

安徽瑞柏新材料有限公司
突发环境事件风险评估报告

安徽瑞柏新材料有限公司

二〇二二 年 十二 月

目 录

1 前言	1
2 总则	2
2.1 编制目的	2
2.2 编制原则	2
2.3 编制依据	3
2.4 评估程序	5
3 资料准备与环境风险识别	7
3.1 企业基本信息	7
3.2 自然环境状况	22
3.3 企业周边环境风险受体情况	25
3.4 污染物排放及污染处置措施	26
3.5 涉及环境风险物质情况	28
3.6 重大危险源辨识	33
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况	34
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况	36
4 突发环境事件及其后果分析	41
4.1 突发环境事件情景分析	41
4.2 突发环境事件情景源强分析	44
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况 分析	51
4.4 初期雨水池及事故池容积	52
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	53
5.1 环境风险管理制度	53
5.1 环境风险防控与应急措施	53
5.3 环境应急资源差距分析	54
5.4 历史经验教训总结	54
5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容和整改计划	55
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	56

7 企业突发环境事件风险等级57

7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程 57

7.2 突发大气环境事件风险分级 58

7.3 突发水环境事件风险分级 62

7.4 企业突发环境事件风险等级 68

1 前言

安徽瑞柏新材料有限公司成立于 2018 年 9 月 18 日，厂址位于安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地（淮北市临涣工业园），企业于 2019 年投资建设年产 20 吨醋酸酯项目，该项目突发环境事件应急预案于 2020 年 5 月 28 日经淮北市环境应急中心备案，备案编号为 340600-2020-014-M。因企业发展需要，企业于 2021 年 12 月新投资建设 10 万吨/酯类、36 万吨/年甲醛及配套产生项目，项目分期建设，目前已建设完成 20 万吨/年甲醛装置及配套设施。

为企业提高环境风险防控能力提供切实指导，为环保部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持，环保部于 2014 年 4 月 3 日出台了《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）。

安徽省环保厅于 2014 年 5 月 26 日转发环保部办公厅《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（皖环函[2014]723 号），要求各级环保部门督促重大及较大环境风险企业编制企业突发环境事件风险评估报告。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》第十二条，公司所面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行风险评估的，须及时修订突发环境事件应急预案。我公司于 2021 年 12 月投资建设《10 万吨酯类、36 万吨年甲醛及其配套产品项目》中一期项目（24 万吨/年甲醛项目），导致厂区所涉及的风险物质种类及数量发生重大变化，因此从新修订突发环境事件应急预案。基于此情况，我公司在资料收集、现场踏勘、环境现状调查的基础上，重新修订完成了《安徽瑞柏新材料有限公司突发环境事件风险评估报告》，供主审部门审查。

2 总则

2.1 编制目的

环境风险是指突发事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测企业存在的潜在危险、有害因素，企业建设和运行期间可能发生的突发事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害）引起的有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施，以使企业事故率、损伤和环境影响达到可接受水平。

遵照国家环保部令第34号（2015年）《突发环境事件应急管理办法》和2014年4月3日环保部颁发的环办[2014]33号文（关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知）的精神，以《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）为指导，通过对本公司进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险，减少危害的目的。

通过系统性的分析和测算，识别企业环境风险物质，环境风险装置，确定企业环境风险源，计算其对外环境敏感点影响后果，评估企业现有防控能力和水平，并提出切实可行的降低环境风险的措施和工作思路。作为企业环境风险防范的基础文件，为环境应急预案、管理和工程上的改进提供依据。为企业安全生产管理、职业卫生健康、消防管理提供帮助。

2.2 编制原则

为提高本企业防范和处置突发环境事件的能力，有效降低突发环境事件造成的危害程度，建立健全环境风险防控长效工作机制，识别公司自身的环境风险状况，制定有效的风险预防和控制措施，特编制了本环境风险评估报告。

按照以人为本、合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，遵循以下原则开展环境风险评估工作：

环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。

环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，主席令 2014 年第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令（第四十三号），2021 年 9 月 1 人实施；
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》，主席令 2007 年第 69 号，2007 年 11 月 1 日实施；
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》，主席令第 88 号，2021 年 9 月 1 日实施；
- (7) 《中华人民共和国消防法》，主席令第 6 号，2021 年 4 月 29 日实施；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年修订；
- (9) 《安徽省淮河流域水污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (10) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日实施；
- (11) 《突发环境事件调查处理办法》，环境保护部令第 32 号，2015 年 3 月 1 日实施；
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号；
- (13) 《突发环境事件信息报告办法》，环境保护部令第 32 号，2015 年 3 月 1 日实施；
- (14) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》，环办应急〔2018〕8 号；
- (15) 《环境应急资源调查指南（试行）》，环办应急〔2019〕17 号。

2.3.2 标准、技术规范

- (1) 《危险化学品目录（2015 版）》；
- (2) 《国家重点监管危险化学品名录》，安监总管三〔2011〕95 号、安监总管三〔2013〕12 号；
- (3) 《化学品毒性鉴定技术规范》，卫监督发〔2005〕272 号，2005 年 10 月 1 日实施；

- (4) 《国家危险废物名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》，GB 18218-2018；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；
- (7) 《环境空气质量标准》，GB 3095-2012；
- (8) 《恶臭污染物排放标准》，GB14554-93；
- (9) 《工业企业设计卫生标准》，GBZ1-2010；
- (10) 《地表水环境质量标准》，GB3838-2002；
- (11) 《地下水质量标准》，GB/T14848-2017；
- (12) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》，GB36600-2018；
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》，GB12348-2008；
- (14) 《突发环境事件应急监测技术规范》，HJ589-2021；
- (15) 《企业突发环境事件风险分级方法》，HJ941-2018；
- (16) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，QSY1190-2013；
- (17) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》，QSY1310-2011；
- (18) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函[2014]119 号；
- (19) 《剧毒化学品目录(2015 版)》；
- (20) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，环办[2014]34 号；
- (21) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》，GB20592-2006；
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》，GB18597-2001 及 2013 年修改单。

2.3.3 其他参考资料

- (1) 《安徽瑞柏新材料有限公司年产 20 万吨/年醋酸酯项目环境影响报告书》（安徽华境资环科技有限公司编制）；
- (2) 《安徽瑞柏新材料有限公司年产 20 万吨/年醋酸酯项目环评批复》（淮北市生态环境局，淮环行【2019】41 号，2019 年 8 月 7 日）；
- (3) 《安徽瑞柏新材料有限公司 10 万吨/年酯类、36 万吨/年甲醛及配套产品项目环境影响报告书》（南京科泓环保技术有限责任公司）
- (4) 《安徽瑞柏新材料有限公司 10 万吨酯类、36 万吨年甲醛及其配套设备项目环评批复》（淮北市生态环境局，淮环行【2022】01 号，2022 年 3 月 7 日）

(5)《安徽瑞柏新材料有限公司突发环境事件应急预案》(2020年5月、【2020】1.0版)；

(6)《安徽瑞柏新材料有限公司突发环境事件应急预案备案表》(备案编号：340600-2020-014-M)

(7)安徽瑞柏新材料有限公司提供的其他资料。

2.4 评估程序

1、环境风险评估的程序

根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的相关技术规范的要求,企业环境风险评估按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施,程序见图2.4-1。

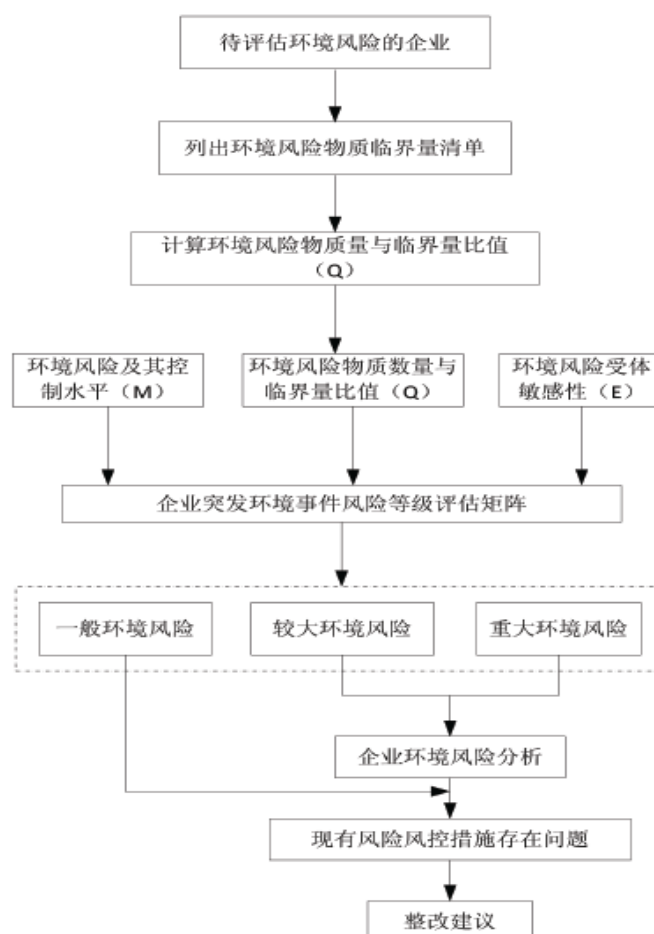


图 2.4-1 企业突发环境事件风险评估程序示意图

2、企业突发环境事件风险等级划分流程

企业突发环境事件风险等级划分流程见图2.4-2。

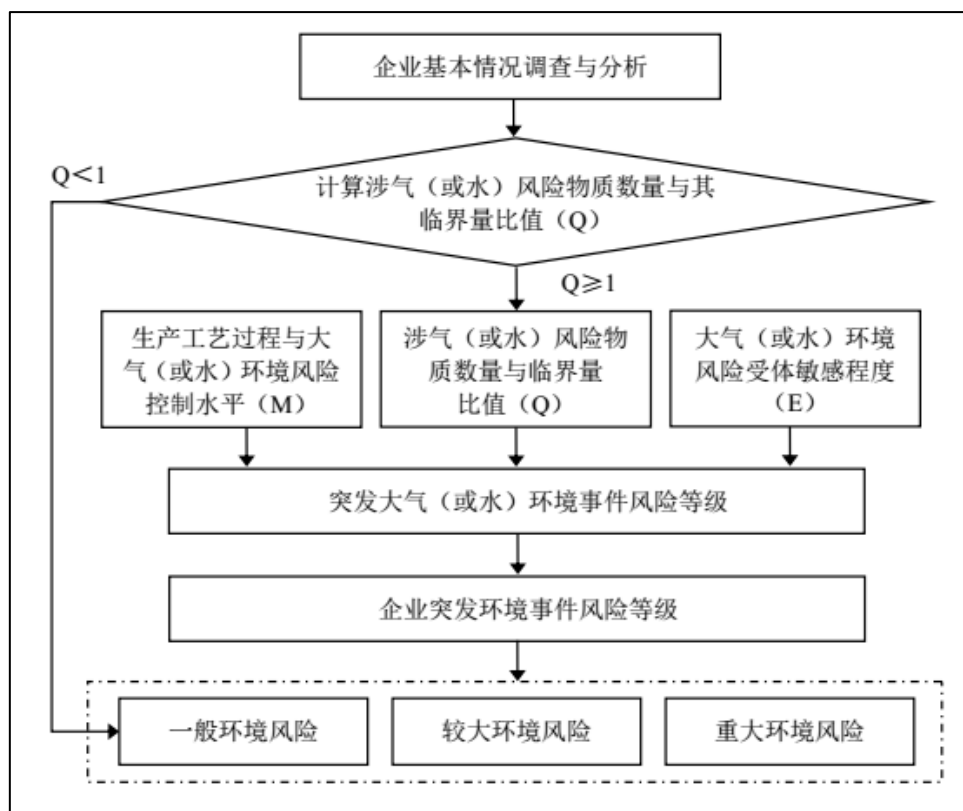


图 2.4-2 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业概况

安徽瑞柏新材料有限公司成立于 2018 年 9 月 18 日，厂址位于安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地（淮北市临涣工业园），公司于 2019 年 2 月委托安徽华境资环科技有限公司编制了《20 万吨/年醋酸酯项目环境影响报告书》，2019 年 8 月 7 日淮北市生态环境局以淮环行【2019】41 号文进行了批复，2021 年 5 月通过企业自主验收。公司于 2021 年 7 月委托南京科泓环保技术有限责任公司编制《10 万吨/年酯类、36 万吨/年甲醛及配套产品项目环境影响报告书》，2022 年 3 月 7 日淮北市生态环境局以淮环行【2022】1 号文进行了批复。

本企业位于安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地（淮北市临涣工业园），厂区中心坐标为 E: 116.553440°; N: 33.618658°。安徽瑞柏新材料有限公司东侧为欧励隆材料科技有限公司，南侧为创新路，创新路以南为淮北塑特新材料科技有限公司，西侧为淮圣路，淮圣路以西为威立雅环境服务(淮北)有限公司（原淮北苏伊士环境服务有限公司），北侧为基地北路。

企业概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本信息表

单位名称	安徽瑞柏新材料有限公司		
法人代表	朱兵	统一社会信用代码	91340600MA2T2X3C5P
单位地址	安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地	邮政编码	235000
经济性质	有限责任公司	所在区	淮北市
职工人数	150 人	所在地	淮北市煤化工基地区
所属行业	有机化学基础原料制造（C2614）	占地面积	110 亩
主要原料	甲醇、乙醇、醋酸等		
生产规模	20 万吨醋酸酯、24 万吨甲醛		
主要产品	醋酸甲酯、醋酸乙酯、甲醛	经度坐标	东经 116.553440°
联系人	刘传明	纬度坐标	北纬 33.618658°
联系电话	13773034971	历史事故	无

3.1.2 产品方案及原辅材料储存情况

表 3.1-2 公司产品及产量

生产装置名称	醋酸甲酯生产装置	醋酸乙酯生产装置	甲醛生产装置
设计能力（t/a）	100000	100000	30000
产品名称	醋酸甲酯	醋酸乙酯	甲醛
规格	≥99.9%	≥99.5%	37%

产能 (t/a)	100000	100000	240000
年生产批次	连续生产	连续生产	连续生产
年运行时数 (h/a)	8000	8000	8000
产品去向	外售	外售	外售

表 3.1-3 公司主要原辅材料消耗

序号	名称	规格	年使用
1	醋酸	99.5%	14.93 万吨
2	甲醇	99.9%	14.52 万吨
3	乙醇	99%	5.23 万吨
4	氢氧化钠	32%	450 吨
5	天然气	/	24 万方

企业选用的主要装置、设备设施见下表。

表3.1-4 生产原料、产品、中间储罐情况一览表

储罐类别	序号	储罐名称	数量/个	规格尺寸	储罐类型	位置
原料储罐	1	甲醇储罐	1	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封内浮顶罐	罐区一
	2	乙醇储罐	1	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封内浮顶罐	罐区一
	3	醋酸储罐	2	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封内浮顶罐	罐区一
成品储罐	4	醋酸乙酯储罐	2	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封内浮顶罐	罐区一
	5	醋酸甲酯储罐	2	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封固定罐	罐区一
	6	甲醛储罐	3	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封固定罐	罐区二
备用储罐	7	备用储罐	5	Φ9800×13500 /V=1000m ³	立式，氮封内浮顶罐	罐区二
中间储罐	8	醋酸甲酯中间罐	5	Φ4000×4800/ V=62m ³	立式，氮封固定罐	生产装置区
	9	醋酸乙酯中间罐	5	Φ4000×4800/ V=62m ³	立式，氮封固定罐	生产装置区
	10	备用中间罐	10	Φ4000×4800/ V=62m ³	立式，氮封固定罐	生产装置区
辅料储罐	11	氢氧化钠储罐	1	4000×2500×3000/ V=30m ³	/	污水处理站

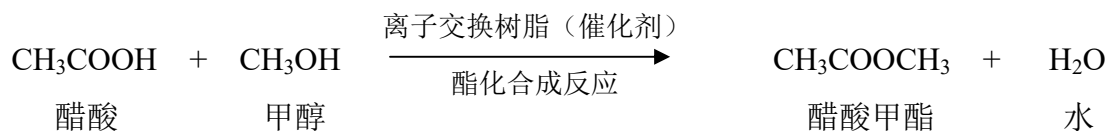
3.1.3 生产工艺

3.1.3.1 醋酸甲酯生产工艺简述及流程图

(1) 生产工艺原理及化学反应方程式

企业通过甲醇和醋酸在催化剂的作用下发生酯化合成反应，生成醋酸甲酯和水。

生产过程中涉及的化学反应方程式如下：



(2) 生产工艺流程及产污环节简述

企业生产工艺过程主要包括：卸料加料、醋酸甲酯合成、醋酸甲酯精制、电子级醋酸甲酯精制、甲醇回收和产品包装，介绍如下：

①**卸料加料**：外购甲醇、醋酸通过专用车辆运送至装卸区，通过鹤管引入装卸栈台，再通过泵分别打入甲醇和醋酸原料储罐，醋酸从醋酸原料储罐通过醋酸加料防腐计量泵送往醋酸甲酯合成塔上部，甲醇从甲醇原料储罐通过甲醇加料防腐计量泵送往甲醇回收塔里与甲醇回收塔塔顶产生的气相甲醇一起再通过泵送往醋酸甲酯合成塔下部。

②**醋酸甲酯合成**：对合成塔进行蒸汽套夹加热，将合成塔内温度升高至 60°C-80°C 左右，气压保持在 105KPa，甲醇和醋酸在合成塔内经阳离子交换树脂（催化剂）连续反应生成醋酸甲酯和水。塔顶气相物料进入合成塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液（醋酸甲酯粗品）进入合成塔馏出槽，再经合成塔馏出泵送往醋酸甲酯精制塔进行精制，冷凝后产生的不凝气 G₁₋₁ 进入吸收塔装置，尾气由 20 米高排气筒排放，水喷淋产生喷淋废水进入甲醇回收塔回收处理。合成塔塔釜（91°C，40KPa）出料主要为反应生成水、未反应的甲醇和微量醋酸，将其泵入甲醇回收塔进行回收。

③**醋酸甲酯精制**：醋酸甲酯粗品自合成塔塔顶馏出槽泵入醋酸甲酯精制塔上部，对精制塔进行蒸汽套夹加热，将精制塔内温度升高至 125°C-132°C 左右，0.5MPa。精制塔塔顶出来的气相物料经精制塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液进入精制塔馏出槽后由精制塔馏出泵泵入精制塔上部作为回流。精制塔塔釜（144°C，0.54MPa）出料主要为高纯度醋酸甲酯，经精制塔釜出冷却器冷却后一部分由泵送入醋酸甲酯待检罐，一部分由泵送入醋酸甲酯脱轻塔进料罐进行进一步精制。

对醋酸甲酯待检罐中醋酸甲酯进行分析，合格产品由输送泵打入醋酸甲酯储罐进行贮存，不合格产品中甲醇或含水超标时返回精制塔处理，含酸超标时返回合成塔处理。

④**电子级醋酸甲酯精制**：合格产品一部分通过泵送入甲酯脱轻塔处理，对脱轻塔进行蒸汽套夹加热，将精制塔内温度升高至 60°C 左右，脱轻塔塔顶出来的气相物料主要为甲酯及微量轻组分，经脱轻塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液进入脱轻塔馏出槽后由脱轻塔馏出泵泵入进入馏出罐，一部分回流，一部分送精制塔釜缓冲罐，塔釜为甲酯及微量重组份，经泵送甲酯脱重塔处理。

甲酯脱重塔处理甲酯脱轻塔釜物料；控制塔顶压力（140KPa），对脱重塔进行

蒸汽套夹加热，将精制塔内温度升高至 105℃左右，脱重塔塔顶出来的气相物料主要为甲酯，经脱重塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液进入脱重塔馏出槽后由脱重塔馏出泵泵入进入凝液罐，一部分回流，一部分送一部分经冷却后送甲酯脱重塔馏出缓冲罐，缓冲罐经检验合格后送罐区(产品)。

⑤**甲醇回收：**尾气吸收塔和合成塔废液泵入甲醇回收塔中，甲醇回收塔的作用是分离甲醇和水，甲醇回收塔塔顶气相为甲醇，直接进入醋酸甲酯合成塔下部作为甲醇加料，甲醇回收塔塔釜为含微量醋酸和甲醇的废水 W₁₋₁，通过甲醇回收塔塔釜冷却器冷却后送厂区污水处理站进行生化处理。

⑥**灌装/充装：**根据客户需求，部分产品通过灌装站全自动灌装线灌装入桶密封入库暂存（人工把空桶放到输送线上→空桶自动输送到灌装区→自动定位→自动开盖并将盖子取走→自动（双枪）灌装→到达目标置自动停止→灌装结束后由人工进行盖盖并码垛，码垛结束后自动将成品输送到成品暂存区由叉车移至指定位置）；部分产品经泵打入装卸区充装栈台通过鹤管充装入罐车外运。

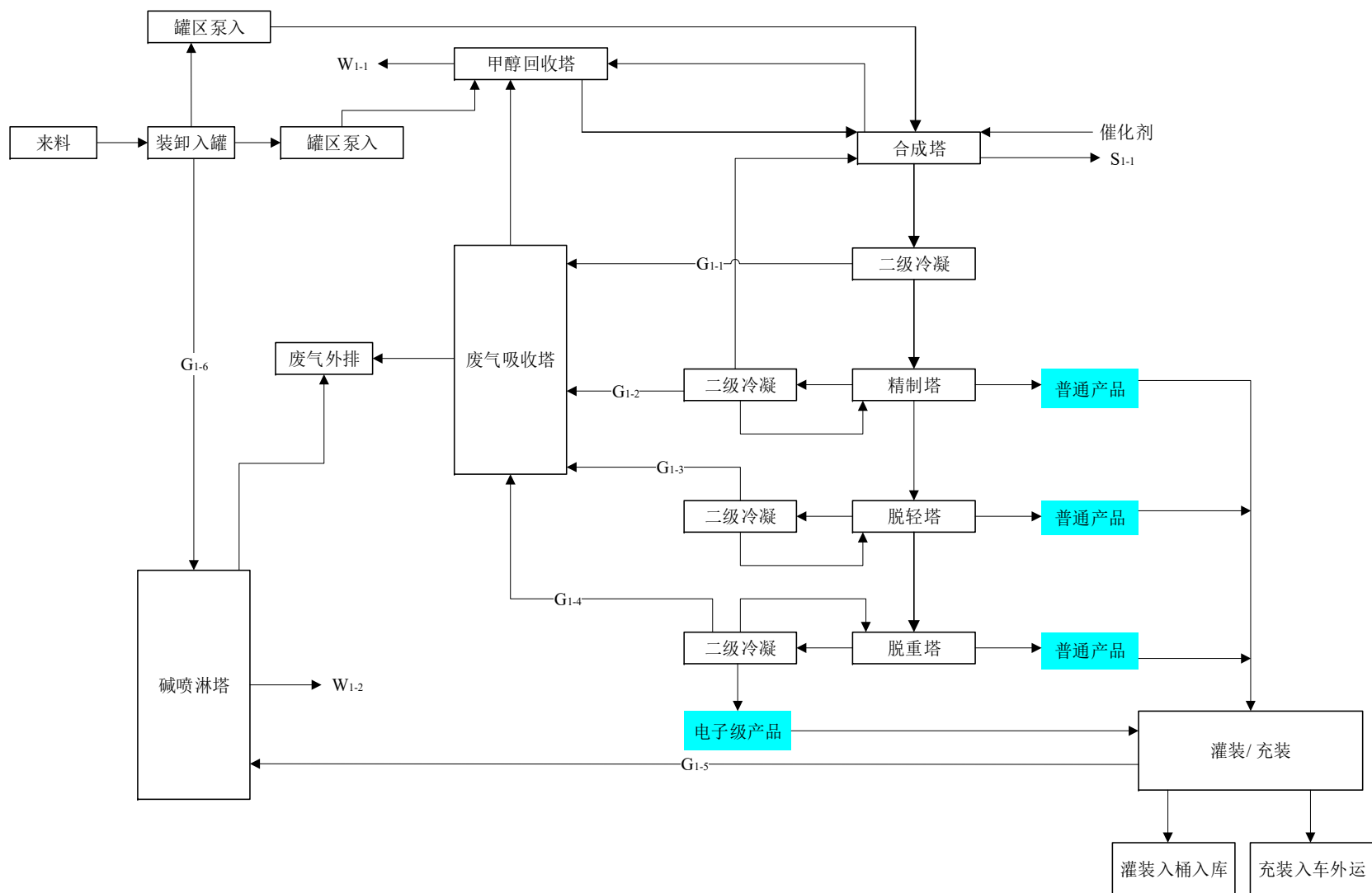
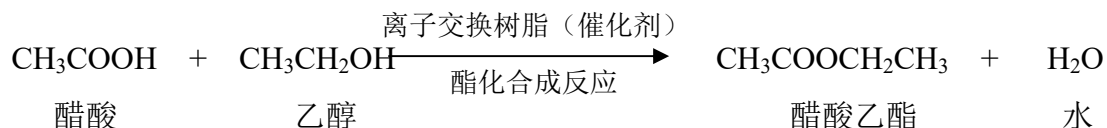


图 3.1-1 醋酸甲酯装置工艺流程图

3.1.3.2 醋酸乙酯生产工艺简述及流程图

(1) 生产工艺原理及化学反应方程式

企业通过乙醇和醋酸在催化剂的作用下发生酯化合成反应，生成醋酸乙酯和水。生产过程中涉及的化学反应方程式如下：



(2) 生产工艺流程及产污环节简述

企业生产工艺过程主要包括：卸料加料、醋酸乙酯合成、醋酸乙酯精制、电子级醋酸乙酯精制、乙醇回收和产品包装，介绍如下：

①**加料**：外购乙醇、醋酸通过专用车辆运送至装卸区，通过鹤管引入装卸栈台，再通过泵分别打入乙醇和醋酸原料储罐。按一定比例将醋酸从醋酸原料储罐通过醋酸加料防腐计量泵送往醋酸乙酯合成塔上部，同时也按一定比例将乙醇从乙醇原料储罐通过乙醇加料防腐计量泵送往乙醇回收二塔中与乙醇回收一塔和二塔塔顶产生的气相乙醇一起再通过泵送往醋酸乙酯合成塔下部。

②**醋酸乙酯合成**：对合成塔进行蒸汽套夹加热，将合成塔内温度升高至 91℃，气压为 140KPa，乙醇和醋酸在合成塔内经阳离子交换树脂（催化剂）催化生成醋酸乙酯和水。塔顶气相物料进入合成塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液（醋酸乙酯粗品）进入萃取塔，油相经泵打出送往醋酸乙酯精制塔进行精制；水相送往脱轻塔进料罐，再经脱轻塔馏出泵送往乙醇回收一塔回收处理。合成塔釜为乙醇和水，经釜出泵送往乙醇回收二塔处理。萃取塔（40℃）主要处理合成塔馏出、精制塔馏出和脱轻塔馏出的物料，三者物料进入萃取塔进料罐，经泵送入萃取塔底部，与塔顶加入的水逆流接触后，油相从顶部馏出至萃取塔顶罐，经泵送往精制塔处理，萃取塔底部为水相，送往脱轻塔进料罐。萃取塔油相进入精制塔分离，控制塔压力至 0.4MPa，温度 40℃，塔顶为乙酯、水及少量乙醇，冷却至常温后进入精制塔分相罐，油相进入馏出槽，水相进入脱轻塔进料罐，油相经泵，一部分回流，一部分送往精制塔进料罐。脱轻塔处理合成塔、精制塔及萃取塔水相物料；脱轻塔进料罐经泵送出，与乙醇回收一塔釜出换热后，进入脱轻塔处理，塔顶（70℃，105kPa）为醋酸乙酯和少量乙醇，经合成塔馏出冷凝器进行冷凝后，进入馏出罐，用泵一部分回流，一部分

送至萃取塔进料罐。乙醇回收一塔处理脱轻塔釜物料，塔顶用部分原料乙醇回流，塔顶（87℃,140kPa）为乙醇和水气相，进入合成塔，塔釜（116℃,180kPa）为水，冷却至常温，一部分作为萃取塔萃取水，一部分送污水处理。乙醇回收二塔乙醇处理合成塔釜物料，塔顶用部分原料乙醇回流，塔顶为乙醇和水气相，进入合成塔，塔釜为水及少量乙醇和醋酸，冷却后送污水处理。

③醋酸乙酯精制：醋酸乙酯粗品自萃取塔塔顶泵入醋酸乙酯精制塔上部，对精制塔进行蒸汽套夹加热，将精制塔内温度升高至 80℃左右。精制塔塔顶出来的气相物料主要为醋酸乙酯及少量乙醇，经精制塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液进入进精制塔分相罐，油相进入馏出槽，水相进入脱轻塔进料罐，油相经泵，一部分回流，一部分送往萃取塔进料罐，物料再进入合成塔尾气冷凝器进行冷凝。精制塔塔釜出料主要为高纯度醋酸乙酯，一部分送往精制塔塔釜缓冲罐，缓冲罐物料经检验合格后送往罐区，一部分送往醋酸乙酯脱轻塔进料罐进行进一步的精制。

对醋酸乙酯待检罐中醋酸乙酯进行分析，合格产品由输送泵打入醋酸乙酯储罐进行贮存，不合格产品中乙醇或含水超标时返回精制塔处理，含酸超标时返回合成塔处理。

④电子级醋酸乙酯精制：合格产品一部分通过泵送入乙酯脱轻塔处理，对乙酯脱轻塔进行蒸汽套夹加热，将乙酯脱轻塔塔内温度升高至 80-90℃，乙酯脱轻塔塔顶（80℃,105kPa）出来的气相物料主要为醋酸乙酯及微量轻组分，经乙酯脱轻塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液进入乙酯脱轻塔馏出槽后由乙酯脱轻塔馏出泵泵入进入馏出罐，一部分回流，一部分送乙酯脱轻塔塔釜缓冲罐。塔釜（90℃,130kPa）为乙酯及微量重组份，经泵送乙酯脱重塔处理。

乙酯脱重塔处理乙酯脱轻塔釜物料；控制塔顶压力（99℃，130kPa），对脱重塔进行蒸汽套夹加热，将脱重塔塔内温度升高至 100℃左右，脱重塔塔顶出来的气相物料主要为乙酯，经脱重塔馏出冷凝器进行冷凝，冷凝液进入脱重塔馏出槽后由脱重塔馏出泵泵入进入凝液罐，一部分回流，一部分送一部分经冷却后送乙酯脱重塔馏出缓冲罐，缓冲罐经检验合格后送罐区(产品)。

⑤乙醇回收：尾气吸收塔、脱轻塔废液泵入乙醇回收一塔中，乙醇回收一塔的作用是分离乙醇（含少量醋酸乙酯）和水，乙醇回收一塔塔顶气相为乙醇和少量醋酸乙酯，直接进入醋酸乙酯合成塔下部作为乙醇加料，乙醇回收一塔塔釜为含微量醋酸和乙醇的废水 W₂₋₂，通过乙醇回收塔塔釜冷却器冷却后送厂区污水处理站进行

生化处理；合成塔废液泵入乙醇回收二塔中，乙醇回收二塔的作用是分离乙醇和水，一部分纯水通过泵打入萃取塔进行萃取，剩余为含微量醋酸和乙醇的废水 W₂₋₁，通过乙醇回收塔塔釜冷却器冷却后送厂区污水预处理站进行处理。

⑥**产品包装：**根据客户需求，部分产品通过灌装站全自动灌装线灌装入桶密封入库暂存（人工把空桶放到输送线上→空桶自动输送到灌装区→自动定位→自动开盖并将盖子取走→自动（双枪）灌装→到达目标置自动停止→锁盖机自动锁盖→自动（二次）复检→自动贴标→自动上托盘→自动码垛（2*2），码垛结束后自动将成品输送到成品暂存区由叉车移至指定位置）；部分产品经泵打入装卸区充装栈台通过鹤管充装入罐车外运。

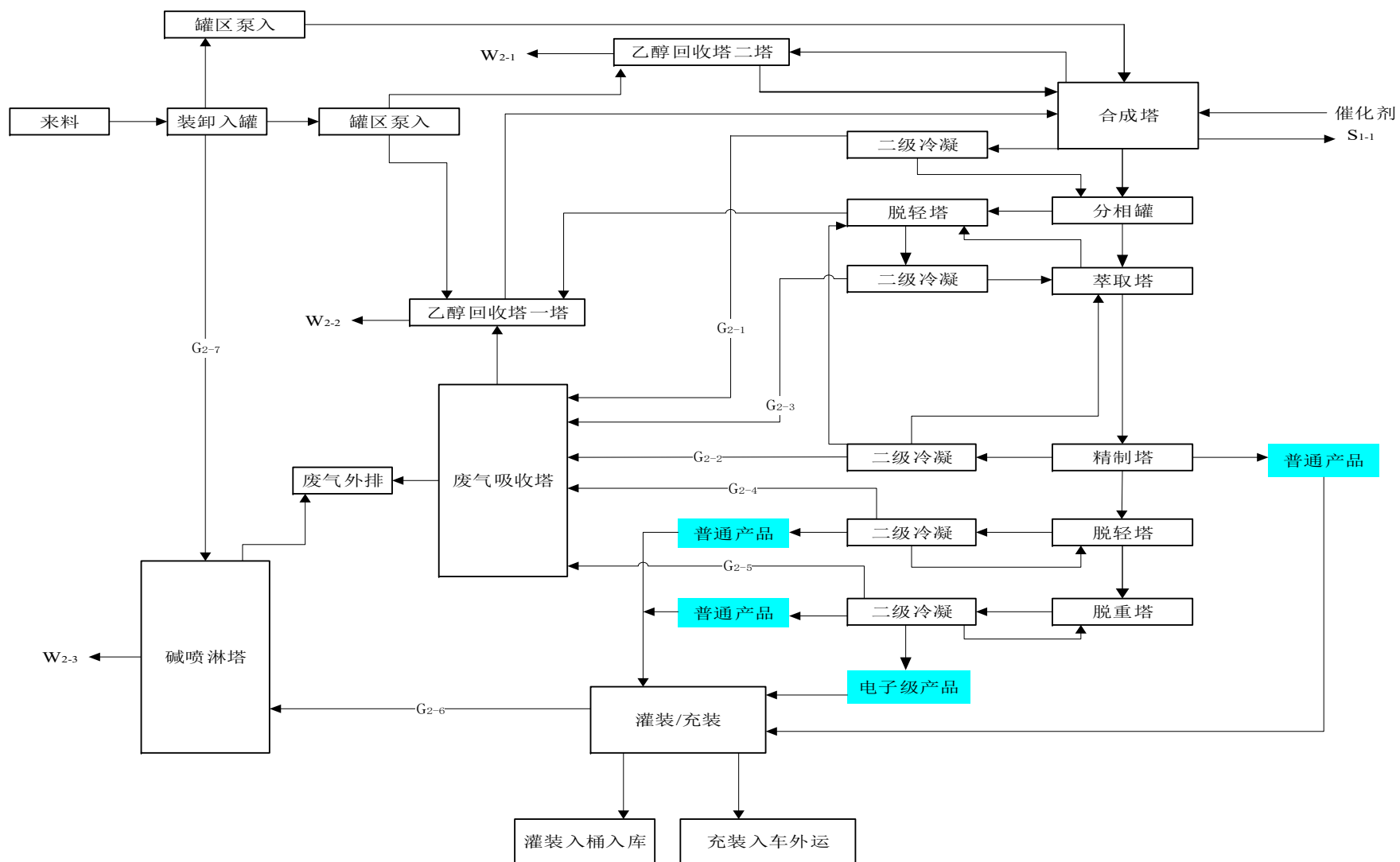


图 3.1-2 醋酸乙酯装置工艺流程

3.1.3.3 甲醛生产工艺简述及流程图

反应原理：甲醇与空气中的氧气在银催化剂和 630~650℃ 高温下发生脱氢、氧化反应生成甲醛。

工艺流程简述：

(1) 蒸发系统

原料甲醇从甲醇计量槽用甲醇泵经过流量计计量，使用甲醇过滤器过滤后送入甲醇蒸发器。空气经空气过滤器过滤掉尘埃、颗粒等杂物后由罗茨风机定量送入蒸发器底部，其流量与甲醇流量比为（ $A/M=1.8\sim2.0$ ）；0.4MPa 蒸汽由蒸汽管路进入蒸汽除雾器，过滤后再进入蒸发器上部，其流量与甲醇流量比为（ $S/M=0.3\sim0.7$ ）；甲醇和空气在蒸发器里混合，并被间接加热。在一定的温度下便能得到符合生产要求的甲醇、空气混合气体。甲醇、空气混合气体从蒸发器中部经除雾后再通入一定量的蒸汽，后进入过热器。过热器用蒸汽间接加热至 110~130℃ 左右，目的是避免蒸汽和甲醇冷凝。

蒸发温度由系统阻力和氧醇比来决定的。一般在开车初期阻力小，蒸发温度便低，随着阻力的增加，蒸发压力也上升，蒸发温度也相应地提高。一般蒸发温度控制在 42-48℃ 左右。在实际生产过程中，可根据转化状态的好坏，可以适当调节蒸发温度，选择合适的氧醇比。

运行正常后可以加入部分的尾气来减少配料蒸汽的用量。

(2) 氧化系统

接触转化工序是甲醛生产中最重要的一個工序。来自过滤器已预热至 110℃ 左右的甲醇、水蒸汽、空气三元混合气体进入氧化器顶部，自上而下均与通过触媒层，甲醇在银催化剂作用下转化生成为甲醛。

甲醇氧化为甲醛的反应，需要在 200℃ 以上才开始进行，对于正常生产，反应放出的反应热便可预热原料气至所需的反应温度。而在刚开车时，还必须对原料气进行加热。所以触媒层上方装有电热丝加热器，待温度升至 300-500℃ 左右时切断电源，反应热自然上升至 630-660℃ 左右，达到甲醛转化最佳活性温度。

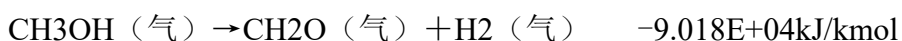
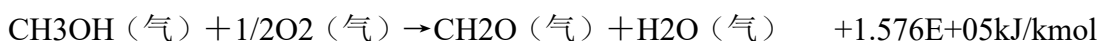
经转化后含甲醛的高温气进入氧化器的列管急冷段，从 630-660℃ 降至 120-150℃ 左右，其放出热量将列管壳程的水气化，产生 0.3-0.40Mpa 的蒸汽，供配料、过热器加热用。然后甲醛生成气再进入吸收塔吸收。反应温度对平衡转化率的

影响：

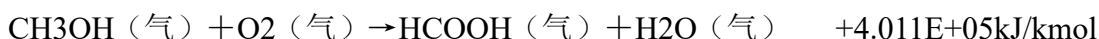
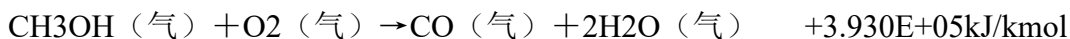
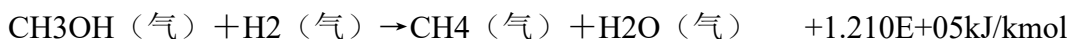
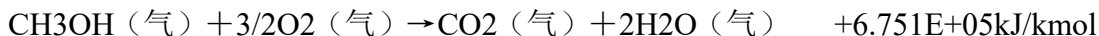
甲醛的氧化反应即甲醇氧化生成甲醛的反应，在 200℃以上各种温度范围内都可以进行。而甲醇脱氢反应的平衡转化率与温度关系比较大；当温度升高时，甲醇脱氢反应的平衡转化率很快增加，而到 625℃以后再升高温度时，平衡转化率增加就很缓慢，因此温度较高对甲醇的脱氢反应是有利的。但是温度过高不仅脱氢反应进行缓慢，而且消耗甲醇的副反应也会相应加快。同时由于温度过高，电解银催化剂的熔结现象也会越来越严重，催化剂的活性也会受到影响，催化床的阻力也会显著上升。所以温度究竟取何值，取决于催化剂的活性和热稳定性。也就是说选定最佳温度，应该是催化剂的活性最高，使用寿命最长的。目前电解银法生产甲醛，氧化温度一般控制在在 630-650℃为宜。

涉及的化学反应方程式：

主反应（以甲醇计，反应转化率 93%）：



副反应（以甲醇计，反应转化率 5.5%）：



（3）吸收系统

吸收系统有两个塔（1#吸收塔和 2#吸收塔），分为六段，五段为填料塔，最末端为泡罩段。另外设置一座应急吸收塔（3#吸收塔），用于开停车尾气吸收，平时只进行补水，补充的水经 3#吸收塔流入 2#吸收塔作为补水。两级吸收塔对甲醛的吸收效率可达 99.8%。

1) 汽提段——一塔底循环汽提，甲醛浓度 50%：一塔中段吸收下来的液体，经过调节阀送入到分布器中，均与的喷洒在填料上，由氧化器过来的高温气体进行汽提，蒸走部分水和甲醛，使液体浓度上升到 50%。为了防止甲醛聚合，可将底部的 50%甲醛产品由出料泵将部分送到汽提段顶部，强制循环，增加的液体作为高浓度甲醛产品送入到待检罐。此段需要高温的气体 and 液体，因此没有冷却器。蒸走的水和甲醛与氧化器出口的气体一并进入到一塔中段。塔釜温度在 85-90℃之间。

2) 第一段吸收——一塔中循环吸收, 甲醛浓度 37~40%: 一塔中段循环泵将中段塔釜的液体送到甲醇加热器加热甲醇, 被冷却的甲醛循环液体再回到中段的分布器中喷淋, 构成循环冷却吸收, 将下段气体中的甲醛和水冷却吸收下来。增加的液体甲醛经调节阀控制, 送入到下段顶部的分布器进行喷淋汽提。塔釜温度控制在 80-85℃。

3) 第二段吸收——一塔顶循环吸收, 甲醛浓度 20~30%: 一塔上段循环泵将上段塔釜的液体送到板式换热器中冷却, 被冷却的甲醛循环液体再回到上段的分布器中喷淋, 构成循环冷却吸收, 增加的液体经降液管送入到吸收塔的中段。塔顶出口温度控制在 40~50℃。

4) 第三段吸收——二塔底循环吸收: 吸收塔塔中的甲醛经二塔底循环泵采出, 通过板式换热器后进入甲醛吸收塔构成循环冷却吸收。增加的液体由调节阀控制液位, 送入到一塔上段。本段循环液温度控制在 40℃左右。

5) 第四段吸收——二塔中循环吸收: 吸收塔塔中的甲醛经中段循环泵采出, 通过板式换热器冷却后进入甲醛吸收塔构成循环冷却吸收, 增加的液体经降液管送入到吸收塔的下段。本段循环液温度控制在 30℃以下, 出口温度控制在 35℃以下。

6) 泡罩吸收: 当生成气体经过汽提和四段循环吸收后, 其中剩余的少量甲醛由吸收塔上段泡罩塔板再作洗涤、净化, 最后废气从吸收塔顶部排出。部分废气作为循环尾气, 由尾气风机送入到系统中, 其余废气送到尾气焚烧装置中焚烧处理。塔顶加水采用纯水, 由塔顶注入, 经吸收后的洗涤液从溢流堰流入二塔中段。排出的废气温度不高于 30℃。

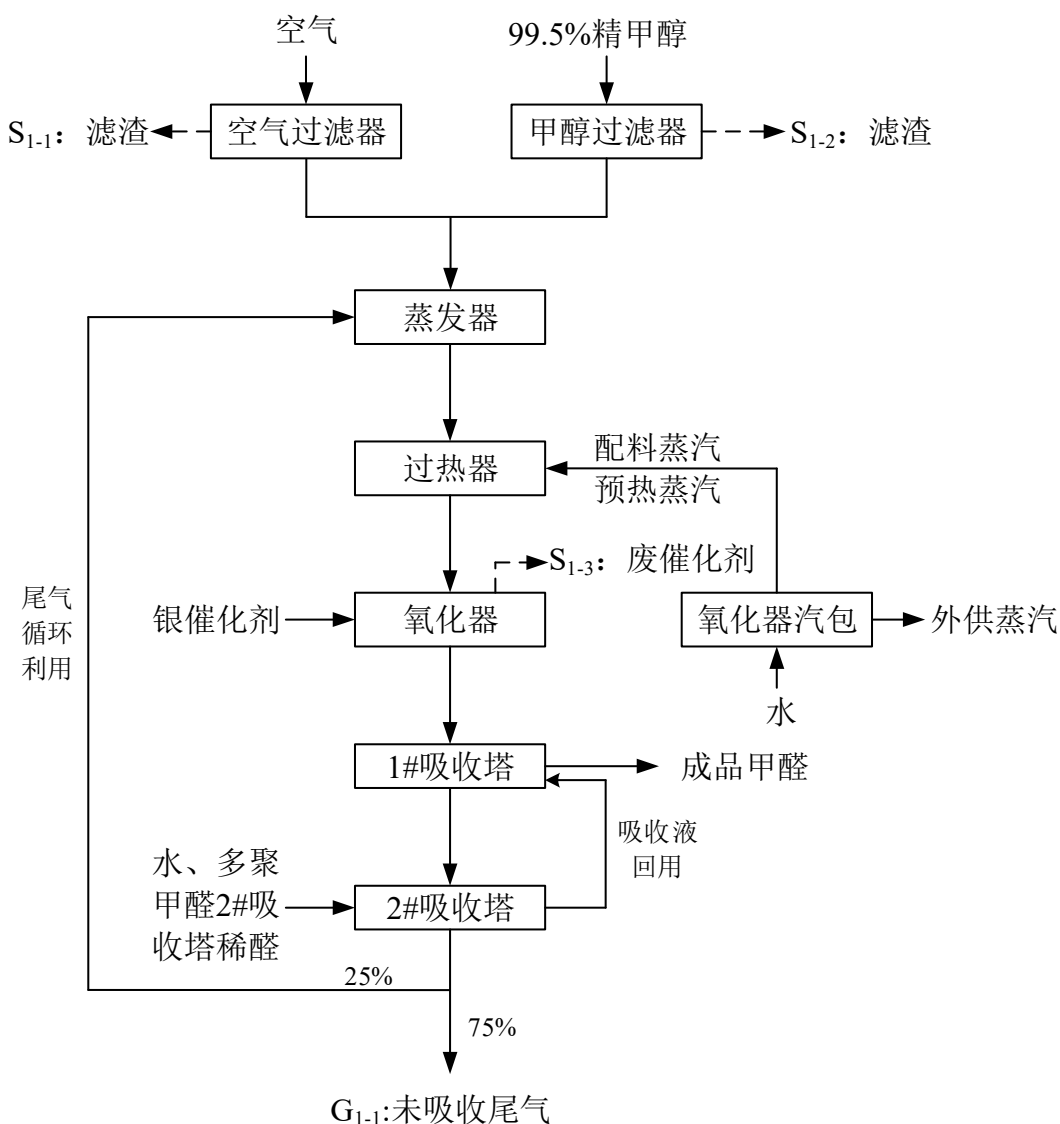


图 3.1-3 甲醛装置工艺流程

3.1.4 现有生产设备情况

企业选用的主要装置、设备设施见下表。

表 3.1-5 主要装置、设备设施一览表

序号	组别	设备名称	数量	规格型号	材质
1	20万吨/年醋酸酯装置	合成塔	2	DN2900/DN2600×36755	316L
2		精制塔	2	DN1600×35835	304
3		脱轻塔	2	DN800×24185	304
4		醇回收一塔	2	DN1000	304
5		醇回收二塔	2	DN1000	316L
6		萃取塔	2	DN1600/	304
7		醋酸酯脱轻塔	2	DN1400×26745	304
8		醋酸酯脱重塔	2	DN1400×34745	304
9		尾气吸收塔	2	DN500×12712	304
10		合成塔塔釜再沸器A	2	DN1300	CS/304/316

11	合成塔塔釜再沸器B	2	DN900	CS/304/316
12	合成塔顶部冷凝器	2	DN1200	CS/304
13	精制塔再沸器	2	DN1200	CS/304
14	脱轻塔再沸器	2	DN550	CS/304
15	脱轻塔馏出冷凝器	2	DN600/	304
16	醋酸醇回收一塔再沸器	2	DN900/	CS/304
17	醋酸醇回收二塔再沸器	2	DN900	CS/304
18	醋酸预热器E108	2	BLS-0.6-110-1.5/1220-12	316L
19	精制塔馏出冷却器A	2	DN600	304
20	精制塔馏出冷却器B	2	DN700	304
21	精制塔进料预热器A	2	DN800	304
22	精制塔进料预热器B	2	DN500	304
23	精制塔釜冷却器E113	2	BLS-0.6-25-0.75/825-10	304
24	脱轻塔进料预热器AB	2	DN700	304
25	醇预热器	2	DN500	CS/304
26	萃取水冷却器	2	DN500	304
27	尾凝器	2	DN500	CS/304
28	醋酸酯脱轻塔再沸器	2	DN1300	304
29	醋酸酯脱重塔再沸器	2	DN900	304
30	醋酸酯脱轻塔馏出冷凝器	2	DN600	304
31	醋酸酯脱重塔馏出冷凝器	2	DN500	304
32	醋酸酯脱重塔进料预热器	2	DN400	CS/304
33	待检罐塔顶冷凝器	2	DN400	304
34	精醋酸酯待检罐尾凝器	2	DN300	304
35	醇回收二塔釜出冷却器	2	BLS-0.6-20-0.75/765-10/	304
36	次品醋酸酯冷凝器	2	DN300	304
37	吸收水冷却器E127	2	BLS-0.6-10-0.5/590-10	304
38	吸收醇冷却器E128	2	BLS-0.6-20-0.75/700-10	304
39	醋酸酯脱重塔釜出冷却器E129	2	BLS-0.6-4-0.4/450-10	304
40	合成塔分相罐	2	DN1600×2200,V=5.6m ³	304
41	合成塔回流罐	2	DN1600×2000,V=5.2m ³	304
42	合成塔再沸器凝液罐	2	DN1200×2000,V=2.8m ³	304
43	精制塔分相罐	2	DN1200×2000,V=2.8m ³	304
44	精制塔回流罐	2	DN1200×2000,V=2.8m ³	304
45	精制塔釜出缓冲罐	6	DN4000×4800,V=62m ³	304
46	脱轻塔回流罐	2	DN700×1000,V=0.49m ³	304
47	脱轻塔进料罐	2	DN1000×1400,V=1.4m ³	304
48	萃取塔顶罐	2	DN1200×2000,V=2.77m ³	304
49	萃取塔进料罐	2	DN1200×2000,V=2.8m ³	304
50	热水罐	2	DN1000×1500,V=1.48m ³	304
51	醋酸酯脱轻塔回流罐	2	DN1000×1500,V=1.48m ³	304
52	醋酸酯脱轻塔再沸器凝液罐	2	DN1100×1600,V=2m ³	304
53	醋酸酯脱重塔馏出缓冲罐	4	DN4000×4800,V=62m ³	304
54	尾气冷凝器馏出槽	2	DN800×1200,V=0.76m ³	/304
55	次品乙酯中间罐	2	DN2600×3200,V=22m ³	/304
56	吸收塔上段馏出罐	2	DN600×1000,V=0.53m ³	/304
57	合成塔釜出泵	4	P=1.5KW, Q=4m ³ /h, H=33m	/

58	24 万吨 / 年 甲 醛 装 置	合成塔馏出泵	4	P=11KW, Q=48m ³ /h, H=49m	/
59		精制塔馏出泵	4	P=15KW, Q=21m ³ /h, H=104m	/
60		脱轻塔进料泵	4	P=5.5KW, Q=15m ³ /h, H=43m	/
61		脱轻塔釜出泵	4	P=5.5KW, Q=14m ³ /h, H=48m	/
62		脱轻塔馏出泵	4	P=1.5KW, Q=4m ³ /h, H=29m	/
63		回收醇一塔釜出泵	4	P=3.7KW, Q=10m ³ /h, H=38m	/
64		萃取塔进料泵	4	P=5.5KW, Q=33m ³ /h, H=33m	/
65		热水泵	4	P=4KW, Q=18m ³ /h, H=35m	/
66		萃取塔顶罐送出泵	4	P=18.5KW, Q=32m ³ /h, H=104m	/
67		醋酸酯成品送出泵	4	P=7.5KW, Q=36m ³ /h, H=39m	/
68		醋酸酯脱轻塔釜出泵	4	P=3.7KW, Q=8.5m ³ /h, H=44m	/
69		醋酸酯脱轻塔再沸器凝液 罐送出泵	4	P=5.5KW, Q=20m ³ /h, H=51m	/
70		醋酸酯脱轻塔馏出泵	4	P=3.7KW, Q=16m ³ /h, H=32m	/
71		精酯送出泵	4	P=7.5KW, Q=36m ³ /h, H=38m	/
72		尾气吸收塔醇送出泵	4	P=1.5KW, Q=3.5m ³ /h, H=38m	/
73		尾气吸收塔水送出泵	4	P=1.5KW, Q=2m ³ /h, H=35m	/
74		次品酯送出泵	4	P=2.2KW, Q=12m ³ /h, H=25m	
75		氧化器	2	φ3500/4500×10000	321/304/Q235-B
76		新型蒸发器	2	φ3500/3400×8150	304
77		1#吸收塔	2	φ3400×21500	304
78		2#吸收塔	2	φ3200×20300	304
79		3#吸收塔	2	φ3200×20300	304
80		氧锅汽包	2	φ2400×3000	Q345-R
81		蒸发器液位槽	2	φ400×1000	304
82		蒸汽分配器	2	φ426×3600	Q345-R
83		蒸汽过滤器	2	φ1400×1000	304
84		甲醇过滤器	2	φ500×600	304
85		软水槽	2	φ2200×3000	Q235-B
86		尾气液封槽	2	φ2200×1800	304
87		蒸发器阻火器	2	φ1400	304
88		液封槽阻火器	2	φ1400	304
89		氧化器阻火器	2	φ1400	304
90		尾气洗涤塔	2	φ2600×14000	304
91		空气过滤器	2	φ2800×9000	304
92	24 万吨 / 年 甲 醛 装 置	空气罗茨风机	2	Q=303m ³ /min, P=49KPa	HT250
93		尾气罗茨风机	2	Q=168m ³ /min, P=49KPa	304
94		甲醇进料泵	4	Q=20m ³ /h, H=25m	304
95		甲醇退料泵	2	Q=15m ³ /h, H=25m	304
96		洗涤塔循环泵	2	Q=50m ³ /h, H=20m	304
97		甲醇循环泵	4	Q=600m ³ /h, H=12m	304
98		汽包补水泵	4	Q=30m ³ /h, H=115m	铸铁
99		1#循环泵	4	Q=480m ³ /h, H=20m	304
100		2#循环泵	4	Q=400m ³ /h, H=20m	304
101		3#循环泵	4	Q=280m ³ /h, H=20m	304
102		4#循环泵	4	Q=150m ³ /h, H=20m	304
103		甲醛出料泵	4	Q=150m ³ /h, H=20m	304
104		二塔返料泵	2	Q=7.5m ³ /h, H=20m	304

105	尾气洗涤塔循环泵	6	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$	304
106	甲醇加热器	2	450m^2	304
107	2#冷却器	2	450m^2	304
108	3#冷却器	2	300m^2	304
109	4#冷却器	2	225m^2	304

3.2 自然环境状况

3.2.1 自然环境

(1) 地理位置

淮北市位于安徽省北部（东经 $116^{\circ}23'$ ~ $117^{\circ}02'$ ，北纬 $33^{\circ}16'$ ~ $34^{\circ}14'$ 之间），与江苏、山东、河南三省交界，接近陇海——兰新经济带中轴线和淮海经济区的中心。同时淮北又是华东经济区乃至全国的重要能源基地和商品粮生产基地，经济地理位置十分重要。

企业位于安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地，厂址中心地理坐标北纬 $33^{\circ}61'25''$ ，东经 $116^{\circ}59'17''$ ，西与河南省接壤，东临宿州市，西靠涡阳县。铁路有京沪铁路、濉阜铁路，另外有淮北矿业集团的专用铁路线；公路有合徐高速公路、通往宿州、淮北市、蒙城县的公路等，交通便利。拟选场址内地域开阔，地形平坦，区域内多为农田。

(2) 气候气象

濉溪县属北温带半湿润季风气候，四季分明，常年主导风向为东北偏东风。气温年平均值比较适中，介于 $14\sim 17^{\circ}\text{C}$ 之间。年平均最高气温 20.8°C ，最低 9.6°C 。极端最高气温 40.3°C ，最低为 -23.2°C 。雨热同期，年平均降水量 904mm ，最大 1481mm ，最小 560mm 。最大冻结深度 15cm ，最大积雪深度 20mm ，全年无霜期 210 天以上。

(3) 土壤、植被

淮北市境内土壤主要划分为砂礓黑土、潮土、棕壤、黑色石灰土、红色石灰土 5 个土类、9 个亚类、17 个土属、47 个土种，土壤类型比较复杂，区域分布表现较明显。

企业所在区域土壤除少量潮土外，均属砂礓黑土类，包括黑土、黄土、青白土、白碱土四个土种。土壤肥力较低，理力性状不良，缺磷少氮，有机质低，同时土壤养分状况不同类型和区域差异较大。

企业所在区栽培乔木树种主要有杨、柳、槐、泡桐、榆、楝、椿、水杉等，还有成片栽培的梨、苹果、葡萄等；栽培作物有小麦、大豆、玉米、高粱、山芋、绿

豆、棉花、芝麻、花生、油菜等；瓜类有西瓜、冬瓜、南瓜、黄瓜、白菜、豆角、芹菜、萝卜、土豆、西红柿、韭菜、茄子、葱等。

（4）地貌特征

淮北市属淮北平原一部分，市区东西有寒武、奥陶系地组成的山丘平行延伸两侧，其余均为平原，平原海拔一般为 22.5~32.5m。地势由西北向东南倾斜，坡降为万分之一，市区山地高程一般约 220m。

淮北市域大地构造属中淮地台鲁西隆起区南极，区域范围内除寒武系、奥陶系部分裸露为，其余均为第四系掩盖，低山残丘占全市总面积的 4.7%。拟建厂址区域属古老河沉积平原地区，为黄土性古河留沉积物覆盖，属剥蚀堆积地形。

厂址所在区域地势平坦、系黄泛平原和沙涧平原地带，自西北向东南缓倾，标高 27.7~28.2m，地势低洼的地方雨季易积水，区内无大的河流。厂址区域无大的活动断裂构造存在，区内无液化土层。

（5）水文水系

①地表水

淮北市境内水资源分布总的特点是：北部（城市规划区）地表水、浅层地下水资源较为贫乏，但分布有一定数量的岩溶水资源；南部（宿州~永城公路以南）地表水、浅层、中深层孔隙水资源较为丰富。淮北市人均水资源为 $493.5\text{m}^3/\text{a}$ ，不足安徽省的 1/2 和全国的 1/4，属资源型缺水城市。

淮北市主要河流有濉河、沱河、浍河、龙岱河、闸河、濉河、北淝河等，多属季节性降水补给型河流。塌陷区总面积约 22 万亩，大小水库 6 座，年蓄水量可达 8415.2万 m^3 。

企业所在区域的取排水渠道主要河流为孟沟、浍河，浍河是崇潼河水系的最大支流，也是淮北地区重要的省际河道，发源于河南省夏邑县蔡油坊，流经夏邑、永城、濉溪、宿州、固镇五县至九里湾入香涧湖，与淝河汇流，至五河县汇入淮河，浍河淮北市境内横穿濉溪县境南部，在濉溪县境内从古城至黄沟口长 64km，汇水面积 1201km^2 ，在境内建有南坪闸（孟沟入浍河下游 30km）、闸上汇水面积 3472km^2 ，拟建的临涣闸以上汇水面积为 2560km^2 ，根据临涣集水文站实测多年平均径流量为 31324万 m^3 。河流人工调控性较强，关闸期间下泄流量为 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 。

企业雨水排入厂址西侧的孟沟，孟沟向东经 14km 汇入浍河。孟沟是人工开挖的抗旱排涝农灌渠，西起涡阳县西任庄，在濉溪县临涣镇姜庄入濉溪县境，濉溪县

界内至后马店河长 4.7km，后马店至周老洪庄河长 5.3km，集水面积 25km²；至孟集闸河长 3.2km，集水面积 44km²；至代沟口河长 4.7km，集水面积 51km²；至孙家入浍河，河长 0.9km，集水面积 51km²。水渠河床宽 25m、深 5m。主要为泄洪排涝及农业灌溉功能，河流流向为从西向东。孟沟枯水季节水量很少，在大干旱年水渠几乎处于枯竭断流状态。

②地下水

根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，本区域地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水和基岩裂隙水三类。

松散岩类孔隙水：由第四系和上第三系松散层组成，厚度 50~259m，略呈东薄西厚的分布规律。按其岩性特征，自上而下可分为四个含水层(组)和三个隔水层组。

含水层属 HCO₃—或 HCO₃·SO₄—型，第一含水层以大气降水、灌溉回渗、地表水体入渗补给为主，侧向迳流补给次之，排泄方式主要为蒸发和河流排泄，其次为人工开采和越流排泄。第二、三含水层地下水补给以侧向迳流为主，越流补给次之，排泄方式主要为侧向迳流。第四含水层天然状态下与下伏基岩含水层有一定的水力联系，侧向迳流微弱。隔水层分布较稳定，隔水性能较好。

基岩裂隙水：由二叠系地层组成，岩性主要为砂岩、泥岩、粉砂岩和煤层，并以泥岩和砂岩为主。砂岩裂隙一般不发育，单位涌水量 q 大多小于 0.1L/s·m，富水性较弱。根据区域资料和井田内可采煤层的赋存层位，分为三个含水层(段)。含水层水质为 HCO₃·SO₄—或 HCO₃—型。地下水主要受侧向迳流补给，同时浅部露头带接受松散岩类孔隙水(四含)缓慢渗入迳流补给。排泄方式天然状态下主要为侧向迳流。

碳酸盐岩类岩溶裂隙水存在于石炭系太原组、奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层中，厚度 631.52m，岩溶裂隙水以侧向迳流、补给为主，浅部部分露头带与松散岩类孔隙水互补。

地下水开采及利用情况：淮北市浍河流域 50%、75%和 95%保证率年份的浅层地下水可开采量均为 15560 万 m³，多年平均浅层地下水可开采量为 17116 万 m³。而 2000 年浍河流域浅层地下水实际利用量为 5979.5 万 m³，占多年平均可开采量的 34.9%，说明该区域浅层地下水有一定的开发潜力。

另外，浍河流域中深层孔隙水的开发利用率小于 10%，仍有较大的开发利用潜力。

3.2.2 环境质量等级及现状

1、环境功能区划

本公司所在区域环境功能区见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目所在区域环境质量

所在地环境质量等级	地表水	Ⅳ类
	地下水	Ⅲ类
	大气	二级
近一年环境质量现状	地表水（孟沟）	Ⅳ类
	运粮沟	Ⅳ类
	地下水	Ⅲ类
	大气	二级

3.3 企业周边环境风险受体情况

环境风险受体分为大气环境风险受体、土壤环境风险受体和水环境风险受体。其中大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等，按人口数量进行指标量化；土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域；水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域，可按其脆弱性和敏感性进行级别划分。

现对周边环境受体进行现场调查，识别了水环境、声环境和大气环境保护目标。具体情况见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 企业周边环境风险受体（大气环境）情况一览表

序号	名称	规模（人口数）	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	梁陈家	约 70 户，245 人	SE	2970
2	小高家	约 70 户，245 人	SE	2920
3	三里庄	约 140 户，490 人	SW	2400
4	小郭家	约 70 户，245 人	S	1600
5	五里庄	约 140 户，490 人	SW	2000
6	魏庙村	约 20 户，70 人	SW	3600
7	魏天衢	约 50 户，175 人	W	2900
8	西陈庄	约 50 户，175 人	NW	2200
9	西刘家	约 40 户，124 人	NW	1700
10	梁庙村	约 120 户，420 人	NW	3100
11	姜庄	约 120 户，420 人	NW	3600
12	梁庙	约 120 户，420 人	NW	3800
13	小唐庄	约 20 户，70 人	NW	3800
14	李小庙	约 120 户，420 人	NW	3300

15	刘菜园	约 40 户, 140 人	NW	3400
16	石集村	约 20 户, 70 人	NW	3900
17	段小庙	约 140 户, 450 人	N	2860
18	夏庄	约 30 户, 110 人	N	2700
19	张陈庄	约 60 户, 210 人	N	3800
20	李瓦房	约 70 户, 245 人	N	3900
21	吴里宅家	约 40 户, 140 人	N	4800
22	毛庄村	约 30 户, 110 人	N	4420
23	大曹村	约 60 户, 210 人	N	4600
24	郭小庙	约 90 户, 315 人	NE	3800
25	梁家村	约 100 户, 350 人	NE	3700
26	张楼村	约 75 户, 230 人	N	1100
27	郭沟村	约 50 户, 175 人	N	1800
28	前李杨村	约 150 户, 530 人	N	1200
29	后李杨村	约 140 户, 450 人	N	1900
30	欧励隆工程炭(淮北)有限公司	约 200 人	E	1
31	安徽江泰新材料科技有限公司	约 100 人	E	386
32	安徽润岳科技有限责任公司	约 300 人	E	563
33	淮北绿洲新材料有限责任公司	约 80 人	SE	367
34	安徽鸿泽新材料科技有限公司	约 200 人	SE	30
35	安徽塑特新材料科技有限公司	约 100 人	S	20
36	淮北龙溪生物科技有限公司	约 150 人	S	446
37	威立雅环境服务(淮北)有限公司(原淮北市伊士环境服务有限公司)	约 50 人	W	50

表 3.2-2 企业周边环境风险受体(水环境、声环境、土壤环境)情况一览表

类别	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
地表水环境	孟沟	水体	小型沟渠	(GB3838-2002) IV类标准	S	10
	运粮沟	水体	小型沟渠	(GB3838-2002) IV类标准	W	200
地下水环境	区域地下水环境	地下水	无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地	(GB/T14848-2017) 中 III 类标准	/	/
土壤环境	项目区土壤	/	/	(GB36600-2018) 中二级标准	/	/

3.4 污染物排放及污染处置措施

公司日常运营过程中污染物产生及处置方式具体见下表:

表 3.4-1 污染物产生及处置方式

类别	污染源	污染物	治理措施
废气	储罐区一	甲醇、醋酸甲酯、醋酸乙酯、乙醇	2 套一级低温醇吸收+两级低温水吸收处理后通过 20m 高排气筒排放
		醋酸	
	装卸区	醋酸	两级碱吸收塔+生物膜处理后通过 20m 排气筒排放
	灌装区	醋酸甲酯、醋酸乙酯	
	污水处理站	氨、硫化氢、VOCs	

	醋酸酯生产车间	甲醇、醋酸、醋酸甲酯、醋酸乙酯、乙醇	尾气焚烧锅炉处理后，通过 25 米高排气筒排放
	甲醛生产车间	甲醇、甲醛	
	储罐区二	甲醛	
废水	生产废水、生活污水	COD、氨氮等	废水进入生化处理单元（厌氧+好氧工艺），生化单元处理能力 400m ³ /d
噪声	生产设备、环保设施	等效连续 A 声级	选低噪设备、消声器、合理布局、建筑隔声、加强管理
固废	生产、职工生活	一般工业固废、危险固废、生活垃圾	生活垃圾处理箱、污泥池、危废暂存间、危废收集桶等，厂区按照相关要求进行防渗工作

废水废气处理工艺简介：

1、废水

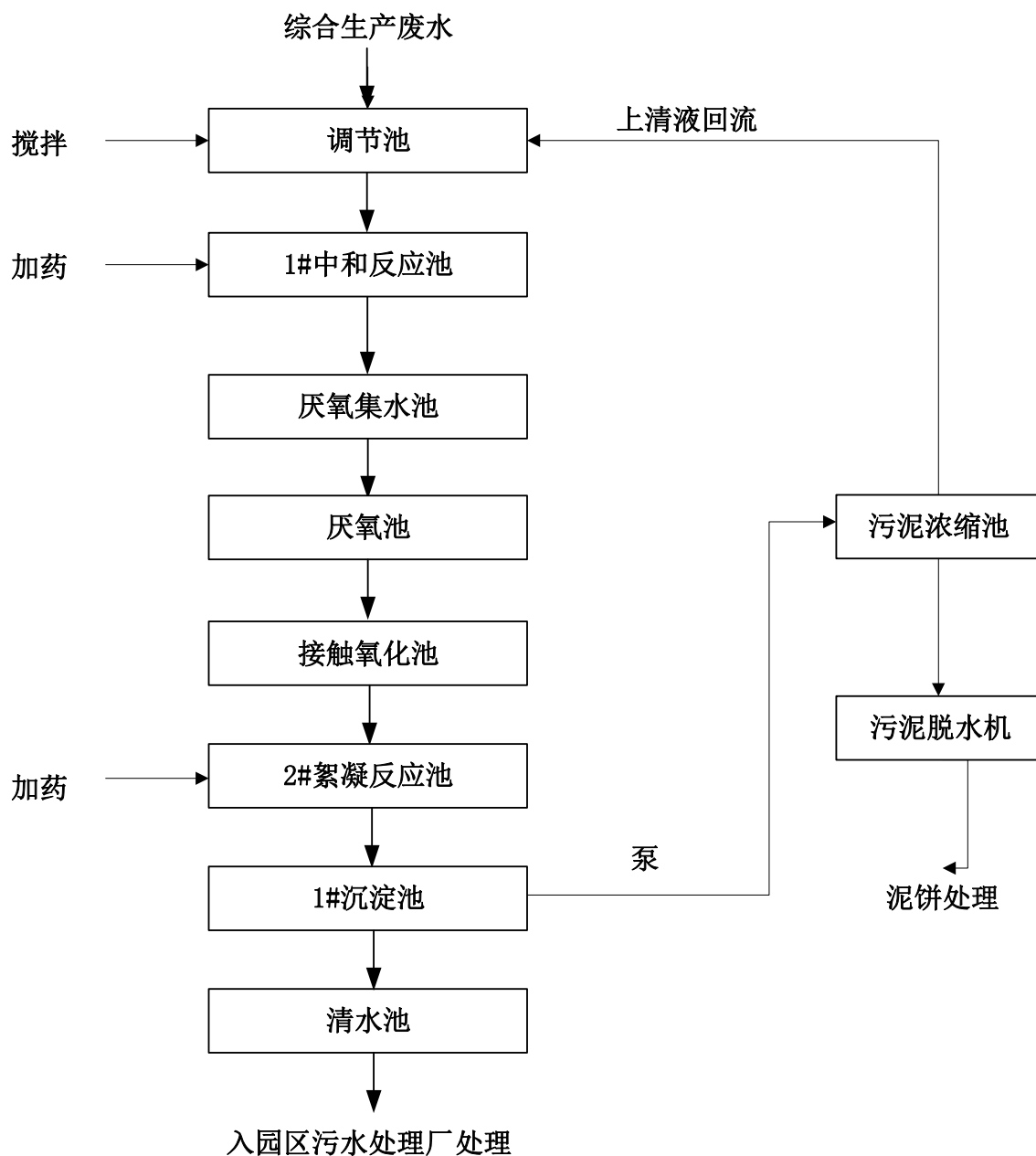


图 3.4-1 企业废水处理工艺流程图

工艺流程说明：混合污水进入调节池中进行水质水量调节，经泵提升至 1#中和反应池中进行中和反应，反应后自流入厌氧集水池。厌氧集水池中污水经泵提升至厌氧池中进行厌氧处理，去除大部分有机物后 污水自流入接触氧化池中进一步进行生物处理，出水进入 2#中和絮凝反应池加药进行反应，反应后污水进入 1#沉淀池中进行固液分离，上清液自流入清水池中达标排放。各沉淀池中污泥定期排入污泥浓缩池中进行浓缩，浓缩后污泥干化后外运处置。

2、废气

罐区（醋酸酯储罐/醇储罐）呼吸气经低温醇（10℃）+两级低温水（10℃）两级吸收塔装置处理，尾气通过一根 20 米高排气筒排放。

工艺说明：经溴化锂机组出来的冷冻水送到吸收水冷却器和吸收乙醇冷却器，通过控制冷冻水流量把来自管网的纯水和醇都降温到 10℃，然后进入尾气吸收塔吸收尾气中的醋酸酯。尾气进入尾气吸收塔下段，用低温醇(10℃)液吸收，下段釜液为醇、醋酸酯，通过控制泵出口流量，自动控制尾气吸收塔塔釜液位，正常控制在 0.8 米，最低 0.2 米，经泵送醇回收塔塔顶。吸收塔塔顶为醇及不凝气，进入吸收塔上段，经塔顶两级低温水(10℃)吸收后，塔顶为合格的不凝气，由 1#排气筒高空排放；通过调节纯水和乙醇的流量以及纯水、乙醇的温度，在线监测尾气吸收塔顶部放空不凝气有机物含量，使其达标排放。

甲醛工艺废气与甲醛储罐废气经甲醛工艺中的 2#吸收塔进行处理。处理后的甲醛工艺废气与醋酸酯工艺废气经管道收集作为燃料气输送至新建的尾气焚烧装置燃烧处理，处理后废气经 DA002 排气筒排放；

储罐区（醋酸储罐）、装卸区、罐装区、污水处理站采用二级碱喷淋吸收+生物膜的方法处理废气中的恶臭气体和有机废气，处理后废气经 1#排气筒高空排放。

3.5 涉及环境风险物质情况

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，本报告统计了安徽瑞柏新材料有限公司涉及的生产原料、产品、“三废”污染物等，涉及的物质种类及数量见下表：

表 3.5-1 企业涉及物质种类及数量一览表

序号	物质名称	规格	类别	CAS 号	厂区最大储存量（吨）	是否为环境风险物
----	------	----	----	-------	------------	----------

							质
1	甲醇	99.9%	生产原料	67-56-1	在线量	242.05	是
					罐区	790	
2	乙醇	99%	生产原料	64-17-5	在线量	2.05	是
					罐区	790	
3	醋酸甲酯	99.9%、 99.99%	产品	79-20-9	在线量	120	是
					罐区	1840	
					仓库	100	
4	醋酸乙酯	99.9%、 99.99%	产品	141-78-6	在线量	117	是
					罐区	1800	
					仓库	100	
5	醋酸	99.5%	生产原料	64-19-17	在线量	5.86	是
					罐区	2100	
6	甲醛 ^①	100%	产品	50-00-0	在线量	88.8	是
					罐区	904.65	
7	氢氧化钠	32%	污水站水处理	1310-73-2	30		是
8	废催化剂	固态	危废	/	6		否
9	生产废水 ^②	液态	废水	/	400		否
10	一般污泥	含水 90%	固废	/	25		否
11	废机油	/	危废	/	0.5		是
12	分析废液	/	危废	/	0.5		是
13	废催化剂 （银）	固态	固废	/	2.7		否
14	天然气	气态	锅炉燃料	74-82-8	0.5		是
备注：	危险废物按照一年转移一次计						

注：①甲醛产品浓度为 37%，在线最大量为 240t，罐区最大储存量为 2445t；表中以甲醛单质计。

②根据实际生产资料，装置生产废水中 COD 平均浓度约 5000mg/L。

企业涉及的风险物质理化性质如下：

表 3.5-2 风险物质理化性质及危险特性

序号	名称	分子式	分子量	CAS 号	理化性质	毒理毒性	危险性概述
1	醋酸	C ₂ H ₄ O ₂	60.05	64-19-7	含量一级≥99.0%；二级≥98.0%。：外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。熔点(℃)：16.7；沸点(℃)：118.1；闪点(℃)：39；饱和蒸气压(kPa)：1.52(20℃)；相对密度(水=1)：1.05；相对蒸气密度(空气=1)：2.07；爆炸极限%(V/V)：4.0～17.0；临界温度(℃)：321.6；临界压力(MPa)：5.78；引燃温度(℃)：463；主要用途：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。禁配物：碱类、强氧化剂。	LD ₅₀ ：3530 mg/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：5620ppm, 1 小时(小鼠吸入)	健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
2	甲醇	CH ₄ O	32.04	67-56-1	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味；溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂；熔点(℃)：-97.8；沸点(℃)：64.8；闪点(℃)：11；相对密度(水=1)：0.79；相对蒸气密度(空气=1)：1.1；爆炸极限%(V/V)：5.5～44.0；燃烧热(kJ/mol)：727.0；临界温度(℃)：240；临界压力(MPa)：7.95；引燃温度(℃)：385；主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等；禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	LD ₅₀ ：5625 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：82776mg/kg, 4 小时(小鼠吸入)	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致放射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。
3	乙	C ₂ H ₆ O	46.07	64-17-5	外观与性状：纯品 无色液体，有酒香；溶解性：	LD ₅₀ ：	健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。

序号	名称	分子式	分子量	CAS 号	理化性质	毒理毒性	危险性概述
	醇				与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。熔点(℃): -114.1; 沸点(℃): -78.3 相对蒸气密度(空气=1): 0.79; 爆炸极限%(V/V): 3.3~19.0; 饱和蒸气压(kPa): 5.33(19℃) ; 引燃温度(℃): 363; 临界温度(℃): 243.1; 临界压力(MPa): 6.38; 燃烧热(kJ/mol): 1365.5; 闪点(℃): 12; 主要用途: 用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。禁配物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	7060mg/kg(大鼠 经 口) ; 7340mg/kg(兔 经皮); LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)	首先引起兴奋, 随后抑制。急性中毒: 急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段, 出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响: 在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状, 以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 燃爆危险: 本品易燃, 具刺激性。
4	氢氧化钠	NaOH	40.01	1310-73-2	含量: 工业品 一级≥99.5%; 二级≥99.0%; 外观与性状: 白色不透明固体, 易潮解; 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮; 熔点(℃): 318.4; 沸点(℃): 1390; 相对密度(水=1): 2.12; 饱和蒸气压(kPa): 0.13(739℃); 主要用途: 用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等; 禁配物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水; 避免接触条件: 潮湿空气	/	健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。 环境危害: 对水体可造成污染。 燃爆危险: 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
5	醋酸甲酯	C ₃ H ₆ O ₂	74.08	79-20-9	主要成分: 纯品 外观与性状: 无色透明液体, 有香味。熔点(℃): -98.7; 沸点(℃): 57.8 相对密度(水=1): 0.92; 相对蒸气密度(空气=1): 2.55; 饱和蒸气压(kPa): 13.33(9.4℃); 燃烧热(kJ/mol): 1593.4; 临界温度(℃): 233.7; 临界压力(MPa): 4.69; 闪点(℃): -10; 引燃温度(℃): 454; 爆炸极限%(V/V): 3.1~ 16; 溶解	LD ₅₀ : 5450mg/kg(大鼠 经 口) ; 3700mg/kg(兔 经口)	健康危害: 具有麻醉和刺激作用。接触本品蒸气引起眼灼痛、流泪、进行性呼吸困难、头痛、头晕、心悸、忧郁、中枢神经抑制。由其分解产生的甲醇可引起视力减退、视野缩小和视神经萎缩等。 燃爆危险: 本品易燃, 具刺激性。

序号	名称	分子式	分子量	CAS 号	理化性质	毒理毒性	危险性概述
					性：微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。主要用途：用途很广。主要用作溶剂、香精、人造革、试剂等。		
6	醋酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	88.11	141-78-6	主要成分：纯品 外观与性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。熔点(℃)： -83.6 沸点(℃)： 77.2；相对密度(水=1)： 0.90；相对蒸气密度(空气=1)：3.04；饱和蒸气压(kPa)：13.33(27℃)；燃烧热(kJ/mol)： 2244.2；临界温度(℃)： 250.1；临界压力(MPa)： 3.83；辛醇/水分配系数的对数值： 0.73；闪点(℃)： -4；引燃温度(℃)： 426；爆炸极限%(V/V)： 2.0~ 11.5；溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。主要用途：用途很广。主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。	LD ₅₀ : 5620mg/kg (兔经口) ; 4940mg/kg (兔经口) LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入)	健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性，具致敏性。
7	甲醛	CH ₂ O	30.03		外观与性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。熔点(℃)： -15；沸点(℃)： 97(37%水溶液)；相对密度(水=1)： 0.82；相对蒸气密度(空气=1)： 1.081-1.085；饱和蒸气压(kPa)： 13.33 (-57.3℃)；临界温度(℃)： 137.2~141.2；临界压力(MPa)： 6.784~6.637；闪点(℃)： 83℃ (37%水溶液，闭杯)；辛醇/水分配系数的对数值： 0.35；爆炸上限%(V/V)： 73；爆炸下限%(V/V)： 7；溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。禁配物：强碱、强氧化剂、强酸。	LD ₅₀ : 800mg/kg (大鼠经口) ; 270mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 590mg/m ³ (大鼠吸入)	健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克、肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皲裂、甲软化等。环境危害：对环境有严重危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。

3.6 重大危险源辨识

1、临界量的比值 Q 计算方法

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中相关要求，重大危险源是指长期或临时的生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

计算所涉及的每种危化品在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算；在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算）与《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量中对应的临界量的比值 S：

（1）当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 \cdots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S —— 辨识指标；

q_1 、 q_2 、 q_3 …… q_n —— 每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 …… Q_n —— 每种环境风险物质的临界量，t。

2、临界量的比值 Q 计算结果

按照本企业在厂界内的最大存在总量和对应《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的临界量计算出相应的比值 S，见下表。

表 3.6-1 企业涉及危险化学品一览表

序号	物质名称	临界量（吨）	厂区最大贮存量（吨）		q_i/Q_i	备注
1	甲醇	500	装置区	242.05	0.484	/
			罐区	790	1.58	/
2	乙醇	500	装置区	2.05	0.004	/
			罐区	790	1.58	/
3	醋酸	5000	装置区	5.86	0.001	/
			罐区	2100	0.42	/
4	氢氧化钠	/	污水处理站	30	/	/
5	醋酸甲酯	10	装置区	120	12	/

			罐区	1840	184	/
			甲类仓库	200	20	/
6	醋酸乙酯	500	装置区	117	0.234	/
			罐区	1800	3.6	/
			甲类仓库	200	0.4	/
7	天然气	50	锅炉房	0.5	0.01	
合计 S					224.313	/

由上表可知，企业属于重大危险源。

3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

为了应对危险化学品的泄漏造成水和土壤的污染，一是全厂污染区参照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是全厂污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理站处理。

3.7.1 污水截流、收集措施

泄漏到地表的污染物利用厂区雨水收集系统进行集中收集统一处理（包括生产区的地表明沟、雨水管线、初期雨水池、废水处理站）。各装置区、罐区等单元功能区内均设有地下管线或地表明沟。各生产单元内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入地下管线或地表明沟内，集中送至初期雨水池，渐次送至污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

（1）主装置、装卸站四周设置截流沟，厂区建有初期雨水池和事故池，初期雨水池设计尺寸为 16.5m×8.5m×3.5m，有效容积为 350m³；事故池设计尺寸为 40m×20 m×3m，有效容积为 2400m³；初期雨水、事故废水分别通过截流沟收集后流至初期雨水池、事故池暂存，后期通过提升泵送至污水处理站。

（2）厂区设置原料及成品储罐区，外围设置有围堰，围堰均进行防渗漏处理，管道穿越围堰处采用非燃烧材料严密封闭，在围堰内雨水沟穿越处，设防止物料流出堤外的措施。储罐区设置围堰容积满足事故状态下罐区全部物料的收集要求。

表 3.7-1 项目罐区围堰设置情况一览表

单元名称	罐型			围堰设置		备 注
	储罐名称	类型	容积 (m ³)	尺寸 (m)	容积 (m ³)	
储罐区一	甲醇储罐	内浮顶罐	1×1000	75×41×1.2	2996.4	围堰内容积已扣除储罐自身体积
	乙醇储罐	内浮顶罐	1×1000			
	醋酸储罐	内浮顶罐	2×1000			

单元 名称	罐型			围堰设置		备 注
	储罐名称	类型	容积（m ³ ）	尺寸（m）	容积（m ³ ）	
	醋酸甲酯储罐	内浮顶罐	2×1000			
	醋酸乙酯储罐	内浮顶罐	2×1000			
储罐 区二	甲醛储罐	固定拱顶罐	3×1000	75×41×1.2	2996.4	围堰内容积已 扣除储罐自身 体积
	备用储罐	内浮顶罐	5×1000			

3.7.2 防渗措施

为防止生产污水对地下水造成污染，厂区根据要求设有防渗地坪，在污水井、地沟等处内均设有防渗结构层等措施：

(1) 罐区地面采用防滑防渗硬化处理，并设置围堰，大小根据储量确定，确保可以容纳单个最大储罐全部泄露液体；

(2) 对可能污染地下水的部位基础全部采用防渗土工膜进行防渗处理，包括污水处理装置、罐区和相邻道路，各类污水管线等基础进行防渗处理；

(3) 装置区进行硬覆盖，装置边缘需要高于周围地面。

表 3.7-2 项目分区防渗情况一览表

污染区域编号	区域名称		分区类别	防渗区域面积 m ²	备注
1	生产装置区	醋酸酯装置	重点	1190	
		甲醛装置	重点	1449	
2	污水处理站		重点	768	
3	初期雨水池 1		重点	140	
4	初期雨水池 2		重点	80	
5	事故池		重点	800	
6	储罐区	罐区一	重点	3075	
		罐区二	重点	3075	
7	装卸站		重点	990	
8	灌装区		重点	900	
9	甲类仓库		重点	1260	
10	乙类仓库		重点	1350	
11	甲类厂房		重点	1080	备用厂房
12	危废仓库		重点	72	
13	尾气锅炉房		重点	828	
14	综合楼		简单	996	
15	公用工程房		简单	876	

3.7.3 清净废水系统风险防控措施

企业实行清污分流，循环水系统置换排水属清净排水，直接入园区污水管网排放。

3.7.4 雨水排水系统风险防控措施

企业实行雨污分流，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水，雨排水系统排水口设置控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。

3.7.5 生产废水处理系统风险防控措施

企业生产废水经污水处理站处理后全部排入园区污水处理厂处理。

3.7.6 其他风险防控及应急措施

(1) 所有物料管线、设备必须处于密闭状态；

(2) 凡带压设备均需设有安全阀或防爆设施，工艺管线上安全阀起跳，采取自动喷淋洗涤，防止污染环境；

(3) 在高温下运行操作的设备、管道需有保温层加以隔热保温；

(4) 回流罐设置液位报警联锁，如果回流罐液位过低将物料去罐区的管线上调节阀调小，使得回流罐液位上升；精馏塔设计有淬冷管线，当塔内温度超温时，联锁开启淬冷系统；

(5) 人行通道一定要有到工作点的通道、灭火器、灭火毯、启动/停止按钮以及水喷淋器等，一定要保证安全，没有任何障碍物，并且要标识清楚；

(6) 按设计要求安装泵，避免泵体设备振动较大，泵进出口管线设计时考虑振动的影响，按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级；

(7) 有突然超压反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。

3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.8.1 现有应急物资与装备

企业现有应急物资及设备见下表。

表 3.8-1 企业现有主要应急物资及设备

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源名称	备注
污染源切断	干黄沙箱、堵漏抱箍	
污染物控制	消防泡沫灭火剂	

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源名称	备注
污染物收集	潜水泵、吨桶、高压清洗机、事故池、初期雨水池	
污染物降解	污水处理站 中和剂：氢氧化钠	
安全防护	预警仪器：便携式可燃及有毒气体检测仪 防毒面具、防化服、防化靴、防化手套 空气呼吸器、呼吸面具 安全帽、安全警示背心、安全绳	
应急通信 和指挥	对讲机、应急广播系统	
环境监测	便携式挥发性有机物检测仪、水质分析仪	

表 3.8-2 企业仍需补充的应急物资

物资类型	名称	数量	储存地点
污染物收集	吸油毡	20 片	应急物资柜

3.8.2 内部救援队伍

公司成立事故应急救援指挥部，由主要负责人、生产总监、设备副总及安环总监组成，下设应急办（设在安环部，夜间由各部门值班主管轮流值守），负责日常营救管理事务与协调。发生重大事故时，由指挥部组织处置，由主要负责人任总指挥，生产副总任副总指挥，如总指挥或副总指挥不在时，由值班主管为临时总指挥，全权负责应急指挥，在总指挥或副总指挥到来时，再进行交接指挥权。

表 3.8-3 公司应急救援组织机构及人员联系方式

组织机构	姓名	手机号	职责
应急指挥部	总指挥	徐西东	15851356755
	副总指挥	刘传明	13773034971
		朱伯庆	18248720916
		庞洪礼	13615100114
现场	组长	徐越	15895228849
	成员	郑子贤	18726905023

处置组		周远远	15357805230	②负责找出工业废液泄漏事故原因并修复； ③负责在工业废液预处理车间发生火灾、爆炸时现场负责救援，负责厂区火灾的消防工作，疏散人群等应急工作； ④负责向外来消防力量提供燃烧介质的理化性质、消防特性、中毒防护方法、着火设备的禁忌等注意事项，并协助专业消防人员进行现场灭火等措施； ⑤现场灭火器、环境应急物资等使用后及时报备，确保其处于充足的备用状态。
		张伟	17355772315	
		牛韩月	15256112660	
		朱永升	13956478766	
		张枫麟	18156189431	
		赵礼光	15956136763	
		王森	13856157643	
		贾恩泽	17600611137	
		刘德军	18356102873	
		李宁	13020120592	
		何子龙	17681214525	
		王阳阳	13856193742	
应急保障组	组长	刘红	13856111905	①负责紧急行动过程中的物资供给和物资运输保障工作。 ②负责紧急行动后的运输保障工作。 ③负责组织调用应急救援过程所需物资器材，保障物资器材供应。 ④负责救助事故现场受伤、发生中毒等人员 ⑤负责现场伤员抢救、转运、心理疏导及疾病监测；组织开展公众健康风险评估，提出保护公众健康的措施建议；对污染处置提供应急医护保障。
	成员	陈雨馨	15656113680	
		吴梦	15980390206	
		周彦君	18814841024	
		洪军	18109617678	
		刘乐义	13856197502	
		马佳佳	18321670274	
		王洁	18555966576	
信息联络组	组长	王志鹏	17364477704	①负责各应急救援小组与应急指挥部之间的通讯联络，以及联络电话的定期公告和更新； ②负责告知居民被污染区域相关情况，以免造成居民恐慌，做好居民思想稳定工作； ③负责同相关方、政府部门的汇报联络； ④接受指挥部指令对外信息发布； ⑤做好通讯和网络线路日常维护工作，保障应急事故响应时通讯联络畅通。
	成员	王聪	15709626212	
		姜雪雪	13731860301	
		黄宏	13965888252	
		孙志磊	18356161070	
		周会青	18256107157	
环	组长	范林涛	16637139449	①负责环境事件的污染情况检测或委外检测的联

境 应 急 监 测 组	组员	闫莉莉	13625618357	络办理；保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证； ②明确相应的应急监测方案及监测方法；负责提供相关气象、水文资料，做好大气、水体、土壤等应急监测，为应急指挥部决策提供依据，实施污染处置。
		徐云曼	15755118420	
		高雨	13625540576	
应 急 疏 散 组	组长	孟新宇	13635548997	①负责事故现场危险区域警戒工作，布置警戒线，疏散事故现场周边无关人员，严禁非应急救援人员和车辆进入危险区； ②负责观察风向标确定紧急集合点，将危险区域聚集的人群疏散到紧急集合点，清点人数，报告总指挥，并负责紧急集合点的治安秩序； ③保障应急救援道路畅通，引导外部应急救援力量安全快速进入现场，确保应急救援工作顺利开展。
	成员	张奎	15637075779	
		刘美英	18856188033	
		马矿伟	15391887726	
		葛道奇	13965870675	
		刘超海	18756107577	
		李丽娜	18256113926	
		周蚌	18095617382	
		任小巍	18715616171	
		王蓬	13637240506	
		康永	18726911015	

3.8.3 外部救援队伍

公司位于安徽省淮北市濉溪县韩村镇临涣工业园内。当事件超出企业应急能力时，请求政府部门及社会救援，主要包括消防部门、应急管理局、医院等。

表 3.8-4 外部救援队伍及联系方式

序号	单 位	电 话
环保：12369；火灾电话：119；急救电话：120；报警中心：110		
1	淮北市人民政府办公室	0561-3198415
2	淮北市生态环境局	0561-3022342
3	淮北市应急管理局	0561-5255508
4	安徽省淮北生态环境监测中心	0561-3024838
5	淮北市生态环境保护综合行政执法支队	0561-3023010
6	濉溪县人民政府办公室	0561-6078009
7	淮北市生态环境局濉溪生态环境监测站	0561-6887019
8	濉溪县生态环境分局环境监察大队	0561-6886169
9	市应急管理局新型煤化工合成材料基地直属执法大队	0561-3198289
10	淮北市第四人民医院	120（0561-4986120）
11	安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地专职消防队	0561-4987119
12	安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地管委会	0561-7952030
13	安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地生态环境分局	0561-7952102

14	安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会应急管理局	0561-7952017
15	淮北市濉溪县韩村镇人民政府	0561-7012577
16	安徽天成新材料有限公司	13814706242
17	安徽江泰新材料科技有限公司	13852883217
18	欧励隆工程炭（淮北）有限公司	13966129619
19	威立雅环境服务（淮北）有限公司（原淮北苏伊士环境服务有限公司）	15861289735
20	安徽鸿泽新材料有限公司	13966143918

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内外同类企业突发环境事件资料

[案例 1]清徐县一家公司的巨型醋酸罐发生泄漏事故

2005 年 12 月 24 日晚 8 时 30 分许，清徐县山西卫文农产品深加工有限公司一个存放有 500 吨浓醋酸的巨大罐体，底部阀门局部出现破裂，醋酸喷涌而出，空中立即形成一团酸雾，刺鼻的气味不断向四周扩散，在距离罐体 50 米处就能感到呼吸困难，眼睛在酸气刺激下无法睁开。厂内的救援人员根本无法靠近。无奈，厂方只能求助消防人员。接警后，市公安消防支队立即指令清徐消防中队先期赶往现场，随后，又派出消防一中队、二中队和九中队以及特勤一中队紧急增援。

据了解，泄漏原因是罐体下阀门部位的垫片出现松动，随着时间的延续，再加上罐内的强大压力，破裂的面积会越来越大，时间拖得越长越难堵，每吨醋酸价值数千元。大量醋酸泄漏出来，给周围环境造成污染。

请来了两位专业堵漏人员，两人身着防化服进入现场侦查，但由于罐体周围有积水，破裂的阀门被淹在水下，8 名消防战士穿上橘红色的防化服，身背空气呼吸壶，面罩面具，一桶桶水泥朝泄漏处堆去，最后终于赌住，但已经造成大量环境污染，多人伤亡。

[案例 2] 巨野香料厂乙醇储罐燃爆

10 月 8 日 18 时 31 分，位于巨野县董官屯镇工业园区内的菏泽德瑞香料有限公司 2 号车间乙醇储罐发生燃爆。

事件发生后，巨野县立即启动应急预案，县领导和县消防、安监、环保等有关部门迅速赶赴现场处置。19 时 10 分许，车间现场明火得到全部扑灭。经初步核查，过火面积 10 平方米左右，经济损失预计 5000 元。

经核实，这次车间燃爆现场未造成人员伤亡，未引起次生灾害，未造成环境污染。事件的具体原因正在进一步调查中。

[案例 3]贵州甲醇储罐发生爆炸燃烧事故

(1) 事故经过和危害

2008 年 8 月 2 日上午 10 时 2 分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精

甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有 8 个储罐，其中粗甲醇储罐 2 个（各为 1000 立方米）、精甲醇储罐 5 个（3 个为 1000 立方米、2 个为 250 立方米）、杂醇油储罐 1 个 250 立方米，事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240 吨、杂醇油约 30 吨）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响。

（2）事故原因分析

2008 年 7 月 30 日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇 c 储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8 月 2 日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇 c 罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使 5 个储罐（4 个精甲醇储罐，1 个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

[案例 4]4·22 靖江仓储点爆炸事故

（1）事故经过和危害

2016 年 4 月 22 日上午，泰州靖江新港德桥仓储化学品储存罐起火爆炸，现场浓烟滚滚，并有刺鼻气味，而且事发地点周围有很多村庄。大火从上午 9 点 40 分左右开始燃烧，最开始的起火点位于该仓储公司的交换泵房。航拍火灾现场视频显示，起火点位于化工仓储公司中间，旁边有大量白色罐体，火灾现场浓烟滚滚，下部可见明火，腾起几十米高的黑色浓烟。15 时许，在现场看到，起火点火势依旧猛烈，并没有出现明显减弱势头。经过各地消防官兵的扑救，截止到晚上 19 时许，火势才得到有效控制，未发生人员伤亡。经排查，可燃品是甲醇、混合芳烃等化工品。

截至 23 日凌晨 2 时，现场明火已被扑灭，消防官兵正在密切监视，防止复燃。环保部门在现场设置的流动环境空气质量监测点和特征污染因子监测点，未检出特征污染因子。

（2）事故原因分析

公安部消防局官方微博“中国消防”发布信息，起火部位为德桥仓储有限公司一管道，引燃相邻汽油储罐。燃烧物质为汽油、脂类、醇类。现场共有 42 个储罐，其中油品储罐 12 个，主要是柴油和汽油；危化品储罐 30 个，主要是脂类、醇类。

[案例 5] 9·14 甲醛泄漏事故

(1) 事故经过和危害

2005 年 9 月 14 日晚上 21 点 45 分，某公司进行停车操作，DCS 操作人员发现装置回收系统压力突然开始异常下降，现场操作人员报告 T-3101 进料口处有甲醛物料泄漏。值班主管马上赶到现场，判断为进料管与塔体连接处垫片破损造成的泄漏。主管随即启动 T-3101 紧急停车操作。在开发区消防支援和保护下，该公司迅速更换垫片堵漏。23 点 30 分，漏点已完全修复。

(2) 事故原因分析

该公司进行停车操作，由于停车操作使工厂内的中压蒸汽压力突然降低，并产生了较大波动。中压蒸汽的波动，造成 T-3101 底部出料流量大幅波动，流量急剧下降。T-3101 底部出料流量的下降使得塔的进料温度大幅下降从而与塔内温差过大，在物料和塔的进口处产生了水锤，水锤造成的剧烈震动损坏了垫片，从而产生泄漏。

4.1.2 突发环境事件识别范围

根据企业的生产工艺过程，本次突发环境事件识别范围包括生产设施风险识别和生产、存储过程所涉及物质风险识别。

(1) 企业生产设施突发环境事件识别范围指生产装置区、原辅料等危险化学品贮运系统（重点考虑储罐区）、公用工程及辅助生产设施（空压站、制氮机等装置）以及环保处理设施等。

(2) 突发环境事件物质包括企业所使用的主要原辅料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物。

4.1.3 突发环境事件情景分析

根据分析，本企业可能发生的突发环境事件情景如下：

表 4.1-1 企业可能发生的突发环境事件情景分析

序号	突发环境事件类别	风险单元	突发环境事件情景分析	风险防范措施
1	火灾、爆炸	装置区、储罐区、装卸区、灌装区、甲类仓库、乙类仓库、危废仓库	化学品在装卸、灌装以及发生泄漏过程中遇明火、电线短路、静电或其他不可预见的自然原因被引燃并引发火灾、爆炸，此类	禁止明火、灭火器、消防栓、消防沙、加强管理、日常巡检

			事故不仅会产生有毒气体排放，还会伴生危险化学品泄漏及次生大量的消防尾水	
		综合楼、公用工程房	由于违规抽烟、电线短路导致可燃易燃物质燃烧，引发火灾、爆炸，此类事故还会产生大量的消防尾水	禁止明火、灭火器、消防栓、加强管理、日常巡检、监视系统
2	化学品泄漏	装置区、储罐区、装卸区、灌装区、甲类仓库	人为操作不当、电线短路或罐体破坏、设备安全附件（安全阀、压力表等）失效、失控、金属材料腐蚀、疲劳、未进行定期保养或其它因素等造成物料泄漏	围堰、监视系统、可燃气体报警器、应急物资、截流沟、事故池、消防沙箱、检修工具
3	危废流失	危废仓库	防渗层破裂或由于人为原因导致危废在转移过程中发生散落或者与一般生活垃圾混合转移出厂区	加强管理、截流沟、收集井、制定台账、实行危废联单、铁锹、防护用品、监视系统
4	污染治理设施异常	厂区污水处理站	厂区污水处理站生化处理异常，废水超标排放	加强定期巡视检查力度、制定设备检修维护计划和台账
		污水处理站废气处理设施、置废气处理设施	污水处理站废气处理装置出现故障；企业溴化锂制冷机组故障导致醋酸酯装置废气处理效率下降，废气排放异常；尾气锅炉故障导致废气异常排放	加强定期巡视检查力度、制定设备检修维护计划和台账
5	通讯或输送系统故障事故	装置区、储罐区、装卸区、灌装区	本企业生产装置未采用全自动化控制，通讯不畅的风险是使最佳事故救援时间延误；本项目输送系统事故主要为输送管道破裂引发危化原料泄漏，造成事故地点周边环境污染	加强定期巡视检查力度、制定设备检修维护计划和台账
6	各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	厂区	项目厂区地势较低，强暴雨可能导致区域严重积水，危险固废存放不当也会随雨水外流	采取防水、防渗漏及防流失措施；加强巡查，关注天气预报

4.2 突发环境事件情景分析

4.2.1 火灾爆炸事故伴生灾害源强分析

项目储存区内的化学品为有毒有害危险品，储存时可能发生泄漏风险，对外环境的影响程度主要取决于泄漏量、对事故发生采取的应急措施效果和事故后处理的效果。从国内外泄漏事故影响来看，此类事故通常影响严重，不仅表现在对外环境的污染，更严重的表现在对一定范围内人员健康的影响，甚至生命安全。

根据涉及物料的理化毒理性质分析，本次评估选取厂区涉及的物料单个储罐发生泄漏并引发火灾并发生爆炸作为事故源强。

（1）火灾爆炸事故次生大气污染源强

由于火灾燃烧为不充分燃烧，本次评估选取有代表性的 CO 作为火灾伴生污染物进行风险评价。源强计算参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的公式计算：

燃料燃烧产生的 CO 量可按式进行估算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——CO 的产生量，kg/s

C——燃料中碳的质量百分比（%）；

q——化学不完全燃烧值（%），在此取 1.5~6.0%。本次评估取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

储罐火灾燃烧速度计算公式（出自《油罐火灾燃烧速度的实验研究》燃烧科学与技术 2005 年 11 卷 3 期）

$$Q = \frac{\rho \times 2.686 \times D^{0.221}}{1000 \times 60} \times S \times 3600$$

式中：Q——燃烧速度，单位时间内参与燃烧的汽油量（kg/h）；

ρ——燃烧物质的密度，kg/m³；

D——燃烧液面的直径，以储罐全部破裂事故，取罐直径；

S——燃烧液面的面积，S=πD²/4；

根据上式，厂区罐区各物料发生泄漏燃烧产生源强见下表：

表 4.2-1 物料发生泄漏燃烧源强统计表

物料名称	甲醇	乙醇	醋酸	乙酸甲酯	乙酸乙酯	甲醛
碳的质量百分比 C	37.50%	52.17%	40%	48.65%	54.55%	46.67%
化学不完全燃烧值 q	6%	6%	6%	6%	6%	6%
物质的密度 ρ (kg/m ³)	790	790	1050	920	902	815
燃烧液面的直径 D (m)	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
燃烧液面的面积 S (m ²)	75.39	75.39	75.39	75.39	75.39	75.39
燃烧速度 Q (kg/h)	15894.95	15894.95	21126.19	18510.57	18148.41	16397.95
CO 的产生量 G _{CO} (kg/s)	0.23	0.32	0.33	0.35	0.38	0.30

备注						
----	--	--	--	--	--	--

(2) 火灾爆炸事故衍生水污染物源强

火灾爆炸事故除产生大气污染外，还会伴生危险化学品泄漏及消防尾水。目前厂区设有事故排水系统、排水切换装置、事故水池(2400m³)，厂区布置消火栓 100 只，消防水炮 20 只，各类灭火器 350 只等消防器材。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)，明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁+ V₂- V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+ V₂- V₃，取其中最大值。

V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本次评价取最大储罐容积 V₁=1000m³。

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

Q_消—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消—消防设施对应的设计消防历时，h；

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）8.4.3 章节，工艺装置石油化工消防用水量取 150L/s。工厂在设计中，为了安全起见，一般应考虑 3 小时的消防水量，消防水量将达到 1620m³。

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目罐区围堰高度 1.5m，本项目罐区泄露最大量 1000m³，储罐区占地面积为 41*75=3075m²，扣去储罐占地面积 1206.26m²，可以接纳物料泄露量的面积为 1868.74m²，储罐区围堰高度为 1.5m，本项目最大储罐泄露量 1000m³可以在围堰区储存。

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；项目事故状况下仍必须进入该废水收集系统的生产废水量 V₄ 按 0 计。

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

根据淮北市的暴雨强度公式：q=927.306(1+0.711LgP)/(t+2.340)^{0.505}

式中：q— 设计暴雨强度，L/s.hm²；

P —设计重现期， a ； t —降雨历时， min 。

按 $P=2a$ ， $t=30\text{min}$ 计算，得暴雨强度 $q=195\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。

再计算雨水设计流量： $Q_s=q*\psi*F$ ；

式中： Q_s —雨水设计流量， L/s ；

q —设计暴雨强度， $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ； ψ —径流系数； F —汇水面积， hm^2 。

项目单个储罐区收水面积 $F=0.3075\text{hm}^2$ ，径流系数取 $\psi=0.6$ ，计算得雨水设计流量为： $Q=35.89\text{L/s}$ 。若按收集前 15min 雨水，则初期雨水量为 32.31m^3 。

由上述分析计算 $V_{\text{总}}=(1000+1620-1000)+0+32.31=1652.31\text{m}^3$ ，厂区西南侧设有一座 2400m^3 事故池，可以满足事故状态下废水暂存需要。

4.2.2 危险化学品泄漏事故的源强分析

本公司因危化品泄漏造成的突发环境事件主要为储罐区原料及产品储罐泄漏事故。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按 100% 管径计，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，但从最大风险出发，源强计算均按极端条件下接管口径全部断裂考虑，并根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后案例系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。

溶液泄漏后，流入储罐围堰内，然后随地表风的对流而蒸发扩散进入大气。

危险化学品泄漏为液体泄漏，液体泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.1.1 公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度， kg/s ；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 $0.60-0.64$ ；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力， Pa ；

P_0 ——环境压力， Pa ；

g ——重力加速度。 9.8m/s^2

h ——裂口之上液位高度， 4.0m 。

根据上面公式计算液体泄漏量如下表 4.2-2， P_0 取 101325 Pa， P 取 102325 Pa。

表 4.2-2 设定泄漏量计算表

源项	C_d	$A(m^2)$	ρ (kg/m^3)	g (m/s^2)	h (m)	Q_L (kg/s)
甲醇	0.64	0.001	790	9.8	4	4.55
乙醇	0.64	0.001	790	9.8	4	4.55
乙酸甲酯	0.64	0.001	920	9.8	4	5.29
乙酸乙酯	0.64	0.001	902	9.8	4	5.18
醋酸	0.64	0.001	1050	9.8	4	6.02
甲醛	0.64	0.001	815	9.8	4	4.69

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。项目原料贮存温度取年平均温度 13.9℃，各物料的沸点高于 13.9℃，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u \frac{(2-n)}{(2+n)} \frac{(4+n)}{r (2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

α, n ——大气稳定度系数，按表4.2-3选取；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

M ——摩尔质量，kg/mol；

r ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。

表 4.2-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 4.2-4 设定泄漏量计算参数表

源项	P (Pa)	M (kg/mol)	R J/ (mol·K)	r (m)
甲醇	12300	0.032	8.314	31.29
乙醇	5800	0.046	8.314	31.29
乙酸甲酯	21700	0.074	8.314	31.29
乙酸乙酯	10100	0.088	8.314	31.29
醋酸	15200	0.060	8.314	31.29
甲醛	13300	0.030	8.314	31.29

经计算，储罐泄漏的主要源强见下表：

表 4.2-4 泄漏后不同气象条件下的挥发速率

化学品名称		甲醇	乙醇	乙酸甲酯	乙酸乙酯	醋酸	甲醛
F 稳定 度下扩 散(kg/s)	0.2m/s	0.162	0.110	0.662	0.367	0.376	0.165
	1.0m/s	0.533	0.361	2.176	1.204	1.236	0.541
	2.5m/s	1.050	0.712	4.283	2.370	2.432	1.064

由于企业挥发性气体对人体伤害较大，厂内需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短间接接触容许浓度范围内的职工及附近居民进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低，并跟踪实时监测，确定人员疏散方案。

4.2.2 水环境突发环境事件影响分析

地表水环境风险影响主要是雨水污染排放，可直接引起孟沟水质的污染。

在下雨状态下，由于管理和操作等原因，罐区、主装置、装卸站、灌装站前 15min 的初期雨水未进行雨水管网切换阀切换收集至初期雨水池，直接排入净下水（雨水）系统，污染运粮沟、孟沟水环境。

在事故状态下，由于管理和操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防污染水通过净下水（雨水）系统从雨水管网扩散，污染孟沟水环境。

在厂区初期雨水池前与清净雨水管网处设置切换阀。下雨水，通过雨水管网将15min 雨水收集至初期雨水池，15min 后雨水通过切换阀切换至雨水管网收集至雨水井，通过雨水提升泵排入园区雨水管网；在雨水井进事故水池设置闸阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出物料流淌，立即打开阀门，将事故污水引入事故池，以截断事故情况下雨水系统排入外环境的途径。

初期雨水池雨水与事故池废水逐渐并入污水处理系统进行处理，与生产废水一起进行处理达标后方可排入污水管网，严禁污水处理装置超负荷运行，导致污水处理装置排水水质超标。

4.2.3 大气环境突发环境事件影响分析

大气环境风险影响主要是企业排气筒废气超标，可直接引起局部大气环境质量不达标。

储罐区一废气采用“低温醇（10℃）+两级低温水（10℃）吸收”工艺处理后由1#排气筒高空排放。对储罐区醋酸罐产生的废气、污水处理站废气引入二级碱液喷淋吸收+生物膜工艺处理后由1#排气筒高空排放，废气治理废水泵入废水处理区进行治理。

醋酸酯装置工艺废气及甲醛工艺废气、甲醛储罐废气经尾气焚烧锅炉处理后，通过25米高排气筒排放。

由于管理和操作等原因，可能造成废气处理装置出现故障而致使废气超标排放或异常排放；超标排放时按安排设备维修人员及时检修，从而确保废气排放恢复正常；异常排放导致局部大气环境发生污染的，须停工检修。

4.2.4 危废流失突发环境事件影响分析

企业产生危废后，先转移至危废暂存间储存，若在转移过程中由于人员疏忽或颠簸导致危废散落至厂区地面、绿化带，将对土壤、周边地表水造成污染；更严重的是与一般生活垃圾混合被清运出厂将会对厂区外部的土壤环境和地表水环境造成更大范围的影响。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

根据公司涉及的生产工艺、原辅料使用及储存情况，本企业释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析见下表。

表 4.3-1 企业突发环境事件扩散途径及需要应急资源情况分析

序号	环境风险单元	突发环境事件情景	风险物质	扩散途径	环境风险受体	应急关键环节	现有应急资源	需要增加的救援物资
1	醋酸酯装置区、甲醛装置区、储罐区一、储罐区二、装卸区、灌装区、甲类仓库	火灾	消防废水	大气、雨水管网、地面径流	大气、孟沟水体	灭火；对雨水总排口进行紧急切断，对废水进行收集	潜水泵、吨桶	/
		化学品泄漏	甲醇、乙醇、醋酸、醋酸甲酯、醋酸乙酯、甲醛、氢氧化钠	大气、雨水管网、地面径流	大气、孟沟水体	截流、吸附、检修、导入事故池	围堰、集液池、导排管网、事故池、黄沙、吨桶、堵漏抱箍、氢氧化钠中和剂、消防泡沫灭火剂	吸油毡
		下雨	初期雨水	雨水管网、地面径流	孟沟水体	通过切换阀将初期雨水收集至初期雨水池	初期雨水管网切换阀	/
2	污水处理站	超标排放	废水	地表水	孟沟水体	紧急切断污水总排口，废水导入事故池	定期巡检、在线监测装置、事故池	/
3	废气处理装置	超标排放	废气	大气	大气环境	紧急维修；严重时停工检修	定期巡检、在线监测装置、维修队伍	/
4	危废仓库	危废流失	危废	土壤、地下水、地表水	厂区及周边土壤、地下水、地表水	厂区危险废物暂存点设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，定期委托有资质单位进行处理	定期巡检、应急救援队伍、截流沟、收集井、干黄沙、吸油毡	/

4.4 初期雨水池及事故池容积

4.4.1 初期雨水池容积

企业厂区污水处理站东侧已建初期雨水池有效容积为 350 m^3 ，事故池西侧建设初期雨水池 240 m^3 ，满足初期雨水容纳要求。

4.4.2 事故池容积

企业厂区南侧已建一座 2400 m^3 事故池，该应急事故池设计重力自流，能确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，能够满足事故废水收集。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

根据可能发生的突发环境事件及其后果情景分析，下面从环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施、环境应急资源、历史经验教训总结等方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，提出需要整改的短期、中长期项目内容。

5.1 环境风险管理制度

表 5.1-1 环境风险管理制度差距分析对比表

序号	环境风险管理制度要求	差距分析情况
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实。	企业已建立环境风险防控和应急措施制度，重点岗位落实到人，岗位职责明确，定期巡检和维护责任制度已落实。
2	是否经常对职工开展环境风险和环 境应急管理宣传和培训。	企业定期开展应急预案演练，未按计划对职工开展环境风险和环 境应急管理宣传和培 训。
3	是否建立突发环境事件信息报告制 度，并有效执行。	建立突发环境事件信息报告制度。

5.2 环境风险防控与应急措施

企业现有环境风险防控措施差距分析见表5.2-1。

表 5.2-1 现有环境风险防控与应急措施情况、存在问题一览表

序号	评估因子	指标分项	调查结果	相关依据	差距分析情况
1	环境 风险 防控 措施	事故废水应急池	设置 2400m ³ 事故池	现场调查	容积满足事故状态下的废水收集
		雨污、清污分流	实行清污分流、雨污分流	现场调查	符合风险防范要求
		初期雨水收集系统	雨水经雨水管网收集后进入初期雨水池	现场调查	符合风险防范要求
		雨水（清下水）排放监视和切断装置	雨水排口设置了应急切断阀	现场调查	符合风险防范要求
		生产废水总排口监视和切断装置	生产废水经厂区污水处理站处理达到接管标准后经园区污水管网进入园区污水处理厂处理，处理达标后全部回用，不外排	现场调查	符合风险防范要求
		厂内危险废	设置 72m ² 危废暂存间一座，地	现场	符合风险防范要求

序号	评估因子	指标分项	调查结果	相关依据	差距分析情况
		物环境管理	面进行防腐防渗，	调查	
2	环境事故应急管理	环境事故应急预案和演练	定期开展环境事故应急演练并进行总结	现场调查	应急预案具有较强的可操作性
		环境事故隐患排查	公司建立环境事故隐患定期排查机制	现场调查	符合风险防控要求
		环境事故应急宣传培训	开展环境风险宣传教育及有关环境事故应急方面的培训。	现场调查	企业制定安全预案，员工有一定的风险防范意识，应结合突发环境事件组织培训环境风险方面的宣传。
3	基础环境管理	环保机构和制度	公司内部设环保管理机构，环保管理制度完善。	现场调查	符合风险防控要求
		环保设施及运营维护	企业设立安全环保部门，专门对环保设施的运行情况进行监督管理。	现场调查	补充一定的环保应急物资，加强应急物资的定期维护
		环境监测和在线监控	安装污水、废气排放在线监测装置	现场调查	事故状态下，委托第三方监测机构进行环境监测。

5.3 环境应急资源差距分析

企业环境应急资源差距分析见下表。

表 5.3-1 环境风险防控工程措施差距分析对比表

序号	环境风险防控工程措施要求	现有情况及有效性分析	差距分析情况
1	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	已配备必要的应急物资和应急装备；并于周边企业签订应急救援互助协议。	缺少环境应急处置相关的收集物资，例如吸油毡等。
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	企业已设置专职应急救援队伍；并开展应急救援演练	应急预案具有较强可操作性
3	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）	外部救援机构为政府职能部门、服务性机构以及周边企业，企业采取自救和外部协助救援方式	自身应急救援能力有限，重大事故需要求助外部救援力量。

5.4 历史经验教训总结

同类型企业发生火灾、泄漏等事故的主要原因有：使用违规、落后设备从事生产；员工违规违章操作；员工安全、环保意识薄弱。

本公司引以为戒、吸取历史经验教训，针对上述酿成事故的原因，采取了如下相应对策：

- （1）定期开展生产检修，发现问题及时修补，有必要时进行更换，保证设备

安全生产；

(2) 加强管理，定期开展员工培训，提高员工素质、增强操作技能；内部、外部培训后进行考试。对员工考核结果应记录备案，考试通过即为合格，考试合格者才能使用，不合格者应继续补习，直到合格为止，做到上岗持证；为加强公司员工按章规范操作的主动性、自觉性，制定并落实内部奖惩措施；

(3) 定期对员工进行培训和演练，减少了类似事件的发生，今后企业应加强对员工的培训，并及时更新《突发环境事件应急预案》；

(4) 生产区域内严禁明火，消除火灾隐患；

(5) 严格办理危险作业申请，保证安全措施到位后方可施工。

5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容和整改计划

针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3 个月以内）、中期（3-6 个月）和长期（6 个月以上）列表说明需要整改的项目内容，详见下表。

表 5.5-1 需要整改的短期、中期和长期项目内容

序号	存在问题及需要整改的内容	整改期限
1	清点现有应急物资，查缺补漏，及时补充环境应急物资	短期
2	新修订的应急预案组织全员培训学习	短期
3	组织一次突发环境事件应急演练	中期
4	定期开展突发环境事件应急演练并对存在的问题进行修订	长期

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

强化企业突发环境事件监控、环保措施、应急设施、应急物资的有效性分析。

1、现阶段场内风险防控、应急措施

具体见 5.2 章节。

2、存在差距

主要为员工环保意识不足；应急物资等配备不完善。

3、整改措施

针对企业需要整改的短期、中期和长期项目，分别制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划，具体整改内容见 5.5 章节。

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值(Q), 评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感程度(E)的评估分析结果, 分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险, 将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级, 分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业, 以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区, 可按厂区分别评估风险等级, 以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征, 也可分别表征为企业(某厂区)突发环境事件风险等级。企业下设位置距离较远的多个独立厂区, 分别评估确定各厂区风险等级, 表征为企业(某厂区)突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见图 7.1-1。

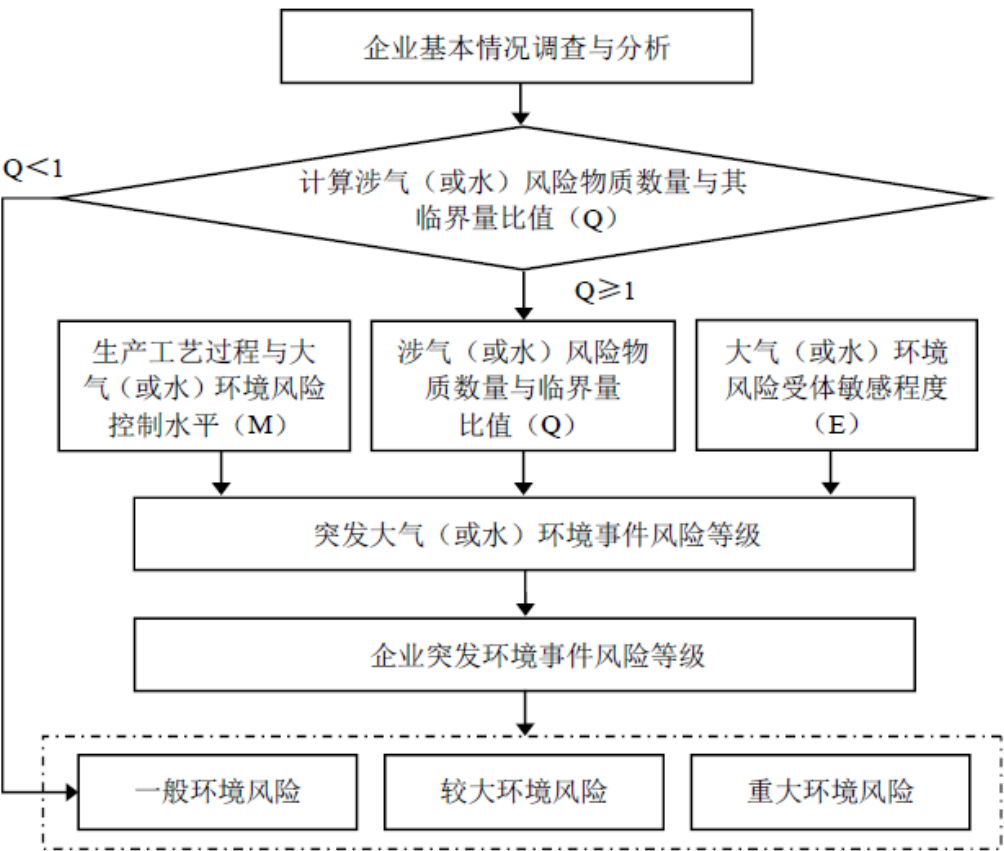


图 7.1-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

7.2 突发大气环境事件风险分级

7.2.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

1、计算依据

涉气风险物质包括附录 A 中第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存放量（如存在量呈动态变化，则按年度最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中：

$w_1、w_2 \dots w_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$W_1、W_2 \dots W_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

（1） $Q < 1$ 时，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

（2） $1 \leq Q < 10$ 时，以 Q1 表示；

（3） $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；

（4） $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

2、临界量的比值 Q 计算结果

按照本公司环境风险物质在厂界内的最大存在总量和对应《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的临界量计算出相应的比值 Q，见表 7.2-1。

表 7.2-1 企业涉气环境风险物质一览表

序号	物质名称	CAS 号	突发事件案例以及遇水反应生成的物质	临界量（吨）	最大贮存量（吨）		qi/Qi
第一部分 有毒气态物质							
1	甲醛	50-00-0	a、c、d	0.5	在线量	88.8	177.6
					罐区	904.65	1809.3
第二部分 易燃易爆气态物质							
2	天然气（甲烷）	74-82-8	a	10	锅炉房	0.5	0.05
第三部分 有毒液态物质							
3	醋酸	64-19-17	a	10	装置区	5.86	0.586
					罐区	2100	210
第四部分 易燃液态物质							
4	甲醇	67-56-1	a、c	10	装置区	242.05	24.205
					罐区	790	79
5	乙醇	64-17-5	a	500	装置区	2.05	0.004
					罐区	790	1.58
6	醋酸甲酯	79-20-9	b	10	装置区	120	12
					罐区	1840	184
					甲类仓库	100	10
7	醋酸乙酯	141-78-6	e	10	装置区	117	11.7
					罐区	1800	180
					甲类仓库	100	10
合计							2710.025

根据上表计算结果可知,临界量 Q 值为 2710.025,根据 Q 值大小划分,企业 $Q \geq 100$,以 Q3 表示。

7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估,将各项指标累加,确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)。

7.2.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行,具有多套工艺单元的企业,对每套工艺单元分别评分并求和,该指标分值最高为 30 分。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

评 估 依 据	分 值	企业状况	得分情况
---------	-----	------	------

评 估 依 据	分 值	企业状况	得分情况
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	涉及氧化工艺生产装置两套	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹	5/每套	涉及易燃物质的工艺过程，两套	10
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ²	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及	0
合计	/	/	30

注 1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；

注 2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

7.2.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见下表。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业状况	得分情况
毒性气体泄漏监控预警措施	（1）不涉及附录A中有毒有害气体的；或 （2）根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	不涉及	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合环评及批复文件防护距离要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近3年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	新建企业，未发生突发大气环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计		/	/	0

7.2.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标估分累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照下表划分为4个类型。

表 7.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据表 7.2-2 与表 7.2-3，企业生产工艺过程各项指标估分为 30，大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标估分为 0，则生产工艺过程与大气环境风险控制水平值为 30，对照表 7.2-4，则企业生产工艺过程与大气环境风险控制类型为 M2。

7.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，分别以 E1、E2、E3 表示。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型1 (E1)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数5万人以上，或企业周边500米范围内人口总数1000人以上，或企业周边5公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型2 (E2)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以上、5万人以下，或企业周边500米范围内人口总数500人以上、1000人以下
类型3 (E3)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以下，且企业周边500米范围内人口总数500人以下

企业周边 5km 范围内的居民人数约为 9000 人，周围 500m 范围内人口数约 850 人，则企业大气环境风险受体敏感程度类型为类型 2（E2）。

7.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照下表确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.2-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1类水平	M2类水平	M3类水平	M4类水平
类型1（E1）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	重大	重大	重大	重大
类型2（E2）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	重大	重大	重大
类型3（E3）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	较大	重大	重大

企业大气环境风险等级可表示为“环境风险等级-大气（Q 水平-M 类型-E 类型）”。安徽瑞柏新材料有限公司企业周边大气环境风险受体敏感程度为类型 2（E2）、涉气风险物质数量与临界量比值为 2710.025，以 Q3 表示，生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M2。因此，安徽瑞柏新材料有限公司突发大气环境事件环境风险等级可表示为“重大-大气（Q3-M2-E2）”。

7.3 突发水环境事件风险分级

7.3.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

1、计算依据

涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、

溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值 Q ，计算方法同涉气风险物质数量与临界量比值（ Q ）计算。

2、临界量的比值 Q 计算结果

按照本公司环境风险物质在厂界内的最大存在总量和对应《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的临界量计算出相应的比值 Q ，见表 7.3-1。

表 7.3-1 企业涉水环境风险物质一览表

序号	物质名称	CAS 号	突发事件案例以及遇水反应生成的物质	临界量（吨）	最大贮存量（吨）		qi/Qi
第一部分 有毒气态物质							
1	甲醛	50-00-0	a、c、d	0.5	在线量	88.8	177.6
					罐区	904.65	1809.3
第三部分 有毒液态物质							
2	醋酸	64-19-17	a	10	装置区	5.86	0.586
					罐区	2100	210
第四部分 易燃液态物质							
3	甲醇	67-56-1	a、c	10	装置区	242.05	24.205
					罐区	790	79
4	乙醇	64-17-5	a	500	装置区	2.05	0.004
					罐区	790	1.58
5	醋酸甲酯	79-20-9	b	10	装置区	120	12
					罐区	1840	184
					甲类仓库	100	10
6	醋酸乙酯	141-78-6	e	10	装置区	117	11.7
					罐区	1800	180
					甲类仓库	100	10
第八部分 其他类物质及污染物							
7	分析废液	/	/	200	危废仓库	0.5	0.002
8	废机油	/	a、b	2500	危废仓库	0.5	0.000
9	氢氧化钠	/	/	200	污水处理站	30	0.15
合计							2710.127

根据上表计算结果可知，涉水风险物质数量与临界量比值 Q 为 2710.127，根据 Q 值大小划分，企业 $Q \geq 100$ ，以 $Q3$ 表示。

7.3.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项指标累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）。

7.3.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

表 7.3-2 企业生产工艺过程评估

评 估 依 据	分 值	企业状况	得分情况
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	设计氧化工艺生产装置两套	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹	5/每套	涉及易燃物质的工艺过程，两套	10
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ²	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及	0
合计	/	/	30

注 1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ p ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；

注 2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

7.3.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见下表。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.3-3 企业水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	评估得分	备注
截流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置	0	0	罐区全部设有围堰，围堰外设置切换阀；危废设置

	自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统			封闭的暂存间，落实防腐防渗措施
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄露物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	0	已设置足够容积的事故应急池
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄露物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净下水；或 (2) 厂区内清净废水均可进入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。	0	0	清净废水排入污水处理系统处理
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； (2) 如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施。	0	0	厂区雨污分流，设置切断阀
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	0	总排口设置监控和在线监测装置

	涉及废水产生或外排，但不符合上述（2）中任意一条要求的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	6	同园区工业污水处理厂签订接管协议
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，可进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6		
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水体环境；或 （2）进入城市下水道在进入江、河、湖、库或在进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12		
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	0	企业按要求设置专门的危废暂存场所
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	0	新建企业，无突发水环境事件
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
总分			6	0

7.3.2.3 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标估分累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照下表划分为 4 个类型。

表 7.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据表 7.3-2 与表 7.3-3，企业生产工艺过程各项指标估分为 30，水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标估分为 6，则生产工艺过程与水环境风险控制水平值为 36，对照表 7.3-4，则企业生产工艺过程与大气环境风险控制类型为 M2。

7.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2、E3 表示。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.3-5 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区 (2) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的；
类型2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于熔岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型3 (E3)	不涉及类型1和类型2情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域边界为准	

企业排污口下游不涉及类型 1 和类型 2 情况的，则企业水环境风险受体敏感程度类型为类型 3（E3）。

7.3.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按照下表确定企业突发水环境事件风险等级。

表 7.3-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1类水平	M2类水平	M3类水平	M4类水平
类型1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大

	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

企业水环境风险等级可表示为“环境风险等级-水(Q水平-M类型-E类型)”。安徽瑞柏新材料有限公司企业周边水环境风险受体敏感程度为类型3(E3)、涉水风险物质数量与临界量比值为2710.127,以Q3表示,生产工艺过程与水环境风险控制水平类型为M2。因此,安徽瑞柏新材料有限公司突发水环境事件环境风险等级可表示为“较大-水(Q3-M2-E3)”。

7.4 企业突发环境事件风险等级

1、风险等级确定

以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级

2、风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业,在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级,最高等级为重大。

3、风险等级表征

同时涉及突发大气环境和和水环境事件风险的企业,风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”。

企业同时涉及突发大气环境和和水环境事件风险,且无因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚,因此企业突发环境事件风险等级表征为重大[重大-大气(Q3-M2-E2)+较大-水(Q3-M2-E3)]。