

迈克斯（如东）化工有限公司 土壤及地下水自行监测方案

迈克斯（如东）化工有限公司

2022年12月

委托单位	迈克斯（如东）化工有限公司（盖章）	编制单位	迈克斯（如东）化工有限公司（盖章）
电话：	0513-84816658	电话：	15050620615
邮编：	226400	邮编：	226400
地址：	如东沿海经济开发区高科技产业园	地址：	如东沿海经济开发区高科技产业园

目 录

1 项目背景	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 法律、法规及规范性文件	2
1.2.2 相关标准、技术规范.....	3
1.2.3 企业资料.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	3
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息.....	5
2.2 企业平面图.....	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息	16
3 周边环境及自然状况	16
3.1 自然环境.....	16
3.1.1 气候环境.....	16
3.1.2 地形地貌.....	17
3.1.3 水文地质情况.....	17
3.2 社会环境.....	19
4 企业生产及污染防治情况.....	21
4.1 企业市场概况.....	21
4.2 企业设施布置.....	24
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况	24
4.4 各设施设计的有毒有害物质清单.....	44
5 重点设施及重点区域识别.....	44
5.1 重点设施识别.....	44
1) 识别原因.....	44
2) 关注污染物.....	45
3) 污染物潜在迁移途径.....	46
5.2 重点区域划分.....	47
6 土壤和地下水监测点位布设方案.....	47
6.1 点位设置平面图.....	48
6.2 各点位布设原因分析	49
6.3 各点位分析测试项目及选取原因	51
7 样品采集、保存、流转及分析测试	53
7.1 土壤样品.....	53
7.2 地下水样品.....	57
7.3 检测设施维护.....	60

1 项目背景

1.1 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，南通市土壤污染防治工作协调小组办公室于2020年4月研究制定了全市土壤污染重点监管单位名录（通土壤办〔2020〕2号），要求各地政府（管委会）与辖区内重点监管单位签订土壤污染防治责任书并向社会公开，并督促纳入名录的单位切实落实土壤污染防治主体责任。2020年7月，如东市生态环境局与迈克斯（如东）化工有限公司签订了《土壤污染防治责任书》，以“谁污染，谁治理”为基本原则，明确企业土壤污染防治承担主体责任，落实企业土壤环境保护任务措施，有效保障土壤环境质量和人居环境安全，确保不发生土壤环境风险事件。

迈克斯（如东）化工有限公司（以下简称“迈克斯化工”）于2005年1月在江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园成立，是美国迈克斯有限公司独资注册的外资企业，公司注册资金3628万美元，是以出口精细化工产品为主的化工企业，并经国家发改委和工信部批准为农药生产定点企业。

迈克斯化工占地总面积19.2公顷，在如东沿海经济开发区高科技产业园一期，厂区项目情况见表1-1。

表 1-1 厂区建设项目情况表

序号	项目	环评批复时间	环保验收时间	目前运行状态
1	1000t/a 百菌清干悬浮剂	2005.12	2007.8	正常运行
	400t/a 三氯吡啶氧乙酸		2007.8	正常运行
	50t/a 二酮环己烷甲酸乙酯		2011.8	停产
2	100t/a 噻二唑	2008.10	2011.8	正常运行
	100t/a 甲基嘧啶			正常运行
	300t/a 氯丙氨基三氟甲苯			正常运行
3	400t/a 绿草定丁氧基乙酯	2009.11	2010.8	正常运行

	300t/a 氨基丙氟灵原药			正常运行
4	80t/a 氟硫草定原药	2014. 1	2017. 11	正常运行
	60t/a 甲嘧磺隆原药		2015. 11	正常运行
	200t/a 特草定原药			正常运行
	100t/a 噻苯隆原药			正常运行
	150t/a 氯苯胺灵原药			正常运行
	900t/a 氨氟乐灵原药			正常运行
5	500t/a 抗倒酯原药	2017. 2	2018. 8	正常运行
	100t/a 氟啶草酮原药		2021. 6	正常运行
	300t/a 丙炔氟草胺		准备验收	停运
	300t/a 利谷隆		准备验收	停运

按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《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》、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》等技术文件的要求，收集分析迈克斯（如东）化工有限公司厂区地块的基本情况、重点区域、生产工艺和原辅材料及产品、工业三废、特征污染物以及周边敏感受体等信息，制定土壤及地下水监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规及规范性文件

- （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》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- （3）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- （4）《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；
- （5）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；
- （6）《南通市土壤污染防治工作方案》（2017 年 3 月）；
- （7）《关于公布南通市 2020 年度土壤污染重点监管单位名录的函》（通土壤办〔2020〕2 号）；
- （8）《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日修订。

1.2.2 相关标准、技术规范

- (1)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)；
- (2)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- (3)《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(报批稿)；
- (4)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；
- (5)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；
- (6)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- (7)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)

1.2.3 企业资料

(1)《迈克斯（如东）化工有限公司年产 80t 氟硫草定原药、200t 特草定原药、60t 甲嘧磺隆原药、100t 噻苯隆原药、150t 氯苯胺灵原药、900t 聚季铵盐、900t 氨氟乐灵原药及副产 3000t 硫酸、2000t 盐酸、500t 次氯酸钠技改扩建项目环境影响报告书》(南京博环环保有限公司，2013 年 12 月)；

(2)迈克斯（如东）化工有限公司年产 80t 氟硫草定原药、200t 特草定原药、60t 甲嘧磺隆原药、100t 噻苯隆原药、150t 氯苯胺灵原药、900t 聚季铵盐、900t 氨氟乐灵原药及副产 3000t 硫酸、2000t 盐酸、500t 次氯酸钠技改扩建项目环境影响报告书的批复(南通市环境保护局，通环管[2014]045 号，2014 年 1 月 27 日)；

(3)迈克斯（如东）化工有限公司年产 200t 特草定原药、60t 甲嘧磺隆原药、100t 噻苯隆原药、150t 氯苯胺灵原药、900t 氨氟乐灵原药及相应副产技改扩建项目试生产环境保护报告及南通市行政审批局的备案意见(2015 年 11 月 3 日)；

(4)迈克斯（如东）化工有限公司年产硝磺草酮等 5 个原药 1700 吨及副产品 2995 吨项目环境影响报告书的批复(南通市行政审批局，通环管[2017]67 号，2017 年 2 月 16 日)

1.3 工作内容及技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(报批稿)》等技术要求的相关要求，本次在

产企业场地环境初步调查的工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测。

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈的调查结果，对场地内或周围区域存在可能的污染源，初步确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。具体工作流程见图 1.3-1。

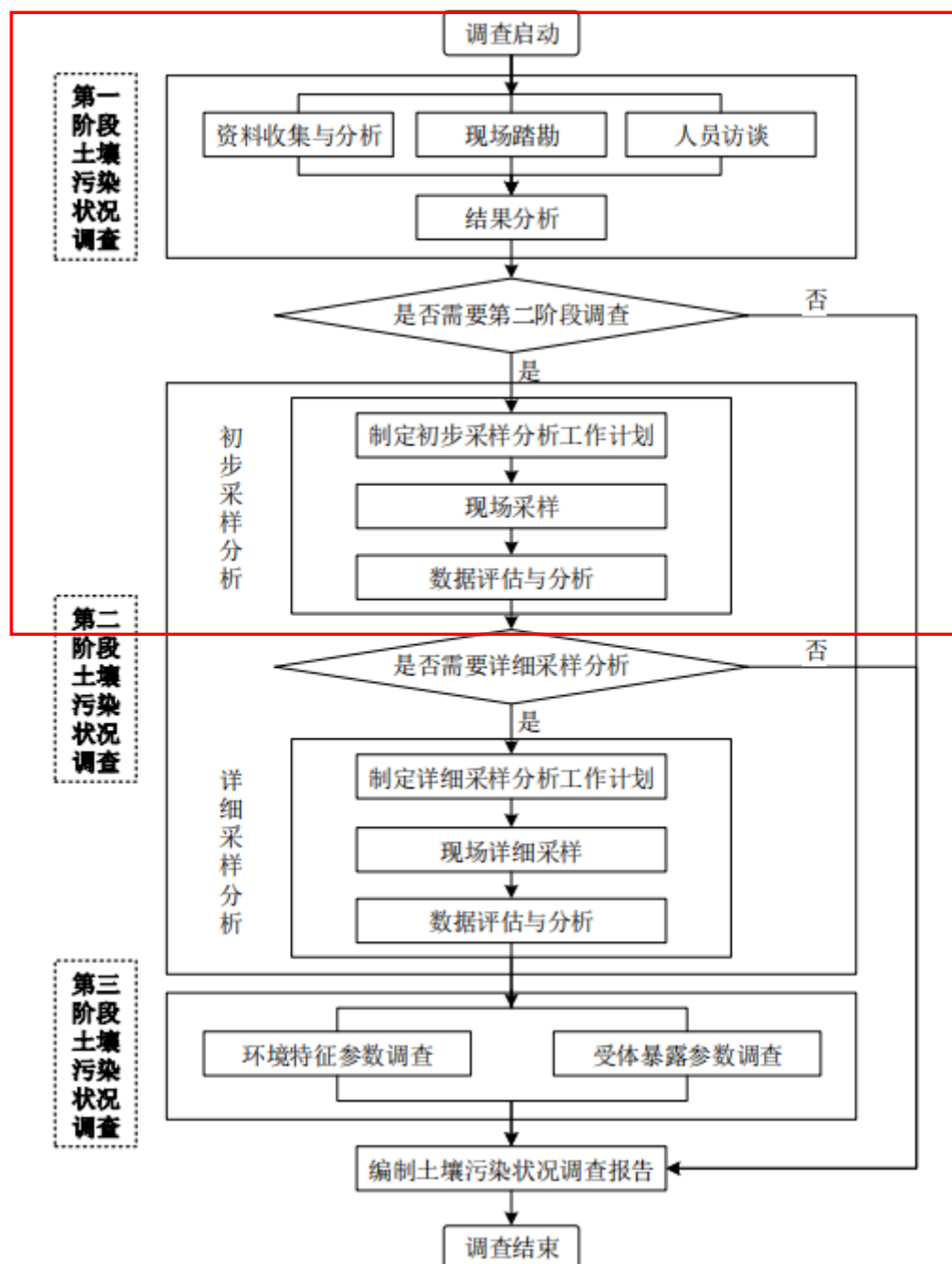


图 1.3-1 工作流程图

2 企业概况

2.1 企业基本信息

迈克斯（如东）化工有限公司（以下简称“迈克斯化工”）于 2005 年 1 月在江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园成立，是美国迈克斯有限公司独资注册的外资企业，公司注册资金 3628 万美元，是以出口精细化工产品为主的化工企业，并经国家发改委和工信部批准为农药生产定点企业。

迈克斯化工占地总面积 19.2 公顷，在如东沿海经济开发区高科技产业园一期，厂内项目情况见表 1-1。

表 1-1 厂区建设项目情况表

序号	项目	环评批复时间	环保验收时间	目前运行状态
1	1000t/a 百菌清干悬浮剂	2005.12	2007.8	正常运行
	400t/a 三氯吡啶氧乙酸		2007.8	正常运行
	50t/a 二酮环己烷甲酸乙酯		2011.8	正常运行
2	100t/a 噻二唑	2008.10	2011.8	正常运行
	100t/a 甲基嘧啶			正常运行
	300t/a 氯丙氨基三氟甲苯			正常运行
3	400t/a 绿草定丁氧基乙酯	2009.11	2010.8	正常运行
	300t/a 氨基丙氟灵原药			正常运行
4	80t/a 氟硫草定原药	2014.1	2017.11	正常运行
	60t/a 甲嘧磺隆原药		2015.11	正常运行
	200t/a 特草定原药			正常运行
	100t/a 噻苯隆原药			正常运行
	150t/a 氯苯胺灵原药			正常运行
	900t/a 氨氟乐灵原药			正常运行
5	500t/a 抗倒酯原药	2017.2	2018.8	正常运行
	100t/a 氟啶草酮原药		2021.6	正常运行
	300t/a 丙炔氟草胺		准备验收	停运
	300t/a 利谷隆		准备验收	停运

企业选址于如东沿海经济开发区高科技产业园内。厂区东侧紧临洋口四路，

隔路为缔威化工；南侧紧邻兴盛化工、永盛化工和南通众益鑫化工有限公司；西侧紧临洋口三路，隔为江苏九九久科技股份有限责任公司；北侧紧临黄海四路，隔路为南通泰禾化工有限公司。周围 500 米范围为工业用地，无居民居住。

企业所在地洋口镇距县城掘港大约 35km，东邻丰利镇，南与岔河镇接壤，西部与栟茶镇相望，北接黄海海堤。洋口镇南北长约 15km，东西宽约 14km，总面积 120.5km²，地理位置见图 2.1-1。

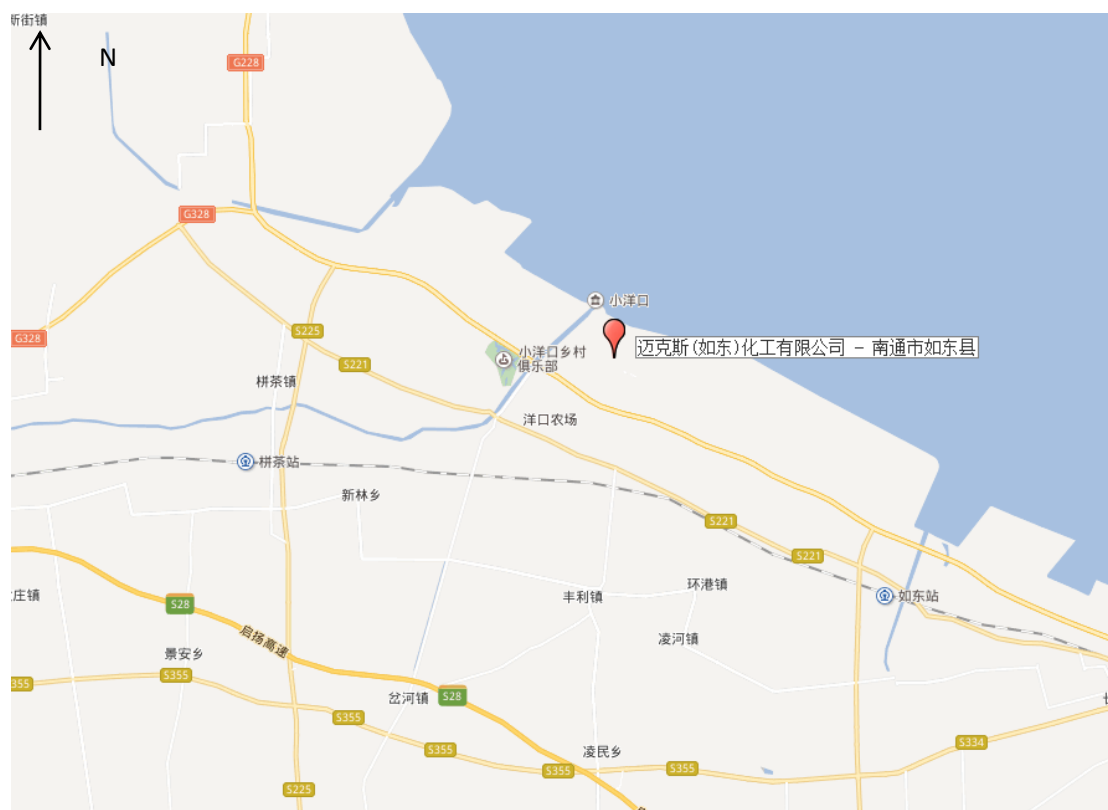


图 2.1-1 地理位置示意图

2.2 企业平面图

企业厂区平面布置图见图 2.2-1。



图 2.2-1 企业厂区卫星平面图

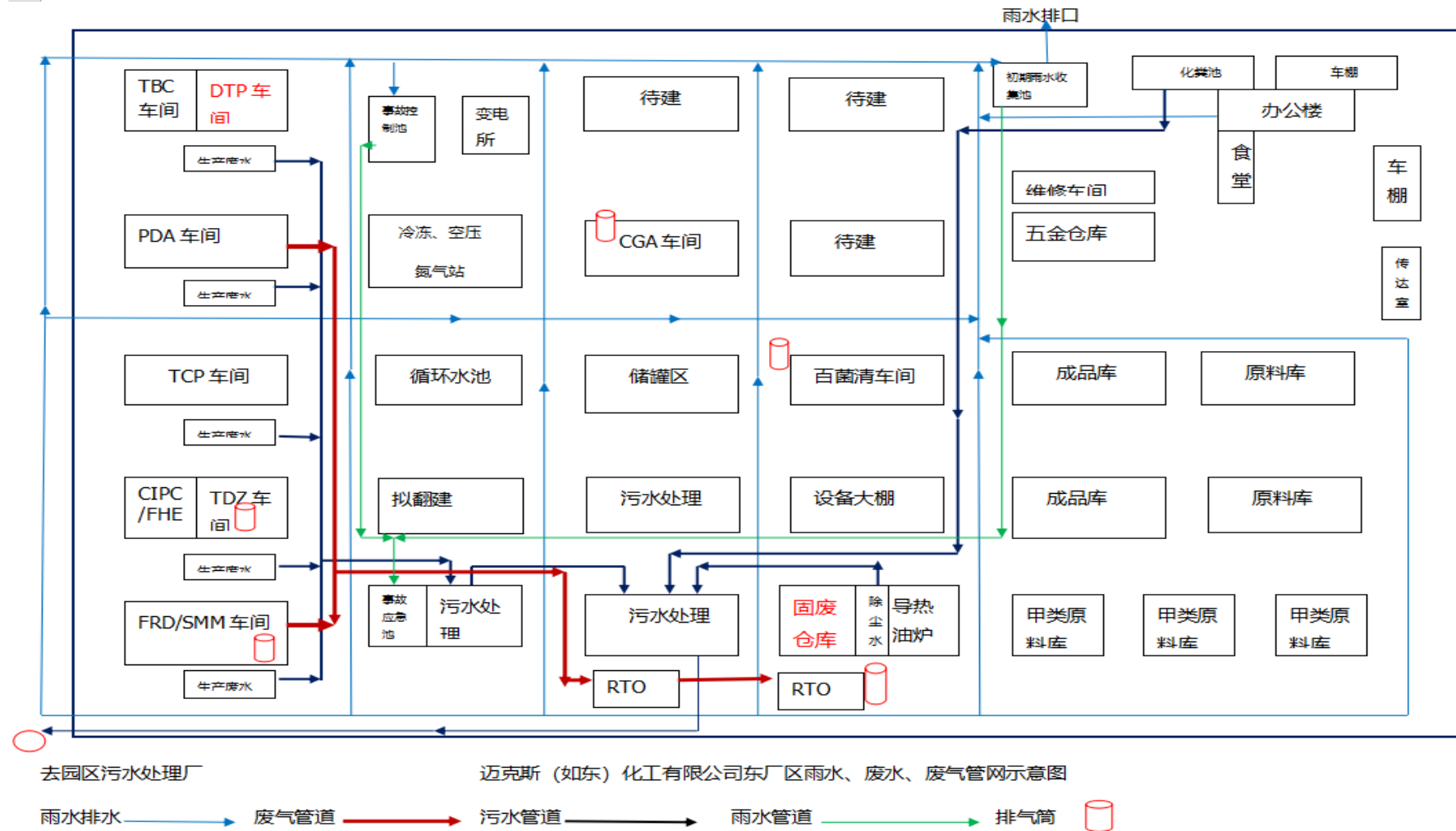


图 2.2-2 企业厂区平面图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

表 2.3-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的	来源	是否收集
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区；地块面积、现使用权属、地块利用历史等	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息	企业、土地行政主管部门、国土资源、发展改革、规划等部门	是
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积；生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积；地上和地下罐槽清单；涉及有毒有害物质的管线平面图；工艺流程图；各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物	企业、环保部门、安监部门	是
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况；地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径	企业	是
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值	企业、环保部门	是
已有的环境调查与监测信息	土壤和地下水环境调查监测数据；其它调查评估数据。	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值	企业、环保部门、土地行政主管部门等	否

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

3.1.1 气候环境

如东县地处北半球中纬度及欧亚大陆东南沿海边缘，属于亚热带与温暖带的

过渡地段，明显受海洋调节和季风环流的影响，形成典型的海洋性气候特点：四季分明，气候温和，雨量充沛，阳光充足，无霜期长。如东县年平均日照时数为 2027.3h，日照百分率为 46%，年平均气温为 14.9℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为-10.6℃，无霜期为 225 天；如东县年平均降水量为 1044.7mm，年最大降水量 1533.4mm，日最大降水量 236.8mm，年平均蒸发量为 1369.8mm。历年最大风速为 20m/s，平均风速为 4.1m/s，全年主导风向 ESE，夏季主导风向 ESE，冬季主导风向 NW。最大积雪深度为 21cm，历年最多雷暴日数为 54 天，历年平均雷暴日数为 32.6 天。

3.1.2 地形地貌

企业所在地地质构造属中国东部新华夏系第一沉降带，地貌为长江三角洲平原，是近两千年来新沉积地区，本区地震频度低、强度弱、地震烈度在 6 度以下，为浅源构造地震，震源深度多在 10-20km，基本发生在花岗岩质层中，属弱震区。如东地区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。

企业所在地地势平坦，海拔高程在 2.8-4.1m 之间，局部地区在 6.2-6.5m 之间，为黄海滩涂围垦地，工程地质情况一般。土层分布为：一层亚砂土，浅灰色，新近沉积，欠均质，层厚在 2m 左右，地基容许承载力为 100Kpa；二层亚砂土，浅灰色，饱和，层厚在 0.3-1m 左右，大部分尖灭；三层粉砂夹亚砂土，灰，饱和，未渗透，地基容许承载力为 140Kpa。

3.1.3 水文地质情况

（1）地表水

如东县境内河流按区域划分，属于长江和淮河两大水系（以如泰运河为界）。水资源主要来自降水和引长江水，一般水平年引水量为 5.20 亿 m³，每年县内降水产生的地表径流量 5.54 亿 m³，地下水径流量 4.40 亿 m³，一部分排入黄海，可利用量约为 11.7 亿 m³。

根据计算，全县水资源总量为 14.72 亿 m³，人均 1300m³。建国后，全县共开挖和疏浚河道 1491 条，引蓄长江水灌溉，打通泄洪通道，形成了新的河网水系和水利工程体系。其中有如泰运河、遥望港河、九圩港河、栟茶运河、北凌河 5 条一级骨干河道，20 条二级河道。汇流经由洋口闸流入海域，小洋口港为如东

一排水总道。

企业附近区域河流主要有栟茶运河、九洋河、南凌河、匡河、马丰河等河流。

栟茶运河（如东段）：由海安西场至小洋口闸，全长 38.0km。主要通往苏北地区，为五级航道，可通行 300 吨船舶。水功能区为岔河、洋口工农业用水区，岔河镇饮用水水源区，水环境功能区为工业用水区。

九洋河：由九圩港河至小洋口闸，全长 35.1km。可直通长江，为七级航道，可通行 200 吨船舶。水功能区为岔河、古坝工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

马丰河：由九圩港河至洋口农场北匡河，全长 24.6km。可直通长江，为五级航道，可通行 300 吨船舶。水功能区为马塘、丰利工农业用水区，水环境功能区为农业用水区。

南凌河：由如东如皋交界处至小洋口闸，全长 27.0km。水功能区为雪岸工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

匡河：为围垦筑堤时形成，该河北、东、南三面环绕园区一期用地，河宽约 20m，具有排咸功能。

（2）海水

小洋口海区潮流属不正规半日潮流，涨落潮流的流速及历时皆不等，大中小全潮的平均流速分别为 0.82m/s、0.55m/s、0.33m/s。该海潮有两种类型，即旋转流和往复流，但不论何种类型，其潮流主轴方面均一致。该海区近底层流速较大，为 1.4m/s。小洋口闸下游外航道的潮流，涨潮流流向西南，流速为 0.8m/s，落潮流流向东北，最大流速 0.5m/s。

该区沿海高潮位主要受天文大潮和风暴影响。小洋口以北至东台市沿海地区是全省高潮位最高的地区，其潮差最大。该地区历年低潮位都发生在冬季。根据小洋口站资料，其特征潮位如下：

历史最高潮位：	6.77（1981.9.1）
历史最低潮位：	-1.04m（1958.10.23）
平均高潮位：	3.08m

多年平均高潮位：	5.41m
平均低潮位：	0.86m
最大潮差：	6.39m
最小潮差：	1.96m
平均潮差：	4.41m
平均涨潮历时：	3 小时 08 分
平均落潮历时：	9 小时 17 分

小洋口出海水道由闸下引河通小洋港边接黄沙洋。黄沙洋是江苏辐射沙洲中部地区强潮流通道之一。江苏辐射沙洲因南北两股潮波系统在琼港附近相会，造成涨落潮流以琼港为中心的辐聚辐散现象。进一步增大了该处的潮差与潮流强度。同时潮流通道深槽内产生不对称的环流，使得缓坡一侧环流较强，而陡坡一侧环流较弱，环流使底层水流从深槽中心流向沙脊上部，把槽底的泥沙带向沙脊上部堆积，这种过程使沙脊增高，深槽刷深，这就是小洋近海水道得以稳定的主要原因。

黄沙洋潮汐通道呈喇叭型从东向西伸入，至北坎岸外转向西北至洋口，其主槽长 23km，宽 7-8km，最大海底标高-32.0m，-20.0m 深槽宽 1.0km 以上，长 3.0km；-10.0m 深槽宽 2.0km，长 3.0 km。

如东县境内 5 条骨干河流汇流至洋口入海。

企业废水均排入园区凯发新泉污水处理厂，凯发新泉污水处理厂尾水排入黄海指定排污区，排污口附近无集中式生活饮用水水源。

（3）地下水

本地区地下水分为潜层水和承压层水，由于地处沿海，潜层水含盐量大，矿化度高，水质差，不能灌溉及饮用；承压层水水量丰富，水质较好，矿化度为 1-1.5g/L，可以饮用和农田灌溉。

3.2 社会环境

1) 周边地块用途

迈克斯(如东)化工有限公司位于高科技产业园黄海三路迈克斯化工厂区内，

厂区东侧紧临洋口四路，隔路为缔威化工；南侧紧邻兴盛化工、永盛化工和南通众益鑫化工有限公司；西侧紧临洋口三路，隔为江苏九九久科技股份有限责任公司；北侧紧临黄海四路，隔路为南通泰禾化工有限公司。

2) 敏感目标分布

通过 Google 地球软件搜索场地周边 1KM 范围，通过查询，场地周边 1KM 范围内以企业为主，主要受影响是匡河。主要环境保护目标见表 3.2-1，敏感目标与场地位置关系见图 3.2.3-1。

表 3.2-1 环境保护目标一览表

序号	具体敏感目标	方位	最近距离（米）	备注
1	匡河	北、东	330	地表水



图 3.2-1 周边敏感目标分布图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业市场概况

1. 产品方案：

表 4.1-1 主体工程及产品方案

序号	项目名称	所在车间/装置区	年产量
1	百菌清干悬浮剂	EDF 百菌清车间	1000t/a
2	三氯吡啶氧乙酸	TCP 车间	400t/a
3	噻二唑	TDZ 车间	100t/a
4	甲基嘧啶	SMM 车间	100t/a
5	绿草定丁氧基乙酯	TCP 车间	400t/a
6	氟硫草定原药	DTP 车间	80t/a
7	甲嘧磺隆原药	SMM 车间	60t/a
8	特草定原药	TBC 车间	200t/a
9	噻苯隆原药	TDZ 车间	100t/a
10	氯苯胺灵原药	CIPC 车间	150t/a
11	氨氟乐灵原药	PDA 车间	1200t/a
12	抗倒酯原药	CGA 车间	500t/a
13	氟啶草酮原药	FHE/FRD 车间	100t/a
14	丙炔氟草胺	丙炔氟草胺车间	300t/a
15	利谷隆	利谷隆车间	300t/a

表 4.1-2 项目主要原辅材料及成品贮存量一览表

名称	规格	单个储存量 kg/桶(罐、瓶)	最大贮存量 (t)	物质形态	贮存方式	存放地点
氯磺酸	97.0%	50m ³	75	液态	贮槽	车间贮槽
亚硫酸钠	99.0%	25	5	固态	袋装	丁类原料库
碳酸氢钠	99.0%	25	5	固态	袋装	丁类原料库
氯乙酸钠	99.0%	25	5	固态	袋装	乙类仓库
盐酸	30.0%	30m ³	30	液态	贮槽	车间贮槽
浓硫酸	98.0%	50m ³	50	液态	贮槽	车间贮槽
65%硝酸	65.0%	30m ³	30	液态	贮槽	车间贮槽
浓硝酸	98.0%	10m ³	10	液态	贮槽	车间贮槽
二环己胺	99.0%	150	5	液态	桶装	乙类仓库

丙酮	99.5%	50m ³	36	液态	罐装	罐区
氢氧化钠	97.0%	25	5	固态	袋装	乙类仓库
氢氧化钠	99%	25	2	固态	袋装	丁类原料库
氯化亚砷	99.0%	150	10	液态	桶装	乙类仓库
甲苯	99.9%	50m ³	38	液态	罐装	罐区
1,3-环己二酮	99.0%	150	10	液态	桶装	丁类原料库
三乙胺	99.0%	150	10	液态	桶装	甲类仓库
催化剂（丙酮氰醇）	99.0%	25	1	液态	桶装	剧毒品仓库
氢氧化钾	98%	25	5	固态	袋装	丁类原料库
间三氟甲基苯乙腈	96.0%	150	5	液态	桶装	乙类仓库
苯乙酸甲酯	99.0%	150	5	液态	桶装	乙类仓库
甲醇钠	99.0%	150	1	液态	桶装	甲类仓库
冰醋酸	99.5%	150	5	液态	桶装	乙类仓库
固体三光气	99.0%	150	1	固态	桶装	剧毒品仓库
一甲胺	40.0%	150	5	液态	桶装	甲类仓库
甲 醇	99.0%	150	2	液态	桶装	甲类仓库
碳酸钠	99.0%	25	1	固态	袋装	丁类原料库
乙醇	95.0%	50m ³	35	液态	罐装	罐区
无水乙醇	99.0%	150	5.1	液态	桶装	甲类仓库
DMF	99.0%	50m ³	42	液态	罐装	罐区
氯 仿	99.0%	50m ³	67	液态	罐装	罐区
精 盐	99.5%	50	2	固态	袋装	乙类仓库
马来酸二乙酯	99.0%	50m ³	48	液态	罐装	罐区
金属钠	98.0%	150	3	固态	桶装	甲类仓库
铂炭	/	5	0.1	液态	桶装	丁类原料库
HMPA	/	25	0.5	液态	桶装	丁类原料库
羟基乙酸丁酯	99.0%	150	5	液态	桶装	乙类仓库
氢气	/	1	0.2	气体	瓶装	车间
氯丙炔	99.0%	150	2	液态	桶装	乙类仓库
四氢苯酐	96.0%	25	5	固态	袋装	乙类仓库
二乙胺	99.0%	20	1	液态	桶装	甲类仓库
氢氧化钙	95%	25	1	固态	袋装	丁类原料库
尿素	99%	50	1	固态	袋装	丁类原料库
次氯酸钠	13%	20	20	液态	贮槽	车间贮槽
二氯苯基异氰酸酯	99%	150	10	液态	桶装	乙类仓库

硫酸羟胺	99%	150	5	液态	桶装	乙类仓库
硫酸二甲酯	99%	150	5	液态	桶装	剧毒品仓库
活性炭	/	25	1	固态	袋装	乙类仓库
间二氟苯	99%	150	5	液态	桶装	甲类仓库
环丙甲酸	99%	150	10	液态	桶装	乙类仓库
副产：硫酸	92.5%	根据客户要求	100	液态	桶装	甲类仓库
副产：甲醇	99%	根据客户要求	5	液态	桶装	甲类仓库
副产：醋酸	98.5%	根据客户要求	10	液态	桶装	甲类仓库
副产：乙醇	99%	根据客户要求	10	液态	桶装	甲类仓库
副产：氯化钠	97.5%	根据客户要求	100	固态	袋装	丁类原料库
副产：氯化钾	88%	根据客户要求	10	固态	袋装	丁类原料库
副产：硫酸钠	92%	根据客户要求	50	固态	袋装	丁类原料库
副产：亚硫酸钠	99%	根据客户要求	100	固态	袋装	丁类原料库
主产：硝磺草酮原药	98%	根据客户要求	50	固态	袋装	成品仓库
主产：丙炔氟草胺原药	99.2%	根据客户要求	50	固态	袋装	成品仓库
主产：主产利谷隆原药	97%	根据客户要求	50	固态	袋装	成品仓库
主产：氟啶草酮原药	99%	根据客户要求	80	固态	桶装	成品仓库
主产：抗倒酯原药	98%	根据客户要求	20	固态	桶装	成品仓库

表 4.1-3 本项目储罐一览表

序号	储罐名称	材质	规格 m ³ (直径、高)	数量 (个)	最大存储量 (t)	周转天数 (d)	种类		围堰设置
							几何形状	罐顶结构	
1	甲苯	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	38	20	立式圆筒形	固定顶	420m ³
2	马来酸二乙酯	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	48	25	立式圆筒形	固定顶	
3	乙醇	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	35	46	立式圆筒形	固定顶	
4	DMF	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	42	82	立式圆筒形	固定顶	
5	丙酮	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	36	32	立式圆筒形	固定顶	

序号	储罐名称	材质	规格 m ³ (直径、高)	数量 (个)	最大存 储量 (t)	周转 天数 (d)	种类		围堰 设置
							几何形 状	罐顶结 构	
6	氯仿	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	67	130	立式圆 筒形	固定顶	
7	氯磺酸	碳钢	50m ³ (Φ3.8*H4.5)	1	75	46	立式圆 筒形	固定顶	

4.2 企业设施布置

厂区总平面布置按场地使用功能将其分为生产区及办公区，生产区布置项目生产车间、仓库及储罐、公用工程用房等，办公区装置区布置办公楼、门卫等。其中生活区位置厂区东北角，在厂区的上风向上；生产厂房在厂区的西侧；环保工程等位于厂区南侧中部地块，不在上风向上；仓库等位于生活区南侧，由南向北依次为甲类仓库、乙类仓库、丁类仓库，且不在生活区的上风向上，厂区功能布置合理。

厂区设有两个出入口，其中主入口设置在厂界东侧，紧临洋口四路；次入口设置在厂界北侧，紧临黄海四路。

4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

4.3-1 各设施生产工艺

迈克斯（如东）化工有限公司厂区各生产线的工艺说明及流程如下：

①百菌清干悬浮剂（EDF）生产工艺

工艺流程图及工艺说明：

整体工艺流程及产污环节见图 4.3-1。

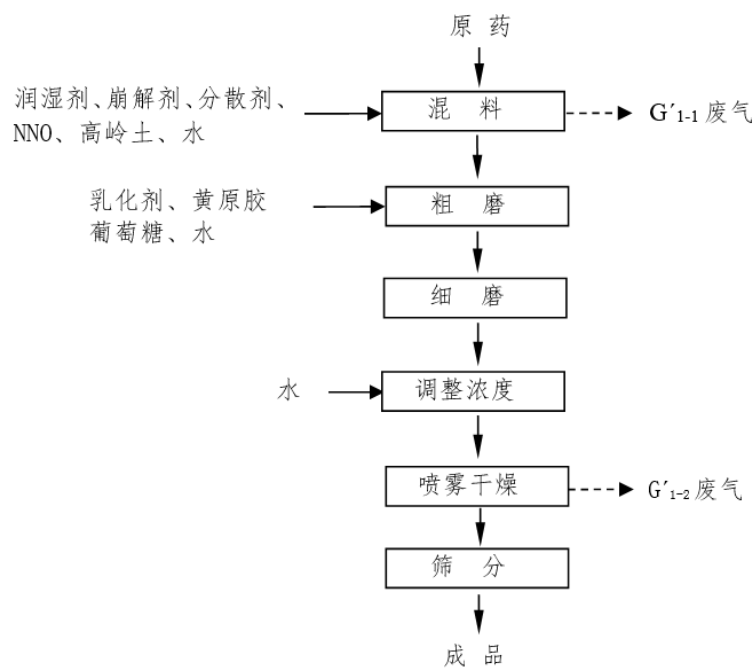


图 4.3-1 EDF 工艺流程及产污环节图

②三氯吡啶氧乙酸（TCP 中间体）生产工艺

工艺流程图及工艺说明：

整体工艺流程及产污环节见图 4.3-2。

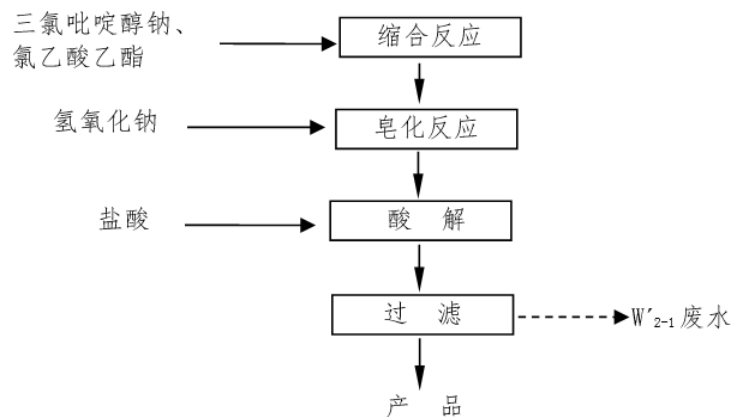


图 4.3-2 三氯吡啶氧乙酸工艺流程及产污环节图

③绿草定丁氧基乙酯(TCP)原药生产工艺

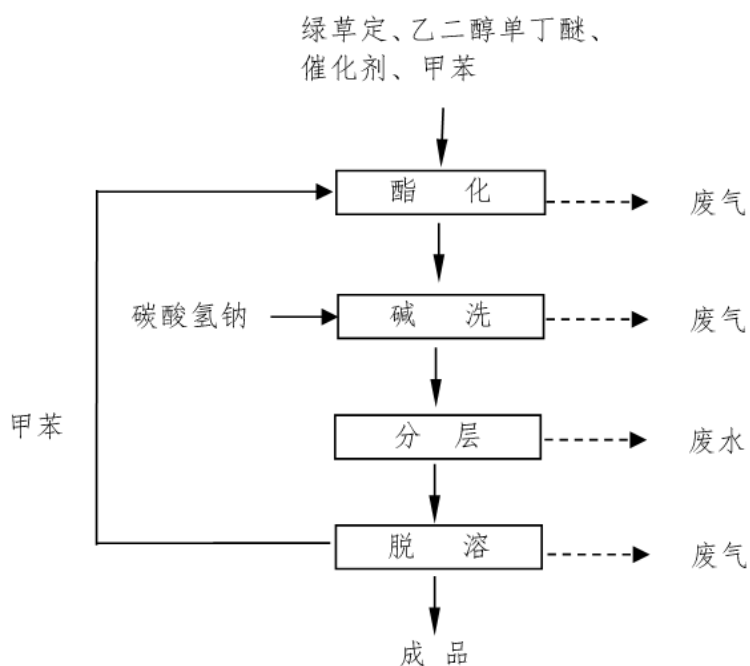


图 4.3-3 甲基庚烯酮工艺流程及产污环节图

④氯丙胺基三氟甲苯（PDA 中间体）生产工艺

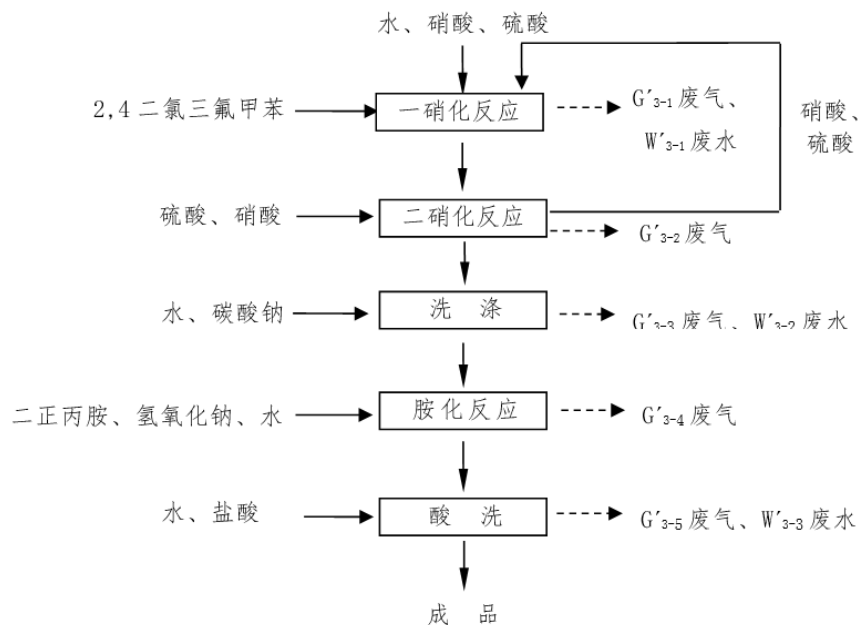


图 4.3-4 氯丙胺基三氟甲苯（PDA 中间体）工艺流程及产污环节图

⑤氨基丙氟灵（PDA）原药生产工艺

氨基丙氟灵（PDA）生产工艺流程图见下图。

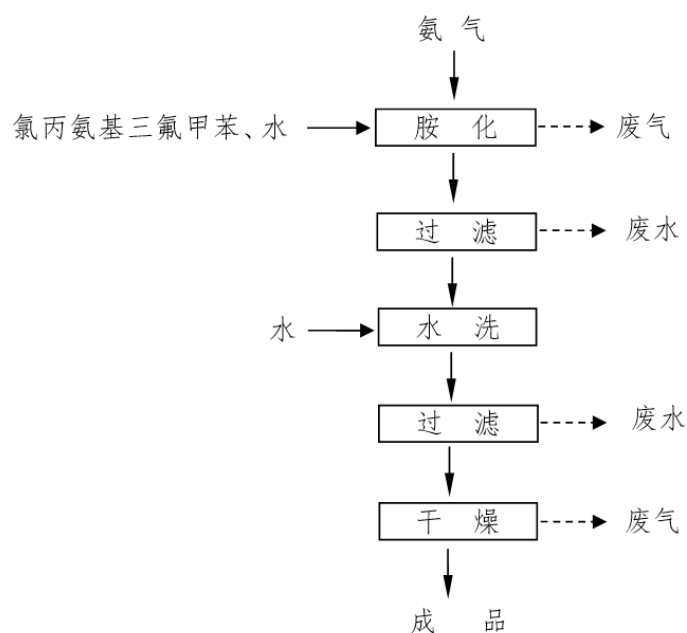


图 4.3-5 PDA 生产工艺流程图

⑥噻二唑（TDZ）生产工艺

噻二唑生产工艺流程图见下图。

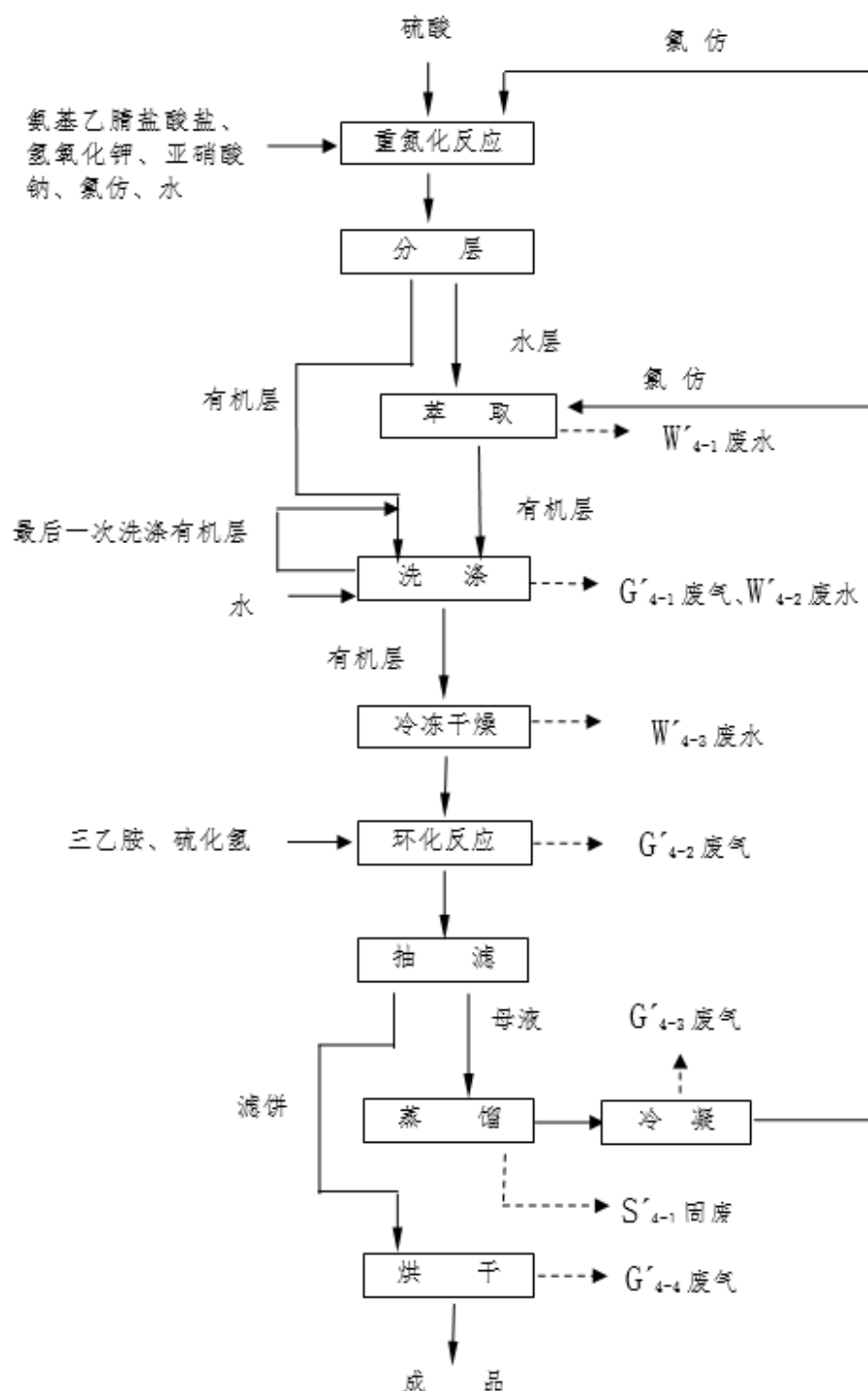


图 4.3-6 生产工艺流程图

⑦甲基嘧啶（SMM）生产工艺

甲基嘧啶生产工艺流程图见下图。

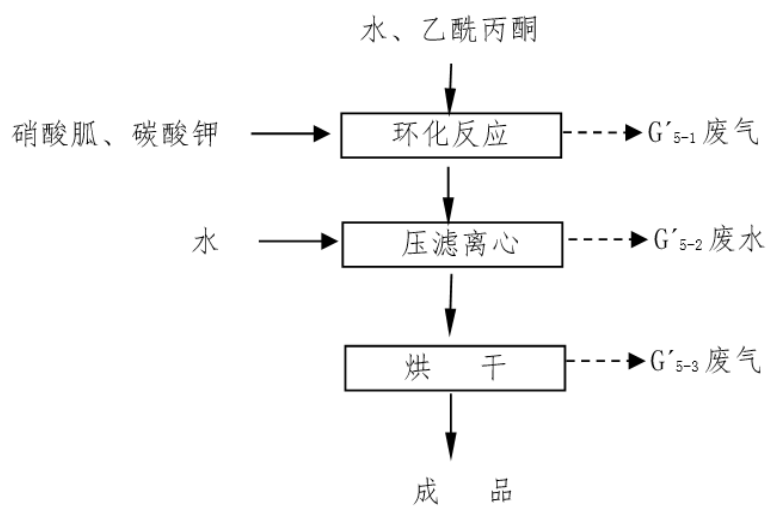


图 4.3-7 SMM 生产工艺流程图

⑧氟硫草定原药（DTP）生产工艺

生产工艺流程图见下图。

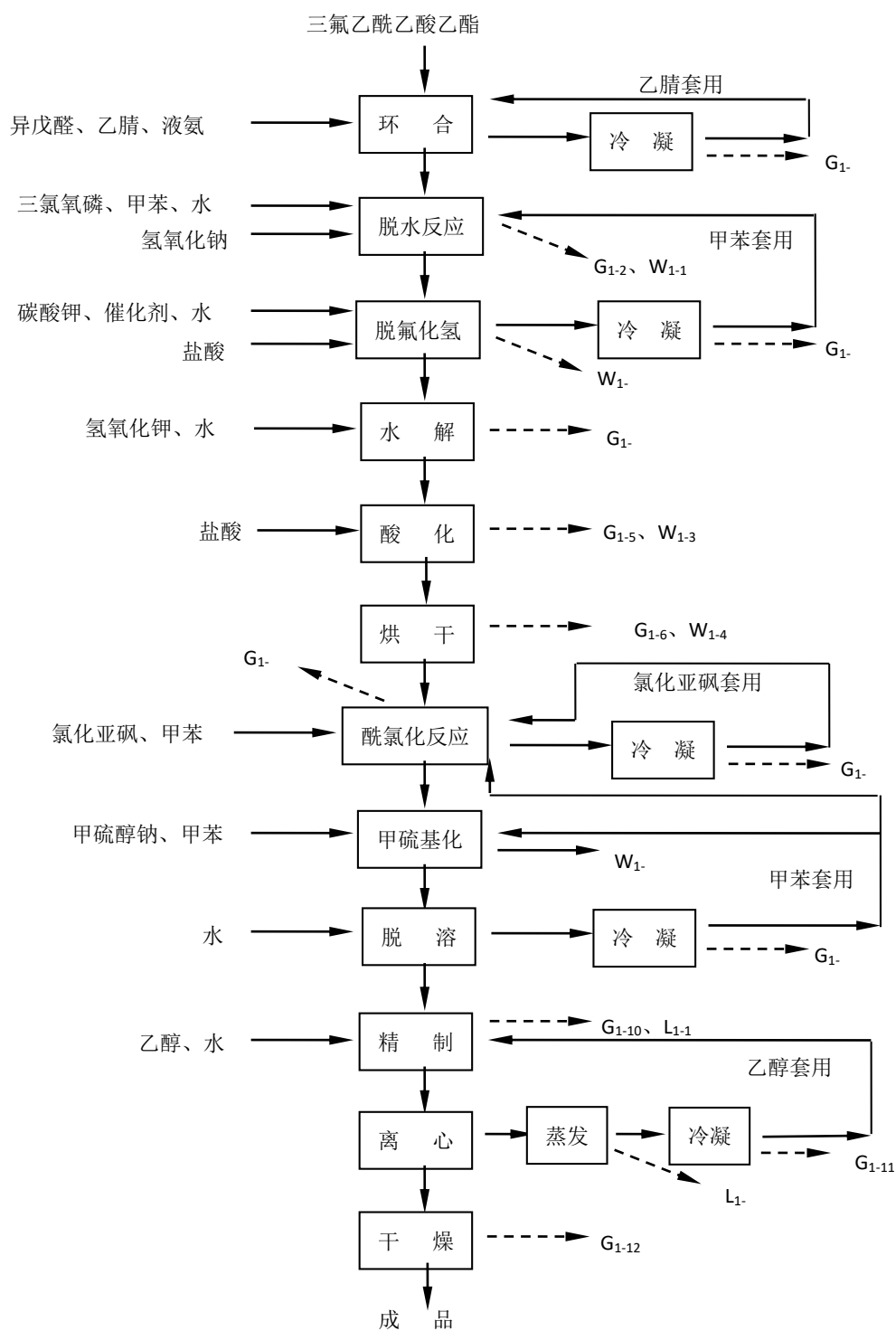


图 4.3-8 氟硫草定原药（DTP）生产工艺流程图

⑨特草定原药（TBC）生产工艺

生产工艺流程图见下图。

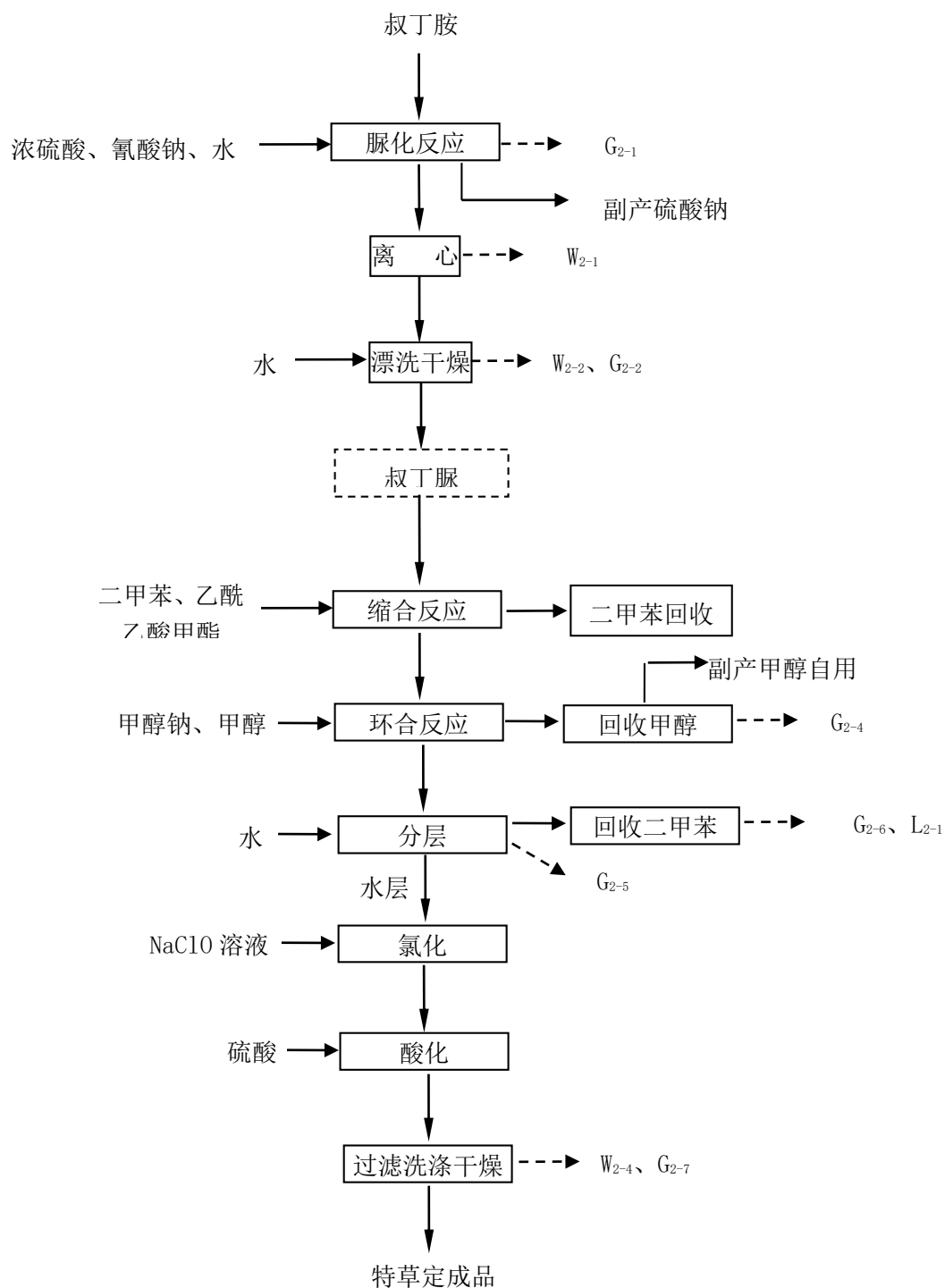


图 4.3-9 特草定原药（TBC）生产工艺流程图

⑩甲嘧磺隆原药（SMM）生产工艺

生产工艺流程图见下图。

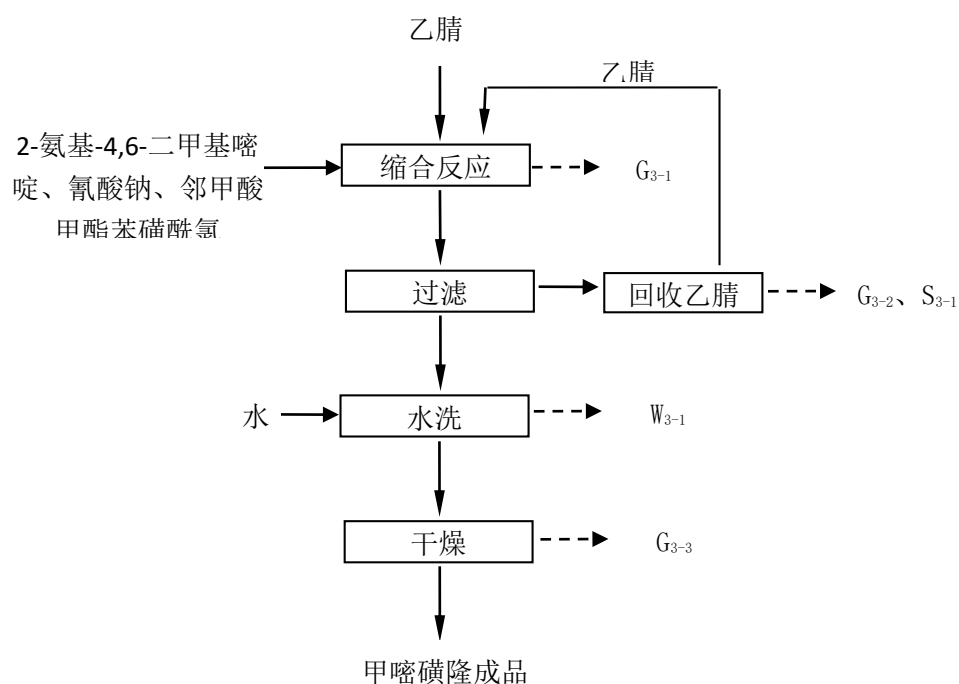


图 4.3-10 甲嘧磺隆原药生产工艺流程图

⑪噻苯隆原药（TDZ）生产工艺

生产工艺流程图见下图。

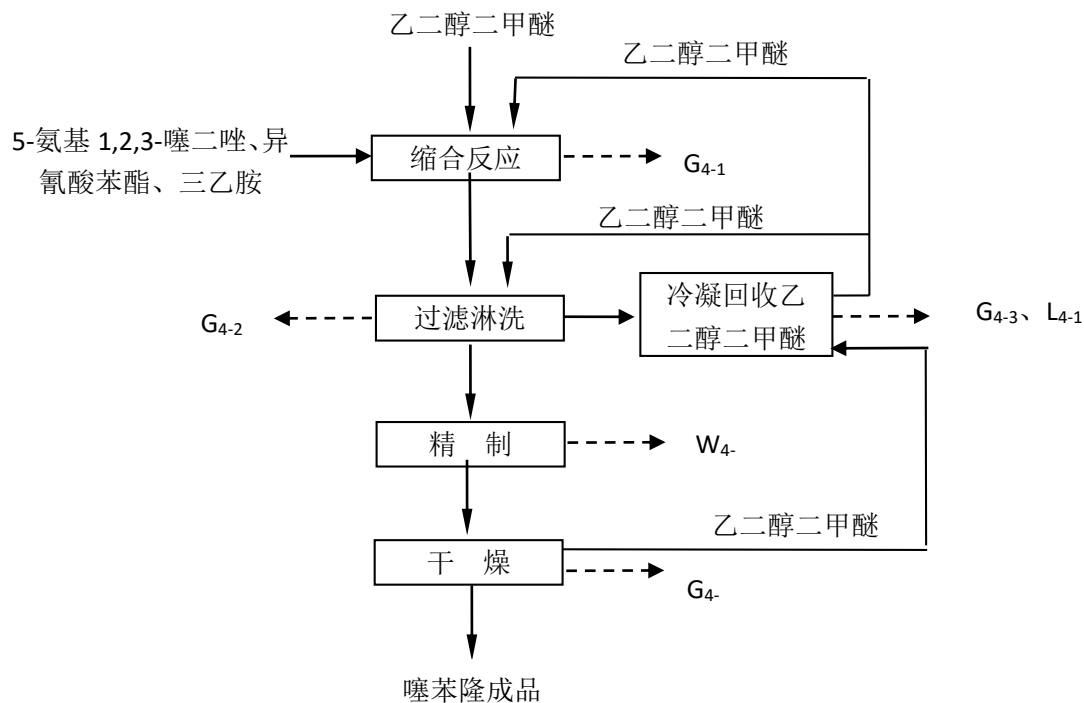


图 4.3-11 噻苯隆原药生产工艺流程图

⑫氯苯胺灵原药（CIPC）生产工艺

生产工艺流程图见下图。

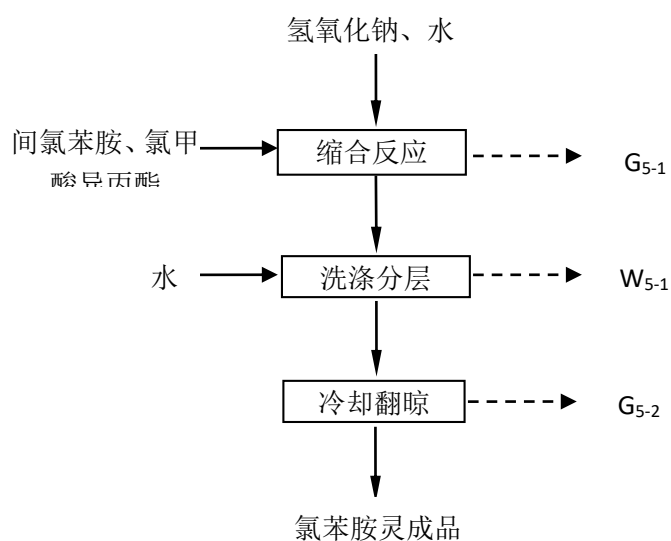


图 4.3-12 氯苯胺灵原药生产工艺流程图

⑬二酮环己烷甲酸乙酯 (CGA)

生产工艺流程图见下图。

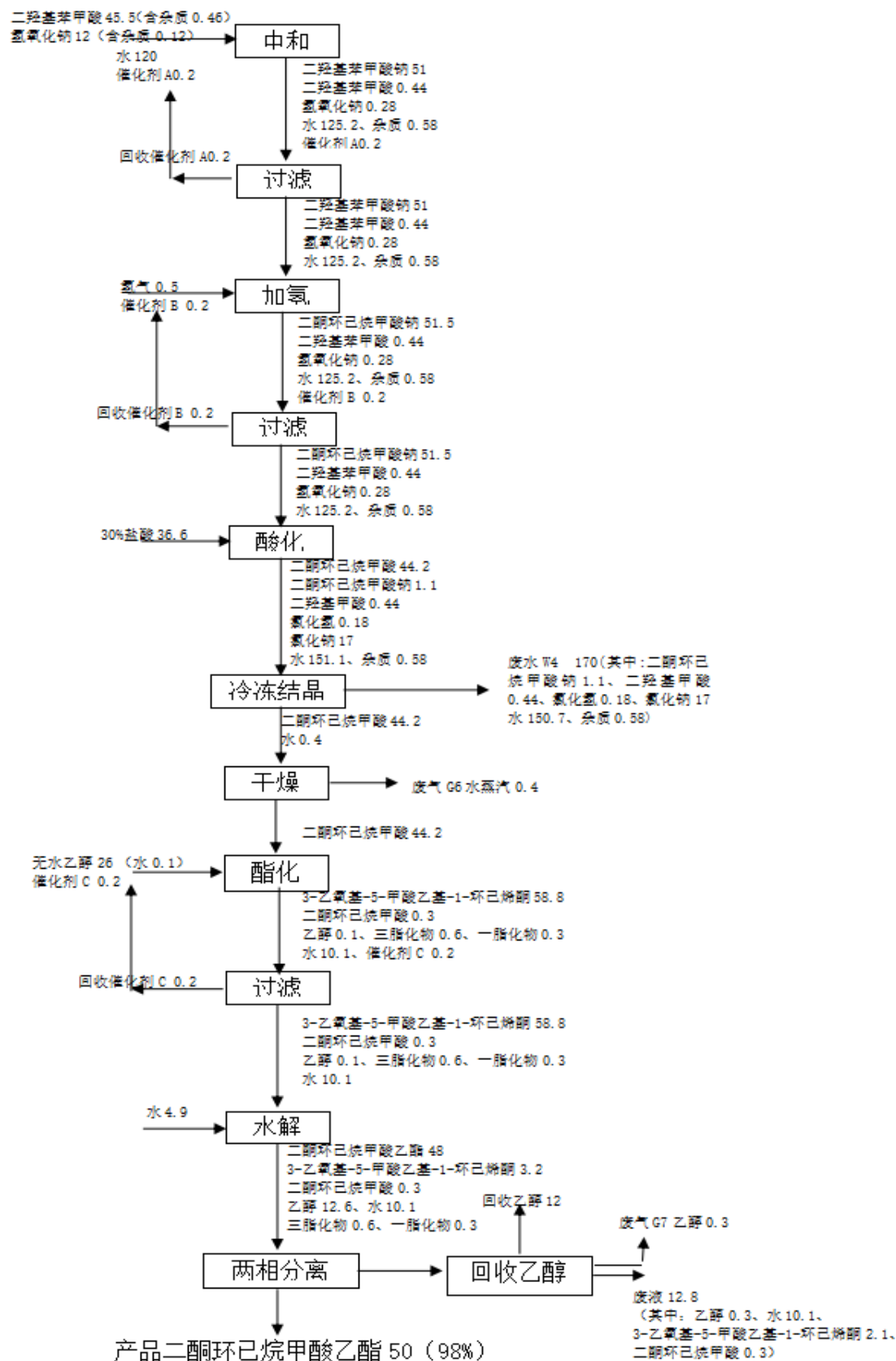


图4.3-13 二酮环己烷甲酸乙酯生产工艺流程图

④ 氨氟乐灵原药（PDA）生产工艺

生产工艺流程图见下图。

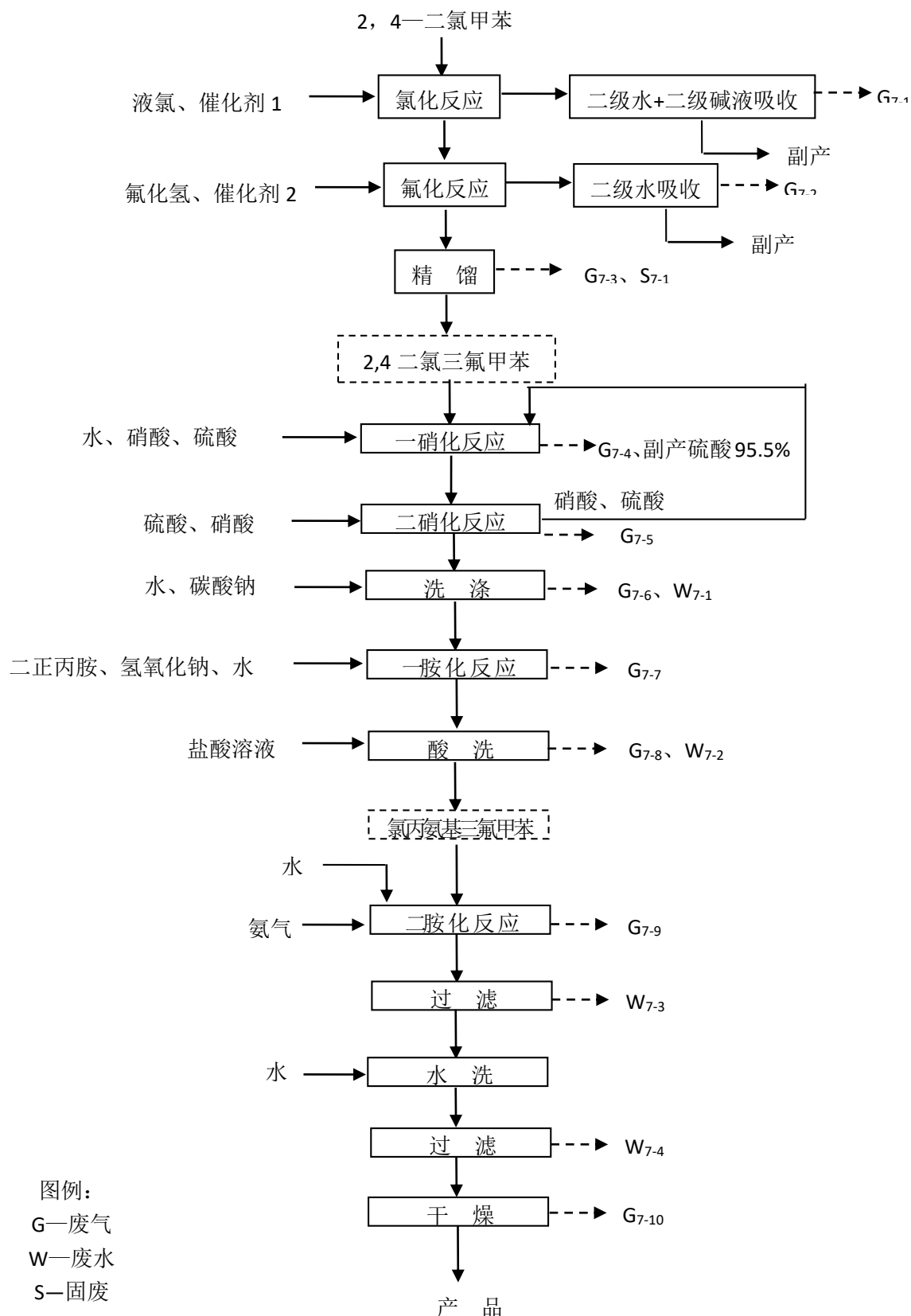
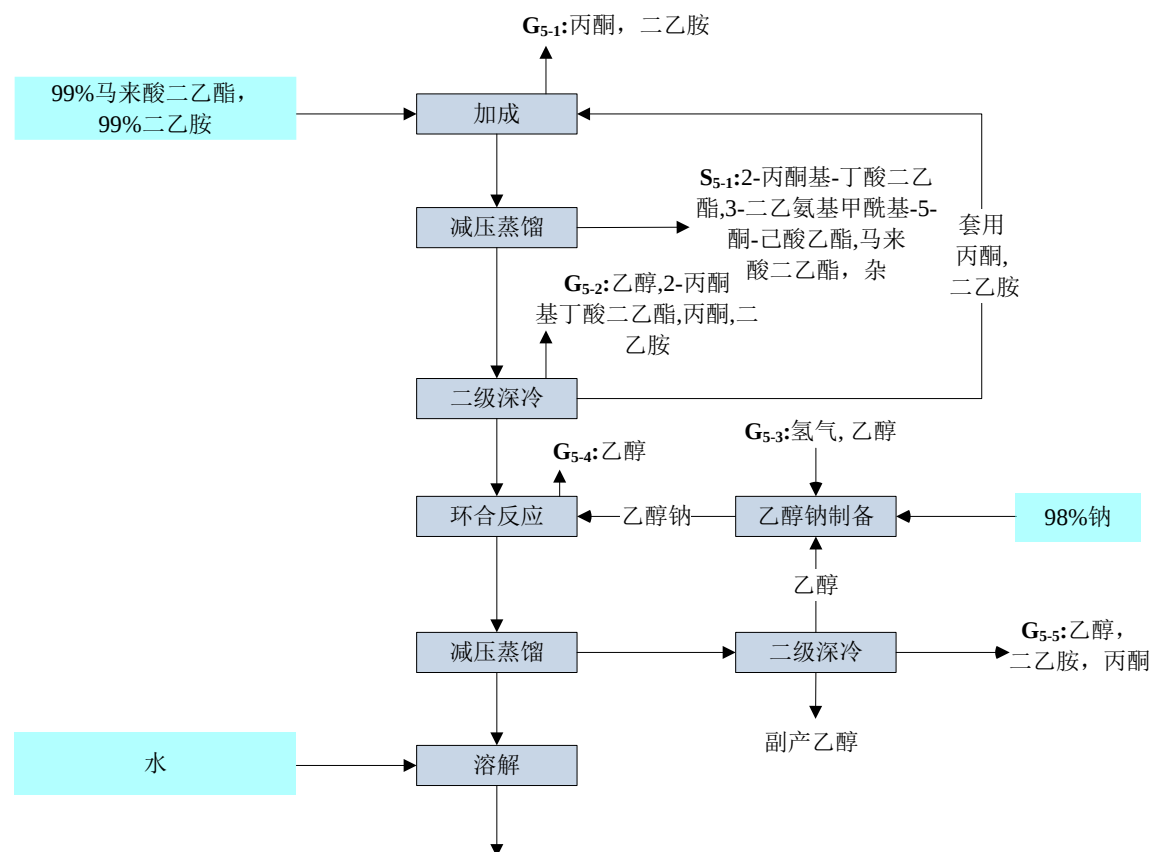


图 4.3-14 氨氟乐灵原药（PDA）生产工艺流程图

10 抗倒酯原药

马来酸二乙酯经加成、环合、酰氯化、酯化—重排、酸化工序生成抗倒酯粗盐，再经重结晶精制即得到产品。



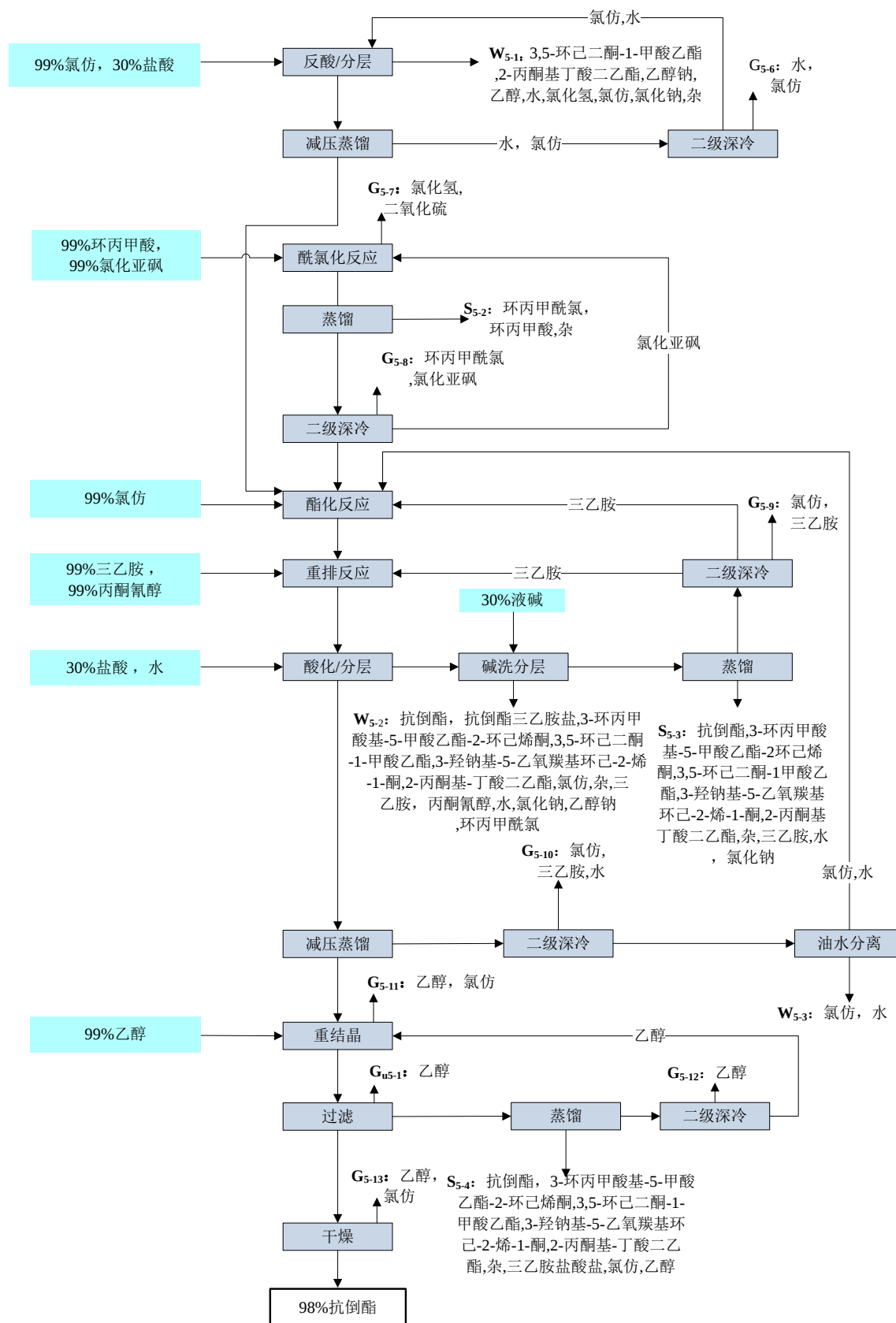


图 4.3-16 抗倒酯原药生产工艺流程图

表 4.3-1 项目主要原辅材料消耗表

序号	产品名称	原料名称	规格（%）	用量（t/a）	储存及运输方式
1	百菌清干悬药剂（EDF）	润湿剂	90	560	仓库储存，汽车运输
		崩解剂	97	125	仓库储存，汽车运输
		分散剂	95	330	仓库储存，汽车运输
		NNO	95	50	仓库储存，汽车运输
		高岭土	80	67	仓库储存，汽车运输
		乳化剂	90	55	仓库储存，汽车运输
		黄原胶	90	50	仓库储存，汽车运输
		葡萄糖	90	10	仓库储存，汽车运输
		蒸汽	-	882	园区管网
		水	-	300	园区管网
2	三氯吡啶氧乙酸（TCP 中间体）	三氯吡啶醇钠	98	361	仓库储存，汽车运输
		氧乙酸乙酯	99	200	仓库储存，汽车运输
		液碱	30	215	储罐储存，槽车运输
		盐酸	30	190	储罐储存，槽车运输
		蒸汽	-	264	园区管网
		水	-	1200	园区管网
3	绿草定丁氧基乙酯（TCP）	三氯吡啶氧乙酸	98	296.2	仓库储存、自制
		乙二醇单丁醚	99.5	142.08	仓库储存、汽车运输
		硫酸	98	3.03	储罐储存，槽车运输
		甲苯	99	3.72	仓库储存、汽车运输
		碳酸氢钠	3	268	仓库储存、汽车运输
4	氯丙胺基三氟甲苯（PDA 中间体）	二氯三氟甲苯	99	199.77	仓库储存，汽车运输
		二正丙胺	98	85.0	仓库储存，汽车运输
		液碱	30	127.27	储罐储存，槽车运输
		盐酸	30	90.80	储罐储存，槽车运输
		硫酸	98	890.0	储罐储存，槽车运输
		硝酸	98	182.58	储罐储存，槽车运输
		纯碱	99	18.06	仓库储存、汽车运输
		蒸汽	-	226	园区管网
		水	-	2330.33	园区管网
5	氨基丙氟灵（PDA）	氯丙氨基三氟甲苯	95	355.6	仓库储存、自制
		氨气	-	35.81	仓库储存、汽车运输
		新鲜水	-	757	园区管网
6	噻二唑（TDZ）	氨基乙腈盐酸盐	98	121.02	仓库储存、汽车运输
		氢氧化钾	90	78.08	仓库储存、汽车运输
		亚硝酸钠	99	95.90	仓库储存、汽车运输

		硫酸	98	119.23	储罐储存，槽车运输
		碳酸钠	99	5.84	仓库储存、汽车运输
		硫化氢	99	36.65	钢瓶储存，汽车运输
		三乙胺	99	1.46	仓库储存，汽车运输
		氯仿	99	4.61	仓库储存，汽车运输
		蒸汽	-	389	园区管网
		水	-	1000.31	园区管网
7	甲基嘧啶 (SMM)	乙酰丙酮	99.5	99.62	仓库储存，汽车运输
		硝 酸 胍	98.5	120.10	仓库储存、汽车运输
		碳 酸 钾	99	130.9	仓库储存、汽车运输
		蒸汽	-	777	园区管网
		水	-	335	园区管网
8	抗倒酯 (CGA)	马来酸二乙酯	98	80	仓库储存、汽车运输
		丙酮	99	23.85	仓库储存、汽车运输
		二乙胺	99.5	0.4	仓库储存、汽车运输
		乙醇	99	2.26	仓库储存、汽车运输
		钠	98.5	16.52	仓库储存、汽车运输
		三乙胺	99	2.39	仓库储存、汽车运输
		甲苯	99	6.83	仓库储存、汽车运输
		N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	99	2.82	仓库储存、汽车运输
		环丙甲酸	99	33	仓库储存、汽车运输
		氯化亚砷	99	45.6	仓库储存、汽车运输
		盐酸	30	150	储罐储存，槽车运输
		碱液	30	166.67	储罐储存，槽车运输
		催化剂	99	1.99	仓库储存、汽车运输
		新鲜水	-	100	园区管网
9	二酮环己 烷甲酸甲 酯	二羟基苯甲酸	99	45.5	/
		氢氧化钠	99	12	/
		氢气	99	0.5	/
		盐酸	30	36.6	/
		无水乙醇	99	26	/
		催化剂 A	/	0.2	/
		催化剂 B	/	0.2	/
		催化剂 C	/	0.2	/
		水	/	124.9	/

序	产品名称	原料名称	规格	单耗	耗量	储存	运输方
---	------	------	----	----	----	----	-----

号			(%)	(t/t 产 品)	(t/a)		式
1	氟硫草定 (DTP)	三氟乙酰乙酸乙酯	99.7	1.135	90.8	桶,仓库储存	汽车
		异戊醛	99	0.318	25.4	桶,仓库储存	汽车
		液氨	99	0.058	4.6	钢瓶	槽车
		乙腈	99	0.198	15.8	袋,仓库储存	汽车
		三氯氧磷	99	0.428	34.2	桶,仓库储存	汽车
		催化剂（相转移催化 剂,为盐类）	-	0.1	8	桶,仓库储存	汽车
		碳酸钾	98	0.48	38.4	桶,仓库储存	汽车
		氢氧化钾	98	0.75	60	桶,仓库储存	汽车
		盐酸	30	4.25	340	30m ³ ,储罐	槽车
		氯化亚砷	98.5	0.672	53.74	桶,仓库储存	汽车
		甲硫醇钠	20	1.769	141.5	桶,仓库储存	汽车
		无水乙醇	-	0.25	20	桶,仓库储存	汽车
		甲苯	99.5	0.175	14	10m ³ ,储罐	槽车
		氢氧化钠	20	1.36	108.8	10m ³ ,储罐	槽车
			9	5	400	10m ³ ,储罐	槽车
2	特草定 (TBC)	叔丁胺	99%	0.68	136	桶,仓库储存	汽车
		氰酸钠	99%	0.599	119.88	桶,仓库储存	汽车
		硫酸	98%	1.322	264.4	15m ³ ,储罐	槽车
		乙酰乙酸甲酯	99%	0.92	184	桶,仓库储存	汽车
		二甲苯	99%	0.039	7.74	10m ³ ,储罐	汽车
		甲醇钠	99%	0.525	105	桶,仓库储存	汽车
		甲醇	98%	0.026	5.1	桶,仓库储存	汽车
		氢氧化钠	10%	2.4	480	10m ³ ,储罐	槽车
		次氯酸钠溶液	10%	7.3	1460	桶,仓库储存	汽车
		水	—	4.324	864.7	--	--
3	甲噻磺隆 (SMM)	2-氨基-4,6-二甲基嘧 啶（自制）	97	0.45	27	桶,仓库储存	自制
		氰酸钠	97	0.51	30.6	桶,仓库储存	汽车
		邻甲酸甲酯苯磺酰氯	99	1.18	70.8	桶,仓库储存	汽车
		乙腈	99	0.303	18.18	袋,仓库储存	汽车
4	氯苯胺灵 原药 (CIPC)	间氯苯胺	99	0.60	90	桶,仓库储存	汽车
		氯甲酸异丙酯	98	0.64	96	桶,仓库储存	汽车
		氢氧化钠	30	0.66	99	10m ³ ,储罐	槽车
5	噻苯隆原 药（TDZ）	5-氨基 1,2,3-噻二唑	95	0.4918	49.18	袋装,仓库储存	自制
		异氰酸苯酯	99	0.5645	56.45	200L/桶,仓库储存	汽车
		三乙胺	99	0.015	1.5	200L/桶,仓库储存	汽车

		乙二醇二甲醚	99	0.175	17.5	200L/桶, 仓库储存	汽车
		稀盐酸	30	0.45	45	30m ³ , 储罐储存	槽车
		液碱	30	0.46	46	10m ³ , 储罐储存	槽车
6	氨氟乐灵 原药 (PDA)	液氯	99.50 %	0.887	798.29	钢瓶	槽车
		二正丙胺	98%	0.339	305.39	150kg/桶, 仓库储存	汽车
		液碱	30%	0.508	457.25	10m ³ , 储罐储存	槽车
		盐酸	30%	0.111	99.66	30m ³ , 储罐储存	槽车
		硫酸	98%	2.998	2697.81	15m ³ , 储罐储存	槽车
		硝酸	98%	0.729	655.97	15m ³ , 储罐储存	槽车
		碳酸钠	99%	0.283	254.77	50kg/袋装、仓库储存	汽车
		2, 4-二氯甲苯	99%	0.626	563.47	桶, 仓库储存	汽车
		液氨	—	0.121	108.54	钢瓶, 钢瓶区储存	槽车
		氟化氢	—	0.254	228.6	钢瓶, 钢瓶区储存	槽车
		催化剂 1 (偶氮化合物)	—	0.0012	1.05	桶, 仓库储存	汽车
		催化剂 2 (低分子全氟 有机催化剂)	—	0.00012	0.11	桶, 仓库储存	汽车

4.3-2 工业三废

1. 废水排放及防治措施

厂区废水主要为生产工艺废水、废气处理废水、设备和地面冲洗水、生活污水和初期雨水等低浓度废水。生产废水预处理后与生活污水等低浓废水合并进行生化处理后经污水管网送至园区污水处理厂进一步处理。污水站分为二期, 处理能力共 1080m³/d, 其中三期工程处理能力为 600t/d, 二期工程处理能力为 480t/d。

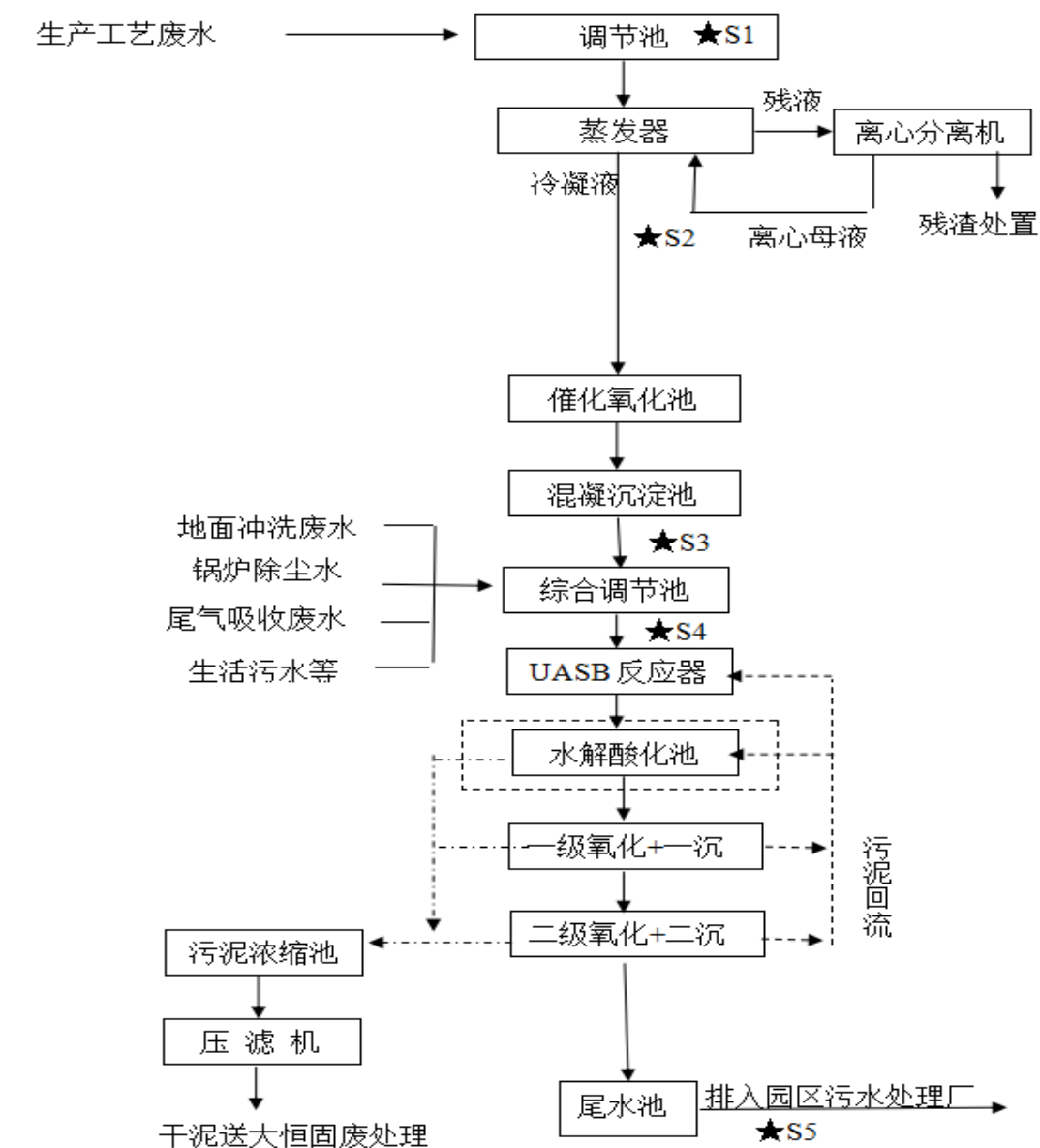


图 4.3-17 污水处理工艺图

2. 废气排放及防治措施

各车间反应釜、计量罐有机废气均采用管道微负压密闭收集，不与外界空气接触；对于硝磺草酮和抗倒酯生产线产生的酸性尾气采用管道密闭收集后去两级水吸收+两级碱吸收处理，含氯有机废气如氯仿等浓度较高的有机废气单独采用二级活性炭吸附处理，一氧化氮采用尿素脱硝后一起就近在车间高空排放（20m 高排气筒）；氟啶草酮生产线成环工段产生的甲胺、二甲胺气体采用管道密闭收集后去酸吸收预处理，粉尘经布袋除尘器处理；反应设备尾气上升管处设置冷凝器或除沫器，防止微负压条件下物料被带走；在各车间楼顶设有风机送至公司尾气总管（架空管线），进 RT0 总管前设置风机与之保持平衡，

该尾气收集方式的收集效果达 100%。

表 4.3-2 废气排放及防治措施表

车间	生产工序 /排放源	污染物	处理设施	
			环评/初步设计	实际建设
特草定 车间	全工段	氨、二甲苯、甲醇、 叔丁醇、叔丁胺	接入 RTO 炉焚 烧	接入 RTO 炉焚烧
噻苯隆 车间	全工段	三乙胺、乙二醇二 甲醚		
氯苯胺灵 车间	全工段	间氯苯胺、三氯甲 烷		
氨氟乐灵 车间	硝化工段	氮氧化物、硫酸雾	二级水吸收+一级 碱吸收	三级碱吸收，20 米排 气筒，PQ1
	胺化工段	二正丙胺、氯化氢、 氨、丙胺	二级水吸收	接入 RTO 炉焚烧
	胺化工段无 组织		二级水吸收	三级水吸收，20 米排 气筒，PQ2
	干燥工段	丙胺、乙醇	二级水吸收	一级水吸收，20 米排 气筒，PQ3
	酸洗工段	氯化氢	一级碱吸收	二级碱吸收，20 米排 气筒，PQ4
导热油炉 房	燃烧	烟尘、二氧化硫、 氮氧化物	—	水膜除尘，25 米排 气筒，PQ5
污水处理	三效蒸发	二甲苯、甲苯、甲 醇、乙醇、非甲烷 总烃	二级水吸收	接入 RTO 炉焚烧
RTO 炉	焚烧	粉尘、二氧化硫、 氯化氢、氮氧化物、 非甲烷总烃、二噁 英类等	一级水吸收+一级 碱吸收	二级碱吸收，45 米排 气筒，PQ6
生产、储存无组织排放		氨、甲醇、二甲苯、 氯化氢等	—	—

3.固废排放及防治措施

本项目固体废物主要有污水处理污泥、蒸馏残渣、生活垃圾等。产生、处置情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 固废排放及处置措施

序号	固废名称	环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	预计 处置方式	实际处置方式
1	TBC 蒸馏残液	119.91	0	自建固废焚烧炉处置	进入废水处理
2	TDZ 蒸馏残渣	23.455	20		委托如东大恒危险废物处理有限责任公司处置
3	CIPC 蒸馏残渣	0.72	0		
4	PDA 蒸馏残渣	90.03	90		
5	水处理污泥	16	15		
6	废水蒸发残渣	1957.545	2000		
7	生活垃圾	32.4	20	环卫清运	环卫清运

4.4 各设施设计的有毒有害物质清单

根据企业提供的环评、验收等资料，结合人员访谈情况，得出企业各设施涉及的有毒有害物质清单见表 4.4-1。

表 4.4-1 各设施涉及的有毒有害物质清单

设施	设施功能	涉及有毒有害物质清单
生产区	TBC 车间、DTP 车间、PDA 车间、TCP 车间、TDZ 车间、FRD 车间、SMM 车间	氢氧化钠、盐酸、浓硫酸、硝酸、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF
储罐区	储罐区、CGA 车间、百菌清车间	氢氧化钠、盐酸、浓硫酸、硝酸、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF
三废区	应急池、废水收集池、RTO、固废仓库、锅炉房	氢氧化钠、盐酸、浓硫酸、硝酸、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF 硝基苯类、二氧化硫、二甲苯、甲苯、氯化氢、氨、苯胺类、非甲烷总烃、三氯甲烷、二噁英类*
仓库区	原料库、成品库	氢氧化钠、盐酸、浓硫酸、硝酸、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF

5 重点设施及重点区域识别

5.1 重点设施识别

1) 识别原因

(1) 识别原则

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程主要关注下列设施：

- a) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b) 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；
- c) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- d) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- e) 其他涉及有毒有害物质的设施。

（2）识别过程

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别。

企业内识别的重点污染区域包括：生产区、储罐区、三废区、仓库区。

①生产区

车间地面均已硬化，无明显裂缝。

②储罐区

罐区地面已做防渗，无明显裂缝；车间地面均已硬化，无明显裂缝。

③三废区

危险固废暂存库位于厂区南侧，地面已按照要求采用防渗的环氧地坪，无明显裂缝；污水站地面均已硬化，无明显裂痕，生产废水的跑冒滴漏渗漏可能导致土壤和地下水污染。

④仓库区

原料仓库、成品仓库地面均已硬化，无明显裂缝。

2) 关注污染物

各设施关注的污染物见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 各设施关注的污染物

重点设施名称	设施功能	关注污染物
生产区	TBC 车间、DTP 车间、PDA	pH、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF

	车间、TCP 车间、TDZ 车间、FRD 车间、SMM 车间	
储罐区	储罐区、CGA 车间、百菌清车间	pH、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF
三废区	应急池、废水收集池、RTO、固废仓库、锅炉房	pH、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF 硝基苯类、二氧化硫、二甲苯、甲苯、氨、苯胺类、非甲烷总烃、三氯甲烷、二噁英类*
仓库区	原料库、成品库	pH、丙酮、甲苯、甲醇、氯仿、DMF

3) 污染物潜在迁移途径

根据厂区勘探资料，勘探深度 20.50 米范围内，厂区地层为第四纪全新世滨海相交替沉积物（Q4）、新近沉积。自上而下划分为 4 个主要工程地质层：

①耕填土：灰黄色，稍湿，以粉土为主要成分，富含植物根茎。厂区普遍分布，厚度 0.50~1.60，层底标高 2.76~1.51m。

②粉土：灰黄色，湿，稍~中密，偶见贝壳屑，摇震反应迅速，无光泽，干强度低，韧性低，中压缩性。厂区普遍分布，层厚 1.40~2.80m，层底标高 0.51~-0.29m，。

③粉砂夹粉土：灰色，饱和，稍~中密，矿物成分以石英、长石、云母为主，分选性好，级配差，颗粒圆滑，局部与粉土互成层状，层理清晰，偶见有贝壳屑。厂区普遍分布，厚度 0.30~5.70，层底标高-0.32~-5.34m。

④粉砂：青灰色，饱和，中密~密实状，矿物成分以石英、长石、云母为主，分选性好，级配差，颗粒圆滑，质纯，偶见有木屑、贝壳屑。该层未钻穿。

根据厂区勘探揭露，厂区地下水类型主要为孔隙潜水。地下水的补给来源主要是大气降水及邻近地段地表水渗入补给。地下水的排泄方式主要为自然蒸发，迳流缓慢。

本次测得厂区周边孔隙潜水水位埋深距现地表 0.97~1.03m（标高 1.55~1.58m），近 3~5 年最高地下水位标高 3.50m，常年地下水位标高在 2.00~3.00m 幅度内变化，历史最高地下水位标高 3.80m。

由潜水水位可知，项目所在区域地下水流场以由南向北为主，北侧局部受海水入侵影响，流动逐渐缓滞。

周边河流以入渗补给地下水为主，为厂区地下水补给源。

5.2 重点区域划分

表 5.2-1 重点区域划分

编号	区域划分	重点区域	备注
A	生产区	TBC 车间、DTP 车间、PDA 车间、TCP 车间、TDZ 车间、FRD 车间、SMM 车间	位于厂区西侧
B	储罐区	储罐区、CGA 车间、百菌清车间	位于厂区中间
C	三废区	应急池、废水收集池、RTO、固废仓库、锅炉房	位于厂区南侧
D	仓库区	原料库、成品库	位于厂区东侧

6 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图



6.2 各点位布设原因分析

考虑实际情况，在地下水流经下游方向，在企业内部布设 7 个土壤取样点，5 个地下水取样点，在地下水流经上游企业外部设清洁土壤取样点一个（S01）、地下水取样点一个（W01）。取样位置见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			布点地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
土壤点位	T1	生产区	TDP 车间	同理论布点位置	检测三废残留，因此确认该点位。	硬化	无
	T2	生产区	TCP 车间	同理论布点位置	检测三废残留，因此确认该点位。	硬化	无
	T3	罐区	TDZ 车间	同理论布点位置	检测废液跑冒滴漏，因此确认该点位。	硬化	无
	T4	三废区	FRD/SM M 车间	同理论布点位置	检测三废区，因此确认该点位	硬化	无
	1C02	三废区	RTO 炉	同理论布点位置	检测 RTO 三废残留，因此确认该点位。	硬化	无

	T6	三废区	固废仓库	同理论布点位置	检测三废残留,因此确认该点位	硬化	无
	T7	三废区	污水处理站	同理论布点位置	检测三废残留,因此确认该点位	硬化	无
	T8	罐区	储罐区	同理论布点位置	检测跑冒滴漏,因此确认该点位	硬化	无
	T9	仓库区	高盐蒸馏车间	同理论布点位置	检测三废残留,因此确认该点位	硬化	无
	T10	仓库区	甲类原料库	同理论布点位置	检测三废残留,因此确认该点位	硬化	无
	T11	仓库区	TDP 车间	同理论布点位置	检测三废残留,因此确认该点位	硬化	无
	T12	对照点	厂区西南角	同理论布点位置	初步判断地下水流向自西南向东北,因此确认该点位	硬化	无

表 6.2-2 地下水点位布设原因分析

类别	编号	重点污染	布点位置	布点地	地下设施、
----	----	------	------	-----	-------

		区域	理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由	面硬化情况	储罐和管线等情况
地下水点位	2A01	生产区	DTP 车间东北角	同理论布点位置	检测三废残留, 因此确认该点位。	硬化	无
	2B01	罐区	罐区东北角	同理论布点位置	检测废液跑冒滴漏, 因此确认该点位。	硬化	无
	2C01	三废区	污水处理东北角	同理论布点位置	检测废液跑冒滴漏, 因此确认该点位	硬化	无
	2C02	三废区	废水收集池东北角	同理论布点位置	检测废液跑冒滴漏, 因此确认该点位。	硬化	无
	2D01	仓库区	原料库东北角	同理论布点位置	检测三废残留, 因此确认该点位	硬化	无
	S01	对照点	厂区西南角	同理论布点位置	初步判断地下水流向自西南向东北, 因此确认该点位	硬化	无

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。土壤样品测试项目参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；地下水样品测试项目参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

通过与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》对比分析，土壤样品需检测“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中 45 项指标及土壤 pH、丙酮、氯仿、氰化物、氟化物、苯胺类、硝基苯、甲苯、甲醇、二噁英、总石油烃（C₁₀-C₄₀）指标。

通过与《地下水质量标准》对比分析，地下水样品需检测“地下水质量常规指标及丙酮、氯仿、硝基苯、甲苯、甲醇、总石油烃（C₁₀-C₄₀）指标。

各点位分析测试项目

6.3.1

表 6.3-1 土壤和地下水检测因子汇总

类别		检测项目
土壤	重金属 7 项	砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、镍
	挥发性有机物 27 项	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
	半挥发性有机物 11 项	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	其他	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、氰化物、丙酮
地下水	GB14848 表 1（除微生物及放射性）	pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、硒、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜
	挥发性有机物 4 项	四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯
	其他	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯胺类、丙酮、硝基苯

7 样品采集、保存、流转及分析测试

7.1 土壤样品

7.1.1 土壤样品采集一般要求

（1）表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

（2）下层土壤样品的采集

下层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

本次采样土壤中含有 VOCs 检测，对 VOCs 的土壤样品应单独采集。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于 VOCs 的土壤样品。采集要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。采用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集 4 份，2 瓶低浓度+2 瓶高浓度（加甲醇），一般先测低浓度，个别组分高于标准曲线时，再测对这些组分测高浓度，两份用于检测，两份留作备份。

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

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，对样品进行编码，对样品瓶进行泡沫塑料包裹，放入带有冷冻蓝冰的样品箱中保存。

7.1.2 土壤样品收集与保存

样品类型	测试项目	分装容器	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间 (d)
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、pH	自封袋	/	1kg	小于 4℃冷藏	28
	四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、60mL 棕色广口玻璃瓶	甲醇	(1) 低浓度采样 5g 土壤样品+搅拌子, 2 份; (2) 高浓度采样 5g 土壤样品+甲醇, 2 份; (3) 另采集一瓶样品测定土壤含水率, 不少于 100g (4) 全程序空白和运输空白各 1 份	小于 4℃冷藏	7
	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯	/	250mL 瓶装满, 约 250g	小于 4℃冷藏	10
地下水	铜、镉、铅、镍	P	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL, pH≤2	500mL	小于 4℃冷藏	30
	铬（六价）	G 或 P	加入 NaOH, pH=8-9	1000mL	小于 4℃冷藏	1
	汞	G	1L 水样中加浓 HCl 2mL	500mL	小于 4℃冷藏	30
	砷	G 或 P	加入 H ₂ SO ₄ , 使 pH<2	1000mL	小于 4℃冷藏	10
	四氯甲烷、1,2-二氯丙烷、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-	VOA 棕色 G	(1) 40mL 样品瓶需预先加入 25mg 抗坏血酸, 水样呈中性加	40mL	小于 4℃冷藏	14

二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯		0.5mL 盐酸溶液（1+1）；水样呈碱性应加适量盐酸溶液使样品 pH≤2 (2) 运输空白和全程序空白各一份			
苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡	棕色 G	每 1000mL 样品中加 80mg 硫代硫酸钠	1000mL	小于 4℃冷藏	7d 内萃取，40d 内完成分析

7.1.3 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

7.2 地下水样品

7.2.1 地下水样品采集

7.2.1.1 采样前洗井

本次地下水样品的采集，利用 2020 年设置的原有地下水水井。根据地下水采样要求，采样前洗井要求如下：

- (1) 采样前洗井至少成井洗井 24 h 后开始。
- (2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。
- (3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ；
- e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ ；
- f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

(4) 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

7.2.1.2 地下水样品收集器和样品保存

监测项目	分装容器及规格	保存方法及保存剂用量	采样量（体积/重量） ml	样品保存条件
总硬度	聚乙烯瓶	加 HNO ₃ , pH<2	≥250	/
溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
硫酸盐	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
氯化物	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
钾, 钠, 钙, 镁	聚乙烯瓶	加 HNO ₃ pH<2	≥250	/
铁, 锰, 铜, 锌, 镉, 铅, 镍, 铬, 总铬	聚乙烯瓶	加 HNO ₃ pH<2	≥250	/
汞	聚乙烯瓶	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	≥250	/
硒, 砷	聚乙烯瓶	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml	≥250	/
六价铬	聚乙烯瓶	NaOH, pH 8~9	≥250	/
挥发酚	棕色硬质玻璃瓶	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	≥1000	/
耗氧量	硬质玻璃瓶	/	≥500	0-4℃, 避光
三氯甲烷	棕色硬质玻璃瓶	☐ 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2. ☐ 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的样品不加盐酸溶液保存, 样品标签上须注明未酸化。 ☐ 水样溢流充满容器, 4℃ 以下冷藏	≥40	4℃ 以下冷藏
四氯化碳	棕色硬质玻璃瓶	☐ 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2. ☐ 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的样品不加盐酸溶液保存, 样品标签上须注明未酸化。 ☐ 水样溢流充满容器, 4℃ 以下冷藏	≥40	4℃ 以下冷藏
苯	棕色硬质玻璃瓶	☐ 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2. ☐ 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的	≥40	4℃ 以下冷藏

		样品不加盐酸溶液保存，样品标签上须注明未酸化。 ☐ 水样溢流充满容器，4℃以下冷藏		
甲苯	棕色硬质玻璃瓶	☐ 加入适量浓 HCl，并加入 25mg 抗坏血酸，调节 pH≤2。 ☐ 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生，须重新采样，重新采集的样品不加盐酸溶液保存，样品标签上须注明未酸化。 ☐ 水样溢流充满容器，4℃以下冷藏	≥40	4℃以下冷藏
色度	具塞磨口棕色玻璃瓶	0~5℃冷藏，避光	≥250	0~5℃冷藏，避光
臭和味	硬质玻璃瓶	/	≥250	/
肉眼可见物	硬质玻璃瓶	/	≥250	/
浑浊度	聚乙烯瓶	/	≥250	/
阴离子表面活性剂	硬质玻璃瓶	/	≥250	0~4℃，避光
亚硝酸盐，硝酸盐	☐ 聚乙烯瓶 ☐ 硬质玻璃瓶	/	≥250	0~4℃，避光
氨氮	硬质玻璃瓶	H ₂ SO ₄ , pH<2	≥250	/
氟化物	聚乙烯瓶	/	≥250	0~4℃，避光
氰化物	☐ 聚乙烯瓶 ☐ 硬质玻璃瓶	NaOH, pH>12	≥250	0~4℃，避光
碘化物	PE 瓶或棕色玻璃瓶	NaOH 调节至 12	≥500	0~4℃，避光
挥发酚	硬质玻璃瓶	☐ 有游离氯等氧化剂存在加入过量硫酸亚铁 ☐ 加磷酸至 pH 约 4.0，并加适量硫酸铜	≥1000	4℃以下冷藏
硫化物	棕色具塞磨口玻璃瓶	☐ 水样充满容器。 ☐ 采样时先加入乙酸锌溶液，再加水接近满瓶，依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，加塞后不留液上空间。通常每升水样加 2ml 乙酸锌溶液，1ml 氢氧化钠溶液和 2ml 抗氧化剂溶液。 ☐ 硫化物含量较高，继续滴加乙酸锌溶液直至沉淀完全。	200	/
PH	聚乙烯瓶	/	≥250	/

7.2.1.3 地下水样品采集

根据现场实地踏勘结合相关技术规定，地下水样品采集要求如下：

（1）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

（2）样品采集中先对 VOCs 的水样进行采集，再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于 0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

使用贝勒管进行地下水样品采集，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

（3）本次地下水采样井为非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

（4）地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

（5）金属因子采集

当采集的地下水样品清澈透明时，采样单位可在采样现场对水样直接加酸处理；当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45μm 滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

（6）挥发性有机物采集

挥发性有机污染物样品采集过程中应按照分析测试方法标准要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。

7.3 检测设施维护

根据土壤采样现场监测需要，准备、pH 计、溶解氧仪、电导率仪等现场快速检测设备和手持智能终端，检查设备运行状况，使用前进行校准。

根据样品保存需要，准备冰柜、样品保温箱、样品瓶和蓝冰等以及各类样品所必需的保护剂，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

7.3.1 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台。监测井需设置明显的标识或警示。

a) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30~50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。

井口保护管建议选择强度较大且不易损坏材质，直径比井管大 10 cm 左右，高出平台 50 cm 左右，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

b) 采用隐藏式井台的，其高度与地面齐平，适用于路面等特殊位置。为方便监测时能

够打开井盖，建议在地面以下设置直径比井管略大的井套套在井管外并固定。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

7.3.2 监测井归档资料

监测井归档资料原则上应包括监测井的三维坐标以及监测井的设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

7.3.3 监测井维护和管理要求

企业应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1 m 时，应及时清淤。

井口标识或井口保护装置等发生移位或损坏时，需及时修复。

