巴斯夫特种材料（惠州）有限公司
土壤和地下水自行监测报告

建设单位：巴斯夫特种材料（惠州）有限公司

编制单位：中山大学惠州研究院

编制日期：二〇二四年九月

建设单位：巴斯夫特种材料（惠州）有限公司

法人代表：柳枫

编制单位：中山大学惠州研究院

法人代表：周贤太

项目编制：

报告审核：

报告审定：

编制单位联系方式：

地址：广东省惠州大亚湾石化大道科技创新园科技路5号研发楼A栋二楼

邮编：516081

联系电话：0752-5280089

传真：0752-5280089

目录

1 工作背景 1
1.1 工作由来 1
1.2 工作依据 1
1.2.1 法律法规 1
1.2.2 标准与规范 2
1.2.3 其他文件 2
1.3 工作内容和技术路线 2
2 企业概况 4
2.1 区域自然环境概况 4
2.1.1 地理位置 4
2.1.2 地形地貌 5
2.1.3 气候特征 5
2.2 企业基础信息 7
2.2.1 建设项目概况 7
2.2.2 场地平面布置 9
2.2.3 场地周边环境敏感目标 12
2.3 场地历史及周边信息 12
2.3.1 场地历史 12
2.3.2 场地周边用地情况 16
2.4 历史土壤和地下水环境监测信息 17
3 地勘资料 33
3.1 水文特征 33
3.2 水文地质条件 34
4 企业生产及污染防治情况 40

4.1 企业生产概况.....40
4.2 原辅料及产品情况.....40
4.2.1 项目原辅材料.....40
4.2.2 项目产品.....49
4.3 生产工艺及产排污环节.....49
4.3.1 生产工艺.....49
4.3.2 污染物的产生与排放情况.....57
4.4 现场踏勘及人员访谈.....59
4.4.1 现场踏勘.....59
4.4.2 人员访谈.....60
4.5 各重点场所及设施设备情况.....60
4.5.1 重点场所或者重点设施设备确定原则.....60
4.5.1 散装液体储存设施.....60
4.5.2 散装液体的运输及内部转运设施设备.....67
4.5.3 散装和包装货物的储存与运输设施设备.....74
4.5.4 生产加工装置.....75
4.5.5 其他活动.....75
4.5.6 工业活动中可能造成土壤污染的物质.....79
5 重点监测单元识别与分类.....84
5.1 重点单元情况.....84
5.2 重点设施识别/分类结果.....84
5.3 关注污染物识别.....87
6 自行监测方案.....90
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....90
6.1.1 土壤布点原则.....90
6.1.2 地下水布点原则.....91

6.1.3 土壤的采样布点 91
6.1.4 地下水采样布点 92
6.2 各点位布设原因 94
6.3 各点位监测指标及选取原因 95
6.4 评价标准 96
6.5 监测频次 96
7 样品采集、保存、流转与制备 97
7.1 点位建设与围护 97
7.1.1 点位建设 97
7.1.2 地下水监测井围护 97
7.2 现场布点及点位调整情况 97
7.2.1 土壤点位布设及调整情况 97
7.2.2 地下水点位布设及调整情况 97
7.3 土孔钻探与土壤采样 97
7.4 监测井安装与地下水采样 99
7.5 样品保存 102
7.6 样品流转 104
7.7 样品制备 104
8 监测结果分析 107
8.1 土壤监测结果分析 107
8.1.1 分析方法 107
8.1.2 各点位监测分析结果 107
8.2 地下水监测结果分析 109
8.2.2 各点位监测分析结果 110
8.2.3 地下水监测结果分析 113
9 质量保证及质量控制 116

9.1 自行监测质量控制体系.....116
9.1.1 现场采样的质量控制.....117
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....117
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....117
9.3.1 样品制备的质量控制.....121
9.3.2 检测过程的质量控制.....121
9.3.3 空白样的测定.....121
9.3.4 平行样的测定.....121
9.3.5 样品加标样的测定.....121
9.3.6 有证标准物质的测定.....121
9.3.7 分析测试数据记录与审核.....121
10 结论和建议.....127
10.1 结论.....127
10.2 建议.....127
附图 1 雨污水管网图.....**错误!未定义书签。**
附图 2 平面布置图.....**错误!未定义书签。**
附图 3 钻孔柱状图、建井图.....**错误!未定义书签。**
附件 1 重点监测单元清单.....**错误!未定义书签。**
附件 2 检测报告.....**错误!未定义书签。**
附件 3 质控报告.....**错误!未定义书签。**
附件 4 资质证书及附表.....**错误!未定义书签。**
附件 5 隐患排查专家评审意见.....**错误!未定义书签。**
附件 6 自行监测方案专家评审意见.....**错误!未定义书签。**

1 工作背景

1.1 工作由来

《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，土壤污染重点监管单位应当履行“建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散”的义务。根据《关于印发惠州市 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（惠市环〔2023〕18 号）要求，2024 年新增的重点监管单位原则上应按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求于 2024 年底前完成一轮隐患排查及自行监测，且隐患排查报告需通过专家评审。《关于印发 2024 年惠州市环境监管重点单位名录的通知》（惠市环办〔2024〕18 号）中将巴斯夫特种材料（惠州）有限公司（曾用名：巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司）纳入土壤污染重点监管单位，为了有效防控土壤污染重点监管单位的土壤和地下水污染风险，巴斯夫特种材料（惠州）有限公司需要按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知要求》（粤环发〔2021〕8 号）中的相关标准和要求，开展 2024 年度土壤和地下水自行监测工作，防控土壤和地下水污染。

受巴斯夫特种材料（惠州）有限公司的委托，我司（中山大学惠州研究院）开展巴斯夫特种材料（惠州）有限公司土壤和地下水自行监测，接受委托后，我司立即组织相关人员对企业的生产情况、产品及原辅材料、污染防治情况、历史监测资料等方面进行资料收集与现场踏勘，对相关人员和部门进行了访谈，分析、识别了目标企业的重点监测单元和潜在污染情况，并确定了相关的监测指标、采样位置、采样深度等制定了《巴斯夫特种材料（惠州）有限公司土壤和地下水自行监测方案》，根据自行监测方案钻孔、采样、检测、数据分析后，编制了《巴斯夫特种材料（惠州）有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（4）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

（6）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月修正）。

1.2.2 标准与规范

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

（2）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准筛选值（试行）》（GB36600-2018）；

（3）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（4）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

（5）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（6）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ2019-1019）；

（7）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（8）《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB44/T1415-2014）。

1.2.3 其他文件

巴斯夫特种材料（惠州）有限公司环评文件；巴斯夫特种材料（惠州）有限公司竣工验收文件。

1.3 工作内容和技术路线

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不仅限于：涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域进行样品采集、保存和流转工作包括采样方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等内容，工作程序如图 1 所示：

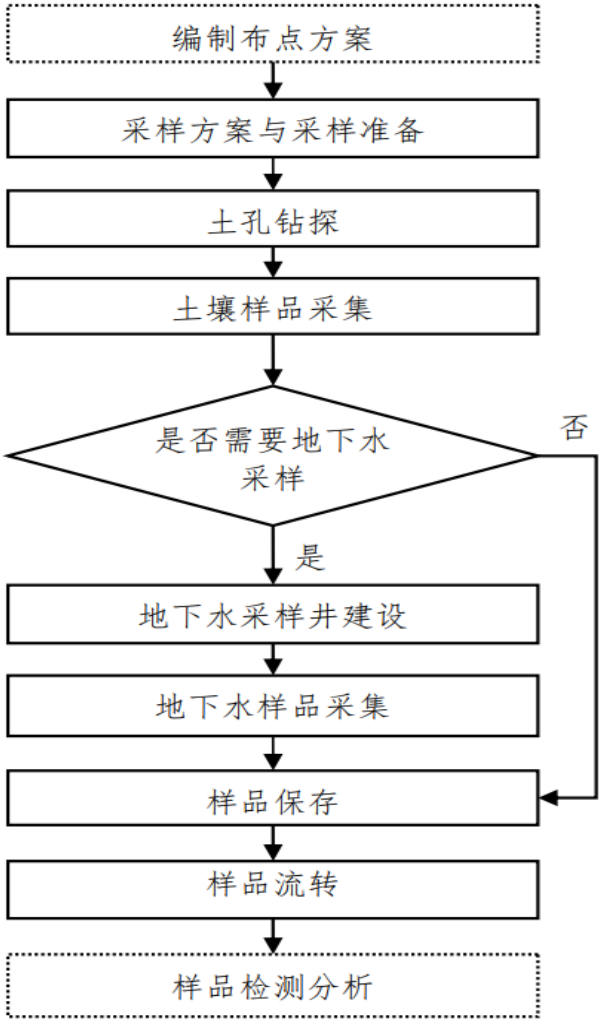


图 1 样品采集、保存和流转工作程序图

2 企业概况

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

巴斯夫位于广东省惠州市大亚湾区石化大道中滨海十路（北）1 号。场地位于 S30 惠深沿海高速公路与大亚湾海岸线之间。大湾石化区位于惠州市东南部，而惠州市位于中国东南部。场地距惠州市城区东南方向约为 42 公里，距惠阳区东南方向约为 15 公里，距惠州平潭机场南方约为 32 公里。

场地区域位置图详见图 2.2-1；场地在石化区中位置图详见图 2.2-2。

图 2.1-1 场地区域位置图

图 2.1-2 场地（石化区）位置图

2.1.2 地形地貌

巴斯夫场地位于石化区东北侧。石化区北侧为高程数百米的海岸山脉，主峰铁炉峰海拔 743m，规划用地范围内地势较为平缓，呈北高南低状，属丘陵地带和海滨台地，除北部有 20～70m 的丘陵地外，其余用地高程大至在 0～20m 之间；规划填海部分的海域海水较浅，大部分在-2.0～0m 之间，填海工程量较少。

石化区在大地构造上位于华南褶皱系永梅惠阳拗陷（III级）中的紫金惠阳凹褶断束（IV级）西段；在断裂构造上处于莲花山构造两断裂束之间，距北西侧的五华深圳断裂束主干断裂约 11 公里，距南东侧的平海断裂束主干断裂约 35 公里，构造上相对较为稳定。

石化区地下水基本类型为潜水，赋存于山沟和平地的冲洪积砂层及全风化、强风化砾岩中。地下水主要接受大气降水补给，在山沟部位也接受沟间地表径流的补给。

石化区位于五华—深圳断层—海丰断层之间，总体构造方向以 NE 向为主，局部有微小的变化。本地区地震基本烈度为 6 度。根据中国地震区划图，场地位于中国华南地震区的东南沿海地震带上，但它并未处于一个地震频繁活动区，也没有海啸记录。发生最大的地震是 1604 年的泉州外海 8 级地震，距离本项目场地超过 550km，场地所在区域不具有发生超过 6 级地震的构造背景。

2.1.3 气候特征

巴斯夫场地位于大亚湾石化区东北侧。大亚湾石化区位于我国南部沿海地区，位于北回归线以南、大亚湾海区，地处亚热带，属南亚热带季风性气候。夏半年受来自海洋

的夏季风影响，温暖多雨，且受台风影响，暴雨频繁；冬半年受西伯利亚吹来的冬季风影响，干燥少雨。强冷空气可入侵厂址区域，偶有霜冻。

根据广东省惠东气象站 1994-2013 年多年资料统计，多年平均气温为 21～23℃，1 月份平均气温最低，为 14℃左右；7 月份平均气温最高，为 28℃左右。相对湿度的多年平均值为79%，全年相对湿度变化不大。与其他气象要素一样，相对湿度和季风现象密切相关，高值发生在 3～9 月份。由于受冷暖气流和热带气旋的影响，全年雨量充沛，多年平均年降雨量约为 1900mm。降雨量存在较大的年际变化，且一年中降水分配也不均匀，集中于 4～9 月的雨季，其降水量占全年总降水量的 80%以上。前汛期 4～6 月，以锋面雨为主，雨面广，降雨量大；后汛期 7～9 月以热带气旋引起的台风雨为主，暴雨强度大。10 月下旬雨量骤减。厂址濒临南海，受台风影响较大，是主要的灾害天气，5～11 月是热带气旋发生季节，其中 7～9 月是热带气旋盛行期。

1、气温

全年月平均气温：21.9℃；

多年极端最高气温：38.3℃；

多年极端最低气温：1℃。

2、气压

全年平均气压：1010.2hPa；

多年极端最高气压：1031.5hPa；

多年极端最低气压：964.5hPa。

3、相对湿度

全年平均相对湿度 79%；

多年最小相对湿度为 11%。

4、降水量

全年平均降雨量 1890.4mm；

多年最大年降雨量：2583.7mm；

多年最小年降雨量：1345.1mm；

多年最大 24 小时降雨量：558.4mm；

多年最大 1 小时降雨量：80.3mm；

多年最大 10 分钟降雨量：30.0mm。

5、风速

全年最大风速 34.5m/s；

平均风速 3.3m/s；

基本风压值：P=0.80Kg/平方米；

由热带气旋引起，持续风速为 11～16.5m/s 或更大的风平均每年持续时间 123h39min；日最大雨量≥100mm，平均每年发生 1.91 次。

2.2 企业基础信息

巴斯夫特种材料（惠州）有限公司（曾用名：巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司）成立于 2010 年 11 月，注册资本 11526.4 万元人民币，利用中海壳牌的苯乙烯和丁二烯为原料，主要从事羧基丁苯胶乳、苯丙胶乳的生产和销售，年设计生产规模 10 万吨。羧基丁苯胶乳生产规模为 6 万吨/年、苯丙胶乳 4 万吨/年。场地占地面积 54495 平方米，建筑面积 14449.11 平方米。场地中心地理位置经纬度为：E114°37′15.91″,N22°46′0.21720″（E114.621087°,N22.766727°）。

巴斯夫主要从事羧基丁苯胶乳与苯丙胶乳的生产和销售，其中羧基丁苯胶乳年设计生产规模为 6 万吨/年、苯丙胶乳年设计生产规模为 4 万吨/年。根据《国民行业分类》（GB/T4754-2011）巴斯夫生产产品为丁苯胶乳、苯丙胶乳，其行业类别属于专项化学用品制造（行业代码 2662）。排污许可证编号 91441300564523077P001V，有效期限为 2023 年 08 月 18 日—2028 年 08 月 17 日。

2.2.1 建设项目概况

巴斯夫场地占地面积 54495 平方米，建筑面积 14449.11 平方米。场地内工程内容主要由主体工程生产装置、公辅设施和环保工程组成。工程内容信息如表 2.2-1。

表 2.2-1 工程内容

序号	工程类别	主要建设内容	备注
一	**主体工程**		
1.1	工艺装置(B101)	年产 6 万吨羧基丁苯胶乳和 4 万吨苯丙胶乳生产装置；三层钢筋架构，各层高 8m，局部 7 层，敞开式装置	/
1.2	工艺管网	厂区内部工艺管网	/
二	**辅助设施**		
2.1	办公楼（101）	2 层，占地面积 645m^2，建筑面积 1206m^2	全厂
2.2	高压配电房（A301）	1 层，占地面积 117m^2，建筑面积 117m^2	全厂

2.3	控制/配电/化验（A302）	1层，占地面积530m^2，建筑面积530m^2	全厂
2.3	其它	地磅、门卫、厂区道路及车场	/
三	**储运工程**		
3.1	原料储罐区(B201)	占地面积2316m^2，甲类	/
3.2	化学品仓库(B203)	占地面积212m^2，建筑面积212m^2，甲类	设喷淋系统
3.3	成品罐区（B202）	占地面积2099m^2，戊类	/
3.4	成品仓库（B204）	占地面积1584m^2，建筑面积1456m^2	敞开式，局部封闭
3.5	丙类仓库（B209）	占地面积2184m^2，建筑面积2184m^2	配套装卸台
3.6	厂内运输	工艺生产均采用管线输送，部分化学原料采用铲车解决	/
3.7	厂外运输	采用管道、槽车、汽车结合方式运输；依托社会运输力量承担	/
四	**公用工程**		
4.1	供电系统	设置10kV变电站1座，引自园区主电站110kV/10kV，设一台应急柴油发电机	由石化区变电站提供
4.2	供水系统	由DN400总管引一根DN150水管至厂区，水压0.25-0.4MPa。	由石化区供水管网供给
4.3	供风系统	仪表空气：空压站设计规模为1500Nm^3/h。设3台螺杆式空气压缩机，其中两台能力为762Nm^3/h，一台能力为1194Nm^3/h。1台压缩空气缓冲罐，1台仪表空气缓冲罐	由空压站供给
		储罐氮封：引自化工园区的公用管廊，氮气平均用量为1Nm^3/h，最大时用量为5Nm^3/h。供氮气规格：纯度：99.999%、氧气：<2ppm、水：<5ppm、压力：1.2MPa。	石化区提供
4.4	供热系统	蒸汽平均用量为12t/h，最大时用量为20t/h。（压力：2.3Mpa，温度：220℃，管网管径DN100）	石化区提供
4.5	制冷系统	冷冻水平均用量为28m^3/h，冷冻水罐30m^3	由冷冻站供给
4.6	循环冷却塔	循环冷却水塔及水池1座	全厂
4.7	消防系统	1个消防水池，有效容积1560m^3；消防栓、灭火器等；罐区的冷却采用水雾喷头，配有消防泡沫发生器将泡沫注入到储罐内。	/
五	**环保工程**		

5.1	**废水处理**		
5.1.1	污水预处理装置	预处理能力为 288t/d，预处理工艺采用物理处理（加药凝聚－压滤脱水处理工艺）	全厂
5.1.2	废水收集池	10 个，有效容积 57.78m^3	全厂
5.1.3	事故应急池	1 个，有效容积为 1800m^3	全厂
5.2	**废气处理**		
5.2.1	工艺废气	1 套焚烧炉焚烧处理系统，1 根 25 米高排气筒；	全厂
5.2.2		建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理体系	全厂
5.3	**固体废物处理**		
5.3.1	一般工业固废	1 座 200m^2 的固体废物临时贮存场	全厂
5.3.2	危险废物	1 座 97m^2 的固体废物临时贮存场	全厂
5.4	噪声	隔声、降噪、减振设施	全厂
六	**依托工程**		
6.1	水、电、蒸汽供应	石化区	/
6.2	苯乙烯、丁二烯等原料	中海壳牌	/
6.3	石化区污水处理厂	日处理量 2.5 万 t/d	/
6.4	石化区公共应急池	有效容积为 4 万 m^3	/
6.5	石化区消防设施	建设四个消防站，以支援企业的消防力量	/

2.2.2 场地平面布置

巴斯夫特种材料（惠州）有限公司充分考虑总体布置的安全性，全厂建筑按各自的使用功能分区布置，分为储罐区、生产装置区、公用工程及辅助生产区、生产管理区，各功能区以道路、围墙分隔。厂区主要人流、物流进出口位于西面，连接园区道路。人流、产品原辅料及成品由此进出工厂，仓库设货车装卸台方便装卸产品；厂区西北侧设置安全疏散出入口。厂区功能分区明确，互不干扰，并设置必要的消防通道和应急通道，

车间单体四周设置环形消防通道，道路路边与厂房的间距符合规范要求。

厂区 3 个出入口均设在厂区西面，直通石化区东一路，从北到南分别为人流出入口、应急出入口、货运出入口。厂内布局分区明确，厂区北部为公用工程区，中部为生产区，南部为废料处理区。

图 2.2-1 场地平面布置图

2.2.3 场地周边环境敏感目标

场地周边环境敏感目标详见表 2.2-3。

表 2.2-3 场地周边环境敏感目标一览表

保护目标		方位	距离	人口数（人）
企业行政办公区域	中海壳牌办公区	SW	600m	301
	中海惠炼办公区	SW	1000m	401
居民集中区	霞涌街道办	E	4170m	17000
	中海油倒班宿舍	NE	2.87km	300
	小城故事	NE	3.20km	300
	LNG 宿舍区	NE	3.31km	300
	口岸办公楼	SW	0.7km	50
	南坑村	NE	3.46km	800
	东升村	NE	3.57km	200
工业区	林德（惠州）工业气体有限公司	S	404.2m	/
	中海壳牌石油化工有限公司	E	152m	/
	中海油乐金化工有限公司	SW	84.2m	/
	惠州市东邦化学有限公司	S	55m	/
	大亚湾科技企业加速器	W	67m	/
	广东莱佛士制药技术有限公司	W	32.3m	/
	智盛（惠州）石油化工有限公司	S	0	/
	惠州东方雨虹建筑材料有限责任公司	N	198.7	/
	凯美特气体	S	312.6	/
柏岗河		W	50	/
大亚湾水产资源自然保护区		S	距实验区最近 2.26km	/

注：距离指的是场界至敏感目标最近直线距离的估算值，人口数为参考值。

2.3 场地历史及周边信息

2.3.1 场地历史

巴斯夫特种材料（惠州）有限公司（曾用名：巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司），于 2012 年 10 月试运行，原场地用地是山地，场地运营以来未发生过泄漏、火灾和爆炸等环境事故。

根据人员访谈、资料查阅及谷歌卫星地图，场地的历史变更过程情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 场地历史信息一览表

时间	信息来源	场地利用情况	历史影像
2008 年之前	（1）巴斯夫员工； （2）谷歌卫星地图	石化区的土地开发、市政建设始于 2001 年； 巴斯夫地块为山地，没有工业活动的迹象。	
2008 年～2012 年	（1）《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司新建大亚湾年产 10 万吨丁苯胶项目环境影响报告书》（2010 年 9 月）； （2）《关于巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司新建大亚湾年产 10 万吨丁苯胶项目环境影响报告书的批复》（惠市环建[2010]274274 号） （3）谷歌卫星地图。	建设期，建设完成装置楼、办公楼、原料罐区、成品罐区、成品仓库、原料仓库、维修部、实验室、废水处理等工程内容	

2013年～2014年	（1）《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司成品罐区扩建和临时仓库建设项目环境影响报告表》（2013年9月23日） （2）《关于巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司成品罐区扩建和临时仓库建设项目环境影响报告表的批复》（惠湾建环审[2013]121号）； （3）《关于巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司成品罐区扩建和临时仓库建设项目竣工验收批复》（惠湾建环审[2013]121号） （4）谷歌卫星地图；	场地处于运营期，并完成成品罐区和成仓库的扩建	
2014年～2018年	（1）谷歌卫星地图。	运营期。	

2018年～2020年4月27日	（1）《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司扩建项目环境影响报告书》（2018年10月）； （2）《关于巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司扩建项目环境影响报告书的批复》（惠市环建[2018]42号） （3）《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司扩建项目竣工环境保护验收报告》（2020年4月27日） （4）《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司扩建项目竣工环保验收工作组意见》（2020年4月6日） （5）谷歌地图；	场地处于运营期，扩建项目增加占地面积2329.6m^2，增加建筑面积2339.11m^2，主要是为满足10万吨/年胶乳新产品更新换代建设配套辅助设施，具体如下：在原规划用地上扩建108m^{3}成品储罐4个，扩建165m^{3}成品储罐12个，扩建254m^{3}原料储罐1个，扩建67m^{3}原料储罐2个，扩建96m^{3}原料储罐1个，迁移已有的30m^{3}原料储罐3个；配套泵等辅助设施；在原生产装置区内新130m^{3}树脂溶解槽、1个35m^{3}改性槽，1个20m^{3}的7%过硫酸铵储罐；在拟新增用地上建设1座1层的丙类仓库，并对新老地块之间的矮管架进行改造，将建设新的管廊把老的矮管架上的管道顺着新管廊布置到原来的终点，涉及11根管道；	
2021年至今	谷歌卫星地图	运营期。	

2.3.2 场地周边用地情况

2.3.2.1 场地四至情况

根据现场踏勘，公司北面北环路和 S30 惠深沿海高速，隔路为惠州东方雨虹建筑材料有限责任公司，公司西邻滨海十路，隔路依次为惠州市东邦化学有限公司、大亚湾科技企业加速器、广东莱佛士制药技术有限公司、中海壳牌石油化工有限公司；南面为智盛（惠州）石油化工有限公司，东南面为中海油乐金化工有限公司，东面为空地。

场地四至图详见图 2.3-1；

图 2.3-1 场地四至图

2.3.2.2 场地周边企业情况

根据惠州大亚湾经济开发区环境保护局公示的相关数据及石化区内入驻企业情况，梳理项目周边主要的企业。

场地周边企业情况一览表详见表 2.3-2。

表 2.3-2 场地周边企业情况一览表

序号	周边企业	与厂界的距离（m)	相对方位	产品
1	林德（惠州）工业气体有限公司	404.2	S	工业气体；
2	中海壳牌石油化工有限公司	152	E	年产 270 万吨石化产品，主要包括乙烯和丙烯的衍生产品；
3	中海油乐金化工有限公司	84.2	SW	年产 30 万吨 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂）；
4	惠州市东邦化学有限公司	55	S	松香以及松香衍生物的生产、销售及研发服务；
5	惠州大亚湾科技企业加速器	67	W	/
6	智盛（惠州）石油化工有限公司	0	S	主要生产产品为非离子表面活性剂和阴离子表面活性剂；
7	惠州东方雨虹建筑材料有限责任公司	198.7	N	年产宽幅改性沥青防水卷材 5 万 t，年产各类防水涂料 5.4 万 t；
8	凯美特气体	312.6	S	气体；

注：场地周边企业情况参考石化区管网介绍及周边企业相关企业管网介绍。

2.4 历史土壤和地下水环境监测信息

为及时发现土壤污染土壤污染，落实公司制定的土壤和地下水自行监测制度，参照《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司土壤污染隐患排查报告》（编制单位：广东亨利达环保科技有限公司，2018 年 12 月）和《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司土壤污染隐患排查报告》（编制单位：惠州市科信环保科技有限公司，2022 年 8 月）中建议的自行监测方案，公司分别于 2020 年 4 月、2021 年 9 月、2022 年 10 月、2023 年 9 月对厂区内土壤及地下水开展自行监测。

2.4.1 土壤环境监测

1、监测方案合理性分析

参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》、《地下水质量标准》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)(HJ1209-2021)》，深层土壤(S1、S2、S3、S4、S7)每三年监测一次，表层土壤(S1、S2、S3、84、85、S7)每年监测一次。巴斯夫深层土壤和表层土壤监测点位布设详见表 2-1。巴斯夫于 2022 年已经进行深层及表层土壤的初次监测，因此，2023 年只需监测表层土壤(S1、S2、S3、84、85、87)，因此监测点位布设合理。

2、评价标准

公司所在区域为惠州市大亚湾石化区，属于工业工地，因此土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地限值。

3、土壤环境监测评价结果

2020 年~2023 年厂区内土壤采样点各层土壤中各项检测指标均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值，说明土壤环境质量现状良好，土壤中各污染物对人体健康的风险可以忽略。

2020~2022 年土壤各监测点与 2023 年监测点位置重合情况见表 2.4-1，有检出污染物和关注污染物统计表见表 2.4-2。

表 2.4-1 2023 年土壤监测点与历史重合情况

序号	采样点位	经纬度	是否重合
1	S1	E:114°36'29" N:22°45'55"	是
2	S2	E:114°36'30" N:22°45'57"	是
3	S3	E:114°36'31" N:22°45'57"	是
4	S4	E:114°36'32" N:22°45'59"	是
5	S5	E:114°36'34" N:22°45'59	是
6	S7	E:114°36'30" N:22°46'03"	是

表 2.4-2 2020-2023 年土壤监测数据（有检出）统计表

点位	S1-1				S1-2			S1-3			S2-1				S2-2			S9-3
年份 项目	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2023	2020
四氯化碳	5.1	5.865	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	1.59
氯仿	5.75	10.35	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	4.81	8.658	/	2.6
氯甲烷	9.08	22.7	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	11.01	27.525	ND	3.84
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	24.72	74.16	ND	22.2	66.6	ND	7.43	22.29	ND	/	ND	ND	ND	14.28
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	21	105	ND	18.99	94.95	ND	10.62	53.1	ND	/	ND	ND	ND	30.89
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	23.05	57.625	ND	22.19	55.475	ND	8.13	20.325	ND	/	ND	ND	ND	23.68
顺 1,2-二氯乙烯	1.58	9.48	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15.22	91.32	ND	/	3.05	18.3	ND	ND
反 1,2-二氯乙烯	29.2	58.4	ND	/	19.27	38.54	ND	17.14	34.28	ND	17.21	34.42	ND	/	54.98	109.96	ND	ND
二氯甲烷	1.44	2.88	3.7	/	ND	ND	4.2	ND	ND	4.40	6.30	12.60	6.60	/	5.03	10.06	5.3	ND
1,2-二氯丙烷	16.54	33.08	ND	/	8.82	17.64	ND	9.02	28.04	ND	14.44	28.88	ND	/	26.16	52.32	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	14.41	50.435	ND	/	23.04	80.64	ND	19.11	66.885	ND	22.22	77.77	ND	/	24.29	85.015	ND	13.2
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	1.81
三氯乙烯	2.85	4.275	ND	/	22.21	33.135	ND	17.93	ND	ND	ND	ND	ND	/	5.82	8.73	ND	2.44
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	21.14
氯乙烯	5.94	13.068	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.43	14.146	ND	/	2.12	4.664	ND	47.17
苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.33	22.194	ND	/	ND	ND	ND	0.98
氯苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.05	42.15	ND	/	ND	ND	ND	1.87
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND

1,4-二氯苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.27	12.54	ND	/	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	40.99
苯乙烯	4.63	9.26	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13.87	27.74	ND	/	8.98	17.96	ND	48.67
甲苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	63.89
间-二甲苯	2.08	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.99	24.95	ND	/	2.67	13.35	ND	71.5
间-二甲苯		10.4	ND	/		ND	ND		ND	ND		ND	ND	/		ND	ND	
邻二甲苯	2.97	5.94	ND	/	20.99	41.98	ND	17.98	35.96	ND	12.99	25.98	ND	/	3.42	6.84	ND	40.97
硝基苯	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	15.92
苯胺	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	23.57
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND
石油烃（C10-C40）	101.57	ND	/	/	152.34	ND	/	163.1	ND	/	153.57	ND	/	/	163.1	ND	/	320.88
砷	1.79	1.03	19.2	/	1.64	1.48	22	ND	6.4	4.26	ND	6.42	11.6	/	ND	6.38	12.4	1.05
镉	13.83	7.95	0.18	/	13.95	12.56	0.03	ND	ND	0.13	ND	ND	0.06	/	ND	ND	0.04	0.77
六价铬	ND	ND		/	ND	ND		ND	ND		ND	ND		/	ND	ND		ND
铜	22.17	12.75	4	/	20.68	18.61	7	21.74	27.18	20	21.52	33.62	31	/	28.02	30.16	21	10.15
铅	50.7	29.15	43	/	71.83	64.65	63	ND	ND	57	ND	63.43	47	/	52.86	43.71	37	4.18
汞	ND	ND	0.308	/	ND	ND	0.144	ND	0.28	0.116	0.19	0.23	0.082	/	0.19	ND	0.035	0.48
镍	60.26	34.65		/	22.06	19.85		57.64	72.05	17	ND	121.76	23	/	101.47	81.54	19	3.3
钴	5.9	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	2.5	ND	/	/	ND	ND	/	ND
钒	386	ND	/	/	28.7	ND	/	30.1	ND	/	2.37	ND	/	/	1.02	ND	/	ND
锑	74.5	ND	/	/	84.9	ND	/	86.6	ND	/	124	ND	/	/	193	ND	/	5.33
钛	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND
铍	3.8	ND	/	/	21.9	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	1.73
二甲基汞	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND
丙酮	/	/	31.2	ND	/	/	34.7	/	/	23.4	/	/	9.9	ND	/	/	37.4	/

点位	S2-3			S3-1				S3-2			S3-3			S4-1			
年份 项目	2020	2021	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2023
四氯化碳	ND	ND	/	3.77	4.34	/	/	34.16	39.28	/	26.91	30.95	/	ND	30.95	/	/
氯仿	ND	ND	/	7.67	13.81	/	/	ND	ND	/	3.98	7.16	/	1.82	7.16	/	/
氯甲烷	ND	ND	ND	8.06	20.15	ND	/	9.88	24.7	ND	4.94	12.35	ND	2.21	12.35	ND	/
1,1-二氯乙烷	10.92	32.76	ND	17.29	51.87	ND	/	18.46	55.38	ND	1.3	3.9	ND	4.29	3.9	ND	/
1,2-二氯乙烷	13.1	65.5	ND	106.08	530.40	ND	/	120.25	601.25	ND	3.25	16.25	ND	28.08	16.25	ND	/
1,1-二氯乙烯	5.99	14.975	ND	63.18	157.95	ND	/	68.9	172.25	ND	6.11	15.28	ND	17.03	15.28	ND	/
顺 1,2-二氯乙烯	22.05	132.3	ND	110.24	661.44	ND	/	120.25	721.5	ND	2.73	16.38	ND	28.60	16.38	ND	/
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	2.08	4.16	ND	/	31.82	63.64	ND	24.44	48.88	ND	ND	48.88	ND	/
二氯甲烷	ND	ND	3	59.28	118.56	4.8	/	101.79	203.58	5	8.06	16.12	2.5	16.12	16.12	4.4	/
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	1.17	2.34	ND	/	2.21	4.42	ND	2.47	4.94	ND	ND	4.94	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	8.87	31.045	ND	30.42	106.47	ND	/	ND	ND	ND	1.17	3.64	ND	36.13	3.64	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	29.90	119.60	ND	/	ND	ND	ND	11.05	9.88	ND	ND	9.88	ND	/
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	36.40	ND	ND	36.40	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	10.74	ND	ND	10.74	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	6.5	11.7	ND	/	ND	ND	ND	40.17	72.31	ND	1.17	72.31	ND	/
三氯乙烯	13.22	19.83	ND	9.88	14.82	ND	/	1.43	2.15	ND	2.21	3.32	ND	1.95	3.32	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	11.48	22.96	ND	5.31	10.62	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.54	ND	ND	/
氯乙烯	7.89	17.358	ND	57.72	126.98	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	103.09	ND	ND	/
苯	13.60	24.48	ND	9.23	16.61	ND	/	ND	ND	ND	3.77	6.79	ND	1.56	6.79	ND	/
氯苯	ND	ND	ND	5.07	15.21	ND	/	ND	ND	ND	8.58	25.74	ND	ND	25.74	ND	/
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	17.55	87.75	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.47	ND	ND	/
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	ND	ND	ND	23.43	257.73	ND	/	13.95	153.45	ND	6.11	67.21	ND	52.52	67.21	ND	/
苯乙烯	ND	ND	ND	1.43	2.86	ND	/	3.25	6.5	ND	15.6	31.2	ND	62.79	31.2	ND	/

甲苯	ND	ND	ND	9.62	14.43	ND	/	19.63	29.45	ND	26	39	ND	28.31	39	ND	/
间-二甲苯	ND	ND	ND	3.38	16.9	ND	/	5.59	27.95	ND	21.71	108.55	ND	134.29	108.55	ND	/
间-二甲苯		ND	ND		ND	ND	/		ND	ND		ND	ND		ND	ND	/
邻二甲苯	ND	ND	ND	2.60	5.20	ND	/	5.46	10.92	ND	8.06	16.12	ND	62.01	16.12	ND	/
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/
石油烃（C10-C40）	152.34	ND	/	101.57	ND	/	/	152.34	ND	/	153.57	ND	/	163.1	ND	/	/
砷	ND	6.39	3.52	16.25	6.42	12	/	28.34	6.38	6.88	3.03	6.61	1.79	7.35	6.09	9.65	/
镉	ND	ND	0.02	ND	ND	0.05	/	30	27	0.04	18.45	26.21		253.74	32.29	0.05	/
六价铬	ND	ND		ND	ND	0.5	/	ND	ND		ND	ND		ND	ND		/
铜	24.13	34.09	23	66.32	66.32	20	/	28.64	25.78	14	68.11	21.05	18	64.11	119.19	13	/
铅	34.97	47.61	46	58.77	58.77	25	/	37.02	33.32	22	32.9	31.14	16	50.18	57.58	40	/
汞	ND	ND	0.031	ND	ND	0.125	/	ND	ND	0.463	ND	ND	0.144	ND	ND	0.088	/
镍	65.23	82.89	5	9.8	9.8	13	/	12.26	11.03	9	16.77	11.68	6	ND	29.35	17	/
钴	9.7	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/
钒	1.18	ND	/	33.9	ND	/	/	39.1	ND	/	55.7	ND	/	24.8	ND	/	/
锑	83.5	ND	/	96.2	ND	/	/	89.6	ND	/	68.1	ND	/	82	ND	/	/
钛	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/
铍	23	ND	/	26.6	ND	/	/	37.4	ND	/	25.1	ND	/	20.4	ND	/	/
二甲基汞	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/
丙酮	/	/	30.1	/	/	11.1	ND	/	/	71.9	/	/	14.6	/	/	26.3	ND
点位	S4-2			S4-3			S5-1				S5-2		S5-3		S6-1		
年份 项目	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2022

四氯化碳	ND	ND	/	9.58	12.19	/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯仿	ND	3.28	/	6.77	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯甲烷	ND	5.53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1-二氯乙烷	ND	12.87	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯乙烷	ND	140.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1-二氯乙烯	ND	42.58	ND	1.72	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
顺 1,2-二氯乙烯	63.34	171.6	ND	2.24	380.04	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
反 1,2-二氯乙烯	63.34	ND	ND	2.24	117.08	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
二氯甲烷	65.28	32.24	3.5	2.26	130.56	4.8	ND	ND	3	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯丙烷	41.41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	3.50	4.10	ND	ND	126.46	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	44.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17.01	34.02	ND	/	16.57	33.14	31.55	63.1	ND	57.68	/
1,1,2-三氯乙烷	4.17	2.11	ND	4.87	7.51	ND	ND	ND	ND	/	25.64	46.15	17.59	31.66	ND	25.51	/
三氯乙烯	6.07	2.93	ND	58.04	79.11	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	ND	15.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	38.13	76.26	ND	73.1	/
氯乙烯	ND	226.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯	2.65	2.81	ND	6.43	14.77	ND	24.83	44.69	ND	/	10.82	19.48	ND	ND	3.32	ND	/
氯苯	145.9	ND	ND	27.2	437.7	ND	27.75	83.25	ND	/	ND	ND	ND	ND	3.05	ND	/
1,2-二氯苯	65.61	12.35	ND	ND	ND	ND	31.69	158.45	ND	/	4.39	21.95	45.39	226.95	4.92	212.7	/
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	15.97	31.94	4.95	33.08	/
乙苯	ND	577.72	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	32.09	352.99	ND	333.08	/
苯乙烯	ND	125.58	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	26.23	52.46	ND	54.8	/

甲苯	ND	192.47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	2.95	ND	/
间-二甲苯	ND	671.45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
间-二甲苯		ND	ND		ND	ND		ND	ND	/		ND		ND		ND	/
邻二甲苯	ND	124.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
石油烃（C10-C40）	152.34	ND	/	165.67	ND	/	53.52	ND	/	/	27.87	ND	29.49	ND	6.55	ND	/
砷	8.39	6.3	5.35	4.45	6.03	2.95	4.82	6.42	4.09	/	6.25	6.06	14.21	6.14	28.34	5.88	/
镉	195.95	29.86	0.11	31.99	27.94	0.12	23.42	21.08	0.37	/	ND	ND	ND	ND	20	ND	/
六价铬	ND	ND		ND	ND		ND	ND		/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铜	66.44	83.34	10	31.46	853.05	13	12.84	11.56	22	/	6.32	4.74	66.59	66.59	28.64	72.59	/
铅	51.47	65.23	38	17.54	64.34	32	5.44	4.9	20	/	8.77	6.58	59.47	59.47	37.02	64.65	/
汞	ND	ND	0.05	ND	ND	0.037	ND	ND	0.044	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
镍	ND	ND	7	32.25	31.08	54	9.82	8.84	24	/	9.8	7.35	10.1	10.1	12.26	10.78	/
钴	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
钒	2.22	ND	/	1.09	ND	/	5.77	ND	/	/	2.69	ND	2.98	ND	3.11	ND	/
锑	69.2	ND	/	80.4	ND	/	64.4	ND	/	/	75	ND	51.9	ND	44	ND	/
钛	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铍	20.3	ND	/	20.2	ND	/	24.9	ND	/	/	10.9	ND	11.8	ND	25.3	ND	/
二甲基汞	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
丙酮	/	/	135	/	/	49.3	/	/	5.9	ND	/	/	/	/	/	/	ND
点位	S6-2		S6-3		S7-1				S7-2		S7-3		S8-1	S8-2	S8-3	S9-1	S9-2

年份 项目	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2020	2021	2020	2020	2020	2020	2020
四氯化碳	ND	ND	8.6	ND	18.01	20.71	/	/	15.31	17.61	17.28	19.87	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	5.46	ND	17.34	31.21	/	/	16.06	28.91	18.42	33.16	50.53	11.47	13.23	89.52	1.56
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	43.78	109.45	ND	/	35.01	87.53	34.75	86.88	46.96	3.04	3.71	2.97	2.27
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	13.97	41.91	ND	/	ND	ND	14.78	44.34	ND	3.84	15.52	1.08	8.98
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	22.03	110.15	ND	/	ND	ND	23.64	118.20	ND	12.48	17.81	10.78	20.19
1,1-二氯乙烯	ND	ND	8.35	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	81.90	204.75	ND	12.07	ND	2.95	16.48
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	6.58	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	28.01	168.06	ND	26.55	ND	22.67	ND
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	2.96	ND	2.63	5.26	ND	/	3.51	7.02	3.24	6.48	ND	96.13	ND	0.74	ND
二氯甲烷	ND	ND	7.15	ND	30.49	60.98	2.9	/	30.49	60.98	33.18	66.36	ND	18.68	ND	10.66	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	6.77	ND	17.76	35.52	ND	/	21.44	42.88	22.93	45.86	ND	3.10	ND	2.50	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	7.27	ND	34.54	120.89	ND	/	39.8	139.3	36.39	127.37	ND	37.83	32.69	30.73	3.23
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	25.30	101.20	ND	/	16.39	65.56	17.54	70.16	3.51	19.30	18.01	3.91	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.68	3.40	ND	/	ND	ND	ND	ND	4.66	19.30	18.01	3.91	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	4.52	5.13	13.09	3.98	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	14.97	26.11	3.98	7.16	ND	/	ND	ND	ND	ND	6.75	69.89	152.87	12.15	1.13
三氯乙烯	ND	ND	131.74	230.25	7.69	11.54	ND	/	ND	ND	ND	ND	12.15	29.48	14.57	1.08	2.87
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	53.53	106.86	50.39	100.78	ND	44.32	78.33	12.01	28.23
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	7.69	16.92	5.46	12.01	ND	1.28	0.61	9.85	60.02
苯	3.3	5.98	9.91	15.94	ND	ND	ND	/	32.82	59.08	28.93	52.07	ND	2.09	1.89	3.91	ND
氯苯	189.15	9.15	ND	ND	79.2	237.6	ND	/	85.71	257.13	73.19	219.57	ND	3.84	4.99	69.02	ND
1,2-二氯苯	ND	24.6	ND	ND	37.04	185.2	ND	/	55.76	278.80	49.45	247.25	ND	3.84	3.98	18.68	ND
1,4-二氯苯	ND	9.9	40.88	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

乙苯	ND	ND	ND	ND	1.28	14.08	ND	/	10.73	118.03	10.19	112.09	9.04	2.3	5.73	1.96	44.93
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	13.9	27.8	ND	/	32.92	65.84	31.12	62.24	76.03	25.03	73.26	22.46	66.04
甲苯	14.91	4.43	ND	22.37	1.22	1.83	ND	/	19.7	29.55	19.12	26.68	11.13	2.56	6.41	4.25	105.34
间-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	8.43	42.15	9.78	48.9	2.09	ND	ND	ND	92.07
间-二甲苯		ND		ND		ND	ND	/		ND		ND					
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	0.81	1.62	ND	/	21.92	43.84	23.67	47.34	4.72	1.48	3.98	3.1	39.23
硝基苯	0.85	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	14.98	26.96	ND	ND	ND	ND	ND	4.72	11.80
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	25.77	38.66	ND	ND	ND	ND	ND	2.84	11.53
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	20.34	40.68	ND	/	17.29	34.58	15.93	31.86	15.52	19.47	18.93	19.43	ND
2-氯酚	21.77	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND	2.09	10.45	ND	/	2.02	10.1	2.23	11.15	8.16	29.01	30.61	17.13	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	10.53	43.42	1.3	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	9.88	30.81	1.69	ND
石油烃（C10-C40）	39.82	ND	315.32	ND	309.28	ND	/	/	320.88	ND	196.03	ND	668.07	676.17	368.99	331.55	309.28
砷	9.19	5.7	1.72	6.09	2.6	6.37	6.83	/	1.85	6.25	ND	6.14	ND	ND	ND	ND	2.02
镉	30.83	18	5.04	16.25	5.45	5.45	0.25	/	1.65	2.56	24.46	24.46	9.07	13.16	ND	16.21	2.13
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND		/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	24.77	25.78	14.22	37.16	8.45	8.45	10	/	17.53	27.17	17.64	17.64	21.3	17.67	35.6	20.07	14.02
铅	76.63	33.32	19.25	24.95	12.61	12.61	60	/	7.29	11.3	7.4	7.4	ND	5.1	ND	ND	6.8
汞	ND	ND	13.23	ND	8.97	8.97	0.06	/	3.68	5.7	4.09	4.09	ND	3.98	29.24	33.67	0.35
镍	15.74	11.03	ND	23.61	ND	ND		/	ND	ND	8.86	8.86	16.43	8.8	ND	ND	0.96
钴	4.1	ND	1.4	ND	ND	ND	/	/	19.35	ND	52.64	ND	0.34	0.08	24.77	8.08	9.29
钒	1.98	ND	2.49	ND	1.43	ND	/	/	4.63	ND	ND	ND	0.66	1.62	ND	ND	ND
锑	46.5	ND	44.8	ND	37.4	ND	/	/	58.72	ND	712.5	ND	0.57	1.92	21.7	11.69	20.18
钛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	1.04	ND	ND	ND	0.08	0.15	ND	ND	ND
铍	21.4	ND	14	ND	9.35	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	2.89	6.76	1.57	6.52
二甲基汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	/	/	/	/	/	/	44.4	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2.4.2 地下水环境监测

1、监测方案合理性分析

根据《巴斯夫造纸化学品(惠州)限公司 2022 年自行监测报告》，本地块的地下水流势为自西北向东南流，常年主导风向是偏东风。

企业在重点监测单元 A(二类单元），已建设有 1 个地下水监测井，且按要求进行监测，布设 1 个表层土，1 个深层土。企业在重点监测单元 B(二类单元），已建设有 1 个地下水监测井，且按要求进行监测，布设 2 个表层土，1 个深层土。企业在重点监测单元 C(二类单元），已建设有 1 个地下水监测井，且按要求进行监测，布设 1 个表层土，1 个深层土。企业在重点监测单元 D(一类单元），已建设有 1 个地下水监测井，且按要求进行监测，布设 1 个表层土，1 个深层土。综上，该地块共设 5 个深层土壤监测点（含对照点），6 个表层土壤监测点（含对照点）。

各监控井均为现有水井，且布设满足《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)中对工业污染源企业的监测布点要求。因此，公司地下水监测布点合理。

2、评价标准

公司所在区域地下水水质保护目标为III类，因此地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

3、地下水环境监测评价结果

2020 年厂区内检测结果达标；2021 年**浑浊度**（点位：W1、W2、W3、W5、W6、W7）超标，**Mn**（点位：W1、W2、W3）超标，最大超标倍数为 0.4 倍；2022 年**浑浊度**在（点位：W1、W2、W3、W4、W7）超标，**耗氧量**（点位：W7、W2、W3）超标，**氨氮**（W7、W3、W1）超标，**挥发酚** W7 超标，**嗅和味(煮沸后)**（点位：W7、W2、W3、W1）超标，**肉眼可见物**（点位：W7、W1）超标，**色度** W7 超标，**Mn**（点位：W2、W1）超标，**砷** W1 超标，**铅** W1 超标，**铁** W1 超标；2023 年**浑浊度**（点位：W1、W2、W3、W4、W7）超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

超标分析：根据监测点位布点情况，肉眼可见物、浑浊度出现超标的原因应该是受到雨季雨水的影响和潮汐海水的影响；锰、铁、砷、铅等超标的原因可能是土壤本底锰含量较高导致。

2019~2022 年地下水各监测点与 2023 年监测点位置重合情况见表 2.4-3，2019~2023 年土壤各监测点有检出污染物和关注污染物统计表见表 2.4-4，地下水各重合点位污染物监测值与该前次对比情况统计表见表 2.4-5。

表 2.4-3 2023 年地下水监测点与历史重合情况

序号	采样点位	经纬度	是否重合
1	W1	E:114°36'29" N:22°45'55"	是
2	W2	E:114°36'29" N,22°45'57"	是
3	W3	E:114936'32" N:22°45'58"	是
4	W4	E:114°36'31" N:22°45'59"	是
5	W7	E:114936'31" N,22°46'03"	是

表 2.4-5 2020-2023 年地下水监测数据（有检出）统计表

点位	W1				W2				W3				W4				W5		W6		W7			
年份 项目	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2022	2023
色度	10	10	5	/	5	5	ND	/	10	5	5	/	10	10	ND	/	5	5	5	5	5	5	25	5
浊度	77.4	73.5	63	13	61.5	58.4	70	15	73.1	62.4	78	18	75.3	69.4	77	27	70.8	67.3	72.1	68.5	62	58.9	63	25
肉眼可见物	/	/	浑浊	无	/	/	无	/	/	/	无	/	/	/	无	/	/	/	/	/	/	/	浑浊、底部有沉淀	无
钙和镁总量（总硬度）	115	127	1.24	/	137	151	2.16	/	125	158	0.70	/	103	138	0.40	/	87	96	86	95	85	94	3.03	/
溶解性总固体	139	132	212	/	147	140	311	/	158	136	121	/	150	150	106	/	147	140	95	90	91	86	349	/
耗氧量	1.05	1.16	1.51	/	0.51	0.56	6.35	/	1.32	0.58	6.25	/	ND	1.45	1.23	/	0.88	0.97	ND	ND	ND	ND	2.60	/
硝酸盐氮	ND	0.52	/	/	ND	0.55	/	/	ND	0.55	/	/	ND	0.55	/	/	0.11	ND	0.12	ND	ND	ND	/	/
氯离子（Cl-）	23.8	22.6	13.9	/	28.31	26.9	30.1	/	23.81	24.2	5.05	/	24.67	22.6	28.5	/	23.83	22.6	18.09	17.2	22.15	21	9.00	/
硫酸盐	14.05	13.3	/	/	14.08	13.4	/	/	13.83	13.2	/	/	75.12	73.1	/	/	33.19	31.5	72.33	68.7	10.37	9.85	/	/
铁	0.1	0.11	957	/	0.07	0.08	52.3	/	0.06	0.08	10.3	/	0.03	0.07	3.46	/	0.05	0.06	0.05	0.06	ND	ND	121	/
锰	0.12	0.11	1.83×103	/	0.15	0.14	859	/	0.09	0.11	19.8	/	0.06	0.09	8.25	/	0.11	0.1	0.08	0.08	0.04	0.04	52.0	/
钠	23.62	25.98	1.15×103	/	26.30	28.93	9.52×103	/	23.37	29.03	4.15×103	/	23.33	25.71	2.41×103	/	27.51	30.26	28.20	31.02	19.55	21.51	5.58×103	/

六价铬	ND	ND	0.005	/	ND	ND	0.001	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	0.002	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	/
挥发酚	ND	ND	0.0012	/	ND	ND	0.0018	/	ND	ND	0.0017	/	ND	ND	0.0008	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0026	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	0.025	/	ND	ND	0.016	/	ND	ND	0.032	/	ND	ND	0.027	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.022	/
氨氮	ND	ND	0.557	0.410	ND	ND	0.256	/	ND	ND	0.851	0.412	ND	ND	0.263	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.577	0.153
NO2-	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.180	/
NO3-	ND	ND	0.071	/	ND	ND	0.354	/	ND	ND	7.07	/	ND	ND	10.4	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.388	/
SO42-	ND	ND	36.7	/	ND	ND	30.2	/	ND	ND	24.2	/	ND	ND	1.84	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.7	/
氟离子（F-）	ND	ND	0.241	/	ND	ND	0.462	/	ND	ND	0.216	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.304	/
五日生化需氧量（BOD5）	ND	ND	1.6	/	ND	ND	2.3	/	ND	ND	1.9	/	ND	ND	0.5	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7	/
石油类	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	0.01	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	/
碘化物	ND	ND	0.238	/	ND	ND	0.092	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.074	/
汞	ND	ND	0.12	/	ND	ND	0.12	/	ND	ND	0.06	/	ND	ND	0.11	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	/
铜	ND	ND	1.32	/	ND	ND	0.41	/	ND	ND	0.31	/	ND	ND	0.69	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.97	/
铅	ND	ND	11.9	/	ND	ND	1.02	/	ND	ND	1.30	/	ND	ND	2.58	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.22	/
镉	ND	ND	1.88	/	ND	ND	0.24	/	ND	ND	0.43	/	ND	ND	0.76	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	/
砷	ND	ND	36.2	0.0044	ND	ND	3.50	/	ND	ND	0.12	/	ND	ND	0.20	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.37	/

锌	ND	ND	20.1	/	ND	ND	2.23	/	ND	ND	1.96	/	ND	ND	4.88	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.92	/
硒	ND	ND	5.43	/	ND	ND	0.53	/	ND	ND	1.24	/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铝	ND	ND	138	/	ND	ND	64.6	/	ND	ND	36.4	/	ND	ND	105	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70.1	/
高锰酸盐指数	ND	ND	/	/	ND	ND	/	0.6	ND	ND	/	0.6	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.6

企业关注污染物为丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯，其中丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯暂无检测方法目前未开展监测，丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮均未检出。没有地下水污染物监测值高于前次监测值30%以上的，也没有连续4次以上呈上升趋势的地下水污染物。

3 地勘资料

3.1 水文特征

1、水系及洪水

规划区内有格木洞河、岩前河、柏岗河三条小河流经石油化学工业区，往南直接汇入大海，其中格木洞河、岩前河分别与格木洞水库、畲禾坑水库相连。区内河流较小，流域面积均小于 30Km^2。该区域的洪水主要是由暴雨形成。本地区属于南方湿润地区，产流量较大。一般情况下，当雨强大于 5mm/h 即产流。

此外，河道平均坡降相对较大，均属山溪性河流。以上流域特性使得流域平均汇流时间较短，洪峰流量模数大，洪水过程尖而瘦，表现出山溪性河流洪水暴涨暴落的特性。

2、潮汐

大亚湾潮汐属不正规半日混合潮型，最高潮位为 2.86m。每月有 8～10 天为日潮，20～22 天为半日潮。由于受地形影响，外海潮波传至大亚湾内变形较大，以致潮汐日不等现象非常明显。涨潮流向 NW，落潮流向 SE。波浪以涌浪为主，风浪为辅，常浪向为 SE。

历年最高潮位：2.86m；历年最低潮位：-0.24m；年平均海面：1.17m；平均高潮位：1.67m；平均低潮位：0.64m；最大潮差：2.68m；平均潮差：1.28m。

2、海水

大亚湾石化区相邻的大亚湾是广东省最大的半封闭型海湾，生态环境优良，海洋生物多样性丰富，水产资源种类繁多，于 1983 年在大亚湾及邻近海域设立了“大亚湾水产资源自然保护区”，对相应海域进行保护。

大亚湾内海水物理性状好，无色、无嗅、透明、可以达到 I 类水标准，化学成分多数项目达 I 类，但也有部分项目只达到II类～III 类标准的。

4、地下水水文地质特征

根据广东省地矿局 703 地质大队在大亚湾区一带进行的泉群调查和勘探，初步认为地下水储量较小。大亚湾区地下水的补给主要来自大气降水和地表水的渗漏。在通常情况下，地下水补给地表水，而在洪水期间则地表水补给地下水。区域内地下水主要以泉、地表径流、垂直蒸发以及人工开采等形式排泄。本项目所在区域，目前已建成较为完善的供水管道，区域内生活用水和生产用水均取自市政供水系统，区域内地下水已不再具有饮用水功能，因此地下水开采利用率很低。

参考《惠州市大亚湾精细化工区 A2 地块北部边坡工程地质调查报告》，场地地下水

类型主要为赋存于深部的基岩裂隙水，接受大气降水及场外地下水的渗透补给，水量较丰，但由于边坡多位于地下水位以上，故地下水对边坡的稳定性影响不大；场地内枯水期未见泉水点出露，雨季人工边坡面沿节理裂隙见上层滞水呈面状渗出。

3.2 水文地质条件

大亚湾区在地质构造上主要受北东向和北西向两组断裂控制，北东向断裂是主控断裂，如著名的莲花山断裂带在本区东北部插入和横贯本区，控制和形成了本区北东走向的海岸山脉和大亚湾北东向的陡直湾顶，以及淡水河、坪山河、龙岗河等北东向河谷，而北西向断裂生成较晚且规模较小，如霞涌断裂、水头－西涌断裂、官湖－沙头断裂等，长度 20～30 公里，仅影响局部地形和局部地区沉积物分布。

大亚湾区地层较新，大部分地区属第三阶地中海系第三亚系冲积层，西北部属第四纪冲积层。本地区出露地层的岩性主要有泥盆系砂页岩和不纯的灰岸、侏罗系酸性喷出岩伴有凝灰岩、流纹斑岩、火山碎屑岩等。白系和第三系在澳头一带出露，为紫红色有砾岩、砂岩和页岩，海岸为沉降山地基岸侵蚀岸。在大亚湾的东部和西部有大片花岗岩出露，岩石已强烈风化，形成红色风化壳，第四系地层在海湾的东岸和北岸发育较为成熟，主要是一些近代沉积的淤泥和淤泥质亚粘土及冲洪积层的残积层。根据《中国地震烈度区划图（1990）》及其说明书，大亚湾区处于莲花山断裂带的VII度区。

根据《惠州市大亚湾精细化工区 A2 地块北部边坡工程地质调查报告》，本场地（包括大亚湾市区）断裂构造不发育，区内区域性断裂构造主要以北北西向和东西向两组组成，平面上呈 X 状，由于受区域性断裂影响，边坡出露的岩体节理、裂隙发育，岩体呈碎裂块状。根据钻探揭露结合露头综合地质调查，场地边坡岩土体按成因类型、物质成份自上而下可分为第四系坡残积土及白垩系各种不同风化程度的岩体（前面数字为层序号）。

1、第四纪人工填土（Q^{ml}）

本次调查查明，在场地范围内，第四纪全新统由上至下分四层。

（1）筑填土（Q^{ml} 层号 1-1)

在边坡场地调查范围内仅局部低洼地段零星分布，主要分布于原始斜坡坡脚较低洼或原坡脚处（主要由人工取土溜土堆积形成），边坡范围内的道路勘察孔也未见揭露。褐红、褐黄色、紫红色，很湿，松散～稍密，成份以亚粘土为主，含少量碎石棕褐色。

（2）种植土（Q^{ml} 层号 1-2)

边坡场地调查范围内多见于原始斜坡表层，为植物生长层，灰色，成份主要为粘土，

夹植物根系。

（3）粉质粘土（Q^{dl}层号 2)

边坡调查场地范围内主要在原始斜坡坡麓缓坡处出露，为坡积土体。褐黄、褐红色，很湿，可塑，成份以粘粒和粉粒为主，为坡积土。

（4）粉质粘土（Q^{al}层号 3)

边坡调查范围内主要出露于原始斜坡与山前准平原交界处。褐黄、褐红～褐黄色，局部土黄灰白色，湿～很湿，可塑，成份以粘粒和粉粒为主，为冲积土。

（5）粉质粘土（Q^{el}层号 4-1)

边坡调查范围内主要出露于原始斜坡坡脚与山前准平原交界处干湿交替地段种植土层之下。紫红、褐红、褐黄混灰白色，湿，可塑，成份以粘粒和粉粒为主，含少量砂粒，为砂砾岩残积土。

（6）粉质粘土（Q^{el}层号 4-2)

边坡调查范围内主要分布于原始斜坡坡麓处，坡积层或 4-1 层可塑亚粘土层之下，现场地开挖范围内广泛出露。紫红、褐红、褐黄混灰白色，湿，硬塑，成份以粘粒和粉粒为主，含少量砂粒，为砂砾岩残积土。

2、侏罗系沉火山角砾岩、凝灰岩、页岩互层

根据调查结合邻近场地勘察资料，场地内出露的该种岩体产出时代为侏罗系霞涌组，根据其风化程度分为三段。

（1）全风化沉火山角砾岩、凝灰岩、页岩（J、层号 5-1）在边坡调查范围内开挖坡面呈层状产出，岩质构软，紫红色，砂状结构，岩体呈坚硬土状，岩块用手可捏散，遇水易软化、崩解。

（2）强风化沉火山角砾岩、凝灰岩、页岩（J、层号 5-2）在边坡调查范围内开挖坡面局部呈层状产出。浅灰、褐红色，岩体呈半岩半土状，少数为块状，土状岩块遇水易软化，块状岩芯锤击易碎，局部铁猛质胶结，砂状结构。

（3）中风化沉火山角砾岩、凝灰岩、页岩（J、层号 5-3）在边坡调范围内开挖坡面呈层状产出或风化夹层产出。岩块较硬、日晒易裂、浸水易软，层理发育（照片 2），层状结构、块状构造，节理、裂隙发育，裂面绿泥石化强烈，岩体呈碎裂块状，局部夹强～全风化岩体。

3、泥盆系含砾变质石英砂岩

根据调查结合邻近场地勘察资料，场地内出露的该种岩体产出时代为泥盆系老虎头

组，根据其风化程度分为三段。

（1）全风化含砾变质石英砂岩（D、层号 6-1）在边坡调查范围内开挖坡面呈层状产出，岩质构软，紫红色，砾砂状结构，岩体呈坚硬土状，岩块用手可捏散，遇水易软化、崩解。

（2）强风化含砾变质石英砂岩（D、层号 6-2）在边坡调查范围内开挖坡面局部呈层状产出（照片 3）。浅灰、褐红色，岩体呈半岩半土状，少数为块状，土状岩块遇水易软化，块状岩芯锤击易碎，局部铁猛质胶结，砂状结构。

（3）中风化含砾变质石英砂岩（D、层号 6-3）在边坡调查范围内开挖坡面呈层状产出或风化夹层产出。局部呈岩核状产出，岩块较硬、日晒易裂、浸水易软，层理发育，层状结构、块状构造，节理、裂隙发育，裂面绿泥石化强烈，岩体呈碎裂块状，局部夹强～全风化岩体。

区域水文地质剖面图详见图 3.1-1。

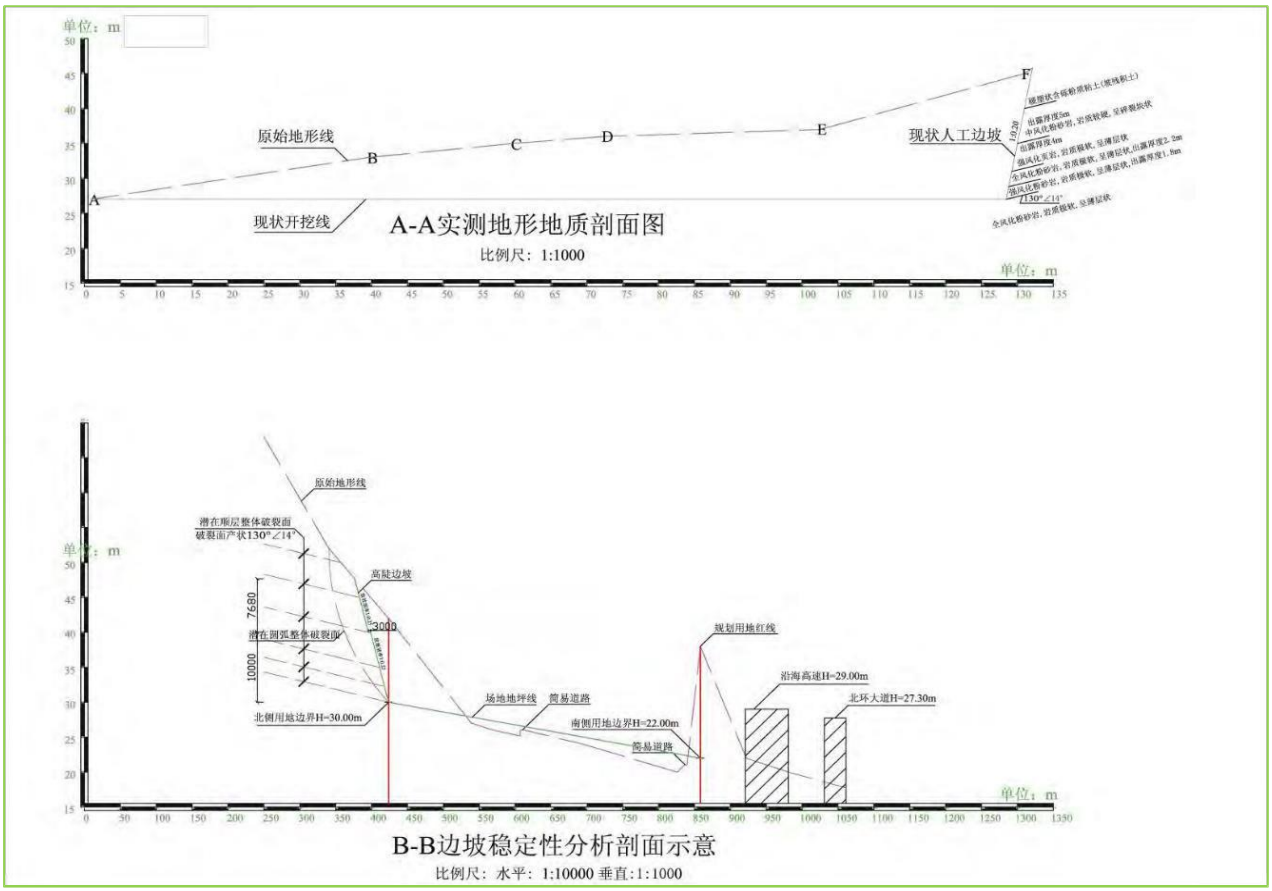


图 3.2-1 工程地质剖面图

图例

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

1第四系万顷沙组，亚粘土，砂，砾2第四系石湾组，卵石，砾石，砂3白垩世优胜组第四段，沉火山角砾岩，火山角砾岩，流纹岩 4白垩世优胜组第三段，沉火山角砾岩 5白垩世优胜组第二段，沉火山角砾岩，凝灰质泥岩 6白垩世优胜组第一段，沉火山角砾岩7侏罗世淡澳组，流纹质晶屑凝灰岩，沉火山角砾岩，页岩8石碳世测水组第二段，绢云母千枚岩，变质石英砂岩9石碳世测水组第一段，炭质页岩，板岩10泥盆世春湾组第三段，变质含砾石英砂岩，绢云母千枚岩11泥盆世春湾组第二段，变质含砾石英砂岩，粉砂质绢云母千枚岩，绢云母千枚岩12泥盆世春湾组第一段，变质含砾石英砂岩，绢云母石英砂岩岩，千枚岩13泥盆世老虎头组第二段，变质含砾石英砂岩，变质石英砂岩，绢云母石英岩14泥盆世老虎头组第一段，变质含砾石英砂岩，变质石英砂岩夹绢云母千枚岩15人工填土16沉火山角砾岩/变质含砾砂岩 17 断层 18 汇水区域19地下水流向 20 小路 21 河流 22 水库

图 3.2-2 大亚湾石化园区地质图

惠州市水系图

图 3.2-3 周边水系图

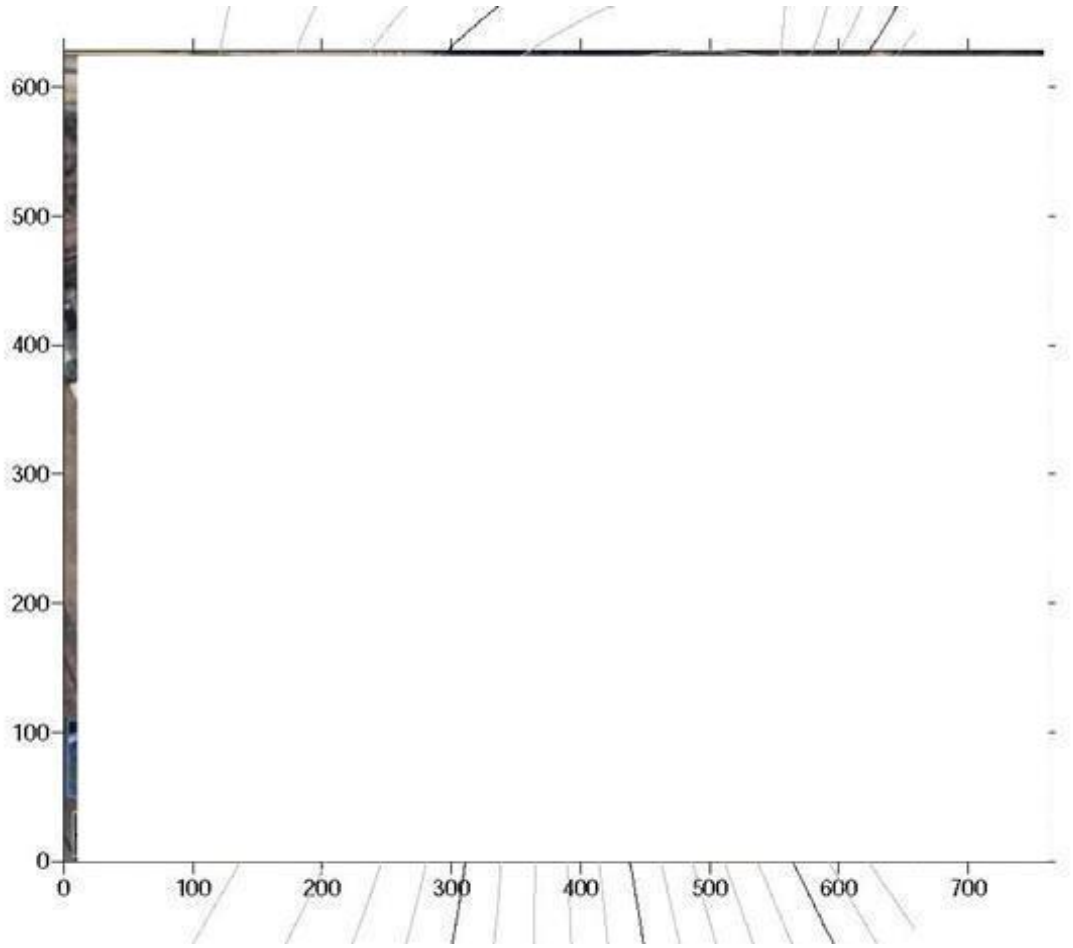


图 3.2-4 地块地下水流向图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

巴斯夫特种材料（惠州）有限公司（曾用名：巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司）成立于 2010 年 11 月，主要从事羧基丁苯胶乳与苯丙胶乳的生产和销售，其中羧基丁苯胶乳年设计生产规模为 6 万吨/年、苯丙胶乳年设计生产规模为 4 万吨/年。

4.2 原辅料及产品情况

4.2.1 项目原辅材料

项目产品生产所需主要原辅材料见下表：

表 4.2-1 主要原辅材料用量

序号	名称	危化品目录序	火险类	年用量（t/a）	最大储存量（t）	包装/储存规格	储存场所	备注
1	1，3-丁二烯[稳定的]	223	甲A	11000	1.24	-	-	由中海壳牌管道输送，厂内生产车间设 1 个 2m³缓冲罐暂存。
2	氨溶液[含氨 20%]	35	戊	100	29.24	34m³	原料罐区	TK2411 储罐；兼具碱性腐蚀性，设独立围堤。
3	柴油	1674	丙A	150	16.2	22m³		TK9071 储罐；兼具可燃性，设独立围堤。
4	丙烯酸[稳定的]	145	乙B	1250	54	67m³		TK1171 储罐；兼具酸性腐蚀性，设独立围堤。
5	2-丙烯腈[稳定的]	143	甲B	350	54	67m³		TK1111 储罐（设氮封）；兼具毒害性，设独立围堤。
6	苯乙烯[稳定的]	96	乙A	23500	142.23	157m³		由中海壳牌管道输送至 TK1131 储罐（设氮封）；易燃液体，与 TK1141 储罐共设围堤。
7	丙烯酸正丁酯[稳定的]	153	乙A	13500	226.06	254m³		TK1141 储罐；易燃液体，与 TK1131 储罐共设围堤。
8	丙烯酸异辛酯	152	丙A	8000	218.44	254m³		TK1151 新建储罐。可燃液体，与 TK2171 新建储罐共设围堤。
9	水性增粘树脂 Addtack™880（Addtack™880，55%）	-	戊	1000	82.56	96m³		TK2171 新建储罐。与 TK1151 新建储罐共设围堤新建储罐
10	叔十二烷基硫醇（TDMK）	-	丙A	180	57.62	67m³		TK2581 储罐。可燃液体，与 TK2541 储罐共设围堤。

11	乳化剂 FES27	-	戊	400	29.24	34m³		TK2541 储罐。可燃液体，与 TK2581 储罐共设围堤。
12	衣康酸溶液	-	戊	150	34	34m³		TK2551 储罐。兼具酸性，与 TK1181 储罐共设围堤。
13	丙烯酰胺溶液（浓度 30%的溶液，非危化品）	-	戊	3000	54	67m³		TK1181 储罐。兼具酸性，与 TK2551 储罐共设围堤。
14	甲基丙烯酸甲酯[稳定的]	1105	甲 B	1000	53.6	67m³		TK1121 新建储罐。易燃液体，与 TK1161 新建储罐共设围堤。
15	乙酸乙烯酯[稳定的]	2650	甲 B	1000	53	67m³		TK1161 新建储罐（设氮封）。易燃液体，与 TK1121 新建储罐共设围堤。
16	乳化剂 FES77	-	戊	250	29.24	34m³		TK2521 储罐。与 TK2571、TK2591、TK2421、TK2511、TK2561 储罐共设围堤。
17	辛基酚聚氧乙烯醚（OP25）	-	戊	30	29.24	34m³		TK2571 储罐。与 TK2521、TK2591、TK2421、TK2511、TK2561 储罐共设围堤。
18	胶乳（种子胶，SD6772）	-	戊	1000	57.62	67m³		TK2591 储罐。与 TK2521、TK2571、TK2421、TK2511、TK2561 储罐共设围堤。
19	氢氧化钠溶液（32%）	1669	戊	250	29.24	34m³		TK2421 改建储罐。兼具碱性腐蚀性，与 TK2521、TK2571、TK2591、TK2511、TK2561 改建
20	苯氧二丙烯基硫酸钠（消化剂，Dowfax45）	-	戊	40	29.24	34m³		TK2511 改建储罐。与 TK2521、TK2571、TK2591、TK2421、TK2561 改建储罐共设围堤。
21	十二烷基硫酸钠（月桂醇硫酸钠溶液，28%）	-	戊	50	29.24	34m³		TK2561 改建储罐。与 TK2521、TK2571、TK2591、TK2421、TK2511 改建储罐共设围堤。
22	过硫酸钠	858	乙	200	14	1000kg/袋	原料库	过硫酸钠和过二硫酸铵生产过程中可以互用，两种物质单个储量最大不超过 14t，两种物质总量不超过 28t。
23	过二硫酸铵	851	乙	150	14	500kg/袋		
24	过氧化氢叔丁基[含量≤72%，含水≥28%]	904	甲 B	120	18.24	200L/桶		/
25	丙酮	137	甲 B	120	4.8	200L/桶		/
26	甲基三甲氧基硅烷	--	甲 B	0.5	0.15	200L/桶		CAS 号：1185-55-3 根据企业提供的 SDS（编号:000005044565、修订日期：2020.03.17），该物质闪

27	萜品油烯（异松油烯）	2124	乙B	2	1	200L/桶		CAS 号:586-62-9
28	乙烯基硅烷（BRBSILANIL276/A-171）	--	甲B	40	4	200L/桶		CAS 号：15188-09-7 根据企业提供的 MSDS（BRBSilanil©276、修订日期 08-apr-2020），该物质闪点：25℃、沸点：123℃。
29	乙烯基三乙氧基硅烷	--	乙B	20	4	200L/桶		CAS 号：78-08-0 根据企业提供的 SDS（编号：000005044571、修订日期：2021.05.19），该物质闪点：46℃、沸点：161℃。
30	丙烯酸乙酯	150	甲B	20	4	200L/桶		/
31	油漆	2828	乙	10	4	5L、25L、50L/桶		设备设施维护使用
32	过氧化氢溶液（含量 7.5%）	-	丙	12	3	1000L/桶	丙类仓库防火分区一	浓度小于 8%，不属于危险化学品。
33	丙烯酸羟丙酯	148	丙A	100	10	桶装		/
34	甲基丙烯酸[稳定的]	1103	丙A	50	14	桶装		/
35	丙烯酸羟乙酯	--	丙A	60	4	桶装		/
36	二丙烯酸-1，4-丁二脂（BDDA 莱如玛）	--	丙A	2	1.2	200L/桶		/
37	2-甲基丙烯酸羟乙酯	--	丙A	60	30	桶装		/
38	树脂 B-90（改性的苯乙烯丙烯酸共聚物）	--	丙A	300	60	桶装		/
39	十二烷基二苯醚二磺酸钠	--	戊	300	60	桶装		/
40	TSPP 无水焦磷酸钠	--	戊	50	20	袋装		/
41	焦亚硫酸钠	--	戊	30	10	袋装		/
42	衣康酸（固）	--	戊	150	60	袋装		/

43	聚乙二醇 M1000	--	戊	50	20	桶装		/
44	碳酸氢钠（固）	--	戊	20	5	袋装		/
45	脂肪醇醚硫酸盐 FES993	--	戊	50	20	袋装		/
46	消泡剂	--	戊	60	40	桶装、袋装		/
47	各类乳化剂	--	戊	2000	100	桶装		/
48	各类杀菌剂	--	戊	1000	100	桶装		/
49	各类表面活性剂	--	戊	10000	200	桶装		/

表 4.2-2 企业主要化学品的理化性质一览表

序号	品名	危化品目录序号	闪点（℃）	爆炸极限%（V/V）	引燃温度（℃）	沸点（℃）	火险类别	LD50	LC50	危险性类别
1	1，3-丁二烯[稳定的]	223	无意义	1.4~16.3	415	-4.5	甲A	5480mg/kg(大鼠经口)	285000mg/m³，4小时大鼠吸入	易燃气体，类别 1 加压气体生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 1A
2	氨溶液[含氨 20%]	35	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 1
3	丙烯酸[稳定的]	145	50	2.4~8.0	438	141	乙B	2520mg/kg(大鼠经口)； 950mg/kg(兔经皮)	5300mg/m3，2小时(小鼠吸入)	易燃液体，类别 3 急性毒性-经皮，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 1
4	2-丙烯腈[稳定的]	143	-5	2.8~28.0	480	77.3	甲B	78mg/kg(大鼠经口)；250mg/kg(兔经皮)	无资料	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3

序号	品名	危化品目录序号	闪点（℃）	爆炸极限%（V/V）	引燃温度（℃）	沸点（℃）	火险类别	LD50	LC50	危险性类别
										（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
5	苯乙烯[稳定的]	96	34.4	1.1~6.1	490	146	乙A	5000mg/kg(大鼠经口)	24000mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 致癌性，类别 2 生殖毒性，类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2
6	丙烯酸正丁酯[稳定的]	153	37	1.2~9.9	275	145.7	乙A	900mg/kg(大鼠经口)；2000mg/kg(兔经皮)	14305mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 皮肤致敏物，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
7	2-丙烯酸异辛酯	152	91	无资料	无资料	196.8	丙A	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
8	甲基丙烯酸甲酯[稳定的]	1105	10	2.12~12.5	435	101	甲B	7872mg/kg(大鼠经口)	12412mg/m3(大鼠吸入)	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 皮肤致敏物，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）

序号	品名	危化品目录序号	闪点（℃）	爆炸极限%（V/V）	引燃温度（℃）	沸点（℃）	火险类别	LD50	LC50	危险性类别
9	乙酸乙烯酯[稳定的]	2650	-8	2.6~13.4	402	71.8~73	甲B	2900mg/kg(大鼠经口)；2500mg/kg(兔经皮)	14080mg/m3，4小时(大鼠吸入)	易燃液体，类别2致癌性，类别2特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）危害水生环境-长期危害，类别3
10	氢氧化钠溶液[含量≥30%]	1669	无意义	无意义	无意义	无资料	戊	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激，类别1A严重眼损伤/眼刺激，类别1
11	过硫酸钠	858	无意义	无意义	无意义	分解	乙	226mg/kg(小鼠腹腔)	无资料	氧化性固体，类别3严重眼损伤/眼刺激，类别2B呼吸道致敏物，类别1皮肤致敏物，类别1特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）
12	过二硫酸铵（过硫酸铵）	851	无意义	无意义	无意义	分解	乙	820mg/kg(大鼠经口)	无资料	氧化性固体，类别3皮肤腐蚀/刺激，类别2严重眼损伤/眼刺激，类别2呼吸道致敏物，类别1皮肤致敏物，类别1特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）
13	过氧化氢叔丁基[含量≤72%，含水≥28%]	904	26.7	无资料	无资料	89(分解)	甲B	410mg/kg(大鼠经口)；790mg/kg(大鼠经皮)	1840mg/m3，4小时(大鼠吸入)	有机过氧化物，F型急性毒性-经皮，类别3急性毒性-吸入，类别3皮肤腐蚀/刺激，类别1严重眼损伤/眼刺激，类别1生殖细胞致突变性，类别2特异性靶器官毒性-一次接触，类别2

序号	品名	危化品目录序号	闪点（℃）	爆炸极限%（V/V）	引燃温度（℃）	沸点（℃）	火险类别	LD50	LC50	危险性类别
										特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
14	丙酮	137	-20	2.5~13.0	465	56.5	甲 B	5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)	无资料	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）
15	萜品油烯（异松油烯）	2124	37	无资料	无资料	185	乙 B	无资料	无资料	易燃液体，类别 3 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
16	甲基丙烯酸[稳定的]	1103	68	无资料	400	161	丙 A	1600mg/kg(小鼠经口)；500mg/kg(兔经皮)	无资料	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
17	丙烯酸羟丙酯	148	79.9	无资料	无资料	200.2	丙 A	无资料	无资料	急性毒性-经口，类别 3*急性毒性-经皮，类别 3*急性毒性-吸入，类别 3*皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1
18	丙烯酸乙酯[稳定的]	150	9	1.4~14.0	350	99.8	甲 B	800mg/kg(大鼠经口)；1834mg/kg(兔经皮)	8916mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）

序号	品名	危化品目录序号	闪点（℃）	爆炸极限%（V/V）	引燃温度（℃）	沸点（℃）	火险类别	LD50	LC50	危险性类别
										危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
19	油漆	2828	23℃≤闪点≤60℃	无资料	无资料	无资料	乙	无资料	无资料	易燃液体，类别 3
20	氮[压缩的或液化的]	172	无意义	无意义	无意义	-195.6	戊	无资料	无资料	加压气体
21	乙炔	2629	无意义	2.1~80.0	305	-83.8	甲	无资料	无资料	易燃气体，类别 1 化学不稳定性气体，类别 A 加压气体
22	盐酸	2507	无意义	无意义	无意义	>100	戊	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 2
23	柴油	1674	64	无资料	257	282~338	丙	无资料	无资料	易燃液体，类别 3
24	液化石油气	2548	-74	5~33	426～537	无资料	甲B	无资料	无资料	易燃气体，类别 1 加压气体生殖细胞致突变性，类别 1B
25	甲基三甲氧基硅烷	--	11	无资料	无资料	102	甲B	无资料	无资料	易燃液体，类别 2
26	乙烯基硅烷	--	25	无资料	无资料	272.6	甲B	无资料	无资料	易燃液体，类别 3
27	乙烯基三乙氧基硅烷	--	54	无资料	无资料	160	乙B	无资料	无资料	易燃液体，类别 3

4.2.2 项目产品

本项目主要产品及产量见下表：

表 4.2-3 项目产品及产量一览表

序号	产品类型	生产能力（t/a）	最大储存量（t）	存放位置
1	丁苯胶乳	6 万	产品储罐：3600t 桶装储存：300t	成品罐区/成品仓库/丙类仓库
2	苯丙胶乳	4 万	产品储罐：2600t 桶装储存：1000t	成品罐区/成品仓库/丙类仓库

4.3 生产工艺及产排污环节

4.3.1 生产工艺

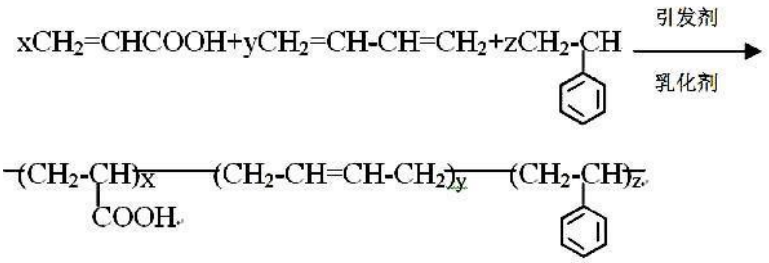
4.3.1.1 羟基丁苯胶乳

巴斯夫公司采用的工艺技术方案是从德国 BASF 公司引进的国际先进技术。该生产工艺是目前世界上生产羧基丁苯胶乳最先进的工艺之一，其特点是：单釜料的生产时间 4~6h，生产时间短、能耗低、污染产生量少、产品残单量低。

1、反应机理

羧基丁苯胶乳的生产是以丙烯酸、1,3-丁二烯、苯乙烯单体为原料，加入丙烯腈、丙烯酸正丁酯作为改性单体优化产品特性，同时加入乳化剂、凝固剂，以过硫酸钠引发剂进行乳液加成聚合反应。反应温度约 95℃。

羧基丁苯胶乳聚合反应式为：



丁苯胶乳生产工艺流程图详见图 4.3-1。

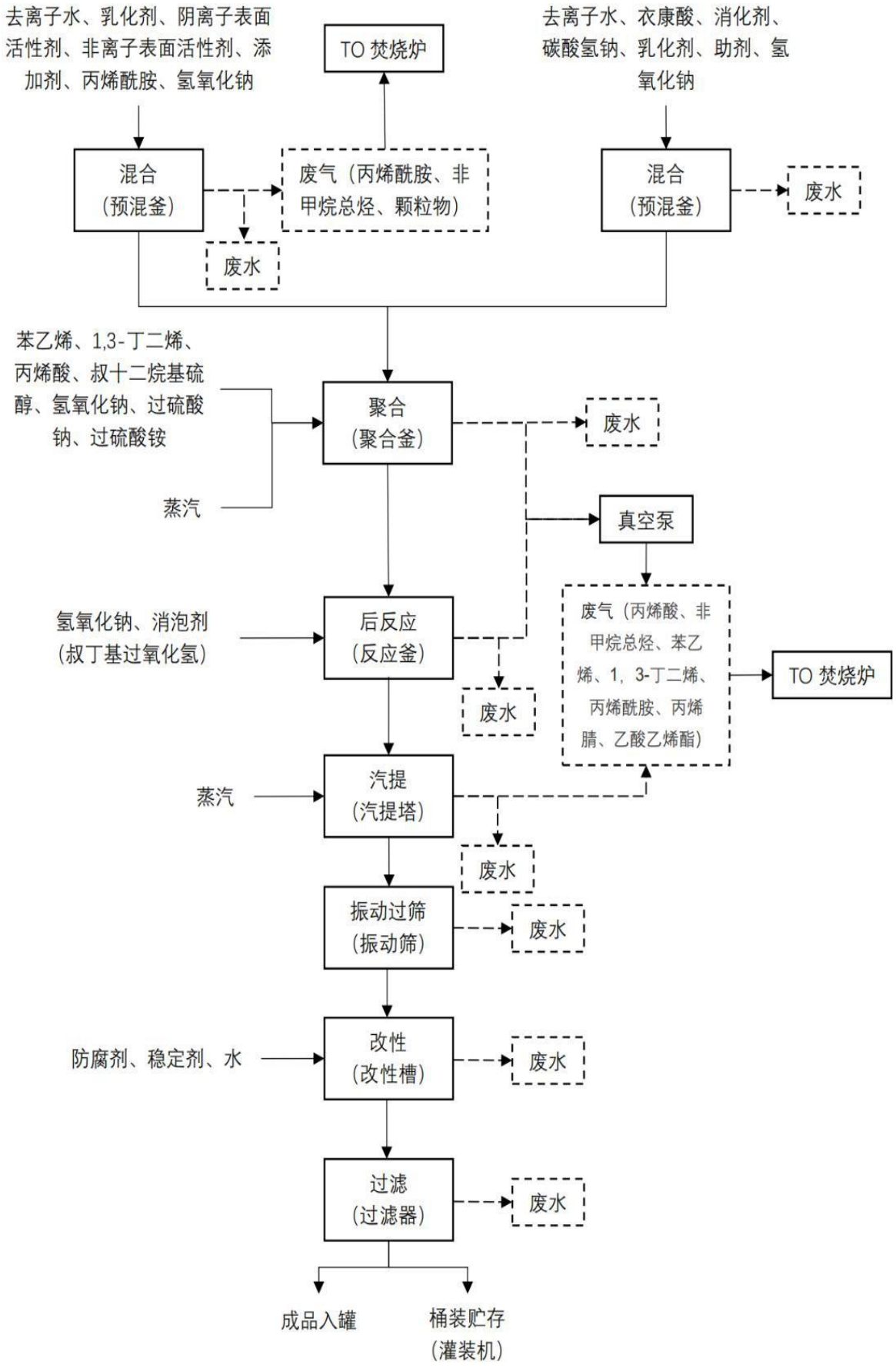


图 4.3-1 丁苯胶乳生产工艺流程图

2、工艺流程说明

①预混

羧基丁苯胶乳生产工艺采用乳化聚合反应工艺。

开车之前，首先检查预混釜无其他物料并且确保置于预混釜的温度测量计没有被污染。然后，使用真空泵将聚合釜（混合釜）抽空至 100mbar 真空度。

预混釜（K3111）用于配制皂液溶液。根据配方要求，按照 DCS 控制系统设定的投料程序，将去离子水和来自原料罐区的各种乳化剂、阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂和来自原料库的各种添加剂等依次用泵投入到预混釜中，然后加入更多的水。再往预混釜加入来自原料罐区的 30%丙烯酰胺溶液，以上的物料加完后用水冲洗管线，再加入 NaOH（15%），最后预混釜溶液的浓度＜10%。预混釜持续搅拌到预设的时间，停止搅拌，等待聚合釜（混合釜）投料。

另一个预混釜（K3121）用于配制水溶液。根据 DCS 控制系统预设的配方，将去离子水和来自原料罐区的 5%衣康酸、消化剂、碳酸氢钠溶液等依次按照预先设定的数量经计量后加入到预混釜中，再加入乳化剂（现场配置）、助剂等，加入 NaOH（15%）调节预混釜溶液的 pH 值。预混釜持续搅拌到预设的时间，停止搅拌，等待聚合釜（混合釜）投料。

先投入预混釜（K3121）配制好的水溶液，预混釜（K3111）配制好的皂液溶液与原料单体苯乙烯、1,3-丁二烯、丙烯酸等一起连续投入聚合釜（混合釜）（R3141）中。

聚合釜内的物料用蒸汽直接加热至 95℃左右，使 1,3-丁二烯、苯乙烯、丙烯酸等不同原料的压力升至 0.4MPa 左右，加入助剂十二烷基乙硫醇等，加入引发剂（过硫酸钠或过硫酸铵）溶液，加热至反应温度，物料进行聚合反应。聚合反应为放热反应，用循环冷却水通过聚合釜冷却夹套除去反应过程中生产的反应热。因 1,3-丁二烯通过管道由中海壳牌提供，为保证供料压力稳定，在生产装置设置 $2m^3$ 缓冲罐，1,3-丁二烯经缓冲罐和加压泵后进入聚合釜。整个工艺反应的进行过程由 DCS 连续控制和监测，按生产程序，批量反应的生产时间 4-6h 不等。反应一段时间后，通过两个独立的温度检测系统确认反应结束。

②聚合

将稳定的、含极低残留单体的胶乳，从聚合釜（R3141）转入后反应釜（R4111/4121）进行化学处理。产品转入 R4111/4121 后，根据 DCS 控制系统预设的配方，依次加入少量的 NaOH（15%）溶液，调节 pH 在 6-8 范围内，加入少量的消泡剂（来自 K2181）进行化学处理，进一步提高单体转化率，聚合反应全部完成。再将胶乳产品送汽提塔去除杂质。

③后反应

另针对某些产品的特殊要求，在 5 分钟内往 R4111/4121 加入少量（50-60ppm）的叔丁基过氧化氢，以平衡该产品内的氧化还原体系。

④汽提

胶乳产品需要在蒸汽加热混合器预热后进入汽提塔，将胶乳中残留的挥发性物质通过逆流的蒸汽解吸除去，含挥发性物质的蒸汽送焚烧炉焚烧。

⑤振动筛过滤、改性

汽提塔得到的胶乳送入胶乳收集器，胶乳中的水蒸发使物料降温至 40℃左右。冷却后的胶乳用泵打入振动筛过滤后，进入乳胶收集罐并送入改性槽（K6111/6121），根据质量指标调节 pH 值，根据 DCS 预设的配方，加入少量的防腐剂（0.05%总投料量）、稳定剂（0.5%总投料量）。根据成品的质量指标，加水调节产品的固含量。

⑥过滤、产品入罐

然后，将检验合格的丁苯胶乳成品经过乳胶出料泵和成品过滤器送至成品储罐中。

4.2.1.2 苯丙胶乳

巴斯夫公司现有生产规模达到年产苯丙胶乳 4 万吨。为满足市场发展需要，企业计划对原申报的剩余产能产品（4 万吨/年）进行改造调整，改造的产品均属于苯丙胶乳，是依托原有生产设施、设备，通过调整部分原辅料的组成，从而达到按照使用功能的要求进行改性的目的。

1、工艺技术路线

该公司改造产品苯丙胶乳主要由从原料罐区来的丙烯酸丁酯，丙烯酸，丙烯酸甲酯，乙酸乙烯酯，丙烯酸异辛酯，丙烯腈、苯乙烯等分别通过管道进入聚合反应釜，各种化学品及添加剂在预混槽内配制好后计量加入聚合反应釜。增量投料结束后，将胶乳从聚合反应釜转移到后反应釜，反应结束后，胶乳进入汽提塔以脱除未反应的残留单体，然后进入改性槽，经调和后用成品泵打入成品储罐。

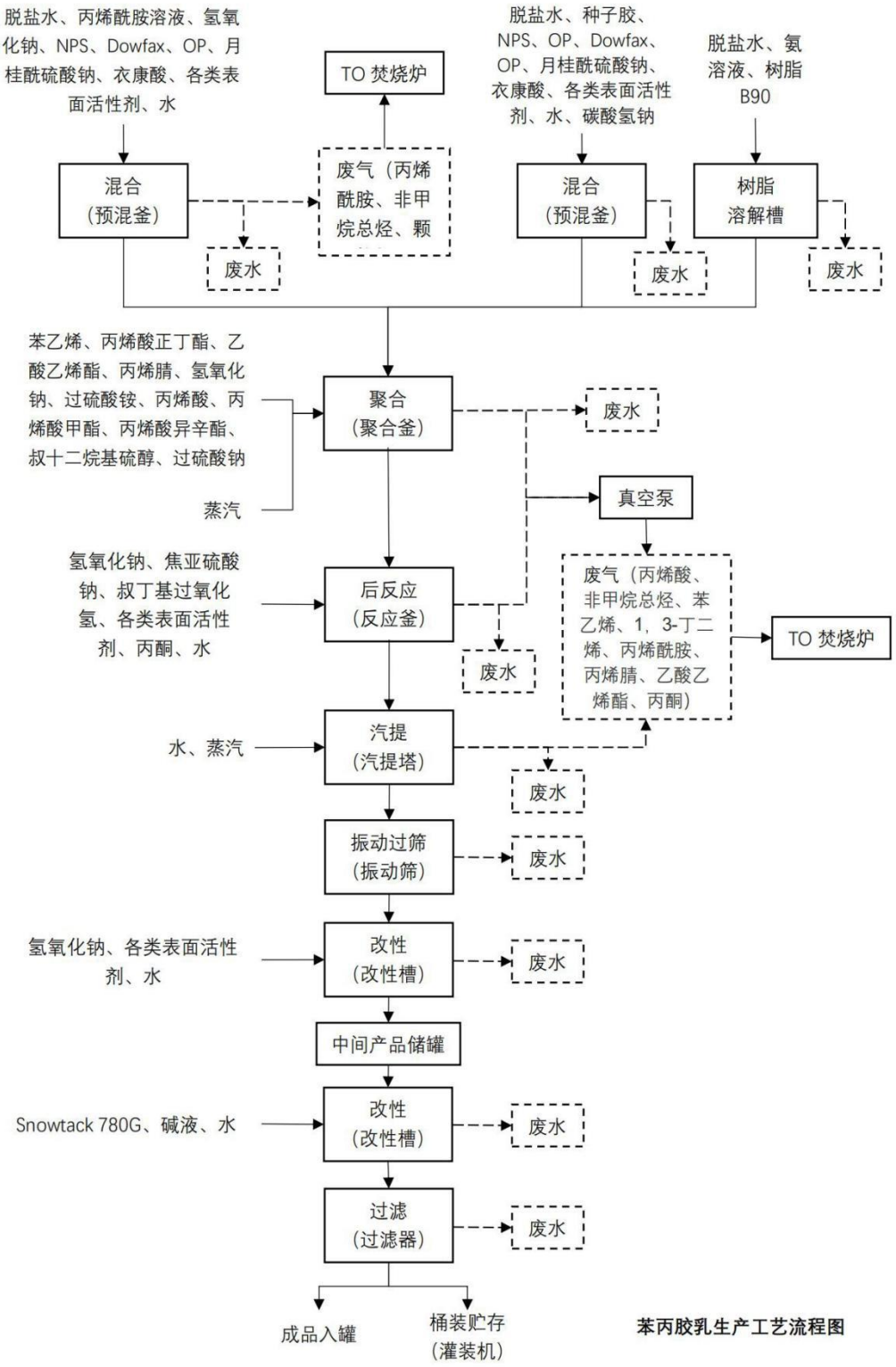
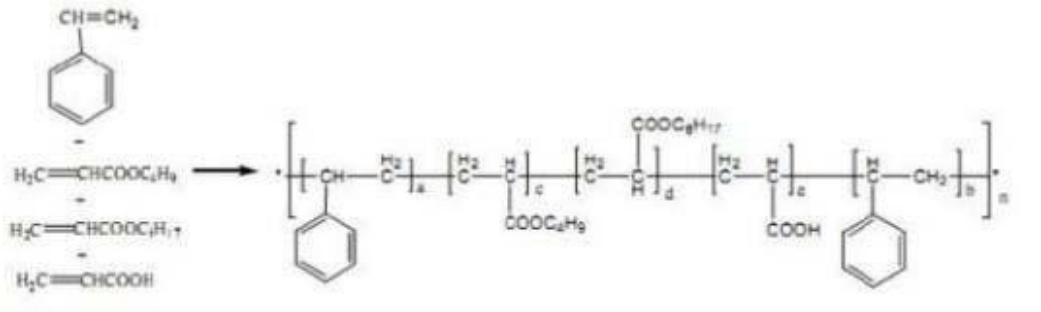


图 4.3-2　苯丙胶乳生产工艺流程图

2、反应机理

苯丙胶乳的生产是以丙烯酸丁酯、苯乙烯单体为原料，加入丙烯酸，丙烯酸甲酯，乙酸乙烯酯，丙烯酸异辛酯，丙烯腈、作为改性单体优化产品特性，同时加入乳化剂、凝固剂，以过硫酸钠引发剂进行乳液加成聚合反应。反应温度约 95℃。反应式为：



3、工艺流程简要说明

①预混

生产工艺采用乳化聚合反应工艺。开车之前，首先检查预混釜无其他物料并且确保置于预混釜的温度测量计没有被污染。然后，使用真空泵将聚合釜（混合釜）抽空至 100mbar 真空度。

预混釜（K3111）用于配制皂液溶液。根据配方要求，按照 DCS 控制系统设定的投料程序，将去离子水和来自原料罐区的各种乳化剂、阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂和来自原料库的各种添加剂等依次用泵投入到预混釜中，然后加入更多的水。再往预混釜加入来自原料罐区的 30%丙烯酰胺溶液，以上的物料加完后用水冲洗管线，再加入 NaOH（32%）。最后预混釜溶液的浓度＜10%。预混釜持续搅拌到预设的时间，停止搅拌，等待聚合釜（混合釜）投料。另一个预混釜（K3121）用于配制水溶液。根据 DCS 控制系统预设的配方，将去离子水和来自原料罐区的 5%衣康酸、消化剂、碳酸氢钠溶液等依次按照预先设定的数量经计量后加入到预混釜中，再加入乳化剂（现场配置）、助剂等，加入 NaOH（32%）调节预混釜溶液的 pH 值。预混釜持续搅拌到预设的时间，停止搅拌，等待聚合釜（混合釜）投料。第三个树脂溶解槽（K3151）用于配制树脂溶液。根据 DCS 控制系统预设的配方，将去离子水和来自原料罐区的 20%氨溶液等依次按照预先设定的数量经计量后加入到预混釜中，加入树脂颗粒溶解，预混釜持续搅拌到预设的时间，停止搅拌，等待聚合釜（混合釜）投料。

②聚合

根据产品，先投入预混釜（K3121）或者树脂溶解槽（K3151）配制好的水溶液，预混釜（K3111）配制好的皂液溶液与原料单体苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯，乙酸乙烯酯，丙

烯酸异辛酯、丙烯酸等一起连续投入聚合釜（混合釜）（R3141）中。聚合釜内的物料用蒸汽直接加热至 95℃左右，使苯乙烯、丙烯酸等不同原料的压力升至 0.4Mpa 左右，加入助剂十二烷基乙硫醇等，加入引发剂（过硫酸钠或过硫酸铵）溶液，加热至反应温度，物料进行聚合反应。聚合反应为放热反应，用循环冷却水通过聚合釜冷却夹套除去反应过程中生产的反应热。整个工艺反应的进行过程由 DCS 连续控制和监测，按生产程序，批量反应的生产时间 4-6h 不等。反应一段时间后，通过两个独立的温度检测系统确认反应结束。加入 32%NaOH。

③后反应

将稳定的、含极低残留单体的胶乳，从聚合釜（R3141）转入后反应釜（R4111/4121）进行化学处理。产品转入 R4111/4121 后，根据 DCS 控制系统预设的配方，依次加入少量的 NaOH（32%）溶液，调节 pH 在 6-8 范围内，加入少量的消泡剂（来自 K2181）进行化学处理，进一步提高单体转化率，聚合反应全部完成。再将胶乳产品送汽提塔去除杂质。

另针对某些产品的特殊要求，在 5 分钟内往 R4111/4121 加入少量（50-60ppm）的过氧化氢，以平衡该产品内的氧化还原体系。

④汽提

胶乳产品需要在蒸汽加热混合器预热后进入汽提塔，将胶乳中残留的挥发性物质通过逆流的蒸汽解吸除去，含挥发性物质的蒸汽送焚烧炉焚烧。

⑤振动筛过滤、一次改性

汽提塔得到的胶乳送入胶乳收集器，胶乳中的水蒸发使物料降温至 40℃左右。冷却后的胶乳用泵打入振动筛过滤后，进入乳胶收集罐并送入改性槽（K6111/6121），根据质量指标调节 pH 值，根据 DCS 预设的配方，加入少量的防腐剂（0.05%总投料量）、稳定剂（0.5%总投料量）。根据成品的质量指标，加水调节产品的固含量。然后，将检验合格的丁苯胶乳成品经过乳胶出料泵和成品过滤器送至成品储罐中。

⑥二次改性、成品入罐

储罐中的成品再加入到改性槽 K6131 中，加入各种改性剂，如 Snowtack780G 等根据成品的质量指标，加水调节产品的固含量，加碱液调整 pH。将检验合格的苯丙胶乳成品再次经过乳胶出料泵和成品过滤器送至成品储罐中。

项目具体生产装置连接图见图 4.3-3。

图 4.3-3 生产装置流程图

4.3.2 污染物的产生与排放情况

4.3.2.1 污染物产生环节

结合工艺流程说明及实际生产过程中，分析整个生产工艺流程，检查生产过程的“三废”产生环节和部位，各生产装置的产排污情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 污染物产排情况统计表

一丁苯胶乳				
序号	**污染**	**污染源名称**	**污染因子**	**处理措施及去向**
1	废水	设备清洗废水、汽提塔冷	COD、氨氮、悬浮物等	废水治理设施
2	废气	气提塔冷凝器废气、预混槽废气	丙烯酰胺、非甲烷总烃、丙烯酸、乙酸乙烯酯、苯乙烯、1,3-丁二烯、丙烯腈、丙酮、颗粒物	TO 焚烧炉系统
二丙苯胶乳				
序号	**污染**	**污染源名称**	**污染因子**	**处理措施及去向**
1	废水	设备清洗废水、汽提塔废	COD、氨氮等	废水治理设施
2	废气	气提塔冷凝器废气、预混槽废气	丙烯酰胺、非甲烷总烃、丙烯酸、乙酸乙烯酯、苯乙烯、1,3-丁二烯、丙烯腈、丙酮、	TO 焚烧炉系统
三公辅设施				
序号	**污染**	**污染源名称**	**污染因子**	**处理措施及去向**
1	废气	原料贮存区、真空泵	丙烯酰胺、非甲烷总烃、丙烯酸、乙酸乙烯酯、苯乙烯、1,3-丁二烯、丙烯腈、丙酮、	TO 焚烧炉系统
2	废气	原料贮存区罐体呼吸废气、中间产品贮存罐、产品贮存罐	非甲烷总烃	加强设备密封，无组织排放
3	废气	TO 焚烧炉	丙烯酰胺、非甲烷总烃、丙烯酸、乙酸乙烯酯、苯乙烯、1,3-丁二烯、丙烯腈、丙酮、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	TO 焚烧炉
4	废水	实验室废水、	COD、氨氮、BOD_5、表面活性	废水治理设施
		清洗、生活污水、初期雨水	剂、丙烯腈、丙烯酸、苯乙烯、丙烯酰胺	
5	废水	清净下水	少量盐分	直排
6	噪声	动力设备、排风机、控制阀等产生的噪声	噪声	环境

7	固废	清洗储罐及废水处理污泥，汽提废装等液，废旧包装等	有机废液 HW06、含有机溶剂废抹布、包装袋、纸皮等废包装物、废干电池、废聚合物 HW13（265-103-13）、报废的 COD 分析液、润滑油、废酸、废空桶（包含胶桶与铁桶）（900-041-49）、沾有危险化学品的废旧管道、玻璃钢格栅板、叔丁基过氧化氢空桶、废旧灯管、废铅酸蓄电池	委外处置
8	固废	一般固废	废塑料、废铁（废桶、维修铁等）、铜线、铝线、纸皮、不锈钢、废木料、1 吨方桶、其他类	交由再生资源公司处置
9	固废	员工生活垃圾	/	交由环卫部门处置

4.3.2.2 污染物排放情况

根据产污环节分析，项目主要污染物为：生产废水、生活污水及其他废水、生产废气；车间生产设备产生的噪声；员工生活垃圾与生产过程中产生的危险废物等固体废物。

4.3.2.2.1 废水

项目废水主要包括生产废水、生活污水及其他废水。生产废水主要为设备清洗废水、汽提塔废水等。其他废水主要为实验室废水、车间地面清洗、生活污水、初期雨水等。根据项目运营的实际情况，项目生产废水产生量约 288 吨/日，经废水处理设施预处理（初沉-格栅-凝胶-絮凝-沉淀）达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物间接排放限值和大亚湾石化工业区综合污水处理厂接管标准要求的较严值后排至石化区工业污水处理厂，石化区污水处理厂出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及“表 3 废水中有机特征污染物及排放限值”、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB21572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值、《硫酸工业污染物排放标准》（GB-26132-2010）中“表 2 新建企业水污染物排放限值”直接排放限值及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的较严值。

4.3.2.2.2 废气

巴斯夫公司使用的蒸汽来自蒸汽主要来自石化区工业区热力公司，通过蒸汽管道输送进厂，蒸汽为饱和蒸汽，压力为 0.4Mpa，蒸汽主要用于反应釜升温、产品升温、汽提塔汽提、废气管道伴热等。

生产废气主要来自于汽提塔顶部冷凝器产生的不凝气体，预混釜、真空泵等产生的挥发性有机物、储罐的呼吸废气、生产装置和原料贮存区罐体呼吸废气，经收集后均进入废气焚烧炉焚烧后高空排放。

巴斯夫在 2012 新建了一套干燥尾气 TO 焚烧炉焚烧处理设施，用于处理焚烧炉尾气

（主要含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈等废气）；焚烧炉废气量为 15000m^3/h，净化效率大于 97%，经处理后，废气达标排放符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相关标准。

项目厂界及周边非甲烷总烃排放符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7、苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值，丙烯腈执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 企业边界大气污染物浓度限值。

4.3.2.2.3 噪声

噪声主要来源于进、出料泵、换热器、改性槽等，主要噪声源主要是大功率机泵等，其噪声源强约 75~95dB(A)。

项目噪声经减震，车间墙体、厂界墙体的双重隔声，距离衰减以及绿化带吸声衰减后，项目噪声经减震，车间墙体、厂界墙体的双重隔声，距离衰减以及绿化带吸声衰减后，项目东、南厂界以及厂区内可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区环境噪声限值，西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类声环境功能区环境噪声限值。

4.3.2.2.4 固体废物

项目危险废弃物与危废液主要包括有机废液 HW06、含有机溶剂废抹布、包装袋、纸皮等废包装物、废聚合物 HW13（265-103-13）、报废的 COD 分析液、润滑油、废酸、废空桶（包含胶桶与铁桶）（900-041-49）、沾有危险化学品的废旧管道、玻璃钢格栅板、叔丁基过氧化氢空桶、废灯管、废铅酸蓄电池和生活垃圾。

一般固废主要包括废塑料、废铁（废桶、维修铁等）、铜线、铝线、纸皮、不锈钢、废木料、1 吨方桶、其他类。

4.4 现场踏勘及人员访谈

我单位项目组于 2024 年进入调查区域进行现场踏勘，现场踏勘时对对了解 场地情况 的企业负责人员等相关人员进行了访谈。通过现场踏勘及对相关人员进行访谈，掌握并分析以下信息：周边敏感受体信息、环境调查与监测信息、场地生产历史、场地周边活动等。通过对以上信息进行分析，识别潜在的场地污染物质，为确定场地采样布点和分析项目提供依据。

4.4.1 现场踏勘

项目组人员于 2024 年对巴斯夫特种材料（惠州）有限公司进行了现场初步踏勘，了

解周边敏感受体信息、环境调查与监测信息、场地生产历史、场地周边活动等。

4.4.2 人员访谈

本次访谈对象为了解场地情况的建厂的负责人员等，进行书面调查。本次访谈主要针对资料收集整理的问题进行解答，问题主要包括但不限于以下内容：场地历史用地情况；场地内是否使用危险化学品，及其存储位置、运输方式等；场地内是否有地下坑塘，及其设计规格、位置等；场地及其相邻地块是否发生过泄漏事故；场地危险废弃物如何存储和处置；场地原有排查问题是否已解决。经过现场踏勘与人员访谈，项目位于惠州市大亚湾石化大道中滨海十路（北）1 号，常年主导风向是偏东风。本地块的地下水流势为自西北向东南流。项目从建立至今未改变主体性质。场地原有排查问题已解决，场地内生产运行至今，未发生过大规模的泄露事件，生产历史上没有集体性的员工身体不适的记录，未发生严重的环境污染事故，也未收到过环境污染投诉。

4. 5 各重点场所及设施设备情况

4.5.1 重点场所或者重点设施设备确定原则

4.5.1 散装液体储存设施

4.5.1.1 储罐

为存放原辅料、产品以及废液等，场地内设有相应储罐，储罐形式主要为地上储罐。

存放有土壤地下水污染隐患物质的储罐信息详见表 4.5-1。储罐的定期检查包括检查罐体四周、进出料口、渗漏溢流状况。储罐区有专人进行运行维护，且巴斯夫建立了专业的事故管理组织。

表 4.5-1 存放有土壤地下水污染隐患物质的储罐信息一览表

储罐基本信息							储罐的施工设计						定期检查频率
编号	区域	位号	储罐名称	储存化学品	设计储存能力（m^3）	投产时间（天）	是否双层储罐	罐体材质	防渗设施	渗漏检测装置	液位报警器	溢流围堰	
1	成品罐区（B202）	TK7311A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
2	成品罐区（B202）	TK7311B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
3	成品罐区（B202）	TK7321A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
4	成品罐区（B202）	TK7321B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
5	成品罐区（B202）	TK7331A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
6	成品罐区（B202）	TK7331B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
7	成品罐区（B202）	TK7341A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
8	成品罐区（B202）	TK7341B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	356	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
9	成品罐区（B202）	TK7351A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
10	成品罐区（B202）	TK7351B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
11	成品罐区（B202）	TK7361A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
12	成品罐区（B202）	TK7361A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	165	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
13	成品罐区	TK7421A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶	108	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承	无	有	有	3 次/班
14	成品罐区（B202）	TK7421B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	108	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
15	成品罐区（B202）	TK7431A	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	108	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班

16	成品罐区（B202）	TK7431B	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	108	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
17	成品罐区（B202）	TK7111	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	613	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
18	成品罐区（B202）	TK7121	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	613	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
19	成品罐区（B202）	TK7131	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	613	356	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
20	成品罐区（B202）	TK7141	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	613	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
21	成品罐区（B202）	TK7151	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	613	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
22	成品罐区（B202）	TK7161	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	613	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
23	成品罐区（B202）	TK7211	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	310	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
24	成品罐区（B202）	TK7221	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	310	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
25	成品罐区（B202）	TK7231	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	310	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
26	成品罐区（B202）	TK7241	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	310	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
27	成品罐区（B202）	TK7251	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	310	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
28	成品罐区（B202）	TK7261	胶乳储罐	丁苯/苯丙胶乳	310	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
29	生产装置区	K2161	7%过硫酸铵储罐	过硫酸铵	20	365	否	SS316	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
30	生产装置区	K1191	丁二烯缓冲罐	丁二烯	2	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
31	生产装置区	K2131	SPS 制备储罐	SPS	52.6	365	否	SS316	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
32	生产装置区	K2141	SAB 制备储罐	SAB	36.8	365	否	SS316	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
33	生产装置区	B2151	TBHP 储罐	TBHP	36.8	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班

34	生产装置区	K2181	消泡剂储罐	消泡剂	5.1	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
35	生产装置区	B2201	LutensolTO89 储罐	LutensolTO89	2.1	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
36	生产装置区	B2211	DisponilFES77 储罐	DisponilFES77	2.1	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
37	生产装置区	B2221	聚合盐储罐	聚合盐	2.1	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
38	生产装置区	B2231	NSO-IS 储罐	NSO-IS	2.1	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
39	生产装置区	B2241	TRILONB 储罐	TRILONB	2.1	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承	无	有	有	3 次/班
40	生产装置区	B2361	ActicideMV 储罐	ActicideMV	2.1	365	否	SS316L	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
41	生产装置区	B2371	双氧水储罐	双氧水	2.1	365	否	SS316L	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
42	生产装置区	B2661	TSPP 缓冲罐	TSPP	27	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
43	原料罐区（B201）	TK1181	丙烯酰胺储罐	丙烯酰胺	67	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
44	原料罐区（B201）	TK2421	烧碱储罐	烧碱	34	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
45	原料罐区（B201）	TK2511	Dowfax 储罐	Dowfax	34.4	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
46	原料罐区（B201）	TK2521	乳化剂 FES77 储罐	乳化剂 FES77	34.4	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
47	原料罐区（B201）	TK2541	FES27 储罐	FES27	34.4	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
48	原料罐区（B201）	TK2551	衣康酸储罐	衣康酸	34.4	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
49	原料罐区（B201）	TK2561	SDSG 储罐	SDSG	34.4	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
50	原料罐区（B201）	TK2571	OP25 储罐	OP25	34.4	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班

51	原料罐区（B201）	TK2581	TDMK 储罐	TDMK	67	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
52	原料罐区（B201）	TK2591	种胶储罐	种胶	67.3	365	否	FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
53	原料罐区（B201）	TK2411	氨水储罐	氨水	34	365	否	SS304	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
54	原料罐区（B201）	TK1111	丙烯腈储罐	丙烯腈	67	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
55	原料罐区（B201）	TK1131	苯乙烯储罐	苯乙烯	157	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
56	原料罐区（B201）	TK1141	丙烯酸丁酯储罐	丙烯酸丁酯	254	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
57	原料罐区（B201）	TK1171	丙烯酸储罐	丙烯酸	67	365	否	SS304L	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
58	原料罐区（B201）	TK9071	柴油储罐	柴油	22	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
59	原料罐区（B201）	TK1151	丙烯酸异辛酯储罐	丙烯酸异辛酯	254	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班
60	原料罐区（B201）	TK1121	甲基丙烯酸甲酯储罐	甲基丙烯酸甲酯	67	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
61	原料罐区（B201）	TK1161	乙酸乙烯酯储罐	乙酸乙烯酯	67	365	否	CS	底部抗渗混凝土承台	有	有	有	3 次/班
62	原料罐区（B201）	TK2171	增粘树脂 880L 储罐	增粘树脂 880L	96	365	否	CS+PE/FRP	底部抗渗混凝土承台	无	有	有	3 次/班

4.5.1.2 水坑/渗坑

在各区域为雨水、可能污染的雨水、废水、事故水等设置了地下水池，用于监测、临时储存或处理。

场地内水坑/渗坑多为开放式的，开放式的液体储存装置也容易造成撒落或渗漏导致土壤污染。

各水池的详细信息以及相应的土壤地下水污染风险评估见表 4.5-2。

表 4.5-2 水坑/渗坑的土壤地下水污染风险评估

水坑/渗坑				水坑/渗坑的施工设计									定期检查频率	染风险评估
序号	所处区域	坑/塘名称	投产时间	储存物质	坑/塘体材质	防渗设施	最大储量(m^3)	深度（m)	防雨设施	溢流保护	液位报警器	渗漏检测装置		
1	装置楼	污水池 B8037	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	55	2.8	有	有	有	无	1 次/天	可忽略
2	装置楼	污水池 B8034	2012	废水、溢流物料	混凝土	抗渗混凝土	0.4	0.5	有	有	有	无	1 次/天	可忽略
3	成品罐区	初期雨水收集 B8035	2012	初期雨水	混凝土	抗渗混凝土	25	4	有	有	有	无	1 次/天	可忽略
4	废水处理站	废水收集池 B8015	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	2	2	有	有	有	无	1 次/天	可能产生
5	废水处理站	废水收集池 B8011	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	40	2.5	有	有	有	无	1 次/天	可能产生
6	废水处理站	废水收集池 B8012	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	40	4.3	有	有	有	无	1 次/天	可能产生
7	废水处理站	废水收集池 B8039	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	1	1.5	有	有	有	无	1 次/天	可能产生
8	废水处理站	事故应急池 C102	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	1800	5.3	有	有	有	无	1 次/天	可能产生
9	原料罐区	初期雨水收集 B8032	2012	初期雨水	混凝土	抗渗混凝土	12	2.5	有	有	有	无	1 次/天	可忽略
10	原料罐区	初期雨水收集 B8033	2012	初期雨水	混凝土	抗渗混凝土	12	2.5	有	有	有	无	1 次/天	可忽略
11	成品仓库	污水池 B8036	2012	废水、泄漏物料	混凝土	抗渗混凝土	2.5	0.9	有	有	有	无	1 次/天	可忽略
12	成品仓库	污水池 B8041	2017	废水、泄漏物料	混凝土	抗渗混凝土	1	1	有	无	无	无	1 次/天	可忽略
13	装置楼	空桶堆放区污水池 B8038	2012	废水	混凝土	抗渗混凝土	1.5	0.5	有	无	无	无	1 次/天	可忽略
14	化验室	污水池 B8040	2012	废化学品、清洗水	混凝土	抗渗混凝土	1	1	有	有	有	无	1 次/天	可忽略

4.5.2 散装液体的运输及内部转运设施设备

4.5.2.1 装卸车平台

场地内设有多个化学品装卸平台，并有专人进行运行维护，同时建立了专业的事故管理组织，制定了突发环境事故应急预案，并针对化学品槽车装卸制定了事故应急专项预案。

在进料口、出料口、抽提管道连接处、阀门、法兰和排放口，设置溢流收集装置 和防渗设施，土壤污染可能性较低。散装液体装卸需要有清晰的灌注和抽出说明，并且需要设计专门设施和措施以防止过度灌注。

场地内各装卸平台的详细信息以及相应的土壤地下水污染风险评估见表 4.5-3。

表 4.5-3 液体装卸平台的土壤地下水污染风险评估（二线新增储罐）

液体车辆装卸平台信息				装卸平台施工设计					定期检查频率	现场观察情况	污染风险评估
序号	所造区域	装卸物料	装卸物料启用时间	防雨设施	防渗设施	装卸自动停止功能	软管固定装置	溢流围堰			
1	原料罐区	丙烯酸丁脂	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
2	原料罐区	苯乙烯	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
3	原料罐区	丙烯腈	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
4	原料罐区	柴油	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
5	原料罐区	氨水	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
6	原料罐区	丙烯酰胺	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
7	原料罐区	Dowfax	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
8	原料罐区	衣康酸	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
9	原料罐区	FES27	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
10	原料罐区	OP25	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
11	原料罐区	TDMK	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
12	原料罐区	种子胶	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
13	原料罐区	丙烯酸异辛酯	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
14	原料罐区	甲基丙烯酸甲酯储罐	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略

15	原料罐区	乙酸乙烯酯	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
16	原料罐区	FES77	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
17	原料罐区	氢氧化钠	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
18	原料罐区	增粘树脂 880L 储罐	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
19	原料罐区	SDSG	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
20	原料罐区	丙烯酸	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
21	成品仓库	丁苯胶乳	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
22	成品仓库	苯丙胶乳	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
23	成品罐区	丁苯胶乳	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
24	成品罐区	苯丙胶乳	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
25	丙类仓库	焦亚硫酸钠	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
26	丙类仓库	各类表面活性剂	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
27	丙类仓库	碳酸氢钠（固）	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
28	丙类仓库	树脂 B-90	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
30	丙类仓库	衣康酸（固）	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
31	丙类仓库	丁苯胶乳	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略

32	丙类仓库	苯丙胶乳	2019	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略
33	污水处理站	硫酸铝	2012	有	抗渗混凝土	有	无	有	1 次/天	地面无破损、裂隙，装卸区无渍无味	可忽略

4.5.2.2 管道

1、地上管道

场地内主要原辅料、中间产品等化学品的运输管道都架设在地面以上的管廊。管道主要为有泄漏监测的提升管道，有专人定期检查泄漏情况。定期检查一般能识别地上管道泄漏，否则管道若发生泄漏极易造成土壤污染。

按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办 2015）104 号、《广东省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术规范》相关要求，巴斯夫委托了第三方 LDAR 实施团队分析了全厂区域内涉及的原料、中间产品、最终产品和各类助剂的组分和含量，再通过逐一分析各受控装置内设备或管线的物料，辨识接触或流经涉 VOCs 物料的设备或管线，并基于生产流程图，根据工艺参数将受控设备内的物料按有机气体、挥发性有机液体、重液体进行了分类。最终确定了 LDAR 实施范围，完成 LDAR 密封点台账建立工作，对符合 LDAR 实施范围的车间生产装置区域内的设备、管线建立 LDAR 体系。

LDAR 实施团队建立了巴斯夫已检密封点 LDAR 合规密封点拍照挂牌管理体系，通过对组件拍照直观、高效地完成了 **5572** 个密封点识别、定位工作，为 LDAR 项目持续有效的运行提供密封点追踪路径，成功创建了一个全面的、可视化的“LDAR 数据库管理平台”。该系统平台能够对 LDAR 进行长期高效的管理，确保每个检测点都可以及时检测和维修；对维修情况进行电子化的跟踪和管理；定期出具符合用户需求的相关报告并验证其合规性，为巴斯夫 LDAR 后续工作有序开展提供管理平台。

通过实施 LDAR 技术，可有效控制管道物料泄漏损失，降低环境污染隐患。综合评定地上管道的土壤地下水污染风险可忽略。

3、地下管道

场地内地下管道包括非污染区排水（包括雨水）系统（NC）；可能污染排水系统（ADC）；连续污染排水系统（CCD）；生活污水系统。

（1）非污染区排水（包括雨水）系统（NC）

NC 系统收集了非污染区排水、雨水，采用雨水排水沟收集，雨水经过雨水沟后进入到雨水池中，再通过雨水泵排到雨水管网。巴斯夫针对 NC 系统制定了雨水紧急阀点检制度，定期安排人员对雨水排放泵进行点检，发现问题或故障应及时处理，不能处理的及时上报。

综合评定 NC 系统的土壤地下水污染风险可忽略。

（2）可能污染排水系统（ADC）

收集偶然被化学品污染的露天生产区的初期雨水，经管道收集后送到事故应急池临

时储存，设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。事故状态下，当场内事故池不能满足需求时，场地内开启连通石化区综合应急池阀门时，通过管道重力流进送至石化区综合应急池。

原料罐区、成品罐区均按要求设置有符合规范容积的围堰，罐区与围堰设置手动排水切换阀，正常情况下排水切换阀处于关闭状态，切换阀打开后污水会通过集水井、溢流井最终排到事故应急池。阀门切换工作由专人负责，能够保证可能受污染的雨水排入到事故池。

综合评定 ADC 系统的土壤地下水污染风险可忽略。

（3）连续污染排水系统（CCD）

收集工艺装置生产过程中产生的连续性污水和工艺装置中被污染的非敞开区域的污水，如装置清洗废水的排水，经污水收集池收集后，通过管线将污水送到污水处理系统进行处理。

储罐区地下管线施工设计，需要有相应防腐等设计才能预防泄漏。无保护系统的地下管线都极易产生土壤污染，尤其对于管道阀门、法兰等位置，液体泄漏直接进入土壤导致污染。

因地层下陷、阀门损坏等原因可能会导致 CCD 管道连接处产生泄漏，综合评定 CCD 系统对土壤地下水存在一定的风险。

（4）生活污水系统

收集办公室及食堂室内生活的污水，用地下重力流污水管道收集到生活污水池，与处理后的污水一同排放至外部污水处理厂由生活污水所造成土壤地下水污染风险可忽略。

3.1.2.3 传输泵

所有与地面接触泵机都架设在防渗水泥混凝土承台上（如图 4.5-1），同时在泵机周围安装溢流围堰，围堰连接 ADC 管网。当泵机发生泄漏，ADC 管网将泄漏的化学品收集，并排入事故池临时储存，然后将泄漏污水排入污水处理厂进行处理。

巴斯夫针对泵机进行特殊运行维护，包含了泵机运行和渗漏状况的检查，同时巴斯夫建立了专业的事故管理组织，针对泵机泄漏制定了现场处置方案。因为泵经常连接到大的存储设备或加工厂，泵的故障以及阀门操作不当都可导致大量液体的逸出从而造成土壤污染。

巴斯夫已完成泄漏检测与修复（LDAR）技术实施，创建了 LDAR 泄漏管理数据库平台。通过实施 LDAR 技术，可有效控制传输泵物料泄漏损失，降低环境污染隐患。

现场踏勘时，场地内泵机表面干净、无破损。综合评定泵机的土壤地下水污染风险可忽略。

图 4.5-1 传输泵防渗混凝土承台及其溢流防护

4.5.2.4 开口桶的运输

使用开口桶转运危险物质或有毒有害物质，造成土壤污染的可能性极大，只有通过不渗漏的密闭设施才能降低土壤污染的风险。场地内化学品仓库中部分化学品涉及桶装运输，涉及桶装的化学品信息详见表 4.5-4。

表 4.5-4 桶装化学品信息

序号	中文名称	形态	包装形式	CAS 号	仓库最大储存量（t）	储存场所
1	丙烯酸异辛酯	液态	桶装	103-11-7	43	丙类仓库
2	叔丁基过氧化氢（7.9%）	液态	桶装	/	18.24	危化品仓库
3	丙酮	液态	桶装	67-64-1	4.8	危化品仓库
4	各类表面活性剂	液态	桶装	/	300	丙类仓库
5	甲基丙烯酸甲酯	液态	桶装	/	43	丙类仓库
6	丁苯胶乳	液态	桶装	/	/	成品仓库
7	苯丙胶乳	液态	桶装	/	/	成品仓库

由桶装化学品信息可知，本项目化学品采用不渗漏的包装桶进行密闭运输。桶装化

学品的储存均在室内，有防风防雨设施，地面为防渗水泥混凝土。装卸货区地面为防渗水泥混凝土，但未设防雨棚。危化品仓库、成品仓库、丙类仓库有专人管理，并 进行日常检查。

现场踏勘期间，危化品仓库、成品仓库、丙类仓库地面无破损、裂隙，整个区域无污渍无异味。但聚合区设置的危险废物临时贮存区中，生产过程产生的含有机树脂废物采用开口桶装，未进行密闭收集。有防渗措施开口桶运输，安排专人管理，并进行日常检查。

综合评定，危化品仓库、成品仓库、丙类仓库的土壤地下水污染风险可忽略。但危险废物临时贮存区开口桶运输可能存在污染。

4.5.3 散装和包装货物的储存与运输设施设备

4.5.3.1 丙类仓库这里到底要描述甲类仓库还是丙类仓库

甲类化仓库储存化学品信息详见表 4.5-5。

丙类仓库内设有装卸货区，承担化学品的装卸。化学品的储存和包装都在室内，有防风防雨设施，地面为防渗水泥混凝土。丙类仓库和装卸货区有专人管理，并进行日常检查。

表 4.5-5 丙类化仓库储存化学品信息

序号	化学品名称	危规号	CAS 号	用量（吨/年）	状态	火灾危险性类别	使用装置区
1	焦亚硫酸钠	/	7681-57-4	135	固	丙	丙类仓库
2	各类表面活性剂	/	/	1095	液	丙	丙类仓库
3	碳酸氢钠	/	144-55-8	18	固	丙	丙类仓库
4	树脂B-90	/	/	300	固	丙	丙类仓库
5	过氧化氢（7.5%）	/	7722-84-1	219	液	丙	丙类仓库
6	丁苯胶乳	/	25085-39-6	60000	液	丙	丙类仓库
7	苯丙胶乳	/	/	40000	液	丙	丙类仓库

现场踏勘期间，甲类仓库地面无破损、裂隙，整个区域无污渍无异味。综合评定甲类仓库的土壤地下水污染风险可忽略。

4.5.3.2 成品仓库

成品仓库，以桶装形式储存散装非危险性化学品。成品仓库作为室内储存场所，且用于桶装物料的包装，利用叉车运输物料，地面为防渗水泥混凝土。

现场踏勘期间，化学品仓库的地面无破损、裂隙，整个区域无污渍无异味。综合评定成品仓库的土壤地下水污染风险可忽略。

成品仓库储存化学品信息详见表 4.5-6。

表 4.5-6 化学品化仓库储存化学品信息

序号	化学品名称	危规号	CAS 号	用量（吨/年）	最大储存量（t）	状态	火灾危险性类别
1	丁苯胶乳	/	25085-39-6	60000	200	液	丙
2	苯丙胶乳	/	/	40000	200	液	丙

4.5.4 生产加工装置

针对场地生产加工装置环境污染隐患排查，巴斯夫采取了现场操作员巡查和系统监控措施，对可能的环境事件进行预防及控制。

1、定期巡查

相应区域管理部门建立有定期巡检制度，定期巡查，发现异常即时按公司既定流程进行处理。建立防灾巡查制度，每班 3 次对全公司危险区域进行巡查，发现异常，及时联络处理。

2、自动监控

（1）DCS 及 SIS 自动监控整个生产线，包括化学品储存区的设备与设施的运行情况，包括温度，压力，液位，流量等均由在线监视与调节。由专业人员 24 小时监控。

（2）可燃烧和有毒气体泄漏自动检测与报警

在生产线，储存区和仓库内均装有可燃气体和有毒气体检测设施，一旦发生泄漏，检测探头感知相应化学品泄漏达到一定量，即发生报警，信号即时传输到 DCS 控制室；即刻采取行动。

（3）火灾自动监测报警在公司建筑内均装有烟雾和温度探测器，一旦发生火灾，探头感测到烟雾，即将火灾信息传输到 DCS 控制中心，即刻采取行动。

（4）摄像监控系统对重大危险源区域和安全或环境关键区域进行摄像监视，由保安员和 DCS 控制室操作员 24H 进行值守。

3、实施泄漏检测与修复（LDAR）技术

巴斯夫已完成泄漏检测与修复（LDAR）技术实施，创建了 LDAR 泄漏管理数据库平台。通过实施 LDAR 技术，可有效控制设备/装置物料泄漏，降低环境污染隐患。巴斯夫对生产设备的日常巡检中，要求对设备的跑、冒、滴、漏情况进行检查。

生产活动都在密闭装置中进行，并定期进行密闭性检测。在露天设备操作区，地面都经过了水泥硬化，操作区外围设置了 DCS 控制中心作为事故后的防范措施不明白什么意思。

综合评定生产加工装置的土壤地下水污染风险可忽略。

4.5.5 其他活动

4.5.5.1 污水收集与处理系统

1、污水收集系统

场地内污水收集系统包括非污染区排水（包括雨水）系统（NC）；可能污染排水系统（ADC）；连续污染排水系统（CCD）；生活污水系统。

（1）非污染区排水（包括雨水）系统（NC）

NC 系统收集了非污染区排水、雨水，采用雨水排水沟收集，统一经雨水排放口重力流排到雨水管网。

（2）可能污染排水系统（ADC）

收集偶然被化学品污染的露天设备操作区的初期雨水，经管道收集后送到事故应急池临时储存，设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。事故状态下，当场内事故池不能满足需求时，场地内开启连通石化区综合应急池阀门时，通过管道重力流进送至石化区综合应急池。原料罐区、产品罐区均按要求设置有符合规范容积的围堰，罐区与围堰设置手动排水切换阀，正常情况下排水切换阀处于关闭状态，切换阀打开后污水会通过集水井、溢流井最终排到事故应急池。阀门切换工作由专人负责，能够保证可能受污染的雨水排入到事故池。

（3）连续污染排水系统（CCD）

收集工艺装置生产过程中产生的连续性污水和工艺装置中被污染的非敞开区域的污水，如装置清洗废水的排水，经污水收集池收集后，通过管线将污水送到污水处理系统进行处理。

储罐区地下管线施工设计，需要有相应防腐等设计才能预防泄漏。无保护系统的地下管线都极易产生土壤污染，尤其对于管道阀门、法兰等位置，液体泄漏直接进入土壤导致污染。

因地层下陷、阀门损坏等原因可能会导致 CCD 管道连接处产生泄漏，综合评定 CCD 系统对土壤地下水存在一定的风险。

（4）生活污水系统

收集室内生活的污水，用地下重力流污水管道收集到生活污水池，与处理后的污水一同排放至外部污水处理厂由生活污水所造成土壤地下水污染风险可忽略。

2、污水处理系统

污水处理系统主要为初级沉淀、格栅、凝胶、絮凝、沉淀等，经预处理后进入石化区清源废水处理厂。污水处理系统概述详见图 4.5-2。

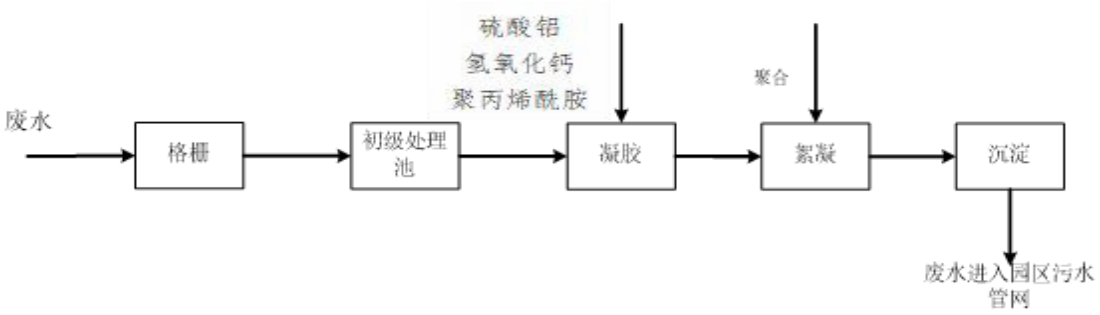


图 4.5-2 污水处理系统概述

生产废水经过格栅和初级处理池去除悬浮物，加入混凝剂通过混凝和絮凝进一步去除废水中的污染物，合格时将上层清液排至沉淀池；然后输至处理水池，下层污泥排往压滤机压滤处理。废水经加药絮凝沉淀处理后，出水 CODcr<700mg/L，满足石化区综合污水处理厂接管标准，与生活污水一起排入取样水池，然后进入石化区综合污水处理厂专用管线。

巴斯夫公司建设了一套废水在线监测系统，对取样水池的废水进行实时监测，将数据反馈到公司 DCS 控制室和清源环保公司，如取样池废水不能满足接管标准，废水将进入应急池储存，再次处理合格后排入废水专用管线。

污水处理系统产生的污泥通过污泥脱水稳定后送至危险废物临时贮存区，定期交由危险废物处置单位进行处理处置。

4.5.5.2 危险废物堆放

在生产工序中产生的危险废物，将其收集并储存到对应储存危险废物的储存间。危险废物将根据废物特性和数量委托有资质的单位进行处理和处置。

各危险废物储存区详细信息以及相应的土壤地下水污染风险评估见表 **4.5-7**：

表 4.5-7 危险废物存储区信息表

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，场地内设置的危险废物间存在不符合标准要求的情况，可能存在土壤地下水污染风险。

危险废物临时储存区					施工/设计					定期检查频率	现场观察情况	污染风险评估
序号	所在区域	堆存危废	启用时间	储存装置	区域密闭	防渗设施	防风设施	防雨设施	溢流围堰			
1	危险废物间	有机废液 HW06、含有机溶剂废抹布、包装袋、纸皮等废包装物、废聚合物 HW13（265-103-13）、报废的 COD 分析液、润滑油、废酸、废空桶（包含胶桶与铁桶）（900-041-49）、沾有危险化学品的废旧管道、玻璃钢格栅板、叔丁基过氧化氢空桶、废日光灯、废铅酸蓄电池	2012	密闭铁桶、密闭胶桶、敞开吨桶、敞开袋装等	否	抗渗混凝土+环氧地坪	无	有	有	1 次/班	地面无明显破损、裂隙，存储区无味无渍	可忽略

4.5.5.3 紧急收集装置

事故紧急状态下，应急收集系统主要采用围堰、应急事故池和石化区事故污水应急管网对接形式。

1、罐区围堰

原辅料储罐、成品储罐区均设置了围堰，可以将危险化学品或消防废水在围堰内收集，防止外流造成污染。

2、偶然污染排水（ADC）

为应对事故状态下事故水收集的特殊需要，在废水处理站旁建有一个 1800m^3 的应急事故池。应急池与雨水管道相连，以便特殊需要时能将事故水能迅速转移至公司的应急池中。

3、石化区事故污水应急管网对接工程

假如厂区现有收集容量无法满足事故污水收集需求。在大雨状态下，将不能使用雨水沟作为污水收集池，需与石化区事故污水应急管网对接。为此，巴斯夫完成与石化区事故污水应急管网对接工程，可以很好满足极端情况下事故污水收集需要。

通过前述章节的对围堰、应急事故池和石化区事故污水应急管网对接工程的分析，厂区内紧急收集装置的土壤地下水污染风险可忽略。

4.5.6 工业活动中可能造成土壤污染的物质

4.5.6.1 危险化学品

根据建设单位提供的资料及现场踏勘，场地内所使用的有土壤地下水污染隐患的危险化学品信息详见表 4.5-8。

表 4.5-8 所使用的危险化学品

序号	化学品名称	危规号	CAS 号	用量（吨/年）	最大储存量（t）	状态	火灾危险性类别	使用装置区
1	1，3-丁二烯	21022	106-99-0	8000	1.24	气	甲	生产装置楼
2	苯乙烯	33541	106-42-5	28400	135.59	液	乙	原料罐区
3	丙烯酸正丁酯[抑制了的]	33601	141-32-2	17900	222.5	液	乙	原料罐区
4	丙烯酸	/	79-10-7	1500	37.8	液	乙	原料罐区
5	丙烯腈	/	107-13-1	182.5	48.36	液	甲	原料罐区
6	氨溶液（20%）	/	1336-21-6	5.5	21	液	丙	原料罐区
7	柴油	/	68334-30-5	330	25.5	液	丙	原料罐区
8	甲基丙烯酸甲酯	/	80-62-6	1000	67.98	液	甲	原料罐区
9	乙酸乙烯酯	32131	108-05-4	1000	62.31	液	甲	原料罐区
10	丙烯酸异辛酯	/	29590-42-9	8000	223.52	液	丙	原料罐区
11	过硫酸钠	51504	7775-27-1	305	14	固	乙	危化品仓库
12	过硫酸铵	51504	7727-54-0	150	14	固	乙	危化品仓库
13	丙酮	31025	67-64-1	83	4.8	液	甲	危化品仓库
14	丙烯酰胺	61740	79-06-1	1825	37.1	液	戊	原料罐区
15	氢氧化钠	/	1310-73-2	1460	23.4	液	戊	原料罐区
16	叔丁基过氧化氢	52017	75-91-2	200	18.24	液	乙	危化品仓库
17	焦亚硫酸钠		7681-57-4	135	18	液	戊	丙类仓库
18	衣康酸		97-65-4	255.2	26	液/固	戊	原料罐区/丙类仓库
19	碳酸氢钠		144-55-8	18	2	固	戊	丙类仓库
20	过硫酸钠	51504	7775-27-1	305	14	固	乙	危化品仓库
21	过氧化氢	51001	7722-84-1	219	4	液	丙	丙类仓库

4.5.6.2 固体废物

根据生产工艺流程及产物环节分析，场地内产生的工业固体废物主要分为危险废 物和一般工业固体废物。

（1）危险废物

所产生的危险废物信息详见表 4.5-9。

表 4.5-9 危险废物信息

序号	危险废物名称	形态	主要有害成分	产生来源	危险废物类别	危险废物代码	包装情况	产生量（t/a)	处置单位
1	COD 分析液	液态	含铬酸、硫酸	废水分析	HW49	900-047-49	玻璃瓶	0.5	惠州市东江威立雅环境服务有限公司
2	含有溶剂废抹布、包装袋、纸皮	固态	胶乳、单体等	原料包装袋、现场清理的抹布、纸皮手套、废弃的 PPE 等	HW49	900-041-49	吨袋	20	
3	有机废液	液态	苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酸等	汽提后废水排液、色谱分析	HW06	900-042-06	铁桶/氟化桶	5	
4	废聚合物	固态	丁苯/苯丙聚合物	废水处理、罐体/过滤器清洗	HW13	265-103-13	桶装	400	
5	沾有危险化学品的废旧管道、玻璃格栅板	固态	丁苯/苯丙聚合物	沾染化学品的废弃的管道和玻璃格栅板、保温材料	HW49	900-041-49	桶袋	5	
6	润滑油	液态	润滑油	设备润滑更换	HW08	900-217-08	桶装	2	
7	废空桶	固态	油漆	生产废弃、维修废弃的油漆桶/喷漆瓶	HW49	900-041-49	桶装	5	
8	废酸	液态	硫酸、盐酸	污水处理药剂或者实验室药剂废弃	HW34	900-349-34	桶装	1	
9	废铅酸电池	固态	废酸、铅	叉车电池/UPS/EPS 更换电源	HW31	900-052-31	吨袋	/	
10	废灯管	固态	汞	更换的含汞电源	HW29	900-023-29	吨袋	1.6	惠州市东江环保技术有限公司/惠州市惠阳区力行环保有限公司
11	硒鼓、墨盒	固态	重金属	打印机硒鼓、墨盒更换	HW49	900-041-49	塑料袋	/	
12	废空桶	固态	乳化剂/HEA/HIMA 等	桶装原料包装废弃	HW49	900-041-49	铁桶/胶桶	5000 个	

注：信息整理来源于危险废物管理计划备案表、危废管理台账、危废委托处置合同及危废转移联单。

（2）一般工业固体废物

除了危险废物，其他产生的固体废物均为一般工业废物。场地内产生的一般工业固体废物处置方式有由再生资源公司回收综合利用。场地内产生的可回收的一般固体废物，包括废塑料、废铁（废桶、维修铁等）、铜线、铝线、纸皮、不锈钢、废木料、1 吨方桶、其他类，委托物资回收公司回收处理。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、散装液体转运与厂内运输、货物的储存和传输、废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库等，以及已知存在土壤或地下水污染物超标的区域。

根据现场踏勘、资料调查及建设单位提供的相关资料，本项目重点单元情况具体如下表所示。

表 5.2-1 重点单元一览表二线新增的建筑

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）
单元A	工艺装置（B101）	生产装置	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	否	二类
	成品仓库（B204）	成品贮存、装卸		否	
单元B	原料储罐区（B201）	原料贮存、装卸	丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	否	二类
	化学品仓库（B203）	化学品贮存、装卸		否	
	丙类仓库	成品贮存、装卸		否	
单元C	成品罐区（B202）	成品贮存、装卸	/	否	二类
单元D	污水预处理装置	废水预处理	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	是	一类
	清洗站	设备清洗		是	
	危险废物贮存间	危废贮存		否	
	事故应急池	事故废水收集		是	
	雨水池	雨水收集		是	
/	对照点	/	/	/	/

5.2 重点设施识别/分类结果

1、识别原则

在识别过程中需重点关注的重点设施及区域一般包括：

(1)涉及有毒有害物质的生产设施；

(2)涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；

(3)贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；

(4)三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区；

(5)根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域，以及其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域；

(6)曾发生泄露事故或环境污染事故的区域；

(7)其他涉及有毒有害物质的设施及区域：调查结果进行分析、评价和总结，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 6400m^2。

2、识别结果

依据相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》等现有技术规范要求布点，结合企业构筑物占地面积，基本可将潜在的污染区域分成 4 个重点单元，其中 1 个一类单元，3 个二类单元，分类原因详见下表。

表 5.2-2 重点监测单元分析表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	分类原因	土壤监测点位		地下水监测点位	点位
						表层	深层		
单元A	工艺装置（B101）	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	否	二类	均为地上建筑，无埋深。原辅料及产品为化学品，如果有泄漏会造成环境污染风险	1	1	1	W4、S4（深）
	成品仓库（B204）		否						

单元B	原料储罐区（B201）	丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	否	二类	均为地上建筑，无埋深。原辅料为化学品，如果有泄漏会造成环境污染风险	2	1	1	W3、S5、S3（深）
	化学品仓库（B203）		否						
	丙类仓库		否						
单元C	成品罐区（B202）	/	否	二类	均为地上建筑，无埋深。成品为化学品，如果有泄漏会造成环境污染风险	1	1	1	W2、S2（深）
单元D	污水预处理装置	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	是	一类	污水池、雨水收集池、应急池等有地下埋深，属于隐蔽性重点设施设备，如果有泄漏会造成环境污染风险	1	1	1	W1、S1（深）
	清洗站		是						
	危险废物贮存间		否						
	事故应急池		是						
	雨水池		是						
/	对照点	/	/	/	/	1	1	1	W7、S7

图 5.2-2 重点单元分布图

5.3 关注污染物识别

根据地块企业使用的原辅材料，对可能产生土壤和地下水污染的因子进行识别，详细见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 根据原辅材料识别潜在污染因子表

序号	原料名称	CAS号	危化品目录序号	年用量 t/a	最大储存量（t）	主要成分	识别的污染因子
1.	1，3 丁二烯	106-99-0	223	11000	1.24	1，3 丁二烯	1，3 丁二烯
2.	氨溶液[含氨20%]	7664-41-7	35	100	29.24	氨	无
3.	丙烯酰胺溶液（30%）	79-06-1	154	3000	54	丙烯酰胺	丙烯酰胺
4.	丙烯酸	79-10-7	50	1250	54	丙烯酸	丙烯酸
5.	丙烯酸正丁酯	141-32-2	153	13500	226.06	丙烯酸正丁酯	丙烯酸正丁酯
6.	丙烯酸异辛酯	103-11-7	152	8000	218.44	丙烯酸异辛酯	无
7.	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	1105	1000	53.6	甲基丙烯酸甲酯	无
8.	乙酸乙烯酯	108-05-4	2650	1000	53	乙酸乙烯酯	乙酸乙烯酯
9.	氢氧化钠溶液（32%）	1310-73-2	1669	250	29.24	氢氧化钠	无
10.	过硫酸钠	7775-27-1	858	200	14	过硫酸钠	无
11.	过二硫酸铵	7727-54-0	851	150	14	过二硫酸铵	无
12.	过氧化氢叔丁基[含量≤72%，含水≥28%]	75-91-2	904	120	18.24	过氧化氢叔丁基	无
13.	丙酮	67-64-1	137	120	4.8	丙酮	丙酮
14.	萜品油烯（异松油烯）	586-62-9	2124	2	1	萜品油烯（异松油烯）	无
15.	甲基丙烯酸	79-41-4	1103	50	14	甲基丙烯酸	无
16.	丙烯酸羟丙酯	2918-23-2	148	100	10	丙烯酸羟丙酯	无
17.	丙烯酸羟乙酯	818-61-1	150	60	4	丙烯酸羟乙酯	无
18.	甲基三甲氧基硅烷	1185-55-3	--	0.5	0.15	甲基三甲氧基硅烷	无
19.	乙烯基硅烷	-	--	40	4	乙烯基硅烷	无
20.	乙烯基三乙氧基硅烷	78-08-0	--	20	4	乙烯基三乙氧基硅烷	无

根据地块内入驻的企业生产工艺、生产车间布局及现场勘查情况，对可能产生土壤和地下水污染的因子进行识别，详细见表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 地块潜在污染因子识别表

序	单元内需要监测的重点	关注污染物	单元类别	特征因子

号	场所/设施/设备名称		（一类/二类）	
单元A	工艺装置（B101）	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	二类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
	成品仓库（B204）			
单元B	原料储罐区（B201）	丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	二类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
	化学品仓库（B203）			
	丙类仓库			
单元C	成品罐区（B202）	/	二类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
单元D	污水预处理装置	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	一类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
	清洗站			
	危险废物贮存间			
	事故应急池			
	雨水池			
/	对照点	/	/	/

注：丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯暂无检测方法，待国家发布检测方法后监测。

6 自行监测方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 土壤布点原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中相关要求，点位布设遵循以下原则。

（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。

1、监测点位置及数量

（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。

2、采样深度

（1）深层土壤

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。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

（2）表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5m。

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。

6.1.2 地下水布点原则

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 HJ 610 和 HJ 964 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。

3、采样深度

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。

6.1.3 土壤的采样布点

本次共设置土壤监测点 6 个，2022 年深层采样点已监测，此次全部为表层采样点，其中对照点表层采样点位 1 个；采样点位置及依据详见表 6.1-1。

表 6.1-1 2024 年土壤监测指标及频次

监测点位	污染物类型及其指标	表层土壤监测点	
	关注污染物	数量	监测频次
S1	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	1	每年/次
S2	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	1	每年/次

S3	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	1	每年/次
S4	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	1	每年/次
S5	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	1	每年/次
S7(对照点)	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	1	每年/次

备注：（1）土壤关注污染物中丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯暂无检测方法，待国家发布检测方法后监测。

6.1.4 地下水采样布点

本次共设置地下水监测点 5 个，其中 4 个重点单元各布设 1 个、不受厂内污染域布设 1 个背景点，共计 5 个监测点。采样点位置及依据详见表 6.1-2。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）5.2.3 的要求，本次全部沿用现有的地下水监测井，尽量保证地下水监测数据的连续性。

表 6.1-2 2024 年地下水监测指标及频次

监测点位	监测单元类别	污染物类型及其指标						备注
		感官性状及一般化学指标及监测频次		毒理学指标及监测频次		关注污染物及监测频次		
		指标	监测频次	指标	监测频次	指标	监测频次	
W1	一类单元	浑浊度、	半年/次	/	/	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	半年/次	（1）2023 年由于雨季，周边砂石的流动性大造成水质混浊、浑浊度超标，2024 年无需提高监测频次，故执行一类单元自行监测频次（半年一次）。（2）该点关注污染物无超标，故执行一类单元自行监测频次（半年一次）。
W2	二类单元	嗅和味、浑浊度、耗氧量	每年/次	/	/	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	每年/次	（1）2022 年由于雨季，周边砂石的流动性大造成水质混浊、本底值较高导致的嗅和味、浑浊度、耗氧量超标，无需提高监测频次，故执行二类单元自行监测频次（每年一次），2023 年嗅和味、浑浊度、耗氧量已测一次且仅有浑浊度超标，2024 年仍需再测一次嗅和味、浑浊度、耗氧量。（2）2024 年该点关注污染物无超标，故执行二类单元自行监测频次（每年一次）。
W3	二类	嗅和味、浑浊度、	每年	/	/	丙烯酸、丙烯酰	每年/	（1）2022 年由于雨季，周边砂石的流动性大造成水质混浊、本底值较高导致的嗅

	单元	耗氧量、氨氮	/次			胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	次	和味、浑浊度、耗氧量、氨氮超标，无需提高监测频次，故执行二类单元自行监测频次（每年一次），2023 年嗅和味、浑浊度、耗氧量、氨氮已测一次且仅有浑浊度超标，2024 年仍需再测一次嗅和味、浑浊度、耗氧量、氨氮。（2）2024 年该点关注污染物无超标，故执行二类单元自行监测频次（每年一次）。
W4	二类单元	浑浊度、	每年/次	/	/	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	每年/次	（1）2023 年由于雨季，周边砂石的流动性大造成水质混浊、浑浊度超标，2024 年无需提高监测频次，故执行二类单元自行监测频次（每年一次）。（（2）2024 年该点关注污染物无超标，故执行二类单元自行监测频次（每年一次）。
W7（对照点）	二类单元	嗅和味、耗氧量、氨氮、肉眼可见物、色度、挥发性酚类、浑浊度	每年/次	/	/	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	每年/次	（1）W7 作为对照点，且不属于重点监测单元。2022 年由于雨季，周边砂石的流动性大造成水质混浊、本底值较高导致的嗅和味、耗氧量、氨氮、肉眼可见物、色度、挥发性酚类、浑浊度超标，无需提高监测频次，故执行二类单元自行监测频次（每年一次），2023 年嗅和味、耗氧量、氨氮、肉眼可见物、色度、挥发性酚类、浑浊度已测一次且仅有浑浊度超标，2024 年仍需再测一次嗅和味、耗氧量、氨氮、肉眼可见物、色度、挥发性酚类、浑浊度。（2）2024 年该点关注污染物无超标，故执行二类单元自行监测频次（每年一次）。

备注：地下水关注污染物中丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯暂无检测方法，待国家发布检测方法后监测。

图 6.1-1 监测点位布设图

6.2 各点位布设原因

本次共设置土壤监测点 6 个（含背景点 1 个），地下水监测点 5 个(其中对照点 1 个)。具体布设原因见表 6.1-1 和表 6.1-2。

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)HJ1209-2021》相关要求，土壤和地下水监测项目应满足以下要求：

a)初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)。

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

关注污染物一般包括：

1)企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

2)排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放(控制)标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3)企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

4)上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5)涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

a)后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1)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；

2)该重点单元涉及的所有关注污染物。

同时根据本厂区已于 2020~2023 年开展土壤和地下水的自行监测工作，结合厂区资料收集中涉及原辅料和有毒有害物质使用情况，本次土壤和地下水监测指标选取见表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 地块监测指标

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	关注污染物	单元类别（一类/二类）	特征因子
单元A	工艺装置（B101）	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	二类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
	成品仓库（B204）			

单元 B	原料储罐区（B201）	丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	二类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
	化学品仓库（B203）			
	丙类仓库			
单元 C	成品罐区（B202）	/	二类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
单元 D	污水预处理装置	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯	一类	丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯
	清洗站			
	危险废物贮存间			
	事故应急池			
	雨水池			
/	对照点	/	/	/

注：丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯暂无检测方法，待国家发布检测方法后监测。

6.4 评价标准

土壤检测结果执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地限值；地下水检测结果执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

6.5 监测频次

本地块 1km 范围内不涉及地下水敏感区，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业自行监测最低频次详见表 5.2-1 所示。巴斯夫公司已于 2022 年制定初次自行监测方案并开展了首次土壤和地下水监测，2024 年及其后年度自行监测可按后续监测要求进行。

表 6.5-1 自行监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	年

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 点位建设与围护

7.1.1 点位建设

采样点避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏或安全事故。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况。

当现场条件受限无法实施采样时，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况时，采样点位置可根据现场情况进行适当调整，点位调整应符合有关要求。

现场确定的采样位置经地块使用权人签字认可。对确定的采样位置用钉桩、旗帜等器材在现场进行标识，并测量坐标，记录确定的土壤和地下水点位相关信息并拍照。

7.1.2 地下水监测井围护

为保护监测井，建设监测井时已建设井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

7.2 现场布点及点位调整情况

7.2.1 土壤点位布设及调整情况

根据自行监测方案，2024 年共设置土壤监测点 6 个，均为表层采样点，对照点表层采样点位 1 个；共计采集 6 个土壤样品（不含平行样）。本次土壤点位按照自行监测方案布设，无调整情况。

7.2.2 地下水点位布设及调整情况

根据自行监测方案，本次共设置地下水监测点5个，其中4个重点单元各布设1个、不受厂内污染域布设1个背景点，共计5个监测点。本次地下水点位按照自行监测方案布设，无调整情况。

7.3 土孔钻探与土壤采样

土壤样品采集方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的相关要求进行。

（1）土壤钻孔

根据地块使用人配合物探设备了解现场施工条件，查明输油管道、排水管口、煤气管道、光（电）缆等地下管线，以及高压电线、电话线、高层楼房等地面建筑物的分布状况，

确定工作期间工作人员操作时地下管线和地面建筑物具有足够的安全距离。施工前，再次确认钻探孔位下部不存地下构筑物，同时在钻探作业点四周设置安全绳和警示标识；施工期间，钻探工人以及采样技术人员均佩戴安全帽进入施工现场，避免高空危险物掉落危及人身安全；施工结束后，及时清理现场，避免留下安全隐患。本场地钻孔采用钻机或人工钻探进行干法钻孔，土壤点位的钻探深度为 0.5~4.8m。在进行每个点位的钻探工作前，钻探设备及取样工具均进行仔细清洗，防止交叉污染。

（2）样品采集

为保证监测分析结果的准确可靠性，监测采样方法及程序严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）方法进行。

采样流程包括点位探查、设备进场、钻井、土柱放置（土壤样品取样）、样品采集、设备离场，具体操作如下：

（1）依据监测方案中监测点位经过勘测仪器勘探地下有无管道、电线等重要设施后确认是否可以探钻。

（2）施工队将钻机拉入可探钻的监测点位，架设好待探钻；

（3）采用垂直冲击钻进为主，表层有硬化层时，采用旋回钻进方式钻穿硬化层后，立即采用冲击钻井方式钻至终孔深度。

（4）钻机每探钻0.5m深度后，施工人员将土柱按地面往下土壤层次顺次摆放，土层长1m作为1节土柱，等钻到既定深度后按规范进行土壤样品取样，土壤钻孔应至含水层底板顶部。现场转孔作业采用油压给进的钻机进行土孔冲击干式钻探。

土壤采样尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。土样的采集顺序如下，首先采集衬管内用于挥发性有机物检测的土样，再采集半挥发性有机物检测的土壤，最后再采集其他指标检测的土样。所有土壤和非液相的有机物的样品应按照以下规定：采集样品选用清洁的土壤衬管，保证不对土壤进行扰动而破坏土层结构。测量重金属的样品，用竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样；将底土和表土按原层回填到采样坑中，并在采样示意图上标出采样地点，避免了下次在相同处采集剖面样。不同类别的污染物其采样时的具体要求如下：

①表层土壤和深层土壤采集均采用钻孔取样。采样时佩戴手套，为避免不同样品间的交叉污染，每采完一次样品更换手套；当于土壤接触的其他采样工具重复使用时，清洗后使用。

②采集含挥发性污染物的样品时尽量减少土壤扰动，不对样品进行均质化处理也不采集混合样，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。采用非扰动采样器采集挥发性污

染物样品。

③半挥发性有机物样品采样：根据规定的采样深度均匀采集土样装入棕色玻璃瓶中用于测定半挥发性有机物。

④重金属样品采样：用木片划去表面土壤，根据规定的采样深度均匀采集土样装入封口聚乙烯袋中用于测定土壤重金属。土壤样品采集完成后，在样品袋上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

（5）其他样品采样：根据规定的采样深度均匀采集土样装入特定容器中。土壤样品采集完成后，在样品袋上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

本项目现场采样使用不会污染检测项目的采样工具进行采样；采样时把土柱表层土刮去不要，采取土柱中间部分，装到相应容器中；VOCs样品采用非扰动采样器进行采集，刮除约 1~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速用非扰动采样器采集不少于 5g原始岩芯的土壤样品，装入提前称重的吹扫瓶中，采集 2 个提前加入 10mL甲醇已称重的吹扫瓶（用于高浓度样品测试）和 3 个空的已称重的吹扫瓶（用于低浓度样品测试），挥发性有机物棕色吹扫玻璃瓶密封好，贴好标签，冷藏保存，同时用 60mL样品瓶采集一个测干物质含量的样品。重金属、SVOCs和其他项目样品采用木质采样铲进行采集，装入特定容器中填满压实。平行样的采集与测试样品的采集同步进行。

7.4 监测井安装与地下水采样

（1）监测井建设

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体做法参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》。具体如下所述：

地下水监测井均为单管单层监测井，监测层位为浅层地下水。钻孔直径为 110mm，钻孔的深度达到地下水含水层水位线下 3m（人工钻探为地下水含水层水位线下 2m）。监测井井管采用内径 57mm管径的高强度PVC管。井管最下端设 50cm沉淀管，沉淀管以上为滤管，滤管以上均安装实管。钻孔孔壁和PVC井管之间填充粒径 20~40 目的清洁石英砂，作为地下水的滤料层，从沉淀管底部一直填充至滤管以上约 50cm。膨润土从滤料层往上填充，一直填充至离地面 50cm。水泥浆从止水层往上填充至地面。最后设置保护性的井台构筑。

地下水采样井建成 24h后（待井内的填料得到充分养护、稳定后）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、浊度、水温等参数值达到稳定。

（2）地下水样品的采集

采样方法和程序按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）方法严格执行。地下水监测井按照《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270-2014）要求施工建设。

地下水洗井：地下水洗井分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井，地下水建井洗井在建成后，建井后的洗井水质基本上达到水清砂净，同时pH值、电导率、浊度、水温等监测参数达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在±10%以内。取样前的洗井在成井24小时后开始，洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求pH值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定，洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。洗井一般可采用贝勒管、地面泵和潜水泵。

本次调查建井洗井操作过程及现场记录：对部分土壤监测点同步进行地下水取样监测，于土壤采样工作结束后立即进行地下水监测井建井，建井完成后进行成井洗井作业。建井洗井过程如下：①达到预期深度（6~8m 左右）后装入筛管，各地下水监测点的稳定水位埋深为 3.67~5.11 米之间，建井深度为 6~8 米左右，符合标准要求“深度应尽可能超过已知地下水埋深的 2m 以下”；②提升并卸下钻杆，逐渐倒入 10-20mm 石英砂作为监测井的滤层，砂滤层填充至全滤管上 50mm，滤水段透水性能良好，滤水材料对地下水水质无污染；③提升钻杆卸下钻杆，同时倒入膨润土，并填实以防止地表水渗入；④制作井保护；⑤做好井标记；⑦成井洗井，先将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出，经静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内，再抽取井内水量的约 5 倍体积的水并倾倒，重复 3 次，使监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，可认为该监测井基本清洁干净；⑧成井洗井 24 小时后进行采样前洗井，采样前洗井采用贝勒管完成。

地下水建井洗井在监测井建设完成后稳定 8 小时后开始成井洗井，洗井过程中监测包括电导率、浊度、pH 等基本参数。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时，结束洗井；浊度大于 10NTU 时，间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，当满足表 7.4-1 地下水成井洗井出水水质的稳定标准，结束洗井。

表 7.4-1 地下水成井洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
电导率	±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

取样前的洗井在成井洗井结束24小时后开始，在现场使用便携式水质测定仪，每间隔约5~15min后测定输水管线出水口的出水水质，3项检测指标连续三次测定的变化达到表7.4-2地下水采样洗井出水水质的稳定标准，结束洗井。

表7.4-2地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

本次建简易井进行采样，建井如图7.4-1所示。

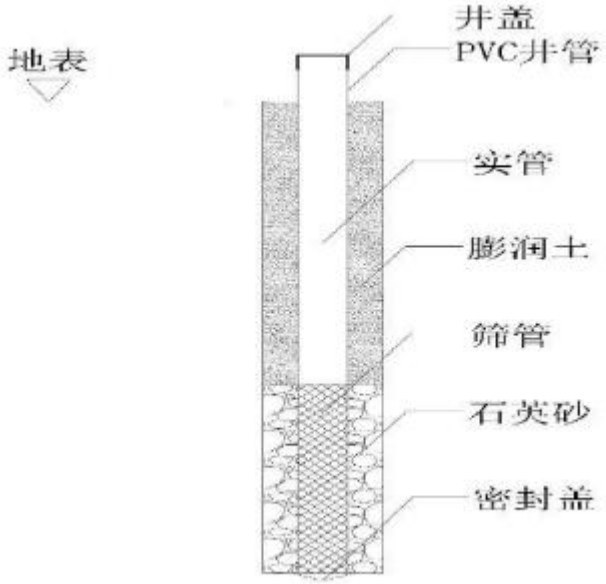


图 7.4-1 监测井示意图

地下水样品采集：检测公司于采样前洗井完成后 2 小时内完成地下水的采样。

①地下水采样器分为自动式和人工式两类，自动式用电动泵进行采样，人工式采用活塞式、隔膜式的手工泵（可用贝勒管等工具采样），本项目地下水样品用贝勒管进行采集。

②地下水采样时应依据场地的水文地质条件，结合已知的污染源及污染土壤的特征，应利用最低的采样频次获得最有代表性的样品。

③在监测井中采集水样必须在充分抽汲后进行，抽汲水量尽可能不少于井内水体积的 3 倍，采样深度在监测井水面下 0.5m以下，采集地下水样品时，应避免搅动水底沉积物。地下水采样的对照样品应与目标样品来自相同含水层的同一深度。

④采样前，除石油烃监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2-3 次。地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成，取水使用一次性贝勒管，要求一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳，并当场测定pH值和水温。

⑤测定的各项目的水样单独采样分装并按要求加入保存剂，所需水样采集量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地。水样保存、容器洗涤和采样体积符合HJ164-2020 的要求。

⑥采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括监

测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。

⑦如现场发现有轻质非水相液体（比重小于水、与水不相溶的有机相，如汽油、柴油、煤油等石油碳氢液体）污染，地下水监测井滤管范围应达到地下水水位线以上 0.5m，采样时采集含水层顶部样品。如现场发现有重质非水相液体（比重大于水、与水不相溶的有机相，如三氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳等含氯有机溶剂、煤焦油等）污染，地下水监测井滤管范围应达到隔水层底板以下 0.5m（但不可穿透隔水层），采样时采集含水层底部或不透水层顶部样品。

7.5 样品保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关规定进行，地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求进行。

1、现场暂存

（1）无机污染物样品用塑料袋收集；挥发性和半挥发性有机物的样品使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集，样品充满容器整个空间。

（2）挥发性有机污染物样品瓶2个提前加入10mL甲醇已称重的吹扫瓶（用于高浓度样品测试）和3个空的已称重的吹扫瓶（用于低浓度样品测试）。

（3）现场暂存、采样现场配备样品保温箱，内置冰冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在送至实验室前均在4℃保温箱内低温保存。

2、样品运输交接、流转保存

（1）采样结束后现场逐项检查，检查采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，及时补齐和修正后方可装运；各样品应按类别、名称和编号分类保存。

（2）样品由专人将从现场送往实验室，在流转过程中，样品保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污。

（3）运输样品时，填写实验室准备的采样送检单，并尽快将样品与采样送检单一同送往分析检测实验室，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。采样送检单保证填写正确无误并保存完整。

（4）样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

3、实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

4、土壤样品的保存

（1）土壤新鲜样品的保存条件土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014年11月）等相关规定进行。

（2）预留样品

预留样品在样品库造册保存。

（3）分析取用后的剩余样品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。

（4）保存时间

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（无机分析取用后的剩余样品至少保留3年）。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。新鲜土样保存时间见表5.3-1。

（5）样品库要求保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

5、地下水样品保存

地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）相关规定进行。

（1）应设样品贮存间，用于进实验室后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。

（2）样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。

（3）样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

（4）样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

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

样品应有留样标识。

7.6 样品流转

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，设置运输空白样，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

7.7 样品制备

样品制备在满足要求的制样室内进行，制样室分设风干室和磨样室，风干室严防阳光直射土样，工作室需通风良好、整洁、无尘、无挥发性化学物质。

制样工具包括风干用白色搪瓷盘及木盘，粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用球磨机、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为 20～100 目。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）），土壤制样程序主要分为风干、样品粗磨、样品细磨、样品分装等过程。

（1）风干

风干是将采集到的新鲜土壤样品放置在阴凉干燥通风、又无灰尘污染的室内，将采集到的样品倒在放有垫纸（牛皮纸）的搪瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的沙砾石块、植物根系等异物。风干过程中经常翻拌土壤样品，若有结块土壤，则中途用木锤隔着 A4 纸锤散，捡出石块根系等非土壤部分异物。对于粘性土壤，在土壤半干时，需将大块土壤捏碎或用铲子切碎，以免结成硬块，难以研磨。土壤样品风干状态以样品无明显水迹、无明显含水土块、土团疏松能轻松锤碎为宜。

（2）粗磨

粗磨是将风干后的土壤样品研磨至通过 2mm 土壤筛的过程。主要操作过程：在研磨工作台上放置一个硬质底板，隔着聚乙烯塑料袋用棰子敲打，为了保证分析指标的准确性，采用逐级研磨、边研磨边过筛的研磨方式，切不可为了使样品全部过筛而一次性将样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。将敲打过的样品全部过 2mm 土壤筛，捡出石块、植物根系等非土壤部分，大于 2mm 的土团继续捶打、过筛，重复该步骤，直至土壤部分全部通过 2mm 土壤筛。将通过 2mm 土壤筛的样品在硬质底板上充分混匀，然后四分法缩分，取对角线部分，一份用于测定水分、pH 及库存备用样品，另一份样品细磨。

（3）细磨

细磨是将粗磨后的土壤样品研磨至全部通过指定目筛网的过程。采用玛瑙研钵或者玛瑙球磨机将品研磨至全部通过制定目的土壤筛，过筛后的土壤样品平摊在 A4 纸上，充分搅拌混匀后然后装至贴好样品标签的制定容器中。

（4）入库留样

预留样品（风干研磨后过 2mm 孔径土壤筛）：样品库建立台账，入库保存，样品量约为200g。分析取用后剩余的样品（细磨样）：分析取用后剩余的样品，待全部数据核实报出后，移交样品库保存，以备必要时核查和复测之用。

表7.7-1样品预处理流程

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
1	铜、铅、镍	HJ491-2019	①称取 0.2g~0.3g（精确至 0.1mg）样品于坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于电热板上 90℃~100℃加热；待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120℃加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150℃~170℃加热 30min 后开盖加热至冒白烟； ③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②； ④加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状，取下坩埚稍冷，加入 2.5ml（1+9）硝酸，温热溶解可溶性残渣，转移定容至 25ml，并摇匀。
2	汞、砷	HJ680-2013	取风干过筛样品 0.1~0.5g 置于溶样杯中，用少量水湿润，加入 6ml 盐酸，再慢慢加入 2ml 硝酸，混匀，若有剧烈化学反应，待反应结束后再置于微波消解仪中按升温程序消解。
3	镉	GB/T17141-1997	①称取 0.2g~0.3g（精确至 0.1mg）样品于坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于电热板上 90℃~100℃加热；待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120℃加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150℃~170℃加热 30min 后开盖加热至冒白烟； ③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②； ④加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状，取下坩埚稍冷，加入 2.5ml（1+9）硝酸，温热溶解可溶性残渣，转移定容至 25ml，并摇匀。
4	六价铬	HJ1082-2019	称取样品 5.00g±0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中，加入 50.0ml 碱性提取液，加 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液，放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 分钟后，开启加热装置，加热搅拌至 90-95℃，消解 60 分钟。取下消解瓶，冷却至室温。用 0.45μm 的滤膜抽滤，滤液置于 250ml 烧杯中，用浓硝酸调节溶液至 pH 至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100ml 容量瓶中，用水定容至标线(V)，摇匀，待测。
5	半挥发性有机物	HJ834-2017	将制备好的土壤或沉积物样品全部转移入索氏提取套筒，加入校准曲线中间点以上浓度的替代物中间液，小心置于索氏提取器回流管中，在圆底溶剂瓶中加入 100ml 二氯甲烷-丙酮混合溶剂，提取 16h~18h，回流速度控制在每小时 4 次~6 次。然后停止加热回流，取出圆底溶剂瓶，待浓缩。经氮吹浓缩，硅酸镁柱净化后，再浓缩至小于 1mL，加入内标并定容至 1.0mL，待测。
6	挥发性	HJ736-2015、	实验室内取出样品瓶，待恢复至室温后，称取 2g 样品置于顶空瓶中，

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
	有机物	HJ642-2013	迅速向顶空瓶中加入 10ml 基体改性剂、替代物和内标，立即密封，在振荡器上振荡以 150 次/min 的频率振荡 10min，待测。
7	石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ1021-2019	除去样品中的异物，称取 10g 样品于研钵中，加入适量无水硫酸钠研磨成流砂状，再将样品全部转移至滤筒中，将滤筒放入索氏提取器中，加入 100ml 正己烷混合溶剂，提取 16h~18h，回流速率控制在 8~10 次/h，冷却后收集所有提取液，待净化。 将提取液转移至浓缩装置，浓缩至 1.0ml，待净化。 依次用 10ml 正己烷-二氯甲烷混合溶剂、10ml 正己烷活化硅酸镁净化柱。待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，开始收集流出液，用约 2ml 正己烷洗涤浓缩液收集装置，转移至净化柱，再用 12ml 正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，与流出液合并，浓缩至 1.0ml，待测。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

表 8.1-1 土壤检测方法一览表

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	设备名称及型号
土壤	丙酮	《土壤和沉积物醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法》HJ997-2018	0.04mg/kg	液相色谱仪 1260Infinity

8.1.2 各点位监测分析结果

根据《巴斯夫特种材料（惠州）有限公司土壤和地下水自行监测方案》和 2023 年土壤和地下水监测结果，2024 年巴斯夫委托中山大学惠州研究院对公司场地土壤进行检测，于 2024 年 5 月 8 日对场地土壤进行了监测，监测结果如下：

表 8.1-2 土壤检测结果一览表 单位：mg/kg

采样点位		S1	S2	S3	S4	S5	S7（对照点）
采样日期		2024 年5 月8 日					
经纬度		E:114°36′29″ N:22°45′55″	E:114°36′30″ N:22°45′57″	E:114°36′31″ N:22°45′57″	E:114°36′32″ N:22°45′59″	E:114°36′34″ N:22°45′59″	E:114°36′30″ N:22°45′03″
采样深度（m）	其他项目	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
样品性状		红棕色、潮、 少量根系、砂壤土	棕色、潮、 无根系、砂土	棕色、潮、 少量根系、砂壤土	暗棕色、潮、 无根系、砂土	棕色、潮、 无根系、砂壤土	红棕色、潮、 少量根系、砂壤土
砂砾含量（%）		21	41	22	38	35	22
其他异物		无	无	无	无	无	无
样品编号 检测项目		4508C2T0101	4508C2T0201	4508C2T0301	4508C2T0401	4508C2T0501	4508C2T0601
丙酮		ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：1.“ND”表示检测结果低于检出限。
2.本报告所示的经纬度为参考值，由于定位方法的原因可能存在误差。

8.1.3 土壤监测结果分析

根据本次厂区内 21 个土壤监测点监测结果得出：丙酮未检出，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地限值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

表 8.2-1 地下水检测方法一览表

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	设备名称及型号
地下水	色度	《水质色度的测定》GB/T11903-1989	5 度	具塞比色管
	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 嗅气和尝味法（6.1）	--	--
	浑浊度	《水质浊度的测定浊度计法》HJ1075-2019	0.3NTU	浊度计 WGZ-1B
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 直接观察法（7.1）	--	--
	挥发性酚类	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 SP-756P
	耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	0.5mg/L	滴定装置
	氨氮（以 N 计）	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 SP-756P
	丙烯酸	《水质丙烯酸的测定离子色谱法》HJ1288-2023	0.08mg/L	离子色谱仪 ICS-900
	丙烯酰胺	《水质丙烯酰胺的测定气相色谱法》HJ697-2014	0.07μg/L	气相色谱仪 7890A
	丙酮	《水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法》HJ895-2017	0.02mg/L	气相色谱仪 7890A

8.2.2 各点位监测分析结果

根据《巴斯夫特种材料（惠州）有限公司土壤和地下水自行监测方案》和 2023 年土壤和地下水监测结果，2024 年巴斯夫委托中山大学惠州研究院对公司场地土壤进行检测，于 2024 年 5 月 8 日、2024 年 8 月 16 日对场地地下水进行了监测，监测结果如下：

表 8.2-2 地下水检测结果 单位：mg/L（备注除外）

采样点位	W1		W2	W3		W4		W7（对照点）		标准限值
采样日期	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	
经纬度	E:114°36′29″N:22°45′55″		E:114°36′29″N:22°45′57″	E:114°36′32″N:22°45′58″		E:114°36′31″N:22°45′59″		E:114°36′31″N:22°46′03″		
色度（度）	--		--	--		--		10		≤15
嗅和味	--		等级 0，强度无，无任何嗅和味	等级 0，强度无，无任何嗅和味		--		等级 0，强度无，无任何嗅和味		无
浑浊度（NTU）	74	84	3	40	36	10	46	62	54	≤3
肉眼可见物	--	--	--	--	--	--	--	有肉眼可见物	无	无
挥发性酚类	--		--	--		--		ND		≤0.002
耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）	--		1.2	1.7		--		1.6		≤3.0
氨氮（以 N 计）	--		--	0.048		--		0.066		≤0.50
丙烯酸	ND	ND	ND	ND	--	ND	--	ND	--	/
丙烯酰胺	ND	ND	ND	ND	--	ND	--	ND	--	/
丙酮	ND	ND	ND	ND	--	ND	--	ND	--	/

备注：
1.“a”参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标中III类标准限值；
2.“ND”表示检测结果低于检出限，“--”表示无数值，“/”表示无标准限值要求。
3.本报告所示的经纬度为参考值，由于定位方法的原因可能存在误差。

表 8.2-3 地下水检测结果（有检出） 单位：mg/L（备注除外）

采样点位	W1		W2	W3		W4		W7（对照点）		标准限值
采样日期	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	2024 年 5 月 8 日	2024 年 8 月 16 日	
经纬度	E:114°36′29″N:22°45′55″		E:114°36′29″N:22°45′57″	E:114°36′32″N:22°45′58″		E:114°36′31″N:22°45′59″		E:114°36′31″N:22°46′03″		
色度（度）	--		--	--		--		10		≤15
浑浊度（NTU）	74	84	3	40	36	10	46	62	54	≤3
肉眼可见物	--	--	--	--	--	--	--	有肉眼可见物	无	无
耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）	--		1.2	1.7		--		1.6		≤3.0
氨氮（以 N 计）	--		--	0.048		--		0.066		≤0.50

备注：
1.“a”参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标中III类标准限值；
2.“ND”表示检测结果低于检出限，“--”表示无数值，“/”表示无标准限值要求。
3.本报告所示的经纬度为参考值，由于定位方法的原因可能存在误差。

8.2.3 地下水监测结果分析

根据本次监测结果得出：地块内地下水样品检测指标中，除浑浊度、肉眼可见物、外，其它检测指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标分析：根据监测点位布点情况，浑浊度、肉眼可见物超标的原因是受采样时雨级雨水冲刷的影响和受到潮汐海水的影响。另外，根据地下水监测结果，丙酮等特征污染物均未检出，说明公司生产建设过程未对公司所在区域的地下水造成明显的不利影响。

企业关注污染物为丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮、丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯，其中丙烯酸正丁酯、1,3-丁二烯、乙酸乙烯酯暂无检测方法，待国家发布检测方法后监测，丙烯酸、丙烯酰胺、丙酮均未检出。

表 8.2-4 地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况

采样点位	W1				W2				W3				W4				W7（对照点）				标准限值
采样日期	2022年	2023年9月	2024年5月8日	2024年8月16日	2021年	2022年	2023年9月	2024年5月8日	2022年	2023年9月	2024年5月8日	2024年8月16日	2022年	2023年9月	2024年5月8日	2024年8月16日	2022年	2023年9月	2024年5月8日	2024年8月16日	
色度（度）	5	--	--	--	5	ND	--	--	5	--	--	--	ND	--	--	--	25	5	10	--	≤15
浑浊度（NTU）	63	13	74	84	58.4	70	15	3	78	18	40	36	77	27	10	46	63	25	62	54	≤3
肉眼可见物	浑浊	--	--	--	--	无	--	--	无	--	--	--	无	--	--	--	浑浊、底部有沉淀	--	有肉眼可见物	无	无
耗氧量（CODMn法，以O2计）	212	--	--	--	0.56	311	0.6	1.2	121	0.6	1.7	--	106	--	--	--	349	0.6	1.6	--	≤3.0
氨氮（以N计）	0.557	0.410	--	--	--	0.256	--	--	0.851	0.412	0.048	--	0.263	--	--	--	0.577	0.153	0.066	--	≤0.50

备注：1.“a”参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1地下水质量常规指标中III类标准限值；
2.“ND”表示检测结果低于检出限，“--”表示无数值，“/”表示无标准限值要求。
3.本报告所示的经纬度为参考值，由于定位方法的原因可能存在误差。

地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上的污染物有浑浊度（W4）、耗氧量（W2），见表 8.2-4。以上较前次监测值高 30%以上的点位监测频次应提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次。

没有地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势的。

9 质量保证及质量控制

9.1 自行监测质量控制体系

质量质控包括现场采样质控和实验室质控。本次质量控制是严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等技术规范的要求开展实施的。

为保证整个采样与实验室检测采样全过程的质量，本次监测建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 9.1-1。

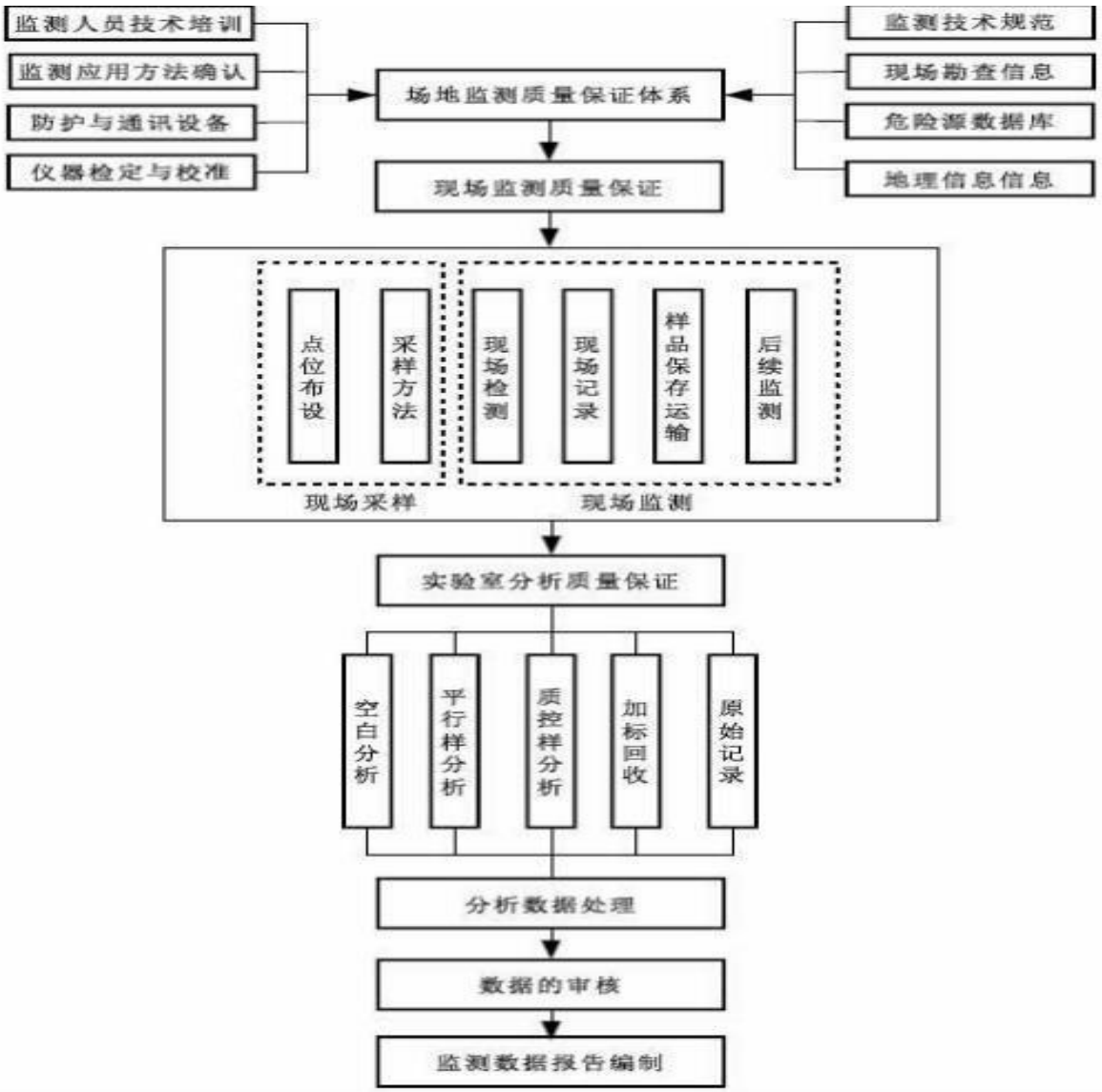


图 9.1-1 土壤和地下水采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

9.1.1 现场采样的质量控制

本次现场采样依据《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）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的相关要求进行采样过程质量控制，检查结果如下：

（1）现场采样计划方案的内容及过程记录完整，采样点与监测布点方案一致。

（2）通过核查现场采样记录表和现场影像记录判定本次样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式、采集时间等满足相关技术规定要求。

（3）样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保护剂、采集过程现场影像记录、采样原始记录等均满足相关技术规定要求。

（4）现场平行样品、运输空白、全程序空白（现场空白）等质量控制样品的采集数量满足相关技术规定要求。

（5）现场采样各环节操作满足《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）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的相关要求。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

（1）依据相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）等现有技术规范要求布点。

（2）巴斯夫特种材料（惠州）有限公司主持召开了《巴斯夫造纸化学品（惠州）有限公司土壤和地下水自行监测方案》专家论证会，监测方案总体评价：编制依据较充分、内容较全面、技术路线正确，污染因子识别和监测点布设选定基本适当，《方案》总体符合技术规范要求，经修改完善后可作为下一步环境管理工作的依据，会后根据专家论证意见修改和完善自行监测方案。专家论证意见详见附件 5 和附件 6。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

样品的保存、运输和交接符合各个监测项目标准方法规定的要求。

（1）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和相关检测标

准的要求进行，地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和相关检测标准的要求进行。

（2）采样现场配备样品保温箱，样品采集后立即存放至有足够蓝冰的保温箱或车载冰箱内。

（3）采样技术人员将样品送达实验室，接样员对样品进行了仔细的核对，核对内容包括样品类型、样品数量、样品标签、运输保存条件等要求，并将样品状态详细记录在送样单上，确认样品无误后，在样品流转单签上姓名和日期。

（4）接样员接收样品后，将样品及流转单交由分析技术人员，分析技术人员将样品按标准要求保存并及时分析。

表 9.3-1 土壤样品流转和分析检测表

采样点位	检测项目	采样日期	接样日期	样品制备时间	前处理时间	检测日期	最大保存时间
S1、S2、S3、S4、S5、S7	丙酮	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8~2024.5.9	2024.5.9 8:30 ~2024.5.16 18:00	萃取前5d，萃取后 7d

表 9.3-2 地下水样品流转和分析检测表

采样点位	检测项目	采样日期	接样日期	前处理时间	检测日期	最大保存时间
W1、W3、W4、W7	臭和味	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8 17:45~20:00	6h
	色度	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8 17:45~20:00	12h
	浑浊度	2024.5.8	/	/	现场测定	12h
		2024.8.16	/	/	现场测定	
	肉眼可见物	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8 17:45~20:00	12h
		2024.8.16	2024.8.16 17:30	/	2024.8.16 17:45~20:00	
	挥发性酚类（以苯酚计）	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.9	2023.09.13 08:30~17:30	24h
	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.9	2023.09.13	2d
	氨氮（以 N 计）	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.9	2023.09.13 8:30~17:30	24h
	丙酮	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.19	2024.5.19~2024.5.20	14d
		2024.8.16	2024.8.16 17:30	2024.8.28	2.24.8.28~2024.8.29	

	丙烯酰胺	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.18	2024.5.18~2024.5.20	7d 内完成萃取，萃取液可保存 30d
		2024.8.16	2024.8.16 17:30	2024.8.27	2.24.8.27~2024.8.29	
	丙烯酸	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.18	2024.5.18~2024.5.20	7d 内完成萃取，萃取液可保存 30d
		2024.8.16	2024.8.16 17:30	2024.8.27	2.24.8.27~2024.8.29	
W2	臭和味	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8 17:45~20:00	6h
	色度	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8 17:45~20:00	12h
	浑浊度	2024.5.8	/	/	现场测定	12h
	肉眼可见物	2024.5.8	2024.5.8 17:30	/	2024.5.8 17:45~20:00	12h
	挥发性酚类（以苯酚计）	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.9	2023.09.13 8:30~17:30	24h
	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.9	2023.09.13	2d
	氨氮（以 N 计）	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.9	2023.09.13 8:30~17:30	24h
	丙酮	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.19	2024.5.19~2024.5.20	14d
	丙烯酰胺	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.18	2024.5.18~2024.5.20	7d 内完成萃取，萃取液可保存 30d
	丙烯酸	2024.5.8	2024.5.8 17:30	2024.5.18	2024.5.18~2024.5.20	7d 内完成萃取，萃取液可保存 30d

9.3.1 样品制备的质量控制

实验室技术人员根据采集的样品类型及数量，严格按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）对土壤样品进行制备，依据各类样品对应的检测标准，土壤样品直接采用新鲜样品进行测试或风干，水样样品根据相关标准进行前处理。

土壤样品经风干、粗磨、细磨后应干燥常温保存，除制备相应目数的分析测试样外，每个样品均制备一份 10 目样品留存。

土壤和水样样品未进行前处理前，均按标准规范要求低温冷藏保存。样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

9.3.2 检测过程的质量控制

质量控制包括现场采样质控和实验室质控。现场采样质控样包括现场平行样、全程序空白（现场空白）样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%。实验室质控样包括空白样、空白加标样、样品加标样、平行重复样、有证标准物质和替代物，要求每 20 个样品至少分析一个系列的实验室质控样。质控样分析结果不合格时，应查找原因，并将同批次样品重新分析。

9.3.3 空白样的测定

本项目根据测试要求进行空白试验，每批样品都带有全程序空白（现场空白）、运输空白和实验室空白，空白样检测数量满足要求，空白分析测试结果均满足分析测试方法的规定。

9.3.4 平行样的测定

现场采集现场平行样品比例达到 10%以上，实验室测试每批次均进行平行样测试，平行双样测定结果的误差均在允许误差范围之内。

9.3.5 样品加标样的测定

当没有合适的有证标准物质时，每批样品至少做了一次加标回收率测定，基体加标和替代物加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。根据检测结果加标回收率均在规定的允许范围内。

9.3.6 有证标准物质的测定

具备与被测土壤、地下水样品基体相同或类似的有证标准物质，每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。有证标准物质的检测的结果均在范围内。

9.3.7 分析测试数据记录与审核

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析结果，检测技术人员对

样品分析测试原始记录和报告数据进行核对，数据审核人员检查数据记录完整性，分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据均符合相关标准，检测报告审核人员对整份检测报告数据的准确性和合理性进行审核。

表 9.3-3 2024 年 5 月运输空白

检测类型	检测项目	运输空白	方法检出限	评价结果
地下水	丙酮	ND	0.02 mg/L	合格
土壤	丙酮	ND	0.04 mg/kg	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-4 2024 年 5 月全程序空白

检测类别	检测项目	全程序空白	方法检出限	评价结果
地下水	挥发性酚类	ND	0.0003 mg/L	合格
	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	ND	0.5 mg/L	合格
	氨氮（以 N 计）	ND	0.025 mg/L	合格
	丙烯酸	ND	0.08 mg/L	合格
	丙烯酰胺	ND	0.07 μg/L	合格
	丙酮	ND	0.02 mg/L	合格
土壤	丙酮	ND	0.04 mg/kg	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-5 2024 年 5 月实验室空白

检测类型	检测项目	实验室空白	方法检出限	评价结果
地下水	挥发性酚类	ND	0.0003 mg/L	合格
	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	ND	0.5 mg/L	合格
	氨氮（以 N 计）	ND	0.025 mg/L	合格
	丙烯酸	ND	0.08 mg/L	合格
		ND	0.08 mg/L	合格
	丙烯酰胺	ND	0.07 μg/L	合格
地下水	丙酮	ND	0.02 mg/L	合格

检测类型	检测项目	实验室空白	方法检出限	评价结果
土壤	丙酮	ND	0.04 mg/kg	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-6 2024 年 5 月现场平行

检测类型	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	相对偏差范围（%）	评价结果
地下水	丙烯酸（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格
	丙烯酰胺（mg/L）	ND	ND	0.0	≤50	合格
	丙酮（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格
土壤	丙酮（mg/kg）	ND	ND	0.0	≤45	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-7 2024 年 5 月实验室平行

检测类型	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	相对偏差范围（%）	评价结果
地下水	挥发性酚类（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）（mg/L）	1.1	1.2	4.3	±10	合格
	氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.045	0.051	6.2	±10	合格
	丙烯酸（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格
	丙烯酰胺（mg/L）	ND	ND	0.0	≤50	合格
	丙酮（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格
土壤	丙酮（mg/kg）	ND	ND	0.0	≤45	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-8 2024 年 5 月实验室加标

检测类型	检测项目	理论加标量	加标前浓度	加标后浓度	加标回收率(%)	允许范围(%)	评价结果
地下水	丙烯酸（mg/L）	2	ND	1.62	81.0	80~120	合格
	丙烯酰胺（μg/L）	250	ND	198	79.2	70~130	合格
	丙酮（mg/L）	1.50	ND	1.453	96.9	70~120	合格
土壤	丙酮（mg/L）	10	ND	7.17	71.7	40~100	合格

注：1.ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-9 2024 年 5 月质控样

检测类别	检测项目	标准样品编号	质控标准值控制范围	实测值	评价结果
地下水	挥发性酚类（mg/L）	Z-536	0.133±0.009	0.135	合格
	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）（mg/L）	Z-518	9.20±0.59	9.15	合格
	氨氮（以 N 计）（mg/L）	Z-513	17.4±0.9	17.0	合格

表 9.3-10 2024 年 8 月全程序空白

检测类别	检测项目	全程序空白	方法检出限	评价结果
地下水	浑浊度	ND	0.3NTU	合格
	丙烯酸	ND	0.08 mg/L	合格
	丙烯酰胺	ND	0.07 μg/L	合格
	丙酮	ND	0.02 mg/L	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-11 2024 年 8 月实验室空白

检测类型	检测项目	实验室空白	方法检出限	评价结果
地下水	丙烯酸	ND	0.08 mg/L	合格
		ND	0.08 mg/L	合格
	丙烯酰胺	ND	0.07 μg/L	合格
	丙酮	ND	0.02 mg/L	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-12 2024 年 8 月现场平行

检测类型	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	相对偏差范围	评价结果
地下水	丙烯酸（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格
	丙烯酰胺（mg/L）	ND	ND	0.0	≤50	合格
	丙酮（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-13 2024 年 8 月实验室平行

检测类型	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	相对偏差范围	评价结果
地下水	丙烯酸（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格
	丙烯酰胺（mg/L）	ND	ND	0.0	≤50	合格
	丙酮（mg/L）	ND	ND	0.0	≤20	合格

注：ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-14 2024 年 8 月实验室加标

检测类型	检测项目	理论加标量	加标前浓度	加标后 浓度	加标回收率(%)	允许范围(%)	评价结果
地下水	丙烯酸（mg/L）	5.0	ND	4.98	99.6	80~120	合格
	丙烯酰胺（μg/L）	500	ND	401	80.2	70~130	合格
	丙酮（mg/L）	0.30	ND	0.290	96.7	70~120	合格

注：1.ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 9.3-15 2024 年 8 月质控样

检测类别	检测项目	标准样品编号	质控标准值控制范围	实测值	评价结果
地下水	浑浊度（NTU）	Z-485	19.9±1.2	20.1	合格

10 结论和建议

10.1 结论

本次初步调查方案在场地内共布设土壤检测点位6个（S1、S2、S3、S4、S5、S7），其中在调查场地内北侧预留用地边界处设置一处土壤背景点，该点位为 S7，该背景点为场地上游自然土壤剖面。本次共设6个土壤采样点位，共取样6个。

同时对场地地下水进行取样，获取场地内有代表性地下水水样送实验室分析监测。初步调查阶段设地下水检测点位5个（W1、W2、W3、W4、W7）。

土壤监测项目为关注污染物丙酮。水样监测项目为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、丙酮、丙烯酰胺、丙烯酸，在对实验室分析结果进行总结后得出如下结论：

1、通过土壤采样监测结果可以看出，本场地土壤中关注污染物丙酮未能检测出。因此，场地内土壤不存在关注污染物超标现象。

2、地下水样品中特征因子丙酮、丙烯酰胺、丙烯酸均未检出，浑浊度在点位 W1、W3、W4、W7 的检出浓度、肉眼可见物在点位 W7 的检出浓度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，其余检测指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标的原因是受采样时雨级雨水冲刷的影响和受到潮汐海水的影响。

3、场地土壤、地下水中污染物分布情况与场地使用现状、土壤受扰动情况、大气沉降以及地下水水文地质条件均有关系。为获取更为准确且更具有延续性的变化趋势分析，建议场地进行定期跟踪监测，并进行进一步对比分析。

10.2 建议

根据本次自行监测结果，建议企业继续保持对重点监测单元的隐患排查工作，及时查漏补缺，防止土壤被污染，同时在后期自行监测工作开展过程中需针对上述区域进行监测，及时了解上述区域土壤环境质量，为土壤污染防治提供依据。