可乐丽亚克力（张家港）有限公司

土壤和地下水自行监测方案

（备案稿）

委托单位：　可乐丽亚克力（张家港）有限公司

编制单位：　江苏华夏检验股份有限公司

二〇二一年六月

目 录

1.总论 1
1.1 项目背景 1
1.2 编制依据 1
1.2.1 相关法律、法规、政策 1
1.2.2 评价标准 2
1.2.3 相关导则 2
1.2.4 其他文件 3
1.3 工作内容 3
1.4 技术路线 4
2 地块及周边情况 4
2.1 区域概况 4
2.1.1 区域位置 4
2.1.2 地质状况 5
2.1.3 水文状况 5
2.2 项目地概况 6
2.2.1 地理位置 6
2.2.2 水文地质 7
2.3 敏感目标 8
2.4 历史用途变迁情况 9
3 场地概况 12
3.1 企业基本情况 12
3.2 原辅料及产品情况 13
3.3 主要生产设备 16
3.4 总平面布置 19
3.5 生产工艺及产排污环节 21
3.6 涉及的有毒有害物质 28
3.7 土壤污染区域识别分析 28
4 自行监测方案 29
4.1 现场调查 29
4.1.1 资料收集情况 29
4.1.2 现场踏勘 30
4.1.3 重点区域识别 31
4.2 点位设置 32

4.2.1 布点依据.....32
4.2.2 布点原则.....33
4.2.3 点位设置.....33
4.2.4 采样深度.....35
4.2.5 监测指标.....36
4.2.6 监测频率.....38
4.3 样品采集.....38
4.3.1 土壤钻探.....38
4.3.2 土壤样品采集.....39
4.3.3 地下水样品采集.....40
4.3.4 样品保存及流转.....41
4.4 实验室检测与分析.....42
4.4.1 土壤样品分析方法.....42
4.4.2 地下水样品分析方法.....46
4.5 全过程质量控制.....49
4.5.1 样品采集质量控制.....49
4.5.2 实验室质量控制措施.....50
4.6 安全防护.....52
4.6.1 入场防护.....52
4.6.2 钻探/挖掘作业安全防护.....53
4.6.3 采样过程的安全防护.....53
附图一 企业总平面布置图.....55
附图二 企业雨污管网图.....56

1.总论

1.1 项目背景

可乐丽亚克力（张家港）有限公司于 2004 年 4 月由日本株式会社可乐丽出资建立，位于江苏扬子江国际化学工业园北京路 30 号，主要生产高档亚克力板(学名：聚甲基丙烯酸甲脂 PMMA)，目前生产能力为 3000 吨/年，主要用于制作高档浴缸。

根据《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府[2017]102 号）及张家港《重点监管企业土壤污染防治责任书》的要求，为防范企业用地新增污染，及时排查与整改土壤污染隐患，要求被列入土壤环境重点监管企业名单的企业每年自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

为落实《苏州市土壤污染防治工作方案》，履行黎明公司对土壤污染防治的责任与义务，增强其对土壤环境保护意识和监测措施，提高土壤污染预警能力以便于及时发现问题，黎明公司委托江苏华夏检验股份有限公司开展厂区自行监测方案编制的工作。针对黎明公司的生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别黎明公司存在的土壤及地下水污染隐患的重点区域和重点设施，确定其对应的特征污染物，制定土壤、地下水自行监测方案。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律、法规、政策

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）
- 《土壤污染防治法》（2018 年）
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年修订）
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年修订）
- 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）
- 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部（2016）42 号令）
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 3 号）
- 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发 2016-66）

- 《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）
- 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国发[2011]42 号）
- 《江苏省土壤污染防治工作方案》，2017 年 1 月 6 日
- 《关于进一步明确土壤污染重点监管单位环境管理要求的通知》张环发〔2021〕53 号）

1.2.2 评价标准

- 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 《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）》

1.2.3 相关导则

- 《场地环境调查技术导则》（HJ/T25.1-2019）
- 《场地环境监测技术导则》（HJ/T25.2-2019）
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）
- 《排污单位自行监测技术指南总则（发布稿）》（HJ/T819-2017）
- 《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）
- 《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-1994）
- 《建筑施工安全技术统一规范》（GB50870-2013）
- 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》（2013 年 7 月）
- 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）
- 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）
- 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）
- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）

- 《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）

1.2.4 其他文件

- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司突发环境事件应急预案》（2019 年 5 月）
- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司突发环境事件风险评估报告》（2019 年 5 月）
- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司安全评价报告》（2021 年 6 月）
- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司清洁生产报告》（2015 年 12 月）
- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司 3000 吨/年工程塑料及塑料合金项目（1 期项目）》（2004 年 8 月）
- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司预聚合浆液设备设置工程项目（1.5 期项目）》（2006 年 10 月）
- 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司扩建年产 3000 吨高档亚克力板项目环境影响报告书》（2013 年 12 月）

1.3 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据企业的生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定对应的特征污染物，制定自行监测方案，开展采样调查，并根据检测结果分析场地环境现状，为企业土壤污染防治工作提供建议。

资料收集与现场踏勘：收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息以及企业的环评与地勘等关键信息。现场重点勘查内容包括企业现状和历史情况、周围区域的现状和历史情况、企业和周围的地下水井及使用情况、企业的污水处理设施和排水管网等。

重点区域及设施识别：根据各区域及设施信息、特征污染物类型、排放方式及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，编制企业自行监测工作方案。

采样方案与报告：根据企业自行监测工作方案，开展企业场地内土壤及地下水的自行监测，根据实验室检测结果，分析场地环境现状，并提出相应的土壤污染防

治建议。

1.4 技术路线

通过对收集到的资料信息整理，结合现场踏勘与人员访谈记录，综合分析后，初步识别确定企业内重点区域和设施。根据初步识别确定的情况，制定采样和分析工作计划，进行现场采样及实验室分析工作，根据检测结果出具相关报告与建议。项目具体技术路线如图 1-1 所示。

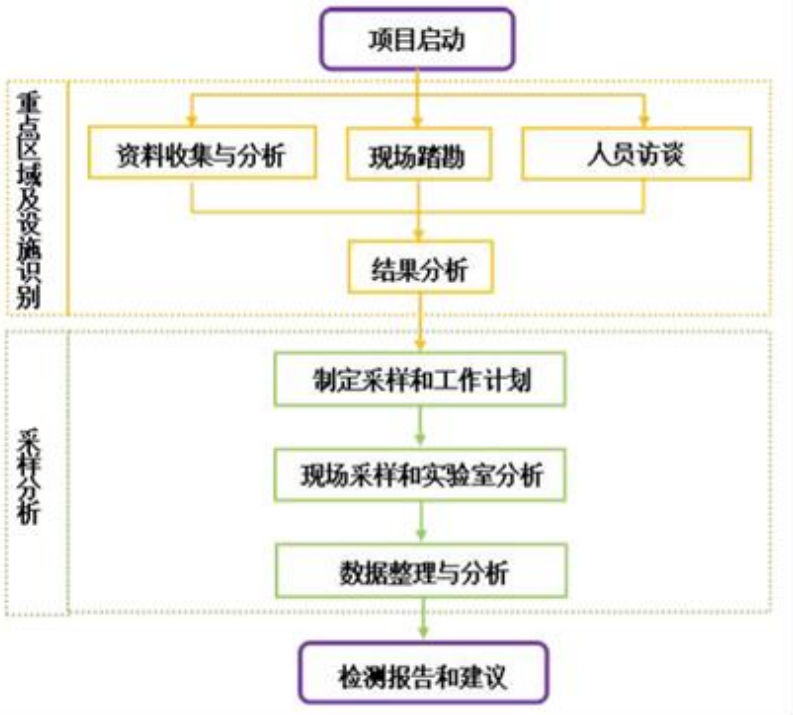


图 1-1 自行监测技术路线图

2 地块及周边情况

2.1 区域概况

2.1.1 区域位置

张家港市地处中国大陆东部，位于长江下游南岸，东南与常熟相连，南与苏州、无锡相邻，西与江阴接壤，北滨长江，与如皋、靖江隔江相望。辖区总面积 999 平方公里，其中陆域面积 777 平方公里，全境地势平坦，河港纵横，有大小河道 6033 条，总长 4477.3 公里，平均每平方公里陆地有河道 5.71 公里。

2.1.2 地质状况

张家港市系冲积平原，北宽南窄，呈三角形。古长江岸线把境内陆地分为南北两个部分，使全境地跨长江三角洲平原的两个地貌副区，即长江南岸古代沙咀区和靖江常阴沙洲区。南部属老长江三角洲的古代沙嘴区，成陆 8000 年以上，地势高亢，高程为 36m（黄海高程，下同），散落着大小 10 多座山丘;北部属新长江三角洲，由数十个沙洲积涨连接而成，成陆最早的距今约 800 年，地势低平，高程为 3~5m。境内主要是第四纪沉松散物积覆盖，覆盖层的厚度为 90~240 m，至西南向东北逐步加厚，沉积物岩性多为砂、粘土、亚粘土等，颗粒至上而下，由细变粗，可见 2~3 个沉积旋回，具有明显的河床、河漫滩相沉积特性。全境有沿江岸线 71.78 km，其中不冻不淤的深水岸线有 33 km。西北部有江中小岛双山岛，堤长 16.77km，面积 18 km^2，高程 4~5m。全境河港纵横，土地肥沃。近千年来，张家港地区从未发生过中强地震。历代所遇到小震大都是由外围地区波及传来，张家港市位于我国大地构造分区的扬子断块面、江南块褶带上，系相对稳定的地块，无大构造断裂带。据江苏省地震局的预测分析，今后一百年内可能遇到的最大地震在 6 级以下，地震烈度为 6 度。

2.1.3 水文状况

张家港市水系属长江流域太湖水系，境内水网贯通，交织成网，有大小河道 8073 条，总长 4074，3 km，平均每平方公里陆地有河道 5.18 km。长江萦绕干西北、北和东北面，属典型平原感潮河网地区。当地河道纵向称为浦、港，横向的称塘、套，也有通称河、泾。有市级以上河道 24 条，具体有张家港河、二干河（又称十一圩港）、盐铁塘、东横河、南横套、新沙河、新市河、 三寸浦、奚浦堂、西旸塘、华妙河、十字港、天生港、太字圩港、朝东圩港、一干河、三干河、四干河、五干河、六干河、七干河、永南河、五节桥港、北中心河。通江河道有张家港河、太字圩港、朝东圩港、一干河、三干河、四干河、五干河、六干河、七干河等 20 条。流经张家港市城北区域的主要河道有; 一干河、南横套河、二干河、黄家港、谷渎港、乌沙河、南泾河等。张家港市区位于长江三角洲平原区内，属于三角洲相含水岩组，地下水位埋深 2~3m。

2.2 项目地概况

2.2.1 地理位置

公司厂址位于江苏扬子江国际化学工业园北京路 30 号，南侧为张家港市国泰华荣化工新材料有限公司；企业东南侧为张家港大塚化学有限公司；企业西侧是日触化工（张家港）有限公司；企业北侧为富美实（张家港）特殊化学品有限公司，工厂周边除相邻企业外无居民区。企业地理位置示意图见图 2-1，周边环境见图 2-2。



图 2-1 可乐丽公司地块位置



图 2-2 企业周边环境示意图

2.2.2 水文地质

（1）地质条件

本次调查地块位水文地质信息参考《张家港瀚康化工有限公司场地工程地质调查》（2019 年 11 月），张家港瀚康化工有限公司位于可乐丽公司东北 1700m 左右，可以作为本次调查地块数据参考。根据瀚康地勘揭示的土层情况，瀚康化学场地 20 m 浅土层由上而下可分为 3 个工程地质层，6 个工程地质亚层，各土层自地面起分述如下：

①素填土：灰黄~灰褐色，松软，含植物根茎及碎石，土质欠均一，层厚 1.20~1.80 m。压缩性不均且偏高，工程性能较差。

②淤泥质粉质粘土：流塑，含少量有机质，局部夹少量粉土薄层。稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。场地内均有分布，层厚 1.10~1.50 m，层顶标高 1.08~1.72 m。属高压缩性土，工程性能差。为本场地相对隔水层。

③1 粉土夹粉砂：饱和，稍密为主。含较多云母碎屑，夹粉砂。无光泽，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。厚度 5.80~7.30 m，层顶标高-0.31~0.42 m。场

区均有分布。系中等压缩性、中等强度土层。工程地质性质中等。为本场地微承压水含水层。

③2 粉砂夹粉土：饱和，中密。成分以长石、石英、云母碎屑组成，局部夹粉土。场区均有分布。厚度 3.80~5.80 m，层顶标高-7.17~-5.38 m。系中低压缩性、中等偏高强度土层。工程地质性质较好。为本场地微承压水含水层。

③3 粉砂：饱和，中密~密实。成分以长石、石英、云母碎屑组成。场区均有分布。厚度 3.90~4.40 m，层顶标高-11.27~-10.92 m。系中低压缩性、中高强度土层。工程地质性质良好。为本场地微承压水含水层。

③4 粉砂夹粉土：饱和，中密。成分以长石、石英、云母碎屑组成，局部夹粉土。场区均有分布。层顶标高-15.48~-15.02 m，本层未揭穿，最大揭示厚度 1.90 m，系中低压缩性、中等强度土层。工程地质性质较好。为本场地微承压水含水层。

（2）水文条件

瀚康化工场地 20 米以浅的地下水可分为潜水、微承压水。

潜水主要赋存于浅部填土层中，一般埋深 1.40~1.60m 左右，富水性差，稳定水位标高 1.20 m 左右，其主要受大气降水补给，以大气蒸发为主要排泄方式，随季节不同有升降变化，年变幅 1~2 m。微承压水主要赋存于③层土中（③1~③4 层均可视为同一含水层），富水性及透水性均较好，微承压水水头标高在 0.50 m 左右，其主要以地下水径流为补给方式，以地下水径流抽取为主要的排泄方式，随季节不同有升降变化，年变幅在 0.80 m。厂区地处长江沿岸，地下水流向在丰水期与枯水期变化较大，没有稳定的地下水上下游关系，该地下水流向为详查期间厂区地下水流向。

2.3 敏感目标

结合现场踏勘和卫星影像图，可乐丽公司周边多为工业企业，场地周边 1km 范围内无环境敏感目标，详见见图 2-3。



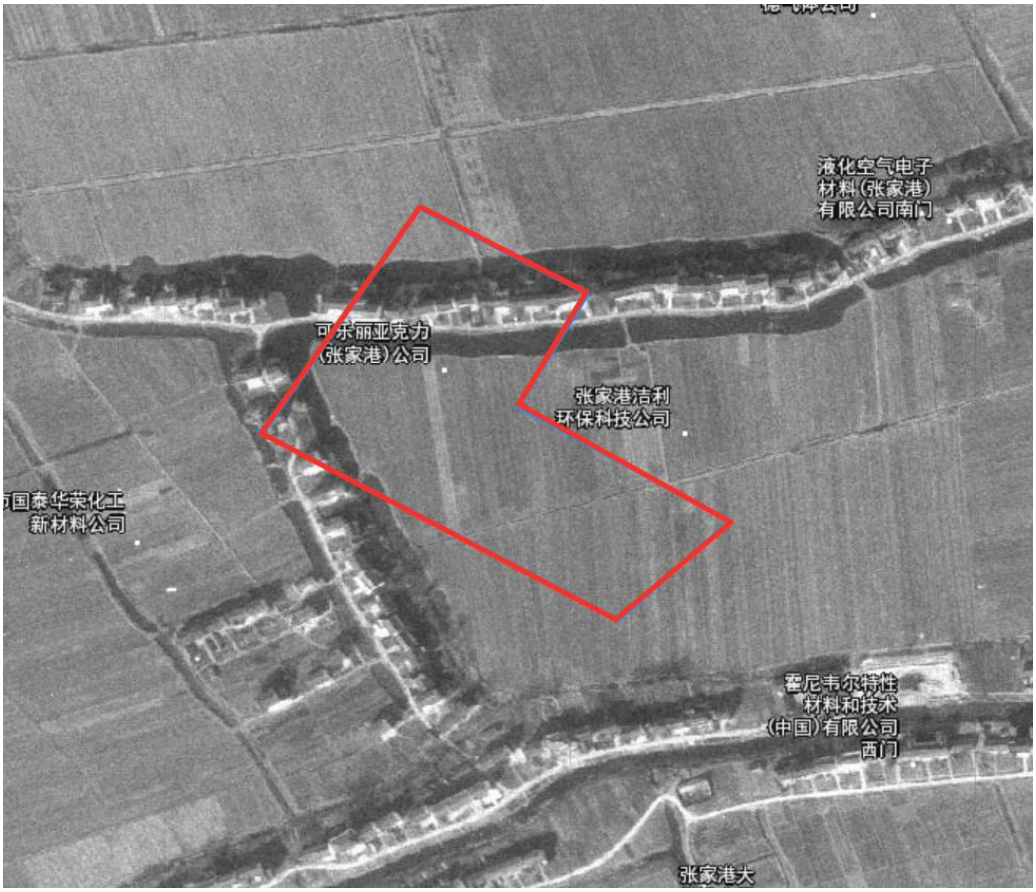
图 2-3 企业周边敏感目标

2.4 历史用途变迁情况

本次调查通过调阅历史影像资料及人员访谈、现场踏勘，初步获取了项目地块 2002 年及之后的卫星影像图件。以下，展示了项目地块 2002 年、2005 年、2014 年、2015 年以及 2020 年的影像信息，其中红线范围为本次调查区域，详见图 2-4。

根据人员访谈信息，企业于 2004 年建厂，建厂前场地为空地，2004 年 8 月一期项目获得审批，2006 年 2 月一期项目验收，主要产品为工程塑料和塑料合金，2006 年 10 月 1.5 期项目获得审批，2007 年 8 月 1.5 期项目验收，2013 年 12 月二期项目获得审批，2017 年 1 月二期项目验收。目前一期项目处于停产状态，二期项目正常运营。

根据 2002 年到 2020 年卫星影像图，企业 2004 年建厂后，随着规模逐渐变大新增厂房等构筑物，周边空地也陆续进驻企业，与人员访谈信息基本相符。


液化空气电子
材料(张家港)
有限公司南门
可乐丽亚克力
(张家港)公司
张家港洁利
环保科技公司
国泰华荣化工
新材料公司
霍尼韦尔特性
材料和技术
(中国)有限公司
西门
张家港大

2002


富美实
(张家港)特殊
化学品公司
可乐丽亚克力
(张家港)公司
张家港洁利
环保科技公司
张家港市国泰
华荣化工新材料
有限公司东
门
市国泰华荣化工
新材料公司

2005


可乐丽亚克力
(张家港)公司
富美实
(张家港)特殊
化学品公司
张家港洁利
环保科技公司
张家港市国泰
华荣化工新材料
有限公司东
门

2014


可乐丽亚克力
(张家港)公司
富美实
(张家港)特殊
化学品公司
张家港洁利
环保科技公司
张家港市国泰
华荣化工新材料
有限公司东
门

2015



图 2-4 场地历史沿革

3 场地概况

3.1 企业基本情况

可乐丽亚克力（张家港）有限公司于 2004 年 4 月由日本株式会社可乐丽出资建立，公司法人代表为国泽俊隆，位于江苏扬子江国际化学工业园内，生产以亚克力(学名:聚甲基丙烯酸甲脂 PMMA)为主的工程塑料产品，于 2005 年夏季正式投产，目前生产能力为亚克力板 3000 吨/年，高档亚克力板 3000 吨/年该公司对技术和质量管理有着严格的要求，其产品品质在全球范围处于领先地位。本公司采用日本先进技术和严格的质量管理方法，生产世界通用的高档亚克力板。公司现有员工 98 人，其中安全管理人员 3 人。生产车间实行三班工作制，每班 8 小时，年工作 290 天，年运行时间 6960 小时。

公司基本情况见表 3-1。

表 3-1 公司基本情况一览表

单位名称	可乐丽亚克力（张家港）有限公司
注册地址	江苏扬子江国际化学工业园南海路 58 号

企业类型	有限责任公司（外国法人独资））		
注册资本	1528 万美元		
法人代表/主要负责人	国泽俊隆(KUNISAWA TOSHITAKA)		
安全管理负责人	承天麟	专职管理人员	陈炀、刘长海
联系电话	0512-58937855	邮箱	/
占地面积	38008.8m^2	职工总数	96 名
主要产品	产品高档亚克力板（学名：聚甲基丙烯酸甲脂 PMMA），6000t/a		
主要原料	甲基丙烯酸甲酯[稳定的]、2,2'-偶氮二异丁腈、硬脂酸、丙烯酸正丁酯[稳定的]、二甲基丙烯酸新戊二醇酯、颜料（主要成份：二氧化钛）、丙烯酸异辛酯、添加剂、聚甲基丙烯酸甲酯、氮气、压缩空气等		

公司环保手续履行情况见表 3-2。

表 3-2 公司环保手续履行情况

项目名称	环评情况	变更	实施和验收
3000 吨/年工程塑料及塑料合金项目（1 期项目）	2004 年 8 月取得张家港市环保局关于该项目环境影响评价报告表的批复意见	-	2006 年 2 月通过张家港市环境保护局组织的“三同时”竣工验收
预聚合浆液设备设置工程项目（1.5 期项目）	2006 年 10 月取得张家港市环保局关于该项目环境影响评价报告表批复意见	-	2007 年 8 月通过张家港市环境保护局组织的竣工环境保护验收
扩建年产 3000 吨高档亚克力板项目（2 期项目）	2013 年 12 月取得苏州市环境保护局批复意见	-	2017 年 1 月通过苏州市环境保护局组织的竣工环境保护验收

3.2 原辅料及产品情况

公司的主要原辅料使用情况见 3-3，公司主要产品情况见表 3-4，主要化学品理化特性见表 3-5。

表 3-3 公司主要原辅材料消耗表

序号	名称	规格	CAS 号	物态	年用量(t)	最大储存量(t)	储存方式
1	甲基丙烯酸甲酯（MMA）	纯度≥99.8%	80-62-6	液体	7100	40	20T 储罐
2	聚甲基丙烯酸甲酯	纯度 100%	-	固体	180	20	25kg 纸袋

序号	名称	规格	CAS 号	物态	年用量(t)	最大储存量(t)	储存方式
	（PMMA）						
3	丙烯酸异辛酯	纯度≥99.5%	-	液体	145.4	1.8	180kg 桶装
4	丙烯酸丁酯	纯度≥99.5%	141-32-2	液体	30	0.9	180kg 桶装
5	偶氮二异丁腈	纯度 100%	-	固体	1.5	0.4	10kg 纸箱、冷库
6	偶氮二（2,4-二甲基戊腈）	纯度 100%	-	固体	2.1	0.5	5kg 纸箱、冷库
7	颜料 AT-08501	邻苯二甲基二辛酯 10-20%，C.I.Pigment White 6 55-65%	-	液体	48	3	20kg 桶装
8	颜料 K-39	邻苯二甲基二辛酯 20-30%，C.I.Pigment White 6 65-75%	-	液体	2.4	0.4	20kg 桶装
9	防老剂 JF77	2-（2’-羟基-5’-苯甲基）苯并三氮唑、纯度≥99%	-	固体	1.6	0.08	10kg 纸箱
10	硬脂酸 SA	纯度 100%	-	固体	9	0.6	20kg 纸箱
11	酒精	纯度≥99.0%	64-17-5	液体	0.2	0.01	1kg 瓶装
12	氧化铈	纯度≥99.0%	-	固体	0.18	0.1	20kg 纸箱
13	保护纸 FM5370L	-	-	固体	89	9	卷装
14	保护纸 HS-200	-	-	固体	58	6	卷装
15	密封圈	PVC	-	固体	57	10	卷装
16	PE 管	厚 0.01×内径 80×长 200000mm；内径 50.4×外径 56×长 30000 mm	-	固体	8	1	卷装
17	钢化玻璃	-	-	固体	11	5	保管架竖

序号	名称	规格	CAS 号	物态	年用量(t)	最大储存量(t)	储存方式
							立
18	氮气	自制	-	气态	6000m3	-	-
公用工程消耗							
1	水	-	-	-	31920	-	区域供应
2	电	-	-	-	408 万 kwh	-	区域供应
3	蒸汽	-	-	-	10000	-	区域供应

表3-4 公司主要产品情况一览表

序号	产品名称	规格	年生产能力	最大储存量（t）	贮存方式	运输方式	备注
1	亚克力板	-	3000t	30	成品仓库	汽车	-
2	高档亚克力板	-	3000t	30	成品仓库	汽车	-

表3-5 化学品主要理化特性表

名称	化学式	理化性质	爆炸燃烧性	毒性毒理
甲基丙烯酸甲酯	C5H8O2	熔点：-48℃ 沸点：101℃ 闪点：10℃	易燃易爆	LD50：7872mg/kg（大鼠经口）；吸入致死浓度：LC5015.33g/m3
偶氮二异丁腈	C8H12N4	熔点：102～104℃ 闪点：64℃	易燃固体	LD50：25~30mg/kg(大鼠经口);17.2~25mg/kg(小鼠经口)
偶氮双（2，4-二甲基戊腈）	-	熔点：56~57℃	易燃固体	LD50:700mg/kg（大鼠经口）
丙烯酸丁酯	C7H12O2	熔点：-64.6℃ 沸点：145.7℃ 闪点：37℃	易燃液体	LD50900mg/kg(大鼠经口)；2000mg/kg(兔经皮)；
乙醇	CH3CH2OH	熔点：-114.1℃ 沸点：78.3℃ 闪点：12℃	易燃液体	LD507060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC5037620mg/m3，10 小时(大鼠吸入)

3.3 主要生产设备

主要生产及生产辅助设备名称、数量见下表：

表 3-6　生产主要设备一览表

序号	类别	名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
1	生产设备	预聚合釜	2.8m3	SUS	1
2		计量槽	2.0m3	SUS	1
3		计量器	1000kg*1/1000,50kg*1/1000	—	2
4		蒸馏釜	0.36m3	SUS	1
5		冷凝器	1～8m2	SUS	2
6		回收罐	0.2m3	SUS	1
7		防爆行车	10t	SUS	1
8		计量机	LBP-100L-FP1	SUS	1
9		搅拌槽	0.6～6m3	SUS	15
10		玻璃研磨机	—	CS	6
11		循环泵	HN23A-A2	SUS	4
12		齿轮泵	—	SUS	3
13		真空泵	2.1m3/minx-700 mmHgG	SUS	1
14		运转机	—	CS	3
15		温水槽	2.95*13.04m	砖混	2
16		热风机	—	SUS、304	1
17		架台	—	SUS	29
18		板厚测定仪	—	—	1
19		行车（防爆）	5t	—	1
20		切断机	圆切自动型	—	1
21		垫圈焊接机	加热板	—	2
22		干燥塔	0.082m3	—	1
23	公用辅助设备	干式变压器	630kVA	—	1
24		高压配电柜	HXGN10	—	4
25		低压配电柜	MNS	—	4
26		空压机	0.85m3/min	—	4
27		自备储罐	0.23m3	—	4
28		压缩空气储罐	6m3	—	1
29		空压机组	LF10 10 E250	—	1
30		空气过滤器	FC-20	—	1
31		制氮机组	10Nm3/min	—	1
32		氮气发生器	0.2m3	—	2
33		氮气储罐	1.0m3	—	1

34		电动葫芦（防爆）	1t	—	2
35		制冷机组	150000kcal/h	—	2
36		冷却水储罐	6.67m3	—	1
37		冷冻机	RCU40SC2，126KW	—	1
			RCU60SC2，191KW	—	1
38		电焊机	WS-300	—	1
39		消防泵	—	—	1
40		柴油消防泵	—	—	2
41		稳压泵	—	—	1
42		柴油箱	0.08m3	—	2
43		冷却水循环泵	—	—	2
44		消防稳压罐	0.77m3	—	1
45		冷却塔（风冷）	DEP630，32.4m3/h	—	2
46		油分离槽	—	—	1
47		蒸发器	—	—	1
48		叉车	2.5t	—	1
			3t	—	1

公司二期项目生产设备情况见表 3-7。

表 3-7　二期项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	材质	规格	数量	工段	备注
1	搅拌机	SUS304	(H2265mm×W965mm)　0～110rpm	1	预聚合	防爆
2	搅拌机	SUS304	4-PITCHED PADDLE　0～132rpm	2	预聚合	防爆
3	冷凝器	SUS304	传热面积　13m2	1	预聚合	——
4	冷凝器	SUS304	传热面积　2.0m2	1	预聚合	——
5	冷却器	SUS304	传热面积　3m2 (φ273×1815L)	1	预聚合	——
6	预聚合釜	SUS304/CS	(D1800mm×H2955mm)　容量 5.6m3, BUFF#250 , W/Jacket	1	预聚合	——
7	原液计量釜	SUS304/CS	(D1700mm×H2413mm) 4.0m3, W/Jacket	1	预聚合	——
8	中间罐	SUS304/CS	(D2550mm×H3000mm) 14.4m3, W/Jacket	2	预聚合	——
9	脱气混合机	SUS304	4-PIT PADDLE　60～300rpm	3	搅拌	变频器变速　防爆
10	注入用混合机	SUS304	0～34rpm　摆线减速机　减速比 1/43	2	注入	防爆
11	计量器混合机	SUS304	290～1160rpm　拜耳摆线变速机	1	搅拌	防爆
12	脱气釜	CS/SUS304	ID:1700mmx 1200mmTTL	3	过滤	——
13	大混合槽	CS/SUS304	500L, :1000mm×H1220mm	8	搅拌，过滤	——
14	小混合槽	CS/SUS304	350L,850mm×H1220mm	6	搅拌，过滤	——
15	大混合槽	CS/SUS304	500LID:1000mm×H1220mm	8	搅拌，过滤	——
16	小混合槽	CS/SUS304	350L, ID:850mm×H1220mm	5	搅拌，过滤	——

序号	设备名称	材质	规格	数量	工段	备注
17	真空泵	——	3.8m3/minx -700mmHgG	1	过滤	防爆
18	热水槽	SUS304	80L ID W800mm×D400mm×H300mm	1	搅拌	——
19	计量容器	SUS304	30L ID W300mm×D250mm×H705mm	8	计量，注入	——
20	计量容器	SUS304	79.5L ID W385mm×D315mm×H725mm	8	计量，注入	——
21	筒状容器	SUS304	35L ID φ300×H630mm	13	搅拌	——
22	蒸发器	SUS304/Cu	28L, ID φ300×H500mm W/Steam Coil	1	搅拌	——
23	排水储槽	SUS304	100L ID φ500×H700mm	1	搅拌	——
24	循环水槽	SUS304	400L ID φ800×H1000mm	1	过滤	——
25	油分离槽	SUS304	SPECIAL CONVEYER	1	过滤	——
26	蒸发器	SUS304	SPECIAL CONVEYER	1	过滤	——
27	注入机	——	SPECIAL CONVEYER Lift 1ton	1	计量，注入	——
28	送板台	——	SPECIAL CONVEYER Lift 1ton	1	前聚合，聚合	——
29	取板台	——	SPECIAL CONVEYER	1	前聚合，聚合	——
30	预备剥离台	——	SPECIAL CONVEYER，W/Lifting Unit	1	脱模	——
31	脱模・组模机	——	SPECIAL CONVEYER	1	脱模	——
32	取出机	——	SPECIAL CONVEYER	1	脱模	——
33	夹具机	SUS304	玻璃夹（20mm 以下）	3	容器组	——
34	热风炉	SUS304/Cu	Heeting 3-Cell	1	后聚合	——
35	热风炉	SUS304/Cu	Heeting 2-Cell	1	后聚合	——
36	空架投入、取出装置（送板用）	——	MAX:1.5ton W/Free Roller Conveyer	1	前聚合，聚合	——
37	空架投入、取出装置（取板用）	——	MAX:1.5ton W/Free Roller Conveyer	1	前聚合，聚合	——
38	吊车	——	10ton,Lift7.0m	2	前聚合，聚合	防爆
39	装载架	SUS304	——	43	前聚合，聚合	——
40	装载台车	cs	MAX:10ton	6	聚合	——
41	热水用过滤器	——	过滤精度 10μm 190mm×770mmL	3	前聚合	——
42	满架传送带（送板用）	——	SPECIAL CONVEYER	1	前聚合，聚合	——
43	满架传送带（取板用）	——	SPECIAL CONVEYER	1	脱模	——
44	冷却旋转台	——	10ton 3000mm×H360mm	2	冷却	——
45	温水循环泵	——	290m3/H 30mH	3	前聚合	——
46	温水槽	SUS	大小：装载架 6 台 3260mm×22550mm	1	前聚合	——
47	温水槽	SUS	大小：装载架 5 台 3260mm×18900mm	1	前聚合	——
48	温水槽	SUS	大小：装载架 1 台 3260mm×4300mm	1	前聚合	——
49	冷却风扇装置	——	风扇能力：300m3/min×100mmAq×2	2	冷却	——

序号	设备名称	材质	规格	数量	工段	备注
50	轴流风扇	——	4140m3/hr×500Pa	1	贴纸	——
51	涡轮风扇	——	3253m3/hr×4005Pa	2	锯断	——
52	贴标签装置	——	PAPER MASKING MACHINE ,(W/M-603-2～5）	1	贴纸	防爆
53	模具温度调整机	——	325 PUMP:232L/min, 2.2kw, HEATER:12kw	2	贴纸	——
54	吊车	——	0.5Ton, Lift 3.0m ,W/Mono Rall	2	贴纸	防爆
55	吊车	——	1Ton , Lift 3.0m ,W/Mono Rall	1	贴纸	防爆
56	台面升降机	——	0.8ton W1000mm×L1800mm	2	包装	——
57	制品台车	——	1.5TON、CART for PRODUCT	4	包装	——
58	切断机	——	PRODUCTS : MAX 3180mmW×2200L , 20mmT	2	锯断	——
59	旋风分离器	——	入口 φ250mm、φ480×H1560mm	2	锯断	——
60	料斗	——	φ900×H2000mm	2	锯断	——
61	台面升降机	——	0.8Ton, W/Free Roller Conveyer	1	研磨，洗净	——
62	玻璃翻转机	——	——	1	研磨，洗净	——
63	玻璃存放架	——	——	1	研磨，洗净	——
64	玻璃存放用传送带	——	Free Roller Conveyer	2	研磨，洗净	——
65	玻璃研磨机	——	BUFFING MACHINE(200mmD,260rpm)	4	研磨，洗净	——
66	玻璃自动研磨机	——	作业台：3500mm×3000mm 研磨机：940mm×4200mm	1	研磨，洗净	——
68	过滤器	——	50L/min, 25A, 40#	1	研磨，洗净	——
69	玻璃研磨台	——	2900mm×2480mm×750H（窄幅用）	2	研磨，洗净	——
70	玻璃研磨台	——	3600mm×2600mm×750H（宽幅用）	2	研磨，洗净	——
71	空压机	——	4.5m3/min x 1.0MPa	1	共通	——
72	除湿机	——	4.5m3/min, DEW POINT-17°C	1	共通	——
73	空气储罐	——	6m3	1	共通	——
进口设备						
序号	设备名称	材质	规格	数量	工段	备注
1	静态混合器	SUS304	25A FL'G 0.105m3/min	1	预备聚合	——
2	齿轮泵	SCS13	0.15m3/min 50mH	2	预备聚合	——
3	超强混合机	SUS304	500～3500rpm 瑞穗工业：FHD-15 型	1	搅拌	——
4	板子厚度计	——	0.8t W1000mm×L1800mm	2	检查	——
5	三面密封包装机	——	W1100mm～920mm×L2050mm～1300mm t=30mm	1	包装	——

3.4 总平面布置

可乐丽亚克力（张家港）有限公司所用土地的工业用地为自有产权。可乐丽亚克力公司占地面积为 38008.8m2，建筑面积 10068.34m2。厂区呈长方形布置，

大门位于南侧偏西，进大门为南北走向的主干道，南北走向的主干道将生产与办公区分开，主干道西侧为办公楼、辅助用房（食堂、控制室）、门卫室。在主干道东侧、位于厂区中间的建筑物为成品仓库、一期生产车间（危废仓库），一期生产车间西南侧为氮气棚（应急使用，主要供一期聚合工段使用），各建筑物相连。在主干道东侧、厂区南侧由西向东依次排列的为罐区、聚合工段、雨污水在线监控室、事故应急池、原料仓库、设备栋、总配电、消防泵房及消防水池、固定动火作业点。二期厂房位于厂区西北侧（二期厂房从东往西分为研磨间、制板间、制板间西侧南部为注入间、仕上室（装饰间）），二期厂房南侧为废气处理装置区、综合仓库。厂内建筑物周围均设有环形的消防车道，厂区的构筑物一览表见表 3-8。

企业二道门位于辅助用房（控制室）旁人行二道门，大门南北主干道为车行二道门，电控电源位置在辅助用房的控制室内。

企业现场和总平面布置图一致。总平面布置图见附图一。

表 3-8 主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称		火灾危险性	耐火等级	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	建筑层数	结构类型	地坪	备注
1	一期主厂房	注入栋、制版栋、危废仓库 1、危废仓库 2	甲	二级	2924.9	2924.9	1 层（局部 2 层）	框架	不发火花地坪	苏公消[2005]验 0617 号
2		装饰栋、连廊、TCG 研磨栋及成品仓库	丙	二级					混凝土地坪	
3	总配电		丁	二级	120	120	1	砖混	混凝土地坪	
4	原料仓库（内设 1 个 3.3m^2 的冷库）		甲	二级	124.44	124.44	1	砖混	不发火花地坪	
5	消防泵房及水池		丙	二级	205.50	205.50	/	砖混	混凝土地坪	
6	事故应急池		戊	二级	200	/	/	/	混凝土地坪	
7	办公楼（事务所栋）辅助用房（食堂、控制室）		/	二级	527.88	527.88	1	砖混	混凝土地坪	

8	MMA（甲基丙烯酸甲酯）储罐	甲	一级	20m³	/	/	/	不发火花地坪	
9	设备栋	/	二级	330.19	330.19	1	砖混	不发火花地坪	
10	门卫室	/	二级	34.94	34.94	1	砖混	不发火花地坪	
11	预聚合栋	甲	二级	38	113.8	3	框架	不发火花地坪	张公消[2007]验 125 号
12	甲基丙烯酸甲酯储罐	甲	二级	24m³	/	/	/	不发火花地坪	张公消[2006]验 315 号
13	亚克力车间工程（二期主厂房）	甲	二级	5991.03	5991.03	地上 1 层，局部 3 层	框架	不发火花地坪	苏公消验字[2015]第 0710 号

3.5 生产工艺及产排污环节

3.5.1 生产工艺

可乐丽亚克力（张家港）有限公司产品为亚克力(学名:聚甲基丙烯酸甲脂 PMMA)为主的工程塑料产品。产品生产过程如下：

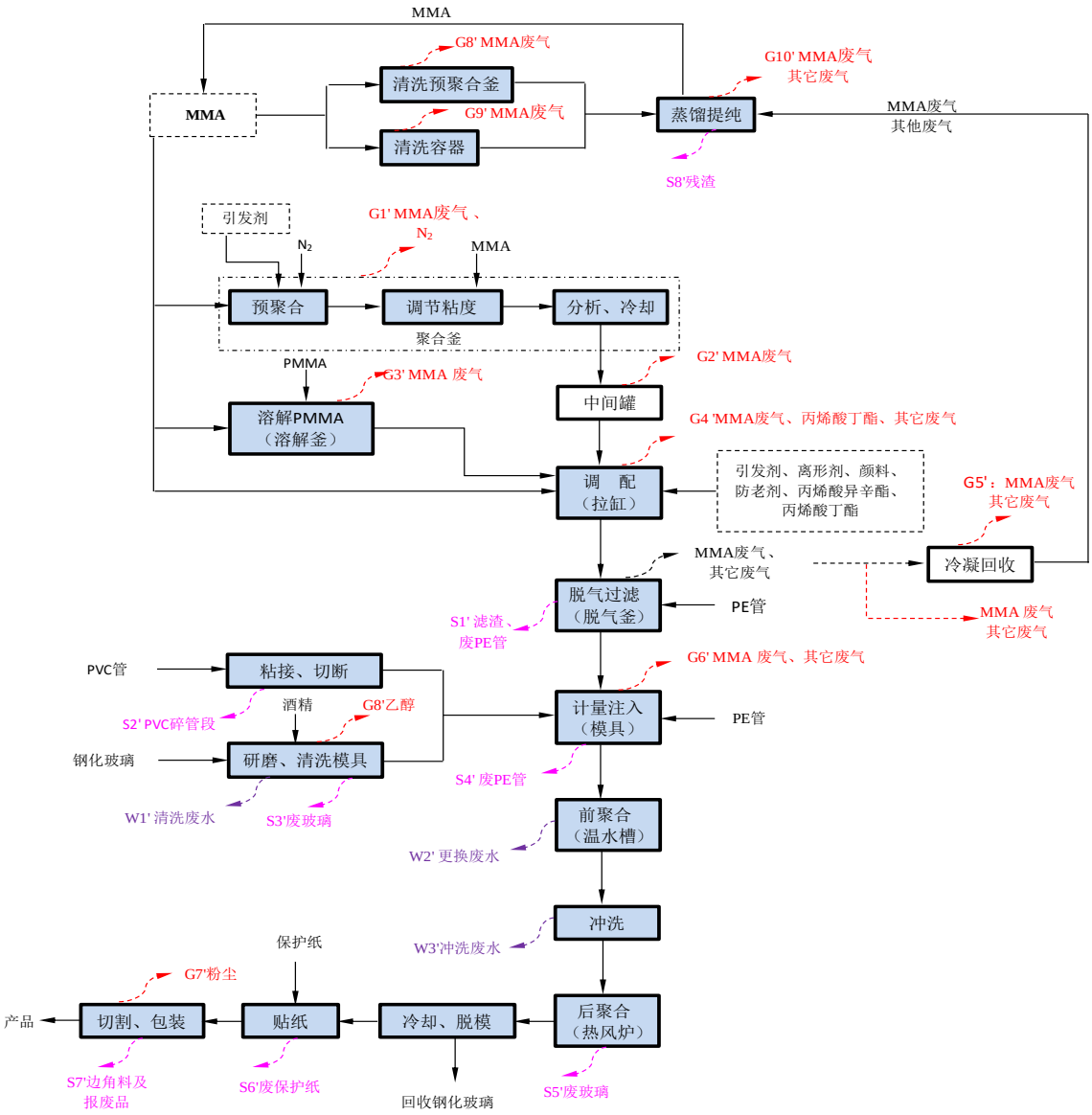


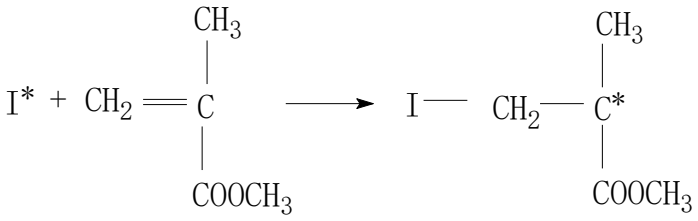
图 3-1 生产工艺流程图

生产工艺说明：

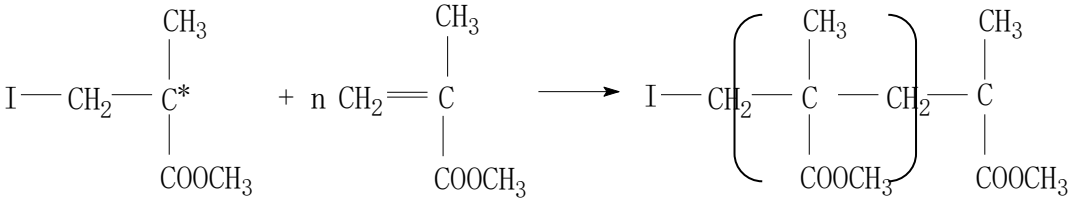
（1）预聚合：先用 0.6MPa 的氮气对预聚合釜进行吹扫，将釜中空气置换排出，再将一定量 MMA（MMA 约占总量的 50%）经管道从罐区泵入预聚合釜 R-2201，蒸汽加热至 108℃，持续加入氮气增压至 0.15MPa。向投料装置中计量加入一定量的引发剂-偶氮二异丁腈，同时停止蒸汽加热，并向投料装置中充入氮气，加压至 0.2MPa 时打开加料阀，使引发剂从投料装置进入预聚合釜，促使 MMA 发生聚合反应，聚合时间约为 40min，控制最大压力不超过 0.16MPa。预聚合过程发生的反应如下：

①引发剂分解反应：　　I——I ⟶ 2I*　　（I 为引发剂）

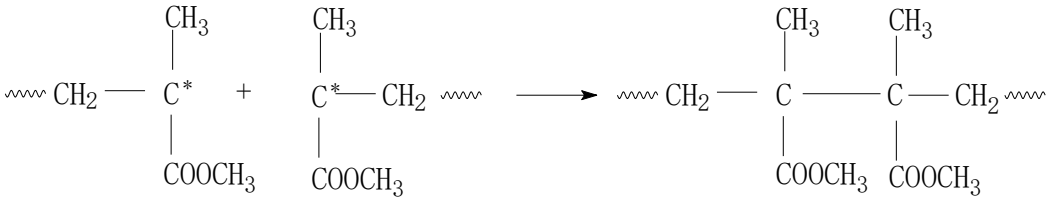
②引发反应：



③成长反应：



④终止反应：



（2）调节粘度、分析：检测预聚合浆液聚合度，当聚合度为 15%左右时，预聚合釜温降至 100℃左右，再加入一定量的 MMA 稀释，降低粘度和聚合度（不超过 10%）。

（3）冷却：开启预聚合釜的外盘管间接冷却水，使物料降温，当预聚合釜温度降至 60℃时，将预聚合浆料经密闭管道在重力作用放入中间罐内，冷却物料温度至 30℃左右备用。

氮气吹扫后的气体及预聚合、调节粘度过程产生的废气 G1’与排入中间罐时产生的废气 G2’经二级冷凝器冷凝回收后排放。整个预聚合工序从开始投料至出料到中间罐中一共需要约 5h。

（4）溶解 PMMA

将甲基丙烯酸甲酯（约占甲基丙烯酸甲酯总量的 6%）经泵输送至 PMMA 溶解釜内（氮气持续置换釜上方的空气），后人工经投料口倒入一定量的 PMMA

颗粒，并密闭搅拌，采用蒸汽加热至 50℃、常压，溶解时间约 1h，聚甲基丙烯酸甲酯可完全溶解，作为生产备用料。氮气置换排出的废气 G3’经一级冷凝器冷凝后，MMA 回流至溶解釜。

（5）调配

先向搅拌罐内加入一定配比的 MMA、溶解后的 PMMA 和预聚合浆料，再加入一定量的引发剂、颜料（AT-08501、K-39）、增塑剂（丙烯酸异辛酯、丙烯酸丁酯）、防老剂（JF77）、离型剂（脱模剂：硬脂酸 SA）等，常温、常压下加盖搅拌约 50min 使之均匀。调配过程将有少量有机废气 G4’产生。

各种添加剂均先与少量的 MMA 在小的搅拌槽中加盖搅拌均匀，再倒入大的搅拌槽混合调配，其中颜料搅拌时需要用水浴间接加热至 80℃。

（6）脱气过滤

搅拌均匀后的物料由 PE 管经真空的负压抽入至脱气釜的注入受器内，在抽入过程经过过滤网使混合料中的容存空气排出（常温；-0.09MPa），使生产的产品中不会掺夹气泡。脱气过程为密闭操作。每次脱气时间约为 30min。在脱气抽真空过程将产生有机废气 G5’。过滤网和拉缸及各搅拌槽均需根据产品更换情况进行清洗，平均 1 周一次，使用 MMA 进行清洗，清洗后的 MMA 送入蒸发器进行蒸馏回收，杂质收集后与无法再使用的废滤网、滤渣以及废 PE 管做危废 S1’处理。抽真空不使用液封型真空泵。

（7）计量注入

TCG：将钢化玻璃洗净，不平的需进行研磨，将产生含有研磨剂的清洗废水 W1’，并可能产生不合格的玻璃作为固废 S3’处理，在玻璃模具内侧涂脱模剂--酒精（喷一点在玻璃上，使用擦布涂匀）备用。

密封圈：将采购来的 PVC 管根据模具的边长锯断，再用熔接机将 PVC 管的两端熔接成一个闭合圈。

组模：将 PVC 管，放在 2 块玻璃之间的边缘处作密封圈，组成中空的模块。

（8）前聚合、冲洗、后聚合

将注浆后的玻璃模块放入架台，15 个为一架台，先经行吊送入温水槽内（常压；60℃），恒温保持 3h，聚合度可达到约 90%。二期项目温水槽可同时放入

12 个架台，温水槽总容积为 300m3，每半月更换一次水，将产生更换废水 W2’：7200t/a。由于中间品均密封在玻璃模具中，故不会与温水直接接触，整个前聚合过程相当于中间品间接水浴加热，故产生的更换废水中不会因接触物料而含氮。

将经过前聚合的玻璃模块卸去夹子，用温水对玻璃进行冲洗，将产生冲洗废水 W3’，冲洗后送入热风炉内（常压；120℃）（热风循环吹扫）进行进一步聚合约 2h，物料的聚合度可达 99%以上。加热过程有些玻璃可能会碎掉，将产生废玻璃 S5’。

由于经前聚合后 90%的物料已聚合成板，少量未聚合原料在密闭的模具内进一步聚合，不会有 MMA 废气挥发出来。

（9）冷却、脱模、检查

聚合后的玻璃模块经风冷却至常温，两侧玻璃经剥离后重复使用，目测亚克力板的上下两面，分别贴保护纸或 PE 膜，贴纸将产生废保护纸 S6’。

根据客户的要求，对亚克力板材进行切割，将产生粉尘 G7’，经板厚测定仪测定并检查合格后包装入库，不合格品作废品 S7’处理。本项目使用的板材测厚仪为激光位移传感器，光源为红色半导体激光，无辐射。

3.5.2 “三废”处理及排放情况

一、废水

公司废水主要是清洗、研磨废水 8700t/a，温水槽更换废水，制板冲洗废水、制板间地面冲洗水、初期雨水和生活污水。另外冷却塔弃水及蒸汽冷凝水水质较好，做清下水排入雨水管网；清洗、研磨废水需经沉淀分离槽处理达标后与其余废水混合达标排入污水管网，由胜科水务集中处理。

公司废水排放情况见表 3-9

表 3-9 公司废水排放情况

废水来源	废水量 t/a	产生情况			治理措施	排放情况			排放标准 mg/L	排放去向
		污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a		
冷却塔弃水	3380	COD	40	0.135	——	COD	31.9	0.149	50	排入雨水管网（4810t/a）
		SS	30	0.101						
蒸汽	1430	COD	10	0.014		SS	24.7	0.115	50	

冷凝水		SS	10	0.014						
清洗、研磨废水	17400	COD	50	0.87	沉淀分离槽处理	COD	171.1	5.761	500	排入胜科水务集中处理，达标尾水排入长江（33665t/a）
		SS	1800	31.32						
温水槽更换废水	8100	COD	380	3.078	——					
		SS	120	0.972		SS	114.7	3.862	250	
制板冲洗废水	2400	COD	55	0.132						
		SS	50	0.12						
制板间地面冲洗水	360	COD	100	0.036						
		SS	100	0.036		NH_3-N	12.6	0.424	25	
初期雨水	115	COD	500	0.058						
		SS	200	0.023						
生活污水	5290	COD	300	1.587	化粪池处理					
		SS	200	1.058		TP	1.26	0.0424	2.0	
		NH_3-N	80	0.424						
		TP	8	0.0424						
总计	38355	其中包括废水 33665，清下水 4810								

二、废气

1、废气排放口

（1）有组织废气

脱气釜、预聚合釜、中间罐、溶解釜、蒸馏釜均自带冷凝装置，其中预聚合釜和蒸馏釜为两级冷凝（均为冷冻水）、脱气釜、中间罐、溶解釜为一级冷凝（冷冻水），废气经管道进入相应冷凝器进行回流，废气可冷凝回收，最终产生的不凝尾气与脱气废气、注入废气、调配废气经 RCO 催化燃烧后经 1 根 20 米高排气筒 DA001 排放，未收集到的废气通过车间排风口直接无组织排放。亚克力板切断过程产生的粉尘经设备自带的负压吸风装置（捕集率为 100%）收集后排入旋风+过滤袋除尘器处理（处理效率 98%）处理后经 1 根 3 米高排气筒 DA002 达标排放。

清洗各搅拌槽、脱气槽在调配车间进行，车间采取集风管集风，产生的废气收集后集中处理，清洗搅拌槽、脱气釜平均每周一次，每次使用 MMA880kg；

预聚合釜的清洗每一个半月一次，每次使用 MMA400kg。MMA 清洗后回收至蒸馏釜蒸馏，杂质作固废处理，纯净的 MMA（约 50t/a）回用至生产。

真空泵的水封水循环至 MMA 有一定浓度后，先进入油分离槽，将不溶于水的有机物及部分 MMA 分离，备用，剩余废水（含 MMA 约 1%）进入蒸发装置蒸发浓缩，由于真空泵水封水年产生量为 20 吨，经油分离后，水中 MMA 的总含量 0.2 吨，浓缩 3 倍后做危废处理（2.5t/a），浓缩过程将产生 MMA 废气 0.175 吨，经冷凝处理后经排气筒排放。

（2）无组织废气

无组织排放废气主要有：MMA 储罐产生的呼吸废气；生产车间因废气收集不完全而产生的无组织废气；危化品仓库在原料储存过程产生的少量无组织废气；在玻璃模具内部涂离型剂（酒精）时挥发的乙醇废气；危废暂存区废物堆放时产生的少量无组织废气。通过采取以上无组织排放控制措施，对周围环境影响小。

废气经有组织收集后排入废气处理装置处理后通过排气筒排放。并委托检测机构定期检测。

三、固废

固废收集场位于厂区东侧，储存场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求规范建设和维护使用。固体废物临时堆放场所，做好该堆场防雨、防风、防渗、防漏等措施，一般工业固体废物堆放场的防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10-7cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，危险废物堆放场的基础防渗层采用至少 2mm 的人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。并制定好固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

公司生产涉及的固废主要为滤渣及废滤袋、废 PE 管、MMA 提纯杂质、废空桶、水封水浓缩废水、废擦布等危险废物，收集后共 52.5t/a 委托有资质单位处置；PVC 废管段、废玻璃、废保护纸、边角料及报废品等一般固废，收集后外售；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。固废实现零排放。

公司十分重视废弃物管理工作，将固体废物分为危险废物和一般固体废物。再依据其可利用情况，分别采取与之相应的处理/处置措施。对属于国家规定危险废物之列的固体废物，委托有资质的处置单位进行妥善处理。对各种包装材料等具有一定再利用价值的废物，由相应的供应商进行回收处理。企业固体废物均规范化管理，达到危险废物规范化管理的要求。

3.6 涉及的有毒有害物质

通过对公司产品、原辅材料、生产工艺和“三废”处理环节的分析，对比①《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、②《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、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、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以及⑤列入优先控制化学品名录内的物质，公司生产活动涉及的主要有毒有害物质有甲基丙烯酸甲酯等。

3.7 土壤污染区域识别分析

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，该公司土壤监测主要关注的污染物为：有机类化合物（挥发性、半挥发性有机物）和石油烃，重点关注区域为：原料仓库、MMA（甲基丙烯酸甲酯）储罐、一期主厂房、预聚合栋、亚克力车间工程（二期主厂房）、事故应急池、危废仓库等存在潜在污染隐患的设施及区域，具体内容见表 3-5。

表 3-5 污染物质识别信息表

区域名称	设施功能	关注污染物	特征因子	可能迁移的途径（泄漏、沉降、淋滤）
原料仓库（内设 1 个 3.3m^2 的冷库）	存放	清洗液；无水乙醇等	VOCs、SVOCs	遗洒、淋滤
MMA（甲基丙烯酸甲酯）储罐	储存	甲基丙烯酸甲酯	VOCs、SVOCs、甲基丙烯酸甲酯	泄漏、下渗、跑冒滴漏

一期主厂房	车间生产	甲基丙烯酸甲酯等有机物料	VOCs、SVOCs、甲基丙烯酸甲酯	泄漏、下渗、跑冒滴漏
预聚合栋	车间生产	甲基丙烯酸甲酯等有机物料	VOCs、SVOCs、甲基丙烯酸甲酯	渗漏
亚克力车间工程（二期主厂房）	车间生产	甲基丙烯酸甲酯等有机物料	VOCs、SVOCs、甲基丙烯酸甲酯	泄漏、下渗、跑冒滴漏
事故应急池	储存	事故废水	甲基丙烯酸甲酯	泄漏、下渗
危废仓库	危废暂存	危险废物	VOCs、SVOCs、甲基丙烯酸甲酯、石油烃（C10~C40）	遗洒、淋滤

4 自行监测方案

本次自行监测通过布设土壤与地下水点位对厂区重点设施和重点区域进行监测。企业所在地块的地下水平均埋深在 1.50m 左右，根据《在产企业土壤及地下水监测技术指南》（征求意见稿）对土壤气监测的要求，土壤气探头的布设应在地下 1.5m 处，且在地下水最高水面上，高于毛细带不小于 1m；所以企业所在地块不具备土壤气监测井的建设条件，故建议企业不进行土壤气的采样与监测。

4.1 现场调查

企业自行监测的核心内容在于通过资料收集与现场勘查，识别场地内易造成环境污染的重点区域和重点设施；根据特征污染物类型、排放方式及污染物进入土壤和地下水的途径等，针对性的设计企业自行监测方案。以“体检”的形式帮助企业检测出日常生产过程中存在的环境污染问题，及时告知企业做好相关防护工作，以保障企业用地安全。

企业自行监测的现场调查包括：资料收集、现场踏勘、重点区域及设施识别。

4.1.1 资料收集情况

需要收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息、污染物迁移

途径信息、敏感受体信息、企业已有的环境调查和监测信息和政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料。

表 4-1 收集资料清单

分类	信息项目	目的	资料清单
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 地块面积、现使用权属、地块利用历史等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息。	1. 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司突发环境事件应急预案》（2019年5月） 2. 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司突发环境事件风险评估报告》（2019年5月） 3. 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司安全评价报告》（2021年6月） 4. 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司清洁生产报告》（2015年12月） 5. 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司3000吨/年工程塑料及塑料合金项目（1期项目）》（2004年8月） 6. 《可乐丽亚克力（张家港）有限公司预聚合浆液设备设置工程项目（1.5期项目）》（2006年10月） 7.《可乐丽亚克力（张家港）有限公司扩建年产3000吨高档亚克力板项目环境影响报告书》（2013年12月）
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 工艺流程图； 各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况； 地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径。	
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等。	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值。	
已有的环境调查与监测信息	环境影响评价报告相关资料文件； 土壤和地下水环境调查监测数据； 其它调查评估数据。	尽可能搜集相关辅助资料。	

4.1.2 现场踏勘

现场踏勘内容包括：企业现状和历史情况；周围区域的现状和历史情况；企业和周围的井及使用情况；企业的污水处理设施和排水管网。

其中重点勘查内容包括：

①有毒有害物质的使用、处理、存放、处置情况：企业主要涉及甲基丙烯酸

甲酯和少量其他有机物，主要涉及的场所有原料仓库、预聚合栋、一期主工厂、二期主工厂和危废仓库等。

②生产过程和设备，储槽和管线情况：公司亚克力板的生产主要涉及的化学反应为甲基丙烯酸甲酯的聚合反应，主要涉及的反应设备有预聚合釜、蒸馏釜、冷凝器、回收罐等，都为密闭型容器；公司涉及储罐为 2 个 MMA 储罐以及前聚合过程中的水槽（水浴），水槽内水不直接接触物料，定期更换；公司物料管线主要为 MMA 的输送管线，都为架空管线，材质为碳钢材质，目测管线运行良好，不存在锈蚀的痕迹；一期主工厂目前处于停产状态，部分设施设备已存在老化、锈蚀的痕迹。

③环保设施使用现状：公司有 2 个废气排口，一个是有机废气总排放口（RCO 工艺），一个是切割粉尘排放口；公司废水主要是清洗、研磨废水 8700t/a，温水槽更换废水，制板冲洗废水、制板间地面冲洗水、初期雨水和生活污水，冷却塔弃水及蒸汽冷凝水水质较好，做清下水排入雨水管网，清洗、研磨废水需经沉淀分离槽处理达标后与其余废水混合达标排入污水管网，由胜科水务集中处理。污水收集池位于地下，封闭式水池，混凝土浇筑；设有专门的危废仓库，防腐、防渗、泄漏收集措施较完善，包装方式合理，标识标牌符合规范。

④排水管网或污水沟渠情况：企业建有雨水和污水收集管网，为地下混凝土管线，埋深约 0.5m，厂区内设有 1 个雨水排放口在线监测合格后排放，1 个污水排口在线监测合格后接管。

⑤过去可能造成土壤和地下水污染污染和腐蚀的区域和痕迹情况：除以上情况外，地表未发现明显的污染情况，地下水情况未知。

4.1.3 重点区域识别

本次自行监测分区结合公司厂区布置与雨污管线图、人员访问、现场踏勘以及厂区隐患排查工作等资料，分析存在土壤及地下水污染可能性较大的区域为原料仓库、MMA（甲基丙烯酸甲酯）储罐、一期主厂房、预聚合栋、亚克力车间工程（二期主厂房）、事故应急池、危废仓库等，区域内无明显污染迹象。其余非生产区域（包括办公区、公共设施区等）存在污染的可能性相对较小。

因此，本次自行监测工作根据厂区重点区域和重点设施分布情况，对重点区域和设施范围进行整合，将场地调查范围分 A、B、C 区（图 4-2、表 4-2），并按照导则要求对重点区域和设施进行布点采样。

表 4-2 自行监测分区览表

分区编号	说明
A 区	二期主工厂、综合仓库、废气处理设施等
B 区	一期主工厂、MMA 储罐、成品仓库、聚合工段、原料药仓、事故应急池等

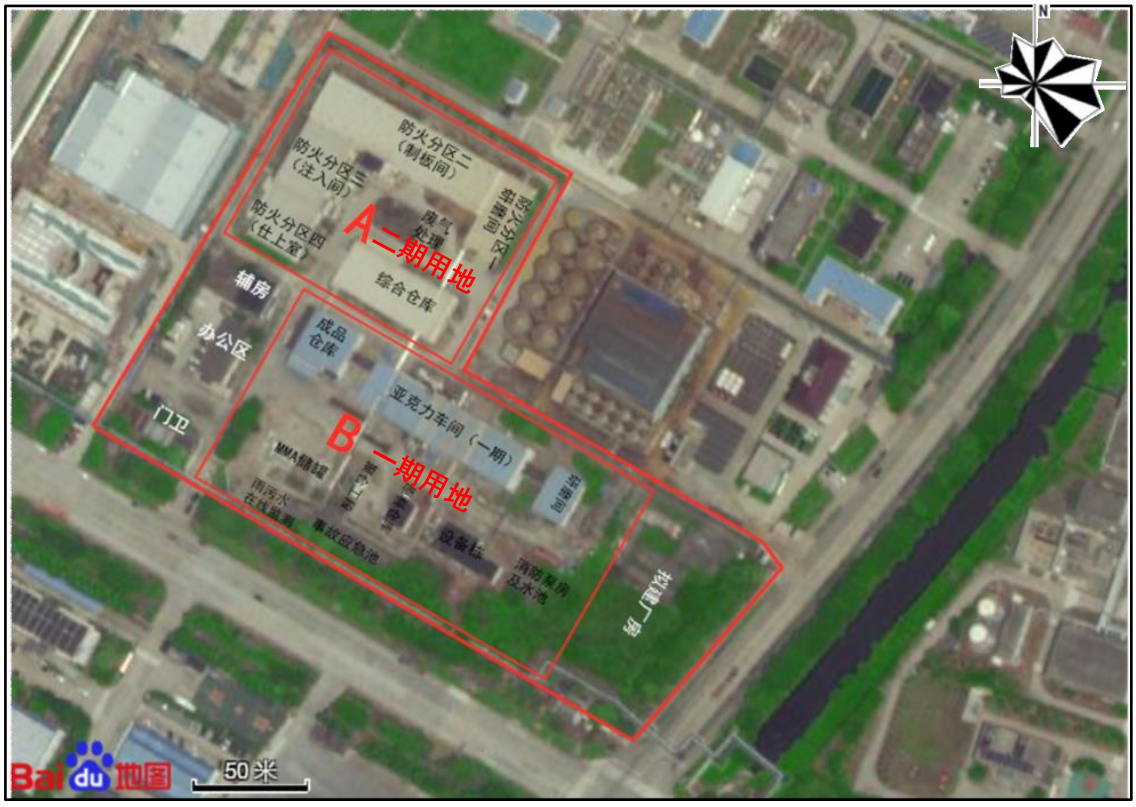


图 4-2 重点区域分区

4.2 点位设置

4.2.1 布点依据

依据国家《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017 以及本项目场地重点区域及污染识别结果，采用专业判断布点法布设取样点位。

4.2.2 布点原则

（1）土壤监测点

A.每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点。采样点具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

B.采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

C.土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

（2）地下水监测点

A.每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

B.地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

4.2.3 点位设置

土壤布点位置的设置在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下尽可能接近疑似污染源。地下水采样点应设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向。在满足规范要求的基础上，根据厂区重点区域识别结果和场地现状，本次自行监测拟在厂区内布设 8 个土壤监测点位，4 个地下水监测点位，在厂区外布设 1 个土壤的背景点位（地下水背景点位现场不具备布设条件故未设置）。布点示意图见图 4-3，布设原由见表 4-3。


T2（D2）
防火分区二
（制板间）
防火分区三
（注入间）
T3（D3）
防火分区四
（仕上室）
废气
处理
T7
T6
综合仓库
辅房
办公区
成品
仓库
T8
亚克力车间（一期）
门卫
T5（D5）
MMA储罐
T9
雨污水
在线监测
T10
应急池
T11
设备栋
消防泵房
及水池
T4（D4）
T1（D1）
50米
Bai du 地图

图 4-3 布点示意图

表 4-3 点位信息汇总

序号	点位编号	重点设施	地下水井钻探深度	土壤采样层次	布设理由
1	T1（D1）	空地	4.5m	0.2m	拟建厂房，土壤及地下水共用点位为背景点
2	T2（D2）	二期聚合工段	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	二期聚合工段北侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
3	T3（D3）	二期注入工段	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	二期注入工段西侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
4	T4（D4）	一期聚合、研磨	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	一期聚合、研磨南侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
5	T5（D5）	MMA 贮罐	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	MMA 贮罐东侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
6	T6	二期模具研磨	/	0.2m	二期模具研磨西侧，考察其土壤是否受到污染
7	T7	二期RCO	/	0.2m	二期 RCO 西侧，考察其土壤是否受到污染
8	T8	一期注入工段	/	0.2m	一期注入工段北侧，考察其土壤是否受到污染
9	T9	一期预聚合工段	/	0.2m	一期预聚合工段北侧，考察其土壤是否受到污染
10	T10	事故应急池、废水排口	/	0.2m	废水排口西侧，考察其土壤是否受到污染
11	T11	原料仓库	/	0.2m	原料仓库南侧，考察其土壤是否受到污染

4.2.4 采样深度

土壤采样深度：根据区域地质概况、土层分布及水文地质条件，第 1-2 层主要以填土和粉质 黏土为主，夹粉砂薄层，底部以淤泥质粉砂过渡，层厚较薄，3-1 亚层——粉细 砂顶板埋深：1.10~4.2m。考虑调查区域内事故应急池和污水收集池埋深约为 2.5m，本次场地环境初步调查采样深度拟设置为 4.5m，要求土壤表层、地下水与土壤交界处、饱和带含水层至少取一个样品，另按照 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.5m、2.5-3.5m、3.5-4.5m 设置分层，将每层的样品使用 XRF、PID 进行现场快速检测，对存在检出浓度较高或颜色气味异常的样品，增加安

排样品送检数。

地下水采样深度：稳定水位下 0.5m。

4.2.5 监测指标

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

（1）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）中的相关要求。

本项目主要产品为亚克力板，对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)属 C 门类制造业 26 大类“化学原料和化学制品制造业”中“265 类 合成材料制造行业”。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）》对“265 合成材料制造行业”监测因子的要求，其行业常见污染物类别有 A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类（表 4-4）。

表 4-4 监测指标筛选

污染物类别	对应分析测试项目	易高生物原辅料涉及项目
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷	未涉及
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	未涉及
A3 类-无机物 2 种	氰化物、氟化物	未涉及
B1 类-挥发性有机物 16 种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷	可能涉及，检测 45 项中 VOC
B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯	可能涉及，检测 45 项中 VOC
B3 类-半挥发性有机物	硝基苯	可能涉及，检测 45 项中 SVOC

1 种		
B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚	可能涉及，检测 45 项中 SVOC
C1 类-多环芳烃类 15 种	苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]苝	可能涉及，检测 45 项中 SVOC
C3 类-石油烃	C_{10}-C_{40} 总量	涉及，石油烃（C_{10}~C_{40}）

（2）《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）基本项目。

根据相关要求，本次对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 中 45 项基本检测项目进行监测。

（3）特征污染物

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，该公司土壤和地下水的特征污染物有甲基丙烯酸甲酯。

综上，通过特征污染物识别，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水测试项目，具体测试项目详见下表：

表 4-5 监测指标

序号	类别	测试指标	备注
1	重金属	镍、铜、镉、铅、铬（六价）、汞、砷	GB36600-2018（45 项）
2	SVOC	苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并［a］蒽、䓛、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、苯并［a］芘、茚并［1，2，3-cd］芘、二苯并［a，h］蒽	
3	VOC	氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺 1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反 1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、（-间，对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	

4	石油烃	总石油烃（C10~C40）	-
5	其他	pH、甲基丙烯酸甲酯	-

4.2.6 监测频率

土壤监测频率：原则上按照每年一次对厂区土壤进行监测，当地下水监测出现问题时，相应的增加对土壤监测采样。

地下水监测频率：按照《在产企业土壤及地下水监测技术指南》的要求厂区地下水监测频率最少每年监测一次。

4.3 样品采集

4.3.1 土壤钻探

采样方法按《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）进行。利用地形地物将设计点位放样到场地上，并用 RTK 进行精确定点。放样定点后，进行取样工作，包括土壤和地下水样品。现场施工根据场地实际情况选用合适的钻探设备和钻井设备保证采样工作的规范性。

本场地工作面较为平整，钻探设备作业条件良好。本次土壤样品采集采用 Geoprobe 7822DT 型直接推进式土壤取样钻机进行采样，它能够连续快速取到钻取地表到指定深度的土壤样品，将土壤样品直接压入 1.5 m 长的采样管中。本次场地调查土壤采样最大钻进深度至 4.5m。采样后，对各个样品按点位和深度分别编号后保存，并使用现场快速检测设备（XRF、PID）对样品进行检测，根据现场检测结果筛选送检样品，记录送检样品编号并密封保存，便于后期检测处理。取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，结束该点位样品采集工作。



图 4-4 钻井采样设备 Geoprobe（示意图）

4.3.2 土壤样品采集

现场取样时，先对不同层次土壤类型、湿度和颜色等进行观察和专业判断，并及时进行有效记录。然后利用便携式快速检测设备对土壤中相关指标进行检测并记录，选择有代表性的样品寄送到实验室进行分析检测。表层样品使用手工钻进行取样，3.0m 的点位土样使用钻机进行取样。

①一般土壤样品的采集

钻机钻孔后，采用弯刀刮除表面约 2cm 厚土壤，直接采用广口瓶装取土壤；尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

②挥发性有机物（VOC）和半挥发性有机物（SVOC）样品采样方法

由于本场地土壤监测指标包括挥发性有机物和半挥发性有机物，考虑到 VOC 样品的敏感性，现场采样统一严格按照 VOC 样品的采样方法进行，步骤如下：

a.取到原状土壤后，应使用弯刀刮去表层约 2cm 厚土壤，排除因空气暴露造成的 VOC 损失。

b.迅速使用针管取样器进行取样，取样量为 8g 左右，并转移至加有甲醇保护液的 VOC 样品瓶中，密封保存。

c.所有样品用棕色广口玻璃瓶装满装实密封，需在 4℃下保存，保存期限 7 天。

土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用棕色广口玻璃瓶密封保存。含有机污染物的土壤样品应在 4℃以下的温度条件下保存和运输，具体参照HJ25.2。土壤采样时应进行现场记录，主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果及采样人员等。

4.3.3 地下水样品采集

地下水监测井的钻孔使用 Geoprobe7822DT 型直推式钻机进行。钻机采用的钻头开孔直径为 200mm，根据场地水文地质条件，钻井深 4.5m；监测井直径为 50mm，筛管为内径 46mm 的 UPVC 给水管，长度 3m，筛管采用激光割缝管。厂区潜水稳定水位埋深约 1.5m，针对现阶段的地下水监测建井时，设置筛管位置埋深为 1.0-4.0m，底部 50cm 白管为沉砂管。井管周围填入石英砂滤料，石英砂滤料回填范围为 1.0~4.0m；拔出护壁套管后，在井管周围填入 1m 厚的膨润土固定。当企业涉及深层地下水污染时，适当加深地下水井深度，满足调查要求。在地下水建井示意图 4-5。

监测井设置后，进行首次洗井作业，目的是清洗建井过程中进入井管的淤泥及杂物，防止筛管堵塞，造成监测井无法正常使用。地下水采样前应先进行洗井，采样应在水质参数和水位稳定后进行。由于地下水采样时间与首次洗井时间间隔较长，为使采集水样具有代表性，本项目使用一次性贝勒管进行采样前洗井，直至出水水质澄清后进行水样采集。对于常规样品，需采集监测井水面以下 0.5m 深处水样；针对厂区非水相轻质石油类污染物采集潜水层顶部样品，非水相重质石油类污染物采集潜水层底部样品。

地下水的采集采用贝勒管进行，采用过程应清缓，避免冲击产生气泡或搅动水底沉积物。针对不同检测指标，地下水样品的保存方式及有效保存期限参照《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2020 来执行。



图 4-5 地下水监测井建井

4.3.4 样品保存及流转

（1）样品保存

项目工作组特设置专人负责样品管理，负责所有样品整理、统计、包装及运输。样品的记录、保存及运输过程如下：

①现场采集的样品装入由实验室提供的标准取样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录并在容器标签及容器盖上分别用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识并确保拧紧容器盖。

②标识后的样品立即存放在现场装有适量蓝冰的低温保存箱中。低温保存箱在使用前均需经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好。低温保存箱中的样品随后转移储存在冰箱中低温保存。冰箱保持恒温 4℃，每天至少两次检查现场冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。

③准备样品采集与送检联单，将封装好的样品箱在最短的时间内送往实验室，确保样品的安全到达。

（2）样品流转

①现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数少。

②样品标识链

样品标识链，所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态（土壤、地下水等），采样日期。

③样品保存运输链

样品保存递送链：送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检联单正本递交实验室，现场工程师保存副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单。送检联单中包括如下关键内容：项目名称，样品编号，采样时间，样品状态（灰渣、土壤、地下水等），分析指标，样品保存方法，质量控制要求，要求的分析方法，分析时间要求，COC 编写人员签字及递送时间，实验室接受 COC 时间及人员签字。

④样品接收链

实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核实送检联单信息是否与样品标识相符；

a) 确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；

b) 依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；

c) 分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；

d) 分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

4.4 实验室检测与分析

4.4.1 土壤样品分析方法

土壤检测指标为：pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB/T36600 中规定的 45 项、甲基丙烯酸甲酯。针对监测指标和样品类型，结合国家相关技术规范和要求，确定了相应的检测依据和方法，详见表 4-7。

表 4-7 土壤检测指标及测试方法

序号	测试指标	检测方法	检出限	单位
1	pH 值	《土壤 pH 的测定电位法》（HJ962-2018）	/	-
2	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》（HJ491-2019）	3	mg/kg
3	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》（HJ491-2019）	1	mg/kg
4	铅	《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》（HJ491-2019）	10	mg/kg
5	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》（HJ1082-2019）	0.5	mg/kg
6	砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.01	mg/kg
7	汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.002	mg/kg
8	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01	mg/kg
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	4.0	μg/kg
10	氯乙烯	《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	4.0	μg/kg
11	1,1-二氯乙烯	《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	4.0	μg/kg
12	二氯甲烷	《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	6.0	μg/kg
13	反-1,2-二氯乙烯	《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	5.6	μg/kg
14	1,1-二氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	《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	4.2	μg/kg
16	氯仿	《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	4.4	μg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
18	1,2-二氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
19	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	7.6	μg/kg
20	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相	5.2	μg/kg

		色谱-质谱法》HJ 605-2011		
21	三氯乙烯	《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	4.8	μg/kg
22	1,2-二氯丙烷	《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	4.4	μg/kg
23	甲苯	《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	5.2	μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
25	四氯乙烯	《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	5.6	μg/kg
26	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	4.8	μg/kg
27	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	4.8	μg/kg
28	乙苯	《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	4.8	μg/kg
29	间，对-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
30	苯乙烯	《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	4.4	μg/kg
31	邻-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
16	氯仿	《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	4.4	μg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
18	1,2-二氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
19	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	7.6	μg/kg
20	四氯化碳	《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	5.2	μg/kg
21	三氯乙烯	《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	4.8	μg/kg
22	1,2-二氯丙烷	《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	4.4	μg/kg
23	甲苯	《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	5.2	μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	《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	4.8	μg/kg

25	四氯乙烯	《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	5.6	μg/kg
26	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	4.8	μg/kg
27	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	4.8	μg/kg
28	乙苯	《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	4.8	μg/kg
29	间，对-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
30	苯乙烯	《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	4.4	μg/kg
31	邻-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷	《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	6.0	μg/kg
34	1,4-二氯苯	《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	6.0	μg/kg
35	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	6.0	μg/kg
36	苯胺	《气相色谱-质谱法测定半挥发性有机化合物》US EPA METHOD	0.01	mg/kg
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.06	mg/kg
38	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》HJ834-2017	0.09	mg/kg
39	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	1.6	mg/kg
40	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
41	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
42	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.2	mg/kg
43	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
44	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
45	茚并	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质	0.1	mg/kg

	[1,2,3-c,d]芘	谱法》HJ834-2017		
46	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
47	总石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	6	mg/kg
48	甲基丙烯酸甲酯	实验室内部方法	/	/

4.4.2 地下水样品分析方法

地下水指标与土壤保持一致，监测指标为 pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB/T36600 中规定的 45 项、甲基丙烯酸甲酯。各监测指标的检测方法如表 4-8 所示。

表 4-8 地下水监测指标及检测方法

序号	测试指标	检测方法	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	-	-
2	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.06	μg/L
3	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.08	μg/L
4	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05	μg/L
5	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09	μg/L
6	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694—2014	0.04	μg/L
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694—2014	0.3	μg/L
8	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 》GB/T 7467-1987	0.004	μg/L
9	氯甲烷	《气相色谱质谱法测定挥发性有机化合物》 USEPA METHOD8260D-2007	0.2	μg/L
10	氯乙烯	《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	0.5	μg/L
11	1,1-二氯乙烯	《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	0.4	μg/L
12	二氯甲烷	《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	0.5	μg/L
13	反式-1,2-二氯乙烯	《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	0.3	μg/L

14	1,1-二氯乙烷	《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	0.4	μg/L
15	顺式-1,2-二氯乙烯	《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	0.4	μg/L
16	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	0.4	μg/L
17	1,1,1-三氯乙烷	《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	0.4	μg/L
18	1,2-二氯乙烷	《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	0.4	μg/L
19	苯	《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	0.4	μg/L
20	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	0.4	μg/L
21	三氯乙烯	《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	0.4	μg/L
22	1,2-二氯丙烷	《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	0.4	μg/L
23	甲苯	《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	0.3	μg/L
24	1,1,2-三氯乙烷	《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	0.4	μg/L
25	四氯乙烯	《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	0.2	μg/L
26	氯苯	《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	0.2	μg/L
27	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	0.3	μg/L
28	乙苯	《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	0.3	μg/L
29	间，对-二甲苯	《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	0.5	μg/L
30	苯乙烯	《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	0.2	μg/L
31	邻-二甲苯	《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	0.2	μg/L
16	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	0.4	μg/L
17	1,2,3-三氯丙烷	《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	0.2	μg/L
18	1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱	1.4	μg/L

		法》 HJ 639-2012		
19	1,2-二氯苯	《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	0.4	μg/L
20	萘	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
21	苯胺	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2）	0.1	μg/L
22	苯	《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	0.4	μg/L
23	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	0.4	μg/L
24	三氯乙烯	《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	0.4	μg/L
25	1,2-二氯丙烷	《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	0.4	μg/L
26	甲苯	《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	0.3	μg/L
27	1,1,2-三氯乙烷	《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	0.4	μg/L
28	四氯乙烯	《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	0.2	μg/L
29	氯苯	《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	0.2	μg/L
30	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	0.3	μg/L
31	乙苯	《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	0.3	μg/L
32	间，对-二甲苯	《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	0.5	μg/L
33	苯乙烯	《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	0.2	μg/L
34	邻-二甲苯	《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	0.2	μg/L
35	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	0.4	μg/L
36	1,2,3-三氯丙烷	《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	0.2	μg/L
37	1,4-二氯苯	《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	1.4	μg/L
38	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L

39	硝基苯	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
40	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
41	䓛	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
42	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
43	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
44	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
45	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
46	二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
47	石油烃（C10-C40）	《水质可萃取性石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》（HJ 894-2017）	0.01	mg/L
48	甲基丙烯酸甲酯	实验室内部方法	/	/

4.5 全过程质量控制

样品采集与检测交由具有 CMA 资质的单位完成，按照国家相关规定出具符合规范的检测报告，检测单位的监测能力范围要包含本自行监测方案中所有的监测指标，从样品的采集到检测要严格按照以下要求进行。

4.5.1 样品采集质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程中，要建立了完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，质量保证和质量控制措施如下：

（1）样品采集质量控制

应防止采样过程中的交叉污染。钻具采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁；同一钻具不同深度采样时应对钻头、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。

采集现场质量控制样，包括平行样、空白样、运输样和清洗空白样。控制样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。

在采样过程中，同种采样介质，应该采集至少一个现场重复样和一个设备清洗样。前者是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品；后者是采样前用于清洗采样设备并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

（2）样品流转质量控制

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；

运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污；

样品的交接，由专人将土壤样品送到实验室，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。

（3）样品制备质量控制

制样过程中，采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；

制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

（4）样品保存质量控制

样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存；

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；

预留样品在样品库造册保存；

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；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；

新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中表 9-1。

4.5.2 实验室质量控制措施

实验室质量控制主要内容：

✧ 空白样：所有的目标化学为在空白样中不可检出；

✧ 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；

✧ 替代物回收率：每种替代物回收率满足要求；

✧ 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；

✧ 重复样：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；

✧ 实验室仪器能定时送检，所有实验室仪器在受检期限内；

✧ 具有在规定时间内分析本项目大量样品的能力；

✧ 实验室通过资质认证和计量认证，具有相应分析项目的资质；

（1）精密度控制

测定率：每批样品每个项目分析时均须做 10%平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。

测定方式：由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

合格要求：平行样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-1。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-2 的规定。

（2）准确度控制

使用标准物质或质控样品。在例行分析中，每批均带测质控平行样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

加标回收率的测定，当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。加标率，在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定；加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。合格要求，当加标回收率在加标回收率允许范围之内，加标回收率允许范围参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-2。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

（3）质量控制图

必测项目作准确度质控图，用质控样的保证值 X 与标准偏差 S，在 95%的

置信水平，以 X 作为中心线、X±2S 作为上下警告线、X±3S 作为上下控制线的基本数据，绘制准确度质控图，用于分析质量的自控。

每批所带质控样的测定值落在中心附近、上下警告线之内，则表示分析正常，此批样品测定结果可靠；如果测定值落在上下控制线之外，表示分析失控，测定结果不可信，检查原因，纠正后重新测定；如果测定值落在上下警告线和上下控制线之间，虽分析结果可接受，但有失控倾向，应予以注意。

（4）土壤标准样品

选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。如果标样与待测样品在化学性质和基本组成差异很大，由于基体干扰，用土壤标样作为标定或校正仪器的标准，有可能产生一定的系统误差。

（5）检测过程中受到干扰时的处理

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

4.6 安全防护

4.6.1 入场防护

（1）由于本场地存在挥发性有机物，因此入场前对现场工作人员进行相关提示，让其了解场地具体的不安全因素和安全防护知识，掌握防护措施；

（2）工作人员进场前适当进行身体健康状况的自查，对身体感觉不适或不能胜任现场工作的人员不准进入现场，进场前后项目负责人员均应对所有入场工作人员进行健康状况调查；

（3）要求所有入场工作人员需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、护目镜、耳塞、安全背心和长袖工作服。每次采样时，使用一次性丁腈手套；

（4）确认离场地最近的医院、救助地址和联系方式；

（5）对采完样的坑洞及时进行回填，不遗留安全隐患。

4.6.2 钻探/挖掘作业安全防护

（1）现场钻探时尽量选择地面较为平整的区域开展钻探采样作业；

（2）现场钻探时，项目组安排 2 名专业的工程技术人员全程跟随、指导钻机作业，以防意外发生；

（3）当在地层软弱地段作业时，钻机作业面应平整、坚实，必要时底部铺设枕木、钢板或路基箱垫道，防止作业时下陷；

（4）探坑开挖尽量选择地面较为平整的区域，当遇到地下水无法正常作业时，停止开挖；

（5）钻机作业 20m 半径范围内避免闲杂人等靠近，现场采样人员在进行样品采集时必须保证钻机已停止工作，且不具备人员安全风险，方可接近；

（6）钻机操作和机动车辆等的操作、行使要听从现场指挥，所有机械车辆必须严格按规定的路线行使，防止事故发生；

（7）探坑区域在完成采样后，均应及时进行填埋，防止周围人群掉入，发生意外。

4.6.3 采样过程的安全防护

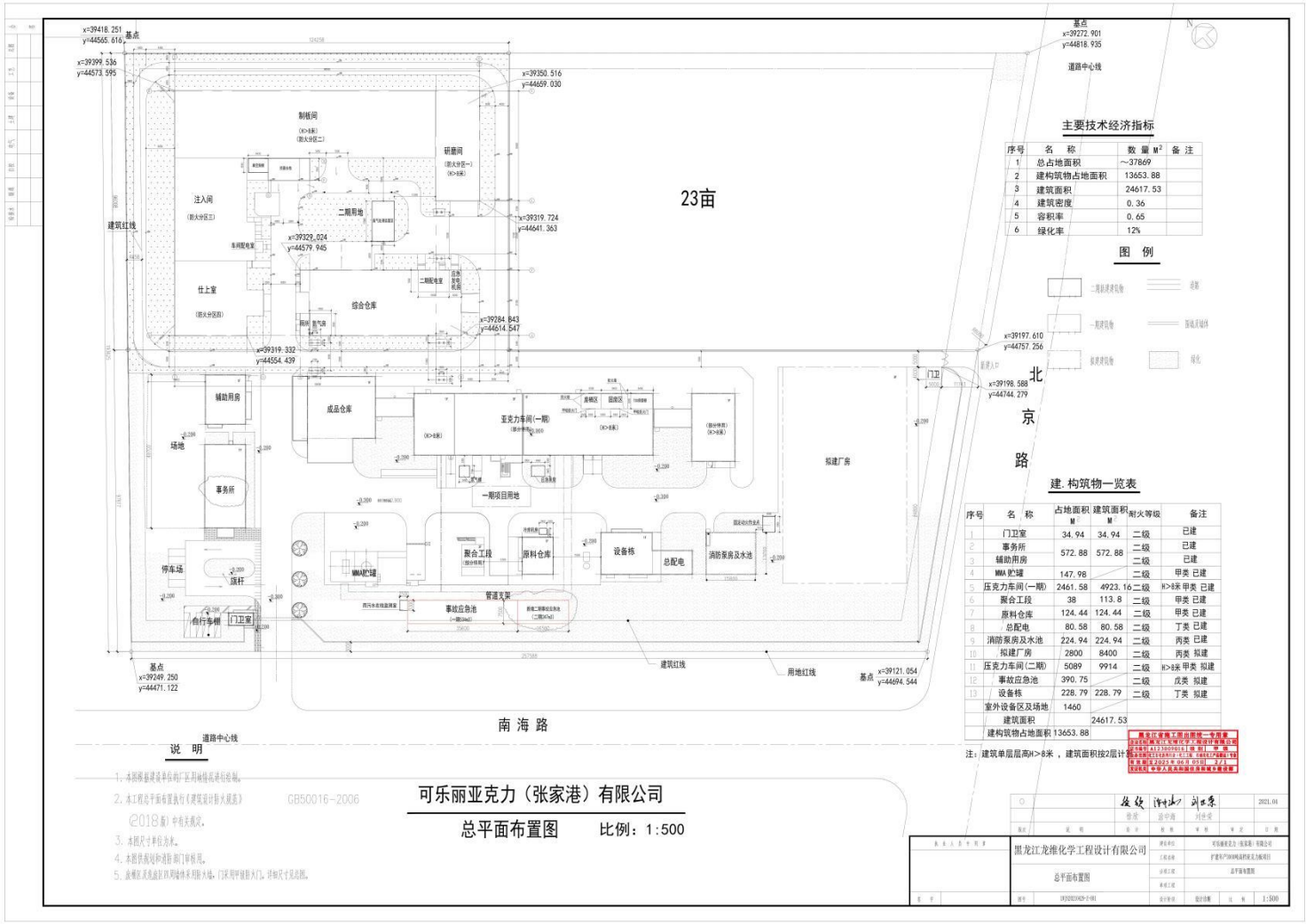
（1）采样人员、技术人员、临时工作人员正确佩戴安全帽、防护服、口罩、PE 手套后才能开展采样工作；

（2）采样之前采样人员与钻机保持安全距离，采集样品时等所有设备都停止工作、确认无安全隐患后，方可接近设备进行采样；

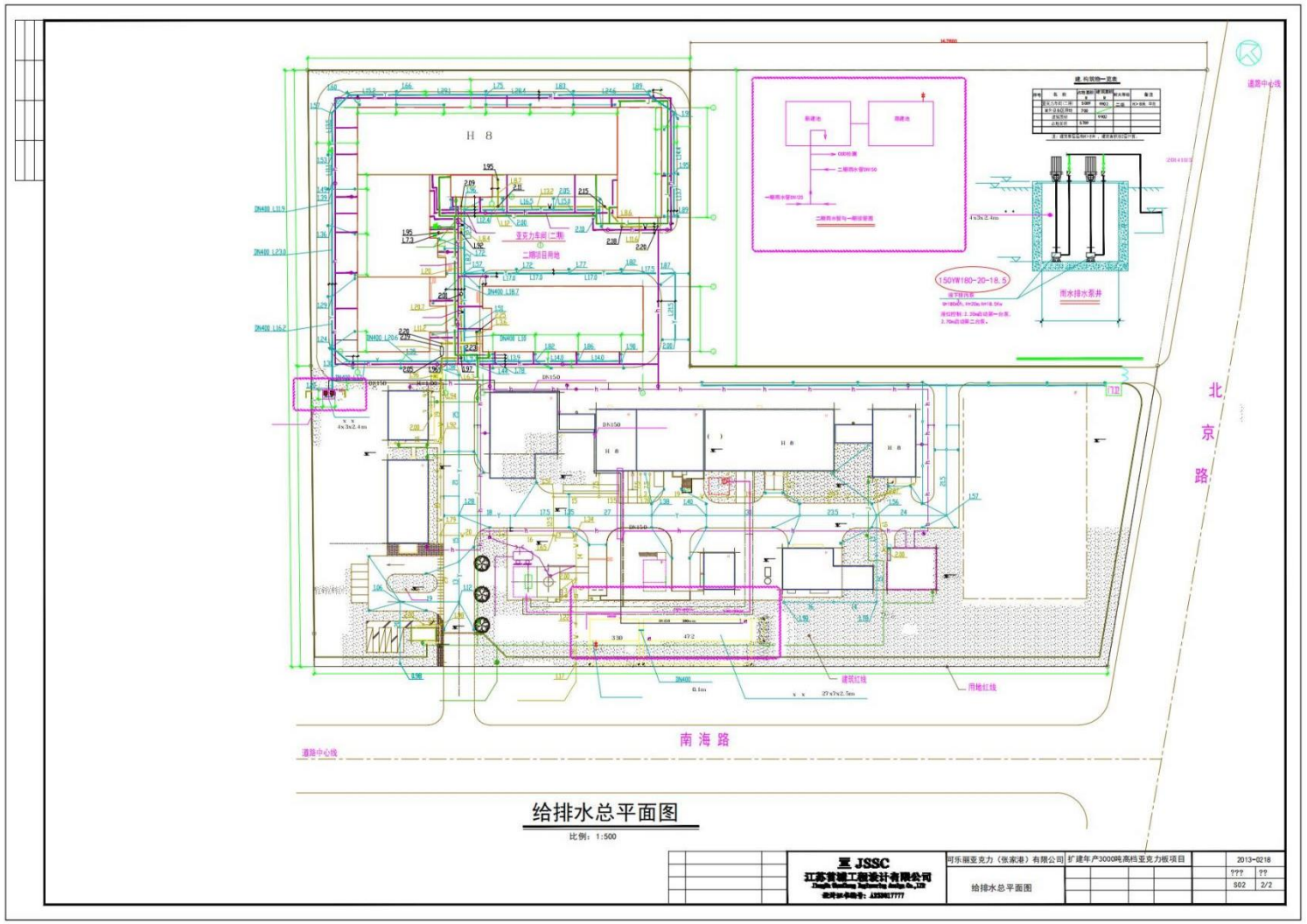
（3）采样过程中，项目组安全负责人员随时配备应急性药品，如防暑药、驱蚊药、消毒药水等，以防工作人员发生意外伤害时及时救治；

（4）样品采集过程中，禁止进食，全天工作完成后及时进行清洁手、脸、胳膊等暴露在外的皮肤，清洗干净后，方可进食。

附图一 企业总平面布置图



附图二 企业雨污管网图


北京路
南海路
道路中心线
给排水总平面图
比例：1:500
JSSC
江苏省建工程设计有限公司
可乐丽亚克力（张家港）有限公司
扩建年产3000吨高档亚克力板项目
给排水总平面图
2013-0218
S02
2/2