

土壤隐患排查报告

(2023 年度)

鹤壁全丰生物科技有限公司

二零二三年十月

目录

1 总论	1
1.1 编制背景	1
1.2 排查目的和原则	1
1.2.1 排查目的	1
1.2.2 排查原则	1
1.3 排查范围	2
1.4 编制依据	3
2 企业概况	5
2.1 企业基础信息	5
2.2 建设项目概况	5
2.3 原辅料及产品情况	6
2.4 生产工艺及产排污环节	8
2.4.1 矮壮素生产工艺介绍及产污环节分析	13
2.4.2 乙烯利生产工艺介绍及产污环节分析	15
2.4.3 胺鲜酯生产工艺介绍及产污环节分析	17
2.4.4 缩节胺生产工艺介绍及产污环节分析	20
2.5 涉及的有毒有害物质	23
2.6 污染防治措施	25
2.6.1 废气污染防治措施	25
2.6.2 废水污染防治措施	27
2.6.3 固体废物治理措施	28
2.6.4 噪声污染防治措施及环境风险防范	29
2.6.5 地下水及土壤污染防治措施	29
2.7 历史土壤和地下水监测信息	31
3 排查方法	32
3.1 资料收集	32

3.2 人员访谈	33
3.3 重点场所或者重点设施确定	34
3.4 现场排查方法	36
4 土壤污染隐患排查	37
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查	37
4.1.1 液体储存区	37
4.1.2 散状液体转运与厂内运输区	38
4.1.3 货物储存和运输区	39
4.1.4 生产区	40
4.1.5 其他活动区	40
4.2 隐患排查台账	41
5 结论和建议	42
5.1 隐患排查结论	42
5.2 隐患整改方案或建议	43
5.3 土壤和地下水自行监测工作建议	44
6 附件	45
6.1 厂区平面布置图	45
6.2 有毒有害物质清单	45
6.3 重点场所或者重点设施设备清单及分布图	45
6.4 自行监测方案	45
6.5 隐患排查台账	45
6.6 雨水污水管网图	45
6.7 历年监测报告	45

1 总论

1.1 编制背景

为贯彻《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）》中关于土壤污染的相关要求，落实企业污染防治的主体责任，我司自行对所用土地开展土壤污染隐患排查。重点对生产区以及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展排查，并根据排查结果制定整改方案。

因此，我司组织安环部及车间管理人员对厂区土壤隐患进行排查，排查技术与方法参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》。我司根据排查结果最终编制此排查报告，为园区管理及下一步整改提供依据。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

排查的目的旨在通过对鹤壁全丰生物科技有限公司重点区域、重点设施开展土壤污染隐患排查，对发现的污染隐患及时采取技术、管理措施完成整改，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；并通过开展土壤及地下水初步采样监测，确认地块潜在环境污染特征，判定是否存在污染。在隐患排查、监测等活动中发现土壤和地下水存在污染迹象的，参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境详细调查与风险评，并根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

1.2.2 排查原则

（1）针对性原则：针对厂区的特征，进行潜在污染物排查工作，为厂区管理提供依据。

（2）规范性原则：严格按照导则相关要求，规范厂区环境调查过程，保证

调查过程的科学性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水准，使调查过程切实可行。

1.3 排查范围

本场地调查范围为鹤壁全丰生物科技有限公司全厂区范围。位于鹤壁市鹤山区姬家山产业园，厂区总占地面积约为 140000 平方米，地理位置如下图，地块目前为工业用地性质。

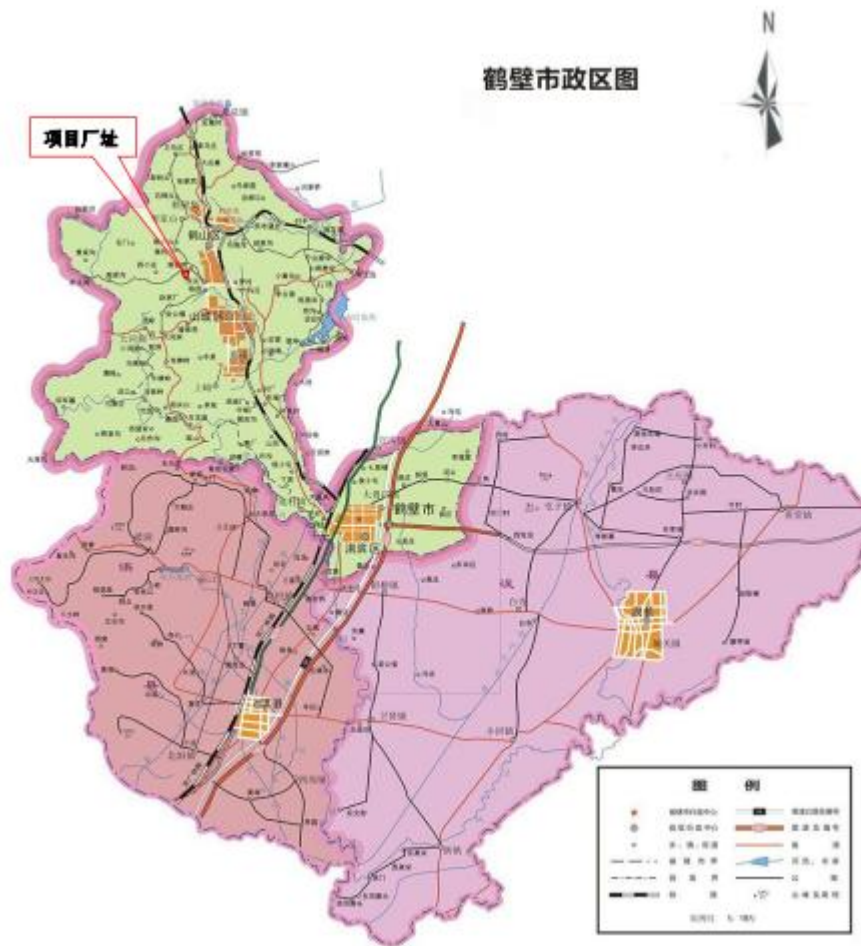


图 1 项目地理位置图

排查具体区域包括，生产区、罐区及其卸车区、危化品仓库、污水处理设施、危废间和事故水池区域，具体见图 2。



图 2 厂区平面布置图

1.4 编制依据

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告（生态环境部公告 2021 年第 1 号）
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日起施行）
- (4) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施

行)

(7) 年产 1.25 万吨植物生长调节剂项目环境影响评价书

(8) 关于鹤壁全丰生物科技有限公司年产 1.25 万吨生长调节剂项目环境影响报告书的批复

2 企业概况

2.1 企业基础信息

鹤壁全丰生物科技有限公司成立于 2016 年 10 月,位于鹤壁市鹤山区宝山循环经济产业集聚区姬家山产业园,占地 217 亩。注册资本:伍仟万元整。法人代表:王建国。全丰生物是专业从事植物生长调节剂原药及制剂产品科研、开发、生产和销售的企业,具备年产 5000 吨矮壮素、4000 吨乙烯利、1500 吨胺鲜酯、2000 吨缩节胺的生产能力。

2.2 建设项目概况

鹤壁全丰生物科技有限公司自 2016 成立以来,积极配合政府各项政策落实。1.25 万吨植物生长调节剂项目于 2018 年 12 月通过鹤壁市环境保护局批复,批复文号鹤环审[2018]25 号。根据现场调查,公司结合管理需求已经成立施工工程部、安全环境部和技术控制部,项目整体建设正在有序推进,环保设施设备完整有效,年产 1.25 万吨植物生长调节剂项目已基本建设完成,已开始进行试生产。其他项目,主要设备正在安装调试。具体情况如下表 2.2-1;

表 2.2-1 项目建设情况

序号	项目名称	内 容
年产 1.25 万吨植物生长调节剂项目		
1	总投资	20437 万元
2	占地面积	217 亩
3	总劳动定员	109 人。
4	工作制度	年工作 300 天,每天 3 班,每班 8 小时,年生产时间 7200h
5	生产规模	矮壮素原药 4000 吨/年、水剂 1000 吨/年,乙烯利原药 2005 吨/年、水剂 1995 吨/年,胺鲜酯原药 1500 吨/年,缩节胺 2000 吨/年
	主要原材料	1, 2 二氯乙烷、三甲胺、环氧乙烷、三氯化磷、盐酸、正己酸、二乙胺基乙醇、甲苯、马来酸二乙酯、丙酮、无水乙醇、丙酰氯、乙醇钠、二氯乙烷、三乙胺、32%液碱、DMAP、氯化钙、哌啶、氯甲

			烷、固碱、甲醇、三甲胺
6	公用设施	供气	产业集聚区集中供气
		供水	产业集聚区集中供水
		供电	集聚区集中供电
		供汽	新建备用 4t/h 燃气蒸汽锅炉 1 台
7	环保工程	废气治理	冷凝+催化燃烧
		废水处理	废水经厂内污水处理站处理满足相关指标要求后, 排入集聚区污水处理厂做进一步处理, 最后排入泗河。
		固废处理	厂内自建固废临时堆场, 固废均采取合理的处置措施。
		噪声处理	消声、减震、隔声等措施

2.3 原辅料及产品情况

主要原辅料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要原辅料情况

项目	名称	规格	包装形式	储存方式	年使用量 (t/a)	年耗量 (t/a)	单耗 (kg/t)	来源	
矮壮素	粉剂	1,2-二氯乙烷	≥99%	罐装	罐区	6096	4155.5	1038.9	自产
		三甲胺	≥99%	罐装	罐区	1524	1524	381	外购
		水	/	/	/	101.6	101.6	25.4	蒸汽冷凝水
	水剂	1,2-二氯乙烷	≥99%	罐装	罐区	746.4	584.7	584.7	自产
		三甲胺	≥99%	罐装	罐区	186.6	186.6	186.6	外购
		水	/	/	/	346.3	346.3	346.3	外购
乙烯利	粉剂	环氧乙烷	≥99%	罐装	罐区	1807.4	1807.4	903.2	外购
		三氯化磷	≥99%	罐装	罐区	1878.3	1878.3	938.7	外购
		盐酸	≥30%	罐装	罐区	9606.8	9606.8	4801	外购
		水	/	/	/	112.6	112.6	52.3	蒸汽冷凝水
	水剂	环氧乙烷	≥99%	罐装	罐区	850.7	850.7	425.6	外购
		三氯化磷	≥99%	罐装	罐区	884	884	442.2	外购
		盐酸	≥30%	罐装	罐区	4521.5	4521.5	2261.9	外购
		水	/	/	/	1003.2	1003.2	501.9	蒸汽冷凝水

胺 鲜 酯	正己酸	≥99%	200kg g 桶 装	仓库	447.8	447.8	298.5	外购
	二乙氨基乙醇	≥99%	200kg g 桶 装	仓库	455.2	442.2	294.8	外购
	甲苯	≥99%	罐装	罐区	743.2	14.9	9.9	外购
	固体酸	催化剂	25kg 袋装	仓库	18.6	1.5	1	外购
	柠檬酸	≥99%	25kg 袋装	仓库	746.9	746.9	497.9	外购
	饱和盐水	26%	200kg g 桶 装	仓库	464.5	435.9	290.6	自产
缩 节 胺	哌啶	≥99%	200kg g 桶 装	仓库	1140	1140	570	外购
	一氯甲烷	≥99%	罐装	罐区	1368	1368	684	外购
	丁醇	≥99%	罐装	罐区	3422	35.5	17.8	外购
	液碱	≥32%	罐装	罐区	1788.4	1788.4	894.2	外购

主要产品方案如表 2.3-2。

表 2.3-2 主要产品方案

序号	产品	规格	产能 (t/a)	质量标准	包装	备注	
1	主 产 品	矮壮素原药	4000	≥98.0%	Q/AQF22-2015	袋装	原药 2540 批次/年
		矮壮素水剂	1000	≥50.0%	HG3283-2002	桶装	水剂 311 批次/年（出口 31 批次/年）
2		乙烯利原药	2001	≥89.0%	GB24750-2009	袋装	原药 869 批次/年
		乙烯利水剂	1999	≥40.0%	40%乙烯利水剂 GB23554-2009	桶装	水剂 409 批次/年

3		胺鲜酯原药	1500	≥95.0%	Q/AQF30-2016	袋装	原药 1858 批次/年
4		缩节胺原药	2000	≥98.0%	HG/T2856-1997	袋装	原药 1425 批次/年
5	副产品	氯化钠	775	≥98.0%	GB/T5462-2015	袋装	缩节胺生产过程中的副产品
6		盐酸	12715	20%	HG/T3783-2005	桶装	乙烯利生产过程中的副产品

2.4 生产工艺及产排污环节

公司生产的产品有 4 种，分别为矮壮素、胺鲜酯、缩节胺、乙烯利。其生产工艺及产污环节分别见图 2.4-1~4。

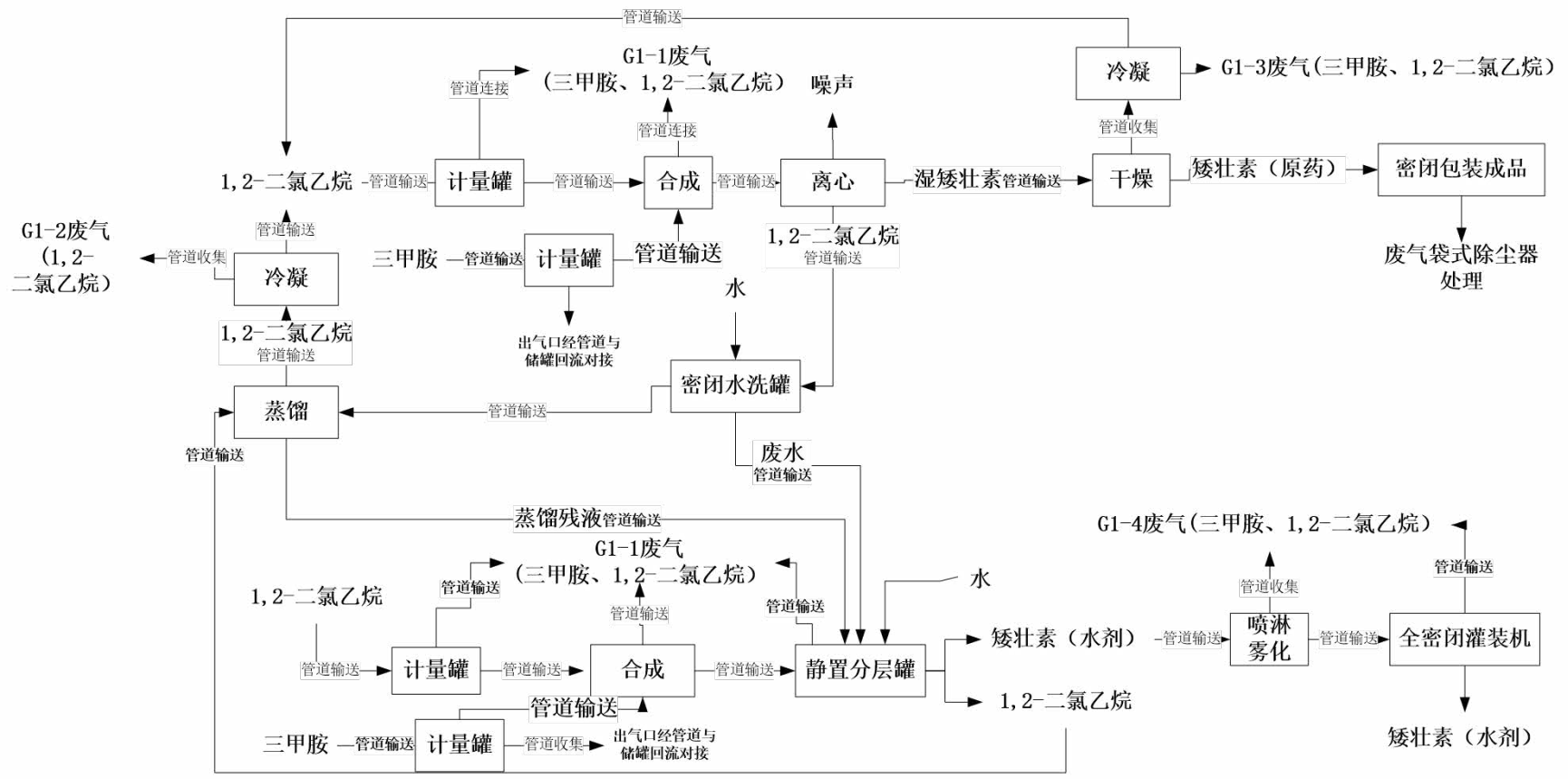


图 2.4-1 矮壮素主要工艺流程及产污环节图

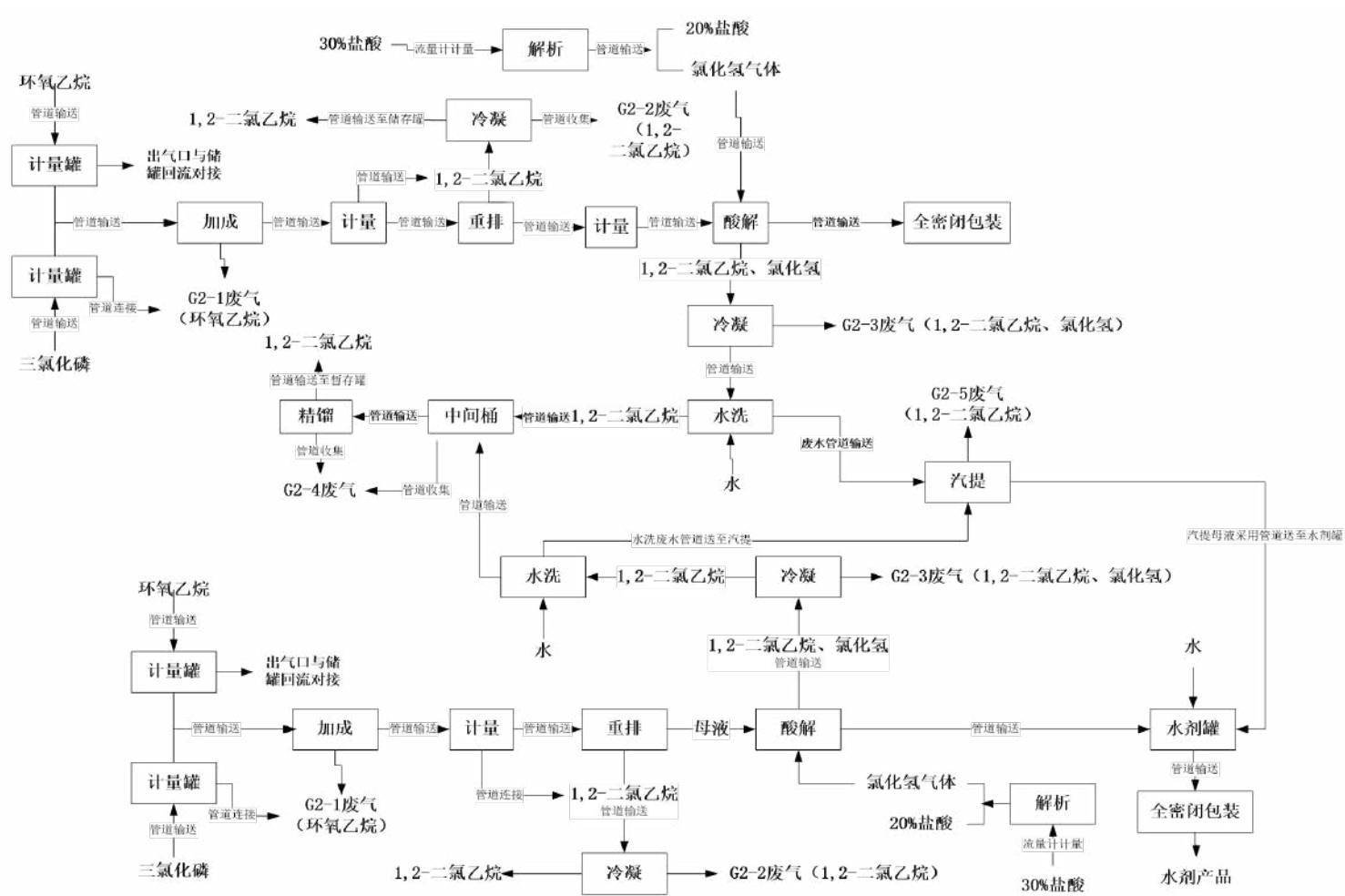


图 2.4-2 乙烯利主要工艺流程及产污环节图

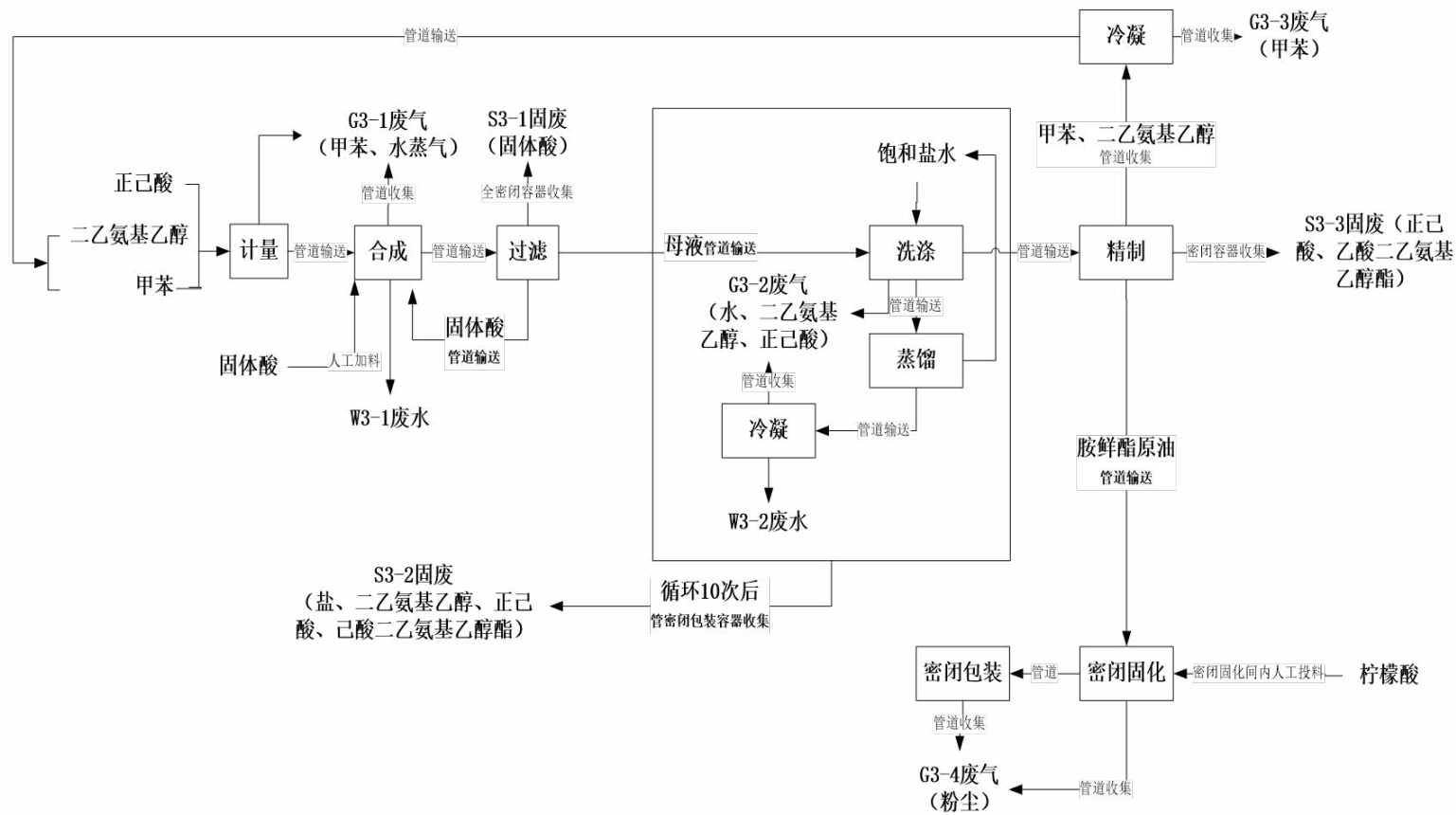


图 2.4-3 胺鲜酯主要工艺流程及产污环节图

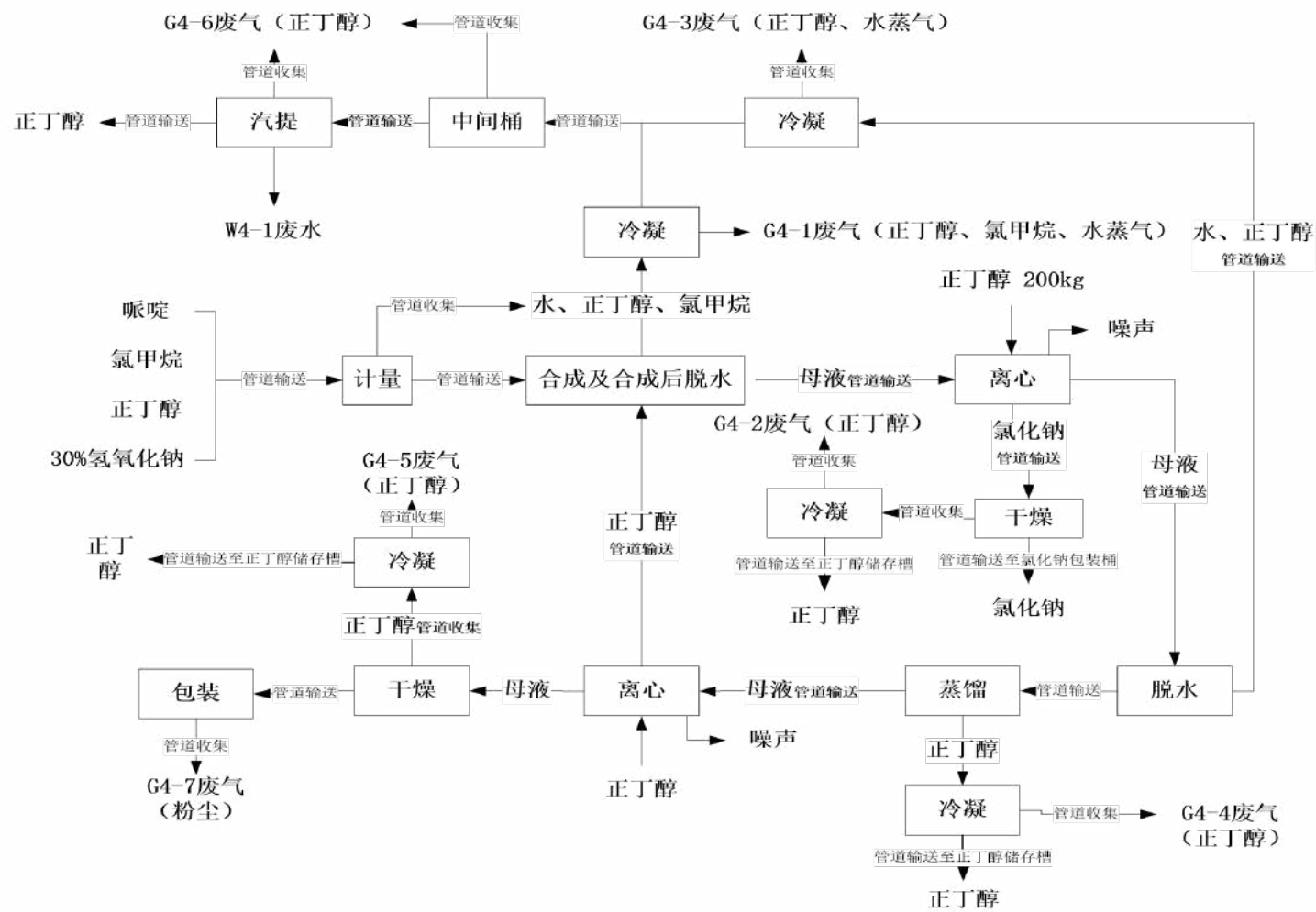
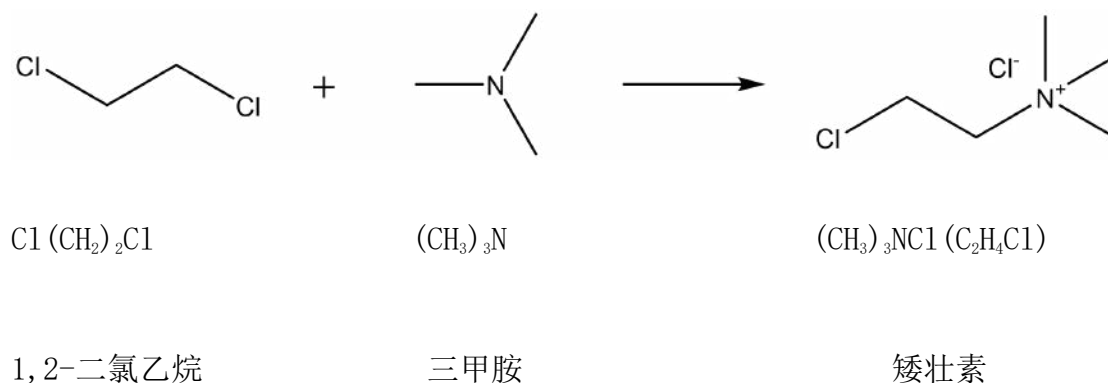


图 2.4-4 缩节胺主要工艺流程及产污环节图

2.4.1 矮壮素生产工艺介绍及产污环节分析

(1) 反应原理



(2) 工艺过程

①合成

外购的三甲胺和乙烯利副产的1,2-二氯乙烷经管道由罐区加入计量罐中，计量以1:4的比例加入合成釜中，其中1,2-二氯乙烷的计量罐位于高位，打开合成釜的放空阀，1,2-二氯乙烷经管道流向反应釜内，投料完毕后关闭放空阀，此时会有少量1,2-二氯乙烷由放空阀排放，放空阀由链接管道，将放空阀废气采用管道收集后集中处理。打开真空泵抽使合成釜形成微负压，此时会有此时会有少量1,2-二氯乙烷由真空泵抽出，将真空废气采用管道收集后集中处理。合成釜形成微负压后通入三甲胺，常温状态下三甲胺溶于1,2-二氯乙烷。反应中1,2-二氯乙烷过量，合成釜夹套内通入蒸汽使合成釜升温至50-150℃，压力0.1~0.4Mpa，保温2小时。待压力开始下降时，反应结束生成矮壮素，反应过程中为保持压力，反应釜为全密闭，因此反应过程中不会有废气排放。

②制矮壮素原药

合成反应结束后停止向夹套内通蒸汽并通入冷凝水降温至30℃。离心机位于反应釜下方，并与反应釜底阀相连，反应釜降至常温后，打开反应釜底阀，通过向反应釜通入压缩空气使物料进入离心机，物料转移过程为全密闭，不会有废气排放。完毕后，停止通入压缩空气，并打开反应釜的放空阀，此时会有少量

1,2-二氯乙烷废气排放，将放空阀废气采用管道收集后集中处理。离心机甩干后分离出湿矮壮素原药（含量大约 88~92%）和过剩的 1,2-二氯乙烷。**离心机选用拉袋离心机，可在全封闭条件下卸料，**干燥机位于离心机下方，干燥机干燥过程中需要真空泵持续抽真空，干燥机中形成微负压使离心出的湿矮壮素原药转移至干燥机中干燥，干燥过程中会有 1,2-二氯乙烷废气及未反应完的三甲胺废气经真空泵排出。**该真空废气经管道收集后**冷凝回收 1,2-二氯乙烷回用于生产，该过程会有不凝气产生，**并集中由废气处理系统进行处理。**同时离心机甩出的过量 1,2-二氯乙烷用泵转移至水洗罐洗涤，再经蒸馏装置回收循环使用，该过程会有不凝气产生，**集中由废气处理系统进行处理。**水洗废水可定期排放并收集，由于其废水中仅含有矮壮素、少量的 1,2-二氯乙烷及微量三甲胺，因此可用于配矮壮素水剂，同时不会对水剂产品产生影响。

③制矮壮素水剂

合成反应结束后停止向夹套内通蒸汽并通入冷凝水降温至 30℃，并通过向反应釜通入压缩空气使物料进入水剂罐，物料转移完毕后，停止通入压缩空气，并打开反应釜的放空阀，**此时会有少量 1,2-二氯乙烷废气排放，将放空阀废气采用管道收集后集中处理。**加入定量的 1,2-二氯乙烷水洗废水和蒸汽冷凝水，搅拌后静置分层。下层 1,2-二氯乙烷收集后经蒸馏装置回收循环使用，上层为矮壮素水剂。其水剂产品中 1,2-二氯乙烷含量小于 0.5%，若产品出口，则需将矮壮素水剂通入密闭喷淋装置中，将水剂喷淋成水雾状，使水剂中 1,2-二氯乙烷含量小于 0.1%，此时会有 1,2-二氯乙烷废气及少量未反应的三甲胺废气产生，并通过放空阀排放，**将放空阀废气采用管道收集后集中处理。**

该工艺以三甲胺计，合成反应的转化率为 99.5%，收率 98%，原药含量达到 98%以上。

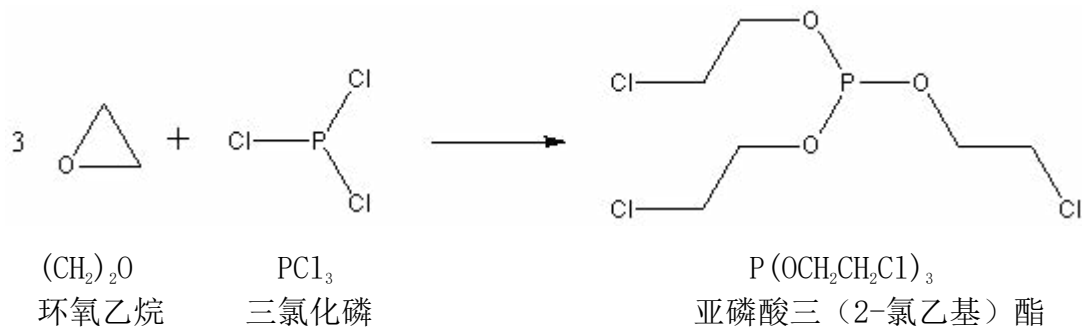
④包装

矮壮素原药为白色晶体，将干燥好的物料卸入地面真空料仓内，真空上料机将物料提升到定量包装机料仓，人工在包装机出料口套袋，自动称重后出料至包装袋中并封口落袋。包装过程为密闭，同时真空上料机配有过滤器，包装过程中会有少量粉尘从真空系统排放。过滤器需要定期使用压缩空气反向充气至真空上料机以清洁过滤器。

2.4.2 乙烯利生产工艺介绍及产污环节分析

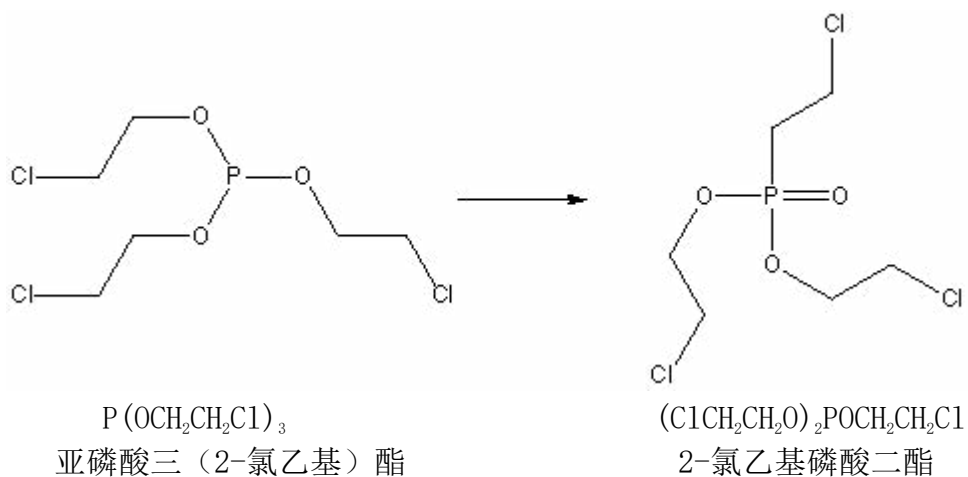
(1) 反应原理

① 加成反应

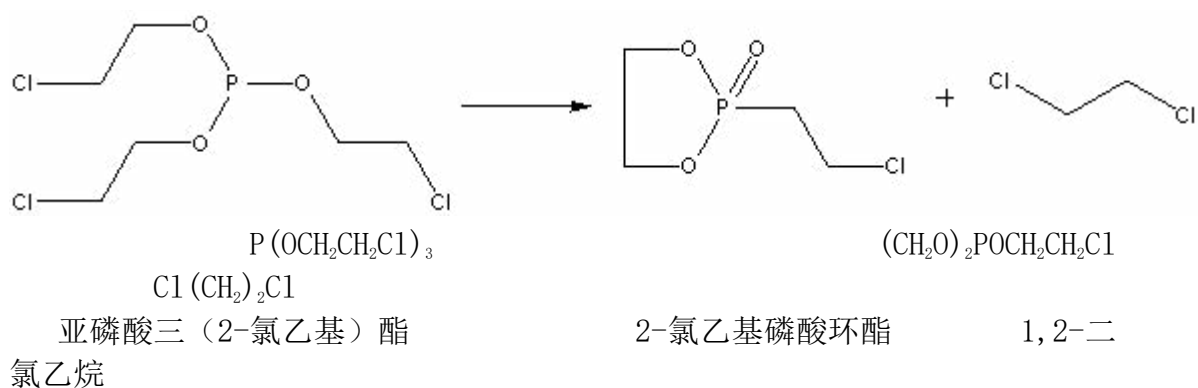


② 重排反应

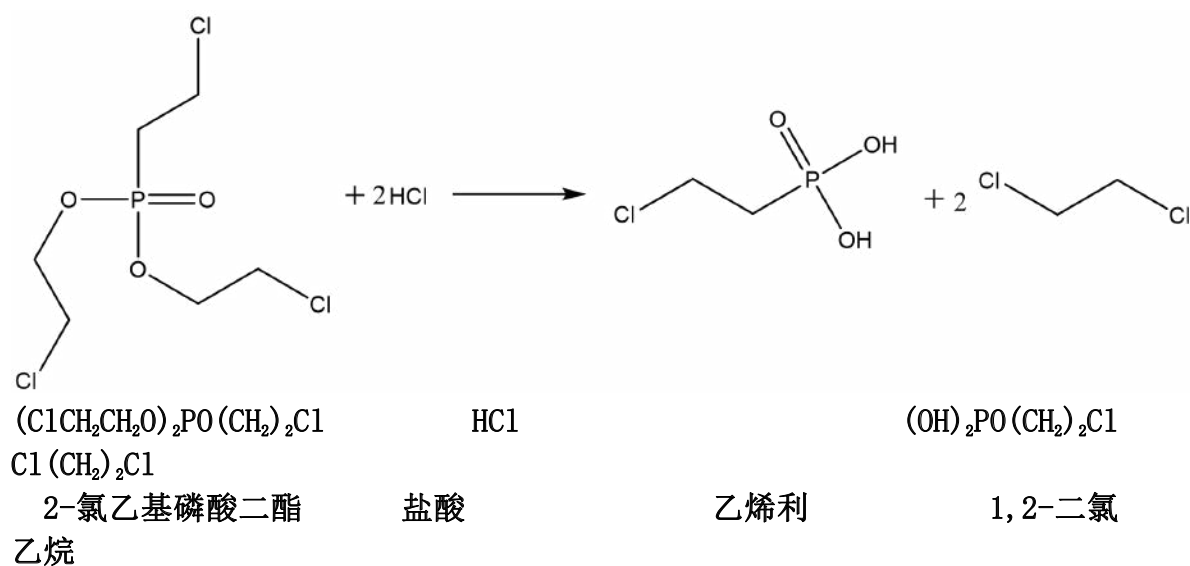
主反应:



副反应:



③ 酸解反应



(2) 工艺过程

① 加成反应

外购的三氯化磷和环氧乙烷经管道由罐区加入计量罐中，以 0.97:1 的比例投入加成釜中，三氯化磷用泵直接加入加成釜中后，再缓慢通入环氧乙烷至加成釜中，同时通过控制环氧乙烷的滴加速度来控制在温度 60℃ 以下，滴完后保温 2 小时，待反应完成后得到亚磷酸三酯，该反应需要 7 天时间。该过程中放空阀会有少量未反应的环氧乙烷废气排放，将放空阀废气采用管道收集后集中处理。该反应三氯化磷转化率为 100%。加成反应年生产 1264 批次。

② 重排反应

由于重排反应激烈，为确保生产安全需要分批进行反应。加成反应结束后反应生成的亚磷酸三酯经计量罐计量后分批由泵抽料至重排釜中反应，此时会有少量未反应的环氧乙烷废气从真空泵排出，该反应为放热反应，反应过程中温度升至 200℃，重排反应结束后生成二酯。该反应伴有副反应，副反应生成环酯和 1,2-二氯乙烷。由于反应过程中温度较高，1,2-二氯乙烷以气态形式存在，采用管道收集冷凝回收后可用于矮壮素生产线，该过程中会有少量不凝气排放集中收集由废气处置措施处理。该反应主反应转化率为 92%，副反应转化率为 8%。由于重排反应较快酸解反应较慢，因此重排反应结束后得到的母液（主要为二酯和环酯）需降温至 30℃ 并暂存。因此向重排釜夹套内通入冷却水，使釜内母液温度降至 30℃ 后由泵抽料至缓冲罐内。重排反应年生产 3418 批次。

③ 酸解反应

经计量后由泵将物料转移至酸解釜，此时将蒸汽通入酸解釜的夹套内使温度升至 100℃。外购的盐酸加入解析塔，通过石墨加热解析出氯化氢气体，并产生 20%盐酸作为副产品外售。解析设备放置在单独密闭的空间内，空间内保持微负压。为提高产品转化率，酸解釜为三个大小递增的反应釜，解析塔解析出的氯化氢气体通入酸解釜阶梯式充分与重排母液中的二酯反应，并与二酯酸解反应得到乙烯利产品，同时副产 1,2-二氯乙烷。酸解反应中副产的 1,2-二氯乙烷为气态，经管道收集先冷凝回收，该过程中会有少量不凝气排放集中收集后由废气处置措施处理。该反应转化率为 100%。该工艺乙烯利的收率为 90%。酸解反应年生产 1271 批次。

④回收副产的 1,2-二氯乙烷

为调节副产品 1,2-二氯乙烷 pH，同时减少对设备的腐蚀，1,2-二氯乙烷需通入水洗釜用少量水洗涤，再由泵以 1100kg/h 的量转入精馏塔进行精馏回收后用于矮壮素生产。其洗涤废水可定期排放并收集，经过汽提后回收 1,2-二氯乙烷并回用。汽提回收时会有不凝气产生，经管道收集后由废气处置措施处理。其汽提废水中仍然含有微量 1,2-二氯乙烷和氯化氢。乙烯利水剂产品 pH 范围控制在 1.5~3.0 之间，但加入的蒸汽冷凝水与洗涤废水的比例约为 8.9:1，不会对产品质量产生影响，可用于配乙烯利水剂。

⑤配水剂

若最终产品为水剂，则由泵抽料至水剂罐同时加入洗涤废水及蒸汽冷凝水后搅拌，搅拌过程在密闭水剂罐内进行，不会有废气排放。

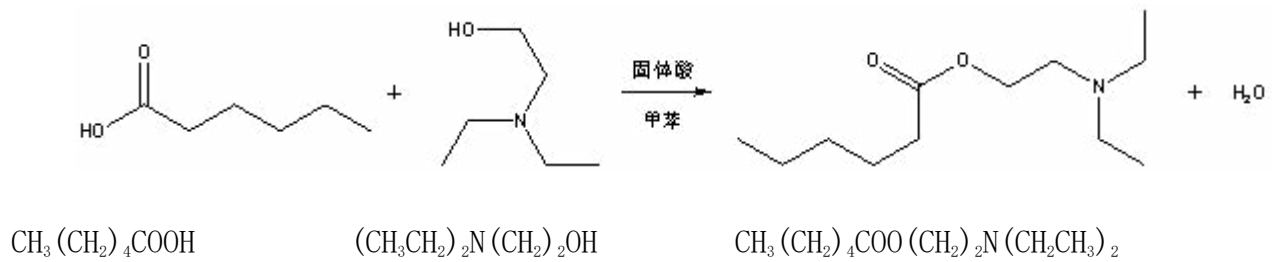
⑥包装

乙烯利原药为浅黄色粘稠液体，酸解后直接由泵抽料至计量罐计量后装桶，该过程不会有粉尘产生。

2.4.3 胺鲜酯生产工艺介绍及产污环节分析

(1) 反应原理

①合成



H₂O

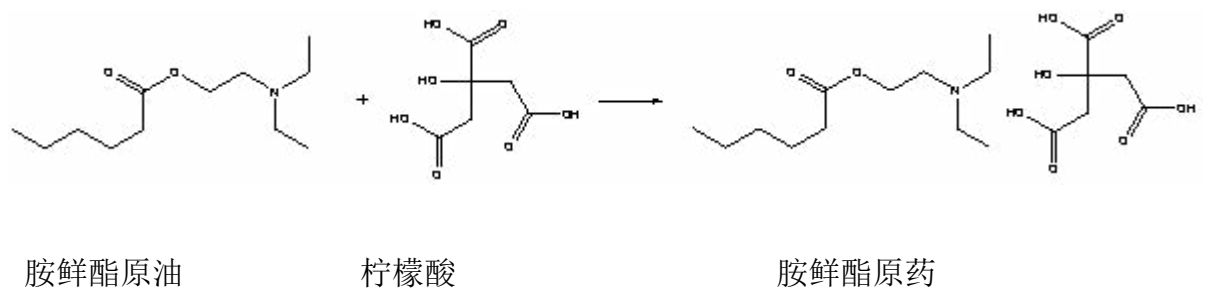
正己酸

二乙氨基乙醇

胺鲜酯原油

水

②固化



(2) 工艺过程

①合成

催化剂固体酸（阳离子交换树脂）由固体加料口人工加入 10kg，外购的正己酸、二乙氨基乙醇、甲苯经管道由罐区加入计量罐中，中间计量罐计量后完后分别以 241kg、245kg、400kg 的量由泵抽料至合成釜中。将蒸汽通入合成釜的夹套内使合成釜升温至 100℃左右，反应过程中有水产生，为提高反应的转化率，反应过程中持续脱水。脱水过程为二乙氨基乙醇、甲苯和水经高温以气态形式存在，经管道收集后冷凝，冷凝后回流器分层，上层甲苯回流至合成釜内，下层水层作为废水送污水处理站处理，其中水层含有二乙氨基乙醇及微量的甲苯。同时冷凝回流过程中会有少量不凝气产生，管道收集后由废气处置措施处理。反应结束后将关闭蒸汽阀门，并通入冷却水至合成釜的夹套内使降温至 30℃。

②过滤

打开放料阀，并通入压缩空气使合成后的母液（包含己酸二乙氨基乙醇酯和未反应完的正己酸、二乙氨基乙醇，以及溶剂甲苯和催化剂）经滤网滤掉固体酸后进入分层罐内洗涤，过滤完成后固体酸可回用于生产，但需定期釜内滤网旋转使固体酸从放料口中放出进行更换，会产生少量废催化剂，作为危废处置。该反应转化率为 97%。

③洗涤

为降低产品损失量其母液用饱和盐水洗涤，静置分层后，下层盐水层和上层有机母液层分别转移至不同的蒸馏釜中进行蒸馏。每 5 批次对盐水层进行蒸馏一次，为保证产品质量饱和盐水经过循环洗涤合成釜母液 10 次后收集并作为危废进行处理。

④蒸馏

搪瓷蒸发釜由真空泵持续抽真空，下层盐水由于负压进入搪瓷蒸发釜中，收集一釜（约 5 批次）后进行减压蒸馏，压力控制在-0.09Mpa，蒸汽通入夹套内间接加热，温度控制 70℃-80℃，持续蒸馏 5 小时。蒸出的水分及有机物（二乙氨基乙醇、正己酸）经冷凝后作为废水排放至污水处理站，釜底残液为浓盐水（包含少量有机物），此时向蒸馏釜内通入蒸汽冷凝水，经再次调整饱和浓度后回用，为保证产品质量，循环使用 10 次后，该釜底残液作为危废处理。

⑤精制

用饱和盐水洗涤后上层母液转移至蒸馏釜，根据沸点的不同，常压蒸出甲苯循环使用，该过程会有少量不凝气产生，管道收集后由废气处置措施处理。再用罗茨真空机组减压蒸出产品，经冷凝后，此时产品为油状物质（胺鲜酯原油）。蒸馏结束后釜底会有蒸馏残液产生，收集后作为危废进行处理。

⑥固化

精制得到的胺鲜酯原油与柠檬酸以 1:1 的量加入固化罐内，其固化罐为全密闭罐，搅拌 1 小时，该反应为酸碱反应生成盐（即胺鲜酯原药），该过程反应放热，反应结束后自然降温至 30℃得到原药。该反应转化率为 100%。该工艺胺鲜酯的收率为 95%以上。

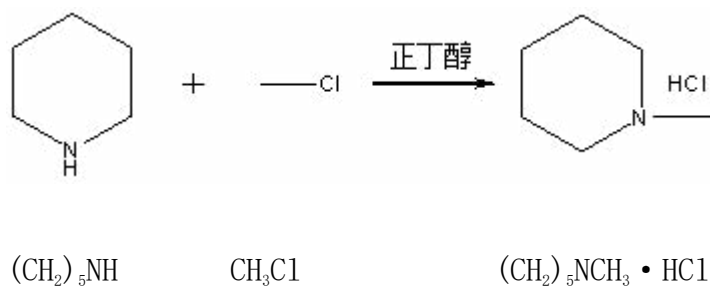
⑦包装

胺鲜酯原药为粉状物，固化和包装为单独密闭空间，固化完成后，固化锅旋

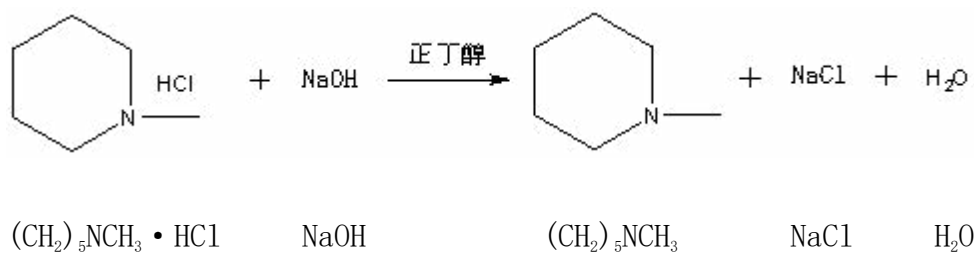
转卸料至托盘内，然后由人工装袋包装。包装过程中中会有粉尘产生。

2.4.4 缩节胺生产工艺介绍及产污环节分析

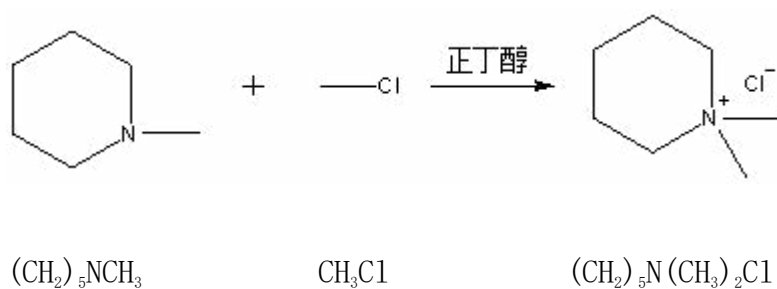
(1) 反应原理



哌啶 氯甲烷 [1-甲基哌啶盐酸盐](#)



[1-甲基哌啶盐酸盐](#) 氢氧化钠 1-甲基哌啶 氯化钠 水



1-甲基哌啶 氯甲烷 缩节胺

(2) 工艺过程

①合成

投料前真空泵对反应釜抽真空，使釜内形成微负压。此时会有少量废气从真空泵排出，管道收集后由废气处置措施处理。哌啶、丁醇、液碱由灌区经管道直接经过计量罐称重后，打开进料阀，由于釜内微负压分别以 800kg、2000kg、1255kg 的量进入反应釜中，再缓慢通入一氯甲烷以压力控制在 0.8mpa 以下，将蒸汽通入合成釜的夹套内使合成釜升温至 50-100℃，并保温 4 小时。该反应过程中生成缩节胺、氯化钠和水。

②脱水

第一次脱水仍然在合成釜中进行，为促进反应正向进行，脱水过程将伴随合成反应进行。单釜首批次需再加入 2000kg 正丁醇并作为溶剂循环套用，合成反应过程中部分水和正丁醇以气态形式蒸出，与未反应的氯甲烷经冷凝后，大部分水和正丁醇收集至水接收罐（中间罐），少量不凝气管道收集后由废气处置措施处理。水收集至理论数据后，反应结束打开放料阀，通过向合成釜通入压缩空气使母液（为液态，主要包含缩节胺、正丁醇、水、氯化钠）进入离心机。

③离心

本次离心主要为了将合成母液中的氯化钠分离出来。向离心机中再加入 200kg 的正丁醇，使缩节胺充分溶解，经过离心使固液分离，液态物质为缩节胺和正丁醇，固体为氯化钠。

④干燥

干燥机位于离心机下方，打开离心机下方的放料阀，干燥机干燥过程中需要真空泵持续抽真空，干燥机中形成微负压使离心出的固态物质氯化钠（氯化钠含量在 90%以上）经管道转移至干燥机中干燥，物料转移过程为全密闭。经过检测干燥后的氯化钠含量为 98%以上，可直接作为副产品销售。其中离心出的氯化钠会含有少量正丁醇，因此干燥时会有气态正丁醇蒸出，经冷凝后回收套用，冷凝过程中会有少量不凝气排放，管道收集后由废气处置措施处理。

⑤脱水

液态物质用泵抽料至蒸馏釜中，离心机离心出的母液经蒸馏脱出水分（包含一定量的正丁醇），其水和少量正丁醇以气态形式脱去，经冷凝后回收至水接收罐（中间罐），冷凝过程中会有少量不凝气排放，管道收集后由废气处置措施处

理。

⑥蒸馏

经过脱水后，母液（为液态，主要包含缩节胺、正丁醇）在蒸馏釜中继续蒸馏脱出部分正丁醇。蒸出的正丁醇经冷凝后回收套用，冷凝过程中会有少量不凝气排放，管道收集后由废气处置措施处理。蒸馏结束后，向蒸馏釜的夹套内通入冷却水使母液（为液态，主要包含缩节胺、正丁醇）降温至 30℃，通过向蒸馏釜通入压缩空气使物料进入离心机，物料转移完毕后，停止通入压缩空气，并打开蒸馏釜的放空口，此时会有废气排放，经冷凝后回收套用，冷凝过程中会有少量不凝气排放，管道收集后由废气处置措施处理。

⑦离心

为提高产品质量，同时加入 200kg 正丁醇洗去杂质。产品干燥机位于离心机下方，干燥机干燥过程中需要真空泵持续抽真空，干燥机中形成微负压使离心出的湿缩节胺（含有少量正丁醇）转移至干燥机中干燥，物料转移过程为全密闭。另一部分含有大量正丁醇的液体与合成后的母液混合套用。

⑧干燥

湿缩节胺在干燥机内进行真空干燥，由于缩节胺温度过高易分解，因此为方便控制温度，向干燥机的夹套内通入热水以控制温度升至 80℃时将正丁醇蒸出，反应结束后将热水排出并通入冷凝水降温至 30℃放料。干燥时会有气态正丁醇蒸出，经冷凝后回收套用，冷凝过程中会有少量不凝气排放，管道收集后由废气处置措施处理。该工艺缩节胺的收率为 99%。

⑨汽提

反应过程中两次脱水均回收至水接收罐（中间罐），然后用泵以 485kg/h 的量转移至汽提塔，经过汽提后回收正丁醇并回用。汽提过程中会有不凝气及废水产生，不凝气经管道收集后由废气处置措施处理，废水收集至废水处理站进行处理。

⑩包装

缩节胺原药为粉状物，将干燥好的物料由真空卸入地面真空料仓内，真空上料机将物料提升到定量包装机料仓，人工在包装机出料口套袋，自动称重后出料至包装袋中并封口落袋。包装过程为密闭，同时真空上料机配有过滤器，包装过

程中会有少量粉尘从真空系统排放。过滤器需要定期使用压缩空气反向充气至真空上料机以清洁过滤器。

2.5 涉及的有毒有害物质

本公司涉及的有毒有害物质如下表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 有毒有害物质汇总表

序号	物料名称	物化性质	毒性毒理
1	二氯乙烷	$C_2H_4Cl_2$, 分子量: 99、熔点: $-35.7\text{ }^\circ\text{C}$ 、沸点: $83.5\text{ }^\circ\text{C}$ 、密度: 1.235g/cm^3 、闪点: $17\text{ }^\circ\text{C}$, 室温下是无色或浅黄色透明液体无色有类似氯仿气味的液体。 易燃 ,	半数致死量(大鼠, 经口) 670mg/kg 。蒸气对呼吸道有刺激性。
2	三甲胺	C_3H_9N , 分子量 59.11、闪点 -6.67 、熔点 $-117.1\text{ }^\circ\text{C}$ 、沸点 $2.87\text{ }^\circ\text{C}$, 常压下为无色气体, 密度比空气大, 临界温度 $161\text{ }^\circ\text{C}$ 。能溶于水、乙醇及乙醚。能与氧化剂、酸酐和汞发生剧烈反应。可腐蚀铝、镁、锌、锡、铜和铜合金等金属。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热即会剧烈燃烧、爆炸。	急性毒性: 吸入- 大鼠 LD50: 500mg/kg ; 吸入-小鼠 LC50: 19000 mg/m^3 。
3	环氧乙烷	C_2H_4O , 分子量: 44、相对密度(水=1): 0.8711、折射率: 1.3614 ($4\text{ }^\circ\text{C}$)、沸点: $10.4\text{ }^\circ\text{C}$ 、对蒸气密度: 1.52(空气=1)、和蒸气压: 145.9kPa ($20\text{ }^\circ\text{C}$)、燃烧热: 1262.8kJ/mol 、临界温度: $195.8\text{ }^\circ\text{C}$ 、临界压力: 7.19MPa 、辛醇/水分配系数的对数值: -0.30 、爆炸极限: $3\sim 100\%$ 、引燃温度: $429\text{ }^\circ\text{C}$ 。与水可以任何比例混溶, 能溶于醇、醚。化学性质非常活泼, 能与许多化合物发生开环加成反应。环氧乙烷能还原硝酸银。受热后易聚合, 在有金属盐类或氧的存在下能分解。	环氧乙烷为中度毒性化学品, 大鼠急性口服 LD50 为 330mg/kg , 空气中含有 250mg/kg 时对人尚无严重毒害, 3g/L 时人在其中呼吸 $30\sim 60$ 分钟就会有致命危险, 但在人体内不致引起积累性中毒, 且无后遗症; 空气中允许最高安全浓度为 50mg/L 。
4	三氯化磷	PCl_3 , 分子量 137.33、熔点: $-93.6\text{ }^\circ\text{C}$ 、沸点: $76\text{ }^\circ\text{C}$ 、相对密度 1.574, 无色澄清液体, 能发烟。溶于水和乙醇, 同时分解并放出热。溶于苯、氯仿、乙醚和二硫化碳。	低毒, 有腐蚀性。急性毒性: LD50 550mg/kg (大鼠经口); LC50 104ppm , 4 小时 (大鼠吸入)。
5	盐酸	HCl, 分子量: 36.5、密度: 1.12、沸点: $108\text{ }^\circ\text{C}$ 。无色液体, 为氯化氢的水溶液, 具有刺激性气味, 一般实验室使用的盐酸为 0.1mol/L , $\text{pH}=1$ 。由于浓盐酸具有挥发性, 挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴, 所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶, 浓盐酸稀释有热量放出。	中毒, LD50 900mg/kg (兔, 经口), LC50 $3124\text{PPM}/1$ 小时 (大鼠吸入), 强烈的腐蚀性。

6	正己酸	$C_6H_{12}O_2$, 分子量: 116、沸点: 205.8 °C、熔点: -3.4 °C、闪点: 102 °C(开杯)、相对密度: 0.93、折射率: 1.4170、粘度: 3.25mPa·s (20°C)、生成热: -584.0kJ/mol、燃烧热: -3492.4kJ/mol、蒸发热: 67.74kJ/mol、熔化热: 15.1kJ/mol、临界温度: 389 °C、临界压力: 3.2MPa。正己酸常温常压下位为无色或浅黄色的油状液体, 可燃, 有类似于干奶酪气味。微溶于水, 可溶于乙醇和乙醚等有机溶剂。正己酸低毒, 可燃。	对皮肤和眼具有刺激作用。急性毒性: LD500.63g/kg(兔经皮); 3.0g/kg(大鼠经口); LC504.1g/m ³ , 2小时(小鼠吸入)。
7	二乙氨基乙醇	$C_6H_{15}NO$, 分子量: 117.19、熔点: -70 °C、沸点: 163 °C、相对密度: 0.88-0.89、折射率: 1.4389、蒸气压: 2.7997kPa (20°C)、闪点: 60 °C(开杯)。无色液体, 微有氨臭, 可燃, 有吸湿性, 兼具氨和醇的性质。可与水和乙醇混溶, 呈弱碱性。	二乙氨基乙醇毒性中等。急性中毒: 口服-大鼠 LD50: 1300毫克/公斤, 腹注-小鼠 LD50: 192毫克/公斤。
8	甲苯	C_7H_8 , 分子量: 92.13、相对密度:0.87、凝固点:-95 °C、沸点:110.8 °C、闪点:7.2 °C(开口)、燃点:552 °C、折射率:1.4961、粘度:0.5866mPa.s(20°C)、爆炸极限 1.27%-7.0% (vol)。无色透明液体, 有刺激性气味, 易燃。能与乙醇、乙醚、苯、丙酮、二硫化碳、溶剂汽油混溶, 不溶于水。	低毒类。LD505000mg/kg(大鼠经口), 人吸入 71.4g/m ³ 时短时致死, 人吸入 3g/m ³ ×1~8小时急性中毒, 人吸入 0.2~0.3g/m ³ ×8小时中毒症状出现。
9	哌啶	$C_5H_{11}N$, 分子量: 85.15、闪点: 16 °C、密度: 0.86、熔点: -7 °C、沸点: 106 °C、饱和蒸气压: 5.33kPa、燃烧热: 3455.2kJ/mol。无色液体, 有像胡椒的气味。能与水混溶, 溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯。35%哌啶的恒沸水溶液沸点为 92.8°C; pKa11.1; 碱性略强于吡啶。与酸成盐, 化学性质与脂肪仲胺相似一种强有机碱, 与无机酸作用生成盐。	毒性: 属中等毒类。急性毒性: LD5050mg/kg(大鼠经口); 320mg/kg(兔经皮); LC506000mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)。
10	一氯甲烷	CH_3Cl , 分子量:50.5、熔点: -97.7 °C、沸点: -23.73 °C、相对密度: 0.92、折射率: 1.00、闪点: <0 °C。无色易液化的气体, 可压缩成具有醚臭和甜味的无色液体, 可加压液化贮存于钢瓶中。微溶于水, 易溶于氯仿、乙醚、乙醇、丙酮。易燃烧、易爆炸, 无腐蚀性。	属低毒类。急性毒性:LD50 1800 mg/kg; LC505300mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)。
11	正丁醇	$CH_3(CH_2)_3OH$, 分子量: 74.12, 蒸汽压: 0.82KPa/25°C, 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、醚等多数有机溶剂, 稳定性: 稳定, 外观与性状: 无色透明液体, 具有特殊气味, 让人反胃, 危险标记: 7(易燃液体)。	低毒, LD504360mg/kg(大鼠经口); 3400mg/kg(兔经皮); LC5024240mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)。

12	液碱	NaOH, 分子量: 40.00, 液体为不同含量的氢氧化钠水溶液, 纯品为无色透明液体。相对密度 2.130, 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃。	剧毒, LD5040mg/kg (小鼠腹注)。
----	----	---	-------------------------

2.6 污染防治措施

2.6.1 废气污染防治措施

根据工程分析, 本公司的废气主要分为有组织废气和无组织废气, 根据环评及批复相关要求, 产生的有组织废气主要为各工段有机物质有组织排放不凝气、合成反应废气等组织废气。

废气主要处理措施, 包括优化生产单元布局和工艺流程设计, 加强废气收集, 各单元生产废气按《报告书》所提措施, 分类分质收集、处理达标后外排。矮壮素生产车间合成废气、1,2-二氯乙烷蒸馏回收不凝气、干燥废气等工艺废气经两级冷凝(水冷+盐水冷)回收+活性炭吸附处理后, 尾气送入厂区有机废气焚烧系统进一步处理后达标排放; 乙烯利原药生产加成废气经活性炭吸附预处理, 重排废气、1,2-二氯乙烷精馏不凝气经两级冷凝+活性炭预处理后, 尾气送入厂区有机废气焚烧系统进一步处理后达标排放, 酸解不凝气经两级冷凝+降膜吸收处理后通过 15 米高排气筒外排; 胺鲜酯原药生产车间合成废气、盐分回收不凝气、甲苯回收不凝气、包装废气等工艺废气经两级冷凝回收后尾气全部送入厂区有机废气处理系统焚烧处理; 缩节胺生产车间, 一次脱水不凝气经正丁醇罐封后, 尾气通过管道输送至厂区有机废气焚烧系统焚烧处理, 其它工艺废气经两级冷凝回收后, 尾气全部送入厂区有机废气处理系统焚烧处理; 废气焚烧系统尾气经水洗塔处理后通过 20 米高排气筒排放; 落实《报告书》所提废气无组织排放控制措施, 严格控制有机废气无组织排放, 生产过程进出物料和物料转移环节采用密闭管道输送, 交接处无组织挥发物料采用负压管道收集后输送至有机废气焚烧系统处理; 建立泄漏检测与修复管理制度, 对生产设备和链接管

道接口，定期检测、检修；罐区采用双管式装卸车，呼吸口无组织废气收集后通过管道输送至有机废气焚烧系统处理后排放；污水处理站调节池、生化池、污泥池及脱水间全部采用玻璃钢封闭处理，恶臭废气收集后通过管道输送至厂区有机废气焚烧系统处理后排放；各排气筒有机废气排放需满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环(2017)162号)附件2中限值要求，有机废气焚烧系统尾气中颗粒物、SO₂和NO_x排放需满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2015)表1二级标准，恶臭污染因子排放需满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准，燃气锅炉加装低氮燃烧器，烟气排放需满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放限值要求；加强厂区有机废气监测监控工作，各有机废气排气筒配套安装VOC在线监测装置，并与市环保局监控平台联网。

经测算及实际情况，我公司废气处理情况满足达标排放相关要求。

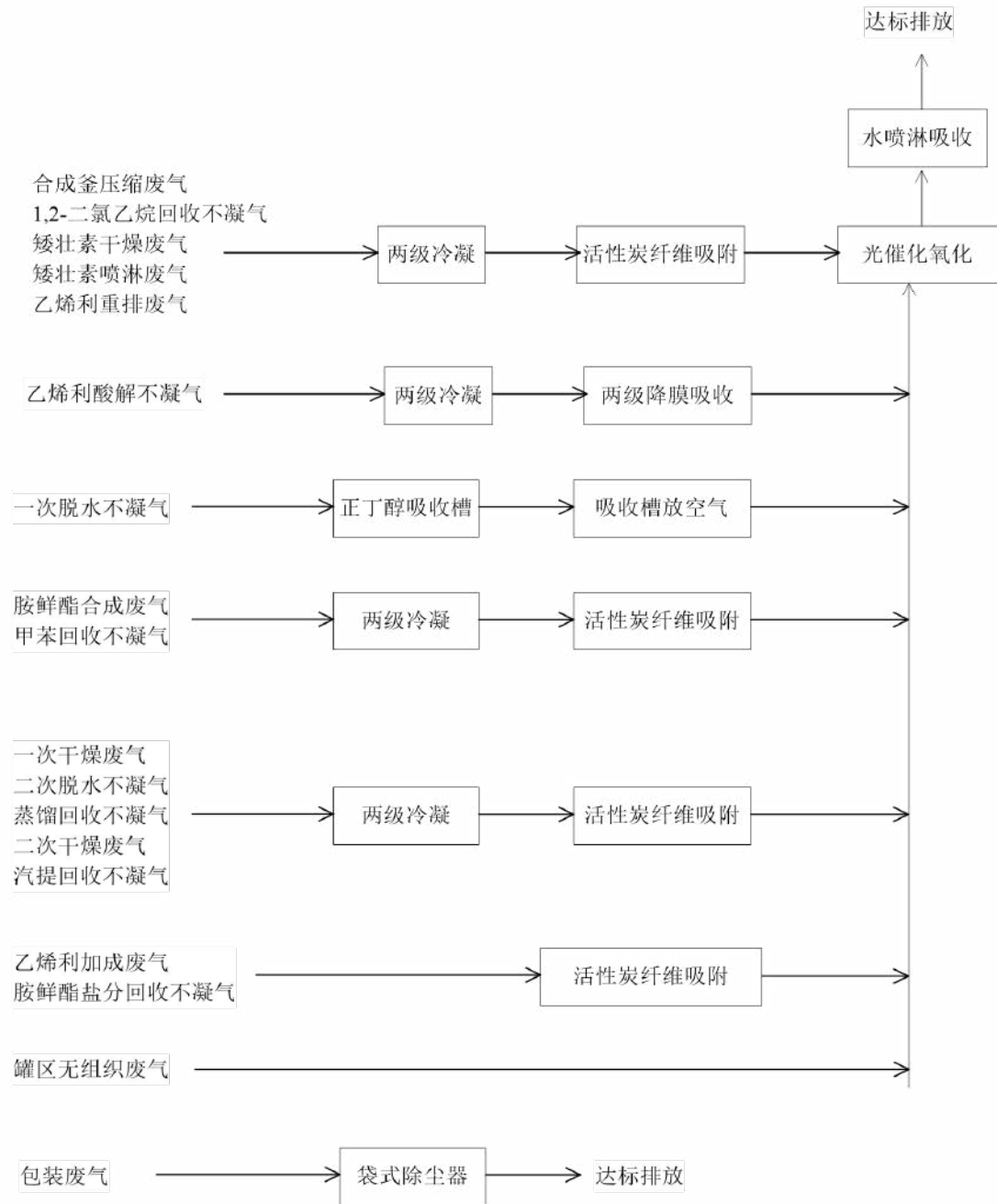


图 2.6-1 废气处理设施示意简图

2.6.2 废水污染防治措施

按照“雨污分流”、“污污分流”原则，设计建设厂 区排水管网系统，厂区生产废水排水管网采取明管方式敷设，全厂设置一个废水排放总口，并规范设置水

量、COD、氨氮在线监测装置。鉴于废水的处理难度较大，为保证废水处理系统的稳定运行和达标排放，我公司委托某专业废水处理公司对其废水处理工艺进行了较为具体的设计，该公司结合废水水质特点以及自身对该类废水处理的实际经验，提出分质处理原则，光催化氧化喷淋废水进行酸碱中和预处理；生产废水与车间地面冲洗水共同进行“微电解+强氧化”预处理后再和生活污水共同进行“UASB+A/O”工艺处理。项目废水处理工艺工艺流程见图 2.6-2。

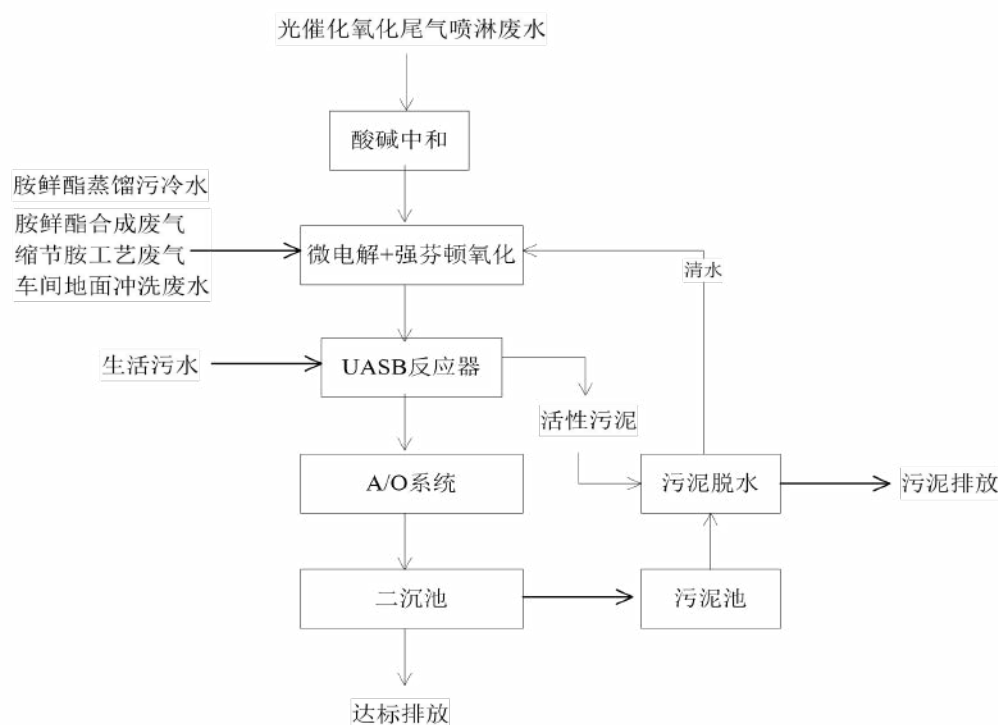


图 2.6-2 废水处理工艺流程图

经实际运行情况及相关要求，我公司的废水处理设施满足达标排放要求。

2.6.3 固体废物治理措施

固体废弃物治理措施包括固废暂存间及处置措施，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(GB18599-2001)》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，规范设置一般固废临时堆存场及危险废物暂存场所，已建 1 座 684 平方米全封闭贮存间，并按照危废种类进行隔断暂存。各类固废分类收集、暂存，妥善处置。严格按照危废管理有关规定，加强危险废物管理，确保各类危险废物规范处置。

2.6.4 噪声污染防治措施及环境风险防范

噪声。选用低噪声设备、对厂区噪声设备采取基础减震、隔音降噪、绿化降噪措施，厂界噪声需满足《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

环境风险。严格落实《报告书》提出的环境风险防范和 事故应急处置措施，严格按照国家规定储存、运输、使用有关原 辅材料及产品，定期维护、更换相关设备，严防生产事故引发环 境污染事件；规范设置和管理厂区事故废水、消防废水及初期雨 水收集系统，建立厂区环境风险防范体系，确保厂区事故废水能 够全部收集；对罐区采取防渗、防泄漏收集处理措施，并在各储 罐区四周规范设置围堰；生产装置区和储罐区配套安装有毒有害 及可燃气体自动检测报警装置；按照规范编制并报备项目应急预 案，并定期组织应急演练工作。不断提高项目清洁生产和污染防治水平，确保项目满足 清洁生产要求，实现资源的高效利用，主要污染物排放满足总量 控制要求。

2.6.5 地下水及土壤污染防治措施

地下水及土壤污染防治措施坚持源头控制、末端防治、污染监控相结合的原则，具体如下：

1) 源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取防泄漏和防渗措施，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度；

2) 末端控制措施主要包括的厂区防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防止洒落地面的污染物渗入地下、同时对渗入地下的污染物及时收集，从而防止污染地下水；

3) 地下水污染监控措施包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学并合理设置地下水污染监控井；

4) 加强车间以及各用、排水单元的管理，避免跑冒滴漏现象的发生，增强员工的环境保护意识，及时对员工进行宣传教育。

根据此原则，对厂区进行防渗处理。将厂区划分为不同防渗区域，采用不同

的防渗方案。

(1) 重点防渗区的防渗包括地面防渗、水池等构筑物的防渗，具体如下：

地面防渗层要求：采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

水池主体防渗：项目水池防渗主要包括废水处理系统、废水事故储池、固废暂存间渗滤液收集池等。评价建议对这些工程采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的 高分子防水涂料。同时建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。

(2) 一般防渗区

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

(3) 非污染防治区

非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪。

(4) 规格要求

①混凝土防渗层

混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。混凝土防渗层应符合下列规定：

混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；

一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；

重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。

②HDPE 膜防渗层应符合下列规定：

膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m²；

HDPE 膜层，厚度不宜小于 2.0mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm；

膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m²，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

(5) 厂区分区防渗具体划分

根据《地下水导则》要求，结合地下水环境影响评价结果，厂区地下水及土壤纺织采取整体分区防渗。具体如表 2.6-1。

表 2.6-1 厂区分区防渗一览表

序号	厂区装置	防渗分区	防渗性能技术要求
1	污水处理站、事故水池、原料药生产车间、原料储罐区、产品仓库、固废暂存间等	重点污染防治区	抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm
2	循环水站、辅助用房、锅炉房等	一般污染防治区	抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm
3	厂区其它区域	非污染防治区	一般地面硬化。

2.7 历史土壤和地下水监测信息

目前，按照相关规范要求对土壤和地下水进行检测。已进行土壤检测。

3 排查方法

3.1 资料收集

通过部门和车间人员整理，对企业的相关资料进行汇总，具体资料收集清单见表 3.1-1。

表 3.1-1 资料清单

序号	类别	资料名称	收集情况	备注
1	基本信息	平面布置总图	√	
2		重点设施分布图	√	
3		雨污管线分布图	√	
4	生产信息	产品工艺流程图	√	
5		化学品信息表，包括生产、使用、储存等，以及相关设施的防渗等信息，相关管理制度信息。	√	
6	环境管理信息	环境影响评价及批复	√	2018 年
7		竣工环保验收报告	√	已完成
8		排污许可证	√	有效期至 2027 年
9		突发环境事件风险评估报告	√	已备案
10		突发环境事件应急预案	√	已备案
11		废水、废气收集排放信息	√	
12		土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录	√	
13		已有隐患排查及整改台账。	√	
14	重点场所、设备管理情况	重点设施、设备维护情况	√	
15		重点设施、设备操作手册及人员培训情况。	√	
16		重点场所警示牌及操作规程	√	

缺失部分资料正在有序推进办理。

3.2 人员访谈

对各车间负责人员，环保管理人员以及主要技术人员进行访谈，具体访谈内容涉及设施设备运行管理，固体废物管理，化学品泄露，环境应急物资储备等情况。具体访谈内容及人员访谈表如 3.2-1 所示。

表 3.2-1 人员访谈表

人员访谈表			
访谈时间	2023.08.27	访谈主题	土壤隐患排查
访谈地点	车间		
访谈人	车间主任	记录人	胡超
访谈内容			
1、车间内化学品泄露处理与处置方法？			
答：根据物料特性不同，采用针对性处理。如车间内盐酸泄露，首先疏散人员，然后组织人员穿戴好防护用品后对泄露点进行堵漏或关闭近端阀门，完成后对泄露无进行处理，处理完成后废料排入事故池，事故池内废液经污水站处理合格后排放。			
2、公司内环境应急物资储备地点是否知晓。			
答：知晓，在各车间门口处有消防沙等，污水站有临时处理用水泵，其他环境应急物资在污水站。			
3、设备设施运行管理是否有记录？			
答：有记录，且每班人员定期进行巡查与记录。			
备注	本次访谈针对各车间主任，提问相同问题并记录。		

人员访谈表			
访谈时间	2023.08.28	访谈主题	土壤隐患排查
访谈地点	车间		
访谈人	环保人员	记录人	胡超
访谈内容			
1、固体废物管理制度是否有？			
答：已指定固废管理制度，并通知各车间按相关内容执行。			
2、公司内环境应急物资是否定期补充与检查。			
答：对公司内环境应急物资进行定期补充与检查，及时补充，保证供应。			
备注			

3.3 重点场所或者重点设施确定

本公司对厂区的重点区域和重点设施进行整理分类后，如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 重点场所、重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设备设施	涉及区域或车间
1	液体储存	接地储罐	公用工程车间罐区
2		污水处理池	污水处理车间
3		初级雨水收集池	污水处理车间
4	散装液体转运与场内运输	散装液体装卸	公用工程车间罐区装卸区
5		管道运输及传输泵	公用工程车间管廊及传输泵
6	货物的储存与运输	包装货物储存和暂存	成品仓库，危险品仓库
7	生产区	生产装置区	胺鲜酯车间，矮壮素车间，缩节胺车间，乙烯利车间。
8	其他活动区	应急收集设备	污水处理车间应急事故池
9		危废贮存库	危废暂存间

各区域具体分布图如下所示。

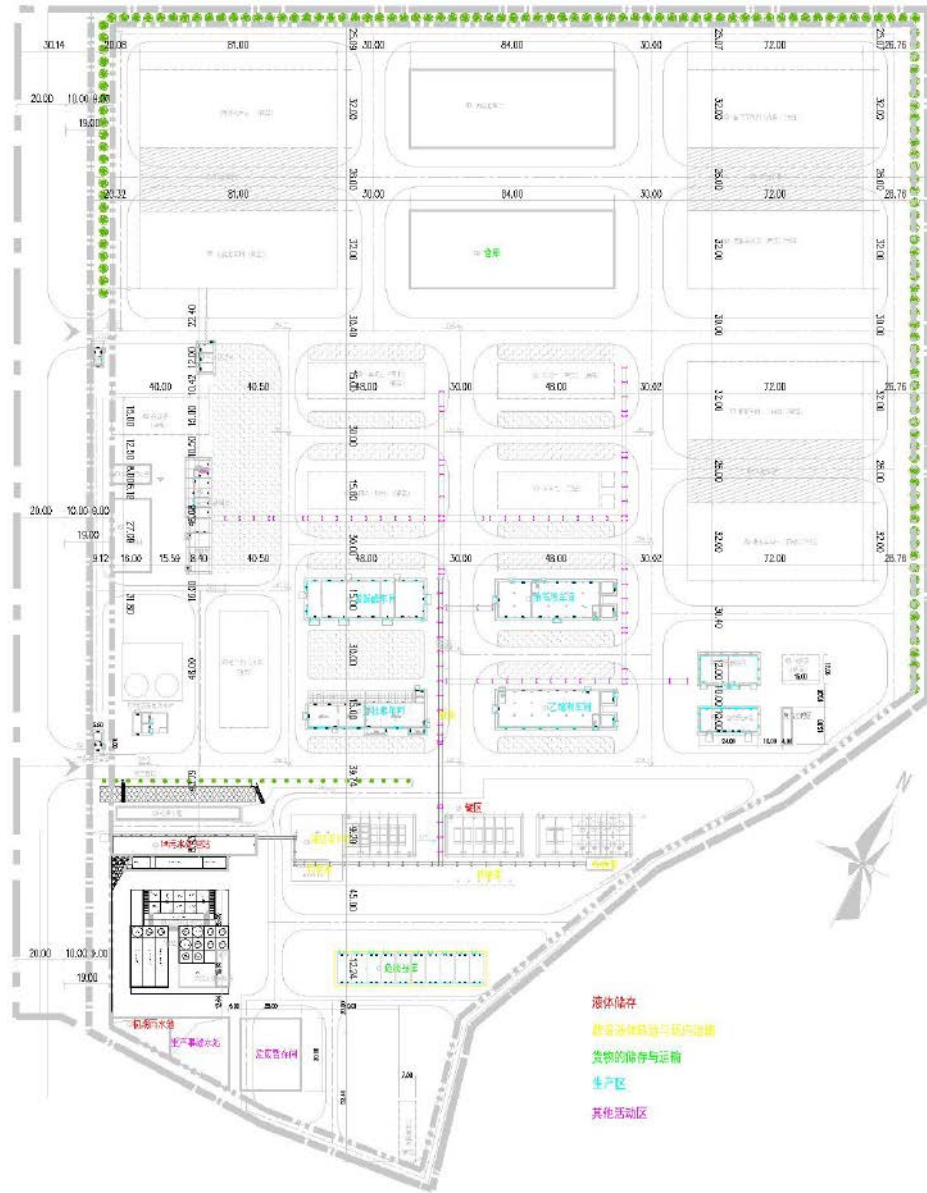


图 3.3-1 重点场所及重要设施设备分布图

3.4 现场排查方法

本公司结合生产实际开展隐患排查。排查重点如下：

- 1) 重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能，以及有关预防土壤污染管理制度的建立与执行情况。
- 2) 在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施以及防渗阻隔系统等。

3) 是否有能有效、及时发现并处理泄露、渗漏或者土壤污染的设施或措施。如泄露检测设施、地下水和土壤环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》相关的土壤隐患排查与整改技术要点对现场进行核查。

4 土壤污染隐患排查

我司于 2023 年 9 月由安环部牵头，组织各车间主任，技术负责人等对厂区土壤污染隐患进行排查，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》相关的土壤隐患排查与整改技术要点对现场进行核查。

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查


4.1.1 液体储存区

根据现场实际情况，液体储罐区大致可分为储罐类储存设施和池体类储存设施。罐区采用离地储罐的形式，内部设计集水池，外部采用防渗阻隔的污染预防设施，根据相关的技术要点排查指南可知，本公司“防渗阻隔系统，且能阻止雨水进入，或者及时有效排出雨水；渗漏、流失的液体能得到有效收集，并定期清理”组合土壤污染预防设施，相应的组合土壤污染防治措施为“定期开展防渗效果检查；日常维护”。

腐蚀品罐区中盐酸储罐和水剂罐属于接地储罐，采用“单层耐腐蚀非金属材料储罐；防渗阻隔系统，且能防治雨水进入，或者及时有效排出雨水；渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理”土壤污染预防组合设施，对其“定期开展防渗效果检查；定期采用专业设备开展罐体专项检查；日常维护”的土壤污染防治措施。

污水处理区池体，废水暂存池与初级雨水收集池属于池体类储存设施，采用

半地下式储存池，设计采用防渗池体，对其进行“定期检查防渗、密封效果；日常目视检查；日常维护”。

	
<p>罐区 1</p>	<p>罐区 2</p>
	
<p>罐区 3</p>	<p>污水处理区与废水暂存池</p>
	
<p>初级雨水收集池</p>	


4.1.2 散状液体转运与厂内运输区

本公司散状液体转运与场内运输可能造成土壤污染的重点污染源为地上管道运输及传输泵。

地上运输管道采用明管敷设的方式，土壤污染防治设施“注意管道附件处的渗漏、泄露”，采用“定期监测管道渗漏情况；根据管道检测结果，制定并落实

管道维护方案；日常目视检查；有效应对泄漏事件措施”土壤污染防治措施。经调查，未对管道渗漏情况进行定期检测，无管道维护方案，同时对管道进行日常目视检测；另外，公司针对泄露事件已编制备案环境突发事故应急预案，有效防止土壤污染。

传输泵设计采用密封效果较好的泵，安装过程中在进料端安装关闭控制阀门，并在泵体周围设置普通阻隔装置，相应的土壤污染防治措施为“制定并落实泵检修方案；日常目视检查；有效应对泄露事件”。

	
<p>散装液体装卸</p>	<p>管道运输</p>
	
<p>传输泵 1</p>	<p>传输泵 2</p>


4.1.3 货物储存和运输区

本公司主要涉及的货物储存和运输区为包装货物的储存和暂存，包装的货物同时存在和固态，设计采用“防渗阻隔系统，且能防治雨水进入；货物采用合适的包装”，土壤污染防治措施包括“日常目视检查；有效应对泄露事件”。

	
仓库	危险品库

4.1.4 生产区

本公司所有生产区域均采用密闭设备，并设置围堰等防流散阻隔措施，土壤污染预防措施包括“制定检修计划；对系统做全面检查；日常维护”。

	
缩节胺车间	乙烯利车间
	
胺鲜酯车间	矮壮素车间

4.1.5 其他活动区

其他活动区域包括应急收集池和危废间。

应急收集设施采用防渗应急设施，土壤污染防治措施包括“定期开展防渗效果检查；日常维护”。



4.2 隐患排查台账

具体见附件。

土壤污染隐患排查记录台账

企业名称		鹤壁全丰生物科技有限公司			所属行业	农药制造（2631）	
现场排查负责人		李金红			检查日期	9.10	
序号	重点场所或重点设施	隐患问题	整改前照片	整改建议	整改责任人	整改时限	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

土壤污染隐患整改台账

企业名称		鹤壁全丰生物科技有限公司			所属行业	农药制造（2631）		
隐患整改负责人		李金红			整改完成日期			
序号	重点场所或重点设施	涉及工业活动	隐患问题	实际整改情况	整改前照片	整改后照片	整改完成日期	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

我司对全厂土壤进行了隐患排查，得出土壤污染防治措施结论如下：

（1）液体储存区：经过排查，液体储存区建设较规范，区域地面已做硬化及防腐处理，罐区安装有围堰、事故池、导流槽及报警装置等；池体类均采用防渗池底、池壁，日常维护良好，池底部外边缘四周无裂缝，无污水渗漏、无溢流事故，造成土壤污染的风险低；

（2）散装液体转运与厂内运输区：经过排查，装卸区，位于罐区西侧，涉及的散装物料装卸主要是二氯乙烷，三甲胺，环氧乙烷等装卸。根据现场排查，装卸区采用底部装载，未设置顶棚，装卸区地面边界已设导流设施与事故池连通，未设置溢流保护装置，存在土壤污染隐患；厂内物料输送管道阀门、法兰处无滴漏，且有专人定期检查，维护良好，存在土壤污染的风险低；本企业传输泵密封效果较好，普通阻隔设施，进料端安装控制阀门，区域周边设置有导流槽可以及时收集流失的液体并进行清理，能够有效避免漏液等对土壤造成的污染。泵及阀门定期目视检查并检修，可以有效应对泄漏事件，造成土壤污染的风险低；

（3）货物的储存和运输区：经过排查，危化品库与仓库均按要求建设，顶棚完好，有日常维护和目视检查，地面已硬化，存在土壤污染隐患风险低；设备连接处完好，制定有检修计划，日常维护良好，发生土壤污染隐患的可能性小。本企业包装货物的储存和暂存主要为胺鲜酯，乙烯利，缩节胺，矮壮素等产品的储存及暂存，包装材料为编织袋，PE 桶等，设有专门的成品包装、运输区域，区域设有屋顶和围墙，地面进行了硬化。厂区定期开展地下水监测和日常目视检查，日常维护良好，造成土壤污染的风险低；

（4）生产区：经过排查，根据现场排查，厂内生产装置区多为密闭设备，传输泵、阀门、导流槽、地面防渗等均按相关规范进行建设，企业制定有检修计划，定期对系统做全面检查，并进行日常维护，造成土壤污染隐患的可能性小。

(5) 其他活动区：经过排查，厂区污水管网定期制定检修计划，日常维护良好，土壤污染隐患较低；根据现场排查，厂区内设有事故水池，为地下式，本企业已采取相应的环境风险防范措施，如储罐区、装置区设有围堰，并配套导流槽、报警装置等，贮备了部分救援物资，制定事故应急预案，定期开展厂区土壤、地下水的检测，日常维护良好。

本企业生产车间地面硬化，并按要求进行了防渗，车间内设置导流设施，渗漏、流失的液体可以得到有效收集和清理，日常维护良好，发生土壤污染的隐患小。本企业一般固废主要为办公生活用品，设有垃圾桶，并安排人员定期清理。可以避免对土壤环境造成二次污染。本企业设置有一座危险废物暂存间，地面采用混凝土+水泥+环氧树脂进行了防渗，并设置有导流槽与事故池连通，满足 GB18597 的一般要求，发生土壤污染隐患的可能性小。

综上所述，厂区范围内无明显污染泄漏，具有完善的雨污水管网系统，各生产设备、生产工艺流程均有较为完善的污染防范和防治设施，总体土壤污染隐患水平较低。

5.2 隐患整改方案或建议

根据土壤污染隐患排查结论，部分重点区域存在一定的土壤污染隐患，针对这些隐患提出如下改进建议：

(1) 装卸区内，设置溢流保护装置。

(2) 保持对各分厂生产车间、储罐区、污水处理站、事故水池、危废暂存间、装卸区等土壤污染重点关注对象的日常巡查、检测，降低出现泄漏的概率，对已出现的泄漏早发现、早处理，避免污染的扩大。进行装卸作业时，加强现场监管，避免污染物遗撒进入土壤，造成污染。加强环境管理工作，将各项环境监管措施、制度落实到位，确保消除各类环境污染隐患；

(3) 严格按照国家有关规定对危险废物、生活垃圾等固体废物进行分类管理，对其在厂区内的储存、运输、处置进行全过程监管，避免造成土壤污染；

(4) 定期对全厂区的防渗措施进行检查，对有破损或即将破损的区域立即进行修补，以免发生事故时，污染该区域土壤和地下水环境；

(5) 完善企业环境管理制度，补充土壤污染风险防范管理措施，进一步增加各主要隐患点日常监督、目视检查及监测的管理计划。

5.3 土壤和地下水自行监测工作建议

鹤壁全丰生物科技有限公司存在的可能对土壤造成污染的重点物质包括：
二氯乙烷，三甲胺，环氧乙烷，正丁醇，盐酸等有害物质。

根据本次土壤隐患排查结果，提出如下建议：

①建议对厂内涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的生产区或生产设施，贮存或堆放区，转运、传送或装卸区，各类罐槽或管线，三废处理处置或排放区进行每年一次的土壤、地下水自行监测。具体的土壤监测因子根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），并结合《在企业土壤及地下水自行监测技术指南》行业特征污染因子确定。

②将土壤污染防治工作相关内容纳入到企业突发环境应急预案之中，在预案中补充完善防治土壤污染相关内容。

③建立隐患定期排查制度。按照一定频次开展土壤污染隐患排查，主要排查较大污染隐患区域、生产设施区域防渗防漏层老化状况、管线是否存在跑冒滴漏现象、污染治理设施的运行状况等。建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

④严格管理土壤及地下水采样点，非专业人员禁止操作。安排专人维护采样点标志。

6 附件

6.1 厂区平面布置图

6.2 有毒有害物质清单

6.3 重点场所或者重点设施设备清单及分布图

6.4 自行监测方案

6.5 隐患排查台账

6.6 雨水污水管网图

6.7 历年监测报告