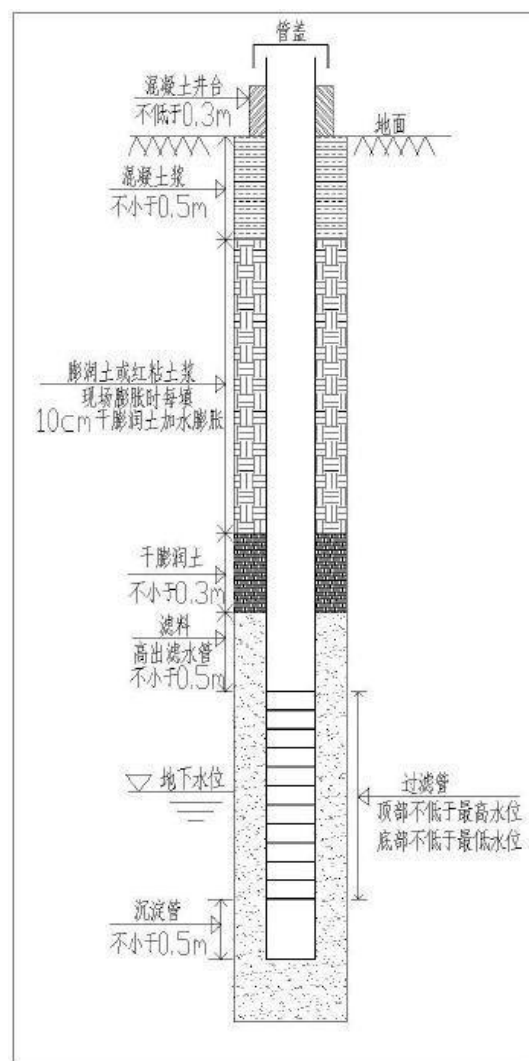


图 7.2-2 地下水监测井结构示意图

使用直推式钻机开展地下水采样井钻探，该类设备能够满足本场地的水文地质特点。地下水采样井井管内径不小于 50mm，地下水采样井井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。当地下水检测项目为有机物或地下水需要长期监测时，宜选择不锈钢材质井管；当检测项目为无机物或地下水的腐蚀性较强时，宜选择聚氯乙烯（PVC）材质管件。本次采样使用氯乙烯（PVC）材质管件

地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位情况现场确定。滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。

若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），滤水管位置应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

滤水管选用缝宽 0.2mm~0.5mm 的割缝管，要求孔隙能够阻挡 90%的滤层材料。沉淀管的长度一般为 50cm。若含水层厚度超过 3m，地下水采样井不设沉淀管，滤水管底部用管堵密封。

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

（1）滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上 50 cm。滤料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。

滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。滤料的粒径根据目标含水层土壤的粒度确定，一般以1 mm~2 mm 粒径为宜。

（2）止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层处。

止水层的填充高度应达到滤料层以上 50 cm。为了保证止水效果，选用直径 20 mm~40 mm 球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于 30 cm 的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50 cm 处。

（3）回填层位于止水层之上至采样井顶部，优先选用膨润土作为回填材料。当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，宜选择混凝土浆作为回填材料。使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，可在混凝土浆中添加 5%~10%的膨润土。

地下水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 GEOPROBE（GP）7822DT 等直推式钻机进行地下水孔钻探，钻孔直径应至少大于井管直径 50mm。钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位；

#### （2）下管

下管前校正孔深，按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。

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 30cm。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，然后回填混凝土浆层；

### （5）井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。明显式井台地上部分井管长度应保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30 cm。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。本地块地下水采样井建成长期监测井；

### （6）成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），再进行洗井。

洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断为水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50 NTU。洗

井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管，气囊泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

#### （7）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中利用初步采样调查终端系统对井管处理、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。

#### 7.2.4.3 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，并记录环境条件，校正结果、环境条件和检测记录填入“附件 3 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 $\pm 0.1$ ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 。如洗井水体积到达 3-5 倍井体积后，水质指标仍未达到稳定要求，应继续洗井；如洗井水体积到达 5 倍井体积后水质仍不能达到稳定要求，可结束洗井，进行地下水样品采集。
- ④ 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

#### 7.2.5 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，应待地下水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形

成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

当含水层渗透性较低，导致无法进行低速采样和贝勒管采样时，可采样低渗透性含水层采样方法：

（1）当地下水面位于筛管上端以上时，应将潜水泵置于筛管下端，缓慢抽出井内积水，当水位降至筛管上端时，尽快完成采样；

（2）当地下水面位于筛管之间时，应将井内积水抽干，在 2h 之后且水量恢复至满足采样要求时，尽快完成采样；

（3）可采用地下水被动式扩散采样方法，采集地下水样品。

地下水被动式扩散采样方法：

适用范围：

地下水被动式扩散采样方法适用于苯、一溴二氯甲烷、二溴甲烷（溴仿）、氯苯、四氯化碳、氯乙烷、三氯甲烷（氯仿）、氯甲烷、2-氯乙基乙基醚、二溴氯甲烷、二溴甲烷、1,2-二氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4 二氯苯、二氯二氟甲烷、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、1, 2-二氯丙烷、顺-二氯丙烯、二溴氯甲烷、反-1, 3-二（丙烯、乙苯、萘、1, 1, 2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、甲苯、1, 1, 1-氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、三氯氟甲烷、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、总二甲苯，不适用于甲基叔丁基醚、丙酮、苯乙烯、甲基异丁基酮。

方法原理

将装有去离子水或蒸馏水的低密度聚乙烯膜或其他类似材料制成的半透膜被动式采样袋置于相应的筛管位置，筛管周边地下水中的挥发性有机物通过扩散作用穿过半透膜进入去离子水或蒸馏水中，一定时间后达到平衡，收集采样袋内的去离子水或蒸馏水。

样品的采集

放置采样袋时，应符合以下要求：



a) 现场核对监测井钻探记录表，确定井管内径、井口至井底深度、筛管上端深度、筛管下端深度、井口至水面深度：

b) 使用具聚四氟乙烯涂层的不锈钢绳（或其他不易拉伸材质的绳子）将采样袋（长度约为 30-60cm，内径约为 3cm）悬挂于固定深度，在采样袋底部悬挂适当的不锈钢材质重物，以防止采样袋在地下水中上浮；

c) 将采样袋放置于监测井内的指定深度，若筛管长度小于或等于 1.5m，应将采样袋进行分层采样，采样袋间隔约为 0.5m；若筛管长度大于 3m，一般不使用采样袋进行采样；

d) 将悬挂采样袋的绳子固定在管帽处，盖紧管帽；

e) 为使去离子水或蒸馏水中挥发性有机物的浓度与筛管周边地下水中的浓度尽量一致，平衡时间至少应达到 14d；采样袋在平衡时间内，不应受到扰动；

f) 现场记录。

地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ/T164-2020）》，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

当采集地下水重金属样品时，如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。

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、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 166-2020)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)、《地下水质量标准》(GB14848-2017)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规范》。

### 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，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

#### (2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车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。土壤无机样品送往各制备流转中心进行样品制备。

#### (3) 样品接收

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

## 8 监测分析

### 8.1 土壤监测分析

本次调查土壤实验检测方法详见下表：

表 8.1-1 土壤污染物分析检测方法

序号	检测项目	检测依据的标准（方法）	方法检出限	GB36600-2018 第二类用地筛选 值（mg/kg）
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	/
2	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	18000
3	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	800
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	65
5	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	900
6	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	0.5mg/kg	5.7
7	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	60
8	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	38
9	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg	37
10	氯乙烯		1.0μg/kg	0.43
11	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	66
12	二氯甲烷		1.5μg/kg	616
13	1,2-二氯乙烯（反式）		1.4μg/kg	54
14	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	5
15	1,2-二氯乙烯（顺式）		1.3μg/kg	596
16	三氯甲烷		1.3μg/kg	0.9
17	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	840
18	四氯化碳		1.3μg/kg	2.8
19	苯		1.3μg/kg	4

序号	检测项目	检测依据的标准（方法）	方法检出限	GB36600-2018 第二类用地筛选 值（mg/kg）
20	1,2-二氯乙烷		0.4μg/kg	5
21	三氯乙烯		1.2μg/kg	2.8
22	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	5
23	甲苯		1.3μg/kg	1200
24	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	2.8
25	四氯乙烯		1.4μg/kg	53
26	氯苯		1.2μg/kg	270
27	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	10
28	乙苯		1.2μg/kg	28
29	间，对-二甲苯		1.2μg/kg	570
30	邻-二甲苯		1.2μg/kg	640
31	苯乙烯		1.1μg/kg	1290
32	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	6.8
33	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	0.5
34	1,4-二氯苯		1.5μg/kg	20
35	1,2-二氯苯		1.5μg/kg	560
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	76
37	萘		0.09mg/kg	70
38	2-氯酚		0.06mg/kg	2256
39	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	15
40	二苯并[a,h]蒽		0.05mg/kg	1.5
41	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	15
42	蒽		0.1mg/kg	1293
43	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	15
44	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	151
45	苯并[a]芘		0.1mg/kg	1.5
46	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	0.1mg/kg	260
特征污染物				
47	邻苯二甲酸	/	/	1200

## 8.2 地下水监测分析

本次调查地下水实验检测方法详见下表：

表 8.2-1 地下水污染物分析检测方法

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限	GB/T 14848-2017 IV类标准
“感官性状和一般化学指标”和“毒理学指标”（mg/L）				
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9.0
2	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08μg/L	≤1.50
3	铅		0.09μg/L	≤0.10
4	镉		0.05μg/L	≤0.01
5	锌		0.67μg/L	≤5.00
6	硒		0.41μg/L	≤0.1
7	砷		0.12μg/L	≤0.05
8	铁		0.82μg/L	≤2.0
9	锰		0.12μg/L	≤1.50
10	铝		1.15μg/L	≤0.50
11	钠		0.00636mg/L	≤400
12	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	≤0.002
13	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分： 总铬和六价铬量的测定 二 苯碳 酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	≤0.10
14	色度	地下水水质分析方法 第 4 部分： 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	/	≤25
15	臭和味、肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指 GB/T5750.4-2006	/	无
16	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	≤10.0
17	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	≤10
18	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总 量的测定 DZ/T 0064.9-2021	4mg/L	≤2000
19	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	≤0.01

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号含年号	检出限	GB/T 14848-2017 IV类标准
20	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987	0.100mg/L	≤0.3
21	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	≤1.50
22	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	≤0.10
23	氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分： 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉 酮 分光光度法 DZ/T 0064.52- 2021	0.002mg/L	≤0.1
24	碘化物	碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.05mg/L	≤0.50
25	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	≤650
26	硫酸根	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sub>2</sub> <sup>-</sup> ） 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	≤350
27	氯化物		0.007mg/L	≤350
28	亚硝酸根		0.005mg/L	≤4.80
29	硝酸根		0.004mg/L	≤30.0
30	氟化物		0.006mg/L	≤2.0
挥发性有机物（ug/L）				
31	三氯甲烷	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	1.4μg/L	≤300
32	四氯化碳		1.2μg/L	≤50.0
33	苯		1.4μg/L	≤120
34	甲苯		1.4μg/L	≤1400
特征污染物（mg/L）				
35	邻苯二甲酸	/	/	≤73

注：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中不涉及的污染物，评价标准选择《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）》第二类用地筛选值。

上述两个文件中均不涉及的污染物，评价标准选用《美国 EPA 通用土壤筛选值》中工业用地及饮用水标准。



### 8.3监测分析

#### 8.3.1土壤监测结果分析

本次调查土壤样品分析结果汇总如下表所示。土壤检测报告详见附件。

表 8.3-1 2025 年度自行监测土壤检出结果一览表

检测项目	单位	浓度范围	评价值	超标点位
pH 值	(无量纲)	6.88~7.03	/	无
镉	(mg/kg)	0.10~0.28	65	无
铅	(mg/kg)	34.0~48.5	800	无
总砷	(mg/kg)	4.95~7.27	60	无
总汞	(mg/kg)	0.158~0.534	38	无
镍	(mg/kg)	14~22	900	无
铜	(mg/kg)	24~30	18000	无

瑞通高分子科技(浙江)有限公司2025年自行监测中,土壤pH值为6.88~7.03,土壤环境中性。

瑞通高分子科技(浙江)有限公司2025年土壤各检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中二类用地风险筛选值要求。

#### 8.3.2地下水监测结果分析

本次调查地下水样品分析结果汇总如下表所示。地下水检测报告详见附件。

表 8.3-2 2025 年度自行监测地下水检出结果一览表

检测项目	单位	浓度范围	评价值	超标点位
pH 值(无量纲)	(无量纲)	7.2~8.4	$5.5 \leq \text{pH} \leq 6.5$ , $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$	无(符合Ⅲ类)
耗氧量	(mg/L)	2.1~4.2	10	无
氨氮	(mg/L)	0.307~1.44	1.5	无
挥发酚	(mg/L)	0.0006~0.0018	0.01	无
氯离子( $\text{Cl}^-$ )	(mg/L)	5.02~35.4	350	无
硫酸根( $\text{SO}_4^{2-}$ )	(mg/L)	12.7~221	350	无
硝酸盐氮	(mg/L)	0.34~1.84	30	无
亚硝酸盐氮	(mg/L)	ND~0.084	4.8	无
总硬度(钙和镁总量)	(mg/L)	161~392	650	无
溶解性固体总量	(mg/L)	320~570	2000	无

瑞通高分子科技(浙江)有限公司2025年自行监测中,所有样品各检测指标检出值均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅳ类标准限值。

#### 8.3.3与上一年度对比情况

表 8.3-3 地下水样品检测结果对比表

监测因子	2025年浓度范围	2024年浓度范围	变化情况 (超过上一年度30%)	超过上一年度30%点位
pH 值 (无量纲)	7.2~8.4	7.3~7.7	-	-
耗氧量 (mg/L)	2.1~4.2	/	否	-
氨氮 (mg/L)	0.307~1.44	0.112~0.674	是	W1、W2、W3
挥发酚 (mg/L)	0.0006~0.0018	ND	是	W1、W2、W3
氯离子 (Cl <sup>-</sup> ) (mg/L)	5.02~35.4	2.28~25.2	是	W1、W2
硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	12.7~221	15~163	否	-
硝酸盐氮 (mg/L)	0.34~1.84	0.169~1.62	是	W2
亚硝酸盐氮 (mg/L)	ND~0.084	ND~2.08	否	-
总硬度 (钙和镁总量) (mg/L)	161~392	205~345	否	-
溶解性固体总量 (mg/L)	320~570	330~442	是	W2

根据表 8.3-3，企业地下水样品中部分点位的氨氮、挥发酚、氯离子、硝酸盐氮、溶解性总固体有升高30%以上的情况，但均符合地下水IV类标准要求，后续应持续关注上述点位、上述指标的检出情况。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

本自行监测项目委托的检测单位需通过中国计量认证，具备 CMA 资质认证，能力范围涵盖本项目所要求的所有测试内容。

监测实施单位需根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《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）以及相关国家、地方规定要求对监测实施各环节开展质量控制，为监测工作的质量提供保证。

### 9.2 监测方法制定的质量保证与质量控制

基于第一阶段场地环境调查(资料搜集、现场踏勘和现场访谈)结果，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ251-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ252-2019)及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等要求进行布点。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 9.3.1 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 RTK 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 RTK 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高, 在现场做记号, 并在图中相应位置标出。

### 9.3.2 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, 依据技术规定要求, 本项目在采样过程中, 采集不低于 10% 的平行样。

样品采集过程需重点检查样品标签是否完整牢固、样品重量体积是否满足检测需要、地下水 VOCs 样品采集后是否存在顶空气泡、样品编号与其平行样编号是否对应、样品是否包装密封完好。

### 9.3.3 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 166-2020)。

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

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

### 9.3.4 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。

### 9.3.5 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，样品名称和编号始终不变；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。

### 9.3.6 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。

#### 9.3.6.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

#### 9.3.6.2 定量校准

##### (1) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

(2) 校准曲线 采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线 相关系数要求为  $R > 0.990$ 。

##### (3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

#### 9.3.6.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进



行平行双样分析；当批次样品数 $<20$ 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### **9.3.6.4 准确度控制**

##### **（1）使用有证标准物质**

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

##### **（2）加标回收率**

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本企业2025年土壤各检测指标检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

本企业2025年地下水所有样品各检测指标检出值均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准限值。且对照2024年地下水样品检测结果，部分点位的氨氮、挥发酚、氯离子、硝酸盐氮、溶解性总固体有升高30%以上的情况，但均符合地下水IV类标准要求，后续应持续关注上述点位、上述指标的检出情况。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

本次调查土壤检测结果显示各检测因子均未超标，因此该地块污染风险性较低，基于现场踏勘情况，提出以下建议：

1、制定并严格落实土壤和地下水污染防治管理制度，定期对员工进行培训，提高员工安全环保意识，降低环境事故发生几率；根据本年度土壤隐患排查结果，结合落实各整改项，完善各项管理制度，以降低对土壤及地下水造成污染的风险；

2、制定厂区内地下井的日常维护计划；

3、定期开展地下水监测计划，具体频次见 6.4 章节，以便监控厂区内土壤及地下水污染实际情况；

4、每季度至少检查一次表层防渗破损情况，主要检查地面是否破损，罐区防护是否完善，生产车间、危废仓库等区域防漏防渗措施是否完善。

## 附件一 重点监测单元清单

企业名称	瑞通高分子科技（浙江）有限公司		所属行业	初级形态塑料及合成树脂制造				
填写日期	2023.6.1		填报人员	孙森	联系方式	13019716606		
重点单元及重点场所名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
污水处理区	企业污水处理区	甲苯、无水乙醇、邻苯二甲酸	丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯。	120.124461° , 30.732339°	是	一类	地下水	W1: 120.124021° 30.732166°
							土壤	S1: 120.124021° 30.732166°
								S4: 120.124688° 30.732137°
生产车间	企业主要产生区域，各类化学药剂融合反应	甲苯、无水乙醇、邻苯二甲酸	丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯。	120.124298° , 30.731859°	是	一类	地下水	W2: 120.123690° 30.731720°
							土壤	S2: 120.123690° 30.731720°

								S5: 120.124026° 30.731702°
危废仓库、危化品仓库、中间仓库、原料/成品仓库	企业危废、危化品、中间产品、原料和成品暂存	甲苯、无水乙醇、邻苯二甲酸	丙烯酸、三乙胺、对苯二酚、苯甲酰氯、甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸羟乙酯、无水乙醇、邻苯二甲酸酐、醋酸乙酯、三丙二醇、甲苯。	120.124887° ， 30.731795°	否	二类	土壤	S3: 120.124748° 30.731670°
							地下水	W3: 120.124748° 30.731670°

**名录来源：**

- 1.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》）；
- 2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018年)》）；
- 3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
- 4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；
- 5.列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
- 6.其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

## 附件二 人员访谈

人员访谈记录表

地块编号	
地块名称	浙江瑞通光电材料有限公司
访谈人员	姓名: 孙森 单位: 湖州优沃生态环境科技有限公司 联系电话: 13017916606
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 晏利威 受访人员签字: 电话访谈 单位: 浙江瑞通光电材料有限公司 职务或职称: 环保负责人 联系电话: 13257219109
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年</p> <p>2. 本地块内目前职工人数多少? (仅针对在产企业提问)</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p>

访谈问题	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否发生过其他环境污染事故?	<input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否发生过其他环境污染事故?	<input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气在线监测装置?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水在线监测装置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆放? (仅针对关闭企业提问)	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远?			
	若有农田, 种植农作物种类是什么?			



访谈问题	<p>16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井?      <input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>若选是, 请描述水井的位置</p> <p>距离有多远? 水井的用途?      /</p> <p>是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象?    <input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否观察到水体中有油状物质?                      <input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?</p> <p>/</p>
	<p>18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作?</p> <p><input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否曾开展过地下水环境调查监测工作?    <input type="checkbox"/>是    <input checked="" type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否开展过场地环境调查评估工作?</p> <p><input type="checkbox"/>是    ( <input type="checkbox"/>正在开展    <input type="checkbox"/>已经完成 )    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。</p>

人员访谈记录表

地块编号	
地块名称	浙江瑞通光电材料有限公司
访谈人员	姓名: 孙森 单位: 湖州优沃生态环境科技有限公司 联系电话: 13017916606
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 孙芳 受访人员签字: 电话访谈 单位: 太湖镇环保办 职务或职称: 联系电话: 13587228068
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选是, 企业名称是什么? /</p> <p>起止时间是 年至 年</p> <p>2. 本地块内目前职工人数多少? (仅针对在产企业提问)</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? /</p> <p>堆放什么废物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? /</p> <p>是否有无硬化或防渗的情况?</p>

访谈问题	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
	6 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否发生过其他环境污染事故?	<input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否发生过其他环境污染事故?	<input type="checkbox"/> 是 (发生过 次)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气在线监测装置?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水在线监测装置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆放? (仅针对关闭企业提问)	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远?			
	若有农田, 种植农作物种类是什么?			

访谈问题	<p>16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井?      <input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p> <p>若选是, 请描述水井的位置</p> <p>距离有多远? 水井的用途?</p> <p>是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象?    <input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否观察到水体中有油状物质?                      <input type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?</p> <p style="text-align: center;">不利用</p>
	<p>18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作?</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/>是    <input checked="" type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否曾开展过地下水环境调查监测工作?    <input type="checkbox"/>是    <input checked="" type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>是否开展过场地环境调查评估工作?</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/>是 ( <input type="checkbox"/>正在开展    <input type="checkbox"/>已经完成 )    <input checked="" type="checkbox"/>否    <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。</p> <p style="text-align: center;">企业历史上未曾发生过环保污染事故。</p>

附件三 专家函审意见

浙江瑞通光电材料有限公司土壤和地下水自行监测方案函审个人意见	
报告名称	浙江瑞通光电材料有限公司土壤和地下水自行监测方案
报告类型	自行监测方案
<p>一、总体评价</p> <p>湖州优沃生态环境科技有限公司编制的《浙江瑞通光电材料有限公司土壤和地下水自行监测方案》，该方案符合国家和浙江省有关法律法规及技术规范要求，可以作为下一步工作的依据。</p> <p>二、主要建议</p> <p>1. 在技术导则、规范和指南中增加 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》；</p> <p>2. 方案中地下水的检测，类似碘化物生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 等核实并修正检测方法，所用方法要适用于地下水；</p> <p>3. 根据浙江瑞通光电材料有限公司的厂区平面布置图，建议将生产车间、和危废暂存场所合并列为一类单元；</p> <p>4. 结合本公司地勘资料情况，细化岩土层渗透性、地下水埋深、分布和径流方向，结合重点单元完善土壤和地下水的点位数量和位置的设置；</p> <p>5. 进一步细化完善涉及有毒有害物质管线分布图，例如从原料到车间的输送方式？车间的危废产品到危废暂存库的运输过程及有无存在渗漏、流失、扬散等情况导致土壤及地下水污染的隐患；</p> <p>6. 建议根据 HJ 1029-2021 中附录 C 中“表 B.1 重点监测单元清单”进一步完善该清单；</p> <p>7. 完善样品采集、保存、流转、制备等全过程质控总结分析，以及附图附件。</p> <p style="text-align: right;">姚恩东</p> <p style="text-align: right;">2023 年 7 月 23 日</p>	



## 专家函审意见

报告名称	浙江瑞通光电材料有限公司土壤和地下水自行监测方案		
编制单位	湖州优沃生态环境科技有限公司		
专家姓名	张维碟	单 位	浙江省环评与监理协会
职 称	高 工	电 话	13588101308

一、方案总体符合《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等国家及浙江省相关技术导则和规范的要求，内容较完整，方案基本可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、主要修改完善建议：

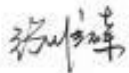
1.根据地勘中钻孔的地下水高程资料，核实区域地下水流向判定（根据地势初步判断不准确），并据此核实对照点和各重点监测单元地下水点位设置合理性。

2.完善厂区生产历史与总平布置调查，图 4.2-1 厂区总平设计和图 4.2-2 实际建设情况不一致，且设计图中涉及锅炉房，请核实生产历史，关注供热方式、燃料使用涉及关注污染物的识别，以及锅炉房、煤堆场等涉及重点场所、重点设施的识别。

3.说明环评中的行业排放标准和排污许可制度执行过程自行监测情况，关注废水、废气特征污染因子；地下水初次监测考虑 HJ164 中的附录 F 中的行业特征因子；列表明确土壤和地下水初次和后续监测因子。

4.核实地下构筑物深度，第 45 页表述“项目建有污水池、事故应急池等地下池体，池体深度约为 4m”，第 54 页表述“污水处理站均为地上池体”；校核土壤采样深度，第 54 页表述“厂区统一钻土深度至 4.5m”，表 7.1-1 出现土壤送样“深度 3: 5.0-6.0m”，请予核实说明。

5.结合 DB33/T892-2022，梳理土壤适用标准筛选；结合污染因子非水溶性有机物特征，完善地下水采样位置；补充说明监测方案调整原则；完善布点情况现场确认表（需业主签字）；补充现场记录单、样品采样、交接记录单等附件；完善采样与检测全过程的质量保证和质量控制等要求。

专家签字： 

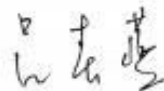
2023 年 7 月 31 日

## 《瑞通高分子科技（浙江）有限公司土壤和地下水自行监测方案》

### 专家函审意见

湖州优沃生态环境科技有限公司编制的《瑞通高分子科技（浙江）有限公司土壤和地下水自行监测方案》方案基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等国家及浙江省相关技术导则和规范的要求，内容总体完整，方案基本可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据：

1. 梳理编制依据，校核土壤适用标准筛选，在厂企业建议地下水采用 IV 标准；
2. 完善地勘资料，说明土层特征、分析隔水层分布，核实地下水流向；
3. 完善厂区生产历史调查；细化主要原辅材料化学成分及其理化性质说明；完善原辅材料储存形式和厂区总平布置；明确地下构筑物分布及深度，为单元划分提供依据；
4. 给合重点单元与设施识别、校核监测单元划分，关注锅炉房、煤堆场、事故应急池、初期雨水池分布；优化采样布点设置及图示（单元划分和点位布设以厂区功能图为背景，并根据单元面积、功能、距离等）；
5. 根据指南要求，细化土壤、地下水关注污染物分析筛选和确定过程，校核初次及后续污染物的确定（地下水初次监测考虑 HJ164 中的附录 F 中的行业特征因子），并在环评行业排放标准和排污许可制度执行过程说明自行监测情况；
6. 优化土壤采样深度设定。根据指南，结合地下构筑物埋深，说明采样深度匹配性（现方案中对于地下构筑物深度表述不一致，建议在深层土壤点位采样深度在此基础上加深 1.5 米）；补充土壤分层筛选与送样原则（建议参考场调原则送样）；校核监测频次要求；
7. 结合厂区地面硬化情况，补充拟采样布点现场照片与确认单（业主签字）；按照相关技术指南补充监测方案变更、监测结果分析相关要求；完善现场采样、保存、运输、预处理、检测等全流程的质量保证和质量控制等要求，细化采样检测等安全作业相关要求；完善相关附图附件。



2023 年 8 月 2 日



### 函审意见修改说明

专家意见	意见修改说明
1.在技术导则、规范和指南中增加 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总》。	在技术导则、规范和指南中增加了 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总》。
2. 方案中地下水的检测，类似碘化物生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 等核实并修正检测方法，所用方法要适用于地下水。	核实了方案中地下水的检测方法，修正了部分指标的检测方法，所用方法均以适用于地下水，见“8.2 地下水分析方法”
3.根据瑞通高分子科技（浙江）有限公司的厂区平面布置图，建议将生产车间和危废暂存场所合并列为一类单元。	调查企业生产车间和危废暂存场所区域无地下设施设备，且企业生产时间不长，车间和危废暂存仓库内均铺设环氧地坪，防渗措施较为完善，生产和危废暂存时这两个区域的土壤和地下水造成影响的可能性较低，因此将其识别为二类重点关注单元。
4. 结合本公司地勘资料情况，细化岩土层渗透性、地下水埋深、分布和径流方向，结合重点单元完善土壤和地下水的点位数量和位置的设置。	结合本公司周边区域引用地勘资料情况，细化了岩土层渗透性、地下水埋深、分布和径流方向，结合重点单元完善了土壤和地下水的点位数量和位置的设置。
5.进一步细化完善涉及有毒有害物质管线分布图，例如从原料到车间的输送方式？车间的危废产品到危废暂存库的运输过程及有无存在渗漏、流失、扬散等情况导致土壤及地下水污染的隐患。	进一步完善了企业涉及有毒有害物质管线分布图，企业氢氧化钠、氢氧化钾等原料到车间都是架空管道输送。车间的危废产品到危废暂存库的运输由人工托运有存在渗漏、流失、扬散等情况导致土壤及地下水污染的隐患。
6.建议根据 HJ 1029-2021 中附录 C 中“表 B.1 重点监测单元清单”进一	根据 HJ 1029-2021 进一步完善了重点监测单元清单;见“附件一 重点监测单元清

步完善该清单。	单”
7. 完善样品采集、保存、流转、制备等全过程质控总结分析，以及附图附件。	完善了样品采集、保存、流转、制备等全过程质控总结分析，以及附图附件
8. 根据地勘中钻孔的地下水高程资料，核实区域地下水流向判定（根据地势初步判断不准确），并据此核实对照点和各重点监测单元地下水点位设置合理性。	核对了引用地勘资料的土层顶埋深，明确企业污水处理池为地埋结构，校核了厂区总平面布局说明，核对了区域地下水流向判定，并据此核对了对照点和各重点监测单元地下水点位设置合理性。
9.完善厂区生产历史与总平布置调查，图 4.2-1 厂区总平设计和图4.2-2 实际建设情况不一致，且设计图中涉及锅炉房，请核实生产历史，关注供热方式、燃料使用涉及关注污染物的识别，以及锅炉房、煤堆场等涉及重点场所、重点设施的识别。	完善了厂区生产历史与总平布置调查，企业实际建设过程中并未建造锅炉房，而是采用了外购热能的方式，因此生产历史不涉及锅炉房、煤堆场等涉及重点场所的使用，无需识别燃煤等相关工艺的特征污染物。
10.说明环评中的行业排放标准和排污许可制度执行过程自行监测情况，关注废水、废气特征污染因子；地下水初次监测考虑 HJ164 中的附录 F 中的行业特征因子；列表明确土壤和地下水初次和后续监测因子。	核对了环评中的行业排放标准和排污许可制度执行过程自行监测情况，关注废水、废气特征污染因子；考虑 H164 中的附录 F 中的行业的部分特征因子与本次调查企业原辅材料和生产工艺中产生的污染不符，自行监测也需考虑为企业减负问题因此根据企业的实际生产情况对行业特征因子进行筛选，见“6.3 各点位监测指标及选取原因”。
11.核实地下构筑物深度，第 45 页表述“项目建有污水池、事故应急池等地下池体，池体深度约为 4m”，第 54 页表述“污水处理站均为地上	核对了企业地下构筑物深度，第 项目建有污水池、事故应急池等地下池体，池体深度约为 4m，“厂区统一钻土深度至 4.5m”，为笔误已进行了修改。根据 HJ

池体”；校核土壤采样深度，第 54 页表述“厂区统一钻土深度至 4.5m”，表 7.1-1 出现土壤送样“深度 3: 5.0-6.0m”，请予核实说明。	1029-2021 导则要求深层土壤监测点采样深度应略低于其对隐蔽性重设施设备底部与接触面，约在 5~6m 区域，但考虑到污染物可能会随着浅层地下水向下迁移因此本次调查深层土壤监测点采样深度加深至 6m，对更深层土壤进行取样。见“现场采样位置、数量和深度”。
12.结合 DB33/892，梳理土壤适用标准筛选；结合污染因子非水溶性有机物特征，完善地下水采样位置；补充说明监测方案调整原则；完善布点情况现场确认表（需业主签字）；补充现场记录单、样品采样、交接记录单等附件；完善采样与检测全过程的质量保证和质量控制等要求。	结合 DB33/892，梳理了土壤适用标准筛选；结合污染因子非水溶性有机物特征，完善了地下水采样位置；补充说明监测方案调整原则；补充了监测方案调整原则，及后续监测指标;见“6.4 监测频次”。完善现场记录单、样品采样、交接记录单等附件，完善了采样与检测全过程的质量保证和质量控制等要求。
13.梳理编制依据，校核土壤适用标准筛选，在厂企业建议地下水采用 IV 标准；	完善了项目背景、校核了编制时间，梳理编制依据，明确了土壤和地下水适用标准筛选。
14.完善地勘资料，说明土层特征、分析隔水层分布，核实地下水流向，作为对照点和布点位置依据之一，如补充高程、埋深等数据；	完善了引用地勘资料，核实了地下水流向，本区域浅层地下水相对隔水层为第③层淤泥质粉质粘土层，层厚 7.10~11.50m，层顶埋深在 0.50~2.70m 之间，中高压缩性，全场地分布。核实了地下水流向，作为对照点和布点位置依据之一。
15.完善厂区生产历史调查;细化主要原辅材料化学成分及其理化性质说明，如明确是否有助剂及其成分;完善原辅材料储存形式和厂区总平布置;;	结合指南要求，根据原辅材料、化学工艺等，细化了土壤、地下水关注污染物分析筛选和确定过程，校核了检测指标筛选表;校核了后续监测因子种类。

<p>16.结合重点单元与设施识别、校核监测单元划分，关注锅炉房、煤堆场、事故应急池、初期雨水池分布;优化采样布点设置及图示 (单元划分和点位布设以厂区功能图为背景，并根据单元面积、功能、距离等);</p>	<p>结合重点单元与设施识别、校核了监测单元划分，关注锅炉房、煤堆场、事故应急池、初期雨水池分布，厂区生产历史与总平布置调查，企业在实际建设过程中并未建造锅炉房，而是采用了外购热能的方式，因此生产历史不涉以及锅炉房、煤堆场等涉及重点场所的使用，无需识别燃煤等相关工艺的特征污染物。优化了采样布点设置及图示。</p>
<p>17.根据指南要求，细化土壤、地下水关注污染物分析筛选和确定过程，校核初次及后续污染物的确定 (地下水初次监测考虑 HJ164 中的附录 F 中的行业特征因子)，并在环评行业排放标准和排污许可制度执行过程说明自行监测情况。</p>	<p>根据指南要求，细化了土壤、地下水关注污染物分析筛选和确定过程，完善了检测因子筛选，核实企业在生产过程中无二噁英污染物，考虑 H164 中的附录 F 中的行业的部分特征因子与本次调查企业原辅材料和生产工艺中产生的污染不符，自行监测也需考虑为企业减负问题因此根据企业的实际生产情况对行业特征因子进行筛选，见“6.3 各点位监测指标及选取原因”</p>
<p>18.优化土壤采样深度设定。根据指南，结合地下构筑物埋深，说明采样深度匹配性 (现方案中对于地下构筑物深度表述不一致，建议在深层土壤点位采样深度在此基础上加深 1.5 米);补充土壤分层筛选与送样原则(建议参考场调原则送样);校核监测频次要求。</p>	<p>企业内地下隐蔽设施主要为地下池体，池体底部深度大约为 4m，根据 HJ 1029-2021 导则要求深层土壤监测点采样深度应略低于其对隐蔽性重设施底部与接触面，约在 4~5m 区域，但考虑到污染物可能会随着浅层地下水向下迁移因此本次调查深层土壤监测点采样深度加深至 6m，对更深层土壤进行取样。见“现场采样位置、数量和深度”。</p>
<p>19.结合厂区地面硬化情况，补充拟采样布点现场照片与确认单(业主签</p>	<p>结合厂区地面硬化情况，完善了企业的监测点位。按照相关技术指南完善了监测方</p>

字);按照相关技术指南补充监测方案变更、监测结果分析相关要求,完善现场采样、保存、运输、预处理、检测等全流程的质量保证和质量控制等要求,细化采样检测等安全作业相关要求;完善相关附图附件。	案变更、监测结果分析相关要求。完善了现场采样、保存、运输、预处理、检测等全流程的质量保证和质量控制等要求,细化了采样检测等安全作业相关要求;完善了相关附图附件。
---	--

附件四 检测报告

报告编号: HJ250854

第 1 页 共 4 页



检 验 检 测 报 告

报告编号: HJ250854

项目名称	瑞通高分子科技（浙江）有限公司 2025 年 5 月地下水 自行检测
委托单位	瑞通高分子科技（浙江）有限公司



湖州中一检测研究院有限公司



## 检测声明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章均无效。
- 2、未经本公司书面允许,本报告不得部分复印;本报告经部分复印,未加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、本报告内容需填写齐全,无本公司审核人、批准人签名无效。
- 4、本报告内容需填写清楚,经涂改、增删均无效。
- 5、本报告未经本公司书面同意,不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、本报告仅对本次采样样品的检测结果负责。
- 7、委托方若对本报告有异议,请于收到报告之日起 15 天内向本公司联系。

### 机构通讯资料:

地址:浙江省湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210 邮编: 313000

电话: 0572-2619111

传真: 0572-2612266

网址: [www.zyjchz.com.cn](http://www.zyjchz.com.cn)

Email: [hzyy@zynb.com.cn](mailto:hzyy@zynb.com.cn)



## 检测说明

受检单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司	采样地址	湖州市南浔区菱湖镇工业功能区 凉山路 159 号
委托单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司	委托单位地址	湖州市南浔区菱湖镇工业功能区 凉山路 159 号
联系人/联系方式	晏狮威/15355829723	检测方案编号	FA250854
样品类别	地下水	检测类别	委托检测
采样日期	2025-05-12	检测日期	2025-05-12~2025-05-20
检测地址	浙江省湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210 湖州市南浔区菱湖镇工业功能区凉山路 159 号		
采样方法	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020		
检测项目	检测依据	主要分析仪器设备及型号	
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式电化学仪表 SX836	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 722S	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 722S	
氟离子 (Cl <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 PIC-10	
硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 PIC-10	
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 N2	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 722S	
总硬度 (钙和镁总量)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50mL	
溶解性固体总量*	地下水水质分析方法 第 9 部分:溶解性固体总量的测定 重量法 DZT 0064.9-2021	电子天平	
四氯化碳*	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	气相色谱质谱联用仪	
苯*、甲苯*、氯仿*	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	气相色谱质谱联用仪	

检测结果

表 1 地下水检测结果

采样时间	2025-05-12	
检测点号/点位	S1 一类单元 W1	S2 一类单元 W2
样品编号	250854 S-1-1-1	250854 S-1-2-1
样品性状	水样微浑，浅黄色	水样微浑，浅黄色
pH 值（无量纲）	7.9	8.3
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.054	1.44
挥发酚（以苯酚计）（mg/L）	0.0006	0.0015
氯离子（Cl <sup>-</sup> ）（mg/L）	5.02	20.6
硫酸根（SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）（mg/L）	23.7	98.4
硝酸盐氮（以 N 计）（mg/L）	1.84	0.63
亚硝酸盐氮（以 N 计）（mg/L）	<0.003	0.053
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003
总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	213	161
溶解性固体总量*（mg/L）	348	408
四氯化碳*（μg/L）	<0.4	<0.4
氯仿*（μg/L）	<0.4	<0.4
甲苯*（μg/L）	<0.3	<0.3
苯*（μg/L）	<0.4	<0.4

注：“\*”表示该项目本公司无检测资质，分包至浙江中一检测研究院股份有限公司检测（资质认定证书编号：221120341058）。

编制人：周凡（周 凡）

报告日期：2025 年 05 月 23 日

审核人：黄 强

批准人：卢少华

\*\*\*以下无正文\*\*\*

附表 地下水 GPS 定位信息

检测点号	检测点位	GPS 定位	
		东经	北纬
S1	一类单元 W1	120° 07' 26.29"	30° 43' 55.97"
S2	一类单元 W2	120° 07' 25.23"	30° 43' 54.21"

附图



注: ☆-地下水采样点

# 检 验 检 测 报 告

报告编号: (D) HJ250052

项目名称	瑞通高分子科技(浙江)有限公司 2025 年 5 月地下水 自行检测
委托单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司



湖州中一检测研究院有限公司



## 检测声明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章均无效。
- 2、未经本公司书面允许,本报告不得部分复印;本报告经部分复印,未加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、本报告内容需填写齐全,无本公司审核人、批准人签名无效。
- 4、本报告内容需填写清楚,经涂改、增删均无效。
- 5、本报告未经本公司书面同意,不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、本报告仅对本次采样样品的检测结果负责。
- 7、委托方若对本报告有异议,请于收到报告之日起 15 天内向本公司联系。



### 机构通讯资料:

地址: 浙江省湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210 邮编: 313000

电话: 0572-2619111

传真: 0572-2612266

网址: [www.zyjchz.com.cn](http://www.zyjchz.com.cn)

Email: [hzyy@zynb.com.cn](mailto:hzyy@zynb.com.cn)

## 检测说明

受检单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司	采样地址	湖州市南浔区菱湖镇工业功能区 凉山路 159 号
委托单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司	委托单位地址	湖州市南浔区菱湖镇工业功能区 凉山路 159 号
联系人/联系方式	晏狮威/15355829723	检测方案编号	FA (D) 250052
样品类别	地下水	检测类别	委托检测
采样日期	2025-05-12	检测日期	2025-05-13
检测地址	浙江省湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210		
采样方法	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020		
检测项目	检测依据	主要分析仪器设备及型号	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	酸式滴定管 25mL	

## 检测结果

表 1 地下水检测结果

采样时间	2025-05-12	
检测点号/点位	S1 一类单元 W1	S2 一类单元 W2
样品编号	(D) 250052 S-1-1-1	(D) 250052 S-1-2-1
样品性状	水样微浑, 浅黄色	水样微浑, 浅黄色
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.4	4.2

注: 本报告中检测数据仅作调查研究或内部控制使用。

编制人: 周凡 (周凡)

审核人: 黄强 (黄强)

报告日期: 2025 年 05 月 23 日

批准人: 卢少华 (卢少华)

\*\*\*以下无正文\*\*\*



(6) 报告编号: (D) HJ250052

附表 地下水 GPS 定位信息

检测点号	检测点位	GPS 定位	
		东经	北纬
S1	一类单元 W1	120° 07' 26.29"	30° 43' 55.97"
S2	一类单元 W2	120° 07' 25.23"	30° 43' 54.21"

附图



注: ☆-地下水采样点





# 检 验 检 测 报 告

报告编号: HJ251808

项目名称	瑞通高分子科技(浙江)有限公司 2025 年 9 月土壤及 地下水自行检测
委托单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司

湖州中一检测研究院有限公司



## 检测声明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章均无效。
- 2、未经本公司书面允许,本报告不得部分复印;本报告经部分复印,未加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、本报告内容需填写齐全,无本公司审核人、批准人签名无效。
- 4、本报告内容需填写清楚,经涂改、增删均无效。
- 5、本报告未经本公司书面同意,不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、本报告仅对本次采样样品的检测结果负责。
- 7、委托方若对本报告有异议,请于收到报告之日起 15 天内向本公司联系。

机构通讯资料:

地址: 浙江省湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210 邮编: 313000

电话: 0572-2619111

传真: 0572-2612266

网址: [www.zyjchz.com.cn](http://www.zyjchz.com.cn)

Email: [hzyy@zynb.com.cn](mailto:hzyy@zynb.com.cn)

## 检测说明

受检单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司	采样地址	湖州市南浔区菱湖镇工业功能区 凉山路 159 号
委托单位	瑞通高分子科技(浙江)有限公司	委托单位地址	湖州市南浔区菱湖镇工业功能区 凉山路 159 号
联系人/联系方式	晏狮威/15355829723	检测方案编号	FA251808
样品类别	地下水、土壤	检测类别	委托检测
采样日期	2025-09-26	检测日期	2025-09-26~2025-10-17
检测地址	浙江省湖州市红丰路 1366 号 6 幢 12 层 1206-1210 湖州市南浔区菱湖镇工业功能区凉山路 159 号		
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/T166-2004		
检测项目	检测依据	主要分析仪器设备及型号	
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式电化学仪表 SX836	
耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	酸式滴定管 25mL	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 722S	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 722S	
氯离子 (Cl <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	
硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 N2	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 722S	
总硬度 (钙和镁总量)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50mL	
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 321LS220A 电热鼓风干燥箱 GZX-9140MBE	

检测项目	检测依据	主要分析仪器设备型号
苯*、甲苯*、氯仿*、四氯化碳*	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	气相色谱质谱联用仪 8890/5977B
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E 电子天平 YP802N
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z AA
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z AA
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-11A
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-11A
镍	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	原子吸收分光光度计 TAS-990F
铜	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	原子吸收分光光度计 TAS-990F
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	原子吸收分光光度计 TAS-990F
挥发酚*	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	可见分光光度计 L3
1,1,1,2-四氯乙烷**	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890/5977B
1,1,1-三氯乙烷**		
1,1,2-三氯乙烷**		
1,1,2,2-四氯乙烷**		
1,1-二氯乙烷**		
1,1-二氯乙烯**		
1,2,3-三氯丙烷**		
1,2-二氯丙烷**		
1,2-二氯乙烷**		

检测项目	检测依据	主要分析仪器设备及型号
1,2-二氯苯**	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890/5977B
1,4-二氯苯**		
三氯乙烯**		
乙苯**		
二氯甲烷**		
反式-1,2-二氯乙烯**		
四氯乙烯**		
四氯化碳**		
氯乙烯**		
氯仿**		
氯甲烷**		
氯苯**		
甲苯**		
苯**		
苯乙烯**		
邻-二甲苯**		
间-二甲苯+对-二甲苯**		
顺式-1,2-二氯乙烯**		

# 检测结果

表 1 土壤检测结果

单位: mg/kg

采样时间		2025-09-26					
检测点号/点位		G1 S1	G2 S2	G3 S3	G4 S4	G5 S5	G6 S0
样品编号		251808 G-1-1-1	251808 G-1-2-1	251808 G-1-3-1	251808 G-1-4-1	251808 G-1-5-1	251808 G-1-6-1
土壤 性状	颜色	栗色	暗棕色	棕色	棕色	黄棕色	栗色
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	植物根系	少量	多量	少量	少量	少量	多量
	土壤质地	沙壤土	轻壤土	沙壤土	沙壤土	轻壤土	沙壤土
土壤深度 (m)		0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
pH 值 (无量纲)		7.00	6.93	6.90	7.03	6.98	6.88
镉		0.10	0.12	0.15	0.28	0.20	0.12
铅		44.4	38.6	35.1	34.3	34.0	48.5
总砷		5.13	5.66	4.95	6.64	7.27	5.94
总汞		0.534	0.189	0.217	0.205	0.163	0.158
镍		19	17	14	15	15	22
铜		28	28	25	30	29	24
六价铬		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
挥发酚*		<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
氯甲烷**		<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
氯乙烯**		<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烯**		<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
反式-1,2-二氯乙烯**		<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>
顺式-1,2-二氯乙烯**		<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
二氯甲烷**		<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>



采样时间	2025-09-26					
检测点号/点位	G1 S1	G2 S2	G3 S3	G4 S4	G5 S5	G6 S0
样品编号	251808 G-1-1-1	251808 G-1-2-1	251808 G-1-3-1	251808 G-1-4-1	251808 G-1-5-1	251808 G-1-6-1
1,2-二氯丙烷**	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
1,1-二氯乙烷**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,2-二氯乙烷**	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯仿**	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷**	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
四氯化碳**	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
苯**	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
三氯乙烯**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
甲苯**	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
四氯乙烯**	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
氯苯**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间-二甲苯+对-二甲苯**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯**	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷**	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯**	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯**	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$



表 2 地下水检测结果 单位: mg/L

采样时间	2025-09-26		
检测点号/点位	S1 W1	S2 W2	S3 W3
样品编号	251808 S-1-1-1	251808 S-1-2-1	251808 S-1-3-1
样品性状	水样微浑, 浅黄色	水样微浑, 浅黄色	水样微浑, 浅黄色
pH 值 (无量纲)	7.2	8.4	7.9
耗氧量	2.1	2.8	2.3
氨氮	0.342	1.25	0.307
挥发酚	0.0011	0.0018	0.0012
氯离子 (Cl <sup>-</sup> )	6.00	35.4	18.6
硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	12.7	221	40.8
硝酸盐氮	1.35	0.34	0.95
亚硝酸盐氮	0.009	0.084	0.006
硫化物	<0.003	<0.003	<0.003
总硬度 (钙和镁总量)	392	261	233
溶解性固体总量	451	570	320
四氯化碳* (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿* (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯* (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
苯* (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4

注: 1、“\*”表示该项目本公司无检测资质, 分包至浙江中一检测研究院股份有限公司检测 (资质认定证书编号: 221120341058)。

2、“\*\*\*”表示本项目由于实验室任务过重, 故分包至浙江中一检测研究院股份有限公司检测 (资质认定证书编号: 221120341058)。

编制人: 周凡 (周 凡)

审核人: 黄强 (黄 强)

报告日期: 2025 年 10 月 23 日

批准人: 卢少华 (卢少华)

\*\*\*以下无正文\*\*\*

附表 地下水、土壤 GPS 定位信息

检测点号	检测点位	GPS 定位	
		东经	北纬
G1/S1	S1/W1	120° 07' 26.29"	30° 43' 55.97"
G2/S2	S2/W2	120° 07' 25.23"	30° 43' 54.21"
G3/S3	S3/W3	120° 07' 27.74"	30° 43' 54.01"
G4	S4	120° 07' 29.23"	30° 43' 55.69"
G5	S5	120° 07' 26.43"	30° 43' 54.14"
G6	S0	120° 07' 24.53"	30° 43' 57.58"

附图



注: ☆-地下水采样点, ■-土壤采样点