

天津市三鸿专用涂料有限公司
安全现状评价报告

法定代表人：苗晓旭

技术负责人：黄 斌

项目负责人：张清涛

2024年3月

编制说明

天津市三鸿专用涂料有限公司位于武清区梅厂镇福源经济区，法定代表人王亚宁，注册资本 510 万元人民币，成立日期为 1997 年 12 月 22 日，公司类型为有限责任公司。

天津市三鸿专用涂料有限公司于 2021 年 04 月 30 日取得了天津市应急管理局下发的安全生产许可证，编号：（津）WH 安许证字[2006]WQ0005，有效期 2021 年 04 月 30 日至 2024 年 04 月 29 日，许可范围：含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[丙烯酸磁漆(200 吨/年)、过氯乙烯底漆(100 吨/年)，环氧防腐漆(200 吨/年)、过氯乙烯漆稀释剂(20 吨/年)，环氧漆稀释剂(50 吨/年)、丙烯酸漆稀释剂(50 吨/年)]生产。

为了贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针和“国家监察、企业负责、行业管理、群众监督”的安全生产机制，加强企业劳动安全卫生的监督、监察工作，根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第八十八号修正）的要求，受天津市三鸿专用涂料有限公司的委托，天津永安职业健康检测评价有限公司对天津市三鸿专用涂料有限公司进行安全现状评价工作。

我公司在接受天津市三鸿专用涂料有限公司的委托后成立了安全评价小组，对该公司进行了实地考察，收集了与安全现状评价有关的资料，并依据法律、法规、标准、规范的要求，对公司的选址、总平面布置、建筑物、生产工艺及设备、公用工程等相关的设施、安全技术措施、安全管理进行安全评价，对公司尚存的差距及问题提出了安全对策措施和建议。

对在本次安全评价工作中给予支持、帮助的天津市三鸿专用涂料有限公司领导及工程技术人员表示感谢！

非常用的术语、符号和代号说明

电涌保护器（SPD）：全称 Surge protection Device(电涌保护器)，俗称“避雷器”、“过电压保护器”。主要用途：电源保护器和信号保护器。

保护零线（PE）：英文全称 protecting earthing（保护地），简体中文名称称之为[保护导体]，也就是我们通常所说的[地线]。

耐火极限：在标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，至失去承载能力、完整性或隔热性时止所用时间，用小时表示。

防火墙：防止火灾蔓延至相邻建筑或相邻水平防火分区且耐火极限不低于 3.00 小时的不燃烧墙体。

闪点：在规定的实验条件下，可燃性液体或固体表面产生的蒸汽与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体或固体的最低温度（采用闭杯法测定）

爆炸下限：可燃的蒸汽、气体或粉尘与空气组成的混合物，遇火源即能发生爆炸的最低浓度。

目 录

1 编制说明	3
1.1 评价目的	3
1.2 编制依据	3
1.3 评价范围	9
1.4 安全现状评价程序	9
2 被评价单位情况介绍	12
2.1 被评价单位基本情况	12
2.2 项目概况	错误! 未定义书签。
3 主要危险有害因素辨识与分析	12
3.1 物质的危险有害因素辨识	12
3.2 重点监管的危险化工工艺辨识	14
3.3 选址、总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	14
3.4 生产工艺、设备设施危险、有害因素辨识	16
3.5 仓储过程的危险、有害因素辨识	19
3.6 公用工程危险、有害因素辨识	21
3.7 作业环境的危险、有害因素辨识	25
3.8 安全管理方面的危险有害因素辨识	26
3.9 危险、有害因素汇总	27
3.10 危险化学品重大危险源辨识	28
3.11 事故案例分析	30
4 评价单元划分和评价方法的选择	34
4.1 评价单元的划分	34
4.2 安全评价方法选择	35
5 定性定量分析评价	38
5.1 定性分析评价	38
注：3 传达室、警卫室与围墙的间距不限；	48
5.2 安全条件分析	65
5.3 安全生产条件分析	66
6 个人与社会可接受风险及外部安全防护距离评估	69
6.1 系统使用的标准及参数	69

6.2 风险模拟结果	73
6.3 外部安全防护距离	75
6.4 风险评价结果	75
7 重大生产安全事故隐患判定	76
8 安全生产许可证审查	78
9 安全对策措施及建议	84
9.1 安全对策措施建议的原则	84
9.2 存在的问题及建议	84
9.3 整改落实情况	84
9.4 改进及改善建议	85
10 安全现状评价结论	88
10.1 综述	88
10.2 结论	89
10.3 与企业交换意见的情况	89
11 附图及附件	90
11.1 附件	90
11.2 附图	90

1 编制说明

1.1 评价目的

本次安全评价遵循科学、严谨、真实、公正的评价原则，通过对生产过程中危险、有害因素的辨识和对其生产装置的安全性和稳定性的调查分析，发现和找出潜在的不安全因素，预测可能发生的事故，制定防范措施，以便加强安全技术措施和现场安全管理，消除事故隐患和减少事故，从而保证职工的生命安全和身心健康，达到经济效益和社会效益的双丰收。评价目的为以下几个方面：

- 1、以实现系统安全为目的，查清生产过程存在的危险、有害因素。
- 2、论证管理制度、组织、人员、设备等各方面安全管理对策的可行性和安全措施的可靠性。
- 3、预测系统发生事故的可能性及其严重程度，为被评价单位制定防范措施和安全管理提供科学依据，防止或减少安全事故的发生。
- 4、为加强现场管理和有效的控制危险、有害因素，消除事故隐患和减少事故，通过分析经营单位在经营过程中危险、有害因素的辨识，发现和找出潜在的不安全因素，预测可能发生的事故，提高安全技术设施的水平，制定防范措施，消除事故隐患和减少事故，使企业实现安全生产。
- 5、为企业办理有效截止日期为至 2024 年 04 月 29 日的安全生产许可证的延期申请提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规、规章

※《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第八十八号修正）

※《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号，1995 年 1 月 1 日起施行）

- ※《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2021〕第八十一号修正）
- ※《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014年1月1日起施行）
- ※《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）
- ※《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，根据 2013 年 12 月 7 日公布的国务院令 第 645 号修改）
- ※《安全生产许可证条例》（国务院令 第 397 号，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订）
- ※《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）
- ※《天津市安全生产条例》（2016 年 11 月 18 日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第三十一次会议修订）
- ※《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，国务院令 第 703 号修订）
- ※《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶等列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）
- ※《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）
- ※《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）
- ※《天津市气象条例》（2003 年 12 月 12 日天津市第十四届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）
- ※《天津市危险化学品企业安全治理规定》（天津市人民政府令 第 35 号）
- ※《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、交通运输部公告 2020 年第 3 号）
- ※《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)

※《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三[2010]186号）

※《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》（国家安全监管总局令第60号）

※《关于危险化学品生产企业安全生产许可证颁发管理有关事项的通知》（安监总危化[2008]54号）

※《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（2011年8月5日国家安全监管总局令第41号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号和2017年3月6日国家安全监管总局令第89号修正）

※《危险化学品登记管理办法》（国家安监总局令[2012]第53号）

※《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理局等10部门公告2015年第5号，根据应急管理部等10个部委公告2022年第8号修改）

※《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（安监总厅管三[2015]80号，根据应急厅函[2022]300号修改）

※《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》（安监总管三[2011]95号）

※《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》（安监总厅管三[2011]142号）

※《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》（安监总管三[2013]12号）

※《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》（安监总管三[2009]116号）

※《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》（安监总管三

[2013]3号)

※《生产安全事故应急预案管理办法（2019年修正）》（中华人民共和国应急管理部令第2号）

※《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）

※《生产经营单位安全培训规定》（2006年1月17日国家安全监管总局令第3号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号和2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号修正）

※《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010年5月24日国家安全监管总局令第30号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号和2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正）

※《特种设备作业人员监督管理办法》（2005年1月10日国家质量监督检验检疫总局令第70号公布，根据2011年5月3日国家质量监督检验检疫总局令第140号修订）

※《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）

※《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（中华人民共和国公安部2017年5月11日公告）

※《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）

※《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）

※《天津市危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（安监管三〔2011〕第79号）

※《天津市危险化学品安全管理办法》（天津市人民政府第13次常务会议通过，根据2018年1月9日津政令第29号修改）

※《市应急局关于开展危险化学品企业重点人员安全资质达标工作的

通知》（天津市应急管理局 2021 年 06 月 08 日发布）

1.2.2 国家、行业标准及规范

- ※ 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
- ※ 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- ※ 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020
- ※ 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008
- ※ 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- ※ 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- ※ 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014
- ※ 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- ※ 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- ※ 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- ※ 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- ※ 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- ※ 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- ※ 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- ※ 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- ※ 《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》
GB50257-2014
- ※ 《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》 GB14444-2006
- ※ 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- ※ 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- ※ 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- ※ 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- ※ 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- ※ 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

- ※ 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- ※ 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- ※ 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- ※ 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013
- ※ 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- ※ 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- ※ 《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2023
- ※ 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
- ※ 《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/T37243-2019
- ※ 《高压/低压预装式变电站》 GB/T17467-2020
- ※ 《仓储货架使用规范》 GB/T33454-2016
- ※ 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- ※ 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
- ※ 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- ※ 《企业职工伤亡事故分类》 GB/T6441-1986
- ※ 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- ※ 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- ※ 《大气污染防治工程技术导则》 HJ2000-2010
- ※ 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 HJ2025-2012
- ※ 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》 HJ2026-2013
- ※ 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
- ※ 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016/XG1-2020
- ※ 《化工装置设备布置设计规定》 HG/T20546-2009
- ※ 《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675-1990
- ※ 《涂料产品检验、运输和贮存通则》 HG/T2458-1993

※《涂料生产企业安全技术规程》AQ5204-2008

※《涂料生产企业安全生产标准化实施指南》AQ3040-2010

※《安全评价通则》AQ8001-2007

1.2.3 相关资料

(1) 天津市三鸿专用涂料有限公司与天津永安职业健康检测评价有限公司的安全评价合同。

(2) 《天津市三鸿专用涂料有限公司安全现状评价报告》（天津市雍阳安全卫生评价监测有限公司，2020年12月）

(3) 《天津市三鸿专用涂料有限公司安全现状评价报告》（天津泰硕安诚安全卫生评价监测有限公司，2022年1月）

(4) 天津市三鸿专用涂料有限公司提供的其他相关资料。

1.3 评价范围

本评价报告针对天津市三鸿专用涂料有限公司厂址、总平面布置、建筑物、工艺设备设施、辅助设施、公用工程、安全管理等相关的安全设施、安全技术措施进行评价。

1.4 安全现状评价程序

安全现状评价程序主要包括：准备阶段，辨识与分析危险、有害因素，划分评价单元，选择评价方法，定性定量评价，提出安全对策措施建议，做出安全评价结论，编制安全现状评价报告。本次安全现状评价工作可分为以下几个阶段：

(1) 准备阶段

主要工作包括：根据评价范围及评价类型的需要，收集有关安全生产方面的法律法规、技术标准，同时给企业发出需要提供图纸、文件等资料。

(2) 辨识和分析危险、有害因素

根据该公司生产经营情况，评价组各成员进入厂区进行现场检查，对企业实际运行的安全设施进行查验。通过仔细地查、测、问、听、记等各

种方式，进行现场实地资料收集工作，识别和分析危险、有害因素，确定危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径、变化的规律和事故发生的途径、变化规律和事故影响程度。

（3）划分评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设工程分成若干个评价单元。

（4）选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

（5）定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

（6）提出安全对策措施建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

（7）做出评价结论

对该企业各生产系统有效性、符合性、安全性进行检查分析作出明确结论。

（8）编制《安全现状评价报告》

根据收集的资料及现场调查结果编制《安全现状评价报告》。安全现状评价程序框图见图 1.4-1。

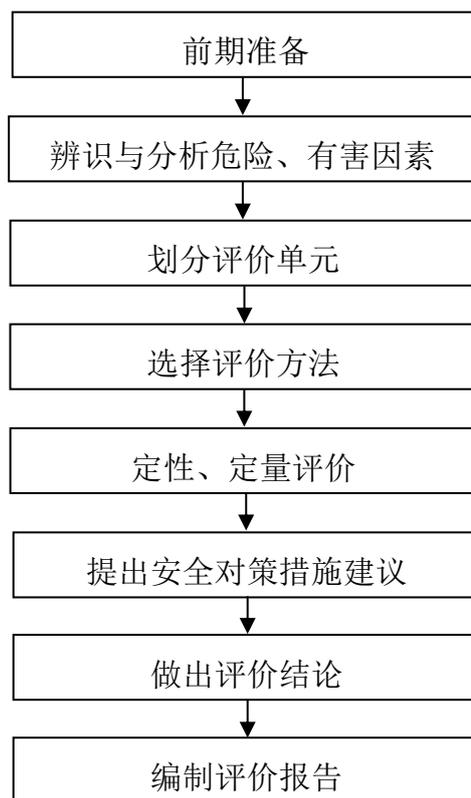


图 1.4-1 安全评价程序框图

2 被评价单位情况介绍

2.1 被评价单位基本情况

3 主要危险有害因素辨识与分析

3.1 物质的危险有害因素辨识

3.1.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理局等10部门公告2015年第5号，根据应急管理部等10个部委公告2022年第8号修改）辨识，该企业涉及的危险化学品包括：

危险化学品的危险特性辨识结果具体见危险化学品危险特性辨识表和产品危险特性辨识表。

表 3.1-1 危险化学品危险特性辨识表

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

表 3.1-2 产品危险化学品危险特性辨识表

1								
2								

3								
4								
5								
6								

3.1.2 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》国务院令第 445 号，根据 2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号、2018 年国务院令 703 号修改）和国办函〔2014〕40 号、国办函〔2017〕120 号和国办函〔2021〕58 号辨识，该公司生产过程中不涉及易制毒化学品。

3.1.3 易制爆化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》（公安部公告）（2017 年版）对易制爆化学品进行辨识，该公司不涉及易制爆化学品。

3.1.4 高毒物品辨识

依据《高毒物品目录》（2003 年版）（卫法监发【2003】142 号）辨识，该公司不涉及高毒物品。

3.1.5 剧毒品辨识

依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局等 10 部门公告 2015 年第 5 号，根据应急管理部等 10 个部委公告 2022 年第 8 号修改）辨识，该公司不涉及剧毒品。

3.1.6 特别管控化学品辨识

依据《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、交通运输部公告 2020 年第 3 号）进行辨识，该公司生产过程中使用的无水乙醇为特别管控危险化学品。

3.1.7 重点监管危险化学品辨识

依据《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》（安监总管三[2011]95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12号）进行辨识，该企业使用的醋酸乙酯为重点监管的危险化学品。

3.1.8 物质固有危险有害因素分析

1、火灾、爆炸

该公司生产原料及成品漆料、稀释剂均为易燃液体，且易挥发，在运输、倾倒、称量及搅拌过程中，若搅拌釜、搅拌桶破损、倾倒洒漏，吸收、收集不及时，挥发出的蒸气与空气混合形成可燃混合物，遇火、受热以及和氧化剂接触时都有发生燃烧的危险。当易燃液体挥发出的蒸气与空气混合形成的混合气体达到爆炸极限浓度时，遇点火源，会发生火灾爆炸。液体具有流动和扩散性，泄漏后扩大了易燃液体的表面积，使其源源不断地挥发，形成的易燃蒸气大多比空气重，容易积聚，从而增加了燃烧爆炸的危险性。

2、中毒和窒息

该公司生产原料及成品漆料、稀释剂均具有一定的毒性，大量吸入时会损伤到交感神经、视觉神经和大脑细胞，促使头痛。

3、灼烫

3.2 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《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》（安监总管三【2009】116号）和《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》（安监总管三【2013】3号）辨识，该企业不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3 选址、总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

1、项目选址

建设项目的工程地质和水文地质若不能完全满足工程建设需要，未采

取可靠的防洪排涝设施、未按地震烈度要求设防等措施时，则会因自然条件的不良影响造成设备、建筑损坏，甚至可能造成建筑坍塌事故。

根据区域内各个功能分区和装置的火灾、爆炸危险性分类，考虑地形、风向等条件进行合理布置，否则会增加相互间的火灾、爆炸的威胁，可能会使事故扩大。

如果项目选址与周边的居民居住区、其他厂矿单位的安全距离不符合规范要求，一旦发生火灾、爆炸事故，则会危及周边企业、居民的安全，严重时会造成重大危害和不良的社会影响。另外，周边环境的不安全因素也会给厂内安全生产造成影响，如厂区外围动火（如焚烧枯草、桔杆等）等；厂外交通运输不便，会影响安全生产事故的救援。

2、总平面布置

在满足工艺流程、操作要求、使用功能需要和消防要求的同时，总平面布置还需要考虑风向、防火距离、交通运输安全和各类作业、物料的危险有害性。

生产区、辅助生产区、管理区、生活区等各功能分区之间的防火间距如果不符合规范要求，均会增加火灾、爆炸事故的概率，加重事故的危险和危害程度。

工艺设备布置、设施设备之间的距离不符合要求，没有足够的安全通道，不能保证作业人员的安全操作及安全疏散，则在发生火灾、爆炸事故时，不仅会危害其它设施设备的安全，而且不能保证作业人员迅速撤离危险区，会加重火灾、爆炸事故的危险、危害程度。

厂内道路设计不符合规范要求，如道路的回车场地、路面宽度、道路转弯半径等不符合规范要求，不便于消防车辆通行，不仅容易造成车辆伤害的危险，而且影响火灾事故的救援，导致火灾蔓延和扩大，加重火灾事故的危险、危害的程度，同时不利于现场人员逃生。

若厂区作业环境不良，如堆物占用道路、交通信号标志缺乏、货运密

集、道路过于拥挤等，也可能造成车辆伤害事故。厂内道路与道路平交道口，如无警示标志或操作失误，行人过道口观察不到位，均有可能造成车辆伤害事故。

3、建、构筑物

厂房及辅助生产用房等建筑物，若火灾危险性分类、耐火等级、建筑结构、防火间距、安全疏散等方面存在不符合规范要求之处，一旦发生事故，势必加重事故的危害程度。

建（构）筑物基础建设不符合规范要求，可能导致建筑物基础下沉、倾斜、坍塌。

建筑物的朝向、采光、自然通风条件的优劣，直接关系到职工的身心健康、劳动生产效率的提高。因此建筑物的方位，应保证室内有良好的自然采光、自然通风。建（构）筑物的采光、通风设计不符合规范要求，不能满足生产要求，会影响作业人员的工作，导致发生事故。

3.4 生产工艺、设备设施危险、有害因素辨识

按照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）的分类方法，该公司生产工艺过程中的危险有害因素分析如下：

3.4.1 火灾、爆炸

1、生产过程涉及的原辅料及产品为大多属于易燃液体，若物料发生跑冒滴漏等，或通风情况不良，生产过程中设备可能发生泄漏，易燃液体挥发的蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇各类点火源可能发生火灾、爆炸事故。

2、配料、研磨过程容易产生静电，承装容器跨接不良而造成设备上的静电不能有效导除而引起静电事故。

3、配料、研磨、分散及包装等作业过程均属敞口操作工艺过程，会有易燃蒸汽挥发出来，若环保设备失灵，车间内的易燃蒸汽浓度不断增加，达到爆炸极限，遇点火源可引起爆炸。

4、电气设备超负荷运转将加速绝缘老化，可能引发火灾事故。电气线路短路时可产生火花，甚至电弧，不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还可能引起附近的可燃气体和空气混合物的爆炸。

5、在易燃易爆环境中，人员未穿戴防静电工作服，或未设置人体静电导除装置，人体产生静电火花可能引发火灾爆炸。

6、在停产期间或维修期间动火作业，未对动火点周围的易燃、可燃物清除，地面存在可燃液体，未进行可燃气体浓度进行检测而造成火灾、爆炸事故。

7、若建（构）筑物等防雷设计不合理，施工不规范、接地不良，接地电阻不符合规范要求，未设等电位联结或其不完善，雷雨天气可损坏建（构）筑物、设备并可造成人员伤亡，还可引发可燃物质的火灾事故。

8、车间内照明、电机、开关等电气设备如不是防爆型，或防爆等级不符合要求，或非防爆叉车进入车间等，可能会产生的电气火花引发火灾爆炸事故。

9、车间化验室内涉及喷漆作业，如果喷漆现场放置的样品包装容器破损、包装不严，导致可燃蒸气会发扩散，或是包装容器倾倒使易燃液体流出，挥发产生易燃蒸气，遇到点火源有引起火灾爆炸的可能性。

10、配电及其他用电设备、动力及照明线路因产品质量不良、施工不当、绝缘损坏、长期过负荷、短路、过电压、接地故障、接地措施失效、没有按规定设置漏电保护器、接触不良以及防爆场所电气设备、线路照明不符合防爆要求等均能引发电气火灾事故。

11、电气设备超负荷运转将加速绝缘老化，可能引发火灾事故。电气线路短路时可产生火花，甚至电弧，不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还可能引起附近的可燃气体和空气混合物的爆炸。

3.4.2 中毒和窒息

该公司生产过程使用的原辅料及成品漆料、稀释剂等具有一定的毒性，

若操作人员未配备防毒口罩或防毒口罩失效，人员长期接触毒性物质容易导致慢性中毒。厂房通风不良，可能使有害物质的浓度达到限值，可能发生中毒事故发生。

制漆罐等属于受限空间，进入受限空间内作业前未进行有效置换和检测，有毒物质的残留浓度超标，可能引起中毒、窒息事故。

3.4.3 机械伤害

生产中使用的各种转动设备，若机械传动设备防护措施不到位或未配备防护设施，或防护措施存在缺陷、失效，人员误操作或违章操作等原因，或在设备故障状态下操作及检修等特殊情况下，旋转部位外露与人体接触，会存在挤、碰、卷入等机械伤害的可能性。

3.4.4 触电

电气线路或电器设备在安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检查维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线破壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，易造成触电；没有设置必要的安全技术措施（如防护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效，易造成操作人员触电。

3.4.5 高处坠落

在生产装置操作平台进行操作、检查、维修时，若未按标准设置钢梯、斜梯、平台、护栏，或者在制造过程中钢梯、斜梯、平台、护栏等存在缺陷，或因年久失修有损坏而不结实，或者钢梯没有防滑措施等因踩塌或护栏起不到防护作用，或钢梯、护栏防护设施不完善，照明设施不好，或者登塔人员精神不集中或身体等原因，均可能发生高处坠落伤害。

3.4.6 物体打击

在生产装置操作平台进行操作、检查、维修时，若未钢梯、斜梯、平台、护栏等存在缺陷，或因年久失修有损坏而不结实，或者钢梯没有防滑措施等因踩塌或护栏起不到防护作用，导致作业人员高处坠落，或者检修

工具及其他物体从平台落下，砸中平台下作业人员，可能发生物体打击伤害。

3.4.7 车辆伤害

原辅料、成品的运输及装卸使用叉车。叉车在行驶过程中可能发生车辆伤害事故。导致车辆伤害的危险因素如下：

1、司机违章操作、疲劳驾驶、酒后驾驶或者没有取得驾驶合格证件而驾驶车辆。

2、未设置限速标志和提示标志，车辆运输速度过快，特别在转弯处没有减速，很容易对弯道处或十字交叉处行人造成撞击。

3、车辆长期使用、未检测和保养，存在故障而没有及时检修。

4、道路条件不好，如有障碍物、地面湿滑、照度不够、人和车辆混行等。

5、车间内照度不够，照明设备损坏未及时修理，驾驶人员可见度低，导致车辆伤害。

3.5 仓储过程的危险、有害因素辨识

3.5.1 火灾爆炸

仓库及物料罩棚储存的易燃液体在卸料、运输过程中，包装口不严，或是操作失误导致摔裂，易燃液体泄漏、渗漏，甚至大面积流淌，流散的液体挥发后与空气形成爆炸性混合物，遇点火源引发火灾爆炸。

危废间主要存放涂料沾染废物、废涂料桶、废溶剂、废灯管、废活性炭等，大部分都是可燃物或易燃物，如溶剂发生泄漏及未及时处理，挥发的蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇各类点火源可能发生火灾、爆炸事故。

桶装液体存放在库房内，如果盖口不严格，易燃液体不断挥发、外溢，其蒸气在库房内积聚，与空气混合形成爆炸性混合物，遇到点火源引发火灾爆炸。

库房内码垛不稳，或是码垛过高、过密，未留出必要的作业空间，在机械等外力作用下，货物从高处坠落，容器摔裂、破损，易燃液体外流扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇火源引起火灾爆炸。

进入易燃、可燃物品储存场所的内燃车辆未安装阻火罩，产生的火花有引发可燃物质火灾事故的可能。

各类点火源包括：明火、电火花、撞击、摩擦、静电、雷击火花等。

3.5.2 中毒和窒息

储存的易燃液体均有不同的毒性，若出现大量泄漏，场所通风不良，作业人员接触后吸入、误食，可能发生急性中毒。

3.5.3 机械伤害

仓库内排风机外露的运动部位缺少防护罩等安全设施，可对巡查、检修人员造成卷、绞、碰等机械伤害。

3.5.4 物体打击及坍塌

仓库、物料罩棚内堆垛码放过高，仓库货架承重不足，货物堆放不稳，或堆垛过密，距离墙体过近等，人员行走不便，均有可能造成堆垛倒塌，会对人员造成物体打击事故。

3.5.5 车辆伤害

运输使用的叉车和厂区内其他车辆，如司机无证驾驶、违章驾驶，车辆刹车、报警失灵，进入厂区后未限速驾驶，道路安全标志不清，来往人员精神不集中，不注意躲闪车辆，可能被车辆撞伤。

3.5.6 触电

电气系统装置及设施因设计选型、制造安装、使用维护存在缺陷，造成绝缘破坏；短路、过载、接地故障；漏电保护器失灵，或由于违章作业，可造成巡视、检修、操作人员因接触或靠近（高压）带电部位而触电。

3.5.7 灼烫

储存的邻二甲苯、醋酸正丁酯、正丁醇等等具有一定腐蚀性，作业人

员未佩戴防护用具，储存区域未设置洗眼器、淋洗器等应急设施，作业人员接触后有化学灼伤的危险。

3.6 公用工程危险、有害因素辨识

3.6.1 供电系统

1、触电

触电危险是容易发生或偶然发生的，其发生的原因有以下几个方面：

(1) 电气设备、设施、线路等，因产品质量问题，绝缘性能不好，绝缘老化，外壳损坏带电而引起。

(2) 作业环境恶劣（潮湿、腐蚀、震动）导致绝缘老化破损；

(3) 检修安装工艺不规范、安装不合格，各种安全距离不够，在安装、检修作业中，发生触电或灼伤。

(4) 电气设备接地保护、漏电保护器保护装置失灵，人员触及正常不带电部分而触电。

(5) 错误操作或违章操作，发生短路着火，灼伤操作人员，可能发生触电事故。

2、电气火灾

电气线路、电机、开关设备、照明装置等，运行中正常的闭合与分断及不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花，电弧或者过热。若防护不当，可能引发火灾爆炸危险。另外，由于电气火灾有沿着电气设备及线路迅速蔓延的特点，若遇有火灾爆炸危险环境，则有可能造成更大的火灾爆炸事故。

1) 过载引起火灾

过载引起火灾的原因有：设计、安装时选型不正确；设备或导线随意装接，增加负荷，造成超载运行；检修、维护不及时，使设备或导线长期处于带病运行状态都会形成电气设备和线路的过载，过载使导体的电能变成热能，当导体和绝缘物局部过热达到一定温度时，就会引起火灾。

2) 短路引起火花形成火灾

短路形成的情况有：电气设备的选用和安装与使用环境不符合，致使其绝缘在高温、潮湿环境下受到破坏；绝缘导线由于拖拉、摩擦、挤压、长期接触坚硬物体等，绝缘层造成机械损伤；电气设备使用时间过长，绝缘老化，耐压与机械强度下降；使用维护不当，长期带病运行，扩大了事故范围；过电压使绝缘击穿；错误操作或把电源投向故障线路；恶劣天气，如大风暴雨造成线路金属性连接等原因使电器的载流部分绝缘破坏形成短路，短路点或导线连接松动的电器接头处会产生电弧或火花。

3) 接触不良引起火花引起火灾

接触不良，实际上是接触电阻过大，基本原因是：电器接头表面污损，接触电阻增大；电器接头长期运行，产生导电不良的氧化膜，未及时清除；电器接头因震动或冷热变化的作用，使连接处发生松动、氧化；接头没按规定方式连接，连接不牢等因素。

4) 接地故障也可形成电弧和电火花引起火灾

接地故障形成电气点火源的常见原因有：当绝缘损坏时，相线与接地线或接地金属物之间的漏电，会形成火花放电；在接地回路中，因接地线接头太松或腐蚀等，使电阻增加，形成局部过热；在高阻回路流通的故障电流沿邻近阻抗小的接地金属结构流散时，若是向煤气或天然气管道弧光放电，则会将煤气或天然气引燃；在低阻值回路，若接地线截面过小，会影响其热稳定性，使接地线产生过热现象。

3、其他伤害

(1) 雷击危险

雨天遭受直击雷雷击和受感应雷中的静电感应或电磁感应影响，耦合出现高电压，使金属间隙产生火花放电，还可以使构成回路的金属物体上产生感应电流；沿线路或金属导体产生的雷电波的作用将危及人身安全，损坏设备。

(2) 静电

静电是在一定物体中或其表面上存在的电荷集团。工业静电是生产、贮运过程中在物料、装置、人体、器材和构筑物上产生和积累起来的静电。带电体对附近物体能产生力学作用和静电感应等物理现象，在一定条件下也可对外界产生静电放电。静电会导致火灾，伤害人体和妨碍生产，影响产品质量，其中最主要的危害是火灾。对于没有防静电措施或措施失效的工艺设备和工艺管道，在输送介质时产生静电或由其它原因产生的静电，形成静电放电产生火花，引起燃烧。

3.6.2 压缩空气站

1、触电

空气压缩机电机如果不是具有资质的生产厂家生产制造的产品，质量不合格；电气设备外壳没有按规范要求接地；送电线路混乱、老化、腐蚀等原因导致线路损坏、裸露等，易导致触电事故。

如忽视安全管理工作，电工违章作业或无证上岗，作业人员没有穿戴、使用安全防护用品，也可发生触电事故。

2、容器爆炸

空压机储气桶属于压力容器，当制作不合格、超压使用，或超过使用年限时，有发生爆炸的危险。当压力容器破裂时所产生的冲击波及容器所产生的碎片会以较高的速度向四周飞散，会造成人员伤亡和财产损失。

空压机储气桶的安全阀、压力表等安全附件，必须经主管部门检验、检定合格后方可使用，如果不遵守这些要求，违规使用可能会导致发生容器爆炸事故。

3、机械伤害

空压机机械转动部位防护不当，作业人员违章操作机械设备等，易发生机械伤害事故。

4、其他伤害

空压机在运行中产生噪声，作业环境的噪声会对作业人员的生理和心理造成伤害，导致人的不安全行为，引发事故。长期在噪声较大作业环境

3.6.3 环保设施

1、火灾、爆炸

生产过程中排放的废气向处理装置输送过程中，若管道发生泄漏，遇点火源有发生火灾爆炸的可能。

若环保设备、管道及管道与设备连接处的强度低于工艺要求，或处理设备入口处的过滤系统效果下降，造成部分管道承受较高压力，管道或设备内易燃气体可能会发生泄漏，泄漏的易燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇点火源引发火灾爆炸。

当停机检修或因风机故障停机、停电导致风机停机时，系统内存有易燃易爆混合气体达到着火或爆炸极限范围条件，当遇到明火或其它各类点火源时可导致系统内发生火灾或爆炸，此时系统管道无防火阀或阻火器的情况下，明火回燃至生产车间能引发更大的火灾爆炸事故。

活性炭属于可燃固体，如果吸附的废气温度过高，活性炭内蓄热可引起活性炭自燃。如果吸附的废气中带有火花也可以引起活性炭燃烧。

2、机械伤害

风机机械转动部位防护不当，作业人员违章操作机械设备等，易发生机械伤害事故。

3、触电

如果风机等用电设备质量不合格，电气设备外壳没有按规范要求进行接地，送电线路混乱、老化、腐蚀等原因导致线路损坏、裸露等，易导致触电事故。

4、高处坠落

检修、检查作业高度大于 2m 设备时，如保护措施不到位、搭建的临时梯子、操作平台、护栏不符合安全要求，作业人员工作不慎，精神不集中

会发生高处坠落的危险。

5、其他伤害

引风机运转过程中会产生噪声，如果作业人员长期在噪声环境内进行作业，会对身心造成伤害。

6、中毒和窒息

在调试、维修、清理风管等设备时，未执行“受限空间作业票”制度，未履行“先通风、再检测、后进入”的工作原则，未携带便捷式气体浓度检测装备直接进入管道清扫，直接接触高浓度有毒气体导致中毒、窒息。

3.6.4 消防系统

若室内、外消防栓供水出现故障，或未按要求配备灭火器，发生火灾事故时，不能及时救援，导致事故扩大化。

该企业厂区设有消防水池，若消防水池未设置安全防护栏，或防护栏损坏，水池周边未设置安全警示标志，人员不慎跌入会发生淹溺事故。

3.7 作业环境的危险、有害因素辨识

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），作业环境不良包括：作业区环境不良、基础下沉、安全过道缺陷、采光照度不良、空气质量不良、通风不良、给排水不良、气温气压不适宜、自然灾害等。要创造良好的作业环境，必须掌握作业环境中存在的不良条件状况及其危害特点。

作业区地面高低不平，场地狭窄、杂乱，致使作业区环境不良，不但影响人，导致人的失误，而且影响设备、设施，使工艺过程中的危险性更加暴露，诱发安全事故。

采光照度不良、空气质量不良、气温气压不适宜等会影响人的正常操作，使人的失误率大幅上升，严重时还会损害人的身体健康、造成安全生产事故。

在自然通风差、无强制通风、风量不足、换气量不够等通风不良的场

所作业，当设备、工艺管道密封不严或破损，造成有毒有害气体泄漏并积聚，若无监测、处理、防护措施，作业人员还极有可能会发生中毒和窒息。

自然灾害诸如地震、水灾、风灾、雹灾、雪灾等，皆是难以阻遏的巨大自然力量，其力所至或直接造成破坏，或间接影响安全。作业过程中存在的易由自然灾害引发事故灾难的危险点应重点加以防范，如地震、雪灾、水灾对厂房建筑的影响，易诱发生产事故。

3.8 安全管理方面的危险有害因素辨识

通过长期的事故分析，发现管理的失误是构成事故的重要原因。所以管理是影响安全诸因素中非常重要的因素。

安全生产管理的内容包括安全生产管理机构、安全生产管理人员、安全生产责任制、安全生产管理规章制度、安全生产培训教育、安全生产档案和事故应急预案等。

危险、有害因素产生的原因都可以归结为存在能量和有害物质，以及能量和有害物质失去控制（以下简称“失控”）。安全生产管理在防止失控方面占有举足轻重的地位。

失控主要体现在设备故障（包括缺陷）、人员失误、管理缺陷三个方面，其中管理缺陷是发生失控的重要因素。安全生产管理机构不健全，安全生产管理人员缺乏必要的安全生产管理知识，各级各类人员安全生产责任制不明确，未建立、健全、落实各类相关的安全生产管理制度，安全检查不及时，无操作规程或违章操作等等，均可能导致失控的发生。

1、违章作业

违章作业包括违章指挥、违章操作、操作失误等。在正常生产作业和检修作业（高处、动火、有限空间、设备检修等）中，如果作业人员没有遵守操作规程，未按规定正确穿戴劳动保护用品，可能会造成各种安全生产事故。多工种、多层次交叉作业时，应统一协调，若现场没有指挥，或违章指挥，

2、安全管理不规范

安全管理包括安全管理机构、相关管理制度、安全培训教育、安全检查及隐患治理、安全技术措施及计划、应急预案等内容，直接关系到系统的安全运行。安全管理不规范主要表现为以下几点：

- (1) 安全管理制度不健全。
- (2) 安全管理资料不完善。
- (3) 安全法规的宣传不到位。
- (4) 企业员工安全意识薄弱。

3、相关方管理

对于承包方、租赁方、协作方、来访者以及其他相关方应进行管理，建立、实施并保持适当的安全管理体系，约束相关方的管理责任，避免事故的发生。对相关方的管理，可采取以下两种形式：

- (1) 单位对单位的形式：通过采取合同、协议等约束相关方的管理责任；
- (2) 人对人的形式：对人员违章作业现象直接进行管理。

3.9 危险、有害因素汇总

根据《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对生产运行过程中存在的危险有害因素进行辨识。

该公司存在主要危险有害因素为：火灾爆炸、中毒和窒息、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、灼烫、坍塌、其他伤害等。

表 3.9-1 危险、有害因素及其分布表

序号	生产部位	主要场所	主要危险、有害因素
1	生产过程	生产车间	火灾爆炸、中毒和窒息、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害
2	储存区	仓库、物料罩棚	火灾爆炸、中毒和窒息、机械伤害、触电、物体打击、车辆伤害、灼烫、坍塌

序号	生产部位	主要场所	主要危险、有害因素
3	公用工程	供电系统	触电、火灾、其他伤害
4		压缩空气供应系统	触电、机械伤害、容器爆炸、其他伤害
5		环保设施	火灾爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、其他伤害
6		消防系统	火灾、淹溺

3.10 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过 GB18218-2018 表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1)$$

式中：S ----- 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ----- 每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ----- 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3.10.1 危险化学品的临界量

公司生产和储存过程中涉及的危险化学品包括：邻二甲苯、醋酸正丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、无水乙醇、丙烯酸树脂、环氧树脂、过氯乙烯树脂、漆用助剂、醇酸树脂、环氧防腐漆用助剂、丙烯酸漆用助剂、丙烯酸漆用稀释剂、其他溶剂、有机硅树脂、柴油、丙烯酸磁漆、环氧防腐漆、过氯乙烯底漆、过氯乙烯漆稀释剂、环氧漆稀释剂和丙烯酸漆稀释剂。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），上述危险化学品中

均列入重大危险源辨识范围。其中叉车用柴油随用随购，厂内不储存，其他危险化学品的临界量见下表：

表 3.10-1 危险化学品重大危险源临界量表

1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			

3.10.2 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.2 条，涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。结合企业装置、设施、场所的布局情况，单元划分如下：

表 3.10-2 单元划分情况

单元序号	单元类别	单元名称
单元 1	生产单元	生产车间
单元 2	储存单元	仓库
单元 3	储存单元	物料罩棚

3.10.3 危险化学品重大危险源计算

1、单元 1-生产车间

生产车间使用的各类原辅料中临界量最低的化学品为醋酸乙酯和乙醇，临界量为 500t。生产车间使用的原辅料从物料罩棚领用，在车间内经混合

搅拌、研磨、过滤后制得成品，包装入桶。车间内共设置 14 个色浆罐，存放色浆总量不超过 3000kg，低于临界量 500t，故生产单元不构成危险化学品重大危险源。

2、单元 2-仓库储存单元

仓库内成品储存最大存在总量为 50t，低于临界量 1000t（取 6 种成品中临界量最低的值），故仓库储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3、单元 3-物料罩棚储存单元

物料罩棚储存单元重大危险源辨识情况见表 3.10-3。

表 3.10-3 重大危险源辨识表

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

经辨识， $S=0.0428 < 1$ ，故物料罩棚储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.10.4 结论

经辨识，天津市三鸿专用涂料有限公司各个生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.11 事故案例分析

1、油漆火灾案例分析

(1) 事故经过简述

2007 年 6 月 6 日中午，位于花都区花东镇的广州新新日用品有限公司

司喷涂车间喷涂装部发生一起火灾爆炸事故。事故造成喷涂车间的钢结构厂房被严重烧毁，烧损率达到 40%，喷房完全烧毁，两名作业人员被烧重伤入院，两人轻伤。

（2）事故原因分析

综合现场勘查结果、雷电资料分析及公安消防部门采集的相关资料总结，发生本次火灾爆炸事故，从爆炸源物质分析了它存在的现实，而同样由于白天整天不间断生产，没有及时有效清理喷涂车间的环境，使得高光白塑粉微粒在局部积聚，产生混合物爆炸环境存在，因此当达到下列条件之一就可能引起爆炸：高温导致爆炸；人为导致爆炸；感应雷引起线路感应电流引爆；雷电直接击中厂房引起爆炸。经事故分析技术人员对现场进行的勘查，得出事故原因的结论是：雷电击中天面的钢结构铁架，产生电火花，喷涂房内天花板至屋顶空间由于积聚了大量的混合易燃爆炸粉尘，从而引起爆炸。

（3）事故预防措施

为避免此类事故的发生，应从以下几个方面采取安全防范措施：

- 1) 设置可靠有效的接闪器。
- 2) 设置可靠有效的引下线。引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不应大于 18m。
- 3) 设置可靠有效的接地装置。
- 4) 对上述各类防雷接地设施应按规定进行定期检验。

2、机械伤害事故案例分析

2008 年 2 月 7 日，企业电仪车间操作工杨某，按照常规将系统由手动改为自动，将自动放散阀自动关闭，致使液压缸推杆下移，将正在检修该阀门的张某的左手的 4 个手指截断。

（1）事故经过

2008 年 2 月 7 日 20 时 46 分，某化工厂电仪车间维修仪表工张某和李某，接受检查维修成品车间 2#高炉炉顶超压放散阀任务后，2 人立即带上

工具，赶到检修现场。当班操作工杨某与赵某将控制系统由自动改为手动，并进行了自动阀开关阀门、手动阀开关阀门试验。试验完成后，确定了故障检修点，张某与杨某口头约定不再启动自动阀门。这时，张某开始检修，李某负责监护。23时15分，高炉原料罐已装好原料向炉内放料开车，于是，操作工杨某就按照常规将系统由手动改为自动，将自动放散阀自动关闭，致使液压缸推杆下移，将正在检修该阀门的张某的左手手指截断4根，仅剩大拇指独苗一个，张某顿时疼昏过去，虽被及时送医院救治，但落下了终身残疾。

（2）事故原因

1) 电仪车间仪表工张某严重违反设备安全检修规程。检修作业不办证，也不挂“禁止启动”警示牌，只是与操作人员口头协议交待一下了事。操作人员在接到开车指令一时疏忽操作失误，致使张某断指受到伤害，是此次事故发生的主要原因。

2) 检修作业监护人李某严重失职，是个聋子耳朵——摆设。没有尽职尽责，违章作业、违章操作没有及时制止，没有起到一个监护人的作用，是发生此次事故的重要原因。

3) 操作人员杨某严重违反操作法，开车前对检修的设备阀门不认真仔细检查，不验收、不确认，接到指令盲目开车，麻痹大意，是造成此起伤害事故的另一个重要原因。

4) 维修工违犯设备安全检修规程，操作人员严重违犯操作规程，说明该厂安全管理不严格，员工安全技术素质低，安全意识差。该厂重生产轻安全的思想严重，也是此起伤害事故必然发生的一条原因。

（3）事故预防措施和应吸取的教训

该厂针对这起事故，责成安全环保部门下基层蹲点该车间，协助该车间建立健全相配套的安全管理制度，并要求严格执行。加大对违章作业行为的纠查和考核力度，从严格到严厉进而到严酷，加强安全责任制的层层

落实。

严肃处理落实责任追究。根据事故“四不放过”原则，除查明事故原因，开展事故现场教育，制订严密的预防事故措施外，对此起事故的相关责任人进行了严厉的追究。以此起到对全公司员工的安全警示教育作用。

4 评价单元划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元划分的原则

1、以危险、有害因素的类别为主划分

(1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对建设项目（系统）的影响，将整个建设项目（系统）作为一个评价单元。

(2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

2) 进行劳动卫生评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、辐射、粉尘、毒物、高温、低温、体力劳动强度危害的场所各划归一个评价单元。

2、按装置和物质特征划分

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分；

(4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.1.2 评价单元划分结果

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。一般将生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，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或更细致的单元。

该公司生产装置的工艺设施布置紧凑，工艺设施、辅助设施按功能分区明确，因此按照划分评价单元的原则，根据危险、有害因素辨识的结果，

结合工艺布局的特点来划分单元，具体如下。

- 一、安全生产管理单元
- 二、外部安全条件单元
- 三、总平面布置及建（构）筑物单元
- 四、生产工艺单元
- 五、储存单元
- 六、公用工程及辅助设施单元

4.2 安全评价方法选择

4.2.1 评价方法的选择原则及选择结果

1、评价方法选择原则

根据安全评价的目的和对象的不同，安全评价的内容和指标也不相同，每种评价方法都有其特定的适用范围和应用条件。根据在实际评价工作中积累的安全评价经验，在选择安全评价方法时遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则。

充分性原则：充分性是指在选择安全评价方法之前，应该充分分析评价的系统，掌握足够多的安全评价方法，并充分了解各种安全评价方法的优缺点、适应条件和范围，同时为安全评价工作准备充分的资料，以供选择安全评价方法时参考和使用。

适应性原则：适应性是指选择的安全评价方法应该适应被评价系统的基本情况。被评价的系统可能是由多个子系统构成的复杂系统，各子系统评价的重点可能也有所不同。各种安全评价方法都有其适应的条件和范围，应该根据系统和子系统、工艺的性质和状态，选择适应的安全评价方法。

系统性原则：系统性是指安全评价方法与被评价系统所能提供的安全评价初值和边值条件应形成一个和谐的整体。也就是说，欲使安全评价方法获得可信的安全评价结果，就必须建立真实、合理和系统的基础数据，

被评价系统应该能够提供所需的系统化数据和资料。

针对性原则：针对性是指通过所选择的安全评价方法，最终能够得到所需的评价结果。

合理性原则：在满足安全评价目的、能够提供所需的安全评价结果的前提下，应该选择计算过程最简单、所需基础数据最少和最容易获取的安全评价方法，使安全评价的工作量和要获得的评价结果都是合理的。

2、评价方法选择结果

根据该项目的特点选择安全检查表法、预先危险性评价法、重大事故模拟分析法等安全评价方法进行分析评价。对应各单元选用的安全评价方法见下表：

评价单元适用的评价方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价方法的选择

序号	评价单元名称	所采用的评价方法
1	安全生产管理单元	安全检查表
2	外部安全条件单元	安全检查表
3	总平面布置及建（构）筑物单元	安全检查表
4	生产工艺单元	安全检查表
5	储存单元	安全检查表法，预先危险性分析法
6	公用工程及辅助设施单元	安全检查表

4.2.2 评价方法介绍

1、安全检查表法

安全检查表针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各

个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

2、预先危险性分析（PHA）

预先危险性分析，又称初步危险分析，主要用于对系统存在的各种危险因素类型、分布、出现条件、事故可能造成的后果以及有关防范措施等，进行概括性分析的系统安全分析方法。

分析步骤：

- 1) 熟悉系统
- 2) 分析危险、有害因素和触发事件
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险程度
- 4) 确定危险因素后果的严重度等级和事故发生可能性等级
- 5) 制定相应安全措施

表 4.2-2 事故后果严重度

级别	严重度	可能造成的后果
I 级	灾难性的	造成多人死亡或设备系统全部毁坏
II 级	严重的	造成个别死亡或重伤、或设备主要系统被破坏
III 级	危险的	造成轻伤或设备次要系统损坏
IV 级	轻微的	轻微伤害或设备无系统损坏

表 4.2-3 事故发生可能性

级别	发生可能性
A	频繁发生、经常发生
B	很容易发生
C	容易发生
D	很少发生
E	在设备系统寿命期内几乎不发生

5 定性定量分析评价

5.1 定性分析评价

5.1.1 安全生产管理单元

1、安全检查表分析

安全生产管理单元采用安全检查表评价。

表 5.1-1 安全生产管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
1	管理机构			
1.1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输、城市轨道交通运营单位和危险物品的生产、经营、储存单位等高危生产经营单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构、配备专职安全生产管理人员： （一）从业人员不足三十人的，应当配备专职安全生产管理人员； （二）从业人员三十人以上不足一百人的，应当设置专门的安全生产管理机构，配备二名以上专职安全生产管理人员； （三）从业人员一百人以上不足一千人的，应当设置专门的安全生产管理机构，配备四名以上专职安全生产管理人员； （四）从业人员一千人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员千分之五的比例配备专职安全生产管理人员。	《天津市安全生产条例》第十八条	√	符合要求。
1.2	安全管理机构设置情况： 涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺、重大危险源生产装置和储存设施的危险化学品企业，应设置相对独立的安全管理机构；其他危险化学品企业需配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员需正式任命，专门从事本企业安全管理工作，不得兼任或兼职其他工作。	《市应急局关于开展危险化学品企业重点人员安全资质达标工作的通知》第二（一）条	√	符合要求。
1.3	四类重点人员安全资质条件： 1. 主要负责人。生产企业、带储存经营企业（加油站除外）、取证的使用企业，涉及重点监管的危险化工工艺、重大危险源的精细化工企业，涉及重点监管的危险化工工艺、重大危险源的化学合成类药品生产企业；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技术职称；有一定实践经验；取得安全生产知识和管理能力考核合格证书。 2. 分管负责人。生产企业、带储存经营企业（加油站除外）、取证的使用企业，涉及重点监管的危险化工工艺、重大危险源的精细化工企业，	《市应急局关于开展危险化学品企业重点人员安全资质达标工作的通知》第二（二）条	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	<p>涉及重点监管的危险化工工艺、重大危险源的化学合成类药品生产企业：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技术职称；有一定实践经验；取得安全生产知识和管理能力考核合格证书。</p> <p>3. 专职安全生产管理人员。生产企业、带储存经营企业（加油站除外）、取证的使用企业，涉及重点监管的危险化工工艺、重大危险源的精细化工企业，涉及重点监管的危险化工工艺、重大危险源的化学合成类药品生产企业：化工安全相关专业大专及以上学历或中级及以上化工相关专业技术职称（或技师及以上技能等级）或化工安全类注册安全工程师；具有3年以上化工行业从业经历；新入职6个月内接受不少于48学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于16学时。其他经营、使用企业：新入职6个月内接受不少于48学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于16学时。</p> <p>4. 高风险岗位操作人员。具有化工职业教育背景(含技工教育)、或高中及以上学历或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于72学时，每年再培训不少于20学时，其中特种作业人员需持证上岗。</p>			
1.4	<p>专职安全生产管理人员数量要求： 危险化学品生产企业和储存设施构成重大危险源的危险化学品经营、使用企业，具备条件的专职安全生产管理人员需达到以下数量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 从业人员不足30人的，至少1名； 2. 从业人员30人及以上不足100人的，至少2名； 3. 从业人员100人及以上不足200人的，至少4名； 4. 从业人员超过200人的，不低于从业人员总数2%。 	《市应急局关于开展危险化学品企业重点人员安全资质达标工作的通知》第二（三）条	√	符合要求。
1.5	<p>注册安全工程师数量要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 危险化学品生产企业应当有化工安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。 2. 危险化学品企业从业人员在300人以上的，专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于15%，且至少应当配备1名。 	《市应急局关于开展危险化学品企业重点人员安全资质达标工作的通知》第二（四）条	√	符合要求。
1.6	<p>其他要求： 危险化学品企业需与专职安全生产管理人员、高风险岗位操作人员和注册安全工程师建立正式劳动合同和社保关系，并严禁在其他企业兼职。高风险岗位操作人员不得一人多岗。</p>	《市应急局关于开展危险化学品企业重点人员安全资质达标工作的通知》第二（五）条	√	符合要求。
1.7	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输、城市	《天津市生产经	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	轨道交通运营和危险物品的生产、经营、储存、装卸等高危行业生产经营单位应当设置安全总监，其他生产经营单位可以设置安全总监。安全总监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，具有一定的安全生产管理经验，熟悉安全生产业务，掌握安全生产相关法律、法规、规章和标准。	《生产经营单位安全生产主体责任规定》 第九条		
2	安全生产责任制和安全管理制度的			
2.1	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十三条	√	符合要求。
2.2	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的； （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； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十四条	√	符合要求。
2.3	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十五条	√	符合要求。
3	安全教育培训			
3.1	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	<p>书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当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者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p> <p>特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。</p> <p>本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	第十六条		
4	应急救援预案			
4.1	<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，并定期进行演练。</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>	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条	√	符合要求。
4.2	<p>应急救援物质应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应放置在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放，拿作他用。</p>	GB30077-2013 9.2	√	符合要求。
4.3	<p>应急物质的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。</p>	GB30077-2013 9.4	√	符合要求。
4.4	<p>易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。</p>	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	√	符合要求。
4.5	<p>生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。</p> <p>易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经</p>	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	营单位，应至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。			
5	安全投入			
5.1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条	√	符合要求。
5.2	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，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十五条	√	符合要求。
5.3	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。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十一条	√	符合要求。
6	安全检查			
6.1	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	√	符合要求。
7	法定检测			
7.1	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十三条	√	符合要求。
7.2	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十五条	√	符合要求。
7.3	压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	TSG21- 2016/XG1-2020 9.2.1.2	√	符合要求。
7.4	安全阀一般每年至少校验一次，符合本规程7.2.3.1.3.2、7.2.3.1.3.3 校验周期延长的特殊要求，经过使用单位安全管理负责人批准，可以按照其要求适当延长校验周期。	TSG21- 2016/XG1-2020 7.2.3.1.3.1	√	符合要求。
7.5	可燃气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动	GB/T50493-2019 3.0.5	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
7.6	安装雷电灾害防护装置，应当符合国家规定的使用要求，并根据有关规定实行定期检测制度。	《天津市气象条例》 第二十一条	√	符合要求。

2、单元评价小结

该该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程基本健全，制度严格执行。该公司已为从业人员配备了劳动防护用品，并为员工缴纳了工伤保险。

该公司已编制了事故应急预案，配备了应急物资，并定期进行应急预案演练。

安全生产管理单元安全检查表共 6 项检查内容，均符合要求。

5.1.2 外部安全条件单元

外部安全条件单元采用安全检查表进行评价。

1、安全检查表分析

表 5.1-2 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。	GB50187-2012 3.0.1	√	符合要求。
2	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，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 3.0.5	√	符合要求。
3	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 3.0.2	√	符合要求。
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 3.0.6	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
5	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址	GB50187-2012 3.0.10	√	符合要求。
6	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB50489-2009 3.1.1	√	符合要求。
7	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	GB50489-2009 3.1.4	√	符合要求。
8	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 3.1.8	√	符合要求。
9	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场和国家重要设施。	GB50489-2009 3.1.10	√	符合要求。
10	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体化工厂的厂址，应远离江、湖、海、供水水源防护区。	GB50489-2009 3.1.11	√	符合要求。
11	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。	GB50489-2009 3.1.13	√	符合要求。
12	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土（石）方工程量等要求，且自然地面坡度不宜大于 5%。	GB50489-2009 3.2.2	√	符合要求。
13	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.1	√	符合要求。
14	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定，但甲类厂房所属厂内铁路装卸线当有安全措施时，防火间距不受表 3.4.3 规定的限制。	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.3	√	符合要求。
15	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 3.5.1	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
16	汽车库、修车库之间或汽车库、修车库与其他建筑之间的防火间距可适当减少，但应符合下列规定： 1 当两座建筑相邻较高一面外墙为无门、窗、洞口的防火墙或当较高一面外墙比较低一座一、二级耐火等级建筑屋面高 15m 及以下范围内的外墙为无门、窗、洞口的防火墙时，其防火间距可不限。	GB50067-2014 4.2.2	√	符合要求。

2、单元小结

外部安全条件单元安全检查表共设 16 项检查内容，经检查均符合要求。该公司厂区符合当地整体规划和布局要求，交通便利，项目所在地的自然条件、地质条件满足工程需要。

5.1.3 总平面布置及建（构）筑物单元

总平面布置及建（构）筑物评价单元采用安全检查表评价。

1、安全检查表分析

表 5.1-3 总平面布置及建构（筑）物单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
1	总平面布置			
1.1	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区域行政办公及生活服务设施之间。	GB50489-2009 5.1.4	√	符合要求。
1.2	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	GB50489-2009 5.1.9	√	符合要求。
1.3	总变电所的布置，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行	GB50489-2009 5.3.1	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	风向的下风侧。 3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。 4 不宜布置在强烈振动源附近。 5 宜靠近负荷中心。			
1.4	压缩空气站的布置，除应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定外，尚应符合下列要求： 1 宜布置在空气洁净的地段，并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘的场所，同时应位于散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘场所全年最小频率风向的下风侧。 2 压缩空气站的朝向，应结合地形和气象条件，保证有良好的通风和采光，并应避免西晒，储气罐宜布置在压缩机房北侧。 3 宜靠近负荷中心。 4 不应布置在对噪声、振动有防护要求的场所附近，与有防振要求设施的间距，应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187 的有关规定。	GB50489-2009 5.3.7	√	符合要求。
1.5	厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求： 1 出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，不宜小于 2 个。 2 人流、货流入口应分开设置。 3 主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输路线连接方便。 4 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件，且不得兼作其他出入口。	GB50489-2009 5.6.4	√	符合要求。
1.6	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 5.1.7	√	符合要求。
1.7	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 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。	GB50187-2012 5.1.8	√	符合要求。
1.8	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主	GB50187-2012 5.7.1	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。			
1.9	企业总平面规划应根据其生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能集中、分区明确的原则布置。	AQ5204-2008 4.2.2	√	符合要求。
1.10	厂区内行政辅助区与生产区之间应有明显的隔离带，生产区内不应设立职工宿舍。厂区所有的单体功能分区应明确，应按有害与无害分开的原则分区设置。	AQ5204-2008 4.2.3	√	符合要求。
1.11	厂区应根据生产性质和环境特点进行绿化美化设计，其绿化用地系数应符合有关规定。厂区绿化应符合 GB50160-1992(1999 年版) 第 3.2.10 条的要求，生产区不应种植含油脂较多的树木。厂区的绿化不应妨碍消防作业。	AQ5204-2008 4.2.4	√	符合要求。
1.12	厂区出入口不宜少于 2 个，主要人流入口宜与主要货流入口分开设置。生产危险化学品的涂料产品和树脂的涂料生产企业，其工厂主要出入口不应少于两个，宜位于不同方位。 甲、乙、丙类厂房和仓库的安全疏散门不应少于两个。当符合 GB50016-2006 第 3 章第 3.7.2 条和第 3.8.2 条规定时可设一个。生产区建筑物的安全疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门，通道和出入口应保持通畅。甲、乙、丙类厂房(仓库)的安全疏散门应为防火门。	AQ5204-2008 4.2.5	√	符合要求。
1.13	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.1	√	符合要求。
1.14	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定，但甲类厂房所属厂内铁路装卸线当有安全措施时，防火间距不受表 3.4.3 规定的限制。 甲类厂房与厂内主要道路路边的防火间距 \geq 10m，与厂内次要道路路边的防火间距 \geq 5m。	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.3	√	符合要求。
1.15	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 3.5.1	√	符合要求。
1.16	除本规范另有规定外，汽车库、修车库、停车场之间及汽车库、修车库、停车场与除甲类物品仓库外的其他建筑物的防火间距，不应小于表 4.2.1 的规定。其中，高层汽车库与其他建筑物，汽车库、修车库与高层建筑的防火间距应按表 4.2.1 的规定值增加 3m；汽车库、修车库与甲类厂房的防火间距应按表 4.2.1 的规定值增加 2m。	GB50067-2014 4.2.1	√	符合要求。
1.17	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性	GB50187-2012	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距，应符合表 5.7.5 的规定。 注：3 传达室、警卫室与围墙的间距不限；	5.7.5 注 3		
2	厂区道路及竖向布置			
2.1	<p>厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求：</p> <p>1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。</p> <p>2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。</p> <p>3 主、次干道布置和人、货流向应合理。</p> <p>4 厂内道路不宜中断，当出现尽头时，其终端应设置回车场，回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。</p> <p>5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。</p> <p>6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22、《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。</p> <p>7 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路，如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。</p>	GB50489-2009 9.3.1	√	符合要求。
2.2	生产装置和建筑物的主要出入口，应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道，并应就近与厂内道路连接。	GB50489-2009 9.3.10	√	符合要求。
2.3	厂内道路平面交叉，应设在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°。	GB50489-2009 9.3.12	√	符合要求。
2.4	厂区、仓库区应设置消防车通道。占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房，易燃液体的储罐区、装卸区以及危险化学品库区或占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，当地形条件受限制时，也可设尽头式消防车道。尽头式消防车道应设置回车道或有回车场，供一般消防车使用回车场的面积不应小于 12m×12m。	AQ5204-2008 4.2.7	√	符合要求。
2.5	<p>消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定：</p> <p>1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求；</p> <p>2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；</p> <p>3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求；</p> <p>4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求；</p>	GB55037-2022 3.4.5	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	<p>5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求；</p> <p>6 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路；</p> <p>7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。</p>			
2.6	<p>企业内道路的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；</p> <p>2 应有利于功能分区和街区的划分；</p> <p>3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置；</p> <p>4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除；</p> <p>5 与厂外道路应连接方便、短捷；</p>	GB50187-2012 6.4.1	√	符合要求。
2.7	<p>消防车道的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 道路宜呈环状布置；</p> <p>2 车道宽度不应小于 4.0m；</p> <p>3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。</p>	GB50187-2012 6.4.11	√	符合要求。
2.8	<p>场地设计标高的确定，应符合下列要求：</p> <p>1 应便于生产联系、运输及满足排水要求。</p> <p>2 土(石)方工程量宜小，填方、挖方量宜接近平衡，运距短。</p> <p>3 平坦地区，其场地设计标高应略高于场地自然地形标高。</p> <p>4 应与所在地区城镇、相邻企业、相关的运输线路和排水系统的标高相协调。</p>	GB50489-2009 6.2.1	√	符合要求。
2.9	<p>建筑物室内地面与室外地面设计标高的高差确定，应符合下列规定：</p> <p>1 应满足生产工艺和运输要求。</p> <p>2 一般生产及辅助生产建筑物可为 0.15~0.30m；行政办公及生活服务设施等建筑物可为 0.30~0.45m。</p> <p>3 在可能散发比空气重的可燃气体的装置内，控制室、变配电室、化验室的室内地面，应至少比室外地面高 0.6m。</p>	GB50489-2009 6.2.4 (1) (2) (3)	√	符合要求。
2.10	<p>场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排水水管、沟应与厂外雨水排水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。</p>	GB50489-2009 6.4.1	√	符合要求。
2.11	<p>场地雨水的排水方式，应根据工厂性质、工程管线、运输线路和建筑密度、地形和工程地质条件、道路型式及环境卫生要求等因素，并结合工厂所在地区的排雨水方式，合理地选择暗</p>	GB50489-2009 6.4.2	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	管、明沟或自然排渗等方式。 一般情况下，厂区宜采用暗管排水。			
2.12	竖向设计形式应根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定，可采用平坡式或阶梯式。	GB50187-2012 7.3.1	√	符合要求。
3	建构（筑）物			
3.1	生产的火灾危险性应根据生产过程中使用或产生的物质性质及数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.1.1	√	符合要求。
3.2	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.1.3	√	符合要求。
3.3	工业建筑应综合其高度（埋深）、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区。防火分区的划分应符合下列规定： 1 建筑内横向应采用防火墙等划分防火分区，且防火分隔应保证火灾不会蔓延至相邻防火分区。	GB55037-2022 4.1.2	√	符合要求。
3.4	汽车库不应与甲、乙类生产场所或库房贴邻或组合建造。	GB55037-2022 4.1.9	√	符合要求。
3.5	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库；	GB55037-2022 4.2.1	√	符合要求。
3.6	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内；	GB55037-2022 4.2.2	√	符合要求。
3.7	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。	GB55037-2022 4.2.5	√	符合要求。
3.8	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。	GB55037-2022 4.2.6	√	符合要求。
3.9	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定：3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	GB55037-2022 4.2.2	√	符合要求。
3.10	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应	GB55037-2022 4.2.7	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。			
3.11	使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。	GB55037-2022 4.2.8	√	符合要求。
3.12	除本规范第 5.2.1 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于二级： 1 建筑面积大于 300m ² 的单层甲、乙类厂房，多层甲、乙类厂房； 2 高架仓库； 3 II、III 类飞机库； 4 使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑； 5 高层厂房、高层仓库。	GB55037-2022 5.2.2	√	符合要求。
3.13	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.2.7	√	符合要求。
3.14	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.3.1	√	符合要求。
3.15	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.3.2	√	符合要求。
3.16	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级、抗震防烈度、通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件，符合有关标准规定，应有防震、防水、防漏、防风、防雪措施。	GB/T12801-2008 5.4.1	√	符合要求。
3.17	建筑的疏散出口数量、位置和宽度，疏散楼梯（间）的形式和宽度，避难设施的位置和面积等，应与建筑的使用功能、火灾危险性、耐火等级、建筑高度或层数、埋深、建筑面积、人员密度、人员特性等相适应。	GB55037-2022 7.1.1	√	符合要求。
3.18	建筑中的疏散出口应分散布置，房间疏散门应直接通向安全出口，不应经过其他房间。疏散出口的宽度和数量应满足人员安全疏散的要求。	GB55037-2022 7.1.2	√	符合要求。
3.19	疏散出口门、疏散走道、疏散楼梯等的净宽度应符合下列规定： 1 疏散出口门、室外疏散楼梯的净宽度均不应小于 0.80m；	GB55037-2022 7.1.4	√	符合要求。
3.20	在疏散通道、疏散走道、疏散出口处，不应有任何影响人员疏散的物体，并应在疏散通道、疏散走道、疏散出口的明显位置设置明显的指示标志。疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高度均不应小于 2.1m。疏散走道在防火分区分隔处应设置疏散门。	GB55037-2022 7.1.5	√	符合要求。
3.21	除设置在丙、丁、戊类仓库首层靠墙外侧的推	GB55037-2022	√	符合要求。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散出口门应向疏散方向开启： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类物质的储存场所；	7.1.6		
3.22	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之间的水平距离不应小于5m。	GB50016-2014 (2018年版) 3.7.1	√	符合要求。
3.23	厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于2个： 1 甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于100m ² 或同一时间的使用人数大于5人； 4 丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于400m ² 或同一时间的使用人数大于30人；	GB55037-2022 7.2.1	√	符合要求。
3.24	占地面积大于300m ² 的地上仓库，安全出口不应少于2个；建筑面积大于100m ² 的地下或半地下仓库，安全出口不应少于2个。仓库内每个建筑面积大于100m ² 的房间的疏散出口不应少于2个。	GB55037-2022 7.2.3	√	符合要求。
3.25	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	GB50016-2014 (2018年版) 3.6.1	√	符合要求。
3.26	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。	GB50016-2014 (2018年版) 3.6.2	√	符合要求。
3.27	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。 作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于60kg/m ² 。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	GB50016-2014 (2018年版) 3.6.3	√	符合要求。
3.28	厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于3时，宜将建筑划分为长径比不大于3的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积： $A=10CV^{2/3}$ 式中：A—泄压面积(m ²)； V—厂房的容积(m ³)； C—泄压比，可按表3.6.4选取(m ² /m ³)。	GB50016-2014 (2018年版) 3.6.4	√	符合要求。

2、单元小结

该公司厂区总平面联合、集中布置，总体布局满足《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014、《建筑防火通用规范》GB55037-2022等标

--	--	--	--	--

表 5.1-4 生产工艺单元安全检查表

2、单元小结

为保证生产系统的安全运行，该公司已采取了相应安全对策措施，通过检查表评价，评价组认为，该公司生产工艺评价单元的安全设施齐全、可靠，能够满足生产的安全运行。本单元使用安全检查表法进行检查，共检查 35 项，均符合要求。

5.1.5 储存单元

1、预先危险性分析

根据本单元储存过程可能存在的危险部位、危险源、事故类型、设想事故模式、事故发生的可能性、严重性进行预先危险性分析，并提出建议安全措施，具体分析见下表。

表 5.1-5 预先危险性分析汇总表

序号	危险源及部位	事故类型	设想事故模式	可能性等级	严重性等级	建议安全措施
1	仓库、物料罩棚	火灾	1、储存过程包装容器破损，物料泄漏。 2、物品码放不稳，货物从高处坠落，容器摔裂、破损。 3、进入易燃、可燃物品储存场所的内燃车辆未安装阻火罩。 4、违反操作规程，贸然作业（动焊、动电等）或使用工具不当产生火花而发生火灾爆炸事故。	D	II	1、物品按规范要求码放。 2、杜绝火源。 3、现场设可燃气体报警设备。 4、设置事故排风，并于可燃气体探测器连锁。 5、电气设备及其线路满足防爆要求。 6、用电设备金属外壳可靠接地。 7、金属货架、仓库门按规定设置防雷、防静电接地。 8、按规定配置消防设施、灭火器材。 9、严格遵守各项操作规程。 10、进行经常性的安全检查，及时处理泄漏隐患。 11、设备动火必须取得动火证。 12、入口处设置人体静电导除仪。
2	仓库、物料罩棚	中毒和窒息	1、储存的易燃液体发生泄漏。 2、场所通风不良。	D	IV	1、设置气体报警器； 2、合理设计安装机械通风； 3、定期检查和维修排风装置并能有效运转。

序号	危险源及部位	事故类型	设想事故模式	可能性等级	严重性等级	建议安全措施
3	仓库	机械伤害	1、仓库内排风机外露的运动部位缺少防护罩等安全设施。 2、检查、修理时没有拉闸断电、违章操作等，均可能发生机械伤害，严重的可致人死亡。	D	IV	1、按规定安装符合标准的安全防护装置保持完整有效。 2、停机断电检查、检修并悬挂安全警示牌。 3、按规定穿戴防护用品。
4	物品储存	物体打击、坍塌	1、仓库、物料罩棚内堆垛码放过高。 2、仓库货架承重不足。 3、货物堆放不稳，或堆垛过密，距离墙体过近等，人员行走不便。	C	IV	1、制定安全操作规程和管理制度。 2、教育职工遵守安全操作规程和管理制度。
5	厂内运输	车辆伤害	1、运输使用的叉车和厂区内其他车辆，司机无证驾驶、违章驾驶。 2、车辆刹车、报警失灵。 3、厂区未设置限速标志，道路安全标志不清。	C	III	1、保持车辆完好状态。 2、驾驶员必须持证上岗。 3、车辆驾驶必须按交通法规驾驶。 4、驾驶区划出警示牌，无关人员不得擅入驾驶区。
6	电气设备	触电	1、电气设备、线路等质量低劣，绝缘老化，未按规定安装漏电保护装置或装置失灵。 2、电工操作人员在检修电气设备时，违反操作规程。 3、安装不符合规定的临时电源线，电源线接头或外皮损坏，与潮湿地面接触。	D	II	1、购买符合标准的电气设施。 2、电气设施按规范施工、安装。 3、设置接地、接零、漏电保护装置并确保有效。 4、加强电气设备、线路检查、维护。 5、电工持证上岗，严格执行操作、维修规程。
7	腐蚀性化学品	灼烫	1、腐蚀性化学品发生泄漏。 2、作业人员未佩戴防护用品。 3、储存区域未设置洗眼器、淋洗器等应急设施。	D	III	1、按规范要求储存物品。 2、设置洗眼器。 3、作业人员穿戴劳动防护用品。

根据预先危险性分析，储存过程存在的主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、坍塌、车辆伤害，事故发生的严重度等级为II~IV级，事故发生可能性等级为C~D。储存场所应制定安全措施，加强管理，重点采取防范措施，减少和避免事故的发生。

2、安全检查表评价

表 5.1-6 储存单元安全检查表

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	检查情况
1	危险化学品储存			
1.1	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	GB15603-2022 5.1	√	符合要求。
1.2	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	GB15603-2022 5.2	√	符合要求。
1.3	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。	GB15603-2022 5.3	√	符合要求。
1.4	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	GB15603-2022 5.4	√	符合要求。
1.5	危险化学品的储存配存，应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。	GB15603-2022 5.5	√	符合要求。
1.6	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB 50016 的要求。	GB15603-2022 5.8	√	符合要求。
1.7	应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他已发生燃烧爆炸的危险化学品。	GB15603-2022 6.1.3	√	符合要求。
1.8	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	GB15603-2022 6.2.1	√	符合要求。
1.9	除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm。	GB15603-2022 6.2.2	√	符合要求。
1.10	堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m(不含托盘等的高度)。	GB15603-2022 6.2.3	√	符合要求。
1.11	采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。	GB15603-2022 6.2.4	√	符合要求。
1.12	仓库堆垛间距应满足以下要求： a)主通道大于或等于 200cm； b)墙距大于或等于 50cm； c)柱距大于或等于 30cm； d)垛距大于或等于 100cm(每个堆垛的面积不应大于 150m ²)； e)灯距大于或等于 50cm。	GB15603-2022 6.2.5	√	符合要求。
1.13	进入储存爆炸物及其他对静电、火花敏感的危险化学品仓库时，应穿防静电工作服，不应穿钉鞋，应在进入仓库前消除人体静电；应使用具备防爆功能的通信工具，不应使用易产生静电和火花的作业机具。	GB15603-2022 11.3.2	√	符合要求。
1.14	储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。	GB15603-2022 11.3.3	√	符合要求。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	检查情况
1.15	甲、乙类液体的轻便容器(如桶、瓶)存放在室外时,应设置防晒棚或水喷淋(雾)等防晒设施。甲类液体贮罐应设防日晒的固定式冷却水喷淋系统或其他降温设施,甲、乙类液体贮罐阀门冬季应有防冻措施。	AQ5204-2008 4.4.2	√	符合要求。
1.16	产品贮存应按其性质分类,分批对方,应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥,防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。	AQ5204-2008 5.8.4.1	√	符合要求。
1.17	甲、乙类危险化学品仓库应符合第4.3.9条的规定。不应在易燃易爆物品仓库内进行产品分装。	AQ5204-2008 5.8.4.2(b)	√	符合要求。
1.18	甲类仓库应单层独立设置。甲、乙类仓库不应设置在地下或半地下。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室,并不应贴邻建造。	AQ5204-2008 4.3.9	√	符合要求。
1.19	应干燥、易于通风、密闭和避光,并应安装避雷装置;库房内可能散发(或泄漏)可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。	GB17914-2013 4.2.1	√	符合要求。
1.20	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或有毒气体时,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。	GB/T50493-2019 6.1.2	√	符合要求。
1.21	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,应根据工艺要求设置事故通风系统。	GB50019-2015 6.4.1	√	符合要求。
1.22	工作场所设置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。	GB50019-2015 6.4.6	√	符合要求。
1.23	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 3.0.3	√	符合要求。
1.24	现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板2.2m,且位于工作人员易察觉的地点。	GB/T50493-2009 6.2.3	√	符合要求。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	检查情况
1.25	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	GB17914-2013 4.3.1	√	符合要求。
1.26	库房周围无杂草和易燃物。	GB17914-2013 4.4.1	√	符合要求。
1.27	根据库房条件,商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。	GB17914-2013 6.1.1	√	符合要求。
1.28	各种商品(气瓶装除外)不应直接落地存放,一般应垫 15 cm 以上。遇湿易燃物品、易吸潮溶化和吸潮分解的商品应适当增加下垫高度。	GB17914-2013 6.1.2	√	符合要求。
1.29	各种商品应码行列式压缝货垛,做到牢固、整齐、出入库方便,无货架的垛高不应超过 3m。	GB17914-2013 6.1.3	√	符合要求。
1.30	堆垛间距应保持: a)主通道大于或等于 180cm; b)支通道大于或等于 80cm; c)墙距大于或等于 30cm; d)柱距大于或等于 10cm; e)垛距大于或等于 10cm; f)顶距大于或等于 50cm。	GB17914-2013 6.2	√	符合要求。
1.31	库房内设置温湿度表(重点库可设自记温湿度计),按规定时间进行观测和记录。	GB17914-2013 7.1.1	√	符合要求。
1.32	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生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、梯子均应设计接地。	HG20571-2014 4.2.5	×	成品库内货架未接地。
1.34	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防护静电防护用品,重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 4.2.10	√	符合要求。
1.35	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。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定,并应为不间断供水;淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网,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。	HG20571-2014 5.6.5	√	符合要求。
1.36	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.6.12	√	符合要求。
1.37	甲乙类物品的储存除执行 GB15603 的要求外,还应满足以下要求: C)甲乙类物品的包装容器应牢固、密封,发现破损、残缺、变形和物品变质、分解等情况时,	XF1131-2014 6.10	√	符合要求。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	检查情况
	应及时进行安全处理，防止跑冒滴漏。			
1.38	货架的操作通道或区域内应确保没有障碍物。	GB/T33454-2016 4.9	√	符合要求。
1.39	在货架及其周围应设置防护措施，避免对货架及操作人员造成损伤。	GB/T33454-2016 4.10	√	符合要求。
2	危险废物储存			
2.1	产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	GB18597-2023 4.1	√	符合要求。
2.2	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按 易爆、易燃危险品贮存。	GB18597-2023 4.9	√	符合要求。
2.3	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	GB18597-2023 6.1.6	√	符合要求。
2.4	贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。	GB18597-2023 8.3.1	√	符合要求。
2.5	贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。	GB18597-2023 8.3.2	√	符合要求。
2.6	贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。	GB18597-2023 8.3.3	√	符合要求。
2.7	贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。	GB18597-2023 8.3.5	√	符合要求。
2.8	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置。	GB50016-2014 (2018 年版) 8.4.3	√	符合要求。
2.9	释放源处于封闭式厂房或局部通风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。	GB/T50493-2019 4.2.2	√	符合要求。
2.10	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或有毒气体时，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。	GB/T50493-2019 6.1.2	√	符合要求。
3	电气			
3.1	仓储场所的电气装置应符合 JGJ16 的规定。甲、	XF1131-2014	√	符合要求。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	检查情况
	乙类物品室内储存场所和丙类液体室内储存场所的电气装置，应符合 GB50058 的规定。	8.1		
3.2	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： 1 在大气条件下，可燃气体遇空气混合形成爆炸性气体混合物。	GB50058-2014 3.1.1	√	符合要求。
3.3	丙类固体物品的室内储存场所，不应使用碘钨灯和超过 60w 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。	XF1131-2014 8.2	√	符合要求。
3.4	仓储场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距，架空线路的下方不应堆放物品。	XF1131-2014 8.3	√	符合要求。
3.5	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。	XF1131-2014 8.6	√	符合要求。
3.6	室内储存场所内不应使用电炉、电烙铁、电熨斗、电热水器等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	XF1131-2014 8.7	√	符合要求。

3、单元小结

该公司的储存场所已经采取了相应的安全措施，通过检查表评价，评价组认为，该公司储存评价单元的安全设施齐全、可靠，能够满足项目的安全运行。

根据预先危险性分析，储存过程存在的主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、坍塌、车辆伤害，事故发生的严重度等级为 II~IV 级，事故发生可能性等级为 C~D。储存场所应制定安全措施，加强管理，重点采取防范措施，减少和避免事故的发生。

5.1.6 公用工程及辅助设施单元

公用工程及辅助设施单元采用安全检查表进行评价。

表 5.1-7 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
1	电气			
1.1	<p>变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：</p> <p>1 宜接近负荷中心；</p> <p>2 宜接近电源侧；</p> <p>3 应方便进出线；</p> <p>4 应方便设备运输；</p> <p>5 不应设在有剧烈振动或高温的场所；</p> <p>6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</p> <p>7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</p> <p>8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定；</p> <p>9 不应设在地势低洼和可能积水的场所；</p> <p>10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。</p>	GB50053-2013 2.0.1	√	符合要求。
1.2	<p>配电所的引出线宜装设断路器。当满足继电保护和操作要求时，也可装设负荷开关-熔断器组合电器。</p>	GB50053-2013 3.2.7	√	符合要求。
1.3	<p>预装式变电站的选用和设计应符合现行国家标准《高压/低压预装式变电站》GB17467 的有关规定。</p>	GB50053-2013 3.6.1	√	符合要求。
1.4	<p>预装式变电站的高压进线侧宜采用断路器或负荷开关-熔断器组合电器。</p>	GB50053-2013 3.6.2	√	符合要求。
1.5	<p>预装式变电站单台变压器的容量不宜大于800kVA。</p>	GB50053-2013 3.6.3	√	符合要求。
1.6	<p>预装式变电站的进、出线宜采用电缆。</p>	GB50053-2013 3.6.4	√	符合要求。
1.7	<p>变电所型式的选择应符合下列规定：</p> <p>1 负荷较大的车间和动力站房，宜设附设变电所、户外预装式变电站或露天、半露天变电所；</p> <p>2 负荷较大的多跨厂房，负荷中心在厂房的中部且环境许可时，宜设车间内变电所或预装式变电站；</p> <p>3 高层或大型民用建筑内，宜设户内变电所或预装式变电站；</p> <p>4 负荷小而分散的工业企业，民用建筑和城市居民区，宜设独立变电所或户外预装式变电站，当条件许可时，也可设附设变电所；</p> <p>5 城镇居民区、农村居民区和工业企业的生</p>	GB50053-2013 4.1.1	√	符合要求。

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	活区，直设户外预装式变电站，当环境允许且变压器容量小于或等于 400kVA 时，可设杆上式变电站。			
1.8	落地式配电箱的底部宜抬高，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。	GB50054-2011 4.2.1	√	符合要求。
1.9	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	GB50054-2011 5.2.3	√	符合要求。
1.10	标称电压超过交流方均根值 25V 容易被接触及的裸带电体，应设置遮拦或外护物。	GB50054-2011 5.1.2	√	符合要求。
1.11	10kV 以下架空线路不应跨越易燃易爆厂房、库房、储罐等爆炸性气体环境。	AQ5204-2008 4.7.2	√	符合要求。
1.12	树脂生产车间、危险化学品的涂料产品生产及包装车间、粉末涂料的粉碎、包装车间及仓库、危险化学品仓库等易燃易爆甲、乙类作业场所使用的电动机、低压变压器、低压开关和控制器(开关、断路器，控制开关及按钮，配电盘，控制箱，操作箱等)、照明灯具、信号报警装置等应使用防爆型电气设备。电线套管应采用低压流体输送镀锌焊接钢管，不应采用绝缘导线或塑料管明设。所有电气设备应进行有效接地。	AQ5204-2008 4.7.5	√	符合要求。
1.13	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定： 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型； 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器； 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。	GB50058-2014 5.5.1	√	符合要求。
1.14	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。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的装置不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。	GB50058-2014 5.5.2	√	符合要求。
1.15	防爆电气设备应有“Ex”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别标志的铭牌，并应在铭牌上标明防爆合格证号。	GB50257-2014 3.0.10	√	符合要求。
1.16	应安装 RCD 的设备和场所 末端保护 a) 属于 I 类的移动式电气设备及手持式电动工具； b) 工业生产用的电气设备； f) 机关、学校、宾馆、饭店、企事业单位和住宅等除壁挂式空调电源插座外的其他电源插座或插座回路；	GB/T13955-2017 4.4	√	符合要求。

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
1.17	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	GB50057-2010 3.1.1	√	符合要求。
1.18	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法（2013年修改）》 第十九条	√	符合要求。
2	压缩空气			
2.1	压缩空气储气罐的布置应符合下列规定： 1. 应布置在室外或独立建筑内； 2. 储气罐布置在室外时，宜布置在建筑物的阴面，当设置在阳面时，宜加设遮阳棚；立式储气罐与机器间外墙净距不应小于1m，并不宜影响采光和通风；布置在室外的罐组宜设置通透的围栏； 3. 室外布置有困难时，工作压力小于10MPa、含油等级不低于3级的压缩空气储气罐，可布置在室内；当工作压力大于或等于10MPa、单个容积不大于10m ³ 、含油等级不低于3级的压缩空气储气罐，总数量不超过3个时，可布置在与机器间毗邻的独立房间内。	GB50029-2014 4.0.5	√	符合要求。
2.2	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，装设安全防护设施。	GB50029-2014 4.0.14	√	符合要求。
2.3	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。	GB50029-2014 3.0.18	√	符合要求。
2.4	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。	GB50029-2014 9.0.6	√	符合要求。
3	消防			
3.1	建筑中设置的消防设施与器材应与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要性和防护目标等相适应，满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要，并应有利于人员安全疏散和消防救援。	GB55037-2022 8.1.2	√	符合要求。
3.2	除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于3000m ³ 的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统： 1 建筑占地面积大于300m ² 的厂房、仓库和民用建筑。	GB55037-2022 8.1.5	√	符合要求。
3.3	除不适合用水保护或灭火的场所、远离城镇且无人值守的独立建筑、散装粮食仓库、金库可不设置室内消火栓系统外，下列建筑应设置室内消火栓系统： 1 建筑占地面积大于300m ² 的甲、乙、丙类厂房；	GB55037-2022 8.1.7	√	符合要求。
3.4	厂区、储罐区应设室外消火栓。建筑占地面积大于300m ² 厂房（仓库）应设室内消火栓。	AQ5204-2008		

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
		4.5.2		
3.5	厂区应有消防给水系统。厂区的消防用水可由给水管网、天然水源、消防水罐或消防水池供给。 利用天然水源时，其保证率不应小于97%，且应设置可靠的取水设施。	AQ5204-2008 4.5.3	√	符合要求。
3.6	化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物质性质和火灾危险性质设计相应的泡沫消防、惰性气体灭火、干粉灭火等设施。	HG20571-2014 4.1.13	√	符合要求。
3.7	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。	GB50140-2005 5.1.3	√	符合要求。
3.8	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	GB50140-2005 5.1.4	√	符合要求。
3.9	灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定： 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于2具。	GB55036-2022 10.0.3	√	符合要求。
3.10	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	GB55036-2022 10.0.4	√	符合要求。
4	环保设施			
4.1	进入净化装置的有机废气的浓度应低于其爆炸极限下限值的25%。	GB20101-2006 4.4	√	符合要求。
4.2	净化装置前应设置有机废气直接排空装置。当净化装置一旦发生故障或工作结束时，应能立即打开直接排空装置，使有机废气直接排空，以防有机气体积聚。	GB20101-2006 4.5	√	符合要求。
4.3	直接排空装置后、净化装置前，应设置去除悬浮物质、尘土等的过滤器。过滤器应设置压差计，当过滤器的阻力超过设定最大阻力时，或到清理日期时，应立即清理或更换过滤材料。	GB20101-2006 4.6	√	符合要求。
4.4	在过滤器后、净化装置前，应设置阻火器。阻火器的阻火性能应符合GB 13347的规定。	GB20101-2006 4.7	√	符合要求。
4.5	设置在爆炸性气体环境的净化装置，应按GB 50058的规定选用其电器设备及电控装置，其接线应符合GB3836.15中的有关规定。	GB20101-2006 4.8	√	符合要求。
4.6	净化装置中可能产生静电的管道和一切设备均应可靠接地，设置专用的静电接地体，其	GB20101-2006 4.9	√	符合要求。

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	接地电阻 值不大于 100Ω，静电导体与大地间的总泄漏电阻应小于 $1 \times 10^6 \Omega$ ，并应符合 GB 12158 的规定。			
4.7	净化装置的设备及其相连接的管道，均应有密封件，紧密不漏气。	GB20101-2006 4.10	√	符合要求。
4.8	净化装置应设置在通风良好的场所，并具有安全疏散通道或空间。	GB20101-2006 4.14	√	符合要求。
4.9	净化装置设置场所严禁烟火，并按 GBJ140 的要求设置灭火器材。	GB20101-2006 4.15	×	环保设备区域未设置灭火器材。
4.10	集气（尘）罩的吸气方向应尽可能与污染气流运动方向一致，利用污染气流的动能，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽吸气流流的干扰与影响。	HJ2000-2010 5.1.4	√	符合要求。
4.11	管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行敷设。管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。	HJ2000-2010 5.2.2	√	符合要求。
4.12	输送污染气体的管道应设置测试孔和必要的操作平台。	HJ2000-2010 5.2.13	√	符合要求。
4.13	非防雷保护范围的排气筒，应装设避雷设施。	HJ2000-2010 5.3.9	√	符合要求。

该单元安全检查表设 45 项检查内容，其中 44 项符合要求，1 项不符合要求。不符合项见本报告 9.2 节。

5.2 安全条件分析

5.2.1 生产装置、设施的危险有害因素对生产单位周边社区的影响

5.2.2 生产单位周边社区对生产装置、设施的影响

该公司距离最近的居住地-陈标庄村约 750 米，周边社区对该项目生产装置、设施无影响。

5.2.3 自然条件对生产装置、设施的影响

自然条件的危险有害因素主要包括地震、地质灾害、洪水、雷击、低温、强风等。因自然因素、地质、水文因素等原因，有造成厂房坍塌、厂区内涝等的危险。

(1) 地质灾害、地震

地质条件不好，在设备或建（构）筑物的重压下，可引起设备和建筑物的倾斜或坍塌，从而引发事故。该项目的工艺生产装置、建筑物的基础

在基建时已经过专门的硬化处理，满足生产工艺要求。强烈地震可造成建（构）筑物坍塌及设备损坏，造成粉尘大量泄漏而引发火灾、爆炸事故，致使设备损坏、人员伤亡。

从区域地质、区域构造发展等诸多方面分析，该公司厂区所在地处于地质稳定期，厂区范围内无不良地质现象。

（2）内涝

如果发生大的降雨、降雪等情况，有发生内涝灾害的危险。可能会造成工厂停产，严重时还会发生地面塌陷，从而引起设备设施损坏、危险物料泄漏、人员伤亡等事故。

该公司厂区内地势较平坦，四周围地势开阔，厂区内设置良好的排水设施，未发生过内涝灾害。

（3）雷击

生产装置若防雷设施损坏，或接地设施损坏、接地不良，有可能使设备或建构筑物在遭受雷电侵袭而损坏，从而引起火灾、爆炸等人身伤亡事故，该项目的建、构筑物及生产装置的设备、设施已按照规范要求采取了有效的防雷、防静电安全措施。

（4）低温、冻土

冬季的极端低温可能冻裂保温不良的设备和管道，影响设备正常运行，甚至造成人员伤害和财产损失。为防设备管道等损坏，对贮存、输送水、蒸汽和液体的设备及管道采取必要的保暖措施，如外加保温套管；为避免静流、湍静流，设置相应的放空装置；为防止地下管道的冻裂，地下管道埋在寒冻线以下；有关作业场所已配备采暖、保暖设施。

5.3 安全生产条件分析

5.3.1 原料、辅助材料和产品情况

天津市三鸿专用涂料有限公司生产过程中，使用的原辅料包括邻二甲苯、醋酸

5.3.2 技术、工艺情况

5.3.3 装置、设备和设施情况

1、运行情况

该

5.3.4 安全设施管理情况

1、安全设施清单

该公司建立了安全设施清单。

2、安全设施的检验、检测情况

安全设施检验、检测情况见附件。

公司对消防设施、防雷设施等安全设施定期维护、保养，确保安全设施完好有效。

5.3.5 安全生产管理情况

1、安全生产责任制

为保证公司生产安全，做到责任到人、明确分工，该公司已制定了自上到下各级人员的安全生产责任制，各级人员按照生产责任制执行，安全管理责任制清单见表 2.2-8。

2、安全生产管理制度

为了确保生产经营过程安全，该公司制定了各项管理制度，并严格执行，管理制度清单见表 2.2-9。

3、安全技术规程和作业安全规程

该公司已制定各岗位安全操作规程，各岗位人员严格执行安全操作规程，安全操作规程清单见表 2.2-11。

4、安全生产管理机构的设置和安全管理配备

该公司现有工作人员 16 人，配备了 1 名专职安全管理人员、1 名化工安全类注册安全工程师和 5 名兼职安全管理人员，符合《天津市安全生产条例》的规定。

5、主要负责人、分管负责人和安全管理、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该公司主要负责人、安全主管、安全管理人员经过有关部门培训合格，具有安全生产知识和管理能力。取证情况见表 2.2-7。

6、特种作业人员持证情况

该公司特种作业人员和特种设备作业人员均持证上岗，取证情况见表 2.2-11。

7、安全生产投入情况

该公司按照规定提取资金进行安全投入，用于安全设施维护、人员培训。并且为从业人员缴纳了工伤保险。

8、安全生产的检查情况

该公司定期对安全生产情况进行检查。

9、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估及监控情况

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识，公司各个生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

10、从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司为从业人员配备了劳动防护用品，劳动防护用品在有效期内使用，需要定期检验的按期进行检验。

6 个人与社会可接受风险及外部安全防护距离评估

6.1 系统使用的标准及参数

6.1.1 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：《GB36894-2018》在役装置

表 6.1-1 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
一级风险	3.0E-5	红色
二级风险	1.0E-5	黄色
三级风险	3.0E-6	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

6.1.2 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：中国《GB36894-2018》

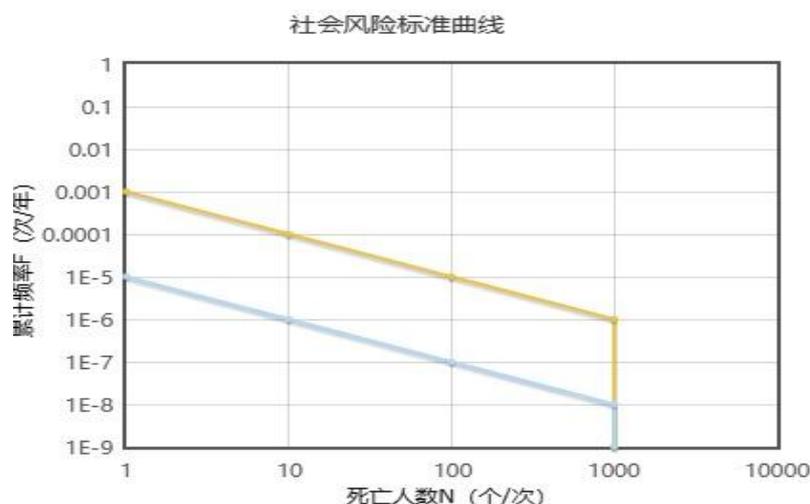


图 6.1-1 社会风险标准曲线图

6.1.3 气象条件

表 6.1-2 气象条件表

参数名称	参数取值
所在区域	天津
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3.0
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

6.1.4 人口区域密度

区域人口密度（个/m²）：0.002

6.1.5 风向玫瑰图

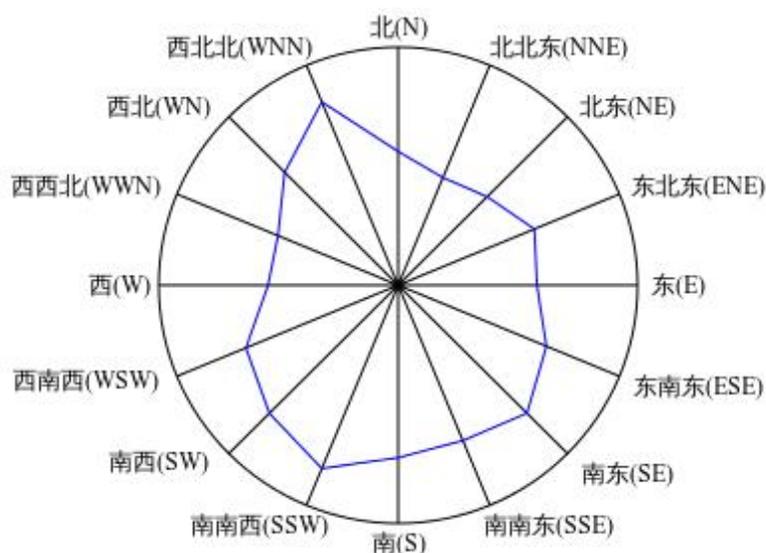


图 6.1-2 天津风向玫瑰图

6.1.6 装置基本参数

1、物料罩棚

(1) 装置基本信息

装置名称：物料罩棚

装置编号：1

装置坐标：418.9，441.3

物料名称：乙醇

装置类型：仓库

是否修正：否

泄漏模式：液体包装单元的存量释放，火灾

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

(2) 事故情景描述

表 6.1-3 事故情景描述表

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
液体包装单元的存量释放	/	/	/	200	池火灾
火灾	/	/	/	200	池火灾

(3) 事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²)：504

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：29639.679

定压比热 (Kj/(Kg.K))：2.42

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：880

液体常压沸点 (K)：351.3

人员暴露时间 (s)：20

2、成品库

(1) 装置基本信息

装置名称：成品库

装置编号：2

装置坐标：571.5，315.3

物料名称：过氯乙烯底漆

装置类型：仓库

是否修正：否

泄漏模式：液体包装单元的存量释放，火灾

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

(2) 事故情景描述

表 6.1-4 事故情景描述表

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
液体包装单元的存量释放	/	/	/	25	池火灾
火灾	/	/	/	25	池火灾

(3) 事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²)：126

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：45710.377

定压比热 (Kj/(Kg.K))：1.26

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：300

液体常压沸点 (K)：417.4

人员暴露时间 (s)：20

3、色浆罐

(1) 装置基本信息

装置名称：色浆罐

装置编号：3

装置坐标：374.1, 325.1

物料名称：色浆（半成品）

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m³)：0.3

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量（kg）：300

（2）事故情景描述

表 6.1-5 事故情景描述表

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-中孔泄漏	25	9.6	20	300	池火灾

（3）事故类型

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

液体密度（kg/m³）：880

燃料燃烧热（Kj/Kg）：45710.377

定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.26

液体蒸发潜热（Kj/Kg）：300

液体常压沸点（K）：417.4

人员暴露时间（s）：20

6.2 风险模拟结果

6.2.1 区域总体个人风险和社会风险

1、个人风险



图 6.2-1 区域总体个人风险模拟图

2、社会风险

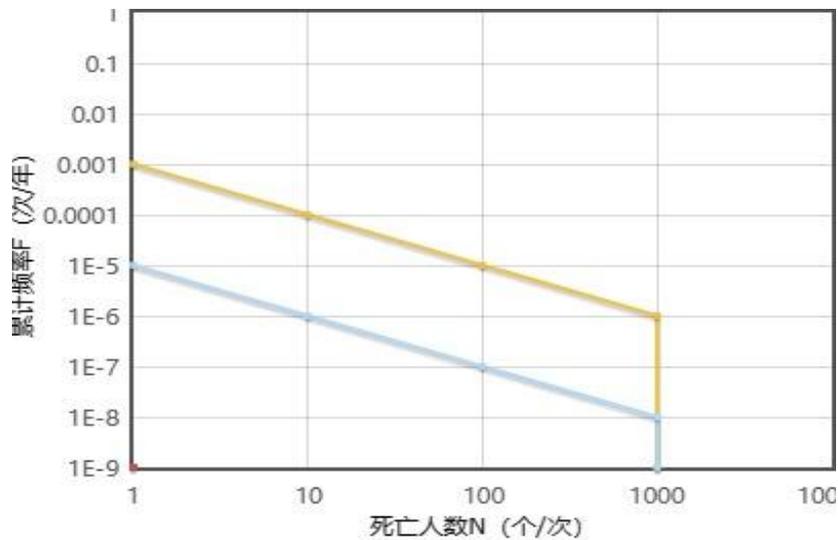


图 6.2-2 区域总体社会风险模拟图

通过区域定量风险评价软件进行模拟计算，可以得出该公司个人和社会可接受风险均可接受。

6.2.2 事故后果模拟

事故后果模拟结果见表 6.2-1，输出距离是距离装置原点的距离。

表 6.2-1 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	财产损失半径
物料罩棚	液体包装单元的存量释放	/	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	13.40	20.70	未达到热通量,故无法输出距离
	火灾	/	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	13.40	20.70	未达到热通量,故无法输出距离
成品库	液体包装单元的存量释放	/	池火灾	9.80	13.10	21.40	8.70
	火灾	/	池火灾	9.80	13.10	21.40	8.70
色浆罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	6.90	9.40	15.60	6.80

6.3 外部安全防护距离

依据《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)第4.1条规定:涉及爆炸物的装置或设施使用事故后果法进行外部防护距离计算,涉及毒性气体或易燃气体且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的装置或设施使用定量风险评价法进行外部防护距离的计算,不属于上述装置执行相关标准规范有关距离的要求进行外部安全防护距离的计算。

该公司不涉及爆炸物的生产装置和储存设施,不涉及危险化学品重大危险源,不满足“定量风险评价法”(个人风险和社会风险计算)的使用条件,故该公司不采用定量风险评价法进行外部防护距离的计算,需执行相关标准规范有关距离的要求,即:经过评价,该公司到周边建筑物的距离满足《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014的要求,详见表2.2-1),外部安全防护距离符合要求。

6.4 风险评价结果

通过区域定量风险评价软件进行模拟计算,可以得出该公司个人和社会可接受风险均可接受,外部安全防护距离符合要求。

7 重大生产安全事故隐患判定

我公司评价小组依据《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），对天津市三鸿专用涂料有限公司开展了重大生产安全事故隐患排查工作，排查情况记录如下：

表 7-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查项目	检查记录	是否存在重大事故隐患
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。	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	否
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。	否
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。	该公司外部防护距离符合国家标准要求。	否
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。	不涉及重点监管危险化工工艺的装置。	否
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。	不构成危险化学品重大危险源。	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及全压力式液化烃储罐。	否
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。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	否
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。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体。	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	在役化工装置已经过正规设计和安全设计诊断。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
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。	涉及可燃气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	否
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。	不涉及控制室或机柜间。	否
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重	不涉及需要设置双重电源供电	否

序号	检查项目	检查记录	是否存在重大事故隐患
	电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	的化工生产装置，不涉及自动化控制系统。	
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀正常投用，不涉及爆破片。	否
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。	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定并实施了生产安全事故隐患排查治理制度。	否
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。	否
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。	按照国家标准制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度有效执行。	否
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。	不涉及新开发的生产工艺；不涉及国内首次使用的化工工艺；企业不涉及反应，不需要开展反应安全风险评估。	否
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。	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，不涉及相互禁配物质混放混存情况。	否

小结：经过现场排查，该公司不存在重大生产安全事故隐患。

8 安全生产许可证审查

按照《天津市危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（津安监管三【2011】79）、《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[2011]第41号）、《国家安监总局办公厅关于印发危险化学品安全生产许可文书的通知》（安监总厅管三[2012]43号）的要求，检查安全生产许可证审查内容的符合程度，检查结果见下表。

表 8-1 安全生产许可证审查内容检查表

序号	审查内容	审查依据	审查实际情况	结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地县级以上（含县级）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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第八条（一）	企业的选址布局符合国家产业政策以及当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局。不属于新设立企业。	合格
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；	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第八条（二）	储存危险化学品数量不构成重大危险源的。危险化学品生产装置与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八大场所、设施、区域之间的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	合格
3	生产企业总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第八条（三）	生产企业总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。	合格
4	新建、改建、扩建建设项目经具备国家规	《危险化学品生	该企业不涉及新	合格

序号	审查内容	审查依据	审查实际情况	结论
	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，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（一）	建、改建、扩建建设项目。	
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（二）	未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	合格
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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（二）	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	不涉及
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（二）	不涉及国内首次使用的化工工艺。	不涉及
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（三）	不涉及危险化工工艺。生产过程使用的醋酸乙酯为重点监管的危险化学品，由于该企业生产工艺单一、操作简单，生产工艺主要为物理混配，常温常压操作，故未装设自动化控制系统，符合要求。	合格
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（三）	不涉及危险化工工艺。	不涉及
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（三）	涉及易燃易爆气体化学品的场所装设了易燃易爆介质泄漏报警等安全设施。	合格
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（四）	生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	合格
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其	《危险化学品生	危险化学品生产装	合格

序号	审查内容	审查依据	审查实际情况	结论
	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。	产企业安全生产许可证实施办法》 第九条（五）	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。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置适用同一标准的规定。	
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十条	生产企业配备了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。	合格
14	是否按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十一条	按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行了重大危险源辨识，辨识结果为生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。	合格
15	对已确定为重大危险源的，是否执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十一条	该企业生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。	不涉及
16	是否依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十二条	依法设置了安全生产管理机构，配备了1名专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员能够满足安全生产的需要。	合格
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十三条	建立了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。	合格

序号	审查内容	审查依据	审查实际情况	结论
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善《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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定了《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。	合格
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制了岗位操作安全规程。	合格
20	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加了安全生产培训，并经考核合格，取得了安全合格证书。	合格
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	合格
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	专职安全生产管理人员牛顺具备大学本科学历（化学工程专业），并取得化工专业高级工程师。	合格
23	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	该公司有一名化工安全类注册安全工程师。	合格
24	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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	特种作业人员经过专门的安全技术培	合格

序号	审查内容	审查依据	审查实际情况	结论
	安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	《许可证实施办法》第十六条	训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	
25	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	其他从业人员经安全教育和培训并考核合格。	合格
26	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	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。	合格
27	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十八条	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	合格
28	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十九条	企业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。	合格
29	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十条	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。	合格
30	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条（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。	合格
31	是否建立应急救援组织，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；	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条（二）	组建了应急救援组织，明确了应急救援人员。	合格
32	配备必要的应急救援器材、设备和物资，	《危险化学品生	配备了必要的应急	合格

序号	审查内容	审查依据	审查实际情况	结论
	并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条（三）	救援器材、设备设施，并定期进行维护、保养，保证其能正常运转。	
33	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）。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条	不涉及产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体	不涉及
34	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十二条	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。	合格

小结：通过采用安全检查表对《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品安全生产许可文书的通知》（安监总厅管三[2012]43号）要求的34条安全生产许可证审查内容进行逐条对照检查，均符合要求。该企业具备申请安全生产许可证的条件。

9 安全对策措施及建议

9.1 安全对策措施建议的原则

1. 安全技术措施等级顺序：当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列技术措施等级顺序选择安全技术措施。

- (1) 直接安全技术措施；
- (2) 间接安全技术措施；
- (3) 指示性安全技术措施；

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

2. 根据安全技术措施等级顺序的要求遵循：消除、预防、减弱、隔离、联锁、警告。

3. 安全对策应具有针对性、可操作性和经济合理性。

4. 对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定。

9.2 存在的问题及建议

通过查阅《天津市三鸿专用涂料有限公司安全现状评价报告》（天津泰硕安诚安全卫生评价监测有限公司，2022年1月），报告中共提出8条整改项，已整改完成，整改合格。

本次安全评价现场勘查发现，天津市三鸿专用涂料有限公司存在一些不安全因素。其存在的问题及改进建议见下表：

表 9.2-1 存在问题及建议

序号	存在的问题	依据	安全措施和安全对策
1			
2			

9.3 整改落实情况

本次评价过程中，天津市三鸿专用涂料有限公司对我评价小组提出的建议措施非常重视，积极组织有关人员进行整改。我评价小组对整改完成

情况进行了复查，复查结果如下：

表 9.3-1 整改建议的落实情况

序号	建议措施	整改落实情况	是否符合标准要求
1			
2			

9.4 改进及改善建议

9.4.1 安全设施的更新与改进

该公司设计安装了一系列的安全设施，但是由于国内、外同类化工企业都在持续改进，企业管理模式和趋势在发生变化，国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准也在不断更新，企业应根据这些发展趋势，不断更新与改进自身的安全设施，使生产工艺装置的安全性更高，更趋完善。

天津市三鸿专用涂料有限公司生产的产品为油漆和稀释剂，属于精细化工企业。在以后的生产经营过程若进行新建、扩建或改建项目，应按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行设计。

9.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、加强安全生产标准化、信息化建设，提高安全生产水平，改善安全生产条件，确保安全生产。

2、加强安全管理及巡回检查，及时消除事故隐患，保证安全防护装置齐全、正常、有效。

9.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、加强对安全设施设备的维护保养，定期对设备防腐蚀情况进行检查，发现问题及时解决。

2、加强对危险性较大的设备、各种仪表等的监督检查及维护保养，做到及时发现及时处理。加强仪器仪表的管理，保证其有效性和准确性，防止因仪器仪表的失灵导致事故发生。

3、持续完善主要装置（设备）安全技术档案。

4、对使用的装置、设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。

9.4.4 安全生产投入

对于安全投入，不但要有针对性，还要考虑可能性和实效性，尽量避免没有实际效果的盲目投入。企业在安全投入前，应当做好准确的系统分析，找出规律性的问题，对那些危险性大，容易造成事故的隐患或缺陷，进行超前的安全投入；对容易发生的伤亡事故进行预防、预控，彻底改变过去那种事后投入的管理方法，力求做到事半功倍。同时，要加强对安全费用使用过程的监督检查和把关，确保安全资金用对地方，安全投入达到预期目的。

9.4.5 其它方面

1、责任到人，层层落实。层层鉴定安全生产责任书，形成从上到下、从左到右、立体式、全方位责任到人的安全生产管理保证体系。实行各级主管领导负责制，将安全生产管理的职责层层分解，落实到各岗位每一个人。每月根据业绩，实行工奖挂钩，按级考核，铸成“纵向到底、横向倒边、斜向到角”的全方位、全过程、全员的安全生产管理网，把安全管理责任真正落实到位。

2、建章立制，严肃纪律。有些制度、规程、责任制要挂到岗位上，提醒岗位人员贯彻落实，以制度规范约束员工的思考和行为，做到以法治厂，以制度管人，使员工在日常工作中有章可循，有法可依。

3、培训教育、持证上岗。制订年、月度的安全生产知识和技术的培训教育计划，采取请进来、走出去的内培外训方法，做到培训教育经常化、制度化、多样化、专业化、系统化，提高员工的安技素质。应将危险化学品的有关安全卫生资料向职工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，并经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训。

4、票证管理，从严把关。安全作业许可程序要清、控制要严、防范要紧，责任一定要明确，措施一定要落实，禁止搞形式、走过场和未批先做、盲目蛮干的冒险作业。要实行专事专证、专人专证、专人签字确认、专人检查监护。

5、企业监督、教育作业人员按照使用规则佩戴、使用，不得以货币形式或者其他物品替代。

6、厂内部分建构筑物及设备停用，若企业后续生产经营过程需要恢复使用，投入使用前应重新进行安全评价。

10 安全现状评价结论

10.1 综述

天津市三鸿专用涂料有限公司位于武清区梅厂镇福源经济区，安全生产许可范围：含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[丙烯酸磁漆(200吨/年)、过氯乙烯底漆(100吨/年)，环氧防腐漆(200吨/年)、过氯乙烯漆稀释剂(20吨/年)，环氧漆稀释剂(50吨/年)、丙烯酸漆稀释剂(50吨/年)]生产。

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》（安监总管三[2011]95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12号）进行辨识，醋酸乙酯为重点监管的危险化学品。

该公司存在主要危险有害因素为：火灾爆炸、中毒和窒息、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、容器爆炸、淹溺和其他伤害等。

该公司生产工艺、设备设施及配套公辅设施均符合有关规范的安全要求。该公司制定了安全责任制、安全管理规章制度、安全技术操作规程，制定了事故应急救援预案；主要负责人和安全管理人員已取得安全生产知识和管理能力考核合格证。符合相关安全生产的法律、法规、标准规范的安全要求。

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018进行辨识，该公司生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

依据《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）经过判定，该公司生产过程不存在化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患。

采用南京安元科技有限公司软件进行模拟计算，该公司个人和社会可接受风险均可接受。

依据 GB/T37243-2019《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》，该公司生产装置和储存设施的外部安全防护距离按相关标准规范的距离要求执行，经评价，外部安全防护距离符合要求。

10.2 结论

(1) 通过采用安全检查表法对该公司安全生产管理单元、外部安全条件单元、总平面布置及建（构）筑物评价单元、生产工艺单元、储存单元、公用工程及辅助设施单元进行分析，评价报告提出的问题全部整改完毕。

(2) 该自上次延期（2020年12月）换证以来，该公司不涉及生产工艺、设备、设施、产品、产能、原料的变更。

(3) 自上次延期（2020年12月）换证以来，该公司无危险化学品新建、改建、扩建项目。

(4) 天津市三鸿专用涂料有限公司符合法律、法规、规章、标准和规范的要求，具备安全生产条件。

10.3 与企业交换意见的情况

评价组通过查阅相关法律、法规、标准、规范，依据被评价单位提供的资料和现场勘查，编写了安全现状评价报告。我公司评价组就安全评价范围、安全评价程序、危险有害因素分析结果、定性定量评价结果、对策措施及建议等安全评价的各个方面与被评价单位交换了意见，被评价单位同意本报告的内容。

11 附图及附件

11.1 附件

※营业执照

※安全生产许可证

※危险化学品登记证

※建筑工程消防验收意见书

※土地证

※主要负责人、安全管理人员证书、注册安全工程师证书及人员任命书

※特种作业人员和特种设备作业人员证书

※特种设备定期检验报告及使用登记证

※防雷设施检测报告

※压力表、安全阀、可燃气体探测器检定报告

※应急预案备案登记表

※社会保险缴纳证明

※停用建筑说明

※产品安全生产技术说明书（部分）

11.2 附图

※ 厂区总平面布置图