应急预案编号：DXYY -HJYA-2023-06
版本编号：修订版

河南鼎新医药科技有限公司

突发环境事件应急预案

编制单位：河南鼎新医药科技有限公司

版本编号：DXYY -HJYA-2023-06

实施日期：2023 年 6 月

河南鼎新医药科技有限公司文件

新鼎字（2023）第006号　　签发人：马冠军

关于印发《突发环境事件应急预案》的通知

公司各部门：

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律、法规有关规定，建立健全环境安全应急体系，确保公司在发生突发环境事件时，各项应急工作能够快速启动、高效有序，避免和最大限度地减轻突发环境事件对环境造成的损失和危害，结合公司实际情况，特制定《突发环境事件应急预案》。经公司安全环保工作会议审议通过，现批准发布，自印发之日起实施。

请各部门结合工作实际，认真贯彻落实。

特此通知。

河南鼎新医药科技有限公司

2023年6月19日

编制说明

根据《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（豫环文〔2015〕116 号）中的相关规定，河南鼎新医药科技有限公司于 2020 年 6 月在新乡市环保局进行了突发环境事件应急预案备案，备案编号为：4107712020002M。2022 年，为适应市场需要，公司对产品方案进行了调整，公司建设了年产 600 吨核苷系列医药中间体项目。该项目建成后，公司不仅产品规模发生变化，增加了尿苷 100t/a、5-F 尿嘧啶 30t/a、双 Bz 尿苷 50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖 400t/a、2-氨基腺苷 20t/a，而且公司生产线涉及的风险物质也增加了次氯酸钠（8%）、苯甲酰氯、磷酸（85%）、溴化氢乙酸溶液（33%）、溴化氢、异丙醇、氯仿等类型，为有效的预防应对突发环境事件的发生，确保在环境污染事故发生时及时予以控制，河南鼎新医药科技有限公司对原突发环境事件应急预案进行了修订，重新组织编制了《河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案》。

1、编制过程概述

在研究了相关法律、法规和相关技术材料后开展了现场勘查工作，成立了环境应急预案编制工作组，详细调查了风险源、风险预防措施、应急处置措施以及应急物资和应急人员，征求关键岗位员工和可能受影响的居民、单位代表的意见、组织对预案内容进行推演等，公司各生产车间负责人等均参与了本预案的编写，共同完成了《河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案》。

2、编制重点说明

本预案分为综合应急预案和现场处置方案，综合预案包括总则、基本情况调查、环境风险分析、应急组织机构及职责、预防与预警、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练、奖惩、保障措施等内容，其中环境风险分析、应急响应与措施作为本预案的重点内容。

通过分析危险化学品的理化性质、危害程度、厂区储存量，说明了其潜在危害和风险，并根据可能发生风险事故对企业现有风险防范能力做出分析，并指出了其不足之处，并作为本预案和风险评估的重点。

3、征求意见及采纳情况说明

本预案在编写过程中充分征求了公司关键岗位员工及周围可能受到影响的

单位、居民的意见，大家一致要求加强管理，把风险预防作为重点，从宣传、教育入手，加大对员工的安全、环保知识培训，并在发生事故时能够有效的采取措施，使周围企业和居民能够安心的生产和生活。河南鼎新医药科技有限公司决定采纳周围企业及居民的意见，加强管理、加强风险防控，最大程度避免风险事故的发生及对周边单位、居民的影响。

4、演练暴露问题清单及解决措施

通过桌面推演，暴露出的问题清单：上下级衔接不紧密，应急人员反应慢，应急人员对物资存放不熟悉，设施不畅通等，为保证发生突发环境事件时能够反应及时、处理得当，解决措施为：公司定期加强演练，提高公司应急人员的应急响应能力。

5、专家评审情况

2023 年 5 月 24 日，河南鼎新医药科技有限公司组织专家对《河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案》进行了技术评审，专家按照企业事业单位突发环境事件应急预案评审表对公司应急预案进行了打分并提出了评审意见，评分结果为通过评审，会后按照评审意见对应急预案进行了修改完善，形成了《河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案》终版。

目　录

第一篇　综合应急预案 1-1
1、总则 1-2
1.1 编制目的 1-2
1.2 编制依据 1-2
1.3 适用范围 1-6
1.4 工作原则 6
1.5 应急预案体系 7
2、基本情况调查 9
2.1 企业基本信息情况及厂区布置 9
2.2 企业生产现状 12
2.3 周边环境状况及环境保护目标 68
3、环境风险分析 71
3.1 环境风险源与环境风险评价 71
3.2 潜在环境风险分析 73
3.3 应急能力评估 74
4、环境应急组织指挥机制 76
4.1 组织体系 76
4.2 指挥机构组成及职责 77
4.3 政府主导应急处置后的指挥与协调 79
5、监控预警 80
5.1 预警监控 80
5.2 预警分级及条件 80
5.3 预警信息发布 81
5.4 预警解除、调整 82
6、信息报告 83
6.1 内部报告程序 83
6.2 信息上报 83
6.3 信息通报 85
6.4 事件报告内容 85
7、 应急监测 87
7.1 大气应急监测 87
7.2 废水应急监测 89
7.3 跟踪监测与评估 90
8、应对流程与措施施 91
8.1 应急响应分级 91
8.2 应急程序 91
8.3 应急措施 94
8.4 应急终止 116
9、事后恢复 117
10、保障措施 119
10.1 通讯与信息保障 119

10.2 应急队伍保障 119
10.3 应急物资保障 119
10.4 经费保障 119
10.5 其他保障 120
11、预案管理 121
12、附则 125
第二篇　环境风险评估报告 1
1、前言 2
2、总则 3
2.1 编制原则 3
2.2 编制依据 3
2.3 评估范围 7
2.4 评估程序 7
3、资料准备与环境风险识别 8
3.1 企业基本信息 8
3.2 企业周边环境风险受体情况 12
3.3 涉及环境风险物质情况 14
3.4 企业生产现状 46
3.5 现有环境风险防控与应急措施情况 162
3.6 现有应急物资装备、救援队伍情况 164
4、突发环境事件及其后果分析 167
4.1 突发环境事件情景分析 167
4.2 突发环境事件情景源强分析 172
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 213
4.4 突发环境事件危害后果分析 219
5、现有环境风险防控和应急措施差距分析 219
5.1 环境风险管理制度差距分析 220
5.2 环境风险防控与应急措施差距分析 220
5.3 环境应急资源差距分析 220
5.4 历史经验教训总结 221
6、企业突发环境事件风险分级 223
6.1 企业突发环境事件风险分级程序 223
6.2 突发环境事件风险物质识别 224
6.3 突发大气环境事件风险分级 225
6.4 突发水环境事件风险分级 230
6.5 企业突发环境事件风险等级确定与调整 235
第三篇　应急资源调查报告 1
1、环境应急资源调查目的 2
2、企业环境应急救援工作开展情况 2
3、存在问题 3
4、企业内部救援资源 3
5、外部救援资源 9
6、环境应急资源调查结论 10

第四篇　附图及附件 1
附图 1　河南鼎新医药科技有限公司地理位置图 2
附图 2　河南鼎新医药科技有限公司厂区平面布置图 3
附图 3　河南鼎新医药科技有限公司厂区撤离路线示意图 4
附图 4　河南鼎新医药科技有限公司厂区平面布置雨污管网分布图 6
附图 5　河南鼎新医药科技有限公司周围敏感目标图 7
附图 6　河南鼎新医药科技有限公司区域交通线路图 8
附图 7　河南鼎新医药科技有限公司应急监测点位图 9
附图 8　应急资源图片 10
附件 1　应急物资一览表 12
附件 2　应急指挥部成员名单 13
附件 3　企业周边社会环境状况 15
附件 4　企业突发环境事件报告单 17
附件 5　环境事件应急预案演习记录 19
附件 6　突发环境事件应急预案演习考核记录 21
附件 7　河南鼎新医药科技有限公司环境风险应急预案启动令 23
附件 8　河南鼎新医药科技有限公司环境风险应急预案终止令 24
附件 9　应急预案变更记录表 25
附件 10　危险废物合同 26
附件 11　环评批复 34

第一篇　综合应急预案

1、总则

1.1 编制目的

为了提高对突发环境事件的预防、预警和应急处置能力，正确应对突发性环境污染、生态破坏等环境污染事故，河南鼎新医药科技有限公司编制完成了《河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案》，以便发生突发环境事件时能及时应对，把危害降到最低，从而维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进社会全面、协调和可持续发展。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规、规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 起实施）；

（2）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007.11.1）；

（3）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021.09.01）；

（4）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，2021.4.29）；

（5）《危险化学品安全管理条例》，（国务院 645 号令，2013 年 12 月 7 日实施）；

（6）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（7）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日实行）；

（8）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第 40 号，2011 年 12 月 1 日实行）；

（9）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安全监管总局令第 41 号，2011 年 12 月 1 日施行）；

（10）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安全监管总局令第 79 号，2015 年 7 月 1 日修正）；

（11）《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施

行）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2021 年 1 月 1 日施行）；

（13）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；

（14)关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日）；

（15）《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行)》（豫环文〔2015〕116 号，2015 年 6 月 11 日）；

（16）《河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法》（豫环文〔2013〕75 号，2013 年 11 月 22 日）；

（17）《河南省环境风险源企业环境应急预案评估指南》（2013 年 11 月）；

（18）《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》（2013 年 11 月）；

（19）《河南省环境风险源企业环境应急预案现场环境监察指南》（2013 年 11 月）；

（20）《企业突发环境事件风险分级方法》 （HJ941-2018，2018 年 3 月 1 日）；

（21)《河南省环境保护厅关于贯彻实施突发环境事件信息报告办法的通知》（豫环办[2011]88 号）；

（22）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

（23）《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（实行）》（环办应急[2018]8 号文）。

1.2.2 标准、技术规范

（1）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2015 年 5 月 1 日实施）；

（2)《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20576-GB20602，2008 年 1 月 1 日实施）；

（3）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018，2018 年 12 月 1 日实施）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018，2019 年 03 月 1

日实施）；

（6）《突发环境事件应急监测技术规范 》（HJ 589-2021，2022 年 3 月 1 日实施）；

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，2019 年 3 月 1 日实施）；

（8）《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（9）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018，2018 年 3 月 1 日实施）；

（10）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002，2002 年 6 月 1 日实施）；

（11）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017，2018 年 5 月 1 日实施）；

（12）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012 及修改单，2018 年 9 月 1 日实施）；

（13）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996，1997 年 1 月 1 日实施）；

（14）《污水综合排放标准》（GB8978-1996，1996 年 10 月 4 日实施）；

（15）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993，1994 年 1 月 15 日实施）；

（16）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010 年 8 月 1 日实施）；

（17）《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007，2007 年 11 月 1 日实施）；

（18）《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）。

（19）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）

（20）《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）

1.2.4 其他参考资料

（1）《新乡拓新生化科技有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目环境影响报告书》（新乡市环境保护科学设计研究院，2009 年 4 月）；

（2）河南省环境保护厅关于对《新乡拓新生化科技有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目环境影响报告书》的批复（豫环审〔2009〕134 号，2009

年 6 月 2 日）；

（3）《关于新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目变更环境影响分析报告年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目工程污染防治措施变动情况说明》（变更后产品包括腺苷、胞苷、腺嘌呤（不再生产尿苷和 5-氟胞苷），产品规模总计为 740t/a。）

（3）《新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目现状环境影响评估报告》（新乡市环境保护科学设计研究院，2016 年 10 月）；

（4）新乡市环境保护局对《新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目现状环境影响评估报告》的环保备案公告（新环清改备 第 03 号，2016 年 11 月 25 日）；

（5）《新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书》（河南省化工研究所有限责任公司，2019 年 1 月）

（6）新乡市生态环境局关于《新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书》的批复（新环书审〔2019〕10 号，2019 年 6 月 10 日）；

（7）《新乡拓新药业股份有限公司年产 600 吨核苷系列医药中间体项目环境影响报告书》（河南蓝天环境工程有限公司，2022 年 10 月）

（8）高新区生态环境和安全生产监管局关于对《新乡拓新药业股份有限公司年产 600 吨核系列医药中间体项目环境影响报告书》的批复（新高环书字[2022]3 号）

（9）《新乡拓新药业股份有限公司安全现状评价报告》（2018 年 3 月）

（10）《新乡拓新药业股份有限公司安全现状评价报告》（2021 年 3 月）

（11）《新乡拓新药业股份有限公司突发环境事件应急预案》（2018 年 12 月）。

（12）《新乡拓新药业股份有限公司突发环境事件应急预案》（2020 年 6 月）

（13）化学品安全技术说明书

1.3 适用范围

河南鼎新医药科技有限公司现有生产装置、储存装置及配套设施，可能发生的突发环境事件的预防预警、应急处置和救援工作。超出本应急预案应急能力，则与新乡市人民政府发布的其他应急预案衔接，当上级预案启动后，本预案作为辅助执行。可能发生的突发环境事件情景包括：

（1）储罐区风险物质发生泄露引发的环境污染事件；

（2）生产中管道内风险物质泄露引发的环境污染事件；

（3）火灾、爆炸引发的次生环境污染事件；

（4）废水治理设施非正常运行引发的环境污染事件；

（5）废气治理设施非正常运行引发的环境污染事件；

（6）危险固体废物泄露引发的环境污染事件；

（7）自然灾害引发的环境污染事件。

1.4 工作原则

（1）依法规范，加强管理

依据国家现有的法律、法规、标准，结合本单位实际情况，建立健全分类管理、分级响应、条块结合的应急管理体制，使应急工作法制化、制度化、规范化。

（2）救人第一、环境优先

维护广大人民群众的根本利益，保护人民生命财产安全和生态环境，是应急工作的出发点和落脚点。积极预防和最大限度地减少突发事故对人民群众的危害和对生态环境的影响。

（3）先期处置、防止扩大

加强对本单位突发环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，事件发生时采取措施防止事件扩大，并采取恢复措施，消除或减轻环境事件造成的中、长期影响，最大程度地

保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

（4）快速响应、科学应对

面对突发环境事件，迅速启动应急预案，各方救援人员及时到位；按照有关规定，及时向上级部门报告事件情况。

（5）职责明确、分工协作

按照应急体系设置的机构职权和岗位职责，加强应急工作与岗位职责的结合，提高突发环境事件的应急处置的时效性、有效性及合理性

1.5 应急预案体系

企业应急预案体系见下图 1-1。

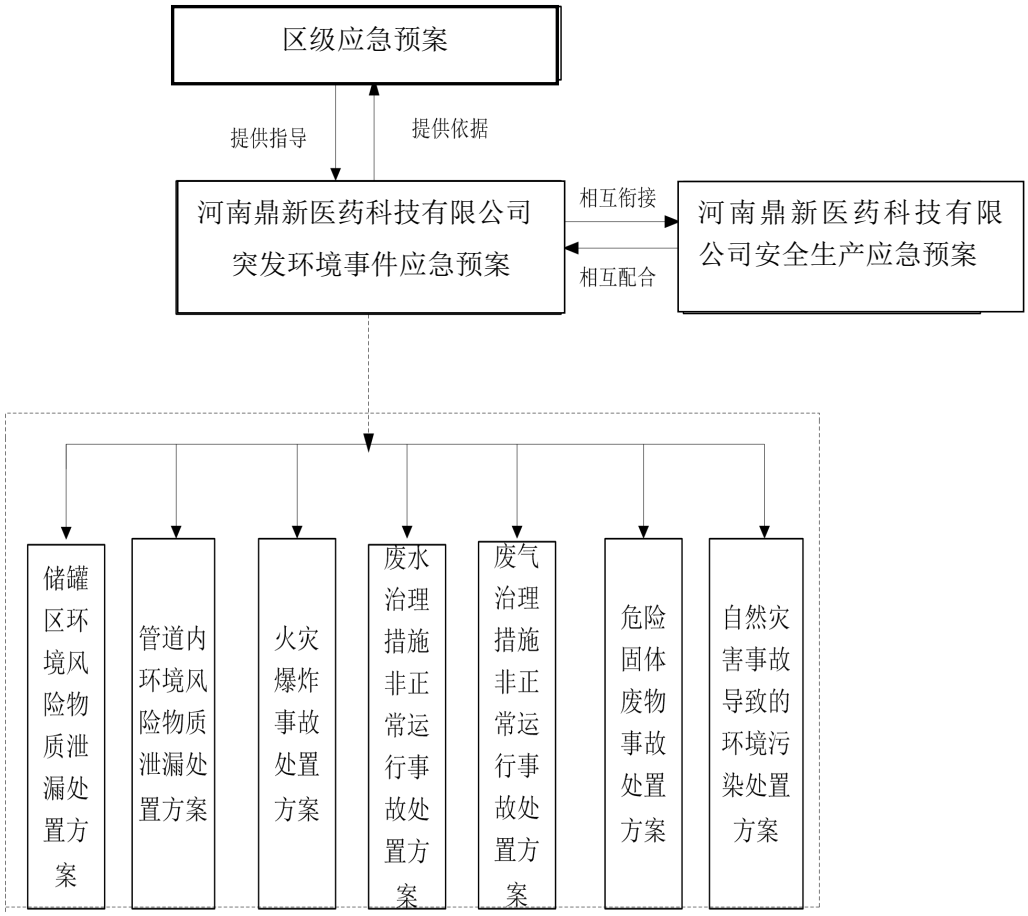


图 1-1　企业应急预案体系图

1、纵向关系

（1）内部环境应急预案

河南鼎新医药科技有限公司应急预案由综合应急预案和现场处置方案构成。公司层面设置综合应急预案，公司所属各部门根据具体情况设现场处置方案。

综合应急预案是总纲，是公司组织管理、指挥协调突发事件处置工作的指导原则和程序规范。现场处置方案是针对特定的场所、设备设施、岗位、风险源，制定的处置措施和主要流程。综合应急预案和现场处置措施同时启动，同时关闭。

（2）与外部应急预案

河南鼎新医药科技有限公司应急预案应与新乡市人民政府发布的突发环境应急预案衔接，当上级预案启动后，本预案作为辅助执行，公司各应急组织单位将听从调配，并按照要求和能力配置应急救援人员、队伍、装备、物资等，提供应急所需的用品，与外部相关部门企业共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

2、横向关系

公司环境应急预案与安全生产应急预案构成公司整体应急预案体系。两个预案之间相互衔接、协调、补充和完善，不相互抵触。一个预案的启动，也可能伴随着另一个预案的启动。

2、基本情况调查

2.1 企业基本信息情况及厂区布置

2.1.1 企业简介

河南鼎新医药科技有限公司原名为新乡拓新药业股份有限公司，法定代表人：马冠军，注册资本 12500 万元。公司位于河南省新乡市新乡高新技术产业集聚区牧野大道（南）2369 号，占地面积 89744 ㎡，主要从事生物发酵、化学合成核苷类抗病毒药品、核苷和核苷酸类生化产品及医药中间体的生产和销售。

河南鼎新医药科技有限公司“年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目”环评于 2009 年 6 月获河南省环保厅批复（批文号：豫环审[2009]134 号），环评中产品及生产规模为腺苷 240t/a、胞苷 200t/a、腺嘌呤 300t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a。由于市场原因，实际建设过程中进行了产品规模及废气、废水污染防治措施的变更，《关于新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目变更环境影响分析报告年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目工程污染防治措施变动情况说明》，变更后产品包括腺苷、胞苷、腺嘌呤（不再生产尿苷和 5-氟胞苷），产品规模总计为 740t/a。该项目于 2014 年 12 月通过了竣工环保验收（验收文号：豫环审〔2014〕613 号）。

2014 年底，公司利用厂区空置土地扩建完成了“年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目”，该项目现状评估报告于 2016 年 11 月通过新乡市环保局备案（环保备案公告备案号：新环清改备第 03 号），产品及规模为胞嘧啶 600t/a、5-氟胞嘧啶 150t/a、阿糖腺苷 30t/a、阿糖胞苷 30t/a、腺苷酸 30t/a、环磷腺苷 30t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a，生产规模总计为 1000t/a。

2019 年，由于市场原因，公司进行了产品结构调整，公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目（2009 年审批项目）中的产品腺苷（240t/a）、腺嘌呤（300t/a）将不再生产，通过改建，公司在现有车间内建设“年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目”，该项目环评于 2019 年 6 月通过了新乡市生态环境局的批复，批复文号为新环书审〔2019〕10 号，该项目产品及规模为阿昔洛韦 240 t/a、磷酰胆碱吗啉盐 200 t/a、尿嘧啶 100 t/a，生产规模总计 540t/a，全厂产品总生产规模 1740t/a 保持不变。

河南鼎新医药科技有限公司

2022 年，公司利用厂区空置土地拟投资 6400 万元建设“年产 600 吨核苷系列医药中间体项目”，该项目建成后淘汰现有工程阿昔洛韦 240t/a，新增尿苷 100t/a、5-F 尿嘧啶 30t/a、双 Bz 尿苷 50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖 400t/a、2-氨基腺苷 20t/a。本次工程改扩建完成后全场产品总规模 2100t/a，其中胞苷 200t/a、胞嘧啶 600t/a、5-氟胞嘧啶 150t/a、阿糖腺苷 30t/a、阿糖胞苷 30t/a、腺苷酸 30t/a、环磷腺苷 30t/a、尿苷（化学合成）30t/a、5-氟胞苷 100t/a、磷酰胆碱吗啉盐 200t/a、尿嘧啶 100t/a、尿苷（酶促法）100t/a、5-F 尿嘧啶 30t/a、双 Bz 尿苷 50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖 400t/a、2-氨基腺苷 20t/a。

基本情况表见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况一览表

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="3">河南鼎新医药科技有限公司</td></tr>
<tr><td>单位所在地</td><td colspan="3">新乡市高新区牧野大道（南）2369 号</td></tr>
<tr><td>中心经度</td><td>东经 113°54'15.52"</td><td>中心纬度</td><td>北纬 35°14'23.37"</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td>C2710 化学药品原料药制造</td><td>统一社会信用代码</td><td>91410700MA9LTY9D7D</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td>马冠军</td><td>联系人</td><td>刘辉</td></tr>
<tr><td>厂区面积</td><td>89744 平方米</td><td>联系方式</td><td>13937326180</td></tr>
<tr><td>最新改扩建年月</td><td>2022 年 10 月</td><td>从业人数</td><td>500</td></tr>
<tr><td>生产规模</td><td colspan="3">年产 2100 吨核苷（酸）系列原料药及医药中间体</td></tr>
<tr><td rowspan="4">审批项目 1</td><td colspan="3">项目 1：新乡拓新生化科技有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="3">审批单位：河南省环保厅</td></tr>
<tr><td>审批时间：2009.6.2</td><td>审批文号</td><td>豫环审[2009]134 号</td></tr>
<tr><td colspan="3">现状产品方案及规模：胞苷 200t/a，原环评批复的腺苷 240t/a、腺嘌呤 300t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a 均不再生产。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">审批项目 2</td><td colspan="3">项目 2：新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目现状环境影响评估报告</td></tr>
<tr><td colspan="3">审批单位：新乡市环保局</td></tr>
<tr><td>审批时间：2016.11.25</td><td>审批文号</td><td>新环清改备第 03 号</td></tr>
<tr><td colspan="3">现状产品方案及规模：胞嘧啶 600t/a、5-氟胞嘧啶 150t/a、阿糖腺苷 30t/a、阿糖胞苷 30t/a、腺苷酸 30t/a、环磷腺苷 30t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a，生产规模总计为 1000t/a。</td></tr>
<tr><td>审批项目 3</td><td colspan="3">项目 3：新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="4"></td><td colspan="3">间体项目环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="3">审批单位：新乡市生态环境局</td></tr>
<tr><td>审批时间：2019.6.10</td><td>审批文号</td><td>新环书审〔2019〕10 号</td></tr>
<tr><td colspan="3">现状产品方案及规模：阿昔洛韦 240 t/a、磷酰胆碱吗啉盐 200 t/a、尿嘧啶 100 t/a，生产规模总计 540t/a。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">审批项目 4</td><td colspan="3">项目 4：新乡拓新药业股份有限公司年产 600 吨核苷系列医药中间体项目环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="3">审批单位：高新区生态环境和安全生产监管局</td></tr>
<tr><td>审批时间：2022.10.27</td><td>审批文号</td><td>新高环书字〔2022〕3 号</td></tr>
<tr><td colspan="3">现状产品方案及规模：尿苷 100t/a、5-F 尿嘧啶 30t/a、双 Bz 尿苷 50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖 400t/a、2-氨基腺苷 20t/a，原环评批复的阿昔洛韦 240t/a 不再生产，生产规模总计 600t/a。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">周边自然环境</td><td>地形地貌</td><td colspan="3">新乡市境西北部地势自晋豫边界向东南呈台阶式下降，占全市面积的 14.4%。一般海拔 500m 左右，最高海拔 1732m。广大黄河冲击平原地势西、南高而东、北低，总体自西南向东北倾斜，平均海拔在 72m 左右。地貌有山地、丘陵、平原和山间盆地等。市区海拔在 72～76m。
企业生产区位于平原区，厂区内地势平坦。</td></tr>
<tr><td>气候类型</td><td colspan="3">区域气候类型属暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季凉爽时令短，冬季寒冷少雨雪，气温的四季变化具有典型的大陆性气候特征，即冬冷夏热。年平均气温为 14℃，年均日照时数为 2504 小时，年均日照率 57%。多年年均降水量为 607.8 毫米，年际最大降水量为 1127.3 毫米（2000 年），最小降雨量为 319 毫米（1987 年），且年降水量季节分布很不均匀，大雨高度集中于夏季，全年平均降水日为 74 天。多年平均相对湿度为 68%，平均冻结期为 30 天，无霜期为 216 天。</td></tr>
<tr><td>历史极端天气和自然灾害</td><td>极端天气</td><td colspan="2">历年极端最低气温--19.2℃（1971 年），历年极端最高气温 42℃（1992 年）</td></tr>
<tr><td>风玫瑰</td><td> 
</td><td colspan="2">全年主导风向为东北风，年平均风速 2.08m/s。</td></tr>
</table>

2.1.2 公司厂区平面布置

河南鼎新医药科技有限公司位于新乡市高新区牧野大道（南）2369 号 ，公司总占地面积 89744 m^2，厂区内办公生活区、生产区分区布置，办公生活区位于南侧，生产区位于北侧。厂区共有两个厂门，分别位于厂区东、南方向。东厂门位于分割办公生活区、生产区的主道路东端，为货流出入口；南厂门位于贯穿厂区南北走向道路的南端，为办公生活区人流出入口，厂区内出入口做到人流、货

流分开，互不干扰。厂区总平面布置详见附图。

2.2 企业生产现状

2.2.1 主要产品及生产规模

公司主要产品生产规模见表 2-2。

表 2-2　公司产品结构及生产能力一览表

公司项目名称	产品方案	生产规模（t/a）
建设项目 1：“年产 1000 吨核苷(酸)系列产品项目”	胞苷	200
建设项目 2：“年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目”	尿苷	30
	5-氟胞苷	100
	胞嘧啶	600
	5-氟胞嘧啶	150
	阿糖腺苷	30
	阿糖胞苷	30
	腺苷酸	30
	环磷腺苷	30
建设项目 3：“年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目”	磷酰胆碱吗啉盐	200
	尿嘧啶	100
建设项目 4：“年产 600 吨核苷系列医药中间体项目”	尿苷	100
	尿嘧啶	30
	双 Bz 尿苷	50
	1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖	400
	2-氨基腺苷	20
合计		2100

2.2.2 主要原辅材料

主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 2-3　原辅材料、能源消耗一览表

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
一	**项目1产品：胞苷原辅材料消耗（年产量200t/a）**			
1	乙酰胞嘧啶	825	165	/
2	六甲基二硅氨烷	510	102	/
3	二氯乙烷	2000	400（补充4）	/
4	催化剂(对硝基苯酚磷酸酯类）	0.9	0.18	/
5	四乙酰核糖	1790	358	/
6	纯水	7200	1440	/
7	甲醇氨（3：1）	2000	400（补充甲醇6、液氨44.8）	/
8	活性炭	0.03	6	/
9	蒸汽	15000	3000	/
10	电	5000kwh	100万 kwh	/
二	**项目2产品：尿苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	尿嘧啶	800	24	/
2	六甲基二硅氨烷	1200	36	/
3	二氯乙烷	2000	60（补充1.2）	套用58.8
4	四乙酰核糖	1988	59.64	/
5	催化剂	1	0.03	/
6	甲醇氨（3:1）	2000	60（补充甲醇1.98、氨3.62）	甲醇套弄43.02、氨套用11.38
7	纯水	7274	218.22	/
8	活性炭	30	0.9	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
9	蒸汽	15000	450	/
10	电	5000kwh	15万kwh	/
三	**项目2产品：5-氟胞苷原辅材料消耗（年产量100t/a）**			
1	5-氟胞嘧啶	1000	100	/
2	六甲基二硅氨烷	1500	150	/
3	二氯乙烷	4000	400（补充8）	套用392
4	四乙酰核糖	2450	245	/
5	催化剂	1	0.1	/
6	甲醇氨（3:1）	4000	400（补充甲醇13.8、氨32.3）	甲醇套用286.2，氨套用67.7
7	纯水	7275	727.5	/
8	活性炭	30	3	/
9	蒸汽	15000	1500	/
10	电	5000kwh	50万kwh	/
四	**项目2：缩醛（胞嘧啶中间体）原辅材料消耗（年产量900t/a）**			
1	CO	370	333	/
2	甲醇钠	800	720	颗粒，外购
3	乙腈	800	7200（补充488.7）	套用231.3
4	甲酸乙酯	300	270（补充2.7）	套用267.3
5	酸乙醇	1800	1620	/
6	NaOH	60	54	/
7	纯水	3000	2700	/
8	蒸汽	12000	10800	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
9	电	5000kwh	450万kwh	/
五	项目2产品：胞嘧啶原辅材料消耗（年产量600t/a）			
1	缩醛	1500	900	/
2	尿素	652	391.2	/
3	甲苯	2300	1380（补充86.4）	套用1293.6
4	甲醇	700	420（补充21.6）	套弄398.4
5	HCl	366	219.6	/
6	纯水	3000	1800	/
7	活性炭	30	18	/
8	蒸汽	12000	7200	/
9	电	5000kwh	300万kwh	/
六	项目2产品：5-氟胞嘧啶原辅材料消耗（年产量150t/a）			
1	HF	350	52.5	/
2	胞嘧啶	1000	150	/
3	二氯乙烷	4000	600（补充13.5）	套用586.5
4	甲醇	1500	225（补充13.05）	套用211.95
5	纯水	1100	165	/
6	活性炭	30	4.5	/
7	蒸汽	12000	1800	/
8	电	7000kwh	105万kwh	/
七	项目2产品：阿糖胞苷原辅材料消耗（年产量30t/a）			
1	阿糖尿苷	1250	37.5	/
2	六甲基二硅氨烷	4000	120（补充63.18）	套用56.82
3	甲醇	7000	210（补充8.7）	套用201.3

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
4	纯水	500	15	/
5	活性炭	30	0.9	/
6	蒸汽	12000	360	/
7	电	5000kwh	15万kwh	/
八	**项目2产品：阿糖腺苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	腺苷	1376	41.28	/
2	甲醇	3000	90（补充5.16）	套用84.84
3	二丁基氧化锡（催化剂）	5	0.15	/
4	甲基磺酰氯	750	22.5	/
5	甲苯	3000	90（补充5.13）	套用84.87
6	醋酸钠	500	15	/
7	乙酸乙酯	3000	90（补充0.99）	套用89.01
8	甲醇氨（3:1）	1200	36（补充甲醇1.23、氨2.7）	甲醇套用25.77、氨套用6.3
9	纯水	4100	123	/
10	活性炭	30	0.9	/
11	蒸汽	30000	900	/
12	电	8000kwh	24万kwh	/
九	**项目2产品：腺苷酸原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	腺苷	850	25.5	/
2	三氯氧磷	600	18	/
3	磷酸三乙酯	3000	90（补充5.4）	套用84.6
4	NaOH	600	18	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
5	二氯乙烷	1500	45（补充1.35）	套用43.65
6	纯水	4050	121.5	/
7	活性炭	30	0.9	/
8	蒸汽	9000	270	/
9	电	4000kwh	12万kwh	/
十	**项目2产品：环磷腺苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	腺苷	900	27	/
2	三氯氧磷	550	16.5	/
3	磷酸三乙酯	3000	90（补充5.4）	套用84.6
4	乙腈	2000	60（补充0.6）	套用59.4
5	二氯乙烷	1500	45（补充0.45）	套用44.55
6	KOH	750	22.5	/
7	纯水	4050	121.5	/
8	活性炭	30	0.9	/
9	蒸汽	9000	270	/
10	电	4000kwh	12万kwh	/
十一	**项目3产品：磷酰胆碱吗啉盐原辅材料消耗（年产量200t/a）**			
1	三氯氧磷	0.6	120	/
2	三乙胺	0.2	40	/
3	乙二醇	0.488	98	/
4	二氯甲烷	3.2	640	（循环量 634）
5	吗啉	0.676	135	/
6	三甲胺	0.4	80	/
7	乙腈	2.52	504	（循环量 489）

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
8	无水硫酸镁	0.6	120	/
9	水	1.8	360	/
10	蒸汽	33	6600	/
11	电	2700KWh	54 万 KWh	/
十二	项目3产品：尿嘧啶原辅材料消耗（年产量100t/a）			
1	胞嘧啶	1.1	110	/
2	酵母膏	0.113	11.3	/
3	葡萄糖	0.42	42	/
4	硫酸镁	0.00044	0.044	/
5	氨水	0.2726	27.26	/
6	戊二醛	0.04	4	/
7	异丙基硫代半乳糖苷(IPTG)	0.0008	0.08	/
8	硫酸卡娜霉素	0.0012	0.12	/
9	水	13.98	1398	/
10	蒸汽	0.98	98	/
11	电	3000KWh	30 万 KWh	/
十三	项目 4 产品：5-F 尿嘧啶原辅材料消耗（年产量 30t/a）			
1	5-F 胞嘧啶	1125	33.75	/
2	胞嘧啶脱氨酶	56.5	1.695	/
3	活性炭	56.5	1.695	/
4	纸桶	/	1200 个/a	/
5	聚乙烯袋	/	2400 条/a	/
6	水	12000	360	/
7	蒸气	15000	450	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
8	电	3200kW·h	9.6 万 kW·h	/
十四	项目 4 产品：尿苷（酶促法）原辅材料消耗（年产量 100t/a）			
1	胞苷	1150	115	/
2	胞苷脱氨酶	719	71.9	/
3	95%乙醇	14350	1435	套用 1395t/a，补充 40t/a
4	活性炭	55	5.5	/
5	纸桶	/	4000 个/a	/
6	聚乙烯袋	/	8000 条/a	/
7	水	8625	862.5	/
8	蒸气	16000	1600	/
9	电	3400kW·h	34 万 kW·h	/
十五	项目 4 产品：2-氨基腺苷原辅材料消耗（年产量 20t/a）			
1	尿苷	1200	24	/
2	硅胺烷	684	13.68	/
3	甲苯	3000	60	套用 57t/a，补充 3t/a
4	三氟甲磺酸	156	3.12	/
5	活性炭	60	1.2	/
6	纸桶	/	1000 个/a	/
7	聚乙烯袋	/	2000 条/a	/
8	水	11685	233.7	/
9	蒸气	94000	1880	/
10	电	15000kW·h	30 万 kW·h	/
十六	项目 4 产品：三苯甲酰基 D 核糖原辅材料消耗（年产量 400t/a）			
1	肌苷	937.5	375	/
2	苯甲酰氯	1687.5	675	/

河南鼎新医药科技有限公司

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
3	二氯甲烷	7187.5	2875	套用 2801t/a，补充 74t/a
4	三乙胺	1547	618.8	套用 588.8 t/a，补充 30t/a
5	DMAP	9.4	3.8	/
6	氢氧化钠	515.6	206.3	/
7	无水硫酸钠	147	58.8	/
8	醋酐酸	5156.3	2062.5	套用 1913.7 t/a，补充 148.8t/a
9	85%磷酸	47	18.8	/
10	甲醇	2187.5	875	套用 822.5t/a，补充 52.5t/a
11	95%乙醇	4728	1891.3	套用 1700t/a，补充 191.3/a
12	活性炭	56.25	22.5	/
13	纸桶	/	20000 个/a	/
14	聚乙烯袋	/	40000 条/a	/
15	水	3750	1500	/
16	蒸气	41000	16400	/
17	电	3200kW·h	128 万 kW·h	/
十七	项目 4 产品：双 Bz 尿苷原辅材料消耗（年产量 50t/a）			
1	氟糖	4390.2	219.6	/
2	33%溴化氢乙酸溶液	2439	122	/
3	氯仿	13658.4	683	套用668.8 t/a，补充14.2t/a
4	碳酸氢钠	1627	81.4	/
5	无水硫酸钠	1670	93.5	/
6	氢氧化钠	1300.8	65.1	/

河南鼎新医药科技有限公司

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
7	尿嘧啶	1317	65.9	/
8	硅胺烷	3252	162.6	套用 66.5 t/a，补充 96.1t/a
9	95%乙醇	9214	460.7	套用 447.1t/a，补充 13.6t/a
10	液氨	1138.2	56.91	套用 19.8914 t/a，补充 37.0186t/a
11	乙腈	10840	542	套用 497.2 t/a，补充 44.8t/a
12	无水硫酸镁	612.5	30.7	/
13	咪唑	569.1	28.5	/
14	三苯基磷	2005.4	100.27	/
15	2-甲基四氢呋喃	10840	542	套用 469 t/a，补充 73t/a
16	碘	3252	162.6	/
17	亚硫酸钠	1102.7	55.2	/
18	甲醇	6504	325.2	套用 364.2 t/a，其中 325.2 t/a 套用双 Bz 尿苷生产，39 t/a 套用三苯甲酰基 D 核糖生产
19	30%甲醇钠甲醇溶液	1084	54.2	/
20	乙酸乙酯	19512	975.6	套用 935.2t/a，补充 40.4t/a
21	叠氮钠	379.4	18.97	/
22	8%次氯酸钠	542	27.1	/
23	二氯甲烷	8943	447.2	套用 427.6 t/a，补充 19.6t/a
24	三乙胺	514.9	25.8	/
25	苯甲酰氯	677.5	33.9	/
26	磷酸氢二钾	677.5	33.9	/
27	四丁基硫酸氢铵	758.8	38	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
28	间氯过氧苯甲酸	1300.8	65.1	/
29	异丙醇	15176	758.8	套用 719.5 t/ag，补充 39.3t/a
30	纸桶	/	10540 个/a	/
31	聚乙烯袋	/	21080 条/a	/
32	水	50627	2532	/
33	蒸气	935000	46750	/
34	电	125000kW·h	625 万 kW·h	/
35	蒸气	/	4028.1	四效蒸发、脱附

2.2.3 主要生产设备

主要生产设备见表 2-4～表 2-7。

表 2-4　　项目 1 生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
项目 1：胞苷车间			
1	搪瓷反应釜	2000L	7
2	高位罐	500L	6
3	搪瓷反应釜	3000L	10
4	滤缸	Φ800	1
5	列管换热器	20m^2	1
6	搪瓷储罐	5000L	1
7	计量罐	500L	1
8	高位罐	300L	1
9	电葫芦	500kg	4
10	滤缸	Φ1600	1
11	引风机	B4-72	4
12	搪瓷反应釜	3000L	1
13	浓缩釜	2000L	1
14	反应釜	2000L	1
15	搪瓷储罐	3000L	1
16	萃取槽	500L	1
17	反应釜	3000L	6

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
18	搪瓷储罐	2000L	1
19	滤缸	Φ1000	1
20	离心机	LS-1000 型	1
21	耙式真空干燥机	2000L	1
22	不锈钢储罐	2000L	1
23	不锈钢母液槽	2000L	1
24	耙式真空干燥机	3000L	1
25	卷板冷凝器	20m^2	11
26	储罐	10000L	1
27	缓冲罐 1	500L	1
28	真空泵组	配套水储罐 3m^3	1
29	机械真空泵	2BV611	4
30	储罐	5000L	1
31	水浴箱	2000L	4
32	储罐	10000L	1
33	储罐	2000L	1
34	空气压缩机	W-1.05/12.5	1
35	储罐	300L	1
36	水循环真空泵	配套水储罐 3m^3	2
37	储罐	25000L	1
38	储罐	20000L	1
39	真空泵组	配套水储罐 3m^3	4
40	反应釜	5000L	2
41	不锈钢结晶釜	5000L	1
42	耙式真空干燥机	5000L	1

表 2-5　　项目 2 各生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
一、缩醛（胞嘧啶中间体）车间			
1	配料釜	3000L Φ1.7m×h1.4m	2
2	乙腈计量罐	500L Φ0.8m×h1.0m	2
3	缩合反应釜	3000L Φ1.4m×h2m	11
4	降温釜	3000L Φ1.7m×h1.4m	6
5	降温釜高位槽	Φ0.9m×h1.3m	1
6	降温釜	5000L Φ1.7m×h2.0m	2
7	氨冷凝器	36m^2 列管换热器	2
8	酸化釜	5000L Φ1.7m×h2m	3
9	中和釜	3000L Φ1.7m×h1.4m	1

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
10	分离釜	5000L Φ1.7m×h2m	4
11	压滤机	150m^2	1
12	萃取釜	5000L Φ1.7m×h2.0m	5
13	119 中转罐	5000L　Φ1.4m×h4m	2
14	净化风机	7728-15455 方/小时配 15KW 电机Ⅱ类 B 级	1
15	废气洗涤塔	Φ1.4m×h4m	1
16	乙醇甲苯储罐	Φ2.0m×h6m	1
17	废醇中转罐	Φ1.4m×h3.6m	1
18	乙醇甲苯中转罐	Φ1.4m×h3.0m	1
19	空压机	W-1.05/12.5 配 7.5KW 电机	2
20	空气缓冲罐	660LΦ0.8m×h1.0m	1
21	空气缓冲罐	1000LΦ0.8m×h1.5m	1
22	废气吸收箱	0.75m×1.0m×1.0m	1
23	CO 储罐	2000L Φ1.0m×h2m	3
24	水储罐	Φ2.4m×h6m	1
25	液碱储罐	Φ2.4m×h4m	1
26	液碱储罐	Φ2.4m×h4.5m	1
27	废醇储罐	Φ2.4m×h6m	2
28	盐水罐	Φ2.4m×h6m	1
29	盐水罐	Φ3.0m×h6m	1
30	甲苯 1#精馏塔	DN600×h8m	2
31	甲苯 2#精馏塔 A	DN800× h8m	1
32	甲苯 2#精馏塔 B	DN500× h8m	1
33	缩醛降膜浓缩塔	Φ1.5m×h2.0m	1
34	乙醇 1#精馏塔	DN400×h8m	1
35	甲醇 1#精馏塔	DN400× h7m	1
36	乙醇 2#精馏塔	DN300× h11m	1
37	乙醇 3#精馏塔	DN400× h12m	1
38	甲醇 2#精馏塔	DN800×h9m	1
39	乙醇 4#精馏塔	DN300×h8m	1
40	119 储罐	Φ2.4m×h6m	1
41	119 储罐	Φ3.0m×h6m	1
42	缩醛储罐	Φ3.0m×h6m	2
43	甲苯储罐	Φ3.0m×h6m	1
二、胞嘧啶车间			
1	溶配釜	2000L	2
2	环合反应釜	5000L	8
3	甲醇甲苯储罐	500000L	1

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
4	甲苯储罐	10000L	1
5	精品滤液储罐	30000L	1
6	外蒸料液储罐	30000L	1
7	废甲苯储罐	50000L	1
8	备用储罐	20000L	1
9	钠盐水储罐	50000L	1
10	废水储罐	10000L	2
11	盐酸储罐	25000L	1
12	钠盐水储罐	30000L	1
13	酸化釜	500L	1
12	粗品结晶釜	10000L	4
15	粗品程控隔膜压滤机	200m^2	1
16	粗品滤液储罐	30000L	1
17	脱色釜	10000L	3
18	脱色备用釜	3000L	2
19	微孔过滤机	PGHJ-30BC	2
20	精品结晶釜	10000L	4
21	离心机	LS1000	1
22	精品程控隔膜压滤机	60m^2	1
23	精品滤液储罐	25000L	2
24	去离子水储罐	25000L	1
25	精品滤液储罐	30000L	1
26	盘式连续真空干燥机	GDPG2500/10C	1
27	双锥真空干燥机	SGZ3000	1
28	快速整粒机	TYPE-YQ100LI-4	1
29	真空计量包装机	TJFPZ-25	1
三、尿苷、5-氟胞苷车间			
1	配料釜	2000L	1
2	醚化釜	2000L	2
3	氨一级吸收釜	2000L	1
4	氨二级吸收釜	2000L	1
5	缩合釜	2000L	2
6	一次水洗釜	3000L	2
7	二次水洗釜	3000L	2
8	三次水洗釜	3000L	1
9	催化剂回收釜	3000L	2
10	板框过滤机	40m^2	1
11	暂存罐	5 m^3	2
12	蒸发器	500L	3

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
13	水洗水蒸馏釜	3000L	2
14	自动下卸料离心机	1000mm	1
15	配料釜	3000L	2
16	氨解釜	3000L	2
17	排氨釜	3000L	2
18	氨一级吸收釜	3000L	1
19	氨二级吸收釜	3000L	1
20	离心机	1000mm	4
21	耙式真空干燥机	3000L	1
22	紫外催化吸收装置	/	2
23	氨一级吸收釜	5000L	1
24	氨二级吸收釜	3000L	1
25	脱色釜	5000L	1
26	精品结晶釜	5000L	2
27	粉碎机	/	1
28	双锥干燥机	SZG-3000	2
29	真空泵	/	9
30	储罐	20 m^3	3
31	储罐	30 m^3	1
32	储罐	10 m^3	6
33	地槽	4 m^3	3
34	接收罐	1000L	3
35	接收罐	3000L	3
36	精馏塔	/	1
四、5-氟胞嘧啶车间			
1	配料釜	3000L	1
2	氟化反应釜	3000L	6
3	中转釜	2000L	2
4	粗品蒸料釜	3000L	2
5	二氯乙烷接收釜	3000L	2
6	粗品结晶釜	2000L	3
7	粗品离心机	LGZ1250SF	1
8	粗品母液接收罐	1000L	1
9	粗品母液接收罐	5000L	1
10	精制反应釜	5000L	1
11	脱色釜	5000L	1
12	微孔过滤器	20m^2	1
13	微孔过滤器	10m^2	1
14	热水罐	5m^3	1

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
15	真空缓冲罐	500L	5
16	真空机组	280#	4
17	精品结晶釜	5000L	3
18	精品离心机	PSB1000N	2
19	母液地罐	$3m^3$	2
20	双锥回转真空干燥机	SZG-3000L	1
21	电解槽系统	1600*3350	11
22	氟气缓冲罐	$4m^3$	2
23	甲醇储罐	$5m^3$	1
24	蒸馏塔	φ1200*400*12000	1
25	蒸馏塔	φ800*400*12000	1
26	接收水储罐	$1m^3$	1
27	热水罐	$3m^3$	1
28	二氯乙烷储罐	$20m^3$	1
29	二氯乙烷计量罐	$3m^3$	1
30	冷水机组	OWCCL-150ZM	1
31	盐水储罐	$25m^3$	1
32	去离子水储罐	$15m^3$	1
33	水母液储罐	$10m^3$	1
34	水母液储罐	$15m^3$	1
35	冷水机组	1120*3150	1
36	凉水塔	1200*2200	1
37	螺旋板换热器	$20m^2$	6
38	螺旋板换热器	$30m^2$	2
39	列管换热器	$20m^2$	2
40	甲醇高位槽	$1m^3$	1
41	防爆升降机	BH1-6	2
42	废水储罐	K5000L	1
43	水母液浓缩釜	2000L	1
44	降温釜	500L	1
45	废水储罐	$1m^3$	1
46	氢氟酸储罐	$25m^3$	1
47	尾气净化塔	φ400*4000	3
48	尾气净化塔	SY-1-2000	1
49	尾气净化塔	φ300*3500	1
50	尾气净化塔	SY-1-1200	1
51	紫外催化氧化装置	-	1
52	粉碎机	FZB40-450	1
五、阿糖胞苷、阿糖腺苷车间			

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
1	反应釜	搪瓷、5000L	10
2	搪瓷反应釜	搪瓷、3000L	5
3	搪瓷反应釜	搪瓷、2000L	2
4	不锈钢离心机	ф1000mm	3
5	程控自动板框压滤机	250/1000-50U	1
6	接收卧罐	碳钢、3000L	1
7	接收罐	搪瓷、1000L	2
8	耙式真空干燥机	ZGB-3000L	1
9	结晶釜	搪瓷、5000L	1
10	溶解脱色釜	搪瓷、3000L	1
11	结晶釜	不锈钢、2000L	1
12	接收罐	搪瓷、1500L	2
13	搪瓷双锥真空干燥机	3000L	1
14	不锈钢真空干燥机	3000L	1
15	制粒机	ZLB-300	1
16	甲醇釜	搪瓷、2000L	1
17	浓缩蒸馏釜	搪瓷、5000L	1
18	甲醇高位储罐	1000L	1
19	废水储罐	10000L	1
20	浓缩蒸馏釜	3000L	5
21	废水储罐	聚丙烯、20000L	1
22	高效蒸发器	800L	1
23	母液槽	碳钢、2000L	1
24	母液槽	聚丙烯、3000L	1
25	废水处理罐	2000L	1
26	接收釜	3000L	1
27	母液储罐	碳钢、20000L	1
28	中转釜	不锈钢、3000L	2
29	微孔过滤器	PGHJ-5BC	1
30	吸收塔	D=2m　H=8m	1
六、腺苷酸、环磷腺苷车间			
1	磷酸化反应	1500L	2
2	磷酸化反应	2000L	1
3	水解反应	2000L	3
4	萃取釜	5000L	4
5	三乙酯回收釜	2000L	2
6	溶剂暂存釜	3000L	2
7	降膜蒸发器	3000L	2
8	接收罐	5000L	2

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
9	接收罐	2000L	1
10	粗品结晶釜	3000L	3
11	粗品离心机	LS-1000	3
12	精品结晶釜	5000L	2
13	精品结晶釜	3000L	2
14	精品离心机	LS-1000	2
15	溶解脱色釜	3000L	1
16	微孔过滤器	CHH-15J-304	1
17	配料釜	5000L	1
18	环化反应釜	5000L	3
19	升膜蒸发器	1000	1
20	热风循环烘箱	CT-C-IV	2
21	真空泵	RPP-280	10
22	机械真空泵	2BVA6111	1
23	空气压缩机	WW-0.9/7	1
24	空气压缩机	W-1.05/12.5	1
25	紫外催化吸收装置	----	1
26	废水储罐	10000L	1
27	母液储罐	10000L	6
28	母液储罐	20000L	6
29	母液储罐	30000L	1
30	去离子水储罐	10000L	1
31	粉碎机	FZ-450	1

表 2-6　　项目 3 生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
一、磷酰胆碱吗啉盐车间			
1	搪瓷反应釜	2000L	7
2	搪瓷反应釜	3000L	11
3	反应釜	2000L	1
4	反应釜	3000L	5
5		5000L	1
6	反应釜	5000L	1
7	胺解釜	6000L	1
8	萃取釜	500L	1
9	高位罐	500L	4
10	高位罐	300L	1
11	不锈钢储罐	2000L	1

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
12	不锈钢母液槽	2000L	1
13	储罐	25000L	1
14	储罐	20000L	1
15	储罐	2000L	1
16	储罐	5000L	2
17	搪瓷储罐	5000L	1
18	搪瓷储罐	/	/
19	储罐	15000L	1
20	搪瓷储罐	2000L	2
21	玻璃钢储罐	$2m^3$	2
22	缓冲罐	500L	9
23	滤缸	Φ1000	1
24	滤缸	Φ800	1
25	滤缸	Φ1600	2
26	下卸料全自动离心机	/	/
27	下卸料全自动离心机	1250 型	1
28	离心机	LS-1000 型	1
29	浓缩釜	2000L	2
30	碳钢接收釜	5000L	2
31	不锈钢结晶釜	5000L	1
32	耙式真空干燥机	2000L	1
33	耙式真空干燥机	3000L	1
34	耙式真空干燥机	5000L	2
35	列管换热器	$20m^2$	5
36	卷板冷凝器	$20m^2$	5
37	真空泵组	配套水储罐 $5m^3$	1
38	机械真空泵	2BV611	4
39	水浴箱	2000L	3
40	水循环真空泵	配套水储罐 $3m^3$	2
41	空气压缩机	/	1
42	电葫芦	500kg	3
43	计量罐	500L	2
二、尿嘧啶车间			
1	自动机械搅拌发酵罐	/	1
2	自动机械搅拌发酵罐	/	1

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
3	不锈钢反应釜	1000L	2
4	计量罐	500L	1
5	高位罐	300L	2
6	空气压缩机	100L/min	1
7	储罐	5000L	1
8	微滤膜设备	3-5m^3/h	1
9	超滤膜设备	3-5m^3/h	1
10	纳滤膜设备	3-5m^3/h	1
11	板框压滤机	/	/
12	离心机	/	2
13	热风循环干燥机	30m^2	1
14	浓缩釜	2000L	1
15	卷板冷凝器	20m^2	2
16	机械真空泵	2BV611	1
17	水循环真空泵	配套水储罐 3m^3	2
18	储罐	20000L	1
19	不锈钢结晶釜	2000L	1
20	细胞破碎机	500L/h	1
21	配料罐	200L	1
22	配料罐	2000L	1
23	不锈钢反应釜	5000L	1
24	板框压滤机	3m^2	1
25	滤缸	/	1

表 2-7　　项目 4 生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
一、5-F 尿嘧啶、尿苷（酶促）车间			
1	反应釜	3m^3	3
2	膜过滤器	10m^2	3
3	反应釜	3m^3	3
4	微孔过滤器	10m^2	3
5	反应釜	3m^3	3
6	冷凝器	20m^2	3
7	接收罐	3m^3	3
8	离心机	/	2

9	双锥干燥机	SZG-3000	2
10	冷凝器	$25m^2$	2
11	接收罐	500L	2
12	粉碎包装一体机	/	1
13	反应釜	$3m^3$	6
14	反应釜	$3m^3$	6
15	冷凝器	$20m^2$	6
16	接收罐	$3m^3$	3
17	反应釜	$3m^3$	6
18	离心机	/	2
19	脱色釜	$5m^3$	1
20	微孔过滤器	$20m^2$	1
21	结晶釜	$5m^3$	2
22	离心机	/	2
23	双锥干燥机	SZG-3000	2
24	冷凝器	$25m^2$	2
25	泵类	/	20
二、2-氨基腺苷车间			
1	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
2	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
3	冷凝器	$10m^2$	4
4	接收罐	$1m^3$	2
5	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
6	冷凝器	$20m^2$	2
7	接收罐	$3m^3$	2
8	离心机	/	4
9	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
10	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
11	微孔过滤器	$15m^2$	1
12	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
13	双锥干燥机	3000L	1
14	粉碎包装一体机	/	1
15	储罐	$10m^3$	1

16	储罐	$10m^3$	1
17	电加热导热油炉	/	2
18	泵	/	15
三、三苯甲酰基 D 核糖车间			
1	搪瓷反应釜	$5m^3$	5
2	高位罐	500L	5
3	真空泵	/	3
4	密闭过滤器	/	3
5	搪瓷反应釜	$5m^3$	10
6	高位罐	500L	5
7	薄膜蒸发器	$10m^2$	3 套
8	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
9	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
10	冷凝器	$20m^2$	3
11	真空泵	/	3
12	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
13	搪瓷反应釜	$5m^3$	3
14	接收釜	$5m^3$	1
15	密闭过滤器	/	3
16	搪瓷反应釜	$5m^3$	3
17	冷凝器	$20m^2$	3
18	接收罐	$1m^3$	1
19	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
20	冷凝器	$20m^2$	3
21	接收罐	$2m^3$	3
22	真空泵	/	3
23	中和罐	$2m^3$	3
24	搪瓷反应釜	$3m^3$	3
25	接收釜	$3m^3$	3
26	密闭过滤器	/	3
27	搪瓷反应釜	$5m^3$	5
28	密闭过滤器	/	3
29	搪瓷反应釜	$5m^3$	3

30	真空泵	/	3
31	薄膜蒸发器	$10m^2$	3 套
32	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
33	搪瓷反应釜	$3m^3$	3
34	冷凝器	$20m^2$	3
35	真空泵	/	3
36	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
37	搪瓷反应釜	$3m^3$	5
38	离心机	LS-1250	3
39	真空泵	/	3
40	接收釜	$2m^3$	3
41	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
42	冷凝器	$20m^2$	3
43	接收釜	$2m^3$	3
44	烘箱	/	1
45	冷凝器	$10m^2$	1
46	接收釜	$1m^3$	1
47	脱色釜	$5m^3$	1
48	微孔过滤器	$20m^2$	1
49	打料泵	4KW	1
50	真空泵	/	1
51	结晶釜	$5m^3$	5
52	高位罐	500L	3
53	离心机	LS-1250	3
54	真空泵	/	3
55	中转罐	$5m^3$	3
56	双锥干燥机	$3m^3$	3
57	冷凝器	$10m^2$	3
58	接收釜	$1m^3$	3
59	真空泵	/	3
60	粉碎包装一体机	/	1
61	储罐	$20m^3$	2
62	废水储罐	$20m^3$	1

63	水吸收装置	10m³	2
64	中转罐	10m³	3
四、双 Bz 尿苷车间			
1	搪瓷反应釜	3m³	2
2	高位罐	1000L	1
3	搪瓷反应釜	5m³	3
4	搪瓷反应釜	5m³	1
5	微孔过滤器	10m²	1
6	搪瓷反应釜	5m³	1
7	泵	/	10
8	搪瓷反应釜	1m³	2
9	接收罐	1m³	1
10	冷凝器	10m²	2
11	真空泵	/	1
12	泵	/	2
13	搪瓷反应釜	5m³	4
14	搪瓷反应釜	5m³	4
15	搪瓷反应釜	5m³	1
16	搪瓷反应釜	3m³	2
17	冷凝器	30m²	4
18	接收罐	5m³	2
19	搪瓷干燥釜	5m³	1
20	微孔过滤器	30m²	1
21	接收罐	5m³	1
22	搪瓷反应釜	3m³	2
23	离心机	/	2
24	母液储罐	5m³	1
25	浓缩釜	3m³	1
26	接收罐	3m³	1
27	冷凝器	20m²	2
28	烘箱	/	2
29	冷凝器	20m²	2
30	接收罐	3m³	1

31	计量储罐	$3m^3$	1
32	接收罐	$3m^3$	1
33	泵	/	13
34	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
35	过滤器	/	2
36	接收罐	$5m^3$	2
37	中转罐	$5m^3$	1
38	通氨釜	$3m^3$	1
39	薄膜蒸发器	10	1
40	冷凝器	$30m^2$	2
41	接收罐	$5m^3$	1
42	暂存罐	$10m^3$	1
43	搪瓷结晶釜	$2m^3$	1
44	过滤器	/	1
45	母液罐	$2m^3$	1
46	搪瓷浓缩釜	$3m^3$	2
47	冷凝器	$20m^2$	2
48	接收罐	$3m^3$	2
49	中转罐	$3m^3$	1
50	烘箱	/	2
51	冷凝器	$10m^2$	2
52	接收罐	$1m^3$	2
53	搪瓷干燥釜	$3m^3$	1
54	微孔过滤器	$10m^2$	1
55	接收罐	$3m^3$	1
56	泵	/	11
57	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
58	计量罐	500L	1
59	过滤器	/	2
60	中转釜	$3m^3$	2
61	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
62	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
63	夜碱配置釜	$2m^3$	1

64	高位罐	500L	1
65	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
66	冷凝器	$20m^2$	1
67	接收罐	$2m^3$	1
68	中转罐	500L	1
69	搪瓷干燥釜	$2m^3$	1
70	微孔过滤器	$10m^2$	1
71	接收罐	$2m^3$	1
72	计量罐	$1m^3$	1
73	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
74	冷凝器	$20m^2$	1
75	接收罐	$2m^3$	1
76	搪瓷干燥釜	$2m^3$	1
77	微孔过滤器	$10m^2$	1
78	接收罐	$2m^3$	1
79	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
80	搪瓷反应釜	$5m^3$	1
81	冷凝器	$20m^2$	1
82	接收罐	$1m^3$	1
83	储罐	$15m^3$	1
84	泵	/	13
85	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
86	计量罐	$3m^3$	1
87	计量罐	$3m^3$	1
88	计量罐	$3m^3$	1
89	高位罐	500L	2
90	高位罐	500L	2
91	搪瓷反应釜	$3m^3$	4
92	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
93	冷凝器	$20m^2$	1
94	接收罐	$1m^3$	1
95	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
96	冷凝器	$20m^2$	2

97	接收罐	$2m^3$	2
98	搪瓷干燥釜	$5m^3$	1
99	微孔过滤器	$20m^2$	1
100	接收罐	$5m^3$	1
101	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
102	搪瓷反应釜	$2m^3$	1
103	冷凝器	$20m^2$	1
104	接收罐	$1m^3$	1
105	储罐	$15m^3$	1
106	泵	/	13
107	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
108	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
109	中转釜	$5m^3$	2
110	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
111	冷凝器	$20m^2$	2
112	接收罐	$2m^3$	2
113	搪瓷干燥釜	$5m^3$	1
114	微孔过滤器	$20m^2$	1
115	接收罐	$5m^3$	1
116	中转罐	$3m^3$	2
117	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
118	冷凝器	$20m^2$	2
119	接收罐	$2m^3$	2
120	搪瓷干燥釜	$2m^3$	1
121	微孔过滤器	$20m^2$	1
122	接收罐	$2m^3$	1
123	中转罐	$1m^3$	1
124	灭淬釜	$2m^3$	2
125	计量罐	$3m^3$	1
126	高位罐	500L	1
127	搪瓷结晶釜	$2m^3$	2
128	过滤器	/	1
129	接收罐	$2m^3$	1

130	烘箱	/	1
131	冷凝器	$10m^2$	1
132	搪瓷蒸馏釜	$2m^3$	1
133	冷凝器	$20m^2$	1
134	接收罐	$2m^3$	1
135	搪瓷反应釜	$2m^3$	1
136	冷凝器	$20m^2$	1
137	接收罐	$1m^3$	1
138	储罐	$5m^3$	1
139	泵	/	17
140	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
141	高位罐	500L	2
142	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
143	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
144	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
145	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
146	搪瓷反应釜	$3m^3$	1
147	冷凝器	$20m^2$	1
148	接收罐	$1m^3$	1
149	储罐	$5m^3$	1
150	泵	/	13
151	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
152	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
153	夜碱配置釜	$5m^3$	1
154	高位罐	500L	1
155	离心机	/	2
156	接收罐	$2m^3$	2
157	搪瓷反应釜	$3m^3$	1
158	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
159	冷凝器	$30m^2$	2
160	接收罐	$3m^3$	1
161	储罐	$5m^3$	2
162	暂存罐	$5m^3$	2

163	搪瓷蒸馏釜	$3m^3$	2
164	冷凝器	$20m^2$	2
165	接收罐	$5m^3$	2
166	搪瓷干燥釜	$3m^3$	2
167	微孔过滤器	$10m^2$	2
168	接收罐	$3m^3$	2
169	结晶釜	$3m^3$	2
170	过滤器	/	1
171	母液暂存罐	$2m^3$	1
172	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
173	冷凝器	$20m^2$	1
174	接收罐	$3m^3$	1
175	烘箱	/	2
176	冷凝器	$20m^2$	2
177	接收罐	$2m^3$	1
178	搪瓷反应釜	$3m^3$	4
179	冷凝器	$20m^2$	2
180	接收罐	$3m^3$	1
181	微孔过滤器	/	4
182	结晶釜	$3m^3$	4
183	离心机	/	4
184	接收罐	$3m^3$	4
185	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
186	冷凝器	$20m^2$	2
187	接收罐	$3m^3$	1
188	搪瓷干燥釜	$5m^3$	2
189	微孔过滤器	$20m^2$	2
190	接收罐	$5m^3$	2
191	烘箱	/	2
192	冷凝器	$20m^2$	2
193	接收罐	$2m^3$	1
194	泵	/	30
195	粉碎包装一体机	/	1

196	储罐	30m^3	1
197	储罐	15m^3	1
198	储罐	30m^3	1
199	储罐	20m^3	1
200	储罐	20m^3	1
201	储罐	20m^3	1
202	储罐	15m^3	1
203	储罐	20m^3	1
204	储罐	30m^3	1
205	储罐	20m^3	1
206	储罐	10m^3	1
207	储罐	20m^3	1
208	压缩空气罐	500L	4
209	真空泵	/	27 套
210	真空缓冲罐	/	27
211	冷凝器	30m^2	1
212	冷凝器	20m^2	4
213	接收罐	500L	3
214	水喷淋塔	/	2 套
215	碱吸收塔	/	2 套
216	储罐	10m^3	2

表 2-8 公用设施设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
1	活塞制冷机	6AW-12.5	2
2	氨螺杆制冷机	XCS3-1	1
3	氟利昂螺杆制冷机	YSLGF600-15	2
4	凉水塔	DBNL3-200T	4
5	冷凝器	ZANA-1800KW	2
6	盐水储罐	25m^3	2
7	液氨储罐	6m^3	1
8	盐水循环泵	ISGB80-100	4
9	盐水循环泵	KGY80-160	5
10	制氮机	DPD-100Nm^3/H-99.9%	1
11	制氮机	DPD-30Nm^3/H-99%	1

河南鼎新医药科技有限公司

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
12	氮气储罐	10m³	1
13	空气压缩机	LU55-8	1
14	空气压缩机	WBS-55AM	1
15	离心式清水泵	IS150-125-250	9
16	玻璃钢冷却塔	YJDWL-200T	2
17	去离子水设备	6t/h	1
18	反渗透纯水设备	PW2000	1
19	低温冷水机组	OWCCL-150Z	1
20	多效蒸馏水机	LD1000-6S	1
21	空气压缩机	LU75-8GP	1
22	空气分气缸	¢426*1900	1
23	蒸汽分汽缸	¢800*3500	1
24	空气储罐	2m³	2
25	焚烧炉	ZBFSL-W060BC	1
26	全自动软水机	F74A3	1
27	废水储罐	¢3 米 30m³	3
28	循环水泵	ISGB50-80	6
29	臭氧机	/	1
30	电动单梁起重机	LB2X14mH=6mA	1
31	废水储罐	¢1.5 米 2m³	1
32	废水储罐	¢1.5 米 4m³	1
33	变压器	SRN-M-1600/10	1
34	变压器	S11-M-1000/10	1
35	变压器	S11-M-630/10	1
36	高压配电柜	XGN2-10	6
37	低压配电柜	GGD	20
38	双电源供电系统	GGD	40
39	天然气锅炉	8t/h	2
40	RTO 蓄热式热力燃烧装置	额定处理气量 30000m³/h	1 套
41	活性炭吸附装置	额定处理气量 30000m³/h	1 套
42	电热回转炉	处理能力 600kg/h	1 台
43	循环及消防水池	1000m³	1 座
44	事故池	1000m³	1 座
45	循环冷却水系统	600m³/h	1 套
46	污水处理站	调节池、水解酸化、UBF 厌氧、缺氧、两级 A/O、化学除磷等	1 套
47	活性炭吸附/脱附装置	额定处理气量 30000 m³/h	1 套
48	气柜	200m³	1 套
49	风险防范及地下水防渗等	/	若干

2.2.4 主要生产工艺简介

1、胞苷生产工艺

胞苷生产工艺流程图如下：

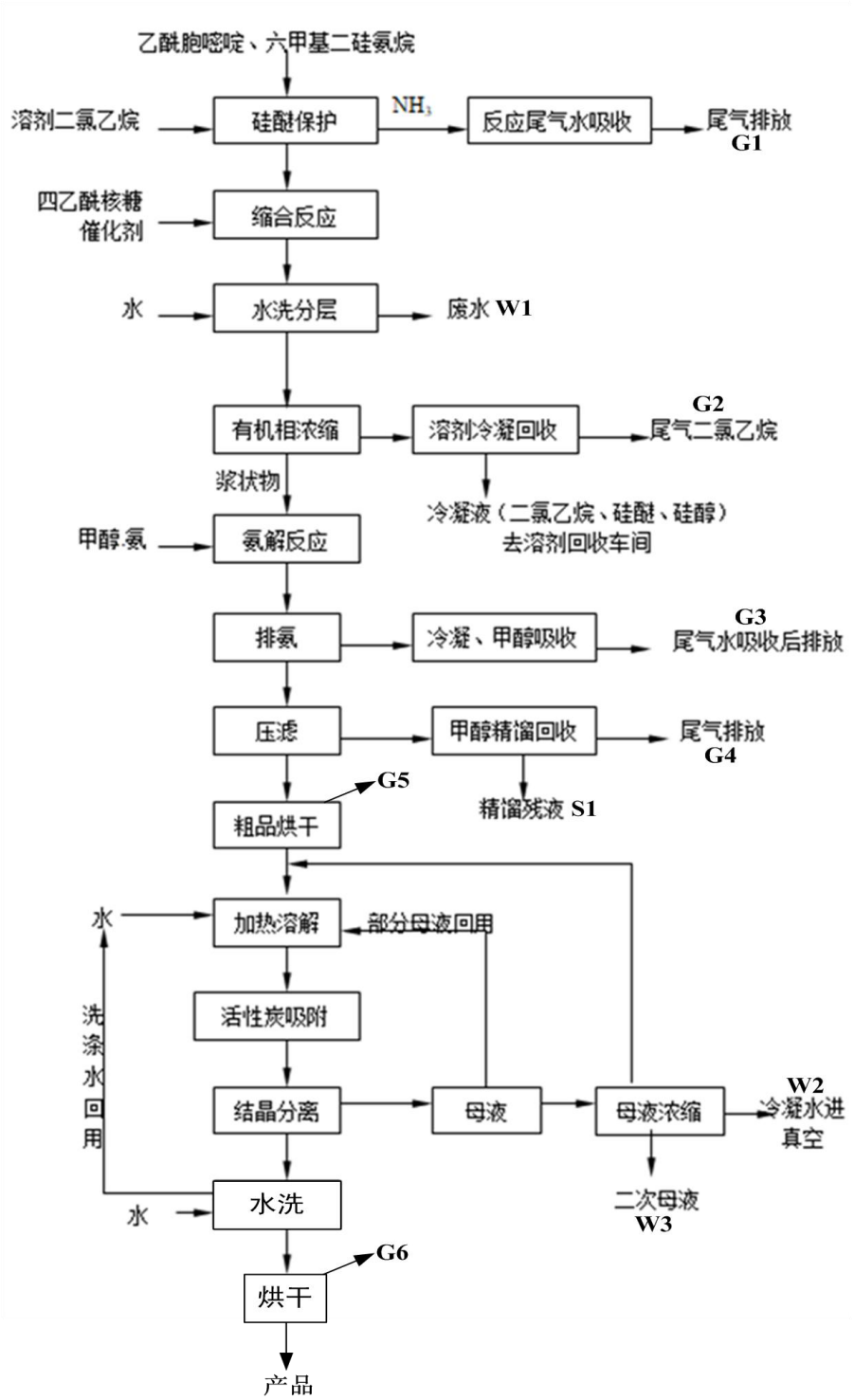
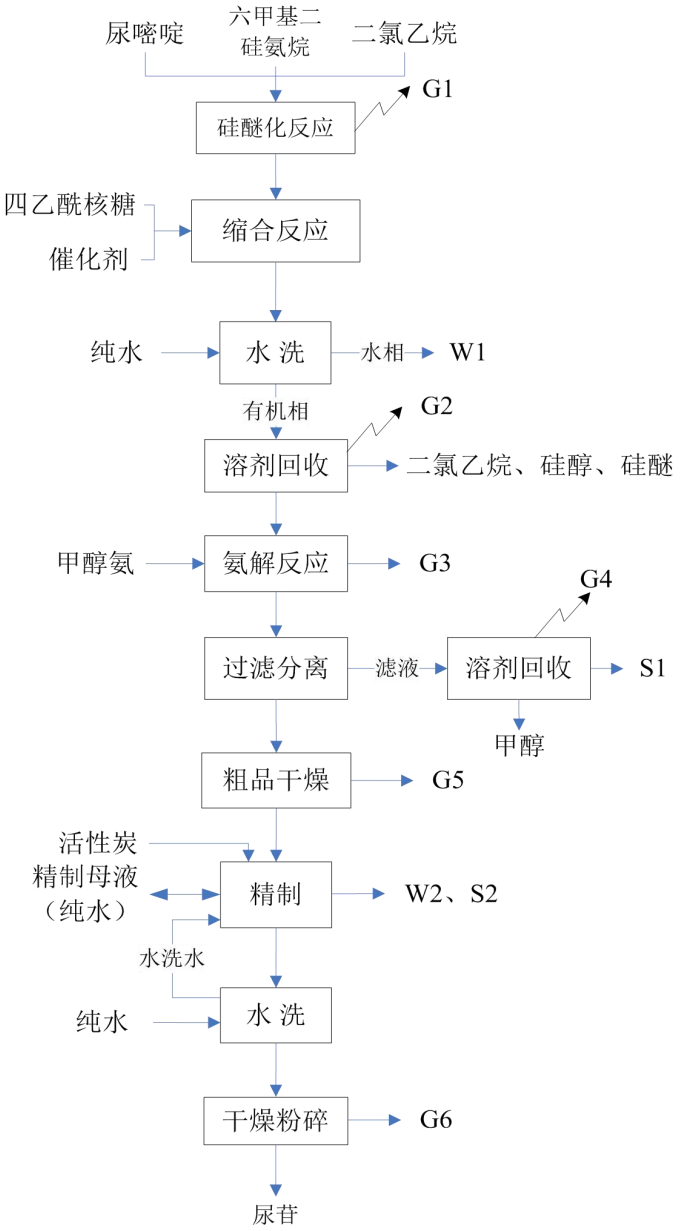


图 2-1　　胞苷生产工艺流程及产污环节示意图

2、尿苷生产工艺介绍

尿苷生产工艺流程图如下：

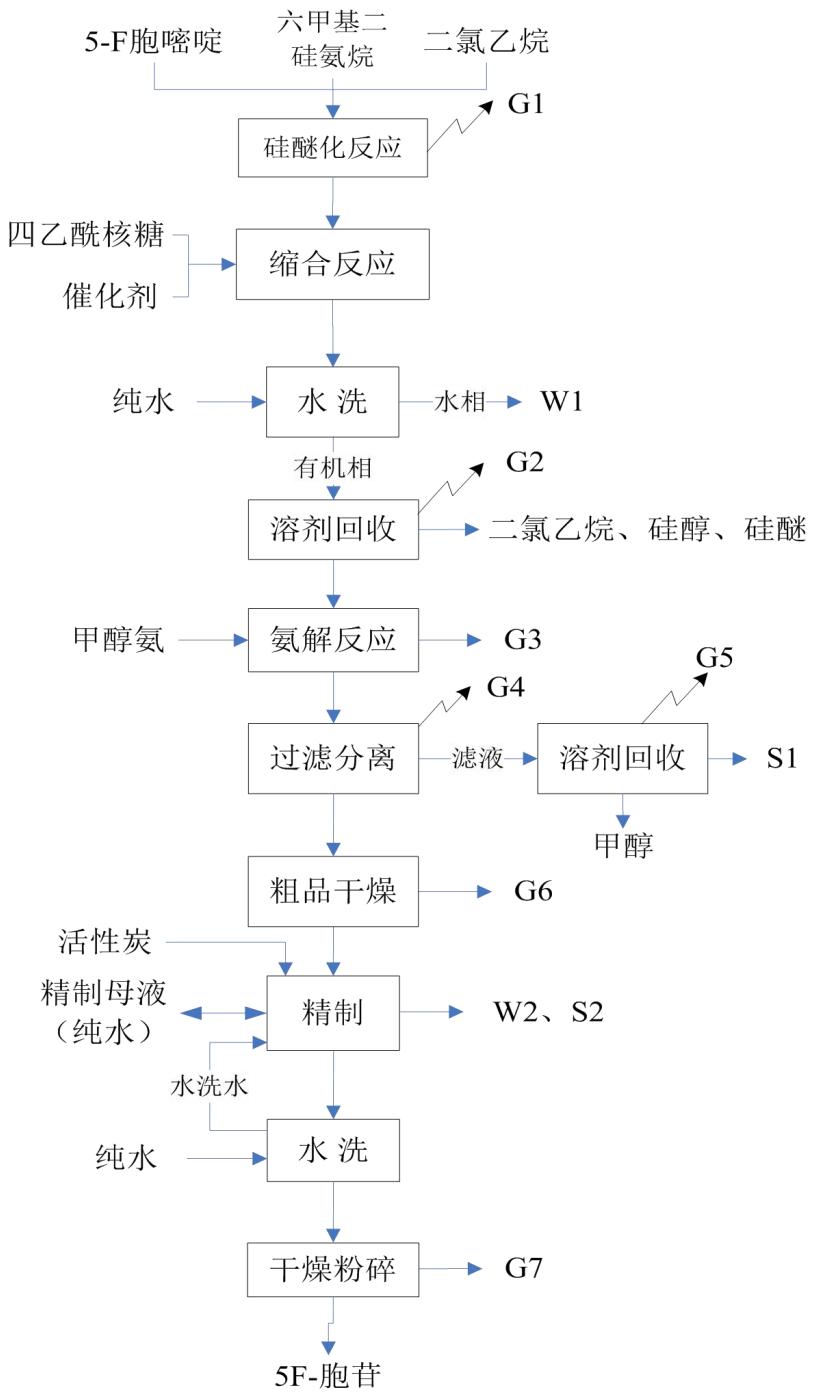


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-2　尿苷生产工艺流程图

3、5-氟胞苷生产工艺介绍

5-氟胞苷生产工艺流程图如下：

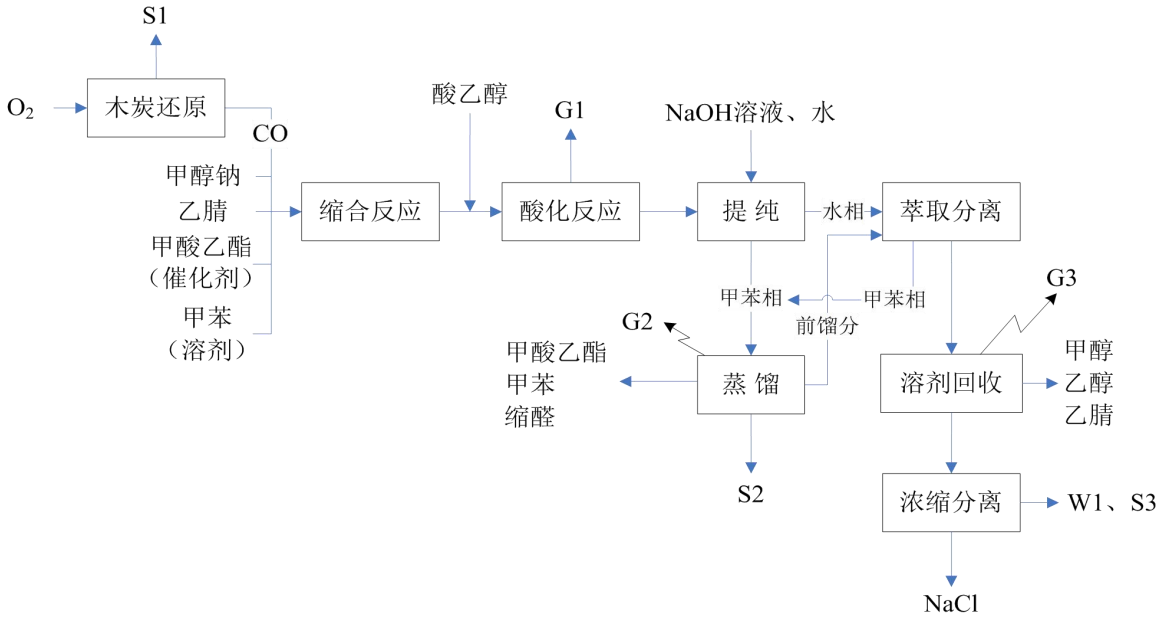


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-3　5-氟胞苷生产工艺流程图

4、胞嘧啶生产工艺介绍

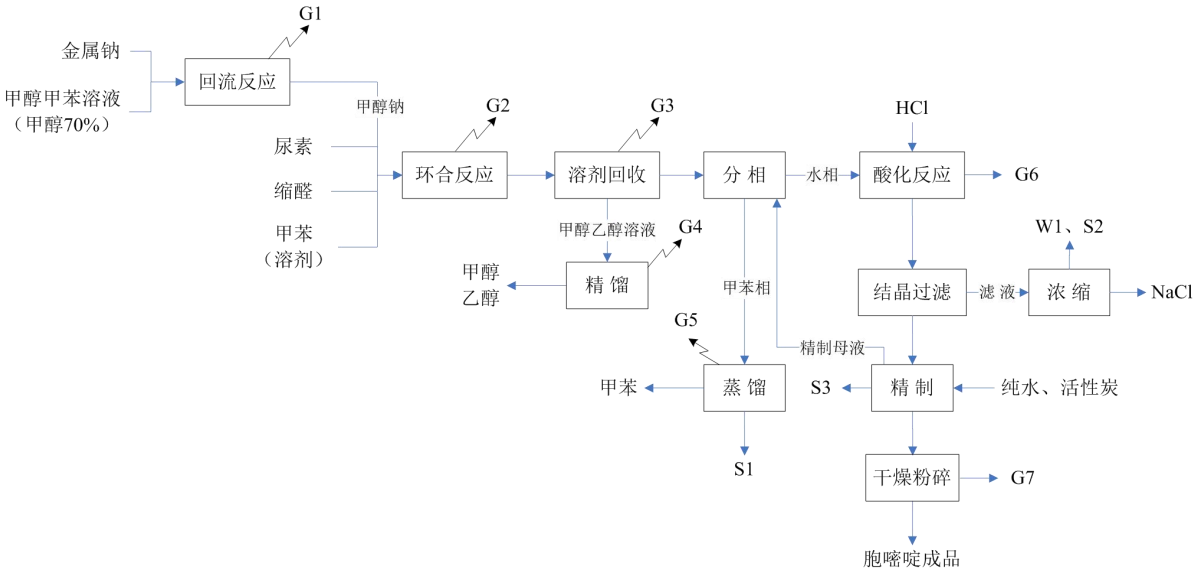
胞嘧啶生产首先要进行其中间体缩醛的制备，缩醛生产工艺流程图如下：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-4　缩醛生产工艺流程图

胞嘧啶生产工艺流程图如下：

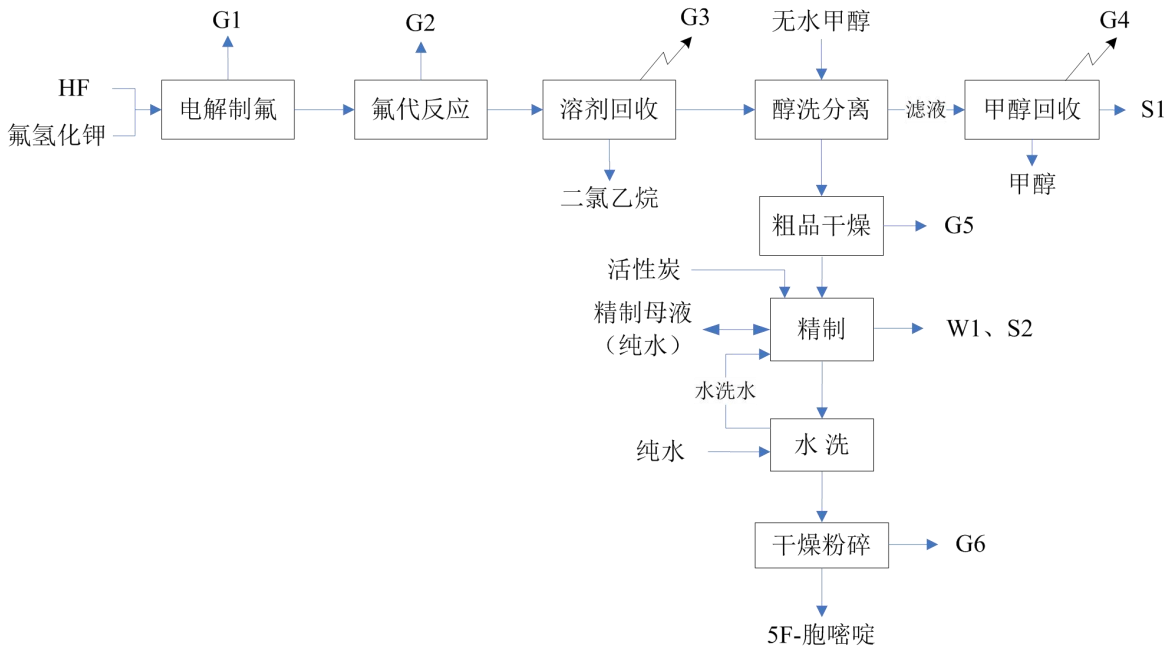


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-5　胞嘧啶生产工艺流程图

5、5-氟胞嘧啶生产工艺

生产工艺流程图如下：

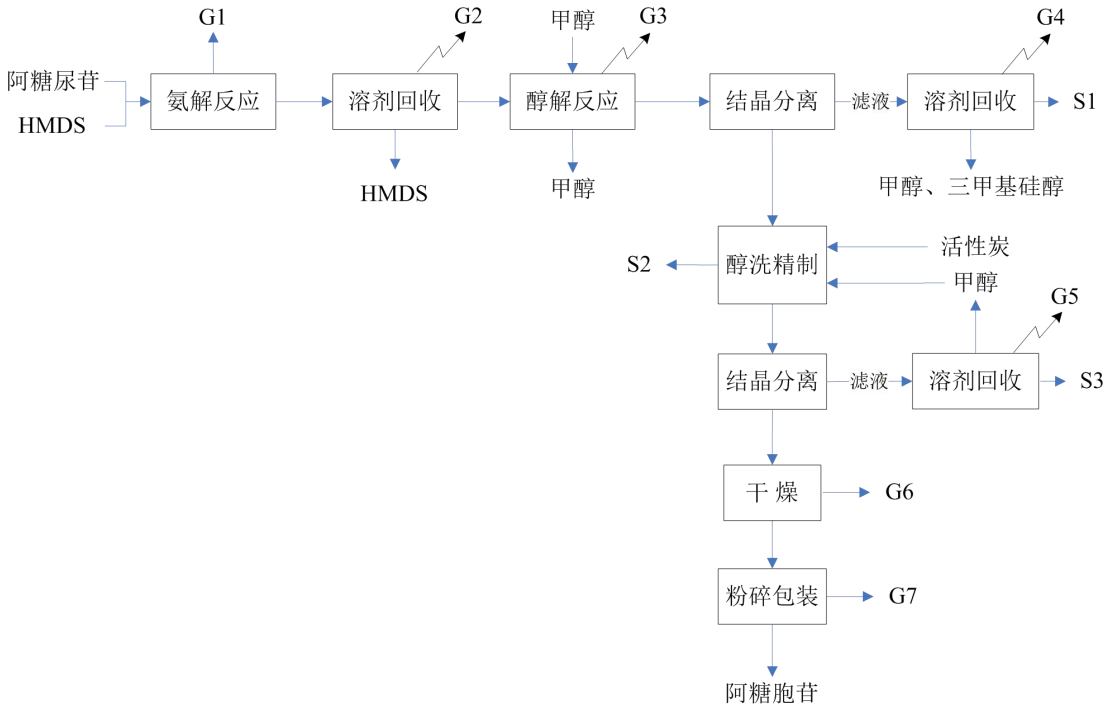


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-6　5-氟胞嘧啶生产工艺流程图

6、阿糖胞苷生产工艺

阿糖胞苷生产工艺流程图如下：

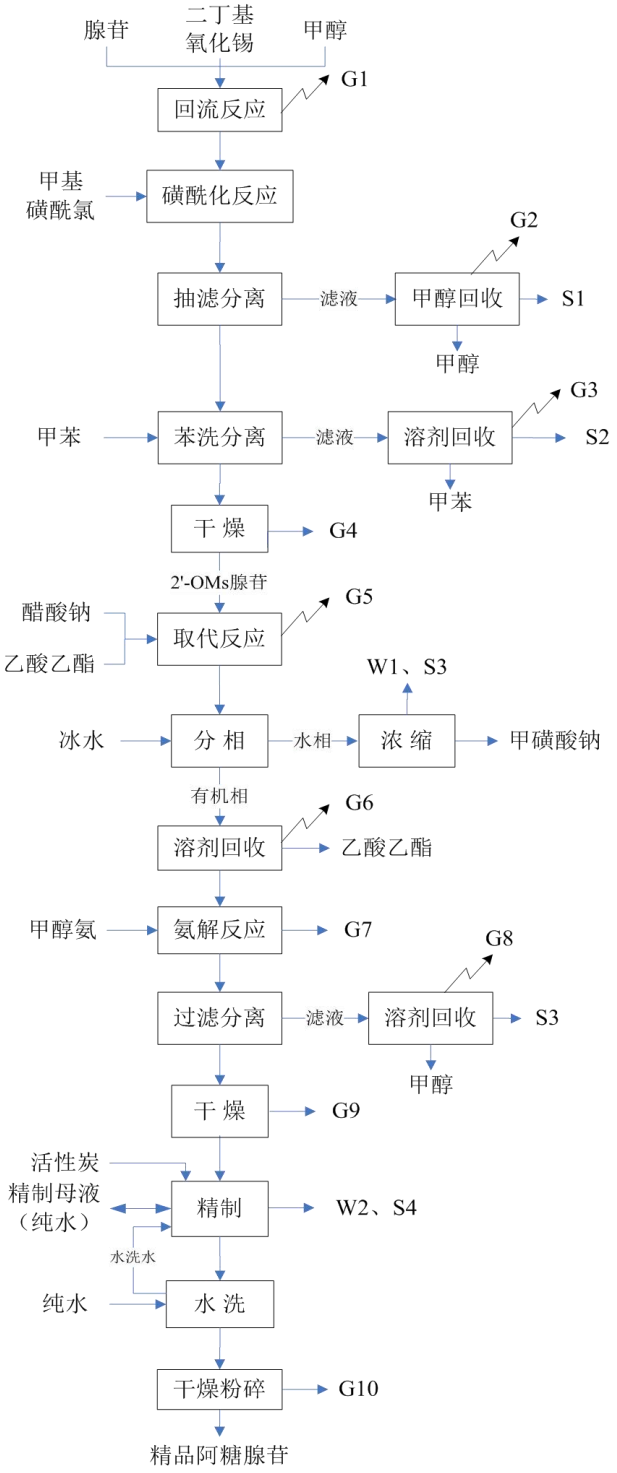


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-7　阿糖胞苷生产工艺流程图

7、阿糖腺苷生产工艺

阿糖腺苷生产工艺流程图如下：

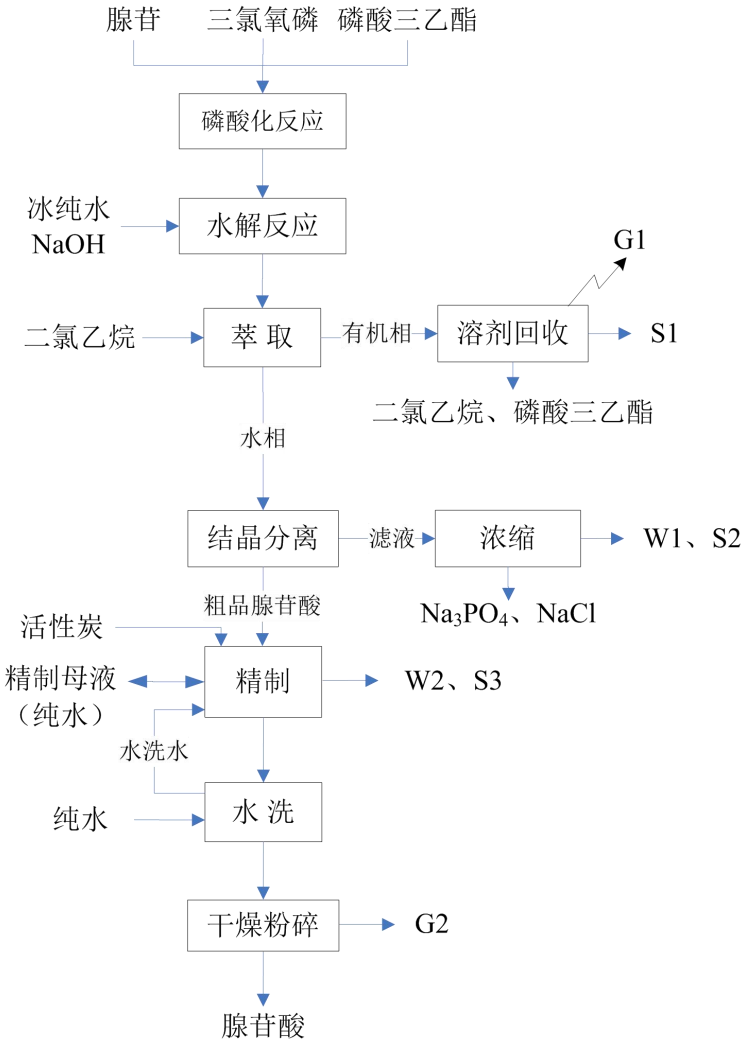


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-8　阿糖腺苷生产工艺流程图

8、腺苷酸生产工艺

腺苷酸生产工艺流程图如下：

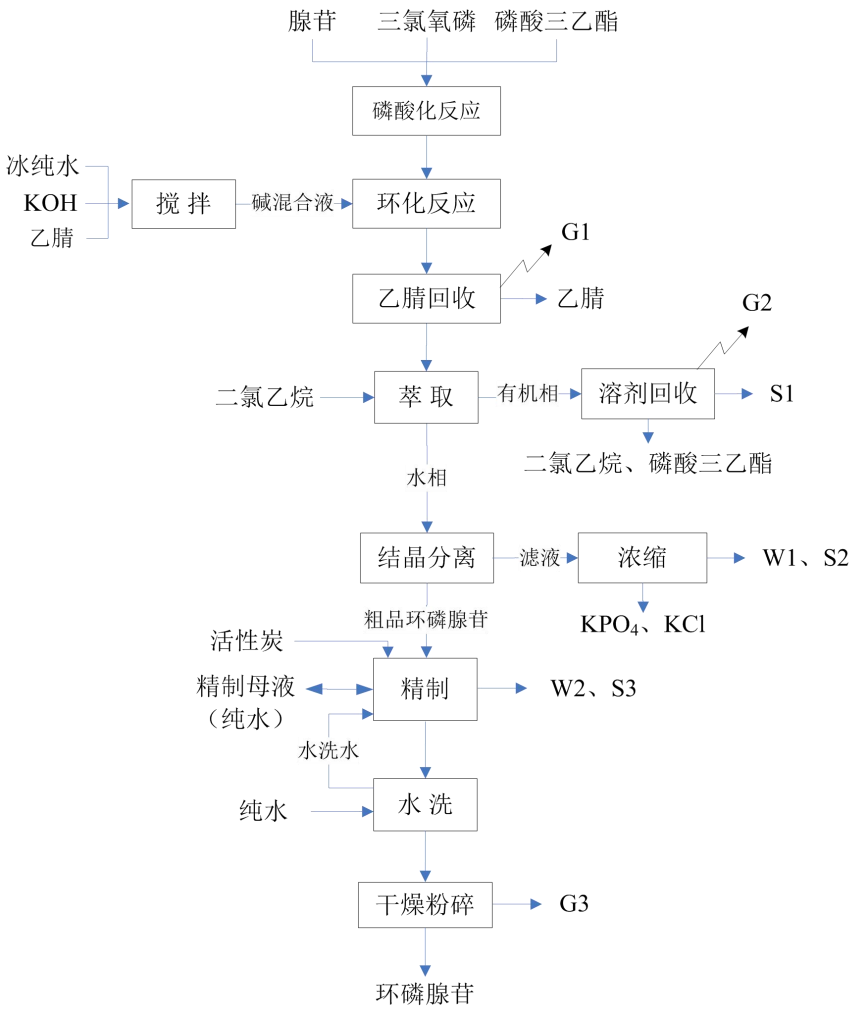


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-9　腺苷酸生产工艺流程图

9、环磷腺苷生产工艺

环磷腺苷生产工艺流程图如下：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2-10　腺苷酸生产工艺流程图

10、磷酰胆碱吗啉盐生产工艺介绍

磷酰胆碱吗啉盐生产工艺流程图：

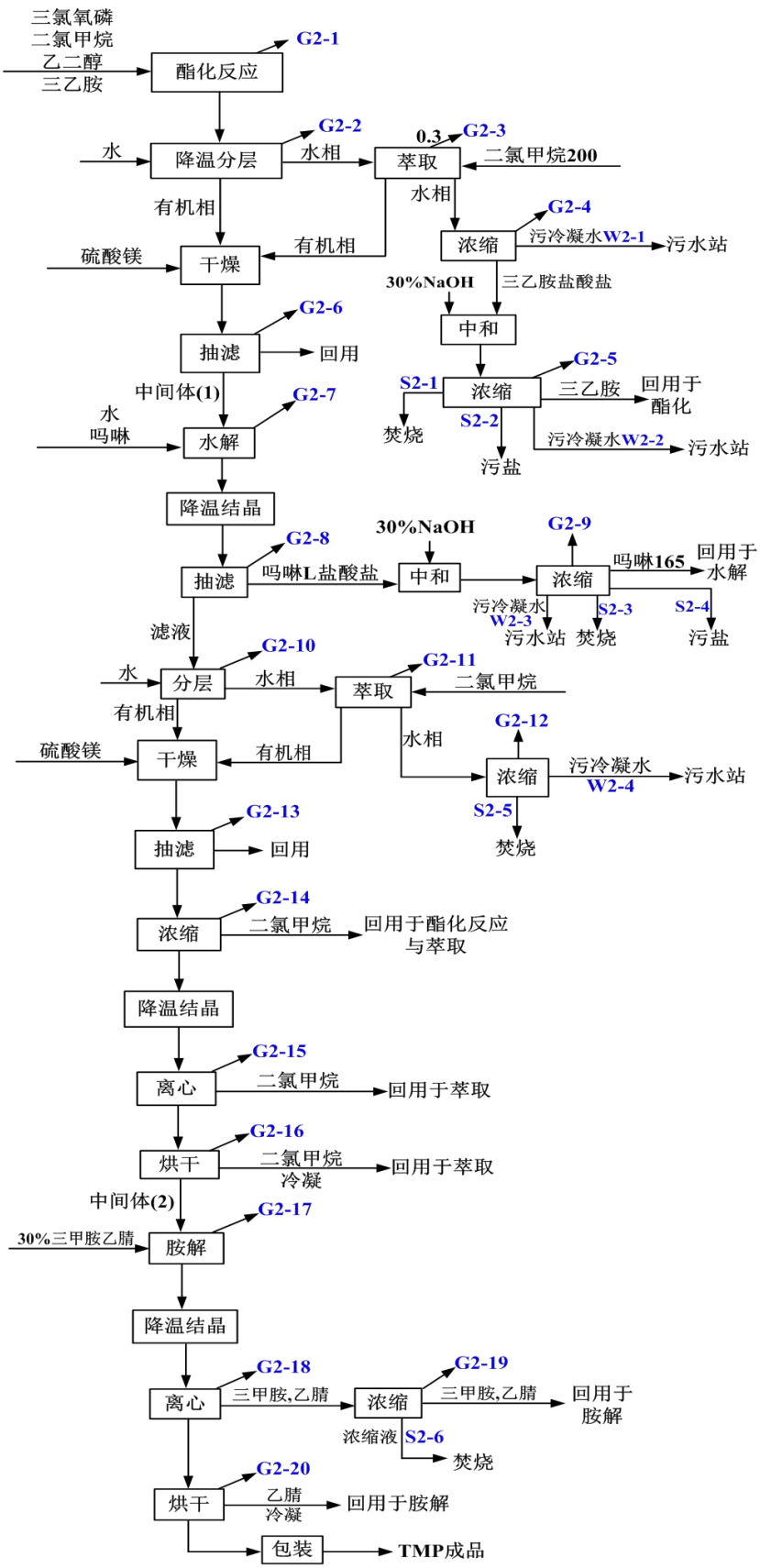


图 2-11　　磷酰胆碱吗啉盐工艺流程及产污环节示意图

11、尿嘧啶生产工艺介绍

尿嘧啶生产工艺流程见图如下：

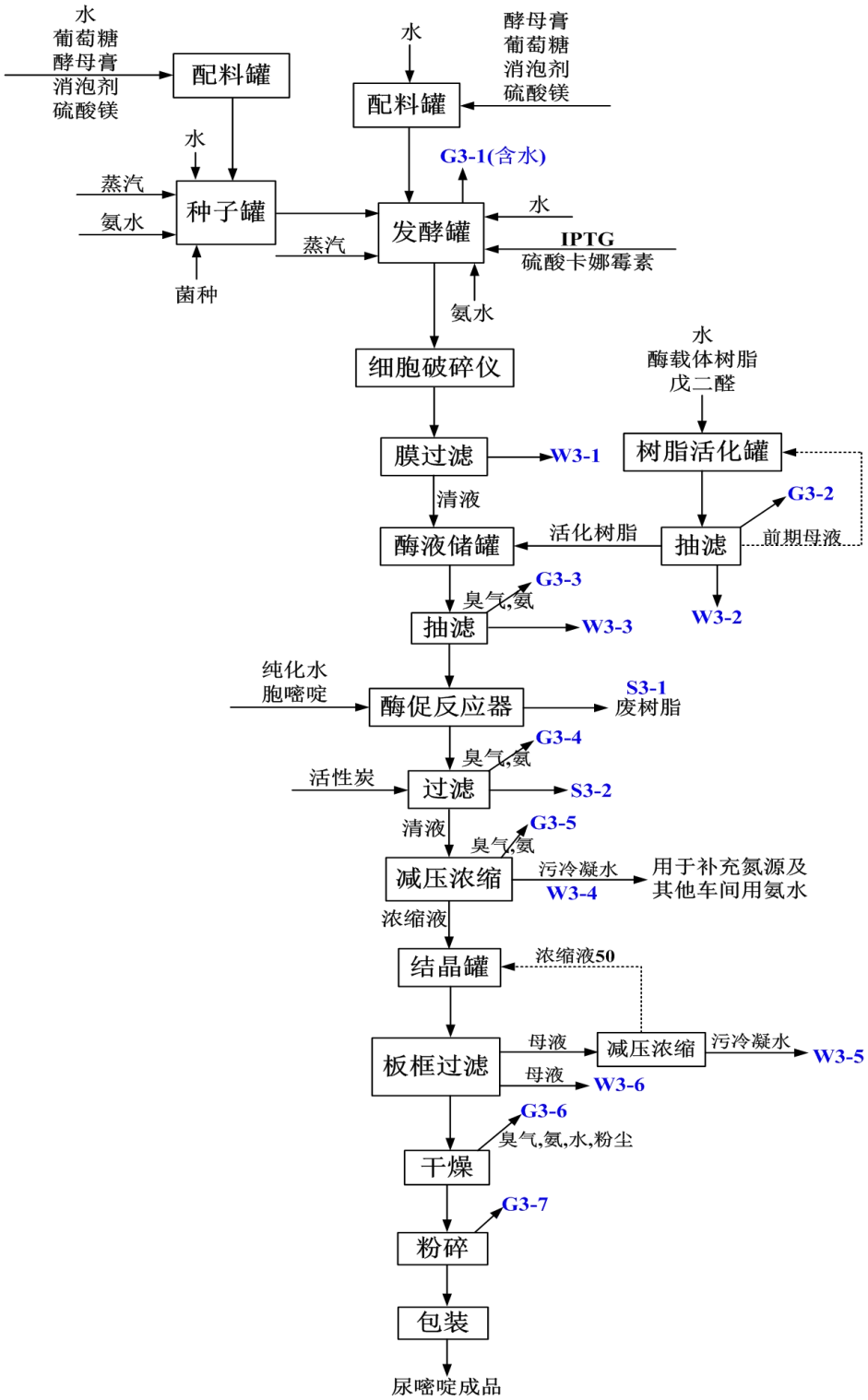


图 2-12　　尿嘧啶生产工艺流程图

12、5-F 尿嘧啶生产工艺介绍

5-F 尿嘧啶生产工艺流程见图如下：

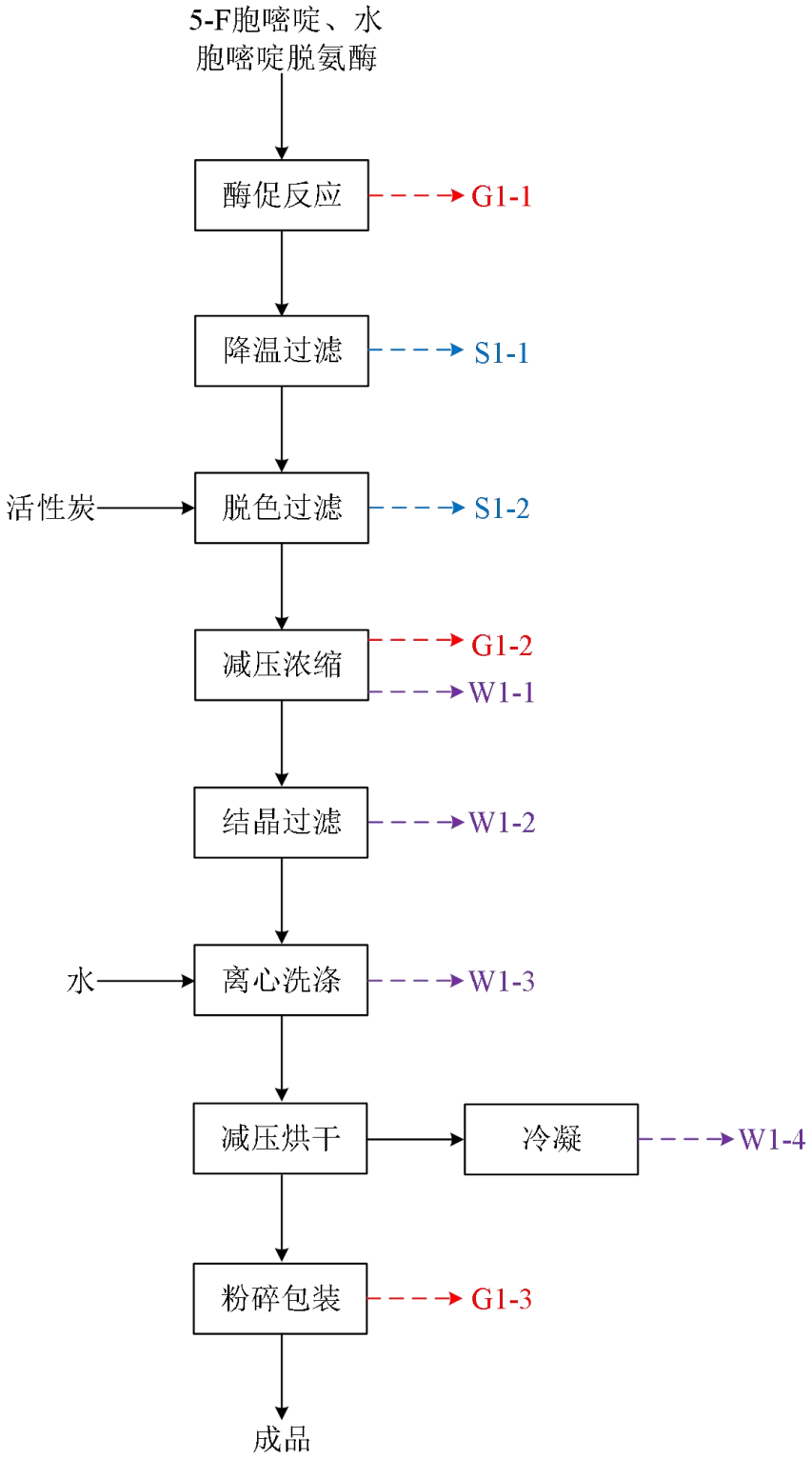


图 2-13　　**5-F 尿嘧啶生产工艺流程图**

13、尿苷（酶促法）生产工艺介绍

尿苷（酶促法）生产工艺流程见图如下：

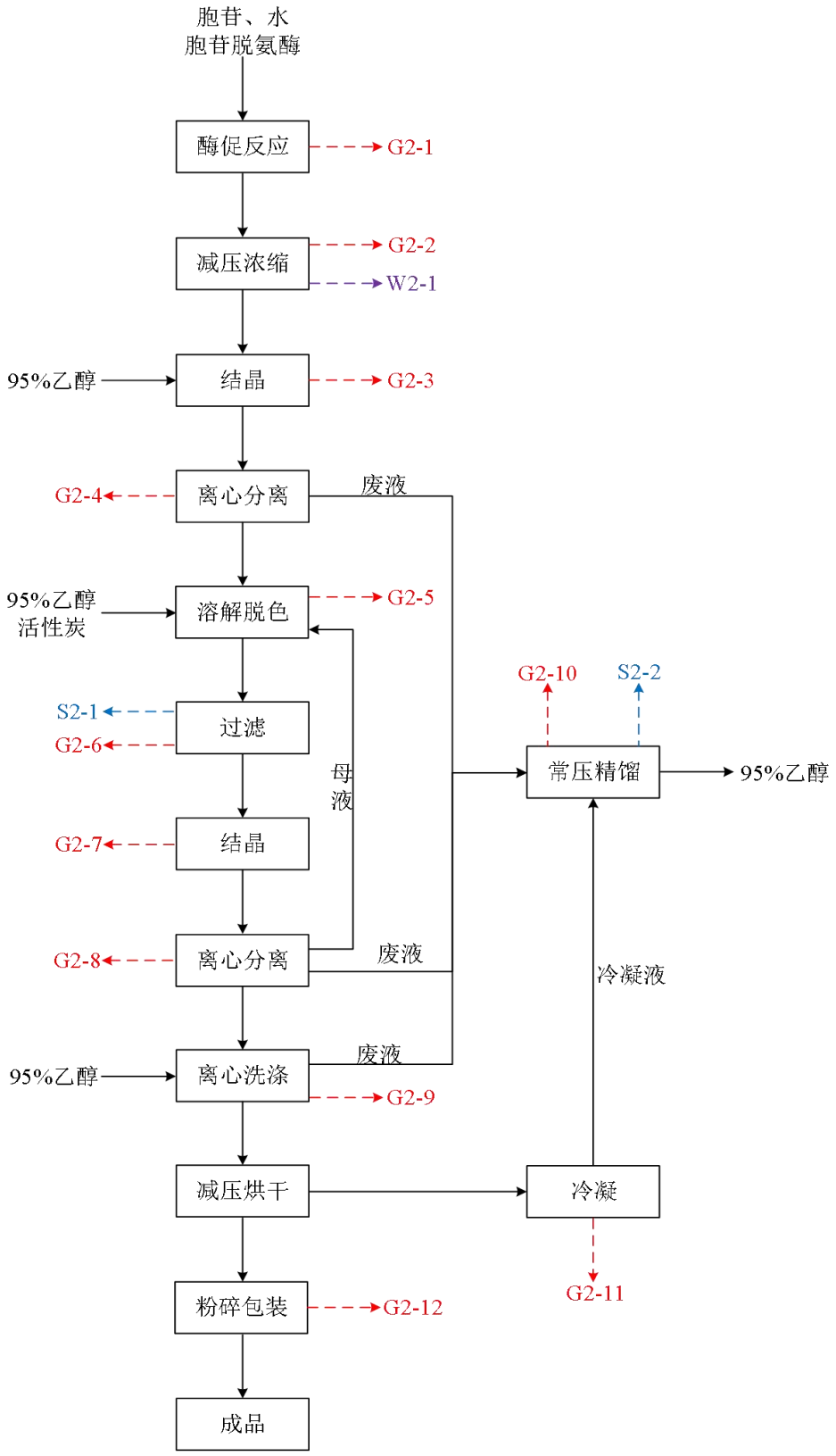


图 2-14　　尿苷（酶促法）生产工艺流程图

14、2-氨基腺苷生产工艺介绍

2-氨基腺苷生产工艺流程见图如下：

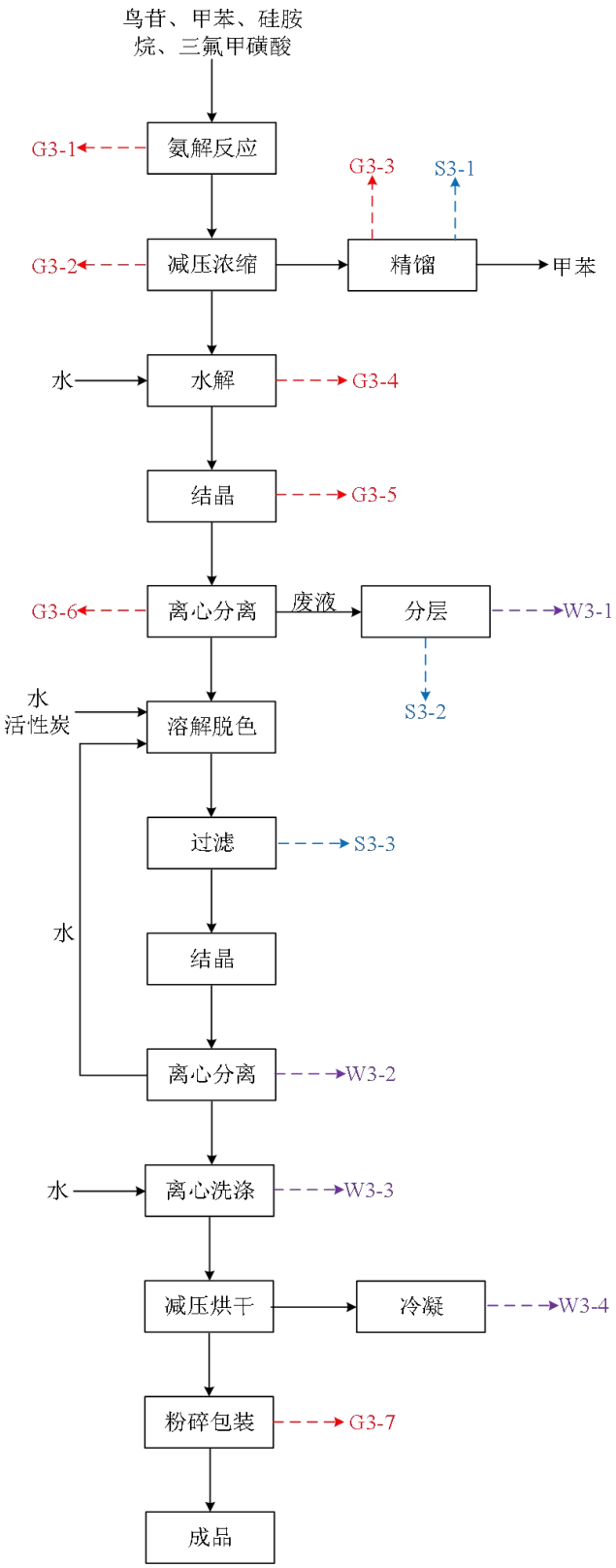


图 2-15　　**2-氨基腺苷生产工艺流程图**

15、三苯甲酰基 D 核糖生产工艺介绍

三苯甲酰基 D 核糖生产工艺流程见图如下：

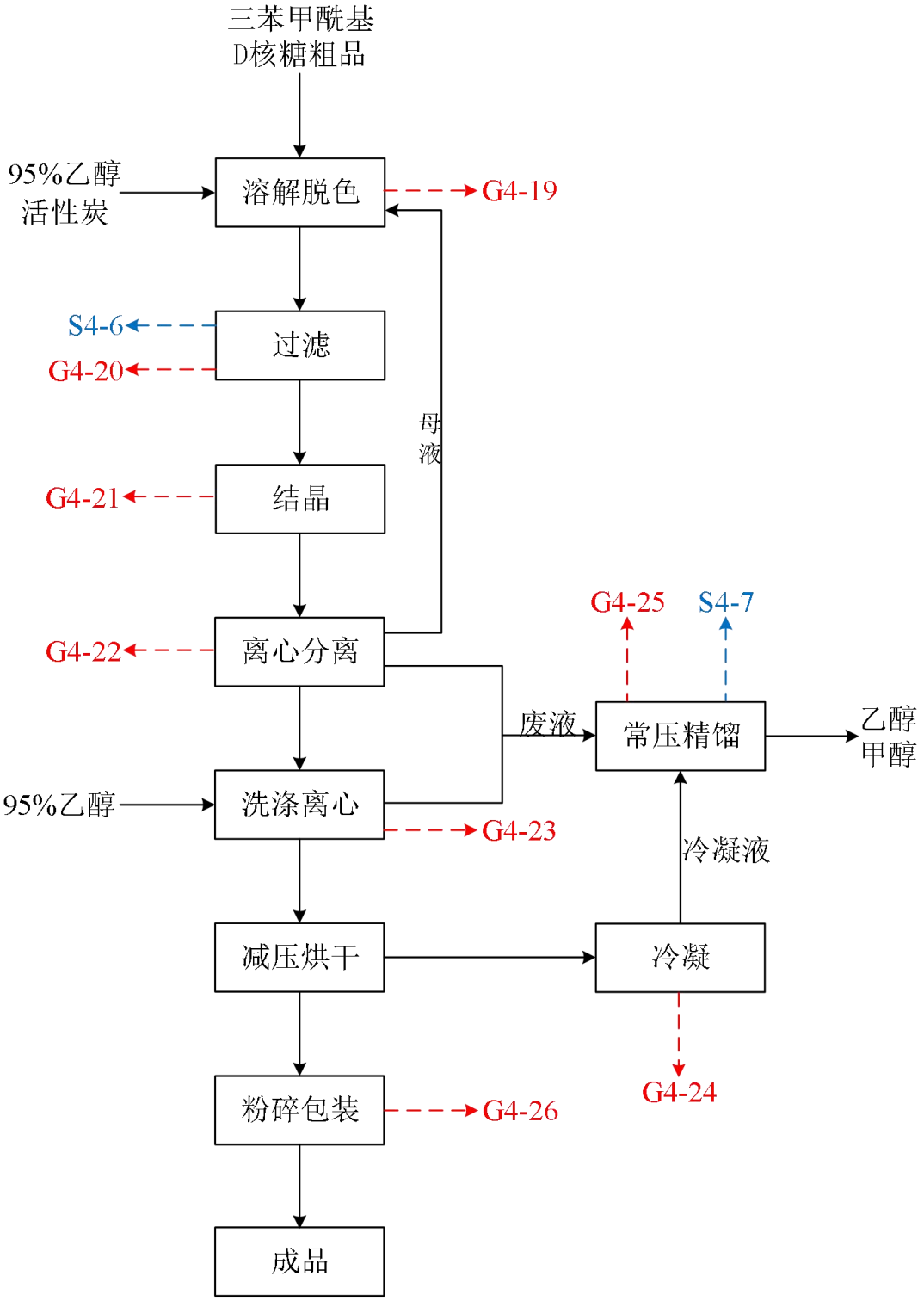


图 2-16　　三苯甲酰基 D 核糖精品生产工艺流程图

16、双 Bz 尿苷生产工艺介绍

双 Bz 尿苷生产工艺流程见图如下：

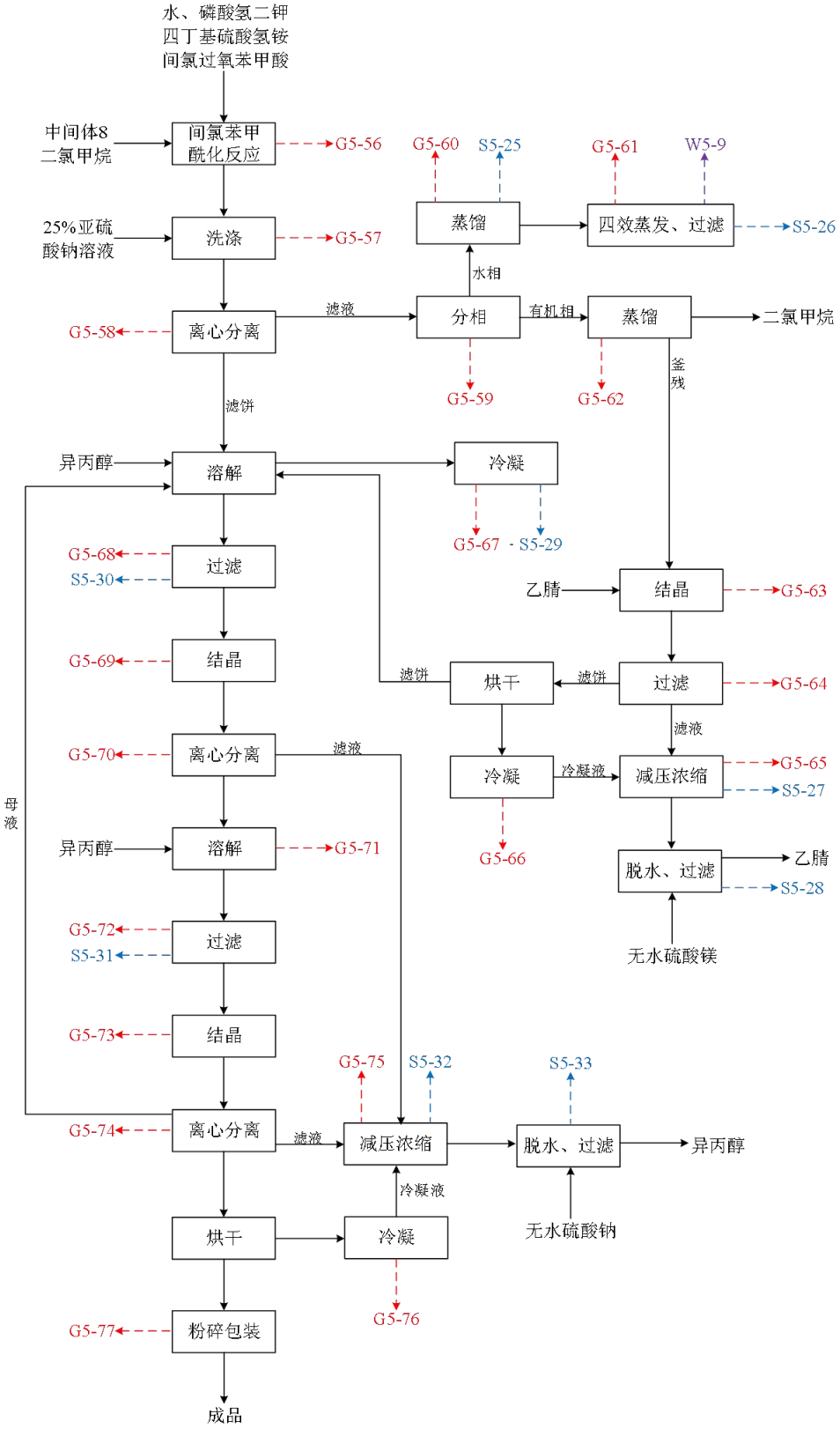


图 2-17　　双 Bz 尿苷生产工艺流程图

2.2.5 产污环节及治理措施

项目营运期主要产污环节、污染物及治理措施见下表。

表 2-9　　产污环节一览表

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>产污工段</th><th>污染物</th><th colspan="2">处理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="22">废气</td><td rowspan="7">胞苷车间</td><td>硅醚反应</td><td>二氯乙烷、NH_3</td><td>两级甲醇吸收</td><td rowspan="3">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>蒸馏浓缩</td><td>二氯乙烷</td><td>冷凝器回收</td></tr>
<tr><td>反应罐、中间储罐加料时呼吸气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>氨解排氨</td><td>NH_3</td><td>两级甲醇吸收+水吸收</td><td rowspan="4">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>甲醇、氨配制</td><td>NH_3</td><td>两级甲醇吸收</td></tr>
<tr><td>过滤、干燥废气</td><td>甲醇</td><td>冷凝器回收</td></tr>
<tr><td>甲醇溶剂蒸馏回收不凝气</td><td>甲醇</td><td>真空水吸收</td></tr>
<tr><td rowspan="3">缩醛车间</td><td>蒸（精）馏未凝气</td><td>甲醇、甲苯</td><td colspan="2" rowspan="2">活性炭吸附-脱附冷凝回收+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>酸化反应废气</td><td>HCl、甲醇、甲苯</td><td>冷凝回收溶剂后，由 HCl 酸性气体吸收装置处理</td><td rowspan="2">通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td rowspan="5">胞嘧啶车间</td><td>酸化反应废气</td><td>HCl</td><td>经 HCl 吸收装置处理后</td></tr>
<tr><td>环合反应废气</td><td>NH_3、甲醇、甲苯</td><td colspan="2" rowspan="3">活性炭吸附-脱附冷凝回收+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>蒸（精）馏凝气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>粉碎工序</td><td>粉尘</td><td colspan="2">经袋式除尘器处理后，通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td rowspan="7">5-氟胞苷、尿苷车间</td><td>硅醚化反应废气</td><td>NH_3、二氯乙烷</td><td>两级甲醇吸收</td><td rowspan="3">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>氨解排氨废气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>蒸（精）馏不凝气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>NH_3、甲醇</td><td>两级甲醇吸收</td><td rowspan="3">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>氨甲醇配制废气</td><td>NH_3、甲醇</td><td>两级甲醇吸收</td></tr>
<tr><td>粗品烘干废气</td><td>甲醇</td><td>冷凝回收溶剂</td></tr>
<tr><td>物料过滤、烘干转运过程无组织废气</td><td>甲醇</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5-氟胞嘧</td><td>制氟排氢废气</td><td>氟化物</td><td colspan="2" rowspan="2">经氟化氢吸收塔（两级水吸收）处理后，通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>氟代反应废气</td><td>氟化物</td></tr>
</table>

河南鼎新医药科技有限公司

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>产污工段</th><th>污染物</th><th colspan="3">处理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="20"></td><td rowspan="5">啶车间</td><td>蒸（精）馏不凝气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>离心机尾气</td><td>甲醇、二氯乙烷</td><td colspan="3">碱吸收+15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>粗品烘干废气</td><td>甲醇</td><td>冷凝回收溶剂</td><td colspan="2" rowspan="2">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>物料过滤、烘干转运过程无组织废气</td><td>甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="7">阿糖产品车间</td><td>氨解排氨废气</td><td>NH_3、甲醇</td><td rowspan="2">两级甲醇吸收</td><td colspan="2" rowspan="7">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>氨甲醇配制废气</td><td>NH_3、甲醇</td></tr>
<tr><td>烘干废气</td><td>甲醇、甲苯</td><td rowspan="2">冷凝回收溶剂</td></tr>
<tr><td>反应废气</td><td>甲醇</td></tr>
<tr><td>蒸（精）馏不凝气</td><td>甲醇、甲苯</td><td rowspan="3">冷凝回收</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>物料过滤、烘干转运过程无组织废气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td rowspan="2">腺苷酸、环磷腺苷车间</td><td>蒸（精）馏不凝气</td><td rowspan="2">二氯乙烷</td><td colspan="3" rowspan="2">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td></tr>
<tr><td>包装车间</td><td>粉碎工序</td><td>粉尘</td><td colspan="3">经滤袋除尘设施处理后，通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>危险废物焚烧炉</td><td>/</td><td>烟尘、CO、SO_2、HF、HCl、氮氧化物</td><td colspan="3">焚烧烟气经“水冷式除尘器＋半干式急冷塔＋干式脱酸器+布袋除尘器＋碱液喷淋吸附装置”处理后，通过 36m 烟囱排放。</td></tr>
<tr><td>罐区</td><td>储罐呼吸气</td><td>甲醇、甲苯、二氯乙烷</td><td colspan="3">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td rowspan="12">磷酰胆碱吗啉盐车间</td><td>酯化反应废气</td><td>二氯甲烷、三乙胺</td><td rowspan="4">2 级冰盐水冷凝回收二氯甲烷</td><td>2 级酸吸收</td><td rowspan="12">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>酯化后分层废气</td><td>二氯甲烷</td><td>/</td></tr>
<tr><td>酯化后萃取废气</td><td>二氯甲烷</td><td>/</td></tr>
<tr><td>浓缩三乙胺盐酸盐不凝气</td><td>二氯甲烷</td><td>/</td></tr>
<tr><td>浓缩三乙胺不凝气</td><td>三乙胺</td><td>冷凝回收</td><td>2 级酸吸收</td></tr>
<tr><td>酯化后抽滤废气</td><td>二氯甲烷</td><td rowspan="6">2 级冰盐水冷凝</td><td>/</td></tr>
<tr><td>水解反应废气</td><td>二氯甲烷、HCl</td><td rowspan="2">1 级碱吸收</td></tr>
<tr><td>水解后抽滤废气</td><td>二氯甲烷、HCl</td></tr>
<tr><td>浓缩吗啉不凝气</td><td>二氯甲烷、吗啉</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>水解后分层废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
</table>

河南鼎新医药科技有限公司

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>产污工段</th><th>污染物</th><th colspan="3">处理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="22"></td><td rowspan="13"></td><td>水解后萃取废气</td><td>二氯甲烷</td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td><td rowspan="13"></td></tr>
<tr><td>水解后水相浓缩不凝气</td><td>二氯甲烷、吗啉</td></tr>
<tr><td>水解并干燥后抽滤废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>浓缩回收二氯甲烷不凝气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>水解后离心废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>中间体(2)干燥废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>胺解反应废气</td><td>乙腈、三甲胺</td><td colspan="2" rowspan="4">冰盐水冷凝回收（乙腈）+三级酸吸收</td></tr>
<tr><td>胺解后离心废气</td><td>乙腈、三甲胺</td></tr>
<tr><td>胺解后浓缩不凝气</td><td>乙腈、三甲胺</td></tr>
<tr><td>产品干燥废气</td><td>乙腈、三甲胺</td></tr>
<tr><td rowspan="6">尿嘧啶车间</td><td>发酵废气</td><td>臭气浓度、氨、CO_2</td><td>碱液吸收塔</td><td colspan="2" rowspan="5">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>树脂活化抽滤废气</td><td>戊二醛</td><td>/</td></tr>
<tr><td>酶联后抽滤废气</td><td>臭气浓度、氨</td><td>/</td></tr>
<tr><td>炭滤废气</td><td>臭气浓度、氨</td><td>/</td></tr>
<tr><td>酶促合成液过滤液减压浓缩不凝气</td><td>臭气浓度、氨</td><td>/</td></tr>
<tr><td>产品干燥废气</td><td>臭气浓度、氨、粉尘</td><td>双锥负压干燥，内部自带过滤棉</td></tr>
<tr><td>粉碎废气</td><td>粉尘</td><td colspan="3">车间布袋除尘器+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5-F 尿嘧啶车间</td><td>酶促反应废气</td><td>氨</td><td colspan="3" rowspan="2">车间两级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>减压浓缩废气</td><td>氨</td></tr>
<tr><td>粉碎废气</td><td>粉尘</td><td colspan="3">袋式除尘器+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td rowspan="7">尿苷（酶促法）车间</td><td>脱氨反应废气</td><td>氨气</td><td colspan="3" rowspan="2">车间两级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>减压浓缩不凝气</td><td>氨气</td></tr>
<tr><td>溶解脱色废气</td><td>乙醇</td><td colspan="3" rowspan="5">车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>过滤废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>结晶废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>离心分离废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>离心洗涤废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>常压精馏不凝气</td><td>乙醇</td></tr>
</table>

河南鼎新医药科技有限公司

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
		冷凝尾气不凝气	乙醇	
		粉碎废气	粉尘	袋式除尘器+15m 高排气筒
	2-氨基腺苷车间	氨解反应废气	甲苯、硅胺烷	车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气	氨、甲苯、三氟甲磺酸、硅醚	两级深冷+车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		精馏不凝气	氨、甲苯、硅醚	车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		水解反应废气	三甲基硅醇、硅醚	
		结晶废气	硅醚	
		离心分离废气	硅醚	
		粉碎废气	粉尘	袋式除尘器+15m 高排气筒
	三苯甲酰基 D 核糖	苯甲酰化反应 G4-1	二氯甲烷、三乙胺、氯化氢	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		结晶 G4-2	二氯甲烷、三乙胺	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		过滤 G4-3	二氯甲烷、三乙胺	
		洗涤 G4-4	二氯甲烷	
		水洗分相 G4-5	二氯甲烷	
		减压浓缩尾气不凝气 G4-6	二氯甲烷、三乙胺	两级深冷+两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		溶解 G4-7	醋酸酐	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		精馏不凝气 G4-8	二氯甲烷、三乙胺	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G4-9	二氯甲烷、三乙胺	
		四效蒸发不凝气 G4-10	二氯甲烷、三乙胺	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（依托现有）+15m 高排气筒
		酰化反应 G4-11	醋酸酐	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		结晶 G4-12	醋酸酐	
		过滤 G4-13	醋酸酐	
		烘干尾气不凝气 G4-14	醋酸酐	
		减压浓缩尾气不凝气 G4-15	醋酸酐	两级冷凝+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分散结晶 G4-16	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		离心分离 G4-17	甲醇	
		常压蒸馏不凝气	甲醇	

河南鼎新医药科技有限公司

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
		G4-18		
		溶解脱色 G4-19	甲醇、乙醇	
		过滤 G4-20	甲醇、乙醇	
		结晶 G4-21	甲醇、乙醇	
		离心分离 G4-22	甲醇、乙醇	
		洗涤离心 G4-23	乙醇	
		减压烘干冷凝不凝气 G4-24	乙醇	
		常压精馏不凝气 G4-25	甲醇、乙醇	
		粉碎 G4-26	颗粒物	车间内布袋除尘器+车间二次密闭阻隔+出风口纤维棉过滤+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 1	溴代反应 G5-1	氯仿、溴化氢、乙酸	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		水洗分层 G5-2	氯仿、乙酸	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		碱洗分层 G5-3	氯仿	
	双 Bz 尿苷中间体 2	硅醚化反应 G5-4	硅胺烷、氨气	两级水喷淋+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-5	硅胺烷	两级深冷+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		分散 G5-6	氯仿	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 3	缩合反应 G5-7	氯仿	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		水解分层 G5-8	氯仿、溴化氢	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-9	氯仿	两级深冷+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		分散结晶 G5-10	乙醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		离心分离 G5-11	乙醇	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-12	乙醇	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝尾气不凝气 G5-13	乙醇、硅醚	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒

河南鼎新医药科技有限公司

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
	双 Bz 尿苷中间体 4	氨解反应 G5-14	氨	两级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-15	氨	
		减压浓缩不凝气 G5-16	氨	
		结晶 G5-17	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-18	乙腈	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-19	乙腈	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝尾气不凝气 G5-20	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 5	碘代反应 G5-21	2-甲基四氢呋喃、碘化氢	碱吸收+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		碱洗 G5-22	2-甲基四氢呋喃、碘化氢	
		过滤 G5-23	2-甲基四氢呋喃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分相 G5-24	2-甲基四氢呋喃	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-25	2-甲基四氢呋喃	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		溶解 G5-26	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		萃取 G5-27	乙酸乙酯	
		蒸馏不凝气 G5-28	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	
		四效蒸发不凝气 G5-29	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-30	乙酸乙酯	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		溶解 G5-31	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 6	脱碘反应 G5-32	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-33	甲醇	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分层萃取 G5-34	乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-35	乙酸乙酯	
		四效蒸发不凝气 G5-36	乙酸乙酯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）
		干燥 G5-37	甲醇、乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置
		减压尾气浓缩不凝气 G5-38	甲醇、乙酸乙酯	两级深冷+水喷淋+RTO 装置

河南鼎新医药科技有限公司

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
		溶解 G5-39	2-甲基四氢呋喃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 7	加成反应 G5-40	2-甲基四氢呋喃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分相 G5-41	2-甲基四氢呋喃、碘化氢	碱吸收+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		萃取 G5-42	乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-43	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	
		四效蒸发不凝气 G5-44	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
		干燥 G5-45	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压尾气浓缩不凝气 G5-46	2-甲基四氢呋喃	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压尾气浓缩不凝气 G5-47	乙酸乙酯	
		结晶 G5-48	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-49	乙腈	
		蒸馏不凝气 G5-50	乙腈	
		冷凝尾气不凝气 G5-51	乙腈	
	双 Bz 尿苷中间体 8	苯甲酰化反应 G5-52	二氯甲烷、氯化氢	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		水洗分层 G5-53	二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-54	二氯甲烷、三乙胺	
		四效蒸发不凝气 G5-55	二氯甲烷、三乙胺	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷成品	间氯苯甲酰化 G5-56	二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		洗涤 G5-57	二氯甲烷	
		离心分离 G5-58	二氯甲烷	
		分相 G5-59	二氯甲烷	
		蒸馏不凝气 G5-60	二氯甲烷	
		四效蒸发不凝气 G5-61	二氯甲烷	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-62	二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
				+15m 高排气筒
		结晶 G5-63	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-64	乙腈	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-65	乙腈	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝尾气不凝气 G5-66	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝不凝气 G5-67	异丙醇、二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置
		过滤 G5-68	异丙醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		结晶 G5-69	异丙醇	
		离心分离 G5-70	异丙醇	
		溶解 G5-71	异丙醇	
		过滤 G5-72	异丙醇	
		结晶 G5-73	异丙醇	
		离心分离 G5-74	异丙醇	
		减压浓缩不凝气 G5-75	异丙醇	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝不凝气 G5-76	异丙醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	电炉废气、氨水制备废气		非甲烷总烃、氨	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	焚烧炉烟气		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、一氧化碳、二噁英等	SNCR 脱硝+水冷旋风除尘+半干急冷吸收+干式脱酸+布袋除尘+碱喷淋洗涤
	罐区大小呼吸废气（二氯甲烷、氯仿储罐）、活性炭脱附装置不凝气、活性炭脱附装置精馏不凝气、大孔径吸附树脂脱附不凝气、大孔径吸附树脂精馏不凝气		二氯甲烷、氯仿、非甲烷总烃等	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
	罐区大小呼吸废气（其他储罐）		非甲烷总烃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	罐区大小呼吸废气（甲苯储罐）		甲苯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
	污水处理站、危废暂存间废气		氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	水喷淋+碱吸收+生物滴滤装置

河南鼎新医药科技有限公司

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
废水	缩醛车间	浓缩污冷凝水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、HCl 吸收装置吸收液	pH、色度、COD、BOD5、SS、NH3-N、总氰化物、甲苯	厂区污水处理站，处理工艺为“水解酸化＋UBF 厌氧＋双 A/O＋斜管沉降（化学除磷）”，处理后废水经污水管网进入贾屯污水处理厂
	胞嘧啶车间	真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、水洗塔废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、甲苯	
	尿苷、5-氟胞苷车间	水洗废水、精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	
	5-氟胞嘧啶车间	精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、氟化物	
	阿糖产品车间	浓缩污冷凝水、精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD5、SS、甲苯	
	腺苷酸、环磷腺苷车间	浓缩污冷凝水、精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、总磷	
	职工生活	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	
	磷酰胆碱吗啉盐车间	浓缩三乙胺盐酸盐污冷凝水、浓缩三乙胺污冷凝水、浓缩吗啉污冷凝水、水解后水相浓缩污冷凝水	pH、COD、NH_3-N、总氮、总磷	厂区污水处理站，处理工艺为“水解酸化＋UBF 厌氧＋双 A/O＋斜管沉降（化学除磷）”，处理后废水经污水管网进入贾屯污水处理厂
	尿嘧啶车间	废菌液、减压浓缩污冷凝水、产品过滤前期母液减压浓缩污冷凝水、 产品过滤后期母液、湿品烘干凝结水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	
		酶载体树脂活化抽滤液	pH、COD、BOD_5、SS	前期套用、

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
				后期进污水处理站
		酶联后抽滤液	pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、SS	加碱、汽提预处理后进污水处理站
		减压浓缩污冷凝水	氨	用于补充发酵所需氮源及其他车间用氨水
	5-F 尿嘧啶车间	减压浓缩污冷凝水、结晶过滤废水、离心洗涤废水、烘干污冷凝水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	送厂区污水处理站进行处理
	尿苷（酶促法）车间	减压浓缩污冷凝	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	
	2-氨基腺苷车间	分层、离心分离、离心洗涤、烘干污冷凝水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	
	三苯甲酰基 D 核糖车间	四效蒸发污冷凝水	SS、NH_3-N、TN、二氯甲烷	经大孔径吸附树脂吸附二氯甲烷后送厂区污水处理站进行处理
	双 Bz 尿苷车间	四效蒸发污冷凝水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	送厂区污水处理站进行处理
		四效蒸发污冷凝水（中间体 8）	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、二氯甲烷	经大孔径吸附树脂吸附二氯甲烷后送厂区污水处理站进行处理
	纯水制备站	浓水	/	全部用于车间地面清洗
	循环冷却水池	排盐水	/	不外排。
噪声	泵、风机、离心器等		设备噪声	减振、隔音

污染因素	产污工段		污染物	处理措施
固废	蒸（精）馏釜		精馏残液	危险废物， 送厂区危险废物焚烧炉处置
	精制工序		废活性炭	
	滤液浓缩工序		浓缩滤液	
	废活性炭		吸附的有机物	
	磷酰胆碱吗啉盐车间	浓缩三乙胺废液	高沸点有机物	
		浓缩废液	高沸点有机物	
		浓缩吗啉废液	高沸点有机物	
		胺解后浓缩废液	高沸点有机物	
	碱洗废水蒸发脱盐		Na_2CO_3 及少量有机物	
	危险废物焚烧炉		底渣和飞灰	
	浓缩三乙胺污盐		氯化钠、少量有机物	
	浓缩吗啉污盐		氯化钠、少量有机物	
	废树脂		活性酶、废树脂	
	废过滤膜		废菌渣、废陶瓷膜	膜生产厂家回收
	危险废物焚烧烟气处理设施		再生石膏、氯化钙	一般固废，作为建材，外售
	反应过程		反应副产物、浓缩盐类、回收溶剂	副产品，外售
	HF 水洗塔、吸收塔		稀氢氟酸	
	污水处理站		生化污泥	一般固废，送垃圾填埋场填埋处置
	还原炉水洗除尘设施		除尘灰渣	
	RCO 产生废催化剂		挥发性有机物	危险废物，厂家回收
	RCO 产生废活性炭		挥发性有机物	危险废物，进焚烧炉
	RTO 产生废陶瓷片		挥发性有机物	危险废物，厂家回收
	活性炭吸附/脱附装置产生废活性炭		挥发性有机物	危险废物，进焚烧炉

2.3 周边环境状况及环境保护目标

2.3.1 周边环境保护目标

企业周围大气环境风险受体详见表 2-10。

表 2-10 企业附近敏感目标分布情况一览表

类别	序号	名称	方位	距离(m)	人口	联系方式

河南鼎新医药科技有限公司

村庄、社区	1	绿都温莎城堡	北	530	867	5880666
	2	长顺家园	北	1250	540	6370620
	3	橡树湾	西南	2000	650	5068222
	4	冠英中心	北	2552	131	2058858
	5	南马庄	北	3378	1200	3807959
	6	金色奥园	北	4638	4500	5037666
	7	洪门社区	东北	3567	3700	18903800648
	8	关提乡	东北	4561	28471	5789100
	9	张八寨村	东	4316	2698	18603803670
	10	郭小庄	东	2760	2123	13569853275
	11	马填村	东南	1680	1350	15036617260
	12	郎公庙镇	东南	3225	1770	13673514909
	13	刘庄村	东南	2296	1605	15225980672
	14	司马村	东南	3025	2400	15136728727
	15	南于店村	东南	4628	3800	13837365297
	16	北于店村	东南	4037	1493	18238632630
	17	朱提村	南	3260	1116	13673544452
	18	北固军村	西南	4614	1110	13598621709
	19	张湾村	西南	3660	2680	5708282
	20	贾屯村	西	3020	1702	13839085993
	21	赵村	西北	4100	3198	15037315574
	22	李村	西北	3000	3201	3800400
	23	四季花城	西北	2001	2000	2696888
	24	王湾村	西北	2220	2000	15603736367
学校	25	新乡高新区刘提小学	东南	2269	600	5775014
	26	树德外国语小学	南	3329	700	18503735905
	27	常春藤石油小学	东北	3390	400	5798588
	28	贾屯小学	西	3545	800	13525004502
	29	新乡县朗公庙中学	南	3657	1500	5700254
企业、事业单位	30	平原工业滤器有限公司	西	363	142	2020546
	31	新乡市新科力电源有限公司	南	834	120	5893636
	32	新乡市泰隆电气有限公司	南	386	126	6383588
	33	河南凯圣服饰有限公司	西	1057	500	5939961
	34	新乡市海滨药业有限公司	西	742	130	5828552
	35	新乡市三力石化公司	西南	1143	78	5758868
	36	新乡市路业园林工程公司	东南	1521	80	3051609

	37	河南惠达园食业有限公司	西南	2873	500	5726980
	38	新乡市新能电动汽车公司	东	1694	300	5785508
	39	新乡市宝塔纺织有限公司	东	2347	193	5773434
	40	新乡东方工业科技有限公司	东北	3296	100	5066636
	41	河南省爱森医药有限公司	东北	3366	200	5801387
	42	江泰机械	东北	4442	11	13603732256

根据调查，企业周边 5km 范围内居住区人口总数为 80785 人，大于 5 万人小于 10 万人，距离最近的小区为企业北侧的绿都温莎，间距 530m。据调查企业周边 5km 内不涉及军事禁区、军事管理区科研、重要基础设施，无国家重点风景区、名胜古迹、文物保护区、旅游度假区等保护区域。

2.3.2 污水排放去向与对接纳水体的影响

本项目周边地表水体为北侧 270m 处的东孟姜女河，东南侧 2500m 处的东三干渠以、北侧 7000m 处的卫河和西北侧 7300m 的西孟姜女河。本单位生产废水和生活污水经厂区污水处理设施处理后通过管网排入贾屯污水处理厂，对附近地表水影响较小。

2.3.3 区域功能保护目标

依据新乡市环境质量功能区划，该区域的环境功能保护目标详见表 2-11。

表 2-11　区域环境功能规划一览表

类别	执行标准
大气环境	厂址所在地为大气环境规划二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
地表水环境	东孟姜女河执行《地表水环境质量标准》的 V 类水体
地下水环境	所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准
声环境	所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

2.3.4 企业周边区域交通情况

厂区周边主要交通干线为东邻牧野大道、北邻德源路、西邻丰华街，东 930m 为 G107 国道，周边公路路况良好，交通方便。

3、环境风险分析

3.1 环境风险源与环境风险评价

环境风险评价是指对人类的各种开发行为所引发的或面临的危害，对人体健康、社会经济发展、生态系统等所造成的风险可能带来的损失进行评估，并据此进行管理和决策的过程。在生产生活过程中往往伴有突发性事故，这些突发性事故具有偶然性，这种偶然性常会给人身健康和周围环境带来严重的影响，环境风险评价对于有效防范风险事故的发生，采取安全的应急措施都起到非常重要的作用。

3.1.1 评价工作等级

根据《风险评估报告》，我单位突发环境事件风险等级为较大环境风险等级。

评价重点考虑事故排放对近距离敏感点的影响，主要敏感点情况见上文2.3.1 附表。

根据调查，企业周边 5km 范围内居住区人口总数大于 5 万人，小于 10 万人，不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域，无国家重点风景区、名胜古迹、文物保护区、旅游度假区等保护区域。

距离最近的村庄为企业西北侧的绿都温莎，间距 530m。

3.1.2 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别等。由于公司生产工艺以及控制、设备运行的复杂性，存在多种不同性质的潜在风险事故，因此从生产设施和生产过程所涉及的物质等方面进行风险识别。

（1）生产设施风险识别

生产设施风险识别范围：生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

表 3-1　生产过程中使用设备的危害风险见下表

名称	位置	危险因素
风险物质储罐	储罐区	泄露、火灾、爆炸
生产设备管道	车间	火灾、爆炸
污水处理设施	污水处理站	废水超标外排、泄露
废气治理设施	废水处理装置	废气未经处理外排

（2）环境风险物质识别

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产过程中使用的原料和产生的产品是否为环境风险物质按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 进行判别，结果如下表所示：

表 3-2　公司突发环境事件风险物质辨识表

序号	名称	主要存在场所	状态	最大存在量（t）	储罐容积及数量	危险特性
1	二氯乙烷	罐区	液体	30	50m^3 储罐，1 个	易燃
2	液氨	制冷站	高压液体	3	6m^3 储罐，1 个	有毒、易爆
3	甲醇	罐区	液体	20	50m^3 储罐，3 个	易燃
4	CO	缩醛车间	气态	0.02	压力储罐，2 m^3	易燃、有毒
5	乙醇	罐区	液体	30	30m^3 储罐，2 个	易燃
6	甲苯	罐区	液体	35	50m^3 立罐，1 个	易燃、有毒
7	盐酸（32%）	罐区	液体	25	25m^3 立罐，1 个	有毒
8	乙酸乙酯	原料仓库	液体	3.6	180kg/桶，20 个	易爆、有毒
9	二氯甲烷	装置区	液体	20	10m^3 立罐，2 个	有毒
		罐区	液体	50	50m^3 立罐，1 个	
10	甲苯母液	装置区	液体	20	30m^3 卧罐，1 个	易燃、有毒
11	乙腈	罐区	液体	44	30m^3 立罐，1 个 10m^3 储罐，1 个	易燃、有毒
		磷酰胆碱吗啉盐车间	液体	6	10m^3 立罐，1 个	
12	一甲胺溶液(40%)	原料仓库	液体	4.4	220kg/桶，20 个	易燃、腐蚀性
13	三甲胺	磷酰胆碱吗啉	液体	1	500kg/钢瓶×2	易燃、有毒

序号	名称	主要存在场所	状态	最大存在量（t）	储罐容积及数量	危险特性
		盐车间				
14	三乙胺	罐区	液体	6	400kg 钢瓶×15	易燃
15	氟化氢	5-氟胞嘧啶车间	液体	0.33	330kg 钢瓶×1	腐蚀性
16	8%次氯酸钠	危险品库	液态	0.82	200kg/桶装	有毒、腐蚀性
17	苯甲酰氯	危险品库	液态	8	250kg/桶装	易燃、有毒、腐蚀性
18	85%磷酸	危险品库	液态	4.33	25kg/桶装	腐蚀性
19	乙酸	危险品库	液态	5.96	50kg/桶	易燃、腐蚀性
20	溴化氢	危险品库	液态	2.94	50kg/桶	易燃、有毒、腐蚀性
21	异丙醇	储罐区	液态	35	1 个 40m^3 储罐	易燃
22	氯仿	储罐区	液态	40	1 个 40m^3 储罐	有毒、腐蚀性
23	醋酐酸	储罐区	液态	43.1	1 个 40m^3 储罐	易燃

根据表 3-2 辨识结果可知，公司涉及的环境风险物质为二氯乙烷、液氨、甲醇、CO、乙醇、甲苯、盐酸（32%）、乙酸乙酯、二氯甲烷、乙腈、一甲胺溶液(40%)、三甲胺、三乙胺、次氯酸钠（8%）、苯甲酰氯、磷酸（85%）、溴化氢乙酸溶液（33%）、溴化氢、异丙醇、氯仿。

3.2 潜在环境风险分析

根据《风险评估报告》，厂区可能发生的突发环境事件情景如下表所示：

表 3-3　本企业各类发生的突发环境事件风险分析汇总

序号	情景分类	引发原因	情景
1	火灾、爆炸事件	环境风险物质泄露	可能造成人员伤亡及区域空气污染，并会产生大量消防废水
2	储罐区风险物质泄露	风险物质装卸过程中造成泄露	造成泄露，挥发至大气中造成区域大气环境污染，遇明火可引起火灾、爆炸
		储存容器破损、管线发生腐蚀或操作不当	
		用钢瓶等容器盛装的风险物质在输送途中发生泄漏	
		原材料使用过程中风险物质由于操作不当泄漏	

3	管道中风险物质的泄漏	管线、阀门破损等	
4	废气处理设施非正常运行	设备异常	废气治理设施非正常运行可能导致未经处理的废气，超标排入大气环境中；造成周围大气环境的污染和周围人员的伤亡。
5	污水处理设施非正常运行或泄露	设备故障，调试异常或构筑物破裂、管线破损等	污水治理设施非正常运行可能导致超标废水短时间持续超标排入贾屯污水处理厂或造成超标废水泄露至厂区，可能通过雨水排放口排出，造成周边地表水或土壤污染
6	危险废物泄漏	运输操作不当或包装物破损	危险废物泄漏可能造成周围土壤环境的污染，对周围人员造成危害。
7	自然灾害	雷电、大风等自然灾害	恶劣天气有可能造成环境风险物质泄漏、火灾、爆炸等事故，对环境和周围人员造成影响

3.3 应急能力评估

3.3.1 事故防范措施分析

（1）风险源监控

报警装置：储罐区、车间内分别设置有声光报警装置，发生风向物质泄漏泄漏时可立刻报警。

废水在线监控装置：厂区废水排放口设置有在线监控装置，可实时监控外排废水中污染物浓度情况。

全场视频监控系统：全厂设置视频监控系统，可全天候实时监控各类环境风险。

（2）工程防护措施

围堰：储罐区有 1m 高的围堰，可以有效拦截事故状态下危险物质的泄漏；且设置有喷淋装置，泄露后通过开启喷淋装置可吸收挥发至空气中的风险物质；

事故排水系统：项目雨污分流，污水排放口设置有阀门，雨水排放口设置有阀门。

（3）日常管理控制措施

环境安全管理制度；制定了日常环境安全检查管理制度，要求人工明确，

定期进行隐患排查，形成规章制度，落实到人。

重要设施检测维护制度：对供水、供电、火灾报警、监控等设施进行日常检查，填写检查记录，发现问题及时上报，限时整改；对事故处置装备、设施、物资进行定期巡查、补充。

环境风险评估制度：针对风险源的变化，本单位定期进行场内环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并及时进行修订；

日常环境监测制度：对项目废水排放单元进行定期的环境监测，保证公司各项外排污染物达标排放。

应急演练、应急培训制度：制定计划，定期举行突发环境事件的应急演练和培训，对新员工进行上岗前的环境应急处置培训，明确应急处置时的分工。

应急救援物资储备供给制度和救援队伍管理制度；

制定措施和计划：定期清点和补充应急物资储备，保障事故状态下的物资使用，防患于未然；根据人员的变动，及时调整和完善应包管理队伍的建设，做到分工明确，各司其责。

公司针对生产过程涉及的环境风险物质，按环评要求采取了一系列监视、治理、防控和管理等措施。

3.3.2 综合应急能力评估

（1）环境风险防控管理

公司制定了《突发环境事件应急预案》等预案；建立了环境风险防控重点岗位责任制；并明确了公司专职安全员负责定期巡检和环保责任制度的落实。

（2）应急物资及装备

为有效应对、处理突发环境污染事件，公司准备了干粉灭火器等物资装备。公司应急物资及装备情况一览表详见附件。

（3）内部应急救援队伍

公司成立了突发环境事件应急指挥部，主要负责人为指挥长，各车间主任及环保等为成员的应急领导指挥机构，组建立了 11 人的兼职应急救援队伍。

（4）外部应急救援队伍方面

一旦发生污染事件，公司可以向新乡市政府、新乡市环保局、新乡市安全生产监督管理局、新乡市公安消防大队，新乡市人民医院等外援应急救援力量进行求助救援。

4、环境应急组织指挥机制

4.1 组织体系

河南鼎新医药科技有限公司应急组织机构由应急指挥部和应急指挥办公室组成，应急指挥办公室设调度室，同时设立协调员。应急指挥办公室下设现场处置组、应急保障组、环境应急监测组、医疗救护组、善后处理组，每个小组均设置组长，建立了应急保障责任制和值班制度，保证发生事故时能够及时介入。应急组织机构应急指挥运行机制为统一指挥、分级响应、信息共享、全员参与。

应急组织机构是河南鼎新医药科技有限公司非常设机构，当启动本预案时成立该组织机构，应急终止时机构功能随之停止。本组织机构与企业生产安全等预案组织指挥体系相互衔接，相互配合。

河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急组织机构详见图 4-1。

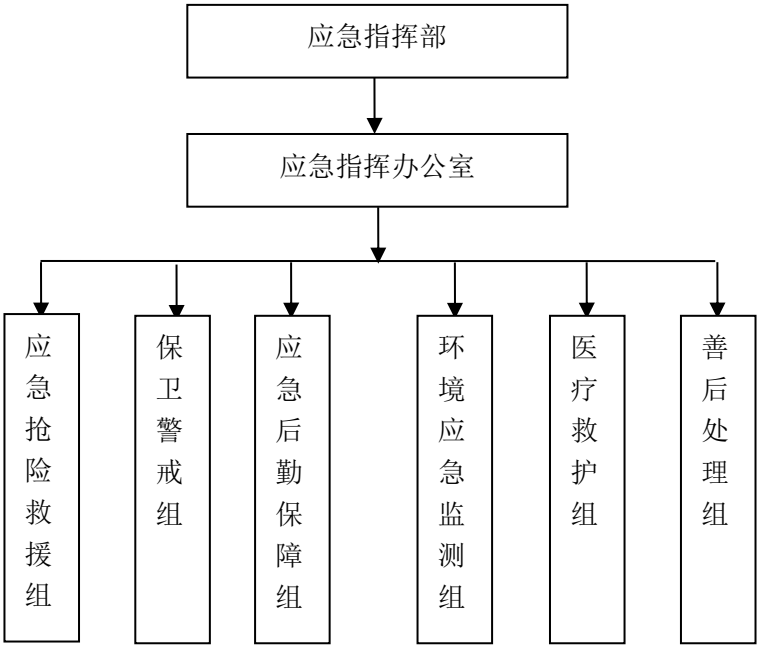


图 4-1　环境应急组织机构设置图

4.2 指挥机构组成及职责

4.2.1 指挥机构组成

河南鼎新医药科技有限公司指挥机构及其成员，见表 4-1，详细人员及联系方式见附件 2。

表 4-1　指挥小组构成人员一览表

序号	指挥机构		姓名	电话	人数（人）
1	应急指挥部	总指挥	马冠军	15136763804	3
		副总指挥	安 阳	13598660260	
		副总指挥	陈广亮	13569873844	
2	应急指挥办公室	办公室主任	王翔	13938738900	2
		协调员	刘辉	13937326180	
3	事故应急抢险救援组	组长	王振宏	13462295295	8
		副组长	张德才	13569409783	
		成员	郝亚柳	13781992549	
		成员	李明春	13462355585	
		成员	郝常连	18790518030	
		成员	张鑫	18790650151	
		成员	张领	15836041503	
		成员	王磊	15903020670	
4	应急后勤保障组	组长	安 阳	13598660260	3
		副组长	张录军	13937363322	
		成员	杨向阳	18738392033	
5	保卫警戒组	组长	张静民	13569813888	3
		成员	肖建	15237368881	
		成员	赵林	15236454318	
6	环境应急现场监测组	组长	师文惠	15836022658	5
		成员	刘辉	13937326180	

		成员	陈欢欢	18790667516	
		成员	孙娜	13938768974	
		成员	吉红志	15835103604	
7	医疗救护组	组长	张录军	13937363322	3
		副组长	邢玲玲	13598661700	
		成员	焦文	15903042497	
8	善后处理组	组长	尚德运	13569890480	5
		副组长	张静民	13569813888	
		副组长	刘新民	13938704875	
		成员	任秀亮	13803802591	
		成员	张录军	13937363322	

4.2.2 指挥机构主要职责

领导指挥部、抢修救援组、保卫警戒组、后勤保障组、现场监测组、医疗救护组、善后处理组主要职责如表 4-2 所示。

表 4-2　领导指挥组及各救援队职责一览表

序号	指挥机构	职 责
1	领导指挥部	（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定； （2）组织制定环境应急预案； （3）组建突发环境事件应急救援队伍； （4）负责预案和安全、消防等其它专业预案、上级预案及其它预案的衔接及联动； （5）负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材和应急交通工具等）的建设；以及应急物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备； （6）检查突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏； （7）负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）； （8）负责组织预案评估； （9）批准预案的启动与终止； （10）确定现场指挥人员； （11）协调事件现场有关工作； （12）负责应急队伍的调动和资源配置； （13）负责突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作；

		（14）负责应急状态下请求外部救援力量的决策； （15）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合相关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结； （16）负责保护事件现场及相关数据； （17）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据预案进行演练，向周边企业、社区（或村落）提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。
2	抢险救援组	（1）探明现场事故原因，找出泄漏点或火源，为事故应急救援指挥部的最终决策提供可靠依据； （2）设法停止运行引发事故或可能导致事故扩大的设备、设施，控制重大危险源灾害的进一步发展； （3）采取封堵、吸收、转移等方法，及时消除事故现场仍存在的隐患；扑灭已经发生的火灾； （4）抢修被事故破坏的设备、设施； （5）对现场进行洗消，使事故现场环境恢复到事故发生前的状态； （6）参加事故应急救援演练，提高事故应急处理能力。
3	后勤保障组	（1）及时采购应急救援物资，保障应急救援材料、配件及时供应到位，保证应急救援工作所需； （2）做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备饮水、食物等后勤保障生活用品。
4	保卫警戒组	（1）根据事故危害性情况，对事故现场实施戒严，阻止无关人员进入； （2）对事故附近各岗位人员进行疏散，发生严重事故后，负责与公安部门联系，并配合公安部门对周边居民实施转移； （3）保证交通路线畅通，保障救援物资安全、顺利到达目的地； （4）站区内道路管制，阻止无关车辆进入事故现场，协助疏通站区外交通； （5）对事故现场进行保护，维持现场原貌，待事故调查组对事故现场调查完毕后，方可清理恢复。
5	现场监测组	负责事故现场的环境检测工作，现场检测时，必须两人以上协同出入事故现场。
6	医疗救护组	（1）组织人员及时赶赴事故现场对受伤人员进行检查，对症实施现场急救； （2）组织对危重人员的转运过程实施医疗监护； （3）组织为现场救援人员提供医疗咨询； （4）对职工做好自救和互救的宣传。
7	善后处理组	（1）负责组织落实救援人员后勤保障和善后处理工作，及时了解事故动态和事故抢险救援等情况。搜集整理事故抢险、医疗救护、后勤保障、善后处理等方面的资料； （2）负责对外发布信息，接待新闻媒体记者，使外界及时了解事故动态和事故抢险救援、医疗救护和善后处理等方面的情况。同时，根据救援情况，及时召开新闻发布会，做好宣传报道，鼓励动员民众参与救援，及时平息谣传或误传，安定民心。

4.3 政府主导应急处置后的指挥与协调

突发事件影响到厂外，公司应对能力不足时，应及时向新乡市人民政府、新乡市生态环境局及外部有关单位求援。由政府介入，主导突发事件应急处置时，

公司内部应急组织机构成员不变，由原来的负责应急处置变为服从指挥，配合相关部门参与处置工作。

5、监控预警

5.1 预警监控

5.1.1 监控方案

突发环境事件预警信息获取方式及上报方式见表 5-1。

表 5-1　预警信息获取及上报方式

<table>
<tr><th>监控方式</th><th>监控位置及内容</th><th>监控方法</th><th>信息上报责任人</th><th>信息报送部门</th><th>信息上报方式</th></tr>
<tr><td>远程监控</td><td rowspan="2">监控位置：风险物质储存区，生产车间管道区等。
监控内容：风险物质是否泄漏，管道是否破损、是否发生火灾、爆炸等</td><td>设置监控室，安装视频监控系统和自动报警系统</td><td>当班监控值班人员</td><td rowspan="2">应急指挥部办公室责任人：办公室主任</td><td rowspan="2">无线通信、口头传达</td></tr>
<tr><td>现场检查</td><td>安排巡查人员，每两小时对风险物质储存区和污染治理设施进行一次进行现场检查</td><td>上班时间车间责任人为车间带班人员，其它时间为当班巡查人员</td></tr>
</table>

5.1.2 信息获取及研判

监控信息的获取途径主要有天气预报、视频监控、现场检查等，然后根据相关信息和应急能力等，结合公司自身实际进行研判，研判结果分：公司自身力量难以应付、公司需要调集内部绝大部分力量参与应对和根据公司实际需求确定，根据不同的研判结果分级预警响应。

5.2 预警分级及条件

5.2.1 预警分级

根据企业的突发环境事件可能发生的部位、事故的严重性、紧急程度和可能波及范围，对应危险源分级内容，将企业突发环境事件的预警分为三级。由高到低依次为一级预警（社会级突发环境事件，红色）、二级预警（企业级突发环境事件，橙色）、三级预警（车间级突发环境事件，黄色）。然后随事态的发展情况和采取措施的效果预警会升级、降级或解除。

表 5-2　预警分级条件

预警分级	响应级别	预警条件	预警级级别判断及调整部门	预警级别判断基本依据
一级预警（社会级）	Ⅰ 级响应	暴雨、雷电等自然灾害引发的环境污染事件	应急指挥部	影响范围超出厂区，需要求助外部力量进行控制
		液氨、氟化氢、氯化氢、一氧化碳等有毒气体大量泄漏		
		甲苯、甲醇、化学需氧量、二氯乙烷、乙酸乙酯、乙腈、二氯甲烷、氯仿、乙醇、异丙醇等罐区风险物质大量泄漏		
		火灾、爆炸事件		
二级预警（企业级）	Ⅱ 级响应	甲苯、甲醇、化学需氧量、二氯乙烷、乙酸乙酯、乙腈、二氯甲烷、氯仿、乙醇、异丙醇等罐区风险物质少量泄漏		影响范围可以控制在车间以外、厂区之内，需要调动全厂力量进行应对
		液氨、氟化氢、氯化氢、一氧化碳等有毒气体小量泄漏		
		废水治理设施非正常运行		
三级预警（车间级）	Ⅲ级响应	生产区管道内风险物质少量泄漏	当班负责人	影响范围可以控制在车间内，不需要调动全厂力量进行应对
		废气治理设施非正常运行		
		危险固体废物泄漏		

5.2.2 预警方式、方法

根据可能发生事故的大小采取不同的预警方式，对于三级预警事故可采取厂区内广播、喇叭、电话预警、手机短信、微信等。

对于二级预警及以上事故由应急指挥部决定预警信息的发布、调整和解除，由应急指挥办公室统一向新闻媒体和社会发布，可通过广播、电视、报纸、通信、信息网络、报警器、宣传车或组织人员逐户通知等组织进行，对老、幼、病、残、孕等特殊人群以及学校特殊场所和警报盲区采取有针对性的公告方式。

5.3 预警信息发布

（1）发布内容

根据研判的结果，发布相应级别的预警，分别向公司内部和周围居民传达发布，发布内容包括：事故类型、规模、影响范围、发生地点、发展变化趋势。

（2）外部敏感点通报责任人

公司外部敏感点通报责任人陈东升，电话：13525009467，由公司外部敏感点通报责任人陈东升通知周边企业及1000m范围内的社区。

5.4 预警解除、调整

1、预警解除条件：符合下列条件之一的，即满足预警结束的条件：事件现场得到控制，事件隐患已消除；采取了必要的防护措施，事件不会对环境造成影响。

2、预警解除程序：根据事件发展态势和现场情况分析，公司应急处置组提出预警结束建议，报公司应急指挥部，经应急总指挥批准后发布结束命令。Ⅰ级预警结束需报当地主管部门，经批准后发布预警结束令；Ⅱ级预警结束由公司应急指挥部决定，Ⅲ级预警结束由当班负责人决定。

3、预警改正。当事故现场发生变化，导致事故的影响范围发生改变，预警等级应做及时调整。

4、当地发生地震、雷暴、暴雨等自然灾害或接到这些灾害的预报、政府预警，企业未发生可能引发环境污染的事故。

6、信息报告

突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威信息，正确引导社会舆论。明确以下内容：

6.1 内部报告程序

（1）突发环境事件发生后，事件发现者或责任部门应当在 10 分钟内报告公司值班人员或应急指挥部的有关人员。

（2）办公室接到报告后，应立即向公司主管应急经理报告，提出启动公司应急预案的建议，主管领导接到报告经研判后向应急指挥部指挥长报告，启动公司应急预案。

（3）应急预案启动后，应急指挥部立即进入应急救援工作程序，指挥部办公室立即通知公司有关领导，同时通知应急指挥部全体成员、各专业工作组立即赶赴事件现场，组成现场应急救援队伍，组织开展现场应急救援工作。

6.2 信息上报

突发环境事件报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后起 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报，上报流程图见下图 6-1。

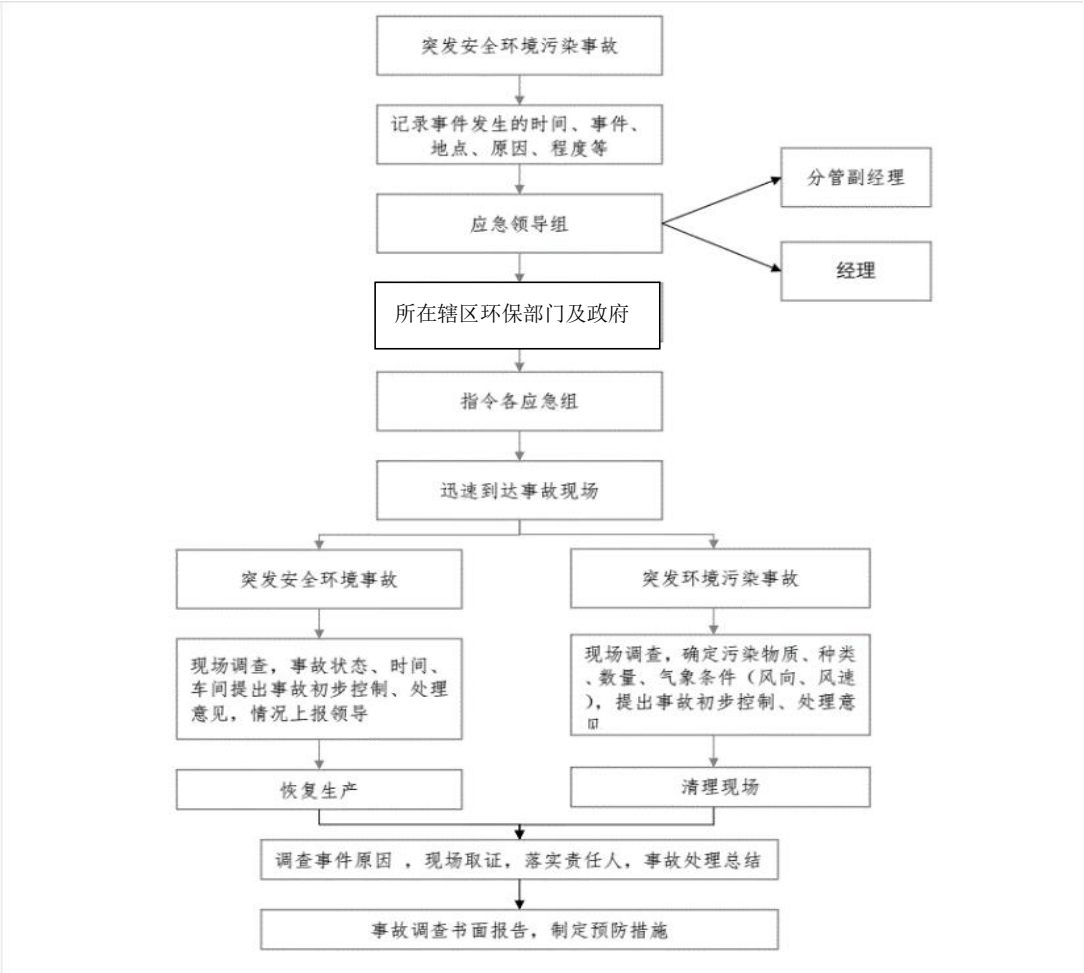


图 6-1 上报流程图

（1）初报：当发生突发环境事件时，在公司发布橙色或红色预警，启动Ⅱ级或Ⅰ级应急响应的 30 分钟内，经指挥长同意，公司向所在辖区环保部门及政府进行上报求援。

上报的主要内容：突发事件发生时间、地点、事件起因和性质、基本过程、主要污染物和数量、监测数据、人员受害情况、事件发展趋势、已经或者可能对环境的影响、已启动的应急响应和已开展应急处置情况、拟进一步采取的措施、工作建议等。

（2）续报：在初报的基础上，公司报告进一步核实查清的情况和事件处置情况。续报视进展情况可以一次或多次报告。

（3）处理结果报告：在初报和续报的基础上，公司报告配合地方人民政府及其环境保护等相关部门处理突发环境事件的措施、过程和结果，突发环境事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情

况。

上报的信息可以采用传真、网络和面呈等方式书面报告，情况紧急时，初报可以通过电话报告，但应当及时补充书面报告。书面报告载明报告单位、报告签发人、联系人及联系方式等内容，并尽可能提供地图、图片。

6.3 信息通报

事故发生后，应急小组对本起事故的发生起因、应急处置情况、损失与伤亡情况、影响程度以及处理意见进行评估并形成书面报告公司总经理办公会。公司总经理办公会应认真研究并形成上报材料，报告市生态环境局；发生较大环境影响或人员重伤、死亡事故的，还应向市安监局、劳动局、公安局、市检察院、工会等有关部门报告，并接受调查和处理。

此外，事故如可能对周边敏感点造成影响时，在发现事件后 10 分钟内，由公司外部敏感点通报责任人陈东升通知公司周边的居民区或单位进行通报事故情况，并告知避险措施

事件被报告人及相关部门、单位的联系方式见表 6-1、6-2。

表 6-1　事件被报告人及相关部门联系方式一览表

被报告部门	厂区 24h 应急电话	安全管理人员	总经理	高新区环保部门	外部敏感点通报责任人
姓名	0373-6351819	刘辉	马冠军	3539994	陈东升
联系方式		13937356180	15136763804		13525009467

表 6-2　企业周边 500m 范围内敏感点及联系方式

序号	名称	距项目方位	距项目距离m	联系人	联系方式
1	平原工业滤器有限公司	西	363	刘军伟	2020546
2	新乡市泰隆电气有限公司	南	386	耿保祥	6383588

6.4 事件报告内容

信息报告形式可分为两种形式：口头汇报与正式的书面报告（见附件 4）。在事件发生的前期可通过电话、网络等方式进行口头式汇报。当事件达到Ⅱ级及以上时，需补上书面报告。书面报告可分为初报、续报与处理结果报告。

初报在发现事件后 10 分钟内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报，

处理结果报告在事件处理完毕后及时上报。

初报可用电话直接报告，初报一般应包括但不限于以下内容：

1、事故发生的时间、地点、区域；

2、事故类型、污染物种类、数量、已污染的范围；

3、潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等；

4、健康危害与必要的医疗措施；

5、联系人姓名和电话。

续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

1、事故现场总人数和伤亡人数（死亡、失踪、重伤、轻伤等）；

2、事故经济损失；

3、事故的经过及所采取的措施；

4、事故原因初步分析；

5、事故救援情况

处理结果报告采用书面报告，在初报和续报的基础上，主要报告处理事件的措施、过程和结果，污染的范围和程度、事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

7、 应急监测

重大危险事故发生，抢险应急的同时，公司环境应急监测组人员负责组织监测人员根据污染源、污染物等相关情况对厂区环境具体泄漏处的监控、事故池水位及相关污染因子进行测定。

通过监测和监控结果随时判断突发环境污染事件的变化趋势，为突发环境事件应急决策提供依据。

根据企业突发事件可能产生的污染物种类和性质，设置监测方案，并根据监测结果对污染物变化趋势进行分析和对污染物扩散范围进行预测的方法，适时调整监测方案。企业可能导致环境污染事故主要为大气污染事故和水污染事故。

7.1 大气应急监测

7.1.1 监测因子

根据企业原辅材料、工艺过程以及可能发生大气污染事故等特点，确定需要设置的监测因子有：PM_{10}、氨、CO、甲醇、甲苯、HCI、氟化氢、乙腈、二氯甲烷、二氯乙烷、三甲胺、三乙胺、氯仿、乙酸乙酯、异丙醇等。

储罐区风险物质泄漏监测因子有：氨、CO、甲醇、甲苯、HCI、氟化氢、乙腈、二氯甲烷、二氯乙烷、三甲胺、三乙胺、氯仿、乙酸乙酯、异丙醇等；

火灾爆炸事故监测因子：PM_{10}、CO、氨、甲醇、甲苯、HCI、氟化氢、二氯甲烷、二氯乙烷、NOx、氯仿、乙酸乙酯、异丙醇等；

7.1.2 监测布点

监测布点按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）中关于布点原则的要求，一般以突发环境事件发生地及其附近区域为主，同时必须注重人群和生活环境，应设置对照点、控制点，本次方案根据规范并结合企业周边环境情况，大气监测点位共 5 个，分别为厂区事故发生地点、厂界、长顺家园、绿都温莎城堡、橡树湾，当地最多风向为 NE 风向，次多风向为 SW 风向，在当地最多风向和次多风向的上风向、侧风向、下风向均布设了监测点位，布点合理，具体设置情况可根据事故发生时风向适当调整。

7.1.3 监测频次

事故刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染物变化规律后，可减少

采样频次，力求以最低的采样频次，取得最有代表性的样品。事故刚发生时可每2h采样一次，随着污染物的降低可适当减少频次。

7.1.4 监测方法

各监测因子监测方案按照国家规定的相应标准监测方法进行监测，具体见表7-1。

表7-1　监测方法一览表

类别	序号	监测因子	手工分析方法	
			分析方法	标准编号
环境空气监测因子	1	PM_{10}	环境空气 重量法	HJ618-2011
	2	CO	非分散红外法	HJ/T 44
	3	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009
	4	甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）
	5	甲苯	固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583-2010
	7	氟化氢	滤膜氟离子选择电极法	GB/T15433-95
	8	二氯甲烷	气相色谱法	《空气中有害物质的测定方法》(第二版)，杭士平编
	9	二氯乙烷	气相色谱法	《空气中有害物质的测定方法》(第二版)，杭士平编
	10	乙腈	气相色谱法	HJ 604-2017
	11	一甲胺	气相色谱法	HJ 604-2017
	12	三甲胺	气相色谱法	HJ 604-2017
	13	三乙胺	气相色谱法	HJ 604-2017
	14	VOCs	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017
	15	NOx	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T43-1999
	16	氯仿	气相色谱法	HJ 645-2013
	17	乙酸乙酯	气相色谱法	HJ759-2015

7.1.5 大气应急监测方案

具体方案详见下表。

表 7-2　　应急监测方案

事故类型	监测因子	监测点位	应急监测频次	监测单位	监测人员	监测设备
大气污染事故	PM_{10}、氨、CO、甲醇、甲苯、HCI、氟化氢、乙腈、二氯甲烷、二氯乙烷、三甲胺、三乙胺、氯仿、乙酸乙酯	事发地点、厂界、长顺家园、绿都温莎城堡、橡树湾	初始加密（每 2h 一次）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	委托新乡市监测站或第三方监测机构	监测机构持证人员	便携式粉尘测定仪、便携式非甲烷总烃监测仪、气体速测管等

其他事项均要符合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）相关要求。

7.2 废水应急监测

7.2.1 监测因子

根据企业原辅材料、工艺过程以及可能发生水污染事故等特点，确定需要设置的监测因子有：pH、COD、NH_3-N、总磷、总氮、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷。污水处理站运行异常废水超标外排监测：pH、COD、NH_3-N、总磷、总氮、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷。

7.2.2 监测点位

监测布点按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）中关于布点原则的要求，本预案监测点位以突发环境事件发生地为主，即厂区废水排放口和厂区雨水排放口。

7.2.3 监测频次和方法

各监测因子监测方案按照国家规定的响应标准监测方法进行监测，具体见表 7-3。

表 7-3　　监测方法一览表

类别	序号	监测因子	手工分析方法	
			分析方法	标准编号
水污染事故监	1	pH	玻璃电极法	GB6920-86
	2	COD	重铬酸盐法	HJ828-2017

测因子	3	NH_3-N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
	4	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
	5	总氮	过硫酸钾氧化紫外线分光光度法	GB11894-1989
	6	甲苯	气相色谱法	GB/T 11890-1989
	7	二氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱法	中国环境监测总站
	8	二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱法	中国环境监测总站

7.2.4 废水应急监测方案

表 7-4　　应急监测方案

事故类型	监测因子	监测点位	应急监测频次	监测单位	监测人员	监测设备
水污染事故	pH、COD、NH_3-N、总磷、总氮、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷	废水处理站排放口、厂区雨水排放口	初始加密（每2h一次）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	委托新乡市监测站或第三方监测机构	监测机构持证人员	便携式pH测定仪、便携式COD测试仪、便携式氰化物氨氮测定仪等

7.3 跟踪监测与评估

为了掌握污染程度、范围及变化趋势，在突发环境事件发生后应进行连续监测，监测的频次及方案应根据实际情况按需要进行，直至大气环境和外排废水恢复正常为止。

8、应对流程与措施施

8.1 应急响应分级

按照企业突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围以及突发环境事件的分级情况，将企业突发环境事件的应急响应分为三级，相应级别由高到低分别为Ⅰ级响应（社会级突发环境事件）、Ⅱ级响应（企业级突发环境事件）、III 级响应（车间级突发环境事件）。

I 级应急响应：由河南鼎新医药科技有限公司应急指挥小组组长决定启动 I 级应急响应，当 I 级预案措施难以控制事态时，应当及时请求当地政府启动应急预案。

II 级应急响应：由河南鼎新医药科技有限公司应急指挥小组副组长决定启动 II 级应急响应，当 II 级应急救援措施难以控制事态时，应及时请求应急指挥小组组长启动 I 级应急预案。

III 级应急响应：由车间负责人决定启动 III 级应急响应，当 III 级应急救援措施难以控制事态时，应及时请求应急指挥小组副组长启动 II 级应急响应。

根据事态发展，一旦事故超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级应急预案。

8.2 应急程序

8.2.1 响应程序示意图

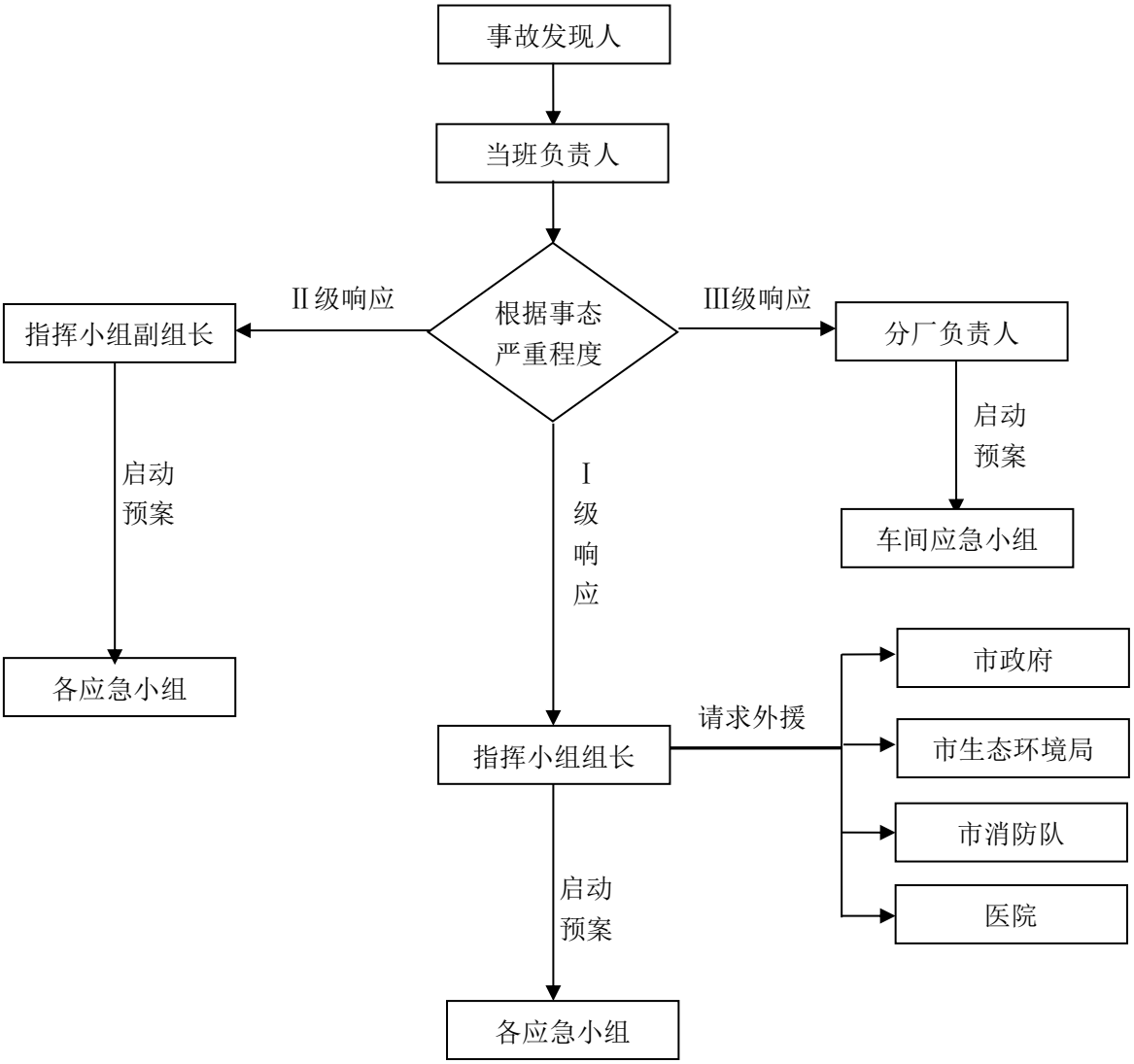


图 8-1 分级响应程序示意图

8.2.2 分级响应程序

根据事故大小和发展势态分别执行相应的响应程序，分级响应程序见下表：

表 8-1 分级响应程序一览表

响 应 级别	响应程序
I 级响应 程序	1、应急指挥：由应急指挥小组组长前往事故现场指挥或者委派副组长前往事故现场现场指挥； 2、应急行动：主要任务是迅速控制事故规模，将事故消灭在最初萌发的阶段。

	（1）火灾扑救:由抢修救援队负责抢救被被困人员，转移贵重物资。 ①排除险源：首先切断事故现场电源、气源，清除一切危险隐患防止次生事故导致不必要的伤亡。 ②救人第一：充分利用现有装备和救援器材，迅速抢救被困人员和受伤人员， 及时将伤员转交医疗部门进行救治，最大限度减少人员伤亡。 ③先控后灭：火灾扑救人员要统一指挥，统一行动，按照灭火程序采取先控制后消灭的原则。 ④财产转移：为尽量减少火灾现场财产损失。在灭火的同时要做好财产物资转移，并做好登记移交手续。 （2）安全疏散：根据指挥部的指令，对事故可能波及到的区域进行安全疏散，对可能威胁公司以外区域群众安全的，应立即联系有关部门，引导群众撤离至安全区域。 （3）治安警戒：保卫境界对指令后，根据事故情况，携带防护器材、警戒器材迅速到达指定现场、划定警戒区线、设置警戒带、围栏等明显标志，部署警戒人员，禁止无关人员进入现场，保护事故现场原始状态。 （4）医疗救护：医疗救护队组织救护车，并在现场设立临时救护点，做好接受救治伤员的准备工作，并配合伤员的转移。 （5）后勤保障：后勤保障队负责应急物资运输、调配，并负责保障应急资金及时到位，垫付、支付抢救费用。通讯组负责人负责信息畅通，确保应急指挥人员、现场抢险人员的通讯联络。 3、扩大应急：在抢险进行过程中，如事故未能得到有效控制，应请求政府启动应急预案。
II 级响应程序	1、应急指挥：由指挥小组组长指挥，全厂职工进入应急状态，停止必要的生产活动或工段进行抢险。 2、应急行动：在确保抢险人员人身安全的前提下，尽快控制事故规模。按照应急处置卡指示步骤处理各突发应急事件。主要任务是迅速控制事故规模，将事故消灭在最初萌发的阶段。 （1）如汽油储存间汽油泄漏引发火灾，首先救人第一，由抢修救援队负责抢救被被困人员，转移贵重物资。 ①排除险源：首先切断事故现场电源、气源，清除一切危险隐患防止次生事故导致不必要的伤亡。 ②救人第一：充分利用现有装备和救援器材，迅速抢救被困人员和受伤人员， 及时将伤员转交医疗部门进行救治，最大限度减少人员伤亡。 ③先控后灭：火灾扑救人员要统一指挥，统一行动，按照灭火程序采取先控制后消灭的原则。对于可燃气体火灾，必须严格按照方案进行，在未采取措施的情况下，切忌盲目扑灭火焰。 ④财产转移：为尽量减少火灾现场财产损失。在灭火的同时要做好财产物资转移，并做好登记移交手续。 （2）安全疏散：根据指挥部的指令，对事故可能波及到的区域进行安全疏散，对可能威胁公司以外区域群众安全的，应立即联系有关部门，引导群众撤离至安全区域。 （3）治安警戒：保卫境界对指令后，根据事故情况，携带防护器材、警戒器材迅速到达指定现场、划定警戒区线、设置警戒带、围栏等明显标志，部署警戒人员，禁止无关人员进入现场，保护事故现场原始状态。

	（4）医疗救护：医疗救护队组织救护车，并在现场设立临时救护点，做好接受救治伤员的准备工作，并配合伤员的转移。 （5）后勤保障：后勤保障队负责应急物资运输、调配，并负责保障应急资金及时到位，垫付、支付抢救费用。通讯组负责人负责信息畅通，确保应急指挥人员、现场抢险人员的通讯联络。 3、扩大应急：在抢险进行过程中，如事故未能得到有效控制，事故呈扩大规模的趋势，则启动上级部门更高级别事故响应程序。
III 级响应程序	1、应急指挥：各分厂负责人负责指挥，分厂全体工作工作人员进入应急状态。停止车间或工段生产活动进行抢险。 2、应急行动：确保现场人员及周边人员生命安全，封锁事故现场，迅速组织人员堵漏，防治泄漏物料，防治事态进一步扩大。

8.3 应急措施

8.3.1 突发环境事件厂区内现场应急措施

1、储罐区风险物质泄露应对措施

本项目涉及多个环境风险物质。涉险单元包括储存单元。

因有些风险物质具有毒性和易燃易爆性，故大量泄露后会引起区域大气污染及火灾、爆炸事故。事故时基本应对原则为首先转移和救助现场受伤人员，然后协助安全应急人员查找泄露位置，设法控制污染源继续泄露，并将破损储罐内物质转移至备用储罐。随后对泄露的物料采取措施控制污染物向环境中扩散，事件控制后对遗留在环境中的污染物进行清除。

若事故影响超出厂界范围，则立刻请求新乡市政府和环保局等部门救援。

具体应对措施详见应急处置卡。

2、废水治理设施非正常运行应对措施

本项目污水处理站处理工艺为“水解酸化+UBF 厌氧+双 A/O+斜管沉降”，若废水治理设施故障，发生污水超标外排事故，应采取的应急处理措施：①启动事故回流泵，将污水站的未处理废水引至事故应急池，暂停废水处理站外排水。②停止提升泵，停止向废水处理设施中供给废水，并通知产生废水生产线停止生产。③立即组织专业修理人员进入现场检查故障设备，确定故障原因，待设备正常后，将事故池废水分批排入处理设施处理达标后外排。

具体应对措施详见应急处置卡。

3、生产区管道内风险物质泄露应对措施

本企业生产区涉及多个风险物质，其中有些物质具有易燃易爆性，故泄露后遇明火会引起火灾、爆炸事故。

事故时基本应对原则为：首先转移和救助现场受伤人员、关闭生产线，同时开启喷淋装置，然后协助安全应急人员查找泄露位置，设法控制污染源，并保持现场通风。

4、火灾、爆炸事故应急处置措施

本项目可能导致火灾、爆炸事件的情景为：

（1）风险物质的泄露造成的火灾、爆炸事件；

（2）自然灾害或人为造成的其他类型火灾，及随之可能引发的爆炸事件。

火灾爆炸事故中热辐射、冲击波和抛射物等直接危害对环境的影响范围一般不超过厂界；因火灾、爆炸造成的风险物质及燃烧产生的伴生/次生物质可能会造成外部环境影响。风险物质及其燃烧产物在高温下会迅速挥发至大气，且污染物抬升高度较高，故不会对周边近地面造成过大影响。

发生火灾、爆炸事件时，基本应对原则为首先转移和救助现场受伤人员，并立刻请求新乡市政府、环保局及消防等部门救援。

具体应对措施详见应急处置卡。

5、废气治理设施非正常运行事故应急处置措施

基本应对措施为立刻尽快停止相关产污工序，并采取措施堵进行维修，恢复正常前不得恢复生产。

为防止废气治理设施 RCO、RTO 发生火灾、爆炸事故，企业应采取如下措施：

1)优化收集系统。对吸风罩、风机选用进行规范设计，同时废气收集管线需统筹规划，形成支管一主管一处理装置一总排口的收集处理系统，确保废气收集效果。在 RTO 炉设备本体、废气收集管道等节点仍需安装泄爆膜片。

2）强化预处理措施。建议企业采用 PP 填料塔对有机废气进行预处理，由

于 **PP** 填料塔强度不高，在发生事故时极易泄爆，最大限度的保证系统安全。

3)渐进化科学调试。**RTO** 炉调试时理应先进行空载调试，待空载调试稳定后再逐步接入低浓度有机废气，如车间换风废气等，最终再逐步接入高浓度废气，同时对拟接入高浓度废气的排放流量、排放浓度进行检测，重点关注峰时浓度，单一排气点有机浓度宜控制在 **1000ppm** 以内，最高不得超过 **5000ppm**。

4)安装在线监控系统，设置电控系统操作间。**RTO** 炉净化处理系统是一项人机高度结合的设备，虽然其自动化程度较高，但必须安排专人进行维护与管理，如 **RTO** 炉在发生爆炸前有机物浓度常会在短时间内迅速升高，此时系统若有人值守则可提前发出预警并采取必要的措施，避免事故的发生；同时对 **RTO** 各系统尾气安装 **TVOC** 浓度在线监控系统，为企业管理提供必要的数据支撑。

具体应对措施详见应急处置卡。

6、危险固体废物泄漏应对措施

本项目固体危险废物主要为底渣和飞灰、精馏残液、废活性炭、浓缩滤液等。泄露后会造成周围环境和管理人员危害，因泄露源较小，管理人员可及时发现并进行重新收装，不会造成较大环境污染和人员伤亡。

具体应对措施详见应急处置卡。

表 8-2　储罐区液氨泄露事故应急处置卡

情景描述：液氨如大量泄露，会迅速挥发至空气中，造成区域大气环境污染；遇明火会导致火灾、爆炸事故。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、液氨大量泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。 2、液氨少量泄漏时①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	液氨发生泄漏时：①处置人员穿着防护装备和呼吸器进入现场，对泄漏区受伤人员转移；②疏散环境敏感点周边人员至上风处，并对泄漏区进行隔离，并设置警告标志，严格限制无关人员的进入；③严禁烟火和使用电气设备，开启车间高压水喷淋系统，吸收挥发至空气中的氨；④协助安全生产人员进行液氨储罐的堵漏；⑤应急结束后将围堰内的喷淋水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理；⑥关闭相应工段生产，事故结束之前不得生产。⑦政府部门达到现场后，现场指挥权转交政府部门，应急指挥部做好配合工作；⑧事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-3 甲苯泄露事故应急处置卡

情景描述：甲苯储罐发生破损，致使风险物质泄漏，挥发至大气中会造成区域大气环境污染。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、甲苯发生泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、甲苯发生泄漏时：①处置人员穿着防护装备和呼吸器进入现场，对泄漏区受伤人员转移；②疏散环境敏感点周边人员至上风向，并对泄漏区进行隔离，并设置警告标志，严格限制无关人员的进入；③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，使用防爆泵将储罐内和围堰内泄漏的液

	体转移至备用储罐中；⑤对围堰内已形成的液池采取泡沫覆盖；⑥泄漏量小时，用活性炭或其它惰性材料吸收，送专业固废处理公司处理；⑦事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、甲苯发生泄漏引起火灾时： 灭火方法：喷水冷却容器。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-4　盐酸泄露事故应急处置卡

情景描述：盐酸泄漏会迅速挥发至空气中，造成区域大气环境污染；具有腐蚀性	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、氯化氢发生泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	盐酸发生泄漏时： ①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿酸碱防护服，对泄漏区受伤人员转移；不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。④盐酸罐区设置了 1 m 高围堰，并采取了防渗、防腐措施，围堰有足够容量可以容纳泄漏物，在采取适当方法堵漏的同时，用泵将泄漏物料转移至备用储罐中。⑤在实施堵漏时，不要直接接触泄漏物，可用大量水冲洗、稀释，并将稀释的废水进行加碱处理后排放，也可用沙土、干燥石灰混合吸收，但禁止向泄漏物直接喷水。⑧事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-5　一氧化碳泄露事故应急处置卡

情景描述：一氧化碳如大量泄露，会迅速挥发至空气中，造成区域大气环境污染；具有毒性	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、一氧化碳发生泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、一氧化碳发生泄漏时：①消除所有点火源；②根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，并立即隔离 150m，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；③处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服，对泄漏区中毒人员转移，尽可能切断泄漏源。④作业时使用的所有设备应接地。严禁烟火和使用电气设备。⑤隔离泄漏区直至气体散尽。 2、一氧化碳发生泄漏引发火灾时， 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-6　乙腈泄露事故应急处置卡

情景描述：乙腈如大量泄露，会迅速挥发至空气中，造成区域大气环境污染；具有腐蚀性	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、乙腈发生泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、乙腈发生泄漏时： ①消除现场所有火源，迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套进入现场，对泄漏区受伤人员转移；作业使用的所有设备应接地。③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，使用防爆泵将储罐内和围堰内泄漏的液体转移至备用储罐中；少量泄漏时用砂土、活性炭或其它不燃材料吸收。⑤对

	围堰内已形成的液池采取泡沫覆盖，减少蒸发；⑥事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、乙腈发生泄漏引发火灾时， 灭火方式：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-7　乙酸乙酯泄露事故应急处置卡

情景描述：乙酸乙酯包装桶发生破损，致使风险物质泄漏，挥发至大气中会造成区域大气环境污染。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、乙酸乙酯发生泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、乙酸乙酯发生泄漏时： ①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③查找泄漏位置，将泄漏点位朝上放置，使用防爆泵将泄漏桶体内的液体转移至备用桶中；④少量泄漏液体：用活性炭或其它惰性材料吸收。⑤事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、乙酸乙酯发生泄漏引发火灾时： 灭火方式：灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。

表 8-8　氟化氢泄露事故应急处置卡

情景描述：氟化氢原料泄漏时，会导致氟化氢气体迅速泄漏扩散至周围环境，且对厂内、厂外人员构成危害，挥发至空气中会造成区域大气环境污染。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、氟化氢发生泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	及时通报上级部门，最快的时间内作出应急反应措施，必要时可越级汇报。办公室值班人员根据当天气象条件通知可能收影响区域人员进行紧急避险，侧风向及时撤离
现场处置组	氟化氢泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区所有人员至上风向，并对泄漏区进行隔离，并隔离直至气体散尽，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员穿着防护装备和呼吸器进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③氟化氢发生泄露后，通过开启喷淋装置可吸收挥发至空气中的氟化氢，喷淋水可直接排入罐区事故水池；④如无法堵漏，可将氟化氢储罐推入储罐区的事故水池；⑤事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护。

表 8-9　乙醇泄露事故应急处置卡

情景描述：乙醇储罐发生破损，致使风险物质泄漏，挥发至大气中会造成区域大气环境污染。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、乙醇发生泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、乙醇发生泄漏时： ①消除现场所有火源，迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，使用防爆泵将储罐内和围堰内泄漏的液体转移至备用储罐中；少量泄漏时用砂土或其它不燃材料吸收。⑤对围堰内已形成的液池采取泡沫覆盖，减少蒸发；⑥事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、乙醇发生泄漏引发火灾时，

	灭火方式：喷水冷却容器，容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
善后处理组	1、事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池； 2、组织落实救援人员后勤保障和善后处理工作； 3、配合政府部门进行事故调查

表 8-10　二氯乙烷泄露事故应急处置卡

情景描述：1,2-二氯乙烷储罐发生破损，致使风险物质泄漏，挥发至大气中会造成区域大气环境污染。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、二氯乙烷大量泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。 2、二氯乙烷少量泄漏时①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、二氯乙烷发生泄漏时： ①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，使用防爆泵将储罐内和围堰内泄漏的液体转移至备用储罐中；大量泄漏用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。少量泄漏时，用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。⑤事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、二氯乙烷发生泄漏引发火灾时， 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-11　甲醇泄露事故应急处置卡

情景描述：如甲醇泄漏可能导致人员中毒受伤，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、甲醇大量泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。 2、甲醇少量泄漏时①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、甲醇发生泄漏时： ①消除现场所有火源，迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，使用防爆泵将储罐内和围堰内泄漏的液体转移至备用储罐中；少量泄漏时用砂土或其它不燃材料吸收，或用水冲洗；⑤对围堰内已形成的液池采取泡沫覆盖，减少蒸发；⑥事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、甲醇发生泄漏引发火灾时， 灭火方式：喷水冷却容器，容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。

表 8-12　二氯甲烷泄露事故应急处置卡

情景描述：二氯甲烷储罐管道阀门破裂，导致该风险物质泄漏，会引起人员中毒，甚至火灾、爆炸等次生灾害，造成区域大气环境污染事故。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、二氯甲烷大量泄漏时：①由总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。 2、二氯甲烷少量泄漏时①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、二氯甲烷大量泄漏时：

	①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，使用防爆泵将储罐内和围堰内泄漏的液体转移至备用储罐中；少量泄漏时，用砂土或其它不燃材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置；⑤对围堰内已形成的液池采取泡沫覆盖，减少蒸发；⑥事故控制后，对污染地面进行冲洗，冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、二氯甲烷发生泄漏引发火灾时， 灭火方式：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-13　一甲胺水溶液泄露事故应急处置卡

情景描述：一甲胺水溶液包装桶泄漏可能导致人员中毒，遇火也会发生火灾等大气环境污染事故。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	一甲胺水溶液发生泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	一甲胺水溶液发生泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③查找泄露位置，将泄露点位朝上放置，然后使用防爆泵将泄露桶体内液体及围堰收集的液体转移至备用桶；④事故控制后，对污染地面进行冲洗，经稀释后的冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-14　三甲胺泄露事故应急处置卡

情景描述：三甲胺储罐泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、三甲胺发生泄漏时：①由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、三甲胺发生泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③切断火源。尽可能切断泄漏源，用砂土或其它不燃材料吸附盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。④喷淋产生的大量废水引入事故水池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、三甲胺发生泄漏引发火灾时， 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-15　三乙胺泄露事故应急处置卡

情景描述：三乙胺钢瓶或相连的管道法兰发生破损泄漏可能导致人员中毒受伤，甚至火灾、爆炸等大气环境污染事故。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、三乙胺泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、三乙胺发生泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区所有人员，并向上风向转移至安全区，并对泄漏区进行隔离，设置警告标志，严格限制出入；②处置人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服从上风向进入现场，对泄漏区受伤人员转移；③检查围堰是否存在破损，如破损，及时使用沙袋堵住裂口；④根据实际情况，采取措施堵塞和补修裂口，阻止进一步泄漏，如无法堵漏，用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。或用大量水冲洗；⑤对围堰内已形成的液池采取泡沫覆盖，减少蒸发；喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。围堰内产生的大量废水引入事故水池。⑥事故控制后，对污染地面进行冲洗，

	冲洗废水引入事故池，最终引入厂区污水处理站，在环保部门监管下处理。 2、三乙胺发生泄漏引发火灾时， 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-16　醋酸酐泄露事故应急处置卡

情景描述：醋酸酐储罐泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、醋酸酐泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、醋酸酐泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，立即切断泄漏源，迅速将盛装容器移至安全区域，应急处置人员应佩戴安全防护用品。②建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。③不要直接接触泄漏物。④尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 ⑤小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。 ⑥大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。立即切断泄漏源，迅速将盛装容器移至安全区域，应急处置人员应佩戴安全防护用品，对污染现场、污染产品、清洗废水，应急处置用具等进行无害化处理，达到环保要求。严防污染扩大，次生灾害发生。 2、灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-17　次氯酸钠溶液泄露事故应急处置卡

情景描述：次氯酸钠溶液泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、次氯酸钠溶液泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、次氯酸钠溶液泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。②建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。③不要直接接触泄漏物。④尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 ⑤小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 ⑥大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 2、灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-18　苯甲酰氯泄露事故应急处置卡

情景描述：苯甲酰氯泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	应急处置措施
应急指挥部	1、苯甲酰氯泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、苯甲酰氯泄漏时：①疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。②不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。③喷水雾减慢挥发，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。④勿使泄漏物与可燃物质接触，用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。⑤大量泄漏：最好不用水处理，在技术人员指导下清除。 2、灭火方法：干粉、砂土、二氧化碳、泡沫。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻

	将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-19　磷酸泄露事故应急处置卡

情景描述：磷酸泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、磷酸泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、磷酸泄漏时：①隔离泄漏污染区，限制出入。②建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。③不要直接接触泄漏物。④小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。⑤大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 2、灭火方法：用雾状水保持火场中容器冷却，用大量水灭火。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-20　溴化氢泄露事故应急处置卡

情景描述：溴化氢泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、溴化氢泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、溴化氢泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直于气体散尽。②建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。③切断气源。喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。④然后抽排（室内）或强力通风（室外）。⑤如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。⑥漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 2、灭火方法：雾状水。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮

	水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-21　乙酸泄露事故应急处置卡

情景描述：乙酸泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、乙酸泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	1、乙酸泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。②切断火源。③建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。④不要直接接触泄漏物。⑤尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。⑥小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。⑦大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 2、灭火方法：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-22　异丙醇泄露事故应急处置卡

情景描述：异丙醇储罐泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、异丙醇泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	异丙醇泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。②切断火源。③建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。④小量

	泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。⑤大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 2、灭火方法：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-23　氯仿泄露事故应急处置卡

情景描述：氯仿储罐泄漏可能导致人员中毒，甚至火灾、爆炸等环境污染事故，造成区域大气环境污染。。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、氯仿泄漏时：①根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案；②根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、通报事件情况至周边敏感点民众，建议民众进行紧急避险。
现场处置组	氯仿泄漏时：①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。②切断火源。③建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。④合理通风，加速扩散。⑤喷雾状水稀释、溶解。⑥构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。⑦如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。⑧漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 2、灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-24　生产区风险物质泄漏事故应急处置卡

情景描述：生产区管道、阀门损坏或设备破损，致使风险物质泄漏，扩散至车间地面，会对周边人员造成健康危害。因反泄漏量较小，故不会因大量挥发而造成大气污染事件。	
岗位类别	**应急处置措施**
当班车间负责人	1、负责事故现场的应急指挥； 2、及时向应急指挥办公室报告事态发展和控制程度，如事态超出车间控制范围，及时报告应急指挥办公室，建议提高响应级别。

应急指挥办公室	1、根据当班车间负责人提供的事件信息判别事态发展，如超出车间控制范围，及时上报应急指挥部，由应急指挥部启动更高级别响应程序； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离。 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、处置人员穿着防护装备和呼吸器进入现场，首先转移现场受伤人员； 2、对泄漏区进行隔离，并设置警告标志，严格限制无关人员的进入； 3、切断现场火源，关闭管线阀门，尽可能切断泄露源，采取措施进行堵漏并使用泵将剩余物料转移至备用储桶。如无法堵漏，则在泄露处放置桶等容器，使物料泄露至容器中，或在泄露处用砂袋构筑临时围挡，使物料泄露至围挡内部； 4、在车间门口等可能导致泄露物流出车间的位置利用沙袋构筑围挡，将围堵的液体采用泵收集到备用桶中，桶中收集的液体倒入事故池。对已形成液池采取泡沫覆盖措施，减少挥发量。 5、关闭厂区雨水总排放口，泄露控制后用大量水冲洗被污染地面，将冲洗废水引入雨水管网，通过雨水管网进入事故池。 6、若引发火灾、爆炸，则按火灾、爆炸的应急处置措施处置。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护； 3、协助 120 救护人员开展救护和转移工作。

表 8-25　火灾、爆炸事故应急处置卡

情景描述：如发生火灾、爆炸事故，可能导致人员受伤，以及环境风险物质扩散等次生环境污染事故，造成区域大气环境污染。	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案； 2、立刻上报事故信息至新乡市政府、环保局和消防部门，请求救援； 3、根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。 4、政府部门到达现场后，将现场厂外应急指挥权移交政府，配合政府进行厂外的抢险救援，厂内应急由总指挥负责。
应急指挥办公室	负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作。
现场处置组	1、穿着防护服，佩戴自给正压式呼吸器进入现场，转移现场受伤人员； 2、协助安全应急人员对事故区人员进行疏散； 3、对事故区进行隔离，并设置警告标志，严格限制无关人员的进入； 4、事故区道路管制，阻止无关车辆进入事故现场。 5、立即封堵厂区雨水排口，防止消防废水溢流出厂外； 6、构建临时导流渠，将消防废水引入雨水管网，使其通过雨水管网进入事故池； 7、政府部门到达后配合政府部门进行火应急处置工作； 8、配合政府部门做好火灾下风向单位和居民的避险疏散工作。组织落实救援人员后勤保障和善后处理工作； 9、应急结束后事故废水在环保部门监管下处置。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员提供应急救援物资。

环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合环保部门或第三方监测单位进行事故现场应急监测。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护；

表 8-26　废气治理设施非正常运行

情景描述：大风、雷击等自然灾害或设备电气故障可能导致废气治理设施出现故障，如短时间内无法修复，因生产过程为批次反应，无法立刻停止，会造成污染物短时间内废气未经处理外排	
岗位类别	**应急处置措施**
应急指挥部	1、根据事故情况对应急方案进行决策，并由副总指挥下达应急指令，决定启动/终止预案； 2、根据事态发展和控制程度，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、疏散周边人员，并设置警告标志，严格限制无关人员的进入； 2、检查废气治理设施的故障位置，如有需要，在确保安全的情况下停止生产，在废气设施恢复正常前不得恢复生产； 3、及时安排检修人员进行维修。 **4、为防止废气治理设施 RCO、RTO 发生火灾、爆炸事故，企业应采取如下措施：** **1)优化收集系统。对吸风罩、风机选用进行规范设计，同时废气收集管线需统筹规划，形成支管一主管一处理装置一总排口的收集处理系统，确保废气收集效果。在 RTO 炉设备本体、废气收集管道等节点仍需安装泄爆膜片。** **2）强化预处理措施。建议企业采用 PP 填料塔对有机废气进行预处理，由于 PP 填料塔强度不高，在发生事故时极易泄爆，最大限度的保证系统安全。** **3)渐进化科学调试。RTO 炉调试时理应先进行空载调试，待空载调试稳定后再逐步接入低浓度有机废气，如车间换风废气等，最终再逐步接入高浓度废气，同时对拟接入高浓度废气的排放流量、排放浓度进行检测，重点关注峰时浓度，单一排气点有机浓度宜控制在 1000ppm 以内，最高不得超过 5000ppm。** **4)安装在线监控系统，设置电控系统操作间。RTO 炉净化处理系统是一项人机高度结合的设备，虽然其自动化程度较高，但必须安排专人进行维护与管理，如RTO炉在发生爆炸前有机物浓度常会在短时间内迅速升高，此时系统若有人值守则可提前发出预警并采取必要的措施，避免事故的发生；同时对 RTO 各系统尾气安装 TVOC 浓度在线监控系统，为企业管理提供必要的数据支撑。**
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护队	对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院。
环境应急监测组	两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。

表 8-27　废水治理设施非正常运行

情景描述：污水治理设施非正常运行可能导致废水超标外排。	
岗位类别	应急处置
现场处置组	1、当污水治理设施非正常运行时，启动事故回流泵，将污水站的未处理废水引至事故应急池，暂停废水处理站向厂外排水。 2、停止提升泵，停止向废水处理设施中供给废水，并通知产生废水生产线停止生产。 3、立即组织专业修理人员进入现场检查故障设备，确定故障原因，进行维修。 4、如果事态无法控制，及时告知贾屯污水处理厂。

表 8-28　危险固体废物泄漏应急处置卡

情景描述：危险废物发生泄露，可能对接触员工造成危害。	
岗位类别	应急处置措施
当班车间负责人	1、负责事故现场的应急指挥； 2、及时向应急指挥办公室报告事态发展和控制程度。
应急指挥办公室	1、根据当班车间负责人提供的事件信息判别事态发展，如超出车间控制范围，及时上报应急指挥部，由应急指挥部启动更高级别响应程序； 2、组织对事故区进行隔离，对事故区无关人员进行撤离； 3、指挥开展善后处理工作。
现场处置组	1、对泄漏区进行隔离，并设置警告标志，严格限制无关人员的进入； 2、穿着防护服进入现场，首先转移现场受伤人员； 3、如固态危险物质泄露，将破损桶内物质转移至备用桶，同时用铲子铲起后放入备用桶； 4、如液态危险物质泄露，立刻将泄露桶体内物质转移至备用桶，对泄露至地面的液体采取砂土吸附。 5、事故控制后，对地面砂土进行清理，在环保部门监管下进行处置或委托资质单位安全处理处置。
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
环境应急监测组	1、两人以上协同出入事故现场，配合监测单位进行事故现场应急监测。 2、按照政府及环保部门的要求，对事故池的废水进行处理。
医疗救护组	1、对事故现场受伤人员进行检查，对症实施现场急救；如情况严重，立刻将伤者转运至附近医院； 2、危重人员的转运过程实施医疗监护。

表 8-29　自然灾害应急处置卡

情景描述：大风、雷电、地震等自然灾害可能引发环境风险物质泄露或火灾等次生环境污染。	
岗位类别	应急处置
应急指挥部	1、接到恶劣天气预警时，由副总指挥发布企业预警，下达应急指令，决定启动/终止预案；

	2、根据恶劣天气造成的事故影响启动相应的应急处置措施，及时调整响应级别及事故处置方案。
应急指挥办公室	1、负责应急工作的协调和各类信息的整理、汇总工作。 2、立即通知车间员工停止生产，做好防护措施。
现场处置组	全部现场处置组成员进入警戒状态，随时待命；根据事态发展随时做好关闭雨水排放口、废水排放口阀门以及各类风险物质等泄露时的应急处置工作；
应急保障组	做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备应急救援物资及饮水、食物等后勤保障生活用品。
医疗救护组	进入警戒状态，听候指挥部的指令

8.3.2 突发环境事件厂区外应急措施

1、消防废水出厂外的应急措施

假如罐区风险物质泄漏及其他原因引起火灾爆炸事故，消防废水量过大，厂区事故应急池不能有效收集消防废水，消防废水会进入雨水排放口，通过雨水排放口排入管网，最终进入贾屯污水处理厂，此时及时通知新乡市政府、高新区政府、市生态环境局及贾屯污水处理厂，报告主要污染因子及其浓度、排放持续时间，由当地政府及时启动环境应急预案，对进入雨水管网的事故水进行拦截，比如将其导入其它企业的事故池。

2、罐区风险物质泄漏扩散到厂外应急措施

根据风险评估报告预测结果，罐区风险物质泄漏事故发生后，在不利的气象条件下，液氨泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 40m 和 105m，乙腈泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 110m 和 260m，氟化氢泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 210m 和 310m，一氧化碳泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 41m 和 81m，甲醇泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 10m，氯仿泄露时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 280m，醋酸酐泄露时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最远影响距离分别是 10m 和 80m，公司其他风险泄漏时均未出现大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，故公司风险物质泄漏时，最远影响距离为 310m，而本项目与最近的敏感点相距 530m，故罐区风险物质泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄漏，将事故风险降至最低。

因此，当事故发生后，除了厂内及时堵漏处置外，还应电话通知周边群众和单位，关好门窗尽量不外出。

8.3.3 受伤人员现场救护、救治与医院救治

1、救护程序、急救站位置

现场救护程序为：

（1）现场评估、判断伤情。巡视事故现场引起受伤害的原因、人数以及受伤程度。

（2）及时呼救。受伤人员高声呼救，救助人员救助同时拨打“120”急救电话。

（3）先救生命、再治伤病。优先救治受伤严重的伤员，如昏倒、呼吸困难、大出血等，再救受伤较轻的伤员。

（4）脱离现场、安全转移。

急救站的位置选择在远离可能受到二次伤害的区域，发生火灾时应将急救站设置在上风向位置。

2、现场救护方法

1）与酸（硫酸、硝酸、磷酸、盐酸）接触

- 皮肤：酸与皮肤接触需要用大量水冲洗，再涂上弱碱性物质（如碱水、肥皂水），迅速就医。
- 眼睛：溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速就医。
- 吸入：吸入蒸气后应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。迅速就医。
- 误食：误服后应用水漱口，给饮牛奶或蛋清，迅速就医。

2）烧伤：尽快脱去着火或被热水浸透的衣服，如来不及，应迅速卧倒，慢慢地滚动以压灭火苗，如有凉水，应立即将受伤部位浸入水中，以降低局部温度。切勿奔跑呼叫或用双手扑打火焰，以免助长燃烧或造成头面部、呼吸道及双手烧伤；为避免受伤部位再次损伤，伤处的衣裤鞋袜应剪开取下，不可剥脱；去除热源后，不太严重的肢体烫伤可用冷水或冰水浸泡，此法可减轻损伤和疼痛，效果较好。

3、转运救治方案

采取现场救护措施后，要尽快送至最近医院治疗。

8.4 应急终止

8.4.1 应急终止的条件

当对发生事故进行一系列处理后，符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

1、事件现场得到控制，事件条件已经消除；

2、污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

3、事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

4、事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

5、采取了必要的防护措施，保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理乃至尽量低的水平。

8.4.2 应急终止的程序和措施

1、现场救援指挥部根据应急事故的处理，当符合上述规定中任何一种情况，即可确认终止应急，或由发生事件的责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

2、现场救援指挥部可向所属各专业救援队伍下达应急终止命令；

3、应急状态终止后，环境监测队应根据上级有关指示结合企业实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

8.4.3 应急终止后的行动

1、应急终止后，企业有关部门查找事件原因，防止类似问题的重复出现；

2、企业应急总指挥办公室负责编制较大、一般环境事件总结报告，应急终止后上报；

3、根据实践经验，企业应急总指挥办公室组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案；

4、参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

9、事后恢复

应急行动结束后，企业专门善后处理部门需做好突发环境污染事故的善后工作，主要包括以下内容：

1、受灾人员的安置及损失赔偿。

做好受灾人员的安置工作，对全企业员工做好精神安抚工作，对受伤严重人员继续治疗，并设置专门人员为环境应急工作人员办理意外伤害保险赔偿事宜，以保证企业人心稳定，快速投入正常生产。主要包括以下：

（1）向员工提供充分的医疗救助；

（2）按企业的有关规定，对伤亡人员的家属进行安抚；

（3）对员工进行心理咨询，以消除恐慌心理。

（4）针对企业内部员工，周围居民受伤人员及财产损失，制定赔偿方案。

2、组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。企业应根据专家建议，对生态环境进行恢复。列出详细可操作生态补偿和恢复方案，并报有关部门实施。

3、应急过程评价。

对整个应急过程进行评价，找出应急过程中不足之处，薄弱之处，为以后演练提供宝贵经验。

4、事件原因、损失调查与责任认定；

事故结束后，查明事件原因，必要情况下，可向当地公安机关协助调查；调查企业内部以及周围群众财产损失，人身安全损失；根据调查结果，划分责任认定书，并追究至个人。

5、提出事件应急救援工作总结报告；

根据事件整个过程，提出事件应急救援工作总结报告，并在企业内部进行宣讲，培训，并向上级部门汇报。

6、环境应急预案的修订；

根据本次事件，对突发环境事件应急预案进行修订、完善，使之更契合企业内部管理、应急救援，提高应急预案的可操作性。

7、维护、保养、增补应急物资及仪器设备。

针对在应急过程中存在的不足，提出需要增补应急救援物资及设备的建议，并报送企业总经理批准，对现有应急救援物资进行维护、保养，使之始终处于良好状态，以保证突发环境事件应急救援中能够及时、有效投入使用。

8、奖励

在环境污染事件应急救援工作中有下列表现之一的，应依据有关规定给予奖励：

（1）出色完成应急处置任务，成绩显著的；

（2）防止或抢救事故灾难有功，使国家、集体和人民群众的生命财产免受重大损失或者减少重大损失的；

（3）对应急救援工作提出重大建议，实施效果显著的；

（4）有其他特殊贡献的。

9、责任追究

在环境污染事件应急救援工作中有下列行为之一的，应依据有关规定给予责任追究：

（1）不按照规定制订事件应急预案，拒绝履行应急准备义务的；

（2）不按照规定报告、通报事故真实情况的；

（3）不服从命令和指挥，或者在应急响应时临阵脱逃的；

（4）盗窃、挪用、贪污应急工作资金或者物资的；

（5）阻碍应急工作人员依法执行任务或者进行破坏活动的；

（6）散布谣言，扰乱社会秩序的；

（7）有其他危害应急工作行为的。

对违反法律、法规及有关规定的，按照法律、法规及有关规定，对有关责任人员视情节和危害后果给予相应处分；属于违反治安管理行为的，移交公安机关依照有关法律法规的规定予以处罚；构成犯罪的，移交司法机关依法追究刑事责任。

10、保障措施

10.1 通讯与信息保障

在生产各分厂及原料管理部门均配备固定电话，24 小时畅通。参加应急救援处置的所有成员均配备有移动通讯工具并处开机状态，确保本预案启动时环境应急指挥部和有关部门及现场各专业应急分队间的联络畅通。

10.2 应急队伍保障

企业专门成立了突发事件应急救援队伍，包括抢救救援队、后勤保障队、保卫警戒队、现场监测队、医疗救护队、善后处理队，每个队伍设置队长，副队长，建立了应急保障责任制和值班制度，保证发生事故时能够及时介入。

10.3 应急物资保障

1、应急物资保障

主要包括作业场所配备物资、应急救援人员个体防护装备、抢险救援车辆及其他物资与装备等。并制订了物资管理制度。

①保证应急物资的完好性，并做好应急物资的管理工作；

②每月对应急救援物资进行检查，并由检查人进行签字；

③对应急救援物资进行登记，并建立应急救援管理台帐；

④如应急物资有缺失应及时补齐，并记录清楚。

2、应急物资启用程序

为了能够及时、有效的应对突发环境事件，企业应急物资全由物资办公室负责日常管理。一旦发生突发环境事故，车间内的灭火器、消防栓和消防水带可立即投入使用，不需要单独向物资办公室请示。

发生事故时，如需用到编织袋、铁锨、头盔、防毒面具、防腐蚀服、胶鞋等物资，需要向物资办公室值班室请示、登记，并领取救援物资。使用完毕后，统计后交由物资办公室。

10.4 经费保障

应急专项经费来源于环保专项资金，确保资金不能被挪作它用。该专项资金使用时由总经理审批，用于新购、维修应急设施设备、人员培训和应急演练时使

用。

事件造成财产损失的，由人事部门负责立即向投保的保险公司报案，财务科负责向保险公司申请索赔。

10.5 其他保障

公司所有车辆在应急时都作为应急车辆所用，包括私家车。

当事故扩大需要外部力量救援时，新乡市政府可以发布支援命令，调动相关政府部门进行全力支持和救护，主要参与部门有：

1、环保部门

负责事故现场及时测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场消除遗留危险物质对环境产生的污染。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

2、公安部门

协助公司进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

3、消防(支)队

发生火灾事故时，主要由新乡市消防大队负责事故现场扑灭火灾，在专业救援队伍协同下控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

4、电信部门

保障外部通讯系统的正常运转，及时准确发布事故的消息和发布有关命令。

5、医疗单位

提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员。

11、预案管理

11.1 预案培训

11.1.1 本厂应急培训基本情况

根据现场调查和收集以往培训资料可知，企业定期的举行环保工作讲座、宣传，可见，企业非常重视环保工作。新环保法实施以来，企业专门针对新环保法进行了培训讲座，将新环保法进行全面解读，以便在日常工作中贯彻、执行，并让企业各领导及工作人员对环保法有所敬畏。

此外，企业专门制定了《环保、职业健康管理制度汇编》和《安全管理制度汇编》，制定了安全教育计划，建立了员工培训档案。其中分别对特种岗位人员、车间负责人、厂安全技术管理人员、危险化学品从业人员等不同人员分别定期进行培训。

除此之外，还需要企业对应急指挥人员、应急救援人员进行单独、有针对性的培训；还需要对外部公众（附近居民）宣传、讲解环境应急基本知识等。

1、应急预案由总经理负责组织学习，现场应急处置方案应由安全保障分厂或各分厂负责人组织学习，可以通过：课堂教学、案例分析、综合讨论等方式。

2、应急抢险人员应明确各自在应急行动中的任务和行动措施；熟知公司危险品的特性及一般处理方案；熟知安全防护用品的正确使用和维护。

3、使有关人员及时知道应急抢救救援预案和实施程序修正和变动情况；

4、使员工熟知公司危险目标位置，熟知紧急事件的报警方法和报警程序；懂得在紧急情况发生后，根据不同的气候条件采取有效的逃生方法；

5、公司事件预案涉及到外单位和居民，由办公室做好宣传教育和告知等工作。可使外部人员知道危险化学品的特性，急救的方式，疏散逃生的方式。

11.1.2 应急培训计划

1、培训目的

为了加强应急能力，使职工掌握必要的应急措施，减少或杜绝发生应急事故时的各种人身伤害，提高保护公司财产的意识和能力，保障公司的各项损失最小化，现对全厂全体职工进行各项应急措施培训。

2、培训频次

每年培训一次。

3、培训时间

每年五月到六月中旬，共六周。

4、培训内容

掌握危险物质的基本性质，应急处置程序，事故的应对方法和应急处理办法。

5、培训方式

下发应急处置预案于各班组自行组织学习，自我组织一定的实际演习(各分厂厂长负责进行监控)，在实际演习中结合理论方案，发现并解决实际中存在的问题及安全隐患。

6、培训地点

河南鼎新医药科技有限公司会议室。

7、验收标准：

(1) 全体员工懂得各项应急措施的各个内容，应急设施准备齐全及确定设施的可靠性和可用性，设施摆放到位，并确定有专人负责。

(2) 在实际演练中，态度是否认真，是否了解每项环节。

8、验收方式：

(1) 实地检查，现场提问，现场演练重点应急措施。

(2) 对培训人员进行抽查。

9、考核标准：

下属各班组必须具有一定的实际操作能力，各个应急设施必须安全可靠放置指定地点。

11.2 演练

1、演练准备内容

每次演练都应根据假想的事件制定出周密的演练方案，落实演练所需的各种物资、器材及车辆、防护器材的准备，报同级演练应急抢救指挥长审批后执行，同时上报公司安环部备案。

2、演练方式、范围与频次

每年组织一次综合演练，现场应急处置演练每半年一次。

3、演练实施过程记录

详细记录演练实施过程，包括演练实施时间、实施地点、参加人员、演练内容等等。

4、应急演练的评价、总结与追踪

每次演练结束后应急指挥部的负责人要对预案演练效果进行分析评价，提交演练报告，提出有针对性的内容、要求和措施，以便提高员工的应急处理能力，做到持续改进。可以从以下几方面进行完善总结：

（1）演练方案制定的合理性；

（2）完善应急预案以及应急响应程序内容，应急预案与演练结果是否有冲突，补充需要修订的内容；

（3）应急预案相关参加人员素质是否能满足应急响应的要求，明确需要进一步培训的内容；

（4）应急响应资源能否满足应急需要，如通讯器材、报警设施、消防器具等是否需要添置或更新。

5、演练情景设置

根据厂区内可能发生的 7 大类事故类型，每年均定期进行演练。

11.3 预案修订

企业应当结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

有下列情形之一的，及时修订：

1、面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；

2、应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

3、环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

4、重要应急资源发生重大变化的；

5、在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

6、其他需要修订的情况。

11.4 预案评估

企业组织专家和可能受影响的居民、单位代表对环境应急预案进行评审，评审专家一般应包括环境应急预案涉及的相关人民政府管理部门人员、相关行业协会代表、具有相关领域经验的人员、环境应急专家等。评审专家与所评审的企业事业单位有利害关系的，应该回避。

评审应当形成评审意见，并附专家签名表。

11.5 预案备案

企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内，向新乡市生态环境局备案。

11.6 预案更新

企业事业单位环境应急预案有重大修订的，应当在发布之日起 20 个工作日内向原受理环境保护主管部门变更备案。

环境应急预案个别内容进行调整、需要告知环境保护主管部门的，应当在发布之日起 20 个工作日内以文件形式告知原受理的环境保护主管部门，无需重新进行备案。

12、附则

下列术语和定义适用于本预案。

危险物质：指《危险化学品名录》和《剧毒化学品名录》中的物质和易燃易爆物品。

危险废物：指列入《国家危险废物名录》或者根据危险废物鉴别标准和危险废物鉴别技术规范（HJ/T298）认定的具有危险特性的固体废物。

环境风险源：指可能导致突发环境事件的污染源，以及生产、贮存、使用、运输危险物质或产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置。

环境敏感区：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域。

环境保护目标：指在突发环境事件应急应对中，企业周边需要保护的环境敏感区域中可能受到影响的对象。

环境事件：指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及由于意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，生态系统受到干扰，人体健康受到危害，社会财富受到损失，造成不良社会影响的事件。

次生衍生环境事件：某一突发公共事件所派生或者因处置不当而引发的环境事件。

突发环境事件：指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的经济社会稳定、政治安定构成重大威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事件。

分类：指根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件划分的类别。

分级：指按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件划分的级别。

环境应急预案：针对可能发生的环境污染事件，为迅速、有序地开展环境应急行动而预先制定的行动方案。

应急救援：指突发环境事件发生时，采取的消除、减少事件危害和防止事件

恶化，最大限度降低事件损失的措施。

应急监测：指在环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测，包括定点监测和动态监测。

恢复：指在突发环境事件的影响得到初步控制后，为使生产、生活和生态环境尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动。

应急演练：为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动。根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演练、综合演练和联合演练。

第二篇　环境风险评估报告

1、前言

突发环境事件是指突然发生，造成或可能造成环境污染或者生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公众秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。结合企业原辅材料贮存、生产过程、产品贮存及中间产品进行风险识别，分析其风险事故类型及事故状态下对环境的影响和程度，并分析企业现有环境风险防范与监控措施是否全面、可靠，提出需要完善、补充、整改的措施和建议，进而评估企业环境风险等级。

通过对企业突发环境事件的风险进行评估，以弥补防范措施的不足，最大限度的减少周围环境的危害，减少人员伤亡和财产损失，保障公众安全，维护社会稳定，促进环境、经济可持续发展，为此，河南鼎新医药科技有限公司的技术人员在详细勘察现场的基础上，对现有的风险防范措施进行分析，提出了需要整改的措施和建议，进一步完善企业风险防范措施和应急物资。在此基础上，根据《企业突发环境事件风险等级分级方法》（HJ941-2018）对企业环境风险进行等级划分，以便更好的应对突发环境事件，同时更有利于环保管理部门进行分类管理。

2、总则

2.1 编制原则

（1）坚持以人为本、预防为主的原则。加强对环境事故危险源的监测、监控，并实施监督管理，建立环境事故风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患、提高突发环境污染事故防范能力和处理能力，尽可能的避免或减少突发环境污染事故的发生，消除或减轻环境污染事故造成的中长期影响，最大程度的保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

（2）坚持统一领导、分类管理、分级响应的原则。加强企业各部门之间的协同与合作，提高快速反应能力。针对不同污染源造成的环境污染特点，实施分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境污染事故造成的危害范围和社会影响相适应。

（3）坚持平战结合、专兼结合、充分利用现有资源的原则。积极做好应对突发环境污染事故的思想准备、物资准备、人员准备、技术准备，加强培训演练，应急系统做到常备不懈，在应急时快速、有效。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 起实施）；

（2）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007.11.1）；

（3）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021.09.01）；

（4）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，2021.4.29）；

（5）《危险化学品安全管理条例》，（国务院 645 号令，2013 年 12 月 7 日实施）；

（6）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（7）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日实行）；

（8）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第 40

号，2011 年 12 月 1 日实行）；

（9）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安全监管总局令第 41 号，2011 年 12 月 1 日施行）；

（10）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安全监管总局令第 79 号，2015 年 7 月 1 日修正）；

（11）《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施行）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2021 年 1 月 1 日施行）；

（13）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；

（14）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日）；

（15）《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（豫环文〔2015〕116 号，2015 年 6 月 11 日）；

（16）《河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法》（豫环文〔2013〕75 号，2013 年 11 月 22 日）；

（17）《河南省环境风险源企业环境应急预案评估指南》（2013 年 11 月）；

（18）《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》（2013 年 11 月）；

（19）《河南省环境风险源企业环境应急预案现场环境监察指南》（2013 年 11 月）；

（20）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018，2018 年 3 月 1 日）；

（21）《河南省环境保护厅关于贯彻实施突发环境事件信息报告办法的通知》（豫环办[2011]88 号）；

（22）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

（23）《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（实行）》（环办应急[2018]8 号文）。

2.2.2 标准、技术规范

（1）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2015 年 5 月 1 日实施）；

（2）《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576-GB20602，

2008 年 1 月 1 日实施）；

（3）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018，2018 年 12 月 1 日实施）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018，2019 年 03 月 1 日实施）；

（6）《突发环境事件应急监测技术规范 》（HJ 589-2021，2022 年 3 月 1 日实施）；

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，2019 年 3 月 1 日实施）；

（8）《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（9）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018，2018 年 3 月 1 日实施）；

（10）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002，2002 年 6 月 1 日实施）；

（11）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017，2018 年 5 月 1 日实施）；

（12）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012 及修改单，2018 年 9 月 1 日实施）；

（13）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996，1997 年 1 月 1 日实施）；

（14）《污水综合排放标准》（GB8978-1996，1996 年 10 月 4 日实施）；

（15）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993，1994 年 1 月 15 日实施）；

（16）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010 年 8 月 1 日实施）；

（17）《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007，2007 年 11 月 1 日实施）；

（18）《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）。

（19）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）

（20）《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）

2.2.3 其他参考资料

（1）《新乡拓新生化科技有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目环境影响报告书》（新乡市环境保护科学设计研究院，2009 年 4 月）；

（2）河南省环境保护厅关于对《新乡拓新生化科技有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目环境影响报告书》的批复（豫环审〔2009〕134 号，2009 年 6 月 2 日）；

（3）《关于新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目变更环境影响分析报告年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目工程污染防治措施变动情况说明》（变更后产品包括腺苷、胞苷、腺嘌呤（不再生产尿苷和 5-氟胞苷），产品规模总计为 740t/a。）

（3）《新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目现状环境影响评估报告》（新乡市环境保护科学设计研究院，2016 年 10 月）；

（4）新乡市环境保护局对《新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目现状环境影响评估报告》的环保备案公告（新环清改备 第 03 号，2016 年 11 月 25 日）；

（5）《新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书》（河南省化工研究所有限责任公司，2019 年 1 月）

（6）新乡市生态环境局关于《新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书》的批复（新环书审〔2019〕10 号，2019 年 6 月 10 日）；

（9）《新乡拓新药业股份有限公司年产 600 吨核苷系列医药中间体项目环境影响报告书》（河南蓝天环境工程有限公司，2022 年 10 月）

（10）高新区生态环境和安全生产监管局关于对《新乡拓新药业股份有限公司年产 600 吨核系列医药中间体项目环境影响报告书》的批复（新高环书字[2022]3 号）

（9）《新乡拓新药业股份有限公司安全现状评价报告》（2018 年 3 月）

（10）《新乡拓新药业股份有限公司安全现状评价报告》（2021 年 3 月）

（11）《新乡拓新药业股份有限公司突发环境事件应急预案》（2018 年 12 月）。

（12）《新乡拓新药业股份有限公司突发环境事件应急预案》（2020 年 6 月）

（13）化学品安全技术说明书

2.3 评估范围

本次环境风险评估的范围为河南鼎新医药科技有限公司现有厂区年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目（现实际规模为年产 200 吨）、年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目、年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目、年产 600 吨核苷系列医药中间体项目。

2.4 评估程序

依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，河南鼎新医药科技有限公司环境风险评估程序为：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。风险评估程序示意图见图 2-1。

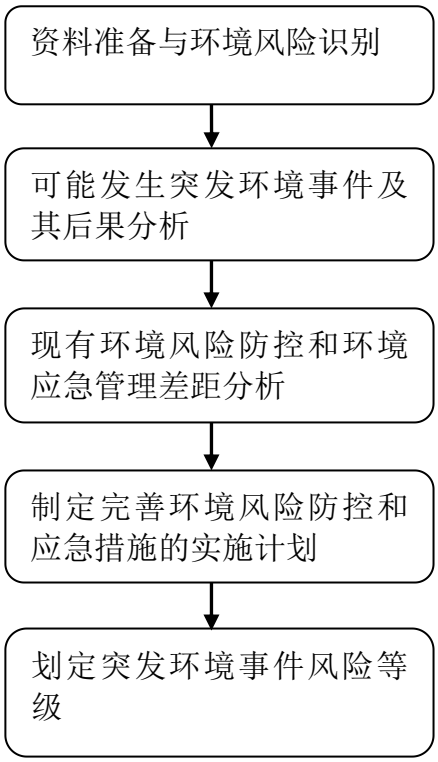


图 2-1　环境风险评估工作程序示意图

3、资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业简介

河南鼎新医药科技有限公司原名为新乡拓新药业股份有限公司，法定代表人：马冠军，注册资本 12500 万元。公司位于河南省新乡市新乡高新技术产业集聚区牧野大道（南）2369 号，占地面积 89744 ㎡，主要从事生物发酵、化学合成核苷类抗病毒药品、核苷和核苷酸类生化产品及医药中间体的生产和销售。

河南鼎新医药科技有限公司“年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目”环评于 2009 年 6 月获河南省环保厅批复（批文号：豫环审[2009]134 号），环评中产品及生产规模为腺苷 240t/a、胞苷 200t/a、腺嘌呤 300t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a。由于市场原因，实际建设过程中进行了产品规模及废气、废水污染防治措施的变

更，《关于新乡拓新生化股份有限公司年产1000吨核苷（酸）系列产品项目变更环境影响分析报告年产1000吨核苷（酸）系列产品项目工程污染防治措施变动情况说明》，变更后产品包括腺苷、胞苷、腺嘌呤（不再生产尿苷和5-氟胞苷），产品规模总计为740t/a。该项目于2014年12月通过了竣工环保验收（验收文号：豫环审〔2014〕613号）。

2014年底，公司利用厂区空置土地扩建完成了“年产1000吨核苷（酸）系列产品项目”，该项目现状评估报告于2016年11月通过新乡市环保局备案（环保备案公告备案号：新环清改备第03号），产品及规模为胞嘧啶600t/a、5-氟胞嘧啶150t/a、阿糖腺苷30t/a、阿糖胞苷30t/a、腺苷酸30t/a、环磷腺苷30t/a、尿苷200t/a、5-氟胞苷60t/a，生产规模总计为1000t/a。

2019年，由于市场原因，公司进行了产品结构调整，公司年产1000吨核苷（酸）系列产品项目（2009年审批项目）中的产品腺苷（240t/a）、腺嘌呤（300t/a）将不再生产，通过改建，公司在现有车间内建设“年产540吨核苷系列原料药及医药中间体项目”，该项目环评于2019年6月通过了新乡市生态环境局的批复，批复文号为新环书审〔2019〕10号，该项目产品及规模为阿昔洛韦240 t/a、磷酰胆碱吗啉盐200 t/a、尿嘧啶100 t/a，生产规模总计540t/a，全厂产品总生产规模1740t/a保持不变。

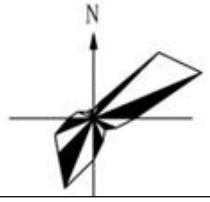
2022年，公司利用厂区空置土地拟投资6400万元建设“年产600吨核苷系列医药中间体项目”，该项目建成后淘汰现有工程阿昔洛韦240t/a，新增尿苷100t/a、5-F尿嘧啶30t/a、双Bz尿苷50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖400t/a、2-氨基腺苷20t/a。本次工程改扩建完成后全场产品总规模2100t/a，其中胞苷200t/a、胞嘧啶600t/a、5-氟胞嘧啶150t/a、阿糖腺苷30t/a、阿糖胞苷30t/a、腺苷酸30t/a、环磷腺苷30t/a、尿苷（化学合成）30t/a、5-氟胞苷100t/a、磷酰胆碱吗啉盐200t/a、尿嘧啶100t/a、尿苷（酶促法）100t/a、5-F尿嘧啶30t/a、双Bz尿苷50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖

400t/a、2-氨基腺苷 20t/a。

基本情况表见表 3-1。

表 3-1 企业基本情况一览表

企业名称		河南鼎新医药科技有限公司		
单位所在地		新乡市高新区牧野大道（南）2369 号		
中心经度		东经 113°54'15.52"	中心纬度	北纬 35°14'23.37"
行业类别		C2710 化学药品原料药制造	统一社会信用代码	91410700MA9LTY9D7D
法定代表人		马冠军	联系人	刘辉
厂区面积		89744 平方米	联系方式	13937326180
最新改扩建年月		2022 年 10 月	从业人数	500
生产规模		年产 2100 吨核苷（酸）系列原料药及医药中间体		
审批项目 1		项目 1：新乡拓新生化科技有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目环境影响报告书		
		审批单位：河南省环保厅		
		审批时间：2009.6.2	审批文号	豫环审[2009]134 号
		现状产品方案及规模：胞苷 200t/a，原环评批复的腺苷 240t/a、腺嘌呤 300t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a 均不再生产。		
审批项目 2		项目 2：新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目现状环境影响评估报告		
		审批单位：新乡市环保局		
		审批时间：2016.11.25	审批文号	新环清改备第 03 号
		现状产品方案及规模：胞嘧啶 600t/a、5-氟胞嘧啶 150t/a、阿糖腺苷 30t/a、阿糖胞苷 30t/a、腺苷酸 30t/a、环磷腺苷 30t/a、尿苷 200t/a、5-氟胞苷 60t/a，生产规模总计为 1000t/a。		
审批项目 3		项目 3：新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书		
		审批单位：新乡市生态环境局		
		审批时间：2019.6.10	审批文号	新环书审〔2019〕10 号
		现状产品方案及规模：阿昔洛韦 240 t/a、磷酰胆碱吗啉盐 200 t/a、尿嘧啶 100 t/a，生产规模总计 540t/a。		
审批项目 4		项目 4：新乡拓新药业股份有限公司年产 600 吨核苷系列医药中间体项目环境影响报告书		
		审批单位：高新区生态环境和安全生产监管局		
		审批时间：2022.10.27	审批文号	新高环书字〔2022〕3 号
		现状产品方案及规模：尿苷 100t/a、5-F 尿嘧啶 30t/a、双 Bz 尿苷 50t/a、1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖 400t/a、2-氨基腺苷 20t/a，原环评批复的阿昔洛韦 240t/a 不再生产，生产规模总计 600t/a。		
周边	地形地貌	新乡市境西北部地势自晋豫边界向东南呈台阶式下降，占全市面积的 14.4%。一般海拔 500m 左右，最高海拔 1732m。广大黄河冲击平原地势		

自然环境		西、南高而东、北低，总体自西南向东北倾斜，平均海拔在 72m 左右。地貌有山地、丘陵、平原和山间盆地等。市区海拔在 72～76m。 企业生产区位于平原区，厂区内地势平坦。	
	气候类型	区域气候类型属暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季凉爽时令短，冬季寒冷少雨雪，气温的四季变化具有典型的大陆性气候特征，即冬冷夏热。年平均气温为 14℃，年均日照时数为 2504 小时，年均日照率 57%。多年年均降水量为 607.8 毫米，年际最大降水量为 1127.3 毫米（2000 年），最小降雨量为 319 毫米（1987 年），且年降水量季节分布很不均匀，大雨高度集中于夏季，全年平均降水日为 74 天。多年平均相对湿度为 68%，平均冻结期为 30 天，无霜期为 216 天。	
	历史极端天气和自然灾害	极端天气	历年极端最低气温--19.2℃（1971 年），历年极端最高气温 42℃（1992 年）
	风玫瑰		全年主导风向为东北风，年平均风速 2.08m/s。

3.1.2 公司厂区平面布置及厂区周围环境情况

河南鼎新医药科技有限公司位于河南省新乡市新乡高新技术产业集聚区牧野大道（南）2369 号，占地面积 89744 ㎡，厂区内办公生活区、生产区分区布置，办公生活区位于南侧，生产区位于北侧。厂区共有两个厂门，分别位于厂区东、南方向。东厂门位于分割办公生活区、生产区的主道路东端，为货流出入口；南厂门位于贯穿厂区南北走向道路的南端，为办公生活区人流出入口，厂区内出入口做到人流、货流分开，互不干扰。厂区总平面布置详见附图。

公司厂区周围环境：东面临牧野大道，南面临静泉路，路对面为机械加工厂；西面临正原机械设备有限公司和新乡市新星丰华制膜有限公司；北面临德源路，路对面为高新区人文纪念园，距项目厂址最近的环境敏感点为北面 530m 处的绿都温莎城堡。厂区周围环境示意图见图 3-1。

图 3-1　　项目周围环境示意图

3.2 企业周边环境风险受体情况

企业周围环境风险受体详见表 3-2。

表 3-2　企业附近敏感目标分布情况一览表

类别	序号	名称	方位	距离(m)	人口	联系方式
村庄、社区	1	绿都温莎城堡	北	530	867	5880666
	2	长顺家园	北	1250	540	6370620
	3	橡树湾	西南	2000	650	5068222
	4	冠英中心	北	2552	131	2058858
	5	南马庄	北	3378	1200	3807959
	6	金色奥园	北	4638	4500	5037666
	7	洪门社区	东北	3567	3700	18903800648
	8	关提乡	东北	4561	28471	5789100
	9	张八寨村	东	4316	2698	18603803670
	10	郭小庄	东	2760	2123	13569853275

	11	马填村	东南	1680	1350	15036617260
	12	郎公庙镇	东南	3225	1770	13673514909
	13	刘庄村	东南	2296	1605	15225980672
	14	司马村	东南	3025	2400	15136728727
	15	南于店村	东南	4628	3800	13837365297
	16	北于店村	东南	4037	1493	18238632630
	17	朱提村	南	3260	1116	13673544452
	18	北固军村	西南	4614	1110	13598621709
	19	张湾村	西南	3660	2680	5708282
	20	贾屯村	西	3020	1702	13839085993
	21	赵村	西北	4100	3198	15037315574
	22	李村	西北	3000	3201	3800400
	23	四季花城	西北	2001	2000	2696888
	24	王湾村	西北	2220	2000	15603736367
学校	25	新乡高新区刘提小学	东南	2269	600	5775014
	26	树德外国语小学	南	3329	700	18503735905
	27	常春藤石油小学	东北	3390	400	5798588
	28	贾屯小学	西	3545	800	13525004502
	29	新乡县朗公庙中学	南	3657	1500	5700254
企业、事业单位	30	平原工业滤器有限公司	西	363	142	2020546
	31	新乡市新科力电源有限公司	南	834	120	5893636
	32	新乡市泰隆电气有限公司	南	386	126	6383588
	33	河南凯圣服饰有限公司	西	1057	500	5939961
	34	新乡市海滨药业有限公司	西	742	130	5828552
	35	新乡市三力石化公司	西南	1143	78	5758868
	36	新乡市路业园林工程公司	东南	1521	80	3051609
	37	河南惠达园食业有限公司	西南	2873	500	5726980
	38	新乡市新能电动汽车公司	东	1694	300	5785508
	39	新乡市宝塔纺织有限公司	东	2347	193	5773434
	40	新乡东方工业科技有限公司	东北	3296	100	5066636
	41	河南省爱森医药有限公司	东北	3366	200	5801387
	42	江泰机械	东北	4442	11	13603732256

根据调查，企业周边 5km 范围内居住区人口总数为 80785 人，大于 5 万人小于 10 万人，距离最近的小区为企业北侧的绿都温莎，间距 530m。据调查企业周边 5km 内不涉及军事禁区、军事管理区科研、重要基础设施，无国家重点风

景区、名胜古迹、文物保护区、旅游度假区等保护区域。

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 环境风险物质辨识

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）术语和定义，突发环境事件风险物质是指具有有毒、有害、易燃易爆、易扩散等特征，在意外释放等条件下可能对企业外部人群和环境造成伤害、污染的化学物质。对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 所列的风险物质，经对本单位的生产原料、辅助生产原料、“三废”污染物等进行环境风险物质识别，识别结果见

表 3-3　突发环境事件风险物质辨识结果一览表

序号	名称	主要存在场所	状态	最大存在量（t）	储罐容积及数量	危险特性
1	二氯乙烷	罐区	液体	30	50m³ 储罐，1 个	易燃
2	液氨	制冷站	高压液体	3	6m³ 储罐，1 个	有毒、易爆
3	甲醇	罐区	液体	20	50m³ 储罐，3 个	易燃
4	CO	缩醛车间	气态	0.02	压力储罐，2 m³	易燃、有毒
5	乙醇	罐区	液体	30	30m³ 储罐，2 个	易燃
6	甲苯	罐区	液体	35	50m³ 立罐，1 个	易燃、有毒
7	盐酸（32%）	罐区	液体	25	25m³ 立罐，1 个	有毒
8	乙酸乙酯	原料仓库	液体	3.6	180kg/桶，20 个	易爆、有毒
9	二氯甲烷	装置区	液体	20	10m³ 立罐，2 个	有毒
		罐区	液体	50	50m³ 立罐，1 个	
10	甲苯母液	装置区	液体	20	30m³ 卧罐，1 个	易燃、有毒
11	乙腈	罐区	液体	44	30m³ 立罐，1 个 10m³ 储罐，1 个	易燃、有毒
		磷酰胆碱吗啉盐车间	液体	6	10m³ 立罐，1 个	
12	一甲胺溶液(40%)	原料仓库	液体	4.4	220kg/桶，20 个	易燃、腐蚀性
13	三甲胺	磷酰胆碱吗啉盐车间	液体	1	500kg/钢瓶×2	易燃、有毒
14	三乙胺	罐区	液体	6	400kg 钢瓶×15	易燃
15	氟化氢	5-氟胞嘧啶车间	液体	0.33	330kg 钢瓶×1	腐蚀性
16	8%次氯酸钠	危险品库	液态	0.82	200kg/桶装	有毒、腐蚀性
17	苯甲酰氯	危险品库	液态	8	250kg/桶装	易燃、有毒、腐蚀性

序号	名称	主要存在场所	状态	最大存在量（t）	储罐容积及数量	危险特性
18	85%磷酸	危险品库	液态	4.33	25kg/桶装	腐蚀性
19	乙酸	危险品库	液态	5.96	50kg/桶	易燃、腐蚀性
20	溴化氢	危险品库	液态	2.94	50kg/桶	易燃、有毒、腐蚀性
21	异丙醇	储罐区	液态	35	1 个 40m^3 储罐	易燃
22	氯仿	储罐区	液态	40	1 个 40m^3 储罐	有毒、腐蚀性
23	醋酐酸	储罐区	液态	43.1	1 个 40m^3 储罐	易燃

根据表 3-3 辨识结果可知，公司涉及的环境风险物质为二氯乙烷、液氨、甲醇、CO、乙醇、甲苯、盐酸（32%）、乙酸乙酯、二氯甲烷、乙腈、一甲胺溶液(40%)、三甲胺、三乙胺、次氯酸钠（8%）、苯甲酰氯、磷酸（85%）、溴化氢乙酸溶液（33%）、溴化氢、异丙醇、氯仿。

3.3.2 环境风险物质理化性质

本项目涉及的环境风险物质的理化性质见下表。

表 3-4　二氯乙烷的主要特性

标识	中文名：二氯乙烷	英文名：Dichloroethane
	分子式：$C_2H_4Cl_2$	分子量：98.97
	UN 编号：1184	CAS 号：107-06-2
理化性质	外观与性状：无色或浅黄色透明液体	
	熔点/℃：-35.7	相对密度（水=1）：1.26
	沸点/℃：83.5	相对密度（空气=1）：3.35
	饱和蒸气压/kPa：13.33(29.4℃)	燃烧热（kJ/mol）：1244.8
	临界温度/℃：290	引燃温度(℃)：413
	临界压力/MPa：5.36	闪点/℃：13
燃	爆炸下限[%(V/V)]：6.2	爆炸上限[%(V/V)]：16.0

烧爆炸危险性	用途：用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂
	危险特性：易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
健康危害	对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激肠胃道和引起肝、肾和肾上腺损害。急性中毒：其表现有二种类型，一为头疼、恶心、兴奋、激动，严重者很快发生中枢神经系统抑制而死亡；另一类型以肠胃道症状为主，呕吐、腹痛、腹泻，严重者可发生肝坏死和肾病变。慢性影响：长期低浓度接触引起神经衷弱综合症和消化道症状。可致皮肤脱屑或皮炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，洗胃。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：必要时戴防化学品手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
操作注意事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。原离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，具有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理装置。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员应佩戴防护用具。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统经过处理，达标排放。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，被污染场地进行无害化处理。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、使用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
包装信息	危险货物编号：32035
	包装类别：052 包装方法：安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
废弃处置方法	焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

表 3-5　氨的主要特性

标识	中文名：液氨	英文名：liquid ammonia
	分子式：NH_3	分子量：17.03
	UN 编号：1005	CAS 号：7664-41-7
理化性质	外观与性状：无色、有刺激性恶臭液体	
	熔点/℃：-77.7	相对密度（水=1）：0.82（-79℃）
	沸点/℃：-33.5	相对密度（空气=1）：0.6
	饱和蒸气压/kPa：506.62（4.7℃）	燃烧热（kJ/mol）：无资料
	临界温度/℃：132.5	引燃温度(℃)：651
	临界压力/MPa：11.40	闪点/℃：无意义
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：15.7	爆炸上限[%(V/V)]：27.4
	用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	
	有害燃烧产物：氧化氮、氨。	
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
包装信息	危险货物编号：23003
	包装类别：052 包装方法：钢质气瓶。
废弃处置方法	先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。

表 3-6 甲醇的主要特性

标识	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol
	分子式：CH_4O	分子量：32.04
	UN 编号：1230	CAS 号：67-56-1
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。	
	熔点/℃：-97.8	相对密度（水=1）：0.79
	沸点/℃：64.8	相对密度（空气=1）：1.11
	饱和蒸气压/kPa：13.33(21.2℃)	燃烧热（kJ/mol）：727.0
	临界温度/℃：240	引燃温度(℃)：385
	临界压力/MPa：7.95	闪点/℃：11
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：5.5	爆炸上限[%(V/V)]：44.0
	用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
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；可致代射性酸中毒。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。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	危险货物编号：32058
	包装类别：052 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
废弃处置方法	用焚烧法处置。

表 3-7　一氧化碳的主要特性

标识	中文名	一氧化碳	分子式：CO	危险化学品目录序号：2563	
	英文名	Carbon monoxide		UN 号	1016
	分子量	28.01		CAS 号	630-08-0
	危险性类别：易燃气体,类别 1；加压气体；急性毒性-吸入，类别 3*；生殖毒性,类别 1A；特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1				
理	外观与性状	无色无味气体	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等有机	

化性质					溶剂。		
	熔点	－205℃	沸点	－191.5℃	燃烧热	无资料	
	相对密度（空气＝1）		0.97	相对密度（水＝1）	1.25	饱和蒸气压	无资料
	临界温度：－140.2℃		临界压力：3.50 MPa		禁配物：强氧化剂		
	稳定性	稳定	聚合危害：不聚合				
燃爆危险与消防	燃烧性：易燃		引燃温度：610℃		火灾危险性类别：乙类		
	爆炸极限：12.5～74.2％		闪点：<－50℃		燃烧（分解）产物：二氧化碳		
	最小点火能：无资料				最大爆炸压力	0.720MPa	
	危险特性：易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。						
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器移置空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。					
健康危害与防护	工作场所职业接触限值 mg/m^3			职业毒性危害等级：II 级，高度危害			
	MAC：－	PC-TWA：20	PC-STEL：30		侵入途径：吸入		
	健康危害	在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺血，即俗称的煤气中毒。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10％；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30％；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50％。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状和解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。					
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产、生活用气必须分路。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作场所严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有他人监护。					
急救与应急	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。					
	应急处理	泄漏时迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防化服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水进行稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复检验后再用。					
储运与废	包装分类：II	包装标志：易燃气体；有毒气体			包装方法：钢质气瓶		
	储运事项	储存于阴凉、通风处，储存温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。存储间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量					

弃		的消防器材。禁止使用易产生火花的机械、设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
	废弃处置	应根据国家和地方有关法规的要求进行处置。允许气体安全地扩散到大气中。用控制燃烧法处置。

表 3-8　乙醇的主要特性

标识	中文名：乙醇	英文名：ethylalcohol
	分子式：C_2H_6O	分子量：46.07
	危险货物编号：32061	CAS 号：64-17-5
	UN 编号：1170	
理化性质	无色液体，有酒香。	
	熔点/℃：-114.1	相对密度（水=1）：0.79
	沸点/℃：78.3	稳定性：/
	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
危险特性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
毒性	LD50：7060mg/kg(兔经口)	
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。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。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场	

	所处置。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	包装类别：053
	包装方法：小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

表 3-9　甲苯的主要特性

标识	化学中文名：甲基苯	英文名：methylbenzene；Toluene
	分子式：C_7H_8	分子量：92.14
	UN 编号：1294	CAS 号：108-88-3
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。	
	熔点/℃：-94.9	相对密度（水=1）：0.87
	沸点/℃：110.6	相对密度（空气=1）：：3.14
	饱和蒸气压/kPa：4.89(30℃)	燃烧热（kJ/mol）：3905.0
	临界温度/℃：318.6	引燃温度(℃)：：535
	临界压力/MPa：4.11	闪点/℃：4
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：：1.2	爆炸上限[%(V/V)]：7.0
	用途：用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。	
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。	
防	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态	

护措施	抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。
储运信息	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
包装信息	危险货物编号：0
	包装类别：052 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
废弃处置方法	用焚烧法处置。

表 3-10　HCL 的主要特性

标识	中文名	氯化氢（无水）	分子式	HCl	危险货物类别	第 2.3 项毒性气体
	别名	—	分子量	36.46	危险化学品目录序号	1475
	英文名	Hydrogen chloride（anhydrous）	UN 号	1050	CAS 号	7647-01-0
	危险性分类	加压气体；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1				
理化	外观与性状	无色有刺激性气味的气体			溶解性	易溶于水，溶于乙醇、乙醚

<table>
<tr><td rowspan="4">性质</td><td>熔点</td><td>-114.2℃</td><td>沸点</td><td>-85.0℃</td><td>燃烧热</td><td>—</td></tr>
<tr><td>相对密度（空气＝1）</td><td>1.27</td><td>相对密度（水＝1）</td><td>1.19</td><td>饱和蒸气压</td><td>4225.6kPa（20℃）</td></tr>
<tr><td>临界温度</td><td>51.4℃</td><td>临界压力</td><td>8.26MPa</td><td rowspan="2">禁忌物</td><td rowspan="2">碱类、活性金属粉末</td></tr>
<tr><td>稳定性</td><td>稳定</td><td>聚合危害</td><td>不聚合</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃爆危险与消防</td><td>燃烧性</td><td>不燃</td><td>引燃温度</td><td>无意义</td><td>火灾危险性类别</td><td>戊类</td></tr>
<tr><td>爆炸极限</td><td>无意义</td><td>闪点</td><td>无意义</td><td>燃烧（分解）产物</td><td>无意义</td></tr>
<tr><td>最小点火能</td><td>—</td><td></td><td></td><td>最大爆炸压力</td><td>—</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="5">本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。切断气源。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">健康危害与防护</td><td colspan="3">工作场所职业接触限值 mg/m^3</td><td colspan="2">LC_{50}</td><td>LD_{50}</td></tr>
<tr><td>MAC：7.5</td><td>TWA：－</td><td>STEL：—</td><td colspan="2">4600mg/m^3，3124ppm（大鼠吸入，1h）</td><td>900mg/kg（大鼠经口）</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">本品对眼和呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。
急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹。
慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="5">工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿化学防护服。
手防护：戴橡胶手套。
其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">急救与应急</td><td>急救措施</td><td colspan="5">皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20-30min。如有不适感，就医。
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10-15min。如有不适感，就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
食入：不会通过该途径接触。</td></tr>
<tr><td>应急处理</td><td colspan="5">根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服，戴橡胶手套。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。喷氨水或其他稀碱液中和、稀释，构筑围堤或挖坑收容产生的废水。隔离泄漏区直至气体散尽。</td></tr>
<tr><td>储运与废</td><td>包装分类</td><td>III</td><td>包装标志</td><td>不燃气体，腐蚀品</td><td>包装方法</td><td>钢质气瓶。</td></tr>
</table>

弃	储运事项	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
	废弃处置	用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统。 把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。

表 3-11　乙酸乙酯的主要特性

标识	中文名：乙酸乙酯	英文名：ethylacetate
	分子式：$C_4H_8O_2$	分子量：88.10
	UN 编号：1173	CAS 号：141-78-6
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发	
	熔点/℃：-83.6	相对密度（水=1）：0.92
	沸点/℃：77.2	相对密度（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	引燃温度(℃)：426
	临界压力/MPa：3.83	闪点/℃：-4
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：15.7	爆炸上限[%(V/V)]：27.4
	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。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	
	有害燃烧产物：氧化氮、氨。	
	灭火方法：灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。	
健康危害	健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，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。	
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
包装信息	危险货物编号：32127
	包装类别：052 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
废弃处置方法	用焚烧法处置

表 3-12　乙腈的主要特性

标识	中文名：乙腈		《目录》顺序号：2622	UN 编号：1648
	英文名：acetonitrile		相对分子量：41.06	CAS 号：75-05-8
	分子式：C_2H_3N	危险性类别：易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2。		
理化特性	外观与形状：无色液体，有刺激性气味。			
	沸点：81.6℃	熔点：-45℃	引燃温度：524℃	燃烧热（kJ/mol）:-1264.0
	最小点火能（mJ）：	闪点：12.8℃	饱和蒸汽压（27℃）：13.33kPa	爆炸上限（%）：16.0
	相对密度（水=1）：0.79		相对密度（空气=1）：1.42	爆炸下限（%）：3.0
	稳定性：稳定	聚合危险：不聚合	禁忌物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属、硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐	
	溶解性：与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。			
毒性及健康危害	接触限值	PC-TWA（mg/m³）：30		急性毒性：LD_{50} 2460mg/kg（大鼠经口）
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。		
	急	皮肤接触：脱去被污染的衣服，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗。就医。眼睛接		

	救	触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行人工呼吸（勿用口对口）。就医。食入：如患者神志清醒，催吐。洗胃。就医。
	保护措施	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩）、自给式呼吸器或通风式呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧产物：一氧化碳、氮氧化物、氰化氢
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。
	泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸汽、稀释液体泄漏物。
	灭火方法	注意事项：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
包装储运	包装标志：易燃液体。包装类别：Ⅱ类。 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、金属桶（罐）外普通木箱。 储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品等混装混运。运输时应防曝晒、雨淋、耐高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须装备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 3-13 氟化氢的主要特性

标识	中文名：氟化氢	英文名：hydrofluoric acid
	分子式：HF	分子量：20
	UN 编号：1790	CAS 号：7664-39-3
理化性质	外观与性状：无色透明有刺激性臭味的液体	
	熔点/℃：-83.1（纯）	相对密度（水=1）：1.26（75℃）
	沸点/℃：120（35.3%）	相对密度（空气=1）：1.27

	饱和蒸气压/kPa：/	燃烧热（kJ/mol）：无意义
	临界温度/℃：/	引燃温度(℃)：/
	临界压力/MPa：/	闪点/℃：无意义
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：/	爆炸上限[%(V/V)]：/
	用途：用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。	
	危险特性：本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。	
	有害燃烧产物：氟化氢	
	灭火方法：雾状水、泡沫。	
健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、玻璃制品接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持 容器密封。应与碱类、活性金属粉末、玻璃制品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
包装信息	危险货物编号：81016	
	包装类别：052 包装方法：装入铅桶或特殊塑料容器内，再装入木箱中。空隙用不燃材料填充妥实；装入塑料瓶，特种电木、橡胶或铅容器，严封后再装入坚固木箱中。木箱内用不燃材料衬	

	垫，每箱净重不超过 20 公斤，3～5 公斤包装每箱限装 4 瓶。
废弃处置方法	用过量石灰水中和，析出的沉淀填埋处理或回收利用，上清液稀释后排入废水系统。

表 3-14　二氯甲烷的主要特性

标识	中文名：二氯甲烷	英文名：Dichloromethane
	分子式：CH_2Cl_2	分子量：84.93
	UN 编号：1593	CAS 号：75-09-2
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味	
	熔点/℃：-96.7	相对密度（水=1）：1.33
	沸点/℃：39.8	相对密度（空气=1）：2.93
	饱和蒸气压/kPa：30.55（10 ℃）	燃烧热（kJ/mol）：604.9
	临界温度/℃：237	引燃温度(℃)：615
	临界压力/MPa：6.08	闪点/℃：30
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：12	爆炸上限[%(V/V)]：19
	用途：用作树脂及塑料工业的溶剂	
	急性毒性：LD_{50}：1600～2000 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：88000mg/m^3，1/2 小时(大鼠吸入)	
	燃爆危险性：本品可燃，有毒，具刺激性。	
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	
健康危害	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴防化学品手套。	

	其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。
操作注意事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品受体。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理装置。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排水沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖沟收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	危险货物编号：61552
	包装类别：053 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
废弃处置方法	焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

表 3-15　一甲胺水溶液的主要特性

标识	中文名：一甲胺水溶液	英文名：Monomethylamine
	分子式：CH3NH2	分子量：31
	UN 编号：	CAS 号：74-89-5
理化性质	外观与性状：无色液体，有强氨气味。为甲胺的水溶液，含量一般为 40%。	
	熔点/℃：/	相对密度（水=1）：0.902
	沸点/℃：/	相对密度（空气=1）：/
	饱和蒸气压/kPa：/	燃烧热（kJ/mol）：/
	临界温度/℃：/	引燃温度(℃)：/
	临界压力/MPa：/	闪点/℃：1.11
燃	爆炸下限[%(V/V)]：/	爆炸上限[%(V/V)]：/

烧爆炸危险性	用途：用于主要用作医药，农药，染料，炸药及燃料，表面活性剂、促进剂、以及橡胶助剂、 照相化学品和溶剂等的原料。
	危险特性：易燃，遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧的危险。
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切断泄漏源。若不能立即切断泄漏源，则不允许熄灭泄露处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
健康危害	本品毒性比氨小，具有刺激性和腐蚀性。吸入后，可引起咽喉炎、支气管炎、支气管肺炎，重者可致肺水肿、呼吸窘迫综合症而死亡；极高浓度吸入引起声门痉挛、喉水肿而很快窒息死亡。可致呼吸道灼伤。对眼和皮肤有强烈刺激和腐蚀性，可致严重灼伤。口服溶液可致口、咽、食道灼伤。
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清,就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
泄漏处理	首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套；首先将泄漏桶中的甲胺转入备用桶中，泄漏控制后地面用水冲洗，经稀释后的废水排入事故池。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源、酸类，避免阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、遇湿易燃物品等分开存放，切忌混储。搬运时轻装轻卸，防止容器受损
包装信息	危险货物编号：21043
	包装类别：Ⅱ 包装方法：玻璃瓶外木箱或钙塑箱加固内衬垫料或铁桶装。
废弃处置方法	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。

表 3-16　三甲胺的主要特性

标识	中文名：三甲胺	英文名：trimethylamine
	分子式：C3H9N	分子量：59.11
	UN 编号：无	CAS 号：75-50-3
理化性质	外观与性状：无色气体，有鱼腥恶臭，溶于水，乙醇，乙醚，易燃，有毒。	
	熔点/℃：-117.1	相对密度（水=1）：0.66
	沸点/℃：2.87	相对密度（空气=1）：2.09
	饱和蒸气压/kPa：187（20 ℃）	燃烧热（kJ/mol）：无
	临界温度/℃：无	引燃温度(℃)：190
	临界压力/MPa：无	闪点/℃：-6.7
燃烧爆炸危险性	爆炸下限[%(V/V)]：11.6	爆炸上限[%(V/V)]：2
	用途：可用作分析试剂，在有机合成中也有用途。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧爆炸。受热分解产生有毒的烟气。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。	
健康危害	对人体的主要危害是对眼、鼻、咽喉和呼吸道的刺激作用。浓三甲胺水溶液能引起皮肤剧烈的烧灼感和潮红，洗去溶液后皮肤上仍可残留点状出血。长期接触感到眼、鼻、咽喉干燥不适。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。	
操作注意事项	避免吸入蒸汽。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，	

	将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离火种、热源和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	危险货物编号：1297
	包装类别：III 包装方法：开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
废弃处置方法	建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。

表 3-17　　三乙胺的主要特性

标识	中文名：三乙胺	英文名：triethylamine
	分子式：$C_6H_{15}N$	分子量：101.19
	UN 编号：　1296	CAS 号：121-44-8
理化性质	外观与性状：无色油状液体，有强烈氨臭	
	熔点/℃：-114.8	相对密度（水=1）：0.70
	沸点/℃：89.5	相对密度（空气=1）：3.48
	饱和蒸气压/kPa：8.80（20 ℃）	燃烧热（kJ/mol）：4333.8
	临界温度/℃：2593.04	引燃温度(℃)：249
	临界压力/MPa：无	闪点/℃：小于 0
	爆炸下限[%(V/V)]：1.2	爆炸上限[%(V/V)]：8.0
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	
危险性	用途：用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等。	
	急性毒性：LD_{50}：460 mg/kg(大鼠经口)；570 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：6000mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)	
	燃爆危险：本品易燃，具强刺激性。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	

健康危害	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	危险货物编号：32168
	包装类别：O52 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
废弃处置方法	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。

表 3-18　　醋酸酐的主要特性

标识	中文名：醋酸酐	英文名：anhydride
	分子式：$C_4H_6O_3$	分子量：102.09
	UN 编号： 1715	CAS 号：108-24-7
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激气味	
	熔点/℃：-73.1℃	相对密度（水=1）：1.08
	沸点/℃：138.6℃	相对密度（空气=1）：3.52
	饱和蒸气压/kPa：1.33（36 ℃）	燃烧热（kJ/mol）：1804.5
	临界温度/℃：326	自燃温度(℃)：316
	临界压力/MPa：4.36	闪点/℃：49（CC）
	爆炸下限[%(V/V)]：2.7	爆炸上限[%(V/V)]：10.3
	溶解性：溶于冷水，溶于乙醇、乙醚、苯。	
危险性	用途：用作乙酰化剂，以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。	
	急性毒性：LD50: 1780mg/kg(大鼠经口); 4000mg/kg(兔经皮) LC50: 4170mg/m3(大鼠吸入，4h)	
	燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
健康危害	吸入后对呼吸道有刺激作用。引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤；蒸汽对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受蒸汽慢性作用的工人，可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。	
急救措施	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。;食入:用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。;皮肤接触:立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底中洗至少 15min。就医。:眼睛接触:立即分开眼脸，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入:用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（全面罩）。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄漏处	小量泄漏:用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用砂土、情	

理	性物质或虹石吸收大量液体。用稀苛性钠(NaOH)或苏打灰(Na2CO3)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。仓温不宜超过 30C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。
包装信息	危险货物编号：16
	包装类别：II 包装方法：小开口钢桶:小开口塑料桶:玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。
废弃处置方法	处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。

表 3-19 次氯酸钠溶液的主要特性

标识	中文名：次氯酸钠	英文名：sodium hypochlorite solution
	分子式：NaClO	分子量：74.44
	UN 编号：1791	CAS 号：7681-52-9
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味	
	熔点/℃：6℃	相对密度（水=1）：1.1
	沸点/℃：-102.2℃	相对密度（空气=1）：/
	饱和蒸气压/kPa：/	燃烧热（kJ/mol）：/
	临界温度/℃：/	自燃温度(℃)：/
	临界压力/MPa：/	闪点/℃：/
	爆炸下限[%(V/V)]：/	爆炸上限[%(V/V)]：/
	溶解性：溶于水	
危险性	用途：用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。	
	急性毒性：LD50: 8500mg/kg（大鼠经口）	
	燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。	
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
	有害燃烧产物：氯化物	
	灭火方法：用雾状水，二氧化碳、砂土扑救。	
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯可能引起中毒。	

急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼镜接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员经过培训持证上岗，严格遵守工艺规程和岗位操作法。操作岗位配备过滤式防毒面具、空气 (氧气) 呼吸器、橡胶手套和全身橡胶防毒衣等。远离火种、热源以及易燃、可燃物，工作场所严禁吸烟。避免与还原剂、酸类、碱类接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道，排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土，蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构筑围体或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃、可燃物，酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
包装信息	危险货物编号：83501
	包装类别：II 类 包装方法：移动式压力容器 (罐式集装箱、罐式汽车、铁路罐车)。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。

表 3-20 苯甲酰氯的主要特性

标识	中文名：苯甲酰氯	英文名：benzoyl chloride
	分子式：C7H5ClO	分子量：140.567
	UN 编号：1736	CAS 号：98-88-4
理化性质	外观与性状：无色发烟液体	
	熔点/℃：-1	相对密度（水=1）：1.22
	沸点/℃：197	相对密度（空气=1）：4.88
	饱和蒸气压/kPa：0.13（32.1℃）	燃烧热（kJ/mol）：3272.1
	临界温度/℃：/	自燃温度(℃)：185

	临界压力/MPa：4.06	闪点/℃：72.2
	爆炸下限[%(V/V)]：4.9	爆炸上限[%(V/V)]：1.2
	溶解性：与乙醇、氯仿、乙醚混溶。	
危险性	用途：工业及科研用途	
	急性毒性：LD50: 1900mg/kg(大鼠经口);790mg/kg(免经皮) LC50: 1870mg/m3(大鼠吸入，2h)	
	燃爆危险：可燃。遇水产生刺激性气体。	
	危险特性：遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
	灭火方法：干粉、砂土、二氧化碳、泡沫。	
健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入可咽喉、支气管的痉挛、水肿、验证及化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴橡皮手套。	
操作注意事项	在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。勿使泄漏物与可燃物质接触，用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏：最好不用水处理，在技术人员指导下清除。	
储存注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	
包装信息	危险货物编号：81121	
	包装类别：052 包装方法：安瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐) 外	

	普通木箱。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐) 外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱等。磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。按照生产商推荐的方法进行包装。
废弃处置方法	按照地方/区域/国家/国际规章处置内装物 /容器

表 3-21 磷酸的主要特性

标识	中文名：磷酸	英文名：phosphoric acid
	分子式：H3PO4	分子量：98
	UN 编号：1805	CAS 号：7664-38-2
理化性质	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。	
	熔点/℃：42.4	相对密度（水=1）：1.87
	沸点/℃：260	相对密度（空气=1）：3.38
	饱和蒸气压/kPa：0.0038 (20℃)	燃烧热（kJ/mol）：/
	临界温度/℃：/	自燃温度(℃)：/
	临界压力/MPa：5.07	闪点/℃：/
	爆炸下限[%(V/V)]：/	爆炸上限[%(V/V)]：/
	溶解性：可与水以任意比互溶	
危险性	用途：用于制药、颜料、电镀、防锈等。	
	急性毒性：LD_{50}1530mg/kg（大鼠经口）	
	燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	
	危险特性：遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。	
	有害燃烧产物：氧化磷	
	灭火方法：用雾状水保持火场中容器冷却，用大量水灭火。	
健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便和休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护措	个人防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜。穿胶布耐酸碱服。戴橡胶耐酸碱手套。	

施	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易(可) 燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
包装信息	危险货物编号：81501
	包装类别：III 包装方法：玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通箱或半花格木箱:磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、朔料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
废弃处置方法	缓慢加入碱液一石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统 。

表 3-22 溴化氢的主要特性

标识	中文名：溴化氢	英文名：hydrogen bromide
	分子式：HBr	分子量：80.91
	UN 编号：1048	CAS 号：10035-10-6
理化性质	外观与性状：无色气体	
	熔点/℃：-87	相对密度（水=1）：3.5(0℃)
	沸点/℃：-67	相对密度（空气=1）：2.71
	饱和蒸气压/kPa：2026.5(16.8℃)	燃烧热（kJ/mol）：/
	临界温度/℃：90	自燃温度(℃)：/
	临界压力/MPa：8.51	闪点/℃：/

	爆炸下限[%(V/V)]：/	爆炸上限[%(V/V)]：/
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙酸	
危险性	用途：作为有机及无机溴化物制造的原料，也用于制触媒及药物。	
	急性毒性：LD_{50}76mg/kg(大鼠静脉)	
	燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。	
	危险特性：不燃。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。纯品在空气中较稳定，但遇光及热易被氧化而游离出溴。遇溴氧化发生爆炸性反应。遇水时有强腐蚀性。	
	有害燃烧产物：溴化氢。	
	灭火方法：雾状水。	
健康危害	人吸入的最小中毒浓度为 5ppm。液态溴化氢可引起皮肤、粘膜的刺激或灼伤。长期低浓度接触可引起呼吸道刺激症状和消化功能障碍。	
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。	
操作注意事项	在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直于气体散尽。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源。喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
储存注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	
包装信息	危险货物编号：23004	
	包装类别：1761 包装方法：按照生产商推荐的方法进行包装。	
废弃	产品:如需求医，随手携带产品容器或标签。 不洁的包装:包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给	

处置方法	供应商循环使用。

表 3-23 乙酸的主要特性

标识	中文名：乙酸	英文名：acetic acid
	分子式：$C_2H_4O_2$	分子量：60.05
	UN 编号：2789	CAS 号：64-19-7
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。	
	熔点/℃：16.7	相对密度（水=1）：1.05
	沸点/℃：118.1	相对密度（空气=1）：2.07
	饱和蒸气压/kPa：1.52（20℃）	燃烧热（kJ/mol）：873.7
	临界温度/℃：321.6	自燃温度(℃)：426
	临界压力/MPa：5.78	闪点/℃：39(CC)
	爆炸下限[%(V/V)]：5.4	爆炸上限[%(V/V)]：16
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	
危险性	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。	
	急性毒性：LD_{50}3530mg/kg（大鼠经口）	
	燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、或其它氧化剂接触，有引起爆炸的危险。具有腐蚀性。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。	
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。	
急救措施	皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。 身体防护：穿防酸碱塑料工作服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。	
操作注	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。	

意事项	防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16“C ，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	危险货物编号：81601
	包装类别：052 包装方法：小开口铝桶，玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱，磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

表 3-24 异丙醇的主要特性

标识	中文名：异丙醇	英文名： isopropyl alcohol
	分子式：C_3H_8O	分子量：60.10
	UN 编号：1219	CAS 号：67-63-0
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味	
	熔点/℃：-88.5	相对密度（水=1）：0.79
	沸点/℃：80.3	相对密度（空气=1）：2.07
	饱和蒸气压/kPa：4.4 （0℃）	燃烧热（kJ/mol）：-1995.5
	临界温度/℃：235	自燃温度(℃)：456
	临界压力/MPa：4.76	闪点/℃：11(TCC)

	爆炸下限[%(V/V)]：2	爆炸上限[%(V/V)]：12.7
	溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂	
危险性	用途：是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。	
	急性毒性：LD_{50}5045mg/kg（大鼠经口）	
	燃爆危险：高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。	
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：洗胃。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴乳胶手套。	
操作注意事项	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),戴安全防护眼镜，穿防静电工作服,戴乳胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。灌装时应控制流速，且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
包装信息	危险货物编号：32064	
	包装类别：052 包装方法：小开口钢桶;安瓶瓶外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	

废弃处置方法	用焚烧法处置

表 3-25 氯仿的主要特性

标识	中文名：氯仿	英文名： chloroform
	分子式：$CHCl_3$	分子量：119.39
	UN 编号：1888	CAS 号：67-66-3
理化性质	外观与性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。	
	熔点/℃：－63.5	相对密度（水=1）：1.5
	沸点/℃：61.3	相对密度（空气=1）：4.12
	饱和蒸气压/kPa：13.33（10.4℃）	燃烧热（kJ/mol）：/
	临界温度/℃：263.4	自燃温度(℃)：/
	临界压力/MPa：5.47	闪点/℃：/
	爆炸下限[%(V/V)]：/	爆炸上限[%(V/V)]：/
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯。	
危险性	用途：用于有机合成及麻醉剂等。	
	急性毒性：LD_{50}908mg/kg（大鼠经口）	
	燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。	
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。	
	有害燃烧产物：氯化氢、光气。	
	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳。	
健康危害	主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动，同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。	
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	个人防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压自给式呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿透气型防毒服；戴防化学品手套。	
操	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员	

作注意事项	佩戴直接式防毒面具 (半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、铝接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30C，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装信息	危险货物编号：61553
	包装类别：14 包装方法：小开口钢桶:安瓶外普通木箱:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱:螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氨通过峻洗涤器除去。

3.4 企业生产现状

3.4.1 主要产品及生产规模

公司主要产品生产规模见表 3-26。

表 3-26　公司产品结构及生产能力一览表

公司项目名称	产品方案	生产规模（t/a）
建设项目 1：“年产 1000 吨核苷(酸)系列产品项目”	胞苷	200
建设项目 2： “年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目”	尿苷	30
	5-氟胞苷	100
	胞嘧啶	600
	5-氟胞嘧啶	150
	阿糖腺苷	30
	阿糖胞苷	30

	腺苷酸	30
	环磷腺苷	30
建设项目 3：“年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目”	磷酰胆碱吗啉盐	200
	尿嘧啶	100
建设项目 4：“年产 600 吨核苷系列医药中间体项目”	尿苷	100
	尿嘧啶	30
	双 Bz 尿苷	50
	1-O-乙酰基-2,3,5-三-O-苯甲酰基-β-D-呋喃核糖	400
	2-氨基腺苷	20
合计		2100

3.4.2 主要原辅材料

主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 3-27　原辅材料、能源消耗一览表

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
一	**项目1产品：胞苷原辅材料消耗（年产量200t/a）**			
1	乙酰胞嘧啶	825	165	/
2	六甲基二硅氨烷	510	102	/
3	二氯乙烷	2000	400（补充4）	/
4	催化剂(对硝基苯酚磷酸酯类）	0.9	0.18	/
5	四乙酰核糖	1790	358	/
6	纯水	7200	1440	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
7	甲醇氨（3：1）	2000	400（补充甲醇6、液氨44.8）	/
8	活性炭	0.03	6	/
9	蒸汽	15000	3000	/
10	电	5000kwh	100万 kwh	/
二	**项目2产品：尿苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	尿嘧啶	800	24	/
2	六甲基二硅氨烷	1200	36	/
3	二氯乙烷	2000	60（补充1.2）	套用58.8
4	四乙酰核糖	1988	59.64	/
5	催化剂	1	0.03	/
6	甲醇氨（3:1）	2000	60（补充甲醇1.98、氨3.62）	甲醇套弄43.02、氨套用11.38
7	纯水	7274	218.22	/
8	活性炭	30	0.9	/
9	蒸汽	15000	450	/
10	电	5000kwh	15万kwh	/
三	**项目2产品：5-氟胞苷原辅材料消耗（年产量100t/a）**			
1	5-氟胞嘧啶	1000	100	/
2	六甲基二硅氨烷	1500	150	/
3	二氯乙烷	4000	400（补充8）	套用392
4	四乙酰核糖	2450	245	/
5	催化剂	1	0.1	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
6	甲醇氨（3:1）	4000	400（补充甲醇13.8、氨32.3）	甲醇套用286.2，氨套用67.7
7	纯水	7275	727.5	/
8	活性炭	30	3	/
9	蒸汽	15000	1500	/
10	电	5000kwh	50万kwh	/
四	**项目2：缩醛（胞嘧啶中间体）原辅材料消耗（年产量900t/a）**			
1	CO	370	333	/
2	甲醇钠	800	720	颗粒，外购
3	乙腈	800	7200（补充488.7）	套用231.3
4	甲酸乙酯	300	270（补充2.7）	套用267.3
5	酸乙醇	1800	1620	/
6	NaOH	60	54	/
7	纯水	3000	2700	/
8	蒸汽	12000	10800	/
9	电	5000kwh	450万kwh	/
五	**项目2产品：胞嘧啶原辅材料消耗（年产量600t/a）**			
1	缩醛	1500	900	/
2	尿素	652	391.2	/
3	甲苯	2300	1380（补充86.4）	套用1293.6
4	甲醇	700	420（补充21.6）	套弄398.4
5	HCl	366	219.6	/
6	纯水	3000	1800	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
7	活性炭	30	18	/
8	蒸汽	12000	7200	/
9	电	5000kwh	300万kwh	/
六	**项目2产品：5-氟胞嘧啶原辅材料消耗（年产量150t/a）**			
1	HF	350	52.5	/
2	胞嘧啶	1000	150	/
3	二氯乙烷	4000	600（补充13.5）	套用586.5
4	甲醇	1500	225（补充13.05）	套用211.95
5	纯水	1100	165	/
6	活性炭	30	4.5	/
7	蒸汽	12000	1800	/
8	电	7000kwh	105万kwh	/
七	**项目2产品：阿糖胞苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	阿糖尿苷	1250	37.5	/
2	六甲基二硅氨烷	4000	120（补充63.18）	套用56.82
3	甲醇	7000	210（补充8.7）	套用201.3
4	纯水	500	15	/
5	活性炭	30	0.9	/
6	蒸汽	12000	360	/
7	电	5000kwh	15万kwh	/
八	**项目2产品：阿糖腺苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	腺苷	1376	41.28	/
2	甲醇	3000	90（补充5.16）	套用84.84

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
3	二丁基氧化锡（催化剂）	5	0.15	/
4	甲基磺酰氯	750	22.5	/
5	甲苯	3000	90（补充5.13）	套用84.87
6	醋酸钠	500	15	/
7	乙酸乙酯	3000	90（补充0.99）	套用89.01
8	甲醇氨（3:1）	1200	36（补充甲醇1.23、氨2.7）	甲醇套用25.77、氨套用6.3
9	纯水	4100	123	/
10	活性炭	30	0.9	/
11	蒸汽	30000	900	/
12	电	8000kwh	24万kwh	/
九	**项目2产品：腺苷酸原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	腺苷	850	25.5	/
2	三氯氧磷	600	18	/
3	磷酸三乙酯	3000	90（补充5.4）	套用84.6
4	NaOH	600	18	/
5	二氯乙烷	1500	45（补充1.35）	套用43.65
6	纯水	4050	121.5	/
7	活性炭	30	0.9	/
8	蒸汽	9000	270	/
9	电	4000kwh	12万kwh	/
十	**项目2产品：环磷腺苷原辅材料消耗（年产量30t/a）**			
1	腺苷	900	27	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
2	三氯氧磷	550	16.5	/
3	磷酸三乙酯	3000	90（补充5.4）	套用84.6
4	乙腈	2000	60（补充0.6）	套用59.4
5	二氯乙烷	1500	45（补充0.45）	套用44.55
6	KOH	750	22.5	/
7	纯水	4050	121.5	/
8	活性炭	30	0.9	/
9	蒸汽	9000	270	/
10	电	4000kwh	12万kwh	/
十一	**项目3产品：磷酰胆碱吗啉盐原辅材料消耗（年产量200t/a）**			
1	三氯氧磷	0.6	120	/
2	三乙胺	0.2	40	/
3	乙二醇	0.488	98	/
4	二氯甲烷	3.2	640	（循环量 634）
5	吗啉	0.676	135	/
6	三甲胺	0.4	80	/
7	乙腈	2.52	504	（循环量 489）
8	无水硫酸镁	0.6	120	/
9	水	1.8	360	/
10	蒸汽	33	6600	/
11	电	2700KWh	54 万 KWh	/
十二	**项目3产品：尿嘧啶原辅材料消耗（年产量100t/a）**			
1	胞嘧啶	1.1	110	/
2	酵母膏	0.113	11.3	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
3	葡萄糖	0.42	42	/
4	硫酸镁	0.00044	0.044	/
5	氨水	0.2726	27.26	/
6	戊二醛	0.04	4	/
7	异丙基硫代半乳糖苷(IPTG)	0.0008	0.08	/
8	硫酸卡娜霉素	0.0012	0.12	/
9	水	13.98	1398	/
10	蒸汽	0.98	98	/
11	电	3000KWh	30 万 KWh	/
十三	**项目 4 产品：5-F 尿嘧啶原辅材料消耗（年产量 30t/a）**			
1	5-F 胞嘧啶	1125	33.75	/
2	胞嘧啶脱氨酶	56.5	1.695	/
3	活性炭	56.5	1.695	/
4	纸桶	/	1200 个/a	/
5	聚乙烯袋	/	2400 条/a	/
6	水	12000	360	/
7	蒸气	15000	450	/
8	电	3200kW·h	9.6 万 kW·h	/
十四	**项目 4 产品：尿苷（酶促法）原辅材料消耗（年产量 100t/a）**			
1	胞苷	1150	115	/
2	胞苷脱氨酶	719	71.9	/
3	95%乙醇	14350	1435	套用 1395t/a，补充 40t/a
4	活性炭	55	5.5	/
5	纸桶	/	4000 个/a	/
6	聚乙烯袋	/	8000 条/a	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
7	水	8625	862.5	/
8	蒸气	16000	1600	/
9	电	3400kW·h	34 万 kW·h	/
十五	项目 4 产品：2-氨基腺苷原辅材料消耗（年产量 20t/a）			
1	尿苷	1200	24	/
2	硅胺烷	684	13.68	/
3	甲苯	3000	60	套用 57t/a，补充 3t/a
4	三氟甲磺酸	156	3.12	/
5	活性炭	60	1.2	/
6	纸桶	/	1000 个/a	/
7	聚乙烯袋	/	2000 条/a	/
8	水	11685	233.7	/
9	蒸气	94000	1880	/
10	电	15000kW·h	30 万 kW·h	/
十六	项目 4 产品：三苯甲酰基 D 核糖原辅材料消耗（年产量 400t/a）			
1	肌苷	937.5	375	/
2	苯甲酰氯	1687.5	675	/
3	二氯甲烷	7187.5	2875	套用 2801t/a，补充 74t/a
4	三乙胺	1547	618.8	套用 588.8 t/a，补充 30t/a
5	DMAP	9.4	3.8	/
6	氢氧化钠	515.6	206.3	/
7	无水硫酸钠	147	58.8	/
8	醋酐酸	5156.3	2062.5	套用 1913.7 t/a，补充 148.8t/a
9	85%磷酸	47	18.8	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
10	甲醇	2187.5	875	套用 822.5t/a，补充 52.5t/a
11	95%乙醇	4728	1891.3	套用 1700t/a，补充 191.3/a
12	活性炭	56.25	22.5	/
13	纸桶	/	20000 个/a	/
14	聚乙烯袋	/	40000 条/a	/
15	水	3750	1500	/
16	蒸气	41000	16400	/
17	电	3200kW·h	128 万 kW·h	/
十七	项目 4 产品：双 Bz 尿苷原辅材料消耗（年产量 50t/a）			
1	氟糖	4390.2	219.6	/
2	33%溴化氢乙酸溶液	2439	122	/
3	氯仿	13658.4	683	套用668.8 t/a，补充14.2t/a
4	碳酸氢钠	1627	81.4	/
5	无水硫酸钠	1670	93.5	/
6	氢氧化钠	1300.8	65.1	/
7	尿嘧啶	1317	65.9	/
8	硅胺烷	3252	162.6	套用 66.5 t/a，补充 96.1t/a
9	95%乙醇	9214	460.7	套用 447.1t/a，补充 13.6t/a
10	液氨	1138.2	56.91	套用 19.8914 t/a，补充 37.0186t/a
11	乙腈	10840	542	套用 497.2 t/a，补充 44.8t/a
12	无水硫酸镁	612.5	30.7	/
13	咪唑	569.1	28.5	/

序号	材料名称	吨耗（kg/t产品）	年用量（t/a）	备注
14	三苯基磷	2005.4	100.27	/
15	2-甲基四氢呋喃	10840	542	套用 469 t/a，补充 73t/a
16	碘	3252	162.6	/
17	亚硫酸钠	1102.7	55.2	/
18	甲醇	6504	325.2	套用 364.2 t/a，其中 325.2 t/a 套用双 Bz 尿苷生产，39 t/a 套用三苯甲酰基 D 核糖生产
19	30%甲醇钠甲醇溶液	1084	54.2	/
20	乙酸乙酯	19512	975.6	套用 935.2t/a，补充 40.4t/a
21	叠氮钠	379.4	18.97	/
22	8%次氯酸钠	542	27.1	/
23	二氯甲烷	8943	447.2	套用 427.6 t/a，补充 19.6t/a
24	三乙胺	514.9	25.8	/
25	苯甲酰氯	677.5	33.9	/
26	磷酸氢二钾	677.5	33.9	/
27	四丁基硫酸氢铵	758.8	38	/
28	间氯过氧苯甲酸	1300.8	65.1	/
29	异丙醇	15176	758.8	套用 719.5 t/a g，补充 39.3t/a
30	纸桶	/	10540 个/a	/
31	聚乙烯袋	/	21080 条/a	/
32	水	50627	2532	/
33	蒸气	935000	46750	/
34	电	125000kW·h	625 万 kW·h	/
35	蒸气	/	4028.1	四效蒸发、脱附

3.4.3 主要生产设备

主要生产设备见表 3-28～表 3-32。

表 3-28　　项目 1 生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
项目 1：胞苷车间			
1	搪瓷反应釜	2000L	7
2	高位罐	500L	6
3	搪瓷反应釜	3000L	10
4	滤缸	Φ800	1
5	列管换热器	20m^2	1
6	搪瓷储罐	5000L	1
7	计量罐	500L	1
8	高位罐	300L	1
9	电葫芦	500kg	4
10	滤缸	Φ1600	1
11	引风机	B4-72	4
12	搪瓷反应釜	3000L	1
13	浓缩釜	2000L	1
14	反应釜	2000L	1
15	搪瓷储罐	3000L	1
16	萃取槽	500L	1
17	反应釜	3000L	6
18	搪瓷储罐	2000L	1
19	滤缸	Φ1000	1
20	离心机	LS-1000 型	1
21	耙式真空干燥机	2000L	1
22	不锈钢储罐	2000L	1
23	不锈钢母液槽	2000L	1
24	耙式真空干燥机	3000L	1
25	卷板冷凝器	20m^2	11
26	储罐	10000L	1
27	缓冲罐 1	500L	1
28	真空泵组	配套水储罐 3m^3	1
29	机械真空泵	2BV611	4
30	储罐	5000L	1
31	水浴箱	2000L	4

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
32	储罐	10000L	1
33	储罐	2000L	1
34	空气压缩机	W-1.05/12.5	1
35	储罐	300L	1
36	水循环真空泵	配套水储罐 3m^3	2
37	储罐	25000L	1
38	储罐	20000L	1
39	真空泵组	配套水储罐 3m^3	4
40	反应釜	5000L	2
41	不锈钢结晶釜	5000L	1
42	耙式真空干燥机	5000L	1

表 3-29　　项目 2 各生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
一、缩醛（胞嘧啶中间体）车间			
1	配料釜	3000L Φ1.7m×h1.4m	2
2	乙腈计量罐	500L Φ0.8m×h1.0m	2
3	缩合反应釜	3000L Φ1.4m×h2m	11
4	降温釜	3000L Φ1.7m×h1.4m	6
5	降温釜高位槽	Φ0.9m×h1.3m	1
6	降温釜	5000L Φ1.7m×h2.0m	2
7	氨冷凝器	36m^2 列管换热器	2
8	酸化釜	5000L Φ1.7m×h2m	3
9	中和釜	3000L Φ1.7m×h1.4m	1
10	分离釜	5000L Φ1.7m×h2m	4
11	压滤机	150m^2	1
12	萃取釜	5000L Φ1.7m×h2.0m	5
13	119 中转罐	5000L　Φ1.4m×h4m	2
14	净化风机	7728-15455 方/小时配 15KW 电机Ⅱ类 B 级	1
15	废气洗涤塔	Φ1.4m×h4m	1
16	乙醇甲苯储罐	Φ2.0m×h6m	1
17	废醇中转罐	Φ1.4m×h3.6m	1
18	乙醇甲苯中转罐	Φ1.4m×h3.0m	1
19	空压机	W-1.05/12.5 配 7.5KW 电机	2
20	空气缓冲罐	660LΦ0.8m×h1.0m	1
21	空气缓冲罐	1000LΦ0.8m×h1.5m	1
22	废气吸收箱	0.75m×1.0m×1.0m	1
23	CO 储罐	2000L Φ1.0m×h2m	3

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
24	水储罐	Φ2.4m×h6m	1
25	液碱储罐	Φ2.4m×h4m	1
26	液碱储罐	Φ2.4m×h4.5m	1
27	废醇储罐	Φ2.4m×h6m	2
28	盐水罐	Φ2.4m×h6m	1
29	盐水罐	Φ3.0m×h6m	1
30	甲苯 1#精馏塔	DN600×h8m	2
31	甲苯 2#精馏塔 A	DN800× h8m	1
32	甲苯 2#精馏塔 B	DN500× h8m	1
33	缩醛降膜浓缩塔	Φ1.5m×h2.0m	1
34	乙醇 1#精馏塔	DN400×h8m	1
35	甲醇 1#精馏塔	DN400× h7m	1
36	乙醇 2#精馏塔	DN300× h11m	1
37	乙醇 3#精馏塔	DN400× h12m	1
38	甲醇 2#精馏塔	DN800×h9m	1
39	乙醇 4#精馏塔	DN300×h8m	1
40	119 储罐	Φ2.4m×h6m	1
41	119 储罐	Φ3.0m×h6m	1
42	缩醛储罐	Φ3.0m×h6m	2
43	甲苯储罐	Φ3.0m×h6m	1
二、胞嘧啶车间			
1	溶配釜	2000L	2
2	环合反应釜	5000L	8
3	甲醇甲苯储罐	500000L	1
4	甲苯储罐	10000L	1
5	精品滤液储罐	30000L	1
6	外蒸料液储罐	30000L	1
7	废甲苯储罐	50000L	1
8	备用储罐	20000L	1
9	钠盐水储罐	50000L	1
10	废水储罐	10000L	2
11	盐酸储罐	25000L	1
12	钠盐水储罐	30000L	1
13	酸化釜	500L	1
12	粗品结晶釜	10000L	4
15	粗品程控隔膜压滤机	200m^2	1
16	粗品滤液储罐	30000L	1
17	脱色釜	10000L	3
18	脱色备用釜	3000L	2

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
19	微孔过滤机	PGHJ-30BC	2
20	精品结晶釜	10000L	4
21	离心机	LS1000	1
22	精品程控隔膜压滤机	60m^2	1
23	精品滤液储罐	25000L	2
24	去离子水储罐	25000L	1
25	精品滤液储罐	30000L	1
26	盘式连续真空干燥机	GDPG2500/10C	1
27	双锥真空干燥机	SGZ3000	1
28	快速整粒机	TYPE-YQ100LI-4	1
29	真空计量包装机	TJFPZ-25	1
三、尿苷、5-氟胞苷车间			
1	配料釜	2000L	1
2	醚化釜	2000L	2
3	氨一级吸收釜	2000L	1
4	氨二级吸收釜	2000L	1
5	缩合釜	2000L	2
6	一次水洗釜	3000L	2
7	二次水洗釜	3000L	2
8	三次水洗釜	3000L	1
9	催化剂回收釜	3000L	2
10	板框过滤机	40m^2	1
11	暂存罐	5 m^3	2
12	蒸发器	500L	3
13	水洗水蒸馏釜	3000L	2
14	自动下卸料离心机	1000mm	1
15	配料釜	3000L	2
16	氨解釜	3000L	2
17	排氨釜	3000L	2
18	氨一级吸收釜	3000L	1
19	氨二级吸收釜	3000L	1
20	离心机	1000mm	4
21	耙式真空干燥机	3000L	1
22	紫外催化吸收装置	/	2
23	氨一级吸收釜	5000L	1
24	氨二级吸收釜	3000L	1
25	脱色釜	5000L	1
26	精品结晶釜	5000L	2
27	粉碎机	/	1

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
28	双锥干燥机	SZG-3000	2
29	真空泵	/	9
30	储罐	20 m^3	3
31	储罐	30 m^3	1
32	储罐	10 m^3	6
33	地槽	4 m^3	3
34	接收罐	1000L	3
35	接收罐	3000L	3
36	精馏塔	/	1
四、5-氟胞嘧啶车间			
1	配料釜	3000L	1
2	氟化反应釜	3000L	6
3	中转釜	2000L	2
4	粗品蒸料釜	3000L	2
5	二氯乙烷接收釜	3000L	2
6	粗品结晶釜	2000L	3
7	粗品离心机	LGZ1250SF	1
8	粗品母液接收罐	1000L	1
9	粗品母液接收罐	5000L	1
10	精制反应釜	5000L	1
11	脱色釜	5000L	1
12	微孔过滤器	20m^2	1
13	微孔过滤器	10m^2	1
14	热水罐	5m^3	1
15	真空缓冲罐	500L	5
16	真空机组	280#	4
17	精品结晶釜	5000L	3
18	精品离心机	PSB1000N	2
19	母液地罐	3m^3	2
20	双锥回转真空干燥机	SZG-3000L	1
21	电解槽系统	1600*3350	11
22	氟气缓冲罐	4m^3	2
23	甲醇储罐	5m^3	1
24	蒸馏塔	φ1200*400*12000	1
25	蒸馏塔	φ800*400*12000	1
26	接收水储罐	1m^3	1
27	热水罐	3m^3	1
28	二氯乙烷储罐	20m^3	1
29	二氯乙烷计量罐	3m^3	1

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
30	冷水机组	OWCCL-150ZM	1
31	盐水储罐	25m³	1
32	去离子水储罐	15m³	1
33	水母液储罐	10m³	1
34	水母液储罐	15m³	1
35	冷水机组	1120*3150	1
36	凉水塔	1200*2200	1
37	螺旋板换热器	20m²	6
38	螺旋板换热器	30m²	2
39	列管换热器	20m²	2
40	甲醇高位槽	1m³	1
41	防爆升降机	BH1-6	2
42	废水储罐	K5000L	1
43	水母液浓缩釜	2000L	1
44	降温釜	500L	1
45	废水储罐	1m³	1
46	氢氟酸储罐	25m³	1
47	尾气净化塔	φ400*4000	3
48	尾气净化塔	SY-1-2000	1
49	尾气净化塔	φ300*3500	1
50	尾气净化塔	SY-1-1200	1
51	紫外催化氧化装置	-	1
52	粉碎机	FZB40-450	1
五、阿糖胞苷、阿糖腺苷车间			
1	反应釜	搪瓷、5000L	10
2	搪瓷反应釜	搪瓷、3000L	5
3	搪瓷反应釜	搪瓷、2000L	2
4	不锈钢离心机	ф1000mm	3
5	程控自动板框压滤机	250/1000-50U	1
6	接收卧罐	碳钢、3000L	1
7	接收罐	搪瓷、1000L	2
8	耙式真空干燥机	ZGB-3000L	1
9	结晶釜	搪瓷、5000L	1
10	溶解脱色釜	搪瓷、3000L	1
11	结晶釜	不锈钢、2000L	1
12	接收罐	搪瓷、1500L	2
13	搪瓷双锥真空干燥机	3000L	1
14	不锈钢真空干燥机	3000L	1
15	制粒机	ZLB-300	1

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
16	甲醇釜	搪瓷、2000L	1
17	浓缩蒸馏釜	搪瓷、5000L	1
18	甲醇高位储罐	1000L	1
19	废水储罐	10000L	1
20	浓缩蒸馏釜	3000L	5
21	废水储罐	聚丙烯、20000L	1
22	高效蒸发器	800L	1
23	母液槽	碳钢、2000L	1
24	母液槽	聚丙烯、3000L	1
25	废水处理罐	2000L	1
26	接收釜	3000L	1
27	母液储罐	碳钢、20000L	1
28	中转釜	不锈钢、3000L	2
29	微孔过滤器	PGHJ-5BC	1
30	吸收塔	D=2m　H=8m	1
六、腺苷酸、环磷腺苷车间			
1	磷酸化反应	1500L	2
2	磷酸化反应	2000L	1
3	水解反应	2000L	3
4	萃取釜	5000L	4
5	三乙酯回收釜	2000L	2
6	溶剂暂存釜	3000L	2
7	降膜蒸发器	3000L	2
8	接收罐	5000L	2
9	接收罐	2000L	1
10	粗品结晶釜	3000L	3
11	粗品离心机	LS-1000	3
12	精品结晶釜	5000L	2
13	精品结晶釜	3000L	2
14	精品离心机	LS-1000	2
15	溶解脱色釜	3000L	1
16	微孔过滤器	CHH-15J-304	1
17	配料釜	5000L	1
18	环化反应釜	5000L	3
19	升膜蒸发器	1000	1
20	热风循环烘箱	CT-C-IV	2
21	真空泵	RPP-280	10
22	机械真空泵	2BVA6111	1
23	空气压缩机	WW-0.9/7	1

序号	设备名称	规格	数量（台/套）
24	空气压缩机	W-1.05/12.5	1
25	紫外催化吸收装置	----	1
26	废水储罐	10000L	1
27	母液储罐	10000L	6
28	母液储罐	20000L	6
29	母液储罐	30000L	1
30	去离子水储罐	10000L	1
31	粉碎机	FZ-450	1

表 3-30　　项目 3 生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
一、磷酰胆碱吗啉盐车间			
1	搪瓷反应釜	2000L	7
2	搪瓷反应釜	3000L	11
3	反应釜	2000L	1
4	反应釜	3000L	5
5		5000L	1
6	反应釜	5000L	1
7	胺解釜	6000L	1
8	萃取釜	500L	1
9	高位罐	500L	4
10	高位罐	300L	1
11	不锈钢储罐	2000L	1
12	不锈钢母液槽	2000L	1
13	储罐	25000L	1
14	储罐	20000L	1
15	储罐	2000L	1
16	储罐	5000L	2
17	搪瓷储罐	5000L	1
18	搪瓷储罐	/	/
19	储罐	15000L	1
20	搪瓷储罐	2000L	2
21	玻璃钢储罐	2m³	2
22	缓冲罐	500L	9
23	滤缸	Φ1000	1
24	滤缸	Φ800	1
25	滤缸	Φ1600	2

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
26	下卸料全自动离心机	/	/
27	下卸料全自动离心机	1250 型	1
28	离心机	LS-1000 型	1
29	浓缩釜	2000L	2
30	碳钢接收釜	5000L	2
31	不锈钢结晶釜	5000L	1
32	耙式真空干燥机	2000L	1
33	耙式真空干燥机	3000L	1
34	耙式真空干燥机	5000L	2
35	列管换热器	$20m^2$	5
36	卷板冷凝器	$20m^2$	5
37	真空泵组	配套水储罐 $5m^3$	1
38	机械真空泵	2BV611	4
39	水浴箱	2000L	3
40	水循环真空泵	配套水储罐 $3m^3$	2
41	空气压缩机	/	1
42	电葫芦	500kg	3
43	计量罐	500L	2
二、尿嘧啶车间			
1	自动机械搅拌发酵罐	/	1
2	自动机械搅拌发酵罐	/	1
3	不锈钢反应釜	1000L	2
4	计量罐	500L	1
5	高位罐	300L	2
6	空气压缩机	100L/min	1
7	储罐	5000L	1
8	微滤膜设备	$3\text{-}5m^3/h$	1
9	超滤膜设备	$3\text{-}5m^3/h$	1
10	纳滤膜设备	$3\text{-}5m^3/h$	1
11	板框压滤机	/	/
12	离心机	/	2
13	热风循环干燥机	$30m^2$	1
14	浓缩釜	2000L	1
15	卷板冷凝器	$20m^2$	2
16	机械真空泵	2BV611	1

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
17	水循环真空泵	配套水储罐 $3m^3$	2
18	储罐	20000L	1
19	不锈钢结晶釜	2000L	1
20	细胞破碎机	500L/h	1
21	配料罐	200L	1
22	配料罐	2000L	1
23	不锈钢反应釜	5000L	1
24	板框压滤机	$3m^2$	1
25	滤缸	/	1

表 3-31　　项目 4 生产车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
一、5-F 尿嘧啶、尿苷（酶促）车间			
1	反应釜	$3m^3$	3
2	膜过滤器	$10m^2$	3
3	反应釜	$3m^3$	3
4	微孔过滤器	$10m^2$	3
5	反应釜	$3m^3$	3
6	冷凝器	$20m^2$	3
7	接收罐	$3m^3$	3
8	离心机	/	2
9	双锥干燥机	SZG-3000	2
10	冷凝器	$25m^2$	2
11	接收罐	500L	2
12	粉碎包装一体机	/	1
13	反应釜	$3m^3$	6
14	反应釜	$3m^3$	6
15	冷凝器	$20m^2$	6
16	接收罐	$3m^3$	3
17	反应釜	$3m^3$	6
18	离心机	/	2
19	脱色釜	$5m^3$	1
20	微孔过滤器	$20m^2$	1
21	结晶釜	$5m^3$	2

22	离心机	/	2
23	双锥干燥机	SZG-3000	2
24	冷凝器	25m^2	2
25	泵类	/	20
二、2-氨基腺苷车间			
1	搪瓷反应釜	3m^3	2
2	搪瓷反应釜	2m^3	2
3	冷凝器	10m^2	4
4	接收罐	1m^3	2
5	搪瓷反应釜	3m^3	2
6	冷凝器	20m^2	2
7	接收罐	3m^3	2
8	离心机	/	4
9	搪瓷反应釜	2m^3	2
10	搪瓷反应釜	2m^3	2
11	微孔过滤器	15m^2	1
12	搪瓷反应釜	2m^3	2
13	双锥干燥机	3000L	1
14	粉碎包装一体机	/	1
15	储罐	10m^3	1
16	储罐	10m^3	1
17	电加热导热油炉	/	2
18	泵	/	15
三、三苯甲酰基 D 核糖车间			
1	搪瓷反应釜	5m^3	5
2	高位罐	500L	5
3	真空泵	/	3
4	密闭过滤器	/	3
5	搪瓷反应釜	5m^3	10
6	高位罐	500L	5
7	薄膜蒸发器	10m^2	3 套
8	搪瓷反应釜	2m^3	3
9	搪瓷反应釜	2m^3	3

10	冷凝器	$20m^2$	3
11	真空泵	/	3
12	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
13	搪瓷反应釜	$5m^3$	3
14	接收釜	$5m^3$	1
15	密闭过滤器	/	3
16	搪瓷反应釜	$5m^3$	3
17	冷凝器	$20m^2$	3
18	接收罐	$1m^3$	1
19	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
20	冷凝器	$20m^2$	3
21	接收罐	$2m^3$	3
22	真空泵	/	3
23	中和罐	$2m^3$	3
24	搪瓷反应釜	$3m^3$	3
25	接收釜	$3m^3$	3
26	密闭过滤器	/	3
27	搪瓷反应釜	$5m^3$	5
28	密闭过滤器	/	3
29	搪瓷反应釜	$5m^3$	3
30	真空泵	/	3
31	薄膜蒸发器	$10m^2$	3 套
32	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
33	搪瓷反应釜	$3m^3$	3
34	冷凝器	$20m^2$	3
35	真空泵	/	3
36	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
37	搪瓷反应釜	$3m^3$	5
38	离心机	LS-1250	3
39	真空泵	/	3
40	接收釜	$2m^3$	3
41	搪瓷反应釜	$2m^3$	3
42	冷凝器	$20m^2$	3

43	接收釜	$2m^3$	3
44	烘箱	/	1
45	冷凝器	$10m^2$	1
46	接收釜	$1m^3$	1
47	脱色釜	$5m^3$	1
48	微孔过滤器	$20m^2$	1
49	打料泵	4KW	1
50	真空泵	/	1
51	结晶釜	$5m^3$	5
52	高位罐	500L	3
53	离心机	LS-1250	3
54	真空泵	/	3
55	中转罐	$5m^3$	3
56	双锥干燥机	$3m^3$	3
57	冷凝器	$10m^2$	3
58	接收釜	$1m^3$	3
59	真空泵	/	3
60	粉碎包装一体机	/	1
61	储罐	$20m^3$	2
62	废水储罐	$20m^3$	1
63	水吸收装置	$10m^3$	2
64	中转罐	$10m^3$	3
四、双 Bz 尿苷车间			
1	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
2	高位罐	1000L	1
3	搪瓷反应釜	$5m^3$	3
4	搪瓷反应釜	$5m^3$	1
5	微孔过滤器	$10m^2$	1
6	搪瓷反应釜	$5m^3$	1
7	泵	/	10
8	搪瓷反应釜	$1m^3$	2
9	接收罐	$1m^3$	1
10	冷凝器	$10m^2$	2

11	真空泵	/	1
12	泵	/	2
13	搪瓷反应釜	$5m^3$	4
14	搪瓷反应釜	$5m^3$	4
15	搪瓷反应釜	$5m^3$	1
16	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
17	冷凝器	$30m^2$	4
18	接收罐	$5m^3$	2
19	搪瓷干燥釜	$5m^3$	1
20	微孔过滤器	$30m^2$	1
21	接收罐	$5m^3$	1
22	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
23	离心机	/	2
24	母液储罐	$5m^3$	1
25	浓缩釜	$3m^3$	1
26	接收罐	$3m^3$	1
27	冷凝器	$20m^2$	2
28	烘箱	/	2
29	冷凝器	$20m^2$	2
30	接收罐	$3m^3$	1
31	计量储罐	$3m^3$	1
32	接收罐	$3m^3$	1
33	泵	/	13
34	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
35	过滤器	/	2
36	接收罐	$5m^3$	2
37	中转罐	$5m^3$	1
38	通氨釜	$3m^3$	1
39	薄膜蒸发器	10	1
40	冷凝器	$30m^2$	2
41	接收罐	$5m^3$	1
42	暂存罐	$10m^3$	1
43	搪瓷结晶釜	$2m^3$	1

44	过滤器	/	1
45	母液罐	$2m^3$	1
46	搪瓷浓缩釜	$3m^3$	2
47	冷凝器	$20m^2$	2
48	接收罐	$3m^3$	2
49	中转罐	$3m^3$	1
50	烘箱	/	2
51	冷凝器	$10m^2$	2
52	接收罐	$1m^3$	2
53	搪瓷干燥釜	$3m^3$	1
54	微孔过滤器	$10m^2$	1
55	接收罐	$3m^3$	1
56	泵	/	11
57	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
58	计量罐	500L	1
59	过滤器	/	2
60	中转釜	$3m^3$	2
61	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
62	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
63	夜碱配置釜	$2m^3$	1
64	高位罐	500L	1
65	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
66	冷凝器	$20m^2$	1
67	接收罐	$2m^3$	1
68	中转罐	500L	1
69	搪瓷干燥釜	$2m^3$	1
70	微孔过滤器	$10m^2$	1
71	接收罐	$2m^3$	1
72	计量罐	$1m^3$	1
73	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
74	冷凝器	$20m^2$	1
75	接收罐	$2m^3$	1
76	搪瓷干燥釜	$2m^3$	1

77	微孔过滤器	$10m^2$	1
78	接收罐	$2m^3$	1
79	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
80	搪瓷反应釜	$5m^3$	1
81	冷凝器	$20m^2$	1
82	接收罐	$1m^3$	1
83	储罐	$15m^3$	1
84	泵	/	13
85	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
86	计量罐	$3m^3$	1
87	计量罐	$3m^3$	1
88	计量罐	$3m^3$	1
89	高位罐	500L	2
90	高位罐	500L	2
91	搪瓷反应釜	$3m^3$	4
92	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
93	冷凝器	$20m^2$	1
94	接收罐	$1m^3$	1
95	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
96	冷凝器	$20m^2$	2
97	接收罐	$2m^3$	2
98	搪瓷干燥釜	$5m^3$	1
99	微孔过滤器	$20m^2$	1
100	接收罐	$5m^3$	1
101	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
102	搪瓷反应釜	$2m^3$	1
103	冷凝器	$20m^2$	1
104	接收罐	$1m^3$	1
105	储罐	$15m^3$	1
106	泵	/	13
107	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
108	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
109	中转釜	$5m^3$	2

110	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
111	冷凝器	$20m^2$	2
112	接收罐	$2m^3$	2
113	搪瓷干燥釜	$5m^3$	1
114	微孔过滤器	$20m^2$	1
115	接收罐	$5m^3$	1
116	中转罐	$3m^3$	2
117	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
118	冷凝器	$20m^2$	2
119	接收罐	$2m^3$	2
120	搪瓷干燥釜	$2m^3$	1
121	微孔过滤器	$20m^2$	1
122	接收罐	$2m^3$	1
123	中转罐	$1m^3$	1
124	灭淬釜	$2m^3$	2
125	计量罐	$3m^3$	1
126	高位罐	500L	1
127	搪瓷结晶釜	$2m^3$	2
128	过滤器	/	1
129	接收罐	$2m^3$	1
130	烘箱	/	1
131	冷凝器	$10m^2$	1
132	搪瓷蒸馏釜	$2m^3$	1
133	冷凝器	$20m^2$	1
134	接收罐	$2m^3$	1
135	搪瓷反应釜	$2m^3$	1
136	冷凝器	$20m^2$	1
137	接收罐	$1m^3$	1
138	储罐	$5m^3$	1
139	泵	/	17
140	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
141	高位罐	500L	2
142	搪瓷反应釜	$5m^3$	2

143	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
144	搪瓷反应釜	$3m^3$	2
145	搪瓷反应釜	$2m^3$	2
146	搪瓷反应釜	$3m^3$	1
147	冷凝器	$20m^2$	1
148	接收罐	$1m^3$	1
149	储罐	$5m^3$	1
150	泵	/	13
151	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
152	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
153	夜碱配置釜	$5m^3$	1
154	高位罐	500L	1
155	离心机	/	2
156	接收罐	$2m^3$	2
157	搪瓷反应釜	$3m^3$	1
158	搪瓷反应釜	$5m^3$	2
159	冷凝器	$30m^2$	2
160	接收罐	$3m^3$	1
161	储罐	$5m^3$	2
162	暂存罐	$5m^3$	2
163	搪瓷蒸馏釜	$3m^3$	2
164	冷凝器	$20m^2$	2
165	接收罐	$5m^3$	2
166	搪瓷干燥釜	$3m^3$	2
167	微孔过滤器	$10m^2$	2
168	接收罐	$3m^3$	2
169	结晶釜	$3m^3$	2
170	过滤器	/	1
171	母液暂存罐	$2m^3$	1
172	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	1
173	冷凝器	$20m^2$	1
174	接收罐	$3m^3$	1
175	烘箱	/	2

176	冷凝器	$20m^2$	2
177	接收罐	$2m^3$	1
178	搪瓷反应釜	$3m^3$	4
179	冷凝器	$20m^2$	2
180	接收罐	$3m^3$	1
181	微孔过滤器	/	4
182	结晶釜	$3m^3$	4
183	离心机	/	4
184	接收罐	$3m^3$	4
185	搪瓷浓缩釜	$2m^3$	2
186	冷凝器	$20m^2$	2
187	接收罐	$3m^3$	1
188	搪瓷干燥釜	$5m^3$	2
189	微孔过滤器	$20m^2$	2
190	接收罐	$5m^3$	2
191	烘箱	/	2
192	冷凝器	$20m^2$	2
193	接收罐	$2m^3$	1
194	泵	/	30
195	粉碎包装一体机	/	1
196	储罐	$30m^3$	1
197	储罐	$15m^3$	1
198	储罐	$30m^3$	1
199	储罐	$20m^3$	1
200	储罐	$20m^3$	1
201	储罐	$20m^3$	1
202	储罐	$15m^3$	1
203	储罐	$20m^3$	1
204	储罐	$30m^3$	1
205	储罐	$20m^3$	1
206	储罐	$10m^3$	1
207	储罐	$20m^3$	1
208	压缩空气罐	500L	4

209	真空泵	/	27 套
210	真空缓冲罐	/	27
211	冷凝器	$30m^2$	1
212	冷凝器	$20m^2$	4
213	接收罐	500L	3
214	水喷淋塔	/	2 套
215	碱吸收塔	/	2 套
216	储罐	$10m^3$	2

表 3-32 公用设施设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
1	活塞制冷机	6AW-12.5	2
2	氨螺杆制冷机	XCS3-1	1
3	氟利昂螺杆制冷机	YSLGF600-15	2
4	凉水塔	DBNL3-200T	4
5	冷凝器	ZANA-1800KW	2
6	盐水储罐	$25m^3$	2
7	液氨储罐	$6m^3$	1
8	盐水循环泵	ISGB80-100	4
9	盐水循环泵	KGY80-160	5
10	制氮机	DPD-100Nm^3/H-99.9%	1
11	制氮机	DPD-30Nm^3/H-99%	1
12	氮气储罐	$10m^3$	1
13	空气压缩机	LU55-8	1
14	空气压缩机	WBS-55AM	1
15	离心式清水泵	IS150-125-250	9
16	玻璃钢冷却塔	YJDWL-200T	2
17	去离子水设备	6t/h	1
18	反渗透纯水设备	PW2000	1
19	低温冷水机组	OWCCL-150Z	1
20	多效蒸馏水机	LD1000-6S	1
21	空气压缩机	LU75-8GP	1
22	空气分气缸	¢426*1900	1
23	蒸汽分汽缸	¢800*3500	1
24	空气储罐	$2m^3$	2
25	焚烧炉	ZBFSL-W060BC	1
26	全自动软水机	F74A3	1
27	废水储罐	¢3 米 $30m^3$	3

序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
28	循环水泵	ISGB50-80	6
29	臭氧机	/	1
30	电动单梁起重机	LB2X14mH=6mA	1
31	废水储罐	¢1.5 米 2m³	1
32	废水储罐	¢1.5 米 4m³	1
33	变压器	SRN-M-1600/10	1
34	变压器	S11-M-1000/10	1
35	变压器	S11-M-630/10	1
36	高压配电柜	XGN2-10	6
37	低压配电柜	GGD	20
38	双电源供电系统	GGD	40
39	天然气锅炉	8t/h	2
40	RTO 蓄热式热力燃烧装置	额定处理气量 30000m³/h	1 套
41	活性炭吸附装置	额定处理气量 30000m³/h	1 套
42	电热回转炉	处理能力 600kg/h	1 台
43	循环及消防水池	1000m³	1 座
44	事故池	1000m³	1 座
45	循环冷却水系统	600m³/h	1 套
46	污水处理站	调节池、水解酸化、UBF 厌氧、缺氧、两级 A/O、化学除磷等	1 套
47	活性炭吸附/脱附装置	额定处理气量 30000 m³/h	1 套
48	气柜	200m³	1 套
49	风险防范及地下水防渗等	/	若干

3.4.4 主要生产工艺简介

1、胞苷生产工艺

胞苷生产工艺流程图如下：

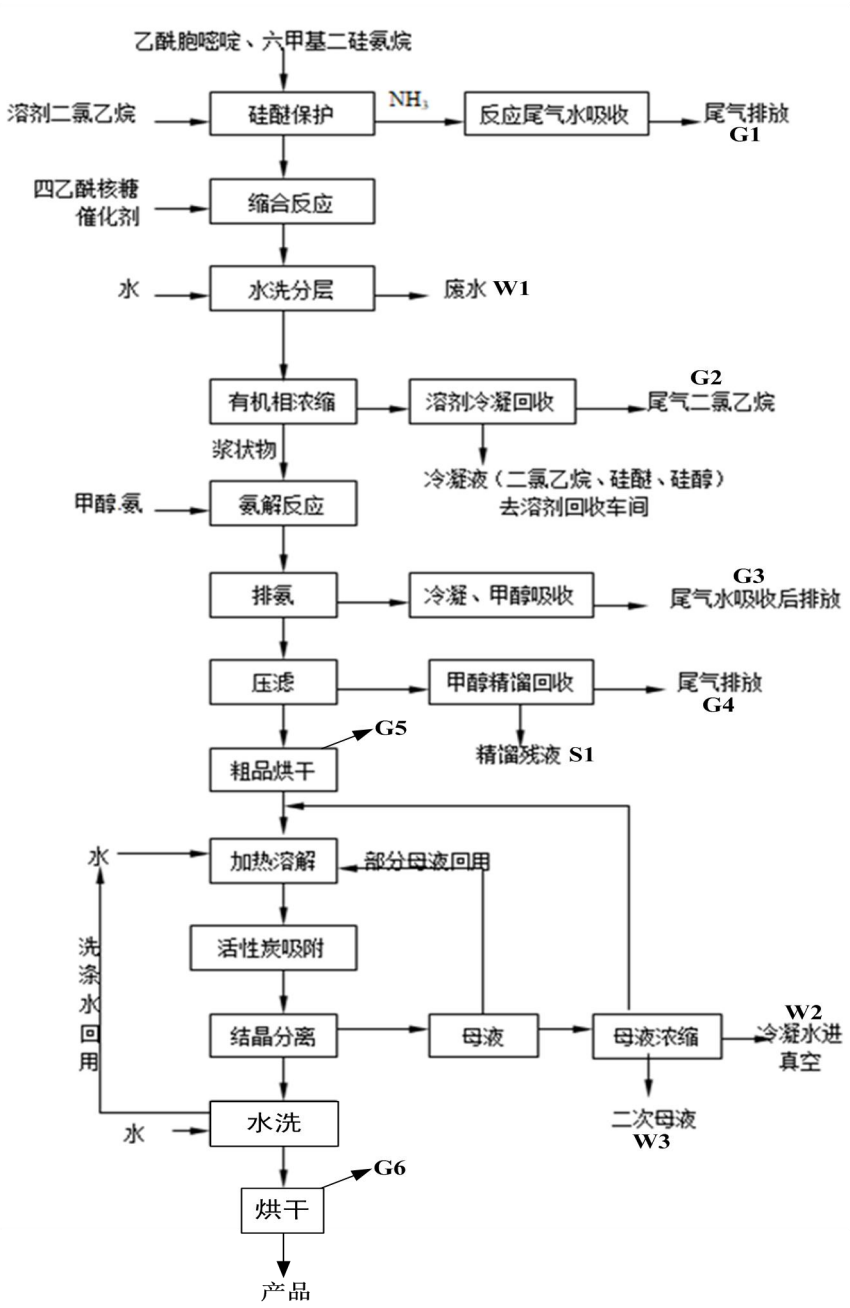


图 3-2　　胞苷生产工艺流程及产污环节示意图

胞苷具体生产工艺说明：

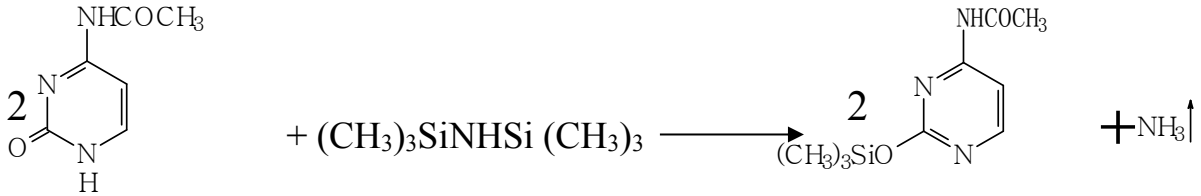
将乙酰胞嘧啶投入到反应釜中，加入六甲基二硅氨烷、二氯乙烷，缓慢升温回流，慢慢搅拌，保持在 80～90℃范围内反应 8 小时，（该步反应收率为 99%）完毕降温到 20℃后，加入催化剂，温度控制在 30℃以下，慢慢加入四乙酰核糖，30℃保温 15 小时结束反应，（该步反应收率为 91%）反应结束后再加入水对催化剂进行水洗除去，弃去水相，有机相浓缩至奖状，然后再加入甲醇.氨搅拌反应 10 小时（该步反应收率为 80%），反应结束后经保温排氨，排氨后过滤得粗

品胞苷，滤液主要为甲醇和副产品乙酰氨，经甲醇精馏回收塔回收甲醇，排氨过程中排放的氨气经冷凝后采取甲醇吸收后，再经水吸收后排放。组品胞苷采取双锥干燥器进行烘干回收溶剂。

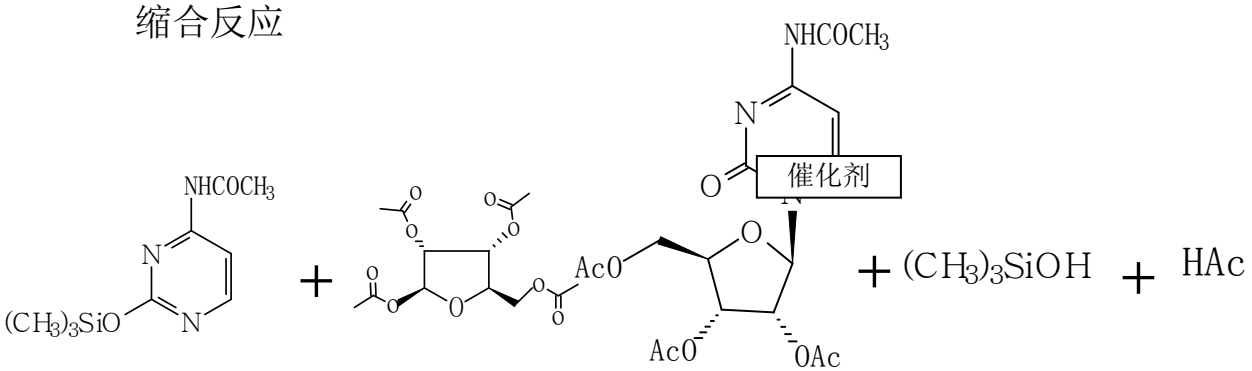
精制：胞苷粗品加入 4 倍水热溶再加活性炭过滤，然后经冷却结晶，得到精品胞苷，母液套用 75%，剩余部分蒸发浓缩回收产品后排放。

反应方程式如下：

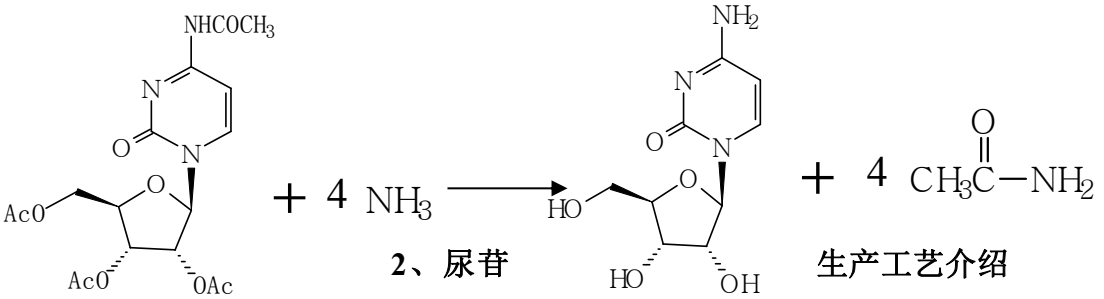
硅醚化反应



缩合反应

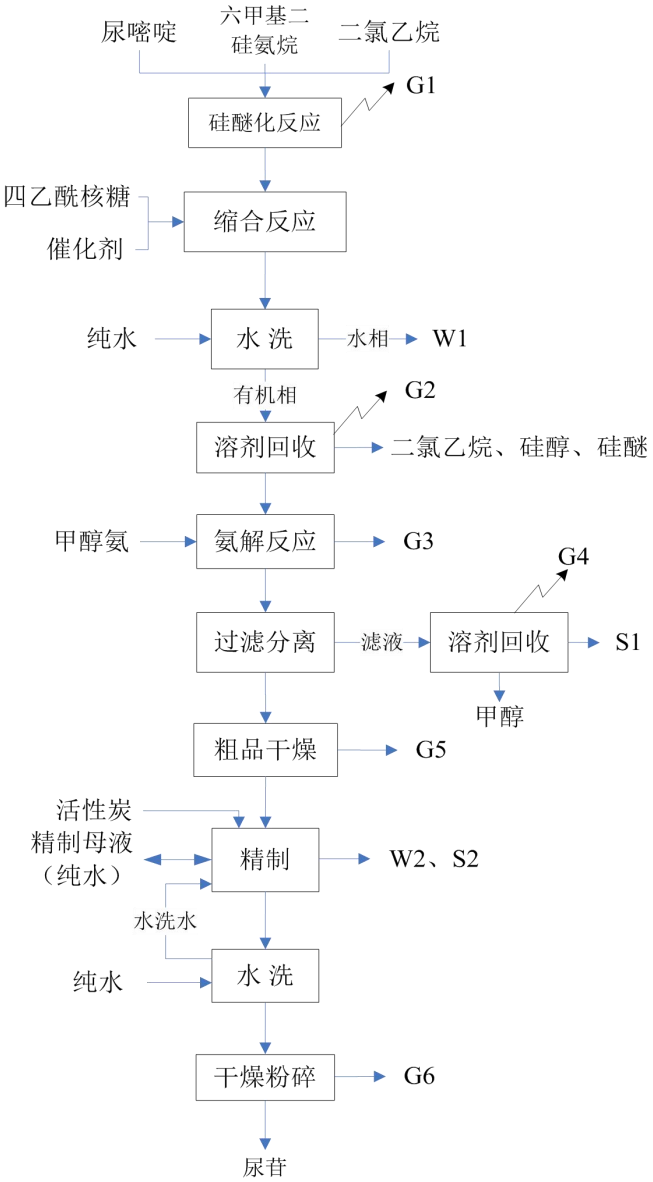


氨解反应：



2、尿苷生产工艺介绍

尿 苷 生 产 工 艺 流 程 图 如 下：



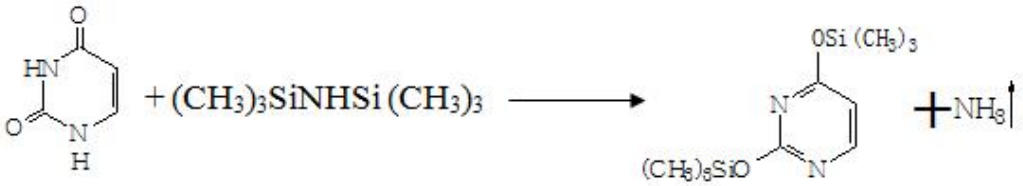
图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-3　尿苷生产工艺流程图

尿苷生产工艺流程说明：

（1）硅醚化反应

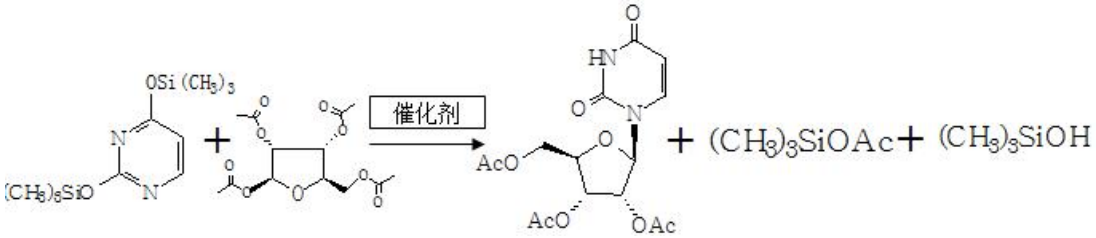
首先将尿嘧啶投入到反应釜中，加入六甲基二硅氨烷、二氯乙烷（溶剂），搅拌、升温，在 80~90℃回流反应 8h，溶清。反应方程式如下：



回流反应中，少量二氯乙烷随反应生成的 NH_3 从反应釜排气口外逸。外逸反应气经冷凝回收二氯乙烷后，再通过二级甲醇吸收回收 NH_3，之后废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；

（2）缩合反应

反应釜降温至 20℃，滴加催化剂并缓慢投入四乙酰核糖，30℃保温密闭反应 15h。反应方程式如下：



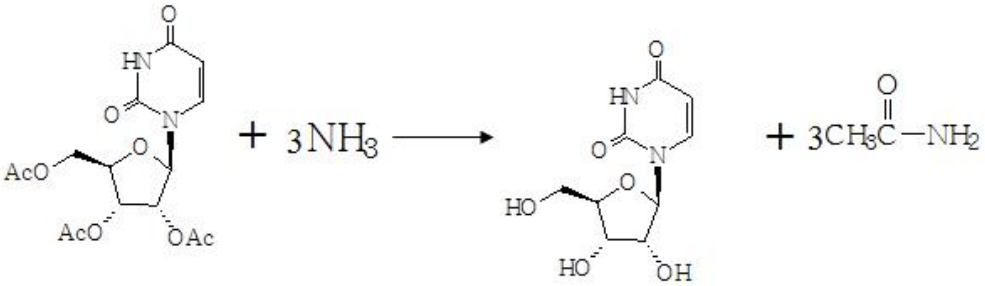
（3）水洗、溶剂回收

缩合反应结束后，加入定量纯水水洗三次，静置分层，弃去水相，送至厂区污水处理厂处置。

有机相蒸馏回收二氯乙烷（溶剂）、硅醇、硅醚（反应副产物）后，得到浆状物。蒸馏未凝气经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（4）氨解反应

将浓缩浆状物加入氨甲醇溶液，在室温下密闭搅拌反应 17h，直至晶体析出制得尿苷。反应方程式如下：



氨解反应完成后，加热排氨，将釜内过量氨气排出。排氨废气经二级甲醇吸收回收 NH_3 后，通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（6）过滤分离、溶剂回收

氨解反应液降温后，通过抽滤分离得到粗品尿苷。抽滤滤液入精馏塔蒸馏回

收甲醇，甲醇未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（7）粗品干燥

粗品尿苷通过真空干燥，将表面残留甲醇烘干去除。甲醇烘干气经冷凝回收甲醇后，废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

物料在抽滤、干燥转运过程中，会有少量甲醇挥发气无组织散失。

（8）精制、水洗

使用精制母液（主要成分为纯水）对粗品尿苷进行重结晶。尿苷加精制母液溶解，之后投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，通过离心分离、纯水洗涤得到精品尿苷。

精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

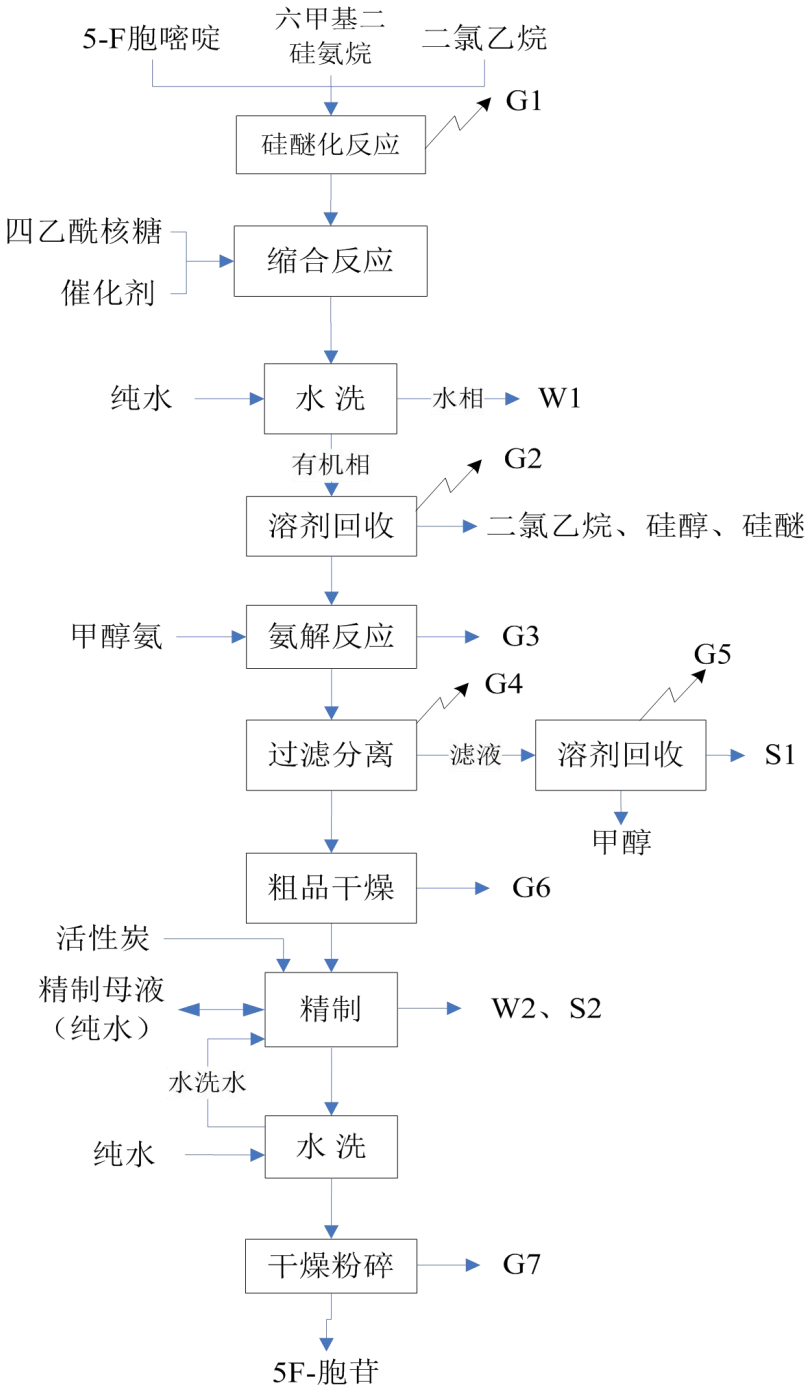
（9）干燥粉碎

精品尿苷经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

3、5-氟胞苷生产工艺介绍

5-氟胞苷生产工艺流程图如下：



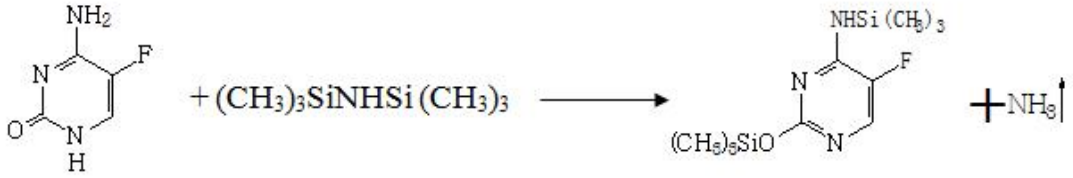
图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-4　5-氟胞苷生产工艺流程图

5-氟胞苷生产工艺流程说明：

（1）硅醚化反应

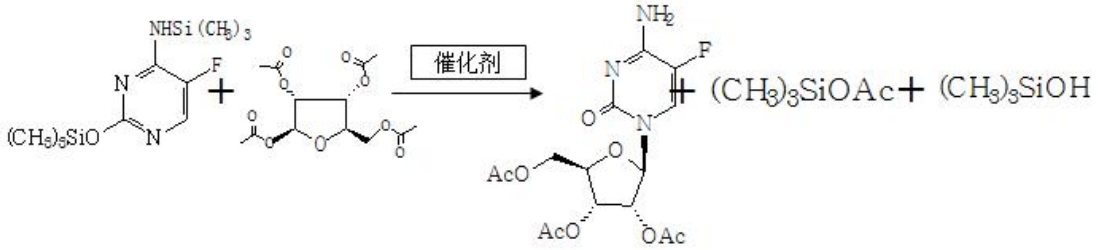
首先将 5-氟胞嘧啶投入到反应釜中，加入六甲基二硅氨烷、二氯乙烷（溶剂），搅拌、升温，在 80~90℃回流反应 8h，溶清。反应方程式如下：



回流反应中，少量二氯乙烷随反应生成的 NH_3 从反应釜排气口外逸。外逸反应气经冷凝回收二氯乙烷后，再通过二级甲醇吸收回收 NH_3，之后废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；

（2）缩合反应

反应釜降温至 20℃，滴加催化剂并缓慢投入四乙酰核糖，30℃保温密闭反应 15h。反应方程式如下：



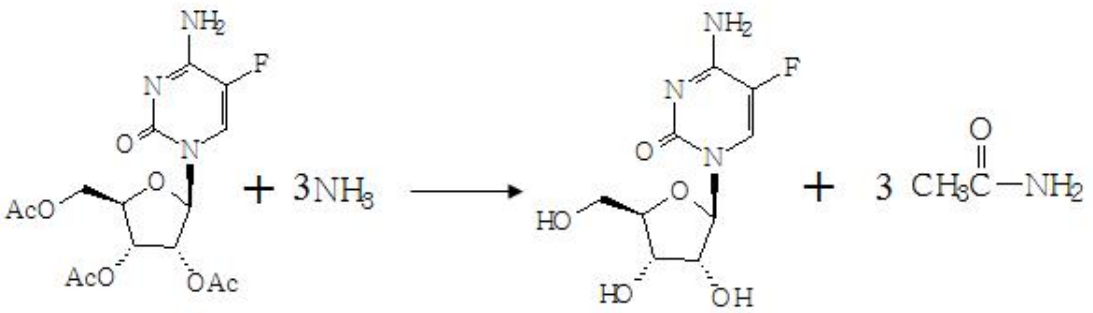
（3）水洗、溶剂回收

缩合反应结束后，加入定量纯水水洗三次，静置分层，弃去水相，送至厂区污水处理厂处置。

有机相蒸馏回收二氯乙烷（溶剂）、硅醇、硅醚（反应副产物）后，得到浆状物。蒸馏未凝气经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（4）氨解反应

将浓缩浆状物加入氨甲醇溶液，在室温下密闭搅拌反应 17h，直至晶体析出制得 5F-胞苷。反应方程式如下：



氨解反应完成后，加热排氨，将釜内过量氨气排出。排氨废气经二级甲醇吸收回收 NH_3 后，通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（5）过滤分离、溶剂回收

氨解反应液降温后，通过抽滤分离得到粗品 5-氟胞苷。

抽滤滤液入精馏塔蒸馏回收甲醇，甲醇未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（6）粗品干燥

粗品 5-氟胞苷通过真空干燥，将表面残留甲醇烘干去除。甲醇烘干气经冷凝回收甲醇后，废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

物料在抽滤、干燥转运过程中，会有少量甲醇挥发气无组织散失。

（7）精制、水洗

使用精制母液（主要成分为纯水）对粗品 5-氟胞苷进行重结晶。尿苷加精制母液溶解，之后投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，通过离心分离、纯水洗涤得到精品 5-氟胞苷。

精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（8）干燥粉碎

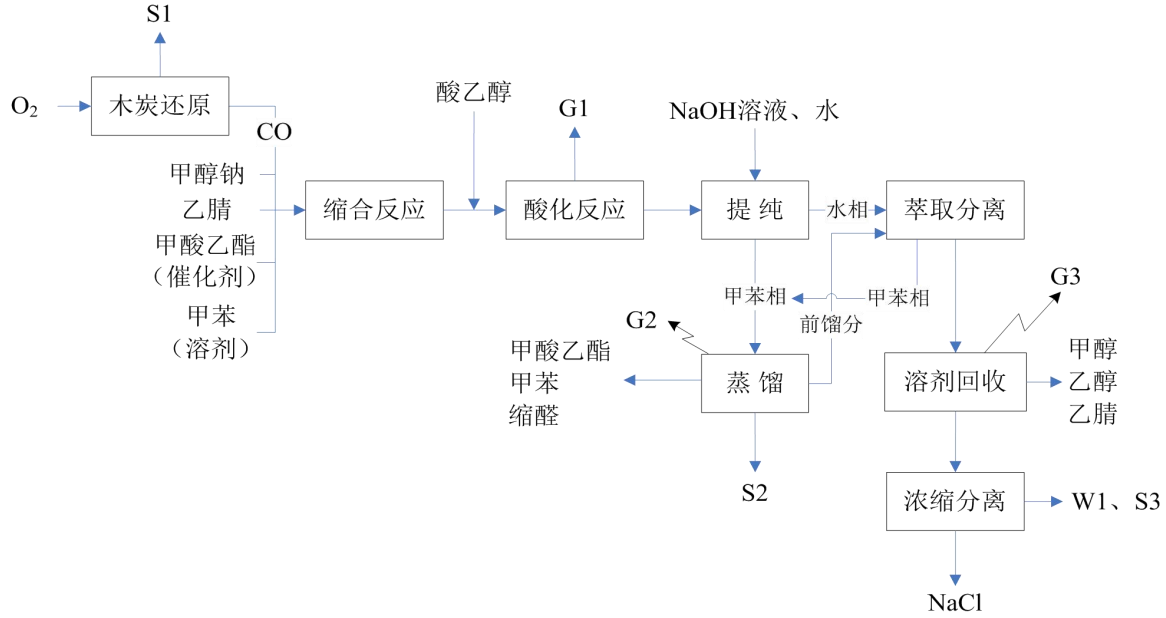
精品 5-氟胞苷经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），

粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

4、胞嘧啶生产工艺介绍

胞嘧啶生产首先要进行其中间体缩醛的制备，缩醛生产工艺流程图如下：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-5　缩醛生产工艺流程图

缩醛生产工艺流程说明：

（1）CO 制备

项目采用炭还原工艺制备 CO。首先在炭还原炉内通入纯氧，使炭层燃烧、升温并生成 CO_2；之后，停止供氧，是 CO_2 和炭在高温、缺氧环境下发生还原反应，生成 CO。反应方程式如下：

$$C+O_2 \rightarrow CO_2$$

$$C+CO_2 \rightarrow 2CO$$

还原反应气经水洗除尘（水洗水循环使用，池底尘泥为一般固废，定期清理送垃圾填埋场填埋处置）后，进入变压吸附塔进行 CO 和 CO_2 分离；在压力作用下，CO 被选择性吸附在分子筛吸附剂上，剩余还原反应气（CO_2）返回炭还原炉重新制备 CO；被吸附的 CO 经减压释放，再通过压缩机加压后进入缩醛车间 CO 储罐。

（2）缩合反应

将乙腈、甲醇钠、甲苯（溶剂）及甲酸乙酯（催化剂）按比例投入反应釜，密闭状态下不断通入 CO 至饱和，反应压力不超过 0.5MPa，升温至 60~70℃（保温 3~5h），之后降温至室温得到氰基乙醛钠盐缩合物，未反应 CO 排入另一反应釜反应至完。

反应方程式如下：

$$CO+CH_3ONa+CH_3CN \xrightarrow[HCOOC_2H_5]{甲苯} CNCH=CHONa+ CH_3OH$$

（3）酸化反应

将氰基乙醛钠盐缩合物用氮气压入深冷釜降温至-5℃以下，再打入酸化反应釜中，缓慢加入酸乙醇，10℃左右保温 4h 反应制得缩醛酸化液。反应方程式如下：

$$CNCH=CHONa+HCl\text{-}CH_3CH_2OH \rightarrow (C_2H_5O)_2CHCH_2CN + NaCl +H_2O$$

缩合反应未反应完全的甲醇钠遇 HCl 反应生成甲醇和氯化钠，反应方程式如下：

$$CH_3ONa+HCl \rightarrow CH_3OH + NaCl$$

酸化反应过程中，少量 HCl 及甲醇、甲苯挥发，冷凝回收溶剂（甲醇、甲苯）后，废气入碱吸收塔处置。

（4）提纯

室温下将缩醛酸化液用 10%NaOH 溶液中和至 pH 为 7，加纯水溶解生成的氯化钠，静置分层，分出甲苯相（溶有缩醛、甲酸乙酯及少量甲醇、乙醇和乙腈）和水相（溶有甲醇、乙醇、乙腈和 NaCl）。

（5）甲苯相蒸馏

甲苯相入蒸馏釜进行蒸馏。甲苯前馏分（含有甲酸乙酯、甲醇、乙醇及乙腈）冷凝后作为萃取剂对水相进行萃取，萃取后甲苯相合并原甲苯相蒸馏回收甲酸乙酯、甲苯和缩醛（胞嘧啶原料）。蒸馏未凝气入紫外光催化氧化装置处置；蒸馏蒸馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（6）萃取分离

水相使用甲苯前馏分萃取 2 次，将水相中含有的少量缩醛提取到甲苯中。萃取后的甲苯相入蒸馏釜进行蒸馏，水相入精馏釜进行精馏。

（7）溶剂回收

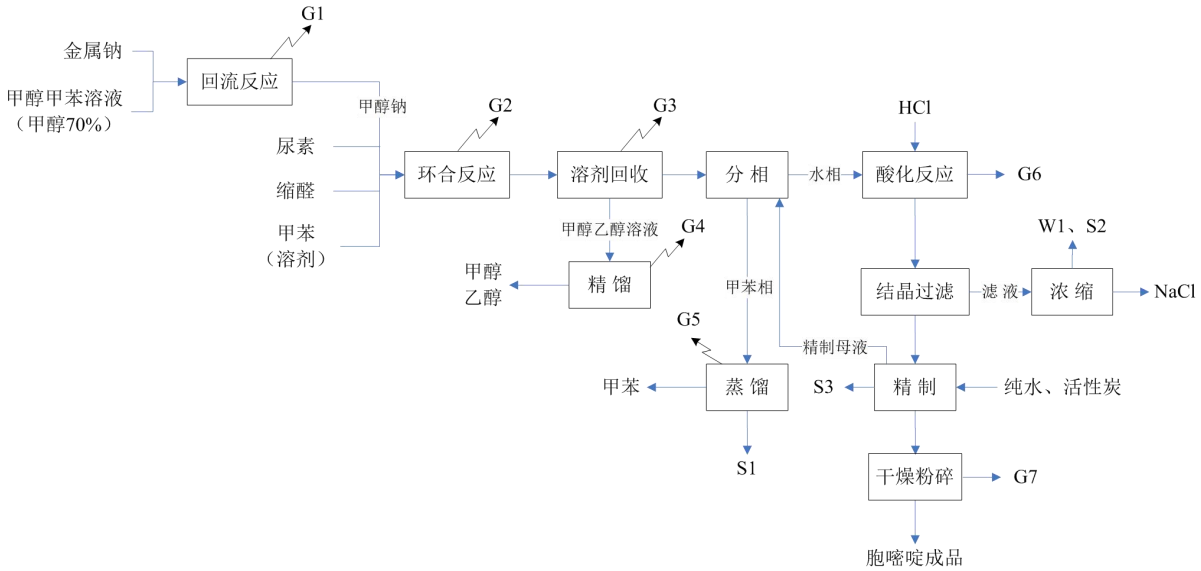
利用溶剂沸点差异，精馏回收水相中的甲醇、乙醇、乙腈（入储罐循环使用），精馏未凝气精馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏釜底液入四效蒸发器浓缩。

（8）浓缩结晶、过滤

精馏釜底液在四效蒸发器浓缩、结晶，再经过滤、干燥得到 NaCl 盐。浓缩滤液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置；浓缩冷凝水属于污冷凝水，入至厂区污水处理站处置。

缩醛制备后入储罐暂存，之后泵入胞嘧啶车间进行生产胞嘧啶。

胞嘧啶生产工艺流程图如下：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-6　胞嘧啶生产工艺流程图

胞嘧啶生产工艺流程说明：

（1）制备甲醇钠（回流反应）

确保反应釜干净、无水后，抽真空、充氮气保护，投入金属钠，再缓慢加入

甲醇甲苯混合液（甲醇含量为 70%），回流反应 6~8h 直至金属钠完全溶解。反应过程中反应釜为正压状态，反应产生的氢气不断放空；同时，甲醇、甲苯受热蒸发，蒸发气至釜顶遇冷凝器冷凝回流至釜内继续反应，蒸馏未凝气随氢气排放，经冷凝回收后再进入水洗塔处置。

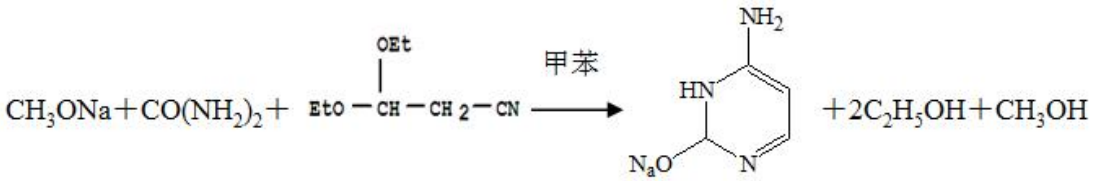
反应方程式如下：

$$2Na + 2CH_3OH \xrightarrow{\text{甲苯}} 2CH_3ONa + H_2\uparrow$$

（2）环合反应

检查反应釜干净、无水后，将尿素投入反应釜，再将自制甲醇钠溶液（含甲醇、甲苯）泵入，缓慢加入缩醛、甲苯（溶剂），回流反应 2h，气相色谱跟踪反应至缩醛完全消失。反应过程中反应釜为正压，少量甲醇、甲苯未凝气外逸，冷凝回收后入紫外光催化氧化装置进行处置。

环合反应方程式如下：



（3）溶剂回收

环合反应结束后，反应釜升温至 105℃将副产物甲醇、乙醇蒸馏出，蒸馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置。

回收的甲醇乙醇溶液再入精馏塔分馏，分别回收甲醇、乙醇。精馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

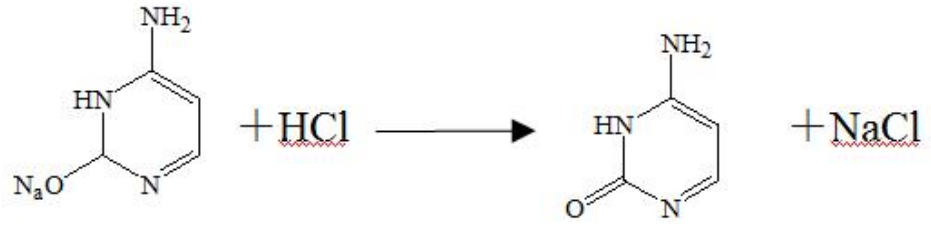
（4）分相

反应釜内降温至 90℃，加精制母液（主要成分为水），搅拌 30min、静置 1h 至反应液分层。

甲苯相入精馏塔蒸馏回收甲苯，精馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（5）酸化反应

水相（胞嘧啶钠盐水溶液）入中和釜，加入 HCl 调节 pH 为 7，并反应生成胞嘧啶。反应方程式如下：



酸化反应过程中，少量 HCl 挥发，经管道收集后进入 HCl 吸收塔（水吸收）进行处置。

（6）结晶过滤

胞嘧啶水溶液降温至 20℃，静置结晶，之后通过板框压滤机压滤得到粗品胞嘧啶。

水相入四效蒸发器进行浓缩、结晶，再经过滤、干燥得到 NaCl 盐。浓缩冷凝水属于污冷凝水，入厂区污水处理站处置；浓缩滤液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（7）精制

粗品胞嘧啶使用纯水进行洗涤、重结晶。使用纯水将其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，再压滤至精品结晶釜（冰盐水降温至 30℃以下）进行重结晶；最后通过板框压滤机压滤得到精品胞嘧啶。

废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置；精制母液全部用于分相工序。

（8）干燥、粉碎

精品胞嘧啶经盘式干燥机、双锥回转真空干燥机干燥后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。粉碎过程产生的粉尘经袋式除尘器治理后通过排气筒有组织排放。

5、5-氟胞嘧啶生产工艺

5-氟胞嘧啶生产工艺说明：

（1）电解制氟

电解槽配置 K 氟化氢 $_2$ 和无水氟化氢混合溶液（电解质，体积比为 3:1），加热至熔融混合物。接通直流电源，电解质发生电化学反应，其原理如下：

阳极：$2F^- + 2e \rightarrow F_2$

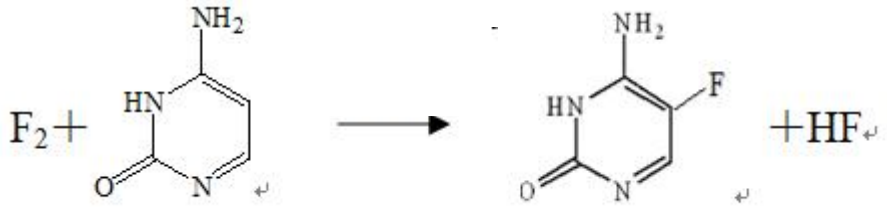
阴极：2 氟化氢 $_2^- + 2e \rightarrow H_2 + 4F^-$

总反应式：2 氟化氢 $\rightarrow H_2 + F_2$

通过氟化氢计量罐不断补充消耗掉的氟化氢，保持电解质中氟化氢质量分数在 38~42%之间。电解槽阳极不断产生 F_2，在氮气保护下经氟气缓冲罐通入氟化反应釜内（由于氟化氢易挥发，且电解槽内温度远大于氟化氢的沸点，故产生的 F_2 中会夹带少量氟化氢）；阴极不断电解出 H_2（也夹带少量氟化氢），通过水洗塔处理后排放。

（2）氟代反应

在干燥的配料釜内按比例加入二氯乙烷（溶剂）和胞嘧啶，混合均匀后转移至氟代反应釜内（使用冰盐水降温至 0℃以下），将电解工序产生的 F_2 不断通入反应液中，HPLC 液相跟踪反应至胞嘧啶原料完全消失，反应结束。反应方程式如下：



投加稍过量的 F_2 及反应产生的 HF（包括 F_2 中夹带的）在氮气保护下通入另一反应釜至 F_2 消耗完全，尾气（HF、F_2）通过 HF 吸收塔（水吸收）处理后排放。

（3）溶剂回收

氟化反应液转移至浓缩釜中，减压蒸馏，回收二氯乙烷。蒸馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（4）醇洗分离

蒸馏液转移至结晶釜内，加无水甲醇在 10℃以下进行降温结晶。结晶后经

离心机分离、甲醇洗涤得到粗品 5-F 胞嘧啶。

离心液送精馏塔蒸馏回收甲醇，精馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（5）粗品干燥

粗品 5-F 胞嘧啶通过真空干燥，将表面残留甲醇烘干去除。甲醇烘干气经冷凝回收甲醇后，废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（6）精制、水洗

使用精制母液（主要成分为纯水）对 5-F 胞嘧啶进行重结晶。加精制母液加热使其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，通过离心分离、纯水洗涤得到精品 5-F 胞嘧啶。

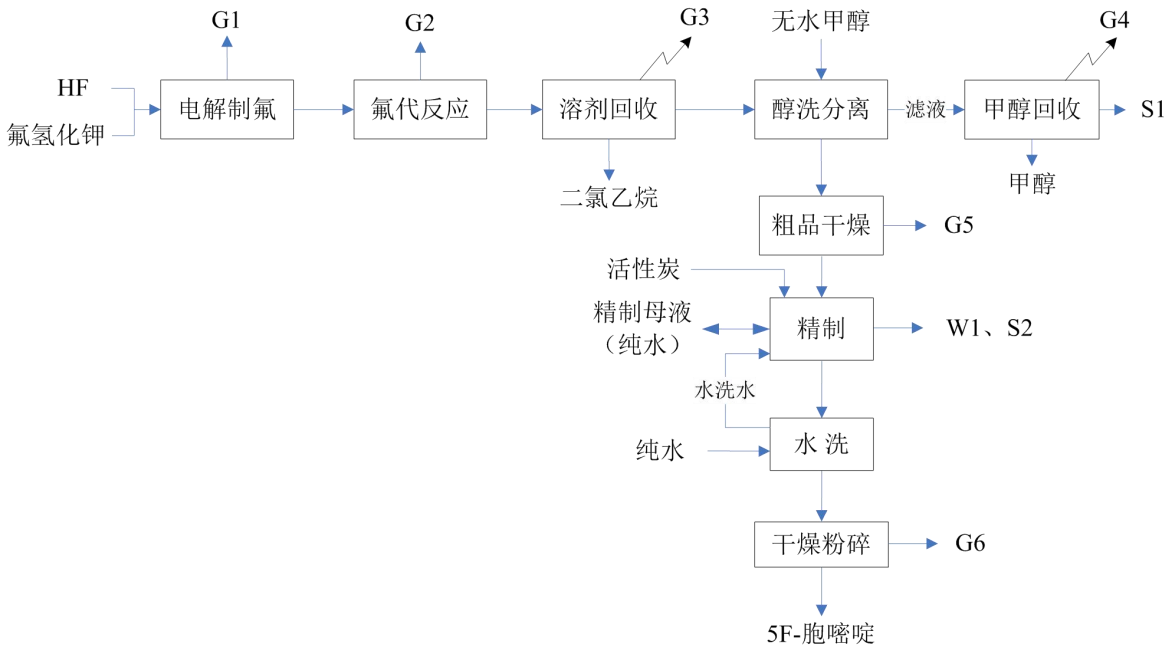
精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（7）干燥粉碎

精品 5-F 胞嘧啶经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

生产工艺流程图如下：

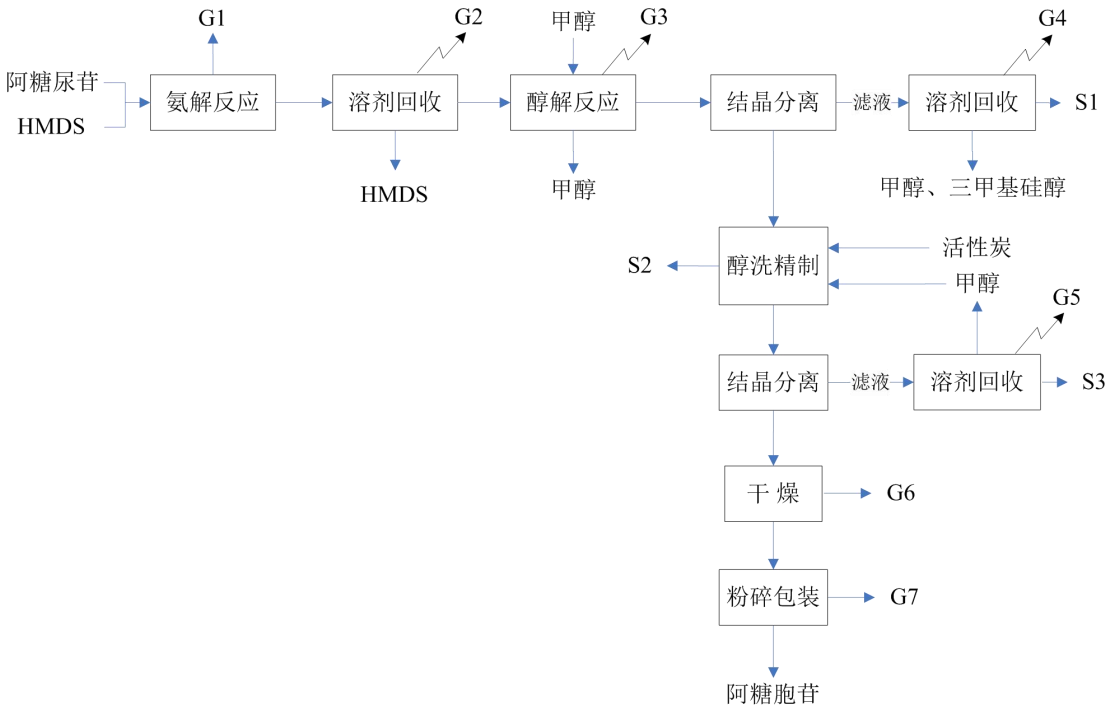


图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-7　5-氟胞嘧啶生产工艺流程图

6、阿糖胞苷生产工艺

阿糖胞苷生产工艺流程图如下：



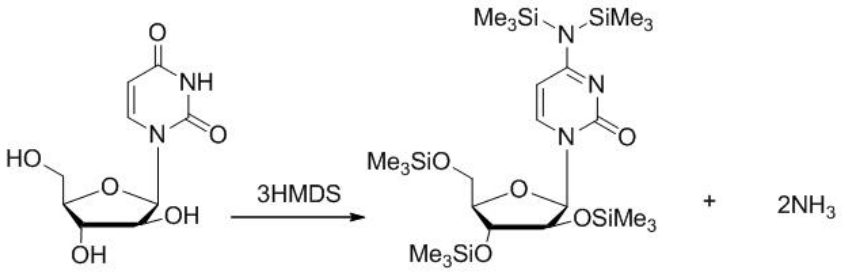
图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-8　阿糖胞苷生产工艺流程图

阿糖胞苷生产工艺流程说明：

（1）氨解反应

反应釜内先投加阿糖尿苷，再真空抽入过量六甲基二硅胺烷（HMDS），升温至 120℃、密闭加压进行氨解反应，反应时间 72h。反应方程式如下：



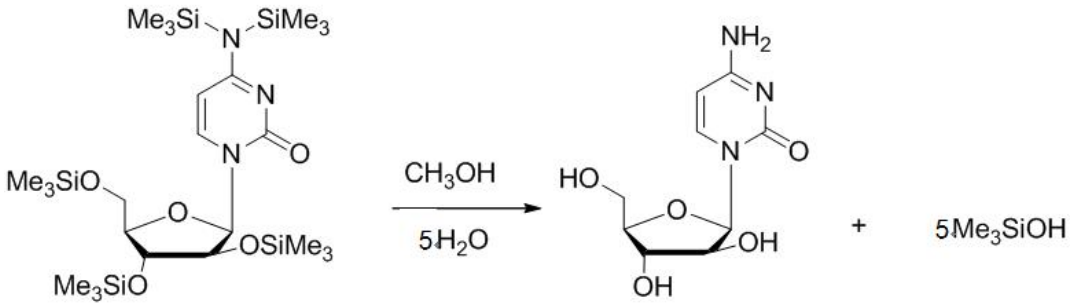
氨解反应结束后，减压进行排氨，将过程产生的 NH_3 排出。排氨废气经二级甲醇吸收回收 NH_3 后，通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（2）溶剂回收

氨解反应完成后，反应液真空导入蒸馏釜，搅拌、减压蒸馏，将过量 HMDS 蒸馏出，冷凝回收后循环使用。蒸馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（3）醇解反应

反应釜内加入适量 80%甲醇，浓缩至干；再加入少量无水甲醇，浓缩至干，反复三次；最后加入适量无水甲醇，搅拌降温至 20℃左右直至出现阿糖胞苷结晶。



浓缩过程中蒸发的甲醇冷凝回收后循环使用，蒸馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置。

（4）结晶分离

结晶后的反应液经离心机分离得到粗品阿糖胞苷。离心液通过蒸馏回收甲醇和反应副产物（三甲基硅醇），蒸馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置。精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（5）醇洗精制、结晶分离

粗品阿糖胞苷使用甲醇进行洗涤、重结晶。使用甲醇将其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，离心分离得到精品阿糖胞苷。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

滤液至精馏塔回收甲醇，精馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（6）干燥

精品阿糖胞苷通过真空干燥，将表面残留甲醇烘干去除。甲醇烘干气经冷凝回收甲醇后，废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

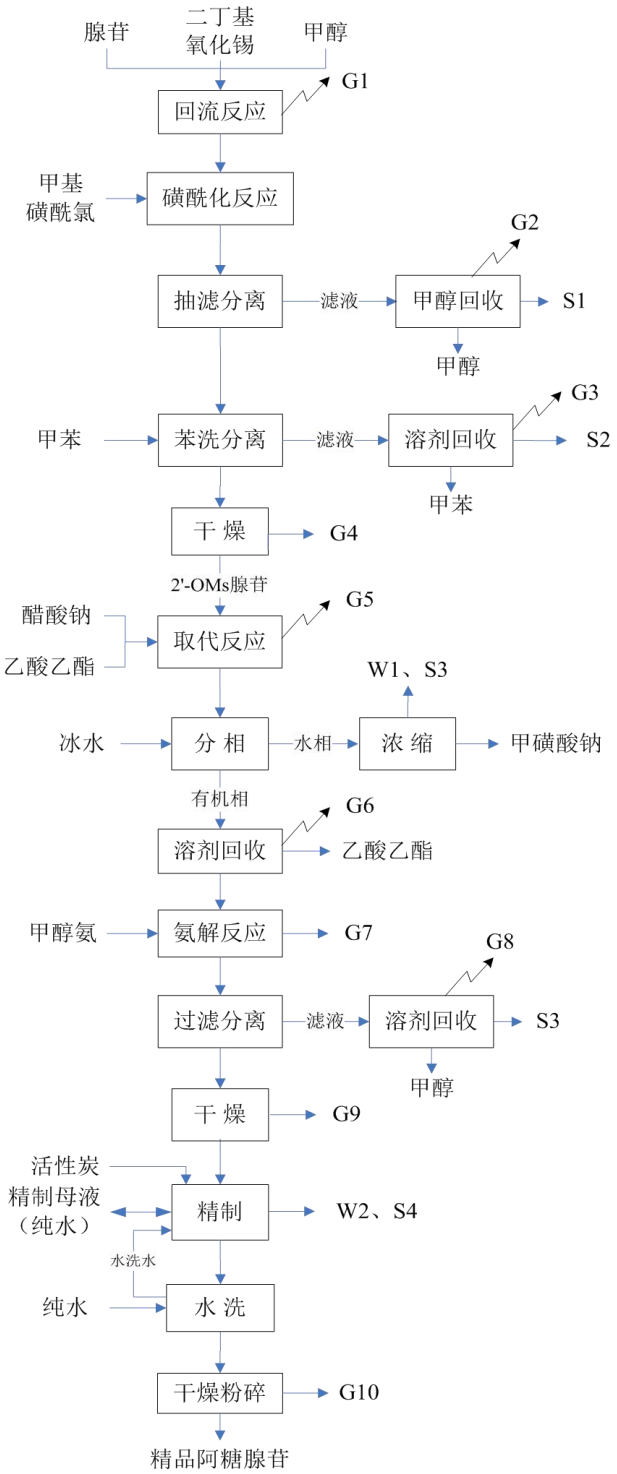
物料在抽滤、干燥转运过程中，会有少量甲醇挥发气无组织散失。

（7）粉碎包装

利用粉碎机将精阿糖胞苷制成粉料，包装入库。粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

7、阿糖腺苷生产工艺

阿糖腺苷生产工艺流程图如下：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-9　阿糖腺苷生产工艺流程图

阿糖腺苷生产工艺流程说明：

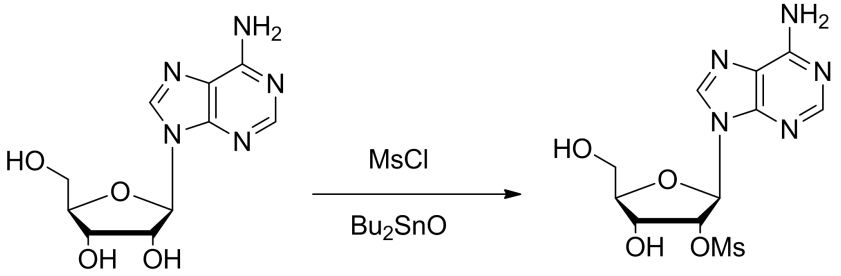
（1）回流反应

将腺苷、二丁基氧化锡（催化剂、颗粒）和甲醇（溶剂）投加在反应釜中，

搅拌、升温，回流反应 5h。反应过程中，少量甲醇未凝气外逸，冷凝回收后送紫外光催化氧化装置进行处置。

（2）磺酰化反应

反应釜降温至 10℃，定量加入甲基磺酰氯，室温反应 2~3h 直至白色固体（2’-OMs 腺苷）析出。反应方程式如下：



（3）抽滤分离

磺酰化反应液抽滤分离得到 2’-OMs 腺苷晶体。滤液至精馏塔蒸馏回收甲醇，精馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（4）苯洗分离

2’-OMs 腺苷晶体内夹杂有二丁基氧化锡，使用甲苯溶液（二丁基氧化锡溶于甲苯）对其进行洗涤除杂，之后通过抽滤分离得到 2’-OMs 腺苷晶体。

滤液至精馏塔蒸馏回收甲苯，精馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（5）干燥

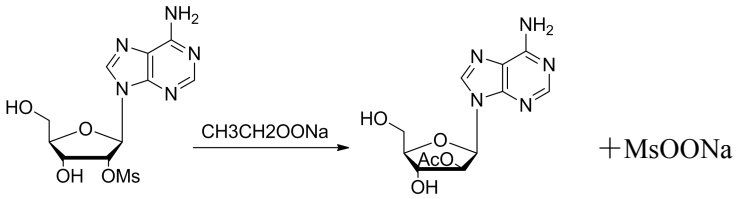
2’-OMs 腺苷晶体通过真空干燥，将表面残留甲苯烘干去除。甲苯烘干气经冷凝回收甲苯后，废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

物料在抽滤、干燥转运过程中，会有少量甲苯挥发气无组织散失。

（6）取代反应

将 2’-OMs 腺苷、醋酸钠、乙酸乙酯（溶剂）加入反应釜，搅拌升温，回流反应 3.5h，反应结束后再加入适量乙酸乙酯进行稀释。

反应过程中，少量乙酸乙酯未凝气外逸，冷凝回收后送紫外光催化氧化装置进行处置。反应方程式如下：



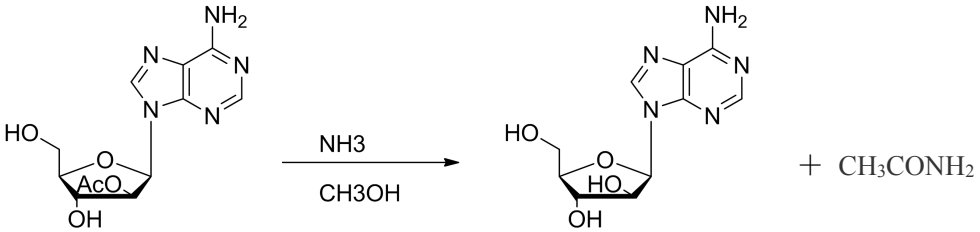
（7）分相、溶剂回收

将反应液倾入冰水中，分相。有机相蒸馏回收乙酸乙酯，得到黄色油装物。蒸馏未凝气送紫外光催化氧化装置进行处置。

水相（反应产生的甲磺酸钠溶于其中）入四效蒸发器进行浓缩、结晶，再经过滤、干燥得到甲磺酸钠盐。浓缩冷凝水属于污冷凝水，入厂区污水处理站处置；浓缩滤液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（8）氨解反应

将黄色油状物溶解在饱和氨甲醇溶液中，在室温下密闭搅拌反应 5h 直至白色晶体析出，制得阿糖腺苷。反应方程式如下：



氨解反应完成后，需减压加热排氨，将釜内过量氨气排出。排氨废气经二级甲醇吸收回收 NH_3 后，通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

（9）过滤分离

氨解反应液经抽滤分离、冰甲醇洗涤得到阿糖腺苷晶体。滤液至精馏塔回收甲醇，精馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。蒸馏残液（含副产物乙酰胺）属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（10）干燥

粗品阿糖胞苷通过真空干燥，将表面残留甲醇烘干去除。甲醇烘干气经冷凝

回收甲醇后，废气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置。

物料在抽滤、干燥转运过程中，会有少量甲醇挥发气无组织散失。

（11）精制、水洗

粗品阿糖腺苷使用精制母液（主要成分为纯水）进行洗涤、重结晶。使用精制母液将其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，离心分离、纯水洗涤得到精品阿糖胞苷。

精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

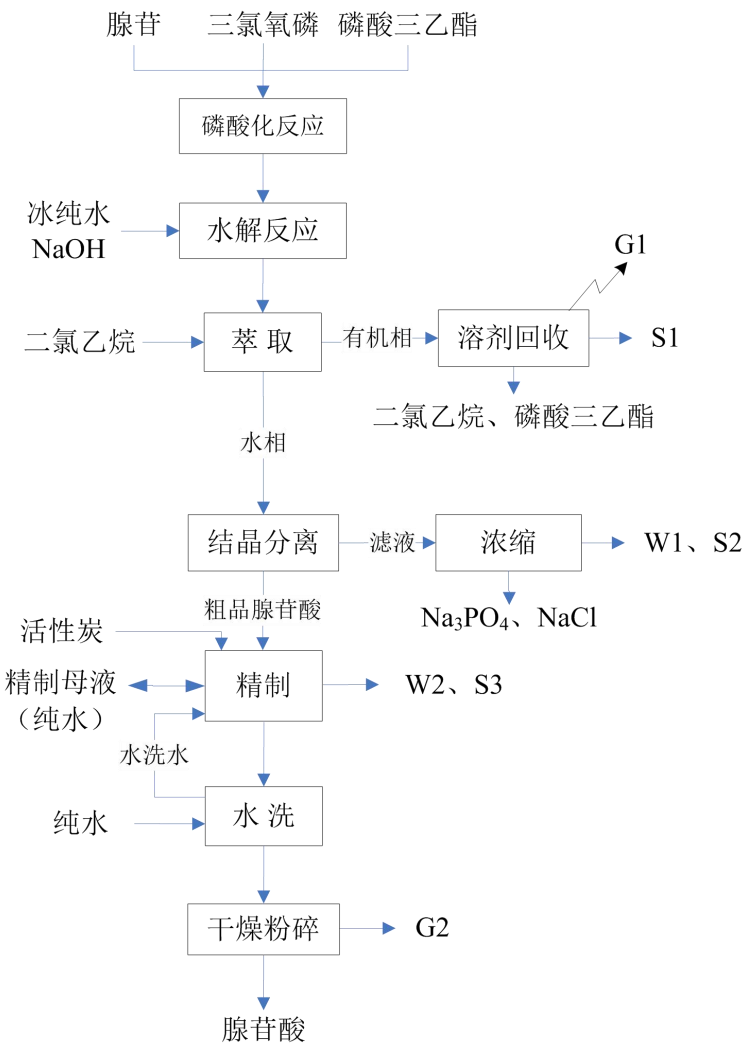
（12）干燥、粉碎

精品阿糖胞苷经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

8、**腺苷酸生产工艺**

腺苷酸生产工艺流程图如下：



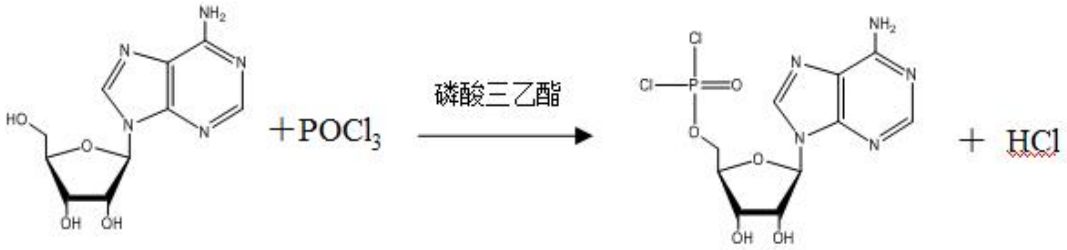
图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-10　腺苷酸生产工艺流程图

腺苷酸生产工艺流程说明：

（1）磷酸化反应

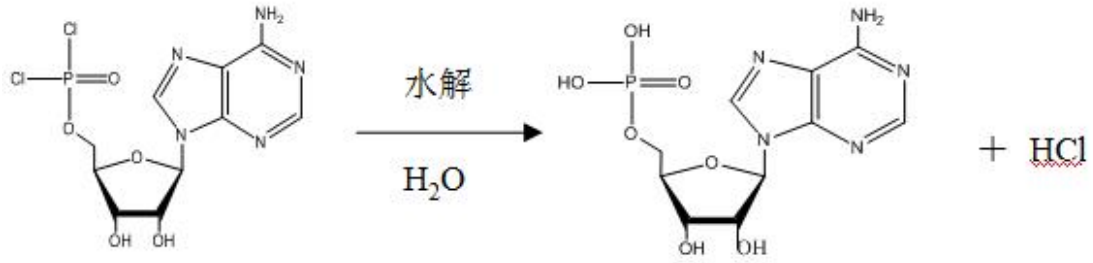
将腺苷、磷酸三乙酯（溶剂）按比例投加至干燥反应釜内，反应釜降温至-10℃以下，搅拌，定量滴加三氯氧磷，-5℃控温反应 2h，HPLC 液相跟踪反应至腺苷原料完全消失。反应方程式如下：



由于反应温度较低，反应副产物 HCl 不宜挥发，全部溶解于反应液中。

（2）水解反应

磷酸化反应完成后，将反应液抽入冷纯水中，投加 NaOH，室温下水解反应 0.5h，生成腺苷酸。反应方程式如下：



磷酸化反应未反应完全的三氯氧磷也会发生水解反应，反应方程式如下：

$$POCl_3 + 3H_2O \rightarrow H_3PO_4 + 3HCl$$

磷酸化反应及水解反应生成的 HCl 和 H_3PO_4 与 NaOH 发生反应，生成 Na_3PO_4 和 NaCl。反应方程式如下：

$$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$$

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

（3）萃取、溶剂回收

在水解液中定量投加二氯乙烷萃取磷酸三乙酯，分出有机相和水相。有机相（二氯乙烷，磷酸三乙酯）经减压蒸馏回收二氯乙烷、磷酸三乙酯，蒸馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（4）结晶分离

水相投加 NaOH 溶液调节 pH，室温下静置结晶 6h。待腺苷酸结晶后，离心分离得到粗品腺苷酸。

离心滤液入四效蒸发器进行浓缩、结晶，再经过滤、干燥得到 Na_3PO_4 和 NaCl 盐。浓缩冷凝水属于污冷凝水，入厂区污水处理站处置；浓缩滤液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（5）精制、水洗

粗品腺苷酸使用精制母液（主要成分为纯水）进行洗涤、重结晶。使用精制

母液将其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，离心分离、纯水洗涤得到精品腺苷酸。

精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

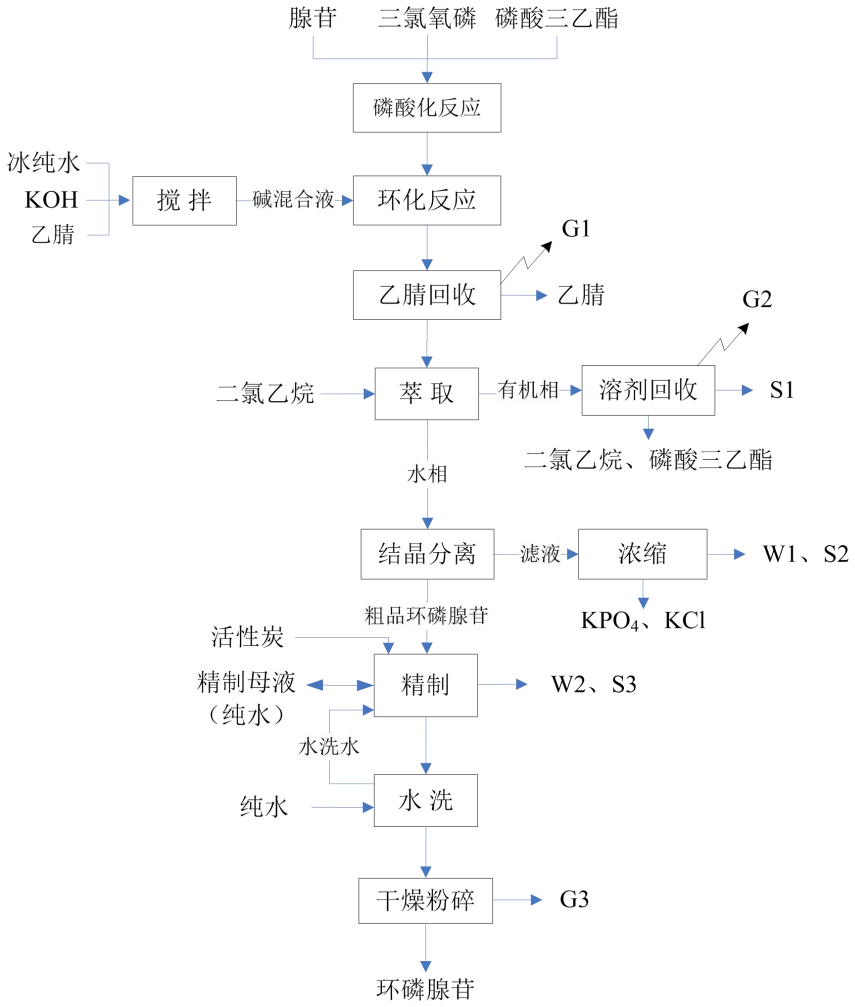
（6）干燥、粉碎

精品腺苷酸经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

9、环磷腺苷生产工艺

环磷腺苷生产工艺流程图如下：



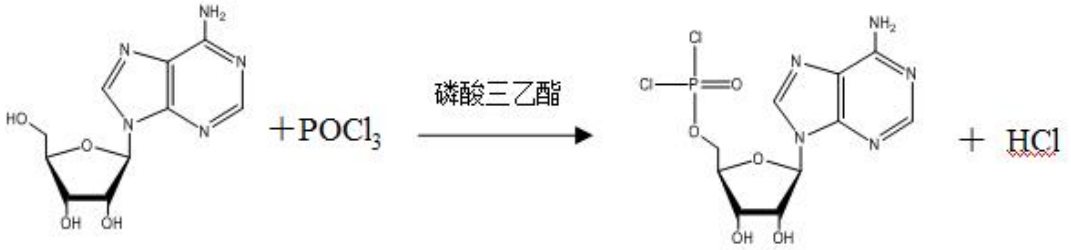
图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 3-11　腺苷酸生产工艺流程图

环磷腺苷生产工艺流程说明：

（1）磷酸化反应

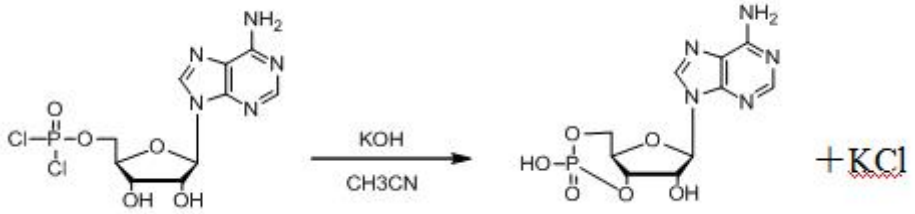
将腺苷、磷酸三乙酯（溶剂）按比例投加至干燥反应釜内，反应釜降温至-10℃以下，搅拌，定量滴加三氯氧磷，-5℃控温反应 2h，HPLC 液相跟踪反应至腺苷原料完全消失。反应方程式如下：



由于反应温度较低，反应副产物 HCl 不宜挥发，全部溶解于反应液中。

（2）环化反应

将磷酸化反应液投加至碱混合液（乙腈，纯水，氢氧化钾搅拌溶解制得）中，搅拌反应 1h。



磷酸化反应未反应完全的三氯氧磷会发生水解反应，反应方程式如下：

$$POCl_3 + 3H_2O \rightarrow H_3PO_4 + 3HCl$$

磷酸化反应及水解反应生成的 HCl 和 H_3PO_4 与 KOH 发生反应，生成 K_3PO_4 和 KCl。反应方程式如下：

$$H_3PO_4 + 3KOH \rightarrow K_3PO_4 + 3H_2O$$

$$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$$

（3）乙腈回收

反应釜升温， 80℃常压蒸馏回收乙腈，蒸馏未凝气入紫外光催化氧化装置进行处置。

（4）萃取、溶剂回收

在水解液中定量投加二氯乙烷萃取磷酸三乙酯，分出有机相和水相。有机相（二氯乙烷，磷酸三乙酯）经减压蒸馏回收二氯乙烷、磷酸三乙酯，蒸馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入紫外光催化氧化装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（5）结晶分离

水相用 HCl 调节 pH，室温下静置结晶 6h。待腺苷酸结晶后，离心分离得到粗品环磷腺苷。

离心滤液入四效蒸发器进行浓缩、结晶，再经过滤、干燥得到 K_3PO_4 和 KCl 盐。浓缩冷凝水属于污冷凝水，入厂区污水处理站处置；浓缩滤液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（6）精制、水洗

粗品环磷腺苷使用精制母液（主要成分为纯水）进行洗涤、重结晶。使用精制母液将其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，离心分离、纯水洗涤得到精品腺苷酸。

精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

（7）干燥、粉碎

精品环磷腺苷经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

10、磷酰胆碱吗啉盐生产工艺介绍

磷酰胆碱吗啉盐生产工艺流程图：

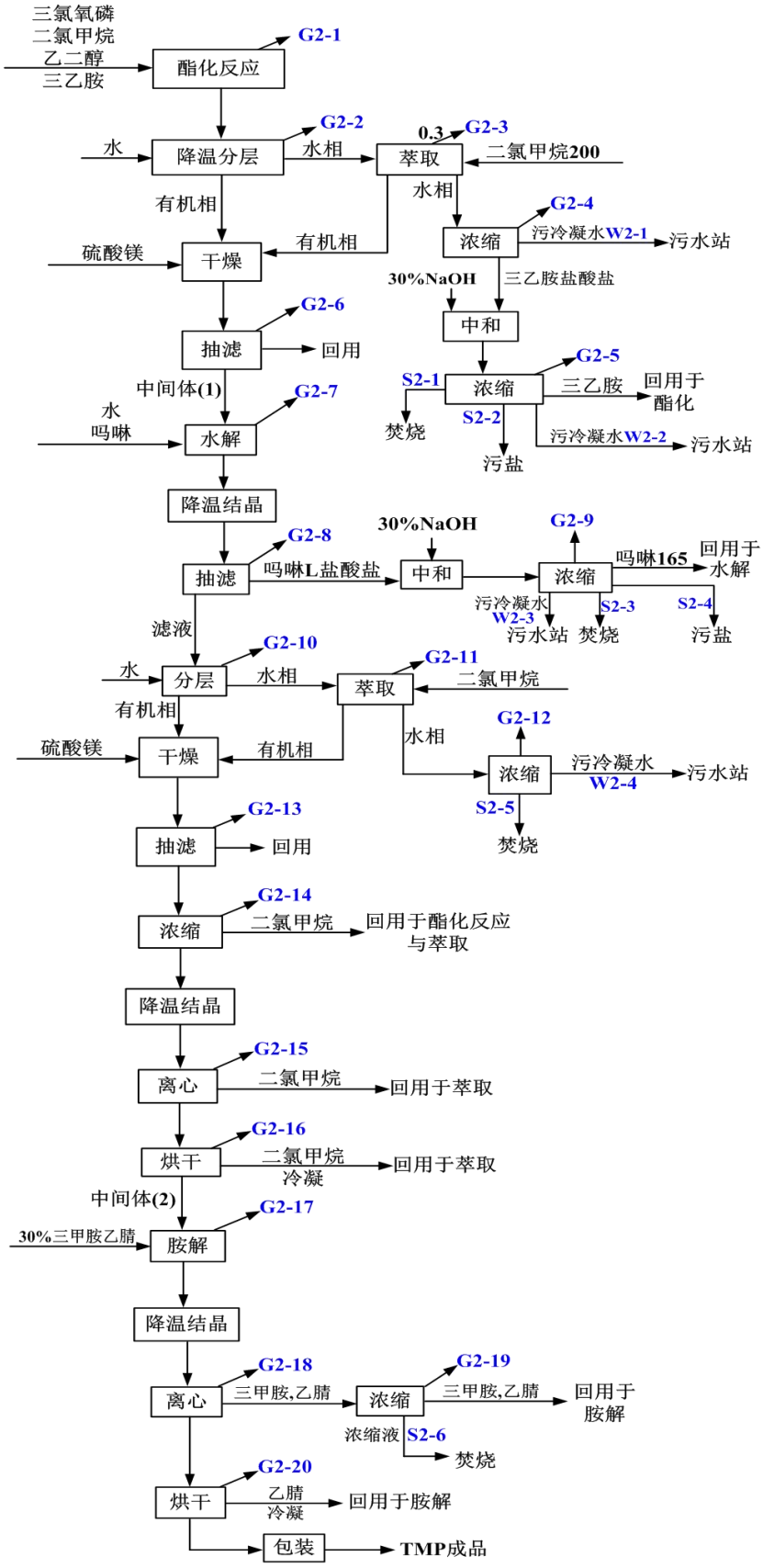


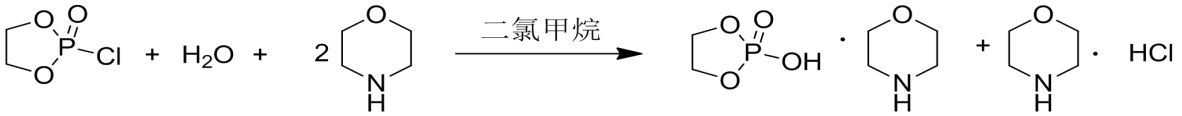
图 3-12　　磷酰胆碱吗啉盐工艺流程及产污环节示意图

磷酰胆碱吗啉盐生产工艺流程介绍：

在反应釜内抽入定量的二氯甲烷、三氯氧磷、乙二醇，高位槽内抽入定量三乙胺。开启搅拌降温，滴加三乙胺，保持温度，滴加完毕后，保温反应 6 小时，三氯氧磷转化率 75%~78%，主反应方程式：

中间体 1

副反应方程式：



保温结束后降温，转移至萃取釜中，加入定量的水，开启搅拌，搅拌完毕后分离出有机相，水相用一定量二氯甲烷萃取，合并有机相，并用泵转移到干燥釜内，用无水硫酸镁干燥后进行抽滤，得液相中间体 1，过滤出的废硫酸镁外委处置。萃取后的水相进行浓缩，蒸发并凝结下来的污冷凝水进污水站，在浓缩液中加入 30%氢氧化钠，再进行浓缩回收三乙胺用于酯化反应，浓缩过程产生污冷凝水进污水站，浓缩釜底污盐进焚烧炉焚烧。

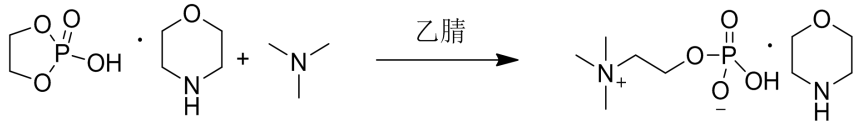
将中间体 1 用泵转移至反应釜内，向反应釜内抽取定量的水，把定量吗啉抽到高位槽内，室温条件下缓慢滴加，滴加完毕后保温 1 小时。反应方程式：

中间体 2

用冰盐水冷却，过滤出吗啉 L 盐酸盐，加入 30%氢氧化钠后进一步浓缩回收吗啉，回用于水解反应，浓缩过程产生污冷凝水进污水站，釜底污盐进焚烧炉焚烧。滤液抽入萃取釜内，加入一定量工业水，开启搅拌，搅拌完毕后进行分层，分离出有机相，水相用一定量二氯甲烷萃取，合并有机相并用泵转移到干燥釜内，萃取后的水相进行浓缩，污冷凝水进入污水站。有机相用无水硫酸镁干燥后进行抽滤，得液相中间体 2，过滤出的废硫酸镁外委处置。将中间体 2 进行浓缩、降

温结晶、离心，最后进行耙式烘干，得中间体 2。

胺解：在反应釜内泵入定量 30%的三甲胺乙腈溶液，然后投入定量中间体 2，升温反应 16 小时，三甲胺受热后，会有蒸汽挥发，为防止逸出，反应过程是全密闭进行，反应体系会有一定的压力。当反应结束后，开启放空阀泄压至内外压力平衡，再蒸溶剂，蒸 2 小时。反应方程式：



中间体 2　　三甲胺　　磷酰胆碱吗啉盐

再将物料转移到结晶釜内降温结晶，离心，湿品进行真空干燥得成品，离心母液进行浓缩回收三甲胺、乙腈回用于胺解，釜底浓缩液进焚烧炉焚烧，干燥过程中蒸发出来的乙腈经冷凝回收用于胺解。

11、尿嘧啶生产工艺介绍

尿嘧啶生产工艺流程说明：

尿嘧啶采用酶促法合成。反应机理如下：

胞嘧啶 + H_2O ⟶ 尿嘧啶 + $NH_3 \cdot H_2O$

1）固定化酶制备

①菌体制备

以葡萄糖为碳源，以酵母膏、氨水等为氮源，并添加无机盐类，在严格无菌环境下，接入脱氨酶活性菌种控制一定的条件，培养菌体细胞，然后，改变培养条件对菌体进行产酶诱导，收获湿菌体为酶源。

种子罐：向配料罐内加入定量水，开启搅拌，将葡萄糖、酵母膏、硫酸镁等物料分别称量后，投入配料罐内，加水定容，搅拌 30min，泵入种子罐内，种子罐再加水至定容，灭菌降温至 35℃接入脱氨酶活性菌种进行培养。接种前用配制好的氨水调 pH 至 6.8。菌体培养过程中用氨水调 pH 不低于 6.8。

发酵罐：向配料罐内加入定量水，开启搅拌，将葡萄糖、酵母膏、硫酸镁等物料分别称量后，投入配料罐内，加水定容，搅拌 30min，泵入发酵罐内，发酵罐再加水至定容，灭菌降温至 35℃；种子罐培养结束后，将种子液接入发酵罐内进行厌氧发酵。接种前用氨水调 pH 至 6.8，然后加入一定量硫酸卡那霉素，菌体培养过程中用氨水调 pH 不低于 6.8。菌体培养结束后，将培养液降温至 30℃

加入一定量 IPTG 进行脱氨酶诱导培养，诱导结束后，将培养液泵入微滤膜处理进行菌体收集，一个培养周期 16 小时。

菌体培养结束后，将培养液进行微滤膜过滤，收集湿菌体；然后将湿菌体 10 ℃以下条件下储存待下一步提取酶液固定化处理。

②酶固定化

树脂活化：称量一定量的酶载体树脂（阴离子树脂，规格 LX-1000HA），加入到树脂活化罐中，加入一定量自来水搅拌均匀，浸泡 5h，然后加入一定量戊二醛溶液，室温条件下搅拌 12h；抽滤去除戊二醛溶液，将树脂用一定水冲洗后进入下一步酶联工序。

酶联：利用高压匀质细胞破碎技术，将收集到的菌体细胞进行细胞破碎，释放出游离的脱氨酶，然后，将细胞破碎液经过微滤膜过滤去除菌体细胞碎片，收集滤清液即酶液；将活化树脂与酶液按照一定比例混匀，室温搅拌 12h，然后，抽滤去除溶液得固定化酶树脂，一定量水冲洗后装入到酶促反应器进行下一步连续循环酶促反应工序。固定化酶生产批次 10 批次/年，制取一次固定化酶供后续工序使用 20 个批次。

2）酶促反应

称量一定量胞嘧啶加入到酶促反应器中，再加入一定量水搅拌 30min，25-55℃酶促反应 24-36h，检测底物转化完全后泵入合成液储罐，然后，利用固定化酶能够重复连续进行酶促合成反应，重新称量一定量胞嘧啶加入到酶促反应器中，然后加入一定量水搅拌 30min，25-55℃连续循环酶促反应 24-36h，检测底物转化完全后泵入合成液储罐，待反应液达到一定量后将之经活性炭过滤器过滤，得酶促合成清液。

3）精制、干燥、包装

将酶促合成滤清液泵入蒸发器中，减压浓缩至比重为 10～15Be^0，开出料阀，将浓缩液泵入结晶罐内，开冰盐水降温至规定温度，搅拌 1-2h，然后，板框过滤出湿品，分离出的前期母液一部分用于连续循环酶促反应溶剂，另一部分进行浓缩后再套用，后期母液排入污水处理站。湿品抽样检测合格后将之置于热风循环干燥机中在 105℃约进行干燥，保温 7-8 小时，粉碎、包装后得尿嘧啶成品。

尿嘧啶生产工艺流程见图如下：

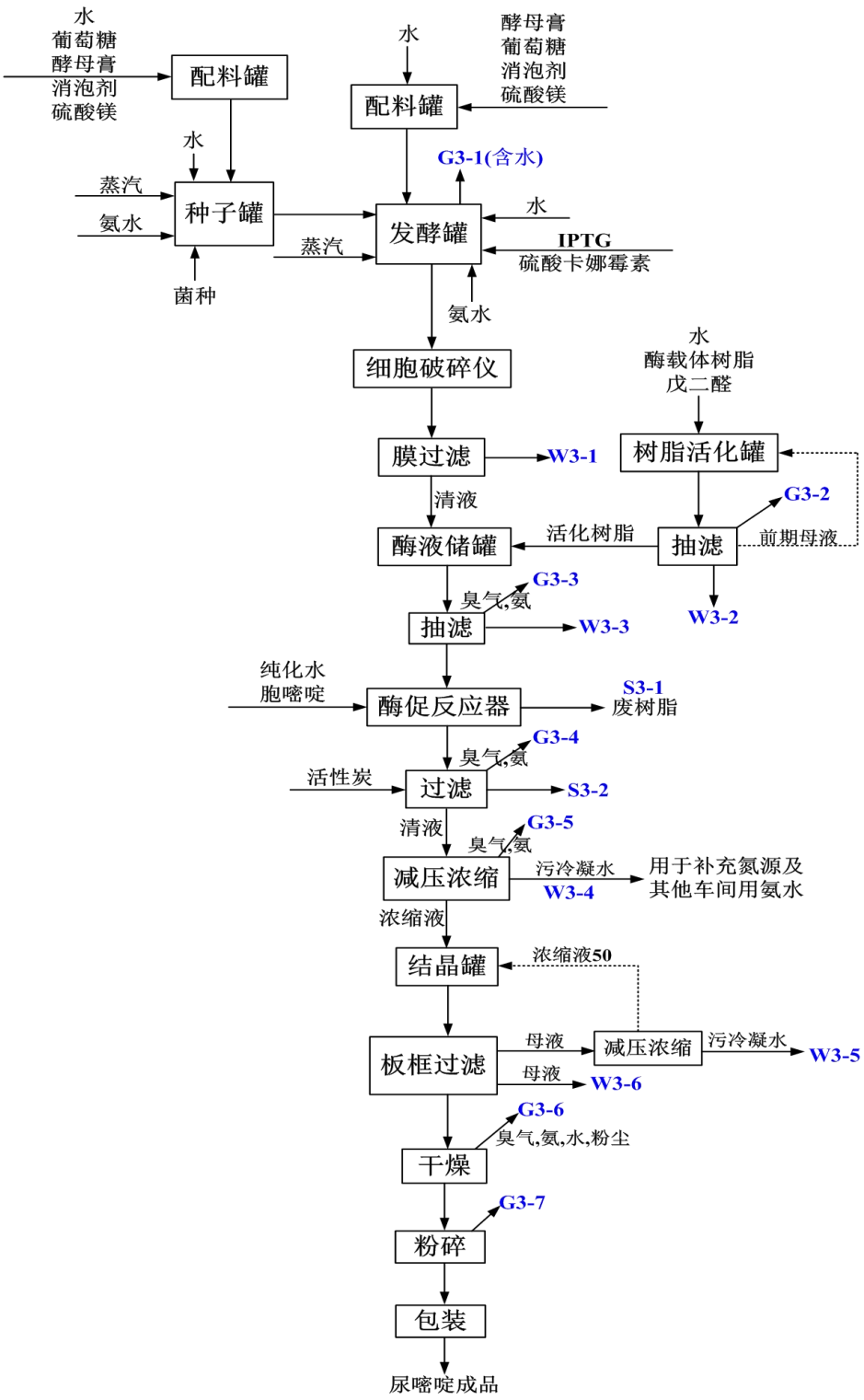


图 3-13　尿嘧啶生产工艺流程图

12、5-F 尿嘧啶生产工艺介绍

5-F 尿嘧啶生产工艺流程说明：

（1）酶促反应

通过真空上料系统向酶促反应釜加入 225kg5-F 胞嘧啶，投加 11.3kg 胞嘧啶脱氨酶，通过计量泵向反应釜加入 2250kg 水，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 50℃，常压、50℃保温反应 12h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料 5-F 胞嘧啶残留≤0.5%时，反应完毕，停止加热，用冰盐水降温至 25℃停止反应。将釜内物料冷却至室温后通过密闭管道输送至膜过滤器过滤。该过程 5-F 胞嘧啶转化率为 99.5%，质量收率为 100.8%（摩尔收率为 99.5%）。酶促反应方程式如下：

5-F 胞嘧啶　　5-F 尿嘧啶

5-F 胞嘧啶、胞嘧啶脱氨酶投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该工序产生氨气，经两级水喷淋进行处理。

（2）过滤、脱色、浓缩、结晶、离心洗涤

酶促反应后的物料经密闭管道送入膜过滤器过滤，过滤后的料液通过密闭管道输送至脱色反应釜内。向脱色反应釜内加入 11.3kg 活性炭，开启搅拌系统、夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 80℃~90℃，继续搅拌 1h，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除活性炭及不溶物，过滤出的物料进入减压浓缩釜内。脱色过滤过程主要污染物为过滤产生的废活性炭，废活性炭定期从微孔过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

过滤后的物料通过密闭管道输送至减压浓缩釜内，减压浓缩条件为

-0.09MPa、80℃~90℃，待料液浓缩至一定量时停止浓缩；开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至40℃左右再采用冰盐水降温至10℃以下使5-F尿嘧啶结晶析出。结晶物料通过密闭管道输送至密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压间内；然后向离心机内分两批次加水对滤饼进行洗涤，5-F尿嘧啶精品由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将5-F尿嘧啶精品送入下一步操作工序。该过程主要污染来自于减压浓缩过程产生的氨气、减压浓缩产生的污冷凝水以及过滤结晶、离心洗涤产生的废水。

（3）烘干、粉碎包装

将上一步制成的5-F尿嘧啶精品通过密闭斗车送入密闭负压干燥间内进行干燥，采用真空上料的方式将湿料抽入双锥干燥机内，通过双锥干燥机使湿料中的水分全部烘干，烘干条件为-0.09MPa、70℃~80℃，约8h左右完成烘干；干燥设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的污冷凝水进入通过密闭管道输送至污水处理站。将烘干后的5-F尿嘧啶送入粉碎包装一体机内粉碎成粉末，产品经自动计量后落入袋中袋装并用纸桶外包装，入库存放。该工序主要废气粉碎包装过程产生的颗粒物。5-F尿嘧啶生产工艺流程图见下图。

5-F 尿嘧啶生产工艺流程见图如下：

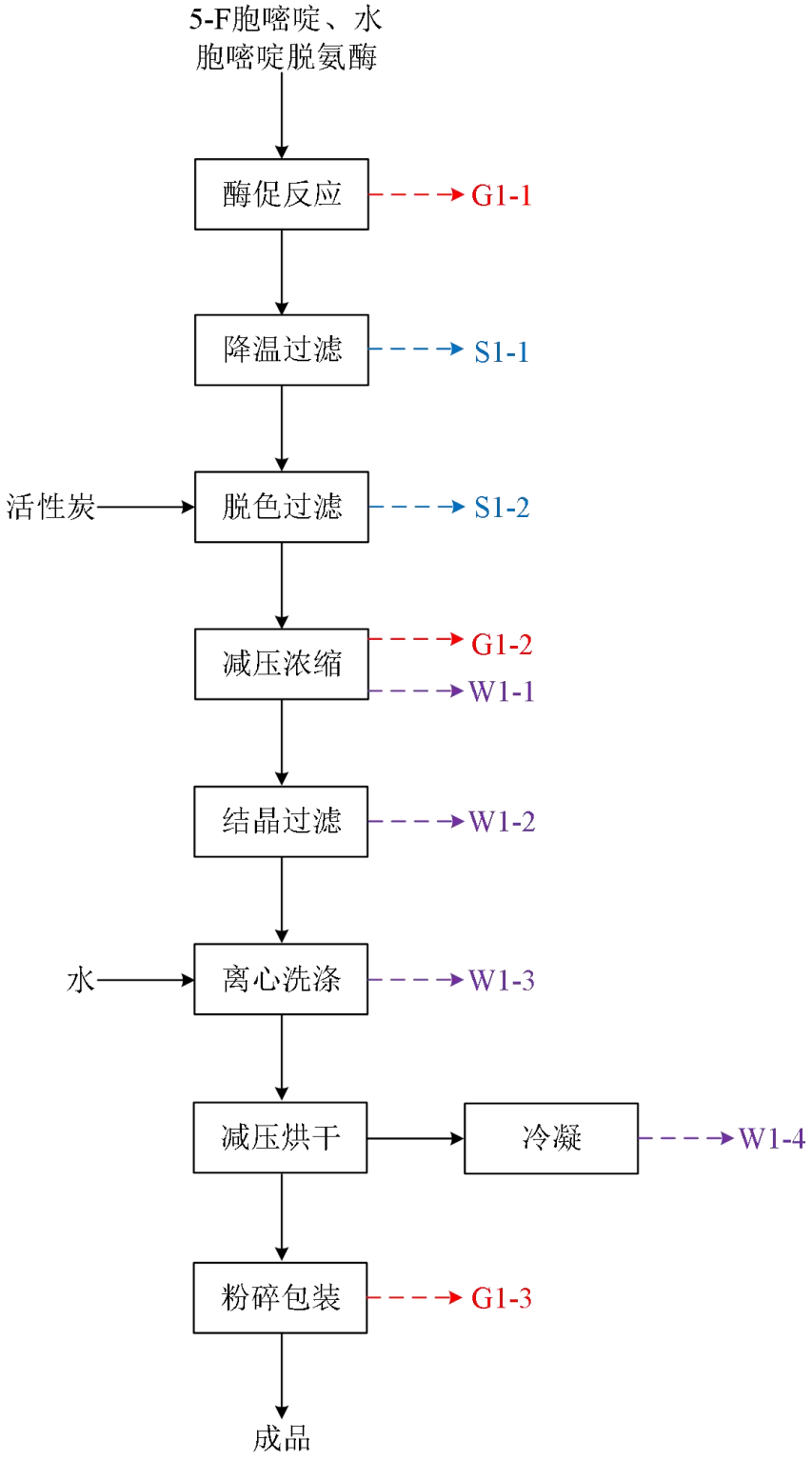


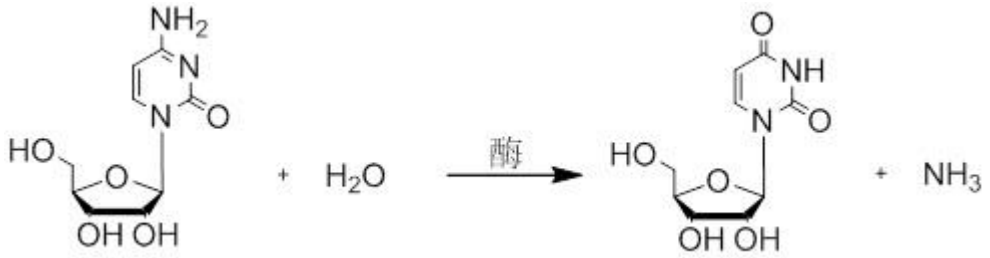
图 3-14　　5-F 尿嘧啶生产工艺流程图

13、尿苷（酶促法）生产工艺介绍

尿苷（酶促法）生产工艺流程说明：

（1）酶促反应

通过真空上料系统向反应釜内加入 230 胞苷、143.8kg 胞苷脱氨酶，通过计量泵向反应釜加入 1725kg 水，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 50℃，常压、50℃保温反应 28h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料胞苷残留≤0.5%时，反应完毕，停止加热，将釜内物料通过密闭管道输送至减压浓缩釜。该过程胞苷转化率为 99.5%，质量收率为 100.4%（摩尔收率为 99.5%）。酶促反应方程式如下：



胞苷　　尿苷

胞苷、胞苷脱氨酶投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该工序产生氨气，经两级水喷淋进行处理。

（2）减压浓缩、结晶、离心分离

酶促反应后的物料经密闭管道输送至反应釜进行减压浓缩，减压浓缩条件为-0.09MPa、80℃~90℃，待料液浓缩至粘稠状停止浓缩；然后通过计量泵向浓缩釜内加入 2000kg95%乙醇后再采用冰盐水降温至 25℃左右，在室温下静置使尿苷结晶析出。结晶物料通过密闭管道输送至密闭离心机内进行固液分离，尿苷粗品由离心机下方自动卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将尿苷粗品送入下一步操作工序；离心机设置在密闭负压间内。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的氨气、结晶过程产生的乙醇、离心分离过程产生的乙醇以及减压浓缩产生的污冷凝水。

离心母液主要成分为水、乙醇、酶及少量尿苷等，将母液通过密闭管道泵入精馏塔进行精馏（80℃、常压），得到95%左右的乙醇溶液，回用于粗品结晶工段。该过程会产生不凝气、精馏釜残。

（3）脱色、过滤、结晶、分离、洗涤

将上一步制成的尿苷粗品加入到脱色釜内，通过计量泵向脱色釜加入670kg95%乙醇，同时向脱色釜内加入11kg活性炭，开启搅拌系统、夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至70℃，继续搅拌1h，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除活性炭及不溶物，过滤出的物料进入结晶釜内。过滤过程主要污染物为过滤产生的废活性炭以及脱色、过滤产生的乙醇，废活性炭定期从微孔过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

过滤后的物料通过密闭管道输送至结晶釜内，开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至40℃左右再采用冰盐水降温至25℃使尿苷从乙醇中析出。结晶物料通过密闭管道输送至密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压间内；然后向离心机内分两批次加入95%乙醇对滤饼进行洗涤，尿苷精品由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将尿苷精品送入下一步操作工序。该过程污染来自于离心分离过程产生的乙醇。

离心分离母液套用至溶解脱色工序，套用至一定程度后进行回收，离心母液主要成分为水、乙醇及少量尿苷等，将母液通过密闭管道泵入精馏塔进行精馏（80℃、常压），得到95%左右的乙醇溶液，回用于溶解脱色工段。该过程会产生不凝气、精馏釜残。

（4）烘干、粉碎包装

将上一步制成的尿苷精品通过密闭斗车送入密闭负压干燥间内进行干燥，采用真空上料的方式将湿料抽入双锥干燥机内，通过双锥干燥机使湿料中的乙醇烘干，烘干条件为-0.09MPa、60℃，约4h左右完成烘干；干燥设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的乙醇通过密闭管道输送至精馏塔进行精馏。将烘干后的尿苷

送入粉碎包装一体机内粉碎成粉末，产品经自动计量后落入袋中袋装并用纸桶外包装，入库存放。该工序主要废气烘干过程产生的乙醇及粉碎包装过程产生的颗粒物。

尿苷（酶促法）生产工艺流程图见下图:

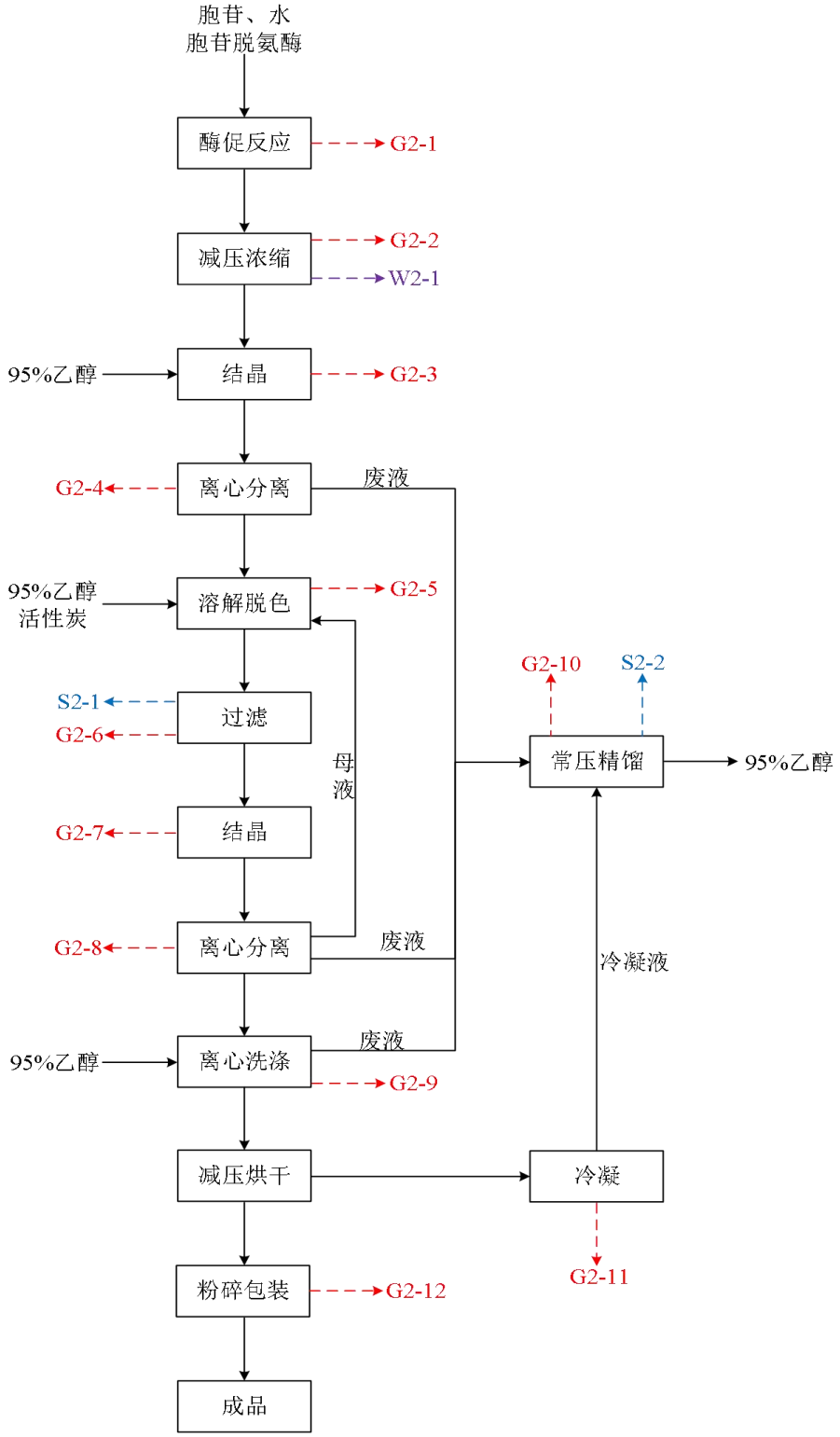


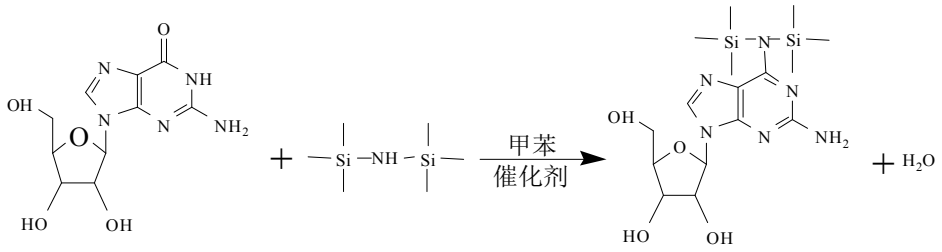
图 3-15　　尿苷（酶促法）生产工艺流程图

14、2-氨基腺苷生产工艺介绍

2-氨基腺苷生产工艺流程说明：

（1）氨解反应

通过计量泵向反应釜内加入 600kg 甲苯、136.8kg 硅胺烷，通过真空上料系统向反应釜内加入 240kg 鸟苷，投加 31.2kg 催化剂（三氟甲磺酸），开启夹套导热油加热系统，使釜内温度缓慢升至 120℃，120℃、0.7MPa 条件下保温反应 120h，反应完毕，停止加热，反应釜采用冷却循环水降温至 40℃，将釜内物料通过密闭管道输送至减压浓缩釜。氨解反应方程式如下：



鸟苷　　硅胺烷　　中间体

鸟苷投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于氨解过程产生的甲苯、硅胺烷。

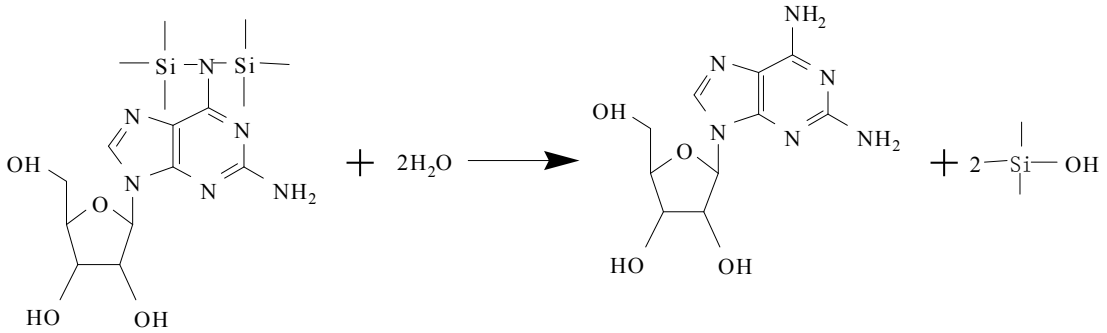
（2）减压浓缩、水解、结晶

氨解反应后的物料经密闭管道输送至反应釜进行减压浓缩，直至无溶剂蒸出，减压浓缩条件为-0.09MPa、80℃~90℃；浓缩回收的甲苯主要成分为甲苯、三氟甲磺酸、硅醚等，将母液通过密闭管道泵入反应釜进行精馏（115℃、常压），得到甲苯溶液，回用生产。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的甲苯、氨等，精馏过程产生的不凝气、精馏釜残。

通过计量泵向减压浓缩釜内加入 1600kg 水，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 95℃，常压、95℃回流水解反应 12h，反应完毕，停止加热；开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至 40℃左右再采用冰盐水降温至 15℃左右使 2-氨基腺苷粗品析出。该过程污染来自于水解、结晶过程产生的三甲基硅

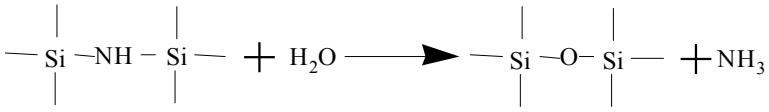
醇等。

水解反应方程式如下：

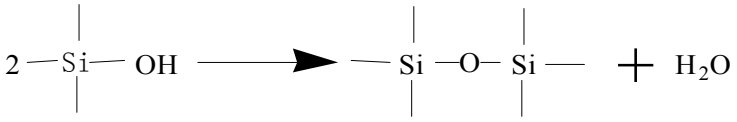


中间体　　2-氨基腺苷　　三甲基硅醇

副反应方程式如下：



硅胺烷　　硅醚



三甲基硅醇　　硅醚

（3）离心分离

结晶物料通过密闭管道输送至密闭离心机内进行固液分离，2-氨基腺苷粗品由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将 2-氨基腺苷粗品送入下一步操作工序；离心机设置在密闭负压间内。离心分离废液进行静置分层，水相进入污水处理站，有机相作为危险废物处置。该过程污染来自于离心分离过程产生硅醚。

（4）溶解脱色、过滤、结晶、离心分离、离心洗涤

将上一步制成的 2-氨基腺苷粗品加入到脱色反应釜内，通过计量泵向脱色反应釜加入 537kg 水，同时向反应釜内加入一定量的活性炭，开启搅拌系统、夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 95℃搅拌脱色，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除活性炭及不溶物，过滤出的物料进入结晶釜内。过滤过程主要污染物为过滤产生的废活性炭，废活性炭定期从微孔过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

过滤后的料液经密闭管道输送至结晶釜内，开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至 40℃左右再采用冰盐水降温至 15℃以下使 2-氨基腺苷结晶析出。结晶物料通过密闭管道输送至密闭离心机内进行固液分离，然后向离心机内分两批次加水对滤饼进行洗涤，2-氨基腺苷精品由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将 2-氨基腺苷精品送入下一步操作工序。

离心分离母液套用至溶解脱色工序，套用至一定程度后和离心洗涤废液进入厂区污水处理站。

（5）烘干、粉碎包装

将上一步制成的 2-氨基腺苷精品通过密闭斗车送入密闭负压干燥间内进行干燥，采用真空上料的方式将湿料抽入双锥干燥机内，通过双锥干燥机使湿料中的水分烘干，烘干条件为-0.09MPa、70℃~80℃，约 8h 左右完成烘干；干燥设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的污冷凝水通过密闭管道输送至污水处理站。将烘干后的 2-氨基腺苷送入粉碎包装一体机内粉碎成粉末，产品经自动计量后落入袋中袋装并用纸桶外包装，入库存放。该工序主要废气粉碎包装过程产生的颗粒物。

2-氨基腺苷生产工艺流程图见下图。

2-氨基腺苷生产工艺流程图见下图：

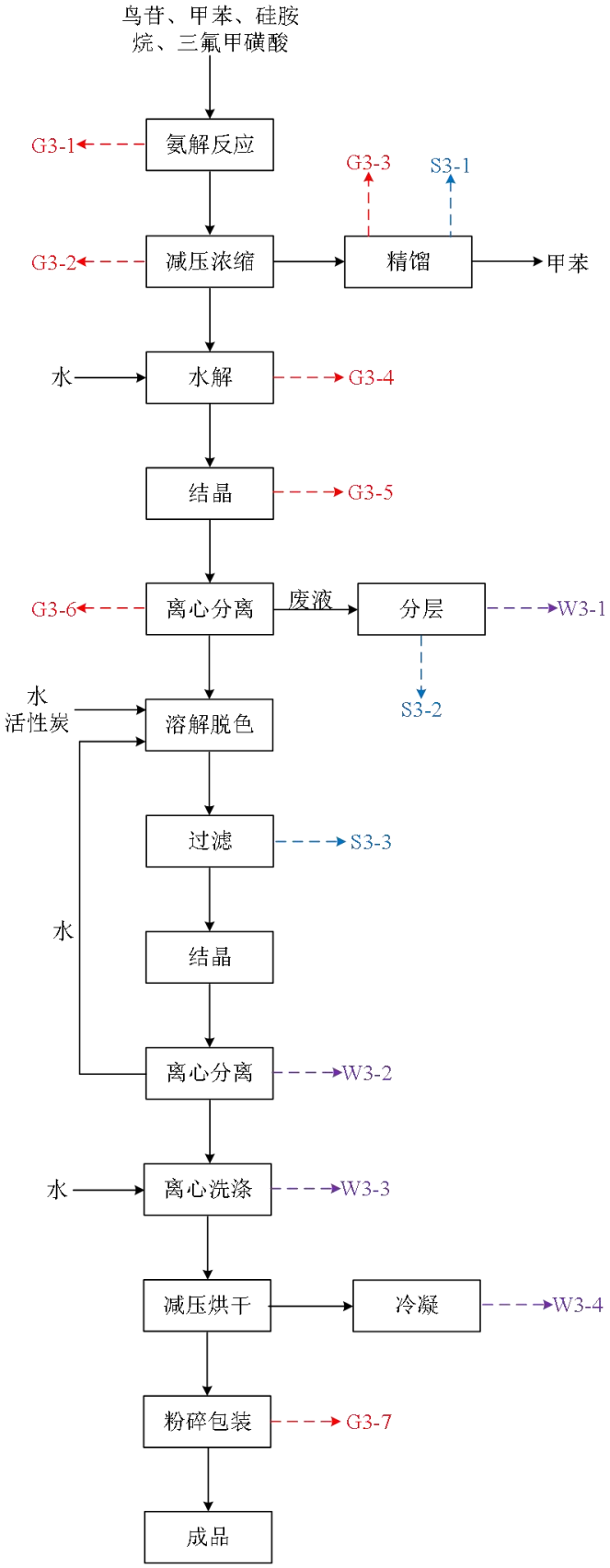


图 3-16　　2-氨基腺苷生产工艺流程图

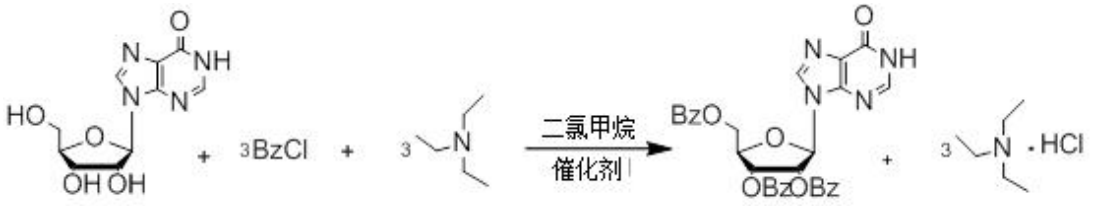
15、三苯甲酰基 D 核糖生产工艺介绍

三苯甲酰基 D 核糖生产工艺流程说明

（1）中间体生产工艺

①苯甲酰化、结晶

通过计量泵向反应釜内加入 1810kg 二氯甲烷、485kg 三乙胺，通过真空上料系统向反应釜内加入 300kg 肌苷，投加 3kg 催化剂 DMAP，开启水冷降温装置，缓慢搅拌溶解同时采用冰盐水降温至 10℃以下；然后常压缓慢滴加苯甲酰氯，滴加完毕后，常压、25℃搅拌 5h；开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 35℃，常压、35℃条件下回流反应 5h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料肌苷残留≤1%时，反应完毕，停止加热。开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 15℃以下使三乙胺盐酸盐、三乙胺苯甲酰氯盐析出。将釜内物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器。该过程肌苷转化率为 99%，质量收率为 214%（摩尔收率为 99%）。反应方程式如下：



肌苷　　苯甲酰氯　　三乙胺　　中间体　　三乙胺盐酸盐

肌苷投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于苯甲酰化反应过程产生的氯化氢、三乙胺、二氯甲烷以及结晶结晶过程产生的三乙胺、二氯甲烷。

②过滤、洗涤

结晶物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器内进行固液分离，过滤器设置在密闭负压小间内，过滤母液通过密闭管道输送至水洗反应釜内；然后向过滤器内分两批次加入二氯甲烷对滤饼进行洗涤，洗涤滤液通过密闭管道输送至水洗反应

釜内。该过程污染来自于过滤、洗涤过程产生的三乙胺、二氯甲烷。

三乙胺、二氯甲烷回收：滤饼由过滤器卸料口进入密闭斗车内，将密闭斗车内湿料送入中和罐内，向中和罐内加入氢氧化钠片碱，同时将水洗分相产生的废水通过密闭管道输送至中和罐内进行中和静置分层回收有机相（三乙胺、二氯甲烷），静置分层回收三乙胺、二氯甲烷中含有少量中间体、水等杂质，将母液通过密闭管道泵入精馏釜进行精馏（90℃、常压），得到三乙胺、二氯甲烷，三乙胺回用于生产工序，二氯甲烷进行干燥脱水。向二氯甲烷干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出的二氯甲烷进入反应釜内待回用生产。中和后水相通过密闭管道输送至反应釜进行蒸馏（90℃、常压），蒸馏回收的冷凝液通过密闭管道输送至精馏釜内精馏回收三乙胺、二氯甲烷；因蒸馏废水中含有中间体、氯化钠、苯甲酸钠等，故蒸馏后的废液进入四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩污盐过滤后作为危废处置。该过程污染来自于精馏、蒸馏、四效蒸发过程产生的三乙胺、二氯甲烷。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、二氯甲烷等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

③分相、浓缩、溶解

通过计量泵向反应釜内加入 1200kg 水进行搅拌洗涤，然后静置分相。水相通过密闭管道输送至中和罐；有机相通过密闭管道输送至薄膜蒸发器内进行浓缩（60℃、-0.09MPa），浓缩到一定程度通过密闭管道输送至浓缩釜内继续浓缩（60℃、-0.09MPa），浓缩至无任何溶剂残留得中间体；浓缩回收的三乙胺、二氯甲烷通过密闭管道输送至干燥釜内，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出的二氯甲烷、三乙胺进入接收罐内待回用生产。通过计量泵向浓缩后的反应釜内加入 500kg 醋酐酸溶解中间体备下步反应用。该过程污染来自于水洗分相、浓缩、溶解过程产生的三乙胺、二氯甲烷、醋酐酸。

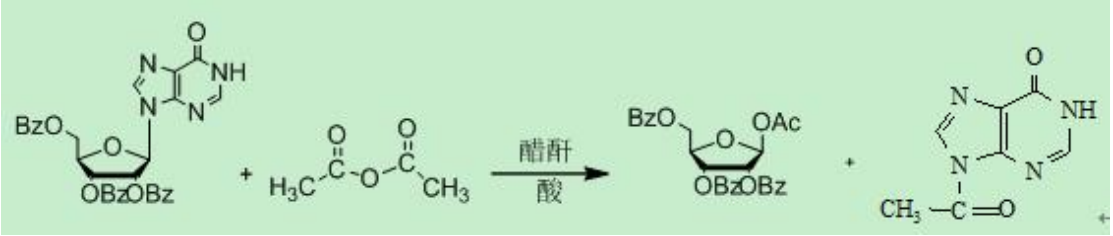
脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、二氯甲烷、三乙胺等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

（2）粗品生产工艺

①酰化反应、结晶

通过计量泵向反应釜内加入 1150kg 醋酸酐，同时将上步中间体及醋酐酸溶液通过密闭管道输送至反应釜内，投加 15kg 催化剂磷酸，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 110℃~115℃，常压、110℃~115℃条件下保温回流反应 5h，反应完毕，停止加热；开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至 40℃再采用冰盐水降温至 10℃以下使副产物乙酰次黄嘌呤析出。该过程污染来自于酰化、结晶过程产生的醋酐酸。

反应方程式如下：



中间体　　醋酐　　三苯甲酰基 D 核糖　乙酰次黄嘌呤

②过滤、浓缩、烘干

结晶物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器内进行固液分离，过滤器设置在密闭负压小间内，母液通过密闭管道输送至反应釜内暂存；反应釜内母液通过密闭管道输送至薄膜蒸发器内进行浓缩（90℃~95℃、-0.09MPa），浓缩到一定程度通过密闭管道输送至浓缩釜内继续浓缩（90℃~95℃、-0.09MPa），浓缩至无任何溶剂残留得三苯甲酰基 D 核糖粗品；浓缩回收的醋酐酸回用至生产。开启水冷降温装置，采用冷却循环水将浓缩釜降温至 40℃。该过程污染来自于过滤、浓缩过程产生的醋酐酸。

滤饼乙酰次黄嘌呤由过滤器卸料口进入密闭斗车内，送入烘箱进行烘干，烘干条件为常压、145℃，约 6h 左右完成烘干，烘箱配套有深冷回收装置，冷凝下

来的醋酐酸通过密闭管道输送至反应釜内暂存；烘干后即项目副产品乙酰次黄嘌呤。该过程污染来自于烘干过程产生的醋酐酸。

③结晶、离心分离、蒸馏

通过计量泵向反应釜内加入 700kg 甲醇，同时进行搅拌使三苯甲酰基 D 核糖粗品在甲醇溶液分散出来；然后通过密闭管道输送至结晶釜内，开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 10℃左右使三苯甲酰基 D 核糖粗品析出。结晶物料通过密闭管道输送至全密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压小间内，三苯甲酰基 D 核糖粗品由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将三苯甲酰基 D 核糖粗品送入下一步操作工序。

离心母液主要成分为甲醇、中间体、三苯甲酰基 D 核糖等，将其通过密闭管道泵入精馏釜内进行精馏（常压、65℃），得到甲醇溶液，全部回用于生产工段。该过程会产生不凝气、精馏釜残。

（3）成品生产工艺

①脱色、过滤、结晶、分离、洗涤

将上一步制成的三苯甲酰基 D 核糖粗品加入到脱色釜内，通过计量泵加入 1273kg95%乙醇，同时向脱色釜内加入一定量的活性炭，开启搅拌系统、夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 60℃搅拌脱色，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除活性炭及不溶物，过滤出的物料进入结晶釜内。过滤过程主要污染物为过滤产生的废活性炭，废活性炭定期从微孔过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。该过程污染来自于脱色、过滤过程产生的甲醇、乙醇。

过滤后的料液经密闭管道输送至结晶釜内，开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至 40℃再采用冰盐水降温至 25℃左右使三苯甲酰基 D 核糖从乙醇中析出。结晶物料通过密闭管道送入密闭离心机内进行固液分离，然后向离心机内分两批次加 95%乙醇对滤饼进行洗涤，三苯甲酰基 D 核糖由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将三苯甲酰基 D 核糖精品送入下一步操作工序。该

过程污染来自于离心分离、洗涤过程产生的甲醇、乙醇。

离心分离母液套用，套一定程度后进行回收，离心分离、洗涤离心废液进入常压精馏装置进行回收甲醇、乙醇。母液主要成分为甲醇、乙醇、水及少量三苯甲酰基 D 核糖等，将母液通过密闭管道泵入精馏塔进行精馏（80℃、常压），得到甲醇、95%左右的乙醇溶液，回用于生产工段。该过程会产生不凝气、精馏釜残。

②烘干、粉碎包装

将上一步制成的三苯甲酰基 D 核糖精品通过密闭斗车送入密闭负压干燥间内进行干燥，采用真空上料的方式将湿料抽入双锥干燥机内，通过双锥干燥机使湿料中的乙醇分烘干，烘干条件为-0.09MPa、55℃~60℃，约 10h 左右完成烘干；干燥设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的乙醇通过密闭管道输送至精馏塔进行精馏。将烘干后的三苯甲酰基 D 核糖送入粉碎包装一体机内粉碎成粉末，产品经自动计量后落入袋中袋装并用纸桶外包装，入库存放。该工序主要废气烘干过程产生的乙醇及粉碎包装过程产生的颗粒物。

。

三苯甲酰基 D 核糖生产工艺流程图见下图：

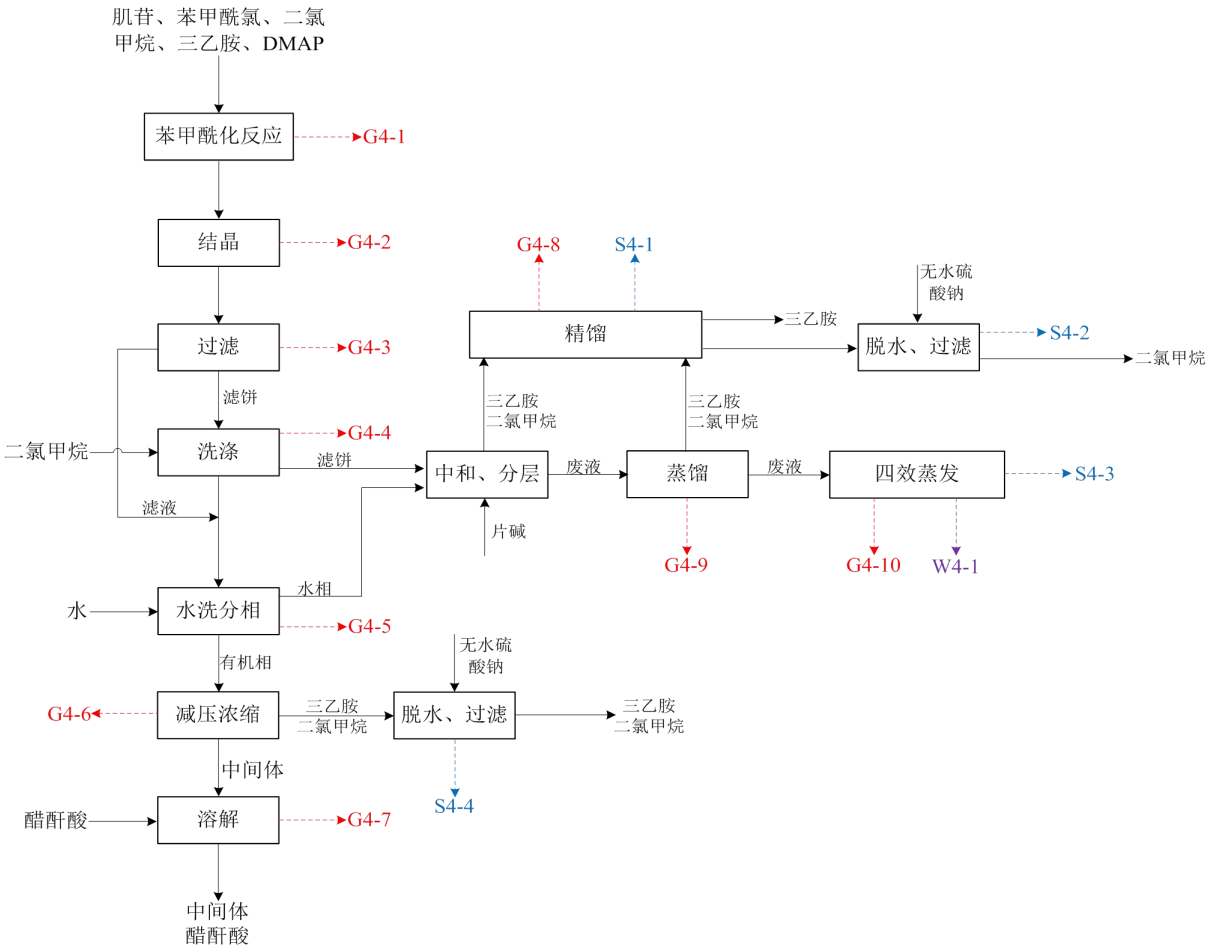


图 3-17　　三苯甲酰基 D 核糖中间体生产工艺流程图

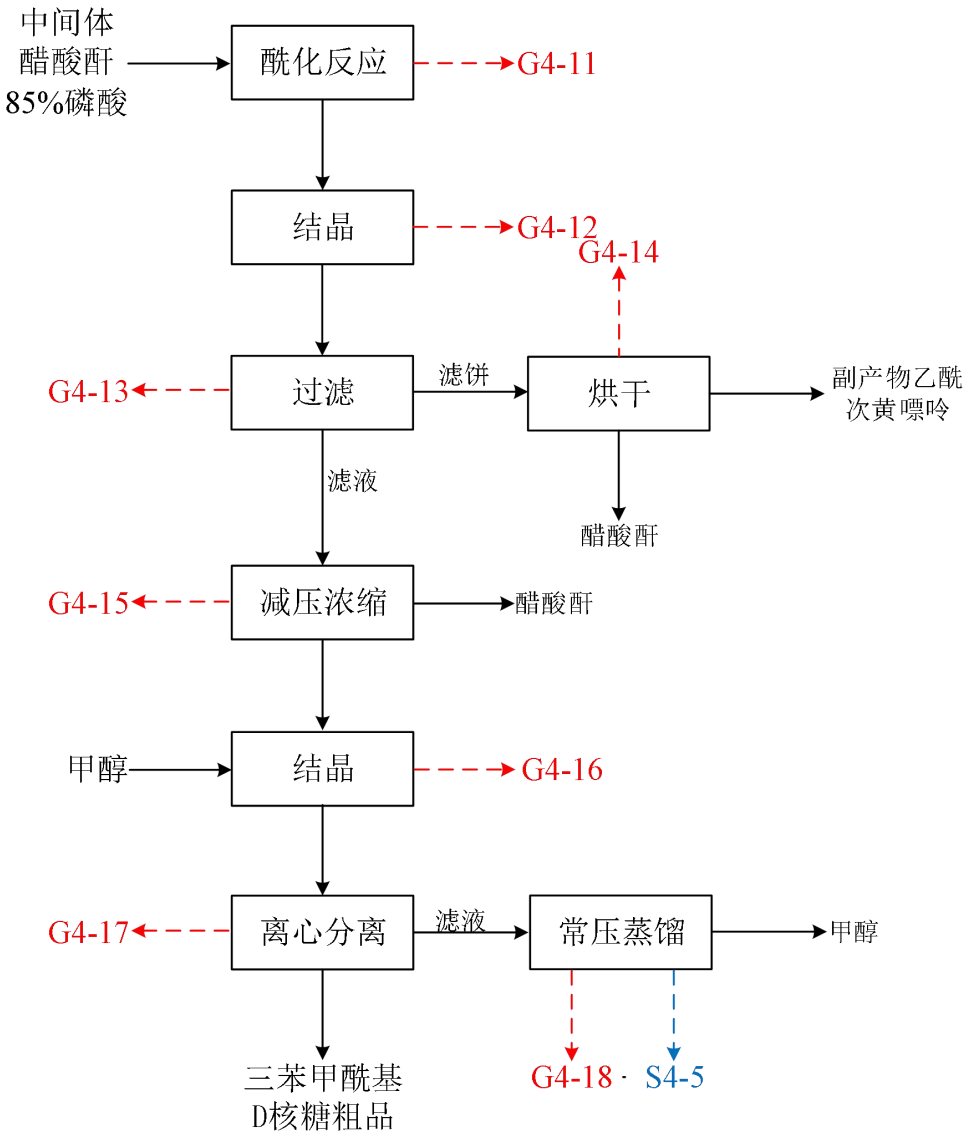


图 3-18　　三苯甲酰基 D 核糖粗品生产工艺流程图

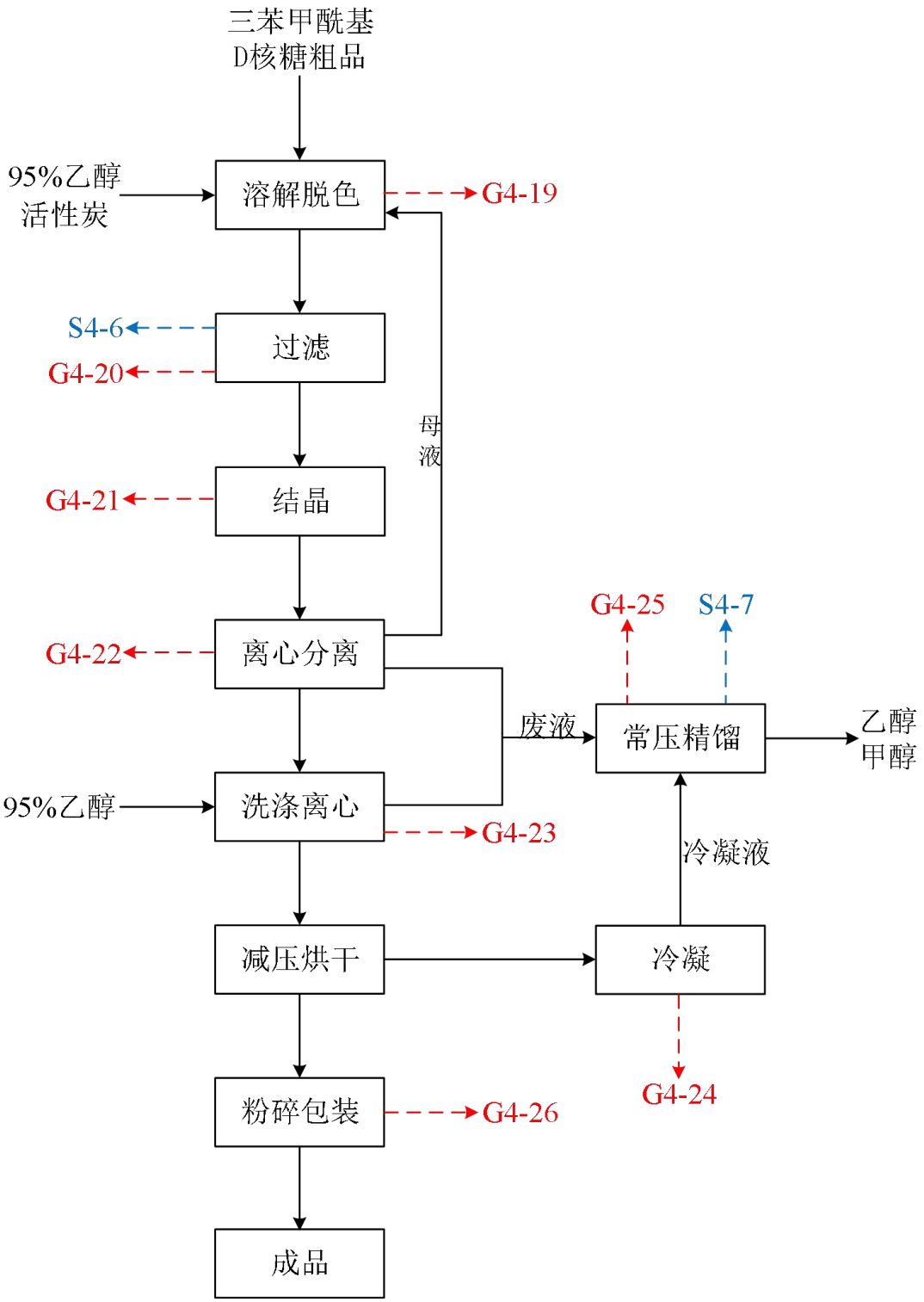


图 3-19　　三苯甲酰基 D 核糖精品生产工艺流程图

16、双 Bz 尿苷生产工艺介绍

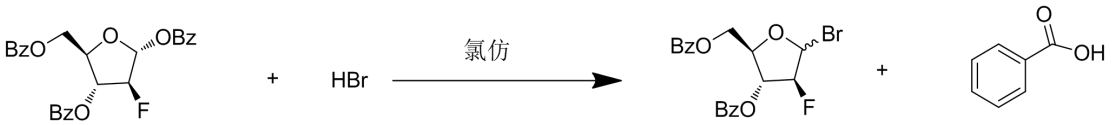
双 Bz 尿苷生产工艺流程说明

1、双 Bz 尿苷中间体 1 生产工艺

①溴代反应

通过计量泵向反应釜内加入 160kg 氯仿，通过真空上料系统向反应釜内加入 810kg 氟糖，开启水冷降温装置，缓慢搅拌溶解同时采用冰盐水降温至 0℃；常压缓慢滴加溴化氢乙酸溶液，滴加完毕后，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 25℃，常压、25℃反应 18h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料氟糖残留≤0.2%时，反应完毕。将釜内物料通过密闭管道输送至水洗分层反应釜。该过程氟糖转化率为99.8%，质量收率为90.9%（摩尔收率为99.8%）。

溴代反应方程式如下：



氟糖　　中间体 1　　苯甲酸

氟糖投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于溴代反应过程产生的溴化氢、乙酸、氯仿。

②水洗分层

通过计量泵向反应釜内加入 1500kg 水进行搅拌，然后静置分层。有机相通过密闭管道输送至碱洗反应釜。中和后水相通过密闭管道输送至四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。该过程污染来自于水洗分层过程产生的乙酸、氯仿。

③碱洗分层

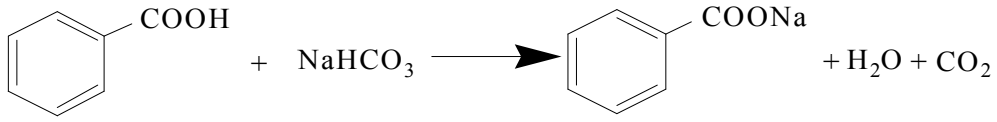
通过计量泵向反应釜内加入 1600kg 饱和碳酸氢钠溶液进行搅拌，然后静置分层。有机相通过密闭管道输送至干燥釜。水相通过密闭管道输送至四效蒸发器

内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。该过程污染来自于碱洗分层过程产生的乙酸、氯仿。

反应方程式如下：

$$CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$$

乙酸　　碳酸氢钠　　乙酸钠



苯甲酸　　苯甲酸钠

④干燥

碱洗分层有机相通过密闭管道输送至干燥釜，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除硫酸钠，滤液氯仿、中间体 1 进入反应釜内暂存用于中间体 3 的生产。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、氯仿等，硫酸钠定期从过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

双 Bz 尿苷中间体 1 生产工艺流程图见下图：

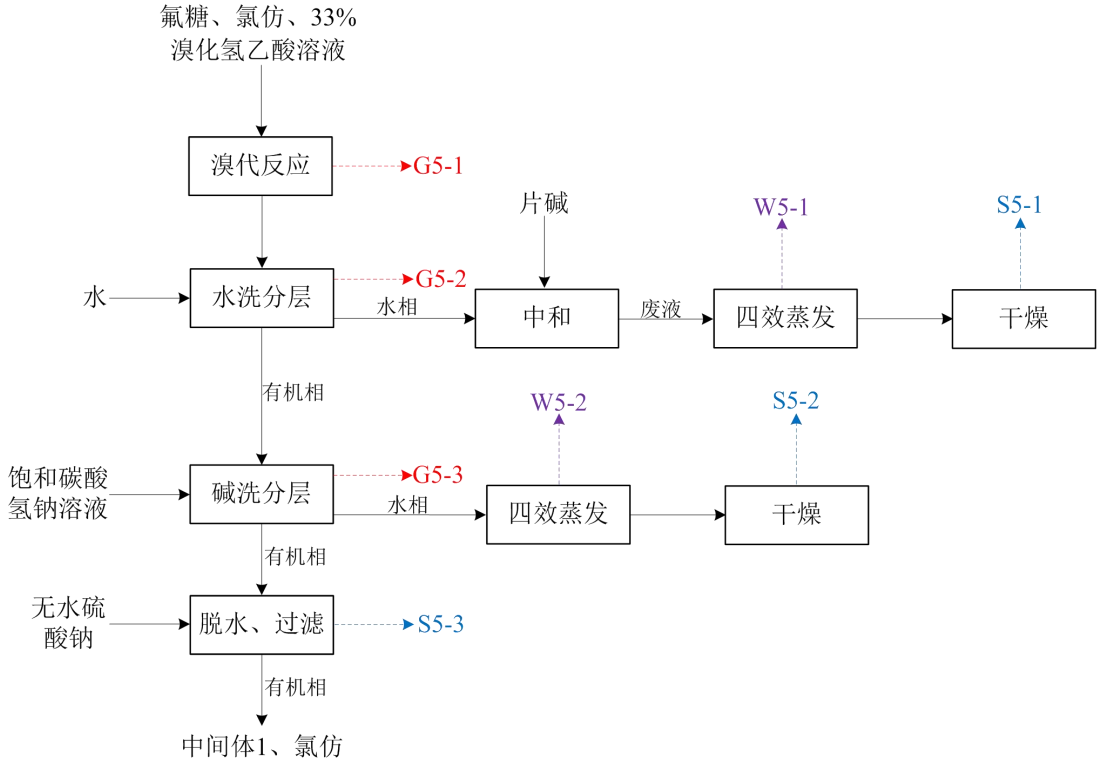
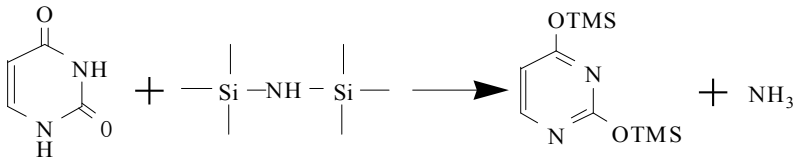


图 3-20　　双 Bz 尿苷中间体 1 生产工艺流程图

2、双 Bz 尿苷中间体 2 生产工艺

通过计量泵向反应釜内加入 600kg 硅胺烷，通过真空上料系统向反应釜内加入 234kg 尿嘧啶，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 115℃~120℃，常压、115℃~120℃条件下回流反应 16h；反应完毕，停止加热。反应结束后反应釜抽真空进行减压浓缩，浓缩至无任何溶剂残留得中间体 2，减压浓缩条件为 -0.09MPa、90℃~95℃。浓缩后向反应釜加入氯仿后进入下一步缩合反应。

硅醚化反应方程式如下：



尿嘧啶　　硅胺烷　　中间体 2

尿嘧啶投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情

况。该过程污染来自于硅醚化反应、减压浓缩、分散过程产生的氨、硅胺烷、氯仿。

双 Bz 尿苷中间体 2 生产工艺流程图见下图：

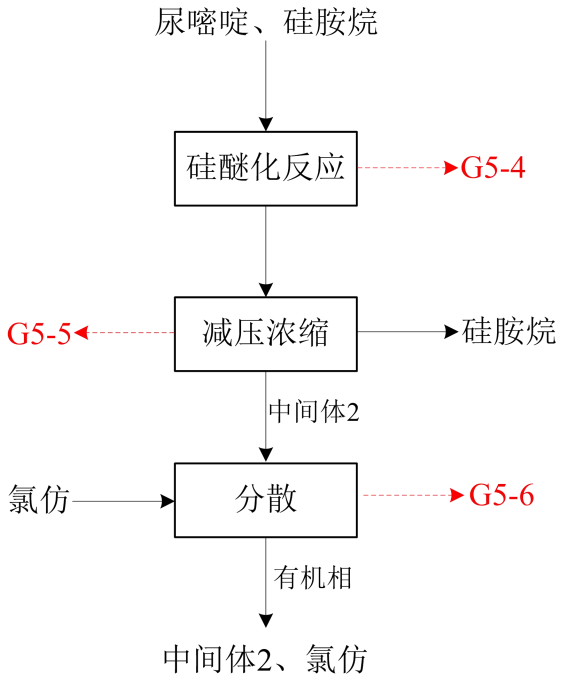


图 3-21　　双 Bz 尿苷中间体 2 生产工艺流程图

3、双 Bz 尿苷中间体 3 生产工艺

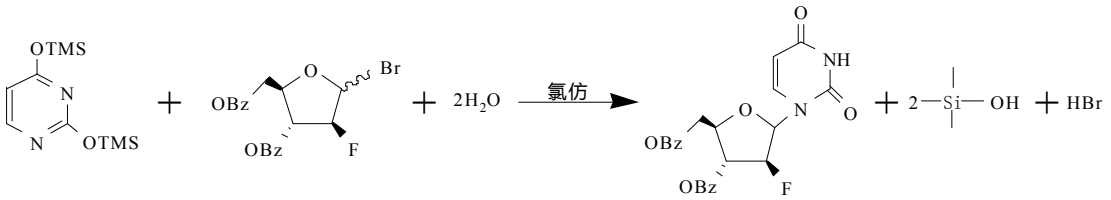
①缩合反应、水解分层

将氯仿、中间体 1 及氯仿、中间体 2 通过密闭管道输送至到反应釜中，开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 50℃~55℃，常压、50℃~55℃条件下回流反应 40h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料中间体 1 残留≤0.2%时，反应完毕，停止加热。开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 25℃，将釜内物料通过密闭管道输送至反应釜。

通过计量泵向反应釜内加入 1300kg 饱和碳酸氢钠溶液进行搅拌，然后静置分层。有机相通过密闭管道输送至中转釜暂存。水相通过密闭管道输送至四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。该过程污染来自于水洗分层过程产生的乙酸、氯仿。该过程中间体 1 转化率为 99.8%，

质量收率为 107.2%（摩尔收率为 99.8%）。该过程污染来自于缩合反应、水解分层过程产生的氯仿、溴化氢。

反应方程式如下：



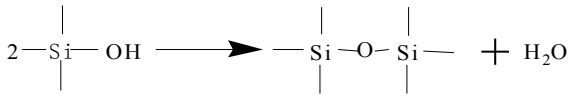
中间体 2　　中间体 1　　中间体 3　　三甲基硅醇

②减压浓缩

中转釜有机相通过密闭管道输送至浓缩釜内进行浓缩，直至无溶剂蒸出，浓缩条件为 35℃~40℃、-0.09MPa。氯仿通过密闭管道输送至干燥釜，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除硫酸钠，滤液氯仿进入反应釜内暂存回用生产。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的氯仿。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、氯仿等，硫酸钠定期从过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，作为危险废物进行储存、处置。

副反应反应方程式如下：



三甲基硅醇　　硅醚

③分散结晶、离心分离、烘干

通过计量泵向浓缩釜加入 1700kg95%乙醇，同时进行搅拌使中间体 3 在 95%乙醇溶液分散出来；然后物料通过密闭管道输送至结晶釜内，静置使中间体 3 以晶体形式析出。结晶物料通过密闭管道输送至全密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压小间内，离心母液通过密闭管道输送至母液储罐；中间体 3 由离心机卸料口进入密闭斗车内，通过密闭斗车将中间体 3 湿料送入烘箱内进行烘干，烘干后中间体 3 送入下一步反应，烘干条件为 100℃、常压，约 12h 左右完成烘干；烘干设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的乙醇通过密闭管道输送至

浓缩釜内。该过程污染来自于分散结晶、离心分离、烘干过程产生的乙醇。

母液主要成分为乙醇、水、硅醚及少量中间体 3 等，将母液通过密闭管道泵入浓缩釜，得到 95%左右的乙醇溶液，回用于生产工段；浓缩条件为 50℃~55℃、-0.09MPa。该过程会产生不凝气、釜残。

双 Bz 尿苷中间体 3 生产工艺流程图见下图：

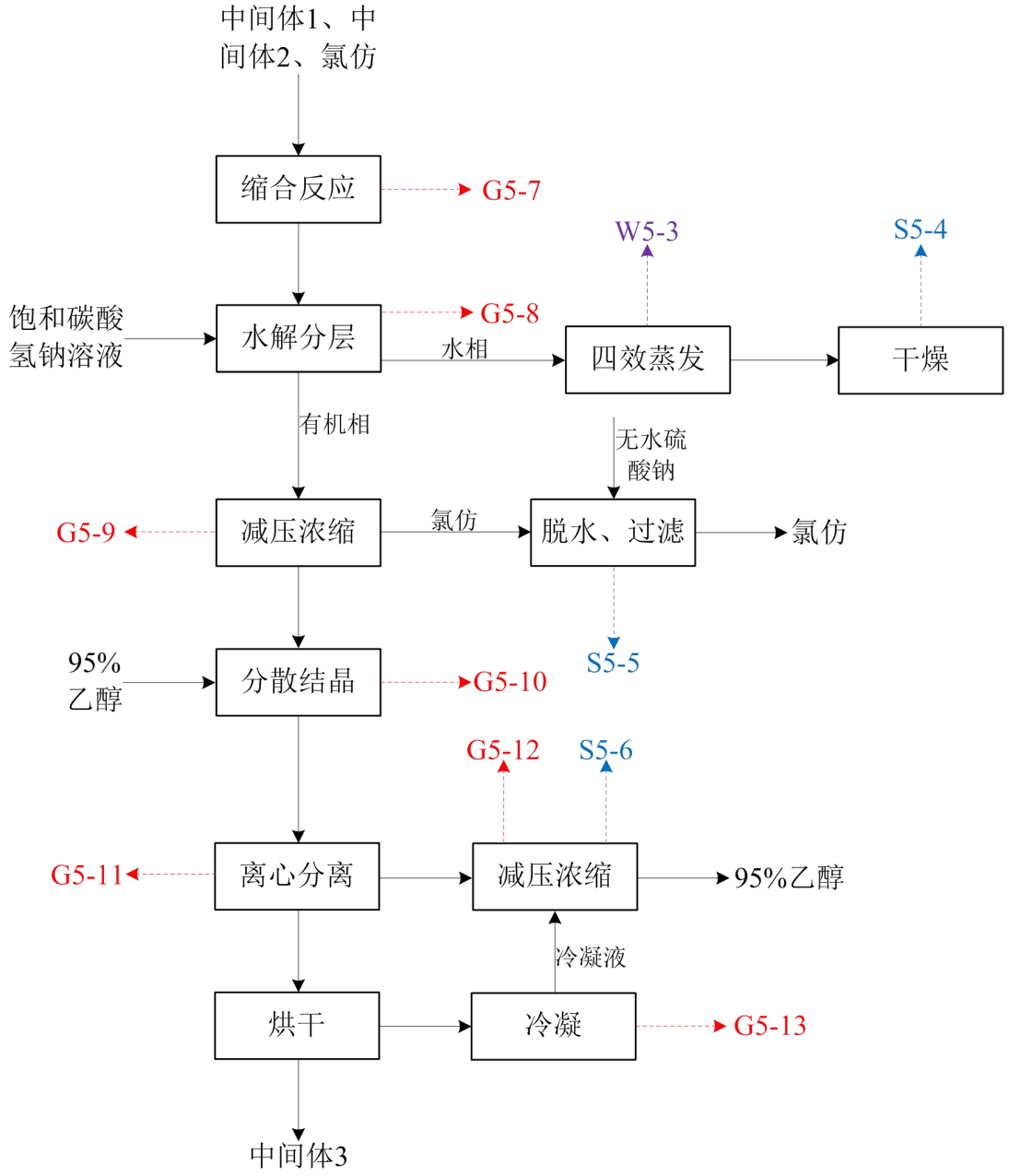


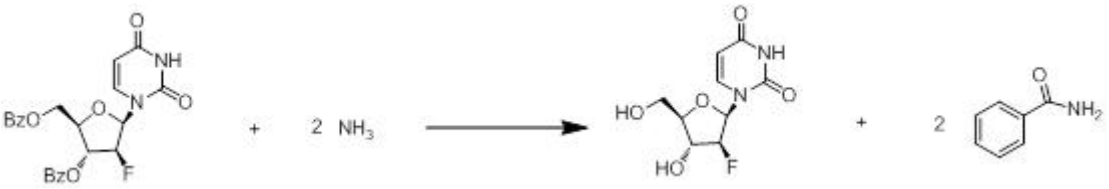
图 3-22　双 Bz 尿苷中间体 3 生产工艺流程图

4、双 Bz 尿苷中间体 4 生产工艺

①氨解反应

通过真空上料系统向反应釜内加入 700kg 中间体 3，通过计量泵向反应釜内加入 1400kg15%氨水，常压、25℃条件下反应 24h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料中间体 3 残留≤0.15%时，反应完毕。将釜内物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器。该过程中间体 3 转化率为 99.85%，质量收率为 54.1%（摩尔收率为 99.85%）。

氨解反应方程式如下：



中间体 3　　中间体 4　　苯甲酰胺

中间体 3 投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于氨解反应过程产生的氨。

②过滤、减压浓缩

将釜内物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器内进行过滤，过滤器设置在密闭负压小间内；过滤后的物料通过密闭管道输送至中转罐内暂存；中转罐内物料通过密闭管道输送至薄膜蒸发器进行蒸发浓缩回收氨、氨水，浓缩到一定程度停止反应，蒸发浓缩条件为 65℃~70℃、-0.09MPa，蒸发浓缩得到中间体 4、水混合物。该过程污染来自于浓缩过程产生的氨。

③结晶、过滤、烘干

通过计量泵向反应釜内加入 600kg 乙腈，将上一步的中间体 4、水混合物通过密闭管道输送至结晶釜内，同时进行搅拌使中间体 4 粗品在乙腈溶液分散出来，静置使中间体 4 以晶体形式析出。结晶物料通过密闭管道输送至密闭过滤器进行过滤，过滤器设置在密闭负压小间内，过滤母液通过密闭管道送入母液储罐；

中间体 4 由过滤器卸料口导入密闭斗车内，通过密闭斗车将中间体 4 湿料送入烘箱内进行烘干，烘干后中间体 4 送入下一步反应，烘干条件为 80℃-85℃、常压，约 12h 左右完成烘干；烘干设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的乙腈通过密闭管道输送至浓缩釜内。该过程污染来自于分散结晶、过滤、烘干过程产生的乙腈。

母液主要成分为乙腈、水、苯甲酰胺及少量中间体 4 等，将母液通过密闭管道泵入浓缩釜，得到 84%左右的乙腈溶液暂存中转罐内，浓缩条件为 50℃~55℃、-0.09MPa。84%乙腈溶液通过密闭管道输送至干燥釜，向干燥釜内加入无水硫酸镁进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除硫酸镁，乙腈进入接收罐内暂存回用生产。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的乙腈。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸镁、乙腈等，硫酸镁定期从过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

浓缩后的废液通过密闭管道输送至四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。

双 Bz 尿苷中间体 4 生产工艺流程图见下图：

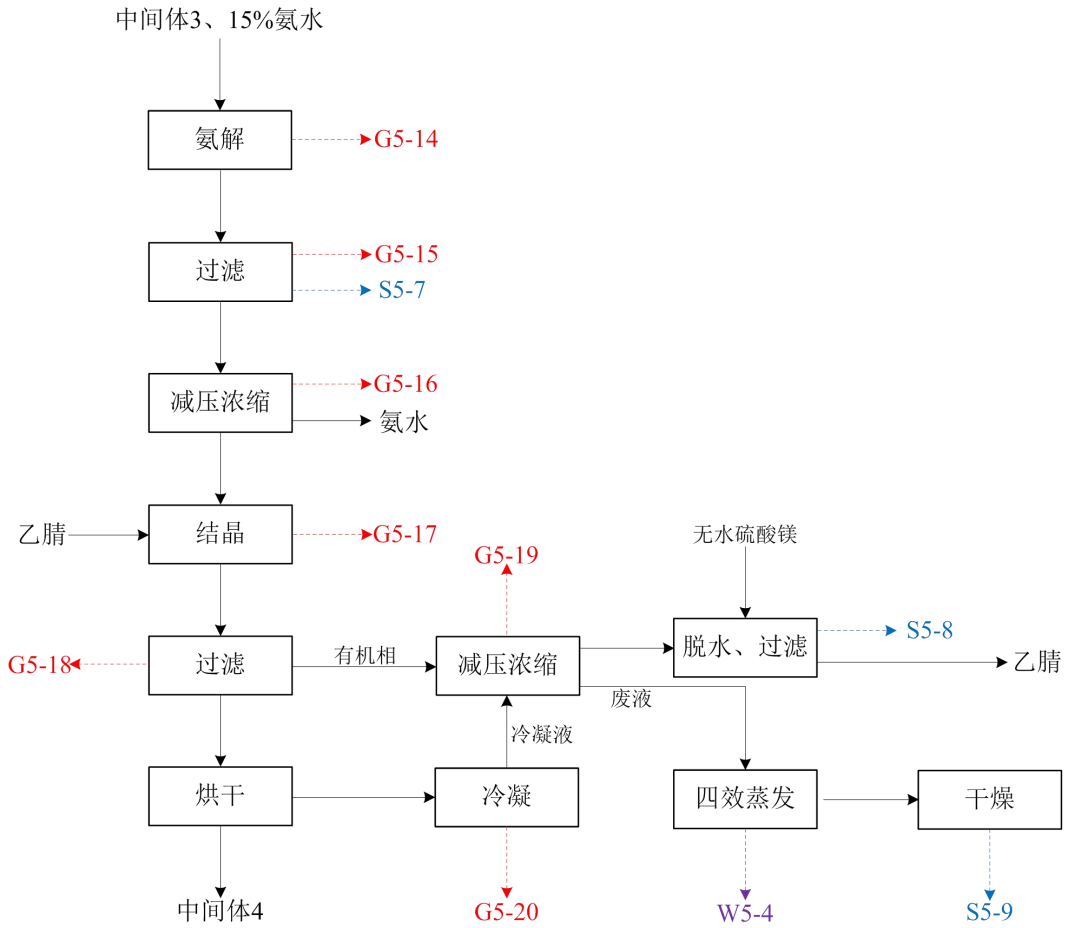


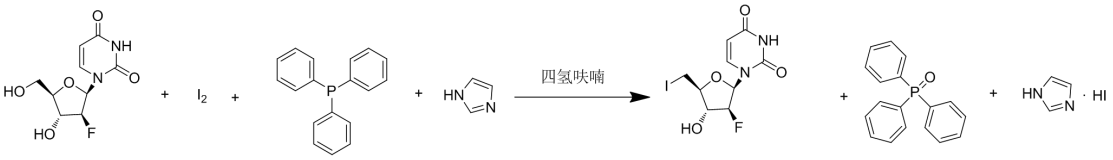
图 3-23　　双 Bz 尿苷中间体 4 生产工艺流程图

5、双 Bz 尿苷中间体 5 生产工艺

①碘代反应

通过真空上料系统向反应釜内加入 335kg 中间体 4、105kg 咪唑、370kg 三苯基磷，通过计量泵向反应釜内加入 1000kg 的 2-甲基四氢呋喃，缓慢搅拌溶解；开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 5℃以下，分批次加入碘并采用冰盐水将温度控制在 5℃以下；加毕后开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 25℃，常压、25℃条件下反应 12h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料中间体 4 残留≤0.8%时，反应完毕，向反应釜加入 15%亚硫酸钠溶液停止反应。该过程中间体 4 转化率为 99.2%，质量收率为 143%（摩尔收率为 99.2%）。

碘代反应方程式如下：



中间体 4　　三苯基磷　　咪唑　　中间体 5　　三苯基氧化磷　　咪唑氢碘酸盐

副反应方程式如下：

$$Na_2SO_3 + I_2 + H_2O \longrightarrow Na_2SO_4 + 2HI$$

中间体 4、咪唑、三苯基磷投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于碘代反应过程产生的碘化氢、2-甲基四氢呋喃。

②碱洗、过滤、分相、减压浓缩、溶解

通过计量泵向反应釜加入 100kg15%亚硫酸钠溶液进行碱洗同时终止反应，将釜内物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器内进行过滤，过滤器设置在密闭负压小间内；过滤后的物料通过密闭管道输送至中转罐内暂存，中转罐内物料通过密闭管道输送至反应釜同时通过计量泵向反应釜中加入 600kg 水进行搅拌，然后静置分相。下层水相通过密闭管道输送至萃取釜内，有机相通过密闭管道输送至减压浓缩釜，浓缩条件为 60℃~65℃、-0.09MPa，浓缩至无任何溶剂残留得中间体 5，2-甲基四氢呋喃暂存于接收罐内。2-甲基四氢呋喃通过密闭管道输送至干燥釜内，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出的 2-甲基四氢呋喃通过密闭管道输送至接收罐内待回用生产。向反应釜内加入 600kg 甲醇溶解中间体 5，备下步反应使用。该过程污染来自于碱洗、过滤、分相、减压浓缩、溶解过程产生的 2-甲基四氢呋喃、碘化氢。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、2-甲基四氢呋喃等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行

干燥处理，干燥后回用于生产。

③萃取、减压浓缩、溶解

通过计量泵向萃取釜内分批次加入1000kg乙酸乙酯进行萃取回收中间体5，合并有机相。水相通过密闭管道输送至反应釜；有机相通过密闭管道输送至浓缩釜内进行浓缩，浓缩条件为60℃~65℃、-0.09MPa，浓缩至无任何溶剂残留得中间体5，2-甲基四氢呋喃暂存于接收罐内。2-甲基四氢呋喃通过密闭管道输送至干燥釜内，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出的2-甲基四氢呋喃通过密闭管道输送至接收罐内待回用生产。向反应釜内加入200kg甲醇溶解中间体5，备下步反应使用。该过程污染来自于萃取、减压浓缩、溶解过程产生的2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯。

萃取后水相通过密闭管道输送至反应釜进行蒸馏（90℃、常压），去除水相中的2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯；因蒸馏废水中含有中间体5、咪唑氢碘酸盐等，故蒸馏后的废液进入四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。该过程污染来自于蒸馏、四效蒸发过程产生的2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、2-甲基四氢呋喃等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

双 Bz 尿苷中间体 5 生产工艺流程图见下图：

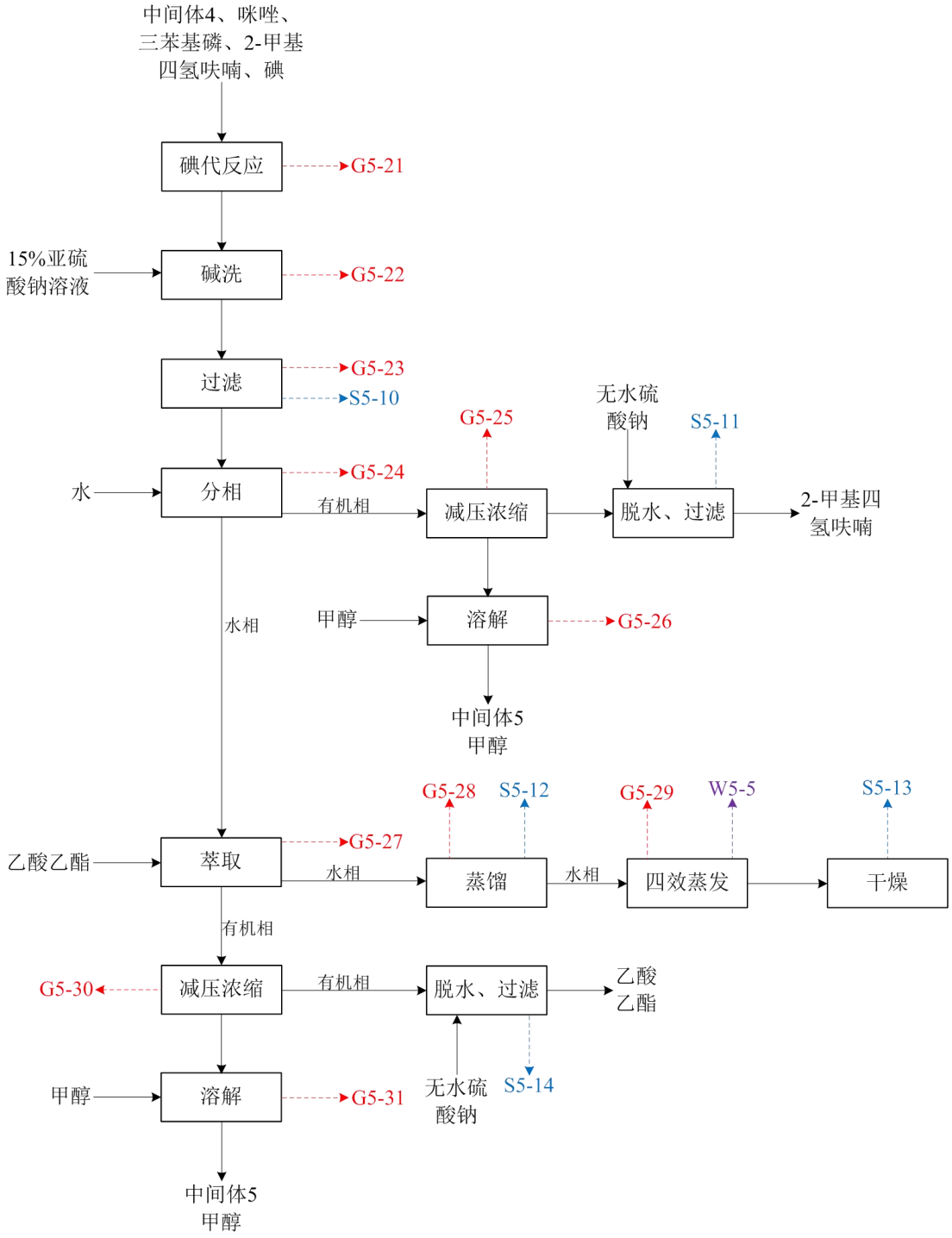


图 3-24　　双 Bz 尿苷中间体 5 生产工艺流程图

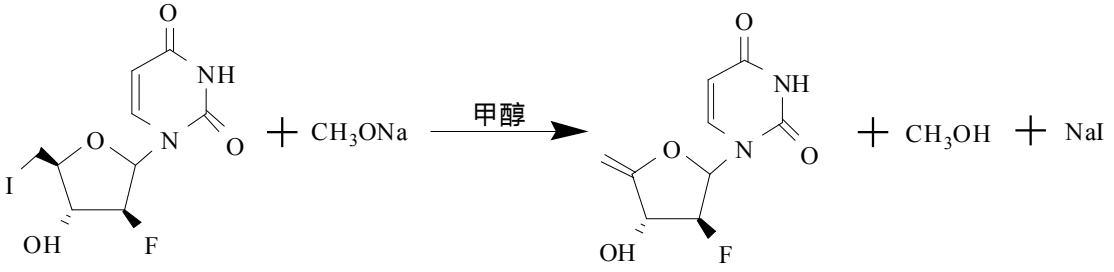
6、双 Bz 尿苷中间体 6 生产工艺

①脱碘反应

将上步反应产物中间体 5、甲醇通过密闭管道输送至反应釜中，然后通过计量泵向反应釜内加入 200kg30%甲醇钠甲醇溶液、400kg 甲醇；开启夹套蒸汽加

热系统，使釜内温度缓慢升至 55℃~60℃，常压、55℃~60℃条件下回流反应 4h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料中间体 5 残留≤0.7%时，反应完毕，停止加热。开启水冷降温装置，先采用冷却循环水降温至 40℃再采用冰盐水降温至 25℃左右后通过密闭管道送入浓缩釜内。该过程中间体 5 转化率为 99.3%，质量收率为 63.6%（摩尔收率为 99.3%）。该过程污染来自于脱碘反应过程产生的甲醇。

反应方程式如下：



中间体 5　　甲醇钠　　中间体 6　　甲醇　碘化钠

②减压浓缩

反应釜物料通过密闭管道输送至浓缩釜内进行浓缩，浓缩条件为 45℃~50℃、-0.09MPa，浓缩至无任何溶剂残留得粗品中间体 6，回收的甲醇暂存接收罐内回用生产。

③分层萃取、减压浓缩、溶解

通过计量泵向浓缩釜中加入 800kg 水，进行搅拌然后将中间体 6 和水混合物料通过密闭管道输送至萃取釜内；通过计量泵分批次向萃取釜内加入 1600kg 乙酸乙酯进行萃取回收中间体 6，合并有机相。水相通过密闭管道输送至反应釜；有机相通过密闭管道输送至浓缩釜内进行浓缩，浓缩条件为 60℃~65℃、-0.09MPa，浓缩至无任何溶剂残留得中间体 6，乙酸乙酯暂存于接收罐内。乙酸乙酯通过密闭管道输送至干燥釜内，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出的乙酸乙酯通过密闭管道输送至接收罐内待回用生产。向反应釜内加入 400kg2-甲基四氢呋喃溶解中间体 6，备下步反应使用。该过程污染来自于萃取、减压浓缩、

溶解过程产生的 2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯。

萃取后水相通过密闭管道输送至反应釜进行蒸馏（90℃、常压），去除水相中的乙酸乙酯；因蒸馏废水中含有中间体 6、碘化钠等，故蒸馏后的废液进入四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。该过程污染来自于蒸馏、四效蒸发过程产生的乙酸乙酯。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、乙酸乙酯等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

反应方程式如下：

$$CH_3ONa + H_2O \longrightarrow CH_3OH + NaOH$$

双 Bz 尿苷中间体 6 生产工艺流程图见下图：

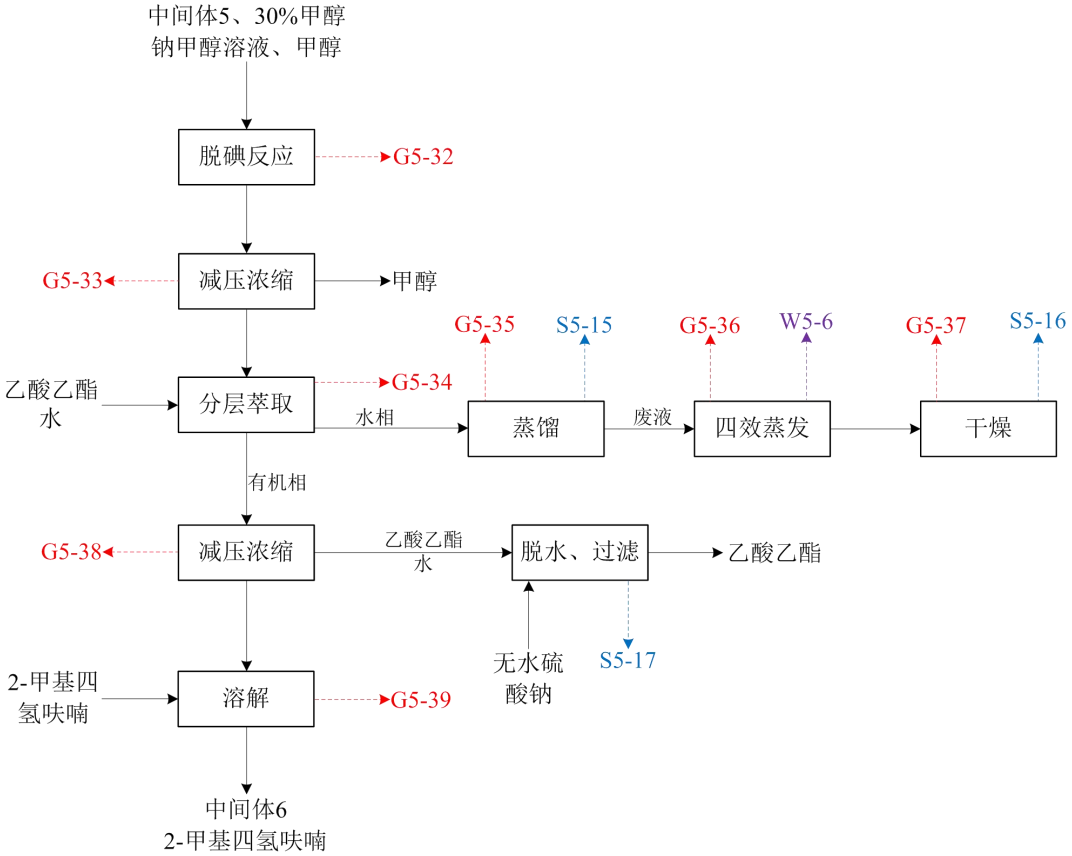


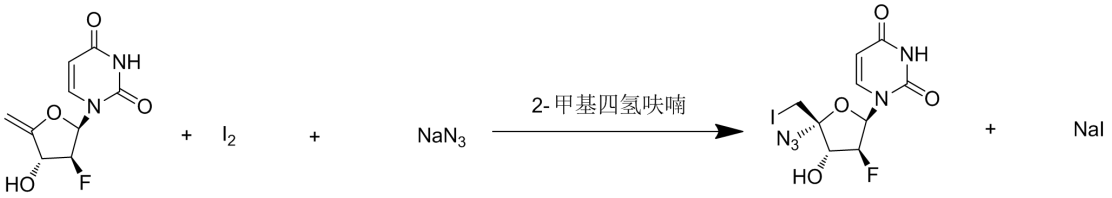
图 3-25　双 Bz 尿苷中间体 6 生产工艺流程图

7、双 Bz 尿苷中间体 7 生产工艺

①加成反应

将 70kg 的叠氮钠加入反应釜内，通过计量泵向反应釜内打入 600kg 的 2-甲基四氢呋喃，缓慢搅拌溶解。开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 0℃，通过真空上料系统向反应釜内加入 245kg 碘搅拌 10min，然后将上一步釜内物料（2-甲基四氢呋喃、中间体 6）通过密闭管道输送至反应釜，加毕后开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 25℃，常压、25℃条件下反应 24h，反应完毕。该过程污染来自于加成反应过程产生的 2-甲基四氢呋喃。

反应方程式如下：



中间体 6　　叠氮钠　　中间体 7

②分相

反应结束后通过计量泵向反应釜加入 60kg15%亚硫酸钠溶液、540kg 水进行进行搅拌，静置分相。水相通过密闭管道输送至萃取釜内，有机相通过密闭管道输送至减压浓缩釜。该过程污染来自于分层反应过程产生的 2-甲基四氢呋喃、碘化氢。

反应方程式如下：

$$Na_2SO_3 + I_2 + H_2O \longrightarrow Na_2SO_4 + 2HI$$

③减压浓缩、干燥

有机相通过密闭管道输送至减压浓缩釜，浓缩条件为 55℃~60℃、-0.09MPa，浓缩至无任何溶剂残留得粗品中间体 7，2-甲基四氢呋喃暂存于接收罐内。浓缩回收的 2-甲基四氢呋喃加无水硫酸钠进行干燥，干燥后回用至生产线。2-甲基四氢呋喃通过密闭管道输送至干燥釜内，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出

的 2-甲基四氢呋喃通过密闭管道输送至接收罐内待回用生产。向反应釜内加入 500kg 乙腈进行分散，通过密闭管道输送至结晶釜内进行结晶。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的 2-甲基四氢呋喃。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、2-甲基四氢呋喃等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

④萃取、减压浓缩、干燥

水相通过密闭管道输送至萃取釜内，通过计量泵向萃取釜内分批次加入 1000kg 乙酸乙酯进行萃取回收中间体 7，合并有机相。水相通过密闭管道输送至灭淬釜；有机相通过密闭管道输送至减压浓缩釜，浓缩条件为 55℃~60℃、-0.09MPa，浓缩至无任何溶剂残留得粗品中间体 7，乙酸乙酯暂存于接收罐内。浓缩回收的乙酸乙酯加无水硫酸钠进行干燥，干燥后回用至生产线。2 乙酸乙酯通过密闭管道输送至干燥釜内，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至密闭过滤器过滤，去除硫酸钠，过滤出的乙酸乙酯通过密闭管道输送至接收罐内待回用生产。向反应釜内加入 100kg 乙腈进行分散，通过密闭管道输送至结晶釜内进行结晶。该过程污染来自于萃取、减压浓缩过程产生的乙酸乙酯。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、乙酸乙酯等，硫酸钠定期从密闭过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

萃取后水相通过密闭管道输送至灭淬釜内，同时向灭淬釜加入 100kg8%次氯酸钠溶液进行灭淬，灭淬后的废液通过密闭管道输送至反应釜进行蒸馏（90℃、常压），去除水相中的 2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯；因蒸馏废水中含有中间体 7、碘化钠等，故蒸馏后的废液进入四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐送入电加热炉内进行干燥处理，干燥后的污盐作为危废进行处置。该过程污染来自于蒸馏、四效蒸发过程产生的

2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯。

反应方程式如下：

$$NaClO + 2NaN_3 + H_2O \longrightarrow NaCl + 2NaOH + 3N_2$$

$$Na_2SO_3 + NaClO \longrightarrow Na_2SO_4 + NaCl$$

⑤结晶、过滤、烘干

上步分散后的物料通过密闭管道输送至结晶釜内，静置使中间体 7 以晶体形式析出。结晶物料通过密闭管道输送至全密闭微孔过滤器进行过滤，微孔过滤器设置在密闭负压小间内，过滤母液通过密闭管道送入母液储罐；中间体 7 由过滤器卸料口导入密闭斗车内，通过密闭斗车将中间体 7 湿料送入烘箱内进行烘干，烘干后中间体 7 送入下一步反应，烘干条件为 80℃~85℃、常压，约 12h 左右完成烘干；烘干设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的乙腈通过密闭管道输送至蒸馏釜内。该过程污染来自于结晶、过滤、烘干过程产生的乙腈。

母液主要成分为乙腈、碘化钠及少量中间体 7 等，将母液通过密闭管道泵入蒸馏釜，得到乙腈溶液，回用于生产工段；蒸馏条件为 80℃~85℃、常压。该过程会产生不凝气、釜残。

双 Bz 尿苷中间体 7 生产工艺流程图见下图：

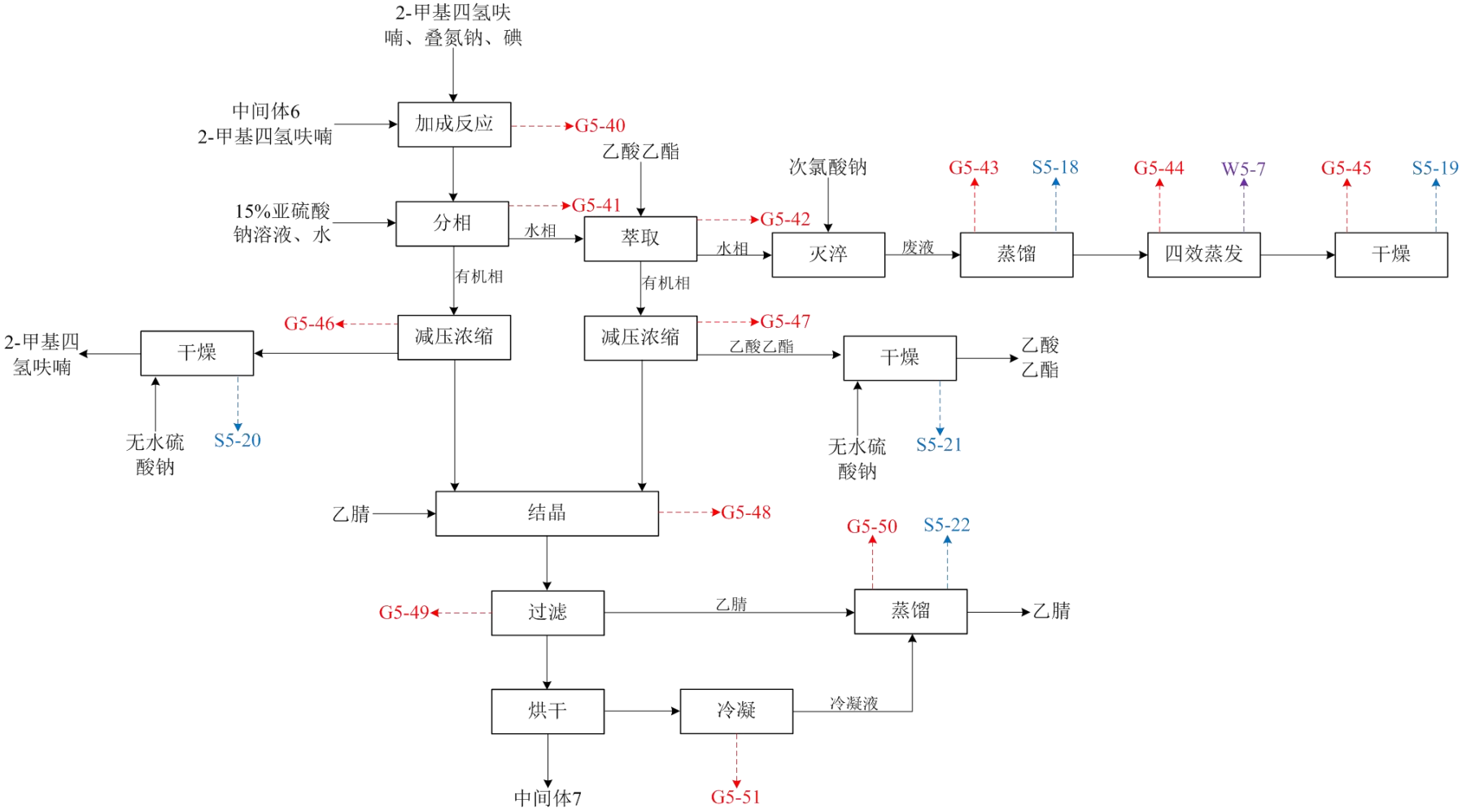


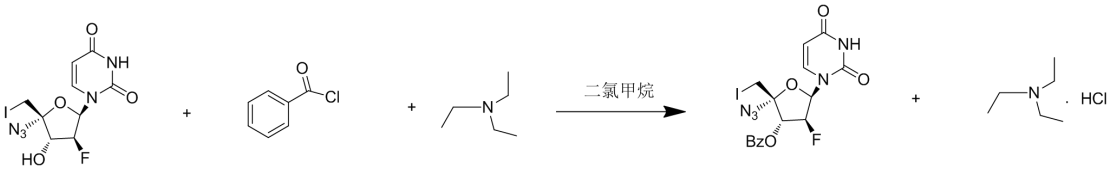
图 3-26　　双 Bz 尿苷中间体 7 生产工艺流程图

8、双 Bz 尿苷中间体 8 生产工艺

通过真空上料系统向反应釜内加入 330kg 中间体 7，通过计量泵向反应釜内加入 95kg 三乙胺、1650kg 二氯甲烷，缓慢搅拌溶解；开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 0℃以下，然后向反应釜内滴加苯甲酰氯搅拌并采用冰盐水将温度控制在 0℃以下，常压、0℃条件下反应 1h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料中间体 7 残留≤0.5%时，反应完毕。通过计量泵向反应釜加入 1000kg 水进行搅拌，然后静置分层；水相通过密闭管道输送至中和釜内，有机相（二氯甲烷+中间体 8）送入反应釜备下步反应使用。该过程中间体 7 转化率为 99.5%，质量收率为 125.6%（摩尔收率为 99.5%）。

向中和釜内加入 40kg 氢氧化钠进行中和，废液通过密闭管道输送至反应釜进行蒸馏（90℃、常压），去除水相中的二氯甲烷、三乙胺；因蒸馏废水中含有中间体 8、氯化钠等，故蒸馏后的废液进入四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩污盐过滤后作为危废处置。该过程污染来自于蒸馏、四效蒸发过程产生的二氯甲烷、三乙胺。

苯甲酰化反应方程式如下：



中间体 7　　苯甲酰氯　　三乙胺　　中间体 8　　三乙胺盐酸盐

中间体 7 投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于苯甲酰化反应过程产生的氯化氢、二氯甲烷。

双 Bz 尿苷中间体 8 生产工艺流程图见下图：

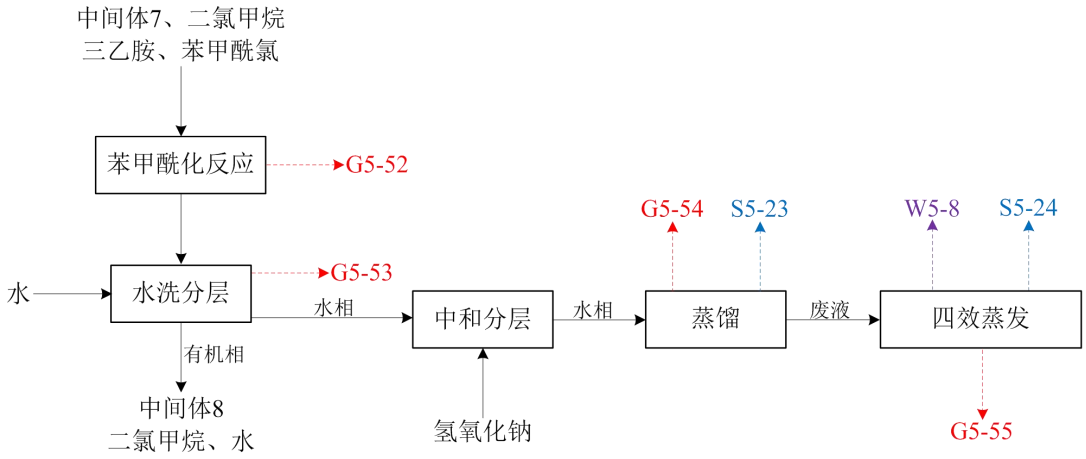


图 3-27　　双 Bz 尿苷中间体 8 生产工艺流程图

9、双 Bz 尿苷成品生产工艺

①间氯苯甲酰化

通过计量泵向上步反应釜内加入 1000kg 水，通过真空上料系统向反应釜内加入 125kg 磷酸氢二钾、140kg 四丁基硫酸铵、240kg 间氯过氧苯甲酸加入反应釜内，常压、25℃条件下反应 8h。该反应采用 HPLC 液相跟踪，定期取样化验，当原料中间体 8 残留≤1%时，反应完毕。该过程中间体 8 转化率为 99%，质量收率为 104.6%（摩尔收率为 99%）。

间氯苯甲酰化反应方程式如下：

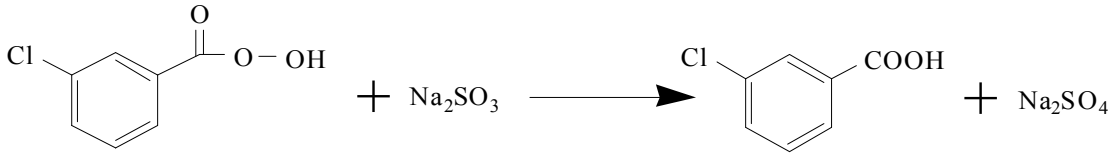
中间体 8　　间苯过氧苯甲酸　　双 Bz 尿苷

磷酸氢二钾、四丁基硫酸铵、间氯过氧苯甲酸投料设置有密闭投料间，通过真空负压上料，反应釜呼吸口处设置有颗粒物过滤装置，用以减少外排颗粒物，由于投料过程粉尘产生量本身量极少，且设置有密闭投料间和颗粒物过滤装置，因此本次评价不再考虑投料粉尘产排情况。该过程污染来自于间氯苯甲酰化反应过程产生的二氯甲烷。

②洗涤、离心分离

通过计量泵向反应釜加入 720kg25%亚硫酸钠溶液进行搅拌洗涤；将釜内物料通过密闭管道输送至全密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压小间内，离心母液通过密闭管道输送至接收罐内暂存，双 Bz 尿苷滤饼由离心机卸料口导入密闭斗车内。该过程污染来自于洗涤、离心分离过程产生的二氯甲烷。

反应方程式如下：



间苯过氧苯甲酸　　间氯苯甲酸

③分相、蒸馏、四效蒸发

接收罐中的滤液通过密闭管道输送至反应釜内静置分相，有机相通过密闭管道输送至暂存罐中暂存；水相通过密闭管道输送至蒸馏釜进行蒸馏（40℃、常压），去除水相中的二氯甲烷；因蒸馏废水中含有磷酸二氢钾、四丁基硫酸铵、碘化钾、硫酸钠等，故蒸馏后的废液进入四效蒸发器内进行浓缩，污冷凝水通过架空密闭管道进入厂区污水处理站进行处理；浓缩废盐作为危废进行处置。该过程污染来自于分相、蒸馏、四效蒸发过程产生的二氯甲烷。

④蒸馏、结晶、过滤、烘干、减压浓缩、过滤

分相后的有机相通过密闭管道输送至暂存罐中暂存，暂存后通过密闭管道输送至蒸馏釜内进行蒸馏回收二氯甲烷，蒸馏条件为 40℃~45℃、常压，回收二氯甲烷回用于生产。该过程污染来自于蒸馏过程产生的二氯甲烷。

釜残通过密闭管道输送至结晶釜内，通过计量泵向结晶釜加入 800kg 乙腈，搅拌后静置使双 Bz 尿苷以晶体形式析出。该过程污染来自于结晶过程产生的乙腈。

结晶物料通过密闭管道输送至全密闭过滤器内进行过滤，过滤器设置在密闭负压小间内；过滤母液通过密闭管道送入母液储罐；双 Bz 尿苷由过滤器卸料口导入密闭斗车内，通过密闭斗车将双 Bz 尿苷湿料送入烘箱内进行烘干，烘干后

双 Bz 尿苷送入溶解工序，烘干条件为 80℃-85℃、常压，约 4h 左右完成烘干；烘干设备配套有深冷回收装置，冷凝下来的乙腈通过密闭管道输送至浓缩釜内。该过程污染来自于过滤、烘干过程产生的乙腈。

母液主要成分为乙腈、水、双 Bz 尿苷等，将母液通过密闭管道泵入浓缩釜，得到乙腈溶液暂存与中转罐内，浓缩条件为 50℃~55℃、-0.09MPa。乙腈溶液通过密闭管道输送至干燥釜，向干燥釜内加入无水硫酸镁进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除硫酸镁，乙腈进入接收罐内暂存回用生产。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的乙腈。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸镁、乙腈等，硫酸镁定期从过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

⑤溶解、过滤、结晶、离心分离

离心机分离后双 Bz 尿苷滤饼由离心机卸料口导入密闭斗车内，通过真空上料的方式将湿料抽入到反应釜内，通过计量泵向反应釜内加入 700kg 异丙醇；开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 60℃，搅拌 1.5h 充分溶解，趁热将物料通过密闭管道输送至微孔过滤器内进行过滤，过滤器设置在密闭负压小间内。该过程污染来自于溶解、过滤过程产生的异丙醇、二氯甲烷。

滤液通过密闭管道输送至结晶釜内，开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 5℃左右使双 Bz 尿苷结晶析出；结晶后物料通过密闭管道输送至全密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压小间内，离心母液通过密闭管道输送至接收罐；双 Bz 尿苷滤饼由离心机卸料口导入密闭斗车内。该过程污染来自于结晶、离心分离过程产生的异丙醇。

接收罐异丙醇通过密闭管道输送至浓缩釜内进行浓缩回收异丙醇，浓缩条件为 65℃~70℃、-0.09MPa。回收的异丙醇通过密闭管道输送至干燥釜，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除硫酸钠，滤液通过密闭管道输送至接收罐内暂存回用生产。该过程

污染来自于减压浓缩过程产生的异丙醇。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、异丙醇等，硫酸钠定期从过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

⑥溶解、过滤、结晶、离心分离

离心机分离后双 Bz 尿苷滤饼由离心机卸料口导入密闭斗车内，通过真空上料的方式将湿料抽入到反应釜内，通过计量泵向反应釜内加入 700kg 异丙醇；开启夹套蒸汽加热系统，使釜内温度缓慢升至 60℃，搅拌 1.5h 充分溶解，趁热将物料通过密闭管道输送至微孔过滤器内进行过滤，过滤器设置在密闭负压小间内。该过程污染来自于溶解、过滤过程产生的异丙醇、二氯甲烷。

滤液通过密闭管道输送至结晶釜内，开启水冷降温装置，采用冰盐水降温至 5℃左右使双 Bz 尿苷结晶析出；结晶后物料通过密闭管道输送至全密闭离心机内进行固液分离，离心机设置在密闭负压小间内，离心母液通过密闭管道输送至接收罐；双 Bz 尿苷滤饼由离心机卸料口导入密闭斗车内。该过程污染来自于结晶、离心分离过程产生的异丙醇。

接收罐异丙醇通过密闭管道输送至浓缩釜内进行浓缩回收异丙醇，浓缩条件为 65℃~70℃、-0.09MPa。回收的异丙醇通过密闭管道输送至干燥釜，向干燥釜内加入无水硫酸钠进行搅拌脱水，然后将釜内物料通过密闭管道输送至微孔过滤器过滤，去除硫酸钠，滤液通过密闭管道输送至接收罐内暂存回用生产。该过程污染来自于减压浓缩过程产生的异丙醇。

脱水干燥过程主要污染物为过滤产生的硫酸钠、异丙醇等，硫酸钠定期从过滤器内取出，装入带有内膜的编制袋内，定期进入电加热炉内进行干燥处理，干燥后回用于生产。

⑦烘干、粉碎包装

将上一步制成的双 Bz 尿苷通过密闭斗车送入烘箱内进行烘干，烘干条件为 -0.09MPa、55℃~60℃，约 10h 左右完成烘干；烘干设备配套有深冷回收装置，

冷凝下来的异丙醇通过密闭管道输送至浓缩釜内。将烘干后的双 Bz 尿苷送入粉碎包装一体机内粉碎成粉末，产品经自动计量后落入袋中袋装并用纸桶外包装，入库存放。该工序主要废气烘干过程产生的异丙醇及粉碎包装过程产生的颗粒物。

双 Bz 尿苷生产工艺流程图见下：

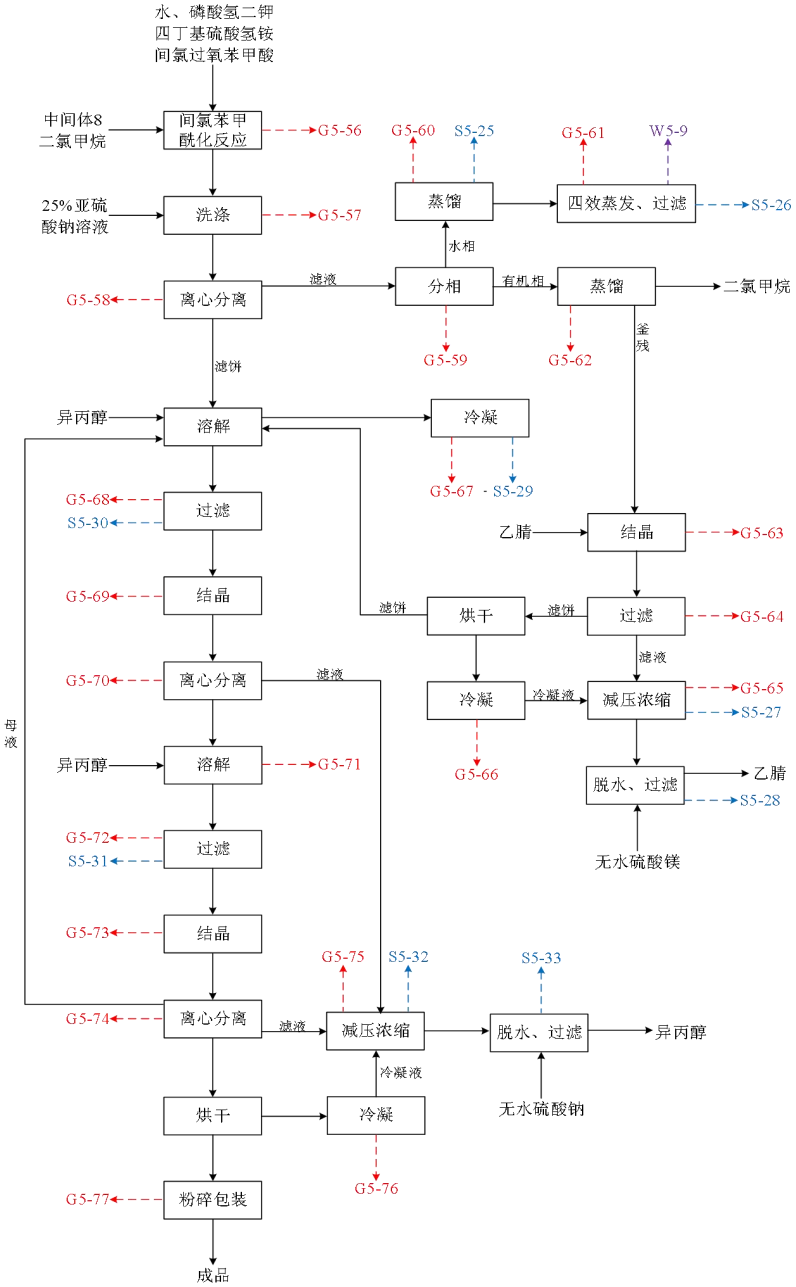


图 3-28　　双 Bz 尿苷生产工艺流程图

3.4.5 产污环节及治理措施

项目营运期主要产污环节、污染物及治理措施见下表。

表 3-33　　产污环节一览表

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>产污工段</th><th>污染物</th><th colspan="2">处理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="22">废气</td><td rowspan="7">胞苷车间</td><td>硅醚反应</td><td>二氯乙烷、NH_3</td><td>两级甲醇吸收</td><td rowspan="3">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>蒸馏浓缩</td><td>二氯乙烷</td><td>冷凝器回收</td></tr>
<tr><td>反应罐、中间储罐加料时呼吸气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>氨解排氨</td><td>NH_3</td><td>两级甲醇吸收+水吸收</td><td rowspan="4">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>甲醇、氨配制</td><td>NH_3</td><td>两级甲醇吸收</td></tr>
<tr><td>过滤、干燥废气</td><td>甲醇</td><td>冷凝器回收</td></tr>
<tr><td>甲醇溶剂蒸馏回收不凝气</td><td>甲醇</td><td>真空水吸收</td></tr>
<tr><td rowspan="3">缩醛车间</td><td>蒸（精）馏未凝气</td><td>甲醇、甲苯</td><td colspan="2" rowspan="2">活性炭吸附-脱附冷凝回收+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>酸化反应废气</td><td>HCl、甲醇、甲苯</td><td>冷凝回收溶剂后，由 HCl 酸性气体吸收装置处理</td><td rowspan="2">通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td rowspan="5">胞嘧啶车间</td><td>酸化反应废气</td><td>HCl</td><td>经 HCl 吸收装置处理后</td></tr>
<tr><td>环合反应废气</td><td>NH_3、甲醇、甲苯</td><td colspan="2" rowspan="3">活性炭吸附-脱附冷凝回收+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>蒸（精）馏凝气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>粉碎工序</td><td>粉尘</td><td colspan="2">经袋式除尘器处理后，通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td rowspan="7">5-氟胞苷、尿苷车间</td><td>硅醚化反应废气</td><td>NH_3、二氯乙烷</td><td>两级甲醇吸收</td><td rowspan="3">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>氨解排氨废气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>蒸（精）馏不凝气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>NH_3、甲醇</td><td>两级甲醇吸收</td><td rowspan="3">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>氨甲醇配制废气</td><td>NH_3、甲醇</td><td>两级甲醇吸收</td></tr>
<tr><td>粗品烘干废气</td><td>甲醇</td><td>冷凝回收溶剂</td></tr>
<tr><td>物料过滤、烘干转运过程无组织废气</td><td>甲醇</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5-氟胞嘧</td><td>制氟排氢废气</td><td>氟化物</td><td colspan="2" rowspan="2">经氟化氢吸收塔（两级水吸收）处理后，通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>氟代反应废气</td><td>氟化物</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>产污工段</th><th>污染物</th><th colspan="3">处理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="20"></td><td rowspan="5">啶车间</td><td>蒸（精）馏不凝气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>二氯乙烷、甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>离心机尾气</td><td>甲醇、二氯乙烷</td><td colspan="3">碱吸收+15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>粗品烘干废气</td><td>甲醇</td><td>冷凝回收溶剂</td><td colspan="2" rowspan="2">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>物料过滤、烘干转运过程无组织废气</td><td>甲醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="7">阿糖产品车间</td><td>氨解排氨废气</td><td>NH_3、甲醇</td><td rowspan="2">两级甲醇吸收</td><td colspan="2" rowspan="7">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>氨甲醇配制废气</td><td>NH_3、甲醇</td></tr>
<tr><td>烘干废气</td><td>甲醇、甲苯</td><td rowspan="2">冷凝回收溶剂</td></tr>
<tr><td>反应废气</td><td>甲醇</td></tr>
<tr><td>蒸（精）馏不凝气</td><td>甲醇、甲苯</td><td rowspan="3">冷凝回收</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td>物料过滤、烘干转运过程无组织废气</td><td>甲醇、甲苯</td></tr>
<tr><td rowspan="2">腺苷酸、环磷腺苷车间</td><td>蒸（精）馏不凝气</td><td rowspan="2">二氯乙烷</td><td colspan="3" rowspan="2">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>罐釜呼吸气</td></tr>
<tr><td>包装车间</td><td>粉碎工序</td><td>粉尘</td><td colspan="3">经滤袋除尘设施处理后，通过 15m 高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>危险废物焚烧炉</td><td>/</td><td>烟尘、CO、SO_2、HF、HCl、氮氧化物</td><td colspan="3">焚烧烟气经“水冷式除尘器＋半干式急冷塔＋干式脱酸器+布袋除尘器＋碱液喷淋吸附装置”处理后，通过 36m 烟囱排放。</td></tr>
<tr><td>罐区</td><td>储罐呼吸气</td><td>甲醇、甲苯、二氯乙烷</td><td colspan="3">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td rowspan="12">磷酰胆碱吗啉盐车间</td><td>酯化反应废气</td><td>二氯甲烷、三乙胺</td><td rowspan="4">2 级冰盐水冷凝回收二氯甲烷</td><td>2 级酸吸收</td><td rowspan="12">两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>酯化后分层废气</td><td>二氯甲烷</td><td>/</td></tr>
<tr><td>酯化后萃取废气</td><td>二氯甲烷</td><td>/</td></tr>
<tr><td>浓缩三乙胺盐酸盐不凝气</td><td>二氯甲烷</td><td>/</td></tr>
<tr><td>浓缩三乙胺不凝气</td><td>三乙胺</td><td>冷凝回收</td><td>2 级酸吸收</td></tr>
<tr><td>酯化后抽滤废气</td><td>二氯甲烷</td><td rowspan="6">2 级冰盐水冷凝</td><td>/</td></tr>
<tr><td>水解反应废气</td><td>二氯甲烷、HCl</td><td rowspan="2">1 级碱吸收</td></tr>
<tr><td>水解后抽滤废气</td><td>二氯甲烷、HCl</td></tr>
<tr><td>浓缩吗啉不凝气</td><td>二氯甲烷、吗啉</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>水解后分层废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>产污工段</th><th>污染物</th><th colspan="3">处理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="22"></td><td rowspan="12"></td><td>水解后萃取废气</td><td>二氯甲烷</td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td><td rowspan="12"></td></tr>
<tr><td>水解后水相浓缩不凝气</td><td>二氯甲烷、吗啉</td></tr>
<tr><td>水解并干燥后抽滤废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>浓缩回收二氯甲烷不凝气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>水解后离心废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>中间体(2)干燥废气</td><td>二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>胺解反应废气</td><td>乙腈、三甲胺</td><td colspan="2" rowspan="4">冰盐水冷凝回收（乙腈）+三级酸吸收</td></tr>
<tr><td>胺解后离心废气</td><td>乙腈、三甲胺</td></tr>
<tr><td>胺解后浓缩不凝气</td><td>乙腈、三甲胺</td></tr>
<tr><td>产品干燥废气</td><td>乙腈、三甲胺</td></tr>
<tr><td rowspan="6">尿嘧啶车间</td><td>发酵废气</td><td>臭气浓度、氨、CO_2</td><td>碱液吸收塔</td><td colspan="2" rowspan="5">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>树脂活化抽滤废气</td><td>戊二醛</td><td>/</td></tr>
<tr><td>酶联后抽滤废气</td><td>臭气浓度、氨</td><td>/</td></tr>
<tr><td>炭滤废气</td><td>臭气浓度、氨</td><td>/</td></tr>
<tr><td>酶促合成液过滤液减压浓缩不凝气</td><td>臭气浓度、氨</td><td>/</td></tr>
<tr><td>产品干燥废气</td><td>臭气浓度、氨、粉尘</td><td>双锥负压干燥，内部自带过滤棉</td><td colspan="2">RTO 蓄热式燃烧处理装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>粉碎废气</td><td>粉尘</td><td colspan="3">车间布袋除尘器+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5-F 尿嘧啶车间</td><td>酶促反应废气</td><td>氨</td><td colspan="3" rowspan="2">车间两级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>减压浓缩废气</td><td>氨</td></tr>
<tr><td>粉碎废气</td><td>粉尘</td><td colspan="3">袋式除尘器+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td rowspan="7">尿苷（酶促法）车间</td><td>脱氨反应废气</td><td>氨气</td><td colspan="3" rowspan="2">车间两级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>减压浓缩不凝气</td><td>氨气</td></tr>
<tr><td>溶解脱色废气</td><td>乙醇</td><td colspan="3" rowspan="5">车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒</td></tr>
<tr><td>过滤废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>结晶废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>离心分离废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>离心洗涤废气</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>常压精馏不凝气</td><td>乙醇</td></tr>
</table>

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
		冷凝尾气不凝气	乙醇	
		粉碎废气	粉尘	袋式除尘器+15m 高排气筒
	2-氨基腺苷车间	氨解反应废气	甲苯、硅胺烷	车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气	氨、甲苯、三氟甲磺酸、硅醚	两级深冷+车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		精馏不凝气	氨、甲苯、硅醚	车间一级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		水解反应废气	三甲基硅醇、硅醚	
		结晶废气	硅醚	
		离心分离废气	硅醚	
		粉碎废气	粉尘	袋式除尘器+15m 高排气筒
	三苯甲酰基 D 核糖	苯甲酰化反应 G4-1	二氯甲烷、三乙胺、氯化氢	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		结晶 G4-2	二氯甲烷、三乙胺	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		过滤 G4-3	二氯甲烷、三乙胺	
		洗涤 G4-4	二氯甲烷	
		水洗分相 G4-5	二氯甲烷	
		减压浓缩尾气不凝气 G4-6	二氯甲烷、三乙胺	两级深冷+两级深冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		溶解 G4-7	醋酸酐	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		精馏不凝气 G4-8	二氯甲烷、三乙胺	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G4-9	二氯甲烷、三乙胺	
		四效蒸发不凝气 G4-10	二氯甲烷、三乙胺	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（依托现有）+15m 高排气筒
		酰化反应 G4-11	醋酸酐	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		结晶 G4-12	醋酸酐	
		过滤 G4-13	醋酸酐	
		烘干尾气不凝气 G4-14	醋酸酐	
		减压浓缩尾气不凝气 G4-15	醋酸酐	两级冷凝+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分散结晶 G4-16	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		离心分离 G4-17	甲醇	
		常压蒸馏不凝气	甲醇	

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
		G4-18		
		溶解脱色 G4-19	甲醇、乙醇	
		过滤 G4-20	甲醇、乙醇	
		结晶 G4-21	甲醇、乙醇	
		离心分离 G4-22	甲醇、乙醇	
		洗涤离心 G4-23	乙醇	
		减压烘干冷凝不凝气 G4-24	乙醇	
		常压精馏不凝气 G4-25	甲醇、乙醇	
		粉碎 G4-26	颗粒物	车间内布袋除尘器+车间二次密闭阻隔+出风口纤维棉过滤+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 1	溴代反应 G5-1	氯仿、溴化氢、乙酸	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		水洗分层 G5-2	氯仿、乙酸	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		碱洗分层 G5-3	氯仿	
	双 Bz 尿苷中间体 2	硅醚化反应 G5-4	硅胺烷、氨气	两级水喷淋+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-5	硅胺烷	两级深冷+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		分散 G5-6	氯仿	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 3	缩合反应 G5-7	氯仿	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		水解分层 G5-8	氯仿、溴化氢	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-9	氯仿	两级深冷+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		分散结晶 G5-10	乙醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		离心分离 G5-11	乙醇	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-12	乙醇	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝尾气不凝气 G5-13	乙醇、硅醚	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
	双 Bz 尿苷中间体 4	氨解反应 G5-14	氨	两级水喷淋+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-15	氨	
		减压浓缩不凝气 G5-16	氨	
		结晶 G5-17	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-18	乙腈	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-19	乙腈	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝尾气不凝气 G5-20	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 5	碘代反应 G5-21	2-甲基四氢呋喃、碘化氢	碱吸收+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		碱洗 G5-22	2-甲基四氢呋喃、碘化氢	
		过滤 G5-23	2-甲基四氢呋喃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分相 G5-24	2-甲基四氢呋喃	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-25	2-甲基四氢呋喃	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		溶解 G5-26	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		萃取 G5-27	乙酸乙酯	
		蒸馏不凝气 G5-28	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	
		四效蒸发不凝气 G5-29	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-30	乙酸乙酯	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		溶解 G5-31	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 6	脱碘反应 G5-32	甲醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压浓缩尾气不凝气 G5-33	甲醇	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分层萃取 G5-34	乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-35	乙酸乙酯	
		四效蒸发不凝气 G5-36	乙酸乙酯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）
		干燥 G5-37	甲醇、乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置
		减压尾气浓缩不凝气 G5-38	甲醇、乙酸乙酯	两级深冷+水喷淋+RTO 装置

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
		溶解 G5-39	2-甲基四氢呋喃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷中间体 7	加成反应 G5-40	2-甲基四氢呋喃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		分相 G5-41	2-甲基四氢呋喃、碘化氢	碱吸收+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		萃取 G5-42	乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-43	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	
		四效蒸发不凝气 G5-44	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
		干燥 G5-45	2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压尾气浓缩不凝气 G5-46	2-甲基四氢呋喃	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		减压尾气浓缩不凝气 G5-47	乙酸乙酯	
		结晶 G5-48	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-49	乙腈	
		蒸馏不凝气 G5-50	乙腈	
		冷凝尾气不凝气 G5-51	乙腈	
	双 Bz 尿苷中间体 8	苯甲酰化反应 G5-52	二氯甲烷、氯化氢	碱吸收+两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		水洗分层 G5-53	二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-54	二氯甲烷、三乙胺	
		四效蒸发不凝气 G5-55	二氯甲烷、三乙胺	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
	双 Bz 尿苷成品	间氯苯甲酰化 G5-56	二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
		洗涤 G5-57	二氯甲烷	
		离心分离 G5-58	二氯甲烷	
		分相 G5-59	二氯甲烷	
		蒸馏不凝气 G5-60	二氯甲烷	
		四效蒸发不凝气 G5-61	二氯甲烷	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置（现有工程）+15m 高排气筒
		蒸馏不凝气 G5-62	二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
				+15m 高排气筒
		结晶 G5-63	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		过滤 G5-64	乙腈	
		减压浓缩尾气不凝气 G5-65	乙腈	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝尾气不凝气 G5-66	乙腈	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝不凝气 G5-67	异丙醇、二氯甲烷	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置
		过滤 G5-68	异丙醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		结晶 G5-69	异丙醇	
		离心分离 G5-70	异丙醇	
		溶解 G5-71	异丙醇	
		过滤 G5-72	异丙醇	
		结晶 G5-73	异丙醇	
		离心分离 G5-74	异丙醇	
		减压浓缩不凝气 G5-75	异丙醇	两级深冷+水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
		冷凝不凝气 G5-76	异丙醇	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	电炉废气、氨水制备废气		非甲烷总烃、氨	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	焚烧炉烟气		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、一氧化碳、二噁英等	SNCR 脱硝+水冷旋风除尘+半干急冷吸收+干式脱酸+布袋除尘+碱喷淋洗涤
	罐区大小呼吸废气（二氯甲烷、氯仿储罐）、活性炭脱附装置不凝气、活性炭脱附装置精馏不凝气、大孔径吸附树脂脱附不凝气、大孔径吸附树脂精馏不凝气		二氯甲烷、氯仿、非甲烷总烃等	两级深冷+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
	罐区大小呼吸废气（其他储罐）		非甲烷总烃	水喷淋+RTO 装置+15m 高排气筒
	罐区大小呼吸废气（甲苯储罐）		甲苯	一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 高排气筒
	污水处理站、危废暂存间废气		氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	水喷淋+碱吸收+生物滴滤装置

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
废水	缩醛车间	浓缩污冷凝水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、HCl 吸收装置吸收液	pH、色度、COD、BOD5、SS、NH3-N、总氰化物、甲苯	厂区污水处理站，处理工艺为“水解酸化＋UBF 厌氧＋双 A/O＋斜管沉降（化学除磷）”，处理后废水经污水管网进入贾屯污水处理厂
	胞嘧啶车间	真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、水洗塔废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、甲苯	
	尿苷、5-氟胞苷车间	水洗废水、精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	
	5-氟胞嘧啶车间	精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、氟化物	
	阿糖产品车间	浓缩污冷凝水、精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD5、SS、甲苯	
	腺苷酸、环磷腺苷车间	浓缩污冷凝水、精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水	pH、色度、COD、BOD_5、SS、总磷	
	职工生活	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	
	磷酰胆碱吗啉盐车间	浓缩三乙胺盐酸盐污冷凝水、浓缩三乙胺污冷凝水、浓缩吗啉污冷凝水、水解后水相浓缩污冷凝水	pH、COD、NH_3-N、总氮、总磷	厂区污水处理站，处理工艺为“水解酸化＋UBF 厌氧＋双 A/O＋斜管沉降（化学除磷）”，处理后废水经污水管网进入贾屯污水处理厂
	尿嘧啶车间	废菌液、减压浓缩污冷凝水、产品过滤前期母液减压浓缩污冷凝水、 产品过滤后期母液、湿品烘干凝结水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	
		酶载体树脂活化抽滤液	pH、COD、BOD_5、SS	前期套用、

污染因素		产污工段	污染物	处理措施
				后期进污水处理站
		酶联后抽滤液	pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、SS	加碱、汽提预处理后进污水处理站
		减压浓缩污冷凝水	氨	用于补充发酵所需氮源及其他车间用氨水
	5-F 尿嘧啶车间	减压浓缩污冷凝水、结晶过滤废水、离心洗涤废水、烘干污冷凝水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	送厂区污水处理站进行处理
	尿苷（酶促法）车间	减压浓缩污冷凝	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	
	2-氨基腺苷车间	分层、离心分离、离心洗涤、烘干污冷凝水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	
	三苯甲酰基 D 核糖车间	四效蒸发污冷凝水	SS、NH_3-N、TN、二氯甲烷	经大孔径吸附树脂吸附二氯甲烷后送厂区污水处理站进行处理
	双 Bz 尿苷车间	四效蒸发污冷凝水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN	送厂区污水处理站进行处理
		四效蒸发污冷凝水（中间体 8）	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、二氯甲烷	经大孔径吸附树脂吸附二氯甲烷后送厂区污水处理站进行处理
	纯水制备站	浓水	/	全部用于车间地面清洗
	循环冷却水池	排盐水	/	不外排。
噪声	泵、风机、离心器等		设备噪声	减振、隔音

污染因素	产污工段		污染物	处理措施
固废	蒸（精）馏釜		精馏残液	危险废物， 送厂区危险废物焚烧炉处置
	精制工序		废活性炭	
	滤液浓缩工序		浓缩滤液	
	废活性炭		吸附的有机物	
	磷酰胆碱吗啉盐车间	浓缩三乙胺废液	高沸点有机物	
		浓缩废液	高沸点有机物	
		浓缩吗啉废液	高沸点有机物	
		胺解后浓缩废液	高沸点有机物	
	碱洗废水蒸发脱盐		Na_2CO_3 及少量有机物	
	危险废物焚烧炉		底渣和飞灰	
	浓缩三乙胺污盐		氯化钠、少量有机物	
	浓缩吗啉污盐		氯化钠、少量有机物	
	废树脂		活性酶、废树脂	
	废过滤膜		废菌渣、废陶瓷膜	膜生产厂家回收
	危险废物焚烧烟气处理设施		再生石膏、氯化钙	一般固废，作为建材，外售
	反应过程		反应副产物、浓缩盐类、回收溶剂	副产品，外售
	HF 水洗塔、吸收塔		稀氢氟酸	
	污水处理站		生化污泥	一般固废，送垃圾填埋场填埋处置
	还原炉水洗除尘设施		除尘灰渣	
	RCO 产生废催化剂		挥发性有机物	危险废物，厂家回收
	RCO 产生废活性炭		挥发性有机物	危险废物，进焚烧炉
	RTO 产生废陶瓷片		挥发性有机物	危险废物，厂家回收
	活性炭吸附/脱附装置产生废活性炭		挥发性有机物	危险废物，进焚烧炉

3.5 现有环境风险防控与应急措施情况

依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录C中的评估指标、评估依据和标准，列表给出企业现有环境风险防控与应急措施情况，具体见表3-25。

表 3-34　企业现有环境风险防控与应急措施情况表

评估指标	附录 C 评估依据	企业现有环境风险防控与应急措施情况
截流措施	1）各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；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、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开； 3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	各风险单元均设有防渗措施，储罐区设置有2m 高围堰，并设置有排水设施；日常安排专人负责管理及维护。
事故排水收集措施	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，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且 2）事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 3）设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。	厂区已设置 1 座 980m^3 应急池，并设置抽水设施。应急池设有管网与厂区内污水处理站相连接。
清净下水系统防控措施	1)不涉及清净下水；或 2)厂区内清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池（或雨水收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净下水系统（或排入雨水系统）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下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。	厂区严格执行清污分流，具有收集受污染清净下水缓冲池。
雨排水系统防控措施	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，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 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排口（含与清净下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； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止	雨水排放口设置有双向闸阀，并设专人负责监视及事故状态下阀门的关闭。

	泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	
生产废水处理系统防控措施	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；且 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重新处理；且 ③如企业受污染的清净下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。	厂区内设污水处理设施，生产废水排放前设有监控池，排放口设置有在线监控装置及关闭设施，并安排有专人负责。
毒性气体泄漏紧急处理装置	1）不涉及有毒有害气体的；或 2）根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	厂区涉及的有毒有害气体为液氨、氟化氢储罐区设置有自动水喷淋装置。
毒性气体泄漏监控预警措施	1）不涉及有毒有害气体的；或 2）根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	储罐区和生产区设置有有毒有害气体报警装置。

3.6 现有应急物资装备、救援队伍情况

3.6.1 现有应急物资与装备

企业为危险化学品生产和储存单位，应按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）中对应应急救援物资总体配备要求、作业场所要求、企业应急救援队伍配备要求进行完善，还要结合突发环境事件处置过程需要的堵漏器材、输转、吸收、洗消、应急监测等方面的要求进行完善，并对以上物资进行日常维护。

企业现有应急物资、装备如表 3-26 所示。

表 3-35　企业现有应急物资、装备表

类别	名称	现有数量	存放位置
预防设施	各种警示牌	若干	各生产车间及厂区
通讯报警设备	对讲机	42	各生产车间及厂区
	警铃	若干	各生产车间
	电话机	9	各个生产车间办公室
	声光报警装置	2个	储罐区、生产车间
防护及急救物资	正压式空气呼吸器	6台	车间、罐区、制冷站
	防化服	6件	制冷站、氯化氢合成炉、安全环保处化验室

类别	名称	现有数量	存放位置
	防毒面具	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	安全帽	500	各生产车间及厂区
	急救箱	1	安全环保处
	单架	1	安全环保处
应急抢险	干粉灭火器（ABC）	96个	厂区各区域
	干粉车（ABC）	18个	厂区各区域
	二氧化碳灭火器	18个	厂区各区域
	消防栓	15台	厂区各区域
	消防带	21个	厂区各区域
	消防锨消防水枪	19个	厂区各区域
	固定式消防泡	3个	储罐区南、东、东南各一个
	滤毒罐（灰色）	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	滤毒罐（绿色）	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	滤毒罐（褐色）	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	有毒有害气体检测装置	10个	储罐区、生产车间
	喷淋器	2个	储罐区、生产车间
	氟化氢气体喷淋装置	2个	氟化氢罐区
	液氨喷淋装置	2个	液氨罐区
	厂界有毒有害气体报警装置	6个	厂界四周
	雨水管网双向阀门	1	厂区
	事故池	1 座，980m^3	厂区西部偏北，污水站南边
	厂区排水口围堵沙袋	若干	出水口
	应急发电机	1	厂内
应急车辆	汽车	2	厂内

3.6.2 企业应急救援队伍

为能有效预防突发环境事件的发生，并能做到在事件发生后迅速有效地实现控制和处理，最大程度地减少事故带来的损失，河南鼎新医药科技有限公司成立了环境应急指挥部，主要由公司领导班子和相应的员工组成，日常工作由安全管理员监管。发生重大事故时，以应急指挥部为基础，即主要负责人任总指挥、安全管理员为副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

其主要职责是负责发布预警、启动响应、报送和通报突发环境事件信息；并对预警、响应、处置等工作进行统一指挥协调。迅速、有效地实施先期处置，全力控制事故灾难发展态势，防止次生、衍生和耦合事故发生，果断控制或切断事故灾害链。

3.6.3 外部救援单位

1、周围企业、附近居民

企业与周围企业和存在保持着良好的合作关系，相互依存、互利互惠。

在发生事故时，周围单位和村庄能够给予公司运输、人员、救治以及救援部分物资等方面的帮助。同时也能够依据救援需要，提供其他相应支持。

协议单位和村庄主要应急救援物资为：铁锹、水泵、灭火器、急救箱和人力资源等。

2、上级部门

当事故扩大需要外部力量救援时，可以请求新乡市政府及相关部门参与救援工作，主要参与的部门有：

（1）新乡市公安局

协助公司进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

（2）新乡市生态环境局

提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

（3）新乡市公安消防队

发生火灾事故时，主要由新乡市消防大队进行灭火的救护。

（4）电信部门

保障外部通讯系统的正常运转，及时准确发布事故的消息和发布有关命令。

（5）医疗单位

提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品。

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 国内同类事故案例统计分析

企业涉及到的环境风险物质为二氯乙烷、液氨、甲醇、CO、乙醇、甲苯、盐酸（32%）、乙酸乙酯、二氯甲烷、乙腈、一甲胺溶液(40%)、三甲胺、三乙胺、醋酸酐、次氯酸钠、苯甲酰氯、异丙醇、氯仿。结合罐区风险物质类型，收集近年国内同类企业突发环境污染事故典型案例。根据收集的事故案例，安全生产事故案例较多，突发环境污染事故主要为安全生产事故产生的衍生、次生事故，详见表 4-1。

表 4-1　国内同类企业突发环境事件列表

类别	序号	时间地点	事故类型	事故后果	采取措施	事故原因
液氨	1	2013 年 8 月 31 日上海翁牌实业有限公司	氨压缩机房单冻机氨泄漏	15 人死亡，7 人重伤，18 人轻伤，直接经济损失 2510 万元	立即拨打 119、110、120，同时展开自救，区域内职工先后撤离，并打开车间北门，协助救出伤员，并喷水稀释展开救援。公安、环保、消防部门到达后，采取喷水稀释、破除部分建筑物、加强空气流通等措施，同时进行大气监测	违规采用热氨融霜方式，导致发生液锤现象。严重焊接缺陷的单冻机回气集管管帽脱落，造成氨泄漏
	2	2014 年 6 月 3 日长春市宝源丰禽业有限公司	失火引起液氨管线及回收管线爆炸	121 人死亡，76 人受伤，直接经济损失 1.82 亿元	组织开展了 10 次现场搜救，消防部门成功关闭了贮氨器和低压循环桶的阀门，并将 30 吨液氨全部导出送至安全地点	主厂房使用大量的聚氨酯泡沫保温材料和聚苯乙烯夹芯板，易燃且产生浓烟。 严重焊接缺陷的单冻机回气集管管帽脱落，造成氨泄漏
甲苯	3	2003 年 7 月 22 广西桂林	汽车槽车突然发生爆炸起火	无人伤亡	事故发生后，市政府应急办，消防、公安、城管等部门迅速赶到现场，组织指挥处置工作，救治伤员和疏导交通。	装卸作业没有按规定装设静

类别	序号	时间地点	事故类型	事故后果	采取措施	事故原因
	4	2004年9月7日10时10分左右，金华立信医药化工有限公司	甲苯桶突然发生爆炸起火	4人死亡、3人烧伤	送医院抢救	
甲醇	5	2008年8月2日，贵州兴化化工有限责任公司	甲醇储罐发生爆炸燃烧事故	3人死亡2人受伤	消防人员到现场救援，伤员送往医院	将精甲醇c罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，同时又在罐旁进行电焊等动火作业，最终引发事故。
	6	1998年12月太原市某精细化工厂	甲醇中毒	3人中毒，1人失明	伤员送往医院	未经卫生行政部门审查而擅自投产是事故发生的主要原因
二氯乙烷	7	2012年8月27日南京市六合区长芦街道常家营	30吨二氯乙烷的槽罐车发生泄漏	无人伤亡	事故发生后，市政府应急办，消防、公安、城管等部门迅速赶到现场，组织指挥处置工作，救治伤员和疏导交	未进行规范操作、检查
CO	8	1999年7月28日，济南石化集团股份有限公司	一氧化碳急性中毒事故	2人死亡，2人重度中毒，7人轻度中毒	事故发生后，市政府、市劳动局等部门有关领导先后赶到现场，并立即成立了事故调查组，连夜对现场进行保护取证，伤员送往医院	设备未进行有效隔绝。操作人员只是关闭阀门而未加盲板，由于阀门不严，致使一氧化碳进入反应器。
	9	2001年3月7日三门峡灵宝市义寺山，	一氧化碳中毒事故	10人死亡，21人中毒	消防人员到现场救援，伤员送往医院	经营方岳渡村及直接承包人马长江违法启用已封闭的坑口
乙醇	10	2000年9月1日南宁化工股份有限公司	爆炸起火	无人伤亡	消防人员到现场救援，	事故原因是氮气管道与酒精罐未进行隔绝，酒精气体串进氮气管，施工人员焊接时引燃管内的酒精混合气体，导致回火，引起酒精罐爆炸燃烧
HCL	11	2007年4月	爆炸事	3人死亡	消防人员到现场救援，	违章作业是事故

类别	序号	时间地点	事故类型	事故后果	采取措施	事故原因
		26日青岛恒源化工有限公司	故		伤员送往医院	发生的直接原因
	12	1984年2月25日上午，上海某试剂厂	泄漏事故	无人伤亡	伤员送往医院	产管理不严谨，投入料的量、反应的时间均设有严格控制和一定规范
氟化氢	13	产管理不严谨，投入料的量、反应的时间均设有严格控制和一定规	泄漏事故	1人死亡，1人受伤	送医院抢救	设备、管线、阀门腐蚀而导致的亡人事故
	14	2010年8月1日，福建某化工有限公司	泄漏事故	1人死亡，2人受伤	消防人员到现场救援，伤员送往医院	员工操作不当或应急处置不当而导致的亡人事故
乙酸乙酯	15	2012年5月13日，湖北省罗田县宏源化工厂	爆炸事故	无人员伤亡	消防人员到现场救援	员工操作不规范或应急处置不当而事故
乙腈	16	2009年1月1日德州合力科润化工有限公司	爆炸事故	5人死亡，1人重伤，8人轻伤	事故发生后，市政府、市劳动局等部门有关领导先后赶到现场，并立即成立了事故调查组，连夜对现场进行保护取证，伤员送往医院	调试熔盐炉与工艺系统相连接的固定床反应器。固定床反应器的熔盐加热系统升温至280摄氏度时发生爆炸
二氯甲烷	17	2016年8月22日19时50分左右，滨州市滨城区山东滨化东瑞化工有限责任公司厂区内	泄漏事故	1人死亡，3人受伤。	消防人员到现场救援，伤员送往医院	操作人员未打开罐车气相排空管，错将罐车的进料管（液相）当做排空管接入排空系统，致使进料时罐车内的空气无法排出，拆卸快装接头时，罐车内的二氯丙烷在气相空间压力作用下向外喷出。
	18	2019年5月	泄漏事	高速旁槽	消防人员到现场救援	高速上罐车侧翻，

类别	序号	时间地点	事故类型	事故后果	采取措施	事故原因
		13 日，广东省惠州市博罗县境内广惠高速博罗福田段	故	沟遭污染		导致 6 吨二氯甲烷泄漏流淌至高速旁槽槽沟内
	19	2013 年 10 月 23 日，沈海高速福建连江路段罗源往连江方向	泄漏事故	高速旁槽沟遭污染	消防人员到现场救援	罐车侧翻，槽罐车罐体发生挤压，两个密封口变形，导致大量二氯甲烷发生泄漏。
醋酸酐	21	2008 年 12 月 30 日下午，在高速公路嵊州段一弯道	泄漏事故	高速旁槽沟遭污染	消防人员到现场救援	危险品车在高速公路发生碰撞，结果在经过一右一左绕“S”形后侧翻在路面上，车上的有毒物品 11 吨多醋酸酐发生泄漏
次氯酸钠	22	2018 年 6 月 21 日，大连市石镜精细化工有限公司	泄漏事故	20 余人送医	事故发生后，公安、安监、环保、卫计、消防等有关部门立即抵达现场，进行应急处置	因一名工人误操作，致次氯酸钠溶液少量泄漏，产生刺激性气味。
苯甲酰氯	23	2018 年 8 月 7 日中午 12 时许，在 205 国道武墩大桥下	泄漏事故	5 公斤苯甲酰氯从排气口泄露	处置人员用洗衣液进行覆盖洗消，接着用干泥土进行覆盖吸附，最后再用干水泥进行覆盖吸附。现场处置结束后，将所有吸附的泥土和水泥都运回洪阳化工作为危化品进行处置。	洪阳化工装载有苯甲酰氯运往河北的槽罐车，在行驶途中突然发生泄漏
异丙醇	24	8 月 2 日 12 时 22 分，在咸宁市杭瑞高速崇阳往通城方向 717 公里处	泄漏事故	高速旁槽沟遭污染	对槽罐车进行泄压放空，并不间断进行降温稀释。	槽罐车爆胎导致异丙醇从法兰泄漏
氯仿	25	2009 年 8 月	泄漏事	无人伤	消防队员紧急出动，疏	车间内温度过高，

类别	序号	时间地点	事故类型	事故后果	采取措施	事故原因
		27 日下午，河南省南阳市镇平县一制药厂车间内	故	亡	散近百人，堵漏 5 个泄漏罐，转移 46 个濒临泄漏的罐体	罐内氯仿膨胀致使罐体破裂泄漏

根据以上事故案例及其他新闻材料可以看出，同类型企业发生的事故多数是由于操作或管理失误、操作人员安全意识淡薄引起的，发生的突发环境事故主要表现为直接危害。

4.1.2 企业存在的突发环境事件情景分析

该企业存在的突发环境事件情景详见表 4-2。

表 4-2　该企业存在的突发环境事件情景分析表

序号	情景分类	引发原因	情景
1	火灾、爆炸事件	环境风险物质泄露	可能造成人员伤亡及区域空气污染，并会产生大量消防废水
2	储罐区风险物质泄露	风险物质装卸过程中造成泄露	造成泄露，挥发至大气中造成区域大气环境污染，遇明火可引起火灾、爆炸
		储存容器破损、管线发生腐蚀或操作不当	
		用钢瓶等容器盛装的风险物质在输送途中发生泄漏	
		原材料使用过程中风险物质由于操作不当泄漏	
3	管道中风险物质的泄漏	管线、阀门破损等	
4	废气处理设施非正常运行	设备异常	废气治理设施非正常运行可能导致未经处理的废气，超标排入大气环境中；造成周围大气环境的污染和周围人员的伤亡。
5	污水处理设施非正常运行或泄露	设备故障，调试异常或构筑物破裂、管线破损等	污水治理设施非正常运行可能导致超标废水短时间持续超标排入贾屯污水处理厂或造成超标废水泄露至厂区，可能通过雨水排放口排出，造成周边地表水或土壤污染
6	危险废物泄漏	运输操作不当或包装物破损	危险废物泄漏可能造成周围土壤环境的污染，对周围人员造成危害。
7	自然灾害	雷电、大风等自然灾害	恶劣天气有可能造成环境风险物质泄漏、火灾、爆炸等事故，对环境和周围人员造成影响

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 制冷站液氨泄露源强分析

（1）液氨泄漏速率

企业制冷站以液氨为制冷剂，冷冻站现有 1 个液氨储罐，为钢制材质；厂区液氨储存量为 6m^3 液氨，储存量为 3t。通过对液氨储罐的结构分析及类比调查，确定液氨储罐与管道连接口是易发生泄漏的地方，根据国内同类企业实际运行情况及类比其它化工企业，持续泄漏可在 15min 后得到控制，故确定液氨储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

按上述假定典型事故，应用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的液流泄漏公式进行计算，裂口面积按照液氨钢瓶连接口管径的 100%进行计算。

液氨泄漏两相流计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m\left(P - P_C\right)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：Q_{LG}—两相流泄漏速度，kg/s；

C_d—两相流泄漏系数，可取 0.8；

A —裂口面积，m^2；

P —操作压力或容器压力，Pa；

P_C—临界压力，Pa，可取 P_C=0.55P；

ρ_m—两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1—液体蒸发的蒸气密度，kg/m^3；

ρ_2—液体密度，kg/m^3；

F_V—蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p—两相混合物的定压比热，J/（kg·K）；

T_{LG}—两相混合物的温度，K；

T_C—液体在临界压力下的沸点，K；

H—液体的气化热，J/kg。

（2）泄漏液体的蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

本次工程罐区液氨为常温下加压储存(1.2Mpa)，一旦泄漏即蒸发为气体，因此泄漏量近似等于蒸发量。

表 4-3　　液氨热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	定压比热容 C_p J/(kg•K)	液体汽化热 H（J/kg）	摩尔质量 M（kg/mol）
682.8	1.2	0.1013	25	-33.5	2170	1370840	17.03

表 4-4　　液氨贮存参数

物质名称	温度/压力	泄漏孔径（mm）	储罐尺寸	密度 kg/m³
氨	常温/1.2MPa	Φ25	6m³	870

表 4-5　液氨事故排放源强一览表

事故装置	泄漏口径	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（min）	泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）	液池面积（m²）	泄漏高度（m）
液氨储罐	100%	1.2609	15	1135	1135	2	0.5

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。预测的危险物质为氨，按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-6　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
氨气	7664-41-7	770	110

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，本次大气环境风险

评价模型选用，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。本次评价采用以 2018 年版中国大气环境影响评价导则和风险导则为依据开发的 EIAPro2018 专业软件对液氨泄漏进行了计算，软件计算结果为液池处于过热状态，物质将以闪蒸方式瞬间气化，形成两相混合气团。扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散计算建议采用 SLAB 模式，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

```
物质气液两相混合物泄漏
两相混合物温度 = -33.35 (℃)
两相混合物密度 = 4.7085E+00 (Kg/m3)
    其中液体密度 = 6.8280E+02 (Kg/m3)
    其中气体密度 = 8.6548E-01 (Kg/m3)
喷射流的初始截面积 = 7.1057E-02 (m2)
喷射流的初始流速 = 3.77 (m/s)

两相混合物泄漏速率 = 1.2609E+00 (kg/s)
    其中纯气体速率 = 2.3046E-01 (kg/s)
    液态比例 = .82
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)
扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用SLAB模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目液氨泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%。

（5）液氨泄漏预测结果

根据液氨预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，液氨泄漏的影响结果见表 4-7。

表 4-7　　液氨泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）	40	7.77	1011
大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）	105	8.22	116

由预测结果可知，工程液氨储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 出现最远距离 40m，出现时间为 7.77min，出现浓度为 1011 mg/m³，大气毒性终点浓度-2 出现最远距离 105m，出

现时间为 8.22min，出现浓度为 116 mg/m^3，液氨储罐发生泄漏时，及时采取处理措施，通知及配合疏散厂址周围 105m 范围的人员，距离厂址最近的敏感点为 530m，故液氨储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工和厂周围人员，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.2 盐酸泄露事故源强分析

公司储罐区盐酸（32%）储罐 1 个，容积为 25m^3。通过对物料储罐的结构分析及类比调查，确定酸液储罐阀门是易发生泄漏的地方，根据国内同类企业实际运行情况及类比其它化工企业，物料储罐泄漏可在 15min 内得到处理，故确定盐酸储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

（1）盐酸泄漏速率计算

项目盐酸储罐发生泄漏事故时，泄漏速率计算方法参照《环境风险评价实用技术和方法》中液体泄漏的伯努利方程进行计算。

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

式中：

Q——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——排放系数，一般 0.60-0.64；

Ar——有效开孔面积，m^2；面积为口径的 100%。

ρ——液体密度，kg/m^3；

P_1——容器压力，Pa（Nm^2）；

P_a——外界压力，Pa（Nm^2）；

h——储罐中液面距排放点的高度，m；2m

g——重力加速度，m/s^2。

表 4-8　　盐酸储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m^3	容器容积 m^3	接管口径 mm	储存围堰面积 (m^2)
32%盐酸	常温/常	1180	25	Φ40	200

	压				

表 4-9　　事故泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏状况	泄漏源强 kg/s	泄漏量 kg
盐酸	管路阀门	100%口径	连续泄漏 15 分钟	17.74	15966

（2）蒸发速率计算

罐区盐酸是在常温常压条件下储存的，沸点高于常温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体在地面不断挥发并扩散转入大气，主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 $5.285*10^{-3}$，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol • K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-10　　盐酸热力学参数一览表

液体比热容（J/kg·K）	蒸汽定压比热容 C_p（J/kg·K）	气化热 H (J/kg)	液体密度 ρ_2 (kg/m^3)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度 (℃)	沸点 (℃)	液体表面蒸汽压 p (Pa)
15.31	2550	443380	1159	0.1	0.1	25	84	30660

表 4-11　　盐酸泄漏挥发情况一览表

事故装置	质量蒸发速率	蒸发量	挥发时间	挥发高度	风速

	（kg/s）	（kg）	（S）	（m）	（m/s）
盐酸储罐	0.082	73.8	900	0.5	1.0

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。预测的危险物质为氯化氢，按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-12　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
氯化氢	7647-01-0	150	33

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，本次大气环境风险评价模型选用，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。本次评价盐酸泄漏均采用 SLAB 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

```
液池蒸发-风险导则法
液池处于过热状态，物质将以闪蒸方式瞬间气化，形成两相混合气团

闪蒸比例 = 0
两相混合物液态比例 = 1
两相混合物温度 = -84.05 (℃)
两相混合物密度 = 1.1500E+00 (Kg/m3)
    其中液体密度 = 1.1500E+00 (Kg/m3)
    其中气体密度 = 2.3497E+00 (Kg/m3)

两相混合烟团初始面积 = 200 (m2)
假定按液池中物质总量 = 17.74 (kg) 来估算:
    两相混合烟团初始高 = .08 (m)
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)
扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用SLAB模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目盐酸泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%；排放方式：液池蒸发。

（5）盐酸泄漏预测结果

根据盐酸预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，盐酸泄漏的影响结果见表 4-13。

表 4-13　　盐酸泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）	10	7.57	234.5
大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）	35	7.74	41.15

由预测结果可知，工程盐酸储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 出现最远距离 10m，出现时间为 7.57min，出现浓度为 234.5 mg/m³，大气毒性终点浓度-2 出现最远距离 35m，出现时间为 7.74min，出现浓度为 41.15 mg/m³，盐酸储罐周围 35m 范围仍在厂区内，故盐酸储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.3 罐区甲苯泄露源强分析

企业现有 50m³ 甲苯储罐 1 个，厂区甲苯最大存储量为 20t。在生产过程中，可能发生的泄漏事故为甲苯储罐阀门破裂引起的泄漏；根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，储罐泄漏可在 15min 内得到处理，故确定储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的液体流泄漏公式计算，液体泄漏公式如下：

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

式中：Q_L－液体泄漏速度，kg/s；

C_d－液体泄漏系数，取值 0.62；

ρ－泄漏液体密度，870kg/m³；

P－容器内介质压力，取值 101325PaPa；

P_0－环境压力，取值 101325Pa；

g－重力加速度，9.8m/s²；

h－裂口之上液位高度，取值 1m；

A－漏孔面积。

表 4-14　　甲苯储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m^3	容器容积 m^3	泄漏孔径 mm
甲苯	常温/常压	870	50	Φ40

表 4-15　　甲苯泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
甲苯	管路阀门	100%口径	15	3	2421

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

罐区甲苯是在常温常压条件下储存的，沸点高于常温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体在地面不断挥发并扩散转入大气。主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 5.285*10^{-3}，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol・K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-16　　泄漏物料的挥发情况一览表

泄漏位置	挥发时间（s）	质量蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）	挥发高度（m）	风速（m/s）

甲苯储罐	900	0.07	63	0.5	1.0

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。预测的危险物质为甲苯，按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-17　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
甲苯	108-88-3	14000	2100

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。本次评价甲苯泄漏均采用 AFTOX 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

污染物名称：甲苯；　甲基苯；　苯基甲烷；亚磷酸三乙酯；TOLUENE；108-88-3
采用SHELL蒸发模型计算液体的蒸发速率。
液体的蒸气压：3.7426E-02 (atm)
蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，初始气团为空气和物质混合物。
物质蒸气温度：24.99 (℃)
初始气团密度：1.2806E+00 (Kg/m3)
其中纯物质密度：1.4096E-01 (Kg/m3)

物质蒸发速率 ：6.9954E-02 (Kg/s)，或 4197.232 (g/mim)

当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)

理查德森数 Ri = 8.788621E-02，Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目甲苯泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%；排放方式：液池蒸发。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-18。

表 4-18　　甲苯泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（14000mg/m³）	无	未出现	无
大气毒性终点浓度-2（2100mg/m³）	无	未出现	无

由预测结果可知，工程甲苯储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度未出现，对周围敏感点影响时间较短，甲苯储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.4 甲醇储罐泄漏源强分析

企业甲醇储罐为 50m³，厂区甲醇最大存储量为 20t。在生产过程中，可能发生的泄漏事故为甲醇储罐阀门破裂引起的泄漏；根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，储罐泄漏可在 15min 内得到处理，故确定储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的液体流泄漏公式计算，液体泄漏公式如下：

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

式中：Q_L－液体泄漏速度，kg/s；

C_d－液体泄漏系数，取值 0.62；

ρ－泄漏液体密度，870kg/m³；

P－容器内介质压力，取值 101325PaPa；

P_0－环境压力，取值 101325Pa；

g－重力加速度，9.8m/s²；

h－裂口之上液位高度，取值 3m；

A－漏孔面积。

表 4-19　　甲醇储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m³	容器容积 m³	泄漏孔径 mm
甲醇	常温/常压	791.8	50	Φ40

表 4-20　　甲醇泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
甲醇	管路阀门	100%口径	15	4.73	70.95

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

罐区甲醇是在常温常压条件下储存的，甲醇沸点高于常温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 $5.285*10^{-3}$，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol・K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-21　　甲醇热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	液体表面蒸气压 p (Pa)	摩尔质量（g/mol）

791.8	0.1	0.1	25	64.8	12799	32.04

表 4-22　　泄漏物料的挥发情况一览表

泄漏位置	挥发时间（s）	质量蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）	挥发高度（m）	风速（m/s）	大气稳定度	液池面积（m^2）
甲醇储罐	900	0.072	64.8	0.5	1.0	F	200

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。预测的危险物质为甲醇，按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-23　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
甲醇	67-56-1	9400	2700

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。经过理查德森数 R_i 值的计算，本次甲醇泄漏采用 AFTOX 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

```
液池蒸发-风险导则法
液体常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生热量蒸发

物质的蒸气压 = .158654 (atm), (ANTOINE 方程)
质量蒸发量速率 = 7.1947E-02 (kg/s)
蒸气团为化学物质与空气混合

混合蒸气团温度 = 25 (℃)
混合蒸气团密度 = 1.2051E+00 (kg/m3)
    其中纯物质密度: 2.0778E-01 (Kg/m3)

总蒸发速率 = 7.1947E-02 (kg/s), 或 4316.79 (g/mim)
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)

理查德森数 Ri = 5.656475E-02,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目甲醇泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%；排放方式：液池蒸发。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-24。

表 4-24　　甲醇泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m^3）
大气毒性终点浓度-1（9400mg/m^3）	无	未出现	无
大气毒性终点浓度-2（2700mg/m^3）	无	未出现	无

由预测结果可知，工程甲醇储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度未出现，对周围敏感点影响时间较短，甲醇储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.5 罐区乙腈泄露源强分析

企业乙腈储罐为 30m^3，厂区乙腈最大存储量为 20t。在生产过程中，可能发生的泄漏事故为乙腈储罐阀门破裂引起的泄漏；根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，储罐泄漏可在 15min 内得到处理，故确定储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的液体流泄漏公式计算，液体泄漏公式如下：

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

式中：Q_L－液体泄漏速度，kg/s；

C_d－液体泄漏系数，取值 0.62；

ρ－泄漏液体密度，870kg/m^3；

P－容器内介质压力，取值 101325PaPa；

P_0－环境压力，取值 101325Pa；

g－重力加速度，9.8m/s^2；

h－裂口之上液位高度，取值 2m；

A－漏孔面积。

表 4-25　　乙腈储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m³	容器容积 m³	泄漏孔径 mm
乙腈	常温/常压	790	30	Φ40

表 4-26　　乙腈泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
乙腈	管路阀门	100%口径	15	3.83	3447

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

罐区乙腈是在常温常压条件下储存的，乙腈沸点高于常温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 $5.285*10^{-3}$，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol・K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-27　　乙腈热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	液体表面蒸气压 p (Pa)	摩尔质量 M（kg/mol）
790	0.1	0.1	25	81.1	13330	41.05

表 4-28　　泄漏物料的挥发情况一览表

泄漏位置	挥发时间（s）	质量蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）	挥发高度（m）	风速（m/s）	大气稳定度	液池面积（m²）
乙腈储罐	900	0.147	132.3	0.5	1.0	F	200

（2）危险物质大气毒性终点浓度

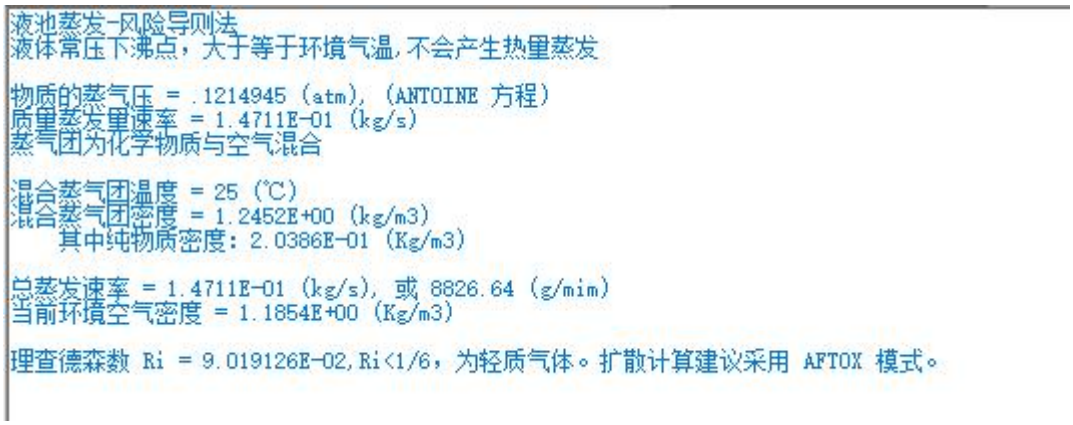
大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。预测的危险物质为乙腈，按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-29　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
乙腈	75-05-8	250	84

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。经过理查德森数 R_i 值的计算，本次乙腈泄漏采用 AFTOX 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：



根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目乙腈泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%；排放方式：液池蒸发。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-30。

表 4-30　　乙腈泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（250mg/m³）	110	0.92	429
大气毒性终点浓度-2（84mg/m³）	260	2.17	103

由预测结果可知，工程乙腈储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 110m，达到时间为 0.92min，浓度为 429mg/m³；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 84m，达到时间为 2.17min，浓度为 103mg/m³，乙腈泄漏时，及时采取处理措施，通知及配合疏散厂址 260m 范围的人员，距离厂址最近的敏感点为 530m，故乙腈储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工和厂周围人员，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.6 罐区氟化氢泄露源强分析

工程现有 1 个氟化氢钢制储罐（规格：330kg），均为加压钢制储罐，材料安全性较高，正常情况下不会发生破损。使用过程中储罐与管道连接口是易发生泄漏的地方，根据国内同类企业实际运行情况及类比其它化工企业，持续泄漏可在 15min 后得到控制，故确定氟化氢储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

按上述假定典型事故，应用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的液流泄漏公式进行计算，裂口面积按照氟化氢钢制储罐连接口管径的 100%进行计算。

氟化氢泄漏两相流计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m\left(P - P_C\right)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：Q_{LG}—两相流泄漏速度，kg/s；

C_d—两相流泄漏系数，可取 0.8；

A —裂口面积，m^2；

P —操作压力或容器压力，Pa；

P_C—临界压力，Pa，可取 P_C=0.55P；

ρ_m—两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1—液体蒸发的蒸气密度，kg/m^3；

ρ_2—液体密度，kg/m^3；

F_V—蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p—两相混合物的定压比热，J/（kg·K）；

T_{LG}—两相混合物的温度，K；

T_C—液体在临界压力下的沸点，K；

H—液体的气化热，J/kg。

（2）泄漏液体的蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

本次工程氟化氢钢瓶为常温下加压储存(0.3Mpa)，一旦泄漏即蒸发为气体，因此泄漏量近似等于蒸发量。

表 4-31　　氟化氢热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	定压比热容 C_p J/(kg•K)	液体汽化热 H（J/kg）	摩尔质量 M（g/mol）
973.5	0.3	0.1013	25	19.7	40355.3	6679.64	20.006

表 4-32　氟化氢事故排放源强一览表

事故装置	泄漏口径	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（min）	泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）
氟化氢钢瓶	100%	7.74	15	330	330

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-33　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
氟化氢	7664-39-3	36	20

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。氟化氢泄漏液体会不断气化为蒸汽，形成两相混合气团，对于两相混合物，后续扩散计算建议采用 SLAB 模式，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

```
物质气液两相混合物泄漏
两相混合物温度 = 19.55 (℃)
两相混合物密度 = 9.7350E+02 (Kg/m3)
    其中液体密度 = 9.7350E+02 (Kg/m3)
    其中气体密度 = 8.2207E-01 (Kg/m3)
喷射流的初始截面积 = 4.9000E-04 (m2)
喷射流的初始流速 = 16.22 (m/s)

两相混合物泄漏速率 = 7.7354E+00 (kg/s)
    其中纯气体速率 = 0.0000E+00 (kg/s)
    液态比例 = 1
当前环境空气密度 = 1.1699E+00 (Kg/m3)
扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用SLAB模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目氟化氢泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-34。

表 4-34　　氟化氢泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（36mg/m³）	210	1.54	41
大气毒性终点浓度-2（20mg/m³）	310	2.23	22.9

由预测结果可知，工程氟化氢储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 210m，达到时间为 1.54min，浓度为 41mg/m³；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 310m，达到时间为 2.23min，浓度为 22.9mg/m³，氟化氢泄漏时，及时采取处理措施，通知及配合疏散厂址 310m 范围的人员，距离厂址最近的敏感点为 530m，故氟化氢储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工和厂周围人员，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.7 罐区二氯乙烷泄露源强分析

企业现有 1 个 50m³ 二氯乙烷储罐，厂区二氯乙烷最大存储量为 30t。在生产过程中，可能发生的泄漏事故为二氯乙烷储罐阀门破裂引起的泄漏；根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，储罐泄漏可在 15min 内得到处理，故确定储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的液体流泄漏公式计算，液体泄漏公式如下：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取值 0.62；

ρ—泄漏液体密度，1235kg/m³；

P－容器内介质压力，取值 101325PaPa；

P_0－环境压力，取值 101325Pa；

g－重力加速度，9.8m/s；

h－裂口之上液位高度，取值 3m；

A－漏孔面积。

表 4-35　　二氯乙烷储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m³	容器容积 m³	泄漏孔径 mm
二氯乙烷	常温/常压	1235	50	Φ40

表 4-36　　二氯乙烷泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
二氯乙烷	管路阀门	100%口径	15	9.53	8577

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

罐区二氯乙烷是在常温常压条件下储存的，二氯乙烷沸点高于环境气温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 $5.285*10^{-3}$，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol・K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-37　　二氯乙烷热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	定压比热容 C_p J/(kg•K)	液体表面蒸气压 p (Pa)	摩尔质量 M（g/mol）
1235	0.1	0.1	25	83.5	1290	13330	98.97

表 4-38　　泄漏物料的挥发情况一览表

泄漏位置	挥发时间（s）	质量蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）	挥发高度（m）	风速（m/s）	液池面积（m²）
二氯乙烷储罐	900	0.36	324	0.5	1.0	200

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-39　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
二氯乙烷	107-06-2	1200	810

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。经过理查德森数 R_i 值的计算，R_i 大于 1/6，为重质气体，故本次二氯乙烷泄漏采用 SLAB 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

```
液池蒸发-风险导则法
液体常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生热量蒸发

物质的蒸气压 = 0.1038027 (atm), (ANTOINE 方程)
质量蒸发量速率 = 3.6648E-01 (kg/s)
蒸气团为化学物质与空气混合

混合蒸气团温度 = 25 (℃)
混合蒸气团密度 = 1.4822E+00 (kg/m3)
    其中纯物质密度: 4.1988E-01 (Kg/m3)

总蒸发速率 = 3.6648E-01 (kg/s), 或 21989.07 (g/mim)
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)

理查德森数 Ri = 0.1901794, Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目二氯乙烷泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%；排放方式：液池蒸发。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-40。

表 4-40　　二氯乙烷泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（1200mg/m³）	/	未出现	/
大气毒性终点浓度-2（810mg/m³）	/	未出现	/

由预测结果可知，工程二氯乙烷储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 均未出现，二氯乙烷泄漏时，及时采取处理措施，二氯乙烷储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时应立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.8 罐区二氯甲烷泄露源强分析

企业现有 1 个 50m³ 二氯甲烷储罐，厂区二氯甲烷最大存储量为 50t。在生产过程中，可能发生的泄漏事故为二氯甲烷储罐阀门破裂引起的泄漏；根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，储罐泄漏可在 15min 内得到处理，故确定储罐泄漏事故排放持续时间为 15min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的液体流泄漏公式计算，液体泄漏公式如下：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取值 0.62；

ρ—泄漏液体密度，1330kg/m^3；

P—容器内介质压力，取值 101325PaPa；

P_0—环境压力，取值 101325Pa；

g—重力加速度，9.8m/s；

h—裂口之上液位高度，取值 3m；

A—漏孔面积。

表 4-41　　二氯甲烷储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m^3	容器容积 m^3	泄漏孔径 mm
二氯甲烷	常温/常压	1330	50	Φ40

表 4-42　　二氯甲烷泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
二氯甲烷	管路阀门	100%口径	15	8.01	7209

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

罐区二氯甲烷是在常温常压条件下储存的，二氯甲烷沸点高于常温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 $5.285*10^{-3}$，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol・K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-43　　二氯甲烷热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	定压比热容 C_p J/(kg•K)	液体表面蒸气压 p (Pa)	摩尔质量 M（g/mol）
1330	0.1	0.1	25	39.8	647.9	30550	84.94

表 4-44　　泄漏物料的挥发情况一览表

泄漏位置	挥发时间（s）	质量蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）	挥发高度（m）	风速（m/s）	大气稳定度	液池面积（m²）
二氯甲烷储罐	900	1.87	1683	0.5	1.0	F	200

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-45　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
二氯甲烷	75-09-2	24000	1900

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下

重质气体排放的扩散模拟。经过理查德森数 R_i 值的计算，本次二氯甲烷泄漏采用 SLAB 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

```
液池蒸发-风险导则法
液体常压下沸点，大于等于环境气温,不会产生热量蒸发

物质的蒸气压 = 0.6116 (atm), (用户输入)
质量蒸发量速率 = 1.8735E+00 (kg/s)
蒸气团为化学物质与空气混合

混合蒸气团温度 = 25 (℃)
混合蒸气团密度 = 2.5836E+00 (kg/m3)
    其中纯物质密度: 2.1232E+00 (Kg/m3)

总蒸发速率 = 1.8735E+00 (kg/s), 或 112411.6 (g/mim)
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)

理查德森数 Ri = 0.4554434,Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目二氯甲烷泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-46。

表 4-46　　二氯甲烷泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m^3）
大气毒性终点浓度-1（24000mg/m^3）	/	未出现	/
大气毒性终点浓度-2（1900mg/m^3）	/	未出现	/

由预测结果可知，工程二氯甲烷储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 未出现，二氯甲烷泄漏时，二氯甲烷储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，及时采取处理措施，可将事故风险降至最低。

4.2.9 乙酸乙酯泄露源强分析

企业乙酸乙酯包装桶为 180kg，最多存 20 桶，最大存储量为 3.6t，在生产过程中，可能发生的泄漏事故为乙酸乙酯包装桶破裂引起的泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的液体流泄漏公式计算，液体泄漏公式如下：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取值 0.62；

ρ—泄漏液体密度，900kg/m^3；

P—容器内介质压力，取值 101325PaPa；

P_0—环境压力，取值 101325Pa；

g—重力加速度，9.8m/s；

h—裂口之上液位高度，取值 1m；

A—漏孔面积。

表 4-47　　乙酸乙酯储存参数

物料名称	温度/压力	密度 kg/m^3	容器容积 kg	泄漏孔径 mm
乙酸乙酯	常温/常压	900	180	Φ25

表 4-48　　乙酸乙酯泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
乙酸乙酯	破裂	100%口径	15	1.08	180

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

乙酸乙酯是在常温常压条件下储存的，乙酸乙酯沸点（77.2℃）高于常温，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此泄漏后通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要是质量蒸发。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，g/s；

α, n——大气稳定度系数，α取 $5.285*10^{-3}$，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数；J/mol·k；8.314J/(mol・K)

T_0 为环境温度，K；

u 为风速，m/s；

r 为液池半径，m。

表 4-49　　乙酸乙酯热力学参数一览表

液体密度 ρ(kg/m³)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点 T_b（℃）	定压比热容 C_p J/(kg•K)	液体表面蒸气压 p (Pa)	摩尔质量 M（g/mol）
900	0.1	0.1	25	77.2	1335.6	13330	88.1

表 4-50　　泄漏物料的挥发情况一览表

泄漏位置	挥发时间（s）	质量蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）	挥发高度（m）	风速（m/s）	大气稳定度	液池面积（m²）
乙酸乙酯储罐	900	1.16	1044	0.5	1.0	F	200

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-51　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	**CAS**	**毒性终点浓度-1/（mg/m³）**	**毒性终点浓度-2/（mg/m³）**
乙酸乙酯	141-78-6	36000	6000

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下

重质气体排放的扩散模拟。经过理查德森数 R_i 值的计算，本次乙酸乙酯泄漏采用 SLAB 模型进行环境风险预测，EIAPro2018 专业软件预测结果如下：

液池蒸发-风险导则法
液体常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生热量蒸发

物质的蒸气压 = 7.20211 (atm)，(用户输入)
质量蒸发量速率 = 1.1584E+00 (kg/s)
蒸气团为纯化学物质，只考虑膨胀到气压等于环境压力时的气团

混合蒸气团温度 = 20 (℃)
混合蒸气团密度 = 3.6629E+00 (kg/m3)
为纯化学物质

总蒸发速率 = 1.1584E+00 (kg/s)，或 69502.81 (g/mim)
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)

理查德森数 Ri = 0.7114336，Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目乙酸乙酯泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-52。

表 4-52　　乙酸乙酯泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（36000mg/m³）	/	未出现	/
大气毒性终点浓度-2（6000mg/m³）	/	未出现	/

由预测结果可知，工程乙酸乙酯储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 未出现，乙酸乙酯泄漏时，及时采取处理措施，应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.10 一氧化碳泄露源强分析

企业现 1 个 2m³ 一氧化碳储罐，最大存储量为 20kg。使用过程中按照一台储罐发生泄漏，持续泄漏 15min 后得到控制，根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的气体流泄漏公式计算，气液体泄漏公式如下：

$$Q_G=YC_dA_p\sqrt{\frac{MK}{RT_G}\left(\frac{2}{K+1}\right)^{\frac{K+1}{K-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

C_d—气体泄漏系数，当裂口形状位圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m^2；

M—分子量；

R—气体常数，J（mol·k）；

TG—气体温度，K；

Y—流出系数；

K—气体的绝热指数（热比容），既定压热容 CP 与定容热容 CV 之比，用来计算临界流。

泄漏量计算结果见下表。

表 4-53　一氧化碳储罐泄漏量计算

气体温度℃	容器内压力(Pa)	环境压力(Pa)	裂口面积(m^2)	沸点（℃）	气体分子量	裂口形状	泄漏速率(kg/s)	定压比热 Cp（J/（Kg•K））	泄漏持续时间(min)	泄漏量(kg)
25	140000	101325	0.002	-191.15	28	长方形	0.61	1043	15	20

（2）蒸发量计算

本次工程罐区一氧化碳一旦泄漏即蒸发为气体，因此泄漏量近似等于蒸发量。

（3）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。预测的危险物质为氨，按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-54　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2

		（mg/m³）	（mg/m³）
一氧化碳	630-08-0	380	95

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，本次大气环境风险评价模型选用，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。本次评价采用以 2018 年版中国大气环境影响评价导则和风险导则为依据开发的 EIAPro2018 专业软件对 CO 泄漏进行了计算，软件计算结果建议采用 SLAB 模型，具体如下：

```
纯物质气体泄漏
气体比热容比 r = 1.3000E+00(未输入,自动设为1.3)
泄漏出口气体温度 = 5.34 (℃)
泄漏出口气体密度 = 1.2253E+00 (Kg/m3)
喷射流的初始截面积 = 2.6154E-03 (m2)
喷射流的初始流速 = 191.23 (m/s)

气体泄漏速率 = 6.1283E-01 (kg/s)
当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m3)

理查德森数 Ri = .94696,Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。
```

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目一氧化碳泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，CO 泄漏的影响结果见表 4-55。

表 4-55　　泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）	41	7.5	7297
大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）	81	7.8	178

由预测结果可知，工程一氧化碳储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 41m，达到时间为 7.5min，浓度为 7297mg/m³；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 81m，

达到时间为 7.8min，浓度为 178mg/m^3，CO 泄漏时，及时采取处理措施，及时疏散厂区内的职工，将事故风险降至最低。

4.2.11 罐区三甲胺泄露源强分析

（1）泄漏量

企业现有 2 个 500kg 钢瓶，最大存储量为 1t，在生产过程中，可能发生的泄漏事故为三甲胺储罐阀门破裂引起的泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的两相流泄漏公式进行计算，裂口面积按照三甲胺储罐阀门管径的 100%进行计算。

三甲胺泄漏两相流计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m\left(P - P_C\right)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\dfrac{F_V}{\rho_1} + \dfrac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式　中：Q_{LG}—两相流泄漏速度，kg/s；

C_d—两相流泄漏系数，可取 0.8；

A —裂口面积，m^2；

P —操作压力或容器压力，Pa；

P_C—临界压力，Pa，可取 P_C=0.55P；

ρ_m—两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1—液体蒸发的蒸气密度，kg/m^3；

ρ_2—液体密度，kg/m^3；

F_V—蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p—两相混合物的定压比热，J/（kg·K）；

T_{LG}—两相混合物的温度，K；

T_C—液体在临界压力下的沸点，K；

H—液体的气化热，J/kg。

三甲胺热力学参数、及贮存参数见表 5-3、表 5-4，三甲胺事故排放源强情况见表 4-56。

表 4-56　　三甲胺热力学参数一览表

定压比热 Cp（J/（Kg·K））	蒸气密度 ρ_1(kg/m^3)	气化热 H（J/kg）	液体密度 ρ_2 (kg/m^3)	气体密度 ρ_2 (kg/m^3)	介质压力 P(MPa)	环境压力 P_0 (MPa)	环境温度（℃）	沸点（℃）
337.3	233	24248180	635.6	233	0.294	0.1	25	3

表 4-57　　三甲胺泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏孔径（mm）	泄漏时间（min）	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
三甲胺	管路阀门	100%口径	Φ10	10	3.5	500

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。罐区三甲胺是在常温加压条件下(1Mpa)储存的，三甲胺沸点（3℃）低于常温，发生泄漏时，考虑最不利情况，一旦泄漏即蒸发为气体，因此泄漏量近似等于蒸发量，则总蒸发量即 500kg。

（2）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-58　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
三甲胺	75-50-3	920	290

（3）预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，大气环境风险评价模型有两种 AFTOX 模型和 SLAB 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。根据 EIAPro 软件风险估算结果，本次三甲胺泄漏采用 SLAB 模型进行环境风险预测；根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》需选取最不利气象条件进行后果预测。项目三甲胺泄漏蒸气扩散的环境危害预测条件：大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，环境气温 25℃；空气相对湿度 50%。EIAPro 软件风险源强估算结果如下：

```
物质气液两相混合物泄漏
两相混合物温度 = 2.87 (℃)
两相混合物密度 = 7.9140E+02 (Kg/m3)
    其中液体密度 = 7.9140E+02 (Kg/m3)
    其中气体密度 = 2.5757E+00 (Kg/m3)
喷射流的初始截面积 = 2.5000E-04 (m2)
喷射流的初始流速 = 17.71 (m/s)

两相混合物泄漏速率 = 3.5046E+00 (kg/s)
    其中纯气体速率 = 0.0000E+00 (kg/s)
    液态比例 = 1
当前环境空气密度 = 1.1699E+00 (Kg/m3)
扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用SLAB模式。
```

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-59。

表 4-59　　三甲胺泄漏事故影响情况分析（风速 1.5m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（920mg/m³）	/	未出现	/
大气毒性终点浓度-2（290mg/m³）	/	未出现	/

由预测结果可知，工程三甲胺储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 未出现，三甲胺泄漏时，及时采取处理措施，三甲胺储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来

人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.12 罐区醋酸酐泄露源强分析

（1）泄漏量

企业现有 1 个 40m^3 储罐，最大存储量为 34.6t，在生产过程中，可能发生的泄漏事故为醋酸酐储罐阀门破裂引起的泄漏。

醋酸酐储罐泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏伯努利方程估算，计算公式如下。

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，C_d 按 0.65 取；

A ——裂口面积，m^2；醋酸酐储罐使用管径为 50mm，即 A=0.002m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.81m/s^2；

h ——裂口之上液位高度，m。

醋酸酐储罐相关参数及泄漏量计算结果见下表。

表 4-60　醋酸酐泄漏源强

项目	参数	Cd	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	泄漏量
	单位	/	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	t
醋酸酐储罐		0.65	0.002	1080	102325	101325	2.2	9.4154	5.6492

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

醋酸酐在常温（罐内压力 1kPa）条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且其沸点均高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后的物料在其周围形成液池，由于泄漏发生后液体流落到围堰内，液面不断扩大，同时不断挥发成气体并扩散，造成大气污染。由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发效率按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸发压，Pa；

R—气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0—环境温度，K；为 298K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；取 1.5m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，α取 5.285×10^{-3}，n 取 0.3。

主要风险事故为储罐连接管阀门、法兰连接处管径全破裂导致泄漏，泄漏后形成液池，液池内蒸发对大气造成影响。泄漏事故源强见下表。

表 4-61　醋酸酐泄漏及质量蒸发源强一览表

原料名称	泄漏速率(kg/s)	泄漏量(t)	液池半径(m)	摩尔质量（kg/mol）	表面蒸发压(Pa)	蒸发速率(kg/s)	蒸发量(t)	泄漏及蒸发时间(min)
醋酸酐	9.4154	5.6492	4.3	0.102	1330	0.0060	0.0036	10

（3）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-62　　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
醋酸酐	108-24-7	420	63

（4）预测模式

采用 EIAPro 专业软件对储罐泄漏后的蒸发进行预测，轻质气体预测模型采用 AFTOX 模型进行预测，重质气体预测模式采用 SLAB 模型进行预测，根据 EIAPro 软件风险估算结果，本次醋酸酐泄漏采用 AFTOX 模式进行环境风险预测。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-63。

表 4-63　　醋酸酐泄漏事故影响情况分析（风速 2m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（420mg/m³）	10	0.08	446.54
大气毒性终点浓度-2（63mg/m³）	80	0.665	98.325

由预测结果可知，醋酸酐储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 2m/s 时，大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 10m，达到时间为 0.08min，浓度为 446.54mg/m3；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 81m，达到时间为 0.665min，浓度为 98.325mg/m3，醋酸酐泄漏时，及时采取处理措施，及时疏散厂区内的职工，将事故风险降至最低。

4.2.13 罐区异丙醇泄露源强分析

（1）泄漏量

企业现有 1 个 40m³ 储罐，最大存储量为 25.1t，在生产过程中，可能发生的

泄漏事故为异丙醇储罐阀门破裂引起的泄漏。

异丙醇储罐泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏伯努利方程估算，计算公式如下。

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，C_d 按 0.65 取；

A ——裂口面积，m^2；异丙醇储罐使用管径为 50mm，即 $A=0.002m^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h ——裂口之上液位高度，m。

异丙醇储罐相关参数及泄漏量计算结果见下表。

表 4-64　异丙醇泄漏源强

项目	参数	Cd	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	泄漏量
	单位	/	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	t
异丙醇储罐		0.65	0.002	790	102325	101325	2.2	6.939	4.1634

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

异丙醇在常温（罐内压力 1kPa）条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且其沸点均高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后的物料在其周围形成液池，由于泄漏发生后液体流落到围堰内，液面不断扩大，同时不断挥发成气体并扩散，造成大气污染。由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发效率按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸发压，Pa；

R—气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0—环境温度，K；为 298K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；取 1.5m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，α取 5.285×10^{-3}，n 取 0.3。

主要风险事故为储罐连接管阀门、法兰连接处管径全破裂导致泄漏，泄漏后形成液池，液池内蒸发对大气造成影响。泄漏事故源强见下表。

表 4-65　异丙醇泄漏及质量蒸发源强一览表

原料名称	泄漏速率(kg/s)	泄漏量(t)	液池半径(m)	摩尔质量（kg/mol）	表面蒸发压(Pa)	蒸发速率(kg/s)	蒸发量(t)	泄漏及蒸发时间(min)
异丙醇	6.939	4.1634	4.3	0.06	4400	0.0116	0.0070	10

（3）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-66　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
异丙醇	67-63-0	29000	4800

（4）预测模式

采用 EIAPro 专业软件对储罐泄漏后的蒸发进行预测，轻质气体预测模型采

用 AFTOX 模型进行预测，重质气体预测模式采用 SLAB 模型进行预测，根据 EIAPro 软件风险估算结果，本次异丙醇泄漏采用 AFTOX 模式进行环境风险预测。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-67。

表 4-67　　异丙醇泄漏事故影响情况分析（1.5 风速 m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（29000mg/m³）	/	未出现	/
大气毒性终点浓度-2（4800mg/m³）	/	未出现	/

由预测结果可知，异丙醇储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 1.5m/s 时，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 未出现，异丙醇泄漏时，及时采取处理措施，异丙醇储罐泄漏不会对周边敏感点居民带来人员伤亡，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄露，将事故风险降至最低。

4.2.13 罐区氯仿泄露源强分析

（1）泄漏量

企业现有 1 个 40m³ 储罐，最大存储量为 47.4t，在生产过程中，可能发生的泄漏事故为氯仿储罐阀门破裂引起的泄漏。

氯仿储罐泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏伯努利方程估算，计算公式如下。

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，C_d 按 0.65 取；

A ——裂口面积，m^2；氯仿储罐使用管径为 50mm，即 $A=0.002m^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h ——裂口之上液位高度，m。

氯仿储罐相关参数及泄漏量计算结果见下表。

表 4-68　氯仿泄漏源强

项目	参数	Cd	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	泄漏量
	单位	/	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	t
氯仿储罐		0.65	0.002	1500	102325	101325	2.2	13.0013	7.8008

（3）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，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。

氯仿在常温（罐内压力 1kPa）条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且其沸点均高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后的物料在其周围形成液池，由于泄漏发生后液体流落到围堰内，液面不断扩大，同时不断挥发成气体并扩散，造成大气污染。由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发效率按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸发压，Pa；

R—气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0—环境温度，K；为 298K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；取 1.5m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，α取 5.285×10^{-3}，n 取 0.3。

主要风险事故为储罐连接管阀门、法兰连接处管径全破裂导致泄漏，泄漏后形成液池，液池内蒸发对大气造成影响。泄漏事故源强见下表。

表 4-69　氯仿泄漏及质量蒸发源强一览表

原料名称	泄漏速率(kg/s)	泄漏量(t)	液池半径(m)	摩尔质量（kg/mol）	表面蒸发压(Pa)	蒸发速率(kg/s)	蒸发量(t)	泄漏及蒸发时间(min)
氯仿	13.0013	7.8008	4.3	0.119	13330	0.0698	0.0419	10

（3）危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表：

表 4-70　项目风险物质毒性重点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
氯仿	67-66-3	16000	310

（4）预测模式

采用 EIAPro 专业软件对储罐泄漏后的蒸发进行预测，轻质气体预测模型采用 AFTOX 模型进行预测，重质气体预测模式采用 SLAB 模型进行预测，根据 EIAPro 软件风险估算结果，本次氯仿泄漏采用 SLAB 模型进行环境风险预测。

（5）泄漏预测结果

根据预测浓度结果，最不利气象条件下，对照大气毒性终点浓度指标，泄漏的影响结果见表 4-71。

表 4-71　氯仿泄漏事故影响情况分析（风速 2m/s）

项目	最远影响距离（m）	到达时间（min）	浓度（mg/m³）
大气毒性终点浓度-1（16000mg/m³）	/	未出现	/
大气毒性终点浓度-2（310mg/m³）	280	10.295	373.77

由预测结果可知，氯仿储罐发生泄漏时，在不利的气象条件下，大气稳定度为 F，风速 2m/s 时，大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为未出现；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 280m，达到时间为 10.295min，浓度为 373.77mg/m3，氯仿泄漏时，及时采取处理措施，及时疏散厂区内的职工，将事故风险降至最低。

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

4.3.1 风险物质泄漏事件

4.3.1.1 冷冻站液氨泄漏事故分析

（1）释放途经分析

液氨储罐破损、管线发生腐蚀或操作不当、阀门破损等引发液氨泄露事件，液氨会迅速汽化挥发到大气环境中，附近液氨储罐人员有一定的中毒风险。

液氨发生泄漏事故时，液氨汽化挥发到大气环境，经预测，短时间内，液氨会对周围 105m 范围的大气环境造成影响，及时采取措施控制泄漏后，液氨泄漏对大气环境的影响将逐渐消失。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①液氨储罐区设置有围堰，可以有效拦截事故状态下危险物质的泄漏；

②液氨储罐区设置有毒有害报警装置，并有水喷淋装置，泄露后通过开启喷淋装置可吸收挥发至空气中的氨气；

③车间设置有防毒面具、呼吸器、防化服等应急物资。

④储罐区设置 2 m³ 的事故水池，厂区设置有 980m³ 的事故水池。

4.3.1.2 罐区风险物质（二氯乙烷、甲醇、乙醇、甲苯、盐酸、二氯甲烷、乙腈、三乙胺、醋酸酐、异丙醇、氯仿）泄漏事故分析

（1）释放途经分析

罐区风险物质（二氯乙烷、甲醇、乙醇、甲苯、盐酸、二氯甲烷、乙腈、三

乙胺、醋酸酐、异丙醇、氯仿）储罐破损、管线腐蚀或阀门破损引发泄漏事件，风险物质会挥发到大气环境中，对大气环境造成一定影响，对储罐区操作人员也有一定的风险，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄漏，将事故风险降至最低。

储罐区风险物质发生泄漏事故时，储罐区的风险物质挥发到大气环境，经预测，短时间内，对周围大气环境影响的最远距离为 280m，及时采取措施控制泄漏后，风险物质的泄漏对大气环境的影响将逐渐消失。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①厂区储罐区设置 1m 高的围堰，且储罐底座均低于地平面，围堰内足够容纳泄漏的风险物质，可有效阻挡泄漏液体进入外环境。

②储罐区设置静电释放桩和喷淋装置。

③储罐区设施 2 台声光报警器，5 个有毒有害气体检测探头报警装置，并配备有消防栓、干粉灭火器、拖车式干粉灭火器、固定式消防泡等多种灭火装置、消防沙、防化服和正压呼吸器等应急物资。

④储罐区配备有一个 30m^3 备用储罐，1 个备用的 40m^3 储罐用于收集泄漏物质。

⑤厂区设施 980m^3 事故水池，可满足事故废水的收集要求。

4.3.1.3 车间储罐风险物质泄漏事故分析

（1）释放途经分析

车间储罐风险物质（CO、HF）钢瓶破损、管线发生腐蚀或操作不当、阀门破损等引发风险物质泄露事件，风险物质会迅速挥发到大气环境中，附近人员有一定的中毒和受伤风险。

CO 储罐和 HF 储罐发生泄漏，CO 或 HF 挥发到大气环境，短时间对周围大气环境有影响，及时采取措施控制泄漏后，CO 或 HF 泄漏对大气环境的影响将逐渐消失。

HF 储罐发生泄漏时，应急措施为将 HF 钢瓶推入应急池中，应急池中的废水应分批次送污水处理站进行处理，避免事故废水直接外排，对地表水环境造成影响。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①CO 储罐区设置有 1 个有毒气体声光报警装置和灭火器等装置，发生泄漏时，佩戴正压式呼吸器，应切断泄漏源，迅速撤离泄漏污染区所有人员从侧风向或下风向至安全区。

②氟化氢储罐区设置有喷淋装置和事故水池，喷淋装置采用碱液和小苏打进行喷淋，事故水池规格为：1.5m×4m×1.5m 的事故水池，容积约 9m^3。氟化氢发生泄露后，通过开启喷淋装置可吸收挥发至空气中的氟化氢， 如无法堵漏，可将氟化氢储罐推入储罐区的事故水池，事故水池内的液体为碱液和小苏打溶液。

③车间设置有防毒面具、呼吸器、防化服等应急物资。

4.3.1.4 原料仓库风险物质泄漏事故分析

（1）释放途经分析

原料仓库风险物质（乙酸乙酯、一甲胺溶液）储罐破损引发泄漏事件，风险物质会挥发到大气环境中，对大气环境造成一定影响，对原料仓库操作人员也有一定的风险，发生泄漏时受影响最大的是厂区内的职工，发生泄漏时应及时疏散，立即采取措施控制泄漏，将事故风险降至最低。

原料仓库风险物质（乙酸乙酯、一甲胺溶液）储罐**发生泄漏事故时，原料区的风险物质挥发到大气环境，短时间内，会对周围大气环境造成影响，及时采取措施控制泄漏后，风险物质的泄漏对大气环境的影响将逐渐消失。**

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①原料仓库内设置有 3 个有毒有害气体检测探头和 1 个火灾报警器，一旦发生泄漏，报警装置会及时报警，可及时发现泄漏情况，及时堵漏。

②原料仓库门口设置喷淋器 1 个，仓库内外均设置有灭火器、灭火手推车、防火毯、应急箱等应急资源。

③原料仓库设置数个备用桶。

4.3.1.5 生产车间风险物质泄漏事故分析

（1）释放途经分析

企业生产涉及多种风险物质，若生产过程中管道或反应过程中发生容器、管

道的破损导致风险物质的泄漏，会造成周围环境的污染和现场工作人员的危害。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①车间内设有有毒有害气体检测探头，车间门口设有静电释放桩和喷淋器；

②车间内配备防化服，工作人员各配备一个安全帽和一个自吸过滤式防毒口罩。

③车间内安装视频监控，并有专人负责。

④车间内及车间门口设置了灭火器、灭火手推车、防火毯、消防砂池等应急物资。

⑤每个车间两侧均设置有污水导流管道和一座事故水池，车间产生的事故废水可暂存车间事故废水池，事故废水可通过厂区高架管网引至污水处理站设置的各车间废水储罐，污水处理站可分批将该部分废水送污水处理站处理。

4.3.2 火灾、爆炸事件

（1）释放途经分析

液氨、甲醇、乙醇、乙腈、醋酸酐、异丙醇、氯仿等风险物质的泄漏引发火灾、爆炸事件，火灾、爆炸产生的污染物进入大气环境，随空气流通往下风向扩散，造成的影响有限。灭火过程会产生次生消防废水。

液氨、甲醇、乙醇、乙腈、醋酸酐、异丙醇、氯仿等风险物质的泄漏引发火灾、爆炸事件，泄漏的风险物质及产生的次生污染物 CO 直接排入大气环境，短时间内，会对周围大气环境造成影响，及时采取措施控制泄漏后，风险物质的泄漏对大气环境的影响将逐渐消失。

灭火过程产生的消防废水，经管网排入事故水池，事故废水分批排入污水处理站进行处理，不会对周围地表水环境造成影响。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①厂区设置有数个火灾报警装置及各类灭火装置和应急物资；

②厂区设有 1 个 500m^3 的消防水池和 1 个容积为 980m^3 的事故池，满足消防用水及消防或喷淋废水收集的需求；

③厂区雨水排放口均设有沙袋和阀门，发生火灾、爆炸事故时，切换阀门封堵雨水排放口，可避免事故废水流出厂界。

④根据实际情况，构建临时导流渠，将消防废水引入雨水管网，使其通过雨水管网进入事故池。

4.3.3 废气治理设施非正常运行事件

（1）释放途经分析

当废气治理设施异常会导致生产车间产生的废气未经处理直接排放。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①生产车间内每人配备一个自吸过滤式防毒口罩；

②厂区设有专人管理和监控废气治理措施。

③及时安排检修人员进行维修。

4.3.4 废水处理站事故废水超标外排事件分析

（1）释放途经分析

当污水处理设施异常导致废水超标外排时，废水通过厂区总排口进入市政管网，最终排入贾屯污水处理厂，会影响贾屯污水处理厂的运行。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①厂区污水处理站设有废水在线监测装置；

②厂区污水处理站主管网设有闸阀，阀门前部有 1m 长的陶瓷管并有旁路与事故池相连，在污水超标，无法及时解决时，切换污水处理站出水阀门，污水经管网排入事故池，停止外排。

③厂区设有 1 个容积 980m^3 的事故池，满足事故废水储存需求。

④通知产生废水生产线停止生产，停止向废水处理设施中供给废水。

⑤立即组织专业修理人员进入现场检查故障设备，确定故障原因，待设备正常后，将事故池废水分批排入处理设施处理达标后外排。

4.3.5 废水处理处理设施事局部破裂，发生泄漏事件分析

（1）释放途经分析

当污水处理站污水处理设施出现了局部破裂，造成泄漏事故，泄漏的废水会对局部区域土壤和地下水造成影响。

污水处理站污水处理设施出现破裂，废水通过裂缝泄漏到局部土壤，对局

部土壤环境造成影响。如泄漏情况未被及时发现，废水污染物会通过土壤渗漏到地下水，对区域地下水环境造成影响。

通过定期对污水处理站附近的土壤和地下水进行监测，及时掌握土壤和地下水的环境质量情况，如发现泄漏，及时采取措施，避免因污水处理站废水泄漏对周围土壤和地下水环境造成影戏。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①厂区污水处理设施做好硬化和防渗处理；

②污水处理设施在地下很难发现泄漏，当发现污水处理设施处理废水明显减少时，应立即采取应急措施，向有关领导报告，并立即关掉进水阀门；

③及时将污水转移至事故应急池，防止污染物进入雨水管网污染土壤和地下水；

④排查污水是否通过地面裂隙、破损管道污染土壤和地下水，及时进行抢修。

4.3.6 危险废物泄漏事件分析

（1）释放途经分析

当危险固废泄漏时多为包装物破损和搬运过程的泄漏。当危废泄漏时会造成周围土壤的污染和现场人员伤害。

危险固废暂存的包装容器破损，危险固废泄漏到地面，如果地面的防渗系统不完善，存在裂缝的话，危险固废通过裂缝渗漏到土壤，对土壤和地下水均会带来不利环境影响。

（2）涉及环境风险防控、应急措施与应急资源

①厂区现有危险废物暂存间 1 座，24m^2，危废暂存间做了硬化和防渗处理，并设有导流沟和收集池等。

②厂区设有专人监管，设专人收集危险废物，危废暂存间配备有备用桶。

③危废暂存间配备有通讯设备、安全防护服装及工具等应急防护设施。

4.3.7 自然灾害事件

雷电、暴雨、大风等自然灾害可能造成我单位发生火灾爆炸、液氨泄露等事故，同上述分析。

4.4 突发环境事件危害后果分析

突发环境事件危害后果分析见下表：

表 4-72　突发环境事件危害后果

序号	事件情景	危害后果
1	火灾、爆炸	造成周边工作人员伤亡；引发大气污染物和次生消防废水一般不会扩散出厂界。
2	储罐区风险物质泄露	会造成环境空气、土壤、水的污染，可能对厂内职工造成影响
3	车间风险物质的泄漏	会造成环境空气的污染，污染影响范围较小，可能对车间内现场员工造成影响
4	废气治理设施非正常运行	废气未经处理排放，排入大气，排放源强浓度小于排放标准，对周围区域大气环境污染较小。
5	废水治理设施非正常运行或设施破裂发生泄漏	废水治理设施非正常运行可能导致超标废水排放到厂外，影响贾屯污水处理厂的运行。 当污水处理站污水处理设施出现了局部破裂，造成泄漏事故，泄漏的废水会对局部区域土壤和地下水造成影响。
6	危险废物泄漏	危险固体废物主要为蒸馏残液、废活性炭、浓缩液、分离母液、污盐等，发生泄漏会导致管理人员受伤和周围环境的污染。
7	自然灾害	由自然灾害造成的相关突发环境事件相应的后果同上述分析。

5、现有环境风险防控和应急措施差距分析

企业现有环境风险防控与应急措施差距分析主要从以下 5 个方面进行论证分析：

1、环境风险管理制度；

2、环境风险防控与应急措施；

3、环境应急资源；

4、历史经验教训总结；

5、需要整改的短期、中期和长期项目内容。

分析其应急措施的完备性、可靠性和有效性，找出差距、问题，并提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。

企业现有环境风险防控与应急措施差距分析见表 5-1。

5.1 环境风险管理制度差距分析

企业建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了重点岗位的责任人，落实了定期巡检和维护责任制度，落实了环评及批复的应急措施，并经常开展环境风险宣传和培训，简历信息报告制度，并有效执行。

企业现有环境风险管理制度差距分析见表 5-1。

5.2 环境风险防控与应急措施差距分析

企业在雨水排放口设有双向闸阀和沙袋，采取了防治污染物扩散的措施，并落实了相关措施的管理规定，详见表 5-1。

5.3 环境应急资源差距分析

企业配备了必要的应急物资和装备，设置了兼职应急救援队伍。

表 5-1　企业现有环境风险防控与应急措施差距分析一览表

序号	风险防控类别	具体要求	企业现有环境风险防控与应急措施情况	差距分析
1	环境风险管理制度	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；	企业建立了各项环保制度，明确重点岗位责任人，并制订了定期巡检制度，得到良好的落实	无差距
		环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施基本落实	无差距
		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	根据对企业实际调查，收集之前宣传和培新资料情况，企业定期开展风险培训和宣传	无差距
		是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	已经建立并执行突发环境事件信息报告制度	无差距
2	环境风险防控与应急措施	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、	企业雨水排放已设置双向闸阀和沙袋。	无差距

序号	风险防控类别	具体要求	企业现有环境风险防控与应急措施情况	差距分析
		岗位职责落实情况和措施的有效性		
		是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	厂区罐区和生产区设置有导流槽、截流措施，并设置有 1 个容积为 980m^3 事故废水收集池	有差距
		涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位责任落实情况和措施的有效性。	企业已在车间设置有毒有害气体检测探头和声光报警器，并且设置有喷淋器等设备。	无差距
3	环境应急资源	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）。	企业对各岗位、车间均配备了消防器材，防毒面具、防护服等。	无差距
		是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	企业设置了兼职应急救援队伍，应急救援队伍由企业各车间、工段、岗位负责人兼任。	无差距

5.4 历史经验教训总结

根据对企业进行现场调查，收集资料，以及在网络上收集企业历史上发生过的突发环境污染事故新闻材料，没有发现企业之前发生过突发环境污染事件。

本次历史经验教训主要针对 4.1.1 章节收集的国内同类企业突发环境事件案例进行分析，从事故案例中吸取教训，采取相应的措施，以便更好的防止此类事故发生或正确、及时、有效的应对突发环境事故。

表 5-2　同类企业发生环境事件经验教训及措施

河南鼎新医药科技有限公司

序号	时间地点	突发环境事件类型	事故后果	教训总结及措施
1	2013 年 8 月 31 日上海翁牌实业有限公司	氨压缩机房单冻机氨泄漏	15 人死亡，7 人重伤，18 人轻伤，直接经济损失 2510 万元	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
2	2014 年 6 月 3 日长春市宝源丰禽业有限公司	失火引起液氨管线及回收管线爆炸	121 人死亡，76 人受伤，直接经济损失 1.82 亿元	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
3	2003 年 7 月 22 广西桂林	汽车槽车突然发生爆炸起火	无人伤亡	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
4	2004 年 9 月 7 日 10 时 10 分左右，金华立信医药化工有限公司	甲苯桶突然发生爆炸起火	4 人死亡、3 人烧伤	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
5	2008 年 8 月 2 日，贵州兴化化工有限责任公司	甲醇储罐发生爆炸燃烧事故	3 人死亡 2 人受伤	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
6	1998 年 12 月太原市某精细化工厂	甲醇中毒	3 人中毒，1 人失明	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
7	2012 年 8 月 27 日南京市六合区长芦街道常家营	30 吨二氯乙烷的槽罐车发生泄漏	无人伤亡	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
8	1999 年 7 月 28 日，济南石化集团股份有限公司	一氧化碳急性中毒事故	2 人死亡，2 人重度中毒，7 人轻度中毒	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
9	2001 年 3 月 7 日三门峡灵宝市义寺山，	一氧化碳中毒事故	10 人死亡，21 人中毒	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
10	2000 年 9 月 1 日南宁化工股份有限公司	爆炸起火	无人伤亡	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
11	2007 年 4 月 26 日青岛恒源化工有限公司	爆炸事故	3 人死亡	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
12	1984 年 2 月 25 日上午，上海某试剂厂	泄漏事故	无人伤亡	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
13	产管理不严谨，投入料的量、反应的时间均设有严格控制和一定规	泄漏事故	1 人死亡，1 人受伤	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
14	2010 年 8 月 1 日，福建某化工有限公司	泄漏事故	1 人死亡，2 人受伤	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程

				规范操作
15	2012 年 5 月 13 日，湖北省罗田县宏源化工厂	爆炸事故	无人员伤亡	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
16	2009 年 1 月 1 日德州合力科润化工有限公司	爆炸事故	5 人死亡，1 人重伤，8 人轻伤	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作
17	2016 年 8 月 22 日山东滨化东瑞化工有限责任公司	泄漏事故	1 人死亡，3 人受伤。	加强安全生产培训，定期检修设备，按照规程规范操作

针对同类企业历史上发生过的突发环境污染事故，企业采取了相应的应急措施。主要有：在环境风险单元张贴公告栏，说明其危险性及应急措施，设置了明显标志；定期对企业工作人员进行教育培训；制定专人巡检制度，发现问题，及时上报维修。综合企业已经采取的环境风险防范措施，结合企业实际情况，在保证各项措施得到落实的情况下，认为企业已经具备了处置突发环境事故的能力。

6、企业突发环境事件风险分级

6.1 企业突发环境事件风险分级程序

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），企业突发环境事件风险等级分为重大、较大和一般三级，这是实现分级管理和重点管理的基础。环境风险等级高低与企业涉及的化学物质及其存在量、生产工艺和环境风险防控水平、周边环境风险受体有关，是企业的固定属相。可以通过减少化学物质的量、选择风险低的替代品、提高风险防控水平等措施来降低风险。

通过定量确定企业生产、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。企业突发环境事件风险分级程序见图 6-1。

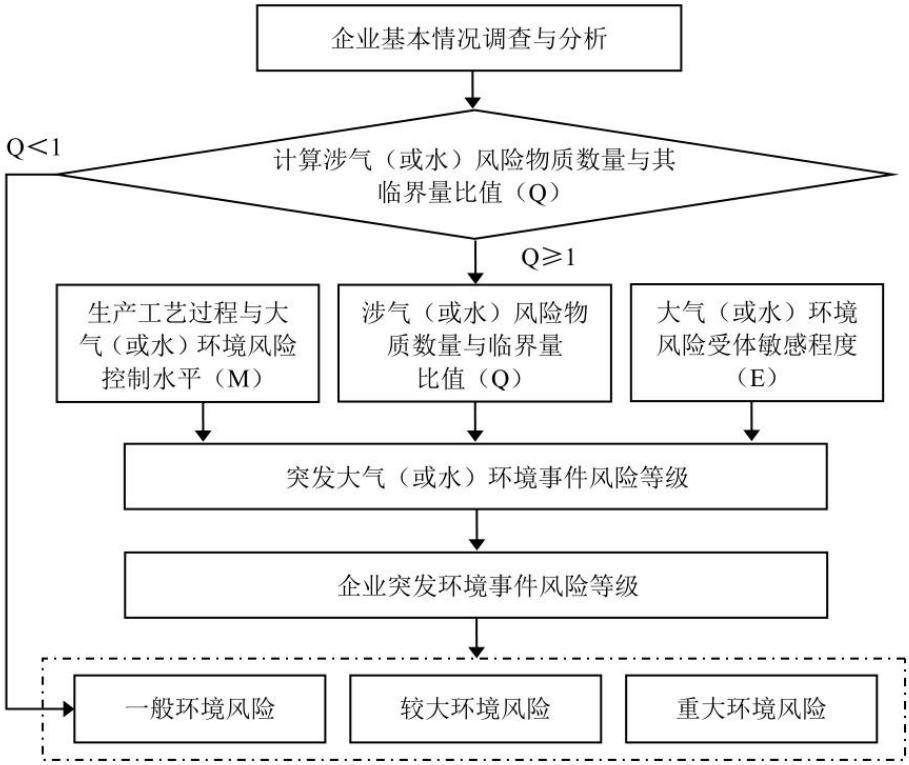


图 6-1　企业突发环境事件风险分级流程示意图

6.2 突发环境事件风险物质识别

依据河南鼎新医药科技有限公司生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质种类和数量，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，确定本企业生产中涉及的突发环境事件风险物质主要有二氯乙烷、液氨、甲醇、CO、甲苯、HCl、氟化氢、乙酸乙酯、乙腈、乙醇、二氯甲烷、三乙胺、三甲胺、次氯酸钠、苯甲酰氯、磷酸、乙酸、溴化氢、异丙醇、氯仿、醋酐酸，其在厂区存在情况及数量见下表。

表 6-1　　公司突发环境事件风险物质存在情况和数量

序号	名称	主要存在场所	状态	最大存在量（t）	储罐容积及数量	危险特性
1	二氯乙烷	罐区	液体	30	50m³ 储罐，1 个	易燃
2	液氨	制冷站	高压液体	3	6m³ 储罐，1 个	有毒、易爆
3	甲醇	罐区	液体	20	50m³ 储罐，3 个	易燃
4	CO	缩醛车间	气态	0.02	压力储罐，2 m³	易燃、有毒
5	乙醇	罐区	液体	30	30m³ 储罐，2 个	易燃

序号	名称	主要存在场所	状态	最大存在量（t）	储罐容积及数量	危险特性
6	甲苯	罐区	液体	35	50m³ 立罐，1 个	易燃、有毒
7	盐酸（32%）	罐区	液体	25	25m³ 立罐，1 个	有毒
8	乙酸乙酯	原料仓库	液体	3.6	180kg/桶，20 个	易爆、有毒
9	二氯甲烷	装置区	液体	20	10m³ 立罐，2 个	有毒
		罐区	液体	50	50m³ 立罐，1 个	
10	甲苯母液	装置区	液体	20	30m³ 卧罐，1 个	易燃、有毒
11	乙腈	罐区	液体	44	30m³ 立罐，1 个 10m³ 储罐，1 个	易燃、有毒
		磷酰胆碱吗啉盐车间	液体	6	10m³ 立罐，1 个	
12	一甲胺溶液(40%)	原料仓库	液体	4.4	220kg/桶，20 个	易燃、腐蚀性
13	三甲胺	磷酰胆碱吗啉盐车间	液体	1	500kg/钢瓶×2	易燃、有毒
14	三乙胺	罐区	液体	6	400kg 钢瓶×15	易燃
15	氟化氢	5-氟胞嘧啶车间	液体	0.33	330kg 钢瓶×1	腐蚀性
16	8%次氯酸钠	危险品库	液态	0.82	200kg/桶装	有毒、腐蚀性
17	苯甲酰氯	危险品库	液态	8	250kg/桶装	易燃、有毒、腐蚀性
18	85%磷酸	危险品库	液态	4.33	25kg/桶装	腐蚀性
19	乙酸	危险品库	液态	5.96	50kg/桶	易燃、腐蚀性
20	溴化氢	危险品库	液态	2.94	50kg/桶	易燃、有毒、腐蚀性
21	异丙醇	储罐区	液态	35	1 个 40m³ 储罐	易燃
22	氯仿	储罐区	液态	40	1 个 40m³ 储罐	有毒、腐蚀性
23	醋酐酸	储罐区	液态	43.1	1 个 40m³ 储罐	易燃

6.3 突发大气环境事件风险分级

6.2.1 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》HJ941-2018 中的相关规定，计算涉气的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 A 中对应的临界量的比值 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

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

式中： w1, w2, ..., wn——每种风险物质的存在量，t；

W1, W2, ..., Wn——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，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

（2）1≤Q＜10，以 Q1 表示；

（3）10≤Q＜100，以 Q2 表示；

（4）Q≥100，以 Q3 表示。

企业涉气风险物质数量与临界量比值见下表：

表 6-2 企业涉气风险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	最大储存量 w（t）	标准临界量 W（t）	w_n/W_n
1	二氯乙烷	30	7.5	4
2	液氨	3	5	0.6
3	甲醇	20	10	2
4	CO	0.02	7.5	0.003
5	乙醇	30	500	0.06
6	甲苯	35	10	3.5
7	盐酸（32%）	21.6 （折合为 37%盐酸）	7.5（37%盐酸）	2.88
8	乙酸乙酯	3.6	10	0.36
9	乙腈	50	10	5
10	二氯甲烷	70	10	7
11	一甲胺溶液(40%)	1.74（折合为纯物质）	5	0.35
12	三甲胺	1	2.5	0.4
13	异丙醇	35	10	3.5
14	氯仿	40	10	4

15	醋酐酸	43.1	10	4.31
Q				37.963

由上表可知，企业涉气风险物质数量与临界量比值 Q=37.963，10≤Q＜100，为 Q2。

6.2.2 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，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

6.2.2.1 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。生产工艺过程含有风险工艺和设备情况评估见下表：

表 6-3　企业生产工艺分值情况表

评估依据	分值	本企业情况	企业分值
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/套	2 套氟化工艺	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程（高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（ p）≥10.0MPa，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）	5/套	不涉及	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备（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）	5/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	/	20

6.2.2.2　大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

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见下表：

表 6-4　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	本企业情况	企业分值
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	厂界设有有毒有害气体泄露报警装置	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	/	0
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	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	/	/
	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	未发生过	0
合计		70	/	0

根据评估依据，本项评估企业分值为 20 分。

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评估分值累加，得出企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平值（M）。

表 6-5　企业生产工艺与大气环境风险控制水平划分表

工艺与环境风险控制水平值（M）	工艺过程与环境风险控制水平
M 小于 25	M1 类水平
25≦M＜45	M2 类水平
45≦M＜60	M3 类水平
M≥60	M4 类水平

根据表 6-3 和 6-4 结果，企业的生产工艺与环境风险控制水平 M 值为 20 分，M＜25，故本项目生产工艺过程与环境风险控制水平类型属于 M1 类水平。

6.2.3 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 和类型 3 三种类型， 分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 6-6。

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程度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 6-6　　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	项目周围大气环境受体情况	项目确定的敏感类型
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	根据对企业周边环境风险受体调查了解，企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。	E1
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		

本公司环境风险受体敏感性：根据上表评价结果，本公司周边的环境风险受体敏感类型为类型 1（E1）。

6.2.4 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），按照表 6-7 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 6-7　企业突发大气环境事件风险分级表

环境风险受体敏感程度	环境风险物质数量与临界量比（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≤Q＜10（Q1）	较大	较大	重大	重大
	10≤Q＜100（Q2）	较大	重大	重大	重大
	100≤Q（Q3）	重大	重大	重大	重大

类型 2 E2	1≤Q＜10（Q1）	一般	较大	较大	重大
	10≤Q＜100（Q2）	较大	较大	重大	重大
	100≤Q（Q3）	较大	重大	重大	重大
类型 3 E3	1≤Q＜10（Q1）	一般	一般	较大	较大
	10≤Q＜100（Q2）	一般	较大	较大	重大
	100≤Q（Q3）	较大	较大	重大	重大

综合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）三方面的等级，对照企业突发环境事件风险分级矩阵，确定本项目突发大气环境事件风险等级为“较大-大气（Q2-M1-E1）”。

6.4 突发水环境事件风险分级

6.4.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》HJ941-2018 中的相关规定，计算公司涉水的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 A 中对应的临界量的比值 Q，具体计算公式同 6.2.1 章节：

企业涉水风险物质数量与临界量比值见下表：

表 6-8　企业涉水风险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	最大储存量 w（t）	标准临界量 W（t）	w_n/W_n
1	二氯乙烷	30	7.5	4
2	液氨	3	5	0.6
3	甲醇	20	10	2
4	CO	0.02	7.5	0.003
5	乙醇	30	500	0.06
6	甲苯	35	10	3.5
7	盐酸（32%）	21.6 （折合为 37%盐酸）	7.5（37%盐酸）	2.88
8	乙酸乙酯	3.6	10	0.36
9	乙腈	50	10	5
10	二氯甲烷	70	10	7

11	一甲胺溶液(40%)	1.74（折合为纯物质）	5	0.35
12	三甲胺	1	2.5	0.4
13	异丙醇	35	10	3.5
14	氯仿	40	10	4
15	醋酐酸	43.1	10	4.31
Q				37.963

由上表可知，企业涉水风险物质数量与临界量比值 Q=37.963，10≤Q＜100，以 Q2 表示。

6.4.2 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，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

6.4.2.1 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。生产工艺过程含有风险工艺和设备情况评估见下表：

表 6-9　企业生产工艺分值情况表

评估依据	分值	本企业情况	企业分值
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/套	2 套氟化工艺	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程（高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（ p）≥10.0MPa，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）	5/套	不涉及	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备（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）	5/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	/	20

6.4.2.2 水环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

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表 6-10。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 6-10 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

评估指标	评估依据	分值	本企业情况	企业分值
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	0	风险单元存储区设置有围堰 风险单元储存区地面已做防渗处理	0
	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漏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、事故存液池或清净废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	厂区内设置有事故水池，满足事故废水储存需求，配套有管道及抽水设备，可顺利收集事故废水，并能将收集的废水转移至厂内污水处理设施	0
	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漏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）不涉及清净废水；或 （2）厂区内清净废水均可排入废水处理系统；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； 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	厂区严格执行清污分流，具有收集受污染清净下水缓冲池。	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废	8	/	

	水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的			
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，且雨水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，防止受污染的雨水外排；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具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责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，排洪沟不得通过生产区和罐区，或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	厂区具有雨水收集池，雨水排放设置阀门和监视设施	0
	不符合上述要求的	8	/	
生产废水处理系统风险防控措施	无生产废水产生或外排；或有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废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	厂区内设污水处理设施，生产废水排放前设有监控池，排放口设置关闭设施，并安排有专人负责。	0
	涉及废水外排，且不符合上述（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
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，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	生产废水经厂区污水治理设施处理后排入贾屯污水处理厂	
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；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	（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	企业涉及危险废物并具有相关的风险防控措施	0

环境管理	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	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	企业未发生过突发水环境事件	0
	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		
合计：		70	/	6

根据评估得分情况，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评估分值累加，项目生产工艺过程与环境风险控制水平值得分 M=26。企业生产工艺过程与水环境风险控制水平类型划分见表 6-11。

表 6-11　企业生产工艺与水环境风险控制水平划分表

工艺与环境风险控制水平值（M）	工艺过程与环境风险控制水平
M 小于 25	M1 类水平
25≦M＜45	M2 类水平
45≦M＜60	M3 类水平
M≥60	M4 类水平

根据表 6-7 和表 6-8 结果，企业的生产工艺过程与水环境风险控制水平得分 M 为 26，属于 M2 类水平。

6.4.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

水环境风险受体情况划分见下表。

表 6-12　水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体	确定的敏感类型
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	E3
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）企业位于溶岩地貌、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	

综上，可以判定企业周边的水环境风险受体为类型 3（E3）。

6.4.4 突发水环境事件风险等级确定

表 6-13　企业突发水环境事件风险分级表

环境风险受体敏感程度	环境风险物质数量与临界量比（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≤Q＜10（Q1）	较大	较大	重大	重大
	10≤Q＜100（Q2）	较大	重大	重大	重大
	100≤Q（Q3）	重大	重大	重大	重大
类型 2 E2	1≤Q＜10（Q1）	一般	较大	较大	重大
	10≤Q＜100（Q2）	较大	较大	重大	重大
	100≤Q（Q3）	较大	重大	重大	重大
类型 3 E3	1≤Q＜10（Q1）	一般	一般	较大	较大
	10≤Q＜100（Q2）	一般	较大	较大	重大
	100≤Q（Q3）	较大	较大	重大	重大

结合企业情况，可以判定企业的突发水环境事件风险等级为较大-水（Q2-M2-E3）。

6.5 企业突发环境事件风险等级确定与调整

6.5.1 等级确定

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），同时涉及突发

大气环境事件风险和突发水环境事件风险企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。本企业突发大气环境风险等级为较大，突发水环境风险等级为较大，因此判定本企业突发环境事件风险等级为较大[较大-大气（Q2-M1-E1）+较大-水（Q2-M2-E3）]。

6.5.2 风险等级调整

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），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。

本企业三年内未发生过违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为，未受过环保部门处罚。故风险等级不变。

6.5.3 风险等级表征

企业突发环境事件风险等级为较大[较大-大气（Q2-M1-E1）+较大-水（Q2-M2-E3）]，为较大环境风险级别。

第三篇　应急资源调查报告

1、环境应急资源调查目的

随着现代化工业的发展，生产过程中存在巨大能量和有害物质，一旦发生重大事故，往往造成财产损失、环境破坏和人员受伤等后果。由于自然、人为或技术等原因，当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立环境应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动，已成为低于事故风险或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键，甚至是唯一手段。

为了预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发事件引起的严重社会危害，规范突发事件应对活动，保护人民生命财产安全，维护国家安全、公共安全、环境安全和社会秩序，国家颁布了《中华人民共和国突发事件应对法》，发布了《国家突发环境事件应急预案》，原国家环保总局组织编写了《环境应急响应使用手册》。

本次环境应急资源调查根据《河南省企业事业突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（豫环文【2015】116 号）的要求，编制了《新乡航空工业（集团）有限公司（116 部）环境应急资源调查报告》，通过对企业人力资源、环境应急设施、设备、应急救援体系等调查，了解了企业处理突发环境事件的能力和资源保障，从而对企业应急人力、财力、装备等进行科学的调配和引进，据此特编写了本环境应急资源调查报告，旨在发生突发环境事件时能够及时、快速的介入现场，从而最大限度的减少对周围群众、环境的影响、危害降到最低。

2、企业环境应急救援工作开展情况

2.1 认真编写切实可行的突发环境事件应急预案

企业成立了应急预案编制小组，组织编制了突发环境事件应急预案，为突发环境事件应急救援工作提供了有力的技术支持和专业指导。

2.2 加强与兄弟单位、附近社区的协作

企业成立了自己的救援队伍，注意推进企业之间的协作。目前尚未与周围企业社区签订救护协议。

2.3 注意在资金上投入

企业设置了安全资金专项帐户，专款专用，投资数万元用于购买救援器材，宣传材料等。

2.4 强化应急救援演练

企业进行不定期举行消防应急救援等演练，此演练为公司全员参与。演练的内容主要有：应急预警，事故救援中各救援小组的成立、投入工作迅速程度，各类消防设施的使用，应急疏散等。演练结束后，召开公司级总结会议。

2.5 深入开展安全生产应急知识的宣传和教育培训

为切实提高员工的应急意识和应急能力，加强对安全生产知识宣传及教育培训工作，企业制订了《安全教育培训制度》。上岗前必须进行专门安全教育培训。培训时间不少于 72 学时。为保证企业应急救援体系的规范有效运作，安环部负责对综合应急预案中相关人员每年要进行一次应急业务知识培训，并组织考试；各单位负责对本单位职工每年进行一次应急相关知识培训；有重大危险源的单位负责对周边居民和单位进行应急常识宣传。

3、存在问题

救援队伍、专业人员和救援装备相对完备，但仍需要补充部分应急物资。

4、企业内部救援资源

4.1 预案的制定

企业制定了突发环境事件综合应急预案和安全生产事故综合应急预案，并制定了相应的专项预案和现场处置方案。

4.2 组织体系的建立与职责

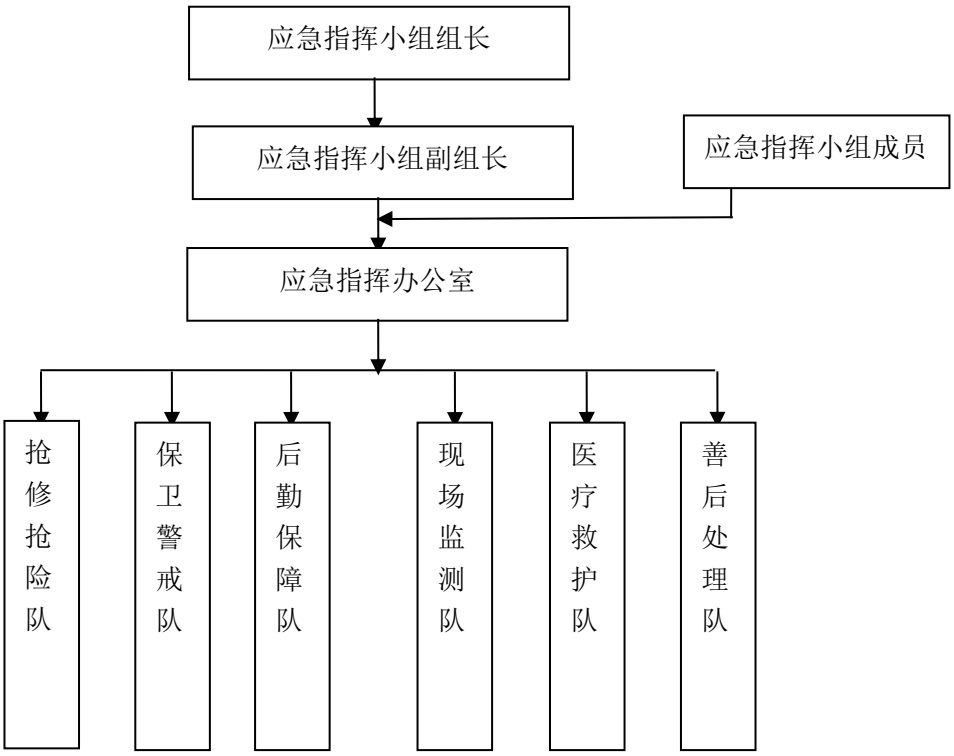


图 4-1　企业环境应急组织机构设置图

4.3 指挥机构及职责

4.3.1 指挥机构组成

企业成立了应急救援队伍，其指挥机构及其成员见表 4-1，详细人员及联系方式见附件 2。

表 4-1　指挥小组构成人员一览表

序号	指挥机构		姓名	电话	人数（人）
1	应急指挥部	总指挥	马冠军	15136763804	3
		副总指挥	安 阳	13598660260	
		副总指挥	陈广亮	13569873844	
2	应急指挥办公室	办公室主任	王翔	13938738900	2
		协调员	刘辉	13937326180	
3	事故应急抢险救援组	组长	王振宏	13462295295	8
		副组长	张德才	13569409783	

		成员	郝亚柳	13781992549	
		成员	李明春	13462355585	
		成员	郝常连	18790518030	
		成员	张鑫	18790650151	
		成员	张领	15836041503	
		成员	王磊	15903020670	
4	应急后勤保障组	组长	安 阳	13598660260	3
		副组长	张录军	13937363322	
		成员	杨向阳	18738392033	
5	保卫警戒组	组长	张静民	13569813888	3
		成员	肖建	15237368881	
		成员	赵林	15236454318	
6	环境应急现场监测组	组长	师文惠	15836022658	5
		成员	刘辉	13937326180	
		成员	陈欢欢	18790667516	
		成员	孙娜	13938768974	
		成员	吉红志	15835103604	
7	医疗救护组	组长	张录军	13937363322	3
		副组长	邢玲玲	13598661700	
		成员	焦文	15903042497	
8	善后处理组	组长	尚德运	13569890480	5
		副组长	张静民	13569813888	
		副组长	刘新民	13938704875	
		成员	任秀亮	13803802591	
		成员	张录军	13937363322	

4.3.2 指挥机构主要职责

领导指挥小组、抢修救援队、保卫警戒队、后勤保障队、现场监测队、医

疗救护队、善后处理队主要职责如表 4-2 所示。

表 4-2　领导指挥小组及各救援队职责一览表

序号	指挥机构	职责
1	领导指挥小组	（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定； （2）组织制定环境应急预案； （3）组建突发环境事件应急救援队伍； （4）负责预案和安全、消防等其它专业预案、上级预案及其它预案的衔接及联动； （5）负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材和应急交通工具等）的建设；以及应急物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备； （6）检查突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏； （7）负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）； （8）负责组织预案评估； （9）批准预案的启动与终止； （10）确定现场指挥人员； （11）协调事件现场有关工作； （12）负责应急队伍的调动和资源配置； （13）负责突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作； （14）负责应急状态下请求外部救援力量的决策； （15）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合相关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结； （16）负责保护事件现场及相关数据； （17）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据预案进行演练，向周边企业、社区（或村落）提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。
2	抢修抢险队	（1）探明现场事故原因，找出泄漏点或火源，为事故应急救援指挥部的最终决策提供可靠依据； （2）设法停止运行引发事故或可能导致事故扩大的设备、设施，控制重大危险源灾害的进一步发展； （3）采取封堵、吸收、转移等方法，及时消除事故现场仍存在的隐患；扑灭已经发生的火灾； （4）抢修被事故破坏的设备、设施； （5）对现场进行洗消，使事故现场环境恢复到事故发生前的状态； （6）参加事故应急救援演练，提高事故应急处理能力。
3	后勤保障队	（1）及时采购应急救援物资，保障应急救援材料、配件及时供应到位，保证应急救援工作所需； （2）做好应急救援的后勤保障工作，及时为应急救援人员准备饮水、食物等后勤保障生活用品。
4	保卫警戒队	（1）根据事故危害性情况，对事故现场实施戒严，阻止无关人员进入； （2）对事故附近各岗位人员进行疏散，发生严重事故后，负责与公安部门联系，并配合公安部门对周边居民实施转移；

		（3）保证交通路线畅通，保障救援物资安全、顺利到达目的地； （4）站区内道路管制，阻止无关车辆进入事故现场，协助疏通站区外交通； （5）对事故现场进行保护，维持现场原貌，待事故调查组对事故现场调查完毕后，方可清理恢复。
5	现场监测队	负责事故现场的环境检测工作，现场检测时，必须两人以上协同出入事故现场。
6	医疗救护队	（1）组织人员及时赶赴事故现场对受伤人员进行检查，对症实施现场急救； （2）组织对危重人员的转运过程实施医疗监护； （3）组织为现场救援人员提供医疗咨询； （4）对职工做好自救和互救的宣传。
7	善后处理队	（5）负责组织落实救援人员后勤保障和善后处理工作，及时了解事故动态和事故抢险救援等情况。搜集整理事故抢险、医疗救护、后勤保障、善后处理等方面的资料； （6）负责对外发布信息，接待新闻媒体记者，使外界及时了解事故动态和事故抢险救援、医疗救护和善后处理等方面的情况。同时，根据救援情况，及时召开新闻发布会，做好宣传报道，鼓励动员民众参与救援，及时平息谣传或误传，安定民心。

4.4 应急保障

4.4.1 通讯与信息保障

在生产区内各岗位及安环部、生产部、调度室均配备固定电话，24 小时畅通。参加应急救援处置的所有成员均配备有移动通讯工具并处开机状态，确保本预案启动时环境应急指挥部和有关部门及现场各专业应急分队间的联络畅通。

4.4.2 应急队伍保障

企业专门成立了突发事件应急救援队伍，包括抢救救援队、后勤保障队、保卫警戒队、现场监测队、医疗救护队、善后处理队，每个队伍设置队长，副队长，建立了应急保障责任制和值班制度，保证发生事故时能够及时介入。

4.4.3 经费保障

应急专项经费来源于环保专项资金，确保资金不能被挪作它用。该专项资金使用时由总经理审批，用于新购、维修应急设施设备、人员培训和应急演练时使用。

事件造成财产损失的，由人事部门负责立即向投保的保险公司报案，财务科负责向保险公司申请索赔。

4.4.4 应急物资保障

主要包括作业场所配备物资、应急救援人员个体防护装备、抢险救援车辆

及其他物资与装备等。并制订了物资管理制度。

①保证应急物资的完好性，并做好应急物资的管理工作；

②每月对应急救援物资进行检查，并由检查人进行签字；

③对应急救援物资进行登记，并建立应急救援管理台帐；

④如应急物资有缺失应及时补齐，并记录清楚。

根据现场了解及收集资料情况，企业具备了大部分的应急物资与装备，但尚有不足之处，企业现有应急物资及需要补充的物资见表 4-2。

现有应急资源是指第一时间可以使用的企业内部应急物资、应急装备以及企业外部可以请求救援的应急资源。为有效应对、处理突发环境事件，公司准备了灭火器、防毒面具等物资。此外，厂区各区域均设置有火灾报警装置及灭火器，储罐区设置有声光报警设施，可满足公司应急救援基本需求。企业应急资源详见表详见 4-3：

表 4-3　应急资源一览表

类别	名称	现有数量	存放位置
预防设施	各种警示牌	若干	各生产车间及厂区
通讯报警设备	对讲机	42	各生产车间及厂区
	警铃	若干	各生产车间
	电话机	9	各个生产车间办公室
	声光报警装置	2个	储罐区、生产车间
防护及急救物资	正压式空气呼吸器	6台	车间、罐区、制冷站
	防化服	6件	制冷站、氯化氢合成炉、安全环保处化验室
	防毒面具	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	安全帽	500	各生产车间及厂区
	急救箱	1	安全环保处
	单架	1	安全环保处
应急抢险	干粉灭火器（ABC）	96个	厂区各区域
	干粉车（ABC）	18个	厂区各区域
	二氧化碳灭火器	18个	厂区各区域
	消防栓	15台	厂区各区域
	消防带	21个	厂区各区域
	消防锨消防水枪	19个	厂区各区域
	固定式消防泡	3个	储罐区南、东、东南各一个

类别	名称	现有数量	存放位置
	滤毒罐（灰色）	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	滤毒罐（绿色）	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	滤毒罐（褐色）	＞12个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	有毒有害气体检测装置	10个	储罐区、生产车间
	喷淋器	2个	储罐区、生产车间
	氟化氢气体喷淋装置	2个	氟化氢罐区
	液氨喷淋装置	2个	液氨罐区
	厂界有毒有害气体报警装置	6个	厂界四周
	雨水管网双向阀门	1	厂区
	事故池	1 座，980m^3	厂区西部偏北，污水站南边
	厂区排水口围堵沙袋	若干	出水口
	应急发电机	1	厂内
应急车辆	汽车	2	厂内

5、外部救援资源

5.1 外部救援单位

1、周围单位

长期以来，与周围企业（平原工业滤器有限公司、新乡市泰隆电气有限公司等）保持着良好的合作关系，相互依存、互利互惠。在发生事故时，友好企业能够给予公司人员、救治以及救援部分物资等方面的帮助。同时也能够依据救援需要，提供其他相应支持。

2、附近社区

距离企业最近的社区为绿都温莎城堡等。企业特别注意与周围村民保持良好的关系，在发生事故时，附近社区可以为本企业提供人员和必备的物资支持。附近社区主要应急救援物资为：铁锹和人力资源以及社区医院各类药品。

3、上级部门

当事故扩大需要外部力量救援时，可以请求新乡市政府及相关部门参与救援工作，主要参与的部门有：

（1）新乡市公安局

协助公司进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

（2）新乡市生态环境局

提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

（3）新乡市消防队

发生火灾事故时，主要由新乡市消防大队进行灭火的救护。

（4）电信部门

保障外部通讯系统的正常运转，及时准确发布事故的消息和发布有关命令。

（5）医疗单位

提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品。

5.2 外部救援联系方式

外部救援联系方式见表 5-1。

表 5-1　外部救援单位通讯录

类别	联系单位	联系电话
上级领导部门	新乡高新区市政府	0373-3539902
	新乡市安监局电话	0373-3071845
	新乡市生态环境局	0373-12369
外部救援电话	公安报警	110
	消防报警	119
	医疗急救	120
	河南省职业病防治研究院	0371-66964686
	高新区环保部门	3539994
内部救援电话	值班室	13937326180

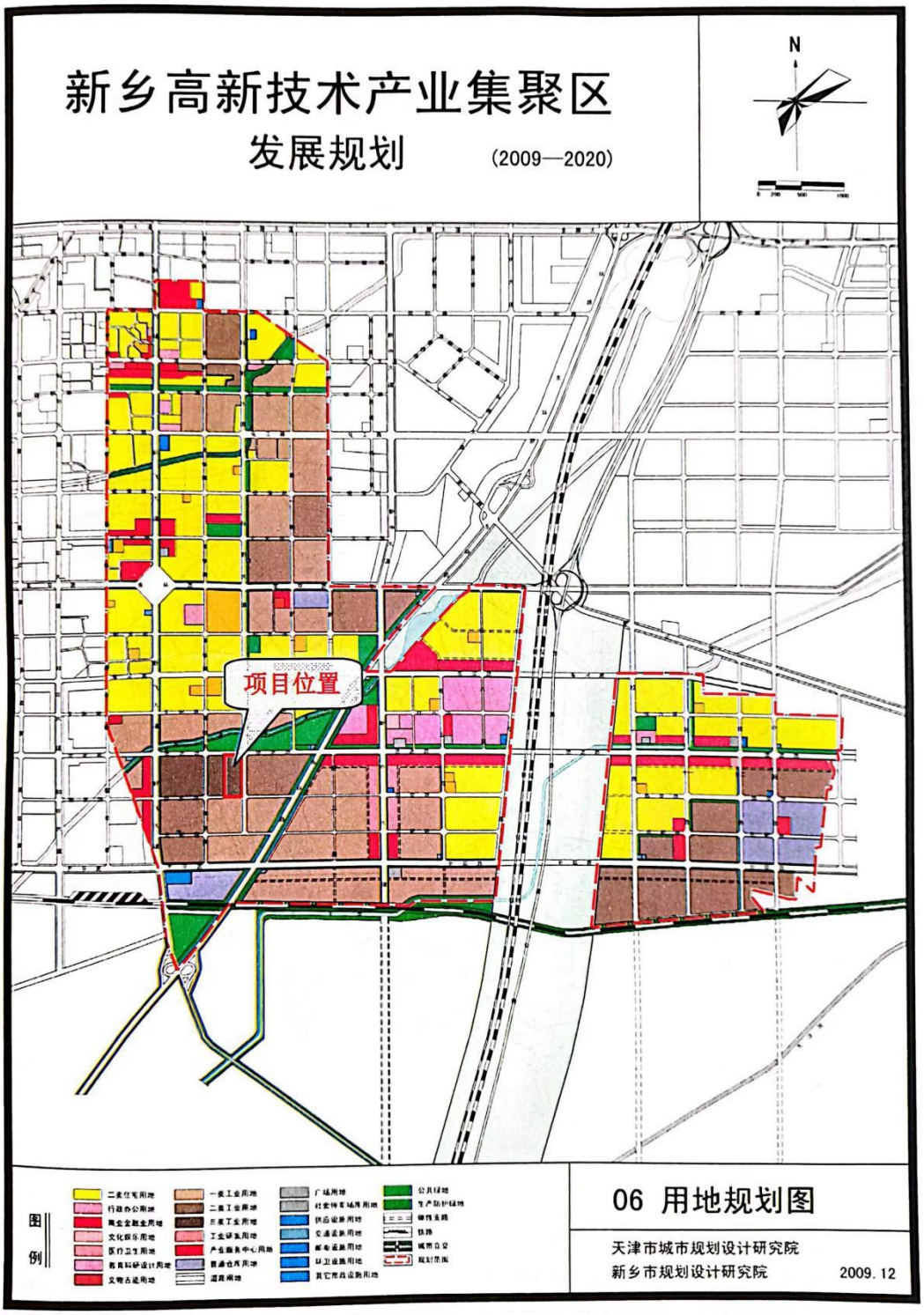
6、环境应急资源调查结论

本次环境应急资源调查从“人力”“物资”两方面进行了调查，企业已经组建了应急救援队伍并按照安全、消防、环保等部门要求配置了必要的应急设施及装备。由于企业突发环境事件类型较多，各类事故造成的危害难以定量预测，而企业自身的应急资源又是有限的，通过本次调查，摸清了周边可依托的互助单位与政府配套的公共应急资源及队伍，突发环境事件发生时，如果能及时有效的利用好这些资源，对事件的控制使非常有利的。此外，为了使突发事件发生时各项应急救

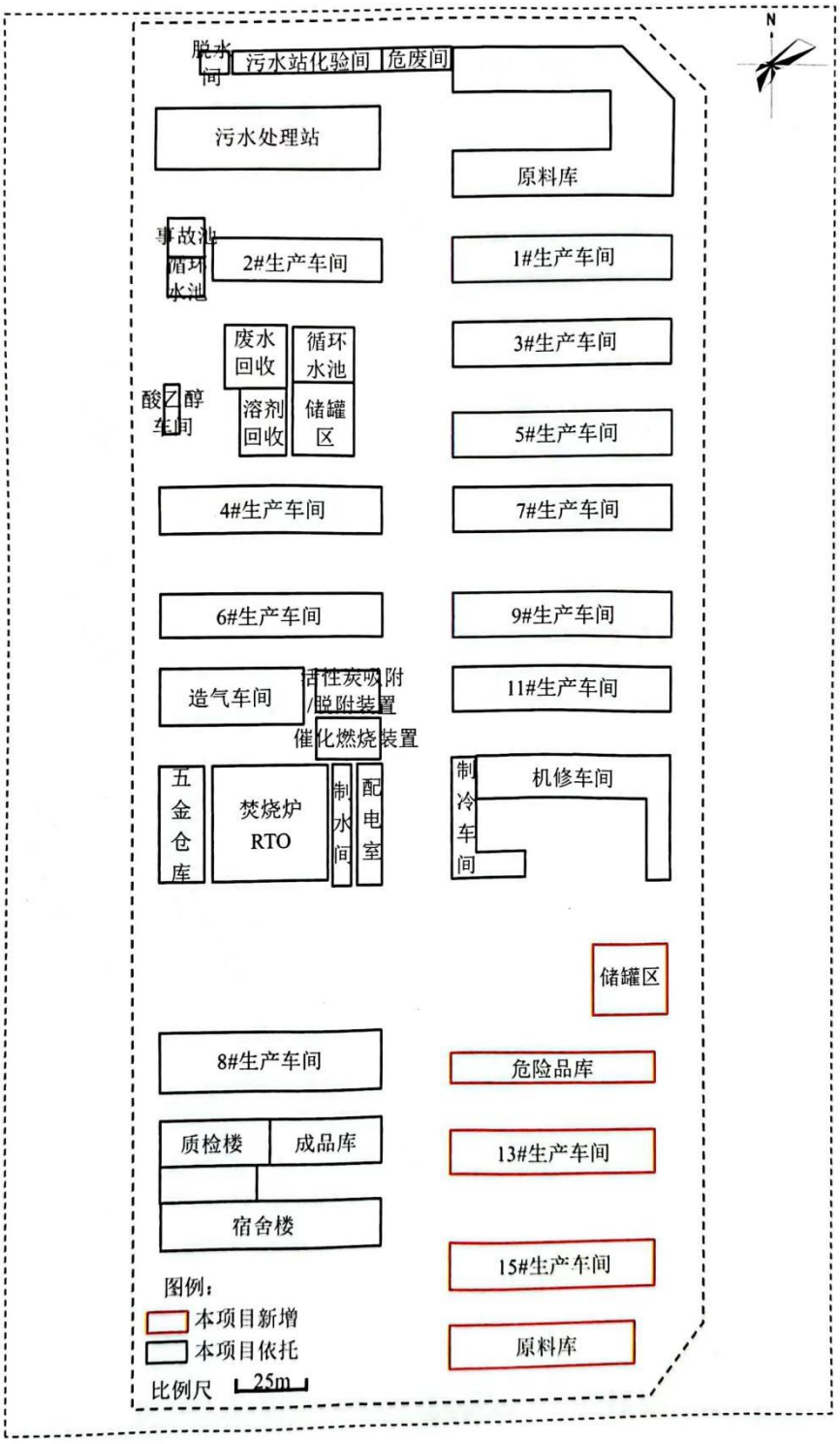
援工作有序开展，应急救援经费也是必不可少的，为此企业专门制定了专项经费保障措施，只要企业落实好相应措施，是能够满足事故应急要求的。

第四篇　附图及附件

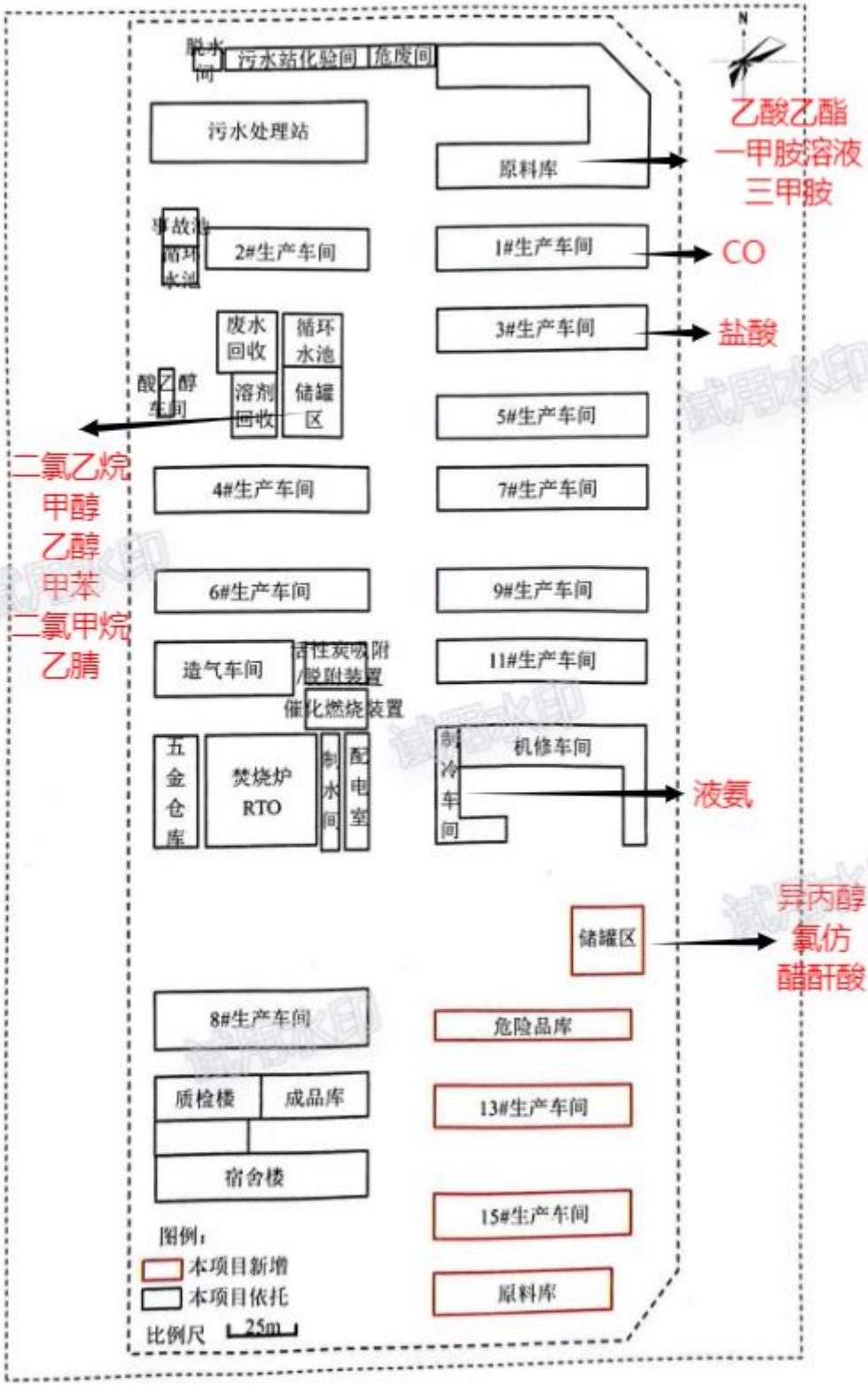
附图 1　河南鼎新医药科技有限公司地理位置图



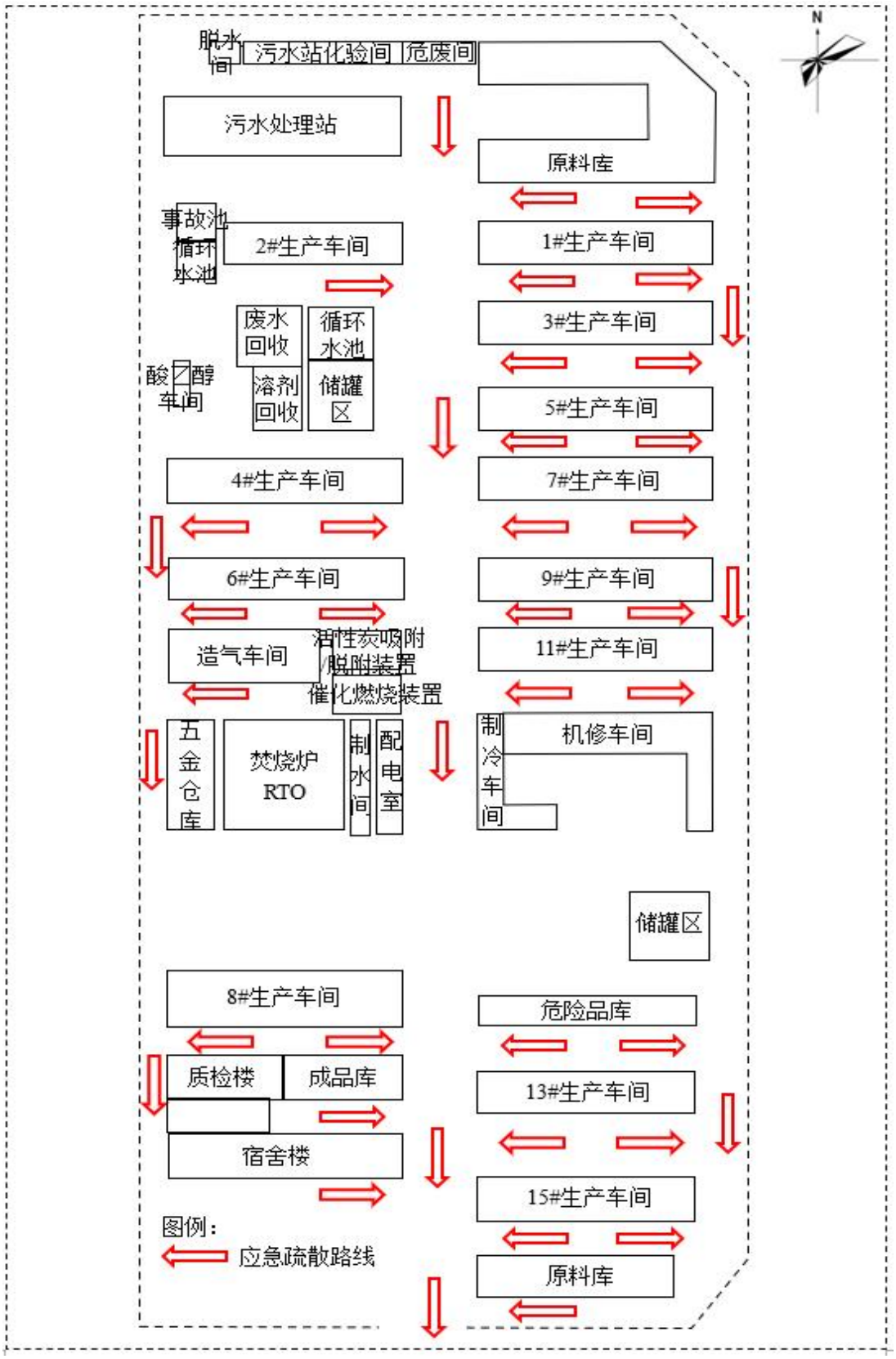
附图 2　河南鼎新医药科技有限公司厂区平面布置图



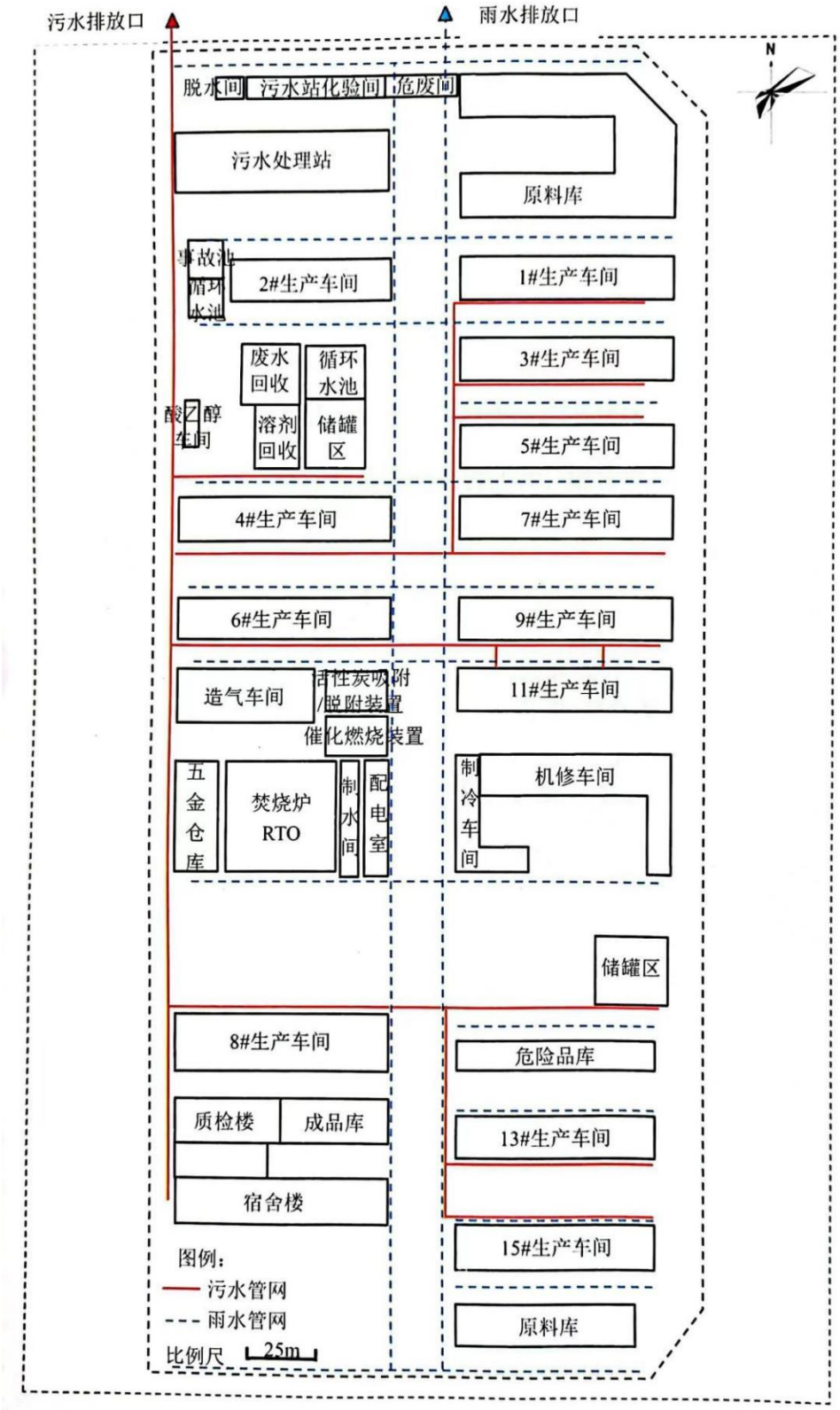
附图 4 河南鼎新医药科技有限公司风险物质位置图



附图 3　河南鼎新医药科技有限公司厂区撤离路线示意图



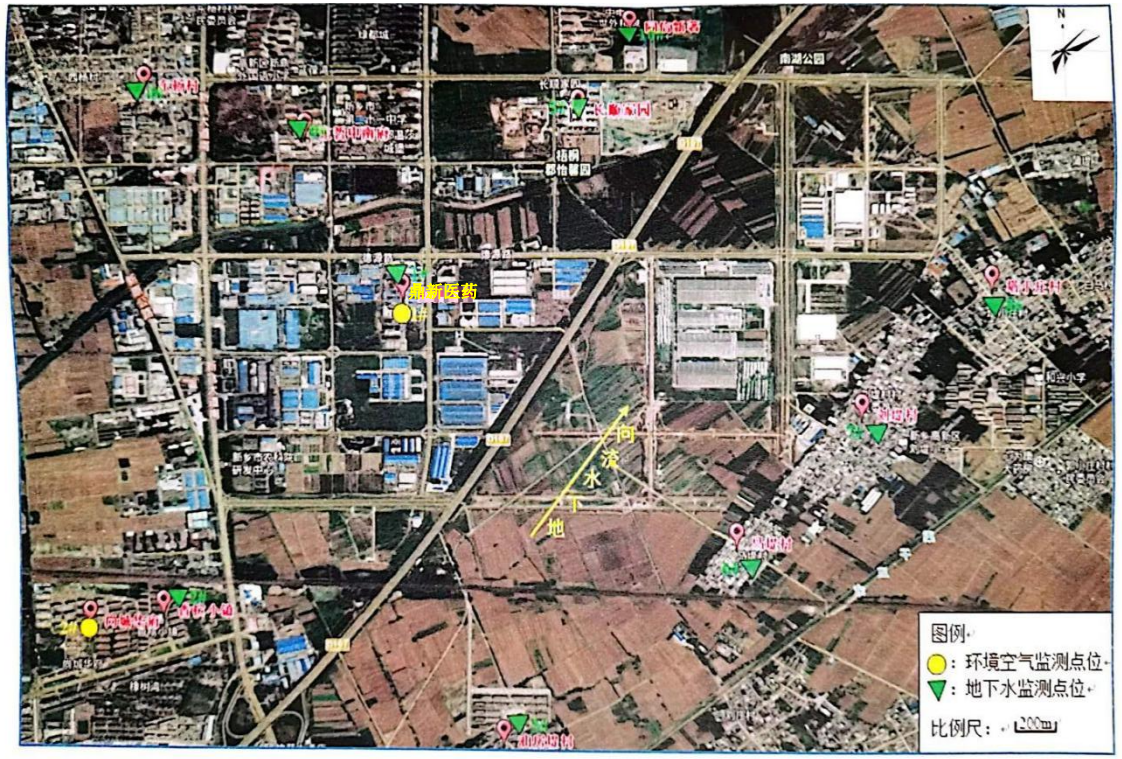
附图 4　河南鼎新医药科技有限公司厂区平面布置雨污管网分布图



附图 5　河南鼎新医药科技有限公司周围敏感目标图

附图 6　河南鼎新医药科技有限公司区域交通线路图

附图 7　河南鼎新医药科技有限公司应急监测点位图



附图 8　应急资源图片

	
事故应急池	雨水拦截设施

附图 8　应急资源图片

	
初期雨水收集池	应急资源

附件 1　应急物资一览表

类别	名称	现有数量	存放位置
预防设施	各种警示牌	若干	各生产车间及厂区
通讯报警设备	对讲机	42	各生产车间及厂区
	警铃	若干	各生产车间
	电话机	9	各个生产车间办公室
	声光报警装置	2 个	储罐区、生产车间
防护及急救物资	正压式空气呼吸器	6 台	车间、罐区、制冷站
	防化服	6 件	制冷站、氯化氢合成炉、安全环保处化验室
	防毒面具	＞12 个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	安全帽	500	各生产车间及厂区
	急救箱	1	安全环保处
	单架	1	安全环保处
应急抢险	干粉灭火器（ABC）	96 个	厂区各区域
	干粉车（ABC）	18 个	厂区各区域
	二氧化碳灭火器	18 个	厂区各区域
	消防栓	15 台	厂区各区域
	消防带	21 个	厂区各区域
	消防锨消防水枪	19 个	厂区各区域
	固定式消防泡	3 个	储罐区南、东、东南各一个
	滤毒罐（灰色）	＞12 个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	滤毒罐（绿色）	＞12 个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	滤毒罐（褐色）	＞12 个	安全环保处办公室、仓库、各车间
	有毒有害气体检测装置	10 个	储罐区、生产车间
	喷淋器	2 个	储罐区、生产车间
	氟化氢气体喷淋装置	2 个	氟化氢罐区
	液氨喷淋装置	2 个	液氨罐区
	厂界有毒有害气体报警装置	6 个	厂界四周
	雨水管网双向阀门	1	厂区
	事故池	1 座，980m3	厂区西部偏北，污水站南边
	厂区排水口围堵沙袋	若干	出水口
	应急发电机	1	厂内
应急车辆	汽车	2	厂内

附件 2　应急指挥部成员名单

序号	指挥机构		姓名	电话	人数（人）
1	应急指挥部	总指挥	马冠军	15136763804	3
		副总指挥	安 阳	13598660260	
		副总指挥	陈广亮	13569873844	
2	应急指挥办公室	办公室主任	王翔	13938738900	2
		协调员	刘辉	13937326180	
3	事故应急抢险救援组	组长	王振宏	13462295295	8
		副组长	张德才	13569409783	
		成员	郝亚柳	13781992549	
		成员	李明春	13462355585	
		成员	郝常连	18790518030	
		成员	张鑫	18790650151	
		成员	张領	15836041503	
		成员	王磊	15903020670	
4	应急后勤保障组	组长	安 阳	13598660260	3
		副组长	张录军	13937363322	
		成员	杨向阳	18738392033	
5	保卫警戒组	组长	张静民	13569813888	3
		成员	肖建	15237368881	
		成员	赵林	15236454318	
6	环境应急现场监测组	组长	师文惠	15836022658	5
		成员	刘辉	13937326180	
		成员	陈欢欢	18790667516	
		成员	孙娜	13938768974	
		成员	吉红志	15835103604	
7	医疗救护组	组长	张录军	13937363322	3
		副组长	邢玲玲	13598661700	

		成员	焦文	15903042497	
8	善后处理组	组长	尚德运	13569890480	5
		副组长	张静民	13569813888	
		副组长	刘新民	13938704875	
		成员	任秀亮	13803802591	
		成员	张录军	13937363322	

附件 3　企业周边社会环境状况

类别	序号	名称	方位	距离(m)	人口	联系方式
村庄、社区	1	绿都温莎城堡	北	530	867	5880666
	2	长顺家园	北	1250	540	6370620
	3	橡树湾	西南	2000	650	5068222
	4	冠英中心	北	2552	131	2058858
	5	南马庄	北	3378	1200	3807959
	6	金色奥园	北	4638	4500	5037666
	7	洪门社区	东北	3567	3700	18903800648
	8	关提乡	东北	4561	28471	5789100
	9	张八寨村	东	4316	2698	18603803670
	10	郭小庄	东	2760	2123	13569853275
	11	马填村	东南	1680	1350	15036617260
	12	郎公庙镇	东南	3225	1770	13673514909
	13	刘庄村	东南	2296	1605	15225980672
	14	司马村	东南	3025	2400	15136728727
	15	南于店村	东南	4628	3800	13837365297
	16	北于店村	东南	4037	1493	18238632630
	17	朱提村	南	3260	1116	13673544452
	18	北固军村	西南	4614	1110	13598621709
	19	张湾村	西南	3660	2680	5708282
	20	贾屯村	西	3020	1702	13839085993
	21	赵村	西北	4100	3198	15037315574
	22	李村	西北	3000	3201	3800400
	23	四季花城	西北	2001	2000	2696888
	24	王湾村	西北	2220	2000	15603736367
学校	25	新乡高新区刘提小学	东南	2269	600	5775014
	26	树德外国语小学	南	3329	700	18503735905
	27	常春藤石油小学	东北	3390	400	5798588
	28	贾屯小学	西	3545	800	13525004502
	29	新乡县朗公庙中学	南	3657	1500	5700254
企业、事业	30	平原工业滤器有限公司	西	363	142	2020546
	31	新乡市新科力电源有限公司	南	834	120	5893636
	32	新乡市泰隆电气有限公司	南	386	126	6383588
	33	河南凯圣服饰有限公司	西	1057	500	5939961

河南鼎新医药科技有限公司

单位	34	新乡市海滨药业有限公司	西	742	130	5828552
	35	新乡市三力石化公司	西南	1143	78	5758868
	36	新乡市路业园林工程公司	东南	1521	80	3051609
	37	河南惠达园食业有限公司	西南	2873	500	5726980
	38	新乡市新能电动汽车公司	东	1694	300	5785508
	39	新乡市宝塔纺织有限公司	东	2347	193	5773434
	40	新乡东方工业科技有限公司	东北	3296	100	5066636
	41	河南省爱森医药有限公司	东北	3366	200	5801387
	42	江泰机械	东北	4442	11	13603732256

附件 4　企业突发环境事件报告单

报告单位			报告人姓名	
事故发生时间	年__月__日__时__分		报告人电话	
事故持续时间	__时__分		报告人职务	
事故地点/部位				
泄漏物质的危害特性				
消除泄漏物质危害的物质名称				
危害情况	人员伤亡		设备受损	
	死亡	重伤	轻伤	建筑物受损	
				财产损失	
波及范围				
设施损坏情况				
已采取的措施				
周边道路情况				
与有关部门协调情况				
应急人员及设施到位情况				
应急物资准备情况				

事故发生原因及主要经过：			
危险物质泄漏情况： 泄漏危险化学品名称（固、液、气）：_____ 泄漏量/泄漏率：_____ 毒性/易燃性：_____			
火灾情况：			
环境污染情况：			
事态及次生或衍生事态发展情况预测：			
天气状况：温度_____风速_____阴晴_____其它_____			
单位意见			
填报时间	年月日时分	签发	

附件 5　环境事件应急预案演习记录

<table>
<tr><td colspan="2">预案名称</td><td></td><td>组织部门</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">演习时间</td><td></td><td>演习地点</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">总指挥</td><td></td><td>副指挥</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">参加部门和单位</td><td></td><td>演习方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">演习类别</td><td></td><td>演习程序</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">预案评审</td><td colspan="3">□适宜性：全部能够执行
□执行过程不够顺利
□明显不适宜
□充分性：完全满足应急要求
□基本满足需要完善
□不充分，必须修改</td></tr>
<tr><td rowspan="4">演习效果评审</td><td>人员到位情况</td><td colspan="3">□迅速准确　基本按时到位
□个别人员不到位
□重点部位人员不到位
□职责明确，操作熟练
□职责明确，操作不够熟练
□职责不明，操作不熟练</td></tr>
<tr><td>物资到位情况</td><td colspan="3">现场物资：　□现场物资充分，全部有效
□现场准备不充分
□现场物资严重缺乏
个人防护：　□全部人员防护到位
□个别人员防护不到位
□大部分人员防护不到位</td></tr>
<tr><td>协调组织情况</td><td colspan="3">整体组织：　□准确、高效
□协调基本顺利，能满足要求
□效率低，有待改进
疏散组分工：□安全、快速
□基本能完成任务
□效率低，没有完成任务</td></tr>
<tr><td>实战效果评价</td><td colspan="3">□达到预期目标
□基本达到目的，部分环节有待改进
□没有达到目标，须重新演练</td></tr>
</table>

	支援部门和协作有效性	报告上级： □联系不上 安全部门： □行动迟缓 救援、后勤部门： □行动迟缓 警戒、撤离配合： □不配合	□报告及时 □按要求协作 □按要求协作 □按要求配合
存在问题			
改进措施			

记录人：　　审核：　　记录时间：　　年　　月　　日

附件 6　突发环境事件应急预案演习考核记录

<table>
<tr><td colspan="2">预案名称</td><td></td><td>组织部门</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">演习时间</td><td></td><td>演习地点</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">总指挥</td><td></td><td>副指挥</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">参加部门和单位</td><td></td><td>演习方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">演习类别</td><td></td><td>演习程序</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">演习描述</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">演习效果评审</td><td>人员到位情况</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>物资到位情况</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>协调组织情况</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>支援部门协作有效性</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

演习效果评价	
参演人员签名	
存在问题	
改进措施	

记录人：　　记录时间：

附件 7　河南鼎新医药科技有限公司环境风险应急预案启动令

河南鼎新医药科技有限公司环境风险应急预案启动令

_____年___月___日_____时，发生在_____（地点）_____（事件名称），其标准已达到公司突发环境事件预案（____）级预警标准，现启动公司突发环境事件（____）级预警，相关部门做好应急响应工作。

签发人：_____

年　　月　　日

附件 8　河南鼎新医药科技有限公司环境风险应急预案终止令

河南鼎新医药科技有限公司环境风险应急预案终止令

_____年___月___日_____时，发生在_____（地点）_____（事件名称），其应急响应工作已结束，现终止公司环境风险应急预案，各有关部门做好后期处置工作。

签发人：_____

年　　月　　日

附件 9　应急预案变更记录表

附件 9 应急预案变更记录表

日期：　　年　　月　　日　　填表人：

原应急预案内容	
变更后内容	
经办人	签字： （盖章）
公司法人	签字： （盖章）

附件 10　危险废物合同

安阳中丹环保科技有限公司
废物无害化处置服务合同

委托方(甲　方)：河南鼎新医药科技有限公司

受托方(乙　方)：安阳中丹环保科技有限公司

签　订　日　期：2022 年 12 月 15 日

签　订　地　点：河南省.安阳市

合　同　编　号：ZDHB-AY-2022-1215-001

有　效　期　限：2022 年 12 月 15 日至 2023 年 12 月 14 日

废物无害化处置服务合同

委托方（甲方）：河南鼎新医药科技有限公司

单 位 地 址：河南省新乡市高新区牧野大道（南）2369 号

项 目 联 系 人：陈广亮　　联系电话：13569873844

受托方（乙方）：安阳中丹环保科技有限公司

单 位 地 址：河南省安阳市龙安区马家乡丁庄村东安阳市湖波熟料有限公司院内

项 目 联 系 人：刘经理　　联系电话：13803734799

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国环境保护法》及其他有关法律、行政法规的要求，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就甲方生产过程中产生的危险废物处置事宜协商一致，达成以下共识，订立本合同。

第一条 名词和术语

本合同涉及的名词和术语解释如下：

危险废物：危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

处 置：是指利用水泥窑高温煅烧协同将废物焚烧的方法，达到无害化处置。

第二条 处置内容、标准和方式

2.1 废物名称：详见合同附件一《处置服务价格和质量标准》。

2.2 废物数量：以实际处置量为准。

2.3 处置标准：按照国家相关法律法规及行业规范执行。

2.4 处置方式：水泥窑协同、无害化处置。

2.5 交货地点：安阳中丹环保科技有限公司院内。

第三条 废物名称、数量及处置方式

序号	废物名称	类别	废物代码	形 态	包装	预计数量（吨）	处置方式
1	焚烧残渣飞灰	HW18	772-003-18	固态	袋装	200	水泥窑协同 C1
2	浓缩污盐	HW02	271-001-02	固态	袋装		
3	精馏残渣	HW02	271-001-02	液态	桶装		
4	废活性炭	HW49	900-039-49	固态	袋装		

第四条 包装物及标准

4.1 本合同危险废物包装由甲方提供；按照国家环保部门要求标准对废物进行规范化包装。

第五条 运输及安全职责

5.1 本合同危险废物运输工作由乙方负责并承担运输费用，乙方按照国家有关危险废物的运输规定进

行废物安全运输。

5.2 乙方负责废物运输，须提前向对方提供相关运输资料，包括：运输合同、危险化学品运输车辆应急救援预案、道路运输经营许可证、营业执照、驾驶员及押运员证件、车辆信息等。

5.3 废物的装卸车，在甲方厂区由甲方负责，进入乙方厂区由乙方负责，双方各自承担相应的安全责任及人工、机械辅助等费用。

第六条 责任和义务

6.1 甲方的责任和义务

6.1.1 审查，乙方危险废物经营资质，具备从事危险废物的收集、贮存和处置能力；如有需要可实地考察乙方危险废物处置情况；乙方负责危险废物运输的还需要审查其危险废物运输资质。

6.1.2 提供资料，根据国家危险废物管理的要求，提供废物移出单位信息表、转移废物信息表、安全告知卡，危险废物包装和运输车辆登记相关资料，并加盖公章，附环评报告固废一览表中的危废名称、代码、数量、性状及原材料一览表和主要工艺流程，作为危险废物处置的依据。

6.1.3 样品确认，合同签订前及处置前，必须向乙方提供符合提供资料要求的样品，并确保样品的一致性。若甲方产生新的废物，或废物性状发生较大变化，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通报乙方，并重新提供样品供乙方确认。甲方未及时告知乙方或欺瞒乙方：

(a)乙方有权拒绝接收；

(b)如因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故、或导致收集处置费用增加，甲方承担因此产生的损害责任和额外费用。

6.1.4 申报，签订合同后，由甲方依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料的备案登记；危险废物须跨省转移的，由甲方依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物转移的申请。甲方严格按照实际产生量申报转移处置计划，一年内重复申报不得超过两次。严格执行电子转移联单制度，危险废物转移前甲方必须在全国固体废物信息管理系统中填写危险废物的代码、数量、种类等详细信息，信息必须准确、真实。

6.1.5 废物规范及包装，在生产过程中产生的危险废物必须按照规范进行安全收集，分类暂存于乙方认可的包装容器内，同时保证包装容器内的废物不能有生活垃圾、一般废物等杂物渗入。如甲方暂存废物的包装容器没有得到乙方的认可或者废物内有杂物渗入，乙方有权拒绝接收。

6.1.6 标识标签，在废物的包装容器表面明显处张贴符合国家标准 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签，标签上的废物名称同本合同所约定的废物名称相一致，如不符合要求，必须进行整改，否则乙方有权拒绝接收。

6.1.7 现场负责，指定专人负责废物清运、装卸、核实废物种类、废物包装、废物计量等方面的现场协调及相关废物的移交工作。在甲方厂区内提供进出厂区的方便，并提供叉车及人工等装卸协助，费用由甲方承担。

6.1.8 按合同规定向乙方支付技术服务处置费。

6.2 乙方的责任和义务

6.2.1 提供危险废物经营许可证、营业执照、开户许可证、排污许可证等相关资料，审核甲方提供的相关资料，符合国家法律法规要求。若乙方负责危险废物运输的，需向甲方提供危险废物运输相关资质，并不得超越其经营许可范围。

6.2.2 签订合同前，乙方按照危险废物质量标准，对甲方提供的样品进行风险评估、分析、试验，根据废物特性，制定处置方案、事故应急预案及防范措施，以确保危险废物符合乙方的安全生产及处置工艺要求。

6.2.3 签订合同后，依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物转移的申请和危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料的申报。危险废物转移完毕，乙方3个工作日内在全国固体废物信息管理系统中确认办结。

6.2.4 合法经营，乙方负责按国家有关规定和标准，在经营范围内依法对甲方委托的废物进行安全处置，并承担相应的法律责任。发生安全、环境污染等事故和受到政府监管部门处罚的，责任由乙方承担。

6.2.5 质量要求，处置技术服务质量符合国家及河南省的有关环保/安全/职业健康等方面的法律/法规/行业标准。

6.2.6 变更通知，合同期内若乙方经营资质发生变化在 48 小时内以书面形式告知甲方。

6.2.7 按合同规定向甲方提供增值税专用发票及危废转移联单。

第七条 费用及结算方式

7.1 收款方式及账户信息

7.1.1 收款方式以现金或电汇方式收取，币种：人民币。

7.1.2 乙方开户银行和帐号信息：

单位名称：安阳中丹环保科技有限公司

开户银行：中国工商银行安阳分行水冶支行

帐　　号：1706 0211 0920 0031 991

税　　号：9141 0500 MA46 YPOX 3D

7.2 结算方式

7.2.1 乙方安排转运后，甲方一次性付乙方全额处置款。

7.2.2 甲方危险废物转移至乙方现场，乙方开具相应金额的增值税专用发票，乙方收款后，安排危险废物的接收及卸车入库工作。

第八条 计量

8.1 乙方按照国家有关行业标准，建立完善的原始记录和统计制度。计量以甲方公司过磅为参考，乙方公司地磅称重为准，并据此作为结算依据。

8.2 乙方每接收一次废物计量并记录计量结果、车号和接收时间；如乙方的计量设备故障时，上述废物实际重量以所接收运输单记录的甲方过磅称重为准。

8.3 乙方按照《中华人民共和国计量法实施细则》有关规定，加强对计量装置的使用管理，制定相应

的规章制度，保证按周期进行检定。称重方可以提供区（县）级以上计量检测单位对称重设备核发的检定证书。

第九条 保密

9.1 合同履行期间，甲方所获得的乙方一切技术信息和经营信息属乙方所有，甲方负有保密义务，不得向任何第三方泄漏。

9.2 乙方所获得的甲方一切原始资料、信息属甲方所有，乙方负有保密义务，不得泄漏。

9.3 涉密人员范围：本合同所涉及的相关人员。

9.4 保密期限：合同履行结束满（贰）年。

9.5 泄密责任：承担所发生的经济损失及相关法律责任。

第十条 违约责任

10.1 甲方所运废物与本合同约定的样品信息（名称、类别、代码、形态）不符，乙方有权拒绝接收，因此造成的全部经济损失由甲方承担，包括货车的运输费，工人的误工费等。

10.2 甲方所运废物到达乙方现场，验收合格后，甲方未按合同约定支付该批废物处置费的，乙方有权拒绝接收下一批次危险废物，已转移到乙方的危险废物仍为甲方所有，由甲方负责运出乙方厂区，因此造成的全部经济损失由甲方承担。

10.3 甲方有责任严格按照国家针对剧毒品交接、运输、处置等相关法律、法规进行剧毒品处置工作。不得在未告知乙方的条件下将易制毒类化学品、剧毒化学品、放射性物品、爆炸性物品、不明物等高危废物(最新版<<危险化学品目录>>中涉及到的药品)混入其它危险废物或普通废物中交由乙方处置，甲方未告知乙方真实信息或欺瞒乙方：

10.4 乙方有权拒绝接收；

10.5 运输公司危废专用车辆到达甲方指定装货地点，因甲方原因无法装货，车辆无货而返，所产生的车辆放空费用由甲方承担。放空费以运输公司运输成本为准，不低于¥ 5000 元（大写：伍仟圆整）。

10.6 乙方在收集、储存、处置废物过程中，造成环境污染，导致第三方提起指控或诉讼的，由乙方负责交涉、应诉并承担相应的律师费、赔偿费等一切费用。

10.7 未经甲方书面同意，乙方擅自转委托的，甲方有权立即终止合同。

第十一条 免责

11.1 合同期内，废物转移审批未获得环保主管部门的批准，双方均免责。

11.2 合同期内，以实际转移量为核算依据。如因法令变更、许可证变更、主管机关要求、或其它不可抗力等原因，导致乙方无法收集或处置某类废物时，乙方可停止该类废物的收集和处置业务，并且不承担由此带来的一切责任。

第十二条 不可抗力

12.1 不可抗力是指合同当事人不能预见、不能避免、不能克服的客观事实，包括但不限于地震、水灾、雷击、雪灾等自然事件以及战争、罢工等社会事件。

12.2 在合同履行期间因发生不可抗力事件，造成合同部分或全部不能履行，受阻一方应在不可抗力事

件发生后 72 小时内以书面形式告知各方，甲乙双方均不承担违约责任。

12.3 因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担。当事方迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

第十三条 合同变更与解除

13.1 本合同经双方协商一致，可以变更或解除，变更或解除采用书面形式。一方有合同变更需求的，另一方在收到书面通知 10 个工作日内予以答复，逾期未答复，视为同意。

13.2 出现下列情形之一的，一方可以解除合同，但应向对方发出书面解除通知，合同解除并不影响各方依法应享有的权利和承担的义务：

13.2.1 乙方被吊销危险废物经营资质的；

13.2.2 乙方给甲方造成损失拒不赔偿的；

13.2.3 甲方未能向乙方提供工作条件，导致乙方无法进行处置技术服务的。

13.2.4 甲方给乙方造成损失拒不赔偿的；

第十四条 争议的解决

14.1 若双方对于由于本合同、在本合同项下或与本合同有关的或对其条款解释的任何问题产生任何争议、分歧或索赔，则应尽力通过协商友好解决该争议、分歧或索赔。

14.2 若双方不能通过友好协商解决争议、分歧或索赔的，双方均有权向合同签订地人民法院提起诉讼解决。

第十五条 合同效力及其它约定

15.1 本合同经甲乙双方授权代表签字并加盖公司合同印章之日起生效，双方愿受本合同的法律约束。

15.2 本合同有效期：2022 年 12 月 15 日至 2023 年 12 月 14 日，合同期满，甲乙双方可协商续约。

15.3 本合同（附件一）《处置服务价格和质量标准》是本合同的组成部分；

15.4 本合同未尽事宜，由甲乙双方另行签订书面补充协议，补充协议与本合同内容不一致的，以补充协议为准。

15.5 本合同条款内容经手写或涂改视为无效。

15.6 本合同一式 肆 份，甲乙双方各执 贰 份，具有同等的法律效力。

中丹环保

合同编号：ZDHB-AY-2022-1215-001

以下无正文

甲方：河南鼎新医药科技有限公司	乙方：安阳中丹环保科技有限公司
纳税人识别号:91410700MA9LTY9D7D	纳税人识别号：9141 0500 MA46 YP0X 3D
地址：河南省新乡市高新区牧野大道（南）2369 号	地址：安阳市龙安区马家乡丁庄村
账号:253382884470	账号：1706 0211 0920 0031 991
开户行:中国银行股份有限公司新乡县支行	开户行:中国工商银行安阳分行水冶支行
电话:0373-6351908	电话：010-81383380
授权代表（签字）：	授权代表（签字）：
签 订 日 期：2022 年 12 月 15 日	签 订 日 期：2022 年 12 月 15 日

7/8

附件一

处置服务价格和质量标准

一、废物名称、数量、价格

序号	废物名称	类别	废物代码	形 态	包装	预计数量（吨）	处置技术服务费（元/吨）
1	焚烧残渣飞灰	HW18	772-003-18	固态	袋装	200	3100
2	浓缩污盐	HW02	271-001-02	固态	袋装		
3	精馏残渣	HW02	271-001-02	液态	桶装		
4	废活性炭	HW49	900-039-49	固态	袋装		

二、废物质量标准

2.1 外观：

2.1.1 废物中不能含一般废物及生活垃圾。

2.1.2 包装物必须符合国家环保部门要求标准及道路安全运输要求。

2.2 拒收标准：

2.2.1 废物中混杂有工业废盐的。

2.2.2 废物中总硫(S)含量>5%的。

2.2.3 废物中含有溴(Br)、碘(I)、汞（Hg）、铊（Tl）等水泥窑不能处置的。

2.2.4 废物中含有硫化氢（H_2S）、氰化氢（HCN）等剧毒气体，严重影响人体健康的挥发组分。

2.3 质量验收：废物出厂前根据技术指标要求，甲方进行分析。乙方入库前分析核实，如有异议，双方协商解决。

甲 方：新乡鼎新医药科技有限公司　　乙 方：安阳中丹环保科技有限公司

授权代表（签字）：　　授权代表（签字）：

签 订 日 期：2022 年 12 月 15 日　　签 订 日 期：2022 年 12 月 15 日

附件 11　环评批复

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2014〕613 号

河南省环境保护厅
关于新乡拓新生化股份有限公司
年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目
（一期工程）竣工环保验收申请的批复

新乡拓新生化股份有限公司:

你公司上报的《新乡拓新生化股份有限公司年产 1000 吨核苷（酸）系列产品项目（一期工程）竣工环保验收申请》及相关材料收悉。该项目环保验收事项已在我厅网站公示期满。经研究，批复如下:

一、经对项目的环保设施进行现场检查，并对验收监测报告进行审查，我厅认为，该项目落实了环评及批复文件提出的环保

措施和要求，污染物排放满足相应标准要求，项目竣工环境保护验收合格。

二、该项目已建成并正常使用的环境保护设施主要包括以下内容:

1. 废气防治设施。燃气锅炉烟气经 9 米高排气筒高空排放。硅醚反应尾气及氨解排氨尾气分别经各自配套的冷凝+两级甲醇吸收罐+两级水吸收后经过紫外光催化氧化废气处理设备处理后通过 15 米高烟囱有组织排放。罐釜呼吸气经过紫外光催化氧化废气处理设备处理后通过 15 米高烟囱有组织排放。二氯乙烷、甲醇精馏回收尾气分别经 15 米高烟囱有组织排放。焚烧炉废气采用水冷式旋风除尘+碱液喷淋急冷塔+碱液喷淋吸附塔处理后经 36 米高烟囱排放。

2. 废水防治设施。厂区废水实行“清污分流、污污分流、雨污分流”。产生废水的来源主要有车间卫生废水、精制二次母液、罐釜冲洗水、真空射流水、冷却循环水废水、生活污水等经厂区污水处理站（1000 立方米/天，采用水解酸化+UBF 厌氧+两级 A/O+两级沉淀处理工艺）处理后由污水管网进入骆驼湾污水处理厂进一步处理后外排。

3. 固体废物防治设施。工程产生固体废物妥善处理，其中工程产生的蒸馏残液、废活性炭及废母液等危险废物送往焚烧炉

焚烧后在危险固废临时贮存库内暂存，定期送往有资质的企业处置；废旧包装袋、箱外售。

4. 噪声防治设施。选用低噪声生产设备，高噪声设备采取隔声、消声和减振等降噪措施治理。

5. 风险防范措施。设置备用电源，并制定应急预案，建设1200立方米消防和事故池，20立方米液氨钢瓶事故水池、13套甲醇、液氨及二氯乙烷设置自动监测报警装置。

三、河南省环境监测中心对该项目进行的环境监测结果（豫环监验字〔2013〕第056号）表明：

1. 验收监测期间，该项目生产负荷为90%~92%，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷达到额定生产负荷75%以上的要求。

2. 验收监测期间，燃气锅炉外排废气均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段标准限值。

验收监测期间，腺苷车间氨解工段排氨尾气+车间无组织排放废气均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值。

验收监测期间，胞苷1车间罐釜呼吸气符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值。胞苷2车间

硅醚反应尾气+车间无组织排放废气符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值。

验收监测期间，腺嘌呤车间甲醇精馏回收尾气符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值。

验收监测期间，危险废物焚烧炉尾气排放均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表3标准限值要求。

验收监测期间，新乡拓新生化股份有限公司厂区甲醇无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求；氨无组织排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级“新扩改建”标准限值要求。

3. 验收监测期间，新乡拓新生化股份有限公司外排废水符合《化学合成类制药工业污染物排放标准》（GB21904-2008）表2标准要求。

4. 验收监测期间，新乡拓新生化股份有限公司东、南、北昼间和夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

5. 根据验收监测数据计算得出，新乡拓新生化股份有限公司年产1000吨（实际建成740吨）核苷（酸）系列产品项目（一期工程）化学需氧量排放总量为6.65t/a，氨氮排放总量为0.124

t/a，二氧化硫排放总量为 0.547t/a，烟尘排放总量为 0.475 t/a，均满足该项目主要污染物排放总量控制指标的要求。

四、自本批复下达之日起，该项目（一期工程：年产 240 吨腺苷，200 吨胞苷，300 吨腺嘌呤）可以正式投入生产。不经环保部门同意，该项目的各项配套环保设施不得擅自停运，更不得擅自拆除；生产过程中，各项污染物排放不得突破本批复确认的相应指标。

五、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。

六、项目环评批复有效期为 5 年，该工程二期项目如需逾期开工建设，其环境影响报告书应报我厅重新审核。

河南省环境保护厅

2014 年 12 月 31 日

主办：环境影响评价处　　督办：环境影响评价处

抄送：省环境监察总队，新乡市环保局，新乡市环境保护科学设计研究院。

河南省环境保护厅办公室　　2014 年 12 月 31 日印发

环保备案公告

新环清改备　第 03 号

按照《河南省人民政府办公厅关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电〔2016〕33 号）和《河南省环境保护委员会办公室关于做好清理整改环保违法违规建设项目的实施意见》（豫环委办〔2016〕22 号）要求，下列 30 个项目经环评机构编制的《现状环境影响评估报告》评估，专家技术审查，获嘉县、卫辉市、辉县市、凤泉区、新乡县、延津县、经开区、卫滨分局、牧野分局、红旗分局、高新区、封丘县环保局出具的环境监管意见，新乡市环保局局长办公会集体讨论决定，在新乡市环保局网站进行了环保备案前公示，经公示无异议，现对下列建设项目进行环保备案并公告。

序号	项目名称	建设单位	建设地点	建设内容	污染治理设施情况	污染物稳定达标情况
30	年产1000吨核苷（酸）系列产品项目	新乡拓新生化股份有限公司	新乡市高新区	年产尿苷 30t/a、5-氟胞苷 100t/a、胞嘧啶 600t/a、5-氟胞嘧啶 150t/a、阿糖腺苷 30t/a、阿糖胞苷 30t/a、腺苷酸 30t/a、环磷腺苷 30t/a。 由渠东热电厂供汽，8t/h 燃气锅炉 2 台备用；1t/h 危险废物焚烧炉 1 台。	废水：水解酸化＋UBF 厌氧＋双 A/O＋斜管沉降（化学除磷）；废气：建有溶剂回收系统 3 套、HCl 酸性气体吸收装置 2 套、紫外光催化氧化装置 6 套。两级甲醇吸收塔 1 套、氟化氢吸收塔（两级水吸收）1 套、水洗塔 1 套； 焚烧炉废气：水冷式除尘器＋半干式急冷塔＋布袋除尘器＋碱液吸附洗涤装置处理后，通过 36m 烟囱排放； 噪声：减振、隔音降噪措施； 固废：一般固废暂存间 1 座；危废储存间 1 座。	达标
备注：备案仅是环保备案，作为发放排污许可证的依据。						

新乡市环境保护局

2016 年 11 月 25 日

新乡市生态环境局文件

新环书审〔2019〕10号

新乡市生态环境局
关于《新乡拓新药业股份有限公司年产540吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书》的批复

新乡拓新药业股份有限公司:

你单位上报的由河南省化工研究所有限责任公司编制完成的《新乡拓新药业股份有限公司年产540吨核苷系列原料药及医药中间体项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)、高新区综合监管和执法局的审查意见、建设项目主要污染物总量指标备案表(编号:4107000315)均收悉,并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可

法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该《报告书》内容符合建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的原料、生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。项目总投资4800万元，在新乡高新技术产业集聚区静泉路和牧野大道交叉口西北角现有厂区内建设年产540吨核苷系列原料药及医药中间体项目，本次工程产品为阿昔洛韦240t/a、磷酰胆碱吗啉盐200t/a、尿嘧啶100t/a。本工程建成后，现有产品腺苷、腺嘌呤不再生产，原料甲醇钠由自制改为外购。

二、你单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你单位应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施及环保设施投资概算，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1、废水：本次工程废水处理依托现有污水处理站，处理工艺为“水解酸化+UBF 厌氧+双 A/O+化学除磷”。

本项目高盐废水蒸发脱盐，含高浓度有机溶剂废水分相去除有机溶剂后，和其它低浓度废水一并进入污水处理站处理，污水站出水和纯化水系统排水、循环水站排水、蒸汽凝结水共同经总排口进入管网，排入贾屯污水处理厂进一步处理。污水处理站外排废水水质须满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准，同时满足贾屯污水处理厂收水标准要求。

2、废气：阿昔洛韦产品粉碎废气采用布袋除尘。缩合反应废气、结晶废气、二级水吸收废气、车间废气和经深度冷凝后的离心废气、减压蒸馏不凝气引入 RCO 催化燃烧装置；

尿嘧啶产品粉碎废气采用布袋除尘。树脂活化抽滤废气、酶联后抽滤废气和碱吸收处理后的发酵尾气、布袋除尘后的产品干燥废气、水喷射泵循环水吸收后的炭滤废气、酶促后过滤液减压浓缩不凝气引入 RCO 催化燃烧装置；

磷酰胆碱吗啉盐生产中浓缩三乙胺不凝气、胺解反应废气、胺解后离心废气采用酸吸收后和胺解后浓缩不凝气、产品干燥废气采用酸吸收+深度冷凝处理后进入 RCO 催化燃烧装置。

RCO 催化燃烧装置尾气通过 15 米高排气筒排放。甲苯排放

须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求，氨和臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求，乙腈排放参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6限值要求。

磷酰胆碱吗啉盐生产中其他废气直接或采用酸(碱)吸收后，进入两级深度冷凝装置处理，尾气通过15米高排气筒排放。二氯甲烷排放须满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6限值要求，氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值要求。

焚烧炉烟气依托现有处理设施(SNCR脱硝+水冷旋风除尘+半干急冷吸收+干式脱酸+布袋除尘+碱喷淋洗涤)，尾气经36米高排气筒排放。污染物排放须满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3排放限值要求。

全厂废气防治须符合《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》(豫环文〔2019〕84号)治理标准。甲苯无组织排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求，非甲烷总烃无组织排放须满足《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》(豫环攻坚办〔2017〕162号)相关限值要求。

3、噪声：厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

4、固废：危险固废须按照《报告书》提出的措施进行处置，部分入焚烧炉处理，其他危险废物应及时委托有资质单位进行处置，危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行建设，避免对环境造成二次污染。

（四）认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，建设风险防范设施，配备应急设备，制定环境风险应急预案并开展培训和演练，有效防范环境风险。

（五）落实地下水污染防治措施，严防污染地下水。

（六）按照国家和当地有关规定设置规范的污染物排放口，安装污染物在线监控设备，并按要求与环保部门联网。

（七）配合当地政府做好环境防护距离内的规划控制工作，确保全厂卫生防护距离200米内不规划新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。

四、项目新增污染物总量指标为：$SO_2$0.127t/a、NO_X0.2001t/a项目完成后全厂总量控制指标为：COD 34.6395t/a、NH_3-N5.4247t/a、$SO_2$3.079t/a、NO_X4.8621t/a、VOCs10.3217t/a。

五、项目建成后，需按规定程序和标准进行竣工环境保护验收。

六、如果今后国家或我省颁布新标准，届时你单位应按新标准执行。

七、项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏

的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。

八、高新区综合监管和执法局负责本项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

新乡市生态环境局

2019年6月10日

新乡市生态环境局　　2019年6月10日印发

—6—

审批意见：

新高环书字[2022]3号

高新区生态环境和安全生产监管局
关于对《新乡拓新药业股份有限公司年产600吨核苷系列医药中间体项目环境影响报告书》的批复

新乡拓新药业股份有限公司：

你单位上报的由河南蓝天环境工程有限公司环评工程师杜俊平（职业资格证书编号：2014035410350000003510410309）主持编制的《新乡拓新药业股份有限公司年产600吨核苷系列医药中间体项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）已收悉。

一、该《报告书》内容符合建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的原料、生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。项目拟投资6400万元，在新乡高新技术产业集聚区静泉路和牧野大道交叉口西北角建设“年产600吨核苷系列医药中间体项目”。

二、你单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你单位应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施及环保设施投资概算，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的

废水、废气、噪声等污染，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1、废气：危废焚烧依托现有危废焚烧炉，焚烧尾气处理工艺："SNCR脱硝+水冷旋风除尘+半干急冷吸收+干式脱酸+布袋除尘+碱喷淋"，尾气经36m高排气筒排放；三苯甲酰基D核糖、双Bz尿苷含氯工艺废气以及罐区大小呼吸（含氯储罐）废气预处理后（两级深冷/两级水喷淋/碱吸收）进入新建"两级深冷+活性炭吸附/脱附装置"内进行处理，尾气通过15m排气筒排放；5-F尿嘧啶、尿苷、2-氨基腺苷、三苯甲酰基D核糖、双Bz尿苷工艺不含氯工艺废气及污盐电加热炉、罐区大小呼吸（其他储罐）废气预处理后（两级深冷/两级水喷淋/碱吸收）依托现有"水喷淋+RTO装置"进行处理，尾气通过20m排气筒排放；罐区大小呼吸废气（甲苯储罐）、四效蒸发废气依托现有"一级冷凝+活性炭吸附/脱附装置" 进行处理，尾气通过15m排气筒排放（与现有工程催化燃烧装置共用1根排气筒）；污水处理站废气、危废暂存间废气依托现有"水喷淋+碱吸收+生物滴滤装置" 进行处理，尾气通过15m高排气筒。有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、一氧化碳、二噁英、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、甲苯、非甲烷总烃、甲醇均应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3（颗粒物30mg/m^3、二氧化硫100mg/m^3、氮氧化物300mg/m^3、氯化氢60mg/m^3、氟化氢4mg/m^3、一氧化碳100mg/m^3、二噁英0.5ngTEQ/m^3）、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》（危废焚烧炉颗粒物10mg/m^3、二氧化硫20mg/m^3、氮氧化物100mg/m^3，废气焚烧炉颗粒物10mg/m^3、二氧化硫20mg/m^3、氮氧化物50mg/m^3）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表2、表3（颗粒物20mg/m^3、NMHC60mg/m^3、氨20 mg/m^3、硫化氢5 mg/m^3、二噁英0.1ngTEQ/m^3、二氧化硫

200mg/m³、氮氧化物 200mg/m³、苯系物 40mg/m³、氯化氢 30mg/m³）、《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》（豫环攻坚办[2017]162 号）医药制造工业（有机废气排放口建议排放值非甲烷总烃 60mg/m³、去除效率 90%，甲醇 20mg/m³）标准要求、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订）》制药行业 A 级要求（非甲烷总烃浓度不高于 30mg/m³）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》其他涉气工业企业（颗粒物 10mg/m³）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（有组织硫化氢：0.33kg/h、有组织氨：4.9kg/h、有组织臭气浓度：2000）。无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度均应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（厂界氨 1.5mg/m³、硫化氢 0.06mg/m³、臭气浓度 20）、《大气污染物综合排放标准》表 2 标准（二氧化硫 0.4mg/m³、氮氧化物 0.12mg/m³）、《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》（豫环攻坚办〖2017〗162 号）医药制造工业（厂界非甲烷总烃 2.0mg/m³、甲苯 0.6mg/m³、甲醇 1.0mg/m³）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4（氯化氢 0.2mg/m³）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 0.5mg/m³）的要求。

2、废水：

拟建项目工艺废水中含高浓度二氯甲烷废水经大孔径吸附树脂吸附预处理，工艺废水中含有机溶剂、高盐废水进行蒸馏脱溶剂、蒸发脱盐预处理，预处理后和车间清洗废水、设备清洗废水、碱吸收及水喷淋废水、水环真空泵废水依托现有工程污水处理站进行处理，污水处理站处理工艺为“水解酸化＋UBF 厌氧＋两级 A/O+化学除磷”，污水处理站出水与循环冷却水排水、供热系统排水在总排口处混合排入

贾屯污水处理厂进行进一步处理。厂区外排废水中各种污染物排放浓度均应满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB 41/756—2012）表 1B（pH6~9、COD220mg/L、$BOD_5$40mg/L、SS100mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 50mg/L、总磷 2mg/L、二氯甲烷 0.3mg/L）和贾屯污水处理厂收水标准(pH6~9、COD450mg/L、SS350mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 45mg/L、总磷 4mg/L）要求。

3、噪声：厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固废：固体废物须按照《报告书》提出的措施进行处置，各类固体废物、危险废物贮存和处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（四）落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定环境风险应急预案，严防环境污染事故发生。

（五）落实土壤及地下水污染防治措施，采取源头控制、分区防渗等措施，严防污染土壤和地下水。

（六）按照《新乡市医药化工行业绿色标杆企业环保提升改造实施方案》（新环〔2020〕44 号）要求，全面达到“六化”标准，所有物料采用管道化输送；生产设备确保密闭化，减少废气无组织排放；提高清洁生产水平，推进全厂物料循环化使用；加强生产管理，生产过程实现自动化、信息化、系统化控制。

（七）按照国家、省、市有关规定设置规范的污染物排放口,厂区项目须在生产线、污染防治设施、总电源处安装用电监控设备、涉气工序安装视频监控设施，涉 VOCs 工序须安装 VOCs 在线监控设备，并按要求与环保部门联网。

四、项目完成后全厂总量控制指标为：VOCs 13.7458t/a、颗粒物1.4267t/a、二氧化硫 0.9359t/a、氮氧化物 10.2935t/a、COD10.1428t/a、氨氮 0.5072t/a，新增总量控制指标为：VOCs 3.8759t/a、颗粒物 0.6301t/a、二氧化硫 0.4038t/a、氮氧化物 4.108t/a、COD0.8453t/a、氨氮 0.0423t/a。

五、项目建成后，须按照《固定污染源排污许可分类管理名录》规定的时限及时申报办理排污许可证，按规定程序和标准实施竣工环境保护验收。

六、如今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你单位应按新标准执行。

七、本批复有效期为 5 年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告应报我局重新审核。

经办人：邵波　　审批人：

公章

2022 年 10 月 27 日

河南鼎新医药科技有限公司

企业突发环境事件应急预案评审组签到表

姓名	工作单位	职称/职务	签名	电话
郑立秋	河南师范大学	副教授	郑立秋	13803732071
胡波	新乡市辐射固废中心	高工	胡波	18638318702
董新州	新乡市环境局	高工	董新州	18638318762
刘辉	河南鼎新医药	处长	刘辉	13933261180.
姜建亮	孟柳城	业主	姜建亮	13603736641
姜中香	朱閣村	村民	姜中香	18749195205
张广亮	新乡招新路业股份有限公司	副部长	张广亮	13698738444

附表1

企业事业单位突发环境事件应急预案评审表

预案编制单位：_____
（专业技术服务机构：_____）
企业环境风险级别：□一般；□较大；□重大

（本栏由企业填写）

“一票否决”项（以下三项中任意一项判定为“不符合”，则评审结论为“未通过”）			
评 审 指 标	评审意见		指 标 说 明
	判 定	说 明	
有单独的环境风险评估报告和环境应急资源调查报告（表）	☑符合 □不符合		突发事件应急预案管理办法有关规定： 备案管理办法第十条要求，应当在开展环境风险评估和环境应急资源调查的基础上编制环境应急预案
从可能的突发环境事件情景出发编制且典型突发环境事件情景无缺失	☑符合 □不符合		突发事件应对法有关规定： 备案管理办法第九、十条，均对企业从可能的突发环境事件情景出发编制环境应急预案提出了要求； 典型突发环境事件情景基于真实事件与预期风险凝练、集合而成，体现各类事件的共性与规律
能够让周边居民和单位获得事件信息	☑符合 □不符合		环境保护法第四十七条规定，在发生或可能发生突发环境事件时，企业应当及时通报可能受到危害的单位和居民。备案管理办法第十条也提出了相应要求
环境应急预案及相关文件的基本形式			

评审项目	评 审 指 标		评审意见			指 标 说 明
			判定	得分	说明	
封面目录	1*	封面有环境应急预案、预案编制单位名称，预留正式发布预案的版本号、发布日期等设计； 目录有编号、标题和页码，一般至少设置两级目录	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		预案版本号指为便于索引、回溯而在发布时赋予预案的标识号，企业可以按照内部技术文件版本号管理要求执行； 预案各章节可以有多级标题，但在目录中至少列出两级标题，便于查找
结构	2*	结构完整，格式规范	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		结构完整指预案文件布局合理、层次分明，无错漏章节、段落；正文对附件的引用、说明等，与附件索引、附件一致； 格式规范指预案文件符合企业内部公文格式标准，或文件字体、字号、版式、层次等遵循一定的规范
行文	3*	文字准确，语言通顺，内容简明	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		文字准确是指无明显错别字、多字、漏字、语句错误、数据错误、时间错误等现象； 语言通顺是指语言规范、连贯、易懂，合乎事理逻辑，关键内容不会产生歧义等； 内容简明是指环境应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告独立成文，预案正文和附件内容分配合理，应对措施等重点信息容易找到，内容上无简单重复、大量互相引用等现象
环境应急预案编制说明						
过程说明	4*	说清预案编修过程	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	0.5		编制过程主要包括成立环境应急预案编制工作组、开展环境风险评估和环境应急资源调查、征求关键岗位员工和可能受影响的居民、单位代表的意见、组织对

						预案内容进行推演等
问题说明	5[a]	说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	0.5		一般应有意见建议清单，并说明采纳情况及未采纳理由；演练（一般为检验性的桌面推演）暴露问题清单及解决措施，并体现在预案中
环境应急预案文本						
编制目的	6	体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		此三项为预案的总纲。 关于“规范事发后的应对工作”，《突发事件应急预案管理办法》强调应急预案重在“应对”，适当向前延伸至“预警”，向后延伸至“恢复”。关于“加强企业与政府应对衔接”，根据备案管理办法，实行企业环境应急预案备案管理，其中一个重要作用是环保部门收集信息，服务于政府环境应急预案编修；另外，由于权限、职责、工作范围的不同，企业环境应急预案应该在指挥、措施、程序等方面留有“接口”，确保与政府预案有机衔接。 适用主体，指组织实施预案的责任单位；地理或管理范围，如某公司内、某公司及周边环境敏感区域内；事件类别，如生产废水事故排放、化学品泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等；工作内容，可包括预警、处置、监测等。 坚持环境优先，是因为环境一旦受到污染，修复难度大且成本高；应急工作与岗位职责相结合，强调应急任务要细化落实到具体工作岗位
适用范围	7	明确：预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别、工作内容	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
工作原则	8	体现：符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		

应急预案体系	9[b]	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		本项目的三项指标，主要考察企业在环境应急预案编制过程中能否清晰把握预案体系。具体衔接方式、内容在应对流程和措施等部分体现。 有的企业环境应急预案包括综合预案、专项预案、现场预案或其他组成，应说明这些组成之间的衔接关系，确保各个组成清晰界定、有机衔接。企业环境应急预案一般应以现场处置预案为主，有针对性地提出各类事件情景下的污染防控措施，明确责任人员、工作流程、具体措施，落实到应急处置卡上。确需分类编制的，综合预案侧重明确应对原则、组织机构与职责、基本程序与要求，说明预案体系构成；专项预案侧重针对某一类事件，明确应急程序和处置措施。如不涉及以上情况，可以说明预案的主体框架。 环境应急预案定位于控制并减轻、消除污染，与企业内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持。 企业突发环境事件一般会对外环境造成污染，其预案应与所在地政府环境应急预案协调一致、相互配合。
	10	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
	11	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
组织指挥机制	12	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		以图表形式，说明应急组织体系构成、运行机制、联系人及联系方式
	13	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		企业根据突发环境事件应急工作特点，建立由负责人和成员组成的、工作职责明确的环境应急组织指挥机构。注意与企业突发事件应急预案以及生产安全等预案中组织指挥体系的衔接

组织指挥机制	14	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		指挥运行机制，指的是总指挥与各行动小组相互作用的程序和方式，能够对突发环境事件状态进行评估，迅速有效进行应急响应决策，指挥和协调各行动小组活动，合理高效地调配和使用应急资源
	15	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		例如有的企业将环境应急分为车间级、企业级、社会级，明确相应的指挥权限：车间负责人、企业负责人、接受当地政府统一指挥
	16	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		例如政府及其有关部门介入后，环境应急指挥权的移交及企业内部的调整
监测预警	17	建立企业内部监控预警方案	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		根据企业可能面临事件情景，结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，对企业内部预警级别、预警发布与解除、预警措施进行总体安排
	18	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		监控信息的获得途径，例如极端天气等自然灾害、生产安全事故等事故灾难、相关监控监测信息等； 分析研判的方式方法，例如根据相关信息和应急能力等，结合企业自身实际进行分析研判
	19	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		一般根据企业突发环境事件类型情景和自身的应急能力等，结合周边环境情况，确定预警等级，做到早发现、早报告、早发布； 红色预警一般为企业自身力量难以应对；橙色预警一般为企业需要调集内部绝大部分力量参与应对；黄色、蓝色预警根据企业实际需求确定

信息报告	20	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从事件第一发现人至事件指挥人之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括事件的时间、地点、涉及物质、简要经过、已造成或者可能造成的污染情况、已采取的措施等
	21	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从企业报告决策人、报告负责人到当地人民政府及其环保部门负责人（单位）之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括企业及周边概况、事件的时间、地点、涉及物质、简要经过、已造成或者可能造成的污染情况、已采取的措施、请求支持的内容等
	22	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从企业通报决策人、通报负责人到周边居民、单位负责人之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括事件已造成或者可能造成的污染情况、居民或单位避险措施等
应急监测	23[c]	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		按照《突发环境事件应急监测技术规范》等有关要求，确定排放口和厂界气体监测一般原则，为针对具体事件情景制定监测方案提供指导； 排放口为突发环境事件中污染物的排放出口，包括按照相关环境保护标准设置的排放口
	24[c]	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		按照《突发环境事件应急监测技术规范》等有关要求，确定可能外排渠道监测的一般原则，为针对具体事件情景制定监测方案提供指导
	25	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对具体事件情景制定监测方案
	26	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		自身没有监测能力的，应与当地环境监测机构或其他机构衔接，确保能够迅速获得环境检测支持

应对流程和措施	27[b]	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		企业内部应对突发环境事件的原则性措施
	28[b]	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议	☑符合 □部分符合 □不符合	3		突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，企业在外部可以采取的原则性措施、对当地人民政府的建议性措施
	29[c]	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图	☑符合 □部分符合 □不符合	3		避险的方式包括疏散、防护等，说明避险措施的原则性安排
	30[c]	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图	☑符合 □部分符合 □不符合	3		说明控制水污染的原则性安排
	31[b]	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		按照以上原则性措施，针对具体事件情景，按岗位细化各项应对措施，并纳入岗位职责范围
	32[b]	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡	☑符合 □部分符合 □不符合	3		关键岗位的应急处置卡无遗漏，事件情景特征、处理步骤、应急物资、注意事项等叙述清晰
	33	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		
应急终止	34	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序	☑符合 □部分符合 □不符合	2		列明应急终止的基本条件，明确应急终止的决策、指令内容及传递程序等

事后恢复	35	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		《突发事件应急预案管理办法》强调应急预案重在“应对”，适当向后延伸至“恢复”，即企业从突发环境事件应对的“非常规状态”过渡到“常规状态”的相关工作安排
保障措施	36	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对各类保障措施进行总体安排
预案管理	37	安排有关环境应急预案的培训和演练	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对预案培训、演练进行总体安排
	38	明确环境应急预案的评估修订要求	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对预案评估修订进行总体安排
环境风险评估报告						
风险分析	39	识别出所有重要的环境风险物质；列表，至少列出重要环境风险物质的名称、数量（最大存在总量）、位置/所在装置；环境风险物质数量大于临界量的，辨识重要环境风险单元	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对照企业突发环境事件风险评估相关文件，识别出所有重要的物质；对于数量大于临界量的，应辨识环境风险物质在企业哪些环境风险单元集中分布
	40	重点核对生产工艺、环境风险防控措施各项指标的赋值是否合理	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件的赋分规则审查
	41	环境风险受体类型的确定是否合理	☑符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件的受体划分依据审查
	42	环境风险等级划分是否正确	☑符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件审查

情景构建	43	列明国内外同类企业的突发环境事件信息，提出本企业可能发生的突发环境事件情景	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		列表说明事件的日期、地点、引发原因、事件影响等内容，按照企业突发环境事件风险评估相关文件，结合企业实际列出事件情景
	44	源强分析，重点分析释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对每种典型事件情景进行源强分析，至少包括释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间三个要素，可以参考《建设项目环境风险评价技术导则》
	45	释放途径分析，重点分析环境风险物质从释放源头到受体之间的过程	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		对于可能造成水污染的，分析环境风险物质从释放源头，经厂界内到厂界外，最终影响到环境风险受体的可能的路径；对于可能造成大气污染的，分析从泄漏源头释放至风险受体的路径
	46	危害后果分析，重点分析环境风险物质的影响范围和程度	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对每种情景的重点环境风险物质，计算浓度分布情况，说明影响范围和程度
	47	明确在最坏情景下，大气环境风险物质影响最远距离内的人口数量及位置等，水环境敏感受体的数量及位置等信息，并附有相关示意图	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		针对最坏情景的计算结果，列出受影响的大气和水环境保护目标，附图示说明
完善计划	48	分析现有环境风险防控与应急措施所存在的差距，制定环境风险防控整改完善计划	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		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。针对需要整改的短期、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
环境应急资源调查报告（表）						

调查内容	49	第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所	☑符合 □部分符合 □不符合	2		重点调查可以直接使用的环境应急资源，包括：专职和兼职应急队伍；自储、代储、协议储备的环境应急装备；自储、代储、协议储备环境应急物资；应急处置场所、应急物资或装备存放场所、应急指挥场所。预案中的应急措施使用的环境应急资源与现有资源一致
调查结果	50	针对环境应急资源清单，抽查数据的可信性	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		通过逻辑分析、现场抽查等方式对调查数据进行查验
合 计				90	-	-
评审人员（签字）： 评审日期：2023年 5月23日						

注：1. 符合，指的是评审专家判定某一项指标所涉及的内容能够反映制定环境应急预案的企业开展了该项工作，且工作全面、深入、质量高；部分符合，指的是评审专家判定企业开展了该项工作，但工作不全面、不深入或质量不高；不符合，指的是评审人员判定企业未开展该项工作，或工作有重大疏漏、流于形式或质量差。

2. 赋分原则："符合"得 2 分、"部分符合"得 1 分、"不符合"得 0 分；其中标注 a 的指标得分按"符合"得 1 分、"部分符合"得 0.5 分、"不符合"得 0 分计，标注 b 的指标得分按"符合"得 3 分、"部分符合"得 1.5 分、"不符合"得 0 分计。

3. 指标调整：标注 c 的指标或项目中的部分指标，评审组可以对不适用的进行调整。

4. "一票否决"项不计入评审得分。

5. 指标说明供参考。

附表1

企业事业单位突发环境事件应急预案评审表

预案编制单位：_____
（专业技术服务机构：_____）
企业环境风险级别：□一般；□较大；□重大

（本栏由企业填写）

“一票否决”项（以下三项中任意一项判定为“不符合”，则评审结论为“未通过”）			
评 审 指 标	评审意见		指 标 说 明
	判 定	说 明	
有单独的环境风险评估报告和环境应急资源调查报告（表）	☑符合 □不符合		突发事件应急预案管理办法有关规定： 备案管理办法第十条要求，应当在开展环境风险评估和环境应急资源调查的基础上编制环境应急预案
从可能的突发环境事件情景出发编制且典型突发环境事件情景无缺失	☑符合 □不符合		突发事件应对法有关规定： 备案管理办法第九、十条，均对企业从可能的突发环境事件情景出发编制环境应急预案提出了要求； 典型突发环境事件情景基于真实事件与预期风险凝练、集合而成，体现各类事件的共性与规律
能够让周边居民和单位获得事件信息	☑符合 □不符合		环境保护法第四十七条规定，在发生或可能发生突发环境事件时，企业应当及时通报可能受到危害的单位和居民。备案管理办法第十条也提出了相应要求
环境应急预案及相关文件的基本形式			

评审项目	评 审 指 标		评审意见			指 标 说 明
			判定	得分	说明	
封面目录	1*	封面有环境应急预案、预案编制单位名称，预留正式发布预案的版本号、发布日期等设计； 目录有编号、标题和页码，一般至少设置两级目录	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		预案版本号指为便于索引、回溯而在发布时赋予预案的标识号，企业可以按照内部技术文件版本号管理要求执行； 预案各章节可以有多级标题，但在目录中至少列出两级标题，便于查找
结构	2*	结构完整，格式规范	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		结构完整指预案文件布局合理、层次分明，无错漏章节、段落；正文对附件的引用、说明等，与附件索引、附件一致； 格式规范指预案文件符合企业内部公文格式标准，或文件字体、字号、版式、层次等遵循一定的规范
行文	**3***	**文字准确，语言通顺，内容简明**	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		**文字准确是指无明显错别字、多字、漏字、语句错误、数据错误、时间错误等现象； 语言通顺是指语言规范、连贯、易懂，合乎事理逻辑，关键内容不会产生歧义等； 内容简明是指环境应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告独立成文，预案正文和附件内容分配合理，应对措施等重点信息容易找到，内容上无简单重复、大量互相引用等现象**
环境应急预案编制说明						
过程说明	**4***	**说清预案编修过程**	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	0.5		编制过程主要包括成立环境应急预案编制工作组、开展环境风险评估和环境应急资源调查、征求关键岗位员工和可能受影响的居民、单位代表的意见、组织对

						预案内容进行推演等
问题说明	5*	说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施	□符合 ☑部分符合 □不符合	0.5		一般应有意见建议清单，并说明采纳情况及未采纳理由；演练（一般为检验性的桌面推演）暴露问题清单及解决措施，并体现在预案中
环境应急预案文本						
编制目的	6	体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接	☑符合 □部分符合 □不符合	2		此三项为预案的总纲。 关于“规范事发后的应对工作”，《突发事件应急预案管理办法》强调应急预案重在“应对”，适当向前延伸至“预警”，向后延伸至“恢复”。关于“加强企业与政府应对衔接”，根据备案管理办法，实行企业环境应急预案备案管理，其中一个重要作用是环保部门收集信息，服务于政府环境应急预案编修；另外，由于权限、职责、工作范围的不同，企业环境应急预案应该在指挥、措施、程序等方面留有“接口”，确保与政府预案有机衔接。 适用主体，指组织实施预案的责任单位；地理或管理范围，如某公司内、某公司及周边环境敏感区域内；事件类别，如生产废水事故排放、化学品泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等；工作内容，可包括预警、处置、监测等。 坚持环境优先，是因为环境一旦受到污染，修复难度大且成本高；应急工作与岗位职责相结合，强调应急任务要细化落实到具体工作岗位
适用范围	7	明确：预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别、工作内容	☑符合 □部分符合 □不符合	2		
工作原则	8	体现：符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等	☑符合 □部分符合 □不符合	2		

应急预案体系	9[b]	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		本项目的三项指标，主要考察企业在环境应急预案编制过程中能否清晰把握预案体系。具体衔接方式、内容在应对流程和措施等部分体现。 有的企业环境应急预案包括综合预案、专项预案、现场预案或其他组成，应说明这些组成之间的衔接关系，确保各个组成清晰界定、有机衔接。企业环境应急预案一般应以现场处置预案为主，有针对性地提出各类事件情景下的污染防控措施，明确责任人员、工作流程、具体措施，落实到应急处置卡上。确需分类编制的，综合预案侧重明确应对原则、组织机构与职责、基本程序与要求，说明预案体系构成；专项预案侧重针对某一类事件，明确应急程序和处置措施。如不涉及以上情况，可以说明预案的主体框架。 环境应急预案定位于控制并减轻、消除污染，与企业内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持。 企业突发环境事件一般会对外环境造成污染，其预案应与所在地政府环境应急预案协调一致、相互配合。
	10	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
	11	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
组织指挥机制	12	**以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表**	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		**以图表形式，说明应急组织体系构成、运行机制、联系人及联系方式**
	13	**明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组**	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		**企业根据突发环境事件应急工作特点，建立由负责人和成员组成的、工作职责明确的环境应急组织指挥机构。注意与企业突发事件应急预案以及生产安全等预案中组织指挥体系的衔接**

组织指挥机制	14	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		指挥运行机制，指的是总指挥与各行动小组相互作用的程序和方式，能够对突发环境事件状态进行评估，迅速有效进行应急响应决策，指挥和协调各行动小组活动，合理高效地调配和使用应急资源
	15	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		例如有的企业将环境应急分为车间级、企业级、社会级，明确相应的指挥权限：车间负责人、企业负责人、接受当地政府统一指挥
	16	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		例如政府及其有关部门介入后，环境应急指挥权的移交及企业内部的调整
监测预警	17	建立企业内部监控预警方案	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		根据企业可能面临事件情景，结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，对企业内部预警级别、预警发布与解除、预警措施进行总体安排
	18	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		监控信息的获得途径，例如极端天气等自然灾害、生产安全事故等事故灾难、相关监控监测信息等； 分析研判的方式方法，例如根据相关信息和应急能力等，结合企业自身实际进行分析研判
	19	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		一般根据企业突发环境事件类型情景和自身的应急能力等，结合周边环境情况，确定预警等级，做到早发现、早报告、早发布； 红色预警一般为企业自身力量难以应对；橙色预警一般为企业需要调集内部绝大部分力量参与应对；黄色、蓝色预警根据企业实际需求确定

信息报告	20	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从事件第一发现人至事件指挥人之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括事件的时间、地点、涉及物质、简要经过、已造成或者可能造成的污染情况、已采取的措施等
	21	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从企业报告决策人、报告负责人到当地人民政府及其环保部门负责人（单位）之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括企业及周边概况、事件的时间、地点、涉及物质、简要经过、已造成或者可能造成的污染情况、已采取的措施、请求支持的内容等
	22	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从企业通报决策人、通报负责人到周边居民、单位负责人之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括事件已造成或者可能造成的污染情况、居民或单位避险措施等
应急监测	23[c]	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		按照《突发环境事件应急监测技术规范》等有关要求，确定排放口和厂界气体监测一般原则，为针对具体事件情景制定监测方案提供指导； 排放口为突发环境事件中污染物的排放出口，包括按照相关环境保护标准设置的排放口
	24[c]	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		按照《突发环境事件应急监测技术规范》等有关要求，确定可能外排渠道监测的一般原则，为针对具体事件情景制定监测方案提供指导
	25	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对具体事件情景制定监测方案
	26	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		自身没有监测能力的，应与当地环境监测机构或其他机构衔接，确保能够迅速获得环境检测支持

应对流程和措施	27[b]	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		企业内部应对突发环境事件的原则性措施
	28[b]	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，企业在外部可以采取的原则性措施、对当地人民政府的建议性措施
	29[c]	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		避险的方式包括疏散、防护等，说明避险措施的原则性安排
	30[c]	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		说明控制水污染的原则性安排
	31[b]	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		按照以上原则性措施，针对具体事件情景，按岗位细化各项应对措施，并纳入岗位职责范围
	32[b]	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		关键岗位的应急处置卡无遗漏，事件情景特征、处理步骤、应急物资、注意事项等叙述清晰
	33	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
应急终止	34	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		列明应急终止的基本条件，明确应急终止的决策、指令内容及传递程序等

事后恢复	35	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		《突发事件应急预案管理办法》强调应急预案重在“应对”，适当向后延伸至“恢复”，即企业从突发环境事件应对的“非常规状态”过渡到“常规状态”的相关工作安排
保障措施	36	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对各类保障措施进行总体安排
预案管理	37	安排有关环境应急预案的培训和演练	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对预案培训、演练进行总体安排
	38	明确环境应急预案的评估修订要求	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对预案评估修订进行总体安排
环境风险评估报告						
风险分析	39	识别出所有重要的环境风险物质；列表，至少列出重要环境风险物质的名称、数量（最大存在总量）、位置/所在装置；环境风险物质数量大于临界量的，辨识重要环境风险单元	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对照企业突发环境事件风险评估相关文件，识别出所有重要的物质；对于数量大于临界量的，应辨识环境风险物质在企业哪些环境风险单元集中分布
	40	重点核对生产工艺、环境风险防控措施各项指标的赋值是否合理	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件的赋分规则审查
	41	环境风险受体类型的确定是否合理	☑符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件的受体划分依据审查
	42	环境风险等级划分是否正确	☑符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件审查

情景构建	43	列明国内外同类企业的突发环境事件信息，提出本企业可能发生的突发环境事件情景	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		列表说明事件的日期、地点、引发原因、事件影响等内容，按照企业突发环境事件风险评估相关文件，结合企业实际列出事件情景
	44	源强分析，重点分析释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对每种典型事件情景进行源强分析，至少包括释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间三个要素，可以参考《建设项目环境风险评价技术导则》
	45	释放途径分析，重点分析环境风险物质从释放源头到受体之间的过程	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对于可能造成水污染的，分析环境风险物质从释放源头，经厂界内到厂界外，最终影响到环境风险受体的可能的路径；对于可能造成大气污染的，分析从泄漏源头释放至风险受体的路径
	46	危害后果分析，重点分析环境风险物质的影响范围和程度	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对每种情景的重点环境风险物质，计算浓度分布情况，说明影响范围和程度
	47	明确在最坏情景下，大气环境风险物质影响最远距离内的人口数量及位置等，水环境敏感受体的数量及位置等信息，并附有相关示意图	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		针对最坏情景的计算结果，列出受影响的大气和水环境保护目标，附图示说明
完善计划	48	分析现有环境风险防控与应急措施所存在的差距，制定环境风险防控整改完善计划	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		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。针对需要整改的短期、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
环境应急资源调查报告（表）						

调查内容	49	第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		重点调查可以直接使用的环境应急资源，包括：专职和兼职应急队伍；自储、代储、协议储备的环境应急装备；自储、代储、协议储备环境应急物资；应急处置场所、应急物资或装备存放场所、应急指挥场所。预案中的应急措施使用的环境应急资源与现有资源一致
调查结果	50	针对环境应急资源清单，抽查数据的可信性	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		通过逻辑分析、现场抽查等方式对调查数据进行查验
合 计				91	-	-
评审人员（签字）：郑立秋					评审日期： 年 月 日	

注：1. 符合，指的是评审专家判定某一项指标所涉及的内容能够反映制定环境应急预案的企业开展了该项工作，且工作全面、深入、质量高；部分符合，指的是评审专家判定企业开展了该项工作，但工作不全面、不深入或质量不高；不符合，指的是评审人员判定企业未开展该项工作，或工作有重大疏漏、流于形式或质量差。

2. 赋分原则："符合"得 2 分、"部分符合"得 1 分、"不符合"得 0 分；其中标注 a 的指标得分按"符合"得 1 分、"部分符合"得 0.5 分、"不符合"得 0 分计，标注 b 的指标得分按"符合"得 3 分、"部分符合"得 1.5 分、"不符合"得 0 分计。

3. 指标调整：标注 c 的指标或项目中的部分指标，评审组可以对不适用的进行调整。

4. "一票否决"项不计入评审得分。

5. 指标说明供参考。

附表1

企业事业单位突发环境事件应急预案评审表

预案编制单位：_____

（专业技术服务机构：_____）

企业环境风险级别：□一般；□较大；□重大

（本栏由企业填写）

“一票否决”项（以下三项中任意一项判定为“不符合”，则评审结论为“未通过”）			
评审指标	评审意见		指标说明
	判定	说明	
有单独的环境风险评估报告和环境应急资源调查报告（表）	☑符合 □不符合		突发事件应急预案管理办法有关规定： 备案管理办法第十条要求，应当在开展环境风险评估和环境应急资源调查的基础上编制环境应急预案
从可能的突发环境事件情景出发编制且典型突发环境事件情景无缺失	☑符合 □不符合		突发事件应对法有关规定： 备案管理办法第九、十条，均对企业从可能的突发环境事件情景出发编制环境应急预案提出了要求； 典型突发环境事件情景基于真实事件与预期风险凝练、集合而成，体现各类事件的共性与规律
能够让周边居民和单位获得事件信息	☑符合 □不符合		环境保护法第四十七条规定，在发生或可能发生突发环境事件时，企业应当及时通报可能受到危害的单位和居民。备案管理办法第十条也提出了相应要求
环境应急预案及相关文件的基本形式			

评审项目	评审指标		评审意见			指标说明
			判定	得分	说明	
封面目录	1*	封面有环境应急预案、预案编制单位名称，预留正式发布预案的版本号、发布日期等设计； 目录有编号、标题和页码，一般至少设置两级目录	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		预案版本号指为便于索引、回溯而在发布时赋予预案的标识号，企业可以按照内部技术文件版本号管理要求执行； 预案各章节可以有多级标题，但在目录中至少列出两级标题，便于查找
结构	2*	结构完整，格式规范	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		结构完整指预案文件布局合理、层次分明，无错漏章节、段落；正文对附件的引用、说明等，与附件索引、附件一致； 格式规范指预案文件符合企业内部公文格式标准，或文件字体、字号、版式、层次等遵循一定的规范
行文	3*	文字准确，语言通顺，内容简明	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	1		文字准确是指无明显错别字、多字、漏字、语句错误、数据错误、时间错误等现象； 语言通顺是指语言规范、连贯、易懂，合乎事理逻辑，关键内容不会产生歧义等； 内容简明是指环境应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告独立成文，预案正文和附件内容分配合理，应对措施等重点信息容易找到，内容上无简单重复、大量互相引用等现象
环境应急预案编制说明						
过程说明	4*	说清预案编修过程	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	0.5		编制过程主要包括成立环境应急预案编制工作组、开展环境风险评估和环境应急资源调查、征求关键岗位员工和可能受影响的居民、单位代表的意见、组织对

						预案内容进行推演等
问题说明	5ª	说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	2.5		一般应有意见建议清单，并说明采纳情况及未采纳理由；演练（一般为检验性的桌面推演）暴露问题清单及解决措施，并体现在预案中
环境应急预案文本						
编制目的	6	体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		此三项为预案的总纲。 关于“规范事发后的应对工作”，《突发事件应急预案管理办法》强调应急预案重在“应对”，适当向前延伸至“预警”，向后延伸至“恢复”。关于“加强企业与政府应对衔接”，根据备案管理办法，实行企业环境应急预案备案管理，其中一个重要作用是环保部门收集信息，服务于政府环境应急预案编修；另外，由于权限、职责、工作范围的不同，企业环境应急预案应该在指挥、措施、程序等方面留有“接口”，确保与政府预案有机衔接。 适用主体，指组织实施预案的责任单位；地理或管理范围，如某公司内、某公司及周边环境敏感区域内；事件类别，如生产废水事故排放、化学品泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等；工作内容，可包括预警、处置、监测等。 坚持环境优先，是因为环境一旦受到污染，修复难度大且成本高；应急工作与岗位职责相结合，强调应急任务要细化落实到具体工作岗位
适用范围	7	明确：预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别、工作内容	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
工作原则	8	体现：符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		

应急预案体系	9[b]	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	3		本项目的三项指标，主要考察企业在环境应急预案编制过程中能否清晰把握预案体系。具体衔接方式、内容在应对流程和措施等部分体现。 有的企业环境应急预案包括综合预案、专项预案、现场预案或其他组成，应说明这些组成之间的衔接关系，确保各个组成清晰界定、有机衔接。企业环境应急预案一般应以现场处置预案为主，有针对性地提出各类事件情景下的污染防控措施，明确责任人员、工作流程、具体措施，落实到应急处置卡上。确需分类编制的，综合预案侧重明确应对原则、组织机构与职责、基本程序与要求，说明预案体系构成；专项预案侧重针对某一类事件，明确应急程序和处置措施。如不涉及以上情况，可以说明预案的主体框架。 环境应急预案定位于控制并减轻、消除污染，与企业内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持。 企业突发环境事件一般会对外环境造成污染，其预案应与所在地政府环境应急预案协调一致、相互配合。
	10	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
	11	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		
组织指挥机制	12	**以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表**	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		**以图表形式，说明应急组织体系构成、运行机制、联系人及联系方式**
	13	**明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组**	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		**企业根据突发环境事件应急工作特点，建立由负责人和成员组成的、工作职责明确的环境应急组织指挥机构。注意与企业突发事件应急预案以及生产安全等预案中组织指挥体系的衔接**

组织指挥机制	14	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		指挥运行机制，指的是总指挥与各行动小组相互作用的程序和方式，能够对突发环境事件状态进行评估，迅速有效进行应急响应决策，指挥和协调各行动小组活动，合理高效地调配和使用应急资源
	15	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		例如有的企业将环境应急分为车间级、企业级、社会级，明确相应的指挥权限：车间负责人、企业负责人、接受当地政府统一指挥
	16	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		例如政府及其有关部门介入后，环境应急指挥权的移交及企业内部的调整
监测预警	17	建立企业内部监控预警方案	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		根据企业可能面临事件情景，结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，对企业内部预警级别、预警发布与解除、预警措施进行总体安排
	18	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		监控信息的获得途径，例如极端天气等自然灾害、生产安全事故等事故灾难、相关监控监测信息等； 分析研判的方式方法，例如根据相关信息和应急能力等，结合企业自身实际进行分析研判
	19	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		一般根据企业突发环境事件类型情景和自身的应急能力等，结合周边环境情况，确定预警等级，做到早发现、早报告、早发布； 红色预警一般为企业自身力量难以应对；橙色预警一般为企业需要调集内部绝大部分力量参与应对；黄色、蓝色预警根据企业实际需求确定

信息报告	20	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从事件第一发现人至事件指挥人之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括事件的时间、地点、涉及物质、简要经过、已造成或者可能造成的污染情况、已采取的措施等
	21	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从企业报告决策人、报告负责人到当地人民政府及其环保部门负责人（单位）之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括企业及周边概况、事件的时间、地点、涉及物质、简要经过、已造成或者可能造成的污染情况、已采取的措施、请求支持的内容等
	22	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		从企业通报决策人、通报负责人到周边居民、单位负责人之间信息传递的方式、方法及内容，内容一般包括事件已造成或者可能造成的污染情况、居民或单位避险措施等
应急监测	23[c]	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		按照《突发环境事件应急监测技术规范》等有关要求，确定排放口和厂界气体监测一般原则，为针对具体事件情景制定监测方案提供指导； 排放口为突发环境事件中污染物的排放出口，包括按照相关环境保护标准设置的排放口
	24[c]	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		按照《突发环境事件应急监测技术规范》等有关要求，确定可能外排渠道监测的一般原则，为针对具体事件情景制定监测方案提供指导
	25	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对具体事件情景制定监测方案
	26	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		自身没有监测能力的，应与当地环境监测机构或其他机构衔接，确保能够迅速获得环境检测支持

应对流程和措施	27[b]	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		企业内部应对突发环境事件的原则性措施
	28[b]	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议	☑符合 □部分符合 □不符合	3		突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，企业在外部可以采取的原则性措施、对当地人民政府的建议性措施
	29[c]	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图	☑符合 □部分符合 □不符合	3		避险的方式包括疏散、防护等，说明避险措施的原则性安排
	30[c]	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图	☑符合 □部分符合 □不符合	3		说明控制水污染的原则性安排
	31[b]	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		按照以上原则性措施，针对具体事件情景，按岗位细化各项应对措施，并纳入岗位职责范围
	32[b]	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡	☑符合 □部分符合 □不符合	3		关键岗位的应急处置卡无遗漏，事件情景特征、处理步骤、应急物资、注意事项等叙述清晰
	33	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图	□符合 ☑部分符合 □不符合	1		
应急终止	34	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序	☑符合 □部分符合 □不符合	2		列明应急终止的基本条件，明确应急终止的决策、指令内容及传递程序等

事后恢复	35	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		《突发事件应急预案管理办法》强调应急预案重在“应对”，适当向后延伸至“恢复”，即企业从突发环境事件应对的“非常规状态”过渡到“常规状态”的相关工作安排
保障措施	36	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对各类保障措施进行总体安排
预案管理	37	安排有关环境应急预案的培训和演练	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对预案培训、演练进行总体安排
	38	明确环境应急预案的评估修订要求	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对预案评估修订进行总体安排
环境风险评估报告						
风险分析*	39	识别出所有重要的环境风险物质；列表，至少列出重要环境风险物质的名称、数量（最大存在总量）、位置/所在装置；环境风险物质数量大于临界量的，辨识重要环境风险单元	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		对照企业突发环境事件风险评估相关文件，识别出所有重要的物质；对于数量大于临界量的，应辨识环境风险物质在企业哪些环境风险单元集中分布
	40	重点核对生产工艺、环境风险防控措施各项指标的赋值是否合理	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件的赋分规则审查
	41	环境风险受体类型的确定是否合理	☑符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件的受体划分依据审查
	42	环境风险等级划分是否正确	☑符合 ☐不符合	2		按照企业突发环境事件风险评估相关文件审查

情景构建	43	列明国内外同类企业的突发环境事件信息，提出本企业可能发生的突发环境事件情景	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		列表说明事件的日期、地点、引发原因、事件影响等内容，按照企业突发环境事件风险评估相关文件，结合企业实际列出事件情景
	44	源强分析，重点分析释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对每种典型事件情景进行源强分析，至少包括释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间三个要素，可以参考《建设项目环境风险评价技术导则》
	45	释放途径分析，重点分析环境风险物质从释放源头到受体之间的过程	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		对于可能造成水污染的，分析环境风险物质从释放源头，经厂界内到厂界外，最终影响到环境风险受体的可能的路径；对于可能造成大气污染的，分析从泄漏源头释放至风险受体的路径
	46	危害后果分析，重点分析环境风险物质的影响范围和程度	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		针对每种情景的重点环境风险物质，计算浓度分布情况，说明影响范围和程度
	47	**明确在最坏情景下，大气环境风险物质影响最远距离内的人口数量及位置等，水环境敏感受体的数量及位置等信息，并附有相关示意图**	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		**针对最坏情景的计算结果，列出受影响的大气和水环境保护目标，附图示说明**
完善计划	48	**分析现有环境风险防控与应急措施所存在的差距，制定环境风险防控整改完善计划**	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		**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。针对需要整改的短期、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**
环境应急资源调查报告（表）						

调查内容	49	第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所	☑符合 ☐部分符合 ☐不符合	2		重点调查可以直接使用的环境应急资源，包括：专职和兼职应急队伍；自储、代储、协议储备的环境应急装备；自储、代储、协议储备环境应急物资；应急处置场所、应急物资或装备存放场所、应急指挥场所。预案中的应急措施使用的环境应急资源与现有资源一致
调查结果	50	针对环境应急资源清单，抽查数据的可信性	☐符合 ☑部分符合 ☐不符合	1		通过逻辑分析、现场抽查等方式对调查数据进行查验
合 计				90	-	-
评审人员（签字）：胡波					评审日期：2023 年 5 月 24 日	

注：1. 符合，指的是评审专家判定某一项指标所涉及的内容能够反映制定环境应急预案的企业开展了该项工作，且工作全面、深入、质量高；部分符合，指的是评审专家判定企业开展了该项工作，但工作不全面、不深入或质量不高；不符合，指的是评审人员判定企业未开展该项工作，或工作有重大疏漏、流于形式或质量差。

2. 赋分原则："符合"得 2 分、"部分符合"得 1 分、"不符合"得 0 分；其中标注 a 的指标得分按"符合"得 1 分、"部分符合"得 0.5 分、"不符合"得 0 分计，标注 b 的指标得分按"符合"得 3 分、"部分符合"得 1.5 分、"不符合"得 0 分计。

3. 指标调整：标注 c 的指标或项目中的部分指标，评审组可以对不适用的进行调整。

4. "一票否决"项不计入评审得分。

5. 指标说明供参考。

附表2

河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案评审意见表

评审时间：2023 年 5 月 24 日 地点：\	
评审方式：☐函审，☑会议评审，☐函审、会议评审结合，☐其他_____	
评审结论：☑通过评审，☐原则通过但需进行修改复核，☐未通过评审	
评审过程：2023 年 5 月 24 日，河南鼎新医药科技有限公司组织人员对本公司突发环境事件应急预案进行评审。评审专家查阅了企业应急风险评估报告、应急资源调查报告和应急预案内容后，通过质询和讨论，形成评审意见。 总体评价：《河南鼎新医药科技有限公司突发环境事件应急预案》编制较规范，内容较全面，经过进一步修改和完善后，可以用于企业预防和应对突发环境事件。	
问题清单： 1、 编制说明不够详细。 2、 风险物质的储存方式介绍不详细，部分情景构建不完善。 3、 应急资源调查不全面，附图、附件不全。	
修改意见和建议： 1、 完善预案编制说明，明确本次预案修订的主要内容。 2、 细化风险物质的储存方式和储存量，结合风险物质的装卸、储存、输送和使用，完善情景构建。 3、 完善应急资源调查，补充完善事故池、雨水口、拦截设施等应急资源图片。	
评审人员人数：_____ 评审组长签字：郑立秋 其他评审人员签字：胡波 [illegible] 企业负责人签字：[illegible] 刘[illegible] [illegible] [illegible] 2023 年 5 月 24 日	