

## 目录

<b>1 安全评价的经过</b> .....	<b>1</b>
1.1 安全评价的经过.....	1
1.2 评价目的.....	2
1.3 安全评价范围.....	3
1.4 评价程序.....	3
<b>2 建设项目概况</b> .....	<b>5</b>
2.1 采用的主要技术、工艺和同类项目水平对比情况.....	5
2.2 地理位置、用地面积和生产、储存规模.....	10
2.3 主要原辅材料及产品情况.....	13
2.4 工艺流程和装置布局及其上下游生产装置的关系.....	13
2.5 配套和辅助工程简介.....	27
2.6 主要设备和特种设备.....	48
2.7 安全生产管理机构及劳动定员.....	59
<b>3 危险、有害因素的辨识结果及依据</b> .....	<b>59</b>
3.1 原料、辅助材料和产品.....	60
3.2 生产过程中的危险、有害因素分析结果.....	63
3.3“两重点、一重大”情况.....	63
<b>4 固有的危险、有害程度分析结果</b> .....	<b>65</b>
4.1 固有危险程度的分析结果.....	65
4.2 风险程度的分析.....	67
<b>5 与建设项目同类生产装置发生的事故案例的后果和原因</b> .....	<b>71</b>

5.1 如皋市众昌化工有限公司“12·18”较大中毒事故 .....	71
5.2 鞍山七彩化学股份有限公司“5.15”一般爆炸事故 .....	74
<b>6 建设项目的安全条件 .....</b>	<b>77</b>
6.1 外部情况 .....	77
6.2 建设项目的安全条件 .....	79
<b>7 安全设施的施工、检验、检测和调试情况 .....</b>	<b>82</b>
7.1 安全设施的施工质量情况 .....	82
7.2 安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况 .....	82
7.3 安全设施试生产（使用）前的调试情况 .....	83
<b>8 安全生产条件 .....</b>	<b>85</b>
8.1 评价单元的划分 .....	85
8.2 安全评价方法的选择 .....	85
8.3 安全生产条件的分析 .....	86
<b>9 结论和建议 .....</b>	<b>109</b>
9.1 结论 .....	109
9.2 对建设项目的建议 .....	111
9.3 建设项目竣工验收安全评价总结论 .....	113
<b>10 与建设单位交换意见 .....</b>	<b>114</b>
<b>附件 1 安全评价过程涉及的图表 .....</b>	<b>115</b>
F1.1 总平面布置图 .....	115
F1.2 工艺流程图 .....	115
F1.3 爆炸危险区域划分图 .....	115

<b>附件 2 选用的安全评价方法简介 .....</b>	<b>116</b>
F2.1 安全检查表法 .....	116
F2.2 作业条件危险性评价法 .....	116
F2.3 风险矩阵评估法 .....	116
F2.4 定量风险计算 (QRA) .....	116
<b>附件 3 危险、有害因素分析 .....</b>	<b>118</b>
F3.1 主要物料危险、有害因素 .....	118
F3.2 生产工艺过程中的危险、有害因素分析 .....	130
F3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素 .....	142
F3.4 安全管理方面危险性分析 .....	147
F3.5 重大危险源辨识 .....	150
<b>附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....</b>	<b>155</b>
F4.1 安全检查表 .....	155
F4.2 风险评估矩阵分析 .....	198
F4.3 作业条件危险性评价法 .....	201
F4.4 个人风险和社会风险值 .....	202
F4.5 外部安全防护距离 .....	209
<b>附件 5 评价依据 .....</b>	<b>214</b>
F5.1 法律 .....	214
F5.2 法规 .....	215
F5.3 规章 .....	216
F5.4 规范性文件 .....	217
F5.5 国家标准 .....	221

F5.6 参考资料 .....	225
附件 6 文件、资料 .....	226
附录 评价结论汇总表 .....	228

## 非常用的术语、符号和代号说明

DCS——分散控制系统

SIS——安全仪表系统

GDS——可燃有毒气体检测系统

UPS——不间断电源

EPS——应急电源

HAZOP——危险与可操作性分析

SIL——安全完整性等级

MSDS——化学品安全说明书

PC-TWA——时间加权平均容许浓度，以时间为权数规定的 8h 工作日、  
40h 工作周的平均容许接触浓度



## 1 安全评价的经过

### 1.1 安全评价的经过

鞍山七彩化学股份有限公司成立于 2006 年 6 月，注册资金 4.1 亿元，厂区占地 18.5 万平方米，在职员工 895 人，主要从事绿色环保高性能有机颜料及染料的研发和生产，持危险化学品安全生产许可证，属危险化学品生产企业。鞍山七彩化学股份有限公司于 2016 年 06 月 07 日取得了《高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目》备案证明，备案号：鞍腾发改备（2016）4 号，建设项目内容见表 1。

表1 建设项目工程内容一览表

类别	建设内容	性质	
工艺装置	中间体车间，设 5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产设施，生产能力 2000t	新建	
储运设施	1#可燃液体罐组，包括 12m <sup>3</sup> 硝酸储罐 1 座、30m <sup>3</sup> 双乙烯酮储罐 2 座、50m <sup>3</sup> 甲醇储罐 1 座（现为闲置状态）及配套卸车设施	新建	
	氢气撬车区，停放氢气管束车两辆（一用一备）	新建	
	利旧 B 区建设的丙类库，储存该项目生产所用的原辅料（邻苯二胺、尿素、钨碳、活性炭、氢氧化钠）及产品（5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮）	利旧	
	厂区原有危废库，储存该项目产生的固废（废活性炭）	利旧	
	厂区原有可燃液体罐组，依托原有储运系统（邻二甲苯）用于该项目生产	依托	
公用工程及辅助设施	给排水	利旧消防泵房内的空压、制氮间增设软化水制备设施 1 套用于制备纯水，新增氟利昂制冷机 1 台用于制备低温冷水；生产用水、循环冷却水、消防给水依托厂区原有给水系统	利旧
		生产污水排入厂区原有污水处理站，事故水排入厂区原有事故水池	依托
	供配电	依托原有变电室 2000kVA、1000kVA 变压器为该项目进行供电，利旧泵站二层设置该项目车间配电柜	利旧
	蒸汽	依托厂区原有蒸汽管网	依托
压缩空气、氮气	利旧泵站内的空压、制氮间新增制氮设施 1 套，8m <sup>3</sup> 空气缓冲 2 台，10m <sup>3</sup> 氮气缓冲罐 1 台；新增仪表空气压缩机一台，增加 1 台 8 m <sup>3</sup> 碳钢	新建	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		材质压缩空气缓冲罐。	
	消防	中间体车间设置室内消防栓系统, 1#可燃液体罐组采用移动式消防冷却水系统冷却、设置移动式泡沫灭火装置 1 台	新建
	仪表自控	5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产设施、新建储罐、氢气站(氢气撬车)设置仪表自控系统及可燃(有毒)气体探测器, 新建控制室(设置该项目控制柜、控制系统操作站及 GDS 系统终端	新建
	电信	中间体车间、1#可燃液体罐组设置手动报警按钮、火灾报警器及视频监控摄像头, 利旧厂区原火灾报警系统、工业电视监控系统接入该项目新增监控点	利旧

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的有关规定, 建设项目投入使用前, 建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收。为此, 鞍山七彩化学股份有限公司委托我公司对其高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产)进行安全设施竣工验收评价。因该项目副产氨水浓度小于 10%, 未列入危险化学品名录, 故建设项目安全设施竣工验收后无需变更安全生产许可证。

我公司与鞍山七彩化学股份有限公司签订了技术服务合同后, 随即组成了安全评价项目组, 到建设单位现场进行勘察, 与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况, 收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据, 按照《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的要求, 对鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产)进行安全设施竣工验收评价, 并编制本安全设施竣工验收评价报告。

## 1.2 评价目的

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的有关规定, 结合建设项目实际情况, 本

次安全评价目的包括三点：其一，在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性；其二，通过本次安全评价为安全生产监管部门实施行政许可和日常监管提供技术支撑；其三，作为企业强化安全管理，编制和完善安全管理规章制度，制定事故应急预案和安全防范措施，实现安全生产提供技术支持；其中建设项目安全设施“三同时”符合性与监管部门行政许可管理的技术支持为本次评价的主要目的。

### 1.3 安全评价范围

本次安全设施竣工验收安全评价对象为鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目工程建设内容，包括中间体车间（含 5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产设施）、1# 可燃液体罐组（储罐及其配套的装卸、转送设施）、氢气撬车区、控制室及利旧原有建筑新增本项目公辅设施（软化水设备、冷冻水设备、制氮设备、空气压缩机、车间配电柜），评价内容包括选址与总平面布置、建构筑物、生产工艺过程与装置、储存设施、公辅工程、安全管理等，其中对建设内容及利旧设施评价其安全条件符合性，对于依托工程评价分析其供给关系满足性。

### 1.4 评价程序

安全验收评价的程序包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全验收评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出安全验收评价结论；编制安全验收评价报告。

本次安全验收评价的评价程序，如图 1.4-1 所示：

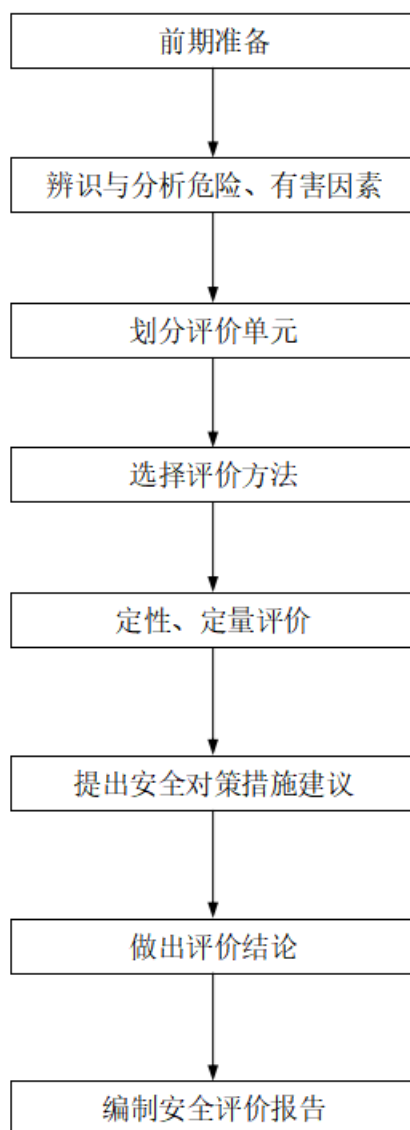


图1.4-1 安全评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设项目基本情况

#### 2.1.1 建设项目进展情况

鞍山七彩化学股份有限公司于 2016 年 06 月 07 日取得了《高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目》备案证明，备案号：鞍腾发改备（2016）4 号，该项目主要建设内容为：生产车间一座、仓库一座、储罐区一座。建设项目具体进展情况见表 2.1.1-1。

表2.1.1-1 建设项目进展情况一览表

项目阶段	实施情况	备注
安全条件审查	辽宁赛福特安全评价有限公司（业务范围：化学原料、化学品及医药制造业）开展建设项目设立安全评价，2017 年 11 月取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（鞍危化项目安条审字〔2017〕8 号）	
安全设施设计审查	河北英科石化工程有限（资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级）开展安全设施设计工作，2019 年 11 月 28 日取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（鞍危化项目安设审字〔2019〕9 号）	
安全设施建设	2020 年 1 月，河北英科石化工程有限（资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级）负责施工设计；中国化学工程第九建设有限公司（资质类别及等级：石油化工工程施工总承包壹级）负责建设项目设备工程、管线工程、电气工程、仪表工程（DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统）、电信系统、土建，中鸿亿博集团有限公司（资质等级：工程监理综合资质）负责建设项目工程监理工作	
试生产	2022 年 10 月，鞍山七彩化学股份有限公司开展首次试生产；2023 年 12 月组织建设项目安全设施竣工验收并委托辽宁智诚中安安全技术服务有限公司编制安全设施竣工验收安全评价报告；2024 年 5 月，竣工验收整改阶段因应急管理部办公厅发布《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南（试行）》（应急厅〔2024〕19 号）企业决定暂停验收工作并根据指南要求完善全流程自动化；2025 年 3 月，鞍山七彩化学股份有限公司在完成全流程自动化改造后再次开展试生产工作，试生产期间运行平稳，产能及产品质量均达到要求	

建设项目“三同时”阶段建设内容主要变化内容见表 2.1.1-2，安全设施设计变更情况见表 2.1.1-3。

表2.1.1-2 “三同时”阶段建设内容变化情况一览表

序号	建设内容	设计阶段	施工阶段	验收阶段	备注
1	安全设施	设计	施工	验收	
2	消防设施	设计	施工	验收	
3	环保设施	设计	施工	验收	
4	职业卫生设施	设计	施工	验收	
5	其他设施	设计	施工	验收	

表2.1.1-3 主要设计变更情况一览表

序号	变更内容	变更原因	变更时间	变更地点	变更人	备注
1	设计变更	设计	2012.12	鞍山七彩化学股份有限公司	设计	
2	设计变更	设计	2012.12	鞍山七彩化学股份有限公司	设计	
3	设计变更	设计	2012.12	鞍山七彩化学股份有限公司	设计	

为了贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）等有关法律法规的精神，鞍山七彩化学股份有限公司委托沈阳石油化工设计院有限公司对该项目的生产车间及车间罐区进行设计诊断，诊断范围包括项目总图、工艺、管道、设备、电气、仪表、建

筑、暖通、消防、安全，共发现隐患 37 项，目前均已完成整改。

### 2.1.2 试生产情况

该项目试生产分为两个阶段。2022 年 10 月，鞍山七彩化学股份有限公司开展首次试生产；2023 年 12 月组织建设项目安全设施竣工验收并委托辽宁智诚中安安全技术服务有限公司编制安全设施竣工验收安全评价报告；2024 年 5 月，竣工验收整改阶段因《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南（试行）》发布、企业决定暂停验收工作并根据指南要求完善全流程自动化；2025 年 3 月，鞍山七彩化学股份有限公司在完成全流程自动化改造后再次开展试生产工作。

#### (1) 首次试生产

2022 年 9 月 28 日，鞍山七彩化学股份有限公司组织相关单位和专家对该项目试生产方案进行了论证。经过整改后，该项目试生产方案可行且具备试生产的基本条件，于 2022 年 10 月 10 日开始试生产。

#### ① 试生产期间出现的问题

首次试生产期间遇见的问题见表 2.1.2-1。

表2.1.2-1 建设项目试生产期间发现的问题及解决方案统计表

发现问题	解决方案	是否涉及变更	变更单号
阀门有内漏现象	更换内漏阀门	否	不涉及
液位计显示和实际不符	重新调整液位计量程	否	不涉及
进料流量计显示异常	流量计异物卡住，清理流量计	否	不涉及

#### ② 试生产期间安全防护措施运行情况

该项目试运行期间安全设施运行正常，在试运行期间实现了安全、平稳运行。

#### ③ 试生产期间产能达标情况

试生产期间产品质量达到相应标准，生产线投料与产品产出情况如下：

表2.1.2-2 装置试运行达标记录

时间	生产批次	单批次产能	产能负荷	产品纯度
2022.10	2022-10-1	495	50%	99.3%
	2022-10-2	498	50%	99.5%
	2022-10-3	502	50%	99.6%
	2022-10-4	998	100%	99.2
	2022-10-5	1001	100%	99.4
	2022-10-6	1000	100%	99.5

### (2) 二次试生产

2025年3月,鞍山七彩化学股份有限公司在完成全流程自动化改造后组织相关单位和专家对该项目试生产方案进行了论证并进行试运行。试运行期间遇见的问题见表2.1.2-3。

表2.1.2-3 建设项目试生产期间发现的问题及解决方案统计表

发现问题	解决方案	是否涉及变更	变更单号
自动化程序逻辑异常	调整自动化程序	否	不涉及
自控阀门开关异常	更换阀门	否	不涉及
流量计显示异常	流量计内有杂物,清理流量计	否	不涉及
液位计显示与实际不符	重新校准液位计	否	不涉及

#### ①试生产期间安全防护措施运行情况

该项目试运行期间安全设施运行正常,在试运行期间实现了安全、平稳运行。

#### ②试生产期间产能达标情况

试生产期间产品质量达到相应标准,生产线投料与产品产出情况如下:

表2.1.2-4 装置试运行达标记录

时间	生产批次	单批次产能	负荷率	产品纯度
2025.3	2025-3-1	997kg	100%	99.2%
	2025-3-2	999kg	100%	99.1%
	2025-3-3	1002kg	100%	99.1%

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	2025-3-4	1003kg	100%	99.3%
	2025-3-5	1000kg	100%	99.2

建设项目两次试生产装置运行平稳，产品质量达标且未发生安全生产事故。

### 2.1.3 同期项目交叉情况

该项目于2016年6月开启至今，厂区同期开展的其他建设项目与该项目的建设内容交叉情况见表2.1.3-1。

表2.1.3-1 同期项目交叉情况一览表

同期其他项目	其他项目进展	与该项目交叉内容	备注
高耐晒牢度高耐气候牢度有机颜料及其中间体清洁生产扩建项目	2023年6月16日组织对项目中的仓库、办公楼、变电站进行安全设施竣工验收安全评价审查	原设计储存于丙类库的产品及原辅料利旧储存于该库房	
高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产扩建项目	2026年3月16日组织对13-BAC/14-BAC;间苯二甲胺、对本二甲胺生产线进行安全设施竣工验收安全评价审查	该生产线利旧本项目配套建设的中间体车间内设备预留区域;	

## 2.2 采用的主要技术、工艺和同类项目水平对比情况

该项目采用催化加氢还原工艺，以尿素、邻苯二胺、双乙烯酮、硝酸、氢气为原料，经缩合、硝化、还原、乙酰化，最后精馏得合格产品。

目前，国内生产5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮的生产主要有铁粉还原工艺和催化加氢还原工艺，工艺对比情况详见表2.2-1。

表2.2-1 采用的工艺与同类项目水平对比

工艺路线	优点	缺点
铁粉还原工艺	还原剂价格低廉、设备投资少	反应收率低、工艺过程会产生大量废水和铁泥、工人劳动强度大
催化加氢还原工艺	产品收率高、产品质量高、还原剂可回收利用，对环境污染小，可实现连续加氢，自动化控制水平高	设备一次投入成本高，氢气危险性大

该项目工艺技术由东营市天正化工有限公司提供，该公司为鞍山七彩化学股份有限公司的全资子公司，其采用催化加氢还原工艺生产染料中间体5-

乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮已多年，生产状况平稳，生产工艺成熟可靠。

5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮用于合成颜料黄及颜料橙，查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），该项目未列入限制类及淘汰类产业；根据《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）和《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号），该项目所涉及的技术、设备均未列入其中。

## 2.3 地理位置、用地面积和生产、储存规模

### 2.3.1 地理位置

鞍山七彩化学股份有限公司位于鞍山精细有机新材料化工产业园，系辽宁省第二批公示化工园区。厂区分为 A、B、C 三个区域，该项目新建设施位于鞍山七彩化学股份有限公司 A 厂区内，利用原有厂区预留发展空地新建中间体车间、氢气撬车区、1#可燃液体罐组及配套卸车设施、控制室，1#可燃液体罐组包括 12m<sup>3</sup> 硝酸储罐 1 座、30m<sup>3</sup> 双乙烯酮储罐 2 座、50m<sup>3</sup> 甲醇储罐 1 座（因设计变更现已停用，现为闲置状态）。周边企业包括海城市泰利橡胶助剂有限公司、鞍山峰驰冷轧钢板有限公司、远大生命科学（鞍山）有限公司、辽宁麦格尼科技有限公司。

该项目中间体车间、氢气撬车区东侧为厂区围墙，围墙内 10kV 架空电

力线（杆高 10m）；围墙外包括 110kV（塔高 18m）、开发区一号路（园区道路），隔路为峰驰冷轧厂（非同类企业）；该项目利旧丙类仓库位于 B 厂区西南角、利旧危废库位于 C 厂区。

建设项目周边环境见示意图 2.3.1-1，所涉建筑外部防火间距情况见表 2.3.1-1。



图2.3-1 建设项目所涉建构物周边环境示意图（厂区外）

表2.3.1-1 建设项目所涉设施厂区外部周边设施防火间距表（单位：m）

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

本项目所涉 构筑物	方位	周边情况		规范要求	实际 距离	依据	结论	备注
中间体车间	东	110kV 电力线	塔高 18m	27 (18×1.5)	34	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
		10kV 电力线	杆高 12m	18 (12×1.5)	24	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
		一号路	其他公路	20	42	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
		峰驰冷轧厂	非同类企业	50	64	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
氢气撬车区	东	110kV 电力线	塔高 18m	27 (18×1.5)	34	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
		10kV 电力线	杆高 12m	18 (12×1.5)	25	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
		一号路	其他公路	20	43	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
		峰驰冷轧厂	非同类企业	50	65	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
控制室	南	污水处理厂	园区公用设施	25	281	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.11	符合	
60				283	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.11	符合		
中间体车间		远大生命科学 办公楼	全厂重要设施	40	249	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.10	符合	
控制室	西	泰利橡胶助剂 罐区	甲类设施	60	96	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.10	符合	
丙类仓库		麦尼格科技 办公楼	全厂重要设施	30	43.2	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.10	符合	
1#可燃液体 罐组	北	园区道路	其他公路	20	204	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
中间体车间				20	240	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	
氢气撬车区				20	200	GB50160-2008 (2018 年版)表 4.1.9	符合	

### 2.3.2 用地面积

建设项目本期工程在厂区内预留空地新建中间体车间、氢气撬车区、1#可燃液体罐组、控制室，总占地面积 1095.95m<sup>2</sup>。

### 2.3.3 生产或储存规模

建设项目生产规模见表 2.3.3-1。

表2.3.3-1 建设项目产品生产规模一览表

名称	CAS号	火灾危险类别	规格	年产量(t/a)	去向	类别	备注
5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮	/	丙	98%	2000	外售	产品	
氨水	1336-21-6	戊	8%	2082.6	自用、外售	副产品	

表2.3.3-2 建设项目储存规模一览表

名称	物态	火灾危险类别	最大储量	包装规格	储存位置	运输方式	备注
5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮	固	丙	50t	20kg/袋	丙类库	汽运	
氨水	液	戊	35t	/	车间储罐	汽运	

## 2.4 主要原辅材料及产品情况

建设项目本期工程各产品的原辅材料消耗情况见表 2.4-1。

表2.4-1 建设项目主要原辅料情况一览表

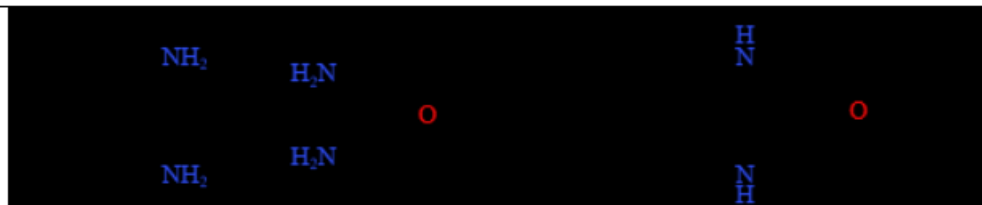
名称	CAS号	相态	火灾危险类别	规格(%)	性质	年耗量/产量	备注
双乙烯酮	674-82-8	液	乙 <sub>A</sub>	99	原料	300t	
硝酸	7697-37-2	液	乙	98	原料	360t	
氢气	1333-74-0	气	甲	/	原料	35 万 Nm <sup>3</sup>	
邻苯二胺	95-54-5	固	丙	99	原料	900t	
尿素	57-13-6	固	丙	98	原料	540t	
钡碳	7440-05-3	固	丙	/	辅料	11t	10% 含水
活性炭	64365-11-3	固	丙	/	辅料	65t	
氢氧化钠	1310-73-2	固	戊	99	原料	18t	
邻二甲苯	95-47-6	液	甲 <sub>B</sub>	99	原料	20t	
亚硫酸氢钠	7631-90-5	固	戊	99	辅料	29.5t	
硫酸	7664-93-9	液	戊	98	辅料	49.75t	

## 2.5 工艺流程和装置布局及其上下游生产装置的关系

### 2.5.1 工艺流程叙述

中间体车间 5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产工艺分为缩合、硝化、还原、乙酰化 4 个部分。



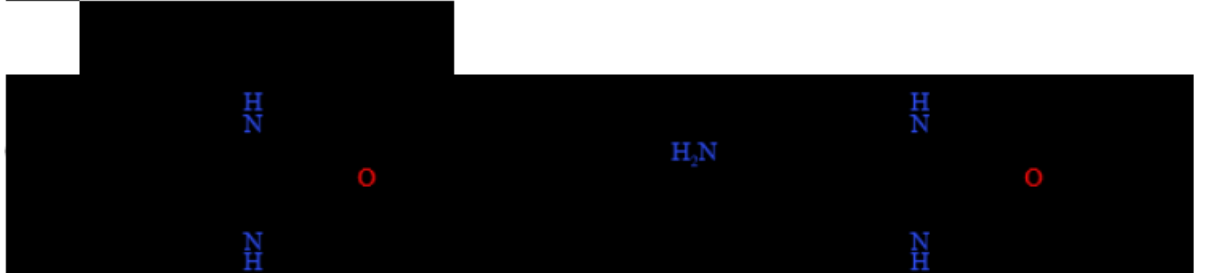
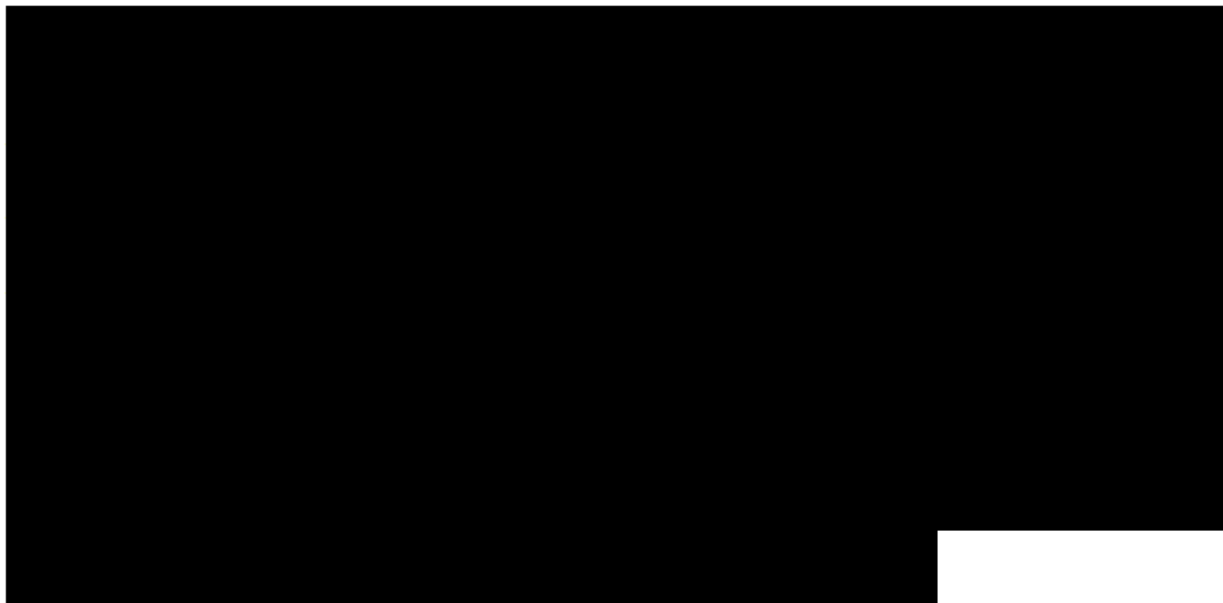


■	■	■	■	■	■	■
---	---	---	---	---	---	---









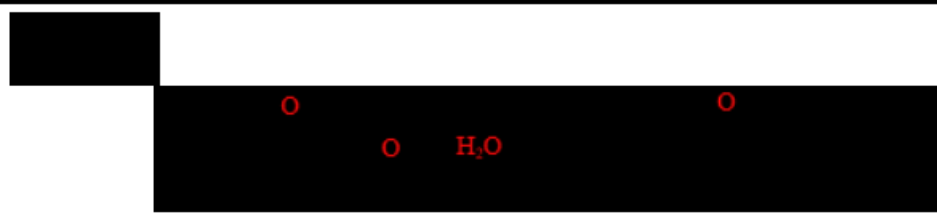
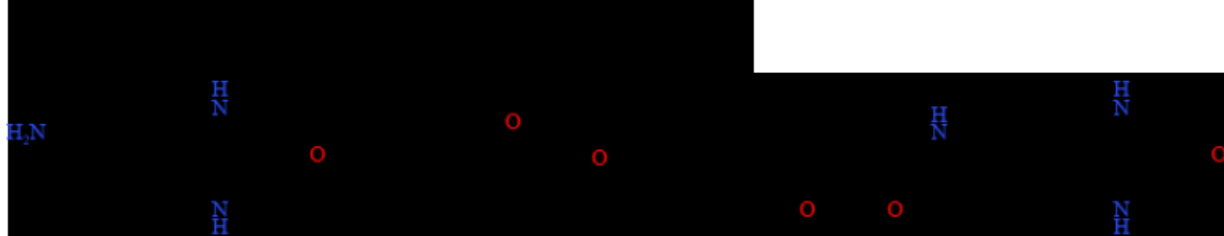
	■		■	■	■	■
	■			■	■	■
■	■			■	■	■
	■		■	■	■	■
	■			■	■	■
■	■		■	■	■	■

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	■	■		■	■	■
	■	■		■	■	■
	■	■		■	■	■

[REDACTED]

[REDACTED]



[REDACTED]



■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■

## 2.5.2 主要设备及设施的布局及其上下游生产装置的关系

### 2.5.2.1 主要设备设施布局

#### (1) 建设项目主要布局

该项目在厂区内预留空地新建中间体车间、氢气撬车区、1#可燃液体罐组、控制室。其中，中间体车间、氢气撬车区、1#可燃液体罐组集中布置。利旧丙类库位于 B 区。

该项目所涉建构筑物具体信息见表 2.5.2-1，防火间距情况见表 2.5.2-2；

中间体车间、氢气撬车区、1#可燃液体罐组平面布置情况见图 2.4.2-3。

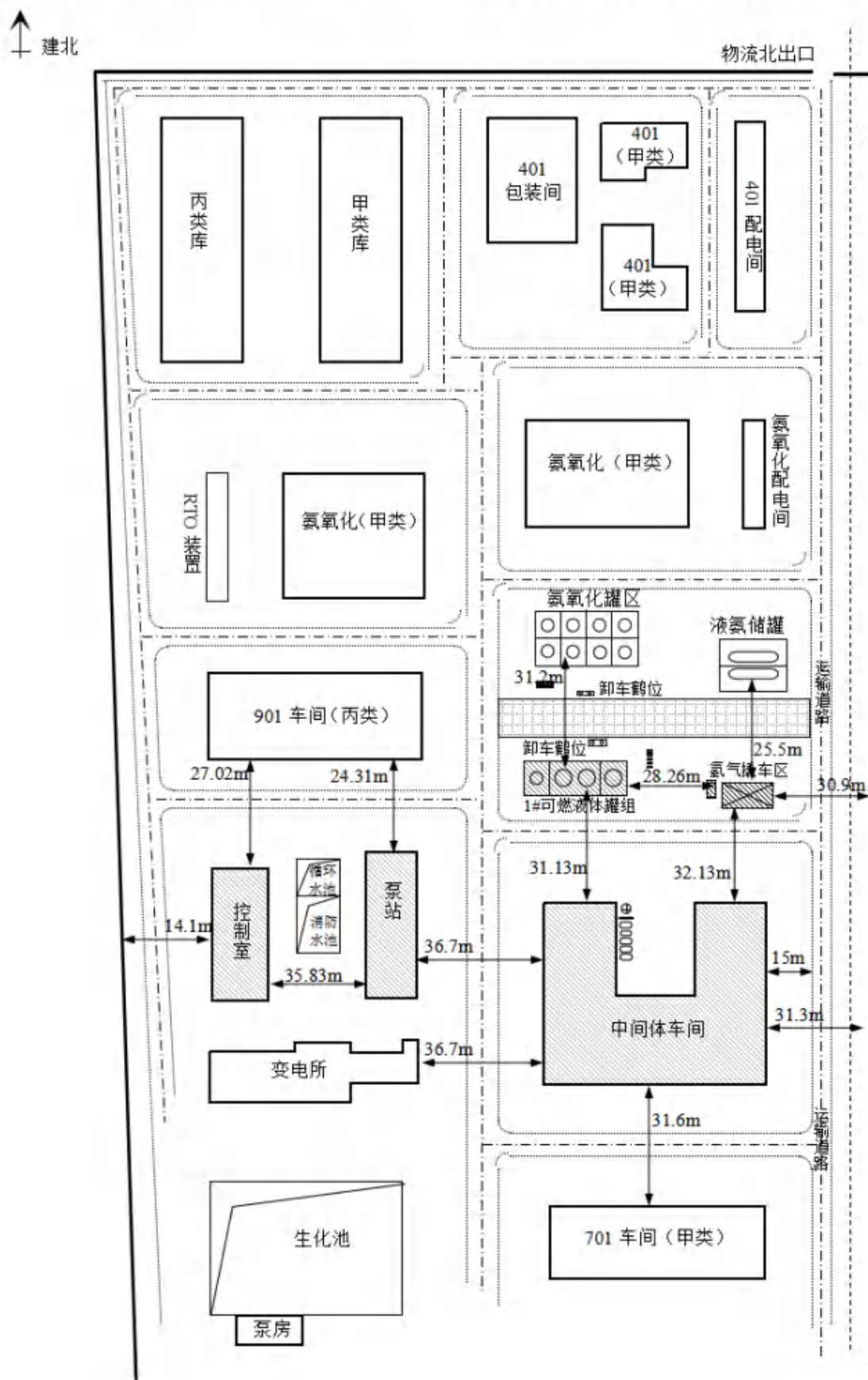


图2.5.2-1 项目建设内容厂区内相邻设施示意图

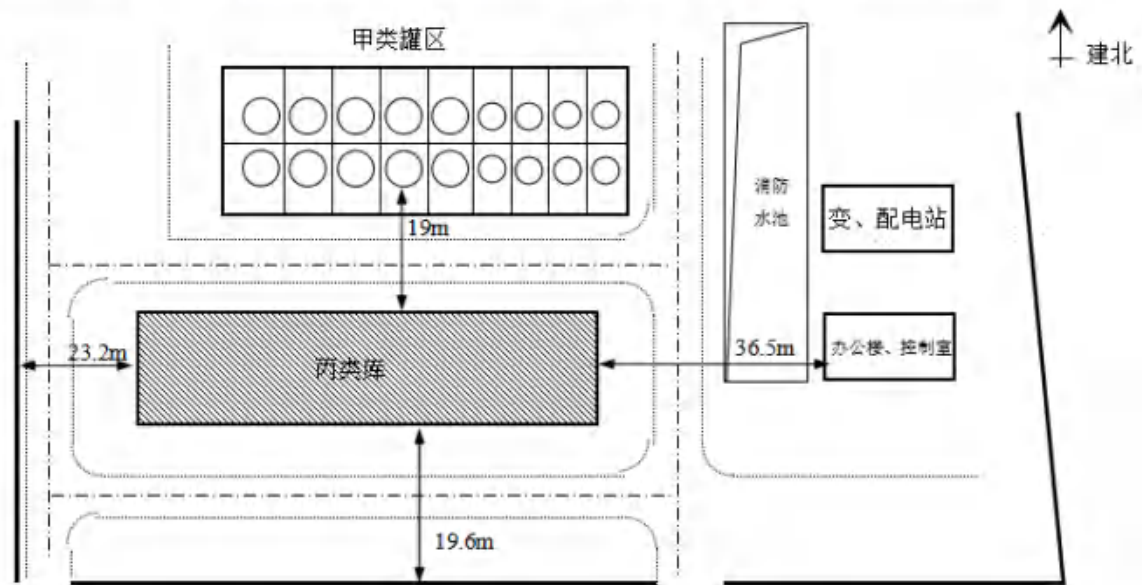


图2.5.2-2 利旧丙类仓库厂区内相邻设施示意图

## (2) 生产区域布局

生产区域为中间体车间，三层混凝土框架结构建筑，建筑整体为“U”型，分为三个作业区：缩合、硝化作业区，加氢作业区及乙酰化作业区；两翼厂房分别缩合、硝化作业区与加氢作业区，采用抗爆墙与乙酰化作业区分隔。1#可燃液体罐组由罐组（12m<sup>3</sup>硝酸储罐1座、30m<sup>3</sup>双乙烯酮储罐2座，50m<sup>3</sup>闲置储罐1座）、罐组泵区、卸车鹤位组成；氢气撬车区域停放氢气管输车，为该项目加氢工序提供氢气，氢气最大储存规模14000Nm<sup>3</sup>（0.826t）。

建设项目期间，全厂同期开展其他新改扩建工程，其中XXX项目 AMBI 生产线利旧中间体车间预留区域布置相关生产设施。AMBI 生产工艺与该项目工艺流程相近，同为缩合、硝化、加氢、乙酰化四步工艺，为保证作业人数满足规章要且工艺流程布局满足生产需要，AMBI 的缩合、硝化作业区，加氢作业区及乙酰化作业区与该项目作业区域重合。

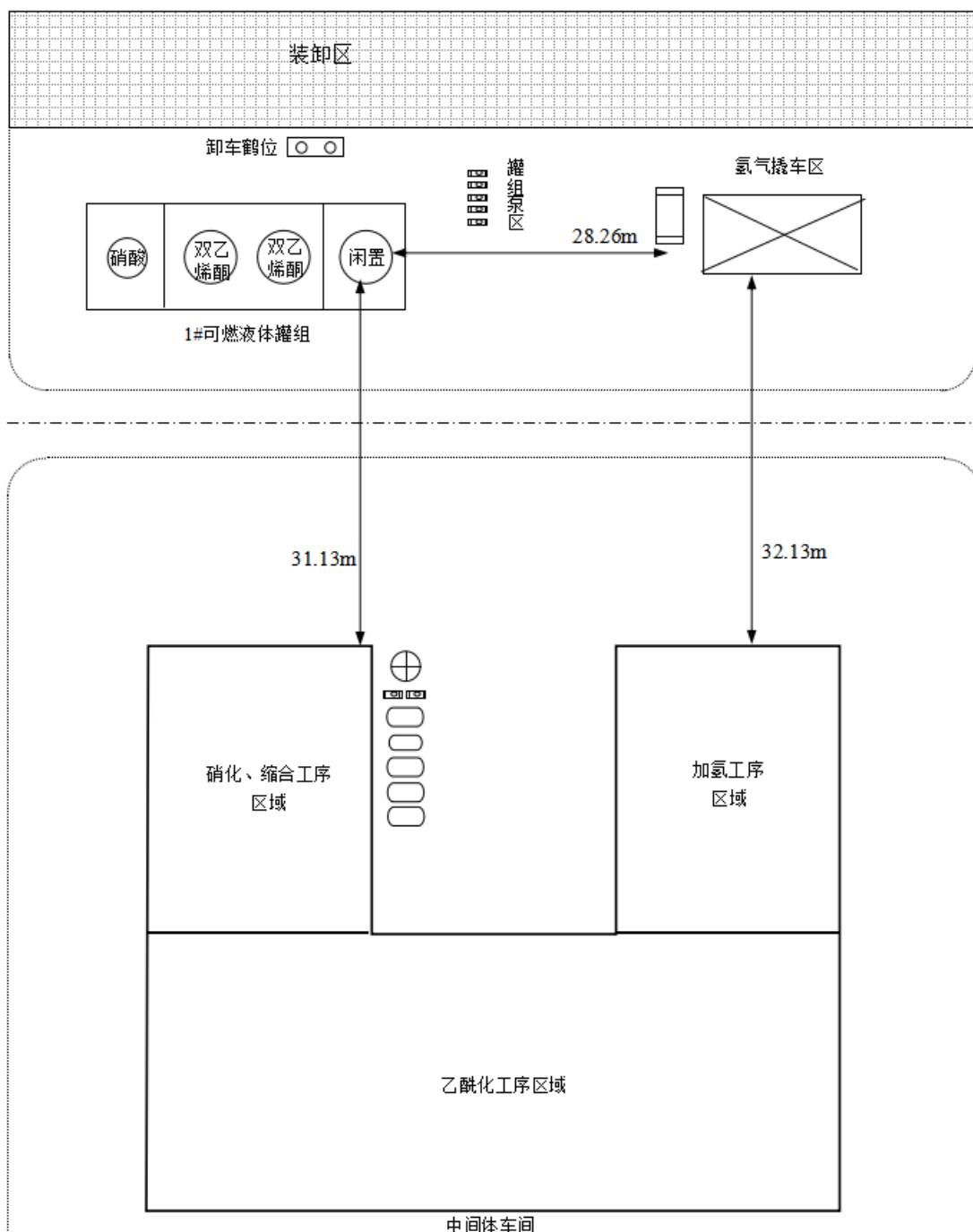


图2.5.2-3 厂区平面布置示意图

表2.5.2-1 建设项目所涉建构筑物列表

名称	结构型式	占地面积 m <sup>2</sup>	层数	建筑面积 m <sup>2</sup>	火灾危险类别	耐火等级	备注
中间体车间	混凝土框架结构	2220.15	3	6216.45	甲	一级	
1#可燃液体罐组	钢筋混凝土结构	254.8	/	/	甲	/	
氢气撬车区	/	81	/	/	甲	/	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

控制室	钢框架结构	540	4	2160	丁	二级	
丙类库	钢排架结构	1492.76	1	1492.76	丙	二级	利旧
泵站	混凝土框架结构	556.14	2	1112.28	丙	二级	利旧

表2.5.2-2 所涉建、构筑物防火间距一览表

建筑设施	相邻建筑或设施	相对方位	标准要求 (m)	实际间距 (m)	依据	结论	备注
中间体车间 (甲类)	围墙	东	25	31.3	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	运输道路		15	15	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	701 车间	南	30	31.6	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	消防泵房 (区域一类)	西	30	36.7	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注2
	变电所 (区域二类)		26.25	36.7	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注2
	1#可燃液体罐组	北	20	31.13	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	氢气撬车区		25	32.13	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
1#可燃液体罐组 (甲类)	氢气撬车区 (甲类)	东	15	28.26	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	中间体车间 (甲类)	南	20	31.13	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	消防泵房 (区域一类)	西	30	35.7	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注2
	901 车间 (丙类)		10	34.53	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	液氨罐组	北	11.25	33.9	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注6
	氨氧化罐区 (甲类)		30	31.2	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	氨氧化罐区卸车鹤位		8	12.1	GB50160-2008 (2018年版) 6.4.3 条 6 款	符合	鹤位之间
氢气撬车	围墙	东	30	30.94	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	运输道路		10	15	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	中间体车间(甲类)	南	25	32.13	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	1#可燃液体罐组 (甲类)	西	15	28.26	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
	液氨罐组	北	25	25.5	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	
控制室 (丁类,区域 一类)	泵站	东	10	35.83	GB50016-2014 (2018年版)3.4.1条	符合	
	变电所(丙类)	南	10	14.62	GB50016-2014 (2018年版)3.4.1条	符合	
	围墙	西	5	14.1	GB50016-2014 (2018年版)3.4.12 条	符合	
	901车间(丙类)	北	22.5	27.02	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注3
丙类库	办公楼(全厂一类)	东	33.75	36.5	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注8
	围墙	南	5	19.6	GB50016-2014 (2018年版)3.5.5条	符合	
	围墙	西	5	23.2	GB50016-2014 (2018年版)3.5.5条	符合	
	甲类罐区(100立固 定顶氮封)	北	10	19	GB50160-2008 (2018年版)表4.2.12	符合	条款注8

表2.5.2-2 1#可燃液体罐组内

检查内容	起止点	依据	防火间距(m)		结论	备注
			标准值	实际值		
闲置储罐与防火堤间距	储罐外壁与防火堤内堤角线	GB50160-2008 (2018年版)6.2.13条	0.5H	3.24	符合	H=5
闲置储罐与双乙烯酮储罐间距	储罐外壁	GB50160-2008 (2018年版)6.2.8条	0.4D	3	符合	D=3.6
双乙烯酮储罐与防火堤间距	储罐外壁与防火堤内堤角线	GB50160-2008 (2018年版)6.2.13条	0.5H	3.44	符合	H=5.34
双乙烯酮储罐防火间距	储罐外壁	GB50160-2008 (2018年版)6.2.8条	0.4D	2.5	符合	D=3.2
硝酸储罐与防火堤间距	储罐外壁与防火堤内堤角线	GB50160-2008 (2018年版)6.2.13条	0.5H	1.55	符合	H=2.4
硝酸储罐与双乙烯酮储罐	储罐外壁	GB50160-2008	0.4D	2.65	符合	D=3.2

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

防火间距		(2018 年版) 6.2.8 条				
卸车鹤位与罐组泵区防火间距	输送泵外壁与和罐中心线	GB50160-2008 (2018 年版) 6.4.2 条	8	12.42	符合	
甲醇储罐与泵组泵区防火间距	储罐外壁至设备外壁	GB50160-2008 (2018 年版) 5.3.5 条	10	11.9	符合	

### 2.5.2.2 上下游生产装置关系

该项目为独立生产装置，与厂区内现役生产线无上下游装置关系。

原料采购后硝酸、双乙烯酮经槽车运输厂区内，储存于 1#可燃液体罐组对应储罐内；生产时，由罐区原料通过管道输送至中间体车间。邻苯二胺、尿素、钨碳、活性炭、氢氧化钠经车辆运送至厂区，储存于丙类库房；生产时通过叉车运送至中间体车间。

产品 5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮分装后由叉车运送至丙类库储存、外售。副产氨水储存于车间外尾气系统氨水储罐，可用于其他车间生产或外售；危废（废活性炭）储存于 C 区危废库。

## 2.6 配套和辅助工程简介

### 2.6.1 给排水

#### 2.6.1.1 给水

建设项目给水系统划分为：生产给水系统、生活给水系统、纯水系统、冷冻水系统、循环水系统及消防水系统。

##### (1) 生产、生活给水

该项目生产、生活用水依托厂区原有供水系统，厂区供水由园区供水管网接入，供水能力为 1600t/d，供水压力 0.3MPa。厂区原有设施水消耗量约 1400t/d。该项目用水主要包括生产用水、设备和地面冲洗水、生活用水合计 50t/d，厂区富余供水量 200t/d，原供水系统可以满足本项目用水需求。

##### (2) 纯水

该项目于厂区原有消防泵房的空压、制氮间增设软化水制备设施 1 套(型

号: W3MF-6040.IN/OUT) 制水能力 10t/h。该项目纯水间歇使用最大用量 1.08t/次、连续使用量 0.37t/h, 可满足项目生产需求。

### (3) 冷冻水

该项目于厂区原有消防泵房的空压、制氮间增设氟利昂 (R22) 制冷机 1 台 (型号: ACL-740WD), 采用乙二醇作载冷剂, 出口温度-15℃。主要用于生产时邻二甲苯的深冷回用、加氢工艺异常处置的急冷及其双乙烯酮储存时低温冷媒。

### (4) 循环水系统

该项目循环水依托厂区原有循环水系统。厂区原有设施循环水用量为 250m<sup>3</sup>/h, 本项目循环水用量为 295m<sup>3</sup>/h, 合计循环水用量合计 545m<sup>3</sup>/h。厂区原有循环水池容积 200m<sup>3</sup>, 设循环水泵 3 台(2 开 1 备), 循环水循环量为 800m<sup>3</sup>/h, 能够满足该项目需求。

### (5) 消防给水

该项目依托中间体车间西侧消防水泵房与消防水池 (其保护范围为厂区物流中门以北的设施) 供水, 消防水池有效容积 1400m<sup>3</sup>。消防泵房内设置消火栓水泵 2 台 (Q=60L/S、H=90m, 一用一备), 主泵为电动泵, 采用双电源供电、为一级负荷, 备用泵为柴油泵; 消防水池补水管设浮球式液压水位控制阀, 当液面降低时, 阀门自动开启补水, 可保证消防水池有效容积不变。

#### 2.6.1.2 排水

该项目排水系统采用清、污分流, 设生活污水、生产废水、装置前期雨水、雨水排水管网。

该项目生产污水、装置冲洗水和罐区前期雨水排入厂区原有污水处理装置, 经好氧池、厌氧池生化处理达标后, 排至园区污水管网。厂区污水处理装置的污水处理能力 5000 m<sup>3</sup>/d, 本项目生产废水排放量为 15m<sup>3</sup>/d, 厂区原

有生产设施生产废水排放量为 1985m<sup>3</sup>/d，合计 2000m<sup>3</sup>/d。依托厂区原有污水处理装置可以满足本项目需求。

该项目事故水收集依托厂区原有事故水池。项目所在的 A 厂区污泥干燥间地下设有 2500m<sup>3</sup> 应急事故水池 1 座，通过雨水管网收集消防用水、设备中泄漏的物料及可能进入应急事故水池的降水，雨水管网接事故水池处设置闸槽井，平时接事故水池排水管道上的阀门常开，接出厂区的排水管道上的阀门常关，事故时人工切换阀门，能有效防止发生事故时污水排出厂/界外。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），事故水储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

- ①装置或储罐事故消防水量  $V_1$ （取最大值）；
- ②事故范围内的物料量  $V_2$ ；
- ③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量  $V_3$ ；
- ④事故时仍需进入该收集系统的生产污水量  $V_4$ ；
- ⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量  $V_5=10qF$ ，

$q$ ——降雨强度，mm；按平均日降雨量； $q=q_a/n$

$q_a$ ——年平均降雨量，mm；

$n$ ——年平均降雨日数。

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

$$V_{\text{总}}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$$

其中， $V_1=648\text{m}^3$ 、 $V_2=15\text{m}^3$ 、 $V_3=0\text{m}^3$ 、 $V_4=0\text{m}^3$ 、 $V_5=106\text{m}^3$

$$V_{\text{总}}=769\text{m}^3$$

建设项目本期工程事故水池满足事故状态下废水收集。

## 2.6.2 供配电

### 2.6.2.1 供电电源

鞍山七彩化学股份有限公司采用双重电源供电，10kV 双重供电电源分

别引自腾鳌周正变电所七彩线 10kV 线路和南草线 10kV 线路，采用架空线路敷设至厂区总变、配电所内，10kV 主接线及运行方式均为单母线分段运行，当一回电源或主变故障检修失电时，另一电源或主变能满足其全部一、二级负荷用电要求。

该项目依托原有变电室 2000kVA、1000kVA 变压器，2000kVA 变压器为中间体车间 2#线和 3#线供电，1000kVA 变压器为中间体车间 1#线供电，中间体车间三组配电柜之间有联络柜可以实现应急转供电，配电设施设于泵站二层。DCS 控制系统、SIS 系统、GDS 系统采用 UPS 不间断电源供电，配电间内配备 3 组功率 22kW 的 EPS 作为硝化釜搅拌电机的应急电源。

#### 2.6.2.2 用电负荷

该项目 DCS 控制系统、SIS 系统、GDS 系统以及硝化反应釜的搅拌电机为一级负荷中特别重要的负荷，反应釜搅拌电机、制冷机组、空压机为一级负荷，软水设备、事故风机、制氮机为二级负荷，其他电气用电负荷为三级。建设项目各工艺设备、设施用电负荷见表 2.6.2-1。

表2.6.2-1 建设项目本期工程电气设备用电负荷汇总表

装置单元		负荷等级	功率 kW	备注
单元	设备			
工艺、设施	硝化反应釜搅拌电机	特别重要负荷	37	
	反应釜搅拌电机	一级	165	
	泵类	三级	200	
	其他	三级	348	
仪表及报警系统	DCS 系统	特别重要负荷	26	
	SIS 系统	特别重要负荷	14	
	GDS 系统	特别重要负荷	12	
公辅工程	制冷机组	一级	400	
	空压机	一级	380	
	制氮机	二级	360	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	软水设备	二级	168	
合计			1570	一、二级负荷
			2118	

### 2.6.2.3 电气设备防爆及防护

建设项目爆炸危险区域内现场电气、仪表选用隔爆型，其他正常环境选用一般电气设备。爆炸危险区域内电子式仪表防护等级 IP65 级，其他现场仪表 IP55 级。该项目爆炸危险区域划分及电气设备防爆等级情况见表 2.6.2-2。

表2.6.2-2 电气设备防爆等级选用一览表

建筑设施		爆炸危险环境划分	爆炸性物质	各介质的级别组别	选用的防爆等级
中间体车间	其它防火分区	2 区	邻二甲苯、双乙烯酮、丙酮、氨气	IIAT1、IIAT2	ExdIIBT4 Gb
	加氢防火分区	2 区	氢气	IIAT2、IICT1	ExdIICT4 Gb
1#可燃液体罐组		2 区	双乙烯酮	IIAT1、IIAT2	ExdIIBT4 Gb
氢气撬车区		2 区	氢气	IICT1	ExdIICT4 Gb

### 2.6.2.4 防雷、防静电接地设施

#### (1) 防雷

该项目中间体车间、1#易燃液体罐组、加氢撬车区为第一类防雷建筑物，控制室为第三类防雷建筑物，工作接地、保护接地、防雷及防静电接地共用接地装置。

中间体车间屋顶四周女儿墙上用  $\phi 10$  热镀锌圆钢作接闪带，采用构造柱内钢筋作防雷引下线，与接地体可靠连接，平均间距不大于 18m。室外装置、设备壁厚大于 4mm，利用设备自身做接闪器，与四周接地体可靠焊接。

储罐利用储罐顶部四周金属护栏做接闪带，利用金属直梯和 40×4 热镀锌扁钢沿储罐侧壁明敷做防雷引下线；其它储罐壁厚大于 4mm，通气管口设有阻火器，利用储罐自身做接闪器，每个储罐不少于 2 点与四周接地体可靠焊接。

## (2) 防静电

所有电气设备在正常情况下不带电的金属外壳及构支架均与保护线可靠连接，可能产生静电的管道、管架均设置静电接地

建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近接至接地系统上。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等，其净距小于 100mm 时采用金属线跨接，跨接点的间距不大于 20m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处跨接，跨接线采用软铜线 BVR-6。当管道的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于  $0.03\Omega$  时，连接处用金属线跨接。

氢气撬车区设防静电装置，利用防护栏基础内钢筋作接地体，从基础钢筋内焊接并留出  $40\times 4$  镀锌扁钢，与地面设防静电接地装置连接。车间、罐区出入口设人体静电导出装置。

### 2.6.3 采暖、通风

#### 2.6.3.1 供热

该项目蒸汽来源园区蒸汽管网，供给能力 47t/h、供气压力 0.8MPa。七彩化学公司厂区原有设施消耗蒸汽量为 22t/h，该项目消耗蒸汽量为 5t/h，合计 27t/h，蒸汽管网蒸汽可以满足本项目蒸汽需求。

该项目生产车间采用散热器采暖，控制室采用空调采暖。换热器采用热水作为热媒，由厂区换热站提供，供水温度  $85^{\circ}\text{C}$ 。

#### 2.6.3.2 通风系统

中间体车间采用自然通风与机械通风相结合的方式，设置事故通风及可燃气体报警系统。排风机采用手动加自动启动方式，平时可根据需要手动开启部分风机，事故时有害气体浓度超标自动联锁启动该房间全部排风机。事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。中间体车间内邻二甲苯等有害气体比空气重，事故排风量的  $2/3$  从下部排出（风口下缘距地面  $\leq 200\text{mm}$ ），事故排风量的  $1/3$  从上部排出（风口上缘距层顶  $\leq$

200mm)，采用防腐防爆斜流风机；车间内氨、氢气比空气轻，从上部排出，采用防腐防爆轴流式屋顶风机。

1#可燃液体罐组（甲类）和氢气撬车区露天布置，自然通风；丙类仓库利用可开启外窗自然通风；控制室采用空调系统通风换气。

## 2.6.4 空压、制氮

### 2.6.4.1 氮气

该项目于消防泵房一层设置制氮机 1 台（型号 FDA-500-99.9，排气压力 0.65Mpa 排气量 500Nm<sup>3</sup>/h），为工艺提供保护气。本项目氮气需求量为 200Nm<sup>3</sup>/h，设置的制氮设备可以满足本项目生产需求。

### 2.6.4.2 压缩空气

该项目利旧厂区泵站一层增设空压机一台（排气压力 0.7Mpa，排气量 360Nm<sup>3</sup>/h）。该项目仪表空气用量约为 115Nm<sup>3</sup>/h，项目设置的空气压缩机能够满足项目需求。

## 2.6.5 消防设施

### 2.6.5.1 消防给水

该项目依托中间体车间西侧消防水泵房与消防水池（其保护范围为厂区物流中门以北的设施）供水，消防水池有效容积 1400m<sup>3</sup>。消防泵房内设置消火栓水泵 2 台（Q=60L/S、H=90m，一用一备），主泵为电动泵，采用双电源供电、为一级负荷，备用泵为柴油泵；消防水池补水管设浮球式液压水位控制阀，当液面降低时，阀门自动开启补水，可保证消防水池有效容积不变。

### 2.6.5.2 消防设施

#### (1) 室外消火栓

该项目室外消火栓系统依托厂区已经室外消火栓设施。依托的室外消火栓采用独立的消火栓给水系统，给水管网按环状管网设计，室外消火栓的间

距不超过 120m。在中间体车间周围 120 米范围内，消防环状管网上共设置地下上式室外消火栓 3 个，消防水炮 1 个。地下上式室外消火栓采用直径 DN100 的室外消火栓，型号为 SSF100/65-1.6，室外消火栓避免设置在机械易撞击的地点，当确有困难时采取防撞措施。室外消火栓距路边 0.5-2.0m 范围，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m；室外消火栓沿建筑周围均匀布置建筑两侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量 2 个。中间体车间室外消火栓的设置满足消防要求。

### (2) 室内消火栓

中间体车间设置室内消火栓系统，管网环状敷设。室内消火栓用水接自室外的消防水管网。消火栓箱选用铝合金制甲型消火栓箱，配置 SNW65-III 减压稳压型消火栓，消火栓栓口直径为 65mm，且栓口压力不小于 0.35MPa，消防水枪充实水柱按 13m 计算，水枪采用直流水枪，水枪喷嘴口径为 19mm，1 条 25m 长的麻质水龙带，消火栓的栓口距地面高度为 1.1m。每组消火栓均有一个消防报警按钮。

### (3) 泡沫灭火系统

1#可燃液体罐组设置 PY8/300Y 型移动式泡沫灭火装置 1 台，配备 PQ4 型泡沫管枪 2 支，选用 6%抗溶防冻型泡沫液，同时配备 BJ9G-L 型手动机动消防泵 1 台（扬程=40m，流量=10L/s）。

#### 2.6.5.3 消防用水量

该项目所涉占地总面积 < 100hm<sup>2</sup>，同一时间内火灾起数按一起计。消防用水量按最大一座建筑物计算。该项目建构筑物消防用水量建表 2.5.4-1。

表2.6.5-4 建设项目建构筑物消防用水量汇总表

单体名称	建筑体积 (m <sup>3</sup> )	建筑高度 (h)	室外消火栓流量 (L/s)	室内消火栓流量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	总用水量 (m <sup>3</sup> )
中间体车间	35634	16.05	30	10	3	432
控制室	8640	16	15	/	2	108

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

装卸设施	/	/	60	/	3	648
氢气撬车区	/	/	15	/	4	216

该项目 1#可燃液体罐组采用移动水枪冷却设施灭火系统及移动式泡沫灭火系统。该项目罐组按 1 个着火罐、2 个邻近罐计算消防水量。冷却喷水强度：着火罐（双乙烯酮储罐）为  $0.8L/(s \cdot m)$ ，邻近罐为  $0.7L/(s \cdot m)$ 。火灾延续时间为 4h 计，罐区消防冷却用水量  $=15.7 \times 3.6 \times 4 = 227m^3$ 。双乙烯酮储罐着火时，泡沫最大保护面积约为  $8.04m^2$ ，泡沫混合液供给强度为  $2L/(min \cdot m^2)$ ，连续供给时间为 30min。泡沫混合液计算流量为  $1.61L/s$ ，选用 PQ4 型泡沫管枪，则移动式泡沫混合液设计流量为  $4L/s$ ，则储罐泡沫混合液  $4 \times 60 \times 30 = 7200L$ 。同时使用辅助泡沫枪扑救罐区流散火灾，辅助泡沫枪泡沫混合液流量不应小于  $240L/min$ ，连续供液时间 10min，辅助泡沫枪混合液用量为  $240 \times 10 = 2400L$ ，消防压水量取整为  $10m^3$ ，故消防用水量为  $227 + 10 = 237m^3$ 。

## 2.6.6 仪表自控

### 2.6.6.1 控制室

该项目控制室设置在新建控制室一层，可实现对中间体车间、1#可燃液体罐组、氢气撬车区的仪表参数进行分散控制、集中显示，用以集中监控、控制、操作为主，就地监视、控制、操作为辅。配套机柜间设于车间东侧的泵站内。根据辽宁昊晟环安科技有限公司出具的《鞍山七彩化学股份有限公司抗爆定量分析报告》，该项目控制室以及利旧的泵站（机柜间）在选定  $1 \times 10^{-6}/年$  作为可接受的事故频率经爆炸冲击波模拟不需要进行专门抗爆设计。

### 2.6.6.2 仪表选型

该项目的生产设备涉及易燃、易爆、有毒、腐蚀性介质，因此，所有的仪表类型，均选防爆型产品。现场安装的电子式仪表防护等级不低于 IP65

级，其他现场仪表不低于 IP55 级，以确保正常使用。爆炸危险区域等级划分为 2 区防爆的现场，电气仪表选用隔爆型的，隔爆等级为 dIIBT4；涉氢区域隔爆等级为 dIICT4。

#### 2.6.6.3 仪表的供电与供气

##### (1) 供电

该项目 DCS 控制系统、SIS 系统、火灾自动报警系统、气体检测系统用电，通过 UPS 实现不间断供电。其中 DCS 系统配套设置 UPS（容量 6kVA）两台、SIS 系统配套设置 UPS（容量 2kVA）两台，双路 UPS 分列运行，单路电源持续供电时间不少于 60min。

##### (2) 供气

为满足项目自控系统仪表空气要求，本项目在中间体车间西侧厂区原有消防泵房内设置制空气压缩机 1 台，其排气量均为 360Nm<sup>3</sup>/h，供气压力为 0.7MPa。为保证供气压力平稳，设置仪表空气储罐 1 台，储罐容积为 8m<sup>3</sup>，工作压力 0.65MPa。本项目仪表空气用量约为 115Nm<sup>3</sup>/h，空气缓冲罐可在空压机故障状态下持续供应 30min 以上。

#### 2.6.6.4 仪表自控方案

该项目采用过程控制系统（DCS）对生产过程温度、压力、液位、流量等工艺参数进行指示、控制和报警联锁，其余部分操作通过远程操作实现工艺过程全流程自动；采用安全仪表系统（SIS）对硝化、加氢等工序的安全联锁进行控制。

该项目建设周期较长，周期内国家、行业技术标准不断完善、提升。为实现工艺安全，该项目于 2019 年、2022 年、2025 年均进行 HAZOP 分析，建议措施均得以落实。建设项目最终工艺系统 SIL 定级与验证情况见表 2.6.6-1，生产工艺过程中联锁自控方案见表 2.6.6-2。

表2.6.6-1 生产装置 SIL 验算汇总表

序号	名称	危险源	后果	初始可能性	初始严重性	初始风险	降低措施	降低后可能性	降低后严重性	降低后风险
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

表2.5.6-2 联锁回路设置一览表

序号	名称	危险源	后果	初始可能性	初始严重性	初始风险	降低措施	降低后可能性	降低后严重性	降低后风险				
1														
2														
3														

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████	████	██	
			██████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████	████	██	
			██████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████	████	██	
			██████████	████	██	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████	██	██	
██████████ ██████████	██		██████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
██████████ ██████████		██	██████	██	██	
			██████████	██	██	
██████████ ██████████			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████	██	██	
██████████ ██████████	██		██████	██	██	
			██████	██	██	
			██████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████	██	██	
			██████	██	██	
██████████ ██████████	██		██████████	██	██	
██████████ ██████████	██		██████	██	██	██
			██████████	██	██	
			██████████	██	██	
			██████████	██	██	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			████	████	██	
			████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	██
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████		████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	██	████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	██	████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	██	████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	██	████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	██	████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	██	████	██████████	████	██	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	██████████	██	
			██████	██████████	██	
██████████ ██████████	██	██	██████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████	██████████	██	
			████	██████████	██	
██████████ ██████████	██	██	██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
██████████ ██████████		██	██████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	
			██████████	██████████	██	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			████	████	██	
██████████ ██████████			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	████	████	██████████	████	██	██
			██████████	████	██	██
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			████	████	██	
			████	████	██	
██████████ ██████████	████	████	██████████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	████		██████████	████	██	
██████████	████		██████████	████	██	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
██████████	██████	I	██████	██████	██	██████
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
██████████	██████	I	██████	██████	██	██████
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
██████████ ██████████	██████	I	██████	██████	██	██████
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
██████████ ██████████	██████	I	██████	██████	██	██████
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	
			██████████	██████	██	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			████	████	██	
██████████ ██████████		██████	██████	████	██	██
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			████	████	██	
			████	████	██	
██████████		██████	██████████	████	██	██
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
			████	████	██	
			██████████	████	██	
			██████████	████	██	
██████████ ██████████	██████		██████████	████	██	
			██████████	████	██	



摄像头	BJK-S	储罐区	个	1	ExdIIIBT4 GB
-----	-------	-----	---	---	--------------

### 2.6.7.2 气体报警系统（GDS 系统）

该项目设有独立的 GDS 系统，GDS 控制器设置在控制室。控制器对信号进行实时显示和查询现场探测器的浓度、状态、物理位置等信息，控制室内 24h 小时有人值守。气体探测器自带声光报警器，作业现场可燃（有毒）气体或蒸汽浓度达到一级报警值时触发声光报警，达到二级报警值时联锁启动风机。

### 2.6.7.3 火灾报警系统

该项目采用集中报警系统，依托厂区原有火灾报警系统。火灾报警系统主机设置在消防控制室中。消防控制室设在厂区办公楼一层，内设火灾报警控制器，火灾报警控制器通过直接控制盘控制消防水泵。火灾报警控制器落地安装，控制器内装蓄电池作备用电源。

该项目中间体车间、控制室的每个防火分区设一个手动报警按钮；每个防火分区的疏散出口处设火灾警报器，1#可燃液体罐组周边设置 1 处手动火灾报警按钮。火灾报警装置接入厂区原有火灾报警系统。

火灾报警系统主机设置在厂区办公楼一层的消防控制室中。报警系统进户消防分线箱、线槽或钢管等就近接至等电位端子板。火灾自动报警系统的直流备用电源采用火灾报警控制器的专用蓄电池，保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。火灾声光警报器火灾警报器声压等级大于 60dB。

## 2.6.8 环保设施

### 2.6.8.1 废气

生产中缩合釜、缩合溶剂中转罐、母液中转罐、废水罐产生的邻二甲苯，双乙烯酮储罐尾气，缩合釜、缩合筒锥过滤器、干燥真空泵产生的氨气经过 -15℃ 深冷回收溶剂后，进入三级水吸收塔进行氨气吸收处理后，进入末端治理装置。

生产中硝化釜、浓硝酸储罐、硝化母液罐、硝化循环洗罐、废水罐、硫酸储罐产生的硝酸酸气、氮氧化物酸气、硫酸酸气，硫氧化物酸气，经过碱吸收塔吸收处理后排放。

### 2.6.8.2 固废

该项目涉及的固废主要为废活性炭。该项目危险废物在厂区原有危废库暂存，由危险固体废物处理资质单位处理。厂区原有危废库已存废物主要有：废活性炭、活性污泥、包装废物、废染料。

### 2.6.9 储运

#### 2.6.9.1 运输

该项目所有原料中，袋装、桶装原料均采用汽运方式，危险品运输车辆入厂后沿运输道路驶入库区（丙类库）储存；袋装、桶装原料由叉车运输至库房内对应储存区域及生产车间。硝酸、双乙烯酮由槽车运输进厂，入厂后进入 1#可燃液体罐组，储存于对应储罐，通过管道输送至生产车间。

#### 2.6.9.2 储存

该项目所涉原辅料储存情况见表 2.6.9-1。

表2.6.9-1 建设项目所涉物料储存情况一览表

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									
■									

## 2.7 主要设备和特种设备

### 2.7.1 主要设备设施

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目所涉及的主要设备详见表 2.7.1-1。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

表2.7.1-1 建设项目工艺设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	材质	用途	危险特性	安全措施	备注	其他	其他	其他
[REDACTED]											
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
7	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
8	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■
■	■■■■■	■	■■■■■	■	■				■■■■■	■■■■■	■■■■■
■	■■■■■	■	■■■■■	■	■				■■■■■	■■■■■	■■■■■
■	■■■■■	■	■■■■■	■	■				■■■■■	■■■■■	■■■■■
■	■■■■■	■	■■■■■	■	■				■■■■■	■■■■■	■■■■■
	■■■■■	■	■■■■■	■	■				■■■■■	■■■■■	■■■■■
■■■■■											
■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■	■	■■■■■
■	■■■■■	■	■■■■■	■	■	■	■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■





鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			
■				■		■		■			

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■				■		■			
■			■	■					
■			■	■					
■									
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			
■		■		■		■			

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

■	■	■	■	■	■	■	■	■	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

## 2.7.2 特种设备

该项目建设内容中所涉及特种设备包括压力容器、压力管道及压力容器所附属的安全阀等，特种设备具体情况详见附件。

## 2.8 安全生产管理机构及劳动定员

### 2.8.1 安全生产管理机构

鞍山七彩化学股份有限公司全厂在职员工 1391 人。公司根据安全生产工作需要，设立安全部为全厂专职安全生产管理机构，配置专职安全管理人员 28 人。安全专职安全管理人员中持中级注册安全工程师证书 10 人。该项目隶属公司加氢事业部，加氢事业部专职安全管理人员 3 人。

### 2.8.2 生产班制与劳动定员

该项目执行三班两运转工作制，管理人员和其它辅助人员执行白班制，建设项目年生产时间 300d，全年运行 7200h。

项目定员 20 人，主要为中间体车间操作工、中间体车间自动化操作人员、安全管理人员。储运作业人员、维修人员、管理人员、分析化验人员等其它人员依托公司现有人员。该项目各岗位劳动定员情况见表 2.8.2-1。

表2.8.2-1 项目岗位定员分布表

经理		邱诗远		工段长		白云升		
班长	杨旭		班长	欧阳志刚		班长	杨永富	
班制	姓名	岗位	班制	姓名	岗位	班制	姓名	岗位
甲班	姜明东	外操	乙班	许跃	外操	丙班	周凤斌	外操
	张忠宇	外操		陈育龙	外操		王洪威	外操
	董宏宇	中控内操		石若杉	中控内操		李峰	中控内操
	邵辉	中控内操		张书铭	中控内操		王锦	中控内操
	刘铁闯	外操		王鹏溟	外操		田宝伟	外操

### 3 危险、有害因素的辨识结果及依据

#### 3.1 原料、辅助材料和产品

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局等部门公告 2015 年 5 号），该项目邻二甲苯、邻苯二胺、氮气[压缩的]、硝酸、氢气、双乙烯酮、氢氧化钠、氨气（中间产物，最终经水吸收为氨水）为危险化学品。

所涉及的危险化学品中，硝酸为易制爆危险化学品，本项目氨气为特别管控危险化学品。无监控化学品、剧毒化学品。

详见表 3.1-1 项目涉及到的危险化学品数据表。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

表3.1-1 项目所涉危险化学品的理化性质分析结果

物料名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	危险性类别	沸点 °C	闪点 °C	引燃温度 °C	危害 程度	爆炸极限 V/V %	火灾危 险类别	防爆级 别组别	备注
邻苯二胺	53	95-54-5	急性毒性-经口,类别 3* 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	255	156	无资料	中度	/	丙	/	
氨气	2	7664-41-7	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	-33.5	/	630	高度	15~30.2	乙	IIAT1	
邻二甲苯	355	95-47-6	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	144.4	16	463	中度	无资料	甲 <sub>B</sub>	IIAT1	
硝酸	2285	7697-37-2	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	83	/	/	中度	/	乙	/	
双乙烯酮	2677	674-82-8	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2	127	34	275	中度	2~11.7	乙 <sub>A</sub>	无资料	
氮气	172	7727-37-9	加压气体	-196	/	/	轻度	/	戊	/	
氢气	1648	1333-74-0	易燃气体,类别 1 加压气体	-252.8	/	500	轻度	4~75	甲	IICT1	
氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A	1390	/	/	轻度	/	戊	/	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			严重眼损伤/眼刺激,类别1								
亚硫酸氢钠	2455	7631-90-5	皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2	/	/	/	轻度	/	戊	/	
硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	337	/	/	极度	/	戊	/	
R22 (二氟一氯甲烷)	2552	75-45-6	加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别2B 生殖毒性,类别1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(麻醉效应) 危害臭氧层,类别1	-40.8	/	/	中度	/	戊	/	

注: 1.可燃气体、可燃液体的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》划分,其他物质的火灾危险性按《建筑设计防火规范(2018年版)》划分

- 2.物质的分类按《危险化学品目录(2015版)》划分
- 3.物质的危险性类别按《危险化学品目录(2015版)实施指南》划分
- 4.物质的危害程度按《职业性接触毒物危害程度分级》划分
- 5.物质的防爆级别和组别取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》

### 3.2 生产过程中的危险、有害因素分析结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，参照同类企业情况，该项目的主要危险因素是火灾、爆炸和中毒、窒息，其他危险有害因素包括触电、高处坠落、机械伤害、灼烫。

表3.2-1 可能造成危险源及危险和有害因素的危险源分布表

危险场所	火灾 爆炸	中毒 窒息	灼烫	触电	容器 爆炸	机械 伤害	物体 打击	高处 坠落	车辆 伤害	淹溺	噪声
中间体罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	/	√
1#可燃液体罐区	√	√	√	√	/	√	√	√	√	/	/
氢气撬车区	√	/	/	/	√	/	/	√	√	/	/
控制室	/	/	/	√	/	/	/	/	/	/	/
泵站	/	/	/	√	√	√	√	/	/	/	√
丙类库	√	√	/	/	/	/	√	/	√	/	/

### 3.3“两重点、一重大”情况

#### 3.3.1 重点监管危险化学品情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》的规定，该项目所涉氢气、氨气（中间产物，最终经水吸收为氨水）为重点监管的危险化学品。

#### 3.3.2 重点监管危险化工工艺情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，该项目生产过程中涉及重点监管危险化工工艺中的硝化工艺、加氢工艺。

### 3.3.3 重大危险源情况

根据报告 F3.5 辨识结果，鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目（一期）生产单元及储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

## 4 固有的危险、有害程度分析结果

### 4.1 固有危险程度的分析结果

4.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该项目不涉及爆炸性化学品，项目中具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）见表 4.1-1。

表4.1-1 可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、状态和场所、状况表

名称	爆炸	可燃	毒性	腐蚀	含量 (%)	数量 (t)	存在场所	温度 (°C)	压力 (MPa)	相态
邻苯二胺	/	有	有	有	99	1	中间体车间	125	0.05	固
	/	有	有	有	99	21	丙类库	常温	常压	固
氨水	/	/	/	有	8	35	中间体车间	常温	常压	液
氨气	有	有	有	有	99	0.2	中间体车间	125	0.05	气
邻二甲苯	有	有	/	有	99	8.8	中间体车间	常温	常压	液
硝酸	/	/	/	有	98	20	1#可燃液体罐组	常温	常压	液
双乙烯酮	有	有	有	有	99	29	1#可燃液体罐组	常温	常压	液
氢气	有	有	/	/	99	0.826	氢气撬车区	常温	25	气

### 4.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据各个作业场所危险、有害因素的辨识结果，以及具有易燃性、毒性、腐蚀性的化学品分布情况及其存在状态、状况，并结合附件 F2.5 中对储存设施、装卸设施采用作业条件危险性评价法的评价结果，本项目各个作业场所的固有危险程度，见表 4.1.2-1。

表4.1.2-1 各个作业场所的固有危险程度

单元	作业场所	危害类别	危险等级	
1	生产区	中间体车间	易燃易爆	高度危险
2	储罐区	储罐区	易燃易爆	中度危险
3	装卸区	装卸站	易燃易爆	中度危险

#### 4.1.3 固有危险程度定量分析结果

(1) 具有爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

该项目不涉及危险化学品品名目录中的爆炸物。

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

危险化学品数量及状态的统计分析结果见下表。

表4.1.3-1 可燃化学品数量及燃烧后放出热量一览表

物质名称	存在场所	浓度(%)	质量 (t)	相对分子质量	燃烧热 (kJ/mol)	释放热量 (kJ)
双乙烯酮	1#可燃液体罐组	99	29	84.08	无资料	/
氢气	中间体车间	99	0.2	17.03	316.25	$3.71 \times 10^7$
氢气	氢气撬车区	/	0.826	2.01	241	$2.69 \times 10^7$

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

表4.1.3-2 毒性的化学品的浓度及质量一览表

物质名称	质量 (t)	浓度 %	危害程度	存在场所	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			毒性数据	
					MAC	TWA	STEL	LD50	LC50
邻苯二胺	1.0	99	中度	中间体车间	/	/	/	1070	/
	21	99		丙类库					
氢气	0.2	99	高度	中间体车间	30	20	30	350	1390
双乙烯酮	29	99	中度	1#可燃液体罐组	/	/	/	560	/

(4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

具有腐蚀性的化学品，其浓度及质量见表 4.1.3-3。

表4.1.3-3 腐蚀性危险化学品数量及状态一览表

腐蚀品名称	存在场所	最大储存量 (t)	浓度 (%)	危害程度分级	危险类别或项别	备注
-------	------	-----------	--------	--------	---------	----

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

硝酸	1#可燃液体罐组	20	98	中度	8	
氨水	中间体车间	35	8	中度	8	

## 4.2 风险程度的分析

### 4.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

#### (一) 出现化学品泄漏的可能性

可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门和操作失误以及自然条件和外界影响等。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)，管道、机泵、容器等设备的泄漏频率下列各表。

表4.2.1-1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄露频率 (每米每年)			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	$3 \times 10^{-5}$	-	-	$1 \times 10^{-6}$
25	$2 \times 10^{-5}$	-	-	$2 \times 10^{-6}$
50	$1 \times 10^{-5}$	-	-	$2 \times 10^{-6}$
100	$3 \times 10^{-6}$	$2 \times 10^{-6}$	-	$2 \times 10^{-7}$
150	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-6}$	-	$3 \times 10^{-7}$
200	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-7}$	$7 \times 10^{-8}$
250	$7 \times 10^{-7}$	$1 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-7}$	$7 \times 10^{-8}$

表4.2.1-2 固定的带压容器和储罐泄漏频率值

设备名称	设备类型	泄露频率			
		小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
加氢釜	反应容器	$1 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-6}$
管束车	带压容器	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-6}$

表4.2.1-3 固定的常压容器和储罐泄漏频率值

设备名称	设备类型	泄漏到大气中				泄漏到外罐中			
		小孔 泄漏	中孔 泄漏	大孔 泄漏	完全 破裂	小孔 泄漏	中孔 泄漏	大孔 泄漏	完全 破裂
计量罐、配置釜、馏分罐、接收罐	单防罐	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$	-	-	-	-

表4.2.1-4 泵的泄漏频率值

设备名称	设备类型	泄露频率			
		小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
转料泵、循环泵	单密封离心泵	$6 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	-
	双密封离心泵	$6 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	-

#### 4.2.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

##### (1) 造成火灾、爆炸具备的条件

该项目在生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸。可燃物发生火灾必须同时具备三个条件要素，即可燃物、助燃剂、引燃能量；当易燃易爆物质或其蒸气散发到空气中达到爆炸极限，遇引发源则发生爆炸。

由物质危险特性分析可知，该项目涉及的可燃性危险化学品有氢气、双乙烯酮等，引发能量为明火、高温、雷电火花、静电火花、撞击火花、机械火花等。一旦出现储罐、生产装置、管道、泵及其附属设施泄漏，遇点火源时极易发生火灾、爆炸。该项目在以后的生产运营过程中，由于各种原因，设备设施、管道或连接部位可能会泄漏易燃、易爆的危险介质，当遇点火源时，将引起火灾、爆炸事故。因此，控制点火源的产生意义重大。

生产过程中可能造成火灾和爆炸的激发源有：

①若反应器未设置爆破片或安全阀，压力超高后易发生爆炸事故。反应过程积热、反应失控。

②反应器未设置静电接地或接地失效等，静电聚集。

③生产过程中临时维修及正常检修焊接和切割作业、未执行作业票制度。

④物质在管道输送过程中很容易产生和聚集静电荷，如果未安装导除静电装置或导除静电装置失灵，静电可能会聚集。

⑤生产区内的主要电气设备如未采用防爆型或防爆等级不够或设备失爆等，可能产生电气火花。

⑥操作人员穿化纤衣服或钉鞋在生产区、储罐区作业会引起摩擦或碰撞火花。

⑦设备未设防雷接地，或防雷接地装置失效，可能会产生雷电火花。

⑧操作人员未使用防爆工具，产生碰撞火花。

⑨如进入生作业区的人员违章带入明火或未办理动火证而私自进行动火作业。

## (2) 需要的时间

氢气等能与空气形成爆炸性物质。当其达到爆炸极限时，遇明火瞬间就会发生爆炸，其达到爆炸极限的时间长短与泄漏孔的孔径大小，内压、风速大小有关；若在建筑物内，与建筑物的空间大小、有无排风有关，在无排风情况下，室内空间越小，发生爆炸的时间越短。若在建筑物外，则与风速有关，与物质的扩散速率有关。

### 4.2.3 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

对建设项目危险部位进行事故模拟，事故模型包括有毒有害物质泄漏扩散、池火灾事故，建设项目出现爆炸、火灾、中毒造成人员伤亡事故范围如下：

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)		
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径
氢气撬车	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	12.96	15.90	23.99
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	30.69	37.66	56.81
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	43.41	53.25	80.35
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93
	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93
加氢釜	小孔泄漏	0.0001	喷射火灾	2.56	3.14	4.74
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54
	中孔泄漏	0.0003	喷射火灾	3.83	4.70	7.09
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54
	大孔泄漏	0.00003	喷射火灾	5.42	6.64	10.02
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54
	完全破裂	0.000002	压力容器物理爆炸	4.50	6.00	8.00
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54

## 5 与建设项目同类生产装置发生的事故案例的后果和原因

通过分析该建设项目同类生产技术、工艺和装置（设施）在生产或储存危险化学品过程中发生的典型事故案例，并总结其后果与发生事故的原因，从而吸取教训，以及在生产过程中应该采取防范措施。

### 5.1 浙江华邦医药化工有限公司“1.3”较大爆炸火灾事故

2017年1月3日8时50分许，位于临海市浙江省化学原料药基地临海园区的浙江华邦医药化工有限公司（以下简称“华邦公司”）C4车间发生爆炸火灾事故，造成3人死亡，直接经济损失400多万元。

#### 一、事故单位及生产工艺情况

华邦公司创建于2002年9月，占地68.27亩，总资产5360万元，现有员工200人，主要产品包括6, 6-二氢青霉烷酸二苯甲酯（DP-3）、三苯基氯甲烷、潘生丁二氯物（DDH）等医药中间体，所有产品均不属于危险化学品，但其生产过程涉及加氢、氧化、磺化、胺化、硝化、重氮化等重点监管危险化工工艺和甲苯、乙酸乙酯、液氨、氢气、乙炔等重点监管危险化学品，且涉及危险化学品的使用和回收。

事故发生在C4车间生产DDH的环合反应釜。DDH的生产工艺是以草酸二乙酯为起始物料，经过缩合工序制得草酰乙酸二乙酯甲苯溶液，再经环合、硝化、加氢还原、氯化、缩合等工序得到成品。发生事故的环合反应过程如下：在反应釜中投入缩合物草酰乙酸二乙酯甲苯溶液和尿素，冷却至20~25℃滴加硫酸，保温2小时，升温至60~68℃，保温反应至终点（保温5小时）；减压浓缩回收甲苯，加入10%液碱中和至中性，过滤后的滤饼（主要成分为乳清酸）加入水和氢氧化钠，于60~63℃保温反应1小时，冷却至常温，滴加30%盐酸中和反应至PH值1~2，酸化反应2小时，得到最终反应产物。

## 二、事故经过

1月2日,当班员工由于24小时上班,身体疲劳而在岗位上瞌睡,错过了投料时间,本应在前一天晚上11时左右投料,却在凌晨4时左右才投料;滴加浓硫酸并在20~25℃保温2小时后交班,但却未将投料时间改变和反应时间不足工艺要求的情况向白班交接清楚。

白班人员未按操作规程操作,就直接开始减压蒸馏。蒸馏约20多分钟后,发现没有甲苯蒸出,操作工就继续加大蒸汽量(使用蒸汽旁路通道,主通道自动切断装置失去作用),8:50左右发生爆炸,并引起现场设施和物料起火燃烧。

## 三、事故原因分析

### (一) 直接原因。

当班工人在开始减压蒸馏操作时甲苯未蒸出,就擅自加大蒸汽开量且违规使用蒸汽旁路通道,致使主通道气动阀门自动切断装置失去作用。蒸汽开量过大,外加未反应原料继续反应放热,釜内温度不断上升,并超过反应产物(含乳清酸)分解温度105℃。反应产物(含乳清酸)急剧分解放热,釜内压力、温度迅速上升,最终导致反应釜超压爆炸。

### (二) 间接原因。

1.华邦公司对蒸汽旁通阀管控不到位,既未采取加锁等措施杜绝使用,也未在旁通阀上设置警示标志,在作业工人违规使用蒸汽旁路通道时,未能发现并纠正,致使反应釜温度和蒸汽联锁切断装置失去作用。

2.华邦公司未对DDH生产工艺进行风险论证,未掌握环合反应产物温度达到105℃会剧烈分解,能导致反应釜内压力急剧上升的特点;

对生产工艺关键节点控制不到位,批准使用的环合反应安全操作规程未能细化浓缩蒸馏操作,未规定操作复合程序,且操作规程部分内容与设计工艺实际操作内容不相符,编写存在错误,可操作性差。

3.华邦公司未有效落实安全生产责任制、岗位责任制和领导干部带班(值班)制度,对生产工艺流程缺乏有效监管,对夜班工人睡岗现象失察失管,致使错过投料时间;对从业人员安全意识、责任风险意识教育培训不到位,致使车间操作工人习惯性违反操作规程、随意变更生产工艺流程。

#### 四、事故启示及防范措施建议

(一)应高度重视化工工艺关键节点管控,切实提升生产工艺本质安全。化工企业特别是精细化工企业,要高度重视化工工艺反应温度、分解温度、绝热温升、失控温度、最大允许压力(安全阀、爆破片的设定压力)等工艺安全信息的采集,为安全操作规程编写提供安全保障;要加大安全投入,认真开展工艺安全风险评估和论证工作,依据评估结果优化工艺流程或采取相应的管控措施,提升化工企业本质安全水平;对虽未列入危险化学品名录(2015年版)但属于新型化学品的,要高度重视其理化性质鉴定分析,确保科学管理、安全使用;要加强操作人员教育培训,强化从业人员对分离、蒸馏、干燥等化工单元操作安全风险的认识。

(二)加强对自动化控制系统与联锁管理。要建立联锁管理制度,对联锁的摘除/投用应实施作业票证管理,经有能力的人员进行风险评估后方可摘除/投用;联锁摘除后要编制控制方案并制定控制措施,对相关人员进行培训,严禁采用旁通阀致使联锁失去作用。

(三)强化生产作业岗位管理,合理安排员工上班时间,严禁安排员工24小时连续上岗。要制定交接班管理制度,加强交接班管理,明确交班应交接的内容。

(四)重视关键岗位、危险岗位作业人员的教育培训,加强岗位培训的考试考核力度,努力提升作业人员岗位操作技能。对安全培训不合格或安全责任意识不到位的员工,坚决不予上岗作业。公司、车间要严格落实岗位责任制,尤其是要落实企业负责人的主体责任,严格执行安全生产规章制度,

加强对班组作业人员执行劳动纪律、作业规程的抽查、检查，消除违章指挥和违规作业现象。

## 5.2 反应釜（蒸馏釜）发生闪爆事故

2022年5月26日22:38时，辽宁众辉生物科技有限公司四车间东区R221反应釜（蒸馏釜）发生闪爆事故，造成1人死亡，直接经济损失约79.2万元。

### (1) 事故发生经过

2022年5月26日22:35时，辽宁众辉公司四车间东区二楼蒸馏岗位操作工邓某国（死者、实习期）打开R221号反应釜的加料阀门后，用对讲机通知中控操作员开启R412号反应釜自动阀门进行加料操作，当物料开始进入R221号反应釜后，邓某国到反应釜边的记录桌俯身开始做记录。22:38时R221反应釜突发闪爆，造成反应釜人孔盖脱落、部分附属管路扭曲、阀门脱落、玻璃油水分离器和视镜蹦碎，碎片击中邓某国背部。听到爆炸声后，当班班长葛某华迅速由四车间东一楼赶到二楼的事发现场，在距事故地点北侧25米左右的R205、R206反应釜之间发现邓某国抱头蹲在地上，身体后背有大量血渍，葛某华随即招唤班组其他人员将其抬出，后由公司派人将其送往阜新矿总院，23:51时到达医院后迅速组织抢救，因失血过多、医治无效，于次日03:30时死亡。

### (2) 直接原因

①操作工邓某国在R221反应釜放料操作前，没有按操作规程进行氮气置换（釜内存有空气），当物料（含有二氯乙烷）开始放入反应釜时，物料直接落入釜底，喷溅产生挥发性二氯乙烷气体，与釜内空气形成爆炸性混合气体。

②R412釜到R221釜放料管线没有设置完整的静电导出设施，流体与内衬四氟的管壁摩擦产生的静电汇集至放料管口，电荷达到极限放电，产生火

花引爆了釜内爆炸性混合气体。

### (3) 间接原因

①四车间部分设备不符合安全标准。涉事设备蒸馆管线系统中。

②企业安全教育培训流于形式。厂内“三级”教育培训，大部分由公司安环部一级完成；班组级培训内容不符合一线岗位实际，且培训试卷满分较多，有抄袭嫌疑。

③企业管理存在严重问题。公司规定：允许一线员工在工作期间脱岗抽烟。事发时四车间东二楼（共 28 个釜）配备的 4 名操作工，有 2 人到吸烟室吸烟，导致不具备相应安全生产知识和操作技能的学徒工邓立国违规操作，现场没有形成监督制约机制。

④企业制定的各项规章制度没有严格落实。从车间主任、班组长到一线员工，大部分人员对公司的一些规章制度不掌握，对《岗位工作职责》、《师傅带徒弟规定》等制度的具体内容不了解，导致邓立国（实习期内）未经考核通过即独立上岗操作。

⑤厂内施工管理不规范。涉事管线更换前没有履行内部变更手续，且更换管线工程涉及四车间东、西两个独立区域，公司没有安排人员进行统一的施工管理；两个车间自行更换完毕后，公司也没进行统一的安全验收，导致四车间西区的放料管线有 12 处没有实施静电跨接。

⑥众辉公司出于保密的原因，设计文件中一些工艺描述不清楚，没有提供有关催化剂再生的工艺资料；公司产品代码、操作记录管理混乱。

⑦企业安全管理存在漏洞。车间内重点岗位的操作规程没有上墙，且员工也未熟知具体规程要求；隐患排查不细，车间设备存在安全隐患，且新更换管线未实施静电跨接的隐患一直无人发现；四车间安全员因公调动离岗期间，公司安全部未安排专职安全员到岗，安全管理存在盲区。

⑧企业贯彻落实安全生产工作要求不坚决、不彻底。企业主要负责人未

严格履行事故报告职责，未完善规章制度和操作规程，并有效落实；公司领导层对上级的文件、方案及工作部署无任何批示和要求，未见督促落实的环节；车间主任及班组长等基层一线人员，对上级开展的重大安全生产活动不清楚，更没有具体贯彻落实的措施。

⑨开发区安全部履行监管职责不到位，未认真督促企业开展隐患排查及整改，未严格落实包保责任制，包保企业的重点任务及工作环节不明晰，隐患排查和现场检查工作质量不高。

⑩阜蒙县应急局履行安全监管职责不力。对开发区企业安全监管、执法检查不到位，未认真督促企业开展隐患排查整改，未对开发区企业开展全面的安全生产执法活动，对企业违法行为未及时发现并严肃处理。

⑪阜蒙县编办未认真履行工作职责。对今年3月份已成立的阜蒙县应急局驻开发区分局（以下简称驻开发区分局），一直未研究、下达工作职责，未明确与开发区安全部的隶属关系，驻开发区分局工作处于盲从状态，未达到县委派驻的目的和要求。

开发区管委会履行属地监管职责不到位。贯彻落实上级决策部署不力，开发区企业开展安全生产大检查活动质量不高、隐患排查不彻底；部署、指导基层部门工作不力，对开发区部门人员包保企业未提出具体工作标准和要求，驻开发区分局和安全部之间工作衔接不畅，安全监管队伍未形成合力，未对基层人员履职情况实施问责问效。

## 6 建设项目的安全条件

### 6.1 外部情况

#### 6.1.1 周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

该项目中间体车间、氢气撬车区东侧为厂区围墙，围墙内 10kV 架空电力线（杆高 10m）；围墙外包括 110kV（塔高 18m）、开发区一号路（园区道路），隔路为峰驰冷轧厂（非同类企业）；该项目利旧丙类库位于 B 厂区西北角、利旧危废库位于 C 厂区。厂区周边无下列设施：

- (1) 居住区及商业中心、公园等人员密集场所
- (2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施
- (3) 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口
- (4) 军事禁区、军事管理区
- (5) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

#### 6.1.2 项目所在地的自然条件

##### (1) 气候气象

鞍山市地处中纬度的松辽平原的东南部边缘，属于温带季风性气候区。主要气候特点是：四季分明，雨热同期，干冷同季，降水充沛，温度适宜，光照丰富，大风、冰雹、旱涝、霜冻等灾害性天气在不同年份和季节均有不同程度的发生。该地区属暖温带大陆性半湿润季风气候，气象条件如下：

全年平均温度	8.7℃
最热月平均温度	24.4℃
最冷月平均温度	-9.7℃
极端最高温度	35.5℃

极端最低温度	-29.1℃
年平均相对湿度	63%
年平均风速	3.5m/s
瞬时最大风速	23.7m/s
主导风向	SSW
年平均降雨量	644.7mm
年最大降雨量	966.6mm (1971 年)
日最大降雨量	223.3mm (1971 年)
小时最大降雨量	97.0mm (1971 年)
最大积雪深度	230mm
最大冻土深度	1140mm

## (2) 地形地貌

鞍山市的地势地貌特征是东南高西北低，自东南向西北倾斜。东南属于千山山脉延伸部分的山区，一般海拔 300-600 米；最高为岫岩的帽盔山，海拔 1141 米；山区主峰海拔 931 米，面积约为 5271.44 平方公里，占全市总面积的 56.97%。中部为千山山脉向西部冲积平原过渡地带，属低山坡岗丘陵区，一般海拔 100-200 米，面积约为 1232.56 平方公里，占全市总面积的 13.32%。

## (3) 工程地质

本场地工程地质情况自地层由第四纪冲积之沉积土、粉质粘土、粉细砂、中砂、粗砂组成。区域内无不良地质现象，未发现活动断裂，地质构造对场地建筑无不良影响，勘察范围内无特殊性土及软弱下卧层，场地和地基稳定，适宜进行本项目建设。建筑地基持力层为地勘报告中揭示的第 2 层即粉质粘土层， $f_k=165\text{kPa}$ 。

## (4) 雷电

雷是一种大气中激烈放电的现象。雷击能破坏建筑物及设备，可能导致火灾和爆炸事故的发生，还可能引起电网的电压波动或者跳闸，造成用电设备突然停电，对生产造成严重影响，本项目所在地年平均雷暴日数为 28.1 天，不属于雷电高发区。

#### (5) 地震

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）附录 A 确定，本项目所在区域的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g（第三组）。

## 6.2 建设项目的安全外部条件

### 6.2.1 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

从企业的危险、有害因素分析可知，其主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息。本企业能够对周边产生影响的因素主要是发生火灾、爆炸冲击波和抛射物引起的二次事故，包括火灾、物体打击伤害等；企业地块周边设有园区内道路，形成相对独立的区域，降低了对周边单位及厂内其他生产单元、经营活动的影响。本项目储存氢气、双乙烯酮等易燃物质，如发生火灾、爆炸等严重事故，会影响到周边企业的正常生产运行。

企业与周边单位应急救援时可做到资源共享，增加了应急救援的力量；厂区地块周边都有园区内道路，形成相对独立的区域，周边单位生产、经营活动对建设项目的影 响较小。企业距离消防队较近，发生事故，消防队能够及时到场，防止事故扩大或缩小事故造成的影响范围。

### 6.2.2 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影 响

该项目与周边企业的安全防火间距均应满足要求，但周边如果发生火灾爆炸、中毒等事故，有可能对该项目造成影响。如周边企业发生事故引发该厂内发生多米诺效应，可能造成该公司停工停产。该公司应充分考虑周边企

业的危险性，建立联动机制。

### 6.2.3 当地自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

根据本项目所在地自然条件、地质条件资料，从项目涉及的物料的危险性及储存的特点，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成房倒屋塌、设备物质漂浮、移位，设备损坏，易燃、有毒物品外溢、火灾爆炸及环境污染等更大的危害予以充分重视。本项目地震和雷电影响后果较为严重，具体分析如下：

#### 1) 地震影响

根据该地区资料，该地区抗震设防烈度为7度，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.14条设防烈度高于九度的地震区不得选为厂址的要求，但有发生地震的可能性。本项目按照抗震烈度7度来设防，由地震引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响可降至最低水平。

#### 2) 雷电影响

本项目在雷雨季节时，各类电气设备、储罐均有可能遭受雷击，雷电危害是本项目不可忽视的危险因素。本项目在设计时严格《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）等相关规范进行建构筑物及生产设施的防雷设施的设计。

#### 3) 水灾危害

本项目位于鞍山市腾鳌镇腾鳌经济开发区精细化工产业园内，根据当地的历年气象数据分析，一般不会发生洪水灾害。但是该地区可能受到台风、雷雨天气，特别是雷雨季节影响，厂区内可能受到暴雨的影响，具有发生水灾的可能性，本项目应注意保证厂区内排水的畅通。

#### 4) 气温条件影响

本项目物料放置在储罐区，当地冬季最低气温对储罐的材质也有着一定的影响，选择的材质应能满足当地低温对材质的要求。

### 5) 其他自然条件的影响

风对安全生产的影响，主要表现在易燃、易爆气体、易燃液体和腐蚀性液体的无组织排放（系指泄漏量），风或不利的地势条可加速向外扩散，从而使泄漏的有害物资到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围环境的污染。另外，大风还可能将高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。风速对室外人员高处作业有一定的影响。

因此，本项目在考虑以上影响因素的情况下，采取了相应的对策措施，当地自然条件不会对本项目投入使用和生产产生影响。

## 7 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

### 7.1 安全设施的施工质量情况

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目施工单位为中国化学工程第九建设有限公司（资质类别及等级：石油化工工程施工总承包壹级），监理单位为中鸿亿博集团有限公司（资质等级：工程监理综合资质），施工、监理单位均具有相应资质。

施工单位在施工前期已制定了全套施工方案及质量保证体系，明确了施工过程中，从原材料的进场检验到土建施工及设备安装过程严格受控于施工方案及质量保证体系，具体落实到每个责任人，确保施工质量合格。施工完成后，编制了工程竣工验收报告及安全设施施工报告，验收结果均为合格；监理单位从施工质量控制、进度控制、投资控制、安全及文明施工管理以及组织协调方面对项目的整体实施监督管理，并保存了监理记录，编制了监理工作总结报告，完成工程资料收集、归档工作。

### 7.2 安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该项目的安全设施在施工进场前，都有专职工程师对照设计蓝图检验是否符合设计要求，同时查验相关质量文件是否齐全，安全阀、压力表、温度表、可燃有毒气体检测报警器等检测报警设施都进行了报验，进场检查全部合格后，进行现场安装。防雷接地工程施工过程中，对防雷设施用接地摇表测量，未经监理人员验收合格的地下工程，绝不允许回填。

本项目施工结束后，对消防设施、可燃有毒气体检测报警系统、防雷防静电设施、安全阀、压力表、消防设施等安全设施进行了检验、验收，检验及验收结论都为合格，相关检验报告或合格证见附件。

### 7.3 安全设施试生产（使用）前的调试情况

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，有效预防和控制建设项目试生产（使用）过程生产安全事故的发生，确保建设项目试生产（使用）阶段公司员工人身安全，避免和减少财产损失，同时检验建设项目安全设施运行效果，鞍山七彩化学股份有限公司在试生产前，组织编制了试生产方案及试生产事故应急预案。装置试车之前，对于配套安全设施进行调试，调试情况见表 7.3-1

表7.3-1 安全设施调试工作内容表

序号	调试工作	工作内容	备注
1.	设备及管道试压	将与设备相连的管道脱开，盲板封堵，分别进行设备、管道的水压（气压）试验	
2.	设备及管道吹扫	<p>(1) 确认冲洗、吹扫前已具备的条件；</p> <p>(2) 冲洗、吹扫介质：</p> <p>①循环水、消防水、工艺水等公用物料管道用洁净水冲洗；</p> <p>②工艺空气、仪表空气、氮气等公用物料管道用洁净空气吹扫；</p> <p>③工艺物料管道用洁净空气或洁净水冲洗；</p> <p>④使用泵送水或外接水源进行管道系统的冲洗；</p> <p>⑤使用风机、压缩机送空气或外接气源进行管道系统的吹扫；</p> <p>(3) 冲洗、吹扫流速控制：</p> <p>①水冲洗流速不低于 1.5m/s；</p> <p>②空气吹扫流速不低于 20m/s；</p> <p>③氮气吹扫流速不低于 20m/s；</p> <p>(4) 冲洗、吹扫操作：</p> <p>①水连续冲洗；空气连续吹扫或蓄压式吹扫；蒸汽连续吹扫或间断吹扫，在蒸汽吹扫前先缓慢暖管，及时排放冷凝液，同时检查管道热位移；</p> <p>②冲洗、吹扫出口处设置隔离挡板，防止在上游的管道冲洗、吹扫合格前冲洗、吹扫介质进入下游的设备内；</p> <p>③先干线后支线依次进行冲洗、吹扫，对支线轮流间歇吹扫；</p> <p>④冲洗完毕时排尽积水；</p> <p>⑤冲洗、吹扫后复位，与机器、设备连接的管道自由对中；</p>	

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		⑥冲洗、吹扫过程中控制系统不得超压或形成负压。	
3.	设备及管道气密试验	在化工投料试车之前,对易燃、易爆、有毒介质的设备、管道系统进行严密性试验。本项目主要对物料、蒸汽管道进行严密性试验,按照试车顺序分段进行	
4.	单机试车	对厂区内通用机泵、搅拌机械、驱动装置等及其相关的电气、仪表、计算机等的检测、控制、联锁、报警系统等,进行空负荷运转或单台机器(机组)以水、空气等替代设计的工作(生产)介质进行模拟负荷试运行	
5.	调试仪表	仪表工程在系统投用前应进行回路试验、系统试验,对电信系统(DCS、SIS、GDS系统)的设计质量、设备材料质量和安装质量进行全面的检查,确认仪表工程质量符合运行使用要求	
6.	联动试车	试运行范围内的机器、设备、管道、电气、自动控制系统等在各自达到试运行标准后,以水、空气作为介质进行的模拟运行,以检验其除受设计要求的生产介质(工作介质)运行的影响外的全部性能和制造、安装质量	

各项工作均由对应的责任部门、责任人进行复核确认,并保存相关记录,保证了安全设施能够正常发挥作用。

试生产前,鞍山七彩化学股份有限公司对生产条件完成相应的确认,根据要求编制试生产方案,试生产期间工艺装置运行稳定。

## 8 安全生产条件

### 8.1 评价单元的划分

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的。为便于评价工作的进行，提高评价工作的准确性；评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元。

根据本项目的实际情况，主要划分成 5 个评价单元，评价单元划分的情况，见表 8.1-1。

表8.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价内容
1.	安全管理	安全管理机构、安全管理制度、操作规程、人员培训、应急预案等
2.	选址及总平面布置	建设项目选址及厂区总平面布置
3.	生产单元	5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮工艺装置、管线及工艺过控制，生产车间建筑本体及所配套的供配电、给排水、消防、采暖、通风等
4.	储运单元	新建储运系统的安全设施设置情况及利旧库房安全设施符合性
5.	公辅工程	建设项目配套公辅工程配套的安全设施（包括防雷、防静电、采暖、通风、消防）以及新建的控制室本体

### 8.2 安全评价方法的选择

根据本项目生产工艺特点，以及《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 8.2-1。

表8.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	选取理由
1.	安全检查表	安全管理、选址及总平面布置、生产单元、储存单元、公辅工程	符合性检查, 选用检查表法确定该建设项目的各评价单元与规范符合性
2.	风险评估矩阵分析	生产单元、储存单元、公辅工程	对建设项目主固有危险、有害因素进行分级

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

3.	作业条件危险性分析	生产单元、储存单元、公辅工程	
4.	定量风险计算(QRA)	生产单元、储存单元	模拟建设项目事故影响范围,确定项目个人及社会风险和外部安全防护距离

### 8.3 安全生产条件的分析

#### 8.3.1 建设项目采用的安全设施

##### (一) 安全设施设计专篇的落实情况

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产)在施工过程中对于设计中采用的安全设施采纳的具体情况,见表 8.3.1-1。

表8.3.1-1 设计采用的安全设施的落实情况表

序号	建议措施	是否落实	检查情况
一	工艺系统		
	防泄漏、防火、防尘、防腐蚀等措施		
1.	<p>防泄漏、防超液位措施:</p> <p>1) 中间体车间的计量罐、接收罐设置液位计,并设置高液位报警,高高液位连锁停止进料泵,关闭计量罐进料阀门等措施,防止计量罐液位过高发生泄漏。</p> <p>2) 中间体车间甲醇、邻二甲苯进料通过流量计计量后定量加料,当单批累积流量达到设定值时,连锁关闭进料切断阀,防止进料过量,发生泄漏。</p> <p>3) 各反应釜尾气管道设冷凝器,回收反应时的可燃液体蒸汽,防止溶剂蒸汽泄漏。</p> <p>4) 罐组设置防火堤,可收容泄漏的物料,防止事故影响范围扩大。</p> <p>5) 1#可燃液体罐组设置隔堤,将腐蚀性的硝酸与甲醇、双乙烯酮储罐隔开,并对硝酸储罐隔堤高度进行计算(隔堤高度 0.5 米),隔堤内的收容量(20m<sup>3</sup>)大于硝酸储罐的容积(10m<sup>3</sup>),确保硝酸泄漏不会影响其它储罐。</p> <p>6) 根据物料性质,将 1#可燃液体罐组的排水管道分开设置,防止酸性废水腐蚀排水管道,导致含可燃液体的废水泄漏,引发事故。</p> <p>7) 储罐进出口管道设置柔性管,防止储罐基础沉降不均匀导致管道破裂,造成物料泄漏。</p> <p>8) 设备、管道和管件根据存储、输送的物料选择适合的材质,管道、设备连接处采用适合的管件、法兰、垫片、紧固件,防</p>	落实	<p>1) 计量罐、接收罐设置液位连锁停泵</p> <p>2) 邻二甲苯进料设流量计与进料切断阀连锁</p> <p>3) 反应釜尾气管道均设冷凝器</p> <p>4) 罐区设置了防火堤。</p> <p>5) 硝酸与甲醇储罐(现为闲置设备)中间设施隔堤</p> <p>6) 罐区排水管道采用 PPR 材质并分开设置并在出罐区后设置止回阀</p> <p>7) 储罐进出口管道设置柔性管</p> <p>8) 设备、管道和管件根据介质选用了合适的材质</p> <p>9) 硝化反应设置了泄放接收罐</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>止物料输送或存储过程中发生泄漏，具体选型详见管道和管件选型表。</p> <p>9) 对可能发生超压泄放的工序设置了泄放罐，缓冲泄放时可能携带的工艺物料，防止泄放时的泄漏事故发生。</p>		
2.	<p>防火措施</p> <p>1) 根据工艺要求的进料量，选择合适的管径，防止易燃液体在管道内超速输送，产生静电放电时引发火灾、爆炸事故。</p> <p>2) 反应过程均采用氮气保护，防止反应釜内的可燃蒸汽、可燃气体在爆炸极限内，因高温引发爆炸事故。</p> <p>3) 硝化反应加料采用 DCS 控制加料速度，防止加料过速，导致大量放热，引发火灾、爆炸事故。</p> <p>4) 硝化釜搅拌器设电流及运行状态监控，当搅拌异常时，DCS 联锁切断进料，防止反应釜搅拌意外停止，未能及时停止加料，导致局部大量放热，引发火灾、爆炸事故。</p> <p>5) 罐区的可燃液体储罐的进料管道深入储罐内部距储罐底部 200mm 处，防止物料输送过程中产生静电火花，引发火灾、爆炸事故。</p> <p>6) 1#可燃液体罐组的甲醇储罐、双乙烯酮储罐设置氮封，减少可燃物料的挥发，同时使罐内液面与空气隔绝，防止火灾、爆炸事故发生。</p> <p>7) 涉及可燃液体、气体的尾气管道上设阻火器，防止可燃物料的蒸气着火回燃。</p>	落实	<p>1) 管径根据安全流速设计安装，管道均采用金属管道；2) 反应过程采用氮气保护；反应开始前设有氮气置换措施；3) 硝化反应加料采用 DCS 控制加料速度；4) 硝化釜搅拌器设电流及运行状态监控，当搅拌异常时，DCS 联锁切断进料。</p> <p>5) 罐区的可燃液体储罐的进料设插底管，管道深入储罐内部距储罐底部 200mm 处。</p> <p>6) 1#可燃液体罐组的双乙烯酮储罐设置氮封。</p> <p>7) 涉及可燃液体、气体的尾气管道上设阻火器。</p>
3.	<p>防超温、超压措施：</p> <p>1) 各反应釜夹套加热或降温管线设自动调节阀，通过 DCS 自动控制阀门开度，调节反应温度，防止反应超温。</p> <p>2) 循环水、冷乙二醇等冷媒主管设压力检测仪表，防止冷媒压力低，不能及时将反应放出的热量带走引发的超温。</p> <p>3) 硝化反应釜，设置了纯水紧急补水设施，防止硝化反应超温失控。</p> <p>4) 加氢反应釜配夹套急冷措施，防止加氢反应超温失控。</p> <p>5) 各反应釜的氮气保护设 DCS 氮气压力自动控制措施，防止反应釜氮气保护超压。</p> <p>6) 加氢釜氢气管线设调节阀，与反应系统压力自动调节，防止加氢反应超压。</p> <p>7) 加氢釜氢气管线设切断阀，当釜压达到设定值时，切断氢气进料，防止超压。</p> <p>8) 1#可燃液体罐组甲醇、双乙烯酮储罐罐体刷隔热涂料，避免罐内物料因日晒导致超温，引发危险。</p> <p>9) 项目可能发生超压的设备设置了安全阀、爆破片等泄压设施，防止超压事故发生</p>	落实	<p>1) 各反应釜夹套加热或降温管线设自动调节阀，通过 DCS 自动控制阀门开度。</p> <p>2) 循环水、冷乙二醇等冷媒主管设压力检测仪表。</p> <p>3) 硝化反应釜设置了紧急冷却装。</p> <p>4) 加氢反应釜配夹套急冷措施。</p> <p>5) 各反应釜的氮气保护设 DCS 氮气压力自动控制措施。</p> <p>6) 加氢釜氢气管线设调节阀，与反应系统压力自动调节。</p> <p>7) 加氢釜氢气管线设切断阀与压力变送器联锁。</p> <p>8) 1#可燃液体罐组双乙烯酮储罐罐体刷隔热涂料。</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			9) 硝化釜、加氢釜等可能发生超压的设备设置了安全阀。
4.	1) 有毒物料输送采用密闭操作, 不与操作人员直接接触, 防止操作人员中毒。	落实	车间内设置机械通风, 设备采用密闭操作。
5.	2) 有毒、有害的放空气体通过管道收集后, 送去尾气吸收系统, 防止有毒气体排放引起操作人员中毒。	落实	氨气通过吸收塔吸收, 去氨水缓冲罐。
6.	防静电措施 (1) 车间内的金属管道、设备进行防静电接地。 (2) 管道法兰、阀门等连接处采用金属线跨接。 (3) 车间入口设置人体静电导除仪。	落实	采取防静电接地、法兰等采用跨接、设静电导出仪
7.	防灼烫措施 温度大于等于 60°C 以上的设备和管道等均设有保温、防烫, 避免烫伤事故发生。	落实	已采取保温措施
正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
8.	<p>(1) 正常工况下危险物料的安全控制措施</p> <p>1) 通过 DCS 自动控制反应釜氮气调节阀开度, 确保反应釜压力 0.05MPa。</p> <p>2) 通过 DCS 自动控制反应釜夹套蒸汽(循环水)调节阀开度, 确保反应温度稳定工艺要求范围内。</p> <p>3) 缩合筒锥过滤器压滤时, 通过 DCS 调节氮气调节阀开度, 控制过滤器压滤压力 0.25MPa。</p> <p>4) 通过 DCS 自动控制硝化釜星型加料器的频率, 控制固体加料速率, 确保反应稳定进行。</p> <p>5) 加氢釜通过 DCS 调节氢气阀门开度, 控制釜压力 1MPa, 进行加氢反应。</p> <p>(2) 非正常工况下危险物料的安全控制措施</p> <p>1) 当硝化反应釜温度达到 70°C 或反应釜搅拌电流异常时, DCS 联锁关闭星型给料器电机, 停止加料; 如果反应温度继续上升至 75°C, SIS 联锁打开纯水补水阀门, 补水稀释料液并降温, 同时关闭苯并咪唑酮进料切断阀。</p> <p>2) 硝酸配置滴加硝酸过程, 当温度达到 70°C, 联锁切断硝化釜硝酸进料切断阀。</p> <p>3) 加氢过程, 当还原釜压力达到 1.05MPa 或温度达到 65°C 或搅拌电流异常时, DCS 联锁切断关闭还原进料泵、氢气切断阀、全开盘管循环水降温阀门; 当还原釜压力达到 1.1MPa 或温度达到 68°C 时, SIS 联锁关闭还原釜进料切断阀、氢气进料切断阀、全开夹套冷乙二醇急冷阀。</p> <p>4) 罐区各储罐设有液位监测仪表, 当液位达到储罐液位 80% 时, 报警; 液位达到 85% 时, 联锁停止储罐相应卸车泵, 防止溢料; 当罐液位达到 15% 时, 报警; 液位达到 8% 时, 联锁停止打料泵。</p> <p>5) 氢气撬车区氢气缓冲罐压力达到 1.6MPa 时, 联锁关闭氢气</p>	落实	设有 DCS 系统, 调节氮气、夹套蒸汽的开度、硝化釜星型加料器的频率、氢气阀门开度。反应釜超压、超温、搅拌故障均能切断进料阀、开启冷却系统。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	撬车出口管道切断阀；压力达到 1.05MPa 时，联锁关闭中间体车间氢气总管切断阀，防止加氢反应系统物料回流至供氢系统。 6) 在距双乙烯酮卸鹤位 10 米范围处设远程手动切断阀，在非正常情况下，可远程手动关闭该切断阀，将储罐与外界切断，防止事故扩大。 7) 还原釜超压泄放时，泄放总管压力检测到压力时，联锁全开泄放罐蒸汽阀门，补入蒸汽，防止氢气泄放时，引发安全事故。		
采取的其他工艺安全措施			
9.	泵出口设置止回阀	落实	车间内设置 64 个止回阀；罐区设置 9 个止回阀
二	总平面布置		
全厂及装置(设施)平面及竖向布置			
10.	本项目位于位于鞍山腾鳌经济开发区内的鞍山七彩化学股份有限公司厂区内。本项目东侧为厂区围墙，围墙两侧各有一条架空电力线路，厂外东侧隔开发区一号路为峰驰冷轧厂；项目北侧为厂区原有可燃液体罐组和液氨罐组；项目西北侧为厂区原有氨氧化装置（甲类）、丙类车间（丙类），厂外西北侧为海城市泰利橡胶助剂有限公司；项目西侧为厂区原有消防泵房、变电室；项目西南侧为厂区原有污水处理池；项目南侧为厂区原有颜料车间（甲类）。(2)中间体车间与场内外防火间距符合规范要求。	落实	防火间距符合相关标准要求
平面布置防火间距			
11.	厂内建筑物的防火间距见表 2.4.2-2	落实	防火间距符合相关标准要求
竖向布置			
12.	厂区雨水管道坡度不小于 0.03%。依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）厂址场地设计标高高于当地 50 年洪水重现期标高，以保证厂区不受洪水、内涝威胁。	落实	雨排坡度大于 0.03%。
场内道路、安全出口、疏散出口			
13.	本项目所在厂区设置 3 个出入口，均在东侧，对接开发区一号路。其中南侧的为人流口，北侧两个为物流口。 本项目在中间体车间四周设环形消防车道，氢气撬车区、1#可燃液体罐组四周依托厂区现有消防车道及物料运输道路。运输道路、消防道路路面宽度 6m，路面内缘转弯半径为 12m，路面上方净空高度 5m，消防车道坡度不大于 3%，可满足消防要求。	已落实	符合规范要求
三	设备及管道		
压力容器、设备及压力管道设计			
14.	《1》各类特种设备的购买、设计、安装、施工、使用和检测等均遵循《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》等要求进行。	落实	特种设备定期检验，作业人员持证

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	(2) 特种设备的操作人员必须按照国家有关规定进行安全培训, 取得特种设备作业人员证, 方可上岗作业。		
主要设备、管道材料的选择和防护措施			
15.	<p>(1) 压力容器主要受压元件材料的选用符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的规定。设备材料的选择按《压力容器材料》GB150.2-2011、《钢制化工容器材料选用规定》HG/T20581-2011 和《石油化工钢制压力容器材料选用规范》SH/T3075-2009, 并从设备的使用条件(元件的截面温度、压力、介质腐蚀性等), 材料的制造工艺性能(焊接性能、冷热加工性能等)以及经济合理性等几个方面来综合考虑选用。</p> <p>(2) 材料选用及腐蚀裕量符合相关标准。</p> <p>(3) 所有与压力容器承压部件(壳体、封头、接管等)直接相焊的附件均选用与承压部件相同的材料。设备内件材料一般与容器壳体和介质直接接触的部分材料相同。换热器中换热管采用冷拔无缝管, 且须在钢管制造厂逐根进行涡流检测及水压试验。</p>	落实	选用的材料符合标准要求
16.	<p>1、主要管道材料 氢气管道采用无缝不锈钢管道, 管道的连接采用焊接连接及管件的设计、制造、检验和施工安装均按相关标准严格执行</p> <p>2、法兰、垫片、紧固件 (1) 法兰采用《钢制管法兰、垫片、紧固件》(HG20592~20635-2009)标准。 (2) 工艺管道选用带颈对焊法兰(WN), 连接面形式为突面, 材质为 S30408。 (3) 仪表空气、循环冷却水、消防水等管道选用非金属平垫片, 材料为丁腈橡胶(NBR)。蒸汽及冷凝水管、选用金属缠绕垫, 材料为 D2222(突面)。工艺物料管道工艺物料采用聚四氟乙烯垫片和不锈钢金属缠绕垫片; 酸类选用耐酸碱橡胶垫。</p> <p>3、主要设备、管道材料的防护措施 对泵、搅拌电机的机械传动装置的运动部分, 在人员可能靠近的部位设置防护罩, 以避免人员受到伤害, 防护罩按照《机械安全、防护装置、固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)的要求设计。</p> <p>2) 项目涉及的压力容器应严格执行《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016) 及其他国家和行业相关标准进行设计、制造、试验、安装和验收; 使用的压力表、安全阀、压力容器等特种设备的订购应选择有相应设计、制造资质的单位的产品, 管材、管道附件、阀门、法兰等均应有出厂合格证书。压力容器及压力管道选用持证单位生产的压力管道元件。</p> <p>3) 依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 的规定进行工业管道的标识。在管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位进行管道基本色的刷涂。管道上进行物料标识, 同时标识出物料在管道中的走向。</p> <p>4) 消防管道防腐: 外壁刷冷底子油一道、石油沥青两道外加保</p>	落实	氢气管道采用无缝不锈钢管道, 管道采用焊接连接, 管件根据介质、压力等级选用。泵、搅拌电机设有防护罩。压力容器按照规范标准设计、制造、试验、安装和验收, 管道设有标识; 管道进行除锈防腐; 管道穿越楼板处设保护套管; 管道与储罐连接设软管连接。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>护层加强级防腐; 高温设备刷环氧有机硅耐热漆两遍进行防腐; 常温管道、设备用醇酸漆两遍并刷相应颜色的面漆进行防腐; 有腐蚀物质泄漏发生腐蚀的场所, 钢架、裸露碳钢管道, 外部涂覆过氯乙烯防腐漆。</p> <p>5) 管道敷设及施工要求:</p> <p>a、管道采用焊接连接。</p> <p>b、管道穿过墙壁或楼板时, 铺设在套管内, 套管内的管段无焊缝。管道与套管间用不燃材料填塞。</p> <p>c、管道沿墙、柱架空铺设, 管道支架为不燃烧体, 穿越道路时铺设高度为 5m。</p> <p>d、管道、阀门、管件等安装过程中及安装后, 对其进行必要的打磨、吹扫清理等, 防止焊渣、可燃物、杂物等遗留在管道内。</p> <p>e、具有可燃性、爆炸性、腐蚀性的管道采用地上敷设。</p> <p>f、罐区各储罐接口选用金属软管连接, 防止设备基础沉降造成与之连接的管道破裂。</p>		
其他安全措施			
四	电气		
供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置			
17.	<p>从腾整周正变电所 1#、2#主变各引 1 路 10kV 电源, 埋地引至厂区变电室。厂区变电室内新增容量为 2000kVA、1000kVA 油浸式变压器各一台, 为本项目供电。</p> <p>低压 220V/380V 电缆经车间配电室配电柜埋地引至车间各个用电设备。</p> <p>本项目 DCS 控制系统、SIS 系统、火灾自动报警系统、气体检测报警系统设置不间断电源 UPS 供电。本项目中间体车间内的事事故风机、硝化釜搅拌电机, 1#可燃液体罐组的双乙烯酮泵及公用工程设施中的纯水泵、冷媒泵根据工艺要求按二级负荷供电。</p>	落实	<p>依托厂区变电所已有变压器, 泵站内设置该项目配电设施, 低压电缆埋地引至车间。DCS、SIS、GDS 系统设置 UPS 电源供电, 硝化釜搅拌电机、加氢釜搅拌电机</p>
18.	<p>本项目, 在非消防状态下, 运行容量 <math>P_e=1445.4\text{kW}</math>, 计算负荷 <math>P_c=978.4\text{kW}</math>, 补偿后功率因数 <math>\cos\varphi=0.95</math>, 视在功率为 <math>S_c=1030\text{kVA}</math>。本次新增 1 台 1000kVA 和 1 台 2000kVA 变压器, 能够满足本项目的用电需要。</p>	未落实	<p>施工设计阶段变更为依托厂区变电所已有变压器</p>
电气设备的防爆及防护等级			
19.	<p>中间体车间、1#可燃液体罐组、氢气撬车区属于爆炸性气体环境 2 区。</p> <p>(2) 爆炸危险区内用电设备的电缆穿线钢管采用镀锌焊接钢管, 电缆接头采用防爆接线盒, 穿线钢管与电机连接处采用防爆挠性连接管连接。爆炸危险区内的导线或电缆引向电气设备接头部件前的保护钢管处做好隔离密封。</p> <p>(3) 中间体车间、储罐区操作工使用的工具均采用防爆型, 如铜质扳手、管钳、钳子等, 防止因碰撞、摩擦引发火灾、爆炸事故。</p>	已落实	<p>防爆区内使用防爆电气, 防爆等级为 ExdIIBT4Gb, 涉氢区域防爆等级为 ExdIICT4Gb</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

防雷、防静电接地设施			
20.	<p>(1)防直击雷措施</p> <p>项目车间为二类防雷建筑物，建设厂房时已按二类防雷建筑物进行设置。厂房采用人工接地体接地，室外水平接地体采用40×4热镀锌扁钢，在室外地坪下1.0米敷设，采用长度为2.5m的热镀锌角钢50×50×5做垂直接地极，接地极顶端位于室外地坪下0.9米，每组三根接地极，水平间距5m，共4组。可以满足本项目防雷接地的要求。</p> <p>(2)防雷电感应措施</p> <p>所有工艺金属设备、管道、金属构架，钢平台等均就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，不另设接地装置。</p> <p>平行和交叉敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物采用金属线跨接。长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处也用金属线跨接。跨接点间距不大于30m。防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共用。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。</p> <p>(3)防雷电波侵入的措施</p> <p>在外部电源线路(电缆)引入处，将电缆的金属外皮、配线钢管等与接地装置相连。架空金属管道在进出建筑物处就近与接地装置相连。电源线路引入的总配电柜处装设浪涌保护器。</p> <p>(4)防静电、防雷接地及事故照明</p> <p>生产过程中的机、泵、管道作防静电接地，接地电阻小于100欧姆。氢气设备与管道的法兰间的跨接电阻小于0.03Ω。</p>	已落实	按规范要求设有防雷装置，并定期检验，出具防雷检测报告。电机、泵、管道作防静电接地；电缆的金属外皮、配线钢管等与接地装置相连。架空金属管道在进出建筑物处就近与接地装置相连。电源线路引入的总配电柜处装设浪涌保护器；长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处也用金属线跨接。
其他电气措施			
21.	<p>(1)电气设备过载保护设施：配电柜或配电盘每个出线回路装设断路器做短路、接地保护，电动机回路加装热继电器做过载保护。</p> <p>(2)配电线路电气火灾防护：在每个配电间电源进线处设置剩余电流保护电器，动作于信号或断电，动作剩余电流不大于300mA。</p> <p>(3)落地式配电箱的底部抬高，高出地面的高度室内为50mm，室外为200mm；其底座周围采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。</p> <p>(4)本项目变压器为油浸式，该变压器设置在单独的房间内，房间设置向外开启的乙级防火门，并直通屋外；设置贮油坑及集油池，并放置变压器鹅卵石以备用来防火以及卸油；油浸式变压器在室内每层沿墙四周明敷设-40x4镀锌扁钢，高出地面300mm，过门处埋地敷设；与设备的连接地线采用-25x4镀锌扁钢在地面下暗敷设，与设备连接时出地面。油浸式变压器装设短路、过电流、过负荷和瓦斯保护。</p>	已落实	配电柜或配电盘每个出线回路装设断路器做短路、接地保护，电动机回路加装热继电器做过载保护；在配电间电源进线处设置剩余电流保护电器；落地式配电箱的底部抬高，高出地面的高度50mm；本项目变压器为油浸式，该变压器设置在单独的房间内，房间设置向外开启的乙级防火门，并直通屋外；
五	自控仪表及火灾报警		

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

应急或备用电源			
22.	仪表系统采用独立不间断电源(UPS)供电, UPS 设于配电室。	已落实	已配备 UPS 备用电源
自动控制系统的设置和安全功能			
23.	(1)装置采用 DCS 控制系统。DCS 设置在控制室内, 对整个工艺生产过程实现集中监视、控制和管理。 (2)有可燃气体及有毒气体可能泄露的场所设置固定式可燃气体探测器。	已落实	装置采用DCS控制系统, 设置在控制室内; 车间、罐区设有可燃气体及有毒气体固定式探测器。
六	建(构)筑物		
24.	<p style="text-align: center;">建筑物防火</p> <p>(1) 厂房耐火等级一级, 厂房分为三个防火分区, 厂房南侧设有 2 个安全出口, 厂房西侧设有 2 个安全出口, 厂房北侧设有 2 个安全出口, 厂房内任意一点距离最近安全出口的距离不大于 25m。</p> <p>(2) 本项目车间配电、控制室为钢框架结构, 对其钢立柱、钢横梁做防火隔热保护, 使其达到二级耐火等级。</p> <p>(3) 厂房泄压采用轻型屋顶, 符合要求。</p> <p>(4) 本项目中间体车间、1#可燃液体罐组涉及可燃液体, 地面采用不发火水泥砂浆地面; 中间体车间、1#可燃液体罐组涉及酸碱等腐蚀品的场所采用防腐蚀地面。</p> <p>(5) 本项目中间体车间所有钢构件在刷防锈漆之前必须进行除锈, 除锈等级达到 Sa2.5 级。除锈后刷底漆两遍, 面漆为防火涂料。在弱腐蚀环境下防腐蚀底漆最小厚度不得小于 200<math>\mu</math>m, 中腐蚀环境下防腐蚀底漆最小厚度不得小于 240<math>\mu</math>m, 强腐蚀环境下防腐蚀底漆最小厚度不得小于 280<math>\mu</math>m。所选用的钢结构防火涂料不得与底漆发生化学反应。此外, 钢结构在使用过程中必须定期进行油漆维护。</p>	已落实	<p>1) 中间体车间分为 3 个防火分区, 分别是 2591、2717.25、908.2 均小于 3000m<sup>2</sup>, 任意一点距离最近安全出口的距离小于 25m。</p> <p>2) 车间配电、控制室耐火等级为二级;</p> <p>3) 中间体泄压采用轻型屋顶及轻质泄压板。</p> <p>4) 中间体车间、1#可燃液体罐组涉及可燃液体, 地面采用不发火水泥砂浆地面; 中间体车间、1#可燃液体罐组涉及酸碱等腐蚀品的场所采用防腐蚀地面。</p> <p>5) 中间体车间所有钢构件经过除锈, 除锈等级达到 Sa2.5 级。除锈后刷底漆两遍, 面漆为防火涂料</p>
25.	<p>本项目中间体车间采用自然通风与机械通风相结合的方式, 保证室内有足够的通风量, 本车间设置事故通风及可燃气体报警系统, 排风机采用手动加自动启动方式, 平时可根据需要手动开启部分风机, 事故时有害气体浓度超标自动连锁启动该房间全部排风机, 防止火灾、爆炸事故的发生。事故通风的通风风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。</p> <p>车间内邻二甲苯等有害气体比空气重, 事故排风量的 2/3 从下部排出(风口下缘距地面<math>\leq</math>200mm), 事故排风量的 1/3 从上部排出(风口上缘距层顶<math>\leq</math>200mm), 采用防腐防爆斜流风机; 车间内氨、氢气比空气轻, 从上部排出, 采用防腐防爆轴流式屋顶风机。1#可燃液体罐组(甲类)和氢气撬车区露天布置, 通风良好。另外, 本项目在涉及固体物料投加的设备投料孔上方</p>	已落实	<p>中间体车间设置事故通风及可燃气体报警系统, 排风机采用手动加自动启动方式; 事故通风风道及相关设备采用抗震支吊架; 车间内采用防腐防爆轴流式屋顶风机; 固体物料投加的设备投料孔上方设置集气罩。</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	设置集气罩，避免投料时的粉尘飞扬、过滤时可燃物质大量挥发。		
七	其它措施		
防自然灾害措施			
26.	<p>(1) 厂区防洪设计 本企业为“中型企业”，依据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 厂址场地设计标高高于当地 50 年洪水重现期标高，以保证厂区不受洪水、内涝威胁。</p> <p>(2) 建筑物结构荷载设计 依据《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012) 的规定，建构筑物的基本风压值选取为 0.40kN/m<sup>2</sup> (五十年一遇)；建构筑物的基本雪压值选取为 0.35kN/m<sup>2</sup> (一百年一遇)。</p> <p>(3) 建筑物的抗震设计 本工程位于鞍山市腾鳌经济开发区，依据《建筑抗震设计规范(2016 年版)》(GB50011-2010)，本项目所在区域的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，处于设计地震分组第一组。本项目建(构)筑物提高 1 度设防。</p>	已落实	本项目防洪设计、建筑设计、抗震设计满足规范要求。
防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置情况			
27.	<p>(1) 项目使用的机泵选用低噪声的机泵，采取单独基础隔振。</p> <p>(2) 表面温度较高的设备和管道，采用保温层保温。设备保温采用岩棉板并用镀锌铁丝网捆扎，玻璃丝布防潮，外层薄铝皮保护。管道保温采用岩棉管并用镀锌铁丝捆扎，玻璃丝布防潮，外层薄铝皮保护。保温后的管道、设备表面温度不高于 40°C。</p> <p>(3) 高空作业的操作平台、爬梯，依据《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分 钢斜梯》GB 4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分 工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3-2009 的要求，设置操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、挡脚板等，围栏高度为 1.1m，挡脚板的高度为 100mm。梯柱、平台均采用防滑措施，防止高空坠落。</p> <p>(4) 本项目依据《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008) 设置“禁止带火种”、“禁止吸烟”等安全警示标志。标志牌放在与安全有关的醒目地方，牌前不得放置妨碍认读的障碍物。并且正确使用安全色，使进入生产区人员能够发现和分辨安全标志，防止危害及事故发生。</p> <p>(5) 消火栓、灭火器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。</p> <p>(6) 依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003) 的规定，可燃液体管道外壁颜色设置为棕色，气体管道设置为中黄色，碱管道设置为紫色，水管道设置为艳绿色。各类型管道上标识相应物料名称，管道流向用箭头标识，管道上设危险标识，在管道上涂 150mm 宽相应管道主色，在主色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环或色带。</p>	已落实	1) 机泵选用低噪声的机泵；2) 蒸汽管道采用保温层保温；3) 操作平台设护栏及踢脚板；4) 现场设有安全警示标志；5) 消火栓、灭火器等消防用具采用红色；6) 管道涂刷流向标识及色标。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

灭火设施			
28.	消防水源、供水能力、设置室内消火栓、室外消火栓、灭火器。	已落实	消防水源、水泵依托厂区原有；室内外消火栓、灭火器设置满足规范要求
人体防护装备			
29.	按照的有关规定和要求，为作业人员配备防护用品。 按工程和岗位为作业人员配备防毒面具、防静电服、防护眼、耐酸碱防护手套等劳动防护用品。	已落实	配备防护用品
重点监管危险化学品措施			
30.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	已落实	对操作人员要进行岗前培训，使其掌握相应的操作规程和操作技能，并具有应急处置知识
31.	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	已落实	1、本项目氢气在氢气撬车内存储，通风良好，远离火种、热源，氢气撬车区附近及氢气使用区域设置了“禁止带火种”、“禁止吸烟”等安全标志，作业场所严禁吸烟，附近严禁出现明火。 2、本项目中间体车间加氢工序采用密闭式反应设备，氢气通过管道由氢气撬车输送至反应设备，防止泄漏。
32.	生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。	已落实	1、本项目中间体车间及氢气撬车区设置了检测氢气的可燃气体检测器。 2、中间体车间设置事故通风设施与可燃气体检测器连锁，事故风机为防爆型，防爆等级为 ExdIICT4 Gb。 3、为操作人员配备了防静电工作服。 4、氢气撬车区的氢气缓冲罐设置压力监测仪表。中间体车间还原釜设置带远传记录和报警功能的压力、温度检测仪表，并设置 DSC、SIS 安全连锁。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			5、中间体车间还原釜设置爆破片。
33.	避免与氧化剂、卤素接触。	已落实	氢气采用氢气撬车存储，可有效避免与氧化剂、酸类、碱金属接触
34.	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。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。	已落实	1、在氢气存储、使用区域设置了安全警示标志。 2、涉及氢气的生产、储存区域依据相应规范配备了消防器材及泄漏应急处理设备
35.	氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。	已落实	1、严格管理制度并在氢气撬车区设置围栏，氢气系统运行时，严禁无关人员靠近。 2、为操作人员配备了防静电工作服，在存储、使用区域设置了“禁止穿带钉鞋”、“禁止穿化纤服”等安全标志。
36.	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。	已落实	1、本项目氢气在氢气撬车内存储，通风良好且远离火种、热源。 2、氢气撬车露天放置，不在库房内。
37.	应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。	已落实	1、本项目氢气在氢气撬车内存储，氢气撬车露天放置，通风良好且不与氧化剂、卤素混储。 2、为操作人员配备了防爆工具。
38.	氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；	已落实	1、本项目室内、室外氢气管道均采用采用钢结构管架架空敷设。 2、氢气管道敷设在最上层。 3、本项目工艺物料管架上没有敷设电气、自控等桥架。 4、本项目按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）的规定对氢管道外壁颜色、标志进行

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	——氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。		了标识。
39.	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识	已落实	对操作人员要进行岗前培训,使其掌握相应的操作规程和操作技能,并具有应急处置知识
40.	严加密闭,防止泄漏,工作场所提供充分的局部排风和全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟	已落实	1、涉及氨气的设备、管道选用合适的材质和密封方式 2、中间体车间设置了机械通风系统,确保工作场所通风良好 3、在涉及氨气的区域设置了“禁止带火种”、“禁止吸烟”等安全标志,作业场所严禁吸烟,附近严禁出现明火
41.	生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。工作场所浓度超标时,操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时,应防止冻伤	已落实	1、在涉及氨气的区域设置了氨气检测器 2、配备2套正压式空气呼吸器、2套长管式防毒面具、2套重型防护服等防护器具 3、工作人员需戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套,戴过滤式防毒面具,配备防冻伤劳动保护用具
42.	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置	已落实	本项目氨气为中间产物,不存储,产生的氨气经管道输送至氨气吸收装置,用水吸收为氨水。
43.	避免与氧化剂、酸类、卤素接触	已落实	本项目产生的氨气经管道输送至氨气吸收装置,用水吸收为氨水,不存储。可有效避免氨气与氧化剂、酸类、卤素接触
44.	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链条捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	已落实	1、涉及氨气的区域应设置了安全警示标志。 2、涉及氨气的区域依据相应规范配备了消防器材及泄漏应急处理设备

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

45.	严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体, 以免引起火花	已落实	1、进行焊接时必须单独设置电焊接地线, 严禁利用氨气管道做电焊接地线。 2、涉及氨的区域作业时必须使用不发火花的工具, 不得使用铁质工具或器具敲击管道与阀体等设施, 以免产生火花, 引发事故
46.	在含氨气环境中作业应采用以下防护措施: ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置, 并落实人员管理, 使氨气检测仪及防护装置处于备用状态; ——作业环境应设立风向标; ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧; ——进行检修和抢修作业时, 应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器	已落实	1、本项目在可能发生氨泄漏的区域设置了固定式氨气检测报警器, 并配备了便携式氨气检测器 2、在厂区最高的设施顶部设置风向标 3、本项目配备了便携式氨气检测器和正压式空气呼吸器等防护设施, 供检修和抢修作业时佩戴
47.	储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C	已落实	本项目产生的氨气经管道输送至氨气吸收装置, 用水吸收为氨水, 不存储。
48.	与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放, 切忌混储。储罐远离火种、热源。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。储存区应有泄漏应急处理设备	已落实	1、本项目产生的氨气经管道输送至氨气吸收装置, 用水吸收为氨水, 不存储。 2、涉及液氨的生产区域操作和检修时使用不产生火花的工具和器具, 电气设备采用防爆型电气设备
49.	液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方, 并且通风良好	不涉及	本项目不涉及液氨气瓶
50.	注意防雷、防静电, 厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷、防静电设施	不涉及	本项目生产车间不涉及氨气储罐
51.	输送氨的管道不应靠近热源敷设; 管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; 氨管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面, 不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定	已落实	1、氨管道架空敷设, 远离热源, 未设置在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取了保护措施, 设置了警示标志。 2、氨管道的管架采用不

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			<p>燃材料,氨管道下方未设置无关的建筑物,也未堆放易燃物品。</p> <p>3、氨气管道依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)设置为黄色,并刷涂了相应的标识</p>
重点监管的危险化工工艺的安全措施和设施			
硝化工艺			
52.	硝化反应釜温度和搅拌速率	已落实	硝化釜设置温度监测仪表,并设置高温报警和高温连锁;对硝化釜搅拌电流进行检测。
53.	硝化剂流量	已落实	本项目硝化反应硝化剂为硝酸,硝酸为一次性加入,被硝化物料——苯并咪唑酮为缓慢加入。本此设计通过控制星型给料器电机频率控制苯并咪唑酮的加料速率
54.	冷却水流量	已落实	本项目硝化釜采用循环水作为冷却水。本次设计在夹套循环水管道上设调节阀,通过控制调节阀的开度,控制循环水流量,确保硝化温度稳定。
55.	硝化产物中杂质含量	已落实	本项目硝化反应投料结束,保温2小时,取样分析合格后,将硝化釜料液泵入板框压滤机过滤。
56.	精馏分离系统温度	已落实	本项目硝化反应后不进行精馏分离
57.	釜残杂质含量	已落实	本项目硝化反应物料为固液混合物,经过板框压滤机过滤后,滤液回用,固体物料进入下一工序,不存在釜残。
58.	反应釜温度的报警和连锁	已落实	本项目硝化釜设置温度监测仪表,当硝化釜温度达到70℃时,DCS启动连锁关闭星型给料器电机,停止加料;如果反应

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			温度继续上升至 75°C, SIS 连锁打开纯水补水阀门, 补水稀释料液并降温, 同时关闭苯并咪唑酮进料切断阀。
59.	自动进料控制和连锁	已落实	本项目硝化剂——硝酸采用一次性加入的方式, 硝酸管道设流量监测仪表, 当硝酸进料累积到设定值时, 自动关闭进料阀, 防止硝化剂进料超量; 被硝化物料——苯并咪唑酮为缓慢加入, 本此设计通过控制星型给料器电机频率控制苯并咪唑酮的加料速率
60.	紧急冷却系统	已落实	硝化釜设置纯水补水为急冷将温水, 当硝化釜温度上升至 75°C 时, SIS 连锁打开纯水补水阀门, 补水稀释料液并降温
61.	搅拌的稳定控制和连锁系统	已落实	本项目对搅拌电流进行检测, 当搅拌电流异常时, DCS 启动连锁关闭星型给料器电机, 停止加料
62.	分离系统温度控制与连锁	已落实	本项目硝化反应物料经过板框压滤机过滤分离。滤液回用, 固体物料进入下一工序, 不涉及文件所述分离系统。
63.	塔釜杂质监控系统	已落实	本项目硝化反应物料为固液混合物, 经过板框压滤机过滤后, 滤液回用, 固体物料进入下一工序, 不存在塔釜杂质。
64.	安全泄放系统	已落实	本项目硝化釜设置安全阀、导爆管、事故罐, 用于硝化釜非正常泄放时的泄压和收集事故液。
加氢工艺			
65.	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	已落实	还原釜设置温度、压力监测仪表, 并设置高温报警和高温连锁,

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

66.	加氢反应釜内搅拌速率	已落实	还原釜搅拌设置设置电流监控
67.	氢气流量	已落实	还原釜氢气管道设置调节阀, 根据还原釜压力, 自动调节氢气调节阀的开度, 控制氢气流量
68.	反应物质的配料比	已落实	本项目通过调节还原釜进料管线调节阀开度, 控制还原釜进料速度; 通过调节氢气调节阀的开度, 控制氢气流量
69.	系统氧含量	已落实	本项目加氢反应前, 用氮气对还原系统进行置换, 置换合格后通入氢气进行反应, 加氢系统未设置氧含量检测
70.	冷却水流量	已落实	本项目还原釜采用循环水作为冷却将温水, 本次设计通过 DCS 调节还原釜盘管循环水阀门的开度, 控制冷却水流量
71.	氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成	不涉及	本项目氢气由氢气撬车提供, 不涉及氢气压缩机; 本项目还原反应过程不产生尾气。
72.	温度和压力的报警和联锁	已落实	还原釜设置温度和压力报警、联锁, 温度或压力达到联锁值时, 联锁停止还原进料泵、关闭还原釜进料切断阀、关闭氢气进料切断阀、全开盘管循环水降温阀。
73.	反应物料的比例控制和联锁	已落实	本项目通过调节还原釜进料管线调节阀开度, 控制还原釜进料速度; 通过调节氢气调节阀的开度, 控制氢气流量。
74.	搅拌的稳定控制系统	已落实	还原釜搅拌设置电流监控, 当电流达到联锁值时, 联锁停止还原进料泵、关闭还原釜进料切断阀、关闭氢气进料切断阀、全开盘管循环水降温阀。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

75.	紧急冷却系统	已落实	紧急情况下,全开夹套冷乙二醇急冷阀
76.	氢气紧急断料系统	已落实	反应釜温度或压力达到联锁值时,紧急切断氢气进料
77.	加装安全阀、爆破片等安全设施	已落实	还原釜设置爆破片
78.	循环氢压缩机停机报警和联锁	不涉及	本项目氢气由氢气撬车提供,不涉及氢气压缩机
79.	氢气检测报警装置	已落实	在中间体车间可能释放氢气的设备及氢气撬车附近设置自带声光报警的可燃气体(氢气)检测器

### 8.3.2 安全生产管理

#### (1) 安全生产责任制的建立和执行情况

鞍山七彩化学股份有限公司建立了岗位安全生产责任制,规定了各级人员的安全生产职责,设置的安全责任制满足规定要求。分别为高层各岗位安全生产职责、CEO 安全生产职责(第一负责人)、人力资源总监安全生产职责、首席技术官安全生产职责、首席运营官安全生产职责、首席安全官安全生产职责、总工程师安全生产职责、总部 EHS 部安全生产职责、总部安全管理人员安全生产职责、管理部安全生产职责(包括人力资源、办公室)、财务部安全生产职责、运营部安全生产职责、运营中心各部门安全生产职责、设备部安全生产职责、采购部安全生产职责、工程建设部安全生产职责、公用工程安全生产职责、调度安全生产职责、仓储安全生产职责、加氢事业部安全生产职责、加氢事业部安全生产职责、通用岗位安全生产职责、各部门经理安全生产职责、全体员工安全生产职责。

#### (2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

鞍山七彩化学股份有限公司制定了较完善的安全管理制度,企业较好的完成了各项安全管理制度的培训、教育工作。分别为安全生产例会等安全生产会议制度、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全培训教育制度、

领导干部轮流现场带班制度、特种作业人员管理制度、安全检查和隐患排查治理制度、重大危险源评估和安全管理制、变更管理制度、应急管理制度、生产安全事故或者重大事件管理制度、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度、动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度、危险化学品安全管理制度、职业健康相关管理制度、劳动防护用品使用维护管理制度、承包商管理制度、安全管理制度及操作规程定期修订制度。

### (3) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

鞍山七彩化学股份有限公司针对本项目制定了各项安全操作规程，并在生产操作过程中要求严格执行。分别为 AX6400 缩合硝化试产工艺安全操作规程、AX6400 加氢工艺安全操作规程、氢气管束车卸车安全操作规程。在完善硝化工艺全流程自动化工艺改造后，安全管理部门组织对工艺安全操作规程进行修订。

### (4) 安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备情况

该建设单位设置了安全管理机构，配置专职安全管理人员及注册安全工程师，安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三（2016）25号）的要求。

### (5) 主要负责人、安全管理人员和其他管理人员安全生产知识和管理能力

建设单位主要负责人和安全管理人员已经过安全培训，取得安全资格证书，其他管理人员经过该单位培训考核合格，安全知识和管理能力符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三（2016）25号）第十七条的要求。

### (6) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和急救

## 援知识的情况

特种作业人员取得特种作业操作资格证书，其他从业人员经过本单位培训考核合格，符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十七条的要求。

### （7）安全设施投资的情况

企业安全投入符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十七条和《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的要求。

### （8）安全生产的检查情况

建设单位认真执行安全生产检查制度，试生产过程中，未发现安全隐患，且未发生安全事故，安全检查记录齐全。

### （9）从业人员劳动防护用品的配备情况

为操作人员配备必要的个体防护装备，可使操作人员免遭或者减轻事故伤害，是保护操作者不受职业危害的最后一道防线。按照本工程危险、危害的具体特点及其相关标准、文件的规定，为操作人员配备个体防护装备。

### （10）企业安全生产主体责任

企业在申办许可证前，组织公司安全管理部门按照许可证颁发条件开展安全检查，对发现的问题和隐患整改；主要负责人全面负责企业日常管理、履行《安全生产法》规定的职责、经应急管理部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，符合《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20号）中对于企业安全生产主体责任落实情况的要求。

## 8.3.3 技术、工艺

### （1）试生产情况

该建设项目试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异

常情况出现，试生产期间无事故发生。

### (2) 危险化学品生产过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目生产工艺过程控制采用 DCS 控制系统，实现储存设施参数的远程监控及联锁动作，可实现全流程自动化。在试生产过程中各控制系统及安全仪表系统运行情况良好。当操作参数出现波动时，控制系统按照预先确定的程序采取相应的安全措施，可使生产装置正常运行；当操作参数超出允许范围或装置发生故障时，通过安全联锁系统可使生产装置平稳停车，确保了生产装置安全、稳定、长期运行。

### (3) 反应风险评估

根据《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南（试行）》中相关要求，鞍山七彩化学股份有限公司委托天津普恒康泰科技有限公司对该项目进行全流程反应风险评估，该项目各工序反应危险等级均为 1 级、各工序反应物料稳定性评估等级为 1 级。

## 8.3.4 装置、设备、设施

### (1) 安全设施的施工质量情况

该项目的设计单位、施工单位和监理单位均为有资质的单位承担，安全设施的施工质量可以保证。项目所涉及的检测仪表、报警器、压力表、安全阀、防雷防静电、消防设施等预防、控制、减少与消除事故影安全设施均采用正规生产厂家的产品。

### (2) 安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目防雷装置、压力表、安全阀经、可燃有毒气体检测报警器经检测单位检测结果均为合格，检测时效未超过规定时长。

该项目的所涉及的特种设备包括压力容器、叉车等，特种设备的设计、制造、安装单位均具有相应资质，投入使用前均备案登记，准予使用。

安全设施均按照要求进行检验、检测，检测日期均在有效期内；设施、

设备施工单位具有相关设计、制造、安装资质，检测、检验单位的检测、检验结果也具有法律效力。

### (3) 安全设施试生产前的调试情况

为确保建设项目试生产的安全运行，在试生产前施工单位会同建设单位，对该项目的安全设施进行了调试及检查。

DCS 控制系统、可燃有毒气体检测报警系统、火灾自动报警系统、消防系统等均进行了调试，可正常运行；压力、温度、流量、组份等检测、报警设施经试验和校正，可进行有效的检测及报警；电器过载保护经试验，可起到过载保护作用；紧急备用电源经试验，可及时切换；安全阀进行了压力试验，可正常开启；仪表联锁等设施经过试验及调整，可投入生产使用。另外，还对应急照明、防护罩、防护栏等安全设施进行了试验或检查，可投入使用；并检查了施工情况记录、检测检验记录，均符合要求。

### (4) 装置、设备和设施的检修、维护情况

企业安全检查工作人员每天均对车间、库房内进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关装置、设备或设施进行检修，以保证工艺装置的正常运行。

## 8.3.5 作业场所职业危害

### (1) 职业危害防护设施的设置情况

企业已按《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，并定期进行检修，对不合格用品及时进行更换。

### (2) 职业危害防护设施的检修和维护情况

个体防护装备由专人发放，定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。

### (3) 建（构）筑物的建设情况

该项目建（构）筑物委托具有相关资质单位进行设计、施工、监理，并出具了相关的施工报告、监理报告等，建设情况符合要求。

### 8.3.6 事故及应急管理

#### (1) 事故应急救援预案的编制情况

企业组织编制了《鞍山七彩化学股份有限公司生产安全事故应急预案》，并于 2025 年 7 月经属地应急管理局审批合格，准予备案。

#### (2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司设立应急指挥部，总经理担任总指挥、主管总监担任担任副总指挥；于安环部设立应急办公室安环部长担任应急办公室主任，并成立专家组作为事故应急技术支持。应急指挥部下设通讯联络组、医疗救治组、抢险救援组、警戒疏散组、后勤保障组、交通保障组等各专业救援小组，应急组织及人员配置充足。

#### (3) 事故应急救援预案的演练情况

企业于 2025 年 9 月 23 日组织对《鞍山七彩化学股份有限公司综合应急预案》进行实战演练，目的为了让员工掌握火灾、爆炸，理化性质和危险性 & 健康危害，便于火灾情况下的应急逃生处置措施和安全防护措施。

此次演练全体从业人员均参与其中，根据综合应急预案分为后勤保障、抢险救援、疏散警戒、医疗救援四组，应急物资充足；演练结束后对演练过程中发现的问题进行总结，分析问题原因所在，为不断完善公司应急救援体系提供宝贵经验。

#### (4) 事故应急救援器材、设备的配备情况

鞍山七彩化学股份有限公司按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）。通过对比行业技术标准及企业实际配置情况，应急救援器材配置情况符合现行行业标准要求。

### 8.3.8 与外界衔接情况

#### (1) 与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

从试运行情况来看，供电、给排水、供热、空压、供氮、自动控制系统、可燃有毒气体检测报警系统、火灾自动报警系统、电视监控系统等设施的衔接情况良好。

#### (2) 与周边社区、生活区的衔接情况

该建设项目周边无社区、生活区。

## 9 结论和建议

### 9.1 结论

根据国家现行有关安全生产法律、法规、部门规章、标准、规范的规定和要求，对鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目（一期）进行现场核查后，得出安全评价结论。

#### 9.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该项目在经历设立安全评价和安全设施设计专篇阶段所依托的外部环境和安全条件与项目现阶段没有发生变化。

该项目与外部建（构）筑物、设施的防火间距符合国家相关标准规范的要求；该项目主要危险化学品装置及储存设施各级风险等值线范围内无居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、养老院、车站等易造成群死群伤的人员密集场所或敏感场所及其他风险防护目标，外部安全防护距离符合要求。

#### 9.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况及其安全设施水平

##### （1）安全设施设计的采纳情况

经现场勘查并与建设单位、设计单位、施工单位核实，该项目采纳了《安全设施设计专篇》的全部安全设施。

##### （2）采纳的安全设施水平

采纳的安全实施均为国内成熟技术，安全可靠；各项强制检测的安全设施均应委托具有相应资质的机构完成检测，检测结果均为合格，检测时效在有效期限内。该项目安全设施水平能够满足安全生产要求。

#### 9.1.3 技术、工艺和设备、设施的安全、可靠性和安全水平

采用成熟的工艺技术，具有安全可靠；选用的设备系专业制造商生产，

具有安全可靠；特种设备和强制检验设备均经相关机构检测合格，具有安全可靠。各设备、设施日常管理、维护较好，具有较高的安全水平，能够满足安全生产的要求。

#### 9.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

建设项目试生产前，鞍山七彩化学股份有限公司组织设计、施工、监理及本单位的工程技术人员开展“三查四定”，即查设计漏项、查工程质量、查工程隐患，对查出的问题定任务、定人员、定时间、定措施。“三查四定”开展过程中，对每一张设计图纸，每一项工艺技术方案，每一项把握方案，每一台设备、管线、阀门、仪表等安装质量进行严细认真地检查，并分类登记造册，经最终确认，未发现设计漏项、工程质量问题以及工程隐患。在确认安全设施具备竣工验收条件后，完成工程交接。

为确保试生产安全运行，鞍山七彩化学股份有限公司组织设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产可能出现的安全问题及对策，根据设计文件和生产准备工作要求，编制试生产方案，明确试生产条件。试生产之前完善修订了安全生产责任制、管理制度、操作规程，按照设计要求配置了应急物资、配发个体防护用品，在完成全部单机试车、系统清洗、吹扫，工程中间验收交接后，转入联动试车阶段。

试生产投料前，企业对开车条件进行条件审查，确认装置具备投料试车条件后进行投料试车。试生产结束后，鞍山七彩化学股份有限公司编制试生产总结报告，说明试生产各项控制指标的达标情况，安全设施运行情况，试生产起始时间，明确试生产通过的明确结论。

#### 9.1.5 建设项目具备的安全生产条件

企业严格遵守《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第45号）、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理

实施细则》(辽安监管三〔2016〕24号)的相关规定,对该建设项目的安全设施履行了“三同时”手续,符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章和要求,安全生产条件也达到了相关标准的要求。

## 9.2 对建设项目的建议

依据国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准,为确保该建设项目投产后实现长周期安全、平稳运行,保障作业人员身体健康,从区域安全、生产装置运行安全及持续改进的角度出发,评价组提出如下几方面建议。

### 9.2.1 安全设施的更新与改进建议

建设项目所依托原有公辅、电信系统应及时进行更新和改进,如依托的应急照明系统应按照现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》(GB51309-2018)进行更新、改进,根据标准规范要求将全厂应急照明系统更新为集中控制型系统。

### 9.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护的建议

企业应保持安全设施的有效性,加强企业的安全生产管理,完善企业的规章制度及生产事故应急预案,认真落实各项安全生产责任制和安全管理规章制度,生产事故应急预案应定期演练并记录。

保证厂内以后新建的建(构)筑物与现有的设备、设施、建(构)筑物的安全间距符合规定要求,特别应加强对厂外后建的建(构)筑物与厂内的设备、设施、建(构)筑物的防火间距的符合性进行监督,发现问题及时报告公司和政府有关部门。

### 9.2.3 主要设备和特种设备的完善与维护的建议

(1) 加强工艺、设施、设备的变更管理。变更严格按照程序进行设计、选材、施工,特别是慎重对待设备、设施更换与维修时材质的选取和焊接材料的选用及施工方法,防止改造过程中因人的随意行为导致选材错误、施工

缺陷等形成的重大隐患。

(2) 加强特种设备的维护, 定期监测关键设备的运行状况, 采取适用的方法加强易腐蚀、疲劳损坏部位的检测、监控, 建立健全压力容器、压力管道、关键设备等技术档案, 不断地对存在的问题进行跟踪、分析, 从日常管理上做到有隐患及时发现, 有问题及时整改, 全面提高装置的运行管理水平。

(3) 在正常生产过程中, 应该从加强管理等方面入手, 着重监测使用酸碱部位的设备腐蚀情况, 停工检修中加强对设备、管道、螺栓等的材料金属结构和强度分析, 及时发现和消除由于腐蚀造成安全隐患和危险。

#### 9.2.4 安全投入

(1) 随着该项目启动运行, 可能暴露出一些影响安全生产的问题, 如安全设施失效、设备出现故障, 会给安全生产带来一定的威胁, 企业应在该装置通过竣工验收以后, 及时将其纳入正常的生产管理体系, 建立长效的安全检查、安全评估、隐患治理的管理机制。

(2) 企业应按要求设置专项安全资金, 用于治理隐患、配置劳动防护用品、配备应急救援器材和装备、组织安全培训、设置安全奖励金等。

#### 9.2.5 其它方面的建议

(1) 严格执行特殊作业审批制度, 生产场所严禁各类明火; 需要在生产场所进行动火作业时, 必须停止生产作业, 制定作业方案并报企业负责人审批后方可作业。

(2) 生产储存场所采用的防爆设备与防碰撞火花作业工具, 使用时应注意。所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等, 必须采取防止静电积累及静电火花措施。

(3) 工作人员必须佩戴合格的劳动防护用品上岗, 严查“三违”, 杜绝人为事故的发生。

(4) 加强应急救援预案管理，通过预案演练，定期检验和评价其有效程度，进一步提高员工的应急处置水平、反应速度、协调能力，真正发挥预案在应急状态下的指导书作用。按规定要求完成应急预案的备案工作，建立与相关部门的沟通、联动机制。

(5) 建设项目本期工程的储运设施依托于厂外储存，原料、产品、危废转运均由危险品运输车辆完成。运输车辆进厂运输前，原辅料、产品、危废等均在车间内暂存，增加车间内火灾、化学腐蚀、人员中毒的风险，应尽快完善储运设施建设。完善储运系统前加强车间内物料储存管理，适当降低产能，减少车间内原料、产品、危废的暂存数量，且应保证车辆运输频次，确保车间内暂存物料储存时间少于一昼夜。

### 9.3 建设项目竣工验收安全评价总结论

通过对该项目的全面调研、检查、分析、验收，得出鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产)安全设施竣工验收安全评价结论：

经评价，鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产)按照国家及行业的有关规定进行设计、施工、试生产，对项目组提出的隐患完成整改。安全生产条件符合国家相关法律、法规和部门规章及相关标准的要求，无重大隐患。该建设项目符合危险化学品建设项目安全设施“三同时”及安全生产的要求，符合安全验收条件，满足安全生产条件。

## 10 与建设单位交换意见

大连天籁安全风险管理技术有限公司与鞍山七彩化学股份有限公司签订了建设项目安全设施竣工验收评价技术服务合同后，在评价实施过程中，双方就评价中的问题进行了多次交流，对安全评价内容和评价结果达成了一致意见。

## 附件 1 安全评价过程涉及的图表

### F1.1 总平面布置图

全厂总平面布置图，见附图。

### F1.2 工艺流程图

该项目工艺流程图，见附图。

### F1.3 爆炸危险区域划分图

该项目爆炸危险区域划分图，见附图。

## 附件 2 选用的安全评价方法简介

### F2.1 安全检查表法

安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析法。

### F2.2 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价方法，是评价作业人员对具有潜在危险性环境中作业时危险性的半定量评价方法。影响作业条件危险性的因素是 L（事故发生的可能性）、E（人员暴露于危险环境的频率）和 C（一旦发生事故可能造成的后果）。用这三个因素值的乘积 D（ $D=L \times E \times C$ ）来评价作业条件的危险性，D 值越大，作业条件的危险性也越大。

### F2.3 风险矩阵评估法

风险评估矩阵法（RAM）是一种通过多因素综合思考，从问题事项中找出成对的因素群，分别排出行和列，找出其间行与列的相关性或相关程度大小的一种方法。该方法的优点是简洁明了，易于掌握，适用范围广，常用于对作业活动风险、场所设备风险和管理类风险。风险评估矩阵基本原理是根据危险源确定的危害及影响程度与危害及影响事件发生的可能性乘积确定风险大小。

### F2.4 定量风险计算（QRA）

定量风险分析方法（Quantitative Risk Assessment，简称 QRA），也称概率风险评价方法，采用量化的概率风险值如个人风险和社会风险对系统的

危险性进行描述的风险评价方法。

个人风险是指区域内某一固定位置的人员，因区域内各种潜在事故施加于其的个人死亡的概率（或者特定的伤害水平），体现为不同水平的风险等值线。

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的所有事故的累积频率 (F)。社会风险与区域内的人口密度密切相关，通常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。

按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019) 进行风险值和外部安全防护距离计算。

通过外部安全防护距离计算结果，结合项目周边环境情况，确定该项目危险化学品储存设施周边防护目标所承受的个人风险是否在可接受范围内。

## 附件3 危险、有害因素分析

### F3.1 主要物料危险、有害因素

该项目涉及危险化学品的危险特性见下列各表。

附表3.1-1 邻苯二胺危险特性表

理化特性	<p>外观和性状：无色单斜晶体</p> <p>相对密度(空气=1)：3.7，相对密度(水=1)：1.03</p> <p>熔点(°C)：103，沸点(°C)：255</p> <p>饱和蒸汽压(kPa)：0.33，辛醇/水分配系数：0.15</p> <p>溶解性：微溶于冷水，易溶于乙醇、乙醚、氯仿</p> <p>临界压力(MPa)5.18，闪点(°C)：156</p> <p>爆炸下限(v%)：1.5，爆炸上限(v%)：9.8</p> <p>用途：作为农药中间体，染料中间体</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、粘膜、呼吸道有刺激性</p> <p><b>【禁忌物】</b></p> <p>强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。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</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物</p> <p><b>【个体防护】</b></p> <p>呼吸系统防护措施：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器</p> <p>眼睛防护措：施戴安全防护眼镜</p> <p>身体防护措：施穿防毒物渗透工作服</p> <p>手部防护措：施戴橡胶手套</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	其他防护措：施工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者给漱口，饮水，洗胃后口服活性炭，再给以导泻。就医</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。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</p>

附表3.1-2 氨水危险特性表

理化特性	<p>外观和性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。</p> <p>pH: 11.7</p> <p>相对密度(空气=1): 0.9, 相对密度(水=1): 0.91</p> <p>熔点(°C): -58, 沸点(°C): 38</p> <p>饱和蒸汽压(kPa): 6.3, 辛醇/水分配系数: -2.66</p> <p>溶解性：溶于水、醇</p> <p>用途用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等，重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道</p> <p><b>【禁忌物】</b></p> <p>酸类、铝、铜</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、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</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封，应与酸类、金属粉末等分开存放，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</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p><b>【个体防护】</b></p> <p>呼吸系统防护措施：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护措施：穿防酸碱工作服。</p> <p>手部防护措施：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护措施：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。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>采用水、雾状水、砂土灭火。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>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、蛭石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。</p>

附表3.1-3 氨气危险特性表

<p>特别警示</p>	<p>与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。</p>
<p>理化特性</p>	<p>常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味，20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度(空气=1)0.59，相对密度(水=1)0.7(-33℃)，临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~30.2% (体积比)，自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。</p> <p>主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。</p>
<p>危害信息</p>	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p><b>【活性反应】</b></p> <p>与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心</p>

	<p>搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):30。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。严加密闭,防止泄漏,工作场所提供充分的局部排风和全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。工作场所浓度超标时,操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时,应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体,以免引起火花。 (2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施: ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置,并落实人员管理,使氨气检测仪及防护装置处于备用状态; ——作业环境应设立风向标; ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧; ——进行检修和抢修作业时,应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 (3) 充装时,使用方向节管道充装系统,严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放,切忌混储。储罐远离火种、热源。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。 (3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方,并且通风良好。 (4) 注意防雷、防静电,厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志,安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方,堆放高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种,不准在有明火地点或人多地段停车,停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设;管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志;氨管道架空敷设时,管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面,不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品;氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>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，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。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、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时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。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>隔离与疏散距离：少量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。</p>

附表3.1-4 邻二甲苯危险特性表

<p>理化特性</p>	<p>外观和性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味。</p> <p>燃烧热(kJ/mol)： 4845.3</p> <p>相对密度(空气=1)： 3.66， 相对密度(水=1)： 0.88</p> <p>熔点(°C)： -25， 沸点(°C)： 144.4</p> <p>比热容(kJ/kg·K,定压)： 1.26， 饱和蒸汽压(kPa)： 1.33</p> <p>溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂</p>
-------------	---

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>蒸发热(kJ/mol,25°C): 36.84, 辛醇/水分配系数: 3.12          临界压力(MPa): 3.7, 临界温度(°C): 359          闪点(°C): 16, 引燃温度(°C): 463          爆炸下限(v/%): 0.9, 爆炸上限(v/%): 7          用途: 主要用作溶剂和用于合成油漆涂料</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b>          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</p> <p><b>【健康危害】</b>          对眼及上呼吸道有刺激作用, 高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒: 短期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、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响: 长期接触有神经衰弱综合征, 女工有月经异常, 工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎</p> <p><b>【禁忌物】</b>          强氧化剂</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b>          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</p> <p><b>【储存安全】</b>          储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 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</p> <p><b>【个体防护】</b>          呼吸系统防护措施: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具(半面罩)          眼睛防护措施: 戴化学安全防护眼镜。          身体防护措施: 穿防酸碱工作服。          手部防护措施: 戴橡胶手套。          其他防护措施: 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</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

应 急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>呼吸系统防护措施：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</p> <p>眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜</p> <p>身体防护措施：穿防毒物渗透工作服</p> <p>手部防护措施：戴橡胶耐油手套</p> <p>其他防护措施：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</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>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，抑制蒸发。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</p>
----------------------------	---

附表3.1-5 硝酸危险特性表

理 化 特 性	<p>外观和性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味</p> <p>相对密度(空气=1)：2.5，相对密度(水=1)：1.5</p> <p>熔点(°C)：-42，沸点(°C)：83</p> <p>饱和蒸汽压(kPa)：6.4，辛醇/水分配系数：0.21</p> <p>溶解性：与水混溶</p> <p>临界压力(MPa)：6.89</p> <p>用途：用途极广，主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业</p>
危 害 信 息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤</p> <p><b>【禁忌物】</b></p> <p>强还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类</p>
安 全	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>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</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

措 施	<p>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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、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设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅</p> <p><b>【储存安全】</b> 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。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，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</p> <p><b>【个体防护】</b> 呼吸系统防护措施：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护 身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服 手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套 其他防护措施：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</p>
应 急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b> 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。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</p> <p><b>【灭火方法】</b> 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b> 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。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：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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</p>

附表3.1-6 双乙烯酮危险特性表

理 化 特 性	<p>外观和性状：无色液体,有刺激气味 相对密度(空气=1): 2.9, 相对密度(水=1): 1.089 熔点(°C): -7, 沸点(°C): 127 饱和蒸汽压(kPa): 1.05, 辛醇/水分配系数: -0.39</p>
------------------	---

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>溶解性：溶于水、多数有机溶剂</p> <p>临界压力(MPa)：5.47，临界温度(°C)：310</p> <p>闪点(°C)：34，引燃温度(°C)：275</p> <p>爆炸下限(v%)：2，爆炸上限(v%)：11.7</p> <p>用途：用作药物中间体、食品防腐剂、颜料及调节剂</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b> 易燃，在无机酸、碱、胺与弗里德尔-克拉夫特催化剂存在下，能猛烈聚合，放出气体使容器爆破</p> <p><b>【健康危害】</b> 蒸气对眼和呼吸道有剧烈的刺激作用，有眼灼痛、头痛、窒息感，伴咳嗽、胸痛、眼结膜充血、流泪、流涕，肺部有干湿罗音。严重者引起肺水肿。吸入后到产生症状前有短暂的潜伏期。高浓度与皮肤接触，可引起皮炎或溃疡；眼接触可致角膜化学性灼伤。长期较高浓度接触可能发生肺硬化</p> <p><b>【禁忌物】</b> 强氧化剂、酸类、碱、胺类</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b> 密闭操作，注意通风。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（全面罩）或自给式呼吸器，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类、胺类接触。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</p> <p><b>【储存安全】</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、胺类分开存放，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</p> <p><b>【个体防护】</b> 呼吸系统防护措施：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护措施：穿胶布防毒衣。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触</p>
应急处置	<p><b>【急救措施】</b> 皮肤接触：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</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

原 则	<p>即进行人工呼吸。就医</p> <p>食入：用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>由于火场中可能发生容器爆破的情况,消防人员须在有防爆掩蔽处操作。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,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。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、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</p>
--------	---

附表3.1-7 氮气危险特性

理化特性	<p>外观和性状：无色无臭气体。</p> <p>相对密度(空气=1)：0.97。相对密度(水=1)：0.81</p> <p>熔点(°C)：-209.8。沸点(°C)：-196</p> <p>饱和蒸汽压(KPa)：1026.42</p> <p>溶解性：微溶于水、乙醇。辛醇/水分配系数：0.67</p> <p>临界压力(MPa)：3.40。临界温度(°C)：147.1</p> <p>用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。储区应备有泄漏应急处理设备</p> <p><b>【个体防护】</b></p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>呼吸系统防护措施：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛防护措施：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护措施：穿一般作业工作服。</p> <p>手部防护措施：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护措施：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b> 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。</p> <p><b>【灭火方法】</b> 不燃。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。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b> 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。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。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>

附表3.1-8 氢气危险特性表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限4%~75%（体积比），自燃温度500℃，最小点火能0.019mJ，最大爆炸压力0.720MPa。</p> <p>主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。</p> <p><b>【活性反应】</b> 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b> 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设</p>

备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

避免与氧化剂、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。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。

#### 【特殊要求】

#### 【操作安全】

(1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。

(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。

(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。

(4) 使用氢气瓶时注意以下事项：

——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓；

——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门；

——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；

——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。

#### 【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。

(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。

(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。

#### 【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>(3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <p>——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；</p> <p>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</p> <p>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</p> <p>——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p>
<p>应急 处 置 原 则</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>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，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

附表3.1-9 氢氧化钠危险特性表

<p>理化 特 性</p>	<p>外观和性状：纯品为无色透明晶体。吸湿性强。</p> <p>pH: 12.7, 相对密度(水=1): 2.12</p> <p>熔点(℃): 318.4, 沸点(℃): 1390</p> <p>饱和蒸汽压(kPa): 0.13</p>
-----------------------	--

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮</p> <p>临界压力(MPa)：25，辛醇/水分配系数：-3.88</p> <p>用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b> 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧。遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性</p> <p><b>【健康危害】</b> 有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克</p> <p><b>【禁忌物】</b> 强酸、金属、硝基化物、有机氯</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b> 密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，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。避免与酸类接触。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，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅</p> <p><b>【储存安全】</b> 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物</p> <p><b>【个体防护】</b> 呼吸系统防护措施：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器</p> <p>眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护</p> <p>身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服</p> <p>手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套</p> <p>其他防护措施：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医</p> <p><b>【灭火方法】</b> 用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置</p>
--	--

附表3.1-10 硫酸的危险、有害因素识别表

理化特性	<p>外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。</p> <p>溶解性：与水混溶。</p> <p>主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。</p> <p>熔点(°C)：10</p> <p>相对密度(水=1)：1.83 沸点(°C)：337</p> <p>相对密度(空气=1)：3.4 辛醇/水分配系数：-2.2</p> <p>临界压力(MPa)：6.4 饱和蒸汽压(kPa)：0.13</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p> <p><b>【禁忌物】</b></p> <p>碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、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设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、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</p> <p><b>【个体防护】</b></p> <p>呼吸系统防护措施：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，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服。</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护措施：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。</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>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。防止流入下水道、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。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。</p>

附表3.1-11 亚硫酸氢钠的危险、有害因素识别表

理化特性	<p>外观和性状：白色结晶粉末，有二氧化硫的气味。</p> <p>相对密度(水=1)：1.48</p> <p>熔点(°C)：150</p> <p>溶解性：易溶于水，微溶于醇、乙醚</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>具有强还原性。接触酸或酸气能产生有毒气体。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>对皮肤、眼、呼吸道有刺激性，可引起过敏反应。可引起角膜损害，导致失明。可引起哮喘；大量口服引起恶心、腹痛、腹泻、循环衰竭、中枢神经抑制</p> <p><b>【禁忌物】</b></p> <p>强氧化剂、强酸、强碱</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应有合适的材料收容泄漏物</p> <p><b>【防护措施】</b></p> <p>工程控制：密闭操作，局部排风</p> <p>呼吸系统防护措施：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器</p> <p>眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服</p> <p>手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套</p> <p>其他防护措施：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，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</p>

附表3.1-12 R22（一氟二氟甲烷）的危险、有害因素识别表

理化特性	<p>外观和性状：无色气体，有轻微的甜气味。</p> <p>相对密度(空气=1)：3.0，相对密度(水=1)：1.21</p> <p>熔点(°C)：-157，沸点(°C)：-40.8</p> <p>饱和蒸汽压(KPa)：908</p> <p>辛醇/水分配系数：1.08</p> <p>临界压力(MPa)：4.91，临界温度(°C)：96</p>
危害信息	<p><b>【危险特性】</b></p> <p>若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>毒性低，但用其制备四氟乙烯所发生的裂解气，毒性较大，可引起中毒。吸入高浓度裂解气，初期仅有轻咳、恶心、发冷、胸闷及乏力感，但经 24~72 小时潜伏期后出现明显症状，发生肺炎、肺水肿，呼吸窘迫综合征，后期有纤维增生征象。可引起聚合物烟热</p> <p><b>【禁忌物】</b></p> <p>强氧化剂、易燃或可燃物</p>
安全措施	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>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。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备</p> <p><b>【个体防护】</b></p> <p>呼吸系统防护措施：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护措施：一般不需特殊防护。</p>

	<p>身体防护措施：穿一般作业工作服。</p> <p>手部防护措施：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护措施：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b> 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</p> <p><b>【灭火方法】</b> 不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b> 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。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。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用</p>

### F3.2 生产工艺过程中的危险、有害因素分析

本期工程所涉及的物料中氢气、双乙烯酮等属于易燃介质，在生产及物料储存过程中危险物质泄漏后可与空气形成爆炸性混合物，本项目属于具有爆炸危险性的建设项目，发生火灾爆炸事故后产生的有害物质还可能造成人员的中毒事故。具体分析如下：

#### F3.2.1 火灾爆炸

本项目生产中使用原料和产品有易燃和可燃物质，本项目生产装置的火灾危险类别为甲类。尤其在生产中原料和产品为易燃液体，一旦生产装置发生故障而泄漏，即可能引起火灾爆炸事故。根据装置爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸性气体环境分区划分的原则，装置内大部分为2区。

##### F3.2.1.1 生产装置

(1) 在生产过程中，部分工序物料处于高温状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸汽经中间储存设备逸出，均可形成爆炸性气体混合物，遇到点火源就会发生容器内或外的燃烧爆炸。

(2) 当管道法兰接口或焊接口因腐蚀或材质等原因出现破裂或密封垫

片损坏时，会造成高压或者高温物料喷出，危及操作人员生命安全和装置的安全生产。

(3) 设备、管线等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中，金属壳体材料易出现金属疲劳。高温条件下操作引起温差应力破坏，高温蠕变破裂。高大的塔器和管道易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生变形裂缝。

(4) 物料在管道内高速流动会产生静电且易积聚，最高静电电压可达万伏以上，若静电得不到及时导除，就可能放电产生电火花。雷雨时，设备顶部如有可燃气体排出，可能造成雷击起火。装置内的管道、设备都是金属的，抢修、检修都离不开电气焊等明火作业，如违章动火易引发事故。

(5) 生产和输送过程中，若泵、管道、阀门、密封装置不严，设备、管道出现破裂或因操作失误发生物料泄漏，一旦遇到高热和明火，极易发生火灾爆炸事故。

(6) 本项目生产装置主要有进出料泵、回流泵。泵是装置的“心脏”，这些机泵的正常运行也对生产的正常进行起着重要作用，其安全性不容忽视。

(7) 装置的介质为易燃、易爆物质，且处理量大，要求泵的功率大，易发生端面密封泄露，泄露有时来势猛，泄露量大，容易发生火灾爆炸。企业应加强对泵的监护，避免事故的发生。

(8) 采用泵输送液体时，若泵吸入口产生负压，使空气进入系统可能发生爆炸；泵体连接处，泵轴与泵壳之间以及泵体与管道连接处均易泄漏物料，即使正确使用泵和泵在正常运转时，液体也可能发生渗漏，遇火源即会发生燃烧；当泵送可燃液体时，泵出现故障和损坏，可能造成大量液体喷出、泄漏，引起火灾；从设备中泄漏出来的可燃液体蒸发，与空气混合会形成爆炸性混合物而发生爆炸；摩擦、撞击火花引起火灾（如泵轴摩擦、泵轴和金属相互撞击，引燃可燃液体；泵轴轴线不正，运转时部件摩擦产生高热；滚

珠轴承安装不标准或润滑不足，摩擦产生高热；盘根安装过紧，振动过热，泵空转造成泵壳变热等）；电动机故障、泵故障等设备故障缺陷引起的火灾（泵用防爆封闭电动机过负荷运行，电动机匝间或相间短路或碰壳，机械摩擦使转子、定子发生扫膛，电动机接地不良等可能导致电动机故障火灾）。

（9）可燃液体管道法兰密封垫片选型有误、法兰刚度不足或垫片破损等发生泄漏，有引发火灾爆炸的可能性。反应器管道堵塞、压力表指示错误、操作工人违章操作等，会造成系统安全升高、反应温度升高，从而引发爆炸事故。设备的静电接地不良，法兰未跨接等，引发静电积聚，有引发火灾爆炸的可能性。

#### （10）加氢工艺

加氢工艺主要原料氢气为是极度易燃易爆气体，爆炸极限范围极宽（4.0%~75.6%），泄漏后极易形成爆炸性混合气体。加氢反应通常在高温、高压下进行，对设备和管道的强度、密封性要求极高，一旦发生泄漏，高压氢气喷射或高速泄漏摩擦极易引发自燃；反应过程放热，如果冷却失效、氢气供应中断或催化剂活性异常，可能导致反应器内温度、压力急剧升高，引发超压爆炸。

#### （11）硝化工艺

硝化工艺所用的硝酸、混酸是强氧化剂，与有机物、可燃物接触会发生剧烈氧化反应，甚至燃烧爆炸。反应速度快，放热量大，若冷却失效、加料过快或搅拌停止，会导致反应体系温度飙升，引发冲料、燃烧甚至爆炸。

#### F3.2.1.2 储存设施

本项目所涉储存设施包括 1#可燃液体罐组、氢气撬车、丙类仓库，储运过程中可能导致泄漏、爆炸、火灾、中毒事故的危险源如下：

（1）卸车时脱岗，导致储罐充装过量，导致泄漏，双乙烯酮具有可燃性，一旦遇明火，会发生火灾、爆炸事故。

(2) 进入或经过储罐区的车辆不佩戴阻火帽，或装卸时不熄火，其尾部排气筒中夹带的火星有引起火灾、爆炸事故的危险。

(3) 双乙烯酮为易燃物料，在卸料前，未进行静电接地，卸料过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾、爆炸事故。

(4) 储罐、管道等因撞击、腐蚀等因素发生破裂，储罐内的物料发生泄漏。

(5) 储罐装卸泵的进出口处未作减震处理，造成管道震动，在连接处可能发生泄漏。

(6) 氢气撬车放置不规范，发生震动、撞击，可能引发爆炸事故。

(7) 钨碳在存储过程中要采用湿法保存，避免长期暴露在空气中可能发生火灾。

(8) 仓储过程中，储存条件不当造成温度过高、通风不良造成可燃气体挥发、堆积形成爆炸性混合物，遇电气火源、明火、撞击或摩擦及自然火源等均可能发生火灾爆炸事故。

### F3.2.1.3 电气火灾

在运行中电流的热量和各种静电电火花是引起火灾和爆炸的直接原因。

#### (1) 故障短路

当电气设备的绝缘老化变质或受到高温、潮湿或腐蚀的作用而失去绝缘能力，可能引起短路。由于设备安装不当或工作疏忽，可能使电气设备的绝缘受到机械损伤而形成短路。由于雷击等过电压的作用，电气设备的绝缘可能遭到击穿而形成短路。由于所选设备的额定电压太低，不能满足工作电压的要求，可能击穿而短路。由于维护不及时，导电粉尘或纤维进入电气设备，可能引起短路事故。由于管理不严，小动物或生长的植物可能引起短路事故。在安装和检修过程中，由于接线和操作错误，可能造成短路事故。

#### (2) 过载

设计选用线路或设备不合理或没有考虑适当的裕量以至在正常负载下出现过热。

使用不合理，即线路或设备的负载超过额定值或连续使用时间过长，超过线路或设备的设计能力造成过热。管理不严，乱拉乱接，容易造成线路或设备过载运行。油断路器断流容量不能满足要求时，可引起火灾或爆炸。设备故障运行会造成设备和线路过负载。

### (3) 接触不良

不可拆卸的接头连接不牢、焊接不良或接头处混有杂质，都会增加接触电阻而导致接头过热。

对拆卸的接头连接不紧密或由于振动而松动会导致接头发热。

活动触头，如闸刀开关的触头、接触器的触头、插式熔断器（插保险）的触头、插销的触头、灯泡与灯座的接触处等活动触头，如没有足够的接触压力或接触表面粗糙不平，会导致触头过热。

对于铜铝触头，由于铜和铝理化性能不同，接头处易因电解作用而腐蚀从而导致接头过热。

### (4) 散热不良

由于环境温度过高或使用方式不当以及散热设施工作条件不正常如变压器油量不足，电动机通风道堵塞等使散热条件恶化造成设备温度过高。

### (5) 绝缘材料的绝缘劣化

由于绝缘性质劣化，在电场作用下电击而产生大量热量使温度升高。

### (6) 漏电

如漏电电流沿线路大致均匀分布，则发热量分散，火灾危险性不大；如漏电电流集中在某一点，则很容易造成火灾。漏电电流经常是经过金属螺丝或钉子引起木制构件起火。

## F3.2.1.4 其他火灾、爆炸危险分析

(1) 检维修过程中的违章检维修、安全知识欠缺、安全意识淡薄也是造成火灾、爆炸、中毒事故的重要原因之一。例如，在维修机泵时，若事前处理不当，维修人员不认真检查就拆泵，可能发生物料泄漏事故；在检维修过程中由于吹扫不彻底、置换不完全，导致检维修设备、储罐和管道内残留部分可燃、有毒气体；若不严格执行检维修规程，不及时排除隐患，极易导致火灾、爆炸、中毒事故。

### (2) 焊接、切割动火作业

施工或检修时采取焊接、切割作业，焊接、切割作业本身就具有火灾、爆炸危险性。a、作业时使用的乙炔是易燃、易爆气体且气瓶又是压力容器；b、作业中飞溅的金属熔渣温度很高，若接触到可燃物质，能引起燃烧、爆炸；c、作业时产生的热传导可能引起焊割部件另一端（侧）的可燃物质燃烧或爆炸。

违章进行动火作业，往往导致火灾、爆炸事故的发生。主要违章作业类型如下：a、对焊割部件的内部结构、性质未了解清楚，就盲目动火；b、未按规定办理动火许可证，就急于动火；c、动火前在现场没有采取有效的安全措施，如隔绝、清洗、置换等；d、动火前未按规定进行采样分析和测爆；e、动火作业结束后遗留火种等；f、未建立健全各种管理制度，未办理动火证，未组织培训。

### (3) 现场吸烟

燃烧的烟头属于明火，在爆炸危险区域内极易引起火灾、爆炸事故。因此在防火防爆区内应设置禁止烟火标志。同时做好职工的安全教育工作，让职工从思想意识上认识在禁火区吸烟的危险性，提高职工的安全意识。

### (4) 违章作业

违章作业是导致火灾、爆炸事故的重要原因。有些事故表面上看是自然灾害，如雷击、静电引起的，但实际上多是因违反操作规程，平时对设备管

理不当，操作中出现漏洞或失误等人为因素所造成的。动火作业之所以造成危害，究其原因，很大程度上是因为违章作业。违章作业直接或间接引起的火灾、爆炸事故占全部事故的60%以上。

#### (5) 工程技术和设计缺陷

工程技术和设计上的缺陷通常体现在：建构筑物的布局不尽合理，防火间距不够；建构筑物的防火等级达不到要求；消防设施不配套；装卸工艺及流程不合理等等。工程技术和设计上的缺陷有可能引起火灾爆炸事故的发生但更主要的是导致事故的扩大和蔓延，加大损失。此外，本项目所涉及物料腐蚀性比较强，如设备材质抗腐蚀性不满足项目需求，工艺设备、管线的安全性降低，易引发物料泄漏，进而发生化学灼伤、火灾爆炸事故等。

#### (6) 装卸车过程的火灾危险性

本项目使用的原料采用汽车运输；产品通过汽车外运。在装卸过程中如不按操作规程卸车、物料外溢、输送速度过快或设备接地不良引起静电积聚、静电放电产生火花、运输车辆不熄火就进行装卸、发动机排气喷火等情况都有可能引起火灾、爆炸事故。

同时当车辆进出厂内作业区时，如果管理不当，警示标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

### F3.2.2 中毒窒息

#### F3.2.2.1 中毒

本项目副产氨气通过管道送至氨气吸收塔吸收为氨水。在氨气输送过程中，若管道连接处或管道设备连接处发生泄漏，可能导致操作人员吸入氨气中毒。

氨气吸收过程，若吸收塔新鲜水补入量不足或降膜吸收塔循环水量不足，导致氨气吸收不彻底，尾气中氨含量超标，可能导致操作人员吸入氨气中毒。

双乙烯酮为急性毒性类别 2，在正常生产处理过程中，吸入本品的蒸气可产生严重毒害作用，甚至可致命。

#### F3.2.2.2 窒息

本项目使用氮气进行吹扫及氮气保护,氮气是窒息性气体,氮气能在密闭空间内置换空气,当氮气在空气中的分压升高,而氧分压降到 13.3kPa 以下时,空气中氮气含量过高,则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏,危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业,设备容器没有进行清洗、置换,又未进行安全分析,或没有采取相应的安全防护措施,设备容器外也没有专人进行监护等,作业人员就贸然进入,均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业,即生产区域内的各类塔、釜、槽、罐、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业,这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业,稍有不慎,如设备容器事先没有进行安全隔绝;对设备容器清洗置换不彻底;或作业人员进入设备容器内之前也未作安全分析;或安全措施采取不当等,引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业,设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道,屡见不鲜。

### F3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素

#### F3.3.1 灼烫

##### (1) 高温烫伤

本项目部分生产设备需要进行加热,所涉及的设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温,但当保温材料脱落,或是保温不良,一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。

凡高温(外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$ )的设备及管道,在人行通道处和经常接触处,

有发生烫伤事故的可能。

## (2) 化学灼烫

本项目中硝酸为腐蚀性物品，对人体、设备、建筑物、构筑物的金属结构都有很大的腐蚀和破坏作用。如果生产设备或输送腐蚀性物品的管线泄漏，操作人员操作不当、没有适当的安全防护用具，在发生意外泄漏的情况下，则可能对相关作业人员造成化学灼伤危害。腐蚀性物质接触人的皮肤、眼睛或进入肺部、食道等会对表皮细胞组织产生破坏作用而造成灼伤，灼伤后常引起炎症，甚至造成死亡。

### F3.3.2 电气伤害

#### (1) 触电事故

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。

电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。

电伤是指电流的热效应、燃烧效应或机械效应对人体的伤害。

触电事故致因：

电气线路：由于电气线路绝缘老化、带电体裸露，临时接线，接头无绝缘处理。

电气设备：高、低压配电柜（盘）与各类用电设备屏护、遮拦蔽措施不完善、电缆绝缘破损，使用不合格或有缺陷的电气设备、设施；配电箱设计、安装不合理，电气设施罩、盖、壳、插头等安全防护破损，移动电气设备无防护设施，导致人员直接接触带电体。

接零保护：电气设备、设施未接零或接零不良，接地保护失效，一旦绝缘漏电，引起设备外壳带电，造成间接触电。

电工工具：手持电动工具等移动电气设备绝缘不好，未安装触电保护器、

绝缘工具绝缘不合格，电工作业使用非电工绝缘工具。

误操作：不执行安全操作规程，操作人员误入、误碰带电体，带电误合接地开关，不使用绝缘工具，在潮湿环境中，不使用安全电压等都会造成触电的危险。

电气设备检修，不按照电气安全工作规程要求完善安全技术措施，易造成触电事故。

### (2) 静电伤害

静电电荷产生的火花，常成为化学工业和石油工业发生火灾爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。

在原料、产品输送管线中、储罐内部有产生静电电荷积累的可能。尤其在输送管线、装卸等过程中，容易产生静电火花引起火灾爆炸。在罐区用铁制工具作业、穿带有铁钉的鞋工作、化纤品服装与人体摩擦等均可能产生放电火花，导致火灾爆炸。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

### (3) 雷电伤害

雷电流能破坏绝缘，产生火花，引起停电，不仅要防感应雷和直击雷，还要防导入雷，导入雷可能导致电气系统失灵，所有电机停运，从而导致更严重的火灾、爆炸等次生灾害。

## F3.3.3 容器爆炸

本项目中的压力容器和压力管道超压而不能及时泄压时，就可能发生压力容器、压力管道爆炸，原因分析如下：

(1) 压力容器、压力管道选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。

(2) 压力容器结构设计不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，导致容器疲劳破裂或脆性破裂。

(3) 压力容器制造质量低劣、安装不符合要求，未进行正规压力试验

即投入使用导致发生爆炸。

(4) 压力容器在生产中长期承受压力，且受到介质的腐蚀性或高温流体的冲刷磨损，以及操作压力、温度波动的影响，在使用过程中会产生耐压性能下降，压力容器未根据检验周期定期进行检验而可能发生爆炸。

(5) 压力容器安全附件设置不齐全，如安全阀、防爆膜、压力表缺少等，或安全附件未定期检验，造成压力表不能正确显示、安全阀、防爆膜不能及时泄压，而导致压力容器爆裂；或安全阀整定压力高于压力容器的设计压力，导致压力容器内压力达到设计压力时而安全阀不能及时泄压，导致压力容器超压爆炸。

(6) 压力容器未根据安全规程要求精心操作和正确使用，而造成压力容器爆炸。

#### F3.3.4 机械伤害

本项目存在机械伤害的为机泵等。这些设备电动机的联轴器等传动装置处存在着伤害的危险。另外一些供维修用的小型机械设备，也存在着机械伤害的因素。机械作业中危险性较大、使用频率较高的机械设备，如泵类设备的作业具有一定风险。风险的产生与设备工作原理和工作状态有关。其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠与卷咬与冲压、飞出物的打击伤害、重物坠落、倾翻的打击、刺割、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

机、泵等设备的转动部位，存在绞缠与卷咬、冲压、飞出物的打击伤害等。

#### F3.3.5 物体打击

物体打击指在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤

亡事故，不包括因机械设备、车辆、坍塌等引发的物体打击。在生产及检修过程中，从高处有可能会掉下有关物件或零部件等，可造成物体打击，对设备和人员造成一定的伤害。仓储作业中，堆垛过高、过密、“五距”（墙距、柱距、顶距、垛距、灯距）不足，会影响通风、检查和灭火，更可能因坍塌引发意外。

### F3.3.6 高处坠落

对装置进行检修、巡视过程中可能发生高处坠落伤害。产生高处坠落的原因主要有：

(1) 登梯（尤其下梯）时，由于脱手、脚部滑脱造成滑跌、倾倒、仰翻；登梯踏空引起滚落；防护栏杆不规范，作业人员从扶手栏杆上侧倾翻或从立杆间隙钻出，造成坠落伤害等。

(2) 由于通道或平台的踏面滑，有水、油等造成滑倒，特别是冬季，冷凝成冰，人员在冰上行走更易滑倒；由于通道或平台上有障碍物，或踏面不平整导致磕绊。

(3) 高处平台和通道尺寸过窄、梯台结构的悬凸构件等引起的碰撞、挂带危险造成高处坠落。

(4) 人的身体条件引起的危险：例如长时间工作过度耗费体力，疲劳引起的危险；高温发生中暑、晕眩，患有高血压、恐高症等不适宜高处作业的病症，因失手失足而引起身体不平衡，导致高处坠落；在高处进行体力搬运时，由于生理负担增大，可能会因来不及或无法保持身体平衡而造成危险。

### F3.3.7 车辆伤害

本项目物料的厂内运输使用叉车，在厂内运输过程中可能和人、建筑物以及车辆发生碰撞，造成人员伤亡和财产损失。

影响厂内安全运输的主要因素有以下几个方面：

(1) 车辆的技术状况不良，如制动失灵、转向失灵等因素，驾驶员不

能有效控制车辆的运行状态，该停的时候停不下来，运行的方向不能控制，而造成伤害事故。

(2) 驾驶员的技术素质和安全意识不强，没有健全的厂内运输安全方面的规章制度或有违章操作，是造成厂内机动车辆伤害事故的主要原因。

(3) 厂区运行通道条件、装卸场地的作业环境、车辆的技术状况、物流管理等方面，也是造成车辆伤害事故的重要原因。

(4) 车辆维护保养不善，不能定期对其安全防护性能进行检测。

(5) 在车辆进、出、倒车，驾驶员瞭望不当等违章操作造成车辆伤害。

### F3.3.8 噪声

机械设备因安装不当、违章操作、未及时维护、保养而处于运行不正常状态，会发出异常噪声，给人的听力造成损害。

如果作业人员长期处在噪声环境中，可能造成听力损害。噪声除了可导致听力受损外，噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合症；对心血管系统的影响，可使交感神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；对消化系统的影响，可引起胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等症状；另外，噪声对睡眠、视力、内分泌等也有一定影响。

## F3.4 安全管理方面危险性分析

安全生产管理对规范人的不安全行为和纠正管理缺欠，防范危险和危害物质或能量的失控，防止事故发生起着重要作用，在整个生产过程中都应予以充分重视，以保证及时、有效地消除隐患，实现安全生产的既定目标。安全生产管理方面的危害因素如下：

### 1) 安全组织机构不健全

如果企业安全生产体系不完善或安全体系没有保持持续改进，安全职能没有理顺，会形成管理缺陷的危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生

伤害事故。建设单位若未按要求设置安全管理机构或配备专职安全管理人员专门负责企业的安全管理工作，或安全管理人员管理能力不够等可能造成企业存在较大的潜在危险。

#### 2) 安全责任制未落实

安全责任制是整个安全管理工作的核心，若生产过程中未有效落实各类安全管理制度，也容易造成事故的发生。安全职责没有落实，安全教育没有进行、隐患没有及时整改等管理上的漏洞，会形成管理性危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

#### 3) 安全管理制度不完善

规章制度不健全，操作规程不完善，容易导致误操作、违章作业，发生伤害事故。由于没有制定或没有完善危险作业场所安全责任制度和有关作业程序文件或操作规程，作业人员不知危险所在，无章可循。由于不执行有关规章制度，对设备管理不当，操作中出现漏洞和失误。由于未按规定进行明火作业，明火作业现场未认真检查，未按要求将周围易燃物质彻底清理就盲目动火，往往导致火灾、爆炸事故的发生。

#### 4) 组织培训不完善

安全教育是安全工作的重要一环，人员安全素养和技术水平与企业的安全生产状况息息相关。很多事故案例表明：往往因为作业人员不了解危险性情况，违规作业而导致群死群伤事故的发生。同时，在关键时刻由于管理人员指挥得当，或作业人员及时采取措施和急救方法，就能有效地避免事故的发生和扩大化。

技术培训水平低，职工操作不熟练，应变能力差，也容易导致误操作、违章作业，发生伤害事故。

作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经安全监督管理部门考核合格，取得作业资格证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

劳动组织不合理，出现超负荷工作、过度疲劳时，容易造成配合失误，既影响作业效率，又易发生事故。

#### 5) 安全设施“三同时”未得到有效落实

生产作业场所及建筑设计应符合劳动安全卫生方面的设计，特别是涉及到总平面布置、配电、消防及通风等方面，严格执行国家标准规范要求，避免出现缺陷或失误，应严格执行安全“三同时”制度。为了安全工作能得到落实、安全设施能及时到位，建设单位负责人应保证每年安排一定的资金用于安全生产投入，若不能有效保证安全投入，可能会造成安全生产得不到有效保证。

建筑设计上的缺陷主要体现在建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，作业流程不合理，安全防护装置和职业卫生防尘防毒措施不到位等。厂房及建筑设计上的缺陷或失误有可能导致发生潜在的伤害事故和职业病。

#### 6) 安全资金投入不足

企业在项目建设的过程中，安全资金投入不足将直接导致必要的安全设施缺乏和安全防护不到位，其潜在的安全风险是非常大的，对发生生产安全事故的后果无法控制，往往扩大事故的影响范围。

7) 由于不正确的工作态度、技能或知识不足、健康或生理状态不佳和劳动条件（设施条件、工作环境、劳动强度和工作时间）影响等造成的不安全行为容易引起事故。

8) “违章指挥、违章作业、违反劳动纪律”是导致事故发生的一个普遍因素。建设单位若未按国家相关法律、法规和标准，制定并落实安全管理制度和安全操作规程，会存在着安全问题。

9) 全厂采用四班三运转，夜间工作人员容易导致瞌睡，若管理人员夜间值班、巡查制度不落实，执行不到位，容易引起安全事故。

## F3.5 重大危险源辨识

### F3.5.1 辨识依据

#### (一) 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品,且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况:

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种,则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中:

$q_1, q_2 \dots q_n$ —为每种危险物质实际存在量, t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —为与各危险物质相对应的临界量, t。

#### (二) 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求,对该项目重大危险源进行分级。

##### (1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量(储罐及其他容器、设备、仓储区按照设计最大量计)与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)中规定的临界量比值,经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法

重大危险源的分级指标按式(2)计算。

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$R$ —重大危险源分级指标；

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$ —与每种危险化学品相对应的校正系数；

$q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险化学品实际存在量(单位：吨)；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量(单位：吨)。

### (3) 校正系数 $\beta$ 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值，见下表。

附表3.5.1-1 校正系数 $\beta$ 取值表

类别	符号	$\beta$ 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性液体和固体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

#### (4) 校正系数 $\alpha$ 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见附表 3.5.1-2。

附表3.5.1-2 校正系数 $\alpha$ 取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

鞍山七彩化学股份有限公司厂区周边 500m 范围内按常驻人员 100 人以上计算， $\alpha$ 取值 2。

#### (5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按附表 3.5.1-3 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表3.5.1-3 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$50 \leq R < 100$

三级	$10 \leq R < 50$
四级	$R < 10$

### F3.5.2 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中危险化学品名称、类别及其临界量标准,建设项目一期工程涉及到的重大危险源物质的理化性质形成附表 F3.5.2-1。

附表F3.5.2-1 危险化学品重大危险源物质辨识

物质名称	危险性类别	临界量 (t)	确定依据 (GB18218-2018)		备注
硝酸	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	200	表 2	W9.2	
氨	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	10	表 1	/	
氢	易燃气体,类别 1 加压气体	5	表 1	/	
邻二甲苯	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	5000	表 2	W5.4	
双乙烯酮	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2	5000	表 2	W5.4	

查《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),本次安全验收评价危险化学品重大危险源辨识中生产单元为中间体车间,储存单元为 1#可燃液体罐、氢气撬车。

附表F3.5.2-2 生产单元危险化学品重大危险源辨识一览表

危险化学品名称	最大存在量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$	$\Sigma(q_i/Q_i)$ 值	是否构成危险化学品重大危险源
98%硝酸	0.176	200	0.00088	0.02608 < 1	否
氢	0.0224	5	0.00448		
氨	0.2	10	0.02		
邻二甲苯	2.5	5000	0.0005		

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

双乙烯酮	1.1	5000	0.00022		
------	-----	------	---------	--	--

附表F3.5.2-3 储存单元危险化学品重大危险源辨识一览表

储存单元的划分及名称		最大储存量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$	$\Sigma(q_i/Q_i)$ 值	是否构成危险化学品重大危险源
1#可燃液体罐组	98%硝酸	15.3	200	0.0765	0.1325 < 1	否
	双乙烯酮	28	500	0.056		
氢气撬车	氢气	0.826	5	0.1652	0.1652 < 1	否

经辨识，鞍山七彩化学股份有限公司本期工程生产单元、储存单元均构未成危险化学品重大危险源。

## 附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F4.1 安全检查表

#### F4.1.1 安全管理

附表4.1.1-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件	《安全生产法》 第二十三条	建立安全生产资金投入制度	符合
2.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》 第二十四条	企业设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
3.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力	《安全生产法》 第二十七条	主要负责人及安全管理人员均取得安全资格证	符合
4.	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《安全生产法》 第二十七条	配备中级注册安全工程师	符合
5.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	《安全生产法》 第二十八条	对从业人员进行三级培训，培训合格后准予上岗	符合
6.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业	《安全生产法》 第三十条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书，包括电工、加氢工艺作业、硝化工艺作业、仪表自动化操	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			作等	
7.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	《安全生产法》 第四十五条	为从业人员提供符合国家标准 的劳动防护用品	符合
8.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》 第五十一条	企业为从业人员缴纳工伤 保险	符合
9.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理 制度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防 泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、 公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊 装、高处、盲板抽堵、动土、断路、 设备检维修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度； （十七）劳动防护用品使用维护管 理制度； （十八）承包商管理制度；	《辽宁省危险化学 品生产企业安全生 产许可证实施细 则》第十五条	企业组织制定了相应的安全 管理制度，详见附件	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>(十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度;</p> <p>(二十) 建设项目安全设施、职业病防护设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用 (“三同时”) 管理制度</p>			
10.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	企业组织制定了岗位安全操作规程	符合
11.	<p>企业应当符合下列应急管理要求:</p> <p>(一) 按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案;</p> <p>(二) 建立应急救援组织, 规模较小的企业可以不建立应急救援组织, 但应指定兼职的应急救援人员</p> <p>(三) 配备必要的应急救援器材、设备和物资, 并进行经常性维护、保养, 保证正常运转。</p> <p>生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业, 除符合本条第一款的规定外, 还应当配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 还应当设立气体防护站 (组)。</p>	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条	组织制定了应急预案并报送属地应急管理局备案登记, 建立应急救援组织, 配备了相应的应急救援物资	符合
12.	涉及“两重点一重大”新建危险化学品生产建设项目的企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南 (试行)》(应急〔2022〕52号)	主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员均具有相关学历	符合
13.	涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南 (试行)》	该项目加氢、硝化工艺作业人员均具有高中及以上学历	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	等及以上职业教育水平，涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历	(应急〔2022〕52号)		
14.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，其中专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2% (不足 50 人的企业至少配备 1 人)，应有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急〔2022〕52号)	该项目劳动定员 20 人，配备专职安全管理人员 3 人	符合
15.	化工装置生产特点和从业人员的知识、技能水平，制定全员培训计划。对新录用的员工经过厂、车间、班组三级安全培训教育，经考核合格后方可上岗作业	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急〔2022〕52号)	从业人员均完成内部培训后准予上岗	符合
16.	涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间(区域)，同一时间现场操作人员控制在 3 人以下	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	各车间内统一班组操作人员少于 3 人	符合

#### F4.1.2 选址及平面布置

附表4.1.2-1 选址及总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第 3.0.5 条	交通运输便利	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第 3.0.8 条	厂址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	符合
3	厂址应满足近期建设所必需的场	《工业企业总平面	厂址满足工业企业近期所	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	地面积和适宜的建厂地形, 并根据工业企业远期发展规划的需要, 留有适当的发展余地	设计规范》(GB 50187-2012)第3.0.9条	必需的场地面积和适宜的地形坡度, 留有待建地	
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第3.0.12条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合
5	总平面布置应合理地组织货流和人流, 并应符合下列规定: (1) 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 (2) 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。 (3) 应使人、货分流, 应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 (4) 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第5.1.8条	厂区内原料、产品运输线路径短捷、顺畅, 人、货分流, 进出厂的货流与园区非主要交通道路	符合
6	场地应有完整、有效的雨水排水系统	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第6.4.1条	场地有完整、有效的雨水排水系统	符合
7	企业选址国家产业政策; 当地县级以上(含县级)人民政府的规划和布局; 新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条一款	建设项目位于化工园区内	符合
8	危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施, 与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条二款	建设项目所涉储存设施与周边区域场所防护距离满足要求	符合
9	总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)、《工业企业总平面设计规范》	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》	建设项目所涉建构筑物总图布置及与厂内原有设施防火间距符合《石油化工	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	(GB50187)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016)等标准的要求。石油化工企业还应当符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)的要求	第九条三款	企业设计防火标准(2018年版)》、《建筑设计防火规范(2018年版)》相关条款	
10	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条五款	建设项目各设施防火间距符合《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》、《建筑设计防火规范(2018年版)》相关条款	符合
11	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设,循环水及其他水管道可埋地敷设;除泡沫混合液管道外,地上管道不应环绕生产设施或储罐(组)布置,且不得影响消防扑救作业	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 51283-2020)第7.1.1条	工艺管线沿管廊(架空)敷设,未环绕装置及罐组布置且不妨碍消防车通行	符合
12	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 51283-2020)第7.1.2条	厂内无铁路,跨越厂内道路处净空高度大于5m	符合
13	永久性的地上、地下管道,严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建(构)筑物	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 51283-2020)第7.1.4条	固定管线未穿越和跨越无关厂房、系统及罐组,厂区无泵房	符合
14	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(含装置或车间)和仓库内不得设置办公室、休息室、操作室、巡检室	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	厂房内无办公室、休息室、操作室、巡检室	符合

### F4.1.3 生产单元

附表4.1-3 生产单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
建筑				

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

1	高层厂房, 甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级, 建筑面积不大于300m <sup>2</sup> 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第3.2.2条	中间体车间耐火等级为一级	符合
2	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定: (1)一级耐火等级的单层厂房防火分区建筑面积不应大于3000m <sup>2</sup> ; (2)二级耐火等级的单层厂房防火分区建筑面积不大于2000m <sup>2</sup>	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第3.3.1条	中间体车间防火分区建筑面积小于2000m <sup>2</sup>	符合
3	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第3.6.2条	车间墙体设有泄压部位	符合
4	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等, 应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路, 并宜靠近有爆炸危险的部位。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第3.6.3条	泄压窗采用安全玻璃, 设置位置避开人员密集场所和主要交通道路	符合
5	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房, 应符合下列规定: (1)应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时, 应采取防静电措施; (2)厂房内不宜设置地沟, 确需设置时, 其盖板应严密, 地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施, 且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第3.6.6条	车间内采用不发火花地面且未设置地沟	符合
6	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层, 其相邻2个安全出口最近边缘	《建筑设计防火规范》(2018年版) 第3.7.1条	每层防火分区安全出口分散布置, 相邻2个安全出口最近边缘之间的水	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	之间的水平距离不应小于 5m		平距离大于 5m	
7	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于 1 个	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.7.2 条	每层防火分区安全出口 不少于 2 处	符合
8	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 25.0m	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.7.4 条	车间内任一点至所在楼层的安全出口直线距离均小于 25m	符合
工艺、设备				
9	企业应委托具备国家资质要求的设计单位承担建设项目的工程设计。涉及“两重点一重大”的大型危险化学品建设项目和涉及高危工艺的危险化学品建设项目,其设计单位应具有工程设计综合资质或化工石化医药行业、专业甲级资质	《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3026-2025)第 7.1.1 条	该项目设计单位资质等级满足要求	符合
10	工艺危险度等级 3 级及以上的确化工艺,原则上应采用微通道反应器、管式反应器等技术;暂时不具备微通道反应器、管式反应器等技术应用条件的,应对现有工艺技术组织开展安全可靠论证,采取安全风险削减措施,形成报告报送省级应急管理部门	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	该项目硝化工艺危险度等级为 1 级	符合
11	固体原料在反应期间连续或分批加入反应釜的,应设置自动加料装置,并具备故障联锁停机功能。在惰性气体保护条件下仍具有爆炸危险性的物料,不应使用气力输送系统	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	缩合物料经缩合桶锥过滤器分离,固体物料(硝化原料)通过真空上料装置加入硝化釜。真空上料装置与硝化釜的异常报警联锁停产	符合
12	有超温、超压风险的储罐(槽)应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的监测、远传、报警,温度、压力应与冷(热)媒、泄放系统等联锁	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	硝化釜设置温度、压力、搅拌电流监测;监测参数远传至 DCS、SIS 系统并设置限制报警联锁,监测参数达到联锁值后停止	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

			进料; 设爆破片, 泄放物料引至事故罐 (V1207)	
13	硝化反应釜原则上只能用于硝化反应, 不能用于其他用途	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	硝化釜仅用于硝化反应	符合
14	硝化反应器进料应设置流量超限连锁, 多种物料同时进料的, 物料间的流量应设置比例控制或超限连锁	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	硝酸进料管线设置流量计, 流量超限时连锁关闭进料切断阀、关停硝酸输送泵; 硝化反应先通硝酸后加入缩合产物	符合
15	硝化反应器的搅拌(循环泵)应设置应急电源供电。工艺危险等级3级及以上的, 应急电源可采用EPS等快速自启动的供电方式	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	硝化釜搅拌电机设3组EPS作为应急电源	符合
16	硝化反应器紧急冷却系统应与反应温度及冷媒温度和压力进行连锁, 并能自动启动	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	采用循环冷却水作为紧急冷却系统, 与反应温度进行连锁	符合
17	硝化反应器进料应设置可靠的双重切断装置, 确保硝化反应器停止运行后自动切断进料。双重切断装置可采用调节球阀、开关阀、停进料泵等双重措施或措施组合, 并与有关工艺参数进行连锁	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	缩合物进料管线设双重切断阀+气动闸板阀, 异常状态下关闭切断阀同时停止真空上料机	符合
18	在发生火灾、爆炸事故时可能相互影响的硝化反应器、储罐(槽)等之间, 应设置自动隔断措施	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	硝化釜放散(泄放)管线之间设置隔绝措施	符合
19	硝化反应器应设置物料流量、温度、搅拌(循环泵)电流与转速、冷(热)媒温度、冷(热)媒压力(流量)、冷却水pH值等工艺参数的监测、远传、报警; 有关工艺参数应与反应物料进料、硝化剂进料、冷(热)媒连锁	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	硝化釜设置温度、压力、搅拌电流监测报警, 异常状态连锁关闭进料切断阀、热媒(蒸汽)切断与调节阀, 开启循环冷却水切断阀; 循环冷却水设pH监测报警	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

20	硝化车间(装置)内的包装作业应采用自动化包装	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	包装区域独立设置,与硝化作业区采用防爆墙分隔	符合
21	循环水等冷却系统应设置温度、压力异常报警和联锁自动停车等控制措施,冷却系统循环泵应设置备用泵,并具备自动启动功能	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	车间循环水进水总管设置压力报警联锁,硝化釜循环水设置流量报警;循环水设备用泵	符合
22	仪表气供气系统应根据需要设置压力异常报警和联锁自动停车等控制措施。仪表气宜设置储气罐作为稳压、缓冲设备,以满足断电或供气源故障等异常后不低于30分钟的供气要求。采用备用压缩机组或第二气源的,宜具备自动启动功能	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	车间仪表气总管设置压力报警联锁,异常状态下联锁关闭进料切断阀、夹套蒸汽开关阀。仪表气设置储气罐作为稳压、缓冲设备;采用备用压缩机,备用压缩机为常开状态	符合
23	硝化工艺重点监控参数应包括:硝化反应釜内温度、搅拌速率;硝化剂流量;冷却水流量;pH值;硝化产物中杂质含量;精馏分离系统温度;塔釜杂质含量等	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)	硝化工艺控制系统监控参数包括釜内温度、搅拌电流(速率)、硝化剂流量、冷却水流量以及釜内pH值,不涉及硝化分离系统	符合
24	硝化工艺安全控制的基本要求:反应釜温度的报警和联锁;自动进料控制和联锁;紧急冷却系统;搅拌的稳定控制和联锁系统;分离系统温度控制与联锁;塔釜杂质监控系统;安全泄放系统等	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)	硝化反应釜设温度报警联锁,硝化剂进料速度联锁,紧急冷却系统,搅拌电流异常联锁,设安全泄放管线及泄放罐	符合
25	硝化工艺采用的控制方式:将硝化反应釜内温度与釜内搅拌、硝化剂流量、硝化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系,在硝化反应釜处设立紧急停车系统,当硝化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障,能自动报警并自动停止加料。分离系统温度与加热、冷却形成联锁,温度超标时,能停止加热并紧急冷	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)	硝化反应釜温度、压力、搅拌电流异常联锁关闭硝化剂滴加控制阀、启动紧急冷却系统,设安全泄放管线及泄放罐	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	却。 硝化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统			
26	加氢工艺重点监控参数应包括：加氢反应釜温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 (安监总管三(2009)116号)	加氢釜(还原釜)进料流量、反应釜内的压力、温度、搅拌电流引入控制系统	符合
27	加氢反应安全控制联锁应包括：温度和压力的报警和联锁；；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 (安监总管三(2009)116号)	加氢釜温度、压力及搅拌电流异常后联锁关闭进料切断阀，夹套冷热媒切换；设置放散管线并设置爆破片	符合
28	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 (安监总管三(2009)116号)	加氢釜温度、压力及搅拌电流异常后联锁关闭进料切断阀，夹套冷热媒切换，SIS系统中联锁开启内盘管低温冷冻水开关阀；设置放散管线并设置爆破片	符合
29	具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第3.3.3条	具有危险和有害因素的工艺过程均在密闭设备内操作完成	符合
30	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第3.3.4条	生产工艺全流程自动化	符合
31	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道,应根据介质特性选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第4.1.7条	设氮气吹扫、置换系统	符合
32	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)	反应釜、氢气缓冲罐等具有超压危险的生产设备和管道根据介质进行设	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		第 4.1.10 条	置泄压设施, 如安全阀、爆破片等	
33	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-2023) 第 5.4 条	工艺设备无易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位	符合
34	生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时, 应采取防接触屏蔽措施	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-2023) 第 6.3 条	乙酰化反应釜的双乙酰胺进料管胺管道无伴冷	不符合
35	公用工程管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定: (1) 连续使用的公用工程管道上应设止回阀, 并在其根部设切断阀; (2) 间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀, 并在两切断阀间设检查阀; (3) 仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.2.7 条	氮气管线设置止回阀+切断阀	符合
36	连续操作的可燃气体管道的低点应设两道排液阀, 排出的液体应排放至密闭系统; 仅在开停工时使用的排液阀, 可设一道阀门, 并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.2.8 条	氨水罐放空管仅设置单阀	不符合
安全防护措施				
37	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时, 应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.6.1 条	可能发生坠落风险的作业平台设置护栏	符合
38	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)	旋转部位防护罩齐全有效	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		第 4.6.2 条		
39	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.2.2 条	采用非燃烧材料隔热	符合
40	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时, 应合理选择流程、设备和管道结构及材料, 防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.6.1 条	工艺流程密闭操作, 涉及腐蚀性介质设备采用防腐措施, 管道采用衬里及内防腐材质, 设备、管道法兰连接处均设防喷溅护罩	符合
41	具有化学灼伤危险的作业应采用机械化, 管道化和自动化并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置, 不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.6.2 条	腐蚀性介质上料采用泵输, 工艺过程均在设备内完成并设有自动化控制、联锁系统, 工艺设备、管件、仪表等未采用易碎材质	符合
42	具有化学灼伤危险的作业场所, 应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施, 淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.6.5 条	设喷淋、洗眼器, 服务半径小于 15m	符合
43	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 6 章	加氢工序中活性炭配置釜的工艺水管道、循环水管道无物质名称、流向标识、色环	不符合
44	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合, 应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009) 第 4.1.2 条	可能发生物品掉落处设置防护栏	符合
防雷、防静电				
45	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置, 并应采取防闪电电涌侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)	防直击雷措施采用装设在建筑物上的避雷网或避雷针	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		第 4.1.1 条		
46	在建筑物的地下室或地面层处, 下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接: (1) 建筑物金属体。 (2) 金属装置。 (3) 建筑物内系统。 (4) 进出建筑物的金属管线	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 第 4.1.2 条	建筑物金属体、工艺装置、建筑内电气、仪表系统以及进出建筑物的金属管线均与防雷装置做等电位连接	符合
47	专设引下线不应少于 2 根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不应大于 18m。当建筑物的跨度较大, 无法在跨距中间设引下线时, 应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距, 专设引下线的平均间距不应大于 18m。	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 第 4.3.3 条	沿建筑四周均匀设置引下线, 间距小于 18m, 数量不小于 2 条	符合
48	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置, 应与引入的金属管线做等电位连接。	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 第 4.3.4 条	缩合反应设备部分、硝化反应区域、加氢预混釜放空管法兰处未跨接	不符合
49	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地, 不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法, 屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.4 条	缩合反应的气液分离器、硝化反应的真空上料机未接地	不符合
50	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内, 所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.5 条	装置附属的金属构筑物、爬梯、操作平台均设计接地	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

51	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置, 并采取防止雷电感应的措施	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.3.3 条	装置设备、管道、储罐、电气设备均设防止雷电感应的措施, 车间屋面采用镀锌圆钢作接闪带、建筑钢筋做引下线, 室外储罐、尾气吸收系统采用设备外壳做接闪器, 引下线与全厂防雷接地系统相连	符合
52	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端, 应设计防雷电波侵入的防护措施	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.3.6 条	生产线管道、低压供电线路终端均设防浪涌设施	符合
53	固定设备(塔、容器、机泵、换热器、过滤器等)的外壳, 应进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017) 第 5.1.1 条	工艺设备金属外壳均进行接地设置	符合
54	管道在进出装置区(含生产车间厂房)处、分支处应进行接地	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017) 第 5.3.1 条	生产线进出车间出及管道分支处均设置接地	符合
55	平行管道净距小于 100mm 时, 应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时, 应加跨接线	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017) 第 5.3.3 条	工艺物料管线平行管道净距小于 100mm 时每隔 20m 加跨接线, 管道交叉且净距小于 100mm 时加跨接线	符合
56	室外治理设备应安装符合 GB 50057 规定的避雷装置	《吸附法工艺有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013) 第 6.5.11 条	设相应防雷装置	符合
电气设备				
57	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时, 应进行爆炸性气体环境的电力装置设计:	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 第 3.1.1 条	车间内电气设备、测量仪表电气装置均采用防爆电气	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>(1) 在大气条件下,可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物;</p> <p>(2) 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物;</p> <p>(3) 在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下,当可燃液体有可能泄漏时,可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物</p>			
58	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.2.3 条	爆炸危险区域内电气防爆等级 dIIBT4Gb, 涉氢区域电气设备防爆等级 ExdIICT4 Gb	符合
59	敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管,所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.4.3 条 2 款	配电线路穿墙处及楼板处的孔洞均采用非燃性材料严密堵塞	符合
60	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.4.3 条 5 款	采用钢管配线的电气线路均做好隔离密封	符合
61	爆炸性气体环境中应设置等电位联结,所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.5.2 条	爆炸危险环境中裸露装置外部可导电部件均做等电位联结	符合
仪表与报警				
62	在爆炸危险场所,测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时,应采用隔离式安全栅。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013) 第 6.1.3 条	工艺装置测量仪表采用本安型,控制室设隔离式安全栅	符合
63	现场安装的测量仪表,防护等级不应低于 IP 65	《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013) 第 6.1.4 条	工艺装置测量仪表防护等级 IP65	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

64	调节阀带的电磁阀应安装在阀门定位器与执行器之间。切断阀带的电磁阀应安装在执行器上	《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013) 第 7.4.1 条	工艺装置调节阀摄制组定位器和执行器之间, 切断阀设置在执行器上	符合
65	在爆炸危险场所, 电磁阀和阀位开关应采用隔爆型或本安型。当采用本安型时, 应采用隔离式安全栅。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013) 第 7.4.2 条	工艺装置电磁阀采用本安型, 控制室设隔离式安全栅	符合
66	现场安装的电磁阀和阀位开关, 防护等级不应低于 IP65	《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013) 第 7.4.3 条	工艺装置电磁阀防护等级 IP65	符合
67	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置有毒气体探测器; 既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质, 应设置有毒气体探测器; 可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体, 泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值, 应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019) 第 3.0.1 条	工艺装置可能泄漏可燃或有毒气体处均设可燃(有毒)气体报警装置	符合
68	现场区域报警器应有声、光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019) 第 3.0.4 条	现场区域报警器具有声、光报警功能	符合
69	释放源处于封闭式厂房或局部通风	《石油化工可燃气体	可燃气体探测器距释放	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m	体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019) 第4.2.2条	源不大于5m,有毒气体探测器距释放源不大于2m	
70	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019) 第6.1.1条	气体探测器安装位置远离冲击、振动、强电磁干扰并易于维修,安装点与周边工艺管道或设备之间的净空大于0.5m	符合
71	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m。检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019) 第6.1.2条	可燃气体探测器安装高度0.3m;氢气探测器安装于释放源上方2m内	符合
72	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019) 第6.2.1条	人机界面在控制室内	符合
73	对于放散爆炸危险物质的厂房,当设置可燃或有害气体检测、报警装置时,事故通风系统宜与其连锁启动,同时应保证事故通风系统电源的可靠性	《化工采暖通风与空气调节设计规范》(HG/T 20698-2009) 第5.6.8条	事故通风与可燃气体检测装置连锁	符合
采暖、通风				
74	布置散热器时应符合下列规定: (1)散热器宜安装在外墙窗台下;	《工业建筑供暖通风与空气调节设计	散热器沿车间外墙内侧布置	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	(2) 两道外门之间的门斗内不应设置散热器; (3) 楼梯间的散热器宜布置在底层或按一定比例分配在下部各层	规范》(GB 50019-2015) 第 5.3.2 条		
75	散热器应明装。确实需要暗装时, 装饰罩应有合理的气流通道、足够的通道面积, 并应方便维修	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 5.3.3 条	散热器明装设置	符合
76	当供暖管道确需穿过防火墙时, 在管道穿过处应采取防火封堵措施, 并应在管道穿过处采取使管道可向墙的两侧伸缩的固定措施。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 5.8.20 条	管道穿越处采用不燃材料封堵	符合
77	对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所, 应根据工艺设计要求设置事故通风系统	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 6.4.1 条	生产车间设全面通风与事故通风	符合
78	事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定, 且换气次数不应小于 12 次/h。房间计算体积应符合下列规定: (1) 当房间高度小于或等于 6m 时, 应按房间实际体积计算; (2) 当房间高度大于 6m 时, 应按 6m 的空间体积计算	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 6.4.2 条	设事故通风系统, 当发生事故时排风换气次数为 14 次/h	符合
79	事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 6.4.4 条	吸风口设置在危险物质放散聚集最多处	符合
80	事故排风的排风口应符合下列规定: (1) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015)	排风口设置符合要求	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>(2)排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m; 当水平距离不足 20m 时, 排风口应高于进风口, 并不得小于 6m。</p> <p>(3) 当排气中含有可燃气体时, 事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m。</p> <p>(4)排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区</p>	第 6.4.5 条		
81	工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时, 事故通风装置应与报警装置连锁	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 6.4.6 条	通风系统与气体浓度报警器连锁	符合
82	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015) 第 6.4.7 条	室内及靠近外门的外墙上设置风机开关	符合
消防				
83	<p>室内消火栓的配置应符合下列要求:</p> <p>(1) 应采用 DN65 室内消火栓, 并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内;</p> <p>(2) 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带, 长度不宜超过 25.0m; 消防软管卷盘应配置内径不小于 <math>\phi 19</math> 的消防软管, 其长度宜为 30.0m; 轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带, 长度宜为 30.0m;</p> <p>(3) 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪, 但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪; 消防软管卷盘和轻便水龙应配置当</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 7.4.2 条	采用 DN65 室内消火栓, 并与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	量喷嘴直径 6mm 的消防水枪			
84	设置室内消火栓的建筑, 包括设备层在内的各层均应设置消火栓	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014) 第 7.4.3 条	各层均设有室内消火栓	符合
85	室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距, 并应符合下列规定: (1) 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物, 消火栓的布置间距不应大于 30.0m; (2) 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物, 消火栓的布置间距不应大于 50.0m	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014) 第 7.4.10 条	消防水枪充实可达到车间内任一点, 设置间距符合要求	符合
86	室内消防给水管网应符合下列规定: (1) 室内消火栓系统管网应布置成环状, 当室外消火栓设计流量不大于 20L/s, 且室内消火栓不超过 10 个时, 可布置成枝状; (2) 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时, 合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大 h 设计流量的要求外, 还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求; (3) 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定; 室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定, 但不应小于 DN100	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014) 第 8.1.5 条	生产车间室内消火栓采用环状管网	符合

#### F4.1.4 储运单元

附表4.1.4-1 储运单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
防火堤				

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

1.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造,且必须密实、闭合、不泄漏	《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014) 第 3.1.2 条	防火堤为砖混结构,密实、闭合、不泄露	符合
2.	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时,应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭,或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式	《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014) 第 3.1.4 条	管线穿越防火堤处采用不燃材料严密封闭	符合
3.	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道,并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道	《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014) 第 3.1.7 条	防火堤设置人行踏步不少于 2 处且位于不同方位	符合
4.	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60 m,高度大于或等于 1.2 m 的踏步或坡道应设护栏	《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014) 第 3.1.8 条	人行踏步间距小于 60m 并设有护栏	符合
储运设施				
5.	对于采用氮气或其他气体气封的甲 <sub>B</sub> 、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.19 条	储罐区内可燃液体储罐设安全阀	符合
6.	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器,必要时可设自动联锁切断进料设施	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.23 条	硝酸、双乙烯酮储罐设液位报警及联锁	符合
7.	储罐的进料管应从罐体下部接入;若必须从上部接入,宜延伸至距罐底 200mm 处	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.24 条	进料管从下部接入	符合
8.	储罐的进出口管道应采用柔性连接	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.25 条	采用管架支撑补偿方式防止管线变形	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

9.	<p>下列储罐通向大气的通气管上应设呼吸阀:</p> <p>(1) 储存甲<sub>B</sub>、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐;</p> <p>(2) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐</p>	<p>《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH/T3007-2014) 第 5.1.3 条</p>	<p>储罐区内可燃液体储罐采用氮气保护, 通气管设呼吸阀</p>	符合
10.	<p>下列储罐通向大气的通气管或呼吸阀上应安装阻火器:</p> <p>(1) 储存甲<sub>B</sub>、乙、丙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐;</p> <p>(2) 储存甲<sub>B</sub>、乙类液体的覆土卧式储罐;</p> <p>(3) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐;</p> <p>(4) 内浮顶储罐罐顶中央通气管;</p>	<p>《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH/T3007-2014) 第 5.1.9 条</p>	<p>呼吸阀设阻火器</p>	符合
11.	<p>卸车鹤位应符合下列规定:</p> <p>(1) 卸车站进、出口宜分开设置; 当进、出口合用时, 站内应设回车场;</p> <p>(2) 装卸车场应采用现浇混凝土地面;</p> <p>(3) 无缓冲罐时, 在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 6.4.2 条</p>	<p>卸车场地设回车场, 采用混凝土地面, 卸车管道设紧急切断阀</p>	符合
12.	<p>厂区内氢气管道架空敷设时; 应符合下列规定:</p> <p>(1) 应敷设在非燃烧体的支架上;</p> <p>(2) 寒冷地区, 湿氢管道应采取防冻设施;</p> <p>(3) 与其他架空管线之间的最小净距, 宜按本规范附录 B 的规定执行; 与建筑物、构筑物、铁路和道路等之间的最小净距应满足要求</p>	<p>《氢气站设计规范》 (GB50177-2005) 第 12.0.11 条</p>	<p>气源为干燥氢气, 管道敷设于非燃烧体支架上, 自撬车之间进入车间, 与周边构筑物最小净距满足要求</p>	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

电气系统				
13.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.2.3 条	防爆等级 dIIBT4, 涉氢区域 电气设备防爆等级 ExdIICT4 Gb	符合
14.	在爆炸危险区内, 除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内, 无护套的电线不应作为供电线路	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.4.1 条	爆炸危险区域内电气线路 采用钢管配线	符合
15.	金属罐体应做防直击雷接地, 接地点不应少于 2 处, 并应沿罐体周边均匀布置, 引下线的间距不应大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω	《石油化工装置防雷设计规范 (2022 版)》 (GB 50650-2011) 第 5.5.1 条	储罐接地, 接地点 2 处沿储罐均匀分布且间距小于 18m; 接地电阻小于 10Ω	符合
16.	管道防雷设计应符合下列规定: (1) 每根金属管道均应与已接地的管架做等电位连接, 其连接应采用接地连接件; 多根金属管道可互相连接后, 应再与已接地的管架做等电位连接; (2) 平行敷设的金属管道, 其净间距小于 100mm 时, 应每隔 30m 用金属线连接, 管道交叉点净距小于 100mm 时, 其交叉点应用金属线跨接; (3) 管架上敷设输送可燃性介质的金属管道, 在始端、末端、分支处, 均应设置防雷电感应的接地装置, 其工频接地电阻不应大于 30Ω; (4) 进、出生产装置的金属管道, 在装置的外侧应接地, 并应与电气设备的保护接地装置和防雷电感应的接地装置相连接	《石油化工装置防雷设计规范 (2022 版)》 (GB 50650-2011) 第 5.8.3 条	管道间、法兰间采用金属线进行等电位连接	符合
17.	应具有良好的通风条件, 并采取	《氢气长管拖车安全使	管束车露天布置, 通风良	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	措施确保氢气不会扩散到安全区, 同时应按 GB/T 50493 的要求设置氢气检测报警器	用技术规范》(T/CCGA 40003-2021) 第 4.1.4 条	好, 配套设置氢气检测报警器	
18.	应在管线的必要位置设置紧急切断阀, 在紧急情况时用于切断氢气来源	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA 40003-2021) 第 4.1.5 条	氢气管线设紧急切断阀	符合
19.	站应具有明显醒目的安全提示和警告标识, 并限定人员出入	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA 40003-2021) 第 4.1.8 条	氢气管束车停车位设置安全警示标识并加设围栏限定人员出入	符合
20.	应配备静电接地设施, 接地设施应符合 GB 50177、GB 50156-2021 或 GB50516-2010(2021 年版) 的相关要求	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA 40003-2021) 第 4.1.9 条	设置静电接地箱	符合
21.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道, 均应采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 9.3.1 条	储罐区内设备、管道设置静电接地	符合
22.	汽车装卸栈台应设静电专用接地线	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 9.3.5 条	设静电接地报警	符合
23.	重点防火、防爆作业区的入口处, 应设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第 4.2.10 条	氢气撬车区人体静电导除装置失效	不符合
自控、报警系统				
24.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置有毒气体探测器; 既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质, 应设有	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 3.0.1 条	根据设备布置及操作介质设置可燃、有毒气体探测器	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器			
25.	液化烃、甲 <sub>B</sub> 、乙类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第4.3.1条	可燃气体探测器距释放源距离小于10m；有毒气体探测器距释放源水平距离小于4m	符合
26.	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第6.1.1条	探测器安装位置易于检修，无冲击、无振动、无强电磁场干扰	符合
27.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m。检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第6.1.2条	介质密度重于空气，探测器安装高度距地坪0.4m	符合
28.	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 第9.3.1条	储罐区设施手动报警按钮，间距小于100m	符合
29.	手动火灾报警按钮应设置在明	《火灾自动报警系统设计	手动报警按钮安装高度	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时,其底边距地高度宜为1.3m~1.5m,且应有明显的标志	《安全标志及其使用导则》 (GB 50116-2013) 第 6.3.2 条	1.4m, 安装位置明显、便于操作	
消防系统				
30.	罐区的消火栓应在其四周道路边设置,消火栓的间距不宜超过60m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 8.5.7 条	罐区周边设室外消火栓	符合
31.	可燃液体的地上储罐宜按防火堤内面积每400m <sup>2</sup> 配置1个手提式灭火器,但每个储罐配置的数量不宜超过3个	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 8.9.5 条	配置手提灭火器及推车式灭火器,每个配置点不少于2具	符合
作业安全				
32.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053的规定	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.6.1 条	储罐巡检平台设置护栏	符合
33.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.6.2 条	输送泵轴部转动部位设置护板	符合
34.	具有化学灼伤危险的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.5 条	设带洗眼功能的喷淋器,服务半径小于15m	符合
易制爆化学品安防设施				
35.	露天式储存场所的周界应设置栅栏,出入口应设置栅栏门,栅栏的顶部应设有防攀爬设施	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 (GA 1511-2018) 第 7.3 条	硝酸储罐周围设置护栏,出入口设置栅栏门,栅栏顶部设置防攀爬设施	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

36.	露天式存放的易制爆危险化学品大型槽罐应具有防破坏设施	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 (GA 1511-2018) 第 7.4 条	硝酸储罐阀门、法兰处设防破坏设施	符合
37.	露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 (GA 1511-2018) 第 8.1.2 条	入口处设置出入口控制装置, 周边围栏设红外对射装置	符合
38.	露天式储存场所的周界、出入口等区域或部位应安装电子巡查装置	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 (GA 1511-2018) 第 8.1.3 条	设电子巡查装置	符合
运行管理				
39.	企业应明确储罐的定期巡检和隐患排查要求, 对储罐及配件, 防火堤, 水封井, 液位、压力、温度等监测仪表以及储罐运行情况进行定期巡检和隐患排查	《化工企业可燃液体常压储罐安全管理规范》 (AQ 3063-2025)第 9.1.1 条	定期对储罐进行巡检和隐患排查	符合
40.	企业应建立储罐区维护保养和检维修规程, 制定检验、检测计划, 按照规程要求维护保养、维修设备, 定期进行检验和测试。储罐区设备设施不应带“病”运行	《化工企业可燃液体常压储罐安全管理规范》 (AQ 3063-2025)第 9.1.3 条	建立有巡护保养和检维修规程, 定期按照机械进行维护保养	符合

表C.1.4-2 仓储安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
建筑				
1.	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层, 其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.8.1 条	安全出口分散布置, 相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m	符合
2.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个, 当一座仓库的占地面积不大	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》	单层库房, 无疏散楼梯; 每个隔间安全出口独立布置	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	于 300m <sup>2</sup> 时, 可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个, 当防火分区的建筑面积不大于 100m <sup>2</sup> 时, 可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门	(GB50016-2014) 第 3.8.2 条		
3.	建筑面积大于 1000m <sup>2</sup> 的火灾危险性为丙类的物料仓库, 应设置排烟系统	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》 (GB 50475-2008) 第 7.2.2 条	采用窗户作为排烟设施	符合
4.	仓库大门应向外开启。当选用推拉门时, 应设置向外开启的小门	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》 (GB 50475-2008) 第 7.2.9 条	仓库大门向外开启	符合
电气系统				
5.	丙类固体物品的室内储存场所, 不应使用碘钨灯和超过 60 W 以上的白炽灯等高温照明灯具。当使用日光灯等低温照明灯具和其他防燃型照明灯具时, 应对镇流器采取隔热、散热等防火保护措施, 确保安全	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 8.2 条	库房内未采用高温照明灯具	符合
6.	仓储场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5 m 的防火间距, 架空线路的下方不应堆放物品	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 8.3 条	库房内常规电气设备仅为灯具, 与储存货物距离 0.5m 以上, 库房内电线穿管沿墙敷设	符合
7.	仓储场所的每个库房应在库房外单独安装电气开关箱	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 8.5 条	每座库房外设单独电气开关箱	符合
8.	室内储存场所内敷设的配电线路, 应穿金属管或难燃硬塑料管保护。不应随意乱接电线, 擅自增加用电设备	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 8.6 条	库房内电线穿管沿墙敷设	符合
9.	仓储场所应按照 GB 50057 设置防雷与接地系统	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)	库房均设置防雷接地系统, 经检测均符合标准要求	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		第 8.11 条		
10.	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置, 并应采取防闪电电涌侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.1.1 条	库房屋顶设接闪带, 配电柜 设 SPD	符合
11.	在建筑物的地下室或地面层处, 下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接: (1) 建筑物金属体 (2) 金属装置 (3) 建筑物内系统 (4) 进出建筑物的金属管线	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.1.2 条	库房内电气设施、电信系统 与建筑金属体进行等电位 连接	符合
12.	专设引下线不应少于 2 根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不应大于 18m。当建筑物的跨度较大, 无法在跨距中间设引下线时, 应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距, 专设引下线的平均间距不应大于 18m。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.3 条	库房引下线大于 2 根, 沿建 筑四周均匀分布, 间距小于 18m	符合
13.	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置, 并与引入的金属管线做等电位连接	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.4 条	库房接地方式为共用	符合
14.	重点防火、防爆作业区的入口处, 应设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设 计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.10 条	原料库二北二门未设置静 电释放器	不符合
电信系统				
15.	探测器至墙壁、梁边的水平距离, 不应小于 0.5m	《火灾自动报警系统设 计规范》 (GB 50116-2013) 第 6.2.5 条	探测器至墙壁、梁边水平距 离大于 0.5m	符合
16.	探测器周围 0.5m 内, 不应有遮挡物	《火灾自动报警系统设 计规范》 (GB 50116-2013)	火灾探测器周围 0.5m 内无 遮挡物	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

		第 6.2.6 条		
17.	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB 50116-2013) 第 6.3.1 条	每个分区设置手动报警按钮数量多于一只,任何位置距离临界手动报警按钮步行距离小于 30m,设置位置包括疏散出入口、室内消火栓等处	符合
18.	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时,其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m,且应有明显的标志	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB 50116-2013) 第 6.3.2 条	手动报警按钮设置位置明显且便于操作,壁挂式安装,距地面高度 1.3m	符合
仓储安全				
19.	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150 m <sup>2</sup> 。库房内主通道的宽度不应小于 2m	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 6.7 条	库房内储存物品分类、分堆、限额存放,堆垛的面积小于 150 m <sup>2</sup> ,主通道的宽度不应小于 2m	符合
20.	库房内堆放物品应满足以下要求: (1)堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3 m(人字屋架从横梁算起); (2)物品与照明灯之间的距离不小于 0.5 m; (3)物品与墙之间的距离不小于 0.5 m; (4)物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3 m; (5)物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1 m	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 6.8 条	堆垛上部与楼板、屋顶、灯具直接距离大于 1m,物品与墙、柱直接距离大于 .5m,堆垛直接距离大于 1m	符合
作业安全				
21.	操作人员应穿戴防静电的工作服、鞋帽,不应使用易产生火花的工具,对能产生静电的装卸设备应采取静电消除措施	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 7.6 条	作业人员传防静电工作服,作业采用不发火花工具	符合
22.	应定期对物品堆码状态、包装及	《危险化学品仓库储存	库房内定期巡检并留存记	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	仓库进行检查并记录	《通则》(GB 15603-2022) 第 8.2 条	录	
23.	应根据储存的危险化学品特性和气候条件确定每日观测库内温湿度次数并记录	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 8.3 条	库房巡检内容包括记录库内温度、湿度	符合
24.	储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 8.3 条	库房内未进行开桶、分桶、改装作业	符合

#### F4.1.5 公用工程及辅助设施

表 F4.1.5-1 公用工程及辅助设施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
供配电				
1.	落地式配电箱的底部应抬高,高出地面的高度室内不应低于 50mm, 室外不应低于 200mm; 其底座周围应采取封闭措施, 并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.2.1 条	落地式低压配电柜底部抬高, 高出室内 50mm 以上, 周围密闭, 可防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	符合
2.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级, 其他部分不应低于三级	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.1 条	车间配电柜所在的泵站的耐火等级为二级	符合
3.	配电室内的电缆沟, 应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.4 条	室内电缆沟采取方砖措施, 变电室高出室外地面	符合
4.	配电室的门、窗关闭应密合; 与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.7 条	配电室, 门、窗关闭密合, 门口设挡鼠板	符合
5.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 6.1.1 条	配电线路装设短路保护和过符合保护	符合
通风				
6.	对可能突然放散大量有毒气	《工业建筑供暖通风与	生产车间设全面通风与事	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统	《空气调节设计规范》 (GB 50019-2015) 第 6.4.1 条	事故通风	
7.	事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不应小于 12 次 / h。房间计算体积应符合下列规定： (1) 当房间高度小于或等于 6m 时，应按房间实际体积计算； (2) 当房间高度大于 6m 时，应按 6m 的空间体积计算	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015) 第 6.4.2 条	设事故通风系统，当发生事故时排风换气次数为 14 次/h	符合
8.	事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015) 第 6.4.4 条	吸风口设置在危险物质放散聚集最多处	符合
9.	事故排风的排风口应符合下列规定： (1) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点。 (2) 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高于进风口，并不得小于 6m。 (3) 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m。 (4) 排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015) 第 6.4.5 条	排风口设置符合要求	符合
10.	工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风装置应与报警装置连锁	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015) 第 6.4.6 条	通风系统与气体浓度报警器连锁	符合
11.	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	室内及靠近外门的外墙上设置风机开关	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	气开关	(GB 50019-2015) 第 6.4.7 条		
自控、报警、控制室				
12.	抗爆建筑物的抗爆要求、爆炸冲击波峰值入射超压及正压作用时间应通过爆炸安全性评估确定	《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T 50779-2022) 第 3.0.1 条	经辽宁昊晟环安科技有限公司技术, 该项目控制室及利旧泵抗爆结果满足要求	符合
13.	操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料, 也可采用活动地板; 机柜室宜采用活动地板	《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014) 第 3.4.7 条	控制室内采用不易起尘的防静电地板	符合
14.	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m	《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014) 第 3.4.8 条	室内底板的基础地面与室外地面高度差大于 0.3m	符合
15.	控制室门的设置, 应符合下列规定: (1) 应满足安全和设备进出的要求; (2) 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定; (3) 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区; (4) 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014) 第 3.4.11 条	控制室的门可满足安全和设备进出的要求, 设有隔离前室, 机柜间未设置通向建筑物室外的门	符合
16.	控制室应设置应急照明系统, 并应符合下列规定: (1) 应急电源应在正常供电中断时, 可靠供电 20min~30min (2) 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100 lx; (3) 其他区域照度标准值应为 30 lx~50 lx	《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014) 第 3.5.6 条	设应急照明	符合
17.	交流电源电缆在操作室、机柜室内敷设时, 应采取隔离措施	《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014) 第 3.7.3 条	控制室内敷设的电缆采取隔离措施	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

18.	控制室内应设置消防设施	《控制室设计规范》 (HG/T 20508-2014) 第 3.9.2 条	采用二氧化碳灭火器	符合
19.	3.基本过程控制系统的控制器、通信、电源等模块应根据需要进行冗余设置。要求冗余设置的测量仪表、最终元件等应配置在不同的输入输出(I/O)卡件上。安全仪表系统应独立于基本过程控制系统,安全仪表功能回路(SIF)应通过安全仪表完整性等级验证	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	控制线、通信、电源模块根据要求冗余设置,最终元件配置在不同的输入输出。SIS 系统独立设置,功能回路均通过安全仪表变完整性等级验证	符合
20.	基本过程控制系统应对硝化工艺全流程的重点工艺参数进行实时监控,并具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。基本过程控制系统历史数据记录和视频监控录像的保存时间应分别不少于 90 天、30 天	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	DCS 系统对全流程的重点工艺参数进行实时监控,具备远程条件、信息储存、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停产等功能。控制系统历史数据记录和视频监控录像的保存时间分别不少于 90 天、30 天	符合
21.	自动化控制系统应设置双路不间断电源(UPS),双路 UPS 分列运行,且单路电源持续供电时间不少于 60 分钟	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	DCS 系统、SIS 系统均设置双路 UPS,双路 UPS 分列运行、单列持续供电时间不少于 60 分钟	符合
22.	硝化工艺全流程的基本过程控制系统应设置自动(紧急)停车功能;自动(紧急)停车功能应在操作员界面设置软件按钮,并在控制室和现场适当位置设置有显著标识的物理按钮(带防护罩)	《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南(试行)》	DCS 系统具备紧急停车功能,在控制系统操作界面设置软件按钮,控制室和现场设置急停按钮	符合
23.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 第 3.0.8 条	GDS 系统独立设置	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

24.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 第 6.2.1 条	GDS 终端设于控制室	符合
25.	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013) 第 3.1.2 条	火灾自动报警系统设有自动和手动两种触发装置	符合
26.	探测区域的每个房间应至少设置一只火灾探测器	《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013) 第 6.2.2 条	每个探测区域内至少设置一只火灾探测器	符合
27.	点型探测器周围 0.5m 内, 不应有遮挡物	《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013) 第 6.2.6 条	探测器周围 0.5m 范围内无遮挡物	符合
28.	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013) 第 6.3.1 条	每隔间内至少设置一只手动火灾报警按钮, 报警按钮设于出入口处, 保护范围小于 30m	符合
29.	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时, 其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m, 且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013) 第 6.3.2 条	采用壁挂式手动报警按钮, 安装高度 1.2m, 便于操作且有明显标志	符合
消防				
30.	室内消火栓的配置应符合下列要求: (1)应采用 DN65 室内消火栓, 并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内; (2) 应配置公称直径 65 有内	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 7.4.2 条	采用 DN65 室内消火栓, 并与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	<p>衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 <math>\phi 19</math> 的消防软管，其长度宜为 30.0m；轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带，长度宜为 30.0m；</p> <p>(3) 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪</p>			
31.	<p>设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 7.4.3 条</p>	<p>建筑内各层均设有室内消火栓</p>	<p>符合</p>
32.	<p>室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定：</p> <p>(1) 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30.0m；</p> <p>(2) 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50.0m</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 7.4.10 条</p>	<p>消防水枪充实可达到车间内任一点，设置间距符合要求</p>	<p>符合</p>
33.	<p>下列消防给水应采用环状给水管网：</p> <p>(1) 向两栋或两座及以上建筑供水时；</p> <p>(2) 向两种及以上水灭火系统供水时；</p> <p>(3) 采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时；</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 8.1.2 条</p>	<p>该项目采用环状消防管网</p>	<p>符合</p>

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	(4) 向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时			
34.	向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条, 当其中一条发生故障时, 其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 8.1.3 条	消防泵房引出两条 DN150 消防水管道与环状管网相连	符合
35.	室内消防给水管网应符合下列规定: (1) 室内消火栓系统管网应布置成环状, 当室外消火栓设计流量不大于 20L/s, 且室内消火栓不超过 10 个时, 可布置成枝状; (2) 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时, 合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大 h 设计流量的要求外, 还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求; (3) 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定; 室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定, 但不应小于 DN100	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 8.1.5 条	车间室内消火栓采用环状管网	符合
空压、制氮、供冷、制水				
36.	压缩空气站机器间通向室外的门应保证安全疏散、便于设备的出入和操作管理。离心空气压缩机站的安全出口不应少于 2 个, 且必须有 1 个直通室外; 当双层布置时, 运行层应有通向室外地面的安全梯	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014) 第 5.0.3 条	设有 1 个同为室外的疏散安全门	符合
37.	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014)	吸气系统设吸气过滤器	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处, 宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置	第 3.0.3 条		
38.	空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外, 并应有防雨措施。	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014) 第 3.0.5 条	空压机吸气口设于室外, 设有防雨措施	符合
39.	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间, 应装设切断阀	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014) 第 3.0.18 条	储气罐上装设安全阀。储气罐与供气总管之间装设切断阀	符合
40.	机房不能作为人员使用空间	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 12.1 条	冰机站用于冰机设备安装场所, 无人员办公	符合
41.	机房内泄漏的制冷剂不应隔壁房间、楼梯间、庭院、过道或建筑物排水系统。逸出的气体应被排放到室外。	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 12.2 条	隔墙均为实体墙, 泄漏制冷剂不会进入隔板房间	符合
42.	除了一些机房内设备所需的工具、备件和压缩机润滑油以外, 机房不应用来贮存其他东西	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 12.5 条	冰机房内除必要工具, 未贮存其他物品	符合
43.	应提供一些固定的或便携的应急灯, 当正常照明装置失效时, 可以用来进行一些操作控制或者人员疏散。	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 12.10 条	设便携式应急灯	符合
44.	机房应有足够多的向外开的门, 以确保在遇见紧急情况可以安全撤离。门应密封良好、能自动闭合, 且门可从内部打开(防意外系统)	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 12.12.1 条	冰机房设安全出口 1 处, 且有向外开启的安全出口。疏散门密封良好, 可处能不打开	符合
45.	规定应有紧急安全出口让机房的工作人员能立刻逃生。至少有一个出口是直接通到户外的, 或者能到达逃生出口的通道。	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 12.12.2 条	设安全出口, 安全出口直通室外	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

46.	制冷系统供电电源的电气布置, 总体上和其他电气设备的电源应可以互相独立切断, 特别是与照明设备、通风机组、警报和其他安全设备的供电相独立	《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017) 第 14.2 条	冰机电源与其他电气设备的电源可相互独立切断	符合
47.	制氮间的空气中氧含量定期检测	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 8.0.10 条	设氧含量报警器	符合
48.	氮气压缩机间、氮气压力调节阀间、惰性气体贮气罐间等的自然通风换气次数, 每小时不应少于 3 次	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 10.0.4 条	设通风设施, 通风次数大于 3 次/h	符合
49.	氮气与各类其他管道、建筑物、构筑物等之间的间距宜符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 11.0.6 条	氮气管道与其他管道间距符合要求	符合
50.	寒冷地区室外水箱、液位计、管道及阀门应有防冻措施, 室内应设置采暖	《化工企业化学水处理设计技术规定》(HG/T 20653-2011) 第 8.0.2 条	室外管道由防冻措施, 室内有采暖设施	符合
51.	凡接触腐蚀介质或对出水质量有影响的设备、管道、阀门、排水沟等, 在接触介质的表面均应涂衬合适的防腐层, 或用耐腐蚀材料制造	《化工企业化学水处理设计技术规定》(HG/T 20653-2011) 第 8.0.3 条	涂有防腐层	符合
52.	水处理设备应根据需要设置局部照明	《化工企业化学水处理设计技术规定》(HG/T 20653-2011) 第 8.0.6 条	设有局部照明	符合
循环水				
53.	冷却塔的四周应铺砌, 并应设检修通道。其余空地应种植草皮或铺石子, 严禁在冷却塔进风口附近种植树木。	《石油化工循环水场设计规范》第 3.8.10 条	凉水塔四周均已铺砌并设有检修通道, 进风口附近未种植树木	符合
54.	冷却塔框架宜采用钢筋混凝土结构, 特殊条件下可采用钢结构, 当框架采用钢结构时, 应采取防腐措施。	《石油化工循环水场设计规范》第 4.3.1 条	框架采用钢结构, 有防腐措施	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

55.	冷却塔应设有下列必要的安全与巡检设施： (1) 通向塔顶平台的梯子； (2) 相邻冷却塔组平台间的过桥； (3) 向外开启的风筒检修门； (4) 通向淋水填料的直梯或斜梯； (5) 风机四周检修平台； (6) 风筒检修门与风机检修平台间的通道； (7) 防雷、接地等防静电保护和安全巡检的照明设施； (8) 平台、过桥及通道的安全护栏。	《石油化工循环水场设计规范》第4.3.6条	冷却塔设通向塔顶平台的梯子、向外开启的风筒检修门、风机四周检修平台、防雷、接地等防静电保护等必要的安全设施	符合
56.	循环水场的负荷等级应等同于所服务的装置	《石油化工循环水场设计规范》第9.0.1条	循环水系统一级供电负荷，高于工艺装置供电负荷	符合
污水处理车间				
57.	水处理工程应设置机械格栅	《石油化工污水处理设计规范》第5.1.1条	设置机械格栅	符合
58.	格栅主体材质应耐油、耐腐蚀、耐老化，格栅栅条间隙宜为5mm~20mm。	《石油化工污水处理设计规范》第5.1.2条	格栅主体材质耐油、耐腐蚀、耐老化，格栅栅条间隙宜为10mm。	符合
59.	加药间地面，墙面应采取防腐措施	《石油化工污水处理设计规范》第14.1.4条	采用防腐措施	符合
60.	加药间应设置通风设施	《石油化工污水处理设计规范》第14.1.5条	设通风设施	符合
61.	加药间应设置洗眼器	《石油化工污水处理设计规范》第14.1.6条	设置便携洗眼器	符合
62.	设备污水进、出口应设置便利的取样口	《污水处理设备 通用技术条件》第5.2.6条	设置取样口	符合
63.	药剂罐区、药剂调配区、药剂投加区应配备紧急洗眼器	《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》第10.3条	污水车间药剂投加区设应急洗眼器	符合
64.	过氧化氢等化学药剂和危险品储存应满足要求	《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》第10.6	过氧化氢存放在药剂罐内，满足储存安全要求	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	条		
--	---	--	--

### F4.1.6 重大生产安全事故隐患检查

附表4.1.6-1 重大生产安全事故隐患评价结果

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格	符合
2	特种作业人员未持证上岗		特种作业人员均持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求		外部安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		生产工艺自动化控制，可实现紧急停车功能	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统		该项目未构成危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施		该项目不涉及全压力式液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统		该项目不涉及易燃、有毒、优化液化其他	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域		氢气管道未穿越厂外公共区域	符合
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求		中间体车间东侧10kV 电力线与车间防火间距符合国家标准	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断		该企业装置经正规设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备		不使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置, 爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备		设置了可燃和有毒气体检测报警器, 涉及爆炸危险场所按要求配备相应防爆等级的电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求		控制室经山东驭腾工程技术服务有限公司对控制室进行抗爆计算分析, 结合控制室门窗设计等情况, 控制室满足抗爆要求	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电, 自动化控制系统未设置不间断电源		双电源供电, DCS 控制系统设 UPS 作为备用电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用		安全附件正常使用	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度		建立了全员安全生产责任制、制定并实施了安全事故隐患排查治理制度	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标		制定了操作规程和工艺控制指标	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度, 或者制度未有效执行		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度, 并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产; 国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门		目前使用的工艺技术为成熟工艺, 无需论证工艺	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估			
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存		化学品分类储存，无禁配物质混放混存现象，无超量、超品种储存情况	符合

### F4.1.7 小结

附表4.1-7 检查结论汇总表

单元 \ 类别	类别			
	总项	无关	符合	不符合
安全管理	16	0	16	0
周边环境及平面布置图	14	0	14	0
生产单元	86	0	82	4
储运单元	64	0	63	1
公用工程和辅助设施	64	0	64	0
重大生产安全事故隐患检查	20	3	17	0
合计	264	3	257	5

## F4.2 风险评估矩阵分析

### F4.2.1 风险评估矩阵

确定事故发生的可能性（L）及事故后果严重性（S），根据  $R = L \times S$  计算出风险度 R 值。风险评估指数矩阵见表 F4.2.1-1。

表F4.2.1-1 风险评估指数表

严重性	后果		可能性				
	人员	财产	行业内偶然发生或未发生过	行业内发生过	本企业发生过	本企业发生过多次	企业每年发生多次
			P	A	1	2	3

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

0	无影响	无影响	0	0	0	0	0
1	微伤或影响健康	轻微损失	1	2	3	4	5
2	轻伤或影响健康	少量损失	2	4	6	8	10
3	重伤或影响健康	一般损失	3	6	9	12	15
4	伤残或死亡少于3人	较大损失	4	8	12	16	20
5	死亡人数超过3人	重大损失	5	10	15	20	25

### F4.2.2 风险等级

将不同风险按照从高到低的原则划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红橙黄蓝”表示，实现分级管控。

表F4.2.2-1 风险等级表

颜色	风险等级	意义	控制措施
红色	重大风险 (I级)	不可容许风险，危险因素多且难以控制，如发生事故，将会造成重大经济损失或者群死群伤后果。	应立即停止作业，明确不可容许风险及可能触发事故的危险有害因素，采用针对性安全措施，并制定应急措施
橙色	较大风险 (II级)	危险因素较多，管控难度较大，如发生事故将会造成较大经济损失或者多人伤亡事故后果。	应明确较大风险及可能触发事故的危害因素，采取针对性安全措施，并制定应急措施
黄色	一般风险 (III级)	风险控制在受控范围内，是事故发生，将会造成一般紧急损失或人员伤亡后果	应当对现有措施的充分性进行评估，检查并确认控制措施和程序已落实
蓝色	低风险 (IV级)	在受控范围内，如事故发生较小经济损失或者人员伤害后果	可维持现有管控措施，但应对管控措施的执行情况进行检查
绿色	无风险	在受控范围内，如事故发生无损失、影响或人员伤害	无需控制或可维持现有管控措施

### F4.2.3 严重性分级

事故后果影响程度分级表见表 F4.2.3-1。

表F4.2.3-1 影响程度分级表

对人的影响	P 定义
1 微伤或影响健康	轻微的伤害或对健康的影响

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

2	轻伤或影响健康	轻伤或对健康造成影响、皮肤过敏
3	重伤或影响健康	重伤或对健康造成影响, 如残废、听力丧失、慢性损伤
4	伤残或死亡少于3人	永久残疾或少于3人死亡
5	死亡人数超过3人以上	死亡人员3人以上
财产或其他重大损失		A 定义
1	轻微损失	维修费用小于1万或对生产不产生影响
2	少量损失	维修费用1万到10万或对生产造成短期影响
3	一般损失	维修费用10万到100万或部分设施需要关停
4	较大损失	维修费用100万到1000万或需要停工两星期以上
5	重大损失	维修费用大于1000万或重大(全部)生产损失
5	巨大影响	公司名誉严重受损引起国际关注

#### F4.2.4 事故类别风险等级

表F4.2.4-1 事故类别风险等级表

事故类别	影响程度	严重性	可能性	风险等级	事故类别风险等级
火灾、爆炸	人员	5	2	II	较大风险(II级)
	财产	4	2	III	
中毒与窒息	人员	5	2	II	较大风险(II级)
	财产	4	2	III	
触电	人员	4	2	III	一般风险(III级)
	财产	3	2	III	
高处坠落	人员	4	2	III	一般风险(III级)
	财产	1	2	IV	
灼烫	人员	3	2	III	一般风险(III级)
	财产	2	1	IV	
机械伤害	人员	2	1	IV	低风险(IV级)
	财产	1	1	IV	
物体打击	人员	2	1	IV	低风险(IV级)
	财产	1	1	IV	
噪声与振动	人员	3	1	IV	低风险(IV级)
	财产	1	1	IV	

综上所述，该项目危险有害因素引发的事故类别中，火灾爆炸、中毒窒息风险等级为较大风险；触电、高处坠落、灼烫风险等级为一般风险；机械伤害、物体打击、噪声与振动危险等级为低风险。对于较大风险等级的事故类别应明确可能触发事故的危害因素，采取针对性安全措施。

### F4.3 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法中 L、E、C 的取值按表 F4.2-1~表 F4.2-4 取得分值，然后再与表 F4.3-4 比较，确定生产作业区主要岗位危险程度。

#### 1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性分数取值见下表（事故发生的可能性分值表）。

表F4.3-1 事故发生的可能性分值表(L)

分数值	10	6	3	1	0.5	0.2	0.1
事故发生可能性	完全会被预料到	相当可能	可能,但不经常	完全意外,很少可能	可以设想,很不可能	极不可能	实际上不可能

#### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境的频繁程度分数取值见附下表（人员暴露于危险环境的频繁程度分值表）。

表F4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度分值表(E)

分数值	10	6	3	2	1	0.5
暴露于危险环境的频繁程度	连续暴露	每日工作时间内暴露	每周一次或偶然暴露	每月暴露一次	每年暴露一次	非常罕见的暴露

#### 3) 发生事故可能造成的后果

发生事故可能造成的后果见下表（发生事故可能造成的后果表）。

附表F4.2-3 发生事故可能造成的后果表(C)

分数值	100	40	15	7	3	1
事故造成的后果	10人以上死亡	数人死亡	1人死亡	严重伤残	有伤残	需救护

#### 4) 危险性等级划分标准分值

危险性等级划分标准见下表。

表F4.3-4 危险性等级划分标准表 (D)

危险性分值	$D \geq 320$	$160 \leq D < 320$	$70 \leq D < 160$	$20 \leq D < 70$	$D < 20$
危险程度	极度危险	高度危险	显著危险	比较危险	稍有危险

### 5) 各作业场所危险程度

根据该企业的生产特点、作业条件以及安全防护措施, 对照作业条件危险性三项分数值表, 三项分数值之积得到该企业生产、储存作业条件危险分数值, 见表 F2.5-1。

表F2.5-1 生产、储存过程作业条件危险性

岗位名称	L	E	C	D	危险性等级
生产装置	1	6	40	240	高度危险
储罐区	0.5	6	40	120	显著危险
装卸区	0.5	6	40	120	显著危险

根据以上分析可知, 生产装置为高度危险, 装卸区和储罐区为显著危险, 储存过程中操作不当可能发生事故。

## F4.4 个人风险和社会风险值

### F4.4.1 系统使用的标准及参数

#### (1) 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100% 处于某一危险场所且无保护, 由于发生事故而导致的死亡频率, 单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准, 采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称: 中国: 《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》新建装置

个人风险标准详细配置(单位: 次/年)

风险等级	风险值	风险颜色
------	-----	------

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

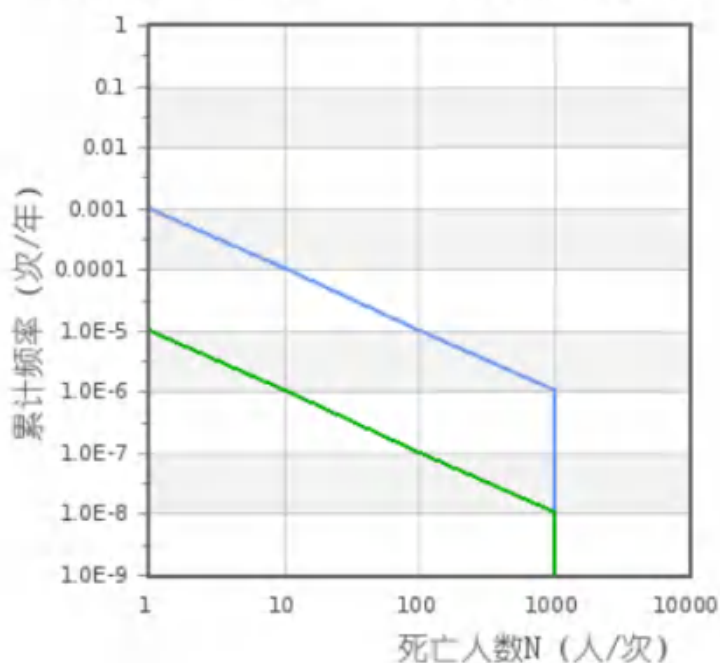
一级风险	0.00003	
二级风险	0.00001	
三级风险	0.000003	

### (2) 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率(F)，也即单位时间内(通常每年)的死亡人数，常用社会风险曲线(F-N曲线)表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)

标准名称：中国(2019年3月新实施)



社会风险标准曲线

### (3) 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	鞍山
地面类型	草原、平坦开阔地

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

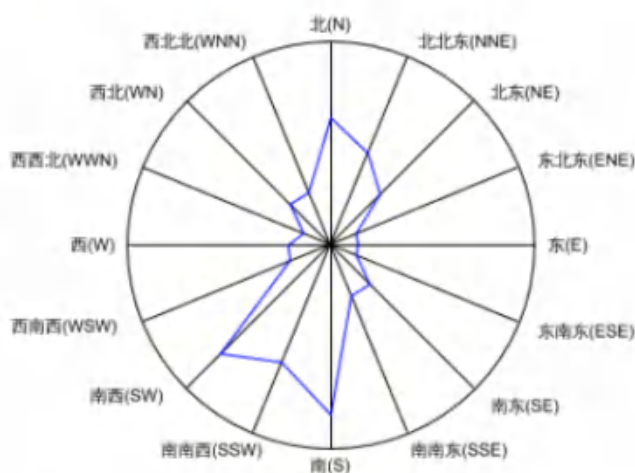
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101320
环境平均风速 (m/s)	2.8
环境大气密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1.293
环境温度 (K)	283.25
建筑物占地百分比	0.03

(4) 人口区域密度

区域人口密度 (个/m<sup>2</sup>) :0.002

(5) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域: 鞍山



F4.4.2 装置基本参数

(1) 双乙烯酮储罐

①装置基本信息

物料名称: 双乙烯酮

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 30

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸, 池火灾

容器最大存量 (kg) : 29000

## ②事故情景描述

容器最大存量: 29000

容器内液体密度(kg/m<sup>3</sup>): 800

容器内介质绝对压力 (Pa) : 104320

泄漏孔上方液体高度 (m) : 3

泄漏孔上方液体质量: 30

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 操作者在控制室或远离泄放点的其他合适位置启动的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.078	1800	140.4	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.95	1200	2340	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	31.192	600	1871.52	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	400	/	/	29000	池火灾, 蒸气云爆炸

## (2) 氢气撬车

### ①装置基本信息

物料名称: 氢

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 22.5

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 低活性气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸, 喷射火灾

容器最大存量 (kg) : 629.3

## ②事故情景描述

容器内介质绝对压力 (Pa) : 20000000

容器内气体温度(K): 283.37

容器内气体温度(K): 283.37

气体或蒸汽的相对分子质量: 2.01

探测系统类型: 适当定位探测器, 确定物质何时会出现在承压密闭体之外

连锁切断系统类型: 自动开阀启动的切断系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	7.85	3600	629.3	喷射火灾, 蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	196.253	1800	629.3	喷射火灾, 蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	3140.046	1200	629.3	喷射火灾, 蒸气云爆炸
完全破裂	200	/	/	629.3	蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸

## (3) 加氢釜

### ①装置基本信息

物料名称: 氢

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 10

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 低活性气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸, 喷射火灾

### ②事故情景描述

物料名称: 氢

容器内介质绝对压力 (Pa) : 1000000

容器内气体温度(K): 333.15

容器内气体温度(K): 333.15

气体或蒸汽的相对分子质量: 2.01

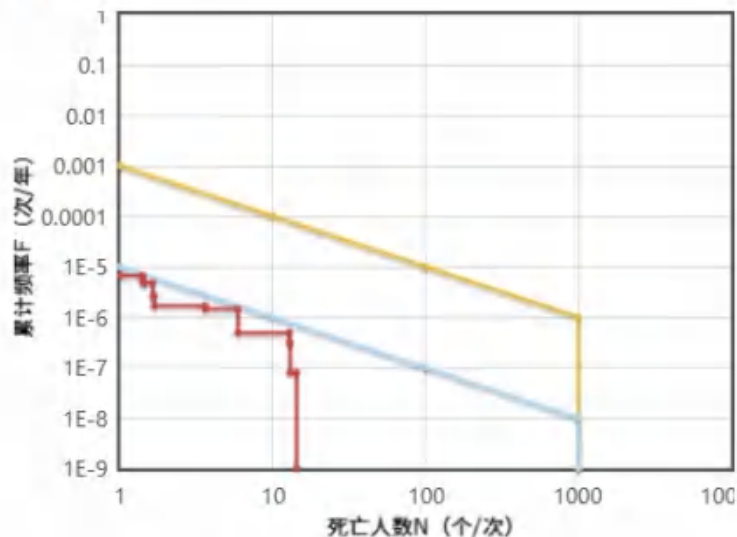
探测系统类型: 适当定位探测器, 确定物质何时会出现在承压密闭体之外

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	0.363	2400	4.3	喷射火灾, 蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	9.077	1800	4.3	喷射火灾, 蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	145.225	1200	4.3	喷射火灾, 蒸气云爆炸
完全破裂	200	/	/	4.3	蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸

#### F4.4.3 风险模拟结果

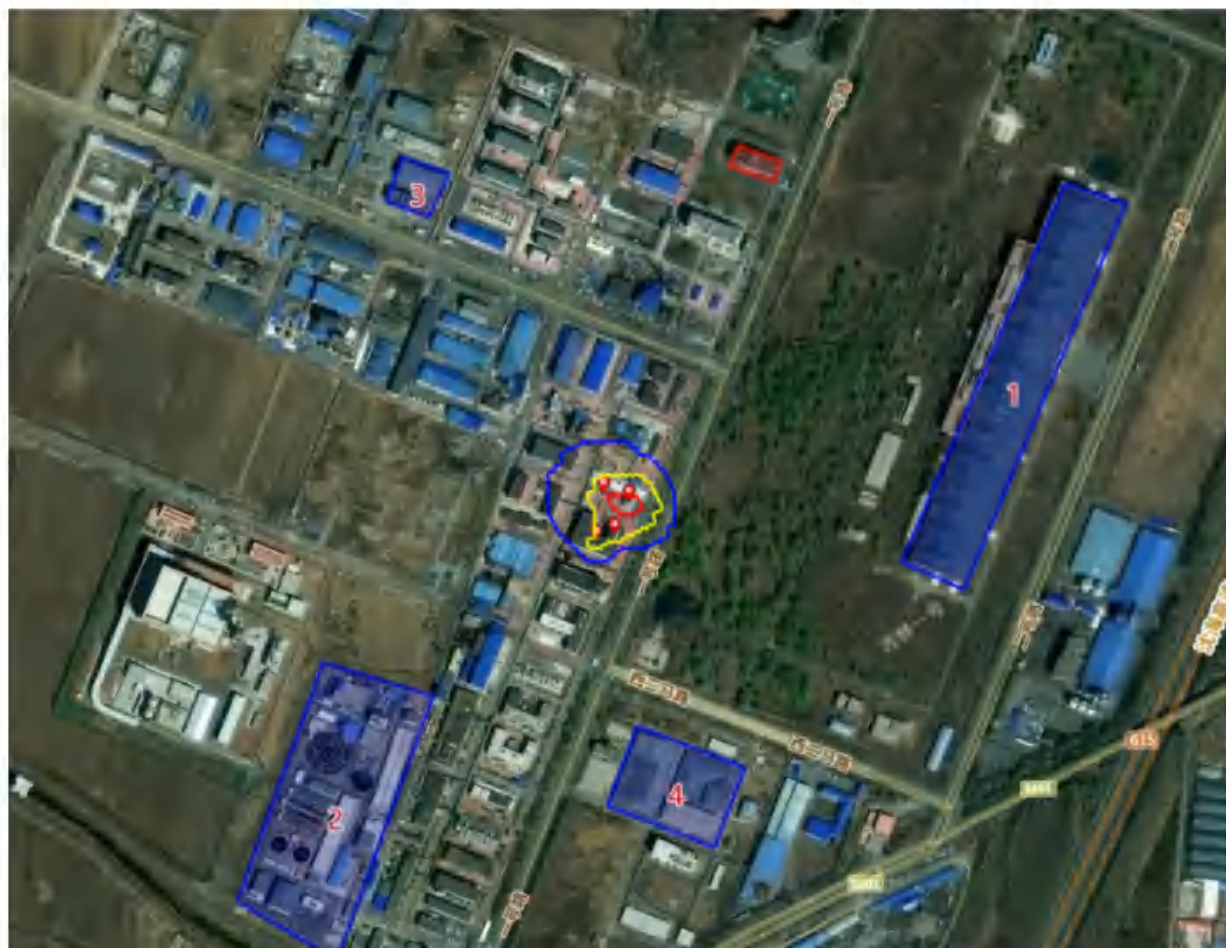
##### (1) 社会风险



建设项目社会风险取消整体进入“可接受区”, 社会风险可接受。

##### (2) 个人风险

建设项目个人风险曲线如图所示:



### (3) 事故后果模拟结果

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)		
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径
双乙烯酮 储罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故 无法输出距离	未达到热通量, 故无法输出距离	9.80
			蒸气云爆炸	0.81	4.71	9.15
	泄漏到大气中- 中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故 无法输出距离	未达到热通量, 故无法输出距离	9.80
			蒸气云爆炸	2.99	12.50	24.32
	泄漏到大气中- 大孔泄漏	0.00001	池火灾	未达到热通量,故 无法输出距离	未达到热通量, 故无法输出距离	9.80
			蒸气云爆炸	8.62	27.52	53.53
	泄漏到大气中- 完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通量,故 无法输出距离	未达到热通量, 故无法输出距离	9.80
			蒸气云爆炸	8.88	28.13	54.72
氢气撬车	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	12.96	15.90	23.99
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	30.69	37.66	56.81
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	43.41	53.25	80.35
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93
	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50
			蒸气云爆炸	2.93	12.30	23.93
加氢釜	小孔泄漏	0.0001	喷射火灾	2.56	3.14	4.74
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54
	中孔泄漏	0.0003	喷射火灾	3.83	4.70	7.09
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54
	大孔泄漏	0.00003	喷射火灾	5.42	6.64	10.02
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54
	完全破裂	0.000002	压力容器物理爆炸	4.50	6.00	8.00
			蒸气云爆炸	0.32	2.33	4.54

## F4.5 外部安全防护距离

### F4.5.1 防护目标分布

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018), 本项目周边区域防护目标包括鞍山峰驰冷轧钢板有限公司、园区污水处理厂、辽宁麦格尼科技有限公司、远大生命科学(鞍山)有限公司、鞍山腾鳌经济开发区双创中心, 分布情况如图所示。



附表F4.5-1 周边防护目标与建设项目之间间距情况表

图示区域	防护目标名称	防护目标类型	图示颜色	防护目标等级	备注
1区	鞍山峰驰冷轧钢板有限公司	非危险化学品工业企业	蓝色	三类防护目标	
2区	园区污水处理厂	非危险化学品工业企业	蓝色	三类防护目标	
3区	辽宁麦格尼科技有限公司	非危险化学品工业企业	蓝色	三类防护目标	
4区	远大生命科学(鞍山)有限公司	非危险化学品工业企业	蓝色	三类防护目标	
5区	鞍山腾鳌经济开发区双创中心	行政办公设施	红色	一类防护目标	

#### F4.5.2 外部防护距离

基于个人风险，建设项目本期工程各级风险曲线见下图



根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)及该项目周边防护目标分布情况,建设项目可容许个人风险 $1 \times 10^{-5}$ /年的等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标;可容许个人风险 $3 \times 10^{-6}$ /年的等值线内无一般防护目标中的二类防护目标;可容许个人风险 $3 \times 10^{-7}$ /年的等值线内无一般防护目标中的三类防护目标,故建设项目外部防护距离符合要求。

#### F4.6多米诺分析

多米诺效应指的是一个单位的某个单元发生事故,可能会引起其他单元或邻近单位发生次级事故,依次有可能发生三级或更高级别的事故,即事故的多米诺效应。不包括一次事故直接对周边人员、设施造成的伤害。多米诺效应影响的主要形式有三种:

- (1) 火灾发生时的热辐射效应;
- (2) 爆炸的冲击波;
- (3) 爆炸抛射物;

参考《石油化工过程风险定量分析标准》(SH/T3226-2024)中对于可信事件场景定义“发生频率不低于 $1 \times 10^{-5}/a$ 的事件”,结合根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019)附录F对于火灾爆炸事故发生的事故树与点火概率等相关参数对定量风险评估输出结果要求进行结果进行筛选,该项目具有多米诺效应的危险部位多米诺半径模拟结果见表F4.6-1。

表F4.6-1 各装置多米诺半径模拟

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径(m)	是否超出厂区范围
双乙烯酮储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.09	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.29	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.76	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.98	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.33	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.33	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
氢气管束车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.77	否
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.90	否
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.50	否
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.76	否
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	3.75	否
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	4.54	否
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	2.94	否
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	2.61	否

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	3.75	否
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	4.54	否
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	2.94	否
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	2.61	否

根据多米诺半径模拟结果可知，各危险源的多米诺半径未超出厂区范围，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

但该项目涉及易燃物质种类较多，一旦泄漏可能会导致火灾、爆炸等事故，可能对周边的设备设施产生影响。企业应给予高度重视，建议定期检验可燃气体报警器；检维修作业时，人员应佩戴便携式可燃气体探测器；加强应急演练，使操作人员充分了解其危险特性。

## 附件 5 评价依据

### F5.1 法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第 88 号, 2021 年 9 月 1 日实施)

(2) 《中华人民共和国消防法(2021 年修正)》(国家主席令第 6 号, 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改)

(3) 《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令第 9 号, 2015 年 1 月 1 日实施)

(4) 《中华人民共和国劳动法》(国家主席令第 24 号, 第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正, 2018 年 12 月 29 日实施)

(5) 《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六十九号, 2007 年 11 月 01 日施行, 中华人民共和国主席令第 25 号, 中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2024 年 6 月 28 日修订)

(6) 《中华人民共和国职业病防治法(2018 年修订)》(中华人民共和国主席令第五十二号, 2011 年 12 月 31 日施行)

(7) 《中华人民共和国气象法》(国家主席令第 23 号, 2014 年 8 月 31 日国家主席令第 14 号修正, 2014 年 8 月 31 日实施)

(8) 《中华人民共和国防震减灾法》(国家主席令第 7 号, 2009 年 5 月 1 日实施)

(9) 《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令第 4 号, 2014 年 1 月 1 日实施)

## F5.2 法规

(1) 《工伤保险条例》（国务院令（2010）第 586 号，2011 年 1 月 1 日施行）

(2) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号令进行修改，2013 年 12 月 7 日实施）

(3) 《安全生产许可证条例》（国务院令第 653 号，2014 年 7 月 29 日施行）

(4) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日施行）

(5) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日实施。根据 2014 年 7 月 29 日公布的国务院令 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第十五条修改。根据 2016 年 2 月 6 日公布的国务院令 第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第四十六条修改。根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）

(6) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2003 年 6 月 1 日实施）

(7) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令（2007）第 493 号，2007 年 6 月 1 日实施）

(8) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常委会公告[2017]第 64 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告（十三届）（2022）第九十二号修改，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）

(9) 《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省十一届人大常委会公告第

17号,根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正)

### F5.3 规章

(1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年12月1日经国家发展改革委第6次委务会通过 2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布 自2024年2月1日起施行)

(2) 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全生产监督管理总局令第3号,2015年5月29日原国家安全生产监督管理局令第80号修订,2015年7月1日实施)

(3) 《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第88号,应急管理部2019年2号令修订,2019年9月1日实施)

(4) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全生产监督管理总局令第30号,2015年5月29日原国家安全生产监督管理局令第80号修订,2015年7月1日实施)

(5) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第41号,国家安全生产监督管理总局令第79号修订,2015年07月01日施行)

(6) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第45号,国家安全生产监督管理总局令第79号修订,2015年07月01日施行)

(7) 《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》(原国家质检总局令第114号,2014年10月30日实施)

(8) 《安全生产培训管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令44

号, 2015 年 5 月 29 日原国家安全生产监督管理局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(9) 《工作场所职业卫生管理规定》(卫健委 5 号令, 2021 年 2 月 1 日施行)

(10) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 49 号, 2012 年 6 月 1 日实施)

(11) 《防雷装置设计审核和竣工验收规定》(中国气象局令第 21 号 (2011) 颁布, 2011 年 9 月 1 日起施行)

(12) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令 2011 年第 20 号, 2011 年 9 月 1 日起实施; 中国气象局令 2013 年 24 号修订, 自 2013 年 6 月 1 日起施行)

(13) 《辽宁省劳动保护规定》(辽宁省人民政府令第 41 号, 1994 年 5 月 20 日实施)

(14) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令第 180 号, 2005 年 4 月 1 日实施)

(15) 《辽宁省安全生产监督管理规定》(辽宁省人民政府令第 178 号, 2005 年 3 月 10 日实施)

(16) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第 264 号, 辽宁省人民政府令 (2013) 第 286 号修改, 辽宁省人民政府令 (2017) 第 311 号修改, 2012 年 02 月 01 日施行)

#### F5.4 规范性文件

(1) 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化(2007) 255 号, 2007 年 12 月 12 日施行)

(2) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急

(2022) 52 号, 2022 年 6 月)

(3) 《国务院安委会办公室关于印发〈危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案〉的通知》(安委办〔2021〕7 号, 2021 年 11 月 13 日发布)

(4) 《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业 2021 年第二次安全专项检查督导工作的通知》(应急厅函〔2021〕210 号, 2021 年 9 月 11 日发布)

(5) 《关于督促指导重氮化企业开展安全风险隐患排查整治的通知》(应急管理部危化监管一司, 2022 年 5 月 12 日发布)

(6) 《关于开展高危细分领域安全风险专项治理工作的通知》(应急管理部危化监管一司, 2022 年 2 月 15 日发布)

(7) 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(安委〔2020〕3 号, 2020 年 07 月 01 日施行)

(8) 《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业生产安全事故应急准备指南〉的通知》(应急厅〔2019〕62 号, 2019 年 12 月 31 日施行)

(9) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号, 2015 年 02 月 27 日施行)

(10) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕第 116 号, 2009 年 6 月 12 日发布)

(11) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕第 95 号, 2011 年 7 月 1 日发布)

(12) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管

三〔2011〕第142号，2011年7月1日发布)

(13) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日发布)

(14) 《易制爆危险化学品目录(2017年版)》(公安部公告2017年05月11日施行)

(15) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告2020年第1号，2020年5月30日施行)

(16) 《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142号，2003年6月11日施行)

(17) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号，2010年07月19日施行)

(18) 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕第186号，2010年11月03日施行)

(19) 《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知》(安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日施行)

(20) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号，2022年11月21日施行)

(21) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三〔2012〕87号，2012年06月29日施行)

(22) 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》

(安监总管三〔2013〕第76号, 2013年06月20日施行)

(23) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》

(安监总管三〔2013〕88号, 2013年07月29日施行)

(24) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号, 2014年11月13日施行)

(25) 《特种设备目录》(质检总局2014年第114号, 2014年10月30日施行)

(26) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62号, 2016年06月03日施行)

(27) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录的(第一批)〉通知》(应急厅〔2020〕38号, 2020年10月23日施行)

(28) 《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录的(2020年)〉的通知》(应急厅〔2020〕84号, 2020年10月31日施行)

(29) 《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》(安监总科技〔2015〕75号)

(30) 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》(安监总科技〔2016〕137号)

(31) 《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号, 2015年11月17日施行)

(32) 《职业病分类和目录》(国卫疾控发〔2013〕48号, 2013年12月23日施行)

(33) 《辽宁省安委会办公室关于印发〈辽宁省危险化学品产业转移项

目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》的通知》（辽宁省安全生产委员会办公室，2021年12月21日发布）

(34) 《关于印发〈辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则〉的通知》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年09月13日施行）

(35) 《关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故实施方案的通知》（辽安监管三〔2016〕11号，2016年07月06日施行）

(36) 《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24号，2016年12月1日施行）

(37) 《辽宁省安监局关于进一步加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20号，2018年08月17日施行）

(38) 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22号，2017年11月28日施行）

## F5.5 国家标准

- (1) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 51283-2020）
- (2) 《建筑设计防火规范（2018年修订）》（GB 50016-2014）
- (3) 《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3026-2025）
- (4) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- (5) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (6) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- (7) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (9) 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- (10) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

- (11) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)
- (12) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
- (13) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》  
(GB/T 37243-2019)
- (14) 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB 50046-2018)
- (15) 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB 50914-2013)
- (16) 《建筑抗震设计标准(2024年版)》(GB/T 50011-2010)
- (17) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T 50779-2022)
- (18) 《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014)
- (19) 《石油化工控制室设计规范》(SH/T 3006-2012)
- (20) 《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)
- (21) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)
- (22) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB 17915-2013)
- (23) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB 17916-2013)
- (24) 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》(AQ 3063-2025)
- (25) 《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)
- (26) 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》(AQ 3063-2025)
- (27) 《液体装卸臂工程技术要求》(HG/T 21608-2012)
- (28) 《石油化工储运系统泵区设计规范》(SH/T 3014-2012)
- (29) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018)
- (30) 《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA 40003-2021)
- (31) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- (32) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- (33) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)
- (34) 《制冷系统及热泵 安全与环境要求》(GB/T 9237-2017)

- (35) 《化工企业化学水处理设计技术规定》 (HG/T 20653-2011)
- (36) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (37) 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 (GB 50257-2014)
- (38) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (39) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)
- (40) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (41) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (42) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T20666-1999)
- (43) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T 13955-2017)
- (44) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》 (GB50168-2018)
- (45) 《电气装置安装工程接地装置施工与验收规范》 (GB50169-2016)
- (46) 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB 14050-2008)
- (47) 《导(防)静电地面设计规范》 (GB 50515-2010)
- (48) 《建筑照明设计标准》 (GB 50034-2013)
- (49) 《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010)
- (50) 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》 (GB50601-2010)
- (51) 《石油化工装置防雷设计规范(2022版)》 (GB 50650-2011)
- (52) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017)
- (53) 《化工企业静电接地设计规程》 (HG/T 20675-1990)
- (54) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2006)
- (55) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999)
- (56) 《工业管道安全技术规程》 (TSG 31-2025)

- (57) 《消防设施通用规范》 (GB55036-2022)
- (58) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (59) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (60) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T 20698-2009)
- (61) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015)
- (62) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013)
- (63) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019)
- (64) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB 50116-2013)
- (65) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- (66) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2010)
- (67) 《信号报警及联锁系统联锁系统设计规范》 (HG/T 20511-2014)
- (68) 《工业电视系统工程设计规范》 (GB 50115-2009)
- (69) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007)
- (70) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (71) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T 9007-2019)
- (72) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2013)
- (73) 《职业安全卫生术语》 (GB/T 15236-2008)
- (74) 《高处作业分级》 (GB/T 3608-2008)
- (75) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T 12801-2008)
- (76) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)
- (77) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》 (GBZ 2.1-2019)
- (78) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》 (GBZ

## 2.2-2007)

- (79) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ 230-2010)
- (80) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ 158-2003)
- (81) 《个体防护装备配备规范》 (GB 39800-2020)
- (82) 《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》 (GB 39800.1-2020)
- (83) 《个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气》 (GB 39800.2-2020)
- (84) 《个体防护装备选用规范》 (GB/T 11651-2008)
- (85) 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ 3013-2008)
- (86) 《安全色》 (GB 2893-2008)
- (87) 《安全色和安全标志》 (GB 2894-2025)
- (88) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (89) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB 7231-2003)
- (90) 《化学品作业场所安全警示标志规范》 (AQ3047-2013)
- (91) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 (GB 50483-2009)
- (92) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

## F5.6 参考资料

- (1) 《安全评价》 (煤炭工业出版社)
- (2) 《危险化学品安全技术全书 (第三版)》 (化学工业出版社)
- (3) 《危险化学品安全技术全书 (第三版 增补卷)》 (化学工业出版社)
- (4) 《新编危险物品安全手册》 (化学工业出版社)
- (5) 《化工安全技术与管理》 (化学工业出版社)

## 附件 6 文件、资料

- 1.营业执照
- 2.立项批复
- 3.危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- 4.危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- 5.土地使用权批复
- 6.消防验收意见书
- 7.主要负责人及分管负责人任命文件
- 8.安全管理人员台账
- 9.主要负责人及安全管理人员资格证
- 10.注册安全工程师证书
- 11.建设项目特种作业人员台账及资格证样本
- 12.安全生产责任制清单
- 13.管理制度清单
- 14.工艺和安全技术规程
- 15.防雷装置检测报告
- 16.压力容器台账及检测报告
- 17.压力管道台账及检测报告
- 18.安全阀台账及检测报告
- 19.可燃（有毒）报警器台账及检测记录
- 20.防爆电气检测报告
- 21.应急预案备案登记表
- 22.安责险保单
- 23.设计单位资质

- 24. 施工单位资质
- 25. 监理单位资质
- 26. 中间交接单
- 27. 设计变更单
- 28. 利旧丙类库验收意见
- 29. 试生产总结报告

## 附录 评价结论汇总表

项目 序号	评价内容	评价结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	无关
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	无关
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	无关
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

14	是否按照国家有关标准, 对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	符合
15	对已确定为重大危险源的, 是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	无关
16	是否依法设置安全生产管理机构, 足额配备专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制, 并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况, 制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训, 并经考核合格, 取得安全资格证书。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 经过专门的安全技术培训并考核合格, 并取得特种作业操作证书。	符合
24	其他从业人员是否按照国家有关规定, 经安全教育和培训并考核合格。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用, 并保证安全生产所必须的资金投入。	符合
26	是否依法参加工伤保险, 为从业人员缴纳保险费。	符合
27	是否依法进行危险化学品登记, 为用户提供化学品安全技术说明书, 并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	符合
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员, 配备必要的应急救援器材、设备设施, 并定期进行培训、演练、修订。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业, 是否配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 是否设立气体防护站(组)。	符合
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全	符合

鞍山七彩化学股份有限公司高超细旦聚酯纤维染色性、高光牢度溶剂染料及染料中间体清洁生产项目  
(5-乙酰乙酰氨基苯并咪唑酮生产) 安全设施竣工验收安全评价报告

	评价, 并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合
综合评价结论	<p>鞍山七彩化学股份有限公司的生产状况符合安全要求。</p> <p>大连天籁安全风险管理技术有限公司</p> <p>2026年4月10日</p>	